

# 시나리오 경영기법을 적용한 U-City 서비스 시나리오 개발 방안 연구: u-수질 모니터링 서비스를 중심으로

## A Study on the Development Methodology of the U-City Service Scenarios which Apply the Scenario Management Techniques

서 현 식 (Hyunsik Seo)

단국대학교 대학원 경영학과

이 종 면 (Jongmyun Lee)

삼성SDS

오 재 인 (Jay In Oh)

단국대학교 경영학부, 교신저자

### 요 약

U-City의 구현을 위해서는 다양한 분야의 u-Service를 필요로 한다. 각 지자체들이 경쟁적으로 U-City 건설 및 u-Service 발굴을 추진하고 있으며, 여러 연구들을 통해 그 경제적 파급효과도 클 것으로 기대된다. 이에 정부도 다양한 정책 및 시책을 내놓고 있다. 하지만, U-City 서비스 관련 많은 연구들은 기술 중심으로 접근하고 있으며, 복잡하고 다원적인 U-City 환경을 명확히 반영하고 있지 못하다. 이러한 현상은 U-City를 기획함에 있어서 미래의 환경변화를 예측하기 어려운 상황에 기인한 것이다. 이에 본 연구에서는 불투명한 U-City 방향성을 가시화하기 위하여 시나리오 경영기법을 적용하였다. 그 과정에서 U-City 전문가들과 인터뷰 및 설문조사를 시행하여 U-City 구축에 있어서의 불투명성을 확인하였다. 시나리오 적용 타당성을 살펴보기 위해서 'u-수질 모니터링 서비스'를 적용하여 설명하였다. 여러 논의를 거친 후, 유관기관과의 상호연계 서비스, 지자체간 상호연계 서비스 등 두 가지의 시나리오를 개발하여 제시하였다. 제시된 시나리오를 바탕으로 U-City 서비스 전략을 제안한다. 본 연구를 통해 U-City 개발 관련자들은 U-City의 특징을 예측하고 서비스 시나리오를 개발하는 프레임워크의 기초로 활용할 수 있을 것으로 기대된다.

**키워드 :** 유비쿼터스, U-City, u-서비스, 시나리오, 혁신, 전략, 교차영향분석

## I. 서 론

첨단 정보통신 인프라를 활용하여 유비쿼터스 서비스(이하 u-Service)를 도시 공간에 제공하

는 첨단 도시를 U-City라고 하며(한국유비쿼터스도시협회, 2009), 이러한 U-City 구현을 위해서는 다양한 분야의 u-Service를 필요로 한다.

한 연구를 살펴보면, U-City 도입을 통한 경제적 파급효과는 2012년까지 총생산유발액이 약 2,940조 원, 총부가가치유발액은 2,264조 원에 달할 것으로 전망하는 등, 향후 U-City 산업이 국

† 본 연구는 국토해양부 첨단도시개발사업의 연구비 지원(07첨단도시 A01)에 의해 수행되었습니다.

민의 생활개선 향상에 크게 기여할 것으로 보인다(조병선 등, 2006).

이러한 연유 등으로 국토해양부는 ‘1차 U-City 종합계획’의 시안에서 2009년 현재 776억 원, 5년 후인 2013년까지 총 7천 66억 원의 예산을 투입해 U-City 건설을 적극 추진하기로 했으며(국토해양부, 2009). 그 지원내용은 <표 1>과 같다.

행정안전부는 U-City 구축 기반조성사업을 통해 국민이 생활 속에서 피부로 느낄 수 있는 체감형 서비스와 지역경제에 가시적으로 도움을 줄 수 있는 실용적 모델을 중심으로 지원과제를 선정하여 추진 중에 있다. 또한 유비쿼터스 신기술 적용으로 국민생활 편익증진과 녹색성장 촉진을 위한 관련 법·제도 개선, 국제세미나 개최 등 정책지원 기능을 더욱 강화해 나갈 계획이다(행정안전부, 2009).

이렇듯, U-City 구축은 단순히 도시 개발 영역의 연구뿐만 아니라 유비쿼터스 컴퓨팅 기술로의 서비스화 및 공간의 정보시스템으로의 통합이라고 하는 정보시스템 및 경영전략의 새로운 연구 대상인 점(권오병 등, 2005)을 고려해야 한다. 유비쿼터스 컴퓨팅과 관련된 다양한 연구들은 활발하게 이루어지고 있지만, 대부분의 연구는 기술적인 부분에 많은 초점을 맞추고 있다(심민정 등, 2004; 김성후 등, 2006). 즉, 단순히

기술 실현의 가능성에만 무게를 둔 서비스 모델을 제시하고 구현하는데 치중하고 있는 현실이다.

또한 현재 우리나라의 U-City 사업은 지자체 중심의 획일적이고 명목상의 U-City 표방으로 인해 실질적인 비전을 제시하지 못하고 있는 실정이며, 정부가 제시한 U-City 발전 가능성 여부에 의문이 제기되고 있다(권용호 등, 2007). 게다가 급변하는 환경과 다양한 신기술의 등장으로 미래의 환경 변화를 예측하기란 매우 복잡해졌다. 국가 차원의 장기적 전략 수립을 위해서는 미래에 대응하기 위한 구체적인 시나리오 도출이 불가피하며 이러한 시나리오에 대응하기 위한 체계적 방법에 대한 연구가 미흡한 실정이다.

‘유비쿼터스(ubiquitous)’라는 단어는 풍요로운 미래사회를 실현할 수 있는 강력한 해결책이라는 의미를 내포하고 있다. 미래사회의 실현을 위해서는 먼저 미래를 예측하고, 분석하여 바람직한 미래 모습의 제시를 필요로 하며, 이는 미래 연구를 통하여 확보할 수 있다. 최항섭 등(2005)은 미래연구의 본질이 미래의 여러 가능성들을 미리 전망해보는 것이라고 하였으며, 제시된 여러 가능성들을 바탕으로 각각의 상황을 벌여졌을 때, 보다 더 효율적이고 더 능동적으로 대응하게 하는 것을 의미한다.

따라서 본 연구에서는, 불투명한 U-City 방향

<표 1> 1차 U-City 종합계획안 주요내용

추진전략	실천과제
제도기반 마련	U-City 계획수립 및 관리/운영을 위한 지침, U-City 기술 및 산업육성을 위한 세부규정, 개인정보보호 방안 및 U-City 표준정립, U-City 정보관리 및 유통기준 정립
핵심기술 개발 및 인력양성	정보 수집·가공·활용 및 기타기술 개발, U-City 전문인력 및 기술인력 양성
산업육성 지원 및 해외시장 개척	취약산업 및 지역산업 활성화 지원, 지방자치단체 U-City 건설지원, 국제협력체계 확립, U-City 브랜드화를 위한 국제홍보
국민체감 u서비스 창출	지능형행정체계 확립, 맞춤형 교통 서비스제공, 의료서비스 선진화도모, 친환경녹색 서비스 제공, 지능형예방대응 체계구축, 사회간접 자본지능화, 교육/지식서비스 극대화, 원스톱 문화관광 서비스 제공, 글로벌플류 체계구현, 재택근무활성화, 기타 다양한 서비스 제공

성을 가지화하기 위하여 시나리오 경영기법을 적용하였다. 다양한 시나리오 기법을 비교하여 보고, ‘시나리오 영역 정의’, ‘Trend 도출’, ‘Analysis’, ‘시나리오 도출’, ‘전략 도출’ 등의 다섯 단계를 도출하였으며, 시나리오 적용 타당성을 살펴보기 위하여 ‘u-수질 모니터링 서비스’를 적용하여 설명하였다. 또한, 도시민, 기업 등의 요구사항을 반영하기 위하여 사회과학적 분류법에 의해 u-Service를 구분하였다. 특히, 시나리오 개발 과정에서 미래의 모습이 그려지는 정보시스템의 ‘구현기능’과 상대적으로 불투명한 ‘사업운영’ 측면으로 나누어 시나리오 개발과정을 설명하였다. 그 결과 유관기관과의 상호연계 서비스가 강조되는 시나리오와 지자체간 상호연계 서비스가 강조되는 시나리오 등 두 가지의 시나리오를 제시한다. 마지막으로 성공적인 시나리오 전개를 위한 전략을 제시하고자 한다.

## II. 문헌 고찰

### 2.1 시나리오 기법

시나리오란 미래 연구에 있어서 사용되는 대표적인 방법론의 명칭으로 여러 학자들에 의해 다음과 같이 정의되고 있다.

시나리오는 현재에서 미래시점까지의 경로를 서술하는 이야기(narration), 이미지(image), 또는 지도(map)를 의미하는 것으로, 미래에 결정을 하기 위한 사안에 대해 미래에 나타날 여러 가지 상황들이 어떻게 펼쳐질지를 알게 해주는 도구이다(Schwartz, 1991). 또한 단순한 예측(forecast)이 아닌, 가능한 미래에 대한 비전을 명확하게 하는 도구(Porter, 1996)이며, 발생 가능한 미래의 모습들을 가늠하게 해주는 전문적 방법론(Shoemaker, 1995)이다. 즉, 시나리오는 미래의 ‘불확실성’을 적극적으로 해소하여 원하는 미래상을 명확히 하고 체계적인 계획 수립에 결정적인 도움을 주기 때문에 미래예측 과정에서 가장 많이

사용되는 기법이다(권기현, 2008). 최근에는 선진국의 주요 민간 기업들이 비즈니스 전략과 제품개발을 목적으로 경영환경 분석 등에 시나리오 기법을 적극 활용하는 추세이다.

이러한 시나리오 기법은 하나의 방법론으로 규정되기도 하지만, 미래연구 방법론 안에서 세부적 기법으로 규정하고 있기도 하다. 미래연구를 위한 여러 기관들이 내놓은 시나리오 방법론의 종류는 다양하지만, 시나리오 도출 과정은 전반적으로 비슷한 양상을 보인다.

스웨덴의 미래연구소인 Kairos Future에서는 시나리오 기법으로의 T.A.I.D.A.를 브랜드화 하여 사용하고 있다. 이 방법은 총 5가지 단계로 진행되며 시나리오 도출 이후 비전 및 전략까지 제시한다. T.A.I.D.A.를 시작하기에 앞서 사전준비 작업을 거쳐야 하는데, 이는 시나리오의 주제와 목적을 명확히 하는 것이다. 명확한 목적과 내용의 질문으로 과거와 현재의 Mapping을 하였다면 Tracking(일종의 트렌드 도출 단계) 과정을 통하여 거시적·미시적 변화들을 찾아 면밀히 분석한다. 이에 기초해서 시나리오를 만들어내는 Analysing(트렌드 분석, 시나리오 도출 단계)이 이어지는데, 이 단계는 T.A.I.D.A. 기법의 핵심이다. 도출된 시나리오들을 토대로 고객이 원하는 미래의 모습을 만드는 Imaging(비전 도출 단계)이 뒤따르고, Deciding 단계를 통해 이 비전을 실제로 실현시키기 위한 전략들을 제시한다. 마지막 Acting 단계에서는 문서화된 전략들을 현실에 도입하여 실행하게 된다.

시나리오 플래닝의 선구자이자 미국 GBN社의 회장인 미래학자 Schwartz(1991)는 총 8단계에 걸친 시나리오 플래닝 프로세스를 제시하였다. 예상되는 문제에 대한 질문을 하는 것으로 시작하며, 중심주제와 의사결정 사항을 규정한 뒤 전문가, 전문가기관 등을 통하여 자료를 수집한다. 다음으로 의사결정에 영향을 미치는 핵심 요소들(원동력)을 파악하고 동인을 규명한 뒤 우선순위를 결정한다. 결정된 핵심 요소들로 3~4개

의 시나리오 논리를 선택하고 구체적인 시나리오를 작성하게 된다. 이제 도출된 시나리오에 일련의 새로운 가능성들을 대입하고 그 결과를 시연해봄으로, 좀 더 함축된 의미를 설정하고, 마지막으로 각각의 시나리오에 따른 ‘미래 상황의 진행과정’을 살펴보기 위한 주요 지표 및 전략을 선택한다.

독일의 Siemens社は 유럽의 전문가 서베이 등을 통해 2020년의 정치, 경제, 사회, 기술 등에 대한 ‘커뮤니케이션 시나리오’를 기획 구성하고, Horizon 2020 시나리오 개발 프로세스를 개발하였다. 7단계로 이루어진 프로세스의 주요 내용을 살펴보면, 시나리오를 이룰 핵심 분야를 선정하고, 전문가를 대상으로 미래 인식 조사를 실시하였다. 정성적 인터뷰(Focus Group Interview)와 표준화된 설문지에 의한 정량적 조사(Quantitative Survey)를 실시하여 2by2 Matrix화 하고, 이 중에서 10가지의 메가트렌드를 도출한다. 도출된 트

렌드를 핵심 및 비핵심으로 구분하고 서로 상반된 서술을 작성한다. 미래의 두 가지 상반된 서술을 기반으로 시나리오 결과를 도출하여 각 시나리오의 정당성을 확보한다.

프랑스의 미래연구자인 Michel Godet는 자신이 개발한 미래연구방법을 MICMAC이라고 명명하였는데, 이는 프랑스어로 ‘하나의 유형을 만들기 위한 복합적 상호영향관계의 순열’이라는 의미이다(최항섭 등, 2005). 연구방법은 먼저 미래 예측의 대상에게 영향을 미칠 거시적 동인과 트렌드들을 도출하기 위한 데이터베이스를 구축하여 교차분석의 매트릭스를 만든다. 도출된 변수들 간의 상호영향관계에 대한 분석이 끝나면 이 자료들을 토대로 미래에 일어날 가능성이 있는 요인들을 찾고 불확실한 것들을 버린다. 위의 단계들에 근거하여 4~6개의 시나리오를 만들고 이를 전문가들을 통해 검증(발생 확률에 따른 통계처리)하게 되는데, 이때 통계결과에 따라 기

명칭 (기관/학자)	시나리오 도출단계							
	시나리오의 주제와 목적을 명확히 할 것	Tracking (Trend 및 거시적·미시적 변화 도출)		Analysing (Trend분석/시나리오 도출)		Imaging (비전도출)	Deciding (전략도출)	Acting (현실적응)
T.A.I.D.A. (스)Kairos Future								
The Art of the long view (미)Peter Schwartz	중심주제와 의사결정 사항을 명확히 규정	핵심요소 파악	동인 규명	우선순위 결정	시나리오 논리선택 및 구체적 작성	함축된 의미 설정	지표 및 전략 선택	
Horizon 2020 (독)Siemens社	시나리오의 핵심분야 선정	2by2 매트릭스로 메가트렌드 도출		핵심/비핵심 구분 상반된 서술작성 시나리오 도출		시나리오 정당성 확보		
MICMAC (프)Michel Godet	시나리오를 위한 데이터베이스 구축	교차분석 매트릭스로 변수 도출		불확실한 것들 버리기. 4~6개의 시나리오 도출		전문가 검증		

본 연구에서의 시나리오 도출단계



〈그림 1〉 시나리오 기법 비교 및 도출 단계

존의 시나리오들을 수정할 수 있다.

이상과 같이 다양한 시나리오 기법들을 살펴본 결과, <그림 1>과 같이 시나리오 도출을 위한 각 단계들마다 유사한 점을 찾을 수 있었다. 본 연구에서는 이들 연구를 바탕으로 ‘시나리오 영역 정의’, ‘Trend 도출’, ‘Analysis’, ‘시나리오 도출’, ‘전략도출’ 등으로 정리하였다.

## 2.2 교차영향분석

교차영향분석(Cross-Impact Analysis)이란 전문가 견해에 기반한 방식으로 확률적 결과를 도출하는 분석법이다. 일련의 사건들이나 추세 또는 자료들의 상호관계를 보여주는 기법으로, ‘다른 사건이 일어났느냐 일어나지 않았느냐’에 기초하여 미래의 어떤 사건이 일어날 확률에 대해서 식견 있는 판단을 이끌어내는 기법이다(권기현, 2008).

미래를 예측하기 위해서는 한 가지 방법만 사용하는 것보다 여러 방법론들을 혼합해서 사용하는 것이 더 효율적이고 정확성 측면에서 유리하다(김도관과 홍성희, 2007). 시나리오의 구조를 파악하기 위해 도출되는 핵심 질문 및 Trend나 사건에 대한 이해를 돕기 위해 교차영향분석이 사용되는 것이다.

교차영향분석은 다수의 조건부적 가능성에 대한 판단을 필요로 하며, 이러한 초기 발생가능성은 전문가들의 판단, 즉, 유명 전문가의 연구분야에 대한 인터뷰, 그리고 문헌연구 등에 따라 결정된다. 교차영향행렬(Cross-Impact Matrix)을 기본 분석도구로 이용하는데, 이는 행과 열에 잠재적으로 관련된 사건들을 나열하여 대칭적인 표로 나타낸 것이다.

교차영향분석은 다음의 네 과정을 따르게 된다. 첫째, 전문가의 견해와 문헌연구 등을 바탕으로 미래에 발생하게 될 사건들을 확인하고 특정 시점에서 그 사건들의 발생 확률을 추정한다. 둘째, 교차영향행렬을 이용하여 첫 번째 단계에

서 도출된 향후 발생할 것으로 예측되는 사건들 사이의 상호의존관계를 평가한다. 셋째, 어떤 사건의 발생으로 인해 영향을 받게 되는 다른 사건의 발생확률의 변화를 추정하고, 미래 사건들이 발생하게 될 확률을 재평가한다(백승기, 2005).

교차영향분석에서 고려해야 할 요소가 있다. 즉, 사건들 간의 연결 방향, 강도, 시차 등 세 가지이다. 방향이란 어떤 사건이 다른 사건의 발생에 영향을 미치는 방향을 뜻하며, 강도는 어떤 사건이 다른 사건의 발생에 얼마만큼 영향력을 미칠 것으로 예상하는지 그 정도를 뜻한다. 시차란 어떤 사건이 일어나면서 곧바로 영향을 미치게 될 것인지 아니면 일정 시간이 지난 뒤에 미칠 것으로 보는지 그 사건들 간의 시간적 간격을 의미한다.

교차영향분석은 여러 장단점을 가지고 있다. 우선 장점을 살펴보면, 첫째, 미래에 발생할 것으로 예상되는 다양한 사건들 간에는 명확한 관계가 보이지 않게 되는데 이들 사이의 상호의존관계를 파악하고 예측하는데 유용하다. 둘째, 다양한 시각에서 여러 사건의 가능성을 분석할 수 있다. 셋째, 한 연구자에 의해 분석이 이루어질 수도 있고, 주관적 판단의 객관성을 높이기 위해 여러 사람의 분석을 종합하여 판단할 수도 있다.

그러나, 교차영향분석은 교차영향행렬을 이용하여 진행함에 있어서 많은 비용과 시간이 들고, 예측할 사건의 수가 많아지면 이들 간의 관계가 복잡해짐으로 분석이 까다로워진다는 단점이 발생한다. 또한 발생 가능한 상호 관련된 사건들이 분석에 모두 포함되었는지 확신할 수 없고, 행렬 계산의 기술적 어려움이 따르기도 한다.

이상에서 살펴본 바와 같이 교차영향분석은 전문가들의 의견과 통찰력에 기초한 직관적인 시나리오 기법(김진한과 김성홍, 2004)이지만, 예측된 미래 아이템들의 가능성들에 대한 분석적 접근방식을 도입하여 사건(변수)들 간의 잠재적 상호작용에 의한 중속적인 영향관계를 반영할 수 있다는 점에서 그 유용성을 설명할 수 있겠다.

### Ⅲ. u-Service 시나리오 개발

#### 3.1 시나리오 영역의 정의

시나리오 개발 첫 번째 단계에서는 시나리오가 전개될 (U-City 서비스 각 기능이 전개될) 영역을 정의한다. 정보기술을 활용한 u-Service 개발을 성공시키기 위해서는, 먼저 U-City의 지능화된 서비스의 혜택을 향유하게 될 시민의 요구사항의 범위를 명확히 하는 u-Service의 분류체계를 설정하는 것이 필요하다.

u-Service 분류체계는 단순히 명목상 분류에 그치지 않는다. 예컨대, 개발자에게는 상호운영성을 고려한 개발환경을 제공하게 될 것이며, 지자체는 자신의 환경에 적합한 u-Service를 도입·활용하게 되는 등, u-Service 참여자에게 가장 기초적인 가이드라인으로 활용하게 된다. 지금까지의 분류체계들은 공급자 또는 공공 중심 개념으로 U-City를 구축하고 있다. 하지만, 도시라는 관점의 핵심은 도시를 살아가는 시민과 기업이 주인이듯이, 이들에게 필요한 기능을 중심으로 분류되어야 할 필요가 있다. 기존 관련 문헌들의 고찰을 통해 도시는 도시의 주인인 시민의 삶의 질 향상과 기업의 경쟁력 향상이라는 기능을 핵심으로 해야 한다는 것을 알 수 있다. 이러한 내용은 「유비쿼터스도시의 건설 등에 관한 법률」에도 명시되어 있다. 동 법률 제1장 제2조 1항에 보면, 유비쿼터스 도시란 “도시의 경쟁력’과 ‘삶의 질’의 향상을 위하여 유비쿼터스 도시기술을 활용하여 건설된 유비쿼터스도시 기반시설 등을 통하여 언제 어디서나 유비쿼터스 도시 서비스를 제공하는 도시를 말한다.”라고 설명하고 있다.

즉, 본 연구에서의 U-City 서비스는 ‘도시의 경쟁력’과 ‘삶의 질’을 효과적으로 달성할 수 있도록 하는 분류체계를 중심으로 정리하고자 한다. 더 나아가, 현재 각 지자체들마다 앞다투어 도입을 서두르고 있는 U-City 전략마련에 있어

서도 도시의 특징을 반영하는데 도움이 될 수도 있을 것이다.

##### 3.1.1 도시의 경쟁력

본 연구에서는 ‘도시의 경쟁력’을 설명하기 위해 Porter(1990)의 다이아몬드 모델을 이용하였다. 다이아몬드 모델은 국가들이 그들의 주요 도시를 중심으로 특정산업에서 어떻게 우위를 확보하는지, 또한 기업 전략이 국가 경제에 주는 시사점은 무엇인지 알아내기 위한 연구를 통해 개발되었다. 즉, 국가의 경쟁력은 도시와 기업 간의 관계를 통해 기인하는 것으로 설명하고 있는 것으로, 요소조건, 수요조건, 연관 및 지원 산업, 기업 경쟁 및 전략 등 4가지 요소에 의해 국가 경쟁력이 결정된다고 주장 하였다(Porter, 1990). Porter의 Diamond 모델은 도시의 경쟁력을 설명하기에 적합하다고 판단된다.

##### 3.1.2 삶의 질

도시의 “삶의 질”에 있어서는 다이아몬드 모델과 같은 명확한 기존의 연구가 부재하기 때문에 연구자의 주관에 따라 도시는 다양한 기능을 요하고 있다. 따라서 다양한 관련 문헌 조사를 통해 공통되는 지표를 도출한다면 동서고금을 넘어 삶의 질을 위해 요구되는 도시의 기능요건 기술이 가능할 것이다. 본 연구에서는 <표 2>에서와 같이 다양한 도시의 삶의 질과 관련된 논문들을 참조하여 크게 ‘쾌적, 건강, 공존, 안전, 견고, 편리, 운택, 지식, 교류, 친근, 즐거움’ 등 총 11가지의 키워드를 도출하였다. 즉, 도시의 삶의 질 향상을 위해서는 이상의 11가지 도시의 기능들이 요구되는 것으로 해석된다.

도시의 경쟁력과 삶의 질 Framework을 통해 기존의 서비스들을 Mapping해 봄으로써 본 연구에서 주장하는 분류체계의 실용성을 확인해볼 수 있겠다. 기존 연구에서는 예컨대, 한국정보통신기술협회(2006)는 서비스 분류체계를 4개의 대분류 체계로 구분하고, 이를 각각 기반 12개, 공공

부문 49개, 비즈니스 부문 18개, 생활 부문 19개 서비스 등 총 98개의 서비스로 분류하였다. 한국 전산원(2005)은 도시 공간별 활동에 따라 응용서비스를 분류하였고, 이는 Home, Office, Building, Market and Store 등, 전체 19개 영역에서의 211개 서비스로 분류하고 있다. 이처럼 주장하는 기관

마다 다른 분류체계를 이용하고 있지만 그 공통점은 본 연구에서처럼 도시민, 기업, 공공기관 등이 도시의 주체가 되고 이들을 위한 서비스 개발이라고 할 수 있겠다. 이들 외에도 여러 분류체계를 통합하여 U-City 건설을 효율적으로 지원하기 위한 「유비쿼터스도시의 건설 등에 관

〈표 2〉 도시의 “삶의 질”지표 관련 국외 연구

연구자	연구(지표)명	삶의 질 영역
Campbell (1981)	The Sense of Well-being	높은 지위의 향유, 결혼상황, 가족과 친구의 소유, 일거리의 소유, 취업여성의 존재, 주거장소, 미국에서의 생활, 수명, 개인의 특성과 자아감각
US Department of Commerce and Bureau of Census (1980)	Social Indicators III	인구·가족, 건강·영양, 주거·환경, 교통, 공안, 교육·훈련, 사회참여, 문화·여가·시간이용, 노동, 사회보장과 복지, 소득과생산성
Erikson(1993)	The Swedish Level of Living Survey	건강 및 보건의료의 접근성, 고용 및 작업조건, 경제적 자원, 교육 및 기술, 가족 및 사회통합, 주거, 생명과 재산의 안전, 여가 및 문화, 정치적 자원
Economist Intelligence Unit (2005)	삶의 지수	물질적 웰빙, 건강, 정치적 안정성과 안보, 가족생활, 기후와 지리, 직업안정성, 정치적 자유, 양성평등
Mercer (2004~)	MERCER'S Quality of Living Survey	정치·사회적 환경, 경제적 환경, 사회·문화환경, 의료와 건강고려, 학교와 교육, 공공서비스와 교통, 오락, 소비품, 주택, 자연환경
일본 총무성통계국 (2004)	사회생활통계지표	자연환경, 인구·세대, 경제기반, 재정, 학교교육, 노동, 가계, 사회교육·문화·스포츠, 거주환경, 사회보장, 건강·의료, 안전, 생활시간의 배분
일본 경제기획청 (2004)	삶의 개혁지수	살기 좋은 사회, 일하기 좋은 사회, 배우기 좋은 사회, 아이 키우기 좋은 사회, 여성이 활동하기 좋은 사회, 고령자가 활기 있게 사는 사회, 정보나 사람의 교류가 활발한 사회, 환경친화적인 사회, 청년들이 활동하기 좋은 사회
三鷹市 (1994)	지역주민의 삶의 질 향상을 위한 연구	안전성·쾌적한 환경, 희망·보건사회, 창조·교육문화
OECD (1982)	Society at a Glance	일반 여건, 자급자족, 형평성, 보건, 사회통합
UNDP (2007)	Human Development Index	장수, 교육수준, 생활수준
UNRISD	Studies in the Measurement of Level of Living and Welfare	영양, 주거, 보건, 교육, 여가, 안전, 환경, 의생활
WHO	WHOQOL	물리적 측면, 정신적 측면, 사회적 관계, 환경

한 법률」 및 시행령에서의 분류체계는 행정, 교통, 보건·의료·복지, 환경, 방법·방재, 시설물관리, 교육, 문화·관광·스포츠, 물류, 근로·고용 등 10개 서비스로 분류하고 있다. <표 3>에 서와 같이, 세로축은 본 연구에서 제시하는 분류 체계이며 가로축은 「유비쿼터스도시의 건설 등에 관한 법률」 및 시행령에 의한 분류체계를 Mapping해보았다. 본 연구에서의 분류체계가 여러 연구들을 참조하여 도시민들의 필요한 서비

스를 총망라한 것이라고 한다면 빈 공간이 많은 것은 현재 개발 추진 중인 u-Service가 일부 서비스에 많이 치중하고 있음을 보이는 것이며 아직도 새로운 u-Service 개발이 필요함을 반증하고 있다.

### 3.2 Trend 도출

두 번째 단계에서는 U-City 개발에 핵심적 이

<표 3> 도시의 경쟁력, 삶의 질을 위한 Framework상의 U-City Service 매핑

구분		행정	교통	보건·의료·복지	환경	방법·방재	시설물관리	교육	문화·관광·스포츠	물류	근로·고용	기타
도시의 삶의 질 향상	명량	쾌적			생태관리 오염관리 자원순환							
		건강		건강의약품 관리 응급·환자 관리 복지정보 제공								
		공존		약자보호								
도시의 삶의 질 향상	편안	안전										
		견고	교통 시설관리	복지 시설관리	환경 시설관리	방법·방재 시설관리	시설물관리	교육 시설관리	전자신분증 문화관광 시설관리			
		편리	교통사고처리 지능형교통 교통정보제공						전자결제			
도시의 삶의 질 향상	풍요	윤택							쇼핑			
		지식						원격강의 교육환경지원				
	조화	교류	맞춤행정 원격지원 행정정보 제공		환경 정보제공	방법·방재 정보제공	시설물 정보제공	교육 정보제공	문화관광 정보제공			
도시의 경쟁력 강화		친근							근린생활			
		즐거움										
		요소 조건								물류 유통관리	근로지원 고용지원	
		수요 조건								운송관리 물류 정보제공		
도시의 경쟁력 강화		전략/ 경쟁										
		관련/ 지원산업							전자결제	물류 시설관리		



슈에 영향을 미치는 미시적, 거시적 요소들을 도출하게 된다. 핵심이슈를 보다 자세히 살펴보기 위하여 각 이슈들에 대한 의사결정 분야를 몇 가지로 분류하고 각 분야에 영향을 미치는 영향 요소들을 도출하게 된다. 서비스 시나리오를 개발하기 위하여 U-City Service의 내용을 살펴보면 아직 구현이 되지 않는 것은 아니나 상대적으로 구체적인 모습이 그려지는 u-Service의 '구현가능' 측면과 이를 가능케 하기 위해 꼭 필요하지만 상대적으로 어떤 모습이 뚜렷이 연상이 되지 않는 '사업운영' 측면 등 크게 두 가지로 분류된다.

먼저 u-Service의 기술적인 부분, 즉 '구현가능'과 관련하여서는, 아직 U-City 구현을 위한 u-Service 개발이 완료된 상태가 아니다. 하지만 시스템의 구체적 구현을 위한 개발방법론에서 이벤트를 이용한 비즈니스 기반 서비스 시나리오 이용이 가능하므로 다소 구체적 미래의 u-Service의 모습을 그려낼 수 있다. 하지만, 아직 구현되지 않은 기술 자체의 서비스 모델을 그려내는 것은, 즉 RFID 센서를 통한 기반시설의 지능화, 통합 운영센터의 운영업무 등을 기술하는 것만으로는, 이러한 기술이 구현되었을 경우 얻게 되는 u-Service의 국민생활, 국가 경쟁력 등 종합적 가치를 판단함에 있어서 부족함이 크다.

반면, u-Service의 사업운영과 관련하여서는, 그 내용이 전반적인 u-Service의 운영 및 가치를 알게 해주는 역할을 해주는 대신, 제한된 환경요소들을 이용한 시나리오 개발에 의한 경우, u-Service 구현 과정에서 각 참여자의 역할을 정확히 도출하기 어렵다. 예컨대, 기존 도시의 유비쿼터스화 라던지 유관기관과의 통합연계 구축 설계 단계에서 u-Service의 표준화를 위한 각 참여자의 노력은 필수적인데, 비즈니스 프로세스의 어느 단계에서 누구의 어떤 역할이 필요한지 알기가 어려워진다.

따라서, 향후 U-City 구현을 위한 u-Service의 시나리오를 개발하기 위해서는, 구체적 모습이 예상되는 '구현가능' 부분은 개발방법론에서 언

급하는 이벤트별 비즈니스 시나리오를 이용하고, 미래의 모습이 불투명한 전반적 사업의 특성 등 u-Service의 전반적, 포괄적 가치를 파악하여 이에 적합한 전략 도출이 필요한 부분은 시나리오 경영기법을 이용하는 등, 상호보완을 통해 보다 가시적인 u-Service의 모습 연상이 가능해짐으로써, 미래의 연구가치를 극대화할 수 있을 것으로 기대된다.

본 연구에서는 'u-수질 모니터링 서비스'를 예로 들어 설명하고자 한다. 'u-수질 모니터링 서비스'는 Ubiquitous Sensor Network(USN) 기반의 센서 네트워크를 통해 들어오는 수질 정보를 실시간으로 수집하여 수질오염 정보/알림, 수질 모니터링 등의 정보를 실시간으로 제공하는 서비스이다.

### 3.2.1 구현가능

U-City의 지능화된 서비스를 위해서는 정보시스템의 활용이 필수적이다. U-City 구현을 위한 정보시스템은 단순히 기반시설 건축물에 IT 기술을 포함시키는 것이 아닌 사용자의 요구사항이 반영이 됨으로 미래시민의 편의성, 효익성 제고 등 미래 도시의 경쟁력과 가치를 극대화시키는 측면이 강조된다. 정보시스템 개발과정에서 사용자의 요구사항을 분석하는 방법론에는 요구사항 공학(Heitmeyer와 McLean, 1983) 등이 있어 왔으나 개발자 중심의 분석이 이루어짐으로 실 사용자와의 충돌이 있어왔다(Carroll, 2000; 원지숙과 김영걸, 1999). 이러한 문제들을 해결하기 위하여 김진백(2004), 원지숙과 김영걸(1999) 등은 비즈니스 시나리오를 이용할 것을 제안하였다.

비즈니스 시나리오는 단순하며 다양한 이해관계자들의 접근이 가능한 도구이며(Carroll, 2000), 시스템의 기능성과 비즈니스 프로세스를 상호 연계시켜주는 도구로 이용될 수도 있다(Hwang과 Higa, 2001). 비즈니스 시나리오를 이용한 u-Service 모델 도출을 위해 다음과 같이 u-수질 모니터링 서비스의 예상되는 프로세스를 단계별로 정리하

였다.

- 수질 환경의 BOD, COD, pH, DO, 수온 등의 수질 데이터를 수질 센서를 통해 실시간으로 수집
- 수집된 데이터는 USN네트워크를 통해 실시간으로 통합운영센터로 전송
- 전송된 수질 데이터는 통합/분석되어 통합 데이터베이스에 체계적으로 관리
- 통합운영센터에서는 전송된 수질 정보를 실시간으로 감시하며, 이 정보를 인터넷 PDA 등을 통해 실시간으로 시민들에게 제공
- 수질 오염 발생 시 경보를 발생하고, 일반 시민들에게 인터넷과 SMS를 통해 알림 서비스 제공
- 현장 수질관리 팀에게 수질 오염관련 정보를 실시간으로 PDA를 통해 전송

### 3.2.2 사업운영

사업운영 측면에서의 Trend 도출을 위해서, 국토연구원의 2008년도 10월, 11월, ‘유비쿼터스 도시 법제도 및 지원정책’ 연구를 위한 설문

<표 4> U-City 개발 핵심분야에 대한 Trend

Trend		내용
시장 요구	t1	u-Service 수요 증대 및 다양화
	t2	민간기업의 U-City 건설사업 참여
	t3	U-City 지속가능성을 위한 수익모델 개발
기술 발전	t4	U-City 구현을 위한 IT 기술의 성숙
	t5	U-City 관련기술 연구개발 및 인력양성
	t6	U-City 정보의 표준체계 개발
지원 정책	t7	U-City 관련 업무의 협력체계 및 업무 통합
	t8	U-City 지원을 위한 중장기 계획 수립
	t9	U-City 관련 산업의 육성
운영 환경	t10	U-City 통합운영관리체계 마련
	t11	U-City 통합운영센터 중심의 집중관리형 정보서비스 제공
	t12	U-City 간 도시기능의 연계

조사를 통해 U-City 분야 전문가의 다양한 의견을 수집하였다. 설문 대상은 유비쿼터스 관련 지방 시·도 연구원, 시정개발연구원, 교통연구원, ETRI 등 15명, 대한주택공사, 한국토지공사, 삼성 SDS, LG CNS 등 기업체 15명, 유비쿼터스 관련 대학교 교수 11명, 부산, 인천, 광주 등 유비쿼터스 기구축 지자체 담당자 3명 등 총 44명에 대해 이루어졌다. 국토연구원의 상기 설문을 통해 유비쿼터스 관련 Trend 및 이슈 등을 도출하였고 이들을 적용하여 활용도 높은 유비쿼터스 도시종합계획 수립 및 유비쿼터스도시계획수립 지침을 수립하고 있다.

설문조사 결과, 전문가들의 의견은 U-City 개발 핵심 분야에 대한 Trend를 크게 ‘시장요구’, ‘지원정책’, ‘기술발전’, ‘운영환경’ 등 4가지로 정리되었다. 4가지 분야에 해당하는 12개 요인을 정리한 것은 <표 4>와 같다.

## 3.3 Analysis

세 번째 단계에서는 이전 단계에서 개발한 Trend를 종합 분석하는 단계이다. 즉, 구현기능 분야에서는 이전 단계에서 확인된 프로세스를 참조하여 u-Service 모델을 개발하기 위한 이벤트 정의, 서비스 기능을 확인한다. 사업운영 측면에서는 의사결정에 관계하는 외부환경, 즉 Trend의 현재 동향 그리고 가능한 미래의 방향을 전망하게 된다.

### 3.3.1 구현기능

시나리오를 작성하기 전에는 사용자의 요구 즉, 사용자의 목적을 추구하는 활동의 계기가 되는 동인인 이벤트의 분석이 선행된다(Rumbaugh et al., 1991). 이전 단계인 Trend 도출 과정에서의 u-수질 모니터링 서비스 프로세스의 흐름을 바탕으로 <표 5>와 같이 수질 모니터링 서비스에서 예상되는 이벤트들을 정리하였다. 센서를 통해 수질 정보를 수집하는 ‘데이터 수집’ 이벤트

를 시작으로 ‘데이터 전송 및 저장’, 그리고 전송된 데이터에 기반한 ‘실시간 수질 감시’, 가공된 ‘오염 정보 제공’, 이상 발견시 관련자에게 알려주는 ‘경보 발생’ 등의 이벤트들로 정리된다.

이벤트 분석을 통해, 예상되는 u-수질 모니터링 서비스의 주 대상고객은 수질 관리기관, 일반 시민, 수질 관련 유관기관 등이며, 이벤트 도출을 통해 <표 6>과 같은 서비스 기능들을 정리하였다. 이에는 수질 측정, 모니터링, 정보제공, 오염경보 등 기본적인 서비스 이외에도 외부 유관기관과의 서비스를 연계하여 각종 정보를 교환함으로써 보다 서비스를 다양화하는 등, 타 서비스와의 연계의 필요성도 제기되었다.

이러한 기능이 구현되면 실시간 수질 정보를 제공함으로써 시민들에 대한 수질 신뢰도가 향상될 것이며, 실시간 수질 감시체계를 통해 오염 발생시 즉각적 방제작업이 가능해진다. 또한 수질 정보의 체계화를 통해 효율적 수질환경정책수립이 가능해지는데 등 다양한 효과가 기대될 것이다.

지금까지 살펴본 ‘수질 모니터링 서비스’에 대한 프로세스, 이벤트 등을 바탕으로 서비스의 기능을 정하는 등 비즈니스 시나리오를 구체화시켰

<표 5> 이벤트 정의

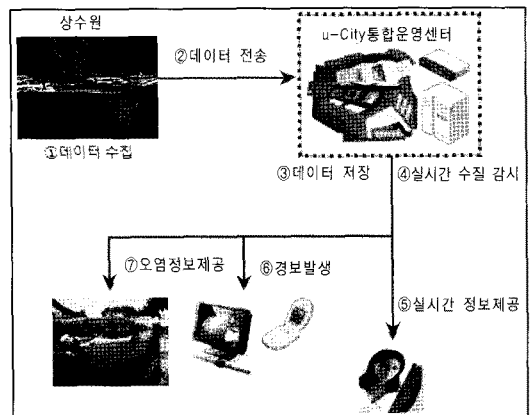
번호	이벤트	설명
①	데이터 수집	수질센서를 통한 수질 정보 수집
②	데이터 전송	수집된 수질 데이터를 USN 네트워크를 통해 통합 운영센터로 전송
③	데이터 저장	전송된 각종 데이터를 통합/분석하여 통합 데이터베이스에 저장
④	실시간 수질감시	수질정보를 통해 실시간 수질감시
⑤	실시간 정보제공	수질정보를 일반시민들에게 제공
⑥	오염 정보 제공	시민과 수질관리팀에게 수질오염 정보를 제공
⑦	경보 발생	수질 오염발생시 경보 발생

<표 6> 서비스 기능

기능	내용
수질측정	수질 센서를 통하여 실시간으로 수질을 수집 및 측정
수질 모니터링	수질 센서를 통해 측정된 데이터를 통합 모니터링을 통하여 실시간으로 감시
수질 정보제공	BOD, COD, pH, DO, 수온 등 각 센서를 통해 수집된 데이터를 유, 무선 통신망을 이용하여 일반 시민 및 수질관리 팀에게 제공
수질 오염경보	수질 오염 발생 시, 즉각 오염 정도를 분석하여 인터넷과 SMS를 통해 경보를 발생
외부 서비스 연계	외부 유관기관과 서비스를 연계하여 각종 정보를 교환, 실시간 수집된 수질 정보를 제공하여 일반 시민들에게 보다 다양한 수질 정보 서비스 제공

다. 이상의 과정을 통해 u-수질 모니터링 Service 모델을 <그림 2>와 같이 도시화하였다.

서비스 모델을 바탕으로 서비스 개발자는 데이터의 흐름을, 유관기관은 협조의 범위 및 내용을, 정부는 u-Service의 실현이 가능토록 하는 각종 지원정책 마련이 가능해진다. 즉, 사용자의 요구에 따른 u-Service의 프로세스, 이벤트 등을 기반으로 한 u-Service 모델의 정의는 서비스를 가능토록 노력하는 각 참여자들로부터 공통된 목적을 도출해내는 기본적인 지침이 될 것이다.



<그림 2> u-수질 모니터링 Service 모델

### 3.3.2 사업운영

U-City 관련 환경요인들을 분석하기 위하여 국내 선도 SI 업체에서 U-City 서비스 개발을 기획하고 실행하는 부서의 전문가 9명과 본 연구에서 u-Service 모델 개발과정에 참여한 대학원생 5명 등 총 14명의 도움을 받아 불확실성과 영향력 수준을 묻는 설문을 실시하였다. 설문 결과를 바탕으로 먼저 교차영향분석을 실시하였으며, 그 결과는 <표 7>과 같다. 교차영향분석은 기본적인 확률이론과 시뮬레이션을 적용하기 때문에 경영과학 분야에서 예측을 위한 도구로 정립된 후 현재는 R&D 대안 선택, 건설 프로젝트, 화상 전화 서비스, 하이테크 분야 등과 관련한 미래 예측, 기업 전략 시나리오 구축 등의 다양한 분야에 적용되고 있는 시나리오 기법이다(권철신 등 a, b, 2001; Blanning과 Reinig, 1999; Cairns 등, 2004; Fontela, 1976).

결과적으로 시장요구, 기술발전, 지원정책 분야의 거시동인이 주요 추동 추세로 나타났으며, 운영환경 분야가 가장 의존적인 추세로 확인되었다. U-City 구현을 위해 추세간 미치는 영향을 전체적

으로 조망하기 위해 인과 다이어그램을 그렸다 (<그림 3> 참조). 화살표는 추세들 사이의 의존 관계를 나타낸다. 완전히 일치하는 것은 아니나, 주로 2/4분면의 시장요구가 발생하면 기술발전에 영향을 미치고 이는 다시 지원정책에, 그리고 다시 운영환경에 영향을 미치는 경향을 보였다. 이러한 설문조사를 바탕으로 하여, 초기 발생가능성의 평균값을 계산하여 개별 사건들의 중요성을 평가할 수 있었다. U-City 서비스 시나리오를 설정하기 위한 12개 항목 추세들을 살펴보면, 운영환경 분야의 U-City 통합운영관리체계 마련, 시장요구 분야의 U-City 서비스 수요 증대 및 다양화, 기술발전 분야의 U-City 관련기술 연구개발 및 인력 양성과 U-City 구현을 위한 IT 기술의 성숙 등이 주요 추세로 분석되었다.

설문결과를 바탕으로 <그림 4>와 같은 시나리오 플래닝 매트릭스를 도출하였다. 이를 통하여 Trend 도출단계에서 도출된 12개 항목으로부터 핵심 불확실성을 구분할 수 있었다.

영향력은 크고 불확실성이 낮은 추세에는 u-Service 수요증대 및 다양화, U-City 구현을 위한

<표 7> 추세간의 교차영향분석표

Trend		T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	합계
T1	u-Service 수요 증대 및 다양화		2	3	2	3	3	2	2	2	2	2	2	25
T2	민간기업의 U-City 건설사업 참여	2		3	3	3	1	1	0	2	1	0	0	16
T3	U-City 지속가능성을 위한 수익모델 개발	3	2		2	2	2	1	1	3	1	1	1	19
T4	U-City 구현을 위한 IT 기술의 성숙	2	2	2		2	2	1	2	3	1	2	2	21
T5	U-City 관련기술 연구개발 및 인력양성	2	2	2	3		2	3	3	3	2	2	1	25
T6	U-City 정보의 표준체계 개발	2	1	1	2	2		3	2	3	3	2	3	24
T7	U-City 관련 업무의 협력체계 및 업무통합	1	1	0	1	1	2		2	2	3	3	3	19
T8	U-City 지원을 위한 중장기 계획 수립	2	1	1	1	2	2	2		3	3	3	2	22
T9	U-City 관련 산업의 육성	3	2	2	2	2	2	1	2		1	1	1	19
T10	U-City 통합운영관리체계 마련	2	1	2	1	1	3	3	2	2		3	2	22
T11	U-City 통합운영센터중심의집중관리형 정보 서비스 제공	2	1	1	1	1	2	2	2	2	2		2	18
T12	U-City 간 도시기능의 연계	2	1	2	1	1	3	2	2	2	2	2		20
합계		23	16	19	19	20	24	21	20	27	21	21	19	

IT 기술의 성숙, U-City 관련기술 연구개발 및 인력양성, U-City 관련 업무의 협력체계 및 업무 통합, U-City 지원을 위한 중장기 계획 수립, U-City 통합운영관리체계 마련 등의 요인이 있는 것으로 확인되었다. 한편, 영향력이 크면서도 불확실성도 높은 문제에는 민간기업의 U-City 건설사

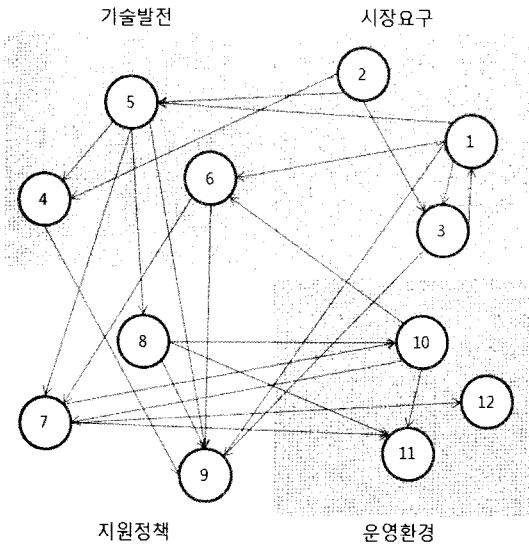
업 참여, U-City 지속가능성을 위한 수익모델 개발, U-City 정보의 표준체계 개발, U-City 관련 산업의 육성, U-City 통합운영센터 중심의 집중 관리형 정보서비스 제공, U-City 간 도시기능의 연계 등의 요인이 있는 것으로 확인되었다.

### 3.4 시나리오 도출

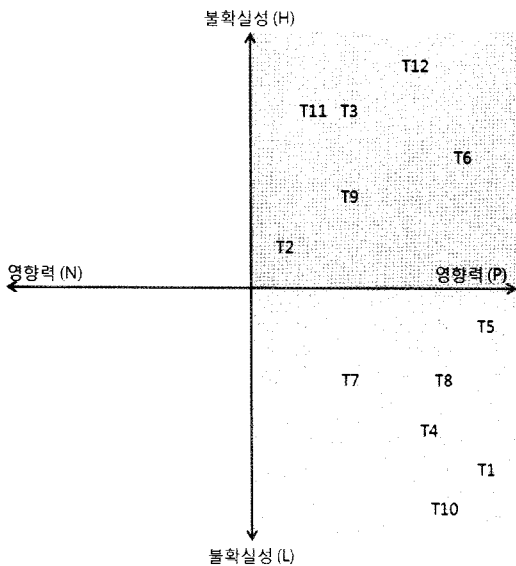
네 번째 단계는 지금까지의 내용을 토대로 시나리오를 도출하는 단계이다. 이전 단계에서는 U-City Service의 특징에 따라 상대적으로 구현 가능한 구체적 모습의 ‘구현기능’ 측면과 이의 구현을 위해 필요하지만 상대적으로 그 운영의 모습이 뚜렷하지 않은 ‘사업운영’ 측면 등 크게 두 가지로 분류하여, 각각 시나리오 개발을 위한 준비단계를 거쳤다. 이번 단계에서는 이들을 하나로 엮음으로써 전반적인 모습의 u-Service 시나리오 개발을 구체화시키고자 한다.

이전 단계에서 도출된 불확실성 요인들을 이용하여 이들의 변화가능한 대안들을 개발함으로써 시나리오를 개발하였다. 이전 단계에서 Trend 분야의 큰 흐름은 시장요구, 기술발전, 지원정책, 운영환경 순이었다. 즉, u-Service의 수요가 증대되고 그 원하는 바가 다양해진다면, 이를 구현키 위한 기술발전이 이루어질 것이다. 또한 시장이 요구하는 바를 지원해주기 위한 정부의 각종 중장기 정책이 공표되고 이에 기술지원이 포함될 것이다. u-Service 모델이 구체화되면 이의 운영환경이 구체화될 것이다. <그림 5>는 이러한 흐름을 반영한 것이다.

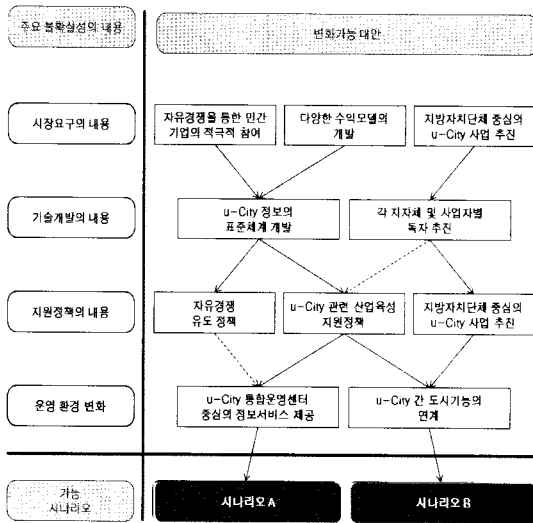
<그림 5>에서와 같이 본 연구에서의 시나리오의 크게 두 가지로 도출되었다. 첫 번째 시나리오는 통합운영센터 중심의 U-City 개발 및 운영이다. 이를 지원하기 위해서는 다양한 유관기관과의 U-City 관련 정보가 상호 유기적으로 연계시켜주어야 할 필요성이 생긴다. 즉, 지자체뿐만 아니라 민간기업 등 다양한 사업주체가 형성되고, 기술적으로는 사업주체마다 다를 수 있는



<그림 3> 추세간 인과 다이어그램



<그림 4> 시나리오 플래닝 매트릭스



〈그림 5〉 시나리오 도출 다이어그램

U-City 정보의 표준체계가 마련된다. U-City 관련 시장이 충분히 형성되고 기술개발이 이루어짐으로, 범 국가적으로 다양한 U-City 관련 산업을 육성시켜주어야 할 필요성이 생긴다. 현재의 여러 논의를 통해 U-City 통합운영센터를 중심으로 하는 U-City 개발이 자명하다. 따라서 이 시나리오에서는 유관기관과의 상호연계 서비스를 어떻게 운영할 것인가에 대한 논의를 중심으로 U-City 서비스 개발이 이루어질 것이다.

두 번째는 U-City 간 도시기능의 연계가 중심이 되는 시나리오다. 현재 경쟁적으로 추진되고 있는 각 지자체별 독자적인 U-City 개발은 U-City 정보의 표준체계 마련에 대한 관심보다 각 지자체의 경쟁력 확보를 위한 수단으로 이용되고 있다. 하지만 경쟁적이며 독자적인 개발 과정에서 여러 지자체에 걸쳐 정보를 교류해야 하는 등 다양한 연계가 필요한 부분이 있다.

u-수질 모니터링 서비스는 수자원을 관리하고 유지하는 다양한 유관기관들과의 상호연계가 필요하기도 하지만, 예컨대, 하나의 수자원(강, 호수 등)을 여러 지자체가 공유하는 경우 지자체 간 수질 관련 서비스의 연계가 매우 중요한 서비스이기도 하다. 그 반면 u-주차 서비스의 경

우에는 상대적으로 지자체간 교류의 내용이 필요 없는 서비스이다. 따라서 본 연구에서는 u-수질 모니터링 서비스에 대하여 시나리오 A, B를 다음과 같이 각각 적용하여 설명하고자 한다.

### 3.4.1 시나리오 A - 유관기관과의 상호연계 서비스

수질 모니터링 서비스는 수질 정보를 환경부의 전국 수도종합계획, 환경정보, 수질환경 정책 수립 시스템 등과 연계하고 유관기관에 수질 정보 등 관련 정보를 제공한다.

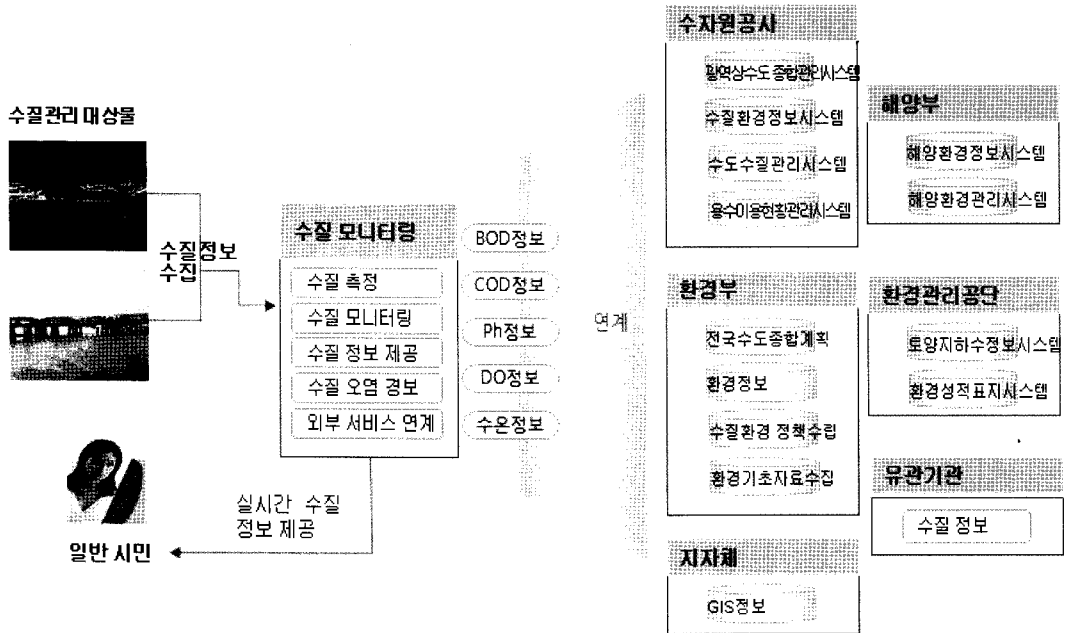
서비스의 효율적인 제공을 위하여 유관기관과의 상호 연계를 통해 <그림 6>과 같이 서비스를 구현해 볼 수 있다. 시스템의 구현 부분은 ‘구현기능’에서 도출된 서비스 모델을 이용하고, ‘사업운영’ 부분은 시나리오 기법에 따라 도출된 유관기관과의 상호연계 내용을 이용하였다. 이에 따른 각 연계 시스템들의 개요와 연계내용은 <표 8>과 같이 정리하였다.

### 3.4.2 시나리오 B-지자체 간 상호연계 서비스

수질 정보를 인근 지방자치단체와 연계하여 수질 오염의 체계적이고 과학적인 수집 체계 정비로 수질 통합정보 관리 체계를 구축하여 수질 행정의 효율화를 제고하며, 향후 전국 단위의 수질 정보화 시스템의 기반 체계 역할이 가능해진다.

수질관리의 특성상 광역적 관리가 요구되는 바, 그 연계대상 시스템으로는 인근 지방자치단체 간 수질 모니터링 시스템, 상수도 관리 시스템, 생태관리 시스템 등이 되며, 이러한 연계를 통하여 종합적이고 체계적인 수질 관리가 가능해진다.

전국적인 측면에서도 수질관리의 통합적 관리가 가능해짐으로 재난재해에 효율적으로 대처가 가능해지며, 또한 특정 지자체가 보유하지 못한 기능에 대해 타 지자체로부터 기능 지원을 받을 수 있는 이점이 생기며 나아가 전국 통합



〈그림 6〉 수질 모니터링 서비스 상호연계 개념도

수질 모니터링 시스템을 구축하여 국가적 수질 관리를 가능하게 한다.

시나리오 B의 지자체간 상호연계 서비스의 개념도는 <그림 7>과 같이 표현하였다. 시스템의 구현 부분은 ‘구현기능’에서 도출된 서비스 모델을 이용하고, ‘사업운영’ 부분은 시나리오 기법에 따라 도출된 지자체 간 상호연계 내용을 이용하였다. 이에 따른 각 지자체간 연계내용은 <표 9>와 같이 정리하였다.

### 3.5 전략 도출

하천정보의 관리기관이 다양하고 관리주체가 다르며, 하천정보의 체계적이고 종합적인 정책 자료 분석·제공 기능의 부재로 일괄적이며 국가적인 수자원 관리계획 수립이 어려웠다. 본 연구에서는 하천 정보 중 특히 u-수질 모니터링 서비스를 통해, 통합관리운영센터를 통해 일원화하여 국가적으로 표준화시킬 수 있는 부분을 알아보았다. 이를 바탕으로 유역정보, 수문정보 등

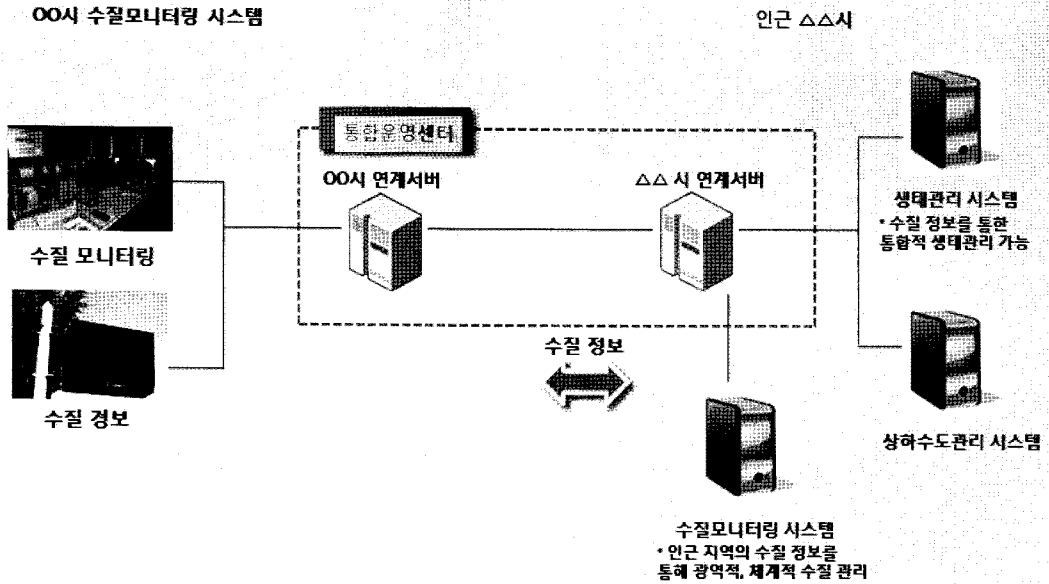
국가 수자원 정보망으로 그 범위를 확장하는 것도 가능해질 것이다. 특히, 유관기관과의 상호연계, 지자체간 상호연계가 원활이 이루어지는 것의 중요성은 시나리오 도출단계에서 확인된 바이다.

서비스 실행에 있어 중앙행정기관, 자치기관, 공공기관, 민간기관의 역할과 책임에 대해 계획 수립, 구축, 운영 단계로 구분하여 <그림 8>과 같이 도출하였다. 국가와 지방자치단체는 수질 모니터링 서비스의 상호연계 등 실행전략을 마련하고 하천의 수질정보를 교환함으로써 광범위하고 고밀도의 정보를 상호 활용할 수 있으며, 방재와 관련된 각 기관은 공유된 수질 정보를 바탕으로 상호 연계하여 방재활동에 신속하게 대응함으로써 피해경감에 도움을 줄 수 있다. 한편, 지방자치단체는 공유된 수질정보의 신속한 전달로 주민들에게 경고발령 여부 등 종합적 판단에 도움을 줄 수 있으며, 일반주민들 역시 공유된 수질 정보를 같이 이용함으로써 농경 및 생활용수 등에 활용할 수 있게 될 것으로 기대된다.

〈표 8〉 수질 모니터링 서비스 연계시스템 및 방안

연계대상 시스템	소관부처	연계 방안
전국수도 종합계획	환경부	시스템개요: 전국 상수도현황 통계자료, 수돗물수질검사결과 및 수도종합 계획 자료를 지자체로부터 입력받아 통합관리 연계내용: 통합적 수질 관리를 통하여 수도종합계획 수립지원 시스템의 구현 가능
환경정보	환경부	시스템개요: 인터넷을 이용해 환경관련 자료를 시민 누구나 쉽고 흥미롭게 접근할 수 있도록 하는 환경정보 서비스 시스템 연계내용: 인터넷을 통해 시민들이 쉽게 수질 정보를 획득할 수 있도록 함
수질환경정책 수립지원	환경부	시스템개요: 수자원의 오염원 및 하천현황, 수질, 수리/수문자료 등 수질 관리에 필요한 자료의 종합적인 데이터베이스 구축 연계내용: 수질 모니터링 정보를 연계함으로써 통합적 환경정책 수립에 활용 가능
환경기초자료 수집전산망	환경부	시스템개요: 환경부, 6개 지방환경관리청, 지자체를 연결하여 발생하는 배출업소 자료 및 환경조사표 등 각종 환경기초자료를 신속히 수집할 수 있는 시스템 구축 연계내용: 환경기초자료 수집이 가능하도록 시스템을 연계
GIS정보	지자체	시스템개요: 지자체 수자원에 대한 지리 정보를 관리 연계내용: 지리적 정보를 통한 수질 정보의 제공
광역상수도 종합관리시스템	수자원공사	시스템개요: 수도 운영 및 수도시설물 관리 연계내용: 수질정보를 연계함으로써 효율적 상수도 관리
수질환경 정보시스템	수자원공사	시스템개요: 수질측정망 수질자료, 수질환경관련 법제관리 연계내용: 지자체의 수질정보를 상위시스템과 연계함으로써 광역적 수질 관리 가능
수도수질 관리시스템	수자원공사	시스템개요: 원수 및 정수 수질자료 관리 연계내용: 지자체의 수질정보를 상위 시스템과 연계함으로써 식수원의 효율적 관리 가능
용수이용현황 관리시스템	수자원공사	시스템개요: 행정구역별, 하천별 용수이용 및 시설물 현황 관리 연계내용: 수질 정보를 통해 용수이용 및 시설물 관리의 통제가 가능
해양환경 종합정보시스템	국토해양부	시스템개요: 해양환경포털을 통해 해양환경 일반정보 및 해양 수질정보 제공 연계내용: 하천의 수질 정보와 해양 수질을 연계하여 종합적 수질관리 가능
해양환경 관리시스템	국토해양부	시스템개요: 해양환경관리를 위한 해양환경정보 및 육상기인오염원 자료를 분석하고, 해양관리 기본도 구축, 해양환경오염 방지방안 마련 연계내용: 수질 정보를 통해 해양오염의 원인을 규명하고 이를 효과적으로 통제
토양지하수 정보시스템	환경관리공단	시스템개요: 토양, 지하수 정보 관련분야의 정보공유 및 대국민 서비스강화 연계내용: 하천 수질정보를 연계하여 지하수 뿐만아니라 통합적 수질관리
환경성적표지 인증시스템	환경관리공단	시스템개요: 기업의 재료 및 제품의 생산유통, 소비 및 폐기단계 등의 전과정에 대한 환경성 정보를 계량적으로 표시 연계내용: 수질에 대한 정보를 제공함으로써 환경성적에 반영하여 자발적 환경 관리 가능





〈그림 7〉 수질 모니터링 서비스 지역 간 연계 개념도

#### IV. 결 론

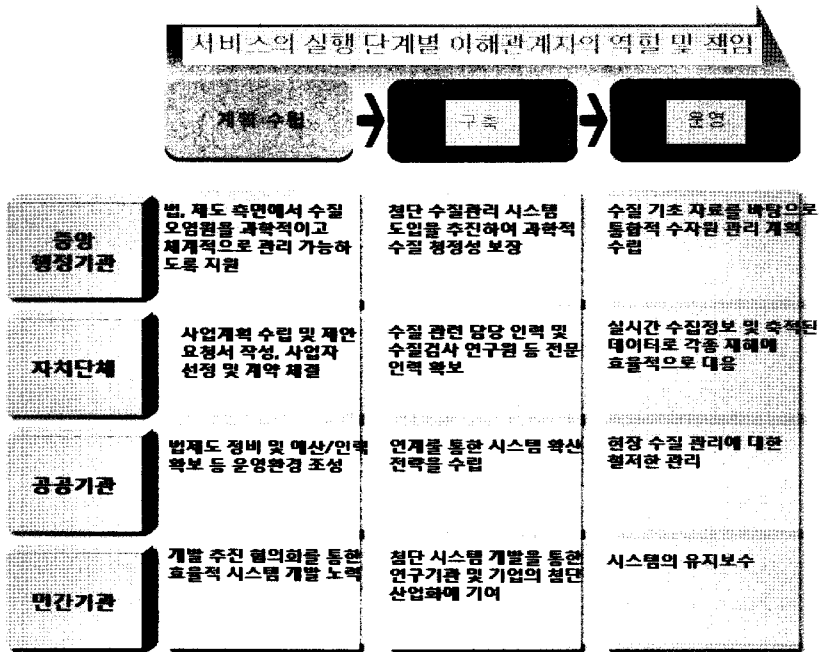
U-City 건설은 안전하고 편리하고 쾌적한 ‘건강 도시’ 구현을 통해 국민 삶의 질을 향상시키고, 교통, 환경, 의료, 등 도시의 역기능 문제를 해결함으로써 국가의 균형발전에 기여하고 선진 일류국가 건설에 이바지한다. 국가적 관점에서 볼 때 U-City의 건설은 국내 시범사업 성과물의 국제표준 추진으로 신성장 동력의 창출을 돕고,

U-City 선도 및 u-Korea의 각인을 통한 국가 경쟁력도 제고할 수 있다.

이러한 선진 일류국가 건설을 위해서는 우리의 인식과 구조를 개방적으로 전환하는 것도 필수적이다. 과거의 관습과 폐쇄적인 사고는 우리의 사회기저와 글로벌스탠더드에 의한 경제운영 사이에 갈등을 빚고, 보다 많은 사회적 비용을 유발하게 될 것이기 때문이다. Global Cooperation이나 Global Economy에서 가장 높은 부가가치의

〈표 9〉 수질 모니터링 서비스 지역 간 연계 방안

구분	정기적 연계 내용	필요시 연계 내용
U-City (연계시 제공하는 지역)	역할: 지자체의 모니터링 목적에 따라 취득하는 수질정보 항목, 빈도 및 기록 방식의 표준화 권한: 수질 모니터링 정보에 대한 시스템 연동과 서비스 제공	역할: 수질오염 등으로 인한 지자체간 수질 모니터링 정보가 요구될 경우 해당 정보를 제공 권한: 수질 모니터링 정보에 대한 시스템 연동과 서비스 제공 책임: 비상시를 대비한 연계 체계 마련
타 지역 (연계시 제공받는 지역)	역할: 수질정보 연계를 통한 효율적 서비스 제공을 위해 통합적 지원 체계 구축 권한: 연동 정보에 대한 지속적, 체계적 관리 책임: 수집 정보를 통한 시민 요구사항 수렴	역할: 수질오염 등으로 타 지자체의 모니터링 정보가 요구될 경우 정보를 요청 권한: 비상시 신속한 정보의 제공 책임: 비상시를 대비한 지속적 연계 관리



(그림 8) 수질 모니터링 서비스 실행전략 3단계

영역을 접하기 위해서는 사회, 제도, 문화 등을 포함한 다양한 영역의 상호작용에 대한 연결고리와 전략적인 연계를 확보하고, 분야별로 독립된 시각을 유지하기보다는 분야간 상호작용의 Framework을 파악하여 분야별 연계를 통한 협력 체계를 구축하는 것이 요구된다(최항섭 등, 2005). 전략분야별 연계성을 확보하는 것은 U-City를 추진함에 있어서, 발생할 수 있는 다른 분야에서의 다양한 파급효과를 체계적으로 통제하고 최선의 효과를 거두기 위해 필수적인 것으로 판단된다.

이에 본 연구에서는 다양한 시나리오 기법을 비교하여 시나리오가 도출되기까지의 단계를 명확히 하고 후속 과정으로 전략도출까지 피하여 보았다. 또한 u-Service 기술을 활용한 미래 U-City 구축사업에 대한 불확실한 예측들의 상관관계 및 상호작용을 분석하기 위하여 교차영향분석을 시도했다. 그 결과 유관기관과의 상호연계 서비스와 지자체간 상호연계 서비스 등 두 가지의 U-City

서비스 시나리오를 도출하였다. 도출과정에서 도시민 및 기업의 요구를 반영한 서비스의 정립이라는 선행요건(이근호, 2005)을 만족시키기 위해 u-Service에 대해 사회과학적 분류방법도 도출하였다. U-City 혹은 유비쿼터스 공간 내에 존재하는 사용자들의 지속적인 만족도 제고를 통한 수용성 증가를 위해서 관계성이나 자족성, 성장성 등 상위의 욕구에 대해서도 충족이 가능한 서비스(권오병 등, 2005) 시나리오 개발을 위해 U-City 개발 관련자들(기업, 정부 유관기관 등)과 이를 이용하는 사용자(시민)의 역할 모델은 물론이고, 이들 간의 상호연계 서비스를 어떻게 운영할 것인가에 대한 전략을 제시하였다.

본 연구를 통해 U-City 서비스 개발이 기술 중비의 획일적, 명목적, 무분별한 사업추진으로 비전이 결여되고 과거에 얽매이는 등과 같은 한계를 극복하고, 불확실한 미래를 대비하고 가치창출을 위한 미래지향적인 전략적 사고의 기반 마련이 가능해질 것으로 기대된다.

## 참 고 문 헌

- 권기현, 「미래예측학」, 법문사, 2008.
- 권오병, 최근호, 김지훈, 정기욱, “U-City 요구분석 단계에서 유비쿼터스 공간 서비스 인식을 위한 분석방법론 개발”, 한국정보시스템학회, 추계학술대회, 2005, pp. 349-359.
- 권용호, 하희운, 유병기, 김재준, “U-City 건설사업 시나리오에 따른 건설기업의 대응전략 수립에 관한 연구”, 한국건설관리학회, 제8권, 제2호, 2007, pp. 146-154.
- 권철신, 조근대, 강일중 a, “상호영향형 계획대체안 수목구조체의 개발”, 한국경영과학회/대한산업공학회, 춘계공동학술대회, 2001, pp. 152-156.
- 권철신, 조근대, 강일중 b, “R&D 계획 시스템 대체안의 설정을 위한 상호영향형 SAT의 적용 모형”, 한국경영과학회/대한산업공학회, 춘계공동학술대회, 2001, pp. 747-751.
- 김도관, 홍성희, “미래트렌드와 미래연구 방법론”, 부산발전연구원 미래경제연구센터, 2007.
- 김성후, 박창호, 김청택, “유비쿼터스 서비스 평가를 위한 u-Service 체험성의 분석”, 한국조사연구학회, 제7권, 제1호, 2006, pp. 1-28.
- 김진백, “시나리오를 이용한 관광 전자상점의 프로세스 모형과 워크플로”, 한국전산원, 정보화정책, 제11권, 제2호, 2004, pp. 35-54.
- 김진한, 김성홍, “교차영향분석의 적용을 통한 국내 IT 환경 시나리오에 대한 연구”, 한국경영과학회, 경영과학, 제21권, 제3호, 2004, pp. 129-147.
- 백승기, 「정책학원론」, 대영문화사, 2005.
- 三鷹(미타카)市, 三鷹市基本構想 - 第2次 三鷹市基本計劃, 三鷹市, 1994.
- 심민정, 이은중, 안재순, 김창수, 김성운, “유비쿼터스 컴퓨팅 환경 하의 서비스 디자인을 위한 시나리오 개발 방법론에 관한 연구 - 미래 가정의 UC(Ubiquitous computing) 서비스 개발을 중심으로”, 한국디자인학회, 디자인학 연구, 제17권, 제3호, 2004, pp. 403-412.
- 원지숙, 김영걸, “비즈니스 시나리오를 활용한 업무요건 정의방법의 제시: 이벤트 중심 접근 방식”, 한국과학기술원, 1999, pp. 723-733.
- 이근호, “U-City 비전과 서비스 시나리오 개발”, 한국정보과학회, 정보과학회지, 제23권, 제11호, 2005, pp. 56-60.
- 조병선, 정우수, 김방룡, “U-City 도입의 국민경제적 파급효과 분석”, 한국기술혁신학회, 추계학술대회, 2006, pp. 273-285.
- 일본 경제기획청 국민생활국, 신국민생활지표, 2004.
- 일본 총무성 통계국, 사회생활통계지표, 2004.
- 최항섭, 강홍렬, 장종인, 음수연, “경제, 인문사회 연구회 협동연구총서: 미래 시나리오 방법론 연구”, 정보통신정책연구원, 2005.
- 한국전산원, “U-City 응용서비스 모델 연구”, 2005.
- 한국정보통신기술협회, “U-City 서비스 분류체계 및 사전정의”, 2006.
- <http://www.mltm.go.kr/국토해양부>.
- <http://www.ucity.or.kr/한국유비쿼터스도시협회>.
- <http://www.mopas.go.kr/행정안전부>.
- <http://www.mercer.co.kr/Mercer>.
- Blanning, R. W., and B. A. Reinig, “Cross-impact analysis using group decision support systems: an application to the future of Hong Kong”, *Futures*, Vol.31, No.1, 1999, pp. 39-56.
- Cairns, G., G. Wright, R. Bradfield, K. Van der Heijden, and G. Burt, “Exploring e-government futures through the application of scenario planning”, *Technological Forecasting and Social Change*, Vol.71, No.3, 2004, pp. 217-238.
- Campbell, A., “*The Sense of Well-being in America: Recent Patterns and Trends*”, New York: McGraw-Hill Book Company, 1981.
- Carroll, J. M., “Five Reasons for Scenario-based Design”, *Interacting with Computers*, Vol.13, No.1, 2000.
- Economist Intelligence Unit, “*The Economist Intelli-*

- gence Unit's quality-of-life index", 2005.
- Erikson. R., "Description of Inequality: The Swedish approach to Welfare Research", in M. C. Nussbaum and A. Sen (ed), *The Quality of Life*. New York: Oxford University Press, 1993.
- Fontela, E., "Industrial Application of Cross-impact Analysis", *Long Range Planning*, Vol.9, No.4, 1976, pp. 29-33.
- Heitmeyer C. L. and J. D. McLean, "Abstract Requirements Specification: A New Approach and Its Application", *IEEE Transactions on software Engineering*, Vol.9, No.5, 1983.
- Hwang, L. and K. Higa., "Using Knowledge-Based E-mail System to Support Office Workflow Management: A Scenario-Based Approach", *PACIS 2001 Proceedings*, 2001, pp. 948-962.
- OECD, "The OECD List of Social Indicators", 1982.
- Porter M. E., "The Competitive Advantage of Nations", *Harvard Business Review*, March-April, 1990.
- Porter, M. E., "What is Strategy", *Harvard Business Review*, Nov/Dec 1996.
- Rumbaugh, J., M. Blaha, W. Premerlani, F. Eddy, and Lorensen. W., "*Object- Oriented Modeling and Design*", Prentice-Hall, Englewood, N. J., 1991.
- Schwartz, P., "*The Art of the Long View: Planning for the Future in an Uncertain World*", New York Currency Doubleday, 1991.
- Shoemaker, Paul J. H., "Scenario Planning: A Tool for Strategic Thinking", *Sloan Management Review Winter*, 1995.
- U. S. Department of Commerce and Bureau of Census, *Social Indicators III: Selected Data on Social Conditions and Trends in the United States*, 1980.
- UNDP, "Human Development Report 2007/2008", 2007.

## A Study on the Development Methodology of the U-City Service Scenarios which Apply the Scenario Management Techniques

Hyunsik Seo\* · Jongmyun Lee\*\* · Jay In Oh\*\*\*

### Abstract

U-Services are inevitably essential for the realization of u-Cities. Most local governments in Korea have expressed much interest in introducing u-Cities and related u-Services. Since researchers anticipate that developing u-Cities will produce economic effects, the Korea government has support local governments to develop u-Cities and necessary u-Services. However, the technology issues have been dominated in the field of U-City services and most of the U-City services do not reflect all the complicated and pluralistic sides of environment, which are caused by future uncertainties in developing u-Cities. For the purpose of addressing the above uncertainties, this paper attempts to develop the possible scenarios for U-City services through a scenario planning approach. A focus group interview and survey with professionals in the field of planning u-Cities was performed to identify these uncertainties. Then, in order to investigate the validity of the scenario planning methodology, the u-Service “u-Water purity monitoring” is adopted. After considering the relevant issues, we developed two possible scenarios: a mutual linkage service among u-Service related organization and a cooperating and coordinating service among local governments. On the basis of these scenarios, the strategies for potential U-City services are formulated. Various participants in developing U-City services are encouraged to use the scenarios as the foundation of predicting future features of u-Cities and developing the framework of the U-City service scenarios effectively.

**Keywords:** *Innovation, Ubiquitous, U-City, u-Service, Scenario, Strategy, Cross Impact Analysis*

---

\* Graduate School of Business Administration, Dankook University

\*\* Samsung SDS

\*\*\* Corresponding author, School of Business Administration, Dankook University

## ● 저자 소개 ●



**서현식 (neokgb@korea.com)**

단국대학교에서 경영학 석박사 학위를 취득하였으며, 주요 관심분야는 U-City, 지식경영, 윤리경영, BSC, 시나리오 경영 등이다.



**이종면 (jongmyun@samsung.com)**

KAIST에서 경영학 석사 학위를 취득하였으며, 주요 관심분야는 U-City 서비스 모델 개발, U-City 법제도 등이다.



**오재인 (jioh@dankook.ac.kr)**

현재 단국대학교 경영학부 교수로 재직 중이다. 서울대학교 경영학과를 졸업하고 휴스턴대학에서 경영학박사 학위를 취득했다. 텍사스에이앤엠(PV) 교수로 재직시 개발한 평가 틀인 SC를 아메리칸캐피털, 랜덜스, 내셔널오일웰 등에 적용한 바 있다. 주요 관심분야는 유비쿼터스 서비스, BSC, 경영혁신, ERP, 평가 감리 등이다.