

개인위치정보 측위 고도화 정책의 경제적 파급효과 분석*

박성기(광운대학교 경영대학 박사과정)**

송재도(동양미래대학 경영학부 조교수)***

이병헌(광운대학교 경영대학 부교수)****

국 문 요 약

본 연구에서는 방송통신위원회에서 지속적으로 추진하고 있는 위치정확도 기준 고시와 관련하여 위치정확도 제고의 경제적 효과를 추정해 보았다. 분석에서는 기업관점의 매출증가효과 및 이를 포괄하는 사회적 관점의 가치창출을 분석하였으며, 산업연관분석을 활용하여 타 산업에의 파급효과까지도 분석을 하였다. 분석의 결과 상당한 수준의 경제적 가치가 확인되었으며, 기업 관점의 가치 대비 사회적 관점의 가치 수준이 매우 높게 나타났다. 이는 LBS가 공공 목적의 서비스 비중이 크며, 기업간, 소비자간 외부성이 큰 서비스라는 직관적 판단을 지지하는 것이며, 위치정확도 제고의 추진에 있어 정부가 적극적인 역할을 해야 함을 보여주는 것으로 해석될 수 있다. 또한, 개략적인 추산이나 위치정확도 제고의 편익-비용비율도 상당히 높은 수준으로 추정할 수 있었다. 이러한 분석을 통해 LBS 위치정확도 제고를 위한 정책의 필요성을 확인하였다.

핵심주제어: 위치기반 서비스, Mobile LBS, 경제적 파급효과, 산업연관분석

1. 서 론

최근 사회 전반적으로 이동성이 증가하고 정보력이 강조되면서 무선인터넷의 활용도가 높아지고 있으며, 무선인터넷의 핵심 강점으로 편재성, 개인화 서비스, 보안성,

* 본 논문은 2010년 광운대학교의 교수 연구년 지원에 의해 수행되었다.

** 제1저자, 광운대학교 경영대학 박사과정.

*** 공동저자, 동양미래대학 경영학부 조교수.

**** 교신저자, 광운대학교 경영대학 부교수, bhlee@kw.ac.kr.

· 투고일: 2011.10.12

· 수정일: 2011.12.12

· 게재확정일: 2011.12.22

위치기반 서비스가 언급되고 있다. 그러나, 최근 위치정보를 제공하는 스마트 폰 보급이 확대되는 과정에서 애플, 구글, 다음 등 대표적인 인터넷 기업들이 고객의 동의 없이 위치정보를 무단 수집하였다는 사실이 알려지면서 개인의 사생활 침해에 대한 비판이 국내외적으로 제기되고 있고, 이에 따라 위치기반 서비스(LBS)에 대한 부정적 인식이 확산되기도 하였다.¹⁾ 본 연구에서는 이와 같이 무선인터넷의 핵심적 특성이자 사회적 논점이 되고 있는 위치기반서비스(이하 LBS : Location Based Service)와 관련하여 위치정보 정확도 제고를 위한 정책 및 관련 고시의 경제적 파급효과를 분석하고자 한다.

LBS는 이용자의 위치 및 주변정보를 제공하여 다양한 서비스에 응용될 수 있다. LBS가 주목받고 있는 원인으로서는 크게 사회문화적 특성과 단말기 고도화, 무선인터넷 활성화를 위한 비즈니스 요구를 들 수 있다.²⁾ 우선 주5일제가 실시되면서 여가생활이 증가하였고, 교통정체 현상도 점점 심화 되는 등 사회적 변화가 일어나면서 LBS 이용자가 점차 증가하고 있는 상황이다. 또한, 긴급 구조 서비스 등 사회안전망의 확보에 대한 관심도 증가하고 있으며, 이와 관련하여 LBS에 대한 중요성이 날로 커지고 있다. 긴급 구조 서비스는 사용자의 위치 모니터링뿐만 아니라 도난, 분실, 사고 등의 위급상황에서 신속한 대응이 가능하도록 해준다. 이때 위치 정확도가 매우 중요한 역할을 하기 때문에 정부에서도 긴급 구조 시 위치정확도를 향상시키기 위한 정책을 마련하는 등 다양한 노력을 기울이고 있다. 두 번째로 휴대폰이 고사양화되면서 GPS(Global Positioning System) 칩(Chip)을 탑재한 휴대폰의 비중이 늘어나기 시작했고, 최근에는 내비게이션(Navigation) 기기들의 기능이 고도화되면서 LBS 기능을 보다 편리하게 이용할 수 있는 환경이 마련되고 있다. 특히, 개방·지능형 단말기인 스마트폰들에 GPS 칩이 탑재되면서 LBS서비스의 다양성과 이용 활성화가 예상된다. 마지막으로 이동전화사업자들은 대규모 망투자를 진행한 바 있으며, 이의 회수를 위해 무선인터넷 서비스의 활성화를 필요로 한다. LBS의 사업적 잠재력에 대해서는 대다수 공감하고 있으나 아직 그 성장이 기대에 미치지 못하고 있는 것으로 평가 된다.³⁾

이렇듯 LBS는 무선 인터넷의 핵심적인 특성으로 파악되고 있으며, 그 중요성에 대한 공감대가 형성되어 있다고 생각된다. 그런데 LBS의 경우 위치정보 획득과 그 정확도를 높이기 위해서는 상당한 투자가 요구되며, 이러한 투자가 민간의 이윤 추구 목적만으로는 해소되기 어려운 특성을 가지고 있다. 그 원인으로 첫 번째, LBS는 이

1) 문화일보, 2011.5.6 참조.

2) 방송통신위원회(2010) 및 조대수(2004) 참조.

3) 방송통신위원회(2010)에 따르면 규제위주의 법령, 독점적 산업환경, 원천기술 부족에 의해 국내 LBS 사업자의 고전이 예상되는 등 기회적 상황과 위기적 상황을 동시에 직면하고 있으며, 시장 활성화가 지연되고 있다고 평가하고 있다.

윤추구 목적의 서비스 이외에 공공 목적 서비스의 비중이 크다는 점을 들 수 있다. 조난 구조 서비스, 긴급 정보 서비스 등이 이러한 예가 될 수 있다. 두 번째, LBS를 제공하기 위해서는 위치정보 획득에 사용되는 단말기, 네트워크, 플랫폼 및 응용서비스 등 다양한 영역이 결합되어야 하며, 이러한 영역들이 각기 다른 사업주체들에 의해 제공되기 때문에 기업 간 외부성이 크게 발생한다. 예를 들어 단말기 제조업체 입장만을 고려할 때는 GPS 칩을 탑재한 단말기의 판매가 이윤을 감소시킬 수 있으나 전체 LBS 산업 관점에서는 GPS 칩의 탑재를 통해 이윤을 창출할 수 있다. 또한, 위치정보 서비스 관련 매출은 정보이용료와 회선이용료로 발생하며, 서비스 제공사업자와 네트워크 제공 사업자간 외부성이 발생할 수 있다. 마지막으로 최종 소비자 관점에서도 외부성이 크게 발생할 수 있다. 예를 들어 내비게이션 서비스를 통해 혼잡한 도로를 피해 운행하는 소비자는 시간 및 유류비 절감 등 개인의 편익을 향유하기도 하지만 사회 전체적으로도 도로의 혼잡 수준을 완화시켜 타인의 도로 이용 관련 효율을 증가시킬 수 있다. 이러한 사유들로 인해 LBS 산업은 정부의 개입을 필요로 한다.

이러한 이유 등으로 정부는 ‘위치정보 정확도 기준’의 법제화 및 휴대폰에 GPS 칩의 탑재 의무화를 계획하고 있다. 그런데 이러한 정책적 개입의 경우 민간의 윤추구 목적의 사업과 달리 사회적 비용과 편익의 비교를 통해 그 정책의 정당성이 검증되어야만 한다. 즉, 정책의 책무성(Accountability) 확보가 필요한 것이다. 본 논문은 이러한 배경에서 위치정보 정확도 제고 정책에 의한 사회적 편익 증대를 계량적으로 분석해 보고자 한다. 통상 LBS 시장은 인터넷 포털, 자동차, PND(Personal Navigation Device), 이동통신으로 구분될 수 있으나 위치정확도 제고 관련 정책은 휴대폰 단말기를 중심으로 이루어지고 있기 때문에 정책효과의 분석 또한 이에 국한한다.

기존 IT산업을 중심으로 경제적 파급효과를 분석한 연구들로 홍동표·정시연(1998), 남찬기 외(2000), 이건우(2000), 김용규·김택식(2002), 홍동표·홍중호(2002), 김현구·오정훈(2006), 허재용·유승훈·곽승준(2008) 등이 있는데 이들 연구에서는 산업연관분석을 주로 이용하여 생산유발, 부가가치, 고용창출 등 기업관점에서의 영향 평가가 주로 제시되고 있다. 그러나, 앞서 언급한 바와 같이 LBS는 공공 목적의 비중이 크며, 기업간 외부성으로 인해 LBS 산업의 매출(총수요)을 파악하기 어려운 측면이 있다. 또한 소비자들간 외부성으로 인해 매출과 사회적 편익간 괴리가 크다고 볼 수 있다. 이러한 측면을 고려하면 위치정보 정확도 제고를 위한 정책의 효과 분석에서 기업 관점만의 분석들은 적합하지 않다고 사료된다.

따라서 본 연구에서는 위치정보 정확도 제고를 위한 정책의 효과를 사회적 편익 관점에서 분석해 보도록 한다. 사회적 편익에는 인명 구조서비스의 효율화로 인해 사망자수 감소 효과 및 관련 비용의 감소, 기업체 물류비 절감 및 일반인들의 이동비용 및 시간절약 효과를 포함한다. 한편 이러한 편익은 LBS의 직접적 효과로 산업 내 경

제효과만을 포함한다. 그러나, 정책의 효과에는 각종 투자의 증대가 포함되며, 이는 LBS산업 이외에 타 산업의 수요증가를 유발한다. 따라서 LBS에 의한 산업내 사회적 편익만을 고려할 경우 정책의 효과를 과소평가할 수 있다. 이를 고려하여 LBS산업의 총수요(매출)의 추정과 이에 따른 타 산업 파급효과까지를 분석하도록 한다.

이러한 분석 결과 상당한 수준의 경제적 가치가 확인되었다. 또한, 기업관점의 가치 대비 사회적 관점의 가치 수준이 매우 높게 나타남이 확인되었다. 이는 LBS가 공공 목적의 서비스 비중 및 기업간, 소비자간 외부성이 큰 서비스라는 직관적 판단을 지지하는 것이며, 위치 정확도 제고의 추진에 있어 정부가 적극적인 역할을 해야 함을 보여주는 것으로 해석될 수 있다. 또한 개략적인 추산이나 위치정확도 제고의 편익-비용비율도 상당히 높은 수준으로 추정할 수 있었다.

본 연구의 내용은 다음과 같은 순서를 따른다. II절에서 LBS 측위 고도화 관련 동향을 살펴보고, III절에서 관련 연구 및 본 연구의 분석틀을 제시한다. 다음으로 IV절에서 경제적 파급효과의 분석틀과 분석결과를 제시한다. V절에서는 IV절의 분석결과를 종합하고 시사점을 검토하였으며, VI절에서 맺음말을 제시하였다.

II. LBS측위 고도화 관련 동향

본 논문에서는 LBS와 관련하여 위치정보의 정확도 개선을 위한 투자가 창출하는 경제적 효과를 분석하고자 한다. 이와 관련하여 위치정보의 정확도 개선과 관련한 국내외 동향을 간략히 살펴보도록 한다. 앞서 서론에서 언급한 바와 같이 위치정보의 활용은 공익목적의 비중이 크며, 기업간, 소비자간 외부성이 커 정책적 개입이 요구되는 분야이다. 특히 테러 등 반사회적 범죄가 기승을 부리고, 긴급구조의 중요성이 대두됨에 따라 많은 국가들에서 이동통신 사업자에게 휴대전화를 사용해 긴급구조 발신자의 위치를 찾을 수 있도록 강제하는 규정을 도입하고 있다.

2005년 말 시스템 구축 완료를 목표로 미국 통신규제기관인 FCC에서 1996년에 E911제도를 도입하였고 E911규정을 준수하지 않은 이동통신 사업자들에 대해 단속을 강화하고 벌금을 부과하였다.⁴⁾ FCC의 E911 법제화에는 특정 요구조건이 충족될 경우 위치정보를 제공할 것 및 위치정보의 정확성 확보를 요구하는 등의 내용이 포함되어 있다.⁵⁾ 이러한 제도화는 작게는 미국 내 긴급구조 및 LBS 시장에 영향을 미쳤으며, 크게는 전 세계의 위치측위 기술발전과 제도개선에 지대한 영향을 미치고 있

4) 한국정보통신진흥협회(2008a) 참조.

5) 단계별로 접근하고 있으며, Phase 1에서는 Public Safety Answering Point(PSAP)가 6분 내에 전화번호를 인식하여야 한다고 되어 있으며, Phase 2에서는 2005년말까지 95%의 이동통신 사업자가 휴대폰 위치 추적이 가능해야 하며, 2012년 9월까지 6분 이내에 반경 300m 이내의 정확도로 위도와 경도 정보를 제공해야 한다고 규정하였다. <http://www.fcc.gov>의 Public Safety and Homeland Security Bureau의 9-1-1 Service 페이지, Wikipedia.org의 E911 페이지 참조.

다.⁶⁾

유럽은 유럽연합(EU) 차원에서 유럽 전체의 공동 기준을 정해 긴급구조서비스 E112 법제화가 추진되고 있다.⁷⁾ 또한 개별 국가 차원에서 2009년까지 27개 EU 회원국 중 23개국이 E112를 운영할 계획이며, 최근 스웨덴에서 또한 E112에 대해 협의하고 있어 머지않아 모든 회원국에서 E112의 혜택을 볼 것이라 예상된다.⁸⁾ 일본은 2007년 사업용 전기통신 설비 규칙 개정안을 통해 119 서비스 법을 제정하였다. 일본은 총무성 주도로 3G폰 GPS 측위 가능 단말기를 2009년 4월까지 50%, 2011년 4월까지 90% 보급한다는 GPS 단말기 양산대책을 발표했다.⁹⁾

이러한 세계적인 추세에 맞추어 국내에서도 2004년 4월 「위치정보의 이용 및 보호에 관한 법률」이 제정되었다. 이를 통해 위치정보를 다양한 목적으로 활용하기 위한 절차들이 정의되었으며, 이후 각 이용분야별로 세부적인 기준들이 수립되어 왔다. 특히 2009년에는 위치 정확도 고시(안)이 마련되었으며, 이 고시에서는 <표 1>에서와 같이 지형적 특성을 고려한 위치정확도 요구 수준이 이행 시점별로 정의되고 있다. 위치측위기술은 크게 네트워크 기반 기술(Network Based Technologies) 및 위성신호 기반 기술(Handset-Based Technologies) 방식, 그리고 위 두 가지 기술방식의 장단점을 혼합한 하이브리드 기술(Hybrid Technologies)로 구분될 수 있다. 위성신호 기반 기술은 그 정확도가 네트워크 기반 대비 상당히 높으나(오차범위 반경 50m 이내) 빌딩들이 많은 도심지 및 산림, 실내에서는 GPS신호를 받지 못해 위치과악이 불가능한 점이 문제로 대두된다.¹⁰⁾ 이러한 측면을 고려하여 고시(안)은 그 정확도는 낮으나 보편적으로 활용 가능한 Cell-ID 기반(네트워크 기반 기술의 일종)에서의 측위 정확도를 정의하고 있는 것이다.

<표 1> 위치정확도 고시안에서의 Cell-ID 기반 측위 정확도

구 분		위치정확도	이행시기
1단계	건물밀집지역	350m(67% 신뢰도)~600m(95% 신뢰도)	2011년 1월
	개활지	1km(67% 신뢰도)~3km(95% 신뢰도)	
2단계	건물밀집지역	100m(67% 신뢰도)~300m(95% 신뢰도)	2013년 1월
	개활지	500m(67% 신뢰도)~1km(95% 신뢰도)	

자료 : 위치정확도 고시(안), 방송통신위원회.

6) 김민정(2005) 참조.

7) Directive 2002/22/EC of the European Parliament and of the Council of 7 March 2002 on universal service and users' rights relating to electronic communications networks and services(Universal Service Directive) - Article 26: Single European emergency call number.

8) EU eSafety 홈페이지의 Fact Sheet(2005. 11) "eCall - saving lives through in-vehicle communication technology"에서 발췌.

9) 일본, 긴급통보기능고도화 위원회 보고서, 2004년 5월 자료를 방송통신위원회의 기준 고시안 참고자료에서 재인용.

10) 한국정보통신산업협회(2008b) 참조.

한편 위치정확도 고시(안)에는 고시의 시행 이후 모든 신규 휴대전화단말기에 GPS 내장을 의무화 할 것이 포함되어 있다. 위치정확도 고시(안)의 참고자료에 따르면 2008년 6월말 기준 국내 GPS 휴대전화 보급률은 4.4% 수준에 머물러 있다. 따라서 위치정확도고시가 발효될 경우 GPS의 내장 및 Cell-ID 기반 측위 정확도의 향상으로 인해 국내의 위치정보 정확도가 크게 향상될 것으로 생각된다. 이러한 위치정확도 향상의 결과 소비자들의 LBS 사용의사의 증가에 따른 서비스 활성화 및 사회 각 분야의 효율성 증가효과가 나타날 것으로 예상된다. 참고로 국내 이동통신사업자의 소비자의견 조사에 따르면 Mobile LBS의 주요 속성에서 약 25%의 응답자가 위치정확성을 가장 중요한 요소로 평가하고 있다.

<표 2> Mobile LBS 중요속성에 대한 소비자 의견

중요속성 1 ~ 3위	가장 중요하다고 답변한 비율
사생활 보호기능	29.1%
위치정확성	24.2%
요금체계, 요금수준, 합리성	18.1%

자료: LBS 응용서비스 현황 및 추진전략, LG텔레콤, 2005년.

III. 관련 연구 및 연구의 분석틀

3.1 관련 연구

기술집약적 산업, 특히 IT유관 산업에서 파급효과는 산업연관표를 활용한 연구가 많이 진행되었다. 홍동표·정시연(1998)은 85-90-95의 경상가격 투입산출표를 이용하여 우리나라 IT산업의 경제에서의 비중과 파급효과를 분석하였으며, IT산업의 경제적 파급효과로서 생산파급효과, 가격파급효과, 고용유발효과를 제시하고 있다. 이건우(2000)도 마찬가지로 85-90-95 경상가격 투입산출표를 이용하여 지식기반산업에 대해 생산, 부가가치, 고용, 수입 면으로 나누어 파급효과를 분석하였다. 허재용·유승훈·곽승준(2008)은 2003년 투입산출표에 RAS기법을 적용하여 2006년으로 산업연관표를 업데이트 한 후, IT산업을 중심으로 한 외생화 기법에 근거하여 수요 유도형 모형, 공급 유도형 모형, 레온티에프 가격모형 등을 운용함으로써 IT산업의 생산유발효과, 공급지장효과, 물가파급효과 등의 다양한 파급효과를 분석하였다. 김현구·오정훈(2005)은 산업연관분석을 통해 최근 10년 간 정부주도의 IT산업 육성정책의 실효성에 대한 분석을 시도하였고 아직까지는 우리나라의 전반적인 산업구조가 IT 친화적이지 못해 여타 산업에 규모의 경제를 가져오지 못하고 있음을 지적하였다. 이외

에 IT산업의 세부산업에 대한 분석 연구들도 있었다. 1995년도 투입산출표에 근거하여 우편산업의 국민경제적 기여도를 연구한 남찬기 등(2000), 1995년, 1998년 투입산출표에 근거하여 전파방송산업의 산업연관효과를 분석한 김용규·김택식(2002), 1993년, 1995년, 1998년 투입산출표에 근거하여 소프트웨어산업의 생산유발효과 등을 분석한 홍동표·홍중호(2002)의 연구가 대표적이다. 이와 같이 산업연관표와 RAS, VOI등을 사용하여 업데이트한 모형을 활용한 많은 산업파급효과 연구가 이루어졌다. 그러나, LBS를 대상으로 한 경제적 효과 분석이 이루어진 국내의 연구는 없는 것으로 파악된다.

3.2 본 연구의 분석틀

본 논문에서는 II절에서 설명된 위치정확도고시(안)이 발효될 경우 예상되는 1) 네트워킹기반 위치 측정의 정확도 향상 및 2) 휴대전화에의 GPS 내장 의무화에 의한 위치정보 정확도 향상에 따른 경제적 효과를 다룬다. 연구에서 다루는 경제적 효과의 분류는 <표 3>에서 보여지고 있으며, 크게 산업 내 효과와 타 산업 파급효과가 대별된다. 고려되는 효과들은 휴대전화를 이용한 Mobile LBS에 국한하고 있다.

산업 내 효과의 경우 통상 산업의 총수요·부가가치 창출효과, 고용유발효과 등 기업관점의 분석이 다루어진다. 그러나, LBS와 같이 공공 목적의 비중이 크고 기업간, 최종소비자간 외부성이 큰 경우 이러한 기업관점 분석이 경제적 효과를 추정하기에 적합지 않다고 생각된다. 즉, 창출된 전체 가치의 상당히 작은 부분만이 기업관점(매출, 총수요)에 포함될 것이다. 따라서 사회적 관점에서 가치창출액을 추정하여 산업 내 효과를 대표하는 것으로 본다. 사회적 관점에서는 <표 3>에 보여지듯이 긴급구조/구난/사회안전망 서비스 질의 향상에 따른 사망자 수 감소와 비용감소를 포함하였으며, 기타 기업체 물류비 감소/운영비용·이동시간 절감을 운영비용 절감 항목으로 분류하여 각기 추정하였다. 이러한 사회적 관점의 가치창출을 계량적으로 분석함에 있어 정형적인 분석틀의 사용이 가능하지 않았으며, 각 가치창출 유형별로 산출식을 도출하고 관련 문헌, 전문가 의견 등을 고려하여 입력 모수(Parameter)를 가정하는 방식으로 분석이 이루어졌다.

한편 위에서 언급된 것과 같이 산업 내 매출 등 기업관점에서 창출된 가치는 사회적 관점에서 추정된 가치에 포괄된 것으로 보아야 한다. 예를 들어 소비자들은 차량 운행비용의 절감을 위해 Navigation 서비스 등을 이용하고 창출된 가치 즉, 차량운행비 절감액의 일부를 서비스 이용 대가로 지불할 것이다. 그러나, 기업관점에서의 매출(수요)창출 효과는 국민소득에 미치는 영향이나 고용창출 등 측면에서 사회적 관점의 가치와는 별도의 의미를 가지는 것으로 보아야 한다. 또한 이후의 타 산업 파급효과

의 추정을 위해서는 산업연관표를 이용하고 있는데 산업연관표 적용을 위해서는 산업 내 기업관점의 매출(수요)창출 효과의 추정이 필요하다. 이러한 배경에서 산업 내 기업관점의 가치창출을 별도로 분석하였으며, 이를 위해 LBS 산업을 서비스, 단말기, 시스템, 기타로 분류하여 분석하였다.

<표 3> 본 연구에서의 분석 분류 및 분석 방법

대분류	중분류		소분류	분석결과 유형
산업 내 효과	사회적 관점	긴급구조/구난 /사회안전망	- 대국민 구조 서비스 질의 향상과 사망자 수 감소 효과 - 구조서비스의 효율성 제고 및 행정력 비용 절감 효과 - 사회적 안전망 (실종 방지 등) 효과	금전적 효과 및 환산된 비금전적 효과
		운영비용 절감	- 기업체 물류비 효과 - 차량 운영비용 절감 효과 - 직장인의 이동시간 절감 효과	금전적 효과 및 환산된 비금전적 효과
	기업 관점	모바일 LBS 산업의 발전 촉진	- 서비스 - 단말기 - 시스템 - 기타	생산유발(매출), 부가가치, 고용 및 취업
타 산업 파급 효과	기업 관점	한국 경제내 파급효과	- LBS산업 생산증대에 의해 간접적으로 유발되는 타 산업 생산유발 및 기타 요과	생산유발(매출), 부가가치, 고용 및 취업

마지막으로 통상적인 경제적 효과 분석과 같이 타 산업 파급효과를 분석하였다. 타 산업 파급효과는 특정 산업의 수요 창출이 연관 산업으로부터의 구매를 유발하여 타 산업의 수요 및 부가가치를 증가시키는 효과를 의미하며, 이를 고려치 않을 경우 경제적 효과를 상대적으로 과소추정하게 된다. 이러한 타 산업 파급효과는 산업 내 기업 관점의 효과에 산업연관표로부터 도출된 승수를 적용하여 산출하였다.

IV. LBS 측위 고도화기술의 경제적 파급효과 분석

본 절에서는 <표 3>에서 제시된 경제적 효과를 중분류 기준으로 소절로 구분하여 사용된 논리와 구체적인 데이터 그리고, 분석결과들을 제시한다. 연구에서 사용된 논리와 각종 데이터는 광범위한 현황 조사에 기반하고 있으나 지면의 한계로 그 내용을

간략히 정리하도록 한다.

4.1 긴급구조/구난/사회안전망

위치정보의 활용은 매우 다양한 분야에서 가능할 것이나 모든 활용 유형에서의 효과를 포괄하는 것은 불가능하므로 본 연구에서는 핵심적인 가치창출 분야만을 선별하였으며, 이러한 관점에서 볼 때 보수적인 접근이라고 할 수 있다. 긴급구조 등과 관련된 구체적인 항목으로 <표 3>의 소분류에서 제시된 바와 같이 사망자 및 실종자 수 감소 및 관련 비용의 절감을 포함하였다.

긴급구조서비스에서는 사고 발생 이후 피해자의 이송에 걸리는 시간에 따라 그 효과성에 큰 차이가 발생한다. 현재 신고자의 휴대전화 발신지를 자동적으로 파악하는 위치정보시스템이 운영되고 있으나 그 정확도의 부족으로 인해 피해자의 이송에 상당 시간이 소요되며, 이로 인해 피해자의 수색 관련 비용은 물론 인명의 손실이 발생하고 있다. 따라서 위치정확도의 증가는 긴급구조서비스 분야에서 크게 나타날 것으로 예상된다. 분석과정에서 인건비는 5,000만원/인/년(8시간/일, 20일/월)으로 가정하였고, 사망자 감소효과를 화폐단위로 환산하기 위해 사망자 1인 감소당 2,730만원(2008년 1인당 GDP U\$19,505와 환율 1,400원/\$ 적용)을 적용하였다.¹¹⁾

긴급구조서비스의 경우 크게 육상과 해양으로 구분할 수 있다. 육상의 경우는 다시 이송장소별로 주택가, 숙박시설 및 공공장소, 일반도로 및 고속도로, 산악지형으로 구분된다.¹²⁾ 여기에서 주택가, 숙박시설 및 공공장소의 경우 별도의 위치측위 기술을 적용하지 않더라도 위치의 식별이 용이하므로 측위 고도화의 효과가 낮을 것으로 보아 분석에서 제외하였으며, 산악지형의 경우 이송실적 비율이 낮아(1.7%) 분석에서 제외하였다. 결과적으로 일반도로 및 고속도로와 해양에서의 인명손실 방지효과와 비용절감효과만을 경제적 효과의 분석대상으로 삼았으며, 그 결과가 <표 5>에 정리되어 있다.

<표 5>의 세부 항목별 분석과 관련하여 우선 도로 교통사고에서 자동적이고 정확한 위치정보의 파악은 신고 접수 효율성을 향상시킬 수 있다. 소방방재청에 따르면 초기 재난 위치 획득시간이 평균 10여초 단축되고, 신고접수로부터 출동지령에 소요되는 시간이 3분 단축되는 것으로 분석하고 있다.¹³⁾ 이를 2008년 접수건수 5,495,000건에 적용하면 총 75.5억원의 비용절감 효과가 나타난다.

11) 2010. 12월 경기도 소방공무원 100명 증원에 55억원 소요되었으며, 이를 근거로 인당 55백만원/년으로 가정하였다.

12) 소방방재청(2007) 참조.

13) 소방방재청(2005) 참조.

<표 4> 사회적 비용감소 효과(연간) 요약

구분	연간 파급 효과			비고		
	비용 절감	인명 구조	인명구조 GDP 환산액			
도로 교통 사고	신고접수 효율화	75.5억원			초기 재난 위치 획득시간이 평균 10여초 단축, 신고접수로부터 출동지령에 소요되는 시간이 3분 단축, 신고접수건수 5,495,000건 가정	
	수색범위 축소 효과	33.7억원				
	인명 손실 방지 효과	60대 사망자		1,664명	454.3억원	60대 이상의 연간 교통사고 사망자 비율 0.0596%이 전체인구 대비 연간 교통사고 사망자 비율 0.0131%로 낮아짐
		악천후 시		448명	122.3억원	기상상태가 양호하지 않은 경우의 사고건수 대비 사망자 비율 3.9%가 기상상태가 양호(맑음)에서의 비율 2.7%로 낮아짐
		야간 사고		700명	191.1억원	야간 사고건수 대비 사망자 비율 3.3%가 주간 비율 2.6%로 낮아짐
해양 사고	수색과정 절감	53.4억원			현재 유류비 1,920백만원 및 수색동원인원 72.53년(50백만원/년/인)의 96.25% 절감 가정	
	사망자 수 감소		406명	110.8억원	2008년 사체인양 구수에 해당하는 인명구조 효과 가정	
사회적 안전망	실종자 감소		1,100명	300.3억원	연 22,000명 실종, 5% 절감효과 가정	
합 계	수색 비용 절감	162.6억원				
	인력 손실 방지		3,200명	1,178.8억원		

<표 4>에 제시된 도로 교통사고에서의 수색범위 축소효과는 모든 신고자들이 GPS가 내장되지 않은 휴대전화로 신고했을 경우와 모든 신고자들이 GPS 내장 휴대전화로 신고했을 경우의 수색반경 감소에 의한 수색 관련 인건비 및 유류비 절감액을 비교한 결과이며, 그 구체적인 내용은 <표 5>에 제시되어 있다. 비용절감효과에서는 출동 관련 비용을 고려치 않고 순수한 수색비용만을 고려하였다. GPS의 경우 정확도를 반경 50m, 일반 휴대전화의 경우 1,000m(<표 2>에서 제시된 위치정확도 고시(안)의 2011년 기준 요구수준의 최고치)를 가정하였다. 지방도의 경우 수색범위를 면적으로 가정하여 사고 건당 수색범위는 GPS의 경우 $3,925m^2 (50m^2 \times 3.14/2 : 2를 나$

는 것은 확률적 탐색 고려), 일반 휴대전화의 경우 1,570,000m² (1,000m² × 3.14/2)로 가정하였다. 반면 일반국도 및 고속국도는 수색범위를 선으로 가정하여 각각 50m와 1,000m로 가정하였다. 각 수색에는 차량 1대에 2인이 참여하는 것으로 가정하였으며, 면의 경우 10,000m²당 1.2분(10,000m²를 직사각형으로 보아 주변을 시속 20km로 1회 순회하는 것을 가정), 선의 경우 100m당 0.3분(시속 20km)이 소요되는 것을 가정하였다. 유류비는 분당 150원(시속 30km, 리터당 1500원) 가정하였다. 이러한 가정의 결과 산출된 도심 밖의 교통사고 수색의 GPS 휴대전화 효과를 계산한 것이 <표 5>이며, 이 결과는 <표 4>에 요약되어 있다.

<표 5> 도심 밖 교통사고자 수색의 GPS 휴대전화의 효과 (연간, 만원)

구분	교통사고 건수 ¹⁴⁾ (2007년)	수색 관련 인건비		수색 관련 유류비		절감액
		GPS 휴대전화	휴대전화	GPS 휴대전화	휴대전화	
지방도	17,016	696	278,283	120	48,087	325,554
일반국도	34,376	448	8,952	77	1,547	9,974
고속국도	3,661	48	953	8	165	1,062
합계	55,053	1,191	288,188	206	49,799	336,590

도로교통사고에서 인명구조효과 추정은 상대적으로 사망율이 높은 3가지 영역에 대해 사망을 감소효과가 나타날 것으로 가정하였다. 실재 위치정확도 제고의 효과는 모든 사건에서 발생할 수 있으나 특히 사망률이 높은 영역들이 보편적인 수준의 사망률로 감소할 경우를 위치정확도 제고의 효과로 평가한 것이다. 60대 사망자들의 경우 건강의 취약점으로 인해 사고 시 피해 비율이 상대적으로 높으며, 피해자 이송 소요시간의 단축 시 그 효과가 가장 크게 나타날 것임을 고려하였다. 또한 악천후와 야간 사고의 경우 현재 이송시간이 맑은 날씨와 주간 상황 대비 이송시간이 오래 걸리고 그로 인해 사망자 비율이 높은 상태에 있으며, 위치정확도 제고에 의해 이송시간이 단축될 경우 사망률이 크게 감소될 수 있음을 고려한 것이다. 각 분석에서 사용된 자료는 소방방재청(2007)에 근거한 것이다.¹⁵⁾ 그 결과와 입력자료는 <표 4>에 요약되어 있다.

다음으로 해양사고의 경우 GPS가 탑재되지 않은 경우 육상에 존재하는 기지국을

14) 경찰청(2007) 참조.

15) 소방방재청(2007) 및 소방방재청(2008) 참조.

통해 위치를 추정해야 하며, 측위정확도기준(안) 참고자료로 해양경찰청에서 제시하였던 자료에 따르면 추정위치와 실제 위치의 차이가 3~5km 수준으로 추정되고 있다. 또한 익수자들의 경우 해수온도에 따라 다르나 일반적으로 1시간 이내에 사고현장에 도착하면 익수자의 생존이 보장되는 것으로 판단되고 있다. 만약 모든 휴대전화에 GPS 칩이 구비된 상황을 고려한다면 인명구조의 효과가 크게 상승할 것으로 판단할 수 있다. 그러나, 구체적인 수치적 분석을 위한 자료들이 부족한 관계로 2008년 기준 해양사고 익수자(680명)중 사체가 인양된 인원(406명)에 해당되는 만큼의 인명구조 효과가 발생할 수 있을 것으로 가정하였다.¹⁶⁾ 유류비 및 인건비 절감효과는 측위정확도기준(안) 참고자료로 해양경찰청에서 제시하였던 유류비 절감비율 96.25%를 적용한 것이다.

마지막으로 LBS 기반의 사회안전망은 독거노인, 치매노인, 저소득층아동, 장애인 등 사회소외계층이 증가함으로써, 이들의 실종으로 인한 사회적, 가정적 손실이 너무 크기 때문에 이 부분을 줄여보고자 하는 차원에서 개발된 개념이다. LBS 기반 긴급서비스, LBS 기반 m-Healthcare 서비스, LBS 기반 위치안내서비스로 구분되어진다. 여기에서는 LBS 기반 긴급서비스를 통해 실종을 줄임으로 인한 경제적 파급효과를 분석하고자 하였다. 실종자는 지속적으로 증가하여 2005년부터 2008년까지 13세 미만의 어린이는 27,381명, 60세 이상의 노인은 16,863명, 치매환자 14,793명, 정신지체 장애인 25,157명이 실종되어 총 84,744명이라는 귀중한 생명의 생사여부조차 확인이 불가능한 실정이다.¹⁷⁾ 이를 연간 평균으로 환산하면 연간 22,000명의 실종자가 발생하고 있으며, 위치측위 고도화를 통해 이 중 5%의 실종자를 감소시킬 수 있을 것으로 추정하였다.

4.2 운행비용 절감

사회적 가치창출 분야에서는 국가물류비용의 절감, 도시근로자 업무 기회비용 절감, 차량이동비용 절감의 세가지 항목을 다루도록 한다. 첫 번째로 국가물류비 절감을 우선 살피도록 한다. 한국무역협회 국제물류지원단에 의하면 한국의 국가물류비는 2006년 106.19조원으로 추산되고 있다.¹⁸⁾ 이는 2005년 대비 2% 정도 감소한 것인데 한국교통연구원의 분석에 따르면 도로체중 완화가 8%, 수·배송 경로개선의 효과가 12.5%를 기여한 것으로 판단하고 있다. 이러한 기존 연구에 기반하여 GPS의 보급 및 Cell-ID 기반 측위 정확도의 향상으로 인해 2005년에서 2006년 1년간과 동

16) 사체를 인양했다는 것은 기상상태 등이 상대적으로 양호하였으며, 빠른 시간 내에 익수자의 위치를 알았다면 생명을 구할 수 있었으리라고 가정한 것임.

17) 국회보건복지위원회에 경찰청이 제출한 "2005~ 2008 사회취약계층 실종자 현황" 자료의 언론 보도자료에서 정리함.

18) 한국무역협회(2007) 참조.

일 수준으로 도로체증 완화와 수-배송 경로개선의 효과가 나타난다면 0.41% ($2\% \times (8\% + 12.5\%)$)만큼의 물류비 절감비용이 절감될 수 있을 것으로 가정하였다. 따라서 4,354억원($106.19\text{조원} \times 0.41\%$)의 물류비 절감효과가 발생할 것으로 추정하였다.

다음으로 GPS휴대전화의 일반화 및 측위정확도 향상으로 인해 국민들의 내비게이션 및 교통정보 분야의 서비스 이용이 대중화됨으로써 전반적인 근로자 이동시간의 절감 및 차량 운행비용 절감이 나타날 수 있을 것으로 기대된다. 이동시간의 절감효과와 관련된 가정들과 결과는 <표 6>에 제시되어 있다. 다음으로 차량이동비용과 관련하여 유류비 절감효과와 관련된 가정들과 결과는 <표 7>에 제시되어 있다.

<표 6> 근로자의 이동비용 절감 효과

근로자수(a)	이동시간 절약 (b)	분당 기회비용(c)	년간근무일수(d)	연간기회비용절감 (e)=(a)x(b)x(c)x(d) x(37.4%) ¹⁹⁾
6,929,505명 ²⁰⁾	10분/일 ²¹⁾	280원 ²²⁾	240일	1.74조원

<표 7> 차량운행 중의 유류비 절감효과

등록차량대 수 (a)	시내 평균 주행속도 (b)	휘발유 1리터당 주행거리 (c)	휘발유 1리터당 가격 (d)	분당 휘발유 소모가격 (e) = (b)x(d)/(c)x60	연간비용절감 ²³⁾ (f)=(a)x(e)x10분x365 일x (37.4%)
16,428천대 ²⁴⁾	20.9 km ²⁵⁾	12.6 km ²⁶⁾	1,692.14 ²⁷⁾	47.5407원 ²⁸⁾	1.07조원

이상의 결과들을 요약한 것이 <표 8>이다.

19) 37.4%는 LG텔레콤(2005)의 내비게이션 서비스 이용의도 비율.

20) 2007년말 기준의 전체 근로자 수, 고용노동부 조사통계 자료 기준 (<http://laborstat.molab.go.kr>).

21) 서울경제, 2007. 11. 25 기사 (인터넷 기사) 중에서, TPEG 내비게이션을 장착한 차량이 일반 내비게이션 장착 차량 보다 평균 10분 정도 빨리 도착한 결과를 활용한 것임.

22) 2007년 도시근로자 월평균임금총액 268만3,000원을(통계청 자료) 한달 20일, 하루 8시간 근무로 나눈 숫자임 ($2,683,000 / (20 \times 8 \times 60) = 280\text{원}$).

23) <표 6>과 마찬가지로 이동시간을 하루에 10분 절약, 내비게이션 서비스 이용의도 비율 37.4% 가정.

24) 차량등록대수는 국토해양부 자료 이용 (<http://www.index.go.kr>), 2007년말 기준.

25) 서울시(2007) 참조.

26) 교통안전공단, 2007. 4. 22 보도자료, "2005년 자동차 주행거리 실태조사 보고서"

27) 2008년 연간 휘발유 가격.

28) 서울시(2007)에 의하면, 서울승용차 평균 통행속도는 20.9 km 로 나타나서, 20.9 km를 휘발유 1리터당 주행거리인 12.6 km 로 나누면 시간당 1.6587 리터를 사용하는 것으로 나타나고, 이를 분당 휘발유 소모액으로 계산하기 위해 $1.6587 \times 1,692.14 / 60 = 47.5407$ 원으로 계산하였음.

<표 8> LBS 활용으로 인한 교통·물류비 절감 효과

사회적 편익유형	물류산업에의 파급효과	도시근로자 업무기회 비용 절감	차량이동 비용절감	합계
추정값	4,354억원	1.74조원	1.07조원	3.25조원

4.3 산업내 기업관점의 경제적 효과

산업 내 기업관점의 가치창출에서는 LBS산업을 서비스, 단말기, 시스템, 기타로 분류하였다. 우선 단말기 분야에서는 휴대폰에 GPS 칩이 내장됨에 따라 발생하는 단말기 가격의 증가가 휴대전화 산업의 매출증가 효과를 발생시킨다. 휴대전화용 GPS 칩의 가격은 2,800원 수준으로 파악되었으며, 이를 휴대전화에 삽입할 경우 전문가의견 조사 결과 최종 소비자에게 전가되는 비용은 칩 가격의 5~6배 수준이 될 것으로 추정되었다. 이를 고려하여 모든 휴대전화에 GPS 칩이 내장되는 경우 대당 15,000원의 매출 증가효과가 발생할 것으로 추정하였다. 국내 휴대전화 교체율은 연간 58.2%(2007년) 수준이다.²⁹⁾ 따라서 2008년말 이동전화가입자 수준을 고려하면 연간 3,798.5억원(43,510,337명×15,000원×58.2%)의 휴대전화 매출 증가효과가 발생할 것으로 추정할 수 있다. 한편 GPS 내장 휴대폰의 확산으로 인해 PND(Personal Navigation Device) 시장의 축소를 우려할 수 있으며, PND 분야의 매출 감소를 고려할 수 있다. iSuppli(2008)의 연구결과 GPS 휴대전화의 출시가 의무화된 미국, 일본, 유럽에서 PND 시장이 지속적으로 성장하고 있다고 조사되었으며, ABI Research(2008), Parks Associates(2008)와 같은 기관에서도 GPS 휴대폰 시장이 확대가 PND시장에 영향이 없을 것으로 판단하고 있다. 따라서 3,788.5억원을 순수히 시장확대 효과로 보도록 한다.

다음으로 서비스, 시스템, 기타의 경우 예측치가 아닌 실적치로 파악된 LBS 매출액 중 가장 최근 자료인 한국정보통신산업협회(2008)의 2007년 매출로부터 측위고도화에 의한 매출 증가분을 추정하는 방식으로 진행하였다. 한국정보통신산업협회(2008)에 의하면 국내 LBS산업 매출은 2007년 서비스 179,006백만원, 시스템 14,425백만원, 기타 8,878백만원이다. 이제 이러한 매출이 측위고도화에 의해 증가하는 효과를 고려해야 한다. 본 연구에서는 위치정보 정확도의 증가에 의해 증가하는 LBS 이용자 수와 기존 이용자 수의 비율에 해당하는 만큼 LBS산업의 매출이 증가할 것으로 추정하고자 한다. 이와 관련하여 <표 2>에서 제시된 바와 같이 LBS의 속성 중 가장

29) 연합뉴스 인터넷신문 2008. 6. 21자로 게재된 동운이나텍의 2008. 8월 휴대전화 이용자 대상의 온라인 설문 조사 결과 참조.

중요한 속성을 위치정확성으로 꼽은 소비자들은 24.2%에 해당한다. 또한 LG텔레콤(2005)에 따르면 LBS허용 오차범위를 50m 이내로 답변한 소비자들의 비율은 62.0%에 해당한다(100m이내 47.3%, 50m 이내 14.7%, 30m 이내 25.6%). 이러한 자료를 고려하여 위치정확도를 가장 중요하다고 응답한 소비자 비율(24.2%) 중 허용오차 범위를 GPS에 기반한 위치측정 오차수준인 50m 이내로 응답한 소비자들의 비율이(62.0%) LBS서비스를 이용하게 될 것으로 가정하면, 이동전화 가입자의 15.0% (24.2% × 62.0%)가 LBS를 이용할 것으로 가정한다. 한편 2008년말 현재 LBS 가입자는 4,578,673명으로 추정되고 있다. 이제 2008년 말 현재 이동전화 가입자 수 43,510,337명의 15.0%의 소비자들이 가입할 경우 LBS 가입자는 6,526,551명이 되며, 이는 2008년말 현재 대비 1.43배(6,526,551/4,578,673)에 해당한다. 따라서 LBS 서비스, 시스템, 기타 영역은 각기 2008년 말 대비 1.43배 증가하는 것으로 추정되었다. 이를 종합적으로 정리한 것이 <표 9>이다.

<표 9> LBS 산업 내 매출 증가 효과

구분	매출 증가 효과 (연간)	비고	
단말기	3,788.5억원	2008년말 이동전화 가입자 43,510,337명 × GPS로 인한 단말기 가격 상승 15,000원×연간 휴대폰 교체율 58.2%	
서비스	769.7억원	179,006백만원 × 0.43,	0.43 = 측위고도화시 LBS 가입율 15.0% × 2008년말 이동전화가입자 / 2008년말 현재 LBS 가입자 4,578,673 - 1
시스템	62.0억원	14,425백만원 × 0.43,	
기타	38.2억원	8,878백만원 × 0.43,	
합계	4,658.4억원		

4.4 타 산업 파급효과

마지막으로 타 산업에 미치는 파급효과를 분석하도록 한다. 이는 위치정확도 개선에 의한 LBS 산업 생산(매출)의 증가는 타 산업에의 수요 또한 증가시켜 여타 산업의 생산을 증가시킬 것을 고려한 것이다. 이를 위하여 산업연관분석을 적용하며, 산업연관분석에서는 생산유발효과와 함께 부가가치 및 취업·고용유발효과도 손쉽게 얻어지기 때문에 이를 통합적으로 산출해 보았다. 이 때 고용유발효과는 피용자(임금근로자)만을 고려한 것이며, 취업유발효과는 피용자 외에 자영업주 및 무급가족종사자를 고려한 것이다.

<표 10> 3차 파급효과 추정을 위한 산업연관표 계수

구 분	생산유발효과 계수 (직접 생산유발효과 제외)	부가가치 창출 효과 계수	취업·고용유발효과 (10억원당)		
			전산업)	전기전자	통신방송
단말기, 시스템, 기타	0.845234 = 1.845234(전기전자) - 1	0.552150 (전기전자)	14.7명 (취업) 9.9 (고용)	8.3명 (취업) 6.9명 (고용)	9.7명 (취업) 7.5명 (고용)
서비스	0.808892 = 1.808892(통신방송) - 1	0.876567 (통신방송)			

자료 : 2005년 산업연관표, 한국은행

타 산업에서 발생하는 생산유발효과를 산출하기 위해 한국은행 발표 2005년 생산유발 계수표 ($(I-A^d)^{-1}$ 방식, 28개 대분류)에서 단말기, 시스템 및 기타 분야에 대해서는 전기전자기기(1.845234), 서비스 분야에 대해서는 통신방송(1.808892)의 값을 적용하였다. 그런데 생산유발계수에는 전산업에서의 직·간접효과가 모두 포함되어 있으므로 LBS 이외의 타 산업에의 파급효과를 산출하기 위해 생산유발계수에서 직접효과 1을 제외한 값을 적용한다. 한편 부가가치유발효과를 산출하기 위해서는 한국은행 발표 2005년 수입 및 부가가치 유발 계수표 ($A^m(I-A^d)^{-1}$ 방식, 28개 대분류)에서 역시 전기전자기기(0.552150) 및 통신방송(0.876567)의 2개 부가가치유발계수를 간접생산유발 값에 적용하였다. 마지막으로 취업·고용유발효과와 관련하여 역시 한국은행 발표 2005년 직업별 취업유발계수표의 값을 적용한다. 이 때 LBS 이외 타 산업들에서 발생하는 효과를 측정하기 위해 전산업 취업유발계수와(14.7명/10억) 전산업 고용유발계수(9.9명/10억)를 사용하였다. 한편 뒤에서 산업 내 효과의 종합정리에서는 부가가치창출효과와 취업·고용유발효과도 같이 제시할 것인데 여기서는 전기전자기기분야(취업 8.3명/10억, 고용 6.9명/10억)와 통신방송(취업 9.7명/10억, 고용 7.5명/10억)의 취업·고용유발계수를 적용한다. 이러한 계수들의 적용 결과를 정리하면 <표 11>과 같다.

<표 11> 타 산업 파급효과(억원/년, 명/년)

구분	서비스	단말기	시스템	기타	합계	비고
생산유발효과 (억원)	650.6	3064.5	50.2	30.9	3,796.1	$769.7\text{억원(서비스)} \times 0.808892$ $+ 3,888.7\text{(단말기, 시스템, 기타)} \times 0.845234$
부가가치유발효과 (억원)	570.3	1692.1	27.7	17.1	2,307.1	$769.7\text{억원(서비스)} \times 0.808892 \times 0.876567$ $+ 3,888.7\text{(단말기, 시스템, 기타)} \times$ 0.845234×0.552150
취업유발효과(명)	956.3	4504.8	73.7	45.4	5,580	$3,796.1\text{억원(생산유발효과)} \times 14.7 / 10$
고용유발효과(명)	644.1	3033.8	49.6	30.6	3,758	$3,796.1\text{억원(생산유발효과)} \times 9.9 / 10$

V. 분석결과 종합 및 시사점

위치정보 정확도 제고의 파급효과에 대한 이상의 분석결과 및 산업 내 기업관점 분석에 <표 10>에서 제시된 산업연관분석 관련 계수들을 추가로 적용한 결과들이 <표 12>에 종합되어 있다. <표 12>에서 부가가치창출효과, 취업/고용유발효과는 기업관점에서만 제시하였다. 이는 사회적 관점에서는 비용절감 및 인명구조효과가 주로 다루어지고 있기 때문에 이러한 분석이 적합지 않기 때문이다. 또한 사회적 관점에서는 타 산업 파급효과는 다루지 않았다. 한편 사회적 관점에서 다루어진 가치창출들은 LBS가 직접적으로 유발하는 가치를 의미하는 것이며, 본 연구에서는 이러한 직접적 효과라는 관점에서 산업 내 경제효과로 분류하였다. 타 산업 파급효과는 산업연관분석에 의한 간접적인 효과만을 다룬 것으로 사회적 관점의 가치평가에서는 타 산업 파급효과라는 개념을 적용할 수 없다.

한편 <표 12>에서는 사회적 관점의 분석과 기업 관점의 분석에서 제시된 결과의 합계를 구하지 않았다. 이는 앞서 언급하였듯이 사회적 가치의 일부가 기업의 매출로 발생하는 것으로 이해되어야 하며, 결과적으로 사회적 관점의 가치창출은 기업관점의 가치창출을 포괄하고 있는 것으로 이해되어야 하기 때문이다. 그럼에도 불구하고 본 연구에서 기업관점의 가치창출을 별도로 구한 것은 기업관점의 가치창출 즉, 매출 또는 생산액이 별도의 의미가 있을 뿐 아니라 타 산업 파급효과를 구하기 위해 기업관점의 산업 내 가치창출액을 통해 타 산업 파급효과 산출이 가능하다는 점 등이 고려된 것이다. 타 산업 파급효과는 LBS에 산업의 생산 증가에 의해 연관 산업의 수요가 창출되어 발생하는 효과들을 정리하고 있는 것으로 사회적 관점의 분석에서는 고려되지 못하는 부분이다.

그러나 본 연구에서 다루어진 사회적 관점의 가치는 LBS의 모든 유형을 고려한 것

은 아님이 고려되어야 한다. 특히 커뮤니티 및 엔터테인먼트 유형에 포함되는 LBS 유형은 고려되지 못하였다. 또한 타 산업 파급효과는 기업관점의 생산증가 효과만을 다루고 있는 것이다. 긴급구조구난과 같은 경우 정부에 의한 투자 및 비용지출이 발생하는 분야이며, 이러한 요인들과 타 산업에 파급효과가 발생할 것임은 자명하나 이러한 부분들이 고려되지 못하였다.

<표 12> 위치정확도 제고의 경제-사회적 파급효과 종합(연간)

구분	산업 내 경제효과 (억원)				타 산업 파급효과 (억원)		
	비용절감/ 생산유발	부가가치 창출	취업 /고용 유발	인명구조 효과	생산유발	부가가치 창출	취업 /고용 유발
사회적 관점	긴급구조/구난/사회안전 망 (도로교통사고/해양사고/ 실종방지)	162.6					
	운영비용절감 (물류산업/도시근로자 이동시간/차량운행 유류비 절감)	32,454.0					
	소계	32,616.6					
				1,178.8 (4,318명)			
기업 관점	서비스	769.7	674.7	747명 577명	650.6	570.3	956명 644명
	단말기	3,788.5	2,091.8	3,144명 2,614명	3,064.5	1,692.1	4,505명 3,034명
	시스템	62.0	34.2	51명 43명	50.2	27.7	74명 50명
	기타	38.2	21.1	32명 26명	30.9	17.1	45명 31명
	소계	4,658.4	2,821.8	3,974명 3,260명	3,796.1	2,307.1	5,580명 3,758명

이상의 유의점들의 고려 하에 분석된 결과들을 살펴보면 사회적 관점의 비용절감효과는 연간 3조원 이상으로 추정되었다. 이와 별도로 인명구조 효과를 다루고 있는데 연간 4,318명의 인명구조 도는 실종방지 효과가 있는 것으로 추정되었으며, 이를 경제적 가치로 환산할 경우 연간 1,178.8억원으로 추산되었다.

기업관점의 생산유발액은 4,658.4억원으로 추정되었다. 이 중 휴대폰에의 GPS 탑재와 관련된 단말기 분야의 생산유발액이 81% 수준을 차지하고 있다. 이러한 결과를 사회적 관점과 비교할 경우 인명구조 효과를 고려하지 않더라도 사회적 관점의 가치가 7.00배 수준으로 나타나고 있다. 이는 LBS의 경우 공공목적과 기업간, 소비자간

외부성이 큰 산업이라는 직관적인 특성과 관련된 것으로 발생한 가치 중 기업이 매출로 소유하게 되는 비율이 매우 낮다는 것이다. 따라서 LBS의 경우 시장원리에 맡길 경우 사회적 요구에 비해 서비스 제공의 수준이 낮아질 것이라고 보아야 하며, 정부의 활성화 정책이 적극적으로 이루어져야 할 분야라고 할 수 있다. 산업 내 기업관점에서 부가가치 창출액은 2,821.8억원으로 추정되며, 취업 및 고용창출 효과는 3,974명 및 3,260명으로 추정되었다. 이외에 타 산업 파급효과에서 추가적으로 3,796.1억원의 생산유발효과 및 2,307.1억원의 부가가치창출효과가 추정되었다. 또한 타 산업에서의 추가적인 취업 및 고용창출 효과는 5,580명 및 3,758명으로 추정되었다.

한편 본 연구에서는 이러한 가치창출을 위한 비용에 대해서는 분석을 진행하지 못하였다. 그러나, LBS산업 현황 조사 과정에서 <표 1>에서 제시된 위치정확도 고시(안)의 2011년 요구수준을 만족시키기 위한 네트워크 투자 부문에서 이동통신 사업자들은 필요한 대부분의 투자를 완료하였으며, 추가적인 필요 투자액이 크지 않다고 응답하고 있었다. 기타 비용 요소 중 가장 큰 부분을 차지하는 것이 GPS 휴대폰 보급의 문제인데 관련 비용은 <표 12>의 단말기 분야 생산유발액으로 볼 수 있다. 이러한 고려에 따르면 위치정확도 제고를 위한 비용에 대한 대리 추정액(Proxy Estimate)으로 <표 11>의 기업관점의 생산유발액을 생각해 볼 수 있다. 이러한 대략적인 가정 하에서 본다면 사회적 관점의 가치와 비용의 비율은 7.00배($32,616.6/4,658.4$)에 근접하는 것으로 생각할 수 있다. 매우 대략적인 추산이나 이를 고려하면 위치정보 정확도 제고의 편익-비용비율은 상당히 높은 수준일 것으로 생각된다.

VI. 맺음말

무선인터넷 서비스에서 위치정보의 활용은 매우 중요한 요소이며, 산업의 활성화를 위해 위치정보의 정확도 제고는 중요한 선결과제라고 생각된다. 또한 위치정보는 긴급구조구난 및 물류이동비용의 절감 등 공공목적에 해당하며, 외부성이 높은 서비스들에 활용된다. 이러한 이유들로 인해 정부는 위치정확도고시를 계획하여 추진하고 있는 상황이다. 이러한 배경에서 본 연구는 위치정확도 제고의 경제적 파급효과를 분석해 보았다. 분석의 결과 높은 수준의 사회적 가치와 생산유발 효과가 나타났다. 특히 기업관점의 생산유발효과에 비해 사회적 가치의 수준이 매우 높아 위치정확도 제고의 추진에 있어 정부의 역할이 매우 크다는 시사점을 얻을 수 있었다. 또한 대략적인 추산에 의한 결과이나 편익-비용비율도 상당히 높을 것으로 추정되었다. 최근 일부 인터넷 기업들이 고객의 동의 없이 위치정보를 무단 수집한 것과 같이 부적절한 기업들의 행태가 있었음에도 불구하고 본 연구의 분석결과에서 보듯이 LBS는 많은

사회·경제적 효용을 창출할 수 있는 서비스라는 점에서 향후 측위 고도화 기술과 응용 서비스 개발에 대한 정부와 업계의 투자가 확대될 필요가 있다. 다만, LBS 서비스 제공과정에서 나타날 수 있는 개인의 사생활 침해를 방지하기 위한 방안이 기술적으로나 제도적으로 마련되어야 할 것이다.

본 연구에서는 자료의 한계로 인해 다소 시일이 경과되고 시점이 상이한 자료들이 이용된 부분이 있다. 또한 분석결과와 종합 및 시사점에서 언급되었듯이 모든 발생가치를 종합해내고 있지 못하며, 분석논리의 정교함이 다소 떨어지는 부분이 있는 등 한계점을 가지고 있다. 그러나, 위치정보의 가치에 대한 연구가 부족한 상황에서 향후 연구를 위한 기초자료로 활용될 수 있으리라 기대한다.

참 고 문 헌

- 경찰청(2007), 『2007년판 교통사고통계』, 경찰청 보고서.
- 경찰청(2009), 『2005 ~ 2008 사회취약계층 실종자 현황』, 경찰청 국회제출자료.
- 김민정(2005), "인터넷전화 긴급통화 서비스 동향과 시사점", 『정보통신정책』, 제17권, 제20호, pp.29-56.
- 김용규·김택식(2002), "전파산업의 경제적 비중과 산업연관효과", 『정보통신정책연구』, 제9권, 제2호, pp.197-219.
- 김현구·오정훈(2005), "국내 IT 산업의 긍정적 평가에 대한 재고", 『정보통신정책연구』, 제12권, 제2호, pp.1-17.
- 남찬기·최중범·김정민·권대현·신용도(2000), 『우편사업의 국민 경제적 기여도 분석』, 정보통신개발연구원 보고서.
- 방송통신위원회(2009a), 『측위정확도 기준 고시 최종안』, 방송통신위원회 보고서.
- 방송통신위원회(2009b), 『측위정확도 기준 고시안 참고자료』, 방송통신위원회 보고서.
- 방송통신위원회(2010), 『LBS 산업육성 및 사회안전망 고도화를 위한 위치정보이용 활성화 계획』, 방송통신위원회 보고서.
- 서울시(2007), 『2007년도 서울시 정기속도 조사』, 서울시 보고서.
- 소방방재청(2005), "긴급구조업무에서의 LBS 활용 - 119 이동전화 위치정보시스템을 중심으로", 2005년 하반기 LBS 워크숍 발표자료, LBS 산업협의회.
- 소방방재청(2007), 『소방행정자료 및 통계』, 소방방재청.
- 소방방재청(2008), 『2007년 재난연감』, 소방방재청.
- 이건우(2000), 『지식기반산업의 산업연관 분석』, 산업연구원.
- 조대수(2004), "유비쿼터스 컴퓨팅 환경에서의 LBS 발전방향", 『전기의 세계』, 제53권, 제5호, pp.48-56.

- 한국무역협회(2007), "2006년 기업물류비 실태조사 및 기업물류비 산정지침 보고서", 한국무역협회 보고서.
- 한국정보통신진흥협회(2008), 『미국 E911 제도』, 한국정보통신진흥협회, 방송통신위원회 보고자료.
- 한국정보통신산업협회(2008), 『LBS 기술 및 시장동향 연구 보고서』, 한국정보통신산업협회 보고서.
- 허재용·유승훈·곽승준(2008). "IT산업의 산업파급효과 분석: RAS기법의 응용을 중심으로", 『산업경제연구』, 제21권, 제2호, pp.483-500.
- 홍동표·정시연(1998), "산업연관 분석을 이용한 정보통신산업의 국민경제적 기여도 분석(1985~1995)", 『정보통신정책이슈』, 제10권 제2호, pp.1-56.
- 홍동표·홍중호(2002), "IT산업과 한국경제 ; 산업연관표를 이용한 한·미·일 소프트웨어산업 분석", 『정보통신정책연구』, 제9권 제2호, pp.247-273.
- LG텔레콤(2005), "LBS 응용서비스 현황 및 추진전략", 2005년 하반기 LBS 워크샵 발표자료, LBS 산업협의회.
- ABI Research(2008), *GPS Devices Will Bring In \$62 Billion By 2012*, ABI Research.
- iSuppli(2008), *Cellphones To Overtake PNDs By 2011*, iSuppli.
- Parks Associates(2008), *PND's Rule The Navigation Market Until At Least 2012*, Parks Associates.
- The European Parliament and the Council of the European Union(2002), "Directive 2002/22/EC of the European Parliament and of the Council of 7 March 2002 on universal service and users' rights relating to electronic communications networks and services (Universal Service Directive)", *Official Journal of the European Communities*, L108/51.

Analysis of Economic Effect of Accuracy Improvement in Location Based Services

Park, Sung Ki* · Song, Jae Do** · Lee, Byung Heon***

Abstract

This paper analyzes quantitative economic effect of accuracy improvement in location based services. This analysis is motivated from the situation that Korea Communications Commission is preparing the notification for 'location accuracy standard.' The analysis includes three level of impacts. Firm level analyzes the impact on revenue of firms. Social level additionally includes consumers' surplus in LBS industry. Lastly, economywide level includes ripple effects to another industries, which uses input-output analysis. The result of analysis shows that the economic value reaches to considerable amount and cost-benefit ratio is considerably high. The consumers' surplus is much larger than revenue increase. This result supports the intuition that many of location based services are for public interest and that the services have much externalities among firms and consumers. This means that the role of government is very important in the execution of accuracy improvement.

Keywords: *Location based service, Mobile LBS, Economic effect, Cost-benefit analysis*

* Ph.D. Candidate, School of Management, Kwangwoon University.

** Ph.D., Assistant Professor, School of Business Administration, Dongyang Mirae University, Seoul.

*** Ph.D., Associate Professor, , School of Management, Kwangwoon University.