

M-IPA 기법을 이용한 하이패스 만족도 제고 방안

Improvement of Hi-Pass Users' Satisfaction Using Modified Importance Performance Analysis

최 윤 혁*	고 한 겐**	윤 일 수***	김 동 인****
(Yoon-Hyuk Choi)	(Han-Geom Ko)	(Ilsoo Yun)	(Dong-in Kim)
(Korea Expressway Corporation Research Institute)	(Ajou University)	(Ajou University)	(Korea Expressway Corporation)

요 약

2007년 전국적으로 개통된 하이패스(Hi-pass)의 이용률은 70%에 육박하고 있다. 본 연구에서는 현재 하이패스 이용률이 약 70%에 이르고 있는 상황에서 기존 하이패스 이용자들의 편의성과 만족도를 높일 수 있는 방안을 찾고자 수정 중요도-만족도 분석(Modified Importance-Performance Analysis, M-IPA)을 수행하였다. 서비스 분석에서 주로 사용되었던 M-IPA 기법의 경우 지역, 계층, 성별 등 다양한 유형별 특성 파악 및 각 유형별 개선 전략 수립이 가능하다는 장점을 가지고 있다. M-IPA 수행 결과 ‘무정차 납부’와 ‘통행요금 연계 할인’ 항목의 경우 중점 개선 항목으로 도출되었다. ‘무정차 납부’ 항목의 개선을 위하여 하이패스 이용수요에 맞는 하이패스 톨 부스의 운영 및 영업소 전후 진출입로를 고려한 하이패스 부스의 위치 선정 등의 개선이 필요한 것으로 도출되었다. 또한, ‘통행요금 연계 할인’의 항목의 경우 현재 하이패스 이용 시 통행요금 할인이 이루어지고 있으나, 이에 대한 인식이 부족하여 홍보가 필요한 것으로 나타났다. 본 연구를 통하여 하이패스 이용자들의 만족도를 개선시켜 하이패스 이용률을 제고시킬 수 있는 방안 도출을 위한 기초자료로 활용할 수 있을 것으로 기대된다.

핵심어 : 하이패스, 만족도, 선호도, 중요도-만족도 분석, M-IPA

ABSTRACT

The electronic toll collection system(ETCS), is globally used in about 40 countries. In Korea, the Korea Expressway Corporation led the nationwide introduction of the ETC system in 2007 under the brand name of the Hi-pass. Since then, Hi-pass, with its rate of average daily use reaching about 70%, has become an essential facility in Korean expressways. To identify users' perception on Hi-pass (satisfaction, preference, etc.), this study conducted a Modified Importance-Performance Analysis (M-IPA). With this, this study attempted to identify the kind of efforts necessary to enhance current Hi-pass users' convenience and satisfaction. According to the result of M-IPA, the items including "non-stop payment" and "toll discount" are identified as key items that require further improvement. For improvement in the "non-stop payment" item, operations of Hi-pass toll booths appropriate for the demand for Hi-pass use and the selection of Hi-pass booths' locations in consideration of entry and exit lanes need to be improved. In addition, with regard to the "toll discount" item, although toll discount is currently provided to Hi-pass users, thus, PR thereof will have to be strengthened. It is expected that this study will be used as basic data to devise methods of enhancing Hi-pass usage through improvement of Hi-pass users' satisfaction.

Key words : Hi-pass, User's Satisfaction, M-IPA Method, Preference

† 본 연구는 2015학년도 아주대학교 일반연구비 지원과 2015년도 정부(교육과학기술부)의 재원으로 한국연구재단(NRF)의 기초 연구사업 지원을 받아 수행된 것임(2015R1A1A1A05028008).

* 주저자 : 한국도로공사 도로교통연구원 책임연구원

** 공저자 및 교신저자 : 아주대학교 교통연구센터 연구교수

*** 공저자 : 아주대학교 교통시스템공학과 부교수

**** 공저자 : 한국도로공사 교통처장

† Corresponding author : Han-Geom Ko(Ajou University), E-mail : hankommi@gmail.com

† Received 4 January 2016; reviewed 20 January 2016; Accepted 4 February 2016

I. 서 론

1. 배경 및 필요성

대한민국 경제의 양적·질적 성장은 국내 자동차 보유대수의 급격한 증가를 야기했다. 주 5일 근무 및 휴일 증가로 주말 여가생활의 증대, 최근 정부부처 및 공기업의 지방 이양 등의 현상으로 인해 국가 기간교통망인 고속도로의 정체는 지속적으로 이어지고 있다. 고속도로 정체 해소를 위해서 기존에는 도로의 확장, 신설 등 물리적으로 용량을 증대하는 대책이 주로 이용되었으나, 최근에는 첨단 정보통신기술을 바탕으로 한 ITS가 주요 대안으로 여겨지고 있다[1]. 그 중에서, 자동요금징수시스템(Electronic Toll Collecting System, 이하 ETCS)은 고속도로 요금소에서 정체 해소와 통행요금 지불수단의 다양화 요구에서 시작되어, 현재는 고속도로 이용의 필수 시스템으로 자리 잡고 있다.

ETCS는 현재 약 40개 나라에서 운영되고 있으며, 국내에서는 한국도로공사의 주도로 2007년 하이패스(Hi-Pass)가 전국 단위로 도입된 이후 현재 하이패스 일평균 이용률이 약 70%에 이르고 있어¹⁾ 정착단계에 돌입되었다고 평가할 수 있다.

하이패스 이용을 통해 무정차 요금 납부로 인한 영업소 통과시간 감소, 통행요금 할인, 후불요금(신용카드) 지불 가능으로 현금지불 불필요 등과 같은 장점이 있다. 반면, 단말기 구입 부담, 단말기 설치 및 등록의 번거로움, 하이패스차로 통과 및 차로변경 시 사고 위험성 등과 같은 하이패스 이용에 대한 다양한 불만도 존재한다.

본 연구에서는 서두에서 말한 바와 같이 현재 하이패스 이용률이 약 70%에 이르고 있는 상황에서 기존 하이패스 이용자의 편의성과 만족도를 높일 수 있는 방안을 찾고자 한다. 추가로, 현재까지 하이패스를 이용하지 않고 있는 30%의 이용자들에게 대해 하이패스 이용 촉진 및 유도를 위해 어떠한 노력이 필요한지를 추가적으로 검토해 볼 수 있다.

1) 한국도로공사 경영공시(하이패스 이용률)에 의하면 2014년 기준 하이패스 이용률은 63.6%로 조사되었음

2. 연구 방법론

본 연구는 하이패스에 대한 이용자들의 인식을 알아보고 개선방안을 도출하기 위하여 하이패스 단말기를 설치하여 실제 하이패스차로를 통행하는 운전자를 대상으로 설문조사를 실시하였다.

설문조사 집단(성별, 연령별, 하이패스 제한속도 준수 여부, 하이패스 제한속도 인지유무)을 구분하여 각 집단별 하이패스 이용 만족도와 선호도를 상대적으로 비교하여 차별화된 개선전략 수립을 할 수 있도록 변형된 '수정 중요도-만족도 분석(Modified Importance-Performance Analysis, 이하 M-IPA)'을 이용하여 특성분석을 실시하도록 하였다. 특성분석 결과를 바탕으로 하이패스 이용에 대한 이용자들의 만족도를 개선시킬 수 있는 방안을 제시하도록 한다.

II. 국내·외 연구동향 고찰

1. ETCS 관련 연구

1) ETCS 운영현황

ETCS는 현재 세계 약 40개국에서 사용하고 있는 통행료 지불시스템으로서 단차로가 대부분이나 최근 다차로로 운영하는 국가가 늘고 있는 추세이다. 주요 국가의 시스템으로는 일본의 ETC, 미국의 EZ-pass, FasTrack, Sunpass, Epass, 이탈리아의 TELEPASS 등이 있다[1].

2) ETCS 관련 연구 고찰

Oh et al.(2011)은 92%의 운전자가 제한속도(30km/h)를 인지하고 있음에도 83%의 운전자가 제한속도를 준수하지 않는다고 응답하였다고 밝히고 있다. 제한속도 미준수 이유는 제한속도가 너무 낮다는 응답이 55%, 속도를 줄일 필요성을 느끼지 못한다는 응답이 32%로 나타났다. 이와 같은 설문조사를 통해 운전자가 하이패스 제한속도를 인지하고 있음에도 불구하고 지키지 않아 하이패스차로의 제한속도 현실화가 필요함을 밝혔다[2].

Yun et al.(2014)은 연구에서 80% 이상의 설문 응답자(288명)가 하이패스차로의 제한속도에 대해 인지하고 있으며, 평상시 하이패스차로를 이용 시 77.0%의 설문응답자가 제한속도에 맞춰 속도를 줄이는 편인 것으로 응답하였다. 하이패스 제한속도 준수를 위해 필요한 대책으로 ‘하이패스 제한속도 조정’을 가장 선호하고 있었으며, 제한속도 단속(벌칙금 부여), 교육 및 홍보(캠페인) 강화 등을 추가로 선호하는 것으로 분석되었다[3].

2. M-IPA 분석

1) IPA 분석기법

IPA(Importance-Performance Analysis) 기법은 서비스 제공자가 특정 서비스에 대하여 이용자가 무엇을 중요하게 여기고 있는지를 파악하여 대응전략을 검토하는 기법을 말한다[4].

Martilla and James(1977)에 의해 제안된 IPA 기법은 우선순위를 결정할 때 단일항목만을 사용하던 기존 방식에서 탈피하여, 만족도와 중요도를 함께 고려하도록 하였다. 가령 만족도라는 단일 기준만을 고려할 경우 당연히 만족도가 낮은 것부터 개선해야하는 것으로 판단할 수 있으나 만족도가 낮더라도 중요도가 높을 경우에는 두 가지 모두를 고려해야 한다는 것이다[5].

<Fig. 1>은 IPA에서 사용하고 있는 실행격자(action grid)를 보여주고 있다. 실행격자는 중요도를 수직축으로 하고 만족도를 수평축으로 하는데, 각각의 속성에 대한 평균값(mean) 또는 중앙값(median)을 구하여 이를 토대로 각 속성의 위치를 실행격자상에 표기한다[6]. 일반적으로 중요도와 만족도 축은 각각의 속성에 대한 평균값을 도출하여 중심축으로 사용하며[7], 이는 평균값을 사용하여 중심축으로 격자를 구성하는 것이 바람직하다고 제시하고 있다[8].

I사분면(Quadrant I)은 응답자에게 매우 중요한 속성으로 인식되며, 동시에 조직은 이러한 행위에 대한 높은 수준의 실행을 가지게 된다. II사분면(Quadrant II)은 속성들이 응답자에게는 대단히 중요하게 인식되지만 만족도는 매우 낮다. 이 부분은 개선의 노력이 집중되어야 한다는 것은 직접적으로 의미한다. III사분면(Quadrant III)은 중요도도 낮고 만족도도 낮은 속성이다. 비록 이 부분은 만족도가 낮을 지라도, 경영자는 과도하게 집중해서는 안된다. 왜냐하면 이 부분의 속성은 그리 중요하지 않기 때문이며, 이러한 낮은 우선순위 부분에 대해서는 제한된 자원이 소비되어야 한다. IV사분면(Quadrant IV)은 낮은 중요도의 속성을 가지지만 상대적으로 높은 만족도를 가지고 있다. 응답자들은 조직의 만족도에 대해 만족을 가지고 있다. 그러나 경영자는 과도하게 존재하고 있으므로 이 부분의 속성에 대해 현재의 노력을 고려해야 된다[9-10].

Importance	(High)	■ <Quadrant II> High Importance Low Performance (Concentrate Here)	■ <Quadrants I> High Importance High Performance (Keep up the Good Work)
	(Low)	■ <Quadrant III> Low Importance Low Performance (Low Priority)	■ <Quadrant IV> Low Importance High Performance (Possible Overkill)
		(Low)	(High)
		Satisfaction	

<Fig. 1> IPA Matrix

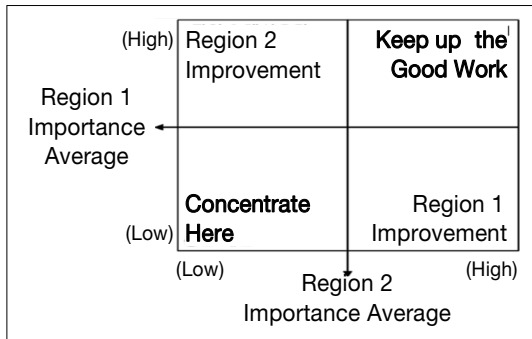
2) 수정 중요도-만족도(M-IPA) 분석기법

본 연구에서는 기존의 IPA 분석기법을 토대로 비교대상 집단간 서비스 질 평가가 가능하도록 변형된 IPA분석(M-IPA) 기법을 활용하였다.

M-IPA 기법은 속성들의 중요도와 만족도에 대한 속성들의 평균값 차이만을 분석하기 때문에 결과 해석이 용이하며[11], 어떤 부분에 우선순위를 두고 개선에 집중할 것인지에 대한 정보를 비교적 쉽게 얻을 수 있다는 특징이 있다[12]. 즉, 기존 IPA 기법의 경우 단일 분석집단을 중심으로 특성 파악에 이

용되지만 M-IPA 기법의 경우 지역적, 이용자 계층별 등 다양한 비교대상집단(유형)별 특성 파악 및 각 집단별 개선전략 수립이 가능하다는 장점을 가지고 있다.

기존의 IPA 분석기법을 토대로 비교대상 집단간 서비스 질 평가가 가능하도록, 만족도(또는 중요도) 축을 비교 대상집단의 특성 값을 표현하는 축으로 조정한다. 조정된 축을 토대로 결과해석을 수행하게 된다[6]. 예를 들어 남녀간의 만족도 차이를 평가할 경우 남성의 만족도와 여성의 만족도를 두 축으로 설정하여 두 집단간의 만족도가 낮은 III사분면(Concentrate here)의 서비스에 대해 높은 수준의 개선방안 실행을 필요로 하게 된다.



〈Fig. 2〉 M-IPA Matrix

3. 문제제기 및 연구의 차별성

하이패스는 결국 소비자인 도로이용자의 편의성 및 안전성 증진을 위해 운영되어야 한다. 즉, 서비스 제공자 측면이 아닌 서비스 이용자 측면에서 만족도와 중요도가 평가되어야 한다. 이러한 평가방법을 통해 하이패스 서비스가 개선될 경우, 하이패스를 이용 중인 운전자들의 편의성과 만족도를 더 높일 수 있을 것이며, 궁극적으로 하이패스 이용률을 점차 상승시켜 고속도로 본선 상에서 무정차로 통행료를 지불하는 ‘스마트톨링(Smart Tolling)’을 구현하는데 장애요인을 없앨 수 있을 것이다. 이를 통해 요금 수납을 위한 정지, 가·감속 없이 고속도로 본선에서 주행 중 요금 수납이 가능하게 되어

사고 및 교통정체의 발생 가능성을 최소한으로 줄일 수 있을 것으로 기대된다.

기존의 설문조사는 단순히 이용자(운전자)가 현재의 서비스에 얼마나 만족하는가를 판단하는 만족도 중심의 단편적인 조사였지만, M-IPA 기법은 중요도와 만족도를 동시에 분석하기 때문에 보다 현실적인 이용자 측면의 개선점을 도출할 수 있다. 왜냐하면, 실제로 이용자가 만족하지는 않지만 중요하게 생각하는 부분과 그렇지 않는 부분이 있을 것이며, 만족하지만 중요하지 않게 생각하는 부분이 있을 것이기 때문이다[4]. 따라서 현실의 제약에서 최적의 효율을 나타내기 위해서는 만족도와 중요도를 동시에 고려한 개선전략이 필수적이며, 이로 인해 하이패스 만족도 제고를 위한 전략 수립에 있어서의 M-IPA 기법의 적용 가능성 및 필요성은 매우 높다고 할 수 있을 것이다[4].

따라서 서비스 개선을 통해 하이패스 이용률을 증대시키기 위해서 단편적으로 이용자들의 만족도와 선호도를 조사하고, 하나의 기준으로 분석할 것이 아니라, 분석 집단을 상세히 구분하여 각 집단별 특성이 반영된 차별화된 개선전략을 수립하는 것이 필요하므로, 본 연구에서는 최근 교통분야에서 다양하게 적용되고 있는 M-IPA 기법을 적용하였다.

III. M-IPA 기법을 이용한 하이패스 이용 만족도 분석

1. 설문조사 개요

1) 조사의 개요

하이패스 단말기를 설치하여 실제 하이패스차로를 통행하는 운전자를 대상으로 한 설문조사를 통해 하이패스 이용 만족도 및 하이패스차로 이용행태 등에 대해 알아본다. 이를 토대로 하이패스의 개선방향에 대하여 검토하고 이를 개선하기 위한 방안 수립의 기초 자료로 활용하고자 한다. 설문조사는 수도권 주요 고속도로 내 10개 휴게소²⁾(3개 노

2) 서해안고속도로 행담도(양방향), 화성(목포방향), 경부고속도로 안성, 망향(이상 부산방향), 입장, 안성, 죽전(이상 서

<Table 1> Basic Analysis of Survey Results

Items	Frequency	Ratio
Gender	Male	255 71.6%
	Female	101 28.4%
Age Group	Young	299 84.0%
	Old	57 16.0%
Willingness to follow the Speed limit in Hi-pass	Supporter	274 77.0%
	Non-supporter	82 23.0%
Aware of the Speed limit in Hi-pass	Aware of speed limit	286 80.3%
	Unaware of it	70 19.7%

선)에서 2014년 9월 20일(토) ~ 9월 21일(일) 2일간 일반시민 356명을 대상으로 1:1 면접조사 방식으로 수행하였다.

2) 개인특성 분석 결과

총 356명의 조사 응답자의 성별 분포는 남성이 255명(71.6%), 여성은 101명(28.4%)으로, 연령대별로는 비고령자 299명(84.0%), 고령자 57명(16.0%)로 분석³⁾되었다. 하이패스차로 이용 시 제한속도에 맞춰 감속하려는 의지가 있다는 응답자는 77.0%이고, 하이패스 제한속도(30km/h)를 알고 있는 응답자는

80.3%로 분석되었다. 기존의 연구 결과와 비교하여 제한속도를 알고 있고 제한속도를 준수하려는 의지가 있음에도 하이패스 통과속도를 지키지 않은 운전자가 다수 존재하고 있는 것으로 판단⁴⁾된다.

2. 하이패스 이용 만족도 및 중요도 분석

1) 하이패스 이용 만족도

하이패스차로를 이용 중인 운전자들을 대상으로 만족도 분석을 수행한 결과, 각 항목별로 ‘만족’에 대한 의견이 주를 이루고 있었다. 특히 현금 지급 불필요(후불요금 지불 가능), 영업소 통과시간 감소, 출퇴근시 하이패스 통행요금 할인 부분 등에서 60% 이상의 만족도를 갖는 것으로 분석되었다. 5단계의 평가척도를 5점 척도로 수량화하여 수행한 만족도 분석 결과 역시 각 항목별로 보통(3점) 이상의 만족도를 보이고 있는 것으로 분석되었다.

설문 응답자 특성에 따른 상세 만족도 분석 수행 결과⁵⁾, 성별, 연령대 등 분석집단에 따라 하이패스 이용에 대한 만족도 항목에 일부 차이가 존재하고 있다. 남성과 여성 모두 ‘현금지불 불필요 항목’에서 만족도가 가장 높았으며, 남성의 경우 ‘통행요금

<Table 2> Hi-pass users' satisfaction(detailed analysis)

Items	Degree of satisfaction (out of 5 points)	Gender		Age Group		Willingness to follow the Speed limit in Hi-pass		Aware of the Speed limit in Hi-pass	
		Male	Female	Young	Old	Supporter	Non-supporter	Aware of speed limit	Unaware of it
Non stop payment	3.62	3.65	(3.52)	3.65	(3.58)	3.63	(3.61)	3.71	(3.24)
Toll-linked discount	3.62	(3.59)	3.68	(3.59)	3.88	3.59	3.63	(3.69)	3.34
Reduced tollgate passage time	3.74	3.78	3.66	3.72	4.00	3.66	3.78	3.85	3.30
Allowable deferred payment	3.79	3.78	3.82	3.82	3.68	(3.57)	3.88	3.88	3.46
Toll discounts at Commute time(including the electronic card)	3.75	3.76	3.72	3.72	3.89	3.60	3.81	3.83	3.43
Average	3.70	3.71	3.68	3.70	3.81	3.61	3.74	3.79	3.35

3) 울방향). 영동고속도로(용인, 여주(이상 강릉방향), 덕평(양방향))
 3) 20대가 43명(12.1%), 30대 105명(29.5%), 40대 76명(21.3%), 50대 75명(21.1%), 60대 이상은 57명(16.0%)으로 조사되었으며, 분석의 편의성을 고려하여 60대 이상을 고령자로 선정하여 분석에 활용하였음

4) Yun et al.(2014)의 연구에서 설문응답자 본인의 하이패스 통과속도에 대한 응답 자료를 가지고 제한속도 준수 여부를 판단한 결과 72.8%의 응답자가 제한속도를 지키지 않고 있는 것으로 분석되었음
 5) 각 집단별 통계적 유의성을 검증하는 추가적인 분석은 별도로 수행하지 않음

〈Table 3〉 Hi-pass users' satisfaction analysis

Items		Satisfaction analysis	
		Maximum	Minimum
Gender	Male	Allowable deferred payment	Toll-linked discount
	Female	Allowable deferred payment	Non stop payment
Age Group	Young	Allowable deferred payment	Toll-linked discount
	Old	Reduced tollgate passage time	Non stop payment
Willingness to follow the Speed limit in Hi-pass	Supporter	Reduced tollgate passage time	Allowable deferred payment
	Non-supporter	Allowable deferred payment	Non stop payment
Aware of the Speed limit in Hi-pass	Aware of speed limit	Allowable deferred payment	Toll-linked discount
	Unaware of it	Allowable deferred payment	Non stop payment

연계 할인 항목'에서, 여성의 경우 '무정차 납부 항목'에서의 만족도가 타 항목에 비해 낮은 것으로 분석되었다. 또한 남성의 경우 '무정차 납부', '영업소 통과시간 감소', '출퇴근시 통행요금 할인' 항목에서 만족도가 여성보다 높았으며, 여성의 경우 '통행요금 연계할인'과 '후불요금 지불 가능' 항목에서 만족도가 높은 것으로 분석되었다. 연령대에 따른 분석 결과, 비고령자의 경우 '현금지불 불필요 항목'에 대해 가장 만족하고 있었으며 '통행요금 연계 할인' 항목의 경우 가장 만족도가 낮은 것으로 분석되었다. 반면, 고령자의 경우 '영업소 통행시간

감소' 항목에 대해 가장 만족하고 있었으며 '무정차 납부' 항목의 만족도가 낮은 것으로 분석되었다. 하이패스 제한속도 준수 유무에 따른 분석 결과, 제한속도 준수 응답자의 경우 '영업소 통과시간 감소' 항목의 만족도 점수가 가장 높았으며 '현금지급 불필요' 항목의 만족도가 낮은 것으로 분석되었다. 반면, 제한속도 미준수 응답자의 경우 '현금지급 불필요' 항목에 대해 가장 만족하고 있었으며 '무정차 납부' 항목의 만족도가 낮은 것으로 분석되었다. 하이패스 제한속도 인지 여부와 상관없이 '현금지급 불필요' 항목의 만족도 점수가 가장 높았으며, 제한속도 인지 응답자의 경우 '통행요금 연계 할인' 항목에서, 여성의 경우 '무정차 납부' 항목에서의 만족도가 타 항목에 비해 낮은 것으로 분석되었다.

2) 하이패스 이용 중요도

하이패스를 구매하여 이용하게 된 이유에 대한 중요도 분석 결과 각 항목별로 비율의 차이는 있지만 '영업소 통과시간 감소', '현금 지급 불필요' 항목에서 높은 중요도 비율을 갖는 것으로 분석되었다.

5점 척도를 이용한 중요도 분석 결과 역시 모든 항목에서 보통(3점) 이상의 만족도를 보이고 있으며, '영업소 통과시간 감소', '후불요금 지불 가능', '출퇴근시 하이패스 통행요금 할인' 항목에서는 3.6 점 이상의 중요도 점수를 갖는 것으로 분석되었다.

응답자 특성에 따른 상세 중요도 분석을 수행한

〈Table 4〉 Hi-pass users' importance(detailed analysis)

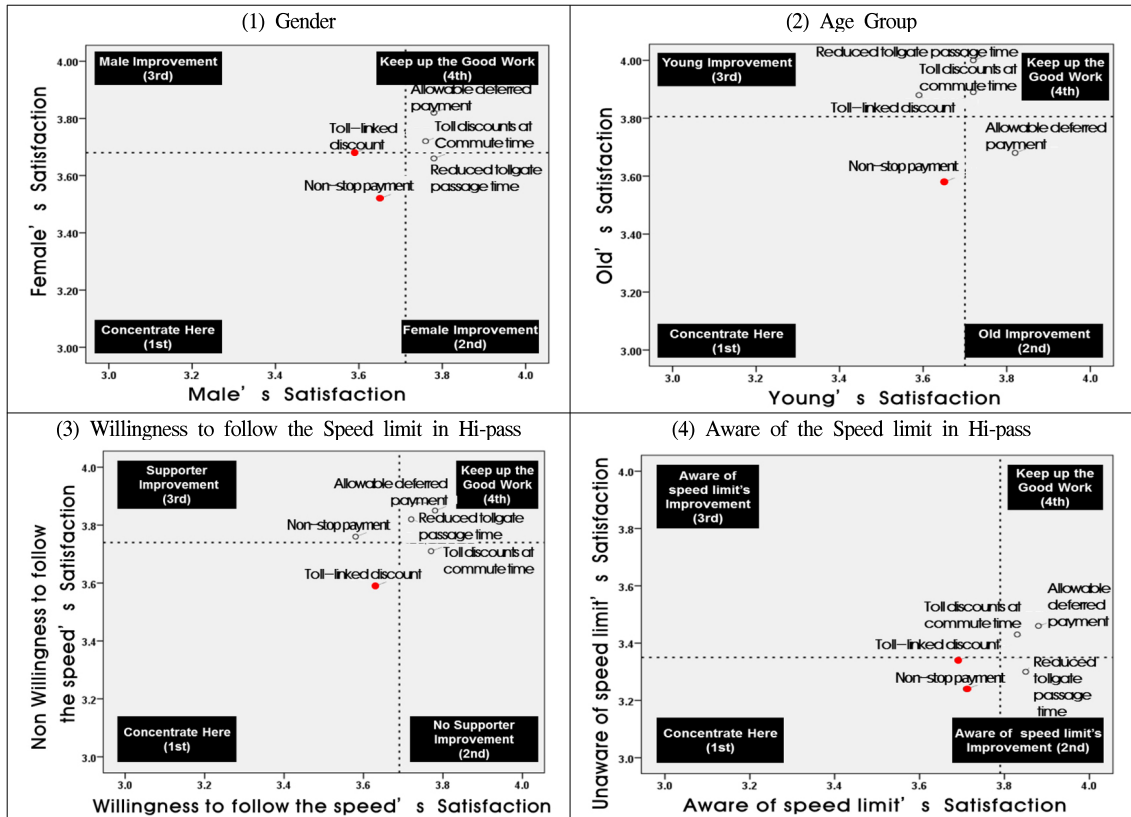
Items	Degree of importance (out of 5 points)	Gender		Age Group		Willingness to follow the Speed limit in Hi-pass		Aware of the Speed limit in Hi-pass	
		Male	Female	Young	Old	Supporter	Non-supporter	Aware of speed limit	Unaware of it
Non stop payment	3.53	3.58	(3.39)	(3.50)	(3.75)	(3.42)	(3.56)	(3.57)	(3.34)
Toll-linked discount	3.57	(3.54)	3.66	3.51	3.84	3.55	3.58	3.62	3.39
Reduced tollgate passage time	3.76	3.80	3.66	3.76	4.02	3.75	3.76	3.83	3.49
Allowable deferred payment	3.68	3.65	3.74	3.72	3.67	3.59	3.71	3.73	3.49
Toll discounts at Commute time	3.65	3.60	3.77	3.63	3.77	3.61	3.66	3.70	3.44
Average	3.64	3.63	3.65	3.62	3.81	3.59	3.66	3.69	3.43

<Table 5> Hi-pass users' importance analysis

Items		Importance analysis	
		Maximum	Minimum
Gender	Male	Reduced tollgate passage time	Toll-linked discount
	Female	Toll discounts at Commute time	Non stop payment
Age Group	Young	Reduced tollgate passage time	Non stop payment
	Old	Reduced tollgate passage time	Non stop payment
Willingness to follow the Speed limit in Hi-pass	Supporter	Reduced tollgate passage time	Non stop payment
	Non-supporter	Reduced tollgate passage time	Non stop payment
Aware of the Speed limit in Hi-pass	Aware of speed limit	Reduced tollgate passage time	Non stop payment
	Unaware of it	<ul style="list-style-type: none"> Reduced tollgate passage time allowable deferred payment 	Non stop payment

결과, 성별, 연령대 등 분석집단에 따라 하이패스 이용에 대한 만족도 항목에 일부 차이가 존재하고 있으나, 다수의 분석집단에서 '영업소 통과시간 감소' 항목의 중요도가 가장 높은 것으로 분석되었다.

남성의 경우 '영업소 통과시간 감소' 항목에서, 여성의 경우 '출퇴근 통행요금 할인' 항목에서의 중요도 점수가 타 항목에 비해 높은 반면, 남성의 경우 '통행요금 연계 할인' 항목을, 여성의 경우 '무정차 납부' 항목의 중요도가 높은 것으로 분석되었다. 연령대에 따른 분석 결과, 비고령자와 고령자 모두 영업소 '통과시간 감소' 항목의 중요도 점수가 가장 높았으며 '무정차 납부' 항목의 중요도가 낮은 것으로 분석되었다. 하이패스 제한속도 준수 유무와 제한속도 인지 여부 모두 '영업소 통과시간 감소' 항목의 중요도 점수가 가장 높았으며, '무정차 납부' 항목의 중요도가 낮은 것으로 분석되었다.



<Fig. 3> Satisfaction based M-IPA

3. M-IPA 분석

1) 만족도 기반 M-IPA 분석

본 절에서는 하이패스 이용에 관한 평가 항목별 만족도에 대한 개별 분석 결과를 조합하여 분석 집단별 M-IPA 분석을 수행하였다.

분석 결과, 분석 대상 집단별로 만족도 점수가 낮아 개선이 필요하다고 해석할 수 있는 ‘중점 개선 항목’으로는 ‘무정차 납부’와 ‘통행요금 연계 할인’ 항목이 대부분을 이루고 있는 것으로 분석되었다.

분석 집단별 개선항목을 살펴본 결과, 성별의 경우 여성은 ‘통과시간 감소’ 항목에 대한 개선이 필요한 것으로 분석되었다. 연령대별 분석 결과 비고령자의 경우 ‘통행요금 연계 할인’ 항목을, 고령자의 경우 ‘현금지불 불필요’ 항목에 대한 개선이 필요한 것으로 분석되었다.

하이패스 제한속도를 준수하는 집단의 경우 ‘현금지불 불필요’와 ‘출퇴근 요금할인’에 대한 개선을, 제한속도를 지키지 않는 집단은 ‘무정차 납부’의 개선이 필요한 것으로 분석되었다. 하이패스 제한속도

<Table 6> Satisfaction based M-IPA summary

Items		Classified Improvement Items	Principal Improvement Items
Gender	Male	-	<ul style="list-style-type: none"> • Non stop payment • Toll-linked discount
	Female	<ul style="list-style-type: none"> • Reduced tollgate passage time 	
Age Group	Young	<ul style="list-style-type: none"> • Toll-linked discount 	<ul style="list-style-type: none"> • Non stop payment
	Old	<ul style="list-style-type: none"> • allowable deferred payment 	
Willingness to follow the Speed limit in Hi-pass	Supporter	<ul style="list-style-type: none"> • allowable deferred payment • Toll discounts at Commute time 	<ul style="list-style-type: none"> • Toll-linked discount
	Non-supporter	<ul style="list-style-type: none"> • Non stop payment 	
Aware of the Speed limit in Hi-pass	Aware of speed limit	-	<ul style="list-style-type: none"> • Non stop payment • Toll-linked discount
	Unaware of it	<ul style="list-style-type: none"> • Reduced tollgate passage time 	

를 알고 있지 못한 집단의 경우 ‘통행시간 감소’ 항목에 대한 개선이 필요한 것으로 분석되었다.

2) 중요도 기반 M-IPA 분석

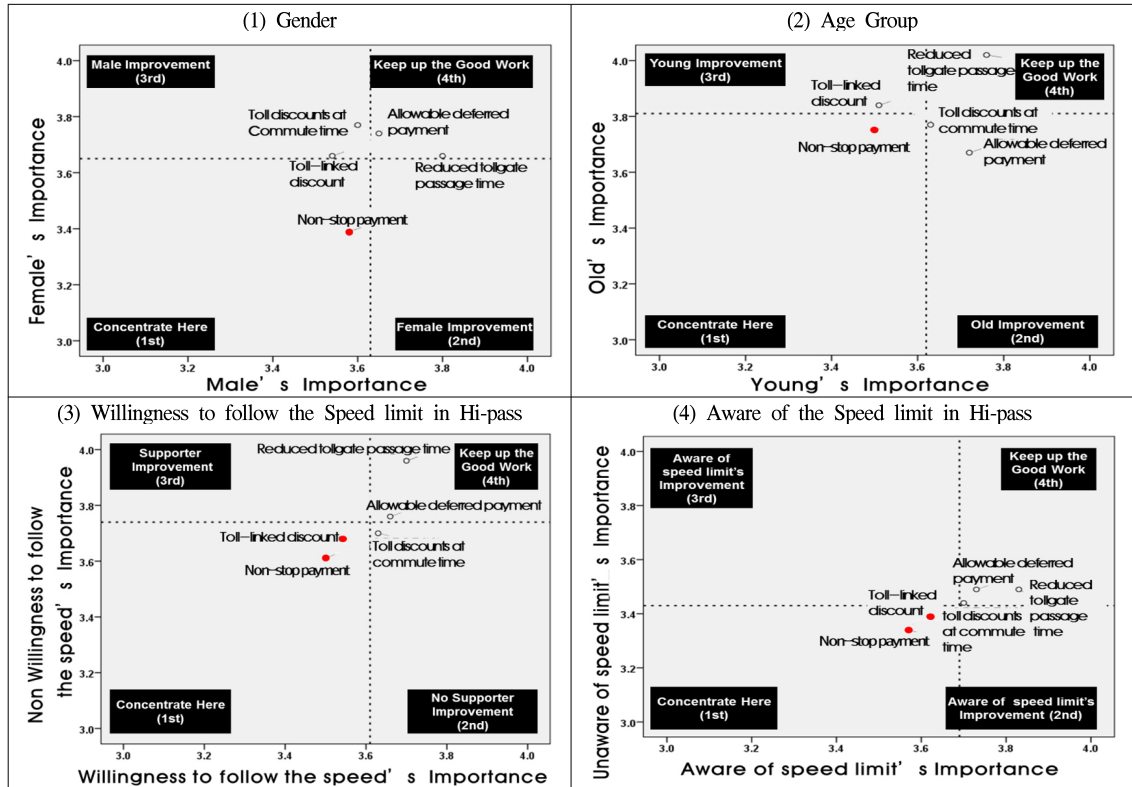
하이패스 이용에 관한 중요도에 대한 개별 분석 결과를 조합하여 분석 집단별 M-IPA 분석을 수행한 결과, 분석 대상 집단별로 중요도 점수가 낮아 개선이 필요하다고 해석할 수 있는 ‘중점 개선 항목’으로는 모든 분석집단에서 ‘무정차 납부’가 개선이 필요한 것으로 응답하였다. 또한 ‘출퇴근 통행요금 할인’과 ‘통행요금 연계 할인’ 항목 역시 개선이 필요한 것으로 분석되었다.

3) 만족도 및 중요도 기반 M-IPA 분석결과 비교

하이패스 이용에 관련하여 분석 집단별로 만족도와 중요도 기반으로 각각 M-IPA 분석을 수행한 결과를 비교해 보았다. 남성과 여성, 고령자와 비고령자 모두 ‘무정차 납부’항목에서 만족도와 중요도

<Table 7> Importance based M-IPA summary

Items		Classified Improvement Items	Principal Improvement Items
Gender	Male	-	<ul style="list-style-type: none"> • Non stop payment
	Female	<ul style="list-style-type: none"> • Toll-linked discount • Toll discounts at Commute time 	
Age Group	Young	<ul style="list-style-type: none"> • allowable deferred payment 	<ul style="list-style-type: none"> • Non stop payment • Toll discounts at Commute time
	Old	<ul style="list-style-type: none"> • Toll-linked discount 	
Willingness to follow the Speed limit in Hi-pass	Supporter	-	<ul style="list-style-type: none"> • Non stop payment • Toll discounts at Commute time • allowable deferred payment
	Non-supporter	<ul style="list-style-type: none"> • Toll discounts at Commute time 	
Aware of the Speed limit in Hi-pass	Aware of speed limit	-	<ul style="list-style-type: none"> • Non stop payment • Toll discounts at Commute time
	Unaware of it	-	



〈Fig. 4〉 Importance based M-IPA

〈Table 8〉 Comparison between Satisfaction based and Importance based M-IPA

Items	Principal Improvement Items		Common items
	Satisfaction based	Importance based	
Gender	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Non stop payment</u> • Toll-linked discount 	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Non stop payment</u> 	<ul style="list-style-type: none"> • Non stop payment
Age Group	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Non stop payment</u> 	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Non stop payment</u> • Toll discounts at Commute time 	<ul style="list-style-type: none"> • Non stop payment
Willingness to follow the Speed limit in Hi-pass	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Toll-linked discount</u> 	<ul style="list-style-type: none"> • Non stop payment • <u>Toll-linked discount</u> • allowable deferred payment 	<ul style="list-style-type: none"> • Toll-linked discount
Aware of the Speed limit in Hi-pass	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Non stop payment</u> • <u>Toll-linked discount</u> 	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Non stop payment</u> • <u>Toll-linked discount</u> 	<ul style="list-style-type: none"> • Non stop payment • Toll-linked discount

가 낮아 중점적으로 개선이 필요하다고 응답하였다. 하이패스 제한속도 준수여부에 상관없이 ‘통행요금 연계할인’ 항목에서, 하이패스 제한속도 인지 유무별로는 ‘무정차 납부’와 ‘통행요금 연계 할인’ 항목에서 중점개선이 필요한 것으로 분석되었다.

이와 같은 분석 결과는 하이패스 이용자들이 만족하게 생각하고 있거나 중요하게 생각하고 있는 항목이 유사하다는 것을 알 수 있다.

4) 하이패스 이용 불편사항

앞 절에서는 하이패스 이용에 대한 만족도와 선호도에 대한 세부적인 분석을 수행하였다면, 본 절에서는 이와는 반대로 하이패스 이용에 관한 불편사항을 분석해보고자 하였다. 이는 중요도와 만족도에 대한 각각의 M-IPA 분석 결과 중점 개선항목으로 선정된 항목이 불만족에 대한 점수척도가 높게 나타나 이들간의 상호 반비례관계가 성립되는지

<Table 9> Hi-pass users' dissatisfaction(detailed analysis)

Items	Degree of dissatisfaction (out of 5 points)	Gender		Age Group		Willingness to follow the Speed limit in Hi-pass		Aware of the Speed limit in Hi-pass	
		Male	Female	Young	Old	Supporter	Non-supporter	Aware of speed limit	Unaware of it
Burden of Hi-pass device	2.65	2.70	2.53	2.72	2.35	2.67	2.65	2.65	2.67
Vexatious installation/ register of device	2.64	2.65	2.62	2.69	2.54	2.65	2.64	2.61	2.76
Risk of accidents caused by a narrow lane width	2.65	2.63	2.70	2.61	2.84	2.78	2.60	2.64	2.69
Risk of accidents caused by lane change	2.60	2.60	2.60	2.55	2.81	2.71	2.56	2.58	2.70
Speed limit in Hi-pass	2.70	2.68	2.75	2.70	2.79	2.94	2.61	2.68	2.77

를 평가해보고자 하는 것이다.

5점 척도를 이용한 불만족도 분석 결과, ‘하이패스 이용을 위한 차로변경시 사고 위험성’이 가장 높은 불편사항으로 조사되었으며, ‘단말기 설치 및 등록의 번거로움’, ‘좁은 차로폭으로 인한 사고 위

험성’ 등에서 불만족을 느끼는 것으로 분석되었다.

남성의 경우 높은 통과속도에 비해 ‘좁은 차로폭으로 인한 사고 위험성’, ‘하이패스 통과속도 제한으로 인한 불편’ 항목에서 불만족도가 여성보다 높았으며, 여성의 경우 ‘단말기 구입으로 인한 경제적

<Table 10> Comparison between M-IPA and Dissatisfaction Items

Items		Principal Improvement Items		Dissatisfaction Items				
		Satisfaction based M-IPA	Importance based M-IPA	Burden of Hi-pass device	Vexatious installation/ register of device	Risk of accidents caused by a narrow lane width	Risk of accidents caused by lane change	Speed limit in Hi-pass
Gender	Male	<ul style="list-style-type: none"> • Non stop payment • Toll-linked discount 	<ul style="list-style-type: none"> • Non stop payment 	5	3	2	1	4
	Female			1	3	4	2	5
Age Group	Young	<ul style="list-style-type: none"> • Non stop payment • Toll discounts at Commute time 	<ul style="list-style-type: none"> • Non stop payment 	5	3	2	1	4
	Old			1	2	5	4	3
Willingness to follow the Speed limit in Hi-pass	Supporter	<ul style="list-style-type: none"> • Toll-linked discount 	<ul style="list-style-type: none"> • Non stop payment • Toll-linked discount • Allowable deferred payment 	2	1	4	3	5
	Non-supporter			5	4	2	1	3
Aware of the Speed limit in Hi-pass	Aware of speed limit	<ul style="list-style-type: none"> • Non stop payment 	<ul style="list-style-type: none"> • Non stop payment • Toll-linked discount 	4	2	3	1	5
	Unaware of it			1	4	2	3	5

note) Giving a high scores when the lowest satisfaction scores(the highest levels dissatisfied), out of 5 points

부담’, ‘단말기 설치 및 등록의 번거로움’ 항목에서 불만족도가 높은 것으로 분석되었다.

비고령자의 경우 ‘차로변경시 사고 위험성’을, 고령자는 ‘단말기 구입으로 인한 경제적 부담’을 가장 불만족스럽게 생각하고 있어 연령대별로 하이패스 이용에 대한 불편사항 항목에 차이가 존재하는 것으로 분석되었다.

하이패스 제한속도를 지키지 않는 응답자의 경우 제한속도 준수 집단에 비해 모든 하이패스 이용 불편사항에 대해 더 많은 불편함을 느끼고 있는 것으로 응답하였다. 반면, 하이패스 제한속도를 지키는 응답자의 경우 ‘단말기 설치 및 등록의 번거로움’ 항목에서, 제한속도 미준수 응답자의 경우 ‘차로변경시 사고 위험성’ 항목에서의 불만이 가장 많은 것으로 분석되었다.

하이패스 제한속도를 알고 있는 응답자의 경우 제한속도를 알고 있지 못한 집단에 비해 모든 하이패스 이용 불편사항에 대해 더 많은 불편함을 느끼고 있는 것으로 응답하였다. 하이패스 제한속도를 알고 있는 응답자의 경우 ‘차로변경시 사고 위험성’ 항목에서, 제한속도 미준수 응답자의 경우 ‘단말기 구입 부담’ 항목에서의 불만’이 가장 많은 것으로 분석되었다.

3. 하이패스 이용 개선방안 도출

만족도와 중요도에 대한 각각의 M-IPA 분석과 하이패스 이용에 대한 불만사항을 종합하여 분석해 본 결과, ‘무정차 납부’ 항목과 ‘통행요금 연계 할인’ 항목에 관해 중점 개선이 필요하며 이에 해당하는 항목에 대한 불만이 높은 것으로 분석되었다.

‘무정차 납부’ 항목의 경우 차로변경시 사고 위험성과 통과속도 제한으로 인한 불편 항목에서 불만이 높은 것으로 분석되었다. 정차하지 않은 채 통행요금을 납부하는 무정차 납부의 경우 하이패스 도입 초기부터 하이패스 이용의 장점으로 홍보되어 왔던 점에서 다소 의외의 결과라 할 수 있다. 이는 무정차 납부의 장점과 더불어 하이패스 이용 시 차로변경의 불편과 이로 인한 사고 위험성에 대해 부

정적으로 평가한 것으로 판단된다. 이를 ‘영업소 통과시간 감소’가 중요도가 가장 높은 것으로 평가된 것에 대입해 보면, 본선에 비해 현격히 낮은 하이패스 제한속도(30km/h)로 인해 요금소 진출입시 속도 감소로 인한 불만과 영업소 내 하이패스 부스가 일부만 설치되어 있어 다수의 하이패스차로 이용차량에 따른 대기행렬 발생과 같은 단점이 부각된 결과라고 판단된다. 이와 같은 결과는 Oh et al.(2011)과 Yun et al.(2014)에서 제시한 설문조사의 결과와 동일하다. 해당 연구에서는 설문응답자들은 하이패스 제한속도가 낮다고 생각하고 있으며, 하이패스 제한속도 준수를 위해 필요 대책으로 ‘하이패스 제한속도 조정’을 제시하고 있다[2-3].

하이패스 이용자들의 만족도를 향상시키기 위하여 당장 하이패스의 제한속도를 상향하자는 주장도 있다. 하지만, 제한속도에 대한 조정 이전에 하이패스 이용수요에 맞는 하이패스 톨 부스의 운영, 영업소 전후 진출입로를 고려한 하이패스 부스의 위치 선정, 하이패스차로의 위치 파악의 용이성 확보를 위한 시선유도시설의 추가 등의 시설보완 및 개선 차원의 개선과 검토가 선행되어야 할 것이다.

‘통행요금 연계 할인’ 항목에서 중점 개선이 필요하다고 응답한 경우 ‘단말기 구입으로 인한 경제적 부담’과 ‘단말기 설치 및 등록의 번거로움’ 등에서 불만을 가지고 있는 것으로 분석되었다.

‘통행요금 연계 할인’의 항목의 경우 현재 하이패스 이용 시 통행요금 할인이 이루어지고 있으나 이에 대한 홍보 부족으로 많은 사람들이 이에 대해 인지하고 있지 못한 것으로 판단된다. 출퇴근시 통행요금 할인의 경우 다수의 설문응답자가 인지하고 있기 때문에 만족도가 높은 것으로 조사된 것과는 대비되는 결과로, 이와 같이 ‘통행요금 연계 할인’에 대한 인지 부족이 하이패스 이용자들의 불만족과 연결된다는 것을 설명할 수 있을 것이다.

또한 ‘단말기 구입으로 인한 경제적 부담’과 ‘단말기 설치 및 등록의 번거로움’ 등에서 불만도가 높은 것에 대해서도 개선대책이 필요하다. 최근 한국도로공사에서 추진 중에 있는 2만원대의 행복단말기 판매 전략은 이용자의 경제적 부담을 감소시

키고 하이패스 이용률을 높이는, 상당히 긍정적으로 평가할 수 있다. 추가적으로 단말기 설치 및 등록 과정을 단순화할 수 있는 방안을 강구하여 번거로움을 감소시킬 수 있다면 이에 대한 불만 정도는 감소할 것으로 판단된다.

IV. 결론 및 향후 연구과제

1. 결론

주 5일 근무 및 휴일 증가로 주말 여가생활의 증대, 최근 정부부처 및 공기업의 지방 이양 등의 현상으로 인해 국가 기간교통망인 고속도로의 정체는 지속적으로 이어지고 있다. 2007년 하이패스가 전국 단위로 도입된 이후 무정차 요금 납부로 인한 영업소 통과시간 감소 등과 같은 장점이 운전자들의 공감을 얻어 현재 하이패스 일평균 이용률이 약 70%에 이르고 있어 정착단계에 돌입되었다고 평가할 수 있다. 하지만, 이 이용자들이 하이패스 이용에 있어 모두 만족스러운 평가를 하고 있다고는 할 수는 없을 것이다. 이에 본 연구에서는 기존의 하이패스 이용자들의 편의성과 만족도를 높일 수 있는 방안을 찾고자 현 하이패스 이용에 대한 이용자들의 인식(만족도 또는 선호도 등)을 알아보려고 하였다.

설문조사 집단(성별, 연령별, 하이패스 제한속도 준수 여부, 하이패스 제한속도 인지유무)을 구분하여 각 집단별 하이패스 이용 만족도와 선호도를 상대적으로 비교하여 차별화된 개선전략 수립을 할 수 있도록 M-IPA 기법을 이용하여 특성분석을 실시하였다. 본 연구의 주요 연구 내용은 다음과 같다.

- 1) 현금지불 불필요가 하이패스 이용 만족도가 가장 높은 항목으로 분석되었으며, 영업소 통과시간 감소 항목이 하이패스 이용 시 가장 중요한 항목으로 분석되었다.
- 2) M-IPA 분석 결과 대부분의 분석 대상 집단에서 ‘무정차 납부’와 ‘통행요금 연계 할인’ 항목이 ‘중점 개선 항목’으로 도출되었다.
- 3) 하이패스 이용을 위한 차로변경시 사고 위험성이 가장 높은 불편사항으로 조사되었으며,

단말기 설치 및 등록의 번거로움, 좁은 차로 폭으로 인한 사고 위험성 등에서 불만족을 느끼는 것으로 분석되었다.

- 4) ‘무정차 납부’ 항목의 개선을 위하여 하이패스 이용수요에 맞는 하이패스 톨 부스의 운영, 영업소 전후 진출입로를 고려한 하이패스 부스의 위치 선정, 하이패스차로 위치 파악 용이성 증대를 위한 시선유도시설의 추가 등의 개선이 필요하다.
- 5) ‘통행요금 연계 할인’의 항목의 경우 현재 하이패스 이용 시 통행요금 할인이 이루어지고 있으나, 홍보 부족으로 많은 사람들이 인지하고 있지 못한 것으로 판단되어, 이에 대한 홍보가 강화가 필요한 것으로 보인다.

2. 향후 연구과제

본 연구를 통해 도출된 개선방안에 대해 실제 개선이 이루어졌을 때 이용자들의 만족도는 어떻게 변화하게 되는지에 대해서 알아볼 필요가 있으나, 동일 설문응답자를 대상으로 시행 전후 비교를 하는데 한계가 존재한다. 하이패스의 이용 만족도를 지속적으로 제고시키기 위하여 모니터링단을 구성하는 방안 등을 도입하여 하이패스 개선 전후의 효과를 비교하고 평가할 수 있어야 할 것이다.

본 연구에서는 성별, 연령별, 하이패스 제한속도 준수 여부, 하이패스 제한속도 인지유무 등으로 구분이 가능한 설문조사 집단을 구성하였지만, 운전자의 운전경력 등 개개인의 특성에 따라 연구결과가 다르게 나타날 수 있다. 또한 수도권 휴게소에서 일부 설문조사 인원으로 구성된 설문응답자의 한계로 인해 모든 운전자들의 특성을 고려하였다고 볼 수는 없을 것이다. 따라서 향후 다양한 집단에 대한 조사 및 분석이 필요할 것으로 판단되며, 만약 모니터링단을 구성한다면 이를 반영해야 할 것이다. 특히, 2015년 10월부터 4.5톤 이상 화물차도 하이패스 차로를 이용할 수 있어서, 화물차량 운전자들을 대상으로 추가 설문도 필요할 것이다.

또한 본 연구는 하이패스 이용자들을 대상으로

개선사항을 도출하였으나, 실제 하이패스를 이용하지 않는 운전자들을 대상으로 한 조사를 통해 하이패스 이용 확대전략이 필요할 것이다.

마지막으로, 다양한 개선 사업이나 홍보/캠페인 등과 같은 노력들이 수행될 경우 이에 대한 효과가 어느 정도 되는지를 계량화 하고, 이를 데이터베이스화하여 추후 대응책 마련 시 우선순위 및 중요도 산정을 위한 활용자료로 활용이 가능할 수 있을 것으로 기대한다.

REFERENCES

- [1] Choi Y., Lee K. and Kim D.(2013), *Study on Increase of Speed Limit at Hi-Pass Lanes*, Korea Expressway Corporation Research Institute.
- [2] Oh C., Kim J. and Hong S.(2011), *Study on Improvement of Safety Facilities for Hi-Pass*, Korea Expressway Corporation.
- [3] Yun I., Ko H., Kim Y., Lee Y., Kang D. and Kang J.(2014), *Study on Establishing a Strategy for Proper Speed Limit on the HI-PASS Lanes*, Korea Expressway Corporation.
- [4] Choi K., Choi Y. and Oh S.(2006), "Using Importance-Performance Analysis to Improve Traffic Information Disseminating Strategies on VMS," *Journal of the Korean Society of Civil Engineers*, vol. 26, no. 5D, pp.747-754.
- [5] Han S.(2012), "Comparative Study on Regional Importance-Satisfaction analysis of K-POP using ISA," *proceedings of research paper competition of graduate student*, pp.81-105.
- [6] Kim T., Yun S. and Ko J.(2007), "A Evaluation of Urban Roadway Service Quality Using Modified-IPA," *Proceedings of the KOR-KST Conference(57th)*, pp. 574-583.
- [7] O'Neill M. A. and Palmer A.(2004), "Importance Performance Analysis: A useful tool for directing continuous quality improvement in higher education," *Quality Assurance in Education*, vol. 12, no. 1, pp.39-52.
- [8] Martilla J. and James J. C.(1977), "Importance-performance analysis," *Journal of Marketing*, vol. 41, no. 1, pp.77-79.
- [9] Guadagnolo F.(1985), "The Importance-Performance Analysis : An Evaluation and Marketing Tool," *Journal of Park and Recreation Administration*, vol. 3, no. 2, pp.13-22.
- [10] Ministry of Construction and Transportation (2006), *Study of duties standard and work flow by ITS working field*- analysis of effect-, pp.655-657.
- [11] Han S. and Lee H.(2008), "Satisfaction of the participants enjoyed rafting: focusing on IPA," *36th proceedings of Korean Hospitality and Tourism Academe*, pp.193-207.
- [12] Park J. and Kim C.(2008), "The Importance Performance Analysis(IPA) of an Exhibition Visitor, from a Viewpoint of Social Exchange Theory," *International Journal of Tourism and Hospitality Research*, vol. 22, no. 1, pp.101-119.

저자소개



최 윤 혁 (Yoon-Hyuk Choi)

2006년 10월 ~ 현 재 : 한국도로공사 도로교통연구원 책임연구원
2010년 2월 : 아주대학교 건설교통공학과 박사(교통공학전공)
2003년 8월 : 아주대학교 건설교통공학과 석사(교통공학전공)
2001년 8월 : 아주대학교 환경도시공학부 교통공학 전공
E-mail : yhchoi76@ex.co.kr



고 한 검 (Han-Geom Ko)

2015년 : 아주대학교 건설교통공학과 박사(교통공학전공)
2008년 : 아주대학교 건설교통공학과 석사(교통공학전공)
현 재 : 아주대학교 교통연구센터 연구교수
e-mail : hankommi@gmail.com



윤 일 수 (Ilsoo Yun)

2006년 : University of Virginia 교통공학 박사
1995년 : 한양대학교 교통공학 석사
1993년 : 한양대학교 도시공학 학사
현 재 : 아주대학교 교통시스템공학과 부교수
e-mail : ilsooyun@ajou.ac.kr



김 동 인 (Dong-In Kim)

1988년 2월 : 동아대학교 토목공학 전공
2002년 2월 : 한양대학교 석사 (구조공학 전공)
2015년 현재 : 아주대학교 박사과정 (교통공학 전공)
2008년 ~ 2009년 : 한국도로공사 교통팀장
2013년 ~ 2014년 : 한국도로공사 냉정~부산 건설사업단장
2014년 ~ 2015년 : 한국도로공사 수도권본부 기술처장
현 재 : 한국도로공사 교통처장
e-mail : kdi@ex.co.kr