

2010.12

미국 3D콘텐츠 산업구조 분석과 진출방안 연구

k o c c a



한국콘텐츠진흥원

이 보고서는 국고 사업으로 수행된 연구결과입니다.

본 보고서의 내용은 연구자들의 견해이며, 본원의 공식입장과는 다를 수 있습니다.



목 차

kocca



I. 서론	3
1. 연구배경 및 목적	3
2. 보고서의 구성	6
II. 3D 콘텐츠의 특성과 산업구조	11
1. 3D 입체영상의 개념과 특성	11
1) 3D 입체영상의 개념과 역사	11
2) 3D 입체영상의 기술 현황과 구현 방식	16
(1) 3D 입체영상 촬영기술	16
(2) 3D 입체영상 구현기술	18
(3) 3D 입체영상 안경방식	20
3) 3D 입체영상 제작 방식	25
2. 3D 콘텐츠 산업구조	28
1) 3D 콘텐츠산업의 가치사슬	28
2) 3D 콘텐츠산업 생태계와 성장의 조건	31
3) 3D 콘텐츠산업 성장의 영향 요인	34
(1) 시장 성장의 배경과 동인	34
(2) 시장 성장의 제약 요인	35
3. 3D 콘텐츠산업의 발전 단계	39
1) 성장 시나리오	39
2) 유망 장르분야	45
4. 세계 3D콘텐츠 시장동향과 전망	47
1) 세계 입체영화 시장동향	47
(1) 시장 규모와 전망	47

(2) 제작 현황과 전망	50
(3) 3D 입체영화의 수익구조	52
2) 세계 3DTV 시장동향	54
(1) 3DTV 보급규모	54
(2) 3DTV 시청자 시장규모	58
(3) 3DTV 방송서비스 동향과 제작 현황	61
3) 세계 3D게임 시장동향	64
5. 3D콘텐츠 소비전망	69
1) 소비 경험과 의향	69
2) 장르 선호도와 트렌드	74
3) 휴먼팩터 연구동향과 표준화	76
 Ⅲ. 국내 3D콘텐츠 시장동향과 전망	83
1. 국내 시장개요	83
2. 국내 3D 입체영화 시장동향	85
1) 3D 디지털 영화관 현황	85
2) 3D 입체영화 배급 현황	87
3) 3D 입체영화 제작 현황과 사례	89
3. 국내 3DTV 시장동향	93
1) 3DTV 시장규모와 전망	93
2) 3DTV 방송서비스 동향	96
3) 3DTV 방송프로그램 제작 현황과 사례	99
4. 국내 3D게임 시장동향	103
5. 국내 3D콘텐츠 활성화에 대한 전망	104
1) 휴먼팩터 연구	104
(1) 3D 입체영화의 휴먼팩터	105
(2) 3D 휴먼팩터	108
2) 3D 입체영상 만족도와 향후 지불의사	111
3) 지원정책	114

IV. 미국 3D콘텐츠 산업구조와 시장동향	119
1. 미국 3D 콘텐츠 산업의 가치 사슬과 생태계	119
1) 미국 3D 콘텐츠 산업구조 및 현황	119
(1) 미국 3D 콘텐츠 산업구조	119
(2) 미국 3D 콘텐츠 산업 부문 간 파트너십	121
2) 미국 3D 시장의 잠재력과 한계	123
(1) 미국 3D 시장의 잠재력	123
(2) 미국 3D 시장 성장의 제약요인	125
2. 미국 3D 콘텐츠 시장의 공급구조	129
1) 미국 3D 입체영화 시장의 공급 구조	129
(1) 디지털 시네마와 3D 입체영화	129
(2) 할리우드 3D 입체영화의 공급 규모	132
(3) 미국 3D 입체영화 수익구조와 CG 제작비증	137
2) 미국 3DTV 시장의 공급 구조	141
(1) 미국 3DTV 보급규모	141
(2) 미국 3DTV 시청자 시장규모	145
(3) 3DTV 방송서비스 추진 동향	148
(4) 3D 방송프로그램 제작 현황과 사례	150
3. 미국 3D 콘텐츠 시장의 해외기업 진출 현황	155
1) 할리우드 아웃소싱 형태	155
2) 국내 기업의 미국 진출 사례	159
3) 해외 국가의 영상산업 육성 정책과 미국 진출효과	160
(1) 캐나다 영상산업 육성 정책	160
(2) 뉴질랜드 영상산업 육성 정책	161
(3) 중국 영상산업 육성 정책	162
(4) 인도 영상산업 육성 정책	162
(5) 미국 영상산업 육성 정책	163

V. 한미 3D콘텐츠 제작구조와 산업경쟁력 비교	167
1. 3D 입체영상 제작구조의 특성	167
1) 3D 입체영상 도입에 따른 제작구조 변화	167
(1) 사전제작 단계	168
(2) 제작 단계	173
(3) 사후제작 단계	176
(4) CG기반 3D영상 제작의 특성	183
(5) 기타 변화	185
2) 3D 입체영상 품질에 미치는 요인	187
(1) 3D 미디어의 특성	187
(2) 3D 입체영상 문법	188
(3) 전문인력의 확보	189
(4) 고품질 CG 기반 기술	191
(5) 3DTV 보급과 수용	196
2. 한미 3D 입체영상 제작경쟁력 비교	201
1) 한미 3D 입체영상 제작시스템의 특성 비교	201
2) 한미 3D 입체영상 경쟁력 수준 비교	204
3. 한미 3D 입체영상 제작기술 경쟁력 비교	207
1) 할리우드 3D 입체영상 제작기술 현황	207
(1) 사전제작 단계	207
(2) 제작단계	210
(3) 사후제작 단계	215
2) 한미 3D 입체영상과 CG 제작기술 비교	216
3) 국내 주요 제작기술에 대한 평가	225
VI. 국내 3D콘텐츠의 미국시장 진출 방안	233
1. 연구결과에 대한 요약	233
1) 3D 입체영상의 특성과 산업생태 및 구조	233
2) 국내 3D 콘텐츠 산업	238

3) 미국 3D 콘텐츠 산업	241
4) 3D 입체영상 제작구조의 변화	244
5) 한미 3D 콘텐츠 산업 비교	247
2. 국내 3D 콘텐츠 분야의 미국 시장 진출 가능성	249
3. 국내 3D 콘텐츠의 미국 시장 진출 방향과 전략	253
1) 3D 입체영상 분야의 진출 전략	253
(1) 채널사업자와의 협력을 통한 3D 방송콘텐츠 진출	253
(2) 3D 인터넷전송서비스(Over the Top) 진출 전략	254
(3) 극장용 3D 콘텐츠 진출 전략	255
(4) 3D 비디오 게임 진출	257
2) CGI 기반 3D 콘텐츠 분야의 진출 방안	258
(1) CG기술 개발을 활용한 진출 전략	258
(2) CGI 아웃소싱을 통한 미국 시장 진출	260
3. 미국시장 진출을 위한 국내 3D 콘텐츠 진흥정책	261
1) 3D 콘텐츠 기반 구축	261
2) 고급 인재 양성	265
3) 선진적인 제작 파이프라인 구축	269
참고문헌	273



표 목 차

kocca



〈표 2-1〉 3D 입체영화의 역사	15
〈표 2-2〉 3D 입체 촬영 장비의 구성요소	17
〈표 2-3〉 3D 안경방식의 장단점	21
〈표 2-4〉 무안경방식	25
〈표 2-5〉 3D 입체영상 제작방식의 유형 비교	27
〈표 2-6〉 3D 시네마 시나리오 유발 요소	41
〈표 2-7〉 3DTV 시나리오 유발 요소	42
〈표 2-8〉 멀티플랫폼 3D 시나리오 유발 요소	43
〈표 2-9〉 미국, 한국, 일본, 영국 4개국 3D와 2D 티켓 가격 비교	53
〈표 2-10〉 ‘몬스터 vs 에이리언’, ‘블러디 발렌타인’, ‘코렐라인: 비밀의 문’ 박스오피스 집계	54
〈표 2-11〉 세계 3DTV 권역별 시청가구 전망(2010-2015)	59
〈표 2-12〉 세계 3DTV 플랫폼별 시청가구 수 전망(2010-2015)	60
〈표 2-13〉 세계 3DTV 방송서비스	61
〈표 2-14〉 주요 유료플랫폼 사업자의 3D 방송서비스 제공 현황	63
〈표 2-15〉 미국과 서유럽의 소프트웨어 시장 전망	66
〈표 2-16〉 해외 3D 휴먼팩터 가이드라인 현황	79
〈표 3-1〉 국내 3D 실감미디어 서비스 시장 전망(2008-2027)	83
〈표 3-2〉 국내 3D 실감미디어 기기 시장 전망(2008-2027)	84
〈표 3-3〉 국내 상영 3D 입체영화 현황	88
〈표 3-4〉 국내 개봉 3D 입체영화의 매출액 비중	89
〈표 3-5〉 국내 3D 입체영화의 제작 현황과 전망	91
〈표 3-6〉 국내 3D 애니메이션 제작 현황	93
〈표 3-7〉 국내 3DTV 방송서비스	99

〈표 3-8〉 국내 3D 방송프로그램 제작 현황과 사례	102
〈표 3-9〉 3D 입체영화 상영시 주의사항	107
〈표 3-10〉 3DTV 시청 시 주의사항	108
〈표 3-11〉 3D 입체영화 관람 경험 여부	111
〈표 4-1〉 2008-2009년 국가별 디지털 상영관 현황	130
〈표 4-2〉 아카데미 수상작 중 디지털 3D로 다시보기를 원하는 작품	131
〈표 4-3〉 2010년 12월 이후 확정된 3D 개봉 영화 리스트	134
〈표 4-4〉 2011 디지털 3D 영화 개봉 예정작	135
〈표 4-5〉 2005년-2009년 2D/3D 영화상영관 수익	138
〈표 4-6〉 북미 3DTV 보급 가구 수 전망	146
〈표 4-7〉 북미 3DTV 시청 가구 수 전망	146
〈표 4-8〉 미국 플랫폼별 3DTV 가입 가구 수 전망	147
〈표 4-9〉 ESPN의 주요 3D 스포츠 중계 스케줄	151
〈표 4-10〉 디스커버리 대표 3D 프로그램	153
〈표 4-11〉 영화 ‘환금나침반’에 참여한 VFX/CG 업체들의 작업 분배	158
〈표 4-12〉 VFX/CG 프로듀서와 슈퍼바이저의 역할	158
〈표 4-13〉 캐나다 DAVE의 세금 감면 혜택	160
〈표 4-14〉 뉴질랜드의 포스트, 디지털 및 VFX/CG 효과 제작 지원금	162
〈표 5-1〉 3D 입체영상 제작과정의 고려요인	168
〈표 5-2〉 2D와 3D 제작의 차이	181
〈표 5-3〉 3D 영상의 주요 제작 단계	183
〈표 5-4〉 3DTV 콘텐츠 제작 시 고려사항	187
〈표 5-5〉 3DTV 콘텐츠 아이템 선정을 위한 기준	188
〈표 5-6〉 전 세계 박스오피스 Top 20 및 CG 기술 활동 정보	192
〈표 5-7〉 2003-2010년까지 개봉된 3D 영화 제작비 및 박스오피스 수익(률)	194
〈표 5-8〉 지역별/플랫폼별 3DTV 보급 현황	198
〈표 5-9〉 미국과 한국의 3D 산업 규모 비교	204
〈표 5-10〉 국내외 블록버스터 영화의 제작비 대비 CG 비중	205
〈표 5-11〉 한국의 3D 입체 콘텐츠환경 SWOT 분석	207

〈표 5-12〉 선진국과 국내 3D 제작 기술 수준 비교	217
〈표 5-13〉 3D 기술 분야별 경쟁력 비교	218
〈표 5-14〉 할리우드와 3D 등 CG 기술수준 비교	224
〈표 5-15〉 국내 디지털 3D 영상 관련 업체 현황	228
〈표 6-1〉 3D 시장별 미국 시장 진출 가능한 콘텐츠 분야	252
〈표 6-2〉 3D 전문인력 수요 전망	267
〈표 6-3〉 국내 디지털 3D 관련 교육 사례	268



〈그림 2-1〉 입체 영상의 지각 원리	11
〈그림 2-2〉 3DTV 입체 영상의 지각 원리	12
〈그림 2-3〉 브루스터가 고안한 3D 영상 기술	13
〈그림 2-4〉 수평, 수직 방식의 입체 카메라 리그	18
〈그림 2-5〉 스테레오스코픽 입체영상 기술 및 그 원리	19
〈그림 2-6〉 리얼 3D 방식으로 상영된 최초의 영화 ‘치킨 리들’	23
〈그림 2-7〉 3D 입체영화 및 3DTV 산업 가치사슬	30
〈그림 2-8〉 SD→HD→3D로의 전환요인	33
〈그림 2-9〉 3D 콘텐츠산업 시장의 성장 요인과 방해 요인	38
〈그림 2-10〉 3D 시장의 3단계 성장 시나리오	40
〈그림 2-11〉 다양한 3D 응용 시장	44
〈그림 2-12〉 3D 콘텐츠 비용 편익 분석	45
〈그림 2-13〉 2008년-2018년 세계 3D 입체영화 시장 전망	48
〈그림 2-14〉 2005년-2009년 세계 3D 디지털 스크린 수	48
〈그림 2-15〉 세계 3D 전용 디지털 영화 스크린 수 전망	49
〈그림 2-16〉 세계 3D 제작 현황 및 전망	50
〈그림 2-17〉 2005년-2012년 3D 입체 영화 개봉(예정작) 현황 및 변화	51
〈그림 2-18〉 2005년-2012년 개봉(예정) 3D 입체영화 지역별 제작 비용	52
〈그림 2-19〉 세계 3DTV 시장 규모 전망(2008-2015)	55
〈그림 2-20〉 세계 3DTV 판매량 규모 전망(2010-2013)	56
〈그림 2-21〉 세계 디지털 TV 판매 규모 예측	56
〈그림 2-22〉 세계 주요 3DTV 보급률 현황	57
〈그림 2-23〉 세계 3DTV 기술방식별 시장규모 전망(2010-2018)	58
〈그림 2-24〉 세계 3DTV 시청가구 권역별 비중 전망(2010-2015)	59

〈그림 2-25〉 세계 3DTV 플랫폼별 시청가구 비중 전망(2010-2015)	60
〈그림 2-26〉 NVIDIA 3D VISION을 즐기기 위한 필수 하드웨어	68
〈그림 2-27〉 3D 콘텐츠에 대한 소비자 인지도 및 호감도 조사결과	71
〈그림 2-28〉 3D 경험에 대한 태도	72
〈그림 2-29〉 3D 입체영상 경험 후 만족도 조사	73
〈그림 2-30〉 가정에서 3D 입체영상의 수용 조건	74
〈그림 2-31〉 가정 내 3D 콘텐츠 장르별 선호도	75
〈그림 2-32〉 3D 콘텐츠 장르별 선호도	76
〈그림 2-33〉 초점 거리 및 폭주 거리가 다른 스테레오스코픽 영상	78
〈그림 3-1〉 국내 3D 디스플레이 시장 규모	85
〈그림 3-2〉 국내 디지털 및 3D 스크린 설치 현황	86
〈그림 3-3〉 최근 국내 2D 스크린 및 3D 스크린 수	87
〈그림 3-4〉 국내 3DTV 시장규모 전망(2011-2016)	94
〈그림 3-5〉 국내 3DTV 수요 예측 결과	95
〈그림 3-6〉 국내 3D 방송시장 규모 전망	96
〈그림 3-7〉 지상파 3DTV 실험방송 구성도	98
〈그림 3-8〉 국내 3D게임 시장규모 전망(2009-2012)	103
〈그림 3-9〉 3D 영상의 입체효과 쾌적성 분포도	105
〈그림 3-10〉 3D 입체영화 관람시 적절한 좌석의 위치	106
〈그림 3-11〉 3D 경험 시 부작용 분석 결과	110
〈그림 3-12〉 3D 입체영화 관람 이유	112
〈그림 3-13〉 3D 입체영화 관람 동기	112
〈그림 3-14〉 3D 입체영화 관람 시 불만족스러웠던 점	113
〈그림 3-15〉 3D 입체영화 관람 시 불만의 원인	113
〈그림 3-16〉 국내 3D 콘텐츠 산업 비전과 추진체계	115
〈그림 3-17〉 영화진흥위원회 2010년 디지털 3D 입체영화 진흥사업 계획	116
〈그림 4-1〉 3D 콘텐츠 관련 산업 구조	120
〈그림 4-2〉 최근 미국에서 보급된 실사 디지털	133
〈그림 4-3〉 2005년-2009년 2D/3D 영화 상영관 수익	138

〈그림 4-4〉 북미 주요 3D 입체영화 상영관 수와 매출액 추이	139
〈그림 4-5〉 2010년 주요 영화의 개봉주 수익 중 3D 스크린을 통한 수익 비율	139
〈그림 4-6〉 영화, 3D 영화, Hanna Montana concert in 3D 티켓 가격 비교	140
〈그림 4-7〉 연간 미국 TV 디스플레이 판매량 전망	142
〈그림 4-8〉 연간 미국 Blue-ray 하드웨어 판매량	144
〈그림 4-9〉 미국 블루레이 플레이어 시장점유율	145
〈그림 5-1〉 영화 ‘나탈리’의 주요 장면들에 대한 깊이값 배치 계획	170
〈그림 5-2〉 CG기반 3D 영상 제작의 변화	184
〈그림 5-3〉 3D와 새로운 영역 개발 관계	190
〈그림 5-4〉 3D 영상적용을 위한 광의적인 상상력의 사례	191
〈그림 5-5〉 3D 서비스 시장 발전 시나리오	197
〈그림 5-6〉 3DTV 방송 관련 국내외 표준화 현황	200
〈그림 5-7〉 한국의 영화 영상 제작 구조	203
〈그림 5-8〉 해외 영화 영상 제작 구조	203
〈그림 5-9〉 디지털 프리프로덕션의 구조	208
〈그림 5-10〉 Markless Motion Capture 시스템	211
〈그림 5-11〉 영화 아바타의 제작 현장	212
〈그림 5-12〉 Simul CAM과 그 활용	213
〈그림 5-13〉 유니버설 스튜디오 4D Live/360 서클 버전인 ‘King Kong 360’	214
〈그림 5-14〉 Weta 디지털 크리처 개발 과정	215
〈그림 5-15〉 Weta 디지털 3ality 수평 리그	219
〈그림 5-16〉 현재 국내 기술 분야	225
〈그림 6-1〉 CG 기반 VFX 선진 파이프라인 구조	270
〈그림 6-2〉 CG 기반 3D 영상제작 디지털	271
〈그림 6-3〉 CG 기반 VFX 사전시각화 디지털 프리프로덕션 파이프라인 구조	271



I. 서론

아바타의 흥행 이후 한국 콘텐츠 산업계에서 아바타를 벤치마킹해야 한다는 목소리가 넘쳐나고 있다. 아바타의 성공요인에 대한 다양한 분석뿐만 아니라 이를 계기로 한국 콘텐츠산업의 경쟁력을 어떻게 높일 것인가에 대한 TV토론까지 열렸다. 정부 역시 3D산업 육성을 위해 다양한 지원 방안을 마련해 발표했다. 그러나 이러한 논의들은 그저 아바타가 3D 입체영화라는 이유 하나만으로 3D 입체영상을 육성해야 한다는 방향성만 제시할 뿐 무엇을 어떻게 배우자는 핵심은 빠져있다.

아바타 성공의 배경에는 다음의 3가지 요인들이 자리 잡고 있다. 첫째, 아바타 성공의 핵심에는 컴퓨터그래픽(CG)과 3D 입체영상이라는 기술적 요소 못지않은 탁월한 스토리텔링이 존재한다. 둘째, 영화산업의 구조변화를 읽는 비즈니스 능력과 막강한 할리우드 마케팅이 아바타의 흥행을 이끌었다. 즉, 3D 전용 영화관의 확산뿐만 아니라 세계 동시 개봉과 함께 엄청난 프로모션 비용을 쏟아낸 할리우드 마케팅도 아바타의 흥행에 이바지했다. 마지막으로 모두가 인정하는 성공요인이라 할 수 있는 창의적인 CG와 3D의 기술력, 특히 배우의 물리적 연기력을 100% 디지털크리처로 전환할 수 있는 신기술인 이모션 캡처(E-Motion Capture) 기술이 중요한 성공요인으로 작용하였다.

결국 이러한 아바타 성공요인은 미국 콘텐츠 산업생태계가 갖고 있는 강점에서 비롯된 것들이다. 즉, 미국은 천재성을 가진 창의인재가 능력을 발휘할 수 있는 환경을 갖춰져 있으며, 콘텐츠의 품질과 완성도에 영향을 미치는 여러 인프라를 집적시킬 수 있는 동력으로 작용할 수 있도록 많은 자본이 콘텐츠 제작에 투자되고 있다. 이러한 측면에서 한국 콘텐츠산업이 더 성장하고 발전하기 위해서는 미국 시장의 산업생태계를 이해하고 이 시장에 진출할 수 있어야 한다. 즉, 국내에서 시장 활성화를 유도하기 위해서는 미국 시장을 분석하여 벤치마킹하고 처음부터 미국 3D 콘텐츠 시

장에서 경쟁할 수 있도록 해줘야 한다.

따라서 본 연구는 미국 3D 콘텐츠 산업구조를 분석하고 진출가능성을 검토하면서 도출한 벤치마킹한 결과를 한국 3D 콘텐츠 산업구조와 비교하여 정부가 국내 3D 콘텐츠산업을 발전시키기 위한 정책 방안을 제시하고자 한다. 이를 위해 미국 3D 콘텐츠산업에 대한 다양한 문헌을 수집하여 사례를 분석하는 연구방법을 사용하였다. 또한 문헌자료를 통한 사례분석의 객관성과 타당성을 높이기 위하여 전문가 대상 심층 인터뷰를 실시하였다.

Ⅱ. 3D 콘텐츠의 특성과 산업구조

최근 3D 입체영상에 대한 관심은 3D 입체영화가 애니메이션에서 실사 영화로 확장되면서 나타나기 시작했으며, 실사 기반 3D 입체영화의 성공은 3DTV의 사회적 수용가능성을 높여주면서 3D 입체영상에 대한 사회적 관심을 더욱 증대시키고 있다. 3D 입체영상 제작 방식은 크게 CG 영상제작, 실사 촬영제작, 실사 촬영과 CG를 병합하여 제작하는 하이브리드 제작, 그리고 2D 평면영상을 3D 입체영상으로 바꾸는 컨버팅 제작 등 네 가지로 분류할 수 있다. 먼저 CG 방식은 CG로만 3D 입체영상을 제작하는 방식으로 기존 CG 제작과정 보다 8~15% 정도의 추가 비용만 더 들이면 우수한 3D 입체영상 효과를 얻을 수 있다. 현재 가장 많이 사용하고 있는 3D 입체영상 제작 기법은 실사 촬영제작 방식으로 두 카메라 또는 특수 필터를 부착한 하나의 카메라로 객체를 직접 촬영하여 입체영상을 구현한다. 하이브리드 방식은 실사 촬영과 CG 제작 방식을 합성하여 3D 입체영상을 제작하는 방식으로 할리우드 3D 입체영화에서 가장 많이 사용되고 있다. 마지막으로 컨버팅 방식은 2D 평면영상을 3D 입체영상으로 바꾸어 주는 특수한 소프트웨어를 이용하여 제작하는 방식으로 일반 영상을 입체감을 갖춘 영상으로 변환시키기 때문에 기존의 방대한 2D 콘텐츠를 재 활용할 수 있다.

충분한 수요와 공급이 존재할 때 가치사슬의 중간단계에 있는 네트워크와 플랫폼 사업자가 적극적으로 산업 생태계를 조성하는데 참여하기 때문에 3D 콘텐츠산업의 활성화를 위해서는 생산과 소비를 종합적으로 활성화시킬 수 있는 방안이 함께 고려

되어야 한다. 일반적으로 3D 콘텐츠산업의 가치사슬은 '제작촬영 기술 장비의 공급 (supply of production tools)', '콘텐츠 창작(content creation)', '콘텐츠 배급 (content distribution)', '디스플레이 장비 생산(manufacture of display equipment)'의 네 가지 계층을 형성하고 있다. 이상과 같은 4가지 가치사슬 계층들을 바탕으로 3D 콘텐츠 산업은 세 가지 단계, 3D 입체영상의 장점을 최대한 구현할 수 있는 영화 산업 중심의 발전 단계, 3D 입체영화를 통해 형성된 소비자의 수요를 가정으로 유인하여 대량 판매시장을 형성하는 3DTV 단계 그리고 D 입체영상 소비가 보편화되어 다양한 플랫폼에서 3D 입체영상을 소비할 수 있는 멀티플랫폼 3D 단계를 거칠 것으로 전망된다. 현재 영화 산업 중심의 발전 단계에서 3DTV 단계로 넘어가는 과도기에 위치하고 있으며, 최근 3D 콘텐츠산업의 성장 배경에는 3DTV 산업의 확장이 자리 잡고 있다. 특히 3DTV는 TV 수상기 가격 하락을 막고, 소비자 수요를 재촉진시키는 역할을 통해 TV 시장을 재편할 것으로 예측되고 있다.

3D 입체영상 산업이 안정적으로 지속적인 발전을 이룩하기 위해서는 다음과 같은 제약요인들을 극복해야만 한다. 먼저 콘텐츠 제작비용의 상승이 나타날 수 있다. 3D 입체영상 제작은 3D 장비와 기술을 구매하기 위한 초기 투자 비용이 매우 클 뿐만 아니라 콘텐츠 배급과정에서도 네트워크 업그레이드와 셋톱박스를 구비하기 위한 비용이 발생된다. 다음으로 3D 입체영상은 추가적인 작업이 발생하고 제작 시간도 증가하며, 입체시를 경험할 때 여러 가지 효과가 발생하기 때문에 영상 품질에 있어서 문제가 발생할 수 있다. 마지막으로 3D 입체영상 산업이 활성화되기 위해서는 3DTV를 통한 프로그램 시청이 보편화되어야 하는데, 이 같은 보편화에 가장 큰 영향을 미칠 수 있는 무안경 시스템의 상용화가 아직 이뤄지지 않고 있다.

소비자들이 가정에서 3D 콘텐츠 소비에 적극적으로 참여하도록 하기 위해서는 다양한 3D 콘텐츠의 공급이 선행되는 것이 중요하다. 3DTV 시장의 경우 방송에서 3DTV 채널이 도입되고 가전제품 제조업체들이 적극적으로 3DTV 사업을 추진하게 됨으로써 2010년부터 본격적으로 3DTV 시장이 활성화되기 시작했다. 그러나 3DTV를 구입하는 비중은 증가할지라도 3DTV 방송서비스를 실제로 가입하거나 이용할 수 있는 3DTV 방송 가시청가구수의 증가는 예상보다 더딜 것으로 예상된다. 또한 무료 디지털 지상파방송의 3DTV 시청가구 수는 2012년까지 거의 없을 것으로 예측되고 있다. 그러므로 3D 방송콘텐츠 제작에 추가 비용이 들어가는 만큼 유료 수익모델을

통해 제작비를 회수해야 하기 때문에 무료 지상파 방송보다는 유료 플랫폼에서 3DTV 방송의 채택에 용이할 것으로 판단된다.

Ⅲ. 국내 3D 콘텐츠 시장동향과 전망

국내 3D 입체영상 시장은 이제 막 3D 입체영화 제작 단계에 진입했으며, 3DTV 역시 시험방송을 추진하는 상황이기 때문에 산업 규모를 측정하기가 쉽지 않다. 다만 전시회, 테마파크의 어트랙션, 애니메이션 등에서 어느 정도 3D 입체영상 시장이 형성되어 있는 상황이다. 국내 3D 입체영화 시장을 살펴보면, 3D 디지털 영화관의 경우 2009년 6월 집계된 국내 3D 디지털 스크린 개수는 50개로 2006년 이후 꾸준히 늘어나고는 있지만, 전체 2,125개 스크린의 2.4%에 불과한 수준이다. 그러나 영화 ‘아바타’ 개봉 직전부터 급증하기 시작하여 아바타 이후에도 연이어 디지털 3D 입체영화가 흥행하고 있기 때문에 디지털 3D 상영관의 증가세는 계속될 것으로 예상된다. 그러나 국내에서는 3D 입체영화 제작에 매우 소극적인데, 그 이유는 3D 전용 상영관에 대한 소비자의 반응이 미국만큼 뜨겁지 않기 때문이라는 분석도 있지만, 보다 큰 원인은 기술적 불안함이 존재하는 상태에서 천문학적 제작비를 투입해야 하는 3D 입체영화 제작 환경 때문이다.

한국전자통신연구원 (2010)에 따르면, 국내 3DTV 시장 규모는 2011년 1,783억 원에서 2012년 3,263억 원으로 급속히 성장하고, 2016년에는 8,401억 원에 이를 것으로 전망하고 있다. 이처럼 3DTV 시장만 놓고 보면 3DTV 방송서비스 시장도 급성장할 가능성이 크며 방송을 통해 제공되는 3D 입체영상 제작 시장의 규모도 곧 시장을 형성할 수 있을 것으로 예상할 수 있다. 다만 아직까지는 테마파크나 전시관을 위한 3D 입체영상이 주를 이루는 상황이다.

아직까지 국내 3DTV 방송서비스는 채널 중심의 전용 채널을 확보하는 단계로 발전하지 못하고, 3D 입체영화에 대한 소비자의 관심을 소극적으로 VOD 수준에서 처리하는 초보 수준의 단계에 있다고 평가할 수 있다. 또한 3D 게임 시장의 경우 DTV 보급과 밀접한 연관성을 갖고 있는 콘솔 게임이 국내에서 활성화되지 못하고 있기 때문에 사업자 차원에서 3D 입체 게임 시장을 창출하려는 움직임이 거의 나타나지

않고 있다. 마지막으로 3D 콘텐츠 산업 육성을 위한 정부 차원의 노력은 '3D산업 발전위원회'의 구성을 통해 가시화되고 있다.

Ⅳ. 미국 3D 콘텐츠 산업구조와 시장동향

현재 미국 3D 입체영상 산업생태계를 볼 때, 3D 입체영화는 미디어 측면에서 '3D 전용관의 보급', '3D 입체 광고의 제작 활성화', '3D 입체영화를 위한 다양한 시설과 장비 그리고 솔루션 등의 개발 정도', '3D 입체영화에 대한 높은 수용자 관심도' 등으로 인해 더욱 더 시장이 확대될 것으로 예상된다. 반면에 텔레비전용 3D 광고 제작이 아직 활발하게 이루어지지 않고 있기 때문에 3DTV 방송서비스에 기반한 방송 프로그램 시장에 대한 전망은 아직까지 불투명한 실정이다.

미국의 3D 콘텐츠 제작은 현재까지 영화를 중심으로 이뤄지고 있지만, 콘텐츠 사업자와 수용 환경 공급자들 간의 협력 비즈니스, 즉 각 산업 부문 간 파트너십을 바탕으로 점차 텔레비전을 목표 플랫폼으로 한 콘텐츠 제작이 증가하고 있으며, 특히 게임 시장에서의 3D에 대한 관심이 폭발적으로 증가하고 있다. 한편 새로운 수익 모델로서 3D 영화가 가능성을 제공하고 있으며 그에 따른 3D 콘텐츠 제작 시장이 확대되고 있지만, 실제로 투입된 자원과 비용만큼 안정적인 수익을 달성할 수 있을 것인가에 대해서는 여전히 불확실성이 높은 실정이다. 뿐만 아니라 아직까지 수지균형을 맞출 수 있을 만큼 매스 마켓을 형성한 것도 아니다.

다음의 4가지 요인들은 향후 미국 3D 시장의 성장을 가로막을 가능성이 크다. 먼저 2D화면을 통해서 입체감을 표현할 수 있는 충분한 기법이 이미 개발되어 있는 상태에서 3D를 통해 특별히 보여줄 것이 없거나 예술적인 표현에 대한 방해요인으로 작용하여 영화의 전체적인 완성도를 떨어뜨릴 경우 3D 콘텐츠에 대한 소비자들의 외면이 유발될 수 있다. 다음으로 현재 3D 촬영에 충분한 경험을 가진 제작인력이 매우 부족한 실정이며, 이는 3D 콘텐츠 제작의 커다란 제약 요인이 되고 있다. 또한 3D 콘텐츠가 부족한 상황에서 시장의 수요를 충족시키기 위해 수익 극대화 차원에서 무분별하게 3D 컨버팅이 남용될 경우 3D의 기술적 잠재력을 제대로 표현하지 못할 뿐만 아니라 시장에서 3D의 필요성을 반감시키는 역효과를 가져올 가능성이 크

다. 마지막으로 3D 입체효과를 통해서 이야기 전개의 완결성을 높이기보다는 억지로 끼워 넣는 눈요기 거리로 전락시켜 전체적인 영화의 완성도에 방해가 되는 요소로 작용하거나, 가격을 올려 받는 수단으로 3D 영화를 이용하게 된다면 오래 가지 않아 관객들의 3D에 대한 흥미를 반감시킬 것이다.

미국 3D 콘텐츠 산업의 구조를 살펴보면 다음과 같다. 미국 디지털 3D 영화의 초기시장은 애니메이션이 강세였으나, 최근에는 애니메이션뿐만 아니라 실사영화에 있어서도 디지털 3D로의 제작이 급속하게 증가되고 있으며 이러한 실사영화에 있어서의 투자와 경험의 증가는 점차 3D 영상 관련 기술적 차이를 감소시키고, 입체영화에 관한 논의와 관심을 점차 표현과 미학 방면으로 이동시킬 것으로 예상된다. 또한 3D 영화가 전체 영화 시장에 미치는 가장 큰 효과는 수익과 매출 확대이다. 즉, 3D 영화는 입장료 추가수익과 높은 객석 점유율 유지를 통해 수익을 극대화할 수 있으며, 나아가 3D 영화뿐만 아니라 3D 시설을 활용한 다양한 3D 엔터테인먼트 비즈니스(예를 들어 스포츠 이벤트나 콘서트 등)를 추진 가능케 하고 있다.

3DTV 시장의 경우, 전문가들의 예상에 따르면 2010년을 기점으로 미국 3DTV 시장이 지속적으로 성장하면서 본격적인 3D 방송 시대가 도래할 것으로 기대되고 있다. 특히 미국의 시청환경에서 안경을 쓰지 않아도 볼 수 있는 3D텔레비전의 출현은 전체 3D시장에 대한 전망을 바꿔 놓을 정도로 충격적일 것으로 예상된다. 미국은 현재 4개의 3D 채널(DirecTV의 3개 채널과 ESPN의 1개 채널)이 2010년 6월에 3D 서비스를 개시하였으며, 2011년에는 Discovery에 의해 5번째 채널이 생길 예정이다.

해외 기업들의 미국 3D 콘텐츠 시장 진출의 경우 주로 VFX/CG 분야에 대한 아웃소싱 형태를 띠고 있다. VFX/CG 아웃소싱은 이미 해외 정부의 세금 혜택이나 저임금 저비용, 대륙 간 시간 차이를 활용한 제작 효율성 등으로 그 강점을 인정받고 있으며, 3D 기술 분야도 이러한 장점에 힘입어 영국, 뉴질랜드, 인도 등으로 아웃소싱되어가는 현상이 미국 영화 제작사들 사이에서 확대되고 있다.

V. 한미 3D 콘텐츠 제작구조와 산업경쟁력 비교

3D 입체영상의 도입은 기존의 영상 제작과는 다른 제작구조 상의 새로운 변화와 수용을 강제하고 있다. 먼저 사전제작 단계에서는 다음과 같은 두 가지 변화가 나타나고 있다. 먼저 입체시가 주는 효과와 변화가 스토리 전체에 반영되어야만 하며, 나아가 스토리와 깊이 대본을 고려하여 실제 입체시가 어떻게 구현되는가를 실제 제작 이전에 검토하는 사전시각화(pre-visualization) 작업이 이뤄지도록 비주얼 스토리텔링이 변화되어야 한다. 다음으로 제작 이전에 물리적 환경으로 발생하는 부정적인 효과를 최소화할 수 있도록 (본)제작과 사후제작 과정에서 작업 참여자간에 합의하는 과정, 즉 제작 참여자 간 사전 의사소통이 매우 중요해졌다. 반면에 3D 입체영상 제작방식에서도 좋은 스토리를 발굴하여 영상에 적합한 스토리텔링을 구성한다는 보편적인 법칙은 여전히 매우 중요하다.

2D와 3D 영상제작은 본 제작(main production) 과정 상에는 큰 차이가 없지만 시간과 비용 측면에서 3D 영상제작은 제작자들에게 큰 부담을 주고 있다. 3D 영상은 기본적으로 리그 시스템을 갖춘 2대의 카메라를 가지고 제작되기 때문에 리그를 조정하는 시간이 많이 소요되며, 약 1.5배 이상 제작비를 증가시킨다. 더욱이 3D 리그 시스템은 배열방식에 따라 영상의 품질과 표현방식에 있어서의 차이를 가져오기 때문에 각각의 리그들이 갖는 장단점을 면밀히 파악하여 실제 촬영 시에 알맞은 방식을 선택하여 리그를 운용하여야 한다.

사후제작 단계에서는 편집계획과 디지털 조정(digital intermediate) 작업에서의 변화가 나타나고 있다. 3D 입체영상에서는 평면 영상 제작보다 더 많은 편집계획(shot planning)이 요구되고 있다. 깊이 대본이 사전제작 단계에서 중요해진 것과 마찬가지로 편집에서 샷을 어떻게 구성할 것인가에 대한 계획이 더 복잡해지기 때문이다. 디지털 조정 공정에서 나타나는 변화는 좌우영상을 매칭시키는 작업과 실사와 CG를 매치무빙시키는 작업에서 발생하고 있다.

한편 CG 기반 3D 영상 제작에 있어서도 새로운 변화가 발생되고 있다. 우선 전반적으로 CG기반 3D영상의 기술력과 아트를 책임지는 사전제작 단계의 중요성이 커지고 있다. 즉, 영화에 등장하는 디지털 캐릭터와 크리처의 완성도 높은 품질을 제공

하는 기술력 확보가 가장 중요한 사항으로 떠오르고 있기에 사전제작의 중요성이 더 강조되고 있는 것이다. 또 다른 변화는 디지털화를 베이스로 초반 작업부터 마지막 후반제작 과정까지의 모든 부분을 통합하여 관리할 수 있도록 통합 파이프라인 제작 시스템을 강화하고 있다는 것이다. 결국 이는 3D 영상이 더 복잡해지고 시간과 비용이 증가하는 문제를 해결하기 위한 제작시스템의 구축이라 할 수 있다. 이 밖에도 직무와 인력구성에 있어서는 사전제작 단계에서 여러 제작 분야의 의사소통을 조정하고 업무를 총괄하는 스테레오그래퍼와 입체시를 위하여 사용하는 두 카메라 간의 컨버전스를 조정하는 직무들(리그 엔지니어, 입체영상 처리자, 레코딩 엔지니어)이 새로 등장하고 있다.

한국과 미국의 제작시스템에 있어 가장 큰 차이를 보이는 영역은 제작 파이프라인이다. 해외 선진국들의 영화영상제작 구조는 모든 각 전문 분야들 간의 소통과 공유가 자유롭고, 아트와 테크간의 융합과 소통, 공유가 이루어지고 있다. 반면에 한국에서는 모든 CG작업을 혼자 처리하게 해야 하는 제너럴리스트를 선호하기 때문에 이 같은 제작 파이프라인이 전혀 구축되어 있지 않다.

3D 산업 경쟁력에 있어 미국의 경우 3D 분야에 막대한 투자를 통해 3D 영상 상용화 기술 개발과 3D 영상을 이용한 신규 시장 개척이 맞물려 동시적으로 진행되고 있다. 이에 반해 한국의 경우 협소한 내수 시장과 콘텐츠 기업의 영세성, 3D 콘텐츠 제작 인력 및 기술의 부족 등으로 인해 3D 산업의 기초 인프라가 제대로 형성되지 않고 있는 실정이다. 또한 미국의 경우 소니 및 디즈니사 등에서 지속적으로 3D 콘텐츠가 제공되고 있으며, 이를 바탕으로 3D 영상물 시장을 글로벌 수준으로 확대하고 있다. 이와 달리 한국의 경우 3D 콘텐츠 제작 기업들의 영세성으로 인해 절대적인 콘텐츠 부족 현상에 직면하고 있으며, 수출 역시 동남아 시장에 국한된 실정이다. 특히 CG 기술은 전반적으로 미국과 유럽의 업체들이 주도적으로 제작/편집/설계 등 프로세스 전반에 사용되는 소프트웨어 개발을 주도하고 있다.

이상과 같이 한국의 경우 미국에 비해 3D 입체영상 및 콘텐츠 산업 부문에 있어 매우 열세에 처해 있는 상황이며, 3D 디스플레이를 제외하고는 경쟁국 대비 열위에 처해 있다. 그러나 현재 3D 산업이 ‘시장 형성기’에 있기 때문에 국가적 차원의 체계적인 지원과 기업들의 적극적인 투자 및 R&D가 연계될 경우, 향후 상당한 국제 경쟁력을 획득할 수 있는 잠재력을 가진 산업 분야이기도 하다.

Ⅵ. 국내 3D 콘텐츠의 미국시장 진출 방안

3D콘텐츠는 미국 시장에서도 절대적으로 부족한 상황이라 미국 현지 채널 사업자와의 협력을 통해서 진출 기반을 만들어 놓고 이를 통한 장기적인 시장진입 계획을 세우고 공략하면 성공할 수 있다. 따라서 미국 내 3D 콘텐츠의 제작 수요를 고려할 필요가 있다.

영화산업의 경우 이미 많은 기업들이 경쟁을 하고 있는 영역이어서 상대적으로 미국 진출 기회가 적을 수 있다. 최근 'U2 3D'와 'Hannah Montana & Miley Cyrus' 공연실황은 할리우드 블록버스터에 버금가는 박스오피스를 기록하여 극장주의 관심을 끌고 있다. 이 분야에서 한국 기업의 진출은 유명한 미국 뮤지션과 아티스트의 배급권을 한국 기업이 갖고 있지 않기 때문에 근본적인 한계를 갖고 있지만, 극장주가 3D 전용 디지털 시네마에 상영하고자 하는 공연 콘텐츠에 관심을 보인다는 것은 그나마 시장 진출의 기회를 제공할 수도 있을 것이다. 또한 3D 극장용 광고 제작시장에도 한국 기업이 관심을 가질 필요가 있다. 처음부터 3D 광고물을 실사로 제작하는 것은 당분간 활성화되지 않겠지만, 기존에 2D로 제작된 광고물을 3D 전용 디지털 시네마에 상영할 수 있도록 3D로 전환하는 수요는 충분히 존재할 수 있다는 것을 의미한다. 따라서 한국 기업은 광고물 분야를 타겟으로 하여 3D 컨버팅 제작 시장에 진출하는 것도 고려해 볼 만 하다.

한국 기업이 단기간 내에 미국 3D 콘텐츠 시장에 진출 가능한 분야는 3D 방송콘텐츠 그리고 CGI 기반 3D 콘텐츠 분야의 아웃소싱이라 할 수 있다. 미국의 방송산업은 앞으로 더 많은 24시간 3D 채널이 생겨날 것으로 예상되고 있으며, 텔레비전 플랫폼의 경우 전통적인 텔레비전 프로그램뿐만 아니라 비디오 게임, 인터넷비디오서비스(OTT) 등과 같은 다양한 콘텐츠를 제공해 줄 수 있는 단말기라는 점에서 더 많은 시장 진출 기회가 주어질 것으로 판단된다. CGI 기반의 3D 콘텐츠 분야도 한국 기업의 진출가능성이 높은 분야이다. 최근 할리우드 스튜디오들에서 제작비용과 시간을 최소화하기 위하여 핵심 분야가 아니거나 인력소모가 큰 분야를 외부에서 아웃소싱하는 경향이 증가하고 있다. 또한 이러한 분야에서 한국 CG 기업의 기술력은 앞서 살펴본 것처럼 상당한 수준에 올라와 있기 때문에 아웃소싱이 이루어지는 중국, 인도, 싱가포르와 충분히 경쟁이 가능하다. 특히 실사 3D 영상과 CGI 영상을 혼합시

키는 하이브리드 제작 분야에서의 진출가능성은 충분하다.

한편 온라인 게임의 경우 가상공간에서 가상정체성을 갖고 게임을 즐기는 방식이 상당히 많기 때문에 3D 입체영상을 활용할 경우 현실감과 몰입감을 증대시킬 수 있다. 이러한 3D 입체방식의 장점을 온라인 게임과 잘 조화시켜 미국 시장 진출을 추진하는 전략이 모색될 필요가 있다. 또한 개인용 3D 카메라 및 캠코더들이 나오고 있는 상황에서 UGC들이 점차 양적으로 질적으로 향상될 가능성이 높기 때문에 이 시장영역에 대한 관심이 필요하다.

국내 3D 입체영상 콘텐츠의 미국시장 진출을 위해서는 먼저 채널사업자들과의 협력을 통한 미국시장 진출 전략이 필요하다. 최근 미국의 3DTV 판매대수가 늘어나면서 3D 전용채널이 급속하게 늘어날 것으로 예상된다. 3D 시장의 성숙도에 따라 전략의 변화가 필요하겠지만 초기에는 케이블이나 위성과 같은 Pay TV 사업자들을 중심으로 협력관계를 형성하고 차차 지상파 방송사들로 영역을 확대하는 전략을 추진하는 것이 중요하다. 그러나 현재 미국 3D 방송콘텐츠 시장이 유료플랫폼 중심으로 발전하고 있다는 점에서 지상파 방송사들과 협력 모델을 마련할 경우, 초기 단계부터 한국 기업의 진출 가능성이 더 높아질 수 있다. 현재 국내에서는 지상파방송사 주도로 3D 콘텐츠 제작이 추진되고 있기 때문에 국내 지상파방송사의 3D 콘텐츠를 미국 시장에 진출시키는 것이 더 용이할 것으로 판단된다.

인터넷 3D 서비스 분야에 대한 진출 전략을 수립하는 것도 중요하다. 3D 시장이 활성화되면 전문적인 3D 콘텐츠 제작사들뿐만 아니라 개인용 3D캠코더를 이용한 UGC 3D 콘텐츠들도 양적/질적으로 발전하게 될 것이다. 특히 3D UGC는 N스크린 이용환경으로 인하여 컴퓨터 모니터뿐 만 아니라 3DTV으로도 볼 수 있도록 하는 것이 매우 중요하다. 따라서 초기 시장 진출 단계에서는 3DTV 제조사와 사업 협력을 통해 시장을 창출하는 전략도 생각해 볼 필요가 있다. 특히 On-Device 콘텐츠 유통이라고 불리는 이러한 마케팅 전략을 통해 한국 3D콘텐츠 기업과 제조사 간의 협력 모델 형성이 가능하다. 한편 특화된 장르, 혹은 특화된 제작 지역(한국에서 제작된 콘텐츠)을 기준으로 3D콘텐츠들을 주문형 비디오형식으로 공급하는 인터넷전송서비스도 고려해 볼 만하다.

극작용 3D 콘텐츠를 대상으로 하는 미국 시장 진출은 완성형 3D 영화보다는 니치 시장이 형성되어 있는 3D 공연실황 콘텐츠와 극작용 3D 광고물에 주력하는 것이 성

공가능성이 높다. 현재 미국 3D 전용 디지털 시네마 극장주는 상영할 수 있는 3D 콘텐츠가 부족하기 때문에 니치시장이라 할지라도 한국 뮤지션과 가수들의 3D 실황 공연을 받아들일 가능성이 매우 높다. 또한 극장용 3D 광고물 분야는 국내 독립제작사가 주력해볼 만한 진출 분야이다. 기존 극장용 2D 광고물을 3D로 컨버팅하는 제작방식이 당분간 지속될 것이기 때문이다. 한편 미국 내에서 극장용 2D 광고를 3D로 컨버팅하는 작업을 수주하기 위해서는 먼저 3D 광고가 더 높은 광고수익과 광고효과를 올릴 수 있다는 것을 광고주와 극장주에게 설득시켜야 한다.

마지막으로 국내 게임 기업들은 온라인 기반으로 3D 게임 시장을 준비할 필요가 있다. 점차 콘솔과 TV 폴브라우징이 가능한 인터넷 연결 기능을 채택하고 있기 때문에 장기적으로 온라인 게임을 PC 모니터가 아닌 대형 3DTV에서 즐길 수 있는 상황이 발생할 것으로 예상된다. 따라서 국내 게임 업체는 온라인 게임을 3D로 변환하여 3D 모니터 또는 3DTV에서 이용할 수 있는 소프트웨어를 개발하여 보급하는 전략을 추진할 필요가 있으며, 동시에 안정 없이 3D게임을 즐길 수 있는 기술 개발에 주력할 필요가 있다.

CGI 기반 콘텐츠 분야의 경우 두 가지 진출 전략이 유용할 것으로 판단된다. 먼저 CGI 기술개발을 활용한 진출 전략을 수립할 필요가 있다. 국내 CG 기술은 할리우드 CG 기술과 비교해 모델링에 있어서는 큰 차이를 나타내지 않고 있지만, 이를 완성된 크리처로 구현하는 과정에서는 커다란 기술적 차이가 나타나고 있다. 이 같은 기술적 차이를 극복하기 위해서는 우선적으로 사전제작 단계에서 디지털 캐릭터와 크리처의 완성도 높은 품질을 제공할 수 있는 기술을 확보하는 것이 매우 중요하다. 이를 위해 먼저 예술과 기술의 융합형 통합 디지털 프리프로덕션 파이프라인 개발 필수적이다. 따라서 컨투어캡처(Contour Capture)시스템, 실시간 온스테이지 사전시각화 시스템, 얼굴 토폴로지 데이터베이스 시스템, 시뮬캠(SimulCam) 시스템, 숏서브(Shotsub) 시스템, 헤드리그(Head Lig) 시스템 기술을 바탕으로 다음의 4대 핵심 기술 분야, 즉 록 디벨롭 디지털파이프라인 구축 기술, 실시간 온스테이지 사전 시각화 기술, 렌더팜 연동 영상 공정 관리 기술 그리고 고품질 Pre-Viz용 Asset 제작 분야 대한 기술개발이 요구된다. 뿐만 아니라 고속 입체 렌더링 기술, 3D 입체 촬영 및 제작에 있어 입체 영상 촬영 가이드 정보 시스템 그리고 오감 체험형 Live 4D 콘텐츠 서비스를 제공할 수 있는 제작 기술 개발이 필요할 것으로 예상된다.

다음으로 CGI 아웃소싱을 통한 미국 진출 전략이 필요하다. 국내 업체들의 아웃소싱 수주를 위해서는 기본적으로 VFX/CG 관련 첨단 기술력 확보와 개발을 통한 제작비 및 제작시간 절감이 필수적이며, 나아가 해외 업체들과의 수주 경쟁에서 가격 경쟁력 확보를 위해서는 정부의 세금 혜택 제공 역시 고려되어야 한다. 그러나 장기적인 관점에서 CG와 VFX에서 아웃소싱을 하는 방법은 좋은 수출 방법이 아니다. 아웃소싱을 하는 VFX 스튜디오들이 현재 거의 망해가는 분위기이며 아웃소싱을 통해 작업한 결과물에 대해서는 지적재산권을 갖지 않기 때문에 그 프로젝트에 참여했다는 것 이외에는 남는 것이 없다. 따라서 영화 전체를 제작하는 방식으로 가야한다. 한편 비디오 게임의 경우 기술적인 측면에서 기존의 게임들을 3D로 변환하는 것이 상대적으로 용이하기 때문에 사업적 성공가능성도 있다고 볼 수 있다.

이상과 같은 전략을 바탕으로 국내 3D 관련 기업들의 원활한 미국 시장 진출을 도모하기 위해서는 다음과 같은 3D 콘텐츠 진흥 정책을 마련해야 한다. 먼저 3D 콘텐츠 기반 구축이 필요하다. 국내 3D 업체들의 미국시장 진출을 위해서는 무엇보다 먼저 국내 3D 콘텐츠 시장의 안정적인 구축과 활성화가 이뤄져야 하며, 이를 위해 부분별 전략보다는 3D 콘텐츠 사업의 가치사슬을 고려한 체계적인 접근이 필요하다. 그러므로 3D 입체영상 기술개발을 통해 3D 입체영상 콘텐츠의 개발 및 제공이 가능한 시장 구축을 통해 3D 입체영상 단말 및 저장 보급 활성화가 가능한 유기적인 산업 구조형성이 이뤄져야 한다. 또한 3D 산업 생태계의 선순환 구조 확립을 위해서는 우선적으로 최소한의 수요를 창출할 수 있는 3D 콘텐츠 공급 정책이 필요하다. 독립 제작사, 지상파 방송사가 고품질 3D 콘텐츠 제작에 투자하기 어려운 상황에서 일반 방송 프로그램을 3D 입체영상으로 찍어서 전송하는 것은 3DTV에 대한 수용자의 만족도를 견인하지 못할 수밖에 없다. 따라서 지상파 방송보다는 해외 사례처럼 유료 TV가 고품질 3D 콘텐츠를 확보하여 제공하고, 일정 정도의 수요가 형성되었을 때 본격적으로 추진하는 것이 바람직할 것으로 판단된다. 또한 미국처럼 국내 3D 입체 영화 제작을 활성화시켜 이것이 유료 TV의 3D 전문채널을 통해 가정에 공급될 수 있도록 영화와 TV 방송 산업을 종합적으로 연계하여 지원하는 정책이 매우 중요하다. 이 같은 측면에서 3DTV 방송시스템이 외산 3D 콘텐츠의 창구로만 전략하지 않도록 초기에는 정부가 킬러 콘텐츠 제작을 적극적으로 지원해야 할 것이다.

한편 국내 뉴미디어 영상산업의 가장 취약한 부분은 제작 단계별 파이프라인을 통

한 결과물의 표준화 및 연동에 있으며, 국내 기업이 체계적으로 구축하기에는 자본력 및 인력이 크게 부족한 상태이다. 이는 선진국 대비 가장 열세에 놓여 있는 분야이며 국가적 관점에서 해결해야할 가장 시급한 과제이다. 또한 미국 등 선진국들의 콘텐츠제작 문화로 자리잡고 있는 아트와 테크가 결합된 융합 문화 형성을 위한 기반이 구축되어야 할 것이다. 이러한 문제점을 해결하기 위해서는 아트와 테크의 융합과 그리고 각 전문 분야에서의 공유시스템이 중요하다. 전체적인 영상제작 분야에는 각 부분에 전문화 된 그룹들이 있으며 이러한 그룹들 간의 공유와 융합을 통해 전체 영상제작과정에서의 빠른 프로세스, 뛰어난 기술력 확보, 영상 제작의 퀄리티, 비용절감 그리고 제작기간 단축을 유도할 수 있는 만큼 굉장히 중요한 부분이다.

다음으로 3D 관련 창의인력 양성을 위한 정책 수립이 요구된다. 3D 입체영상은 수용자가 영상을 지각하는 방식을 바꾸는 새로운 패러다임이므로 제작에 참여하는 인력들은 3D에 맞는 영상 구현기법 또는 제작 문법을 이해하고 습득할 수 있어야 한다. 2D 패러다임으로 3D 입체영상을 제작할 경우 부정적 효과가 초래될 수 있으므로, 고품질 3D 콘텐츠 제작을 위해서는 전문 인력이 3D 제작에 대한 경험을 충분히 습득하고 이를 실제 구현해 볼 수 있는 교육이 매우 중요하게 고려되어야 한다. 또한 3D 입체영상의 가져온 패러다임으로 기존 직무를 바꾸거나 새로운 직무를 창출하고 있으므로 이러한 직무 변화에 대응할 수 있는 인력 양성뿐만 아니라 3D 콘텐츠의 품질을 높이기 위한 새로운 직무에 고급인력이 참여하도록 유도해야 할 것이다.

특히 콘텐츠 기반 전문 인력을 양성하기 위해서는 우선 아트와 테크가 융합된 전문성으로 확보하고 있는 스페셜 리스트의 양성이 중요하다. 선진국들의 전체적인 3D 작업공정에는 많은 그룹들이 참여하고 있으며, 이 그룹들은 아트와 테크의 전문성을 확보하고 있는 스페셜 리스트들로 구성되어 있다. 이러한 전문성을 가진 스페셜리스트들 간의 공유와 소통을 통한 공동협력이 매우 중요하기 때문에 교육과정부터 아트와 테크가 융합한 시스템 교육이 이루어져야 한다. 따라서 콘텐츠 제작의 전문성 확보를 위해서는 스페셜 리스트를 양성하기 위한 교육과 커리큘럼으로 새롭게 재편되어야 할 것이다. 이러한 측면에서 한국 콘텐츠 진흥원과 영화진흥위원회 등을 통해 촬영과 편집, 스테레오그래퍼, 2D to 3D 전환 등 3D 콘텐츠 현장 제작 전문인력 양성을 위한 지원이 이뤄져야 하며, 대학에서는 3D 전문교육과정 신설 및 산학협력력을 바탕으로 즉시 현장 투입이 가능한 예비 인력 양성을 추진해야 한다.

마지막으로 선진적인 제작 파이프라인 구축을 위한 정책적 지원이 필요하다. 디지털 3D영화를 만들어낸 디지털 영상기술은 우리에게 기술개발과 인력의 선진화에 대한 새로운 틀을 요구하고 있다. 그러므로 3D 콘텐츠 제작을 위한 파이프라인 시스템 구축을 위해서는 프리 프로덕션, 메인프로덕션, 포스트 프로덕션을 포괄하여 전체 데이터를 관리하고 작업 결과물을 보여줄 수 있는 데일리 시스템 그리고 인 하우스에서 툴이 개발되어져서 바로 모든 파이프라인에서 사용될 수 있는 퍼블리시 툴과 이와 관련된 에러체크 시스템을 통괄할 수 있는 퍼블리시 시스템이 필요하다.

I

서론

kocca

I. 서론

1. 연구배경 및 목적

2010년 상반기에 3D 입체영화 아바타(Avatar)의 흥행 성공이 콘텐츠 산업계의 관심을 끌었다. 박스오피스 모조(Boxoffice Mojo)에 따르면 2010년 5월 12일까지 아바타의 흥행수익은 27억1,800만 달러로 이전까지 흥행수익 1위였던 타이타닉의 18억4,320만 달러를 간단히 제쳤다. 타이타닉의 흥행기록을 갈아치우는데 걸린 시간은 세계 동시 개봉이후 6주밖에 걸리지 않았다. 국내에서도 아바타는 1,335만 명이라는 최다 관객 동원 기록을 세웠다. 이와 같은 숫자들은 아바타가 가져온 문화적 충격이 얼마나 큰 것인가를 단적으로 보여준다.

아바타의 흥행 이후 한국 콘텐츠 산업계에서 아바타를 벤치마킹해야 한다는 목소리가 넘쳐났다. 아바타의 성공요인을 여기저기에서 분석할 뿐만 아니라 이를 계기로 한국 콘텐츠산업의 경쟁력을 어떻게 높일 것인가에 대한 TV토론까지 열렸다. 정부 역시 3D산업 육성을 위해 다양한 지원 방안을 마련해 발표했다. 하지만 이러한 아바타를 배우자는 목소리에 무엇을 어떻게 배우자는 핵심은 빠져있다. 그저 아바타가 3D 입체영화라는 이유 하나만으로 3D 입체영상을 육성해야 한다는 방향성만 제시할 뿐이다.

아바타가 이룬 성공을 보면서 콘텐츠산업의 미래를 3D 콘텐츠 제작이라고 무조건 받아들여서는 안 될 것이다. 숫자로 표현된 경이적인 기록 이면에는 아바타가 성공을 쓰게 된 수많은 조건과 이유가 있다. 이를 정확하게 꿰뚫어 보지 못할 경우 아바타를 계기로 드러난 한국 콘텐츠산업의 자성의 목소리는 무의미해질 수 있다. 아바타가 성공한 배경에는 세 가지가 있다.

첫째, 아바타 성공의 핵심에는 컴퓨터그래픽(CG)과 3D 입체영상이라는 기술적 요소 못지않은 탁월한 스토리텔링이 존재한다. 아바타를 평가할 때 스토리텔링은 부족하다는 의견이 종종 있다. 심지어 ‘늑대와 춤을’ ‘원령공주’ 등과 스토리가 비슷하다고 지적한다. 그리하여 성공요인을 CG와 3D 입체영상 분야의 높은 기술력으로만 규정하는 경향이 있다. 하지만 이는 정확한 진단이 아니다. 제임스 카메론 감독이 아

바타를 구상한 것은 1994년으로 영화가 제작되기까지 총12년이 소요됐다. 이처럼 프로젝트 기간이 길었던 이유는 감독이 구상하려는 스토리텔링을 당시 기술이 구현해 줄 수 없었기 때문이다. 카메룬 감독은 자신이 읽었던 수많은 공상과학 책에서 얻은 영감을 진부한 스토리가 아닌 새로운 세계로 들어가는 환상처럼 느껴지도록 만들고자 했다. 관객의 마음에 호소하기 위한 스토리를 우선적으로 고민했으며 입체영상 기술은 이를 가능하도록 해주는 부수적 수단에 불과했던 것이다. “우리는 3D를 창으로부터 나오는 세계가 아니라 세계로 들어가는 창으로 보았다”라는 제임스 카메룬 감독의 말은 매우 의미심장하다. 3D영상이 보여주는 세계가 아니라 관객이 세계에 몰입해 들어 갈 수 있는 하나의 수단으로 3D 입체영상을 활용한 것이다. 실제로 아바타에서 ‘판도라’라는 새로운 세계로 가는 과정을 3D 입체영상으로 처리함으로써 관객의 몰입감과 현실감을 높였다. 이는 콘텐츠산업을 육성하기 위해서는 제임스 카메룬과 같은 창의적인 인재를 양성하는 것이 얼마나 중요하며, 이들이 창조해 내는 스토리텔링이 얼마나 중요한지를 보여준다.

둘째, 영화산업의 구조변화를 읽는 비즈니스 능력과 막강한 할리우드 마케팅이 아바타의 흥행을 이끌었다. 아바타가 흥행하기 훨씬 이전부터 3D 입체영화는 존재했다. 하지만 기존 3D 입체영화는 관객의 관심을 이끌지 못했다. 그 이유가 여러 가지가 있겠지만 가장 큰 원인은 당시엔 3D 전용 영화관이 많지 않았다는 것이다. 그러나 최근에는 디지털 시네마의 확산으로 대부분의 극장이 간단한 장비만 갖추면 3D 입체영화를 구현할 수 있다. 프로젝션을 하나 더 추가하고 스크린만 약간 개선하면 3D 입체영화를 충분히 구현할 수 있는 환경이 조성된 것이다. 또한 극장주 역시 애니메이션 영화를 기반으로 3D에 대한 관객의 니즈가 형성되고 있음을 간파하고 적극적으로 3D 전용 영화관에 투자한 것이 소비를 창출할 수 있는 충분한 여건을 갖추도록 만들었다.

3D 전용 영화관의 확산뿐만 아니라 세계 동시 개봉과 함께 엄청난 프로모션 비용을 쏟아낸 할리우드 마케팅도 아바타의 흥행에 이바지했다. 아바타의 공식적인 제작비는 2억 3,700만 달러이다. 일부에서는 2억 8,000만 달러에서 3억 1,000만 달러 사이에 이르며 프로모션 비용만 1억 5,000만 달러에 육박할 것으로 추정하고 있다. 프로모션에 소요된 비용이 제작비 절반 수준에 이르고 있는 것이다. 이러한 막대한 마케팅 비용으로 2009년 8월부터 다양한 행사에서 쇼케이스를 진행하고, 온라인용

과 극장용 트레일러를 제작하여 다양한 매체를 통해 배포함으로써 전 세계적인 주목을 받았다. 처음부터 관객으로 하여금 아바타 영화를 3D로 반드시 보아야 할 영화로 인식하도록 만든 것이다. 따라서 미국에서 3,457개의 극장에서 개봉되었는데 이중 2,032개의 극장이 3D영화로 상영했으며 초기 예매의 90%가 3D영화였다. 세계적으로는 총 106개 지역에서 14,604개의 극장을 통해 배포되었는데, 이중에 3D 영화로 개봉한 극장이 3,671개였고 첫째 주 전체 수익의 56%가 3D영화로부터 나왔다.

이러한 마케팅 전략과 구조는 한국 콘텐츠산업에 중요한 함의를 제공하고 있다. 한국 콘텐츠가 세계로 진출하려면 미국 시장에서 우선 성공할 수 있는 역량을 갖춰야 한다는 점이다. 미국은 세계적인 배급망을 지배하고 있을 뿐만 아니라 세계 콘텐츠 시장의 40%를 차지하고 있다. 미국 시장에서 한국 콘텐츠가 유통될 수만 있으면 세계 시장을 공략하는 것은 자연스럽게 이어질 수 있다는 이야기이다. 또한 아바타의 사례에서 보듯이 콘텐츠 흥행을 좌우하는 유력 매체와 비평가들이 모두 미국 할리우드를 중심으로 구축되었다. 이러한 이유로 미국 시장에서 인적 네트워크를 구축하고 글로벌 마케팅을 위한 다양한 유통 채널을 확보할 필요가 있다.

셋째, 모두가 인정하는 성공요인이라 할 수 있는 창의적인 CG와 3D의 기술력이다. 하지만 이는 영상을 구현하는 고도의 기술을 얼마나 확보했는가라는 단순한 문제가 아니다. 여기에는 고급 영상기술을 가능하도록 만드는 데 어떠한 요인이 총체화되었는가를 이해하는 것이 중요하다. 아바타에서 가장 두드러진 기술력은 이모션 캡처(E-Motion Capture) 기술이다. 배우의 실제표정 연기에 CG를 조합하여 현실감과 함께 감정의 전달이 용이하도록 고안한 기술이라 할 수 있으며, 배우의 물리적 연기력을 100% 디지털크리처로 전환할 수 있는 신기술로 인정받고 있다. 하지만 이 기술은 완전히 새로운 것이 아니다. 이미 개발된 모션 캡처 기술을 영화의 용도에 맞게 개선시킨 것이라 할 수 있다. 여기에서 주목할 것은 CG만을 이용한 디지털크리처가 현실감을 오히려 떨어뜨린다는 점을 인식하고 실사와 CG를 결합시키려 한 창의적인 아이디어이다. CG 작업이 영화의 70~80%를 차지하고 있지만 이 모든 것은 실사 20~30%의 연기에 기반을 두고 있다. 그리고 CG와 실사 합성의 완성도를 높이기 위하여 웨타 디지털(Weta Digital)의 900명 가까운 CG 기술자가 6개월간 후반작업에 투입됐다. 기술력 자체보다는 이를 어떻게 사용하느냐의 여부가 콘텐츠의 질을 좌우하는 것이다.

이러한 아바타 성공요인은 미국 콘텐츠 산업생태계가 갖고 있는 강점에서 비롯된 것들이다. 미국은 다양한 스토리가 넘쳐나고 제임스 카메론, 마이클 안트 등과 같은 천재성을 가진 창의인재가 능력을 발휘할 수 있는 환경을 갖추고 있다. 이러한 창의 인재의 집중은 미국시장이 세계 콘텐츠 시장의 대부분을 차지하고 있으며 유통을 지배하고 있기 때문에 나타난 결과이다. 거대시장에 좋은 인재가 모이는 것은 당연하다. 또 하나 미국 시장에서 흥행에 성공하면 세계 시장에서도 성공할 가능성이 그만큼 높아지기 때문에 더 많은 자본이 콘텐츠 제작에 투자되는 점도 영향을 미쳤다. 콘텐츠에 대한 더 많은 투자는 콘텐츠의 품질과 완성도에 영향을 미치는 여러 인프라를 집적시킬 수 있는 동력으로 작용한다. 미국 시장에서 CG, 3D 등 고품질 문화기술(Culture Technology, CT)의 개발이 활성화되는 것도 거대한 투자에서 비롯된 것이다.

따라서 한국 콘텐츠산업이 더 성장하고 발전하기 위해서는 미국 시장의 산업생태계를 이해하고 이 시장에 진출할 수 있어야 한다. 작은 나라에서 시장을 키울 수 없다면, 세계 콘텐츠 시장의 2.4%에 불과한 한국 콘텐츠산업이 미국 시장으로 진출하여 세계 시장을 개척해야 한다. 3D 콘텐츠 산업도 마찬가지이다. 국내에서 시장 활성화를 유도하기 위해서는 미국 시장을 분석하여 벤치마킹하고 처음부터 미국 3D 콘텐츠 시장에서 경쟁할 수 있도록 해줘야 한다. 이 연구는 이러한 문제의식에 따라 미국 3D콘텐츠 산업구조를 분석하고 국내 3D 콘텐츠가 진출할 수 있는 가능성은 어디에 있는지를 탐구하는데 목적을 두고 있다. 또한 미국 3D 콘텐츠 시장을 벤치마킹하여 국내 3D 콘텐츠산업의 경쟁력을 평가하고 보다 발전하기 위한 정책방안은 무엇이 있는지를 제시하려 한다.

2. 보고서의 구성

이 연구는 미국 3D 콘텐츠 산업구조를 분석하고 진출가능성을 검토하면서 도출한 벤치마킹한 결과를 한국 3D 콘텐츠 산업구조와 비교하면서 정부가 국내 3D 콘텐츠 산업을 발전시키기 위한 정책 방안을 제시하고자 한다. 이러한 목적을 달성하기 위하여 보고서는 미국 3D 콘텐츠산업에 대한 다양한 문헌을 수집하여 사례를 분석하

는 연구방법을 사용할 것이다. 그리고 문헌자료를 통한 사례분석의 객관성과 타당성을 높이기 위하여 전문가 대상 심층인터뷰를 실시하고자 한다. 전문가 심층인터뷰는 문헌자료를 통한 사례분석이 놓칠 수 있는 사항을 제시해 줄 뿐만 아니라 미국과 한국 3D 콘텐츠 산업을 간주관적으로 비교할 수 있는 준거가 될 수 있다.

보고서는 다음과 같은 내용으로 구성된다. 먼저 2장에서는 문헌연구를 바탕으로 3D 입체영상이 가지고 있는 기술적인 특성과 제작 및 촬영방식 그리고 콘텐츠 수용 방식에 대해 기술하고자 한다. 3D 입체영상 기술이 어떤 기술적 발전과정을 통해 현재에 이르렀으며, 3D 콘텐츠 제작기술들이 가지고 있는 장점과 단점들에 대해 알아볼 것이다. 또한 이러한 3D 콘텐츠 제작기술을 바탕으로 3D 콘텐츠 산업이 어떠한 성장 배경과 동인 속에서 발전하고 있으며, 그러한 성장을 제약하는 요인은 무엇인가에 대해 기술함으로써 향후 3D 콘텐츠 시장이 어떤 장르들을 중심으로 향후 발전될 것인가를 논의할 것이다. 이를 위해 전 세계 3D 콘텐츠 시장을 3D 입체영화, 3DTV, 3D 게임 그리고 3D 콘텐츠에 대해 소비자들의 선호와 수요 등을 여러 1:2차 문헌자료를 통해 분석하는 과정을 거친다.

3장은 국내 3D 콘텐츠 시장동향과 전망에 대해 살펴보고자 한다. 국내 시장 역시 전체 3D 콘텐츠 시장을 3D 입체영화, 3DTV 그리고 3D 게임시장으로 나눠 각 시장의 시장규모와 제작 현황에 대해 조사할 예정이다. 먼저 국내 3D 입체영화 시장의 경우 3D 상영관 현황, 영화 배급 현황, 영화 제작 현황과 사례를 중심으로 시장동향을 알아보려고 한다. 다음으로 3DTV 시장의 경우 시장규모와 방송서비스 동향 그리고 프로그램 제작 현황과 사례를 제시하고 이를 통해 향후 전개될 시장의 변화에 대해 예측해 볼 것이다. 마지막으로 3D 콘텐츠 소비 측면에서 소비자들의 3D 입체영상 만족도와 향후 지불의사를 조사할 것이며, 현재 어떠한 정부 지원정책이 수립되어 실행되고 있는가에 대해서도 기술할 예정이다.

4장에서는 미국의 3D 콘텐츠 산업구조와 시장동향에 대해 분석하고자 한다. 이를 위해 미국 3D 콘텐츠 산업의 가치사슬과 생태계를 산업구조, 성장 잠재력과 제약요인에 따라 살펴볼 것이다. 또한 미국 3D 콘텐츠 시장의 공급구조를 입체영화 시장과 3DTV 시장으로 분리하여 각 시장의 공급규모 및 서비스 동향을 중심으로 조사할 예정이다. 마지막으로 현재 미국 시장에 진출하여 있는 해외 기업들의 진출현황에 대해 알아볼 것이다. 먼저 할리우드 스튜디오들의 아웃소싱 방식과 형태에 대해 조사

한 뒤 국내 기업들의 미국 시장 진출 현황과 사례를 제시할 것이다.

5장에서는 국내외 3D 콘텐츠 전문가들을 대상으로 한 전문가 심층인터뷰를 바탕으로 3D 콘텐츠 시장 현황과 전망 그리고 제작구조 상의 변화에 대해 기술하고자 한다. 해외 전문가 심층인터뷰는 미국 현지 방문조사를 통해 3D 입체영화 스테레오그래퍼, 3D 애니메이션 레이아웃 전문가, CG 기술자, 매치무버 등 총 9명을 대상으로 실시하며, 국내 전문가 심층인터뷰는 2차 걸쳐 방송, 영화 등 제작 분야와 CG 및 입체영상 기술 분야의 전문가로 구분하여 총 14명을 조사할 것이다. 심층인터뷰는 주로 미국의 3D 콘텐츠 시장동향과 2D와 3D 간의 제작방식의 차이 그리고 한국 기업들의 미국 진출 방안 등에 대한 의견을 도출하는데 주력하고자 한다. 뿐만 아니라 각 제작단계별 콘텐츠 제작시스템의 변화와 주요한 고려사항들, 3D 콘텐츠 비즈니스 환경의 변화와 주요 전략 그리고 3D 콘텐츠 산업 활성화를 위한 정책적 고려사항 등에 대한 의견을 듣고 정리할 것이다. 이 밖에도 5장에서는 앞서 제시된 한국과 미국의 3D 콘텐츠 산업구조와 시장동향을 바탕으로 미국과 한국의 제작시스템 상의 특성 비교, 경쟁력 수준 비교, 그리고 각 제작단계별 기술 현황에 대한 비교 결과를 제시할 것이다.

마지막으로 6장에서는 이상의 연구결과들을 종합하여 요약한 뒤 3D 방송콘텐츠, 3D 입체영화, 3D 비디오 게임, 3D 인터넷 콘텐츠 서비스 그리고 CG 기반 3D 콘텐츠 분야와 같은 국내 3D 입체영상 산업의 미국 진출 방안 및 전략을 모색하여 제시하고자 한다. 또한 국내 3D 콘텐츠 산업의 미국 시장 진출을 위해 개선되거나 보완되어야 할 정책적 고려사항에 대해서도 제언할 것이다.

II

3D 콘텐츠의 특성과 산업구조

kocca

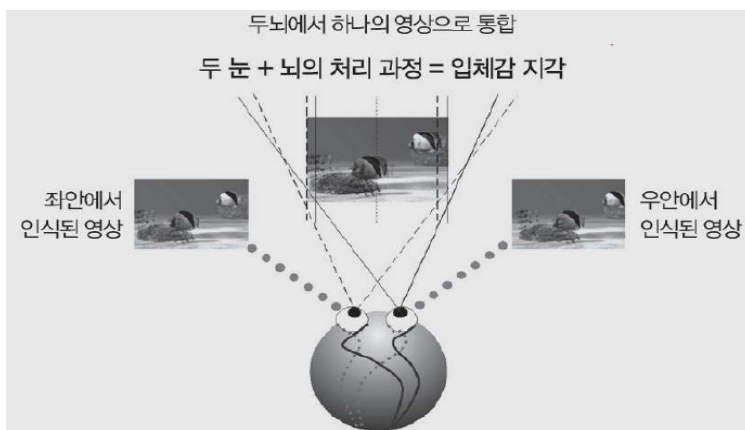
II. 3D 콘텐츠의 특성과 산업구조

1. 3D 입체영상의 개념과 특성

1) 3D 입체영상의 개념과 역사

3D(3-dimension) 콘텐츠를 논의할 때 개념상의 혼란을 먼저 제거할 필요가 있다. 왜냐하면 3D가 컴퓨터그래픽(CG)에서 3차원의 값을 갖는 영상을 지칭하는 경향이 종종 있기 때문이다. 3D CG는 애니메이션과 게임 등에서 이미 오래 전부터 구현되어 왔던 것으로 최근 부상하고 있는 3D 입체영상과 구분할 필요가 있다. 따라서 이 연구에서 사용하는 3D 콘텐츠는 스테레오스코픽(stereoscopic) 방식의 입체영상으로 제작된 3D 입체영상을 지칭하며 외국에서 종종 S3D로 표기하는 것을 뜻한다.

<그림 2-1> 입체 영상의 지각 원리



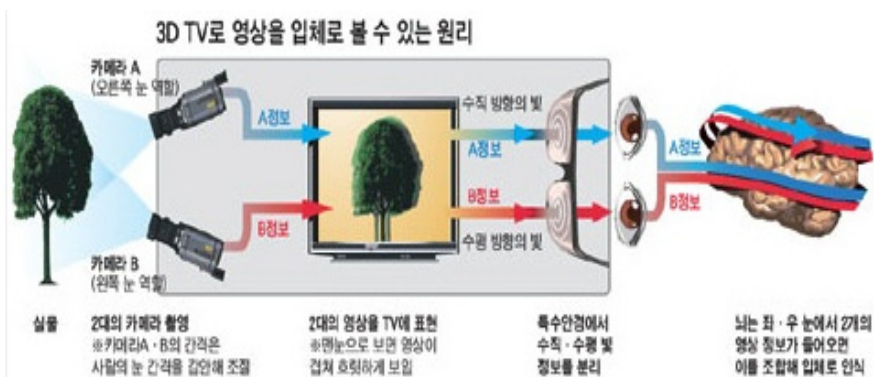
출처: 영화진흥위원회 (2010)

3D 입체영상의 기본 원리는 사람의 눈과 같은 양안시차를 고려한 것이라 할 수 있다. 인간의 눈은 좌우 65mm의 간격을 두고 떨어져 있어, 왼쪽 눈과 오른쪽 눈은 서로 다른 상이 망막에 맺히는데, 이 미세한 차이를 뇌가 해석하면서 상을 입체적으로

느끼게 된다. 이 때, 양쪽 눈의 망막에 맺히는 상의 차이를 양안시차(binocular disparity)라고 하며, 입체감을 느끼는데 있어서 가장 중요한 요인이라 할 수 있다(베니깅, 2009). 양안시차가 제공하는 입체감의 핵심은 깊이감 또는 거리감이라 할 수 있다. 즉, 양안시차에 따라 뇌는 각각의 눈이 지각하고 있는 2D 상을 입체영상으로 지각하며 이러한 지각과정을 통해 인간은 사물과 영상에 대한 원근감과 실재감을 얻는다. 깊이감, 거리감, 원근감 등을 종합적으로 표현하는 것이 바로 입체감이며 높은 입체감은 영상에서 실재감을 높이는 역할을 담당한다.

3D 입체영화는 이와 같은 입체영상의 원리가 영화의 제작과 상영에 적용되는 것으로 정의된다. 두 개의 카메라를 사용하여 인간과 똑 같은 양안시차를 조성하고 이렇게 촬영한 좌우 카메라 영상을 시각화하여 스크린에 투사하는 것이다. 그리고 각각의 카메라가 제공하는 영상만을 3D 입체안경을 통해 좌안과 우안이 따로 인식하도록 하여 입체감을 발생시키는 것이다. 3DTV 역시 평면적인 영상을 보여주는 기존의 2DTV와는 다르게 깊이감과 거리를 느낄 수 있는 3차원 입체영상을 보여주는 TV로 정의할 수 있다. 따라서 3DTV 방송은 실감과 현장감을 내포한 콘텐츠를 획득, 압축 부호화 후 전송하면 이용자가 다양한 형태의 실감 인터페이스를 통해 상호작용하면서 3차원 입체영상에 자연스럽게 몰입하여 즐기도록 해주는 차세대 방송서비스를 지칭한다(TTA, 2010).

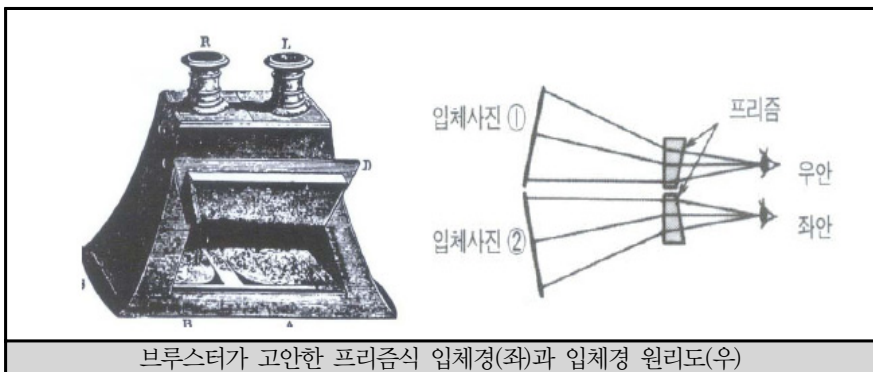
<그림 2-2> 3DTV 입체 영상의 지각 원리



출처: 조선일보

안경을 쓰고 보는 3D 입체영상의 초기 기술은 약 150년 전부터 개발되었을 정도로 오랜 역사를 갖고 있다. 3D 입체영상은 1800년대 고안된 3D 입체영상 장치로부터 출발했다. 그 이후 3D 입체영화로 발전했고, 1980년대부터 3DTV 방송이 시도됐다. 3D 입체영화의 발전 단계를 살펴보면 크게 네 개의 시기로 구분해 볼 수 있다. 먼저 3D 입체영화의 역사를 살펴보면, 첫 번째 시기는 입체영상 기술이 개발되어 영화에 시도된 실험기이다. 3D 입체영상의 시초는 1838년 찰스 휘트스톤(Charles Wheatstone)이 고안한 3D 영상 장치에서부터 시작됐다. 이후 1849년에 스코틀랜드의 발명가인 브루스터(David Brewster)가 휘트스톤의 설계를 개량하여 거울 대신 렌즈(프리즘)를 사용함으로써 훨씬 크기가 작으면서도 잘 보이는 입체경을 발명했다. 브루스터의 설계 원리는 오늘날까지도 3D 입체영상 장치의 고전이자 바이블로 통용되고 있다. 입체 영상방식에 관한 최초의 특허는 1890년대에 영국인 윌리엄 프리즈 그린(William Friese-Greene)이 획득했으며, 1900년에는 양안시차를 유지하고 조정할 수 있도록 하는 ‘카메라 리그(Camera Rig: 카메라 지지 장치)’가 처음 개발됐다.

<그림 2-3> 브루스터가 고안한 3D 영상 기술



출처: 광운대학교 (2009)

두 번째 시기는 3D 입체영화가 상업용으로 제작된 1950년대였다. 당시 미국에서는 TV의 상용화로 인해 극장 관객이 줄어들자, 3D 입체영화 제작을 통해 관객을 다시 불러들이기 위하여 3D 입체영화에 대한 본격적인 투자가 이루어졌다. 3D 입체영

화 제작의 효시가 된 작품은 '부와나의 악마(Bwana devil)'였으며, 이 작품이 평론가들의 혹평에도 불구하고 흥행에 성공을 거두자 이후 할리우드의 메이저 영화사들이 3D 입체영화 제작에 뛰어들게 하는 계기가 됐다. 이 때 미국에서만 70편 이상의 입체영화가 제작되어 입체영화의 '황금시대'라고 불렸으나, 이후 '경제성'과 '기술력', '비위생적인 3D 입체안경' 등의 한계로 쇠퇴하기 시작했다.

세 번째 시기는 아이맥스 영화관의 등장으로 3D 입체영화의 제작이 다시 증가한 1980년대이다. 이 시기에 테마파크가 증가하면서 입장객을 유인하는 수단으로 짧은 길이의 3D 입체영상을 제작하는 사례가 등장했다. 하지만 본격적인 3D 입체영화의 제작으로 이어지지는 못했다.

마지막으로 네 번째 시기는 디지털 시네마의 보급으로 3D 입체영화의 경제성과 기술력의 한계가 극복되면서 다시 3D 입체영화 제작이 증가하기 시작한 2005년 이후부터 현재까지이다. 디지털 시네마의 도입은 과거 영사기 2대를 사용하던 입체상영 방식을 영사기 1대를 사용하는 방식으로 전환시켰다. 또한 3D 입체 애니메이션의 제작이 본격적으로 추진됐다. 애니메이션은 3D CG로 제작되기 때문에 3D 입체영상의 제작과 상영에서 경제성을 높일 수 있었다. 이는 실사 3D 입체영화보다 애니메이션에서 3D 입체영상 제작 방식을 더 많이 채택하도록 만드는 동인으로 작용했다. 2005년 개봉한 '치킨리틀 3D'와 2007년에 개봉한 '베오울프'의 성공은 3D 입체영화의 상업성에 대한 인식 전환을 가져오는 계기가 됐다. 이후, 2009년에 개봉한 '몬스터 vs 에어리언'의 성공과 그 뒤에 이어 '아바타'의 흥행 태풍은 3D 입체영화에 대한 제2의 붐을 야기하도록 만들었다.

<표 2-1> 3D 입체영화의 역사

시기	특징	대표 작품
입체 기술 도래 (1838년~1950년대)	-찰스 휘트스톤에 의해 입체경 고안됨. -뉴욕 에스터 극장에서 실험적 3D 상영 -최초의 상업용 3D 입체 영화 ‘사랑의 힘 (The Power of Love) 상영	입체경, 입체 사진, The Power of Love
첫 번째 전성기와 침체 (1950년대~1980년대)	-최초의 컬러 입체 영화인 ‘부와의 악 마(Bwana Devil)’가 상업적으로 성공을 거두면서 붐이 시작 -52~55년까지 미국 내에서만 70편이 넘 는 입체영화가 제작되었으나 곧 관객들 의 외면을 받음	Bwana Devil, 다이얼M을 돌려라
일시적 유행 (1980년대)	-스릴러, 공포 장르를 중심으로 일시적으 로 입체 영화 부활 -아이맥스로 제작된 3D 영화 제작 -테마파크 등에서 10분 내외의 고화질 입 체 영상을 제작해 4D 어트랙션 등을 통 해 상영하기 시작	Jaws 3D, 13일의 금요일 3탑 입체 버전
디지털 입체 기술의 발달 (2005년~현재)	-CG 애니메이션 ‘치킨 리틀 3D’이 디지털 렌더링 방식으로 만들어짐 -디지털 촬영과 CG 기술을 입체 영상 제 작에 적극 활용하게 됨 -본격적으로 3D 영화 대중화 및 상용화 시작	치킨리틀 3D, 베오울프, 아바타

출처: 영화진흥위원회 (2009); 스트라베이스 DB에서 재구성

한편, 3DTV 방송은 미국에서 1953년 4월 29일 ‘스페이스 패트롤(Space Patrol)’이라는 공상과학 드라마 시리즈의 한 에피소드가 LA에 실험적으로 방송된 것이 최초의 시도이다. 상업적인 3DTV 방송은 1980년 12월 19일 미국 LA의 유료방송이었던 Select TV가 방영한 ‘미스 새디 톰슨 (Miss Sadie Thompson)’으로 확인되고 있다(정동훈, 2010). 그러나 당시 ‘TV의 미래’로 주목을 받던 3DTV는 전송 방식과 디스플레이 기술의 부족으로 인한 질적 하락을 가져와 곧 사람들에게 외면을 받았다(Sand, 1992). 이후 3DTV 방송을 구현하기 위한 기술적 표준이 설립되고 3DTV 방송을 시청할 수 있는 기술과 장비가 개발되면서 3DTV 방송에 대한 관심이 다시 증가했다. 특히 3DTV 방송은 국제적인 스포츠 이벤트가 개최될 때마다 주목을 받았다. 칼라TV, HDTV, DMB 등이 월드컵과 올림픽을 계기로 수용자의 친숙도를 이끌

어 낸 것처럼 3DTV 방송 역시 월드컵과 올림픽을 통해 소개됐다. 무엇보다도 2006년 남아프리카공화국 월드컵과 2010년 베이징올림픽은 3DTV 방송에 대한 세계적 관심을 이끈 계기였다.

최근 3D 입체영상에 대한 관심은 3D 입체영화가 애니메이션에서 실사 영화로 확장되면서 나타나기 시작했다. 동시에 실사 기반의 3D 입체영화의 성공은 3DTV의 사회적 수용가능성을 높여주면서 3D 입체영상에 대한 사회적 관심을 더욱 증대시켰다. 즉, 3D 입체영상 기술이 발전하면서 제작 환경이 개선되어 고품질 3D 입체영상이 구현 가능해졌고, TV수상기 업체들이 새로운 수상기를 보급하기 위하여 신규 프리미엄급 3DTV 제품의 공급을 확대하고 있으며, 영화계에서 새로운 수익원으로 3D 입체영화의 제작에 주력하면서 3D 입체영상이 콘텐츠산업의 새로운 성장동력으로 주목을 받고 있는 것이다.

2) 3D 입체영상의 기술 현황과 구현 방식

(1) 3D 입체영상 촬영기술

3D 입체영상 촬영 기술은 입체 카메라, 카메라 리그, 입체 모니터로 구성된다. 이 중에서 카메라 리그는 외눈박이 카메라를 인간의 눈처럼 만들어 주어야 하기 때문에 반드시 필요한 장비이며 기술이다. 입체 카메라는 두 카메라를 사용하는 방식과 하나의 카메라에 특수 필터를 부착해 촬영하는 원 렌즈 방식에 따라 다르다. 두 카메라를 사용하는 투 렌즈 방식은 HD 카메라를 사용한다. 그리고 입체 모니터는 좌우 영상을 어떻게 보여주느냐에 따라 편광식과 빔스플리터(beamsplitter) 방식으로 나누어진다.

<표 2-2> 3D 입체 촬영 장비의 구성요소

구분	특징	사례
카메라	HD(1920X1080), 4K(4096X2160)급의 디지털 카메라를 동시에 2대 사용. 영화 촬영 현장에서 많이 사용되는 카메라를 그대로 이용 가능함	-Sony PMW-EX3: HD급 촬영 카메라 -레드원: 4K급으로 국내 영화 촬영 현장에서 가장 많이 사용됨
리그(rig)	입체 촬영을 위해 고안된 장비로 카메라 2대를 올리는 받침대 역할을 함	-수평리그: 카메라 2대를 수평으로 놓음 -수직리그: 카메라 2대를 직교 방식으로 리그 위에 올림
입체 모니터	입체 영상을 촬영현장에서 즉시 확인할 수 있게 해줌	-평면 주사(편광) 방식: 현재 3DTV용 양산 방식 -빔스플리터 방식: 보다 정확한 해상도 모니터링 가능

출처: 2009 디지털 입체시네마 테스트베드 기술연구서 (2010); 스트라베이스 DB에서 재구성

3D 입체촬영 장비에서 가장 중요한 것은 두 대의 카메라를 올리고 각도를 조절하는 리그라 할 수 있다. 리그는 수평과 수직 방식으로 나뉜다. 먼저 수평방식은 리그에 카메라를 쉽고 빠르게 장착할 수 있고 리그의 구조가 단순하다는 장점이 있지만, 근접 촬영이 불가능하다. 이 때문에 수평 방식은 주로 스포츠, 공연 등을 촬영하는데 사용되고 있다. 반면에 수직 방식은 두 카메라를 90도의 각도로 직교시키고 카메라 사이에 위치한 거울을 통해 빛을 투과시키는 방식으로 빔스플리터 방식이라고도 불린다. 이 방식은 리그에 카메라를 결합시키는 리깅 작업 시간이 길어지고 장비의 무게가 무겁다는 단점이 있으나 근접 촬영을 자유롭게 구사할 수 있다는 장점 때문에 영화나 드라마 제작 현장에서 가장 활발하게 사용되고 있다(한국콘텐츠진흥원, 2010a).

<그림 2-4> 수평, 수직 방식의 입체 카메라 리그(rig)



출처: 최병선 (2009); 해외경제연구소 (2010).

(2) 3D 입체영상 구현기술

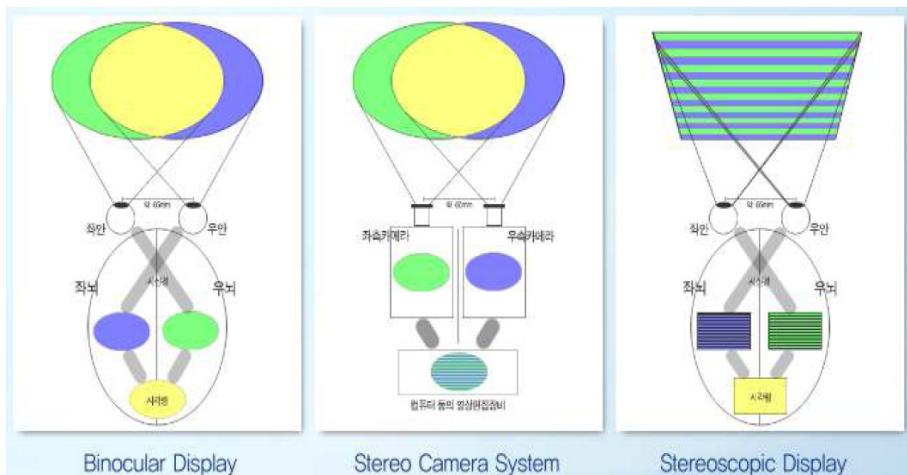
3D 입체영상을 구현하는 기술은 두 눈의 시차를 이용해 안경과 같은 장치로 깊이감을 표현하는 ‘스테레오스코픽(stereoscopic)’ 방식과 도구를 사용하지 않고 스크린 상에 내장된 센서를 이용해 두 눈에 신호를 보내 3차원 입체영상을 보내는 ‘오토-스테레오스코픽’ 방식, 그리고 물체의 3차원적인 파형을 공기 중에 투사해 3차원 입체영상을 구현하는 ‘홀로그래픽’ 방식이 있다(베니 김, 2010; 해외경제연구소, 2010).

① 스테레오스코픽 입체영상 방식

두 눈의 양안시차(입체시)를 이용하여 평면적인 디스플레이에서 가상적으로 입체

감을 느낄 수 있기 하는 방식이다. 좌우 눈은 각각 서로 다른 2차원 화상을 보게 되고, 이 두 영상이 망막을 통해 뇌로 전달되면서 뇌는 이를 정확히 서로 융합시켜 본래의 3차원 입체영상의 깊이감과 실재감을 인식할 수 있다. 기술적으로 비교적 간단하고 타 방식에 비해 매우 저렴하다는 장점을 가지고 있다. 하지만 3D 입체영상 효과를 체험하기 위해서 입체안경을 직접 착용해야 하는 불편이 있으며, 착용 장치에서 발생하는 전자파 같은 전자기적 신호가 대뇌를 자극할 수 있기 때문에 어지러움 등을 유발하기 쉽다.

<그림 2-5> 스테레오스코픽 입체영상 기술 및 그 원리



출처: 현대아이티

② 오토-스테레오스코픽 방식

안경이나 헤드기어와 같은 도구를 사용하지 않고 모니터나 TV 등의 스크린에서 직접 3차원 입체영상을 제공해 주는 방식이다. 모니터나 TV에 내장되어 있는 센서를 이용하여 수용자의 위치를 파악한 후, 마이크로 렌즈 등을 조정하여 수용자의 좌우 눈에 서로 다른 영상 신호를 보냄으로써 3차원 입체영상을 구현하는 것이다. 이 방식은 입체안경이 필요 없다는 장점은 있으나, 보는 시각에 따라 입체영상의 효과가 달라져 눈의 피로도가 커지는 단점이 있다.

③ 홀로그래픽 방식

앞의 두 방식과는 달리 광학적으로 물체의 3차원적인 파형을 공기 중에 투사함으로써 3차원 입체영상을 구현하는 방식이다. 홀로그래픽 방식은 물체에서 산란된 빛을 이용해 자연스러운 입체영상을 재현하는 궁극적인 3차원 입출력 방식이지만 방대한 양의 3차원 정보 및 관련 소자의 한계 때문에 실시간 구현이 불가능하다. 앞의 두 가지 방식이 착시 현상을 이용한 것이라면 홀로그래픽 방식은 진정한 의미의 3D 입체영상을 구현하는 방식이라 할 수 있다.

(3) 3D 입체영상 안경방식

3D 입체영상을 수용자가 인식하려면 좌우 영상을 각각의 좌우 눈으로 보는 것처럼 인식하도록 해줘야 한다. 이 방식은 특수한 입체안경을 사용하느냐의 유무에 따라 안경방식과 무안경 방식으로 구분할 수 있다. 안경 방식에서는 어떠한 방식으로 입체영상을 전송하고 수용자가 입체영상을 어떠한 방식을 수용하는가에 따라 크게 ①애너글리프 방식(적청 방식), ②편광안경 방식(패시브 방식), 그리고 ③셔터안경 방식(액티브 방식) ④리얼 D 방식으로 분류할 수 있다.

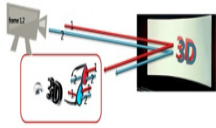
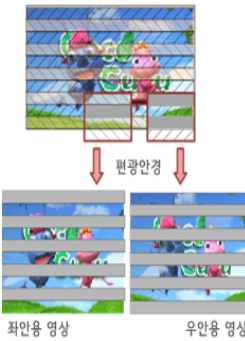
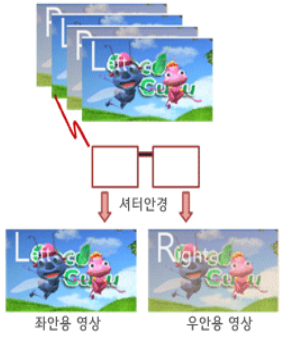
① 애너글리프 방식(적청방식)

애너글리프 방식은 3D 입체영상 제작에 가장 먼저 사용됐고, 기술적으로도 가장 간단하며, 보색효과를 통해 좌우 영상을 구분하도록 하는 것이다. 좌안용 사진에는 적색, 우안용 사진에는 청색만 남게 한 후 한 장의 사진에 좌안과 우안, 즉 양안이 볼 수 있는 이미지 2개를 한꺼번에 넣게 된다. 이렇게 완성된 애너글리프 사진을 왼쪽이 적색 필터, 오른쪽은 청색 필터가 달린 3D 안경을 통해서 보게 되면, 좌우 영상을 각각의 양안이 별도로 인식함으로써 입체감을 느낄 수 있다. 장점은 초기 기술답게 특화된 장비가 많이 필요하지 않으므로, 기존 극장의 영사기나 스크린을 특별한 개조 없이 사용할 수 있다는 것이다. 또한 3D 안경의 단가가 저렴하기 때문에 저예산, 단기 상영 작품에 적합하다. 단점은 영상의 본색이 많이 사라져 버린다는 것이다. 이 같은 기술적 한계 때문에 애너글리프 방식을 이용한 초기 3D 입체영화들은 관객들로부터 외면을 받았고, 요즘에는 거의 사용되지 않고 있다.

② 편광안경 방식(패시브 방식)

편광안경 방식은 편광효과를 통해 좌우 영상을 구분하도록 하는 방식이다. 좌안과 우안의 영상을 따로따로 구성한다는 점에서 애너글리프 방식과 동일하나, 편광효과를 이용한다는 점에서 차이가 있다. 수용자는 좌안에 수직방향 편광필터가 처리되어 있고 우안에 수평방향 편광필터가 처리된 3D 입체안경을 통해 3D 입체영상을 인식할 수 있다. 장점은 영상의 색채를 제대로 살릴 수 있고, 3D 안경의 가격도 저렴하다는 것이다. 단점은 항상 2대의 영사기가 필요하고, 스크린 역시 편광면을 안정시키기 위해 고가의 실버스크린¹⁾을 써야 하므로 비용이 많이 발생한다. 또한 진동방향이가 항상 일정한 직선편광을 사용하기 때문에 크로스토크 현상이 발생한다. 즉, 수용자가 머리를 조금만 기울여도 3D 입체안경과 스크린에서 반사되는 빛의 각도가 맞지 않아 입체적인 시각이 왜곡될 수 있다.

<표 2-3> 3D 안경 방식의 장단점

	애너글리프 방식 (적정방식)	편광안경 방식 (패시브 방식)	셔터안경 방식 (액티브 방식)
원리			
장점	- 기존 디스플레이로 3D 효과 적용 가능 - 3D 구현 비용이 저렴하고 3D 콘텐츠가 많음	- 안경 제조 가격이 저렴함, 배터리 없음 - 소매업자 마진이 높은 경향 있음	- 2D/3D 패널에 공용으로 적용하므로, 표준화된 2D 디스플레이를 사용할 수 있고, 3D를 사용하지 않을 시에 비용 불이익이 없음

1) 실버스크린은 실버타입이라고 불리는 금속가루가 섞인 도료로 도장한 것을 말한다.

단 점	- 필터의 색과 안경의 색이 일치하지 않을 경우, 크로스토크(3D TV의 좌우 영상이 겹쳐보이는 현상으로 입체감을 떨어뜨리고 어지러움증 유발)가 발생하기 쉬움. - 색감왜곡이 심함	- 모든 TV는 편광(polarised) 스크린이 필요하기에 초기 추가 비용이 듦. - 편광 렌즈로 인해 각각의 눈에 약 50%의 영상 밝기를 잃음. - 해상도에 영향 끼칠 수 있음. - 수직적 시야각(vertical viewing angle)에 제한이 있을 수 있음.	- 비용이 많이 드는 Fast-switching pi-cell LCD 기술이 필요함. - 배터리 형태로 250-300시간 정도 지속되며, 충전식임. - TV에 동기화 방사체(Synchronising emitter)가 필요함. - 비표준화 되어 있어서 다른 제조사 set와 호환성 문제가 있으나, 향후 multi-set 개발 예정. - 스크린 밝기에 영향 끼칠 수 있음.
활 용	- 현재, 동화상에는 거의 사용되지 않음	- 저렴한 가격과 휴대 간편성, 그리고 3D 프로젝터와 set 비용이 많이 들지 않아 극장에서 선호 - 안경 착용을 더욱 확대시켜 시장 성장을 가속화시킬 수 있음	- 표준화된 2D 디스플레이를 유지하면서 3D-Ready TV 가격 낮춤.

출처: futuresource (2010), p. 48; 해외경제연구소 (2010); 3DTV 방송진흥센터 등을 재구성.

③ 셔터안경 방식(액티브 방식)

셔터안경 방식은 디스플레이에 오른쪽 눈용과 왼쪽 눈용의 영상을 좌우의 필드 또는 프레임마다 교차로 표시하고, 그 필드 또한 프레임의 타이밍과 같게 좌우 액정 셔터를 교차로 개폐시키는 방식이다. 장점은 디스플레이 측면에서 2D와 3D 패널에 공통으로 적용할 수 있고 해상도 저하 없이 Full HD를 구현할 수 있다는 것이다. 반면에 디스플레이의 신호에 따라 셔터를 교차로 개폐해야 하기 때문에 고비용의 특수 안경이 필요하다. 시각적인 면에서 좌우를 전환시키고 있기 때문에 화면의 깜박임이 발생하여 어지럼증을 유발할 수 있는 단점도 있다.

④ 리얼 D 방식

리얼 D 방식은 좌안과 우안의 영상을 분리할 때 편광을 사용하는 점에서 패시브 스테레오 방식과 유사하지만, 원편광을 사용한다는 점에서 차이가 있다. 여기에서 원편광이란, 진행방향을 기준으로 빛이 나사처럼 회전하는 것을 말한다. 원편광 필터는 필터를 회전시켜가며 편광 효과를 적절한 수준으로 조절하는 것인데, 어떤 촬영 각도에서도 난반사 없는 최적의 편광 효과를 얻을 수 있다. 좌안과 우안 등 각기 다른 방향으로 이동하는 원편광 영상을 하나의 스크린에 초 당 72번씩 번갈아가며 총 144회 영사한다. 그리고 영사기에서 나오는 일반 영상을 원편광 영상으로 변환시키기 위하여 영사기의 렌즈 앞에 부착된 Z 스크린이라는 장치를 사용해야 한다. 수용자는 원편광 방향이 반대인 2개의 필터가 달린 3D 안경을 통해 영상을 보게 된다. 즉, 왼쪽으로 진동하며 돌아가는 원편광 영상은 오른쪽 원편광 필터에서 사라져 버리고, 오른쪽으로 진동하며 돌아가는 원편광 영상은 왼쪽 원편광 필터에서 사라지면 서, 좌안 및 우안 영상을 분리 공급함으로써 관객의 뇌는 입체영상 효과를 인식하게 되는 것이다. 리얼 D 방식의 장점은 패시브 스테레오 방식과 달리 크로스토크 현상이 발생하지 않으며, 관객의 뇌에도 부담을 덜 준다는 것이다. 별도로 Z 스크린을 설치해야 하긴 하지만 영사기 1대로 상영이 가능한 것도 장점이다. 반면에 스크린은 패시브 스테레오 방식과 같이 실버스크린으로 교체해야 하기 때문에 비용이 많이 발생한다(파플러사이언스, 2010).

<그림 2-6> 리얼 3D 방식으로 상영된 최초의 영화 ‘치킨 리틀’

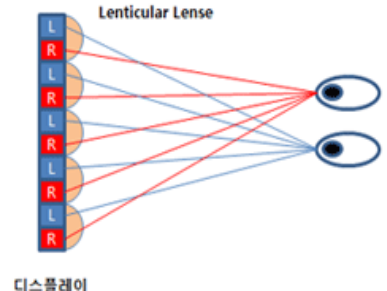
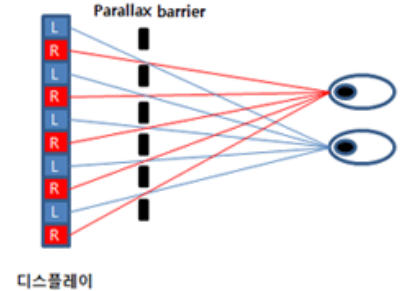


⑤ 무안경 방식

현재 입체안경 방식이 3D 콘텐츠 시장의 주류이나 3D 콘텐츠 시장이 임계규모 이상을 확보하면 점차 무안경 3D 콘텐츠 시장으로 이동할 것이다. 특히 3DTV가 가정에 보편화되고 모바일 미디어에서 3D 입체영상을 구현하기 위해서는 무안경 방식의 확산이 필요하다. 현재까지 무안경 방식은 수평방향으로 일정한 위치에서 봐야 하기 때문에 시청 위치와 시야각이 제한을 받으며, 여러 사람이 볼 수 있도록 다시점으로 확장할 경우에는 해상도가 떨어지는 문제점을 안고 있다. 또한 비디오 사양이 고대역이어야 하므로, 현재 존재하고 있는 비디오 네트워크와 인프라에서 사용할 수 없는 상황이다.

현재까지 개발되어 있는 무안경 방식은 ‘렌티큘러 렌즈’ 방식과 ‘시차 배리어’ 방식이 있다. 먼저 렌티큘러 렌즈 방식은 좌우 영상을 세로로 교차시켜 배치한 후 반원통형의 렌티큘러 렌즈가 밀집된 필름을 부착해 렌즈 각도에 따라 좌우 영상이 분리돼 해당 눈에 보이도록 하는 방식이다. 저비용 3D 기술이지만, 2D와 3D 전환이 불가능하고 3D 해상도가 떨어지며, 렌즈 부착 기술이 필요한 한계를 갖고 있다. 시차 배리어 방식은 세로 방향으로 좌영상 픽셀줄과 우영상 픽셀줄을 교차로 배치하고, 렌티큘러 렌즈 대신에 액정의 슬릿이나 핀홀을 이용해 좌우 영상을 분리시켜 해당하는 눈에 보이도록 하는 방식이다. 2D에서 3D로 전환이 가능하나, 3D 휘도 개선이 불가능하고 3D 해상도가 1/2 저하되는 단점이 있다(해외경제연구소, 2010).

<표 2-4> 무안경 방식

	렌티큘러(Lenticular) 방식	시차 배리어(Parallax Barrier) 방식
원리	렌티큘러 시트 뒤에 좌안과 우안의 위치를 계산하여 전면에 배치된 렌티큘러 렌즈를 통해 좌/우안 영상을 디스플레이 화소에 분리하여 일정한 깊이를 가지고 있는 입체로 인식하게 함.	기본 원리는 렌티큘러 방식과 동일하나 배리어 플레이트를 이용함. 배리어 플레이트는 얇은 투명판 위에 일정한 간격으로 불투명한 줄무늬가 있도록 구성되어 있으며, 좌/우측 눈이 볼 때 배리어의 투명한 틈을 통해 보이는 디스플레이 픽셀을 분할하여 영상을 다르게 보여주어 입체감 느끼게 함.
구현		

출처: 3DTV 방송진흥센터

3) 3D 입체영상 제작 방식

3D 입체영상 제작 방식은 크게 CG 영상제작, 실사 촬영제작, 실사 촬영과 CG를 병합하여 제작하는 하이브리드 제작, 그리고 2D 평면영상을 3D 입체영상으로 바꾸는 컨버팅 제작 등 네 가지로 분류할 수 있다(영화진흥위원회, 2010; 권상희, 2010c).

① CG 방식

CG로만 3D 입체영상을 제작하는 방식이다. CG 렌더링에서 사용되는 가상 카메라의 시점을 인간의 시선과 유사한 좌우 양방향에서 두 번 렌더링하여 입체감을 살린다. Dreamworks나 Disney 등에서 주로 3D 입체 애니메이션을 제작할 때 이용되는데, 다른 방법에 비해 작업이 용이하고 비용도 적게 드는 장점이 있다. 최근 3D 입체영화가 붐이 일자 Dreamworks는 새로 개봉될 모든 애니메이션을 3D 입체영상

으로 제작하겠다고 발표했으며, 이를 위해 자체 입체영상 제작시스템인 얼티메이트 3D(Ultimate 3D)를 구축해 놓고 있다. 이 방식은 기존 CG 제작과정 보다 8~15% 정도의 추가 비용만 더 들면 3D 입체영상 효과를 얻을 수 있다. 입체감이 우수한 콘텐츠스를 만들 수 있지만, CG 자체가 고비용이고, 아직까지는 실사 영화의 보조적인 수단으로 CG가 활용되는 경우가 많다.

② 실사 촬영 방식

현재 기본적이며 가장 많이 사용하고 있는 3D 입체영상 제작 기법이다. 두 카메라 또는 특수 필터를 부착한 하나의 카메라로 객체를 직접 촬영하여 입체영상을 구현하는 방식이다. 이 방식은 기본적으로 카메라로 촬영한 영상신호를 좌우 영상으로 분리하여 입체시를 구현하는 것에 토대를 두고 있다. 장점은 인간의 양안시차를 그대로 구현하기 때문에 입체영상 효과를 손쉽게 얻을 수 있다는 것이다. 반면에 단점은 리그와 두 대의 카메라 등 촬영 장비가 너무 무거워 기동이 어렵고 트래킹 샷과 같이 움직임이 많은 영상을 촬영하기 힘들다는 것이다. 또한 세심하고 복잡한 카메라 세팅으로 인하여 촬영 시간이 증가하고 제작비가 상승하는 단점도 갖고 있다.

③ 하이브리드 방식

실사 촬영과 CG 제작 방식을 합성하여 3D 입체영상을 제작하는 방식으로 할리우드 3D 입체영화에서 가장 많이 사용되고 있다. 3D 열풍을 이끈 영화 ‘아바타’가 바로 여기에 속한다. 이 제작 방식은 실사 촬영에서 좌우 영상과 CG 영상을 합성해야 하기 때문에 작업 과정이 가장 복잡하다. 실사 촬영한 영상과 CG 영상의 포커스, 깊이감 등을 동일하게 처리해야 안정적이고 부정적 효과가 발생하지 않은 3D 입체영상을 얻을 수 있기 때문이다. 따라서 하이브리드 방식에서는 좌우 영상을 하나로 매칭하는 과정, 그리고 실사 영상과 CG를 매치무빙시키는 과정에서 정확한 컨버전스를 조정하기 위하여 촬영에 대한 구체적인 정보가 필요하며, 실사 영상과 CG 영상 간의 깊이감에 차이가 발생하지 않도록 사전 촬영 계획을 철저히 준비해야 한다.

④ 컨버팅 방식

컨버팅 방식은 2D 평면영상을 3D 입체영상으로 바꾸어 주는 특수한 소프트웨어

를 이용하여 제작하는 방식이다. 기존에 촬영된 일반 영상을 입체감을 갖춘 영상으로 변환하는 방식으로 기존의 방대한 2D 콘텐츠를 재활용할 수 있다는 장점이 있다. 이 방법은 영상의 한 프레임을 피사체, 배경 등의 여러 레이어(layer)들로 분리하고 여기에 깊이 정보를 부여하는 과정으로 이루어지는데, 각각의 프레임에 대한 개별적인 수작업을 거쳐야 하는 번거로움이 있다. 따라서 컨버팅 방식은 여타 방식에 비해 더 많은 인력과 시간이 소요될 수밖에 없다. 또한 소프트웨어가 2D 평면영상을 갖고 3D 입체영상을 처리하기 때문에 정확한 컨버전스 값을 확보할 수 없어 시청에 있어서 부정적 입체효과를 야기할 가능성이 높다. 하지만 현재 직면하고 있는 3D 콘텐츠의 부족 문제를 해결할 수 있는 수단이 될 수 있다.

<표 2-5> 3D 입체영상 제작방식의 유형 비교

구분	제작과정	장점	단점	사례
CG	컴퓨터를 활용해 CG 렌더링	작업 상대적 용이 제작비 추가 비용 적음	CG 제작 자체가 고비용, 실사영화 사용불가	Monster vs. Aliens, Up, 아이스에이지 3 등 애니메이션작품
실사촬영	특수 입체 카메라로 직접 촬영	과거부터 이용된 가장 기본적인 방식, 제작 방법이 널리 알려져 있음	카메라 기동한계, 긴 셋팅 기간	Bloody Valentine
하이브리드 (CG+실사)	CG영상과 실사영상을 합성	특수촬영과 CG합성이 필요한 SF 영화 등에 사용	가장 복잡한 공정, CG와 실사 영상의 포커스와 깊이감을 사전에 맞춰야 함	아바타
컨버팅	일반영상을 특수보정 소프트웨어로 이용해 입체로 변화	입체 작업 과정에 구애받지 않고 최종 결과물을 입체화함	입체 간 완성도 편차 존재함, 현재까지 상용화된 사례 없음	입체영화 상영 전 광고영상, 과거 영화의 입체 리메이크작

출처: 영화진흥위원회 영상산업정책연구소 (2010)

2. 3D 콘텐츠 산업구조

1) 3D 콘텐츠산업의 가치사슬

일반적인 콘텐츠산업의 가치사슬은 ‘콘텐츠(content)’ ‘네트워크(network)’ ‘플랫폼(platform)’ ‘단말기(device)’라는 네 가지 계층(layer)으로 구성된다. 가치사슬은 상품인 콘텐츠가 생산되고 유통되어 최종 이용자에 소비되는 단계마다 가치가 부가되는 과정을 압축하여 설명한 것이다. ‘생산-유통-소비’라는 일반적인 가치사슬에서 볼 때, ‘콘텐츠’는 유무형의 자원을 동원하여 콘텐츠를 기획하여 제작함으로써 상품을 생산하는 단계라 할 수 있다. 이러한 콘텐츠는 ‘네트워크’를 통해 전송되면서 경제적 가치를 부가한다. 그리고 ‘플랫폼’은 네트워크를 통해 전송된 콘텐츠가 단말기에서 이용할 수 있는 형태로 서비스를 제공하는 영역이다. 이 과정에서 콘텐츠는 편성과 패키징(packaging)을 통해 소비자가 적절히 이용할 수 있는 형태로 가공된다. 특히 플랫폼은 네트워크가 발생시키는 병목(bottleneck) 효과를 활용하여 콘텐츠와 소비자 간의 접점을 통제함으로써 가치를 창출하는 역할을 담당한다. 마지막으로 최종 단계의 ‘단말기’는 소비자/수용자가 플랫폼 서비스를 통해 제공받은 콘텐츠를 소비할 수 있도록 기능을 제공한다. 이러한 단말기의 기능이 경제적 가치를 부가시키는 핵심 원천으로 작용하는 계층이다.

3D 콘텐츠산업 역시 이러한 가치사슬을 갖고 있다. 차이가 있다면 3D를 구현하는 제작, 시각화, 영상 시스템이 결부되어 있다는 점이다. 3D 콘텐츠는 3D 입체영화와 3DTV 방송프로그램이 대표적이므로, 3D 콘텐츠산업 가치사슬은 곧 ‘3D 입체영화 및 3DTV 산업 가치사슬’이라고 말할 수 있다. 콘텐츠 가치사슬 단계를 고려할 때 3D 콘텐츠산업의 가치사슬은 ‘제작촬영 기술 장비의 공급(supply of production tools)’ ‘콘텐츠 창작(content creation)’ ‘콘텐츠 배급(content distribution)’ ‘디스플레이 장비 생산(manufacture of display equipment)’이라는 네 가지 계층을 형성한다 (Generator, 2010).

첫째, 제작촬영 기술 장비의 공급 단계이다. 3D 콘텐츠를 제작하기 위해서는 카메라, 리그, 방송중계 차량, 편집시스템, 포매팅 및 후반제작 소프트웨어 등이 콘텐츠 창작자에게 필요하다. 이러한 기술 장비가 존재해야만 3D 콘텐츠를 제작할 수 있

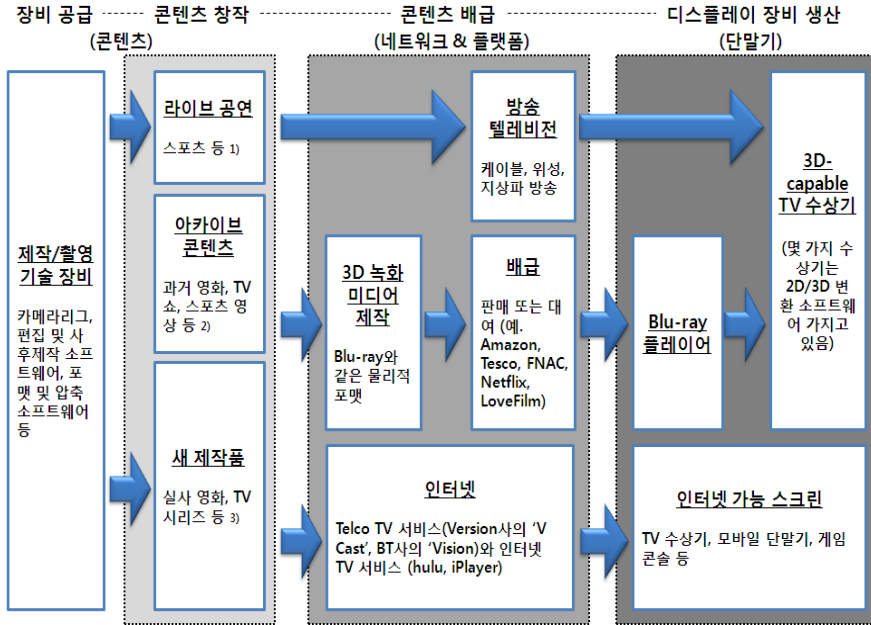
으며, 기술 장비의 차이에 따라 3D 콘텐츠 제작에서 품질 차이가 발생하기 때문에 어떠한 기술 장비를 선택하고 사용하는 것에서부터 가치가 부가된다고 말할 수 있다.

둘째, 콘텐츠 창작의 단계이다. 영화 스튜디오와 TV 방송 제작자들은 어떤 3D 콘텐츠를 제작하고 실제 촬영을 할지를 결정하고, 그에 따라 3D 콘텐츠를 제작함으로써 최초의 상품을 만들어낸다. 이러한 상품의 생산이 곧 가치를 부과하는 하나의 과정이라 할 수 있다.

셋째, 콘텐츠 배급의 단계이다. 제작자에 의해 3D 콘텐츠가 완성되고 나면, 이러한 콘텐츠를 최종 소비자에게 전달하는 과정이 필요하다. 3D 특수성이 고려되어야 하기 때문에 기존 극장과 TV와 다른 준비가 필요하다. 디지털시네마에 3D 영사가 가능한 시스템이 구축되어야 하고 3D방식으로 콘텐츠를 전송하기 위한 방송시스템도 구축해야 한다. 이를 DVD로 제작하기 위해서는 더 많은 압축과 용량이 필요하다. 따라서 이러한 3D 콘텐츠를 배급하고 유통시킬 수 있는 다양한 채널이 추가적인 가치를 부가시킨다. 이는 일반적인 콘텐츠산업 가치사슬에서 네트워크와 플랫폼 계층을 모두 포괄하는 단계라 할 수 있다.

넷째, 3D 입체영상을 시청할 수 있도록 3D 디스플레이 장비를 생산하여 보급시키는 단계가 있다. 여러 3D 입체영상 전문 플레이어들과 세계 유명 소비자 전자제품 제조업자들은 3D 콘텐츠를 볼 수 있는 새 제품(디스플레이)들을 출시하여 수용자가 3D 콘텐츠를 볼 수 있도록 해줌으로써 가치를 창출한다.

<그림 2-7> 3D 입체영화 및 3DTV 산업 가치사슬



- 1) 실시간으로 2D → 3D 변환 (HDLogix 등의 기술 장치 필요) 또는 Native 2D로 배급 (사용자가 2D/3D 변환이 가능한 TV 수상기를 보유하고 있을 시에 가능)
- 2) 2D로 제작하고 후에 3D로 변환 (매뉴얼 프로세스나 서비스 제공업자 또는 소프트웨어 툴 사용)
- 3) 2D로 제작하고 후에 3D로 변환 또는 Native 3D로 제작 (예를 들면, 영화 아바타, 타이탄 등)

출처: Generator (2010),

이와 같은 3D 콘텐츠의 가치사슬은 단순히 3D 입체영상을 더 많이 제작하고 공급한다고 하여 시장이 활성화될 수 없음을 보여준다. 고품질의 다양한 3D 입체영상을 생산 또는 제작하기 위해서는 다양한 장비가 저렴한 가격으로 공급되어야 할 뿐만 아니라, 소비자/수용자가 극장 또는 가정에서 3D 입체영상을 즐길 수 있도록 충분한 3D 입체영화관 또는 3DTV가 보급되어야 하기 때문이다. 3D 콘텐츠가 각 단계를 거쳐 경제적 가치를 부가시키는 구조라서 특정한 가치사슬 단계가 성숙되지 않을 경우 3D 콘텐츠의 가치 증대는 제약될 수밖에 없다. 이러한 이유로 가치사슬 전체 단계가 잘 성숙되어 있지 않은 상태에서 영화를 제작하는 스튜디오나 방송사는 더 많은 비용을 발생시키는 3D 입체영상 제작에 소극적일 수밖에 없다. 즉, 3D 콘텐츠에 대한 경제적 가치를 안정적으로 확보할 수 있는 산업 생태계가 조성되지 않을 경우 3D 콘텐츠 제작은 제약될 수밖에 없다는 것이다.

2) 3D 콘텐츠산업 생태계와 성장의 조건

콘텐츠산업 생태계가 안정적으로 유지되기 위해서는 산업 가치사슬 내에서 공급과 수요가 동시에 촉진될 수 있는 선순환 구조를 형성하는 것이 매우 중요하다. 특히 3D 콘텐츠 산업은 3D 콘텐츠의 생산과 소비에 영향을 미치는 가치사슬의 여러 단계가 활성화되는 것이 매우 중요하다. 그러므로 단지 3D 콘텐츠의 생산/제작을 지원하거나 소비자/수용자가 적극적인 수용하기를 홍보하는 방안만으로 3D 콘텐츠산업이 활성화될 수 없고, 3D 콘텐츠산업 생태계에 가치사슬 단계에 참여하는 여러 참여자가 시장에 적극적으로 참여할 수 있도록 유도하고, 선순환의 구조가 형성될 수 있도록 하는 것이 필요하다(Generator, 2010).

일반적으로 새로운 기술 도입에 따른 콘텐츠산업의 성장 여부는 공급과 수요를 동시에 촉진하는 생태계를 구성하고 있는가에 달려 있다. 공급은 새로운 기술을 적용한 콘텐츠를 시장이 충분히 생산하고 있는가를 의미하며, 수요는 소비자/수용자가 새로운 기술을 적용한 콘텐츠를 얼마나 원하는가를 의미한다. 새로운 기술을 적용한 콘텐츠를 원하는 소비자가 일정규모에 이르지 않으면 수익성이 발생하지 않기 때문에 기업은 신기술 콘텐츠를 제작하는데 소극적일 수밖에 없다. 즉, 수요 부족이 콘텐츠의 공급가능성을 위축시키는 요인으로 작용하는 것이다. 반대로 공급이 부족하면 새로운 콘텐츠를 접촉할 기회를 제한하기 때문에 추가적인 수요를 유발하지 못한다. 따라서 신기술을 적용한 콘텐츠가 시장에 얼마나 빨리 정착하는가는 수요와 공급을 동시에 촉진시키는 동인을 적절히 제공하느냐에 좌우된다.

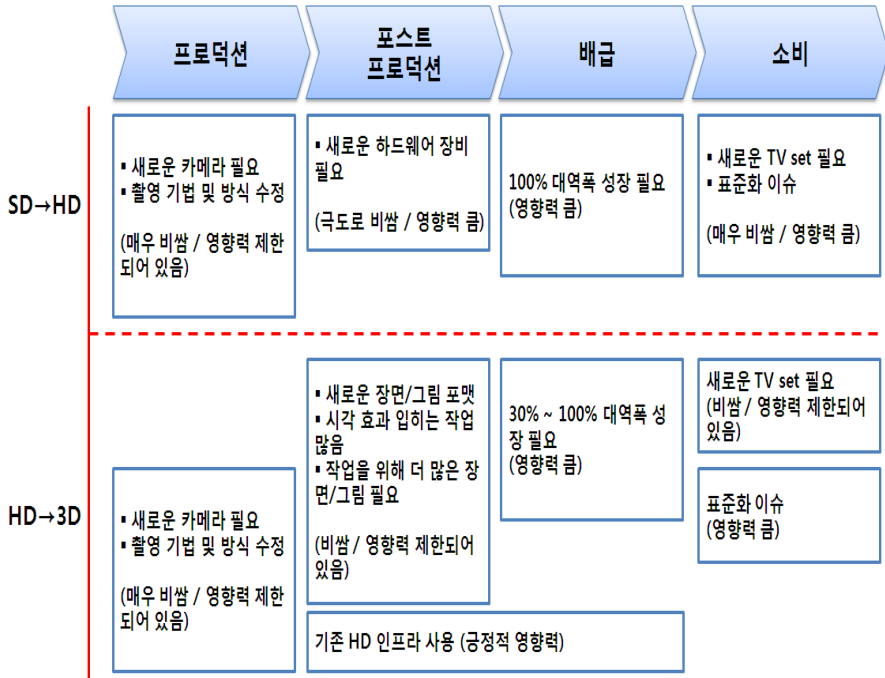
3D 입체영상의 경우, 단순히 콘텐츠를 얼마나 생산하고 이를 어느 정도 소비할 의향이 있는가만으로 3D 콘텐츠 산업의 수요와 공급을 결정하는 것이 아니라, 가치사슬의 중간단계인 ‘네트워크’, ‘플랫폼’ 그리고 ‘단말기’의 수요와 공급이 동시에 영향을 미칠 수밖에 없다. 3D 콘텐츠의 수요는 3D를 시청하길 원하고 적극적인 지불의사를 갖는 수용자의 규모라 할 수 있는데, 이러한 수용자의 규모는 3D 콘텐츠를 이용할 수 있는 3D 단말기의 보급 정도에 영향을 받는다. 3D 콘텐츠를 시청하려는 수용자의 규모가 증가할지라도 실제 가정에서 3D 단말기가 충분히 보급되어 있지 않으면 수요를 유발하는데 한계가 있기 때문이다.

3D 콘텐츠를 안정적으로 전송해줄 수 있는 네트워크와 이를 서비스로 제공하는

플랫폼이 충분히 시장에서 활동하는가의 여부도 중요한 변수라 할 수 있다. 3D 콘텐츠를 안정적으로 전송할 수 있는 네트워크의 고도화가 이루어지지 않았거나 3D 전용 디지털 극장이 부족할 때 3D 콘텐츠에 대한 수요는 쉽사리 증가할 수 없다. 플랫폼 계층에 위치한 방송사업자가 3D 콘텐츠를 제공할 여력을 갖추지 못했거나 게임 사업자가 3D 입체게임을 퍼블리싱하지 않아도 추가적 수요는 발생하지 않는다. 가치사슬의 중간단계에 위치한 사업자들은 3D 콘텐츠의 공급에도 영향을 미칠 수 있다. 특히 플랫폼 사업자가 3D 콘텐츠를 적극적으로 서비스하지 않을 경우, 3D 콘텐츠 제작자는 마땅히 공급할 창구가 없기 때문에 비즈니스 위험을 안고 적극적인 투자에 나서기가 어렵다. 디지털 극장의 3D 시스템 도입정도와 가정에서 3D 단말기의 보급정도 역시 3D 콘텐츠 제작자가 얼마나 적극적으로 3D 콘텐츠 제작에 나설 것인가에 영향을 미친다. 3D 콘텐츠의 수요를 창출할 수 없는 구조적 제약에 있음에도 불구하고 더 많은 제작비 투자가 요구되는 3D 콘텐츠를 제작하는 위험을 감수할 하등의 이유가 없기 때문이다.

종합적으로 설명하자면, 생산(공급)과 소비(수요)를 촉진할 수 있는 시장의 조건이 성숙되지 않았을 때 가치사슬의 중간단계에 있는 시장 참여자들은 생산과 소비를 중개하지 않으려 한다. 플랫폼은 네트워크를 통해 콘텐츠 생산자와 콘텐츠 소비자를 중개하게 되는데 적절한 비용으로 고품질의 콘텐츠를 충분히 확보하기 어렵고 그에 대한 수요가 충분하지 않을 경우 그 거래에 참여하려 하지 않기 때문이다. 더구나 중간 단계에서 콘텐츠 생산과 소비를 중개하기 위해서는 특별한 시스템을 구축해야 하는 추가 비용이 발생하기 때문에 더 소극적일 수밖에 없다. 따라서 3D 콘텐츠산업이 활성화되기 위해서는 생산과 소비를 종합적으로 활성화시킬 수 있는 방안이 함께 고민될 필요가 있다. 충분한 수요와 공급이 존재할 때 가치사슬의 중간단계에 있는 네트워크와 플랫폼 사업자가 적극적으로 산업 생태계를 조성하는데 참여하기 때문이다.

<그림 2-8> SD → HD → 3D로의 전환요인



출처: IDATE (2009)

다행히 3D 콘텐츠산업이 성숙할 수 있는 생태계의 조성은 SD에서 HD로 전환하는 것보다 더 용이할 것으로 예측되고 있다. SD에서 HD로의 전환은 콘텐츠 제작인 프로덕션 단계를 제외하고 여타 가치사슬 단계에서 거대한 비용이 소요되고 투자가 필요했었다. 하지만 HD에서 3D로 전환은 상대적으로 그 영향력이 제한되어 있다. 특히 가치사슬의 중간단계에 해당하는 네트워크와 플랫폼 영역에서 비용 발생이 과거 SD에서 HD로 전환할 때보다 적게 소요된다. 그 이유는 HD 인프라를 사용할 수 있기 때문이다. 소비 단계에서 HDTV와 3DTV 간의 가격 차이는 이미 시장에서 사라졌기 때문에 SD에서 HD로 전환될 당시보다 3D 전환에 소비자가 투입해야 하는 비용은 상대적으로 작다. 따라서 HD 중심의 콘텐츠산업 생태계가 조성되는 기간보다 3D 콘텐츠산업 생태계가 조성되는데 걸리는 기간이 훨씬 적게 소요될 것으로 보인다.

3) 3D 콘텐츠산업 성장의 영향 요인

(1) 시장 성장의 배경과 동인

3D 콘텐츠산업은 3D 입체영화 산업에서 3DTV 산업으로 확장되고 있다. 3D 입체 영화가 2005년부터 애니메이션을 중심으로 사회적 관심을 끌기 시작했지만 최근 3D 콘텐츠산업의 성장 배경에는 3DTV 산업의 확장이 핵심 동인이라 할 수 있다. 과거 3D 콘텐츠는 극장에서 볼 수 있는 3D 입체영화의 형태로 제작되었기에, 3D 콘텐츠 산업 가치사슬의 주요 이해관계자는 할리우드 스튜디오였다. 하지만 그 후 TV의 혁신적인 발전으로, 거대 TV 수상기 제조사들이 경쟁력 있는 3D 콘텐츠를 제작하여 가정에 공급하고, 소비자는 TV를 통해 3D를 거실에서 경험할 수 있게 됨에 따라 3D 콘텐츠산업 가치사슬에서 TV 제조사의 영향력이 커지고 있다. 특히 Sony나 Panasonic 등의 제조사들은 3DTV 산업으로 비즈니스를 확장하고 있으며, 이는 HDTV 산업 발전 궤도와 비슷한 형태를 따르고 있다. 현재까지는 시장 성장에 대한 가속도가 붙을 만큼의 커다란 시장 크기를 가지고 있지 않으나, 향후 많은 TV 제조사들이 뛰어난 품질의 3D 콘텐츠를 생산하고 공급함으로써 소비자들을 유인할 것으로 보인다.

3DTV는 TV 수상기 가격 하락을 막고, 소비자 수요를 재촉진시키는 역할을 통해 TV 시장을 재편할 것으로 보인다. 현재 TV 산업은 이미 시장 포화의 상태이며 매우 경쟁이 심해져, TV 수상기 가격은 지난 몇 년 간 계속 하락해왔다. TV 제조업체를 선도해왔던 Sony사는 지난 6년간 연이어 TV 사업에서 손실을 보고 있다. 그러므로 대부분의 TV 시장 제조사들은 3D가 기업 수익 창출의 한 원동력이 될 수 있을 것이라 생각하고 3DTV 투자에 나서고 있으며 이를 가정에 보급시키는데 주력하고 있다.

최근 3D 콘텐츠산업을 성장시키는 또 다른 동인은 3D 입체영상 기술의 발전이라 할 수 있다. 소비자들은 과거보다 안정적인 시청 환경을 통해 3D 입체영상을 즐겁게 관할 수 있는 상황에 이르렀다. 높은 품질의 3D 입체영상을 제작할 정도의 기술 발전뿐만 아니라 이러한 3D 입체영상을 적절한 가격에 소비자들이 시청할 수 있을 만큼 가격적인 조건도 갖추고 있다. HD 수상기와 3D 수상기 간의 가격 격차가 거의 사라졌으며 입체 안경의 가격도 소비자가 수용할만한 수준으로 낮아졌다. 또한 3D

입체영상 기술은 지금도 계속 발전하고 있기 때문에 입체안경을 써야 하는 불편함까지 사라지는 시기가 곧 도래할 것이다. 이러한 기술 발전과 그에 따른 경제성 확보, 그리고 시청 환경의 개선은 3D 입체영상 산업의 활성화를 견인하는 동력이 될 전망이다.

3D 콘텐츠산업은 3DTV, 블루레이 등과 같은 가전산업의 재구축뿐만 아니라 홈 엔터테인먼트 기반의 콘텐츠산업에도 영향을 미치고 또 영향을 받을 것이다. 전화, 수도, 전기 관련 제품들의 기술 발전은 소비자에게 단순한 유용성을 제공해 주지만, 홈 엔터테인먼트 분야의 기술혁신은 소비자에게 오락적 요소와 함께 즐거움, 만족, 경험 등과 같은 더 큰 가치를 창출하는 특성을 갖고 있다. 소비자는 유용성을 제공해주는 제품에 대한 지출은 점점 줄이는 경향이 있으나, 홈 엔터테인먼트 관련 혁신 제품의 지출은 점점 더 많이 하는 경향을 보여주고 있다. 따라서 3DTV와 블루레이의 확산은 더 빨라질 것이며 이는 곧 3D 입체영상에 대한 수요가 증가할 것을 의미한다. 시장에서 3DTV 보급은 3D 입체영상을 통해 수익을 달성할 수 있는 충분한 수요 시장이 형성되었음을 의미하며 이는 곧 3D 콘텐츠에 대한 공급의 증대를 야기한다. 3D 입체영상을 제작하는 콘텐츠사업자는 시장에서 충분한 수요가 있다면 더 많은 고품질의 3D 입체영상을 제작할 것이다. 역으로 2D 평면영상과 차별되는 3D 입체영상이 더 많이 공급될 수 있으면 가정에서 이러한 혁신적인 엔터테인먼트를 즐기 위하여 엔터테인먼트 기술과 장비를 더 많이 구매하는 경향이 있다. 3D 콘텐츠의 공급이 이를 소비하려는 소비자 시장의 수요를 창출하면 자연스럽게 이를 시청하기 위한 3DTV와 블루레이의 구매에 나서게 되는 것이다. 따라서 3D 콘텐츠산업의 성장은 수요와 공급이 선순환으로 유기적으로 영향을 미칠 때 성공할 수 있다.

(2) 시장 성장의 제약 요인

3D 콘텐츠산업 시장 성장은 여러 가지 요인에 따라 제약을 받을 수 있다. 앞서 설명한 바와 같이 두 대의 HD 카메라와 리그가 필요하고 사후 제작단계에서 기존 이미지보다 2배 많은 양을 제작하기 때문에 비용과 시간이 더 많이 발생한다. 여러 다양한 입체영상 제작방식과 이를 시청하는 안경방식에 따라 화질에 영향을 받을 수 있으며, 이미지 포매팅 방식이 변화하기 때문에 표준화 문제도 시장 성장에 중요한 영

향을 미칠 것이다. 3D 콘텐츠산업의 시장 성장에 영향을 미칠 것으로 예상되는 주요 요인을 정리하면 다음과 같다.

① 비용의 증가

3D 콘텐츠산업의 성장을 제약하는 가장 첫 번째 요인은 콘텐츠 제작비용의 상승이다. 3D 입체영상을 제작하는 것은 2D 평면영상보다 2배 가까운 비용이 발생한다. 실사 3D 입체영상을 촬영하는데 드는 비용은 1분 당 약 100,000달러이다. 영화 ‘아바타’의 경우는 제작비가 무려 3억 달러 이상 투입됐다. 특히 3D 입체영상 제작을 위해 초기 3D 장비와 기술의 구매와 투자 비용은 매우 크다. 그러므로 3D 입체영상 제작 관련 비용을 회수하기 위해서는 3D 입체영상의 가격을 높이거나 마진을 줄이는 수밖에 없는데 이러한 요인이 콘텐츠 제작을 위축시킬 수 있다.

비용의 증가는 콘텐츠 배급에서도 발생한다. 기존의 네트워크가 아닌 HD 비디오를 지원할 수 있는 더 큰 용량의 네트워크로 업그레이드해야 하므로 비용이 발생한다. 또한 기존의 셋톱박스는 3D 입체영상 구현 방식과 호환되지 않으므로, HD 신호를 읽을 수 있는 인터넷 기반의 디지털 셋톱박스를 구입하도록 소비자를 유도해야 한다. 이러한 비용 문제 때문에, 많은 방송사업자들은 기존의 방송 인프라로 3D가 배급될 수 있는 기술들을 개발하고 있지만, 이는 엄밀히 말하면, ‘true HD’가 아니다.

마지막으로 비용이 많이 낮아졌지만 아직까지 소비자가 구입해야 하는 3D 입체영상 관련 기기의 가격은 상당히 높은 편이다. 소비자는 3DTV 수상기를 구매해야 하며, 기존에 Blu-ray 플레이어나 콘솔 게임기가 있다고 하더라도 3D 콘텐츠가 지원될 수 있는 제품으로 업그레이드를 해야 한다. 3D 입체안경도 구매해야 하나, 각 전자 제품에 적용 가능한 안경을 구매해야 하므로 가격이 더 발생할 수 있다. 이미 HDTV를 구매한 고객은 다시 3DTV를 구매해야 하기 때문에 당분간 3DTV 보급을 지연시킬 수 있다.

② 영상 품질

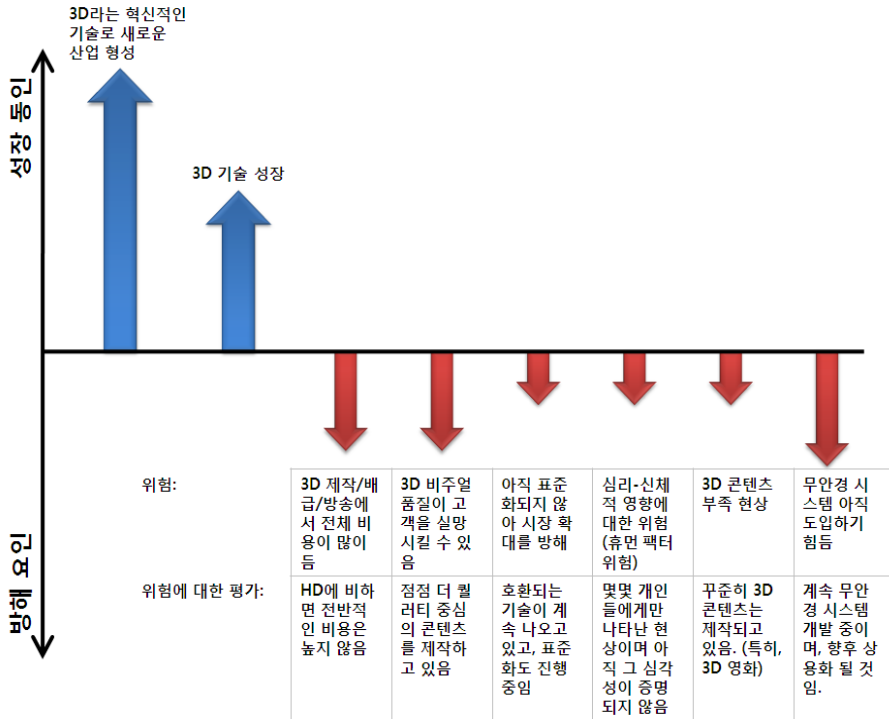
3D 입체영상은 추가적인 작업이 발생하고 제작 시간도 증가하며, 입체시를 경험할 때 여러 가지 효과가 발생하기 때문에 영상 품질에 있어서 문제가 발생할 수 있

다. 특히 아직까지 3D 입체영상에 대한 영상문법이 정착되지 않았기 때문에 안정적인 영상 구현이 제한될 수밖에 없다. 또한 3DTV를 구매한 소비자들은 극장에서 3D 입체영화를 관람하면서 느낀 그 경험을 가정의 거실에서도 느끼고 싶어하는 것도 제약요인이 될 수 있다. 집에서 HDTV를 통해 본 2D HD의 뛰어난 영상 품질을 3D 입체영상에도 동일하게 기대할 가능성이 높다. 이러한 기대치를 만족시키지 못할 경우, 3DTV산업은 성장하기도 전에 소비자들로부터 외면당할 수 있다. 소비자들이 비싼 3DTV를 구매하는 이유는 3D 콘텐츠를 보기 위함인데, 정작 볼만한 3D 콘텐츠가 없다면 더 이상 3DTV를 원하지 않을 것이다. 그러므로 TV 가치 사슬 내 있는 모든 주체들이 협력하여 적극적으로 우수한 품질의 3D 콘텐츠를 고객에게 제공할 수 있도록 노력해야 한다.

③ 표준화

3DTV 기술과 관련하여 아직까지 표준화가 되어있지 않은 부분이 많아 대량 판매 시장(mass market)을 만들기 어렵다. 예를 들면, 각 3DTV 수상기에는 그 제품에 적합한 안경을 구매해야 하므로 소비자 혼란을 가져올 수 있다. 또한 3D 입체영상의 제작과 편집 및 압축에도 표준화된 프로세스가 없기에 3D 콘텐츠 제작업체는 3D 배급업체 및 단말기 업체를 미리 선정해서 작업을 해야 하는 어려움이 있다. 블루레이나 DVD와 같은 기록 매체에서도 표준화는 중요한 문제였으나, 2009년 3D 입체영상의 포맷과 구조가 표준화됨에 따라 더 이상 문제가 되지 않을 것으로 예상된다. 한편, 앞으로는 호환되는 기술들이 개발될 것이므로, 몇몇 전문가들은 표준화 이슈는 더 이상 3D 콘텐츠산업 성장의 방해 요인이 되지 않을 것으로 보고 있다.

<그림 2-9> 3D 콘텐츠산업 시장의 성장 동인과 방해 요인



출처: Generator (2010)

④ 휴먼팩터

몇몇 소비자들은 3D 콘텐츠를 보는 동안 어지럼증, 불편한 감정, 두통, 눈의 피로 등을 경험하고 있다. 특히, 안경을 쓰거나 벗는 순간에 어지럼증을 주로 많이 느끼며, TV 화면에 보이는 이미지가 선명하게 보이지 않는다고 불만을 제기하기도 한다. 3D 입체영상은 소비자가 수용하는 콘텐츠라는 점에서 소비자가 어떻게 경험하고 있는가를 이해하는 것이 중요하다. 특히 아직까지 3D 입체영상이 어떠한 심리적, 신체적 효과를 야기하는지에 대해 명확한 결과가 나오지 않았기 때문에 당분간 3D 콘텐츠의 수용에 휴먼팩터가 영향을 미칠 수 있다. 하지만 모든 소비자들에게 있는 보편적인 문제가 아니므로, 3D 시장 성장의 큰 방해 요소라고는 보지 않는 전문가도 있다.

⑤ 무안경 시스템의 적용 가능성

관객이 극장에서 2-3시간 안경을 끼고 3D 입체영화 관람하는 것은 큰 문제가 되지 않지만 가정에서 3DTV를 시청하기 위하여 장시간 안경을 써야 하는 것은 번거롭고 불편한 것이다. 시청자는 TV를 편안한 분위기에서 시청하는 맥락이 형성되어 있기 때문에 이러한 번거로움을 거부할 수 있다. 집에서 3D를 보는 상황에서는, 3D 영화, 축구 매치, 다큐멘터리 등 특정 프로그램을 보기 위해 잠시 3D 안경을 끼는 것은 수용 가능할지도 모르지만, 가족들이 다 같이 거실에 모여 3시간 이상 안경을 끼고 TV를 보는 것은 문제가 될 수 있음. 따라서 3D 입체영상 산업이 활성화되기 위해서는 3DTV를 통한 가정내 시청이 보편화되어야 하는데, 이를 위해서는 무안경 시스템의 기술 개발이 중요하게 작용할 전망이다. 현재까지 무안경 시스템은 개발 단계에 있으므로 상업화가 불가능하다. 3D 입체영상이 더욱 활성화되기 위해서는 무안경 시스템의 상용화가 시급하다.

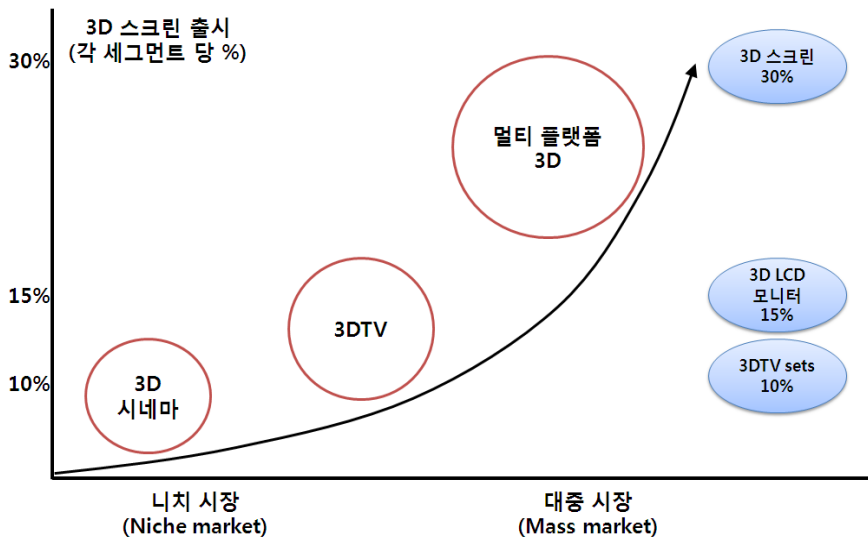
3. 3D 콘텐츠산업의 발전 단계

1) 성장 시나리오

3D 콘텐츠 산업은 세 가지 단계를 통해 발전할 것으로 전망된다. 우선은 3D 입체영상의 장점을 최대한 구현할 수 있는 영화 산업을 중심으로 발전할 것이다. 3D 입체영상은 대화면일 때 더 높은 현장감과 몰입감을 제공하기 때문에 영화에서 성공가능성은 상당히 높을 것이다. 또한 아바타처럼 고품질의 3D 입체영화가 성공하면 소비자들 이 그에 대한 욕구가 상승하기 때문에 초기 시장의 창출이 용이한 특성이 있다. 다음 단계는 3D 입체영화를 통해 형성된 소비자의 수요를 가정으로 유인하여 대량 판매시장을 형성하는 3DTV 단계라 할 수 있다. 3DTV 방송서비스가 더욱 증가하고 이를 시청하기 위한 3DTV 보급이 일정한 임계점을 지나면 3D 입체영상 산업은 급속도로 발전할 것이다. 마지막 단계는 여러 플랫폼에서 3D 입체영상을 즐길 수 있는 멀티플랫폼 3D 단계이다. 게임 콘솔, 블루레이, 셋톱박스, PC, 모바일, 태블릿PC 등에서 3D 입체영상 소비가 보편화되는 단계라 할 수 있다. 이 단계가 되면 HD 콘텐츠

츠의 사용이 일상적인 현상이 되는 것처럼 3D 입체영상의 공급과 소비가 일상생활 전반에 자연스럽게 녹아들어 갈 것이다. 각 발전 단계가 갖는 특성을 정리하면 다음과 같다(IDATE, 2009).

<그림 2-10> 3D 시장의 3단계 성장 시나리오



출처: IDATE (2009)

① 시나리오 1: “특별한 경험을 선사하는 입체영화” 시장 단계

극장에서 3D 스크린이 갖추어지면서, 3D 입체 영화와 관련된 기술들이 발전하고, 3D 입체 영화 상영 비중이 증가하게 되었다. 하지만, 여전히 특별한 경험을 하고자 하는 관객들을 대상으로 3D 영화가 소비되는 경향이 있다.

<표 2-6> 3D 시네마 시나리오 유발 요소

콘텐츠	- 제임스 카메론의 영화 ‘아바타’의 대성공 - 영화, 콘서트, 스포츠 등이 주로 제공 - TV사업자들도 3D 콘텐츠에 호의적임.
패키지	- 극장 사업자는 3D 관련 서비스 통합에 주력함. - TV 산업계에서는 3D를 니치 프리미엄 시장이라고 여김.
네트워크	- 3D는 특별한 때에 발생하는 시장으로 병목현상 없음. - 위성 사업자와 광섬유 네트워크 사업자는 극장에 3D 콘텐츠 전송.
터미널	- TV제조업자들 사이에서는 3DTV 세트에 대한 합의가 이루어지지 않음 - 3DTV는 여전히 비싸고, 최근에 이미 HDTV를 구매한 가정들이 많음. - 3D Blu-ray와 3D 콘솔 게임 출시일이 연기됨. 장비 제조업자도 3DTV 보급이 충분히 이루어질 때까지 때를 기다리고 있음. - 극장 좌석은 특별한 경험에 맞게 개조됨.
표준화	- 여러 포맷들 간의 경쟁으로 3DTV 시장 성장을 지연시키고 있음. - 고객들은 3D와 관련해서 혼란스러워 함.

출처: IDATE (2009).

② 시나리오 2: “3DTV” 시장으로의 확대

3DTV 또는 Blu-ray나 VOD를 통한 3D 소비가 이루어진다. 장기적으로 3D가 대중화되기 위해서는 3D의 여러 기술들(스테레오스코픽, 오토스코픽, 멀티스코픽)을 모두 받아들여야 한다. 시청자들 역시 기존의 하드웨어(셋톱박스 등)를 업그레이드 해야 하는 번거로움이 있다.

<표 2-7> 3DTV 시나리오 유발 요소

콘텐츠	- 기존 방송(2DTV)에서도 3D 방송을 볼 수 있는 역호환성(Backward Compatibility)은 3DTV 프로그램을 더 많이 그리고 다양하게 제작할 수 있는 기회를 만들어 줌.
패키징	- 서비스 제공업자는 안정적인 수익 확보가 가능한 요금 기반(Fee-based)수익구조라는 현실적인 비즈니스 모델을 찾음. - 3D와 HD의 시너지 효과가 극대화 됨. - 유료 TV 사업자들이 주로 선구자가 되며, 3DTV 시장 형성에 도움을 줌. - 일반 3D 프로그램의 부족은 3D VOD 서비스의 확대 및 활성화를 가져다 줌.
네트워크	- 위성 사업자는 가정에서 직접 위성 수신 방식(direct-to-home)으로 3D를 시청하는 환경을 활성화하고자 프리미엄 중계기 설치를 함. - 유선 네트워크 사업자 간에는 3D 대역 추가 할당에 대한 경쟁이 심화됨.
터미널	- 주요 스포츠 경기(2010년 월드컵, 2012년 월드컵 등)를 3D로 관람하고자 3DTV 구매가 많아지고, 3DTV가 상업적으로 성공함. - 3D 시청이 가능한 DVD 플레이어가 출시되고, 사람들은 구매하기 시작함. - 3D 콘솔 게임은 3D 시장 성장을 더욱 가속화. 즉, 3D 콘솔 게임 구매자는 3DTV나 3D 비디오 플레이어를 더 많이 구입하게 됨에 따라 3D 시장에 긍정적인 영향을 미침.
표준화	- HD가 그랬듯이, 여러 플레이어들은 3DTV 표준화에 합의함. - 경제적으로도, HD 하드웨어와 가장 호환이 잘 되면서도 동시에 가장 적은 대용량 대역폭을 소비하는 표준화 방향으로 합의함. - 2015년부터는 오토스테레오스코픽(무안경 방식) 장비 및 콘텐츠가 개발되기 시작함.

출처: IDATE (2009).

③ 시나리오 3: “멀티 플랫폼 3D”

이 시나리오는 2015년부터 시작되는 3D 시장 대중화에 가장 유리한 시나리오이다. 이 때의 3D 시장은 선순환 구조로 형성되어 있다. 즉, 3D 콘텐츠의 폭발적인 보급은 3D 소비를 촉진하고, 이는 다시 다양하고 풍부한 그리고 여러 다른 플랫폼에서도 이용 가능한 3D 콘텐츠를 생성하도록 하는 선순환 구조를 이루고 있다. 그리고 오토스테레오스코픽(무안경 방식) 시장이 기존의 안경 방식의 시장을 차지하게 될 것이다.

<표 2-8> 멀티 플랫폼 3D 시나리오 유발 요소

콘텐츠	- 더 많은 영화, 콘서트, 스포츠 등의 3D 콘텐츠가 제공 - TV 콘텐츠는 방송업자 외에도 스튜디오, 스포츠 채널 사업자 등 다양한 업체로부터 공급됨. - 2D와 3D간의 효과적인 커뮤니케이션 가능 - 3D 콘텐츠 저작권 관련 멀티 플랫폼(극장, TV, PC, 모바일)간의 논쟁 줄어들음 - 3D 디지털 사이니지 (digital signage)의 개발은 3D 디지털 영상 장치 확대에 도움이 됨. - 더 많은 3D 비디오 게임 출시
패키징	- TV: 정액 요금 기반의 TV 플랫폼은 멀티네트워크 형태의 특별 채널 방송 서비스 실시. 케이블이나 IPTV 플레이어의 경우는 3D VOD 서비스 실시. - 극장: 극장과 TV의 시너지 효과가 극대화 됨. - 게임: 3D 콘솔 게임기와 다양한 게임 콘텐츠의 출시는 3D 게임 대중화에 기여
네트워크	- 네트워크 간에 3D 호환 실현됨 - IPTV나 오픈 인터넷 시스템 등에서의 광섬유 네트워크 대용량 롤아웃(rollouts)은 유선 네트워크 대역폭 부족을 해결함.
터미널	- 3DTV가 가정에 성공적으로 도입되고, 3D blu-ray 디스크 플레이어와 3D 콘솔 게임 업자들도 시장에 활동함. 이더넷 포트가 인터넷 연결을 할 수 있게 됨에 따라 사용자들은 온라인 콘텐츠 시청 가능함. - 3D 게임을 즐기는 사람들 사이에서는 3D LCD 모니터 수가 증가함. 이는 3D 비디오 소비를 확대시킴. - 오토스테레오스코픽(무안경 방식) 3D 모바일 장비 출시 - 장비 사업자들 간에 선순화 구조 형성.
표준화	- 3D 표준화와 플랫폼의 상호 운영성 극대화

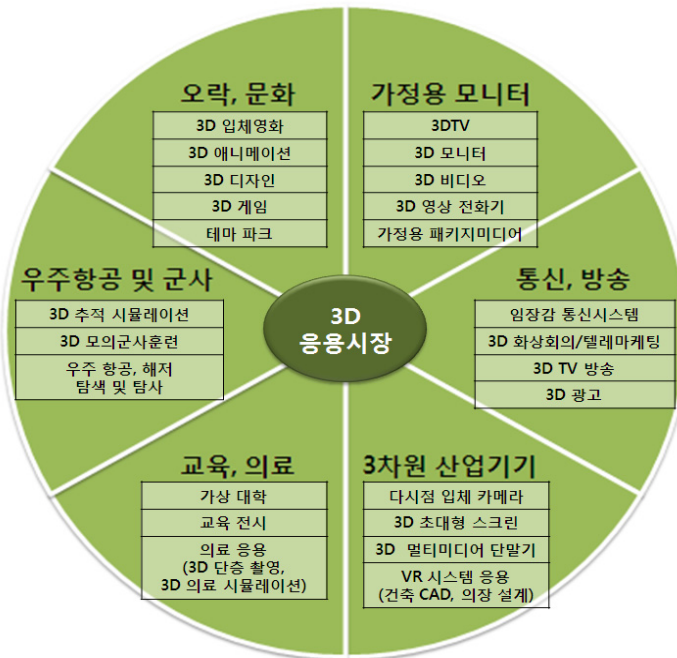
출처: IDATE (2009).

전체 3D 시장 시나리오를 다시 정리해 보면, 우선 3D 시네마가 더욱 더 성장한다. 모든 3D 기술 관련 분야는 3D 영화를 제작하면서 관련 문제를 해결하게 되고 기술이 발전하게 된다. 3D 영화는 높은 수익률을 가져다줌으로써 사업 모델로도 탄탄해진다. 이후, 3DTV 시장으로 확대되나, 3DTV 시장에서는 콘텐츠 공급 부족, 사업 모델 부재, 가정 내 3DTV 보급 확대의 불확실성 등의 문제점을 가지고 있다. 하지만, 빠른 시일 내에 표준화가 이루어지고 나면, 3D는 HD와 시너지 효과를 내면서 3DTV 시장의 확대를 가져다 줄 것이다. 게임 시장에서도 3D는 이점이 있는데, 비디오 게임을 3D로 전환하는 것이 쉽기 때문이다. 가정 내 3D 게임 보급 확대는 향후 3DTV

보급 확대의 주된 요인이 될 수 있다. 이는 다시 3DTV 시장의 활성화를 가져다주게 되고 이후, 멀티 플랫폼 3D 시장이 형성되게 된다.

해외경제연구소(2010) 역시 3D 입체영상 시장이 영화 산업에서부터 성장하여 3DTV 보급과 함께 활성화되면서 홈 엔터테인먼트 시장으로 확산될 것이라고 전망하고 있다. 영화 산업을 중심으로 3D 콘텐츠에 대한 대중들의 경험이 축적되고 난후, 소비자들의 3D 콘텐츠에 대한 수요 증가와 맞물려 3DTV의 보급이 증가함으로써 대량시장으로 진입할 것이라고 예상하고 있다. 최종적으로 다양한 가정용 단말기에서 3D 콘텐츠가 보급되는 형태로 발전할 것이라고 언급해 놓고 있다. 이러한 단계에 이르면 다양한 응용분야에서 3D 콘텐츠 사용이 증가, 즉 3D 게임, 의료 영상, 군사, 입체 광고 시장 등에서 3D 콘텐츠 수요가 촉발될 것이란 예상을 내놓고 있다.

<그림 2-11> 다양한 3D 응용 시장

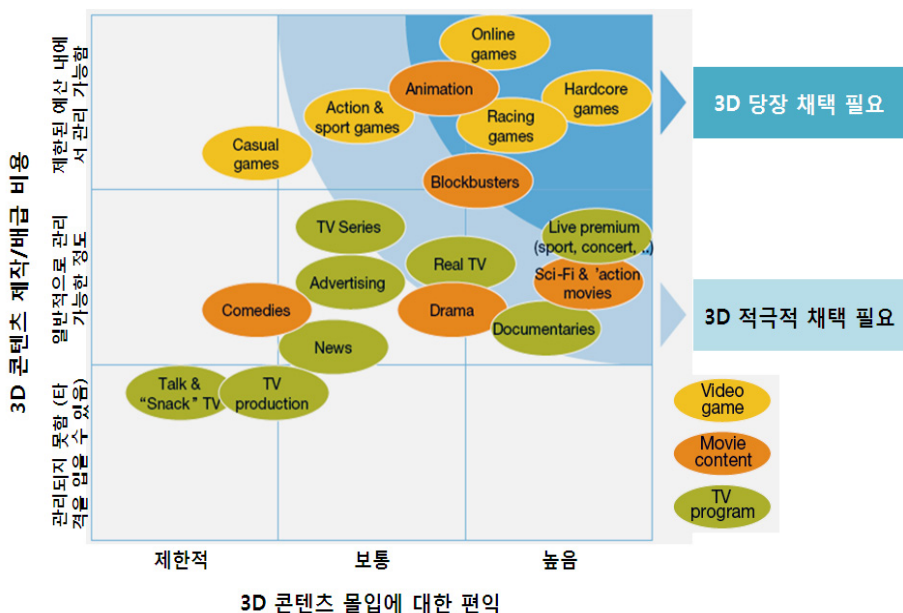


출처: 현대아이티

2) 유망 장르 분야

3D 입체영상으로 어떠한 형태가 유망할 것인가에 대한 논의는 시장을 선점해야 하는 비즈니스 측면에서 그리고 해당 분야로 진입할 수 있도록 지원해야 하는 정책 측면에서도 매우 중요하다. 여러 엔터테인먼트 분야 중에서도 3D 입체영상에 적합한 분야가 있고 그렇지 않은 분야가 있을 수 있다. 적합한 분야일 경우 과감한 3D 입체영상 제작 방식이 도입되어야 할 것이며 그렇지 않은 분야에서는 그 원인을 파악하여 성장을 저해하는 요인을 제거하는 정책적 고려가 필요하다. PWC(2009)는 3D 입체영상에 적합한 엔터테인먼트 분야를 파악하기 위하여 두 가지 판단기준을 갖고 비용 대비 편익분석을 실시했다. 하나의 기준은 3D 입체영상 제작방식을 도입할 경우 추가비용을 해당 산업이 처리할 수 있는가이며, 다른 하나의 기준은 3D 입체영상이 주는 장점이라 할 수 있는 현장감과 몰입감이 해당 엔터테인먼트의 품질과 가치에 긍정적으로 기능하는가이다.

<그림 2-12> 3D 콘텐츠 비용 편익 분석



출처: PWC (2009).

분석의 결과를 살펴보면, 주로 비디오 게임 분야(온라인 게임, 레이싱 게임, 하드코어 게임), 영화 중 특정 장르(애니메이션, 블록버스터, SF, 액션, 드라마), 그리고 TV 프로그램 중 일부(라이브 프리미엄 방송, 리얼리티 TV, 다큐멘터리, TV 시리즈)에서 3D 입체영상 제작 방식을 채택했을 때 경제적 성과를 얻을 수 있을 것으로 나타났다. 이들 장르는 3D 입체영상 제작 방식을 채택하더라도 추가비용을 충분히 관리 또는 통제할 수 있으며, 3D 입체영상이 주는 효과로 인하여 더 높은 재미와 만족감을 얻을 수 있는 분야라는 것이다.

이러한 분석에 따르면 3D 콘텐츠 산업 초기에는 여러 엔터테인먼트 분야 중 특정 유형에 3D 입체영상이 주로 채택되는 경향을 보일 것이고, 특정 장르 분야의 소비자 집단을 중심으로 3D 입체영상이 유행할 것이라는 점을 보여준다. 예를 들어, 하드코어 게이머들(영웅 판타지, 액션 레이싱, 파이팅 게임 등)이 3D 입체영상에 더 열광할 것이다. Unisoft에 따르면, 자동차 레이싱 게임에 3D 입체영상을 적용시키면 플레이어들의 몰입감을 증대시킬 수 있으나, 슈팅 게임에서는 게임 내 움직임이 너무 많아서 3D를 적용시키기에 적합하지 않다고 한다. 동일한 게임 분야에서도 어떠한 특성을 기반으로 하는 게임이냐에 따라 3D 입체영상 제작방식의 채택 정도가 달라질 수 있다는 것이다. 영화 산업에서도 젊은 관객층, 특히 애니메이션, 공포 영화, 콘서트 영화를 좋아하는 관객들이 3D 입체영화를 더 선호할 것으로 추정된다. 3DTV 방송서비스에서는 초기에 라이브 이벤트에 대한 선호도가 있을 것으로 전망했다. TV 라이브 이벤트 방송에 지불 용의가 있는 얼리 어답터들(early adopters)은 더 실감나는 라이브 방송(생방송 스포츠, 생방송 음악쇼)을 보고자 3DTV 방송서비스를 더 선호하는 것으로 나타났다. PWC에서 행한 방송사 인터뷰(Fox Sports, NHK, BBC, Sky, Orange)에서도 생방송 스포츠나 생방송 음악쇼 등이 3DTV 방송서비스에 가장 적합한 방송 프로그램이라는 응답이 가장 많았다. 가정에서도 극장에서 느끼는 경험을 그대로 느끼고자하는 홈시어터 선호자들이 3D 방송서비스를 더 선호할 것으로 전망된다.

PWC(2010)는 특정 유형을 넘어서서 다양한 엔터테인먼트 분야에 3D 입체영상 제작방식이 채택되고, 동시에 특정 소비자 집단을 넘어 다른 사람들에게도 3D 입체영상이 유행할지 여부는 2가지의 티핑 포인트²⁾에 달려 있다고 주장한다. 첫 번째는, 경쟁사들의 협력으로 3D 인코딩 표준화가 이루어질 것인가의 여부이고, 두 번째는

3D 입체영상 제작방식이 뛰어난 영상미를 구현하여 상업적으로 성공할지 그리고 그에 따라 3D 콘텐츠에 대한 투자가 늘어날지 여부이다.

4. 세계 3D콘텐츠 시장동향과 전망

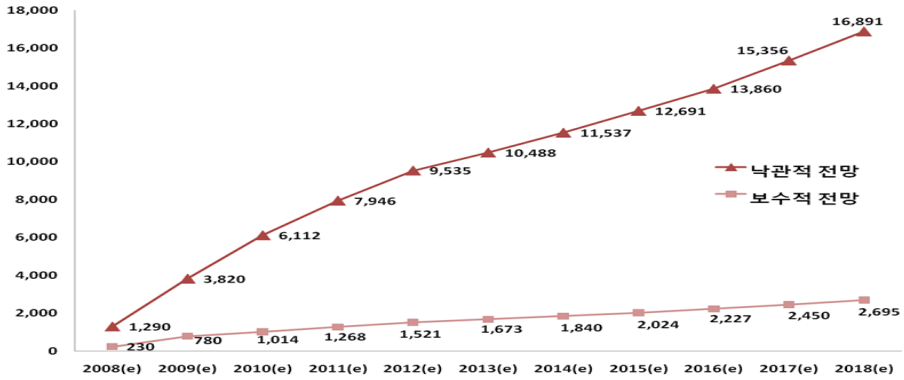
1) 세계 입체영화 시장동향

(1) 시장 규모와 전망

3D 입체영화 시장이 아직 성숙되지 않았기 때문에 세계 시장규모를 정확히 제시하고 있는 자료는 거의 없다. 다만 3D 입체영화를 영사할 수 있는 영화관의 보급률, 3D 입체영화가 제작되어 배급되는 수, 그리고 3D 입체영화에 대한 선호도에 기반하여 그 시장을 전망하는 자료가 최근 제시되고 있는 수준이다. 시장 조사업체인 Display Search의 발표에 따르면, 세계 3D 입체영화 시장 규모는 2008년 129만 달러에서 2013년 1,000만 달러를 넘어 급속히 성장하여 2018년에 1,689만 달러에 이를 것으로 전망하고 있다. 반면, 보수적인 전망에 따르면, 2008년 23만 달러에서 2018년에는 약 270만 달러의 시장 규모를 형성할 것이라고 예상하고 있다. 이 같은 큰 격차는 3D 입체영화가 활성화되기 위한 여러 가지 조건이 얼마나 빨리 갖춰지냐에 따라 3D 입체영화 시장의 발전 속도에 큰 차이가 발생할 수 있음을 보여준다.

2) ‘티핑 포인트’란, 작은 변화들이 어느 정도 기간을 두고 쌓여, 이제 작은 변화가 하나만 더 일어나도 갑자기 큰 영향을 초래할 수 있는 상태가 된 단계를 뜻한다.

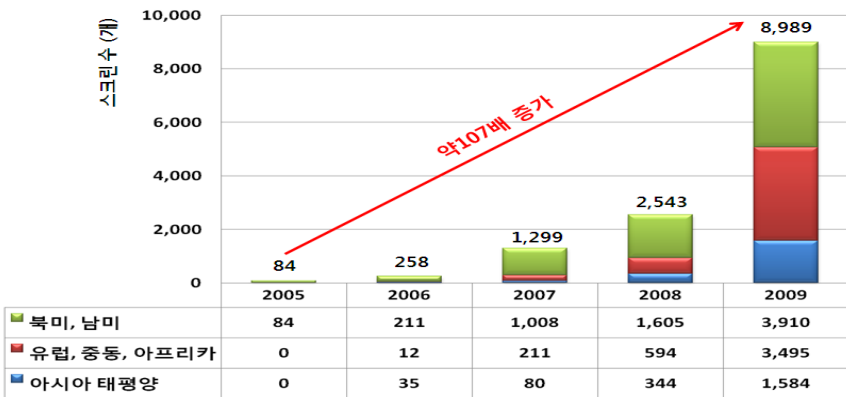
<그림 2-13> 2008년-2018년 세계 3D 입체영화 시장 전망 (단위: 1,000달러)



출처: Display Search (2010)

3D 입체영화를 상영할 수 있는 영화관의 보급 추이를 보면 2005년 이후 급성장하는 것으로 나타났다. 미국 영화제작자협회(MPAA)가 최근 발표한 ‘2009 Theatrical Market Statistics’ 보고서에 따르면, 세계 3D 상영관 수가 2009년 8,989개로 2005년 이후 5년간 약 107배 증가하였고, 미국에서만 스크린 수가 84개에서 3,910개로 약30배 가까이 증가한 것으로 나타났다. 유럽과 아시아의 3D 디지털 영화관의 보급률 역시 2008년 대비 2009년에 급상승했다.

<그림 2-14> 2005-2009년 세계 3D 디지털 스크린 수

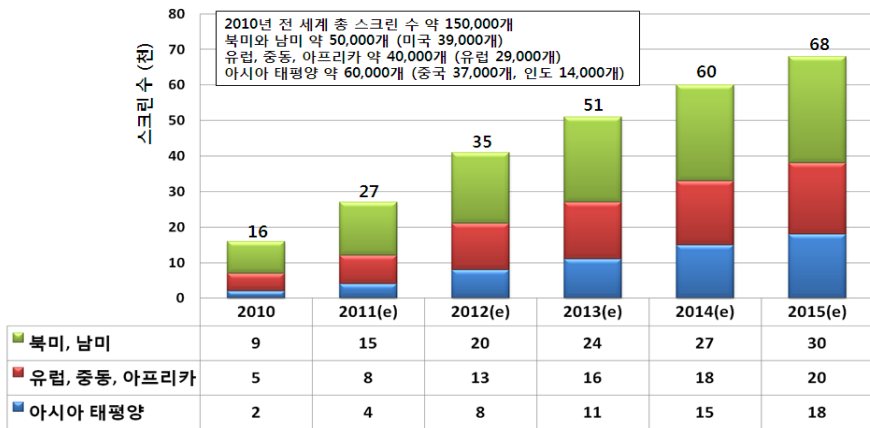


참조) 북미, 남미의 경우 95%가 미국과 캐나다 임.

출처: MPAA (2009)

이러한 보급률 증가에도 불구하고 아직까지 전체 영화관 대비 3D 디지털 영화관의 점유율은 미미한 실정이다. 2010년 현재 3D 디지털 영화관의 수는 16,000개로 추정되고 있는데 이는 전체 영화관 수(150,000) 대비 11%에 해당하는 것이다. 아직까지 3D 입체영화를 관람할 수 있는 영화관이 10개 중에 1개에 불과하다는 것이다. 하지만 빠른 보급률로 3D 디지털 영화관의 점유율은 계속 증가하여 2015년에는 68,000개가 될 것이라고 전망하고 있다. 이 중 이 중 북미와 남미가 차지하는 비율은 약 44%(약30,000개)가 될 것으로 예측된다(Futuresource, 2010).

<그림 2-15> 세계 3D 전용 디지털 영화 스크린 수 (iMax 포함) 전망



참조) 북미, 남미의 경우 95%가 미국과 캐나다 임.

출처: Futuresource (2010)

이처럼 3D 디지털 영화관의 보급률이 증가하는 이유는 디지털 영화관에서 3D 디지털 영화관으로 전환하는데 소요되는 비용이 그렇게 크지 않기 때문이다. 디지털 상영관이 구축 되는 데는 몇 십년이 걸렸으나 간단한 장비만으로 3D 입체영화를 상영할 수 있으며, 영화관 사업자들이 디지털 상영관 전환 과정에서 혁신적인 재무구조를 구축했기 때문으로 해석된다. 기존의 필름 프린트에 투여되던 비용이 증가함에 따라, 이를 절감하기 위해 디지털 배급으로의 전환이 이루어지고 있으며, 이렇게 절감된 비용을 가지고 극장에서는 새로운 기술인 3D 입체영화 영사기 구입에 투자하고 있는 것이다.

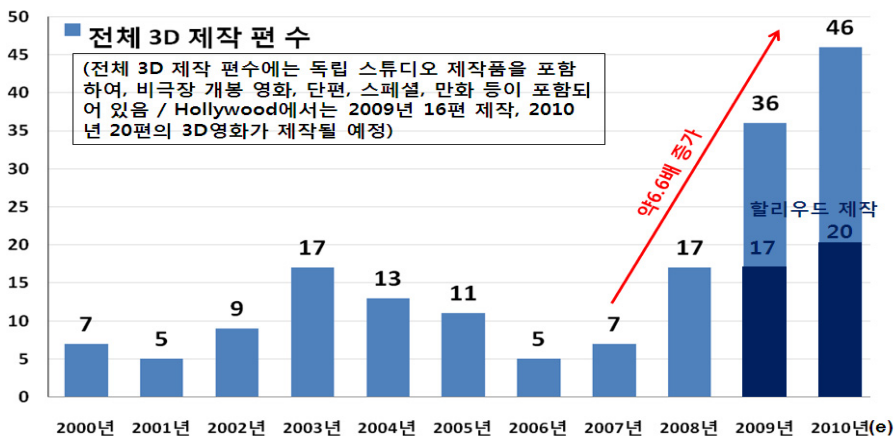
최근 동향에 따르면 영화관 사업자들이 디지털 상영관으로 전환하는 비용을 할리

우드 스튜디오와 공유하는 것으로 나타났다 미국의 경우, 디지털 상영관 재무구조는 스튜디오에서 비용의 75%를 수반하되 10년간 디지털 파일 상영비(VPF: Virtual Print Fees)를 할리우드에 지급하는 구조로 되어 있다. 나머지 비용 25%만 극장주가 부담하면 디지털 상영관 구축이 가능한 것이다.

(2) 제작 현황과 전망

세계 3D 입체영화 제작 현황은 2000년부터 2007년까지는 10편 내외에 머물렀으나, 2008년 17편으로 늘더니, 2009년 36편이 제작되었고, 2010년에는 46편에 이를 것으로 전망되고 있다³⁾. 할리우드에서는 2009년에 17편이 제작되었고, 2010년 20편의 3D영화가 제작될 예정이다. 3D 입체영화는 2005년 디즈니사의 극장용 애니메이션 ‘치킨 리틀(Chicken Little) 3D’ 상영을 시작으로 본격화되었으며, 디지털 3D 입체 영화 개봉 편수가 꾸준히 증가하여 2008년 이후 부터는 전년도보다 2배 이상 개봉 작품 수가 증가하는 상황이다.

<그림 2-16> 세계 3D 제작 현황 및 전망



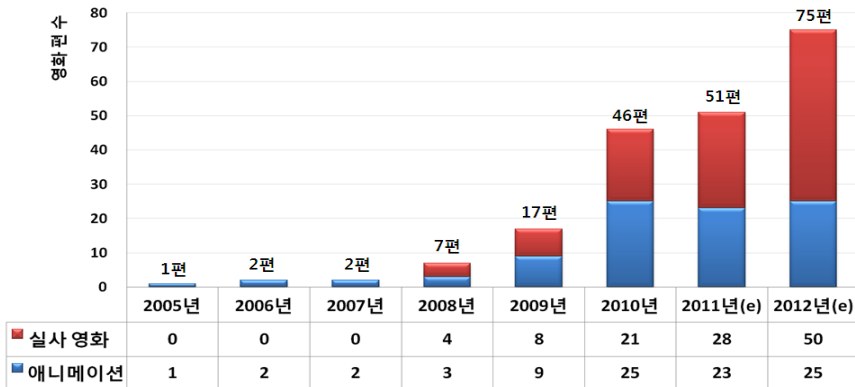
출처: futuresource (2010), p. 54.

* 보고서에서는 2009년 할리우드에서 제작된 3D 영화 편수를 16편으로 제시하고 있으나, 실제로 2009년에는 17편이 제작되었음.

3) 2000년 ~ 2010년 전체 3D 제작 편수에는 독립 스튜디오 제작품까지 포함한 수치이며, 비극장 개봉 영화, 단편, 스페셜, 만화 등도 포함한 것이다.

이 중에서 실사 영화와 애니메이션이 비중을 보면 2010년 46편의 제작, 개봉(예정) 작품 중에서 25편이 애니메이션으로 실사보다 더 많다. 그러나 2008년부터 애니메이션에서 실사 입체 영화로의 전환 경향이 두드러지고 있다. 2012년 개봉작 중에서는 실사 영화가 3분의 2를 차지할 것으로 예상된다. 지금까지 제작되고 있는 3D 실사 영화는 대부분 2D에서 3D 컨버팅 방식으로 제작된 것들이다. 2010년 전체 실사 영화 개봉작의 3분의 1이 컨버팅 방식으로 제작됐다. 워너브러더스사의 ‘Clash of Titans’, 파라마운트(Paramount)의 ‘The Last Airbender’가 여기에 해당한다. 컨버팅 방식은 기존 3D 입체영상 제작 방식에 비해 제작 기간 단축이 가능하지만 높은 추가 비용과 추가적인 작업 기술 개발 등이 필요한 단점이 있다. 인도에 본부를 둔 Prime Focus와 미국의 In Three 등이 유력한 컨버팅 업체이다.

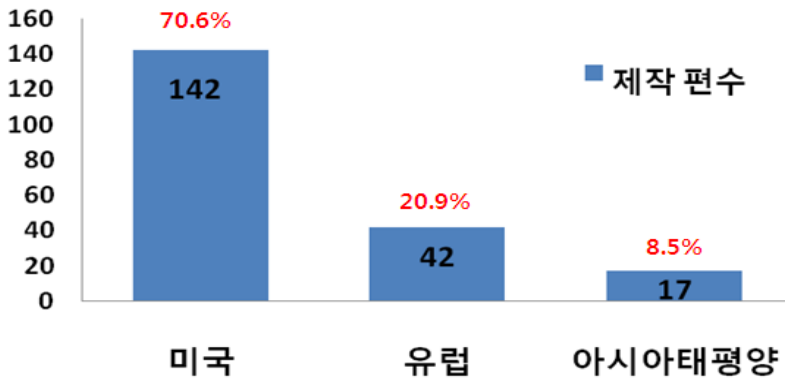
<그림 2-17> 2005-2012년 3D 입체 영화 개봉(예정)작 현황 및 변화



출처: Screen Digest (2010. 6).

지역별 3D 입체영화 제작 현황을 살펴보면, 미국(할리우드 스튜디오)이 142편으로 가장 큰 비중(70.6%)을 차지하고 있다. 유럽이 그 뒤를 이은 42편 (20.9%), 아시아 태평양권이 17편 (8.5%)의 비중을 보여준다. 유럽의 경우 절반이 약간 못되는 작품이 애니메이션에 해당하는 반면에, 아시아 태평양권은 70%의 작품이 실사영화라는 차이를 보여주고 있다.

<그림 2-18> 2005-2012년 개봉(예정) 3D 입체 영화 지역별 제작 비중 (전체 201편)



출처: Screen Digest (2010, 6).

(3) 3D 입체영화의 수익구조

3D 입체영화의 성공으로 2010년부터 평균 영화 티켓 가격이 큰 폭으로 인상됐다. 전미극장주협회의 자료에 의하면 미국 시장 내 2010년 첫 1/4 분기 전체 평균 티켓 가격은 \$7.95였고 이는 지난 2009년 전체 평균 \$7.50에 비해 약 6% 인상된 수치이다. 세계 시장에서 3D 티켓 가격에 대한 프리미엄은 무려 50% 이상이다. 미국의 경우, 3D에 대한 프리미엄이 73%로 세계 평균보다 더 높은 것으로 조사됐다. 한국에서도 3D 영화 티켓 가격은 13,000원으로 2D의 8,000원보다 5,000원이 더 비싸 프리미엄은 62.5% 수준인 것으로 나타났다(Screen Daily, 2009; National Association of Theatre Owners, CJ CGV 등 웹사이트 참조). 실제 미국, 한국, 일본, 영국 4개국 도심 지역 극장의 성인 기준 3D 티켓 가격과 2D 티켓 가격을 비교해 본 결과, 3D 티켓 가격에 대한 프리미엄은 16%~63%로 평균 33%의 프리미엄을 가지는 것으로 확인됐다.

<표 2-9> 미국, 한국, 일본, 영국 4개국 3D와 2D 티켓 가격 비교

국가	3D 티켓 가격	2D 티켓 가격
미국 (어른 기준, LA 도심지역 극장 기준)	\$16.50 (낮시간 할인 시 \$14.00)	\$12.50 (낮시간 할인 시 \$10.00)
한국 (어른 기준, 서울 극장 기준)	13,000원 (3D IMAX 관람 시 16,000원)	8,000원 (주말 관람 시 9,000원)
일본 (어른 기준, 도쿄 도심지역 극장 기준)	2,200엔 (3D IMAX 관람 시 3,000엔)	1,800엔
영국 (어른 기준, 런던 도심지역 극장 기준)	£12.95 (3D IMAX 관람 시 £15.00~21.00)	£11.20 (프리미엄 좌석은 £12.70)

기준 날짜: 2010년 12월 1일 기준

출처: 미국-Fandango, 일본-eiga.com, 한국-CJ CGV, 영국-ODEON 웹사이트 참조

2009년 3D 상영관의 수입은 전체 박스오피스의 107억 달러의 9%를 상회하는 규모로, 2D와 3D로 동시에 개봉된 영화들의 경우 박스오피스 평균 60~70%를 3D 상영관에서 벌어들이는 것으로 조사됐다(Barrons, 2009). 2009년 초 개봉했던 ‘몬스터 vs 에이리언’의 경우 북미 박스오피스 총수익 1억 9천만 달러 가운데 58%인 1억 천만 달러를 전체 개봉관의 28%에 불과한 3D 극장에서 벌어들였다(한국콘텐츠진흥원, 2009). 상대적으로 흥행에 성공하지 못했던 ‘블러디 발렌타인’의 경우에도 북미와 해외 박스 오피스 총수익 중 85% 이상을 3D 극장에서 벌어들인 것으로 확인됐다(Screen Daily, 2009). ‘Avatar’의 수익구조를 살펴보면, 총 관객의 60%가 2D를 보고 40%가 3D를 보았는데, 수익은 40%의 관객이 본 3D 입체영화로부터 흥행수익의 60%가 발생했다(정동훈, 2010).

**<표 2-10> ‘몬스터 vs 에이리언’, ‘블러디 발렌타인’, ‘코렐라인: 비밀의 문’
박스오피스 집계**

영화	지역	3D개봉관 수익 (단위: 백만 달러)	3D 개봉관 (%)	전체 개봉관 수익 (단위: 백만 달러)	3D 개봉관 수익 (%)
몬스터 vs 에이리언 (2009)	해외 (북미 제외)	71.5	18%	161.6	44%
	북미	112.8	28%	193.5	58%
블러디 발렌타인 (2009)	해외 (북미 제외)	44.2	47%	51.5	85%
	북미	6.3	45%	7	89%
코렐라인: 비밀의 문 (2008)	해외 (북미 제외)	51.9	—	75.2	69%
	북미	6.7	39%	9	62%

출처: Screen Daily (2009).

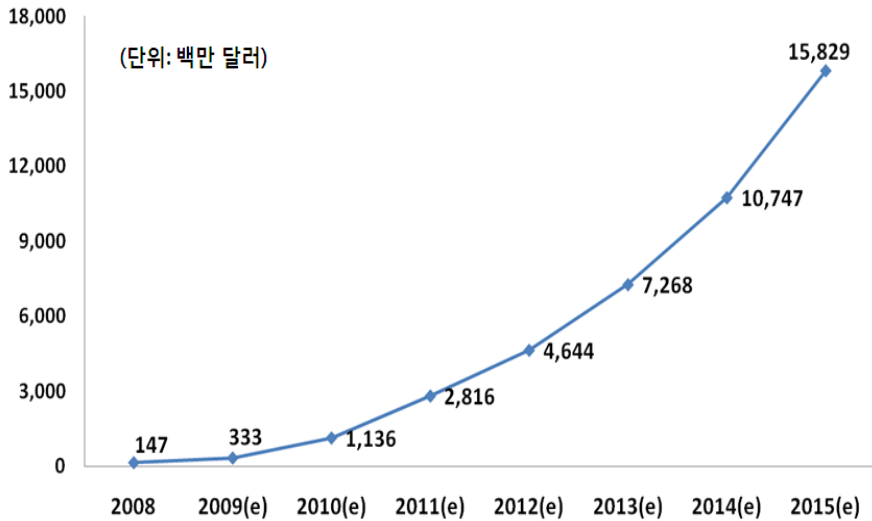
2) 세계 3DTV 시장동향

(1) 3DTV 보급규모

극장의 3D 스크린 수 확대와 더불어 가정에서의 3DTV 보급도 증가하고 있다. 영화에 이어 방송 업계는 최근 가장 급격하게 3D 전환이 이루어지고 있는 분야이다. 2009년 12월, 3D 영화 ‘아바타 (2009)’의 세계적인 흥행으로 3D에 대한 소비자의 긍정적 인식이 확대되었을 뿐만 아니라, 방송에서 3DTV 채널이 도입되고 가전제품 제조업체들이 적극적으로 3DTV 사업을 추진하게 됨으로써 2010년부터 본격적으로 3DTV 시장이 활성화되기 시작했다(VeyondStrategy, “美 미디어사, 3DTV 채널 설립 계획 잇따라 발표”, KISA). 특히, 2010년 1월 7일에 개최된 세계 최대의 국제가전 제품박람회 CES(Consumer Electronics Show)에서 우리나라의 삼성전자와 LG전자, 일본의 Sony 등 글로벌 TV 제조사들은 최신 3DTV를 발표하면서 3DTV의 시장이 본격적으로 열리고 있음을 보여주었다.

시장조사사업체인 Display Bank에 따르면 2008년 현재 세계 3DTV의 시장 규모는 1억 4,700만 달러 수준이다. 하지만 이 규모는 계속 상승하여 2010년에는 10배에 해당하는 11억 3,600만 달러에 이를 것으로 전망했다. 또한 2011년 28억 1,600만 달러, 2012년 46억 4,400만 달러의 급속한 성장을 통해 2015년에는 158억 2,900만 달러에 이를 것으로 전망하고 있다.

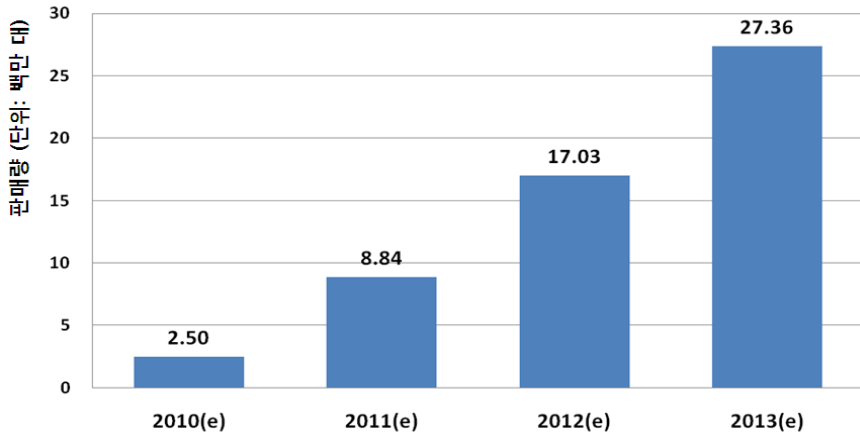
<그림 2-19> 세계 3DTV 시장 규모 전망 (2008~2015)



출처: Display Bank (2009)

시장조사업체 Display Search 역시 유사한 전망치를 제시하고 있다. 세계 3DTV 시장 규모는 2010년 11억 달러, 2015년 158억 달러, 그리고 2018년에는 170억 달러 규모를 형성할 것으로 전망하고 있다. 3DTV 출하량은 2010년 250만대에서 2013년에는 약 2,700만대가 될 것으로 예측하고 있고, 2018년에는 약 6,400만대까지 증가할 것이라 전망하고 있으며, 이는 3D 관련 디스플레이 품목 중 가장 큰 규모이다.

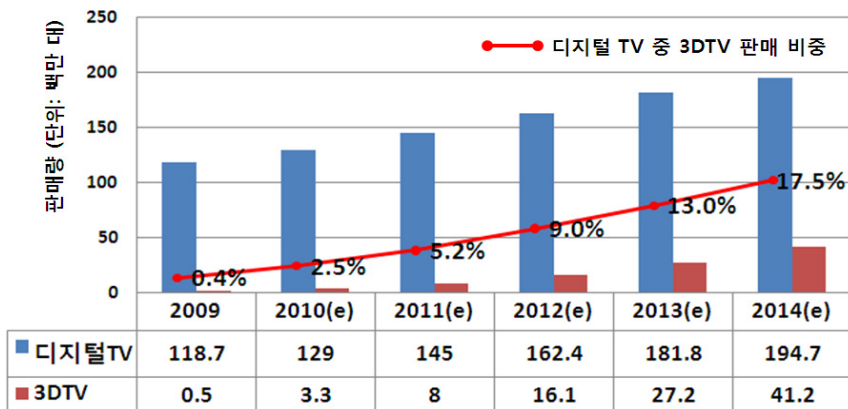
<그림 2-20> 세계 3DTV 판매량 규모 전망 (2010~2013)



출처: Display Search (2010b).

한편, IT 전문 조사업체인 In-Stat의 2009년 12월 보고서에 따르면, 3DTV 시장은 2010년을 기점으로 급성장하는 것으로 예측된다. 2009년 전체 디지털TV 판매에서 3DTV 판매 비중은 0.4%에 불과하지만, 2010년 2.5%에서 2012년에는 9%에 육박할 것으로 전망하고 있으며, 2014년에는 전체 디지털 TV 판매 대수에서 약 18%의 비중을 차지하게 될 것으로 보고하고 있다.

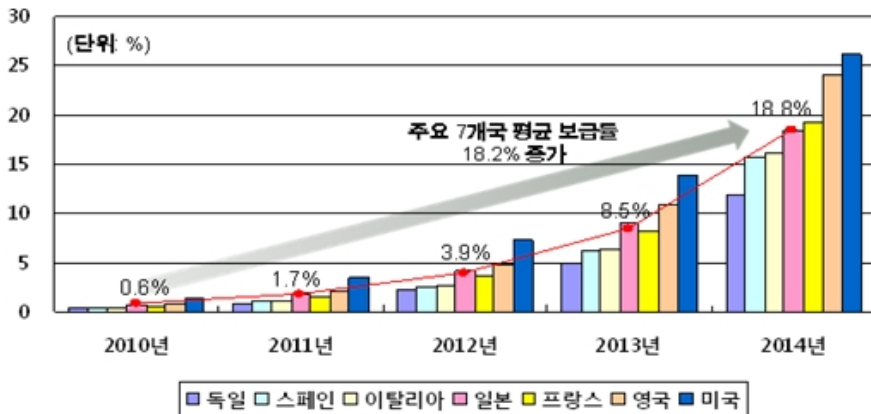
<그림 2-21> 세계 디지털 TV 판매 규모 예측



출처: In-Stat (2009, 12).

세계 주요 7개국의 3DTV 보급률을 살펴보면, 2010년 현재 가정 내 3DTV 보급률은 0.6%로 1%에도 못 미치는 것으로 나타났다. 하지만 2014년까지 연평균 18.2%씩 증가해 2014년 가정 내 3DTV 보급률은 18.8%에 이를 예측하고 있다. 구체적으로 2014년 미국은 약 25%, 서유럽은 약 15%, 일본은 약 18%의 보급률을 나타낼 것으로 예상하고 있다(Screen Digest & Morgan Stanley, 2010).

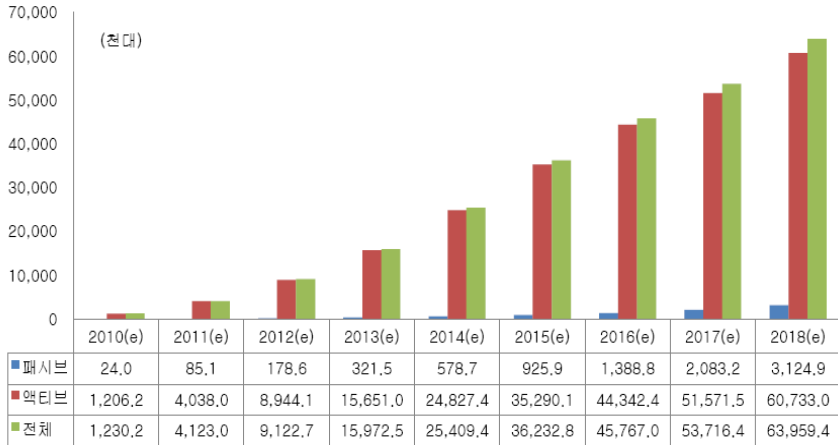
<그림 2-22> 세계 주요국 3DTV 보급률 현황



출처: Screen Digest & Morgan Stanley (2010, 4).

세계 3DTV 시장규모를 기술방식별로 살펴보면, 초기에는 액티브 방식과 패시브 방식이 혼용되어 시장을 점유하고 있으나 점차 Full HD 해상도의 영상을 전혀 손실 없이 구현할 수 있는 액티브 방식(서터글래스)의 3D 디스플레이가 대세로 자리 잡고 있는 것으로 나타났다. 삼성전자, LG전자, Sony 등이 출시한 3DTV는 대부분 액티브 방식이다. 이에 따라, 향후에도 3DTV 판매량의 거의 대부분(90% 이상)이 액티브 방식의 3DTV가 될 것으로 전망하고 있다.

<그림 2-23> 세계 3DTV 기술방식별 시장규모 전망 (2010~2018)



출처: 아틀라스리서치 DB

(2) 3DTV 시청자 시장규모

3D 콘텐츠산업이 점차 3DTV 중심으로 이동하고 있음을 고려할 때 세계 3D 콘텐츠산업의 시장 규모와 전망을 파악하기 위해서는 3DTV 시청자 규모를 먼저 살펴볼 필요가 있다. 시장조사기관 Informa Telecoms & Media (2010)에 따르면, 2015년 말에 세계적으로 약 7천만 가구가 3DTV를 보유할 것으로 예측하고 있으나, 이 중 약 30% 정도인 2,220만 가구만이 실제로 3DTV용 방송 프로그램을 시청할 것으로 전망하고 있다. 세계 3DTV 방송 시청가구 수는 2010년 10만, 2011년 37만 규모를 형성하다가 2012년부터 본격적으로 증가하기 시작해 2015년에는 2,218만 가구에 이를 것으로 전망되고 있다. 하지만 2015년 말에도 3DTV는 여전히 성숙 단계가 아닌 성장 단계에 있을 것이며, 향후에도 지속적으로 성장할 것으로 보고 있다. 이러한 전망은 가정에서 3DTV를 구입하는 비중은 증가할지라도 3DTV 방송서비스를 실제로 가입하거나 이용할 수 있는 3DTV 방송 가시청가구수의 증가는 예상보다 더딜 수 있음을 보여준다.

조사대상 53개국의 3DTV 시청가구 수를 예측을 한 결과, 현재 가장 큰 3DTV 시장은 북미 시장인 것으로 나타났다. 2010년 현재 세계 3DTV 시장에서 북미 시장이

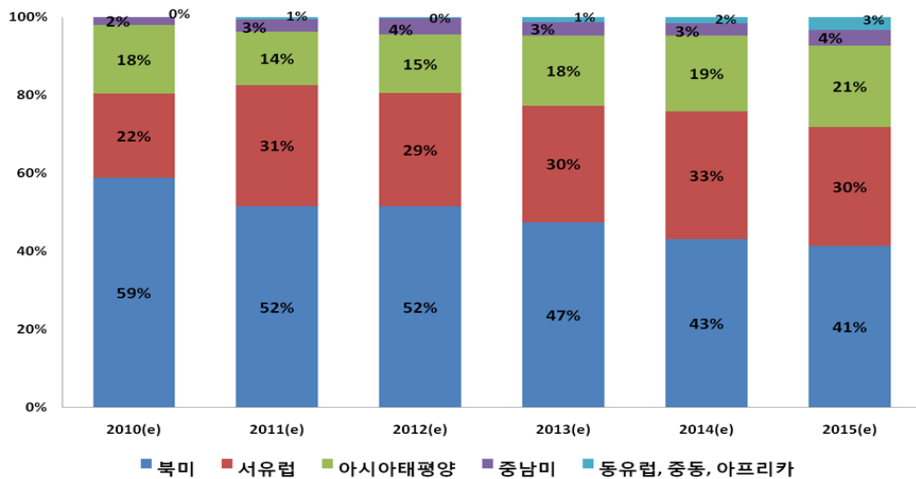
약 60%를 차지하는 것으로 조사됐다. 그러나 이 비율은 2015년 말이 되면 41%로 떨어질 것으로 예측하고 있는데, 이는 서유럽과 몇몇 아시아 태평양 국가에서 3DTV 성장에 속도가 붙을 것이기 때문으로 보인다. 2015년 지역별 시청가구 수는 북미가 가장 많은 918만 가구(41.4%), 그 뒤를 이어 서유럽 676만 가구(30.4%), 아태지역 463만 가구(20.9%)가 될 것으로 예상하고 있다.

<표 2-11> 세계 3DTV 권역별 시청가구 전망 (2010~2015)

구분 [단위: 천 가구]	2010(e)	2011(e)	2012(e)	2013(e)	2014(e)	2015(e)
북미	60	193	990	2,119	4,717	9,183
서유럽	22	116	555	1,332	3,564	6,755
아시아태평양	18	51	287	801	2,116	4,629
중남미	2	12	82	156	357	904
EMEA (동유럽, 중동, 아프리카)	0	2	4	55	164	713
총계	101	374	1,919	4,464	10,920	22,185

출처: Informa Telecoms & Media (2010, 4)

<그림 2-24> 세계 3DTV 시청가구 권역별 비중 전망 (2010~2015)



출처: Informa Telecoms & Media (2010, 4).

세계 3DTV 보급 규모 및 전망을 플랫폼별로 나누어 살펴보면, 2010년 말까지 위

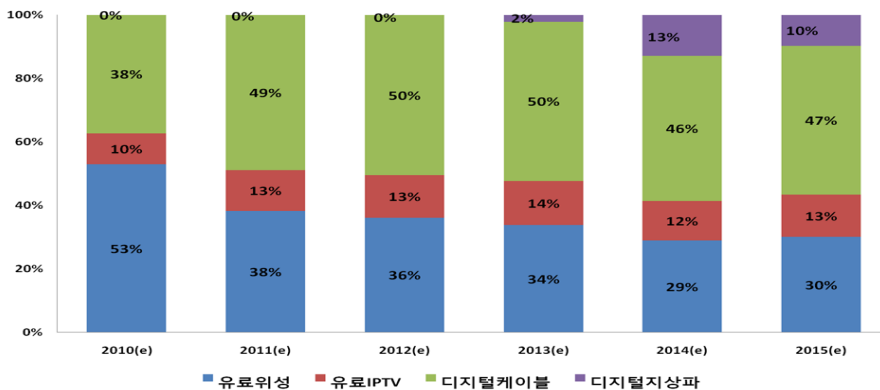
성방송이 3DTV 방송시장을 주도하다가, 2011년 이후로는 디지털케이블이 가장 많은 시청가구 수를 차지할 것으로 예상되고 있다. 구체적으로 보면, 디지털케이블에서는 2010년 말 전체 3DTV 가구의 38%에서 더 늘어나 2015년에 전체 3DTV 가구의 47%를 차지할 것으로 보고 있다. 이는 3D 케이블TV 가구 수가 2010년 말 38,000 가구에서 늘어나 2015년 말에는 1,040만 가구가 된다는 것을 의미한다. 1,040만 가구는 세계 디지털케이블 가입가구의 2.7%에 해당하는 수치이다. 미국은 2015년 470만 가구, 일본과 한국은 각각 100만 가구가 될 것으로 예측하고 있다. 그리하여 2015년에는 디지털케이블이 1,040만 가구(46.9%)로 가장 보편적인 3DTV 방송 시청수단이 될 것으로 전망되며, 그 뒤를 이어 유료 위성 TV 666만 가구(30%), 유료 IPTV 297만 가구(13.4%) 디지털지상파 215만 가구(9.7%)가 될 것으로 전망되고 있다.

<표 2-12> 세계 3DTV 플랫폼별 시청가구 수 전망 (2010~2015)

구분 [단위: 천 가구]	2010(e)	2011(e)	2012(e)	2013(e)	2014(e)	2015(e)
디지털지상파	0	0	0	95	1,411	2,146
디지털케이블	38	183	968	2,239	4,987	10,403
유료위성	54	143	693	1,507	3,157	6,665
유료IPTV	10	48	257	623	1,364	2,970
합계	101	374	1,919	4,464	10,920	22,185

출처: Informa Telecoms & Media (2010. 4)

<그림 2-25> 세계 3DTV 플랫폼별 시청가구 비중 전망 (2010~2015)



출처: Informa Telecoms & Media, (2010. 4)

무료 디지털 지상파방송의 3DTV 시청가구 수는 2012년까지 거의 없을 것으로 예측되고 있다. 이는 3DTV 방송서비스가 지상파방송보다 유료 플랫폼인 케이블, 위성 TV, IPTV를 중심으로 확산될 것임을 보여주는 전망이다. 지상파방송이 3DTV 방송 서비스에 소극적일 수밖에 없는 이유는 공적 재원을 사용하거나 광고를 재원으로 하는 상황에서 추가적인 수익모델을 확보할 수 없기 때문에 더 많은 비용이 소요되는 3DTV 방송으로 전환에 소극적일 것으로 예상되기 때문이다. 즉, 3D 방송콘텐츠 제작에 추가 비용이 들어가는 만큼 유료 수익모델을 통해 제작비를 회수해야 하기 때문에 유료 플랫폼에서 3DTV 방송의 채택에 용이할 수밖에 없다는 것이다.

(3) 3DTV 방송서비스 동향과 제작 현황

3DTV가 성장하려면 3D 방송서비스가 구현되어야 하는데, 전문가들은 이러한 3DTV 방송서비스가 구축되려면 상당 시간이 필요할 것으로 전망하고 있다. 이러한 이유로 전문가들은 3DTV 방송서비스가 방송사를 통해 실현되기 이전에 인터넷 TV (또는 IPTV)나 케이블 TV가 활성화되어 3D 콘텐츠들이 보급되거나 스포츠와 영화 전문채널을 통해 3DTV 방송서비스가 활성화 될 것으로 판단하고 있다(해외경제연구소, 2010).

<표 2-13 > 세계 3DTV 방송서비스

국가별	매체별	사업자명	실시시기	비고
미국	케이블	Cablevision	2010.03	NHL(북미 아이스하키리그) 경기 중계
		CBS	2010.04	미국대학스포츠협회(NCAA) 남자 농구 4강 시험 생중계
		Comcast	2010.04	미국 프로골프(PGA) 마스터스 대회 생중계
		DirecTV	2010.06	3개 방송채널 런칭하였으며, 1개 채널은 Pay Per View 임
		ESPN	2010.06	남아공 월드컵 3D 생중계
		FOX	2006.06	‘고스트 앤 크라이م’ 시즌2 일부 3D로 방송
		NBC	2009.02	영화 ‘몬스터 vs 에일리언’, 드라마 ‘척’ 시즌2 일부를 3D로 방송

		Sony, Discovery, IMAX 협력	2011	3D 다큐멘터리 채널 런칭 예정 (‘Abandoned Planet’, ‘Jewels of the World’, ‘Into the Deep 3D’, ‘Africa in 3D’ 등 3D 콘텐츠 제공 예정)
일본	위성	Sky Perfect TV	2009.11	하루 8시간씩 시험방송 중 2010년 3월에는 3D 전용채널 개설
		BS11	2007.12	하루 1시간 정도 시험방송 중
	케이블	Jcom	2010.04	3D 케이블 채널
영국	위성	BSkyB	2010.06	1~5시간 시험방송 (공개장소에서 테스트)
		BskyB, Sony, Telegenic 협력	2010	3D 중계차 공동 개발
		BBC, NHK 협력	2012.08	2012년 런던 올림픽 중계
프랑스	위성	Canal+ France	2010.12	Pay-TV 시장으로 크리스마스 기점으로 3D 방송
	케이블	Orange	미정	3D 시범방송 실시, 광범위 시범
독일	위성	Sky Deutschland	미정	3D 시범방송 실시
호주	지상파	CH9/SBS	2010.5~7	3D 시험방송 실시

출처: 3DTV 방송진흥센터; 브로드캐스트(Broadcastnow.com)

〈표 2-13〉에서 보는 바와 같이 현재 3DTV 방송서비스 구축 현황을 살펴보면 대부분이 케이블과 위성 플랫폼 사업자라는 것을 알 수 있다. 지상파 플랫폼이 3DTV 방송서비스를 준비 중인 국가는 호주에 불과한 것으로 나타났다. 케이블과 위성 플랫폼 역시 시험방송 중이거나 일부 프로그램에만 3DTV 방송서비스를 적용하는 수준에 불과한 상황이다. 특히 대부분이 자체적으로 3D 입체영상을 제작하여 서비스하는 것이 아니라 극장에서 개봉한 3D 입체영화를 제공하거나 또는 스포츠를 3D 입체 방식으로 중계하는 수준에 머물러 있다. 즉, 3D 입체영화와는 달리 3D 방송콘텐츠는 여전히 부족한 실정인 것이다.

<표 2-14> 주요 유료플랫폼 사업자의 3D 방송서비스 제공 현황

Pay-TV 플레이어	내용
DirecTV	- 2010년 6월 개시 - VOD, PPV, 무료 샘플 채널 - Panasonic과 제휴 - Fox Sports, CBS, MTV, NBC Universal, Turner Broadcasting, HDNet과 파트너
ESPN	- 2010년 6월 케이블에 ESPN 3D 개시 - 12~18개월 위성 방송할 예정 - BCS 챔피언십, 대학 미식축구 경기 등의 콘텐츠
Sony, Discovery channel, iMax	- Joint Venture을 통해 24/7 3D 케이블 채널 계획 중 - 2011년에 영화, 역사, 우주, 과학 등에 대한 3D 프로그램을 24시간 방영 예정
BskyB	- 2010년 4월부터 'Pubs and clubs' 서비스 실시 - 배급용 12,000 3D set 구매 - 3D 'pizza' 채널 (특정 콘텐츠에 한해) - 영화, 스포츠, 기타 장르 - 매주 1편의 3D 프리미어십 축구 경기 - 새로운 3D 제작 시설 투자
Canal+	- 2010년 2월 발표 - 스포츠, 영화, 기타 장르 - 2010년 12월 개시 예정
Comcast	- Day-and-date 전략으로 애니글리프 안경을 사용한 3D 영화 방영 중 - 새로운 3DTV 세대로 이동할 예정

출처: futuresource (2010); Veyond Strategy (2010).

그나마 주요 유료TV 사업자가 3D 방송콘텐츠 제작에 적극적으로 나서는 상황이다. 유료TV 사업자가 3D 방송콘텐츠에 상대적으로 적극적인 이유는 기존 케이블과 무료 방송 채널들과 차별화 할 수 있는 대안으로 3DTV를 인식하고 있기 때문이다. 여러 플랫폼이 등장하고 채널이 증가하면서 경쟁이 심화하는 상황에서 기존 가입자를 유지하고 신규 가입자를 유치하기 위한 전략으로 3DTV 방송서비스의 도입을 고려하고 있는 것이다.

유료 TV는 미국과 영국에서 가장 발달되었으며 앞으로 가정에서의 3DTV 시장을 선도할 전망이다. 나라별로 보면, 영국에서는 'BskyB'가 3D의 선구자로 2010년 4월부터 방송을 시작하여 영화, 콘서트, 미식축구 경기 등 일주일에 적어도 1편 이상 3D

를 보여주고 있다. 미국 위성방송의 리더인 'DirecTV'는 2010년 6월부터 방송 예정인 3개의 3D 채널 패키지를 새로 출범시켜 소개하고 있는 상황이다. 3개의 채널은 'Pay Per View', 'DirecTV On Demand', '무료 샘플 채널'로 구성되어 있다. 미국 스포츠 전문 채널인 'ESPN'는 2011년 BCS 챔피언십과 대학 미식축구 경기 시리즈를 포함하여 여러 종류의 스포츠 행사를 3D 방식으로 제작하여 중계하는 계획을 수립하고 있다. 미국 케이블 텔레비전 회사 'Comcast'는 이미 애너글리프 안경을 착용하는 3D 방송서비스를 정기적으로 내보내고 있으나, 3DTV 방송시장이 어느 정도 커지면 더 뛰어난 품질 시스템으로 방송하기 위해 준비 중인 것으로 알려졌다. 프랑스 유료 TV 시장의 리더인 'Canal+'사는 2010년 크리스마스를 기점으로 3D 방송을 시작하고자 준비하고 있음을 공식적으로 발표하였다. 그 외 유럽 지역인 독일과 이탈리아에서도 'Sky 독일'과 'Sky 이탈리아'가 3D 미식축구 경기를 TV로 방영하고자 계획 중에 있으며, 스페인, 포르투갈 유료 TV 플레이어들도 3D 방송을 하고자 준비하고 있다. 한편, 'Sony', 'Discovery Channel', 'iMax'의 세 회사는 합자(joint venture)하여, 24시간 다큐멘터리 3DTV 채널을 만들었으며, 다큐멘터리 방송은 2011년부터 미국 유료방송 가입자에게 서비스할 예정이다. 또한 Sony 뮤직은 3D로 콘서트를 제작하여 이를 방송으로 제공하는 방안을 계획하고 있다.

3) 세계 3D게임 시장동향

2010년 6월에 열린 세계 최대의 국제게임 전시회 'E3 expo'에서는 3D 입체 영상 게임과 모션 캡처 관련 기술들이 이슈가 되었다(ScreenDigest, 2010.6). 영화계에서 이미 애니메이션의 경우는 3D가 필수로 자리 잡고 있기에, 게임업계도 이런 추세를 따라 3D 하드웨어 및 소프트웨어 개발에 박차를 가하고 있다. 게임에서의 3D는 이용자에게 몰입형 경험과 현실적인 체험을 가능하게 한다.

3D 입체게임은 세계 게임 시장의 성장에 중요한 동인이 될 전망이다. 2009년 세계 게임시장은 전년대비 3.7% 증가한 1,098억 900만 달러로 추정돼, 6.9%의 성장률을 기록한 2008년에 비해 소폭 감소한 것으로 나타났으나(한국콘텐츠진흥원, 2010b), 2010년에는 3D 입체영상 게임으로 매출이 증대되어 시장 회복에 기여할 것으로 예상하고 있다. 3D 입체영상 게임은 온라인 기반의 PC 게임, 콘솔 게임, 모바일

일 게임 분야로 분류할 수 있다.

이처럼 3D 입체게임의 성장을 예상하는 이유는 게임 제작의 특성 때문이다. 게임은 애니메이션과 마찬가지로 CG를 구현하는 오브젝트(object) 자체가 이미 3D 폴리곤으로 구성되어 있어, 3D 입체 변환에 필요한 데이터가 모두 들어가 있다(한국콘텐츠진흥원, 2010). 따라서 게임에서 3D 입체영상 기술의 적용에 작용하는 제약요인은 그렇게 크지 않을 전망이다. 다만 3D 입체게임을 이용하는데 있어서 디스플레이의 보급과 장시간 게임을 몰입해야 하는 상황에서 입체안경이 주는 부정적 효과가 제약요인이 될 것으로 보인다.

시장 조사업체 Futuresource (2010)에 따르면, 전체 게임 소프트웨어 판매 수량 중 3D 입체게임의 판매 비중은 2009년까지 0이었다가 2010년에 비로소 2%를 나타낼 것으로 예상된다. 이는 2010년이 지나서야 게임 개발사가 3D 입체게임을 시장에 공급할 것이라고 전망한 것이다. 이후 3D 입체 게임 소프트웨어의 판매가 증가하면서 2013년 콘솔 게임과 PC 게임 포함해서 미국의 경우 14.5%(2,170만대), 서유럽의 경우 8.8%(1,350만대)가 3D 입체 게임이 될 것이라고 예측하고 있다.

<표 2-15> 미국과 서유럽의 게임 소프트웨어 시장 전망

지역	분류	구분 (판매수량 단위: 백만대)	2008	2009	2010(e)	2011(e)	2012(e)	2013(e)
미국 시장	콘솔 게임	콘솔게임 판매수량	192	169	157	143	140	144
		3D 콘솔게임 판매수량			1.6	5.7	9.8	20.2
		3D 비중			1%	4%	7%	14%
	PC 게임	PC게임 판매수량	31	25	19	13	9	6
		3D PC게임 판매수량			0.4	0.7	1.1	1.5
		3D 비중			2%	5%	12%	25%
	전체 3D게임 판매수량				2	6.4	10.9	21.7
서유 럽 시장	콘솔 게임	콘솔게임 판매수량	140	139	139	136	135	134
		3D 콘솔게임 판매수량			1.4	2.7	5.4	10.7
		3D 비중			1%	2%	4%	8%
	PC 게임	PC게임 판매수량	54	48	42	34	27	20
		3D PC게임 판매수량			4.2	1	1.6	2.8
		3D 비중			1%	3%	6%	14%
	전체 3D게임 판매수량				5.6	3.7	7	13.5

출처: futuresource (2010)

* 콘솔게임은 기존 그리고 앞으로 개발되는 PS, Xbox, Wii 모두 포함.

보고서에 따르면 3D 입체영상 게임은 ‘콜 오브 듀티’ 시리즈와 같은 기존 대 히트 게임을 업그레이드 또는 컨버팅하거나 기존에 히트를 쳤던 콘텐츠를 활용해서 만들어지는 경우가 많을 것으로 예상하고 있다. 주요 3D 입체영상 게임 소프트웨어의 출시 현황을 살펴보면 다음과 같다. ‘아바타 3D’ 게임은 2009년 12월에 영화 개봉과 비슷한 시점에서 출시됐다. 2010년에는 1인칭 FPS 게임인 ‘콜 오브 듀티’의 7번째 시리즈인 ‘콜 오브 듀티: 블랙 오프스’가 3D 입체 영상 게임으로 발매됐다. 1인칭 시점 게임이기 때문에 다른 게임 장르에 비해 몰입도, 만족도, 체감도가 훨씬 월등하다는 반응을 이용자로부터 얻고 있다. 이 게임은 XBox360과 PlayStation3로 구동한 후 3DTV로 플레이해야 게임을 즐길 수 있으며, PC버전은 Nvidia 그래픽 카드의 3D 비전 기술을 사용해야 한다 (GameSpot, 2010).

한편 Sony사는 PS3를 통해 기존 게임들 중 인기가 있었던 게임들의 3D 버전 계

임을 소개하려고 준비 중에 있다. X-Box 360은 3D 입체영상 게임을 이미 개발하였으나, '3D-Ready TV'가 시장에 활성화되는 시점을 기다리고 있는 중이다. 3D 입체영상 게임 콘텐츠는 사용자가 직접 컨트롤 하며 즐길 수 있다는 점에서 영화보다 더 만족도를 높일 수 있다는 것이 업계의 견해이다. 콘솔기기와 3DTV의 보급, 3D 모니터의 보급에 따라 더욱 다양한 3D게임이 출시될 것으로 전망되며, 3D 게임 콘텐츠가 3D 게임의 대중화에 기여할 것으로 보고 있다(GameSpot, 2010).

PC 게임에서 3D 입체게임이 활성화되기 위해서는 3D 모니터용 디스플레이의 보급이 선행되어야 한다. 2009년 DisplaySearch에서 발표한 보고서에 따르면, 3D 모니터용 디스플레이는 2009년 현재 4만대가 보급되어 전체 모니터의 0.02%에 불과한 것으로 조사됐다. 이러한 규모가 2018년에는 1,000만대로 증가하여 보급률 3.6%의 수치를 기록할 것으로 전망되며, 3D 노트북은 2009년 66,000대로 보급률 0.04%에서 2018년에는 1,770만대로 보급률 3.2%에 이를 것으로 예측하고 있다. 이 수치는 3DTV 방송보다 3D 입체게임의 시장 활성화가 더 지연될 수 있음을 보여주는 전망이다 할 수 있다.

현재 PC용 입체게임 시장은 3D 그래픽 카드를 생산하는 업체인 Nvidia와 ATI(AMD)를 중심으로 형성되어 있다(한국콘텐츠진흥원, 2010b). Nvidia는 2009년 7월 PC게임을 3D 영상으로 즐길 수 있는 제품인 3D Vision을 출시하였다. 이 제품은 액티브 셔터 안경 그리고 안경과 디스플레이의 동기화 통신에 필요한 IR 이미터(IR emitter)⁴⁾로 구성되어 있어, 사용자는 120Hz 재생을 지원하는 LCD 모니터와 Nvidia의 그래픽 카드만 보유하고 있으면 기존의 게임들을 3D 입체영상으로 즐길 수 있다. 현재, 약 300여 종 이상의 기존 게임들을 3D 입체영상으로 이용할 수 있도록 지원하고 있다. 소프트웨어/안경/케이블의 패키지 소매가격은 약 199달러 수준이다. ATI(AMD)는 국제 표준을 추구하는 방식의 전략을 취하고 있으며, Open Stereo 3D라는 표준 기술을 내세우고 있다. ATI는 관련 파트너들과 함께 기술 표준을 통한 에코 시스템을 형성하고, 이를 통해 주도권을 잡겠다는 계획을 가지고 있다. 이와 함께 ATI가 보유한 아이피니티(Eyefinity) 기술과의 시너지 효과를 발휘한다는 전략을 취하고 있다.

4) 노트북이나 PC와 안경을 무선 연결해주는 수신기

<그림 2-26> NVIDIA 3D VISION을 즐기기 위한 필수 하드웨어



출처: NVIDIA 3D VISION

PC 게임과 다르게 콘솔게임에서 3D 입체게임의 보급은 더 빠를 것이다. 그 이유는 콘솔게임의 특성상 가정 내 TV를 스크린으로 활용하는 경향이 크며, 3DTV 보급이 증가할수록 콘솔게임에서 3D 입체게임의 개발이 증가할 가능성이 높기 때문이다. 실제로 닌텐도와 Sony, 마이크로소프트 등 콘솔 게임 사업자들은 3D 입체게임 개발과 공급에 점차 관심이 증대되고 있다. 닌텐도(Nintendo)가 이번 2010년 E3에서 선보인 휴대용 게임기 3DS는 올 하반기에서 내년 초 사이에 출시될 예정이며, 안경 없이 3D를 즐길 수 있다는 점이 특히 돋보인다. 3D 효과는 강도를 조절할 수 있게 되어 있어 원하는 경우 2D와 3D 사이에서 입체 효과 깊이를 조절할 수 있으며, 바깥쪽에 듀얼 카메라가 들어 있어 3D 사진을 찍을 수 있다는 것과 3D 영화 감상이 가능하다는 점이 장점이다(한국콘텐츠진흥원, 2010a). 더구나 무안경 방식의 3D 입체 영상 구현임에도 불구하고, 눈의 피로가 적고 입체 영상 구현이 의외로 좋아 긍정적인 반응을 이용자로부터 얻고 있다(스트라베이스, 2010). 한 조사업체의 서베이에 따르면, 게임 소비자들 중 남성 소비자의 27%, 여성 소비자의 19%가 3DS 제품이 출시되면 구입을 희망하고 있다고 응답하였다(www.digitallife.com).

Sony는 이미 영화, TV 등 다양한 부문에 걸쳐 3D 입체영상 기술을 추진하고 있으며, 게임에서도 3D 입체영상 기술을 적용하기 시작하였다. 특히, 게임 콘솔 PS3(PlayStation 3)를 3D 입체영상으로 이용할 수 있도록 펌웨어 업그레이드 방식을 마련하겠다고 밝히면서 다수의 3D 게임 소프트웨어를 출시하였다. 덕분에, 사용자들은 새로운 게임기를 사지 않고도 기존의 PS3를 통해 3DTV만 갖추고 있으면 3D 입체영상 게임을 즐길 수 있다. Sony를 통해 E3에서 발표된 3D 입체 게임으로는 1

인칭 슈팅 게임 Killzone3, 레이싱 게임 Grand Turismo5, Motor Storm, 스포츠 게임 MBL 10 The Show 등이 있으며 전시 참가자들은 비디오 해상도 문제 등에 약간의 개선 여지가 있음을 지적하면서도 3D 입체영상이 주는 입체감이 전혀 새로운 게임 경험을 제공해 준다는 데에는 긍정적으로 평가했다. 마이크로소프트사 또한 Xbox360 콘솔 게임기에서 3D 영상 기술을 업그레이드하는 방식을 적극 검토 중에 있다.

시장 조사기관 Interpret에 따르면, PS3와 XBox360 등 게임 콘솔 보유자의 경우, 3DTV 구입 희망 비율이 일반 소비자의 2배에 달한다는 조사 결과에 의거, 3D 게임 소프트웨어의 성공이 3DTV의 성공으로 이어질 것이라고 예상하고 있다. 게임 소비자들 중에는 특히 초기 채택자(early adopter)가 많기 때문에, 게임 사업자들의 경우 새로운 조류인 3D 입체 게임으로의 움직임에 빨리 대응하는 것이 중요하다. 현재까지 콘솔 게임은 TV를 중심의 플랫폼으로 주로 구성되어 있어 TV 디스플레이에 의존하고 있으므로, 앞으로 3D-Ready TV 보급 및 확대는 3D 콘솔 게임과 3DTV의 성공에 중요한 원동력이 될 것이다.

5. 3D 콘텐츠 소비전망

1) 소비경험과 의향

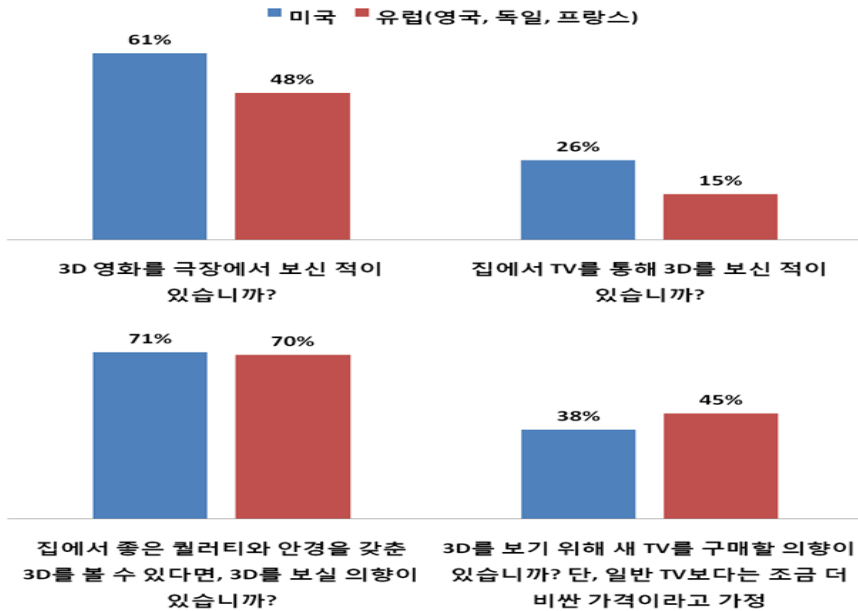
3D 콘텐츠산업의 성장가능성을 예측하려면 수요 측면에서 시장이 형성되어 있는가를 우선적으로 파악해야 한다. 수요 시장의 형성 여부는 3D콘텐츠에 대한 소비 경험과 의향을 통해 알 수 있다. 현재 주요 선진국 소비자의 상당 수가 3D 입체영화를 시청한 경험을 갖고 있다. Futuresource (2010)가 매 6개월마다 유럽 주요 시장과 미국 시장에 디지털 관련 소비 경험을 온라인을 통해 조사하고 있는데, 지난 2010년 2월에는 2,744가구⁵⁾ 조사대상에서 미국 응답자의 61%가 그리고 유럽 응답자의 48%가 극장에서 3D 입체영화를 관람한 것으로 나타났다. 전체 응답자의 절반 이상이

5) 미국은 1,026가구를 그리고 영국, 프랑스, 독일 등은 1,718가구를 조사했다.

3D 입체영화를 시청한 경험이 있는 것이다. 이러한 3D 입체영화의 관람 경험 빈도는 2009년에 세계적으로 1억5천만명 이상 관람한 ‘아바타’의 흥행 실적에 힘입은 바가 크다.

이에 비하여 집에서 TV를 통해 3D 입체영상을 시청한 응답자 비중은 미국은 26%, 유럽은 15%로 나타났다. 3DTV 보급률에 비하면 3D 입체영화를 가정에서 소비 경험은 상당히 높은 수치라고 볼 수 있다. 이처럼 높은 수치는 주요 선진국에 대해 온라인 조사를 통해 수행했기 때문에 상대적으로 초기 채택자가 응답에 많이 참여한 한 것으로 유추해 볼 수 있지만, 이들 조사 대상 국가들에서 3D 입체영상의 제공되는 비중이 조금씩 증가하고 있기 때문으로 해석할 수 있다. 현재 미국과 유럽에서는 애너글리프 방식의 안경을 쓰고 볼 수 있는 3D 입체영화가 DVD로 몇 편 출시된 상태이며, 방송사들이 시험 방송을 통해 3DTV 방송서비스를 제공하고 있다. 유럽 비중 대비 미국 비중이 2배인 이유는 미국이 유럽에 비해 비디오 이용과 디지털 케이블 보급 정도가 더 높기 때문으로 추정할 수 있다. 가정에서의 품질이 좋은 3D 콘텐츠에 대한 관람 의향을 조사한 결과, 미국과 유럽 모두 응답자의 70% 이상이 관심을 갖는 것으로 나타났다. 하지만 3D 콘텐츠를 보기 위해 새로운 3DTV를 구입할 의향이 있는 응답자들의 비중은 미국 38%, 유럽 45%로 나타나 관람의향에 비해 상당히 낮은 결과를 보이고 있다. 아직까지 소비자는 3D 콘텐츠를 지속적으로 시청하기 위하여 새로운 3DTV 수상기를 구입하는데 있어 소극적이라는 것을 조사 결과를 통해 확인할 수 있었다.

<그림 2-27> 3D 콘텐츠에 대한 소비자 인지도 및 호감도 조사결과

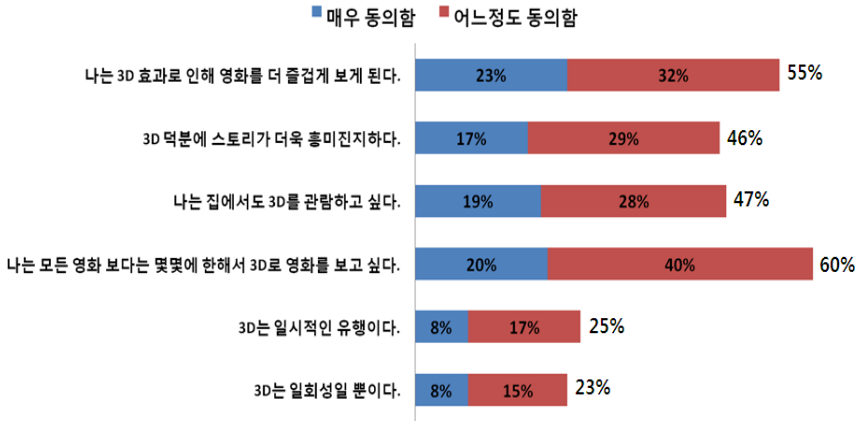


출처: futuresource (2010)

또 다른 조사에 따르면 3D 입체영화를 경험한 사람들은 대체로 3D 콘텐츠에 대해 긍정적인 태도를 가지게 되는 것으로 나타났다(Quixel Research, 2008). 3D 입체영화를 경험한 응답자들은 콘텐츠가 일시적 유행이라고 생각하는 응답(25%) 또는 일회성으로 3D 콘텐츠에 대한 관심이 끝날 것이라는 응답(23%)에 비해 3D 콘텐츠가 제공하는 즐거움에 대해 더 긍정적으로 평가(55%)하거나 3D 콘텐츠가 제공하는 스토리가 더 흥미진지하다고 생각하는 응답(46%)이 훨씬 높았다.

<그림 2-28> 3D 경험에 대한 태도

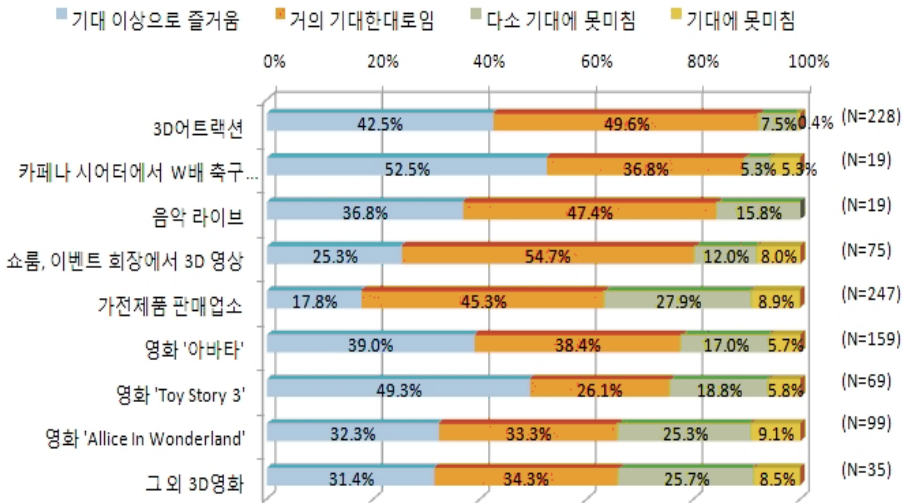
질문: 가장 최근에 3D영화를 관람한 후, 3D에 대해 어떻게 생각하게 되었습니까? (응답자 567명)



출처: Quixel Research (2008),

일본에서도 3D 입체영상에 대한 소비 경험이 상당히 높다는 조사결과를 확인할 수 있었다. 일본 자국 영화관에서 3D 입체안경을 착용하고 3D 입체영상을 체험한 사람들을 대상으로 3D 콘텐츠 관련 조사를 실시했다(Seed Planning, 2010). 응답자들 중 과반 수 이상은 가전제품 판매업소나 3D 어트랙션에서 3D 입체영상을 체험한 적이 있다고 응답하였다. 영화 ‘아바타 (2009)’의 경우 30% 이상이 체험한 것으로 나타났고, 이후 개봉한 ‘이상한 나라의 앨리스(Alice in Wonderland, 2010)’, ‘토이스토리 3 (Toy Story 3, 2010)’의 체험율은 상대적으로 낮은 것으로 조사됐다. 3D 어트랙션은 체험율도 높고 체험한 사람의 92.1%가 ‘기대 이상’, ‘기대한 대로’라고 응답해 가장 높은 만족도를 보여줬다. ‘카페나 극장에서 월드컵 축구중계’, ‘음악 라이브’ 등을 3D 입체영상 기술로 시청하는 경우는 비록 경험자는 적었지만 그에 대한 만족도는 높게 나타났다.

<그림 2-29> 3D 입체영상 경험 후 만족도 조사

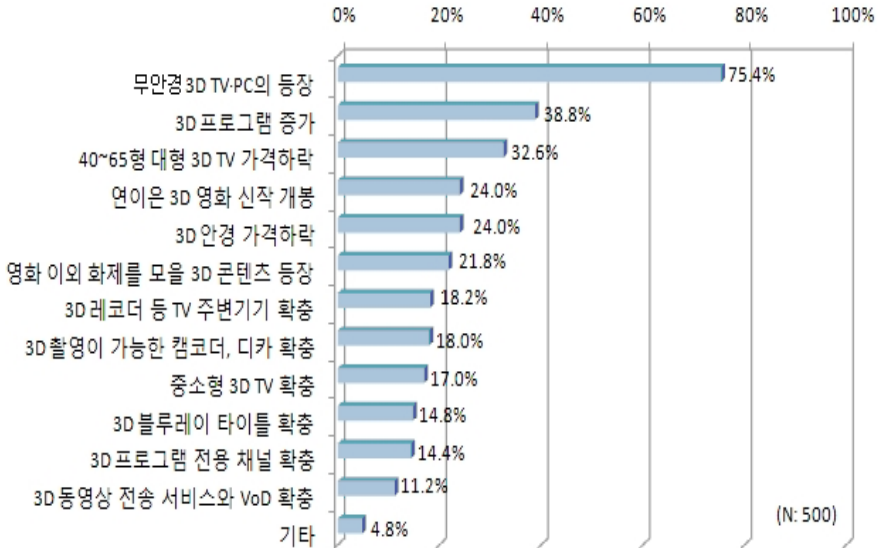


출처: Seed Planning (2010),

이러한 조사 결과는 3D 입체영상을 경험한 응답자가 3D 콘텐츠에 대해 더 높은 호감도를 갖게 될 수 있음을 보여준다. 3D 입체영상을 경험할 경우, 3D 콘텐츠에 대한 긍정적인 태도를 형성하게 되며 추가적인 3D 콘텐츠 소비를 유도할 수 있을 것으로 유추해 볼 수 있다. 특히 3D 입체영화가 3D 콘텐츠산업에서 수요 측면에서 시장을 형성하는 중요한 동인이라 할 수 있으며, 3D 입체영화를 통해 형성된 관심이 3DTV로 이동할 수 있음을 보여주는 조사 결과라 할 수 있다. 다만 일본의 조사결과는 3D 콘텐츠산업이 급성장하기 위해서는 여러 가지 제약요인을 극복해야 한다는 점도 보여주고 있다. 가정에서 3D 입체영상을 보게 될 조건으로는 응답자의 75.4%가 '무안경 3DTV-PC의 등장'이라고 응답했는데, 이는 3D 콘텐츠를 시청하기 위하여 3D 입체안경을 착용하는 것에 대한 부정적 반응이 상당히 높다는 것을 의미한다. 가정에서 3D 입체영상을 수용하게 될 조건으로 응답자들은 '3D 프로그램의 증가'를 38.8%, '3D 입체영화의 신작 등장'을 24%, '영화 이외 화제를 모을 수 있는 3D 콘텐츠의 등장'을 21.8%로 지적했다. 이는 소비자들이 가정에서 3D 콘텐츠 소비에 적극적으로 참여하도록 하기 위해서는 다양한 3D 콘텐츠의 공급이 선행되어야 함을 의미하며, 가정 내 3DTV 확산을 위해서는 콘텐츠의 확충이 중요하다는 것을 보여주고 있다. 3D 콘텐츠를 시청할 수 있는 수요의 촉진은 3DTV의 보급과 밀접하

게 연관되어 있으며, 3D 콘텐츠의 수요 시장을 의미하는 가정내 3DTV의 보급은 3D 콘텐츠의 공급과 밀접한 연관성을 갖고 있음을 보여주는 조사결과이다.

<그림 2-30> 가정에서 3D 입체영상의 수용 조건



출처: Seed Planning (2010),

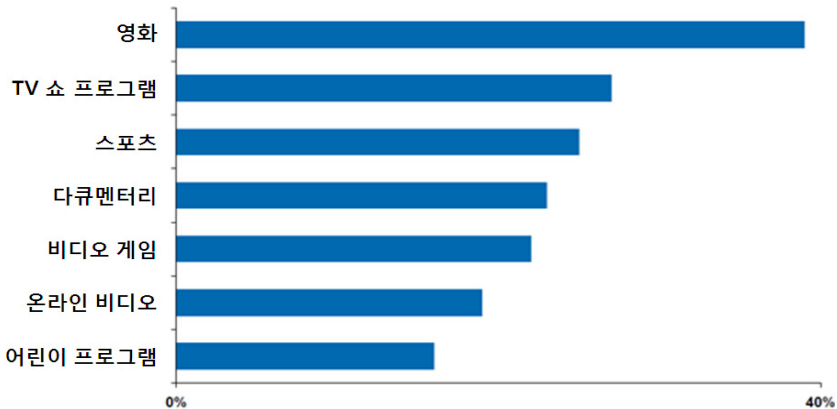
2) 장르 선호도와 트렌드

소비자들이 3D 콘텐츠로 어떠한 장르를 선호할 것인가를 예측하는 것도 수요 시장을 예측할 수 있는 것이며, 동시에 수요를 창출할 수 있는 공급 시장을 판단하는데도 중요하다. Parks Associates (2010)가 미국 응답자를 대상으로 3D 콘텐츠 선호 장르에 대해 조사한 결과에 따르면, 가정에서도 3D 입체영화가 여전히 가장 선호하는 3D 콘텐츠로 나타났다. 소비자가 3DTV를 구입하는 대부분의 동기가 가정 내에서 3D 입체영화를 시청하기 위한 것으로 볼 수 있다. 그 다음으로 선호하는 3D 콘텐츠 장르로 TV 쇼 프로그램과 스포츠로 확인됐다. 반면, 어린이 프로그램은 가장 덜 선호하는 3D 콘텐츠 장르인 것으로 나타났다. 그 이유는 3D 콘텐츠의 시청이 어린이들의 건강(예를 들면, 3D 화면에 어린이 시력에 미치는 영향 등)에 미치는 영향에

대해 우려가 있기 때문으로 추정된다.

<그림 2-31> 가정 내 3D 콘텐츠 장르별 선호도

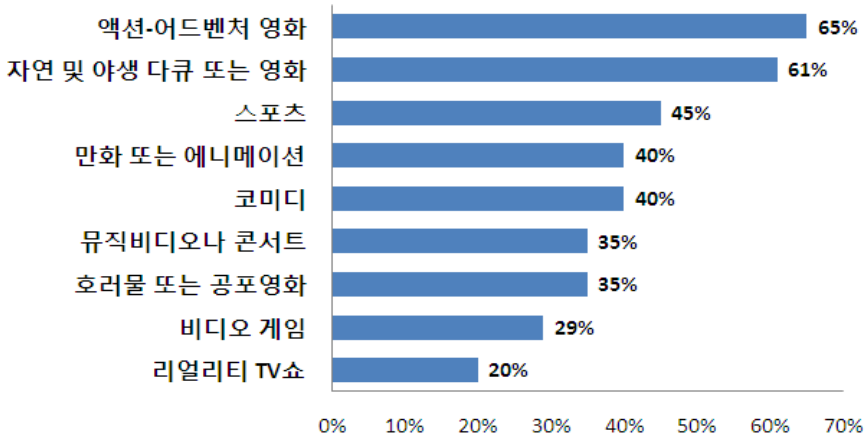
“다음의 장르들을 3DTV로 봤을 때 얼마나 선호하십니까? (미국 응답자 대상)”



출처: Parks Associates (2010).

소비자가 3D 콘텐츠로 선호하는 장르가 무엇인가에 대해 보다 구체적인 조사가 진행됐다(IDATE, 2009). 응답자들이 3D 콘텐츠로 가장 선호하는 장르는 ‘액션-어드벤처 영화’(65%)로 나타났다. 이는 HDTV 시장에서 가장 인기 있는 장르가 ‘블록버스터 영화’로 나타난 것과 유사한 결과이며, 앞서 미국 응답자를 대상으로 조사한 결과를 뒷받침하는 것이다. 그 다음으로 선호하는 장르는 ‘자연 및 야생 다큐나 영화’로 응답자 중 61%가 이를 선택했다. 반면, 리얼리티 TV쇼는 20% 만이 선호한다고 응답했다. 이는 미국 응답자에 대한 조사와 상이한 차이를 보이는 결과이다.

<그림 2-32> 3D 콘텐츠 장르별 선호도



출처: IDATE (2009)

소비자/수용자가 선호하는 3D 콘텐츠의 장르를 살펴보면 영화, 다큐멘터리, 스포츠는 동일하게 높은 선호도를 나타내고 있다. 하지만 어린이 프로그램이나 리얼리티 TV쇼 등은 TV쇼 프로그램 중에서도 낮은 선호를 보이는 것으로 나타났다. 기대만큼 소비자가 호러물 또는 공포영화와 비디오 게임에 대해 선호하지 않은 것도 주목할만한 결과이다. 3D 입체영상이 제공하는 높은 실재감으로 이러한 장르에 대한 선호도가 높을 것으로 예상했으나 소비자들은 이들 장르에 대한 선호도가 높지 않았기 때문이다. 이는 아직까지 소비자가 이러한 장르를 3D 입체영상으로 시청하지 않았기 때문에 나타난 결과로 유추해 볼 수 있지만, 비디오 게임에서 3DTV로 보급이 확산될 것이라는 기존 예상이 틀릴 수 있음을 보여주는 결과로 볼 수도 있다.

3) 휴먼팩터 연구동향과 표준화

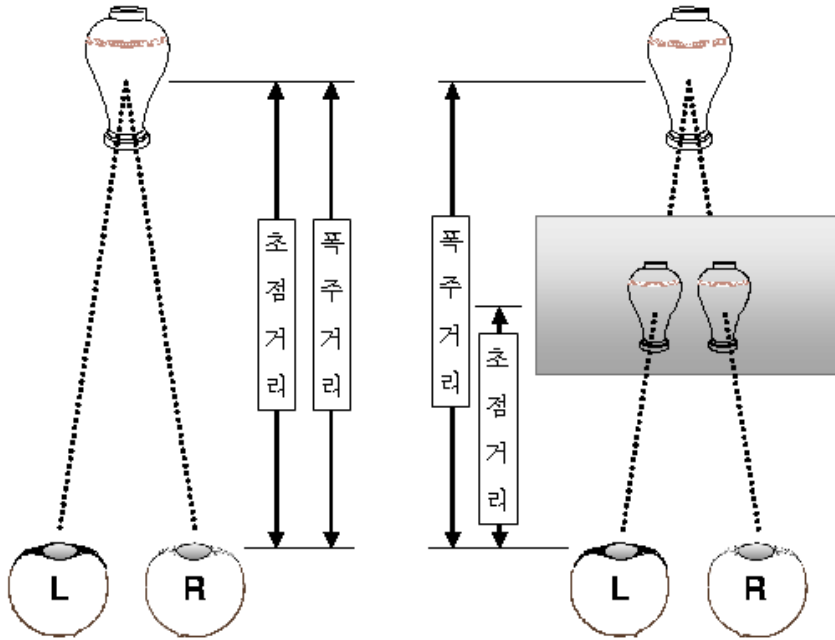
3D 콘텐츠를 소비하면서 발생하는 여러 가지 부정적 효과는 3D 콘텐츠산업이 조기 정착하는데 장애요인으로 작용한다. 이러한 이유로 인간이 3D 콘텐츠를 시청할 때 어떠한 반응을 보이고 최적의 시청조건이 무엇인지를 파악하는 ‘휴먼팩터(human factor)’ 연구는 매우 중요하다. 어지러움과 피로감에 대한 부작용을 최소화시키는

조건을 탐색함으로써 안전한 3D 콘텐츠를 제작하도록 유도할 때 3D 콘텐츠산업의 시장 확산이 더욱 촉진될 것이기 때문이다. 현재 미국, 유럽 그리고 일본 등을 중심으로 입체영상에 관한 여러 연구가 진행되고 있지만, 휴먼팩터를 고려한 입체영상 제작 관련 연구는 아직까지 부족한 상황이다. 또한 휴먼팩터를 고려한 우수한 입체영상 제작 능력을 갖춘 스테레오그래퍼와 같은 3D 입체영상 제작 전문가의 육성도 필요하다.

휴먼팩터의 개념은 편의를 위해 인간이 제작하는 시스템의 설계 및 제품화 과정에서 고려되어야 하는 ‘인간의 정보처리 특성’ 또는 이를 ‘제작 시스템 구현에 응용하는 것’을 말한다(한국영화진흥위원회, 2010b). 즉, 휴먼팩터라 함은 한 시스템이 안전하기 위해 고려해야 하는 인간 쪽의 요인들을 말한다. 3D 입체영상에서 고려해야 할 휴먼팩터를 이해하기 위해서는 인간의 시각 정보처리 시스템에 대한 지식이 필요하며, 이는 크게 생리학적 요인과 심리학적 요인으로 나뉜다. 생리학적 요인 또는 선천적 요인으로는 두 눈(양안)을 통한 인식과 한쪽 눈(단안)에 의한 인식으로 구분할 수 있고, 심리학적 요인으로는 물체의 크기나 높이, 중첩, 공기투시, 색상의 포화도나 선명도 등이 깊이감 인식의 단서로 쓰인다.

현재 극장이나 TV를 통해 상용화되어 있는 3D 입체영상은 인간의 시각적 혼돈원리를 이용한 것이다. 따라서 신체가 실물을 볼 때와는 다른 종류의 신체 반응을 나타낸다. 즉, <그림 2-23>과 같은 일정 규모의 부자연스러움을 동반한 입체인식이다. 이러한 입체인식은 시각적 피로를 유발한다. 양쪽 눈에 맺히는 영상의 차이가 비정상적이거나 피사체의 움직임이 심한 영상이거나 그렇지 않더라도 장시간 관람하게 될 경우에는 시각적 피로감이 신체의 다른 평형기관에 악영향을 끼쳐 구토 등의 증세로 나타날 수 있다. 예전부터 이러한 3D 입체영상의 기술적 불완전성 때문에 일부 국가나 단체에서는 입체영상의 제작뿐만 아니라 상영 조건에 관한 안전기준 등이 마련되어 있는 실정이다.

<그림 2-33> 초점 거리와 폭주 거리가 다른 스테레오스코픽 영상



출처: 영화진흥위원회 (2010b).

휴먼팩터 연구는 최근 3D 입체영상이 많이 제작되는 가운데 부각되는 인간과 공간인지 사이에 나타나는 부작용들을 해소하기 위한 방안에 집중되어 있다. 인간과 환경을 고려한 표준 3D 입체영상 제작기술을 연구하거나 그에 대한 인증시스템을 마련하는 것에 치중하고 있다. 세계적으로 휴먼팩터의 연구방향은 크게 두 가지 방향으로 진행되어 오고 있다. 첫 번째는 ‘인간의 입체정보 시스템 이해’를 위한 연구이다. 이는 모듈화 되어 있는 인간의 시각정보처리시스템 가운데 공간정보 처리 모듈을 연구대상으로 하며, 주로 신경생리학적, 정신 물리학적 연구가 주요 내용이 된다. 또 하나의 분야는 3D 입체영상에 대한 수용자의 시각적 피로 및 생체 안정성에 관한 연구이다. 입체영상의 산업화에 따라 발생하는 영상, 영상설비 및 상영환경이 관람객에게 미치는 영향 연구 등이 여기에 포함된다.

주요 선진국의 휴먼팩터 연구동향을 살펴보면 대학과 연구소를 중심으로 이루어지고 있다. 이들은 인간의 입체정보 시스템을 이해하는데 주력하고 있다. 독일 HHI

연구소에서는 가상공간에서 실재하는 듯한 느낌을 제공하는 화상회의 관련 기술을 개발하는 VIRTUE(Virtual Team User Environment)과제를 진행하였고, 이 과제에서 3D 시청환경에 따른 휴먼팩터 연구를 진행했다. 북미에서는 대표적으로 미국 SRI(Standard Research Institute)에서 감각인식과 휴먼팩터에 관한 연구를 진행하고 있고, 캐나다의 McGill 대학교 CRC(Communication Research Center)에서는 휴먼팩터와 3D 시청환경 등에 대한 연구개발을 진행하고 있다. 마지막으로 일본은 2008년 3D 컨소시엄(3DC)에서 국제표준화기구(ISO)의 ‘영상의 생체 안전성’에 관한 국제합의문서인 IWA3에 근거하여 몸에 나쁜 영향을 끼치지 않는 3D 제품의 제작을 목표로 ‘3D컨소시엄 안전 가이드라인’을 발표했다. 이후 2009년 11월과 2010년 4월, 두 차례 걸쳐 전면 개정되기도 하였다. 3D컨소시엄 안전 가이드라인의 주요 내용은 3D 디스플레이 장치의 제조사용 가이드라인, 관람객이 주의해야할 가이드라인, 3D 콘텐츠 제작에 관한 가이드라인 등으로 이뤄져 있다. 그 밖의 해외에서 이뤄진 3D 휴먼팩터 관련 가이드라인은 아래 표와 같다.

<표 2-16> 해외 3D 휴먼팩터 가이드라인 현황

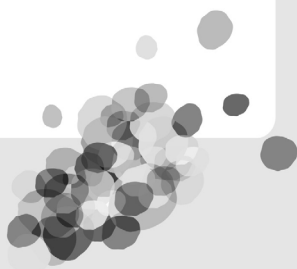
시기	선정 단체	가이드라인
2001	영국 정보통신 규제기관 OFCOM (Office of Communication)	3D 플래시 이미지와 TV 영상 패턴에 대한 가이드라인
2002	일본 (사) 전자정보기술산업협회	3D 입체 영상에 관한 가이드라인 시안
2005	국제전기통신연합 ITU (International Telecommunication Union)	3DTV 시청 동안 발생할 수 있는 광과민성 간질 발작을 예방하기 위한 가이드라인
2006	일본 방송협회 및 일본 민간방송 연맹	3D 애니메이션 등의 영상 수법에 관한 가이드라인
2008	ISO/FDIS 9241-303 인간공학 -System Interaction-Part 303	전자 영상 화면과 가상 화면 표시 방식 가이드라인
2010	일본 3D 컨소시엄	3D콘텐츠 안전 가이드라인

출처: 영화진흥위원회 (2010b)

III

국내 3D콘텐츠 시장동향과 전망

kocca



Ⅲ. 국내 3D콘텐츠 시장동향과 전망

1. 국내 시장개요

국내 3D 입체영상 시장규모는 아직 정확하게 파악되지 않고 있다. 이제 3D 입체 영화가 제작 단계에 있을 뿐만 아니라 3DTV 역시 시험방송을 추진하는 상황이기 때문에 산업적 형성이 이루어지지 않아 그 규모를 측정할 수 없기 때문이다. 다만 전시회, 테마파크의 어트랙션, 애니메이션 등에서 3D 입체영상 시장이 어느 정도 형성되어 있는 상황이다.

<표 3-1> 국내 3D 실감미디어 서비스 시장 전망 (2008~2027)

구분 [단위: 억원]	'08~'12년	'13~'17년	'18~'22년	'23~'27년	총 성장 규모
방송	-	491	6,186	13,569	20,246
영화	1,630	10,271	12,503	13,269	37,673
게임	6,672	26,091	27,998	28,705	89,466
합계	8,302	36,853	46,687	55,543	147,385

출처: 권정아 외 (2009); 한국전자통신연구원 (2010).

전자통신연구원은 3D 실감미디어에 대한 소비자 수용도 분석 결과를 토대로 향후 3D 입체영상 시장이 어떻게 전개될 것인가를 분석하고 시장규모를 추정했다. 소비자들이 선호한 이용매체는 3D방송(지상파, 케이블, 위성방송 포함), 3D영화, 3D게임이었다(권정아 외, 2009). 이들은 ‘실감미디어’를 가상의 환경에서 공간과 시간의 제약을 극복하면서 실재감과 몰입감을 제공할 수 있는 다양한 형태의 요소 미디어 정보들의 통합된 표현으로 정의하고 있다. 이러한 수용도 조사를 통해 산출된 결과를 가지고, 국내 3D 실감미디어 서비스 시장 규모를 예측해 본 결과, 3D 방송, 게임, 영화는 2008년 이후 연평균 24%씩 성장하여, 2027년에는 총 14조7천억원 규모의 시장을 형성할 것으로 전망했다. 3D 실감미디어 기기 시장은 3DTV, 3D 휴대폰, 게임기 등에 의해 성장할 것으로 예측되며, 2008년 이후 연평균 21%씩 성장하여 2027

년에는 총 20조5천억원 규모의 시장을 형성할 것으로 전망된다. 휴대폰의 경우는 작은 화면의 약점이 있음에도 불구하고, 이미 v3i에 의해 스마트폰에서 ‘미스베이글닷컴’이라는 3D 동영상 라이브 서비스가 실시 중에 있다.

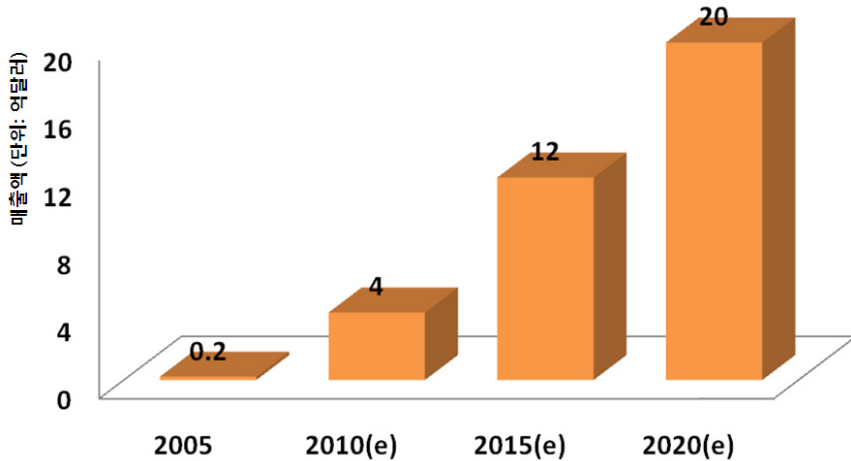
<표 3-2> 국내 3D 실감미디어 기기 시장 전망 (2008~2027)

구분 [단위: 억원]	'08~'12년	'13~'17년	'18~'22년	'23~'27년	총 성장 규모
3DTV	—	21,708	64,167	38,960	124,835
3D휴대폰	635	9,563	20,070	23,151	53,419
게임기	5,852	8,560	6,884	5,510	26,806
합계	6,487	39,831	91,121	67,621	205,060

출처: 권정아 외 (2009); 한국전자통신연구원 (2010).

국내 3D 입체영상 시장규모와 향후 전망을 예상해 볼 수 있는 국내 3D 디스플레이의 시장 규모를 살펴보면, 국내 3D 디스플레이 시장 규모는 2005년도에 2천만 달러였으나, 2010년 4억 달러에 이르고, 2020년에는 20억 달러에 이를 것으로 전망된다(산업연구원, 2009). 하지만 안타깝게도 현재 국내 3D 입체영상 시장은 3D 디스플레이의 발전 속도를 따라가지 못하고 있는 실정이다. 대기업 중심의 하드웨어 분야는 어느 정도 세계 수준의 경쟁력을 갖추고 있지만, 3D 제작 장비와 콘텐츠는 선진국에 비해 크게 뒤떨어져 있다는 게 대체적인 평가이다. 실제 관련 업계에 따르면 지난해 말 현재 국내 전체 스크린의 약 27%만이 3D 상영이 가능한 디시네마(D-Cinema) 구축을 완료한 상태이다. 더구나 2010년 현재까지 상업용 3D 입체영화 제작이 완료되어 방영된 것은 단 한편도 없다. 2009년 7월 3DTV가 판매를 개시하는 등 3D 환경 보급이 급진전되고 있지만 3DTV 방송은 이제 시험방송을 추진하는 시작 단계이다. 반면, 2009년 국내에서 제작된 3D 입체영화는 단 한편도 없었다(디지털타임즈, 2010).

<그림 3-1> 국내 3D 디스플레이 시장 규모



출처: 산업연구원 (2009).

3DTV 방송 추진상황을 보면 한국전자통신연구원(ETRI) 주도로 2002년 월드컵 축구경기를 3D 입체영상으로 중계 방송하였고, 축구 경기를 지상망과 위성망을 통해 전국에 분산 설치된 10여 개의 ‘디지털 방송관’으로 시험 중계를 실시한 상태이다 (이봉호 외, 2008). 또한 지상파 DMB와 위성 DMB에 3D 방송서비스를 제공할 수 있는 기술을 개발하고 있다. 한국과학기술연구원(KIST)는 홀로그래피 3D 디스플레이를 연구 개발하고 있으며, 2008년 경주 세계 문화 엑스포에서 세계 최대 규모의 가상 현실용 영사관을 설치하여 전통문화 유적을 3D로 체험할 수 있도록 시연하였다 (권정아 외, 2009).

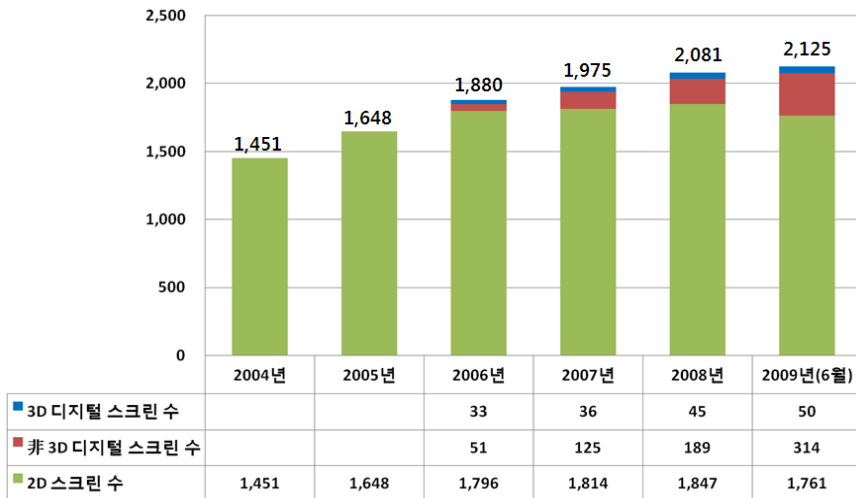
2. 국내 3D 입체영화 시장동향

1) 3D 디지털 영화관 현황

국내 3D 입체영화 시장규모를 파악하기 위하여 3D 입체영화가 가능한 디지털시

네마 구축 현황을 살펴봤다. 2009년 6월 집계된 국내 3D 디지털 스크린 개수는 50개로 2006년 이후 꾸준히 늘어나고는 있지만, 전체 스크린 수 2,125개에 비해 겨우 2.4%에 불과하다. 반면, 2D 스크린 수는 포화로 인해 오히려 1,761개로 줄어들었다. 디지털시네마의 보급률이 27%이라고 할 때 디지털시네마 중에서도 3D 입체영상을 상영할 수 있는 극장은 극소수에 불과한 것이다(이재우, 2009). 다시 말해, 국내 디지털 스크린 수는 증가하고 있지만, 디지털 스크린 중에 3D 디지털 스크린 비중은 오히려, 2006년 39.2%에서 2009년 13.7%로 줄어들었고 있다.

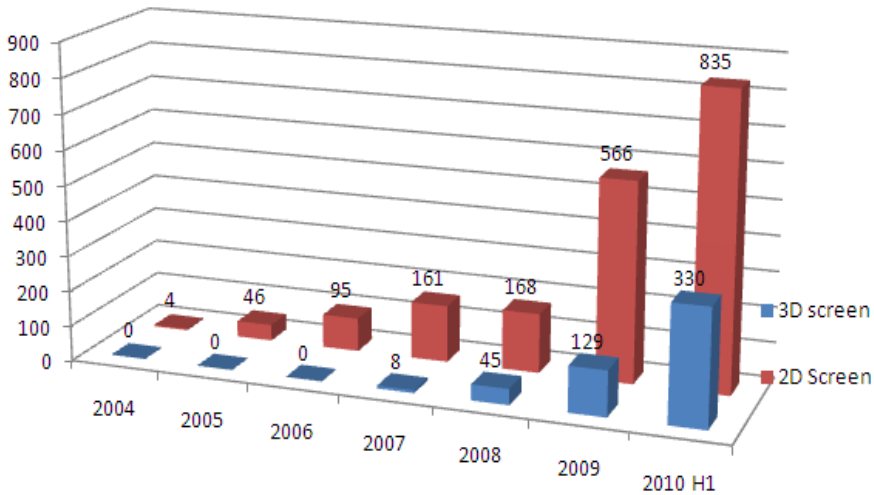
<그림 3-2> 국내 디지털 및 3D 스크린 설치 현황



출처: 권정아 외 (2009).

국내에서도 2005년 이후 디지털영사기 도입에 대한 논의가 활발해지고 있다. 특히 2007년 11월에 국내 최대의 극장업체인 CGV와 롯데시네마의 조인트 벤처인 DCK(D-Cinema Korea)가 설립되면서 대형극장체인 주도의 디지털 상영관 전환이 활발해지기 시작했다. DCK는 미국 5대 스튜디오와 VPF 계약을 체결하고 2009년과 2010년 두 해 동안 CGV와 롯데시네마의 체인들에 약 1,000개의 스크린을 디지털화했다. 디지털 3D 상영관의 경우 영화 ‘아바타 (2009)’ 개봉 직전부터 급증하기 시작하였는데, 아바타 이후에도 연이어 디지털 3D 입체영화가 흥행함에 따라 이러한 증가는 계속될 것으로 전망하고 있다.

<그림 3-3> 최근 국내 2D 스크린 및 3D 스크린 수



출처: 이재우 (2009)

2) 3D 입체영화 배급 현황

국내 3D 입체영화는 1960년대 임권택 감독의 영화 “몽녀”로 거슬러 올라갈 정도로 그 시작은 상당히 오래되었다. 하지만 이후 개봉 상영된 3D 입체영화를 살펴보면 주로 외화였으며, 특히 3D 애니메이션이 대부분을 차지한 것으로 나타났다. 외화 3D 입체영화의 개봉 비율도 시간이 갈수록 증가해왔다. <표 3-3> 살펴보면 2006년 이후부터 지금까지 국내 3D 입체영화가 극장에 배급된 사례는 한 차례도 없다. 개봉된 3D 입체영화 모두가 외화인 실정이다. 2006년에는 ‘카’, ‘몬스터 하우스’, ‘크리스마스 악몽 3D’와 같은 외화 3편이 상영되었고, 2009년에는 8편, 2010년에는 무려 14편이 상영되었다(권상희, 2010c). 국내에서 개봉된 3D 영화의 대부분은 3D 애니메이션이 주를 이루었고 3D 입체영화는 ‘잃어버린 세계를 찾아서’ ‘아바타’ ‘피라냐’ ‘스트리트 댄스’ ‘레지던트 이블’ 등 소수에 불과했다.

<표 3-3> 국내 상영 3D 입체영화 현황

연도	국내 디지털 3D 상영 작품	작품 수
2006년	카, 몬스터 하우스, 크리스마스 악몽 3D	3
2007년	로빈슨 가족, 슈렉3, 라파뛰이, 서핑업, 베오울프	5
2008년	플라이 미 투 더 문, 잃어버린 세계를 찾아서, 볼트	3
2009년	블러디 발렌타인, 파이널 데스티네이션4, 몬스터 vs 에이리언, 코렐라인: 비밀의 문, 업, 아이스 에이지 3:공룡시대, 크리스마스 캐롤, 아바타	8
2010년	타이탄, 이상한 나라의 엘리스, 드래곤 길들이기, 슈렉 포에버, 피라냐 3D, 라스트 에어벤더, 토이스토리3, 나니아 연대기: 새벽 출정호의 항해, 스텝업3, 스트리트 댄스, 쏘우 3D, 슈퍼배드 3D, 캣츠 앤 독스 2, 레지던트 이블 4: 끝나지 않은 전쟁 3D	14

출처: 영화진흥위원회, 네이버 영화 자료 참조

국내에서 상영된 3D 입체영화는 대부분 성공을 거두었다. 상영관 비중과 매출액 비중을 비교해 볼 때 3D 상영관이 차지하는 비중보다 매출액에서 3D 매출이 차지하는 비중이 월등히 높다는 것을 알 수 있다. 3D 입체영화가 극장에게 더 많은 수익을 안겨주고 있음을 보여주는 것이다. 즉, 한국에서 디지털 3D 상영은 2D 상영에 비해 우수한 수익성을 보여주고 있는 것이다. 예외적인 사례는 영화 ‘블러디 발렌타인 (2009, My Bloody Valentine 3-D)’으로, 당시 한국에는 디지털 3D 스크린이 많지 않았지만 미국의 흥행성가를 반영하여 이례적으로 3D 개봉에 치중했었다. 하지만 ‘블러디 발렌타인’은 디지털 3D 입체영화에 대한 국내 관객의 호응 부족으로 3D 개봉 비율(88.1%)보다 낮은 3D 매출 비율(74.8%)을 거둘 수밖에 없었다. 나머지 3D 입체영화는 개봉 비율에 비해 3D 영화관 매출액의 비중이 훨씬 높다는 것을 알 수 있다.

<표 3-4> 국내 개봉 3D 입체영화의 매출액 비중

순서	개봉일	영화명	개봉 스크린 비율		매출액 비율	
			2D 개봉	3D 개봉	2D 개봉	3D 개봉
1	20090423	몬스터 vs. 에이리언	42.6%	57.4%	24.7%	75.3%
2	20090521	코렐라인: 비밀의 문	23.4%	76.6%	15.1%	84.9%
3	20090722	블러디 발렌타인	11.9%	88.1%	25.2%	74.8%
4	20090729	업	61.5%	38.5%	51.1%	48.9%
5	20090812	아이스 에이지 3: 공룡시대	56.8%	43.2%	42.3%	57.7%
6	20091126	크리스마스 캐롤	92.1%	7.9%	90.1%	9.9%
7	20100211	하늘에서 음식이 내린다면	32.1%	67.9%	17.1%	82.9%
8	20091217	아바타	38.1%	61.9%	19.1%	80.9%
9	20100304	이상한 나라의 앨리스	25.6%	74.4%	14.6%	85.4%
10	20100401	타이탄	28.0%	72.0%	21.0%	79.0%
11	20100422	G-포스: 기니피그 특공대	0%	100%	0%	100%
12	20100520	드래곤 길들이기	7.4%	92.6%	3.0%	97.0%
13	20100701	슈렉 포에버	15.6%	84.4%	7.2%	92.8%
14	20100805	토이 스토리 3	11.1%	88.9%	6.3%	93.7%
15	20100805	스텝 업 3D	6.2%	93.8%	2.5%	97.5%
16	20100811	오션월드 3D	0%	100%	0%	100%
17	20100819	스페이스침스 - 자푃의 역습 3D	22.6%	77.4%	18.2%	81.8%
18	20100819	라스트 에어벤더	14.8%	85.2%	5.8%	94.2%
19	20100826	피라냐	16.2%	83.8%	7.0%	93.0%
20	20100916	레지던트이블4: 끝나지 않은 전쟁 3D	9.3%	90.7%	2.7%	97.3%
21	20100916	캣츠 앤 독스 2	6.1%	93.9%	4.9%	95.1%
22	20100916	슈퍼배드	3.5%	96.5%	1.5%	98.5%
23	20100930	라이브 인 3D 휘성: 잇츠 리얼	0%	100%	0%	100%
24	20101028	나탈리 (2010.10.31까지 집계)	11.5%	88.5%	3.6%	96.4%

출처: 이재우 (2009)

* 조사기간 : 2009년 1.1~2010.10.31 (2009년 이전에는 상업적 3D 개봉 없었음)

3) 3D 입체영화 제작 현황과 사례

국내 첫 3D 입체영화는 박조 감독의 ‘마이드림’이나, 이 영화는 영화제작사에 의해 상업적인 목적으로 제작된 것이 아니라, ‘하이웨이 3D’, ‘미디어프론트’, ‘광운대학교 정보콘텐츠대학원 3D 콘텐츠학과’가 공동으로 ‘2010 3D 한국국제영화제’에 출

품할 목적으로 제작한 비상업용 작품이었다. 상업용 3D 입체영화 제작으로 제한하여 살펴볼 때, 시점에서 국내 영화제작사들 가운데 3D 입체영화를 제작한 사례가 있거나 앞으로 제작할 계획을 가진 업체는 많지 않다. 국내에서는 3D 입체영화 제작에 매우 소극적인데, 그 이유는 3D 전용 상영관에 대한 소비자의 반응이 미국만큼 뜨겁지 않기 때문이라는 분석도 있지만, 실제로는 기술적 불안함이 존재하는 상태에서 천문학적인 제작비를 투입해야 하는 3D 입체영화 제작 환경 때문이다. 국내 영화제작사는 대부분 영세한 실정이며, 설령 엄청난 제작비로 3D 입체영화를 제작하였다고 하더라도, 국내 영화시장 자체가 크지 않기 때문에 수익을 창출하기란 거의 불가능하다고 볼 수 있다. 이러한 시장 환경에서 기술적인 불안함을 갖고 있는 3D 입체영화의 제작에 뛰어들기란 쉽지 않을 것이다.

현재까지 현대적인 3D 입체영화로서 개봉된 한국 영화는 2010년에 개봉된 ‘나탈리’ 뿐이지만, 영화를 제외한 3D 콘텐츠까지 확대하여 극장에서 상영한 사례를 살펴보면 살펴보면 몇 가지가 더 있다. 예를 들면, 롯데시네마에서 상영했던 ‘2010년 남아공 월드컵 경기 예선’ 3D 중계가 여기에 해당하며, CGV에서 개봉한 ‘Live in 3D 휘성: it’s real’과 같은 3D 콘서트 실황 녹화도 여기에 포함된다. 즉, 3D 상영관을 확보하고 있지만 상영할 수 있는 3D 입체영화가 제한되어 있기 때문에 3D 상영관에서 스포츠 3D 중계를 상영하거나 3D 입체영상 방식으로 제작한 콘서트 실황녹화를 상영하고 있는 상황이다. 더욱이 국내에서 2010년 10월 이후 제작 중이거나 제작을 계획 중인 한국 디지털 3D 입체영화는 총 7편에 불과한 상태이다. 이러한 7편 가운데는 ‘나탈리’와 같이 3D 입체촬영을 사용하는 작품도 있지만 ‘타이탄(2010)’과 같이 기존의 2D 촬영 결과물을 3D로 컨버팅하는 작품도 있다. 또한 미국이나 호주의 자본이 투여되어 공동 제작하는 영화도 있다.

<표 3-5> 국내 3D 입체영화의 제작 현황과 전망

현 공정 상태	영화명	장르	감독	크랭크인 (예정)	비고
제작완료	나탈리	멜로/단편영화	주경중	2010. 5	3D 실사,
	못	휴먼/단편영화 (15분)	최익환	2009. 10	3D 실사, 제작비 8천만원, 제작시간 2-3배
	사비의 꽃	판타지/애니메 이션 (17분)	김문생	2008. 8	제작비 약5억원
	런	SF판파지/ 애니메이션	김호곤		실사+CGI 졸업작품
후반작업	7광구	블럭버스터	김지훈	2010.6.16	3D 컨버팅
	뫼	에로틱 스릴러	봉만대	2010.2.6	일부 3D 컨버팅
촬영	하이프 네이션	음악	앨런카잘 티	2010.6.24	한/미 공동제작 3D 프로덕션
	현의노래	역사	주경중	2010.10.25	3D 프로덕션
촬영준비	비너스 트랩	SF 판타지	민병선	(2010.12)	한/호주 공동제작 3D 프로덕션
	라군	어드벤처	유곤 김	(2011.1)	한/호주 공동제작 3D 프로덕션
	미스터 고	스포츠/휴먼	김용화	(2011.7)	3D 프로덕션 계획

출처: 한국영화진흥위원회 내부자료, 신문기사 및 영화 전문가 심층인터뷰 내용을 재구성

앞서 언급하였듯이 2010년 11월 현재, 국내에서 제작 완료된 상업용 3D 입체영화는 2010년 10월 28일 개봉한 ‘나탈리(2010)’가 유일하다. ‘나탈리’는 스테레오그래퍼를 제외한 모든 스텝(감독과 촬영감독 포함)이 3D 입체영화의 제작 경험이 없는 상태에서 제작을 시작하였는데, 그나마 경험이 있는 스테레오그래퍼마저도 촬영 전 짧은 기간 동안의 미국 연수가 경험의 전부였다. ‘나탈리’는 저예산 3D 입체영화이다. 따라서 미국의 대작 영화들처럼 장시간의 준비나 대규모 투자 없이 짧은 기간 동안 찍는 3D 입체영화의 사례로서 향후 연구해 볼 가치가 있다. 나탈리는 3D 입체영화의 시범적 성격을 갖고 있으며, 한국영화진흥위원회의 지원을 받아 2010년 5월에 크랭크인하여 6월에 촬영을 종료하였고, 9월에는 후반작업까지 모두 마쳤다. 저예산으로 진행되었지만 ‘나탈리’는 기존의 2D 제작방식과는 차별되는 3D 입체영화만의 제

작방식은 대부분 수용하였으며, 이는 이야기의 구조와 카메라 앵글 그리고 촬영장의 피사체 배치를 포함한 미술작업까지 적용되어 이루어졌다. 이처럼 3D 입체영화의 제작 방식을 전체 작업 과정에 그대로 적용하고자 노력한 이유는, 3D 입체영화 제작이 발생시키는 여러 가지 특징과 차이를 이해하고 이를 다른 영화 제작자와 공유할 수 있도록 시범제작의 성격을 갖고 있었기 때문이다.

‘주경중 감독’의 인터뷰에 따르면, 국내에서 3D 입체영화를 만들기 위해서는 할리우드처럼 몇 천억씩 투자를 할 수 없기 때문에, 화려한 비주얼을 자랑하는 입체영상이 아니라 사람의 감정과 정서가 내재되어 있는 입체영상을 만드는 방향으로 가야 한다고 판단했고, 그리하여 ‘이모션 3D(Emotion 3D)’이자 국내 최초의 3D 상업영화인 ‘나탈리’를 만들기로 하였다고 한다. 장비 선택에 있어서도 ‘아바타 (2009)’에 사용된 페이스(Face) 리그(rig)는 가격이 너무 비싸고 이 리그를 사용할 줄 아는 사람이 없었기 때문에, 한 업체로부터 3D 카메라와 리그를 한꺼번에 대여하여 영화를 찍은 것으로 알려졌다. 촬영 초반 테스트하는 동안 가장 어려운 점은 입체값 계산이었다. 3D 실사로 찍은 것이 2D에 비해 제작비도 두 배, 시간도 두 배 소요되며, 컨버팅하면 실사로 찍은 것만큼 생생하지 못하고, 컨버팅을 통해 실사로 찍은 것처럼 생생하게 하기 위해서는 더 긴 제작 기간과 비용이 투입되어야 하므로 컨버팅 방식을 지양한 것으로 확인됐다(한재원, 2010).

김지훈 감독의 영화 ‘7광구 (개봉 미정)’는 3D 입체영상으로 제작되고 있으나, 나탈리와 다른 방식으로 제작된 특징을 갖고 있다. 할리우드 영화와 달리 제작비 규모가 작은 현실성을 고려하여 예산의 효율적 운영을 높이기 위해 여러 방식을 혼합한 제작 방식을 선택했기 때문이다. 즉, 나탈리는 예산을 절감하면서 3D 입체영화의 제작 특성을 이해하고자 3D 입체영상을 실사에 모두 적용한 반면에 ‘7광구’는 실사로 3D 입체영상을 촬영하는 것은 입체감을 살릴 수 있는 부분으로 최소화하고 2D로 촬영하여 3D로 컨버팅하는 방식과 CG로 3D 입체영상을 처리하는 방식으로 혼합하여 제작한 것이다. ‘7광구’는 한반도 동해 7광구에서 원유탐사를 하던 원유 시추선에 심해 화학 합성 괴물이 나타나고 이를 물리치며 겪는 액션 스릴러물이다. 해저 괴물은 3D 크리처로 캐릭터를 완성하는 방법을 선택했고, 로케이션 촬영이 불가능한 원유 시추선 분량과 세트 분량을 최소화하기 위해 직접 인물들이 단지 않는 부분들은 매트 촬영을 통한 CG 작업을 선택하였다. 즉, ‘7광구’라는 콘텐츠 성격과 제작 환경에

적합하도록 제작 파이프라인을 구축하여 효율적으로 제작 하고 있는 중이다(비디오 아트, 2010).

국내 3D 입체 애니메이션 제작 현황을 살펴보면 장편 애니메이션은 거의 없으며, 아동용 애니메이션과 방송프로그램용 애니메이션에 3D 입체영상 제작방식을 적용한 수준에 불과하다. 이러한 애니메이션은 3DTV 시험방송을 고려하여 제작한 것들이다. 애니메이션은 CG로 3D 값을 적용하여 제작하기 때문에 비용 면에서 실사 영화보다 장점을 가지고 있으나, 이마저 극장용 장편 애니메이션을 3D 입체영상 방식을 적용하여 추진한 사례는 거의 없다는 것이 국내 현실이다.

<표 3-6> 국내 3D 애니메이션 제작 현황

제작사	주요 사업	제작물
빅아이 엔터테인먼트	특수영상 제작업체, 3D 입체영상, 4D, HD 입체 영화, 가상현실, 입체 영상관 설계	해님달님(15분), 헨젤과 그레텔(18분) 등 9편
몽고나무	방송프로그램 제작 전문업체, CF, 기업홍보 영상 등 제작 및 스튜디오 사업	Song Art of Ecology!(15분), Theme English(15분), 한국의 가을 풍경 (10분)
TBCL	3D 제작 및 특수 영상관 제작 설치	TREE Robo(15분), 숲이야기(15분) 등 4편
KAF 프로덕션	3D 애니메이션 및 영화 제작	Aqua Adventure of Apple Seeds(12분), Aqua Adventure(12분), IGGY's adventure in a coal mine(20분) 등 9편 제작

출처: 각 제작사 웹사이트 참조

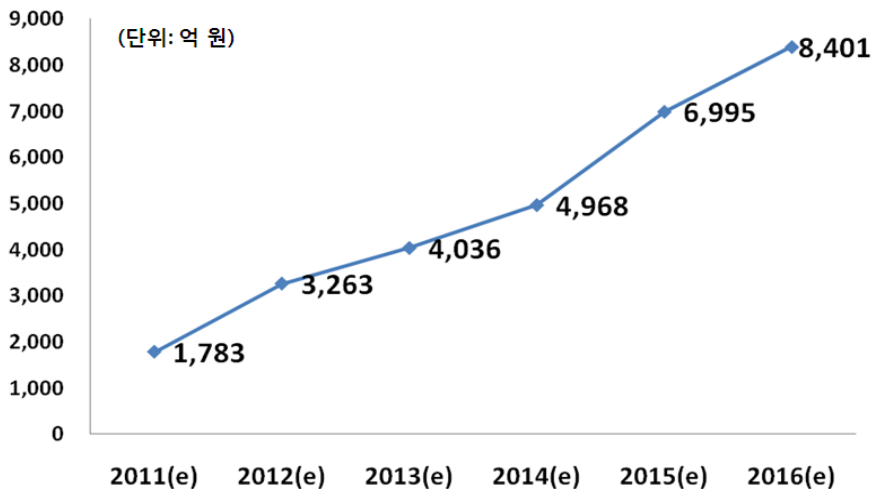
3. 국내 3DTV 시장동향

1) 3DTV 시장규모와 전망

국내 3DTV 시장규모는 주로 3DTV 수상기 매출을 통해 형성되고 있으며, 3D 입

체영상을 제작하여 발생하는 매출을 의미하지 않는다. 현재까지 3DTV 방송서비스가 활성화되지 않은 만큼 3DTV 방송시장의 규모를 파악할 수 없다. 다만 3DTV 시장규모를 통해서 향후 국내 3DTV 방송서비스 시장이 어떻게 성장할 것인가를 예측해 볼 수 있다. 한국전자통신연구원 (2010)에 따르면, 국내 3DTV 시장 규모는 2011년 1,783억 원에서 2012년 3,263억 원으로 급속히 성장하고, 2016년에는 8,401억 원에 이를 것으로 전망하고 있다. 3DTV 가격이 HDTV 가격과 차이가 거의 사라진 상태이며, 3D 입체영화를 가정에서 시청하고자 하는 수요로 인하여 3DTV 보급률과 구매가 2011년 이후 급격히 증가할 것으로 예측하고 있다.

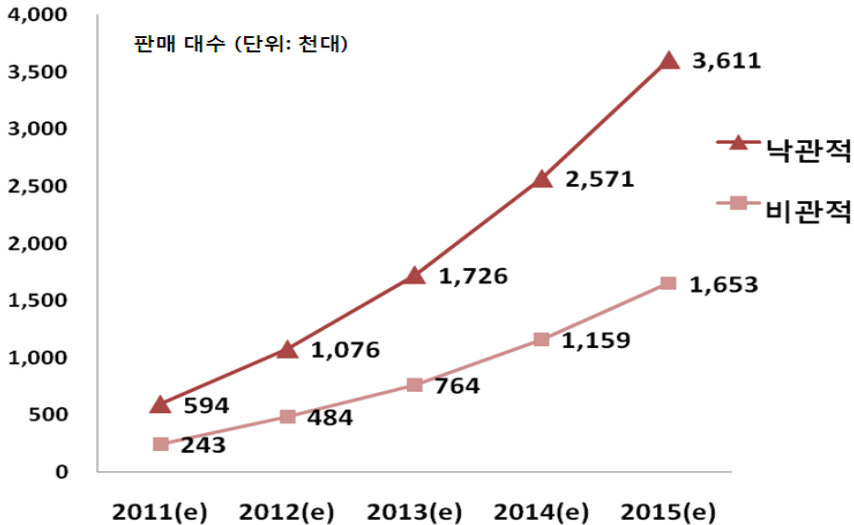
<그림 3-4> 국내 3DTV 시장규모 전망 (2011~2016)



출처: 한국전자통신연구원 (2010).

한국부품소재산업진흥원(2008) 역시 국내 3DTV 수요를 예측해 본 결과, 2011년부터 급성장할 것으로 전망하고 있다. 낙관적인 전망의 경우 2015년에 약 361만대까지 수요가 급증할 것으로 예상되며, 비관적인 전망의 경우에도 약 165만대가 보급되어 연평균 145% 이상 성장할 것으로 나타났다. 3DTV 시장만 놓고보면 3DTV 방송서비스 시장도 급성장할 가능성이 크며 방송을 통해 제공되는 3D 입체영상 제작 시장의 규모도 곧 시장을 형성할 수 있음을 보여주는 전망이라 할 수 있다. 다만 아직까지는 테마파크나 전시관을 위한 3D 입체영상이 주를 이루는 상황이다.

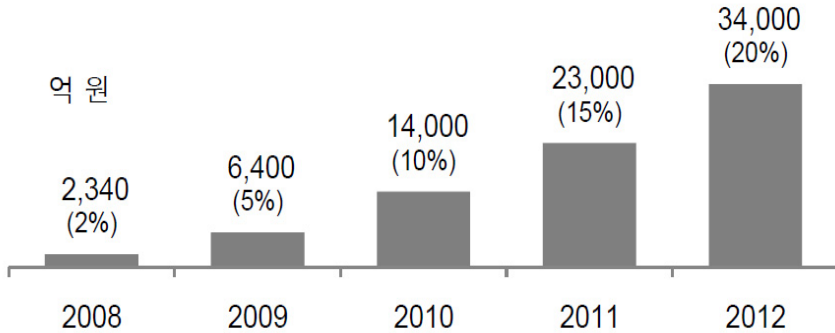
<그림 3-5> 국내 3DTV 수요 예측 결과



출처: 한국부품소재산업진흥원 (2008).

한편 3DTV 방송서비스 증가로 예상되는 국내 3D 방송시장은 기존 방송시장의 규모와 전망에서 3DTV의 보급과 3DTV 방송서비스의 적용 비율을 고려하여 추정해 볼 수 있다. 2009년 하반기부터 3D 방송콘텐츠에 대한 수요가 급증하면서 다양한 정부 지원책에 따라 3D 방송콘텐츠의 제작이 급증하고 있는 실정이다. 이러한 3D 방송콘텐츠 제작 규모와 유료 방송에서 3DTV 방송서비스를 본격적으로 제공하게 되는 상황을 고려할 때, 국내 3D 방송시장은 2012년에 총 방송시장의 약 20% 수준까지 성장할 것으로 예측되고 있다. 전자정보센터의 전망에 따르면 국내 3D 방송시장 규모는 연평균 10% 정도 성장하여 전체 방송시장에 비해 더 빠른 성장률을 나타낼 것으로 보인다. 3D 방송시장은 2008년부터 2012년까지 연평균 90% 정도 성장할 것이며 지상파방송의 디지털 전환이 종료되고 3DTV 방송을 일부 제공하면서 그 시장규모가 3조4천억원으로 급증할 것으로 예상되고 있다. 하지만 이 성장규모는 정부가 지상파 방송에서 3DTV 방송서비스를 일정 부분 제공하도록 의무화하거나 가정에서 3DTV 보급이 증가하면서 케이블, 위성, IPTV 플랫폼에서 3D 전용 채널이 증가할 때 가능한 낙관적인 수치라 할 수 있다.

<그림 3-6> 국내 3D 방송시장 규모 전망



* ()는 총방송 매출액 대비 3D 방송시장 전망

출처: 전자정보센터 (2009.05)

2) 3DTV 방송서비스 동향

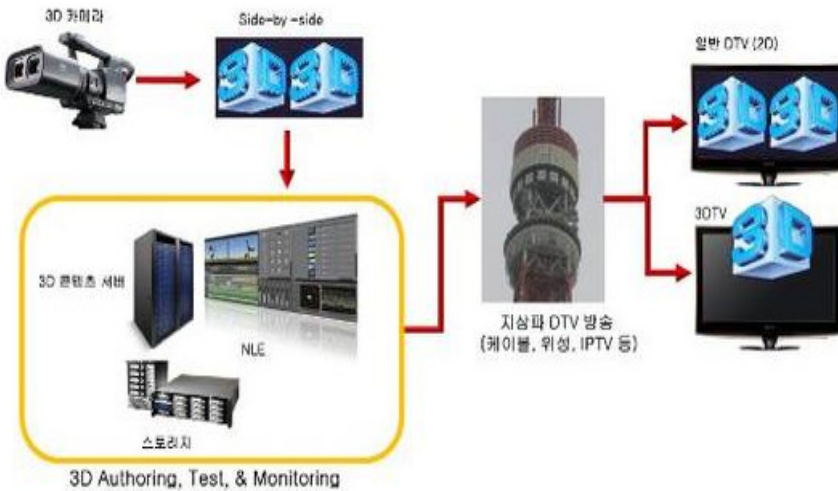
3DTV 방송 추진상황을 보면 한국전자통신연구원(ETRI) 주도로 이미 2002년 월드컵 축구경기를 3D 입체영상으로 중계 방송하였고, 축구 경기를 지상망과 위성망을 통해 전국에 분산 설치된 10여 개의 ‘디지털 방송관’으로 시험 중계를 실시한 상태이다(이봉호 외, 2008). 하지만 본격적인 국내 3DTV 방송서비스는 유료방송을 통해 추진됐다. 국내 디지털 위성방송사업자인 스카이라이프는 2010년 1월부터 24시간 3D전문 채널 ‘스카이 3D’를 출범시키고 301-1번 채널을 통해 실험 방송을 실시한 후 현재 서비스를 상용화하고 있다. 이 스카이 3D 채널은 경쟁 플랫폼인 케이블을 통해서도 송출되고 있기 때문에 3DTV 수상기를 보유하고 있는 케이블 가입자도 시청할 수 있다. CJ헬로비전과 HCN이 각각 73번과 98번으로 스카이 3D 채널을 송출하고 있는 실정이다.

세계 최초의 지상파 3D 입체방송 서비스는 국내에서 시작됐다. 3DTV 지상파 실험 방송이 3D 방송을 시청자에게 소개하는 목적으로 2010년 5월 19일부터 7월 12일까지 실시됐기 때문이다. 호주가 거의 동일한 기간에 시험방송을 실시했지만 국내 지상파 3D 실험방송이 더 먼저 추진됐다. 이 실험방송은 지상파 4사(KBS, MBC, SBS, EBS)의 공동 참여로 임시 채널 66번을 통해 수도권 지역의 3DTV를 가지고 있

는 가정에 한해 볼 수 있는 시범서비스였다. 3DTV 실험방송에 대한 성과는 그다지 좋지 않았다. 실험 방송을 접한 실제 시청자수가 미미했고, 3D 콘텐츠도 월드컵과 몇 가지 스포츠 외에는 특별할 것이 없었기 때문이었다. 아직까지는 콘텐츠 제작 여건이나 방송 송출, 시청안정성 검증 등의 준비가 부족했다고 볼 수 있다. 각 방송사 입장에서는 아직 수익모델이 확보되지 않은 상태에서 엄청난 비용이 소요되는 3D 입체영상 관련 시설과 장비를 구입하는데 투자할 수 없었을 것이다. 하지만 방송통신위원회는 3DTV 방송서비스의 조기 정착을 위하여 지상파방송사가 적극 참여해야 한다고 보고 3DTV 실험방송을 10월 31일부터 앞으로 1년간 더 연장하기로 결정했다. 이에 따라 현재 지상파 방송 4사는 각자 3D 입체 방송프로그램을 제작하여 각사 로고를 붙여 임시 채널을 통해 일반 지상파방송과 동일한 편성시간대에 실험방송을 송출하고 있다. 3DTV 실험방송은 지상파 방송사에게 3DTV 송출에 대한 노하우를 확보하도록 유도하고, 신기술에 대한 정보를 습득하는 수준을 넘어 시범제작에 대한 기회를 제공할 목적을 갖는다.

당시 방송통신위원회는 2010년 10월 29일 한국과학기술회관에서 고화질 3DTV 실험방송 행사를 가졌다. 10월 31일부터 1년 여간 실시되는 실험방송은 세계최초로 HD급 고화질로 송출된다. 기존 디지털 TV 역시 HD급 2D방송으로 시청할 수 있다. 이전의 3D 방송은 표준화질(SD)이며 기존 디지털 TV에서는 한 화면에 분할돼 제대로 시청이 불가능했다. 이번 고화질 3DTV 실험방송도 초기 3DTV 실험방송 때와 마찬가지로 KBS, MBC, SBS, EBS 4개사가 공동으로 66번 채널을 이용한다. 고화질 3DTV 실험 방송은 3DTV와 전용 셋톱박스가 함께 설치된 100곳의 지정장소에서 시청 가능하며, 기존 3DTV와 디지털 TV를 보유한 가정에서는 HD급 2D 방송 시청할 수 있다.

<그림 3-7> 지상파 3DTV 실험방송 구성도



출처: 한국전자통신연구원 (2010).

IPTV로는 KT가 쿡TV를 통해 실시간 3D 멀티앵글 서비스를 실시한다고 밝혔다. KT가 내놓은 3D 멀티앵글 서비스는 2010년 초 방송통신위원회와 한국인터넷진흥원이 ‘양방향 방송 프로그램 제작 지원 사업’으로 추진된 프로젝트로 KT 미디어 본부와 스카이 HD가 약 8개월간 공동 개발한 것이다. 3D 멀티앵글 서비스는 여러 대의 카메라로 동시에 촬영된 영상을 시청자가 원하는 카메라를 선택해 볼 수 있는 입체형 서비스를 뜻한다. KT는 쿡 TV 채널 원(Ch. 1)에서 방영 중인 가요프로그램 ‘더 M-웨이브’ 제작에 3D 멀티앵글 서비스를 적용해 2010년 11월부터 서비스를 시작할 계획이다. 그리고 이러한 3D 멀티앵글 서비스를 프로야구 중계에까지도 확대할 계획을 갖고 있다(KT, 2010).

나머지 케이블TV와 IPTV는 3DTV 방송시스템을 구축하는 방식보다 3D 콘텐츠를 VOD 방식으로 이용하는 방식에 주력하는 것으로 확인됐다. 실시간 3DTV 방송서비스를 제공할 수 있는 설비를 갖추는 것보다 주파수 대역을 높여 3D VOD를 제공함으로써 초기 3DTV 보유 가입가구의 수요를 충족하는 전략에 초점을 맞추고 있는 것이다. 따라서 아직까지 국내 3DTV 방송서비스는 채널 중심의 전용 채널을 확보하는 단계로 발전하지 못하고 소극적으로 3D 입체영화에 대한 소비자의 관심을 VOD 수

준에서 처리하는 초보 수준의 단계에 있는 것이다.

<표 3-7> 국내 3DTV 방송서비스

국가별	매체별	사업자명	실시시기	비고
한국	위성	SkyLife	2010.01	24시간 3D 전문 채널 “SKY3D”를 론칭 (시험방송 후 본방송 예정)
	케이블 TV	CJ 헬로비전	2010.07	기가인터넷을 이용한 3D VOD 시범 서비스 실시
		HCN	2010.07	3D VOD 시범 서비스 실시
		강남		
		씨앤엠		
		Tbroad		
	IPTV	BTV(SK)	2010.06	3D 특별관 서비스 실시
		쿱TV(KT)	2010.05	3D VOD 서비스 실시
	지상파/위성/케이블		2010.10	Dual Stream방식의 HD급 실험방송

출처: 3DTV 방송진흥센터.

3) 3DTV 방송프로그램 제작 현황과 사례

KBS는 현재 지상파 3사 중 3D 입체영상 제작을 가장 활발하게 진행하고 있다. 2010년 2월 사내 3DTV Task Force를 구성하였고, 이후 3D 콘텐츠 프로젝트팀이 가동되어 9월 ‘방송의 날’에 실험 방송을 실시했다. 대형 공연, TV 드라마, 스포츠 장르를 중심으로 3D 입체영상을 제작하고자 노력하고 있으며, 지속적인 시험제작을 통해 사실상 국내 3DTV 시장을 선도한다는 계획을 수립해 놓고 있다. 특히 2010년 10대 기획의 일환으로 3D 입체영상 파일럿 프로그램 제작을 추진하고 있고, 지상파 3DTV 국책과제로 3D 방송 제작 및 송출 시스템을 개발하고 있는 상황이다. 더불어 3D 휴먼팩터 연구에도 적극 참여하고 있다. 즉, 국가 기간방송으로 KBS는 3D 콘텐츠 분야의 다양한 프로그램을 제작하여 3DTV 분야의 국제 경쟁력을 강화하고, 더불어 정부가 강력하게 추진하고 있는 차세대 성장 동력의 하나로 거론되는 3D 방송산업 활성화에 기여하겠다는 계획을 가지고 있다.

KBS가 지금까지 3D 입체영상으로 제작한 프로그램을 살펴보면, 드라마 ‘추노’를 시작하여 ‘개그콘서트’, ‘과학카페’, ‘뮤직뱅크’, ‘7080 콘서트’, ‘가요무대’, ‘유희열의

스케치북', '3D 스포츠 미니다큐' 등 다수가 있다. 이들 프로그램을 2D로 제작하는 동시에 3D 입체영상 방식을 적용하여 시범적으로 제작하고 있을 뿐만 아니라, 아예 3D 입체영상 방식을 적용한 파일럿 프로그램을 다수 기획 제작하고 있다. KBS는 제작된 3D 프로그램들을 지상파 3D 시험방송 공동 채널을 통해 매일 3~4시간씩 순환 편성하고 있다. 향후, 팔만대장경 천년 특집기획 '다르마', 다큐 '슈퍼 피쉬-물고기를 통해 보는 인류 문명사' 등 대형 HD 프로그램을 3D 제작기법을 활용해 선보일 계획을 갖고 있는 것으로 조사됐다. 뿐만 아니라 3D 입체영상 제작 노하우를 확보하기 위하여 2010년 4월 여의도 벚꽃 축제 기간에 상영할 콘텐츠를 입체영상으로 제작하기 위해 국산 리그(rig)를 이용하여 개별적인 녹화를 진행했고, 시험적인 테스트 과정을 거쳤다. 이런 경험과 제작 노하우를 바탕으로 10월에 있을 G20 정상회의, 2011년 대구 국제육상선수권대회를 3D 입체영상 방식으로 촬영하여 3DTV로 선보일 예정이다.

MBC는 2010년 초 5부작으로 방영되었던 HD 다큐멘터리 '아마존의 눈물'을 3D로 컨버팅하여 극장판으로 상영했다. 이를 위해 2010년 2월 3D 컨버팅 전문 제작사 리얼디스퀘어와 양해각서를 체결하고 준비했지만, 실제 제작 시간은 10여 분 정도에 머물러 아쉬움을 남겼다. 이처럼 제작이 제한될 수밖에 없었던 이유는 3D 컨버팅 제작능력의 부족과 이 같은 물량을 처리할 수 있는 전문인력이 부족했기 때문으로 지적되고 있다. MBC는 2010년 6월에 주말 특별 기획 드라마 '김수로'의 예고편을 3D 입체영상으로 제작해 시사회를 가졌는데, 영화에서만 볼 수 있는 수십 만 명이 참전하는 대형 전투신의 웅장함이 3D 실사 촬영과 CG의 합성으로 기존보다 한 차원 높은 영상미를 구현했다는 평가를 내외부로부터 받았다. 또한 MBC는 '창사 50주년 기획단'에서 3D 다큐멘터리 '엄홍길, 바다로 가다(가제)'를 촬영 중에 있다.

SBS는 지상파 가운데 KBS에 이어 가장 활발한 3D 제작 활성화에 나서고 있다. 현재 SBS는 자체 Task Force를 구성하여 3DTV 시장에 적극적으로 대비하고 있다. 특히 2009년 10월 SBS 아트텍과 3D 입체촬영 제휴를 위한 양해각서(MOU)를 체결한 리얼스코프는 11월에 SBS 아트텍과 가수 '씨야'의 공연 실황을 'SBS 인기가요' 세트장에서 3D 입체영상 제작방식으로 촬영하는 파일럿 프로그램을 선보였다. 그리고 2009년 12월에는 '서울 스노우잼 2009' 주관 방송사로 선정되어 스카이라이프 그리고 3D 전문제작사 리얼스코프와 함께 12월 행사 기간 동안 입체촬영을 실시하였다.

또한 2010년 남아공 월드컵 기간 동안 3D 생중계를 위한 전초전으로 자체 제작한 'Hello! 3D' 프로그램(오후 9시 40분~10시)을 지상파 실험방송 채널인 CH66을 통해 방송했다. 이를 위해 지난 3월부터 국내외의 리그를 이용한 파일럿 영상 촬영을 시도해왔고, 약 1개월 간 후반 작업을 거쳐 입체감과 화질의 완성도를 높이는 작업을 추진했다. 'Hello! 3D'는 일반 TV 프로그램들과 똑같이 사전 구성, 섭외, 연출을 통해 만들어진 최초의 본격 3D 기획물이라는 데에 그 의미가 있다. 2010년 8월 14~15 일에는 슈퍼주니어 콘서트를 3D로 촬영하였고, 2010년 SBS 창사 20주년을 맞아 창사 특집 프로그램을 3D 입 영상으로 제작한다는 계획을 발표한 상태이다.

EBS 역시 현재 3D Task Force를 구성하고 여러 실험적인 3D 제작 프로젝트를 수행 중에 있다. 2009년 12월 '스페이스 공감'을 3D 입체영상 방식으로 제작하였고, 2010년 11월에는 2008년 CG 기술로 호평 받았던 '한반도의 공룡'의 속편인 '한반도의 공룡2'를 3D 입체영화로 제작하여 극장에서 상영한다는 계획을 가지고 있다. 또한 2010년 연중 기획으로 '앙코르와트 사원', '크메르 제국의 수도 앙코르둠의 비밀'을 3D 입체영상으로 기획하여 제작 중인 것으로 확인됐다.

스카이라이프는 국내 유일의 3D 입체영상 전문 플랫폼으로, 2010년 1월 1일부터 자사 HD 가입자들을 대상으로 3D 입체방송 전문채널을 무료로 선보이고 있다. 현재 스카이라이프가 제공하는 스카이 3D 채널의 전송방식은 패시브 타입(passive, side by side, 1920X1080i 방식)이다. 그러나 스카이라이프가 확보하고 있는 3D 콘텐츠는 2009년 12월 기준 7시간으로, 1일 24시간 편성 중 순수한 3D 편성이 6시간에 불과할 정도로 3D 콘텐츠 제작 및 수급에 난항을 겪고 있다. 3D 콘텐츠 제작 현황을 보면, 2009년 12월 광화문 광장에서 개최된 '서울 스노우잼 2009' 대회를 스카이라이프의 자회사 Sky HD 그리고 세계적인 3D 콘텐츠 제작사인 3Ality 디지털시스템 촬영팀과 공동 제작한 경험을 가지고 있다. 스카이라이프는 3Ality, Pace, Electric Sky 등 해외 3D 전문 제작업체들과 제휴를 확대하고 있으며, 국내 3D 영상 전문제작사와의 활발한 제휴를 통해 3D 콘텐츠 확보를 늘려가는 방안을 모색하고 있다.

<표 3-8> 국내 3D 방송프로그램 제작 현황과 사례

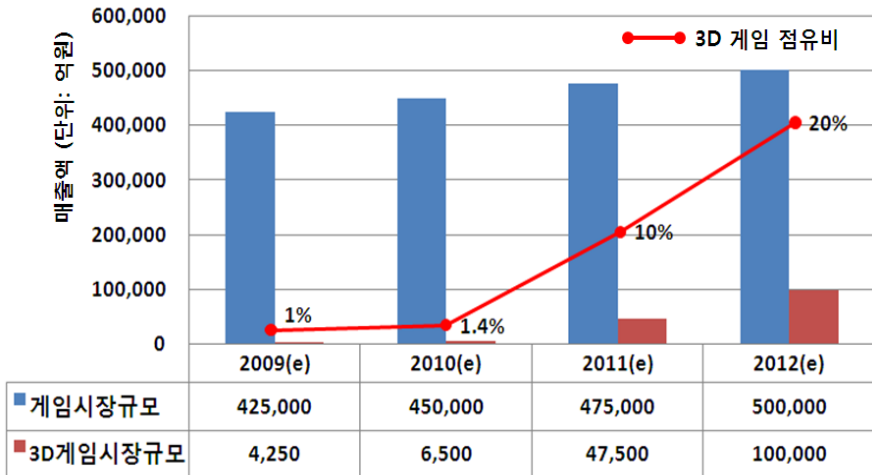
방송사	방송 장르	제작품	비고
KBS	드라마	‘추노’ ‘스마트액션’	시간 2.5배, 비용 2배
	쇼 프로그램	‘개그콘서트,’ ‘과학카페,’ ‘뮤직뱅크,’ ‘7080 콘서트,’ ‘가요무대,’ ‘유희열의 스케치북’ 편집본	
	다큐멘터리	‘3D 스포츠 미니다큐,’ 팔만대장경 천년 특집기획 ‘다르마(예정),’ ‘슈퍼 피쉬-물고기를 통해 보는 인류 문명사(예정)’ 푸른 지구의 마지막 유산: 콩고의 열대림 ‘찰나의 승부사’	시간 2배, 비용 2배
	스포츠	‘2010 대구 국제육상경기대회,’ ‘2010 문경단오장사 씨름대회’	시간 1.5배, 비용 2배
	기타	‘G20 정상회의’	
MBC	드라마	‘김수로’ 예고편, ‘조선과학수사대-별순검’ 시즌3의 제1편 ‘특파기생 진금홍(MBA드라마넷)’	
	쇼 프로그램	‘고궁 대장금(뮤직컬),’ ‘무한도전’	
	다큐멘터리	‘아마존의 눈물,’ ‘엄홍길, 바다로 가다(가제, 예정)’	
SBS	쇼 프로그램	SBS 인기가요의 ‘씨야’ ‘2NE1’ 공연, ‘Hello! 3D’ 슈퍼주니어 ‘슈퍼쇼 3’	
	스포츠	‘서울 스노우잼 2009’ (스카이라이프와 공동), 2010년 남아공 월드컵 경기	
	기타	2010년 SBS 창사 20주년 창사 특집 프로그램	
EBS	쇼 프로그램	‘스페이스 공감’	
	다큐멘터리	‘한반도의 공룡2,’ ‘앙코르와트 사원,’ ‘크메르 제국의 수도 앙코르둠의 비밀,’ ‘위대한 바빌론’	시간 1.5배, 비용 2배
스카이라이프	드라마	‘김치왕’	
	쇼 프로그램	디토 페스티벌 ‘양상블 디토 우리에게 다가오다’와 ‘디토 오디세이,’ ‘The M-wave,’ ‘마이 드림 3D,’ ‘스카이 3D 뮤직쇼,’ ‘히든 카메라 3D,’ 패션쇼	
	다큐멘터리	‘어름 한국의 줄타기,’ ‘대륙의 혼 중국,’ ‘그 섬에 가고 싶다’	
	스포츠	‘서울 스노우잼 2009’(SBS와 공동), 2010년 남아공 월드컵 경기, AFC 축구 경기, 2010년 세계여자비치발리볼대회 준결승전과 결승전, 국제 클럽 오픈 태권도 대회, ‘K-1 격투기 3D,’ 2010년 프로 농구 및 프로 배구, 골프 레슨 프로그램, 2010년 ‘하나은행 골프 대회,’ 2011년 ‘발렌타인 골프 대회’	
	기타	세계 타악예술축제 ‘서울 드림페스티벌’ 개막공연과 폐막공연	
KCTV 광주방송	다큐멘터리	‘강강술래’	

출처: 각 방송사 내부자료, 신문기사 및 방송사 전문가 심층인터뷰 내용을 재구성

4. 국내 3D게임 시장동향

국내 3D 콘텐츠산업에서 영화와 방송보다 게임의 성장 속도가 더 느린 것으로 나타났다. 한국이 온라인 게임에서 세계 1-2위를 차지하고 있지만 온라인 3D 입체 게임 소프트웨어를 개발한 사례가 거의 없는 상황이며 게임 사업자 차원에서 3D 입체 게임 시장을 창출하려는 움직임도 거의 나타나지 않고 있다. 이는 3DTV 보급과 밀접한 연관성을 갖고 있는 콘솔 게임이 국내에서 덜 활성화되어 있기 때문에 나타나는 현상으로 유추해볼 수 있다. 즉, 콘솔 게임 소프트웨어를 개발하는 사업자가 없을 뿐만 아니라 콘솔 게임 플랫폼을 운영하는 사업자가 없기 때문에 상대적으로 3D 입체 게임에 대한 관심이 덜하기 때문에 국내에서 3D 입체 게임에 대한 관심이 덜 발생하고 있는 것이다.

<그림 3-8> 국내 3D게임 시장규모 전망 (2009~2012)



출처: 전자정보센터 (2009).

전자정보센터 (2009)에 따르면, 국내 3D 게임 시장 매출액은 2009년 4,250억 원으로 국내 전체 게임 시장 매출액 중 1%이지만, 2012년에는 급성장하면서 10조원에 육박할 것으로 예상되고 있다. 이 규모는 국내 전체 게임시장 매출액 중 약 20%에 해당하는 규모이다. 하지만 이 전망은 매우 낙관적인 수치로서 국내 온라인 게임에

서 3D 입체 게임이 활성화될 때 달성할 수 있는 규모로 보인다.

현재 국내 최초로 제작된 3D 게임 타이틀은 ‘볼츠앤블립 온라인’이라 할 수 있다. 이 3D 입체 게임은 드래곤플라이의 개발 자회사인 AP 스튜디오에 의해 개발된 것이다. 자연령증을 주 타깃으로 개발된 횡스크롤 MMORPG(다중접속역할수행게임)로 3D 입체감이 뛰어나다는 평가를 받고 있다. ‘볼츠앤블립 온라인’은 국내 최초의 3D 온라인 게임으로 게릴라 테스트(2010년 12월 18일까지 매주 토요일 오후 2시~4시)를 진행하였고, 곧 정식서비스를 준비 중에 있다. 이 외에 국내 게임 제작사 또는 게임 플랫폼 사업자가 개발하거나 런칭한 3D 입체 게임 타이틀은 없는 것으로 조사됐다.

5. 국내 3D콘텐츠 활성화에 대한 전망

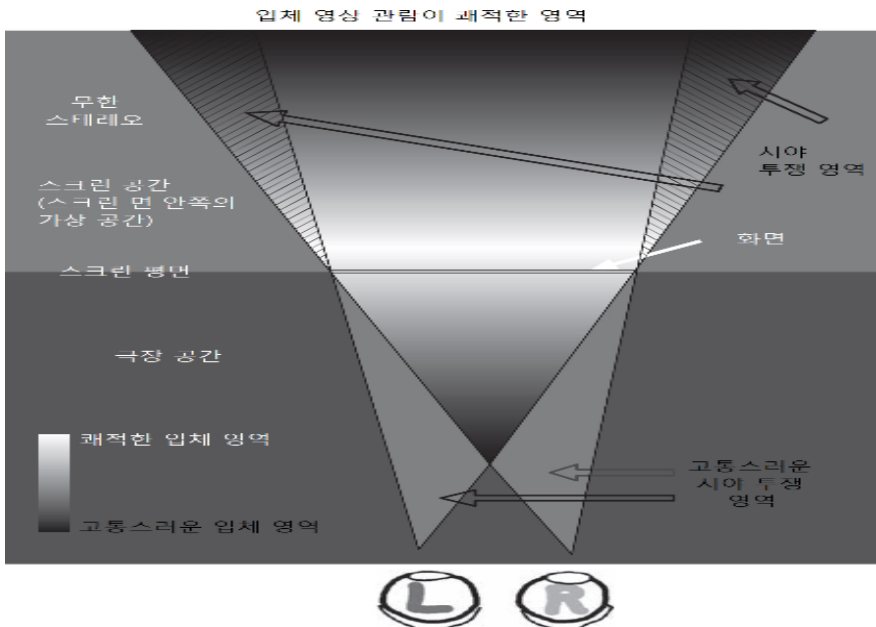
1) 휴먼팩터 연구

국내에서 수행된 3D 영상에 관한 휴먼팩터 연구는 대략 2007년부터 시작된 것으로 보인다. 이는 방송과 통신 분야에서 주로 이뤄졌는데, (구)정보통신부에서는 2007년부터 2009년까지 약 2년에 걸쳐 ‘시청자 친화적인 3D 방송을 위한 휴먼팩터 기술개발’ 과제를 지원한 바 있으며, 차세대 방송 표준 포럼의 실감방송 분과에 설치된 3D 품질평가 워크그룹에서 2009년 9월부터 영상획득/상영과 카메라 셋업 및 디스플레이 평가 시 사용할 테스트 패턴의 표준화 작업이 현재 진행 중이다. 또한 방송통신 기술협회(TTA)의 3DTV PG, WG8062(3D 품질안전 규격 실무반)에서는 2010년 2월부터 활동영역(ToR)을 확정하고, 테스트 패턴, 콘텐츠 제작 가이드라인, 안전 시청 가이드라인 등의 제정 작업에 들어간 상태이다. 영화분야에서는 2010년에 들어서야 처음으로 휴먼팩터 연구가 이뤄졌는데, 영화진흥위원회가 광운대 이승현 교수 연구팀과 함께 수행한 ‘디지털 3D 시네마 휴먼팩터 연구’가 그 결과물이다. 구체적인 국내 3D 입체영상 휴먼팩터 연구 상황을 정리하면 다음과 같다.

(1) 3D 입체영화의 휴먼팩터

국내의 휴먼팩터는 아직 많은 연구가 진행됐다고 보기엔 어려우며, 실제 입체영상을 제작할 때에는 현장 경험에 의존한 제작이 주를 이루고 있는 실정이다. 영화진흥위원회는 3D 영화의 확산을 위한 기술 연구의 일환으로 ‘디지털 3D 시네마 휴먼팩터 연구’를 2009년 8월부터 시작하고, 입체 영화 관람의 가이드를 제시한다는 취지로 3D 영화의 휴먼팩터 분석, 3차원 극장환경 분석 및 3차원 영화관람 피로도 연구를 수행하고 있다. 한국전자정보통신산업진흥회는 2009년 9월 3D 표준화위원회를 발족해 ‘입체영상의 안전기준(휴먼팩터)’ 등 산업계 중심의 표준기술 개발을 위한 활동을 추진하고 있다.

<그림 3-9> 3D 영상의 입체효과 쾌적성 분포도



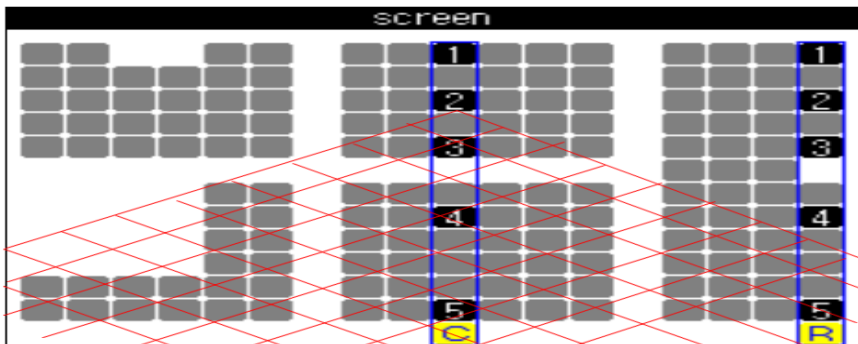
출처: 한국영화진흥위원회 (2010b).

영화분야에서의 휴먼팩터 연구는 상영관 환경을 대상으로 한다. 3D영상의 입체효과가 얼마나 쾌적한 지, 그리고 이러한 영상을 장시간 시청할 경우 관람 위치에 따른 관람객은 피로도는 어떻게 변화하는지가 주요 관심사이다. 그 연구 결과를 살펴보

면, 3D영상이 표현하고자 하는 입체효과는 피사체의 깊이값을 스크린 바로 뒷부분에 배치할 경우에 관람객으로 하여금 가장 쾌적한 입체감을 느끼게 하는 것으로 조사됐다. 일반적으로 스크린 밖으로 돌출되는 효과가 3D영화의 가장 큰 장점으로 부각되고 있지만, 실제로는 스크린 보다 약간 후퇴한 정도의 입체효과가 관람객으로 하여금 가장 자연스러운 입체감을 경험케 한다는 점을 시사하는 결과로 향후 3D영화 제작에 시사하는 바가 크다. 또 하나 주목해야할 점은 시야투쟁 영역(<그림 3-10>)에서 좌우측 양단의 빗금 친 부분)에서는 한 쪽 눈에만 영상이 보이므로 3D영상의 제작 시, 가능한 시야투쟁 영역에는 피사체의 배치를 피하는 것이 이후 발생할지도 모를 관람객의 피로를 적극적으로 줄이는 방법임을 제안하고 있다.

3D 극장환경 관람 피로도 분석 결과, 관람 피로도는 관람석의 위치와 스크린과의 거리 그리고 방위에 따라 달라지는 것으로 밝혀졌다. 다시 말해, 스크린과의 거리가 멀어질수록, 중앙좌석에서 관람할수록 관객의 피로도가 상대적으로 덜한 것이다. 따라서 현재 극장에서 2D와 3D의 구분 없이 활용하고 있는 좌석 가운데 일부는 올바른 3D 관람환경을 제공할 수 없으며 관람객에게 피로를 유발한다. 극장 측은 3D영화 관람객의 편의를 위해 좌석 요금을 차별화 하거나, 피로유발 지역의 관람석 판매를 중단해야 할 것이다.

<그림 3-10> 3D 입체영화 관람 시 적절한 좌석의 위치(빗금 부분)



출처: 한국영화진흥위원회 (2010)

앞서 언급한 휴먼팩터 연구의 다양한 결과를 종합해 볼 때, 특히 3D 입체영화 상영 시에는 극장주와 관람객 모두에게 <표 3-9>에 요약된 내용의 주지가 필요할 것

으로 보인다. 이러한 내용의 인지 없이 상영에 임할 경우, 피해는 주로 관객이 되므로 극장주는 간과하지 말고 대책을 수립하여야 할 것이다.

<표 3-9> 3D 입체영화 상영시 주의사항

- i) 만 4세 미만의 아동은 입체정보 처리 능력이 완성되지 않았으므로 3D영화 관람을 자제할 것
- ii) 소수의 사람들(3~5%)은 양안시를 통해 완전한 3D를 지각 할 수 없으므로, 상영주는 입체를 인식하지 못하는 사람을 위한 대응책(환불, 교환 등)을 마련할 것 (입체를 보지 못하는 사람들은 양안시가 비대칭이거나 융합이 불가능한 경우)
- iii) 만성질환자(간질, 심장병, 고혈압)와 임신부는 3D영화 관람을 자제할 것
- iv) 건강한 성인이라도 3D영화 시청시 심한 두통이나 멀미감, 어지러움, 안구통증을 경험하면 시청을 중단할 것
- v) 3D영화의 입체효과는 바른자세의 관람을 전제하므로 관람 자세에 따라 입체감 지각이 저하되고 피로를 경험할 가능성이 있음을 주지할 것
(바른 자세란 좌안과 우안이 평행을 유지한 상태)
- vi) 3D영화 상영 초반에 이중상을 경험하거나 상흐림 또는 어지러움을 경험하였다면 잘못된 안경을 착용하였을 가능성이 있으므로, 관람객은 안경교체를 시도할 것
- vii) 극장주는 주기적으로 좌우안경이 제대로 장착되었는지 점검하여 관객에게 적절한 안경을 제공할 것
- viii) 3D영화는 스크린으로부터 너무 가까운 거리나 중앙에서 너무 벗어난 방위에서 시청하면 시각적 피로가 유발되므로 적절한 좌석에서 관람할 것이며 극장주는 이에 대한 대책을 마련할 것
- ix) 상영관에서의 상영을 전제로 제작되지 않은 3D영상을 상영할 경우, 입체감이 비정상적으로 발현되어 상영이 불가능할 수 있으므로 이를 확인하고 상영할 것

출처: 이재우 (2009)

이처럼 다양한 휴먼팩터 연구가 3D 입체영화 측면에서 시도되었지만 주로 극장에서 관람 시 발생할 수 있는 역효과를 파악하는데 집중되어 있으며, 제작 과정에서 3D 입체영상이 주는 휴먼팩터를 어떻게 고려할 것인가에 대한 연구는 제한되어 있는 실정이다. 3D 입체영상이 주는 부정적 효과는 제작과정에서부터 고려해야 역제를 최대화시킬 수 있으며 영화 제작에 따른 비용효율성을 높일 수 있다. 만약 높은 제작비를 통해 제작했다라도 휴먼팩터의 문제로 편집해야 하거나 수정해야하는 상황이 발생할 수 있을 뿐만 아니라, 그렇지 않더라도 부정적 효과로 인하여 소비자의 만족도를 저하시킬 수 있기 때문이다. 따라서 3D 입체영상 제작시 휴먼팩터를 고려

하는 영상문법을 연구하는 내용이 더욱 확대될 필요가 있다.

(2) 3DTV 휴먼팩터

미국 3DTV 출시의 선두 주자격인 삼성은 수출 시 발생할 수 있는 문제를 최소화 하기 위하여 자체적으로 휴먼팩터와 관한 가이드라인을 마련하여 제시하고 있는 상황이다. 예를 들어 어린이 및 청소년 3DTV 시청 시 보호자의 감독 사항, 감광성 발작 및 기타 건강 위험에 대비하여 뇌졸중 가족력이 있을 경우 3D 화면을 시청하기 전 의사와 상담할 것을 권유하는 등의 내용이 여기에 해당한다. LG전자가 발표한 3DTV 매뉴얼에도 3DTV 시청 시 주의해야 하는 사항을 제시하고 있으며 제품 홍보 과정에서도 청소년, 임산부, 노약자, 알코올중독자, 수면장애를 가진 사람은 시청하지 않도록 권장하는 내용의 3DTV 시청 권고사항을 알리고 있다. 이러한 가이드라인은 모두 국내 TV 제조사들이 자체적으로 진행한 휴먼팩터 연구에 근거한 것들이다.

<표 3-10> 3DTV 시청 시 주의사항

- 입체영상 시청 시에는 유효 시청 각도와 거리 안에서 시청하세요.
- 시야 각이나 거리를 벗어나면 입체영상으로 보이지 않을 수 있습니다. 누워서 시청하면 화면이 보이지 않습니다.
- 너무 가까운 거리에서 장시간 시청할 시 시력이 나빠질 수 있습니다.
- 입체영상 안경을 착용하고 TV나 게임 화면 등을 장시간 시청할 경우, 어지러움이나 눈의 피로를 유발할 수 있습니다.
- 임산부, 노약자, 심장이 약하신 분, 평소 멀미가 심한 분들은 시청을 삼가세요.
- 입체영상으로 보이는 장면을 현실로 착각하여 시청하는 사람이 놀라거나 흥분할 수 있습니다.
- 입체영상 시청 시에는 쉽게 깨지거나 위험하여 다치기 쉬운 물건을 주변에 두지 마세요.
- 입체영상으로 보이는 장면을 현실로 착각하여 갑자기 움직이다 상해를 입을 수 있습니다.
- 특히 아이들이 시청할 때는 부모님의 세심한 주의가 필요합니다.
- 5세 이하의 어린이의 입체영상 시청은 금지하여 주십시오. 정상시력 발달에 문제가 발생할 수 있습니다.
- 감광성 (광과민성) 발작 경고
 - 사람에 따라 비디오 게임에서 특정 이미지 물을 보거나 번쩍이는 화면 또는 특정 패턴의 영상을 볼 경우 발작과 같은 이상이 올 수 있습니다. 만일 시청자 본인이나 시청자의 친인척 중 간질 혹은 발작 이력이 있다면 입체영상을 시청하기 전 의사와 상담하세요. 입체영상 시청 중 다음과 같은 증상을 느낀다면 즉시 입체영상 시청을 중단하고 휴식을 취하세요. (몽롱한 상태, 시각 바뀜, 눈 또는 얼굴의 불안정, 무의식적인 동작, 경련, 의식소실, 혼란, 방향 감각 상실, 구역질 이러한 현상이 지속되면 의사와 상담하세요.)
- 다음과 같은 사전조치로 입체영상 시청으로 올 수 있는 감광성 발작 등의 위험을 줄일 수 있습니다.
 - 1시간 시청 후 5~15분간 휴식을 취하십시오.
 - 양안간 시력 차가 있는 사람은 시력 보정 후 시청하십시오.
 - 입체 화면과 눈높이를 맞추어 정면에서 시청하십시오.
 - 두통이나 피로감, 현기증이 느껴진다면 시청을 중지하고 휴식을 취하세요.
 - 졸리거나 피곤할 때, 아플 때는 장시간 시청을 금합니다.

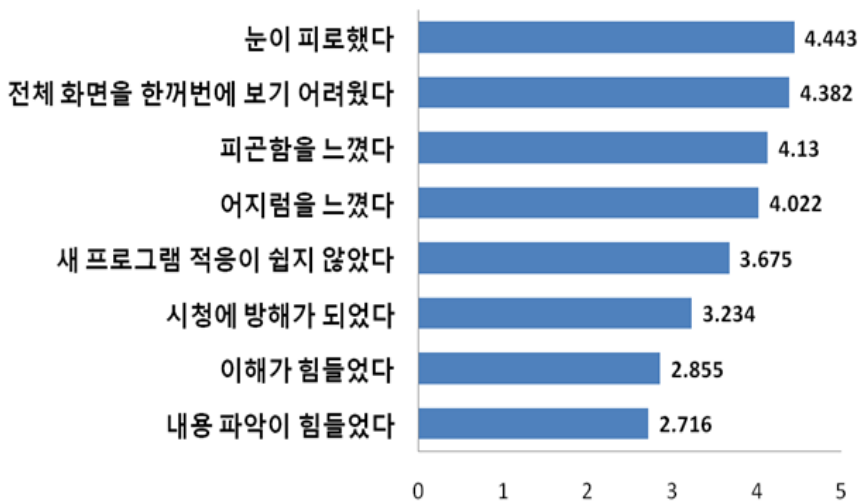
출처: LG전자 3DTV 매뉴얼

<http://www.newspim.com/view.jsp?newsId=20100419000334>

학계를 중심으로 3D 입체영상에 대한 휴먼팩터 연구가 일부 진행됐다. 이러한 연구는 인간의 육체적, 생리적, 심리적으로 미치는 영향력과 특성을 파악함으로써 일상생활에 3DTV 시청이 미치는 부작용을 최소화하는데 주력하고 있다. 권상희

(2010b)에 따르면, 3D 콘텐츠를 이용하면서 발생하는 부작용에 대해 분석해 본 결과, 눈이 피로했다고 느낀 경우가 평균 4.44로 가장 높았고, 그 다음으로는 전체 화면을 한꺼번에 보기 어려웠다는 응답이 평균 4.38으로 높았다. 이 연구에서 3D 콘텐츠를 이용하면서 느낄 수 있는 실제감(presence)은 3D 콘텐츠를 이용하면서 느낄 수 있는 실제감 평가와 3D 콘텐츠를 이용하면서 이용자가 느꼈던 실제감의 경험에 대한 평가로 구분해 놓았다. 구체적인 조사 결과를 살펴보면, 3D 이용하면서 느끼는 실제감에 대한 평가는 3D 콘텐츠를 만질 수 있을 것 같고, 영상 속에 있는 것 같은 느낌 그리고 실제 세계의 한 부분 같아서 자연스럽게 정말로 일어날 수 있을 것 같다는 평가가 주를 이루었다. 그리고 3D 콘텐츠 경험 후 느끼는 실제감에 대한 평가는 영상에 몰두하고 즐거움을 느끼며 강렬한 경험을 한 것 같은 느낌으로 시간이 가는 줄 모를 만큼 즐거움을 느끼게 한 3D 콘텐츠를 타인에게도 권유하고 싶다는 평가가 있었다.

<그림 3-11> 3D 경험 시 부작용 분석 결과 (최대값:7 - 최소값:1)



출처: 권상희 (2010b).

한편, 정동훈(2010)은 3D 입체영상에 대한 인지된 요인들(perceived factors)을 인지된 기능성, 인상, 실제감(presence)으로 구분하여 제시했다. 인지된 기능성은

깊이 지각감, 화면 전달감, 모양 지각감, 메시지 전달감, 공간 확장감으로 구성되는 것으로 나타났으며, 인상은 불편 및 피로감, 세밀감, 신비감, 자연스러움, 긴장감, 명확감, 창의감, 화려함 등으로 구성되는 것으로 확인됐다. 마지막으로 실제감은 공간적 관여, 시간적 관여, 몰입 등으로 표현되는 것으로 나타났다. 이는 3DTV를 통해 시청할 때 인지된 기능성과 함께 인사 측면에서 일부 부정적인 효과가 발생하는 것으로 볼 수 있다. 즉, 전체 3D 콘텐츠에 대한 기능과 느낌은 전반적으로 긍정적이나 인상 차원에서 불편과 피로감이 발생하고 있음을 알 수 있다.

2) 3D 입체영상 만족도와 향후 지불의사

국내 관객의 3D 영화관련 인식조사는 최근에 이뤄진 ‘2009 영화소비자조사 (영화진흥위원회, 2009)’와 ‘영상기술의 미래와 R&D 전략 (영화진흥위원회, 2010)’의 설문내용을 통해 살펴볼 수 있었다⁶⁾. 두 번의 조사가 이루어진 시기가 마침 영화 ‘아바타’ 전후(‘2009 영화소비자 조사’는 ‘아바타’ 개봉 이전(2009.12)에, ‘영상기술의 미래와 R&D 전략’은 ‘아바타’ 개봉 이후(2010.5)에 조사되었음)이다. 그러므로 유사한 질문에 대한 관객의 반응 차이가 가장 컸던 부분은 3D영화에 대한 경험 여부였다. ‘아바타’ 상영 이후 디지털 3D에 대한 경험이 ‘아바타’ 전에 비해 70% 정도 증가되었다.

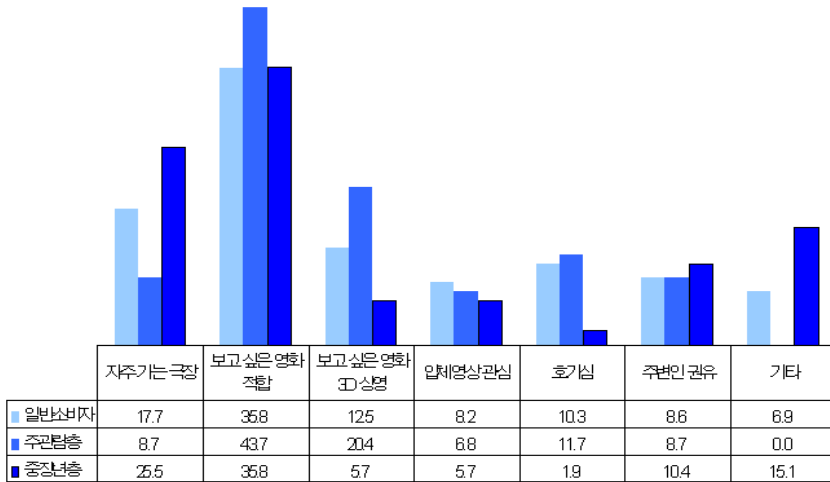
<표 3-11> 3D 입체영화 관람 경험 여부

	3D 관람 경험 있다	3D 관람 경험 없다	대상
아바타 개봉 전 (“2009 영화 소비자 조사” 결과)	19.6%	80.4%	1,158명
아바타 개봉 후 (“영상기술의 미래와 R&D 전략” 보고서)	89%	11%	168명

출처: 영화진흥위원회 (2009); 영화진흥위원회 (2010)

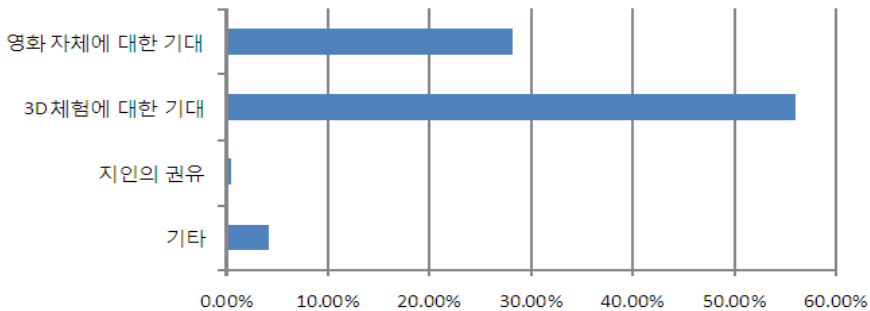
6) ‘2009 영화소비자 조사’에서 ‘디지털 3D 입체영화 이용 실태’ 조사는 3D 입체영화에 대해 알고 있는 1,158명에 대하여 일반소비자/주관람층/중장년층으로 나누어 조사하였으며, ‘영상기술의 미래와 R&D 전략’은 영화진흥위원회의 뉴스레터를 구독하는 2,822명 가운데 답변한 168명의 의견이므로 조사대상의 차이에서 오는 오차를 감안하기 바란다

<그림 3-12> 3D 입체영화 관람 이유



참조: 단위 %, 일반소비자 1,158명 대상으로 조사 (주관람층은 19~29세, 중장년층은 30세 이상)
출처: 영화진흥위원회 (2009)

<그림 3-13> 3D 입체영화 관람 동기

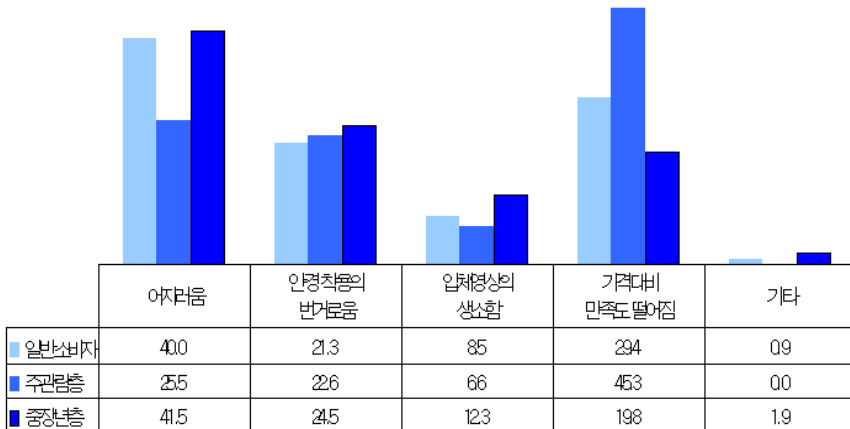


참조: 168명 대상으로 조사
출처: 영화진흥위원회 (2010)

시기와 무관하게 3D 영화의 선택기준은 영화자체에 대한 기대와 입체효과에 대한 기대가 모두 판단 기준에 포함되었으며, 관람에 대한 불안 또한 비슷하였다. 공통적으로는 현기증 유발 등 입체효과의 불안정성을 느끼는 관객이 기준(과학적으로는 입체효과를 느낄 수 없는 관객이 5% 미만이며, 그 밖의 다른 건강요인을 포함하더라도 입체효과의 불안정성을 느끼는 관객은 10%미만 정도가 적당한 수준임)보다 많았고,

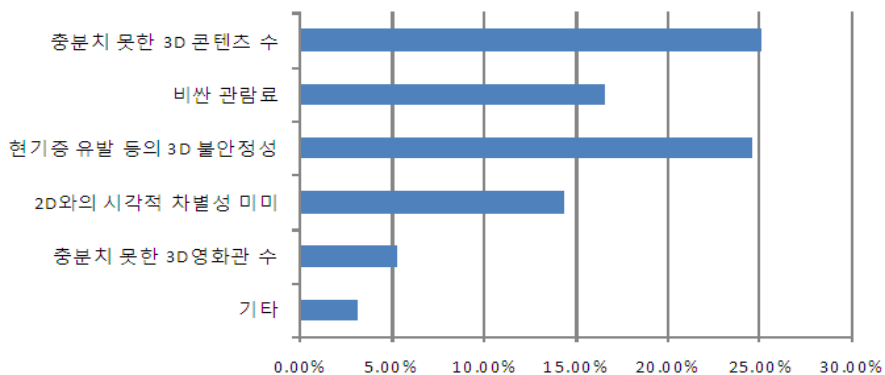
가격대비 만족도가 미진함을 주로 지적하였다. 그 밖에도 안경착용의 번거로움이나 콘텐츠가 한정되어 있다는 점, 그리고 기존 2D 영화와의 차별성이 부각되지 않는다는 의견 등이 다소 있었다.

<그림 3-14> 3D 입체영화 관람 시 불만족스러웠던 점



참조: 단위 %, 일반소비자 1,158명 대상으로 조사 (주관람층은 19~29세, 중장년층은 30세 이상)
출처: 영화진흥위원회 (2009)

<그림 3-15> 3D 입체영화 관람 시 불만의 원인



참조: 168명 대상으로 조사
출처: 영화진흥위원회 (2010)

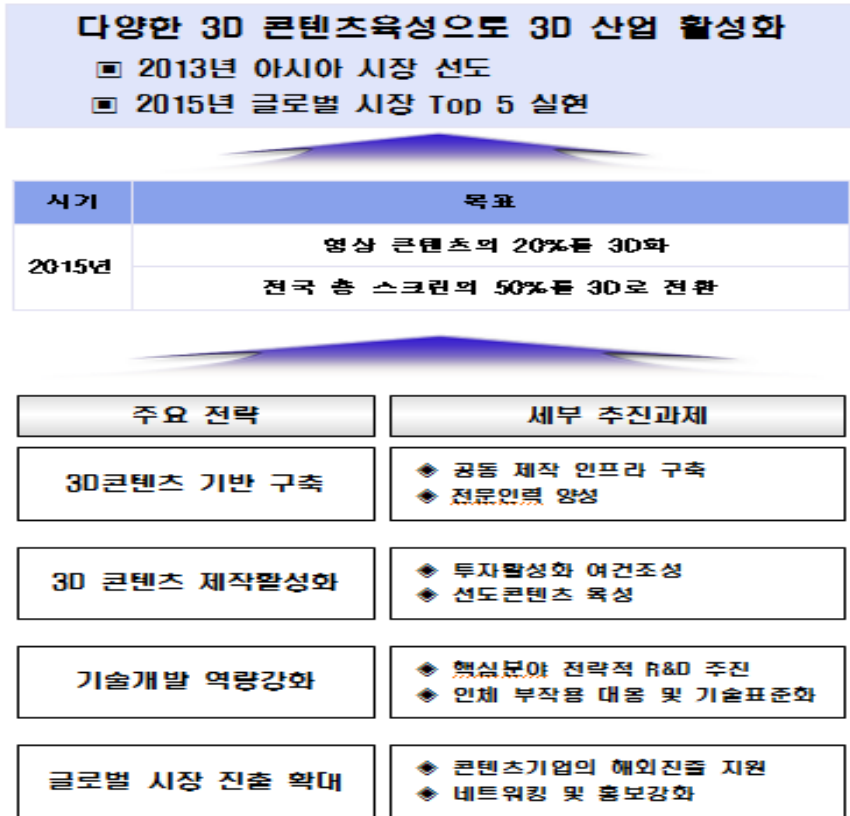
3) 지원정책

한국 3D콘텐츠 지원정책은 2010년 이전까지 활성화되지 않았다. 3D 영화 또는 영상에 대한 지원이 일부 추진되었지만 영화 또는 방송영상 지원사업의 일부 차원에서 이루어졌을 뿐 독립적인 지원영역으로 주목하지 않았다. 그러다가 정부는 유망 서비스분야 육성 차원에서 3D산업을 진흥하기 위한 정책을 2010년 4월 8일 관계부처 합동으로 수립하여 발표했다. 아바타를 계기로 주목을 받고 있는 3D 영상혁명에 부응하여 3D 관련 콘텐츠-서비스-기기 등을 종합적으로 육성하겠다는 정책의지를 피력한 것이다. 2015년까지 ‘무안경 3D TV 시대 실현’ ‘영화게임드라마 등 본격적인 3D 콘텐츠시대 실현’ ‘3D 의료, 3D 건설, 3D 국방, 3D 교육 산업 활성화’ 등을 추진하여 3D산업의 시계진출 기반을 구축하겠다는 것이다. 이러한 비전을 달성하기 위해 ‘초기시장 창출 노력 강화’ ‘기업 현안 해소’ ‘기술 역량 강화’ ‘3D 콘텐츠 기업 육성’ ‘중소기업 수출지원 시책 홍보’ 등 5대 정책과제를 제시해 놓고 있다. 추진체계로는 지식경제부(이하, 지경부) 차관을 위원장으로 하고 방송통신위원회(이하, 방통위), 문화체육관광부(이하, 문화부), 국토해양부(이하, 국토부) 등 관련부처 1급이 위원으로 참여하는 ‘3D산업 발전위원회’를 구성하기로 했다(관계부처 합동, 2010.4.8).

정부는 ‘3D산업 발전전략’의 후속조치로 3D 기술개발에 대한 중장기 로드맵과 3D 콘텐츠 산업 발전을 위한 구체적인 방안을 추진했다. 3D 기술개발은 기기/장비, 융합서비스, 콘텐츠, 방송서비스 등 네 가지 영역에서 세계에서 성공가능한 톱브랜드를 설정하고 이를 위해 필요한 핵심기술을 선정하여 육성한다는 취지를 갖고 있으며, 지경부, 문화부, 방통위가 협력하여 추진하고 있다.

3D 콘텐츠 분야에 대한 지원정책은 문화부가 주도하고 있다. 문화부는 2010년 5월 19일에 ‘3D 콘텐츠산업 육성계획’을 발표하고 2015년까지 총 4천1백억원을 투입하여 2조 5천억원의 신시장을 창출할 것이라고 밝혔다. ‘2015년 글로벌 시장 Top 5 실현’이라는 비전을 제시하고 이를 달성하기 위하여 ‘영상 콘텐츠의 20%를 3D화’ ‘전국 총 스크린의 50%를 3D로 전환’한다는 구체적인 성과목표를 설정했다. 이를 추진하기 위한 4대 핵심과제로 ‘3D 콘텐츠 기반구축’ ‘3D 콘텐츠 제작 활성화’ ‘기술개발 역량강화’ ‘글로벌 시장진출 확대’를 제시했다.

<그림 3-16> 국내 3D 콘텐츠산업 비전과 추진체계



출처: 문화체육관광부 (2010.5)

구체적인 3D 콘텐츠 지원사업은 2010년부터 문화부와 방통위를 중심으로 추진되고 있다. 문화부는 한국콘텐츠진흥원과 영화진흥위원회를 중심으로 3D 영상에 대한 제작, 인프라, 인력양성에 주력하고 있다. 한국콘텐츠진흥원은 2010년에 3D콘텐츠 전문인력 양성 과정을 개설하여 스테레오그래퍼, 풀러 등 3D 입체제작 시스템의 도입으로 새롭게 부상한 직종을 교육하고 있다. 2011년에는 3D 입체영상 촬영을 위한 종합인프라를 구축하고 3D콘텐츠 시장 창출을 위하여 공공분야 대상 3D콘텐츠 제작 지원 사업을 펼칠 예정이다. 그리고 영화진흥위원회는 디지털시네마 진흥사업을 시작으로 3D영화 진흥을 위한 주요 사업을 준비하고 있다. 특히, 3D 영화 시청에 대한 수용자 반응을 파악하는 휴먼팩터 연구, 그리고 3D 영화관 관련 기술개발과 연구를

지원하고 있다. 2011년부터는 ‘디지털 3D 진흥 트랙’을 마련하여 그 성과를 극대화할 예정이다. 기존의 기술개발 및 제작기술 연구에 상영환경 품질인증사업을 추가할 계획이며, 인력양성에서부터 제작지원, 해외배급에 이르는 일괄 지원체계를 구축한다는 것이다. 또한 2010년에 시작하는 디지털 입체영화 교육센터 구축 및 교육프로그램을 통해 향후 2014년까지 디지털 3D 전문 인력 7,000명을 양성한다는 계획을 수립해 놓고 있다.

<그림 3-17> 영화진흥위원회 2010년 디지털 3D 입체영화 진흥사업 계획

분류	사업명	주요내용	예산(억)	비고
인력양성	2D·3D 전환인력 양성	• 고용창출 효과가 큰 2D·3D전환 톨 운용인력 양성	1.7	아카데미 아카데미
	'3D-시네마' 제작기술 교육	• '3D-시네마' 촬영 및 스테레오그래퍼 양성		
기술연구	제작기술 연구 및 기술표준화	• 3D 제작기술 표준동영상 제작 • '3D-시네마' 기술 표준화	1.9	기술사업부
기술개발	'3D-시네마' 촬영시스템	• 개발 중인 '3D-시네마 촬영시스템' 2단계 기술 개발(상용화)	2.8	기술사업부
제작지원	'3D-시네마' 파일럿 제작지원	• 우수한 '3D-시네마'용 영화를 발굴, 파일럿방식 제작지원	8.0	진흥사업부
	'3D-시네마' 제작 현물지원	• '3D-시네마' 제작의 후반작업에 위원회 보유시스템 활용	3.0 (비예산)	기술사업부
해외배급지원	해외 영화제 출품지원	• '3D-시네마'의 해외 영화제 출품시 개발된 기술 과묵음 판매	비예산	국제사업센터
상영환경개선	상영관 품질인증	• 상영관 환경에서 '3D-시네마' 고유의 기술이 발현 되도록 관리	1.2	기술사업부

※ 2D→3D 전환인력양성(총 7,000명 목표)을 위한 교육공간임대예산 별도(국고 추경예산편성 필요)

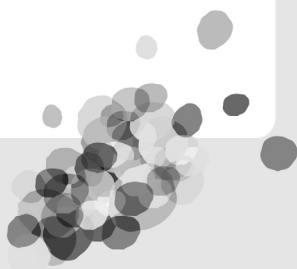
※ 제작지원, 국내·해외 배급지원, 해외영화제 출품지원 등 비예산사업의 경우, 지원금액으로 환산 시 20억이상의 지원효과 발생

출처: 영화진흥위원회 (2010)

IV

미국 3D콘텐츠 산업구조와 시장동향

kocca



IV. 미국 3D콘텐츠 산업구조와 시장동향

1. 미국 3D 콘텐츠 산업의 가치사슬과 생태계

1) 미국 3D 콘텐츠 산업 구조 및 현황

(1) 미국 3D 콘텐츠 산업 구조

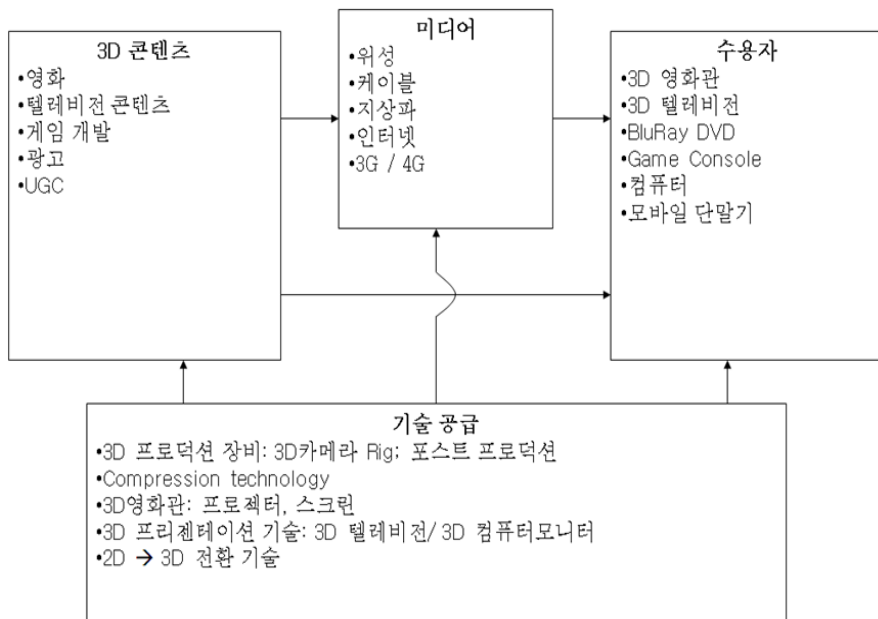
미국 3D 입체영상 산업은 가치사슬을 구성하는 주요 단계를 고려할 때 크게 ‘콘텐츠 제작 부문’ ‘미디어 부문’ ‘수용자 부문’ 그리고 ‘기술공급 부문’으로 나눌 수 있다. 먼저 미국의 3D 콘텐츠 제작 부문은 크게 영화, 텔레비전 프로그램, 게임, 광고, UGC 등으로 구분할 수 있다. 현재 3D 입체영상 기술이 가장 활발하게 사용되는 영역은 영화이다. 영화는 아바타 흥행 이전부터 3D 입체영화 제작에 적극적이었다. 텔레비전 프로그램의 경우에는 스포츠 중계, 다큐멘터리, 영화를 VOD 형태로 제공하는 경우가 대부분이다. 그러나 3D 입체영화를 3DTV 방송서비스를 통해 제공하는 것이 3D 방송프로그램의 주를 이룬다고 볼 수 있다. 비디오 게임의 경우에는 이미 애니메이션처럼 콘텐츠를 구성하는 레이어가 세분화되어 있고 3D CGI로 영상을 제작하기 때문에 기존 비디오 게임을 3D 입체 게임으로 전환하는 것이 기술적으로는 용이하다. 마지막으로 광고의 경우에는 영화관에서 상영하는 3D 입체영화에 붙는 광고의 제작이 대세를 이루고 있다. 미국에서 3DTV 시장의 성장이 예상보다 지연되는 이유는 텔레비전용 3D 광고 제작이 아직 활발하게 이루어지지 않고 있기 때문이다. 주 수입원인 광고를 3D 입체영상으로 제작하지 않고 있는 상황에서 방송사들은 3DTV 방송서비스를 제공하는데 소극적일 수밖에 없다. 아직까지 추가적인 수익모델을 확보하지 않은 상태에서 3DTV 방송서비스를 위한 고가의 시설과 장비를 구축할 수 없는 이유도 여기에 있다. 따라서 미국에서도 일반인이 주체가 되는 3D 콘텐츠 제작은 아직 잠재적인 시장으로 남아 있다고 볼 수 있다.

3D 미디어 부문은 3D 입체영상을 구현하는 미디어에 따라 3DTV(위성, 케이블,

지상파), 인터넷, 모바일(3G/4G)로 분류할 수 있다. 수용자는 3D 입체영상을 영화관, TV, 게임, 컴퓨터, 모바일 단말기 등과 같은 미디어 기반의 디스플레이를 통해 받아들인다. 즉, 3D 미디어는 3D 입체영상을 수용자에게 전달하는 플랫폼으로서 중요한 역할을 담당하는 것이다. 3D 입체영상이 제작되더라도 3D 미디어가 활성화되지 않으면 수용자가 3D 입체영상을 소비할 수 없기 때문에 산업적으로 성장하기 어렵다.

3D 미디어를 통해 3D 입체영상을 수용자가 소비한다는 측면에서 수용자 부문은 미디어의 유형에 따라 분류되게 된다. 그러므로 수용자 부문은 3D 영화관, 3DTV, Blu-ray DVD, 게임콘솔, 컴퓨터, 모바일 단말기로 나눌 수 있다. 마지막으로 3D 기술공급 부문은 3D 입체영상을 구현하도록 해주는 인프라로서 3D 콘텐츠, 미디어 부문, 수용자 부문에 영향을 미친다. 3D 기술이 안정적으로 개발되어 각 부문에 공급될 때 각 부문에서 시장 활성화가 발생하는 것이다.

<그림 4-1> 3D 콘텐츠 관련 산업 구조



현재 미국 3D 입체영상 산업생태계를 볼 때, 3D 입체영화는 미디어 측면에서 많

은 '3D 전용관의 보급', '3D 입체 광고의 제작 활성화', '3D 입체영화를 위한 다양한 시설과 장비 그리고 솔루션 등의 개발 정도', '3D 입체영화에 대한 높은 수용자 관심도' 등을 고려할 때 시장은 더욱 확대될 것이다. 반면 3DTV 방송서비스에 기반한 방송 프로그램 시장에 대한 전망은 불투명하다. 그 성공여부는 3DTV 텔레비전의 보급이 어느 정도 활성화될 것인가에 달려있다. 그럼에도 불구하고 영화시장이 DVD 시장 및 유료방송 시장에 영향을 미치기 때문에 장기적으로 3DTV 기반 방송프로그램 시장은 지금보다 성장할 가능성이 높다. 수용자들도 3D 입체영상에 접할 기회가 많아지면서 텔레비전을 통해 공급받을 수 있는 3D 콘텐츠의 수요는 더욱 증가할 것이다.

(2) 미국 3D 콘텐츠 산업 부문 간 파트너십

3D 콘텐츠 제작은 현재까지는 영화를 중심으로 이루어졌지만, 점차 텔레비전을 목표 플랫폼으로 한 콘텐츠 제작도 본격적인 궤도에 오르고 있다. 특히 게임 시장에서의 3D에 대한 관심이 폭발적으로 증가하고 있다. 그러나 이들 콘텐츠들은 전체 시장에서 다른 분야의 발전과 깊게 관련되어 있어 콘텐츠 제작 분야만의 독자적인 행보가 불가능하다. 물론 이러한 상황은 다른 시장 분야에서도 마찬가지여서 “닭이 먼저인가 계란이 먼저인가(Chicken and Egg Problem)”하는 딜레마에 빠지기도 한다. 예를 들어 3D텔레비전 생산자의 입장에서는 3D텔레비전을 판매하기 위해서는 3D콘텐츠가 충분히 있어야 하는데 이러한 조건이 충족되지 못하고 있다고 불만을 토로하는 반면, 콘텐츠 제작자 입장에서는 기술적으로 완전한 3D텔레비전이 많은 사용자들에게 보급되어 있어야 콘텐츠 판매로 이익을 얻을 수 있는 한계를 지적하면서 단말기 보급에서 문제의 원인을 찾는다.

이러한 문제를 해결하기 위한 방법은 콘텐츠 사업자와 수용 환경 공급자들 간의 협력 비즈니스에서 찾아 볼 수 있다. 예를 들어 미국 영화산업의 수입구조를 살펴보면 영화 제작사와 영화관은 극장 수입의 55%를 제작사가 가져가고 45%는 영화관이 갖는 형식이다. 3D영화 관람료는 일반 영화에 비해 약 50%정도 프리미엄이 붙어서 판매되기 때문에 제작사로서는 상당한 수입을 올릴 수 있는 기회이다. 그러나 영화관들의 입장에서는 3D 스크린을 갖추기 위해서는 우선 수만 불에 이르는 디지털 영

화시스템을 갖추어야 하고 여기에 더해서 2만 볼에서 5만 볼에 달하는 3D 시스템을 갖추어야 한다. 한편 영화 제작사들은 영화관람 수입의 증가도 있지만 디지털로 전환하게 되면 영화배급에 필요한 필름의 프린트 비용을 크게 절감할 수 있다. 대형 영화의 경우 대개 3,000에서 4,000번의 프린트가 필요한데 디지털로 프린트할 경우 편당 1,000볼에서 1,500볼 정도의 경비를 절약할 수 있다. 이에 영화 제작사들은 영화관들의 디지털 변환과 3D 시스템 설치를 위한 지원을 발표했다. 디즈니, 폭스, 파라마운트, 유니버설은 7억볼에 이르는 예산을 마련해서 미국 전역에 분포한 10,000개의 상영관 시스템을 디지털과 3D로 업그레이드하는 계약을 맺기도 했다(Schiffman, 2008). 2009년 말에 개봉된 3D 영화 아바타는 미국과 캐나다의 2,200개 3D 영화관에서 상영되었다(The Numbers, 2009). 미국과 캐나다는 2010년 4월 현재 39,547개의 영화 스크린이 있으며, 이 중에서 8,500개가 디지털로 전환되었고, 다시 이중에서 4,400개가 3D 시스템을 갖추고 있다(National Association of Theatre of Owners, 2010). 2010년 10월 드림웍스 애니메이션(DreamWorks Animation)의 CEO인 Jeffrey Katzenberg는 2011년 여름까지는 전 세계적으로 3D 영화를 상영할 수 있는 스크린이 3만여 개로 증가할 것이라고 예측했다(IESB, 2010).

전자제품 업체들도 3D 콘텐츠 제작에 적극적으로 참여함으로써 시장 자체의 성장을 도모하는 전략을 구사하고 있다. 3D 카메라, 텔레비전 등에 오랫동안 시장개발 노력을 기울여온 파나소닉은 미국의 위성방송인 DirecTV는 24시간 3D채널인 “n3D”를 2010년 7월 1일 출범시키는데 있어 기술적, 경제적으로 많은 기여를 했다(Boylan, 2010). 파나소닉은 3DTV 판매를 위해 보다 많은 양질의 3D 콘텐츠를 전달할 수 있어야 한다는 전제 하에 “n3D”채널을 통해 “Powered by Panasonic”전략을 추진하고 있다(Boylan, 2010). 이 채널은 가족 채널을 지향하고 있고 CBS, MTV, HDNet, NBC, FoxSports 등으로부터 3D 프로그램을 공급받는다. Sony는 ESPN 3D, Discovery채널 등에 대한 스폰서로서의 역할뿐만 아니라 제작 전반 및 송출과 관련하여 지원을 하는 “Powered by Sony”라는 공동 홍보를 시행하고 있다. 이처럼 3D시장에 관련된 모든 구성원들이 초기시장의 성공적인 정착과 성장을 위해서 상호 파트너십을 맺고 공동 협력하는 방식은 각 구성업체들의 비용과 리스크를 줄이면서 공동의 목표에 보다 쉽게 다가가는 시너지 효과를 일으키고 있다. 그러나 이러한 파

트너십에 의존한 기술협력과 공동 마케팅 노력은 대형 구성 기업들 간에 주로 이루어지고 있어 소형 기술 공급자나 제작사들은 초기시장에서 배제되는 경향도 보이고 있다.

2) 미국 3D 시장의 잠재력과 한계

(1) 미국 3D 시장의 잠재력

2008년 초 미국에서는 다양한 홈엔터테인먼트 기술들이 확산되면서 극장수입은 점차 줄어드는 위기를 맞이하였다. 이러한 위기를 극복할 수 있는 기회로 3D 영화가 적극적으로 논의되었으며, 디즈니 (Disney)와 픽사(Pixar)는 2008년 4월 발표를 통해 앞으로 개봉하는 모든 영화들은 3D포맷으로 제작될 것이라고 밝혔다. 드림웍스 애니메이션(Dreamworks Animation) 또한 2009년부터 모든 영화들은 3D로 제작하기로 했다. 이러한 영화 제작 스튜디오들의 적극적인 3D 제작 참여는 두 가지 이유로 판단된다. 하나는 3D 영화를 보기 위해 상대적으로 높은 영화 관람료를 지불할 수 있는 관객들이 많다는 점과 더불어서, 3D 콘텐츠들이 가정 내에서 소비되기까지는 시간이 상당히 걸릴 것이란 판단 때문이었다(Schiffman, 2008). 이러한 맥락에서 3D로 상영된 아바타가 영화사상 최고의 판매고를 올리게 된 이유는 바로 3D 효과를 가정 내에서 볼 수 없기 때문이라는 점이다.

이상과 같은 배경 속에서 2009년부터 3D 영화 제작이 붐을 일으켰는데 미국에서 1980년부터 현재까지 개봉된 3D 영화들의 총수입을 기준으로 상위 50위 내에 속하는 영화 중에서 2009년부터 2010년 사이에 배급된 영화는 32개로 64%에 달한다. 2010년 11월말 현재까지 발표된 2011년도에 상영될 주요 스튜디오의 3D영화도 27편에 달한다(<http://boxofficemojo.com>). 이처럼 미국에서 3D영화는 이제 중요한 영화 장르 중 하나로 자리 잡았다. 하지만 이러한 성공이 지속될 것인가에 대해서는 여전히 의견이 분분하다. 비판적인 입장에서는 3D가 유행했던 1950년과 자주 비교하면서 단기간의 유행에 그치고 말 눈요기 거리에 불과하다는 의견을 내놓는 반면, 다른 한편에서는 1950년대와 비교도 될 수 없는 기술적인 발전, 즉 영화에서 음성, 컬러 등과 같은 주요 기술발전의 영향으로 3D영화가 자리를 잡고 있다고 의견을 제시

하고 있다.

할리우드 스튜디오들은 영화관뿐만 아니라 가정에서 3D 엔터테인먼트를 즐길 수 있도록 노력하고 있다. 가정에서 3D 시청이 가능한 3DTV와 같은 가전제품을 구매하기 시작하면서 3D 엔터테인먼트의 활성화를 조성하고 있는 것이다. 현재 LG, 삼성, Philips, Sony 등이 3DTV를 시장에 출시하였고, 2012년에는 TV 출하량의 50%가 3DTV 판매로 이루어질 수 있도록 관련 기술에 대한 지속적인 개발이 이뤄지고 있다. 2010년 6월 Panasonic은 세상에서 가장 큰 스크린인 152인치 3DTV를 출시하였다. 3D 기술의 발전으로 3DTV 생산은 더 이상 어려운 일이 아니다. 가정에서 3D 콘텐츠를 이용할 수 있는 조건이 점차 갖추어지면서 콘텐츠 제공업체들 역시 3D DVD와 3D 영화를 적극 제작하고 있는 것이다.

할리우드에서는 보통 여름 시즌에 대작 영화를 많이 출시한다. 2010년 여름에도 ‘슈렉 포에버’, ‘토이스토리 3’, ‘슈퍼배드’, ‘캣츠 앤 독스 2’, ‘스텝업 3D’ 등 3D로 제작된 대작들이 많이 출시됐으며, 성과 역시 좋았다. 이에 따라 2D에서 3D로 컨버팅 수주를 담당하는 제작업체도 증가하기 시작했다. 대표적으로 Legend 3D나 Prime Focus 등의 VFX 업체들은 2D에서 3D로의 컨버팅 작업을 전문적으로 수행하고 있다. 뿐만 아니라 영화 ‘아바타’의 성공으로 VFX 관련 업체들은 호황을 누리고 있다. 컨버팅은 영화마다 다르겠지만, 보통 8-16주 정도 걸리며, 비용은 적게는 3백만 달러에서 많게는 2천만 달러까지 소요된다. 할리우드에 있는 Prime Focus는 최근 80명의 직원들을 채용하여, 영화 ‘타이탄’의 컨버팅 작업을 수행하였다. 이 회사는 보통 1년에 20-30편의 영화 컨버팅 작업에 참여하는 것으로 나타났다. 즉, 3D 영화가 흥행에 성공하고 3D 영화 제작이 증가하면서 VFX 업체에게도 새로운 시장이 등장하고 있다.

3D 영화는 새로운 콘텐츠 시장을 창출하는 효과를 가지고 있지만, 동시에 제약점도 가지고 있다. 새로운 3D 작업 환경과 3D 기술들을 기존 영화계 사람들에게 교육 시키는데 있어 시간과 비용이 많이 들기 때문이다. 감독은 3D 효과가 나타나도록 신경을 써서 씬을 촬영해야 하며, 씬 촬영에 더 많은 시간이 소요되기 때문에 추가적인 비용도 발생시킨다. 이처럼 과거에 비해 추가적인 시간과 비용이 발생하지만 막상 3D 영화가 성공할지 못할지 여부는 명확하지 않다. 어떠한 영화가 흥행할 것인가는 전적으로 그 영화를 관람하는 관객들에게 달려있다. 결국 새로운 수익 모델로서 3D

영화가 가능성을 제공하고 있으며 그에 따른 3D 콘텐츠 제작 시장이 확대되고 있지만, 실제로 투입된 자원과 비용만큼 안정적인 수익을 달성할 수 있을 것인가에 대해서는 여전히 불확실성이 높다. 아직까지 수지균형을 맞출 수 있을 만큼 매스 마켓을 형성한 것도 아니기 때문이다.

(2) 미국 3D 시장 성장의 제약요인

미국 시장에서, 특히 영화산업에서 아바타의 성공을 중심으로 한 괄목할만한 3D의 성장에도 불구하고 많은 제한점들이 지적되고 있으며, 이에 따라 시장 자체에 대한 부정적인 전망이 시들지 않고 있다. 3D콘텐츠가 1950년대 및 1970년대와는 달리 안정적인 콘텐츠 구성요소로 자리 잡기 위해서는 이러한 비판들을 극복할 수 있는 기술 개발과 제작 역량의 발전이 뒷받침되어야 한다. 미국 3D 시장이 성장하기 위하여 극복해야 할 제약요인들은 다음과 같다.

① 콘텐츠 상에서 3D 기법의 제한

3D기법에 대한 비판 중에서 가장 중심된 것은 3D를 통해서 특별히 보여줄 것이 없을 뿐만 아니라 예술적인 표현도 방해해서 전체적으로 영화의 완성도를 떨어뜨린다는 것이다. 이미 2D화면을 통해서 입체감을 표현할 수 있는 충분한 기법이 개발되어 있는 상태이기 때문에 3D기술을 통해서 더 이상의 추가적인 표현기법이 필요하지 않다는 주장이다(Ebert, 2010).

3D 영화의 대부분이 애니메이션을 중심으로 활성화되는 이유는 3D의 인위적인 기술적 한계를 상대적으로 쉽사리 감출 수 있다는 측면과 역사적으로 볼 때 성인물과 공포 영화를 중심으로 성행하였던 1970년대의 3D 영화들로 인해 형성된 부정적인 이미지를 불식시키려는 의도도 숨어있다. 이와 더불어 3D영화가 콘텐츠로서 갖는 제한점은 영화에서 사물들이 툭툭 튀어나오는 혼란스런 환경에서는 이야기의 전개나 등장인물의 성격형성과정에서 필요한 뉘앙스의 전달이 어렵다는 점도 지적되고 있다. 그러나 아바타의 경우에는 이 3D효과를 이야기의 전개에 적절하게 소화시킨 것으로 평가 받는다. 즉, 초반에 영화 관객은 인간으로서의 시각에서 시작한다. 그러다가 인간의 혼을 가진 애니메이션 외계인의 시각 속에서 다양하게 전개되는 3D

의 환상을 감상하게 된다. 즉, 3D의 환상을 관객인 인간 자신에게 강요되는 것이 아니라 애니메이션 외계인의 세상, 즉 나와는 분리된 환경에서 전개되는 것으로 인식하면서 더욱 이야기 전개에 몰입할 수 있다는 것이다(Kehr, 2010).

3D가 음성과 컬러 같은 영화의 기본요소로 자리 잡음으로써 거의 모든 영화들이 3D를 채택하는 시대가 오기 위해서는 3D라는 구성요소가 자연스럽게 콘텐츠의 완성도를 높이는 역할을 할 수 있어야 한다. 일반적으로 3D기법은 포커스를 깊게 하고 고화질의 선명한 이미지를 가지고 현실감 높은 이미지를 연출할 수 있다. 대표적으로 2010년 11월 개봉된 월트 디즈니의 애니메이션 “Tangled”는 전체적인 영화에 대한 평도 긍정적이었으며 3D기법의 이용에 대해서도 상당한 호응을 얻었다. 특히 종이 등불이 흐릿한 안개 속에서 물위로 서서히 떨어지는 장면의 3D기법은 지금까지 일반적으로 쓰여진 사실성이 강화된 3D기법과는 많이 동떨어져 있지만, 3D가 이야기의 완성을 위해 필요한 새로운 느낌의 전달을 위해 필수적임을 보여주고 있다(Scott, 2010). 또한 2010년 3월에 개봉한 ‘드래곤 길들이기 (How to Train Your Dragon)’와 ‘아바타’에서 가장 눈길을 끈 3D효과는 주인공들이 공룡새나 공룡을 타고 하늘을 나는 장면이다. 하늘을 나는 이 3차원적인 표현은 3D 영화가 성공적으로 표현할 수 있는 중요한 소재중 하나이다(Scott, 2010).

② 제작 역량의 부족

3D영화나 다른 형태의 콘텐츠들을 직접 3D 카메라로 제작할 경우 3D 콘텐츠 제작에 필요한 인력과 더불어 3D부문의 촬영을 감독하는 스테레오그래퍼가 필요하다. 이 3D 촬영 감독은 3D제작을 위한 3D 카메라의 설치 및 조정, 심도의 조정, 3D영상의 구성, 한 신(scene)에서 다른 신으로의 변환 등에 관한 다양한 노하우를 가지고 3D촬영을 지휘한다. 반면에 3D촬영이 제대로 이뤄지지 않으면 관객들에게 어지럼증을 발생시킬 수 있다. 또한 3D콘텐츠의 제작은 제작 기획 초기부터 3D 효과를 염두에 두고 시작되어야 하고 촬영과정에서도 이러한 기획의도를 충분히 살려야 되기 때문에 제작감독이 3D촬영에 관한 충분한 지식과 경험이 있는 것이 이상적인 조건이 될 것이다. 그러나 현재 3D 촬영에 충분한 경험을 가진 제작인력이 매우 부족한 실정이며, 이는 3D 콘텐츠 제작의 커다란 제약 요인이 되고 있다.

한편 3D카메라 시스템에 있어서도 초기시장의 문제점을 여전히 안고 있다.

아바타의 제작에는 3D촬영감독인 Vincent Pace가 제작한 Pace Fusion 3D 카메라가 이용되었다. 제작사인 Pace, Inc.에 의하면 이 카메라 시스템은 판매용이 아니다. 즉, 이 카메라는 범용으로 사용될 수 있기보다는 Vincent Pace가 갖고 있는 노하우와 결합되었을 때 제대로 된 성능이 날 수 있는 개인화된 장비라고 볼 수 있다. 많은 경우에 3D에 경험이 있는 촬영감독들은 자신만의 카메라 리그(rig)를 만들어서 3D촬영에 사용하곤 한다. 시장에 상업용으로 나온 제품들의 경우 제대로 된 3D촬영이 어려운 경우가 대부분이다.

③ 2D to 3D 전환 기술의 한계

3D 콘텐츠가 부족한 상황에서 기존의 2D 콘텐츠를 3D로 변환하고자 하는 시장의 수요가 상당한 실정이다. 그러나 이러한 전환이 3D의 기술적 잠재력을 제대로 표현하지 못할 뿐만 아니라 시장에서 3D의 필요성을 반감시키는 역효과를 내고 있는 것으로 지적되고 있다. 특히 3D를 통한 수입의 극대화를 노리는 영화 제작사와 영화관들이 이 전환기술을 손쉽게 이용할 경우에는 장기적인 3D기술의 정착 및 이에 따른 시장의 기회를 놓치게 될 위험이 있다. 일반적으로 3D로 제작을 할 경우에는 전체 제작비의 20-30%가 추가로 소요된다. 반면에 2D영화를 3D로 변환할 경우에는 상대적으로 적은 변환비용, 즉 1분당 3만 불에서 6만 불 정도의 비용만이 소요되기 때문에 경제적인 측면에서 매력적이지만 3D 효과를 제대로 구현하는 것이 매우 어렵다(Cuzman, 2010).

예를 들어 2010년에 개봉된 ‘타이탄(Clash of the Titans)’은 3D의 실효성에 대한 반감을 불러온 역할을 한 것으로 알려졌다. 후반 작업(post production)으로 완성된 이 영화는 처음부터 3D로 제작된 영화들에서 볼 수 있는 3D효과를 제대로 표현하지 못하였다. 이와 더불어 ‘라스트 에어벤더(The Last Airbender)’나 ‘캣츠 앤 독스 2(Cats and Dogs: The Revenge of Kitty Galore)’ 등도 후반작업을 통해서 3D효과를 입혔으나 전환기술의 문제를 여실히 보여주는 예들로 꼽힌다(Cuzman, 2010). 2010년 11월에 개봉한 ‘Nutcracker in 3D’ 또한 3D효과가 전체 이야기의 흐름과 동떨어져 있고 다른 특수효과의 긍정적인 측면을 방해하는 것으로 평가 받고 있다(Goldstein, 2010).

아바타의 감독인 James Cameron은 3D전환 기법에 대해 비판적인 입장을 견지하

고 있다. 그는 2D영화의 3D전환은 이미 만들어진 성공한 고전 명화에만 국한되어야 한다고 강조한다. 처음부터 3D 제작을 하는 것이 비용과 시간이 많이 든다는 이유로 2D로 제작을 한 이후에 3D로 변환하는 방식은 제작비용이나 관람료 수입 측면에서는 설득력이 있을지 몰라도 영화의 완성도 측면에서는 피해야 될 일이라는 것이다 (NME, 2010). 워너 브러더스 (Warner Brothers)에 의해서 시도된 ‘타이탄’의 수주 간에 걸친 3D전환 작업은, 워너 브러더스도 인정한 것처럼 영화로서의 가치를 떨어뜨렸고, 2010년 11월 19일 개봉된 ‘해리포터와 죽음의 성물: 1부 (Harry Potter and the Deathly Hallows Part 1)’는 원래 후반작업을 통해서 3D로 개봉하려 했으나 실패했다. 대신에 2011년 7월 15일에 개봉할 예정인 Part 2는 3D로 개봉할 예정이다 (Raby, 2010).

2D영화를 3D로 변환하기 위해서는 각 배경과 인물들을 2D의 면에서 잘라내서 스토리에 따라 앞으로 놓거나 뒤로 놓는 작업을 해야 한다. 일부 작업들은 컴퓨터를 통해 자동적으로 가능하지만 세세한 부분들은 수작업으로 처리해야 한다. 또한 이 분리된 면들이 적절한 심도를 지속적으로 유지해야 하는데 이러한 부분이 적절히 되지 않으면 관객들이 현기증을 느낄 수도 있다. 따라서 충분한 시간과 예산을 확보하지 못하면 예상치 못한 실수와 실패를 경험할 수 있다. 또한 이러한 작업들이 3D를 원래 기획하고 제작한 영화들과 비교할 때 얼마만큼 예술적인 완성도를 높일 수 있는가에 대해서도 부정적인 의견이 존재한다. 2012년 4월에 개봉할 Titanic의 3D버전을 통해서 이 변환 기술의 가능성을 가늠할 수 있는 기회가 있을 것으로 예상된다.

④ 3D 입체영상의 부정적 효과

아바타 이후 2010년에 최소 2천만 불 이상의 극장 수입을 올린 영화들 중에서 3D 상영을 통해서 얻은 수입의 비율을 살펴보면, 아바타라는 대작이 전체 3D 상영 수입의 71%를 차지하는 특별한 경우를 제외하고 전체적으로 3D수입비율이 점차 낮아지고 있는 경향을 보인다. 1970년대 이후 거의 25년만인 2005년부터 3D영화에 대한 관심이 불붙기 시작해서 아바타에 이르러 최고점에 달했으나, 점차 수용자들은 3D에 익숙해졌고 눈요기로서의 가치가 점점 줄어들면서 3D영화에 대한 수요가 줄어들었다고 해석할 수 있다. 이러한 해석은 개별 영화의 완성도라는 중요한 변수를 무시했다는 비판을 받을 수 있으나 새롭게 전개되는 초기 3D 시장 환경에서는 개별적인

3D 영화 하나하나가 크게 영향을 미친다는 점에서 무시할 수 없다. 즉, 3D 영화를 만드는 주된 목적이 영화 제작사들과 영화관들의 수입을 올리려는 것이 되면서 몇몇 영화들이 3D 입체효과를 통해서 이야기 전개와 완결성을 높이기보다는 억지로 끼워 넣는 눈요기 거리로 전락하고 있으며, 이로 인해 전체적인 영화의 완성도에 방해가 되는 요소로 작용한다면 3D영화에 대한 수요는 낮아질 수밖에 없다. 또한 마케팅 차원에서 같은 영화를 2D와 3D로 구별해 놓고 3-5불 정도만을 더 내면 한 차원이 더 있는 3D를 볼 수 있다는 식의 홍보를 통해 가격을 올려 받는 수단으로 3D 영화를 이용하게 된다면 오래 가지 않아 관객들의 3D에 대한 흥미를 반감시킬 것으로 예상된다.

2. 미국 3D 콘텐츠 시장의 공급구조

1) 미국 3D 입체영화 시장의 공급구조

(1) 디지털 시네마와 3D 입체영화

미국 내 디지털 시네마(영화관)은 2009년 말 전 세계 디지털 상영관의 45.4%에 해당하는 7,418개로서 전년 5,515개 대비 34.5% 증가하였다. 더욱이 미국의 3D 전용 디지털 시네마는 2010년에 더욱 증가할 것으로 전망된다. DCIP(Digital Cineama Implication Partners)⁷⁾가 발표한 성명에 따르면 미국의 3대 영화관⁸⁾ 체인이 운영하는 약 14,000개의 영화관에 디지털 스크린이 설치될 예정이다. 또한 2009년 현재 전 세계적으로 7,535개의 디지털 영화관이 증가하였으며, 이 중 85.8%에 해당하는 6,466개가 3D 디지털 상영 설비를 갖춘 것으로 나타났다. 전 세계 디지털 영화관 16,335개 중에서 3D 상영이 가능한 상영관은 55%에 이르는 8,909개 이

7) DCIP는 미국의 3대 영화관이 공동으로 소유한 회사로, 이들 체인이 운영하고 있는 북미 지역의 14,000여개 아날로그 스크린을 디지털화하기 위하여 2007년에 설립되었다.

8) 미국 3대 영화관 브랜드는 AMC Entertainment, Cinemark Holdings, Regal Entertainment Group의 JV이다.

는 것으로 나타났다. 이러한 비중을 고려할 때 미국 디지털 영화관에서 3D 상영이 가능한 영화관 수는 적어도 7,000개 이상일 것으로 유추해 볼 수 있다.

<표 4-1> 2008-2009년 국가별 디지털 상영관 현황

국가	2008년	2009년	국가	2008년	2009년
오스트리아	119	239	미국	5,515	7,418
벨기에	107	142	캐나다	144	318
덴마크	9	24	아르헨티나	3	30
핀란드	7	43	브라질	25	119
프랑스	254	959	칠레	3	15
독일	164	525	컬럼비아	10	20
그리스	15	29	에콰도르	3	11
아일랜드	46	101	멕시코	46	241
이탈리아	78	415	페루	3	-
룩셈부르크	12	21	베네수엘라	0	9
네덜란드	36	105	기타 아메리카	2	4
포르투갈	36	178	아메리카	5,754	8,185
스페인	58	286	이집트	0	9
스웨덴	8	30	이스라엘	14	38
영국	310	642	남아프리카	11	20
키프로스	1	6	아랍에미리트	2	14
아이슬란드	9	10	아프리카/중동	27	81
노르웨이	48	69	호주	42	289
스위스	15	66	중국	861	1,788
불가리아	15	23	홍콩	13	50
크로아티아	5	7	인도	112	146
체첸	5	44	인도네시아	6	16
에스토니아	2	2	일본	123	440
헝가리	8	30	말레이시아	5	16
라트비아	2	2	뉴질랜드	8	19
리투아니아	1	5	필리핀	5	25
폴란드	56	191	한국	199	536
루마니아	13	33	싱가포르	28	38
러시아	98	331	태국	18	44
슬로바키아	0	12	대만	29	42
슬로베니아	4	10	터키	22	39
기타 유럽	6	0	아시아 퍼시픽	1,471	3,488
유럽	1,547	4,580	세계 전체	8,800	16,335

이처럼 3D 상영이 가능한 디지털 영화관의 증가는 동시에 3D 영화에 대한 수요를 뒷받침하고 있다. 국제 3D 협회(International 3D Society)는 조사업체 Opinion Research Corporation을 통해 미국에 거주하는 1,008명의 성인을 대상으로 2010년부터 10월 7일부터 나흘간 3D 영화에 대한 수요를 조사하였다. 이 조사에 따르면 미국의 성인 열 명 가운데 여섯 명(59%)은 최근 3년 동안 디지털 3D 영화를 경험하지 못한 것으로 밝혀졌다. 디지털 3D 영화를 관람한 사람들 가운데 74%는 최근의 3D 영화가 기존의 2D 영화 보다 낫다고 답했으며, 이 가운데 30%의 사람들은 3D 영화가 ‘굉장하다’고 평가했다. 또한 3D 영화의 관람경험은 나이와 직접적인 연관이 있는 것으로 나타났으며, 18세에서 34세사이의 연령대에서 3D 영화 관람경험이 가장 높았다⁹⁾. 지난 2010년 3월, 록시오(Roxio)에서 이뤄진 소비자 조사에서도 3D 영화에 대한 미국 수용자들의 관심은 상당히 높게 나타났다. 가정에서도 3D 영화 시청을 원하는 사람은 84%였으며, 역대 아카데미 수상작 가운데 디지털 3D로 다시보기를 원하는 영화로는 <반지의 제왕 3 : 왕의 귀환>(2003)이 1위에 선정되었다¹⁰⁾.

<표 4-2> 아카데미 수상작 중 디지털 3D로 다시보기를 원하는 작품

영화명	개봉연도	3D 시청 희망자 비율
반지의 제왕 3: 왕의 귀환	2004년	38%
타이타닉	1997년	21%
글래디에이터	2000년	19%
니모를 찾아서	2003년	19%
잉글리쉬 페이스먼트	1996년	3%

출처: 이재우 (2009)

9)

http://www.international3dsociety.com/International_3D_Society/RESEARCHOPINION.html

10) 2004년, 제76회 아카데미 작품상 등 11개부문 수상

(<http://www.roxio.com/enu/company/3d/survey.html>)

(2) 할리우드 3D 입체영화의 공급 규모

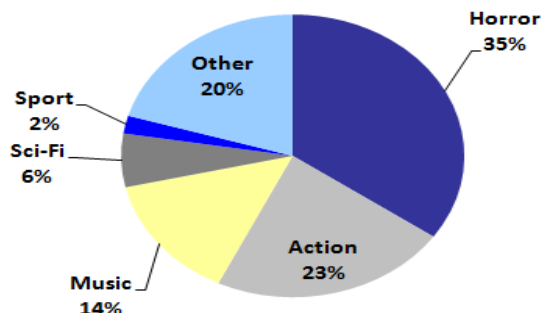
디지털 3D 영화의 초기시장은 애니메이션이 강세였으나, 최근에는 애니메이션뿐만 아니라 실사영화에 있어서도 디지털 3D로의 제작이 급속하게 증가되고 있다. 2005년 이후 본격적으로 시작된 디지털 3D 영화의 초기 시장은 애니메이션이 강세였다. 애니메이션의 경우, 실사 영화에 비해 디지털 3D 제작에 소요되는 추가 비용이 매우 적는데다가, 추가적인 모델링 공정 없이 카메라 설정과 렌더링 공정만 보완하면 ‘디지털 3D 영화’로 상영할 수 있기 때문인 것으로 분석된다. 또한 가상공간 내에서 피사체의 위치 정보가 정확히 제공되므로 입체효과에도 탁월한 성능을 발휘할 수 있다. 하지만, 실사 영화의 경우 촬영기술의 발달국면이 아직까지는 성숙단계라 보기 힘들고, 이를 운용하는 스텝의 구성이나 운영에 소요되는 잠재적인 추가비용 문제까지 더해져 기술적 완성도 면에서 애니메이션에 비해 뒤떨어진다는 것이 전문가들의 판단이다. 이는 디지털 3D 영화로서 <아바타>의 성공 이유에 대해 60% 이상의 애니메이션 사용 비율 때문이라는 관점과도 맥락을 같이 한다. 또한 이러한 관점에서 드림웍스의 대표이사인 제프리 카젠버그는 이미 2007년에 향후 만들어질 드림웍스의 모든 작품이 3D가 될 것이라고 당당히 선언(Dodona Research, 2007)하기도 하였다.

최근에 들어서는 애니메이션뿐만 아니라 실사영화에 있어서도 디지털 3D 제작이 급속하게 증가되고 있다. 이러한 투자와 경험의 증가는 점차 기술적 차이를 감소시키고, 입체영화에 관한 논의와 관심을 점차 표현과 미학 방면으로 이동시킬 것으로 예상된다. 또한 실사 영화에서 제작자들의 장르 선호가 초기 호러나 액션 위주에서 최근에는 다큐멘터리까지 확장되고 있다. 물론 영화를 장르적으로 구분하는 것이 매우 모호한 일이긴 하지만, 초기의 창작자들은 피사체가 스크린에서 관객방향으로 튀어나오는 팝업 효과에 경도되거나 관객에게 속도감을 제공할 수 있는 이야기만이 3D 영화에 부합할 것이라는 편견을 가지고 있었다. 실제로, <아바타>(2009) 이전의 초기 디지털 3D 영화를 집계해 보면 상대적으로 호러, 액션 그리고 음악 공연 장르의 제작이 활발하였음을 알 수 있다. 2010년 들어 이러한 경향은 장르와 구분이 없어지는 방향으로 변화되고 있다. 다큐멘터리로 유명한 디스커버리 채널이 소니사와의 협력을 발표('NAB 2010', Las Vegas, USA, April, 2010)하였으며, 국내 최초의 상업

용 디지털 3D 영화 <나탈리>(2010)가 남녀간의 사랑을 다룬 로맨스물이라는 점도 이러한 맥락으로 해석할 수 있을 것이다.

<그림 4-2> 최근 미국에서 배급된 실사 디지털 3D 영화의 장르 비율

Live action genres in %



출처: Screen Digest

IMDB(The Internet Movie Database)에 수록된 미국의 2009년과 2010년의 3D 영화제작편수는 각각 10편과 13편이다. 여기에 다큐멘터리나 비디오물까지 합하면 각각 14편과 18편으로 늘어난다. 동일한 기준의 2008년 집계를 살펴보면 각각 2편과 5편에 그쳤다. 이러한 급격한 성장세를 근거로 디지털을 통한 3D영화 부흥의 시작점은 명백히 2009년부터이다. 2011년에도 이러한 움직임은 이어질 전망이다. 이미 다수의 제작사들과 배급사들이 디지털 3D영화 제작에 뛰어들었다. 현재 2010년 12월 이후 확정된 3D 개봉 영화 리스트는 50편으로 나타났다. 이 중 애니메이션은 23개이며 나머지는 모두 실사 영화이다. 점차 3D 영화의 제작과 배급이 실사 중심으로 이동하고 있음을 보여준다. 2009년 미국에서 개봉된 영화는 606편이며, 이러한 규모를 고려할 때, 현재 3D 영화가 배급되는 비중은 전체 영화의 10% 수준이라고 볼 수 있다. 이 비중은 점차 확대 될 것으로 예상되지만, 아직까지 3D 영화가 매스 마켓을 창출할 만큼 제작되어 시장에 배급되는 규모라고 보기는 어렵다.

<표 4-3> 2010년 12월 이후 확정된 3D 개봉 영화 리스트

영화명	장르	개봉일 (예정 일)	영화명	장르	개봉일 (예정 일)
요가베어	애니	2010-12-17	삼총사	액션	2011-10-14
트론: 새로운 시작	액션, SF	2010-12-17	해피 피트 2	애니	2011-11-04
걸리버 여행기	어드벤처	2010-12-22	Arthur Christmas in 3D	애니	2011-11-23
그린 호넷 3D	액션, 스릴러	2011-01-14	위고 카브레의 발명품	미스터리	2011-12-09
더 캐빈 인 더 우즈	공포	2011-01-14	앨빈과 슈퍼밴드 3D	애니, 코미디	2011-12-16
그노미오 앤 줄리엣	애니	2011-02-11	틴틴의 모험: 유니콘의 비밀	애니	2011-12-23
저스틴비버: 네버 세이네버	다큐	2011-02-11	언더월드4	액션, 판타지	2012-01-20
드라이브 앵그리 3D	액션, 스릴러	2011-02-25	고스트 라이더 2	액션, 판타지	2012-02-17
마스 니즈 맘스!	애니	2011-03-11	Dr. Seuss' The Lorax	애니	2012-03-02
리오	애니	2011-04-08	프랑켄위니	애니, 공포	2012-03-09
장화신은 고양이 (가제)	애니	2011-04-11	더 크루즈 (가제)	애니	2012-03-30
프리스트	액션, 공포	2011-05-13	마다가스카 3 (가제)	애니	2012-05-18
캐리비안의해적4: 낫선 조류	액션, 판타지	2011-05-20	John Carter of Mars	액션, 판타지	2012-06-08
쿵푸 팬더 2	애니	2011-05-27	브레이브	애니	2012-06-15
그린 랜턴	액션, SF	2011-06-17	에브라함 링컨: 뱀파이어 헌터	공포	2012-06-22
카 2	애니	2011-06-24	스파이더맨 4	액션, SF	2012-07-03
해리포터와 죽음의 성물 2부	판타지	2011-07-15	아이스 에이지 4 (가제)	애니	2012-07-13
개구쟁이 스머프 - 극장판	애니	2011-08-03	Hotel Transylvania in 3D	애니	2012-09-21

The Darkest Hour	공포, SF	2011-08-05
스파이 키드 4: 아마게돈	액션, 코미디	2011-08-19
Fright Night in 3D	공포, 코미디	2011-08-19
파이널 데스티네이션 5	공포	2011-08-26
Shark Thriller in 3D (가제)	공포	2011-09-02
잃어버린 세계를 찾아서2	액션, 판타지	2011-09-23
Dolphin Tale in 3D	드라마	2011-10-07

몬스터 주식회사 2	애니	2012-11-02
가디언의 전설 2 (가제)	애니, 판타지	2012-11-21
Life of Pi	어드벤처	2012-12-14
Truckers (가제)	애니	2012년 (미정)
Super Secret Ghost Project(가제)	애니	2012년 (미정)
Reboot Ralph	애니	2013-03-22
스트레치 암스트롱	SF	2013년 (미정)

출처: IMDb, Box Office Mojo 웹사이트 참조

<표 4-4> 2011 디지털 3D영화 개봉 예정작(미국 개봉예정일 기준, 2010.12.5. 기준)

개봉 예정일	제목	제작사	배급사
1.14	The Cabin in the Woods	AFX Studios, Metro-Goldwyn-Mayer (MGM), Mutant Enemy, United Artists	20th Century Fox Netherlands, 20th Century Fox de Argentina, FS Film Oy, Metro-Goldwyn-Mayer (MGM)
1.14	The Green Hornet	Original Film, Sony Pictures Entertainment (SPE)	Columbia Pictures, Sony Pictures Entertainment(Japan), Sony Pictures Releasing
2.4	Sanctum	Sanctum Australia, Great Wight Productions/ Osford Films, Relativity Media Universal Pictures, Wayfare Entertainment	Cinema Hotel Corporation (CHC), Universal Pictures Odeon
2.25	Drive Angry	Millennium Films, Nu Image Films, Paradise F.X. Corp.	Karo Premiere, Summit Entertainment, CatchPlay Eagle Films , Lionsgate
3.11	Mars Needs Moms	ImageMovers, Walt Disney Productions	Audio Visual Enterprises, Forum Hungary, Walt Disney Pictures

3,25	Sucker Punch	Cruel & Unusual Films, Legendary Pictures Lennox House Films, Warner Bros. Pictures	Karo Premiere, Warner Bros. Entertainment, Warner Bros. Pictures, Warner Bros
4,8	Rio	Blue Sky Studios, Twentieth Century Fox Animation	20th Century Fox, FS Film Oy
10,14	The three Musketeers 3D	Constantin Film	GAGA, Lotte Entertainment, Summit Entertainment Alliance Films, Aurum Producciones DCA, El Entertainment, Latinamerican Theatrical Group, Long Shong Entertainment Multimedia Company
5,6	Thor	Marvel Studios	Paramount Pictures, United International Pictures (UIP), Universal Pictures International (UPI)
5,13	Priest	Buckaroo Entertainment, Michael De Luca Productions, Screen Gems, Stars Road Entertainment, TOKYOPOP	Screen Gems, Sony Pictures Releasing
5,20	Pirates of the Caribbean: on Stranger Tides	Jerry Bruckheimer Films, Walt Disney Pictures	Forum Hungary, Walt Disney Studios Motion Pictures, Walt Disney Studios
5,27	Kung Fu Panda: the Kaboom of Doom	DreamWorks Animation	Paramount Pictures, United International Pictures (UIP), Universal Pictures International (UPI)
6,17	Green Lantern	Warner Bros. Pictures, De Line Pictures, DC Entertainment	Village Films, Warner Bros. Entertainment, Warner Bros. Pictures, Warner Bros.
6,24	Cars 2	Pixar Animation Studios, Walt Disney Pictures	Audio Visual Enterprises, Forum Hungary, Walt Disney Studios Motion Pictures
7,15	Harry Potter and the Deathly Hallows : Part2	Heyday Films, Warner Bros. Pictures, Warner Bros.	Warner Bros. Entertainment, Warner Bros. Pictures Warner Bros., ABC Family, Sandrew Metronome Distribution
7,22	Captain America: the First Avenger	Marvel Enterprises, Marvel Entertainment, Marvel Studios	Paramount Pictures, United International Pictures (UIP), Universal Pictures International (UPI)
8,3	The Smurfs 3D	Columbia Pictures, Kerner Entertainment Company, Sony Pictures Animation	Columbia Pictures, Sony Pictures Releasing

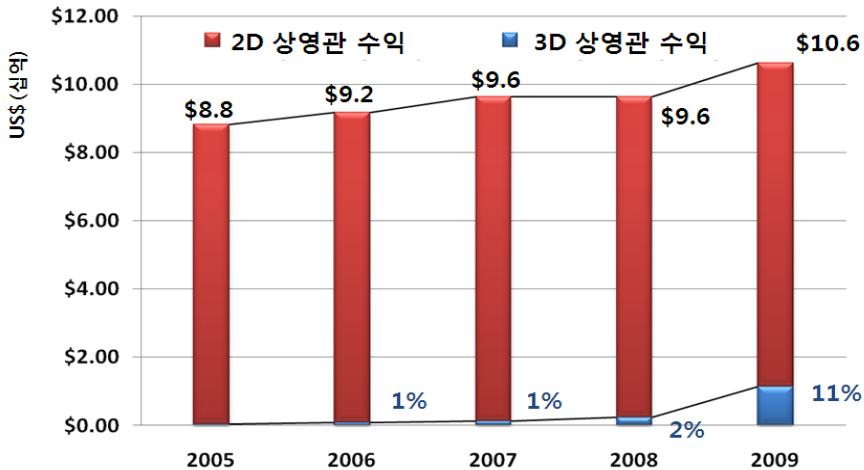
8.19	Spy Kids 4: All the Time in the World	Dimension Films, Troublemaker Studios, Walt Disney Pictures	Dimension Films
8.26	Final Destination 5	New Line Cinema	Warner Bros. Pictures
9.23	Journey 2: The Mysterious Island	Contrafilm, New Line Cinema, Walden Media	New Line Cinema
10.21	Contagion	Double Feature Films, Participant Media	Warner Bros. Pictures
11.4	Puss in th Boots	DreamWorks Animation	Paramount Pictures, United International Pictures (UIP)
11.23	Arthur Christmas	Aardman Animations, Sony Pictures Imageworks (SPI)	Sony Pictures Releasing, Sony Pictures Entertainment (SPE), Worldwide Acquisitions Group
11.18	Happy Feet 2 in 3D	Animal Logic, Kennedy Miller Productions, Village Roadshow Pictures	Warner Bros. Pictures, Warner Bros. Pictures
12.9	The Invention of Hugo Cabret	GK Films, Infinitum Nihil, Warner Bros. Pictures	Columbia Pictures, Warner Bros. Pictures, Ascot Elite Entertainment Group, Eagle Films, Pinema
12.11	Alvin and the Chipmunks: Chip-Wrecked	Bagdasarian Productions, Regency Enterprises	Twentieth Century Fox C.I.S., Twentieth Century Fox Film Corporation
12.28	The Adventures of Tintin: The Secret of the Unicorn	Amblin Entertainment, The Kennedy/Marshall Company, WingNut Films	Paramount Pictures, Sony Pictures International, Sony Pictures Releasing

출처: <http://pro.imdb.com/>

(3) 미국 3D 입체영화 수익구조와 CG 제작비증

미국 영화제작자협회(MPAA, 2009)가 최근 발표한 ‘2009 Theatrical Market Statistics’ 보고서에 따르면, 2009년 미국(캐나다 포함)의 연간 극장 수익은 106억 달러(약 11조 9,674억 원)이며, 3D 영화 극장 수익은 11억 4천만 달러(약 1조 2,870 억원)로, 3D 영화가 차지하는 비율은 10%를 넘어섰다. 이는 2005년 3D 영화 극장 수익인 4천만 달러에 비해 28.5배나 성장하였음을 의미한다. 3D 영화의 공급 규모가 10%를 넘지 못한다는 점을 고려할 때, 3D 영화가 전체 영화 매출에서 차지하는 비중은 상대적으로 높은 편이다.

<그림 4-3> 2005년-2009년 2D/3D 영화 상영관 수익 (단위: US \$ 십억)



출처: MPAA (2009)

<표 4-5> 2005년-2009년 2D/3D 영화 상영관 수익

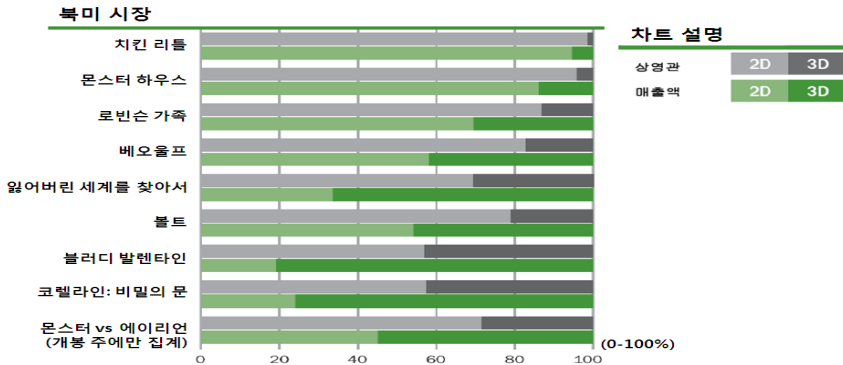
(단위: US \$ 십억)

	2005년	2006년	2007년	2008년	2009년
3D 상영관 수익	\$0.04	\$0.09	\$0.13	\$0.24	\$1.14
2D 상영관 수익	\$8.78	\$9.09	\$9.50	\$9.40	\$9.47
전체 상영관 수익	\$8.82	\$9.18	\$9.63	\$9.64	\$10.61

출처: MPAA (2009)

실제로 3D 영화의 수익구조에서 3D 상영관에서 발생하는 매출이 차지하는 비중은 상당한 것으로 나타났다. <그림 4-4>에서 나타난 것처럼 3D 영화의 수익구조를 살펴보면 2D와 3D 상영관 대비 매출액 비중은 2D에 비해 3D가 상대적으로 더 높게 나타나고 있다. 3D 상영관의 비율이 2D 상영관에 비해 낮음에도 불구하고 발생하는 매출액은 더 높은 것이다. 예를 들어 ‘잃어버린 세계를 찾아서’와 같은 경우, 3D 상영관이 차지하는 비중은 25%에 불과하지만 3D 영화관에서 달성한 박스오피스 매출액은 70%에 육박하고 있다. 이러한 매출액 구조 때문에 더 많은 극장이 3D 상영을 추진하고 있으며 할리우드 스튜디오가 3D 영화 제작과 배급에 적극적으로 나서고 있다.

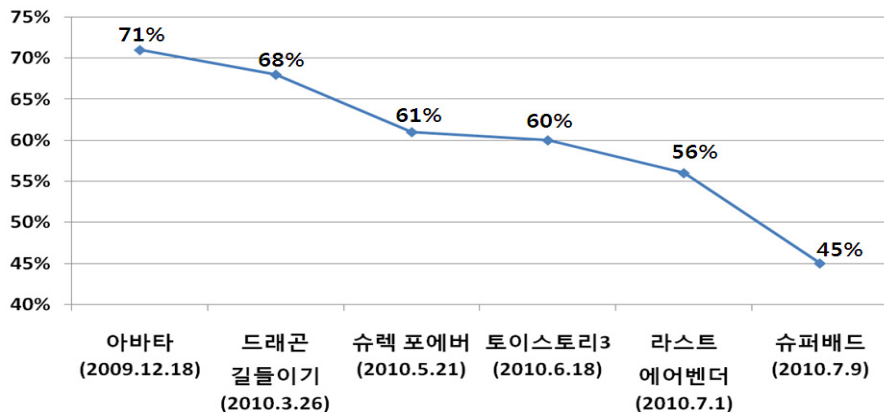
<그림 4-4> 북미 주요 3D 입체 영화 상영관 수와 매출액 비중 추이



출처: Screen Digest (2009); 영화진흥위원회 (2009); 한국콘텐츠진흥원 (2010b)

하지만 3D 상영관을 통해 올린 매출액 비중이 높다고 하여 더 많은 수익을 올리는 것은 아니다. 엄청난 흥행을 달성한 ‘아바타’ 이후 개봉된 3D 영화들의 상영 수익은 오히려 점차 감소하고 있다. 이는 영화마다 다른 흥행요인 때문에 발생하는 것일 수 있지만 3D 영화로 제작하여 상영하는 것이 반드시 안정적인 수익을 보장하지 않는다는 의미도 된다. 단순히 3D 방식으로 제작하여 배급하는 것만이 흥행을 보장하는 요소라고 볼 수 없다. 오히려 작품성과 내용의 완성도에 관계없이 3D 붐에 편승하여 제작하는 것이 지속적인 3D 흥행에 역효과를 초래할 수 있음을 고려해야 한다.

<그림 4-5> 2010년 주요 영화의 개봉주 수익 중 3D 스크린을 통한 수익 비율

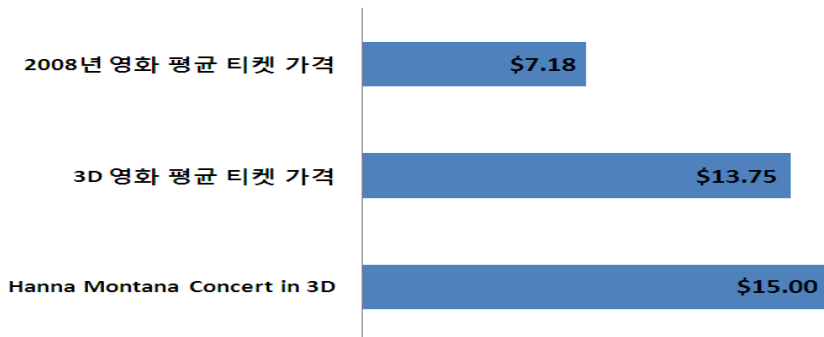


출처: Frankel, D. (2010. 07)

3D 영화가 수익구조에 미치는 긍정적인 가능성은 소비자의 지불의사를 통해 찾아볼 수 있다. 3D를 선택할 수 있는 기회가 생길 시 관객들은 일반적으로 3D 영화를 선호하며, 프리미엄 가격(보통 일반 티켓 가격에 \$3-5 추가)을 지불할 수 있다는 조사결과가 제시되고 있다. 게다가, 3D 영화를 통한 수익은 단지 가격 프리미엄을 통해 발생하는 수익보다 더 크다. AMC사에서는 3D 영화일 경우 티켓 판매량이 두 배가 된다고 언급하였다. 즉, 영화 시장에서 3D 영화가 가져다주는 가장 큰 효과는 수익과 매출 확대라는 것이다. 3D 영화는 입장료 추가수익과 높은 객석 점유율 유지를 통해 수익을 극대화할 수 있는 가능성이 있다는 것이다.

극장의 입장에서 볼 때 3D 영상은 또 다른 비즈니스 기회를 제공해 준다. 최근 극장들은 3D 영화 외에도 콘서트나 스포츠 등 다른 여러 3D 콘텐츠를 상영하기 시작하고 있다. 이렇게 콘텐츠를 다양화시켜서 상영하게 되면, 극장주의 입장에서 좌석 점유율을 높일 수 있고, 새로운 타겟 관객들을 끌어들이 수 있으며, 프리미엄 티켓 가격을 판매할 수 있어 추가 수익을 기대할 수 있다(IDATE, 2009). 영화 제작사가 3D 영화를 통해 얻을 수 있는 박스오피스 수익은 불확실한 측면이 있으나 극장주의 입장에서 3D 영화는 더 많은 관객을 유치할 수 있으면서 부가적인 비즈니스를 추진할 수 있는 기회를 제공한다. 즉, 3D 영화를 제작하는데 추가적인 비용이 발생하기 때문에 상당한 추가 수익이 발생하더라도 실제 수익 발생에 있어서는 불확실성이 존재하지만, 극장 입장에서 3D 영화관 구축은 3D 영화뿐만 아니라 3D 시설을 활용한 다양한 3D 엔터테인먼트 비즈니스를 추진할 수 있다.

<그림 4-6> 영화, 3D 영화, Hanna Montana concert in 3D 티켓 가격 비교



출처: IDATE (2009).

2008년 1월과 2월에 개봉한 ‘Hanna Montana Concert in 3D’와 ‘U2 3D’는 최초로 시도된 3D 실사 극장용 공연 실황인데, 이 두 작품의 산업적 성공은 향후 ‘극장용 공연 실황’이라는 새로운 문화 산업 장르를 활성화시키는 계기를 마련했다. 특히, ‘Hanna Montana Concert in 3D’는 미국 미식축구 결승전인 슈퍼볼 기간과 겹쳤음에도 불구하고, 3일 동안 2천 9백만 달러의 박스오피스를 기록하여 이 기간 박스오피스 기록을 갱신하였다. 특히 지역적인 한계에 의해서 음악 공연의 라이브 실황을 즐길 수 없었던 소비자들에게 3D를 통한 생생한 시각적 경험 그리고 가정에서는 경험하기 어려운 높은 질의 음향을 제공함으로써, 공연 DVD/비디오 산업과 구별되는 새로운 비즈니스를 구축하였다. 또한 2008년 5월 소니픽처스는 디지털 극장을 이용한 새로운 벤처 사업의 일환으로, 라이브 공연 작품 ‘Delirium’과 뮤지컬 ‘Rent’를 미국 전역의 400-500여개 디지털 3D 극장에 HD 화질로 공급했다. 입장료는 기존 영화 입장료의 2배인 약 20달러이다.

공연뿐만 아니라 스포츠 분야에서도 3D 영화관은 부가적인 비즈니스를 추구할 수 있는 기회를 제공한다. Fox Sports Network는 2008년 3월 25일 Dallas Mavericks 농구팀의 구단주이자 미국 최대 극장 체인 Landmark Theatres의 오너인 Mark Cuban과 손잡고 HD 3D 화질의 농구 경기를 위성을 통해 생중계했다. 3D 실사 기술 서비스 업체인 3Ality 또한 NASCAR, NFL, NHL 등과 손잡고 스포츠 3D 영화 제작 및 생방송을 진행하고 있다. 이미 많은 메이저 제작사들이 3D 실사 영화에 본격적인 투자를 시작하였고, 소니픽처스 등이 디지털 극장 배급 사업을 개시하는 등 미국에서는 향후 극장용 2D-3D 공연 및 스포츠 중계가 문화산업의 중요한 장르로 자리 잡을 수 있을 것을 전망된다.

2) 미국 3DTV 시장의 공급 구조

(1) 미국 3DTV 보급규모

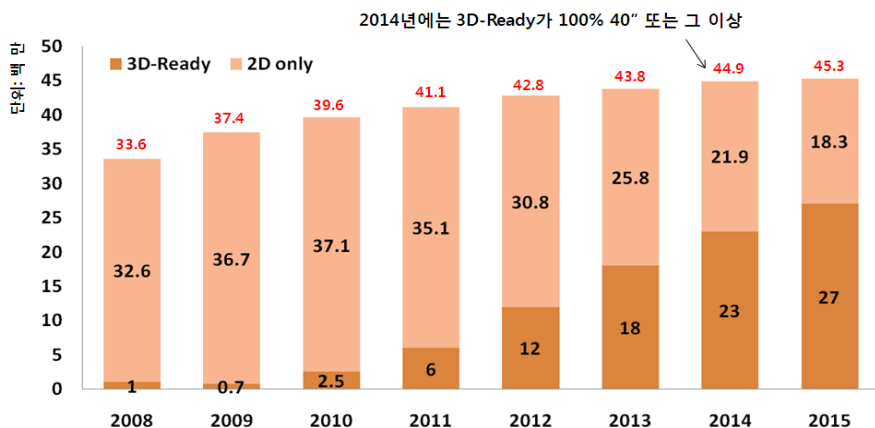
① 미국의 3DTV 보급 동향 및 전망

전미가전협회에 따르면, 2010년 미국에서는 110만 대의 3DTV가 판매될 것으로

예상되었다. 그러나 파나소닉 부사장인 Peter Fannon은 이 수치가 아주 보수적인 것이며, 실제로는 더 많은 3DTV가 미국 시장에 팔릴 것으로 전망한다고 발표하였다. 그는 TV를 보유한 미국의 1억 1,200만 가구 중 30%가 아날로그 TV를 소유하고 있어 TV 교체 시 기존 HDTV보다는 3DTV를 선택할 가능성이 크고, TV 교체 주기가 평균 7년이라는 점을 고려할 때 전체 TV 보유 가구의 33%가 6-7년 전에 디지털 TV를 구입한 바 있어 올해 3DTV로 교체할 가능성이 크다고 언급하였다. iSuppli는 2010년 판매되는 3DTV의 가격은 평균 1,770달러이며, 대화면 3DTV의 경우 3,000달러 선에서 가격이 책정될 것이라고 전망하였다. 시장 전문가들은 2010년을 기점으로 미국 3DTV 시장이 지속적으로 성장하면서 본격적인 3D 방송 시대가 도래할 것으로 기대하고 있다.

리서치 회사인 iSuppli에 따르면, 2010년 3DTV 매출은 전 세계적으로 420만 대에 달할 것으로 전망되며, 이 중 40%가 북미 지역에서 판매될 것으로 추산하고 있다. 또한 futuresource CONSULTING (2010)은 미국 3DTV 디스플레이 판매량 전망이 매우 낙관적이라고 전망하였다. ‘3D-Ready’ TV는 삼성과 Mitsubishi에 의해 주로 공급될 것이며, 2010년에는 주요 제조업자들 모두 ‘Full HD 3D’와 ‘프레임 호환 가능한 3D 포맷’ 형태를 지원해줄 수 있는 새로운 세대의 TV set를 선보일 것으로 기대되고 있다.

<그림 4-7> 연간 미국 TV 디스플레이 판매량 전망



출처: futuresource (2010)

미국의 가전사연합회인 CEA (Consumer Electronics Association)는 2010년 3/4분기까지의 3D 텔레비전 판매량을 655,000대로 발표했고, 연말 명절이 끼어있는 4/4분기까지는 1백만 대가 팔릴 것으로 예상하고 있다. 이는 업계의 예상에 훨씬 못 미치는 실적이다. 이러한 3DTV의 미진한 판매는 ESPN이나 Discovery와 같은 3D 채널 사업자들이 과연 얼마나 오랫동안 버틸 것인가 하는 의문을 자아내기도 한다. 물론 가까운 미래에 3D 채널 사업을 중단하지는 않을 것으로 예상되나 엄청난 자금을 투자한 3D 사업에서 별다른 수익을 올리지 못하고 있는 것은 상당한 충격이다 (McHugh, 2010). 예상보다 부진한 판매고의 이유로는 아직도 상대적으로 비싼 가격, 반드시 써야 하는 3D 안경의 불편함, 3D 콘텐츠의 부족 등이 거론되고 있다 (Teoh, 2010). 더욱이 이미 많은 시청자들이 디지털 고화질 TV(HDTV)를 구입한 상황에서 또 다시 3D 텔레비전을 추가로 구매할 것이라고 기대하기는 어렵다(Stelter, 2010).

그러나 3D 콘텐츠가 양적으로 많아지고 다양해짐으로써 시장수요는 높아질 것으로 예상되며, 3D 기능이 대형 고화질 텔레비전에 포함될 경우 그리고 3D 옵션의 추가가 상대적으로 전체 가격에 별다른 의미를 갖지 않게 될 경우 보다 많은 대형 고화질 텔레비전에 3D가 추가될 것으로 예상하고 있다. 보수적인 입장에서 보면 2015년까지는 30인치 이상 텔레비전의 4분의 1정도가 3D기능을 가질 것으로 전망하고 있으며(Lagesse, 2010), 보다 공격적인 입장에서는 3D콘텐츠가 보다 보편화된다는 전제하에 2014년까지 모든 고화질 텔레비전의 41%정도가 3D기능을 가질 것으로 예상되고 있다(Display Search, 2010).

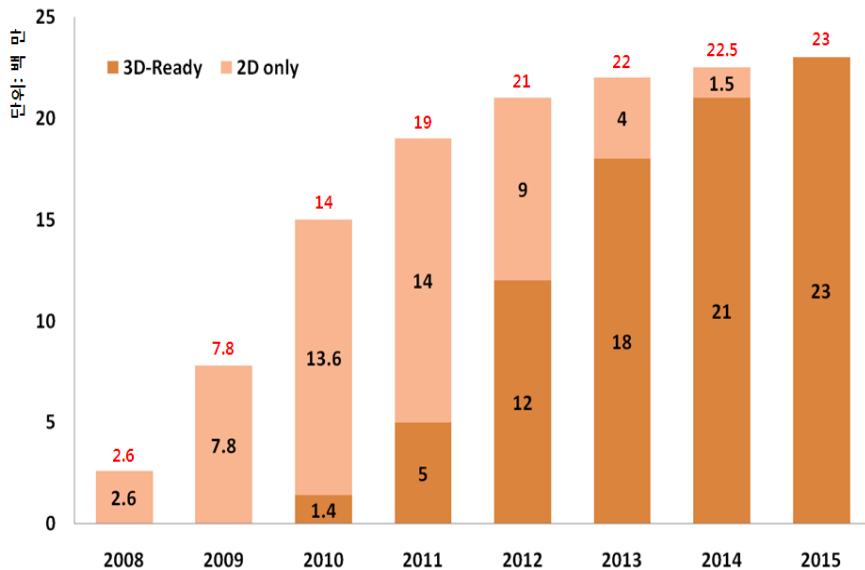
또한, 3D 기술을 HD방송기술과 비교하면서 낙관적인 전망을 내놓는 전문가들도 있다. HD가 처음 도입되었을 때에는 HD송신시설이 HD텔레비전보다도 더 많았던 시기가 있었으며, 지금도 그 때와 유사한 상황이라는 것이다. 물론 3D를 보기 위해 아직까지는 3D안경을 반드시 써야 하는 불편함이 있는 것은 사실이지만 3D 텔레비전을 한 번 본 사람들은 3D안경을 쓰는 일을 별로 큰 장애요인으로 생각하지 않는다. 더 나아가 사람들이 자신의 안경이나 선글라스를 각자 가지고 있듯이 3D안경 역시 각자가 자신만의 것을 가지고 있는 때가 올 것이다. 2015년까지 HD텔레비전의 25%정도가 3D기능을 갖는 다고 예상하면, 이는 어느 정도 실현가능한 이야기이다. 더욱이 미국의 시청환경에서 안경을 쓰지 않아도 볼 수 있는 3D텔레비전의 출현은

전체 3D시장에 대한 전망을 바꿔 놓을 정도로 충격적일 것으로 예상된다.

② 미국 3D Blu-ray 플레이어 시장

Blu-ray는 홈 3D 시장을 주도할 주요 플랫폼으로 자리 잡고 있으며, 극장에서의 3D 경험을 Full HD 3D 경험으로 가져올 수 있도록 하고 있다. Blu-ray 표준화는 2009년 말에 합의되었다. 공격적인 가격 시나리오 덕분에 3D가 가능한 Blu-ray의 경우 급격한 판매량 증대가 일어나고 있다. 3D-Ready BD 플레이어 판매량은 전체 판매량의 10%(140만 대)였으나, 2015년에는 급격히 성장하여 100%가 될 것으로 예상되고 있다. 2014년 중반에는 미국 가정의 50%(6천만가구)가 3D-Ready Blu-ray 플랫폼을 갖게 될 것이라고 전망되고 있다(futuresource, 2010).

<그림 4-8> 연간 미국 Blu-ray 하드웨어 판매량

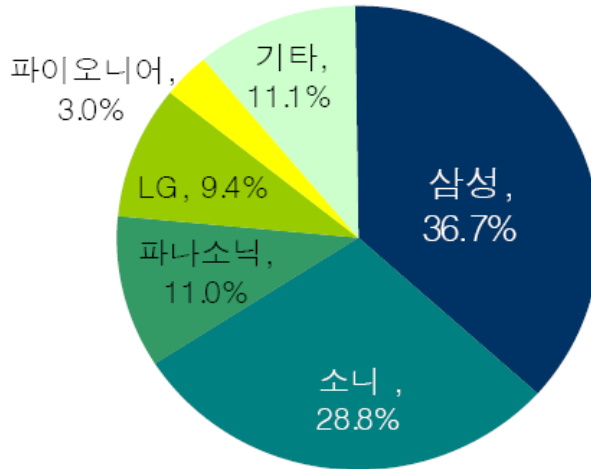


출처: futuresource (2010)

현재 미국 블루레이 플레이어 시장에서 삼성전자와 LG전자의 점유율은 각각 36.7%와 9.4%로 국내업체들의 점유율이 거의 50% 대에 육박하고 있다. 블루레이 디스크에 정보를 기록하고 재생하는 핵심 부품은 '광픽업'으로 현재 세계 블루레이용

광픽업 모듈은 우리나라의 아이엠(37%), 일본의 소니(32%), 산요(27%)가 90% 이상을 과점하여 공급하고 있다.

<그림 4-9> 미국 블루레이 플레이어 시장점유율



출처: 아이뉴스24

주: 2009년, 금액기준

(2) 미국 3DTV 시청자 시장규모

북미 3DTV 보급률을 살펴보면 다음과 같다(Informa Telecoms & Media, 2010). 2010년 현재 미국 TV 시청가구 대비 3DTV 보급가구는 1%에도 미치지 않는 것으로 나타나고 있다. 그러나 이 수치는 2011년 1%에서 2015년에는 18% 수준에 이를 것으로 전망되고 있다.

〈표 4-6〉 북미 3DTV 보급 가구 수 전망

		2010	2011	2012	2013	2014	2015
미국	가구 수 (단위: 천만)	429	992	5,249	10,880	16,871	22,632
	TV 가구 수 대비 비중	0%	1%	4%	9%	14%	18%
캐나다	가구 수 (단위: 천만)	19	51	115	606	1,286	1,939
	TV 가구 수 대비 비중	0%	0%	1%	5%	9%	14%
북미 합계	가구 수 (단위: 천만)	448	1,043	5,365	11,486	18,157	24,571
	TV 가구 수 대비 비중	0%	1%	4%	9%	13%	18%

출처: Informa Telecoms & Media (2010)

3DTV를 실제로 시청하는 가구는 DTV 보급률보다 저조할 것으로 예상된다. 그 이유는 3DTV 방송서비스를 제공하는 채널이 프리미엄 유료 채널에 국한되어 있기 때문이다. 즉, 지상파방송에서 3DTV 방송서비스를 제공하기 이전까지는 유료채널을 통해서만 3DTV 방송서비스를 시청할 수 있기 때문에 3DTV 방송서비스 시청가구의 증가는 상대적으로 저조할 가능성이 높다. 2010년 현재 3DTV 보급 가구 대비 3DTV 방송서비스를 시청할 수 있는 가구의 비중은 14%로 나타났다. 이 비중은 계속 상승하여 2015년에 38%에 육박할 것으로 전망된다.

〈표 4-7〉 북미 3DTV 시청 가구 수 전망

		2010	2011	2012	2013	2014	2015
미국	가구 수 (단위: 천만)	60	183	968	2,005	4,460	8,669
	TV 가구 수 대비 비중	0%	0%	1%	2%	4%	7%
	3DTV 보급 가구 수 대비 비중	14%	18%	18%	18%	26%	38%
캐나다	가구 수 (단위: 천만)	0	10	22	114	257	514
	TV 가구 수 대비 비중	0%	0%	0%	1%	2%	4%
	3DTV 보급 가구 수 대비 비중	0%	20%	19%	19%	20%	27%
북미 합계	가구 수 (단위: 천만)	60	193	990	2,119	4,717	9,183
	TV 가구 수 대비 비중	0%	0%	1%	2%	3%	7%
	3DTV 보급 가구 수 대비 비중	13%	18%	18%	18%	26%	37%

출처: Informa Telecoms & Media (2010)

플랫폼별 3DTV 방송서비스 가입 가구 현황과 전망을 살펴보면, IPTV가 가장 많을 것으로 예측되며 그 다음으로 디지털케이블, 디지털 직접 위성방송 순으로 나타나고 있다.

<표 4-8> 미국 플랫폼별 3DTV 가입 가구 수 전망 (단위: 천만 가구)

	2010	2011	2012	2013	2014	2015
TV가구수	116,801	117,969	119,149	120,341	121,544	122,759
3DTV보급가구수	429	992	5,249	10,880	16,871	22,632
3DTV보급가구수/TV가구수	0.4%	0.8%	4.4%	9.0%	13.9%	18.4%
3DTV시청가구수	60	183	968	2,005	4,460	8,669
3DTV시청가구수/TV가구수	0.1%	0.2%	0.8%	1.7%	3.7%	7.1%
3DTV시청가구수/3DTV보급가구수	13.9%	18.4%	18.4%	18.4%	26.4%	38.3%
디지털TV가구수	101,116	107,036	113,136	117,364	121,544	122,759
3DTV보급가구수/디지털TV가구수	0.5%	1.0%	5.0%	10.0%	15.0%	20.0%
3DTV시청가구수/디지털TV가구수	0.1%	0.2%	0.9%	1.7%	3.7%	7.1%
DDT(디지털지상파TV)가구수	15,208	15,735	16,280	17,102	18,109	19,167
DTT3DTV보급가구수	0	79	407	855	1,358	1,917
DTT3DTV시청가구수	0	0	0	0	272	383
DTT3DTV시청가구수/DTT가구수	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	1.5%	2.0%
디지털케이블TV가구수	45,825	49,808	54,121	56,556	58,937	58,348
디지털케이블3DTV보급가구수	229	498	2,706	5,656	8,841	11,670

디지털케이블3DTV시청가구수	23	100	541	1,131	2,387	4,668
디지털케이블3DTV시청가구수/디지털 케이블TV가구수	0.1%	0.2%	1.0%	2.0%	4.1%	8.0%
유료DTH(직접위성방송)가구수	33,421	33,922	34,397	34,844	35,262	35,650
유료DTH3DTV보급가구수	167	339	1,720	3,484	5,289	7,130
유료DTH3DTV시청가구수	33	68	344	697	1,428	2,852
유료DTH3DTV시청가구수/유료DTH가 구수	0.1%	0.2%	1.0%	2.0%	4.1%	8.0%
유료IPTV가구수	6,650	7,557	8,324	8,846	9,219	9,576
유료IPTV3DTV보급가구수	33	76	416	885	1,383	1,915
유료IPTV3DTV시청가구수	3	15	83	177	373	766
유료IPTV3DTV시청가구수/유료IPTV가 구수	0.1%	0.2%	1.0%	2.0%	4.1%	8.0%

출처: Informa Telecoms & Media (2010)

(3) 3DTV 방송서비스 추진 동향

미국은 3D 콘텐츠 제작에 있어서 리더로 자리매김하고 있다. 4개의 3D 채널(DirecTV의 3개 채널과 ESPN의 1개 채널)이 2010년 6월에 3D 서비스를 개시하였고, 2011년에는 Discovery에 의해 5번째 채널이 생길 예정이다(Informa Telecoms & Media, 2010; KOTRA, 2010).

① 위성방송 DirecTV

130개 이상의 HD 채널과 미국에서 약 1,850만 명 이상의 가입자를 보유한 미국의 대표적인 위성 방송 업체인 DirecTV는 2010년 1월 열린 미국 최대 가전제품 전시회인 'Consumer Electronics Show'에서 2010년 6월부터 3D 방송을 내보낼 것이라고 발표하였다. DirecTV는 대표적인 스포츠 채널인 ESPN을 포함해 파나소닉과 전략적

협력 관계를 맺고 신설되는 데모 버전의 무료 채널인 N3D, 특정 시간대에 방영하는 프로그램을 유료로 시청할 수 있는 Pay-per-view 채널, 시간에 관계없이 언제든지 프로그램을 유료로 주문해 시청할 수 있는 Video-on-demand 채널 등 4개의 3D 채널을 방영할 예정이다.

3D 방송을 보고자 하는 가입자들은 DirecTV 셋톱박스에 별도의 소프트웨어를 다운로드 받으면 되며, 3DTV와 3D 안경 등은 별도로 구매해야 한다. ESPN 네트워크는 2010년 6월 월드컵 축구 경기를 3D로 방영하였으며, 2010년 말에는 대학 농구와 미식 축구도 3D 방송으로 편성할 예정이다. CBS, NBC Universal, HD Net, 메이저 리그 야구 등의 채널도 DirecTV와 제휴해 3D 콘텐츠를 방영할 계획이다. 이로 인해 DirecTV가 미국에서 3D 시장을 선점할 것으로 시장 전문가들은 예측하고 있다. DirecTV의 General Manager인 Steven Roberts는 현지에서 3D 관련 인프라가 이미 갖추어져 있기 때문에 3D 방송이 기존 HD 방송처럼 지속적으로 확산될 것으로 전망하면서 앞으로 3D 채널 수를 계속 늘려갈 계획이라고 언급하였다.

② 케이블 TV와 IPTV

미국의 케이블 사업자들도 또한 3D 방송에 관심을 가지고 있다. 2010년 3월에 미국의 케이블TV방송사업자인 케이블비전시스템스는 북미아이스하키리그(NHL) 경기를 3차원(3D)으로 중계하면서 입체방송시장에 뛰어들었다. 이는 3D로 방송되는 첫 하키게임이자 미국에서 가정으로 처음 중계되는 3D 스포츠 이벤트였다. 케이블비전은 3D 기술업체 'Real D'가 개발한 3D 포맷을 이용해 소비자들에게 고선명(HD) 3D 프로그램을 제공하였다. Real D로부터 라이선스를 획득한 케이블비전의 콘텐츠 공급자들은 Real D 도구로 3D 콘텐츠를 제작할 수 있었으며, 케이블비전의 3D 중계는 뉴욕, 뉴저지, 코네티컷 주의 고객들에게 전송되었다. 이를 통해 3DTV와 3D 안경 등을 보유하고 있는 시청자들은 이 방송을 시청할 수 있었다. 4월에는 미국의 최대 케이블 TV 업체인 Comcast가 마스터스골프 토너먼트를 3D로 중계했다.

또한 케이블 TV 채널 Discovery를 보유한 Discovery Communications는 Sony 및 iMAX와 조인트 벤처를 맺고 2011년부터 스포츠와 엔터테인먼트 관련 3D 콘텐츠를 방영하는 3DTV 네트워크를 출범한다고 발표하였다. 한편, 미국의 통신업체인 Verizon은 자사의 IPTV 서비스인 FiOS TV를 통해 2010년 말에 3D 방송을 시작한

다고 발표했다.

미국 소비자들의 3D에 관심은 상당히 높은 것으로 조사되고 있다. 소비자 조사 기관 CEA가 2010년에 미국인 1,900명을 대상으로 실시한 온라인 조사 결과에 따르면, 응답자들 중 27%가 이미 3D 영화를 봤으며, 이들 중 85%는 3D 경험에 만족하는 것으로 나타났다. 한편, 가정에서의 3DTV 시청 행태와 관련하여 선호 장르를 조사해 본 결과, 3D 영화가 3DTV의 주 콘텐츠가 될 것이라고 응답한 사람들의 비중은 65%, 일반 TV 프로그램을 시청하고 싶다고 응답한 사람들의 비중은 33%, 그리고 3D 게임을 즐기고 싶다고 응답한 사람들 비중은 36%로 조사되었다.

(4) 3D 방송프로그램 제작 현황과 사례

① ESPN

ESPN은 3D 텔레비전 프로그램 제작 및 중계와 관련된 3년간의 테스트 끝에 2010년 1월 3D 네트워크의 출범을 선언했다. 이 테스트기간 동안에 여러 개의 스포츠 중계를 3D로 실시했는데 2009년에는 USC와 Ohio State간의 풋볼경기를 3D로 제작해 생방송으로 극장에서 상영하기도 했으며, 2010년 4월에는 마스터스 골프 경기를 3D로 중계했다. ESPN은 생방송 3D중계에 대한 많은 연구를 해 왔는데 대표적으로 제작과정의 시스템화 및 단순화, 3D카메라의 배치 및 위치조정 기술, 생방송 전송기술, 일반 방송과 비교하여 3D방송에 대한 호응도 조사 등이 포함되어 있다. 2010년 1월에는 Sony와 공식스폰서 계약을 맺고 ESPN 3D에 “Powered by Sony”란 문구를 함께 송출하고 있다(Lynch, 2010).

이후 ESPN은 2010년 6월 11일부터 3D전용 채널인 ESPN 3D를 출범시켰다. 이 채널은 2010년에 최소 85개의 스포츠 프로그램을 생방송으로 서비스할 계획을 가지고 있으며, 이미 25개의 월드컵 축구 게임을 중계 방송했고 대학농구, 미식축구 게임과 하계 X게임들을 중계할 예정이다. 이 같은 ESPN 3D를 통한 스포츠 생중계는 24시간 이루어지는 것이 아니라 게임이 있을 경우에만 3D로 방송되는 것으로 부정기적으로 편성되고 있다(ESPN 3D Schedule, <http://espn.go.com/3d/schedule.html>). ESPN의 주요 3D 스포츠 중계 스케줄은 <표 4-9>와 같다.

<표 4-9> ESPN의 주요 3D 스포츠 중계 스케줄

3D 스포츠 중계 프로그램	스케줄
FIFA Games	2010년 6월 11일
X Games 16	2010년 7월 28일~8월 1일
College basketball's Old Spice Classic	2010년 11월 25일~28일
College football's ACC Championship	2010년 12월 4일
Jimmy V Classic	2010년 12월 7일
2011 BCS National Championship game	2011년 1월 10일
Winter X Games 15	2011년 1월 27일~30일
College basketball's Big East Tournament	2011년 3월 8일~12일

한편 ESPN 3D는 DirecTV와 2010년 3월 29일 협정을 맺고 3D 스포츠 프로그램을 공동으로 중계하기로 협약을 체결하였다. 그리고 Comcast와는 2010년 5월 12일에 케이블 최초로 배급협정을 맺었으며, 2010년 6월 9일에는 IPTV인 AT&T U-verse와 송출협약을 맺었다. 그리고 2010년 11월 22일에는 Time Warner Cable과 협정을 맺었으며 2011년에는 또 다른 IPT서비스 사업자인 Verizon FiOS TV를 통해서 ESPN 3D 채널을 공급하게 되어 위성, 케이블, IPTV 등을 통해 미국 내 약 4,500만 가구에 3D 프로그램을 전달할 것으로 예상된다(Time Warner Cable Launches ESPN 3D in the Carolinas, 2010).

② Discovery

디스커버리(Discovery) 채널을 공급하는 Discovery Communications는 2010년 1월 Sony Corporation, IMAX Corporation등과 함께 합자회사를 세워 2011년에 24시간 3D프로그램만을 방송하는 채널을 출범시키기로 하였다. 디스커버리는 그 동안 첨단 기술을 초기에 적용해왔는데 1996년에 최초의 디지털 채널을 시작했고 2002년에는 최초로 케이블을 통해 24시간 HD방송을 실시했다. 소니는 3D 콘텐츠의 제작, 배급, 텔레비전에 이르기까지 모든 과정에 대한 기술을 갖고 있으며, 아이맥스(IMAX)는 3D기술 분야의 선두주자로 지난 25년 동안 경험을 축적해왔다.

이들 3개 회사의 합자를 통해서 공급될 콘텐츠들은 3D포맷으로 자연역사, 우주, 탐험, 모험, 엔지니어링, 과학, 기술, 영화, 어린이 프로그램 등 다양하다. 전 세계 170여개 국에 프로그램을 공급하고 있으며 약 15억의 시청자들을 갖고 있는 디스커

버리는 자신의 채널을 방송하는 위성, 케이블 등에 3D 프로그램 공급계약과 기술지원을 담당하며, 현재 13개의 채널을 통해 자사의 3D채널을 홍보하고 있다 (Discovery Press Release, 2010). 소니는 광고판매를 지원하고 3D 영화, 음악이나 게임 관련 3D콘텐츠들을 라이선스하는 역할을 하며, 아이맥스는 영화관을 중심으로 3D콘텐츠를 프로모션하고 3D기술 관련 특허 라이선스 사업을 담당하는 것으로 역할 분담이 이루지고 있다. 2011년에 출범할 디스커버리 3D 채널은 합자회사의 파트너들인 소니, 아이맥스와 더불어 외부 제작사들의 콘텐츠를 공급받을 계획을 가지고 있다. 2010년 10월에 발표된 대표적인 3D 프로그램들은 <표 4-10>과 같다 (Discovery Press Release, 2010).

<표 4-10> 디스커버리 대표 3D 프로그램

프로그램명	내용	제작
Abandoned Planet	도시 전체가 아무도 살지 않는 지구상에서 기괴한 장소들을 찾아, 왜 사람들이 이 도시들을 버렸는지 그 이후에는 어떤 일이 일어났는지를 살펴 봄.	Flight 33 Production
Africa in 3D	가넷섬의 10만 바닷새, 캄퍼스 댐의 6만 플라밍고, 루앙와 강의 3만 하마들. 1시간짜리 시리즈로 아프리카의 다양함을 보여줌.	Aquavision Television Production
China	중국의 숨은 신비한 모습을 보여 줌. 1시간짜리 시리즈로 중국의 도시, 절경, 심령적인 측면들을 소개함.	Natural History New Zealand Ltd.
Jewels of the World	1시간짜리 시리즈로 UNESCO가 지정한 세계유산 지역을 탐사함. 페루의 마추피추, 캄보디아의 앙코르와트 사원, 미국의 그랜드캐년 등이 포함됨.	Natural History New Zealand Ltd.
Attack of the Giant Jellyfish	1시간짜리 프로그램으로 전세계 독해파리들에 대한 오해와 사실을 밝힘. 여기에 소개되는 Giant Nomura라는 해파리는 보트를 전복시킬 정도의 힘과 크기를 가지고 있음.	디스커버리
The Haunted	적외선 카메라와 고감도 장비를 이용해서 가축과 가축 주인들에게 일어난 소름끼치는 이야기들을 추적함.	Picture Shack Entertainment
Into the Deep 3D	아이맥스 스페셜로서 바닷속의 장관을 3차원으로 보여줌 (IMAX 3D 다큐멘터리 영화)	IMAX, Suntory
Magnificent Desolation: Walking on the Moon 3D	아이맥스의 3D기술과 톰 행크스의 해설을 기반으로 해서 시청자들을 달 표면으로 초대함. 달에 갔다 온 12명의 우주인들이 달에서 무엇을 보았고, 들었고 느꼈는지를 소개함. (IMAX 3D 다큐멘터리 영화)	IMAX, Playtone, Herzog-Cowen Entertainment
Cloudy with a Chance of Meatballs	동화책에 기반한 3D 애니메이션 영화	Columbia Pictures, Sony Pictures Animation
Monster House	어린이 대상 영화로 코믹한 공포영화	Columbia Pictures, Relativity Media, ImageMovers

③ DirecTV

현재 DirecTV는 3개의 3D 채널을 운영하고 있다. DirecTV Cinema는 헐리웃의 영화, 다큐멘터리 등을 3D로 보여주고 있다. N3D는 파나소닉의 후원으로 이루어지는데 다양한 제작사들의 스포츠, 음악, 자연, 예술 분야에 관한 3D 콘텐츠들을 소개하고 있다. ESPN 3D는 ESPN의 3D 스포츠 중계를 제공하고 있으며, 이들 3D 채널을 보기 위해서는 매달 10 달러를 추가로 지불하는 HD Access에 가입해야 한다. 다른 채널들은 HD Access가입 이후에는 추가 요금을 내지 않아도 되지만 DirecTV Cinema를 통해서 보는 영화나 프로그램들은 일반 HD를 볼 때 편당 내는 요금 보다 1불을 더 내야 한다(DirecTV, 2010).

④ 케이블사업자

케이블은 3D에 있어 위성에 비해 상대적으로 3D소극적인 대응을 하고 있다. 현재는 주로 VOD형태로 3D콘텐츠를 제공하고 있으며, ESPN 3D채널을 재전송하고 있다. 케이블사 중에서 가장 큰 컴캐스트(Comcast)는 2010년에 텔레비전과 온라인으로 Master Golf Tournament를 3D로 생중계하였다. 온라인으로 중계된 3D 콘텐츠는 3D를 볼 수 있는 컴퓨터로 누구나 시청할 수 있었다.

타임워너 케이블(Time Warner cable) 또한 ESPN 3D를 서비스하고 있으며 다른 3D콘텐츠들은 주로 Movie on Demand로 제공하고 있다. 3D On Demand 서비스를 이용하기 위해서는 디지털 텔레비전, 디지털 케이블 그리고 HD서비스 등에 가입해야 한다. 그리고 케이블 박스와 텔레비전은 반드시 HDMI케이블로 연결되어야 한다(TWC FAQs, "When will Time Warner Cable make 3DTV more widely available?"). 한편 디지털 케이블 가입자들에게만 제공되는 ESPN 3D를 보기 위해서는 Time Warner Cable 3D Pass를 구입해야 하며, 매달 10달러의 추가요금이 부과되고 있다(Time Warner Cable Launches ESPN 3D in the Carolinas, 2010).

2010년 5월에 있었던 케이블 연합회(NCTA)의 연차총회인 Cable Show에서는 케이블 사업자들의 3D에 대한 부정적이 시각들이 노출되었다. 타임워너 케이블의 CEO인 Glenn Britt은 현재까지 겨우 2편 정도의 3D 영화가 성공한 것을 기반으로 가전사들이 시장을 억지로 밀어부치고 있다고 비판하였다. 여기에 비아콤(Viacom)의 CEO Phillipe Dauman 또한 향후 수년 동안 HD 텔레비전을 구입한 소비자들이

곧바로 3D 텔레비전을 재구입하지 않을 것이라고 동조했다. 컴캐스트 (Comcast Cable)의 비디오 엔터테인먼트 수석부사장인 Derek Harrar 역시 3DTV는 최소한 근시일내에는 대형 이벤트, 스포츠, 영화 부문에서만 성공적일 것이라며 신중한 입장을 폈지만, 오래된 기술인 애나글리프 (Anaglyph) 방식의 VOD서비스를 테스트 하는 과정에서 약 16%의 시청자들이 VOD 신청했다고 말했다. 일반적으로 HD 프로그램의 VOD신청이 20%인 것을 보면 3D에 대한 관심이 높은 것을 알 수 있다 (Hollywood in HiDef., 2010).

⑤ 지상파 텔레비전 방송사

미국의 지상파 텔레비전 방송사들은 디지털 전환 이후 여유로워진 6MHz주파수 대역을 이용해서 3D보다는 HD방송 및 다채널 SD방송 혹은 Mobile DTV 방송서비스에 많은 노력을 기울이고 있다. 그러나 3D 콘텐츠 전송에 프레임 (frame-compatible) 압축방식을 사용하면 기존의 HD방송을 위해 사용하는 주파수대를 통해서도 3D 콘텐츠의 전송이 가능하므로(Dickson, 2009), 3D시장이 확산되면 지상파 방송사들도 3D 프로그램을 전송하는 서비스를 시작할 것으로 예상된다. 하지만 공중파 방송사들은 제한된 주파수대역이라는 기술적인 문제와 더불어 광고에 기반한 무료 방송이라는 비즈니스적인 제한으로 인해 가장 늦게 3D 프로그램을 서비스할 것으로 보인다.

3. 미국 3D 콘텐츠 시장의 해외기업 진출 현황

1) 할리우드 아웃소싱 형태

할리우드 스튜디오에서 아웃소싱할 회사를 선택할 때에는 재무제안(financial bidding) 프로세스가 매우 중요하다. 많은 중소 VFX 업체들은 다른 경쟁업체보다 저가로 공급할 수 있도록 예산을 최대한 삭감하여 스튜디오에 재무제안을 한다. 그러나 이러한 저가 공급이 결코 좋은 퀄리티를 보장해주는 것이 아님을 주의해야 한

다. VFX 업체를 선정할 경우 보통 ① 그 회사의 과거 VFX 작업 현황, ② 프로젝트를 잘 수행할 수 있도록 충분한 직원 수를 확보하고 있는지 여부, ③ VFX 테스트 결과물, ④ 가격, ⑤ VFX 업체가 속해 있는 그 나라의 세금 혜택 정도 등을 면밀히 검토한다.

최근 3D 입체 영화나 3D 애니메이션 붐에 힘입어 3D 입체 영상 제작 및 개발업체들은 번영을 누리고 있다. 현존하는 대부분의 메이저 VFX(Visual Effects: 시각 효과)/CG(Computer graphics: 컴퓨터 그래픽스) 업체들은 기존에 사용되었던 VFX/CG 기술을 사용하되, 3D 입체 영상이라는 신기술을 도입하여 VFX/CG 제작 분야에서 꾸준히 독보적인 위치를 점하고 있다. 또한, 이미 일반화 되어버린 할리우드 스튜디오들의 VFX/CG 아웃소싱은 해외 VFX/CG 업체들로 하여금 3D 입체 영상 기술을 도입하게끔 유도하고 있다. 즉, 해외 VFX/CG 업체들은 기존에 인정된 시각 효과 및 컴퓨터 그래픽스 작업들뿐만 아니라 3D 분야도 함께 작업하도록 기술 및 작업 범위를 넓히고 있다. VFX/CG 아웃소싱은 이미 해외 정부의 세금 혜택이나 저임금 저비용, 대륙 간 시간 차이를 활용한 제작 효율성 등으로 그 강점을 인정받고 있으며, 3D 기술 분야도 이러한 장점에 힘입어 영국, 뉴질랜드, 인도 등으로 아웃소싱되어가는 현상이 확대되고 있는 것을 볼 수 있다.

예전에는 하나의 VFX/CG 업체가 영화나 TV 시리즈물을 모두 처리했지만, 최근에는 스튜디오들이 예산과 제작 기간 단축을 위해 미국의 업체들과 해외 업체들에게 나누어 주고 있는 것이 일반적인 현상이 되었다. 이 같은 현상은 VFX/CG 제작 컴퓨터 등 하드웨어와 소프트웨어 가격은 비싸지고, 실력 있는 VFX/CG 전문가들의 인건비가 높아지고 있는 반면, 영화 제작사들의 제작비 절감 압력은 점점 더 심해지고 있기 때문이다. 이로 인해 일반 상업 영화의 VFX/CG만을 주로 담당하고 있는 미국 내 중소규모 업체들의 어려움이 증가되고 있다.

또한 많은 수의 할리우드 영화가 제작비 절감 등의 이유로 해외에서 촬영됨에 따라 많은 양의 VFX/CG가 해외에서 완성되고 있는 추세이다. 이는 특히 뉴질랜드, 호주, 영국, 아일랜드 등의 해외 정부가 제공하는 세금 혜택에 기인하며, 아시아, 특히 인도의 저임금과 저비용 때문이다. 달러화의 약세, 유로화와 캐나다 달러의 상승 또한 해외 제작을 부추기는 요인으로 작용하고 있다. 현재 미국의 대형 업체인 ILM, Sony Pictures ImageWorks, Rhythm & Hues는 자체 경비를 줄이기 위해 싱가포르

르, 인도, 말레이시아 등지에 지사를 설립해 운영하고 있고, 호주의 Rising Sun, Animal Logic, 뉴질랜드의 Weta Studio 등은 할리우드 제작사와 직접 계약을 통해 메인 VFX 업체로 나서고 있다.

할리우드의 VFX/CG 기업 선정 과정을 보면, 매 케이스나 상황마다 다르고 일정한 틀이나 공개적인 경쟁 입찰 과정이 있는 것도 아니다. 또한, 제작사나 배급사는 대체로 사후 결과에 대한 책임을 지는 위험을 피하기 위해 특정 VFX/CG 업체를 강제로 지정하거나 강요하지 않는다. 기업 선정 과정에서 가장 큰 영향을 미치는 요소는 영화의 제작비 규모이다. 큰 예산의 영화일수록 제작사는 한 VFX/CG 업체에 영화 전체 작업을 맡기지 않고 여러 회사에 나누어서 맡기는 경우가 많다. 즉, 메인 업체(primary vendor)에만 의존하지 않고, 기타 여러 VFX/CG 업체들과도 동시 작업을 진행한다. 그 이유는 큰 규모의 VFX/CG 업체일수록 작은 중소 업체에 비해 높은 진행경비와 인건비를 소요하기 때문인데, 제작사는 상대적으로 간단한 기술과 많은 인력 및 시간을 요하는 장면들(예를 들면, 와이어 삭제, 로토스코프, 간단한 장면 합성 등)을 중소규모의 VFX/CG 회사에 맡겨 제작비 절감을 꾀하기도 한다.

보통 VFX/CG 메인 업체는 프리프로덕션(pre-production) 과정에서 선정되고, 그 외 VFX/CG 업체들은 프로덕션 중(main-production)이나 후반작업(post-production) 과정에서 선정되기도 한다. 예를 들면, 크리스 웨이츠 감독의 영화 “황금 나침반”에서 수석 VFX 슈퍼바이저였던 Mike Fink(아카데미 시각효과상 수상)는 VES 세미나에서 언급하길, 미국, 영국, 인도의 3개국 총 9개의 VFX/CG 업체에서 대략 간의 시간 차이로 만들어진 24시간 작업 환경을 통해 제작 기한을 맞출 수 있었다고 말했다.

<표 4-11> 영화 ‘황금나침판’에 참여한 VFX/CG 업체들의 작업 분배

VFX/CG 업체	소재 국가	shot 수
Rhythm & Hues	미국, 인도	755
Cinecite	영국	475
Framestore CFC	영국	322
Digital Domain	미국	150
Rianmaker	영국	114
Preerless Camera	영국	74
Tippet Studio	미국	28
Digital Backlot	미국	13
Matte World Digital	미국	7

출처: VFXworld.com

VFX/CG 메인 업체는 대체로 감독이 결정하는 경우가 많다. 또한 VFX/CG 분야의 스텝 조직도를 보면, 한국 영화 산업과는 다르게 특정 제작사나 VFX/CG에 속하지 않은 독립적인 VFX/CG 프로듀서와 VFX/CG 슈퍼바이저가 있다. 즉, 할리우드에서는 프리랜서로 활동하는 VFX/CG 프로듀서와 슈퍼바이저가 있고, 이들이 팀을 이루어 VFX/CG와 관련된 모든 과정을 책임진다. VFX/CG 위주의 대작 영화인 경우 대체로 여러 회사에 작업을 분배해서 맡게 되는데, 이런 경우에는 회사마다 각각의 비주얼(Visual) 슈퍼바이저가 있고, 참여하는 회사들에 대한 작업의 분배 및 관할을 위해 독립적인 비주얼 슈퍼바이저가 있다.

<표 4-12> VFX/CG 프로듀서와 슈퍼바이저 역할

	VFX/CG 프로듀서	VFX/CG 슈퍼바이저
프리 프로덕션	VFX/CG에 소요되는 비용 및 예산 수립	크리에이티브 파트 참여 (VFX/CG 디자인 워크 등 역할 담당)
메인 프로덕션 +포스트 프로덕션	VFX/CG 지출 내역 관리	VFX/CG 장면 제작 과정 총괄

출처: 한국콘텐츠진흥원 (2009)

2) 국내 기업의 미국 진출 사례

미국 3D 콘텐츠 시장에 대한 국내 기업의 진출은 콘텐츠의 직접 수출보다는 관련 하드웨어 기기의 수출이 가장 먼저 이루어졌다. 특수 안경을 착용하고 감상해야 하는 3D 입체영화는 디지털 프로젝터와 서버 그리고 디지털 입체 영상시스템이 반드시 필요하다. 이 장비들은 2005년 미국의 리얼D사가 세계 최초로 개발에 성공한 뒤 시장을 독점하고 있는 상황이었으나, 케이디씨와 마스터이미지가 2006년 말에 세계에서 두 번째로 상용화에 성공하였다. 이후 케이디씨 정보통신은 2007년에 미국 최대의 멀티플렉스 사업자 중 하나인 시네마크에 자신들의 3D 극장시스템을 이용한 상영관을 오픈하여 ‘베오울프 3D’를 개봉하였다. 미국의 주요 극장 사업자들의 시스템 구매대행사인 DCIP(Digital Cinema Implementation Partners)의 디지털 극장 장비 최종 테스트베드 사이트인 시네마크는 미국 오렌지주 포틀랜드의 클라카마스 쇼핑몰 내에 위치한 멀티플렉스 영화관으로 20개의 스크린을 갖춘 최첨단 극장이라는 점에서 이는 국내 3D 영화 장비의 성공적인 미국시장 진출을 의미하는 것이었다. 케이디씨 정보통신은 미국 진출에 앞서 파라마운트, 워너, 디즈니 등으로부터 장비 적합성 테스트를 마친 후 미국에서의 장비 승인을 받았으며, 3D 영상 시청 장비뿐만 아니라 특수 안경도 공급하고 있다.

한국의 3D 관련 콘텐츠 제작사들의 미국 진출의 경우 제작사들의 독자적인 진출이 아닌 정부의 투자유치 활성화 활동의 일환으로 시작되었다. 가장 먼저 미국 3D 콘텐츠 시장에 진출한 (주) 키노모티브와 (주) 지프럼은 광주광역시 투자유치단이 미국 LA에서 거둔 외자유치 활동의 성과 중 하나이다. 한국과 홍콩에 기반을 둔 VFX 및 CGI 전문 프로덕션인 (주) 키노모티브는 2010년 10월 미국 애리조나주 소재 K2AM과 헐리우드 영화투자조합을 구성하기 위해 4,500만 달러를 투자하고, 향후 5년간 영화 20여 편에 5,000만 달러 규모의 CGI 및 영화 후반작업 물량을 공급하는 양해각서를 교환하였다. 또한 입체영화 변환업체인 (주) 지프럼 역시 2010년 10월에 캘리포니아 버뱅크 2G 디지털 포스트와 3D 영화 제작과 관련해 500만 달러의 투자협약을 체결하였다. 또한 2G 디지털 포스트는 이러한 투자를 통해 2D를 3D로 전환하는 기술을 가진 지프럼과 지속적인 국제 협력관계를 유지하기로 양해각서를 체결하였다.

최근 방송통신위원회와 한국방송통신진흥원 역시 2011년 4월 프랑스 칸느에서 개

최된 MIPTV 2011에 참가해 ‘3D 방송콘텐츠 제작협의회’ 소속 지상파방송사 등 11개사가 준비한 약 35개의 3D 방송콘텐츠를 공동으로 전시하였으며, 이를 통해 약 290여 건의 수출 상담과 약 90만 달러 이상의 계약을 체결하였다. 이를 통해 EBS는 미국과 영국 등 해외배급사들과의 3D 다큐멘터리인 ‘앙코르와트’에 대한 수출 상담을 진행했으며, 결과적으로 세계 최대의 박물관을 소유한 미국의 유력 방송채널과 판매 계약을 체결하는 성과를 이룩하였다.

3) 해외 국가의 영상산업 육성 정책과 미국 진출효과

(1) 캐나다 영상산업 육성 정책

밴쿠버를 중심으로 한 BC 주는 LA(할리우드)와 뉴욕에 이어 북미에서 3번째로 영화 및 방송 산업이 발달해 있으며, "Hollywood North"라고도 불린다. 주로 CG 및 3D 기술을 이용한 디지털 애니메이션, 포스트 프로덕션, VFX에서 세계 최고 수준의 기술을 보유하고 있다. 또한, 영상 산업 외에 게임, 애니메이션, 디지털 콘텐츠 등 새로운 멀티미디어 콘텐츠 산업이 기존 영상 산업과 접목되면서 경쟁력 있는 문화 콘텐츠 클러스터로 성장 중이다. 현재, 캐나다에서는 VFX/CG 산업 육성을 위해 현지에서 쓴 인건비의 일정 퍼센트를 환급해 준다. 특히, DAVE 세금 공제(Digital, Animation, Visual Effects Tax Credit)가 있어, 인건비에 대한 세금 감면이나 인건비 지원, 제작 세금 공제 및 제작 지원을 해주고 있다.

<표 4-13> DAVE(Digital, Animation, Visual Effects) 세금 감면 혜택

DAVE 세금 공제 (Tax Credit)	애니메이션과 영상효과, 영상 등의 진흥을 위해 캐나다의 "British Columbia"주에서 시행하고 있는 세금 공제 정책으로 2005년 4월 시행
인정방법	효과의 전부 혹은 대부분 (50% 이상이 디지털 기술로 제작)이 디지털 기술을 이용해서 제작되어야 함. - 예를 들면, 15,000달러의 총 비용이 소요되었고, 10,000달러의 비용이 디지털 제작에 사용되었다면, 디지털 제작의 비율은 67%로 총 비용인 15,000달러는 DAVE Tax Credit에 포함된다.

출처: 한국콘텐츠진흥원 (2009)

예를 들면, 브리티시 콜럼비아 주에서는 DAVE 세금 공제 제도에 따라 British Columbia 주에 거주하는 직원들을 채용하여 애니메이션 제작에 참여하게 했다면 15%의 세금 감면 혜택을 준다. 캐나다 남동부에 있는 온타리오 주에서는 "Ontario Computer Animation and Special Effects Tax Credit" 세금 공제 제도가 있어서 온타리오 주 사람들을 고용했을 시에 20%의 세금 감면 혜택이 있다. 퀘벡 주도 마찬가지로 "Quebec Computer Animation and Special Effects Tax Credit"이 있어서 퀘벡 주 사람들을 고용했을 시 25%의 세금 감면 혜택이 있다.

캐나다는 애니메이션이나 비디오 게임 등의 엔터테인먼트 콘텐츠 제작 시 다양한 세금 혜택/우대가 있다. 특히, 캐나다 정부에서는 애니메이션과 비디오 게임 제작 스튜디오에 지원을 아끼지 않아 하이테크 디지털 분야가 활성화 되도록 하고 있다. 이에 따라, 2009년 5월 Pixar는 DAVE 세금 공제 제도가 있는 캐나다 밴쿠버에 새로운 애니메이션 스튜디오를 세울 것이라고 발표했다. 한편, 온타리오 주 정부에서는 캐나다 애니메이션 스튜디오인 Starz Animation Toronto 3D Cartoon 에 약 2,050만 달러를 지원하고 있다. 뿐만 아니라 온타리오 주 정부는 프랑스 게임 제작업체 UBISOFT에게 10년간 2억2천6백만 달러를 지원함으로써 캐나다에서 4번째로 건설되는 게임 제작 스튜디오 건립을 추진하고 있다.

(2) 뉴질랜드 영상산업 육성 정책

VFX/CG 분야에서 신흥 강국으로 떠오른 뉴질랜드의 경우는 VFX/CG 업체가 해외 계약을 수주할 때, 국가가 계약금의 25%에 해당하는 격려금을 덤으로 없어주는 리쿱(recoup) 제도를 시행하고 있다. 또한, 세제 혜택에서도 단순한 세제 혜택 의미의 중립적 인센티브가 아니라, 제작 후 신청하고 3개월 내에 환급 가능한 지원금 성격의 제작비 인센티브 형식을 갖추고 있다. 영화 "아바타"는 2007~2009년 약 300억 원 가량을 돌려받았다.

<표 4-14> 뉴질랜드의 포스트, 디지털 및 VFX/CG 효과 제작 지원금

지원범위	2007년 7월 16일을 기준으로 제작이 시작되고, PDV(post, dital & visual effects) 작업만 하는 제작물은 다음과 같은 경우 지원금을 신청 가능 - 단일 제작물의 QNZPE(Qualifying New Zealand Production Expenditure: 인정 제작비 기준)가 3백만 달러 이상, 1천 5백만 달러 이하 - QNZPE가 기준표에 명시된 PDV 작업에 사용되었거나 혹은 반드시 연관되어야 함.
지원자격	뉴질랜드 법인이거나, 지원금 신청 및 수령 시점에 소득세 신고를 목적으로 뉴질랜드에 고정 사무실을 두고 있는 외국 기업
지원규모	제작비의 15% 지원 (중전 12.5%)
지원관련 근거	Income Tax Act 2007

출처: 한국콘텐츠진흥원 (2009)

(3) 중국 영상산업 육성 정책

중국의 애니메이션 산업은 중국 경제에서 점차적으로 중요하게 자리 잡고 있다. 중국 정부는 앞으로 25년 간 시행할 “문화 도시 개발 전략(Cultural City Developing Strategy)”을 추진하고 있으며, 중국 심천은 애니메이션 산업을 주 산업으로 선정하였다. 즉, 중국 정부는 심천에 애니메이션 스튜디오를 설립 시, 자금 편당, 기술, 자원, 세금 등의 지원 및 혜택을 누릴 수 있도록 하였다. 또한, 중국 정부는 세계 수준의 사운드 스튜디오, 애니메이션 제작 센터, 트레이닝 센터, 배급 센터 등을 지을 계획을 가지고 있다. 심천 정부는 애니메이션 교육 센터나 애니메이션 장비 대여점 등의 건물을 심천에 지을 시 인민폐 300만 원 또는 전체 비용의 10%까지 지원하기로 하였다. 이 밖에도 대출 금리에 대한 혜택도 제공할 예정이다. 한편, 중국 정부는 애니메이션 방송 비중을 적어도 전체 TV 콘텐츠의 30%로 증가시킴으로써 애니메이션 콘텐츠가 많이 방송될 수 있도록 제도적으로 뒷받침 하고 있다.

(4) 인도 영상산업 육성 정책

Disney, iMAX, Sony는 이미 애니메이션 및 제작 프로젝트를 인도의 관련 업체들에게 아웃소싱하고 있다. 인도는 아웃소싱(OEM 작업)의 이점을 많이 가지고 있다.

이점으로는 저비용, 영어로 업무 가능한 환경, 유능한 인재, 소프트웨어와 하드웨어의 이용 가능 등이 있다. 하지만, 인도 정부는 아직까지는 애니메이션 산업 지원과 관련해서 소극적이라고 볼 수 있다. 그래서 인도의 애니메이션 장르 영화나 TV 시리즈는 별로 많지 않다. 애니메이션 영화나 TV 시리즈를 만들려면 펀딩이 필요한데, 인도의 경우는 펀딩 제도가 제대로 갖추어져 있지 않아 많은 외국 기업들이 은행으로부터 펀딩을 받고 있으며, 인도 정부에서 받는 경우는 거의 없다. 또한 인도는 유능한 애니메이터나 뛰어난 관련 기술을 가지고 있지만, 유능한 대본 작가(시나리오 작가)가 없어 애니메이션 제작을 위한 아이디어 창출이 매우 약하다. 한편, 인도 애니메이션 제작업체들은 "The Animation Production Association of India"라는 컨소시엄을 구성해 인도 정부에게 세금 혜택이나, 애니메이션 소프트웨어 수입 시 세금 감면 혜택 등을 요청하고 있다.

(5) 미국 영상산업 육성 정책

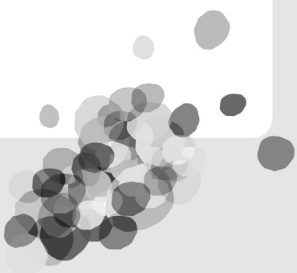
미국에서도 특정 주에는 자체적으로 영화 및 애니메이션 산업 활성화를 위해 세금 감면 혜택 등을 제공하고 있다. 캘리포니아 주의 세액 공제 프로그램을 보면, 캘리포니아에서 영화 및 애니메이션을 적어도 75%이상 촬영/제작 시, 간접비 지출의 20%(최대 7천5백만 달러)를 지원한다. 인디 필름일 경우는 25%(최대 천만 달러)를 지원하고 있다. 조지아 주 정부는 "Georgia Entertainment Industry Investment Act"에 의해 조지아 주에서 30% 정도 영화나 애니메이션, TV쇼나 뮤직비디오, 게임이 제작되거나 후반작업을 할 시에 세금 혜택/우대가 있다. 미시간 주는 미시간 주를 기반으로 영화 비즈니스를 할 경우 40%의 세금 혜택을 주고 있을 뿐만 아니라 다른 엔터테인먼트나 게임 벤처에도 세금 혜택을 주고 있다. 코네티컷 주는 "The Connecticut Commission on Culture and Tourism(CCCT)"에 의해 5만 달러 이상의 디지털 미디어 제작 프로젝트일 경우 약 30%의 세금 혜택을 제공하고 있다. 뉴욕 주 정부는 "New York State Film Production Tax Credit Program"에 3억5천만 달러의 예산을 지원하고 있다. 이를 통해 뉴욕 주에서 영화나 TV 프로그램을 제작할 경우 기술, 인력, 장비 등에 소요되는 비용의 최대 30%까지 지원하고 있다.



V

**한미 3D콘텐츠
제작구조와 산업경쟁력 비교**

kocca



V. 한미 3D콘텐츠 제작구조와 산업경쟁력 비교

1. 3D 입체영상 제작구조의 특성

1) 3D 입체영상 도입에 따른 제작구조 변화

3D 입체영상의 도입은 영상 제작 전 단계에서 변화를 야기하고 있다. 평면 영상 작업 공정의 비중을 살펴보면 사전 제작단계 30%, 제작 단계 40%, 사후제작 단계 30%로 작업량이 배분되고 있는 반면에, 3D 입체영상에서는 사전 제작단계와 사후제작 단계의 작업 비중이 더 증가되고 있다. 특히 사전제작의 경우 사전시각화 작업이 중요해지면서 깊이 대본에 따른 촬영 계획을 사전에 수립해야 하는 새로운 직무가 발생하고 있으며, 사후제작의 경우 좌우영상을 촬영 당시의 컨버전스 값에 따라 매칭해야 하는 추가 작업이 발생하고 있다. 3D 입체영상의 도입으로 인해 나타난 각 제작단계 상의 변화된 특성을 요약하면 <표 5-1>과 같다.

<표 5-1> 3D 입체영상 제작과정의 고려요인

제작과정	고려요인	협력사항
사전제작 Pre-Production	- 3D 콘텐츠 제작에 적합한 스토리텔링 협의 - 사전시각화 작업의 강화-스테레오그래퍼 - 촬영기획의 중요성 증가(depth script & conti) - 제작과정에 대한 충분한 사전협의 필요	연출, 작가, 스테레오그래퍼, 촬영감독 공동회의
제작 Main-Production	- 카메라 촬영기법의 변화(3D 영상문법의 형성) - 조명, 칼라, 의상 등 제작방식의 3D 콘텐츠화 - 3D 카메라 셋팅과 시간소요 - 렌더링 데이터 용량과 소요시간의 증가	스테레오그래퍼의 조정과 3D 현장 편집
사후제작 Post-Production	- 좌우영상의 합성과 보정 작업의 등장(리그 오류의 보정) - 실사와 CG 간의 매칭무빙 작업의 복잡성 증가	매치무빙이 제작 단계에 참여하여 촬영상황 파악

(1) 사전제작 단계

3D 입체영상의 도입은 사전제작 단계에서 다음과 같은 두 가지 변화를 야기하고 있다. 첫째, 비주얼 스토리텔링이 변화되고 있다. 지금까지 영상 제작은 비주얼 스토리텔링을 구성하기 위하여 대본에 따라 간단한 스토리보드만 작성해왔다. 하지만 3D 입체영상은 입체시를 고려해야 하기 때문에 대본을 구체적으로 어떻게 표현할 것인가에 대한 영상 문법을 사전에 구성해야 한다. 즉, 입체시가 주는 효과와 변화가 스토리 전체에 반영되어야만 한다.

대표적인 3D 비주얼 스토리텔링은 ‘깊이 대본(depth script)’이라 할 수 있다. 깊이 대본이란 입체시로 발생하는 깊이감의 강도를 사전에 파악하여 스토리에 따라 구성해 놓는 작업이다. 이는 스토리에 따라 입체시가 주는 긍정적 효과를 증진시키는 방안들을 제시하고, 부정적 효과들은 사전에 파악하여 통제할 목적으로 이루어진다. 이를 통해 3D 입체영상으로 촬영하고 편집하는 과정에서 발생할 수 있는 금기사항

을 줄이고 현장감과 몰입감이 필요한 분야에서 3D 입체영상이 주는 효과를 적절히 지속시킬 수 있다.

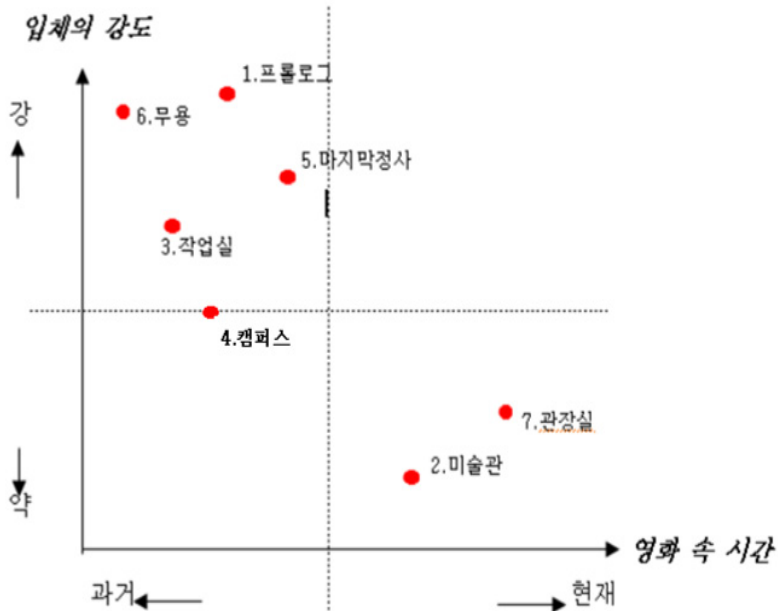
스토리 보강 작업이 등장하고 있습니다. Depth Conti를 통해 3D 입체영상이 주는 극적 효과를 어떻게 높일 것인가를 고민해야 합니다. 이에 따라 사전 시각화 작업을 수행해야 합니다. 특히 드라마에서 스토리 보강 작업이 중요해지고 있습니다. 예를 들어 3D 입체영상에서 Positive만 추구하면 너무 밋밋해집니다. Negative와 Positive를 적절히 고려하기 위한 사전 시각화 작업을 강화해야 합니다. 또한 어떠한 스토리가 입체에 적합한지를 미리 고민해야 합니다. 이 샷과 프레임이 입체영상으로 구현되었을 때 효과적일 것인가에 대한 분석과 검토가 사전에 있어야 좋은 영상미를 구현할 수 있습니다.(전문가 I)

3D 제작에 있어서 가장 달라진 점은 2D 제작에는 고려하지 않았던 입체감이라는 요소를 제어하는 'Depth Script Design'이라는 프로세스의 등장이다. Depth Script Design은 시나리오의 흐름에 따라 이야기 공간의 입체감을 설정하고 시간의 흐름에 따라 자연스럽게 입체감을 유지하면서 때로는 강하게 때로는 약하게 입체감을 설정하는 과정을 말한다. 이러한 Depth Script Design을 위해서는 2D 제작에서보다 디테일한 대본과 큐시트 등 스토리텔링의 기획이 필요하다. 또한 Depth Script와 연계한 사전시각화(Pre-visualization)을 반드시 거쳐야 한다. 만약 이 과정을 소홀히 한다면 3D 제작에 있어서는 2D보다 몇 배 이상의 시행착오를 거치게 된다.(전문가 J)

이처럼 깊이 대본은 3D 입체영화의 제작과정 중 사전제작 단계에서 중요한 요소로 새롭게 부각되고 있다. 또한 깊이 대본 제작은 샷과 장면 변화에 따른 깊이값 연결 계획을 사전에 수립하는 단계가 필수적으로 반영되어야 한다. 이는 모든 장면이 입체일지라도 깊이값의 강약이 이야기의 흐름과 연관성을 가지고 진행되어야 그 효과를 극대화할 수 있기 때문이다. 또한 지속적으로 강한 깊이값이 표현될 경우 관람

객으로 하여금 시각적 불편함과 피로를 유발시킬 수 있다.

<그림 5-1> 영화 ‘나탈리’의 주요 장면들에 대한 깊이값 배치 계획



출처: 영화진흥위원회 (2010, 11)

깊이 대본의 또 다른 예로는 3D 비주얼 스토리텔링을 통한 사전시각화 (pre-visualization) 작업을 들 수 있다. 이는 스토리와 깊이 대본을 고려하여 실제 입체시가 어떻게 구현되는가를 실제 제작 이전에 검토하는 과정이다. 사전시각화는 컴퓨터그래픽이미지(CGI) 작업에서 주로 사용되는 사전제작 단계로 CGI가 실제 제작에서 나타날 수 있는 효과를 사전에 영상으로 확인하는 것이다. 이는 사후에 발생할 수 있는 문제를 사전에 방지하고 오류에 따른 작업 시간과 비용의 발생을 최소화 하기 위한 목적을 갖고 있다. 특히 3D 입체영상에서도 입체시로 인한 부정적 효과가 발생할 가능성이 크기 때문에 깊이 대본과 연계한 사전시각화는 필수적이다. 또한 3D 입체영상 제작방식에서 사전시각화 작업을 적절히 하지 않을 경우, 기존 제작방식 보다 몇 배 이상의 시행착오가 발생할 수밖에 없다. 한편 3D 입체영상에서 사전시각화는 애니메이션처럼 깊이 대본에 연계한 스토리보드 작성을 통해 구체화되고 있다.

S3D 촬영으로 사전 시각화 작업이 중요해졌는가를 물었는데, 이는 S3D 촬영에 관계없이 CG 작업에서 중요하다. 크리처 작업은 시간과 엄청난 비용이 발생하기 때문에 이를 최소화시키기 위하여 사전에 영화가 어떻게 보일 것인가를 모두 검토해야 한다. 이것이 바로 사전 시각화 작업이다.(전문가 C)

3D 입체영상의 도입이 사전제작 단계에 가져온 또 하나의 변화는 제작 참여자 간 사전 의사소통의 중요성이 증가했다는 것이다. 기존 영상 제작에서는 인물과 소품의 배치, 색깔과 조명의 차이, 의상 등을 통해 인위적인 영상 레이어(layer)를 두어 깊이감과 입체감을 구현하였지만, 3D 입체영상은 카메라의 컨버전스에 맞춰지는 영상 레이어에 따라 깊이감과 입체감이 발생한다. 그러므로 인위적으로 설정된 영상 레이어가 오히려 3D 입체영상이 구현하는 입체시에 부정적 효과를 초래할 수 있다. 따라서 제작 이전에 물리적 환경으로 발생하는 부정적 효과를 최소화할 수 있도록 (본)제작과 사후제작 과정에서 작업 참여자간에 합의하는 과정이 필요하다. 전문가들 역시 영상을 제작하는 것은 종합예술작업이기 때문에 3D 입체영상이 가져오는 변화가 촬영에만 국한되지 않는다는 것을 아래와 같이 지적하고 있다. 즉, 여러 제작 분야에서 3D 입체영상이 가져오는 변화를 반영하고 이를 조정할 수 있는 제작 커뮤니케이션이 매우 중요해진다는 것이다.

제작과 후반작업 단계에 대한 워크플로우를 사전 제작단계부터 협의해야 합니다. 즉, 각 스텝 및 연출자, 촬영감독, 입체감독, VFX감독이 모든 워크플로우에 대해 합의를 해야 하는 것입니다. 사전에 합의가 도출되지 못하면 후반작업까지 유기적으로 작업을 진행할 수 없습니다.(전문가 K)

3D 입체영상 제작은 단순히 촬영만의 변화가 아닙니다. 이것 역시 종합예술입니다. 미술, 조명, 의상분장, 효과, 오디오, CG 등 여러 제작기술과 촬영이 유기적으로 연결될 때 좋은 작품을 구현할 수 있습니다. 따라서 사전 제작단계를 더 많이 거치고 작품에 참여하는 여

러 사람들이 사전에 충분히 합의를 할 때 더 좋은 영상미를 얻을 수 있다.(전문가 I)

한편, 위와 같은 사전제작 단계의 변화에도 불구하고 전문가들은 좋은 스토리를 발굴하여 영상에 적합한 스토리텔링을 구성한다는 보편적인 법칙이 3D 입체영상 제작방식에서도 동일하다는 의견을 제시했다. 사전제작 단계에서 입체시가 어떻게 구현되는가를 고려하는 것은 중요하나, 그렇다고 3D 입체영상의 효과를 강조하거나 드러내기 위한 스토리텔링만을 구성하는 것으로 좋은 성과를 얻을 수 없다는 것이다. 따라서 좋은 스토리를 발굴하고 사람들에게 재미와 감동을 줄 수 있도록 비주얼 스토리텔링을 구성하는 것이 중요하지 3D 입체영상이 주는 특정 효과를 살리기 위하여 사후에 스토리텔링 자체를 바꾸는 것은 적절하지 않다는 지적이다.

3D 입체영상이 애니메이션 제작에 직접적인 영향을 주는 것은 그렇게 크지 않다. 카메라 작업에서 일정 부분을 고려하는 사항으로써 편집과 합성을 위한 여러 대안의 한 요소일 뿐이다. 스토리를 잘 구현하기 위한 여러 선택의 요소로서 입체 촬영이 의미가 있을 뿐이다. 예를 들어 공간감을 표현하기 위하여 색깔을 선택하거나 효과 차원에서 음향을 선택하는 것처럼, 두 카메라를 통해 3D를 구현하는 것은 애니메이션을 더 효과적으로 만들기 위한 하나의 고려요소일 뿐이다. 이것 때문에 비주얼 스토리텔링이 영향을 받지 않는다.(전문가 B)

좋은 3D 콘텐츠를 제작하려면 입체영상 구현방식을 어떻게 할 것인가의 문제보다 크리에이티브에서 3D 입체영상을 구현하는데 적합한 스토리를 발굴하는 것이 중요하다. 이는 입체감과 몰입감을 살릴 수 있도록 스토리를 구성하라는 말이 아니라 입체감과 몰입감이 잘 들어맞는 스토리가 있을 때 3D 입체영상 제작방식이 효과적이라는 것이다.(전문가 H)

(2) 제작 단계

현재 3D 영상 촬영을 위해 2개의 카메라로 3D를 구현하는 방식은 여러 가지 측면에서 두 개의 카메라를 정확하게 수평으로 맞춰 촬영하는 것이 어렵기 때문에 완벽하지 못할 수밖에 없다. 이러한 3D 영상 촬영 상의 난점은 촬영 후 매치무브 과정에서 후보정을 통해 해결하거나, 현장에서 두 카메라에 나타나는 영상의 차이를 자동으로 보정해 주는 소프트웨어를 통해 해결해야 한다. 또한 2D 화면에서 정확한 기하학적 맵핑이 불가능한 경우(예를 들어, 유리와 같은 투명한 물체, 폭이나 흩어져 있는 정도를 알기 힘든 연기 등)와 불꽃처럼 기하학적 변수가 지속적으로 변화하는 캐릭터를 컨버팅하는 것은 매우 어려울 수밖에 없기 때문에 3D 입체 촬영시 이에 대한 충분한 고려가 있어야 한다.

두 카메라로 3D 촬영을 한 경우 이를 보정해야 한다. ILM에서는 이러한 두 카메라의 차이를 스스로 보정하도록 해주는 소프트웨어를 자체적으로 개발하여 특허를 얻었다. 이 소프트웨어를 ‘지노’라고 부른다. 마야와 비슷하다. 다른 스튜디오는 이러한 차이를 보정하는 상업적 소프트웨어를 구입하여 사용하고 있지만 ILM은 이를 보완할 수 있는 툴을 자체적으로 R&D 부서에 개발하여 파이프라인에서 사용하고 있는 것이다.(전문가 D)

3D 입체 촬영의 장점은 심도를 통해 거리감과 깊이를 표현하기에는 적절하지만 옆에서 걸어가는 보행의 속도를 맞추거나 일상적인 상황에서 속도감을 표현할 때에는 어려움이 발생한다. 더욱이 하나의 시퀀스를 두 개 이상의 포커스로 나눠야 할 경우 각각의 리그들이 포커스를 쫓아 촬영하고 이를 매치무브를 통해 컴포지팅해야 한다. 그러므로 3D 입체 촬영 시에는 적절한 촬영의 범위를 설정하고, 배경과 메인 포인트가 적절히 조화될 수 있도록 주의를 기울여야 하며, 프레임 가장자리로 주요 영상이 나가지 않도록 신중하게 처리해야 한다. 또한 깊이감에서의 차이로 인해 화면에서 컨버전스가 맞춰져 있을 경우, 도중에 사물이나 사람이 들어오는 것은 컨버전스를 일탈시키는 문제를 야기하기 때문에 프레임(또는 샷)으로 인물과 물체가 들어

가거나 나가는 것을 잘 통제해야 한다.

한편 2D와 3D 영상제작 간에는 레이아웃과 컴포지팅에서 차이가 발생할 수밖에 없다. 또한 2D와 달리 3D 촬영에서는 컴포지팅(compositing) 과정에서 살짝 눈속임(cheating)을 하는 것이 매우 어렵기 때문에 보다 완벽하게 영상을 처리하려는 노력이 있어야 한다. 이와 같은 변화로 인해 3D 입체영상 촬영 시 스테레오그래퍼의 역할이 매우 중요해지고 있다. 스테레오그래퍼들은 3D 컨버전스 상의 난점들을 완벽히 이해하고 있어야 하며, 그러한 난점들에 대해 통제가 가능해야 한다. 즉, 스테레오그래퍼는 3D 리그 촬영을 통해 보다 완벽한 입체 영상이 구현될 수 있도록 촬영과 정 전반을 모니터링하고 보고함으로써 사후제작 과정에서 매치무브를 통한 컴포지팅이 원활하게 이뤄질 수 있도록 만드는 역할을 하여야 한다.

예를 들어 한 물체는 종으로 이동하고 다른 물체는 횡으로 이동하는 것이 하나 시퀀스에서 구현해야 하는데, 그 경우 4개의 카메라(2개의 셋트)로 촬영하여 이를 분리한 다음에 매치무브를 하고 이를 나중에 컴포지팅하는 방식으로 처리해야 한다.(전문가 D)

입체 촬영시 고려해야 할 사항은 연기 또는 유리와 같은 투명체에서 컨버전스 값을 처리하기가 매우 어렵다는 것이다. 작은 분자(예를 들어 종이가루)가 많은 것도 입체 촬영을 어렵게 하는 상황이다. 깊이감을 살리는데 입체 촬영 방식이 좋지만 속도감이 높은 동작을 촬영하는 것은 더 어렵다.(전문가 F)

스테레오그래퍼의 역할은 사전 제작 단계에 해당하지 않는다. 이들은 두 카메라를 통해 보여지는 화면을 조정하는 역할이 핵심이다. 즉 컨버전스를 고려하여 리그를 조정(alignment)하는 것이 스테레오그래퍼의 역할이다. 이들은 제작 기획이나 연출에 관여하는 것이 아니라 두 카메라의 촬영이 3D 입체 영상을 잘 구현할 수 있도록 잘 이루어지고 있는가를 모니터링하고 이를 연출자 또는 촬영자에게 보고하면서 두 영상의 컨버전스 값을 조정한다.(전문가 F)

이상과 같은 3D 입체 촬영 상 나타날 수 있는 난점을 제외하면 3D 영상 제작은 2D의 그것과 큰 차이가 없다는 주장도 있었다. 즉, 3D와 2D 영상제작 과정에 나타나는 가장 큰 차이는 2D와 달리 3D에서는 리그 시스템을 갖춘 카메라를 사용한다는 점이다. 이러한 3D 리그 시스템은 배열방식에 따라 영상의 품질과 표현방식에 있어서의 차이를 가져오기 때문에 각각의 리그들이 갖는 장단점을 면밀히 파악하여 실제 촬영 시에 알맞은 방식을 선택하여 리그를 운용하여야 한다. 그러나 2D와 3D 영상 제작은 본 제작(main production) 과정에는 큰 차이가 없지만 시간과 비용 측면에서 3D 영상제작은 제작자들에게 큰 부담을 주고 있다. 3D 영상은 기본적으로 리그 시스템을 갖춘 2대의 카메라를 가지고 제작되기 때문에 리그를 조정하는 시간이 많이 소요되며, 약 1.5배 이상의 제작비 증가가 나타난다.

3D 입체 촬영을 한다고 하여 전반 작업단계 또는 후반 작업단계에서 크게 변화하는 것은 없다. 만약 고려해야 할 요소라고 한다면, 아까 언급한 것처럼 속도(템포)의 조절이다.(전문가 H)

S3D 제작과 촬영이 도입되었다 하여 전체 제작 단계에서 커다란 변화가 발생하는 것은 아니다. 물론 S3D 촬영으로 인하여 과거에 예상 못했던 상황과 문제가 종종 발생하고 있다. 이를 해결하기 위하여 프로젝트 참여자 간에 지속적인 커뮤니케이션을 하고 있다.(전문가 F)

하지만 이렇게 2개의 카메라로 촬영하여 그대로 렌더링하는 것은 더 많은 비용이 발생하기 때문에 영화에서 쉽게 이루어지는 것은 아니다. 비용 발생은 2배까지는 아니지만 최소 1.5배 이상은 더 발생한다.(전문가 C)

S3D 제작으로 큰 변화는 없다고 본다. 리그 및 카메라 설정에 따른 시간 증가로 인하여 제작비가 약간 더 들어가는 것이 가장 큰 변화라 할 수 있다. 제작비 비용은 2배 이상은 아니고 약 1.5 정도가 든다. 그 다음 변화는 사후 제작단계가 더 복잡해지고 많은 시간이 소요된

다는 것이다.(전문가 F)

한편 일반적으로 3D 입체영상 촬영에 있어 수직리그가 수평리그에 비해 장점이 더 많이 가지고 있으며, 특히 스튜디오 촬영에서 수직 리그는 더 많은 장점을 가지고 있다. 수평리그의 경우 카메라 간 거리로 인해 가까운 거리에서 컨버전스를 구현하는 것이 매우 어려울 수밖에 없다. 그러나 수직 리그도 반사 거울의 품질, 즉 여러 레이어로 코팅하여도 빛의 발기가 소실되지 않고 깨끗하게 받아들일 수 있도록 45도의 각도를 정확히 유지해야 한다. 또한 촬영 순간부터 컨버전스 값의 차이를 확인하고 이를 조정함으로써 후반 제작단계에서 발생할 수 있는 오류를 최소화시키는 기능이 매우 중요하다. 이러한 측면에서 3Ality의 직교식 리그는 영화 촬영에 최적화된 리그이며, 소니 카메라와 연동될 때 그 장점이 극대화 될 수 있지만, 리그 조정 시간이 많이 소요된다는 단점도 가지고 있다.

우리가 개발한 리그가 주는 장점은 무엇보다도 비용효율성이 높다는 것이다. 그리고 3Ality는 두 카메라를 리그가 조정하는 셋팅 시간이 많이 걸린다. 리그와 카메라가 분리되어 있어서 조정 시간이 많이 걸린다. 하지만 우리 리그는 사전에 조정을 미리 셋팅하고 바로 카메라를 탈착식으로 장착만 하기 때문에 셋팅 시간을 최소화할 수 있다.(전문가 G)

(3) 사후제작 단계

3D 입체영상의 도입으로 인해 사후제작 단계에서는 편집계획과 디지털 조정(digital intermediate) 작업에서의 변화가 나타나고 있다. 먼저 3D 입체영상에서는 평면 영상 제작보다 더 많은 편집계획(shot planning)이 요구되고 있다. 깊이 대본이 사전제작 단계에서 중요해진 것과 마찬가지로 편집에서 샷을 어떻게 구성할 것인가에 대한 계획이 더 복잡해지기 때문이다. 예를 들어 3D 입체영화의 경우 아무리 액션영화라 할지라도 빠른 속도의 편집이 필요 없다. 입체감이라는 요소가 강력한

에너지를 주고 있으므로, 편집에 따른 호흡의 힘이 아니더라도 액션의 느낌을 강하게 살릴 수 있는 경우가 많기 때문이다.

사후 제작단계의 변화로는 우선, 촬영한 양안 영상의 싱크, 수평, 줌, 회전, 칼라 등을 수정해야 하는 일이 증가한다는 것입니다. 좌우 영상의 공간감을 보정하는 작업도 발생하고 있습니다. 이에 더하여 최종적으로 상영될 기기의 입체 포맷을 고려하여 최종 출력하여야 합니다.(전문가 M)

입체감을 느끼기 위해서는 물리적인 시간이 필요하기 때문에 3D 입체영상 편집시 2D와 달리 조금은 느슨하게 느껴질 정도로 여유있게 컷 편집을 해야 합니다. 빠른 컷 편집으로 박진감 있고 다이내믹한 영상을 만들 수 있지만 3D 입체영상의 경우, 이렇게 한다면 지금 보고있는 영상이 2D 인지 3D 인지를 구분할 수가 없게 됩니다.(전문가 J)

(3D 입체촬영에서) 고려해야 할 요소라고 한다면, 아까 언급한 것처럼 속도(템포)의 조절이다. 그리고 스크린에서 샷을 얼마나 지속할 것인가는 3D 촬영에서 상당히 중요한 것 같다. 이를 후반 편집과 VFX 단계에서 고려할 필요가 있다.(전문가 H)

디지털 조정 공정에서 나타나는 변화는 좌우영상을 매칭시키는 작업과 실사와 CG를 매치무빙시키는 작업에서 발생하고 있다. 먼저 3D 입체영상은 평면 영상 제작과 달리 좌우측 영상을 최종적으로 맞추는 매칭(matching) 작업이 추가로 발생되고 있다. 이는 두 대의 카메라 리그로 촬영한 영상에서 나타나는 컨버전스의 차이를 조정하는 과정이라 할 수 있다. 이러한 매칭작업으로 인해 3D 입체영상의 경우 평면영화에 비해 사후제작 단계에서 소요되는 시간이 3배 가량 더 많아지고 있는 실정이다. 따라서 이를 고려하여 일정계획을 조율하는 것이 매우 중요하다.

S3D 촬영에서 나타나는 가장 큰 변화는 인간의 두 눈과 같은 거리 차이를 통해 깊이를 구현하기 위하여 카메라를 두 대로 사용하다보니

발생하는 컨버전스 불이치를 해결하는 작업이다. 특히 카메라가 좌우로 움직일 때 그러한 문제가 발생한다. 하나의 카메라가 먼저 돌고 그 다음 카메라가 따라 돌기 때문에 실제로 사람이 보는 것과 다른 컨버전스 이탈이 발생한다. 이러한 문제를 현장에서 보정하거나 사후에 매치무브 과정에서 세밀하게 보정해 주어야 한다.(전문가 D)

3D 입체영상이 사후제작 단계에 가져온 또 다른 변화는 매치무빙이다. 최근 대부분의 영상에서 CGI를 사용하는데, 실사와 CGI를 하나의 영상으로 매칭시키는 작업이 바로 매치무빙이다. 과거 평면영화와 달리 3D 입체영화는 좌우 영상을 매칭한 실사에 다시 CGI를 매치무빙해야 하기 때문에 더 복잡한 단계를 거친다. 전문가들은 효과적인 3D 매치무빙 작업을 위해서는 실제 촬영에 대한 구체적인 정보가 필요하다고 지적하고 있다. 좌우 영상을 통해 적절한 컨버전스 값을 찾기가 쉽지 않기 때문에 실제 촬영에서 카메라가 어떻게 배치되고 카메라와 피사체 간의 거리가 어느 정도인지를 파악할 수 있는 정보가 있어야 한다는 것이다.

CG가 많이 들어가는 영화라면 반드시 리그와 카메라의 메타데이터 정보를 실시간으로 빼낼 수 있는 리그 장비가 필요합니다. 그래야 카메라 트래킹을 할 수 있습니다. 편집에서 Convergence를 조정해야 합니다. 그리고 Color Grading과 Depth Grading을 후반작업 업체에서 동시에 해 주어야 합니다.(전문가 L)

물론 현재의 작업에서는 하나의 카메라로 촬영하여 그 원본 화면에서 배우가 연기한 부분을 임의로 분리하고, 3D 크리처로 작업한 것을 매치무브라는 작업을 통해 다시 샷으로 구성한다. 이렇게 여러 작업을 통해 최종적으로 샷을 합성하는 것이다. 이를 3D 입체영상으로 구현할 때 평면영상으로 찍은 부분을 3D 입체영상으로 컨버팅하는 작업을 하고 있다. 이 때 크리처의 구현물과 평면화면에서 3D 입체영상으로 컨버팅하는 부분이 서로 컨버전스가 맞지 않아 렌더링하는 과정에서 문제가 발생할 수는 있다.(전문가 C)

매치무빙은 실사와 CG를 결합하는 과정에서 실사 촬영장(on set)에서 컨버전스가 어떻게 측정되었는가를 미리 파악해야 한다. 두 카메라가 찍은 2D 화면을 갖고 적절한 3D 컨버전스를 찾기가 매우 힘들다. 따라서 항상 실사 촬영 때 직접 어떠한 카메라 렌즈가 어떠한 거리에서 찍었는지를 일일이 확인해야 한다. 아바타 당시에는 이 작업을 ILM이 아닌 외부 업체에서 진행하다보니 실제 촬영에 대한 정보가 없어 매치무빙을 하는데 있어 어려움을 겪었다. 카메라 제작에 대한 메타데이터를 받는 수준을 넘어 반드시 실사 촬영 현장에 가서 카메라와 객체와 배경 등에 대한 구체적인 수치와 정보를 확인해야 한다(전문가 D).

이처럼 3D 영상 촬영을 통해 나타난 가장 큰 변화는 인간의 두 눈과 같은 거리차이를 통해 깊이를 구현하기 위해 사용하는 두 대의 카메라로 인해 발생하는 컨버전스 불일치를 해결하는 것이다. 또한 CG의 가상카메라가 구현한 3D 컨버전스와 실사를 촬영하는 두 카메라 간에는 약간의 차이가 나타날 수밖에 없기 때문에 깊이감의 차이를 보여주기 위해 각각의 대상을 분리하여 3D로 재생산한 뒤 이를 다시 매치무빙시켜야 한다. 따라서 S3D는 다양한 작업 레이어가 새롭게 등장하는 레이어의 분화를 초래할 수밖에 없다. 또한 실사 촬영과 3D CG 작업물을 하나의 필름 룩으로 통합하여 맞춰주는 매치무브 작업을 증가시켜 많은 비용과 시간이 소요될 수밖에 없다.

한편 애니메이션을 통한 스테레오스코픽 3D 촬영은 기존 단계보다 더 많은 작업 레이어(layer)를 발생시키고 있다. 즉, 합성시켜야 하는 여러 작업이 등장하고, 이를 하나의 샷에서 합성해야 하므로 제작 레이어가 분화되어야 한다. 예를 들어 과거에는 우선 배경은 2D로 처리하고 애니메이션 캐릭터만 3D로 제작하면 문제가 없었다. 그러나 S3D로 촬영하기 위해서는 배경에 대한 CG도 모두 3D로 제작해야 하고, 이들 간의 합성을 처리할 때도 2개의 카메라로 찍어 합성을 해야 한다. 또한 기존 일반 3D 애니메이션은 2D 기반의 배경 화면 레이어와 3D 애니메이션 캐릭터 레이어만 합성하면 되었지만 이제는 2개의 카메라로 배경 화면 레이어와 3D 애니메이션 캐릭터 레이어를 렌더링으로 처리해야 한다. 따라서 S3D 애니메이션은 더 많은 레이어를

발생시키고 그에 따라 렌더링에 걸리는 시간까지 증가시키는 변화를 넣고 있다.

토이스토리3를 제작할 당시에 S3D 방식(두 개의 카메라)으로 촬영할 때 약간의 문제가 발생하여 80개 샷을 수정했다. 수정이 필요한 상황들은 캐릭터와 배경 간에 컨버전스가 맞지 않거나, 동일 화면에서 여러 부분에서 시선의 포커스를 두어야 하는 경우였다. 3D에서는 포커스의 깊이 차이로 여러 부분으로 포커스를 이동하기 어렵기 때문에 이를 수정해야 했다. 망원렌즈를 사용할 경우 보이는 효과가 반감되고, 3D가 제공하는 좋은 효과를 살리기 위하여 와이드앵글을 사용하기 위하여 샷을 수정했다. 또한 캐릭터가 너무 나와 있으면 3D 촬영시 어지러운 문제가 발생하기 때문에 이를 위해 특정 샷에서 아예 캐릭터를 삭제하는 보정도 있었다.(전문가 B)

또한 매치무빙이나 CG 합성시에도 차이가 있습니다. 실사로 찍은 부분의 입체감과 CG로 제작된 영상의 입체감이 일치를 이루어야 온전한 영상이 되기 때문에 사후 제작에 더욱더 많은 시간과 노력이 필요합니다.(전문가 J)

더욱이 S3D 촬영에 따른 레이어 분화 현상은 과거처럼 컴포지팅 단계에서 해결할 수 있는 문제의 범위를 축소시킨다. 즉, 입체 촬영의 도입으로 과거에는 레이어와 레이어 간 결합에서 해결할 수 있는 간단한 문제가 잘 해결되지 않는 현상이 발생하게 된다. 과거에는 간단한 속임수만으로도 문제점을 컴포지팅 단계에서 덮을 수 있었으나, 이제는 여러 레이어가 발생하고 이를 컴포지팅해야 하기 때문에 사후에 해결가능한 범위가 축소될 수밖에 없다. 그러므로 과거와 달리 매칭무빙 작업에 많은 시간과 노력이 투입될 수밖에 없다.

2D일 때는 깊이감을 고려하지 않기 때문에 한 번의 조정만 있으면 되지만 3D에서는 깊이감의 차이를 보여줘야 하기 때문에 각각의 대상을 분리하여 3D로 재생산(reproduce)시켜 이를 다시 매치무브 시켜야 한다. 즉 S3D 도입으로 매치무브 단계에서는 여러 작업 레이어가 새

로 등장하는 경우가 증가하고 있는 것이다. 그리하여 비용과 시간을 절약하기 위하여 일부 스튜디오에서는 이를 살짝 색깔을 바꾼다거나 하는 방식으로 속여서 처리하는 경우가 있다. 하지만 S3D는 영화의 실제감과 입체감을 높여주는 것이 중요하기 때문에 이를 대충 처리해서는 안 된다.(전문가 D)

<표 5-2> 2D와 3D 제작의 차이

항목	2D	3D	비고
기획 측면	수용자 관심을 끌 수 있는 소재와 이야기 가치가	기존의 영상에 깊이감 추가되면서 ‘바로 그곳에 있는 듯한’ 현장감과 리얼리티를 수용자가 만끽할 수 있는 장르가 주목받음	헐리웃임체콘텐츠의 대부분은 드라마장르보다는 공포물, SF, 스포츠→ 영상체험의 극대화
시나리오 측면	수용자의 관심을 붙잡아 둘 수 있는 전개속도와 내용구성이 주안점	2D 이야기 + Depth Continuity	*시나리오작가가 극의 전개에 따른 깊이감의 상승과 하강곡면을 적극고려해야 함 *카메라나 피사체의 3차원적인 움직임 적극 연출 (수평움직임 보다는 공중에 부유하는 움직임, 예컨대 수중씬)
촬영 측면	소구력 있는 리얼리티와 영상미가 주안점	• 2D의 영상미학과 원근감 표현능력 + 스크린 앞뒤로 형성되는 3차원 공간을 미학적으로 구성할 수 있어야 함 • 수용자의 눈을 괴롭히는 Ghosting현상에 대한 철저한 이해 필요	*Zooming 현재로선 불가 *콘트라스트 강한 영상, 입체시 불편 *1/30초보다 빠른 움직임에 색번짐현상 발생. *Macro, 망원촬영 현재로선 불가

		• 2 대의 카메라의 수치를 정확히 일치 시킬수 있는 카메라 하드웨어 지식 • 두 대의 카메라와 육중한 리그를 움직일 수 있는 체력	*노출이 오버되면 깜빡임 발생 (서터방식 3D 디스플레이) *기타
편집 측면	이야기를 전달하면서 수용자의 심리적 몰입, 정서적 감동을 유도하는 것이 주안	• Parallax와 Convergence조정을 통한 Screen plane 재설정 • 강한 노출차 보정 • 두 카메라 수치의 보정(컬러, 특히 직교방식) • 플랫폼에 따른 변환과정(side by side, top and bottom,...) • 상영 디스플레이 크기에 따른 이미지간 거리 재조정 • 두 영상의 Sync 동조화 작업 • 두 영상 DB관리	*프레임 인/아웃 대신 동작중커팅 *연출자가 반대하더라도 중간중간 수용자 눈이 쉴 수 있도록 편한(입체감이 약한)영상 삽입 *퀀텔, 오토데스-크 등 입체전문 넌리니어가 없는경우, 2D 편집시스템에 두 영상을 구동할 수 있는 하드/소프트웨어 관리능력 필요
예산 측면	해당 예산	• 극영화는 2D의 1.5배 • 실사다큐는 2D의 3배 (주관적 평가)	*단렌즈로, 대부분의 쇼트를 연출해서, 특히 세트에서 제작하는 경우 인원과 시간이 1.5배 정도 소요 * 실사다큐는 완벽한 콘티와 현장통제가 어려워,..

(4) CG기반 3D영상 제작의 특성

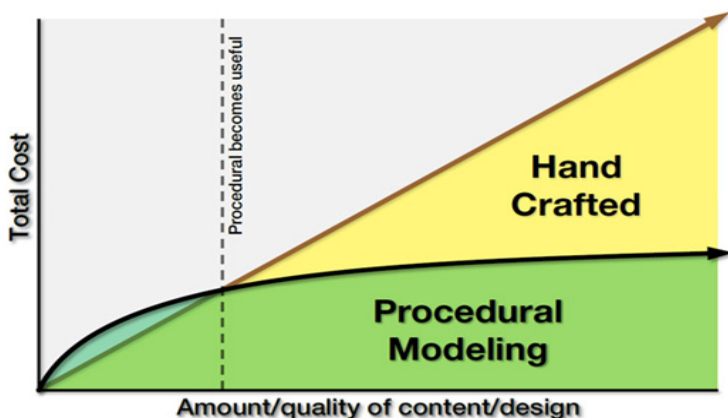
3D 입체영상의 도입은 CG기반 3D영상 제작에도 변화를 야기하고 있다. 우선 전반적으로 CG기반 3D영상의 기술력과 아트를 책임지는 사전제작 단계의 중요성이 커지고 있다. 3D 입체영상 제작은 기본적으로 CG기반 3D영상의 품질 수준에 따라 완성도가 결정되는데, CG기반 3D영상의 품질에 가장 큰 영향을 미치는 기술은 디지털 캐릭터와 크리처를 얼마나 잘 표현하느냐에 달려 있으며 이 기술은 모두 사전 제작 단계에 집중되어 있기 때문이다. 즉, 영화에 등장하는 디지털 캐릭터와 크리처의 완성도 높은 품질을 제공하는 기술력 확보가 가장 중요한 사항으로 떠오르고 있기에 사전제작의 중요성이 더 강조되고 있는 것이다. 미국 시장에서 사후제작 단계에 치우쳐 있었던 CG기반 3D영상 시장은 현재 유럽, 중국, 인도 등 제3국으로 이동하고 있다. 이는 낮은 제작단가에 비해 사후제작 작업의 품질력을 인정받고 있기 때문인데 이로 인하여 사후제작 단계에 치우쳐 있던 미국 CG회사 또는 스튜디오 대부분이 문을 닫고 있는 추세이다. 그리하여 기술개발이 필요한 디지털 캐릭터/크리처의 제작능력을 보유하지 않았던 회사들은 대부분 경쟁력을 잃어가고 있다. 따라서 CG 기반 3D영상 제작 업체들은 사전제작 단계에 많은 기술력과 자본을 투입하여 3D 영상 기술과 경쟁력을 겸비함으로써 세계 시장을 선점하려고 노력중이다. 특히 사전 제작단계에 디지털 캐릭터 기술개발이 집중되어 있으며, 디지털 캐릭터/크리처의 일관된 품질을 보장하기 위해서는 자체 프로덕션 내에 룩 디벨롭 프로세스와 사전시각화 시스템을 구축하여야 하기에 각 업체들은 이를 갖추고자 노력하는 상황이다.

<표 5-3> 3D 영상의 주요 제작 단계

제작 단계	작업
프리 프로덕션	룩 디벨롭 프로세스, 사전 시각화 시스템 구축 디지털 캐릭터/크리처의 퀄리티를 확보하고 미리 제작된 가상 환경에 가시화하여 품질을 제고
메인 프로덕션	CG 객체(디지털 캐릭터/크리처)를 입체 영상으로 표현
포스트 프로덕션	디지털 캐릭터/크리처와 실제 배우/소품 간의 합성 2D 콘텐츠의 3D 입체 변화

또 다른 변화는 통합 파이프라인 제작시스템을 강화하고 있다는 것이다. 현재 할리우드의 CG기반 3D영상 제작구조는 아트와 테크가 결합한 융합형 작업방식, 그리고 동일시간대에 전체 작업과정이 함께 가는 원스테이지, 원타임 제작 시스템으로 요약된다. 이는 3D 영상이 더 복잡해지고 시간과 비용이 증가하는 문제를 해결하기 위한 제작시스템의 구축이라 할 수 있다. 사전제작, (본)제작, 사후제작이 동일한 시점에서 시작하며 완료될 때까지 작업동선이 거의 동시에 이루어지도록 시스템을 구축하고 있는 것이다. 아바타의 경우 전체 제작과정이 동일시간대에 시작되었으며, 영화 개봉 전달까지 동일시간대에 관련 작업들을 끝낼 수 있는 과정으로 진행됐다. 모든 작업단계가 서로 유기적으로 연결되어 있기 때문에 피드백을 적절히 처리할 수 있고 제작 중에 발생하는 문제점을 쉽게 파악하고 수정함으로써 제작기간을 단축시키는 것이다. 따라서 CG기반 3D영상 제작은 전 과정이 디지털화가 되어있어야 하는 구조이며 이는 많은 비용이 소요되는 기술개발이 같이 이루어져야 가능하다.

<그림 5-2> CG기반 3D영상 제작의 변화



일반적으로 CG기반 3D영상 제작구조는 많은 비용이 투입되며 또한 제작 기간이 상당히 소요된다. 이는 제작비용과 관계가 있다. 따라서 직접 손으로 작업하는 방식을 디지털화 전환시키는 기술개발이 많이 이뤄지고 있다. 또한 이러한 기술을 바로 투입해서 사용할 수 있도록 전체 제작과정을 관리할 수 있는 통합 파이프라인이 구축되어야 한다. 이러한 통합 파이프라인은 디지털화를 베이스로 초반 작업부터 마지

막 후반제작 과정까지의 모든 부분을 통합하여 관리할 수 있다. 즉, 컴퓨터로 보면 메인보드(마더보드)같은 역할을 통합 파이프라인이 담당하는 것이다. 메인보드가 좋아야 좋은 하드웨어를 부착할 수 있는 것처럼 CG기반 3D영상 제작이 잘 이루어지기 위해서는 통합파이프라인 구축이 매우 중요하다. 웨타나 소니이미지웍스 그리고 루카스 필름처럼 할리우드의 제작 스튜디오들은 대부분 훌륭한 통합제작 파이프라인을 갖추고 있으며, 기술개발을 통해 끊임없이 업그레이드를 하고 있다.

마지막으로, CG기반 3D영상 제작은 4D 또는 홀로그램으로 진화 하고 있다. 사람의 오감 중에 시각이 제일 중요한 만큼 CG기반 3D영상 제작은 현실성과 밀접한 관계가 있다. 비주얼과 영상의 품질은 곧 흥행과 관련이 있는 만큼 고품질 시각효과를 구현하기 위해서 많은 기술과 인력양성에 자본을 투입하는 실정이다.

(5) 기타 변화

① 직무와 인력구성의 변화

3D 입체영상 제작은 새로운 직무를 창출하고 그에 따라 제작인력의 구성도 바뀌고 있다. 입체영상 구현을 위하여 추가적인 직무가 발생하면서 이를 담당하는 인력이 추가로 배치되기 때문이다. 우선 3D 입체영상으로 중요성이 증가하는 사전제작 단계에서 여러 제작 분야의 의사소통을 조정하고 업무를 총괄하는 직무가 발생한다. 또 하나는 입체시를 위하여 사용하는 두 카메라 간의 컨버전스를 조정하는 직무가 새로 등장하고 있다. 입체영상 전 과정에서 입체효과를 총괄하는 직무에 해당하는 인력이 바로 ‘스테레오스코픽 슈퍼바이저(stereoscopic supervisor)’이다. 스테레오스코픽 슈퍼바이저는 입체영상 제작에 관한 전 과정을 파악하고 총괄하면서 필요한 워크플로우를 설계하고 수정하는 역할을 담당한다. 그리고 두 카메라 간의 컨버전스를 조정하여 영상에 담겨지는 입체효과를 관리하는 인력을 스테레오그래퍼(stereographer)라 부른다. 스테레오그래퍼는 각 영상단위에서 입체값을 관리함으로써 입체효과의 강약을 조정하고 시청의 안정성을 확보하는 역할을 수행한다.

새로운 직무에 따른 인력구성 이외에도 기존 제작단계에 종사하는 직무에서도 약간의 변화가 발생한다. 즉, 3D 입체영상 제작은 각 단계마다 반드시 필요한 역할과 인력이 존재한다. 이를 기존 인력으로 수행 가능한 직무와 추가로 새로운 전문인력

이 필요한 직무로 나눌 수 있다. 새로운 전문인력은 주로 촬영단계에서 발생한다. 촬영단계에서 새로 필요한 전문인력은 앞서 언급한 스테레오그래퍼 외에도 ‘리그 엔지니어(tig engineer)’와 ‘입체영상 처리자(3D image processor operator)’ 그리고 ‘레코딩 엔지니어(recording engineer)’가 있다. 리그 엔지니어는 조그만 오차라도 입체영상이 주는 효과에 큰 영향을 야기하는 리그의 움직임과 카메라의 정렬을 책임지는 역할을 담당한다. 입체영상 처리자는 좌측과 우측 양쪽으로 저장되는 각 영상의 품질을 확인하고 보정하는 장비를 운용하는 인력을 말한다. 마지막으로 레코딩 엔지니어는 확인된 영상을 저장장치에 저장하고 백업하는 역할을 수행한다.

② 장비 구성과 운영의 차이

3D 입체영상은 새로운 장비를 요구한다. 두 개의 카메라가 필요하고 이를 통해 입체시를 구현하기 위하여 사람의 두 눈처럼 두 카메라의 거리를 유지하고 조정하는 새로운 영상장비로써 3D 카메라 리그가 필수적이다. 입체영상 촬영을 위하여 두 카메라를 3D 리그에 물리적으로 결합시키는 작업을 바로 ‘리깅(rigging)’이라고 한다. 리그 제조사에 따라 다르지만, 획득한 영상에 대해 직접적으로 이미지를 보정할 수 있도록 하기 위하여 ‘영상 처리기(image processor)’가 리그에 연결되어 있는 리그를 사용하기도 한다.

또한 두 카메라에서 각각 입력되는 디지털 영상을 거의 실시간으로 보정하여 저장할 수 있는 보다 발전된 렌더링 장치 또한 필요하다. 렌더링은 일반적으로 두 카메라를 통해 들어온 좌우 영상을 비교하고 보정한 후에 저장되는 과정을 거친다. 또한 두 카메라를 통해 입력된 영상신호는 평면 영상제작과 비교할 때 두 배 이상 증가하기 때문에 이를 처리할 수 있는 컴퓨터 서버가 확보되어야 한다. 마지막으로 두 카메라와 리그의 중량이 일반적인 촬영 스텝이 가누기 힘든 무게이기 때문에 이를 운반하고 이동시킬 수 있는 크레인이 항상 제작에 수반되어야 하는 차이가 있다.

최근에는 두 카메라를 좌우로 회전할 때 발생하는 컨버전스 차이를 자동적으로 조정해 주는 솔루션 소프트웨어가 등장하고 있으며, 3D 입체영상과 CG를 합성하여 실시간으로 촬영해 주는 카메라 솔루션도 도입되고 있다. 또한 촬영단계 뿐만 아니라 3D 입체영상이 가상으로 어떻게 표현되는가를 파악할 수 있는 사전시각화 시스템, 그리고 사후제작 단계에서 컨버전스의 불일치를 손쉽게 보정할 수 있도록 해주는 다양한 소프트웨어의 개발도 증가하고 있다.

2) 3D 입체영상 품질에 미치는 요인

(1) 3D 미디어의 특성

3D 입체영상이 활성화되기 위해서는 그것이 구현되는 미디어의 특성 또는 장르적 특성을 고려해야 한다. 영화와 방송프로그램은 동일한 3D 입체영상 제작방식을 적용하더라도 극장과 TV라는 미디어적 특성에 따라 다른 효과를 낼 수 있다. 극장에서 3D 입체영상은 더 높은 현장감과 몰입감을 제공하지만 능동적 시청맥락을 갖기 때문에 3D 입체영상이 주는 부정적 효과에 덜 민감할 수 있다. 즉, 영화는 응시를 기본으로 하는 시청맥락을 갖고 있지만 TV는 수동적이며 인락을 위하여 시청하는 특성이 있다. 따라서 극장에서 3D 영화를 보는 것과는 달리, 가정에서의 3D 시청은 수동적이며 TV가 가지고 있는 ‘시청의 맥락’ ‘인간의 시선 문제’ ‘TV 장르의 한계’ 등을 고려해야 한다(주창윤, 2010).

<표 5-4> 3DTV 콘텐츠 제작 시 고려사항

고려 사항	내용
TV의 시청 맥락	시청자가 TV를 보는 것은 시청 그 자체만을 의미하지 않음. 영화관의 관객은 3D 영화를 응시(gaze)하면서 보나, 가정에서 보는 TV는 다른 무엇인가를 하면서 혹은 멀티태스킹을 하면서 TV를 바라본다고 해야 함. 물론 시청자가 얼마나 좋아하는 프로그램이냐에 따라 다르겠지만, 대체로 가정의 맥락은 시청자로 하여금 집중하지 못하게 하는 요소들이 많음. 반면, 3DTV는 가정 내 시청 맥락에서 집중을 요구하며, 더욱이 3D용 안경을 착용해야 하는 번거로움이 있음. 물론, 무안경 방식이 발전되어 실용화 된다면, 이 점은 만회할 수 있겠지만, 이 때는 항상 정면이나 그 주위에서 시청해야 하는 위치적 단점을 가지고 있음.
인간의 시선 문제	3D 영상을 보면서 시선의 이동에 따른 어지러움 증과 불편함이 있을 수 있음. 극장에서 3D 영화를 보는 것은 2시간 내외이므로 참아 낼 수 있으나, TV의 경우는 그 보다 더 오래보는 경우가 많고 시선이 이동이 더 많음.
TV 장르의 한계	TV를 통해 볼 수 있는 3D 프로그램의 장르는 한정될 것이고(예를 들면, 드라마 장르만 하더라도, 현재로서는 역사 드라마, 사이언스 픽션이나 액션물 정도에만 적합할 것임. 그런데, 이러한 장르 제작 편수는 적음), 시청 시간대도 한정될 것임. 그러기에, 단기간 많은 수의 3D 콘텐츠를 방송하기는 힘들 것이고, 이는 3D가 별 영향력을 행사하지 못할 수도 있다는 것을 의미함.

출처: 주창윤 (2010)

3D 입체영상이 어떠한 장르와 아이템에 더욱 적합한가에 대한 부분 역시 영화와 방송프로그램에서 분명한 차이가 있을 수밖에 없다. 영화는 현장감과 몰입감을 높일 수 있는 공포, 판타지, 공상과학(SF)에 3D 입체영상 제작방식이 적합할 수 있지만 방송프로그램은 그 침투성 때문에 3D 입체영상 제작방식이 주는 효과를 제한해야 한다. 이러한 이유로 KBS는 3D 입체영상에 적합한 콘텐츠 아이템을 선정하는 기준으로 ‘내용’ ‘타겟’ ‘제작 효율성’이라는 세 차원을 설정하여 시범제작을 진행하고 있다. 이에 따라 KBS는 드라마, 휴먼 다큐, 쇼프로그램을 주요 전략 장르로 선정해 놓고 있다.

<표 5-5> 3DTV 콘텐츠 아이템 선정을 위한 기준

선정 기준	내용
내용 부분	내용부분은 스토리가 있되 교육적인 내용보다는 오락성이 강조되고, 인물 위주 보다는 공감각적 사건이 우선시 되는 것을 선정
타겟층	일반 대중 보다는 매니아 층을 대상으로 하되 중장년층이 아닌 청중년 층을 대상으로 선정, 또한 3D 효과가 멜로물보다는 액션 등에 더 크게 나타나므로, 여성보다는 남성을 대상으로 선정
제작 효율성	카메라나 리그 등 3D 촬영 장비는 무게가 많이 나가고 세팅 시간이 많이 걸리므로, 피사체를 쫓아다니며 촬영하기 보다는 카메라가 셋팅이 되어 안정적인 영상을 구현할 수 있는 콘텐츠를 선정하되 실사보다는 CG가 활용이 높은 콘텐츠로 선정

출처: 표만석 (2010)

(2) 3D 입체영상 문법

3D 입체영상의 품질에 영향을 미치는 가장 큰 요인은 평면 영상제작에서 경험해 보지 못한 3D 입체영상의 문법이라 할 수 있다. 3D 입체영상은 기존 영상 문법과 전혀 다른 효과를 내고 있기 때문에 영상 문법으로 금기시 되는 사항이 더욱 많아지고 복잡해지고 있다. 현재까지 제시되고 있는 3D 입체영상의 기술적 완성도를 높이기 위하여 준수해야 할 사항을 정리해 보면 크게 세 가지이다. 첫째, 양안시차(컨버전스)의 분산, 좌우 영상의 불일치, 그리고 피사체의 화면이탈을 최소화해야 한다. 둘째, 수용자의 입체인식 시간을 고려하여 빠른 화면편집을 피하고 급격한 깊이값의 건너뛰기를 지양해야 한다. 셋째, 입체효과를 고려하여 피사체를 배치해야 하고 극

단적인 카메라 앵글을 자제하는 것이다.

또한, 깊이값 연결계획(depth continuity map)을 어떻게 수립했는가의 내용에 따라 영향을 받을 수도 있다. 이는 앞서 살펴본 것처럼 깊이 대본을 작성하여 영상의 각 장면이 가지는 깊이값을 이야기의 전개에 맞춰 조정하는 것이다. 또한 장시간동안 지속적으로 강한 입체값을 표현할 경우, 수용자의 과도한 시각적 피로가 발생할 수 있으며 과도한 입체효과로 이야기 전개에 대한 몰입을 오히려 방해할 수 있다. 더욱이 시간이 지날수록 수용자는 입체효과에 적응하게 되어 후반부에서 입체효과가 잘 전달되지 않을 수 있기 때문에 3D 입체영상 제작시 깊이값 연결계획을 반드시 수립해야 완성도를 높일 수 있다.

디스플레이의 크기에 따라 입체효과가 달라질 수 있음에도 주의를 기울여야 한다. 일반적으로 스크린의 크기가 바뀌면 시각의 수렴위치가 바뀐다. 상영관 상영을 전제로 만들어진 입체영상이 텔레비전에서 방영되는 경우에는 수렴위치가 작아져서 입체효과가 축소되므로 입체를 느끼기 어렵다. 반대로 텔레비전 방송에 입체값을 맞춰놓은 영상이 극장에서 상영될 경우에는 시각의 방향이 발산할 수 있으므로 상이 두 개로 보이게 될 것이다. 따라서 매체의 디스플레이 크기에 맞춘 입체값의 조정은 반드시 필요하며, 상영매체를 넘나들 때마다 전체적으로 입체값을 조정해야 한다.

따라서 영상 제작자들은 우선적으로 3D 입체 영상의 작동 원리를 파악하고, 휴먼 비전의 구성과 인터페이스 기초이론에 대한 숙지가 이뤄져야 한다. 특히 입체효과와 영화의 다른 요소가 따로 떨어져 존재하지 않는 완벽한 의미의 ‘3D 영상’ 제작을 위해서는 영상의 새로운 문법과 수용자가 느끼는 오락적인 판타지를 잘 파악하여 구현할 수 있는 능력을 갖추어야 한다. 그러므로 ‘3D 연출 문법’을 창출해내는 능력을 키우기 위해서는 3D 기술의 이해와 연출 데이터베이스 구축을 통한 전반적인 이해가 필요하다. 더불어 사물을 입체적으로 볼 수 있는 인식적인 ‘시각(눈)’ 시나리오를 3차원의 입체적으로 해석하고, 구성하며 연출해낼 수 있는 능력을 배양하기 위한 다양 교육 프로그램들과 이에 대한 지원을 통한 전문인력 확보가 매우 중요하다.

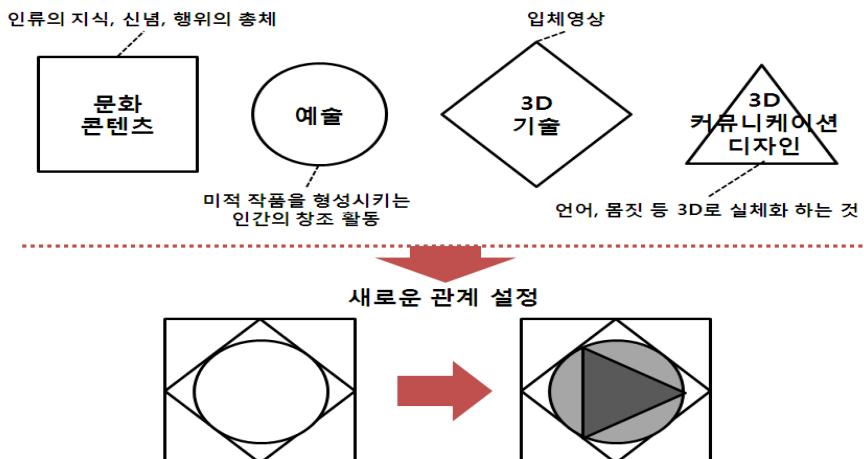
(3) 전문 인력의 확보

올바른 3D영화의 제작과 상영을 위해서는 이전과는 차별화된 새로운 지식이 필요

하며 특히, 실제 제작에 참여하는 스텝의 경우에는 결과를 예측할 수 있게 하는 전혀 다른 종류의 경험이 필요하다. 이는 산업 발전의 기반이 되는 인력양성의 문제로 바뀌볼 수 있다. 비단 한국뿐만이 아니라 <아바타>(2009)를 만든 미국에서도 입체영상 관련 전문 인력의 부족은 큰 문제이다. 교육의 문제에서 고려되어야 할 두 가지는 새로운 지식과 기존과는 다른 종류의 경험이라 요약할 수 있다. 3D영상은 촬영의 기본 요소인 영상 내 피사체의 배치나 움직임을 달리 가져가야 할 뿐만 아니라, 입체효과를 반감시키는 의상이나 소품에 이르기까지 새로운 접근방식을 요구한다. 따라서 영상산업에 종사하고 있는 기존의 인력에게도 입체영상은 새로운 지식을 필요로 한다.

또한 3D영상 제작에 참여하는 각 스텝은 다른 방식의 경험을 몸에 익혀야 한다. 현장과 스크린 사이의 입체감 전환과 관련되는 이러한 종류의 감각은 이론적으로 해결될 수 있는 것이 아니다. 마치 자전거를 타거나 수영을 배우듯 몸에 익혀야 하는 종류의 경험으로 분류될 수 있다. 이를 함양할 수 있는 유일한 방법은 3D영상에 대한 다양한 실험과 시도를 직접 수행하고 몸으로 경험하여 축적하는 방법뿐이다. 특히 스테레오그래퍼의 경우 2대의 카메라를 이용한 입체영상 카메라 공학과 휴먼 영상 인식 원리에 통달해 있어야 하며, 방송과 영상의 미학적 특성과 새로운 시나리오를 3D로 구성할 수 있는 능력 그리고 공학, 예술, 커뮤니케이션 흐름에 관한 융합(convergence) 차원의 능력이 요구된다.

<그림 5-3> 3D와 새로운 영역 개발 관계



출처: 권상희 (2010)

따라서 이 같은 융합차원의 제작 기반 구축을 위해서는 3D를 기술이 아닌 예술로 접근할 필요가 있다(권상희, 2010). 예를 들어, 영화 ‘아바타’는 기술의 장점을 적극 활용하는 차원을 넘어 스스로 영화 텍스트 안에 3D 영상 공학을 융합시킨 작품으로 3D가 비싼 화장술이라기보다는 그 자체가 영화를 이루는 요소이자 조건이었기 때문에 엄청난 흥행과 성공을 이룩할 수 있었다. 특히 콘텐츠 제작에 있어 융합 문화의 구축은 창의적인 상상력과 고도의 기술력이 결합된 킬러콘텐츠 생산을 위한 토대를 마련해 준다. 할리우드의 최근 흥행 대작들은 바로 이와 같은 상상력과 기술력이 결합된 산물이라고 할 수 있다. ‘해리포터’와 같은 주술적 상상력, ‘반지의 제왕’과 같은 신화적 상상력, ‘매트릭스’에 영감을 준 보르헤스의 철학적 상상력, ‘이상한 나라의 엘리스’와 같은 패러독스적 상상력, ‘뮤턴트’에 영향을 준 쥘 베른의 과학적 상상력 등이 할리우드의 첨단 영상 제작기술들과 결합한 결과 수용자들의 정서적 감응과 무한한 상상적 호기심을 이끌어 냈고, 이는 곧 흥행 성공으로 이어지게 된 것이다.

<그림 5-4> 3D 영상적용을 위한 창의적인 상상력의 사례

				
주술적 상상력	신화적 상상력	철학적 상상력	패러독스 상상력	과학적 상상력

출처: 권상희 (2010)

(4) 고품질 CG기반 기술

영화에서는 CG 기술의 활용이 높은 영화들이 주로 높은 수익을 올리고 있는 것으

로 나타나고 있다. 전 세계 박스오피스 수익률을 기준으로 Top 20 영화를 살펴보면, 수익률 분포가 219%(캐리비안의 해적: 세상의 끝에서) ~ 1,315%(쥬라기 공원)이며, 단 한 편도 빠짐없이 CG 기술을 사용하고 있다(<표 5-6> 참조). 특히, 100% CG로 촬영한 애니메이션 영화들(토이스토리 3 등) 외에도 실사와 CG를 구분할 수 없을 정도의 수준으로 평가된 ‘타이타닉’이나 ‘다크 나이트’ 등의 영화들은 추가 제작비를 많이 들이지 않고도 뛰어난 3D 영화로 탈바꿈 할 수 있는 가능성을 가지고 있다. 뿐만 아니라 그 같은 영화들은 실제로도 2D to 3D 컨버팅이나, 속편의 방식을 통해 지속적으로 3D 영화로 재탄생되고 있는 실정이다.

CG 기술 활용도가 높은 Top 20 영화들의 제작비와 3D 영화 제작비를 비교해 보면, 비용 차이가 많이 나지 않고 있다. 더구나 할리우드 메이저 스튜디오들의 평균 제작비 102.4백만 달러에 비해 CG기반 영화와 3D 영화 대부분의 제작비는 그다지 높지 않은 것으로 나타나고 있다(2007년 기준, 영화진흥위원회 자료 참조). CG 기술 활용도가 높은 영화들에서, 제작비 대비 CG 비중을 살펴보면, CG 비용이 점점 더 높아지는 경향을 확인할 수 있다. 해외 블록버스터인 ‘스파이더맨 3’, ‘킹콩’, ‘황금 나침반’ 등의 영화뿐 만 아니라 한국 영화 ‘괴물’, ‘디워’ 등도 모두 영화 제작비에서 CG 비용이 40% 이상을 차지하고 있는 실정이다. 특히 박스오피스를 주도했던 블록버스터 영화의 95% 이상이 VFX/CG 기술을 활용하고 있으며, 그 비중이 주임공인 인물에게까지 점점 더 확대되고 있다. 이처럼 CG 기술은 영화제작을 위한 필수요소로 이미 자리잡고 있으며, 향후 3D 단말기와 상영관이 증가할 것으로 예상되기 때문에 영상 제작에 있어 CG의 비중 역시 더욱 증가될 것으로 예상된다.

<표 5-6> 전 세계 박스오피스 Top 20 및 CG 기술 활용 정도

순위	영화명	주요CG요소	3D 제작여부	제작비 (백만)	전 세계 박스오피스 수익	수익률
1위	아바타 (2009)	판도라, 나비	2D, 3D	\$310	\$2,781,505,847	797%
2위	타이타닉 (1997)	배, 사람		\$200	\$1,835,300,000	818%
3위	반지의 제왕 3: 왕의 귀환 (2003)	괴수, 군대		\$94	\$1,129,219,252	1101%
4위	캐리비안의 해적:	바다인간,		\$225	\$1,065,896,541	374%

	망자의 함 (2006)	해적				
5위	토이스토리 3 (2010)	애니메이션	2D, 3D	\$200	\$1,062,984,497	431%
6위	이상한 나라의 앨리스 (2010)	원더랜드, 캐릭터	2D, 3D	\$200	\$1,023,285,206	412%
7위	다크 나이트 (2008)	투페이스, 고담시티		\$185	\$1,001,921,825	442%
8위	해리포터와 마법사의 돌 (2001)	사람, 마법, 학교		\$125	\$968,657,891	675%
9위	캐리비안의 해적: 세상의 끝에서 (2007)	바다인간, 해적	속편3D제작(캐리비안의 해적 4: 낚선 조류)	\$300	\$958,404,152	219%
10위	해리포터와 불사조 기사단 (2007)	사람, 마법, 학교		\$150	\$937,000,866	525%
11위	해리포터와 혼혈 왕자 (2009)	사람, 마법, 학교	속편3D제작(해리포터와 죽음의 성물-2부)	\$250	\$933,956,980	274%
12위	스타워즈 에피소드 1: 보이지 않는 위험 (1999)	우주선, 괴물		\$115	\$922,379,000	702%
13위	반지의 제왕 2: 두 개의 탑 (2002)	괴수, 군대		\$94	\$921,600,000	880%
14위	쥬라기 공원 (1993)	공룡, 공원		\$65	\$919,700,000	1315%
15위	해리포터와 불의 잔 (2005)	사람, 마법, 학교		\$150	\$892,194,397	495%
16위	아이스 에이지 3: 공룡시대 (2009)	애니메이션	2D, 3D	\$90	\$887,773,705	888%
17위	스파이더맨 3 (2007)	스파이더맨, 악당	속편3D제작(스파이더맨4)	\$258	\$885,430,303	243%
18위	슈렉 2 (2004)	애니메이션	속편3D제작(슈렉 포에버)	\$150	\$880,871,036	487%
19위	해리포터와 비밀의 방 (2002)	사람, 마법, 학교		\$100	\$866,300,000	768%
20위	니모를 찾아서 (2003)	애니메이션		\$94	\$865,000,000	820%

출처: IMDb, Box Office Mojo 웹사이트 참조

최근에는 오감체험형 3D 콘텐츠가 제작되고 있지만, 아직까지는 대부분의 콘텐츠

를 3D CG를 활용한 애니메이션들이 차지하고 있다. 오감체험형 3D 콘텐츠의 경우 가상현실을 통해서도 오감 체험이 가능하며, 이를 위해 실제 환경과 동일한 실감영상인 홀로그래픽 기술 구현 및 휴먼 팩터 기반의 표준화 방법 기술 개발이 이뤄지고 있다. 이를 바탕으로 실사 영상과 가상 CG영상을 합성/혼합하여 현실을 구현하는 방식으로 기술이 개발되고 있다. 우리나라의 경우 오감체험형 3D 콘텐츠 제작에 있어 일정수준 이상의 제작기술과 기술적 경쟁력을 가지고 있다. 또한 우리나라는 세계 최초로 CGV에 오감체험형 PLEX를 조성하고 있다.

그러나 세계적으로 오감체험형 콘텐츠 시장의 활성화를 위해서는 양질의 오감체험형 콘텐츠 개발과 상영관의 확산 그리고 오감체험형 콘텐츠의 효과에 대한 표준 기준안이 필요할 것으로 판단된다. 특히 오감체험형 3D 콘텐츠의 다양한 활용을 위해서는 확산 및 보안을 동시에 처리할 플랫폼의 필요가 절실한 실정이다. 또한 오감체험형 콘텐츠의 효과적인 관리를 위해 오감체험형 콘텐츠 제작 통합 파이프라인, 보안 및 전송기술, 기기 간 품질 보장 기술, 압축 및 전송 기술의 개발이 필요할 것으로 예상된다. 나아가 가상현실 시장 활성화를 위해서는 인간공학 기반의 가상 시뮬레이션 기술 개발 및 평가 기준이 마련되어야 하며, 실시간 가상현실 구동 기술 개발을 통해 체감형 콘텐츠와 상호작용이 가능하도록 해야 할 것이다.

<표 5-7> 2003 ~ 2010년까지 개봉된 3D 영화 제작비 및 미국 시장 박스오피스 수익(률)

영화명	장르	스크린수 (개)	개봉일	오프닝 수익 (백만)	제작비 (백만)	총수익 (백만)	수익 률
메가마인드	애니, SF	3,944	2010-11-05	46	130	130	0%
쏘우 3D	공포	2,808	2010-10-29	23	17	45	168%

잭애스 3-D	다큐멘터리	3,081	2010-10-15	50	20	117	483%
마이 소울 투 테이크	공포	2,572	2010-10-08	7	15	15	-2%
가디언의 전설	애니, 판타지	3,575	2010-09-24	16	80	54	-32%
알파 앤 오메가	애니	2,625	2010-09-17	9	20	25	25%
레지던트이블 4: 끝나지않은전쟁	액션, SF	3,203	2010-09-10	27	60	60	0%
피라냐	공포	2,470	2010-08-20	10	24	25	4%
스텝 업 3D	뮤지컬	2,435	2010-08-06	16	30	42	41%
캣츠 앤 독스 2	액션, 코미디	3,705	2010-07-30	12	85	44	-49%
슈퍼배드	애니	3,476	2010-07-09	56	69	250	262%
라스트 에어벤더	액션, 판타지	3,169	2010-07-01	40	150	132	-12%
토이 스토리 3	애니	4,028	2010-06-18	110	200	415	107%
슈렉 포에버	애니	4,359	2010-05-21	71	165	238	44%
타이탄	액션, 판타지	3,777	2010-04-02	61	125	163	31%
드래곤 길들이기	애니	4,055	2010-03-26	44	165	218	32%
이상한 나라의 앨리스	판타지	3,728	2010-03-05	116	200	334	67%
아바타	SF, 액션	3,452	2009-12-18	77	310	761	145%
크리스마스 캐롤	애니	3,683	2009-11-06	30	200	138	-31%
마이클 잭슨의 디스 이즈 잇	다큐, 콘서트	3,481	2009-10-28	23	60	72	20%
하늘에서 음식이 내린다면	애니	3,119	2009-09-18	30	100	125	25%

파이널 데스티네이션 4	공포	3,121	2009-08-28	27	43	66	55%
G-포스: 기니피그 특공대	액션, 판타지	3,697	2009-07-24	32	150	119	-20%
아이스 에이지 3: 공룡시대	애니	4,099	2009-07-01	42	90	197	118%
업	애니	3,766	2009-05-29	68	175	293	67%
몬스터 vs 에이리언	애니	4,104	2009-03-27	59	175	198	13%
코렐라인: 비밀의 문	애니	2,299	2009-02-06	17	60	75	25%
블러디 발렌타인	공포	2,534	2009-01-16	21	15	52	244%
볼트	애니	3,651	2008-11-21	26	150	114	-24%
잃어버린 세계를 찾아서	판타지, SF	2,811	2008-07-11	21	45	102	126%
베오울프	애니, 판타지	3,153	2007-11-16	28	150	82	-45%
로빈슨 가족	애니	3,413	2007-03-30	25	52	98	88%
몬스터 하우스	애니	3,553	2006-07-21	22	75	74	-2%
치킨 리틀	애니	3,654	2005-11-04	40	150	135	-10%
샤크 보이와 라바 걸의 모험	액션, 판타지	2,655	2005-06-10	13	-	39	-
폴라 익스프레스	애니	3,650	2004-11-10	23	150	181	21%
스파이 키드 3 - 게임 오버	액션, 판타지	3,344	2003-07-25	33	39	112	187%

장르 참고: 애니=애니메이션, 다큐=다큐멘터리

단위 참고: 오프닝수익, 제작비, 총수익 단위 = 백만 달러 (미국 시장 기준)

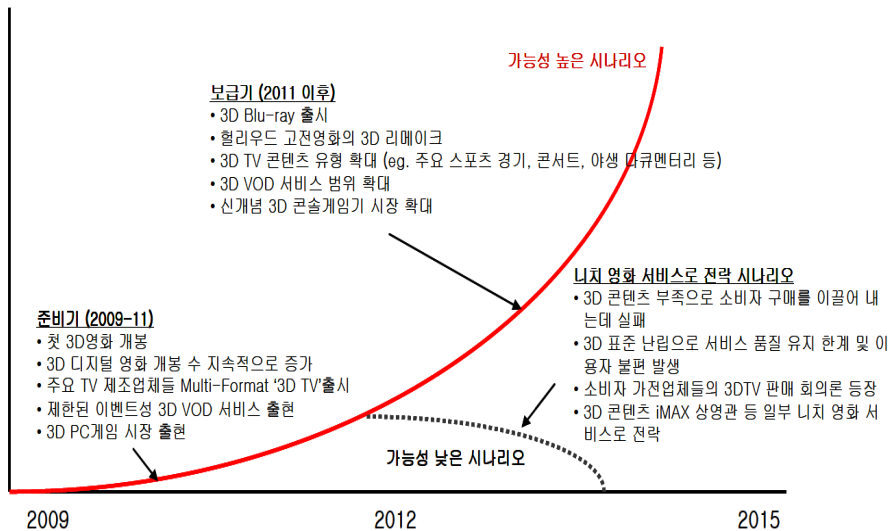
출처: IMDb, Box Office Mojo 웹사이트 참조

(5) 3DTV 보급과 수용

영화 ‘아바타’의 흥행 성공에 이어 세계 각국의 주요 가전사들이 3DTV를 차세대

주력상품으로 내세움으로써 3D 붐이 본격적으로 촉발되었다. 더 이상 화질이나 디자인 개선만으로는 소비자들에게 새롭고 차별화된 가치를 제공하기 힘들어진 가전사들이 3D 기술을 개발함으로써 새로운 영상 소비가치를 창출하기 위해 노력하고 있는 것이다. 특히 3DTV는 차세대 TV 시장의 경쟁 포인트이자, 3D시장 활성화의 기폭제 역할을 할 것으로 전망되고 있다. 그러나 3DTV와 관련 기술들은 다양한 지원과 관심 속에서 급격히 발전하고 있는 반면에 3D 방송에 필요한 양질의 콘텐츠는 절대적으로 부족한 실정이다. 국내의 경우 자생적인 콘텐츠 시장이 제대로 형성되어 있지 않고 있다. 따라서 향후 3D 방송에 필요한 콘텐츠 부족으로 인해 소비자들의 니즈에 맞는 방송이 이뤄지지 않을 경우, 3D 방송에 대한 외면뿐만 아니라 3DTV 자체에 대한 거부가 나타날 수 있다. 결국 3DTV가 가정용으로 활성화되기 위해서는 3D 방송서비스가 이뤄져야 하며, 3D 방송서비스가 상용화되기 위해서는 그에 걸맞는 다양한 양질의 콘텐츠 및 제작 인력풀 확보가 필수적이다.

<그림 5-5> 3D 서비스 시장 발전 시나리오



출처: 스트라베이스 (2010. 5. 6)

2010년 이후 전 세계에서 3D 방송채널에 대한 시험방송을 시작으로 3D 방송산업이 시작되었으나 현재까지 3D 방송의 프로덕션 과정과 사업모델에 대해서는 다양한

의견들이 엇갈려 나타나고 있다(한국콘텐츠진흥원, 2010b). 먼저 가정 내에서 경험하게 되는 3D 영상물이 극장 상영관에서 경험했던 3D의 경험효과를 낼 수 있는가에 대한 의문이 제기되고 있다. 이에 있어서는 시험방송 형식의 3D 라이브 스포츠 중계 방송에 대한 소비자들의 반응이 긍정적이었다는 측면에서 상당한 효과를 가지고 있을 것이라는 전망이 우세하다. 다음으로 3D 방송 이전에 3D 콘텐츠 제작의 활성화, HD 프로덕션 시스템 구축, 3D 플레이어 및 TV와 같은 기기 보급 등 산업 전체의 인프라 구축이 선행되어야 하나 아직까지는 미흡하다는 지적이다. 실제로 BBC와 ITV 등은 3D 방송을 일부 시험했지만, 지역 방송국들의 HD 시스템 확대와 가정 내 3D TV 보급 확대 미흡 등을 이유로 현재까지 본격적인 사업전개를 유보하고 있다. 또한 3D 방송 콘텐츠에 대한 체계적인 수익모델이 부재한 상황에서 HD에 비해 15~50% 이상의 제작비가 소요되는 3D 프로덕션 부분은 다양한 사업 주체들이 해결해야할 선행과제로 남겨져 있는 실정이다.

<표 5-8> 지역별/플랫폼별 3DTV 보급 전망

(단위: 천 가구)

구 분	2010	2011	2012	2013	2014	2015
아시아	18	51	287	801	2,116	4,629
동유럽/중동/아프리카	0	2	4	55	164	713
중남미	2	12	82	156	357	904
북미	60	193	990	2,119	4,717	9,183
서유럽	22	116	555	1,332	3,564	6,755
총 계	101	374	1,919	4,464	10,920	22,185
디지털 지상파	0	0	0	95	1,411	2,146
디지털 케이블	38	183	968	2,239	4,987	10,403
유료 위성	54	143	693	1,507	3,157	6,665
유료 IPTV	10	48	257	623	1,364	2,970
총 계	101	374	1,919	4,464	10,920	22,185

출처: Informa Telecoms & Media (2010)

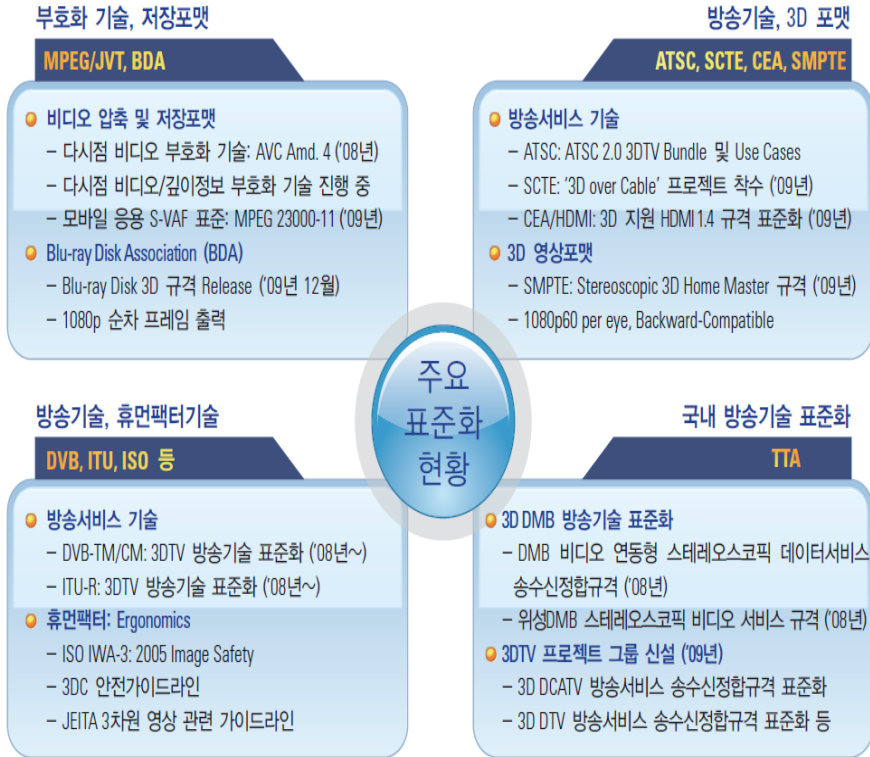
또한 Nielsen, iSuppli 등 주요 시장조사업체들은 3DTV가 시장의 주류가 되기 위해서는 안경 착용으로 인한 TV 시청 환경 제약, 높은 단말기 구매가격, 콘텐츠 부족 등의 문제가 해결되어야 할 것이라는 분석을 제시하였다(KISA, 2010). Nielsen은

미국 케이블 및 정보통신협의회(CTAM; Cable & Telecommunications Association for Marketing)의 의뢰로 미국 소비자들의 3DTV 구매 의향 조사 보고서 ‘Focusing on the 3DTV Experience’를 발표하였다. 이를 통해 소비자들은 3DTV 구매 보류 이유로 ‘고가의 3DTV 구매가격(68%)’이 가장 높게 나타났으며, ‘3D 안경 착용으로 따른 불편’과 ‘3D 콘텐츠 부족’이 각각 57%, 44%로 높게 나타났다는 조사되었다. iSuppli는 2010년 2/4분기 동안 3DTV를 구매했다고 답변한 응답자의 83%가 얼리어답터(early adapter)이고, 이들 중 절반은 연봉이 10만 달러를 상회하는 고소득자였다고 발표하였다. 현재 3DTV 가격은 2D 평면TV에 비해 약 1,200달러 이상 비싸게 판매되고 있고, 특히 3DTV 시청 시 필요한 부가적인 제품들로 인해 3DTV 가격이 실질적으로 인하되기까지는 상당한 시일이 소요될 것으로 예상하였다. 3D 안경은 약 150달러에 판매되고 있으며, 3D Blu-ray 디스크로 3D 영화를 시청할 경우 최소 200달러의 추가 비용을 지불하고 3D Blu-ray 플레이어를 구입해야 하기 때문에 추가 비용 부담도 적지 않은 상황이다.

이 밖에도 Nielsen의 조사 결과에 따르면, 전체 응답자의 89%가 “3D 안경을 착용하면 TV를 시청하는 중에 다른 일을 할 수 없다”며 불만을 토로했으며, 45%는 “3D 안경 착용 자체가 불편하다”고 답변하는 등 3D 안경 착용이 소비자의 TV 시청 경험에 매우 부정적인 영향을 미치고 있는 것으로 확인되고 있다. 더욱이 3D 방송 콘텐츠는 아직까지 방송시장에서 제한적이고 실험적인 단계에 머무르고 있는 실정이다. 현재 미국 내에서 스포츠 채널인 ESPN 3D, 다큐멘터리 채널인 Discovery 3DNet 등의 3D 채널이 제공되고 있기는 하지만, 3D 채널이 일반 엔터테인먼트 프로그램까지 확대될 수 있을지 여부는 아직까지 미지수이다.

한편 멀티태스킹을 저해하는 TV 시청환경과 3D 표준 부재 역시 3DTV 보급 확대를 저해하는 요인으로 지목되고 있다. 대다수 TV 시청자, 특히 젊은 연령층의 시청자들은 TV 시청 중에 멀티태스킹을 하고 있기 때문에 멀티태스킹이 불가능한 TV 시청환경은 소비자의 불평을 유발하게 될 것이며, 이는 3DTV 보급에 걸림돌이 될 것으로 예상된다. 3D 기술표준의 측면에서는 Sony 3D 안경으로 삼성 3DTV를 시청할 수 없는 등 3D 기술이 혼재하고 있으며 기술 표준이 부재한 상황이기 때문에 이 역시 3DTV 보급 확대에 부정적인 요인으로 작용할 것으로 예상된다.

<그림 5-6> 3DTV 방송 관련 국내외 표준화 현황



출처: 유지상 (2010)

이 밖에도 유료 TV 사업자들은 3D 방송을 위해 3D 지원 셋탑박스를 추가로 제공해야만 하기 때문에 공중파 방송사에 비해 3D 방송 서비스 확대에 어려움이 클 것으로 예상된다. 더욱이 광고를 주요 수익원으로 하는 유료방송사업자는 고가의 3D 방송 콘텐츠의 제작비 회수 및 수익성 확보 여부, 광고주들의 3D 광고 제작에 대한 니즈 파악 등 손익실 여부를 고려하지 않을 수 없는 상황이다. 특히 지역 방송사업자의 경우, 지역 상점 등의 광고주들이 특정 지역 거주자들을 겨냥한 지역광고에 많은 비용이 소요되는 3D를 선호하지 않을 것으로 예상되기 때문에 3D 자체를 외면하는 상황이 발생할 수 있다.

2. 한미 3D 입체영상 제작경쟁력 비교

1) 한미 3D 입체영상 제작시스템의 특성 비교

제작 파이프라인은 각 스튜디오가 확보하고 있는 제작 워크플로우라 할 수 있다. 이는 기술적 시스템이 아니다. 오랫동안 제작하면서 얻은 경험을 기반으로 형성된 그 회사의 업무체계이며 노하우를 시스템으로 구축한 것이다. 워크플로우는 차원에서 볼 때 파이프라인은 업무 가이드라인이 되기도 하며, 높은 품질을 유지하고 제작공정의 효율성을 높여줄 수 있는 작업 노하우이기도 한다. 그리고 매니지먼트는 이러한 파이프라인이 잘 유지되도록 아티스트를 관리해 주고 복잡한 제작공정에서 커뮤니케이션 전달이 잘 이루어지도록 하는 지원체계라 할 수 있다.

제작 파이프라인은 작업공정을 계속 남겨 그것을 지속적으로 업데이트하여 회사의 것으로 구축하는 것이 매우 중요하다. 실패와 문제를 해결하는 과정을 통해 얻은 노하우가 중요하기 때문에 기존 제작공정을 개선하기 위하여 직원 간 커뮤니케이션을 활성화시키고 정말로 필수적인 사항 등은 문서로 남겨 체계화시킨다. 이러한 측면에서 제작 파이프라인은 제작의 효율성을 얻기 위하여 애니메이션 제작에서 발생할 수 있는 실패와 문제를 최소화하려는 기업의 대응이라 할 수 있다. 제작 파이프라인은 특히 사전 기획 단계(pre-production)보다 프로덕션 단계에서 의미가 있다.

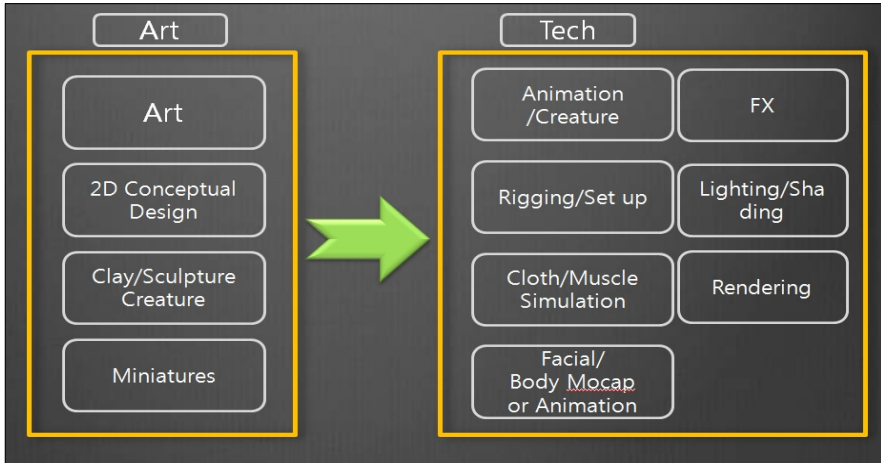
또한 제작 파이프라인은 해당 스튜디오에서 작업공정을 체계화시킨 것을 의미한다. 여기에는 노하우, 워크플로우, 매니지먼트 시스템 등이 모두 포괄되어 있으며, 어떠한 작업을 하는 데에 있어서 공식화된 문화와 같은 역할을 한다. 물론 CG 기술을 구현해 내는 톨도 포함이 된다. 톨이라는 것도 CG 작업을 하는 워크플로우에 들어가 있기 때문이다. 이 같은 제작 파이프라인에서 중요한 것은 각 워크플로우(제작공정)에서 분야별 전문가들이 자신의 작업 분야에만 몰두할 수 있도록 해주고, 이들 전문가들이 수행한 작업을 서로 묶어주면서 문제를 최소화하고 솔루션을 체계화하여 작업 기간과 비용 발생을 최소화하는 것이 핵심이다. 그렇기 때문에 제작 파이프라인을 제작 커뮤니케이션이라고 말할 수도 있다. 하지만 한국에서는 이것이 힘들다. 한국에서는 모든 CG작업을 혼자 처리하게 해야 하는 제너럴리스트를 선호하기 때문이다. 이러한 이유로 인해 한국은 현재 선진 파이프라인 구축이 이뤄지지 못하고 있다.

할리우드 스튜디오들은 ‘반지의 제왕’, ‘킹콩’, ‘아바타’ 등 대규모의 고품질 콘텐츠 제작을 위해 막대한 인력 및 제작 자원을 효율적으로 관리하고, 구성원 간 의사소통 및 작업 결과물의 공유를 위한 3D 제작 파이프라인 시스템 구축을 하고 있으며 이는 스튜디오에서 가장 중요한 부분으로 작용하고 있다. 그러나 대부분 In-house 형태로 시스템이 구축되어 있어 외부에서 관련 Know-how에 대한 습득이 매우 어렵다. 특히 웨타 디지털(Weta Workshop/Digital), MPC, ILM같은 최고의 디지털 그래픽 제작 업체들은 영화 제작에서 가장 중요한 요소인 제작비용을 절감하면서도 최고의 퀄리티를 가진 영화/콘텐츠를 제작할 수 있는 시스템을 갖추고 있다. 즉, 디지털 프리프로덕션과 메인프로덕션을 결합한 강력한 제작 파이프라인을 가지고 있어, 이를 통해 대규모 영화제작 관련 프로젝트를 선점하여 제작하고 있으며 지속적으로 관련 기술과 소프트웨어들을 개발을 하고 있다. 또한, 자체적인 인 하우스 개발 툴들을 많이 보유하고 있고, 점차적으로 이를 상업화해서 판매 하는 비중이 커지고 있다. 예를 들면 아바타에서 사용되었던 “마리”라는 소프트웨어는 웨타(Weta)만의 자체적인 인 하우스 개발 툴이었지만 현재 상용화 되어서 전 세계적으로 3D 프로덕션에서 사용되고 있다.

한편 이처럼 프로젝트의 규모가 커지고 투입되는 자원이 증대됨에 따라 이들을 효율적으로 관리하는 것이 중요한 이슈로 제기되고 있으며 그 중 가장 주목받고 있는 것이 레퍼런스 기반 작업을 위한 파이프라인 구축이다. ILM, 리듬앤휴와 같은 대부분의 메이저 제작 업체들은 저장 공간을 줄이고 버전 관리가 용이한 레퍼런스 기반 작업 파이프라인을 구축하고 있는 것으로 알려져 있으나 공식적인 문서로 발표된 적은 없으며 각각의 회사에 맞게 구축하고 있을 것으로 추정되고 있다.

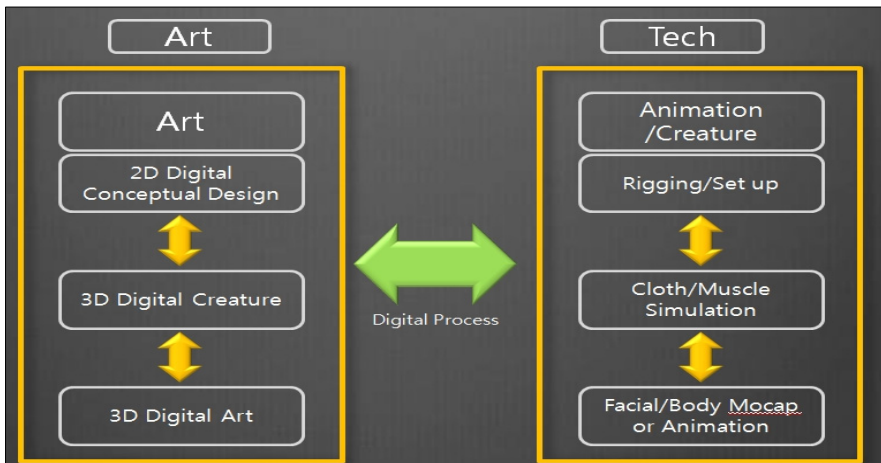
이와 달리 한국의 영화영상제작 구조는 <그림 5-7>과 같이 각 전문그룹 간의 소통과 공유가 없으며 큰 그룹인 아트(art)와 테크(tech)간의 융합이 없어 경쟁력이 없는 시스템으로 구성되어 있다고 볼 수 있다. 아직까지 우리나라의 영상제작 구조가 이러한 구도로 되어있기 때문에 영상제작의 기술력과 영상품질이 많이 부족한 실정이다. 또한 시장과 예산규모(budget)가 작기 때문에 경제적인 성과에 치중되어 기술을 축적하지 못하고 있다. 커뮤니케이션에 있어서도 문제를 해결하기 위한 솔루션이 나 시스템을 갖추기보다는 그때그때마다 임기응변식으로 해결하는 방식으로 운영하고 있다.

<그림 5-7> 한국의 영화 영상 제작 구조



반면에 해외 영화영상제작 구조는 <그림 5-8>과 같이 모든 각 전문 분야들 간의 소통과 공유가 자유롭고, 아트와 테크간의 융합과 소통, 공유가 이루어지고 있다. 그렇기 때문에 빠른 의사소통이 가능하고, 전체적인 제작 기간을 단축하여 비용을 절감할 수 있으며, 기술력 또한 끌어 올릴 수 있는 원동력이 되기 때문에 다른 구조에 비해 경쟁력을 가지고 있다고 할 수 있다. 이를 바탕으로 현재 아바타 이후 더 뛰어난 기술력을 확보를 하고 있으며 여러 대작의 프로젝트를 진행하고 있다.

<그림 5-8> 해외 영화 영상 제작 구조



2) 한미 3D 입체영상산업 경쟁력 수준 비교

3D 영상 분야는 2009년 개봉된 3D 영화 ‘아바타’가 전 세계적으로 27.3억 달러의 박스오피스를 기록하고, 2008년 미국에서 개봉된 ‘한나 몬타나’와 ‘U2 3D’ 등으로 극장용 3D 공연실태이라는 문화산업의 새로운 장르를 개척함으로써 현재 4세대를 맞이하고 있다(한국콘텐츠진흥원, 2010a). 특히 미국의 경우 홈시어터 등의 발전으로 영화 관객 수가 감소할 것으로 예상됨에 따라 극장 및 영화제작자들이 아직까지는 가정에서 손쉽게 경험하기 어려운 3D 분야에 막대한 투자를 하고 있으며, 이를 바탕으로 3D 영상 상용화 기술 개발과 3D 영상을 이용한 신규 시장 개척이 맞물려 동시적으로 진행되고 있다. 이에 반해 한국의 경우 세계 최고 수준의 디지털 환경을 갖추고 있음에도 불구하고 협소한 내수 시장과 콘텐츠 기업의 영세성, 3D 콘텐츠 제작 인력 및 기술의 부족 등으로 인해 3D 산업의 기초 인프라가 제대로 형성되지 않고 있는 실정이다.

<표 5-9> 미국과 한국의 3D 산업 규모 비교

	미 국	한 국
제작비	아바타의 경우 4,700억원 평균 제작비 600억 ~ 1,000억원	나탈리의 경우 12억원 평균제작비 23~37억 원 내 준비
3D 스크린	35,000개 중 약 7,000개(약 20%)	전체 2,600개 중 300여개(약 12%)
시장 규모	AFM(American Film Market)을 중심으로 글로벌 시장으로 확대	한국 및 동남아 시장으로 제한적
보유 콘텐츠	소니 및 디즈니사 등 지속적으로 공급하고 있으며, 2011년 개봉 준비중인 3D 영화는 약 75개	기존 3D 콘텐츠 제작업체의 영세로 콘텐츠 부족
3D 촬영장비 (리그)	3Ality, Pace 엘리먼트 테크니카, P.S. Tech 등	ETRI, 레드로버, 리얼스코프, V31 파보나인, (주) 아술, 오션망고 등
3D 후반장비	Autodesk(Maya) Autodesk(Motion Builder)	후반제작 장비는 주로 미국의 후반제작 장비 수입에 의존

출처: 조성룡 (2011)

미국과 한국의 3D 산업규모를 비교해 보면, 한국은 미국에 비해 한참 뒤떨어져 있다. 먼저 3D 제작비 규모 면에서 미국의 경우 평균 제작비가 600~1,000억원 정도

소요되고 있으며, ‘아바타’의 경우 약 4,700억 원의 제작비가 소요되었다. 반면에 한국의 경우 평균 제작비는 23~27억 원에 불과하며 3D로 제작된 ‘나탈리’의 경우 약 12억원의 제작비가 소요되는 등 제작비 측면에서의 영세성을 면치 못하고 있다. 3D 스크린 수에 있어서도 미국은 전체 35,000개의 상영관 중 약 20%에 해당하는 7,000여개의 상영관에서 3D 영상물 관람이 가능한 반면에, 한국은 전체 2,600개 상영관 중 약 12%에 해당하는 300여개의 상영관만이 3D 관람 시설을 갖추고 있다.

특히 미국의 경우 소니 및 디즈니사 등에서 지속적으로 3D 콘텐츠가 제공되고 있으며, 이를 바탕으로 3D 영상물 시장을 글로벌 수준으로 확대하고 있다. 이와 달리 한국의 경우 3D 콘텐츠 제작 기업들의 영세성으로 인해 절대적인 콘텐츠 부족 현상에 직면하고 있으며, 수출 역시 동남아 시장에 국한된 실정이다. 3D 촬영장비에 있어 미국은 3Ality, Pace, 엘리먼트 테크니카, P.S. Tech 등의 업체들이 세계시장을 선도하고 있다. 국내에서는 ETRI, 레드로버, 리얼스코프, V31, 파보나인, (주) 아솔, 오션망고 등의 업체들이 촬영장비 개발과 시제품 출시를 위해 준비하고 있다. 그러나 국내의 경우 3D 후반제작 장비에 있어서는 주로 미국의 제작 장비를 수입하여 사용하는 기술적 한계를 보이고 있다.

<표 5-10> 국내외 블록버스터 영화의 제작비 대비 CG 비중

영화명	제작국가	장르	제작비	CG비용 (비중)
괴물 (2006)	한국	액션, SF, 스릴러, 판타지	112억 원	50억 원 (44.6%)
디워 (2007)	한국, 미국	판타지, 액션	200억 원	100억 원 이상 (33% 이상)
스파이더3 (2007)	미국	SF, 액션	2억 5천 8백만 달러	1억 달러 (40%)
킹콩 (2005)	뉴질랜드, 미국	판타지, 액션	2억 5천만 달러	1억 달러 이상 (40% 이상)
황금나침반 (2007)	미국, 영국	판타지, 액션	2억 달러	8,000만 달러 이상 (40% 이상)

출처: 임명환(2009) 재구성

CG 기반 3D 영상 제작은 시간과 비용의 절감이 매우 중요하며, 이를 위해 제작구조가 아트와 테크가 결합한 융합적 작업방식, 그리고 동일시간대에 전체 작업과정이 함께 가는 원스테이지, 원타임 제작시스템 구축이 필요하다. 많은 비용과 시간이 소요될 뿐만 아니라 기술개발이 동시에 이뤄져야 제작이 가능하며 전 과정이 디지털화가 되어야 하는 구조이기 때문이다. 따라서 고품질의 CG 기반 3D 영상 제작을 위해서는 많은 비용과 시간이 소요될 수밖에 없다. 이 같은 측면에서 한국과 미국 할리우드 블록버스터 영화의 제작비 대비 CG 비용을 비교해보면, 국내 대작 영화들의 경우 약 50~100억 원 정도를 CG 제작비용으로 사용하고 있는 반면에 할리우드 대작들의 경우 약 8,000만 달러 이상을 들여 CG 영상을 제작하고 있다. 국내에서 CG 영상에 대한 좋은 평가를 받았던 ‘괴물’과 ‘디워’의 경우 ‘괴물’이 전체 112억 원의 제작비 중 44.6%인 50억 원을 CG 제작에 사용하였으며, ‘디워’는 전체 200억 원의 제작비 중 33%인 100억 원 정도가 CG 영상 제작비로 소요되었다. 반면에 미국 할리우드 블록버스터 영화들 중 화려한 CG 영상을 바탕으로 흥행에 성공했던 ‘스파이더맨 3’, ‘킹콩’, ‘황금 나침반’은 약 2억 달러 이상의 제작비가 소요되고 있으며, 이 중 약 40% 정도를 CG 제작비용으로 사용하고 있다. 한국과 미국의 블록버스터 모두 전체 제작비의 약 40% 내외를 CG 제작비용으로 지출하고 있다. 그러나 국내 영화들의 경우 전체 제작비용이 할리우드 영화들에 비해 매우 작으며, 이로 인해 많은 비용이 소요되는 CG 영상의 품질 및 경쟁력에 있어 미국 할리우드 영화들의 상대가 되지 않는다. 또한 흥행 성공 여부가 불확실하고 시장 규모가 작은 국내에서 영화제작사들이 전체 제작비의 40% 이상을 CG 제작 비용으로 사용하기란 쉽지 않다.

한편 현재 3D 콘텐츠 제작에 사용되는 CG 기술은 전통적인 VFX 기술과 결합하여 3D 입체영상을 더욱 경제적이고 효율적으로 제작될 수 있게 만드는 중요한 역할을 담당하고 있다. 뿐만 아니라 전세계적으로 산업용 설계, 디자인 분야에서 3D를 적용한 특수 3D 소프트웨어 개발이 확대되고 있다. 그러나 이러한 CG 기술은 전반적으로 미국과 유럽의 업체들이 주도적으로 제작/편집/설계 등 프로세스 전반에 사용되는 소프트웨어 개발을 주도하고 있다. 한국의 경우 소프트웨어 기업들의 대부분이 영세하고 3D 특화제품 개발능력이 부족하기 때문에 일부 특수분야 소프트웨어 부문에서만 개발이 진행 중이며, 3D 제작에 사용되는 CG 소프트웨어의 경우 100% 외산 제품에 의존하고 있는 실정이다(조성룡, 2011).

이상과 같은 한국의 경우 미국에 비해 3D 입체영상 및 콘텐츠 산업 부문에 있어 매우 열세에 처해 있는 상황이다. 그러나 현재 3D 산업이 ‘시장 형성기’에 있기 때문에 국가적 차원의 체계적인 지원과 기업들의 적극적인 투자 및 R&D가 연계될 경우, 향후 상당한 국제 경쟁력을 획득할 수 있는 잠재력을 가진 산업 분야이기도 하다. 이 같은 측면에서 현재 한국의 3D 입체 콘텐츠 산업 환경에 대한 SWOT 분석을 통해 나타난 강점 및 약점과 기회요인 및 위협요인은 <표 5-11>과 같다.

<표 5-11> 한국의 3D 입체 콘텐츠 환경 SWOT 분석

강 점	약 점
세계 최고 수준의 디지털 환경 3D 디스플레이 장비의 경쟁력 새로운 것에 대한 국민의 높은 관심도 한류를 통해 확인된 콘텐츠의 우수성 정부차원의 3D 입체 콘텐츠 전략 추진	내수 시장의 협소함 콘텐츠 기업들의 영세성 3D 콘텐츠 제작 인프라 취약 3D 콘텐츠 제작 경험 및 인력 부족 3D 콘텐츠 제작 기술 격차
기 회	위 험
3D 입체 관련 산업의 지속적인 성장 아바타와 같은 킬러콘텐츠의 등장 3D 입체 콘텐츠의 높은 수익성 3D 입체방송, 3D 입체 블루레이 등의 확산 3D 입체 콘텐츠의 제작 및 수용 증가	할리우드의 콘텐츠 독주와 선진국의 투자 급증 3D 입체 콘텐츠의 비즈니스 모델 미확립 3D 입체 콘텐츠의 일시적인 유행 가능성 높은 제작비로 인한 위험부담 글로벌 경기침체에 의한 소극적 투자

출처: 조성룡 (2011)

3. 한미 3D 입체영상 제작기술 경쟁력 비교

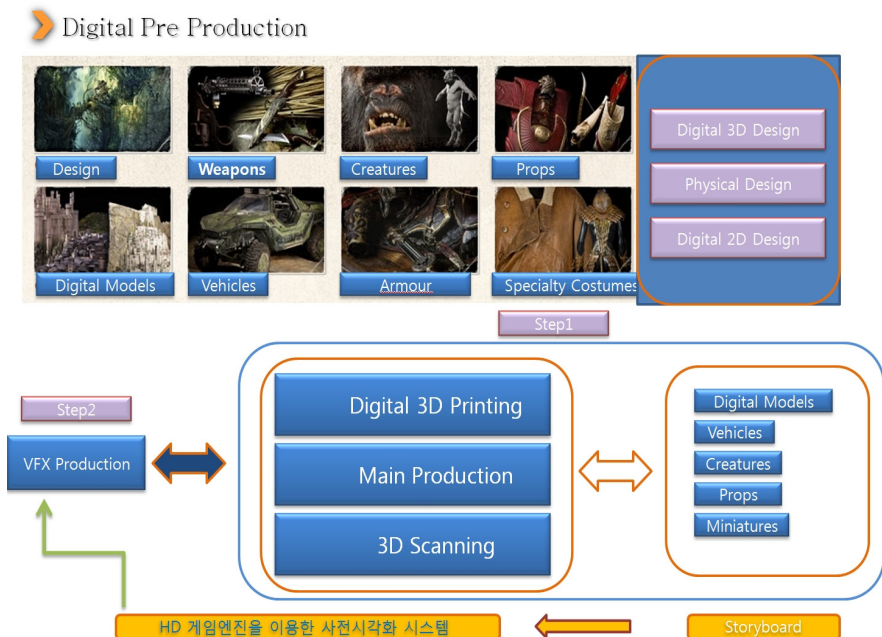
1) 할리우드 3D 입체영상 제작기술 현황

(1) 사전제작 단계

고품질 영상 제작을 위해서 예술(art)과 기술(tech)의 융합형 통합 디지털 프리프

로덕션 파이프라인 시스템을 구축하는 것이 중요하다. VFX의 전반부 작업은 스토리보드, 컨셉디자인, 룩 디벨롭먼트, 크리처 제작 및 R&D를 포함하는 요소들로 구성되어 있다. 이 시스템은 영화 VFX 제작에 있어서 기초가 되는 단계로서 시작부터 마지막까지 작업 퀄리티 유지에 필수적이며 크리처 혹은 캐릭터가 등장하는 CG작업에서는 반드시 선행되어야 하는 과정이다. 또한 이 시스템은 아트와 테크의 융합형 R&D기술을 포함하고 있다. 현재 헐리웃의 유명감독들은 자신들만의 프리프로덕션 팀을 소유하고 있으며 이 프리프로덕션팀은 감독의 구상을 시각화 시키고 메인 VFX 프로덕션팀의 비주얼 방향을 이끈다. 아바타의 경우 4년의 프리프로덕션, 메인프로덕션을 진행한 후 2년 동안의 포스트 프로덕션을 통해서 완성이 되어졌다. 그만큼 전반부의 비중이 더 확대 되어져가고 있다.

<그림 5-9> 디지털 프리프로덕션의 구조



* CG기반 VFX 사전시각화 디지털 프리프로덕션 파이프라인 개념도

3D 입체영상 제작방식은 CGI의 사전시각화 관련 기술 발전을 유도하고 있다. 우선 3D 디지털캐릭터(크리처)를 개발하고 이를 시연해 보고 이후 배경과 연동시켜 주

요 장면을 미리 시뮬레이션하기 위한 사전시각화 시스템이 중요해지고 있다. 사전시각화 시스템은 시나리오나 스토리보드를 바탕으로 영화에서 재현될 장면(scene)을 미리 시각화해봄으로써 실제 촬영에 있어서의 다양한 문제점들의 점검과 영화전체의 룩을 미리 검증하는 도구이며, 해외 유명스튜디오에서 프로젝트를 진행하기 전에 필수적으로 작업하는 부분이다. 대표적인 기술로는 연기자의 동작, 얼굴표정을 실시간에 포착하여 가상의 캐릭터에 적용하고, 미리 제작된 가상환경에 가시화함으로써 완성 후의 3D 입체영상을 즉시에 확인할 수 있는 디지털 스튜디오를 들 수 있다. 이 디지털 스튜디오에는 CGI 캐릭터가 어떻게 구현되는가를 단계별로 보여주는 ‘룩 디벨롭 프로세스 기술’, ‘실시간 온스테이지 사전시각화 기술’, ‘렌더팜 연동 영상공정 관리 기술’, ‘고품질 사전시각화용 Asset 제작 기술’ 등을 채택하고 있다. 최근 10년간 흥행에 성공을 거둔 대부분의 영화(타이타닉, 스타워즈 에피소드, 반지의 제왕 등)는 자체 프로덕션 내에 디지털캐릭터 개발을 위해 조직화된 디지털 스튜디오를 통해 제작된 것이다.

3D 입체영상을 위한 사전시각화 시스템은 사용자의 직관적인 사용 편의성을 극대화한 3차원 모델링, 애니메이션 도구가 포함되어야 한다. 이러한 3D 사전 시각화 기술에서는 사용자의 즉시적인 수정 요구 사항에 실시간 반응이 필요하므로 기본적으로 실시간 렌더링을 지원해야 한다. 또한 장면 복잡도에 따른 적절한 실시간 렌더링 엔진 개발은 기술적으로 다양한 분야(게임, 시뮬레이션, 영상 합성 시스템 등)에 큰 파급효과를 지닐 수 있다. 그러나 기존 사전시각화 시스템은 실시간 렌더를 통해 감독이 원하는 스타일의 사전영상을 육안으로 볼 수 없으며, 모든 셋업이 끝난 후에 소프트웨어를 활용한 렌더를 통해 봐야만 하는 한계를 갖고 있다. 하지만 현재 Weta와 같은 해외 유명스튜디오에서는 고품질의 게임엔진을 이용해서 실시간 렌더와 라이팅을 직접 구현해서 볼 수 있으며, 실시간으로 모니터 안에서 전체적인 스타일을 구현해 볼 수 있을 정도의 기술력을 보여주고 있다.

특히 HD급 게임 엔진을 활용한 실시간 사전 시각화 시스템은 현재 대규모의 입체 콘텐츠 제작에 있어 사전에 미리 전체 시나리오를 만들어보고, 기술력이 필요한 부분에 미리 기술력을 확보하거나 테스트함으로써 실제 제작단계에서 소요될 기술개발비와 시간을 줄일 수 있는 가장 중요한 부분이다. 과거에는 러프한 모델과 그래픽으로 사전 시각화 시스템이 제작되었다. 하지만, 최근에는 실시간 렌더링 시스템을

가지고 있는 게임엔진의 개발로 중간정도의 모든 그래픽과 자연물 그리고 라이팅까지 실시간으로 제작하고 있다. 그리하여 콘텐츠 제작에 있어서 기존의 사전시각화 시스템에서 처리 하지 못했던 부분을 이제는 중간정도 수준에서 모든 요소를 미리 검증 해볼 수 있는 단계까지 도달해 있다. 게다가, 현재에도 할리우드 제작시스템에서의 전문 사전시각화 시스템은 꾸준히 게임엔진을 활용하여 고품질 실시간 사전 시각화 시스템을 개발하고 있으며 실제 프로젝트에서도 활용되고 있다.

(2) 제작단계

영상 제작의 프리 프로덕션 단계와 메인 프로덕션 단계에서 핵심적으로 필요한 신 기술(크리처 개발, 퍼포먼스 캡처, 캐릭터 개발 등) 개발 지원은 프로덕션의 생산성 및 제작 비용을 절감시키고 있다. 예를 들면, 3D Fusion CAM, Emotion Capture, SimulCAM 등 핵심기기의 원천기술개발 및 연동시스템(운용 S/W, Asset Management System) 개발은 3D 영상산업의 경쟁력 제고 및 영상품질의 경쟁력 확보를 가능하게 만들고 있다. 또 다른 예로, Digital Fusion 3D 시스템을 통한 입체(Stereoscopic) 파이프라인을 기반으로 하면, 사전시각화 시스템을 겸비한 프리프로덕션 단계에서 콘텐츠제작에 가장 중요한 부분의 테스트 및 영상전반에 콘텐츠의 품질을 결정 할 수 있는 전문파이프라인 구축이 가능하다.

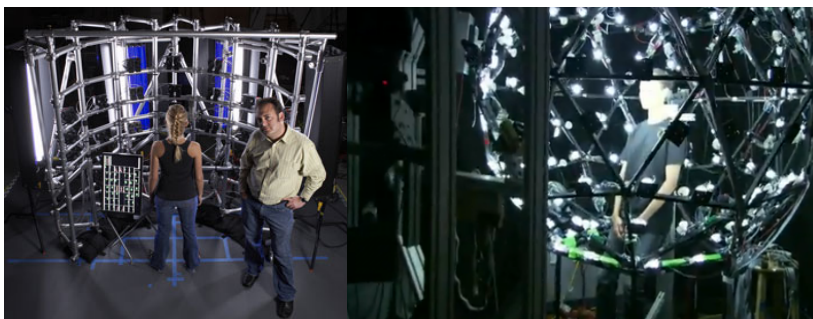
특히 3D 입체영상 제작방식은 CGI를 입체영상으로 표현하기 위한 고품질 고속 입체 렌더링과 실사 입체배경에 CGI를 합성시킬 수 있는 솔루션 개발을 촉진하고 있다. 또한 진화하고 있는 CPU 및 GPU 하드웨어 사양에 연동하는 입체 렌더링 기반 기술, 장면 특화 공간해석 알고리즘, 그리고 전역조명 기법의 고속화가 이루어지고 있는 상황이다. CG 제작 파이프라인의 구조상 입체 콘텐츠를 만드는 과정에서 가장 부하가 많이 발생하는 공정은 CG 렌더링 단계이다. 일반 영상 제작에 비해 2배의 시간이 소요되어 제작 효율성이 낮아지기 때문에 렌더링에 관련한 소프트웨어 개발과 하드웨어 개발이 활발히 진행되고 있다. 입체영상 제작에서 제작 시간과 품질은 서로 상쇄관계에 있기 때문에 고속 입체 렌더링 기술을 확보하는 것이 CG 렌더링 결과물의 품질을 높이고 제작 효율성을 향상시키는 필수 조건이라 할 수 있다.

또한 디지털 크리처, 캐릭터의 리얼한 제작을 위한 이모션 캡처 시스템과 토폴로

지시스템이 개발되어지고 있다. Weta 디지털의 경우 아바타의 제작을 통한 이모션 제작방법과 표정 연구개발에 많은 비용과 시간을 투자했고, 이로 인해 사전제작과 제작 단계에서 아트와 기술이 융합한 새로운 기술개발로 연결됐으며, 앞으로도 많은 비용을 소프트웨어 개발과 하드웨어 개발에 투자하고 있다. 또한 Weta는 디지털 캐릭터의 현실성을 높이하고자 Mova 시스템을 사용하여 사람 얼굴의 표정과 텍스처링(디퓨즈, 노멀맵, 디스플레이먼트맵)을 동시에 캡처할 수 있는 시스템을 구축했으며 인하우스 소프트웨어를 개발하여 자체에서 사용하고 있는 3D SW에 효과적으로 연동시켜 놓았다.

Mova Contour 카메라를 이용한 Markless Face Reality Capture System(마커나 센서를 부착하지 않은 자유 복장 상태의 동작자에 대해 실시간 모션 캡처할 수 있는 기술)은 영화, 게임 제작사가 풀모션, 포토리얼리스틱 캐릭터와 오브젝트를 캡처하는 것을 가능하게 한다. 이는 두 대의 동기화된 카메라가 동시에 오브젝트의 기하정보를 녹화하고 합성하여 3차원의 고화질 영상을 생성하며 동시에 텍스처 소스까지 캡처하는 시스템으로 영화 ‘벤자민 버튼의 시간은 거꾸로 간다 (2008)’와 ‘아바타 (2009)’에서 영화에 등장하는 디지털 캐릭터 및 크리처 제작에서 실사와 같은 퀄리티의 영상을 가능케 했다. 이 시스템은 사람의 얼굴과 같이 미세한 표면의 정보까지 실시간으로 캡처하고 CGI animation 소프트웨어를 통하여 캐릭터에 정보를 맵핑하기 때문에 생동감 있는 크리처 생성이 가능하다.

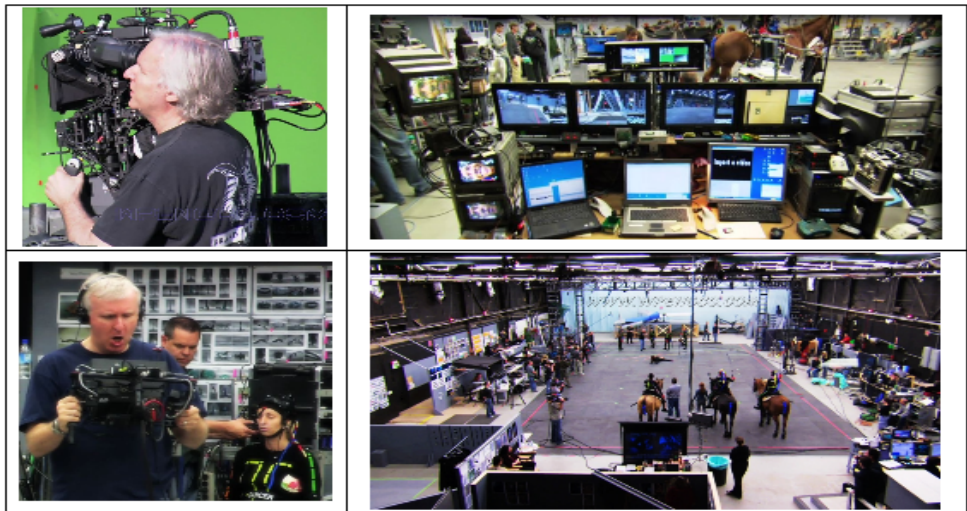
<그림 5-10> Markless Motion Capture 시스템



얼굴 움직임 관련 핵심 기술인 Facial Action Coding System(FACS)는 ‘얼굴 움

직접 해독법’ 혹은 ‘안면 반응 코딩 시스템’으로 얼굴 움직임을 측정하거나 묘사할 때 가장 많이 그리고 다양하게 활용되는 기술이다. FACS의 초기 기술은 1976년에 Paul Ekman와 Wallace Friesen에 의해 개발되었으며, 이 기술로 얼굴 행동과 표정을 체계적으로 부호화시켰다. 구체적으로 설명하면, FACS는 얼굴 표정의 변화에 따른 얼굴 근육의 수축 정도를 단일 근육과 근육 간의 조합에 의해 결정할 수 있는 시스템이다. FPR System(Facial Performance Replacement System)은 Facial performance의 기하정보(geometry)와 텍스처를 스캐너를 통해 캡처하여 실시간으로 디지털 얼굴에 매핑하는 기술이다.

<그림 5-11> 영화 ‘아바타’ 제작 현장

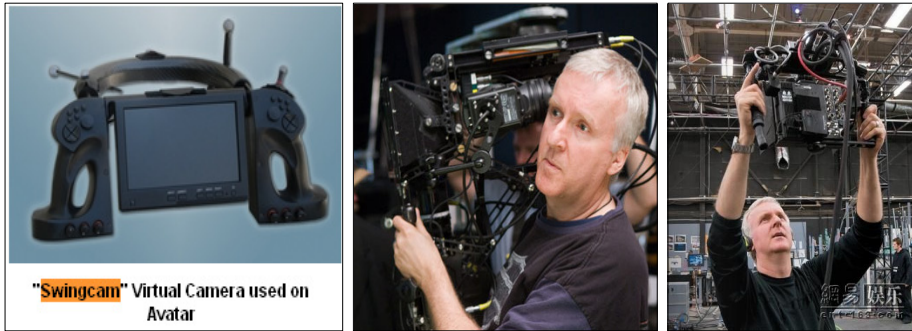


출처: Images © Twentieth Century Fox

제임스카메론과 빈스 페이스가 공동으로 설립한 Pace사는 ‘퓨전 (Fusion: 다양한 카메라들로 구성, 개별적인 환경 설정 가능)’이라는 이름의 카메라 리그(rig)장비를 개발하여, 영화 ‘아바타 (2009)’ 제작에 활용하였다. 3D Fusion 카메라는 렌즈 없이 카메라에 모션센서가 부착되어 있으며, 캡처된 모션이 3D Virtual 공간과 연결되어 감독이 실시간으로 직접 원하는 샷의 카메라 앵글을 만들 수 있는 신 개념의 카메라이다. 또한 가상의 디지털환경과 촬영된 소스 그리고 배우들의 퍼포먼스 캡처 시스

템과 연동하여 디지털환경, 가상의 공간에서 감독이 직접 카메라와 연출을 지휘할 수 있기 때문에 CG기반의 영상을 제작하는 부분에서는 가장 필요한 시스템이다. 이 밖에 D 입체 콘텐츠인 ‘아바타’를 만들기 위해 사용된 중요한 기술로는 표정을 재현하기 위한 이모션 캡처(Emotion capture) 카메라, 버추얼카메라, 고품질 VFX 기술, 대규모 모션 캡처 및 저장 장비 등이 있다.

<그림 5-12> Simul CAM(버추얼 카메라)과 그 활용



출처: Images © Twentieth Century Fox

SimulCAM (버추얼 카메라)은 사용자가 스튜디오/세트에서 자유롭게 카메라 뷰를 조정할 수 있는 장치이다. 특히 SimulCAM은 사용자의 카메라 뷰 조작과 동시에 실시간으로 모니터를 통해 Raw version의 CG환경과 라이브액션을 렌더하여 디스플레이하는 것이 가능하다. 마커를 부착하고 촬영하면 뷰파인더에 CG와의 합성장면이 실시간으로 카메라에 디스플레이 되며, 촬영감독은 현장에서 CG와의 합성장면을 바로바로 볼 수 있으므로 훨씬 더 좋은 씬을 제작할 수 있다. 국내에서는 1K급의 실시간 합성결과 미리보기 기술이 있으며, 모션 캡처를 이용한 카메라 트래킹 기술은 보유하고 있다.

현재 미국과 유럽에서는 대규모 뉴미디어 영상 제작과 융합산업을 기반으로 하는 테마 파크형, 오감 체험형 콘텐츠 제작을 위해 4D Live/360° 서클 비전 기술을 적극 개발하고 있다. 이 같은 오감체험형 콘텐츠를 상용화한 사례로는 ‘유니버설 스튜디오’와 ‘마블테마파크’ 등을 들 수 있다. 2010년 여름에 개봉한 유니버설 스튜디오의 ‘King Kong 360°’의 경우 3D 영상 품질을 통해 사람의 오감 중에서 80%이상

을 차지하는 시각적인 부분에 초점을 맞춰 만든 대형 테마 파크형 오락물이며, 이 외에도 다른 여러 형태의 오감체험형 콘텐츠들이 개발되고 상용화되고 있다.

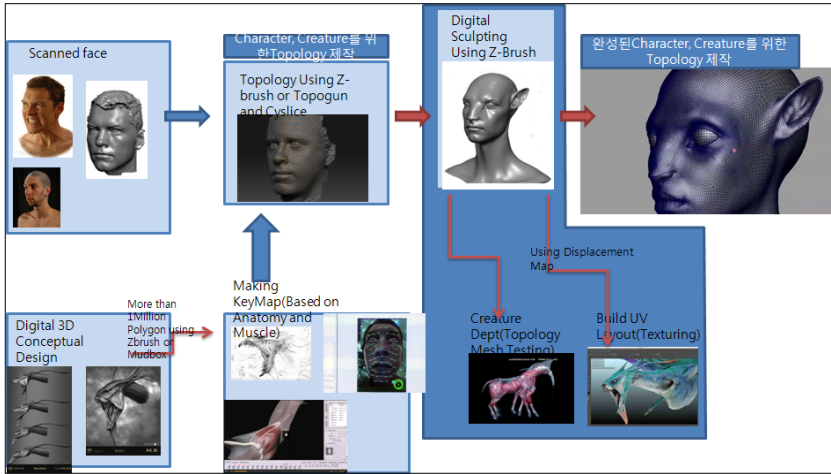
<그림 5-13> 유니버설 스튜디오 4D Live/360° 서클 비전인 ‘King Kong 360°’



출처: Images © Twentieth Century Fox

웨타(Weta)에서는 효과적인 디지털 캐릭터의 디지털 스컬립팅과 크리처의 근육시뮬레이션에 완벽하게 활용이 되어 질 수 있는 메쉬(Mesh) 구조를 제작해놓고 있을 뿐만 아니라 지속적으로 업데이트를 하고 있다. 이러한 메쉬 구조를 만들어내는 것을 토폴로지(Topology)라 정의한다. 이를 통해서 다른 프로젝트가 진행되어도 이미 제작 되어진 완벽한 토폴로지 메쉬를 사용함으로써 전체적인 작업시간과 프로세스 시간을 단축시킬 뿐만 아니라 이미 시뮬레이션 되어있는 근육과 리깅시스템을 리타겟팅(re-targeting)해서 리플레이스 시킬 수가 있으며, 개발비용 또한 줄일 수 있다.

<그림 5-14> Weta 디지털 크리처 개발 과정



(3) 사후제작 단계

3D 입체영상 제작은 2개의 카메라로 배경화면 레이어와 크리처 레이어를 렌더링으로 처리해야 하기 때문에 컨버전스 불일치를 해결하는 작업이 매우 중요하다. 특히 3D 입체영상 제작은 레이어의 분화를 심화시키며, 이에 따른 렌더링 시간까지 증가시키고 있기 때문에 실사 촬영과 3D CG 작업물을 하나의 필름 룩으로 보이도록 맞춰주는 매치무빙 작업에 많은 시간과 노력이 투입될 수밖에 없다. 특히 CG의 가상 카메라가 구현한 컨버전스와 실사를 촬영하는 카메라 간의 컨버전스가 약간의 차이를 나타내며, 깊이감을 고려하지 않는 2D와 달리 깊이감의 차이를 보여줘야 하는 3D에서는 각각의 대상을 분리하여 3D로 재생산한 후 이를 다시 매치무빙시켜야 한다. 따라서 노동집약적인 매치무빙 작업에 많은 시간과 비용이 소요될 수밖에 없다.

이처럼 사후제작 단계에서는 디지털 크리처와 실제 배우들 또는 소품들을 합성시키는 기술이 매우 중요하다. 미국의 모션어널리시스(Motion Analysis)나, 영국의 바이콘(Vicon)사에서 개발 및 판매하고 있는 광학식 모션 캡처 시스템은 2명 이상의 액터에 대해서도 정밀한 움직임을 추출할 수 있다는 장점이 있어 게임, 영화 업계 등에서 널리 사용 중이다. 미국 ILM사에서 개발한 iMoCap 시스템은 영화 ‘캐리비안의 해적-망자의 함’에서 디지털 분장에 활용되는데 이어 최근의 영화 ‘아이언 맨’에서도

배우의 몸과 CG로 만든 기계부위의 연결을 자연스럽게 합성하는데 이용하였다.

이와 같은 합성기술 개발의 사례로 영국 옥스퍼드 대학의 액티브비전 연구실에서는 고정된 다수의 카메라로부터 실루엣을 이용하여 모션 캡처를 수행하는 기술을 개발하였다. 미국 버클리 대학에서는 순수기하학 기반 방식과 이미지 기반 방식을 통합하여 실제 건물과 주변 배경을 복원하는 방식을 제안하였으며 이 방식은 상용화된 리얼 비즈(Real Viz)사의 이미지 모델러(Image Modeller) 2.0에 도입되었다. 영국 캠브리지 대학의 컴퓨터비전 및 로보틱스 그룹에서는 몇 장의 영상을 이용하여 일반인들도 쉽게 이미지 기반의 구조복원을 수행할 수 있는 포토 빌더(Photo builder)라는 프로그램을 개발하여 배포하고 있다.

한편 기존 2D 콘텐츠를 3D 입체 콘텐츠로 변화시키기 위한 다양한 접근이 이루어지고 있다. In-Three사에서 2D 영화를 안경식 3D 입체로 변환하기 위하여, 깊이정보 기반의 수작업에 의한 입체 변환 기술을 개발하였다. Stereo Pictures에서는 2D 영화를 안경식 3D 입체로 변환하기 위하여, 수작업에 의한 입체 변환 저작 기술을 보유하고 있다. Dynamic Digital Depth사에서 2D 영화, 사진, 게임 등을 3D 디스플레이에서 재생하기 위한 픽셀 모션정보 기반 기술을 개발하였다. Philips에서 2D 또는 입체 동영상을 무안경식 다중시점 입체 동영상으로 변환하기 위한 입체 변환 저작 및 합성 시스템을 개발하였으며, 자사의 무안경식 3D 디스플레이에 특화시켰다. Parallax 3D사는 소비자들이 가정에서 3DTV로 콘솔 및 온라인 게임을 하거나, 애니메이션을 시청할 경우 자사의 소프트웨어를 설치한 뒤 3D 안경만 착용하면 바로 3D 입체 영상을 실시간으로 즐길 수 있는 프로그램을 개발하였다.

2) 한미 3D 입체영상과 CG 제작기술 비교

디지털 3D 영화에 있어 기술력은 제작기술력과 설비기술력으로 나뉘볼 수 있다. 제작기술력은 영화의 제작을 담당하는 각 스텝이 제작의 각 공정에서 발휘할 수 있는 경험 및 지식의 정도이므로 교육을 통해 기술력을 강화시킬 수 있으나 측정하기는 어렵다. 제작된 디지털 3D 영화가 한 편에 불과한 한국 영화산업에서 입체영화 제작에 한정할 경우 제작기술력은 일천하지만, 후반작업 및 3D 컨버팅 기술에 있어 국제적으로 경쟁력이 있는 것으로 판단되며, 충분한 발전 가능성을 가지고 있다. 설

비기술력은 3D 영화제작에 필요한 설비를 제작하는 기술력으로 볼 수 있으며, 국내의 경우 원천기술보다는 응용기술 분야에서 기술력을 축적하고 있다. 주요 분야로는 3D 리그, 3D 디스플레이, 의료용 3D 장비, 입체카메라, 무안경 디스플레이 등이 있다.

<표 5-12> 선진국과 국내 3D 제작 기술 수준 비교

분야	내용	관련 업체	기술 수준 비교
VFX	일반 2D 영화의 특수효과 제작 기술	국내: 매크로그래프, 모팩스튜디오, EON디지털필름스	특정 분야에서 세계적인 수준에 근접
3D 촬영 기술	3D 카메라를 이용해 실사 촬영, 입체 피로감 최소화와 장비의 경량화가 관건	해외: Pace, 3Ality 국내: 리얼스코프, 레드로버	선진국 대비 80% 수준, 3년 격차
크리처 개발	디지털 크리처 표현 및 특수효과(VFX) 기술	해외: Weta, ILM	선진국 대비 85% 수준, 4년 격차
합성/컨버팅 (변환)	입체 영상 합성에 사용되는 그래픽 툴 개발, 2D 영상을 3D 변화	해외: Autodesk, In Three	선진국 기술격차 2~3년
제작 파이프라인	CG 제작 파이프라인 및 3D 입체 제작 공정 통합	해외: DreamWorks, Pixar	선진국 대비 기술 격차 5년
모션 캡처 및 대용량 데이터 관리 기술	모션 캡처를 통해 자연스러운 영상을 추출해 내고 대용량 데이터를 고속 전송 및 관리	해외: Weta, ILM	선진국 대비 80% 수준, 2년 격차
촬영 장비/편집 도구	촬영 장비 및 편집, 보정용 툴 개발	해외: Pace, 3Ality 국내: 리얼스코프, 레드로버	선진국 기술격차 3~5년
입체 디스플레이 기술	TV, 모니터 등 입체 디스플레이 양산 기술	국내: 삼성전자, LG전자, 레드로버, 현대 IT	선진국 수준임

출처: ETRI (2010); 스트라베이스 재구성

현재의 기술 개발 동향을 살펴보면(KATS, 2010), 스테레오 및 다시점 방식과 홀로그램 방식 개발을 추진하고 있으며, 실감형 서비스 구현을 위한 원천 기술 및 응용 시스템 확보에 주력하고 있다. 우리나라의 경우는, 3D 기술 개발과 관련하여 3D 디

스플레이를 제외하고는 경쟁국 대비 열위에 있다. 3D 소프트웨어의 경우는 미국과 유럽 업체가 주도하고 있으며, 이들 국가에서는 제작편집설계 등 프로세스 전반에 사용되는 소프트웨어를 개발하고 있다. 3D 기기/장비에 있어서도 미국과 유럽을 중심으로 3D 기술을 응용한 장비 및 시스템이 개발되고 있으며, 이러한 개발을 통해 고부가가치 수출 상품화를 활발하게 진행하고 있다. 우리나라는 삼성, LG 등 가전업체와 연구소를 중심으로 3D 디스플레이 제조 분야 기술 개발 및 연구가 활발히 진행되고 있다.

<표 5-13> 3D 기술 분야별 경쟁력 비교

분 야	경쟁국 대비수준				비 고
	일본	미국	EU	중국	
3D 데이터 생성기술	열위	열위	열위	우위	3D 카메라, 스캐너 등
3D 콘텐츠 제작기술	열위	열위	열위	동등	애니메이션, 영화 등
3D 소프트웨어	열위	열위	열위	동등	외산 Tool에 전적으로 의존
3D 디스플레이	동등	동등	동등	동등	디스플레이 패널분야 강세
3D 인터랙션기술	열위	열위	열위	동등	모션인식, 멀티터치 등
3D 부품	열위	열위	열위	동등	센서, 필름 등

출처: KATS (2010)

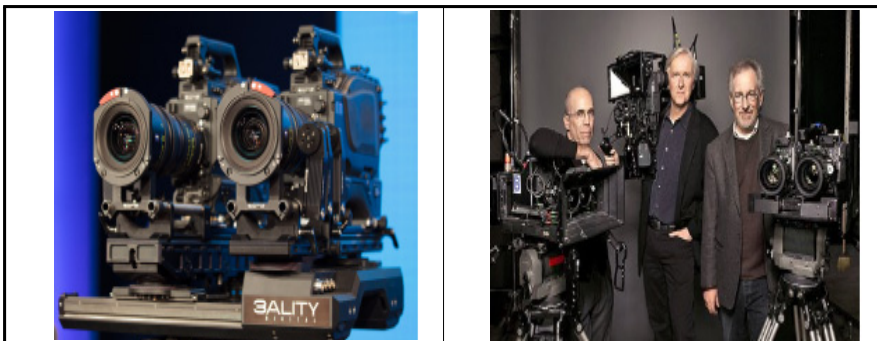
3D 입체영상 제작을 위한 핵심기술인 렌더링의 경우 세계적으로 픽사의 렌더맨, 멘탈레이 등 기존 SW 기반 렌더링 기술 개발과, nVidia, Intel의 하드웨어 및 GPU 기반 렌더링 기술 개발이 활발히 이루어지고 있다. 픽사는 최근 ‘라파뛰이’, ‘월-E’ 등의 극장용 3D 애니메이션을 꾸준히 제작하여 렌더맨을 계속 업그레이드하고 있으며, 이러한 렌더맨 최신버전을 판매하고 있다. 멘탈레이는 렌더맨 보다는 일찍 상용화하였으며 3D 모델링 및 애니메이션 툴에 플러그인 형태로 만들어 디자이너 혹은 아티스트가 쓰기 편리하게 개선되었으며, 최근 렌더맨도 렌더맨 포 마야처럼 그러한 경향으로 접근하고 있다. 또한, 픽사는 영화 ‘카’ 등에 인터랙티브한 실시간 재조명 툴(Lpics)을 사용하여 획기적으로 제작기간을 단축하였고, ILM도 재조명 툴(Lpics)를 발전시킨 light speed 라는 툴을 개발하여 조명 작업의 시간을 획기적으로 단축

하였다. Intel에서는 다수 CPU코어를 이용하여 GPU와 같은 성능을 내는 Larrabee 보드를 개발 중에 있다.

반면에 국내 콘텐츠 제작사들은 자체 렌더러를 전혀 보유하고 있지 않아, 외국 제품에 의존할 수밖에 없는 실정이며 활용 능력 또한 미흡하다. 그나마 서강대학교에서는 렌더링 분야에 많은 경험과 결과를 보유하고 있으며, Reyes 구조 기반의 렌더링 모듈, Z-버퍼 렌더링, 병렬 렌더링 기법, 웨이블릿을 이용한 light fields의 압축과 같은 내용이 주로 연구되고 있다. ETRI는 하드웨어 가속을 이용한 애니메이션 기법을 개발하였고, 이 기술을 H/W 기반 고속 렌더링으로 응용하고 있다.

촬영/제작 시스템 및 장비에 있어 미국, 일본 등 외국은 다양한 입체 촬영 시스템을 개발하여 방송, 공연, 영화 제작에 활용하고 있다. 미국 3Ality는 'U2 3D (2008)' 공연 방송에 사용된 카메라 시스템으로, 직교형(Mirror) 리그와 수평형(Side-by-Side) 리그를 보유하고 있다. 미국 PACE Technologies에서는 소니의 카메라를 이용한 Fusion 3D 카메라 시스템을 만들어 제임스 카메론의 '아바타 (2009)', 'NBA 올스타전(2007)' 과 같은 콘텐츠를 제작하여 최초로 줌 기능이 가능한 시스템을 선보였다. 영화 '아바타' 제작에는 제임스카메론 감독이 퓨전카메라 시스템을 이용해 가상현실과 가상의 캐릭터, 크리처와 실사를 실시간으로 합성하는 기술을 선보였다. 이를 통해 고품질, 고용량, 대규모 프로젝트 수행에 있어 단가 절약과 제작기간을 단축시키는 성과가 나타났으며, 입체콘텐츠 제작에서 가장 중요한 부분인 사전시각화시스템을 동시에 만족시켜 줄 수 있는 경제적인 제작을 선보였다.

<그림 5-15> Weta 디지털 3ality 수평 리그



국내에서도 여러 업체에서 입체 카메라 시스템을 개발해 왔지만 고품질의 영화 제작에 쓰일 만큼의 기술은 보유하지 못한 상태이다. ETRI에서는 입체 방송을 위한 입체 카메라를 개발, 제작하여 2002년 월드컵 기간 중 입체 TV 실험 방송을 실시하였다. 레드로버에서는 영화진흥위원회의 “3D 시네마 촬영시스템 개발” 과제를 통해 수평형, 수직형을 포함한 4가지 리그를 개발하여 최근 단편영화 ‘못 (2009)’ 촬영에 사용하였으나 아직 장편 영화에 사용하지는 못하고 있다. (주)V3I에서는 수평이동축 3D 카메라를 개발해 방송에 적합한 HD급 입체카메라, 입체 CCTV 카메라, 휴대폰용 입체 카메라를 제작, 판매하고 있다.

특수효과 및 가시화 기술의 경우 Maya를 개발한 캐나다 Alias 사의 Jos Stam은 10여 년간 유체 표현을 위한 효율적 방법을 연구해 왔으며 1999년 "Stable Fluids"라는 논문을 발표하여 유체역학 기술을 영상 콘텐츠 제작에 활용할 수 있는 길을 열었다. 한편, 미국의 주요 프로덕션 회사들은 기술 개발진을 구성해 인하우스 소프트웨어 형태의 자체 유체 시뮬레이터를 개발하고 이를 콘텐츠 제작에 적극 활용하고 있다. 미국 PDI(Pacific Data Image)는 자체 보유한 유체 시뮬레이터를 이용해 영화 ‘슈렉’을 제작함으로써 유체 애니메이션 기술의 영상 콘텐츠 활용 가능성을 보였으며, 최근에는 영화 ‘샤크 (2004)’와 ‘꿀벌 대소동 (2007)’에도 이 기술을 적용하였다. 일본 Sony는 영화 ‘서핑 업(2007)’에서 대규모 유체 시뮬레이션 기술과 폼, 스플래쉬 생성 기술을 이용해 펭귄들이 바다위에서 서핑을 하는 영상을 선보였다. 미국 Digital Domain은 최근 UCLA 대학과의 기술 교류를 통해 최신 유체 표현 기술을 도입하여 DDFlow2라는 유체 시뮬레이션 소프트웨어를 개발하였으며, 이를 ‘투모로우 (2004)’ 실사 영화에 적용해 특수효과를 연출하였다.

국내에서 디지털 콘텐츠 제작을 위해 상용화된 유체 시뮬레이션 소프트웨어는 아직 없는 실정이다. 국내 콘텐츠 제작 업체들은 기존의 상용 그래픽 S/W인 Maya, Max, SoftImage 등의 타 기능을 활용해 유체의 움직임을 모방하는 수준에 그치고 있다. 그럼에도 불구하고, 관련 기술에 대한 국내 연구는 꾸준히 이루어지고 있다. 예를 들어 ETRI는 CSIRO와의 국제공동연구를 통해 파티클 기반 유체 시뮬레이션 기술을 개발하였고 액체 표현에서 가장 어려운 맥주거품을 생생하게 시뮬레이션 하는 기술을 연구해 논문을 발표하였다. 서울대 Graphics & Media 연구실은 최근 사라지는 액체의 상세한 부분들을 다시 살려내어 보다 세밀한 액체의 표현이 가능한

기술을 연구해 논문을 발표하였다. 고려대 그래픽스 연구실에서는 서로 다른 두 유체 사이의 관계를 수식으로 풀어내어 액체의 표면장력과 두 유체 사이의 상호 작용을 연구해 논문화하였다.

한편, 그래픽 가속 하드웨어 업체들을 중심으로 영화, 게임, 사진, UCC 등의 다양한 분야에 실시간 입체 가시화 기술이 활발히 적용되고 있다. ATI사는 CES2010에서 동영상에서 게임까지 거의 모든 영역에 적용할 수 있는 Stereoscopic 3D 기술을 발표하고 nVidia의 3D Vision 기술과 함께 입체 영상 가시화 기술 개발을 선도하고 있다. nVidia의 3D Vision은 자동으로 2D 영상을 입체 3D로 변환하여 보여주는 3차원 모니터 기술로, 조건에 맞는 그래픽 카드와 모니터만 갖추어져 있으면 다양한 콘텐츠를 실시간으로 입체 변환하여 보여준다.

한편 세계 각국에서는 가상현실 홀로그램 콘텐츠 시장을 차세대 콘텐츠 기술 분야의 블루오션으로 인식하여 국가 주도의 활발한 연구개발이 진행 중이다. 게이오 대학에서는 레이저 집광과 공기 중의 플라즈마 생성을 통해 점(flashpoint) 단위 공간 영상의 실험적인 생성에 성공하였다. Sony사는 DVD와 호환 가능한 홀로그래픽 디스크에 대한, Matsushita사 및 NTT 등은 홀로그램 대용량 저장장치에 대하여 연구가 진행 중이다. 2009년 8월 일본 동경대에서는 Touchable 홀로그램 초기 연구결과물을 시연하여, 사용자와 인터랙션이 가능한 홀로그램의 개발 가능성을 보여주었다. 미국 MIT 미디어랩에서는 다채널 AOM 광학변조기를 이용한 디지털 홀로그램을 개발하여 5인치급 3D 동영상을 시연하였다. NISC에서는 DARPA 지원 하에 산학연 컨소시엄 형태의 대형 국책 프로젝트인 PRISM과 HDDD를 수행하고 있다. 유럽은 프랑스·영국·이탈리아·스위스 등이 참여하는 범유럽 산학연 컨소시엄을 구성, BRITE-EuRAM 프로젝트를 수행하고 있다. 독일 SeeReal사에서는 사용자의 관심 영역에만 홀로그램 영상을 생성함으로써 처리할 영상정보의 양을 줄이는 Sub-hologram 기술을 개발하였으며, 20인치급 홀로그래픽 디스플레이 장치를 선보였다.

국내 입체 영상 기술은 최근 들어 대학, 연구소, 기업체 등에서 차세대 영상기술로 인식되어 무안경 방식의 다시점 영상 관련 핵심요소 기술과 영상 처리 장치 개발이 활발히 진행 중이나, 홀로그램 기술의 난이도로 인하여 원천기술 개발에 어려움을 겪고 있다. 대학의 경우, LCD 구조의 입체 영상 처리 기술, 음향광학변조기 기반

홀로그래픽 영상 처리 기술, SMV 기술 개발(한양대, 대구대), 집적광학계를 이용한 영상 처리 기술(서울대), 홀로그래픽 비디오와 자연광 홀로그램 연구(광운대), 집적 광학계에 기반한 고 깊이감 및 고해상도의 입체 영상 처리 방식 연구(부경대)가 진행 중이다. 연구소의 경우, 홀로그래픽 스크린 시스템 및 홀로그램 데이터 입출력 시스템 연구(KIST), 입체 영상 신호처리 연구(KETI), 3D 방송과 홀로그래픽 시스템 연구(ETRI)에 집중하고 있다. 기업의 경우, 무광학판 입체 영상장치(삼성전자), 시분할 고해상도 입체영상장치(삼성전자, LG전자), 입체영상 휴대폰(삼성 SDI), 시차장벽을 이용한 입체영상 모니터(파버나인, V3I) 등을 활발히 개발하고 있다.

컬러 이미징 관련 연구를 수행하는 대학과 연구소들은 디지털 시네마의 촬영, 편집, 상영의 전 과정에서 일관된 색 재현을 위한 색 일치 기술을 연구하고 있다. 구체적으로 살펴보면, 주변 환경의 변화에 따른 영상물 색감 변화를 예측하는 컬러 어피어런스 모델에 대한 연구를 미국 RIT(Rochester Institute of Technology)와 영국의 Leeds대학에서 수행 중에 있다. DCI(Digital Cinema Initiative)와 업무 제휴를 맺은 독일의 프라운호퍼 연구소는 DCI 표준 규격 검증을 위한 디지털 시네마 제작 절차 및 데이터에 대한 시험을 수행 중이며, 관련 기술 개발을 진행 중에 있다. 한편 디지털 영상물의 색 보정과 관련된 컬러과학 및 컬러일치기술은 1990년대 초 영국과 미국에서 관련 교육과정을 마친 한국전자통신연구원 및 학계의 소수 전문가들에 의해 국내에 소개되었다. 2005년 영화진흥위원회를 중심으로 <D시네마 비전 2010>이 발표되고, 2006년 이후 디지털 시네마 테스트베드 구축 등을 포함한 <비전 2010> 사업이 추진되고 있다.

입체 사운드 제작 기술 현황을 살펴보면, 2채널 사운드에서 4채널을 거쳐 5.1채널까지 10년 주기로 입체 사운드 제작과 재생 기술이 DOLBY와 THX의 주도로 이루어지고 있다. 3D 시네마의 경우 11.1채널과 13.1 채널 사운드에 대한 연구 및 실험과 상용화가 진행 중이다. 국내에서는 5.1채널 사운드 제작 기술을 방송으로 이전 하고 있으며, 11.1 채널에서 24채널까지 확장하는 기술개발이 시도되고 있다. Dolby는 11.1채널과 13.1채널 사운드 비교 시연한 바 있으며, 2010년 10월 동경 SMPTE에서는 입체 사운드 제작과 재생 기술을 연구과제로 제안할 예정이다. 영진위에서는 2010년부터 11.1 채널부터 16채널까지 디지털 시네마 규격 및 3D 시네마 사운드에 대해 ①음향 공간 디자인과 ②다채널 음향제작 기술, ③음향측정 기술에 대해 연구

와 표준화를 Dolby사와 함께 추진 중에 있다.

3D 입체 게임 관련 기술에 있어서는 최근 사람 신체의 움직임 및 오감을 최대한 반영하여 게임을 즐기는 사람에게 최대한의 Reality를 체험하도록 하는 게임이 개발되고 있다. 2005년 첫 선을 보인 액티비전의 기타연주 게임 '기타 히어로(Guitar Hero)'는 체감형 게임의 효시이다. Nintendo는 위(Wii) 플랫폼 기반 체감형 게임으로 위 리모콘이라 불리는 무선 컨트롤러로 방향, 기울기와 거리감을 인식하여 사용자가 움직이는 동작을 게임에 반영하였다. Sony의 Play Station3 플랫폼 기반 체감형 게임은 모션 컨트롤러와 동작감지센서를 사용하여 동작을 인식한다. Microsoft의 X-Box 360은 기존 컨트롤러를 완전히 대체하여 광학센스를 이용해 사용자를 3차원 스캔하고 동작을 인식한다. 네덜란드 Philips, 프랑스 Thomson 등에서는 오디오, 비디오 워터마킹을 통해 디지털시네마 규격(DCI)을 만족하는 포렌식마킹 솔루션을 개발하고 있다. 유럽 위원회(European Commission)에서는 Victory 프로젝트를 통해서 3D 포렌식마킹 기술에 대한 연구가 진행 중에 있다. 미국 Verimatrix의 VCAS 제품은 서버에서 가져온 운영자 ID, 콘텐츠 ID, 클라이언트 ID 등을 셋톱박스가 콘텐츠에 포렌식마크로 삽입함으로써 보안을 강화하였다. 국내의 경우 한국전자통신연구원, 마크애니 등에서 음원, 이미지, 동영상 콘텐츠에 대한 포렌식마킹 기술개발 및 적용이 활발히 진행 중이다. 한국전자통신연구원, 엔씨즈 등에서 오디오, 비디오에 대한 핑거프린팅 기술개발이 진행되고 있으나, 스테레오 영상을 포함한 3D 콘텐츠에 관한 핑거프린팅 기술은 아직까지 전무한 실정이다. 그러나 국내 산업체와 KAIST, 서울대 등의 연구소에서 핑거프린팅 관련 기초 연구를 수행하고 있으며, 관련분야의 워터마킹 분야에 대한 연구 또한 진행되고 있다.

<표 5-14> 할리우드와 3D 등 CG 기술수준 비교

분류	소분야	정도	비고
제작	속도	10	현재 할리우드 유명 VFX 스튜디오에 약 200명 정도의 한국인이 재직 중
	숙련도	9	
	정확도	8	
고급기술	자연현상 이펙트	7	기술보유여부가 이야기 소재와 영상미 전달에 영향을 끼침
	캐릭터	5	
	랜더링	3	
자동화기술	자동화	3	수작업 의존도 높음
신기술(공학)	개발	3	원천기술개발과 응용기술개발의 필요성과 적용에 대한 어려움
	도입	2	

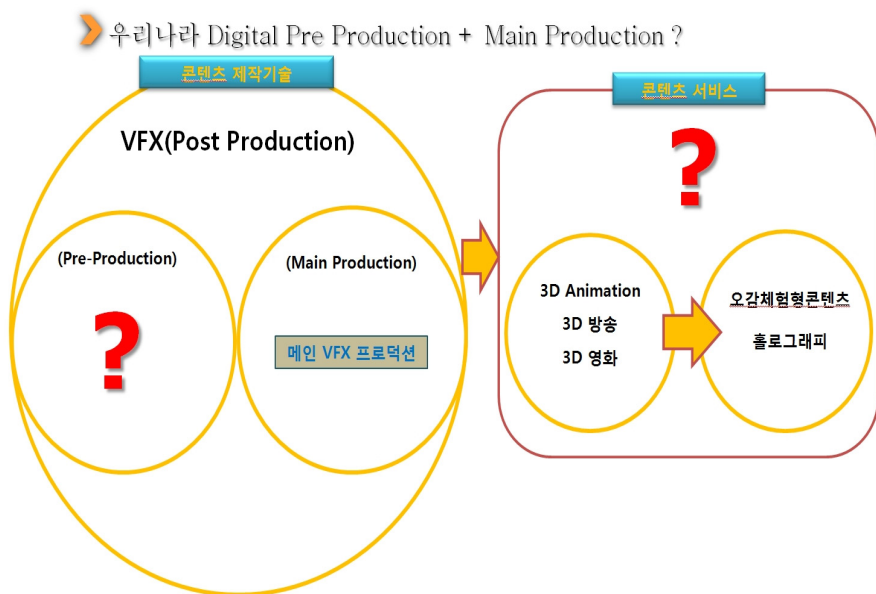
출처: 영화진흥위원회 (2008. 6)

국내 CG 기술과 할리우드 CG 기술을 비교하면 모델링 그 자체에서는 큰 차이가 없지만 이를 완성된 크리처로 구현하는 과정에서 현격한 기술 차이를 보여준다. 크리처는 모델링 그 자체가 중요한 것이 아니라 실제 움직임을 영화에서 제대로 구현하는가가 더 중요하다. 이를 위해서는 모델링을 구현하면서 다른 효과들, 즉 애니메이팅, 리깅 등이 잘 구현하도록 해줘야 한다. 예를 들어 얼굴과 근육, 그리고 털과 같은 움직임이 모델에서 제대로 구현될 수 있어야 하며, 레이어가 모델링과 적절히 합성될 수 있어야 한다. 특히 모델링과 애니메이팅을 컴퓨터그래픽 차원에서 작동하도록 프로그래밍하는 것이 매우 중요하지만, 국내에서는 이 분야의 전문가가 매우 부족한 실정이며, 국내 컴퓨터 프로그래머들이 CG를 전문적으로 다루는 경우가 거의 없다. 사실 크리처가 잘 구현되기 위해서는 아트 부서에서 CG 작업이 실제로 잘 구현하도록 저작도구(tool)와 플러그인으로 만들어야 한다. 이것이 자체 파이프라인에 마련되어 있을 때 좋은 종합적인 CG 기술이 나오는 것이다. 여기에서 저작도구와 플러그이란, ‘마야’와 같은 기본 저작도구에서 그 회사가 만들어낸 크리처를 잘 구현하도록 개발한 프로그래밍을 뜻한다. 예를 들어, Tippett Studio는 털 분야에서 오랜 노하우를 쌓아 자체 툴을 확보하고 여러 플러그인을 개발해 놓았으며, 이렇게 구축된 것이 그 회사의 경쟁력이 되고 있다. 그러나 한국에서는 이와 같은 툴과 플러그인을 개발하는데 주력하지 않고 있는 실정이다.

3) 국내 주요 제작기술에 대한 평가

최근 국내 스튜디오들도 기술력의 향상으로 ‘국가대표 (2009)’, ‘해운대 (2009)’ 등에서 좋은 역량을 발휘하고 있다. 특히 이미지 합성 등의 포스트 프로덕션 분야는 헐리웃 수준에 근접하고 있다고 평가할 수 있다. 하지만 크리처가 메인으로 등장하는 영화는 외국의 기술력에 전적으로 의존하고 있기 때문에 발전은 하였지만 아직 그 결과물이 일정수준 이상을 넘지 못하고 있다. 또한 전체 기술력을 집중화 시킬 수 있는 메인프로덕션과 프리프로덕션의 시스템은 아직까지 매우 미흡한 수준이다.

<그림 5-16> 현재 국내 기술 분야



특히 국내의 경우 시장과 예산규모가 매우 작을 뿐만 아니라 3D 후반장비 및 소프트웨어에 있어서는 전적으로 미국과 주요 선진국들에 의존하고 있기 때문에 응용기술과 소프트웨어 부문에 대한 연구개발이 잘 이뤄지지 않고 있다. 특히 고품질의 3D 영상 제작을 위해서는 각 워크플로우에서 분야별 전문가들이 자신의 작업 분야에 몰

두할 수 있고, 이들 간의 작업을 서로 연결시킴으로서 문제를 최소화하고 체계적인 솔루션을 통해 시간과 비용을 절감할 수 있는 제작 파이프라인 구축이 매우 중요하다. 또한 이 같은 파이프라인 구축을 통해 축적된 노하우들은 곧바로 제작 역량과 노하우로 연결될 뿐만 아니라 신규 제작 시스템 및 기술 개발을 위한 밑거름을 제공하고 있다. 국내의 경우 이 같은 제작 파이프라인의 부재는 할리우드 스튜디오들의 국내 제작사들에 대한 불신을 초래하고 있다. 제작 파이프라인 시스템이 정착된 미국 제작사들이 해외에 수주를 줄 때 파이프라인이 없는 국내 제작사들의 작업 진행과정에 대한 검증이 이뤄지지 않기 때문이다.

한편 미국의 VFX 시장에서 한국 기업이 미국으로 진출하는데 있어 가장 가능성이 높은 분야는 로토스코핑(rotoscoping)으로 인해 엄청난 시간이 소용되는 매치무브 과정으로 이 분야는 노동집약적이면서도 미국 내 관련 전문인력이 부족한 상황이다. 이와 달리 국내 기업들의 경우 CG 작업의 최종단계인 컴포지팅 과정에 참여하길 원하고 있다. 그러나 영화의 질을 최종적으로 확인하고 책임지는 컴포지팅은 거의 해외수주가 발생하지 않는 분야이며, 미국 기업들이 최고의 기술력을 갖추고 있다. 따라서 국내 3D 제작사들이 미국으로부터 제작 수주를 받기 위해서는 매치무브와 관련된 기술개발과 전문인력을 양성하는 것이 효율적이다.

이 같은 측면에서 오토데스크와 같은 기본 제작도구를 개발해야 한다는 국내 일부의 주장은 바람직하지 못하다. 이는 현실적으로 미국에서조차 불가능하다. 오토데스크, 마야와 같은 기본 제작도구를 만들기 위해서는 수년에 걸친 개발과 투자가 필요한데, 설령 제작도구를 개발하였다 하더라도 오토데스크와 마야의 기술이 정제하기 보다는 CG 아티스트들과 프로그래머들이 원하는 더 좋은 기술을 가진 제품을 내놓을 것이기 때문이다. 그러므로 국내의 경우 기본 제작도구보다는 국내 특정 스튜디오만이 보유하고 있는 전문적인 크리쳐 능력을 개발하고 이를 구현해 낼 수 있는 툴을 개발하는 것이 필요하다.

2D 영상을 3D로 변환하는 기술의 경우 현재 고해상도 이미지 및 카메라 트래킹 기술과 관련된 기반기술 부문은 세계적인 수준의 약 80%에 해당하는 기술력을 가지고 있는 것으로 평가되고 있다(조성룡, 2011). 고해상도 이미지 분야와 카메라 트래킹 분야 모두 2011년 완료를 목표로 기술개발이 이뤄지고 있다. 고해상도 이미지 분야에 있어서는 Multi-layer shape edge map 자동 추출 기술과 Multi-layer 알파

맵 자동 생성 기술에 대한 개발이 실시되고 있다. 카메라 트래킹 관련 분야에 있어서는 동적 Scene 카메라 보정 기술, 동적 Scene 변화에 강인한 스테레오 매칭 기술 그리고 Multi-layer depth map 자동 추출 기술이 2011년 완료를 목표로 기술개발이 진행 중이다.

기반기술 부문에 비해 상대적으로 기술 수준이 낮은 응용기술 부문 역시 2011~12년 완료를 목표로 개체 경계 추적, 페인팅, 예제 기반 구조 추출 그리고 변환작업 통합 솔루션 분야에 대한 기술개발이 이뤄지고 있다. 객체 경계 추적과 관련해서는 객체 레이어의 전/후 방향 대칭 추적 기술이, 페인팅과 관련해서는 가려진 영역의 대응 영역 자동 탐색 기술과 영상의 특정부분 참조물에 대한 클론 기술이 새롭게 개발되고 있다. 예제 기반 구조 추출 분야에서는 선형 정보 기반 구조 모델링 기술, 물리 정보 기반 구조 추출 기술 그리고 광학적 효과를 반영한 배경 구조 추출 기술이 연구되고 있다. 마지막으로 변환작업 통합 솔루션 분야의 경우 대규모 변환작업 파이프라인 관리 솔루션, 상영 조건에 최적화된 변환 영상 제작 솔루션 그리고 사용자 지향 입체 영상 평가 솔루션이 2012년 완료를 목표로 기술개발이 진행되고 있다.

현재 국내 3D 영상 관련 기술은 주로 ETRI의 디지털액터팀, (주) 디지털아이디어, 씨제이 파워캐스트 그리고 매크로그래프가 가장 선두에 서서 기술개발을 이끌고 있다. ETRI의 디지털 액터 기술은 기초적인 수준으로 촬영된 HD 영상에 바탕을 두고 디지털 액터를 만든 것이다. 이는 근육 움직임을 얼굴에 적용시키는 방식으로 퍼포먼스 캡처 방식과는 차이가 있으며, 약 10년 전 헐리웃에서 사용했던 방식과 유사하다. (주)디지털아이디어는 입체영화 및 콘텐츠제작에 필요한 대용량 렌더링 시스템을 구축하고 있으며 포스트 프로덕션과 관련된 기술력과 입체 콘텐츠제작에 필요한 시스템 및 기술력을 확보하고 있다. 하지만 아직까지 전반부에 관련한 기술력이 많이 미흡한 실정이다. 씨제이 파워캐스트는 입체 컨버팅 시스템과 온스테이지 제작 시스템을 도입하여 입체 영화와 콘텐츠제작의 시작에서 후반부까지 그리고, 방송입출력과 고용량전송시스템에 관련하여 기술력과 인력을 확보 및 개발하고 있다. 그러나 아직까지 전체적인 시스템을 컨트롤하고 관리할 수 있는 체계적인 파이프라인 베이스 시스템은 미흡하다. 매크로그래프는 ETRI와 유사한 수준으로 옵티컬 센서를 이용한 다이렉트 인풋방식의 페이스얼 애니메이션 기술을 가지고 있다. 옵티컬 센서

방식은 센서의 개수에 따라 디테일이 틀려지는데 아직 한국에서는 이 센서수가 부족하며 옅터킬 방식 또한 센서 기술을 늘리는데 한계를 가지고 있다.

<표 5-15> 국내 디지털 3D 영상 관련 업체 현황

사업영역	업체명	수출 여부	홈페이지	비고
장비 개발 판매	레드로버	有	http://redroverinfo.com/	3D Rig 및 3D 디스플레이 개발, 의료용 3D장비
	아솔	無	www.wasol.co.kr/	single lens camera 개발, 의료용 입체 내시경
	파버나인 코리아		www.miracube.net	3D 디스플레이 개발, Rig개발, 3D포토 시스템
	마스터 이미지	有	www.masterimage3d.com/	3D 상영장비 개발, 편광안경
	모컴테크	有	www.mocomtech.com	3D스크린 개발
	빅아이 엔터테인먼트		www.bigient.com/	무안경, 멀티뷰 디스플레이, 3D HD 미디어 플레이어, 입체영상관 설치
	V3i		www.v3i.co.kr	입체카메라 개발, 무안경 디스플레이, 서터글래스
	쓰리디 아이에스		www.3dis.co.kr	디스플레이, 입체체험관, 입체영상 제작S/W, 입체콘텐츠제작,
	갤럭시아 일렉트로닉스		www.galaxialed.com	3D LED개발
포스트 프로덕션 및 3D 마스터링	Digilog		www.digilogsys.com	3D제작 및 포스트 프로덕션
	CJ파워 캐스트		www.cjpowercast.co.kr	편집 및 포스트(D,I), 3D DCP, 3D마스터링
	스타 이스트 디지털 랩		www.sdl.kr	편집 및 포스트(D,I), 3D DCP, 3D마스터링
	바이너리픽션(믹스 필름)		www.mix.co.kr	편집 및 포스트(D,I), 3D DCP, 3D마스터링
	C47		www.c47.co.kr	편집 및 포스트(믹싱)
콘텐츠 제작	CJ파워 캐스트		www.cjpowercast.co.kr	3ality 장비 도입 촬영, 포스트, 3D 컨버팅, 3D DCP제작 (TS2, TS5)
	2I 디지털			3ality 장비도입 촬영 (영화 主) (TS2 3대)
	스카이라이프 HD		www.skylifehd.co.kr	3ality 장비도입 촬영 (방송 主) (TS-2 2대, TS-4 1대)
	오션망고 코리아		www.oceanmango.com	자체 개발 Rig로 3D콘텐츠 제작
	몽고나무		www.mediak.co.kr	파버나인 rig로 촬영
	리얼스코프		www.realscope.co	前NFX 미디어로 자체개발 Rig로3D

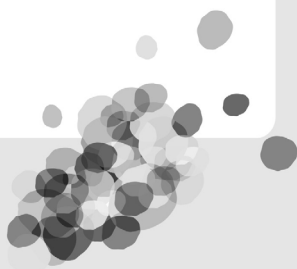
			.kr	콘텐츠제작 SBS아트팩MOU, 초록뱀 미디어 MOU
	Movist		www.movist.com	마스터 이미지의 3D 제작 회사 (자체 Rig촬영)
	스테레오피아		www.stereopia.com	자체 개발 Rig로 촬영 (비보이, 장나라 콘서트, 삼성전자 3D 화질영상)
	빅아이 엔터테인먼트		www.bigient.com /	3D실사 및 3D 애니메이션 제작
	판타 픽처스			3D실사 콘텐츠 제작
	가인 픽처스			자체 개발 Rig로 촬영
	쓰리디누리		www.3dnuri.com	자체 개발 Rig로 촬영 (SK텔레콤 뮤지컬 삼총사)
	3D LAB			레드로버에 의뢰 제작한 개인 소유 Rig로 촬영
	개인 (윤신영 감독)			Element Technica Rig 2식구매
2D-3D 컨버팅	스테레오 픽처스 코리아	有	www.stereopictures.co.kr	2D-3D 컨버팅. 할리우드 다수 영화 컨버팅 작업 중
	CJ파워 캐스트		www.cjpowercast.co.kr	2D-3D 컨버팅 (LG전자 광고)
	인디 에스피		www.indsp.co.kr	2D-3D 컨버팅 소프트웨어 개발
Realtime 3D converting	이시티		www.ect.co.kr	2D-3D 컨버팅 칩 개발 (SK텔레콤)
	리얼디 스퀘어		www.rd2.co.kr	2D-3D 컨버팅. (MBC 아미존의 눈물)
CG	빅아이 엔터테인먼트		www.bigient.com /	무안경 멀티뷰 디스플레이, 3D 애니메이션 제작
	CJ파워 캐스트		www.cjpowercast.co.kr	3D 입체 애니메이션
	원더월드	有	www.w2studios.com	3D 애니메이션 제작 (GARFIELD)
블루레이	아트 서비스		www.art-service.co.kr	블루레이 오소링
	CJ파워 캐스트		www.cjpowercast.co.kr	블루레이 오소링 및 프린트
3D장비 납품	고일상사		www.koil.co.kr	리그, 카메라, 렌즈 및 기타장비
	동화AV		www.dhav.co.kr	리그, 이케가미 카메라
특수 장비	테크노크레인 코리아			테크노 크레인

출처: 이재우 (2009)

VI

**국내 3D콘텐츠의
미국시장 진출 방안**

kocca



Ⅵ. 국내 3D콘텐츠의 미국시장 진출 방안

1. 연구결과에 대한 요약

1) 3D 입체영상의 특성과 산업생태 및 구조

최근 3D 입체영상에 대한 관심은 3D 입체영화가 애니메이션에서 실사 영화로 확장되면서 나타나기 시작했으며, 실사 기반 3D 입체영화의 성공은 3DTV의 사회적 수용가능성을 높여주면서 3D 입체영상에 대한 사회적 관심을 더욱 증대시키고 있다. 즉, 3D 입체영상 기술의 발전으로 제작 환경 개선과 고품질의 3D 입체영상 구현이 가능해짐으로써 가전사들의 신규 프리미엄급 3DTV 제품 공급이 확대되고 있다. 또한 영화계의 경우 새로운 수익원으로 3D 입체영화 제작에 주력하면서 3D 입체영상 이 콘텐츠산업의 새로운 성장 동력으로 주목을 받고 있다.

3D 입체영상 제작 방식은 크게 CG 영상제작, 실사 촬영제작, 실사 촬영과 CG를 병합하여 제작하는 하이브리드 제작, 그리고 2D 평면영상을 3D 입체영상으로 바꾸는 컨버팅 제작 등 네 가지로 분류할 수 있다. 먼저 CG 방식은 CG로만 3D 입체영상을 제작하는 방식으로 기존 CG 제작과정 보다 8~15% 정도의 추가 비용만 더 들면 우수한 3D 입체영상 효과를 얻을 수 있다. 그러나 CG 자체가 고비용이고, 아직까지는 실사 영화의 보조적인 수단으로 많이 활용되고 있다. 현재 가장 많이 사용하고 있는 3D 입체영상 제작 기법은 실사 촬영제작 방식으로 두 카메라 또는 특수 필터를 부착한 하나의 카메라로 객체를 직접 촬영하여 입체영상을 구현한다. 인간의 양안시차를 그대로 구현하기 때문에 입체영상 효과를 손쉽게 얻을 수 있지만, 리그와 두 대의 카메라 등 촬영 장비가 너무 무거워 기동이 어렵고 트래킹 샷과 같이 움직임이 많은 영상을 촬영하기 힘들며, 세심하고 복잡한 카메라 세팅으로 인하여 촬영 시간이 증가하고 제작비가 상승하는 단점을 가지고 있다.

하이브리드 방식은 실사 촬영과 CG 제작 방식을 합성하여 3D 입체영상을 제작하는 방식으로 할리우드 3D 입체영화에서 가장 많이 사용되고 있다. 하이브리드 방식

에서는 좌우 영상을 하나로 매칭하는 과정, 그리고 실사 영상과 CG를 매치무빙시키는 과정에서 정확한 컨버전스를 조정하기 위하여 촬영에 대한 구체적인 정보가 필요하며, 실사 영상과 CG 영상 간의 깊이감에 차이가 발생하지 않도록 사전 촬영 계획을 철저히 준비해야 한다. 마지막으로 컨버팅 방식은 2D 평면영상을 3D 입체영상으로 바꾸어 주는 특수한 소프트웨어를 이용하여 제작하는 방식으로 일반 영상을 입체감을 갖춘 영상으로 변환시키기 때문에 기존의 방대한 2D 콘텐츠를 재활용할 수 있다. 그러나 여타 방식에 비해 더 많은 인력과 시간이 소요되며, 소프트웨어가 2D 평면영상을 갖고 3D 입체영상을 처리하기 때문에 정확한 컨버전스 값을 확보할 수 없어 시청에 있어서 부정적 입체효과를 야기할 가능성이 높다.

3D 콘텐츠산업의 가치사슬은 ‘제작촬영 기술 장비의 공급(supply of production tools)’ ‘콘텐츠 창작(content creation)’ ‘콘텐츠 배급(content distribution)’ ‘디스플레이 장비 생산(manufacture of display equipment)’의 네 가지 계층을 형성하고 있다. 그러나 단순히 3D 입체영상을 더 많이 제작하고 공급한다고 하여 시장이 활성화되지는 않는다. 고품질의 다양한 3D 입체영상을 생산 또는 제작하기 위해서는 다양한 장비가 저렴한 가격으로 공급되어야 할 뿐만 아니라, 소비자들이 3D 입체영상을 즐길 수 있도록 충분한 3D 입체영화관 또는 3DTV가 보급되어야 하기 때문이다. 그렇다고 콘텐츠 생산량과 소비의향이 3D 콘텐츠 산업의 수요와 공급이 결정하는 것도 아니다. 가치사슬의 중간단계인 ‘네트워크’, ‘플랫폼’ 그리고 ‘단말기’의 수요와 공급이 동시에 영향을 미칠 수밖에 없기 때문이다. 즉, 3D 콘텐츠를 안정적으로 전송해줄 수 있는 네트워크와 이를 서비스로 제공하는 플랫폼이 충분히 시장에서 활동하는가의 여부도 중요한 변수라 할 수 있다. 따라서 충분한 수요와 공급이 존재할 때 가치사슬의 중간단계에 있는 네트워크와 플랫폼 사업자가 적극적으로 산업 생태계를 조성하는데 참여하는 것이 가능하기 때문에 3D 콘텐츠산업의 활성화를 위해서는 생산과 소비를 종합적으로 활성화시킬 수 있는 방안이 함께 고려되어야 한다. 한편 소비 단계에서 HDTV와 3DTV 간의 가격 차이가 이미 시장에서 사라졌기 때문에 SD에서 HD로 전환될 당시보다 3D 전환에 소비자가 투입해야 하는 비용이 상대적으로 작을 것으로 예상되며, 이로 인해 3D 콘텐츠 산업의 발전이 좀 더 용이하게 이뤄질 것으로 판단된다.

이상과 같은 4가지 가치사슬 계층들을 바탕으로 3D 콘텐츠 산업은 세 가지 단계,

3D 입체영상의 장점을 최대한 구현할 수 있는 영화 산업 중심의 발전 단계, 3D 입체 영화를 통해 형성된 소비자의 수요를 가정으로 유인하여 대량 판매시장을 형성하는 3DTV 단계 그리고 D 입체영상 소비가 보편화되어 다양한 플랫폼에서 3D 입체영상을 소비할 수 있는 멀티플랫폼 3D 단계를 거칠 것으로 전망된다. 현재 영화 산업 중심의 발전 단계에서 3DTV 단계로 넘어가는 과도기에 위치하고 있으며, 최근 3D 콘텐츠산업의 성장 배경에는 3DTV 산업의 확장이 자리 잡고 있다. 특히 3DTV는 TV 수상이 가격 하락을 막고, 소비자 수요를 재촉진시키는 역할을 통해 TV 시장을 재편할 것으로 예측되고 있다. 나아가 3D 입체영상 기술의 발전과 그에 따른 경제성 확보, 그리고 시청 환경의 개선은 3D 입체영상 산업의 활성화를 견인하는 동력이 될 것으로 판단된다. 그러나 3D 입체영상 산업이 안정적으로 지속적인 발전을 이룩하기 위해서는 다음과 같은 제약요인들을 극복해야만 한다.

먼저 콘텐츠 제작비용의 상승이 나타날 수 있다. 3D 입체영상 제작은 3D 장비와 기술을 구매하기 위한 초기 투자 비용이 매우 클 뿐만 아니라 콘텐츠 배급과정에서도 네트워크 업그레이드와 셋톱박스를 구비하기 위한 비용이 발생된다. 그러므로 제작 관련 비용을 회수하기 위해서는 3D 입체영상의 가격을 높이거나 마진을 줄이는 수밖에 없으며, 이는 콘텐츠 제작을 위축시킬 가능성이 크다. 또한 3D 입체영상 관련 기기들은 아직까지 상당히 높은 가격을 유지하고 있다. 다음으로 3D 입체영상은 추가적인 작업이 발생하고 제작 시간도 증가하며, 입체시를 경험할 때 여러 가지 효과가 발생하기 때문에 영상 품질에 있어서 문제가 발생할 수 있다. 특히 아직까지 3D 입체영상에 대한 영상문법이 정착되지 않았기 때문에 안정적인 영상 구현이 제한될 수밖에 없다. 또한 3D 관련 기술의 표준화 역시 아직까지 이뤄지지 않고 있어 대량 판매 시장(mass market)이 형성되지 않고 있는 실정이다. 나아가 3D 영상이 미치는 휴먼팩터 요인, 즉 3D 입체영상이 어떠한 심리적, 신체적 효과를 야기하는지에 대해 명확한 결과가 나오지 않고 있기 때문에 당분간 3D 콘텐츠의 수용에 휴먼팩터가 영향을 미칠 수 있다. 마지막으로 3D 입체영상 산업이 활성화되기 위해서는 3DTV를 통한 프로그램 시청이 보편화되어야 하는데, 이 같은 보편화에 가장 큰 영향을 미칠 수 있는 무안경 시스템의 상용화가 이뤄지지 않고 있다.

한편 3D 입체영상에 적합한 엔터테인먼트 분야로는 주로 비디오 게임 분야(온라인 게임, 레이싱 게임, 하드코어 게임), 영화 중 특정 장르(애니메이션, 블록버스터,

SF, 액션, 드라마), 그리고 TV 프로그램 중 일부(라이브 프리미엄 방송, 리얼리티 TV, 다큐멘터리, TV 시리즈)에서 3D 입체영상 제작 방식을 채택했을 때 경제적 성과를 얻을 수 있을 것으로 나타났다. 이들 장르는 3D 입체영상 제작 방식을 채택하더라도 추가비용을 충분히 관리 또는 통제할 수 있으며, 3D 입체영상이 주는 효과로 인하여 더 높은 재미와 만족감을 얻을 수 있는 분야이기도 하다.

미국 영화제작자협회(MPAA)가 발표한 ‘2009 Theatrical Market Statistics’ 보고서에 따르면, 세계 3D 상영관 수는 2009년 8,989개로 2005년 이후 5년간 약 107배 증가하였고, 미국에서만 스크린 수가 84개에서 3,910개로 약30배 가까이 증가한 것으로 나타났다. 이처럼 3D 디지털 영화관의 보급률이 증가하는 이유는 디지털 영화관에서 3D 디지털 영화관으로 전환하는데 소요되는 비용이 그렇게 크지 않기 때문이다. 3D 입체영화 제작은 2005년 디즈니사의 극장용 애니메이션 ‘치킨 리틀(Chicken Little) 3D’ 상영을 시작으로 본격화되어 디지털 3D 입체 영화 개봉 편수는 꾸준히 증가하다가, 2008년 이후 부터는 전년도보다 2배 이상 개봉 작품 수가 증가하는 상황이며, 2012년에는 3D 실사 영화가 3분의 2를 차지할 것으로 예상된다. 또한 2009년 3D 상영관의 수입은 전체 박스오피스의 107억 달러의 9%를 상회하는 규모이며, 2D와 3D로 동시에 개봉된 영화들의 박스오피스 평균 60~70%를 3D 상영관에서 벌어들이는 것으로 나타났다.

3DTV 시장의 경우 방송에서 3DTV 채널이 도입되고 가전제품 제조업체들이 적극적으로 3DTV 사업을 추진하게 됨으로써 2010년부터 본격적으로 3DTV 시장이 활성화되기 시작했다. 시장조사업체 Display Search의 전망에 따르면 세계 3DTV 시장 규모는 2010년 11억 달러, 2015년 158억 달러 그리고 2018년에는 170억 달러 규모를 형성할 것으로 예상된다. 이와 유사하게 IT 전문 조사업체인 In-Stat는 2009년 12월에 발행된 보고서에서 3DTV 시장이 2010년을 기점으로 급성장하는 것으로 예측하고 있다. 2009년 전체 디지털TV 판매에서 3DTV 판매 비중은 0.4%에 불과하지만, 2010년 2.5%에서 2012년에는 9%에 육박할 것으로 전망하고 있으며, 2014년에는 전체 디지털 TV 판매 대수에서 약 18%의 비중을 차지하게 될 것으로 보고하고 있다.

시장조사기관 Informa Telecoms & Media (2010)의 3DTV 시청자 규모 조사 결과에 따르면, 2015년 말 세계적으로 약 7천만 가구가 3DTV를 보유할 것으로 예측하고 있다 그러나 이 중 약 30% 정도인 2,220만 가구만이 실제로 3DTV용 방송 프로그

램을 시청할 것으로 전망하고 있다. 또한 2015년 말에도 3DTV는 여전히 성숙 단계가 아닌 성장 단계에 있을 것이며, 향후에도 지속적으로 성장할 것으로 보고 있다. 이러한 전망은 가정에서 3DTV를 구입하는 비중은 증가할지라도 3DTV 방송서비스를 실제로 가입하거나 이용할 수 있는 3DTV 방송 가시청가구수의 증가는 예상보다 더딜 수 있음을 의미하고 있다.

특히 무료 디지털 지상파방송의 3DTV 시청가구 수는 2012년까지 거의 없을 것으로 예측되고 있다. 이는 3DTV 방송서비스가 지상파방송보다 유료 플랫폼인 케이블, 위성TV, IPTV를 중심으로 확산될 것임을 보여주는 전망이다. 지상파방송이 3DTV 방송서비스에 소극적일 수밖에 없는 이유는 공적 재원을 사용하거나 광고를 재원으로 하는 상황에서 추가적인 수익모델을 확보할 수 없기 때문에 더 많은 비용이 소요되는 3DTV 방송 전환에 소극적일 것으로 예상되기 때문이다. 즉, 3D 방송콘텐츠 제작에 추가 비용이 들어가는 만큼 유료 수익모델을 통해 제작비를 회수해야 하기 때문에 유료 플랫폼에서 3DTV 방송의 채택에 용이할 수밖에 없다는 것이다.

따라서 전문가들은 이러한 3DTV 방송서비스가 구축되려면 상당 시간이 필요할 것으로 전망하고 있다. 3DTV가 성장하려면 3D 방송서비스가 구현되어야 하기 때문이다. 현재 3D 방송콘텐츠 제작에 적극적으로 나서고 있는 방송서비스 사업자는 유료방송이다. 유료방송의 경우 여러 플랫폼이 등장하고 채널이 증가하면서 경쟁이 심화하는 상황에서 기존 케이블 및 무료 방송 채널들과 차별화 할 수 있는 대안으로 3DTV를 인식하고 있을 뿐만 아니라 기존 가입자를 유지하고 신규 가입자를 유치하기 위한 전략으로 3DTV 방송서비스의 도입을 적극고려하고 있다. 따라서 향후 유료 방송 서비스 사업자들이 가정에서의 3DTV 시장을 선도할 것으로 예상된다.

3D 입체게임의 경우 세계 게임 시장의 성장에 중요한 동인이 될 것으로 예측된다. 이처럼 3D 입체게임의 성장을 예상하는 이유는 게임 제작의 특성, 즉 게임은 애니메이션과 마찬가지로 CG를 구현하는 오브젝트(object) 자체가 이미 3D 폴리곤으로 구성되어 있으며, 3D 입체 변환에 필요한 데이터가 모두 들어가 있어 3D 입체영상 기술의 적용에 작용하는 제약요인이 그렇게 크지 않기 때문이다. 또한 업체들의 견해에 따르면 3D 입체영상 게임 콘텐츠는 사용자가 직접 컨트롤 하며 즐길 수 있다는 점에서 영화보다 더 만족도를 높일 수 있다. 따라서 콘솔기기와 3DTV의 보급, 그리고 3D 모니터의 보급에 따라 더욱 다양한 3D게임이 출시될 것이며, 이로 인해 3D

게임 콘텐츠가 3D 게임의 대중화에 기여할 것으로 예상된다.

한편 주요 선진국 소비자들의 상당 수가 3D 입체영화를 시청한 경험을 갖고 있다는 측면에서 앞으로 3D 콘텐츠 수요 시장의 규모가 점점 더 커질 것으로 예상된다. Futuresource (2010)가 매 6개월마다 실시하고 있는 유럽 주요 시장과 미국 시장의 디지털 소비 경험에 관한 온라인 조사 결과에 따르면, 미국과 유럽 모두 응답자의 70% 이상이 가정에서 소비가능한 양질의 3D 콘텐츠에 관심을 가지고 있는 것으로 나타났다. 그러나 3D 콘텐츠를 보기 위해 새로운 3DTV를 구입할 의향이 있는 응답자들 비중은 미국 38%, 유럽 45%로 나타나 아직까지 소비자들이 새로운 3DTV 수상을 구입하는데 있어서 소극적이라는 것을 확인할 수 있었다. 그러나 3D 입체영상을 경험한 응답자가 3D 콘텐츠에 대해 더 높은 호감도를 갖고 있다는 점에서 소비자들이 가정에서 3D 콘텐츠 소비에 적극적으로 참여하도록 하기 위해서는 다양한 3D 콘텐츠의 공급이 선행되는 것이 중요하다. 그러므로 3D 콘텐츠 수요의 촉진은 3DTV의 보급과 밀접하게 연관되어 있으며, 3D 콘텐츠의 수요 시장을 의미하는 가정 내 3DTV 보급은 3D 콘텐츠의 공급과 밀접한 연관성을 가지고 있다.

2) 국내 3D 콘텐츠 산업

국내 3D 입체영상 시장은 이제 막 3D 입체영화 제작 단계에 진입했으며, 3DTV 역시 시험방송을 추진하는 상황이기 때문에 산업 규모를 측정하기가 쉽지 않다. 다만 전시회, 테마파크의 어트랙션, 애니메이션 등에서 어느 정도 3D 입체영상 시장이 형성되어 있는 상황이다. 전자통신연구원(권정아 외 2009)의 조사결과에 따르면 국내 3D 실감미디어 서비스 시장 규모는 방송, 게임, 그리고 영화 부문에서 2008년 이후 연평균 24%씩 성장하여, 2027년에는 총 14조 7천억원 규모의 시장을 형성할 것으로 전망하고 있다. 또한 3D 실감미디어 기기 시장 역시 2008년 이후 연평균 21%씩 성장하여 2027년에는 총 20조 5천억원 규모의 시장을 형성할 것이라는 전망을 제시하고 있다.

국내 3D 입체영화 시장을 살펴보면, 3D 디지털 영화관의 경우 2009년 6월 집계된 국내 3D 디지털 스크린 개수는 50개로 2006년 이후 꾸준히 늘어나고는 있지만,

전체 2,125개 스크린의 2.4%에 불과한 수준이다. 그러나 영화 ‘아바타’ 개봉 직전부터 급증하기 시작하여 아바타 이후에도 연이어 디지털 3D 입체영화가 흥행하고 있기 때문에 디지털 3D 상영관의 증가세는 계속될 것으로 예상된다. 3D 입체영화 배급의 경우 2006년 이후부터 지금까지 국내 3D 입체영화가 극장에 배급된 사례는 한 차례도 없으며, 개봉된 3D 입체영화 모두가 외화인 실정이다. 즉, 국내에서는 3D 입체영화 제작에 매우 소극적인데, 그 이유는 3D 전용 상영관에 대한 소비자의 반응이 미국만큼 뜨겁지 않기 때문이라는 분석도 있지만, 보다 큰 원인은 기술적 불안함이 존재하는 상태에서 천문학적인 제작비를 투입해야 하는 3D 입체영화 제작 환경 때문이다. 국내 영화제작사는 대부분 영세한 실정이며, 설령 엄청난 제작비로 3D 입체영화를 제작하였다고 하더라도, 국내 영화시장 자체가 크지 않기 때문에 수익을 창출하기란 거의 불가능 하다고 볼 수 있다. 그러므로 이러한 시장 환경에서 기술적인 불안함을 갖고 있는 3D 입체영화 제작에 뛰어들기란 쉽지 않을 수밖에 없다.

한국전자통신연구원 (2010)에 따르면, 국내 3DTV 시장 규모는 2011년 1,783억 원에서 2012년 3,263억 원으로 급속히 성장하고, 2016년에는 8,401억 원에 이를 것으로 전망하고 있다. 3DTV와 HDTV의 가격 차이가 거의 사라진 상태이며, 3D 입체영화를 가정에서 시청하고자 하는 수요로 인하여 3DTV 보급률과 구매가 2011년 이후 급격히 증가할 것으로 예측하고 있다. 이처럼 3DTV 시장만 놓고 보면 3DTV 방송서비스 시장도 급성장할 가능성이 크며 방송을 통해 제공되는 3D 입체영상 제작 시장의 규모도 곧 시장을 형성할 수 있을 것으로 예상할 수 있다. 다만 아직까지는 테마파크나 전시관을 위한 3D 입체영상이 주를 이루는 상황이다. 그러나 2009년 하반기부터 3D 방송콘텐츠에 대한 수요가 급증하면서 다양한 정부 지원책에 따라 3D 방송콘텐츠의 제작이 급증하고 있는 실정이다. 이러한 3D 방송콘텐츠 제작 규모와 유료 방송에서 3DTV 방송서비스를 본격적으로 제공하게 되는 상황을 고려할 때, 국내 3D 방송시장은 2012년에 총 방송시장의 약 20% 수준까지 성장할 것으로 예측되고 있다.

국내 3D 방송서비스의 경우 디지털 위성방송사업자인 스카이라이프가 2010년 1월부터 24시간 3D전문 채널 ‘스카이 3D’를 출범시켰고, 301-1번 채널을 통해 실험 방송을 실시한 후 현재 서비스를 상용화하고 있다. 이 스카이 3D 채널은 경쟁 플랫폼인 케이블을 통해서도 송출되고 있기 때문에 3DTV 수상기를 보유하고 있는 케이

블 가입자도 시청할 수 있다. CJ헬로비전과 HCN이 각각 73번과 98번으로 스카이 3D 채널을 송출하고 있는 실정이다. 또한 지상파 방송 4사의 경우 각자 3D 입체 방송프로그램을 제작하여 각사 로고를 붙여 임시 채널을 통해 일반 지상파방송과 동일한 편성시간대에 실험방송을 송출하고 있다. 이러한 3DTV 실험방송을 통해 지상파 방송사들은 3DTV 송출에 대한 노하우를 확보하고, 신기술에 대한 정보를 습득하며 나아가 시범제작 기회를 갖기 위한 목적을 가지고 있다.

한편 IPTV 사업자인 KT는 쿡TV를 통해 실시간 3D 멀티앵글 서비스, 즉 여러 대의 카메라로 동시에 촬영된 영상을 바탕으로 시청자가 원하는 카메라를 선택해 볼 수 있는 입체형 서비스를 실시한다고 밝혔다. 그러나 케이블TV와 IPTV의 경우 3DTV 방송시스템을 구축하는 방식보다는 3D 콘텐츠를 VOD 방식으로 이용하는 방식에 주력하고 있다. 따라서 아직까지 국내 3DTV 방송서비스는 채널 중심의 전용 채널을 확보하는 단계로 발전하지 못하고, 3D 입체영화에 대한 소비자의 관심을 소극적으로 VOD 수준에서 처리하는 초보 수준의 단계에 있다고 평가할 수 있다. 또한 3D 게임 시장의 경우 DTV 보급과 밀접한 연관성을 갖고 있는 콘솔 게임이 국내에서 활성화되지 못하고 있기 때문에 사업자 차원에서 3D 입체 게임 시장을 창출하려는 움직임이 거의 나타나지 않고 있다.

마지막으로 3D 콘텐츠 산업 육성을 위한 정부 차원의 노력은 ‘3D산업 발전위원회’의 구성을 통해 가시화되고 있다. 정부는 아바타를 계기로 주목 받고 있는 3D 영상 혁명에 부응하여 3D 관련 콘텐츠-서비스-기기 등을 종합적으로 육성하는 차원에서 3D산업을 진흥하기 위한 정책을 2010년 4월 8일 관계부처 합동으로 수립하여 발표했다. 즉, 2015년까지 ‘무안경 3D TV 시대 실현’ ‘영화게임드라마 등 본격적인 3D 콘텐츠시대 실현’ ‘3D 의료, 3D 건설, 3D 국방, 3D 교육 산업 활성화’ 등을 추진하여 3D산업을 시계진출 기반을 구축하겠다는 것이다. 현재 구체적인 3D 콘텐츠 지원사업은 2010년부터 문화부와 방통위를 중심으로 추진되고 있다. 특히 문화부의 경우 한국콘텐츠진흥원과 영화진흥위원회를 중심으로 3D 영상에 대한 제작, 인프라, 인력양성에 주력하고 있다.

3) 미국 3D 콘텐츠 산업

현재 미국 3D 입체영상 산업생태계를 볼 때, 3D 입체영화는 미디어 측면에서 '3D 전용관의 보급', '3D 입체 광고의 제작 활성화', '3D 입체영화를 위한 다양한 시설과 장비 그리고 솔루션 등의 개발 정도', '3D 입체영화에 대한 높은 수용자 관심도' 등으로 인해 더욱 더 시장이 확대될 것으로 예상된다. 이처럼 미국의 영화 제작 스튜디오들이 적극적으로 3D 영화 제작에 참여는 두 가지 이유로 판단된다. 하나는 3D 영화를 보기 위해 상대적으로 높은 영화 관람료를 지불할 수 있는 관객들이 많다는 점이며, 다른 하나는 3D 콘텐츠가 가정 내에 본격적으로 소비되기까지는 상당히 시간이 소요될 것이라는 점이다.

반면 3DTV 방송서비스에 기반한 방송 프로그램 시장에 대한 전망은 아직까지 불투명한 실정이다. 이처럼 미국 3DTV 시장의 성장이 예상보다 지연되는 이유는 텔레비전용 3D 광고 제작이 아직 활발하게 이루어지지 않고 있기 때문이다. 주 수입원인 광고를 3D 입체영상으로 제작하지 않고 있는 상황에서 방송사들은 3DTV 방송서비스를 제공하는데 소극적일 수밖에 없으며, 아직까지 추가적인 수익모델을 확보하지 않은 상태에서 3DTV 방송서비스를 위한 고가의 시설과 장비를 구축하기라 쉽지 않다.

미국의 3D 콘텐츠 제작은 현재까지 영화를 중심으로 이뤄지고 있지만, 콘텐츠 사업자와 수용 환경 공급자들 간의 협력 비즈니스, 즉 각 산업 부문 간 파트너십을 바탕으로 점차 텔레비전을 목표 플랫폼으로 한 콘텐츠 제작의 증가가 나타나고 있으며, 특히 게임 시장에서의 3D에 대한 관심이 폭발적으로 증가하고 있다. 예를 들어 영화 제작사인 디즈니, 폭스, 파라마운트 그리고 유니버설은 영화관들의 디지털 변환과 3D 시스템 설치를 위한 지원을 발표했으며, 7억불에 이르는 예산을 마련해서 미국 전역에 분포한 10,000개의 상영관 시스템을 디지털과 3D로 업그레이드하는 계약을 맺었다. 또한 할리우드 스튜디오들은 영화관뿐만 아니라 가정에서 3D 엔터테인먼트를 즐길 수 있도록 3D 엔터테인먼트의 활성화를 조성하고 있다. 전자제품 업체들 역시 3D 콘텐츠 제작에 적극적으로 참여함으로써 시장 자체의 성장을 도모하는 전략을 구사하고 있다. 이처럼 3D시장에 관련된 모든 구성원들이 초기시장의 성

공적인 정착과 성장을 위해서 상호 파트너십을 맺고 공동 협력하는 방식은 각 구성 업체들의 비용과 리스크를 줄이면서 공동의 목표에 보다 쉽게 다가가는 시너지 효과를 일으키고 있다. 그러나 이러한 파트너십에 의존한 기술협력과 공동 마케팅 노력은 대형 구성 기업들 간에 주로 이루어지고 있어 소형 기술 공급자나 제작사들은 초기시장에서 배제되는 경향도 보이고 있다.

한편 3D 영화의 경우 새로운 콘텐츠 시장을 창출하는 효과를 가지고 있지만, 동시에 제약점도 가지고 있다. 새로운 3D 작업 환경과 3D 기술들을 기존 영화계 사람들에게 교육시키는데 있어 시간과 비용이 많이 들기 때문이다. 또한 3D 영화가 성공할지의 여부 자체가 명확하지 않으며, 이는 전적으로 그 영화를 관람하는 관객들에게 달려있다. 결국 새로운 수익 모델로서 3D 영화가 가능성을 제공하고 있으며 그에 따른 3D 콘텐츠 제작 시장이 확대되고 있지만, 실제로 투입된 자원과 비용만큼 안정적인 수익을 달성할 수 있을 것인가에 대해서는 여전히 불확실성이 높은 실정이며 아직까지 수지균형을 맞출 수 있을 만큼 매스 마켓을 형성한 것도 아니다.

더욱이 다음의 4가지 요인들은 향후 미국 3D 시장의 성장을 가로막을 가능성이 크다. 먼저 2D화면을 통해서 입체감을 표현할 수 있는 충분한 기법이 이미 개발되어 있는 상태에서 3D를 통해 특별히 보여줄 것이 없거나 예술적인 표현에 대한 방해요인으로 작용하여 영화의 전체적인 완성도를 떨어뜨릴 경우 3D 콘텐츠에 대한 소비자들의 외면이 유발될 수 있다. 다음으로 3D콘텐츠의 제작은 기획 초기부터 3D 효과를 염두에 두고 시작되어야 하고 촬영과정에서도 이러한 기획의도를 충분히 살려야 되기 때문에 제작감독이 3D촬영에 관한 충분한 지식과 경험이 있어야만 한다. 그러나 현재 3D 촬영에 충분한 경험을 가진 제작인력이 매우 부족한 실정이며, 이는 3D 콘텐츠 제작의 커다란 제약 요인이 되고 있다. 또한 3D 콘텐츠가 부족한 상황에서 시장의 수요를 충족시키기 위해 수익 극대화 차원에서 무분별하게 3D 컨버팅이 남용될 경우 3D의 기술적 잠재력을 제대로 표현하지 못할 뿐만 아니라 시장에서 3D의 필요성을 반감시키는 역효과를 가져올 가능성이 크다. 마지막으로 3D 입체효과를 통해서 이야기 전개에 완결성을 높이기보다는 억지로 끼워 넣는 눈요기 거리로 전락시켜 전체적인 영화의 완성도에 방해가 되는 요소로 작용하거나, 가격을 올려 받는 수단으로 3D 영화를 이용하게 된다면 오래 가지 않아 관객들의 3D에 대한 흥미를 반감시킬 것이다.

미국 3D 콘텐츠 산업의 구조를 구체적으로 살펴보면 다음과 같다. 먼저 미국은 전 세계 디지털 영화관 7,535개 중 85.8% 해당하는 6,466개가 3D 상영 설비를 갖추고 있으며, 이는 3D 영화에 대한 수요를 뒷받침하고 있다. 미국 디지털 3D 영화의 초기 시장은 애니메이션이 강세였으나, 최근에는 애니메이션뿐만 아니라 실사영화에 있어서도 디지털 3D로의 제작이 급속하게 증가되고 있으며 이러한 실사영화에 있어서의 투자와 경험의 증가는 점차 3D 영상 관련 기술적 차이를 감소시키고, 입체영화에 관한 논의와 관심을 점차 표현과 미학 방면으로 이동시킬 것으로 예상된다. 그러나 현재 3D 영화가 배급되는 비중은 전체 영화의 10% 수준이며, 이 비중은 점차 확대될 것으로 예상되지만, 아직까지 3D 영화가 매스 마켓을 창출할 만큼 제작되어 시장에 배급되는 규모라고 보기는 어렵다.

미국 영화제작자협회(MPAA)가 최근 발표한 ‘2009 Theatrical Market Statistics’ 보고서에 따르면, 2009년 미국(캐나다 포함)의 연간 극장 수익은 106억 달러(약 11조 9,674억 원)이며, 3D 영화 극장 수익은 11억 4천만 달러(약 1조 2,870 억원)로, 3D 영화가 차지하는 비율이 10%를 넘어섰다. 이는 2005년 3D 영화 수익인 4천만 달러에 비해 28.5배나 성장한 것이다. 더욱이 3D 영화가 전체 영화 시장에 미치는 가장 큰 효과는 수익과 매출 확대이다. 즉, 3D 영화는 입장료 추가수익과 높은 객석 점유율 유지를 통해 수익을 극대화할 수 있으며, 나아가 3D 영화뿐만 아니라 3D 시설을 활용한 다양한 3D 엔터테인먼트 비즈니스(예를 들어 스포츠 이벤트나 콘서트 등)를 추진 가능케 하고 있다.

3DTV 시장의 경우, 전문가들의 예상에 따르면 2010년을 기점으로 미국 3DTV 시장이 지속적으로 성장하면서 본격적인 3D 방송 시대가 도래할 것으로 기대되고 있다. 특히 미국의 시청환경에서 안정을 쓰지 않아도 볼 수 있는 3D텔레비전의 출현은 전체 3D시장에 대한 전망을 바꿔 놓을 정도로 충격적일 것으로 예상된다. 또한 극장에서의 3D 경험을 Full HD 3D 경험으로 가져오는 것을 가능하게 만드는 Blu-ray는 현재 미국의 홈 3D 시장을 주도할 주요 플랫폼으로 자리 잡고 있으며, 2014년 중반에는 미국 가정의 50%(6천만가구)가 3D-Ready Blu-ray 플랫폼을 갖게 될 것이라고 전망되고 있다. 반면에 2010년 현재 미국 TV 시청가구 대비 3DTV 보급가구는 1%에도 미치지 않는 것으로 나타나고 있다. 그러나 이 수치는 2011년 1%에서 2015년에는 18% 수준에 이를 것으로 전망되고 있다. 한편 미국은 현재 4개의 3D 채널

(DirecTV의 3개 채널과 ESPN의 1개 채널)이 2010년 6월에 3D 서비스를 개시하였으며, 2011년에는 Discovery에 의해 5번째 채널이 생길 예정이다.

해외 기업들의 미국 3D 콘텐츠 시장 진출의 경우 주로 VFX/CG 분야에 대한 아웃소싱 형태를 띠고 있다. VFX/CG 아웃소싱은 이미 해외 정부의 세금 혜택이나 저임금 저비용, 대륙 간 시간 차이를 활용한 제작 효율성 등으로 그 강점을 인정받고 있으며, 3D 기술 분야도 이러한 장점에 힘입어 영국, 뉴질랜드, 인도 등으로 아웃소싱되어가는 현상이 미국 영화 제작사들 사이에서 확대되고 있다. 미국의 영화 제작사들이 아웃소싱을 통해 VFX/CG 업체를 선정할 경우 주로 ① 그 회사의 과거 VFX 작업 현황, ② 프로젝트를 잘 수행할 수 있도록 충분한 직원 수를 확보하고 있는지 여부, ③ VFX 테스트 결과물, ④ 가격, ⑤ VFX 업체가 속해 있는 그 나라의 세금 혜택 정도 등을 면밀히 검토하고 있다.

미국 3D 콘텐츠 시장에 대한 국내 기업의 진출은 콘텐츠의 직접 수출보다는 관련 하드웨어 기기의 수출이 가장 먼저 이루어졌다. 케이디씨 정보통신은 2007년에 미국 최대의 멀티플렉스 사업자 중 하나인 시네마크에 자신들의 3D 극장시스템을 이용한 상영관을 오픈하여 ‘베오울프 3D’를 개봉하였다. 한국의 3D 관련 콘텐츠 제작사들의 미국 진출의 경우 제작사들의 독자적인 진출이 아닌 정부의 투자유치 활성화 활동의 일환으로 시작되었다. 가장 먼저 미국 3D 콘텐츠 시장에 진출한 (주) 키노모티브와 (주) 지프럼은 광주광역시 투자유치단이 미국 LA에서 거둔 외자유치 활동의 성과 중 하나이다. 최근 방송통신위원회와 한국방송통신진흥원 역시 2011년 4월 프랑스 칸느에서 개최된 MIPTV 2011에 참가해 ‘3D 방송콘텐츠 제작협의회’ 소속 지상파방송사 등 11개사가 준비한 약 35개의 3D 방송콘텐츠를 공동으로 전시하였으며, 이를 통해 약 290여 건의 수출 상담과 약 90만 달러 이상의 계약을 체결하였다.

4) 3D 입체영상 제작구조의 변화

3D 입체영상의 도입은 기존의 영상 제작과는 다른 제작구조 상의 새로운 변화와 수용을 강제하고 있다. 먼저 사전제작 단계에서는 다음과 같은 두 가지 변화가 나타나고 있다. 먼저 비주얼 스토리텔링이 변화되고 있다. 지금까지 영상 제작은 비주얼

스토리텔링을 구성하기 위하여 대본에 따라 간단한 스토리보드만 작성해왔지만, 3D 입체영상은 입체시를 고려해야 하기 때문에 대본을 구체적으로 어떻게 표현할 것인가에 대한 영상 문법을 사전에 구성해야 한다. 이를 통해 입체시가 주는 효과와 변화가 스토리 전체에 반영되어야만 하며, 나아가 스토리와 깊이 대본을 고려하여 실제 입체시가 어떻게 구현되는가를 실제 제작 이전에 검토하는 사전시각화(pre-visualization) 작업이 이뤄져야 한다. 다음으로 제작 이전에 물리적 환경으로 발생하는 부정적인 효과를 최소화할 수 있도록 (본)제작과 사후제작 과정에서 작업 참여자간에 합의하는 과정, 즉 제작 참여자 간 사전 의사소통이 매우 중요해졌다. 반면에 3D 입체영상 제작방식에서도 좋은 스토리를 발굴하여 영상에 적합한 스토리텔링을 구성한다는 보편적인 법칙은 여전히 매우 중요하다.

2D와 3D 영상제작은 본 제작(main production) 과정 상에는 큰 차이가 없지만 시간과 비용 측면에서 3D 영상제작은 제작자들에게 큰 부담을 주고 있다. 3D 영상은 기본적으로 리그 시스템을 갖춘 2대의 카메라를 가지고 제작되기 때문에 리그를 조정하는 시간이 많이 소요되며, 약 1.5배 이상 제작비를 증가시킨다. 또한 3D 영상 촬영을 위해 2개의 카메라로 3D를 구현하는 방식은 여러 가지 측면에서 두 개의 카메라를 정확하게 수평으로 맞춰 촬영하는 것이 어렵기 때문에 완벽하지 못할 수밖에 없다. 이러한 3D 영상 촬영 상의 난점은 촬영 후 매치무브 과정에서 후보정을 통해 해결하거나, 현장에서 두 카메라에 나타나는 영상의 차이를 자동으로 보정해 주는 소프트웨어를 통해 해결해야 한다. 더욱이 3D 리그 시스템은 배열방식에 따라 영상의 품질과 표현방식에 있어서의 차이를 가져오기 때문에 각각의 리그들이 갖는 장단점을 면밀히 파악하여 실제 촬영 시에 알맞은 방식을 선택하여 리그를 운용하여야 한다. 이 밖에도 3D 입체 촬영 시에는 적절한 촬영의 범위를 설정하고, 배경과 메인 포인트가 적절히 조화될 수 있도록 주의를 기울여야 하며, 프레임 가장자리로 주요 영상이 나가지 않도록 신중하게 처리해야 한다.

사후제작 단계에서는 편집계획과 디지털 조정(digital intermediate) 작업에서의 변화가 나타나고 있다. 3D 입체영상에서는 평면 영상 제작보다 더 많은 편집계획(shot planning)이 요구되고 있다. 깊이 대본이 사전제작 단계에서 중요해진 것과 마찬가지로 편집에서 샷을 어떻게 구성할 것인가에 대한 계획이 더 복잡해지기 때문이다. 디지털 조정 공정에서 나타나는 변화는 좌우영상을 매칭시키는 작업과 실사와

CG를 매치무빙시키는 작업에서 발생하고 있다. 먼저 3D 입체영상은 평면 영상 제작과 달리 좌우측 영상을 최종적으로 맞추는 매칭(matching) 작업이 추가로 발생하고 있다. 이는 두 대의 카메라 리그로 촬영한 영상에서 나타나는 컨버전스의 차이를 조정하는 과정이라 할 수 있다. 이러한 매칭작업으로 인해 3D 입체영상의 경우 평면영화에 비해 사후제작 단계에서 소요되는 시간이 3배 가량 더 많아지고 있는 실정이다. 따라서 이를 고려하여 일정계획을 조율하는 것이 매우 중요하다. 다음으로 S3D는 다양한 작업 레이어가 새롭게 등장하는 레이어의 분화를 초래할 수밖에 없으며 실사 촬영과 3D CG 작업물을 하나의 필름 룩으로 통합하여 맞춰주는 매체무브 작업을 증가시켜 많은 비용과 시간이 소요될 수밖에 없다.

한편 CG 기반 3D 영상 제작에 있어서도 새로운 변화를 발생시키고 있다. 우선 전반적으로 CG기반 3D영상의 기술력과 아트를 책임지는 사전제작 단계의 중요성이 커지고 있다. 즉, 영화에 등장하는 디지털 캐릭터와 크리처의 완성도 높은 품질을 제공하는 기술력 확보가 가장 중요한 사항으로 떠오르고 있기에 사전제작의 중요성이 더 강조되고 있는 것이다. 또 다른 변화는 디지털화를 베이스로 초반 작업부터 마지막 후반제작 과정까지의 모든 부분을 통합하여 관리할 수 있도록 통합 파이프라인 제작시스템을 강화하고 있다는 것이다. 현재 할리우드의 CG기반 3D영상 제작구조는 아트와 테크가 결합한 융합형 작업방식, 그리고 동일시간대에 전체 작업과정이 함께 가는 원스테이지, 원타임 제작 시스템으로 요약된다. 이는 3D 영상이 더 복잡해지고 시간과 비용이 증가하는 문제를 해결하기 위한 제작시스템의 구축이라 할 수 있다. 사전제작, (본)제작, 사후제작이 동일한 시점에서 시작하며 완료될 때까지 작업동선이 거의 동시에 이루어지도록 시스템을 구축되어야 한다.

이 밖에도 3D 영상제작은 직무와 인력구성 그리고 장비구성 및 운영에서 변화를 가져오고 있다. 직무와 인력구성에 있어서는 사전제작 단계에서 여러 제작 분야의 의사소통을 조정하고 업무를 총괄하는 스테레오그래퍼와 입체시를 위하여 사용하는 두 카메라 간의 컨버전스를 조정하는 직무들(리그 엔지니어, 입체영상 처리자, 레코딩 엔지니어)이 새로 등장하고 있다. 장비구성과 운영에 있어서는 3D 카메라 리그가 필수적일 뿐만 아니라 두 카메라 각각에 입력되는 디지털 영상을 거의 실시간으로 보정하여 저장할 수 있는 보다 발전된 렌더링 장치가 필요하다. 또한 두 카메라를 통해 입력된 영상신호는 평면 영상제작과 비교할 때 두 배 이상 증가하기 때문에 이를

처리할 수 있는 컴퓨터 서버가 확보되어야 하며, 카메라와 리그를 운반하고 이동시킬 수 있는 크레인이 항상 제작에 수반되어야 한다.

5) 한미 3D 콘텐츠 산업 비교

한국과 미국의 제작시스템에 있어 가장 큰 차이를 보이는 영역은 제작 파이프라인이다. 제작 파이프라인은 각 스튜디오의 작업공정을 체계화시킨 제작 워크플로우라고 할 수 있다. 즉, 오랫동안 제작하면서 얻은 경험을 기반으로 형성된 그 회사의 업무체계이며 제작 노하우를 시스템으로 구축한 것이다. 이러한 제작 파이프라인은 대부분의 스튜디오들이 In-house 형태로 시스템을 구축하기 때문에 외부에서 관련 Know-how에 대한 습득이 매우 어렵다. 또한 해외 선진국들의 영화영상제작 구조는 모든 각 전문 분야들 간의 소통과 공유가 자유롭고, 아트와 테크간의 융합과 소통, 공유가 이루어지고 있다. 그렇기 때문에 빠른 의사소통이 가능하고, 전체적인 제작 기간을 단축하여 비용을 절감할 수 있으며, 기술력 또한 끌어 올릴 수 있는 원동력이 되기 때문에 다른 구조에 비해 경쟁력을 가지고 있다고 할 수 있다. 해외 3D 영상 제작 선진국들, 특히 미국과 달리 한국에서는 모든 CG작업을 혼자 처리하게 해야 하는 제너럴리스트를 선호하기 때문에 이 같은 제작 파이프라인이 전혀 구축되어 있지 않다. 따라서 한국의 영화영상제작 구조는 각 전문그룹 간의 소통과 공유가 없으며 큰 그룹인 아트(art)와 테크(tech) 간의 융합이 없어 경쟁력이 없는 시스템으로 구성되어 있다고 볼 수 있다.

3D 산업 경쟁력에 있어 미국의 경우 홈시어터 등의 발전으로 영화 관객 수가 감소할 것으로 예상됨에 따라 극장 및 영화제작자들이 아직까지는 가정에서 손쉽게 경험하기 어려운 3D 분야에 막대한 투자를 하고 있으며, 이를 바탕으로 3D 영상 상용화 기술 개발과 3D 영상을 이용한 신규 시장 개척이 맞물려 동시적으로 진행되고 있다. 이에 반해 한국의 경우 세계 최고 수준의 디지털 환경을 갖추고 있음에도 불구하고 협소한 내수 시장과 콘텐츠 기업의 영세성, 3D 콘텐츠 제작 인력 및 기술의 부족 등으로 인해 3D 산업의 기초 인프라가 제대로 형성되지 않고 있는 실정이다.

또한 미국의 경우 소니 및 디즈니사 등에서 지속적으로 3D 콘텐츠가 제공되고 있

으며, 이를 바탕으로 3D 영상물 시장을 글로벌 수준으로 확대하고 있다. 이와 달리 한국의 경우 3D 콘텐츠 제작 기업들의 영세성으로 인해 절대적인 콘텐츠 부족 현상에 직면하고 있으며, 수출 역시 동남아 시장에 국한된 실정이다. 3D 촬영장비에 있어서도 미국은 3Ality, Pace, 엘리먼트 테크니카, P.S. Tech 등의 업체들이 세계시장을 선도하고 있는 반면에 국내에서는 ETRI, 레드로버, 리얼스코프, V31, 파보나인, (주) 아솔, 오션망고 등의 업체들이 촬영장비 개발과 시제품 출시를 위해 준비하고 있지만, 3D 후반제작 장비에 있어서는 주로 미국의 제작 장비를 수입하여 사용하는 기술적 한계를 보이고 있다. 특히 CG 기술은 전반적으로 미국과 유럽의 업체들이 주도적으로 제작/편집/설계 등 프로세스 전반에 사용되는 소프트웨어 개발을 주도하고 있다. 한국의 경우 소프트웨어 기업들의 대부분이 영세하고 3D 특화제품 개발능력이 부족하기 때문에 일부 특수분야 소프트웨어 부문에서만 개발이 진행 중이며, 3D 제작에 사용되는 CG 소프트웨어의 경우 100% 외산 제품에 의존하고 있는 실정이다.

3D 입체영상 제작을 위한 핵심기술인 렌더링의 경우 세계적으로 픽사의 렌더맨, 멘탈레이 등 기존 SW 기반 렌더링 기술 개발과, nVidia, Intel의 하드웨어 및 GPU 기반 렌더링 기술 개발이 활발히 이루어지고 있다. 반면에 국내 콘텐츠 제작사들은 자체 렌더러를 전혀 보유하고 있지 않아, 외국 제품에 의존할 수밖에 없는 실정이며 활용 능력 또한 미흡한 실정이다. 촬영/제작 시스템 및 장비에 있어서도 미국, 일본 등 외국은 다양한 입체 촬영 시스템을 개발하여 방송, 공연, 영화 제작에 활용하고 있다. 국내에서도 여러 업체에서 입체 카메라 시스템을 개발해 왔지만 고품질의 영화 제작에 쓰일 만큼의 기술은 보유하지 못한 상태이다. 국내 CG 기술과 할리우드 CG 기술을 비교하면 모델링 그 자체에서는 큰 차이가 없지만 이를 완성된 크리처로 구현하는 과정에서 현격한 기술 차이를 보여준다. 크리처는 모델링 그 자체가 중요한 것이 아니라 실제 움직임을 영화에서 제대로 구현하는가가 더 중요하며, 특히 모델링과 애니메이션을 컴퓨터그래픽 차원에서 작동하도록 프로그래밍하는 것이 매우 중요하다. 그러나 국내에서는 이 분야의 전문가가 매우 부족한 실정이며, 국내 컴퓨터 프로그래머들이 CG를 전문적으로 다루는 경우가 거의 없을 뿐만 아니라 이와 같은 툴과 플러그인을 개발하는데 주력하지 않고 있는 실정이다.

이상과 같이 한국의 경우 미국에 비해 3D 입체영상 및 콘텐츠 산업 부문에 있어

매우 열세에 처해 있는 상황이며, 3D 디스플레이를 제외하고는 경쟁국 대비 열위에 처해 있다. 그러나 국내의 경우 원천기술보다는 3D 리그, 3D 디스플레이, 의료용 3D 장비, 입체카메라, 무안경 디스플레이 등과 같은 응용기술 분야에서 기술력을 축적하고 있으며, 후반작업 및 3D 컨버팅 기술 분야의 경우(특히 고해상도 이미지 및 카메라 트래킹 기술과 관련된 기반기술 부문은 세계적인 수준의 약 80%에 해당하는 기술력을 가지고 있는 것으로 평가됨) 상당한 국제 경쟁력을 갖추고 있는 것으로 판단된다. 또한 현재 3D 산업이 ‘시장 형성기’에 있기 때문에 국가적 차원의 체계적인 지원과 기업들의 적극적인 투자 및 R&D가 연계될 경우, 향후 상당한 국제 경쟁력을 획득할 수 있는 잠재력을 가진 산업 분야이기도 하다.

2. 국내 3D 콘텐츠 분야의 미국 시장 진출가능성

한국 3D 콘텐츠 기업들이 미국시장을 진출하고자 할 때 가장 먼저 고려할 사항은 전략적으로 진출가능성이 높은 시장 분야를 찾는 일이다. 여기에는 시장의 성격과 더불어서 한국 기업들이 경쟁력을 갖는 부문에 대한 충분한 고려가 있어야 한다. 먼저 영화산업의 경우 이미 많은 기업들이 경쟁을 하고 있는 영역이어서 상대적으로 미국 진출 기회가 적을 수 있다. 그러나 텔레비전 방송산업은 더 많은 24시간 3D 채널이 생겨나면서 시장 진출 기회가 많아지고 있다. 텔레비전 플랫폼은 전통적인 텔레비전 프로그램뿐만 아니라 비디오 게임, 인터넷비디오서비스(OTT) 등과 같은 다양한 콘텐츠를 제공해 줄 수 있는 단말기라는 점을 인식할 필요가 있다. 전통적인 텔레비전 프로그램은 경쟁력 측면에서 볼 때 한국 기업이 미국 시장에 진출하기란 쉽지 않을 것이다. 미국 텔레비전 프로그램의 제작 수준이 한국 보다 월등히 앞서 있어 차별화가 쉽지 않기 때문이다. 그러나 3D콘텐츠는 미국 시장에서도 절대적으로 부족한 상황이라 미국 현지 채널 사업자들과의 협력을 통해서 진출 기반을 만들어 놓고 이를 통한 장기적인 시장진입 계획을 세우고 공략하면 성공할 수 있다.

또 하나 미국 내에서 3D 콘텐츠의 제작 수요를 고려할 필요가 있다. 최근 미국에서는 공연, 이벤트 그리고 광고 분야의 3D 콘텐츠 제작이 활발하게 진행되고 있다. 미국은 3D 영화를 상영할 수 있는 디지털 시네마의 보급률이 매우 높다. 할리우드

스튜디오들이 영화 상영에 따른 수익을 확보하는 대가로 디지털 시네마 전환 비용을 지원해 주었기 때문이다. 하지만 현재 3D 영화의 제작과 배급 규모로는 디지털 시네마 전환 비용을 상쇄해 줄 만큼 추가 수익을 보장해 주지 못하는 상황이다. 자연스럽게 극장주들은 극장에서 상영가능한 3D 콘텐츠에 관심을 가질 수밖에 없다. 실제로 2008년 이후부터 미국 극장가에서는 공연 실황을 3D 방식으로 제작하여 상영함으로써 높은 수익을 올릴 수 있었다. 'U2 3D'와 'Hannah Montana & Miley Cyrus' 공연 실황은 할리우드 블록버스터에 버금가는 박스오피스를 기록하여 극장주의 관심을 끌었다. 이는 지역적 한계 때문에 음악 공연을 라이브로 즐길 수 없었던 수용자에게 실제 라이브와 같은 현장감을 제공할 수 있었기 때문에 성공할 수 있었다. 극장용 3D 공연 실황이 새로운 콘텐츠 비즈니스로서 자리매김하고 있는 것이다. 유명한 미국 뮤지션과 아티스트의 배급권을 한국 기업이 갖고 있지 않기 때문에 이 분야에서 한국 기업의 진출은 근본적인 한계를 갖고 있지만, 극장주가 3D 전용 디지털 시네마에 상영하고자 하는 공연 콘텐츠에 관심을 보인다는 것은 그나마 시장 진출의 기회를 제공할 수도 있을 것이다.

또 다른 시장으로 3D 극장용 광고 제작시장에도 한국 기업이 관심을 가질 필요가 있다. 극장주들은 3D 전용 디지털 시네마에서 자체 광고 비즈니스를 수행하고 있다. 하지만 3D 전용 디지털 시네마에 광고를 하기 위하여 광고주들이 별도 3D 광고물을 제작하여 추가 비용을 투자하려 하지 않는 것이 현실이다. 즉, 3D 전용 디지털 시네마에 광고를 유치하려고 하지만 3D 광고물에 대한 효과가 입증되지 않았기 때문에 광고주의 투자는 소극적이라는 수요와 공급의 간극이 존재한다. 이러한 상황에서 처음부터 3D 광고물을 실사로 제작하는 것은 당분간 활성화되지 않겠지만, 기존에 2D로 제작된 광고물을 3D 전용 디지털 시네마에 상영할 수 있도록 3D로 전환하는 수요는 충분히 존재할 수 있다는 것을 의미한다. 따라서 한국 기업은 광고물 분야를 타겟으로 하여 3D 컨버팅 제작 시장에 진출하는 것도 고려해 볼 만 하다.

CGI 기반의 3D 콘텐츠 분야도 한국 기업의 진출가능성이 높은 분야로 볼 수 있다. CGI 애니메이션 분야는 할리우드 스튜디오뿐만 아니라 Pixar와 Dreamworks같은 애니메이션 전문 스튜디오가 존재하기 때문에 한국 기업의 진출은 쉽지 않을 수 있다. 이들 스튜디오와 비교할 때 자본, 제작시스템, 비주얼 스토리 등 제작경쟁력에서 큰 차이를 갖고 있기 때문이다. 하지만 실사 3D 영상과 CGI 영상을 혼합시키는 하이

브리드 제작 분야에서는 진출가능성은 충분하다. 우선 CGI는 여러 제작 분야와 단계가 있으며, 그 특성에 따라 해외 기업들에 아웃소싱을 요청하는 사례가 빈번하다. 엄청난 제작비용과 시간이 소요되기 때문에 이를 최소화하기 위하여 핵심 분야가 아니거나 인력소모가 큰 분야를 할리우드 스튜디오 외부에서 아웃소싱하는 경향이 증가하고 있다. 이러한 분야에서 한국 CG 기업의 기술력은 앞서 살펴본 것처럼 상당한 수준에 올라와 있기 때문에 아웃소싱이 이루어지는 중국, 인도, 싱가포르와 충분히 경쟁이 가능하다.

기타 시장 진출 분야로 3D 게임과 3D 이용자발생콘텐츠(UGC) 분야를 생각해 볼 수 있다. 한국은 온라인 게임 산업에서 어느 정도 탄탄한 입지를 확보하고 있다. 아직까지 미국 시장에 온라인 게임을 런칭한 사례가 많지는 않지만 자체 경쟁력을 갖추고 있는 만큼 충분히 성공가능성이 있다. 온라인 게임은 가상공간에서 가상정체성을 갖고 게임을 즐기는 방식이 상당히 많기 때문에 3D 입체영상을 활용할 경우 현실감과 몰입감을 증대시킬 수 있다. 이러한 3D 입체방식의 장점을 온라인 게임과 잘 조화시켜 미국 시장 진출을 추진하는 전략이 모색될 필요가 있다. 마지막으로 한국의 온라인 이용자의 적극적인 이용행태를 3D 시장 진출과 연계하는 방안도 어느 정도 가능성이 있다. 인터넷을 통한 3D 콘텐츠의 공급은 HD급 혹은 그 이상의 대역을 요구하기 때문에 서서히 발전할 것으로 예측된다. 하지만 개인용 3D 카메라 및 캠코더들이 나오고 있는 상황에서 UGC들이 점차 양적으로 질적으로 향상될 가능성이 높기 때문에 이 시장영역에 대한 관심이 필요하다. UGC를 제공하는 국내 플랫폼 사업자들이 사용자들로 하여금 3D를 이용할 수 있도록 시스템을 갖추고 UGC 분야에서 3D 시장을 선도할 수 있는 전략을 마련해 보는 것도 검토할 만하다.

<표 6-1> 3D 시장별 미국 시장 진출 가능한 콘텐츠 분야

진출 가능성 분야	주요 콘텐츠	선정 근거/가능성	장애요인
3D 방송콘텐츠	니치시장 분야	-3D 전용 채널의 증가 -3DTV 보급률 증가 -국내 방송프로그램 제작경쟁력의 향상	-방송사, 스튜디오의 높은 제작경쟁력 -한국 콘텐츠의 관심/수요 부족
극장용 3D 콘텐츠	3D 공연 실황	-극장용 3D 콘텐츠 부족 -실황 공연의 수요 증가 -음악 중심의 한류 현상 확산으로 니치시장 존재	-미국내 유명 공연 배급권 확보에 제한 -한국 공연물에 대한 관심/수요 부족
	극장용 3D 광고물 (3D컨버팅 제작)	-광고주의 3D 광고물 제작 투자 지연 -극장주의 3D 광고 수요 증가 -소규모 3D 광고제작구조로 자본열세의 국내기업 진출에 유리	-국내 광고제작사(독립제작사)의 인지도 부족
CGI 기반 3D 콘텐츠 (3D 영화/영상)	실사+CGI의 하이브리드 3D 제작 분야(일부)	-3D 제작시스템 변화로 제작단계 세분화 발생 -미국내 CGI 아웃소싱 증가 -국내 CGI 기술력 향상	-아웃소싱 경쟁국가의 단가경쟁 -열악한 국내 CG제작시스템 구조
기타 콘텐츠	3D 온라인 게임 (3D컨버팅 제작)	-미국 3DTV 보급률 증가 -3DTV 보급률 증가	-미국내 온라인게임 수요/관심 부족 -3D 온라인게임 서비스를 위한 인프라 구축 비용
	3D UGC (서비스 제공)	-3DTV 보급률 증가 -3D UGC 시장 형성	-3D UGC 제작 부족 -3D 모니터 보급 지연

이상을 종합할 때 한국 기업이 미국 3D 콘텐츠 시장에 진출 가능한 분야는 <표

6-1)과 같다. 이 중에서 단기적인 측면에서 가능한 분야는 3D 방송콘텐츠와 CGI 기반 3D 콘텐츠 분야의 아웃소싱이라 할 수 있다. 3D 방송콘텐츠는 미국 3D 전용 채널 증가로 수요가 존재할 뿐만 아니라 한국 방송콘텐츠의 제작경쟁력이 충분하고 세계 최초로 지상파 3D방송 시험서비스를 제공한 만큼 3D 콘텐츠 제작도 증가할 것이기 때문이다. 초반에 시범제작하고 있는 3D 콘텐츠를 미국 내 니치시장을 고려하여 유료 3D 전용 채널과 지상파 방송사에 공급하는 것이다. 다른 하나는 전체 제작규모 측면에서 열악한 한국 3D 영화가 미국 영화 시장에 진출할 수는 없지만, CGI 기반 3D 영상제작으로 새롭게 등장한 분야를 선정하여 아웃소싱 형태로 진출하는 것이다. 아웃소싱을 통한 진출이라고 하여 경시할 필요는 없다. CGI 기반 3D 제작에서 명성을 날리고 있는 웨타 스튜디오 역시 할리우드 아웃소싱으로 출발했다. 초기에는 아웃소싱을 통해 부분적으로 진출하겠지만, 점차 제작경쟁력과 품질을 인정받을 경우 CGI 기반 3D 영상 분야에서 미국 시장 진출 가능성은 더 증가할 수 있기 때문이다.

3. 국내 3D 콘텐츠의 미국 시장 진출 방향과 전략

미국 시장 진출 가능성이 높은 3D 콘텐츠 분야를 나름대로 선정했지만 단순히 이러한 콘텐츠 분야를 공략한다고 하여 시장 진출이 이루어지는 것은 아니다. 각 시장마다 특성과 구조가 다르고 해당 분야에 종사하는 한국 기업의 장단점에 차이가 있을 수 있기 때문이다. 따라서 시장 특성을 고려하여 차별적인 진출 전략을 마련해야 성공가능성을 높일 수 있을 것이다. 다음에서 각 시장별로 3D 콘텐츠 진출 전략을 제시하고자 한다.

1) 3D 입체영상 분야의 진출 전략

(1) 채널사업자와의 협력을 통한 3D 방송콘텐츠 진출

미국에서 3D 전용채널이 3DTV 판매대수가 늘어나면서 급속하게 늘어날 것으로 예상된다. 그러나 이러한 채널들을 채울 수 있는 콘텐츠가 심각한 결핍돌이 될 것이

고, 이러한 수급 불균형 현상이 존재할 때 국내의 3D 콘텐츠 제작사들에게는 미국의 3D시장에 진출할 수 있는 최고의 기회가 될 것이다. 초기단계에서는 완성된 3D 프로그램을 판매 혹은 기여하는 형태가 주가 되겠지만 상호간의 비즈니스가 깊어지면 공동제작을 통해서 판권을 공유하는 형식도 가능할 것이다. 이러한 공동제작은 미국의 3D콘텐츠 제작사들의 발전된 노하우를 얻을 수 있는 기회일 뿐만 아니라 국내에서도 절실히 필요한 양질의 3D 콘텐츠들을 확보하는 기회가 될 수 있다.

3D 시장의 성숙도에 따라 전략의 변화가 필요하겠지만 초기에는 케이블이나 위성 과 같은 Pay TV 사업자들을 중심으로 협력관계를 형성하고 차차 지상파 방송사들로 영역을 확대하는 전략을 추진하는 것이 중요하다. 그러나 현재 미국 3D 방송콘텐츠 시장이 유료플랫폼 중심으로 발전하고 있다는 점에서 지상파 방송사들과 협력 모델을 마련할 경우, 초기 단계부터 한국 기업의 진출 가능성이 더 높아질 수 있다. 현재 국내에서는 지상파방송사 주도로 3D 콘텐츠 제작이 추진되고 있기 때문에 국내 지상파방송사의 3D 콘텐츠를 미국 시장에 진출시키는 것이 더 용이할 것으로 판단된다.

(2) 3D 인터넷전송서비스(Over the Top) 진출 전략

3D 시장이 활성화되면 전문적인 3D 콘텐츠 제작사들뿐 만 아니라 개인용 3D캠코더를 이용한 UGC 3D 콘텐츠들도 양적으로 질적으로 발전하게 될 것이다. 이러한 콘텐츠를 인터넷을 통해서 공급하는 사업도 모색할 만하다. 즉, 3D전용 UGC 플랫폼을 구축하는 것을 생각해 볼 수 있다. UGC 플랫폼은 물리적인 국가간 경계가 시장 진출에 영향을 미치지 않기 때문에 언어적 문제만 해결되면 3D 콘텐츠를 미국 시장에 진출시킬 수 있는 가능성이 매우 높다. 3D UGC는 N스크린 이용환경으로 인하여 컴퓨터 모니터뿐 만 아니라 3DTV으로도 볼 수 있도록 하는 것이 매우 중요하다. 따라서 초기 시장 진출 단계에서는 3DTV 제조사와 사업 협력을 통해 시장을 창출하는 전략도 생각해 볼 수 있다. 삼성, LG 등 국내 가전사들은 3DTV와 스마트TV를 해외로 판매하는 과정에서 3D 콘텐츠를 탑재하는 비즈니스 모델을 검토하고 있다. On-Device 콘텐츠 유통이라고 불리는 이러한 마케팅 전략은 한국 3D콘텐츠 기업과 제조사 간의 협력모델을 가능하도록 한다. 왜냐하면 고기능의 단말기 수요를 창출하

기 위하여 고품질 콘텐츠에 대한 소비자의 관심을 유도해야 하며, 스마트폰의 성공 이후에 단말기 제조사가 콘텐츠 유통창구로서의 가능성을 확인했기 때문이다.

한편 특화된 장르, 혹은 특화된 제작 지역(한국에서 제작된 콘텐츠)을 기준으로 3D콘텐츠들을 주문형 비디오형식으로 공급하는 인터넷전송서비스도 고려해 볼 만하다. 비록 현재 한국 콘텐츠의 인터넷전송서비스 유통은 대부분 무료이거나 불법적으로 유통되는 것이 현실이다. 하지만 Asian American과 Hispanic 수용자를 중심으로 한국 콘텐츠에 대한 관심이 증가하고 있으며 이를 인터넷전송서비스를 통해 시청하는 경향이 두드러지고 있다. 따라서 니치시장 측면에서 한국 3D 콘텐츠를 YouTube, Hulu와 같은 인터넷전송서비스 사업자와의 협력모델을 통해 공급하는 것도 미국 시장 진출의 방안이 될 수 있을 것이다. 반면 일반 미국 가정과 대중을 대상으로 한 3D 인터넷전송서비스는 기존 3D채널들과의 직접적인 경쟁이 발생하며 많은 자본이 투자되기 때문에 한계가 있을 수밖에 없다.

(3) 극장용 3D 콘텐츠 진출 전략

미국내 해외 영화의 진출은 메이저배급사가 약 80%를 점유하고 있으며 한국 영화가 메이저배급사를 통해 유통된 사례는 아직까지 한 번도 없었다. 주로 메이저가 보유하고 있는 SD 또는 독립배급사를 통해 미국에 배급되었을 뿐이다. 더구나 미국 3D 영화는 거대 할리우드 스튜디오가 거장을 동원하여 엄청난 제작규모를 통해 진행하고 있기 때문에 한국 3D 영화가 직접 경쟁할 수 있는 여력은 충분하지 않다. 이러한 이유로 완성된 한국 3D 영화를 갖고 미국 시장에 직접 진출하는 것은 많은 어려움이 있을 것이다. 따라서 극장용 3D 콘텐츠를 대상으로 하는 미국 시장 진출은 완성형 3D 영화보다는 니치시장이 형성되어 있는 3D 공연실황 콘텐츠와 극장용 3D 광고물에 주력하는 것이 성공가능성이 높다.

3D 공연실황 콘텐츠는 최근 Asian American과 Hispanic을 중심으로 불고 있는 K-pop 붐을 활용할 필요가 있다. 한국 뮤지션과 가수들이 미국 현지 라이브 공연을 자주 하지 못하기 때문에 이들의 공연 실황을 3D로 제작한다면 상당한 관객을 모을 수 있다. 현재 미국 3D 전용 디지털 시네마 극장주는 상영할 수 있는 3D 콘텐츠가 부족하기 때문에 니치시장이라 할지라도 한국 뮤지션과 가수들의 3D 실황 공연을 받아

들일 가능성이 매우 높다. 이 경우, 기획 단계부터 국내 엔터테인먼트 매니지먼트사와 3D 제작 전문업체가 협력모델을 통해 진출 전략을 수립해야 한다. 현장감과 몰입감이 높은 3D 실황 공연 콘텐츠의 데모 영상을 제작하여 미국내 Asian American과 Hispanic의 거주 비율이 높은 지역의 극장주를 설득할 수 있어야 하기 때문이다.

국내 3D 제작업체만으로 미국 극장 배급을 이끌어 내기 어려울 수 있는 만큼 국내 유명 가전사, 미국내 3D 장비업체, 3D 전문 제작사 또는 배급사와 협력을 통해 미국 시장에 진출하는 것도 한 방안이 될 수 있다. 최근 SM 엔터테인먼트는 삼성전자 그리고 아바타 제작팀과 함께 소속 가수 뮤직비디오와 공연 실황을 3D로 제작하기로 합의했다. 이렇게 제작된 3D 실황 공연은 SM 엔터테인먼트의 자체 프로모션과 삼성전자의 글로벌 마케팅을 위한 홍보영상물로 3D LED TV에 탑재될 전망이다. 이미 삼성전자는 제일기획, 모비딕와이드 프로덕션, 그리고 미국 3Ality와 공동으로 Black eyed peas의 월드투어 콘서트 실황을 3D 입체로 제작한 바가 있다. 이러한 사례는 삼성전자 또는 SM 엔터테인먼트의 홍보영상물로 제한된 것이지만, 초기부터 미국내 3D 전용 디지털 시네마에 배급할 목적으로 국내 또는 해외 뮤지션과 가수의 3D 실황 공연을 제작할 경우 충분히 진출 가능성이 있을 것이다.

극장용 3D 광고물 분야는 국내 독립제작사가 주력해볼 만한 진출 분야이다. 기존 극장용 2D 광고물을 3D로 컨버팅하는 제작방식이 당분간 지속될 것이기 때문이다. 극장용 광고물을 3D 입체방식으로 제작하는 시장에도 진출할 수 있으나 이 시장에서 국내 독립제작사 경쟁할 수 있는 여지는 크지 않을 것이다. 그리고 3D 광고 제작은 광고주에게 높은 제작비용을 유발하기 때문에 아직까지 적극적이지 않은 상황이다. 3DTV, 자동차 등 일부 제품에 대한 극장용 3D 광고가 제작되고 있지만 아직까지 대부분의 극장용 광고가 2D로 제작되고 있다. 따라서 우선은 컨버팅 기술을 갖고 있는 국내 제작사가 기존 극장용 2D 광고물을 3D로 컨버팅하는 분야에 우선 진출할 필요가 있다. 미국내에서 극장용 2D 광고를 3D로 컨버팅하는 작업을 수주하기 위해서는 먼저 3D 광고가 더 높은 광고수익과 광고효과를 올릴 수 있다는 것을 광고주와 극장주에게 설득시켜야 한다. 적은 비용을 투입하여 3D 컨버팅할 경우, 광고주와 극장주 모두에게 이익이 될 수 있다는 것을 설명할 수 있을 때 시장이 열릴 수 있기 때문이다. 이를 위해서 미국 시장에 진출하고자 하는 국내 독립제작사는 3D 광고효과를 구체적으로 측정한 자료나 분석을 미리 마련할 필요가 있다.

(4) 3D 비디오 게임 진출

3DTV는 일반적으로 대형 HDTV를 기반으로 하여 판매된다. 화면이 크지 않으면 3D 입체감이 잘 전달되지 않기 때문이기도 하지만, 마케팅 측면에서 볼 때 고가인 3DTV를 구입하는 소비자들이 일반적으로 고소득층일 가능성이 높기 때문에 이들이 선호하는 대형 HDTV와 결합하는 것이 적절하기 때문이다. 이러한 대화면 3DTV의 보급은 비디오 게임 시장에서도 새로운 기회를 창출할 것이다. 먼저 게임 콘솔과 연결된 3DTV는 3D 게임이 제공하는 입체감을 PC 모니터보다 더 잘 전달할 수 있다. 이러한 이유로 3D 게임 시장은 콘솔 기반의 비디오 게임에서부터 창출될 가능성이 높다. 최근 소니는 2010년 G스타에서 '3D 월드 존'을 구축하고 대화면 3DTV와 플레이스테이션을 연동시켜 3D 비디오 게임의 장점을 대대적으로 소개했다. 3D 비디오 게임을 통해 자사 가전과 게임 비즈니스를 극대화하기 위한 전략을 취한 것이다. 이처럼 3DTV와 게임 콘솔은 3D 게임 시장을 더욱 발전시킬 가능성이 크다.

국내 게임 산업은 비디오 게임 시장보다 온라인 게임 시장에서 강점이 있다. 따라서 3D 게임 시장에서 국내 게임 기업이 미국 시장에 진출할 수 있는 비즈니스 영역은 그렇게 많지 않을 것이다. 하지만 점차 콘솔과 TV 폴브라우징이 가능한 인터넷 연결 기능을 채택하고 있기 때문에 장기적으로 온라인 게임을 PC 모니터가 아닌 대형 3DTV에서 즐길 수 있는 상황이 발생할 것이다. 이는 국내 게임 기업이 온라인 기반으로 3D 게임 시장을 준비할 필요가 있음을 뜻한다. 온라인 게임을 처음부터 2개 카메라로 렌더링하여 3D 입체 게임으로 서비스하려면 많은 투자비용이 발생할 수 있기 때문에 우선은 기존 온라인 게임을 3D로 구현해 줄 수 있는 소프트웨어를 활용하는 전략이 적절해 보인다. 최근 기존 온라인 게임을 3D로 구현할 수 있는 소프트웨어와 게임 엔진 업그레이드 기술이 발달하고 있다. 특히 소프트웨어는 PC 또는 콘솔에 탑재할 경우 바로 게임을 3D로 변환시켜줄 수 있다. 따라서 국내 게임 업체는 온라인 게임을 3D로 변환하여 3D 모니터 또는 3DTV에서 이용할 수 있는 소프트웨어를 개발하여 보급하는 전략을 추진할 필요가 있다. 동시에 안경 없이 3D 게임을 즐길 수 있는 기술 개발에 주력할 필요가 있다. 현재 소형 LCD 화면을 가진 단말기들을 중심으로 무안경 3D 구현기술이 확산되고 있다. 히다치는 2009년에 이미 안경 없이 3D 콘텐츠를 볼 수 있는 휴대폰을 소개했고 또한 히다치와 샤프는 공동으로

이러한 기술을 닌텐도 게임기에 적용했다. 닌텐도는 Nintendo 3DS라는 상품명으로 DS 게임 콘솔을 2010년에 소개할 예정이다. 이 3D콘솔은 기존의 DS게임을 모두 사용할 수 있다. DS콘솔은 2004년 출시된 이후 1억2,500만개가 팔렸다(Tabuchi, 2010).

2) CGI 기반 3D 콘텐츠 분야의 진출 방안

(1) CG기술 개발을 활용한 진출 전략

국내 CG 기술은 할리우드 CG 기술과 비교해 모델링에 있어서는 큰 차이를 나타내지 않고 있지만, 이를 완성된 크리처로 구현하는 과정에서는 커다란 기술적 차이가 나타나고 있다. 특히 모델링과 애니메이션이 CG를 통해 작동하도록 프로그래밍하는 것이 매우 중요함에도 불구하고 국내의 경우 아직까지 인력풀조차 제대로 마련되지 않은 실정이다. 이 같은 기술적 차이를 극복하기 위해서는 우선적으로 사전제작 단계에서 디지털 캐릭터와 크리처의 완성도 높은 품질을 제공할 수 있는 기술을 확보하는 것이 매우 중요하다.

이를 위해 먼저 예술과 기술의 융합형 통합 디지털 프리프로덕션 파이프라인 개발 필수적이다. 구체적으로 연기자의 동작/얼굴표정을 실시간으로 포착하여 가상의 캐릭터에 적용하고, 미리 제작된 가상환경에 가시화함으로써 영화완성단계에서 3차원 입체화면을 즉시 확인할 수 있는 디지털 스튜디오 혁신기술이 개발되어야 한다. 이를 위해 컨투어캡처(Contour Capture)시스템, 실시간 온스테이지 사전시각화시스템, 얼굴 토폴로지 데이터베이스 시스템, 시뮬캠(SimulCam) 시스템, 숏서브(Shotsub) 시스템, 헤드리그(Head Lig) 시스템 기술을 바탕으로 다음의 4대 핵심 기술 분야, 즉 룩 디벨롭 디지털파이프라인 구축 기술, 실시간 온스테이지 사전 시각화 기술, 렌더팜 연동 영상 공정 관리 기술 그리고 고품질 Pre-Viz용 Asset 제작 분야 대한 기술개발이 요구된다. 특히 프리프로덕션 파이프라인의 초기 구축을 위해서는 디지털크리처 개발을 위한 룩 디벨롭 파이프라인 서비스 그리고 배경 CG와 라이브액션의 실시간 연동을 위한 사전시각화 시스템 분야에 대한 전략적 기술개발이 필요할 것으로 판단된다.

다음으로 고속 입체 렌더링 기술에 대한 개발이 요구된다. 기존 품질을 유지하면서 렌더링 시간을 단축하고, 영상품질 및 속도 조절 기능 제공을 통해 입체영상 제작의 효율증대시킬 뿐만 아니라 입체 영상에 대한 환경 적응 및 렌더링 고속화 기능을 제공하기 위해서는 입체 영상 렌더링 통합 솔루션이 필요하기 때문이다. 이와 같은 입체 영상 렌더링 통합 솔루션 구축을 위해서는 입체영상 품질 조절 기술, 입체영상 렌더링 고속화 기술, 실사 입체 배경과 합성 기술, 입체영상 표현 향상 기술, 휴먼팩터를 고려한 입체 영상 렌더링 기술 그리고 입체영상 편집/합성 기술이 뒷받침되어야 한다.

또한 3D 입체 촬영 및 제작에 있어서의 기술개발이 필요하다. 구체적으로 실시간 영상처리에 의한 입체영상 촬영 데이터의 오차정보를 제공하고 오차정보를 바탕으로 카메라/렌즈 제어를 가능하게 하는 입체 영상 촬영 가이드 정보 시스템이 구축되어야 한다. 이를 위해서는 좌-우 영상 정렬/일치 기술, 카메라 캘리브레이션 정보 생성, 입체감 조절기술 그리고 입체영상 초점/색감 편집기술에 대한 개발이 요구된다. 나아가 근사적 자동 입체 변환이 아닌 고품질 수작업 공정 기반의 변환 도구 그리고 기존 수작업 공정 중 단순 작업 공정을 컴퓨터 비전 기술 기반의 변환 자동화 기술로 대체함으로써 수작업 변환의 품질은 유지하면서 생산성을 증대시키기 위한 고품질 다중시점 3D 입체 동영상 변환 소프트웨어의 개발이 중요하다. 이 같은 소프트웨어 개발을 위해서는 동영상 내 다양한 객체의 자동 추출 및 추적 기술, 동영상 내 다양한 객체의 3차원 깊이 정보 자동 추출 기술, 사용자가 지정한 예제 정보에 기반한 입체 구조 정보 추출 기술, 양안시차 및 다중시점 입체 영상 합성 기술, 다중시점 시차 생성을 위한 가려진 영역 페인팅 기술, 입체 영상 변환작업 통합 솔루션 개발 그리고 사용자 지향 입체 영상 평가 솔루션 개발이 이뤄져야 한다.

마지막으로 CG 기반 3D 영상제작이 4D 또는 홀로그램으로 진화하고 있기 때문에 눈앞에서 생생하게 살아 움직이는 사실감과 현장감을 제공하기 위한 4D 체감형 콘텐츠 서비스뿐만 아니라 “보고, 듣는” 기존 3D 콘텐츠와 달리 “보고, 느끼고, 즐기는” 오감 체험형 Live 4D 콘텐츠 서비스를 제공할 수 있는 제작 기술 개발이 필요하다. 이를 위해 인터랙티브 4D 체감형 콘텐츠 제작 기술, 실감형 상호작용 기반 4D 감각 인터페이스 기술, 다수 관람자 동작 분석 및 인지 기반 재현 기술, Live 4D 오감 정보 융합 시뮬레이션 기술, 편집/보정/특수효과(VFX) 및 초고해상도 렌더링 기술

이 동시적으로 개발되어야 한다.

(2) CGI 아웃소싱을 통한 미국 시장 진출

과거에는 할리우드의 단일 VFX/CG 업체가 영화 또는 TV 시리즈물 모두를 처리했지만, 최근에는 제작비 및 인건비 절감과 제작기간 단축을 위해 아웃소싱을 하는 것이 일반적인 현상이 되고 있다.

VFX 시장에서 한국 기업이 미국을 진출할 수 있는 분야는 노동 집약적이면서 미국에서 전문 인력이 많이 없는 분야가 될 수 있다. 가장 가능성이 있는 분야가 바로 matchmove 단계이다. 이 작업은 로토스코핑(rotoscoping)을 해야 하기 때문에 엄청난 시간이 발생한다. 하지만 한국 기업들은 주로 컴포지팅(compositing) 단계를 수주받기 원한다. CG 작업에서 최종 단계인 컴포지팅은 영화의 질을 최종적으로 확인하고 책임을 지는 부분이기 때문에 할리우드 스튜디오가 아웃소싱을 거의 주지 않는다. 따라서 컴포지팅 분야는 미국 기업이 최고의 기술력을 갖고 있다. 따라서 한국 기업이 나올 수 있는 작업 단계를 고려하여 수주를 받는 것이 필요하다.

또한 할리우드 스튜디오에서 아웃소싱할 회사를 선택할 때에는 과거 VFX 작업 현황, 프로젝트 수행이 가능한 인력 확보 여부, VFX 테스트 결과물, 가격, 업체가 속한 나라의 세금혜택 정도 등이 면밀히 검토된다. 그러므로 국내 업체들의 아웃소싱 수주를 위해서는 기본적으로 VFX/CG 관련 첨단 기술력 확보와 개발을 통한 제작비 및 제작시간 절감이 필수적이며, 나아가 해외 업체들과의 수주 경쟁에서 가격 경쟁력 확보를 위해서는 정부의 세금 혜택 제공 역시 고려되어야 한다. 할리우드가 주로 아웃소싱하고 있는 주요 국가들 중 뉴질랜드, 호주, 영국, 아일랜드 등은 정부에 의한 세금혜택을 통해, 인도는 저임금/저비용 생산구조를 바탕으로 가격경쟁력을 확보하고 있다. 특히 할리우드 스튜디오들이 아웃소싱 업체를 선택할 때 가장 중요하게 고려하는 부분이 제무제안 프로세스이기 때문에 국내 업체들의 가격 경쟁력 확보는 아웃소싱 수주를 위해 매우 중요하다.

그러나 장기적인 관점에서 CG와 VFX에서 아웃소싱을 하는 방법은 좋은 수출 방법이 아니다. 아웃소싱을 하는 VFX 스튜디오들이 현재 거의 망해가는 분위기이며 아웃소싱을 통해 작업한 결과물에 대해서는 지적재산권을 갖지 않기 때문에 그 프로

젝트에 참여했다는 것 이외에는 남는 것이 없다. 따라서 영화 전체를 제작하는 방식으로 가야한다. 또한 영화 제작사에 포함되어 있는 CG 스튜디오들과 달리 독립적인 스튜디오들의 생존은 더욱 힘들어질 것으로 예상된다. 단가가 계속 내려가는 상황에서 요구하는 기술 수준은 높아지기 때문이다. 나아가 아웃소싱이 주로 노동집약적인 부분에서 많이 이루어지기 때문에 장기적으로는 문제가 발생할 수 있다. 언젠가는 단가를 맞출 수 없을 때가 다가오고, 기술력이 쌓이지 않기 때문에 자체 경쟁력을 확보하기가 더욱 힘들 수밖에 없으며, 더 싼 노동력을 제공하는 인도, 중국 등의 국가로 아웃소싱을 이전하는 상황이 발생할 수 있다.

한편, 3D 기술과 장비 분야에서 한국 기업들이 참여할 수 있는 기회는 상대적으로 다양할 것으로 보인다. 먼저 특정한 시장영역을 타겟으로 한 3D 카메라 리그를 제작 판매하는 것을 고려해 볼 수 있다. 예를 들어 개인용 3D 카메라 등은 아직도 시장 기회가 열려있다. 2D콘텐츠를 3D로 변환하는 기술은 여러 가지 기술적, 미학적인 걸림돌에도 불구하고 꾸준한 성장세가 예상된다. 특히 비디오 게임의 경우에는 기술적인 측면에서 기존의 게임들을 3D로 변환하는 것이 상대적으로 용이하기 때문에 사업적 성공가능성도 있다고 볼 수 있다. 대형 3D화면도 중요한 기술이다. 대형 이벤트나 콘서트 등에서 사용할 수 있는 대형 3D 화면은 3D 영화산업과 3D 텔레비전 산업의 사이에서 중요한 시장으로 성장할 것으로 예상되기 때문이다. 3D안경 없이 3D콘텐츠를 볼 수 있는 텔레비전이나 컴퓨터 모니터 기술은 당연히 중요한 기술이 될 것이다. 초기에는 소형 LCD스크린을 가진 휴대폰이나 휴대용 게임기 등의 단말기들을 중심으로 이러한 기술들이 확산될 것으로 예상된다.

4. 미국시장 진출을 위한 국내 3D 콘텐츠 진흥정책

1) 3D 콘텐츠 기반 구축

국내 영상 뉴미디어 산업은 프리프로덕션(20%), 메인프로덕션(30%), 포스트프로덕션(50%)으로 분류할 수 있으며, 최근 디지털 기술을 이용한 프리프리덕션과 메인

프로덕션의 중요성이 강조되고 있는 추세이다. 또한 후반부의 작업부분인 로토, 매치무빙, 2D에서 3D컨버팅 그리고 합성부분의 경우는 물량은 많으나 제3국과 인도, 유럽에서 많은 부분을 받아서 처리 하고 있다. 또한 앞으로 중국까지 시장에 투입이 된다면 이 부분의 경쟁력이 많이 떨어질 것으로 예측된다. 따라서 경쟁력이 있는 부분을 좀 더 집중화 시켜서 글로벌 경쟁력을 확보해야할 것이다. 게다가, 국내 영상 뉴미디어 산업의 가장 취약한 부분은 제작 단계별 파이프라인을 통한 결과물의 표준화 및 연동에 있으며, 국내 기업이 체계적으로 구축하기에는 자본력 및 인력이 크게 부족한 상태이다. 이는 선진국 대비 가장 열세에 놓여 있는 분야이며 국가적 관점에서 해결해야할 가장 시급한 과제이다.

최근 할리우드를 시점으로 영화 제작에서부터 상영까지 모든 공정의 3D 디지털화가 완성되어 사용화 되고 있으며, 우리나라도 최근 영화 ‘아바타’ 상영에 때맞춰 DCI 기준의 입출력 방식을 따르고 있다. 그러므로, 3D 촬영, 제작, 후반부 작업 등 영화 제작의 모든 공정을 국제 표준(DCI)에 맞게 검증/제작할 필요가 대두된다. 그러기 위해서는, 3D 영화 촬영의 표준 워크플로워(workflow) 개발 및 실무 지침 가이드라인 필요하고, 제작된 3D 효과를 다매체로 변환하기 위한 처리기술(3D 리마스터링 기술)이 필요하며, 3D 입체영화 후반부 작업의 표준 적합성 검사와 표준 워크플로워(workflow) 도입 및 활용이 이루어져야 한다.

또한 미국 등 선진국들의 콘텐츠제작 문화로 자리잡고 있는 아트와 테크가 결합된 융합 문화 형성을 위한 기반이 구축되어야 할 것이다. 이를 위해 할리우드의 대표적인 영상제작 프로덕션인 Sony Image Works (소니 픽처스) 그리고 “아바타”와 “킹콩”, “반지의 제왕”을 제작한 Weta Digital 스튜디오에서의 융합문화를 참고할 필요가 있다. Weta Digital의 경우는 수백 명의 아티스트들(Art)과 테크니컬디렉터들(Tech)로 구성이 되어있다. 또한 여러 나라에서 다른 민족들로 구성되어 있음에도 불구하고 아바타와 같은 대작을 만들어내고 또한 더 큰 프로젝트를 시도 하고 있다. 이러한 성공에 뒤에는 아트와 테크가 결합한 융합 문화가 형성이 되어있다. 또한 모든 제작팀들이 제작과정에 대한 정보와 기술적인 부분을 공유할 수 있는 시스템이 구성이 되어있다. 예를 들어서 감독부터 모든 스태프들이 전체 제작과정들을 알 수 있게끔 매일 각 팀장들이 체크하는 라운딩 시스템, 그리고 주에 한 번씩 회의를 하는 데일리 시스템과 한 달에 한 번씩 회의하는 Monthly 시스템들이 잘 구성되어 있으

며, 이러한 시스템들이 짜임새 있게 묶여 있어서 전체 제작에 관련된 정보들이 서로 공유가 되어있기 때문에 빠른 의사소통과 전달이 이뤄지게 된다.

이와 달리 우리나라의 영상예술 분야에는 아직까지 두 가지의 부분이 서로 구분이 되어 있으며 융합의 정도가 거의 없는 편이다. 또한 대학이나 연구 기간에서조차 두 분야가 서로 경계를 두고 교육이 이루어지기 때문에 졸업 후에도 이러한 융합의 부분과 전문성을 가진 두 분야의 공유도 많이 부족할 수밖에 없다. 더욱이 영상 예술분야의 기술력은 선진국과 비교하여 매우 경쟁력이 낮은 실정이며, 전체 제작 기술력 역시 선진국에 비해 많이 미흡하다. 이러한 문제점을 해결하기 위해서는 아트와 테크의 융합과 그리고 각 전문 분야에서의 공유시스템이 중요하다. 제임스 카메론감독은 “아바타” 제작 후 연설 중에 다음과 같은 내용을 이야기 했다.

영화의 성공 비결은 무엇인가? 성공 위해서 열심히 일한다. 좋은 팀을 만들어야 한다. 단순히 배우만을 지칭하는 것이 아니라 스템을 정말 일 잘하는 사람들로 구성해야 한다. 중요한 요소는 기술 혁신과 인간의 이야기 사이에 균형을 이뤄야 하는 것이다. 창의력이 없이 기술만으로 승부하는 결정은 잘못이다. 어느 정도가 균형인지 찾아야 한다. 기술이 인간의 감동이나 이야기를 앞지르면 안 된다.

전체적인 영상제작 분야에는 각 부분에 전문화 된 그룹들이 있으며 이러한 그룹들 간의 공유와 융합을 통해 전체 영상제작과정에서의 빠른 프로세스, 뛰어난 기술력 확보, 영상 제작의 퀄리티, 비용절감 그리고 제작기간 단축을 유도할 수 있는 만큼 굉장히 중요한 부분이다. 제임스 카메론 감독의 연설처럼 이러한 부분들이 뒷받침되었기 때문에 흥행 돌풍을 만들어냈던 “아바타”와 같은 대작을 만들어 낼 수 있었던 것이다.

한편 국내 3D 업체들의 미국시장 진출을 위해서는 무엇보다 먼저 국내 3D 콘텐츠 시장의 안정적인 구축과 활성화가 이뤄져야 하며, 이를 위해 부분별 전략보다는 3D 콘텐츠 사업의 가치사슬을 고려한 체계적인 접근이 필요하다. 그러므로 3D 입체영상 기술개발을 통해 3D 입체영상 콘텐츠의 개발 및 제공이 가능한 시장 구축을 통해 3D 입체영상 단말 및 저장 보급 활성화가 가능한 유기적인 산업 구조형성이 이뤄져

야 한다. 특히 이 같은 유기적인 산업구조 형성을 위해서는 ‘제작/촬영 기술 장비 업체 ↔ 콘텐츠 제작업체 ↔ 배급 및 서비스 제공업체 ↔ 디스플레이 및 단말기 업체’의 산업 가치사슬을 조성하여 선순환 구조를 형성하는 새로운 3D 산업 생태계를 조성할 필요가 있다¹¹⁾.

3D 산업 생태계의 선순환 구조 확립을 위해서는 우선적으로 최소한의 수요를 창출할 수 있는 3D 콘텐츠 공급 정책이 필요하다. 미국의 3D 입체 영화 제작과 공급은 2009년 17편, 2010년 33편, 2011년 45편 (개봉예상)으로 증가하고 있으며, 특히 3D 입체 영화 뿐만 아니라 블루레이 DVD를 통해 가정에서 3D 콘텐츠를 경험하는 것이 가능하다. 미국이 3D 콘텐츠에 대한 수용자의 친숙도를 향상시켜 3DTV 가구보급률 상승을 견인하는 구조를 가지고 있는 반면에 국내의 경우 2010년 현재까지 4편의 3D 영화만이 제작된 상황이므로 국내 3DTV 수요를 창출하기란 쉽지 않을 것으로 판단된다.

미국 할리우드는 스튜디오를 기반으로 영화산업과 유료 TV 산업이 하나로 묶여져 있어, 스튜디오가 3D 콘텐츠를 제작하여 여러 창구(window)들 중 1차 창구를 선택할 수 있지만, 국내에서는 독립제작사(스튜디오)가 영세하여 3D 콘텐츠 제작 역력이 거의 없는 실정이다. 그나마 국내 지상파방송사들의 주도로 3DTV 활성화 정책이 추진되고 있으나, 이는 충분한 3D 콘텐츠의 공급을 견인하지 못할 뿐만 아니라, 고품질 3D 콘텐츠 공급 부족으로 오히려 수요 촉진을 저해시킬 수 있다. 지상파방송 입장에서라도 안정적인 수익모델을 확보하지 못한 상황에서는 추가 비용이 발생하는 3D 콘텐츠 제작에 적극적으로 뛰어들기가 쉽지 않다. 또한 국내 산업 구조 상 지상파방송 주도로 제작된 콘텐츠의 경우 1차 창구는 극장으로, 그 다음엔 TV 방송으로 연결되는 수익모델은 현실성이 떨어질 수밖에 없다. 공연실황이나 쇼 프로그램 등에서는 가능성이 있지만, 3D 콘텐츠에 대한 수용자의 니즈는 영화, TV 드라마, 다큐멘터리 등에 주로 있기 때문에 3D 극장에서 수용되지 않을 수 있기 때문이다. 결국 독립제작사, 지상파 방송사가 고품질 3D 콘텐츠 제작에 투자하기 어려운 상황에서 일반 방송 프로그램을 3D 입체영상으로 찍어서 전송하는 것은 3DTV에 대한 수용자의 만족

11) 3D 입체방송 생존전략 정책토론회

http://www.t-commerce.or.kr/NEW/sub_news/news_view.asp?subNum=2&bname=15&num=17346

도를 견인하지 못할 수밖에 없다. 따라서 지상파 방송보다는 해외 사례처럼 유료 TV가 고품질 3D 콘텐츠를 확보하여 제공하고, 일정 정도의 수요가 형성되었을 때 본격적으로 추진하는 것이 바람직할 것으로 판단된다.

또한 미국처럼 국내 3D 입체 영화 제작을 활성화시켜 이것이 유료 TV의 3D 전문 채널을 통해 가정에 공급될 수 있도록 영화와 TV 방송 산업을 종합적으로 연계하여 지원하는 정책이 매우 중요하다. 이 같은 측면에서 3DTV 방송시스템이 외산 3D 콘텐츠의 창구로만 전락하지 않도록 초기에는 정부가 킬러 콘텐츠 제작을 적극적으로 지원해야 할 것이다. 유료 방송의 3D 전문 채널이 3DTV를 주도할 경우, 잘못하면 외산 3D 콘텐츠만 수입하여 공급하는 구조가 될 수 있으므로, 고품질 3D 콘텐츠를 정부가 발굴하고 지원해야 한다. 또한 지상파 방송은 다큐멘터리 중심으로 3D 콘텐츠 제작에 대한 기회를 제공하고, 고품질 3D 콘텐츠 구현이 가능한 드라마 장르는 외주 제작환경을 고려하여 다양한 주체들이 참여할 수 있도록 여건을 조성하는 지원이 필요할 것으로 예상된다. 한편 3D 킬러 콘텐츠를 생산하기 위해서는 3D를 둘러싸고 있는 환경을 이해하고 관련 요소들, 즉 3D 관련 미디어 및 프로그램 장르의 이해, 3D 접점에 있는 수용자의 이해를 우선적으로 파악하는 것이 중요하다.

2) 고급 인재 양성

3D 입체영상은 수용자가 영상을 지각하는 방식을 바꾸는 새로운 패러다임이므로 제작에 참여하는 인력들은 3D에 맞는 영상 구현기법 또는 제작 문법을 이해하고 습득할 수 있어야 한다. 2D 패러다임으로 3D 입체영상을 제작할 경우 부정적 효과가 초래될 수 있으므로, 고품질 3D 콘텐츠 제작을 위해서는 전문 인력이 3D 제작에 대한 경험을 충분히 습득하고 이를 실제 구현해 볼 수 있는 교육이 매우 중요하게 고려되어야 한다. 또한 3D 입체영상이 가져온 패러다임으로 기존 직무를 바꾸거나 새로운 직무를 창출하고 있으므로 이러한 직무 변화에 대응할 수 있는 인력 양성뿐만 아니라 3D 콘텐츠의 품질을 높이기 위한 새로운 직무에 고급인력이 참여하도록 유도해야 할 것이다.

이를 위해 첫째, 시나리오 작성 단계부터 3D 특성을 고려할 수 있도록 작가들에게도 3D를 경험해 볼 수 있는 기회를 제공해야 한다. 둘째, 3D 입체영상은 사후 수정

과 보정이 매우 어렵고 문제 발생 시 완전히 다시 작업을 해야 하기 때문에, 추가 비용 발생을 최소화하려면 후반 작업 못지 않게 사전 작업의 중요성이 강조되어야 하고, 사전 작업에서부터 전문 인력을 투입할 수 있는 인력풀을 마련해야 한다. 셋째, 입체 영상을 모니터링하고 조정하는 스테레오크래퍼와 같은 새로운 직무가 탄생하고 있으며, 이러한 직무는 인간의 시지각 및 공간지각감 등을 이해해야 할 뿐만 아니라 영상 기술, 촬영 등과 같은 다양한 지식을 갖춰야 하는 만큼 전문적이고 체계적인 인력 양성 방안이 마련되어야 할 것이다.

콘텐츠 기반 전문 인력을 양성하기 위해서는 우선 아트와 테크가 융합된 전문성으로 확보하고 있는 스페셜 리스트의 양성이 중요하다. 선진국들의 전체적인 3D 작업 공정에는 많은 그룹들이 참여하고 있으며, 이 그룹들은 아트와 테크의 전문성을 확보하고 있는 스페셜 리스트들로 구성되어 있다. 이를 위해 미국과 캐나다, 유럽의 경우 교육기간부터 이러한 전문성을 예측하고 서로 협력을 통해서 많은 스페셜리스트들을 양성하고 있다. 특히 이러한 전문성을 가진 스페셜리스트들 간의 공유와 소통을 통한 공동협력이 매우 중요하기 때문에 교육과정부터 아트와 테크가 융합한 시스템 교육이 이루어져야 한다. 해외의 업체에서는 이러한 부분들의 시스템을 잘 만들어서 활용함으로써 콘텐츠 제작기간의 단축뿐만 아니라 제작비용까지 절감하고 있는 만큼 전문성을 가진 스페셜 리스트의 양성과 서로간의 공유 및 의사소통이 가장 중요하다. 콘텐츠 제작 기술이 끊임없이 개발되어지고 있고 이러한 기술력은 경쟁력을 확보할 수 있는 중요한 부분이다.

그러나 현재 우리나라의 교육과정은 전문가과정(스페셜리스트)보다는 제너럴 리스트 양성을 목표로 커리큘럼이 구성이 되어 있다. 한국의 교육체계와 업체들에서는 제너럴 리스트를 요구하는 부분이 많기 때문에 이 같은 요구에 따라 교육이 이뤄지고 있으며, 이 부분은 작업의 효율성에 비해 결과물의 퀄리티가 매우 낮게 나타날 수밖에 없다. 콘텐츠 제작부분인 영화, 영상, 애니메이션에서는 전문성이 가장 중요한 부분이며 이를 위해 전문성이 필요한 각 부분의 스페셜리스트들로 구성된 전문가 그룹들이 필수적이다. 국내의 경우 교육부터 전문성이 없기 때문에 졸업한 후 현업에 들어섰을 때 재교육이 이루어지며 또한 전문성이 없기 때문에 전문성 확보를 위해 많은 시간과 비용이 투입될 수밖에 없다. 따라서 콘텐츠 제작의 전문성 확보를 위해서는 스페셜 리스트를 양성하기 위한 교육과 커리큘럼으로 새롭게 재편되어야 할 것

이다.

<표 6-2> 3D 전문인력 수요 전망

연간 소요인력	총 수요	공급
촬영과 편집 : 2천여 명	2015년까지 1만 명	- 한국 콘텐츠 진흥원 연간 500명, 2015년까지 총 2,500명 - 영화 진흥 위원회 2015년까지 총 500명 - 사설 아카데미 및 기업 자체 총 7,000명
2D to 3D 전환 : 2천여 명	2012년까지 7천 명	- 영화 진흥 위원회 3,000명 - 기업 자체 4,000명

출처: 권상희 (2010)

특히 3D 킬러 콘텐츠의 생산과 공급은 전문 인력에 달려 있으므로, 3D 입체 영상 제작부터 구현까지 3D에 맞는 제작 문법 및 영상 구현기법을 잘 이해하고 있는 전문가들로 구성되도록 해야 한다. 스토리텔러의 경우는 공간 지각감을 잘 불러일으킬 수 있는 시지각 전공 스토리텔러가 필요하고, 스테레오 그래퍼의 경우는 기술, 영상, 디자인, 촬영 등 방송 전반을 알 수 있는 시지각 전문가가 반드시 필요하다. 또한 카메라 맨은 컨버전스 조작을 통한 공간 지각감을 최대한 살릴 수 있는 전문가이어야 하고, 마지막 포스트 프로덕션 단계에서는 VFX 등 프로그램 전문가의 역할이 중요하다. 그러므로 3D 전문 인력의 체계적인 양성을 위해서는 한국 콘텐츠 진흥원과 영화진흥위원회 등을 통해 촬영과 편집, 스테레오 그래퍼, 2D to 3D 전환 등 3D 콘텐츠 현장 제작 전문인력 양성을 위한 지원이 이뤄져야 하며, 대학에서는 3D 전문교육 과정 신설 및 산학연 협력을 바탕으로 즉시 현장 투입이 가능한 예비 인력 양성을 추진해야 한다.

<표 6-3> 국내 디지털 3D 관련 교육 사례

주최기관명	과정명	지난 교육사례	모집 인원	수 강 료 유 무
광운대학교 정보콘텐츠대학원	디지털 3D 시네마 촬영 교육	2009. 12. 1(화)~12.4(금) 10:00~17:00, 4일(28시간)		
KAIST 문화기술대학원	입체영화 제작 마스터클래스	2010. 2. 22~26(5일간)	20명	유
한국 콘텐츠 아카데미	KBS 3D 입체 제작 실무	2010. 2.23~2.26	8명	무
한국 콘텐츠 아카데미	3D입체영상 기획, 촬영, 편집, 그래픽 과정	2010.3~2010.8 (5개월) 09:30~17:00 (주 5일 교육)	각10 명	유
한국콘텐츠진흥원/광 운대학교 정보콘텐츠대학원	디지털 3D 시네마 제작 교육	2010. 4. 1(목) 9:00~15:30 http://d3d.kw.ac.kr		유
영화진흥위원회(한국 영화아카데미) /영화산업실무교육센터	3D 입체영화 연출문법	2010. 04.28.(수) PM 14~17	30명	무
광화문 영상 미디어센터	3D입체영상 제작 실무	2010. 05. 20(목), 05. 22(토) PM 19~22, 총 2회	20명	유
한국 콘텐츠 아카데미	미디어관련학과 교수 3D입체 콘텐츠제작 워크숍	2010.8.16~8.20	20명	유
영화진흥위원회(한국 영화아카데미)/영화 산업실무교육센터	3D입체영화의 연출과 미학	2010.09.14 (화) 10:00~13:00	30명	무
한국 콘텐츠 아카데미	3D 분야 일본 콘텐츠 전문가 연수 연수생 모집	국내연수:10.6(수)~ 10.7 (목) 일본현지연수:10.11 (월)~10.20(수)	20명 내외	유

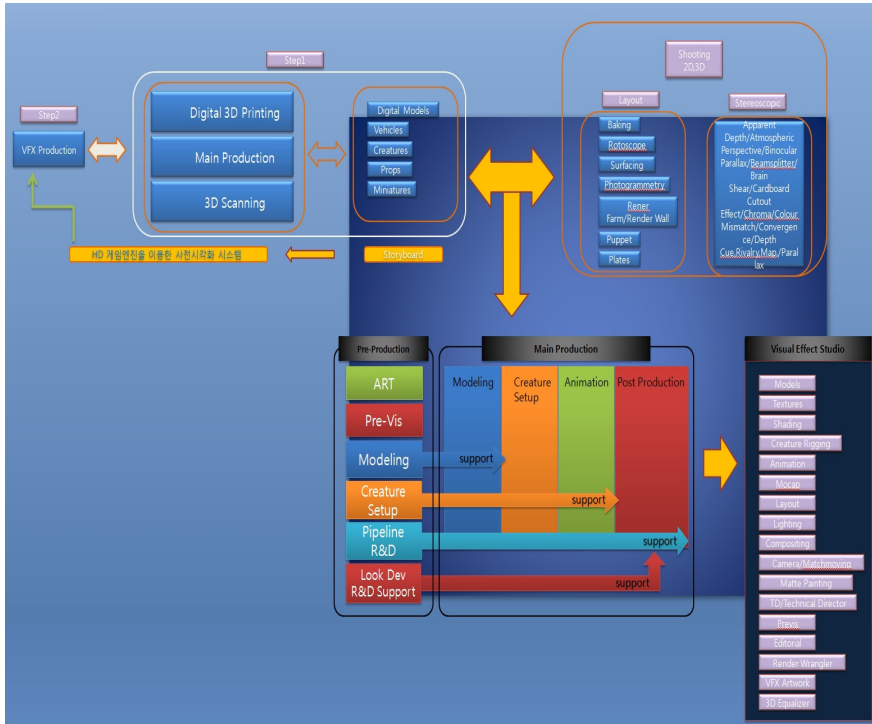
출처: 이재우 (2009)

3) 선진적인 제작 파이프라인 구축

대형화 프로젝트와 3D 입체콘텐츠제작으로 인하여 많은 부분에서 부하가 발생하고 있으며, 특히 제작기간 및 비용은 일반 콘텐츠 제작에 비해 2배 이상의 시간과 비용이 소요되고 있다. 이러한 부분을 해결하기 위해 해외 스튜디오들의 경우 전체적인 제작과정을 검토하며, 데이터 관리와 응용프로그램의 관리 그리고 제작과 콘텐츠의 마지막 부분까지 전 부분에 걸쳐 관리 가능한 제작 시스템의 중요성을 인식하고 있다. 이러한 시스템이 가장 잘 구성이 되어있는 Weta digital의 경우 아바타 제작을 통해 영상 부분에서 국제적인 인정과 가능성을 확보했으며 현재 아바타보다 더 비중이 큰 프로젝트를 진행하고 있다. 따라서 이러한 제작 파이프라인 시스템은 3D 콘텐츠 제작 부문에 있어 가장 핵심적인 기술 분야이다.

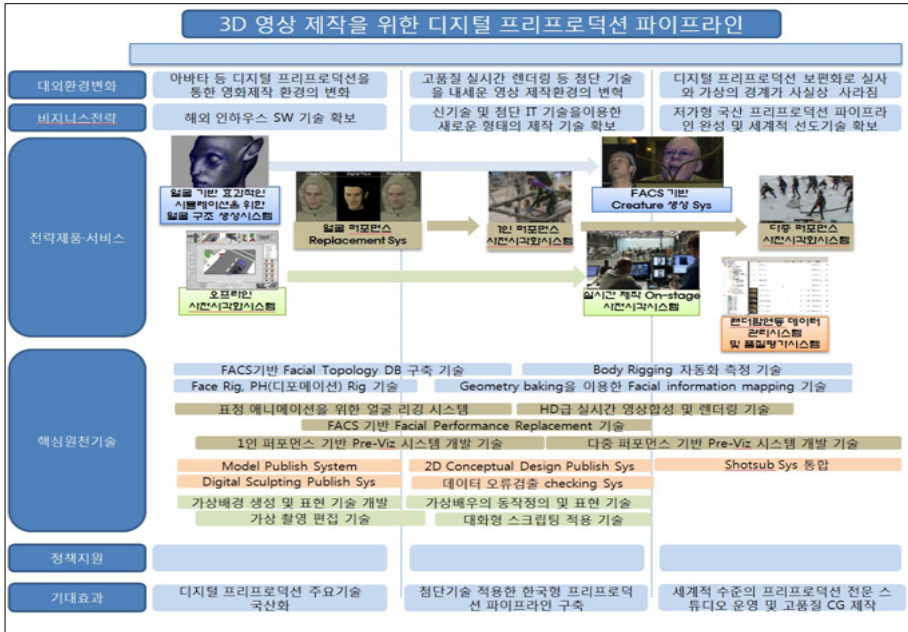
3D 콘텐츠 제작을 위한 파이프라인 시스템 구축을 위해서는 프리 프로덕션, 메인프로덕션, 포스트 프로덕션을 포괄하여 전체 데이터를 관리하고 작업 결과물을 보여줄 수 있는 데일리 시스템 그리고 인 하우스에서 툴이 개발되어져서 바로 모든 파이프라인에서 사용될 수 있는 퍼블리시 툴과 이와 관련된 에러체크 시스템을 통괄할 수 있는 퍼블리시 시스템이 필요하다. Weta에서는 이를 shotsub라고 지칭하고 있다. 이 툴은 전체적인 프로젝트를 관리할 뿐만 아니라 전체적인 작업공정의 기간을 단축하고 비용을 절감할 수 있다. 또한, 데이터를 라이브러리 함으로서 다음 프로젝트에서 사용할 수 있다(여러 프로젝트를 수행하고 난 뒤, 모든 데이터의 재사용이 가능하다.).

<그림 6-1> CG 기반 VFX 선진 파이프라인 구조

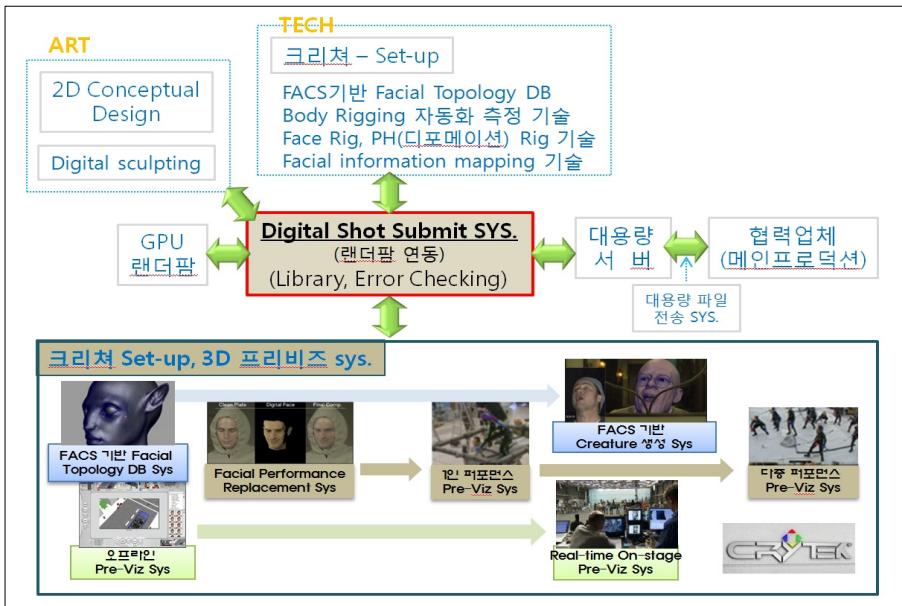


현재 우리나라의 제작파이프라인은 매우 영세하며 부족한 편이다. 또한 전문성을 확보한 인력보다는 여러 가지 작업이 가능한 제너럴리스트형 인력을 요구하고 있다. 이는 업체의 영세함과 제작단가의 부족함으로 인하여 인력을 많이 확보할 수 없기 때문에 전문성보다는 다양성에 포커스를 둔 결과이다. 하지만 이 부분은 많은 단점을 가지고 있다. 또한 제작 파이프라인이 없기 때문에 현재 대형 프로젝트화 경향을 보이고 있는 3D입체콘텐츠의 경우 많은 제작비용과 제작 기간이 소요될 수밖에 없다. 특히 기본적인 뼈대를 구성하는 제작 파이프라인이 없기 때문에 제작 상의 문제점이 발생할 수밖에 없는 구조를 가지고 있다. 또한 제작 기술 확보가 어렵기 때문에 기술력 확보를 위한 시간 소요로 인해 제작 기간이 길어지는 문제점과 전문성 부족으로 인한 콘텐츠 품질 저하 문제가 나타나고 있다. 여기에 더해 개발한 응용프로그램과 전체 공정관리를 할 수 있는 시스템이 없기 때문에 제작기간이 추가로 소요되는 한계를 나타낼 수밖에 없다.

<그림 6-2> CG기반 3D 영상제작 디지털 프리프로덕션 파이프라인 제작기술



<그림 6-3> CG기반 VFX 사전시각화 디지털 프리프로덕션 파이프라인 구조



한편 한국의 영화산업이 디지털 3D라는 새로운 환경에서 살아남기 위해서는 기존과는 다른 방식의 경쟁력 강화전략이 필요하다. 필름기반의 영화기술은 100년 이상의 역사를 가진 가장 오래된 영상매체로서 기술이 안정화 되어 새로운 기술개발 수요가 부족했다. 기술개발의 영역은 필름의 관용도 개선이 주가 되었고 이마저도 해외 필름업체의 독점적 영역이었다. 이러한 한계 탓에 인력의 선진화 또한 많은 부분 지체되고 있으며, 최근까지도 도제식 교육으로 후진을 양성하거나, 제작설비를 해외 기성품으로 구매해 사용하는 풍조가 아직까지도 지속되고 있는 실정이다. 하지만, 디지털 3D영화를 만들어낸 디지털 영상기술은 우리에게 기술개발과 인력의 선진화에 대한 새로운 틀을 요구하고 있다. 기존의 제도권 내 교육 시스템으로는 인력들의 거대한 지식습득요구를 만족시킬 수 없을 것이고, 제조업의 틀에 갇힌 기술개발로는 신기술 개발요구를 충족시킬 수 없을 것이다. 다행히 새롭게 도래한 디지털 3D영화의 기술과 지식은 선진국과 후진국을 나눌 수 있을 만큼 격차가 크지 않으며, 한국의 디지털기술은 선진국과 어깨를 나란히 하고 있다. 이러한 맥락에서 한국영화의 기술경쟁력 강화를 위해서는 다음의 두 가지 원칙이 필요할 것으로 판단된다.

먼저 영화 제작을 통해 인력의 선진화와 기술 발전 모두를 확보할 수 있어야 한다. 디지털 3D기술은 제조기술이 되어서는 안된다. 얼마나 적은 투입으로 많은 결과물을 빨리 만들 수 있는지 생각하기 보다는 얼마나 재미있고 실감나는지 그리고 얼마나 손쉽고 편하게 접근할 수 있는지 생각해야 할 것이다. 따라서 영화를 만드는 일과 새로운 기술을 개발하는 일을 나눌 수 없으며, 새로운 기술을 개발하는 일과 새로운 기술을 활용하는 단계가 순차적일 필요가 없다. 다음으로 전혀 다른 목적으로 만들어진 기술과 지식이 하나의 목적으로 합쳐질 수 있어야 한다. 디지털 3D영화는 맥락을 가진 기술의 발전단계가 교차되면서 이뤄진 성과이다. 이미 가지고 있는 각자의 목적이 아니라 효율은 떨어지지만 재미있는 새로운 용도, 많이 만들 수는 없지만 실감나는 새로운 목적, 빠르지는 않지만 손쉬운 새로운 방향들을 찾고 이어가야 할 것이다. 그리하여 영화가 만들어질 때마다 ‘특수목적 기술연구 집단’이 만들어지고, 이를 통해 ‘집단지성적 지식 생태계’가 구축될 수 있다면 한국영화는 디지털 3D영화라는 디딤돌을 통해 한걸음 더 나아갈 수 있을 것이다.

[참 고 문 헌]

- 관계부처 합동 (2010.4.8) 콘텐츠-미디어-3D산업 발전전략.
- 광운대학교 (2009). 『3D 시네마의 기초』 .
- 권상희 (2010a). 『미래 방송의 핵심 키워드, 3D-TV』 . KT 경제경영연구소.
- 권상희 (2010b). 『3DTV의 미래와 콘텐츠 전략: 3DTV의 성과 예측과 킬러 콘텐츠 제작방향 제시』 . 3DTV의 미래와 전망에 관한 세미나.
- 권상희 (2010c). 『3D 콘텐츠의 제작과 재현 산업 현황 및 미래 정책 방안』 . Content+Future, 2010년 3월호.
- 권정아 • 김성민 • 박광만 (2009). 실감 미디어에 대한 소비자 수용도 분석 및 산업 전망. 『전자통신동향분석』 , 24권 2호, 통권 116호, 1~8.
- 그래픽스라이브 (2010). 『3D 입체는 어떻게 구현되는 것인가?, 3D 입체를 구현하기 위한 장비 선택의 조건, 3D 입체영상 제작의 실제, 한국시장에서 3D 입체가 성공하기 위한 조건?』 , 2010년 3월호 기획특집.
- 김정희 (2009). 입체영상 산업 및 기술 개관. 『2009 디지털 3D 시네마 기술 컨퍼런스』 , 영화진흥위원회
- 대한무역투자진흥공사 (2010). 글로벌 주요국 3D 산업 현황과 진출방안. 『Global Business Report』 , 10-013.
- 디스플레이뱅크 (2009). 『전세계 3DTV 시장규모 전망』 . ATLAS 데이터베이스.
- 디스플레이뱅크 (2010). 『3D 디스플레이 기술 및 업체동향과 시장전망』 .
- 디지털타임즈 (2010). 3D산업 육성, 콘텐츠가 핵심이다. 2010년 2월 15일자 기사.
- 문화체육관광부 (2010.5). 3D 콘텐츠산업 육성계획.
- 박세환 (2010). 3DTV 방송 사업화 방안. 『주간기술동향』 , 통권 1468호, 12-23.
- 박재경 • 홍종배 (2010). 3DTV 국내외 동향. 『전파방송통신저널』 , 21호, 76~84.
- 베니김 (2009). 『입체영화산업론』 . MJ미디어.
- 비디오아트 (2010). 『출발, 3D 혁명! 3D World Forum & Showcase』 .
- 비디오플러스 (2010a). KT 실시간 3D 멀티앵글 서비스 시작. 『Video Plus』 , 2010년 10월호, Yowool Media.

- 비디오플러스 (2010b). 한국에서 처음 3D 상업영화를 완성하다. 『Video Plus』 , 2010년 11월호, Yowool Media.
- 비디오플러스 (2010c). KCC-3DTV 실험 방송 실시. 『Video Plus』 , 2010년 12월호, Yowool Media.
- 산업연구원 (2009). 『3D 디스플레이 시장전망』 .
- 산은경제연구소 (2010). 3DTV 및 관련 산업의 전망과 신성장 산업화 방안. 『산은 조사월보』 , 2010년 9월호, 50~66.
- 스트라베이스 (2009.9.4). 『2009년 전세계 디지털, 3D 디지털 상영관 비즈니스의 최신 동향과 미래 전망』 .
- 스트라베이스 (2010.5.6). 『전세계 3DTV 및 3D 영화 보급 현황과 전망』 .
- 스트라베이스 (2010.7.20). 『2005~2012년 3D 입체영화 현황 분석』 .
- 스트라베이스 (2010.7.28a). 『Microsoft, Sony, Nintendo의 E3 2010 언론 컨퍼런스 요약』 .
- 스트라베이스 (2010.7.28b). 『2010~2015년 전세계 3D 방송 시청가구 수 전망』 .
- 유지상 (2010). 3D 영상시대의 전망. 『BIZ STORY』 Vol. 51 pp. 66-71.
- 이봉호 • 엄기문 • 이현 • 허남호 • 김진웅 (2008). 3DTV 방송기술 동향. 『한국방송공학회지』 , 13권 1호, 4-15.
- 이승재 • 임자연 (2010). 3D 입체영상의 시장규모와 전망. 『한국콘텐츠학회』 , 8권 1호, 24~30.
- 이중배 (2010). 온라인 게임시장에도 3D 입체 영상 바람 분다. 『상보 더게임스』 , 331호, 2~3.
- 이재우 (2009). 3D 영화산업 현황과 전망 ‘3D 혁명 시작됐나?’. 『Cinno』 , 영화진흥위원회, 2009년 11월호, 20~23.
- 임명환 (2009). 문화콘텐츠 산업의 동향과 전망 및 기술혁신 전략. 『전자통신동향 분석』 , 24권 2호, 43~55.
- 전창의 (2008). 입체 스크린에서 영화의 미래를 보다. 『Korean Film Observatory』 , 16-27.
- 정동훈 (2010). 『3DTV 정책 현황과 제언』 . 3DTV의 미래와 전망에 관한 세미나.
- 정상섭 (2010a). 『3DTV와 방송 콘텐츠 제작 활성화 방안』 . 한국콘텐츠진흥원 자

료.

- 정상섭 (2010b). 『3DTV 콘텐츠 제작과 시사점』. 한국콘텐츠진흥원 자료.
- 조성룡 (2011). 입체 3D 콘텐츠 제작기술의 이해와 동향. 제1회 국제 입체 3D 콘텐츠 제작기술 포럼(2011. 5. 12).
- 최병선 (2009). 입체영상 습득원리와 고품질 입체영상 습득방법. 『2009 디지털 3D 시네마 기술 컨퍼런스』, 영화진흥위원회.
- 표만석 (2010). 3DTV의 미래와 콘텐츠 전략, 3DTV의 미래와 전망에 관한 세미나.
- 한국소프트웨어진흥원 (2008). 『국내 CG기업의 글로벌 경쟁력 강화 방안 연구』.
- 한국인터넷진흥원 (2010.1.7). 『美 미디어사, 3DTV 채널 설립 계획 잇따라 발표』. CONEX.
- 한국인터넷진흥원 (2010.6.17). 『싱가포르 정부, 3D 콘텐츠 플랫폼 구축 및 인력 양성 추진』. CONEX.
- 한국인터넷진흥원 (2010.10.11). 『3DTV 보급확대의 3대 장애물...‘3D안경’, ‘가격’, ‘콘텐츠’』. CONEX.
- 한국전자통신연구원 (2010). 『실감미디어에 대한 수용도 및 산업실태조사 분석』. ETRI 보고서.
- 한국콘텐츠진흥원 (2010a). 『문화기술(CT) 심층리포트 2호: 3D 입체 콘텐츠 제작 기술동향』.
- 한국콘텐츠진흥원 (2010b). 『미국 CT 실용 영상물 유통구조분석』.
- 해외경제연구소 (2010). 『3D 영상 디스플레이 산업 현황 및 전망』. 한국수출입은행 산업투자조사실.
- 한국영화진흥위원회 (2010a) 입체영화의 동향과 전망, ‘입체 스크린에서 영화의 미래를 보다’, 영상산업정책연구소.
- 한국영화진흥위원회 (2010b). 디지털 3D 시네마 휴먼팩터 연구.
- Boylan, C. (2010. 7. 1). Panasonic, DIRECTV Launch n3D, First Full Time 3DTV Channel.
- BTIG Research (2010). Box Office Mojo, Studio officials.
- Charlotte, J. (2010). Business case for 3D. Screen Digest (September).

- Cuzman, R. (2010. 8. 17). 3-D Maybe One-dimension too Many. BuffaloNews.com.
- Discovery Press Release (2010. 1. 5). Discovery Communications, Sony and IMAX Announce Plan to Launch First 24/7 Dedicated 3D Television Network in the US.
- Dickson, G. (2009. 2. 22). Transmitting 3D in a 2D World. Broadcasting & Cable.
- Discovery Press Release (2010. 10. 18). 3D Joint Venture of Sony, Discovery Communications and IMAX Announces First Wave of Programming.
- Display Search (2010). 3D display technology and market forecast report.
- Display Search (2010). Quarterly TV Design and Features Report
- Display Search (2010. 10. 12). 3D TV Not Growing as Fast as TV Makers Expected in 2010, but Will Become Mainstream by 2014, with 90 Million+ Shipments.
- Dodona Research (2007). Digital Cinema Report 2007.
- DirecTV (2010. 3. 29). DIRECTV to Launch ESPN 3D to Millions of Customers Nationwide.
- Ebert, R. (2010. 4. 29). Why I Hate 3-D (and You Should Too). Newsweek.
- Futuresource (2010). Strategic Impact of 3D.
- Frankel, D. (2010. 07). 'The Rise and Fall of 3D', BTIG Research
- GameSpot (2010). Call of duty: black ops goes 3D. Oct 6 2010.
- Goldstein, G. (2010. 11. 24). Movie Review: The Nutcracker in 3D. LA Times.
- Hollywood in HiDef. (2010. 5. 14). Cable Execs Doubt 3D TV Future.
- IESB (2010. 11. 5). Katzenberg, Landau Say We'll Have 30,000 More 3D Screens by Summer
- IDATE (2009). TV & digital content: 3D video rollout conditions and scenarios, Innovation Report.
- IJsselsteijn W. A. (2003). Being there: concepts, effects and measurement of user presence in synthetic environments. Ios Press Amsterdam, The

- Netherlands chapter presence in the past: what can we learn from media history?, 18–40.
- Informa Telecoms & Media (2010). Global 3DTV forecasts. 20 April 2010.
- Kehr, D. (2010 1. 10). 3-D's Quest to Move Beyond Gimmicks. New York Times.
- Lagesse, D. (2010. 3. 17). Costly, Incompatible Glasses Threaten 3DTV Sales. US News and World Report.
- Lynch, C. (2010. 5 12). ESPN and Comcast Announce Distribution Agreement to Bring ESPN 3D To Sports Fans.
- McHugh, M. (2010. 11. 3). ESPN 3D Faces an Uncertain Future. Digital Trend.
- MPAA (2009). Theatrical market statistics 2009. Motion Picture Association of America.
- NME (2010. 11. 4). James Cameron Blast 3D Conversion Movie Trend.
- National Association of Theatre of Owners. (2010. 4월). Talking Points.
- Parks Associates(2Q 2010), All Eyes on Video U.S.: Treads in 3DTV.
- PWC (2009). Eyes wide open – 3D tipping points loom. Communications, Entertainment & Media and Technology. October 2009.
- Quixel Research (2008). 3D Internet Survey: 3D Displays for Mainstream Consumers.
- Raby, M. (2010. 11. 11). Say Goodbye to Harry Potter 3D.
- Sand, R. (1992). 3DTV – A review of recent and current developments IEE Colloquium on stereoscopic television. London, UK, 1–4.
- Scott, A.C. (2010. 5. 9). Adding a Dimension to the Frenzy. New York Times.
- Screen Daily (2009). 3D Cinema Shows Strength in Depth. June 18
- Screen Digest (2010). Launch of 3D blu-ray disc players. June 2010.
- Screen Digest (2010). 3D film output doubles annually. June 2010.
- Screen Digest (2010). Motion-based games and 3D at E3. June 2010.

- Screen Digest (2010). Digital shifts giant screen market. May 2010.
- Screen Digest (2010). Digital cinema takes off worldwide. April 2010.
- Stelter, B. & Stone, B. (2010. 1. 6). Television Begins a Push Into the 3rd Diments. New York Times.
- Tabuchi, H. (2010). Nintendo to Make 3-D Version of Its DS Handheld Game. New York Times
- Tangled (2010): Back to the Castle, Where It's All About the Hair. New York Times.
- Teoh, V. (2010. 11. 6). US 3DTV Sales to September Barely Exceed Half of Annual Forecast.
- The Numbers (2009. 12. 18) Avatar Scores \$3.5 Million at Midnight Screenings, Big Opening Day in Australia.
- VeyondStrategy (2010). 美 미디어사, 3DTV 채널 설립 계획 잇따라 발표, KISA.

연구진

책임연구자 : 최세경 한국콘텐츠진흥원 책임연구원

공동연구자 : 이선진 동서대학교 디지털콘텐츠학부 교수

윤은상 아이리스포유 대표연구원

이재우 영화진흥위원회 연구원

보조연구자 : 손지현 카이스트 테크노경영대학원 박사과정

미국 3D콘텐츠 산업구조 분석과 진출방안 연구

발 행 인 : 이재웅

발 행 일 : 2010년 12월 28일

발 행 처 : 한국콘텐츠진흥원

서울시 마포구 상암동길 250-15

전화 (02)3153-1114 / 팩스 (02)3153-1115

인터넷 (<http://www.kocca.kr>)

인 쇄 처 : 사회문화사

서울시 중구 인현동2가 192-30 신성빌딩 505호

전화 (02)737-2400 / 팩스 (02)2263-2232