creative commons

COMMONS DEED

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

dCollection

공기업정책학 석사 학위논문

정부보상이 철도 적자노선 운영에 미치는 영향 연구

2015년 8월

서울대학교 행정대학원

공기업정책학과

이 동 주

정부보상이 철도 적자노선 운영에 미치는 영향 연구

지도교수 이 석 원

이 논문을 공기업정책학 석사 학위논문으로 제출함
2015년 5월

서울대학교 행정대학원
공기업정책학과
이 동 주

이동주의 석사 학위논문을 인준함
2015년 6월

위 원 장 _____ 박 상 인 _____ (인)

부위원장 _____ 박 순 애 _____ (인)

위 원 _____ 이 석 원 _____ (인)

국문초록

본 연구의 목적은 철도 적자노선 운영 손실액에 대한 정부보상액이 철도운영에 어떠한 영향을 미치는지에 대해 알아보고자 하는 연구이다.

Oum 등(1994)은 정부 보조금이 많을수록 철도운송의 효율성은 떨어진다고 하였고 Cowie(1999)는 정부보조금과 손실보조금을 지급받는 철도조직이 정부보조금만 지급받는 조직보다 기술적 효율성이 떨어진다고 하였다. 서성일(2013)은 정부지원금과 매출, 종업원 수가 증가할 경우 기업의 연구개발 투자를 촉진한다고 하였고 최지원(2014)은 정부 지원은 사회적 기업의 매출에 정(+)의 영향을 미친다고 하였다. 이러한 선행연구들의 결과를 이론적 근거로 하여 가설을 설정하였고 이러한 가설이 한국 철도에도 적용되는지 알아보고자 한다.

본 연구는 가설검증을 위해 2005년부터 2013년까지 여객열차 또는 화물열차가 운행하면서 정부보상을 받은 152개 노선을 대상으로 정부보상율이 철도운영 성과에 미치는 영향을 다중회귀분석을 이용하여 분석하였다. 독립변수로는 정부보상율을 설정하고 종속변수로는 효율성과 안전성을 설정하였다. 노선길이, 비용, 영업계수는 통제하였다.

분석결과를 보면 가설검증을 위한 모형결과를 보면 효율성에 있어서는 정부보상률이 유의미한 영향을 보이지 않았고 오히려 통제변수인 비용만이 강한 영향력을 미침을 확인할 수 있었다. 안전성(사고건수)에 있어서는 정부보상률이 정(+)의 유의미한 영향력을 미치고 있음을 알 수 있었다. 이는 정부보상이 많을수록 사고가 일어난다기보다는 철도에 대한 투자가 미비해 선로의 노후화 등이 발생했고 사고에 취약한 구조에서 보상을 받기 시작했기 때문으로 보인다. 노후화가 많이 일어난 노선일수록 보상은 많이 발생하지만 사고가 많이 발생하는 이유로 해석된다.

.

종합해보면 정부보상률이 높을수록 철도노선 운영 효율성에는 유의미한 영향이 없지만 사고건수는 높아지는 것으로 나타났다. 또한 공공운임감면 보상만 받는 노선보다 벽지노선 경영손실 보상을 추가로 받는 노선에서는 사고건수가 낮아지는 것으로 나타났다.

이러한 결과를 토대로 시사점을 찾아본다면 다음과 같다. 첫째, 정부보상률의 경우 효율성에는 유의미한 영향을 발견할 수 없었고, 통제비용으로 둔 비용에서 강한 정(+)의 영향이 나타난 것으로 볼 때 노선적자에 대한 정부보상이 많다고 해서 효율성이 높아진다고 할 수 없고 오히려 비용에 대한 제고방안이 효율성 제고에 영향을 주는 것으로 보인다. 정부보상률이 효율성에 유의미한 통계적 의미를 주지 못한 것을 볼 때 철도운영자가 노선에 대한 의사결정 시 정부보상률을 크게 고려하지 않았던 것으로 판단된다.

둘째, 정부보상률이 높을 경우 안전성에 정(+)의 유의미한 영향을 주지만 정부보상 단계가 높아지면 안전성에 부(-)의 영향을 주기 때문에 적자노선에 대한 정부보상 수준을 높이는 것은 안전성을 높이는데 영향을 줄 수 있다고 할 수 있겠다.

효율성과 안전성은 비용의 많고 적음과는 유의미한 영향이 발견되는 점을 고려할 때 네트워크 산업인 철도는 규모의 경제가 있으므로 노선에 대한 투자 시 유지보수 규모의 소규모 투자나 단순 손실보상보다는 대규모 투자가 노선의 효율성과 안전성에 긍정적인 영향을 줄 것이라는 정책적 시사점을 제공할 수 있으리라 생각된다.

주요어 : PSO, 정부보상, 적자노선, 효율성, 사고건수, 철도
학번 : 2014-23640

목 차

제 1 장 서론 ····· 1

제 1 절 연구의 목적 및 필요성 ····· 1

제 2 절 연구의 대상과 범위 ····· 3

제 2 장 이론적 논의 및 선행연구 검토 ····· 6

제 1 절 철도 공익서비스의 이론적 논의 및 선행연구 ··· 6

1. 교통서비스의 공공성 ····· 6

2. 철도 공익서비스(PSO)의 개념 ····· 7

3. 철도 공익서비스에 대한 보상제도 ····· 8

4. 철도 공익서비스 보상에 관한 선행연구 ····· 10

제 2 절 성과에 대한 이론적 논의 및 선행연구 ····· 13

1. 조직성과의 개념 및 이론적 논의 ····· 13

2. 효율성 ····· 14

3. 철도 효율성에 관한 선행연구 ····· 17

4. 안전성 ····· 22

5. 철도 안전성에 관한 선행연구 ····· 22

제 3 절 정부보상에 대한 이론적 논의 및 선행연구 ··· 24

1. 정부보상(국고보조금)의 개념 및 이론적 논의 ····· 24

2. 정부보상 효과 ····· 26

3. 정부보상에 관한 선행연구 ····· 27

제 3 장 연구 설계 및 분석 방법 ·····30

제 1 절 연구의 가설과 분석틀 ·····30

1. 연구의 가설 ····· 30

2. 연구의 분석틀 ····· 31

3. 연구의 방법론 ····· 32

제 2 절 변수의 조작적 정의 및 측정도구 ·····33

1. 독립변수 ····· 33

2. 통제변수 ····· 34

3. 종속변수 ····· 36

제 4 장 연구결과와 논의 ····· 39

제 1 절 기술통계 분석 ····· 39

1. 독립변수 ····· 40

2. 통제변수 ····· 41

3. 종속변수 ····· 43

제 2 절 다중회귀분석 등의 결과 ····· 44

1. 다중공선성 진단 ····· 44

2. 다중회귀분석 결과 ····· 47

3. 다중회귀분석 결과 종합 ····· 51

4. 가설검정과 해석 ····· 52

제 5 장 결론과 시사점 ····· 55

제 1 절 연구결과의 요약 ····· 55

제 2 절 정책적 함의 ····· 56

제 3 절 연구의 한계와 향후 연구방향 ····· 58

표 목차

<표 1> 노선별 영업계수에 따른 벽지노선 경영손실 보상율 … 34

<표 2> 기초통계량 …… 39

<표 3> 독립변수간 피어슨 상관계수 …… 46

<표 4> VIF 통계량 …… 47

<표 5> 효율성에 관한 다중회귀분석 결과 …… 48

<표 6> 효율성에 관한 상관분석 결과 …… 48

<표 7> 안전성에 관한 다중회귀분석 결과 …… 49

<표 8> 안전성에 관한 분산분석 결과 …… 50

<표 9> 가설검증 결과 …… 52

그림 목차

<그림 1> 연구 모형 …… 32

<그림 2> 정부보상률이 철도운영에 미치는 영향에 관한 회귀모형 ‥ 33

제 1 장 서 론

제 1 절 연구의 목적 및 필요성

정부는 1960년대까지는 철도에 대한 지속적인 투자를 하여 철도는 독점력과 규모의 경제를 바탕으로 장거리 운송에서 경쟁력을 확보할 수 있었으나, 1970년대 경부고속도로 개통 이후에는 도로 중심의 교통정책으로 전환되어 철도운송 수요가 도로 교통으로 전이되면서 철도수요는 지속적으로 감소되어 결국 서비스 품질의 저하와 지속적인 경영적자를 맞게 되었다. 이에 정부는 철도경영적자를 해소하고 철도의 경쟁력을 제고하기 위해 2003년 철도산업기본법, 한국철도시설공단법, 한국철도공사법을 각각 제정하였고, 2005년에는 시설관리주체와 운영주체를 상·하 분리 하는 철도산업구조개혁[1)]을 시행하였다. 즉, 철도의 건설, 유지보수, 관리는 도로, 항만, 공항처럼 사회간접자본(SOC)차원에서 국가책임으로 수행하기 위해 국가가 관리(한국철도시설공단)하고, 철도운영부문은 민간의 창의성과 자율적 경영을 통해 생산성 향상과 대 고객서비스수준을 높이기 위해 한국철도공사가 운영하게 하는 것이다.

그러나, 철도운영을 담당하는 공공기관이 된 한국철도공사는 지속적인 경영적자 상태에서 공익성이라는 가치를 실현하기 위해 적자경영 상태에서도 사회약자에 대한 운임감면, 교통 소외지역에 대한 열차운행, 특수목적 사업 등 경영적자를 가중하는 사회적 의무를 부담할 수밖에 없었다.

---

1) 정부는 철도산업구조개혁의 일환으로 2003년 철도산업발전기본법(특별법)을 제정, 기존 1963년 발족하여 약 40년 동안 정부기관으로 철도를 관리한 철도청을 정부기관이던 철도청의 건설부문과 고속철도 건설을 위해 설립된 한국고속철도건설공단을 통·폐합하여 2004년 1월 1일에 한국철도시설공단을 설립하고, 2005년 1월 1일에는 영업과 운영분야를 담당하는 한국철도공사를 설립하였다.

이에 철도운영자의 경영자율성 확보와 자립경영을 위해 철도가 부담하는 공익서비스 비용에 대해서는 국가보상을 법제화시키고 2005년부터 정부와 철도운영자인 한국철도공사는 공익서비스 보상 계약을 맺고 매년 보상을 시행하고 있다. 공익서비스 보상(PSO, Public Service Obligation)이란 국가정책 또는 공공목적을 위하여 철도운영자가 공익서비스를 제공하고 원인제공자인 국가는 비용을 보상하는 것으로 철도산업발전기본법에서 철도가 공익적 기능을 유지하도록 보장하고 있다. 원인제공자가 부담하는 공익서비스의 범위는 국가정책 또는 공공목적을 위하여 철도운임·요금을 감면할 경우 그 감면액, 철도운영자가 경영개선을 위하여 적절한 조치를 취하였음에도 불구하고 철도이용수요가 적어 수지균형의 확보가 극히 곤란하여 벽지의 노선 또는 역의 철도서비스를 제한 또는 중지하여야 하는 경우로서 공익목적을 위하여 기초적인 철도서비스를 계속함으로써 발생되는 경영손실, 국가특수목적 사업을 수행함으로써 발생되는 비용으로 한정되어 있다. 이 중 정부는 매년 공공운임감면 보상을 통해 공익 목적의 운임 감면을 보상하고, 벽지노선 경영손실[2]에 대해 노선별로 경영손실액을 보상하고 있다. 그 결과 2005년 3,000억원으로 시작한 공익서비스에 대한 정부보상이 2007년 2,850억원, 2009년 2,707억원, 2011년 2,825억원, 2013년 3,435억원이었고 향후 인구의 노령화로 인한 철도운임감면 증가, 정부의 운임규제로 인한 경영적자 가속 등으로 공익서비스 보상금액은 증가가 예상되고 있다. 이러한 상황에서 현재 우리나라 철도산업에서 정부보상으로 사회에 어떤 편익이 증가했는지에 대한 연구, 철도운영 성과에 대한 연구 등 관련 연구는 거의 없는 실정이다.

이에 본 연구는 '철도 적자노선 경영손실에 대한 정부보상이 철도 적

2) 한국철도공사 창립연도인 2005년에는 12개 노선을 공익서비스 노선으로 지정하였으나 2007년 경의선, 용산선, 교외선을 제외하고 2009년 군산선을 제외시켜 2014년 현재 경북선, 영동선, 정선선, 태백선, 동해선, 진해선, 대구선, 경전선만 벽지노선으로 지정하여 정부가 영업적자에 대해 보상하고 있다.

자노선 운영성과에 어떤 영향을 미치는가?'라는 의문에 대한 답을 찾고자 한다. 철도 노선의 현황과 정부보상 현황을 파악하고 철도 적자노선 운영에 대한 정부보상이 성과에 미치는 영향을 분석해봄으로써 작게는 정부보상이 철도적자노선 운영성과에 영향을 주는지를 알 수 있고 크게는 적자노선에 대한 경영적자 보상을 축소, 유지, 확대 등 여러 방향 중 어느 방향이 바람직한지 알 수 있는 점에서 유용한 연구가 될 수 있을 것이라 생각한다. 나아가 앞으로 정부에서 논의되고 있는 PSO 노선에 대한 경쟁을 도입하기 위한 정부보상의 방향에도 의미있는 시사점을 줄 수 있을 것이다.

제 2 절 연구의 대상과 범위

현재 우리나라 철도는 경부선, 호남선, 시흥 연결선, 기지선 등을 포함해 93개의 철도노선이 존재하고 철도거리는 3,590km(고속선 368.5km, 기존선 3,221.5km)에 달한다. 이 중 20개의 노선에서 고속열차, 일반열차, 화물열차가 운행하고 있다. 정부는 20개 노선의 새마을호 일반열차에 대해서는 국가정책 또는 공공목적을 위하여 철도운임・요금을 감면할 경우 그 감면액을 공공운임감면 보상으로 정해 일부 금액을 보상하고, 그 중 12개 적자노선에 대해서는 철도운영자가 경영개선을 위하여 적절한 조치를 위하였음에도 불구하고 철도이용수요가 적어 수지균형의 확보가 극히 곤란하여 벽지의 노선 또는 역의 철도서비스를 제한 또는 중지하여야 하는 경우로서 공익목적을 위하여 기초적인 철도서비스를 계속하여야 하는 노선으로 지정하여 경영적자에 대해 일부 정부 보상을 시행하고 있다. 이 중 12개였던 벽지노선 경영손실 보상 대상을 2007년에 2개 노선, 2009년에 1개 노선에 대해 정부보상 대상노선에서 제외하여 현재 8개 적자노선에 대해 벽지노선 경영손실 보상을 시행 중이다.

철도노선의 운영성과에 미치는 변수는 다양하나 본 연구에서는 철도 적자노선에 대한 정부보상이 적자노선 운영성과에 어떠한 영향을 주는지 알아보고자 새마을호 이하 일반 여객열차와 화물열차가 운행하는 19개 철도 적자노선을 연구대상으로 하고자 한다. 경부선, 호남선, 전라선에는 고속열차가 운행하고 경부·경인선, 장항선, 경원선, 일산선, 과천·안산선, 분당선, 경의선, 중앙선, 경춘선, 수인선에는 광역철도가 운행하고 있다. 2005년 철도공사 설립과 함께 도입된 고속열차인 KTX는 일반열차보다 2배 이상의 운행속도와 수송량을 갖고 있고 정차역도 불과 10개 내외로 경부선 기준 일반열차 정차역의 절반도 채 되지 않아 일반열차와 성격이 다르다고 볼 수 있다. 그리고 광역철도 또한 수송량, 운행횟수, 투입요소, 비용 등이 일반열차와 성격을 달리한다. 고속열차는 정부보상을 받는 금액이 없고 광역철도는 운임감면에 많은 보상이 할당되므로 보상 성격 또한 다르다. 이처럼 고속열차는 대량운송수단으로 일반열차와는 수송량 비교가 불가능하고 광역철도 또한 열차의 이용목적, 평균이동거리, 타는 곳 스크린게이트 설치, 직원의 업무특성 등 일반열차와 다른 점이 많다. 또한 고속열차와 광역철도는 고객만족도에 대한 측정지표가 일반열차와 다르고 신호시스템 등 열차운행시스템도 달라 안전성 또한 일반열차와 비교가 불가하므로 연구의 범위가 다르다고 판단되어 연구대상에서 제외하였다.

그 결과 일반철도 운행노선 20개 중 흑자노선인 경인선을 제외한 19개 노선을(경부선, 경북선, 경원선, 경의선, 경전선, 경춘선, 교외선, 군산선, 대구선, 동해남부선, 영동선, 장항선, 전라선, 정선선, 중앙선, 진해선, 충북선, 태백선, 호남선)을 연구대상으로 설정하였다. 2005년 교외선, 2008~2013년 정선선 등 일반열차가 운행하지 않았던 등 일반열차 운행실적이 없는 노선을 제외하고 152개의 노선을 연구대상으로 설정하였다.

연구범위는 PSO 보상이 이루어진 2005년부터 2013년까지로 9년 동안

으로 하여 정부보상이 철도 적자노선 운영성과에 미치는 영향을 알아보고자 한다. 연간 선별 경영성적, 노선길이, 수송량, 사고건수, 등에 대해 경영공시 자료와 한국철도공사 내부자료, 국토해양부 통계자료 등을 활용한다. 철도는 네트워크 산업으로 하나의 노선에 대해 생산구조가 다양하고 복잡하여 성과의 측정에 있어서 개별요소의 성과를 그 노선의 성과라고 부를 수 없다. 그래서 철도노선을 하나의 조직으로 보고 경영적자, 정부보상금액, 수송량, 사고건수 등 경성자료(hard data)를 합하여 변수로 만들어 회귀분석을 실시하여 철도적자노선에 대한 정부보상이 효율성과 안전성에 영향을 주는 지를 파악하여 철도운영에 대한 정책점 시사점을 제시하는데 의의를 갖는다.

제 2 장 이론적 논의 및 선행연구 검토

제 1 절 철도 공익서비스의 이론적 논의 및 선행연구

1. 교통서비스의 공공성

경제학적 측면에서 공공성은 비배제성과 동시에 비경합성으로 규정할 수 있다. 비배제성은 공공재 사용 시 비용을 지불하거나 비용을 지불한 경제주체던지 비용을 지불하지 않은 경제주체던지 공공재를 사용할 수 있다는 것을 의미하고, 비경합성은 각 소비주체들이 공공재를 소비하기 위해 경합을 할 필요가 없음을 의미한다. 이에 따라 비배제성과 비경합성이 강할 경우 순수 공공재라 하였고, 비배제성과 비경합성이 약한 재화나 서비스를 사유재라 하였다. 현실적이고 다양한 정책적인 문제로 인해 순수공공재와 사유재에 대한 명확한 정의는 없고, 국민적 정서나 정부의 정책에 따라 공공성이 다르게 정의되고 국민에게 제공되는 공공서비스의 내용이 정해지고 있다.

우리나라는 다양한 교통수단이 개발되고, 교통수단간 경쟁이 치열해지면서 교통서비스는 공공재보다는 사유재의 성격이 강해지고 있다. 도로분야는 유료도로 확대, 민자 고속도로 건설 등으로 교통에 사유재 특성이 많이 도입되었고, 철도분야 또한 고속철도 개통과 함께 고급서비스에 대한 이용은 소비주체가 비용을 지불하지 않을 경우 그 이용에서 배제되고 최근 정부는 철도회사간 경쟁을 도입하고 있어 공공성이 약해지고 있다. 우리 나라 철도 장거리 간선 수송을 담당하는 KTX, ITX-새마을 등의 철도서비스는 동일 구간 무궁화 열차나 버스보다 고비용을 지불해야 이용할 수 있는 서비스로 공익적 기능보다는 사적 영역의 기능이 강하지만, 무궁화 등 단거리 지선 서비스는 철도운영자가 영업적자를 감수하고

서라도 대국민 교통서비스를 제공하고 있어 공공성이 많다고 볼 수 있다.

2. 철도 공익서비스(PSO)의 개념

1) 철도 공익서비스의 유럽연합의 법적 정의

유럽연합(EU)은 철도 공익서비스에 대한 법적 정의를 EEC No. 1191/69에 규정하고 있다. EEC No. 1191/69는 1969년 6월에 제정된 이후로 몇 차례 수정을 통해 1994년에 최종 개정되었다. 이 법률은 정부가 공익 서비스를 유지해야하는 운송분야 일반 규칙과 공익 서비스 제공자의 재정 손실을 보상하기 위한 정부의 의무로 구성되어 있다. 여기서 공익서비스 제공의무(Public Service Obligation)는 '운송사업자가 자신의 사업 이익을 고려할 경우 시행하지 않을 운송사업의 수행'을 의미한다. 이 때 공익서비스 제공 의무는 운영할 의무, 운송할 의무, 운임 요금에 대한 의무로 구성되는데, 운영할 의무는 운송서비스 기준을 만족시키면서 선로 및 장비의 유지보수, 운송서비스를 위한 시설물 유지 등의 의무를 말한다. 운송할 의무는 특정 운임과 조건으로 여객 또는 화물을 운송하는 의무를 말하며, 운임 요금에 대한 의무는 정부 등으로부터 지정된 운임으로 특정 노선에 대한 운송서비스 제공의무를 말한다.

공익서비스 제공여부는 공익성, 대체수단 투입가능성, 대체수단의 공익서비스 제공가능성, 운임, 서비스 기준 등을 고려하게 되어있으며, 공익서비스 제공의무가 정부실패를 가져올 경우 대체수단 도입 등을 검토하여 공익서비스의 일부 또는 전부 폐지를 결정할 수 있도록 되어 있다.

공익서비스비용 보상은 비용과 수입의 차이로 규정하며, 운임에 대한 보상도 보상액이 총비용을 보상하지 못할 경우 현 운임체계 하에서 수입

과 비용의 차이를 보상하게 되어 있다. 공익서비스 비용 보상은 적정 수송서비스와 효율적인 운영을 가정하고, 보상액은 1년 전에 확정한 후 보상액 조정은 매년 시행한다.

2) 철도 공익서비스에 대한 국내 법적 정의

국내 철도 공익서비스에 대한 법적 정의는 철도산업발전기본법 제32조 나타나 있다. 철도운영자의 공익서비스 제공으로 발생하는 비용(공익서비스 비용)은 대통령령이 정하는 바에 따라 국가 또는 철도서비스를 직접 요구한 자(원인제공자)가 부담하도록 하고 있으며 공익서비스의 범위는 철도운영자가 다른 법령에 의하거나 국가정책 또는 공공목적을 위하여 철도운임·요금을 감면할 경우 그 감면액, 철도운영자가 경영개선을 위한 적절한 조치를 취하였음에도 불구하고 철도이용수요가 적어 수지균형의 확보가 극히 곤란하여 벽지의 노선 또는 역 철도서비스를 제한 또는 중지하여야 되는 경우로서 공익목적을 위하여 기초적인 철도서비스를 계속함으로써 발생되는 경영손실액, 철도운영자가 국가의 특수목적사업을 수행함으로써 발생되는 비용이다.

철도 공익서비스비용 보상에 대한 국내 정의는 철도운영자가 경제적 이익을 고려할 경우 제공하지 않을 철도서비스를 국가 등의 요구에 의해 지속 서비스하여 발생하는 경영손실액을 보상하는 것이다.

3. 철도 공익서비스 보상제도

공익서비스비용 보상은 법령에 의한 운임감면액, 공익서비스보상대상 노선의 경영손실액, 국가특수목적사업에 따른 비용으로 구성된다.

1) 운임감면액 보상

법령에 의한 운임 감면은 경로 할인, 국가유공자 할인, 장애인 할인으로 구성된다. 경로할인은 노인복지법 제26조에 의해 65세 이상의 노인에게 무궁화호 이하 여객열차와 수도권 전철 운임을 할인해주는 것이고 장애인 할인은 장애인복지법 제2조에 의해 장애인과 보호자 1인에 대해 무궁화호 이하 여객열차, 수도권전철의 운임감면을 해주는 것이다. 국가유공자에 대한 할인은 국가유공자등예우및지원에관한법률 제66조, 독립유공자예우에관한법률 제22조, 5.18민주유공자예우에관한 법률 제58조에 의해 새마을호 이하 모든 열차에 대하여 무임승차 또는 운임감면을 해주는 것이다.

2) 벽지노선 경영손실 보상

벽지 등 비수익노선에 대한 경영손실액 보상은 한국철도공사의 순수원가[3]계산방식에 의해 산출된 비용과 수입의 차액을 기준으로 하며, 보상대상 노선은 2005년부터 2006년까지는 12개 노선(경북선, 영동선, 정선선, 태백선, 동해선, 진해선, 대구선, 경전선, 경의선, 용산선, 교외선, 군산선), 2007년부터는 9개 노선(경의・용산・교외선 제외), 2009년부터는 8개 노선(군산선 제외)이다.

3) 국가특수목적사업비

국가특수목적사업비용의 보상은 특별동차사무소[4]의 운영 등 유지를

3) 순수원가 : 영업수익에서 PSO 수익을 제외한 수익을 영업비용을 나눈 원가를 말한다.
4) 특별동차사무소 : 국가원수, 국무총리, 외국국가원수 등의 귀빈이 국무수행을

위하여 지출한 비용이다.

4. 철도 공익서비스 보상에 관한 선행연구

이용상(1992)은 『철도사업의 적자요인에 관한 연구』에서 철도사업에서 적자요인을 분석하였다. 이용상은 매년 만성적인 철도사업의 적자현황을 분석해서 적자의 원인을 밝히고 적자를 해소할 수 있는 정책적 개선방안을 모색하였다.

철도사업 적자는 비용 측면에서는 인건비와 채무상환비에서 발생하고 수입 측면에서는 지방적자선유지, 공공운임감면, 소화물의 제도의 모순에서 발생하는 것으로 나타나, 외부 요인으로서의 운임이 철도사업의 적자에 중요한 영향을 끼치는 것으로 분석하였다. 적자 요소들을 철도가 공기업이라는 점을 고려할 경우 계획된 적자, 잘못된 투자결정 및 운영의 비효율성이라는 범주로 분류할 수 있다. 즉 운임, 공공운임감면, 인건비, 채무상환은 계획된 적자에서 발생하는 것이고, 적자선 유지 등은 잘못된 투자결정 때문에 발생하는데, 이러한 요소들은 궁극적으로 정부실패로 분석하였다.

김상석(2000)은 『우리나라 철도사업의 공공서비스의무(PSO)로 인한 적자 해소방안 연구』에서 비수익노선 운영 등의 공공서비스의무가 철도경영에 제약요인이 된다고 생각하고 이를 해소하기 위한 대안을 제시하고자 하였다. PSO를 “이윤 추구를 목표로 하는 철도사업자라면 제공하지 않을 철도서비스를 정부가 공익증진을 명분으로 보상을 전제로 제공토록 강제한 의무”라고 정의하였고 당시 철도 운영적자의 75.8%를 차지하는 비수익노선 중에서 철도운영자가 30%의 원가절감을 하더라도 경영

위하여 열차를 이용할 경우 이들의 행정상의 편의제공과 안전을 도모하기 위하여 설치·운영하고 있다.

흑자를 달성할 수 없는 노선을 공익노선으로 지정하고 보상대상으로 하여야 한다고 하였다. 적자노선 운영 방식으로는 일부노선을 폐지하고 프랜차이즈 방식에 의한 면허입찰제를 통해 정부가 최저보조금을 지급하는 방안을 제시하였다.

김종욱(2002)은 『우리나라 철도의 공공서비스 의무 부담에 대한 보상방안 연구』에서 철도의 손익구조는 정부지원금이 증가하면 영업손실이 줄어들고 정부지원금이 감소하면 영업손실이 증가한다고 분석하였다. 철도사업의 공공서비스의무(PSO)를 상업적 관점에서 볼 때 제공되지 않을 수송서비스 또는 그러한 조건하에서 제공되기 어려운 수송서비스를 제공하는 의무"라고 정의하고 이러한 개념에 토대를 두고 철도사업의 PSO 적용범위와 기준, 보상방안 등을 모색하였다. 2002년 당시 철도청이 주장하는 PSO보상인 운임요금 감면, 적자선 운영, 특수목적 사업비에 대해 PSO의 범위와 기준을 재정립하고 보상방안에 대해 제시하였다. 특히 적자선 운영에 대해서는 새마을호와 무궁화호는 수익성열차로 분류하여 PSO보상대상에서 제외하고 통일호만 공익열차로 분류하였고 노선 경영적자에 대한 보상은 지자체가 부담해야 한다고 제시하였다. 또한 경영개선 유도를 위해 영업손실 전부가 아닌 추정수입과 추정원가를 계산하여 보조금을 지급하는 것이 타당하다고 제시하였다.

배정렬(2008)은 『철도산업의 공익서비스비용 보상 제도에 관한 연구』에서 철도 공익서비스비용과 관련된 국내외 유사 사례를 다양하게 검토하였으며, 유럽연합 주요국가 및 일본의 사례를 검토하여 보상액은 계약 이전에 사전 결정되면 계약 이후 발생하는 추가적인 손실에 대해서는 보상을 하지 않는 것을 확인하였고 공익서비스비용 보상의 효율성을 높이기 위해 경쟁입찰제를 도입하거나 지방정부와 역할을 분담하는 것을 제시하였다. 이에 따라 철도 공익서비스비용 중 벽지노선 운영에 따른 경영손실액 보상제도를 검토하면 노선구분과 열차운행구분이 동일하지

않은 현실에서 노선단위의 보상으로 인하여 보상제도의 취지와 어긋나는 경우가 발생하며, 철도운영자의 경영개선노력을 고려하지 않고 경영손실액 전액을 보상하는 체계는 보상대상노선의 비용절감을 위한 동기부여가 전혀 이루어지지 못한다고 지적하였고, 이러한 문제점을 해결하기 위해 비배제성과 비경합성으로 규정할 수 있는 공익서비스비용 보상대상에 대해 철도운영자의 경영개선을 유도하고 열차 또는 서비스 단위의 보상 도입이 필요하다고 하였다. 또한, 철도운영의 수혜지역이 특정지역 내로 국한되는 노선을 대상으로 이해당사자인 지방정부와 철도운영자간 직접 계약이 가능하도록 유도하는 것이 필요하며, 지방정부가 통행권 확보를 위하여 철도 이외에 대체수단의 투입여부를 결정할 수 있도록 하는 것이 효율적인 공익서비스 기능을 분담할 수 있는 방법이라고 제시하였다.

김홍성(2012)은 『한국철도공사의 영업손실 해소를 위한 적정 선로사용료 책정에 관한 연구』에서 철도 경영손실 원인을 민감도분석을 통하여 제시하였다. 한국철도공사의 손실 요인은 한국철도공사 내부보다는 공기업의 한계, 즉 한국철도공사는 의사결정에서 정부 정책의 영향을 많이 받는 정책적 결정에서 한계가 있음을 주장하면서 철도운임인상의 자율화, 공익서비스(PSO)보상의 현실화, 선로사용료 책정기준의 현실화가 필요하다고 하였다.

이를 종합해보면 적자노선 경영손실에 대한 정부보상은 필요하지만 그 대상과 지급방법, 보상금 최소화에 대해서는 연구자에 따라 다른 의견을 보이고 있다. 정부의 운임규제, 철도운영자가 가진 비효율성 등 여러 가지 이유로 적자가 발생할 수 있지만 적자가 나는 이유에 대한 원인분석을 차치하더라도 정부보상이 이루어지는 수준에 따라 정부보상이 철도 운영성과에 어떠한 영향을 미치는지 알아보는 것은 향후 정부보상에 대한 의사결정에 도움을 줄 수 있을 것이다.

제 2 절 성과에 대한 이론적 논의 및 선행연구

1. 조직성과의 개념 및 이론적 논의

철도노선을 하나의 조직으로 본다면 철도노선 운영성과는 철도노선이라는 조직의 운영성과라고 볼 수 있다. 김근세 등(2005)은 조직연구의 궁극적인 관심은 조직성과의 극대화라고 했으나 공공기관의 조직성과에 대한 개념이 모호한 상황(전영한, 2004)에서 조직성과의 극대화에 대해서는 더 많은 논의가 필요하다.

조직성과를 정의함에 있어 고려해야 하는 것 중 하나는 바로 조직 효과성과 성과와의 관계일 것이다. 조직의 효과성에 대해서는 학자들마다 다양한 지표들을 제시하고 있어, 효과성은 가치판단의 문제로서 보편적인 기준이 없다는 것이 일반적인 조직이론 학자들의 논의로 보인다.

Rogers(1990)는 조직성과를 효과성보다 상위 개념으로 정의하였고, Rainey(2003)는 조직성과를 조직효과성과 같은 개념으로 정의하였다. 이처럼 조직성과에 대한 정의가 합의되지 않은 상황이다. 조직성과에 대해 대다수 학자들은 조직효과성과 혼용하고 있는데, 이는 개인적 차원, 조직적 차원, 환경적 차원 등 다양한 수준과 방법으로 분석할 수 있다. 이에 대해 일반적으로 조직성과와 조직효과성을 명확하게 구분하기가 어려우며, 구분하는 것이 실익이 없다(Hannan & Freeman, 1976)고 하였지만 민진(2003)은 조직효과성은 사후적 성질이 중심으로서 사전적·과정적 의미가 내포되어 있지만 조직성과는 전적으로 사후적 성질만을 가져 효과성과 성과는 구분된다고 주장하였다. 그러나 대부분의 겨우 조직성과와 조직효과성을 명확하게 구분하지 않으며(윤정구·임준철, 1998, 오일영·신승호·김현석, 1999, 오을임·김구·배용태, 2002, Georgopoulos & Tannenbaum, 1957), 두 가지 용어를 유사한 개념으로 보지만 개념의 명

확한 정의를 시도하거나 이에 대한 측정변수의 개발 등에 초점을 맞추고 있고 조직성과는 크게 조직운영의 효율성과 관련된 조직역량과 조직산출의 효율성과 관련된 조직생산성의 두 가지로 구분할 수 있다(Ingraham & Donahue, 2000)고 한다.

종합해보면 효과성의 다양한 수준을 고려해보면 효과성은 조직성과와 동일 개념으로 보아도 무방해 보이며 조직성과를 정의할 때는 다양한 측면을 고려해야 함을 알 수 있다. 조직성과를 질적으로 평가할 것인가, 양적으로 평가할 것인가, 그리고 지표가 합리적인가에 대해서 이견이 분분하다. 특히 행정의 가장 큰 가치는 공익을 창출하고 배분하는 것이 근본 이념이기 때문에 가치의 성과를 어떻게 평가하느냐가 중요한 이슈가 되고 있다.

2. 효율성

1) 효율성의 개념

효율성이란 조직이 제한된 자원으로 최대 산출물을 창출해내는 정도 또는 주어진 산출량을 최소의 투입량으로 생산할 수 있는 정도를 말한다. '투입 대비 산출의 비율'로 주로 사용되는 기술적 효율성은 조직의 내적 운영에 대한 평가로서 여러 투입 요소의 조합을 통하여 최대의 생산량을 얻는 방법을 말한다. 재화를 생산할 때, 자본과 노동 투입 비율을 어떻게 결정할지, 기계와 원료를 어떻게 선택할 지 등 기술적 효율을 최대화하는 모든 방법을 말한다. 일반적으로 경제학 분야 연구자들은 효율성을 조직이 자원을 활용하여 성과물을 어떻게 만드는지를 표현할 때 사용해 왔다(박만희, 2008).

효율성은 단일 투입요소와 단일 산출물일 경우엔 계산이 간단하지만

대부분의 생산조직은 다수의 투입요소를 통해 다수의 산출물을 생산한다. 다수투입·다수산출에서 효율성 계산은 다수의 투입요소에 가중치를 적용하는 총괄투입과 다수의 산출물에 가중치를 적용하는 계산이 필요하다(김성호 외, 2007).

철도의 효율성은 직원수 대비 수송인-km, 차량 대수 대비 수송수입 등 철도를 운영하기 위해 투입되었던 요소들과 이를 통해 얻어진 요소들 간의 관계를 통해 산출할 수 있다.

효율성은 경제학적 측면에서 생산적 효율성, 기술적 효율성, 배분적 효율성으로 크게 구분되는데(문대섭. 2008.12.), Farrell(1957)은 이에 대한 이론적 기반을 마련하였다. 기술적 효율성은 투입량과 생산량간의 관계에서 측정하는데, 주어진 투입량으로 최대 산출량을 생산하는 능력이다. 따라서 '기술적으로 효율적이다.'라는 것은 투입량의 규모를 줄이게 되면 산출량의 규모가 줄어드는 상태에 있음을 의미하고, '기술적으로 비효율적이다'라는 것은 투입량 규모를 줄여도 기존의 산출량 규모를 유지할 수 있다. 이와 같은 기술적 비효율성은 투입물의 전부 또는 일부를 과다하게 사용하기 때문에 발생하게 된다.

배분적 효율성은 투입량과 산출량이 최적의 비율로 결합하는 정도를 나타내는 것으로 최적의 양보다 투입량을 과다하거나 과소하게 사용할 때 배분적 비효율성이 발생하게 된다.

2) 효율성 측정법

효율성을 측정하는 방법에는 분류기준에 따라 다양하게 나눌 수 있지만 크게 비율분석법(ratio analysis approach), 함수 분석법(function approach), 지수 평가법(index approach)이 있다(이재훈, 정경훈, 2004).

① 비율 분석법

일반적으로 비율분석법은 재무비율을 자체적 기준이나 산업표준비율과 비교하거나 재무비율의 변화를 관찰하여 기업의 수익성, 유동성, 안정성, 성장성 등을 평가하는데 사용된다. 보통 회계자료를 이용한 재무비율 분석 자료를 주로 사용하고 있으며 이 방법은 다른 분석기법과 병행하여 사용되고 있으며 다음과 같은 장점이 있다(박정식, 1992).

첫째, 비율분석은 적용이 간단하며 비전문가도 이해가 쉽다. 둘째, 이미 작성된 요약정보를 사용함으로써 분석을 위한 추가 자료의 수집이 거의 필요 없어 시간과 원가를 절감할 수 있다. 셋째, 구체적이고 복잡한 분석을 하기 전 예비분석 도구로 사용이 가능하다.

그러나 비율분석법은 여러 비율지표들 간의 가중치가 연구자의 자의적 판단에 따라 결정되고, 비율분석 결과가 다를 경우 객관적 기준에 의한 평가가 어려우며, 성과에 대한 부분적인 비율분석이므로 전체적인 투입과 산출에 대한 효율성을 알아내기 어렵다. 또한, 단기 성과에 치중하여 장기 성장을 위한 경영활동이나 투자결정의 가치에 대한 평가를 할 수 없는 등의 단점이 있다(박만희, 2008). 또한, 비율분석법은 조직의 전반적 성과 정보는 제공하지만, 성과 개선 정도나 성과개선을 위해 중점을 두어야 할 분야에 대해서는 정보를 제공하지 못한다(강현수, 2009). 철도에서 효율성을 측정할 때 사용하는 노동생산성은 총 열차운행-km를 직원수로 나누어서 구하며 수송을 위해 인력을 얼마나 효율적으로 사용하였는지를 평가한다. 경영효율성을 평가할 경우 수송비용을 수익으로 나눈 영업계수나 열차운행-km를 운영비용으로 나누는 등의 방법을 사용한다.

② 함수 분석법

함수분석법은 비율분석법에 비해 다수의 투입물과 다수의 산출물을 고려하여 효율성을 측정한다. 투입물과 산출물의간 관계는 함수의 형태에 근거하여 개량적으로 추정하는데, Trans-log 비용함수, Cobb-Douglas 생산함수, CES(Constant Elasticity Substitution) 생산함수 등이 주로 활용되고 있다(문대섭, 2008).

③ 지수분석법

지수분석법은 생산함수나 비용함수를 통계적으로 추정하지 않고서 효율성을 측정하는 비모수(non-parametric)기법으로 총요소생산성지수(Total Factor Productivity Index) 기법, DEA(Data Envelopment Analysis : 자포락 분석) 기법이 주로 활용된다. DEA기법은 투입요소와 산출요소를 통해 상대적인 요소를 측정하는 기법으로 다수의 투입물과 다수의 산출물을 통해 평가대상의 상대적 효율성을 측정하는 기법으로 총요소생산성지수 기법과는 다르게 가격에 대한 정보와 집계를 필요로 하지 않는다.

3. 철도 효율성에 관한 선행연구

1) 국내연구

김성호, 홍순흠, 최대성(2000)은 『한국철도의 상대적 운영효율성 평가』에서 자포락분석 기법을 활용하여 23개 국가의 철도 효율성을 분석하였다.

분석대상은 한국, 그리스, 이탈리아 등 23개 국가의 철도로 투입요소는 선로, 차량 수(동력차, 객차, 화차의 총계), 직원 수, 산출요소는 여객수송서비스(인km)와 화물수송서비스(톤km)를 사용하였다. 선로는 본선궤도의 길이, 차량은 회계연도 말을 기준으로 철도가 소유하거나 임차한 객차, 화차 및 동력차를 포함하여 차량 대수로 측정하였으며, 인력은 고용계약에 의하여 철도가 직접 급료를 지불하는 직원으로 일반관리, 영업 및 수송, 운전 및 차량, 시설 부문의 인력을 포함하여 연 평균 직원 수로 투입물을 측정하였다. 여객수송서비스는 여객의 수에 평균 승차거리를 곱하여 측정하였고, 화물수송서비스는 화물의 중량에 운임거리를 곱하여 측정된 톤km를 사용하여 결과물을 측정하였다.

DEA기법으로 측정한 결과, 스웨덴, 우크라이나, 일본, 한국의 효율성이 1.00으로 상대적으로 효율적인 것으로 나타났고, 가장 비효율적인 국가는 0.09인 콩고, 0.18인 크로아티아로 나타났다. 한국은 화물 수송이 다른 국가보다 효율성이 높게 나타났다. 이 연구는 우리나라 최초로 철도산업의 효율성을 측정하였다는 점에서 의의가 있다.

김민정(2004)은 『한국 도시철도 운영기관들의 효율성과 생산성 분석 : 자료포락분석 기법과 확률적 비용변경접근법을 이용하여』에서 서울지하철공사(현 서울메트로), 철도청(현 한국철도공사), 그리고 부산교통공단(현 부산교통공사)을 대상으로 자포락분석법과 확률적 비용변경접근법을 이용하여 각 기관의 도시철도운영 효율성과 생산성을 분석하였다. 투입요소는 노동(인건비, 인원수), 전력, 전동차 및 유지보수, 자본비), 산출요소는 전동차km를 사용하였다.

DEA기법을 통해 60개 분석대상들의 효율성을 분석한 결과 비용을 최소화하는 조직은 서울시지하철공사로 나타났고, 생산 효율성이 가장 낮은 조직은 부산교통공단으로 나타났다. 기술적 효율성이 가장 높은 조직, 즉 산출량을 극대화하는 조직은 철도청으로 나타났으며, 기술적 효율성

이 가장 낮은 조직은 서울시지하철공사로 나타났다.

이 연구에서 생산적 효율성이 배분적 효율성보다는 기술적 효율성에 영향을 받는 것으로 나타났고 각 요소의 과잉투입으로 인해 비효율성이 나타나고 있었으며 효율성 및 생산성의 증가는 외부의 요인에 의하여 크게 작용한다는 결과를 도출하였다.

이재훈 등(2004)은 『우리나라 철도산업의 효율성 분석』에서 철도청의 효율성 변화를 측정하고 비효율 발생요인과 크기를 분석하였다. 분석기간은 1981년부터 2002년까지 22년으로, 효율성 변동추세를 철도청의 경영성적이 크게 변화된 1995년을 기준으로 분석하였다. 투입요소는 직원 수, 기관차 수, 객차 수, 화차 수이고, 산출요소는 인km, 톤km, 수송수입, 영업계수로 선정하였다. 시장환경과 정부규제 등의 외부 영향을 반영하기 위해 1인당 국민총생산과 노선길이를 투입요소에 포함하였다.

분석기법으로 DEA/AR 모형과 DEA/BM 모형을 이용하여 분석한 결과, 1981년에서 2002년으로 갈수록 운영부분 효율성과 경영부분 효율성은 하락하였다. 2002년을 기준으로 기관차 8.8%, 화차 10.1%가 과다 투입되었고, 화물수송량 14.9%가 과소 산출되었으며, 직원 수 13.2%가 초과 투입되었고, 영업계수 10.4%가 과소 산출된 것으로 분석되었다.

Malmquist 생산성지수를 이용하여 우리나라 철도산업의 효율성을 OECD 22개국과 비교하여 1990년부터 1997년까지 7년 동안의 생산성 변화를 분석한 결과, 효율성 지수는 운영부문에서는 미국, 일본과 함께, 경영부문에서는 일본, 룩셈부르크, 미국과 함께 8년 동안 모두 1.00으로 측정되어 효율적인 것으로 평가되었다. 1990년대 후반에는 생산기술의 퇴보로 생산성 하락현상이 나타난 것으로 분석하였다.

이 결과를 토대로 앞으로 우리나라 철도산업의 효율성은 계속 하락할 것으로 전망되므로, 인력을 적정하게 유지하고 화물수송 증대에 중점을 두어야 한다고 제안하였다.

김사용(2013)은 『우리나라 철도의 노선별 효율성과 생산성에 관한 연구』에서 철도산업구조개혁 이후 노선별 여객운송, 화물운송, 여객과 화물운송의 효율성 측정을 위해 2004년부터 2010년까지 7개년 동안 투입변수로 직원 수, 인건비를 제외한 실물비용(노동, 자본)과 산출변수로 영업수입, 인·km, 톤·km를 선정하여 DEA를 통해 생산 효율성을 측정하고 분석하여 규모의 효율보다는 운영의 비효율이 높다고 하였다. 그러나 여객운송에서는 대량 교통수단인 고속열차와 광역철도에 대한 통제요인이 없어 노선별 수입에 큰 편차가 났고 이는 경부고속선이 가장 효율이 높고 특정 노선에서 심각한 비효율이 나타남을 보여주었다. 화물운송에서는 화물수송이 많은 태백선과 충북선에서 효율이 높은 것으로 나타났다. 여객과 화물운송에서는 수송량이 많은 노선에서 효율이 높다는 결과를 보여주었다. 직원 수와 운송수익의 관계를 회귀분석을 통해 직원 수가 증가할수록 영업수입이 증가하지만 직원당 영업수입 기여도는 감소하고 있음을 분석하여 직원을 증가시키는 것이 규모수익 증가에 기여한다고 하였다. 또한 효율향상을 위해 인력운용의 비효율 요소를 발굴하여 해소, 시설 현대화 통한 업무 효율성 향상, 비핵심업무 업무 위탁 등 효율성 향상을 위한 다방면의 시도가 필요하고, 강도 높은 자구 노력과 효율적인 투자도 필요하다고 하였다.

선행연구들을 보면 철도운영에 영향을 줄 수 있는 정부보상이라는 변수를 고려하지 않고 DAE기법을 활용하여 우리나라 철도의 운영 효율성을 외국과 비교하거나 철도산업 내의 운영사간 비교, 한국철도공사 내의 노선별 비교가 이루어진 연구가 대부분이다.

이에 본 연구는 정부보상률이 철도운영 효율성에 양(+)의 관계에 있는지 음(-)의 관계에 있는지 또는 유의미하지 않아 다른 요인에 영향을 더 받는지 알아보고 이를 검증하고자 한다.

2) 국외연구

Cantos 등(1999)은 『Productivity Efficiency and Technical Change in the European railways : ANon-Parametric Approach』에서 유럽철도의 생산성을 분석하였다. 1970년부터 1995년까지를 분석범위로 설정하고 17개 유럽 철도운송기관을 대상으로 하였다. 투입요소로 기관차 수, 객차 수, 화차 수, 직원 수, 에너지 및 장비의 소비, 노선길이를 설정하였으며, 산출요소로 여객 인km, 화물 톤km를 설정하여 DEA를 통해 분석하였다. 그 결과 1970년대 중반과 1980년대 중반에 생산성이 감소추세인 것은 석유파동으로 인한 유가상승이 원인이라고 분석하였고, 1980년 말부터 생산성이 증가 추세로 변한 것은 구조개혁의 효과에 따른 것으로, 철도에서 생산성을 향상시키기 위해 현대식 차량 도입, 통행량 관리, 선로 인프라 개선 등의 기술개발이 중요하다고 제시하였다.

Coelli 등(1999) 『A Comparison of Parametric and Nonparametric Distance Functions : With Application to European railways』에서 유럽 17개 철도운송기관의 1988년부터 1993년까지의 효율성을 분석하였다. 투입 요소는 노동(열차수송 및 역 직원 수), 설비(화차용량, 객차좌석), 자본(노선길이)을, 산출요소는 여객서비스(인-km), 화물서비스(톤-km)로 설정하고 DEA를 통해 효율성을 측정하였다.

Graham(2008)은 『Productivity and Efficiency in Urban railways :

Paramaetric and Non-parametric Estimates』에서 1966년도의 세계 89개 철도를 대상으로 효율성과 생산성을 측정하였다. 투입변수는 직원 수, 차량용량, 노선길이, 산출요소는 수송인원, 인-km, 차량운행거리(대-km)으로 설정하고 DEA 기법을 이용하여 분석하였다.

4. 안전성

2004년 국제철도연맹(UIC)에서는 국가간 철도 안전성 비교를 위해 국가별 노선길이, 철도이용률을 고려하여 여객 10억인·km당 사망자수를 공식적인 안전지표로 사용하고 있다. 국가별 사상자 통계를 위해 사상자 산출기준을 충돌사고, 탈선사고, 건널목사고, 화재·폭발사고 또는 사람에는 입환작업에 참가하는 사람, 철도시설 주위에 서있거나 움직이는 사람, 열차에 탑승하여 장애물이나 다른 차량에 부딪힌 사람, 움직이는 열차에서 떨어진 사람과 결부된 사고를 사상자로 규정하고 있다. 작업장, 기지에서 발생한 사고의 사상자, 자살자, 범죄, 자연사는 사상자 산출에서 제외하고 있다.

철도의 안전성을 비교하기 위한 다양한 철도안전지표가 있으나, 2004년 이전에는 국가별로 통계의 산출방식이나 분류체계가 상이하여 국가별 비교가 어려우나 2004년부터는 철도사고 통계기준 및 철도사고 보고 내용 등을 통일하려는 움직임이 유럽연합을 중심으로 시작되었다.

국내 철도안전지표를 관리하는 국토교통부에서는 제6차 교통안전기본계획부터 국제기준에 맞게 정책지표를 설정하고 선진국 철도안전도와 우리나라 철도 안전도를 비교하기 위해 열차운행 100만km당 사고건수, 여객 10억인·km당 사망자수, 철도건널목사고건수 및 대형철도(충돌, 탈선, 화재) 사고건수 등을 안전지표로 설정하였다.

5. 철도 안전성에 관한 선행연구

곽상록, 왕종배, 조연옥, 박찬우(2006)는 『철도안전관리를 위한 안전지표 선정에 관한 연구』에서 대구지하철 화재사고 이후에 발표된 안전개선 연구와 추진 중인 안전대책, 선진국의 안전계획을 분석하여 안전성

이 높은 철도 이용률 향상을 통한 전체 교통안전성 향상, 인적요인 관리 강화, 과학적 해결책 모색, 차량과 시설의 안전성에 대한 지속적인 해결 방안 모색, 자연재해와 대형사고로 인한 피해절감 방안 모색, 외부 요인에 의한 안전성 확보 방안 모색, 안전성의 정량화와 투명한 관리, 건널목 안전대책 수립, 직무사고 근절, 철도안전기술 개발을 통한 사고피해 절감, 사고조사와 보고제도 개선이라는 공통점들을 결론으로 도출하여 안전지표 설정 시 고려하도록 제안하였다.

송보영, 문대섭, 이동훈(2009)은 『철도안전도 평가지표 개발에 관한 연구』에서 국내외 철도 및 타 분야에서 관리하고 있는 안전관리체계 및 정보연계 결과의 활용 가능한 데이터 등을 종합하여 철도안전문화 지수를 제외한 철도안전지수(railway Safety Index)의 사고발생지수(Accident Index), 안전관리지수(Safety Management Index)에 대한 평가항목을 철도교통사고 관련부문, 자살 관련부문, 안전사고 관련 부문, 사상자 관련 부문, 안전관리 관련부문 5개 분야에 대하여 24개 지표를 설정하였다. 이 연구는 국내 실정에 적절한 철도운영 및 시설기관의 철도안전도를 객관적으로 파악할 수 있는 평가모델 및 지표를 개발하기 위한 방향을 설정하였다는 데 의의가 있다.

송보영(2010)은 『철도안전도 평가지표 개발』에서 2009년의 공동연구 결과를 발전시켜 국내 철도안전도를 종합적으로 평가할 수 있는 계량지표를 개발하고자 철도사고 부문, 자살부문, 철도안전사고 부문, 사상자 부문, 준사고 부문, 운행장애 부문, 사고비용 부문, 작업시간손실 부문, 기반시설의 적용도 부문, 안전관리 부분의 10개 부문 85개 철도안전도 평가지표를 개발하고 이에 대해 전문가를 대상으로 Likert 척도법으로 설문조사를 수행하여 철도안전도 평가지표를 선정하였다. 최종 확정된 85개 철도안전도 평가지표를 현재 교통안전공단에서 운영하고 있는 철도안전정보종합관리시스템의 데이터와 유럽연합의 안전지표 데이터를 활용

하여 국내 및 유럽연합 6개 국가에 적용하여 평가지표별 안전지수를 비교 및 분석하였다.

이형주(2014)는 『철도역 규모가 성과에 미치는 영향 연구』에서 철도역을 하나의 조직으로 보고 철도역의 규모가 성과에 미치는 영향을 연구한 결과 철도역을 직원수로 규모를 분류할 경우 철도역 규모가 커질수록 사고건수에 정(+)의 영향이 있음을 분석하였다.

안전도 측정에 지표를 개발하고자 몇몇 연구가 이루어졌으나 철도운영기관별 신호체계, 안전 시설물 현황, 운영인력 등에 대한 통제요인없이 측정 후 분석하여 측정값에 대한 신뢰도는 떨어진다고 볼 수 있고 어떤 지표가 안전을 대표하는 지표인지 사회적 합의가 이루어지지 않았다고 볼 수 있다. 네트워크 산업인 철도의 특성상 노선별 종업원수, 열차운행횟수, 투입 예산, 업무량 등은 노선별로 상관관계가 없으므로 이를 투입량으로 하고 사고건수를 산출량으로 하여 안전성을 측정하기에는 다소 무리가 있다. 그러나 정부예산을 받는 노선에서는 비용절감 요인이 적어 안전에 대한 투자에 제약이 적어 사고건수가 적을 거라고 예상할 수 있다. 따라서 본 연구에서는 철도노선별 사고건수를 안전성을 측정하는 종속변수로 사용하여 정부보상률이 안전성에 미치는 영향을 검증하고자 한다.

제 3 절 정부보상에 대한 이론적 논의 및 선행연구

1. 정부보상(국고보조금)의 개념 및 이론적 논의

국고보조금 제도는 「보조금 관리에 관한 법률」에 근거하여 국가 외의 자가 행하는 사무 또는 사업에 대해 국가가 직접 조성하거나 재정상 원조를 위해 재원을 교부하는 제도이다(기획재정부, 2014). 국고보조금은 정부의 정책을 추진하거나 지방자치단체 간의 자원배분 왜곡을 시정하기

위해 국가가 운영하는 지원금이다(전상경, 2013).

법률로 보면,「보조금 관리에 관한 법률」제2조 제1호에서 국고보조금을 “국가 외의 자가 수행하는 사무 또는 사업에 대하여 국가가 이를 조성하거나 재정상의 원조를 하기 위하여 교부하는 보조금, 부담금, 그 밖에 상당한 반대급부를 받지 아니하고 교부하는 급부금”이라고 정의하고 있다. 「지방재정법」제21조에서는 “교부금이란 국가가 스스로 행하여야 할 사무를 지방자치단체 또는 그 기관에 위임하여 수행하는 경우에 그 소요되는 경비전액이 교부되는 보조금을 말하며, 부담금이란 지방자치단체 또는 그 기관이 법령에 의하여 처리하여야 할 사무로서 국가와 지방자치단체 상호간에 이해관계가 있는 경우에 원활한 사무처리를 위하여 국가에서 부담하지 않으면 안 될 경비를 국가가 전부 또는 일부를 부담하는 국고 지출금을 말한다”고 규정하고 있다.

국고보조금에 대한 재정학 및 경제학적 관점의 이론적 근거는 다음과 같다.

첫째, 외부효과와 지역간 파급효과의 내부화에 대한 필요 때문이다. 외부효과는 시장실패를 발생시켜 자원 배분의 효율성을 저해하기 때문에 외부효과를 내부화시키기 위해서 국고보조금이 필요하다(손희준, 2013). 환경오염을 발생시키는 산업은 오염물 처리비용에 대한 책임을 지지 않아 과다 공급될 수 있고 벽지노선을 운행하는 철도처럼 기업 입장에서 수지가 맞지 않는 산업은 과소공급될 수 있는데 이를 정부에서 적정 수준으로 공급하기 위해 국고보조금이 필요하다는 것이다.

둘째, 지방간 재정 균형도 국고보조금의 중요한 근거이다. 동일한 계층의 지방정부들 간에 지역 경제력 차이로 인해 재정불균형은 발생할 수 밖에 없다. 지방정부의 재정불균형에 대해 정부가 보조금을 통해 균형을 맞춰주지 않을 경우 일부 지방에서는 최저 수준의 행정서비스를 받을 수 없게 될 수도 있는데 국고보조금은 이러한 일을 방지할 수 있다.

셋째, 지방 정부에서 공급 확산이 필요한 재화의 경우 국고보조금을 활용할 수 있다. 중앙 정부가 지방 정부에 인센티브를 부여하거나 재정 부담을 분담함으로써 재정이 풍부하지 않은 지방자치단체들이 공공재 공급에 적극적으로 참여하도록 유도할 수 있다(전상경, 2013).

넷째, 규모의 경제이다. 지방 공공서비스라 하더라도 규모의 경제가 가능한 경우 국고보조금을 제공할 수 있다(손희준, 2013).

이처럼 국고보조금은 정부와 지자체의 재정을 효율적으로 활용하기 위한 경제적・재정적 목적을 갖고 있다.

2. 정부보상의 효과

1) 구축 효과(crowding-out effect)

구축 효과는 정부 재정지출이 생산의 증대를 가져오지 못하고 민간투자를 잠식시키는 것을 말한다. Weisbrod(1998)는 비영리조직은 정부의 공공재에 대한 지출을 증가시키도록 압력을 받고 비영리단체에 국가보조금이 증가할수록 민간 영역에서의 재정충당을 감소시킨다고 하였다.

Friedman & Friedman(1980)은 복지·교육 등의 분야에서 무분별한 정부 보조금은 비효율을 발생시킨다고 보았다. 정부보조금은 정부의 간섭을 더욱 확대하여, 모든 이익집단이 혜택을 보지 못하고 결국은 국민의 지지도 받지 못한다고 하였다.

김종수(2004)에 의하면 “정부보조금은 일종의 도덕적 해이(moral hazard)를 불러와 사회적 기업 육성정책이 양질의 일자리 수를 오히려 감소시키는 부정적인 효과가 있음”을 주장하였다.

2) 정책수단론

정부는 공공의 목적을 달성하기 위해 정책수단을 사용한다. 정 Salamon(2002)은 정부 비효율성으로 인한 정부실패가 정책수단의 다변화를 초래했기 때문에 정책수단을 연구할 필요성이 제기된다고 하였다. 중앙집권 정부의 표준 서비스가 점차 제공되지 않고, 기업이나 비영리조직 등 다수 비정부조직이 서비스를 제공하는 간접적인 방식이 늘어난다는 것으로, 정부활동의 범위·크기의 변화뿐 아니라 그 기본적 형태(Basic forms)의 변화를 의미한다.

비정부기구가 공공정책에 참여하게 되면, 공공부문의 자율성과 책임성을 침해할 수 있다. 특히 시민단체의 정부정책에 대한 참여가 증가할수록 정부정책의 본질에 영향을 받으며, 조직 자체에도 의도하지 않은 외부성이 발생할 수 있다(김준기, 2001). 정부는 정책 수단으로 비영리기구를 이용하여 정당성 및 효율성을 추구할 수 있지만 비영리기구는 상대적으로 자율성과 독립성이 부족해진다. 따라서 정부의 지원은 결과적으로 기업이 스스로 일어서도록 돕기보다는 정부에 더욱 의존적으로 만들 가능성이 크다.

3. 정부보상에 관한 선행연구

정부보상이 철도운영에 미치는 영향에 대한 연구는 국외에서 일부 이루어졌다.

Oum 등(1994)은 『Economic Efficiency of railways and Implication for Public Policy』에서 DEA기법으로 1978년과 1989년의 시계열 자료를 이용하여 OECD국가 중 주요 여객운송 업무의 비중이 있는 19개 철도의 운송효율성을 분석하였다. 투입변수는 직원 수, 에너지소비량, 토

지와 구조물비, 장비비, 객차 수, 화차 수, 기관차 수를 변수로 사용하였고, 산출변수는 수입측면에서 인km, 톤km, 이용가능측면에서 여객열차km, 화물열차km를 사용하였다. 정부의 정책과 관련된 보조금은 철도운송의 효율성에 부정적인 영향을 미치고 있으며, 경영 자율성에는 긍정적인 영향을 미치고 있다고 분석하였다.

Cowie(1999)는 『The Technical Efficiency of Public and Private Ownership in the Rail Industry : The Case of Swiss Private railways』에서 스위스 민영철도와 공영철도의 기술적 효율성, 순기술적 효율성, 조직적 효율성을 분석하였다. 보조금제도를 폐지한 1996년 이전의 43개 공영업체와 14개 민영업체 57개 철도운송기관의 횡단면 자료 분석대상으로 이용하였다. 투입변수로 직원 수, 자본, 토지 경사도, 산출변수는 열차km를 적용하여 분석한 결과, 기술적 효율성은 민영철도가 높게 나타났다. 또한, 1996년 이전에 공영업체는 정부보조금과 손실보조금을 지급받는 반면 민영업체는 통학서비스에 대해서만 정부보조금을 지급받았기 때문에 스위스 철도 운송업체의 경우 조직형태 보다는 보조금과 같은 요소가 순 기술적 효율성에 상당히 큰 영향을 미친 것으로 분석하였다.

그 외 국내 정부보조금이 기업에 미치는 영향에 대한 연구결과는 다음과 같다.

김민정, 문명재, 장용석(2011)은 『정책수단이 기업의 기술혁신에 미친 영향에 대한 연구 -조세지출과 보조금을 중심으로』에서 기업의 연구개발, 기술혁신활동을 지원하기 위하여 한국 정부가 사용하는 유인 정책수단인 연구개발 조세지출과 연구개발 보조금의 현황과 특징 그리고 기업혁신활동에 미치는 영향을 고찰한 결과 기업이 기술혁신을 시도하고 궁극적으로 기술혁신을 도입하는데 긍정적인 영향을 미치는 것으로 분석하였다.

서성일(2013)은 『정보통신산업의 연구개발 : 기업규모 및 정부지원의

효과를 중심으로』에서 정부지원금의 기업 연구개발 투자에 대한 효과를 회귀분석한 결과 정부지원금과 매출, 종업원 수가 증가할 경우 기업의 연구개발 투자를 촉진하는 것으로 분석하였다.

최지원(2014)은 『정부지원이 사회적 기업가정신에 미치는 영향』에서 정부지원을 독립변수로 하고 매출을 종속변수로 하여 다중회귀분석을 한 결과 정부 지원은 사회적 기업의 매출에 정(+)의 영향을 미친다고 분석하였다.

정부보상은 정부 재정지출의 증가가 생산의 증대를 가져오지 못하고 민간투자를 잠식시키는 구축효과를 가져온다고 알려져 있다. 이는 정부보상이 이루어지는 철도노선에 대해 철도운영자는 투자를 회피하고 정부에 기대려는 유인이 발생해 자체 투자가 줄어들고 효율성이 감소할 수 있고 선행연구는 이를 뒷받침하고 있다. 정부정책 수단으로의 정부보상을 볼 때도 인건비 지원은 지원의 구조상 조직의 생산성 향상 및 발전을 꾀하기 어렵다(배진영, 2010). 이론과 선행연구에 따르면 철도에 대한 PSO 정부보상은 철도의 자체투자를 줄이고 효율성을 감소시키는 것으로 나타나고 있다. 그래서 본 연구에서는 정부보상의 이론적 논의 및 선행연구에 대한 검토를 통해 과연 정부보상이 철도의 효율성을 감소시키고 투자를 감소시켜 다른 영향이 발생하는지 알아보고 검증하고자 한다.

제 3 장 연구 설계 및 분석 방법

제 1 절 연구의 가설과 분석틀

1. 연구의 가설

본 연구는 철도 적자노선 경영손실에 대한 정부의 보상이 노선의 효율성, 안전성에 미치는 영향을 분석하기 위하여 다음과 같은 가설을 수립하였다. 가설은 정부보상이 조직에 미치는 선행연구들을 이론적 근거로 하였다. Oum 등(1994)은 정부의 정책과 관련된 보조금은 철도운송의 효율성에 부정적인 영향을 미치고 있다고 하였고 Cowie(1999)는 정부보조금과 손실보조금을 지급받는 철도조직이 정부보조금만 지급받는 조직보다 기술적 효율성이 떨어진다고 하였다. 서성일(2013)은 정부지원금과 매출, 종업원 수가 증가할 경우 기업의 연구개발 투자를 촉진한다고 하였고 최지원(2014)은 정부 지원은 사회적 기업의 매출에 정(+)의 영향을 미친다고 하였다.

위 연구들을 종합하여 보면 철도에 정부보상이 이루어질 경우 효율성은 낮아지나 투자는 증가한다고 볼 수 있고 우리나라 철도에서 정부보상이 철도운영에 미치는 영향을 분석한다면 향후 철도에 대한 정부보상에 대한 방향을 수립하는데 도움이 될 것으로 생각한다.

가설	내용
1	철도 적자노선 경영손실에 대한 정부보상률이 높을수록 효율성은 낮을 것이다.
2	철도 적자노선 경영손실에 대한 정부보상률이 높을수록 안전성은 높을 것이다.

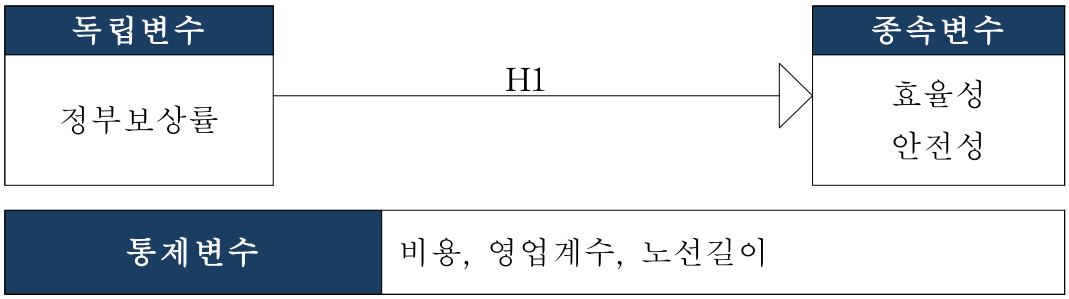
2. 연구의 분석틀

철도 성과나 효율성과 관련한 선행 연구들은 대부분 DEA를 이용하여 철도운영기관간 운영성과 비교, 철도노선별 운영성과 비교를 하였다. 그러나 이러한 선행연구는 투입요소에 대한 산출요소의 상대적 크기만을 비교하여 효율성을 측정하는데 정부보상을 투입요소로 하여 철도에 대한 효율성을 측정한 연구는 없었다. 그래서 공공조직의 하나인 철도공사에 매년 수천억의 정부예산이 투입되는데 이에 대한 영향을 분석하는 것은 선행연구의 한계를 보완하는 의의가 있다고 생각한다. 따라서 앞에서 고찰한 이론적 배경을 바탕으로 철도 적자노선에 대한 정부보상이 노선성과인 효율성, 안전성에 어떠한 영향을 미치는지를 분석하고자 <그림 1> 처럼 연구의 분석틀을 구성하였다.

추가적으로 정부보상을 한 종류(공공운임감면 보상)만 받는 노선과 두 종류(공공운임감면 보상, 벽지노선 경영손실 보상)를 받는 노선으로 나누어서 종속변수에 어떠한 영향을 미치는지와 기본 선형모형과는 어떠한 차이를 나타내는지도 분석하고자 한다. 현재 정부는 철도운영자에게 3가지의 공익서비스 보상(PSO, Public Service Obligation)을 하고 있다. 첫째, 공공운임감면 보상으로 이는 국가정책 또는 공공목적을 위하여 철도운영자가 공익서비스를 제공하고 원인제공자인 국가가 하는 보상으로 원인제공자가 부담하는 공익서비스의 범위는 국가정책 또는 공공목적을 위하여 철도운임・요금을 감면할 경우 그 감면액이다. 둘째, 벽지노선 경영손실 보상으로 이는 철도운영자가 경영개선을 위하여 적절한 조치를 취하였음에도 불구하고 철도이용수요가 적어 수지균형의 확보가 극히 곤란하여 벽지의 노선 또는 역의 철도서비스를 제한 또는 중지하여야 하는 경우로서 공익목적을 위하여 기초적인 철도서비스를 계속함으로써 발생되는 경영손실이다. 셋째, 특수목적 보상으로 이는 국가특수목적 사업을

수행함으로써 발생되는 비용이다. 본 연구에서 연구대상으로 하는 노선을 보상범위로 분류하면 공공운임감면 보상만 받는 노선과 공공운임 감면보상과 벽지노선 경영손실 보상을 받는 노선으로 나눌 수 있다. Cowie(1999)가 정부보조금과 손실보조금을 함께 지급받는 철도조직과 정부보조금만 지급받는 철도조직을 비교한 결과 정부보조금만 받는 조직이 기술적 효율성이 높게 나타났다고 분석한 결과를 볼 때 한국철도에서는 한 가지 보상만 받는 노선과 2가지 보상을 받는 노선을 더미변수로 설정하고 철도운영에 미치는 영향을 본다면 유의미한 차이가 있을 것으로 보인다.

<그림 1> 연구모형



3. 연구의 방법론

연구 자료의 분석은 기술통계분석, 상관관계분석, 그리고 다중회귀분석(multiple regression)을 통하여 시행하였으며, 다중회귀분석은 하나의 종속변수와 여러 개의 독립변수들 사이의 관계를 규명하고자 할 때 자주 사용되는 기법 중 한 방법으로 본 연구에서의 기본적인 분석모형은 다음과 같다.

<그림 2> 정부보상률이 철도운영에 미치는 영향에 관한 회귀모형

$$Y_1 = \alpha + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_4 X_4 + \epsilon$$
$$Y_2 = \alpha + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_4 X_4 + \epsilon$$

Y_1=수송량, Y_2=사고건수
X_1=정부보상률, X_2=비용, X_3=영업계수, X_4=노선길이
ϵ=오차항

상기 회귀모형을 통해 비용, 영업계수, 노선길이 관련 변수를 통제하면서 독립변수인 정부보상률이 철도의 운영에 미치는 영향을 파악할 수 있다. 본 연구에서는 SPSS ver.22 통계프로그램을 활용하여 기술통계분석 및 다중회귀분석을 실시하였다.

제 2 절 변수의 조작적 정의 및 측정도구

1. 독립변수 : 적자노선 경영손실액에 대한 정부보상률

일반열차가 운행하는 철도노선 20개 중 19개가 적자노선이다. 호남선, 전라선은 고속열차가 운행을 함에도 적자상태를 유지하고 있다. 그러나 경영자가 노력을 기울이거나 환경이 변하면 영업흑자를 낼 수 있는 노선이 있는 반면 경영자가 어떠한 노력을 기울이더라도 수지의 확보가 곤란하여 지속적으로 적자를 낼 수밖에 없는 노선이 있다. 그러한 노선에 대하여 정부는 벽지노선 경영손실 보상을 하고 있으나 철도운영자의 경영개선 노력을 유도하고자 아래 <표 1>처럼 노선별 영업계수에 따라 영업적자에 대한 보상금액을 달리 하고 있다.

<표 1> 노선별 영업계수에 따른 벽지노선 경영손실 보상율

노선별 영업계수	보상율(원가인정비율)
영업계수 200이상 250 미만	순수원가 90% 인정
영업계수 250이상 350 미만	순수원가 85% 인정
영업계수 350이상 500 미만	순수원가 80% 인정
영업계수 500이상 700 미만	순수원가 75% 인정
영업계수 700이상	순수원가 70% 인정

본 연구에서 설정한 독립변수인 정부보상률은 일반철도 운행노선 20개 중 흑자노선인 경인선을 제외한 19개 노선(경부선, 경북선, 경원선, 경의선, 경전선, 경춘선, 교외선, 군산선, 대구선, 동해남부선, 영동선, 장항선, 전라선, 정선선, 중앙선, 진해선, 충북선, 태백선, 호남선)을 연구대상으로 설정하였다. 2005년부터 2013년까지 9년 중 2005년 교외선, 2008년 정선선 등 일반열차 운행실적이 없는 노선을 제외하고 152개의 노선을 연구대상으로 설정하였다. 2005년부터 2013년까지 19개 운행노선을 대상으로 선별 손익에 대한 PSO보상 정산금액으로 측정한다. 정부보상이 가장 낮은 경우는 2006년도 충북선(0.7%)이었고 가장 높은 경우는 2006년도 대구선(96.2%)이었다.

2. 통제변수

1) 비용

철도가 네트워크 산업임을 고려할 때 비용은 노선별로 상이할 수밖에 없다. 노선에 여객이 많아서 안내를 위한 직원이 많이 투입될 수 있고, 열차운행이 많아서 운전취급에 직원이 많이 투입될 수도 있다. 또는 역사의 규모에서 발생하는 관리비 차이가 날 수 있고 선로의 유지보수 수준에 따라 열차의 운행종류, 운행횟수, 역사의 수, 시설사업소의 수 등

비용에 관여되는 여러 투입요소를 고려할 수 있고 비용은 여러 투입요소들을 모두 포괄한다. 일반적으로 다른 조건이 동일할 때 노선에 고비용을 투자할 경우 해당 노선에는 성과가 높다라는 해석이 가능하므로 정부보상률과 철도 운영성과간 관계를 규명하는데 비용이 미치는 효과를 통제할 필요가 있다고 판단한다. 비용은 연도별 노선 순수원가로 측정하였다.

2) 노선길이

철도 노선은 철도 노선별 분기점과 시작점, 종착점간의 길이로 측정된다. 노선마다 구배와 터널의 수와 길이, 교량의 수와 길이, 신호체계 따른 운전보안장치의 종류 등 여러 조건이 다를 수 있다. 이러한 조건에 따른 비용차이가 발생하므로 비용을 통제할 때 함께 통제된다고 볼 수 있으나 노선의 길이가 길수록 열차 1회 운행당 수송량이 증가하거나 사고에 노출될 가능성이 높아진다고 볼 수 있기 때문에 노선의 길이에 따른 철도운영의 성과가 달라지는 것을 통제할 필요가 있다고 판단한다. 노선의 길이는 한국철도 영업거리표에 있는 영업거리로 측정하였다.

3) 영업계수

영업계수는 100원의 수익을 위해 얼마의 비용을 썼는지를 보여주는 수치로 노선의 비용을 수익으로 나눈 후 100을 곱한 수치를 사용한다. 영업계수가 100이상 나올 경우 적자사업이고, 100미만으로 나올 경우 흑자사업으로 본다. 영업계수가 높을수록 해당 노선은 원가 경쟁력이 떨어지고 있음을 보여준다. 본 연구에서는 적자노선만을 연구대상으로 설정하고 있으나 영업계수의 최소값은 128.1(2013년 경원선)이고 최대값은

3,323.4(2006년 정선선)로 영업계수간 차이가 25배 이상에 달한다. 철도운영자는 영업계수가 큰 노선에 대해 투자를 하지 않거나 열차운행을 과소하게 할 유인이 충분하다고 판단해 영업계수에 따른 철도운영 성과가 달라지는 것을 통제할 필요가 있다고 판단한다. 영업계수는 한국철도 경영성적보고서의 노선별 수익과 비용으로 측정하였다.

3. 종속변수 : 적자노선 운영성과

1) 효율성 : 수송량(여객-인km, 화물-톤km)/선로연장(km)

효율성은 조직성과를 측정하는 주요변수 중에서 기업의 외형적 신장세를 판단하는 지표로서 높을수록 시장 점유율 및 경쟁력이 양호하다는 의미를 가지고 있어 보통 인당 매출액을 지표로 사용한다. 그러나 철도는 국가의 운임규제로 인해 시장 수요와 공급에 따른 가격조정이 불가능하고 원가에 따른 서비스 가격 책정이 아닌 동일 열차에 대해 동일한 운임체계를 갖고 있다. 그리고 장애인, 국가유공자 등에 대한 할인은 공공할인보상으로 따로 정부보상금으로 정산되어 벽지노선 매출을 과소하게 책정하는 원인이 된다. 그러므로 철도는 동일한 비용으로 얼마나 많은 매출을 올리는지 보다는 얼마나 많은 수송량을 달성하는지가 효율성 측정의 지표가 될 수 있다. 따라서 '노선 1km당 수송량'으로 노선의 성과를 측정하는 변수로 사용하고자 한다.

일반적으로 정부보상이 이루어지는 노선에서는 수익이나 비용에 대한 관심이 적다고 생각될 수 있다. 경영손실에 대한 정부보상으로 인해 경영자는 적자를 벗어나고자 노력할 유인이 적기 때문이다. Oum 등(1994)은 정부의 정책과 관련된 보조금은 철도운송의 효율성에 부정적인 영향을 미치고 있다고 분석했고, Cowie(1999) 또한 스위스 철도 운송업체의

경우 보조금은 순 기술적 효율성에 상당히 큰 부(-)의 영향을 미친 것으로 분석한 결과는 이러한 주장을 뒷받침하는 듯하다. 따라서 정부보상률이 높은 철도 적자노선에서는 효율성이 낮을 것이라는 가설을 수립할 수 있다.

2) 안전성 : 사고건수

철도의 성과측정에 있어서 사고건수는 안전성을 판단기준이 되는 주요 변수이다. 철도산업은 네트워크 산업이라는 특성과 공공기관이라는 공익적 차원에서 고객 안전보장이라는 서비스 측면에서 볼 때 안전성은 조직의 성과 측정에서 가장 기본이자 뼈대가 되는 측정변수로서 고객에게 가장 안전한 운송서비스를 제공하는지에 대한 판단기준이 된다. 더불어, 세계철도연맹(UIC, Union Internationale Chemins De Fer)은 안전성과 정시성을 철도를 운영하는 철도운영기관의 성과평가 항목 중 주요기준으로 삼고 있다. 따라서 철도노선별 사고건수를 안전성을 측정하는 변수로 설정하여도 무리가 없다고 판단한다. 사고건수는 철도공사의 사고통계보고서의 사고건수를 활용하고자 한다. 서성일(2013)이 정부지원금이 증가할 경우 기업의 연구개발 투자를 촉진하는 것으로 분석한 연구결과에서 알 수 있듯 일반적으로 적자에 대한 보상이 이루어지는 적자노선에서는 비용절감 유인이 약하고 투자 촉진에 대한 유인이 강하므로 정부보상률이 높은 철도 적자노선에서는 안전에 대한 투자가 많이 이루어지리라고 생각할 수 있다. 따라서 정부보상률이 높은 적자노선에서는 안전성이 높을 것이라는 가설을 수립할 수 있다.

제 3 절 자료의 수집 및 분석방법

본 연구에서는 2005~2013년까지 9년 동안 철도통계연보, 경영성적보고서 및 경영공시, 철도사고보고서 등 한국철도공사 자료를 통해 철도노선별 경영손익, 정부보상금, 영업계수, 사고건수 등을 수집·측정하였고 노선별 수송량은 한국철도공사 수송 분석 프로그램인 OLAP(On-Line Analytical Processing Program)을 사용하여 수집·측정하였다.

연구대상의 자료 수집을 2005년부터 2013년까지 하는 이유는 한국철도공사를 설립한 2005년부터 정부보상이 이루어졌고 2014년까지 보상이 이루어져왔으나 2014년도 경영적자에 대한 정부보상금은 2015년에 정산하므로 보상금을 알 수 없으므로 보상이 이루어진 2013년까지를 자료의 수집 기간으로 하였다. 그 결과 총 데이터 개수가 152개로 이를 분석에 활용하였다.

분석방법은 다중회귀분석을 통해 실시하고 SPSS 통계프로그램을 활용하고자 한다. 다중회기분석은 독립변수(n)가 동시에 종속변수(n)에 미치는 영향을 분석할 때 사용되는 통계기법으로 다중회귀 모형을 통해 독립변수와 종속변수 사이의 상관관계를 분석할 수 있으며 회귀계수를 통해 다른 독립변수를 통제했을 때 해당 독립변수가 종속변수에 미치는 영향을 파악할 수 있어서 본 연구에서 통계기법으로 사용한다.

제 4 장 연구결과와 논의

제 1 절 기술통계 분석

연구의 주요 변수인 정부보상, 노선길이, 비용, 영업계수, 효율성, 안전성의 정도를 알아보기 위해 기술통계분석을 실시하였고 그 결과는 아래 <표 2>와 같다. 사고건수를 제외한 각 변수들은 편차가 커서 자연로그함수를 사용하여 변수를 변환 후 사용하였다. Coelli and Perelman(1999)은 철도산업의 생산성을 측정하기 위해 적용하는 함수분석법은 철도산업의 다종 투입 및 다종 산출의 특성을 충분히 반영할 수 없다고 지적하고 있으나 직원수, 역수, 열차운행횟수, 열차종별 운행횟수, 여객열차 정차횟수, 운행량수 등 여러 투입변수를 비용이라는 하나의 투입변수로 통합하고 산출을 연인거리, 연톤거리로 통합한 후 변수별 편차를 줄이고 데이터 정합성을 높이기 위해 변수를 자연로그함수로 변환하면 각 변수들이 정규분포의 형태를 띄게 되므로 회귀분석을 통해 철도노선의 모든 특성을 파악할 수는 없지만 각 철도노선에 정부보상이 어떠한 영향을 미치는지에 대해서는 볼 수 있을 것으로 보인다.

<표 2> 기초통계량

구 분			평균	표준편차	왜도	첨도
독립변수	정부보상	(ln)보상률	2.6649	1.56167	-0.380	-1.494
통제변수	노선길이	(ln)노선길이	4.7350	0.89881	-0.680	0.105
	비용	(ln)노선원가	10.9854	1.46318	-0.796	0.905
	영업계수	(ln)영업계수	5.8177	0.61586	0.972	1.404
종속변수	생산성	(ln)연인톤거리	22.2342	1.99182	-1.114	4.919
	안전성	사고건수	13.368	21.5196	3.442	12.278

왜도는 데이터의 분포 형태가 평균을 중심으로 해서 어느 한쪽으로 기울어져 있는 경향을 나타내는 값으로 0인 경우 정규분포의 곡선이다. 왜도가 정(+)의 값을 가지면 분포가 정규분포보다 오른쪽으로 긴 꼬리를 나타내고 최빈값이 중앙값보다 왼쪽에 분포하는 것을 의미하고, 왜도가 음(-)의 값을 가지면 분포가 정규분포보다 왼쪽으로 긴 꼬리를 나타내고 최빈값이 중앙값보다 오른쪽에 분포하는 것을 의미한다.

첨도는 자료의 분포모양이 정규분포보다 더 중앙에 집중하는가를 나타내는 것으로 정규분포의 첨도는 3이다. 첨도가 3보다 크면 그 분포가 정규분포에 비해 평균값 근처에 모여있어 뾰족하게 되고, 3보다 작으면 정규분포에 비해 평평하다고 할 수 있다(최병옥·김원태, 2007).

1. 독립변수

본 연구에서는 정부보상이 철도운영에 어떠한 영향을 미치는지에 대해 알기 위해 정부보상의 크기인 정부보상금과 노선별 손실액에 대한 보상정도인 정부보상률을 독립변수로 사용하고자 하였으나 두 변수간 상관관계가 높아 다중회귀분석 시 다중공선성의 문제가 발생하여 단순한 정부보상액의 크기보다는 철도노선 경영손실에 대한 정부보상률을 정부보상을 측정하는 변수로 사용하였다.

기술통계 결과로 볼 때 독립변수인 정부보상률은 평균 2.6649, 표준편차 1.56167, 왜도 -0.380, 첨도 -1.494를 보이고 있다. 정부보상률은 평균에 비해 표준편차가 큰 편으로 이것은 적자노선별 정부보상금의 지급규모에서 차이가 많음을 보여준다. 실제 정부보상이 이루어지지 않는 노선을 제외할 경우 정부보상률의 최소값은 0.7%(2006년, 충북선), 최대값은 96.2%(2006년, 대구선)으로 편차가 크게 나타났다. 정부보상 시 일부 노선에 대해서는 벽지노선 경영손실 보상이 있기 때문인 것으로 판단된다.

2. 통제변수

1) 노선길이

노선길이에 대한 기술통계량은 평균 4.7350, 표준편차 0.89881, 왜도 -0.680, 첨도 0.105를 보이고 있다. 노선길이가 긴 경부선(441.7km), 중앙선(373.8km), 호남선(252.5km)과 노선길이가 짧은 진해선(21.2km), 대구선(29.0km), 정선선(45.9km)을 제외하면 장항선의 노선길이인 154.4km 내외에 노선길이가 주로 위치해 있다. 용산역에서 목포역으로 가는 호남선 열차의 경우 대전조차장역까지는 경부선을 운행하고 대전조차장역부터 목포까지만 호남선으로 분류되는 것처럼 경부선과 중앙선, 호남선을 제외하면 대부분의 노선은 경부선, 중앙선, 호남선에서 분기하는 시점부터 노선길이가 인식되어 각 노선은 200km 내로 노선길이가 나타난다.

2) 비용

비용에 대한 기술통계량은 평균 10.9854, 표준편차 1.46318, 왜도 -0.796, 첨도 0.905를 보이고 있다. 비용은 평균에 비해 표준편차가 작은 편으로 철도 주요 노선에서 철도서비스를 제공하기 위해 사용되는 비용이 비슷하다는 것이다. 노선길이가 긴 경부선(441.7km), 중앙선(373.8km), 호남선(252.5km)에서 비용의 상위권에 위치해 있고 노선길이가 짧은 진해선(21.2km), 대구선(29.0km), 정선선(45.9km)이 비용의 하위권에 위치해 있다. 비용을 노선에 열차가 운행하지 않거나 열차운행 횟수와 관계없이 발생하는 고정비용과 열차운행에 따라 비용이 변하는 변동비용으로 구분할 때 노선별로 열차운행 횟수가 다름에도 노선길이에 따라 비용군이 발생하는 것은 철도는 고정비용이 많이 발생하는 산업이

라는 것을 보여준다. 비용의 최소값은 13억원(2007년, 정선선), 최대값은 1조 162억원(2008년, 경부선)으로 편차가 크게 나타났으나 왜도가 -.0796에서 알 수 있듯 비용 평균인 1,351억원보다 약간 높은 수준에서 최빈값이 나타났다. 경부선의 영업비용이 특히 큰 것은 호남선, 전라선, 중앙선 등 대부분의 철도노선은 경부선에서 갈라져 나오기 때문으로 열차의 운행횟수가 현저히 많아서 비용이 많은 것으로 판단된다.

3) 영업계수

영업계수에 대한 기술통계량은 평균 5.8177, 표준편차 0.61586, 왜도 0.972, 첨도 1.404를 보이고 있다. 노선의 비용을 수익으로 나눈 영업계수는 100을 기준으로 100 이상일 경우 수익보다 비용이 많이 발생하는 적자노선이라는 뜻이다. 영업계수의 최소값은 128.1(2013년, 경원선), 최대값은 3,323.4(2006년, 정선선), 평균은 424.6으로 나타나 분석대상인 노선은 평균 100원의 수익을 위해 424.6원의 비용을 사용하고 있음이 나타났다. 정선선은 노선길이 45.9km에 7개의 역(민둥산, 별어곡, 선평, 정선, 나전, 아우라지, 구절리)이 위치한 역으로 비용은 다른 노선과 차이가 나지 않으나 수송량이 현저히 적어 노선 영업계수가 3,000이 넘었다. 2006년도 정선선은 정부가 벽지노선으로 지정하여 영업손실에 대해 59.0%의 영업손실 보상을 해주었으나 철도운영자인 철도공사는 1억원이 되지 않는 수익을 위해 10억원 이상의 비용을 사용했다. 정선선과 같은 노선은 철도운영자가 아무리 경영개선 노력을 기울인다고 하더라도 고정비가 주요 비용인 철도운영의 특성상 지속적인 적자가 발생하는 구조이다. 철도가 건설된 곳은 수요가 적어 적자가 지속적으로 나더라도 철도를 운영해야 하는 상황이라면 정선선과 같은 노선에 대해서는 정부의 영업손실에 대한 보상이 지속적으로 필요한 것으로 판단된다. 철도 장기파업이 발생

한 2013년도를 제외하면 가장 열차가 많이 다니는 경부선에서 적자가 지속적으로 발생하고 영업계수가 커지고 있다.[5] 이는 철도운영자의 비용구조보다는 인건비, 물가 등이 지속적으로 상승함에도 수년간 인상하지 못한 철도운임이 영업계수 상승의 주요 요인으로 작용하였다고 판단된다.

3. 종속변수

본 연구에서 종속변수인 철도운영 성과는 생산성, 안전성으로 구성되어 있다. 생산성은 수송량인 인km, 톤km를 사용하였고 안전성은 철도공사의 사고통계보고서의 사고건수를 사용하였다.

먼저, 수송량(생산성)에 관한 기술통계량의 경우 평균 22.2342, 표준편차 1.99182, 왜도 -1.114, 첨도 4.919로 나타났다. 이는 철도노선의 평균 수송량이 21,662백만인톤km라는 것이다. 수송량의 최소값은 31백만인톤km(2011년, 경춘선)이고 최대값은 233,107백만인톤km(2013년, 경부선)으로 그 차이가 매우 큰 것은 철도이용수요가 대부분 경부선에서 발생하고 있기 때문으로 보인다. 경부선, 호남선, 전라선이 주요 수송량의 상위에 위치하고 대구선, 경의선, 진해선, 정선선이 수송량 하위에 위치하고 있어 여객이나 화물의 이동 패턴이 지난 9년간 크게 변하지 않았음을 나타낸다.

다음으로 사고건수(안전성)에 대한 기술통계량의 경우 평균 13.368, 표준편차 21.5196, 왜도 3.442, 첨도 12.278로 나타났다. 최소값은 0이고, 최대값은 122(2005년, 경부선)이다. 2005년부터 2013년까지 경부선 사고는 꾸준히 줄어들고 있으나 사고건수 상위에 모두 위치해 있고 그 다음으로

---

5) 경부선 영업계수 : 2005년 136.6, 2007년 145.1, 2009년 152.2, 2011년 155.7, 2013년 142.4

중앙선이 위치하며 대부분의 사고는 자살로 추정되는 공중사상사고이다. 대구선, 진해선, 정선선은 모두 하위에 위치해 있고 주요 사고는 선로무단통행으로 인한 공중사상사고이다. 노선길이가 길고 열차운행이 많은 노선에 사고건수가 많이 발생하고 정부에서 벽지노선으로 지정하여 열차를 운행하는 노선에서는 주로 사고가 나지 않고 있는데 이는 정부보상이 이루어지는 노선에서 안전을 위한 특별한 투자가 많았다고 판단된다. 특이할만한 점은 경부선 다음으로 노선길이가 짧고 열차운행도 적은 경원선에서 사고건수가 많은데 이는 다른 노선보다 자살로 추정되는 공중사상사고가 많았기 때문이다.

제 2 절 다중회귀분석 등의 결과

1. 다중공선성 진단

본 연구에서는 정부보상이 철도운영에 미치는 영향을 분석하기 위해서 독립변수 2개 이상을 추정식에 이용하는 다중회귀분석(Multiple Regression)을 SPSS Statistics 22를 통해 활용하였다. 김병섭(2010)은 다중회귀분석은 종속변수의 예측 및 변화를 설명하는 것으로서 설명력의 크기를 검증하는 분석에서는 정확한 예측보다는 설명을 주목적으로 회귀분석을 사용하였기 때문에 영향력 있는 독립변수를 확인하고 관계의 방향 그리고 관계의 상대적 크기에 관심을 갖게 된다고 하였다.

다중회귀분석을 사용하기 위해서는 다중공선성(Multicollinearity) 진단이 필요하다. 다중공선성이란 독립변수들 간에 독립이 이루어지지 않고 높은 상관관계가 존재하는 것을 의미한다. 이는 각 독립변수가 갖고 있는 특징들이 뒤섞이면서 종속변수를 설명하게 되고 그러면 표준오차가 큰 불안정한 회귀계수가 나올 가능성이 높아진다. 다중공선성은 독립변

수들간에 상관관계가 높을 때, 즉 독립변수들 간에 선형관계가 존재하는 것을 의미한다. 이규석(2011)은 회귀분석에서 독립변수들 간의 선형성이 어느 정도는 존재할 수 있지만 상관관계가 너무 큰 경우는 회귀모델의 유의성에 상당한 문제가 생긴다. 상관관계가 높은 두 변수를 동시에 모형에 넣게 되면 종속변수에 영향을 미치는 독립변수가 분석결과에서는 유의미하지 않게 나타날 수 있다. 이러한 다중공선성을 진단하는 고전적 방법은 독립변수들간 상관관계를 보는 것이다.

본 연구에서 사용한 독립변수와 통제변수간의 상관관계를 알아보고자 피어슨 상관계수 분석을 사용하였다. 김영필(2009)은 피어슨 상관계수(Pearson Correlation)의 일반적인 특징을 열거하면서 첫째, 상관계수의 범위는 -1.0에서 1.0 사이의 값을 갖으며 둘째, 상관계수의 크기는 관련성의 정도를 나타내기 때문에 절대값이 크면 두 변수가 밀접하게 관련되어 있음을 의미하며 절대값이 작으면 두 변수 간의 관련성이 낮음을 의미한다. 셋째, +는 양의 상관을 -는 음의 상관을 나타낸다. 그러나 상관관계 정도를 해석하는데 있어서 학계 내에서 명확히 동의하는 기준은 없지만 변수간에 상관계수가 0.4~0.7이면 비교적 높은 상관관계, 0.7~0.9이면 높은 상관관계, 0.9이상이면 매우 높은 상관관계가 있는 것으로 해석된다고 하였다. 성태제(2007)의 경우에는 상관계수가 0.2이하이면 상관계수가 0.2이하이면 상관이 매우 낮고, 0.2~0.4이면 상관이 낮고, 0.4~0.6이면 상관이 있고 0.6~0.8이면 상관이 높고, 0.8~1.0이면 상관이 매우 높다고 해석 기준을 제시하고 있기도 하다. 이처럼 학자들마다 다소 해석기준의 차이가 발생하기도 한다. 피어슨 상관관계를 사용하여 독립변수 간 상관분석 결과는 <표 3>과 같다.

<표 3> 독립변수간 피어슨 상관계수

구분	보상률	영업계수	노선길이	비용
보상률	1	0.443**	-0.322**	-0.402**
영업계수	0.443**	1	-0.490**	-0.674**
노선길이	-0.322**	-0.490**	1	0.836**
비용	-0.402**	-0.674**	0.836**	1

변수들 간의 상관계수 분석결과에 의하면 변수간 상관계수가 0.7 이하로 나와 상관관계가 작은 것으로 나오지만 가장 높은 상관관계를 보이는 노선길이와 비용의 경우 Pearson 상관계수 값이 0.836로서 0.7이상으로 다중공선성의 문제가 발생할 수 있는 것으로 나왔다.

그래서, 다중공선성을 진단하는 또 다른 방법인 분산팽창계수(VIF, Variance Infaltion Factor)를 활용하여 보았다. VIF는 상관관계가 높은 변수로 인해 추정계수의 표준오차가 커지는 정도를 측정하며 일반적으로 VIF가 10보다 크면 다중공선성 문제를 의심한다. 공차한계는 VIF의 역수로서 0.1보다 작으면 다중공선성 문제를 고려한다. 본 연구에서 사용하는 독립변수들에 대해 다중공선성 여부를 진단해본 결과, 모든 변수들의 VIF값이 10보다 작았으며 공차한계 역시 0.1이상으로 나타났다. 따라서 다중공선성 문제가 발생하지 않는 것으로 판단하여 회귀분석을 통한 인과관계 추론이 가능할 것으로 판단된다. 다중공선성의 발생을 방지하기 위하여 분산팽창계수(VIF : variance inflation factor)를 이용한 진단을 수행한 결과 아래 <표 4>와 같은 결과가 도출되었다.

<표 4> VIF 통계량

구분		공선성 통계량	
		공차한계	VIF
독립변수	정부보상률	0.782	1.279
통제변수	노선길이	0.283	3.537
	비용	0.207	4.835
	영업계수	0.515	1.941

위 표에서 보는바와 같이 일반적으로 VIF 값은 10 이상일 경우 다중공선성의 문제가 높은 것으로 판단할 수 있는데 분석결과 모든 변수가 5 미만으로 다중공선성은 없다고 볼 수 있다. VIF의 역수인 공차한계 또한 모두 0.1 이상으로 나타나 변수간 다중공선성의 문제가 없는 것으로 판단하였으며, 다중 회귀분석의 변수로 활용하였다.

2. 다중회귀분석 결과

1) 정부보상율과 효율성과의 관계

회귀분석에서 회귀계수 β는 각 독립변수의 계수로서 종속변수에 영향을 주는 기울기이며, 표준화 회귀계수 B는 다른 독립변수들이 통제되었을 때 어떤 변수가 상대적으로 종속변수에 얼마만큼의 영향을 미치는지를 알아보는 지표이다.

이에 첫 번째로 정부보상률이 효율성에 미치는 영향을 알아보기 위한 모형 중 종속변수인 효율성을 '선로 1km당 수송량'으로 두고 회귀분석과 분산분석을 수행한 결과를 보면 다음과 같다.

<표 5> 효율성에 관한 다중회귀분석 결과

모형		비표준계수		표준계수	t	유의수준
		B	표준오차	베타		
절편		16.283	1.953		8.338	0.000
독립변수	정부보상률	-0.065	0.064	-0.084	-1.013	0.313
통제변수	영업계수	-0.303	0.204	-0.151	-1.486	0.139
	노선길이	-0.237	0.186	-0.175	-1.275	0.205
	비용	0.396	0.140	0.453	2.825	0.005
R2 = 0.229 (Adjusted R2 = 0.208), p = 0.000						

<표 6> 효율성에 관한 분산분석 결과

	제곱합	자유도	평균제곱	F	유의수준
회귀분석	50.107	4	12.527	10.771	0.000
잔차	168.642	145	1.163		
총계	218.749	149			

우선 <표 6>에서 보는 바와 같이 분산분석의 결과를 살펴보면, 본 회귀모형의 통계적 유의도인 F값의 유의확률이 <0.000으로 유의미한 모형임을 보여주고 있다. 또한 회귀모형의 결정계수(R^2)는 0.229로 약 23%의 설명력을 가지고 있으며, 이 모형의 설명력은 높지 않다고 할 수 있다. 그리고 독립변수의 수가 많아지면 결정계수 값이 커지는 경향을 치유한 값인 수정결정계수는 21% 정도의 설명력을 가지고 있다고 볼 수 있다. <표 5>에서 독립변수의 회귀계수 값을 살펴본 결과, 정부보상률의 회귀계수는 유의수준 0.05에서 통계적으로 유의미하지 않게 나타나 정부보상은 철도운영 효율성에 영향을 미치지 못하는 것으로 판단된다. 표준화 회귀계수(B)의 값을 기준으로 분석결과를 설명한다면 통제변수로 설정한

노선의 비용이 효율성에 0.396의 영향을 미치는 것을 알 수 있다. 즉, 철도 적자노선에서 비용이 1백만원 증가할 때 선로km 당 수송량은 0.396 인톤이 늘어나는 것으로 나타났다.

벽지노선 경영손실 보상 노선이 이루어지는 노선과 공공운임감면 보상만 이루어지는 노선을 더미변수로 지정하여 유형분류를 통하여 분석한 결과 정부보상 수준이 철도 적자노선 운영 효율성에 유의미한 영향을 미치지 않았다.

2) 정부보상과 안전성과의 관계

이에 첫 번째로 정부보상률이 안전성에 미치는 영향을 알아보기 위한 모형 중 종속변수인 효율성을 '선로 1km당 수송량'으로 두고 회귀분석과 분산분석을 수행한 결과를 보면 다음과 같다.

<표 7> 안전성에 관한 다중회귀분석 결과

모형		비표준계수		표준계수	t	유의 수준
		B	표준오차	베타		
절편		-108.353	29.603		-3.660	0.000
독립변수	정부보상률	2.752	0.970	0.199	2.837	0.005
통제변수	영업계수	-1.337	3.089	-0.037	-0.433	0.666
	노선길이	-1.929	2.822	-0.080	-0.683	0.495
	비용	11.906	2.126	0.763	5.599	0.000
R2 = 0.443 (Adjusted R2 = 0.428), p = 0.000						

<표 8> 안전성에 관한 분산분석 결과

	제곱합	자유도	평균제곱	F	유의수준
회귀분석	30857.699	4	7714.425	28.861	0.000
잔차	38757.634	145	267.294		
총계	69615.333	149			

우선 <표 8>에서 보는 바와 같이 분산분석의 결과를 살펴보면, 본 회귀모형의 통계적 유의도인 F값의 유의확률이 <0.000으로 유의미한 모형임을 보여주고 있다. 또한 회귀모형의 결정계수(R^2)는 0.443으로 약 44%의 설명력을 가지고 있으며, 이 모형의 설명력은 높다고 할 수 있다. 그리고 독립변수의 수가 많아지면 결정계수 값이 커지는 경향을 치유한 값인 수정결정계수는 43% 정도의 설명력을 가지고 있다고 볼 수 있다. <표 7>에서 독립변수의 회귀계수 값을 살펴본 결과, 유의수준 0.05에서 정부보상률과 비용이 철도노선 안전성에 정(+)의 영향을 미치는 것을 확인할 수 있다. 표준화 회귀계수(B)의 값을 기준으로 분석결과를 설명한다면 노선의 비용은 효율성에 11.906의 영향을 미치고 정부보상률은 2.752의 영향을 미치고 있다. 즉, 철도 적자노선에서 비용이 1백만원 증가할 때 철도사고는 11.906건이 늘어나고 정부보상률이 1% 증가할 때 철도사고는 2.752건이 증가하는 것으로 나타났다. 비용이 증가한다는 뜻은 열차운행횟수가 많거나 노선길이가 길어 고정비용이 많이 투입된다는 뜻으로 열차운행이 많거나 노선길이가 길면 그 노선은 사고에 노출될 가능성이 많아지므로 철도노선에서 비용이 증가하면 사고건수가 높아지리라는 생각을 할 수 있다. 또한 정부보상률이 증가할 때 철도사고가 증가하는 것으로 나타나고 있는데 정부보상률이 높은 노선은 모두 벽지노선 경영손실 보상노선으로 벽지노선에 대한 투자가 이루어지지 않아 사고건수가 많은 것으로 판단된다.

벽지노선 경영손실 보상 노선이 이루어지는 노선과 공공운임감면 보상만 이루어지는 노선으로 나누어 노선별 지원성격을 더미변수로 지정하여 유형분류를 통하여 분석한 결과 정부가 벽지노선으로 지정하여 경영손실에 대한 보상을 할 경우 유의확률 0.000으로 유의미한 결과가 나타났고 회귀계수 B가 -23.515로 정부가 벽지노선으로 지정하여 보상할 경우 사고건수는 현저히 낮아지는 것으로 나타났다.

3. 다중회귀분석 결과 종합

정부보상률이 철도운영 성과에 미치는 영향에 관한 회귀분석 결과를 볼 때 철도노선의 효율성이나 정부보상률은 유의수준 0.05에서 안전성에 정(+)의 영향으로 나타나 정부보상률이 높은 노선일수록 사고건수는 높아진다는 유의미한 통계적 결과가 확인되었다. 추가적으로, 공공운임감면 보상만 받는 노선, 공공운임감면 보상과 벽지노선 경영손실 보상을 받는 노선으로 분류하여 철도운영에 미치는 영향을 알아본 결과 벽지노선 경영손실 보상을 받는 노선은 안전성에 있어서 회귀계수 값이 부(-)로 나타나 정부의 보상이 추가적으로 이루어지면 안전성이 높아지는 것으로 나타났다. 그러나 비용의 규모만으로 독립변수를 나누어 비용이 철도운영에 미치는 영향을 알아본 결과 효율성과 안전성에 있어서 유의미한 결과를 나타내지 않았다.

통제변수가 철도운영 성과에 미치는 영향을 볼 때, 유의수준 0.05에서 효율성과 안전성 모두에 정(+)의 영향으로 나타나 비용이 높은 노선일수록 선로의 효율성은 높아진다는 유의미한 통계적 결과를 볼 때 노선에서 쓴 비용을 노선의 규모로 본다면 철도는 규모의 경제가 적용되는 산업이라는 것을 확인할 수 있었고 노선의 규모가 커질수록 사고건수는 높아진다는 유의미한 통계적 결과가 확인되었다. Daft(2004)의 조직규모와 조직

성과와의 관계에 있어서 조직규모가 크다는 기준으로 철도노선에서 비용의 증가는 조직의 효율성에 정(+)의 영향을 미침을 확인할 수 있었다. 다른 통제변수인 노선길이와 영업계수는 철도운영에 유의미한 결과를 나타내지 않았다.

4. 가설검정과 해석

본 연구에서는 여러 변수를 통제한 상태에서 정부보상이 철도운영에 미치는 성과에 대한 영향을 살펴보고자 하였고 가설검증 결과는 아래 <표 9>와 같다.

<표 9> 가설검증 결과

가설	내용	결과
1	철도 적자노선 경영손실에 대한 정부보상률이 높을수록 효율성은 낮을 것이다.	기각
2	철도 적자노선 경영손실에 대한 정부보상률이 높을수록 안전성은 높을 것이다.	채택

첫째, 철도노선의 효율성에 대해서는 가설 1의 '정부보상률이 높을수록 효율성이 낮다.'라는 가설과 달리 정부보상률은 효율성에 유의미한 결과를 나타내지 않았고 이것은 연구자의 예상과 다른 결과를 보여주고 있다. 이러한 통계적 결과가 의미하는 것은 철도노선에 정부보상률이 높아지더라도 철도운영자가 해당 노선에 대해 더 효율적이거나 비효율적으로 운영을 하지 않음이 분석된다. 철도운영자가 노선 효율을 높이기 위한 의사결정을 할 때 노선 적자액에 대한 정부보상률보다는 다른 요인들이 영향을 미치는 것으로 판단된다.

한편으로 통제변수인 노선별 비용이 높을수록 효율성이 높아지고 그 영향이 크게 나타났다. 이는 철도의 네트워크 산업 특성으로 인해 어떤 특정 노선에 대해 경영개선 노력을 기울이거나 비용투자를 높이더라도

전체 네트워크가 그 노력과 비용을 같이 나누어 그 효과가 줄어들 수도 있지만 특정노선에 대한 비용투자가 증가할 경우 해당 노선에서 효율성이 증가하는 것으로 나타났다. 철도공사는 영동선의 한 구간인 분천역과 철암역 사이(27.7km)에 여객 수요를 늘리기 위해 자본투자를 통해 역사와 차량을 개량하고 관광사업단이라는 조직을 구성하여 V트레인이라는 협곡관광열차를 2013년에 출시했다. V트레인이라는 관광열차 상품은 히트상품이 되어 전국에서 열차를 타기 위한 여객인원이 늘어났고 서울과 부산 등 타지역에서 관광열차를 타기 위해 V트레인과 연결된 노선인 경부선, 중앙선 등의 열차수송량도 함께 늘어났으며, 특히 영동선의 수송량이 가장 크게 늘어났다. 특정 노선에 노력과 비용을 집중하더라도 해당 노선만 효과가 나타나지 않지만 해당 노선에서 가장 효과가 크게 나타남을 보여주는 예라고 할 수 있다.

둘째, 철도노선의 안전성에 대해서는 가설 2의 '정부보상률이 높을수록 안전성이 높다.'라는 가설은 지지되었다. 정부보상률이 높을수록 사고건수가 높아지는 정(+)의 영향이 나타나는데 이는 정부보상이 높을수록 철도운영자가 안전에 노력을 덜 보여서라기보다는 선로 노후화가 심한 노선에서 정부보상률이 높고 사고가 많이 일어난다고 볼 수 있다. 2005년 철도공사화 이후 철도운영자는 정부로부터 PSO보상을 받기 시작하면서 PSO보상을 받는 노선에서 수익이 발생하지 않는다면 공익서비스 수준을 유지하기 위해 불가피한 선택으로 보일 수 있지만 PSO보상 노선에서만 사고발생이 잦다면 수익이 나지 않는 노선에는 안전을 도외시한다는 도덕적 해이로 인한 사회적 비난, 정부 규제 강화 등을 받을 수 있어 정부보상을 받는 노선에 대한 관심을 더 가지게 된다. 따라서 2005년 철도공사화 이전부터 수송수요가 없어 최소한의 유지보수만 해오던 노선들이 철도공사화 이후 벽지노선으로 지정되어 정부보상률이 높아졌고 과거 이 노선들에 대한 투자가 미미했던 결과 선로가 노후화되어 있

던 상태로 정부보상을 시작했기 때문에 정부보상률이 높을수록 사고가 많이 발생하는 것으로 판단된다. “벽지노선 경영손실 보상이 이루어지는 노선에서는 사고가 감소한다”가 유의미하게 지지받고 있음이 이를 뒷받침해주고 있다. 공공운임감면 보상을 1단계 보상, 벽지노선 경영손실 보상을 2단계 보상으로 볼 때 정부의 보상단계는 철도노선의 사고건수에 유의미한 영향요인이 될 수 있음을 알 수 있었다.

이상의 결과를 종합해보면 비용, 영업계수, 노선길이를 통제변수로 살펴본 기본모형은 한 가지 가설(가설2)만이 유의미한 결과로 나타났다. 이는 정부보상률과 노선 효율성은 영향이 없으나 노선에 대한 정부보상률이 높을수록 사고건수는 높아진다고 결론내릴 수 있다.

추가적으로 시행한 회귀분석결과 벽지노선 경영손실 보상이 있을 경우 사고건수는 낮아지는 것으로 나타났다.

제 5 장 결론과 시사점

제 1 절 연구결과의 요약

본 연구는 정부보상이 철도노선 운영성과에 어떠한 영향을 미치는지에 대한 답을 찾고자 한 것이다. 이를 위해 Oum 등(1994)의 선행 연구결과를 바탕으로 가설을 설정하였고 가설검증을 위해 정부보상률과 철도운영 성과에 대한 관계를 다중회귀분석을 통해 분석하였다. 독립변수는 정부보상률, 비용, 노선길이, 영업계수를 두었다. 그리고 종속변수는 효율성, 안전성으로 설정하였다. 추가적으로 정부보상의 단계(공공운임감면보상 노선, 공공운임감면과 벽지노선 경영손실 보상 노선)에 따른 성과와의 관계도 살펴보았다.

연구결과는 다음과 같다. 먼저, 가설검증을 위한 모형결과부터 살펴보면 효율성에 있어서는 비용만이 유의미한 정(+)의 영향력을 미치고 있었고 안전성에 있어서는 정부보상률과 비용이 유의미한 정(+)의 영향력을 미치고 있음을 알 수 있었다. 종합해보면 <가설 2 정부보상률이 높을수록 사고건수는 낮아진다.>는 부(-)의 방향으로 지지되었다.

또한 공공운임감면 보상 외에 벽지노선 경영손실 보상을 받는 노선에서는 사고건수가 낮아지는 것으로 나타났다.

정리하면, 철도노선의 효율성에 있어서는 비용만이 영향요인으로서 유의미하며 철도노선의 안전성에 있어서는 정부보상률과 비용이 영향요인으로서 유의미한 결과를 나타냈으며 노선에 대한 정부보상 단계가 높아지면 안전성에는 큰 영향을 나타냄을 알 수 있었다.

제 2 절 정책적 함의

철도는 사회의 기본적인 교통인프라인 동시에 친환경 교통수단으로 그 사회적 중요성, 상징성에도 불구하고 공익성보다는 수익성 측면을 강조하는 경영효율화의 대상이 되고 있어 경영자가 아무리 노력을 하더라도 수익이 날 수 없는 노선인 벽지노선에 대해서도 수익성의 잣대를 대고 수익이 나지 않으면 비용이라도 줄이는 방향으로 검토되고 있고 정부보상을 받는 노선에서는 비효율이 클 것이라는 일부 의견이 있다. 이를 반영하듯 PSO대상인 적자노선을 최저 비용입찰제를 통해 사업자를 선정해 효율적인 운영을 도모하자는 움직임이 있다.

따라서 정부보상률과 노선 성과의 관계에 관한 본 연구는 정부가 PSO노선 경쟁도입 등에 보다 체계적으로 대비하고 효율적으로 변화하는 기초자료로 시의적절하게 활용될 수 있으리라 생각한다.

공익서비스에 대한 정부보상은 단순히 공기업의 적자에 대한 보조를 넘어 교통인프라를 유지하고 대국민 서비스에 영향을 주는 매우 중요한 요소이나 공공산업에 있어서 정부보상이 철도노선 운영성과에 미치는 영향정도를 실증적으로 연구 자료는 부족한 실정이다. 그러나 정부보상은 대국민서비스에 대한 공공성을 보장하는 중요한 요소 중 하나라는 점에서도 본 연구의 의미를 찾을 수 있겠다.

더불어 공공부문의 성과는 재무적 관점에서 대부분 접근이 이루어지고 있고 이러한 관점은 영리를 목적으로 하는 민간기업의 시각이라는 점에서 공공조직의 성과를 설명하기에는 한계가 존재할 수밖에 없다. 왜냐하면 공공조직의 서비스에는 공공재로서의 다양한 형태의 비재무적 또는 공익적 서비스를 제공하고 있기 때문이다. 따라서 공공재로서의 철도 노선에 대한 정부보상률도 재무적·비재무적 성과 측정을 동시에 분석하기 위해서 효율성, 안전성 측면에서 살펴본 것이다.

본 연구결과는 정부보상에 다음과 같은 시사점을 줄 수 있으리라 사료된다.

첫째, 정부보상률의 경우 효율성에는 유의미한 영향을 발견할 수 없었고, 안전성에만 정(+)의 결과가 나타난 것으로 볼 때 노선적자에 대한 정부보상이 많다고 해서 효율성이 높아진다고 할 수 없고 오히려 비용에 대한 제고방안이 효율성 제고에 영향을 줄 것으로 판단된다. 정부보상률이 효율성에 유의미한 통계적 의미를 주지 못한 다양한 요인 중에 경영자의 노선에 대한 의사결정 시 정부보상률을 크게 고려하지 않기 때문일 수도 있다.

둘째, 정부보상률이 높을 경우 안전성에 정(+)의 유의미한 영향을 주지만 정부보상 단계가 높아지면 안전성에 부(-) 때문에 적자노선에 대한 정부보상 수준을 높이는 것은 안전성 제고에 어느 정도 타당성을 띠고 있다고 할 수 있겠다.

효율성과 안전성은 비용의 많고 적음과는 유의미한 영향이 발견되는 점을 고려할 때 네트워크 산업인 철도는 규모의 경제가 있으므로 노선에 대한 투자 시 유지보수 규모의 소규모 투자나 단순 손실보상보다는 대규모 투자가 노선의 효율성과 안전성에 긍정적인 영향을 줄 것으로 보인다.

그러나 이러한 일반적인 통계적 결과를 가지고 철도노선에 동일한 처방을 내리는 것은 다소 문제가 야기될 수 있기 때문에 각 철도노선 특성을 고려한 선택적 조치 및 정부보상과 철도운영의 연계방안 모색 등 다양한 고려 요소에 대한 세밀한 검토가 필요할 것이다.

이상에서 살펴 본 바와 같이 본 연구는 정부보상률이 철도운영 성과에 미치는 영향을 분석하고 그에 따른 정부보상의 개선방향을 모색하는데 그 목적이 있었다. 그 결과, 정부보상 규모가 단순 보상을 넘어 노선 성과까지 확대되기 위해서는 노선별 특성에 맞는 합리적인 보상체계와

보상수준이 있어야 할 것으로 생각한다. 노선의 특성, 수송수요, 노선 서비스 수준 등을 고려해서 정부보상 수준을 정해야 할 것이며 나아가 적자노선에 대한 정부보상이 단순 공익서비스를 위한 정부의 지출기능만을 수행하는 것이 아니라 철도 운영성과 제고방안을 검토해야하는 정책적 시사점이 있다고 하겠다.

제 3 절 연구의 한계와 향후 연구방향

본 연구의 한계로서 다음과 같은 몇 가지가 지적될 수 있다고 생각한다.

첫째, 정부보상과 성과와의 연구에 있어서 근본적 한계로서 연구대상이 되는 표본의 수가 일부 변수에서는 통계분석을 통해 유의미성을 확보하기에는 부족하다는 것을 들 수 있다. 2005년부터 2013년까지 전체 데이터의 수가 198개에 불과하며 논문에 활용된 효율성, 안전성의 연구대상 수는 150개이며 대응성의 경우는 47개에 불과하여 통계분석 결과를 일반화하기에는 무리가 존재한다.

둘째, 모형을 설계함에 있어 고려하지 못한 변수들이 존재한다는 점이다. 본 연구에서는 철도운영에 영향을 미칠 수 있는 여러 요인 중에서 정부보상을 원인변수로 삼았지만 정부보상 외에 영향요인을 통제하는 과정에서 수익, 비용, 영업계수, 직원 수, 선로 조건, 열차운행횟수, 손실액, 정부보상금 등 많은 변수가 있었으나 상관분석을 통해 다중공선성이 발생하는 변수들을 제거하여 객관적으로 측정할 수 있는 노선별 비용, 노선길이, 영업계수만을 고려하고 그 외 노선의 특성이 되는 변수들(열차운행 횟수, 열차운행 량수, 선로의 조건 등)을 충분히 통제하지 못하였다. 만약 정부보상률과 철도운영의 관계에 있어서 노선별 타교통 수송량, 노선별 직원의 연령, 남성과 여성의 비율 등 각 종속별로 노선특성을 충

분히 통제하였다면 모형 적합성을 높일 수 있었을 것이다. 그리고 설명변수인 비용, 영업계수, 영업거리 등은 상관관계의 가능성이 있어 내생성 문제를 갖고 있다.

셋째, 종속변수 중 하나인 안전성 지표 사용에 대한 이론적 근거가 부족하다. 안전이 매우 중요한 철도산업의 특성 및 비재무적 지표를 설정 사용함으로서 재무적 지표 한계를 극복하고자하는 취지로 안전성이라는 종속변수는 추가하였으나 일반적으로 조직성과를 측정하는 종속변수로 사용하는데는 이론적 근거가 부족할 수 있다. 따라서, 향후 연구에서는 안전성에 대한 이론적 근거도 관련 선행연구 검토를 통해 이를 보완할 필요성이 있을 것이다.

넷째, 다수투입・다수산출의 경우 효율성을 계산하려면 다수의 투입요소에 가중치를 적용하여 총괄한 총괄투입(aggregated input)과 다수의 산출물에 가중치를 적용하여 총괄한 총괄산출(aggregated output)을 계산하는 과정이 필요하나 비용과 상관관계가 높은 투입요소들을 모두 제거해 독립변수가 다수의 투입요소를 고려하지 못하였다.

다섯째, 내적성과인 효율성과 함께 외적 성과인 대응성을 조사하기 위해 한국철도공사를 대상으로 한 고객만족도 조사결과를 사용하려 했으나 전체 노선을 대상으로 한 고객만족도 조사 결과가 단 3개년도(2010, 2011, 2012년)에 그쳤고, 역별 고객만족도 조사를 노선별로 묶어서 분석하니 47개의 데이터만 존재해 회귀분석을 할 수 없어서 분석에서 제외해서 정부보상이 외적활동에 미치는 영향에 대해서는 알 수 없었다. 향후 연구에서는 고객만족도 결과 데이터가 누적되어 통계적 유의성을 확보할 수 있을 때 노선별 외적 성과를 연구할 수 있을 것이다.

여섯째, 철도는 네트워크 산업으로 선로는 임의로 구분할 수 있으나 여객이나 화물은 여러 개의 노선을 이용하여 이동하는 경우가 많다. 서울역에서 출발해 마산역까지 가는 여객이 있을 경우 경전선의 고객이지

만 주 운행경로는 경부선으로 경전선이 시작되는 삼랑진역부터의 이동거리는 얼마되지 않는다. 또한 동해역에서 광주송정역까지 가는 화물열차의 경우 영동선, 태백선, 충북선, 경부선, 호남선을 운행하게 되어 열차의 수송량을 노선별로 배분하기 어렵다. 노선별 원가는 운행km를 운행노선별 거리를 기준으로 비율분리를 통해 배분하지만 수송량을 측정함에 있어서는 그러지 못하고 가장 운행거리가 긴 노선으로 해당열차의 수송량을 측정하였다. 따라서, 서울역에서 마산역으로 가는 여객은 경부선으로 수송량이 전부 배분되고 동해역에서 출발해 광주송정역으로 가는 화물열차의 수송량은 호남선으로 배분하였다. 주운행선으로 수송량을 배분하여 측정하고자하는 종속변수인 수송량에 대한 정확한 측정이 이루어지지 않았다. 향후 수송량에 대한 배분 프로그램을 개발 후 정확한 노선별 수송량을 측정해 본 연구의 한계가 보완되어야 할 것으로 생각된다.

일곱째, 본 연구의 결과는 어디까지나 정부보상이 철도 운영에 미치는 영향으로 국한한 것으로 기금, 출연금 등 성격이 다른 보상이나 한국철도산업 이외의 산업에 대한 연구결과로 확대 해석하는 데는 무리가 있다는 점을 밝히고자 한다. 앞으로 다양한 통제변수를 설정하고 정부보상의 성격에 따른 철도운영 영향에 대한 연구와 정부보상에 따른 다른 산업에 대한 연구를 통해 본 연구의 한계가 보완되어야 할 것으로 생각된다.

참 고 문 헌

이용상(1992), “철도사업의 적자요인에 관한 연구”, 전주대학교 박사학위 논문

전상경(1999), “공공선택론의 고전들”

김상석(2000), “우리나라 철도사업의 공공서비스 의무(PSO)로 인한 적자 해소방안 연구”, 서울대학교 행정대학원 석사학위 논문

김종욱(2002), “우리나라 철도의 공공서비스 의무 부담에 대한 보상방안 연구”, 명지대학교 교통관광대학원 석사학위 논문

전영한(2004), “공공조직의 목표모호성: 개념, 측정 그리고 타당화”. 한국행정학회 학술대회 발표논문집

곽상록, 왕종배, 조연옥, 박찬우(2006), “철도안전관리를 위한 안전지표 선정에 관한 연구”, 한국철도학회 학술발표대회 논문집

배정렬(2008), “철도산업의 공익서비스비용 보상 제도에 관한 연구”, 배재대학교 법무대학원 석사학위 논문

박만희(2008), “효율성 생산성 분석”, 한국학술정보(주)

문대섭(2008), “철도정책 및 물류시스템 연구”, 한국철도기술연구원

송보영, 문대섭, 이동훈(2009), “철도안전도 평가지표 개발에 관한 연구”, 한국철도학회 논문집

송보영(2010), “철도안전도 평가지표 개발”, 서울산업대학교 철도전문대학원 박사학위 논문

김민정, 문명재, 장용석(2011), “정책수단이 기업의 기술혁신에 미친 영향 대한 연구-조세지출과 보조금을 중심으로”, 한국정책학회 20호 제4권

박명도(2012), “도시철도 공공서비스의무(PSO)에 따른 보상방안 연구 : 부산교통공사를 중심으로”, 서울대 행정대학원 석사학위 논문

김현구(2012), “철도서비스 품질과 편의성이 고객가치, 고객만족과 행동

의도에 미치는 영향 연구", 경기대학교 관광전문대학원 박사학위 논문
김홍성(2012), "한국철도공사의 영업손실 해소를 위한 적정선로사용료 책정에 관한 연구", 재무와 회계정보 저널 12권 3호
김사용(2013), "우리나라 철도의 노선별 효율성과 생산성에 관한 연구", 순천대학교 경영대학원 박사학위 논문
김경희(2013), "철도서비스품질이 고객만족에 미치는 영향에 관한 연구", 서울대학교 행정대학원 석사학위 논문
이형주(2013), "철도역 규모가 성과에 미치는 영향 연구", 서울대학교 행정대학원 석사학위 논문
손희준(2013), "사회복지보조금의 중앙지방간 분담체계에 관한 연구", 한국지방자치학회보
서성일(2013), "정보통신산업의 연구개발 : 기업규모 및 정부지원의 효과를 중심으로", 국민대학교 박사학위 논문
고길곤(2014), "통계학의 이해와 활용", 박영사
최지원(2014), "정부지원이 사회적 기업가정신에 미치는 영향", 서울대학교 행정대학원 석사학위 논문
송준상(2015), "국고보조금 배분의 결정요인에 관한 연구"
P.A.Samuelsen(1954), 〃The Pure Theory of Public Expenditure", Review of Economics and Statistics, No.36
Roger, S.(1990). "Performance Management in Local Government", London: London
Oum, T., H, and C. Yu(1994), "Economic Efficiency of railways and Implication for Public Policy", Jounal of Transport Economics and Policy.
Cantos, P., Pastor, J. M. and Serrano, L. (1999), "Productivity, efficiency and technical change in the European railways: A non-

parametric approach', Transportation 26"

Coelli, T. and Perelman, S.(1999), "A comparison of parametric and non-parametric distance functions: With application to European railways", European Journal of Operational Research

Daft, R. L.(2004), "Organization Theory and Design.(8th edition)" Cincinnati, Ohio: South-Western College

Daniel J. Graham(2006), "Productivity and Efficency in Uraban railways : Parametric and Non-parametric Estimates", Transport Reseach Part E.

한국철도공사(2014), "경영성적보고서" 각 년도, 한국철도공사

한국철도공사(2014), "2014년도 경영통계", 한국철도공사

Abstract

The study of the effect of government grant ratio on the railway performance

Lee, Dong Joo
Department of Public Administration
The Graduate School
Seoul National University

The aim of this study is to analyze the effect of government grant ratio on the railway performance in KORAIL(Korea railway Corporation). For this purpose, this study established the hypotheses based on the ideas of government grant will give an effect to the railway performance and conducted multi-regression analysis. As independent variables, government grant to the deficit of railway are used to measure government grant ratio. At the same time, railway length, operating ratio, cost are controlled. As dependent variables efficiency(traffic per railway length) and safety(number of accidents) are used to measure railway performance.

In the analysis results, government grant ratio does not show a significant effect to the efficiency. But, expenses which is control

variables only has a strong influence to the efficiency.

Government grant ratio shows a significant effect to the safety(number of accidents). The more the government is providing a lot of grant, the more safety(number of accidents) occurs. This phenomenon is due to the lack of investment to the railway. The lack of investment caused railway's aging. Despite government grant, old railway become vulnerable to accidents.

There are two steps which are public fare discounts and grant to the public route's deficit in the government grant to the railway. when 2 steps are used to the railway, the number of accident are decreased. This means that if the governments want to decrease the railway, grant should be enough to improve railway infra. Railway has the economies of scale. So grant that only could maintain the railway can not improve the railway.

The result of this study may provide some useful policy implications in the government grant to the railway to improve railway performance.

keywords : PSO, government grant, railway, efficiency, safety
Student Number : 2014-23640