기술혁신학회지 제16권 1호
2013년 3월 pp.130~155

공간정보기술정책연구: 시나리오플래닝 적용을 통한 플랫폼 구축 중심으로†

A Study on Technology Policy with Spatial Information System of S. Korea Analysed by the Application of Scenario Planning

이상윤(Sang-yun Lee)*

목 차

Ⅰ. 서 론
Ⅱ. 스마트사회와 공간정보 기술동향
Ⅲ. 플랫폼구축과 공간정보기술정책 전략설정
Ⅳ. 결 론

국 문 요 약

본 연구는 정보통신기술분야에 있어서, 2000년대 중반부터 기존의 PC기반에서 스마트폰 등의 모바일 기반으로의 새로운 패러다임 변화라는 스마트사회에 있어, 공간정보기술정책의 바람직한 미래전략 설정을 위한 정책추진의 전략방향을 고찰하고 그 방안을 모색하여 본다. 또한 이를 통해, 형성초기단계인 공간정보기술정책의 미래전략프레임을 설정하고 바람직한 안을 제시한다. 곧 본 논문은 공간정보기술정책 추진의 미래상을 시나리오플래닝을 통하여 고찰하여 보고 향후 추진방향을 제시하며, 형성초기단계인 공간정보기술정책의 바람직한 미래전략을 제시하고 그 정책을 모색한다는 점에서, 본고에서 제시된 쌍방향 거버넌스를 지향하는 플랫폼 구축은 그러한 점에서 큰 함의가 있다.

핵심어 : 플랫폼, 공간정보기술, 시나리오플래닝

※ 논문접수일: 2012.6.13, 1차수정일: 2013.2.25, 게재확정일: 2013.3.5
* 국립부경대학교 공간정보연구소 소장, sylee@pknu.ac.kr 010-4557-5347

ABSTRACT

As a society of knowledge and information has been developed rapidly, because of changing from web environment to ubiquitous environment, a lot of countries across the world as well as S. Korea have come to search out new technology policy with spatial information system for smart society as ubiquitous spatial information society. So this research focused on the strategy consulting of new technology policy of S. Korea with spatial information system analysed by the application of 'scenario planning' as a foresight method. And as a consequence, the strategy formulation of new technology policy for the future S. Korea is to set up the spatial information technology policy with platform.

Key Words : Platform, Spatial Information Technology, Scenario Planning

I. 서 론

1990년대 후반부터 전 세계적으로 인터넷정보통신기술(ICT)이 급속히 확산되었다. 그리고 2000년대 중반부터는 이러한 ICT기술의 급속한 발달에 따라 스마트폰과 아이패드의 등장으로 대표되는 스마트기술의 발전으로 이제는 언제 어디서나 지식정보를 접하고 활용할 수 있는 유비쿼터스 스마트사회로 진입하였다. 이제 시민들 스스로가 생산자와 소비자가 되어 언제 어디서나 스마트폰과 같은 유비쿼터스 컴퓨팅 기기를 통해 서로 간 지식과 정보를 공유하고 생산, 공급, 유통할 수 있게 되었다. 곧 이러한 스마트사회의 시작은 정보통신기술에 직접적으로 연계되는 유비쿼터스 환경과 밀접하게 관련되는데 인터넷, 통신, 소프트웨어와 하드웨어 관련 기술들은 정보통신기술에 직접적으로 연계되어 제3의 공간이라는 '유비쿼터스 공간'에서 실현되고 유비쿼터스 컴퓨팅 기기는 증강현실을 구현한다(이상윤, 2012a: 616). 그리고 여기에는 공간정보기술이 있기에 가능하다.

현재 세계 각국은 국가경쟁력 강화차원에서 유비쿼터스 환경을 만드는 공간정보기술의 개발과 투자에 적극 나서고 있다[1]. 곧 2000년대 중반이후 스마트폰 등장으로 대표되는 ICT기술의 급속한 변화와 함께, 공간을 매개로 하는 유비쿼터스 환경이라는 새로운 패러다임이 대두되면서 국가공간정보체계에 있어서 새로운 정책과 전략이 요구되었고, 이에 한국정부 역시 국가경쟁력 강화차원에서, 국가공간정보체계의 효율적 구축과 활용 및 관리를 위해 2010년 3월에 '제4차 국가공간정보정책 기본계획'을 수립하는 등 적극적으로 나서고 있다. 하지만 이러한 상황에도 불구하고 사실상 이러한 추진을 뒷받침하고 전략방향을 제시하는 공간정보정책에 관한 학문적인 연구는 이제 걸음마 수준이다. 현재 공간정보정책에 관련하여 그 개념이나 구성 및 체계에 관한 선행연구는 미미한 수준이며, 그 연구들마저도 정책이론관점에서 공간정보정책의 기본 구조체계를 제시하는 정도이며, 공간정보정책을 정립하기 위한 목적에서 기본 개념을 모색하고 제시하는 정도에 불과한 실정이다.

이에 본 논문에서는 2000년대 중반부터 기존의 PC기반에서 스마트폰 등의 모바일 기반으로의 새로운 패러다임 변화라는 현재의 스마트사회에 있어, 한국의 미래국가경쟁력을 좌우할 공간정보기술정책의 바람직한 미래전략설정을 위한 그 추진의 전략방향을 고찰하고 그 방안을 모색하여 본다. 또한 이를 통해, 형성초기단계인 공간정보기술정책의 미래전략프레임을 설정하고 바람직한 안을 제시한다. 따라서 본 논문은 공간정보기술정책 추진의 미래상을 시나리오플래닝을 통하여 고찰하여 보고 향후 추진방향을 제시하며, 형성초기단계인 공간정보기술정책의 바람직한 미래전략을 제시하고 그 정책을 모색한다.

현재 세계 각국이 국가경쟁력강화차원에서 유비쿼터스 스마트사회로의 선도적인 진입을 위해

1) 2010년 3월에 발표된 국토해양부의 '제4차 국가공간정보정책 기본계획'에 따르면, 현재 유비쿼터스 컴퓨팅 관련 세계 시장규모는 매년 약 23%의 성장률을 보이고 있으며, 2008년 4,664억 달러에서 2010년에는 7,025억 달러에 이를 것으로 전망되고, 이러한 유비쿼터스 컴퓨팅 환경의 기반은 공간정보임을 밝히고 있다.

적극적으로 공간정보기술을 개발하고 투자하는 상황에서, 초기형성단계인 공간정보기술정책에 대한 미래전략제시와 그 모색은 이 분야에서 한국이 주도국이 될 수 있게 하는 지향점이 된다.

II.스마트사회와 공간정보 기술동향

1. 스마트사회와 공간정보기술

2000년대 중반부터 ICT기술의 급속한 발달에 따른 스마트폰과 아이패드의 등장과 같은, 스마트기술의 발전으로 이제 언제 어디서나 지식정보를 접하고 활용할 수 있는 유비쿼터스 스마트사회가 구현되었다. 곧 스마트사회에서는 그 동안의 노트북이나 PC와는 달리 사용면에서 스마트폰과 같은 이동성이 강화된 기기의 사용으로 기존의 정보화사회보다는 지식정보에 대한 접근성이 강화된다. 다양한 사람들이 보다 쉽게 사회현상에 관심을 가지고 참여하게 되어 사회네트워크가 형성되며 관련 정보를 공유하여 개인들 각자가 새로운 정보를 생산, 공급, 유통할 수 있게 된다. 즉 개인들은 미디어의 전통적인 기능을 스스로가 담당하게 되어 지식정보를 유통하는 매개체로서 상호소통하고 교류하여 단순한 지식정보의 소비자가 아닌 생산자의 역할까지 맡게 된다. 그러한 점에서, 최근의 스마트사회는 기존의 정보화사회에서 발전된 단계로서 언제 어디서나 스마트폰과 같은 유비쿼터스 컴퓨팅 기기를 통해 시민들 스스로가 생산자와 소비자가 되어 서로 간 지식과 정보를 공유하여 생산, 공급, 유통하는 시민들의 참여가 강화된 네트워크로 연결된 인간 상호간의 적극적인 서비스가 가능해진 사회라 할 수 있다.[2)]

〈표 1〉 스마트사회에 관한 최근 개념 정의

연구자별	내 용
김성태(2011)의 스마트사회 개념정의	사회구성의 유무형시스템 및 프로세스에 스마트기술이 적용된 지능이 부여된, 지능화로 얻어진 지식을 바탕으로 사회의 여러 어려운 현안을 똑똑하게 해결하고 구성원 모두의 행복가능한 지식기반 사회
이윤희(2011)의 스마트사회 개념정의	IT기술기반의 국민들의 일하는 방식, 생활양식, 사회문화 전반의 수준이 상승된 효과가 두 배가 된 사회
서이종(2011)의 스마트사회 개념정의	언제 어디서나 네트워크에 연결하여 서비스를 제공받는 사회로서 다양한 여러 기술의 융합을 통한 다양한 서비스 모델을 발전시키는 고도의 네트워크 사회

2) 이처럼 다양한 사용자의 참여가 새로운 유형의 사용자 그룹이 되고, 서로 다른 기관이나 구성원 간의 협력을 강화하는 수단이 되는 것이 공간정보에 있어서의 미래지향적인 발전방향이 된다. 곧 과거처럼 민간부문이 사용자로서의 일방적인 데이터 접근만을 하는 것이 아닌 수요자와 생산자의 역할을 동시에 수행하게 되는데 이는 쌍방향 형태의 네트워크를 지향한다(최병남 외, 2012).

한편 스마트폰과 같은 유비쿼터스 컴퓨팅 기기는 컴퓨팅 기술 발전의 한 축으로서 증강현실(Augmented Reality:AR)구현을 그 특징으로 한다. 그리고 증강현실은 사람과 정보간의 이음새 없는(seamless) 상호작용을 가능하게 하기 위한 목적에서 유비쿼터스 환경에서의 실물을 통한 인터페이스를 지원하는 3차원 매체에 기반하며 자연스러운 행위유발성(affordance)을 불러온다(계보경, 2007). 곧 증강현실은 실세계와 가상세계를 이음새없이 연결하여 사용자에게 보다 향상된 몰입감과 현실감을 제공하는 기술로서(Azuma,1997) 실물 즉 대상물을 시각화하는 과정을 통해 '시스루(see through)'를 가능하게 한다(이상윤 외 2013: 23).

〈표 2〉 공간정보 활용의 최신기술 트렌드

기 술	내 용
SNS	- 최근 거의 모든 SNS는 위치정보와 Map 등 공간정보를 기반으로 관심사에 대한 이야기를 전달할 수 있게 공간정보서비스와 연계제공 - 공공이 가진 공간정보시스템을 SNS와 공유할 수 있도록 링크를 만들면 더욱 쉽고 다양한 공간정보를 국민들이 이용할 수 있을 것임
3D GIS	- 3차원 공간정보의 검색, 편집, 분석이 가능해지고 현실공간으로 실시간 이동하는 듯한 표현이 가능해져서 다양한 정보를 얻을 수 있음 - 3D정보와 GIS의 결합은 보다 혁신적인 그래픽을 제공하며 환경, 안전문제해결은 물론이며 관광정보 제공 등에 유용하게 활용될 수 있음
증강현실	- 현실세계에 가상물체를 겹쳐 보여주는 기술로 현실세계와 가상환경을 합쳐 보여주어 혼합현실(MR: Mixed Reality)이라고도 함 - 공간정보를 증강 현실화하여 스마트 디바이스, 애플리케이션 등으로 제공하기 때문에 문화와 관광 콘텐츠의 활용에 유용

*자료: 주윤경(2012)

또한 이러한 증강현실기술을 특징으로 하는 공간정보기술은 크게 직접기술, 유관기술 이 두 가지로 나눌 수 있고 다시 직접기술에는 Geomatics기술과 GIS기술로, 유관기술로는 정보통신기술이 있으며(국토연구원, 2007)[3], 아래에서 보다 상세히 논의한다.

1)유비쿼터스관련기술로서 공간정보기술

증강현실을 구현하는 유비쿼터스 컴퓨팅 기기는 정보통신기술과 밀접하게 관련된다. 곧 유비쿼터스 환경을 위한 인터넷, 통신, 소프트웨어와 하드웨어 관련 기술들은 정보통신기술에 직접적으로 연계되어 '유비쿼터스 공간'에서 실현된다. 곧 언제, 어디서든 시간과 공간에 얽매이지 않고 정보를 활용하고 통신이 가능한 환경에서 자유롭게 컴퓨팅과 네트워킹이 가능해지는데 이러한 의미

3) 이러한 공간정보 활용에 있어서의 최신 기술 트렌드인 증강현실기술 외에도 〈표 2〉에서 보듯이, SNS와 3D GIS기술이 주목받고 있다.

에서 보면, 공간정보기술은 다음의 〈표 3〉과 같이 두 측면에서 생각할 수 있다(국토연구원, 2007).

〈표 3〉 공간정보기술의 개념

구 분	내 용
물리적 공간	물리적 공간 속의 컴퓨팅과 네트워킹을 위한 위치정보의 제공, 공간정보기술 중의 위치기반기술(LBT)해당.
제3의 공간	전자공간(가상세계)과 물리공간(실세계) 연결의 제3의 공간, 곧 유비쿼터스공간을 창출하기 위한 위치기반의 가상공간실현기술인 3D와 4D기술, 언제 어디서나 가상이나 물리공간에서의 input과 output이 원하는 공간에서 구현되기 위해 정보를 검색하고 통신하기 위한 기반기술.

2)웹2.0과 웹3.0[4)]

구글맵과 구글어스의 등장은 웹2.0의 이념을 가장 잘 실현시킨 사례이며, 공간정보에 대한 관심과 기술개발에 대한 전환점을 마련했다. 또한 최근의 공간정보기술변화를 주도하고 있다. 구글맵과 구글어스 관련 기술을 살펴보면, 2000년대 초반까지의 웹은 단방향 정보제공자로서 단순 퍼블리싱(Publishing)을 위주로 하였지만 개방,참여,공유로 특징되는 웹2.0의 이념을 잘 구현함으로써 이제 사실상 공간정보기술변화에 많은 영향을 끼치고 있다. 구글어스는 2D와 3D영상을 제공하고 있고, 구글맵은 웹을 플랫폼으로 OpenAPI(Open Application Programming Interface)을 활용하여 공간정보사용자가 직접 참여하여 스스로 콘텐츠 제공업체의 서비스를 조작하거나 생성할 수 있게 하고 있다. 현재 웹2.0은 공간정보기술의 새로운 패러다임인 Where2.0이라는 신개념을 등장시키며 웹브라우저에서 사용자가 쉽고 편하게 위치정보를 활용 가능한 수준으로까지 발전하고 있다(국토연구원, 2007).

3)위치기반기술

위치기반기술은 〈표 4〉와 같이 유무선 통신기술이라는 위치를 기반으로 하는 요소기술과 위치측위기술(Location Determination Technology, LDT) 및 플랫폼기술(Location Enabled Platform, LEP)과 위치기반 정보서비스를 제공하는 기술로 구성된다(정보통신표준화백서, 2006).

지금까지 살펴본 바와 같이, 현재 IT와 공간정보는 융합하고 있다. 즉 IT기술은 유무선통신기술과 디지털디바이스 및 모바일디바이스 등과 함께하여 디지털컨버전스(Digital Convergence)를

4) 웹2.0은 중앙집중형 및 분산형으로 사람이 데이터를 쓰고 읽고 축적하는 모델인 반면 웹 3.0은 사람이 아닌 기계나 사물들에 의해 심어져 있는 센서들이 지식을 수집하거나 축적하여 더 많은 지식을 창출하고 수없이 많은 지능이 자기증식 과정을 거쳐 세상의 모든 사물들과 함께 인터넷에 연결되는 플랫폼에 기반을 두며, 사람과 사람, 사람과 사물, 사물과 사물간에 실제세계와 가상세계 사이에서 언제나 실시간으로 연결되는 만물통섭의 서비스를 실현하는 웹 플랫폼을 구축한다.

통해 다양한 형태의 공간정보와 융합하고 새로운 유비쿼터스 사회를 만들고 있다.

〈표 4〉 위치기반기술

구 분	내 용
요소기술(무선통신기술)	움직이는 위치기반 정보의 전송수단으로 이용, 예: CDMA, IMT2000, 무선랜, 블루투스(Bluetooth), 휴대인터넷
위치측위기술(LDT)	위치파악을 위해 필요한 하드웨어와 소프트웨어를 통칭하는 것으로서 GPS나 무선네트워크 기지국 활용 혹은 USN과 RFIP등의 센서이용으로 근거리 무선네트워크를 활용.
위치처리플랫폼기술(LEP)	위치기반 어플리케이션을 구동하기 위한 안정된 플랫폼 설계 및 제작기술의 총칭으로서 파악된 위치를 통해 위치정보를 가공한 뒤 기타 시스템과의 연계를 제공하는 플랫폼.
위치기반 정보서비스 제공기술	위치기반서비스 제공위한 기반기술로서 국내의 경우 주로 이동통신망을 제공하는 이동통신사업자 중심의 서비스. 예: 텔레매틱스(Telematics)

2. 공간정보기술정책의 동향과 추진과제

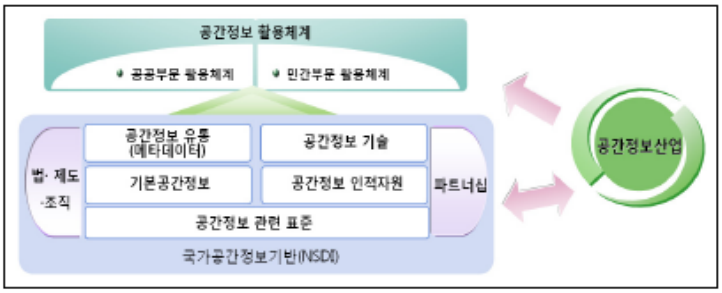
〈표 5〉 연도별 공간정보 활용의 패턴 변화

분류	서비스 개요
〈도입기〉 1970년대~1980년대 초	- 도시화로 인하여 토지이용의 고도화가 일어나는 시기로 국가나 지방자치단체 및 연구기관을 중심으로 지리정보시스템이 본격적으로 도입, 환경/사회적 문제 해결을 위하여 공공기관을 중심으로 지리정보시스템이 도입되고 행정업무에 활용할 수 있는 다양한 지리정보를 구축
〈발전기〉 1980년대 초~1980년대 말	- GIS가 가장 확산되는 시기로 상업적 소프트웨어의 확산과 기술발전에 따라 활용도가 매우 높아짐, 데스크탑 컴퓨터의 등장과 더불어 측량 및 원격탐사 기술이 지리정보와 연계됨에 따라 많은 사용자들이 쉽게 지리정보를 수집분석
〈확산기〉 1990년대 초~2000년대 초	- 공공기관은 시민들이 원하는 정보(교통, 환경 등)를 지속적으로 제공하고 시민들이 원하는 정보를 쉽게 찾을 수 있는 공간정보유통체계 등을 구축, 공공기관에서는 다양한 행정 분야에서 지리정보시스템을 도입하고 행정에 직접적으로 활용하여 업무의 효율성과 투명성을 높임
〈활용기〉 2000년대 초~현재	- 현재의 공간정보는 스마트폰 등 다양한 매체의 개발에 따라 접근성이 향상되어 전문가뿐만이 아니라 일반 시민도 공유 협력해 다양하게 활용가능, ICT발전과 함께 공간정보에 대한 기술도 급속하게 변화하고 있으며 일상생활 속에서 언제어디서나 손쉽게 활용할 수 있는 시기가 됨

* 자료: 주윤경(2012)

〈표 5〉에서 보듯이, 2000년대 중반이후 스마트폰 등장으로 대표되는 ICT기술의 급속한 변화와 함께, 공간을 매개로 하는 유비쿼터스 환경이라는 새로운 패러다임이 대두되었다. 따라서 국가공

간정보체계에 있어서 새로운 정책과 전략이 요구되었는데, 이에 한국정부는 국가공간정보체계의 효율적 구축과 활용 및 관리를 위해 2010년 3월에 '제4차 국가공간정보정책 기본계획'을 수립하였다.



*자료: 제4차 국가공간정보정책 기본계획(2010~2015)

(그림 1) 국가공간정보정책의 구성

이 계획안에는 (그림 1)처럼, 국가공간정보정책은 국가공간정보기반(NSDI)과 국가공간정보기반을 활용하기 위한 공공부문과 민간부문의 활용체계 및 공간정보산업으로 구성된다고 밝히고 있다. 따라서 본고에서 주목하는 공간정보기술정책은 국가공가정보기반 부문의 공간정보 분야에 관련된 기술정책을 말한다.

〈표 6〉 공간정보정책의 문제점

문제점별	내 용
1. 상호협력 관계 형성의 난점	분야별/부처별로 구분되어 공간정보가 구축과 관리됨에 따라 조직 간의 정보공유나 업무협조에 대한 거부감 존재, 중앙정부/지방자치단체/민간 등이 참여/운용할 수 있는 제도적 기반 미약, 정책 추진의 적극적 지원 및 사업의 일관성과 지속성 미흡.
2. 공간정보에 대한 쉬운 접근 및 편리한 활용의 어려움	수요자 중심의 쉽고 편리한 공간정보 유통서비스 제공 미흡, 기 구축된 공간정보 공개에 대한 업무 담당자들의 소극적 대응, 공간정보 활용촉진을 위한 활용체계 연계 방안 미흡.
3. 연계와 통합된 운영 및 관리의 어려움	좌표체계/위치정확도 등의 자료 간 불부합으로 인한 공간정보의 연계 및 통합의 어려움, 데이터 정확도(1/1000) 향상 및 실시간 갱신체계 등 최신성 확보 미흡, GIS사업간 연계 및 첨단기술의 세계 경쟁력 향상을 위한 실질적 표준정책 부재, 표준 이해당사자인 공공GIS사업 주체의 표준 활동 참여 저조.
4. 공간정보 활용의 활성화를 위한 지능화 노력 진행의 부족	현재 개발중인 기술과 가까운 미래에 구축 예정인 기술이 다량 진행중이며, 지능화를 통한 공간정보 활용 활성화가 지속적으로 필요함, 해외진출 및 공간정보 전문기업(중소기업 중심) 지원정책 미흡, 산업육성을 위한 R&D투자 및 성과활용과 전문 인력양성 미흡

* 자료: 제4차 국가공간정보정책 기본계획(2010~2015)에서 인용 후 재구성.

곧 공간정보기술정책은 공간정보정책에 있어서 인터넷기술을 기반으로 한 관련 기술과 정보를 공유하는 정보사회와 관련되는데, 이는 최근의 ICT기술의 급속한 발전으로 인한 공간정보에 있어서의 새로운 패러다임 변화인 유비쿼터스 컴퓨팅과 직접적으로 연관된다. 또한 유비쿼터스 컴퓨팅 환경의 기반은 공간정보인 점에서, 공간정보정책에 관한 연구는 관련 기술정책에 관한 연구와 연계된다고 할 수 있다.[5)]

〈표 7〉 해외 각국 공간정보정책 동향

국가별	내용
일본	「지리공간정보활용 추진 기본법(2007년 8월)」제정을 통한 GIS사업의 체계적 추진, 곧 기반지도정보 정비 및 관련업무의 기반지도 정보 상호활용, 기반지도정보의 원활한 유통, 지리정보 시스템과 관련된 연구개발, 위성을 통한 관측과 관련하여 파트너십, 연구개발, 기술개발 및 실무 활용.
미국	GOS(Geospatial One-Stop)사업 중심 국가공간정보기반 추진, 곧 데이터정비의 효율화를 도모하기 위한 표준제정, 포털사이트 운영을 통해 분산된 데이터에 대한 통합적 접근 가능, GOS2 포털사이트 'http://gos2.geodata.gov/wps/portal/gos' 개설.
캐나다	GeoConnections Program을 중심으로 국가공간정보기반 추진, 곧 정책으로서 자료공유, 기본지리정보 구축, 표준화, 협력체계, 기반환경지원을, 프로그램으로서 자료활용, 지도제작, 기본지리정보 구축, 지리정보혁신(GeoInnovations), 파트너십, 기술개발, 지속가능위원회 운용.
유럽	유럽전역의 공간데이터기반 정비를 목적으로 INSPIRE(INfrastructure for SPatial InfoRmation in Europe) 프로젝트 추진, 곧 공간정보의 접근 및 활용 그리고 온라인 서비스를 위한 개방적이고 협력적인 기반 구축, 유럽국들은 INSPIRE 참가와 동시에 국가레벨에서의 공간데이터 정비를 추진.

* 자료: 제4차 국가공간정보정책 기본계획(2010~2015)에서 인용 후 재구성

공간정보정책에 관련하여 그 개념이나 구성 및 체계에 관한 선행연구는 현재 미미한 수준이다. 다만 관련 개념정의에 있어, 국가지리정보시스템(GIS)관점 측면에서 공간정보정책을 그 대상으로 본 최근의 연구가 있다. 즉 최병남(2009)의 '국가경쟁력 향상을 위한 국토정보 정책체계 구축방안'과 여기서의 기본개념을 기반으로 하여 개념 및 체계를 확장한 최병남 외(2009)의 '국토정보정책의 개념과 정책체계 정립'의 연구가 있다. 이 연구들은 정책이론관점에서 공간정보정책의 기본 구조체계를 논의하는데 공간정보정책을 정립하기 위한 목적에서 기본 개념을 모색하고 제시하고 있다.[6)]

한편, '제4차 국가공간정보정책 기본계획(2010~2015)'에는 그 동안의 공간정보정책의 문제점을 첫째, 상호협력 관계 형성의 난점, 둘째, 공간정보에 대한 쉬운 접근 및 편리한 활용의 어려움,

5) '제4차 국가공간정보정책 기본계획'에 따르면 '유비쿼터스'라는 단어가 의미하듯 '언제', '어디서나'가 전제되어야 하고 바로 여기서 '어디서나'에 해당하는 것이 공간정보라 한다. 본고에서는 국가공간정보정책 전반에 걸쳐 기술에 관련된 모든 정책을 공간정보기술정책이라 한다.

6) 이외에도 최근에 공간정보정책평가 및 정책체계 등의 공간정보정책에 관한 연구(최병남 외, 2011)와 스마트사회에 대응한 공간정보 인프라체계 재정립에 관한 연구(최병남 외, 2012)가 있으나 그럼에도 불구하고 공간정보기술정책에 관한 선행연구는 부족한 실정이다.

셋째, 연계와 통합된 운영 및 관리의 어려움, 넷째, 공간정보 활용의 활성화를 위한 지능화의 노력 진행의 부족을 들고 있다.

〈제 거〉	〈증 가〉
- 단방향의사소통 - 배타적 추진 - 공간데이터의 부적확성	- 민간/지자체의 역할과 기능 - 적극적인 업무처리 정보화 의지 - 구글과 같은 서비스 환경
〈감 소〉	**〈창 조〉**
- 공급자 중심의 사고 - 중복투자 - 일방(하향)적 추진방식	- 공간정보의 부가가치(산업) - 공간정보의 융복합적 활용 - 유비쿼터스 공간정보(u-GIS)

*자료: 제4차 국가공간정보정책 기본계획(2010~2015)

(그림 2) 정책방향의 설정

(그림 2)는 한국의 공간정보정책문제점과 해외 각국의 공간정보정책 동향을 분석하고 제시된 '제4차 국가공간정보정책 기본계획(2010~2015)'에서의 향후 정책방향의 설정이다. 곧 그 내용에는 시대의 변화에 뒤떨어진 측면에서, 현재 세계적인 정보의 고속성, 다양성, 양질성 등으로 대표되는 유비쿼터스 정보환경으로 변화하고 있음에도 불구하고 한국의 경우, 여전히 변화에 뒤떨어진 단방향 의사소통방식의 문제점이 있으므로 이를 과감히 제거해야 하고, 국가 전체의 공간정보체계와 기관간의 협력체계를 고려하지 않고 추진되는 배타적 추진방식은 과감히 제거되어야 할 필요성이 있으며, 공간정보의 유통이 원활하지 못한 중요한 이유 가운데 하나가 데이터의 부정확성과 이를 제거할 수 있는 방안이 없다는 점에서 그 해결책을 모색하여야 함을 담고 있다. 향후 기능과 역할 및 중요도 감소 측면에서는, 그 동안의 공급자 중심의 사고는 국가공간정보를 확충하는 초기 단계에서는 효과적이었지만 앞으로는 점차 사용자 중심으로 전환되어야 하며, 공간정보의 중복생산과 같은 중복투자는 감소시켜야 하고, 기존의 중앙정부 주도의 일방적인 하향적 공간정보체계사업 추진방식은 앞으로 지양되어야 함을 지적하고 있다. 향후 발전을 위해 증가시켜야 할 점으로는 공간정보의 생산과 활용 그리고 유지관리의 주체인 지자체의 기능과 역할을 강화시키고, 국가공간정보체계는 공공과 민간부문이 상호협력에 의해서 효과적으로 추진되게 하여 지금까지 상대적으로 저조했던 민간의 역할과 기능을 증가시키며, 웹브라우저와 웹 플랫폼으로 전 세계의 지리정보를 무료로 제공하는 Google Map, Virtual Earth 등을 경험한 사용자는 이제 최소한 이 정도의 지리정보 서비스 환경을 요구한다는 점에서 GSDI와 같은 국제기구에 국가적 참여를 통한 그 대응방안 모색이 필요함을 담고 있다. 그리고 마지막으로 새롭게 창조할 것으로 공간정보의 잠재적 부가가치를 향상시킬 수 있는 공간정보산업화 방안을 적극 모색하여 공간정보의 융/복합적 활용

을 통한 새로운 비즈니스와 산업의 창출을 도모하고 새로운 유비쿼터스 정보환경에 부합하는 공간정보창조를 강조한다.

이상에서 보았듯이, 앞으로의 공간정보정책은 기존의 단방향 의사소통중심을 벗어나 공급자 중심보다는 사용자 중심, 그리고 중앙정부에서 지자체로의 일방적인 하향식을 지양하고 상호 쌍방향을 지향해야 함을 강조한다. 곧 〈표 8〉처럼, 정보환경의 유비쿼터스에 맞게 사용자 중심에서 협력적이며 정보영역에 있어 연계와 통합을 강조하고 정보제공을 개방적이고 공개적으로 하는 것이 바람직한 정책의 기본방향이 된다. 즉 앞으로의 공간정보정책은 그 동안의 일방적 통치구조를 지양하고 네트워크 기반의 거버넌스 구조라는 이러한 쌍방향이 가능한 기본적인 구조에 있어 새로운 변화가 필요하다는 것이다.

〈표 8〉 국가공간정보 정책의 기본방향

구분	현재	향후
정보환경	Digital	Ubiquitous
정보형태	2차원, 정적(Static)인 정보	3차원, 동적(Dynamic)인 정보
활용대상	공급자(Supply)중심	사용자(Demand)중심
업무수행	독립적	협력적
정보제공	폐쇄적, 제한적 공개(보안)	개방적, 공개
정보영역	개별분야	연계, 통합

* 자료: 제4차 국가공간정보정책 기본계획(2010~2015).

좀 더 상세히 설명하면, 스마트사회와 같은 네트워크 기반의 거버넌스 구조에서는 과거 공간정보에 있어 소비자에 불과했던 사용자들은 이제는 이 공간정보를 공급하는 공급자의 역할을 할 수 있고, 이렇게 공급된 공간정보에 대해서 참여를 통해 새로운 공간정보를 추가로 창출할 수도 있으며, 이를 유통하는 등 다양한 가치활동을 수행할 수 있게 된다. 곧 이 구조에서는 소비와 공급이 쌍방향에서 동시다발적으로 발생하는데 서로의 역할이 명확히 구분되지 않고, 다양한 가치활동이 서로 연결되어 일어나기 때문이다.[7)]

이와 같이, 쌍방향이 가능한 새로운 네트워크 기반의 거버넌스 구조는 앞에서 논의했던, 스마트사회, 곧 언제 어디서나 스마트폰과 같은 유비쿼터스 컴퓨팅 기기를 통해 시민들 스스로가 생산자와 소비자가 되어 서로 간 지식과 정보를 공유하여 생산, 공급, 유통하는 시민들의 참여가 강화된 네트워크로 연결된 인간 상호간의 적극적인 서비스가 가능해진 사회와 일맥상통한다고 할 수 있다.

7) 한 예로 쌍방향적인 참여가 강조되어 나타난 것이 바로 Maptogether(http://maptogether.org/)이다. 여기서 참여자들은 모두 무료로 공간정보 구축 관련 프로젝트에 참여하게 되고 오픈소스를 기반으로 공개지도를 만들며 서로 간 공개된 자료를 활용하고 교육 등을 제공한다.

즉 네트워크기반의 거버넌스 구조에서는 스마트사회가 지향하는 것처럼, 사용자들이 상호간 다양한 공간정보를 구축할 수 있기 위한 목적에서 참여환경을 제공받을 수 있고 스스로 구축한 공간정보를 공유할 수 있는 가치연결이 가능한 환경이 강조된다((그림 3)참조).

둘 이상의 유기적 결합		가치연결의 이익창출		유무형의 장(場) 제공
사람과 기기, 사물의 데이터를 상호연결하고 콘텐츠와 서비스를 유기적 결합(사물 간 초연결)	—	기존 산업의 고부가가치화와 신산업의 창출, 동반 발전의 기반 제공	—	시장요구에 부합되는 서비스 지향형의 네트워크 완성

* 자료: 전승수(2012)에서 재구성.

(그림 3) 스마트사회의 인프라인 네트워크

한편 최근 이러한 스마트사회의 쌍방향 네트워크 기반의 거버넌스 환경에 가장 적합한 방법론으로 알려진 것이 바로 '플랫폼전략'이다. 플랫폼전략은 아키텍처전략, 거버넌스전략, 리스트럭처링전략으로 나눌 수 있다.[8] 곧 플랫폼전략은 일종의 커뮤너티전략으로서 둘 이상의 커뮤너티를 연결한 뒤 여기서 서로가 필요로 하는 가치를 창출하고 획득하게 하는 것이다. 이는 그런 점에서 쌍방향 연결전략이 되는데 일방적으로 가치를 공급하고 소비하는 그런 형태의 일방향 연결과는 대척점에 있는 것이다.[9]

플랫폼이란 경제학에서 IT와 관련해서 사용하는 중요한 개념인 '네트워크효과(Nework Effect)'와 관련 되는 것으로 수요 측 규모의 경제(Demand-side Economies of Scale)와 밀접하게 관련된다. 곧 네트워크효과가 나는 사업에 있어 이러한 사업은 어떤 형태로든 많은 고객이 동시다발적으로 사용가능한 어떤 유무형의 시설이나 기반을 갖추게 되는데 이를 효과적으로 사용함으로써 그 사업목적으로 달성하게 될 때의 그 시설이나 기반이 바로 플랫폼이 된다(정동길, 2010).

따라서 플랫폼은 어떤 유무형의 장(場)으로서 네트워크효과가 창출되어 다함께 공생하는 생태계라 할 수 있는데, 그런 점에서 앞에서 주목한 스마트사회와 같은 쌍방향 거버넌스 환경에 가장 적합한 방법론이 된다.

그 예로써, 〈표 9〉에서 보듯이, 구글은 기회와 권한배분을 전략내용으로 삼아 플랫폼 권한을

8) 아키텍처전략은 자신의 보유자산을 플랫폼으로 하는 새로운 가치복합체 아키텍처를 형성하여 이것으로 사용자에 대한 유인책으로서 흡인력을 갖도록 만드는 것이다. 거버넌스전략은 플랫폼기업으로서의 지위를 공고히 하기 위한 목적에서 기업생태계 참여자 간의 기회 및 권한 그리고 수익의 배분체계를 적절히 구축하고 관리하는 것이다. 리스트럭처링전략은 플랫폼의 재편을 통해 이를 기반으로 한 가치복합체와 기업생태계를 확장해 나가는 것으로 아키텍처 측면의 구성요소변화 및 거버넌스 측면의 참여그룹변동을 수반한다(김창욱 외, 2012).

9) 곧 플랫폼 전략은 새로운 개방형 생태계를 조성하는 전략으로서 누구나 참여하여 새로운 제품이나 가치를 만들 수 있는 플랫폼인 장(場)을 만들고 여기서 네트워크 효과를 창출한다. 또한 플랫폼 전략은 공급자와 수요자, 니즈와 수익의 매개체를 구축함으로써 효용성을 높이고 이익을 극대화하는 전략인데, IT의 스마트화로 개인화, 맞춤화 서비스가 가능해짐에 따라 기능보다는 경험, 단독제품보다는 확장 가능한 플랫폼이 중요해졌다(정명선, 2011).

보호하고 강화하면서도 나아가 가치분배까지 하고 있다. 즉 사용자에게 공간정보를 구축하고 참여하도록 하여 그 창출된 가치를 다른 사용자에게 연결하여 이익이 발생하도록 하고 이 이윤을 다시 배분하는 '구글플랫폼' 곧 구글기반의 가치네트워크 환경을 제공하고 있다.[10)]

〈표 9〉 거버넌스 전략

전략	내용	마이크로소프트(PC)	구글(온라인 광고)	애플(스마트폰)
기회와 권한배분	적절한 개방 및 통제	- 응용프로그램의 자유로운 개발을 허용 - 대체 BIOS개발지원을 통한 플랫폼화가능 요소의 독점 가능성 제거	- 검색어 경매를 통해 광고권리를 배분 - 외부 사이트에 광고 플랫폼을 개방 - 검색품질관리를 위해 광고게시순위를 클릭수에 따라 수정	- 엡스토어를 통해 개발자의 참여 문호 개방 - 애플리케이션의 품질을 인증시스템과 등록비를 통해 관리
	플랫폼 권한보호 및 강화	- 인텔과의 독점적 협력관계 구축 - 지속적으로 DOS기능을 추가해 대체가능성 축소	- 이미지, 동영상, 도서, 논문, 지도 등 검색기능 확장으로 구글 의존도를 제고	- 기기 부문의 내부화 유지 - 특허를 취득해 지적재산 보호 - 지속적인 기능 및 서비스 추가
가치분배	적절한 보조금 제공	- 응용프로그램 무료개발 도구 및 각종 지원 서비스 제공	소비자에게 무료 서비스 제공	—
	수익모델 정립	- PC제조사에 OEM방식으로 공급하고 로열티수입획득 - 응용프로그램 개발자는 제품판매 수입을 모두 수취	- 광고주에게 사용료 부과 - 검색창 및 광고판 부착 사이트와 광고수익을 배분	- 기기판매가 주된 수익원 - 개발자와 애플이 앱판매수입을 배분

* 자료: 김창욱 외(2012)

〈표 10〉은 플랫폼전략이 성공하기 위해 플랫폼이 갖추어야 할 세 가지 조건 및 혜택과 플랫폼적 특성과 관련된 공간정보정책내용을 정리한 것이다((그림 3)참조). 곧 공간정보정책은 플랫폼전략이 적용되기에 충분한 정부기관, 민간기업, 시민, 연구자 및 전문가커뮤니티 등 정책대상자들이 있다. 또한 이들은 서로 연결되거나 조정되어 이익이 창출되는 관계로서 국가기관은 공공목적달성을 위해 공간정보를 생산하고 활용하고자 하며, 민간기업은 이 공간정보를 이용하여 비즈니즈활동을 통해 이익을 창출하고자 하고, 여기에 고용된 연구자 및 전문가커뮤니티 등은 공간정보기술을 연구개발하여 지적재산권을 확보하고, 시민은 구입한 공간정보를 통해 생활의 편의를 도모하게 된다. 또한 국가기관이나 민간기업은 이를 위해 상호소통 및 접촉하며 수요와 공급이 만나는 유무형

10) 〈표 9〉의 마이크로소프트사의 경우처럼, 윈도우라는 소프트웨어도 전형적인 플랫폼이지만 예전의 전화사업의 경우도 케이블/교환국시설/교환기와 관련 소프트웨어 등의 플랫폼을 가진다. 다만 전화사업의 경우는 직접 네트워크 효과만 있는 것으로 '단면플랫폼'이며, 윈도우는 다수의 간접 네트워크 효과를 수반하는 이유로 '다면플랫폼'으로 구분된다.

의 장을 제공하고 조정할 수 있다.

〈표 10〉 플랫폼 전략과 공간정보정책

플랫폼의 세 가지 조건 및 혜택 (David S. Evans et al.(2006); 구상욱(2010: 7))	플랫폼적 특성과 관련된 공간정보정책내용
1. 네트워크 외부효과 창출이 가능하도록 유기적으로 결합된 둘 이상의 관련 그룹이 존재할 것	공간정보이용자로서 국가기관(중앙정부, 공공/중앙행정기관/지자체 등), 민간기업(산업체 등), 시민, 연구자 및 전문가커뮤니티(연구/학술기관, 민간단체 등) 존재
2. 고객 및 이해관계자에 대한 잠금 효과(lock-in effect)가 발생하는 것과 같은 관련 그룹이 서로 연결되거나 조정될 시 이익이 창출될 것	정부가 공간정보를 공개하여, 이를 연구개발한 연구자 등의 전문가커뮤니티는 지적재산권이익을 받고, 민간기업은 이 전문인력 및 지식을 기반으로 서비스를 개발하여 공간정보를 시민에게 공급해 이익을 창출하고, 시민은 공간정보서비스를 통해 생활편의를 증진시킴.
3. 최종 고객과의 멀티 인터페이스가 가능하도록 중개자는 관련 그룹 간 용이하게 소통 및 접촉하도록 유무형의 장을 제공하고, 조정할 것	공간정보에서는 공공목적을 위해 공간정보를 생산 및 활용하려는 정부기관과 공개된 공간정보를 통해 비즈니스 활동을 하고 이익을 창출하는 민간기업이 중개자역할(생산자와 사용자 간).

이상에서 확인한 바와 같이, 공간정보정책은 플랫폼으로 될 수 있다. 따라서 거버넌스 중심의 공간정보정책의 정립방안으로서 이 플랫폼 사고를 기반으로 공간정보 부문관련 기술정책 플랫폼을 구축하는 방안을 제시하는 것은 가능하다고 할 수 있다.

III. 플랫폼 구축과 공간정보기술정책 전략설정

1. 시나리오플래닝을 통한 공간정보기술정책 미래상 도출

세계 각국은 국가경쟁력 강화차원에서 유비쿼터스 환경을 만드는 공간정보기술의 개발과 투자에 적극 나서고 있다. 한국정부 역시 이러한 세계적 추세에 뒤떨어지지 않기 위해서 관련 기본계획을 발표하며 적극적으로 추진하고 있다. 2010년에 나온 '제4차 국가공간정보정책 기본계획(2010~2015)'에 의하면, 유비쿼터스 컴퓨팅 관련 세계 시장규모는 매년 약 23%의 성장률을 보이고 있는데 2008년 4,664억 달러에서 2010년에는 7,025억 달러에 이를 것으로 전망되며, 이러한 유비쿼터스 컴퓨팅 환경의 기반이 바로 공간정보라 명시하고 있다.

현재 공간정보정책에 관한 연구는 미미한 실정이며, 따라서 연계된 공간정보기술정책에 대한 연구 역시 매우 부족한 실정이다. 그럼에도 불구하고 앞으로의 유비쿼터스 환경에서 공간정보기술

은 그 기반기술로서 매우 중요하다는 점에서 미래의 국가경쟁력을 좌우한다. 따라서 현 시점에서 향후의 국가경쟁력을 좌우할 공간정보기술에 대한 바람직한 추진에 관한 정책마련은 매우 필요한 것이며 나아가 그 공간정보기술정책 자체가 초기형성단계인 점에서 제대로 된 정책마련은 한국이 세계에서 공간정보기술 관련 선도국이 될 수 있는 조건이라 할 수 있다.

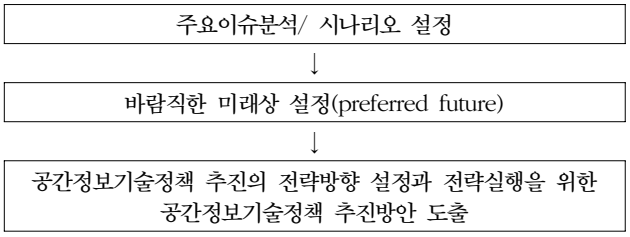
따라서 본고에서는 쌍방향소통이 강조되는 앞으로의 거버넌스 중심의 공간정보정책의 정립방안으로서 이에 합당한 공간정보 부문 기술정책을 구축하는 것이 바람직하다고 보고, 국가경쟁력강화 차원에서 한국의 미래를 대비하는 앞으로의 관련 공간정보기술정책 전략방향을 고찰한다. 본고에서는 이를 위해서 정책의 추진에 있어서의 미래상을 시나리오플래닝을 통하여 고찰하여 보고 바람직한 공간정보기술정책 마련을 위한 그 추진방향성을 고찰한다.

〈표 11〉 시나리오와 시나리오플래닝에 대한 정의

학자명(년도)	정의
마이클 포터(1995)	미래가 어떤 모습일지에 대한 정합성 있는 견해
피터 슈워츠(1991)	자신의 결정이 의도대로 수행될 수 있는 미래 환경의 여러 가지 모습들에 대해 자신의 판단에 따라 순서를 매기는 데 사용되는 도구
질 링랜드(1998)	전략기획, 즉 전략적인 계획을 수립하는 작업 중 미래의 불확실성을 관리하는 도구나 기술과 관련된 부분
폴 슈메이커(1995)	조직의 결정이 실행되는 미래의 가능한 모습들을 그려보는 규율 잡힌 방법

* 자료: 마츠 린드그렌 외(2006: 47).

〈표 11〉처럼, 시나리오플래닝은 미래예측(foresight)의 한 방법이다(이상윤 2012b: 301). 따라서 본고에서는 이 시나리오플래닝 방법론을 활용하여 공간정보기술정책 추진에 있어서의 미래상을 도출한다. 시나리오플래닝은 미래가 어떤 모습일지에 대한 정합성 있는 견해를 만든다(마이클 포터, 1995). 본 연구에서는 이러한 시나리오플래닝 방법론을 준용하여 다음의 순서로 공간정보기술정책 미래상을 도출하고 바람직한 정책을 제시한다.



(그림 4) 시나리오플래닝을 통한 공간정보정책 전략방향 설정 프로세스

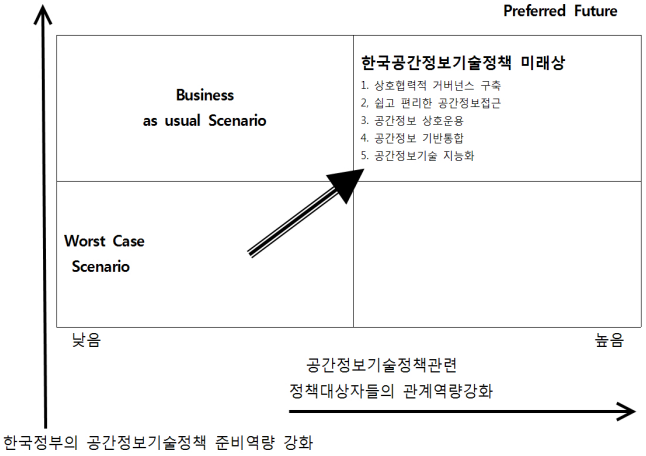
세계적으로 적극적으로 추진되고 있는 공간정보기술에 대한 개발과 투자에 대비하고 한국이 이 분야 선도국으로 되기 위해서는 공간정보기술에 있어 바람직한 정책마련은 매우 필수적이며 핵심 사항이다. 그리고 이에 대한 미래예측을 통한 시나리오플래닝을 위해서는 현안에 대한 이슈도출이 먼저이고, 그 이슈를 분석한 뒤 이를 통한 중심축 설정은 반드시 필요하다(이상윤 외, 2012a: 1268; 이상윤 외, 2012b: 1252).

〈표 12〉 공간정보정책 주요이슈

추진전략(주요이슈)	목표	배경	추진방향
1. 상호협력적 거버넌스	공간정보 생산자, 사용자, 서비스 제공자 그리고 중앙정부, 지방자치단체, 산업체, 학술기관 등 이해관계자가 모두 참여하는 협력적 공간정보 운용체계 구축 위해.	지금까지 국가공간정보체계가 공급자 중심으로 운영됨에 따라 사용자의 다양한 요구를 반영하지 못하였으며, 이로 인해 투자대비 활용효과가 낮았기 때문.	생산자, 사용자, 중앙정부, 지방자치단체, 산업체, 학술기관이 함께 참여,운용하고,파트너십(Partnership)관계를 유지할 수 있는 운영조직 구축할 것.
2. 쉽고 편리한 공간정보 접근	최소한의 환경에서 사용자가 공간정보를 쉽고 편리하게 접근 및 활용 위해.	모든 사용자가 필요로 하는 공간정보를 언제 어디서나 쉽게 접근하여 활용하는 것이 국가공간정보인프라의 지향점이며, 지금까지 공급자 중심의 '유통'은 사용자 중심의 '접근'의 개념으로 개선되어야 하기 때문.	공간정보를 생산/관리하고 있는 기관과 개인이 공유의 필요성을 인식하고, 자발적으로 참여할 수 있는 운영체계 구축할 것.
3. 공간정보 상호운용	국가공간정보 상호운용 보장을 통한 공간정보 공유결합적시성(適時性) 확보 및 첨단기술과 표준을 동시 추진하여 기술가치 증대 기여위해.	공간정보와 첨단기술 결합시키는 융/복합 공간정보 표준의 중요성 증대 때문.	공간정보참조체계부여 및 공간정보 사업간 상호운용성 시험 및 인증체계 상시 운영함으로서 사업간 연계 보장할 것.
4. 공간정보기반 통합	다양한 공간정보의 원활한 통합/활용을 통해 사용자가 문제를 보다 효과적으로 해결할 수 있는 능력을 제고 위해.	상호운용성과 마찬가지로 데이터의 통합능력은 공간정보의 활용성을 높이는 매우 중요한 사항이기 때문.	유비쿼터스시대를 선도하기 위한 핵심공간정보 구축할 것.
5. 공간정보기술 지능화	센서기술, 네트워크 기술 등 지능화 관련기술과 결합한 공간정보를 생산/활용함으로써 유비쿼터스 정보환경에 능동적 대응 위해.	RFID, 센서, 센서네트워크 등 스스로 인식하고 능동적으로 데이터를 수집하는 유비쿼터스 관련기술이 발전함에 따라 공간정보도 점차 지능화 추세로 진화하고 있기 때문.	공간정보와 유비쿼터스 관련기술을 연계하는 R&D 사업을 지속적으로 추진하여 공간정보의 지능화를 세계적으로 선도할 것.

* 자료: 제4차 국가공간정보정책 기본계획(2010~2015)에서 인용 후 재구성.

〈표 12〉는 기존의 단방향 의사소통중심의 공간정보정책을 벗어나 앞으로의 네트워크 기반의 거버넌스 구조를 위한 '제4차 국가공간정보정책 기본계획(2010~2015)'에서 도출된 추진전략으로서 향후 공간정보정책관련 주요 이슈이다. 표에서 보듯이, 향후 추진전략으로서 5가지가 제시되고 있다[11]. 첫째, 관련 이해관계자가 모두 참여하는 협력적 공간정보 운용체계 구축이라는 '상호협력적 거버넌스'의 추진이다. 둘째, 최소한의 환경에서 사용자가 공간정보를 쉽고 편리하게 접근 및 활용이 가능한 '쉽고 편리한 공간정보 접근'의 추진이다. 셋째, 국가공간정보의 상호운용 보장을 통한 공간정보의 공유결합 적시성(適時性) 확보 및 첨단 기술과 표준을 동시 추진하여 관련 기술 가치의 증대에 기여하는 '공간정보 상호운용' 추진이다. 넷째, 다양한 공간정보의 원활한 통합 및 활용을 통해 사용자가 문제를 보다 효과적으로 해결할 수 있는 능력을 제고하는 '공간정보기반 통합'의 추진이다. 다섯째, 센서기술, 네트워크 기술 등 지능화 관련기술과 결합한 공간정보를 생산 및 활용함으로써 유비쿼터스 정보환경에 능동적 대응이 가능한 '공간정보기술 지능화'의 추진이다.



(그림 5) 시나리오플래닝을 통한 공간정보기술정책 바람직한 미래상 설정

이상의 이슈 등을 포괄하는 미래 시나리오플래닝을 위하여 바람직한 한국 공간정보기술정책 마련을 위한 그 추진관련 주요 이슈를 크게 한국정부의 공간정보기술정책 준비역량강화와 공간정보기술정책관련 정책대상자들의 관계역량강화의 두 개의 축으로 분리하였다. 곧 (그림 5)처럼, 공간정보기술정책 준비역량강화와 정책대상자들의 관계역량강화 부문으로 2×2 Matricx를 그려서 바람직한 미래상을 설정한다. 또한 미래예측의 시간축은 '2020년 중단기'로 설정하였다. 이러한 시나

11) 앞에서 살펴본 것처럼, 국가공간정보기반 부문의 공간정보 분야에 관련된 기술정책이 공간정보기술정책이듯이, 이 추진전략은 공간정보기술정책에 직접적으로 연관된다. 따라서 공간정보정책의 5가지 추진전략은 공간정보 분야에 관한 기술정책의 관련 주요이슈라 할 수 있다.

리오플래닝을 통하여 한국 공간정보기술정책이 지향해야할 미래상의 도출이 가능하다. 한국 공간정보기술정책의 미래상은 기존의 단방향 의사소통중심을 벗어나 앞으로의 네트워크 기반의 거버넌스 구조에 알맞게 1. '상호협력적 거버넌스'를 구축할 수 있게, 2. '쉽고 편리한 공간정보 접근'이 가능할 수 있고, 3. '공간정보 상호운용'이 가능하도록, 4. '공간정보기반 통합'을 달성할 수 있게 하며, 5. '공간정보기술 지능화'가 이루어질 수 있도록 하는 것이다. 시나리오 도출 로직을 통해 제시된 가장 바람직한 미래방향(Preferred future)은 다음 시나리오1이며, 시나리오1의 전개(writing)의 주요내용은 다음과 같다.

시나리오1(바람직한 미래상): 2020년도 한국의 공간정보기술정책은 그 동안 스마트사회에 적합한 쌍방향 거버넌스로 추진되고 구축되어온 이유로 글로벌혁신정책모델이 되었다. 한국이 구축한 공간정보기술정책은 공간정보정책 관련 활동을 촉진하는 고유의 구조물이 되었으며, 국가정책 시각에서 마련된 공간정보에 있어 가치창출촉진을 목적으로 구축된 유무형의 어떤 형태가 되었다. 또한 이 한국의 공간정보기술정책은 다양한 참여자가 여러 목적을 가지고 참여한 뒤 공간정보에 대한 가치를 창출할 수 있게 하였다. 곧 공간정보에 관련된 가치창조활동, 관련한 유무형의 여러 형태를 포함하는 네트워크 기반의 거버넌스 구조에 합당한 유비쿼터스 공간 활용에 적합한 방향으로 구축되었다. 즉 공간정보기술의 지능화를 달성하여 센서기술, 네트워크 기술 등 지능화 관련 기술과 결합한 공간정보를 생산하고 활용하게 하였고, 사용자가 문제를 보다 효과적으로 해결하기가 용이한 쌍방향 거버넌스로 구축되어 다양한 공간정보의 원활한 통합 및 활용을 통해 문제를 해결하는 공간정보기반으로 통합을 달성하였다. 또한 공간정보에 관련된 가치창조활동을 목적으로 구축되어온 이유로 공간정보의 상호운용성을 달성하여 공간정보의 공유결합 적시성(適時性) 확보 및 첨단 기술과 그 표준을 완성하였으며, 최소한의 환경에서도 사용자가 공간정보를 쉽고 편리하게 접근하고 활용이 가능하게 하여 공간정보에 관한 접근성을 확보하였고, 관련 이해관계자가 모두 참여하여 협력적 공간정보 운용체계의 구축을 달성하여 상호협력적인 거버넌스를 완성하였다. 이제 한국의 공간정보기술정책은 정책분야의 혁신이 되어 한국의 국가경쟁력을 강화하는 역할을 하고 있으며 관련 세계 주도국으로 자리 잡게 하여 국가의 위상을 제고시켰고 해외 각국에서는 이를 배워 자국의 정책으로 채택하고 있다.

이와 대조적인 최악의 시나리오(worst case scenario) 4 전개(Writing)의 주요내용은 다음과 같다.

시나리오4(최악의 상황): 2020년 한국 공간정보기술은 별다른 성과를 만들지 못하고 있다. 공간정보기술정책 초기단계부터 한국정부는 미래비전과 마스터플랜이라 할 수 있는 스마트사회에서 쌍방향소통이 강조되는 거버넌스에 합당한 정책을 만들고 추진하지 못했고, 그러한 이유로 발전은 정체되어 별다른 성과를 창출하지 못했으며 이제 포기하는 수준에 이르렀다. 반면 비슷한 시기 쌍

방향 거버넌스가 강조되는 유비쿼터스환경에 적합한 방식으로 공간정보기술정책을 수립하고 추진해왔던 일본, 미국 등의 주요 국가들은 정책초기단계부터 공간정보기술정책을 문제해결식, 미래지향적으로 구축하여 국가경쟁력을 강화하고 세계 주도국이 되었으며, 한국은 후발국으로 완전히 추락하였다. 결국 한국은 공간정보기술정책에 있어 초기형성단계부터 문제점으로 지적받았던, 관련자 간의 상호협력관계형성에 실패하였고, 공간정보에 대한 용이한 접근이나 편리한 활용에 실패하였으며, 관련 연계 및 통합운영과 관리에서도 실패하였고, 결국 공간정보 활용의 활성화를 위한 지능화에도 완전히 실패하였다.

별다른 정책적 개입이나 전환 없이 현재의 상황으로만 유지되는 일상적 상황(Business as usual Scenario)은 다음과 같다.

시나리오3(일상적 상황): 2020년 한국의 공간정보기술정책은 공간정보기술정책 초기형성단계부터 유비쿼터스공간을 활용하는 스마트사회에 적합한 미래지향적인 방향을 지향점으로 삼았음에도 불구하고 그에 합당한 해결방안을 채택하고 추진하지 못했다. 여전히 공간정보접근에 있어 편리하고 용이함을 강조하지만 바람직한 해결책 없이 추진되어온 이유로 기관이나 개인이 함께 공유가 가능하고 자발적으로 참여할 수 있는 운영체계구축에서 큰 어려움을 겪고 있다. 또한 관련 사업간 상호운용에도 난점을 보여 사업간 연계가 보장되지 않아 공간정보 상호운용이 어려우며 기술가치 증대 역시 기대하기 어려운 실정이며, 공간정보데이터의 통합과 공간정보기술 지능화에도 많은 어려움을 겪고 있다. 결국 정책초기형성단계에서 상호협력적인 거버넌스 구축을 지향하는 정책의 필요성은 인지하였음에도 그 해결책을 정책으로 제시하지 못하여, 그 추진은 여전히 하고 있지만 타 선진국에 비해 성과달성은 미미한 수준이다.

2. 한국 공간정보기술정책 추진의 전략방향 설정과 추진방안 도출

〈표 13〉 디지털화 및 정보화/네트워크화 정보기술특성

구 분	특 성
디지털화	- 디지털기술발달을 통해 인간의 모든 경험과 감각을 숫자로 구성되는 코드체계로 전환 - 콘텐츠의 품질저하 없이 무한복제가 가능 - 정보처리의 신뢰성, 신속성, 정확성이 획기적으로 향상 - 다양한 분야의 정보 및 기기의 융복합화 가능
정보화/ 네트워크화	- 모든 컴퓨터 및 개인을 네트워크로 연결하고 상호작용이 가능 - 네트워크의 정보흐름이 양방향 - 네트워크상에서 자유로운 의사표현 및 참여가능 - 네트워크상의 집단가입에 대한 장벽이 없으나 결속력은 약함

* 자료: 국토연구원(2007)

향후 한국의 공간정보기술정책 추진에 있어, 바람직한 시나리오1을 달성하기 위한 목적으로 '공간정보기술정책 플랫폼'을 그 주요한 전략으로 제시한다. 플랫폼은 어떤 유무형의 장(場)으로서 네트워크효과가 창출되어 다함께 공생하는 생태계라 할 수 있으며, 스마트사회와 같은 쌍방향 거버넌스 환경에 가장 적합한 것이다. 따라서 공간정보기술정책 플랫폼은 공간정보정책에 있어 이러한 장(場)이 되어 네트워크효과를 창출하고 다함께 공생하는 생태계가 되며, 플랫폼 사고 기반의 공간정보기술정책이라 할 수 있다((그림 3), 〈표 13〉참조).

네트워크효과와 관련되는 기업활동에 있어 플랫폼적 사고는 최소비용을 통한 최대이익창출을 목표로 이익을 추구하는 여러 플랫폼 간 협력을 통해서 새로운 플랫폼의 시장진입을 막고 기존 시장에서의 가치창출확대를 통해 이익을 얻고 시장에서 완전한 경쟁우위를 확보하는 전략이다. 이러한 전략은 국가정책에 있어서도 그대로 적용될 수 있다. 국가는 국가경쟁력을 높여 국민의 삶의 질을 향상시키기 위한 목적에서 자신의 자산이라 할 수 있는 정부, 기업, 국민들의 가치가 가장 최대로 활용될 수 있도록 환경을 만들어야하기 때문이다.[12)]

공간정보기술 5대 트렌드		공간정보산업 5대 트렌드
- 개별기술중심→기술융합 - 표현 및 분석기술 중심→Geo-Intelligence - 유선 네트워크 중심→실시간 이동성 중시 - 2D&3D→4D가상공간 - 폐쇄적 활용기술 중심→개방과 공유	—	- 제조업 중심에서 서비스업 중심으로 - 양적생산에서 가치창조 중심으로 - 전문산업인력의 축소와 일반산업인력의 증가 - 공간정보서비스의 지역화에서 세계화로 - 공간정보단일 산업에서 공간정보융합형 산업으로

* 자료: 국토연구원(2007)

(그림 6) 공간정보기술과 산업 5대 트렌드

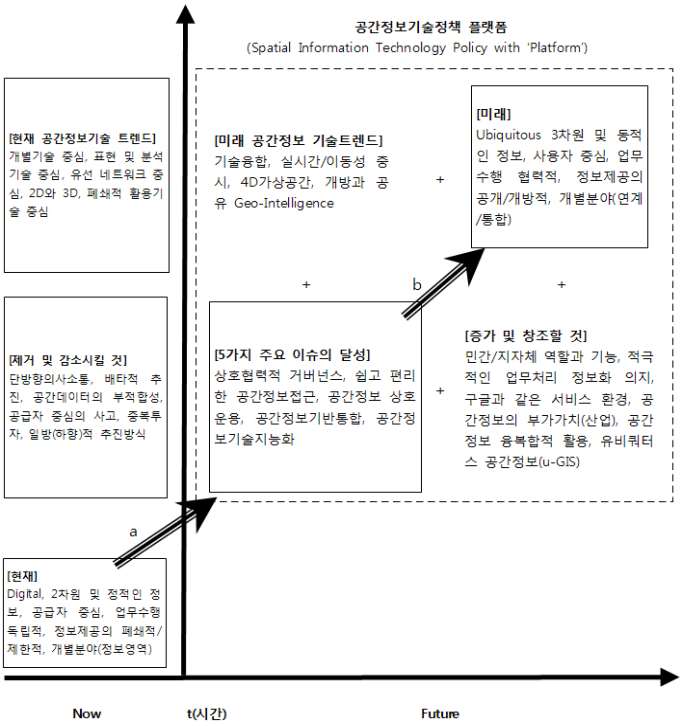
곧 자국의 경쟁력을 강화하기 위해서는 기본적으로 국가가 추구하는 정책의 경쟁력이 강화되어야 하는데 쌍방향 거버넌스를 강조하는 최근의 스마트사회에서는 그 동안의 공간정보기술정책 역시 이에 합당하게 그 경쟁력을 강화하는 방향으로 추진되어야 한다. 그러한 점에서 새로운 공간정보기술정책은 이상의 플랫폼적 사고에 기반을 두고 구축되어야 한다.

다음 (그림 7)은 플랫폼적 사고에 기반을 둔 새로운 공간정보기술정책인 '공간정보기술정책 플랫폼'의 개념도이다.[13)] 즉 시간(t)이 현재에서 미래로 흘러갈 때, 스마트사회가 점차 만들어지면서, -화살표 a에서 b로 진행되듯이- 현재의 디지털 및 2차원의 정적인 정보, 공급자 중심 및 업무수행에 있어서의 독립적이며 정보제공에 있어서 폐쇄적/제한적, 그리고 정보영역에서의 개별분야

12) 따라서 관련 이해관계자나 참여자가 쌍방향으로 소통이 가능하도록 추진하는 것이 전략방향이라면 이는 플랫폼 구축이라는 추진방안과 연계되게 된다. 한편 공익달성을 위한 전략인 정책의 개념에 대해, 이를 목표와 수단의 결합으로 보는 것이 일반적이다(정정길 외, 2010).

13) 앞 〈표 1〉, 〈표 3〉, 〈표 6〉, (그림 2), 〈표 8〉, (그림 3), 〈표 9〉, 〈표 10〉, 〈표 12〉, 〈표 13〉, (그림 6)함께 참조.

로 수행되고 있는 것은 '공간정보기술정책 플랫폼'의 구축에 따라, 5가지 주요이슈(상호협력적 거버넌스, 쉽고 편리한 공간정보접근, 공간정보상호운용, 공간정보기반통합, 공간정보기술지능화)가 달성되어 미래 지향점인 유비쿼터스 및 3차원/동적인 정보와 사용자 중심으로, 업무수행에서의 협력적 및 정보제공에서의 공개와 개방, 개별분야간 연계와 통합이 완전히 달성되게 된다.

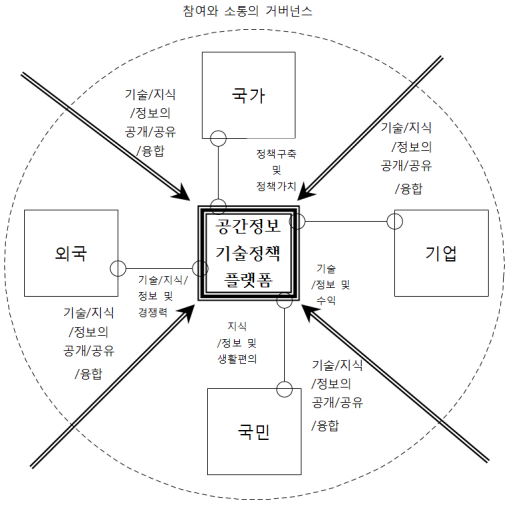


(그림 7) 공간정보기술정책 플랫폼

또한 현재의 공간정보기술의 트렌드인 개별중심과 표현 및 분석기술중심, 유선 네트워크 중심과 2D/3D, 폐쇄적인 기술의 활용은 공간정보기술의 미래 트렌드인 기술융합 및 실시간/이동성 달성과 4D의 가상공간 구축, 개방과 공유 및 Geo-Intelligence가 달성된다. 한편 이러한 쌍방향소통의 네트워크 기반의 거버넌스 구조에 합당한 공간정보기술정책 플랫폼 구축과 추진은 현재 국가공간정보정책의 제거나 감소시켜야 할 것인 단방향의 의사소통, 배타적 추진, 공간데이터의 부적합성, 공급자 중심의 사고, 중복투자 및 일방(하향)적 추진방식을 벗어나 증가 및 창조할 것으로 주목받는 민간과 지자체의 역할과 기능을 강화하고, 적극적인 업무처리의 정보화에 대한 의지를 강화하며, 정부 역시 구글과 같은 서비스환경을 만들고, 산업 등의 공간정보의 부가가치를 높이고, 공간정보의 융복합적 활용을 가능하게 하며, 유비쿼터스 공간정보를 창출하게 한다.

IV. 결 론

미래의 공간정보를 기반으로 한 새로운 가치창출은 수평적 네트워크인 쌍방향소통 속의 네트워크기반의 거버넌스 구조에서 관련 기술이나 정보, 지식 등이 융합되어 이루어진다는 점에서, 공간정보기술정책 플랫폼의 구축은 이러한 공간정보 가치창출을 위한 미래의 스마트사회에 적합한 생태계 혹은 메커니즘을 활성화하고 앞선 국가정책을 만드는데 그 효용이 있다. 물론 이를 위해서는 공간정보 관련 다양한 참여자 혹은 이해관련자들 사이에는 지식, 정보, 기술 등이 공개되고 공유되어야 함은 당연하다.



(그림 8) 공간정보기술정책 플랫폼 구축과 효과

즉 공간정보기술정책 플랫폼에서는 이러한 활동이 보장되고 원활하게 이루어지게 되는데 이는 네트워크 효과를 발생시켜 가치를 창출하기 때문이다((그림 3)참조). 좀 더 상세히 살펴보면, 이 공간정보기술정책 플랫폼이 구축되면, (그림 8)처럼, 이 틀을 지향점으로 삼아 바람직하게 참여하고 소통하여 그 틀 안에서 관련 기술, 지식, 정보 등이 융합되고 공개 및 공유되어 가치가 창출되면서 관련 이해관계자인 국가, 외국, 국민, 기업, 민간전문가 등은 좀 더 효과적으로 각자의 이익인 정책가치를 만들고, 경쟁력을 강화하며, 생활의 편리를 도모하고, 수익을 얻게 된다(〈표 10〉참조).[14]

다음은 이러한 공간정보기술정책 플랫폼 구축의 필요성이다. 첫째, 새로운 가치창출을 선도적으

14) 최병남 외(2011)는 (그림 8)과 같이, 참여와 소통의 메커니즘 틀로서 공간정보정책플랫폼 구축방안 도출을 위한 접근개념에 대해 논의하면서 공간정보정책플랫폼의 글로벌화방안을 제시하였다.

로 하여 국가경쟁력을 강화해야 한다는 점에서, 공간정보기술정책은 플랫폼 사고를 기반으로 만들어져야 하는데, 이를 위해서는 관련 지식이나 기술, 정보 등의 공개 및 공유가 제대로 추진되어야 한다는 점에서 이의 지향점이 되는 공간정보기술정책 플랫폼 구축은 역시 필요하다. 둘째, 국가, 외국, 국민, 기업, 관련 전문가 등 다양한 이해관계자들이 보유한 공간정보기술을 참여자 간에 효과적으로 공개 및 공유하기 위해서는 정책형성초기부터 이러한 공간정보기술정책 플랫폼 구축은 반드시 필요하다. 셋째, 세계적인 추세인 거버넌스 구조에 기반을 둔 스마트사회라는 시대의 흐름에서 글로벌 국가경쟁력을 강화하고 미래 공간정보기술 트렌드에 앞서 가기 위해서 참여자간 소통의 바람직한 지향점이 되는 이러한 공간정보기술정책 플랫폼 구축은 필요하다.

이상에서 논의한 바와 같이, 앞으로의 스마트사회에서의 공간정보기술정책은 플랫폼사고에 기반을 두고 구축되어야 한다. 그 동안의 공간정보기술정책의 개념과 함께, 공간정보에 관련된 가치연결의 이익창출이 되는 유무형의 여러 형태를 포함하는 개념으로서 하나의 플랫폼이 되어야 한다. 이러한 점에서, 본고에서의 공간정보기술정책 플랫폼은 공간정보기술정책 활동을 유발하는 고유의 플랫폼이 되며, 국가정책 시각에서 마련된 공간정보에 있어 가치창조를 목적으로 구축된 네트워크 효과가 창출되는 다함께 공생하는 생태계라 할 수 있다. 따라서 이 공간정보기술정책 플랫폼은 다양한 참여자가 서로가 필요로 하는 가치를 창출하고 획득하기 위한 목적에서 플랫폼을 활용하여 공간정보에 있어 동반발전의 기반을 제공하는 어떤 유무형의 구조물이 된다.

한편 2000년대 중반이후 스마트폰 등장으로 대표되는 ICT기술의 급속한 변화와 함께, 공간을 매개로 하는 유비쿼터스 환경이라는 새로운 패러다임이 대두되면서 국가공간정보체계에 있어서 새로운 정책과 전략이 요구되었고, 한국정부 역시 국가경쟁력 강화차원에서, 국가공간정보체계의 효율적 구축과 활용 및 관리를 위해 2010년 3월에 '제4차 국가공간정보정책 기본계획'을 수립하는 등 적극적으로 나서고 있다. 또한 2010년에는 한국의 국토해양부는 기존 구글보다 해상도가 높은 '3차원 공간정보 오픈서비스 플랫폼'을 구축하여 공간정보에 관한 공유플랫폼까지 만들었다. 다만 이 플랫폼은 기업들이 서비스를 개발하는데 있어 용이한 환경에 중점을 둔 점에서 본고에서 주장하는 시민 등의 이해관계자 모두가 참여하고 소통하는 수평적 쌍방향 네트워크를 강조하는 '공간정보기술정책 플랫폼'과는 거리가 있다.

본고에서 도출한 공간정보기술정책 플랫폼은 이러한 문제를 해결하고자 했다. 곧 사회가 보유한 여러 가치를 구축하고 연결하기 위한 환경으로서 이 공간정보기술정책 플랫폼이라는 개념아래에서 정책을 구축하고 추진하면, 공개된 사회의 지식이나 정보 등을 여러 이해관계자 모두가 공유하게 되고, 네트워크효과를 통해 사회전체의 가치가 증대되는데, 이를 미래예측방법론인 시나리오플래닝 방법론을 통하여 고찰하였던 것이다.

현재 한국의 공간정보기술정책을 포함한 공간정보정책에 대한 연구는 부족한 실정으로 정책형성의 초기단계라 할 수 있다. 한국정부는 1995년부터 국가GIS를 수립하고 여러 기본계획을 만들

어 추진해왔으나 기본적으로 국가GIS기본계획은 일방향의 참여와 소통이 가능하며, 개별사업별 추진계획이었고, 이러한 개별사업을 총괄할 수 있는 상위개념의 공간정보정책 아래에서 추진된 것은 아니었다. 앞으로의 쌍방향의 순환네트워크 구조를 특징으로 하는 스마트사회에서의 공간정보 관련 문제들은 서로 연계되어 있기에 이러한 개별적 접근은 사실상 한계가 있다.

본 연구는 이러한 문제점에서, 쌍방향이며 개별사업을 총괄하여 추진할 수 있는 공간정보정책에서의 향후 구축방향을 마련하고 그 기반을 조성하고자, 공간정보기술정책에 대한 기본적인 추진방향을 제시하였으며, 국가정책으로서 공간정보기술정책은 플랫폼 사고에 기반을 두고 구축되어야 하고, 따라서 이 분야 정책구축은 앞으로의 스마트사회에 적합한 수평적 네트워크가 강조되는 거버넌스 중심으로 만들어져야 함을 강조하였다. 아울러 본 연구가 일방향에서 쌍방향으로의 스마트사회에 적합한 플랫폼사고에 기반을 둔 공간정보기술정책을 강조하고 있음에도 불구하고 향후 어떠한 방법으로 진행할 것인가에 대한 체계적인 방안과 함께, 보다 구체적인 논의를 전개하지 못한 점에서 아쉬움이 남는다.

참고문헌

김성태 (2011), 「스마트인프라 추진방향」, 한국정보화진흥원.

김창욱·강민형·박성민 (2012), 「플랫폼 전략의 이론과 실제: 성공사례분석을 중심으로」, SERI이슈페이퍼.

계보경 (2007), “증강현실(Augmented Reality)기반학습에서 매체특성, 현존감(Presence), 학습몰입(Flow), 학습효과의 관계 규명”, 이화여대 교육공학과 박사학위논문.

구상욱 (2010), “플랫폼 공개에 따른 플랫폼 리더쉽의 해석: 거래비용 및 네트워크 외부성 관점”, 「산업혁신연구」, 26(3): 89-120.

국토연구원 (2007), 「공간정보패러다임 변화에 대응한 국가GIS전략연구」.

국토해양부 (2010), 「제4차 국가공간정보정책 기본계획(2010~2015)」.

마츠 린드그렌·한스 반드홀드 (2006), 「시나리오플래닝」, 필맥출판사.

서이종 (2011), “유비쿼터스사회와 합리성”, 인문학논총 제25집.

이상윤 (2012a), “공간정보시스템을 활용한 인터넷전자투표 연구: 시나리오플래닝을 중심으로”, 「기술혁신학회지」, 15(3): 604-626.

이상윤 (2012b), “클라우드 컴퓨팅 구축과 한국 전자정부 연구: 시나리오플래닝 적용으로”, 「서울행정학회 추계학술대회 발표논문집」, 287-312.

이상윤·윤홍주 (2012a), “공공데이터를 활용한 국가정보화 전략연구: 시나리오플래닝을 적용하여”, 「한국전자통신학회논문지」, 7(6): 1259-1273.

이상윤·윤홍주 (2012b), “한국 전자정부와 클라우드 컴퓨팅 기술개발 연구: 시나리오플래닝을 적용하여”, 「한국전자통신학회논문지」, 7(6): 1245-1258.

이상윤·윤홍주 (2013), “최소침습수술용 의료로봇 기술개발연구: 시나리오플래닝을 적용하여”, 「한국전자통신학회논문지」, 8(1): 13-26.

이윤희 (2011), 「스마트사회구현을 위한 공간정보서비스활용전략」, 한국정보화진흥원.

주윤경 (2012), 「공간정보를 활용한 사회안전망 구축현황 및 과제」, 정책연구 2012-14, 한국정보화진흥원.

정명선 (2011), 「IT강국 코리아의 퀀텀점프를 이끌 플랫폼 전략」, IT & Future Strategy 2011-1, 한국정보화진흥원.

전승수 (2012), 「초연결 사회의 빅데이터 생태계 분석과 시사점」, ISSUE PAPER 2012-10, 한국과학기술기획평가원.

정동길 (2010), “한국의 휴대용 단말기 플랫폼 전략”, 한국정보과학회 기획칼럼.

정보통신표준화백서 (2006), 「3편 제2장 제10절 LBS/GIS」.

정정길·최종원·이시원·정준금·정광호 (2010), 「정책학원론」, 대명출판사.

최병남 (2009), 「국가경쟁력 향상을 위한 국토정보 정책체계 구축방안」, 국토정책 Brief, 국토연구원.

최병남·신동빈·서기환 (2009), 「국토정보정책의 개념과 정책체계 정립」, 국토 2009(12월호), 국토연구원.

최병남·박종택·강혜경·한선희 (2011), 「스마트사회의 공간정보정책 정립방안 연구」, 국토 2011(40, 12월호), 국토연구원.

최병남·박종택·김미정·한선희 (2012), 「스마트사회에 대응한 국가공간정보인프라체계 재정립」, 국토2012(국토연 2012-27, 12월호), 국토연구원.

Azuma, R. T.(1997), “A survey of augmented reality”, In Presence: Teleoperatorsand Virtua Environment, 6(4): 355-385.

David S. Evans et al. (2006), Invisible Engines. MIT Press.

Mats Lindgren and Hans Bandhold (2003), Scenario Planning: the Link Between Future and Strategy. Palgrave Macmillan(Rev Upd edition).

이상윤

부산대학교에서 조선해양공학을 전공한 뒤 동대학교 정치외교학과에서 정치학 석사학위를, 이후 학제간 융합으로 과학기술정책을 박사과정 전공하고 현재 새누리당 정책위 교육과학기술위원회 정책자문위원이며, 국립부경대학교 공간정보연구소 소장, 환경해양대학 공간정보시스템공학과 겸임교수로 재직 중이다. 관심분야는 한국 국가정보화의 미래 경쟁력 확보, 공간정보시스템기술을 활용한 전자정부 구현과 전자투표의 선도적 구현, 공간정보기술, 해양과학기술, 산업별 기술혁신 전략, 과학기술정책, ICT융합정책, 공간정보정책, 국가혁신체제, 혁신거버넌스, 정보보호와 보안 등이다.