

위치 기반 관광 정보 서비스 보안 기술 연구*

김 태 경**

A Study on the Security Technology of the Location based Tourism Information Service

Kim Taekyung

〈Abstract〉

Owing to the change of economic trends, the importance of the tourism industry is growing more and more. In particular, the number of foreign tourists continues to increase and the type of tourists is being changed into FIT (Foreign Independent Traveler). Therefore it is an important issue to provide the effective information to foreign tourists. To solve these problems, a variety of IT technology is being used in the tourism information systems. Especially the location based tour information service is being emerged. This kinds of tourism information service is a type of LBS (Location Based Services). But if the security of the location based tourism information service is not guaranteed, it can lead to many dangers. In this paper, the trends of location based tourism information service are surveyed. Also the security threats and countermeasures for the location based tourism information service are analyzed. This paper suggests secret considerations for the location based tourism information service.

Key Words : Location based Tourism Information, Security, Threats, Countermeasure

I. 서론

IT 기술의 변화와 발전에 따라 다양한 분야에서 새로운 IT 기술들이 적용되고 있다. 특히 우리나라의 관광분야는 차세대 중요 산업 중의 하나로 그 중요성이 점점 커지고 있다. 관광지식정보시스템의 2015년도 국가별 관광경쟁력 순위에 의하면 우리나라는 29위로서 인근 국가들인 일본(9위), 홍콩(13위), 중국(17위)

에 비해서도 그 순위가 뒤처지고 있다. 이러한 상황들을 극복하기 위해서는 여러 요구 사항들을 충족시켜야 하지만 그 해결책 중 하나는 우리나라의 다양한 IT 기술들을 관광분야에 접목시킴으로 우리나라의 관광 국가경쟁력 순위를 제고할 수 있다. IT 기술을 관광분야에 적용할 수 있는 분야 중 하나로 위치 기반 관광 정보 서비스가 있다. 이러한 서비스는 LBS(Location Based Service) 중 하나의 형태이며, 이동통신망이나 GPS 위성 신호 등을 이용해 자신의 위치를 파악하는 위치 기반의 서비스라 할 수 있다. 위치정보를 기반으로 하여 제공할 수 있는 서비스로는

* 이 논문은 2016년도 서울신학대학교 교내학술연구비 지원에 의한 논문임.

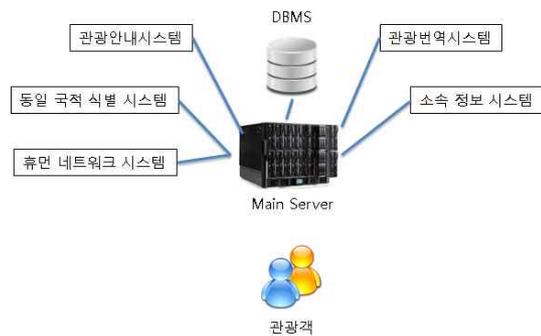
** 서울신학대학교 관광경영학과 부교수

정보의 제공, 광고, 게임, 위치추적, 보안, 위치기반 전자상거래 등 다양한 목적으로 사용될 수 있다[1].

위치 기반 관광 정보 서비스는 최근 다양한 형태로 사용되고 있으며, 관광객의 유형도 단체 관광에서 소규모의 개별 관광 형태인 FIT(Foreign Independent Traveler) 단위로 변화가고 있다. FIT는 인솔자나 가이드 없이 관광객 스스로가 관광지의 정보를 찾아서 다녀야 하므로 위치 기반의 관광 정보 서비스의 중요성이 더욱 높아지고 있다. 즉 다양한 위치 기반 관광 정보 서비스를 제공함으로써 외국인 관광객들의 만족도 및 재방문율을 높일 수 있는 방안으로 사용이 가능하다.

본 논문의 2장에서는 관련연구에 대해서 기술하였으며, 3장에서는 위치 기반 관광 정보 서비스에 대한 보안 취약점 및 대응방안에 대해서 제시하였다. 마지막으로 4장에서는 결론에 대해서 기술하였다.

자가 위치한 장소에 대한 지리적인 식별 및 원하는 목적지에 도달할 수 있게 하는 서비스를 제공하며, 국가에 대한 고유색상 코드를 통해 원활한 공유 커뮤니티를 형성시킬 수 있는 기능을 제공한다. 이외에도 여행사 및 단체 관광객의 안전한 통솔을 유도하는 기능 및 휴먼-네트워크 정보공유 시스템 서비스를 제공한다[3].



<그림 1> 위치 기반 관광 정보 서비스 기능

II. 관련연구

2장에서는 위치 기반 관광 정보 서비스에 대한 관련 연구들을 기술하였다.

관광객이 관광지에서 효율적으로 시간을 활용할 수 있게 관광객 주위의 관광 정보들을 제공하는 사용자 적응형 위치기반 관광 안내 하이브리드 애플리케이션 설계에 대한 연구가 진행되었다[2]. 관광객의 위치정보를 얻기 위해 GPS를 이용하였으며, 관광객의 위치를 위도와 경도로 측정하고 관광객 위치에 맞는 주변 관광 정보들을 실시간으로 제공하도록 설계되어 있다. 또한 외국인 관광객을 위해 번역 기능들이 추가되었다.

또한 스마트폰을 이용하여 국내외 관광객이 편리하게 관광정보에 접근할 수 있는 위치 정보 통합 시스템이 제안되었으며, 이 시스템은 GPS를 통해 사용

이외에도 위치 기반 서비스와 계층적 통신을 이용한 단체관광 안내시스템이 제시되었다. 이 시스템에서는 관광안내를 쉽고 받을 수 있으며, 실제로 관광에 참가하지 못한 참가자도 인터넷을 통하여 단체관광에 참여할 수 있도록 구성되어 있다[4]. 위치 기반 서비스를 이용한 스마트폰 관광 정보 시스템[5] 등 위치 정보를 이용한 다양한 관광 정보 서비스가 등장하고 있다. 위치를 측정하는 기술 및 정확도의 수준은 다음의 <표 1>과 같다.

<표 1> 위치 측정 기술 비교[5]

구분		정확도 수준
GPS		5m~10m(개활지)
이동 통신망 기반	Cell ID	수백m(도심) 수km(시골)
	TDOA	~ 수백m
무선	WLAN	~ 5m

통신 인프라 기반	UWB	~ 수십 cm
	RFID	5m(2.4GHz)
	ZigBee	대략 3m
	WiBro	~ 수백m

이용자의 위치를 파악하는 위치 기반 서비스는 스마트폰의 GPS를 이용하는 방법, 이동 통신망을 이용하는 방법, 무선을 이용하는 방법, 통신 인프라를 이용하는 방법으로 나누어 볼 수 있다.

통신망을 이용하는 방법은 일반적으로 중계기로부터 거리로 인해 오차범위가 넓다. 따라서 박물관이나 전시관에서 관광객들에게 설명을 전달하는데 사용하기에는 무리가 있다. 따라서 AP를 이용하여 오차범위를 줄일 수 있는 기술들이 개발되고 있다. GPS를 이용한 관광 안내 방법은 오차범위가 5~10m 정도 발생하고 있다. GPS의 경우 실외에서는 오차범위를 고려하여 설계 및 구현할 수 있으나 실내의 경우에는 인공위성으로부터 직접적으로 신호를 받는데 제한적이므로 실내에서 GPS를 이용한 위치 기반 서비스를 제공하는 것에는 여러 어려움이 있다. 그러므로 관광 정보 제공시 기술의 특징을 고려하여 관광 서비스에 적용해야 한다[5].

III. 위치 기반 관광 정보 서비스 위협 분석 및 대응책

3.1 관광 위치 정보를 제공하는 네트워크에 대한 위협 및 대응책

3.1.1 스니핑 공격

관광객과 위치 기반 관광 정보를 제공하는 시스템을 연결하는 네트워크에 대한 공격이 시도될 수 있

다. 일반적으로 이동통신망 같은 경우에는 도청이나 스니핑 공격이 어려울 수 있으나 와이파이를 이용하여 위치 정보가 제공되는 경우 AP(Access Point)와 관광객 사이에 네트워크 정보를 가로챌 수 있다. 또한 이러한 위치 기반 관광 정보가 노출되는 경우에는 관광객의 이동 경로가 노출되어 프라이버시 침해가 발생할 수 있다. 무료로 인터넷 서비스를 제공하는 AP 중에는 해커가 설치해서 해킹하는 사례도 발생하고 있다.

이러한 위협에 대응하기 위해서는 정보에 대한 기밀성을 제공해야 한다. 즉 관광 정보를 제공하는 시스템과 관광객사이의 정보를 암호화함으로써 정보에 대한 기밀성을 확보할 수 있다. 그러므로 스니핑 등을 통한 정보유출 위협을 방어하기 위해서는 SSL 인증 등의 암호화 접속을 통해 위치정보를 제공하는 시스템에 접속하도록 설정해야 한다. SSL(Secure Socket Layer)은 인터넷상에서 정보를 암호화하여 송/수신하는 프로토콜로서 현재 인터넷에서 널리 쓰이고 있는 인터넷 서비스 등의 데이터를 암호화하여, 데이터 등을 안전하게 송신 및 수신 할 수 있게 한다. 또한 위치 기반 관광 정보를 제공하는 시스템과 관광객 사이에 상호 인증할 수 있는 인증하는 기능을 추가하여 각 해당 정보가 정당한 사용자에게 전달되도록 하여야 한다[6].

3.1.2 스푸핑 공격

위치 기반 관광 정보 서비스에서 관광객에게 전달되는 정보의 변경을 시도하는 스푸핑 공격이 시도될 수 있다. 즉 전혀 다른 위치에 대한 관광 정보를 제공하거나 이전에 이용했었던 정보의 재전송을 통한 공격이 이루어 질 수 있다.

이러한 스푸핑 공격에 대응하기 위해서는 정보의 위변조를 막기 위한 해쉬 함수 등의 위변조 방지 대

책을 적용해야 하며, 또한 주고받는 메시지에 시간 혹은 순서에 따른 유효성을 검출할 수 있도록 타임스탬프, 순서 번호 등의 내용을 메시지에 삽입하여 재전송 공격에 대한 대응을 수행해야 한다. 안전한 해쉬 함수의 기준은 IT환경의 기술수준 즉 컴퓨팅 성능이나 해킹 능력 등이 변화되면 달라질 수 있다. 현재는 128비트 이상의 보안강도를 가진 SHA-256, SHA-384, SHA-512 등의 해쉬 함수가 안전하다고 할 수 있으나, 기술이 지속적으로 발달하고 있으므로, 가능하다면 256 비트(SHA-512) 이상으로 구현해야 한다.

3.1.3 디도스 공격

디도스 공격은 위치 기반 관광 정보를 제공하는 서비스가 더 이상 제공되지 않도록 공격을 하는 것을 의미한다. 즉 다양한 공격방법들을 이용하여 네트워크 대역폭을 소진하거나 시스템 자원을 소진하여 더 이상 정상적인 서비스가 제공되지 않으므로 관광객들이 위치 기반 관광 서비스를 이용할 수 없게 하는 것이다.

이러한 위협에 대한 대응책으로는 기본적으로 DDoS에 대응할 수 있는 보안 시스템을 구축하여야 하며, 또한 네트워크 및 서버 시스템에서 ACL을 포함한 DDoS 공격 방어에 대한 설정을 해야 한다.

3.2 관광 위치 정보를 제공하는 시스템에 대한 위협 및 대응책

3.2.1 서버에 대한 공격

서버에 저장되어 있는 관광객의 위치 기반 관광 서비스의 위치 정보가 외부에 노출되거나 오용될 위험이 존재한다. 또한 서버에 저장된 데이터가 악의적인 사용자에 의해 분석된다면 어떠한 관광객이 다른 임

의 관광객과 얼마나 오랫동안 함께 있었는지를 알 수 있게 되어 개인의 프라이버시를 침해할 수 있다.

서버에 대한 공격으로부터 위치 기반 관광 정보 서비스를 요청한 관광객의 위치정보를 보호하기 위해서는 서버내에 위치하고 있는 위치정보 자체에 대한 암호화 또는 비밀번호 등의 조치를 취해야 한다. 또한 위치정보에 대한 로그기록을 남김으로서 위치정보를 요청한 관광객에 대한 의도하지 않은 유출이 있었는지에 대해 점검해야 하며, 로그 기록은 임의적인 변경이 이루어질 수 없도록 통제해야 한다.

현재 권고하고 있는 블록암호 알고리즘으로는 SEED, HIGHT, ARIA-128/192/256, AES-128/192/256 등이 있다. 그러나 해쉬함수와 마찬가지로 블록암호 알고리즘 또한 IT환경 변화에 따라 권고 알고리즘이 변경될 수 있으므로 계속적으로 안전한 알고리즘에 대한 내용을 확인을 수행해야 한다.

3.2.2 사용자 디바이스에 대한 공격

관광객이 사용하는 디바이스가 자체 메모리를 갖고 있는 시스템인 경우에 관광지 위치 요청 또는 수신한 위치 정보를 유지하도록 되어있을 수도 있으므로 이에 상응하는 보안조치를 수행해야 한다. 또한 위치 정보를 유지했던 관광객의 디바이스가 분실될 수 있으므로 이에 대한 대응책도 요구된다.

관광객 디바이스에 대한 보안 대책으로는 저장된 정보의 암호화를 수행해서 정보에 대한 기밀성을 확보해야 하며, 기본적인 보안 프로그램을 설치하여 스파이어나 악성 프로그램 등으로 인한 정보유출 위험에 대응해야 한다. 또한 디바이스 분실에 대비하기 위해서 각 이동통신사에서 제공하는 원격 데이터 삭제나 디바이스 찾기 서비스 등을 이용해 할 수 있으며, 디바이스 장치를 보호하기 위해 지문 인식, 패턴

잠금, 비밀번호, PIN [7]중 한 가지 이상을 적용해야 한다.

IV. 결론

경제의 트렌드 변화에 따라 우리나라에서 관광산업의 중요성이 점점 더 커지고 있다. 특히 외국인 관광객들의 수가 계속적으로 증가하고 있으며, 관광객들의 여행 행태가 FIT(Foreign Independent Traveler)로 바뀌에 따라 이러한 관광객들에게 효과적인 관광 정보를 제공하는 것이 중요한 문제로 고려되고 있다. 이러한 문제점을 해결하기 위해서 다양한 IT 기술을 활용한 관광 정보 시스템이 사용되고 있으며, 특히 관광분야에서는 위치 기반 관광 정보 서비스가 많이 등장하고 있다. 그러나 보안이 보장되지 않은 서비스는 많은 위험을 초래할 수 있으며, 본 논문에서는 위치 기반 관광 정보 서비스에 대해 보안 위협 및 대응책에 대한 분석을 수행하였다.

참고문헌

- [1] 이랑 · 강성준 · 김선화 · 주태근 · 이성호 · 정민아, “사용자 적응형 위치기반 관광 안내 하이브리드 애플리케이션 설계,” 한국정보과학회, 학술발표논문집, 2014, pp. 1734-1736.
- [2] 이윤주 · 서지훈 · 최진탁, “국내 관광 서비스 제고를 위한 안드로이드 기반의 위치정보 통합 시스템 구축 기법에 관한 연구,” 융복합지식학회논문지 제1권, 제2호, 2013.
- [3] 백지현 · 이주연 · 김효동, “적소이론을 이용한 관광정보미디어간의 경쟁 분석,” 한국콘텐츠학회논문지 제11권, 제8호, 2011.
- [4] 김도윤 · 성동수 · 이건배, “위치기반 서비스를 이용하는 효율적인 단체관광 안내시스템의 구현,” 한국정보기술학회논문지 제9권, 제1호, 2011.
- [5] 김석현 · 김지옥 · 김현정 · 박동규, “위치 기반 서비스를 이용한 스마트폰 관광 정보 시스템,” 멀티미디어학회논문지 제15권, 제5호, 2012.
- [6] 박재혁 · 지선학, “위치 정보 기반의 모바일 장치 보안 시스템 제안 - 잠금 기능 중심으로,” 정보보호학회지 제25권, 제6호, 2015.
- [7] 진병욱 · 정동욱 · 차시호 · 전문석, “IoT 환경에서 안전한 통신을 위한 세션 키 기반 접근 제어 기법의 설계 및 평가,” 디지털산업정보학회 논문지, 제12권, 제1호, 2016, pp. 81-87.

■ 저자소개 ■



김 태 경
Kim Taekyung

2008년 3월~현재
서울신학대학교 교양학부 교수
2006년 3월~2008년 2월
서일대학 정보전자과 교수
2005년 8월
성균관대학교 전기전자 및
컴퓨터공학과 (공학박사)
2001년 8월
성균관대학교 정보통신공학과
(공학석사)
1997년 2월
단국대학교 수학교육과(이학사)
관심분야 : 네트워크보안, IoT보안,
클라우드컴퓨팅
E-mail : tkkim@stu.ac.kr

논문접수일: 2016년 6월 2일
수정일: 2016년 6월 14일
게재확정일: 2016년 6월 17일