서비스 특성을 고려한 공공부문 USN 서비스 도입 전략†

Introducing Strategy for USN service in Public Sector

진희채*, 김도현
Heui-Chae Jin*, Ji-Sook Moon
백석대학교, 제주대학교
hcjin@paran.com, kimdh@cheju.ac.kr

요 약

본 연구는 공공부문에서 적용할 수 있는 현실적이고 경제성 있는 USN 서비스 모델을 발굴하고 USN 서비스를 도입하기 위한 방안을 제시하는데 그 목적이 있다.

공공부문 USN 도입 방안에 대한 제시는 서비스의 특성을 충분히 고려하여야 하며, 적절한 서비스 요구사항에 대한 평가를 기반으로 도입되고 추진되어야 한다. 본 연구에서는 이러한 과정을 수행하기 위하여 2차례에 걸친 사용자 분석을 수행하였다. 우선 다양한 서비스 모델의 발굴하기 위한 1차 조사를 수행하여 여러가지 우수한 USN 서비스 모델을 발굴하였고, 이를 바탕으로 사용자를 중심으로 한 2차 조사를 실시하여 서비스의 특성 등을 분석하였다. 이렇게 조사된 자료는 서비스 요구사항 평가 모델 등을 바탕으로 평가되어 USN 서비스를 단계적으로 확산하는 전략에 활용되고 있다.

1. 서론

USN은 센서나 태그를 이용하여 사물을 실시간으로 감지하고, 사람, 컴퓨터, 사물들을 네트워크로 연결하여 상호간에 정보를 전달하는 기술을 제공한다. 이 기술은 유비쿼터스 환경을 만들어가기 위한 초석이기도 하고, 미래세계의 지능형 실시간 서비스의 원천이기도 하다.

USN 서비스의 실현 및 센서노드들의 자율 구성이 가능한 센서 네트워크 개발을 위해 국외에서는 많은 프로젝트들이 진행 중이다. 특히 미국의 UCLA, UC Berkeley와 MIT와 같은 대학에서는 센서 네트워크에 대한 전반적인 연구진행을 위해 독립적인 연구소를 설립하여 프로젝트들을 진행하고 있다. 유럽에서는 IST(Internet Society Technology)의 지원을 받으며 수행 중인 EYES(Energy Efficient Sensor Networks) 프로젝트가 있는데, 이는 유럽 각국의 대학과 관련 기업들로 구성된 컨소시엄 형태로 프로젝트를 수행하고 있다. 현재까지는 미국의 대학들을 중심으로 하는 대학 연합 연구 그룹인 NEST(Network Embedded Systems Technology)를 중심으로 센서 네트워크와 관련한 여러 가지 내용의 다양한 연구 결과가 발표되었으며, 실제적인 구현물들이 개발되었다.

국내에서도 USN 관련 서비스 개발이 많이 진행되고 있다. 특히 정보화시범사업 등을 통하여 다양한 USN 서비스가 기획되고 진행되고 있다. USN 서비스가 활용될 수 있는 분야로 농촌, 산업, 의료, 환경, 건설 등에서 관련 서비스가 개발되거나 구축 중에 있다. USN 기술 영역과 서비스는 매우 원천적이어서 다양한 분야에서 개발 활용될 것으로 예측되고 있다.

본 논문에서는 USN 서비스가 공공부문에서 활용되기 위한 공공서비스를 발굴, 특성을 분석하고 공공분야의 시범서비스를 도입하기 위한 전략 방안 및 평가방안

† 본 연구는 한국정보사회진흥원이 지원한 공공부문 USN 도입전략의 일환으로 수행되었음.

등을 연구하여 보도록 하자.

2. 공공부문 USN 서비스 발굴

USN 서비스는 종류가 다양하여 사용자들이 효율적인 USN 서비스 모델을 선택하기 어려울 수 있으므로 다양한 설문조사를 통하여 서비스의 효율성이 높고 USN 기술성이 우수한 서비스들을 발굴하였다.

이를 위하여 우선 1차 설문조사를 통하여 우선 적용할 수 있는 공공부문의 USN 서비스 영역을 축소시켜 보았다. 1차 설문조사에서는 USN 전문가를 대상으로 USN 서비스의 필요성에 대한 조사를 수행하였다. 설문조사 대상자는 총 200명이었으며 그중 54명이 응답하여 응답률은 27%에 이른다. 설문조사에서는 주어진 USN의 61개 서비스를 7대 분야로 구분하여 각 서비스 별로 총 7개 항목에 대해서 조사를 수행하였다. 우선 7대 분야로 구분한 내용을 보면 다음의 [표 1]과 같다.

[표 1] USN 서비스 구분표

7대 분야	상세 분야	서비스 수
환경	환경감시, 보호	7
재난재해	자연재해	8
	인위재해	5
방범국방	방범치안	4
	국방	3
시설관리	시설관리	10
	건설/제조	4
보건 복지 문화	보건의료	2
	사회복지	2
	문화관광	1
교통	교통	7
유통	유통물류	2
	1차산업	6
계		61

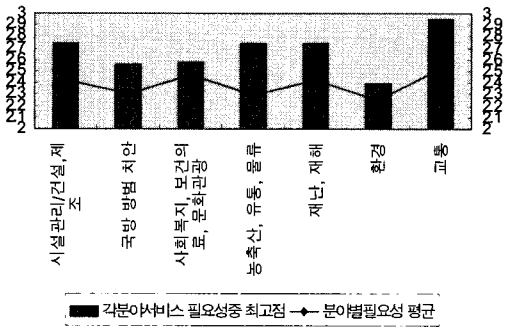
설문조사 항목 중 6개 항목이 서비스 특성과 관련된 것이고, 1개 항목이 서비스의 필요성에 관련된 내용이다. 각 항의 질문은 아래의 박스와 같고 모든 항은 매우 그렇다. 조금 그렇다, 보통이다, 조금아니다, 매우아니다의 5점 척도로 구성되어 있다.

[표 2] 1차 설문조사 문항표

서비스 특징
1. 사회적수요
2. 기술적실현성
3. 경제성
4. 공공성
5. 법제도적인 문제
6. 정보공동활용

서비스 필요성 : 사업의 필요성

1차 설문의 목적은 서비스 대상이 될 수 있는 대상 서비스를 축약하는 것이므로 다양한 축약기준이 적용될 수 있다. 우선 분야별 서비스의 필요성은 관련 분야의 USN 사업의 필요성을 설명할 수 있는 가장 중요한 항목이므로 이에 대한 분야별 설문 결과를 분석하면 다음과 같다. [그림 1]에서 각 분야의 평균점은 [표 1]의 7대 분야에 속한 서비스의 평균점을 의미하고, 최고점은 해당 분야에서 최고점수를 받은 서비스의 점수를 의미한다.



[그림 1] 분야별 서비스 필요성 평점

1차 설문조사 결과에 의하면 가장 필요한 서비스 분야는 교통 분야이고, 다음으로는 시설관리, 재난재해, 1차 산업과 물류 등이 비슷한 순위로 나타났다. 이것은 분야에 따른 필요성을 제시하는 직관적인 의미로 이해해 볼 수 있다. 각 분야

별로 해당하는 서비스들에 대한 필요성의 표준편차를 비교하여 보면 상대적으로 교통, 유통물류, 재난재해, 시설관리 등이 높은 것을 알 수 있다. 즉 이런 분야는 서비스에 따라서 필요성의 차이를 많이 느낀다는 의미가 된다. 반면 환경 분야나 보건복지관광 분야는 서비스에 따른 필요성의 차이가 크지 않아 대부분의 서비스는 필요성에 큰 차별이 있지 않는 것으로 나타났다.

이번에는 각 서비스 분야에 따라서 필요성의 순위가 높은 서비스와 전체 서비스 중에서 필요성이 높은 서비스를 모두 추려보았다. 서비스 종류에 따라 평균과 표준편차가 상이하므로 분야별 최고점 기준의 우선순위와 전체 서비스 유형별 우선순위를 함께 고려하기 위함이다.

로 분류되었다.

3. USN 서비스별 특성분석

1차 선정된 15개 USN 서비스를 대상으로 USN 서비스 특성을 분석하면 다음과 같다.

먼저 일반화된 USN 서비스의 특성을 분석하기 위하여 서비스에 대한 특성을 공익성, 경제성, 기술파급 효과, 후속사업촉발 효과, 정보화 실현성 등의 5개 기준으로 구분하여 각각의 특성에 대한 평균치를 계산하였다. 이 결과 일반적인 USN 서비스는 [그림 2]와 같은 특징을 갖는다.

USN 서비스에서 가장 높은 점수를 얻고 있는 것은 공익성으로 4.23점을 얻고 있고, 다음은 정보화 실현성으로 3.84점을 얻고 있다.

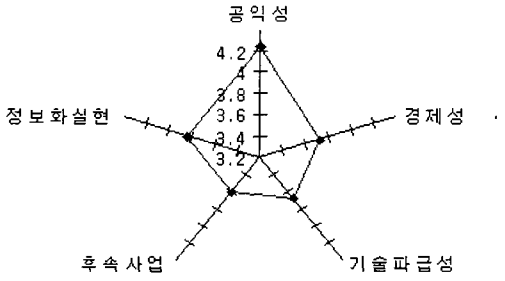
[표 3] 1차 조사의 USN 서비스별 우선순위

구분	대상서비스	기 준		점수
		분야별우선	전체우선	
시설관리/건설제조	지하시설물관리	2	2	2.74
	주차장관리	-	5	2.57
	상수도관리	-	5	2.57
	하수도관리	-	5	2.57
국방/방범치안	원격검침 및 화재모니터링	5	6	2.56
	지능형비상 원격제어	5	6	2.56
복지/보건/문화	시각장애인 시설안내	4	5	2.57
	독거치매노인 건강관리	4	5	2.57
농축/유통	신선유통의 실시간유통관리	3	2	2.74
재난재해	홍수관리	3	2	2.74
	화재모니터링	-	3	2.72
	가스누출 모니터링	-	4	2.67
환경	기상정보 자동수집	6	7	2.39
교통	교통신호관리 제어	1	1	2.94
	교통량 모니터링 제어	-	2	2.74

이 결과에 의하면 가장 필요한 서비스는 교통 분야의 교통신호관리 제어 서비스 이다. 다음은 분야별로 차이가 있으나, 대개 신선유통관리, 홍수관리, 지하시설물 관리, 시각장애나 독거치매노인 관리 등의 서비스들이 분야별 우선기준과 전체 우선기준에 모두 나타나는 서비스 유형으

그밖에 경제성, 기술파급효과, 후속사업촉발효과 등이 그 뒤를 따르고 있다.

즉 USN 서비스에 대해서 사용자들은 공익적인 활용 분야를 지원할 수 있고, 지역이나 자치단체 등의 정보화 실현성을 높이는데 사용될 수 있다고 인식하는 것으로 이해할 수 있다.



[그림 2] USN 서비스의 특징 일반

다음으로 7개 분야의 서비스가 갖는 특성을 분석하였다.

전체 서비스 특성의 평균 기준치를 1이라고 할 때, 교통 2개, 방범치안 2개, 재난방재 3개, 복지문화관광 2개, 시설 4개, 유통 1개, 환경 1개 서비스의 분야별 서비스 특성 평균치를 점수로 나타내면 [그림 3]과 같다.

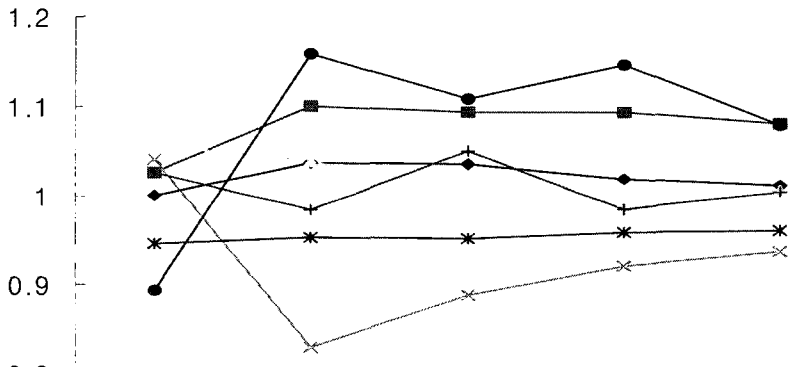
관광은 강점과 약점 간에 더 많은 차이 값을 갖는 패턴을 나타내고 있다.

항목별로 가장 큰 차이를 낳는 부분이 경제성이고, 다음은 기술파급성, 후속사업 효과 등이 그 뒤를 따른다. 공익성과 정보화 실현성 측면은 상대적으로 차이가 적어 앞에서 언급한 USN의 일반적인 성격은 서비스 간에서 큰 차이를 나타내지 않는 것으로 분석된다.

즉, 경제성, 기술파급효과, 후속사업효과 등을 고려하여 정책을 세운다면 서비스에 따라서 공공부문의 서비스 집중도 또는 효과가 차별화 될 수 있다.

4. 공공부문 USN 서비스 추진전략

공공부문에서 USN 서비스의 도입은 단순히 서비스 도입과 관련한 기술, 제도, 산업적 문제만을 고려하여 서비스의 대상 및 추진 전략을 수립할 수는 없다.



	공익성	경제성	기술파급성	후속사업	정보화실현
교통	1.025168815	1.100069735	1.092387462	1.093562335	1.080644061
방범치안	1.000613874	1.035564854	1.034056092	1.017895748	1.011306961
방재	1.055862492	1.039051604	1.004006599	0.992073024	1.005669799
복지문화관광	1.040515654	0.829846583	0.887343861	0.920610137	0.936896416
시설관리	0.945365255	0.952754533	0.950978082	0.957542638	0.960572498
유통물류	0.893186004	1.157601116	1.1065284	1.145808311	1.078952912
환경	1.025168815	0.983263598	1.049964648	0.983665626	1.004052823

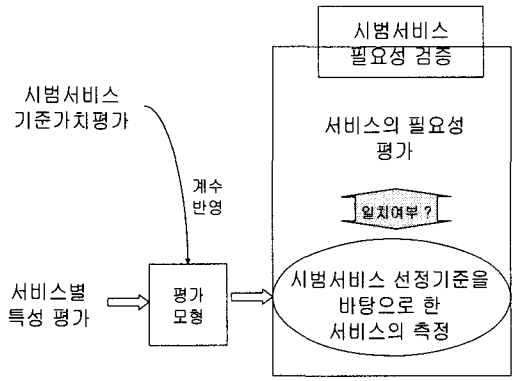
[그림 3] 7대 분야별 서비스의 특징

교통, 방범치안, 방재, 시설관리는 각 항목당 평균치를 왕복하는 동일한 패턴을 가지고 있으나, 유통물류, 환경, 복지문화

그것은 공공부문이 USN 도입이 관련 산업 및 서비스 활성화를 위하여 도입되는 사업 추진의 촉진제 역할을 하는 부분이 많

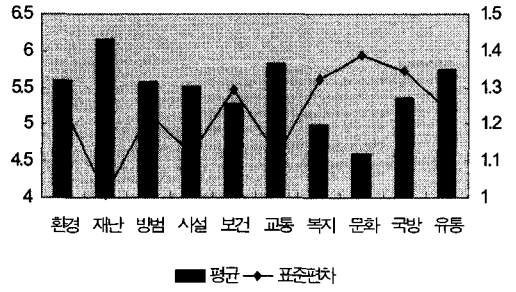
이 있기 때문이다.

따라서 고려사항들에 대한 평가보다는 서비스의 도입절차 및 방법, 필요성 및 효과 등의 평가 등이 보다 중요한 의미를 지닌다.



[그림 4] 서비스의 필요성 평가검증 절차

먼저 검증을 하기 원하는 도입의 필요성에 해당하는 가설은 설문 조사된 결과에 의하여 나타난다. 설문 조사된 결과에 의한 10개의 서비스별 분야별 필요성을 평가한 결과는 [그림 5]과 같다.



[그림 5] 10대 상세 분야별 필요성

공공부문의 서비스 제공자와 사용자들은 재난재해, 교통, 유통 분야 등에서 시범서비스의 필요성을 가장 많이 강조하고 있다. 그밖에 환경, 방범치안, 시설 등도 높은 점수로 시범서비스의 필요성을 제시한다. 앞의 결과는 평균값을 기준으로 판단한 것이나, 표준편차도 고려해야 할 중요한 요소이다. 편차가 많다는 것은 사용자 간에 해당 분야의 서비스 필요성에 대한 시각차가 크다는 것을 의미한다. 즉 복지, 문화 국방 등의 분야는 필요성에 대한 개인들의 시각차가 무척 크나, 재난재해, 교통 분야 등은 대부분의 사용자들이 시범서비스의 필요성을 인식하고 있다는 의미이다.

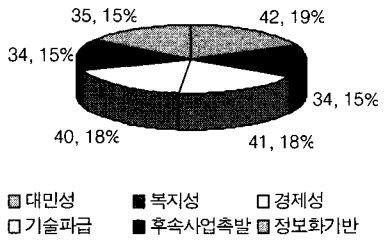
따라서 이를 바탕으로 공공부문의 USN 서비스 확산전략을 취한다면 평균은 높으면서 표준편차가 적은 분야가 적절한 분야라고 판단할 수 있다. 즉 USN 시범사업의 추진은 대민성, 경제성, 기술파급 효과를 고려하여 선정하는 것이 목적에 부합하다는 결론을 얻을 수 있다.

이제 이러한 결과를 USN 시범서비스를 선택하는 가치와 서비스별 특성을 평가하여 서비스 추진전략을 도출하여 보자.

시범 서비스의 도입을 위하여 우선 시범서비스에서 추구하는 목적을 정립하고, 각 서비스의 필요성 정도를 측정하여야 한다. 또한 서비스의 필요성 정도를 검증하기 위하여 각 서비스 별로 기대되는 특성을 바탕으로 시범서비스 추구 목적과 부합하는 정도를 각 서비스의 필요성 정도와 비교하여야 한다.

우선 USN 시범 서비스의 기준가치를 공공성 항목의 대민성과 복지성, 경제성 항목, 기술파급효과 항목, 후속사업 촉발 항목, 정보화 기반 촉진 항목 등 5개 항목의 6가지로 구분하여 측정하였다.

시범 서비스의 기준가치를 평가한 결과는 [그림 6]과 같다.



[그림 6] 시범사업의 기준가치 평가

설문 결과에 의하면 USN 시범서비스의

기준가치 우선순위는 공공성의 대민성, 경제성, 기술파급성 등이 높게 나타났다. 그밖에 정보화 기반구축, 공공성의 복지성, 후속사업 촉발 등은 상대적으로 낮은 가치 점수가 나타났다.

즉 USN 시범사업의 추진은 대민성, 경제성, 기술파급 효과를 고려하여 선정하는 것이 목적에 부합하다는 결론을 얻을 수 있다.

이제 각각의 USN 서비스의 특성을 조사하여 분야별 특성치를 좀 더 상세하게 각각의 서비스별로 정리해보면 [표 4]와 같다.

[표 4] 서비스별 특성치 조사결과

분야	서비스명	서비스 특성				
		공익성	경제성	기술파급성	후속사업	정보화실현
교통	교통신호	4.39	4.13	4.17	3.99	4.19
교통	교통량	4.29	4.06	3.86	3.9	4.1
방범	원격검침	4.39	4.09	3.79	3.68	3.9
방범	지능형비상	4.08	3.62	3.81	3.66	3.87
방재	홍수	4.65	3.82	3.61	3.48	3.88
방재	가스누출	4.29	3.77	3.66	3.58	3.82
방재	화재	4.47	4.03	3.79	3.66	3.88
복지	시각장애	4.45	3.01	3.23	3.26	3.62
복지	독거치매	4.35	3.17	3.29	3.38	3.57
시설	지하시설물	4.21	3.74	3.7	3.68	3.91
시설	주차장	3.34	3.42	3.39	3.3	3.55
시설	상수도	4.25	3.56	3.43	3.43	3.68
시설	하수도	4.21	3.48	3.45	3.4	3.62
유통	실시간유통	3.78	4.31	4.06	4.13	4.14
환경	기상정보	4.34	3.66	3.86	3.55	3.86

서비스별로 차이가 있으나 대부분의 경우 공익성이 높게 나타나고, 경제성, 정보화실현 등이 부분적인 선호 우의를 갖는 것으로 보인다.

이제 이 조사 결과치를 바탕으로 시범사업 기준을 계수로 이용하는 시범서비스 선정 평가 모델을 만들어 보면 다음과 같다.

시범서비스 선정 평가모델은 각 서비스의 공익성(X_1), 경제성(X_2), 기술파급성(X_3), 후속사업촉발(X_4), 정보화실현(X_5) 등이 변수가 되고 시범사업 기준가치가 계수로 작용한다.

$$y = \alpha A_1 X_1 + \beta A_2 X_1 + BX_2 + CX_2 + DX_2 + EX_2$$
$$where\ \alpha + \beta = 1$$

이 모델에서 시범사업 기준가치 중 A_1은 공공성의 대민성, A_2는 공공성의 복지성, B는 경제성, C는 기술파급효과, D는 후속사업촉발, E는 정보화기반 조성값을 나타낸다.

A_1, A_2, B C D E는 값의 크기를 조정하기 위하여 6개의 값의 평균을 내어 각 항을 평균기준의 비중점수로 변경하면 [표 5]와 같다.

[표 5] 시범사업 가치기준 비중표

항목	공공성		경제성	기술파급	후속사업촉발	정보화기반
	대민성	복지성				
비중치	1.115	0.903	1.088	1.062	0.903	0.929

특히 α와 β는 공공성의 두 가지 측면의 비중을 조정하기 위한 변수로 이 모델에서는 α는 0.7, β는 0.3을 사용하였다.

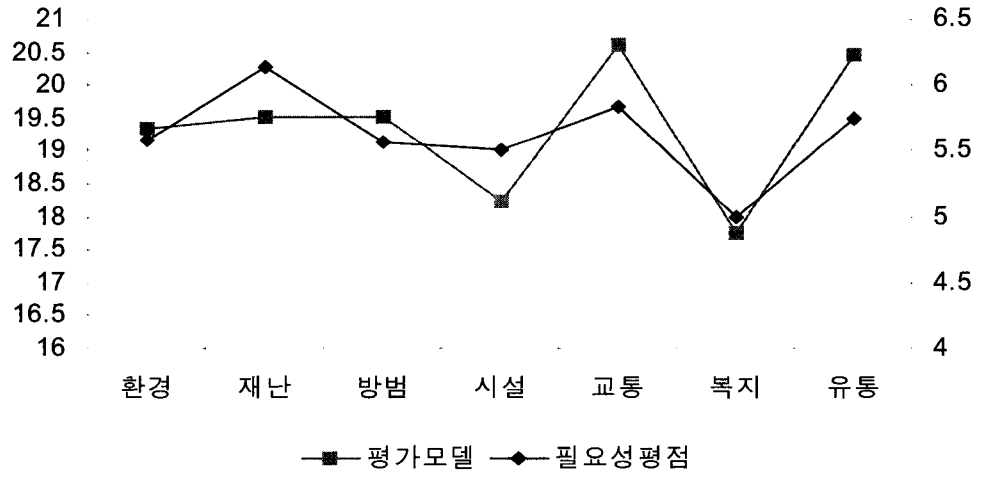
이 값을 각 시범서비스의 선정 평가 모델에 적용해 보면 [표 6]과 같은 결과를 얻을 수 있다.

시범서비스로 가장 선호되는 분야는 교통, 유통 분야로 나타나고, 다음은 재난방재, 방법치안, 환경 등이 그 다음 그룹을 형성한다. 반면 시설 분야, 복지 분야 등은 USN 시범서비스 가치기준을 가지고 판단한 평점 에서는 많은 점수를 얻지 못하고 있다.

[표 6] 시범 서비스 선정 평가모델을 적용한 서비스 도입 우선순위

분야	서비스명	평가모델 평점	분야별 평균	순 위	
				전체기준	분야별기준
교통	교통신호	20.9409	20.5993	1	1
	교통량	20.2577		3	-
방범	원격검침	19.9085	19.5092	4	3
	지능형비상	19.1099		-	-
방재	홍수	19.5143	19.5341	6	-
	가스누출	19.1846		-	-
	화재	19.9032		5	4
복지	시각장애	17.6705	17.7542	-	-
	독거치매	17.8379		-	7
시설	지하시설물	19.2949	18.2401	8	6
	주차장	17.019		-	-
	상수도	18.4038		-	-
	하수도	18.2426		-	-
유통	실시간유통	20.4588	20.4588	2	2
환경	기상정보	19.3444	19.3444	7	5

필요성 평점 및 평가모델에 의한 서비스 영역별 시범사업의 필요성을 비교한 결과는 [그림7]과 같다.



[그림 7] 필요성 평점 및 시범사업 선정 평가모델에 의한 필요성

차트에서와 같이 필요성 평점과 평가모델의 평점은 상호 비슷한 모형으로 분야별 시범사업 필요성 수준의 그래프를 나타내고 있다.

시범사업으로 적합한 개별서비스는 두 가지 방법으로 선정이 가능하다. 먼저 선정 평가모델에 의하여 산출된 평가 값이 전체 서비스를 바탕으로 높은 점수를 순서대로 선택하는 방법이 있고, 다음은 각 분야를 기준으로 최고점이 높은 순서대로 각 분야별 서비스 1개씩을 선택하는 방법이 있다.

각각의 방법을 이용하여 선정된 시범서비스의 우선순위는 [표 6]의 오른쪽 순위항에 나타나 있다. 교통 분야에 교통신호제어 서비스, 유통 분야에 실시간 유통 서비스, 방범치안 분야의 원격검침 및 화재모니터링 서비스, 재난방재 분야에 화재감시 서비스 등은 각 분야별 뿐만 아니라 전체 서비스 우선순위에서도 5위 안에 드는 시범

서비스로서 선호도가 높은 서비스 들이다.

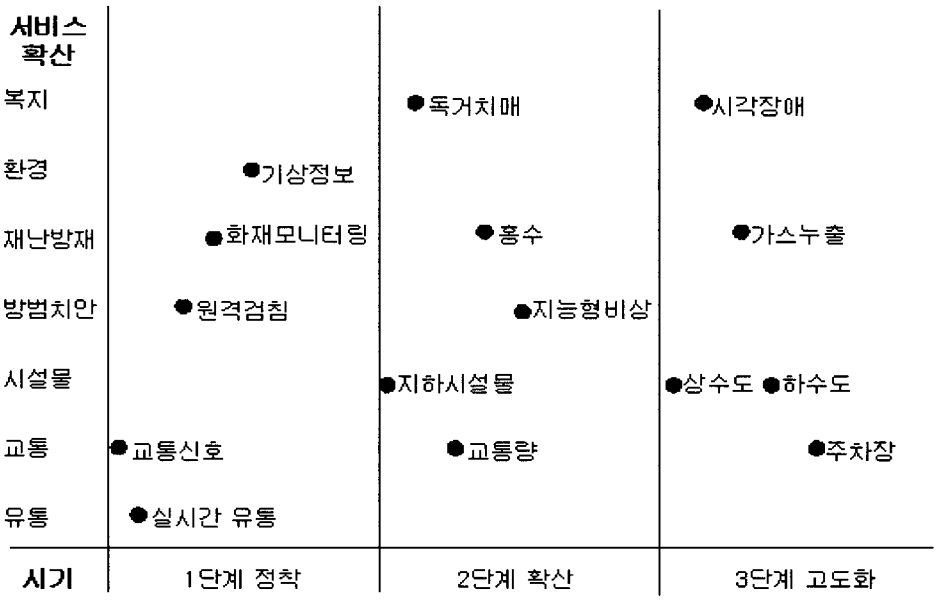
나머지 서비스에서 한개 정도를 더 뽑는다면 분야별 형평성을 고려하여 볼 수 있고, 이 기준에 의하여 추가로 선정될 수 있는 서비스는 환경 분야의 기상정보 모니터링 서비스가 될 수 있다.

이제 이 서비스 도입 기준들이 분야별 형평성을 맞추어 우선순위대로 추진된다고 가정할 때 기본 서비스 확산 로드맵을 구성하면 [그림 8]과 같다.

기술경쟁력을 가능하게 하여 중장기적으로는 국내외 기술 시장을 선점할 수 있는 능력을 갖추게 되는 장점이 있다.

USN은 안전 및 생활 분야 등 국민 개인과 아주 가까운 서비스가 주로 개발되므로, 인간생활의 미래지향적인 네트워크 환경 모델을 제시할 수 있다.

따라서 이러한 기술과 서비스 환경은 장기적으로 충분한 세계 시장을 보유하고 있고 여기서 우리가 강점을 갖는다면 국익 창출에도 많은 도움이 될 것이다.



[그림 8] 기본 서비스 확산 로드맵

5. 결론

공공부문에서 USN 체계를 구축하는 것은 민간영역에서 개발되고 있는 단순한 기능의 서비스와는 달리 국가 안전 및 국민 복지와 관련된 네트워크 인프라 차원의 구축이 진행될 수 있다.

이것은 USN 서비스가 자발적 대응과 안전조취를 취하는 등의 능동적 서비스까지 범위가 확대될 때 국가 운영과 관련된 중요한 기능구조가 되므로 보다 적극적으로 USN을 이용한 서비스 발굴과 이를 이용한 국가 운영이 추진될 것으로 보인다.

또한 USN 기반의 공공부문 서비스를 전략적으로 육성하는 것은 선진국 등과

6. 참고문헌

[1] 박범준, 권준철, "RFID-USN과 Ubiquitous-City Information System" 한국통신학회지 (정보통신) 제22권 7호 2005. 7

[2] 김기형 외 6인, "USN 기술 동향 분석 연구", 한국전산원 연구 보고서, 2005. 10

[3] 한국정보통신기술협회, "IT 839 전략 표준화 로드맵 종합 보고서", 2003년 12월

[4] 정보통신부, "IT 신성장동력 마스트플랜", 2004년 6월