

경부고속철도 2단계 연계서비스 운영방안 연구

A Study on the Operation of Connection Service to the 2nd Phase Gyeongbu High Speed Railroad Line

이진호†
Lee, Jin-Ho

조지현*
Cho, Chi-Hyun

심명구*
Shim, Myeong-Gu

ABSTRACT

In Apr. 2004, the 1st phase of Gyeongbu high speed railroad line was opened between Seoul and Busan, and this new high speed railroad service has increased the customers' satisfaction index and railroad passengers' profit. Moreover, at the end of year 2010 the 2nd phase of Gyeongbu high speed railroad line will be open, and the journey time between Seoul and Busan will be shortened and the new high speed railroad service will be expanded to Gyeongju & Ulsan area.

This study will introduce the operation of connection service between new stations and downtown to the 2nd phase Gyeongbu high speed railroad station (Gyeongju, Ulsan station), and analyze the effects of connection service using connection demand analysis and also economic effects. This kind of connection service will contribute to the increase of passengers' satisfaction index and high speed railroad revenue.

국문요약

2004년 4월에 경부고속철도 1단계 구간이 개통되어 국민들에게 새로운 고속열차 서비스를 제공하여 고객 만족도 향상 및 수익증대에 기여하고 있다. 이와 더불어 오는 2010년 말에 대구~부산간 경부고속철도 2단계 구간이 개통되면 서울~부산간 이동시간이 단축되고 신설되는 경주, 울산지역에도 고속철도 서비스를 제공하게 된다.

이에 본 연구에서는 경부고속철도 2단계 개통시 신설되는 경주, 울산역에 대하여 시내와의 연계 서비스 운영방안에 대하여 살펴보고 연계 수요의 분석을 통한 연계 서비스 전후 효과를 분석하고 아울러 경제적 효과에 대한 분석을 시행하였다. 이를 통하여 신설되는 경주, 울산역에 대한 효과적인 연계 서비스 방안을 통한 고객 만족도 향상 및 철도의 수익 증대 방안에도 기여할 것으로 기대된다.

† 책임저자 : 정회원, 한국철도공사 연구원 경영연구팀, 연구원
E-mail : rail1208@korail.com
TEL : (042)615-4684 FAX : (02)361-8541

* 비회원, 한국철도공사 연구원

1. 서론

1.1 연구의 배경 및 목적

2011년 경부고속철도 2단계 개통시 신설되는 경주, 울산역에 대한 연계서비스 운영방안 검토 및 반영이 필요하며 경주, 울산역에 대한 연계 서비스 제공을 통하여 고객 서비스 향상 및 수익 증대 효과에 대한 분석이 필요하고 이와 더불어 신설되는 경주, 울산역과 시내와의 연계서비스를 통한 고객만족도 향상 및 수익증대에 기여하는 방안을 수립하는데 있다. 또한 신설되는 경주, 울산역에 대한 연계 서비스 방안 검토를 통한 고객 만족도 향상을 위하여 신설되는 역과 시내와의 연계 서비스 체계를 구축하고 연계 서비스를 통한 경영수익 증대 방안을 마련하는데 있다.

1.2 연구의 범위

이 연구의 공간적 범위는 직접 영향권은 경부고속철도 2단계 개통시 신설되는 경주, 울산역 주변이며 간접 영향권은 경주, 울산역을 포함한 경북권 및 경남권 개발계획으로서 이는 정차역을 중심으로 한 토지이용계획에 대한 분석과 경북권 및 경남권 지역개발계획을 포함한다. 또한 시간적 범위를 살펴보면 기준년도는 2009년으로 설정하였으며 예측년도는 대구~부산간 경부고속철도 2단계 구간이 개통되어 운영되는 2011년과 경부고속철도 대전·대구 도심구간이 완공되는 2014년 그리고 장기적인 예측년도인 2020년으로 설정하였다.

1.3. 연계 및 환승의 개념

연계라는 용어는 환승센터로 접근하는 각종 교통수단 (철도, 항공, 버스, 지하철, 택시, 승용차, 자전거 등) 간의 상호연결 또는 연속을 나타내는 상태를 의미하며 연계의 주체는 교통시설과 교통수단이며 연계 체계는 연계교통시설과 연계교통수단의 2가지로 구분하여 구축하여야 하며, 연계교통시설은 환승센터로 연결되는 교통시설의 다양성과 접근시간의 신속성을 고려하여야 하고, 연계교통수단은 환승센터로 접근하는 교통수단의 승하차시설인 주차장, 정거장, 정류장, 자전거 보관소 등의 용량과 배치의 효율성을 고려하여 구축되어야 한다. 연계영향권이란 승용차, 버스, 도시철도, 택시 등 환승센터 접근수단이 제공되면 환승센터 이용에 직접적인 영향을 미칠 수 있는 권역을 말하며 환승센터의 주 대중교통 수단에 따라 연계영향권의 범위가 달라진다.

환승이라는 용어는 한 지점에서 다른 목적지로 이동할 때 한 교통수단으로부터 다른 교통수단으로 갈아타는 행위이며 이는 통행자가 두 개 이상의 교통수단을 이용하여 출발지에서 목적지까지 도착을 위하여 첫 번째 교통수단에서 다음 교통수단에 승차하기 위한 갈아타기 행위를 말하며, 갈아탈 수 있는 교통수단이 될 수 있는 전철(지하철), 철도, 버스와 같은 대중교통수단 뿐만 아니라 택시, 승용차, 비행기, 트럭, 자전거 등에 의해 지점 간 이동을 위해 교통수단간 갈아타는 행위도 포함한다. 환승시설은 교통수단의 이용자가 다른 교통수단을 편리하게 이용하기 위하여 철도역, 정류소, 여객자동차터미널 및 화물터미널의 기능을 복합적으로 제공하는 시설이며, 환승체계는 승객이 접근수단 하차후 환승센터의 플랫폼까지 보행접근을 신속하고 여유롭게 제공할 수 있도록 구축해야 한다.

1.4. 연계 환승체계의 필요성

최근에 개인 소유의 자동차 증가가 급격히 증가함에 따라 교통정체가 도시지역에서 주요한 문제로 부각되어 도시지역에서의 교통완화를 해결하기 위한 대책의 필요성이 절실히 요구되고 있으며 이를 해결하기 위한 방안으로 공공 교통수단의 이용이 자동차에 대한 지나친 의존을 극복하는 아주 효과적인 방법이다. 연계 환승 체계를 통하여 공공 교통수단을 인구밀도가 낮은 지역까지 확대하는 것이 가능하고, 인접한 공공 교통수단까지 자동차를 이용하여 이동한 후 자동차를 주차한 후에 공공 교통수단을 이용하여 자신의 최종 목적지에 도달하는 연계환승의 필요성이 대두되게 되었다.

효과적인 연계환승 시스템을 갖추기 위해서는 연계 환승 네트워크에 대한 분석 및 평가, 연계 환승 시설의 위치에 대한 분석이 필요하며 또한 이익 극대화화 사회적 비용의 최소화를 고려한 시스템의 구

축을 통한 연계 환승 시스템의 최적화 방안에 대한 모색이 필요하며 이와 더불어 주차장에 대한 정보제공, 주차 공간 확보에 대한 실시간 정보 제공, 각 주차장에 대한 주차비용 및 기타 정보를 제공하는 주차 예약 시스템의 필요성이 증대되고 있는 실정이다.

2. 본론

2.1. 철도 이용 행태 분석

권역간 통행분포 비율을 비교한 결과 KTDB와 IRIS에 의한 통행비율을 비교한 결과 권역별 통행비율은 다소 차이가 있으나 패턴은 유사하게 나타났다.

표 1. 경주, 울산권 통행비율 비교

(단위 : %)

구분	경주		울산	
	IRIS	KTDB	IRIS	KTDB
수도권	14.42	10.26	19.87	16.63
충청권(대전)	3.37	2.39	5.62	4.76
경북권(대구,경주)	59.52	65.86	41.94	46.03
울산권	10.35	10.68	0.17	2.82
경남권(부산)	12.34	10.81	32.39	29.77

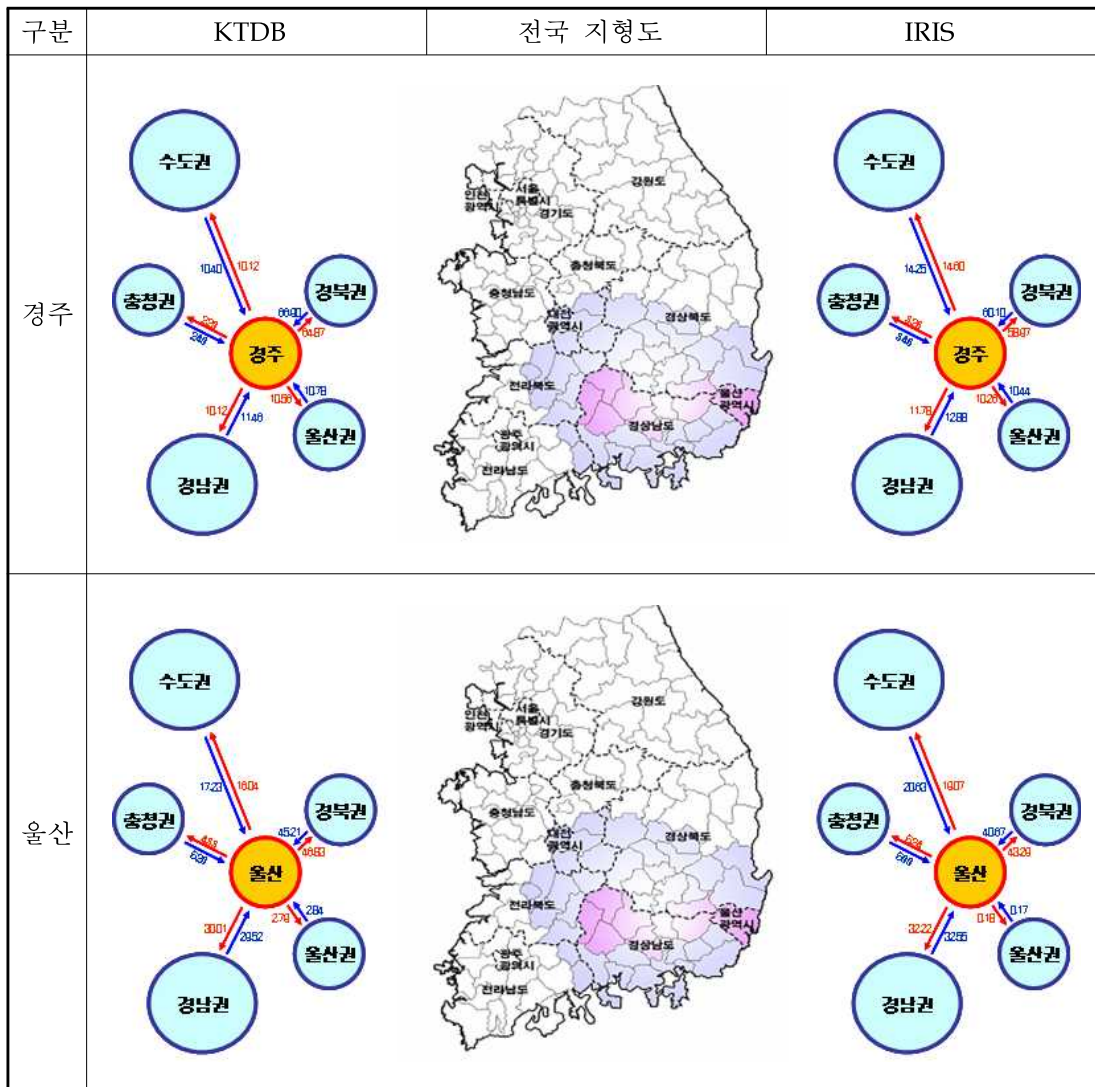


그림 1. 권역별 통행비율 비교

2.2. 경주, 울산역과 시내와의 연계 서비스 운영방안

2.2.1. 경주역

경주시내를 생활권역별로 구분하면, 중심생활권, 건천생활권, 안강생활권, 외동생활권, 감포생활권 등으로 구분할 수 있으며, 중심생활권의 연계교통망 건설계획으로는 현재의 국도 4호선을 확장하고, 대로 2-9호선(고속철도역사~도심)건설, 형산강좌안도로 개설, 알천북로 확장, 교량 4개소 건설, 도심의 태종로, 화랑로 등의 교통체계개선사업 등과 경전철건설계획이 있음. 경주시내 건천생활권의 연계도로망 건설 계획으로는 국도4호선(영천~경주)확장, 국도 20호선(건천~청도)확장, 건천I.C~서부고속도로 등이 있으며, 안강생활권의 경우에는 국지도 68호선(안강~현곡)확장, 형산강좌안도로 개설 등이 있다.

경주시에서는 2002년 4월에 수립한 교통정비기본계획 및 중기계획(안)에서는 신교통수단(경전철) 계획, 진입 간선도로망 계획, 대중교통체계 개선계획 등을 고속철도역사와 연계하여 다양하게 구축하고 있음. 경주시 주변지역 및 경주시내에서 고속철도역사로의 원활한 접근을 위해서는 국가 및 경주시 교통정비기본계획(안) 등에서 제시하는 교통시설을 충실히 이행하도록 국가 및 관련기관 등에서 적극적으로 지속적인 지원이 필요하다.

고속철도 경주역은 경주시 도심에서 약 6km 떨어진 건천읍 화천리에 위치하고 있으며, 경주역사 대상지 주변은 미개발지역인 특수성으로 인해 대상지 진입도로가 시군도인 251번 도로 외에는 없으며 택시, 시내버스 등 역사접근 교통수단이 거의 전무한 실정임. 좁고 긴 예정지는 북측 교통로에서 접근해야 하므로 접근성이 미흡한 것이 현실임. 중장기적으로 역 주변 도로 동선체계를 수립하여 혼잡을 최소화하고, 대중교통시설을 역사에 근접하게 설치하여 대중교통이 가장 편하고, 빠른 서비스를 제공받도록 계획해야 한다.

경주역권을 통과하고 있는 기존 철도망으로는 단선으로 운영되고 있는 중앙선(영천~경주)과 동해남부선(울산~경주~포항) 등이 있으며, 이들 철도역은 현재 경주도심에 위치하고 있음. 그러나 동해남부선 경주역사와 고속철도 경주역간의 통합역사 운영이 예정되어 있어 고속철도와 일반철도가 동일 역사내부에서 최단거리 도보 이동으로 환승이 이루어지므로, 고속철도 시간표에 맞추어 동해남부선 철도의 시간표를 재조정하여 환승대기시간이 효율적이고 최소화되도록 계획하여야 한다.

포항 및 울산에서 경주간의 시외버스 운행간격은 5~10분 정도로서 운행횟수가 상당히 많은 것으로 조사되었으며, 소요시간의 경우에는 포항에서 30~40분이 소요되고, 울산에서는 약 60~70분이 소요되는 것으로 조사되었고 경주고속 및 시외버스터미널에서 고속철도역사까지 거리는 약 8km정도 떨어져 있으며, 승용차로 15~20분 거리에 있다.

고속철도 이용객의 편의 제공 및 접근성 향상을 위해 공항리무진버스와 같은 수준의 고속철도역사 리무진버스를 도입이 필요하며 경주시내 지역의 경우, 도심리무진버스(관광순환버스 및 심야버스 등)를 적극 도입하여 경주시내 주요 교통거점과의 연계를 원활화시키고, 기존 경주역과 고속철도역간에 리무진버스의 운영이 필요하고 심야 리무진버스 운행의 경우에는 관광도시인 경주시의 특성으로 인하여 심야 시간에도 통행이 비교적 높게 일어나고 있으나, 택시 이외의 대중교통수단이 없어 관광객의 교통 불편이 발생하고 있으므로 심야버스의 도입으로 경주시 관광숙소가 밀집되어 있는 보문관광단지 및 경주도심 등을 연결하므로 관광객의 편의를 도모해야 하며 리무진버스의 운행은 고속철도 운행시간에 맞춘 시간표 및 배차간격의 조정으로 환승 대기시간을 최소화하고, 차량의 고급화 등을 추진하여 이용자에 대한 서비스를 향상시키도록 계획하여야 한다.

경주시는 도시기본계획 및 교통정비기본 및 중기계획에서 경부고속철도 역세권내에 시외버스터미널, 리무진버스터미널, 시내버스정류장, 택시정류장 등을 갖춘 종합교통센터를 건립하여 고속철도역사를 교통의 중심지로 만들고, 고속철도와 시외버스간의 연계를 극대화하도록 계획하고 있으며 또한 경주시 각 지역을 운행하는 노선버스의 경로를 검토하여 지역별 운행대표노선의 경유지에 고속철도 역사를 포함시켜 버스를 이용한 접근성을 제고할 수 있도록 고속철도 개통 전 시내버스의 노선조정도 필요하다.

경주는 관광도시 특성상 택시를 이용한 고속철도 경주역 접근 부담률이 상당히 높을 것으로 예측되므로 이러한 택시 수요를 고려하여 충분한 택시환승공간을 계획하고, 원활한 유출입을 위해서 진출입 동

선을 효율적으로 계획해야 한다.

2.2.2 울산역

고속철도 울산역의 연계서비스 강화를 위해 현재 추가로 계획되어 있는 도로 및 경량전철 사업은 다음과 같다.

표 2. 고속철도 울산역 연계서비스를 위한 시설개선 방안

구분	사업명	연장(km)
도로	광로3-9호 개선	2.0
	국도35호선 개선	1.4
	국도24호선 개선	1.8
	자전거 및 선형개량	1.4
철도	울산경량전철1-1노선(굴화-언양)	15.2

또한 고속철도 울산역의 연계서비스를 향상시킬 수 있는 다른 방안으로는 울산역사를 복합환승센터의 개념이 도입된 철도역사로 건립하여, 장기적으로 울산과 양산 및 부산을 연결하는 광역전철과의 환승을 가능하게 하고, 울산역과 주요 도심을 연결하는 BRT(Bus Rapid Transit)체계를 구축하여 고속철도 울산역사의 교통결절기능을 강화시킬 수 있을 것이며, 고속철도 울산역의 현재 계획되어 있는 주차면수 647대는 울산역 개통시 주차면적의 부족이 우려되므로 운영자인 철도공사의 입장을 고려하여 철도설계지침에 의한 주차면수 적정성에 대한 검토가 필요할 것으로 여겨진다.

2.3 연계 서비스 전후 효과 분석

고속철도 역에서의 연계서비스 체계 구축으로 인한 효과를 추정하기에 앞서, 교통사업에 의한 일반적 효과의 파악이 필요함. 연계서비스 체계를 고속철도역 주변의 지역간 도로, 경량전철 등 접근교통시스템으로 정의한다면, 도로나 경량전철의 신설과 확장의 효과는 교통사업의 일반적인 효과와 크게 다르지 않으며, 교통사업의 일반적인 효과로는, 교통체계 변화에 따른 통행시간, 비용, 안전성 등의 교통 서비스 수준의 변화, 통행속도 향상으로 인한 차량의 운행비용 감소, 새롭게 건설되는 도로 및 경량전철 등에 대한 건설 및 운영 기술 향상으로 인한 사고 감소, 지·정체 감소 및 통행시간 단축으로 인한 대기오염 감소, 지역의 소득과 고용 증대, 생산유발, 고용유발, 부가가치 유발, 차량추진력에 의한 에너지소비 감소, 토지이용 변화에 따른 접근성 향상 등이 있다.

2.3.1 이용자 측면의 효과

이용자 측면의 효과로 접근성 향상, 여객 통행시간 단축 및 통행비용의 감소가 있으며 연계서비스의 가장 기본적 목표는, 고속철도 이용자가 편리하게 연계교통수단 특히 대중교통시스템을 편리하게 이용하도록 하기 위함이므로 접근 편리성 증가는 기본적으로 발생하는 효과이며, 기존 시스템이 연계성 부족 등 애로현상이 있다면 다른 시스템으로의 선택이나 기존 시스템의 문제해소를 통해 출발지 또는 도착지와 고속철도 역간 접근을 용이하게 해주고, 역사내 환승시설을 통해 통행 비용 및 통행 시간을 최소화시키는 등 이용객에게 연계교통수단을 편리하게 이용할 수 있도록 해주는 것이며, 연계서비스는 새로운 도로나 경량전철 등 연계교통로의 건설, 기존 도로의 직선화나 용량 증대를 통해 출발지에서 목적지까지의 접근성을 향상시키면서 결국 이용자가 신속하게 고속철도역에 접근하게 하는 효과가 있다.

연계서비스를 위해 철도가 건설되는 경우, 철도가 다른 교통수단에 비해 지니는 가장 큰 장점으로 정시성 확보를 꼽을 수 있는데, 연계서비스 후에 시간 단축과 더불어 정시성이 가장 크게 향상될 것이며, 연계서비스를 위해 새로운 교통시스템이 도입되는 경우, 역사내 설비, 버스 및 택시 승강장 등 환승시설도 동시 정비되는 경우가 많아 쾌적한 대중교통 이용체계가 구축되어, 이용자에게 안락감 및 쾌적감을

제공할 수 있다.

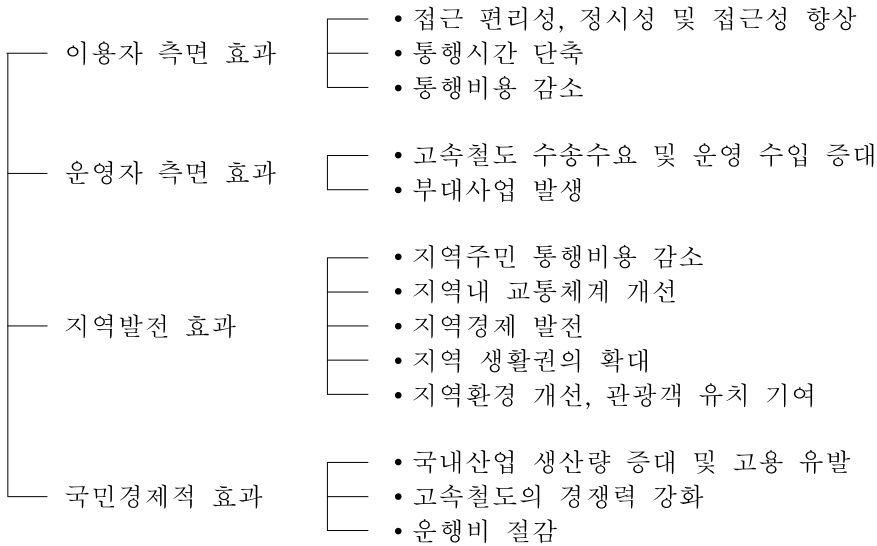


그림 2. 연계서비스에 따른 4가지 측면의 파급효과

연계서비스 구축사업 완료후 이용자 측면에서 발생할 수 있는 가장 큰 효과는, 새로운 도로나 경량전철 등 교통시설의 건설 또는 시설수준의 up-grade를 통해 출발지와 목적지 내지 출발역과 도착역 간의 접근성이 보다 향상됨으로써 발생하는 여객의 통행시간 단축임. 이러한 통행시간 단축은 도로 및 철도 뿐만 아니라 정보 등 교통기술의 현대화로 인하여 수송시스템이 고속화되고, 도시내에서의 교통체계가 개선됨에 따라 효과가 크게 나타나고 있는데, 연계서비스 구축에 따른 가장 큰 효과라 할 수 있으며 지역간 통행에서의 통행시간 단축효과는, 연계서비스 전후의 지역간 교통수단별 통행시간 차이에 지역간 교통수단별 교통량을 곱하여 산출할 수 있으며, “경부고속철도 연계교통체계 구축 기본계획 연구”(한국철도기술연구원, 2003)에 의하면, 경부고속철도 서울역, 용산역, 광명역, 천안아산역, 대전역, 동대구역, 신경주역, 부산역의 연계서비스체계 개선시 2010년에 총 3,595 천 시간이 단축되는 효과가 있고, 평균적으로 이용자가 2분의 통행시간을 단축시킬 수 있는 것으로 분석하였다. 이를 기준으로 한다면, 고속철도 경주역 및 울산역 이용자의 시간단축 효과는 개략적으로 2011년에 총 303 천 시간의 통행시간이 절감되는 것으로 추정할 수 있다.

표 3. 고속철도 이용객의 통행시간 절감 효과(2011년)

경주역		울산역		총 통행시간 절감분 (시간)
이용객 (명/년)	통행시간 절감분 (시간)	이용객 (명/년)	통행시간 절감분 (시간)	
4,809,240	160,308	4,270,500	142,350	302,658

이용자의 통행비용 절감효과는, 연계서비스 이전에 특정교통수단을 이용하다가 연계서비스 이후에 유무형으로 발생하는 통행비용의 감소를 의미하며 이동거리의 감소를 통해 이동시간이 단축되고, 이에 따라 이용자가 지불하는 직접교통비용 또한 감소하여 통행비용이 감소하는 경우가 일반적이며, 때로는 새로운 고급교통시스템의 도입에 따라 요금이 증가할 수도 있고, 통행비용 감소효과는 연계서비스 전후의 지역간 교통수단별 통행비용 차이에 지역간 교통수단별 교통량을 곱하여 산출할 수 있으며 전계서(한국철도기술연구원, 2003)에 의하면, 경부고속철도 역들의 연계서비스 체계 개선시 2010년에 총 9,492 백만

원이 절감되는 효과가 있고, 이용자에게 평균적으로 45원의 통행비용을 절감시키는 것으로 분석하였으며, 이를 기준으로 한다면, 고속철도 경주역 및 울산역 이용자의 통행비용 절감 효과는 개략적으로 2011년에 총 409 백만원으로 추정할 수 있다.

표 4. 고속철도 이용자 및 통행비용 절감 효과(2011년)

경주역		울산역		총 통행비용 절감분 (백만원)
이용객 (명/년)	통행비용 절감분 (백만원)	이용객 (명/년)	통행비용 절감분 (백만원)	
4,809,240	216.4	4,270,500	192.2	408.6

2.3.2 운영자 측면의 효과

운영자 측면의 효과로는 고속철도 수송수요 증대, 운영수입 증대, 부대사업 발생이 있으며 연계서비스 체계가 구축되면 고속철도 개통후 이용자의 편의 증진 효과에 따라 고속철도의 수요가 증대되어 운영수입이 증대될 것임이며, 전계서(한국철도기술연구원, 2003)에 의하면, 연계서비스 체계 구축 후 2004년 기준으로 약 5% 고속철도 이용객의 증가를 추정하였고, 이에 따른 운영수입은 1일 평균 183백만원으로 예측하였고, 이를 기준으로 한다면 고속철도 경주역 및 울산역 이용자의 증대 및 수입증대 효과는 개략적으로 2011년에 연간 454 천명, 총 7,672 백만원으로 추정할 수 있다.

표 5. 고속철도 수송수요 증대 및 운영수입 증대 효과(2011년)

경주역		울산역		총 수송수요 증대분 (명/년)	총 운영수입 증대분 (백만원)
수송수요 증대 (명/년)	운영수입 증대 (백만원)	수송수요 증대 (명/년)	운영수입 증대 (백만원)		
240,462	4,064	213,525	3,609	453,987	7,672

2.3.3 지역발전 효과

지역발전 측면의 효과로 지역주민 통행비용 감소, 교통체계 개선, 지역경제 발전, 지역 생활권의 확대, 지역환경 개선 등이 있으며 고속철도역 주변의 교통망 정비는 지역내 교통체계의 개선을 유도하여 교통혼잡 감소 효과를 가져올 수 있는데, 혼잡 완화에 따라 운행속도가 향상됨으로써 비이용자의 통행비용이 절감될 수 있고, 연계서비스 체계 구축시 도로의 신설이나 확장을 통하지 않고도 고속철도역 주변 도로의 신호개선 및 도류화, 확폭 등의 사업을 통해서도 용량이 증대될 것으로 예상되며 대중교통의 경우에도 배차간격 단축, 차량 운행대수 증가 등을 통해 단위시간당 수송량을 증대시킬 수 있고, 또한 고속철도역 주변을 통행의 기중점지로 하는 경우 연계서비스 구축시 고속철도역 주변의 접근을 위해 필요한 환승회수가 감소함으로써 교통수단간 환승에 따르는 비용을 최소화 할 수 있으며 아울러 지역간 접근성이 향상되면 물류비용의 감소 효과도 발생하게 될 것이다.

지역간 연계서비스가 개시되면, 해당 도로나 철도 뿐만 아니라 주변 교통시설의 용량이 정비 이전보다 증대되고 혼잡이 완화되는 효과가 있고, 연계서비스의 구축으로 고속철도역 주변의 버스정류장과 택시정류장, 주차장 주변 도로의 정비 등이 병행될 가능성이 높기 때문에 지역내 교통체계가 부수적으로 개선되며 또한 연계서비스의 구축은 환승대중교통수단의 이용을 증대시키고 서비스를 강화시켜 대중교통수단이 활성화되는 계기가 되기도 하고 고속철도 이용자가 철도역에 도착한 후 대중교통수단을 이용할 수 있도록 할 경우, 지역의 대중교통 육성정책과도 부합된다.

연계서비스를 위한 도로나 경량전철이 건설되면 도로변 및 철도역 주변을 중심으로 토지개발이 활발하게 일어나 지가가 상승하게 됨. 이러한 지가 상승은 도로와 철도 건설 자체에 의해서도 발생하지만, 지역개발사업과 연계시 효과가 배가되며 일본의 경우, 신간선 고속철도 신설역 설치지역의 1985년부터 1995년(1988년 개통)까지 연평균 지가상승율은 히가시히로시마가 8.1%, 가케가와가 6.4%로 조사된 반면

신설역이 설치되지 않고 기존선 철도역이 입지한 지역의 경우 후지모리가 4.8%, 에와다가 2.8%로 조사되어 고속철도 역사 신설 지역이 그렇지 않은 지역보다 지가 상승률이 높게 나타났다. 우리나라의 경우 정밀 조사 발표된 사례는 없으나, 일본사례를 기초로 할 경우 연계서비스체계가 구축된 고속철도 경주역 및 울산역 주변 지가 상승을 예상할 수 있으며 또한 연계서비스 구축으로 인한 지가 상승 및 매출액 증대 등에 따라 지역 경제가 활성화되면 그만큼의 세수가 증대될 것으로 예상할 수 있다. 다음 표는 일본의 아카카타 신간선 개통으로 인한 아카카타현 세금 증가액을 조사한 것으로, 고속철도 건설 후 약 37억 8,620억엔의 세수가 증대됨을 알 수 있다.

표 6. 아카카타 신간선 개통에 의한 아카카타현 세수입 증대

구 분	증가액	비 고
고용증가에 따른 주민세 증가	3억 2,180만엔	현민세 : 9,760만엔 시민세 : 2억 2,420만엔
상업 및 업무 활성화로 인한 주민세 증가	2억 8,720만엔	현 : 법인 현민세 2,910만엔 사업세 1억 8,640만엔 시 : 법인 시민세 7,170만엔
지가상승으로 인한 세수 증대	8억 3,320만엔	주택지 : 3억 2,750만엔 상업지 : 5억 570만엔
기반시설 정비로 인한 세수입 증가	23억 4,400만엔	법인 : 11억 5,300만엔 시민 : 11억 9,100만엔
계	37억 8,620억엔	-

자료 : 박정욱, 고속철도 개통에 따른 효과와 그의 귀속, 월간교통, 1999.3

고속철도 건설사업은 전국의 만나질 생활권화를 가능하게 함. 고속철도 경주역 및 울산역의 개통으로 서울~경주 구간에 대해 고속버스는 4시간 30분, 새마을호는 4시간 45분이 소요되지만, 고속철도는 1시간 47분이 예상되고 있고, 서울~울산 구간에 대해 고속버스는 4시간 40분, 새마을호는 5시간 22분이 소요되지만, 고속철도는 1시간 55분이 각각 예상되어 전국을 1일 생활권에서 만나질 생활권으로 이동권역을 확대할 수 있으며 고속철도 역에서의 연계서비스 체계 구축은 상기한 고속철도의 지역생활권 확대에 기여하게 될 것이다.

연계서비스 체계 구축으로 인해 타교통수단 이용자가 고속철도로 전이되게 되면, 타 교통수단 이용으로 인해 발생하는 각종 환경오염 및 에너지 발생을 줄일 수 있게 됨. 이는 정부가 지향하는 저탄소 녹색성장 정책과도 부합되는 효과임이며 철도는 다른 교통수단에 비해 대기오염 물질인 이산화탄소(CO₂)나 산화질소(NO_x) 등의 방출도 적고 에너지 효율 측면에서도 우수한 것으로 알려져 있기 때문에, 연계서비스로 인해 기존의 간선교통수요를 공로수단에서 고속철도로 유인하고 이용자의 접근교통수단을 개인교통수단에서 대중교통수단으로 유인함을 통해 에너지 절감 및 환경개선 효과를 기대할 수 있다.

개인소득 증가, 주5일 근무제 확산 등으로 여가시간이 증가되고, 고속철도 및 연계 서비스로 지역간 접근성이 향상되어 통행시간이 단축되면, 생활권 확대와 관광수요가 보다 증가하게 되어 고속철도역과 관광지를 직접 연결하는 버스, 경량전철, 렌터카, 기타 교통수단의 도입은 관광객에게 교통서비스를 제공하고, 지역의 관광산업 발전에 기여할 것이다.

2.3.4 국민경제적 효과

국민경제적 측면의 효과로 국내산업의 생산 및 고용 유발, 고속철도의 경쟁력 강화, 운행비 절감이 있으며 연계서비스 구축을 위한 도로나 경량전철 건설 등에 따른 투자지출에 의하여 관련산업의 생산이 증가하고 가계의 소득이 증대되어 소비가 증대됨으로써 산업의 생산량이 증대하게 되며 투자·지출에 따른 생산량 증대 효과는 생산유발효과, 고용유발효과, 부가가치유발 효과로 구분될 수 있고 각각의 유

발효과는 다지역 산업연관모형을 이용하여 각 사업별로 투자지출을 하였을 경우 생산, 고용, 그리고 부가가치 항목에 대하여 지역 내·외 경제파급효과를 추정하였으며 전게서(한국철도기술연구원, 2003)에 의하면, 경부고속철도 연계교통체계 구축시 소요되는 투자규모는 약 8조 3천억원으로, 이에 따른 생산유발은 약 23조 2,617억원, 고용유발효과는 32만 2천명, 임금유발효과는 3조 6,282억원으로 분석한 바 있다.

표 7. 연계교통체계 구축사업에 의한 지역별 경제적 파급효과

투입액 (억원)	생산유발효과	임금유발효과	고용유발효과
	유발액 (억원)	유발액 (억원)	고용자수 (명)
83,326	232,617	36,282	321,984

주 : 경부고속철도 연계교통체계 구축 기본계획 연구(한국철도기술연구원, 2003)에서 재정리

고속철도역에서의 연계서비스체계 구축은 고속철도의 접근성 향상, 이용 편리성 증대에 기여하게 되어, 궁극적으로 고속철도가 고속버스, 승용차, 항공과 경쟁하는 간선교통체계로서의 경쟁력을 지니는 데에 기여하게 되며 고속철도는 대중교통수단으로서 고속버스와 항공과만 경쟁하는 것으로 인식되어 왔는데, 실제 수단전이 현상은 승용차에서도 발생하고 있고, 승용차 이용자는 지역간 통행에 있어 약 60%를 차지하고 있어, 고속철도 이용객을 증대시키기 위해서는 승용차 이용자가 고속철도로 전이될 수 있도록 환승의 불편이 최소화되고 접근성이 개선되는 노력이 절실하다.

고속철도 역에서의 연계서비스 체계 구축으로 인해 지선교통수단에 원활한 접근을 제공함으로써, 이용자의 통행시간 단축과 더불어 기존의 비이용자도 통행시간 단축 편익을 얻게 되므로 전체적으로 운행비용 절감이 발생하며 전게서(한국철도기술연구원, 2003)에 의하면, 2010년을 기준으로 총 4,303백만원의 운행비 절감 효과가 발생될 것으로 분석되어 있다.

2.4 경제적 효과 분석

고속철도역의 연계서비스 체계인 도로와 철도와 같은 사회간접자본시설은 국가의 경제활동을 원활하게 하는 시설로서, 국가 경쟁력에 큰 영향을 미치는 생산요소 중의 하나임. 도로와 철도 등 교통시설의 투자로 인해 발생하는 교통서비스는 국가, 기업, 그리고 소비자 모두에게 혜택을 부여하는데, 국가적인 측면에서는 노동과 자본 등 다른 생산요소의 한계생산성을 제고시킬 수 있어서 기업간 정보교환 능력 향상 및 지역의 실질임금과 기업의 수익률을 향상시킬 수 있고, 무엇보다도 국민의 삶의 수준을 제고시켜 주고 있다. 기업의 생산성 측면에서 교통시설은 생산의 중간투입재화의 기능을 담당하여, 서비스의 질적 수준이 높아지거나 공급량이 증가하면 이에 대한 서비스 비용이 하락하고, 이에 따라 생산가격도 낮아지고 소득, 고용, 총생산량, 수익성 등이 늘어날 수 있으며, 소비자 입장에서는 교통시설이 확충되면 앞 절에서 언급한 바와 같이 통행비용이 줄어들고 실질 생산을 증가시킬 수 있게 된다.

예를 들어 고속철도 개통전후의 3시간 이내에 도달 가능한 1일 교류가능 인구 변화를 분석한 결과, 1일 가능 교류인구의 전국적인 평균은 개통전인 2002년 44%에서 1단계 개통인 2004년 64.4%로 20.4%가 증가하여 국내 전체인구 중 약 1,100만 명이 추가적으로 1일 교류가 가능할 것으로 분석되고 있다. 이러한 투자 효과는 짧게는 3~4년, 길게는 10여 년 후에나 나타나기 때문에 교통시설의 투자는 장기적인 안목에서 적기, 적소에 이루어져야 하며 한정된 예산제약 하에서 교통시설투자의 효율성을 극대화하기 위해서는 투자로 인한 직간접의 효과를 측정하고 이에 대한 평가를 통해 투자정책을 수립하는데 반영할 필요가 있다.

2.4.1 분석방법론

지역 투자 효과를 분석할 수 있는 지역경제모형으로는 지역계량경제모형, 지역투입산출모형, 지역사회계정행렬모형, 경제기반모형, 연산일반균형모형 등이 있으며 지역계량경제모형은 투자활동을 중심으로

변수간 인과관계를 분석하여 투자의 파급효과를 추정함. 통계적인 방법을 통해서 모형의 타당성을 검증할 수 있는 장점이 있으나, 우리나라의 여건상 장기간 시계열 지역 자료를 구축하기 어렵고 부문별로 모형을 추정하는데 기술적인 한계가 있다. 공간계량경제모형은 공간 의존성을 감안한 투자효과를 분석할 수 있으나, 연립방정식 체계로 개발하기 어렵고 시계열·횡단면 자료를 동시에 활용할 수 없는 한계가 있다.

지역투입산출모형은 지역 투자의 수요 효과 또는 투자의 가격 효과 등을 추정할 수 있으며 생산물의 공급과 소비구조를 토대로 하여 산업간 연계성을 설정하고 이를 이용하여 최종수요 변동에 따른 생산량, 부가가치, 고용, 수출 등의 효과를 추산하지만 지역투입산출모형이 지역계량경제모형과 연계되지 않을 경우, 재화 및 서비스 시장에 대한 공급과 수요효과를 동시에 평가할 수 없는 문제점이 발생한다.

지역사회계정행렬모형은 투입산출모형과 국민계정을 통합한 것으로 경제주체는 생산자뿐만 아니라 소비자, 정부, 해외부문까지 포함시킬 수 있음. 지역투자의 성장과 분배효과를 동시에 파악할 수 있는 장점이 있으나, 지역산업연관모형과 동일하게 공급 측면에서의 정책 효과를 추정하기 어렵다. 지역경제기반모형은 지역경제를 기반과 비기반부문으로 분류하여 기반부문 성장에 따른 지역경제 효과를 분석하며 이 모형은 지역분석에 쉽게 활용할 수 있으나, 기반산업의 선정 방안, 기반산업과 지역투자간의 연계 등 기술적인 사항을 해결할 필요가 있다.

연산일반균형모형은 지역투자의 수요, 공급 및 가격 등에 미치는 전반적인 경제효과를 분석할 수 있고, 또한 부문별 파급효과를 추정할 수 있음. 그러나 모형 개발에 있어서 파라미터 추정, 기초자료의 구축, 거시모형완결규칙 설정의 합리성, 모형의 균형조건 등의 문제점이 나타날 수 있다. 도로나 경량전철 등 연계서비스 시설 사업의 지역경제 파급효과는, 사업의 건설효과와 사업 완공 이후의 운영효과로 나누어서 평가함. 건설효과는 사업의 건설 기간에 발생하는 생산효과로서, 예를 들어 건설 투자에 따라 고용된 건설인력의 정도와, 이에 따라 지불된 임금 규모, 건설 사업만으로 해당 지역의 타 산업 생산의 증가 규모를 측정한다. 한편 운영효과란 지역사업이 완공된 이후 해당 사업으로 인하여 고용이나 생산량이 어느 정도 변동되었는지를 의미하며 본 분석에서는 자료 및 분석 기간의 한계를 감안하여 한국은행의 2003년 지역산업연관분석모형을 이용하여 도로 및 경량전철 사업의 건설효과만을 추정하였다.

2.4.2. 도로사업의 건설 파급 효과

고속철도 경주역 및 울산역 주변으로 연계서비스를 제공하는 신규 도로사업으로 총 6개 사업을 검토하였으며 이들 노선의 총 사업비는 7,426억 원으로 가정하였고, 건설비는 지역 주민의 소비활동을 촉진시키고, 제조업 설비 투자로 전환되어 지역경제 성장을 유도하게 된다.

표 8. 고속철도 역 연계 도로 사업의 사업비 규모

구 분		노선연장(km)	사업비(억원)
경주역	건천IC~역사간 도로	6.4	1,960
	역사~울산간 도로	13.6	3,644
울산역	광로 3-9호 개선	2.0	536
	국도 35호선 개선	1.4	375
	국도 24호선 개선	1.8	482
	자전교 및 선형개량	1.4	429

주 : '정부고속철도 연계교통체계 구축 기본계획 연구'(한국철도기술연구원, 2003)에서 제시된 도로 사업비를 km 당 건설비로 환산한 후, 물가상승율을 적용하여 추정

고속철도 역 연계 도로사업에 따른 생산·고용·임금유발효과를 살펴보면, 생산유발효과는 1조 7천 억원, 고용유발효과는 8천 명, 임금유발효과는 3천 7백억원으로 각각 추정되었다.

표 9. 고속철도 역 연계 도로 사업에 따른 생산·고용·임금유발효과

단위: 억원, 명

구 분	생산유발효과	고용유발효과	임금유발효과
수도권	997	0	122
강원권	505	560	74
충청권	1,958	182	264
전라권	968	560	156
경북권	8,162	3,923	2,187
경남권	3,493	2,396	776
제주권	1,091	560	116
계	17,173	8,182	3,694

2.4.3. 경량전철 사업의 건설 파급 효과

고속철도 역을 연결하는 두개의 경량전철 노선의 사업비는 총 1조 5,917억 원으로 가정하였다.

표 10. 고속철도 역 연계 철도 사업의 사업비 규모

구 분	노선연장(km)	사업비(억원)	비고
경주 경량전철 (역사~보문)	23.5	9,698	km당 사업비는 412.7억원으로 가정
울산 경량전철 1-1호선 (굴화~언양)	15.2	6,273	

주 : 경량전철 건설비는 “신교통수단 도입을 위한 타당성조사 및 기본계획”(울산광역시, 2003)의 사업비를 km당 건설비로 환산한 후, 물가상승율을 적용하여 추정

고속철도 역 연계 경량전철 사업에 따른 생산·고용·임금유발효과를 살펴보면, 생산유발효과는 4조 5천 억원, 고용유발효과는 25천 명, 임금유발효과는 6천 7백 억원으로 각각 추정되었다.

표 11. 고속철도 역 연계 경량전철 사업에 따른 생산·고용·임금유발효과

(단위: 억원, 명)

구 분	생산유발효과	고용유발효과	임금유발효과
수도권	3,558	1,940	417
강원권	2,041	1,597	261
충청권	4,840	1,940	672
전라권	3,122	970	513
경북권	16,499	9,356	2,800
경남권	12,532	8,555	1,800
제주권	2,362	970	257
계	44,953	25,327	6,721

3. 결론

경주, 울산역과 시내와의 연계서비스 운영방안은 경주역과의 연계서비스는 국가 및 관련기관의 적극적인 지원이 필요하며, 중장기적으로 역주변 도로동선체계 수립 및 대중교통시설을 역사에 근접하게 설치하는 것이 필요하며, 고속철도역사 리무진 버스의 도입 및 시내버스 노선조정 필요하며 울산역의 경우는 국도 24호선, 국도 35호선 개선을 통한 시설개선 방안이 있으며, 울산역사를 복합환승센터의 개념이 도입된 철도역사로 건립하고 장기적으로 울산과 양산 및 부산을 연결하는 광역전철과의 환승 가능 및 주요 도심을 연결하는 BRT 구축을 통한 교통결절기능 강화가 가능하다.

연계 서비스 전후 효과의 경우 이용자 측면의 효과는 접근 편리성, 정시성 확보, 쾌적성 향상, 통행시간 단축, 통행비용 감소이며 경주역 및 울산역 이용자의 시간단축 효과는 2011년에 총 303천 시간 절감 추정되며, 통행비용 절감 효과는 2011년에 약 409백만원으로 추정되고 운영자 측면 효과는 고속철도 수송수요 및 운영수입 증대, 부대사업 발생이 있으며 경주, 울산역에 대한 수송수요 증대 및 수입증대 효과는 2011년에 연간 454천명 수요증대 및 7,672백만원 운영수입 증대가 추정된다. 지역발전 효과는 지역주민 통행비용 감소, 교통체계 개선, 지역경제발전, 지역 생활권의 확대, 지역환경 개선, 관광객 유치 기여이며, 국민경제적 효과로는 국내산업의 생산량 증대 및 고용 유발, 정부고속철도의 경쟁력 향상 및 운행비 절감에 있다.

경제적 효과 분석에 있어서 지역경제 파급 효과로는 사업의 건설효과와 사업 완공 이후의 운영효과가 있으며, 도로사업의 건설 파급효과와 고속철도역 연계 도로사업에 따른 효과는 생산유발효과 1조 7천억원, 고용유발효과 8천명, 임금유발효과 3천7백억원으로 추정된다. 경량전철사업의 건설 파급효과와 고속철도역 연계 경량전철 사업에 따른 효과로 생산유발효과 4조 5천억원, 고용유발효과 25천명, 임금유발효과 6천7백억원으로 추정된다.

참고문헌

1. 강두성, 고속철도 열차 이용객의 연계교통체계에 관한 연구, 석사논문, 2005
2. 건설교통부, 경부고속철도 연계교통체계 구축 기본계획 수립 연구, 2003
3. 건설교통부, 2004년 국가교통DB구축사업 전국 지역간 여객 기종점 통행량 자료의 현행화, 2005
4. 교통개발연구원, 연계교통체계 구축 활성화 방안 연구, 2004
5. 김정태, 이경철, 이진선, 김현웅, 고속철도 개통과 철도수송시장의 변화, 한국철도기술 통권49호, p.20-26, 2004
6. 유연형, 대중교통 연계체계 구축강화를 통한 고속철도 광명역 이용증진방안, 석사논문, 2006
7. 이진선, 고속철도 도입효과 극대화를 위한 효율적인 교통연계 방안, 도시정보, 통권 제268호, p.27-37, 2004
8. 한국교통연구원, 지역간 통행의 효율성 제고를 위한 고속철도 이용증대방안 연구, 2005
9. 한국교통연구원, 국가경쟁력 제고를 위한 산업단지 연계교통체계 구축 활성화 방안 연구, 2006
10. 한국교통연구원, 철도역 중심의 연계교통 활성화 방안 연구, 2007
11. 한국철도기술연구원, 고속철도의 성공적 시장진입을 위한 마케팅 실행방안 수립, 2003
12. 한국철도기술연구원, 철도영업정책 효율성 향상방안 연구, 2004