



## 저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

공기업정책학 석사 학위논문

# 운임할인이 고속철도 수요에 미치는 영향분석

- 고속철도 경쟁체제를 중심으로 -

2019년 8월

서울대학교 행정대학원

공기업정책학과

손진용

# 운임할인이 고속철도 수요에 미치는 영향분석

- 고속철도 경쟁체제를 중심으로 -

지도교수 이 석 원

이 논문을 공기업정책학 석사 학위논문으로  
제출함

2019년 5월

서울대학교 행정대학원

공기업정책학과

손 진 용

손진용의 석사 학위논문을 인준함

2019년 6월

위 원 장 박 상 인 (인)

부위원장 김 병 섭 (인)

위 원 이 석 원 (인)

## 국문초록

2016년 수서~서울 고속철도(이하 수서고속철도) 61.1km를 개통되면서 국토교통부는 신규 고속철도 운영회사인 (주)SR(이하 SR)을 설립하여 고속철도분야에서 경쟁체제를 도입하였다.

교통시장의 경우 수단간 거리별 경쟁우위가 있어 시장의 범위에 대한 이견이 있을 수 있지만, 고속철도만을 대상으로 한정할 경우 고속철도 시장은 철도공사와 SR 두 개의 기업이 있는 과점시장이라 볼 수 있다. 2018년 4월 SR은 열차별 승차율에 따라 할인을 시행한다. 그리고 철도공사는 2018년 5월에 할인상품을 출시한다. 경제학에서는 과점시장의 경우 ‘추측된 변화’라는 표현으로 한 기업이 생산량이나 가격을 변화시킬 때 경쟁기업이 생산량이나 가격을 어떻게 대응할 것인지에 대한 추측결과를 예측할 수 있다고 보았다. 베르트랑 모형은 같은 상품을 생산하는 기업의 경우 가격 경쟁을 통해 한계비용에 가격이 수렴한다고 보았다. 이에 비해 두 상품간 차별화가 되어 둘 사이에 대체성이 작으면 경쟁기업의 가격인하는 상대기업의 수요를 소폭 감소시키는데 그친다고 보았다.

그간 철도운임과 수요에 관한 연구는 독점적 구도하에서 연구가 다수로 본 연구는 철도 경쟁체제라는 새로운 환경에서 KTX와 SRT의 할인여부가 고속철도 시장에 어떤 유의미한 변화를 가져왔는지에 관한 연구로 연구문제는 ‘첫째, 고속철도 공급량과 이용객 수간 영향관계에 있어 할인여부가 영향을 미치는가?’와 ‘둘째, 고속철도 공급량과 매출액간 영향관계에 있어 할인여부가 영향을 미치는가?’이다. 분석을 위해 코레일과 SR이 공용으로 운행하는 서울~부산간 경부고속철도를 공간적 연구대상으로 한다. 그리고 할인

여부와 관련하여 2018년 4월 1일부터 5월 3일까지를 SRT만 할인으로, 2018년 5월 4일부터 6월 30일까지를 KTX와 SRT 동시할인으로 정의하고 할인을 시행한 기간과 비교를 위해 전년도 동일기간을 비교의 대상으로 삼아 연구의 시간적 대상으로 한다.

분석방법은 고속철도 이용에 주요 인자인 공급량과 함께 할인여부를 더미변수화 하여 위계적 다중회귀분석을 시행하였다. 1단계에서 할인이 이용객수에 영향을 확인하고, 2단계에서는 공급량과 할인이 이용객수에 미치는 영향을 확인하였다. 매출액에 대한 영향여부는 이용객수와 동일한 방법을 반복하여 시행하였다. 아울러 이용패턴이 상이한 주중과 주말을 구분하고, 고속철도 전체, KTX, SRT로 구분하여 독립변수인 공급량과 할인여부가 종속변수인 이용객수와 매출액에 미치는 영향을 분석하였다.

분석결과 고속철도 전체의 관점에서 이용객수는 주중은 공급량의 영향이 크고, 주말은 할인의 영향이 크다. KTX는 주중·주말 모두 할인은 유의한 영향이 없었고 공급량만 유의한 영향을 보였다. SRT는 주중·주말 모두 할인이 유의한 영향을 보였다. 그리고 매출액과 관련하여 고속철도 전체의 관점에서 할인은 매출액에 유의미한 영향이 없었고, 공급량은 주중만 유의미한 영향이 있는 것으로 나타났다. KTX는 주중·주말 모두 할인의 유의미한 영향은 없었으며, 공급량만 유의미한 영향이 나타났다. SRT는 주중·주말 모두 할인이 유의미한 영향을 보였다.

실제 주중은 고속열차에 빈자리가 일부 있고, 주말의 경우 고속열차 이용객이 많아 입석객이 많거나 예약 자체가 어려운 경우가 많다. 연구결과를 실제 현상과 접목하여 해석하면, 전체 고속철도에서 주중 공급량의 영향이 할인보다 영향이 큰 것은 할인의 시행효과가 공급량의 영향에 비해 작다고 추정된다. 그리고 주말 할인

이 유의미한 영향을 미친 것은 운영사마다 주말 수요집중에 대비하여 공급량을 최대한 투입하여 주말 공급량 변동은 거의 없어 할인의 영향이 공급량에 비해 크게 나타난 것으로 추정된다. 특히 KTX에 있어 할인의 효과는 유의성이 나타나지 않을 정도로 영향이 작았다고 추정된다. 이에 비해 SRT에 있어 할인의 영향이 유의한 것은 KTX에 비해 SRT의 규모가 상대적으로 작아 할인의 효과가 종속변수에 유의한 영향을 미친 것으로 추정된다.

이는 과점시장에서 경쟁기업의 가격 경쟁을 하는 경우 같은 상품일 경우 한계비용에 수렴한다는 내용과 달리, 상품이 차별화된 경우 상대기업보다 높은 가격을 가져가도 고객을 모두 잃지 않을 것이라고 생각할 수 있는 부분과 유사한 결론이 나왔다. 즉 KTX와 SRT는 동일한 상품이라기 보다는 KTX는 서울역을 기점으로 하여 강북지역 수요를 기반으로 하고 있고, SRT는 수서역을 기점으로 하여 강남지역 수요를 기반으로 한 차별화된 상품으로 적용해 볼 수 있다. 아울러 KTX에 있어 할인의 효과가 유의성이 나타나지 않은 것은 할인제도의 실효성과 관련된 것으로 수요가 집중되는 시간대에는 가격순응자의 지불의사 비용을 최대한 활용 할 수 있고, 수요가 적은 시간대에는 할인을 통해 수요분산을 모색할 수 있도록 고속철도 운임도 타 교통수단과의 소요시간, 수요, 서비스 등을 고려하여 경쟁운임을 설정할 수 있는 시장가격제로 제도 개선이 필요하다고 사료된다.

**주요어 : 코레일, SR, 할인, 이용객수, 매출액**

**학 번 : 2018-24165**

## 목 차

제 1 장 서론 .....	1
제 1 절 연구배경 및 목적 .....	1
제 2 절 연구대상 및 방법 .....	3
제 2 장 이론적 논의와 선행연구 고찰 .....	4
제 1 절 이론적 논의 .....	4
1. 과점시장에서 경쟁 .....	4
2. 철도운임 및 할인 .....	5
3. 철도 수요모형 이론 .....	8
제 2 절 선행연구 고찰 .....	11
1. 수도권 고속철도 .....	11
2. SR의 설립과 운영 .....	12
3. 고속철도 이용에 미치는 영향요인에 대한 연구 .....	14
제 3 절 선행연구의 시사점 .....	18
제 3 장 연구문제 및 연구방법 .....	20
제 1 절 연구모형 및 가설 .....	20
1. 연구문제 .....	20
2. 연구모형 .....	21
3. 연구가설 .....	22
제 2 절 변수의 조작적 정의 .....	24

1. 종속변수 .....	24
2. 독립변수 .....	24
3. 통제변수 .....	25
4. 분석방법 .....	27
 <b>제 4 장 실증분석 결과 .....</b>	<b>29</b>
<b>제 1 절 기술통계 분석 .....</b>	<b>29</b>
1. 종속변수 .....	29
2. 독립변수 .....	31
<b>제 2 절 회귀분석결과 .....</b>	<b>32</b>
1. 주중 전체고속철도 이용객수에 할인영향 .....	33
2. 주중 KTX 이용객수에 할인영향 .....	34
3. 주중 SRT 이용객수에 할인영향 .....	36
4. 주말 전체고속철도 이용객수에 할인영향 .....	37
5. 주말 KTX 이용객수에 할인영향 .....	39
6. 주말 SRT 이용객수에 할인영향 .....	41
7. 주중 전체고속철도 매출액에 할인영향 .....	42
8. 주중 KTX 매출액에 할인영향 .....	44
9. 주중 SRT 매출액에 할인영향 .....	45
10. 주말 전체고속철도 매출액에 할인영향 .....	47
11. 주말 KTX 매출액에 할인영향 .....	48
12. 주말 SRT 매출액에 할인영향 .....	50
 <b>제 5 장 결론 .....</b>	<b>52</b>
<b>제 1 절 연구내용 요약 .....</b>	<b>52</b>
<b>제 2 절 가설의 검정 및 해석 .....</b>	<b>55</b>



제 3 절 시사점 .....	57
제 4 절 연구의 한계 .....	59
참고문헌 .....	60

## 표 목 차

[표 2-1] SR의 직영사업과 위탁사업 .....	13
[표 2-2] 수도권고속철도 개통전·후 고속열차 이용현황 ...	14
[표 2-3] 할인수준에 따른 SRT로 변환율 .....	15
[표 2-4] 직접탄력성 추정결과 .....	16
[표 3-1] 변수의 측정과 변수명 정리 .....	26
[표 4-1] 주중, 주말 고속열차 이용객수 .....	30
[표 4-2] 주중, 주말 고속열차 매출액 .....	30
[표 4-3] 주중, 주말 고속열차 공급량 .....	31
[표 4-4] 주중 전체 고속열차 이용객수에 할인영향 분석 ·	34
[표 4-5] 주중 KTX 이용객수에 할인영향 분석 .....	35
[표 4-6] 주중 SRT 이용객수에 할인영향 분석 .....	37
[표 4-7] 주말 전체 고속열차 이용객수에 할인영향 분석 ·	39
[표 4-8] 주말 KTX 이용객수에 할인영향 분석 .....	40
[표 4-9] 주말 SRT 이용객수에 할인영향 분석 .....	42
[표 4-10] 주중 전체 고속열차 매출액에 할인영향 분석 ...	43
[표 4-11] 주중 KTX 매출액에 할인영향 분석 .....	44
[표 4-12] 주중 SRT 매출액에 할인영향 분석 .....	46
[표 4-13] 주말 전체 고속열차 매출액에 할인영향 분석 ...	48
[표 4-14] 주말 KTX 매출액에 할인영향 분석 .....	49
[표 4-15] 주말 SRT 매출액에 할인영향 분석 .....	51
[표 5-1] 할인에 따른 이용객수 영향여부 및 표준계수 ....	53
[표 5-2] 할인에 따른 매출액 영향여부 및 표준계수 .....	54
[표 5-3] 가설의 검정 .....	55

## 그 립 목 차

[그림 2-1] 4단계 모형의 수요예측과정 .....	8
[그림 3-1] 대조군 설정 .....	20
[그림 3-2] 연구의 분석틀 .....	21
[그림 3-3] 경부고속철도2단계 개통 전후 요일별 차이 .....	26
[그림 3-4] 위계적 다중회귀식 .....	27

# 제 1 장 서론

## 제 1 절 연구배경 및 목적

고속철도의 시작은 일본이 동경올림픽 준비의 일환으로 1964년 신칸센의 탄생으로 등장한다. 신칸센은 개통 후 5년 이후에 실제 수송량은 개통전 수요예측 보다 약 6~23 %의 수요유발효과가 발생하였다(이용상, 2005). 우리나라의 정부고속철도는 1973년 IBRD 철도차관 도입시 프랑스와 일본의 조사단이 서울-부산 축에 새로운 철도건설 필요에 대한 의견이 시작의 단초가 되었다. 이후 1983년 고속철도 타당성 조사를 거쳐 서울-부산 축의 고속도로 및 철도가 1990년 초까지 한계용량에 도달할 것으로 전망하고 고속철도 건설의 필요성을 확인하였다. 한국형 고속열차 KTX(Korea Train eXpress)가 운행 되면서 국내 철도교통의 커다란 변화가 생긴다. 특히 타 대중교통대비 철도의 경쟁우위가 확보였다. 고속버스와 항공 이용자는 큰 변화가 없는 반면 KTX 이용자는 급격하게 증가하였다. 특히 주목할 점은 KTX 도입 이후 급격하게 철도이용자가 증가하였고, 경부 2단계 구간(동대구-부산) 개통 이후 수요가 폭발적으로 한 번 더 증가하였다는 점이다.

하지만 고속철도의 도입은 철도산업의 재정적 부담요인이 되었고, 2013년 국토교통부는 철도를 현재처럼 독점체제로 유지할 경우 철도공사 뿐 아니라 철도산업 전반이 부실해 질 것이라며 고속철도 경쟁도입 정책을 결정하였다. 정책의 기대효과로 요금 및 서비스 경쟁으로 국민편의 증진과 철도수요 확대로 철도산업의 매출액 증대를 도모 할 수 있다고 제시하였다.<sup>1)</sup> 2016년 수서~평택 고속철도(이하 수서고속철도) 61.1km를 개통되면서 국토교통부는 신규 고속철도 운영회사인 (주)SR(이하 SR)을

---

1) 철도산업 발전방안 주요 질의답변, 국토교통부, 2013.12

설립하여 철도경쟁체제를 실행 하였다.

교통시장의 경우 수단간 거리별 경쟁우위가 있어 시장의 범위에 대한 이견이 있을 수 있지만, 고속철도만을 대상으로 한정할 경우 고속철도 시장은 철도공사와 SR 두 개의 기업이 있는 과점시장이라 볼 수 있다. 2018년 4월 SR은 열차별 승차율에 따라 탄력할인을 시행한다. 그리고 철도공사는 2018년 5월에 할인상품을 출시한다. 경제학에서는 과점시장의 경우 ‘추측된 변화’라는 표현으로 한 기업이 생산량이나 가격을 변화시킬 때 경쟁기업이 생산량이나 가격을 어떻게 대응할 것인지에 대한 추측결과를 예측할 수 있다고 보았다. 경쟁기업이 생산량이 아닌 가격을 통해 경쟁을 하는 경우를 전제로 가격의 추측된 변화를 토대로 한 과점 모형인 베르뜨랑 모형이 있다. 같은 상품을 생산하는 두기업이 베르뜨랑 경쟁을 벌이는 상황에서는 한계비용에 수렴하는 가격경쟁을 예측할 수 있다고 보았다. 한 기업이 한계비용보다 높은 수준의 가격을 내세우면, 경쟁기업은 고객 확보를 위해 가격을 낮추고, 이런 반복을 통해 한계비용에 가격이 수렴하게 된다고 보았다. 만약 상품이 차별화된 경우 각 기업이 다른 상품을 생산하고 있기 때문에 상대기업보다 높은 가격을 가져가도 고객을 모두 잃지 않을 것이라고 생각할 수 있다. 즉 두 상품 사이의 차이가 큰 경우 둘 사이의 대체성이 작으면 경쟁기업의 가격인하는 상대기업의 수요를 소폭 감소시키는데 그친다. 반면에 두 상품간 대체성이 클 경우 경쟁기업이 가격을 조금만 낮춰도 상대기업의 수요는 큰 폭으로 감소한다. 즉 충분한 차별이 이뤄진 복점시장의 경우는 경쟁적 가격인하 상황에서 자유로울 수 있다. 차별화된 상품을 생산하는 복점시장의 경우 베르뜨랑 균형에서의 가격은 동질적 상품을 생산하는 경우보다 상대적으로 가격이 높다고 볼 수 있다(이준구, 1989).

그간 철도운임에 관련한 연구는 독점구도 하에서 운임과 이용객 및 매출액에 대한 연구는 일부 있지만, 경쟁체제하에서 철도공사와 SR 상호간 영향을 통해 연구한 연구는 부족한 상황이다. 본 연구는 고속철도 경쟁구도 환경에서 운영사의 운임할인이 고속철도 시장에 미치는 영향을

살피기 위해 운임할인에 따라 고속철도 이용객수와 매출액의 변화를 중심으로 실증분석을 통해 고속철도 시장에 있어 경쟁정책의 효과성을 간접적으로 분석하고자 한다.

## 제 2 절 연구의 대상과 방법

본 연구에서는 독점시장에서 과점시장으로 변화한 고속철도 시장 환경에서 KTX와 SRT의 할인여부가 고속철도 이용객수와 매출액 간에 미치는 영향을 분석하고자 하는 것이다. 이를 위해 코레일과 SR이 공용으로 운행하는 서울-부산간 경부고속철도를 공간적 연구대상으로 한다. 그리고 할인여부와 관련하여 2018년 4월 1일부터 동년 6월 30일까지 SR은 특별할인을 시행하였고, 2018년 5월 4일부터 동년 6월 30일까지 철도공사가 할인을 시행하였다. 따라서 할인을 시행한 기간과 비교를 위해 전년도 동일기간을 비교의 대상으로 삼아 2017년과 2018년을 연구의 시간적 대상으로 한다.

분석방법은 고속철도 이용에 주요인자인 공급량과 함께 할인여부를 더미변수화 하여 위계적 다중회귀분석을 시행하였다. 1단계에서 할인여부가 이용객수에 영향을 확인하고, 2단계에서는 공급량과 할인여부가 이용객수에 미치는 영향을 확인하였다. 매출액에 대한 영향여부는 이용객수와 동일한 방법을 반복하여 시행하였다.

## 제 2 장 이론적 논의와 선행연구 고찰

### 제 1 절 이론적 논의

#### 1. 과점시장에서 경쟁

고속철도시장에서 코레일과 SR과 같이 두 개의 생산자만 있는 경우를 과점시장이라고 볼 수 있다. 과점은 순수과점과 차별화된 과점이 있는데, 과점시장에서 거래되는 상품이 동일하면 순수과점이라 부르고 상품이 약간의 차이가 있는 경우 차별화된 과점이라고 명명하였다. 그리고 과점의 원인으로 규모의 경제 때문에 생기는 경우가 많다고 보았다. 최소효율규모가 상당히 큰 경우는 자연스레 과점 성격의 시장이 만들어 질수 있다고 보았다. 그리고 진입장벽으로 인해 새로운 기업이 경쟁상대로 등장 어려워 과점시장이 생긴다고 보았다.

또한 과점시장의 경우 ‘추측된 변화’라는 표현으로 한 기업이 생산량이나 가격을 변화시킬 때 경쟁기업이 생산량이나 가격을 어떻게 대응할 것인지에 대한 추측결과를 예측할 수 있다고 보았다. 꾸르노(A. Cournot)의 과점모형은 공급자가 둘인 상황의 시장을 대상으로 한다. 이 모형은 복점시장 안의 각 기업은 상대방이 현재 생산량을 유지할 것이라는 기본 가정에서 출발한다. 즉 각 기업은 경쟁업체가 어떤 산출량을 선택하면 이는 주어진 조건으로 보고 자신의 기업에 이윤이 극대화 될 수 있는 생산량을 선택한다. 이런 상황은 결국 꾸르노 균형에 도달하게 되고 두 기업이 일단 이 점에 이르면 어느 한 기업도 생산량을 다른 수준으로 바꾸지 않을 것을 예상할 수 있다. 이와달리 경쟁기업이 생산량이 아닌 가격을 통해 경쟁을 하는 경우를 전제로 가격의 추측된 변화를 토대로한 과점모형인 베르뜨랑 모형이 있다. 같은 상품을 생산하는 두 기업이 베르

뜨랑 경쟁을 벌이는 상황에서는 한계비용에 수렴하는 가격경쟁을 예측할 수 있다. 기업이 한계비용보다 높은 수준의 가격을 내세우면, 경쟁기업은 고객 확보를 위해 가격을 낮추고, 이런 반복을 통해 한계비용에 가격이 수렴하게 된다. 만약 상품이 차별화된 경우 각 기업이 다른 상품을 생산하고 있기 때문에 상대기업 보다 높은 가격을 가져가도 고객을 모두 잃지 않을 것이라고 생각할 수 있다. 즉 두 상품 사이의 차이가 큰 경우 둘 사이의 대체성이 작으면 경쟁기업의 가격 인하는 상대기업의 수요를 소폭 감소시키는데 그친다. 반면에 두 상품 간 대체성이 클 경우 경쟁기업이 가격을 조금만 낮춰도 상대기업의 수요는 큰 폭으로 감소한다. 즉 충분한 차별이 이뤄진 복점시장의 경우는 경쟁적 가격 인하 상황에서 자유로울 수 있다. 차별화된 상품을 생산하는 복점시장의 경우 베르뜨랑 균형에서의 가격은 동질적 상품을 생산하는 경우보다 상대적으로 가격이 높다고 볼 수 있다(이준구, 1989).

## 2. 철도운임 및 할인

철도운임은 철도사업자가 운송서비스를 제공한 것에 대하여 그 이용자가 반대급부로서 지급하는 대가로서, 운임에는 수송적인 측면에서 우리가 일반적으로 말하는 ‘장소 이동에 대한 대가’ 뿐만 아니라 장소 이동에 수반하는 제반 서비스도 포함하고 있다. 철도운임 산정기준은 철도사업법 제9조<sup>2)</sup> 및 기획재정부 장관이 정한 공공요금산정기준에 따라 국토교

---

2) 철도사업법 제9조(운임·요금의 신고 등) ① 철도사업자는 여객에 대한 운임(여객운송에 대한 직접적 대가를 말하며, 여객운송과 관련된 설비·용역에 대한 대가는 제외한다. 이하 같다)·요금(이하 “여객 운임·요금”이라 한다)을 국토교통부장관에게 신고하여야 한다. 이를 변경하려는 경우에도 같다. ② 철도사업자는 운임·요금을 정하거나 변경하는 경우에는 원가(原價)와 버스 등 다른 교통수단의 운임·요금과의 형평성 등을 고려하여야 한다. 이 경우 여객에



통부 장관이 철도사업자가 제공하는 철도운송서비스에 대한 철도운임과 요금이다. 철도운임 산정방법은 철도사업자가 적정원가에 적정투자보수를 가산한 총괄원가를 기준으로 하며, 적정원가는 운송원가에 일반관리비 등을 합산한 영업비용에 철도운송서비스 제공과 관련하여 발생한 법인세 등 영업외비용을 더하고 영업외수익과 공익서비스비용에 대한 보조금을 차감한 금액을 기준으로 한다. 적정투자보수는 철도운송서비스를 생산, 공급하기 위하여 제공하고 있는 자산에 대한 적정보수를 기준으로 산정한다. 철도운임은 공공요금으로 규제를 하는데 이는 철도산업이 독과점체제이므로 요금규제를 통해 적정한 요금수준을 유지함으로써 배분적 효율성을 보장하면서 철도운영자의 적정이윤을 보장하여 시장이 기능하기 어려운 독과점 기업의 자원배분 효율성을 제고하기 위함이다. 아울러 철도는 경부고속도로 개통 등 도로교통의 발달과 교통시장에서 철도를 대체할 수 있는 타 운송수단의 발달로 국민생활에 필수 불가결한 서비스로 보기 어렵지만 현재 철도가 대중교통에서 차지하는 비중으로 봤을 때 국민생활에 중요한 교통수단으로 철도운임의 규제가 필요하다<sup>3)</sup>.

---

대한 운임은 제4조제2항에 따른 사업용 철도노선의 분류, 제4조2에 따른 철도차량의 유형등을 고려하여 국토교통부장관이 지정·고시한 상한을 초과하여서는 아니된다. ③ 국토교통부장관은 제2항에 따라 여객 운임의 상한을 지정하려면 미리 기획재정부장관과 협의하여야 한다. ④ 철도사업자는 제1항에 따라 신고 또는 변경신고를 한 운임·요금을 그 시행 1주일 이전에 인터넷 홈페이지, 관계 역·영업소 및 사업소 등 일반인이 잘 볼 수 있는 곳에 게시하여야 한다.

철도사업법 시행령 제4조(철도운임·요금의 상한지정 등) ① 국토해양부장관은 법 제9조 제2항에 따른 철도여객운임의 상한을 지정하는 때에는 물가상승률, 원가수준, 다른 교통수단과의 형평성 등을 고려하여야 하며, 철도여객운임의 상한을 지정한 경우에는 이를 관보에 고시하여야 한다. ② 국토해양부장관은 제1항에 따른 철도여객운임의 상한을 지정함에 있어 「철도산업발전 기본법」 제6조에 따른 철도산업위원회의 의견을 들을 수 있다.

3) 철도운임 산정기준 개정연구, 국토교통부·안진회계법인, 2013.

철도운임 설계시 고려하여야 하는 요인은 시장 및 서비스 특성을 반영하는 운임구조로 설계하여야 한다. 그리고 수익을 증대하고, 고객을 유입할 수 있는 체계여야 한다. 다양한 운임으로 인한 수익증대가 운임 관리상의 복잡함으로 인해 발생하는 부의 편익을 초과하여야 한다. 또한 이용자 관점에서 단순하고, 편리하고, 형평성 있는 운임체계로 설계하여야 한다. 아울러 여행 거리, 시간대 및 시간, 서비스 질을 고려한 철도운임 구조로 설계하여야 한다. 마지막으로 이용자의 운임 수용성, 결제 시스템 등 운임징수 설비 능력을 고려하여 운임 설계가 필요하다(권용장 외 1인, 2000).

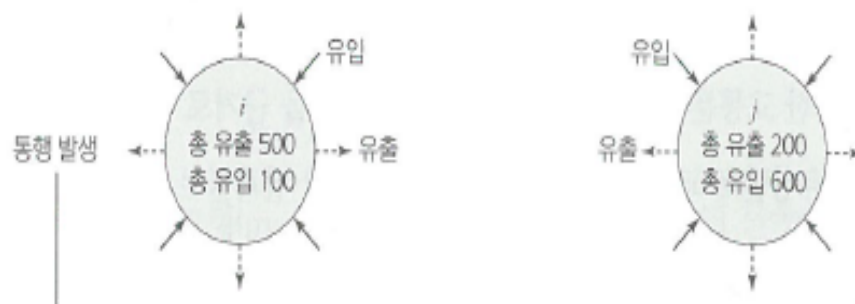
할인은 소비자 이론의 관점에서 다음과 같이 설명한다. 운임할인으로 인한 가격변화는 소비자에게 두 가지 의미를 갖는다고 볼 수 있다. 예를 들어 KTS가 할인시행을 하고, SRT는 할인을 시행하지 않는다고 하자. 이것이 소비자에게 주는 의미는 KTX가 SRT에 비해 상대적으로 싸다는 것이고, 다른 의미는 KTX를 소비한 소비자의 잠재적 소득 또는 실질소득은 종전보다 커졌다고 볼 수 있다. 운임할인으로 인해 생긴 수요의 변화는 KTX가 상대적으로 더 싸졌기 때문에 생기는 변화와 소비자의 실질적 소득이 증가하는 효과로 인해 생기는 변화의 합으로 이해 가능하다. 다시 말해 상대적으로 싸졌기 때문에 수요의 변화가 있는 것을 대체효과, 실질소득이 종전보다 커져서 생긴 수요의 변화를 소득효과라 부를 수 있다. 즉, 가격효과는 대체효과와 소득효과를 합친 것이라 볼 수 있다. 대체효과는 소비자의 소득변화가 없는 상태에서 두 상품의 상대가격 비율에 변화가 생기기 때문에 발생하는 효과이다. 대체효과는 언제나 상대적으로싼 물건을 더 많이 구매하고, 상대적으로 비싼 물건은 덜 사는 방향으로 작동한다. 소득효과는 상대가격의 변화가 없는 상황에서 실질소득의 증가 효과를 가정하는 것으로 언제나 한 방향으로 작동하는 대체효과와 달리 상품의 성격에 따라 작동 방향이 달라진다. 정상재의 경우 실질소득의 증가가 수요의 증가를 유발하나, 열등재의 경우는 반대로 수요의 감소를 유발한다(이준구, 1989).

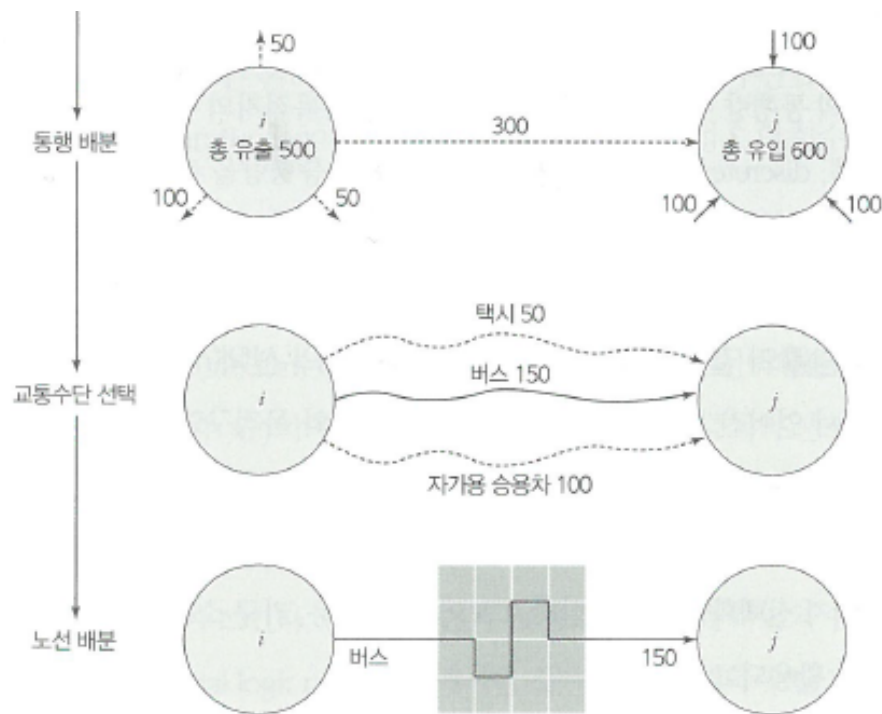
### 3. 철도 수요모형 이론

국토해양부(2011)의 교통시설 투자평가지침(제4차 개정)에서는 승용차, 버스, 철도 등 교통수단별 통행시간과 비용, 수단별 특성을 더미변수를 사용하여 지역 간 통행 수단선택모형을 제시하고 있다. 그리고 고속철도와 일반철도를 분리하기 위해 철도 투자타당성 평가체계 개선방안(한국교통연구원, 2010)의 연구결과를 토대로 한 수단선택모형을 추가로 제시하였으며, 교통수단을 이용하기 위해 소요되는 접근시간과 교통수단 이용시 발생하는 차내 시간을 분리하여 적용하였다.

윤대식(2010)은 통행자의 의사결정이 순차적 선택과정을 거쳐 일어난다고 가정하여 교통수요를 예측한다고 설명하였다. 통행발생→통행배분→교통수단선택→노선배분정의 4단계를 순차적으로 교통존(Traffic Analysis Zone)을 중심으로 교통수요를 예측하는 방식이다. 이는 현재 교통수요예측의 가장 보편적인 방법으로 단계별 결과 검증이 가능하다.

[그림 2-1] 4단계 모형의 수요예측과정





[자료 : 교통의 지리, 허우궁. 2018]

허우궁(2018)은 4단계 교통수요 예측모형은 현재 세계 각지에서 활용되고 있는 교통계획 모델이며, 각 단계마다 결과에 대한 검증을 거칠 수 있고 단계별로 알맞은 모형을 선택할 수 있는 장점이 있다고 하였다. 하지만 과거 일정 시점을 기초로 하므로 모형이 경직성을 띌 수 있고, 예측 작업을 단계별로 수행하므로 전 단계에서 발생한 오차가 다음 단계로 그대로 과급 될 수 밖에 없는 구조이다. 또한 집계모형을 적용할 경우 통행자란 도시민의 평균적 특성(나이, 소득 등)을 가진 가상인물에 불과하고, 이런 당사자가 현실에 존재하지 않기 때문에 온전한 설명이 불가능하고 모형의 전용성도 낮아질 수 밖에 없다는 점을 지적하였다.

송선아 외 2인(2004)은 4단계모형과 같이 순차적인 추정 단계를 거치지 않고, 추정하고자 하는 통행수요와 관련 설명변수들과의 함수적 관계를 찾아내서 직접적으로 수요를 추정하는 직접수요모형을 연구하였다.

이 모형에서는 철도서비스, 즉 운행시간, 운행빈도, 운임 등을 집중적으로 사용하여 모형을 작성하였다.

일반적으로 직접수요모형은 도시간 통행수요(intercity travel) 예측에 사용되며, 어떤 두 도시간의 통행량은 해당 도시들의 통행수요 발생변수들과 두 도시를 연결하는 교통수단의 공급변수들으로써 설명을 한다. 여기서, 통행수요 발생변수들은 주로 인구, 종사자수, 토지이용 등 사회경제적 지표들이며, 교통수단의 공급변수들은 요금, 운행빈도, 통행시간, 서비스 수준 등을 포함한다.

직접수요모형은 일반적으로 다음과 같은 중력모형(gravity model) 형태를 가정하며, 이는 통행량을 설명변수들간의 곱(product)의 형태로 표현하는 방식이다.

$$T_{ijm} = f(D_i, D_j, S_m, S_k) \quad \text{for all } k \neq m$$

여기서,  $T_{ijm}$  = 도시  $i$ 와  $j$ 간을 교통수단  $m$ 을 이용하는 통행량

$D_i$  = 도시  $i$ 의 통행수요 발생변수

$S_m$  = 교통수단  $m$ 의 공급변수

$S_k$  = 교통수단  $m$ 과 경쟁하는 교통수단  $k$ 의 공급변수

직접수요모형의 추정은 주로 cross-sectional data를 이용하므로 자료가 존재하는 경우에는 매우 손쉽게 모형을 구축할 수 있고, 모형의 통계적 검증도 매우 용이하다. 그러나, 새로운 교통수단의 도입시 또는 완전히 다른 교통환경과 같이 자료가 존재하지 않은 상황 하에서의 교통수요 추정에는 한계가 있다고 지적하였다.

## 제 2 절 선행연구 고찰

### 1. 수도권 고속철도

한국의 인구 및 경제는 70 %가 서울~부산 축에 집중되어 있어 당시 새로운 교통수단을 건설할 필요성이 지속적으로 제기 되었다. 물론 자기 부상열차 도입, 제2경부고속도로 건설 등 다른 교통수단에 대한 주장이 있었다. 하지만 정부는 1989년 서울~부산간 고속철도를 건설하기로 최종결정한다. 1992년 고속철도 공사에 착수한 이후 1998년 IMF 경제위기를 겪었지만 2004년 경부고속철도를 개통한다.

다른 한편 호남고속철도는 서울~부산의 경부축과 더불어 우리나라의 양대 교통 및 생활 축으로 호남지역의 교통수요 증가에 대해 사전 대처하여 호남권의 성장 잠재력을 극대화 할 필요가 있었다. 아울러 국가균형발전을 위한 기업도시 건설, 공공기관 이전 등을 지원하기 위한 대량·고속 간선교통 인프라가 필요하였다. 2006년 행정중심복합도시 건설 등 사회·경제적 여건 변화를 반영하여 오송~광주송정~목포를 연결하는 기본계획을 확정하였다.

한국형 고속열차 KTX(Korea Train eXpress)가 운행 되면서 국내 철도교통의 커다란 변화가 생긴다. 특히 타 대중교통대비 철도의 경쟁우위가 확보였다. 고속버스와 항공 이용자는 큰 변화가 없는 반면 KTX 이용자는 급격하게 증가하였다. 특히 주요한 사항은 KTX 도입 이후 급격하게 철도이용객이 증가하였고, 경부 2단계(동대구-부산) 구간 개통 이후 수요가 한 번 더 폭발적으로 증가하였다는 점이다.

경부선·호남선 KTX, 일반열차(새마을, 무궁화 등), 전철이 모두 운행하는 서울-시흥 병목구간은 열차가 더 이상 다니지 못할 만큼 한계에 도달한다. 이에 비해 급증하는 KTX 수요를 처리하지 못하는 실정이었다. 특히 2015년 호남고속철도와 경부고속철도 2단계가 개통되어도 KTX 추가 투입이 어려운 상황이었다. 이 경우 총 19조원이 투입된 경

부·호남 고속철도망의 활용이 어려웠다. 이에 수도권 고속철도를 2009년 동탄2신도시 광역교통개선대책인 삼성~동탄 광역급행철도와 노선을 일부 공용하여 건설하는 것으로 기본계획을 확정하였다. 그리고 경부고속철도와 평택에서 연결되는 수도권 고속철도(수서~평택)가 2016년 12월에 개통되었다.

## 2. SR의 설립과 운영

MB 정부는 수도권 고속철도 개통을 계기로 철도운송에 민간경쟁 도입을 시도하였다. 하지만, 대기업 특혜 논란 등 여론의 반대가 심해 고속철도 민간경쟁 정책을 중단한다.

중단되었던 고속철도 민간경쟁 정책은 박근혜 정부에 들어 철도운송 부문에 경쟁 도입은 시행하되, 철도공사의 출자를 통해 수서고속철도 주식회사를 설립하는 철도산업 발전방안을 마련한다. 철도산업 발전방안의 기본방향은 ‘경영의 투명성과 전문화를 위해 독일식 지주회사제를 응용’하는 것이다. 철도공사는 간선철도 중심으로 여객운송사업을 영위하면서 지주회사 역할을 수행하는 구조로 전환하는 것이다. 특히 간선철도의 경우 그간 철도공사 중심의 운영체제를 탈피하여 철도 부문 내 경쟁정책을 결정한다. 이에 따라 정부는 철도공사의 악화된 재무구조가 수서발 고속철도 건설부채 누증으로 이어지는 악순환 고리 차단을 위해 필요하다는 것을 이유로 SR을 철도공사 출자회사로 운영하기로 결정한다. 이 과정에서 2013년 용산개발 무산 등으로 투자여력이 없는 당시 철도공사의 상황을 감안하여 부족 재원은 공적자금으로 보완한다. 이후 2014년 한국철도공사가 총 자본금의 41%를 출자하고, 이외는 공공자금(사학연금 31.5%, 기업은행 15%, 산업은행 12.5%)이 출자하여 SR을 설립한다. 그리고 정부는 SR의 독립된 경영구조 확립을 위해 철도공사(지분 41% 보유)는 경영에서 제외 시킨다. 그리고 대국민 불편 최소화와 중복비용을

없앤다는 명분으로 철도공사의 인적자원과 영업자원을 활용하여 SR의 운영을 지원하는 정책을 추진한다.

SR의 인력비율은 전체 인원기준 2 % 수준으로 철도공사에 비해 현저히 낮다. 두 기관의 인력구성 차이를 보면 철도공사는 SR에 비해 역무, 승무분야 인력이 월등히 많으며, 관제, 차량정비, 시설 유지보수 분야 인력은 철도공사에만 있다. 정부는 초기 투자비용이 많이 드는 철도사업의 부담을 줄이기 위해 SR은 승무와 전용 3개역에 한해 직접 서비스를 제공하고, 이외 철도차량 임차, 차량정비, 14개 공용역, 시설전기 유지보수, 사고시 비상복구 등 대부분의 업무를 SR이 철도공사에 위탁하는 형태로 시행하였다.

[표 2-1] SR의 직영사업과 위탁사업

직 영	(역무) 전용역 3개 (수서, 동탄, 지제역) (승무) 기장 및 열차팀장
위 탁	(역무) 공용역 14개 (철도공사에 위탁) (승무) 열차승무원 계열사에 위탁 (차량정비) 22편성 철도공사가 임차, 10편성 직접구매 (사고복구) 철도공사가 수행 (고객센터) 계열사에 위탁 (예약발매) 철도공사 예약발매 시스템 임차

수도권고속철도 개통 후 고속열차 운행횟수는 개통 전에 비해 일평균 104회가 늘어난 375회로 증가한다. 그리고 이용객수는 일평균 17만 7천명에서 3만 9천명이 늘어난 21만 6천명으로 증가했다. 이용객수가 증가함에 따라 고속철도 매출액도 일평균 60억 8천 7백만원에서 9억 5천만원



이 증가한 70억 3천 7백만원이 된다. 아울러 기존운행하던 KTX의 열차운행횟수는 거의 변동이 없지만, 이용객수는 일평균 1만 4천명이 감소했고, 매출액은 일평균 5억 9천 1백만원이 감소했다.

[표 2-2] 수도권고속철도 개통전·후 고속열차 이용현황

일평균 기준

(단위 : 회, 천명, 백만원)

구 분	열차횟수		이용객수		매출액	
	KTX	SRT	KTX	SRT	KTX	SRT
개통전 (2016년)	269	-	177	-	6,087	-
개통후 (2017년)	255	120	163	53	5,496	1,541

### 3. 고속철도 이용에 미치는 영향요인에 대한 선행연구

이장호 외 3인(2016)은 2층 고속열차 도입의 타당성 분석과 관련하여 2층 고속열차 도입 시 수요와 편익을 분석하였다. 2층 고속열차를 도입할 경우 운영비 감소를 통한 운임인하가 가능하다고 보고, 전통적 4단계 기법을 적용하여 예상수요를 분석하였다. 운임을 기존과 같이 할 경우 수요는 2020년 기준 일평균 18만 8천명으로 예상했고, 운임을 15% 인하 시 2020년 기준 일평균 22만 9천명으로 예측했다. 운임을 15% 인하할 경우 수요가 21%가 증가해 수요의 운임탄력성이 1.43으로 탄력적인 것으로 나타났다.

정철 외 2인(2007)은 철도수요를 분석하는 두 가지 방법인 교통수단선택모형과 직접수요모형을 적용하여 시간과 요금의 영향을 분석하였다.

두 모형에서 드러난 결과는 요금보다는 시간요인이 더 큰 영향이 있다고 추정하였다. 먼저 로짓모형의 추정결과 시간이 요금보다 모형의 예측력에 더 중요한 것으로 나타났다. 이는 탄력성에서도 시간 1% 감소는 수요 1.4% 이상이 증가하여 탄력적이라고 나타났다. 이에 비해 요금 1% 감소는 수요를 1.1% 증가시켜 단위 탄력적인 것으로 분석했다. 직접 수요모형에서도 교통수단 선택모형과 같이 시간요인의 변화가 요금요인의 변화보다 더 주요한 것으로 분석되었다. 요금의 영향은 매우 적은 것에 비해 시간은 (+)의 영향을 나타났다. 철도통행시간 1% 감소는 철도수요 2.27~2.71% 증가로 이어지며, 도로교통 시간의 1% 증가는 철도수요 0.9~1.54% 증가로 나타났다.

송현석 외 2인(2016)은 수도권고속철도 설문조사를 서울역, 용산역, 광명역, 강남고속버스터미널에서 이용객 2,109명을 대상으로 15%, 10%, 5%, 0% 운임 할인시 기존 교통수단(고속버스, KTX)과 SRT 이용 의사를 조사하였다. 10~9% 할인수준에서 고속버스 보다는 KTX 이용자가 SRT 선택으로 전환율이 높았다. 이는 노선이용자가 할인 운임에 대해 더 민감하게 반응하는 것이라 볼 수 있다. 그리고 운임 할인의 수준이 증가 할수록 SRT를 이용하겠다는 비율이 증가하였다.

[표 2-3] 할인수준에 따른 SRT로 전환율

목적지	출발지	할인수준			
		15%	10-9%	6-5%	0%
부산	서울역	54.0	36.3	23.9	15.9
	광명역	46.8	38.3	34.0	14.9
	서울버스터미널	60.9	26.1	15.9	2.9
대구	서울역	46.5	30.2	22.1	9.3
	광명역	41.9	32.6	30.2	20.9
	서울버스터미널	40.3	27.3	16.9	7.8
대전	서울역	63.2	63.2	47.4	13.2
	광명역	15.4	15.4	12.8	7.7
	서울버스터미널	35.0	20.0	10.0	5.0
목포	서울역	65.8	28.8	19.2	12.3

	광명역	46.7	40.0	31.1	17.8
	서울버스터미널	424.	33.3	24.2	9.1
광주	서울역	44.3	22.8	14.6	7.0
	광명역	34.3	24.3	21.4	15.7
	서울버스터미널	34.8	15.2	9.5	4.4
익산	서울역	46.6	25.4	14.4	7.6
	광명역	40.7	29.6	24.1	13.0
	서울버스터미널	38.5	20.2	14.7	9.2

대한교통학회(2013)가 수행한 수도권 고속철도 운영관련 수송수요 예측 연구에서는 SR이 운임을 10% 인하할 경우 수요예측을 하였다. 요금 인하 효과는 통행시간 단축으로 치환하는 방법을 이용하여 분석하였다. 분석결과 운임 인하 시 고속철도 전체 수요가 일평균 약 1,400명 정도 증가해 고속철도 전체 수요는 0.75% 증가한다고 보았다. 그리고 SRT 수요는 일평균 약 3,600명이 증가해 6.5% 증가한다고 보았다. 이는 운임 인하가 타 교통수단 이용자를 전환하는 유입효과는 크지 않고, 선로를 공용하는 KTX와 SRT 사이에서 이용자가 KTX에서 SRT로 전이시키는데 영향이 있다고 보았으며, 운임에 따른 수요의 탄력도는 비탄력적으로 나타났다.

이미라(2013)는 서울~부산 구간을 대상으로 2005년부터 2011년까지 월 단위 승객수를 집계한 자료를 이용하여 다항 로짓모형을 사용하여 교통수단별 시간, 운임, 빈도의 탄력성을 다음과 같이 분석하였다.

[표 2-4] 통행시간, 운임, 빈도의 직접탄력성 추정결과

구 분	고속철도	일반철도	고속버스	항공
통행시간(분)	-0.714	-4.487	-4.026	-0.720
운임(천 원)	-0.234	-0.471	-0.426	-0.852
빈도(회/일)	0.451	1.198	1.475	0.555

서울~부산간 수단별 교통수단별 시간 탄력성은 고속철도 -0.714, 일반철도 -4.487, 고속버스 -4.026, 항공 -0.720으로 고속철도 및 항공은 비탄력적으로 추정하였다. 이에 비해 일반철도와 고속버스는 탄력적으로 추정하였다. 즉, 서울~부산간 고속버스 및 일반철도의 이용자는 통행시간이 변화하면 이용객수 수에 큰 영향을 미치다. 하지만 고속철도 및 항공의 이용자는 통행시간의 영향이 크지 않다고 볼 수 있다. 수단별 운임 탄력성은 고속철도 -0.234, 일반철도 -0.471, 고속버스 -0.426, 항공 -0.852로 모두 비탄력적으로 추정하였다. 이는 해당구간의 모든 교통수단은 운임의 증가 폭이 소득의 증가 폭보다 더 커져도 해당 수단의 이용수요는 크게 변하지 않는다는 것으로 이해할 수 있다. 빈도 탄력성은 고속철도 0.451, 일반철도 1.197, 고속버스 1.4578, 항공 0.555로 결과 값이 1보다 큰 고속버스와 일반철도는 탄력적이라고 추정하였다. 이에 비해 계수값이 1보다 작은 고속철도 및 항공은 비탄력적인 것으로 분석하였다. 고속철도와 항공은 빈도, 즉 1일당 운행횟수 변화가 수요변화에 큰 영향이 없다는 것을 의미한다.

이재민 외 1인(2012)은 철도공사의 2005년 4월부터 2011년 6월까지 월별 자료를 활용하여 철도 여객부문의 수요 탄력도를 추정하였다. 고속철도와 새마을 열차의 운임 변화에 따른 수요 탄력도를 분석한 결과, 탄력도의 값이 1보다 작다고 분석하였다. 그리고 새마을 열차의 운임에 따른 수요 탄력도의 크기가 고속철도 보다 커 새마을 열차 이용자들이 고속철도 이용자에 비해 운임 변화에 민감하게 반응할 것이라고 추정하였다. 일례로 이용자들의 소득 등 교통예산이 증가하면 고속철도 이용은 증가하지만, 새마을 열차 이용객은 감소할 것이라고 추정하였다. 즉, 소득증가가 발생하면 새마을 열차 이용객들은 고속철도로 전이되거나 타 교통수단으로 전이될 것이라고 추정하였다.

지남석 외 1인(2016)은 KTX 이용자를 대상으로 이용목적에 따른 만족도와 영향요인을 비교 분석하였다. KTX 이용목적은 크게 비즈니스,

친교, 관광레저로 구분하여, KTX 이용 시 운임, 정시성, 쾌적성 등 7개 항목을 대상으로 만족도와 선택요인 설문조사를 하였다. 연구결과 KTX 이용목적은 ‘비즈니스’가 42.9%로 가장 많고, ‘친교’가 38.0%, ‘관광레저’가 19.2%순 이용하였다. KTX 선택에 있어 이용자들은 ‘정시성’(4.17), ‘편리성’(3.57), ‘경제성’(3.80)순으로 중요하다고 인식하고 있다고 밝혔다. 이용목적별 중요도 수치를 비교해 보면, ‘접근성’은 친교(3.90점), ‘편리성’은 관광레저(4.10점)가 가장 높게 나타났다. 그 외 ‘정시성’, ‘접근성’ 등 5개 항목은 비즈니스 목적 이용자 중요도가 가장 높게 나타났다. 이는 개인적 목적이 아닌 업무 등을 수행하는 과정에서 고속철도의 정시성 등이 업무 추진에 긍정적으로 작용함으로써, 고속철도를 이용하는 데에 중요한 선택요인으로 작용하고 있는 것으로 해석된다. 한편, 이용목적별 중요도의 차이 유무를 살펴본 결과, 7개 항목 중 ‘경제성’, ‘접근성’, ‘인접성’ 등 3개 항목에서 유의한 차이가 있음을 알 수 있었다. 즉 친교와 관광레저 목적의 KTX 이용에서는 경제성이 중요한 요인으로 작용하지만, 비즈니스 목적의 KTX 이용에서는 접근성과 인접성이 중요한 요인으로 작용하는 것으로 나타났다.

### 제 3 절 선행연구의 시사점

앞에서 살펴본 이론적 논의와 선행연구를 살펴볼 때, 운임할인에 따른 고속철도의 이용객수와 매출액에 미치는 영향요인 분석은 직접회귀모형을 사용하는 것이 적절할 것으로 보인다. 운임할인에 따른 고속철도 이용객의 변화율인 운임탄력도가 연구자마다 편차가 컸다. 이장호(2011)는 운임을 15% 인하할 경우 수요가 21% 증가해 탄력적이라 본 반면에, 정철(2007)은 요금이 1% 감소하면 수요는 1.1% 증가하여 단위 탄력적인 것으로 보았다. 그리고 이재민(2012)은 비탄력적이라고 보았다. 이는 연

구의 대상의 범위가 다르고, 전제조건이 차이가 나 발생하는 것으로 추정된다. 따라서 본 연구는 운임할인의 영향을 분석할 수 있도록 연구의 범위를 최적화하여 공간적으로는 경부고속선만을 대상으로 하고, 시간적 범위는 할인과 할인을 시행하지 않았던 동기간을 비교하여 연구의 정확성을 제고하고자 한다.

## 제 3 장 연구문제 및 연구방법

### 제 1 절 연구모형 및 가설

#### 1. 연구문제

본 연구에서는 독점시장에서 과점시장으로 변화한 고속철도 시장 환경에서 KTX와 SRT의 할인여부가 고속철도 이용객수와 매출액간에 미치는 영향을 분석하고자 하는 것이다. 이를 위해 코레일과 SR이 공용으로 운행하는 서울~부산간 경부고속철도를 공간적 연구대상으로 한다. 그리고 할인여부와 관련하여 2018년 4월 1일부터 동년 6월 30일까지 SR은 특별할인을 시행하였고, 2018년 5월 4일부터 동년 6월 30일까지 철도공사가 할인을 시행하였다. 할인을 시행한 기간과 비교를 위해 할인을 시행하지 않은 전년도 동일기간을 비교의 대상으로 삼아 2017년과 2018년을 연구의 시간적 대상으로 한다. 할인이 시행에 따른 고속철도 수송량과 매출액의 영향을 통해 고속철도 시장에 미치는 영향을 분석함에 있어 가장 큰 문제는 다른 변수의 조건을 동일하게 하는 것이 필요하다. 이를 위해 계절별 이용객 영향을 통제할 수 있도록 실험군과 동일한 기간의 전년 실적을 활용하였다.

[그림 3-2] 대조군 설정

구 분	4월1일 - 5월 3일	5월4일-6월30일
2018년	《실험군》 철도공사 할인 미시행 SR 할인 시행	《실험군》 철도공사 할인 시행 SR 할인 시행

2017년	《대조군》 철도공사 할인 미시행 SR 할인 미시행	《대조군》 철도공사 할인 미시행 SR 할인 미시행
-------	-----------------------------------	-----------------------------------

이처럼 서로 다른 해에 사업시행에 따른 고속철도 이용객수와 매출액 자료들로 대조군을 구성함으로써 실험군과 가장 유사한 대조군을 구성할 수 있었고, 이로써 할인과 고속철도 시장에 영향간의 선택적 편의를 통제할 수 있다.

본 연구는 철도 경쟁체제라는 새로운 환경에서 KTX와 SRT의 할인여부가 고속철도 시장에 어떤 유의미한 변화를 가져왔는지에 관한 연구로 연구문제는 다음과 같다.

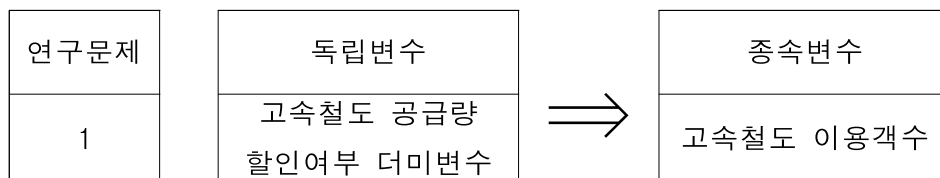
첫째, 고속철도 공급량과 이용객수간 영향관계에 있어 할인여부가 영향을 미치는가?

둘째, 고속철도 공급량과 매출액간 영향관계에 있어 할인여부가 영향을 미치는가?

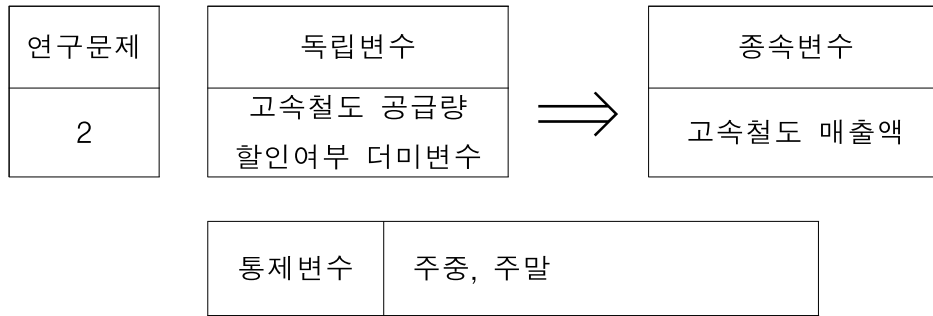
## 2. 연구모형

본 연구의 연구문제를 탐구하기 위한 연구모형의 분석틀은 그림 3-1과 같다.

[그림 3-2] 연구의 분석틀







\* 할인여부 : ① KTX· SRT 동시할인, ② SRT만 할인, ③ 미할인

### 3. 연구가설

위 연구모형을 토대로 본 연구에서 고속철도 이용객수와 매출액에 공급량과 할인여부의 영향도를 분석할 수 있도록 가설1과 2를 설정하였다. 그리고 할인여부는 SRT만 특별할인을 시행한 2018년 4월 1일부터 2018년 5월 3일을 SRT만 할인으로, 그리고 KTX·SRT 동시할인을 시행한 2018년 5월 4일부터 2018년 6월 30일까지를 동시할인으로 설정하였다. 또한 이용패턴이 상이한 주중과 주말을 구분하고, 고속철도 전체, KTX, SRT로 구분하여 독립변수인 공급량과 할인여부가 종속변수인 이용객수와 매출액에 미치는 영향을 분석하였다.

가설1. 공급요인보다 할인여부가 이용객수에 영향이 크다.

1-1. 주중은 공급요인보다 할인여부가 이용객수에 영향이 크다.

1-1-1. 주중 전체고속철도는 공급요인보다 할인여부가 이용객수에 영향이 크다.

1-1-2. 주중 KTX는 공급요인보다 할인여부가 이용객수에 영향이 크다.

1-1-3. 주중 SRT는 공급요인보다 할인여부가 이용객수에 영향이

크다.

1-2. 주말은 공급요인보다 할인여부가 이용객수에 영향이 크다.

1-2-1. 주말 전체고속철도는 공급요인보다 할인여부가 이용객수에 영향이 크다.

1-2-2. 주말 KTX는 공급요인보다 할인여부가 이용객수에 영향이 크다.

1-2-3. 주말 SRT는 공급요인보다 할인여부가 이용객수에 영향이 크다.

가설2. 공급요인보다 할인여부가 매출액에 영향이 크다.

2-1. 주중은 공급요인보다 할인여부가 매출액에 영향이 크다.

2-1-1. 주중 전체고속철도는 공급요인보다 할인여부가 매출액에 영향이 크다.

2-1-2. 주중 KTX는 공급요인보다 할인여부가 매출액에 영향이 크다.

2-1-3. 주중 SRT는 공급요인보다 할인여부가 매출액에 영향이 크다.

2-2. 주말은 공급요인보다 할인여부가 매출액에 영향이 크다.

2-2-1. 주말 전체고속철도는 공급요인보다 할인여부가 매출액에 영향이 크다.

2-2-2. 주말 KTX는 공급요인보다 할인여부가 매출액에 영향이 크다.

2-2-3. 주말 SRT는 공급요인보다 할인여부가 매출액에 영향이 크다.

## 제 2 절 변수의 조작적 정의

### 1. 종속변수

본 연구의 종속변수는 철도공사와 SR의 경부고속선 고속철도 이용객 수와 매출액이다. 이용객수는 분석기간인 2017년과 2018년의 동기간인 4월 1일부터 6월 30일까지 일단위 기준 경부고속선의 KTX와 SRT의 각각 이용객 수이다. 고속철도 전체의 이용객수는 KTX와 SRT의 이용객수를 일단위로 합산하여 사용한다.

매출액은 코레일과 SR이 고속철도를 이용하는 고객에게 수취하는 대가로 철도공사 및 SR이 제공하는 고속철도 운송서비스에 대한 철도운임 및 요금에 해당하며, 기간과 측정단위는 이용객수와 동일하다. 아울러 고속철도 전체 매출액은 KTX와 SRT의 매출액을 일단위로 합산하여 사용한다.

### 2. 독립변수

본 연구의 독립변수는 공급량과 할인여부이다. 김장욱(2014)은 열차이용에 영향을 줄 수 있는 요인은 사회경제지표인 인구, GRDP, 산업 종사자수, 철도 공급서비스인 운행거리, 열차운임, 열차통행시간, 열차운행횟수, 좌석공급량으로 보았다. 이 중 경부선 열차이용에 기여도가 높은 요인으로 열차운행 빈도, 열차운임, 도시지역면적 등을 주요 변수로 보았다. 본 연구에서는 공간적 범위가 경부고속선에 한정하며, 시간적 범위는 2017년과 2018년으로 사회경제적 요인의 영향이 적어 철도공급서비스인 운임, 통행시간, 열차운행횟수, 좌석공급량을 독립변수 대상으로 검토하였다. 그리고 경부고속선을 운행하는 KTX와 SRT는 열차마다 정차패턴에 따라 통행시간의 차이는 있지만, 같은 노선을 동일한 차량으로 운행

하는 점을 고려 시 통행시간은 동일하다고 간주하였다. 그리고 열차운행 횟수와 좌석공급량간 다중공성선이 발생하여 좌석공급량을 독립변수로 채택하였다.

열차 이용에 다른 주요 요인은 운임으로 그 영향을 측정하기 위해 동일한 기간을 대상으로 비교 가능한 시기에 할인시행과 미시행으로 비교하는 것이 중요하다. SR은 2018년 4월 1일부터 2018년 6월 30일까지 3개월 동안 SR의 기준운임 대비 최대 15% 이내에서 탄력할인을 시행하였다. 그리고 코레일은 2018년 5월 4일부터 6월 30일까지 KTX 특가상품으로 ‘4명이 10만원으로 KTX 여행가자’와 ‘모일수록 즐겁다! 3~9명이 함께 모이면 할인되는 369할인’을 시행하였다. 이와 관련하여 독립변수는 SRT만 할인을 시행한 2018년 4월 1일부터 2018년 5월 3일까지를 ‘SRT만 할인’으로 정의한다. 그리고 양 기관이 할인을 시행한 2018년 5월 4일부터 2018년 6월 30일까지를 ‘동시할인’으로 정의한다. 이와 달리 KTX와 SRT가 할인을 시행하지 않았던 시기인 2017년 4월 1일부터 2017년 6월 30일까지를 ‘할인 미시행’으로 정의하고 이 시기와 할인시행 시기 비교를 통해 할인의 효과를 측정하도록 한다.

### 3. 통제변수

실증분석의 효과성을 높이기 위해 통제변수로 주중과 주말을 구분하여 분석을 시행한다. 경부고속철도 2단계 개통후 고속철도 이용패턴은 월요일부터 목요일까지인 주중과 금·토·일인 주말의 패턴이 상이하다.

김한수 외 (2011)는 “KTX 단기수요 예측을 위한 통행행태 분석”에서 경부고속철도 2단계 개통 전후의 통행행태에 차이가 있는지 분석을 하였다. 이 연구에서 같은 요일 여부 및 특성 분석을 요일별 일단위 통행량을 토대로 일원배치 분산분석을 시행하였다. 또한 각 요일간 차이를 확인할 수 있도록 최소유의차(LSD)와 튜키(TUKEY) 분석법을 사용하여

다중비교분석을 하였다. 분석결과 경부고속철도 2단계 개통 전 분산분석 결과는 유의수준 0.01내에서 요일별 통행량이 차이가 있는 것으로 나타났다. 이에 비해 경부고속철도 2단계 개통 후에는 분산분석결과 유의수준 0.01내에서 월요일부터 목요일까지 주중, 금·토·일인 주말로 구분되는 것으로 나타났다. 경부고속철도 2단계 전후요일별 차이는 아래 표와 같다.

[그림 3-3] 경부고속철도 2단계 개통 전·후 요일별 차이여부

	일	월	화	수	목	금	토		일	월	화	수	목	금	토
일							차이없음	일						차이없음	차이없음
월					차이없음			월			차이없음	차이없음	차이없음		
화				차이없음				화		차이없음		차이없음	차이없음		
수			차이없음					수		차이없음	차이없음		차이없음		
목		차이없음						목		차이없음	차이없음	차이없음			
금								금	차이없음						차이없음
토	차이없음							토	차이없음					차이없음	
<경부고속철도 2단계 개통 전>								<경부고속철도 2단계 개통 후>							

본 연구에서 활용하는 주요 변수에 대한 정의 및 통계에서 활용되는 명칭은 다음과 같다.

[표 3-1] 변수의 측정과 변수명 정리

구 분			변수 설명
독립 변수	공급량	ln_seat	일간 좌석공급량을 자연로그 처리함
	할인여부	DC1	SRT만 할인 * DC1 = 0 (할인 미시행) DC1 = 1 (SRT만 할인)

		DC2	KTX·SRT 모두 할인 * DC2 = 0 (할인 미시행) DC2 = 1 (KTX·SRT만 할인)
종속 변수	이용객수	ln_USER	일간 이용객수를 자연로그 처리함
	매출액	ln_income	일간 매출액을 자연로그 처리함
통제 변수	주중	WKDY	더미변수로 주중 = 0 주말 = 1
	주말	WKND	

#### 4. 분석방법

본 연구는 운임할인이 고속철도 시장에 어떤 영향을 미쳤는지 알아보  
고자 하는 것이다. 이를 위해 고속철도 이용에 주요인자인 공급량과 함  
께 할인여부를 더미변수화 하여 위계적 다중회귀분석을 시행하였다.

분석모형은 1단계에서 할인여부가 이용객수에 영향을 확인하고, 2단계  
에서는 공급량과 할인여부가 이용객수에 미치는 영향을 확인하였다. 매  
출액에 대한 영향여부는 이용객수와 동일한 방법을 반복하여 시행하였  
다. 다중공성선 문제를 해결하기 위해, 변수는 각 변수의 값에서 변수의  
평균값을 빼는 평균중심화 변환을 실시하여 분석하였다.

[그림 3-4] 위계적 다중회귀식

구분	회귀식
1단계	$Y = \beta_0 + \beta_1 \cdot DC1 + \beta_2 \cdot DC2 + \varepsilon$

2단계	$Y = \beta_0 + \beta_1 \cdot DC1 + \beta_2 \cdot DC2 + \beta_3 \cdot \ln\_seat + \varepsilon$
비고	$Y_1$ : 이용객수 자연로그 값( $\ln\_USER$ ) $Y_2$ : 매출액 자연로그 값( $\ln\_USER$ ) $\ln\_seat$ : 공급량 자연로그 값 $DC1$ : SRT만 할인 더미변수 (0 : 미시행, 1 : 할인시행) $DC2$ : KTX·SRT 할인 더미변수 (0 : 미시행, 1 : 할인시행)

## 제 4 장 실증분석 결과

### 제 1 절 기술통계 분석

본 연구는 독점시장인 고속철도 시장이 SR의 등장으로 과점시장으로 변화되고, 이에 따라 두 기관간 할인제도를 이용한 경쟁결과를 주 운행선인 경부고속선을 대상으로 분석하였다. 독립변수는 공급량과 더미변수인 할인여부를 설정하였고, 종속변수는 이용객수와 매출액을 선정하여 철도이용의 패턴이 다른 주중과 주말을 구분하여 살펴보았다.

#### 1. 종속변수

본 연구의 종속변수는 경부고속선의 KTX와 SRT 이용객수와 매출액이다. 고속열차 이용패턴이 월요일부터 목요일인 주중과 금·토·일요일인 주말이 달라 둘을 분리하여 종속변수에 대한 기술통계를 분석하였다.

이용객수는 주중의 관측 데이터는 104개이며, 분석의 기본이 되는 KTX의 최소실적은 52,117명이고, 최대실적은 130,862명이다. SRT의 최소실적은 28,269명이고, 최대실적은 48,730명이다. 주말의 관측 데이터는 78개이며, KTX의 최소실적은 95,052명이고, 최대실적은 132,776이다. SRT의 최소실적은 42,115명이고, 최대실적은 58,315명이다. 주중 평균값은 KTX가 72,193명이고 SRT가 36,691명으로 KTX가 SRT의 약 2배 수준이다. 주말 평균값은 KTX가 110,069명이고 SRT가 49,676명으로 KTX가 SRT의 약 2.2배 수준이며 주말은 주중의 약 1.5배 수준이다. 주중과 주말의 차이는 주말 고속철도 수요가 집중되기 때문으로 보인다. 이용객수의 주중·주말 데이터 이상치는 없었다.



[표 4-1] 주중, 주말 고속열차 이용객수

(단위 : 명)

구 분		N	최소값	중앙값	최대값	평균값	표준편차
주중	전체	104	83,437	107,261	178,656	108,884	12,556
	KTX	104	52,117	70,411	130,862	72,193	9,698
	SRT	104	28,269	36,748	48,730	36,691	3,667
주말	전체	78	138,355	158,326	188,009	159,744	10,626
	KTX	78	95,052	109,041	132,776	110,069	7,659
	SRT	78	42,115	49,381	58,315	49,676	3,986

매출액의 주중의 관측 데이터는 104개이며, 분석의 기본이 되는 KTX의 최소 실적은 1,790백만원이고, 최대실적은 4,625백만원이다. SRT의 최소실적은 896백만원이고, 최대실적은 1,591백만원이다. 주말의 관측 데이터는 78개이며, KTX의 최소실적은 3,378백만원이고, 최대실적은 4,963백만원이다. SRT의 최소실적은 1,397백만원이고, 최대실적은 1,817백만원이다. 주중 평균값은 KTX가 2,631백만원이고 SRT가 1,165백만원으로 KTX가 SRT의 약 2.3배 수준이다. 주말 평균값은 KTX가 3,979백만원이고 SRT가 1,595백만원으로 KTX가 SRT의 약 2.5배 수준이며 주말은 주중의 약 1.5배 수준이다. 주중과 주말의 차이는 주말 고속철도 수요가 집중되기 때문으로 보인다. 매출액 또한 의 주중·주말 데이터 이상치는 없었다.

[표 4-2] 주중, 주말 고속열차 매출액

(단위 : 백만원)

구 분		N	최소값	중앙값	최대값	평균값	표준편차
주중	전체	104	2,727	3,740	6,136	3,795	440

	KTX	104	1,790	2,577	4,625	2,631	349
	SRT	104	896	1,164	1,591	1,165	112
주말	전체	78	4,878	5,551	6,725	5,574	326
	KTX	78	3,378	3,950	4,963	3,979	261
	SRT	78	1,397	1,600	1,817	1,595	97

## 2. 독립변수

본 연구의 독립변수는 경부고속선의 KTX와 SRT 공급량이다. 공급량 역시 고속열차 이용패턴을 반영하여 운영사마다 주중보다 주말에 공급량을 더 많이 가져가는 등 변화를 둔다. 이에 따라 월요일부터 목요일까지인 주중과 금·토·일요일인 주말을 구분하여 기술통계를 분석하였다.

공급량의 주중의 관측 데이터는 104개이며, 분석의 기본이 되는 KTX의 최소 실적은 89,777석이고, 최대실적은 108,607석이다. SRT의 최소실적은 49,200석이고, 최대실적은 49,610석이다. 주말의 관측 데이터는 78개이며, KTX의 최소실적은 106,244석이고, 최대실적은 112,139석이다. SRT의 최소실적은 59,450석이고, 최대실적은 61,910석이다. 주중 평균값은 KTX가 92,653석이며 SRT가 49,405석으로 KTX가 SRT의 약 1.9배 수준이며, 주말 평균값은 KTX가 108,632석이며 SRT가 60,953석으로 KTX가 SRT의 약 1.8배 수준이다. 주말 공급량은 주중의 약 1.2배 수준으로 이용객수와 매출액의 주중과 주말 비율과 비교시 그 차이가 많지 않다. 또한 매출액의 주중·주말 데이터 이상치는 없었다.

[표 4-3] 주중, 주말 고속열차 공급량

(단위 : 석)

구 분		N	최소값	중앙값	최대값	평균값	표준편차
주 중	전 체	104	138,977	141,496	158,217	142,058	3,619
	KTX	104	89,777	92,285	108,607	92,653	3,579
	SRT	104	49,200	49,405	49,610	49,405	205
주 말	전 체	78	166,744	169,840	173,639	169,586	1,963
	KTX	78	106,244	107,974	112,139	108,632	1,355
	SRT	78	59,450	61,500	61,910	60,953	1,076

## 제 2 절 회귀분석결과

본 연구의 목적은 운임할인이 고속철도 시장에 어떤 영향을 미쳤는지 알아보고자 하는 것이다. 이를 위해 가설 1은 공급량과 할인여부가 이용객수에 미치는 영향을 파악하고자 하였다. 가설2는 공급량과 할인여부가 매출액에 미치는 영향을 파악하고자 하였다. 할인여부는 SR만 할인한 2018년 4월 1일부터 5월 3일까지와 철도공사와 SR이 동시할인한 2018년 5월 4일부터 2018년 6월 30일까지 더미변수로 치환하여 분석하였으며, 주중, 주말로 구분하여 분석하였다. 또한 철도공사와 SR에 각각 미치는 영향과 고속철도 시장 전체에 미치는 영향을 분석하였다.

분석모형은 1단계에서 할인 더미변수가 종속변수인 이용객수와 매출액에 미치는 영향을 분석하였고, 2단계에서는 공급량을 추가로 투입하였다. 다중공성선 문제를 해결하기 위해, 변수는 각 변수의 값에서 변수의 평균값을 빼는 평균중심화 변환을 실시하여 분석하였다.

## 1. 주중 전체 고속철도 이용객수에 할인이 미치는 영향

회귀분석 결과 표 4-4과 같이 1단계( $F=3.906$ ,  $P<.05$ ), 2단계( $F=20.602$ ,  $P<.001$ )에서 모두 통계적으로 유의미하게 나타났으며, 회귀모형 설명력은 1단계에서 7.2%(수정된 R 제곱 5.3%), 2단계에서 38.2%(수정된 R 제곱은 36.3%)로 나타났다. 한편 더빈 왓슨(Durbin-Watson) 통계량은 1.418로 2에 근사한 값을 보여 잔차의 독립성 가정에 문제가 없는 것으로 평가되었고, 분산팽창지수(Variance Inflation Factor : VIF)도 모두 10 미만으로 다중공선성이 없는 것으로 나타났다.

회귀계수 유의성 검증 결과 1단계에서 SRT만 할인하는 경우는 유의미한 영향을 미치지 못하는 것으로 나타났다. 그리고 KTX와 SRT가 모두 할인하는  $\beta$  값이 0.279 ( $p < .01$ )로 이용객수 증가에 정(+)적으로 유의하게 나타났다. 즉 모두 할인하는 경우 이용객수가 증가한다고 볼 수 있다. 2단계에서는 1단계에서와 달리 SRT만 할인한 DC1의  $\beta$  값이 0.280 ( $p < .01$ )로 정(+)적으로 유의하게 나타났다. 이는 공급량 변수가 추가됨에 따라 공급량 변수가 DC1변수와 종속변수에 영향을 미쳐 DC1 변수와 이용객수와 상관관계가 없는데 있는 것과 같은 허위상관관계가 발생한 것으로 판단된다. 그리고 KTX와 SRT가 모두 할인한 DC2는  $\beta$  값이 0.466 ( $p < .001$ )로 1단계와 같이 정(+)적으로 유의하게 나타났다. 아울러 공급량인 SEAT의  $\beta$  값이 0.610 ( $p < .001$ )로 이용객수에 정(+)적으로 유의하게 나타났다. 즉 공급량은 이용객수 증가에 양의 영향이 있다고 볼 수 있다. 또한 공급량의 표준계수 값이 0.610, DC2의 표준계수 값이 0.466으로 SEAT의 표준계수 값이 커 이용객수에 KTX와 SRT 모두 할인보다 공급량이 더 큰 영향을 미치는 요인으로 볼 수 있다.

[표 4-4] 주중 전체 고속열차 이용객수에 할인영향 분석

모형	비표준 계수	표준	t	유의	VIF
----	--------	----	---	----	-----

		B	표준 오차	계수		수준	
1	(상수)	-0.022	0.014	0.000	-1.539	0.127	0.000
	DC1	0.012	0.027	0.046	0.454	0.651	1.118
	DC2	0.063	0.023	0.279	2.755	0.007	1.118
2	(상수)	-0.046	0.012	0.000	-3.854	0.000	0.000
	DC1	0.074	0.023	0.280	3.134	0.002	1.295
	DC2	0.104	0.020	0.466	5.347	0.000	1.231
	ln_seat	2.541	0.359	0.610	7.084	0.000	1.198
모형		F		R <sup>2</sup>		수정 R <sup>2</sup>	
1		3.906*		0.072		0.053	
2		20.602***		0.382		0.363	

\* p < .05, \*\* p < .01, \*\*\* p < .001

## 2. 주종 KTX 이용객수에 할인이 미치는 영향

회귀분석 결과 표 4-5과 같이 1단계(F=1.656, P>.05), 2단계(F=19.662, P<.001)로 2단계만 통계적으로 유의미하게 나타났으며, 회귀모형 설명력은 1단계에서 3.2%(수정된 R 제곱 1.3%), 2단계에서 37.1%(수정된 R 제곱은 35.2%)로 나타났다. 한편 더빈 왓슨(Durbin-Watson) 통계량은 1.414로 2에 근사한 값을 보여 잔차의 독립성 가정에 문제가 없는 것으로 평가되었고, 분산팽창지수(Variance Inflation Factor : VIF)도 모두 10 미만으로 다중공선성이 없는 것으로 나타났다.

회귀계수 유의성 검증 결과 1단계에서 SRT만 할인하는 DC1과 KTX와 SRT가 동시에 할인하는 DC2는 종속변수인 이용객수에 유의미한 영

향을 미치지 못하는 것으로 나타났다. 2단계에서는 1단계에서와 달리 KTX와 SRT가 동시에 할인하는 DC2의  $\beta$  값이 0.293 ( $p < .01$ )로 정(+)적으로 유의하게 나타났다. 이는 공급량 변수가 추가됨에 따라 공급량 변수가 DC2변수와 종속변수에 영향을 미쳐 DC2변수와 종속변수인 이용객수간 상관관계가 없는데 있는 것과 같은 허위상관관계가 발생한 것으로 판단된다. 그리고 공급량인 SEAT의  $\beta$  값이 0.641 ( $p < .001$ )로 이용객수에 정(+)적으로 유의하게 나타났다. 즉 공급량은 이용객수 증가에 양의 영향이 있다고 볼 수 있다.

[표 4-5] 주중 KTX 이용객수에 할인영향 분석

모형		비표준 계수		표준 계수	t	유의 수준	VIF
		B	표준 오차				
1	(상수)	0.000	0.016	0.000	0.015	0.988	0.000
	DC1	-0.037	0.030	-0.127	-1.229	0.222	1.118
	DC2	0.023	0.026	0.090	0.869	0.387	1.118
2	(상수)	-0.030	0.014	0.000	-2.180	0.032	0.000
	DC1	0.037	0.027	0.125	1.377	0.171	1.306
	DC2	0.073	0.022	0.293	3.318	0.001	1.240
	ln_seat	1.998	0.272	0.641	7.344	0.000	1.211
모형		F		$R^2$		수정 $R^2$	
1		1.656		0.032		0.013	
2		19.662***		0.371		0.352	

\*  $p < .05$ , \*\*  $p < .01$ , \*\*\*  $p < .001$

### 3. 주중 SRT 이용객수에 할인이 미치는 영향

회귀분석 결과 표 4-6과 같이 1단계( $F=38.103$ ,  $P<.001$ ), 2단계( $F=32.520$ ,  $P<.001$ )에서 모두 통계적으로 유의미하게 나타났으며, 회귀모형 설명력은 1단계에서 43.0%(수정된 R 제곱 41.9%), 2단계에서 49.4%(수정된 R 제곱은 47.9%)로 나타났다. 한편 더빈 왓슨(Durbin-Watson) 통계량은 1.068로 2에 근사한 값을 보여 잔차의 독립성 가정에 문제가 없는 것으로 평가되었고, 분산팽창지수(Variance Inflation Factor : VIF)도 모두 10 미만으로 다중공선성이 없는 것으로 나타났다.

회귀계수 유의성 검증 결과 1단계에서 SRT만 할인한 DC1의  $\beta$  값이 0.432 ( $p < .001$ )로 정(+)적으로 유의하게 나타났다. 즉 SRT만 할인하는 경우는 할인을 시행하지 않는 경우에 비해 이용객수가 증가한다고 볼 수 있다. 그리고 KTX와 SRT가 모두 할인한 DC2의  $\beta$  값이 0.654 ( $p < .001$ )로 정(+)적으로 유의하게 나타났다. 즉 KTX와 SRT가 모두 할인하는 경우는 할인을 시행하지 않는 경우에 비해 이용객수가 증가한다고 볼 수 있다. 아울러 DC2의 표준계수 값이 0.654이고, DC1의 표준계수 값이 0.432로 DC2의 표준계수 값이 커 이용객수에 더 큰 영향을 미치는 요인으로 볼 수 있다. 2단계에서는 공급량의  $\beta$  값이 0.253 ( $p < .01$ )로 정(+)적으로 유의하게 나타났다. 즉 공급량이 많을수록 이용객수가 많다고 볼 수 있다. 아울러 DC2의 표준계수 값이 0.654이고, DC1의 표준계수 값이 0.432, SEAT의 표준계수 값이 0.253으로 KTX와 SRT가 모두 할인한 DC2의 표준계수 값이 가장 커 이용객수에 가장 큰 영향을 미치는 요인으로 볼 수 있다. 그리고 DC1의 표준계수 값이 SEAT의 표준계수 값보다 커 SRT만 할인요인이 공급량 보다 이용객수의 증가에 영향이 크다고 볼 수 있다.

[표 4-6] 주중 SRT 이용객수에 할인영향 분석

모형		비표준 계수		표준 계수	t	유의 수준	VIF
		B	표준 오차				
1	(상수)	-0.064	0.010	0.000	-6.085	0.000	0.000
	DC1	0.108	0.020	0.432	5.438	0.000	1.118
	DC2	0.140	0.017	0.654	8.227	0.000	1.118
2	(상수)	-0.064	0.010	0.000	-6.425	0.000	0.000
	DC1	0.108	0.019	0.432	5.741	0.000	1.118
	DC2	0.140	0.016	0.654	8.686	0.000	1.118
	ln_seat	6.014	1.694	0.253	3.550	0.001	1.000
모형		F		R <sup>2</sup>		수정 R <sup>2</sup>	
1		38.103***		0.430		0.419	
2		32.520***		0.494		0.479	

\* p < .05, \*\* p < .01, \*\*\* p < .001

#### 4. 주말 전체 고속철도 이용객수에 할인이 미치는 영향

회귀분석 결과 표 4-7과 같이 1단계(F=9.075, P<.001), 2단계(F=9.668, P<.001)에서 모두 통계적으로 유의미하게 나타났으며, 회귀모형 설명력은 1단계에서 19.5%(수정된 R 제곱 17.3%), 2단계에서 28.2%(수정된 R 제곱은 25.2%)로 나타났다. 한편 더빈 왓슨(Durbin-Watson) 통계량은



1.664로 2에 근사한 값을 보여 잔차의 독립성 가정에 문제가 없는 것으로 평가되었고, 분산팽창지수(Variance Inflation Factor : VIF)도 모두 10 미만으로 다중공선성이 없는 것으로 나타났다.

회귀계수 유의성 검증 결과 1단계에서 SRT만 할인한 DC1의  $\beta$  값이 0.356 ( $p < .01$ )로 정(+)적으로 유의하게 나타났다. 즉 SRT만 할인하는 경우는 할인을 시행하지 않는 경우에 비해 이용객수가 증가한다고 볼 수 있다. 그리고 KTX와 SRT가 모두 할인한 DC2의  $\beta$  값이 0.397 ( $p < .01$ )로 정(+)적으로 유의하게 나타났다. 즉 KTX와 SRT가 모두 할인하는 경우는 할인을 시행하지 않는 경우에 비해 이용객수가 증가한다고 볼 수 있다. 아울러 DC1의 표준계수 값이 0.356, DC2의 표준계수 값이 0.397로 DC2의 표준계수 값이 더 커 KTX와 SRT가 모두 할인이 주말 이용객수에 더 큰 영향을 미치는 요인으로 볼 수 있다. 2단계에서는 공급량의  $\beta$  값이 0.298 ( $p < .01$ )로 정(+)적으로 유의하게 나타났다. 즉 공급량이 많을수록 이용객수가 많다고 볼 수 있다. 1단계와 달리 DC1의 표준계수 값이 0.399이고, DC2의 표준계수 값이 0.395, SEAT의 표준계수 값이 0.298로 SRT만 할인한 DC1의 표준계수 값이 가장 커 이용객수에 가장 큰 영향을 미치는 요인으로 볼 수 있다. 그리고 DC2의 표준계수 값이 SEAT의 표준계수 값보다 커 KTX와 SRT 모두할인이 공급량보다 이용객수의 증가에 영향이 크다고 볼 수 있다.

이후 분석에서 보겠지만 주말 KTX의 경우 이용객수에 유의한 영향을 미치는 변수는 공급량이고, 주말 SRT의 경우 이용객수에 유의한 영향을 미치는 변수는 SRT만 할인인 DC1변수, KTX와 SRT 모두할인인 DC2 변수이다. 전체 고속철도 이용객수는 KTX와 SRT의 이용객수의 합으로 구성된 것으로 두 가지 경우의 영향요인이 합산된 결과가 산출된 것으로 판단된다.

[표 4-7] 주말 전체 고속열차 이용객수에 할인영향 분석

모형		비표준 계수		표준 계수	t	유의 수준	VIF
		B	표준 오차				
1	(상수)	-0.029	0.010	0.000	-3.001	0.004	0.000
	DC1	0.063	0.019	0.356	3.260	0.002	1.111
	DC2	0.055	0.015	0.397	3.633	0.001	1.111
2	(상수)	-0.030	0.009	0.000	-3.283	0.002	0.000
	DC1	0.070	0.018	0.399	3.805	0.000	1.132
	DC2	0.055	0.014	0.395	3.806	0.000	1.111
	ln_seat	1.691	0.566	0.298	2.989	0.004	1.022
모형		F		R <sup>2</sup>		수정 R <sup>2</sup>	
1		9.075***		0.195		0.173	
2		9.668***		0.282		0.252	

\* p < .05, \*\* p < .01, \*\*\* p < .001

##### 5. 주말 KTX 이용객수에 할인이 미치는 영향

회귀분석 결과 표 4-8과 같이 1단계(F=1.629, P>.05), 2단계(F=9.970, P<.001)로 2단계에서만 통계적으로 유의미하게 나타났으며, 회귀모형 설명력은 1단계에서 4.2%(수정된 R 제곱 1.6%), 2단계에서 28.8%(수정된 R 제곱은 25.9%)로 나타났다. 한편 더빈 왓슨(Durbin-Watson) 통계량은 1.390로 2에 근사한 값을 보여 잔차의 독립성 가정에 문제가 없는 것으로 평가되었고, 분산팽창지수(Variance Inflation Factor : VIF)도 모두 10 미만으로 다중공선성이 없는 것으로 나타났다.

회귀계수 유의성 검증 결과 1단계에서 SRT만 할인하는 DC1과 KTX와 SRT가 동시에 할인하는 DC2는 종속변수인 이용객수에 유의미한 영

향을 미치지 못하는 것으로 나타났다. 2단계에서는 1단계에서와 달리 SRT만 할인하는 DC1의  $\beta$  값이 0.304 ( $p < .01$ )로 정(+)적으로 유의하게 나타났다. 이는 공급량 변수가 추가됨에 따라 공급량 변수가 DC1변수와 종속변수에 영향을 미쳐 DC1변수와 종속변수인 이용객수간 상관관계가 없는데 있는 것과 같은 허위상관관계가 발생한 것으로 판단된다. 그리고 공급량인 SEAT의  $\beta$  값이 0.511 ( $p < .001$ )로 이용객수에 정(+)적으로 유의하게 나타났다. 즉 공급량은 이용객수 증가에 정(+)의 영향이 있다고 볼 수 있다.

[표 4-8] 주말 KTX 이용객수에 할인영향 분석

모형		비표준 계수		표준 계수	t	유의 수준	VIF
		B	표준 오차				
1	(상수)	-0.013	0.011	0.000	-1.231	0.222	0.000
	DC1	0.034	0.022	0.187	1.567	0.121	1.111
	DC2	0.023	0.017	0.160	1.345	0.183	1.111
2	(상수)	-0.017	0.009	0.000	-1.744	0.085	0.000
	DC1	0.056	0.019	0.304	2.872	0.005	1.167
	DC2	0.022	0.015	0.150	1.454	0.150	1.112
	ln_seat	2.810	0.556	0.511	5.058	0.000	1.060
모형		F		R <sup>2</sup>		수정 R <sup>2</sup>	
1		1.629		0.042		0.016	
2		9.970***		0.288		0.259	

\*  $p < .05$ , \*\*  $p < .01$ , \*\*\*  $p < .001$

## 6. 주말 SRT 이용객수에 할인이 미치는 영향

회귀분석 결과 표 4-9과 같이 1단계( $F=61.495$ ,  $P<.001$ ), 2단계( $F=41.405$ ,  $P<.001$ )로 모든 단계에서 회귀모형이 통계적으로 유의미하게 나타났으며, 회귀모형 설명력은 1단계에서 62.1%(수정된 R 제곱 61.1%), 2단계에서 62.7%(수정된 R 제곱은 61.2%)로 나타났다. 한편 더빈 왓슨(Durbin-Watson) 통계량은 2.303로 2에 근사한 값을 보여 잔차의 독립성 가정에 문제가 없는 것으로 평가되었고, 분산팽창지수(Variance Inflation Factor : VIF)도 모두 10 미만으로 다중공선성이 없는 것으로 나타났다.

회귀계수 유의성 검증 결과 1단계에서 SRT만 할인한 DC1의  $\beta$  값이 0.590 ( $p < .001$ )로 정(+)적으로 유의하게 나타났다. 즉 SRT만 할인하는 경우는 할인을 시행하지 않는 경우에 비해 이용객수가 증가한다고 볼 수 있다. 그리고 KTX와 SRT가 모두 할인한 DC2의  $\beta$  값이 0.742 ( $p < .001$ )로 정(+)적으로 유의하게 나타났다. 즉 KTX와 SRT가 모두 할인하는 경우는 할인을 시행하지 않는 경우에 비해 이용객수가 증가한다고 볼 수 있다. 아울러 DC2의 표준계수 값이 0.742이고, DC1의 표준계수 값이 0.590로 DC2의 표준계수 값이 커 이용객수에 더 큰 영향을 미치는 요인으로 볼 수 있다. 2단계에서는 공급량은 이용객수에 통계적으로 유의하지 않게 나타났다. 이는 SRT의 공급량 변화가 이용객수 변화에 비해 통계적 유의성이 형성될 만큼 없는 것으로 판단된다. 또한 주중 SRT 공급량과 이용객수간에는 통계적으로 유의하게 나타났는데, 이는 주중과 주말의 이용객수 규모의 차이가 반영된 결과로 주중은 이용객수가 주말에 비해 상대적으로 적어 공급량 변동이 적더라도 주중에는 유의성이 생기고 주말에는 유의성이 없는 것으로 판단된다.

[표 4-9] 주말 SRT 이용객수에 할인영향 분석

모형		비표준 계수		표준 계수	t	유의 수준	VIF
		B	표준 오차				
1	(상수)	-0.063	0.008	0.000	-7.842	0.000	0.000
	DC1	0.127	0.016	0.590	7.870	0.000	1.111
	DC2	0.126	0.013	0.742	9.901	0.000	1.111
2	(상수)	-0.063	0.008	0.000	-7.846	0.000	0.000
	DC1	0.127	0.016	0.591	7.897	0.000	1.112
	DC2	0.126	0.013	0.741	9.890	0.000	1.111
	ln_seat	-0.334	0.321	-0.074	-1.042	0.301	1.001
모형		F		R <sup>2</sup>		수정 R <sup>2</sup>	
1		61.495***		0.621		0.611	
2		41.405***		0.627		0.612	

\* p < .05, \*\* p < .01, \*\*\* p < .001

## 7. 주중 전체 고속철도 매출액에 할인이 미치는 영향

회귀분석 결과 표 4-10과 같이 1단계(F=1.402, P>.05), 2단계(F=13.277, P<.001)로 2단계에서만 통계적으로 유의미하게 나타났으며, 회귀모형 설명력은 1단계에서 2.7%(수정된 R 제곱 0.8%), 2단계에서 28.5%(수정된 R 제곱은 26.3%)로 나타났다. 한편 더빈 왓슨(Durbin - Watson) 통계량은 1.415로 2에 근사한 값을 보여 잔차의 독립성 가정에 문제가 없는 것으로 평가되었고, 분산팽창지수(Variance Inflation Factor : VIF)도 모두 10 미만으로 다중공선성이 없는 것으로 나타났다.

회귀계수 유의성 검증 결과 1단계에서 SRT만 할인하는 DC1과 KTX와 SRT가 동시에 할인하는 DC2 둘다 종속변수인 이용객수에 유의미한 영향을 미치지 못하는 것으로 나타났다. 2단계에서는 1단계에서와 달리 KTX와 SRT가 동시에 할인하는 DC2의  $\beta$  값이 0.309 ( $p < .01$ )로 정(+)적으로 유의하게 나타났다. 이는 공급량 변수가 추가됨에 따라 공급량 변수가 DC2변수와 종속변수에 영향을 미쳐 DC2변수와 종속변수인 매출액간 상관관계가 없는데 있는 것과 같은 허위상관관계가 발생한 것으로 판단된다. 그리고 공급량인 SEAT의  $\beta$  값이 0.556 ( $p < .001$ )로 이용객수에 정(+)적으로 유의하게 나타났다. 즉 공급량은 매출액 증가에 양의 영향이 있다고 볼 수 있다.

[표 4-10] 주중 전체 고속열차 매출액에 할인영향 분석

모형		비표준 계수		표준 계수	t	유의 수준	VIF
		B	표준 오차				
1	(상수)	-0.007	0.015	0.000	-0.469	0.640	0.000
	DC1	-0.015	0.028	-0.055	-0.531	0.596	1.118
	DC2	0.031	0.024	0.138	1.329	0.187	1.118
2	(상수)	-0.030	0.013	0.000	-2.264	0.026	0.000
	DC1	0.042	0.026	0.158	1.647	0.103	1.295
	DC2	0.070	0.021	0.309	3.288	0.001	1.231
	ln_seat	2.350	0.391	0.556	6.004	0.000	1.198
모형		F		$R^2$		수정 $R^2$	
1		1.402		0.027		0.008	
2		13.277***		0.285		0.263	

\*  $p < .05$ , \*\*  $p < .01$ , \*\*\*  $p < .001$

## 8. 주중 KTX 매출액에 할인이 미치는 영향

회귀분석 결과 표 4-11과 같이 1단계( $F=1.903$ ,  $P>.05$ ), 2단계( $F=14.752$ ,  $P<.001$ )로 2단계에서만 회귀모형이 통계적으로 유의미하게 나타났으며, 회귀모형 설명력은 1단계에서 3.6%(수정된 R 제곱 1.7%), 2단계에서 30.7%(수정된 R 제곱은 28.6%)로 나타났다. 한편 더빈 왓슨(Durbin-Watson) 통계량은 1.421로 2에 근사한 값을 보여 잔차의 독립성 가정에 문제가 없는 것으로 평가되었고, 분산팽창지수(Variance Inflation Factor : VIF)도 모두 10 미만으로 다중공선성이 없는 것으로 나타났다.

회귀계수 유의성 검증 결과 1단계에서 SRT만 할인하는 DC1과 KTX와 SRT가 동시에 할인하는 DC2 둘다 종속변수인 매출액에 유의미한 영향을 미치지 못하는 것으로 나타났다. DC1과 DC2의 표준계수 부호가 “-”로 할인에 따라 매출액 감소가 있지만, 할인으로 인한 매출액에 대한 영향이 적어 매출액에 대한 통계적 유의성이 나타나지 않은 것으로 판단된다. 2단계에서는 공급량인 SEAT의  $\beta$  값이 0.572 ( $p < .001$ )로 매출액에 정(+)적으로 유의하게 나타났다. 즉 공급량은 매출액 증가에 양의 영향이 있다고 볼 수 있다.

[표 4-11] 주중 KTX 매출액에 할인영향 분석

모형		비표준 계수		표준 계수	t	유의 수준	VIF
		B	표준 오차				
1	(상수)	0.011	0.016	0.000	0.709	0.480	0.000
	DC1	-0.057	0.031	-0.192	-1.863	0.065	1.118
	DC2	-0.002	0.026	-0.006	-0.059	0.953	1.118
2	(상수)	-0.016	0.014	0.000	-1.076	0.285	0.000

	DC1	0.010	0.028	0.033	0.343	0.732	1.306
	DC2	0.044	0.023	0.175	1.890	0.062	1.240
	ln_seat	1.804	0.289	0.572	6.246	0.000	1.211
모형		F		R <sup>2</sup>		수정R <sup>2</sup>	
1		1.903		0.036		0.017	
2		14.752***		0.307		0.286	

\* p < .05, \*\* p < .01, \*\*\* p < .001

#### 9. 주중 SRT 매출액에 할인이 미치는 영향

회귀분석 결과 표 4-12과 같이 1단계(F=17.612, P<.001), 2단계(F=16.614, P<.001)에서 모두 통계적으로 유의미하게 나타났으며, 회귀모형 설명력은 1단계에서 25.9%(수정된 R 제곱 24.4%), 2단계에서 33.3%(수정된 R 제곱은 31.3%)로 나타났다. 한편 더빈 왓슨(Durbin-Watson) 통계량은 1.105로 2에 가까운 값을 보여 잔차의 독립성 가정에 문제가 없는 것으로 평가되었고, 분산팽창지수(Variance Inflation Factor : VIF)도 모두 10 미만으로 다중공선성이 없는 것으로 나타났다.

회귀계수 유의성 검증 결과 1단계에서 SRT만 할인한 DC1의  $\beta$  값이 0.332 (p < .001)로 정(+)적으로 유의하게 나타났다. 즉 SRT만 할인하는 경우는 할인을 시행하지 않는 경우에 비해 매출액이 증가한다고 볼 수 있다. 그리고 KTX와 SRT가 모두 할인한 DC2의  $\beta$  값이 0.508 (p < .001)로 정(+)적으로 유의하게 나타났다. 즉 KTX와 SRT가 모두 할인하는 경우는 할인을 시행하지 않는 경우에 비해 매출액이 증가한다고 볼 수 있다. 아울러 DC2의 표준계수 값이 0.508이고, DC1의 표준계수 값이



0.332로 DC2의 표준계수 값이 커 매출액에 더 큰 영향을 미치는 요인으로 볼 수 있다. 이는 SRT 입장에서 KTX 할인으로 인한 영향 보다는 DC1이 4월1일부터 5월 3일까지이고, DC2가 5월 4일부터 6월 30일까지 이므로 SRT 할인의 시행기간이 길어짐에 따른 이용객 인지도가 높아진 것으로 추정할 수 있다. 2단계에서는 공급량의  $\beta$  값이 0.272 ( $p < .01$ )로 정(+)적으로 유의하게 나타났다. 즉 공급량이 많을수록 매출액이 많다고 볼 수 있다. 아울러 DC2의 표준계수 값이 0.508이고, DC1의 표준계수 값이 0.332, SEAT의 표준계수 값이 0.272로 KTX와 SRT가 모두 할인한 DC2의 표준계수 값이 가장 커 매출액에 가장 큰 영향을 미치는 요인으로 볼 수 있다. 그리고 DC1의 표준계수 값이 SEAT의 표준계수 값보다 커 SRT만 할인요인이 공급량 보다 매출액의 증가에 영향이 크다고 볼 수 있다.

[표 4-12] 주중 SRT 매출액에 할인영향 분석

모형		비표준 계수		표준 계수	t	유의 수준	VIF
		B	표준 오차				
1	(상수)	-0.047	0.011	0.000	-4.132	0.000	0.000
	DC1	0.080	0.022	0.332	3.663	0.000	1.118
	DC2	0.104	0.019	0.508	5.607	0.000	1.118
2	(상수)	-0.047	0.011	0.000	-4.334	0.000	0.000
	DC1	0.080	0.021	0.332	3.842	0.000	1.118
	DC2	0.104	0.018	0.508	5.881	0.000	1.118
	ln_seat	6.215	1.866	0.272	3.331	0.001	1.000

모형	F	R <sup>2</sup>	수정R <sup>2</sup>
1	17.612***	0.259	0.244
2	16.614***	0.333	0.313

\* p < .05, \*\* p < .01, \*\*\* p < .001

#### 10. 주말 전체 고속철도 매출액에 할인이 미치는 영향

회귀분석 결과 표 4-13과 같이 1단계(F=1689, P>.05), 2단계(F=1.888, P>.05)에서 회귀모형 모두 통계적으로 유의미하지 않게 나타났으며, 회귀모형 설명력은 1단계에서 4.3%(수정된 R 제곱 1.8%), 2단계에서 7.1%(수정된 R 제곱은 3.3%)로 나타났다. 한편 더빈 왓슨(Durbin-Watson) 통계량은 1.524로 2에 근사한 값을 보여 잔차의 독립성 가정에 문제가 없는 것으로 평가되었고, 분산팽창지수(Variance Inflation Factor : VIF)도 모두 10 미만으로 다중공선성이 없는 것으로 나타났다.

회귀계수 유의성 검증 결과 1단계에서 SRT만 할인하는 DC1과 KTX와 SRT가 동시에 할인하는 DC2 둘다 종속변수인 매출액에 유의미한 영향을 미치지 못하는 것으로 나타났다. 2단계에서도 추가한 공급량인 SEAT은 종속변수인 매출액에 유의미한 영향을 미치지 못하는 것으로 나타났다.

주말 고속철도 전체 이용객수에 미치는 영향분석에서는 KTX의 이용객수에 유의한 영향을 미쳤던 공급량과 SRT 이용객수에 유의한 영향을 미쳤던 할인변수가 전체 고속철도 이용객수에 유의한 영향을 미쳤다. 하지만 주말 고속철도 매출액을 종속변수로 둔 이번 분석에서는 이후 분석에서 나타나는 주말 KTX의 매출액에 유의한 영향을 미치는 공급량과

주말 SRT의 매출액에 유의한 영향을 미치는 할인이 유의한 영향을 미치지 않는 것으로 판단했다. 이는 KTX와 SRT 각각에서 유의성을 보였던 공급량과 할인변수가 매출액에 미치는 강도가 작아 KTX와 SRT를 합한 전체 고속철도에는 통계적 유의성이 없는 것으로 추정된다.

[표 4-13] 주말 전체 고속열차 매출액에 할인영향 분석

모형		비표준 계수		표준 계수	t	유의 수준	VIF
		B	표준 오차				
1	(상수)	-0.012	0.009	0.000	-1.278	0.205	0.000
	DC1	0.028	0.018	0.180	1.513	0.134	1.111
	DC2	0.021	0.015	0.175	1.468	0.146	1.111
2	(상수)	-0.012	0.009	0.000	-1.353	0.180	0.000
	DC1	0.032	0.018	0.205	1.716	0.090	1.132
	DC2	0.021	0.014	0.174	1.473	0.145	1.111
	ln_seat	0.840	0.562	0.169	1.494	0.139	1.022
모형		F		R <sup>2</sup>		수정 R <sup>2</sup>	
1		1.689		0.043		0.018	
2		1.888		0.071		0.033	

\* p < .05, \*\* p < .01, \*\*\* p < .001

## 11. 주말 KTX 매출액에 할인이 미치는 영향

회귀분석 결과 표 4-14과 같이 1단계(F=.047, P>.05), 2단계(F=3.737,

P<.05)로 2단계에서만 회귀분석모형이 통계적으로 유의미하게 나타났으며, 회귀모형 설명력은 1단계에서 0.1%(수정된 R 제곱 = 2.5%), 2단계에서 13.2%(수정된 R 제곱은 9.6%)로 나타났다. 한편 더빈 왓슨(Durbin-Watson) 통계량은 1.491로 2에 근사한 값을 보여 잔차의 독립성 가정에 문제가 없는 것으로 평가되었고, 분산팽창지수(Variance Inflation Factor : VIF)도 모두 10 미만으로 다중공선성이 없는 것으로 나타났다.

회귀계수 유의성 검증 결과 1단계에서 SRT만 할인하는 DC1과 KTX와 SRT가 동시에 할인하는 DC2 둘다 종속변수인 이용객수에 유의미한 영향을 미치지 못하는 것으로 나타났다. 2단계에서는 공급량인 SEAT의  $\beta$  값이 0.372 ( $p < .01$ )로 매출액에 정(+)적으로 유의하게 나타났다. 즉 공급량은 매출액 증가에 양의 영향이 있다고 볼 수 있다.

[표 4-14] 주말 KTX 매출액에 할인영향 분석

모형		비표준 계수		표준 계수	t	유의 수준	VIF
		B	표준 오차				
1	(상수)	0.000	0.010	0.000	0.038	0.970	0.000
	DC1	0.004	0.021	0.021	0.174	0.862	1.111
	DC2	-0.003	0.017	-0.022	-0.183	0.855	1.111
2	(상수)	-0.002	0.010	0.000	-0.176	0.861	0.000
	DC1	0.018	0.020	0.107	0.912	0.365	1.167
	DC2	-0.004	0.015	-0.029	-0.257	0.798	1.112
	ln_seat	1.914	0.574	0.372	3.333	0.001	1.060

모형	F	R <sup>2</sup>	수정 R <sup>2</sup>
1	0.047	0.001	-0.025
2	3.737*	0.132	0.096

\*  $p < .05$ , \*\*  $p < .01$ , \*\*\*  $p < .001$

## 12. 주말 SRT 매출액에 할인이 미치는 영향

회귀분석 결과 표 4-15과 같이 1단계( $F=33.224$ ,  $P<.001$ , 2단계( $F=22.437$ ,  $P<.001$ )에서 모두 통계적으로 유의미하게 나타났으며, 회귀모형 설명력은 1단계에서 47.0%(수정된 R 제곱 45.6%), 2단계에서 47.6%(수정된 R 제곱은 45.5%)로 나타났다. 한편 더빈 왓슨(Durbin-Watson) 통계량은 2.034로 2에 근사한 값을 보여 잔차의 독립성 가정에 문제가 없는 것으로 평가되었고, 분산팽창지수(Variance Inflation Factor : VIF)도 모두 10 미만으로 다중공선성이 없는 것으로 나타났다.

회귀계수 유의성 검증 결과 1단계에서 SRT만 할인한 DC1의  $\beta$  값이 0.538 ( $p < .001$ )로 정(+)적으로 유의하게 나타났다. 즉 SRT만 할인하는 경우는 할인을 시행하지 않는 경우에 비해 매출액이 증가한다고 볼 수 있다. 그리고 KTX와 SRT가 모두 할인한 DC2의  $\beta$  값이 0.628 ( $p < .001$ )로 정(+)적으로 유의하게 나타났다. 즉 KTX와 SRT가 모두 할인하는 경우는 할인을 시행하지 않는 경우에 비해 매출액이 증가한다고 볼 수 있다. 아울러 DC2의 표준계수 값이 0.628이고, DC1의 표준계수 값이 0.538로 DC2의 표준계수 값이 커 매출액에 더 큰 영향을 미치는 요인으로 볼 수 있다. 2단계에서는 공급량은 매출액에 통계적으로 유의하지 않게 나타났다. 이는 SRT의 공급량 변화가 매출액 변화에 비해 통계적 유의성이 형성될 만큼 변화가 없는 것으로 판단된다. 또한 주말과 달리 주

중 SRT 공급량과 매출액간에는 통계적으로 유의하게 나타났는데, 이는 주중과 주말의 매출액 규모의 차이가 반영된 결과로 주중은 매출액이 주말에 비해 상대적으로 작아 공급량 변동이 적더라도 주중에는 유의성이 생기고 주말에는 유의성이 없는 것으로 판단된다.

[표 4-15] 주말 SRT 매출액에 할인영향 분석

모형		비표준 계수		표준 계수	t	유의 수준	VIF
		B	표준 오차				
1	(상수)	-0.042	0.007	0.000	-5.756	0.000	0.000
	DC1	0.088	0.015	0.538	6.068	0.000	1.111
	DC2	0.081	0.011	0.628	7.083	0.000	1.111
2	(상수)	-0.042	0.007	0.000	-5.753	0.000	0.000
	DC1	0.088	0.015	0.540	6.086	0.000	1.112
	DC2	0.081	0.011	0.626	7.064	0.000	1.111
	ln_seat	-0.279	0.290	-0.081	-0.963	0.339	1.001
모형		F		R <sup>2</sup>		수정 R <sup>2</sup>	
1		33.224***		0.470		0.456	
2		22.437***		0.476		0.455	

\* p < .05, \*\* p < .01, \*\*\* p < .001

## 제 5 장 결론

### 제 1 절 연구내용 요약

본 연구는 독점시장인 고속철도 시장이 SR의 등장으로 과점시장으로 변화되고, 이에 따라 두 기관간 할인제도를 이용한 경쟁결과를 주 운행선인 경부고속선을 대상으로 분석하였다. 독립변수는 공급량과 할인여부 더미변수를 설정하였고, 종속변수는 이용객수와 매출액을 선정하여 철도 이용의 패턴이 다른 주중과 주말을 구분하여 살펴보았다. 분석은 위계적 회귀모형으로 1단계에서 할인이 종속변수인 이용객수와 매출액에 미치는 영향을 분석하였고, 2단계에서는 공급량을 추가로 투입하여 종속변수에 미치는 영향을 분석하였다.

주중 할인에 따른 이용객수에 미치는 영향은 고속철도 전체로 보았을 때 KTX와 SRT가 동시할인하는 경우에 정(+)적으로 유의하게 나타났다. 그리고 이용객수에 미치는 절대적 영향력은 할인보다는 공급량의 영향력이 컸다. 주중 KTX 이용객에 영향은 공급량만 정(+)의 상관관계를 보였다. 주중 SRT 이용객에 영향은 할인과 공급량 모두 정(+)의 상관관계를 보였으며, 동시할인, SRT만 할인, 공급량 순으로 영향력이 크다.

주말 할인에 따른 고속철도 전체 이용객수에 미치는 영향은 할인과 공급량 모두 정(+)의 상관관계를 보였다. 이는 주말 KTX 이용객수에 유의한 영향변수가 공급량이고, 주말 SRT 이용객수에 유의한 영향변수가 할인인데 전체 고속철도 이용객수는 KTX와 SRT의 합으로 구성된 것으로 두 영향요인이 합산된 결과가 반영된 것으로 추정된다. 주말 KTX 이용객수에 미치는 영향은 공급량만 정(+)의 상관관계를 보였다. 주말 SRT 이용객수에 영향은 할인만 정(+)의 상관관계를 보였다. 이는 SRT의 공급량 변화가 이용객수 변화에 비해 통계적 유의성이 형성될 만큼 변화가

없는 것으로 판단된다.

[표 5-1] 할인에 따른 이용객수 영향여부 및 표준계수

구분	종속변수	독립변수		
	이용객수	SRT만 할인	동시할인	공급량
주중	전체	× .046	** .279	*** .610
	KTX	× - .127	× .090	*** .641
	SRT	*** .432	*** .654	** .253
주말	전체	*** .399	*** .395	** .298
	KTX	× .187	× .160	*** .511
	SRT	*** .591	*** .741	× - .071

× : 유의한 영향 없음

\*  $p < .05$ , \*\*  $p < .01$ , \*\*\*  $p < .001$

주중 할인에 따른 매출액에 미치는 영향은 고속철도 전체로 보았을 때 유의미하지 않았으며 공급량만이 정(+)의 상관관계를 보였다. 주중 KTX 매출액 역시 공급량만 정(+)의 상관관계를 보였으며, 할인은 매출액에 부(-)의 관계이지만 유의미한 영향이 없는 것으로 분석되었다. 주중 SRT는 공급량 보다는 할인시행이 매출액 증가에 더 큰 정(+)의 상관관계를 갖는 것으로 분석되었다. 아울러 SRT만 할인보다 동시할인이 매출액에 미치는 정(+)의 영향력이 컸다. 이는 SRT 입장에서 KTX 할인으



로 인한 영향 보다는 SRT만 할인이 4월1일부터 5월 3일까지이고, KTX와 SRT 동시할인이 5월 4일부터 6월 30일까지이므로 SRT 할인의 시행기간이 길어짐에 따른 이용객 인지도가 높아진 것으로 추정할 수 있다.

주말 고속철도 전체에 있어 할인과 공급량은 매출액에 유의한 영향이 없는 것으로 분석되었다. 이는 KTX와 SRT 각각의 분석에서 유의성을 보였던 공급량과 할인변수가 매출액에 미치는 강도가 작아 KTX와 SRT를 합한 전체 고속철도에는 통계적 유의성이 없는 것으로 추정된다. 주말 KTX의 매출액은 공급량만 유의한 영향이 있는 것으로 분석되었다. 그리고 주말 SRT 매출액은 할인만 정(+)의 유의한 영향이 있는 것으로 분석되었다. 이는 SRT의 공급량 변화가 매출액 변화에 비해 통계적 유의성이 형성될 만큼 변화가 없는 것으로 추정된다.

[표 5-2] 할인에 따른 매출액 영향여부 및 표준계수

구분	종속변수	독립변수		
	매출액	SRT만 할인	동시할인	공급량
주중	전체	×	×	***
		- .055	.138	.556
	KTX	×	×	***
		- .192	- .006	.572
	SRT	***	***	**
		.332	.508	.275
주말	전체	×	×	×
		.205	.174	.169
	KTX	×	×	**
		.021	- .022	.372
	SRT	***	***	×
		.540	.626	- .081

× : 유의한 영향 없음

\* p < .05, \*\* p < .01, \*\*\* p < .001

## 제 2 절 가설의 검정 및 해석

본 연구에서는 독점시장에서 과점시장으로 변화한 고속철도 시장 환경에서 KTX와 SRT의 할인여부가 고속철도 이용객수와 매출액에 미치는 영향을 분석하였고 가설 검증 결과는 다음과 같다.

[표 5-3] 가설의 검정

가설	내 용	결과
1	공급요인보다 할인여부가 이용객수에 영향이 크다.	부분 채택
1-1	주중은 공급요인보다 할인여부가 이용객수에 영향이 크다.	부분 채택
1-1-1	주중 전체고속철도는 공급요인보다 할인여부가 이용객수에 영향이 크다.	기각
1-1-2	주중 KTX는 공급요인보다 할인여부가 이용객수에 영향이 크다.	기각
1-1-3	주중 SRT는 공급요인보다 할인여부가 이용객수에 영향이 크다.	채택
1-2	주말은 공급요인보다 할인여부가 이용객수에 영향이 크다.	부분 채택
1-2-1	주말 전체고속철도는 공급요인보다 할인여부가 이용객수에 영향이 크다.	채택
1-2-2	주말 KTX는 공급요인보다 할인여부가 이용객수에 영향이 크다.	기각
1-2-3	주말 SRT는 공급요인보다 할인여부가 이용객수에 영향이 크다.	채택
2	공급요인보다 할인여부가 매출액에 영향이 크다.	부분 채택

2-1	주중은 공급요인보다 할인여부가 매출액에 영향이 크다.	부분 채택
2-1-1	주중 전체고속철도는 공급요인보다 할인여부가 매출액에 영향이 크다.	기각
2-1-2	주중 KTX는 공급요인보다 할인여부가 매출액에 영향이 크다.	기각
2-1-3	주중 SRT는 공급요인보다 할인여부가 매출액에 영향이 크다.	채택
2-2	주말은 공급요인보다 할인여부가 매출액에 영향이 크다.	부분 채택
2-2-1	주말 전체고속철도는 공급요인보다 할인여부가 매출액에 영향이 크다.	기각
2-2-2	주말 KTX는 공급요인보다 할인여부가 매출액에 영향이 크다.	기각
2-2-3	주말 SRT는 공급요인보다 할인여부가 매출액에 영향이 크다.	채택

고속철도 전체의 관점에서 이용객수는 주중은 공급량의 영향이 크고, 주말은 할인의 영향이 크다. KTX는 주중·주말 모두 할인은 유의한 영향이 없었고 공급량만 유의한 영향을 보였다. SRT는 주중·주말 모두 할인이 유의한 영향을 보였다.

매출액과 관련하여 고속철도 전체의 관점에서 할인은 매출액에 유의미한 영향이 없었고, 공급량은 주중만 유의미한 영향이 있는 것으로 나타났다. KTX는 주중·주말 모두 할인의 유의미한 영향은 없었으며, 공급량만 유의미한 영향이 나타났다. SRT는 주중·주말 모두 할인이 유의미한 영향을 보였으며, 할인은 매출액에 정(+)의 상관관계를 보였다.

실제 주중은 고속열차에 빈자리가 일부 있고, 주말의 경우 고속열차 이용객이 많아 입석객이 많거나 예약 자체가 어려운 경우가 많다. 연구 결과를 실제 현상과 접목하여 해석하면, 전체 고속철도에서 주중 공급량

의 영향이 할인보다 영향이 큰 것은 할인의 시행효과가 공급량의 영향에 비해 작다고 추정된다. 그리고 주말 할인이 유의미한 영향을 미친 것은 운영사마다 주말 수요집중에 대비하여 공급량을 최대한 투입하여 주말 공급량 변동은 거의 없어 할인의 영향이 공급량에 비해 크게 나타난 것으로 추정된다. 특히 KTX에 있어 할인의 효과는 유의성이 나타나지 않을 정도로 영향이 작았다고 추정된다. 이에 비해 SRT에 있어 할인의 영향이 유의한 것은 KTX에 비해 SRT의 규모가 상대적으로 작아 할인의 효과가 종속변수에 유의한 영향을 미친 것으로 추정된다.

### 제 3 절 시사점

2017년 문재인 정부 출범 후 공공부문의 공공성 회복과 관련하여 코레일과 SR간 통합이 사회적 논란이 되었다. 이와 관련된 논란은 다양한 쟁점이 있지만, 가장 대표적인 쟁점은 철도 경쟁체제의 실효성 여부이다. 통합을 찬성하는 입장은 철도 운임과 운영에 대한 관리는 국토교통부의 권한이라 운영자간 경쟁은 실질적으로 불가능하다고 주장한다. 가격 인하는 정부의 정책적 결정에 따른 것이고, 서비스 개선 효과는 SR이 코레일에 비해 신차를 운행함에 따른 신차효과고 주장한다. 특히 SRT의 운임은 SR 내부 영업전략이 아닌 2013년 국토교통부의 철도산업위원회에서 당시 철도 민영화 논란이 거세지자 이를 무마하기 위해 기존 KTX보다 낮은 운임을 책정했다고 주장한다. 이에 비해 통합에 반대하는 입장은 경쟁의 효과로 운임이 낮아지는 등 효과가 있다고 반박한다.

이렇듯 철도경쟁체제는 관점에 따라 다양한 해석과 갈등이 있는 가치의 문제이다. 가치판단은 가치가 있다거나 또는 바람직스럽다고 생각하는 행동을 의미한다. 정책은 가치가 내재되어 있기에 정책을 결정하거나 변경하는 과정에는 가치를 결정하고 판단하는 과정을 내포하고 있다. 정

책결정은 그래서 사실판단을 기초로 가치판단을 하는 활동으로 볼수 있다(정정길 외, 2017). 본 연구는 철도경쟁체제라는 정책에 대한 가치판단 전에 정책의 시행에 따른 사실판단의 일환으로 2013년 철도경쟁체제 도입시 국토교통부가 요금 경쟁으로 국민편익 증진과 철도수요 확대로 철도산업의 매출액 증대를 도모할 수 있다는 관점에 초점을 맞추어 고속철도 이용객수와 매출액간 영향관계에 있어 할인여부가 영향을 미치는 지 분석하였다.

KTX는 운임할인이 이용객수 증가에 유의미한 영향이 없었고, SRT는 주중·주말 모두 운임할인이 이용객수 증가에 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 그리고 매출액 관점에서 운임 할인은 KTX에 주중·주말 유의미한 영향이 없었고, SRT만 주중·주말 모두 정(+)의 영향이 있는 것으로 나타났다. 이렇게 할인이 SRT에만 영향이 있는 것은 KTX와 SRT가 동질의 상품이 아닌 차별화된 상품이어서 이런 효과가 발생한 것이라 생각해 볼 수 있다. 과점시장에서 두 상품 상이의 차이가 큰 경우 둘 사이의 대체성이 작으면 경쟁기업의 가격인하는 상대기업의 수요를 소폭 감소시키는데 그친다. 즉 차별화된 상품을 생산하는 복점시장의 경우 베르트랑균형에서의 가격은 동질적 상품을 생산하는 경우보다 상대적으로 가격이 높다고 볼 수 있다(이준구, 1989). 즉 KTX와 SRT는 동일한 상품이라기 보다는 KTX는 서울역을 기점으로 하여 강북지역 수요를 기반으로 하고 있고, SRT는 수서역을 기점으로 하여 강남지역 수요를 기반으로 한 차별화된 상품으로 볼 수 있다.

하지만 할인으로 촉발된 이용자의 편익 증가는 사회적 후생의 증가로 볼 수 있다. 현재 고속철도는 주중과 주말을 구분하지 않고 정부가 정한 임를 상한 이하의 범위에서 일정한 운임을 수수하여 다양한 운임 정책을 통해 수요의 확대나 국민편익 증진이 어려운 상황이다. 공공요금의 하나인 전력요금은 계절별, 시간대별 할인과 할증을 통한 탄력요금제를 활용해 전력수요의 분산과 이를 통해 전력생산 원가의 절감이 가능하다. 고속철도 역시 전력과 같이 생산 즉시 판매하여야 하는 특수성이 있다. 탄

력요금제는 수요가 집중되는 시간대에는 가격순응자의 지불의사 비용을 최대한 활용 할 수 있고, 수요가 적은 시간대에는 할인을 통해 수요분산을 모색할 수 있다. 이 경우 지남석(2016)이 제시했듯 비즈니스 목적의 이용에서는 정시성이 중요하고, 친교 및 관광레저에서는 경제성이 중요하듯 수요에 따른 탄력요금제는 소비자관점에서 시간고속철도 이용의 편익이 증가하는 소비자 잉여와 생산자 관점에서 공급 제약을 해소하는 생산자 잉여가 가능해 사회적 편익이 증가할 것이라 볼 수 있다. 이처럼 고속철도 운임도 타 교통수단과의 소요시간, 수요, 서비스 등을 반영한 경쟁운임을 설정할 수 있는 시장가격제로 제도개선이 필요하다고 사료된다.

## 제 4 절 연구의 한계

본 연구의 한계로 다음과 같은 몇 가지가 지적될 수 있다고 생각한다. 본 연구는 운임할인 더미변수 처리로 KTX의 운임할인 수준과 SRT의 운임할인 수준에 대한 정확한 비교가 어려워 운임할인에 따른 효과 측정 시 계량 수치 비교에 한계가 있었고, 운임의 가격탄력성을 산출하지 못하였다. 가격탄력성은 가격변화에 따른 수요의 변화방향을 알 수 있고, 수요의 예상 규모도 예측할 수 있다. 아울러 최대 이익 실현이 가능한 최적가격을 산출 할 수 있어 향후 추가적인 연구가 필요하다.

본 연구는 고속철도 수요에 직접 영향을 미치는 변수를 대상으로 분석하였지만, 타 교통수단의 변화를 포함하여 수요 탄력성을 구하였다면 타 교통수단에서 고속철도로의 전이여부를 파악할 수 있을 것이라 사료된다.

아울러 전체 고속철도를 KTX와 SRT의 단순 합으로 하여 KTX와 SRT의 특수성을 전체 고속철도로 합산하면서 상쇄되는 부분을 명확히 하지 못한 한계가 있다.

## 참 고 문 헌

### 국내문헌

1. 정정길·최종원·이시원·정준금·정광호(2017), 정책학원론, 대명출판사
2. 이준구(1989) “미시경제학”, 문우사.
3. 허우궁(2018) “교통의 지리(Geographics of Transportation)”, 푸른길.
4. 한국철도기술연구원(2005), “일본철도의 역사와 발전”.
5. 윤대식(2010) “교통수요분석”, 박영사.
6. 국토교통부·안전회계법인(2013), “철도운임 산정기준 개정연구”.
7. 국토해양부(2011) “교통시설 투자평가지침(제4차 개정)”.
8. 한국개발연구원(2008), “도로·철도부문 사업의 예비타당성조사 표준 지침 수정·보완 연구(제5판)”.
9. 권용장·정병현(2000), “철도운임체계 개선에 관한 연구”.
10. 송선아·유현선·서선덕(2004), “고속철도 수송실적자료를 활용한 경부·호남선의 철도직접수요모형의 작성과 적용, 한국철도학회 학술발표대회논문집.
11. 전수연(2016), “공공기관 요금체계 평가”, 국회예산정책처
12. 이장호·엄진기·이광섭·고태환, “국내 2층 고속열차 도입에 따른 수요 및 경제성 분석 연구”, 교통연구 제23권 제3호
13. 정철·김시곤·김찬성(2007), “지역간 철도수요분석에서 비용과 시간탄력성의 비교연구”, 대한토목학회논문집.
14. 송현석·이주연·최진석(2016), “수도권 고속철도 개통이후 구간별 통행 패턴 변화 예측”, 한국철도학회 학술발표대회논문집.
15. 국토교통부(2009) “수도권고속철도 건설사업 기본계획”.
16. 한국철도공사 연구원(2010), “KTX 중장기 수송수요 예측 연구”.
17. 한국교통연구원(2011), “수도권 고속철도 지체역 신설 타당성 검증”.
18. 한국철도공사 연구원(2012), “KTX 중장기 수송수요 예측 연구”.

19. 대한교통학회(2013), “수도권 고속철도 수송수요 예측”.
20. 한국철도공사 연구원(2014), “2016년도 일반여객 수송수요 예측”.
21. 이미라(2012), “고속철도의 적정 운임수준 추정” - 서울-부산 통행을 중심으로 -, 서울대학교 환경대학원.
22. 이재민·한상용(2012), “철도여객 운임탄력성 추정에 관한 연구”, 국토연구 제74권.
23. 지남석·이건호(2016), “KTX 이용목적별 만족도 및 영향요인 비교연구”.
24. 김한수·윤동희·이성덕(2012), “KTX 단기수요 예측을 위한 통행형태 분석”, 한국통계학회 논문집.

## 홈페이지, 전자자료 등 기타

1. 국토교통부 (molit.go.kr)
2. 한국철도공사 (korail.com)
3. SR 주식회사 (srail.co.kr)



## Abstract

# An Analysis of the Impact of Freight Discount on the Demand of High-Speed Railways

**Son Jin-yong**

Department of Public Enterprise Policy  
The Graduate School  
of Public Administration  
Seoul National University

When 61.1km of Suseo-Pyeongtaek High Speed Railway (Suseo High Speed Railway) was opened in 2016, the Ministry of Land, Infrastructure and Transport established a new high-speed rail operator, SR (Shuo) to introduce a competitive system in the high-speed railway sector.

In the transportation market, there may be differences over the scope of the market due to the competitive advantages of different means, but the high-speed rail market can be considered as an oligopolistic market with two companies, KORAIL and SR, if limited to high-speed rail only. In April

2018, the SR implemented discounts based on the occupancy rate per train. And the KORAIL launched the discount product in May 2018. Economics believed that in oligopolistic markets, the term 'estimated change' could predict the outcome of speculation about how a competitor would respond to output or price changes when a company changes output or price. Bertrand believed that prices converge on marginal costs through price competition for companies that produce the same products. In contrast, the boards observed that a smaller alternative between the two products would only reduce the demand of the other entity slightly.

The study on railway fares and demand has been conducted by a large number of researches under the monopolistic structure on how discounting of KTX and SRT has brought significant changes to the high-speed railway market in a new environment called the railway competition system, and the question is, 'First, whether discount affects the relationship between the high-speed rail supply and the number of passengers?' and 'Secondly, the effect of discount on the relationship between the high-speed rail supply and sales volume?' For analysis, the Seoul-Busan high-speed railway, which is operated by KORAIL and SR for public use, will be subject to spatial research. In addition, the same period of the previous year is the subject of comparison for comparison, defining the discount as SRT only from April 1 to May 3, 2018, and the discount as KTX and SRT simultaneous discount from May 4 to June 30, 2018.

The analysis method performed a hierarchical multi-return analysis by dummy-parampling the discount with the supply,

which is the main factor in the use of the high-speed railway. In the first step, discounting was checked for the effect of the number of users, in the second phase, the effect of the supply and discount on the number of users, and in the third stage, the two-stage analysis conditions were added by adding an interaction term multiplied by the supply and discount to confirm the interaction between the two independent variables. The impact on sales volume was repeated by the same method as the number of users. In addition, the effects of independent supply and discount, which are dependent variables, were analyzed on the number of users and their sales by separating the week and the weekends with different service patterns and dividing them into the entire high-speed railway, KTX and SRT.

According to the analysis, from the perspective of the entire high-speed railway system, the number of passengers who use the service during the week is greatly affected by the supply volume and the discount on the weekends. KTX had no significant effect on discounts on both weekdays and weekends, and only supply volume was significantly affected. The SRT showed a significant effect on discounts both on weekdays and weekends. In addition, in terms of sales, the discount did not have a significant effect on sales, and the supply volume was found to have a significant effect on sales during the week. KTX did not have a significant effect on discount on both weekdays and weekends, and only the supply volume was significant. The SRT showed a significant effect on discounts both on weekdays and weekends.

In fact, high-speed trains have some empty seats during the

week, and on weekends, many passengers are on the express train, making it difficult to make reservations. If the results of the study are analyzed by combining them with actual phenomena, it is assumed that the effect of discounting is smaller than the effect of supply on the entire high-speed railway as the effect of the daytime supply is greater than the discount. And the significant effect of the weekend discount is estimated to have been that each operator injects as much as possible in order to prepare for the weekend demand concentration, resulting in little change in the weekend supply, resulting in a greater effect on the discount compared to the supply. In particular, the effect of the discount on the KTX is estimated to have been small enough to cause no significant effect. In comparison, the effect of discounting on SRT is significant because the size of SRT is relatively smaller than that of KTX, and the effect of discounting is estimated to have had a significant effect on the dependent variable.

This is similar to what one might think will not lose all of its customers even if the product is differentiated from the other, unlike the fact that it collects marginal costs if the competitor competes in an oligopolistic market. In other words, KTX and SRT are based on demand in Gangbuk area based on Seoul station rather than on the same product, and SRT can be applied as a differentiated product based on demand in Gangnam area based on Suseo station. In addition, the effect of discounting on KTX has not been significant in relation to the effectiveness of discount system, and it is said that it is necessary to improve the system to set competitive prices by considering the operation time, demand and service of

high-speed rail fares so that the payment costs of the price conformers can be fully utilized during times when the demand is concentrated, and the demand can be sought for distribution through discount.

Key words : Railway competition system, discount, number of passengers, sales

Student number : 2018-24165