

경부고속철도 수요확충을 위한 교통체계 구축방안 연구  
A study on the efficient intermodal transportation system to  
increase the transportation demand : An empirical analysis of  
Kyungbu High Speed Railway

이진선\*                      김현웅\*\*  
Lee, Jin-Sun      Kim, Hyun-Woong

ABSTRACT

During the last several years, the high speed railway system has been constructed and it is scheduled to open sometime in 2004. To fulfill its duties, it is essential to view intermodalism in the context of broader technological developments in easy access to high speed railway station. And also, to understand the economic importance of intermodal transportation, continual research is needed on the costs and distributional effects of alternative intermodal mechanisms for public works, including direct service to local station or easy transfer to other mass transportation modes. In this paper, necessary courses for local governments involvement are taken, and additional resources must be found that will benefit the entire railway system.

1. 서론

2004년 4월이면 우리나라에서도 고속철도가 개통되어 철도가 간선교통수단으로서 중추적인 역할을 수행하게 될 것이다. 고속철도가 그 역할을 감당하기 위해서는 고속철도 건설 뿐만 아니라 이용편의 증진을 위한 연계교통시설의 역할이 중요한데, 이러한 대중교통수단으로의 편의성을 높여주기 위한 연계교통망의 구축은 철도수요의 확충전략 측면에서 필수적인 목표이다. 그러나, 경부고속철도가 개통된 후 국토전반의 공간구조 등에 변화가 발생할 것으로 예상됨에도 불구하고 고속철도가 정착하는 도시는 연계교통망 구축과 같은 개념이 고려되지 않은 도시별 도시 및 교통계획을 수립하고 있어 국가전체 간선교통시설과 연계된 세부시행계획이 마련되지 않고 있고, 각 지방자치단체가 수립하고 있는 도시권의 교통시설계획은 대부분 개통이전까지 완공하도록 되어 있으나 그 이후에 대한 계획은 가시화되어 있지 않고 있는 실정이다. 총 사업비로 18조 4,358억원이 투자되는 거대 국책사업인 만큼, 기 예측된 고속철도 수요를 처리할 수 있는 철도운영계획의 수립 이외에도 효율적인 교통연계체계를 구축함으로써 보다 많은 수요를 확충하려는 노력도 중요하므로, 본 고에서는 정착역을 중심으로 각 교통권역의 문제점 및 추진 현황 분석을 통해 연계교통체계의 구축방안을 검토해 보고자 한다.

2. 교통권역별 연계추진 현황 및 문제점

2.1 수도권

서울역, 용산역 및 광명역의 총 3개 역이 있는 수도권에는 경부선, 중앙선, 경원선, 경의선 및 경인선 등 국철과, 과천선, 분당선, 일산선, 경수선, 용산선, 안산선 등 수도권전철, 그리고 서울지

\* 한국철도기술연구원 선임연구원

\*\* 한국철도기술연구원 주임연구원

하철 1~8호선 등 광범위한 철도노선이 있어 연계교통망의 구축은 타 권역에 비해 비교적 용이한 편이다. 또한 현재 3기 지하철, 경인선 3복선, 기존 철도의 광역전철화, 경기순환철도를 포함하는 약 360km의 광역전철망계획이 수립중인 상태이다. 그러나 고속철도 개통시에 서울역에서 시흥역까지는 기존선을 전철화하여 고속철도와 일반철도가 공용하기 때문에 선로용량 부족문제가 발생하게 되므로 최적의 규격다이어 도입 및 신호설계의 개선으로 운행횟수를 증가시켜야 할 필요가 있다. 아울러 호남고속철도가 개통되어 이 구간을 경부고속철도와 공용하게 될 경우 선로용량은 더욱 부족하게 되므로 고속철도 전용선의 건설을 통해 근본적으로 선로용량 부족문제를 해소해야 할 것이다.

도로연계체계를 살펴보면 서울역의 경우 교통수단의 접근저항을 최소화할 수 있는 기능을 가지고 있으나, 국지적으로 접근차량의 동선체계가 미비하고, 접근보행의 지하도 이용 및 소극적 연계를 보행환경이 다소 불량한 문제가 있다. 지하철 1호선과 4호선이 통과하는 위치에 자리잡은 서울역은 주변 가로구간의 주행속도가 침두시 20km/h 미만으로 열악한 교통상태를 보이고 있어 접근차량을 위한 동선체계 정비가 시급하므로 이에 대한 대책마련이 요구되고 있다. 또한 서울역으로 접근하는 대중교통수단의 서비스 수준은 높은 반면, 역에서 지하철로의 연계체계는 서울역 광장을 통해야 하는 관계로 역 이용자들에게 불편함을 주고 있으므로 이에 대한 개선이 요구되고 있다.

서울시의 또 다른 고속철도 시종착역인 용산역은, 서남방면 철도 즉 호남과 충남방면 철도가 운행되는데, 현재까지 차량정비시설 및 도시철도 정차역 위주로 활용되어 왔고 부지가 활성화되어 있지 못하다. 또한 한강로와 전차상가를 연결하는 도로가 협소하여 역부지의 전후공간을 단절시키고 있고, 한강로 주변으로는 많은 버스노선이 통과하고 있어 비교적 대중교통서비스 수준은 양호하지만 용산역과 지하철간의 연결통로 부재로 역간 연계이용에 제약이 뒤따르고 있는 상황이다. 장래 고속철도 개통시에는 대중교통과의 원활한 연계를 위해 현재 협소한 광장 및 부족한 택시배이 문제를 기존 정비창부지를 활용한 도로개설 및 택시승강장 설치를 통해 해결할 필요가 있다.

서울 한수이남 및 서울이남지역과 인천시를 고려하여 건설되는 광명역은, 안양시 석수에서 광명역을 연결하는 도로 이외에는 직접 연계가 없기 때문에 경부선, 광역전철노선 등 인접 철도시설들과의 효율적 연계계획 수립이 필요하다. 현재 광명역 주변 북동측 1.1km지점에 시흥~안산간 고속도로 및 제2 경인고속도로와의 분기점인 일직 J/C가, 북서측 3.9km지점에 광명 J/C가 각각 위치하여 지역간 교통결절점을 형성하고 있고, 서울외곽순환고속도로가 광명역 서측으로 4.6km지점에 위치하고 있어 간선도로로부터의 접근은 양호하지만, 서울의 강남지역과 직접 연결이 가능한 고속도로계획 등이 미비하므로 단기적으로 광명역 주변도로의 확장 및 신설이 매우 시급한 실정이다. 수도권 전철과의 연계체계를 살펴보면 경부선 관악역이 동측 2km 지점에 위치하고 있고, 제3기 지하철인 10호선과 광명역 연계계획은 백지화되어 있어 도시철도와의 연계는 전무하다. 이를 감안하면 시흥에서부터 광명역까지의 연계를 위한 서둘러 전철의 투입을 적극적으로 검토할 필요가 있다.

또한 서울 한수이남지역에서 광명역으로의 접근이 어려울 경우에 대비해서 서울역으로의 접근을 용이하게 할 수 있는 노선도 필요한데, 현재 분당이나 용인지역에서 서울역이나 용산역으로 접근하기 위한 수도권 전철의 연계운행체계로서 강남구청역과 압구정역간의 1.64km를 연결하는 노선을 건설하게 되면 분당선과 지하철 3호선을 직통연결하게 되어 환승없이 20분이나 빠르게 고속철도 시종착역으로의 진입이 가능하게 된다.

현재 광명역 주변지역은 개발제한구역으로 지정되어 있어 개발이 이루어지지 않아 주변지역으로 통과하는 버스노선이 많지 않아, 열악한 접근성을 향상하여 서울의 남부지역인 강남권 및 인천, 수원, 수요를 흡수하는 시종착역으로서 기능을 수행하기 위해서는 도로의 추가건설이나 인천 제2 공항철도의 경유를 구상해보는 것도 좋은 방법이다.

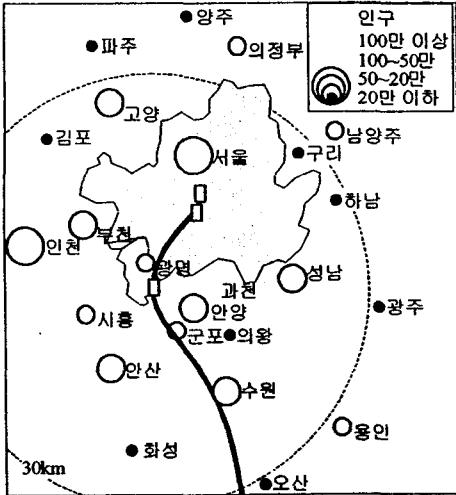


그림 1. 고속철도 연계권역(수도권)

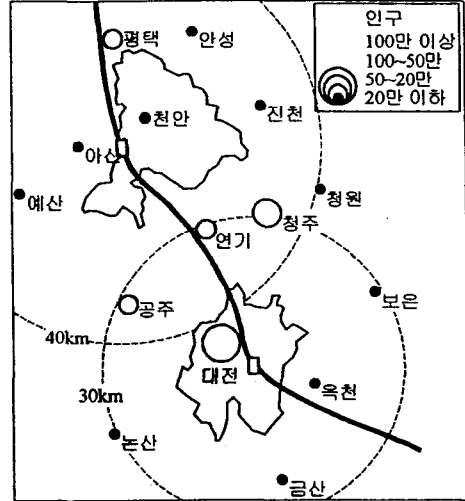


그림 2. 고속철도 연계권역(천안권, 대전권)

## 2.2 천안권

천안지역의 수요를 담당하게 되는 장재역(가칭)은, 경부선 수원~천안 복복선 전철화, 충북선 조치원~제천 복선전철화, 장항선 복선화, 호남고속철도 건설 계획을 감안하여 천안~청주~대전을 연결하는 광역철도의 구축을 통해 연계망을 구축할 필요가 있다. 아울러 고속철도의 직결운행도 고려할 수 있는데, 특히 서비스범위 확대를 통한 수요확충 측면에서 온양은천, 청주 등과의 직결 운행계획을 검토하는 것도 바람직하다.

도로시설 확충의 경우는 국도 21호선과의 연계계획만이 수립되어 있는데, 천안시의 순환도로망과 연결할 수 있는 도로확충이 시급히 요구된다. 역주변의 지형적인 특성으로 인해 역에서부터 천안시로의 접근이 어려운 게 사실이므로 국도 21호선을 중심으로 동서축으로 도로시설을 확장하고 천안시 순환도로망과의 연계를 통한 천안권 광역교통시설의 수립이 적극적으로 필요하다.

## 2.3 대전권

대전역은, 2004년 1단계 개통시에는 기존역을 개량해서 활용할 예정이다. 현재 대전역이 소재한 구도심과 신도심을 연결하는 대전도시철도 1호선(동구 판암동~유성구 외삼동, 총연장 22km)이 건설중이며 2006년에 이르러서야 전구간이 개통될 예정인데, 대전역과 지하철 입구의 위치가 멀리 떨어져 있고 환승통로가 설치되지 않는 것으로 설계되어 있기 때문에 보행거리과다 등으로 이용자에게 불편을 초래할 것으로 예상되므로 이에 대한 개선책이 요구되고 있다. 그리고 대전역 앞 삼성로의 폭원 협소로 인해 도로정체가 예상되므로 대전역구내의 차량정비시설 이전시 이 부지를 활용하여 버스터미널이나 버스정류장을 설치하여 고속철도 이용자가 대중교통수단을 쉽게 갈아탈 수 있도록 하는 것이 중요하다.

도로의 경우는 경부고속도로와 호남고속도로가 대전시를 통과하고 있어 비교적 연계가 용이하지만 보은, 옥천 등과의 연결이 미비한 실정이며, 연계계획이 전혀 없는 지역과의 연결도로에 대하여 외곽순환도로를 건설하여 대전역과 직접 연결할 수 있는 방안을 마련할 필요가 있다. 그리고, 대전역 광장에 있는 택시승강장은 대기중인 택시로 인해서 주변도로소통에 미치는 영향이 크므로 대전역 광장의 기능을 교통처리가 가능한 기능으로 전환하는 방안도 고려해야 할 것이다.

## 2.4 대구권

대구역은 대전역과 마찬가지로 1단계 개통시에는 동대구역을 개량하여 활용한다. 현재 대구 도시철도가 일부노선(진천~중앙로~안심)이 개통되었고, 1호선 연장 3단계(대곡~진천), 4단계(대구역~안심)공사가 진행중이지만, 주변지역과의 연계를 고려하여 대구 도시철도와 경북지역을 연결하는 광역철도의 계획이 검토되어야 할 것이다. 경부선, 대구선이 도시를 동서로 통과하고 있지만 남북지역과는 연결이 되지 않아 대구 북부의 군위, 안동, 의성지역 및 서남부에 위치한 성주, 고령, 달성지역과의 연계철도망이 필요하다. 도시철도와의 연결의 경우 신 보행동선이 다소 길어질 것으로 예상되므로 이용자의 접근체계 개선을 위해 신설역사로 쉽게 접근할 수 있는 방안이 검토되어야 한다. 또한 경부선, 대구선과의 연계를 통해 마산, 경주, 포항 등으로의 직결운행도 고려해야 할 것이다.

도로의 경우는 여러 고속도로와 국도, 지방도가 통과하고 있지만 도심의 1, 2, 3차 순환선과의 연결을 감안하고, 광역 연계도로망과 연결되어 있는 3차 순환선이 광역교통의 집중을 감안하여 향후 4차 순환선과 같은 순환도로의 건설이 필수적으로 요구된다. 하지만 대전역의 경우와 마찬가지로 도심순환 고속도로가 건설된다 하더라도 대구역과 직접 연결할 수 있는 도로의 설치가 필요하다.

## 2.5 경주권

경북 경주시 건천읍 화천리에 위치할 경주역은, 2007년부터 공사가 시행될 예정으로 현재까지는 위치만 결정되고 역사설계 및 도시계획 자체가 아직까지 이루어지지 않았다. 현재 경주시는 고속철도역이 들어설 지역에 신도시를 개발 구상중이므로 추후 실시계획시에는 이를 반영하는 교통체계가 구축되어야 할 것이다. 고속철도의 개통으로 경주 도심과 포항 및 울산으로의 접근성을 높일 수 있도록 중앙선 전철화 및 동해남부선의 이설전철화가 요구된다.

도로의 경우에는 경주역이 산악지형으로서 고립된 지역에 입지하게 되므로 접근도로 계획이 매우 중요하며, 울산 및 포항을 연결하는 경주시 우회도로의 신설이 필요하다. 경부고속도로와의 연계 및 청도, 밀양과의 연계를 위한 진입도로의 건설도 필요하다. 아울러 경주시내의 열악한 도로체계를 감안하여 포항, 울산과의 접근을 위해서는 경주시내를 우회하는 별도의 도로 건설이 요청된다.

## 2.6 부산권

부산역은 경부선, 동해남부선, 경전선 및 부산 도시철도가 연결되어 있으며, 경전선 직복선화, 동해남부선 복선전철화가 추진중인데 경전선의 경우 광역철도로 활용가능한 구간은 복선전철화를 통해 연계체계를 구축하는 것을 고려할 수 있다.

부산시의 도로체계는 대체도로나 우회도로시설이 절대적으로 부족하여 교통혼잡의 원인이 되고 있음을 감안하여 도심을 통과하지 않고 외부고속도로나 국도 등과의 연결을 위한 외부순환고속도로의 신설이 필요하며, 고속철도역사와 이 외부순환도로와의 직접 연결방안이 적극적으로 검토되어야 한다. 현재 부산역 주변은 서면이나 문현로타리 방향으로는 많은 교통량이 집중되고 있고, 특히 도로의 서비스수준에 있어서는 부산역에서 서면, 문현로타리, 남포동 및 부산대교로 향하는 지점에서 극히 낮은 서비스수준을 보이고 있으며, 집중하는 교통량의 분산을 위해 역 전면과 후면을 관통할 수 있는 도로의 건설이 필요하다. 부산역의 승용차 이용자를 배려한 주차문제 해결 방안으로서 부산역 선로부지 위로 가도교를 건설한 후 이의 일부에 주차장을 설치하는 방안도 고려될 수 있는데, 선상구조물은 주차장이외에도 통과도로, 택시승강장과 같은 이용자의 편의를 도모하는 수단으로 이용될 수 있을 것이다. 그리고, 현재의 택시승강장으로부터 역사까지의 보행동선이 길어 이용자 접근이 불량하므로 승강장 위치에 대한 개선을 위해 역광장의 활용도 요구된다.

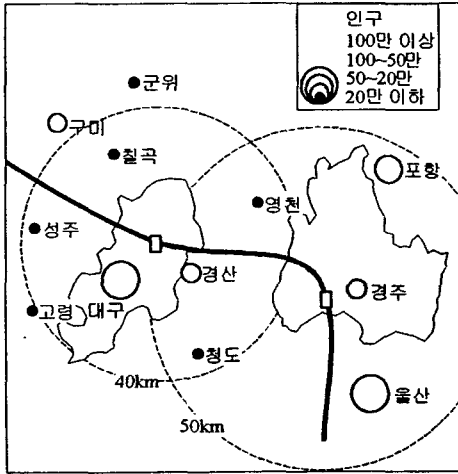


그림 3. 고속철도 연계권역(대구권, 경주권)

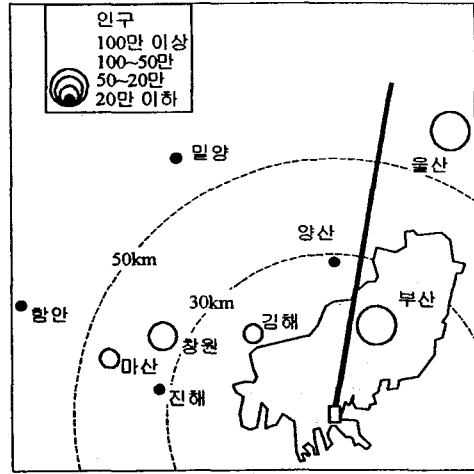


그림 4. 고속철도 연계권역(부산권)

### 3. 고속철도 수요확충을 위한 효율적인 연계방안

#### 3.1 고속철도의 직결운행

고속철도 서비스의 혜택을 받지 못하는 지역에 대해서는 수요, 기술성 등을 검토하여 직결운행 타당성이 있는 경우 연결선 건설계획을 단계별로 수립할 필요가 있고, 이러한 기존선과의 연결은 서비스범위의 확대를 통한 수요확충을 위해서 필요하다. 이미 고속철도를 성공적으로 운영하고 있는 프랑스와 독일의 경우 고속철도 운행구간의 각각 84%, 78%가 기존철도 구간으로 고속철도 도입 효과를 극대화하여 이용객의 편의 및 이용수요 증대를 도모하고 있다. 기존선에 고속철도를 운행하기 위한 요건으로 고속철도노선과 기존선을 연결하는 연결선을 건설해야 하는데, 연결선 건설 및 기존 시설 개량에 소요되는 비용이 정부의 재정여건상 곤란할 경우 주행성능이 뛰어난 전기식 톨딩차량의 도입방안도 효과적이라 할 수 있다. 예를 들어 서울에서 조치원을 지나 제천까지 운행하는 노선의 경우를 보면, 현재는 3시간 17분에 운행되고 있지만 전기식 톨딩차량을 도입할 경우 2시간 40분으로 운행시간이 단축되는 효과가 있다. 고속철도의 직결운행을 검토할 필요가 있는 지역은 수원, 아산, 조치원, 구미, 마산, 울산 등이며, 익산, 광주, 목포 등은 현재 호남선 전철화를 통한 운행계획이 수립되어 있다.

고속철도가 기존선에 직결운행할 경우 승객이 열차를 도중에 갈아타는 불편을 최소화하여 수요를 증대시킬 수 있는데, 왜냐하면 환승에 의한 연계수송보다 직통운행에 의한 연계수송이 보다 더 많은 수요를 창출할 수 있기 때문이다. 아울러 고속철도의 운행지역이 단계적으로 확대되므로 승객수요를 확충하여 영업의 수익성을 높일 수 있으며, 높은 가격의 고속철도 차량과 철도시설물의 활용을 극대화하여 국가적으로도 고속신선 투자를 통하지 않고서도 고속철도 서비스를 제공할 수 있는 장점이 있다.

#### 3.2 고속철도 역의 종합교통센터화

고속철도 정차역 시설을 최대한 효율적으로 이용하고 그 기능을 담당하기 위해서는 교통관련 종합교통센터로서 운영되어야 한다. 이는 고속철도가 국가기간교통망으로서의 역할을 담당하고 고객 서비스 향상을 통한 영업수익의 증대를 꾀할 수 있기 때문이다. 수요를 확충하는 면에서는 연계시설을 통한 편리성을 추구하는 방법도 있지만, 이용객의 편의를 도모하는 교통시설의 구비 및 안내체계의 구축도 수요증진에 상당한 효과를 볼 수 있다. 외국의 사례처럼 고속철도 역사내에 일

반철도와 버스, 택시가 정착하도록 터미널화하고 안내방송을 통해 고속철도에서 기존철도나 타 교통수단으로의 연계방법을 안내하고, 출발역에서 고속철도표를 구입할 때 도착역의 관련정보를 제공해 주는 것도 좋은 방법이다. 제공이 요구되는 정보로는 교통수단별 정류장 또는 승강장, 철도 및 버스의 출발시간, 주차장의 위치 등이다.

특히 고속철도에서 일반철도 또는 서틀전철로의 환승은 동일 역사내에서 가능하면 승강장 이동을 최소화할 수 있는 시설물 배치계획이 요구된다.

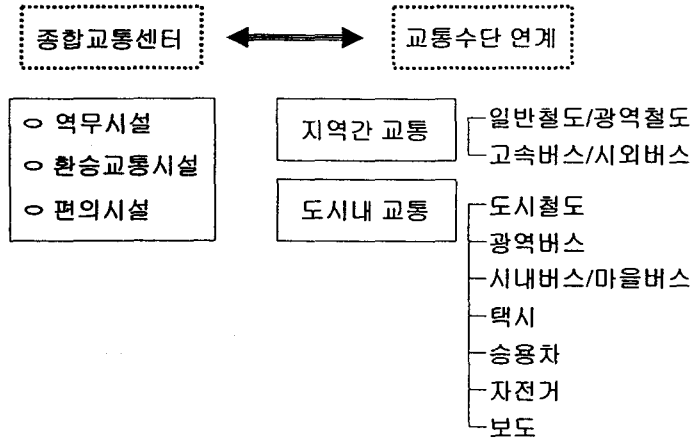


그림 1. 고속철도 역의 종합교통센터화 개념

### 3.3 마케팅전략 수립

수요확충을 위한 마케팅 전략측면에서 보면, 각종 할인요금체계 도입, 연계수송 안내시스템 및 지도책자 제공, 주변 관광지, 숙박시설 및 음식점 안내, 승차권 자동발매기 개선책도 고려되어야 할 사항이다. 독일의 경우는 고속철도를 이용하는 일등석 승객에게 하차역에서 무료 콜택시를 이용할 수 있게 하여 편의를 제공하고 있으며, 프랑스의 경우는 항공사, 택시회사와 고속철도 운영회사간의 업무제휴로 승객에게 최대한의 편의를 제공하여 수요를 유지하고 증진시키고 있다.

고속철도 역에서부터 장시간 통행이 필요한 승객을 고려하여 렌터카의 연계도 고려하여야 하는데, 렌터카 연계는 정부의 승용차 억제정책 및 고속철도로의 유도정책에도 크게 기여할 수 있으며, 철도 및 렌터카의 공동이용시 할인요금체계 도입으로 수익향상 또한 기대할 수 있다.

### 3.4 환승통로 설치

경부고속철도 8개 역사중 5개 역이 기존 철도역을 개량하여 사용할도록 계획되고 있어 고속철도와 일반철도의 연계는 상대적으로 우수하다. 그러나 도시철도, 버스정류장, 택시승강장, 승용차 주차장, 환승주차장, 자전거 보관소 등의 연계시설과의 환승을 용이하게 할 수 있는 환승통로의 설치가 반드시 필요하다.

또한 고속열차를 이용하는 승객은 짐이 많은 장거리이용객임을 감안하여 계단을 통한 이동보다는 에스컬레이터나 수평이동장치(ground transportation)의 설치가 보다 바람직하다. 그리고 승강장에서 바로 환승통로로 이동할 수 있는 방향으로 가능한 한 추진되어야 하고, 이용객의 편의를 고려하여 철도역의 구내를 개방하여 자유로운 이동을 보장하는 것도 검토할 필요가 있다.

### 3.5 용이한 연계체계 구축

경부고속철도는 빠른시간내의 장거리 목적지까지 도달할 수 있다는 장점이 있지만 승용차이용자들이 누리는 door-to-door의 서비스를 제공받지 못하는 단점이 있으므로 이용자의 편리성을 추구해야 한다는 면에서 권역내에서의 연계체계구축은 큰 의미를 가진다.

철도역과 다른 시설과의 연계에 있어서 가장 이상적인 door-to-door의 서비스를 제공하기 위해서 버스정류장의 위치가 가까이 있고 버스노선이 많이 있어 버스이용자의 편리를 도모하는 것도 좋지만, 환승으로 인한 극심한 체증을 다른 통행에 지장을 주는 것은 바람직하지 않으므로 이를 처리할 수 있는 버스전용승강장의 설치가 바람직하다.

도로상의 택시 정류장은 택시의 주차 및 정차로 인한 출퇴근 시간대 심각한 교통혼잡의 원인이 되고 있어, 현재 보행로로 이용되고 있는 역광장의 일부를 이용하거나 선상구조물을 통한 지상승강장의 설치로 입체적인 정비를 해야 하리라고 본다.

환승주차장은 고속철도의 운행으로 그 이용이 폭증할 것으로 예상되는데 고속철도역에 설치하는 환승주차장은 기존의 주차장과는 다른 형태로 건설되어야 할 것이다. 환승주차장은 역사와 유기적인 연계성을 가지고 역사의 지하나 가장 가까운 거리에 위치한 곳에서 수직, 수평이동을 통해 환승저항을 줄이는 노력이 필요하다. 과도한 보행거리를 요구하는 버스승강장과 택시정류장의 위치선정은 오히려 환승에 대한 큰 저항감을 주므로 이용수요 감소에 절대적인 영향을 미칠 수 있기 때문에 환승시설의 합리적인 운영지침이 요구된다.

#### 4. 결론

경부고속철도의 건설은 10년 이상 진행되어 왔고 이제는 개통을 앞두고 있어 지금은 얼마나 그리고 어떻게 실질적이고 구체적인 운영을 하여야 하는지 고민해야 될 시점이다. 이러한 국가전체의 간선교통시설 운영에 맞추어 권역별로, 도시별로 연계교통체계를 구축하여야만 시설면에서나 이용면에 있어서 효율적인 고속철도의 계획수립이 가능하다고 본다. 따라서 10년간의 건설을 통한 노력이 지방자치단체와의 긴밀한 협조속에서 그 가치를 더욱 발휘할 수 있도록 접근서비스의 효율적인 운용방안이 절실히 요구되는 때이다.