

이용객 변화에 따른 운영측면의 위험관리방안 수립 연구 - KTX, 도시철도, 항공 비교 -

Establishment of risk management measures of operational aspects by changing demand - Focus on KTX, Urban Railway, Aviation -

이경주*, 정성봉*[†], 신흥우**, 김형진**

Kyoung Ju Lee*, Sung Bong Chung*[†], Hong Woo Shin**, Hyung Jin Kim***

Abstract Means of transport such as railway and aviation are difficult to predict demand forecasting because of a variety of situations. And due to changes in circumstances after the opening, the demand can be changed compared with the previous forecasting. The initial capital for railway construction is so huge but operating cost is still continuously increased after the opening. So for the reliable operation and maintenance of railway, it is necessary to make and apply for risk management. In this study, we are going to suggest the practical risk management by the change of the number of passengers after opening KTX train. The using methods are investigation of the current situation and problem of the risk management about the current transportations such as KTX and metro and aircraft, analysis of operating matters by changing the demand, and method of Analytic Hierarchy Process (AHP).

Keywords : Risk Management, KTX, Metro, Aviation, AHP

초 록 철도 및 항공 등의 교통수단은 다양한 상황에 대한 이용수요 예측이 어렵고, 개통 후 여건변화 등으로 인해 계획 시 예측된 이용 수요와 차이가 나는 경우가 발생할 수 있다. 초기 막대한 자본이 투입되어 건설되는 철도는 개통 후에도 운영비용이 지속적으로 발생하게 되므로, 철도의 안정적인 운영 및 유지관리를 위해서는 운영측면의 위험관리(Risk Management) 방안 마련 및 적용이 필요하다. 이에 본 연구에서는 현 교통수단별(KTX, 도시철도, 항공) 위험관리의 현황 및 문제점 조사, 수요 변동에 따른 기재운영 분석 및 전문가 설문조사(AHP) 등을 통해 KTX 개통 후 열차이용객 변화에 따른 운영측면의 실질적인 위험관리방안을 제시하고자 한다.

주요어 : 위험관리방안, KTX, 도시철도, 항공, 계층분석방법

1. 서 론

본 연구에서는 철도 및 항공 등이 개통 이후에 교통수단별 다양한 상황에 대한 이용수요예측이 어려운 점을 전제로 개통 후 여건변화 등으로 인해 계획 시 예측된 이용수요와 차이가 나는 경우가 발생시 위기관리방안에 대해 중점적으로 다루고자 한다.

[†] 교신저자: 서울과학기술대학교 철도시스템학과(sbchung@seoultech.ac.kr)

*/**/** 서울과학기술대학교 철도전문대학원 철도경영정책과 석사과정

이를 위해 교통수단별(KTX, 도시철도, 항공) 위험관리의 현황 및 문제점 조사, 수요 변동에 따른 기재운영 분석 및 전문가 설문조사(AHP) 등을 통해 KTX 개통 후 열차이용객 변화에 따른 운영측면의 실질적인 위험관리방안을 제시하고자 한다.

2. 본 론

2.1 교통수단별(KTX, 도시철도, 항공) 위험관리방안 조사

본 연구에서는 KTX 운영에 있어 위기관리방안에 대해 기술하며, 도시철도 및 항공에서 수립된 위기관리방안을 조사하여 분석하였다. 또한 교통수단별 인력 운영 현황 및 업무특성 분석에 대해 조사하며, 과거 각 교통수단별 이용수요 분석 및 향후 예측을 포함하고 있다. 앞서 분석된 내용을 통하여 현 위기관리방안별 장단점 분석을 실시하였다.

2.2 이용수요를 고려한 위험관리방안

2.2.1 KTX를 이용한 이용 수요 분석

요즘 승객들이 많이 타고 다니는 KTX를 연구 대상으로 삼았고 연도별로 KTX 운송효율을 분석하였다. 표1은 KTX의 표준 Capa인 965명의 승객 수를 기준으로 산정을 하였다.

Table 1. KTX Efficiency (Based on Standard Capa)

연도	운송인원	KTX차량 보유수	1일 운행횟수	편성정원	운행기간	연정원수	운송효율
2004	19,324,521	920	122	965	365	42,971,450	45.0%
2005	31,337,028	920	132	965	365	46,493,700	67.4%
2006	35,016,718	920	136	965	365	47,902,600	73.1%
2007	35,549,579	920	140	965	365	49,311,500	72.1%
2008	36,104,574	920	140	965	365	49,311,500	73.2%
2009	35,340,418	920	142	965	365	50,015,950	70.7%
2010	39,062,730	1,110	142	965	365	50,015,950	78.1%
2011	47,462,567	1,110	164	965	365	57,764,900	82.2%
2012	49,693,439	1,160	162	965	365	57,060,450	87.1%
2013	51,465,159	1,160	200	965	365	70,445,000	73.1%
2014	56,295,000	1,160	197	965	365	69,388,325	81.1%

좀 더 세부적인 데이터 산출을 위해 환산 연결 량수를 적용하여 효율성을 산출하였다. 환산 연결 량수라 함은 열차에 의해 실제 수송한 객차 또는 화차의 편성 량수를 중량으로 산출한 값을 말한다.

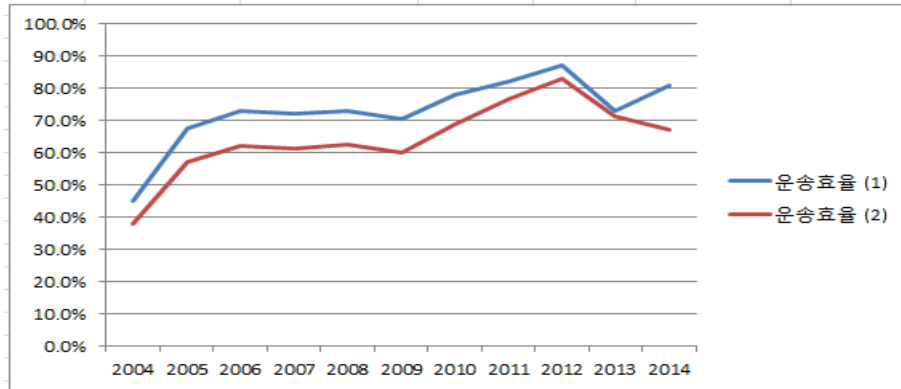
Table 2. KTX Efficiency (Based on number of cars in terms of 10 ton weight)

연도	운송인원	KTX차량보유수	1일 운행횟수	환산연결량수	운행기간	1량당 정원	편성정원	연편성정원	운송효율
2004	19,324,521	920	122	20.3	365	56	1,137	50,621,704	38.2%
2005	31,337,028	920	132	20.3	365	56	1,137	54,771,024	57.2%
2006	35,016,718	920	136	20.3	365	56	1,137	56,430,752	62.1%
2007	35,549,579	920	140	20.2	365	56	1,131	57,804,320	61.5%
2008	36,104,574	920	140	20.2	365	56	1,131	57,804,320	62.5%
2009	35,340,418	920	142	20.2	365	56	1,131	58,630,096	60.3%
2010	39,062,730	1,110	142	19.5	365	56	1,092	56,598,360	69.0%
2011	47,462,567	1,110	164	18.4	365	56	1,030	61,679,744	77.0%
2012	49,693,439	1,160	162	18.1	365	56	1,014	59,934,168	82.9%
2013	51,465,159	1,160	200	17.6	365	56	986	71,948,800	71.5%
2014	56,295,000	1,160	197	20.8	365	56	1,165	83,754,944	67.2%

2.2.2 데이터 분석 결과

두 개의 표를 분석결과 2014년에서 운송효율이 차이가 남을 알 수 있었다. 좀 더 세부적으로 들어가려면 2010년부터 투입된 KTX-산천(승객수 363석)에 대해서는 고려하지 않았고, 편성정원도 특실정원(25명)을 고려하지 않은 일반실 승객 수를 기준으로 하였다. 두 개의 데이터에서 2004년 효율이 유난히 낮은 이유는 2004년 4월1일부터 KTX가 개통이 되었기 때문이다.

Fig. 1 Chart between Efficiency (1) & (2)



2.2.3 문제제기

단순 운송효율뿐만이 아니라 고객들에게 편의를 위해 생긴 수단인 만큼 고객만족도도 중요한 부분이다. 하지만, 운송효율에 초점을 맞추다 보면 고객만족도가 떨어지고, 고객만족도를 높이려고 한다면 운송효율이 떨어지게 된다. 요일 별로 탄력적으로 운용을 하고 있지만 여전히 평일에는 1량에 1-2명의 승객만 탑으로서 효율성이 떨어지는 경우가 발생하게 되고, 주말에는 모든 편성이 거의 입석을 운용해야 함으로서 효율성은 높아지나, 안전성뿐만 아니라, 고객만족도가 떨어지는 현상이 발생하게 된다. 본 연구의 시작은 운송효율과 고객만족도를 모두 높일 수 있는 방안을 모색해 보는 것에서 시작하게 된다.

2.2.4 개선 방안 제시

해결방법을 제시할 수 있는 기법 중에 하나가 AHP 기법으로, AHP 기법은 의사결정 방법론으로 우수성이 확보된 방법이다. 본 연구를 위한 AHP 기법은 다음과 같다.

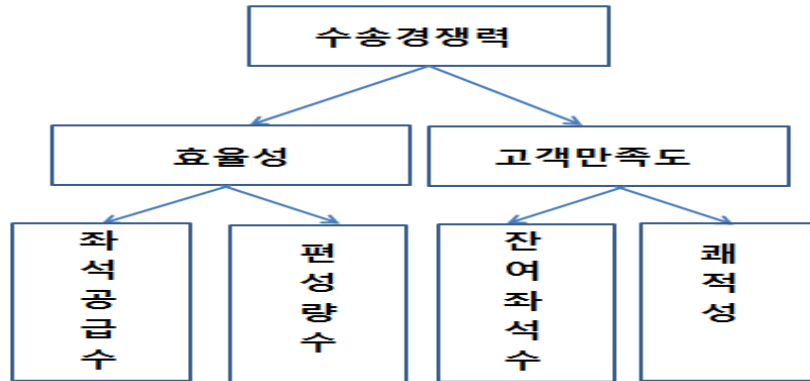
첫째, AHP기법을 통하여 수송경쟁력 (운용효율성과 고객만족도를 모두 만족시키는 개념)과 관련된 의사결정을 구조화함으로써 각종 평가지표에 대한 안정적 가치를 객관적으로 수렴할 수 있도록 한다.

둘째, AHP기법으로 다양한 철도 수송경쟁력을 장기적으로 일관성 있게 적용함으로써 지표에 대한 신뢰성을 제고할 수 있도록 한다.

셋째, 평가항목에 있어 보다 객관적인 기준을 제시함으로써 수송경쟁력의 평가오차를 최소화 할 수 있으며, 동일한 기준에 대한 해석의 다양성으로 인한 분석항목의 비 일관성을

줄일 수 있도록 한다.

Table 3. Transport competitiveness evaluation index structure



평가항목의 일관성과 개별항목의 특수성을 적절히 조화하여 평가에 반영하는 것이 주된 목적으로서, 다른 교통수단과의 관계 속에서 평가의 일관성을 잃지 않는 방향으로 진행되어야 할 것이다.

3. 결론

본 연구를 통하여 이용객 수요가 변화함에 따라 고정근무유형, 유동근무유형 등 업무유형에 따른 인력 배치 및 운영 개선방안 제시, 철도 및 항공기 등의 기재운영의 효율화를 통한 운송효율 제고와 각 교통수단별 운영측면의 효율적인 위기관리방안 제시를 하고자 한다.

본 연구는 대내외적 여러 영향 요인 중 이용객(수요) 감소에 따른 시나리오 발생시 인력 및 기재에 대한 위기관리방안에 대해 중점을 두었다. 그러나 체계적인 위기관리방안 설정에 있어 다양한 시나리오를 가정하여 대처방안을 수립하여야 하는 만큼 향후 지속적인 연구가 수행되어야 할 것이다.

참고문헌

- [1] S. Nyamsuren (2013) Study on current condition of public transportation and its further development issues : focused on the Ulaanbaatar, Mongolia, Master, Graduate School of Chonbuk National University
- [2] J.H. Yoon (2012) A Research on Efficiency Improvement of the Urban Railway Operation, KOTI
- [3] C.K. Lee (2015) A Research on Rationalization Measures of the Urban Railway Management, KRILA
- [4] J.O. Park (2015) Efficiency Analysis for Urban Railway Operating Agencies Based on Public Performance – Focusing on the DEA-SBM Model-, Master, Graduate School of Chonnam National University
- [5] C.U. Lee (2000) A Research on Rationalization Measures of the Urban Railway Operation, KOTI
- [6] Y.H. Choi, Y.I. Kang (2004 ~ 2014) STATISTICAL YEARBOOK OF RAILROAD, Korea Railroad, Airport Railroad Co.,Ltd., Korea Rail Network Authority
- [7] H.S. Kim, D.H. Yoon, S.D. Lee (2011) Travel Behavior Analysis for Short-Term KTX Passenger Demand Forecasting, Korea Railroad Corporation, Chungbuk National University
- [8] C.G. Chun, S.B. Chung, B.K. Namkung (2012) Development of Optimal Train Operation System in Bottle-neck Section According to the Opening of High Speed Railway in Seoul Metropolitan Area, SNUT
- [9] C.W. Kim, Y.S. Oh, H.G. Kim (2014) Study on the KTX transport through the AHP competitive analysis techniques, Korail