

위치정보 수집 기술 및 이용 현황과 법적 쟁점

I. 서론

II. 위치정보 수집 기술 현황

1. 개관
2. 기지국(Cell-ID) 방식
3. GPS 방식
4. Wi-Fi 방식

III. 위치정보의 수집 및 이용 현황

1. 위치정보의 수집
2. 위치정보의 이용 및 제공

IV. 결론



신진식
서울대학교
법학전문대학원 11기



김연주
서울대학교
법학전문대학원 12기

I. 서론

위치기반서비스(Location-based Service; “LBS”) 시장이 점차 확대되고 있다. 지도, 내비게이션, 대중교통, 위치추적 등의 앱 서비스뿐만 아니라 상품 주문 및 배달, 검색엔진, 채팅, 커뮤니티 플랫폼 등을 포함한 다양한 일상생활 앱 서비스들도 위치정보를 기반으로 제공되고 있다. 또한 기업들은 위치정보를 마케팅이나 비즈니스 모델 개발 등에 적극 활용하고 있으며, 경찰·소방 등 긴급구조 기관도 「위치정보의 보호 및 이용 등에 관한 법률」(이하 “위치정보법”), 「실종아동 등의 보호 및 지원에 관한 법률」 등의 법률을 근거로 위치기반서비스를 이용하여 긴급구조 및 범죄예방 목적의 위치정보를 수집하고 있다. 특히 코로나19와 관련하여 최근 방역 당국은 「감염병의 관리 및 예방에 관한 법률」(이하 “감염병 예방법”) 근거로 기지국 정보를 이용하여 스마트폰 사용자들의 위치정보를 수집하고 있다.

위치기반서비스 시장이 성장하고¹⁾ 위치정보의 중요성이 나날이 커지는 현상은 여러 기술의 발전과 맞물려 있다. 위성항법시스템(GPS), 고속 통신 네트워크(5G), Wi-Fi 등을 활용한 위치정보 수집이 기술의 발전함과 동시에 관련 인프라가 확산되고, 스마트폰 보급률이 확대되며 스마트폰을 통한 위치정보 수집 및 이용이 더욱 정교화되고 널리 활용되고 있다. 본고는 ① 실무적으로 활용되고 있는 스마트폰 위치정보 수집 기술의 종류와 현황을 ‘위치 정확도’를 중심으로 정리한 후, ② 정보 흐름의 관점에서 위치정보의 수집 주체가 누구인지, 수집된 위치정보가 어떠한 방식으로 이용되는지에 대하여 살펴보고자 한다.

II. 위치정보 수집 기술 현황

1. 개관

무선으로 위치를 측정(측위, 測位)하는 이론적인 원리는 크게 네 가지로 나눌 수 있다.²⁾ 첫째, 가장 기본적인 ‘Proximity’ 방법이 있다.³⁾ 단말기가 전파 송수신기의 네트워크 액세스 포인트(Access Point, 이하 ‘AP’라고 한다)에 접속하여 연결되어 있을 때, 해당 AP 위치의 반경 또는 수신한 신호의 강도를 기준으로 단말기의 위치를 파악한다. 이동전화 초창기에 CDMA 무선통신(2G)을 이용할 때 이 방식을 이용하여 휴대폰 위치를 추적하였으나, 측위 오차가 최대 기지국 반경만큼 크게 발생할 수 있다는 한계가 있었다. ‘Proximity’ 방법은 낮은 위치 정확도를 나타내지만 기술이 쉽고 활용 범위가 넓어, 최근 애플의 iBeacon과 같이 비콘 장비를 활용한 근접 실내 측위에도 사용된다.⁴⁾

둘째, 시간을 이용하는 ‘TOA(Time of Arrival)’ 방법이 있다. 다수의 AP와 단말기 사이의 신호 전송 시간을 측정함으로써 단말의 위치를 계산하는 삼각측량법으로, GPS에서 기본적으로 사용된다. 시간을 통해 거리를 측정하기 때문에 단말기 및 다수의 AP 간의 정확한 시간동기화가 필요하다.

1)

한국인터넷진흥원은 정기적으로 “위치정보(LBS) 산업 동향 보고서”를 발표하고 있다(각주, 월간, 연간). 2019년 정기보고서에 의하면 당해 연도 위치정보사업 매출액은 1조 5,918억 원으로 2018년 대비 7.9% 성장하였다. 한국인터넷진흥원, “2019 국내 위치정보 산업 동향조사 보고서”, 43면 참조. 정기보고서 목록은 홈페이지 https://www.kisa.or.kr/public/library/lbs_List.jsp 참조.

2)

조영수 외, “실내외 연속측위 기술 동향”, 전자통신동향분석 제22권 제3호, 2007, 25-27면.

3)

이들 협의의 ‘Cell-ID’ 방식이라고 부르기도 한다.

4)

박지웅 외, “실내 환경에서 고정밀 위치 측위를 위한 UWB 기반 Maximum Likelihood Estimation TDOA 기술”, 정보통신 제35권 제4호(2018), 한국통신학회지, 60면.

셋째, 기지국 방식의 측위에서 주로 사용되고 있는 ‘TDOA (Time Difference of Arrival)’ 방법이 있다. AP로부터 단말기까지의 신호 도달 시간 차이를 이용하는 기술로서, ‘TOA’ 방식과 달리 단말기와 AP 사이의 시간 동기화가 필요 없고 단지 AP간의 시간 동기화만 있으면 측위를 할 수 있다. 구체적으로, AP들과 단말 사이의 거리의 차는 쌍곡선을 형성하며 쌍곡선들의 교차점을 계산함으로써 단말의 위치를 구할 수 있다. 단, 기지국과 이용자 사이에 중계기가 있는 경우와 같이 다중경로가 발생할 때에는 시간 값이 길게 잡혀 오차가 발생하기도 한다.

넷째로, ‘Fingerprint’ 방법이 있다. 이는 확률론적 모델링에 의한 위치 추정 방법으로, 주위 환경 정보를 활용하여 위치를 측정한다. 측위를 수행하기 전, 다수의 AP에서 수신되는 전파의 특성값을 미리 서버 데이터베이스에 저장하는 작업이 선행된다. 이후 실제 측위를 할 때 단말기는 무선 공유기 등 주변의 AP로부터 수신된 전파의 특성값을 파악한 후 서버로 전송하고, 데이터베이스에서 위 정보를 비교·분석함으로써 단말기의 위치를 확률적으로 추정하게 된다. 무선 측위의 기본 원리는 위의 네 가지 방법 외에도 신호의 세기를 이용하는 ‘ROA (Received Signal Strength of Arrival)’ 방법과 각도를 이용하는 ‘AOA (Angle of Arrival)’ 방법 등이 있다.

한편, 스마트폰 위치정보 수집을 위한 주요한 구성요소는 세 가지가 있다. 첫째는 하드웨어로서, GPS, 2G·3G·4G·5G 등의 무선통신, Wi-Fi, 디지털 컴퍼스(digital compass) 등과 관련된 단말기 내부의 모듈·칩셋과 외부의 인프라가 이에 해당한다. 둘째는 운영체제 플랫폼으로서, 스마트폰에서 위치정보를 계산하고 처리하는 구글의 안드로이드(Android)와 애플의 iOS가 대표적으로 이에 해당한다. 셋째는 서버로서, 기지국 위치정보나 위성항법 시스템(GPS)의 위치정보 등을 데이터베이스로 확보하고 단말기와 정보를 교환하며 분석함으로써 정확한 측위를 가능하게 한다. 아래에서는 위 구성요소 중 하드웨어를 중심으로, 위치정보 수집 기술 현황을 ① 기지국 방식, ② GPS 방식, ③ Wi-Fi 방식으로 나누어 순서대로 살펴본다.

2. 기지국(Cell-ID) 방식

(1) 기지국 현황

‘기지국’이란 스마트폰 단말기와 네트워크 액세스 포인트(AP)를 연결하는 송수신 설비를 말한다. 단말기 이용자는 기지국을 통해 2G (CDMA, GSM), 3G (WCDMA), 4G (LTE), 5G (NR) 등의 무선통신 서비스를 제공받게 된다. 하나의 기지국이 단말기와 정보를 송수신할 수 있는 범위를 ‘커버리지’라고 하며, 하나의 기지국이 서비스를 제공하도록 할당된 범위를 ‘셀’이라고 한다.

사용자가 밀집된 지역의 경우 ‘셀 분할’을 하게 되는데, 보다 적은 출력으로 커버리지 범위를 줄인 ‘소출력 기지국⁵⁾’을 여러 곳에 설치하거나, 행사나 집회로 인해 발생하는 일시적인 사용자 증가를 위해 ‘이동 기지국’을 사용하는 방법이

6) 과학기술정보통신부 중앙전파관리소, “2020년 연간통계 요약”, 2021년 4월 접속, <https://www.crms.go.kr/lay1/bbs/S1T103C104/L/54/list.do>

7) 정민수 외, “5G 무선 측위 기술 및 위치기반 통신 기술 동향과 전망”, 한국통신학회지(정보와 통신) 제35권 제3호(2018), 34면.

8) 2020년 5월 26일을 기준으로 총 31개의 미국 GPS 위성이 운용되고 있다. GPS 정보 관련 미국 공식 홈페이지, 2020년 8월 접속, <https://www.gps.gov/systems/gps/space/>

9) 국립해양측위정보원, “GPS 개요”, 2020년 8월 접속, http://www.ndgps.go.kr/html/kr/dgpsys/dgpsys_0203.html

5) 통상 건물 내에 설치하기 때문에 ‘인빌딩 기지국’ 또는 ‘미니 기지국’이라고도 한다. 사용자가 특정 건물을 방문했다는 것을 보여주는 근거로 사용되기도 한다. 머니투데이, 2020. 5. 12... “잠수한 클럽 방문자, 건물 안 미니 기지국은 알고 있다”, <https://news.mt.co.kr/mtview.php?no=2020051210150040566> 참조.

있다. 기지국 하나에는 수십 개의 중계기도 함께 설치되는데, 중계기는 소출력 기지국과는 다르게 직접 네트워크 액세스 포인트(AP)를 갖는 것이 아니라, 말그대로 기지국 AP와 무선통신을 단말기를 연결해주는 역할만을 수행한다.

국내 이동통신사용 기지국 개수는 2020년 기준 1,329,627개이고,⁶⁾ 5G 서비스가 상용화되면서 그 숫자는 더 많아지고 있는 추세이다. 기지국은 인구가 밀집된 도심에서는 더욱 많이 설치되어 있으며, 기지국이 많이 설치되어 있는 지역의 경우 한 단말기가 여러 개의 셀에 동시에 속해있기도 한다.

(2) 측위 방식 및 위치 정확도

일반적으로 단말기는 현재 수신 강도가 제일 높은 1개의 기지국에 자신을 등록하고 사용하지만, 기지국(Cell-ID) 방식의 측위가 이루어질 때, 단말기는 위치 계산을 위하여 현재 등록되지 않은 다른 기지국의 정보(기지국 ID, 전파강도 등)를 추가적으로 서버에 전송한다. 서버에서는 각 기지국의 위치와 전파강도를 삼각측량의 방식으로 고려하여 단말기의 위치를 파악한 후 좌표를 단말기에 보내준다. 단말기가 기지국이 촘촘하게 설치된 지역에 있으면 보다 정교하게 이용자의 위치를 파악할 수 있다.

기지국 방식의 측위는 이동통신 기술에 발전에 따라 그 정확도가 향상되어 왔다. 2G 이동통신은 기지국 반경 중심으로 수백 미터 정확도의 위치정보를 제공했다. 3G 이동통신에서는 앞서 설명한 TDOA 측정을 본격적으로 활용하여 수십 미터의 정확도를 보였으며, 전용 파일럿 신호 패턴을 갖춘 4G LTE에서는 기술적으로 50 미터 이내로 위치 정확도를 올렸다. 5G의 경우도 지속적으로 정확도가 개선이 되어 10 센티미터 이내의 정확도를 보일 것으로 예상된다.⁷⁾

3. GPS 방식

(1) 측위 방식

GPS(Global Positioning System)란 미국 국방부에서 개발한 위성항법 시스템으로, 인공위성을 활용하여 PNT(Positioning, Navigation, Timing; 위치, 방향, 시간)에 대한 정밀한 정보를 제공하는 측위 기술이다. 하루에 지구를 두 차례 공전하고 있는 수개의 GPS 인공위성이⁸⁾ 궤도와 시간을 원자시계에 맞춰 정밀하게 측정하고 측정값을 지구를 향해 보내면, 이것이 광속(300,000 km/s)으로 우주를 통과해 지상의 GPS 수신기에 전달되고, 수신기는 이 신호들의 정확한 도달 시점을 토대로 각각의 위성까지의 거리를 계산한다.⁹⁾ 최소 4개의 위성을 관측하여 거리를 계산하면 수신기를 포함한 단말기의 위치를 측정할 수 있다.

(2) 위치 정확도

GPS 방식의 측위는 위성궤도 및 시간 오차, 전리층과 대류층에 의한 전파 지연, 구조물 등에 의한 다중경로, 수신기에서 발생하는 잡음 등으로 인하여 통

상 5~20 미터의 오차가 발생한다.¹⁰⁾ 이를 보완하기 위하여 최근 스마트폰은 미국의 위성항법 시스템인 GPS 뿐만 아니라, 통상 러시아의 'GLONASS', 유럽연합의 'Galileo', 중국의 'BeiDou', 일본의 'QZSS', 인도의 'NAVIC' 등 다수의 위성항법 시스템을 포함한 'GNSS (Global Navigation Satellite System, 글로벌 위성항법 시스템)'을 사용한다.¹¹⁾

또한 위치정확도 향상을 위하여 'DGNSS', 'RTK' 등 위성항법 보정시스템이 사용된다. 'DGNSS (Differential GNSS)'란 이미 정밀한 위치정보를 가지고 있는 기준국에 GNSS 송수신기를 설치한 후 측위를 통해 수집된 위치정보를 위 정보와 비교하여 오차가 얼마인지를 측정하고, 이 오차율을 주변에 측위를 수행하고자 하는 GPS 장치에 송신하여 오차를 보정하도록 하는 기술이다.¹²⁾ 비교적 짧은 시간 및 근거리 내에서의 위성 궤도 및 시간, 대기권 오차 성분은 그 변화량이 적기 때문에 위 보정시스템을 통해 위치정확도를 향상시킬 수 있다.¹³⁾ 특히 DGNSS 중 대표적으로 사용되는 기술이 'RTK (Real-Time Kinematic)'이다. 'RTK'는 실시간 이동측위 기술로서, 기준국의 반송파 위상(the phase of the signal's carrier wave)에 대한 보정치를 이용하여 수 센티미터 이내의 정확한 수준의 측위를 가능케 한다.¹⁴⁾

그러나 GPS 방식 측위의 한계와 관련하여, 다수의 위성 및 위성항법 보정 시스템을 사용한다 하더라도 단말기가 건물 안이나 지하 주차장 등에 위치할 경우 위성 전파 신호의 송수신이 제한되기 때문에 위치정보가 측정되지 않거나 오차 범위가 상당히 커진다는 문제가 있다.

4. Wi-Fi 방식

(1) 측위 방식

Wi-Fi 방식의 측위는 근거리 무선랜(WLAN) 측위 기술로서 특히 실내에서 많이 사용되는 방식이다. Wi-Fi 기반 측위 기술은 2.4GHz와 5GHz 공용대역 주파수를 사용하며, 위 1. (1) '무선 측위의 기본 원리' 네번째에서 설명한 확률론적 모델링에 의한 'fingerprint' 방식을 이용한다.¹⁵⁾

구체적으로 설명하자면, ① 우선 Wi-Fi 방식의 측위를 하기 위해서는, 여러 장소에 설치된 공유기의 Wi-Fi AP 신호에 대한 특징점을 측정하여 서버에 핑거프린트(fingerprint) 데이터베이스를 미리 구축해 놓아야 한다. ② 다음으로 실제 측위를 하는 경우, 단말기 내의 Wi-Fi 모듈(adapter)이 주변에 설치된 무선 공유기로부터 Wi-Fi AP의 MAC 주소, SSID, 수신신호의 세기(RSSI) 등의 정보를 수신하게 된다.¹⁶⁾ ③ 단말기는 이 정보를 측위서버로 보내 데이터베이스에 저장된 특징점들과 비교하고 이용자의 현재 위치를 확률적으로 계산하게 된다. 이때 어떤 위치가 더 정확한지 판단하기 위해 신호의 유사도를 비교하게 되는데, Tanimoto 함수, Cosine similarity 등을 활용한다. 측위에 사용되는 정보는 이미 각 장소에 설치된 Wi-Fi AP로부터 무제한 송출되는 정보를 사용하기 때문에 AP 장치의 시설 주체와 관계없이 정보의 획득이 가능하다는 장점이 있다.

10)

국립해양측위정보원 홈페이지, "GPS 개요", 2020년 8월 접속, http://www.ndgps.go.kr/html/kr/dgpsys/dgpsys_0203.html GPS정보 관련 미국 공식 홈페이지에 의하면 2015년을 기준으로 개할지에서의 GPS 오차 범위는 대략 5m 이내이다. (주 8) <https://www.gps.gov/systems/gps/performance/accuracy/> 참조.

11)

서울시네트워크 RTK시스템 홈페이지, "GNSS 현황", 2020년 8월 접속, https://gnss.es-eoul.go.kr/system_sub1_01

12)

European Space Agency 홈페이지, "Differential GNSS", 2020년 8월 접속, https://gssc.esa.int/navipedia/index.php/Differential_GNSS

13)

기창돈 외, "위성항법 보정정보 표준화 동향 - GNSS 성능 향상을 위한 약속", 한국정보통신기술협회 TTA 저널, 제147권(2013), 95-96면.

14)

서울시, "DGNSS/RTK", 서울시 GNSS 시스템 홈페이지, 2021년 4월 접속, https://gnss.es-eoul.go.kr/system_sub2_01

15)

박초롱 외, "Wi-Fi를 이용한 실내 위치 인식 기술의 연구 동향", 정보와통신 제34권 제12호(2017), 한국통신학회지, 64-66면.

16)

최완식 외, "LBS 표준화 동향 및 방향", 정보와통신 제28권 제7호(2011), 한국통신학회지, 17면.

(2) 위치 정확도

일반적으로 단말기 위치 측정은 기지국과 GPS 신호를 받아 이루어지지만, 실내에서는 GPS 신호가 잡히지 않아 Wi-Fi를 보완적으로 사용하고, 이를 통해 위치 정확도를 향상시킬 수 있다. Wi-Fi 방식의 측위는 2013년 기준으로 기술적인 위치 정확도가 10~20m 수준이었으나,¹⁷⁾ 기술의 발전으로 2017년 기준으로 8~15m 수준으로 위치 정확도가 개선되었다.¹⁸⁾ 기지국 방식이나 GPS 방식에 비해 이론적으로 위치 정확도가 상당히 높다는 점을 알 수 있다.

그러나 이러한 위치 정확도는 여러 개의 Wi-Fi AP 신호가 수신되는 특정 공간에서만 높은 신뢰도를 가지고, 공유기가 구축되지 않은 곳에서는 위치정보를 아예 측정할 수 없거나 정확도가 현저하게 떨어진다는 한계가 있다.¹⁹⁾ 또한 측위 수행 시 ① 대기 시간이 길고, ② 랜덤화 된 Wi-Fi AP가 랜덤화 된 MAC 주소를 이용할 경우에는 연결되지 않으며, ③ Wi-Fi 설치의 변화가 있을 경우 데이터베이스, 즉 핑거프린트 지도(fingerprint map)에 대한 유지·보수가 필요하다는 단점이 있다.²⁰⁾

III. 위치정보의 수집 및 이용 현황

1. 위치정보의 수집

(1) 위치정보사업자의 의의

위치정보법에 의하면, '위치정보사업자'란 위치정보를 수집하여 '위치기반 서비스사업자'에게 제공하는 것을 사업으로 영위하는 자를 말한다(법 제2조 제6호 참조). 즉, 기지국 정보, GPS, 기타 무선 통신망 등을 통해 이동성 있는 물건 또는 사람의 위치정보를 수집하여, 위치기반서비스사업자와 계약을 맺고 위치정보를 제공하는 사업자이다.²¹⁾ 구글코리아(유), 애플코리아(유), 한국마이크로소프트 유한회사 등 ① 운영체제(OS) 제공업체와 (주)에스케이텔레콤, (주)KT, (주)엘지유플러스 등 ② 이동통신사업자가 대표적인 위치정보사업자에 해당한다.²²⁾

위치정보사업자는 통신망 및 위치측위서버와 같은 특정 설비를 통해 통신단말기의 기지국 정보나 신호, 거리 등을 변환·측위하여 위치정보를 수집하는 적극적인 행위를 한다는 점에서, 이미 수집 또는 제작된 위치정보를 단순히 전송·전달받아 서비스 제공에 이용하는 위치기반서비스사업자와는 구분된다.²³⁾ 위치기반서비스사업자에 대하여는 '위치정보의 이용'과 관련하여 후술하기로 한다.

위치정보사업자는 '개인위치정보사업자'와 '사물위치정보사업자'로 구분된다. '개인위치정보'란 특정 개인의 위치를 알 수 있는 정보 또는 다른 정보와 용이하게 결합하여 특정 개인의 위치를 알 수 있는 정보를 말하는데(동법 제2조 제2호), 방송통신위원회의 유권해석에 따르면, 스마트폰 단말기 위치정보의 경우, 위치좌표값 그 자체로는 누구의 위치인지 알 수 없지만 스마트폰은 통상 이를 사용하는 자가 항시 소지할 것으로 기대되는 특성을 가지고, 단말기 번호 또는 소지자의 이름 등과 결합하여 특정인의 위치를 알 수 있기 때문에 위치정보법상 개인

17)

이양구 외, "스마트폰 기반의 고 정밀 위치 인식 서비스 지원을 위한 LBS 플랫폼 개발", 정보와통신 제30권 제2호(2013), 한국통신학회지, 5면.

18)

한국인터넷진흥원, "국내의 LBS 산업동향 보고서", 2017, 139면.

19)

인공지능신문, "30미터 정확도의 스마트폰 위치측정 기술 개발", 2019. 4. 16. <http://www.aitimes.kr/news/articleView.html?idxno=13664>

20)

한국인터넷진흥원, 앞의 보고서(주18), 139면.

21)

방송통신위원회, "위치정보의 보호 및 이용 등에 관한 법률 해설서", 2010, 105면.

22)

위 회사들 외에도 관세, 배송, 교통정보, 아동 추적 서비스를 위해 2020년 6월말 기준 총 245개의 개인위치정보사업자가 허가를 받아 등록되어 있으나, 그 중요성의 측면에서 운영 체제 제공업체와 이동통신사가 대표적인 위치정보사업자에 해당한다. 방송통신위원회, "위치정보사업자 등 현황", 2020. 6. https://kcc.go.kr/user.do?sessionid=fLH9YoDraA9n9ratEpGnp8qCJ1qf3Jyyq1kN7xBo06X9yuNjWftRRFh56dGYkaP.hmpwas02_servlet_engine1?mode=view&page=A02060400&dc=K02060400&boardid=1030&cp=1&boardSeq=49659 참조

23)

방송통신위원회, 앞의 책(주21), 19면.

위치정보에 해당된다고 볼 수 있다.²⁴⁾ 개인위치정보를 다루는 ‘개인위치정보사업자’의 경우 방송통신위원회의 허가를 받아야 한다(동법 제5조). 반면, 개인위치정보를 대상으로 하지 아니하는 위치정보사업만을 하려는 ‘사물위치정보사업자’는 방송통신위원회에 신고를 하는 것으로 족하다(동법 제5조의2).

기지국 방식이나 GPS 방식의 측위 기술을 활용하여 스마트폰 단말기의 위치 좌표를 직접 수집하는 경우와 달리, IP 주소만을 수집하는 경우 위 ‘개인위치정보사업자’에 해당하는지 문제될 수 있다. 방송통신위원회는 유선 인터넷 PC 및 인터넷전화(VoIP)의 IP 주소도 다른 정보와 결합하여 사용자의 식별이 가능한 경우, 예컨대 특정 웹사이트에 회원으로 가입한 자에 대한 정보와 IP 주소가 결합하여 특정인에 대한 위치확인이 가능한 경우에는 특정인의 위치정보를 알 수 있게 되므로 위치정보법의 규율대상이 된다고 본다. 그러나 고정 IP가 아닌 스마트폰 단말기의 유동 IP의 경우, 다른 정보와 결합하여 개인식별이 가능한지 여부가 명확하지 않아 “개인” 위치정보는 아니라고 볼 여지가 있고, 모바일 광고 플랫폼을 운영하던 구글코리아와 다음커뮤니케이션이 2011년에 앱 이용자의 동의 없이 위치정보를 수집한 혐의로 수사를 받았지만, 서울중앙지방법검찰청은 유동 IP 주소는 개인위치정보에 해당하지 않는다고 보아 무혐의 처분을 내린 바가 있어,²⁵⁾ 유동 IP의 경우 개인위치정보에 해당한다고 단정하기는 어려운 것으로 보인다.

(2) 위치정보사업자에 대한 규제

위치정보사업자는 원칙적으로 방송통신위원회의 허가를 받아야 하고(동법 제5조), 위치정보사업의 양수·합병 시 인가를 받아야 하며(동법 제7조), 위치정보사업의 휴지·폐지 시 승인을 받고 정보주체에게 이를 통보하여야 한다(동법 제8조).

또한 개인위치정보의 수집 행위와 관련하여, 위치정보사업자는 이용약관을 명시하고 정보주체의 동의를 받아야 하고, 일부 동의 유보를 허용해야 하며, 필요최소한의 개인위치정보만을 수집해야 한다(동법 제18조). 이를 위반할 경우 형사 처벌을 받거나 과태료를 부과받을 수 있다(동법 제39조 제3호, 제43조 제2항 제5호, 제6호).

나아가 위치정보사업자는 ① 위치정보의 누출, 변조, 훼손 등을 방지하기 위하여 위치정보의 취급·관리 지침을 제정하거나 접근권한자를 지정하는 등의 관리적 조치와 방화벽의 설치나 암호화 소프트웨어의 활용 등의 기술적 조치를 하여야 하고, ② 위치정보의 수집·이용·제공사실 확인자료를 보존하여야 하며, ③ 위치정보의 오·남용을 방지하기 위하여 관련조치의 준수를 공무원으로부터 점검 받을 수 있다(동법 제16조).

24) 방송통신위원회, 앞의 책(주21), 15면, 110면.

25) 조선비즈, “구글-다음, 위치정보 무단수집 무혐의…왜?”, 2011.12.5. https://biz.chosun.com/site/data/html_dir/2011/12/05/2011120501876.html

(3) 위치정보사업자별 위치정보 수집의 범위

1) 구글(Google)

스마트폰 이용자에게 안드로이드 운영체제(Android OS)를 제공하는 구글코리아(유)는 2010년 4월에 방송통신위원회의 허가를 받은 개인위치정보사업자로서, “Wi-Fi 및 기지국 기반으로 수집된 위치정보와 부가적인 정보를 활용하여 상대방의 위치 확인과 자신의 위치 기반 웹 검색 서비스”를 제공한다.²⁶⁾

구글은 스마트폰 이용자의 설정에 따라 위치정보 수집의 범위를 달리 한다.²⁷⁾ 우선, 이용자가 ‘위치정보(GPS) 사용’을 켜(on) 경우에는 단말기가 측정된 위치정보를 수집하게 되는데, 이 경우에도 다시 ① 이용자가 ‘위치 정확도 사용’ 기능을 켜 경우에는 GPS, Wi-Fi, 모바일 네트워크, 블루투스 센서를 이용하여 위치정보를 수집하는 반면, ② ‘위치 정확도 사용’ 기능을 끈 경우에는 GPS만을 이용하여 위치정보를 수집한다. ③ Wi-Fi 및 Bluetooth 등에 대해서는 이용자가 이를 통해 위치정보를 수집할 것인지를 개별적으로 선택할 수 있는데, 이용자가 구글 계정에 로그인 되어 있고, 기록 기능을 설정하고, 기기의 위치정보 전송 기능을 설정한 상태가 되어야 구글이 해당 기록을 수집할 수 있다. 만약 이용자가 이러한 기록을 중단할 경우 새로운 정보로 업데이트되지 않으며 기록을 직접 삭제할 수도 있다.

반면, 이용자가 ‘위치정보(GPS) 사용’을 끈(off) 경우에는 스마트폰 위치가 어떤 애플리케이션과도 공유되지 않고, 설정 스마트폰을 분실하여도 구글이 기기의 위치를 확인할 수 없으나, 응급 상황에서 긴급 구조 대원에게 내 위치를 보낼 수는 있다. 즉, 이용자가 119 등 긴급 전화번호로 전화를 걸면 안드로이드 긴급 위치 서비스(ELS)가 작동하고, 설정 ‘위치정보 사용’이 꺼져 있더라도 ELS는 구글 위치 서비스 및 기타 정보를 사용하여 긴급 서비스 제공 기관에게 자동으로 위치정보를 전송한다. 이때 단말기 위치정보는 구글을 통하지 않고 긴급 서비스 제공자에게 직접 전송되고, ELS가 사용 중지되어 있더라도 긴급 전화를 걸거나 문자 메시지를 보내는 동안에는 이동통신사에서 단말기 위치를 전송할 수 있다.

2) 애플(Apple)

아이폰의 운영체제인 iOS를 제공하는 애플코리아(유)는 2009년 11월에 방송통신위원회의 허가를 받은 개인위치정보사업자이다. 애플은 “GPS, Wi-Fi + 이동통신사 기지국 위치 활용 위치확인, 사진촬영장소, 나침반” 서비스를 제공한다.²⁸⁾

애플은 위 구글과 마찬가지로 단말기 이용자로부터 기기에 대한 권한을 부여받았는지 여부에 따라 위치정보 수집의 범위를 달리한다.²⁹⁾ 스마트폰 이용자가 애플에게 권한을 부여하였음을 전제로, 이용자가 위치 서비스(GPS)를 켜(on) 경우 단말기는 근처의 기지국 ID, GPS, Wi-Fi AP 정보 등을 애플로 전송하고, 애플은 위 방식을 토대로 측정된 모든 위치정보를 수집하게 된다. 이용자는 Wi-Fi 또는 Bluetooth를 통해 위치정보를 수집할지 여부를 개별적으로 선택할

26) 방송통신위원회, 위치정보사업자 등 현황(주22)

27) 구글 계정 고객센터 홈페이지, 2020년 8월 접속, <https://support.google.com/accounts/answer/3467281?hl=ko>

28) 방송통신위원회, 위치정보사업자 등 현황(주22)

29) Apple 고객센터 홈페이지, 2020년 8월 접속, <https://support.apple.com/en-us/HT203033>

수 있다. 만약 사용자가 위치 서비스를 움직이는 자동차 안에서 활성화시킨다면 단말기는 주기적으로 GPS, 움직이는 속도, 기압계 정보 등을 취합해 애플로 보낸다.³⁰⁾ 나아가 애플은 여러 이용자들로부터 위치정보를 수집하여 통합적으로 '클라우드 소스 데이터베이스'를 구축하고, 맞춤형 광고 정보, 교통 정보, 사용자가 자주 방문하는 장소 등에 대한 학습 등이 이루어지도록 하는데, 다만 이때 전송되는 정보는 암호화를 통해 개인 식별이 불가능하도록 만든다.³¹⁾

이용자가 위치 서비스를 끈(off) 경우, 단말기는 모든 애플리케이션 및 애플과 위치정보 공유를 중단한다. 단 긴급구조 전화(call 911) 통화 시에는, 위치정보 사용 설정 여부와 무관하게 단말기에서 GPS 정보를 활용하여 긴급구조 기관에게 위치정보를 제공한다.³²⁾

3) 이동통신사(SKT, KT, LG U+)

국내 3대 이동통신사인 에스케이텔레콤(주), (주)케이티, (주)엘지유플러스는 모두 2005년 10월에 방송통신위원회의 허가를 받은 개인위치정보사업자이다.³³⁾ 이동통신사가 수집하는 위치정보의 범위와 관련하여, 예컨대 KT의 경우 개인정보 처리방침 제2장에서 '개인위치정보(기지국, GPS 등 LBS 플랫폼 수집정보)'를 수집한다고 명시하고 있다.³⁴⁾

이동통신사는 스마트폰 단말기의 종류와 상황에 따라 이용자로부터 수집할 수 있는 위치정보의 범위가 달라지는 것으로 보인다. 이동통신사는 이용자가 각 이동통신사에 맞추어 제작된 안드로이드 운영체제의 이동통신사항(向) 단말기를 사용할 경우에만 이용자가 위치정보 서비스를 사용하는 경우가 아닌 상황에서도 기지국 정보, GPS 정보, Wi-Fi 정보를 모두 수집할 수 있고, 그 외의 단말기를 사용할 경우 기지국 정보를 제외한 나머지 정보는 경우에 따라 부분적으로만 제공받을 수 있는 것으로 보인다.

그러나 방송통신위원회의 '긴급구조 위치정보 품질평가'³⁵⁾에 의하면, 외산 단말기인 애플 iPhone11 Pro Max, 샤오미 Mi9를 대상으로 긴급구조 위치정보를 요청하였을 경우, 단말기가 국내 이동통신사와 호환되는 GPS와 Wi-Fi 긴급구조 위치정보 모듈을 탑재하고 있지 않다는 이유 등으로 단말기의 GPS 및 Wi-Fi 기능이 켜져 있음에도 불구하고, 이동통신사 및 긴급구조 기관에게 GPS 정보와 Wi-Fi 정보는 제공되지 않았다. 이용자가 오픈마켓에서 구매한 자급제 단말기를 대상으로 측정한 결과, ① GPS 정보와 관련하여, 갤럭시 S10+는 긴급구조 위치정보 요청시 SKT, KT 자체 측위서버로 GPS 측위 하도록 측위 모듈이 설정되어 있어 GPS 정보가 제공되었으나, LG U+는 자체 측위서버가 없어 해당 이동통신사에게 GPS 정보가 제공되지 않았다. ② Wi-Fi 정보의 경우, 자급제 갤럭시 S10+는 이동통신사와 호환되는 Wi-Fi 측위 모듈을 탑재하지 않아 모든 이동통신사가 정보를 제공받지 못하였으나, 자급제 G8 단말기를 이용할 경우에는 이동통신사가 모두 Wi-Fi 정보를 제공받는 것으로 나타났다.

30) 구글은 '클라우드 소스 데이터베이스'와 같은 명칭을 사용하지는 않으나 홈페이지에서 위치정보를 통해 이용자에게 추천, 광고 등의 서비스를 제공한다는 점을 공개한 것으로 볼 때 애플과 비슷한 방식으로 위치정보 데이터베이스를 운영하고 있는 것으로 보인다.

31) Apple, "Location Services Privacy Overview White Paper", 2019. 11., https://www.apple.com/privacy/docs/Location_Services_White_Paper_Nov_2019.pdf

32) 방송통신위원회, "2019년도 긴급구조 위치정보 품질평가 결과 발표", 2020. 03. 31. 보도자료, 5면.

33) 방송통신위원회, 위치정보사업자 등 현황(주 22)

34) KT, "개인정보 처리방침", 시행일자 2020. 8. 5., <https://m.corp.kt.com/html/etc/privacy.html>

35) 방송통신위원회, "2019년도 긴급구조 위치정보 품질평가 결과 발표"(주 32), 3면.

2. 위치정보의 이용 및 제공

(1) 위치기반서비스사업자의 의의

위치정보법상 '위치기반서비스사업자'란 ① 위치정보사업자로부터 제공받은 위치정보를 이용하여, ② 친구찾기, 물류확인, 경호, 관광안내, 길찾기, 차량관제 등 위치기반서비스를 제공하는 것을 목적으로 사업으로 영위하는 자를 말한다(법 제2조 제7호 참조).³⁶⁾ 예컨대 스마트폰에서 위치정보를 이용하여 서비스를 제공하는 애플리케이션 사업자들이 이에 해당한다. 위치기반서비스(이하 'LBS'라고도 한다)사업은 정보를 대량으로 수집·보유·제공하는 위치정보사업과는 달리 단순히 위치정보사업자로부터 취득한 위치정보를 이용하여 서비스를 제공하는 것에 불과하므로, 위치정보사업과 동등한 수준의 엄격한 진입규제를 적용할 필요는 없다.³⁷⁾ 이러한 취지에서 위치정보법 제9조는 LBS사업에 대하여 허가제가 아닌 신고제를 규정하고 있다. 다만, 개인위치정보를 대상으로 하지 아니하는 LBS사업은 방송통신위원회에 신고할 필요가 없다(동법 제9조 제1항).

(2) 위치기반서비스사업자에 대한 규제

개인위치정보를 이용하여 LBS사업을 하려는 자는 ① 사업자 현황 및 사업 내용이 포함된 사업계획서, ② 사업용 주요설비의 내용 및 설치 장소를 확인할 수 있는 서류, ③ 위치정보의 보호조치를 증명하는 서류를 첨부하여 방송통신위원회에 신고서를 제출하여야 한다(동법 제9조 제1항 및 동령 제9조 제1항).

위치정보사업자와 마찬가지로, LBS사업자는 LBS사업의 양수·합병 시 인가를 받아야 하고(동법 제7조), LBS사업의 휴지·폐지 시 승인을 받고 정보주체에게 이를 통보하여야 하며(동법 제8조), 위치정보의 보호를 위한 관리적·기술적 조치를 취하여야 한다(동법 제16조).

LBS사업자가 개인위치정보를 이용할 경우, 위치정보사업자가 위치정보를 수집할 때 동의를 받는 것과 별도로 동의를 받는 절차가 필요하고, 개인위치정보를 다시 제3자에게 제공하는 경우 프라이버시 침해의 위험이 높으므로 사전 고지 및 동의와 사후 통보의무를 부담한다(동법 제19조). 이를 위반할 경우 형사처벌을 받거나 과태료를 부과받을 수 있다(동법 제39조 제3호, 제43조 제2항 제5호, 제7호).

(3) 위치기반서비스사업자별 LBS의 내용

1) 운영체제 제공업체의 개인 맞춤형 위치기반서비스

방송통신위원회에 신고된 LBS사업자는 2020년 6월말 기준 1445개에 이를 정도로 다양한 LBS사업자들이 존재한다.³⁸⁾ 스마트폰 운영체제를 제공하는 구글과 애플은 대표적인 LBS사업자로서 위치정보를 이용하여 스마트폰 이용자에게 여러가지 개인 맞춤형 서비스를 제공한다. 구글이 제공하는 LBS에는 ① 위치정보 및 자연어 개인비서 인터페이스를 이용하여 교통정보, 주변명소, 이벤트,

38) 방송통신위원회, 위치정보사업자 등 현황(주 22).

일정 등과 관련된 정보 검색 및 탐색 서비스를 제공하는 ‘구글 나우’, ② 위성이미지, 교통정보 등의 서비스를 제공하는 ‘구글맵’, ③ 지역별 인기차트, 인기 급상승 검색어 등의 트렌드 검색 서비스를 제공하는 ‘구글 트렌드’ 등이 있다.³⁹⁾

애플도 음성인식 Siri와 연동하여 교통 경로 안내, 주변 장소 검색, 대중교통 정보 안내, 실내 위치 안내 등의 LBS를 제공한다.⁴⁰⁾ 애플의 스마트폰 단말기인 아이폰은 기지국, GPS, Wi-Fi, Bluetooth 정보나 단말기에 설치된 자력계, 기압계 등을 활용하여 위치, 고도, 방향 정보 등을 수집하는데, 애플 지도 애플리케이션은 이러한 위치정보를 이용할 때 개인정보보호를 위해 종단간 암호화(end-to-end encryption), 임의 식별자, 위치 퍼징 등을 사용한다. 종단간 암호화 방식을 사용하여 기기 자체에서의 암호화 및 복호화가 이루어지기 때문에 애플은 비식별화된 위치정보만을 사용하여 지도 검색 및 교통정보 제공 등의 서비스를 제공한다. 또한 위치정보의 정확도를 24시간 후에는 낮추어 위치를 더욱 모호하게 만드는 기술을 사용한다.⁴¹⁾

2) 이동통신사의 단말기 위치추적 서비스

이동통신사들은 기본적으로 위치정보를 활용하여 단말기 위치추적 서비스를 제공한다. SKT, KT, LG U+는 모두 분실폰 위치추적 서비스를 제공하는데, 특히 SKT의 경우 이미 2014년부터 네트워크 기술원에서 개발한 Assisted GPS (A-GPS) 기술을 활용하여 기지국 정보뿐만 아니라 GPS 및 Wi-Fi 정보를 종합하여 스마트폰의 위치를 가장 근접하게 알려주는 서비스를 제공하고 있다.⁴²⁾ 또한 이동통신사들은 기지국 및 GPS 위치정보를 활용하여 부모가 자녀의 위치를 실시간으로 확인할 수 있도록 하는 아이 위치알림 서비스를 유료 부가서비스로 운영하고 있다.⁴³⁾

3) 애플리케이션 사업자의 위치기반서비스

애플리케이션 사업자 중 상당수가 LBS사업자에 해당한다. 스마트폰 이용자가 애플리케이션을 다운받거나 서비스를 이용할 때, 위 애플리케이션 사업자는 단말기 위치정보에 대한 접근 권한을 요청하고, 이용자의 동의를 받은 사업자는 위치정보를 이용하여 다양한 서비스를 제공한다.

대표적인 국내 IT 기업인 네이버와 카카오의 ‘위치정보 이용약관’을 살펴보면, 네이버는 직접 위치정보를 수집하거나 위치정보사업자로부터 정보를 전달받아, 콘텐츠와 단말기의 위치정보를 함께 저장하여 분류하는 콘텐츠 태깅(geo-tagging), 검색결과 제공, 친구 찾기, 광고, 길 안내, 주변 시설물 찾기 등의 LBS를 제공한다. 이때 위치정보주체는 위치정보 이용 동의를 유보, 철회할 수 있고, 중지를 요구하거나 사실관계에 대한 열람, 고지 등을 요구할 수 있다(네이버 위치정보 이용약관 제3조 제1항, 제4조⁴⁴⁾).

카카오의 경우, 위치정보를 수집하거나 위치정보사업자로부터 위치정보를 제공받아 ① 위치기반 검색결과·콘텐츠 제공 및 추천, ② 생활편의를 위한 위

39) 한국인터넷진흥원, “국내외 LBS 산업동향 보고서”, 2017, 56-57면.

40) 한국인터넷진흥원, 앞의 논문, 60면.

41) Apple 홈페이지, “Core location”, 2020년 8월 접속, <https://developer.apple.com/documentation/corelocation/>

42) 조선비즈, “SKT 오차 50cm까지 줄인 위치추적 기술 스마트폰 찾는데 뜻쓰는 이유”, 2014. 2. 18.

https://biz.chosun.com/site/data/html_dir/2014/02/17/2014021702999.html

43) 소비자가 만드는 신문, “못 믿을 아이 위치알림 서비스... 기지국 거치면 정확도 '뚝'”, 2018. 12. 12. <http://www.consumernews.co.kr/news/articleView.html?idxno=528965>

44) 네이버 홈페이지, “위치정보 이용약관”, 2020년 8월 접속, https://policy.naver.com/rules/service_location.html

45) 카카오톡 홈페이지, “위치기반서비스 이용약관”, 2020년 8월 접속, <https://www.kakao.com/policy/location?lang=>

46) 카카오톡 홈페이지, “위치정보 제공 현황”, 2020년 8월 접속, <https://www.kakao.com/locationStatus?lang=>

치 공유, 경로 안내, 지역별 알림, ③ 콘텐츠 태깅(geo-tagging), ④ 위치기반의 맞춤형 광고 등의 서비스를 제공한다(위치기반서비스 이용약관 제4조⁴⁵⁾). 카카오 오는 홈페이지에 위치정보를 제공하는 제3사업자 목록을 구체적으로 명시하는데,⁴⁶⁾ 예컨대 ‘CJ올리브네트웍스’에게는 ‘점포 위치 찾기’를 위해, ‘DB 손해보험’에게는 ‘위치정보에 기반한 서비스 제공’을 위해 위치정보를 전달한다.

(4) 기타 위치정보의 이용 현황

위치정보법은 ‘위치정보’의 수집 및 이용과 관련하여 일반법적 성격을 갖지만, 예외가 존재한다. 위치정보의 수집, 저장, 보호 및 이용 등에 관하여 ‘다른 법률에 특별한 규정이 있는 경우’를 제외하고는 위치정보법이 정하는 바에 의한다(동법 제4조). 누구든지 개인 또는 소유자의 동의를 얻지 아니하고 당해 개인 또는 이동성이 있는 물건의 위치정보를 수집·이용 또는 제공하여서는 아니되지만, 동법 제29조의 규정에 의한 긴급구조기관의 긴급구조 또는 정보발송 요청이 있거나 ‘다른 법률에 특별한 규정이 있는 경우’에는 그러하지 아니하다(동법 제15조 제1항). 이때 예외가 되는 ‘다른 법률에 특별한 규정이 있는 경우’라 함은 다른 법률에서 위치정보법이 정한 위치정보의 활용요건이나 기준과는 다른 규정을 하고 있는 경우를 말한다.

국가 수사기관이 수사 목적으로 개인의 동의 없이 위치정보를 이용하는 경우, 「통신비밀보호법」 제13조(범죄수사를 위한 통신사실 확인자료제공의 절차) 및 제13조의2(법원에의 통신사실확인자료 제공)가 ‘다른 법률에 특별한 규정이 있는 경우’에 해당한다. 따라서 수사기관은 위치정보법 제29조의 긴급구조 상황을 제외하면 대체로 통신사실확인자료의 맥락에서 위치정보를 이용하게 된다. 「통신비밀보호법」 제2조 제11호의 통신사실확인자료란 통신서비스 가입자의 전기통신사실에 관한 자료로서, 정보통신망에 접속된 정보통신기기의 위치를 확인할 수 있는 발신기지국의 위치추적자료, 컴퓨터통신 또는 인터넷의 사용자가 정보통신망에 접속하기 위하여 사용하는 정보통신기기의 위치를 확인할 수 있는 접속지의 추적자료 등이 해당되므로 위치정보도 포함한다.⁴⁷⁾

한편 코로나 19와 관련하여, 감염병예방법 제76조의2 제1항은 “보건복지부장관 또는 질병관리본부장은 감염병 예방과 감염 전파의 차단을 위해 필요한 경우 감염병 의심자에 관한 정보 제공을 요청할 수 있다”고 하고, 동조 제2항은 “보건복지부장관, 시도지사 등은 개인위치정보사업자 등에게 감염병환자등 및 감염병의심자의 위치정보를 요청할 수 있고, 요청을 받은 위치정보사업자 등은 정당한 사유가 없으면 이에 따라야 한다”는 취지로 규정하고 있어, 위치정보법상 위치정보 수집 동의 원칙의 예외에 해당한다.

실제로 방역 당국은 2020년 8월까지 이태원 클럽, 서래마을 와인바, 동대문 PC방, 구로콜센터, 사랑제일교회 코로나 집단 감염과 관련하여 이동통신사에게 기지국 정보를 요청한 바 있다. 위 요청에 따라 각 이동통신사는 문제 지역 근처의 기지국 정보를 바탕으로 이용자들의 위치정보를 전달했는데, 예컨대

이태원 클럽 사건의 경우 2020년 4월 24일부터 5월 6일까지 이태원 클럽 부근 5G·LTE 기지국에 접속하였던 10,905명의 이름과 전화번호가 적힌 명단을 서울시 질병관리과와 보건복지부 질병관리본부에 전달하였고,⁴⁸⁾ 이 일대를 잠시 지나친 경우를 제외하기 위해 ‘30분 이상’ 체류한 자로 명단을 선별하였다.⁴⁹⁾

이에 대해 2020년 7월 29일 민주사회를 위한 변호사모임 디지털정보위원회, 사단법인 오픈넷, 사단법인 정보인권연구소, 진보네트워크센터, 참여연대는 방역 당국이 이태원을 방문한 1만여 명의 사람들의 기지국 접속 기록을 확보한 것이 개인정보자기결정권, 사생활의 비밀과 자유, 통신의 비밀과 자유, 일반적 행동자유권을 침해한다는 점을 이유로 위헌이라는 결정을 구하는 헌법소원을 청구한 바 있다.⁵⁰⁾

IV. 결론

스마트폰 위치정보 수집 기술은 현재 기지국 방식, GPS 방식, Wi-Fi 방식이 가장 보편적으로 사용되고 있고, ① 기지국 방식은 위치 정확도는 가장 낮지만 이동통신사에 의하여 많이 활용되고 있다는 점, ② GPS 방식은 위성항법 및 보완 시스템의 발전으로 위치 정확도가 가장 높지만 실내에서는 사용되기 어렵다는 점, ③ Wi-Fi 방식은 위치 정확도도 비교적 높고 실내 측위를 위하여 사용될 수 있지만 사용할 수 있는 공간이 한정된다는 점을 확인할 수 있다. 또한 실무에서는 위치 정확도 향상을 위하여 여러 측위 기술을 독자적인 방식으로 조합하여 사용하고 있다는 점을 덧붙인다.

스마트폰 위치정보의 수집 및 이용 현황과 관련하여, 위치정보법상 ① 위치정보사업자는 위치정보를 수집하는 주체로서 구글, 애플 등 운영체제 제공업체와 이동통신사가 대표적으로 이에 해당하고, ② 위치기반서비스사업자는 위치정보사업자로부터 위치정보를 제공받아 위치정보를 이용한 서비스를 제공하는 자로서 운영체제 제공업체, 이동통신사와 애플리케이션 사업자 등이 이에 해당한다.

현재 LBS 시장은 금융, 유통·물류, 쇼핑, 음식료, 게임, O2O, 정부·공공부문 등 모든 영역에 걸쳐 꾸준히 성장하고 있으며, 전망 또한 상당히 유망한 것으로 보이는바, 자율주행 자동차나 드론 등 더욱 정교한 실시간 위치정보의 확보가 요구되는 현 상황에서, 측위 기술의 발전과 합리적인 법제도를 토대로 위치정보의 수집 및 이용이 개인의 권리를 침해하지 않는 선에서 더욱 정밀해지고 활성화 되길 기대하는 바이다.

48)

머니투데이, “잠수한 클럽 방문자, 건물 안 미니 기지국은 알고 있다”, 2020. 5. 12.
<https://news.mt.co.kr/mtview.php?no=2020051210150040566>

49)

연합뉴스, “이태원 ‘숨은 방문자’…이통 기지국은 알고 있다”, 2020. 5. 12.
<https://www.yna.co.kr/view/AKR20200512072351017>

50)

정보인권, “코로나19 관련 이태원 기지국 접속정보 처리에 대한 헌법소원청구”, 2020. 7. 30.
<https://act.jinbo.net/wp/43250/>