

고속철도역 환승시설 서비스 평가지표 개발 및 적용
**The Development and Application of the Service Evaluation Indicators of
Transfer Facilities in the High-speed Railway Stations**

김철순*
Kim, Cheol-Sun

김시곤**
Kim, Sigon

김정환***
Kim, Jung-Hwan

ABSTRACT

The introduction of KTX(Korea Train Express) has brought an historic change to the overall transit system in Korea. Especially, the high-speed railway stations are expanding the scope as public transit centers. However, we cannot deny that the evaluation on the high-speed railway stations had not been performed successfully so far. The evaluation covers from the connectivity of the scope from door to the stations and the transfer service in the interior of stations. We developed the service evaluation indicators of transfer facilities in the high-speed railway stations. The indicators consist of level of service(LOS), the propriety of allocation, and the quality of information throughout the facilities in the centers. We examined the 7 stations in Korea and standardized the methodology of the evaluation process by applying the indicators. Also, the evaluation is performed easy for anyone to follow.

1. 서론

1.1 연구의 배경 및 목적

KTX(Korea Train Express)의 도입은 우리나라 교통시스템 전반에 획기적인 변화를 가져왔다. 특히 고속철도역은 단순한 철도역이 아닌 통합적인 대중교통 환승센터로 그 의미가 확장되고 있다. 그러나 그동안 고속철도역에 대한 평가가 제대로 이루어지지 못한 것이 사실이다. 그리고 고속철도역의 서비스 평가 기준에 대한 연구도 전무한 상황이다.

도시철도 및 일반철도에 관련된 기존의 연구자료들은 고속철도역에 그대로 적용하기에는 무리한 내용이 있다. 그리고 이마저도 시설 중심적인 내용이 주를 이루고 있어 이용자의 행태가 반영된 이용자 중심적인 연구가 필요하다.

본 연구의 궁극적인 목적은 환승센터 이용자의 환승편의를 증진시킴으로써 대중교통 이용을 활성화시켜 교통혼잡 감소 및 대중교통 이용수요를 증대시키는 데 있다.

1.2 연구의 범위

본 연구는 2008년 현재를 기준으로 전국 7개 고속철도역을 대상으로 한다. 고속철도역의 평가는 출발지에서 고속철도역까지의 연계 서비스와 내부의 환승 서비스에 대한 평가가 매우 중요하다. 이번 연구에서는 고속철도역 내부의 환승 서비스에 대한 평가를 하고자 한다. 평가항목은 고속철도역 내부 보행 이동시설 및 환승편의시설의 서비스수준(LOS), 시설배치수준 및 안내시설의 정보제공수준이다.

* 국립서울산업대학교, 철도전문대학원

E-mail : charles529@empal.com

TEL : (02) 975-6696 FAX : (02) 975-6876

** 국립서울산업대학교, 철도전문대학원 교수

*** (주)수성엔지니어링, 교통부

1.3 연구의 추진 방법

기존의 관련문헌 고찰과 전국 7개 고속철도역(서울역, 광명역, 용산역, 천안아산역, 대전역, 동대구역, 부산역)의 현장조사를 통해 고속철도역 내부 환승시설 서비스 평가지표를 개발한다. 평가지표 간 가중치 산정을 위해 AHP(Analytic Hierarchy Process) 분석을 실시한다. AHP 분석은 전문가 설문을 통해 이루어진다. 최종적으로, 가중치가 부여된 평가지표를 적용하여 전국 7개 고속철도역 내부 환승시설의 서비스 평가를 실시한다. Fig 1.은 일련의 과정을 보여주고 있다.



Fig 1. 연구의 추진 방법

2. 고속철도역 내부 환승시설 서비스 평가지표 및 평가 기준 개발

2.1 평가항목 설정

평가항목은 고속철도역 내부 보행이동시설과 환승편의시설의 서비스수준(LOS), 시설의 배치수준, 안내시설의 정보제공수준으로 구성하였다.

Fig. 2에서 보여주고 있는 것처럼 고속철도역 환승시설은 보행이동시설, 환승편의시설, 안내시설로 분류할 수 있다. 보행이동시설은 고속철도역 이용자가 이동하는 경로이자 보행자의 이동을 돕는 시설이다. 계단, 경사로, 환승통로, 에스컬레이터(E/S), 엘리베이터(E/V)로 구성된다. 환승편의시설은 보행자의 이동에 관계하진 않지만 고속철도역 이용자의 환승 편의를 위한 시설이다. 매표소, 승차권 자동발매기, 개찰구, 대합실, 화장실이 여기에 속한다. 안내시설은 방향안내시설, 위치안내시설, 정보안내시설로 분류한다. 각종 표지판과 안내도, 디스플레이장치가 여기에 속한다.

시설배치수준의 세부항목은 이용자 설문조사를 통해 이용빈도별로 제 1경로(출입구-매표소-개찰구), 제 2경로(출입구-매표소-편의시설-개찰구), 제 3경로(출입구-개찰구)로 나누었다.



Fig 2. 고속철도역 환승시설 유형분류

2.2 평가항목별 평가지표 설정

2.1에서 설정된 평가항목별로 평가지표를 설정한다. 보행이동시설과 환승편의시설의 서비스수준(LOS)에 대한 평가지표는 첨두시 이용자의 혼잡도이다. 시설배치수준은 이용자의 편의를 우선해야 하므로 각 경로별로 이동거리 및 상충거리의 최소화를 평가지표로 삼는다. 정보제공수준의 평가지표는 각각의 안내시설별로 제공하고 있는 정보의 정확도이다.(Table 1.)

Table 1. 평가항목별 평가지표

평가항목	분 류		평가지표
서비스수준 (LOS)	보행이동시설	계단	첨두시 보행이동시설 보행자의 혼잡도
		경사로	
		보행통로	
		E/S	
		E/V	
	환승편의시설	매표소	첨두시 환승편의시설 이용자의 혼잡도
		승차권자동발매기	
		개찰구	
		대합실	
	화장실		
시설 배치 수준	제 1경로 거리		출입구-매표소-개찰구 순으로 이동할 때 이동거리 및 상충거리의 최소화
	제 2경로 거리		출입구-매표소-편의시설-개찰구 순으로 이동할 때 이동거리 및 상충거리의 최소화
	제 3경로 거리		출입구에서 개찰구로 바로 갈 때 이동거리 및 상충거리의 최소화
정보 제공 수준	안내시설	방향안내	표사는곳, 편의시설, 개찰구, 출입구 등의 방향안내 정확도
		위치안내	환승시설 내부의 위치를 알려주는 위치안내 정확도
		정보안내	출발, 도착시각 정보를 위시한 제반 환승정보 제공의 정확도

2.3 고속철도역 환승시설 서비스 평가 기준

시설별 서비스수준(LOS)은 기존의 문헌에서 쉽게 찾을 수 있다. 그러나 이것은 도시철도에 한정된 내용이다. 고속철도역 이용자들은 도시철도 이용자들에 비해 상대적으로 장거리 통행이므로 부피가 큰 소지품이 많을 것이다. 또한, 첨두시에 교통약자를 동반한 이용자들도 많을 것이다. 이러한 고속철도역 이용자들의 특성을 감안하여 도시철도역과 구분하여 적용할 수 있는 새로운 서비스수준(LOS)을 개발할 필요가 있다. 본 연구에서는 고속철도역 이용자의 특성을 감안하여 기존의 도시철도에 관련된 서비스수준(LOS)보다 30%~50% 상향된 기준을 적용하였다.

보행이동시설과 환승편의시설 중에서 대기열이 만들어지는 시설은 이용자의 대기시간을 측정하고, 그렇지 않은 공간에서는 첨두시 사진을 분석함으로써 평균점유면적을 산정하여 적용하였다. Table 2.와 Table 3.은 고속철도역 환승시설을 보행이동시설과 환승편의시설로 나누어 서비스수준(LOS) 평가 기준을 제시하고 있다.

Table 2. 보행이동시설 서비스수준(LOS) 평가 기준

등급	계단	경사로	환승통로	에스컬레이터	엘리베이터	점수
	점유면적(m ² /인)	유효 폭(m)	점유면적(m ² /인)	점유면적(m ² /인)	점유면적(m ² /인)	
1	2.9 이상	3.2이상	5.1 이상	2.9 이상	2.0 이상	100
2	2.2-2.9	2.9-3.2	3.6-5.1	2.2-2.9	1.5-2.0	90
3	1.5-2.2	2.6-2.9	2.2-3.6	1.5-2.2	1.1-1.5	80
4	1.0-1.5	2.3-2.6	1.5-2.2	1.0-1.5	0.5-1.1	70
5	0.6-1.0	2.0-2.3	0.7-1.5	0.6-1.0	0.3-0.5	60
6	0.6 이하	2.0이하	0.7 이하	0.6 이하	0.3 이하	50

Table 3. 환승편의시설 서비스수준(LOS) 평가 기준

등급	매표소	승차권 자동발매기	개찰구	대합실	화장실	점수
	대기시간(분/인)	대기시간(분/인)	대기시간(분/인)	점유면적(m ² /인)	대기시간(분/인)	
1	2분 이내	2분 이내	1분 이내	2.0 이상	2분 이내	100
2	4분 이내	4분 이내	2분 이내	1.5-2.0	4분 이내	90
3	6분 이내	6분 이내	3분 이내	1.1-1.5	6분 이내	80
4	8분 이내	8분 이내	4분 이내	0.5-1.1	8분 이내	70
5	10분 이내	10분 이내	5분 이내	0.3-0.5	10분 이내	60
6	10분 초과	10분 초과	5분 초과	0.3 이하	10분 초과	50

시설배치수준의 평가 기준은 각 경로별로 시설을 경유하는데 소요되는 시간을 측정하여 적용하였다. 본 연구에서는 이용시간대에 관계없이 시설이용시간을 제외한 단순 경유시간을 기준으로 삼았다. Table 4.는 각 경로별로 시설배치수준을 평가하는 기준을 제시하고 있다.

Table 4. 시설배치수준 평가 기준

등급	제 1경로	제 2경로	제 3경로	점수
	도보시간	도보시간	도보시간	
1	2분 이하	3분 이하	1분 이하	100
2	2분~2분30초	3분~3분30초	1분~1분30초	90
3	2분30초~3분	3분30초~4분	1분30초~2분	80
4	3분~3분30초	4분~4분30초	2분~2분30초	70
5	3분30초~4분	4분30초~5분	2분30초~3분	60
6	4분 이상	5분 이상	3분 이상	50

정보제공수준의 평가 기준은 안내정보의 정확도이다. 본 연구에서는 고속철도역 안내시설의 유형을 방향안내, 위치안내, 정보안내의 세 가지 유형으로 제시하였다. 이것을 바탕으로 고속철도역 내부 안내표지판의 평가 기준을 정립하였다.

방향안내는 이용자가 원하는 목적지까지 찾아 갈 수 있는 최소한의 정보를 제공하고 있느냐에 중점을 두었다. 즉, 방향의 정확도, 정보들의 배치 순서, 화살표 배치 등을 고려하였다. 고속철도역 내부 이용자들이 가장 많이 이동하는 경로를 선정하여 출발지점과 도착지점을 정하고 출발지점에서부터 도착지점까지 정보 정확율을 산출하여 서비스 평가 기준에 반영하였다.

위치안내는 역 이용 안내도, 주변지역 안내도 및 위치안내(POI)로 구분하였다. 역 이용 안내도와 주변지역 안내도는 설치장소, 안내도의 내용(대중교통, 공공시설, POI-편의시설), 내용의 정확도 및 장애인 이용 가능 여부 등을 고려하였다. 위치안내(POI)는 방향의 정확도, 안내표지판이 제공하고 있는 정보들의 배치 순서 및 화살표 모양 등을 고려하였다.

정보안내(Kiosk)는 설치장소, 내용 유무(대중교통, 공공시설, POI) 및 장애인 이용 가능 여부 등을 고려하였다.

Table 5.는 정보제공수준을 평가하는 기준을 제시하고 있다.

Table 5. 정보제공수준 평가 기준

등급	방향안내	위치안내(역, 주변)	위치안내(POI)	정보안내(Kiosk)	점수
	정보정확율(%)	위치 · 정확성	정보정확율(%)	위치 · 정확성	
1	100% 정확	설치장소, 안내도 내용, 정보의 정확도에 따라 가중치를 부여한 점수표에 의해 환산	100% 정확	설치장소, 필요내용의 유무, 장애인 이용가능 여부에 따라 가중치를 부여한 점수표에 의해 환산	100
2	81~99% 정확		81~99% 정확		90
3	61~80% 정확		61~80% 정확		80
4	41~60% 정확		41~60% 정확		70
5	21~40% 정확		21~40% 정확		60
6	20% 이하		20% 이하		50

3. 평가지표별 가중치 선정을 위한 AHP 분석

3.1 연계환승 서비스 평가지표의 AHP 계층 구조

평가지표별 가중치를 설정하기 위해 AHP(Analytic Hierarchy Process : 계층화 분석법) 기법을 활용한다. AHP 기법은 평가에서 고려되는 평가지표들을 계층화 한 후 평가지표 간 상대적 중요도를 측정하기 위한 의사결정 기법이다.

Fig. 3은 AHP의 계층구조를 보여주고 있다. 상위항목과 하위항목으로 구성된다. 항목 A의 평가기준에서 판단할 때 항목 B가 항목 C보다 매우 중요하다고 생각하면 Table 6.과 같이 기입하면 된다.

Table 6. AHP 평가의 예

평가항목	절대중요	매우중요	중요	약간중요	같다	약간중요	중요	매우중요	절대중요	평가항목								
항목 B	⑨	⑧	●	⑥	⑤	④	③	②	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	항목 C



Fig 3. AHP 계층구조 예

Fig 4.처럼 위에서 설명된 AHP 계층구조에 기인하여 고속철도역의 연계·환승 서비스 평가지표의 계층 구조를 제시하였다. 고속철도역의 평가는 크게 연계 서비스와 환승 서비스로 나누어진다. 연계 서비스는 다시 시설의 용량과 관련된 서비스수준(LOS), 경로별 이동시간 및 상충거리과 관련된 시설배치수준, 정보의 정확성과 관련된 정보제공수준으로 나누어진다. 연계 서비스의 서비스수준(LOS)은 승용차의 고속철도역 접근의 편리성, 대중교통수단의 고속철도역 접근의 편리성, 도보이용자의 고속철도역 접근의 편리성으로 구성된다. 시설배치수준은 승용차 이용자가 주차하고 난 후의 보행의 편리성, 대중교통 이용자가 하차하고 난 후의 보행의 편리성으로 구성된다. 정보제공수준은 사전 정보와 이동시 정보제공수준으로 구성된다.

환승 서비스의 서비스수준(LOS)은 보행이동시설과 환승편의시설의 이용의 편리성으로 구성된다. 시설배치수준은 각 경로별 이동시간으로 구성된다. 정보제공수준은 방향안내수준, 위치안내수준, 정보안내수준으로 구성하였다.

본 연구에서는 이 중에서 환승 서비스만을 연구범위로 고려하여 평가를 진행하였다.

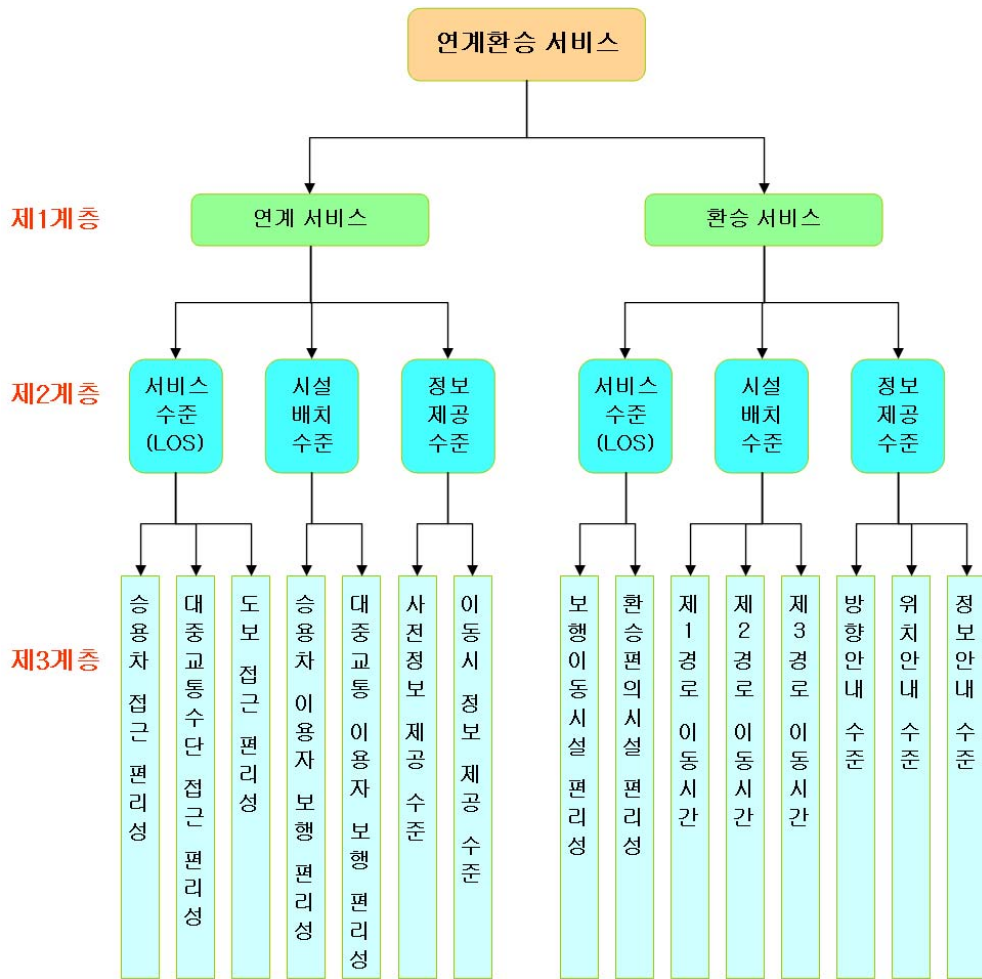


Fig 4. 연계환승 서비스 평가지표의 AHP 계층 구조

3.2 AHP 설문조사 및 가중치 설정

AHP 분석은 전문가 설문조사를 통해 이루어진다. AHP 설문은 Fig 4.에서 제시하고 있는 평가지표의 계층별로 먼저 연계 서비스와 환승 서비스 간 상대적 중요도(제 1계층)를 판단하게 된다. 하지만 본 연구에서는 연계 서비스를 배제한 환승 서비스만을 100%로 적용하여 계층별 가중치를 결정하였다.

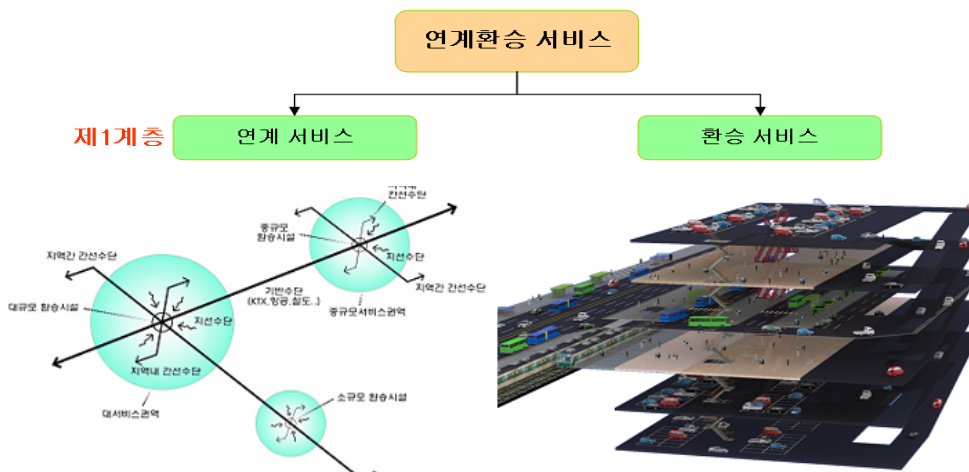


Fig 5. 제 1계층 중요도 평가

다음으로 고속철도역 환승 서비스에 포함된 제 2계층과 제 3계층의 상대적 중요도를 평가한다. Table. 7~10은 환승 서비스의 평가지표 간 중요도를 결정하는 전문가 설문 의 예를 보여주고 있다.

□ 제 2 계층

Table 7. 제 2계층의 상대적 중요도 평가 (환승서비스 기준으로 평가)

평가항목	절대중요	매우중요	중요	약간중요	같다	약간중요	중요	매우중요	절대중요	평가항목								
서비스수준	⑨	⑧	⑦	⑥	⑤	④	③	②	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	시설배치수준
서비스수준	⑨	⑧	⑦	⑥	⑤	④	③	②	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	정보제공수준
시설배치수준	⑨	⑧	⑦	⑥	⑤	④	③	②	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	정보제공수준

□ 제 3 계층

Table 8. 제 3계층의 상대적 중요도 평가(서비스 수준 기준으로 평가)

평가항목	절대중요	매우중요	중요	약간중요	같다	약간중요	중요	매우중요	절대중요	평가항목								
보행이동시설의 편리성	⑨	⑧	⑦	⑥	⑤	④	③	②	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	환승편의시설의 편리성

Table 9. 제 3계층의 상대적 중요도 평가(시설배치수준 기준으로 평가)

평가항목	절대중요	매우중요	중요	약간중요	같다	약간중요	중요	매우중요	절대중요	평가항목								
제1경로 이동시간	⑨	⑧	⑦	⑥	⑤	④	③	②	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	제2경로 이동시간
제1경로 이동시간	⑨	⑧	⑦	⑥	⑤	④	③	②	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	제3경로 이동시간
제2경로 이동시간	⑨	⑧	⑦	⑥	⑤	④	③	②	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	제3경로 이동시간

Table 10. 제 3계층의 상대적 중요도 평가(정보제공수준을 기준으로 평가)

평가항목	절대중요	매우중요	중요	약간중요	같다	약간중요	중요	매우중요	절대중요	평가항목								
방향안내수준	⑨	⑧	⑦	⑥	⑤	④	③	②	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	위치안내수준
방향안내수준	⑨	⑧	⑦	⑥	⑤	④	③	②	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	정보안내수준
위치안내수준	⑨	⑧	⑦	⑥	⑤	④	③	②	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	정보안내수준

위의 전문가 설문을 바탕으로 평가지표별 가중치를 결정한다. AHP 분석은 경영의사결정 소프트웨어인 Expert Choice를 이용하였다. Expert Choice는 전문가 설문을 기초자료로 하여 평가지표별 가중치를 산정하는데 매우 유용할 뿐 아니라 비일관도지수(Inconsistency Index)가 자동으로 생성되어 신뢰성이 떨어지는 자료를 분석과정에서부터 유의할 수 있도록 도와준다.

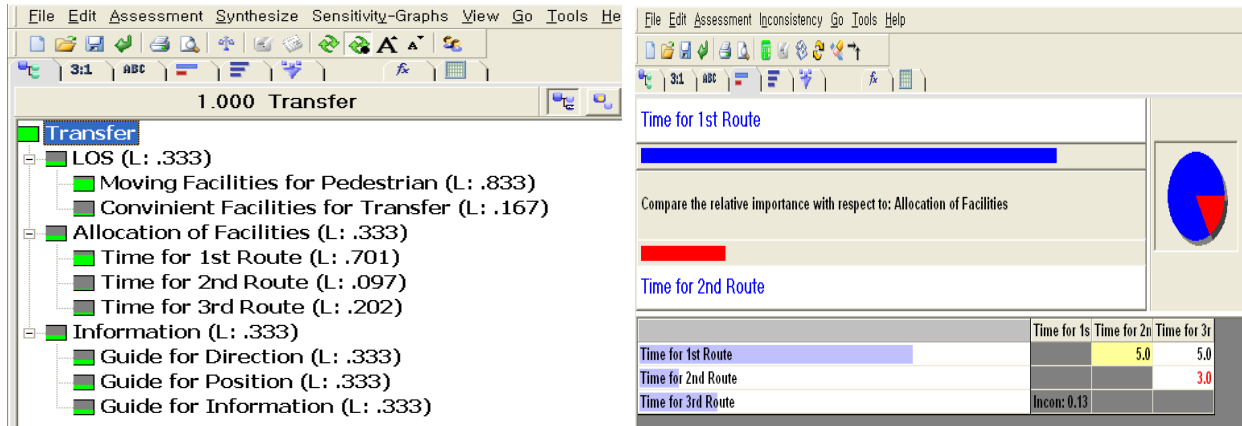


Fig 6. Expert Choice 프로그램 사용 예시

최종적으로, 분석된 평가지표별 가중치는 Table 11.에서 보여주고 있다. 고속철도역의 서비스 평가를 위해서 환승 서비스보다는 연계 서비스의 상대적 중요도가 높게 나타났다. 본 연구와 관련된 환승 서비스에 관련된 항목에서는 상대적 중요도가 정보제공수준 > 시설배치수준 > 서비스수준(LOS)의 순으로 분석되었다. 환승 서비스의 서비스수준(LOS) 항목에서만 보면 보행이동시설이 환승편의시설에 비해 상대적 중요도가 훨씬 높은 것으로 분석되었다.

Table 11. 환승센터 서비스 평가지표별 가중치

평가항목	분 류	평가지표	가중치(%)	
서비스수준 (LOS)	보행이동시설	첨두시 보행이동시설 보행자의 혼잡도	17%	
	환승편의시설	첨두시 환승편의시설 이용자의 혼잡도	8%	
시설 배치 수준	제 1경로 거리	출입구-대표소-개찰구 순으로 이동할 때 이동거리 및 상충거리의 최소화	18%	
	제 2경로 거리	출입구-대표소-편의시설-개찰구 순으로 이동할 때 이동거리 및 상충거리의 최소화	7%	
	제 3경로 거리	출입구에서 개찰구로 바로 갈 때 이동거리 및 상충거리의 최소화	10%	
정보 제공 수준	안내시설	방향안내	표사는곳, 편의시설, 개찰구, 출입구 등의 방향안내 정확도	10%
		위치안내	환승시설 내부의 위치를 알려주는 위치안내(역이용안내도) 정확도	15%
		정보안내	출발, 도착시각 정보를 위시한 제반 환승정보 제공의 정확도	15%

4. 고속철도역 내부 환승시설 서비스 평가

4.1 현장조사 개요

고속철도역 내부 환승시설의 서비스 평가를 위해 전국의 7개 고속철도역(서울역, 광명역, 용산역, 천안아산역, 대전역, 동대구역, 부산역)을 조사하였다. 보행이동시설과 환승편의시설의 서비스수준(LOS) 평가를 위해 점두수를 기준으로 조사하였다. 사진분석을 병행함으로써 조사자간에 발생할 수 있는 오차를 최대한 줄였다.

4.2 고속철도역 내부 환승시설 서비스 평가 결과

전국의 7개 고속철도역 내부 환승시설에 대한 서비스 평가를 실시하였다. 각 항목별로 점수를 산정한 후 가중치를 적용하여 역별 최종점수를 도출하였다. 그 결과, 광명역과 천안아산역의 서비스 수준이 가장 우수한 것으로 분석되었다. 서울역과 용산역이 그 뒤를 잇고 있다. Table 12.는 전국 7개 고속철도역의 항목별 내부 환승시설 서비스 평가 결과를 보여주고 있다.

Table 12. 전국 고속철도역 환승시설 서비스 평가 결과

역명	서비스수준(LOS)			시설배치수준				정보제공수준				Total (/100)
	보행이동시설	환승편의시설	소계 (/25)	1경로	2경로	3경로	소계 (/35)	방향	위치	정보	소계 (/40)	
서울역	13.6	6.4	20.0	14.4	6.3	8.0	28.7	9.0	10.2	7.5	26.7	75
광명역	16.8	7.3	24.1	10.8	5.6	6.0	22.4	9.0	12.8	12.8	34.5	81
용산역	13.7	5.9	19.6	14.4	4.9	8.0	27.3	7.0	7.8	8.3	23.1	70
천안아산역	16.3	7.7	24.0	10.8	5.6	6.0	22.4	9.0	11.3	11.6	31.8	78
대전역	11.5	5.3	16.4	14.4	4.9	5.0	24.3	6.0	8.9	7.5	22.4	63
동대구역	11.4	5.5	16.6	10.8	4.2	8.0	23.0	6.5	9.6	7.5	23.6	64
부산역	11.1	4.3	15.4	14.4	4.9	7.0	26.3	6.0	8.3	7.5	21.8	63

5. 결론 및 향후 연구과제

환승시설이라 함은 일반적으로 교통수단의 이용자가 다른 교통수단을 이용하는 데 편리하게 하기 위하여 철도역, 도시철도역, 정류장, 여객자동차터미널, 화물터미널 등의 기능을 복합적으로 제공하는 시설로 정의한다.(도시교통정비촉진법 제2조의3) 이번 연구에서는 고속철도역 내부 환승시설에 대해 살펴보았다. KTX의 도입으로 고속철도역은 규모의 확장뿐만 아니라 통합적인 대중교통 환승센터로 위용을 갖추어가고 있다. 하지만 그동안 고속철도역에 대한 제대로 된 평가가 이루어지지 못했던 것이 사실이다. 그리고 기존의 관련지침들은 시설중심적일 뿐만 아니라 도시철도 및 일반철도에 국한되어 있어서 통행실태가 확연히 다른 고속철도역 평가에 적용하기에는 무리가 있다. 이번 연구는 이런 점에서 볼 때, 이용자 중심적인 평가지표를 개발하고 그것을 적용하여 고속철도역에 대한 서비스 평가를 수행했다는 점에서 의의를 찾을 수 있을 것이다.

한번에 목적지까지 가는 문전서비스(Door-To-Door-Service)를 제공하는 자가용승용차와 달리 대중교통수단은 필연적으로 ‘갈아타기’ 라고 하는 환승을 해야 한다. 어쩌면 대중교통수단은 이런 면에서

볼 때, 근본적으로 자가용승용차와 경쟁상대가 되지 않을지도 모른다. 그러나 우리는 대중교통이용 활성화라는 시대적인 의무를 가지고 있다. 대중교통 이용자의 환승편의를 최대한 증진시킴으로써 대중교통의 더 많은 이용을 꾀할 수 있을 것이다.

앞으로의 연구는 고속철도역 뿐만 아니라 환승센터 유형별로 다양하게 나타나는 이용자의 행태를 반영할 수 있는 방향으로 수행되어야 할 것이다. 또한, 본 연구에서 언급한 환승 서비스뿐만이 아니라 이용자들이 환승센터에 접근하는 과정 즉, 연계 서비스에 대한 연구도 동시에 수행되어야 한다.(Fig 4.) 왜냐하면 이용자들이 대중교통을 이용할 때, 목적지에서부터 환승센터까지 수월하게 접근해서(연계 서비스) 다른 수단으로 편리하게 갈아탈 수 있어야(환승 서비스) 하기 때문이다.

참 고 문 헌

1. 국토해양부(2001), “도로용량편람”
2. 국토해양부(2002), “도시철도 정거장 환승편의시설 보완 설계지침”
3. 국토해양부(2004), “대중교통환승센터 표준화 설계기준 및 모형에 관한 연구”
4. 국토해양부(2007), “교통약자 이동편의시설 설치·관리 매뉴얼
5. JOHN J. FRUIN(2001), "보행자 공간(이론과 디자인)"
5. TRB(2003), "Transit Capacity and Quality of Service Manual 2nd Edition"