

□ 특집 □

21세기 컴퓨터게임 동향

정 문 경[†]

◆ 목 차 ◆

- | | |
|------------------------|------------------------|
| 1. 첨단문화가 돈이 되는 시대 | 4. 국내 게임산업의 과제 및 발전 방안 |
| 2. 엔터테인먼트 산업의 핵(核), 게임 | 6. 21세기 미래 첨단산업인 게임산업 |
| 3. 무한 성장이 가능한 국내 게임산업 | |

1. 첨단문화가 돈이 되는 시대

네덜란드의 문화사학자 J. 호이징거는 인간의 속성을 “유희적 인간”, 즉 호모 루덴스(Homo Ludens)라고 갈파했다. 역사 이래 “인간은 놀이와 함께 태어나 놀이와 함께 살다 죽는다”는 뜻이다. 놀이는 남녀노소를 불문하고 가장 기본적인 생의 토대가 된다.

또한 역사적으로 산업의 축은 경공업에서 중공업, 다시 서비스산업으로 옮겨지고 있다. 첨단문화산업은 서비스산업 중에서도 명실상부한 21세기형 산업이다. 생산시설이나 엄청난 자본없이도 가치를 창출할 수 있으며 기본 상품을 바탕으로 대량복제를 통한 막대한 초과 이익이 가능하기 때문이다.

특히 게임은 인터넷을 통한 쌍방향식(Interactive) 접근이어서 영화, 음악, 애니메이션, 비디오 등의 다른 장르에 비해 사용자가 보다 적극적으로 참여할 수 있고 시장규모도 '98년 기준으로 볼 때 음반 387억 달러, 영화 630억 달러, 비디오 358억 달러 대비 게임시장은 1,086억 달러 규모로 큰 시장을 형성하고 있다.

(표 1) 문화산업 시장규모

구분	음반	영화	비디오	애니메이션	캐릭터	게임
국내시장 (억원)	3,530	2,584	3,090	3,200	5,000	6,250
세계시장 (\$억)	387	630	358	736	800	1,086

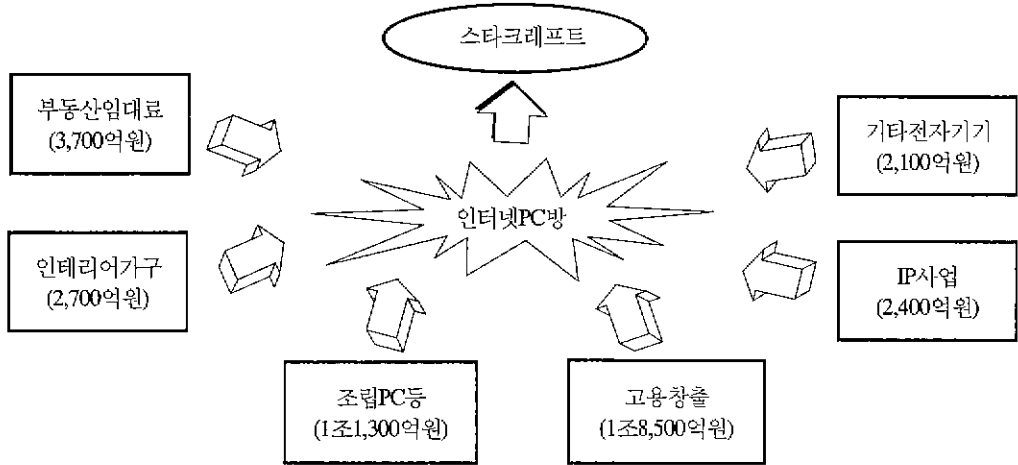
'98년 기준, 추정치

1999년은 ‘스타크래프트(Starcraft)’로 대표되는 게임의 열풍은 가히 폭발적이다. 이러한 게임의 열풍은 유관산업의 성장을 급속도로 가속시켰을 뿐만 아니라 새로운 문화현상을 넘어 첨단문화산업으로도 나타났다. 현재 ‘스타크래프트’로 대변되는 국내 추정 게임 인구는 3백여 만명. ‘스타크래프트’의 게임CD의 국내판매량은 100만장 이상. 이로 인해 PC방만 전국에 13,000여 개소. 길드라 불리는 동호회 조직이 1천 여 개. 이제는 프로그래머를 관리하는 전문 매니지먼트사까지 생겨났을 정도다. 이외에 ‘스타크래프트’ 게임하나로 부동산 임대료, 인테리어 가구, 컴퓨터, 고용창출, 출판, 광고 등의 게임산업의 경제효과도 총 4조원에 이를 정도로 게임산업이 차세대 첨단산업 중 하나임을 보여주는 단면이다.

게임개발업체는 이 시대의 중요한 벤처기업으로 치부되고, 정부는 21세기 지식기반산업 중의 하나로 인식하여 그 기업에 각종 정책자금을 지

† 정희원 : 한국첨단게임산업협회(KESA) 사무국장

(그림) 인터넷PC의 경제적인 파급효과



자료: 차세대 온라인게임산업의 전망, 2000년1월, 한국첨단게임산업협회

원해 주고 집중 육성하겠다고 약속했다. 게임은 일단 산업이라는 반열에 올라서자마자 빠른 속도로 관련 산업에 확장 되어가고 있다.

2. 엔터테인먼트 산업의 핵(核), 게임

미국, 일본 등 선진국들은 15년 전부터 게임산업을 새로운 밀레니엄(Millennium) 산업으로 규정하여 전략적 육성에 나서고 있다. 미국은 네트워크 플레이(Network Play)가 가능한 PC게임에 주력하고 있고 일본은 비디오게임기용 게임에서 전세계적으로 독보적인 위치를 장악하고 있다.

특히 일본은 애니메이션과 만화산업의 기반으로 세계 아케이드게임(컴퓨터 게임장용 게임) 및 비디오게임시장의 90%이상을 장악하고 있으며, 일본 소니는 이미 전세계에 7천만 개 이상이나 팔린 비디오게임기인 '플레이스테이션(Playstation)'을 기반으로 새 천년 봄(2000년3월)에 출시예정인 차세대게임기인 '플레이스테이션2'는 온라인 게임은 물론 인터넷, 디지털비디오디스크(DVD)등의 기능을 첨가한 단순한 게임기에 머무르지 않고

멀티미디어와 인터넷 접속이 가능한 정보 통신의 중심센터로 화려한 변신을 준비하고 있는 등 게임산업에 소니그룹 전체가 총력을 기울이고 있다.

이 같은 양상은 게임산업이 창의와 아이디어, 뉴미디어 기술, 정보와 지식의 결정체로 다른 산업에 비해 적은 시설과 장비 투자로 교부가가치를 창출할 수 있는 지식기반산업이기 때문이다. 또 영화·애니메이션·캐릭터·출판·광고·반도체 등 주변산업에 미치는 경제적 파급효과도 상상을 초월하며, 교육·훈련·우주과학·의료·군사 등과 접목하여 다양한 가치를 창출하고 문화·관광·경영·금융·동물사육 등 전반적인 산업, 경제 및 생활이야기를 게임소재로 다양하게 활용 가능하다. 도시건설 및 경영관련 게임인 '심시티 3000'이라는 게임은 외국 및 국내 일부대학에서 교재로 활용할 정도로 그 중요성이 인정받고 있다.

(표 2) 세계게임 시장규모

년 도	1998년	1999년	2000년	2001년	2002년
세계시장 규모(\$억)	1,086	1,298	1,630	2,085	2,687

자료: 첨단게임정책특성연구, '98 한국첨단게임산업협회

올해 세계게임시장 규모는 1,630억 달러, 내년 2001년에는 2,000억 달러 이상에 이를 것이라는 전망이다.

실제로 게임산업은 그 자체로 하이테크 기술의 핵심이다. 게임에는 웬만한 그래픽이나 인터넷 및 정보통신기술이 모조리 녹아 있고 기계 메카니즘과 반도체 설계기술까지 필요할 정도로 모든 기술의 집합체라고 할 수 있다. 전자 생물을 기르는 휴대용 게임기인 '다마곶치'는 '96년 말 출시되자마자 불과 몇 달 사이에 전세계에 수천만 개가 팔렸다. 이로 인해 사양길에 접어든 8비트용 반도체가 때아닌 특수를 누린 적이 있다. 특히 아케이드게임은 하드웨어와 소프트웨어의 집합체라고 할 수 있고 다른 게임에 비해서 부가가치가 더욱 크다.

최근에는 스타크레프트에 이어 'DDR'이라는 게임이 선풍적인 바람을 몰고 오는 바람에 댄스경연대회, 광고 등에 이것이 등장할 정도로 히트를 치고 있다. DDR은 'Dance Dance Revolution'의 약자로 '97년 말 일본에서 컴퓨터게임장용으로 처음 등장한 게임이다.

국내에는 '99년 하반기부터 'Pump it up'이라는 이름의 DDR이 인기를 끌기 시작하여 현재는 다 이어트용, 노래방용 등으로 10여종의 제품이 난립하고 있다. 제품의 대당 가격이 중형자동차 가격 정도인 1천만 원 이상의 제품으로 없어서 못 팔 정도로 상당한 인기를 끌고 있다. 자동차의 부가가치는 10% 이하지만 아케이드게임의 부가가치는 30%정도로 고부가가치를 실현할 수 있다. 이 제품을 하나 만들기 위해서는 반도체설계, 기구설계, 그래픽디자인, 음악의 작곡·편곡, 음향기술, 메카트로닉스기술, 제조 생산기술 등 모든 기술뿐만 아니라 수많은 개발인력과 생산인력이 참여하는 등 고용창출효과도 크다. 또 게임음악만을 전문적으로 작곡하는 사람들이 생기는 것을 보면 그 자체로 음악의 한 장르를 이뤘다고 볼 수 있

다. 게임음반도 나오고 게임을 소재로 한 영화도 출시되고 있다.

최근 '포켓 몬스터'의 열풍이 불고 있다. '99년 11월초 미국에서 개봉된 포켓 몬스터(Pocket Monster) 애니메이션은 개봉 5일만에 5,200만 달러를 벌어들여 박스오피스 애니메이션 최근기록을 수립했고, 비디오게임·캐릭터 상품은 '98년 8월 출시된 이후 10억 달러가 판매됐다. 이는 우리나라가 자동차 180만대를 수출해야 벌 수 있는 돈이다. 원산지인 일본에서의 시장규모는 4,000억엔(약 4조원)으로 추산되고 있다.

'95년 일본에서 게임으로 등장한 이후 TV, 만화, 캐릭터 상품을 휩쓸고 있는 이 열풍의 진원지는 게임이다. 최근 이 열풍이 한국 등 동남아 침투하여 전세계의 동심을 빼앗고 있는 것이다.

이미 외국업체들도 국내시장의 잠재력을 일본보다 높게 보고 있다는 건 널리 알려진 사실이다. 문제는 국내게임업체가 얼마나 보다 좋은 프로그램을 개발하고 보급하느냐에 달려 있다. 이미 시장이 형성된 이상 국내에서나 해외에서나 무한경쟁의 룰은 작동되기 시작했다. 또 게임은 다른 산업과 달리 참여장벽이 낮은 특수성 때문에 기존 시장에 수많은 도전들이 명멸할 것으로 관측된다.

다행히도 국내게임산업은 상당히 그 가능성을 인정받고 있다. 올 들어 해외수출이 확연한 증가세를 나타내고 있다. 지씨텍, 코디넷, 이오리스·유니코·소프트맥스·타프시스템·KRG소프트·안다미로 등이 '99년에는 총 1억 달러 이상의 수출을 전할 것으로 예상될 뿐 아니라 '다크에이지'처럼 해외게임순위차트에서 선두를 달리는 게임도 나왔다.

3. 무한 성장이 가능한 국내 게임산업

국내게임시장은 70년대 후반 미국산 제품이 수입된 이래 매년 30~40% 이상씩 높은 성장을 지

속했으며 '96년에 이르러 10%대로 성장이 둔화되긴 했지만 시장규모는 5천억 원을 웃돌고 있다.

지난 '97년 말 IMF체제 진입 이후 1년간 국내 게임시장은 신생분야인 온라인(On-line) 게임을 제외하고는 불황을 면치 못하였다. '96년 390억 원에 달했던 PC게임시장은 '97년에는 전년보다 10% 감소한 350억 원을 유지했다. 온라인 게임에서도 '96년도 25%에 달하던 성장률이 '97년 12%에 그쳤다.

그러나 '98년 말부터 폭발적으로 늘어난 PC게임방과 정보통신과 인터넷을 통한 PC의 급속한 네트워크화로 인해 새로운 전기를 마련했다. 아직까지는 외국산 게임인 '스타크래프트'나 레인보우식스'가 장악하고 있지만 국내게임들도 점차 들쭉의 핵으로 떠오르고 있다.

특히 외국게임에 뒤지지 않는 그래픽과 기획력으로 무장한 국내 우수작들이 출시되면서 게임순위 상위에 랭크되는 국산게임수도 증가하고 있다. 그 중에서도 엔씨소프트의 '리니지', 넥슨의 '바람의 나라' 등의 온라인 게임은 가입자수가 70만명 이상, 동시접속자수가 1만명 이상, 각각 매출액 20억원 이상 되는 등 외국게임 일색이던 PC게임방에도 변화의 바람을 몰고 왔다. 이에 따라 90% 이상이던 외국게임의 국내시장 점유율도 하락추세를 보이고 있다.

국내게임시장의 규모도 '99년을 고비로 성장세로 돌아섰다. 특히 온라인 게임은 정보통신의 발전과 인프라의 형성과 세계수준의 개발력으로 '98년 61억 원의 시장에서 '99년에는 230% 성장한 200억 원, 2002년에는 900억 원이 예상되는 등 다른 장르의 게임보다 고성장이 예견되고 있다. 온라인 게임은 성장 잠재력이 크고, 불법복제가 없고, 제품의 수명이 길고, 기술 수준이 세계수준과 별 차이가 없고, 전세계 시장을 대상으로 하는 특징 때문에 그렇다.

게임산업이 급부상 하면서 출판계와 게임사설

(표 3) 국내게임시장규모와 전망

구 분	1998년	1999년	2000년	2001년	2002년
PC게임	350	450	520	600	800
비디오게임	1,145	1,270	1,460	1,722	2,152
아케이드게임	4,700	5,030	5,600	6,600	8,450
온라인게임	61	200	300	500	900
합 계(억원)	6,256	6,950	7,880	9,422	12,302

자료. 첨단게임산업정책연구, 한국첨단게임산업협회, '99년

학원 등 게임관련 업종들이 때이던 호황을 누리고 있다. 특히 게임과 접목된 신종 업체가 생겨나는가 하면 광고업계는 밀물처럼 늘어나는 광고물량으로 즐거운 비명을 지르고 있다. 작년에 주요 게임잡지 판매량은 월 평균 50만 부에 이르는 등 전년대비 25%이상 늘어난 200억 원 이상의 시장규모를 나타낼 것으로 전망하고 있다. 이러한 추세가 계속 이어지면 게임잡지가 잡지시장의 큰 비중을 차지할 것으로 업계는 내다보고 있다. 잡지뿐 아니라 인기게임의 공략집·해설서·치트키 모음집 등이 서점의 중요공간을 차지하고 있다.

출판계와 함께 폭발적인 성장세를 보이고 있는 분야는 광고시장이다. 그 동안 게임광고시장은 매체소비자가 청소년이라는 특성으로 인해 잡지광고 중심으로 연간 80억 원 수준에 불과했다. 그러나 최근 수주물량의 증가와 함께 지하철·옥외광고 및 게임개회 주최 등으로 광고 수주형태가 크게 다양해지고 있다. '99년과 2000년에는 각각 30% 이상이 증가하는 성장률을 보일 것으로 예상하고 있다.

애니메이션이나 그래픽 강좌에 주력해온 사설학원의 변화도 뚜렷하다. 게임개발 지망생이 크게 증가하자 앞다퉈 게임강좌를 개설하거나 강좌 수를 늘리고 있다. 2000년에는 게임관련 업종에 5,000~10,000명의 신규수요가 예상될 정도로 부족한 실정으로 정부에서도 부족한 인력의 양성방안에 집중 지원체제를 갖추고자 한다.

미국 워싱턴주의 디지펜(Digipen)포대에서는 '비

디오 게임학'을 전공하는 4년제 대학을 설립했다. '99년 설립 첫해에 신입생 40명 모집에 세계각지에서 1천여 명이 지원할 정도로 게임의 인기는 계속 될 것으로 보고 있다. 한국에서도 한국과학기술원의 테크노경영대학원 최고정보경영자과정은 '97년 교과목에 '게임'을 개설했고 숭의여대, 청강문화산업대, 남서울대, 호서대, 상명대, 동아방송대 등이 게임학과를 개설하여 인력양성을 하고 있고 극동대학 등 기타 다른 대학도 검토 중에 있다. 그러나 이에 대한 교육 커리큘럼이나 강사의 부족으로 많은 애로사항을 겪고 있다.

4. 국내 게임산업의 과제 및 발전 방안

타 산업에 비해 게임산업은 적은 자본으로 상당한 수익을 낼 수 있는 구조이지만 단순한 아이디어만으로는 성공할 수 없을 정도로 개발비가 상승하고 있고 소비자가 원하는 게임의 수준도 상당한 수준에 이를 정도로 최고의 제품만 팔리는 어려운 상태에 이르렀다. 이에 따라 평범한 게임은 최소 개발비도 못 건지는 실정이다.

더욱이 정품사용 캠페인에도 불구하고 불법복제품이 선진국 수준인 30%대에도 훨씬 못 미치는 67%에 머물고 있어 개발사의 피해를 가중시키고 있다. 영화나 음반에 비해서 산업보호정책이나 사회적 인식이 미비한 게임개발업계는 고통스러운 변화를 감내해야 하며 치열한 생존경쟁에서 이기기 위해 공동의 노력이 필요하다.

4.1 유해산업이라는 인식 때문에 과도한 규제

우리 나라는 70년대 게임도입 초기부터 정부의 규제 및 청소년에게 악영향을 미친다는 사회 주변의 흐름과 유해 및 음성산업이라는 편견과 질서 때문에 산업적으로 성장하지 못하고 기형적으로 운영되어 상대적으로 기술 및 관련 Knowhow가 축적되지 못함으로써 경쟁국과의 기술적·산

업적 격차가 커졌다.

일본의 경우 게임도입초기부터 서비스산업이 아닌 일반 제조업과 같이 정부의 규제나 간섭없이 자유롭게 성장하여 현재에 이르렀다. 기술력을 바탕으로 각 지자체별로 신평속영업법(新風俗營業法)이라는 법률을 제정 시행중 이지만 형식적일 뿐 특별한 심의제도는 없으며 정부의 별다른 법적·제도적 조치 없이 민간자율기구에 의해 정화 운영되고 있다.

규제 위주의 법률은 산업발전과 진흥·육성에 장애요인이 되므로 허용되는 한에서 최대한 완화 및 폐지하여 게임산업 활성화와 발전을 도모할 필요가 있다. 게임의 사전 심의제도로 인하여 창작의 발상을 제한하고 있으며, 또한 컴퓨터게임장의 관련부처가 법률은 문화관광부, 관리는 경찰청, 허가는 지자체 등으로 구분이 되어 업무효율화가 떨어지고, 게임장의 면적 제한, 건축법, 학교보건법 등이 산업발전에 도움이 되는 방향으로 개선되어야겠다.

4.2 우수한 게임개발 인력 양성 필요

잠재적인 게임개발자는 다소 있지만 실제 게임개발 경험을 가지고 있고 우수한 기술을 보유한 인력의 수가 많지 않은 상황이고 특히 참신한 국제감각의 아이디어 창출할 수 있는 기획력 보유자, 첨단 3차원 그래픽 기술 보유자 및 프로그래머는 절대적으로 부족한 실정에서 게임 개발 시에는 개발인력을 확보하는 것이 지상과제로 대두되고 있다. 잦은 이직 현상으로 인해 개발력의 축적이 어려운 게임개발업계는 개발환경을 개선하고 우수한 인력이 개발에 전담할 수 있는 여건을 조성해야만 할 것이다.

또, 기존 교육기관에 멀티미디어 콘텐츠 디자인, 게임디자인, 애니메이션 디자인, 그래픽 디자인, 컴퓨터 사운드, 기획창작, 시나리오 등 게임제작관련 기술을 교육할 수 있는 교육프로그램도

전무한 실정으로 이에 대한 개발이 절실하고 교육을 담당할 전임교원이 절대 부족하므로 전임교원의 양성이 시급하다.

따라서 대학 및 고등학교에 게임학과 개설시에 장비·설비에 대한 지원과 일반학원에서의 훈련비 지급 등으로 인력양성에 대한 정부의 지원이 절실하다.

4.3 해외시장 적극 공략

최근 해외수출 및 해외 게임전시회 참가 등으로 활발한 해외진출이 이루어지고 있다. 미국의 E3, 영국의 ECTS, 일본의 동경게임쇼·아케이드 게임쇼 등에 공동관을 구성하여 진출함으로써 국산게임에 대한 해외에서의 인식이 긍정적으로 변화하면서 2000년에는 수출전망이 그 어느 때보다도 높아지고 있는 것이 사실이다.

그러나 대부분 현지 사정이 어두워 현지에서 소비자를 대상으로 적극적인 마케팅 활동을 전개하지는 못하고 있는 실정이다. “한국제품은 우수하나 마케팅이나 기획력이 부족하다”는 외국의 마케팅전문가의 평가를 감안하면 제품의 개발에만 주력할 것이 아니라 현지의 동향과 마케팅의 전법을 구사할 줄을 알아야겠다. 현재 해외시장의 적극 공략이 가능한 분야는 온라인 게임이라고 할 수 있다. 선진국과 기술력이 별 차이가 없고 경쟁력이 있는 온라인 게임은 적극적인 현지 마케팅을 통한 수익 극대화를 꾀할 수 있을 것이다.

4.4 벤처 산업적인 요소

“1억 원의 개발비로 1천만 원 수익을 내기도 힘들고 10억 원의 개발비로는 100억 원 이상의 수익을 낼 수 있는 개연성이 있다.” 라는 표현이 적절할 정도로 국내게임산업의 리스크(Risk)는 상당히 크다. 여타 흥행산업과 마찬가지로 위험성을 내포하고 있지만 게임은 특히 제품의 라이프 싸이클(Life Cycle)이 짧고 개발비는 올라가고 영화

의 비디오유통의 2차 시장이 형성되질 않아 위험성이 상대적으로 높다. 이러한 위험성을 상쇄시킬 수 있는 안정적 사업기반이 필요하다.

4.5 인프라 조성

게임산업을 발전시키기 위해서는 단지조성, 시장활성화, 사회적인 인식제고 등의 기본적인 인프라가 조성되어야 한다.

게임산업은 기존 2차원 게임과 미래 첨단 3차원 게임이 동시에 공존하는 체제로 진행되며 앞으로 정보화사회의 견인차 역할을 수행할 것으로 예상된다. 또한 게임 개발국과의 경쟁에서 이길 수 있는 전략은 우리나라만의 특화 할 수 있는 게임상품을 만들어야 하지만 자본과 기획력 등의 열세로 충분한 잠재 기술력을 제대로 활용치 못하고 있는 실정이다. 따라서 장·단기적인 게임산업 발전을 위해서는 모든 기술력의 응집이 필요하며 특히 개발업체, 교육기관, 관련단체 등을 효율적으로 지원하기 위한 특별단지 조성이 무엇보다 시급하다. 이와 같은 특별단지 조성의 예를 보면 미국의 실리콘밸리, 영국의 케임브리지 과학단지, 대만의 신주(新竹)과학단지, 말레이시아의 MSC 계획 등이 있다.

국내 게임시장은 복잡 다단한 유통망 과 정품 사용에 대한 인식이 정착되지 못하였고 게임개발사의 경우 약 10명 내외의 소규모 인원이 게임제작에 투입되므로 제작기간이 장기간인 점에 비해 투자자금 회수율이 낮아 영세성을 면치 못하고 있다. 또한 게임에 대한 부정적 인식이 게임산업 발전의 장애물이 되고 있다. 따라서 사회적 인식 제고를 위한 전시회 개최, 각종 경진대회, 언론 홍보전 등을 지속적으로 펼쳐 부정적인 견해를 해소하도록 노력해야 한다. 현재 게임업체는 업종이 대다수 서비스업종으로 분류되어 여신조건이 불합리하여 폐해가 가중되고 있다. 따라서 게임산업 발전과 벤처기업 육성을 위해 자율적이고

창의로운 분위기에서 게임개발 및 연구공토를 조성할 수 있도록 제조업에 준한 금융혜택이 부여되어야 한다.

참고문헌

5. 21세기 미래 첨단산업인 게임산업

미국에선 첨단문화산업의 부상으로 군수산업이 타격을 입고 있다. 캘리포니아 남부에 몰려 있는 항공우주 정보통신 등 군수산업에 종사하던 고급 인력들이 할리우드로 자리를 옮기고 있기 때문이다. 3차원 컴퓨터 그래픽(3D CG), 시뮬레이션(Simulation), 가상현실(VR) 등 첨단기술과 특수효과가 필요한 할리우드가 군수업계의 고급인력을 향해 손짓 했기 때문이다. 영화 '타이타닉(Titanic)'의 시뮬레이션 기술자는 화성탐사선 패스파인더(Pass finder)를 설계했던 미항공우주국(NASA)의 직원이다. 이렇듯 게임산업은 21세기 지식산업 중에서 으뜸이며 다른 문화산업의 핵으로 서서히 부상하고 있다.

미래학자인 존 갈브레이스는 "21세기 국가경쟁력은 제조업이 아니라 상상력이 부(富)를 만드는 오락게임산업에 의해 결정될 것"이라고 예견했다.

- [1] 한국첨단게임산업협회, "첨단게임산업육성을 위한 정책 연구".1998년12월.
- [2] 한국첨단게임산업협회, "차세대 온라인게임산업의 전망과 진흥방안 연구",2000년1월



정 문 경

- 1980년 한국항공대학 항공통신공학과 졸
- 1982년 삼성전자(주) 종합연구소 주임연구원
- 1990년 삼성전자(주) 사업기획팀 소프트웨어기획TF팀 과장
- 1992년 삼성전자(주) 광소프트사업팀
- 1995년 삼성영상사업단 멀티미디어팀장 (부장)
- 1998년-현재 한국첨단게임산업협회(KESA) 사무국장
- 1999년 소프트웨어 유공자 표창 (정보통신부장관상 수상)