creative commons

COMMONS DEED

저작자표시-비영리-동일조건변경허락 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.
- 이차적 저작물을 작성할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:

저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.

비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.

동일조건변경허락. 귀하가 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공했을 경우에는, 이 저작물과 동일한 이용허락조건하에서만 배포할 수 있습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 이용허락규약(Legal Code)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

Disclaimer

dCollection

[UCI]I804:24011-200000234511

2007年 8月

博士學位論文

협업형 u-Gov에 있어서 UT 기반 컨버전스 서비스를 위한 예측모델

朝 鮮 大 學 校 大 學 院

情報通信工學科

鄭 瑛 哲

협업형 u-Gov에 있어서 UT 기반 컨버전스 서비스를 위한 예측모델

Forecast Model for Convergence Service based on Ubiquitous Technology as in Collaborative u-Government

2007年 8月 日

朝 鮮 大 學 校 大 學 院

情報通信工學科

鄭 瑛 哲

협업형 u-Gov에 있어서 UT 기반 컨버전스 서비스를 위한 예측모델

指導敎授 朴 鍾 安

이 論文을 工學博士學位申請 論文으로 提出함.

２００７年 4月

朝 鮮 大 學 校 大 學 院

情報通信工學科

鄭 瑛 哲

鄭瑛哲의 博士學位 論文을 認准함

委員長 光州科技院 敎授　崔 泰 善　印

委　員 朝鮮大學校 敎授　韓 承 朝　印

委　員 全南大學校 敎授　朴 勝 珍　印

委　員 順天大學校 敎授　文 庸 善　印

委　員 朝鮮大學校 敎授　朴 鍾 安　印

2007年 6月

朝 鮮 大 學 校　大 學 院

목 차

그림목차 ····· viii
표 목 차 ····· x
Abstract ····· xi

I. 서 론 ····· 1
A. 연구의 배경 및 목적 ····· 1
B. 연구의 내용 및 구성 ····· 2

II. 전자정부 ····· 3
A. 개요 ····· 3
B. 전자정부 수준 진단 ····· 5
1. 수준 진단의 틀과 단계별 모형 ····· 5
2. 수준진단에 의한 전자정부 목표 ····· 9
C. 공공 부문에 나타나는 UT 서비스 ····· 14
1. 공공 부문의 UT화 ····· 14
2. 이용현황과 수용 전망 ····· 15

III. u-Gov의 변화 ····· 20
A. 전자정부 패러다임의 변화 ····· 20
1. 전자정부 형태 변화와 그 동인 IT ····· 20
2. u-Gov는 통합된 전자정부 ····· 21
B. u-Gov 추진 동향 ····· 22
1. 국내 ····· 22
2. 국외 ····· 24
C. u-Gov 변화 시나리오 ····· 24

1. u-Gov 비전에 따라 구성 ····· 24
2. u-Gov 구현 과제 ····· 25

IV. 컨버전스 ····· 26
A. 개요 ····· 26
B. 확대 및 전망 ····· 29
1. 배경 및 확대 ····· 29
2. 전망과 방향 ····· 30
C. 컨버전스 로드맵 ····· 31
1. IT 산업내 컨버전스 ····· 32
2. 산업 간 컨버전스 ····· 32
3. 인간과 IT의 컨버전스 ····· 32
D. 컨버전스 사회 변화 ····· 33
E. 정책추진 방향 ····· 34

V. 컨버전스 서비스를 위한 UT ····· 36
A. RFID ····· 37
B. ZigBee ····· 43
C. UWB ····· 45
D. BlueThooth ····· 46
E. Z-wave ····· 47
F. 6LowPan(IPv6 over Low Power WPAN) ····· 47

VI. 협업형 컨버전스 모델 설계 ····· 51
A. 협업형 컨버전스 모델 스펙 ····· 51
1. 전자정부 현황과 조직변화의 목표 ····· 51
2. 응용서비스 기본구도 ····· 53

3. 응용서비스 모델 플로우 ····· 55
B. UT 기반 응용서비스 예측모델 설계 ····· 60
1. 사회복지 모델 ····· 61
2. 보건/의료 모델 ····· 67
3. 공공안전 증대 모델 ····· 72
4. 물류/유통 모델 ····· 79
5. 텔레매틱스 공공응용 모델 ····· 82

Ⅶ. 제안된 예측모델의 분석 및 검토 ····· 90
A. e-Gov와 협업형 u-Gov 모델 분석 ····· 90
B. 예측모델의 특성 ····· 92

Ⅶ. 결 론 ····· 94

참 고 문 헌 ····· 97

그 림 목 차

그림 2.1 전자정부 수준틀 ····· 6
그림 2.2 전자정부 단계별 모형 ····· 7
그림 2.3 인프라 구조 ····· 9
그림 2.4 전자정부 구조 변화 ····· 10
그림 2.5 u-Gov 구성도 ····· 11
그림 2.6 전자정부 구축방안 도시화 ····· 12
그림 2.7 전자정부 구현을 위한 기술기반 변화 ····· 15
그림 2.8 유비쿼터스 서비스 도입추이 ····· 16
그림 2.9 유비쿼터스 서비스 수요조사 ····· 17
그림 3.1 전자정부 형태 변화도 ····· 20
그림 3.2 제3공간 개념도 ····· 21
그림 4.1 컨버전스 계층 ····· 26
그림 4.2 컨버전스 확대 배경 도시화 ····· 30
그림 4.3 컨버전스 진화 ····· 31
그림 5.1 USN 구성 ····· 37
그림 5.2 RFID/USN 구성도 ····· 38
그림 5.3 유도적으로 결합된 태그 ····· 39
그림 5.4 마이크로파 태그를 이용한 측정 파형 원리 ····· 40
그림 5.5 EPC 네트워크 ····· 42
그림 5.6 ONS 프로세스 ····· 43
그림 5.7 Mesh Network ····· 44
그림 5.8 6LoWPAN의 구조 ····· 48
그림 5.9 6LoWPAN의 게이트웨이 구조 ····· 49
그림 6.1 u-Gov 컨버전스 모형 ····· 52
그림 6.2 조직 변화의 구조 ····· 53

그림 6.3 정보화 이미지의 변화 모습 ····· 55
그림 6.4 제안 모델 플로우 챠트 ····· 56
그림 6.5 응용서비스 모델 구성도 ····· 60
그림 6.6 u-사회복지 예측모델 ····· 63
그림 6.7 위치기반 음성 안내 서비스 구조 ····· 64
그림 6.8 일반 보도에 RFID Tag 부착 위험안내 및 안전보행 유도장치 ····· 65
그림 6.9 신변 관리체계 구성도 ····· 66
그림 6.10 u-보건/의료 예측모델 ····· 68
그림 6.11 미래건강 센터의 스마트 의료 홈 ····· 70
그림 6.12 u-의료 텔레매틱스 ····· 71
그림 6.13 u-헬스케어 구성요소 ····· 71
그림 6.14 u-헬스 서비스 ····· 72
그림 6.15 u-공공안전 증대 예측모델 ····· 74
그림 6.16 경고정보 시스템 ····· 76
그림 6.17 신원확인 정보 ····· 77
그림 6.18 무선통신 조사 시스템 ····· 78
그림 6.19 u-물류/유통 예측모델 ····· 80
그림 6.20 SCM 시스템 ····· 81
그림 6.21 컨테이너 위치추적 시스템 ····· 82
그림 6.22 u-교통 예측모델 ····· 84
그림 6.23 도로상황 정보 ····· 86
그림 6.24 차량위치 파악 구조 ····· 87
그림 6.25 자동차선 유지 시스템 ····· 88
그림 6.26 졸음 방지 시스템 ····· 88
그림 6.27 스쿨 존 및 교차로 교통안전 시스템 ····· 89

표 목 차

표 2.1 전자정부 서비스 변화 ····· 4
표 2.2 전자정부 서비스 영역별 분류 ····· 13
표 2.3 e-Gov와 u-Gov 정보의 성격 차이점 비교 ····· 17
표 2.4 e-Gov와 u-Gov 정보화의 대상 차이점 비교 ····· 18
표 2.5 e-Gov와 u-Gov 컴퓨팅 환경 차이점 비교 ····· 19
표 2.6 e-Gov와 u-Gov 정보기반의 특성 차이점 비교 ····· 19
표 3.1 UT 도입 추진현황 ····· 22
표 4.1 장애 & 촉진 비교표 ····· 28
표 5.1 기술 예측표 ····· 36
표 5.2 ZigBee 주파수 대역 ····· 44
표 6.1 사회통계조사 그래프 ····· 73
표 6.2 e-Gov와 u-Gov의 예측모델 비교 ····· 91
표 6.3 예측모델의 문제점 및 개선점 ····· 93

ABSTRACT

Forecast Model for Convergence Service based on Ubiquitous Technology as in Collaborative u-Government

Choung, Young-Chul
Advisor : Prof. Park Jong-An, Ph. D.
Department of Information & comm-unication Engineering,
Graduate School of Chosun University

Present electronic government system has some limitations such as dualistical working processes executed in the electronic space which used to be executed in the physical space and offering the best service to both nation and enterprise.

Therefore, we all need to consider that it is time to create and develop new government service to overcome those previous limitations of electronic government and meet the new demand for the service.

A development of Ubiquitous Technologies has been used as a key method for pursuing new administrational value of administrational and governmental innovations and is expected to have a great effect on the u-Government's evolution.

Convergencies of Ubiquitous enable integrated electronic services and offer the services corresponding to the value of nation and enterprise through the more intellectual and customized service.

We could define u-Government as a government offering best service and an integration which electronics ultimately aimed at to both nation and enterprise

based on Ubiquitous paradigm, and that will extend integration on not only network systems but also up to such as channel, process, and function with more customer-oriented service offering variety of things.

According to Ubiquitous development, u-Gov's applicable range and service directions will be changing. Thus, It is important to set up the strategy for core parts and service contents of u-Government with policy support following the stage of Ubiquitous development. So, we need to figure out the way to maximize the effects it possibly brings and conduct a trial service for a application of those.

Under those demands, we need to develope the new service model for future collaborative u-Government extending the governmental working process, group restructuring and more customized services that u-Government pursue for getting more exact customer's demand and inducing aggressive nation's response.

So, in this paper, I would like to present the 5 diagrams - social welfare model, health/medical model, public safety improvement model, distribution model, application model of telemetics in publics - showing service ranges of public part as a new u-Government strategy for nation's innovation.

Also, I'd like to illustrate possible service examples which can be considered in collaborative working organizations by applying available wireless communication technologies using UT.

Finally, we will look over all sort of problems and the point that have to be improved in the applicable prediction model and through the comparison between previous theory and new suggestion model, this paper will show the differences and conclude all the points.

I. 서 론

A. 연구의 배경 및 목적

전자정부 구축은 정보기술의 이용을 배경으로 지식 산업사회에 있어서 국가라는 개념 자체를 재 구축하는 작업으로써 UT(Ubiquitous Technology)의 진전으로 전자정부의 개념적 의미가 변화하고 있다.

전자정부는 기존의 물리적 공간 행정업무를 전자적 공간에서 운영하는 형태를 띰으로써 일하는 방식 및 대 국민/기업에 대한 서비스 제공을 개선하는데 한계를 가진다. 이에 따라 기존의 전자정부 한계를 극복하고 새로운 정부 서비스에 대 국민/기업에 대한 요구를 반영하는 미래형 전자정부 구축이 필요한 시점이다.

UT 발전은 정부의 새로운 행정가치를 추구하는 행정개혁, 정부혁신 등의 핵심 수단으로 활용되고 있으며, 차세대 전자정부의 진화 방향에 커다란 영향을 미칠 것으로 예측된다.

공공부문에서 나타나는 UT 응용 서비스는 최근에 5Any(Anytime, Anywhere, Any-network, Anydevice, Anyservice)화를 지향하는 u-Gov(차세대 전자정부)로 발전해 가는 패러다임을 제시할 수 있다.

컨버전스 진화로 공공부문에 있어서도 e-Gov(과거와 현재의 개념으로써 전자정부)에서 u-Gov(차세대 전자정부)로 조직의 형태가 변화하여 대 국민/기업에 서비스를 제공하고 정부조직에 있어서 기관 간 조직의 구조적, 문화적, UT의 통합적 컨버전스로 발전하고 공공 서비스와 행정의 효율성, 투명성, 신뢰성을 제고할 수 있다.

u-Gov는 국정의 역할, 서비스, 대 국민/기업과의 관계에 있어서 UT 발전 등 사회경제적인 변화에 따라 공통적인 트렌드를 경험하게 될 것인데, 작은 정부화에 정부부처간 통합적인 협업형 기능으로 정부와 대 국민/기업 간 새로운 정보매체를 형성하고 지식 집약적인 기술과 인텔리전트한 UT를 통합적인 기능으로 공유할 수 있는 응용 서비스로 발전하게 될것이다.

본 논문에서는 e-Gov에서 u-Gov로 변화하는 모습으로 u-Gov가 추구하는 정부조직 구조의 개혁과 고객지향적인 정부로의 변화 규정성을 UT 기반의 효율적인 수단으로 재 정비하고자 하는데 목적으로 하고 있다.

B. 연구의 내용 및 구성

전자정부의 형태 변화로써 UT를 활용한 응용 서비스로 협업적 전자정부를 구현하는 새로운 예측모델을 연구 제안하여 공공 서비스와 행정의 생산성과 고객지향성, 지능성, 실시간성을 가져올 수 있는 새로운 컨버전스를 시도하고자 한다.

이에 II장에서 전자정부의 개념 정리를 통해서 e-Gov와 u-Gov의 차이점을 살펴보고, 전자정부의 진단모델을 고찰하여 전자정부 문제점과 개선방안을 제시하며, 전자정부 자원관리 혁신으로 전자정부가 지향해야 할 목표, 비전, 그리고 추진전략 등을 제시한다.

III장에서는 전자정부의 패러다임 변화에 따른 정부형태 변화를 u-Gov 변화의 시나리오로 u-Gov의 구현 과제를 고찰한다.

그리고 IV장에서 컨버전스 가속화는 다양한 컨버전스 심화/확대를 가져올 수 있는데, 여기서 일어날 수 있는 사회 변화을 진단하고, u-Gov가 지향하는 정책의 추진방향을 제시한다.

V장에서는 u-Gov에서 응용 서비스로 활용할 수 있는 UT의 요소로 다양한 유무선 정보통신 기술을 고찰하여, 제안하고자 하는 조직형태 모델에 적합하고 적용 가능한 기술을 살펴보고자 한다.

VI장에서는 협업형 전자정부에 있어서 적절한 UT 기반의 응용 서비스로, 활용 가능한 새로운 예측모델을 5가지 부문의 필요성 분석을 통해 새로운 예측모델을 도식적으로 제시하여, u-Gov가 추구하는 행정의 이념을 달성하기 위해 협업적 구성모델 형태를 제안하였다.

그리고 마지막으로 여기서 나타날 수 있는 제반 문제점과 개선해야 할 점을 살펴보고, 기존 이론과 제안 모델의 이론적 비교분석을 통해 새로운 예측모델의 차별성을 제시하고 결론을 맺는다.

II. 전자정부

A. 개 요

전자정부를 이해하는데 있어서 일반적으로 국가란 개념은 행정, 입법, 사법부로 구성된 시스템을 말한다. 전자정부라는 말을 사용하는 경우에는 행정부를 지칭하는 것이 일반적이다.

본 연구가 대상으로 하는 전자정부는 입법부와 사법부도 포함하여 바람직한 존재양식을 정립하기 위한 새로운 노력으로써의 일환이다.

전자정부 구축은 정보기술의 이용을 배경으로 지식 산업사회에 있어서 국가라는 개념 자체를 재구축하는 작업이라 할 수 있다.[1]

과거와 현재의 개념으로써 전자정부(e-Gov)는 각 국가에 처해있는 정치, 경제, 사회, 문화, 기술 등 현실적 여건 및 강조점에 따라 학자마다 달리 정의하고 있다.

과거와 현재의 개념으로 전자정부는 정책적으로 추진하는 과정에서 추진 목적이나 이념을 전제로 하고 개념화해 오고 있는 실정으로 인터넷 기반 웹 애플리케이션을 통해 문서정보를 디지털화 한 네트워크상에서 공유하거나 온라인 포탈, 인터넷 민원 서비스 등이 주류를 이루고 있는 상황이다.

유선통신 기반의 전자정부(e-Gov)는 정보와 자료의 DB화에 초점을 맞추고 있고, 정보만 교환, 공유, 전달하는 제한적 의미의 서비스만 제시하는 전자정부를 일컫는다.

그리고 차세대 개념으로써 전자정부(u-Gov)는 단순히 정보통신기술을 도입하여 정부 업무 처리과정을 온라인화하는 수준에 머무는 것이 아니라, 정부 전체의 기능과 행태를 근본적으로 바꿀 수 있는 미래 정부의 변화와 혁신을 가져올 핵심동인이다.

그러므로 차세대 전자정부(u-Gov)는 대 국민/기업에 최적의 서비스를 제공하고, 행정의 생산성과 투명성을 획기적으로 제고할 수 있는 중요한 실천 수단으로써 사용자의 능동적인 참여가 보장되고, 다양한 방법의 서비스와 신뢰성이 보장되는 서비스가 이루어지고, 정부 중심에서 대 국민/기업 중심으로 지능적인 처리가 이루어져야 한다.

이 전에 e-Gov의 행정목표인 고객서비스, 신속성, 투명성 등의 서비스에 비해 고도화 및 구체화되고 대 국민/기업이 원하는 수요자 중심인 인간중심의 서비스를 구현하는 것이다.

여기서 u-Gov는 대 국민/기업에 최적의 서비스를 제공하고, 행정의 생산성과 투명성을 획기적으로 제고할 수 있는 중요한 실천 수단으로써 SoC, BcN, 4G, RFID/USN, 컨버전스 기술(Zigbee, Bluetooth, UWB, Z-wave, 6LowPan) 등 보이지 않는 작은 컴퓨터를 사물의 공간에 심고, 이들을 무선 네트워크 연결기반 위에서 상황인식 정보를 실시간으로 제공하거나 행위를 지능적으로 수행해 주는 애플리케이션 중심이 되는 정보화를 말한다.[2]

그러면 u-Gov는 표 2.1에서와 같이 전자정부 서비스의 모습이 3가지 요인별 변화 모습의 특성을 나타낸다.

표 2.1 전자정부 서비스 변화[1)]

e-Gov	u-Gov
단절된 서비스 • 공급자인 부처중심의 서비스 • 정부업무의 부분적 자동화	**공유된 서비스** • 사용자인 국민 중심의 서비스 • 부처간 장벽이 없는 협업형 서비스 • 시스템간 연동 및 통합
전자적 서비스 • 단일 혹은 단편적 서비스 채널 • 제공자 중심의 일방적 서비스 • 공용적 서비스	**유비쿼터스 서비스** • 다양하고 선택적인 서비스 채널 • 사용자 중심의 선택 서비스 • 개인화 및 지능화
기능적 서비스 • 행정편의 중심의 서비스 • 정부적 서비스 • 중앙정부 중심적 서비스	**사회적 서비스** • 사용자 가치중심의 서비스 • 국가사회적 서비스 • 지자체와 연계한 통합서비스

먼저 정부서비스가 공급자인 정부부처 중심의 단절된 서비스에서 대 국민/기업 중심의 공유된 서비스로 변화되는 것이다.

그리고 제공자 중심의 일방적인 전자적 서비스에서 다양한 선택적인 서비스 채널과 사용자 중심의 선택적인 유비쿼터스 서비스로의 변화인 것이다.

1) 자료 : 차세대 전자정부 비전 및 로드맵, 2006

또한 행정 편의 중심의 정부적인 기능적 서비스에서 사용자 가치를 중시하고 사회적 연계의 통합된 사회적 서비스로 전자정부 서비스 모습은 변화를 보이게 될것이다.

B. 전자정부 수준 진단

현재의 전자정부 수준은 그림 2.2의 단계별 모형에 비추어 볼 때 전체적으로 3단계(전자처리)에서 4단계(통합처리)로 진입하는 것으로 판단되는데, 사용자가 능동적으로 서비스를 요구하는 수준에 이르지 못하고 수동적으로 제공하는 서비스를 수용하는 수준이다.

서비스 채널은 단순한 인터넷 서비스 이외에 문자메시지(SMS)와 같은 모바일 기반에 있어 복수의 서비스 채널이 운영되고 있다.

서비스의 신뢰도에 대한 수준이 지속적으로 향상되고 있지만 전반적으로 서비스 보증 및 보안 관련 이슈가 상존하고 있다.

제공되는 서비스가 정부의 행정기능을 다수의 국민이 보편적으로 사용할 수 있도록 제공하는 수준에 머물고 있으며 국민 개개인의 요구를 반영한 개인화 서비스에 이르지 못한 수준이다.

그리고 전자정부 사업 및 서비스 그리고 운영주체가 정부주도에서 민관 협업형으로 이동하는 과도기적 단계에 있다.

1. 수준 진단 틀과 단계별 모형

전자정부 수준으로 그림 2.1 전자정부 수준틀에서 처럼 대 국민 행정 서비스, 전자적 국민참여 등의 대 국민 정부서비스를 혁신하는 서비스 역량과 전자적 업무처리 정착, 정보의 공유, 서비스 업무의 재설계 등의 일하는 방식을 혁신하는 업무처리 역량, 그리고 정보자원의 통합 및 표준화, 정보보호 체계 강화, 인력 및 조직 전문화 등의 정보기술 자원 관리 혁신의 정보지원 관리역량으로 기관 간/부처 간 수준은 객관적으로 측정하여 그 결과를 도출해야 한다.

이를 위해서 전자정부의 단계별 요구사항의 측정을 객관적이고, 정량적인 지표가 수반되어야 한다.

그러므로써 전자정부의 수준 틀은 정량적인 지표를 포함하고 있어야 한다.[3]

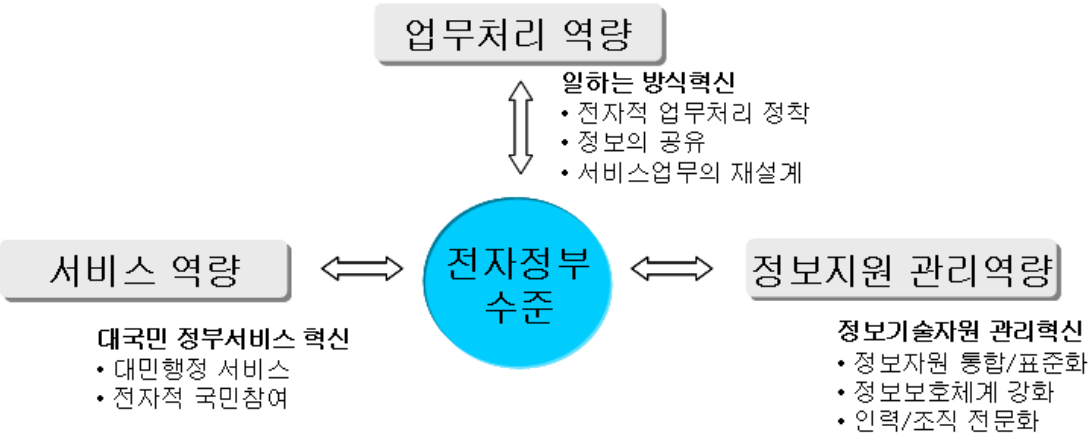


그림 2.1 전자정부 수준틀

그림 2.2에서와 같이 수준진단의 단계별 모형은 기관 간/부처 간 경계없는 온라인 통합서비스로 진행되고 있는데, 발전모형의 전자정부 수준을 진단하여 보면, 전체적인 수준은 3단계인 전자처리 단계에서 4단계인 통합처리 단계로 발전하는 것으로 분석된다.

대 국민/기업 서비스 단계는 통합처리 단계(4단계)와 민관협업 단계(5단계)에 이미 진입하고 있음을 알 수 있다.

현재의 전자정부의 수준은 각 기관 간 전자정부 수준의 격차가 있고, 고객중심의 통합서비스 제공을 위한 업무와 정보 시스템의 연계/통합, 행정정보 공동이용, 상호 운용성 등의 공통 기반은 상대적으로 낮은 수준으로 나타나고 있다.

그러므로 정부 내부에서 부터 대 국민/기업 서비스 창구까지 끔김없는 협업형 전자정부를 구현하기 위해서는 통합 업무처리 환경을 우선적으로 구축할 필요가 있다.[4][5]

전자정부를 추진하는 과정에서 여러가지 요인에 의해 문제점이 나타난다.

전자정부는 현재와 미래에 있어서 행정의 이념과 정보통신 기술 기반이 되는 형태적 이념으로써 현재의 전자정부에서 나타나는 문제점을 통해 차세대 전자정부가 지향해야 하는 개선방안으로 사회적, 경제적, 기술적, 법적인 문제점 등으로 나누어 고찰하고자 한다.[6]

전자정부는 정부의 업무 처리방식 및 대 국민/기업의 관계를 변화시키는 정부의 혁신 수단으로 인식되고 있다.

그러나 여전히 전자정부의 정보기반 구축 방식에서 부터 IT를 활용한 정부 업무처

리 및 서비스 제공 등에 대한 한계가 지적되고 있다.

그림 2.2 전자정부 단계별 모형

이러한 한계는 관료제적 업무처리 방식 및 대 국민/기업 서비스 마인드에서 크게 벗어나지 못하고, 기존 조직의 행정 서비스를 사이버상에서 그대로 이식함으로써 발생한 것이다. 그러므로 기존의 전자정부 한계를 극복하고 미래의 새로운 전자정부 서비스에 대한 요구를 반영하는 u-Gov 구축이 필요하다.

이러한 점에 따라서 현재의 전자정부는 사회적인 면, 경제적인 면, 기술적인 면, 법적인 면으로 나누어 문제점과 여기에 따른 개선방안을 살펴보면 다음과 같다.

첫째, 사회적인 면에서 보면 다음과 같다.

1. 정형화된 프로그램 성과 평가방식의 문제을 들수 있다.

이것은 기관 내 업무처리와 요구에 얼마나 적합 한가로 평가하는 방식에서 정보화 사업 평가 기준을 대 국민/기업에 얼마나 서비스를 제공하느냐의 측면에서 문제이다.

2. 기존 업무의 자동화에 초점을 두고 있는 문제로 현재 수행 중인 업무의 자동화에 중점을 두고 있는 부분이다.

이것은 정보기술 활용 시 업무처리 절차의 리엔지니어링, 내부 인력 및 물적 자원의 재배치 등을 통해 신규가치를 창출하는 것으로 개선하는 것이다.

3. 변화에 대한 저항 문제이다.

이것은 각 기관의 문화가 경직되어 예산 배정체계가 여러 부처 정보화 사업 추진에 부적합 한데 부처간 유기적 협조체계 구축이 필요하다.

둘째, 경제적인 면에서 보면 다음과 같다.

1. 개별부처 단위의 정보기술 투자 문제이다.

이것은 개별 부처의 요구사항에 따른 정보화 투자로 인해 타 부처 연계를 필요로 하는 통합 서비스 제공이 곤란하다.

이를 타 부처 시스템과의 상호 운영성이나 연계성을 고려하여 개선 방안을 찾아야 한다.

2. 물적인 요소의 문제로 시스템구축, 유지보수 등 비용부담 재원의 안정적인 확보 방안에서 투자 효율성 달성을 위한 다양한 장치를 마련 하는 것이다.

즉 기획 예산처의 예산배정 프로세스에 따라 각종 예산 요구자료를 작성 하도록 함으로써 전자정부 사업의 중복투자 배제 및 유관사업을 통합하는 것이다.

셋째, 기술적인 면에서 보면 다음과 같다.

기술적인 요소의 문제를 들수 있다. 현재의 전자정부는 인터넷 기반 문서정보 민원서비스, 정보와 DB화 초점이 제한적 서비스의 낮은 수준에 있다.

먼저 이것을 기술적 자원(컴퓨터 통신 및 네트워크와 컨텐츠 기술)을 제도적으로 획득해야 하고, 필요에 따라서 외부 위탁으로 정보통신기술 획득 사업을 추진할 수 있어야 한다. 그리고 진정한 전자정부 구현을 위한 정보통신 기반기술의 정비가 선행 되어야 한다.

넷째, 법적인 면에서 보면 다음과 같다.

이원화 문제를 들수 있다. 정보통신부의 정보화 촉진 기본법과 행정자치부의 전자정부의 비전과 전략으로 이원화되어 추진하고 있는데, 행정자치부에서는 현재의 기술적인 시스템 구축 위주로 진행되고 있는 전자정부 사업을 재 정비하여 정책성 사업 중심으로 개편하려는 움직임을 보이고 있다. 정보통신부 입장에서는 사업 주도의 이해가 되지 않는 입장이다.

이러한 관점에서 보면 전자정부 사업의 성공적 추진을 위한 어떤 한 책임기관의 소신적 판단과 전자정부 사업추진에 있어서 강력한 리더쉽이 보장되어야 한다.

2. 수준진단에 의한 전자정부 목표

그림 2.3에서와 같이 국가를 혁신하기 위해서 인프라 구조는 전자정부 공급자와 소비자간의 구동엔진이 있어야 한다.

전자정부의 목표는 UT를 활용하여 대 국민/기업 위주의 업무수행을 하는 정부구현 및 정보자원 관리를 혁신하는 것이다.

이러기 위해서는 전자정부의 새로운 추진방향으로 전자정부가 지향해야 할 3가지 목표를 제시한다.[7]

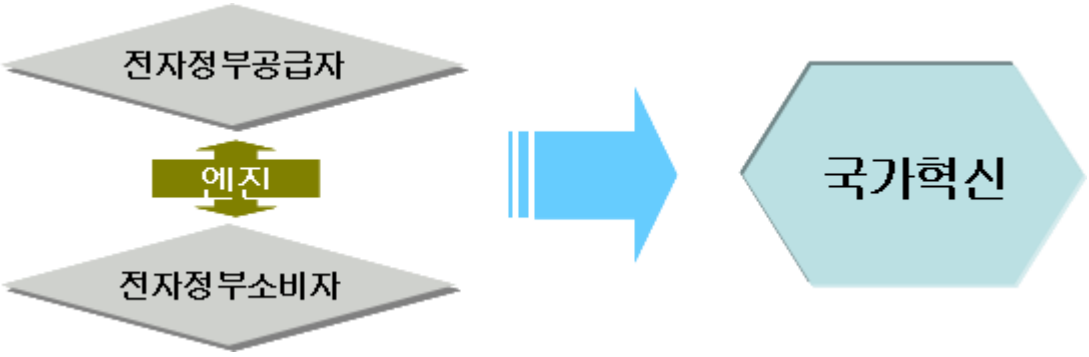


그림 2.3 인프라 구조

첫째, 공공부문의 조직혁신 측면이다.

둘째, 대 국민 및 내부고객에 대한 서비스혁신 측면이다.

셋째, 조직혁신의 실행자로써의 정보시스템혁신 측면을 고려해야 한다.

또한 조직변화의 목표로 정보자원관리를 혁신하기 위해 부가가치 지향적인 전자정부로써 고객지향 프로세스, 협업조직, 적응조직, 실질적인 지식경영 실천 등이 이루어져야 한다.[8]

그리고 UT의 고도화로 국가, 기업, 국민간 효율적인 정보 유통을 제공하고, 대 국민/기업에게 편리하고 효율적인 전자정부 서비스를 제공하여야 한다.

국가 혁신을 위해서 기술적인 보안성, 안정성, 확장성이 보장된 전자정부 통신망을 구성하여 국가 기관에게 품질이 보장된 정보통신 서비스를 제공함으로써, 정보 공유 및 유통 활성화로 협업형 전자정부 구축을 목표로 하고, 신기술 출현, 통신환경 변화 등에 따른 국가기관의 신규 수요를 효율적으로 수용할 수 있도록 확장성을 가져야 한다.

미래의 전자정부는 그림 2.4의 전자정부의 구조변화에서 처럼 공통기반, 공통행정, 고유기능, 서비스 등에서 조직의 형태적 변화와 문화적, 기술적으로 고도화된 정부로 발전해야 하는 전자정부 조직구조를 나타낸다.[9]

e-Gov는 정보를 공동으로 활용하여 시스템을 연계 및 통합 하는 서비스 창구를 가지며, u-Gov는 기관 간, 기업 간 연계 및 통합을 고도화 하여 언제 어디서나 편리하게 서비스를 제공하고 대 국민/기업의 참여를 유도 하는 것으로 전자정부 서비스 모습이 변화하는 것이다.

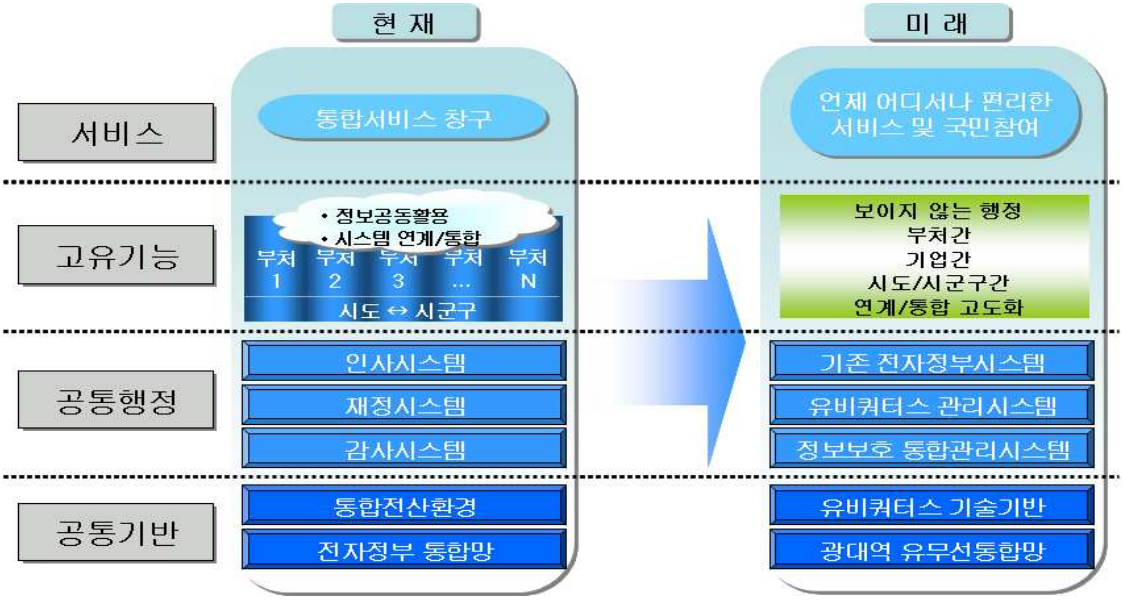


그림 2.4 전자정부 구조 변화

전자정부 서비스의 모습이 변하기 위해서 미래의 전자정부는 비전과 추진전략을 가져야 하는데, 그 비전으로 그림 2.5 u-Gov 구성도에서 처럼 유무선 네트워크의 고도화로 시스템의 통합 환경에서 대국민 접근성과 편의성을 제고하여 u-Gov를 실현하고, 정부의 효율성 향상을 위해서 협업형 전자정부를 지향하여야 한다.[10]

급속히 발전하는 IT의 특성을 생각할 때 쉽지 않은 목표 이지만, 최고 수준 전자정부가 되기 위한 u-Gov 추진 전략은 각 국의 상황에 따라 전자정부 구축에 있어서도 각 국의 공통적인 추진 원리가 있다.[11]

그것은 추진체제 확립, 기술개발, 법제도 정비와 비용 문제, 보안 등을 일반적으로 들고

있다.

그리고 수평적이고 유기체적인 정부로 변화하기 위해 협업형 조직 변화로 부가가치 지향적인 전자정부로 발전해야 한다는 것이다.[12]

그림 2.5 u-Gov 구성도

그림 2.6에 제시한 u-Gov의 추진전략으로 전자정부 구축방안 도시화는 u-Gov의 새로운 추진방안으로써 차세대 전자정부는 유무선 네트워크 고도화 및 범 정부 통합시스템 환경을 완성하고, 5Any(Anytime, Anywhere, Anynetwork, Anydevice, Anyservice)화를 지향하는 고객중심의 성숙한 전자정부 서비스를 제공하며, 정보의 공동활용 개념 확장으로 행정의 투명성 및 효율성을 제고할 수 있는 협업형 전자정부를 구현하는 비전을 가진다.

대 국민/기업의 실질적인 요구에 부응하는 국민 삶의 질 향상의 고도화가 시대적인 변화이고, 민관 협업의 현실성으로 디지털 경제발전 기반으로 UT를 활용할 필요가 있는 것이 현실적인 동향이다.

이에 따라 u-Gov의 새로운 구축방안으로 다음과 같이 4가지 전자정부 추진전략을 제시한다.

첫째, 표준화 및 인프라 고도화 이다.

이것은 제도적으로 법제 제정과 기술적인 표준화 추진 및 기술개발이다. 그리고 자금을 확보할 수 있는 방안을 마련하는 등 전자정부를 구축하는 기반 정비가 필요하다.

둘째, 전자정부의 서비스 범위를 확대하는 것이다.

이것은 정보보안 및 정보화 역기능의 최소화를 위한 정보 약자에 대한 대응과 대 국민/기업이 전자정부 구축의 열매를 다같이 누릴 수 있도록 구축하는 것이고, 수요자 요구 서비스를 발굴 및 제공하여야 한다.

셋째, 서비스 채널을 다양화하는 것이다.

다양한 채널을 통한 서비스 접근성의 확대를 위해 유무선 서비스 통합, 모바일 서비스 확대, 서비스와 네트워크 및 디지털 제품의 융합, 홈네트워크 생활 중심 서비스 지향, u-City 개발서비스 지향 등 다채널화 방안이다.

넷째. 협업형 조직의 변화를 지향하는 것이다.

민관이 함께하는 사업추진 방식으로 민관 협업서비스, 정부내 협업적 문화기반 조성, 전자공간의 실시간 협업체제 구축, 글로벌 협업체계 구축 등 조직의 구조적 변화를 가져야 한다.

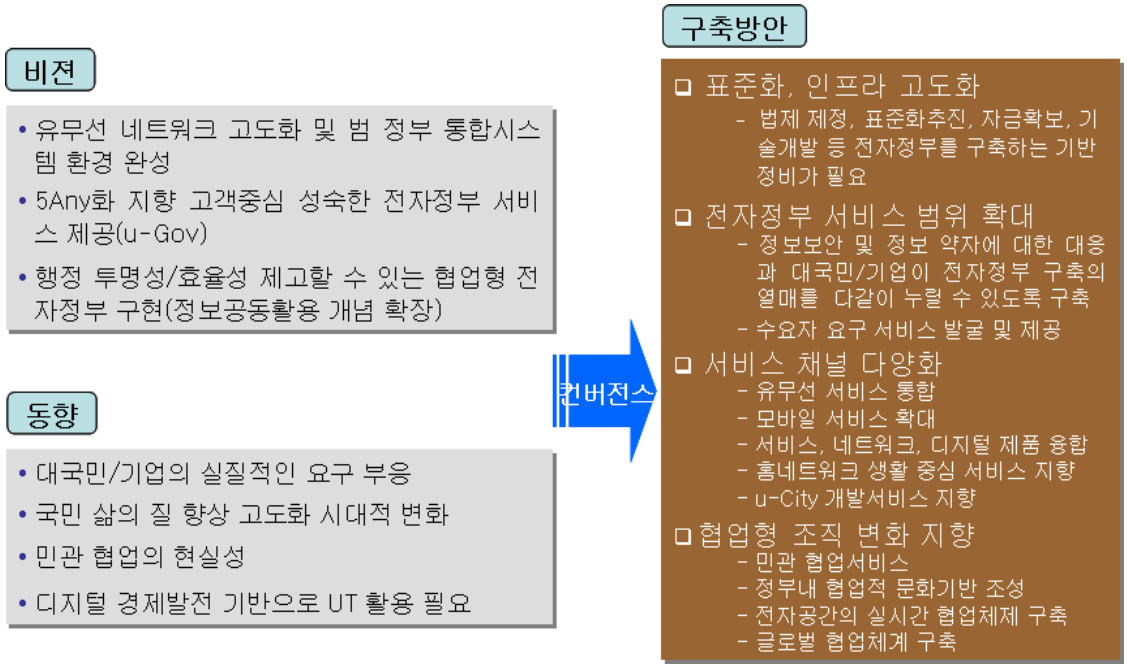


그림 2.6 전자정부 구축방안 도시화

표 2.2 전자정부 서비스 영역별 분류[2)]

부 문	서비스	효 과
정부혁신	· u-Gov	· 행정 효율성과 공공서비스 향상 · 정부의 신뢰성 및 투명성 제고 · 수요자 중심 전문서비스로 전환
국가안전	· RFID를 통한 재난재해 예방 · u-Defence · m-수사 정보시스템 · Wearable 컴퓨팅	· 국가 위기관리능력 제고, 새로운 유형의 재난재해에 효과적으로 대응 · 국방시스템 현대화, 전투 병력전력 향상, 국방예산 절감 · 공공안전 증대, 수사정보 실시간 제공 · 신속한 대응, 행정업무 감축
공 공	· 통합물류수송시스템 · 도시시설관리 · ITS · 환경관리 · 기상정보 · 보건/복지/교육/의료 · 재난재해예방 · 테레매틱스 공공활용	
전자민주주의	· 유비쿼터스 정책공론장 · 유비쿼터스 정책참여	

2) 자료 : KISDI, 국가혁신을 위한 차세대 전자정부 전략, 2005

UT를 활용한 지능형 전자정부를 구축하는데 전자정부는 정부혁신, 국가안전, 공공, 전자 민주주의 부문의 4가지로 대분하여 전자정부 서비스 영역을 표 2.2에서 나타내고 있다.

첫째는 정부혁신 부문으로 좁은 의미의 u-Gov라 할 수 있다.

둘째는 국가안전 부문으로 재난재해관리 영역과 사회안전 영역으로 구분된다.

시간이 지날수록 국가의 역할 중 안전국가의 개념은 매우 중요한 의미를 갖는다.

따라서 국가혁신 차원에서 차세대 전자정부를 접근할 때 안전국가 개념을 포괄하지 않을 수 없다.

셋째는 공공부문으로 시민사회의 영역이지만, 시민사회에 전적으로 일임할 수 없는 공적으로 개입해서 공공성을 확보해야 하는 영역이다.

이러한 영역으로 도시시설, 교통, 교육, 환경, 기상 등이 그것이다.

넷째는 전자민주주의 부문으로써 차세대 전자정부가 추구해야 할 궁극적인 이념을 달성할 수 있으며, 정부가 항상 민주적으로 작동할 수 있는 계기를 마련하는 것이고, 정책형성과 입안을 할 때에는 시민의 광범위한 참여의 통로를 확보해 나가는 것이다.[13]

C. 공공 부문에 나타나는 UT 서비스

1. 공공 부문의 UT화

공공부문에서도 그림 2.7 전자정부 구현을 위한 기술기반 변화와 같이 u-Gov는 시대적, 환경적 변화에 의해서 유무선 통합에 의한 보편적 상시 접속과 상황 인식에 의한 지능형 네트워크로 진화하면서 대 국민/기업 서비스로 변화되고 있는 UT 트랜드 현상이 세계적 추세이면서 우리나라의 당면 과제로 인식할 필요가 있다.[14]

전자정부는 근래에 5Any화를 지향하는 UT 기반의 차세대 전자정부로 발전해 가는 추세로써 공공 부문 경쟁력 강화를 위해 UT 서비스 확산의 필요가 있다.[15]

그리고 기술 및 서비스에 대한 인식도, 이용현황, 수요 서비스 등 조사를 통해서 서비스 확산 방안을 분석하여서, 공공 부문의 UT 서비스 확산 이전에 전략적 추진 방안 도출이 필요하다.

이러한 전략적 추진방안은 전 절의 그림 2.6 전자정부 구축방안 도시화에서 제시하고

있다.

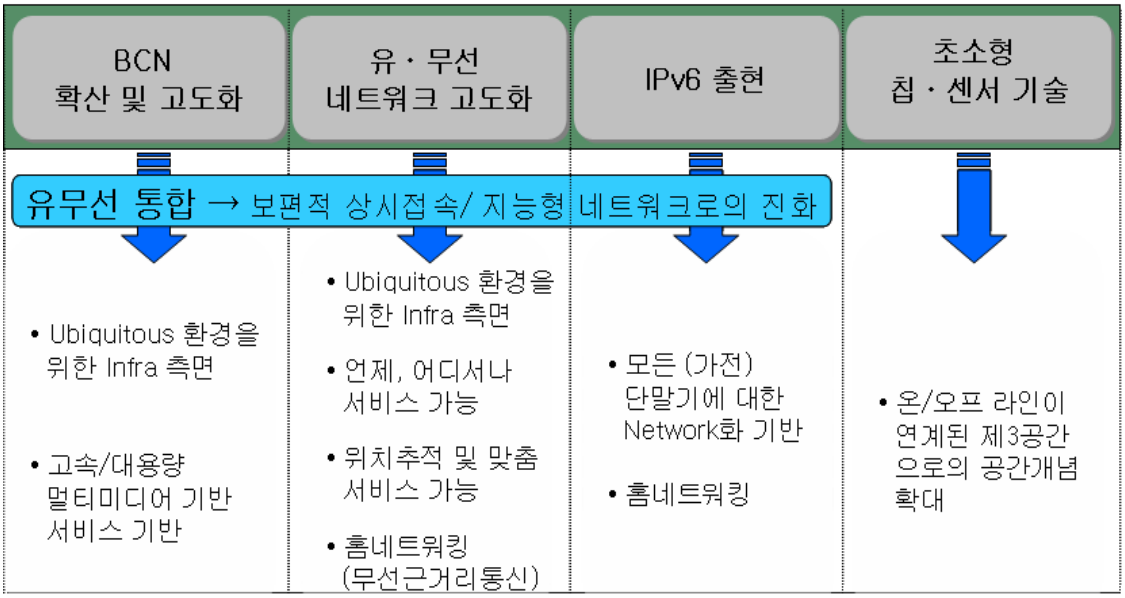


그림 2.7 전자정부 구현을 위한 기술기반 변화

2. 이용현황과 수용 전망

한국전산원의 조사된 자료에 의하면 UT 및 서비스 인지도는 92.3%가 UT 및 서비스에 대해 한가지 이상 인지하고 있는 것으로 답변하여 인지도가 매우 높은 것으로 조사되고 있다.[15]

그리고 차세대 전자정부 시스템에는 기존의 정보기술과는 다른 새로운 UT가 보편적으로 적용될 것으로 72.3%가 예측되어 향후 공공부문의 UT화가 이루어질 것으로 전망된다.

또한 장소무관 네트워크 접속(86%), 위치정보의 효율적 이용(85%), 컨버전스 확대(85%) 효과가 가장 클 것으로 전망 되므로써 유비쿼터스 사회에는 효율적이고, 편리한 서비스가 확대될 것으로 기대된다3).

공공부문에서 도입 계획이 가장 많은 분야는 모바일 행정업무지원(15%), 모바일 민원처리(11.3%), RFID활용 상황감시(모니터링)서비스(10.7%) 순으로 조사되는데, 공공부

3) 한국전산원, 300개 공공기관 정보화 담당자를 대상으로 조사

문의 유비쿼터스 서비스 도입 추이는 2단계로 조사한 유비쿼터스 서비스 만족도 조사기관(100개)을 포함하여 전체 400개 공공기관을 대상으로 한 결과를 그림 2.8 유비쿼터스 서비스 도입추이에 나타내고 있다.[15]

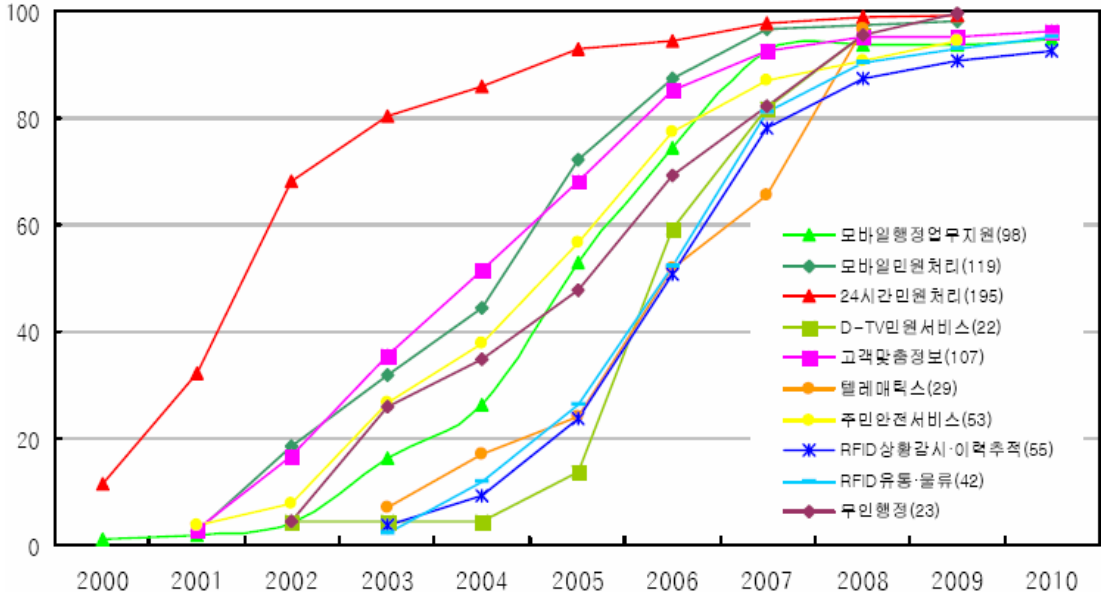


그림 2.8 유비쿼터스 서비스 도입추이

UT 서비스 이용 만족도는 조사기관을 대상으로 공공부문의 UT서비스 이용 만족도를 산출한 UT 서비스 도입목적은 UT 도입 시 가장 중요한 목적으로 고려하여 고객만족도 향상(90.3%), 업무 효율성 증대(78.8%)로 나타나고 있다.[15]

자료에 의하면 결국 유비쿼터스 서비스의 도입 목적은 고객만족도 향상이 최우선으로 고려되어 실천되어야 할 것이다.

그림 2.9 미래의 유비쿼터스 서비스 수요조사 결과로 현장 중심의 모바일 서비스를 가장 선호한 것으로 조사되며, 모든 평가항목에서 ITS 관리서비스와 RFID활용 추적시스템이 가장 우수하게 평가되어 도입 효과가 높을 것으로 예측된다.[15]

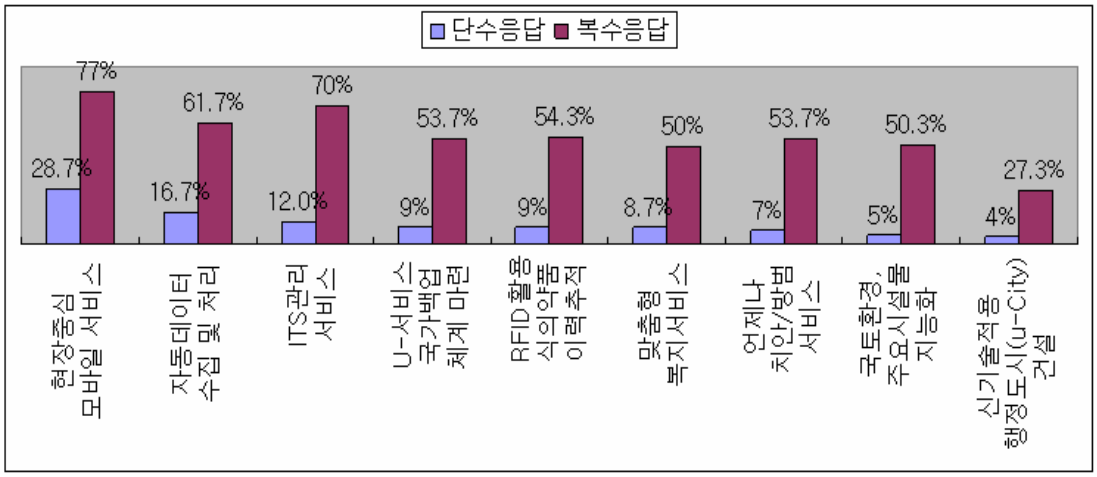


그림 2.9 유비쿼터스 서비스 수요조사

e-Gov 진화로 나타나는 u-Gov는 기존의 전자정부와 정보의 성격, 정보화의 대상, 컴퓨팅 환경, 정보기반의 특성 등 4가지 면에서 커다란 차이를 보이고 있다.

이러한 e-Gov와 u-Gov의 차이점은 다음과 같이 표에서 나타내고 있다.[16]

표 2.3 e-Gov와 u-Gov 정보의 성격 차이점 비교

e-Gov	u-Gov
• 종이로 된 자료와 문서를 디지털화 및 DB화	• 공간속 환경, 사물, 사람과 이들 간의 연계에 관한 상황인식 정보를 센서링과 네트워킹을 통해 디지털 및 DB화를 컴퓨터가 알아서 수행(위치변화, 동작, 정체성 식별, 물리적・화학적・생물학적 상태, 대화・표정 등)
• 지식국가로의 전환를 추구	• 지식 국가로의 전환을 가속화 시키고 이와 동시적인 발전을 추구

표 2.4 e-Gov와 u-Gov 정보화의 대상 차이점 비교

e-Gov	u-Gov
• 문서나 자료를 디지털화하여 유무선 온라인을 기반으로 정부기관 간, 정부와 민간 간에 공유하거나 이를 통해 전자민원과 같은 행정업무를 처리하는데 초점 : 효율적으로 적응하기 위한 업무의 개선 및 조직개편이 최대의 목표	• 센서나 태그를 통해 수집된 상황인식정보를 실시간으로 수집하고 공유하면서 나아가 실시간으로 상황에 대한 대응을 판단하는데 있어 사람이 개입하지 않아도 사물이나 컴퓨터 스로가 필요한 의사결정을 할 수 있는 기반을 의미
• 사람의 물리적인 개입에 의해 데이터를 입력하고 입력한 데이터를 사람이 그때그때 제시하는 명령어에 따라 데이터 마이닝을 해서 필요로 하는 지식의 범위를 좁힘	• 관리에 필요로 하는 모든 정보를 센서와 태그를 활용해서 실시간으로 수집하고 수집한 정보를 지식으로 전환하는데 유비쿼터스 컴퓨팅이 활용된다는 점

표 2.5 e-Gov와 u-Gov 컴퓨팅 환경 차이점 비교

e-Gov	u-Gov
• PC와 웹 어플리케이션을 활용	• 이미 사물이나 인간의 신체에 내장된 컴퓨터나 월등히 강화된 현실성을 구현하는 기술을 활용하여 사람이 의식하거나 일을 하기 위해 지금처럼 컴퓨터를 켠다거나 프로그램을 구동하는 등의 별도의 조작을 할 필요가 없어도 되는 컴퓨팅 환경을 지향

표 2.6 e-Gov와 u-Gov 정보기반의 특성 차이점 비교

e-Gov	u-Gov
• 유선 네트워크 결정체로써 인터넷 중심으로 m-Gov로 발전 전망	• 유선・무선・모바일이 통합되고, 확장성과 주소체계가 무한하며, 특정 공간에서의 서비스에 최적화된 지능적 시스템이나 센서 네트워크와 같은 기능적/지능적 컴퓨팅 및 네트워킹을 토대

III. u-Gov의 변화

A. 전자정부 패러다임의 변화

1. 전자정부 형태 변화와 그 동인 IT

전자정부는 유선통신 시대의 초고속 인터넷의 e-Gov에서 출발하여 모바일 및 디지털 컨버전스 환경으로 진화된 모바일 전자정부로 발전하면서 궁극적으로 무선통신 기술 기반의 u-Gov로 그 영역이 변화되고 있다.

그림 3.1 전자정부 형태 변화도에서와 같이 정부 형태 변화와 더불어 u-Gov 서비스도 UT를 보다 폭넓게 적용함으로써 대 국민/기업에 편의성을 향상시키고 부가가치가 높은 서비스를 발굴하여야 한다.[17]

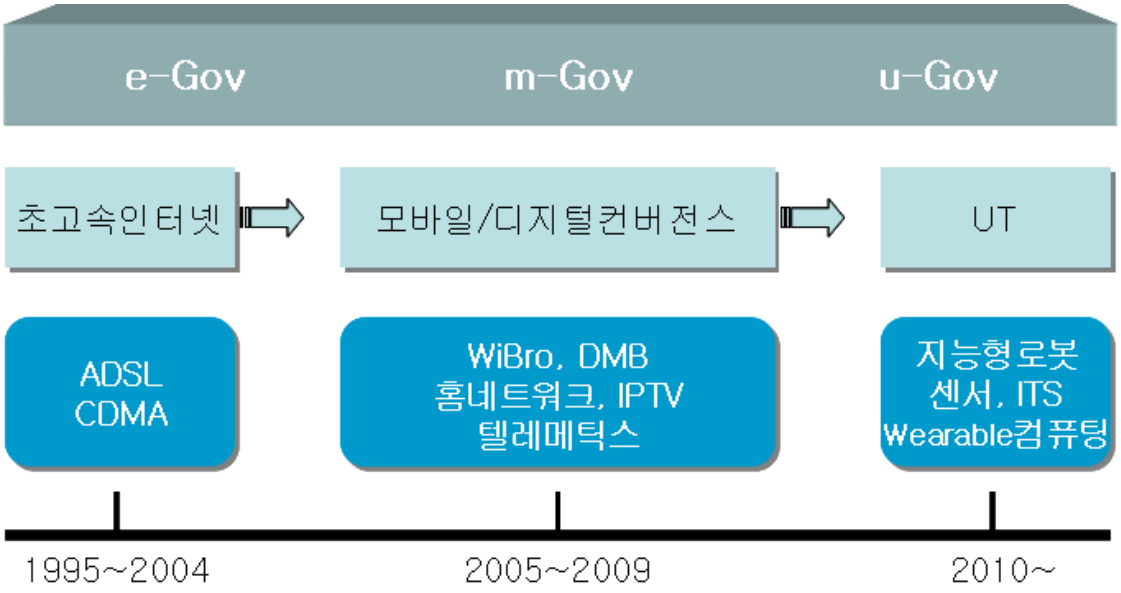


그림 3.1 전자정부 형태 변화도4)

4) 유비쿼터스사회의 정부변화 시나리오와 과제, 유비쿼터스사회 한국정보사회진흥원, 연구시리즈 제25호, 2006. 12. 27

정부의 형태를 변화시키는 동인으로써 IT 역할은 전자정부가 1990년대 초 인프라 중심에서 1990년대 중반에 공공 부문 혁신 중심으로 진화되는 것처럼 IT 적용을 공급자 중심에서 수요자 중심으로 변화 하였다.

그리고 정부의 '07년 전자정부 31대 과제 완료로 5단계 통합처리 달성하고 UN 지수 전자정부 세계 5위를 차지하는 전자정부의 성숙 단계에 진입하고 있다.

또한 IT의 진화로 제 3공간 개념이 활성화 되면서 그림 3.2에서 처럼 유선 기반의 전자정부(e-Gov)와 무선 기반의 전자정부(m-Gov)가 결합된 새로운 제 3공간(u-Gov)이 출현하는 유무선 어느 네트워크에서나, 어떤 단말 환경에서나 서비스를 제공하고 업무처리를 할 수 있는 공간으로써 무선 네트워크 연결기반 위에서 상황인식 정보를 실시간으로 제공하거나 행위를 지능적으로 수행해 주는 서비스를 제공해 준다.[18]

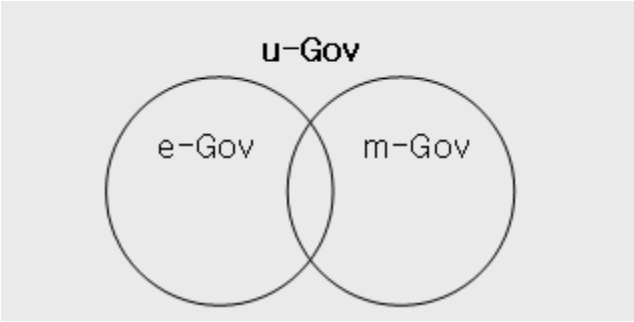


그림 3.2 제3공간 개념도

2. u-Gov는 통합된 전자정부

IT 기반의 전자정부는 구조적, 기술적 특성으로 단일화된 업무프로세스가 요구되기 때문에 통합된 업무처리가 당연하다고 할 수 있다.

그러기 때문에 u-Gov는 언제 어디서나 개인화되고 중단없는 정보와 서비스를 대 국민/기업에게 제공하여 전통적인 정부보다 더 나은 부가적인 가치를 제공하는 정부 이어야 한다.

그리고 대 국민/기업 간에 새로운 매체를 형성하는 인텔리전트하고 지식 집약적인 작은 통합 정부 이어야 한다.[19]

B. u-Gov 추진 동향

1. 국내

현재 국내의 u-Gov의 추진동향은 24시간 민원업무처리, SMS, 고객 개인별 맞춤정보 제공, 모바일 민원처리, 주민 안전서비스 등 UT 응용 서비스 도입이 초기 단계에 있다.

RFID, WiBro, 휴대 인터넷 등을 활용하여 상황인지, 상시 접속성, 실시간 처리에 의한 국민 중심의 u-Gov 실현을 목표로 추진할 계획인데, 그러한 예로 ITS를 구축함으로써 물류 비중이 축소하고 있다.[15]

현재 국내의 공공 부문의 UT 도입 추진현황으로 RFID/USN, 텔레매틱스, u-City 등으로 구분하여 표 3.1에서 UT도입 추진현황을 나타내고 있다.

표 3.1 UT 도입 추진현황

구 분	주 요 내 용
RFID/USN	- 감염성폐기물관리(환경부) - 항만물류 효율화(해양수산부) - 탄약관리(국방부) - 개성공단 통행통관 간소화(통일부) - 인천 송도자유경제구역내 RFID/USN 공유기반시설(정통부/인천시) - 서울시 요일제 차량관리 위한 RFID 서비스 개시 - 종로구청 RFID활용 u-인사프로젝트 추진

	- 광주광역시 도시기반정보화의 도시기반시설 모니터링시스템 구축
텔레매틱스	- 정통부와 제주도청의 제주 텔레매틱스 시범 사업 추진 - 지상파LBS를 통한 치매, 독거노인 대상 응급의료체계 - 광주광역시「국가GIS사업」추진업무의 시 산하부서 활용지원
u-City	- 행자부 : 16개 시도 u-지역정보서비스 추진(2010년) - 서울시 : 2015년 완성 목표로 마스터플랜 수립('06.4) - 부산시 : 2010년 u-포트, u-트래픽, u-컨벤션, u-헬스 중심으로 추진 - 인천시 : 송도에 2014년까지 국제 비즈니스센터와 지식정보 산업단지, 첨단 BIO 단지 등 추진 - 광주광역시 : 광주정보화 5개년 계획 단계별 추진(u-광주 기반구축, '06년~'10년) - 파주운정 신도시 : 도시통합 네트워크센터 구축을 통해 교통안전, 의료, 교육환경 분야 등 첨단 서비스 발굴 추진 - 화성동탄 u시티 : BcN과 FTTH 구축 및 u-School 시범사업 추진

2. 국외

국외에서는 아직 u-Gov는 새로운 개념으로 논의가 진행중이지만 각국에 따라 다르게 대응하고 있다.

일본은 정부 차원에서 구체적으로 논의되고 있지만 EU, 미국 등은 u-Gov 보다는 유비쿼터스, 모바일, seamless 요소들을 포함한 포괄적인 e-Gov 개념에서 논의되고 추진 중이다.[20]

그리고 UT 발전으로 사회 전반의 디지털 문화가 확산되고 다양한 변화가 전개될 전망이다.

EU, 해외 글로벌 기업도 정부나 일상생활 등을 포함한 사회 전반에 대한 미래예측 시나리오(가트너, 독일 지멘스, EU 등) 개발과 이에 따른 미래 전략수립을 추진 중에 있다.

C. u-Gov 변화 시나리오

1. u-Gov 비전에 따라 구성

u-Gov 변화의 시나리오로 비전에 따라 국정의 역할, 서비스, 대 국민/기업과의 관계에 있어서 UT 발전은 사회 경제적인 변화을 가져온다.[21]

u-Gov 변화는 작은 정부화, 기관 간 통합적인 협업형 기능, 정부와 대 국민/기업 간 새로운 정보매체 형성, 지식 집약적인 기술과 인텔리전트한 UT를 통합적인 기능으로 공유할 수 있는 응용 서비스로 발전하는 등 공통적인 변화 트렌드를 경험할 수 있을 것이다.

그리고 공통적인 변화 트렌드를 기반으로 정부 비전에 따라 u-Gov의 모습을 구성할 수 있는데 다음과 같다.

첫째, UT를 활용하여 정부가 대 국민/기업에게 직접 서비스를 제공하는 정부의 역할 증대를 가져온다.

둘째, 정보 프로세싱 및 통제를 강화한다.

셋째, 공공/민간 간 역할 변화를 초래한다.

넷째, 정보의 소외계층에 대한 정보격차 해소에 적극 노력해야 한다.

다섯째, 고품질, 고비용의 차별적인 서비스를 제공한다.

2. u-Gov 구현 과제

고품질 서비스와 효율적인 서비스를 제공해줄 수 있는 정부/민간 역할 및 대 국민/기업의 관계 재정립이 필요하다.[21]

그러기 위해서 바람직한 u-Gov의 발전 방안으로써 수립하고자 하는 사회 전반의 변화 트렌드 및 미래 불확실성에 대해 종합적인 전망을 나타내고, 이를 바탕으로 u-Gov의 비전 및 전략을 마련해야 한다.[22]

또한 u-Gov의 비전 및 구현 과제를 위해 다음과 같은 u-Gov의 구현 과제를 마련하여야 한다.

첫째, 필요한 법제분석 및 정비 방안을 마련해야 한다.

둘째, UT 도입, 정부 서비스 도입 등에 따른 규제 등 관련제도의 선행연구도 필요하다.

셋째, 정보보호 및 시스템의 안전한 구축을 위해 개인의 정보보호 기술확보 및 이의 제도적 기반를 마련할 필요가 있고, 공공 시스템에 대한 안전성 확보를 위해 종합 안전체계 마련도 필요하다.

넷째, 표준화 및 인프라 고도화 측면에 있어서도 기반 정비를 위해 비용 문제로써 저가 정책의 자금 확보 방안과 실용 가능성 가치의 UT 체계를 완비 하여야 할 것이다.

Ⅳ. 컨버전스

A. 개요

컨버전스는 디지털 기술 기반의 제품과 서비스가 융합되어 새로운 형태의 제품과 서비스를 창출하는 것으로부터 시작하여 소비자 요구 다양화, 사회 트랜드에도 컨버전스가 반영되어 다양하고 빠르게 컨버전스가 진행되고 있다.[23]

국내에서 컨버전스 시도가 진행되고 있는 다양한 디지털 컨버전스를 그림 4.1에서와 같이 기반 계층과 응용 계층으로 나누어 도시화 하고 있다.[24]

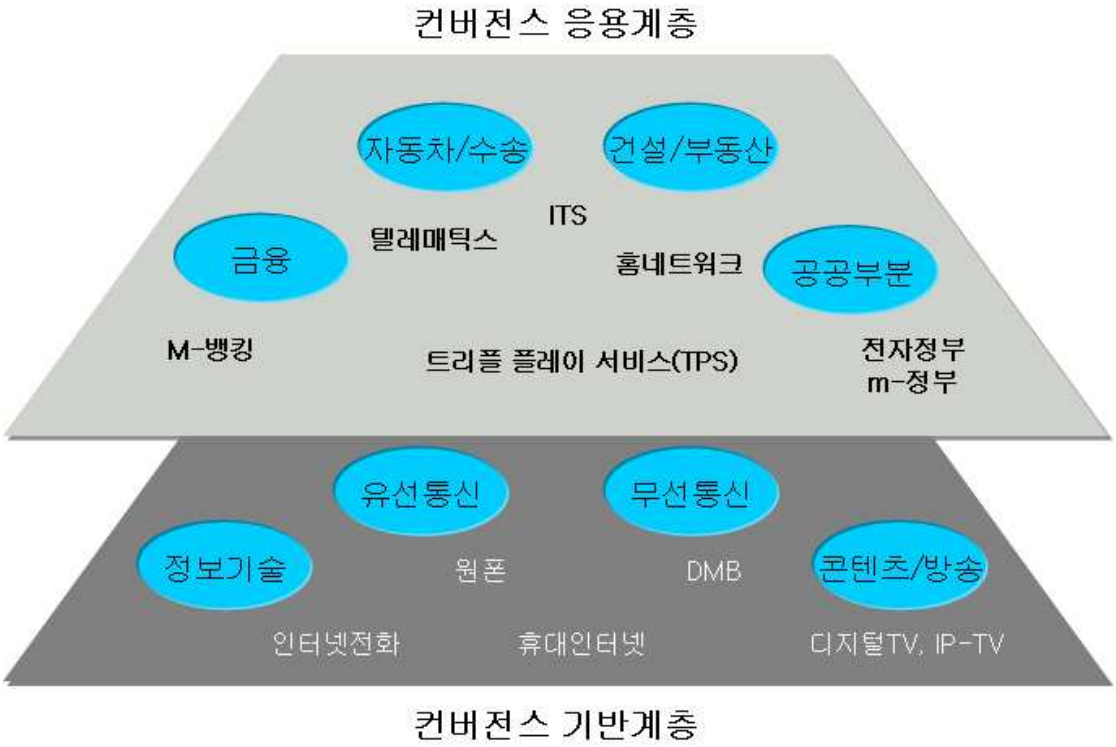


그림 4.1 컨버전스 계층

민간부문에서 주로 이루어지고 있는 컨버전스가 공공부문에서도 이루어질 수 있음

을 예측할 수 있는데, 우리나라에서 전자정부의 컨버전스 시도는 유비쿼터스 기술 기반 통합 시스템으로써 대 국민/기업 서비스의 고도화를 창출할 수 있다.

이것은 컨버전스 응용계층에 있어서 컨버전스는 특히 전자산업의 디지털부분의 컨버전스가 본격화 되면서 미디어의 디지털화 등의 다양한 컨셉이 등장하고 있다.

예를들면 IT와 자동차가 융합한 텔레매틱스, IT와 건설 그리고 가전이 결합한 홈네트워킹, IT와 금융이 결합한 전자금융, IT와 방송이 결합한 DMB, IT와 정부의 서비스가 결합되는 전자정부 등등은 향후 우리나라 국가 경제, 더 나아가서 세계 경제에도 파급 효과를 가져올 것이라 예상된다.

공공부문에서도 컨버전스가 나타날 수 있는데, 공공부문에 나타나는 컨버전스 시도의 환경에 미리 대비하기 위하여 정책 마련이 필요하다.

그러므로 컨버전스 정책 과제에 따른 세부추진 내용은 다음과 같다.

첫째, 공공부문 수요 확대로 시장 활성화 부분이다.

이것은 공공부문 선도 시범사업 전개로 기술개발 유도 및 초기 시장 활성화와 소비자 니즈에 부합하는 u-서비스 개발이 필요하다.

둘째, 컨버전스 틈새시장을 창출하는 것이다.

이는 솔루션, 서비스 제공 등 전문화로 선점 전략과 UT가 융합된 새로운 서비스 분야 개발(UT 기반 전자정부, 전자 상거래)이 필요하다.

셋째, 컨버전스로 야기되는 제도 문제를 해결해야 한다.

현행 법률과 괴리가 있는 법제도 정비, 공공기관 및 민간조직의 협업체계, 새로운 서비스의 역기능 해소제도 마련 등이 필요하다.[23]

컨버전스 전개로 나타날 수 있는 장애요인과 촉진요인의 이슈를 분석하는 내용이 표 4.1에 제시하고 있다. 즉 고객, 기업, 기술, 규제 정책면으로 분류하여 분석하면 다음과 같다.

고객면에서 장애요인으로 고객들은 전문기기와 전문서비스 선호, 디지털화 진전에 대한 저항 및 반감 등은 상황 반응적인 편리한 서비스를 요구하고 이동성 증가 및 근무환경 다양화를 촉진요인으로 찾을 수 있다.

기업면에서 장애요인으로 가치사슬상 이해갈등 증가, 상호교차 진입에 따른 경쟁강도 증가 등은 컨버전스를 통한 차별화 추구와 컨버전스를 통한 경쟁전략 및 대고객 전략 모색으로 촉진요인을 찾을 수 있다.

기술면에서 장애요인으로 이기종간 호환성 확보 어려움, 다양한 기술들의 표준화

경쟁이 발생할 것이며 디지털화 기술 발전과 개방형 플랫폼 발전은 촉진요인으로써 이점을 찾을 수 있다.

표 4.1 장애 & 촉진 비교표

	장애요인	**촉진요인**
고객요인	- 전문기기와 전문서비스 선호 - 디지털화 진전에 대한 저항 및 반감	- 상황 반응적인 편리한 서비스 요구 - 이동성 증가 및 근무환경 다양화
기업요인	- 가치사슬상 이해갈등 증가 - 상호교차 진입에 따른 경쟁 강도 증가	- 융/복합를 통한 차별화 추구 - 컨버전스를 통한 경쟁전략 및 대고객 전략 모색
기술요인	- 이기종간 호환성 확보 어려움 - 다양한 기술들의 표준화 경쟁	- 디지털화 기술 발전 - 개방형 플랫폼 발전
규제정책 요인	- 부처간 관할권 충돌로 이해갈등 심화 - 구체제 저항 및 신체제를 위한 여건미비	- 산업정책적 지원 - 미래지향적 법제도 정비 - M&A 활성화 및 촉진

규제 정책면에서 장애요인으로 부처간 관할권 충돌로 이해갈등 심화, 구체제 저항 및 신체제를 위한 여건미비 등으로 갈등이 표출될 것이며 촉진요인으로 산업정책적 지원과 미래지향적 법제도 정비, 그리고 M&A 활성화 및 촉진 등을 찾아볼 수 있을 것이다.

위와 같은 분석으로 4가지 요인 모두에 대하여 장애요인 보다는 촉진요인이 훨씬 큰 힘을 보유하고 있는 것으로 추정 되지만, 컨버전스가 본격적으로 전개 되면서 장애요인도 점차 부각될 것으로 전망된다.[25]

따라서 이들 장애요인을 어떻게 조정하고 관리해 가느냐에 따라 향후 컨버전스의 방향은 크게 달라질 것으로 예상된다.

B. 컨버전스 확대 및 전망

1. 배경 및 확대

그림 4.2의 컨버전스 확대 배경의 도시화에서 처럼 컨버전스 확대 배경으로 기존 제품과 서비스로는 다양화 및 고도화되는 소비자 요구의 충족에 한계가 나타난다.

그리고 새로운 제품과 서비스에 대한 요구도 증대되고 있다.

이것은 소비자 요구의 충족 방안으로 이미 존재하던 것들의 새로운 조합이 이루어지고 있다.

그리고 다양한 산업에서 이미 검증된 기술, 아이디어 등을 창조적으로 재조합(컨버전스)하는 것이 효과적인 혁신 방안이다.

또한 이미 이용 가능한 것들을 토대로 더 적은 노력으로 미래를 구축하는 것 등의 재조합적 혁신을 가져올 수 있다.

컨버전스의 기술적 여건으로 통신망의 광대역화, 반도체를 통한 초소형화 및 미세화 기술 발전, 소자 및 재료 기술의 유기물 기반으로의 전환, 인공지능 기술 개발의 진전 등은 정보화 및 지능화를 더욱 촉진한다.

이상에서와 같이 소비자 요구의 충족 방안과 컨버전스의 기술적 여건이 결합되어 다양한 형태의 컨버전스 등장을 가져오고 확대되고 있다.[26]

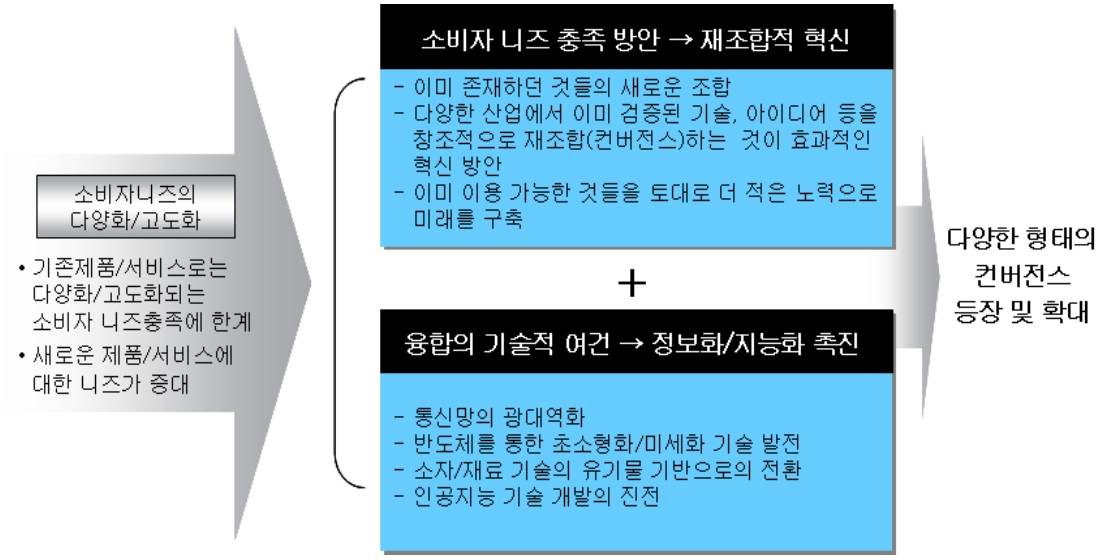


그림 4.2 컨버전스 확대 배경 도시화

2. 전망과 방향

컨버전스 전망은 산업 내 효용 증대의 한계로 산업 컨버전스 영역에서 다양한 혁신의 생성과 획기적인 효용 증대가 가능하다.

그리고 기존의 기술로는 시장 경제에 있어서 경쟁자가 소수이기 때문에 블루오션 생성을 통해 고부가가치 사업을 새로이 창출할 수 있다.

또한 컨버전스 영역에서 근본적인 변화가 발생하여 산업 외부에도 새로운 시장 기회를 제공해 준다.

컨버전스 방향은 방송 통신서비스 분야의 Triple Play Service(데이터, 음성, 방송)와 같은 예는 개별 기기의 기능 통합 중심에서 진화된 것처럼 제품과 서비스는 독립형에서 네트워크형으로 변화하고 있다.

그리고 전자기술의 일용품화 추세가 나타나고, 전자기술을 통한 기능개선이 이루어지고 있으며, 컨버전스를 통한 효율 향상을 추구하는 산업 내부에서 산업 상호간으로 변화한다.

또한 단순히 통합 중심에서 경제성과 능률성을 추구하는 것으로 변화를 가져올 수 있다.

그리고 제작물에서 서비스와 연계된 컨버전스의 등장(예 : u-Health)이 예견 되는데,

이는 다양한 이해 당사자간의 조정이 필요하다.[27]

C. 컨버전스 로드맵

컨버전스 진화방향은 소비자 요구의 다양화 및 고도화로 소비자 요구의 충족에는 한계가 있다.

그러므로 그 충족 방안으로써 재조합적 혁신이 이루어지고, 컨버전스의 기술적 여건의 성숙으로 인하여 정보화 및 지능화가 촉진되어서 다양한 형태의 컨버전스가 등장하고 확대되고 있다.

컨버전스의 가속화는 다양한 기능과 정보가 결합되는 이동통신 등 전자제품에서 가장 빠르게 진전되고 있으며, 소비자 요구의 다양화로 사회 트랜드에도 컨버전스가 반영되어, 산업간 컨버전스 전개(DMB, 전자금융, 전자무역) 등에 가속화가 되고 있다.[26]

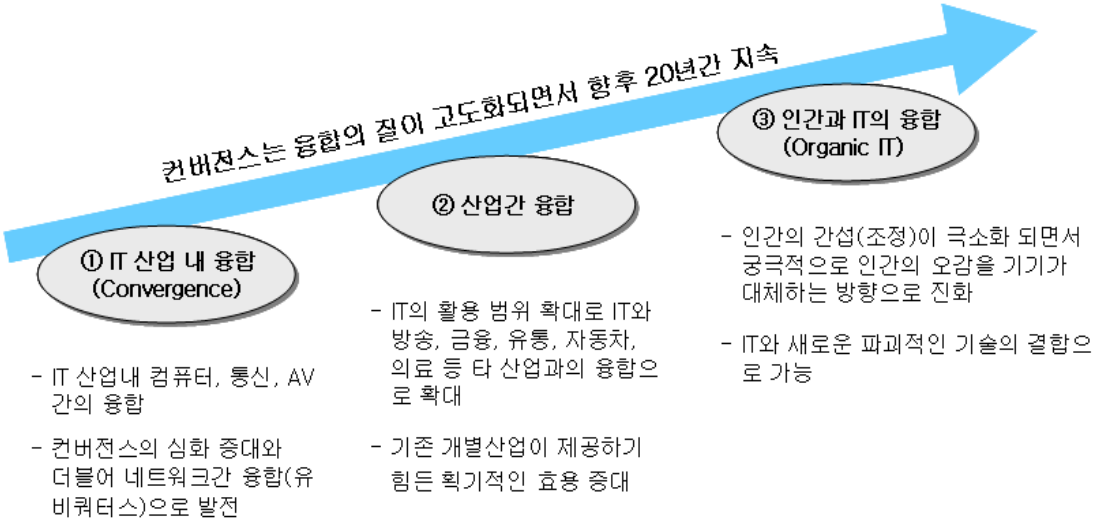


그림 4.3 컨버전스 진화

컨버전스는 IT산업내 융합, 산업간 융합, 인간과 IT의 융합으로 그 질이 고도화 되면서 계속될 전망이다.

궁극적으로 컨버전스가 IT를 매개로 하여 시작 되었다면, 지금은 IT 산업 내 융합을 넘어 산업 간 융합으로 옮겨지게 된다. 전자정부도 마찬가지다.

전자정부 부처간 영역적 특성은 어떻게든 융합될 수 있는 환경을 조성하며, 우리는 새로운 모습을 경험하게 될 것이다

1. IT 산업내 컨버전스

전자기기 간의 컨버전스를 중심으로 전개한 디지털 컨버전스는 인간의 편의성 향상을 위해 가치를 지속적으로 추구하고 초기에는 사람과 사람의 컨버전스에서 시작하여, 중기에는 사람과 사물, 후기에는 사물과 사물이 통신하는 단계로 발전하면서, 미래는 UT 확산으로 사물에 부착된 센서 간 상황 인식에 의한 지능화된 서비스를 제공하는 단계로 변화하는 것을 말한다.

2. 산업 간 컨버전스

IT와 타 산업과의 컨버전스가 전개 되면서 컨버전스 기술이 새롭게 창출되는데 u-사회복지, u-보건/의료, u-공공안전 증대, u-물류/유통, u-텔레매틱스 공공응용 등이 유비쿼터스 사회 진화로 나타나는 컨버전스의 형태이다.

그리고 산업간 컨버전스 전개로 IT산업을 축으로 산업 진화의 새로운 패러다임의 부상으로 컨버전스에 따른 유망 사업 분야가 무엇인가 분석할 필요가 있다.

3. 인간과 IT의 컨버전스

인간, 사물, 공간의 컨버전스로 심화 확대되면서 인간과 IT가 융합되는 것으로, 인공지능 컴퓨터를 인간에게 이식해 건강한 삶과 인간의 수명을 연장시키는 기술로 발전하게 된다.

사물 및 기기의 인간화 기술을 지향하여 보다 여유로운 인간의 삶을 실현하고 기기는 자율제어, 인지 및 판단, 학습, 감성 재현 등 인공지능 기술 개발이 급진전 되면서 지능형 소재가 등장하고 있다.

D. 컨버전스 사회 변화

컨버전스의 확대 배경으로 기존 제품과 서비스로는 다양화 및 고도화되는 소비자 요구의 충족에 한계가 나타나므로 새로운 제품과 서비스에 대한 소비자의 요구가 날로 증대되고 있다.

이것은 소비자 요구의 충족 방안으로 이미 존재하던 것들의 새로운 조합, 다양한 산업에서 이미 검증된 기술, 아이디어 등을 창조적으로 재조합하는 것이 효과적인 혁신 방안이 될것이다.

그리고 이것은 이미 이용 가능한 것들을 토대로 더 적은 노력으로 미래를 구축하는 재조합적 혁신을 가져온다.

또한 컨버전스의 기술적 여건으로 통신망의 광대역화, 반도체를 통한 초소형화 및 미세화 기술 발전, 소자 및 재료 기술의 유기물 기반으로의 전환, 인공지능 기술 개발의 진전 등은 정보화 및 지능화를 촉진한다.

이와같이 컨버전스 사회변화는 다양한 형태의 컨버전스의 등장을 가져오고 확대되고 있다.

컨버전스 사회는 산업구조의 변화를 가져오고, 미래의 우리들 생활의 모습도 변화될 것이며, 정치적으로도 변화가 올것이고, 사회문화적인 변화도 예견되는 현상이다.

이처럼 변화하는 모습으로 u-Gov의 역할은 어떻게든 다양하게 융합될 수 있는 환경을 조성하며, 우리는 새로운 모습을 경험하게 될 것이다

그러면 컨버전스 사회의 변화로 올 수 있는 변화된 모습을 살펴보면 다음과 같다.

첫째, 산업구조의 변화이다.

컨버전스 사회는 다양한 변화를 가져올 것으로 예측된다.

유기적으로 결합된 네트워크형 산업구조로 변모하여 기존 의료 산업과 IT의 컨버전스로 U-Healthcare라는 새로운 산업 카테고리가 창출되면서 홈네트워크, u-City라는 또 다른 컨버전스 카테고리와 연계하게 되고, 컨버전스 심화로 상품 및 서비스 간의 경쟁에서 비즈니스 모델 간의 경쟁으로 변화 된다.[26]

그리고 IT 산업의 변화는 기존의 아이디어에서 아이디어와 기술의 컨버전스로 원천 기술력의 확보가 필수 요건으로 부상하게 될 수 있을 것이다.

둘째, 생활의 변화이다.

미래 생활 모습의 변화를 통해 고도화된 컨버전스 시대의 사회적 특징을 나타낸다.

그것은 실시간적, 쌍방의 지속적인 접속이고, 집단 이기주의로 UT 기기의 의존성이 확대 된다.

또한 사생활 보호 욕구가 증대 되기도 한다. 스마트 홈 구현으로써 보안 시스템, 제어 시스템, 가사지원 시스템, u-건강 시스템 등이 그것이다.

텔레매틱스 시스템 구현으로 이동 편의성, 안전성을 제고하고 원격 의료 실현 및 소비생활 변화는 RFID를 통한 자동결제가 보편화될 것이다.

셋째, 정치적인 변화이다.

직접 민주주의 요소 강화로써 무선 통신 기기의 발전으로 실시간적, 즉시적인 정치 세력화 현상이 나타나고, 유비쿼터스 사회의 통제를 위해서 국가수준의 이해와 조정도 필요하다.

그리고 정책집행 과정 공개로 그 효율성에 대한 국민의 상시적인 모니터링이 가능한 행정의 프로세스에 대한 투명성 요구가 극대화될 것이다.

넷째, 사회문화적인 변화이다.

통신기기 및 네트워크 기반의 실시간 온라인 집회, 세련된 디자인과 저렴한 가격을 찾는 가치가 보편화 되면서 신세대가 사회 주역으로 부상하고 사회변화를 주도할 것으로 예견된다.

그리고 사이버 공간 영향력이 확대되면서 공간영역 윤리 및 사회적 책임 이슈화가 나타나고, 컨버전스 반작용으로 새로운 문화 컨버전스가 등장하면서 전통문화를 보호하려는 경향도 나타날 것이다.

또한 급격한 디지털화로 노동 시장에서의 고용불안 문제 고착도 우려 되는 현상이 나타나게 된다.

E. 정책추진 방향

컨버전스 시대에서는 정부 정책도 업종간, 서비스간 융합에 맞춰 미래 지향적이어야 한다.

즉, 여러 산업이 융합되어 나타나는 신산업 분야일수록 조기에 정책을 조정하고 일관된 정책을 펼쳐야 기술선도가 가능한 것이다.

정부 정책이 기술개발에 버금갈 만큼 중요한 이유가 바로 이 때문이다.

컨버전스는 융합의 질이 고도화 되면서 향후 진화의 방향은 지속될 것이다.

그러므로 컨버전스가 u-Gov를 지향하는 정부조직 구조에 있어서 대 국민/기업에 대해 행정의 생산성을 획득하기 위하여 고객지향성, UT의 지능성, 실시간성을 위한 정책추진 방향으로 나아가야 하는데, u-Gov의 역할로써 다음과 같은 정책추진 방안을 제시한다.

첫째, u-Gov는 서비스의 공급자 중심에서 산업정책 육성에 보조를 맞추는 대 국민 및 기업의 수요자를 선호한 정책반영 전략수립이 필요하다.

둘째, u-Gov는 컨버전스 기술개발을 촉진할 수 있는 산업구축이 필요하다.

이것은 첨단 기술이 융합하는 기술 개발을 위해 u-Gov가 기술 표준화, 유관기관 간의 협력체제 구축, 관련 제도의 정비 등 정책적, 제도적 지원이 필수적이다.

셋째, u-Gov는 컨버전스 시장 성장을 위해 중소기업과 대기업, 기업과 정부기관 간 협업체계 강화가 필수적이다.

이것은 산업정책을 추진하는데 있어서 컨버전스의 성공적인 역할을 위해 기업, 특히 중소벤처기업의 협력이 견인차적인 역할을 하기 때문이다.

넷째, u-Gov는 정부와 민간의 명확한 역할분담과 협력체계의 강화가 필요하다.

이때 u-Gov는 u-Trade에 있어서 통제와 감시보다는 행정의 생산성 획득을 위해 고객지향적인 자세가 필요하다.

마지막으로 u-Gov는 UT가 컨버전스화된 새로운 서비스 분야를 개발함으로써 UT 기반의 생산성 있는 역할 증대를 지향해야 할 것이다.

V. 컨버전스 서비스를 위한 UT

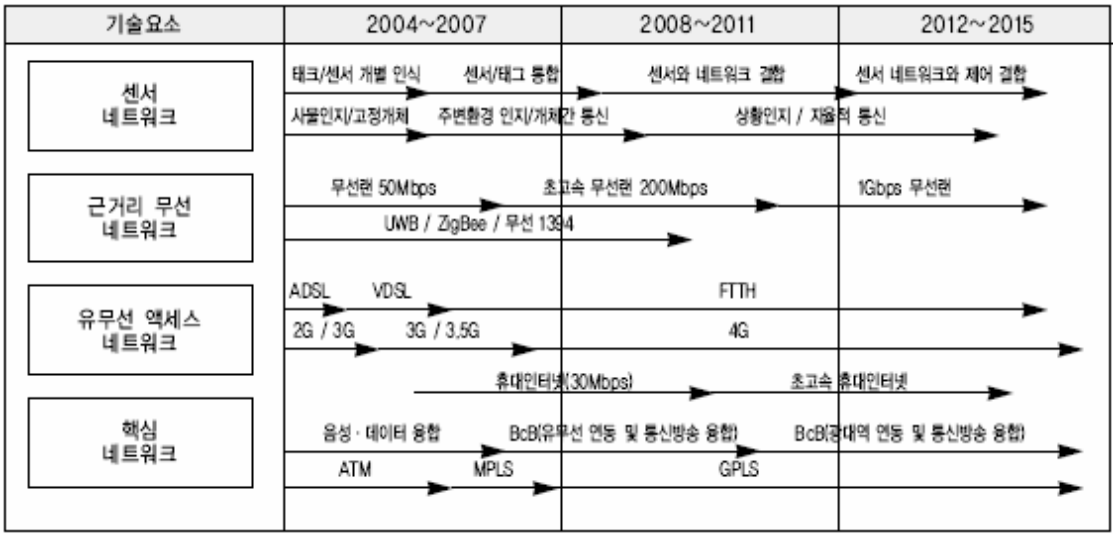
UT(Ubiquitous Technology) 네트워크의 핵심은 5Any(Anytime, Anywhere, Anynetwo-rk, Anydevice, Anyservice)화를 지향하는 끊김없이 전체 네트워크에 연결되어 어떤 상황에서도 서비스가 가능함을 의미한다.[28]

UT 기반의 u-Gov를 실현하기 위해서 협업적인 조직구조의 커뮤니케이션에 다양하고 실행 가능한 여러 기술이 컨버전스화 되면서 가능할 것이다.

컨버전스 서비스를 위한 UT는 응용서비스로 활용하는데 있어서 기술적인 연동이 가능해야 할 것이고, 응용서비스 사례에 적합한 기술을 선택적으로 적용하여 통합된 네트워크 시스템 환경에서 u-Gov가 추구하는 UT이어야 한다.

표 5.1에서 처럼 IT 신 성장동력 계획 및 IT-839 표준화 로드맵과 각 기술의 발전 방향과 조사자료 등을 토대로 UT의 발전을 예측해 볼 수 있다.[29]

표 5.1 기술 예측표



USN(Ubiquitous Sensor Network)은 광범위하게 설치되어 있는 유무선 네트워크 인프라에 상황인지를 위한 다양한 센서 디바이스를 결합하여 감지된 환경 데이터를 응용서비스 서버와 연동하는 무선통신 기반 기술이다.

USN은 무선으로 인한 편리성과 자율성 및 효율성이 있는 것이 장점이고, 의료, 텔

레매틱스 공공응용, 재해예방, 물류, 유통, 환경, 방재, 교통, 국방, u-City, 홈네트워크 등 다양한 분야의 응용서비스를 제공하고 그 가능성을 넓혀가고 있다.[30]

그림 5.1 USN 구성처럼 대규모 센서들의 집합으로 구성되는 자율적인 무선통신 센서 네트워크가 싱크 노드를 거쳐서 USN 게이트웨이를 통해 외부망으로 연결되어 구성되는 것이 일반적이다.

무선센서 네트워크는 센싱된 정보들을 모으고, 저장하여 분석을 통해 USN 미들웨어 계층에서 다양한 애플리케이션과 서비스를 제공하는 동인이 된다.

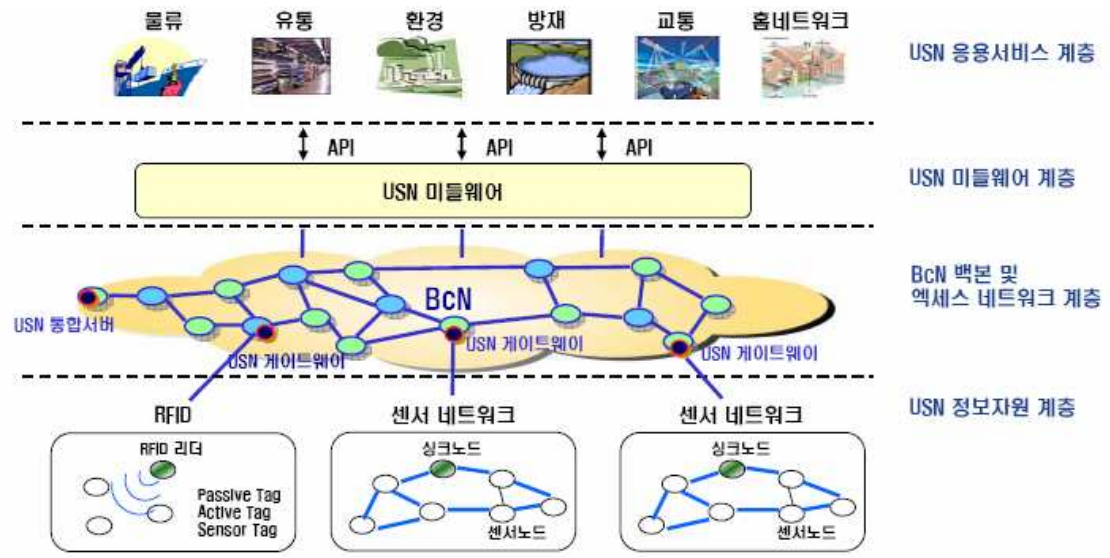


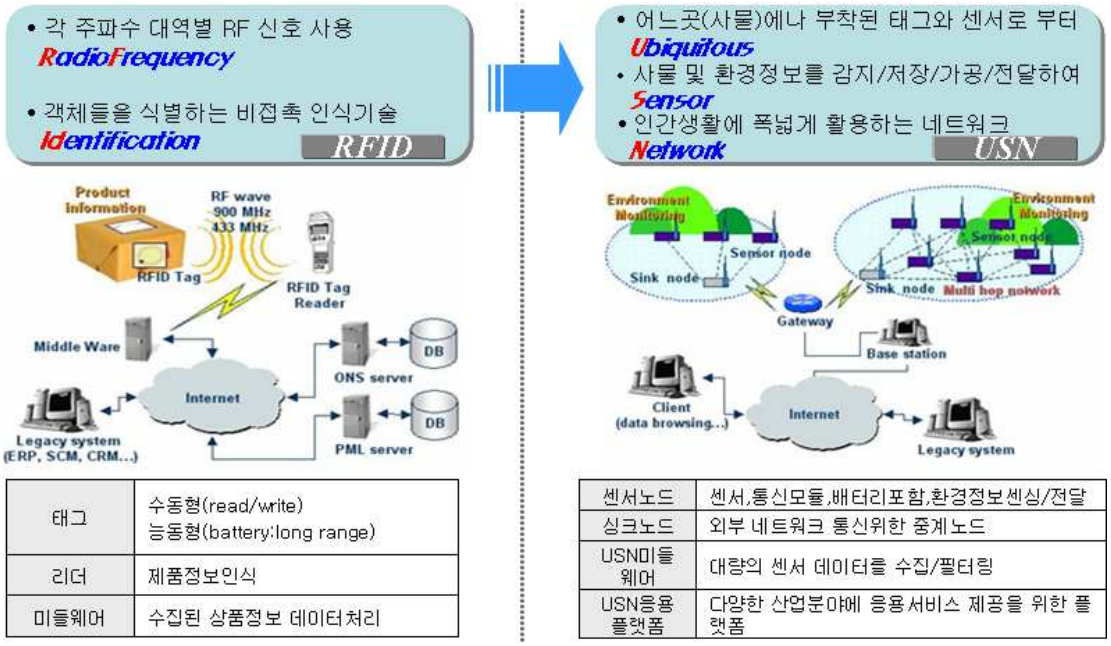
그림 5.1 USN 구성

USN의 무선통신 기술로써 RFID, ZigBee, Bluetooth, UWB, Z-wave, 6LowPan 등을 들수 있는데 응용서비스 모델에 적용 가능한 기술을 구체적인 내용으로 살펴보고자 한다.

1. RFID

USN 네트워크의 센서로써 RFID는 조직의 정보시스템과 유기적으로 연동 되어야만 성과를 극대화할 수 있다. RFID는 UT의 네트워크 5Any화를 지향하기 위해 전체 네트워크에 연결하여 어떤 상황에서도 서비스가 가능해야 할 것이다.

이를 구현하는 대표적인 기술로써 무선통신 네트워크 시스템으로 그림 5.2에서와 같이 RFID와 USN이 컨버전스한 기술의 구성을 나타내고 있다.[31]



태그	수동형(read/write) 능동형(battery:long range)
리더	제품정보인식
미들웨어	수집된 상품정보 데이터처리

센서노드	센서,통신모듈,배터리포함,환경정보센싱/전달
싱크노드	외부 네트워크 통신위한 중계노드
USN미들웨어	대량의 센서 데이터를 수집/필터링
USN응용플랫폼	다양한 산업분야에 응용서비스 제공을 위한 플랫폼

그림 5.2 RFID/USN 구성도

RFID 기술은 RFID Tag가 RFID Reader 근처에 가서 전자파의 플럭스를 변화시키고 이로 인한 전원의 유기 등을 통해 배터리의 도움 없이 수동적인 동작으로 영구히 사용하는 것에 주안점이 되어 있다.

따라서 RFID는 주로 물류/유통에 있어서 컨테이너나 사물 혹은 동물 관리에 사용하면 가장 좋은 역할을 담당할 수 있는 기술 분야이다.

최근 사물에 RFID Tag를 부착하여 사물의 정보를 무선으로 인식하고 주변 상황정보를 감지하는 RFID 기술이 미국을 중심으로 도입되어 국내에서도 시범사업이 본격화 추세(물류/유통 부문에서 확산 노력이 두드러짐)인데, 유비쿼터스 컴퓨팅의 상용화에 선도적인 역할을 하고 있다.[32]

이것은 바코드 대체로 물류/유통의 네트워크, 지능화 및 보안, 안전, 환경관리 등에 혁신을 선도하며 초기 국방분야에 적용된 RFID가 의료, 유통 등 생활 전반에 급속히 응용되

어 사물/공간에 까지 지능화가 가속되고 있다.

현재의 사람 중심에서 사물 중심으로 정보화 지평을 확대시킬 수 있는 핵심 기술로 부각되고 있으며, RFID는 점차 소형화, 지능화 하는데 비해 가격은 하락되어 환경, 재해예방, 의료, 텔레매틱스 응용, 식품관리 등 실생활에서의 활용이 확대될 전망이다.

또한 환경분석(메가트렌드 분석), 유망 아이템 후보군 발굴, 평가와 우선순위 결정으로 구성된 프로세스에 의해 중요성이 부각되고 있다.[33]

구체적인 기술의 내용은 물리적 변수의 특징으로 센서 기능을 갖는 태그와 마이크로파 태그를 이용한 측정으로 살펴보면 다음과 같다.

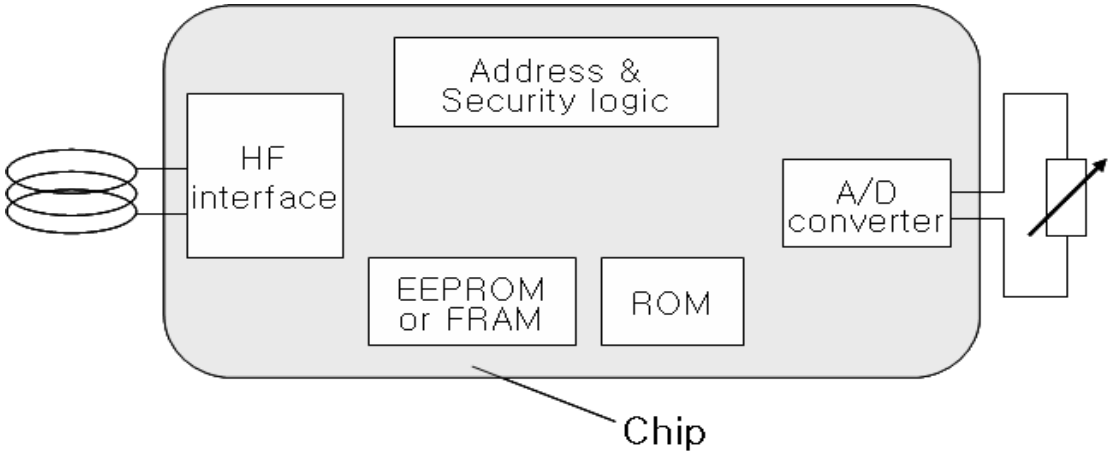


그림 5.3 유도적으로 결합된 태그

그림 5.3의 RFID 시스템은 센서 기능을 갖는 Tag로써 전력 전달과 데이터 전송절차 때문에 비접촉 ID 시스템인데, Tag와 Reader 간 미리 약속된 표준 방식으로 감지한다.

RFID가 유니버설 코드로 확장이 되면서 EPC의 개념이 도입되어 Context-aware ability 방식으로 그림 5.3은 센서 기능을 갖는 Tag로써 소형화된 온도센서를 이용할 수 있게 되는데, 형태 시스템은 온도 측정용으로 개발된 것이다.

ASIC칩 상에 A/D 컨버터를 갖도록 개발된 RFID Tag는 물리적 변수측정을 용이하게 해준다. 여기서 A/D 컨버터 측정값은 Reader의 특정 명령으로 읽을 수 있다.

그림 5.4는 마이크로파 태그를 이용한 측정으로써 RFID의 물리적 변수 측정은 도플러 효과와 신호전파시간을 이용함으로써 속도와 거리를 측정할 수 있다.

송신기와 수신기 간에 상대적인 움직임이 있다면, 수신기는 송신기에서 전송된 주파

수와는 다른 주파수를 검출한다.

전자파가 움직이는 대상으로부터 송신기 쪽으로 반사되어 온다면 수신된 파는 주파수가 움직이는 양의 2배 만큼 포함된다.

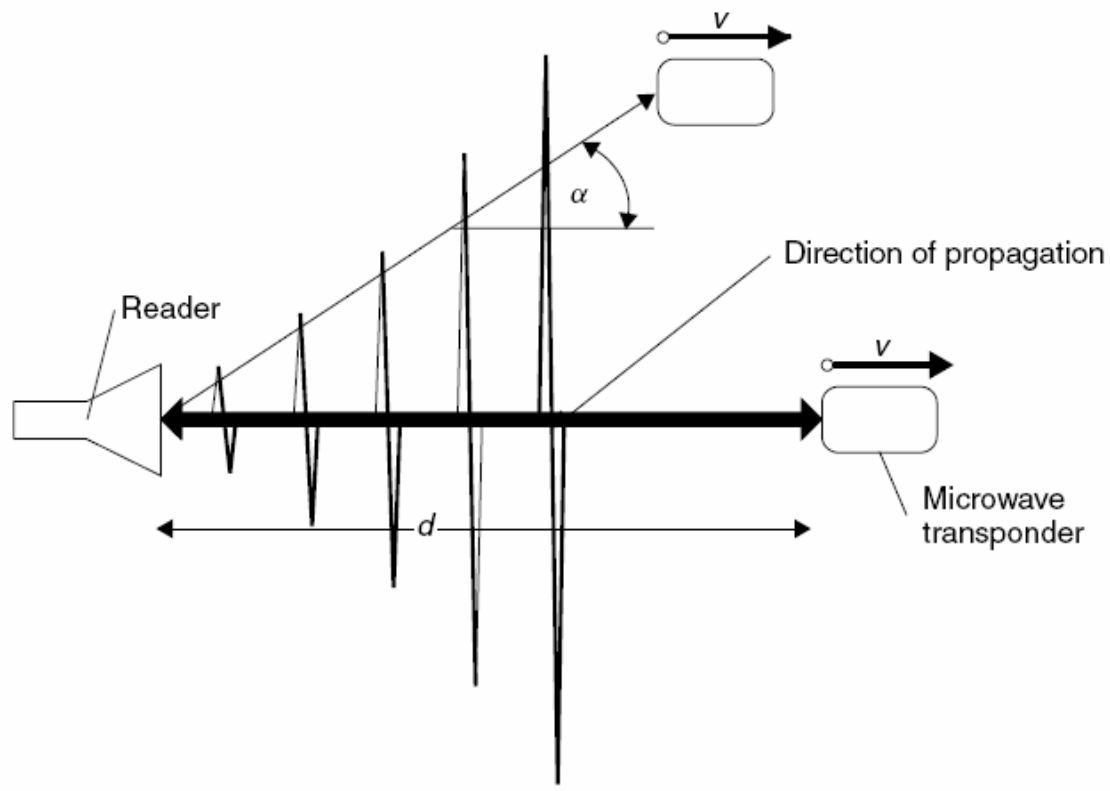


그림 5.4 마이크로파 태그를 이용한 측정 파형 원리

Microwave가 진행하는 방향과 대상물이 움직이는 방향 사이에는 항상 각도 α가 존재한다. 이로부터 확장된 도플러 방정식을 구할 수 있는데, 수식은 다음과 같다.

$$f_d = \frac{f_{TX} \cdot 2v}{c} \cdot \cos\alpha \qquad \text{(수식5.1)}$$

$$v = \frac{f_d \cdot c}{2f_{TX} \cdot \cos\alpha} \qquad \text{(수식5.2)}$$

$$d = \frac{1}{2} \cdot t_d \cdot c \qquad \text{(수식5.3)}$$

- fd : 도플러 주파수
- v · cos α : 상대속도
- 빛의속도 c : 3 * 108 m/s
- d : Tag의 거리
- td : 전파시간

태그의 속도나 거리를 측정하는 것은 Tag가 Reader의 일반적인 판독 영역을 벗어나 거리가 멀어졌을 경우 가능하다.[34]

그리고 또하나의 기술로 Anti-Collision 기술인데, 이 기술은 하나의 Reader가 여러 태그들의 응답인식을 해결하는 기술로써 인식속도 및 정확성을 결정하는 핵심 기술이다.

Anti-collision은 안테나의 전파범위(Read Field)내에 동시에 한 개 이상의 Tag가 탐지되더라도 에러검출이나 데이터에 영향을 미치는 충돌현상 없이 인식이 가능한 것을 말한다. 이것은 Reading 시스템에 따라 한계가 틀려지며, Tag와 Reader 사이의 프로토콜에 따라 한계가 결정된다.[35]

Anti-collision 알고리즘은 Aloha-based mechanism (Slotted-Aloha) : ISO/IEC 18000-6 type A와 Adaptive Binary tree(Adaptive Binary Tree Search using tag UID) : ISO/IEC 18000-6 type B 타입이 표준화되어 있서서 응용서비스 기술 활용이 가능하다.

RFID 시스템에 대한 선택 기준은 적합한 시스템의 명확한 구분을 하는 것은 간단하지 않다는 것이다. 가축인식이나 밀접 결합 스마트 카드 같은 몇가지 특별한 경우를 제외하고 더욱 복잡해 지는 것은 RFID 시스템에 대해서 아직 강력한 표준이 없다는 것이다.

RFID/USN의 ISO/IEC 표준화 동향은 미국의 주도로 표준화 확정 및 그룹별 확정이 예상되고 있다.

그림 5.5의 EPC 네트워크는 433.92MHz 대역의 능동형 센싱에 의한 기술 기반으로 인터넷을 통한 네트워크화하여 DB 관리가 가능하다.

모든 제품에 전자태그를 부착하여 인터넷 기반의 개방형 정보관리 실현을 목표로 하

고 있는데 1단계(1999~2002)로 Auto-ID 인프라를 구축 하고, 2단계(2003~2010)는 지능형 사물 기술 개발을 위한 연구가 이루어 지고 있다.

태그와 Auto-ID Reader에 의한 동적인 물체 신호기반을 인식하여 실시간 인지정보를 Application Client 가 ONS Zone을 거쳐 EPC에 대한 정보가 어디에 유지되어 있는가를 알고 있는 분산된 자원인 ONS Sever와 HTML, SGML과 같은 PML Sever에 처리 정보를 DB화하여 관리한다.[35]

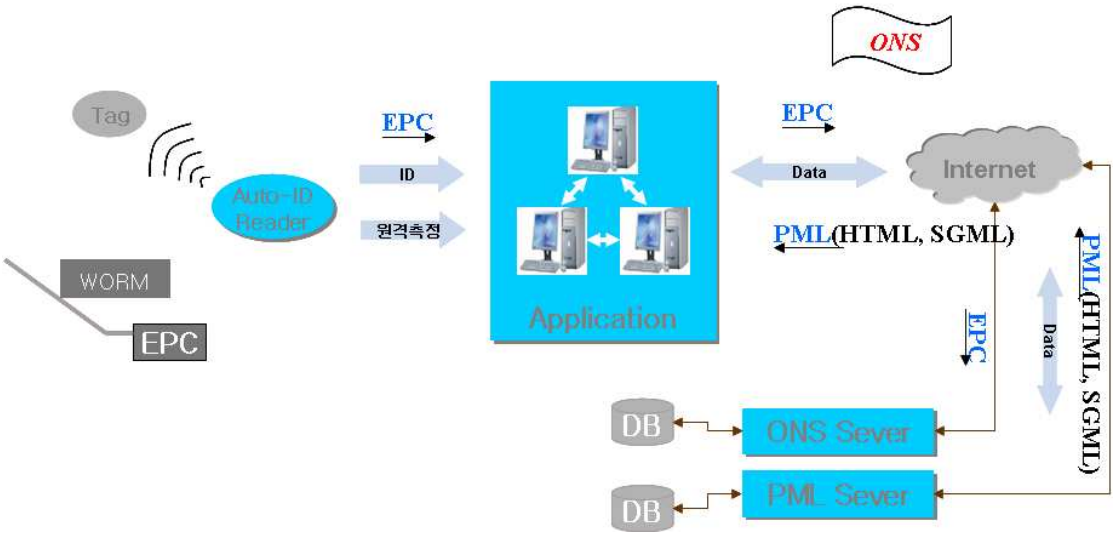


그림 5.5 EPC 네트워크

- 전파식별코드(EPC, Electronic Product Code) : 물체의 식별을 위해 유일하게 할당되는 숫자코드

- RFID Tag : 무선 주파수로 전파식별코드를 reader와 통신하게 하는 Tag

- Reader : 전파식별태그로부터 전파식별코드를 읽는 기능

- ONS(Object Name Server) : 전파식별코드 질의 시 PML Server의 URL 제공

- PML(Physical Markup Language) : EPC와 관련된 물품의 정보를 PML을 이용하여 기술하여 저장

- WORM : write once read many

그림 5.5에서 ONS 프로세스는 그림 5.6에서 ONS 작동 프로세스를 나타내고 있다.

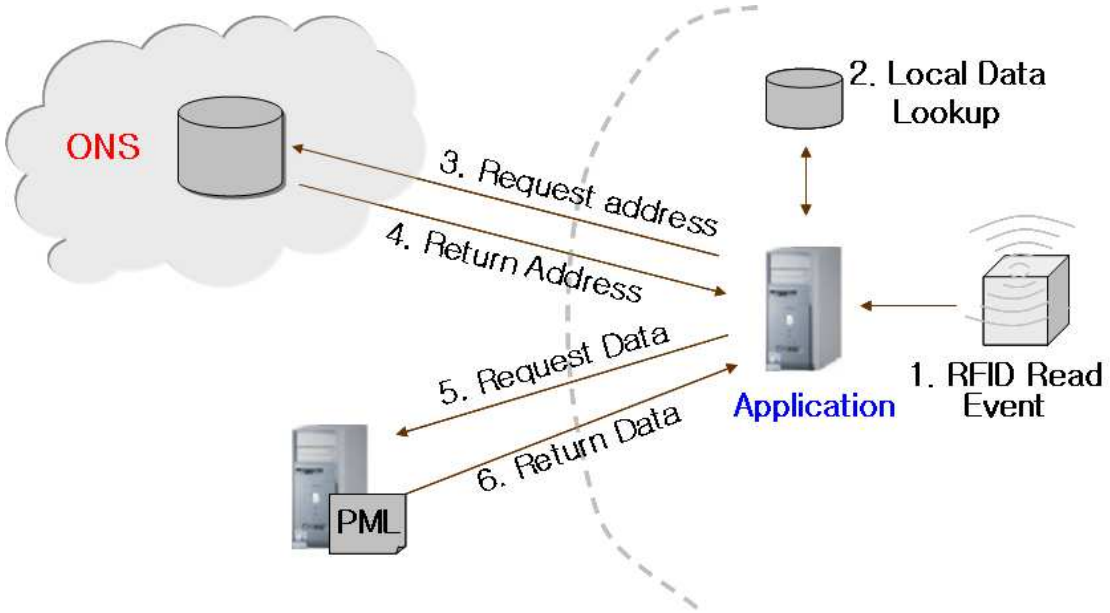


그림 5.6 ONS 프로세스

2. ZigBee

이 기술은 저전력, 저용량 데이터 전송에 적합하여 고정밀 위치 정보를 활용한 맞춤형 정보를 제공하고 주변 환경정보 제공, 긴급정보 제공 등의 위치 기반의 유비쿼터스 서비스를 제공하는 기술로써 소출력으로 수백 미터의 전파거리 통신이 가능하고, 소출력으로 충돌 감소로 인한 전송효율을 향상시키며, 주택이나 빌딩내 사용에 적합하다. 그리고 네트워크 액세스 방법으로 간헐적으로 대용량 파일 전송이 발생할 경우 가장 적합하게 충돌 회피를 지원하는 CSMA/CA(carrier sense multiple access with collision avoidance)를 사용한다.

또한 데이터 송수신 빈도가 높지 않은 가정 내 냉난방/환기 시스템, 가스/화재 탐지기, 도난 방지기 등의 응용에 유용하게 사용할 수 있는 특성을 가지고 있다.[36][37][38]

ZigBee는 무선통신 시스템이므로 특정 지역의 무선 환경에 전파음영 지역이 존재하며, 이 문제의 해결은 Mesh Network가 구현되어야 한다.

위치 기반의 유비쿼터스 서비스 ZigBee 기술을 제공하는 그림 5.7은 Mesh Network 망을 나타낸 것으로 이동 추적이 강하여, 고정밀 위치 정보를 활용한 맞춤형 정보를 제공한다.

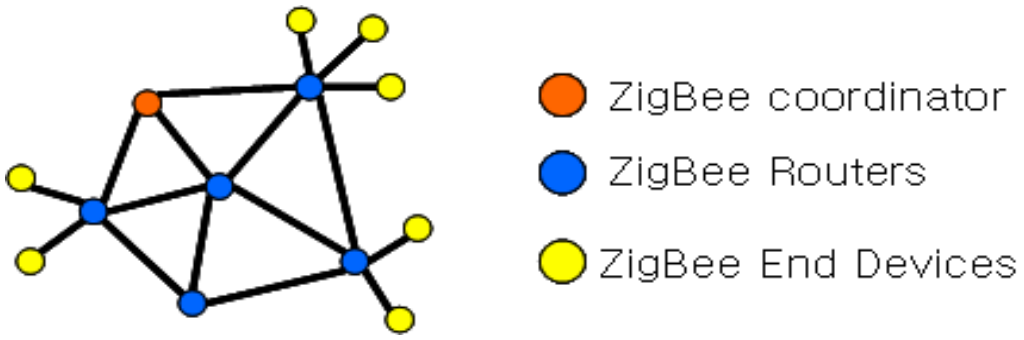


그림 5.7 Mesh Network

ZigBee는 무선 통신시스템으로 수백 미터의 전파거리 통신이 가능하기 때문에 주파수 대역이 중요하다. 다음 표 5.2에 ZigBee에 있어서 주파수 대역을 나타내고 있다.

표 5.2 ZigBee 주파수 대역

	BAND	COVERAGE	DATA RATE	OF CHANNEL(S)
2.4GHz	ISM	Worldwide	250kbps	16
868MHz		Europe	20kbps	1
915MHz	ISM	Americas	40kbps	10

현재의 IEEE 802.15.4 Low Rate WPAN 기술 혹은 15.4a UWB 기술과 함께 ZigBee 기술이 제공하는 Mesh Network 기능으로는 MAC 계층에서의 Superframe 안에 오직 하나만의 Beacon이 전송되므로 곤란하며, 진정한 전력손실을 고려하여 Mesh Network를 정의하는 IEEE 802.15.5 및 ISO/IEC JTC1 SC6의 표준화 활동이 기대되는 상황이다.

네트워킹 기술은 USN 기술을 위해서 가장 중요한 부분이다.

하지만, USN을 위한 망 연동 기술 측면에서는 연구 성과가 미비한 상태이다. 네트워킹 기술들은 최근에 ZigBee Alliance를 통해 상당히 많은 부분에 대해 표준화를 이루었고, 그에 따라 여러 기업들이 시제품을 양산하기 시작했다.

ZigBee 네트워크는 ZigBee 디바이스들 간의 네트워킹이나 서비스 바인딩, 서비스 검색 방법을 제공하고 있으며, 완성도 높은 프로토콜 스택을 제시한다. 따라서 현재 상황에서는ZigBee가 USN 환경 구축을 위한 훌륭한 선택이 될 수 있다.

하지만, 궁극적인 USN의 목적인 All-IP 환경으로 발전하기 위해서는 경량의 IPv6 프로토콜을 기반으로 하는 6LoWPAN의 연구가 활발히 이루어져야 한다.

각 센서노드가 IPv6 주소를 부여받게 되면, 기존 IP 네트워크와의 상호 호환성을 기반으로 여러 가지 장점을 얻을 수 있다. 따라서 IPv6를 기반으로 하는 라우팅 기술, 망 연동 기술, 6LoWPAN 내에서의 IPv6 패킷 전송 기술 등이 필수적으로 연구되어야 한다.

궁극적으로, USN 네트워킹 기술 측면에서는 인터넷 등 타 망과 연동이 이루어진 환경에서 범용성 높은 라우팅 기술을 필요로 하게 된다.

또한, USN을 관리하기 위한 관리 체계도 갖추어야 할 필요가 있다.

3. UWB

UWB는 IEEE1394를 대체하는 홈 엔터테인먼트 네트워크의 무선통신 기술로 각광받고 있는 기술이다.

SD, HD 등 대용량 멀티미디어 응용에 무선 네트워크 기능을 접목시키기 위해서는 저비용, 저전력, 대용량을 지원하는 단거리 무선기술이 필수적이다.

UWB는 근본적으로 기존 RF 기술들과 비교하여 여러가지 장점을 가지고 있다.

먼저 최대 20m의 단거리에서 480Mbps 이상의 대용량 전송이 가능하고 반송파를 이용하지 않아도 통신이 가능함으로 소형으로 저렴하게 제조할 수 있다.

또한 QoS를 보장할 수 있는 특징이 있으며, 복수 경로(Multi-Path)로 인한 신호 간섭에 영향을 덜 받는다는 장점도 있다.[39]

UWB의 가장 큰 특징은 초광대역을 활용하면서 동시에 출력이 상대적으로 낮다는 점이다.

다른 시스템과 비교할 때 기존의 협대역 시스템이나 광대역 CDMA 시스템에 비해 매우 넓은 주파수 대역에 걸쳐 상대적으로 낮은 스펙트럼 전력밀도를 바탕으로 구성

된다.

다른 통신시스템에 간섭을 방지하기 위해 신호에너지를 수 GHz 대역폭에 걸쳐 스펙트럼으로 분산, 송신함으로써 다른 협대역 신호에 간섭을 주지 않고 주파수에 크게 구애받지 않으며 통신할 수 있도록 하는 것이다.

이러한 속성은 주파수를 공유, 사용할 수 있으면서 동시에 매우 적은 전력만을 필요로 하는 장점을 갖고 있다.

UWB는 특히 기존의 WLAN이나 Bluetooth 등에 비해 높은 전송속도와 낮은 전력소모 등에서 월등히 앞서기 때문에 고성능 휴대용 기기 간의 접속기술 방식으로 각광을 받고 있으며, 낮은 전력소모는 휴대용 기기 배터리 문제를 해소하는데 적지 않은 도움이 될것으로 전망된다.

특히 수백 Mbps에 이르는 높은 전송속도는 고화질 영상데이터를 포함한 거의 모든 현존하는 데이터를 무리없이 송수신하기에 지장이 없어 가장 큰 장점으로 부각될 수 있다. 다만 낮은 출력은 좁은 커버리지로 이어지기에 공중망을 통한 서비스 솔루션이 개발되기는 부적절한 것으로 분석된다.

따라서 이런 면을 종합하여 고려할 때 UWB는 다른 어떤 형태보다도 근거리 개인 통신망으로써 가치 평가가 가능하며 혁명적인 차세대 무선통신 기술로 등장할 것으로 예상할 수 있다.

이러한 기술적 특징으로 인해 UWB는 시장 초기 디지털 캠코더와 카메라, 셋톱박스, 디지털TV, DVR, MP3 플레이어, 홈 서버 등 멀티미디어 홈 엔터테인먼트 가전제품에서 주로 활용될 것으로 예상된다

4. BlueThooth

휴대용 장치간의 양방향 근거리 통신을 복잡한 케이블 없이 저가격으로 구현하기 위한 근거리 무선통신 기술로 2.4GHz ISM 대역의 라디오 주파수를 사용하고, 장애물이 있을 경우에도 무선데이터 통신을 구현할 수 있으며, 0~10m 점 대 다점(Point-to-Multipoint) 네트워크인 피코넷에서 데이터와 음성을 통신하는 저비용, 저전력, 단거리 무선통신이 가능하다는 특징을 가지고 있다.[39]

2.4GHz ISM 대역을 이용해 최대 721kbps의 데이터통신과 3개의 음성 채널을 제공하고 이동전화 단말기/PDA 등 개인 통신기기, 헤드셋, 키보드, 프린터와 같은 주변기기, 유선으로 PC에 접속된 기기들과 같은 개인용 네트워크(PAN : Personal Area Network)로

디자인 되었다.

5. Z-wave

Z-wave는 주거공간과 HVAC 제어, 조명제어, 가전기기의 제어, 침입과 화재감지, 계량기 측정 등의 목적으로 설계된 무선 RF기반의 통신기술로, 독립적인 디바이스를 지능형 네트워크 디바이스화 하여 제어와 감시를 가능하게 한다.

Z-wave는 제어와 상태 측정의 목적으로 설계되어 9.6kbps의 속도를 가지므로 음성/영상 등의 대용량 전송을 필요로 하는 용도로는 적합하지는 않지만 RF 기반 기술의 주파수의 간섭에 대한 취약점을, 간결한 프레임 형식과 random back-off 알고리즘, 2-way acknowledgement 메커니즘으로 잡음과 간섭에 대해 영향을 최소화 하였다.

Z-wave는 자동 네트워크 주소 할당이 가능하게 설계되어 새로운 노드의 추가나 제거 등의 네트워크 제어가 쉽다.

또한 각 Z-wave 네트워크는 개별 네트워크 인식이 가능하여 네트워크간의 간섭문제가 발생하지 않고 라우팅에 있어서 자동적으로 신호의 전송경로를 선택하여 안전한 신호의 전달이 이루어지도록 고안 되었다.

더불어 포괄적인 클래스, 여러 형태의 프레임 구조와 특정한 목적의 OEM을 위한 API를 제공한다[39][40]

6. 6LoWPAN(IPv6 over Low Power WPAN)

6LoWPAN(IPv6 over Low power WPAN)은 IEEE 802.15.4 MAC/PHY 상위 계층으로 IP 및 TCP/UDP 등의 기존 인터넷에서 사용하는 통신 프로토콜을 이용하는 환경을 말한다.

6LoWPAN(IPv6 over Low power WPAN)은 IPv6를 IEEE 802.15.4 기반으로 한 저전력 무선 네트워크로 IEEE 802.15.4 MAC 계층과 IPv6 계층 사이에 Adaptation(적응)계층을 두어 다음과 같은 기능을 제공한다.

1. 작은 패킷의 크기는 물리계층 패킷 크기가 최고 127바이트로 주어진다. 따라서 MAC 계층에서 사용 가능한 프레임 크기는 102바이트이다.

2. IEEE 802.15.4의 16/64비트 주소를 이용한 IPv6 주소 자동생성 방법으로 기능을 제공한다.

3. 일반적으로 저전력 배터리로 동작한다.

4. 250kbps 이하의 적은 대역폭(bandwidth)을 갖는다.

5. 비교적 저가형 센서와 스위치 등의 장비와 관련이 있다.

6. 기기들의 위치는 일반적으로 정해지지 않는다.

6LoWPAN은 IEEE 802.15.4 MAC/PHY를 사용하기 때문에 패킷 전송에 있어서 여러 제약을 갖게 된다.

6LoWPAN에서 각 센서 노드는 IPv6 주소를 부여받기 때문에, 외부에 있는 IP 네트워크 내의 호스트가 6LoWPAN 내의 센서 노드를 제어할 수 있다.

그리고 6LoWPAN 내의 센서 노드 또한 외부의 IP 네트워크에 있는 서버와 통신을 수행할 수 있다. 즉, 센서 노드가 능동적으로(active) 외부와 통신을 수행하는 것이 가능하다.

궁극적으로 추구하는 6LoWPAN의 구조는 다음 그림 5.8과 같다.

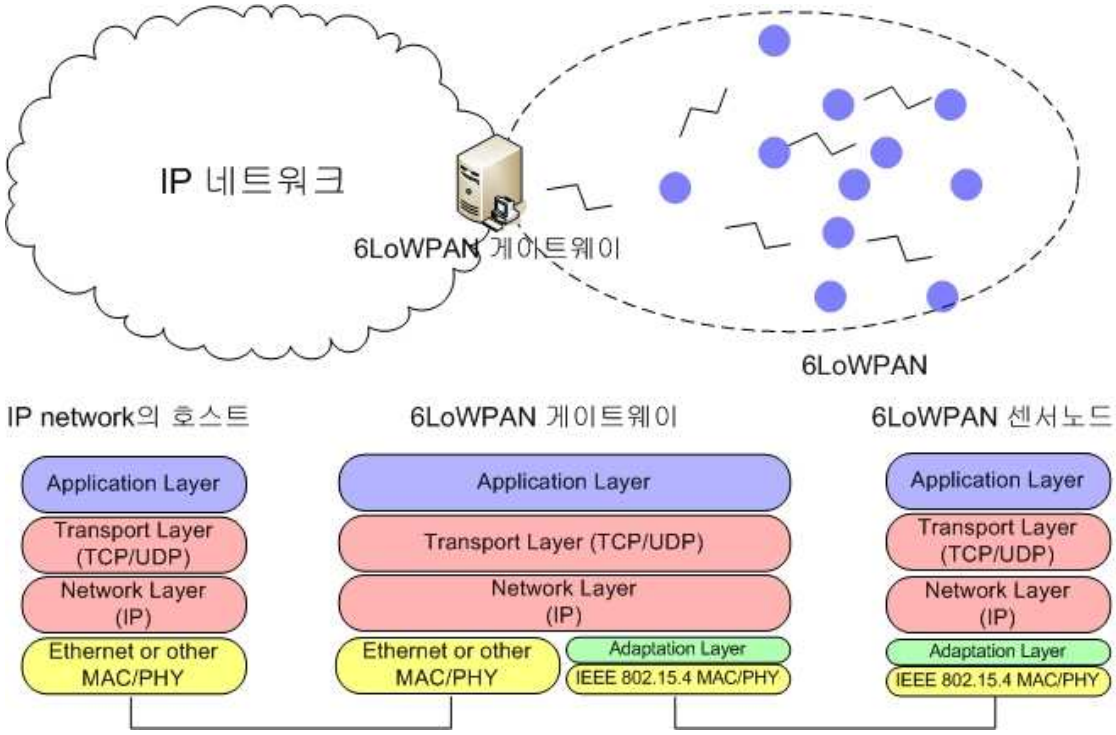


그림 5.8 6LoWPAN의 구조

6LoWPAN 워킹 그룹에서는 현재 6LoWPAN 내에서의 IPv6 패킷 전송을 위한 표준 제

안을 진행하고 있다.

6LoWPAN 워킹그룹에서 고려하고 있는 제안에 따르면, 6LoWPAN 내의 센서들은 IEEE 802.15.4 MAC/PHY와 Network Layer 사이에 Adaptation Layer를 추가로 가지게 된다.

Adaptation Layer는 6LoWPAN 내에서 IPv6 패킷의 라우팅뿐만 아니라 단편화(fragmentation) 및 재조립(reassembly) 등의 작업을 담당하게 된다.

현재 6LoWPAN에서는 IPv6 패킷의 전송을 수행한다.

그러나 6LoWPAN과 외무 IP 네트워크와의 상호운용성을 제공하기 위해서는 두 네트워크 사이에 게이트웨이가 필요하다.

특히, 외부 IP 네트워크에서는 앞서 서술한 방식과 같은 패킷 압축을 수행하지 않으므로, 게이트웨이는 패킷의 압축/해제 능력과 서브IP 계층에서의 패킷 단편화, 재조립 능력이 필요하다.

아래의 그림 5.9에서는 상호운용성을 제공하는 게이트웨이 구조에 대해서 기술하면 다음과 같다.

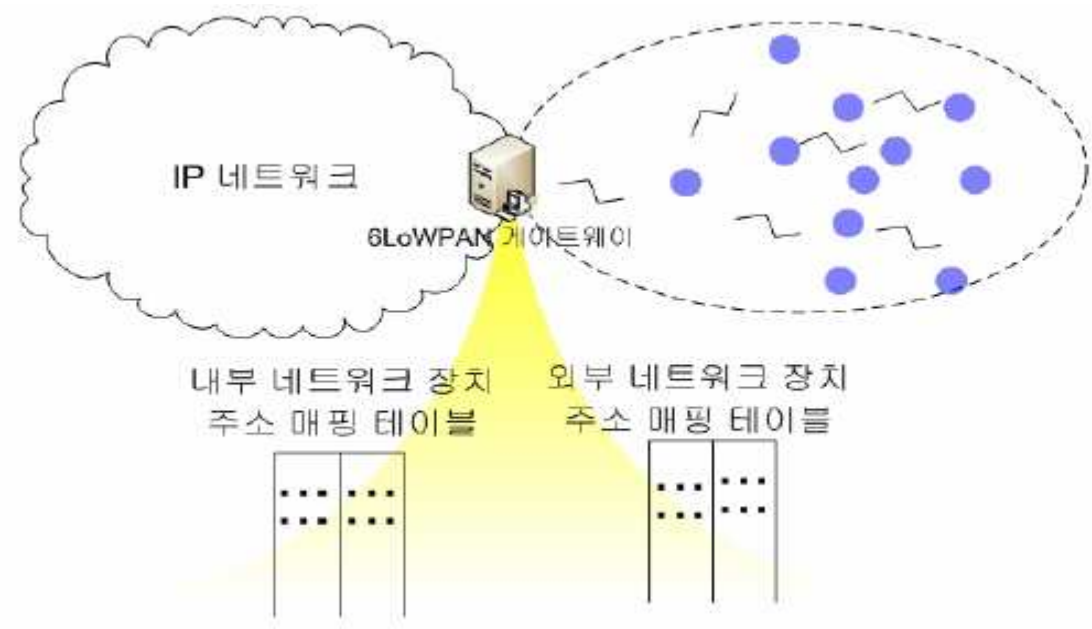


그림 5.9 6LoWPAN의 게이트웨이 구조

게이트웨이는 외부 IP 네트워크와 6LoWPAN 각각에 대해 16비트 주소를 매핑

(mapping)하여 IPv6 패킷을 압축할 수 있다. 게이트웨이는 이러한 기능을 위해 매핑 테이블을 유지해야 한다.

매핑 테이블의 기입사항은 외부 IP 네트워크와 6LoWPAN이 서로 다르겠지만, 매핑은 두 네트워크에 대해 모두 적용된다.

단, 주의해야 할 점은, 6LoWPAN의 16비트 주소 매핑은 128비트 IPv6 주소를 이용하는 것이 아니라 64비트 EUI-64 식별자를 이용하여 수행한다.

그림 5.9는 6LoWPAN의 게이트웨이 구조에 대해 설명하고 있다.[41]

결국 6LoWPAN은 유비쿼터스 시대의 새로운 패러다임으로써 IP Everywhere의 주요한 기술 중의 하나가 될 것이다.

VI. 협업형 컨버전스 모델 설계

A. 협업형 컨버전스 모델 스펙

1. 전자정부 현황과 조직변화의 목표

대국민 삶의 질을 향상시킬수 있는 전자정부의 조직구조 모형으로 협업형 u-Gov의 컨버전스 비전을 위해 서비스 전달 혁신으로써 네트워크 정부화, 행정의 효율성, 투명성, 신뢰성 향상으로 지식정부를 지향하고 진정한 국민주권 실현을 위한 협업적 컨버전스의 u-Gov를 지향해야 한다.[42]

그림 6.1의 u-Gov 컨버전스 모형은 몇가지 함의를 제공한다.

첫째, 정부와 대 국민 및 기업과의 상호작용이 정부 측면에서는 정부 대표 포털, 범정부 민원센터, 지역 종합민원실, 부처 웹사이트 등 다양한 채널의 대국민 접촉 창구를 구축하여 활용함으로써 가능하다.

대 국민과 기업 측면에서도 인터넷, 모바일 전화, 팩스, 우편, 전화, 그리고 직접 방문 등 다양한 채널을 선택하여 정부와 접촉할 수 있다.

인터넷과 모바일 전화 등을 통하여 제공되는 전자정부 서비스는 전통적 접촉 통로인 전화, 팩스, 직접 방문을 대체하는 것이 아니고, 서로 보완적으로 기능을 하면서 대 국민 서비스의 양적 확대와 질적 고도화를 추구하는 것이다.

이러한 조직구조의 의사전달 모형은 사회 내의 모든 계층의 사람을 포함하는 보편적 서비스의 실현을 위해서 전자 창구 외에도 전통적 창구도 유지하는 것이 바람직하다는 것이 정부가 주요 국가에 대한 벤치마킹 경험을 통해서도 이해될 수 있다

둘째, 정부와 대 국민 및 기업 사이의 상호작용은 정부가 국민에게 민원 행정 서비스를 일방향적으로 제공하는 것이 아니라, 국민이 국정과정에 의견과 정책대안을 제시하는 능동적 참여자임을 보여주고 있다.

이것은 경제개발협력기구(OECD)의 정부와 국민의 상호관계를 설명하는 전자정부 수준모형에서 일방적 정보제공(제1단계)에서 쌍방향적 의사전달(제2단계)를 거쳐 능동적 참여(제3단계)로 진화되는 우리 사회의 궁극적인 모습을 보여주고 있다.5)

---

5) OECD(2003), Promise and Problems of E-Democracy: Challenges of Online Citizen Engagement.

셋째, 정부 내 업무, 즉 백 오피스에서는 통합 업무처리 기반을 구축하여 기관 내 및 기관 간 정보 공유 및 공동 활용을 활성화 하는데 초점을 두고 있다.

예산, 인사, 조달 등 기관 간 공통업무의 처리기반을 구축하여 행정 효율성과 투명성을 증대시키고, 기관들이 보유한 각종 데이터베이스의 공유 및 공동 활용 시스템을 구축하여 대국민 서비스를 통합 처리한다.

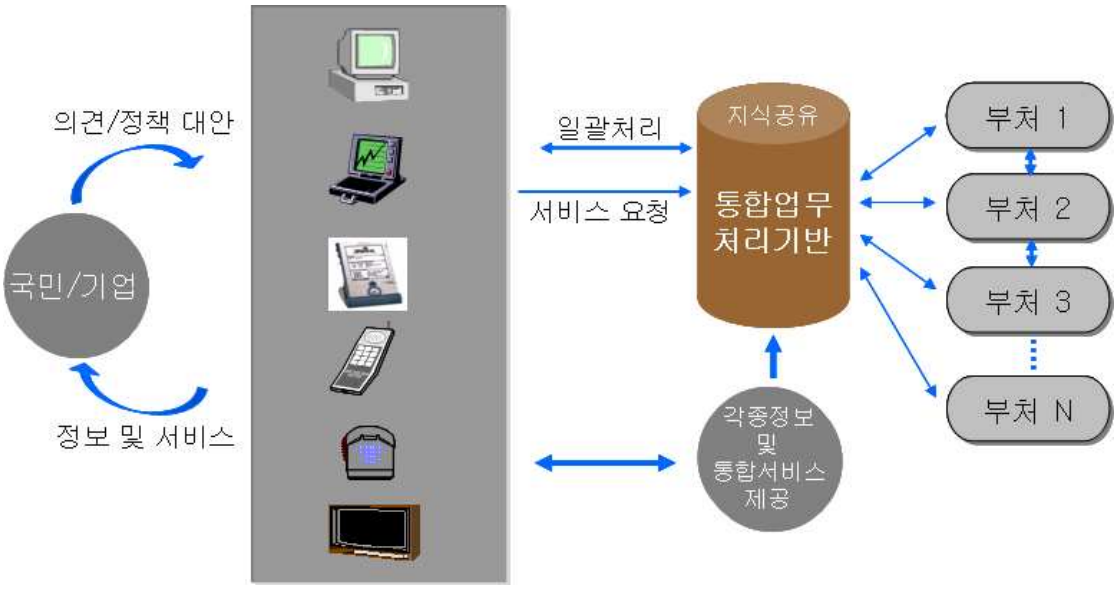


그림 6.1 u-Gov 컨버전스 모형

이와같은 전자정부 현황에 따라 u-Gov는 부가가치 지향적인 전자정부로의 조직 변화를 목표로 하고 있다.

그러기 위해서 그림 6.2 조직 변화의 구조에서와 같이 정보의 흐름에 대한 규제, 수직적 의사 결정에서 수평적 네트워크와 개방된 커뮤니케이션에 기초한 유기체적인 조직 구조로 변화되기를 요구하고 있다.[43]

이러한 요구를 수용하기 위해 협업형 조직화 목표를 수행해야 한다.

협업형 조직이 되기 위해 수평적인 유기체적 조직으로 변화가 요구되고, 구성원 간의 정보교류 활성화, 기관내부의 정책적, 기술적인 토론을 활성화 하는 기관내의 협업형 조직 문화을 조성하여야 한다.

그리고 전자적 실시간 협업 체제를 갖추어야 하는데, 그러기 위해서는 구축이 현실

적으로 가능하게 하기 위해 협업에 의한 문화가 정착된 뒤에도 지속적으로 유지되어야 한다.

또한 조직 내부 뿐만아니라 조직 외부와도 협업이 용이하게 하기 위해서 글로벌 협업 체계가 구축되어야 한다.

그림 6.2 조직 변화의 구조

2. 응용서비스 기본구도

응용서비스 기본구도를 구상하기 위해서 먼저 UT 기반의 요구사항을 도출하고자 한다.

이는 u-Gov의 응용서비스 예측모델을 도출하기 위해 시스템의 구조적, 기술적 요구사항을 성능, 경제성, 보안성, 확장성 및 호환성 면에서 다음과 같이 고려해야 한다.[44]

첫째, 성능 면에서 범 부처간 자료 공유가 가능하고, 효과적인 의사결정을 지원할 수 있어야 한다.

그리고 원활한 전자정부 서비스가 이루어지기 위해서 기술적 통합 시스템 정부를 통하여 제공되고, 각 기관에게 필요한 정보들을 모두 수용할 수 있어야 한다.

둘째, 경제성 면에서 시스템의 비용적인 측면을 중요시 하여야 하고, 기 구축된 시스템과 연동된 비용, 즉 유지비용과 확장성, 상호 교환성을 고려해야 한다.

셋째, 보안성 면에서 전자거래의 안전성과 개인정보 유출을 방지 해야 한다.

넷째, 확장성 및 상호 호환성 면에서 기 구축된 시스템들의 다양한 UT로의 확장성을 고려 하여야 하고, 새로운 시스템을 도입시 기존의 시스템과 호환이 되지 않을 경우 무용지물이 되는 문제점을 고려해야 한다.

응용서비스의 기본구도로 그림 6.3은 물리공간 인터넷 시대의 정보화 이미지에서 전

자공간 UT 시대의 정보화 이미지 시대로 진화한 컨버전스 모형을 나타내고 있다.[45]

지금까지의 정보화는 인터넷을 기반으로 전자공간속에 사무실, 쇼핑몰, 도서관 등의 물리공간을 이주시킴으로써 물리공간이 갖는 시간적, 공간적 제약점을 극복하고자 하였다.

그리고 동시에 이러한 맥락에서 볼 때 지금의 전자정부(e-Gov) 역시 인터넷 정보기술을 기반으로 하여 전자공간상에서 업무와 서비스를 제공하여 기존의 물리적인 제약을 극복하고자 하였다.

그러나 물리공간과 연계되지 않은 전자공간의 개척과 성장은 한계를 지닐 수밖에 없다.

'보이지 않는 대륙'으로써의 전자공간은 실체가 없는 가상적인 공간이므로 불완전한 공간으로써 물리공간과 단절된 체 독립적인 공간으로 존재할 수 있다.

그러므로 물리공간과 전자공간의 최적 연계와 융합은 새로운 정보화 전략의 핵심과제라 할 수 있다.

인터넷을 기반으로 급부상하고 있는 전자공간과 어떻게 연계할 것인가에 대한 새로운 방향을 제시하는 것이 바로 UT라 할 수 있다.

이러한 기술을 기반으로 하여 지금의 전자 공간상의 서비스에 국한되어 물리공간과의 연계가 이루어지지 않아 많은 제약점을 드러내고 있는 지금의 전자정부의 한계를 극복 하는 것이 향후 지향하여야 할 u-Gov의 기본 구도로 볼 수 있다.

UT는 물리공간과 전자공간을 융합시키기 위해 전자공간을 물리공간에 통합시킴으로써 물리공간과 전자공간의 기능적, 본질적 한계를 극복하게 해 준다.

즉 UT란 우리의 주변환경에 존재하는 컵, 화분, 자동차, 벽, 교실이나 사람들이 지니고 다니는 옷, 안경, 신발, 시계 등의 사물들에 다양한 기능을 갖는 컴퓨터와 장치들이 심어지고 이들이 보이지 않는 네트워크에 연결됨으로써 컴퓨터가 인간의 생태환경에 통합되어 컴퓨터의 사용, 조작이 사용자의 일상생활이나 기분을 불편하지 않게 해주기 때문이다[6)]

본 연구에서 조직 변화의 목표달성을 위해 응용서비스 기본 구도로써 응용 연구대상과 목표는 u-Gov 업무혁신을 위해 UT의 응용사례 서비스 구현을 위한 서비스 구도

6) UT는 인터넷이 물리공간을 컴퓨터공간에 반영한 것과는 반대로 전자공간 즉 컴퓨터화된 자료를 우리의 물리공간에 심는다는 것을 말한다. 기존의 인터넷 기술이 물리공간과 전자공간을 분리함으로써 이 두 세계를 통합하여 기존의 물리공간상의 한계사항을 극복할 수 있는 더욱 진보한 정보기술이라고 볼 수 있다(Weiser, 1993)

로 상기 기술한 물리공간과 전자공간의 최적의 연계와 컨버전스화된 모델을 모색하였다.

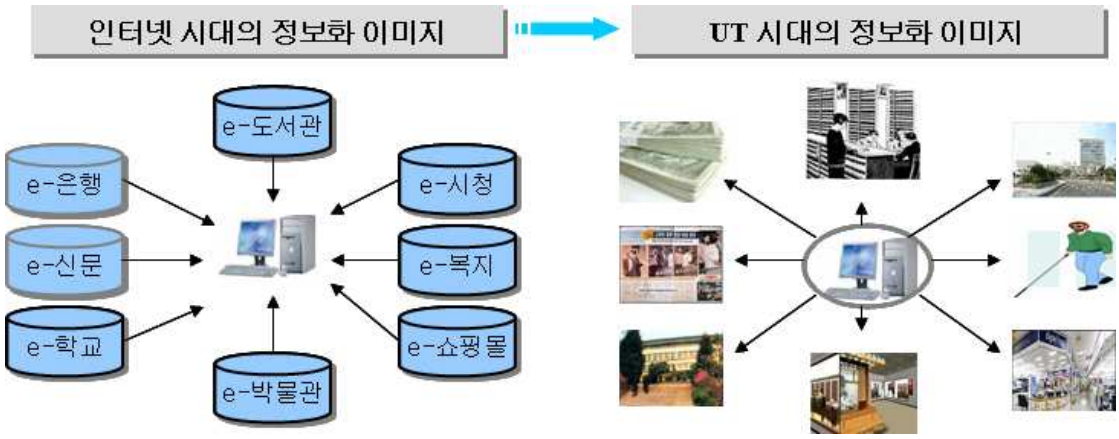


그림 6.3 정보화 이미지의 변화 모습

3. 응용서비스 모델 플로우

UT를 활용해서 응용서비스의 제공을 위한 모델을 설계하기 위해 플로우 단계모델 툴은 4단계[7], 즉 예비조사에 의한 문제정의, 수집된 자료의 분석에 의한 요구사항을 설정, 구체적인 설계, 설계된 자료의 기반으로 구현하는 4단계 과정을 거쳐 그림 6.4와 같이 플로우 챠트를 나타내서 응용서비스 예측모델을 제안하고자 한다.

첫째는 제안 하고자 한 5가지 예측모델의 전체적인 문제 정의가 전제되어야 하는 것이다.

둘째는 5가지 예측모델의 각각 요구사항의 분석이 있어야 하는데, 이것은 대 국민/기업에 대한 응용서비스 시스템의 사회적 수요를 분석하고 응용서비스 시스템으로 제공할 수 있는 요소를 검토해 봄으로써 응용서비스 공급을 위해 필요한 최소한의 핵심적인 시스템의 기능적 조건을 도출해 내고자 한다.

이는 새로운 모델의 설계에 들어가기 이전에 시스템의 수요와 공급을 비교, 검토하여, 서비스의 제공을 위한 시스템의 요구사항을 최적화 하는데 목적이 있다.

7) Tools for an information age, 8th Edition, 0131405640 by J. A. Johnson & H. L. Capron 단계모델 툴 : ①문제정의 → ②분석 → ③설계 → ④구현

여기에서 제시하는 시스템이 제공하려는 수요와 공급의 서비스는 u-사회복지, u-보건/의료, u-공공안전 증대, u-물류/유통, u-텔레매틱스 공공응용 등의 서비스로 시스템은 감지 및 추적기능, 상황인지 기능, 광대역폭 지원, 무선 IPv6, 실시간 네트워크 프로토콜 등 기술기반의 시스템 요구사항을 갖추고 있어야 할 것이다.

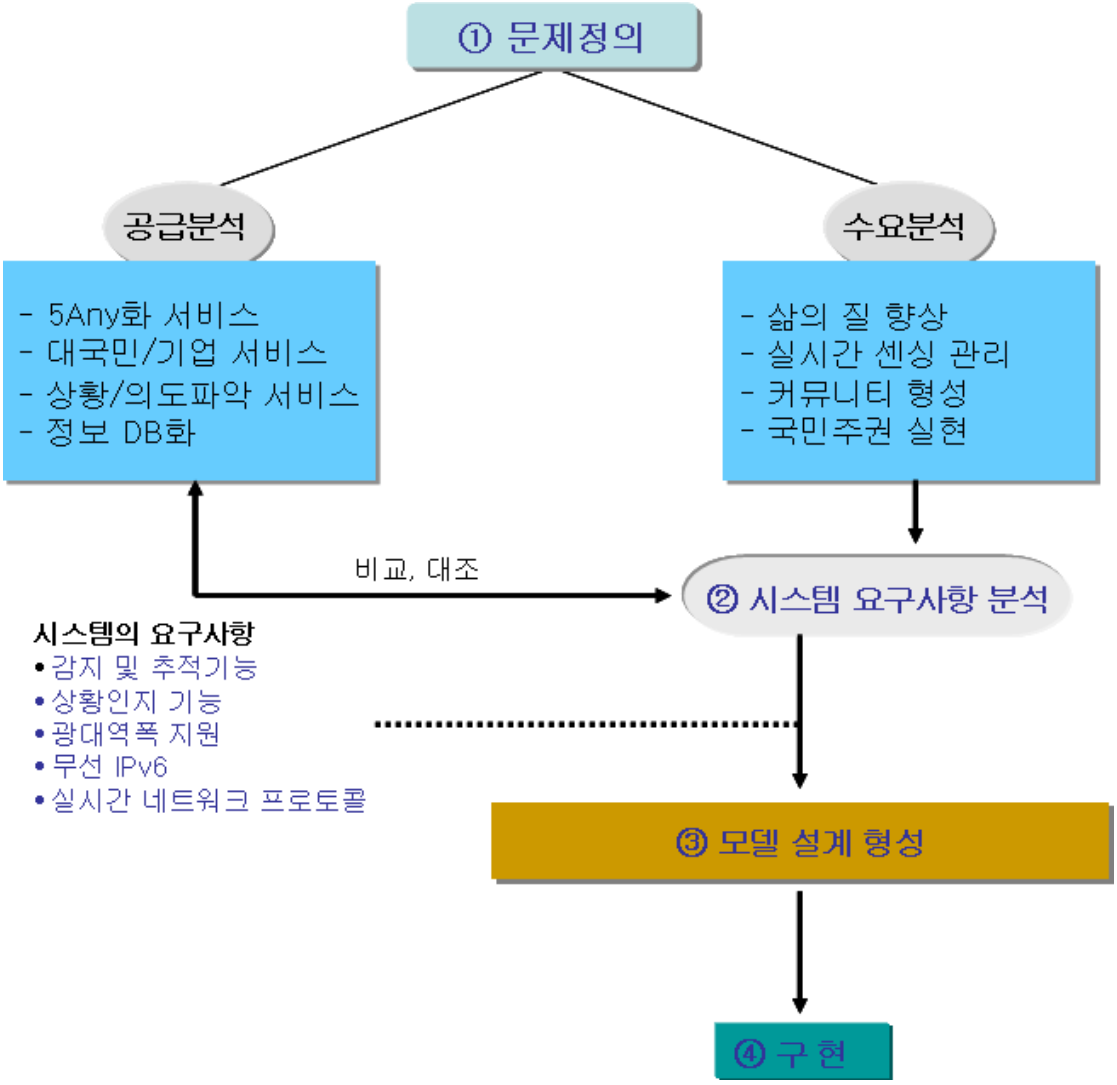


그림 6.4 제안 모델 플로우 챠트

2단계의 시스템 요구사항 분석에서 모델 설계과정에 5가지 시스템의 요구사항, 즉 감지 및 추적기능, 상황인지 기능, 광대역폭 지원, 무선 IPv6, 실시간 네트워크 프로토콜 등 기술적 요인은 갖추어야 한다. 이러한 기술요인을 다음과 같이 살펴보고자 한다.

1. 감지 및 추적기능은 UT란 특정한 기능이 내재된 센서링 컴퓨터가 환경과 사물에 심어짐으로써 환경이나 사물 그 자체가 지능화되는 것에서 부터 시작된다고 볼 때 센서기술은 UT를 구성하는 가장 기본적이고 광의로 이용될 수 있는 기술 이라고도 할 수 있다.

이러한 센서기술에는 소형화된 카메라, 마이크로 폰, 이동물질의 지문센서, 전력공급 없는 레이디오 센서, 위치센서, 바이오 칩, RFID-Tag, 스마트 레이블 등이 있다. 이 센서 기술들은 사물의 공간적 위치와 형태는 물론이고 진동, 압력, 굴절, 밀도, 농도, 속도, 온도 등의 이상유무와 결함, ID 확인 및 인증, 성분검출, 유체흐름, 화학반응 여부 등과 같은 각종 변화들을 감지 또는 분석하고 추적할 수 있게 해준다.

NTT기술 예측연구회는 향후의 센서 기술발전을 3단계로 보고 있다.[46]

먼저 1단계로 가전 등에 내장된 작고 저렴하며 소비 전력이 작은 센서가 다양하게 활용됨으로써 여러가지 정보를 얻을 수 있게 된다.

2단계에서는 이들 센서가 연결되는 네트워크화 단계로 가정에 광대역 통신이 활용되고, 가정 내에서 전력선 등을 사용하여 가전제품을 연결하는 환경이 가능하게 될 것이다.

그리고 분산 되었던 센서들이 상호 접속하여 연계됨에 따라 다양한 정보를 어디서든 추출하여 저장하고 검색할 수 있게 될 것이다.

3단계에서는 수많은 센서들이 결집된 센서군에서 보다 도움이 되는 정보를 추출할 것이다.

기존의 인식 및 학습 기술이 어떤 장소의 센서군 전체에 적용되어 부분적으로 보아서는 이해할 수 없었던 특징과 경향을 파악하고 인식하는 것이 가능해 질 것이다.

또한 센서 값만으로는 판정할 수 없었던 각종 예정이나 사건에 대한 지식, 장소에 관한 지식 및 견문 등 보다 폭넓은 정보를 종합하고 정리하여 문제를 해결하는 통합기술의 개발이 가속화될 것이다.

2. 상황인지 기능은 응용서비스 시스템이 상황인지 에이젼트 서비스를 제공할 수 있기 위해서는 서비스 대상자가 처한 시간적, 공간적 상황을 파악하여 이해하고 그러

한 상황에 적합한 서비스를 결정하여 조력을 제공할 수 있어야 한다.

상황인지란 에이젼트가 자신의 역할을 지능적으로 수행하도록 하기 위해 필요한 정보를 외부로부터 수집할 수 있도록 하는 기술을 말한다. 즉, 상황인지 서비스는 어떤 사람/장소가 어떠한 상황에 있는가를 이해하여 그 상황을 감안하여 서비스를 제공하는 것을 말한다.

상황인지를 위한 중요 기술에는 대상자의 위치나 현재 상태를 감지할 수 있는 기술과 음성에 의한 명령의 인지, 제스처에 의한 명령인지, 다증적 명령의 인지, 행동패턴에 의한 사용자의 의도파악 기술 등이 있다.

현재 보다 다양하고 복잡한 상황을 인식하는 연구가 진행되고 있는데, 예를 들어 여러가지 센서를 취합하여 실내의 장소와 행동을 판정하는 연구가 이루어지고 있으며, 직접 측정이 곤란한 사람의 감정에 대해서도 기계가 이용자의 감정을 이해하여 지원하는 시도가 계속되고 있다고 한다.

3. 광대역폭 기능은 UT를 활용한 u-Gov 시대의 응용서비스가 실현되도록 하기 위해서는 다양하고 풍부한 정보를 전달할 수 있는 광대역망이 필수적이다.

음성 정보는 협대역 통신으로도 문제가 없었으나 데이터량이 많은 영상정보를 전달하기 위해서는 광대역망이 반드시 필요하기 때문이다.

광대역이란 대용량 정보를 전송할 수 있는 네트워크를 지칭하는 것로, 100Mbps 패스트 이더넷이나 1Gbps 이상의 광 이더넷을 광대역으로 정하고 있다.

앞으로의 광대역망은 End-End 간 완전 광네트워크화에 의해 페타 비트급의 백본이 실현될 것이므로, 이러한 페타 비트급 백본과 FTTH의 보급으로 상시접속 서비스 환경이 널리 보급되어 핫스팟(특정한 범위의 공간, 백화점, 빌딩 등)에서 10Gbps급, 셀룰러로 100Mbps급을 달성하여 최종 사용자까지 초고속 네트워크 환경이 실현되는 방향으로 나가야 할 것이다.

또한 모든 네트워크에서 대용량 데이터 백업이 실행되어 스트레스 없는 유연한 통신환경이 널리 보급되고, 모든 네트워크에서 Zero Adminstration이 실현되어 서비스 단위에서 사용자에게 최적의 형태로 품질보증이 이루어질 수 있도록 하여야 한다.

4. 무선 IPv6는 응용서비스 시스템이 구현되기 위해서는 주거환경에 내재된 수많은 센서에 고유한 IP를 부여해야 하므로 거의 무한대의 주소체계인 IPv6를 필요로 한다.

처음에는 IPv6가 단순히 IPv4 주소의 한계를 극복하기 위한 대안에서 출발했지만, 현재는 기존 인터넷 서비스의 품질을 대폭 향상시킬 수 있는 차세대 네트워크의 핵심

아키텍처로 주목을 받고 있다.

실제로 IPv6 주소체계는 신규할당 주소가 거의 무한대에 달해 IP주소의 부족한 문제를 원칙적으로 해결할 수 있게 해줄 것이다.

또한 IPv6는 사용자 중심의 실감형 멀티미디어 서비스를 유무선에 관계없이 고품질로 제공할 수 있는 장점을 구비하고 있을 뿐만 아니라 통합지식 서비스, 유무선 통합 인터넷 서비스, 품질 보장형 서비스 등을 용이하게 구현할 수 있는 이점도 갖고 있다. 그밖에도 대용량 데이터를 고속으로 저렴하게 송수신할 수 있는 전송기술을 비롯해 서비스 품질을 보장할 수 있는 품질 제어기술, 개인정보 등 중요 정보를 보호할 수 있는 정보보호 기술, 유무선 네트워크를 통해 다양한 서비스를 제공할 수 있는 프로토콜 기술, 언제 어디서나 멀티미디어 정보를 제공, 처리할 수 있는 인터페이스 기술 등도 가능하다.

5. 실시간 네트워크 프로토콜 기능은 UT를 활용한 응용서비스 시스템이 구현되도록 하기 위해서는 실시간 프로토콜이 존재해야 하며, 인터넷의 패킷스위칭 방식을 지원해 주어야 할 것이다.

현재 가장 널리 사용되는 개방형 컴퓨터 네트워크로는 TCP/IP와 Ethernet 등을 들 수 있다.

TCP/IP는 대규모의 네트워크 환경에서 서로 다른 네트워크를 경유한 신뢰성 높은 데이터 전송을 위해서 개발되었으며, 전 세계적으로 네트워크 기능이 포함된 대부분의 업무용, 개인용 및 산업용 컴퓨터 시스템에서 지원되고 있는 표준 프로토콜이다.

TCP/IP와 Ethernet이 일반적인 비실시간 시스템에서 사용될 때는 큰 문제가 없지만, 실시간 시스템에 사용되는 경우에는 현실적이고 잠재적인 많은 문제점들이 있다는 것이 알려져 있다.[47]

Ethernet에서 사용되는 CSMA/CD 프로토콜에서는 실시간 시스템에서 가장 문제가 되는 전송지연 시간의 비예측성이 존재한다.

따라서 TCP/IP와 Ethernet의 실시간 응답 특성의 향상을 위해서는 TCP/IP 레벨에서의 불확실성과 Ethernet의 CSMA/CD 프로토콜 자체의 패킷 충돌에 의한 전송지연 시간의 비예측성을 제거해야 한다.

지금까지 제시된 프로토콜은 실시간 성능에 있어서 신뢰성과 호환성을 모두 가지고 있지 못하기 때문에 새로운 개념의 프로토콜이 개발되고 있는데, 이는 전송 계층에서의 변경을 위주로 구현되며, 기존의 TCP/IP와 Ethernet 기반의 네트워크에 바로 적용

되어 실시간 특성을 높여주며, 기존의 TCP/IP와 완벽한 호환성을 유지하며 사용되어 질 수 있다.

셋째로 구체적인 모델 설계 과정을 거쳐, 마지막으로 구현하는 과정의 형식을 기반으로 예측모델의 플로우를 제시하고자 한다.

B. UT 기반 응용서비스 예측모델 설계

UT 기반 지능형 전자정부를 구축하는데 있어서 u-Gov는 공공부문 서비스의 영역으로 시민사회의 영역이지만, 시민사회에 전적으로 일임할 수 없는 공적으로 개입해서 공공성을 확보해야 하는 영역이다.

그 공공부문의 서비스 영역은 통합 물류수송 시스템, 도시 시설관리, ITS, 환경관리, 기상정보, 보건/복지/교육/의료, 재난재해 예방, 텔레매틱스 공공 활용 등이 그것이다.

그림 6.5 모델 구성은 조직의 형태적 모델로써 u-사회복지, u-보건/의료, u-공공안전 증대, u-물류/유통, u-텔레매틱스 공공응용 등의 응용 가능한 UT 활용 모델을 5가지 부문으로 제안 예시한 새로운 u-Gov의 전체 응용서비스 구성 예측모델이다.

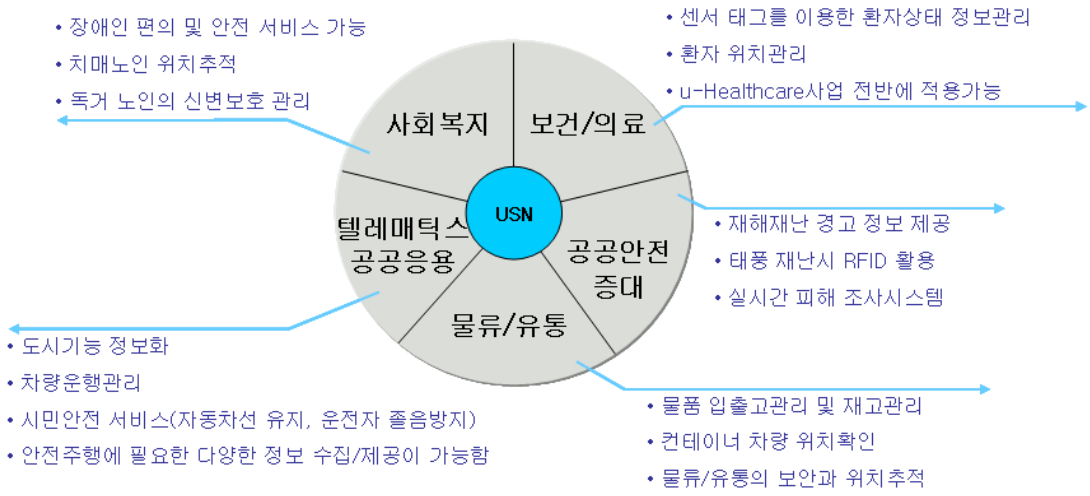


그림 6.5 응용서비스 모델 구성도

예측모델의 문제정의에 있어서 UT를 포함하는 전자정부의 발전은 u-Gov가 현재의 e-Gov 응용 프로그램을 바탕으로 만들어져야 한다는 전제를 두고 출발하고자 한다.

UT 기반 응용서비스 모델을 구성하는데 있어서 단계모델 툴 4단계, 즉 예비조사에 의한 문제정의, 수집된 자료의 분석에 의한 요구사항을 설정, 구체적인 설계, 설계된 자료의 기반으로 한 구현의 4단계 과정의 단계모델 툴을 이용함을 전제로 한다. 그 첫 번째 단계로 5가지 제안된 모델의 전체 문제정의는 다음과 같다.

먼저 UT기반 응용서비스 모델은 구조적, 기술적으로 기관 간 이식성, 확장성, 상호 운영성이 전제되어야 하고, 정보 공유를 통한 통합적인 서비스가 제공되어야 한다.[48]

또한 공공부문 서비스를 활성화하기 위해 기술적, 경제적, 사회적 과제에 대한 대책도 필요하다.

이와 같은 문제 정의에 의해서 5가지의 설계된 모델을 각각의 제안 예측모델 별 필요성 분석과 구도 방안, 예측모델의 도식화로 설계하고자 한다.

1. 사회복지 모델

UT의 우수한 성능으로 인해 u-Gov를 구축하는 궁극적인 목적은 국민의 삶의 질을 향상시키는 것이다.

이것은 인간의 독립성을 지원해 줄 필요성이 있으며, 정보통신기술의 우수한 성능으로 정보의 격차는 노소간, 정보의 소유 능력도에 따라 더욱 격차가 확대될 것이다.

이로 인하여 사회계층의 새로운 재편이 예상되므로써 국민 중에 사회적으로 소외된 계층의 사회 참여도를 제고하여야 하며, 일상속에서 인간의 이동성이 증가되기 때문에 5Any화 서비스가 필요하다.

이와 같은 면에서 사회복지 차원의 새로운 서비스 모델 필요성이 제기된다.

사회복지 차원의 위와 같은 필요성의 분석요인에 의해서 예측모델의 구도 방안으로써 복지사회 증진과 사회적 요구사항으로 사회보장 차원에서 우리 인간의 건강한 생활을 유지할 수 있는 장치가 마련되어야 하며, 항상 불안한 상황에 응급 대처할 수 있는 준비가 있어야 한다.

각 기관 간의 제도적 요인의 협업적 의사전달과 기술적 인프라 구축의 기반으로 사회복지 증진의 실현 목표를 가지고 구조적, 기술적 통합관리가 가능한 예측모델을 세우는 구도로 그 방안을 찾고자 한다.

이것은 UT 기반의 위치확인 서비스로 상호 연결성과 상호 작용을 증진할 수 있는

서비스를 확산하여 복지사회가 추구하는 역할을 추진해야 한다.

이러한 필요성과 구도방안을 가지고 그림 6.6의 사회복지 예측모델을 제시한다.

이 도식화된 예측모델은 현재 정부기관의 다양한 이해관계로 각기 다르게 제공하는 제도적, 기술적 요인을 기반으로 통합된 정부 주도로 정보를 관리 제공하는 협업형 조직구조와 컨버전스 기술의 통합된 하나의 구도로 제안한 응용서비스 구성을 나타내고 있다.

조직적 구조에서 산업자원부에서는 표준화 사업 지원, 표준시험 인증, 관련 법제도 정비 등 제도적 요인을 제공하고, 정보통신부에서 네트워크 환경을 지원, 초고속 망 기반의 u-Health 망 구축, 무선통신 등 요인을 가지고 인프라를 구축해야 하며, 보건복지부에서는 공공 보건 복지제도에 u-Health를 접목한 차세대 복지의료 장치를 마련하여 복지사회 실현을 위해 사회복지 활성화를 주도하는 리더쉽을 발휘하여야 한다.

이처럼 복지국가 행정서비스 실현을 목표로 u-사회복지를 달성할 수 있는 조직적 구조로 통합 관리를 행하는 예측모델이라 할 수 있다.

기술적 구조 형성은 노무라 총합연구소의 상태감시, 위치추적 능력을 최대한으로 활용해 사회공간의 다양한 현상을 치밀하게 포착하여 가치를 창출하는 본질을 바탕으로 하는 대역계측형(大域計測形) 모델 툴을 참고로 하였다.[49]

이것은 기술적 구조에서 처럼 USN 기반구조에서 얻어진 정보를 UT를 활용해서 공공 통합관리 네트워크로 이해할 수 있다.

UT 기반에 있어서 USN 영역은 사람의 오감을 지원하면서 인간 중심으로 인체, 물체, 전자장치와 같은 사물에서 인간의 의지와 욕구를 위해 동작하는 지능화된 상호 운용성 가지고 있는 네트워크이다.

USN의 정보에는 수없는 많은 정보가 센서들에 의해 얻어진 이질적인 데이터와 사용자를 위한 다양한 멀티미디어 정보, 그리고 장치간의 상호운용을 위한 제어 정보 등이 포함될 것이다.

USN의 센서 네트워크는 설치의 간편성, 저전력, 저가격, 확장성, 내장성의 대표적인 특징을 가지고 있어야 할 것이다.

이러한 특징을 기반으로 센서를 이용한 측정, 원격 관리, 보수, 모니터링 등 다양한 지능형 상호 운용성 응용 서비스를 창출해 낼 수 있다.

특히 이러한 센서 노드들은 설치가 간소하고 짧은 시간에 설치가 용이하며 단시간에 원하는 데이터를 수집 할 수 있고, 무선을 통한 데이터의 취합과 가공성도 뛰어나다.

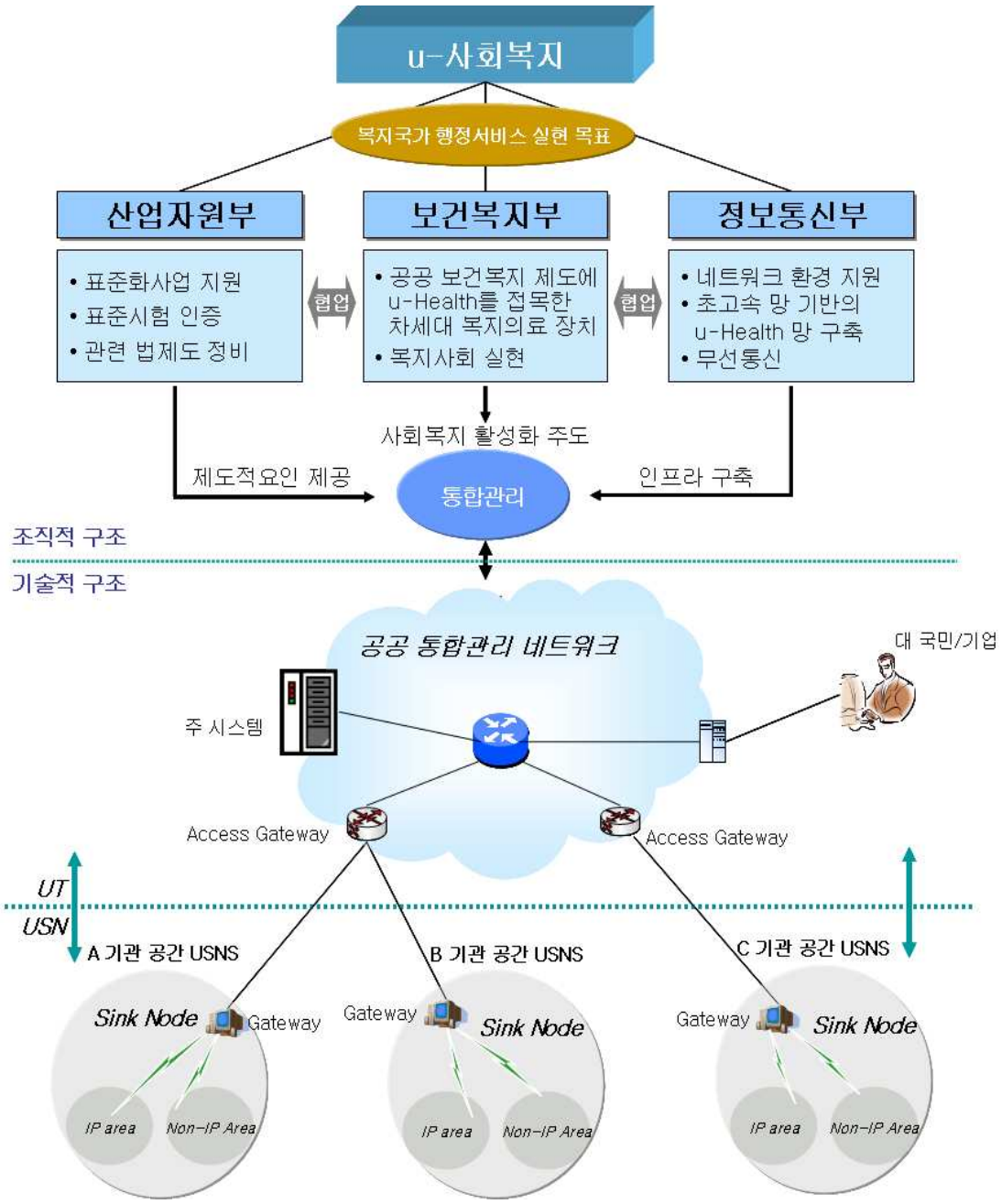


그림 6.6의 u-사회복지 예측모델

그리고 센서 노드들은 위치 센서, 환경 센서, 보안 센서, 의료 센서, 교통 센서 등으로 다양한 확장성을 가지고 있다.

USN의 구축, 관리 등에 대한 지침 및 표준을 제정하여 공공분야 간, 공공-민간분야 간 센서 정보공유 기반을 조성해야 하고, 표준 시스템 개발이 요구되고 있다.

더블어 센서 및 센싱정보 유통을 위한 미들웨어 기술이 개발되고 적용 된다면 궁극적으로 그림 6.5 응용서비스 모델 구성도를 이용하는 모든 주체간에 USN 정보를 상호 공동 활용할 수 있는 기반이 조성될 것이다.

미래의 UT 응용 서비스 모델은 복합센서 노드들의 무선 통신을 이용하여 다양한 매체의 융합으로 다층적 응용 서비스로 발전 할 것이다.

이와 같이 기술적 구조의 정보획득에서 수집된 정보는 조직적 구조의 통합 관리 시스템으로 대 국민/기업에 대한 서비스 공급이 결국은 u-사회복지 실현의 한 모델로 활용될 수 있음을 예측하여 새로운 모델을 제안하고자 한다.

이러한 예측모델에서 적용할 수 있는 사례는 장애인 편의 및 안전서비스, 치매노인 및 독거노인의 신변보호 관리 등에 활용할 수 있다.

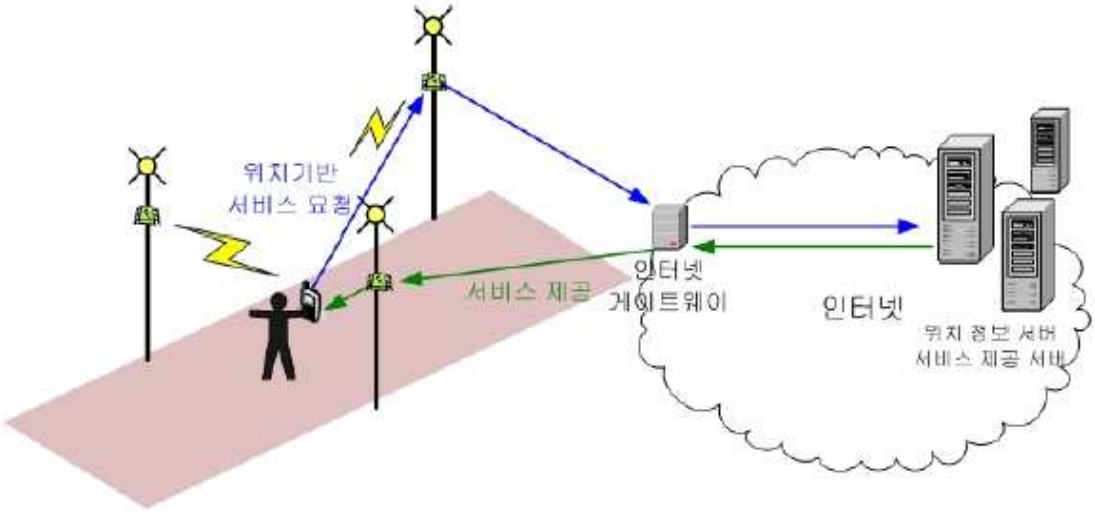


그림 6.7 위치기반 음성 안내 서비스 구조

구체적인 적용사례는 다음과 같이 설명한다

첫째, 장애인 편의 및 안전 서비스로 활용할 수 있는 사례이다.

장애인의 편의와 안전한 서비스를 위하여 RFID 센서 태그를 공사 중 표지판에 부착하여 위험 안내 및 안전보행 유도장치로써 위험으로 부터 장애인을 사전에 보호할 수 있다.

이런 사례 서비스의 기술적 구성으로써 공사중 표지판에 RFID/USN 부착 위험 안내 및 안전보행 유도장치를 설치하는 것이다.

그리고 공사 표시판 의무설치 지역은 음성안내 시스템도 의무적으로 설치하여 선진적인 행정서비스 수혜를 영위해야 할 것이고, 또한 그림 6.7에서와 같이 시각장애인을 위한 공사지역 안전보행을 위해서 도로공사 및 맨홀등 위험 지역에 보행 위치기반 음성 안내 서비스 구조 시스템 설치를 의무화 할 필요가 있다.

Outdoor RFID stake

RFID stake at sidewalk

RFID tags at crosswalk

RFID directional marker

그림 6.8 일반 보도에 RFID Tag 부착 위험안내 및 안전보행 유도장치

이러한 서비스는 시각 장애인뿐만 아니라 거동이 불편한 휠체어 의존 장애인에게 활용이 가능한 리프트 및 경사 계단 등을 안내해줄 수 있고 도움이 필요로 하는 장애인은 상호운용형 센서 네트워크를 통하여 다양한 서비스를 지원받을 수 있다.

그림 6.8의 설치장치 위치요인은 구성에서와 같이 일반 보도에 RFID Tag를 부착하여 위험안내 및 안전보행 유도장치 활용으로 적합할 수 있다.[50]

그리고 공사 표지판 의무설치 지역은 음성안내 시스템도 의무적으로 설치하고, 시각 장애인을 위한 공사지역 안전보행 시스템 설치, 도로공사 및 맨홀 등 위험 지역에 보행 음성안내 시스템 설치, 대중교통 입출구 안내 시스템 설치 등이 이루어져야 하고 서비스 관리의 사회적 과제로써 인식 변화도 필요하다.

둘째, 치매노인 및 독거노인의 신변보호 관리 사례이다.

그림 6.9의 신변 관리체계 구성도에 따라 RFID/USN 신호기반 위치감지 시스템과 의료정보 시스템(의료보호 및 공중보건)이 실시간 연계되어 독거노인, 치매 환자에게 Wearable Computer로 건강상태를 관찰하고 응급 상황이 발생하면 의료진이 바로 투입될 수 있는 서비스를 제시할 수 있다.

Z-wave 무선통신 기술을 활용한 자동 가정제어 시스템은 독거노인의 가스위험 예방을 위해 가열센서 작동 알림장치 및 자동 가스밸브 차단 장치로써 주파수의 간섭에 대한 취약점을 간결하게 하고 안전한 신호전달을 할 수 있다.

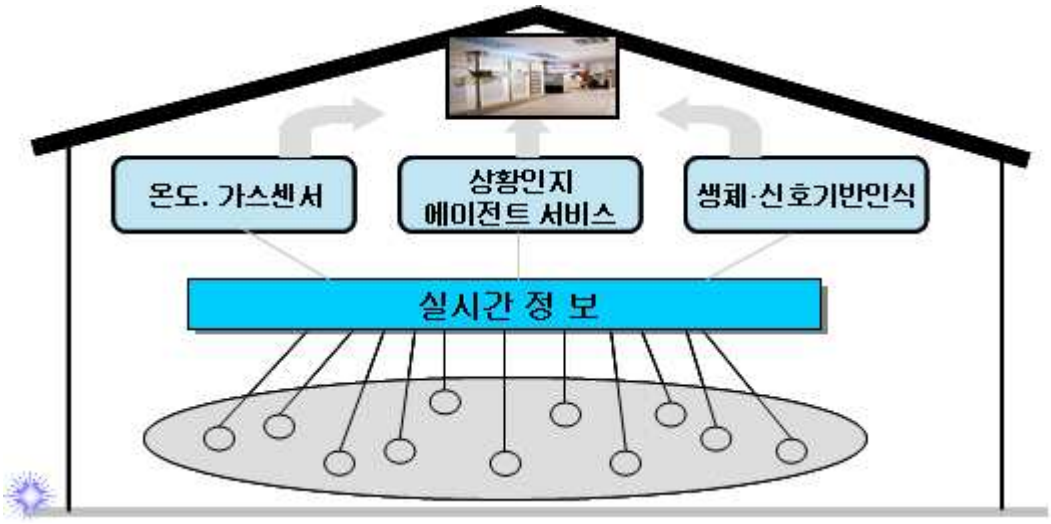


그림 6.9 신변 관리체계 구성도

그리고 생활도구 센서작동 일정횟수 이하 사용시 노인 신변에 이상 상황 감지로 보호자(자녀, 복지센터, 의료 서비스 기관)에게 SMS 발송하여 신변보호 관리에 편의를 제공할 수 있다.

2. 보건/의료 모델

높은 교육과 경제적인 성장의 요인으로 우리 인간의 고령화 사회 진입은 새로운 보건/의료에 대한 수요 부각과 최근 인간의 삶의 질이 확대됨으로써 웰빙의 열풍과 UT의 발전으로 의료서비스는 날로 확대되고 있다.

이로 인한 u-의료지원에 대한 국민들의 기대가 커지고 있음음 알 수 있다.

또한 건강한 우리의 생활은 새로운 것을 창출하고 국가와 지역사회의 자발적인 봉사서비스를 할 수 있는 요인이 될 수도 있다.

이와 같이 보건/의료 모델에 대한 필요성 분석을 통해서 예측모델을 위한 구도 방안을 제시할 수 있다.

UT 서비스의 확대로 u-의료지원에 대한 국민들의 기대가 고조됨으로써 UT기반의 보건 및 의료 패러다임은 변화하고 있다.[51]

보건/의료 서비스 모델을 위한 구도 방안으로써 u-의료지원에 대한 사업을 활성화 시키기 위해서는 의료서비스에 대한 영리행위를 금지(의료법 20조), 의료행위의 독점(의료법 30조)을 막아야하는 제도적 요건이 해결되어야 한다.

그리고 현재 개발된 의료센서들은 정확도가 낮은 센싱정보가 습득된다. 그러므로 정확도의 기술적 요인과 의료기관 간의 상호 연동이 가능한 의료정보의 표준화 해결이 이루어져야 한다.

이 처럼 u-의료지원 활성화의 선결조건이 있어야 구도가 가능할 것이다.

이러한 것을 전제로 그림 6.10은 공공 부문의 의료 서비스를 제공함과 아울러 사회참여와 독립된 생활보장을 위한 헬스케어 비즈니스 모델의 원격 관리가 가능한 서비스 모델로 기관 간 능동적인 대처가 필요하고, 보편적 서비스를 확대하며, 항상성과 적시성을 확보하여 새로운 모델을 형성할 수 있다.

제안한 예측모델로써 그림 6.10의 보건/의료 예측모델은 현재 정부기관의 다양한 이해관계로 각기 다르게 제공하는 제도적, 기술적 요인을 기반으로 통합된 정부 주도로 정보를 관리 제공하는 협업형 조직구조와 컨버전스 기술의 통합된 하나의 구도로 제안

한 응용서비스 구성모델을 나타내고 있다.

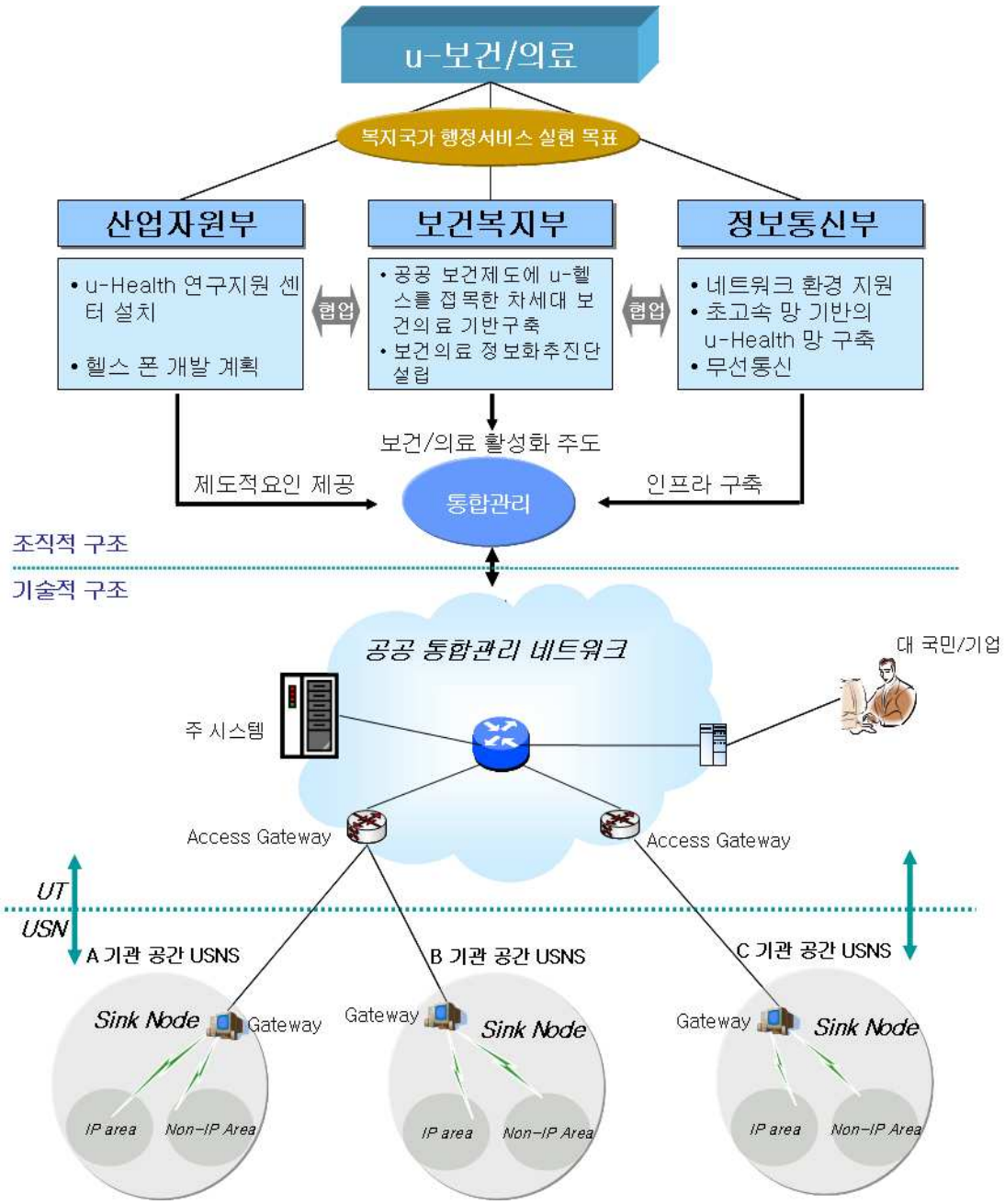


그림 6.10 u-보건/의료 예측모델

그림 6.10의 조직적 구조는 산업자원부에서는 u-Health 연구지원 센터 설치, 헬스폰 개발 계획 등의 제도적 요인을 제공하고, 정보통신부에서는 네트워크 환경을 지원, 초고속 망 기반의 u-Health 망 구축, 무선통신 등 인프라를 구축하고, 보건복지부에서는 공공 보건 복지제도에 u-Health를 접목한 차세대 보건/의료 기반 구축, 보건의료 정보화 추진단 설립 등으로 보건/의료 복지 실현을 위해 보건/의료 활성화를 주도하는 리더쉽을 발휘하여 복지국가 행정서비스 실현을 목표로 u-보건/의료를 달성할 수 있는 조직적 구조로 통합 관리하는 모델이라 할 수 있다.

이것은 u-Gov의 행정이념의 효율성 달성을 위해서 반드시 각 기관 간 협업적 서비스가 전제되어야 할 것이다.

기술적 구조 형성은 사회복지 예측모델에서 제시한 기술적 구조를 기반으로 한 구조와 같은 것으로 전제한다.

u-Healthcare 서비스를 위해 Mesh Network로 응급상황을 파악할 수 있는 위치정보는 매우 중요한 역할을 하게된다.

이를 위해 GPS 모듈을 내장한 유비쿼터스 통합 단말기의 사용이 필수적이며, 또다른 가능성으로 도시의 기하학적인 특정지역과 위치추적 능력을 갖춘 표준화가 현재 진행중인 IEEE 802.15.4a 기술(ZigBee) 채택도 가능한 일 중의 하나이다.

이러한 예측모델에서 적용할 수 있는 사례는 환자상태 정보관리, 의료 텔레매틱스 및 병원환자 정보서비스, u-Healthcare 등에 활용할 수 있다.

구체적인 적용사례는 다음과 같이 설명한다

첫째, 센서 태그를 이용한 환자상태 정보관리에 활용할 수 있는 사례이다.

고정밀 위치정보의 ZigBee 기반 위치감지 시스템과 공공 의료기관이 협업적으로 중증환자 관리체계를 갖추고 심계, 신장, 당뇨환자 등 상시 비상 응급관리을 보건복지부와 소방방제청(119)이 상시 일상생활 속에서 질병을 미리 예측하고 관리한다.

응급 치료할 수 있는 환자의 현위치 이동현황과 환자의 이상 징후시 의료기관에 연결하는 시스템으로 주거환경을 개선할 필요가 있다.

그림 6.11의 미래건강 센터의 스마트 의료 홈 모델은 미국 로체스터 대학의 Smart Medical Home 프로젝트로 USN을 이용한 삶의 질 향상을 위한 연구가 진행되고 있는 의료 홈 구성을 나타낸다.[52]

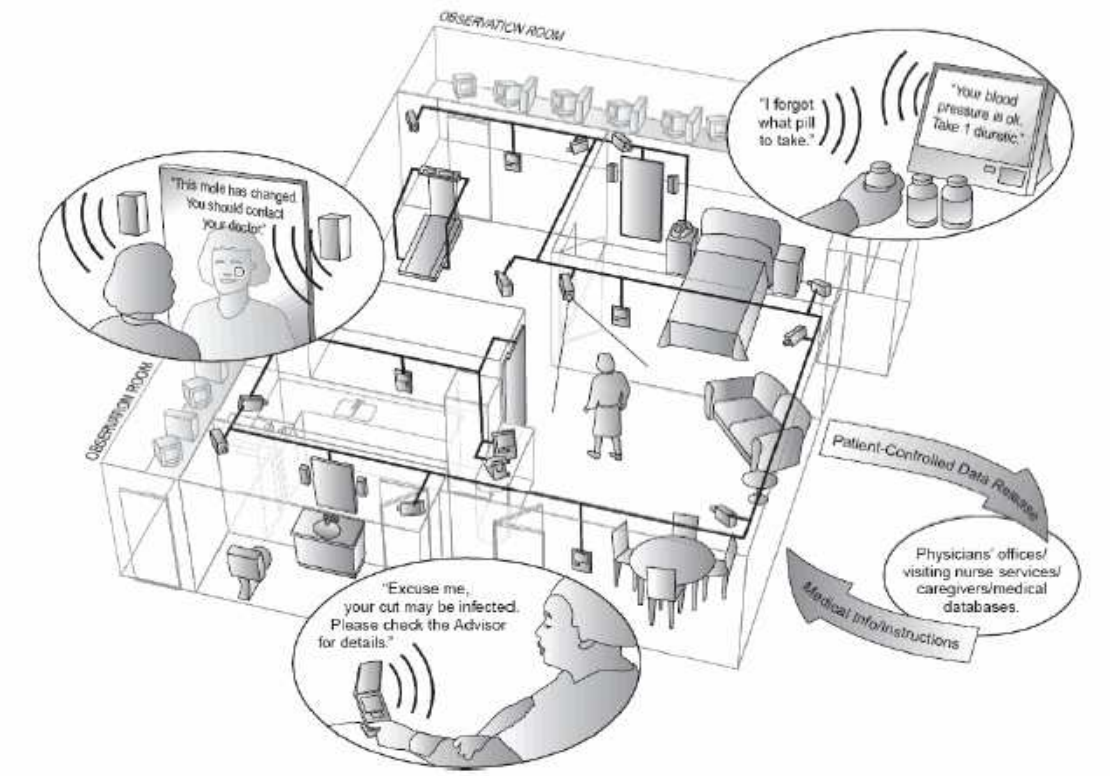


그림 6.11 미래건강 센터의 스마트 의료 홈

우리의 건강한 u-보건/의료의 자료로 이런 의료 홈 모델를 참고하여 활용할 필요도 있다.

둘째, 의료 텔레매틱스 및 병원환자 정보 서비스 사례이다.

그림 6.12 u-의료 텔레매틱스 구성에서와 같이 원격조정, 텔레매틱스, 구급 시스템을 통합한 의료 서비스로 환자의 생체 신호 발생에 따라 모니터링 센터와 응급병원 등이 GPS, RFID 시스템과 연계하여 긴급 출동 서비스를 제공하고, 가정에서 모바일이나 컴퓨터 등 각종 정보통신 기기를 이용해 개인의 생체신호를 병원으로 전송하여 응급 조치할 수 있다.

그리고 병원내에서 환자상태 및 병상정보 등을 의료기관 내부 정보 시스템에서 구현하여 유무선 단말기를 통해 필요한 정보를 통합 제공할 수 있다.

그림 6.12 u-의료 텔레매틱스

셋째, u-헬스사업 전반에 적용 가능한 사례이다.

그림 6.13은 u-헬스케어 핵심 구성요소로써 UT와 의료를 연결하여 언제 어디서나 예방, 진단, 치료, 사후 관리의 서비스가 이루어 지는 생명주기로 건강한 삶을 영위하기 위해 사전 의료서비스로 인체에서 발생하는 물리적, 화학적인 현상의 변화를 감지(Sensin-g)하여 측정된 생체정보를 1차적으로 가공(Monitoring)하고, 장시간에 걸쳐 측정된 데이터로부터 건강상태, 생활패턴 등을 나타내는 새로운 건강 지표를 발굴(Analyzing)해서 건강 상태의 변화를 사용자에게 경고(Feedback)해주는 서비스를 제공할 수 있다.[53][54]

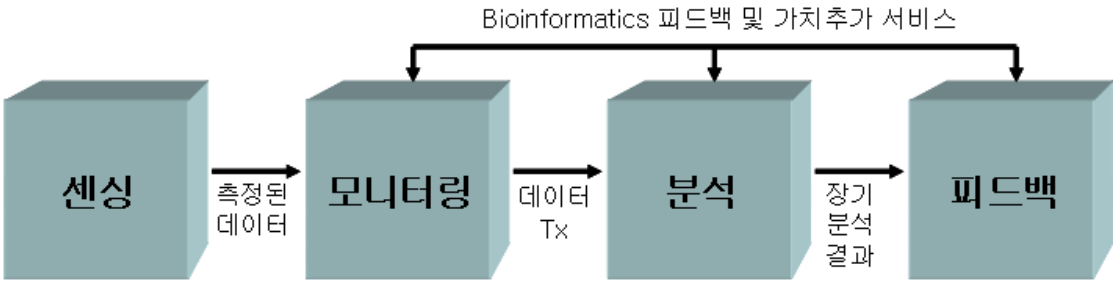


그림 6.13 u-헬스케어 구성요소

그림 6.14 u-헬스 서비스는 헬스사업 전반에 적용이 가능한 응용서비스를 예시하고 있다.

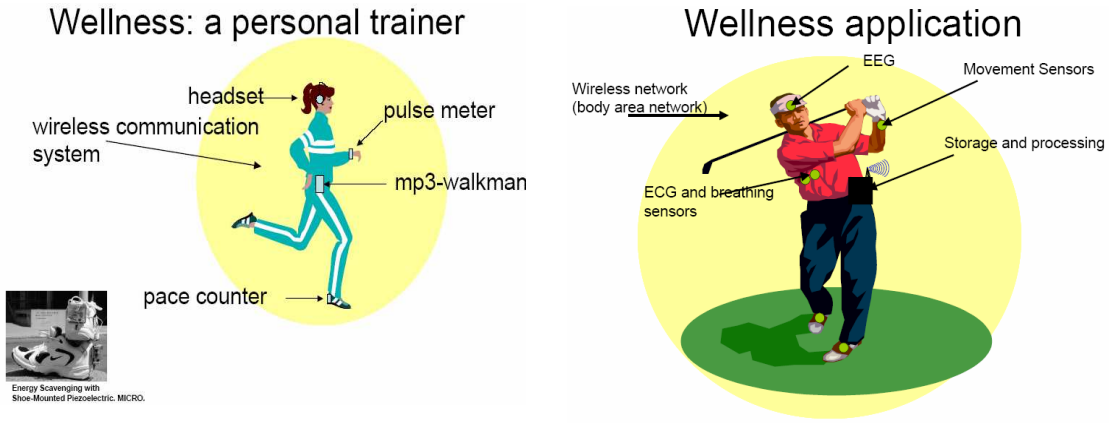


그림 6.14 u-헬스 서비스

3. 공공안전 증대 모델

우리 현실은 사회적 불안요인의 다각화로 안전한 삶에 대한 욕구증대와 첨단 기술 인프라 보편화로 보다 편리하고 신뢰할 수 있는 첨단 기술에 대한 수요도 증가하고 있다. 이에 따라 사회적 불안요인도 뒤따르게 된다.

인간들의 인위적인 환경 변화와 질서 파괴로 빈번한 재난재해, 강력범죄, 식의약품 사고 발생 등 최근 안전문제에 대한 부정적인 인식이 확산되고 있는 추세는 표 6.1에서와 같이 상대적 불안 요소를 나타낸다.[8)]

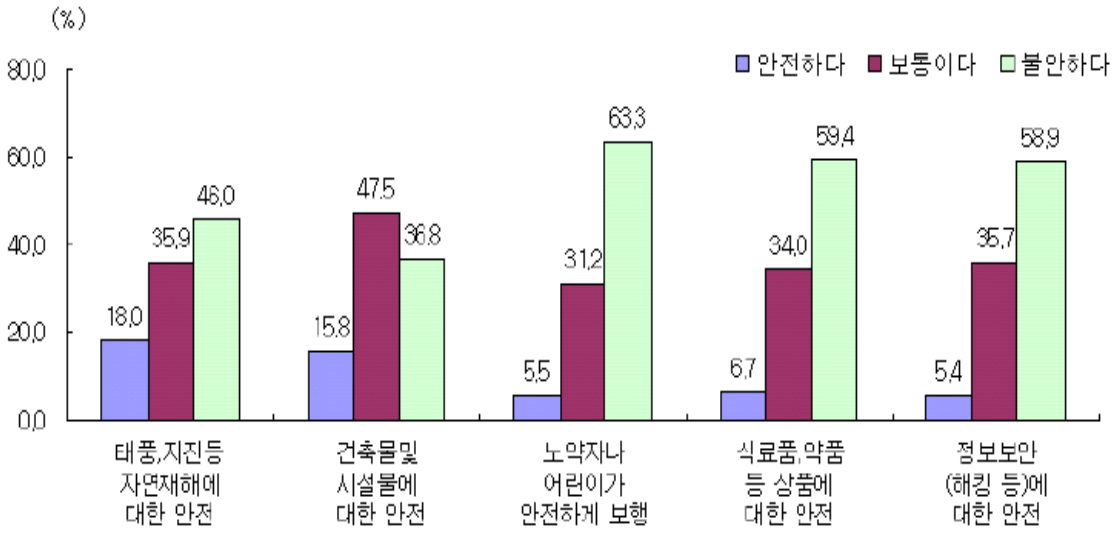
그리고 공공의 안전증대를 위해서 유선통신 기반의 정보와 자료의 DB화에 초점을 맞추고 있고, 정보만 교환, 공유, 전달하는 제한적 의미의 서비스만 제시하는 정보통신 환경에서는 완전한 안전서비스를 충족시켜 줄 수 없기 때문에 새로운 공공안전 증대의 모델이 필요한 것이다.

항상 불안요소가 노출되어 있는 사회 현실로 인하여, 정부 차원에서는 행정서비스에 대한 수요와 요구를 충족시켜 주어야 하며, 대 국민/기업의 증대되는 요구를 파악하여 안전에 대한 삶의 욕구를 충족 시켜줌으로써 기본적 행정이념을 실현하고, 고도화된 우리의 생활 환경을 개척해 줄 필요성이 있다.

이와 같이 사회적 불안 요인으로 공공의 안전증대를 위한 제도적인 구조의 필요성 분석으로 새로운 모델의 구도방안을 찾고자 한다.

8) 통계청, “2005년 사회통계조사”, 2005. 11

표 6.1 사회통계조사 그래프



공공의 안전 증대를 위한 예측모델로써 그림 6.15 u-공공안전 증대 예측모델은 현재 소방방제청에서 재해 재난시 경고 정보를 제공하고 복구 단계에 UT가 적용되는 수준에 있다.[55]

이런 미약한 공공안전 서비스를 위한 사회적, 기술적 요인의 구도방안으로써 재난재해 관리 영역은 UT의 RFID칩을 활용한 재해 예방서비스로 집약이 가능하다.

여기에는 RFID칩과 GPS 및 GIS가 연동되고, 또한 활용되어서 국가위기 관리능력을 제고하므로써 새로운 유형의 재난재해에 효과적으로 대응할 수 있도록 해준다.

그리고 무선데이터 통신기술을 활용한 실시간 피해조사 시스템을 개발할 필요도 있다.

이것은 RFID를 통한 재해 예방으로 국가 위기관리 능력을 제고하며, 새로운 유형의 재난재해에 효과적으로 대응해야 한다.

이러한 예는 도로, 건물, 수목 등 상시 모니터링 관리가 가능한 UT 기반 재해예방으로 국가위기관리 능력을 제고 할 수 있는 방안도 생각해 볼 수 있다.

그림 6.15 u-공공안전 증대 예측모델은 조직적 구조에 있어서 공공의 안전 증대를 위한 국가안전 관리 통합시스템을 4가지 부문으로 나누어 설명할 수 있다.

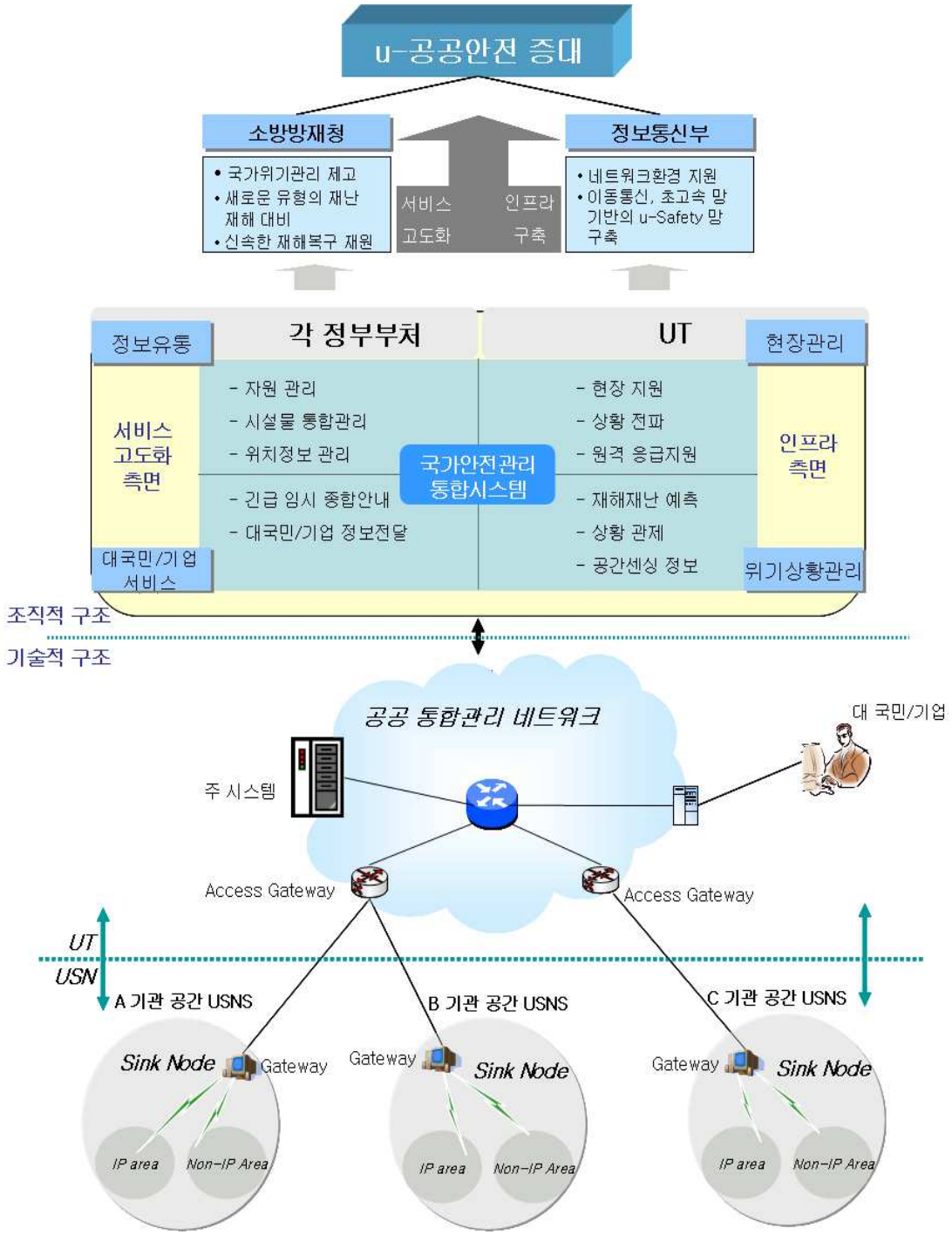


그림 6.15 u-공공안전 증대 예측모델

첫째, 정보유통 부문은 자원을 관리, 시설물 통합 관리, 위치정보 관리 등의 요인을 들수 있다.

둘째, 대 국민/기업 서비스 부문은 긴급 임시 종합안내, 대 국민/기업에 정보를 전달하는 것 등을 들수 있는데, 이것은 서비스 고도화 측면으로 제시할 수 있다.

셋째, 현장관리 부문은 현장 지원, 상황 전파, 원격 응급지원 등의 요인을 들수 있다.

넷째, 위기상황 관리 부문은 재해재난 예측, 상황관제, 공간센싱 정보 등을 들수 있는데, 이것은 인프라 구축 측면으로 제시한다.

정부의 각 기관은 협업적 연계의 UT 기반 인프라 구축으로 책임 있는 기관의 주도로 국민의 공공안전 증대 서비스를 제공해야 할 것이며, 서비스 고도화 측면의 제도적 요인들을 각 기관 간 협업에 의해 행정의 효율성 증대를 위해 선도적인 역할을 하여야 할 것이다.

그리고 재난재해 관리를 위해 고도화된 방범 시스템의 보호 속에서 안심하고 생활할 수 있는 국가를 실현하고, 재난관리 및 복구시스템 고도화를 통해 국가 위기관리 능력을 제고시킬 수 있다.

또 한편으로 위기관리에서 원격 감시녹화, 원격 도난예방, 안부확인 시스템, 지킴이 핫라인 서비스, RFID를 활용한 홍수, 산사태, 태풍 등 재해 및 재난예방 등이 있다.

기술적 구조 형성은 사회복지 예측모델에서 제시한 기술적 구조를 기반으로 한 구조와 같은 것으로 전제한다.

예측모델에 활용할 수 있는 사례는 재해재난 경고정보 제공, 태풍/홍수 재난시 RFID 활용, 실시간 피해조사 시스템 등을 예시할 수 있다.

구체적인 적용사례는 다음과 같이 설명한다.

첫째, 재해재난 경고 정보 제공을 할 수 있다.

현재 우리나라 기상청은 TV 3사의 지상파 DMB 방송에 기상 특보 자막 서비스를 제공한다.

그리고 소방방재청에서 CBS(Cell Broadcasting Service : 셀지정 단문방송 서비스) 기술로 재난재해 발생 해당지역에 있는 가입자에게 정보를 제공해 주고 있으며, 2006년 5월부터 휴대폰 긴급 재난 문자방송 서비스를 전국에 확대 실시하고 있다.[55]

휴대폰을 이용한 재난 경고 문자 메시지 제공은 보편화 추세이고 GPS, 무선 데이터 통신기술(RFID, Zigbee, Bluetooth, UWB, Z-wave, 6LowPan)을 활용한 실시간 피해조사 시스템을 개발할 필요가 있고, 재해 재난시 응급 서비스는 RFID/USN 기술을 활용

하여 신원 확인 시간을 최소화할 수 있어야 한다.

모든 이동통신사들은 긴급 재난에 대비한 서비스 실시가 필요한 시점이다.

그림 6.16 경고정보 시스템

국가적 재난상황인 태풍, 홍수, 지진 등의 천재지변이 발생하면 일반전화나 휴대전화 등 유무선 이동통신 수단이 무용 지물이 되기쉽다.

휴대전화라 하더라도 지상 시설인 기지국에 이상이 생기면 기능을 상실하기 때문이다.

이 때문에 기지국 없이도 무전통화가 가능한 단말기간 통화(TA) 서비스가 긴급 재해재난 상황에서 효과적인 비상 통신수단으로 주목받고 있다.

일반 이동통신 서비스는 중간에 기지국을 거쳐 통화가 이뤄지게 된다.

이와는 달리 TA 서비스는 기지국 경유없이 단말기와 단말기 간에 직접적으로 무전통화가 가능하다.

따라서 TA 서비스는 기지국 장애시나 연근해 공해상과 같은 전파 음영지역에서도 단말기간 직접통화가 가능하다. 이런 장점 때문에 해외에선 매우 보편적으로 사용되고 있다.

TA 서비스는 무전기와 휴대전화를 하나의 단말기로 이용할 수 있는 주파수 공용통신(TRS)의 한 기능이다.

2005년 8월 미국은 카트리나 태풍으로 모든 통신시설이 파괴돼 사용할 수 없는 상황에 직면했다.

그렇지만 긴급한 상황에서도 TA 기능을 이용해 피해실태 파악과 사고자 수습, 피해복구작업 등을 원활하게 할 수 있었다.

그러므로 국가적인 재해재난 상황에서 이동통신 수단으로써 큰 위력을 발휘할 수 있는 통신기술로도 활용이 필요하다고 할 수 있다.

둘째, 태풍 및 홍수 재난시 RFID를 활용할 수 있다.

태풍, 홍수, 산사태, 지진 등 자연재해에 대응하여 UT를 활용한 재난재해 안전관리의 중요성이 증대되고 있다.

태풍/홍수 재난 발생시 RFID/USN를 활용한 피해자 신원 확인 시간를 최소화할 수 있으며, 신체 정보를 저장한 RFID/USN 칩을 삽입하여 그림 6.17에서와 같이 재난 발생시 신원 확인 활용을 용이하게 한다.[54]

그림 6.17 신원확인 정보

이것은 프라이버시 침해라는 반발도 있지만 재난발생시 실종자와 시신분실 방지라는 명분이 더욱 설득력을 줄 수 있는 서비스다.

지능 기반 사회에서는 휴대단말기, 텔레매틱스 등의 확산과 u-센서에 의해 주요 시설물을 지능화하여 네트워크화 함으로써 사물 공간의 정보화로 정보공간의 확대 및 고도화가 이루어진다.

이로 인해 정보공간의 고도화 및 확대로 주요 시설물 및 자연재해에 대한 정보감시 영역 확대 및 5Any의 실시간 감시와 제어가 가능하다.

앞으로 로봇 기술이 발전하면 로봇 자체의 상황인식 및 재난재해 발생시 자체 처리하는 단계로 이어질 전망이다.

재해재난을 방지하기 위한 최선의 방법은 재난을 미리 예견하고 적극적으로 대처함으로써 그 피해를 줄이는 것이다.

모든 재난은 일반적으로 급격하게 일어나지 않고 예측 가능한 범위에서 일어난다. 이를 센서 네트워크로 모니터링 하고 관리하기 위해서는 재난의 정보를 취득하는 수동적 센서 네트워크와 싱크 노드만으로는 어려움은 있지만 예측이 가능하다.

예를 들어 수해 예보 시스템에서 지능화되고 상호운용성이 뛰어난 센서 네트워크는 현재의 강우량과 제방의 임계점을 센서 노드간의 정보교류를 통해 상류의 강수량과 인터넷을 통한 예상 강우량을 조합하여 복합적이고 다양한 재난 예보 시스템을 구현할 수 있다.

셋째, 실시간 피해조사 시스템 활용 사례이다.

그림 6.18 무선통신 조사 시스템

현재 국내에서 2006. 6. 26 소방방재청의 첨단 기술을 이용한 재해 피해조사라는 자동화 정책 브리핑에 의하면 그림 6.18에서와 같이 디지털 카메라가 내장된 PDA, GPS, 무선데이터 통신기술을 활용한 실시간 피해 조사시스템이 개발 중에 있다.[55]

이 시스템 활용으로 피해 상황의 시간 지연으로 인한 피해정도 파악을 현실화할 필요가 있고, 잔존 피해를 신속하게 예방할 수 있는 방책이 될 수 있다.

4. 물류/유통 모델

물류/유통은 일반도로나 고속도로에서 차량의 인식을 통한 지불 시스템으로 톨게이트 등에 차량지체 방지를 위해서 UT 기반의 자동화 시설이 대단히 중요한 수단으로 작용한다.

이와 같이 자동 결제 시스템으로 UT 기반의 일시적 화물의 자동인식 기술을 활용할 필요성을 가진다.

그리고 운송업체의 차량에 RFID Tag를 부착하고 각 집합 지역, 터미널 등에 리더기를 장착하여 이동중인 차량 위치추적 및 자산관리가 가능하고, 효율적인 국가 자산관리를 위해 물품등록, 온라인 관리를 수행할 수 있는 시스템 구축도 필요하다.

이처럼 새로운 물류/유통 모델의 필요성 분석으로 예측모델을 제시하기 위한 구도로써 방안을 제시하면 다음과 같다.

RFID/USN을 활용하여 정부가 기업과의 거래를 통하여 물자를 조달하는 형태로 물류/유통의 보안과 물품 추적을 위해 인증된 기관의 연계된 절차가 이루어는 시스템 통합이 이루어져야 한다.

공공기관과 민간업체 각각은 자율성을 가지고 협업적인 업무 프로세스로 상호 연계를 활성화하여 거래를 활성화되게 제도적, 기술적인 환경을 갖추어야 할 것이다.

이러한 구도를 이룸으로써 도난 사고에 따른 로스 감소와 유통의 단계별 경로 추적이 가능하여 무자료 상품이 근절되는 물류/유통질서 확립의 효과를 가져올 수 있다. 또한 CRM(Customer Relationship Management)을 강화할 수 있는 효과를 가져온다.[50]

그림 6.19의 제안된 예측모델은 현재 다양한 이해 관계자 마다 각기 다르게 제공하는 UT 기반 응용서비스를 통합된 정부 주도로 정보를 관리 제공하는 협업형 조직과 컨버전스 기술 기반의 공공의 응용서비스 개발이 필요하다.

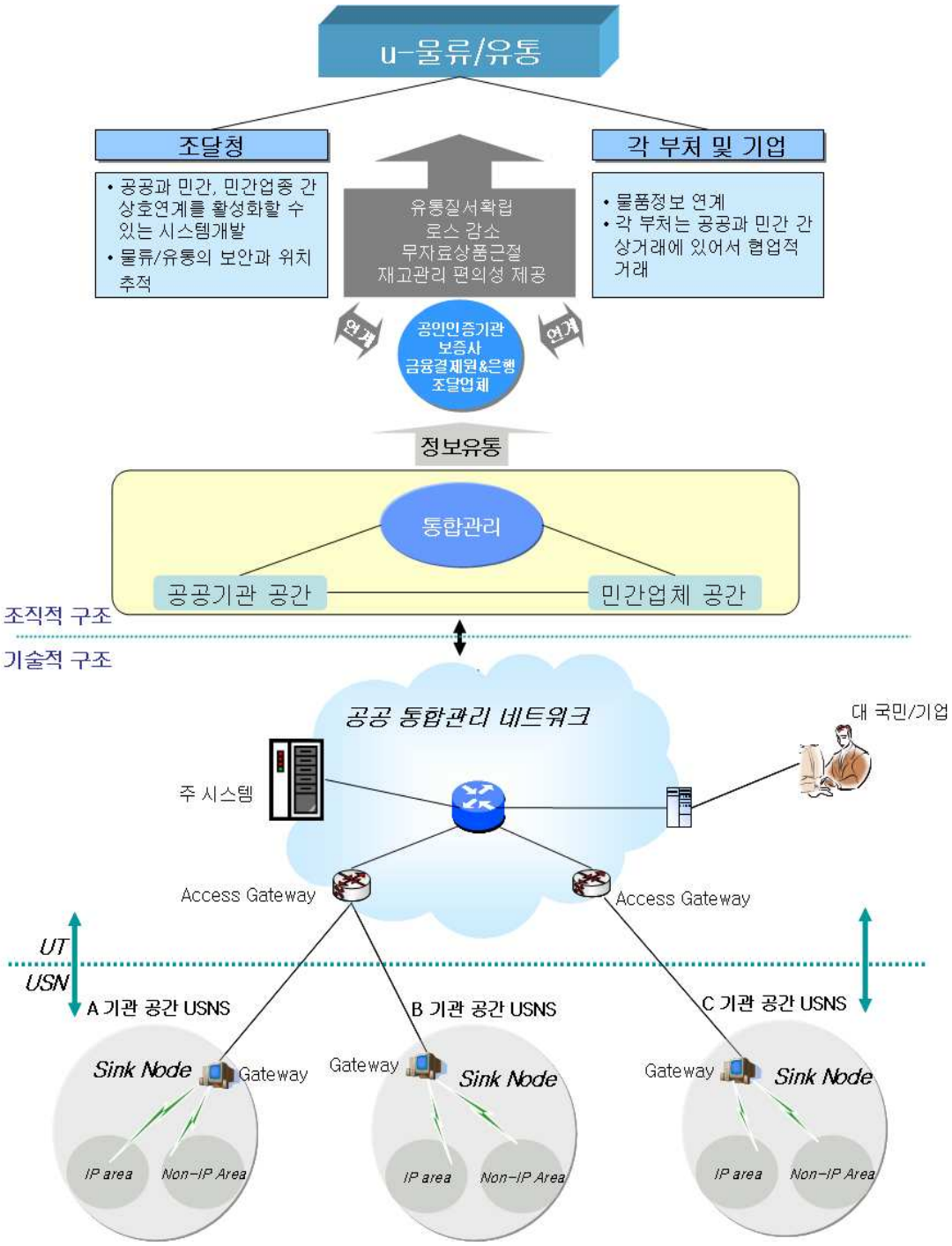


그림 6.19 u-물류/유통 예측모델

그림 6.19의 u-물류/유통 예측모델에서 조직적 구조는 공공기관 공간과 민간업체 공간에서 이루어지는 물류/유통 상거래는 각자의 상거래가 형성되기도 하지만, 공공과 민간 간 거래에 있어 상호 연계를 활성화할 수 있는 통합관리 시스템으로 정보를 유통하여 각 기관과 기관, 기관과 기업 등이 상호간 협업으로 물류/유통의 연계가 이루어져야 한다. 이때에 공인된 인증기관의 승인된 절차에 의해 물류/유통의 활성화를 이루어야 한다.

이것은 곧 유통질서 확립을 가져올 수 있으며, 상거래의 유통질서로 인한 로스가 감소되며, 무자료의 상품이 거래되는 것이 근절되고, 물품관리에 있어서 재고관리의 편의성, 재고의 이념이 달성됨으로써 u-물류/유통인 새로운 예측모델의 이념 형성이 완성된다고 할 수 있다.

기술적 구조 형성은 사회복지 예측모델에서 제시한 기술적 구조를 기반으로 한 구조와 같은 것으로 전제한다.

이와 같은 u-물류/유통 예측모델에서 적용할 수 있는 사례는 물품 입출고 관리로 창고의 재고관리가 가능한 사례이고, 컨테이너 차량 위치확인 및 추적 등을 들수 있다.

구체적인 적용사례는 다음과 같이 설명한다

첫째, 물품 입출고 관리에 활용할 수 있는 사례이다.

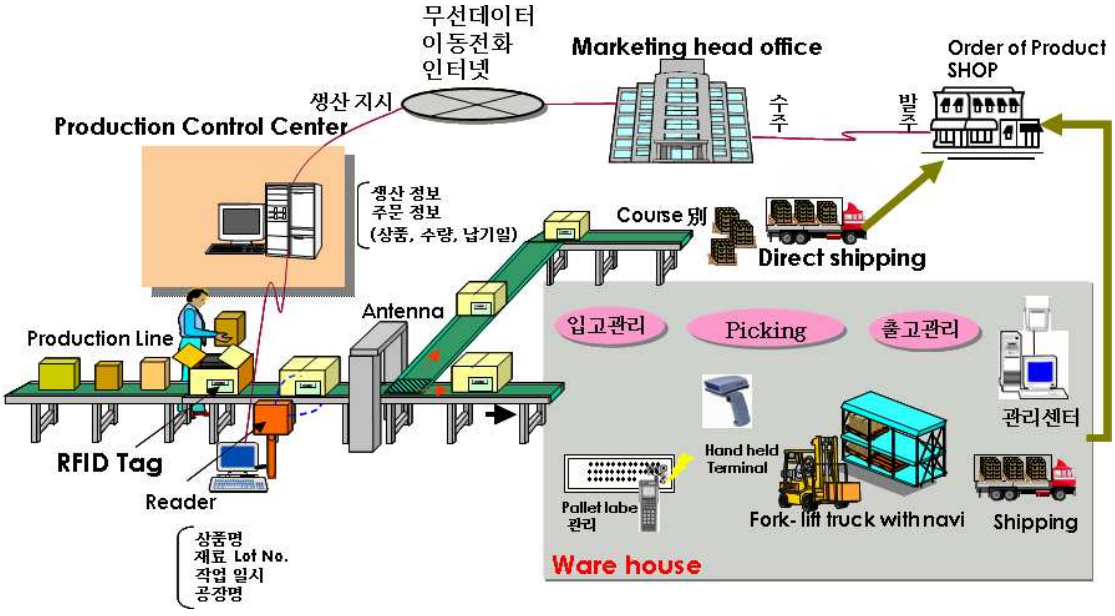


그림 6.20 SCM 시스템

물류/유통에서 선도적으로 활용하고 있는 RFID 무선통신 기술로 입출력이 결합된 생산에서 창고 및 재고관리에 효용성 있는 SCM(Supply Chain Management) 시스템으로 제조업 분야에서 활용되는 시스템이다.[56]

이것은 상품별로 EPC가 부착되어 유통 단계별 경로추적이 가능하고, 위조상품 방지를 위해 생산에서 부터 판매되는 유통 전 과정에서 제품을 추적할 수 있는 시스템으로 상거래 유통질서를 확립할 수 있다.

둘째, 컨테이너 차량 위치 확인 및 추적 사례이다.

그림 6.21은 생산에서 유통점까지 공급체인(SCM)에 RFID를 적용하여 자동화로 물류/유통 업무의 생산성을 향상시키고, RFID 기반의 전자물류 수배송 및 재고관리 시스템을 개발하고 GPS, GIS 등의 무선통신 기술과 컨버전스하여 전자적 물류/유통을 구현할 필요가 있다.[57]

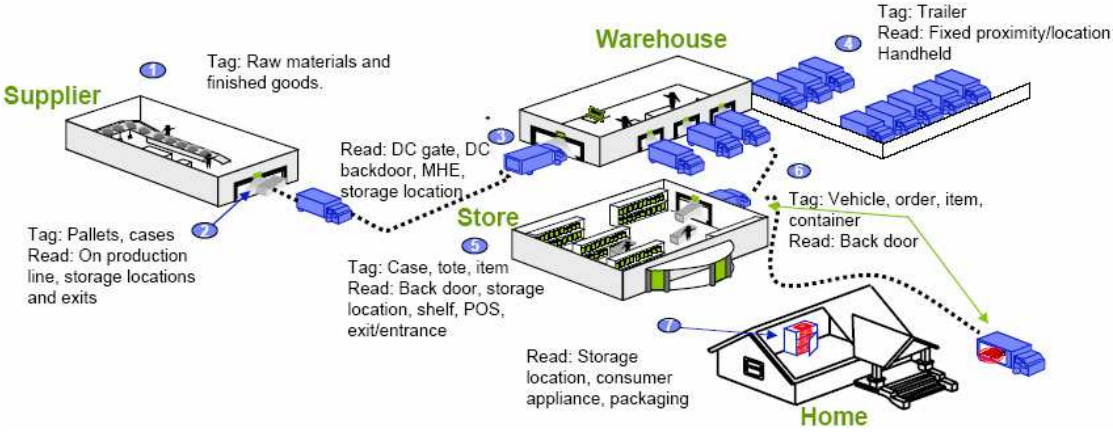


그림 6.21 컨테이너 위치추적 시스템9)

5. 텔레매틱스 공공응용 모델

텔레매틱스는 위치정보와 이동통신망을 이용해 이용자에게 교통안내, 긴급구난, 인터넷 등 다양한 정보와 서비스를 제공해 주는 기술이다.

텔레매틱스의 공공응용에 있어서 기존의 ITS(지능형 교통정보 시스템)에 UT를 적용시켜 교통시설의 이용 효율성을 극대화하고, 이용자의 이용 편의와 안전을 제고하며, 이용

9) 자료 : http://www.ccg.de

의 효율성으로 에너지를 절감해야 하고, 공해감소 등 환경 친화적인 교통체계 서비스를 제공할 수 있다.[51]

그리고 교통량, 운행속도 등 실시간 교통정보를 수집, 관리, 제공하고 교통시설을 자동제어 함으로써 교통 흐름을 최적화하여 시민의 안전 서비스를 획득할 수 있다.

이런 필요한 요인으로 텔레매틱스 공공응용은 도시기능 정보를 최적화하여 우리 생활의 편리함과 안전을 가져올 수 있다.

텔레매틱스의 공공응용에 있어서의 구도 방안으로 정체되는 대중교통 활성화 및 시민안전 서비스 시스템으로 교통 흐름을 최적화하고, 교통정보의 유통을 활성화하며, 차량 여행자에게 부가정보 서비스를 제공하고, 또한 비차량 여행자에게도 부가정보 서비스를 제공하는 제도적, 기술적 구도로 도시기능 u-City 차원의 형태적 시스템을 갖추는 것이다.

그리고 대중 교통정보 서비스가 시내/고속/시외버스 도착시간, 위치, 환승정보 등 대중교통 운행정보를 제공하는 도시기능의 기하학적 공간의 서비스 구도 방안을 제시할 수도 있다.

위와 같은 필요성 분석에 의한 구도방안을 제시하면서, 새로운 텔레매틱스 공공응용 모델을 제안하면 다음과 같다.

정보기술과 자동차가 컨버전스한 많은 분야에 있어서 텔레매틱스의 공공응용은 정보화 차원의 도시기능이 교통행정 서비스와 시민의 생활을 편리하게 해주는 하나의 요소가 되기도 한다.

텔레매틱스 공공응용 모델로써 그림 6.22의 u-교통 예측모델은 조직적 구조가 도시기능의 공공응용 서비스의 관련 자원들을 도시 지리정보 차원의 UT 시스템과 정보관리 전문가가 자원을 데이터 베이스화 하는 하나의 시스템을 기반으로 도시기능 정보화, 차량운행 관리, 시민안전 서비스, 도로/교통 안전관리 등의 활용 가능한 제도적 요인을 도시교통 행정 서비스 차원에서 시민에게 생활의 편의를 제공한다.

이러한 제도적 요인을 각 기관의 협업적 정보제공과 대중교통 정보의 선도적 역할로 대중교통을 활성화, 교통관리 최적화, 교통정보유통 활성화, 여행자 정보 고급화 등의 도출된 요소로 u-교통의 새로운 예측 모델을 제시할 수 있다.

기술적 구조 형성은 사회복지 예측모델에서 제시한 기술적 구조를 기반으로 한 구조와 같은 것으로 전제한다.

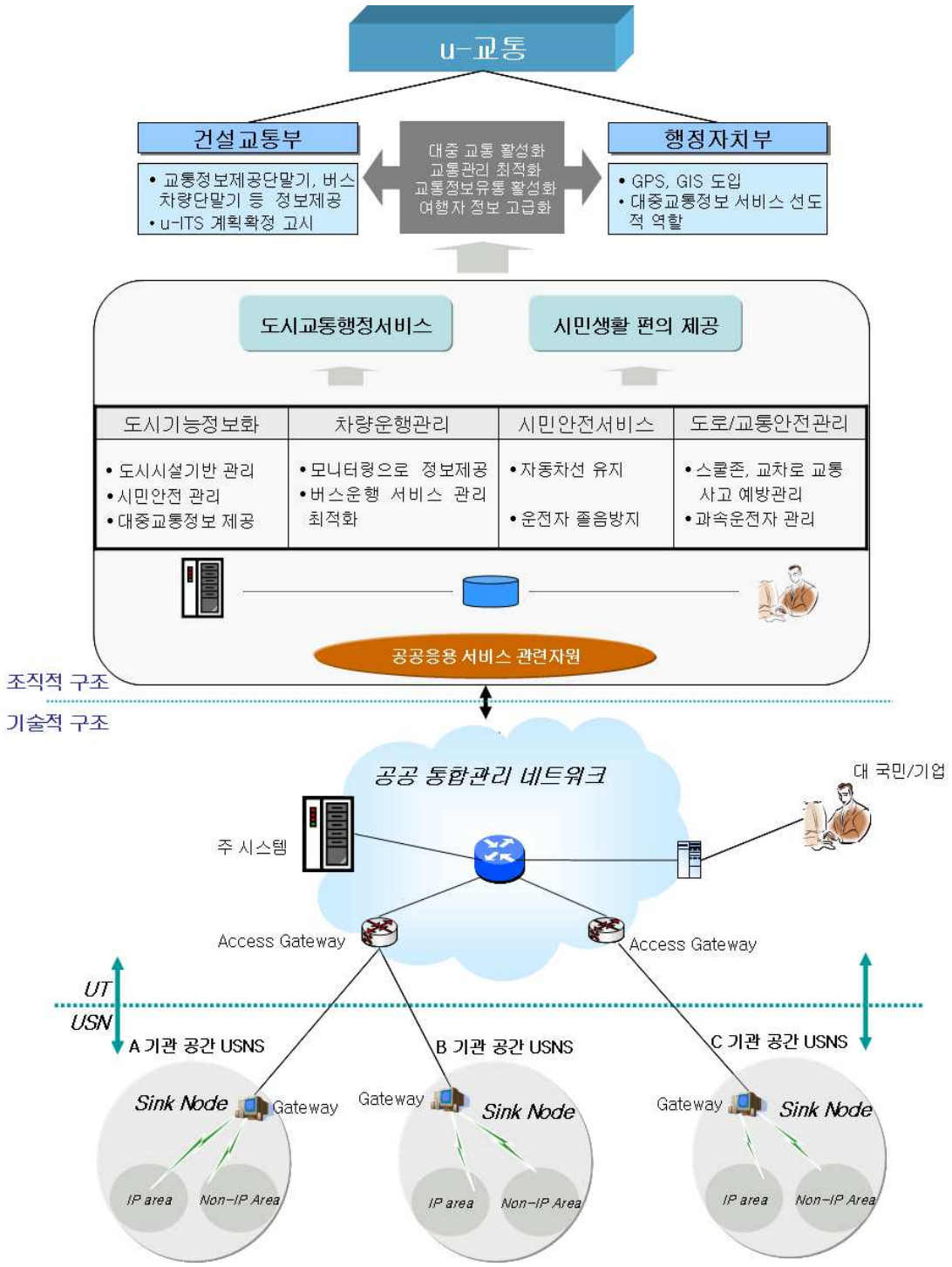


그림 6.22 u-교통 예측모델

이와 같은 u-교통 예측모델에서 적용할 수 있는 사례는 도시기능 정보화, 차량운행 관리, 시민안전 서비스, 도로/교통 안전관리 등을 들수 있다.

구체적인 적용사례는 다음과 같이 설명한다

첫째, 도시기능 정보화에 활용할 수 있는 사례이다.

날로 급증해 가는 지리적 정보와 생활정보의 대량화에 따라 이를 신속하고 정확하게 전달하고, 또한 관리해야 할 새로운 수단이 요구되고 있는 현실에서 21C를 살아가는 지구인들에게 공간정보 응용 기술은 매우 중요한 핵심기술로 간주되고 있으며, 일상의 생활속에서도 없어서는 안될 삶의 정보 인프라로 자리 잡게 되었다.

특히 지리정보 시스템(Geographic Information System)은 도시환경과 도시생활을 관리하고 보존하는데 필수적인 공간분석 수단으로 자리매김 하게 되었다.

이들의 활용면에서도 중앙정부 및 지방정부 차원에서의 공공사업과 국가 인프라의 사회간접 자본의 개념으로 구축되었다.

이러한 도시(Urban)와 관련된 정보는 현대인의 삶 그 자체이다.

도시생활에 필요한 지구환경 요소로써는 토지, 환경, 교통 및 여러 가지 사회경제적인 부분의 복합적인 정보로 구성되어 있다.

이러한 복잡한 환경요소를 통합 정보시스템으로 구축하여 효율적으로 관리함으로써 보다 윤택하고 쾌적한 삶을 보장하는 배경과 목적으로 도시정보시스템(Urban Information System)이 등장하게 되었다.

이러한 UIS는 GIS를 기반으로 지표면과 지하 지상공간에 존재하고 있는 각종 자연물(산, 강, 토지 등), 인공물(건물, 도로, 철도 등)에 대한 위치정보와 속성정보를 결합하여 컴퓨터 그래픽 처리기능과 DBMS(Database Management System)를 이용하여 정보를 가공, 분석, 출력함으로써 각종 도시계획 수립과 의사결정 및 산업활동을 효율적으로 지원할 수 있도록 만든 첨단 정보 시스템이라 할 수 있다.

여기에서 GIS라 함은 지도 또는 측량도면을 컴퓨터를 활용하여 일정한 수치데이터 형식으로 입력하고 그 위에 지상 지하의 각종 도형정보(지도,도명)와 대장, 조서 등의 속성(문자)정보를 연계하는 데이터베이스를 구축함으로써 지상은 물론 지하시설물 까지도 컴퓨터 그래픽을 이용하여 실물에 가까운 입체적 방식으로 확인 관리하고, 효율적인 분석으로 공간에 대한 의사결정을 지원하는 시스템(도구)이라 할 수 있다.

또한 도시에서 공통적으로 적용하는 서비스는 RFID/USN로 도시기반 시설을 관리하거나 시민의 안전을 담당함으로써 도시 가치상승(안전성/효율성)의 효과가 발생하고, 불특

정 다수인의 이용자 환경과 도시 전체 공간의 특성을 고려한 대중 교통정보를 제공하는 도시기능 정보화 모델이다.

이것은 버스의 경우 위치 정보(BIS)를 이용하여 현재 위치한 버스 정류장의 다양한 정보를 검색하고 목적지행 버스의 번호 및 버스의 대기 시간을 확인 받을 수 있으며, 원격지에 있더라도 시민이 타고자 하는 버스에 대한 사전 정보서비스를 받을 수 있다.

위치 센서를 이용하여 얻은 교통정보의 활용으로 대중교통의 사용 빈도를 높일 수 있으며, 교통정책을 효율적으로 운용할 수 있다.

둘째, 차량 운행관리에 활용할 수 있는 사례이다.

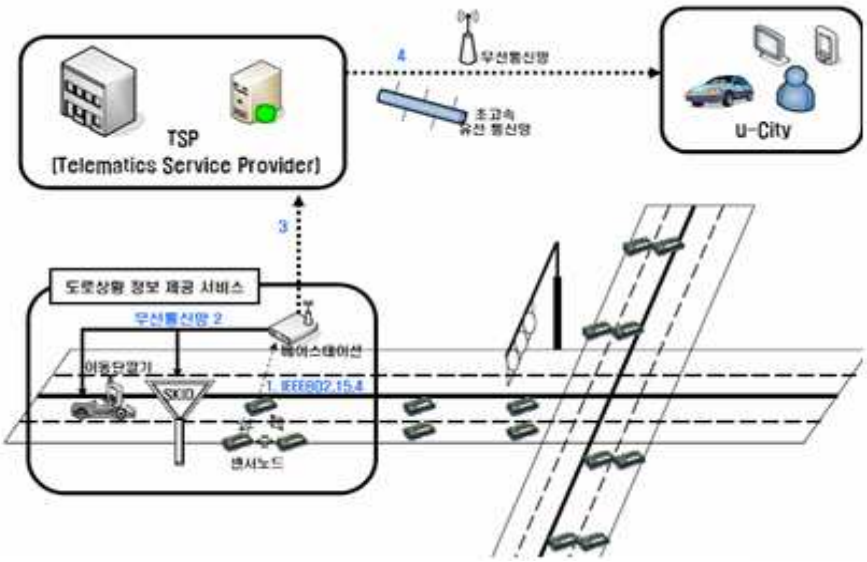


그림 6.23 도로상황 정보

그림 6.23 도로상황 정보는 차량 위치를 무선도표기술로 구분된 위치추적 방식으로 노변장치를 설치하여 노변장치의 통신영역 통과시 위치정보를 수집하는 도로상황 시스템으로 단거리 전용통신(DSRC : dedicated short range communications)과 비콘 방식의 기술을 이용한다.

도심에 있어서 도로상황 정보서비스로 차량의 안전한 운행관리는 불특정 다수인의 이용자 환경과 도시전체 공간 특성을 고려한 대중 교통정보를 제공한다.[58][59]

그림 6.24 차량위치 파악 구조는 차량 위치를 무선표정기술로 구분된 위치추적 방식으로 별도의 노변장치 없이 인공위성을 이용한 위치정보를 수집하는 차량위치 파악

시스템으로 GPS 기술을 이용한다.[58]

이것은 운행중인 대중교통의 현 차량위치 파악을 실시간 모니터링으로 정보를 제공 한다.

또한 지방자치 단체와 차량운행 회사가 차량의 운행를 원활하게 관리하는 모델로써 도시기반 정보화 차원의 모델을 제공한다.

그리고 시내, 고속, 시외버스의 운행위치, 운행간격, 사고상황 등 버스 운행정보를 수집 관리하여 배차간격 조정, 운전자 관리/예약 등 버스운행을 최적화 함으로써 시민의 편의를 최대한 보장할 수 있다.

그림 6.24 차량위치 파악 구조

셋째, 시민 안전 서비스에 활용할 수 있는 사례이다.

그림 6.25 자동차선 유지 시스템은 자동차 백미러 옆의 RFID 센서가 차선을 인식하고 차량과 관련된 차선의 위치를 컴퓨터로 계속 보냄으로써 차량의 주행 및 차선을 유지한다.

그리고 전방 그릴 내에 장착된 레이더 트랜스폰더는 앞 차량들과의 거리를 탐지하여 차량과의 간격 거리를 자동으로 유지한다.

그림 6.25 자동차선 유지 시스템[10)]

그림 6.26은 운전자 졸음 방지를 위해 눈의 동자 검출기술의 응용에 관한 연구로 운전 중 운전자의 눈의 움직임, 방향등으로 부터 운전자의 졸음상태를 검출(운전자 행동 모니터링)하여 졸음 운전을 예방함으로써 시민의 안전서비스를 제공할 수 있다.

그리고 운전중 일정한 시간마다 주기적으로 졸음운전 예방을 위한 음성 멘트를 전해주는 GPS를 활용할 수 있다.

그림 6.26 졸음 방지 시스템

10) 자료 : http://www.europe.eu.int/information_society/activities/esafety

넷째, 도로 교통 안전관리에 활용할 수 있는 사례이다.

도로/교통 안전관리는 스쿨존, 교차로 및 상습 과속 운전자 관리를 통한 교통사고 예방 차원의 예시이다.

이것은 교차로에서의 사고 발생 및 교통흐름 개선을 위한 자동차간 통신기술을 적용하는 것이다.

그리고 스쿨 존에서 제한 속도를 초과한 자동차에 대해 GPS를 통해 감속하도록 하는 서비스 이다.

또한 자동차에 전용 정보제공 장치를 탑재하여 RFID/USN의 태그를 부착한 어린이가 근접하면 운전자에게 음성으로 경고를 통보 함으로써 안전에 대한 관리가 가능하다.

과속운전을 사전에 차단하기 위해 스쿨존이나 교차로를 통과할 때 상습 과속 운전자에게 RFID Tag 장치가 달린 전자 팔찌를 착용토록 하고, 과속 시 자동으로 경찰에 통보함으로써 어린이 교통사고로부터 안전을 보장 받을 수 있다.[60]

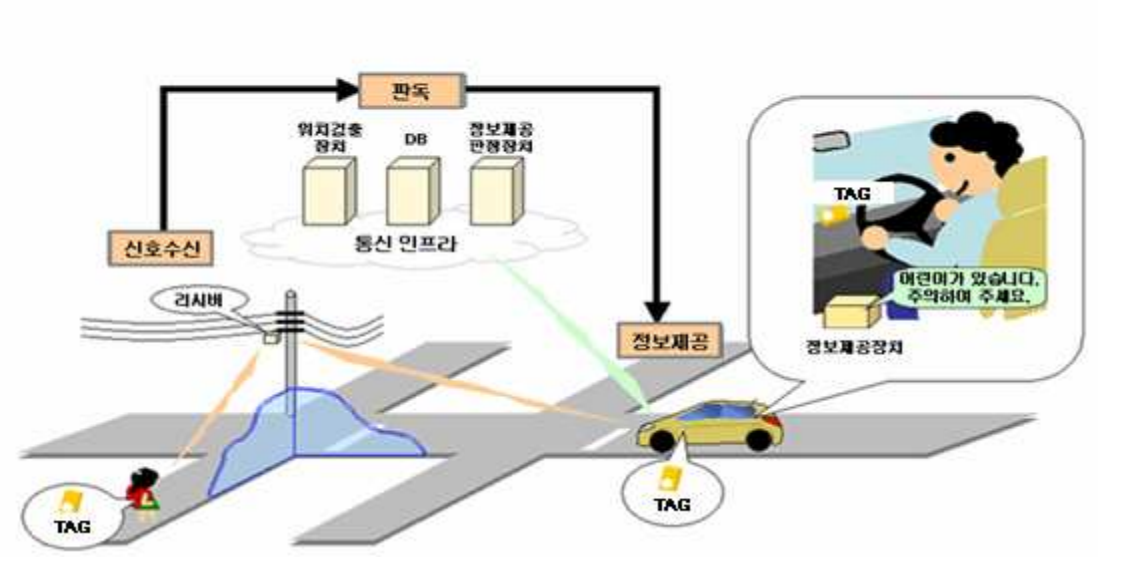


그림 6.27 스쿨 존 및 교차로 교통안전 시스템

VII. 제안된 예측모델의 분석 및 검토

A. e-Gov와 협업형 u-Gov 모델 분석

II장의 전자정부에서 e-Gov와 u-Gov의 차이점을 통해 u-Gov는 기존의 e-Gov와 정보의 성격, 정보화의 대상, 컴퓨팅 환경, 정보기반의 특성 등 4가지 면에서 차이를 보이고 있는 점을 나타냈다.

여기서 e-Gov와 협업형 u-Gov의 이론 분석에 의하면 전자정부는 각 기관의 업무처리방식 및 대 국민/기업과의 관계를 변화시키는 정부혁신의 수단으로 인식되고 있다.

그러나 여전히 e-Gov의 정보기술 기반 구축 방식에서 부터 IT를 활용한 정부의 업무처리와 대 국민/기업에 서비스를 제공하는 것에 대한 한계가 드러나고 있다.

이와 같은 한계는 기존의 정부 업무처리 방식 및 대 국민/기업에 대한 서비스 마인드에서 벗어나지 못하고 행정서비스를 유선통신 기술의 사이버 상에서 그대로 발생시키고 있기 때문이다.

그래서 e-Gov는 기존의 물리적 공간 행정 업무처리를 하는 것에서 전자적 공간의 이원적 운영형태를 나타냄으로써 일하는 방식 및 대 국민/기업에 서비스 제공을 개선하는데 한계를 가진다.

본 연구에서 기존의 e-Gov에서 나타나는 요인 분석으로 새로운 u-Gov 예측 모델의 요인를 제시하고, e-Gov와 u-Gov의 예측모델 차별성을 표 6.2에서 나타내고 있다.

이러한 비교, 분석표를 통하여 전자정부의 한계를 극복하는 보완 내용으로 다음과 같이 정리 한다.

첫째, 기존의 e-Gov는 공급자 중심의 서비스를 국민에게 제공하는 전자정부 서비스의 한계를 나타내는데 반해서, 본 연구에서 제안한 서비스는 UT 기반 중심의 정보서비스를 개발하여 관료적인 입장에서 업무 재설계를 통해 대 국민/기업에 서비스를 제공하는 국민 참여적 서비스 모델를 나타낸다.

둘째, 현재 법적인 제도의 미비점으로 새로운 업무처리 방식의 적합한 법적 기반 마련이 미흡한 것을 사회적인 변화의 큰 틀속에서 법적인 지원 체계를 갖추는 UT 기반의 사회적 요구사항을 지원할 수 있는 제도 마련이 전제되어야 한다.

셋째, 실시간 정보 확보의 미흡으로 요구자의 서비스를 충족하지 못하고 있다. 이것은

정보의 수집, 관리, 활용, 제공 등 정보관리에 있어서 업무 프로세스의 비효율성을 합리적 정보관리 체계의 확보로 보완하여야 한다.

넷째, 예산의 낭비와 부족성을 지적할 수 있다. 이것은 각 기관의 독립적인 운영체계로 유지비용의 증대와 필요한 예산확보 방안이 미비하므로, 보완할 수는 방안으로써 중복적인 시스템 구축을 통합관리가 가능한 UT 기반체제 설계와 구축을 제시하고 있다.

다섯째, 네트워크 접속성 확보의 미비로 불안정한 네트워크 접속 및 다양한 네트워크로의 접근이 제한되는 시스템이다. 이러한 기술적인 접근성은 UT 기반 연동이 실제적으로 가능한 환경을 표준화와 항상성의 유지관리 체제를 이루는 것이 바람직하다고 말할 수 있다.

표 6.2 e-Gov와 u-Gov의 예측모델 비교

e-Gov의 한계	새로운 예측모델
공급자 위주서비스 제공	수요자 위주의 국민참여 업무 재설계
법적인 제도 미비	서비스 처리방식에 적합한 법적 기반 마련
실시간의 정보확보 미흡	합리적 정보처리 확보
예산의 부족성	필요한 예산확보 방안 마련
다양한 네트워크 접근 제한	네트워크 접속성 확보
기관 간 협업과 상호연계성 미비	UT기반을 통한 업무 재설계로 협업적 응용서비스 방안 마련

여섯째, 기관 간 협업과 상호연계 미비를 들수 있다. 이것은 UT를 통한 업무 재설계 미흡으로 기존 업무의 프로세스 개선이 없이 독립기관 별 업무추진이 이루어진 것을 구조

적, 기술적인 요인과 책임성을 상호 연계된 협업적인 구조로 대 국민/기업에 서비스를 제공하는 발전적인 활용서비스 보완 내용으로 개선해야 할 것이다.

결국 제안된 예측 서비스 모델은 대 국민/기업의 삶의 질을 향상시킬수 있는 전자정부의 조직적, 기술적 구조로 협업형 u-Gov의 컨버전스 비전을 위해 협업형 컨버전스 u-Gov를 지향하는 것이다.

B. 예측모델의 특성

본 논문에서 제안한 5가지 예측모델은 단계모델 툴의 4단계, 즉 문제정의 → 분석 → 설계 → 구현에 있어서 마지막 단계의 구현 이전에 나타날 수 있는 예측모델의 특성에서의 문제점을 제시하고, 이것에 대한 개선점을 살펴보면 다음과 같다.

첫째, 각 기관의 전통적인 문화적 경직성으로 제안된 예측모델을 활용함에 있어서 실천의 어려움이 예측되는 특성을 나타낸다.

이것은 UT를 적용함에 있어서 네트워크 통합이라는 기술적인 특성 때문에 어느 한 책임기관의 소신적인 리러쉽이 보장되어야 하고, 예측모델에 적합한 기관이 행정위임의 책임성을 가지고 실천에 임해야 하는 것이다.

둘째, UT 기반의 기술적인 시스템 구축에 대한 재원의 안정적인 확보의 문제점 특성을 들수 있다.

이것은 새로운 투자보다는 기 구축된 시스템 환경개선과 업그레이드를 통해서 현재 각 기관마다 전자정부사업을 선도적으로 이루기 위해 낭비적인 중복투자의 문제를 배제하고, 계획 및 실행하는 유관사업은 과감하게 통합하여 국가적인 예산낭비를 줄여야 한다.

셋째, 성공성이 적은 기준없는 UT 도입 적용은 결국 u-Gov 사업추진이 지연되거나 실패의 문제로 나타날 수 특성이 있다.

이것은 기술적 자원을 제도적, 법적으로 획득하여야 하고, 필요에 따라서 외부기관의 위탁으로 정보통신 기반 기술의 정비가 선행되는 UT 획득 사업을 추진할 수 있어야 할 것이다.

넷째, 개별 기관의 정보화 사업투자로 인해 타 기관과의 연계를 필요로 하는 통합 서비스가 곤란한 문제점이 예측되는 특성을 가진다.

이것은 UT가 추구하는 복지국가 행정서비스 실현 목표는 전자정부 공급자와 소비자 간

구동 엔진에 의해 결국은 국가를 혁신하는 것이므로, 그 혁신 방안으로써 기관 간 유기적 협업체계 구축이 필요하다.

다섯째, 응용서비스 수혜자들의 거부감을 생각하지 않을 수 없는 특성을 가지고 있다.

이것은 젊은층에서 UT 환경에서 친숙하고 더욱 편리한 생활을 할 수 있지만, 장년층 이상은 이러한 환경에 익숙하지 못한 현상이 나타날 수 있는데, 이러한 문제점을 어떻게 보다 친근감 있게 국민에게 적용시킬 수 있는가에 대한 문제를 생각해야 할 것이다.

위에서 살펴본 제안된 예측모델에서 나타날 수 있는 문제점의 특성을 통해서, 이에 따른 개선점을 표 6.3에 정리 하였다.

표 6.3 예측모델의 문제점 및 개선점

문 제 점	개 선 점
예측모델의 실천 어려움	- 책임기관의 소신적인 리러쉽이 보장 - 행정위임의 책임성있는 실천
재원의 확보	- 낭비적인 중복투자의 문제를 배제 - 유관사업은 과감하게 통합
u-Gov 사업추진 지연이나 실패의 문제	- 기술적 자원을 제도적, 법적으로 획득 - 외부기관 위탁으로 정보통신 기반 기술의 정비가 선행
통합 서비스가 곤란한 문제점	- 국가를 혁신하는 방안으로써 기관 간 유기적 협업체계 구축이 필요
수혜자들의 거부감	- 친밀하고 쉬운 인터페이스 개발

VIII. 결 론

u-Gov는 공공과 민간 간 연계 및 협업에 의하여 대 국민/기업에 서비스를 제공하는 범정부적 통합창구를 통하여 고객지향적, 지능적 서비스를 제공하는 정부가 되어야 한다.

본 논문에서는 e-Gov에서 u-Gov로 변화하는 과정에서의 서비스 방안으로써 협업형 u-Gov에 의한 UT 기반 컨버전스 서비스를 위한 예측모델을 설계하였다. 예측모델 설계를 위해서 UT 기반의 요구사항을 도출하여, 응용서비스 모델 플로우는 4단계의 단계모델 툴을 활용하였다.

본 논문에서 제안된 응용서비스 예측모델은 그 필요성 분석과 구도방안을 전제로 5가지 도식적 모델로 다음과 같이 설계하였다.

첫째, 사회복지 예측모델은 UT의 우수한 성능으로 u-Gov를 구축하는 궁극적인 목적이 국민의 삶의 질을 향상시키는 것이다. 그러므로 사회적으로 소외된 계층의 사회참여도를 제고하며, 인간의 이동성의 증가로 5Any화 서비스가 필요하다. 그리고 UT 기반의 위치확인 서비스로 상호 연결성과 상호작용을 증진할 수 있는 서비스를 확산하여 복지사회가 추구하는 역할을 추진하는 구도방안을 가지고 모델을 설계하였다.

둘째, 보건/의료 예측모델은 높은 교육과 경제적인 성장의 요인으로 우리 인간의 고령화 사회 진입은 새로운 보건/의료에 대한 수요 부각과 최근 인간의 삶의 질이 확대됨으로써 웰빙의 열풍과 UT의 발전으로 의료서비스는 날로 확대되어 u-의료지원에 대한 국민들의 기대가 커지고 있음음 알 수 있다. 이것은 공공 부문의 의료 서비스를 제공함과 아울러 사회 참여와 독립된 생활보장을 위한 헬스케어 비즈니스 모델의 원격 관리가 가능한 서비스 모델로 기관 간 능동적인 대처로 보편적 서비스를 확대하며, 항상성과 적시성을 확보하는 구도로 예측모델을 설계하였다.

셋째, 공공안전 증대 모델은 현재 사회적 불안요인의 다각화로 안전한 삶에 대한 욕구증대와 인간들의 인위적인 환경 변화와 질서 파괴로 빈번한 재난재해 사고 발생이 최근 안전문제에 대한 부정적인 인식이 확산되고 있는 추세이기 때문에 항상 불안요소가 노출되어 있는 사회 현실로 인하여, 국민의 증대되는 요구를 파악하여 안전에 대한 삶의 욕구를 충족 시켜줌으로써 기본적 행정이념을 실현하고, 고도화된 우리의 생활 환경을 개척해 줄 필요성이 있다. 이런점에서 RFID칩과 GPS 및 GIS가 활용되어 국가위기 관리

능력을 제고하고, 또한 RFID를 통한 재해 예방으로 국가위기 관리능력을 제고하며, 새로운 유형의 재난재해에 효과적으로 대응하는 구도를 가지고 예측모델을 설계하였다.

넷째, 물류/유통 예측모델은 자동결제 시스템으로 UT 기반의 일시적 화물의 자동인식 기술을 활용할 필요성을 가진다. 그리고 이동중인 차량 위치추적 및 자산관리가 가능하고, 효율적인 국가 자산관리를 위해 물품등록, 온라인 관리를 수행할 수 있는 시스템 구축 필요성을 가진다. 그래서 RFID/USN을 활용하여 정부가 기업과의 거래를 통하여 물자를 조달하는 형태로 물류/유통의 보안과 물품 추적을 위해 인증된 기관의 연계된 절차가 이루어는 시스템 통합과 공공기관과 민간업체 각각은 자율성을 가지고 협업적인 업무프로세스로 상호 연계 거래를 활성화 되게 제도적, 기술적인 환경을 갖추는 구도방안으로 설계하였다.

다섯째, 텔레매틱스 공공응용 예측모델은 텔레매틱스의 공공응용에 있어서 기존의 ITS에 UT를 적용시켜 교통시설의 이용 효율성을 극대화하고, 이용자의 이용 편의와 안전을 제고하며, 이용의 효율성으로 에너지를 절감하고, 공해감소 등 환경 친화적인 교통체계 서비스를 제공할 수 있다. 그리고 교통량, 운행속도 등 실시간 교통정보를 수집, 관리, 제공하고 교통시설을 자동제어 함으로써 교통 흐름을 최적화하여 시민의 안전 서비스를 획득할 필요성을 가진다. 그래서 정체되는 대중교통 활성화 및 시민안전 서비스 시스템으로 교통 흐름을 최적화하고, 교통정보의 유통을 활성화하며, 차량 여행자에게 부가정보 서비스를 제공하고, 비차량 여행자에게도 부가정보 서비스를 제공하는 제도적, 기술적 구도로 도시기능이 u-City 차원의 형태적 시스템을 갖추는 구도로 예측모델을 설계하였다.

위와 같은 제안된 5가지 예측모델은 기술적 구조의 UT 기반 공공통합관리 네트워크와 조직적 구조의 통합관리가 연계된 구조로 설계되었다. 또한 날로 발전하는 UT의 특징을 잘 분석 및 활용하여 정부의 혁신과 국민의 삶의 질을 향상시킬 수 있는 행정의 궁극적인 목적 실현의 최적 수단으로 활용되어 행정이념이 추구하는 지식정보와 민주적 가치가 구현될 것임을 예측할 수 있다.

본 논문에서 연구된 정책적 이론은 정부의 혁신과 대 국민/기업에 삶의 질 향상을 위한 행정의 이념적 목적 실현의 목표로 활용되어야 할 것이고, 향후 차세대 전자정부 구축에 있어서 보다 진전된 대 국민/기업 서비스에 일조할 수 있는 제안된 새로운 예측모델이 되기를 기대한다. 향후 제안된 u-Gov의 협업형 응용서비스 예측모델이 실

제 서비스 구현 단계에서 활용이 될 때 나타날 수 있는 문제의 예측 평가지표도 더 연구되어야 함을 인식하고 있다.

참고 문헌

[1] 전자정부, 히다치 종합계획연구소, 비봉출판사, pp.25~26, 2002. 8

[2] 김선경, 차세대 전자도시정부의 행정서비스 기반 도입가능성 탐색에 관한 연구_유비쿼터스 정보기술을 중심으로, 서울 시립대 박사학위 논문, 2003

[3] 전자정부 수준진단 결과, 정부혁신 지방분권위원회 보도자료, pp.2 ,2005. 4. 12

[4] 오강탁, 이연우, 참여정부 전자정부 수준진단과 정책적 함의, 한국전산원, 정보화정책 제12권 제3호, 2005

[5] 전자정부 수준진단 결과, 정부혁신 지방분권위원회 보도자료, pp.5, 2005. 4. 12

[6] 미국의 전자정부 현황, 한국전산원, 전자정부 동향 2005-04호, 2005

[7] 효율적 전자정부구현을 위한 기술기반 도입 정책연구, 한국소프트웨어진흥원, 정책연구 03-14, p.17, 2003. 12

[8] 김성희 , 전자정부의 새로운 추진 방향, KAIST 테크노경영대학원, 2003. 2

[9] 전자정부 u-Gov를 향하여, 행정자치부, 2005. 4. 7

[10] 오광석, 유비쿼터스 전자정부 추진 전략 및 구축 방안, Telecommunications Review 제13권 1호, 한국전산원, 2003. 2

[11] 전자정부, 히다치 종합계획연구소, 비봉출판사, pp.50~51, 2002. 8

[12] 한국소프트웨어진흥원, 효율적 전자정부구현을 위한 기술기반 도입 정책연구, 정책연구 03-14, 2003. 12

[13] 박동진, 국가혁신을 위한 차세대 전자정부 전략, 21세기 한국 메가트렌드 시리즈II, 정보통신정책연구원, p.101~102, 2005. 2

[14] 유비쿼터스 네트워크와 시장창조, 노무라총합연구소, 전자신문사, 2002. 11

[15] 공공부문의 유비쿼터스 서비스 이용현황과 과제, 한국전산원, 유비쿼터스사회 연구시리즈 제4호 2, 2005. 9.16

[16] 국가혁신을 위한 차세대 전자정부 전략, 정보통신정책연구원, 21세기 한국 메가트렌드 시리즈II, p.99~101, 2005. 2

[17] 김창곤, 세계 일류국가 구현을 위한 전자정부 추진현황과 전망, 한국통신학회지, VOL.24 NO.1, p.95, JANUARY 2007
[18] 하원규, 김동환, 최남희, 유비쿼터스 IT혁명과 제3공간, 전자신문사, 2002
[19] Belanger, F., Carter, L.D., Schaupp, L.C., "U-Government: a framework for the evolution of e-government", Electronic Government-Inderscience, Vol 2 No 4, p. 427~445, 2005
[20] Anttiroiko, Ari-Veikko, "Towards Ubiquitous Government: The Case of Finland", e-Service Journal, Vo1 4 No 1, p. 65~99, 2005
[21] 유비쿼터스사회의 정부변화 시나리오와 과제, 유비쿼터스사회 한국정보사회진흥원, 연구시리즈 제25호, 2006. 12. 27
[22] Green, L., Miles, Ian, Popper, R., " FISTERA WP4 Final Report", 2005. 7
[23] 디지털 컨버전스로 나타나는 유비쿼터스사회, 한국전산원, 유비쿼터스사회 연구시리즈 제3호, 2005. 9. 8
[24] 디지털 컨버전스 전략, 디지털융합연구원, 교보문고, pp.87, 2005. 10
[25] 디지털 컨버전스 전략, 디지털융합연구원, 교보문고, pp.30~31, 2005. 10
[26] 컨버전스에 따른 미래 패러다임 변화와 정책과제, 한국전산원, 2006. 1
[27] 김재윤, 유비쿼터스 컴퓨팅과 컨버전스 이슈, 한국전산원, 2005. 10. 11
[28] 권수갑, “유비쿼터스 컴퓨팅 개념과 동향”, 전자부품연구원 전자정보센타, 2003. 3
[29] 김도현. 진희채. 정지선, 유비쿼터스 서비스의 단계적 진화 모델, 한국정보사회진흥원, NIA 정보화정책 제13권 제2호, pp.28~49, 2006년 여름
[30] 김민수, 김광수, 이용준, USN 미들웨어의 특징 및 기술개발 동향, IITA 주간기술동향 통권 1284호, 2007. 2. 21
[31] RFID/USN 산업동향 및 전망, 정보통신부, 2006. 8. 30
[32] 유비쿼터스사회 새로운 희망과 도전_Ch.1 미래 유비쿼터스 사회의 모습과 전망, 한국전산원, 2005. 12. 30
[33] 박선영, 이은곤, 권영일, RFID 활성화 추진을 위한 정책적 시발점 발굴_2005 미래유망 사업화 아이템 이슈분석, 한국과학기술정보연구원, p.7~21, 2005. 11

[34] KLAUS FINKENZELLER, RFID HANDBOOK. SecondEdition, 302~305, 2004
[35] 도윤미, RFID/USN 기술, 2005 UCAC 기술워크샵, p.140, 2005. 1. 25
[36] 신용식, Ubiquitous Network and Service, KAIST 전자정부연구센터, 제2회 u-Gov 포럼,2005. 7. 7
[37] 박상철, 최성열, 김진규, Live 네트워크, 한빛미디어, p.571, 2003. 3
[38] ZigBee Alliance Homepage. http://www.zigbee.org
[39] 우병철, USN을 이용한 홈네트워크, TTA Journal No. 105, 2006. 6
[40] Z-Wave Alliance Homepage, http://www.zwavealliance.org
[41] 한국전산원, USN 기술 동향 분석 연구, NCA V-RER-05022, p.130~131, 137~138, 2005. 10
[42] 전자정부 추진배경과 동향, 행정자치부, 2005 전자정부사업 연차보고서, 2005. 8
[43] 효율적 전자정부구현을 위한 기술기반 도입 정책연구, 한국소프트웨어진흥원, 정책연구 03-14, p.18, 2003. 12
[44] 효율적 전자정부구현을 위한 기술기반 도입 정책연구, 한국소프트웨어진흥원, 정책연구 03-14, p.60, 2003. 12
[45] 김선경, 이미숙, 유비쿼터스 정보기술을 활용한 차세대 전자정부 서비스의 구도와 프로토타입에 관한 연구_2002 정보화 촉진 논문 당선작, 한국전산원, 2002
[46] 한국전자통신연구원 정보화기술연구소, 2015년의 정보통신기술, p73, 2002,
[47] 박상철, 최성열, 김진규, Live 네트워크, 한빛미디어, p571, 582~583, 2003. 3
[48] 국가혁신을 위한 차세대 전자정부 전략, 정보통신정책연구원, 21세기 한국 메가트렌드 시리즈II, p.99, 2005. 2
[49] 노무라 총합연구소 (2003a). 유비쿼터스 네트워킹과 시장창조. 서울: 전자신문사.
[50] Scooter Willis & Sumi Helal, A Passive RFID Information Grid for Location and Proximity Sensing for the Blind User, University of Florida Technical Report number TR04-009, http://www.cise.ufl.edu/tech_reports/ tr04/ tr04-009.pdf
[51] 한국형 u-City 모델 제안, 한국전산원, IT전략 이슈 05-전략-09, 2005. 9

[52] 자료:http://www.futurehealth.rochester.edu
[53] u-Healthcare 서비스의 현황과 과제, 한국전산원, 유비쿼터스연구시리즈 제10호, 2005. 12. 16
[54] Professor Hans-Arno Jacobsen, Sensor-based Technology for Healthcare & Medicine, Department of Electrical and Computer Engineering & Department of Computer Science University of Toronto, 2004
[55] 안전한 사회를 위한 유비쿼터스 IT 적용사례와 과제, 한국전산원, 유비쿼터스연구시리즈 제19호, 2006. 8.17
[56] 정민화, RFID 글로벌 표준과 산업화 Frontline, 산업자원부 기술표준원, p.18, 2004. 12. 8
[57] Centrale fr Coorganisation GmbH (CCG), RFID optimising the value chain, Just two and a half square centimetres will decisively alter the future of retailing and Manufacturing, Management information May 2003,
[58] 이정근, 최석우, 황병옥, 버스정보시스템의 효율성에 관한연구, 한국ITS학회논문지, 제5권 제3호, p.4, 2006. 12
[59] 김영만, USN 최신 기술 및 표준화 동향, 국민대학교, 2006. 9. 8
[60] 자료 : http://www.nttdata.co.jp

저작물 이용 허락서

학 과	정보통신공학과	학 번	20047525	과 정	박 사
성 명	한글: 정영철 한문 : 鄭瑛哲 영문 : Choung Young Chul				
주 소	광주광역시 광산구 신창동 855-3 중흥파크 103동 1202호				
연락처	E-MAIL : kornet41@hanmail.net				
논문제목	한글 : 협업형 u-Gov에 있어서 UT 기반 컨버전스 서비스를 위한 예측모델				
	영문 : Forecast Model for Convergence Service based on Ubiquitous Technology as in Collaborative u-Government				

본인이 저작한 위의 저작물에 대하여 다음과 같은 조건아래 조선대학교가 저작물을 이용할 수 있도록 허락하고 동의합니다.

- 다 음 -

1. 저작물의 DB구축 및 인터넷을 포함한 정보통신망에의 공개를 위한 저작물의 복제, 기억장치에의 저장, 전송 등을 허락함
2. 위의 목적을 위하여 필요한 범위 내에서의 편집형식상의 변경을 허락함. 다만, 저작물의 내용변경은 금지함.
3. 배포전송된 저작물의 영리적 목적을 위한 복제, 저장, 전송 등은 금지함.
4. 저작물에 대한 이용기간은 5년으로 하고, 기간종료 3개월 이내에 별도의 의사표시가 없을 경우에는 저작물의 이용기간을 계속 연장함.
5. 해당 저작물의 저작권을 타인에게 양도하거나 또는 출판을 허락을 하였을 경우에는 1개월 이내에 대학에 이를 통보함.
6. 조선대학교는 저작물의 이용허락 이후 해당 저작물로 인하여 발생하는 타인에 의한 권리 침해에 대하여 일체의 법적 책임을 지지 않음
7. 소속대학의 협정기관에 저작물의 제공 및 인터넷 등 정보통신망을 이용한 저작물의 전송출력을 허락함.

동의여부 : 동의(○) 반대( )

2007 년 8 월 일

저작자: 정 영 철 (인)

조선대학교 총장 귀하