군 위치기반 서비스를 위한 실태 분석 및 시스템 모델링

박명근*, 이상훈**
*국방대학교 전산정보학과
**국방대학교 전산정보학과 교수
e-mail : mkeun@msn.com

System Modeling and Analysis on The Actual State for Location-Based Service in Military

Meyoung-Keun Park *, Sang-Hoon Lee**
*Dept. of Computer Science & Information, Korea National Defence University
**Professor on Dept. of Computer Science & Information, Korea National Defence University

요 약

본 연구는 모바일 환경과 무선인터넷의 급성장으로 언제 어디서나 통신이 가능하고 사람과 사물이 가지는 위치정보를 획득 / 위치를 기반으로 하는 모바일 서비스를 가능하게 하였다. 이러한 환경의 변화는 위치기반 서비스를 현실화하였으며, 위치를 작전의 핵심요소로 생각하는 군은 이러한 정보시스템 환경 변화에 따라 위치기반서비스를 정보체계에 도입함으로써 더욱 효율적인 위치관리와 서비스가 가능하고 최상의 업무환경과 작전수행환경을 제공하기 위한 체계구현을 위한 연구이다.

1. 서론

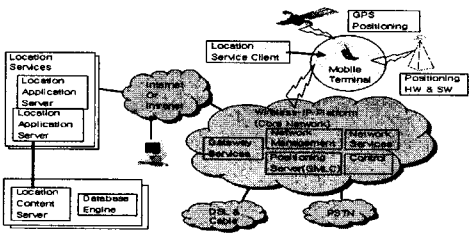
언제 어디서나 통신이 가능하고 누구든지 어떤 상황에서도 원하는 정보를 획득할 수 있는 모바일환경의 변화는 사람이나 사물이 가지는 위치정보를 활용하여 새로운 서비스를 제공할 수 있는 위치기반서비스(LBS : Location-Based Service, 이하 LBS)를 현실화하여 다양한서비스를 가능하게 하고 있다.

LBS의 현실화와 정보시스템의 혁신적인 발전은 군의 정보시스템에도 막대한 영향을 미치게 되며 위치에 대한 군의 특수성, 즉 개인이나 부대의 위치에 따라 작전의 형태와 전투양상, 전투수행절차 등이 변화하고 지휘결심을 위한 핵심요소로서 작전에 결정적인 역할을 수행하는 상황으로 군은 이 위치정보에 대해 매우 민감하고 이를 활용하기 위해 막대한 노력을 기울이고 있다. 그러나 지금 까지 연구 개발된 정보체계의 경우 대부분 상급지휘관의 지휘결심을 보조하기위한 기능과 상황보고 및 전파위주의 기능을 수행하고 있으며 정보를 개인과 전투부대로부터 획득하여 상급부대에 display되는 형태를 취하고 있다. 이는 실제 전투를 수행하는 부대나 개인에게 필요한 LBS측면의 요구사항을 충족시켜주지 못하고 있다. 따라서 본 논문에서는 개인과 부대에서 요구되는 LBS소요를 충족시키고 보다 효율적인 위치정보관리와 전장 및 업무환경을 만들기 위한 군LBS 시스템 구현방안에 대해서 연구하고 UML을 이용하여 모델링 함으로써 시스템 설계와 이해를 돕도록 하였다. 여기서 UML은 설계보다는 시스템 이해에 중점을 두었다. 2장에서는 본 논문의 적용대상 시스템인 LBS System에 대해서 설명하고 3장에서는 군내 위치관련 정보시스템의 실태 분석을 통해 군내 LBS적용의 타당성을 도출하고 4장에서는 군LBS시스템의 운용개념을 설명하고 UML절차에 따라 요구기능정의와 분석/설계를 통해 군LBS시스템을 이해할 수 있도록 논문을 구성하였다.

2. LBS System

이동통신망 및 무선인터넷을 통해 모바일 환경에서 위치정보를 이용한 다양하고 부가적인 서비스를 제공하는 LBS기술은 일반 대중을 위한 서비스 뿐만아니라 응급구조시스템, 재난관리시스템 등 공공 및 개인의 안전과 효율적인 자원의 관리를 위한 국가 정보인프라로서 정보통신 기술 활용 등 사회적인 요구 증가에 부합되고 있는 차세대서비스이다[2].

다양한 서비스와 컨텐츠, 그리고 GPS(Global Positioning System : 위성 위치확인 시스템)위성과 단말기를 이용한 위치측위 기술의 발달은 위치를 기반으로 다양한 서비스제공을 가능하게 하고 있으며 이러한 추세에 따라 LBS시장은 2005년도에 미국에서만 80억불(약9조6천억 원), 한국은 6억불(약7천2백억 원)이상이 될 것으로 전망되어 매해 200- 300% 성장률을 보일 것으로 예상하고 있다.



<그림1> 위치기반서비스시스템

<그림1>은 위치기반서비스시스템을 설명하고 있는데 GPS또는 기지국으로부터 단말기의 위치정보를 획득하고 단말기를 이용 무선 IP플랫폼과 인터넷을 통해 Application server로 전송하고 Application server는 단말기의 위치에 따른 서비스를 제공하게 된다.

위치기반서비스시스템은 위치를 측정하는 측위기술과 플랫폼, 응용서비스 등으로 구성되는데 위치측위기술은 기존 망을 활용하는 방법, 독자적인 새로운 망을 이용하는 방법 및 GPS를 이용하는 방법 등 3가지로 진행되고 있으며 망 기반(network-based)방식, 단말기 기반(handset-based)방식, 앞의 두 방식의 혼합방식(hybrid)으로 분류된다.

플랫폼은 획득된 위치정보를 정확한 위치 값으로 계산하고 이 값을 이용하여 Application에서 사용할 수 있는 다양한 형태로 연계 기능을 제공하고 단일 인터페이스의 제공으로 다양한 Application에서 위치 정보사용을 가능하게 한다. 이를 위한 표준플랫폼 설계는 다양한 단말기를 지원하고 개방형으로 유무선 표준프로토콜을 지원하며 상호운용 성 보장을 위해 표준기반플랫폼 인터페이스를 가지고 있어야한다. 또한 고성능의 위치기반서비스 데이터 처리 및 서비스기술을 가지고 있어야하며, XML을 통한 다양한 응용 프로그래밍을 지원하여 호환성이 보장되고 컴포턴트 기반으로 확장성과 업그레이드가 용이하게 설계되도록 해야 한다. 응용서비스는 위치정보에 기반 한 다양한 서비스를 플랫폼의 기능과 연계하여 제공하며 E119서비스, 물류추적서비스, 실시간 교통정보 시스템, 위치기반 광고서비스, 차량운행정보서비스 등의 다양한 서비스를 제공할 수 있다.

국내 LBS관련 기술표준화는 2001년부터 한국무선인터넷 표준화포럼 내 위치기반서비스 WG (Working Group)으로 시작하여 2003년에는 위치기반서비스포럼으로 독립하였으며 4개의 WG (무선측위기술 WG, 공통기반기술WG, LBS플랫폼WG, 단말 및 응용서비스WG)과 1개SIG(긴급구조SIG)로 구성되어 있으며 이동통신망사업자, LBS관련 솔루션 보유 업체와 학계, 연구 계 전문가들이 참여하여 관련기술 및 표준화 동향파악, 기술개발사업 및 표준안 개발이 활발히 진행 중이다.

LBS기술은 현재 시장형성단계로서, 수익보다는 투자가 요구되는 분야이며 개인을 대상으로 하는 서비스이면서 동시에 휴대폰에 의한 응급구조 콜 및 재해 ■ 재난예고 등 국민의 공공안전 서비스를 제공하기위한 국가기반인프라로서 투자가 필요한 부분이기도하다. 그러나 무조건적인 위치기반서비스를 위한 체계구축은 자칫 개인의 사생활 침해 등의 문제를 안게 될 수 있으며 이를 위해 철저한 보안체계와 법적 제도적 측면에서의 합리적인 검토가 요구된다.

3. 위치관련 군 정보 체계 실태

국방정보화 추진 계획은 정보·지식중심의 정예정보화 군 육성을 목적으로 국방통합정보체계를 구축하기 위해 추진 중에 있다. 국방통합정보체계는 정보통신기반체계를 기반으로 전장관리정보체계와 자원관리정보체계의 상호운용 성을 보장함으로써 구축할 수 있다. 현재 진행 중인 국방정보화 추진 계획을 보면 아직까지 LBS 측면에서 시스템을 구성하고 있지는 않아 보이나 전장관리정보체계 중에는 위치를 획득하고 이를 활용하여 전 부대에 전파하는 기능을 포함하고 있다. 하지만 이런 노력에도 불구하고 대부분의 정보체계들이 작전을 지휘하는 부대를

중심으로 정보 및 서비스가 제공되고 있다. 따라서 LBS의 궁극적인 목표인 사용자의 위치에 따른 서비스 제공은 타 정보체계와의 목적과 일치하지 않으므로 구현이 어렵다. 실례로 LBS와 가장 유사한 체계로서 지상C4I에서 추진하고 있는 위치보고접속장치를 이용한 감시/타격체계는 개인이나 전투수행부대에서 위치보고접속장치를 통해 위치를 보고하면 위치를 보고받은 상급부대가 이를 활용하고 예하부대에는 상황전파만을 함으로써 실제 사용자(개인, 전투수행부대)에게 위치에 기반 한 서비스는 제공되지 않는다. 따라서 LBS를 위한 시스템을 통해 사용자의 위치에 기반 한 다양한 서비스를 구현함으로써 폭넓은 전장정보를 다양한 사용자에게 제공하고 보다 효율적인 업무환경을 제공 할 수 있게 된다.

4. 군LBS System

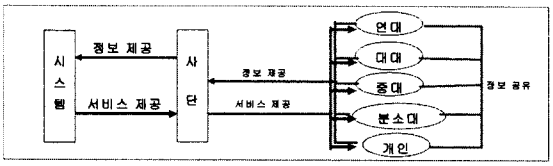
가. 군 LBS System의 요구기능 및 운용개념

(1) 요구기능

군 LBS System을 구현하기위해서는 먼저 군의 특수한 상황과 요구사항을 고려하여야하고 철저한 보안과 유사시 기밀유지/파괴기능을 갖추어야한다. 군의 특수한 상황을 고려한 요구기능을 정리해 보면 측위기술은 A-GPS(Assisted-GPS) 기술과 E-OTD (Enhanced Observed Time Difference) 방식을 혼합하여 사용하여야한다. 측위기술 중에 A-GPS기술은 휴대형 단말기에 적합하도록 하였으며 정확도는 5M 내외, 반응속도는 1분 이내이고 E-OTD방식은 개인정보보호기능을 제공하며 정확도는 50~100M사이이고, 반응속도는 10초 정도가 된다. 따라서 위의 두 가지 방식이 군 현실에 적합하다고 볼 수 있으며 혼용사용을 원칙으로 하되 그 사용목적에 따라 우선순위를 바꿀 수 있다. 즉 부대위치와 같이 지역적인 위치정보와 신속성을 요구할 때는 E-OTD방식을 개인위치와 같이 정확도를 요구할 때는 A-GPS방식을 사용하는 것이 효율성이 높다고 볼 수 있다. 단말기의 형태는 지도정보 등 멀티미디어 정보와 부대위치도시 등을 고려하여 화면이 큰 PDA형태가 되야 하고 개인휴대가 간편하고 전투복에 착용 가능한 크기와 메모리 확장이 가능해야한다. 플랫폼은 사용자와 응용서비스간의 교량역할을 수행하게 된다. 따라서 플랫폼은 획득된 위치정보를 가공 및 정제하여 응용서버에 전달하고 망 부하를 고려하여 서비스요청과 제공의 우선순위를 부여한다. 그 외의 기능적인 사항들은 표준 플랫폼을 따른다.

(2) 운용개념

시스템은 평시모드와 전시모드로 구분하여 평시에는 업무와 훈련 상황을 위주로 사용하고 전시에는 전시모드로 전환하여 사용한다. 또한 자료처리 능력과 사용 효율성, 작전수행측면에서 사단단위의 시스템 운용이 적절하며 시스템 운용은 <그림2>과 같이 사단에 시스템을 구성하여 사용자/부대로부터 위치정보 수집과 서비스 요구를 전송받아 처리하며 타 정보체계와 타 사단과 연동하여 정보공유와 서비스를 제공한다. 또한 사용자와 부대는 지휘계통이 아닌 사단 시스템에 포함한 같은 레벨의 사용자로서 정보공유와 상황전파, 위치정보 전송과서비스 요청 및 제공을 받게 된다.

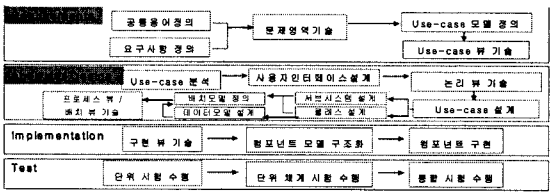


<그림2> 군 LBS System 운용개념

나. 군 LBS System 모델링

(1) UML 모델링 절차

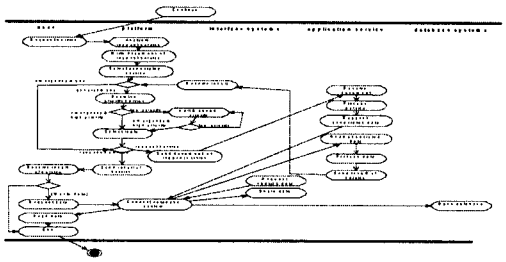
이제까지 설명한 군LBS System을 설명하기위해 UML 모델링을 <그림3>의 표준 활동 절차에 따라 설계하였으며 Rational社에서 제공하는 Rose Tool을 사용하였다.



<그림3> 표준 활동다이어그램

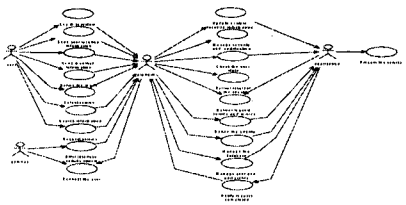
(2) 요구사항

요구사항단계에서는 시스템의 이해를 돕기 위해 시스템관리자와 분석가 사이에서 대화형식으로 구성한 운용시나리오를 작성하였으며 시나리오의 각 활동에 따라 활동다이어그램을 작성하였다. <그림4>는 위치정보서비스 요청 및 제공에 대한 활동다이어그램의 예를 보여준다.



<그림4> 활동다이어그램 예 (위치정보 서비스 관리)

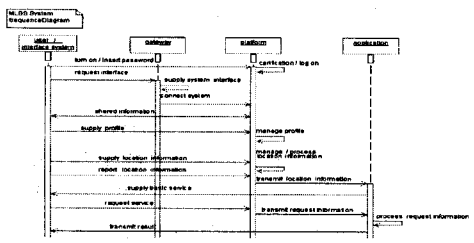
그 다음단계로 앞서 작성한 운용시나리오를 토대로 명사와 동사를 분석하여 정제과정을 거쳐 클래스를 도출하고 클래스를 체계적으로 정리하였으며 기능요구사항 추출을 통해 군 LBS의 기능적 패키지를 user, platform, gateway system, application server로 식별하였고 이를 기반으로 Use-case를 정리하였으며 Use-case다이어그램을 <그림5>와같이 작성하였다.



<그림5> Use-case Diagram

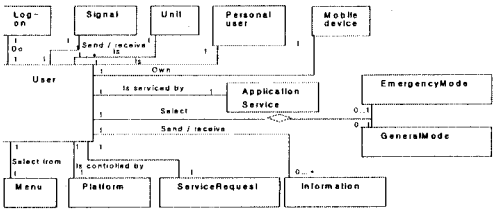
(3) 분석 / 설계

요구사항 단계에서 도출된 Use-case를 통해 분석 / 설계단계에서는 Sequence 다이어그램을 <그림6>과 같이 작성하였으며 이를 Collaboration 다이어그램으로 변환하였다.

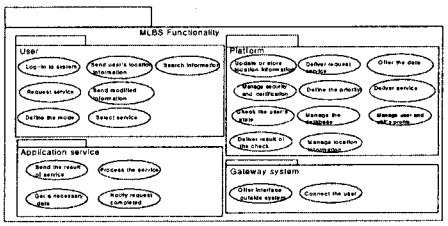


<그림6> Sequence Diagram

앞서 요구사항 단계에서 도출된 클래스를 그룹화하고 최 상위 클래스에 대한 연관관계와 다중성을 고려하여 클래스 다이어그램을 <그림7>과 같이 작성하였으며, 패키지다이어그램을 <그림8>과 같이 wkr성하였다.



<그림7> User Class Diagram



<그림8> Package Diagram

5. 결론 및 향후연구과제

본 고에서는 무선 환경의 발전과 함께 새롭게 등장한 LBS와 위치정보를 중요시 여기며 군내 작전과 업무 간에 필요성과 현 정보시스템으로 LBS구현이 역부족임을 알아보았으며 군 LBS의 운용개념과 요구기능 그리고 이를 이해하기 쉽도록 UML에 의해 분석/설계하였으며 이를 가시화하기 위해 노력하였다. 이러한 군 LBS의 구현은 모든 전투원이 자신의 위치한 전장의 모든 정보를 실시간으로 알 수 있으며 이를 통해 효과적인 전투와 승리를 보장 받을 수 있게 되었다. 또한 업무수행에 있어서도 업무의 흐름을 쉽게 알 수 있어서 업무의 정확성과 효율성을 높일 수 있으며 위치에 따른 필요한 서비스를 제공받을 수 있게 된다. 그러나 이를 실현하기 위해서는 앞으로 기반체계 구축에 대한 연구와 필요한 서비스에 대한 정의, 체계구성에 대한 전반적인 연구가 진행되어야한다.

참고문헌

[1] 김욱 외, "위치기반무선인터넷서비스," TELE-COMMUNICATIONS REVIEW 제 10권 6호, 2000년 11-12월.

[2] Booch, G., Rumbaugh, J., and Jacobson, I., "The Unified Modeling Language User Guide", Addison Wesley, January 1999.

[3] Booch, G., Rumbaugh, J., and Jacobson, I., "The Unified Software Development Process", Addison Wesley, 5th Printing September 2001.