

차세대 융합형 콘텐츠 분야의 산업-기술 연계 입체로드맵

Industry-Technology Road-map in the Field of Next-generation Convergent Contents

허필선 (P.S. Heo)	경제분석연구팀 선임연구원
임명환 (M.H. Rim)	기술예측연구팀 책임연구원
박용재 (Y.J. Park)	기술예측연구팀 선임연구원

목 차

-
- I . 콘텐츠 산업의 환경변화 및 융합현상
 - II . 차세대 융합형 콘텐츠 분야의 산업-기술 연계 입체로드맵
 - III . 결론 및 시사점

최근 문화기술(CT) 기반으로 다양한 산업의 콘텐츠화가 급속히 진행되고 있는 가운데, 융합형 콘텐츠가 새로운 성장동력으로서 주목받고 있다. 또한 상상력과 창의력 기반의 문화적 요소가 가미된 융합형 콘텐츠 산업은 '경쟁없는 시장'으로서 국가 비즈니스 혁신의 돌파구가 될 것으로 전망되고 있다. 이런 상황에서 차세대 융합형 콘텐츠 분야의 유망 전략 산업에 대한 산업-기술 연계 로드맵 작성 및 기술기획 프레임워크(framework) 구축은 미래 기술기획 및 기술개발, 관련 산업의 활성화, R&D 투자 배분 등을 위한 사전 작업 및 방향지표로서의 의의를 가진다. 이에 본 고에서는 유망 융합형 콘텐츠 분야에 대한 산업-기술 연계 로드맵을 3가지 기술발전 경로, 즉 단위 소요기술의 향상(upgrade road), 기존 소요기술의 진화(evolution road), 단위 소요기술의 혁신(innovation road)을 반영하여 작성하는 입체로드맵으로 기술기획 프레임워크 내에서 제시·적용하도록 한다.

I. 콘텐츠 산업의 환경변화 및 융합현상

1. 콘텐츠 산업의 환경변화

디지털 기술의 발달로 콘텐츠의 속성, 서비스 형태의 변화가 촉발되고, 콘텐츠 산업은 아날로그에서 디지털·융복합화 형태로 진화함으로써 다양한 비즈니스 모델이 등장하고 선진화된 유통구조로 전환되는 등 콘텐츠 산업의 성장에 새로운 기회를 제공하고 있다[1]. 최근에는 IT 기술의 발달로 IPTV, DMB, WiBro, 3DTV와 같은 새로운 매체를 통한 융·복합 서비스가 등장하여, 창의적이고 다양한 콘텐츠의 중요성이 증가하고 있다. 이런 디지털 컨버전스가 가속화됨에 따라 콘텐츠는 서비스, 네트워크·매체, 단말 기기와 결합하여 시너지를 창출하는 생태계를 형성하고 있는데, 이의 선순환적 고리를 형성하기 위해서는 소비자가 원하는 콘텐츠를 얼마나 빠르고 편리하게 제공하는가가 중요한 문제가 된다[2]. 최근에는 온라인 게임, e-Book, 모바일콘텐츠, 포털 등 IT 기반의 새로운 서비스 산업으로서 디지털콘텐츠 산업이 급성장하고 있다. 디지털콘텐츠 산업의 영역도 과거 엔터테인먼트 위주에서 제조, 서비스를 포함한 전 산업영역에 체화·융합되어 산업의 경계 및 크기가 확장되고 있다.

미래의 콘텐츠 산업은 기술혁신과 컨버전스 현상으로 현재의 산업 영역이 분야, 형태, 유통 측면에서 크게 변화할 것으로 보인다. 산업분야는 영화, 방송, 음악, 게임, 애니메이션 등의 기존 콘텐츠는 콘텐츠간 결합과 타산업과의 혼합으로 관광, 스포츠, 가상현실(VR), CG, 테마파크 등으로 확대될 것으로 예상되며, 형태 측면에서는 음성, 문자, 이미지, 데이터 동영상 등에서 파일형태의 디지털콘텐츠, 임베디드 소프트웨어 등으로 다양화되며, 유통 측면에서는 방송, 통

신, 출판, 공연, 전시 등에서 방송통신 융합으로 Wi-Bro, IPTV, DMB 등의 뉴미디어 등을 통해 제공될 것이다[3].

2. 콘텐츠 산업의 융합현상

근래 IT 기술을 기반으로 여러 분야에서 기기, 산업, 서비스간 융합 현상이 나타나고 있으며, 향후에는 IT, CT, BT, NT 등 이중 기술간 Mega convergence 현상이 확산될 것으로 전망된다[3]. 또한 융합은 산업내 융합(디지털 컨버전스 등)에서 IT와 타산업, CT(문화기술)와 콘텐츠 산업과의 융합 등 산업간 융합으로 발전하고 있으며, 궁극적으로 인간과 기술이 융합되는 방향으로 진화할 것으로 전망된다[4].

콘텐츠 산업에서의 융합은 산업간 경계약화, 기술의 발달, 고객수요의 다양화 등의 요인에 의해 빠르게 확산 중이며, 특히 CT의 진보가 근본적으로 콘텐츠 산업에서의 융합을 가속화시키고 있다. CT 적용을 중심으로 콘텐츠 산업의 융합 유형은 ① 기존 콘텐츠 산업의 강화, ② 플랫폼 기반 콘텐츠 산업의 확장, ③ 타산업과 결합 및 콘텐츠 산업간 결합, ④ 새로운 콘텐츠 산업의 창조의 4가지로 구분된다[5]. 산업내 융합에는 기존 콘텐츠 산업의 가치 증가를 나타내는 강화 유형과 새로운 사업영역 개척을 나타내는 확장 유형이 있으며, 산업간 융합에는 콘텐츠 산업과 타산업간의 융합 및 콘텐츠 산업간 융합을 나타내는 결합 유형과 CT에 기반한 새로운 콘텐츠 산업의 생성을 나타내는 창조 유형이 속한다.

콘텐츠 산업을 중심으로 하는 융합이 확산됨에 따라 다양한 융합형 콘텐츠가 산업적, 기술적, 정책적으로 주목받고 있다[1],[6]. 융합형 콘텐츠 산업이 성장함에 따라 산업적으로는 고도화된 IT 기반 콘텐츠 산업의 블루오션이 창출되고 있고, 기술적으로는 문

화기술(CT)의 확산 및 이를 바탕으로 하는 타산업과의 융합이 확산되고 있으며, 사회적으로는 융합형 콘텐츠가 새로운 문화산업 트렌드로 부상하고 있는 상황이다. 감성세대의 등장, 상호작용성 증대, 새로운 소비문화의 등장 등과 같은 사회문화적 트렌드 변화는 융합형 콘텐츠 산업의 중요성을 더욱 부각시키고 있다[4].

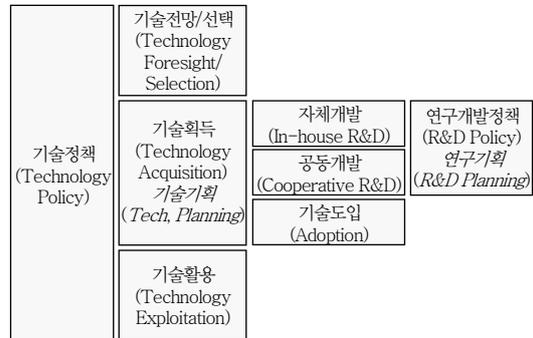
이에 본 고에서는 앞서 언급한 콘텐츠 산업의 환경변화 및 콘텐츠 산업을 둘러싼 산업내/산업간 융합 현상을 인식하고, 기존 기술로드맵(TRM)¹⁾에서 확장하여, 산업 측면에서의 제품/서비스와 공급 측면에서의 기술(R&D)을 반영하는 융합형 콘텐츠에 대한 산업-기술 연계 입체로드맵 작성 절차를 제시하여, 이 분야의 미래 R&D 전략의 수립 및 추진에 활용될 수 있도록 한다.

II. 차세대 융합형 콘텐츠 분야의 산업-기술 연계 입체로드맵

1. 기술기획 및 기술로드맵

최근 기술의 급격한 발전과 함께 기술의 복잡도 증가와 기술 및 산업 융합의 가속화 등으로 인해 기술기획(technology planning)의 중요성이 높아지고 있다[7]. 기술기획이란 일반적으로 기술개발계획 수립시 연구개발실행 이전까지의 절차와 의사결정 행위를 말하며, 정부 또는 기업 등 경제주체가 기술개발 활동을 통해 목표를 달성하기 위하여 R&D 전략을 체계적으로 수립하는 행위라 할 수 있다. 기술기획은

1) 기술로드맵(TRM)은 기술자원과 시장기회를 연계시키기 위해 기술적 대안을 시간좌표로 표현하는 과정으로 종합될 수 있으며, 활용용도 및 특성에 따라 기술중심 TRM, 제품중심 TPM, 기술수요 중심 TDM, 시장 및 산업변화 중심 TMM/TIM 등으로 진화해 옴[8].



(그림 1) 기술정책, 기술기획 및 연구기획

기술정책의 핵심요소이며, 연구기획을 포함하고 있다(그림 1) 참조. 기술발전 및 환경에 대한 분석과 달성하고자 하는 바람직한 기술기회로서의 기술개발 목표를 설정하고, 이 목표를 달성하기 위하여 중점 연구개발과제를 선정하고 자원을 분배하는 등의 추진 체계를 수립하여 최적의 획득전략을 모색하는 일련의 의사결정 과정이다[9]. 과거에 비해 기술의 수명 주기가 단축되고, 소비자의 요구가 복잡해지며, 기술 개발을 위한 투자규모가 커짐에 따라, 효율적인 R&D를 위한 기본 작업으로서 시장, 기술 및 산업 측면에서 가능성 있는 기술 분야를 파악하는 방법론으로써 기술기획이 기술경영의 중요한 부분으로 인식되고 있는 상황이다.

기술로드맵(TRM)은 기술전략을 수립하기 위한 사전작업으로서 30년 전에 Motorola에서 최초로 개발되어 주로 기술집약적 대기업에서 기술예측 및 연구기획을 위해 사용되기 시작하였다. 전통적인 TRM의 정의는 다양한데, 기업에서 기술자원과 시장기회를 연계시키는 핵심적인 관리도구[10], 과학기술 요소들 간의 시간적 또는 구조적 관계를 시각적으로 표현한 것[11] 등으로 정의되기도 하였다. TRM은 활용용도에 따라 TDM, TPM, TIM, TMM 등으로 진화되었으며, 초기 TRM은 시장, 제품을 모두 융합하는 것으로 정의되어 있으나, 일반 기술연구부서에서 시장동

향과 수요를 모두 예측·반영하는 것이 어려워, 주로 기술 중심의 협의적 TRM이 사용되었다. 최근에는 기업 및 국가전략 기획 차원에서 TRM이 활용되면서 수요 및 시장의 요구사항을 반영시키기 위한 TMM, TIM으로 발전되고 있다[8].

TRM은 경영이론(management theory)으로서가 아닌 경영실행(management practice)으로서 발전되어온 측면이 많았으며, 초기 연구들은 TRM 작성 관련 사례를 주로 다루어 왔다. 하지만, 최근 들어 TRM에 대한 접근에 변화가 나타나기 시작했는데, 첫째, 이론적 방법론으로서의 TRM에 대한 연구가 나타나기 시작한 점이다. 로드맵 작성 가이드라인, TRM과 다른 경영 기법과의 연계, QFD 등이 그 예이며, 나아가 TRM의 범위를 파괴적 기술 및 융합기술, 지식 경영, 신제품개발, 서비스 계획 등으로 확장하는 시도들도 나타났다[7]. 둘째, 최근 들어 제품 및 기술의 수명주기가 점점 짧아지고, 시장경쟁의 강도도 높아지는 방향으로의 환경변화에 따라 수요자 중심의 기술개발의 중요성이 증가하고 있다. 이런 특성을 반영한 TDM은 기술수요의 발생시점 및 관련 시장의 수요규모 변화를 시간좌표에 도식화한 것으로, 기존 TRM과 연계되어 개발될 기술의 산업적 활용시기 및 규모 정보를 사전에 제공하는 기능을 가지고 있다. 산업체에는 신기술에 의한 시장규모 변화를 제시하여 신산업 모색의 기회를 제공하고, 정부에는 신시장 개척을 위한 정부예산의 선택과 집중기능을 강화시키며, 대학 및 연구소에는 연구개발자의 연구방향 유도 및 개발기술의 사업화 노력을 고양시키는 효과가 있다[8]. 마지막으로 기술로드맵의 작성이 전사적 차원에서 이루어지고, 그 잠재효과를 극대화하기 위하여 기술로드매핑의 효율성을 높이기 위한 방법으로 기술로드맵 시스템(TRM system)에 대한 논의도 시작되고 있다. 즉, 기술로드맵 시스템을 통해 기술로드

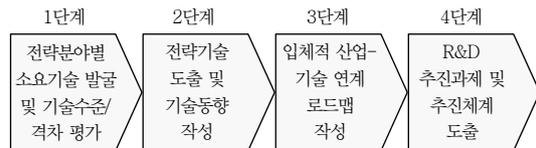
맵의 작성과정뿐만 아니라 기술로드맵의 유지, 갱신, 배포 등 관련 작업을 통합·관리하고자 한다[12],[13]. 기술로드맵은 전략적 기획과 기술경영을 지원하는 유용한 방법론으로 널리 인식되고 있으며, 최근 10년간 미국을 중심으로 기술로드맵 작성활동이 활발하게 나타났다. 국내의 경우 일부 기업연구소를 중심으로 기술로드맵이 도입되어 주로 대기업에서 작성되어 왔으나, 2007년부터 정부지원을 통해 중소기업까지 확장되어 가고 있다[12].

TRM 진화 및 활용의 다양성을 인식하여, 본 고에서 적용한 기술로드맵 작성방법의 특징은 특정 산업 측면의 제품/서비스와 공급측면의 기술을 동시에 고려하고, 특히 기술의 발전 경로를 입체적으로 반영하는 산업-기술 연계 입체로드맵이라는 점이다.

2. 산업-기술 연계 입체로드맵 작성 프로세스

융합형 콘텐츠 분야에 적용한 산업-기술 연계 입체로드맵 작성 프로세스는 (그림 2)와 같이 크게 4단계로 구분할 수 있다.

1단계에서는 해당 산업의 세부 전략분야(제품/서비스)별 소요기술(세부기술)을 발굴하고, 관련 기술의 수준 및 격차를 평가하여 산업의 기술경쟁력을 가늠해보는 단계이다. 여기서 소요기술이란 해당 콘텐츠 산업(제품/서비스)의 개발에 필요한 최소 단위의 세부 기술을 의미하고, 기술수준은 소요기술(세부기술)에 대해 최상의 기술을 보유한 국가와 한국의 기술수준을 100점 기준으로 평가하고, 기술격차는 연



(그림 2) 융합형 콘텐츠 분야에 대한 산업-기술 연계 입체로드맵 작성 프로세스

도로 평가한다. 이는 2단계에서 도출되는 전략기술에 대한 실제 R&D 기획 및 수행을 위한 의사결정에 있어서 하나의 근거가 될 수 있다.

2단계에서는 1단계에서 도출된 소요기술(세부기술)의 조합을 통한 R&D 과제 형태의 전략기술을 도출하고, 이에 대한 기술동향을 기술하는 단계이다. 여기서 전략기술이란 전략 콘텐츠 산업과 연계한 소요기술 중 자체 개발할 기술들을 그룹핑(grouping)하여, 기술숙성(연구개발 단계, 기술성격 등)을 중심으로 과제형태로 기술한 것이다. 이렇게 도출된 전략기술에 대해서 개발동향, 기술수준, 업체 및 시장동향 등 전반적인 기술동향을 파악하도록 한다.

3단계에서는 각 전략분야별 입체적 산업-기술 연계 로드맵을 작성하는 단계로, 앞서 도출된 소요기술(세부기술)들의 발전경로를 전략기술과 연계하여 upgrade, evolution 및 innovation의 3가지로 반영한다(<표 1> 참조).

Upgrade road(향상 경로)는 예를 들어 유선통신 용량이 100M → 10G → 1T로 증가하듯이 기술적 특성의 큰 변화없이 단위 소요기술의 향상을 나타내는 경로이며, evolution road(진화 경로)는 이동통신이 3G에서 4G로 발전하듯이 해당 기술이 한 단계 도약

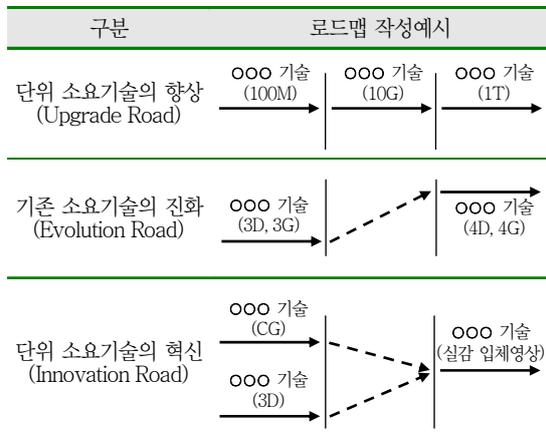
발전하여 새로운 세대로 진화하는 형태를 반영한다. 마지막으로 innovation road(혁신 경로)는 예를 들어 CG와 3D가 융합하여 새로운 실감 입체영상으로 나타나는 여러 기술의 융합으로 새로운 혁신적인 기술이 나타나는 발전형태를 반영하고 있다.

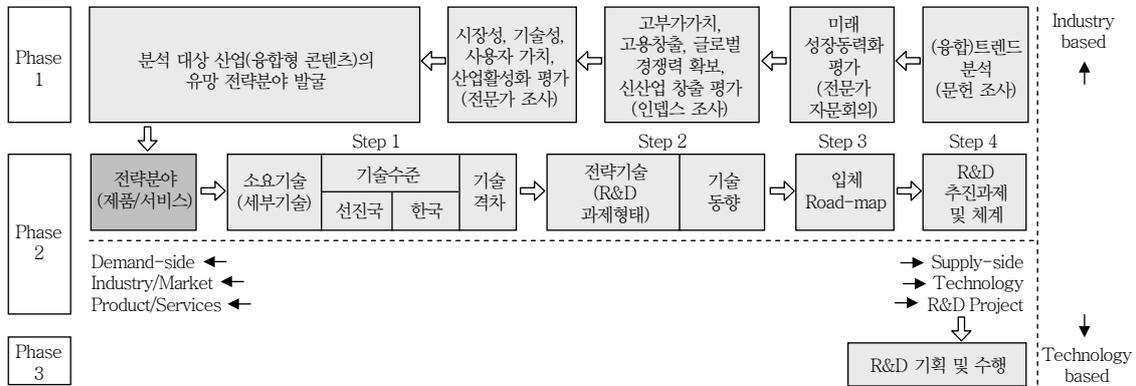
마지막으로 4단계에서는 기술개발(R&D) 기획 및 수행을 위해 전략기술을 개발하여 산업화에 이르기까지의 추진과제 및 추진체계를 작성하는 부분이다. 추진과제는 관련기술의 개발 방법/시기, 개발 우선순위 등을 중심으로, 추진체계는 R&D 추진주체, 산·학·연 역할분담, 정부 지원제도 등을 중심으로 작성한다. 이 단계의 결과는 정책 추진의 실행력 및 효율성 확보를 위해 필요하며, 향후 R&D 기획 및 수행을 위한 사전 작업에 해당된다.

3. 산업-기술 연계 기술기획 프레임워크

이상에서 논의한 융합형 콘텐츠 분야에 대한 산업-기술 연계 입체로드맵 작성 프로세스는 기술기획의 부분 작업에 해당된다(그림 3) 참조. 사전에 분석 대상 산업의 유망 전략 분야 발굴 절차가 요구되며, 로드맵 작성 후에는 실제 R&D 기획 및 수행이 뒤따르게 된다. 프로세서 적용 전에 발굴된 전략 분야는 관련 산업의 융합 트렌드 분석 및 전문가 in-depth 조사 등을 토대로 미래 성장동력화 기준을 통한 유망분야 발굴, 이로부터 고부가가치, 고용창출, 글로벌 경쟁력 확보, 신산업 창출의 4가지 평가기준을 통한 전략산업을 발굴하는 절차 등을 거침으로써 산업적 측면에 대한 종합적 평가결과가 반영되고 있다(Phase 1). 이후 전략분야(제품/서비스)의 산업 활성화를 위한 전략기술의 도출, 입체로드맵 작성, R&D 추진과제 및 체계 수립 등의 결과물은 Phase 1에서 도출된 산업적 수요를 충족시키기 위해 필요한 기술 공급측

<표 1> 기술의 3가지 발전경로(Development Road)





(그림 3) 융합형 콘텐츠 분야에 대한 산업-기술 연계 기술기획 프레임워크

면의 당위성을 보장하고 있어, industry-driven 로드맵의 특성을 지닌다(Phase 2). 이를 바탕으로 각각의 전략기술 분야에 대해 실제 R&D 기획 및 수행이 이루어지게 되며, 이때에는 '선택과 집중'이라는 자원 배분 원칙에 따라 유망 전략기술(중점 연구개발과제)이 선정·개발되어야 한다(Phase 3). 즉, Phase 1~Phase 2에서 도출된 유망 산업기반 전략기술과 이에 해당하는 다양한 기술 정보 그리고 입체로드맵 등의 결과물들이 Phase 3에서 중점 연구개발과제 도출·선정 및 관련 기술개발계획 작성 등에 활용될 수 있다.

바람직한 기술기획은 명확한 정책 목표 하에 규범적인 요소와 절차가 체계적으로 이루어지고, 기획단계별 연계성이 강화되어야 한다. 최근에는 시장견인 R&D(market-driven R&D)와 발견주도, 즉 개발중심의 R&D(discovery-driven R&D)의 장점을 결합한 비전주도(vision-driven) 관점을 통해서 기술기획을 할 필요성이 강조되고 있다[14]. 이러한 기술기획은 기술혁신의 가속성, 기술상품의 시장성, 자원의 한정 등의 요인에 의해서 경제주체들이 R&D 투자 효율성을 극대화하기 위한 전략의 일환으로 활용되고 있는 것이다. 이상에서 논의한 산업-기술 연계 기술기획 프레임워크에서도 기술상품의 시장성, 즉 산

업적 수요를 바탕으로 이를 충족시키기 위한 기술혁신의 필요, 그리고 한정된 자원에 따른 중점 연구개발과제의 선정 및 수행이라는 절차를 통해 R&D에 대한 전략적 접근이 이루어지고 있다.

기술기획의 적절한 운영은 세계적으로 급격히 증가하는 경쟁 상황 하에서 국가 차원의, 조직 차원의 경쟁력과 경제적 성장을 위한 바탕이 된다. 이렇듯 기술기획에서의 자원과 기술적 자산의 효율적 관리 능력의 차이가 선진국과 개발도상국을 구별짓는 특징이 되기도 한다[15].

4. 차세대 융합형 콘텐츠 분야에의 적용

차세대 융합형 콘텐츠²⁾는 기존 콘텐츠가 CT(문화 기술)를 활용하여 고도화되거나 ICT 등 신기술과 접목된 콘텐츠가 제조, 서비스업 등 타산업과 융합을 통해 다양한 디지털콘텐츠 형태로 상품(제품/서비스)화된 것으로 볼 수 있다[2],[6]. 이는 기존의 오락형 중심의 콘텐츠를 넘어 지식, 정보, 다양한 유형의 서비스를 포함하는 미래형 콘텐츠라 할 수 있다. 세부

2) 문화체육관광부의 경우 1) 콘텐츠간 융합, 2) 새로운 매체와의 융합, 3) 새로운 플랫폼과의 융합, 4) 제조 및 서비스업 등 타산업과의 융합으로 구분하고, 5개의 유망품목(CG, 가상세계, 방통융합, u-러닝, 가상현실)을 제시한 바 있음[1].

〈표 2〉 융합형 콘텐츠 분류체계 및 29대 전략과 20대 스타 콘텐츠

대분류	중분류	유망 콘텐츠(제품/서비스)	전략 콘텐츠	스타 콘텐츠	
1. 신기술 문화 콘텐츠 (Entertainment 중심)	11. 게임 콘텐츠	11a. 체감형 게임	○	★	
		11b. 기능성 게임	○		
		11c. 증강현실 게임	○	★	
	12. 음악 콘텐츠	12a. 가상악기 및 음원제작 콘텐츠			
		12b. 사용자 중심 음악 콘텐츠			
		12c. 차세대 스트리밍 음악 콘텐츠			
	13. 영화/비디오/DVD	13a. 입체 영화/영상		○	★
14. 만화/애니메이션/캐릭터		14a. 모션/무빙 그래픽 콘텐츠			
		14b. 융합형 캐릭터 콘텐츠	○	★	
15. 방송 콘텐츠		15a. 지능형 방송 콘텐츠	○		
	15b. 3D 방송 콘텐츠	○	★		
16. 광고 콘텐츠	16a. 입체 광고		○		
17. 공연/전시 콘텐츠	17a. 실물-가상 융합 공연 콘텐츠		○	★	
	21. 가상현실(VR) 콘텐츠	21a. 메타버스	○	★	
21b. 아바타 기반 콘텐츠		○			
2. Cyber Life 콘텐츠 (On-line 중심)	22. 증강현실(AR) 콘텐츠	22a. 상호작용 증강현실 콘텐츠		○	★
		31. e-book 콘텐츠	31a. 휴대용 e-book 콘텐츠		○
3. Digital 교육 콘텐츠 (Education 중심)	32. u-learning 콘텐츠		32a. 대화형 u-learning 콘텐츠		○
		33. edutainment 콘텐츠	33a. 게임형 edutainment 콘텐츠		○
4. 실감 응용 콘텐츠 (Application 중심)	41. 입체 영상 콘텐츠		○	★	
	42. 홀로그램 콘텐츠				
	43. 실감형 콘텐츠	43a. 모바일 실감형 콘텐츠		○	★
5. 상호작용 콘텐츠 (Interactive 중심)		51. 양방향 콘텐츠		○	★
	52. SNS 콘텐츠		○		
	53. LBS 콘텐츠	53a. 참여/공유 LBS 콘텐츠		○	★
54. 감성인지 콘텐츠		○			
6. 기업활용 콘텐츠 (Business 중심)	61. 시뮬레이션 콘텐츠	61a. 설계 시뮬레이션			
		61b. 생산/제조 시뮬레이션			
		61c. 의료 시뮬레이션	○	★	
71. 행정서비스 콘텐츠	71a. 공공행정 콘텐츠				
	71b. 민원업무 콘텐츠				
7. 공공 콘텐츠 (Non-profit 중심)	72. 공공이용 콘텐츠	72a. 공공 정보제공/체험 콘텐츠	○		
		72b. 공공 GIS 콘텐츠	○	★	
8. 산업 특화 콘텐츠 (Service 중심)	81. 스포츠/보건 콘텐츠	81a. 스포츠 콘텐츠	○	★	
		81b. 건강관리 콘텐츠	○		
	82. 관광/문화유산 콘텐츠	82a. 체험형 관광/문화유산 콘텐츠		○	★
83. 실버산업 콘텐츠		83a. 노인 의료/오락 콘텐츠		○	★
	8대 분야	27개 중분류	40개 유망 콘텐츠	29개	20개

〈자료〉: 문화체육관광부, “차세대 융합형 콘텐츠 산업육성을 위한 R&D 정책방안 연구,” 2010. 6.

항목별로는 entertainment 중심의 신기술문화 콘텐츠, on-line 중심의 Cyber Life 콘텐츠, education 중심의 Digital 교육 콘텐츠, application 중심의 실감 응용 콘텐츠, interactive 중심의 상호작용 콘텐츠, business 중심의 기업활용 콘텐츠, non-profit 중심의 공공 콘텐츠, service 중심의 산업 특화 콘텐츠로 분류된 바 있다[2].

이를 바탕으로 차세대 융합형 콘텐츠 분야의 산업-기술 연계 입체로드맵 작성을 위해 먼저 트렌드 분석, 전문가 자문회의 및 인덱스(in-depth) 조사를 기반으로 도출된 차세대 융합형 콘텐츠 29대 전략 분야 및 20대 스타콘텐츠 분야를 로드맵 작성 pool로 설정한다(〈표 2〉 참조)[6].

각 분야에 대한 소요기술 도출 및 전략기술 선정을 바탕으로 기술의 다양한 발전경로를 반영한 2011~2016년 5년 간의 입체로드맵으로 작성하여, 융합형 콘텐츠 분야의 미래 발전가능성이 높은 산업에 대한 R&D 전략 수립·추진에 활용하고자 하였다. 기존의 기술에 초점을 맞춘 TRM에서 확장하여, 수요(산업 및 제품/서비스)와 기술(소요기술)을 동시에 반영한 새로운 산업-기술 연계 입체로드맵의 작성은 경쟁 심화, 수요의 다양성 등 변화하는 R&D 환경을 반영하여, 선택과 집중에 의한 R&D 전략을 수립·추진하는 데 활용성이 크다고 판단된다.

차세대 융합형 콘텐츠 분야의 산업-기술 연계 로드맵 작성 내용은 앞서 제시한 4단계 프로세스별로 나누어 살펴볼 수 있다. 1단계는 기존에 정립된 차세대 융합형 콘텐츠 8대 분야³⁾의 유망 콘텐츠 40개로

부터 발굴된 29개 전략콘텐츠 산업 및 20대 스타콘텐츠 산업에 대해 분야별 소요기술(세부기술) 발굴 및 이에 대한 기술수준/기술격차를 평가하는 단계이다. Cyber Life 콘텐츠의 전략산업인 상호작용 증강 현실 콘텐츠의 경우 기술수준은 70점 정도로 미국 및 유럽에 비해 기술격차는 1~2년 정도 뒤쳐져 있는 상황이다(〈표 3〉 참조).

2단계에서는 소요기술(세부기술)의 조합을 통해 R&D 과제 형태의 전략기술을 도출하는 단계로, 전략산업과 연계되어 있으며, 소요기술 중에서 자체 개발할 필요성이 있는 기술을 중심으로 조합한다. 이때 다른 부분의 전략산업에 속하는 소요기술들이 함께 전략기술로 그룹핑될 수 있다. 이는 전략기술이 한정된 투자여건 아래 R&D 과제 형태로 다양한 소요기술을 복합적으로 패키징하고 있는 특성을 가지고 있기 때문이다. 이어 도출된 해당 콘텐츠 분야별 전략기술에 대한 기술동향(개발동향, 기술수준, 업체 및 시장동향 등)을 서술한다. Cyber Life 콘텐츠의 상호작용 증강현실 콘텐츠의 경우 총 3개의 소요기술들의 조합을 통해 2개의 전략기술이 도출되었다(〈표 3〉 참조).

3단계에서는 2단계에 이어 20대 스타콘텐츠를 중심으로 29개 전략콘텐츠에 대한 입체적 산업-기술 연계 로드맵을 작성하는 단계이다. 2011~2016년의 5년간 연차별 로드맵을 작성하는 것으로 전략산업과 연계된 전략기술을 개발해야 할 소요기술(세부기술) 중심으로 도식화 한다. 이때 로드맵에 제시되는 기술은 앞서 논의된 바와 같이 발전 경로에 따라 크게 3가지로, ① 단위 소요기술의 향상(upgrade road), ② 기존 소요기술의 진화(evolution road), ③ 단위 소요기술의 혁신(innovation road)으로 구분·적용한다. 참고로 Cyber Life 콘텐츠의 상호작용 증강현실 콘텐츠의 경우 실감 상호작용 기술로의 향상(upgrade)

3) 차세대 융합형 콘텐츠 8대 분야는 1. 신기술 문화 콘텐츠, 2. Cyber Life 콘텐츠, 3. Digital 교육 콘텐츠, 4. 실감 응용 콘텐츠, 5. 상호작용 콘텐츠, 6. 기업활용 콘텐츠, 7. 공공 콘텐츠, 8. 산업특화 콘텐츠이며[2], 본 고에서는 2. Cyber Life 콘텐츠에 대한 로드맵 작성절차를 제시함.

〈표 3〉 소요기술 및 전략기술 도출: Cyber Life 콘텐츠

전략산업/ 스타콘텐츠*	소요기술 (세부기술)	기술수준		기술 격차	연결	전략기술 (R&D 과제형태)	기술 동향
		선진국	한국				
21a. 메타버스* 21b. 아바타 기반 콘텐츠	• 지능객체/그룹형 AI 기술	85(미국)	70	-2.0년		Collaborative AI 기술 개발 초대규모 시뮬레이션 프레임워크 기술 개발 Universal Browser 개발 Digital Cyber Me 기술 개발	- 그룹형 인공지능의 기초 기술로 JADE와 FIPA-OS와 같은 범용 멀티 에이전트 프레임워크가 개발되고 있음 - Second Life, Multi-verse 등과 같은 독립적 가상공간 서비스의 출현으로 3D Web 실현을 위한 범용 브라우저의 수요 증대
	• 고밀집도 대규모 참여자 서버 기술	90(미국)	70	-3.0년			
	• Universal Browser 기술	80(미국)	60	-4.5년			
	• 가상공간상 캐릭터 복제 기술	90(미국)	75	-1.0년			
22a. 상호작용 증강현실 콘텐츠*	• 증강현실 고품질 가시화 기술	90(유럽)	80	-1.5년		증강현실 체험 콘텐츠 기술 개발 증강현실 기반 동작훈련 콘텐츠 기술 개발	- 유럽의 MIRALab, Fraunhofer 및 일본의 동경대 등에서 문화 유적지 체험에 적용, 차세대 문화관광 산업의 방향을 제시 - 산업 분야에서 시작된 가상현실 기반 동작 훈련 기술이 증강현실 기술을 적용하며 댄스, 스포츠 등 문화콘텐츠 분야로 확산
	• 증강현실 실감 상호작용 기술	80(미국)	75	-1.0년			
	• 증강현실 콘텐츠 제작 기술	80(유럽)	60	-2.0년			
3개/2개*	7개				6개		

〈표 4〉 산업-기술 연계 입체로드맵 작성: Cyber Life 콘텐츠

전략산업/ 스타콘텐츠*	입체로드맵					
	2011	2012	2013	2014	2015	2016~
21a. 메타버스* 21b. 아바타 기반 콘텐츠	개별 AI	멀티 에이전트 AI		Collaborative Intelligence		
	고성능 시뮬레이션 M/W	고밀집도 대규모 참여자 서버				
	가상공간 상호 운용 기술	3D Web		Universal Browser		
	캐릭터 외형 복제	캐릭터 행동/지능 복제				
22a. 상호작용 증강현실 콘텐츠*	영상 정합 및 합성 기술	증강 현실 고품질 가시화 기술			실감 상호작용 기술	
	터치 기반 상호작용 기술	동작 기반 상호작용 기술				
	증강현실 콘텐츠 스크립트 기술	증강현실 콘텐츠 제작 도구 기술		증강현실 콘텐츠 제작 기술		
3개/2개*						

경로와, 증강현실 콘텐츠 제작기술로의 혁신(innovation) 경로를 따를 것으로 전망되었다(〈표 4〉 참조).

마지막으로 4단계에서는 8대 분야의 전략기술 과제 단위에 초점을 맞추어 추진과제(기술개발방법, 개발시기, 개발우선순위 등) 및 추진체계(R&D 추진주

체, 산·학·연 역할분담, 정부 지원제도 등)를 기술하는 단계이다. 8대 분야별 기술개발(R&D) 프로젝트의 효율적 수행을 위해 작성·적용하는 것으로 전략기술을 개발하여 산업화에 이르기까지의 추진과제 및 추진체계를 서술한다(〈표 5〉 참조).

〈표 5〉 추진과제 및 추진체계 작성: Cyber Life 콘텐츠

구분	내용
추진 과제	<ul style="list-style-type: none"> • 복잡한 사회 현상을 기술하고 제어하기 위해서는 에이전트를 사용자가 개별적으로 제어하는 것은 비효율적이므로 에이전트 그룹을 제어하는 Social/Collaborative Intelligence 기술 개발이 필요함 • 다양한 종류의 사회적, 자연적 현상을 단일 시스템에서 실시간으로 표현하기 위한 초대규모 시뮬레이션 기술 개발이 필요함 • 3D Web을 실현하기 위해서는 다양한 가상 공간을 접근하고 표현하는 범용적 브라우저의 개발이 필요함 • 사람, 동물 등의 캐릭터에 대하여 외형뿐만 아니라 행동과 지능을 실제와 유사하게 표현하는 기술 개발이 필요함 • 증강현실 콘텐츠 운용을 위한 기반핵심 원천기술 확보 및 프레임워크 구축 우선 추진을 통한 성장 기반 마련 • 콘텐츠 기술 개발, 제작, 유통 등 산업 전(全) 단계의 에코시스템 형성
추진 체계	<ul style="list-style-type: none"> • 인공지능에 대한 연구가 활발한 학계와 연구소를 중심으로 Social Intelligence의 원천 기술을 개발하고 업계는 적용 분야를 선정, 적용하여 기술의 상업적 적용 가능성을 검증함 • 대규모 이중 시뮬레이션을 단일 시스템에서 표현하기 위해서는 시스템의 구조적, 성능적 측면에서 현재 기술의 한계를 극복하는 원천기술의 개발이 필요하므로 학교와 연구소의 전문가 집단이 집중적인 연구를 수행해야 함 • 범용적 브라우저를 개발하기 전에 가상공간의 제작, 표현, 상호운용 기술에 대한 표준이 요구되기 때문에 국내의 표준화 기구를 중심으로 표준을 제정함 • 산업적 활용 분야가 다양하므로 연구소는 원천 기술을 개발하고 업체는 활용분야의 특성에 맞는 응용기술을 개발함 • 신규 콘텐츠 서비스 분야의 기반 기술 및 프레임워크 IPR의 국가 차원 확보를 위한 출연연 주도형 기술 개발 • 산·학·연 컨소시엄 기반의 추진을 통한 에코시스템 형성 유도

III. 결론 및 시사점

미래 문화중심사회에서의 대표적 지식기반 서비스 산업인 콘텐츠 산업은 디지털 경제의 주력산업으로 인식되고 있다. 이에 우리나라를 비롯한 주요 선진국에서는 서비스산업을 대표할 전략품목으로 콘텐츠 산업의 발전 가능성에 주목하여, 다양한 정책적 관심을 기울이고 있다. 최근에는 산업간 경계약화, 신기술 확산, 수요의 다양화 등으로 콘텐츠 산업의 융·복합화 현상도 가속화되고 있어 새로운 융합형 콘텐츠에 대한 가능성이 증대되고 있는 상황이다.

한편, 기술기획 프레임워크 방법론에 대한 연구는 기술정책(technology policy)에서 연구개발(R&D) 계획을 수립하고, 추진체계와 전략을 설정하는 데 필수적인 사항이다. 특히 국가가 연구개발방향을 설정하고 재원을 부담하는 국책사업(national R&D program)과 같은 공공부문의 연구개발에의 적용은 더욱 중요하게 여겨진다. 그리고 바람직한 기술기획 프레임워크의 정립은 연구자원(예산, 인력, 장비 등)을 효율적으로 사용할 수 있는 기틀을 마련할 뿐만 아니라,

연구개발 수행 결과의 사후평가(evaluation) 시 경로를 파악할 수가 있어서 사전평가(assessment)와의 피드백이 원활히 작용될 수 있게 한다.

이런 상황에서 본 고에서는 콘텐츠의 환경변화 및 산업을 둘러싼 융합현상과 트렌드를 인식하여, 기존의 기술 중심에 머물렀던 기술로드맵에서 확장하여, 산업(제품/서비스)과 기술이 연계되고, 기술발전 경로를 향상, 진화 및 혁신으로 세분화하여 반영한 융합형 콘텐츠 분야에 대한 산업-기술 연계 입체로드맵을 제시하였다. 또한, 로드맵 작성 절차를 상위의 기술기획 프레임워크 내에서 파악하여, 보다 효율적인 기획 프로세스가 되도록 한 점에서 이론적 의의를 찾을 수 있다. 하지만 기술기획 프로세스 상에서 평가 기준의 명확화 및 계량화를 통한 논리적 근거의 강화, 평가자의 선정 등은 phase별, step별로 실무에 적용하는 데 아직 문제점으로 남아 있다. 실무적으로는 본 고에서 제시·적용된 기술기획 프레임워크 및 입체로드맵 작성 등은 융합형 콘텐츠 분야의 R&D 전략 수립·추진 및 콘텐츠 산업 활성화 등 정책 추진을 위한 준비단계로서의 의의를 지닌다. 나아가, 본 고에

서 제시된 방법론은 비단 콘텐츠 분야뿐만 아니라 타 산업에도 맞춤 활용되어, 해당 산업의 유망 산업 및 기술을 발굴하는 데 가이드라인의 역할을 할 수 있을 것이다.

약어 정리

QFD	Quality Function Deployment
TDM	Technology Demand Map
TIM	Technology Industry Map
TMM	Technology Market Map
TPM	Technology Product Map

참고 문헌

- [1] 문화체육관광부, “차세대 융합형콘텐츠 육성 전략,” 2008. 10.
- [2] 임명환 외, “차세대 융합형 콘텐츠 분류체계 정립,” 한국콘텐츠학회 춘계학술대회, 2010. 5.
- [3] 임명환, “문화콘텐츠 산업의 동향과 전망 및 기술혁신 전략,” 전자통신동향분석, 제24권 제2호, 2009. 4., pp.43-55.
- [4] 구본태 외, “차세대 융합형 콘텐츠 산업 동향 및 사례,” 전자통신동향분석, 제26권 제1호, 2011. 2., pp.109-127.
- [5] 박용재 외, “콘텐츠 산업의 융합 유형별 사례 및 전망,” 전자통신동향분석, 제25권 제5호, 2010. 10., pp.172-186.
- [6] 문화체육관광부, “차세대 융합형 콘텐츠 산업육성을 위한 R&D 정책방안 연구,” 2010. 6.
- [7] Sungjoo Lee et al., “Business Planning Based on Technological Capabilities: Patent Analysis for Technology-driven Roadmapping,” *Technological Forecasting & Social Change*, Vol.26, 2009, pp.769-786.
- [8] 문화체육관광부, “기술수요지도(TDM) 개념과 구축 및 활용방안 연구,” 2009. 12.
- [9] 임명환, “중점 연구개발과제 도출을 위한 기술기획 모델,” 기술혁신연구, 제5권 제1호, 1997. 4., pp.266-287.
- [10] C.H. Willyard and C.W. McClees, “Motorola’s Technology Roadmap Process,” *Research Management*, Sep.-Oct. 13-19, 1987.
- [11] R.N. Kostoff and R.R. Schaller, “Science and Technology Roadmaps,” *IEEE Transactions of Engineering Management*, Vol.48, No.2, 2001, pp.132-143.
- [12] 김갑수 외, “효율적 국가 R&D 계획을 위한 e-TRM 시스템 구축,” 산업공학, 제23권 제4호, 2010. 12.
- [13] R.E. Albright and T.A. Kappel, “Roadmapping in the Corporation,” *Research Technology Management*, Vol.45, No.2, 2003, pp.31-40.
- [14] T. Okuyama and K. Matsui, “Management of Technology through Vision-Driven R&D,” *Int’l J. Technology Management*, Vol.25, No.6/7, 2003.
- [15] T.M. Khalil and H.A. Ezzat, “Management of Technology and Responsive Policies in a New Economy,” *Int’l J. Technology Management*, Vol.32, No.1/2, 2005.