

IT & Future Strategy

# 비콘 서비스 부상과 새로운 비즈니스 확산

제8호(2014. 12. 10)

## 목 차

- I. 비콘 기술의 부상과 특징 / 1
- II. 비콘 기술 기반의 서비스 현황 / 8
- III. 비콘 기술의 이슈 및 활용 방향 / 18

「IT & Future Strategy 보고서」는 21세기 한국사회의 주요 패러다임 변화를 분석하고 이를 토대로 미래 정보사회의 주요 이슈를 전망, IT를 통한 해결 방안을 모색하기 위해 한국정보화진흥원(NIA)에서 기획, 발간하는 보고서입니다.

NIA의 승인 없이 본 보고서의 무단전재나 복제를 금하며, 인용하실 때는 반드시 NIA, 「IT & Future Strategy 보고서」라고 밝혀주시기 바랍니다. 보고서 내용에 대한 문의나 제안은 아래 연락처로 해 주시기 바랍니다.

▶ 작 성

- 한국정보화진흥원 미래전략센터 미래전략기획부  
이정아 (02-2131-0146, leeja@nia.or.kr)
- 유비유넷(ubiunet) 운영위원  
조영빈 (ybcho8@gmail.com)

▶ 보고서 온라인 서비스

- [www.nia.or.kr](http://www.nia.or.kr)

## ◇ 비콘(Beacon)은 위치를 알려 주는 기준점이나 이정표 역할 수행

- 비콘을 활용하면 사물과 상황인식, 콘텐츠 푸시, 실내위치 측위, 자동 체크인, 지오펜스(GeoFence) 등 다양한 응용 서비스 제공이 가능
- 근거리 위치 인식과 통신기술을 이용해 각종 정보와 서비스를 제공할 수 있는 비콘 기술은 미래 온·오프라인 서비스 융합을 가능하게 할 핵심 기술로 부상
- 비콘은 본질적으로 위치를 알려주는 기준점 역할을 하며, 정보 전달을 위해서는 통신기술(단거리 전용 통신방식(DSRC), 초음파, 적외선, 블루투스, CDMA, LTE, WiFi, LiFi 등) 활용이 필요

### < 비콘 활용 아이디어(예시) >

활용 아이디어		개 요
광고용 콘텐츠 제공	환영 인사	환영 인사 메시지나 상점에서 이용 가능한 서비스 안내 문자 발송
	무료함 달래기	스마트폰 앱(게임 등)으로 고객을 유도, 대기 시간 무료함 달래기
	교육	광고 상품을 안내하는 비디오로 유도하는 알람 표시
고객 유도·분산	고객 유도	특정 장소에 고객이 집중될 때, 덜 붐비는 한산한 장소나 점포로 유도
	기기에 탑재	고객에게 쿠폰 발행 등 특별한 서비스 제공
고객 서비스 (One2One)	고객 식별	고객이 내점하면 직원에게 알람 통지(직원에게 고객 이력 전달)
	개별 서비스 제공	과거 이력, 신용점수 등에 대응한 서비스 제공
만족도 조사	고객 서베이	내점, 또는 퇴점시 고객 만족도 조사 안내문 발송
	점포 분석	시간대, 각 점포의 고객 내점 상황 등을 조사해 고객 만족도 향상 이나 리소스 배분의 기초 자료로 활용
	기초정보 활용	고객이 점포에 머문 시간이나 이용 이력 등을 모바일, 웹, 전화 접객의 기초 정보로 활용

## ◇ 비콘은 정보 제공 서비스나 실내 측위 서비스에 유용하게 활용

- 비콘 서비스는 스마트폰 앱이 비콘 신호를 수신해 전용서버에 질의하면 서버가 정보를 취득, 앱에 표시하는 방식
- 비콘을 잘 설치하면 상품·점포 정보 발송, 쿠폰 발행 등 마케팅을 위한 유효한 수단으로 활용 가능
- 또한, 각 비콘에 위도·경도 정보를 탑재하면 상점 내 가이드 등 위치정보 서비스 제공이 가능하기 때문에 고객 대상의 다양하고 새로운 서비스 창출에 유리

#### ◇ 비콘 서비스 시나리오 : 위치 알림, 실내 측위, 도난/미아 방지, IoT 부가 서비스 등

- (위치 기반 알림) 걸어가거나 또는 차에 탄 채 주변을 지나가는 사람들에게 할인 쿠폰이나 광고를 전송할 수 있으며, 승인을 받은 사용자가 접근하면 문이 자동으로 열리는 등 건물 출입 통제 서비스로도 활용
- (실내 측위) 백화점이나 대형 쇼핑몰에 비콘을 설치하면 플로어 안내도를 스마트폰으로 확인하면서 판매장 확인이 가능
- (도난/미아 방지) 박물관 전시 상품의 훼손 및 도난을 방지하거나, 비콘을 가진 치매노인이나 아이가 있는 범주 내에서 스마트폰으로 실시간 존재 확인이 가능
- (IoT 부가 서비스) 온습도센서가 부착된 비콘을 비닐하우스 등에 설치해 농작물과 화초의 실시간 온습도 데이터를 원격으로 파악하거나, 가속도센서 부착 비콘을 공장 내의 기계에 설치해 가동 상태를 원격으로 파악

#### ◇ 비콘 서비스는 업체 마케팅뿐만 아니라 공공서비스에도 유용

- 업체는 쇼루밍으로 인한 위기감이 고조되는 상황에서 비콘 서비스를 활용해 이벤트나 할인 혜택 정보 등을 제공하면 더욱 많은 고객을 유인하는 데 유리
- 비콘 기술은 O2O 마케팅 분야에서 활용이 기대되는데, 향후 빅데이터·IoT·클라우드 등의 기술을 융합하면 새로운 O2O 비즈니스 영역 개척이 가능
- 공공재로서 비콘을 설치하고 이를 개발자 SDK로 제공하면 마케팅이나 광고 업체가 이를 이용해 앱을 개발해 배포함으로써 새로운 비즈니스 모델 창출이 가능

#### ◇ 비콘 기반 공공 서비스 제공을 위한 제언

- ① 공공부문에서 비콘 서비스를 체계화하기 위해서는 도시계획 수준의 전체적인 프레임워크 설계 단계부터 구현·운영·유지보수 계획을 총망라해서 수립하는 것이 핵심
- ② 공공부문에서 완결된 비콘 서비스를 추진하기 위해서는 자치단체 및 유관기관 간의 연계 및 적극적인 협력이 중요
- ③ 너무 많은 비콘으로 전파 자원이 낭비되는 것을 방지하고 중복 투자를 예방하기 위한 공공 비콘 통합 관리 가이드라인 제정 등 정책적인 관리도 고려
- ④ 공공과 민간, 국민이 연결된 비콘을 이용해 비콘 클라우드 소싱 플랫폼을 활성화해야 할 필요성이 있으며, 이를 위한 공공 과제 발굴이 필요

## I

## 비콘 기술의 부상과 특징

1. 비콘(Beacon)<sup>1)</sup>이란 무엇인가

## □ 비콘은 위치를 알려 주는 기준점이나 이정표 역할 수행

- 비콘서비스란, 가까운 범위 안에 있는 사용자 위치를 찾아 메시지 전송, 모바일 결제 등을 가능하게 하는 스마트폰 근거리통신 서비스
  - 비콘을 활용하면 사물과 상황인식(Object & Context Awareness), 콘텐츠 푸시, 실내위치 측위, 자동 체크인, 지오펜스(GeoFence) 등 다양한 응용 서비스 제공이 가능
- ※ 지오펜스(GeoFence) : 가상의 지리적 경계선(fence)을 휴대폰 GPS로 인식하는 기능. 설정된 경계선을 벗어나면 메일 송신이나 상황에 맞는 정보를 화면에 표시
- 고객이 비콘 단자가 부착된 수 미터 내의 위치에 가면 약속된 신호를 받을 수 있고, 그 약속된 신호를 기준으로 비콘이 고객의 위치를 파악
- 비콘을 상품 주변의 테이블이나 가격표 뒷면, 벽면 등에 설치해 고객 위치 정보를 인지, 고객 스마트폰에 상품·쿠폰 등의 정보 발송
- 근거리 위치 인식과 통신기술을 이용해 각종 정보와 서비스를 제공할 수 있는 비콘 기술은 미래 온·오프라인 서비스 융합을 가능하게 할 핵심 기술로 부상(금융신문, '14.12)

1) 비콘(Beacon)은 원래 봉화나 화톳불 등 위치와 정보를 수반한 전달 수단을 가리키는 말이었고, 사전적 의미로는 등대·경광등·무선 송신소 등이지만 21세기 초부터는 주로 '무선 표식'을 지칭. 비콘은 지상의 무선국 등에서 발사되는 전파(또는, 적외선 같은 고주파의 전자파)를 항공기·선박·자동차 등에 탑재된 기기에서 수신함으로써 위치를 비롯해 각종 정보를 습득하기 위한 설비(위키피디아). 본고에서는 비콘을 BLE4.0 기반의 신호를 송수신하는 기기로 한정해 사용

- 비콘은 본질적으로 위치를 알려주는 기준점 역할을 하며, 정보를 전달하기 위해서는 통신기술(단거리 전용 통신방식(DSRC), 초음파, 적외선, 블루투스<sup>2)</sup>, CDMA, LTE, WiFi, LiFi<sup>3)</sup> 등) 활용이 필요
- 비콘은 신호를 전송하는 방법에 따라 사운드 기반의 저주파 비콘, LED 비콘, 와이파이 비콘, 블루투스 비콘 등으로 구분
  - ※ 최근 일반적으로 접하는 비콘은 아이비콘(iBeacon) 등 저전력 블루투스(BLE:Bluetooth Low Energy) 기술을 이용한 비콘이며, 블루투스 외에도 초음파나 가시광선을 이용한 비콘, 다른 주파수의 RF비콘 등 다양한 기술이 존재
- 비콘 시스템은 통신 비콘(무선중계기)으로 정보를 전달하는 것보다는, 이정표(Sign Post)처럼 위치인식 기반의 위치 비콘을 활용하는 것이 핵심
  - ※ 비콘은 스마트폰의 위치 정보를 특정해 위치에 맞게 필요한 정보를 전달하는 구조. 애플이 'iBeacon'(애플의 상표)이라는 명칭으로 iOS7에 탑재하면서 주목받은 기술로, 안드로이드 진영도 Android4.3 이후부터 제공

#### 〈 비콘 활용 아이디어(예시) 〉

활용 아이디어		개 요
광고용 콘텐츠 제공	환영 인사	환영 인사 메시지나 상점에서 이용 가능한 서비스 안내 문자 발송
	무료함 달래기	스마트폰 앱(게임 등)으로 고객을 유도, 대기 시간 무료함 달래기
	교육	광고 상품을 안내하는 비디오로 유도하는 알람 표시
고객 유도·분산	고객 유도	특정 장소에 고객이 집중될 때, 덜 붐비는 한산한 장소나 점포로 유도
	기기에 탑재	고객에게 쿠폰 발행 등 특별한 서비스 제공
고객 서비스 (One2One)	고객 식별	고객이 내점하면 직원에게 알람 통지(직원에게 고객 이력 전달)
	개별 서비스 제공	과거 이력, 신용점수 등에 대응한 서비스 제공
만족도 조사	고객 서베이	내점, 또는 퇴점시 고객 만족도 조사 안내문 발송
	점포 분석	시간대, 각 점포의 고객 내점 상황 등을 조사해 고객 만족도 향상이나 리소스 배분의 기초 자료로 활용
	기초정보 활용	고객이 점포에 머문 시간이나 이용 이력 등을 모바일, 웹, 전화 접객의 기초 정보로 활용

자료 : 노무라종합연구소, '차세대 리테일IT에 따른 고객 서비스 진화', 2014.5

2) 블루투스는 헤럴드 블라트란트(Herald Blatland)의 영어식 이름. 원래 '파란 이빨'을 가진 바이킹 왕의 이름이며, '94년 에릭슨사가 최초로 개발한 개인근거리무선통신(WPAN) 표준으로 '99년 5월에 발표

3) LiFi(Light Fidelit) 기술은 '11년 영국 에든버러대 물리공학부 교수 헤럴드 하스 교수팀이 제시한 빛을 이용한 가시광 통신 방식. 전구와 스마트 디바이스 간에 데이터를 송수신하며, 조명이 일종의 중계기 역할을 함

## □ 비콘은 정보 제공 서비스나 실내 측위 서비스에 유용하게 활용하는 것이 가능

- 비콘 서비스는 스마트폰 앱이 비콘 신호를 수신해 전용서버에 질의하면 서버가 정보를 취득, 앱에 표시하는 방식으로 작동

※ 정보를 미리 전용 서버에 탑재해 두면 어떤 정보도 발신이 가능

- 비콘 송신기가 주기적으로 ID와 RSSI값을 신호로 보내고, 스마트폰 사용자가 이 신호의 도달 거리 내로 진입하면 스마트폰 앱이 이를 인식해 클라우드 서버로 사용자 정보를 전달

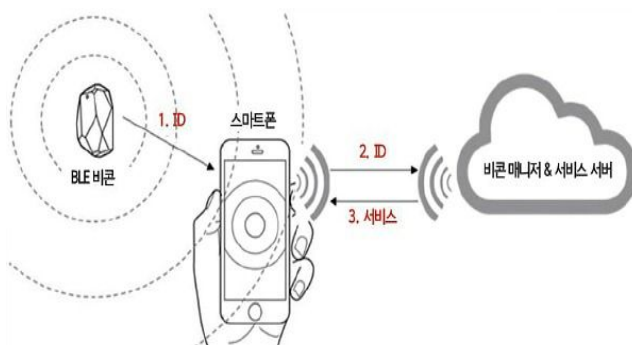
※ RSSI : Received Signal Strength Indicator

- 서버에서 개별 사용자 정보를 인식해서 관련된 적절한 서비스 정보를 다시 사용자 스마트폰 앱으로 발신하면 사용자가 이를 인식하는 방식

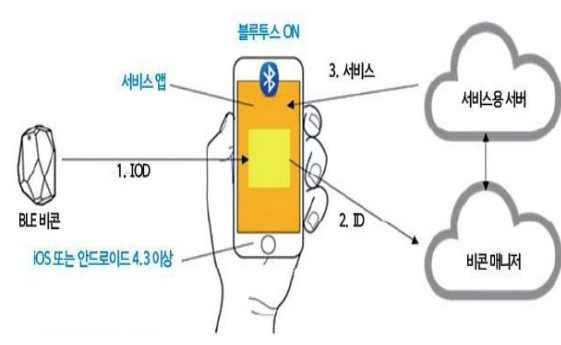
- 비콘을 잘 설치하면 상품·점포 정보 발송, 쿠폰 발행 등 관측의 유효한 수단으로 활용 가능

- 또한, 비콘에 위도·경도 정보를 탑재하면 상점 내 가이드 등 위치정보 서비스 제공이 가능하기 때문에 고객 대상 다양한 서비스 창출에 유리

〈 BLE 비콘 서비스 동작 원리 〉



〈 BLE 비콘 서비스 동작 흐름 〉



자료 : LG CNS(데이타넷([www.datanet.co.kr/news/articleView.html?idxno=78060](http://www.datanet.co.kr/news/articleView.html?idxno=78060)))에서 재인용)



## < 비콘을 활용한 정보 제공 서비스와 실내 측위 서비스(예시) >

### ① 정보 전달로 실시간 서비스에 활용



#### < 고객의 내점 인식 · 포인트/쿠폰 전달 >

- 전용 앱을 다운로드한 고객이 내점하면 자동 인식
- 각 점포나 판매대에 비콘 설치로 포인트 부여나 쿠폰 발행 등 다양한 서비스 제공이 가능



#### < 실내 내비게이터 서비스 제공 >

- 백화점이나 대형 쇼핑몰에 비콘을 설치하면 플로어 안내도를 스마트폰으로 확인하면서 판매장 확인 가능
- 내비게이션은 옥내나 옥외 필드에서 모두 대응이 가능



#### < 박물관, 전시회 안내 >

- 전시 코너에 비콘 단자를 설치, 고객이 3미터 내로 진입하면 상세 설명 송신이 가능
- 전시회 안내를 위한 푸쉬 서비스



#### < 역·옥외광고, 디지털 사이니지 >

- 역·공공시설 등의 광고와 연동해서 정보 발신이 가능
- 사전 등록된 고객 정보를 기초로 더 세분화(segment) 되고 정확한 홍보, 마케팅 활동 가능



#### < 놀이공원, 유원지 >

- 간단한 앱을 활용해 놀이공원이나 유원지에서 이용하는 여러 가지 놀이기구나 오락기구의 오락성 향상

### ② 위치정보를 전송해 존재 확인 서비스에 활용



#### < 입·퇴실 관리, 범위내 존재 확인 >

- 사무실 입퇴실 관리 가능
- 전용 AP를 설치, 시간 등을 포함해 상세 관리 가능



#### < 물류 관리 >

- 창고 내 재고·물류 관리 • 센서를 이용한 온도 관리
- 전용 AP를 복수로 설치해 어디에 무엇이 있는 확인



#### < 돌봄·지킴이 서비스 >

- 비콘을 가지고 있는 치매노인이나 아이가 있는 범주 내에서 스마트폰으로 실시간 존재 확인이 가능

자료 : [www.beaconnect.jp](http://www.beaconnect.jp)



## 2. 비콘 기술의 특징 및 기존 기술과의 차이점

- 비콘 기술로는 BLE·QR코드·NFC·초음파 등이 활용되는데, 거리와 스마트 디바이스의 탑재 여부 등에 따라 비용 효율적 측면에서 적용
  - 비콘이 O2O(Online to Offline) 마케팅의 핵심 기술로 부각되는 관점에서 비콘의 역할은, 고객의 동선을 파악하기 위한 정확한 위치 좌표를 알려주는 용도로 활용되므로 특정 기술에 한정된 것은 아님
  - 현재 O2O 마케팅에서 저전력 블루투스(BLE) 기반의 비콘이 주류로 부상하는 양상을 보이고 있는데, 저전력 블루투스는 기존 기술에 비해 스마트폰 배터리 소모가 적은 것이 최대 특징
  - 블루투스 외에도 비가청 영역에 해당하는 초음파 신호(ultrasonic signal) 기반 비콘도 있는데, 미국의 위치기반 모바일앱 샵킥(Shopkick)이 대표적
- ※ 최근 샵킥은 초음파 신호와 저전력 블루투스를 함께 활용하는 방식<sup>4)</sup>으로 변경

〈 비콘 역할을 하는 기술 간의 비교 〉

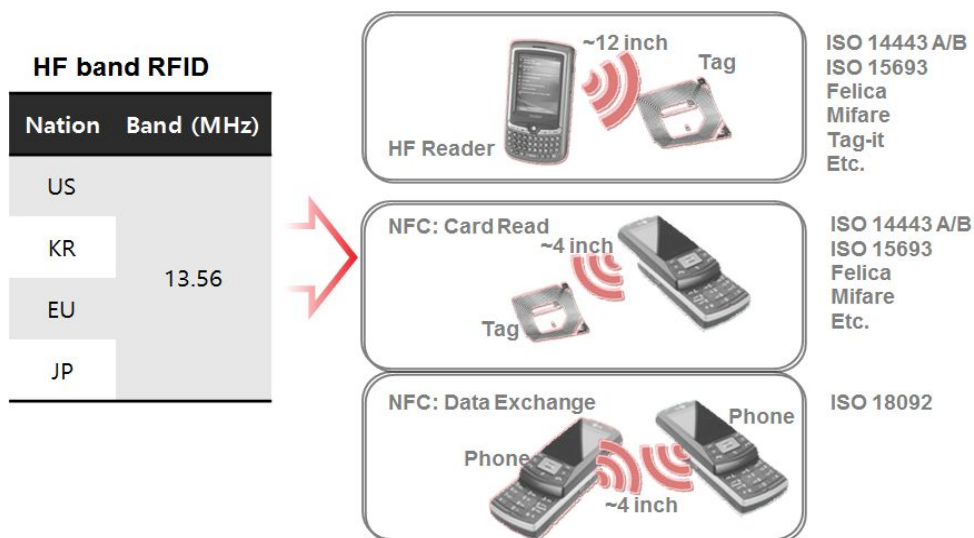
구분	QR code	NFC	Ultrasonic	BLE
기본기술	광학 코드	RFID	—	Bluetooth
적용범위	~1m	~10cm	~50m	~50m
태깅	X	O	X	X
안전성	저	고	저	중
자체전력	X	X	O	O
서비스 강점	Public	Private	Public	Public
토폴로지	1:n	1:1	1:n	n:n
장점	별도 디바이스 불필요	보안 결제	별도 디바이스 불필요	위치기반서비스
단점	카메라 초점	능동적 서비스	수동적 서비스	수동적 서비스
공통점	수동형 방식		능동형 방식	

자료 : 각각의 관련 자료 취합 및 재정리

4) 한국방송통신전파진흥원, '비콘, 위치기반 서비스의 핵심 인프라로 급부상', 트렌드 포커스, 2014.4

- NFC(Near Field Communication) 기술은 비접촉 무선통신 기술로 기존 RFID 기술이 스마트폰에 적용된 것이며, 13.56MHz 대역을 사용해 몇cm의 가까운 거리에서 동작
- NFC는 NFC 단말이 스마트카드처럼 동작하는 카드 모드, NFC 태그의 데이터를 읽거나 쓰는 R/W 모드, NFC 단말과 단말간의 데이터를 통신하는 P2P 모드 등 3가지로 구분
- NFC는 ‘반드시 접촉해야 한다’는 점 때문에 보안이 강화되는 측면이 있지만 이는 반대로 사용성 측면에서는 약점이고, NFC로 결제할 수 있는 결제 단말기 보급이 확산의 저해 요인으로 작용
- 그러나 최근 비자, 마스터카드를 지원하는 EMV(Europay Mastercard Visa) 결제기가 편의점·카페·극장 등 편의시설에 확산되고 있어 NFC 결제 서비스를 제공하는 데 거의 문제가 없는 상황
- ※ iPhone6의 NFC는 미국 신용카드사와 제휴를 통해 대부분의 비자, 마스터카드를 지원하는 결제 단말기가 확대된 매장에서 바로 사용할 수 있는 상황. 향후 지속적인 카드사 제휴로 오프라인 결제가 확대될 것으로 예상

#### < NFC 기술 표준 >



자료 : Young-Bin Cho, 'The RFID Cellphone Revolution', Smart Labels USA 2008

## 참 고

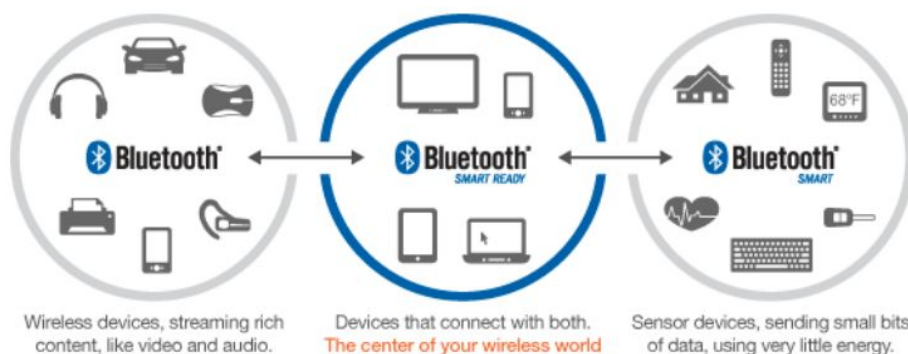
## 저전력 블루투스(BLE : Bluetooth Low Energy) 기술

## ▶ 블루투스(Bluetooth) 기술

- 블루투스 기술은 공용 ISM(Industrial, Scientific, Medical) 주파수 대역인 2.4~2.485GHz 대역에서 작동. 초당 1,600회 호핑을 하는 주파수 호핑 대역 확산(FHSS:Frequency Hopping Spread Spectrum) 방식 사용. 주파수가 계속 변함에도 양방향 동시 통신 가능
  - ※ 2.4GHz 대역은 대부분 국가에서 특정목적(ISM)만을 위해 라이선스 되지 않은 공용 주파수 대역
- 블루투스 표준화 단체인 블루투스 SIG는 Wibree포럼에서 표준화를 진행하던 초저전력 응용기술인 Wibree를 블루투스 규격으로 흡수하면서 BLE를 개발하고, '10년 6월 BLE를 탑재한 '블루투스4.0' 발표('07.6)
  - ※ BLE는 와이브리(Wibree)로 불리던 초저전력 근거리 무선 개인통신망(WLAN) 기술로서, 초저전력·초소형 모듈화로 제작되며, 블루투스4.0을 지원하면서 부각

## ▶ 저전력 블루투스(BLE :Bluetooth Low Energy) 기술

- 저전력 블루투스 기술을 사용하면 전력 소비를 급격하게 줄일 수 있기 때문에 스포츠·헬스케어·센서·기기제어 등에 사용 가능한 싱글모드 제품(블루투스 스마트)과, 기존 블루투스와 BLE를 기술이 동시에 존재하는 듀얼모드 제품(블루투스 스마트 레디)이 가능
  - ※ 싱글모드로 센서 역할을 하는 블루투스 스마트(Bluetooth Smart)와 듀얼모드로 호스트 역할을 하는 블루투스 스마트 레디(Bluetooth Smart Ready)로 구분
- 블루투스 스마트 디바이스는 '창문은 잠겼는지', '내 인슐린 농도는 어떤지' 같은 특정 정보를 수집해 이를 블루투스 스마트 레디 디바이스로 보내기 위해 만들어진 것으로 심박모니터, 혈압 팔찌, 보안센서, 자동차 키 체인, 피트니스 및 운동센서 등에 활용
- 블루투스 스마트 레디 디바이스는 블루투스 디바이스들과 매일 쏟아져 나오는 블루투스 스마트 디바이스에 연결하는 효과적인 방법으로, 블루투스 디바이스나 블루투스 스마트 디바이스가 보내는 데이터를 수집해 유용한 정보로 변환시키며, 다른 디바이스로 보내는 허브 역할을 함
- 홈 모니터링, 헬스케어 기기, 온도 조절기 등 배터리로 동작하는 디바이스는 블루투스 스마트로 연결되고 PC, 스마트폰, 랩탑, 태블릿 등은 블루투스 스마트 레디로 설정



## II

## 비콘 기반의 서비스 현황

## 1. 비콘 서비스 시나리오

## □ 위치 기반 알림 서비스

- 걸어가거나 또는 차에 탄 채 주변을 지나가는 사람들에게 할인 쿠폰이나 광고를 전송할 수 있고, 건물 출입 통제 용도로 승인을 받은 사용자가 접근하면 문이 열리는 서비스로 활용
- 비콘을 설치해 특정 박물관이나 도시 전체에 대해 더 자세하고 구체적인 정보를 휴대폰이나 태블릿에 전송하면서 지역 관광 안내
- 테마파크에서 탈거리나 볼거리에 대한 출입을 관리하는 용도, 혹은 무선을 이용해 신속하게 테마파크 내 상점을 이용
- ※ 비콘과는 방식이 다르지만 디즈니는 RFID 밴드를 이용해 Fast Gate 운영. 고객들의 동선을 파악, 시간대별 이벤트를 통해 고객이 분산될 수 있도록 하는 빅데이터 프로젝트<sup>5)</sup> 수행

## &lt; 디즈니의 RFID 밴드 이용(예시) &gt;



5) <https://disneyworld.disney.go.com/plan/my-disney-experience/bands-cards/>

## □ 실내 위치 측위(IPS, Indoor Positioning System)

- 비콘을 이용한 위치 측위 서비스는 크게 체크포인트(Check Point), 존(Zone), 실시간 위치(Track) 방식 등 3가지 방식으로 구분
  - 체크포인트 방식은 비콘 1대의 신호를 받아서 그 위치를 통과한 경우 그 대상물이 그 위치를 통과한 정보를 기록하는 것으로 RFID 태그가 RFID 리더를 통과했을 때의 위치정보를 확인하는 방식
  - 존 방식은 비콘 1대, 혹은 여러 대가 신호 범위별로 배치되어 있고, 대상물이 특정 비콘 주변에 놓여 있을 때, 그 비콘 위치 주변에 있다는 정보를 기록하는 것(대부분의 BLE 비콘이 이 방식을 사용)
  - 실시간 위치 방식은 여러 대의 비콘이 실내에 신호 범위별로 배치되어 있고, 대상물이 3대 이상의 비콘으로부터 ID신호와 신호세기를 수신해 그 위치를 측위 알고리즘으로 계산, 위치를 파악하는 방식
- ※ 정확한 측위 알고리즘을 위한 AOA, ROA, Finger Print, TDOA, TOA 등의 기술이 있음. 실외에서 사용하는 GPS도 3개 이상의 위성으로부터 오는 신호를 삼각측량 방식으로 계산

### < 비콘 관련 3가지 위치 측위 기술 >



자료 : 조영빈(KT), '스마트 관광 생태계 구축을 위한 관광 서비스 플랫폼 개발', 한국지식경영학회 추계학술대회, 2013



- 실내 측위의 존 방식과 실시간 위치 방식은 서버에 비콘의 위치까지 정확히 관리해야 효과가 있으므로 설치·운영에 많은 노하우가 필요
- 시스템 설계를 위한 프로세스는, 구역 설정과 그 구역에 적합한 통신 방식을 선택하고 측위 알고리즘에 대한 실험을 통해 정확성을 입증해야 하며, 현장 설치 위치와 설치 시나리오를 수립
- 현장 상황에 따라 달라지기 때문에 실내 지도와의 맵핑 작업과 현장 실험(Field test)을 하고 오차에 대한 튜닝 작업 수준을 확인
- 이러한 실험 데이터를 확보한 후 최종 설치 계획을 확정하고 실제 시스템을 설치하고 시스템을 운영

## □ 도난/미아 방지 서비스

- 행사장이나 박물관에서 전시상품의 훼손 및 도난을 방지하거나, 전시품별 시간대별 이용 빈도 등을 파악
- 노트북 가방, 명품 등에 스마트 코인(초소형 비콘)을 부착해 물품이 제약 범위를 넘어서면 알람이 울리도록 해서 분실 위험을 최소화
- 고객이 옷에 부착된 라벨을 휴대폰으로 스캔해서 결제한 후 구입한 물건을 들고 가게를 나갈 수 있도록 하는 셀프서비스 방식의 결제 가능

### < 도난 방지용 스마트 비콘 >

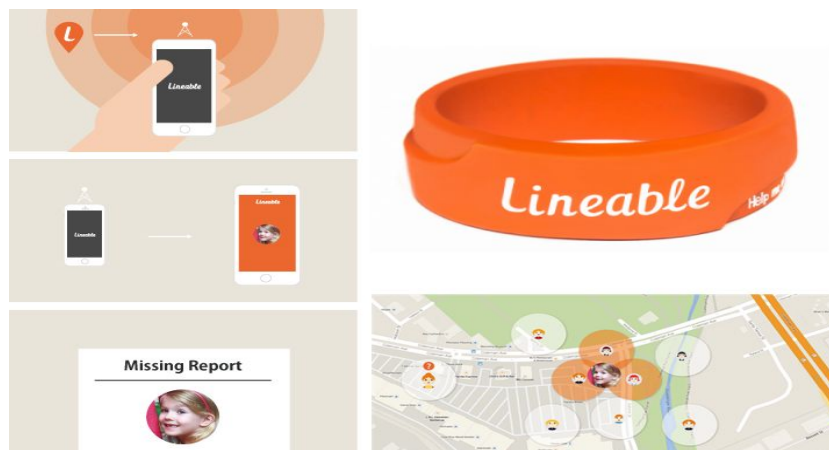


자료 : [www.sticknfind.com/](http://www.sticknfind.com/)

- 미아 방지에 활용하는 초저가 태그 사업을 추진하는 리버스사는 5\$의 파격적인 비콘 팔찌를 개발하고 클라우드 펀딩에 성공

※ 리니어블 앱을 설치한 사람들이 주변에 많이 있으면 이 팔찌를 한 미아의 위치를 클라우드 소싱 GPS 개념으로 수색해서 미아를 찾아주는 사업

#### < 리니어블 미아방지 비콘 서비스(예시) >



자료 : [lineable.net/ko/](http://lineable.net/ko/)

## □ IoT 부가 서비스

- 온습도센서가 부착된 비콘을 비닐하우스 등에 설치하면 농작물과 화초의 실시간 온습도 데이터를 원격에서 파악
- 가속도센서 부착 비콘을 공장 내의 기계에 설치하여 가동 상태를 원격으로 파악<sup>6)</sup>
- 의류 매장에서 가속도센서 비콘을 옷걸이에 부착, 고객이 옷걸이에 걸린 옷을 손에 들면 가까운 디지털 사이니지 및 디스플레이에서 코디네이션을 추천<sup>7)</sup>

6) <http://www.industrysolutions.co.kr/물류·농업·제조분야-비콘-통한-m2m-구현-활발/>

7) <http://www.industrysolutions.co.kr/물류·농업·제조분야-비콘-통한-m2m-구현-활발/>



〈 비닐 하우스에서 온습도센서 부착 비콘을 적용한 온습도 모니터링 〉



〈 의류매장의 가속도센서 부착 비콘 이용 인터랙티브 마케팅 구현 사례 〉



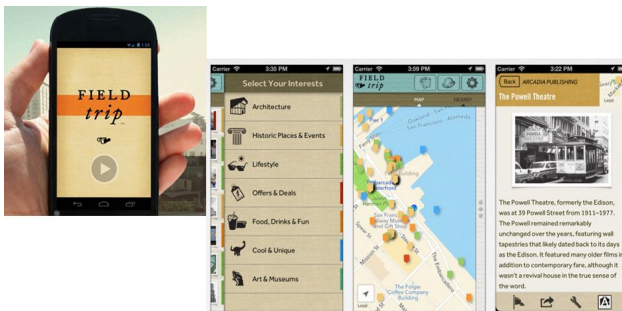
## 2. 비콘을 활용한 국내외 서비스 현황

### □ 국외의 서비스 현황 및 사례

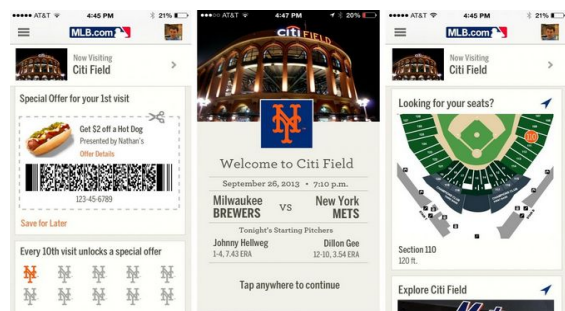
- 애플은 '13년 말 미국 내 254개 직영 판매점인 애플 스토어에 아이비콘 설치를 완료
- 아이비콘이 작동 중인 상점을 지나면 해당 상점에 대한 정보를 받고, 사용자가 정보수신에 동의하면 대시보드에 관련 내용이 표시
- 필드트립(Field Trip)은 GPS 기반으로 스마트 투어를 할 수 있도록 제공

- 낯선 곳을 찾는 여행객들에게 그냥 지나칠 수 있는 마을을 지나가 기만 해도 스토리텔링 기법으로 그 마을의 관광 정보를 제공
- 미식축구리그 NFL은 타임스퀘어에서 ‘슈퍼볼 볼로바드(Super Bowl Boulevard)’ 행사를 진행할 때 아이비콘 사용
- 메이저리그는 '14년 시즌부터 20곳 이상의 경기장에 아이비콘을 도입. LA다저스 구장, 뉴욕 메츠 구장(Citi Field), 샌디에이고 파드 레스 펫코(Petco) 파크 구장에 60여 개의 아이비콘 설치
- 메이저리그 앱인 ‘MLB.com at the ballpark’과 연동해 사용. 티켓을 구매하면 입장권과 함께 좌석 위치를 지도에서 바로 확인. 경기장에 들어가 물건을 구매하면 구단 전용 매장 이용 할인 쿠폰 제공

#### < 필드트립의 스마트 투어 사례 >



#### < MLB 앱의 iBeacon 서비스 >



자료 : [www.fieldtripper.com/](http://www.fieldtripper.com/)

- 켈컴은 지난 '13년 9월 자체 모바일 컨퍼런스 ‘업링크 2013’에서 상황인식 플랫폼 Gimbal 기반의 ‘Proximity Beacon’ 서비스 시연
- 이름표를 건 관람객이 특정 지점에 도달하면 각종 정보, 쿠폰 등을 제공, 행사 참석 인증. '13년 12월에 2종류의 저가형 비콘 단말 공개
- Gimbal Proximity Beacons은 크기에 따라 Series10(28x40x5.6mm)과 Series20(95x102x24mm)의 2종류로 각각 대당 최소 5달러, 10달러에 판매. 현재 iOS 단말만 지원하지만 향후 안드로이드 지원 예정<sup>8)</sup>

- 페이팔은 '13년 9월, PC의 USB 포트나 전원 콘센트에 삽입하는 방식의 매장용 송수신기 '페이팔 비콘(PayPal Beacon)' 공개<sup>9)</sup>
  - 페이팔 비콘은 소비자의 스마트폰에 설치된 페이팔 모바일 앱과 블루투스를 통해 정보를 주고받는 역할
  - 소비자가 스마트폰과 함께 페이팔 비콘이 설치된 상점에 들어가면 페이팔 서비스 앱이 자동 인식. 소비자는 상점에 들어가기 전에 결제를 할 수 있고, 상점에서 바로 물건 수령이 가능

< Gimbal 기반의 'Proximity Beacon' 서비스 >      < 페이팔 비콘 시나리오 >



- 일본 IT솔루션 개발 업체인 액세스는 비콘을 이용한 위치연동형 콘텐츠 전송 솔루션 '액세스 비콘 프레임워크(ACCESS Beacon Framework)'에 온습도센서, 가속도센서, AA배터리 탑재용 비콘 등 3개의 비콘 추가
  - 온습도센서와 가속도센서가 탑재된 비콘은 설치장소·사물의 온습도·기기 작동상황 등의 데이터를 BLE 비콘의 반경 50미터 이내에 설치된 PC 및 스마트 디바이스를 검색해 데이터 전송
  - 전송된 데이터는 클라우드에 저장되고 스마트폰이나 PC를 통해 원격 모니터링. AA건전지형 비콘을 사용할 경우 (전과 간섭의 영향에 따른 차이가 있지만) 대략 1년 6개월에서 3년 6개월까지 사용 가능<sup>10)</sup>

8) <http://olivestory.co.kr/gimbal.html>

9) <http://www.qvoss.co.kr/?p=3137>

## □ 국내 서비스 현황 및 사례

- BC카드와 롯데카드는 관광객과 멤버십 대상의 비콘 서비스 실시
  - BC카드는 '14년 11월 카드업계 최초로 한국을 방문하는 중국인 관광객을 대상으로 '비콘(Beacon)' 서비스 상용화
  - 중국인 관광객 전용 앱에 비콘 기능을 탑재<sup>11)</sup>하고, 명동에 있는 유니온페이카드 VIP 라운지를 방문하면 한국 관광지 소개 및 유니온페이카드 이벤트 등에 대한 정보 제공
    - ※ VIP 라운지에서 비콘을 운영한 다음, 2차적으로 명동지역 카드 가맹점으로 서비스를 확대할 계획
  - 롯데카드는 롯데멤버스를 대상으로 10월 3일부터 5일까지 비콘을 활용한 위치기반 모바일 서비스를 자라섬 국제재즈페스티벌에서 시범 운영<sup>12)</sup>하고 약 3만 명의 고객이 체험할 수 있도록 제공
- 비콘 전문기업인 디오인터랙티브와 천주교 서울대교구는 비콘을 이용한 길 찾기나 알림 메시지 서비스 제공
  - 디오인터랙티브는 SKT·서울대병원과 설립한 합작사 '헬스커넥트'를 통해 분당 서울대병원에서 220개의 비콘을 활용<sup>13)</sup>한 IPS 제공<sup>(13.2)</sup>, 관련 앱을 설치하면 3D 내비게이션으로 병원 내 길 찾기 서비스 제공
  - 천주교서울대교구는 비콘 기술을 적용한 모바일 서비스를 종교계 최초로 도입, 명동성당 입구에 도착한 신자들에게 알림 메시지를 전달하고 위치에 따라 맞춤형 정보를 제공<sup>14)</sup>

10) <http://www.industrysolutions.co.kr/물류·농업·제조분야-비콘-통합-m2m-구현-활발/>

11) <http://www.asiae.co.kr/news/view.htm?idxno=2014101508412226468>

12) <http://blog.lottecard.co.kr/370>

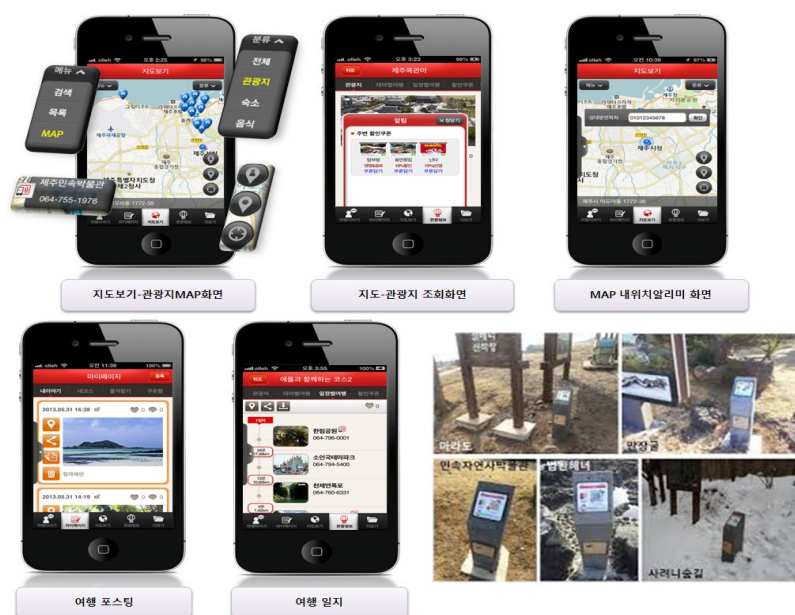
13) 한국방송통신전파진흥원, '비콘, 위치기반 서비스의 핵심 인프라로 급부상', 트렌드 포커스, 2014.4

14) <http://alpah.news1.kr/articles/?1612795>



- 국내 통신사인 LGU+, SKT, KT뿐만 아니라 SK플래닛도 각각 비콘 시범 서비스 추진
  - SK플래닛은 OK캐쉬백 앱을 시럽으로 리모델링하면서 비콘 기능을 탑재하고, 판교의 쇼핑몰에서 시범사업 실시. 단말은 SKT로부터 공급받고 플랫폼 제휴 사업을 추진
  - LGU+는 매장별 고유 주파수를 가진 음파를 송출하는 딩동 서비스 출시('11), '딩동' 앱을 실행하고 매장에 들어서면 스마트폰 마이크가 매장 특유의 음파를 인식해 해당 매장의 쿠폰과 이벤트 정보 제공
  - SKT는 프로농구단과 함께 비콘을 이용한 실내 위치정보 기반 솔루션 모바일앱 서비스 공개('14.3). 서울 잠실학생체육관에 블루투스 비콘을 설치, 팬들에게 스마트폰으로 실시간 경기 정보 제공<sup>15)</sup>
  - KT는 제주도 내 NFC 존 서비스를 시범사업으로 운영. NFC 태그를 부착하고 여행앱으로 태깅하면 해당 관광지나 전시물 정보를 볼 수 있으며, 태깅하면 자신의 여행일지가 자동 제작되는 서비스 제공

#### 〈 제주 NFC존 시범 서비스 사례 〉



15) 한국방송통신전파진흥원, '비콘, 위치기반 서비스의 핵심 인프라로 급부상', 트렌드 포커스, 2014.4

## III

## 비콘 기술의 이슈 및 활용 방향

## 1. 비콘 기술·서비스 이슈 및 문제점

## □ 보안 문제 이슈

- 비콘 인프라는 아직 초기이기 때문에 일부 비콘은 스푸핑(Spoofing)<sup>16)</sup>과 클로닝(Cloning)<sup>17)</sup>에 취약
- 블루투스 자체가 2.45GHz에서 많은 채널로 나뉘져 있지만, 비콘 확산으로 많은 채널이 점유되면 비콘 간의 전파 간섭과 충돌로 인해 신호 수신을 저하와 서비스 자체가 불가능해질 우려 상존
  - 이러한 단점을 노린 간섭 신호원에 의한 고의적 공격으로 서비스 오동작에 문제가 발생할 수 있는 가능성도 배제하기 어려운 상황
- 고객이 다수의 비콘 앱을 설치하고 매장에 들어서는 순간 일시에 수십 개의 쿠폰 정보가 발송되면, 이를 스팸으로 인식하고 블루투스 자체를 꺼버림으로써 사용자의 외면을 받을 수도 있음

## □ Geo-Fencing, RTLS 서비스의 위치 정확도 이슈

- 비콘으로 RTLS(Real Time Location System) 서비스를 제공할 경우 3개 이상의 비콘이 연속적으로 30m~50m 간격으로 배치

16) 네트워크에서 MAC 주소, IP주소, 포트 등 네트워크 통신과 관련된 정보들을 속여서 통신 흐름을 왜곡시키는 공격. 메시지가 실제 와야 할 곳으로부터 온 것인지 확인하는 종단인증(end point authentication)을 통해서 해결

17) 원본 시스템의 복제본을 하나 이상을 생성하는 것으로, 기존에 체크인 되었던 대사물의 정보를 복제하여 그 대상 물이 없어도 있는 것처럼 속여서 정보를 빼내는 방법

- 좁은 공간에 너무 많은 비콘 신호 간섭에 따른 위치 측위 알고리즘에 오류가 발생할 수 있음
- 위치기반 서비스를 제공하기 위한 비콘 기술로는 초음파, 적외선, RFID, 블루투스, WiFi, GPS, 이동전화(CDMA, LTE 등), LiFi 등이 사용
- 정확도가 높은 것은 아니지만 이미 WiFi AP는 공공장소에 많이 설치가 되어 있기 때문에 이 신호를 이용하여 서비스를 제공할 수 있으므로 비용 대비 정확도 측면에서 가장 유용한 솔루션은 WiFi
- 실내측위의 경우 실내지도와 정확한 매핑이 이뤄져야 신호에서 측량된 정보를 이용해서 실내지도에 현재 위치를 표시할 수 있는데, 실제로는 지도 바깥에 표시된다거나 엉뚱한 위치에 표시되는 등의 오차가 존재
- 이를 보정하기 위해서는 스마트폰의 가속도센서와 자이로센서를 이용하는 방법 등으로 해결해야 하며, 이를 위해 많은 실험을 통한 노하우 필요
- 매장에서 비콘이 신호를 보내고 있으면 iOS 알림 기능과 위치 서비스를 활성화한 상태의 스마트폰이 이 신호를 감지하고 비콘의 무선 신호 강도를 측정해 자신의 위치를 계산하여 측위를 산출
- 1차원적인 거리에 따른 서비스를 제공할 경우 좁은 매장 공간에서 많은 비콘이 있으면 매대별로 근접 서비스를 제공하기 위해 전파 출력 세기를 줄여야 하는데,
- 그렇게 되면 거리에 따른 페이딩(Fading) 현상(시간에 따라서 전파 세기가 변함)에 의해 정확한 위치 정보를 파악하기 어려움



## 2. 비콘 기술의 기능성과 활용 방향

### 가. 마케팅 및 은행 서비스 분야에서 활용

- BLE 비콘은 블루투스 저전력 송신기로서, 제한된 범위 내(최대 50m)에서 신호를 송출해 거리와 위치 확인, 메시지 푸시서비스 같은 간단한 기능을 지원하는 기술이지만 활용 방법은 매우 다양
  - 이용자 입장에서는 별다른 행동을 취할 필요 없이 혜택을 제공 받을 수 있기 때문에 이용 편의성 증가<sup>18)</sup>
  - 업체 입장에서는 쇼루밍(showrooming)<sup>19)</sup>으로 인한 위기감이 고조되는 상황에서 이벤트나 할인 혜택 정보 등을 제공해 더욱 많은 고객을 유인할 수 있는 점이 비콘 활용의 장점
- 비콘은 이용자가 별도 행동을 취하지 않아도 자동으로 이용자의 위치를 파악해 관련 서비스를 제공하는 것이 특징<sup>20)</sup>
  - 사용자 휴대폰이 비콘으로부터 ‘상점 내 알림(in-store notifications)’을 인식하고 애플리케이션이 와이파이나 이동통신망을 통해 위치 정보 서버로부터 위치 정보를 공유해 알림 내용 전송<sup>21)</sup>
  - 이후에는 상점에서 제공하는 전파가 도달하는 범위 내, 즉 구역(Zone) 기반의 상품정보, 쿠폰, 할인정보 등을 제공
  - 또한 상품과 관련된 추천 상품, 제품 순위, 적립 카드나 할인 카드 정보, 그리고 다른 사람의 평판 등에 대한 서비스 제공

18) 한국방송통신전파진흥원, ‘비콘, 위치기반 서비스의 핵심 인프라로 급부상’, 트렌드 포커스, 2014.4

19) 오프라인 매장에서 제품을 보고 구입은 온라인에서 하는 쇼핑 행태

20) <http://www.qvoss.co.kr/?p=3137>

21) IDG Tech Report, ‘신호 장치의 새로운 진화, 비콘과 아이비콘의 이해’, kt경제연구소, 2014.7.30

- 특히, 비콘 기술은 다양한 활용성을 기반으로 O2O(Online2Offline) 마케팅 분야에서 활용이 기대
  - 오프라인 매장에서 상품 진열대에 센서를 설치해 놓으면 비콘 신호를 인식할 수 있는 앱이 설치된 휴대폰 소지 고객의 관심 상품과 쇼핑 동선에 대한 정보 파악이 가능
  - 수집한 정보들을 온라인 쇼핑몰로 연계해서 오프라인 구매를 망설였던 상품을 온라인에서 할인된 가격으로 추천하거나, 다른 고객의 쇼핑 패턴에 기반한 온라인 상품 추천도 가능
  - 이러한 서비스가 온·오프라인의 경계를 허물고, 온·오프라인이 하나로 움직이는 진정한 O2O서비스를 구현할 것으로 예상<sup>22)</sup>

#### < 비콘 서비스 동선 >



자료 : estimate.com/

- 은행, 카드사 등 금융기관의 고객 마케팅 분야에도 비콘 기술이 활용되면서 마케팅 효과를 극대화
  - 은행은 영업점 내에 비콘을 설치해 방문 고객에 대한 프로모션 및 편의 서비스를 제공하고 고객과의 소통 방안으로 활용(대한금융신문, '14.12)

22) [http://www.zdnet.co.kr/column/column\\_view.asp?article\\_id=20140714085207&type=det](http://www.zdnet.co.kr/column/column_view.asp?article_id=20140714085207&type=det)

- 터키 ‘데니즈뱅크(DenizBank)’는 비콘을 활용해 은행 모바일 뱅킹 앱에서 대기 번호표를 교부하고, 고객이 대기 시간 동안 무료하지 않게 다른 업무를 처리할 수 있도록 유도
- 호주 ‘세인트 조지뱅크(St. George Bank)’는 고객이 방문하면 환영 메시지와 함께 금융상품이나 시장 정보를 제공하고, 설문조사나 피드백을 통해 만족도나 개선사항 등을 수렴, 서비스 개선에 활용
- 뉴질랜드 ‘웨스트팩(Westpac)은행’은 고객 정보를 등록한 고객이 내점하면 비콘 신호를 이용해 영업점 직원이 고객 내방 사실을 인지, 입력된 사전 정보를 바탕으로 빠르고 정확한 상담 업무를 실시

#### 〈 웨스트팩(Westpac)은행의 비콘 서비스 〉



자료 : 유튜브(노무라종합연구소, '차세대 리테일IT에 따른 고객 서비스의 진화'(2014.5)에서 재인용)

### 나. 산업 생태계 확보를 통한 비콘 서비스 활성화 방안

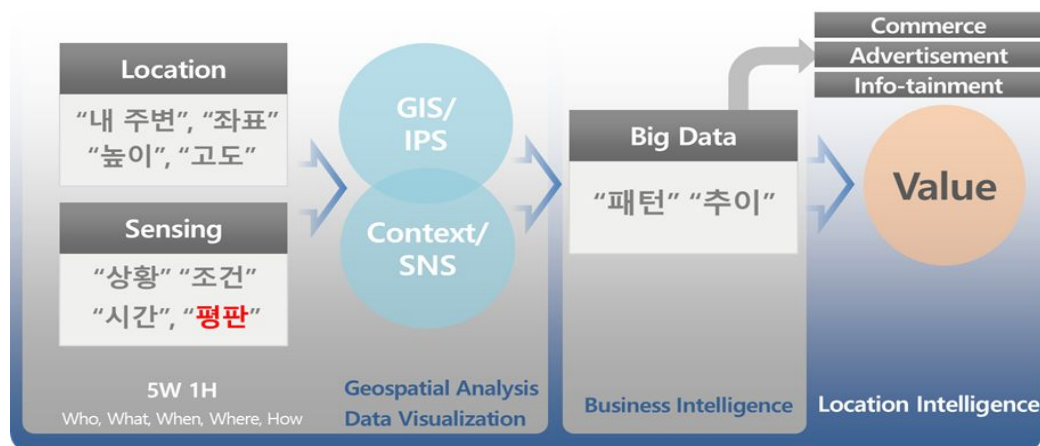
- 최근 개발자를 위한 SDK(Software Developer's Kit) 및 오픈소스를 제공하는 비콘 전문 업체들이 나오고 있음

※ 대부분 20~30\$ 정도로 온라인 쇼핑몰에서 구매할 수 있을 정도로 활성화

- － 해외에는 비콘 모듈을 개발하는 업체가 상당히 많으며 특히 중국 SiP(System in Package), 반도체 패키징 공정 라인을 가진 업체는 경박 단소화가 가능하므로 이런 업체에게는 진입장벽이 낮다는 것을 의미

- 동전 크기 정도의 차별화는 이제 비콘 시장에서 의미가 없으므로 레드오션의 함정에 빠지지 않는 것이 중요
- SDK 중에서도 기존의 BLE를 이용한 프로파일 외에 새로운 영역의 프로파일을 개발하는 데 집중해야 하며, 다양한 애플리케이션 영역을 발굴해 새로운 비즈니스 모델을 창출하는 것이 중요
- 향후 비콘도 와이파이처럼 공공재 성격으로 폭넓게 설치하고, 확산시킨다면 다양한 응용분야에서 적용이 가능
- 공공재로서 비콘을 설치하고 이를 개발자 SDK로 제공하면 마케팅이나 광고 업체들이 이를 이용해 앱을 개발하여 배포함으로써 새로운 비즈니스 모델과 일자리 창출
- 향후 비콘을 빅데이터·IoT·클라우드 등의 기술과 융합하면 지금까지 예상하지 못했던 새로운 O2O 비즈니스 영역이 개척
- 기술 위주의 차별화나 수량, 혹은 레퍼런스 확보에 집중하는 것보다 실질적인 O2O 시장에 적합한 서비스 개발과 이를 활용한 고객이 진정한 비콘 서비스의 가치를 느낄 수 있도록 하는 것이 중요

#### < IoT의 새로운 비즈니스 프레임워크 >



자료 : 모바일 행정서비스 전문가 회의, 'IoT 기반 공공 서비스 추진 방향', KT 조영빈, 2014. 9.15

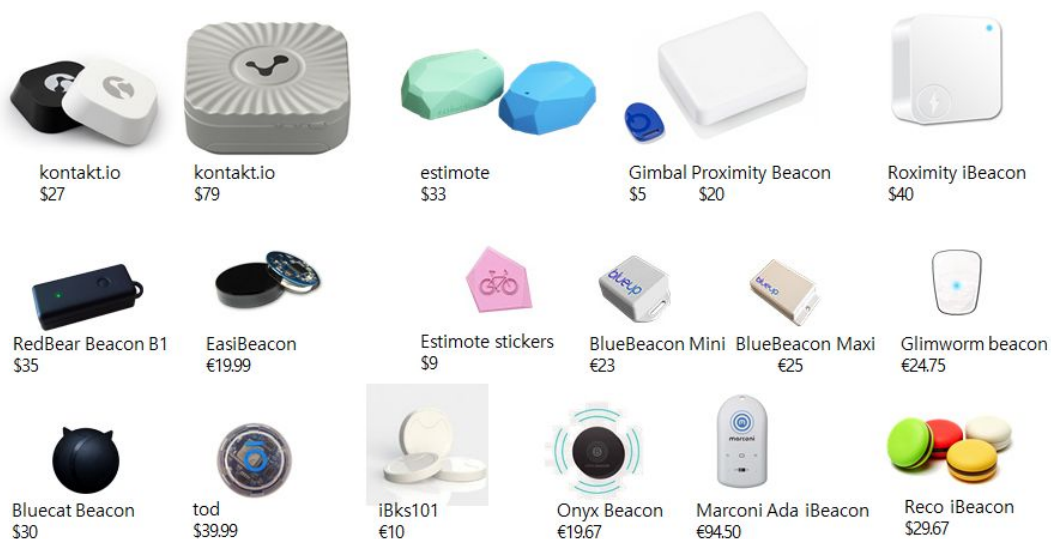
- 비콘의 기술적인 불안정함이나 기술적인 제약점에도 불구하고 이를 장점으로 전환할 수 있는 사용자 경험(UX) 시나리오 구상이 필요
  - 이를 위해서 다양한 기능의 센서를 접목한다거나 주변 지형, 지물을 활용한 새로운 시나리오, 그리고 감성을 자극하는 아날로그 형태의 시나리오를 발굴하는 것도 효과적
  - 또는, 원거리에서 적은 오차로 정확한 위치 추적이 가능하다는 비콘의 기술적 장점을 극대화할 수 있는 시나리오를 통해서 과거에 경험해보지 못했던 사용자 경험을 끌어내는 것이 중요
  - 실내외 경계를 넘어서도록 플랫폼과 정밀한 측위 엔진을 이용함으로써 실생활에서 증강현실을 접목하는 등의 새로운 시도 필요

#### 다. 비콘을 이용한 공공 서비스 시나리오

- 비콘 서비스는 점포나 상가 등 민간 분야에서 다양하게 활용할 수 있지만, 공공분야 서비스에서도 유용한 활용이 가능
  - 확산되어 있는 버스정보시스템(BIS, Bus Information System)은 GPS와 비콘을 활용해 성공적으로 안착된 시스템이므로, 이를 이용하면 물류나 차량 관제에서 효과적인 사용이 가능
  - 조난 방지, 긴급 구조를 위한 이정표 역할로 비콘을 활용할 경우 구조대의 정확한 출동 지령 및 현장 정보를 제공함으로써 구조 차량의 종류, 최적 경로 등을 제공
  - 특히 등반 사고로 인한 정확한 위치 찾기가 힘들 경우, GPS와 비콘 등을 연계한 서비스 도출이 가능

- 거리 제약이 있는(50m) BLE 비콘을 사용하여 센서와 융합한다고 가정하면, 원거리 플랫폼에 연동되기 위해서는 중간에 통신 기기가 반드시 존재해야 하는 문제점이 있음
- 이 경우 중계기를 설치하면 공공 비용으로는 막대한 예산이 투입될 수밖에 없지만, 클라우드 소싱을 공공 분야에 적용하면 해결 가능
- . 즉 센서를 이용한 비콘 시스템의 경우, 버스 정류장이나 지하철 대기 오염 센서로 미세먼지, 황사 등을 센싱해 로컬 지역의 실시간 오염도를 개인에게 제공
- . 개인정보 공유 동의를 받을 경우 개인은 주변 공기 오염도나 악취 데이터를 무료로 받아서 모니터링할 수 있고, 그 데이터를 플랫폼에 자동 업로드하면 큰 비용을 들이지 않아도 효과를 극대화
- . 정부는 아주 세세한 지역의 빅데이터를 확보하여 정책에 반영할 수 있으므로 일석 삼조의 효과를 볼 수 있으므로 공공 기반 비콘 인프라 확대를 위한 정책 검토가 필요

### 〈 다양한 상용 비콘 제품군 〉



자료 : 각 제품 사이트 조사



### 3. 비콘 기반 공공 서비스 제공을 위한 제언

- 공공부문에서 비콘 서비스를 체계화하기 위해서는 도시 계획의 전체적인 프레임워크 설계 단계부터 비콘 서비스 구현·운영·유지 보수 계획을 총망라해서 수립하는 것이 핵심
- 또한, 공공부문에서 완결된 비콘 서비스를 추진하기 위해서는 자치 단체 및 유관 기관 간의 적극적인 협력이 중요
  - 예를 들어 관광객이 창경궁에서 NFC 태그가 부착된 실내 전시물을 태깅해 스마트폰으로 설명을 듣다가, 야외 석탑 구역에 들어서면 BLE 비콘 신호로 다른 가이드 내용을 들을 수 있어야 하며,
  - 고궁을 나와 북촌을 방문해 고택의 역사를 다시 비콘으로 듣고, 버스 정류소의 NFC 대중교통 안내도 받아야 하는 시나리오를 가정하면, 서울시·문화재청·관광공사, 종로구청 등 다양한 기관의 협력이 핵심
  - 즉, 사용자 동선에 따른 시나리오를 창출해야 하고 끊어지지 않고 흐름이 있는 위치 기반 서비스로 이어져야 효과를 극대화
  - 이를 위해서는 서비스 기획 단계부터 공공 디자인 관점에서 설계해야 하며 관련 조직 간의 유기적 협력을 유지하고, 예산 확보 및 분배에 대한 관리뿐만 아니라 유지보수 관련 내용까지 명확해야 함
- 너무 많은 비콘으로 전파 자원이 낭비되는 것을 방지하고 중복 투자를 예방하기 위한 공공 비콘 통합 관리 가이드라인 제정 등 정책적인 관리도 필요
  - 중장기적인 관점에서의 서비스 확산 계획 수립 및 사업 주체의



일원화, 유지보수 예산 확보, 사후 관리에 대한 책임 등 제반 문제 사항에 대한 면밀한 검토 필요

- 공공과 민간, 국민이 연결된 클라우드 소싱 플랫폼을 활성화해야 할 필요성이 있으며, 이를 위한 공공 과제 발굴이 필요
- － 비콘을 이용한 클라우드 소싱 플랫폼의 성공적인 정착을 위해서는 서비스 모델링과 프로세스 정립, 그리고 사용자에게 대한 명확한 보상이 뒷받침 되어야 함



## 참고 자료

- [1] 노무라종합연구소(NRI), ‘차세대 리테일IT에 따른 고객서비스의 진화~옴니채널 시대를 향한 모바일·데이터 활용’, 2014.5
- [2] 조영빈(KT), ‘스마트 관광 생태계 구축을 위한 관광 서비스 플랫폼 개발’, 한국지식경영학회 추계 학술대회 2013
- [3] 조영빈, 모바일 행정서비스 전문가 회의, ‘IoT 기반 공공서비스 추진 방향’, 2014. 9.15
- [4] IDG Tech Report, ‘신호 장치의 새로운 진화, 비콘과 아이비콘의 이해’, kt경제연구소, 2014.7
- [5] Young-Bin Cho, ‘The RFID Cellphone Revolution’, Smart Labels USA 2008
- [6] 한국방송통신전파진흥원, ‘비콘, 위치기반 서비스의 핵심 인프라로 급부상’, 2014.4
- [7] 관련 웹사이트(Accessed : 2014-11~12)
  - <http://www.kbanker.co.kr/news/articleView.html?idxno=52250>
  - <http://www.itmedia.co.jp/mobile/articles/1406/04/news090.html>
  - <http://www.beaconnect.jp/>
  - <http://toyokeizai.net/articles/-/54179>
  - <http://www.nikkei.com/article/DGXBZO72254390U4A600C1000000/?df=2>
  - <http://www.datanet.co.kr/news/articleView.html?idxno=78060>
  - <https://disneyworld.disney.go.com/plan/my-disney-experience/bands-cards/>
  - <https://www.sticknfind.com/>
  - <http://lineable.net/ko/>
  - <http://www.industrysolutions.co.kr/물류·농업·제조분야-비콘-통한-m2m-구현-활발/>
  - <http://www.fieldtripper.com/>
  - <http://olivestory.co.kr/gimbal.html>
  - <http://www.qvoss.co.kr/?p=3137>
  - <http://www.asiae.co.kr/news/view.htm?idxno=2014101508412226468>
  - <http://blog.lottecard.co.kr/370>
  - <http://alpah.news1.kr/articles/?1612795>
  - <http://estimote.com/>

## IT & Future Strategy 보고서

- 제1호(2014. 4. 29), 「LOD 기반의 데이터 관리 패러다임 전환 전략」
- 제2호(2014. 5. 30), 「인더스트리 4.0과 제조업 창조경제 전략」
- 제3호(2014. 6. 30), 「초연결 사회 도래와 사이버물리시스템(CPS)」
- 제4호(2014. 7. 30), 「3D 프린팅 기반의 제조 혁명과 창조경제 실현」
- 제5호(2014. 8. 30), 「3D 데이터 구축의 중요성 및 국가DB로서의 가치」
- 제6호(2014. 10. 15), 「웨어러블 디바이스 기반의 창조경제 활성화 전략」
- 제7호(2014. 11. 15), 「모바일 퍼스트 시대의 창조적 서비스 전략」
- 제8호(2014. 12. 10), 「비콘 서비스 부상과 새로운 비즈니스 확산」

1. 본 보고서는 정보통신진흥기금으로 수행한 정보통신·방송 연구개발 사업의 결과물이므로, 보고서의 내용을 발표할 때는 반드시 미래창조과학부 정보통신·방송 연구개발 사업의 연구결과임을 밝혀야 합니다.
2. 본 보고서 내용의 무단전재를 금하며, 가공·인용할 때는 반드시 출처를 「한국정보화진흥원(NIA)」 이라고 밝혀 주시기 바랍니다.
3. 본 보고서의 내용은 한국정보화진흥원(NIA)의 공식 견해와 다를 수 있습니다.