

# USN-BcN 연동에 기반한 유비쿼터스 서비스 제공구조에 관한 연구

고영근, 차맹규, 양은호, 김윤기  
(주)KT 중앙연구소

## A Study on the Ubiquitous Service Architecture based on USN-BcN Interworking

Ko Young Geun, Cha Maeng Q, Yang Eunho, Kim Yoon Kee  
Central R&D Lab. KT Corp.  
E-mail : ygko@kt.com

### 요 약

USN과 BcN은 모두 별개의 기능적 특성을 갖는 네트워크들을 지칭하고 있지만, 그 네트워크를 이용한 서비스를 실현하기 위한 상위 기능요소 및 각 요소간의 관계를 포괄하기도 한다. 그럼에도, USN 영역에서는 BcN을 높은 성능의 장거리 전달 망으로 보는 시각이 지배적이며, BcN 영역에서는 여러 종류의 가입자망 중 하나로 USN을 인식하고 있어, 둘 간의 체계적 연동을 어렵게 하고 있다.

본 논문에서는 두 서비스 제공구조의 분석을 통하여 일반화를 수행하고, 정의된 모델에 필요 기능을 할당한 후 각 기능간의 연동방식에 관하여 논함으로써, USN과 BcN 두 영역의 컨버전스를 실현할 수 있는 서비스 구조를 제안한다.

### 1. 서론

좁은 의미에서 USN과 BcN은 모두 별개의 기능적 특성을 갖는 네트워크들을 지칭하고 있지만, 넓은 의미에서는 그 네트워크를 이용한 서비스를 실현하기 위한 상위 기능요소 및 각 요소간의 관계를 포괄하기도 한다. 더욱이, USN과 BcN 분야에서 현재 주로 실현되고 있는 서비스의 성격은 각각 USN 응용의 경우 공공 영역을, BcN 응용의 경우 개인 영역을 지향하고 있으나, 목표로 하고

있는 서비스의 비전은 모두 유사하다.

그럼에도, USN 영역에서는 BcN을 높은 성능의 장거리 전달 망으로 보는 시각이 지배적이며, BcN 영역에서는 여러 종류의 가입자망 중 하나로 USN을 인식하고 있어, 둘 간의 체계적 연동을 어렵게 하고 있다.

언급했던 좁은 의미에서 USN과 BcN의 연동은 단순한 인터넷워킹에 다름 아니지만, 넓게는 두 서비스 제공 구조가 포함하고 있는 기능요소간의

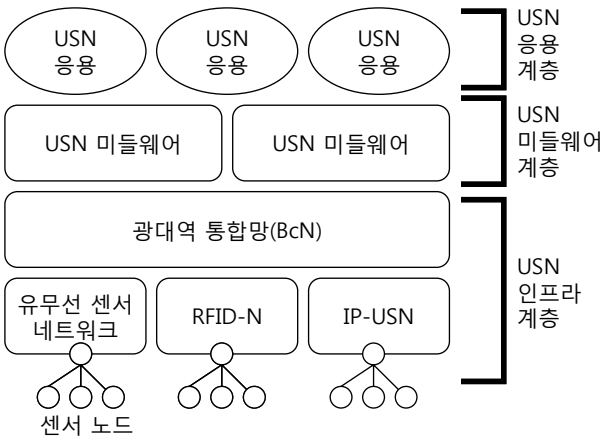
연동을 모두 포함한다.

이에, 본 논문에서는 두 서비스 제공구조의 분석을 통하여 일반화를 수행하고, 정의된 모델에 필요 기능을 할당한 후 각 기능간의 연동방식에 관하여 논함으로써, USN과 BcN 두 영역의 컨버전스를 실현할 수 있는 서비스 구조를 제안한다.

## 2. USN 기반 서비스 제공구조

일반적으로 USN은 센서 노드로 구성된 네트워크와 함께 이로부터 획득한 정보를 처리하여 응용계층으로 제공하는 미들웨어 플랫폼과 사용자에게 다양한 서비스를 제공하는 응용 서비스로 구성된다.

(그림 1)은 [1]의 서비스 개념 모델을 재구성한 것이다.



(그림 1) USN 서비스 개념 모델

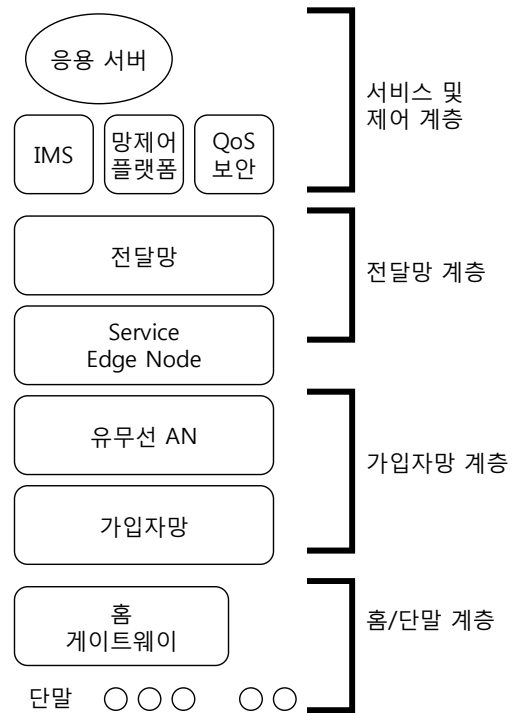
즉, USN 응용 서비스의 개념 모델은 USN 인프라 계층, USN 미들웨어 계층 및 USN 응용 계층으로 구성되며, 이 중에서, USN 인프라 계층은 센서 네트워크와 BcN의 연동으로 이루어진다.

## 3. BcN 기반 서비스 제공구조

BcN은 통신·방송·인터넷이 융합된 품질 보장형 광대역 멀티미디어 서비스를 언제 어디서나 끊어짐 없이 안전하게 광대역으로 이용할 수 있는 차

세대 통합 네트워크로 정의되며, 품질보장과 통합의 특성을 갖는다[2].

BcN 표준모델은 서비스 제어 계층, 전달망 계층, 가입자망 계층, 홈·단말 계층 등의 4계층으로 구성된다[2].



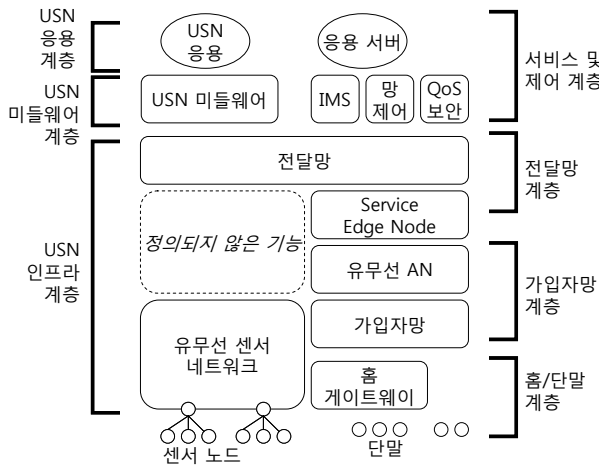
(그림 2) BcN의 계층

## 4. 유비쿼터스 서비스 제공 구조

1장에서 언급한 것처럼 USN과 BcN의 연동은 단순히 USN으로부터 수집된 정보의 장거리 전달망으로 BcN을 활용하는 구조로 인식될 수도 있다.

그러나, 이와 같이 USN이 BcN이 갖고 있는 네트워크의 전달 기능만을 수용하는 구조에서는 USN 영역에서 수집된 정보를 이용한 새로운 서비스를 BcN 영역의 단말로 제공하는 것이나, 역으로 BcN 단말 간의 협업을 통하여 USN 응용에 필요한 정보를 취득할 기회를 잃게 된다. 즉, USN, BcN 영역 모두에서 공통적인 최종 목표로 인식하고 있는 유비쿼터스 서비스의 실현을 위해서는 두 영역의 각 계층 사이에 긴밀한 연동이 필요하다.

(그림 3)은 3장과 4장에서 각각 살펴 본 USN과 BcN의 고유한 서비스 제공구조로부터 도출한 유비쿼터스 서비스 제공구조이다.



(그림 3) 유비쿼터스 서비스 제공구조

이 그림에서는 USN 구조가 갖고 있는 전달 기능을 BcN의 전달기능을 확장하여 대체하였으며, USN 영역에서 고려되지 않은 망 접속 제어기능을 정의되지 않은 기능으로 표현하였다.

즉, 이와 같은 개념 모델의 실현에 있어서는 국부적 특성을 갖는 센서 네트워크 내의 정보를 공용 전달망인 BcN으로 유통시키기 위한 망 접속 제어 기능이 필요하다. 이 기능은 연동 망간의 전달 규약을 해결하기 위한 게이트웨이 기능과 두 망간 상이한 보안 수준을 극복하기 위한 인증기능을 포함한다.

또한 지역적으로 분산된 미들웨어 간의 협업을 기반으로 하는 광역 서비스를 지원하기 위하여 USN 영역에서는 미들웨어 간의 연동 기능이 고려되고 있는데, 통합 구조에서도 USN 미들웨어와 BcN IMS와 같은 서비스 플랫폼 간의 연동기능 확보가 필요하다.

## 5. 기능요소간의 연동

### 가. 망간 연동

망간 연동은 (그림 3)의 정의되지 않은 기능(즉, USN 망 접속제어 기능)과 BcN 전달망의 연동을 말한다.

USN의 센서노드는 일반적으로 ZigBee 또는 6LoWPAN(IP-USN)과 같은 규약을 기반으로 정보를 전달하는데, 이를 IP 기반의 BcN을 통하여 전달하기 위해서는 게이트웨이 기능이 필요하다. USN은 ‘어디서나’라는 광역의 성격이 있지만, 그 자체로는 국부적인 특성을 갖는다. 따라서, USN을 수용하는 게이트웨이의 경우 일반적인 경우보다 적은 트래픽을 처리하게 된다. 그러나 연동하는 두 망의 기술적 차이가 크므로 인하여, 전달되는 데이터에 있어서는 일반적인 게이트웨이보다 많은 처리가 필요하다. 이러한 특성을 고려할 경우 USN 게이트웨이 기능은 트래픽 처리 성능보다는 높은 연산 성능이 요구된다.

한편, 망간 인증에 있어, 3GPP는 WLAN과의 연동을 위하여 EAP-AKA 구조를 채택하고 있다. 이는 범용 IC 카드(UICC)가 장착된 단말을 전제로 하는데, 이를 UICC가 적용되지 않은 네트워크의 연동까지 확장할 경우 BcN과 WLAN 또는 WiMAX(WiBro) 간의 연동에 활용할 수 있다[3].

따라서 게이트웨이는 이와 같은 연동절차를 수용하여야 하며, 그 밖에도, USN으로부터 유발된 트래픽이 BcN의 품질보장 특성을 만족하기 위해서는 BcN의 망제어 플랫폼과의 연동기능도 확보하여야 한다.

### 나. 플랫폼 간의 연동

일반적으로 BcN의 IMS의 경우 SIP을 기반으로 개발되어 있으며, 응용 서버를 위하여 API를 제공하기도 한다. 반면, USN 미들웨어는 SOA 구조를 바탕으로 개발되는 경향이 있어, 이와 연동하기 위해서는 XML 기반의 SOAP이 적합하다.

따라서, 두 플랫폼 간의 연동에 있어서는 목표

서비스의 절차와 교환되는 정보의 특성을 고려한 새로운 연동방식이 필요하다.

한편, OGC(Open GIS Consortium)에서는 SWE(Sensor Web Enablement) 이니셔티브를 통해서 SensorML(Sensor Model Language) 정보 모델과 XML 기반의 인코딩 방법을 제안하여, 마땅한 표준이 없었던 USN 연동방식의 대안으로 주목 받고 있다[4].

따라서, USN-BcN 플랫폼 간의 연동에 있어서도, 적어도, XML을 기반으로 하는 새로운 연동 방식이 출현할 것으로 예상된다.

## 6. 결론

본 논문에서는 USN과 BcN 각각의 서비스 제공 구조에 대한 분석을 통하여, USN과 BcN의 상호 자원을 활용하여 새로운 유비쿼터스 서비스를 제공할 수 있는 구조를 제안하고, 제안된 서비스 제공구조가 실현되기 위해서 확보되어야 하는 기능 및 연동방식에 관하여 고찰하였다.

또한 결과적으로 통합 구조의 실현을 위해서는 USN의 망 접속제어 기능과 플랫폼 간의 표준 연동방식이 확보되어야 한다는 결론을 얻게 되었다.

본 논문에서 제안된 서비스 제공구조가 실현됨으로써 앞으로 USN 기술을 활용한 다양한 응용이 개발되기를 기대해 본다.

### 감사의 글

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

### [참고문헌]

- [1] TTA 정보통신단체표준 TTAS.KO-06.0170, “USN 미들웨어 플랫폼 참조 모델,” 2007.
- [2] TTA 정보통신단체표준 TTAS.KO-01.0062/R2, “BcN 표준 모델 V2.1,” 2007.

[3] ITU-T Recommendation Q.3201-1, “Authentication Protocols based on EAP-AKA for interworking among 3GPP, WiMax, and WLAN in NGN,” 2008.

[4] Open Geospatial Consortium Inc. OGC 07-165, “OGC White Paper OGC® Sensor Web Enablement: Overview And High Level Architecture,” 2007