

차세대 이동통신 서비스 환경에서의 상황 인식 서비스 진화

정희원 배정숙*, 종신회원 신경철*, 이재용**, 김병철**

Evolution of Context Aware Services in Next Generation Mobile Service Environment

Jung Sook Bae* *Regular Members*,
Gyung Chul Sihh**, Jae Yong Lee**, Byung Chul Kim** *Life Members*

요 약

이동통신은 시간과 장소의 제약없이 유비쿼터스하게 인간 중심의 서비스를 제공할 수 있는 차세대 시스템을 향하여 진화하고 있다. 특히, 사용자의 요구와 사용자 주변 상황들이 동적으로 변화하고 있는 차세대 이동통신 환경에서 다양한 센서 및 장치 그리고 관련 기술들에 의해 상황 인식(Context Awareness)이 실현될 것이다. 이러한 상황 인식을 바탕으로 차세대 이동통신 환경에서는 사용자의 요구와 사용자 주변 상황에 가장 적절한 서비스가 제공되는 상황 인식 서비스가 핵심 서비스로 부상될 것이다. 본 논문에서는 서비스 사용자와 서비스 제공자들을 연결시켜 주는 차세대 이동통신 서비스 플랫폼을 기반으로 제공되는 차세대 이동통신 서비스 환경을 기술한다. 그리고 이러한 서비스 환경에서 차세대 통합망, 센서 및 센서 네트워킹 기술, 단거리 통신 기술의 발전에 따른 상황 정보 수집 범위의 확대, 서비스 이용 범위의 다양성 등에 따라 분류된 상황 인식 서비스의 진화 단계를 제시한다.

Key Words : Next Generation Mobile System, Next Generation Mobile Service, Service Platform, Context Aware Service

ABSTRACT

Mobile communication is evolving toward next generation system that is capable to provide ubiquitous human-centric services with giving no restriction on time and location. In particular, context-awareness will be realized using various sensors and devices and related technologies under the ubiquitous Next Generation (NG) mobile communications environment where user's demand and surrounding context are changing dynamically. By such context awareness, context aware service which provides best suitable services for a user by analyzing user's needs and situational information, will be one of the promising NG mobile services.

In this article, we propose NG mobile service environment with focusing on generic service traffic flows supported by the NG service platform which gives various means of connecting users and service providers. Then, we propose evolutionary phases of context-aware services based on ranges of context information and evolutionary trend of telecommunication technologies and networking environment in NG mobile service environment.

I. 서론

차세대 이동통신 시스템은 다양한 유무선 시스템

들의 융합망을 통해 고속 및 고품질로 동영상, 영화, TV 방송 등과 같은 다양한 멀티미디어 서비스를 제공할 수 있게 될 것이다^[1]. 이러한 전망으로,

※ 본 연구는 정보통신부 및 정보통신 연구진흥원의 차세대 이동통신 서비스 플랫폼과제의 연구 결과로 수행되었습니다.

* 한국전자통신연구원 이동통신연구단 (jsbae, neuro@etri.re.kr)

** 충남대학교 정보통신공학과 (jyl,byckim@cnu.ac.kr)

논문번호 : KICS2006-05-209, 접수일자 : 2006년 5월 11일, 최종논문접수일자 : 2006년 9월 25일

차세대 이동통신에 대한 대부분의 연구들은 어느 장치를 사용해서든 언제 어디서건 고속 멀티미디어 통신 서비스가 제공될 수 있는 통신 하부 구조의 비전을 설정하는 것에 목표를 두고 있다^[1, 2]. 이러한 차세대 이동통신의 비전은 누구든지 시간, 장소, 장치, 데이터 전송률에 대한 제약으로부터 벗어나 모든 정보나 콘텐츠를 이용하거나 유통시킬 수 있는 정보통신 네트워크인 유비쿼터스 네트워크의 개념과 일맥상통한다. 그러므로, 차세대 이동통신에서는 시간과 공간의 제한을 뛰어넘는 커뮤니티를 형성할 수 있고, 이러한 유비쿼터스 차세대 이동통신 환경을 기반으로 다양한 센서와 장치 및 관련 기술들을 활용하여 사람과 사물의 주변 상황 인식(Context Awareness)이 가능해진다.

상황 정보는 사용자의 요구와 주변 상황이 수시로 변화하는 이동통신 환경에서 더욱 중요하게 활용된다. 따라서, 차세대 이동통신 시스템의 서비스는 음성, 텍스트, 멀티미디어 서비스의 고도화에 이어 일상 곳곳에 편재된 센서 및 컴퓨터들이 수집한 각종 환경 정보를 효과적으로 상호 공유하여 사용자 및 주변 환경의 상황(Context)을 알아내고 그에 맞는 다양한 정보에 근거하여 자발적으로 서비스를 제공하는 상황 인식 특징을 가지게 될 것이다.

본 논문에서는 서비스 사용자와 서비스 제공자들을 연결시켜 주는 차세대 이동통신 서비스 플랫폼을 기반으로 제공되는 차세대 이동통신 서비스 환경을 기술하고, 이러한 서비스 환경을 기반으로 차세대 통합망, 센서 및 센서 네트워킹 기술, 단거리 통신 기술의 발전에 따른 상황 정보 수집 범위의 확대, 서비스 이용 범위의 다양성 등에 따라 분류된 상황 인식 서비스의 진화 단계를 전망하였다.

분류된 상황 인식 서비스의 진화 단계는 직접 입력(User Input Based) 상황 인식 서비스, 근접(User Vicinity) 상황 인식 서비스, 근거리(Intra-domain) 상황 인식 서비스, 글로벌(Global) 상황 인식 서비스 등이다.

3단계의 근접 상황 인식 서비스 단계까지는 하나의 도메인 내부에서 발생하는 상황 정보를 수집하여 서비스에 활용하였지만, 4단계에서는 IP 기반의 인터넷을 통해 연결된 다양한 도메인의 상황 정보를 모두 서비스에 활용하게 되므로, 궁극적으로 유비쿼터스 네트워크를 기반으로 하는 차세대 이동통신 시스템에서의 상황 인식 서비스는 4단계의 형태가 주류를 이루게 될 것으로 예측된다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 다음 장에서는

차세대 이동통신 플랫폼을 기반으로 한 차세대 이동통신 서비스 환경을 기술한다. 3장에서는 상황, 상황 인식 및 상황 인식 서비스의 정의와 상황 인식 서비스의 진화 단계를 설명하고 비교한다. 마지막으로, 4장에서 결론으로 마무리한다.

II. 차세대 이동통신 서비스 환경

3세대까지의 이동통신 서비스는 이동통신 망 사업자의 주도하에 제공되는 서비스들이 주류를 이루었으나, 차세대 이동통신 환경에서는 망 사업자와는 별개로 이동통신 망을 기반으로 다양한 서비스를 제공하는 서비스 제공자들이 출현하게 될 것이다. 이러한 서비스 제공자들이 제공하는 다양한 서비스들을 사용자들이 손쉽게 이용할 수 있고, 서비스 제공자가 효율적으로 서비스를 사용자에게 제공해 줄 수 있게 하기 위해서는 서비스 사용자와 서비스 제공자들을 연결시켜 주는 서비스 플랫폼이 차세대 이동통신 서비스 환경에서 중요한 역할을 하게 된다.

그림 1에서 이동통신 서비스 플랫폼의 구조 및 기능과 이를 기반으로 한 차세대 이동통신 서비스 환경을 보여준다.

차세대 이동통신 서비스 플랫폼은 여러 사용자의 서비스 이용과 여러 서비스 제공자의 서비스 제공에 필요한 공통의 기능들을 가지게 된다. 앞서 언급된 바와 같이 차세대 이동통신에서는 서비스 사용자 및 사용자 주변 환경 등의 상황을 인식하여, 이를 기반으로 사용자에게 적절하게 개인화된 서비스를 제공하는 상황 인식 서비스가 핵심 서비스로 등장하게 될 것이다. 이러한 특징을 가지는 차세대 이동통신 서비스들의 원활한 제공을 위하여 서비스 플랫폼은 서비스 제공 기능부(Service Provisioning

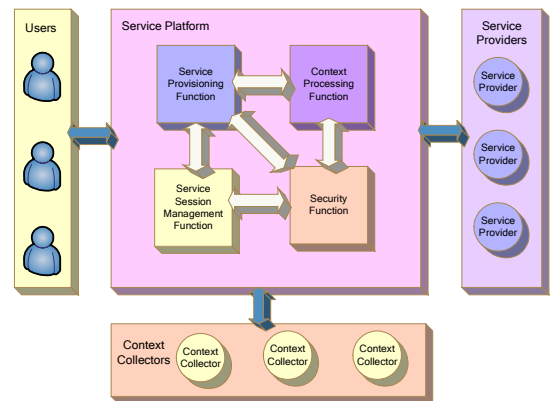


그림 1. 차세대 이동통신 서비스 환경

Function), 상황 정보 처리 기능부(Context Processing Function), 서비스 세션 관리 기능부(Service Session Management Function), 보안 기능부(Security Function) 등을 가지게 된다.

서비스 제공 기능부는 서비스 제공자들이 제공할 수 있는 다양한 서비스들을 등록하여 관리하고, 상황 정보 처리 기능부에서 제공하는 사용자별 서비스 상황 정보를 기반으로 사용자에게 적합한 서비스들을 발견 및 조합하여 사용자 서비스 환경에 적합하도록 적응시켜 사용자에게 서비스를 제공하도록 하는 역할을 수행한다.

상황 정보 처리 기능부는 다양한 상황 정보 수집원(Context Collector)들로부터 다양한 상황 정보들을 획득하여 표준화된 형태로 저장하고 이를 분석하여 사용자 서비스 제공 상황 정보를 추론하는 역할을 한다.

서비스 세션 관리 기능부는 사용자와 서비스 제공이 결정된 서비스 제공자간에 서비스 세션을 설정하고, 사용자의 위치 이동에도 끊김없는 서비스가 제공되도록 서비스 이동성을 제공한다.

보안 기능부에서는 사용자에게 대한 서비스 인증 및 인가 그리고 서비스 제공 과정중의 전반적인 보안 기능을 담당한다.

III. 상황 인식 서비스

차세대 이동통신에서는 센서, 칩, 배지, 마이크로 머신, 로봇 등과 같은 포스트 PC 형태의 장치들이 유비쿼터스 컴퓨팅 패러다임을 실현하기 위해 인간의 환경 곳곳에 내장될 것이다. 유비쿼터스 패러다임과 하부 컴퓨팅 및 통신 환경에 기반을 두고, 사용자 주변에 존재하는 주변 환경 정보와 상황 정보를 인식하고 공유하고 활용하는 것이 가능해진다. 그러므로, 사용자 상황에 따라 최적화되고 적응된 서비스를 제공하는 상황 인식 서비스가 차세대 이동통신 환경에서의 핵심 서비스가 될 것으로 기대된다^[3].

3.1. 상황 정보

상황 정보(Context)는 사람, 장소, 객체 등의 개체에 대한 상태를 특성화하는데 사용되며^[4], 또한 사람, 그룹, 객체, 컴퓨팅 환경 등의 위치, 식별, 활동, 상태등과 같은 정보를 포함한다^[5]. 이는 서비스 객체들의 상호 작용의 시점에서 활용되는 정보로 다음과 같이 분류될 수 있다^[6].

- 1) 개인 정보: 사용자 프로파일, 스케줄, 위치, 활동 정보, 그룹 활동 정보
- 2) 생체 정보: 혈압, 심박동, 음성
- 3) 환경 정보: 날씨, 조명도, 소음도, 기온
- 4) 시간 정보: 시간, 날짜, 계절
- 5) 컴퓨팅 정보: 네트워크 연결성, 통신 비용, 통신 대역폭, 접근 가능 장치, 배터리, 디스플레이, 네트워크 등의 인근 자원 정보
- 6) 기타 정보: 전자메일 상태, 방문한 웹 사이트 등

3.2. 상황 인식과 상황 인식 서비스

상황 인식(Context Awareness)은 앞절에 언급된 상황 정보 등을 활용할 수 있음을 의미한다. 시스템에서의 상황 인식은 상황 정보를 추출하고 해석하고 추론하여 사용중인 기능들을 현재의 상황에 적합하게 적용할 수 있음을 의미한다.

상황 인식 서비스(Context Aware Service)는 사용자 주변에 존재하는 상황 정보 및 환경 정보에 따라 최적화되고 적응된 서비스를 제공하는 지능형 서비스를 의미한다.

IV. 상황 인식 서비스의 진화

상황 정보 수집 범위와 통신 기술 및 네트워킹 환경의 발전에 따라 차세대 이동통신에서의 상황 인식 서비스의 진화 단계를 4 단계로 분류하였다.

1단계의 직접 입력(User Input Based) 상황 인식 서비스에서는 상황 정보를 처리할 수 있는 차세대 지능형 이동 단말에 사용자가 직접 입력하거나, 단말이나 이동통신 시스템에서 동작 과정 중 생성된 상황 정보를 기반으로 광역의 이동통신 서비스가 제공된다.

2단계 근접(User Vicinity) 상황 인식 서비스에서는 1단계에서의 형태로 수집된 상황 정보와 더불어 차세대 이동 단말에 장착된 다양한 센서들이 실시간으로 측정한 사용자 신체 정보, 환경 정보, 위치 정보, 객체 식별 정보 등의 상황 정보를 기반으로 광역의 이동통신 서비스가 제공된다.

3단계 근거리(Intra-domain) 상황 인식 서비스에서는 1,2단계에서의 형태로 수집된 상황 정보와 더불어 WLAN, WPAN, Zigbee 등의 단거리 통신 기술의 발달과 센서 네트워크의 보급, 그리고, 통신 및 연산 능력을 갖춘 다양한 지능형 가전 등의 보급으로 인해 상황 인식 범위가 좁, 차량, 사무실 등의 도메인 영역으로 확대되고, 사용자 주변의 지역

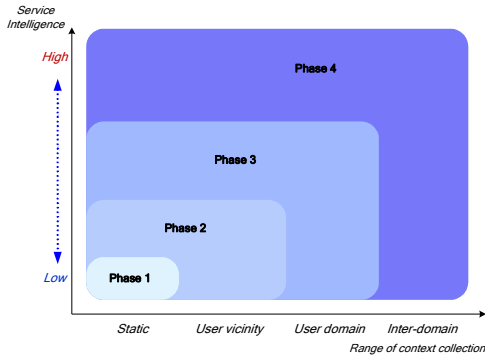


그림 2. 상황 인식 서비스의 진화 단계

표 1. 단계별 상황 인식 서비스 비교

| | 1 단계 | 2 단계 | 3단계 | 4단계 |
|-------------|---------|------------------|---------------------------------|--------------------------------|
| 상황 정보 수집 범위 | 사용자 입력 | 1 단계 + 사용자 근접 영역 | 1, 2단계 + 사용자 근거리 도메인 영역 | 1, 2, 3 단계 + 사용자 원격 도메인 영역 |
| 서비스 이용 범위 | 광역 | 광역 | 사용자 소속 도메인 및 광역 | 사용자 소속 도메인, 원격 도메인 및 광역 |
| 이동성 지원 | 터미널 이동성 | 터미널 이동성 | 터미널 이동성, 사용자 이동성, 도메인 내 서비스 이동성 | 터미널 이동성, 사용자 이동성, 전역적인 서비스 이동성 |
| 서비스 플랫폼 연동 | 없음 | 없음 | 사용자 도메인 서비스 플랫폼과 광역 서비스 플랫폼간 | 각 도메인 서비스 플랫폼과 광역 서비스 플랫폼간 |

영역 도메인에서 활용할 수 있는 도메인 특정적인 서비스들이 등장하면서 광역의 이동통신 서비스와 지역 영역 도메인 서비스 등이 제공된다.

4단계 글로벌(Global) 상황 인식 서비스에서는 서비스에 활용되는 상황 정보의 수집 범위가 1, 2, 3단계에서의 상황 정보 수집 범위를 포함하여 사용자의 원격 도메인 영역으로까지 전역적으로 확대된다. 이 단계에서의 서로 다른 도메인들의 상황 정보는 IP 중심의 차세대 이동통신 통합망과 표준화된 상황 정보 전송 방식을 기반으로 교환된다.

차세대 이동통신 시스템은 누구든지 시간, 장소, 장치, 데이터 전송률에 대한 제약으로부터 벗어나

모든 정보나 콘텐츠를 이용하거나 유통시킬 수 있는 유비쿼터스 네트워크가 될 것이므로, 궁극적으로 차세대 이동통신 시스템에서의 상황 인식 서비스는 4단계의 형태가 주류를 이루게 될 것으로 예측된다.

그림 2에서는 제안된 상황 인식 서비스의 진화 단계들을 상황 정보의 수집 범위와 서비스 지능성의 측면에서 정리한다.

상황 정보의 수집 범위의 확대에 따라, 보다 많은 상황 정보들을 기반으로 보다 정확하게 사용자의 상태를 판단하여, 효율적인 서비스를 제공할 수 있게 됨으로써, 서비스 개인화나 서비스 적응 등의 적용된 보다 지능화되고 사용자에게 만족감을 주는 서비스를 제공할 수 있게 된다.

표 1은 상황 정보의 수집 범위, 서비스 이용 범위, 이동성 지원, 서비스 플랫폼의 연동 측면에서 상황 인식 서비스의 각 진화 단계를 정리한다.

4.1. 1단계: 사용자 직접 입력 상황 인식 서비스

1단계 상황 인식 서비스는 상황 정보를 처리할 수 있는 차세대 지능형 이동 단말에 사용자가 직접 입력하거나, 단말이나 이동통신 시스템에서 동작 과정 중 생성된 상황 정보를 기반으로 광역의 이동통신 서비스가 제공된다.

이 단계에서 활용될 수 있는 상황 정보는 시간, 스케줄 정보, 사용자 상태, 전화 번호 및 주소 등의 사용자 정보, 사용자 활동 정보(회의, 식사, 휴식), 발신자 정보, 네트워크 정보 등이 해당된다

그림 3은 1단계 상황 인식 서비스의 구조와 서비스 트래픽 흐름을 보여준다.

1단계 상황 인식 서비스에서의 서비스 제공 절차는 다음과 같다. 이동통신망을 경유하여 연결되는 광역 서비스 플랫폼에서 제공하는 서비스 리스트를 기반으로 사용자가 서비스를 요청하게 되면, 이와 관련되어 단말에서 수집된 상황 정보들이 사용자의

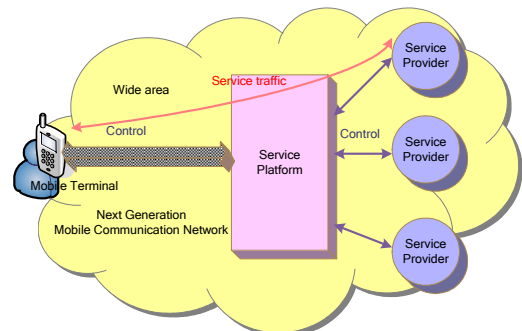


그림 3. 1단계 상황 인식 서비스 구조

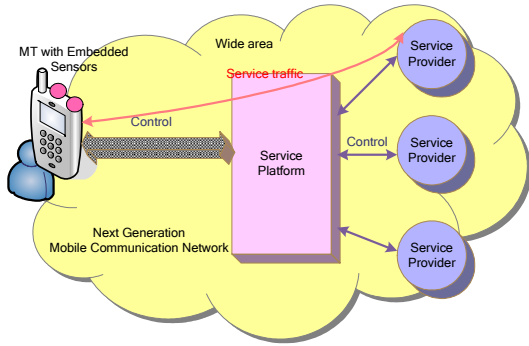


그림 4. 2단계 상황 인식 서비스 구조

서비스 요청과 더불어 서비스 플랫폼에 전달된다. 서비스 플랫폼은 내부에서 관리하는 사용자의 서비스 가입 정보 및 사용자측으로부터 수신한 상황 정보를 기반으로 적절한 서비스 제공자를 결정하여, 해당 서비스 제공자가 사용자의 이동 단말에 서비스를 전달해 줄 수 있도록 한다.

이러한 1단계 상황 인식 서비스의 사례로는 “통화 예약 서비스”, “사용자 상태 등급에 따른 통화서비스”, “사용자 상태에 따른 수신모드 서비스”, “음성 문자간 변환 서비스”, “자동통역 서비스”, “다중 네트워크 지원 서비스” 등을 들 수 있다.

현재 제공되고 있는 1단계 상황 인식 서비스로, Nokia의 “presence enhanced” 서비스^[7]는 사용자가 이동 단말의 사용자 인터페이스를 통해 직접 입력한 현재 활동 상태(Current Activity), 사용자 및 장치 활용성(User and Device Availability), 통신 방법 선호도(Communications Preferences), 단말 능력(Terminal Capabilities), 사용자 위치(Location) 등의 프리젠스(Presence) 상황 정보를 기반으로 상황 정보를 등록한 사용자의 지인들이 사용자의 현재 상태와 상태에 따라 선호되는 통신 방법을 검색하여 현 시점에 적절한 통신 대상과 통신 방법을 선택할 수 있도록 하는 서비스를 제공한다.

4.2. 2단계 : 근접 상황 인식 서비스

2단계 상황 인식 서비스에서는 1단계의 형태로 수집된 상황 정보와 더불어 차세대 이동 단말에 장착된 다양한 센서들이 실시간으로 측정한 사용자 신체 정보, 환경 정보, 위치 정보, 객체 식별 정보 등의 상황 정보를 기반으로 광역의 이동통신 서비스가 제공된다.

이동 단말에 장착되는 센서들은 날씨, 밝기, 소음도, 기온, 습도들을 측정하는 환경 센서, 체온, 혈압,

맥박, 체지방을 등을 측정하는 건강 센서, 가속도, 진동, 위치 등을 측정하는 물리 센서 등을 들 수 있다.

이러한 다양한 센서들로부터 상황 정보를 수집하기 위해 사용자 단말은 센서들과 표준 인터페이스 기능을 가지면서, 단순 센서 측정값을 의미있는 상황 정보로 변환하여 상황 정보 처리부에 전달해 주는 “센서 데이터 처리부” 기능을 가지게 된다.

그림 4는 2단계 상황 인식 서비스의 구조와 서비스 트래픽 흐름을 보여준다.

2단계 상황 인식 서비스에서의 서비스 제공 절차는 서비스에 활용되는 상황 정보가 실시간으로 측정된 사용자 상황 정보 및 사용자 주변 환경 정보까지 확대된다는 점을 제외하고는 1단계 상황 인식 서비스의 제공 절차와 동일하다.

이러한 2단계 상황 인식 서비스로는 “모바일 건강 관리 서비스”, “오존 주의 알람 서비스”, “가사도우미 서비스”, “모바일 주치의 서비스”, “안심 쇼핑 도우미 서비스” 등이 있다.

서비스 사례로, “모바일 주치의 서비스”는 다음과 같이 제공된다. 단말에는 헬스 관련 센서(혈압, 맥박, 체온, 혈당 등)가 내장되고, 헬스 센서가 감지한 실시간적인 사용자 신체 상태 정보가 서비스 플랫폼에 전달되면, 서비스 플랫폼은 수신한 상황 정보와 기본 병력 등을 기반으로 적절한 주치의 서비스 제공자에 이 정보들을 전달하여 서비스를 제공해 줄 것을 요청하면 주치의 서비스 제공자는 사용자의 상황에 따른 처방 정보를 결정하여 사용자 단말로 이를 전송하는 서비스를 제공한다.

4.3. 3단계 : 근거리 상황 인식 서비스

3단계 상황 인식 서비스에서는 WLAN, WPAN, Zigbee 등의 단거리 통신 기술의 발달과 센서 네트워크의 보급, 그리고, 통신 및 연산 능력을 갖춘 다양한 지능형 가전등의 보급으로 인해 상황 인식 범위가 확대되고, 사용자 주변의 지역 영역 도메인에서 활용할 수 있는 도메인 특정한 서비스들이 등장하면서 서비스 제공 범위가 광역 서비스와 지역 영역 도메인 서비스로 다양화된다. 또한, 사용자가 휴대하는 이동 단말을 통해서만이 아니라, 사용자의 현재 위치에 따라 사용자의 선호도와 서비스 환경에 적합한 서비스 장치들을 통해 서비스가 제공됨으로써, 서비스 이동성(Service Mobility)이 실현된다.

3단계 상황 인식 서비스에서는 1, 2단계에서와 같이 수집된 상황 정보와 더불어 사용자가 위치한

지역 도메인내의 센싱 중심 장치(Sensing-oriented Device) 나 서비스 중심 장치(Service-oriented Devices) 를 통해 수집된 상황 정보들이 서비스에 활용된다. 지역 도메인내의 상황 정보 수집 장치들과 서비스 장치 그리고 서비스 플랫폼은 동일한 단거리 통신 기술을 통해 연결된다.

센싱 중심 장치는 특정 영역의 환경 정보(빛, 온도, 습도, 가속도, 소리, 근접, 위치, 진동, 화재, 가스 누출), 인간이나 동물의 신체 영역 정보(체온, 혈압, 맥박, 심전도, 혈당), 일상용품들의 물리적 특성 정보(정보 가전 이외의 전자 제품, 식품, 약품, 용기 등의 무게, 식별자, 부피, 용량, 유효일 정보, 전자제품의 고유 기능에 의해 발생시킨 정보)등과 같은 상황 정보를 수집한다. 정보 가전 등의 서비스 중심 장치들은 독자적인 서비스를 제공하면서 서비스에 의해 발생된 상황 정보나 장치 활용도 및 장치 능력 등의 상황 정보 등을 수집한다. 이러한 센싱 중심 장치와 서비스 중심 장치에 의해 수집된 상황 정보들은 지역 영역 도메인의 단거리 통신 기능을 통해 도메인 내 서비스 플랫폼에 수집된다. 또한, 도메인 내에서 서비스를 제공하는 서비스 제공자 및 서비스의 정보도 도메인 내 서비스 플랫폼에서 관리된다.

그림 5는 3단계 상황 인식 서비스의 구조와 서비스 트래픽 흐름을 보여준다.

3단계 상황 인식 서비스에서 사용자가 선택한 서비스 종류 및 서비스 선택 범위에 따라 지역 도메인의 서비스가 제공되어야 하는 경우에는 도메인에서 수집된 상황 정보가 지역 도메인의 서비스 플랫폼에서 관리되어 서비스가 제공되지만, 광역 서비스가 제공되어야 하는 경우에는 지역 도메인의 서비

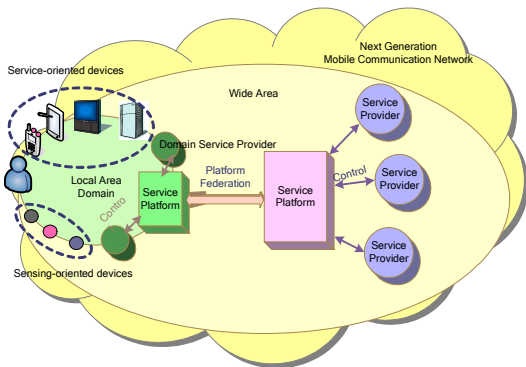


그림 5. 3단계 상황 인식 서비스 구조

스 플랫폼에 저장된 상황 정보 등이 광역의 서비스 플랫폼에 전달되어 서비스가 제공되며, 사용자 위치에 따라 결정된 서비스 장치로 서비스가 제공될 수 있도록 지역 도메인의 서비스 플랫폼과 광역의 서비스 플랫폼간의 연합(Federation)이 수행되어 서비스가 제공된다.

3단계 서비스 사례로 “쇼핑 도우미 서비스”는 다음과 같이 제공된다. 쇼핑몰내 전역에 다량의 위치 감지 센서(적외선 센서, 초음파 센서, 동영상 카메라)들이 설치되고, 다양한 서비스 장치들이 장착되어 있다. 위치 센서들이 주기적으로 보고하는 사용자 위치 정보 그리고, 사용자 단말을 통해 입력되거나 기존 구매이력을 통해 수집된 고객 구매 선호 사항 정보, 서비스 장치 상태 정보들이 상황 정보가 된다. 쇼핑몰로 사용자가 진입하게 되면, 쇼핑몰의 서비스 플랫폼이 사용자를 인식하여 위치를 추적하게 되고, 사용자의 구매 선호 사항 정보 등을 활용하여 사용자의 관심 매장과 물품 리스트를 사용자 취향에 따라 사용자 단말이나 위치에 따라 적절한 서비스 장치에 통보해 준다.

4.4 4단계 : 글로벌 상황 인식 서비스

4단계 상황 인식 서비스에서는 서비스에 활용되는 상황 정보의 수집 범위가 1, 2, 3단계에서의 상황 정보 수집 범위를 포함하여 IP 중심의 차세대 이동통신 통합망과 상황 정보 전송 방식의 표준화를 기반으로 사용자의 원격 도메인 영역으로까지 전역적으로 확대된다. 이를 통해 도메인 내 또는 광역 이동통신망을 경유하여 제공받던 서비스 형태에서 확대되어 보다 다양한 서비스가 가능해지면서 사용자가 위치하지 않은 원격 영역 도메인에서 응급/비상/관심 정보를 통보받거나, 원격 도메인을 제어하거나, 다양한 도메인에서 제공하는 서비스를 연동하여 사용자에게 보다 효율적인 서비스를 제공할 수 있게 된다.

그림 6은 4단계 상황 인식 서비스의 구조와 서비스 트래픽 흐름을 보여준다.

4세대 상황 인식 서비스에서 원격 도메인의 서비스 및 상황 정보는 광역 서비스 플랫폼의 중개 및 제어 기능을 통해 지역 및 원격 도메인간에 직접 교환된다. 즉, 현재 사용자가 위치한 지역 도메인에서 광역 서비스 플랫폼에 접속하여 해당 사용자에게 대해 서비스 인가가 된 도메인 정보를 검색하고, 서비스 및 상황 정보를 얻고자 하는 도메인을 결정하면 광역 서비스 플랫폼이 해당 원격 도메인에게 사용

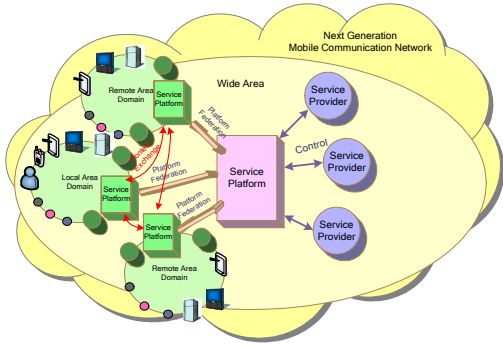


그림 6. 4단계 상황 인식 서비스 구조

자가 현재 위치한 지역 도메인으로 서비스 및 상황 정보를 전달할 것을 지시하고, 해당 원격 도메인이 지역 도메인으로 서비스 및 상황 정보들을 전달하게 된다.

4단계 상황 인식 서비스 사례로서 “원격 프리젠테이션 서비스”는 다음과 같다. 사용자가 현 도메인인 차량에서 원격 도메인인 집에 저장된 프리젠테이션 파일을 검색하여 선택한 후, 또 다른 도메인인 사무실에서의 프리젠테이션 준비를 요청하게 되면, 사무실 도메인의 프리젠테이션 장치 위치 및 활용 정보 등의 상황 정보를 기반으로 추천된 적절한 프리젠테이션 장치로 해당 파일이 이동되어 프리젠테이션이 준비되고 실시간으로 참석자들에게 프리젠테이션 장소가 통지된다.

V. 결론

본 논문에서는 차세대 이동통신 환경에서 유비쿼터스 네트워크와 다양한 센서의 활용으로 시간과 공간의 제한을 뛰어넘는 커뮤니티가 형성되고, 이를 매개로 사람과 사물의 주변 상황 인식이 가능해지면서, 인식된 상황 정보를 기반으로 사용자에게 적절하게 개인화된 서비스를 제공하는 상황 인식 서비스가 핵심 차세대 이동통신 서비스가 될 것으로 전망하였다. 또한, 서비스 사용자와 서비스 제공자들을 연결시켜 주는 서비스 플랫폼을 기반으로 제공되는 차세대 이동통신 서비스 시스템 구조를 도시하고, 차세대 통합망, 센서 및 센서 네트워킹 기술, 단거리 통신 기술의 발전에 따른 상황 정보 수집 범위의 확대, 서비스 이용 범위의 다양성 등에 따라 상황 인식 서비스의 진화 단계를 기술해 보았다.

현재 우리는 상황 인식 서비스의 최종 발전 단계인 4단계 서비스의 사례로서 셀룰러 통신 기능과

단거리 통신 기능을 가진 단말을 기반으로 실외에서 해당 단말을 통하여 제공받던 이동통신 서비스를 사용자 이동에 따라 택내나 사무실 등의 도메인 영역 환경에서 보다 풍부한 미디어 장치를 통하여 제공받을 수 있도록 하는 상황 인식 follow-me 서비스를 구현하고 있다. 또한, 차세대 이동통신 환경에서 사용자에게 적절한 상황 인식 서비스를 효율적으로 제공하도록 해주는 서비스 플랫폼 구조에 대한 상세 설계를 진행중이다.

참 고 문 헌

- [1] S. Ryu and D. Oh and G. Shin and K. Han and S. Hwang and S. Park: “Research Activities on the Next Generation Mobile Communications and Services in Korea,” IEEE Communications Magazine, 43(9), pp. 122-131, September, 2005.
- [2] S. Arbanowski and P. Ballon and K. David and O. Droegehorn and H. Eertink and W. Kellerer and H. Kranenburg and K. Raatikainen and R. Popescu-Zeletin: “I-centric Communications: Personalization, Ambient Awareness, and Adaptability for Future Mobile Services,” IEEE Communications Magazine, 42(10), pp. 63-69, September, 2004.
- [3] J. Bae and J. Ha and S. Yoon and S. Kim: “A Ubiquitous Health Care Service Based on Multi-Agent Technology: Art Therapy Service,” Proceedings of World Telecommunications Congress, October, 2004.
- [4] B. Schilit and N. Adams and R. Want: “Context-Aware Computing Applications,” Proceedings of 1st International Workshop on Mobile Computing Systems and Applications, 1994.
- [5] A. Dey and G. Abowd: “Toward a better understanding of context and context-awareness,” Technical Report, GIT-GVU-99-22, College of Computing, Georgia Institute of Technology, 1999.
- [6] M. Korkea-aho: “Context-Aware Applications Survey,” Technical Report, Dept. of Computer Science, Helsinki University of Technology, 2000.
- [7] Nokia: “Presence,” <http://www.europe.nokia.com/nokia/0,48542,00.html>.

배 정 숙 (Jung Sook Bae)

정회원



1994년 충남대학교 전산학과 학사
1996년 충남대학교 전산학과 석사
1999년 7월~현재 한국전자통신
연구원 모바일 플랫폼 연구팀
선임연구원
<관심분야> 차세대 이동통신 시
스템, 차세대 이동통신 서비스

이 재 용 (Jae Yong Lee)

종신회원



1988년 서울대학교 전자공학과
학사
1990년 한국과학기술원 전기 및
전자공학과 석사
1995년 한국과학기술원 전기 및
전자공학과 박사
1990년~1995년 디지콤 정보통
신연구소 선임연구원

신 경 철 (Gyung Chul Sihm)

종신회원



1984년 경북대학교 전자공학과
학사
2000년 충남대학교 컴퓨터공학
과 석사
1984년 7월~현재 한국전자통신
연구원 모바일 플랫폼 연구팀
팀장

<관심분야> 차세대 이동통신 시스템, 차세대 이동통신
서비스

1995년~현재 충남대학교 정보통신공학부 부교수

<관심분야> 초고속통신, 인터넷, 네트워크 성능분석,
차세대 이동통신 시스템,

김 병 철 (Byung Chul Kim)

종신회원



1988년 서울대학교 전자공학과
학사
1990년 한국과학기술원 전기 및
전자공학과 석사
1995년 한국과학기술원 전기 및
전자공학과 박사
1993년~1999년 삼성전자
CDMA 개발팀

1995년~현재 충남대학교 정보통신공학부 부교수

<관심분야> 이동 인터넷, 이동통신 네트워크, 데이터
통신