

국토정책 Brief

KRIHS ISSUE PAPER

KRIHS POLICY BRIEF • No. 545

발행처 | 국토연구원 • 발행인 | 김동주 • www.krihs.re.kr

이용자 체감지표를 이용한 지역별 대중교통서비스 형평성 제고방안

배윤경 국토연구원 책임연구원

요 약

- ① 대중교통은 누구나 제약 없이 이용할 수 있는 교통수단이기 때문에 사회적 서비스로서의 의미를 가지며, 형평성 측면의 정책이 중요함
 - 대중교통서비스 평가는 운영, 성능 등의 측면에서 다양하게 진행되었으나, 실제 대중교통비용의 부담은 상대적으로 저소득층에 크기 때문에 지불 비용 등에 대한 형평성 측면의 고려가 필요함
- ② 이용자의 대중교통비용 감당능력을 지역별 형평성 측면에서 분석하기 위하여 유사한 사회경제적 특성을 가진 지역으로 분류하여 평가한 결과, 서울시와 저밀도 지역이 상대적으로 좋은 것으로 나타남
 - 분류된 지역은 서울시, 광역시, 고밀도, 중밀도, 저밀도 지역으로서, 교통비용 감당능력을 평가한 결과 서울시와 저밀도 지역이 타 지역과 비교하여 좋은 것으로 나타남
 - 또한 이용자들의 교통비용 부담에 관한 객관적 지표와 실제 체감하는 주관적 지표인 만족도를 동시에 고려하여 대중교통서비스 개선지역을 선정한 결과, 고밀도 지역이 교통비용 감당능력과 만족도 모두 상대적으로 떨어지는 것으로 나타남
- ③ 대중교통서비스는 공공서비스의 한 부분이기 때문에 엔젤지수(식품비용), 슈바베지수(주택비용)와 같이 교통비용지수의 개발 및 분석을 이용한 정책 활용이 필요함
 - World Bank를 비롯한 해외 많은 나라에서도 교통비용 감당능력을 형평성 측면의 정책에서 활용하고 있으며, 미국에서는 주택비용과 교통비용을 결합한 비용분석을 통해 정책을 제안하고 있음

정책 방안

- ① 대중교통이용자의 비용지출은 이용자별, 지역별로 상이하며, 소득을 비롯한 사회경제적 특성을 고려함에 따라 체감하는 부분도 다르기 때문에 대중교통서비스 평가 시 비용지출과 관련된 형평성 지표 고려
- ② 노선의 공간적 균등성, 이용자 수요뿐만 아니라 통행패턴, 이용자 특성 등을 분석하여 노선 및 가격체계 개편 시 이를 반영한 정책 제시
- ③ 지역특성별 적합한 대중교통서비스 정책을 제안하기 위하여 대중교통 이용조사 외에 교통비용 지출관련 조사 및 지수 개발을 통한 정책 활용이 필요

1. 균형적인 대중교통서비스 공급

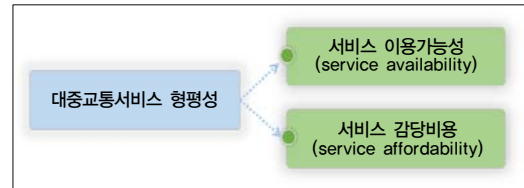
● 대중교통서비스의 형평성

- 대중교통서비스는 사회적, 경제적 측면에서의 교통수단을 공급하는 중요한 역할을 하고 있음

- 대중교통은 나이, 자가용 소유, 면허 등과 관계없이 누구나 이용할 수 있는 교통수단이므로 사회적 서비스로서 의미를 가지며 형평성 측면의 정책이 중요

- 대중교통서비스 이용의 형평성 관련 연구는 주로 접근(access)과 관련한 측면을 말하고 있으며, 크게 서비스 이용가능성(service availability)과 서비스 감당비용(service affordability)으로 분류

그림 1 대중교통서비스 형평성 분류



출처: Campbell & Murphy, 2014.

- 서비스 감당비용에 관한 내용은 교통수단을 이용하면서 지불하게 되는 비용지출을 의미하며, 특히 대중교통서비스 비용지출은 공공서비스 비용의 한 종류임

- 개인이 기본적인 활동을 하기 위하여 이동은 필수적이며, 이에 따라 교통비용의 지출이 발생하여 통행자가 이용하는 수단에 따라 유류비, 통행요금, 대중교통요금 등 다양하게 발생
- 공공서비스의 한 종류인 대중교통서비스의 원활한 이용뿐만 아니라, 서비스 비용의 적절함을 고려하는 것도 중요

그림 2 공공요금으로서의 교통요금



● 소득수준과 대중교통비용

- 교통비용은 가계에서 차지하는 지출비중이 크기 때문에 가구의 소득수준과 비교한 교통비용 지출의 영향에 대한 연구는 다양하게 논의됨

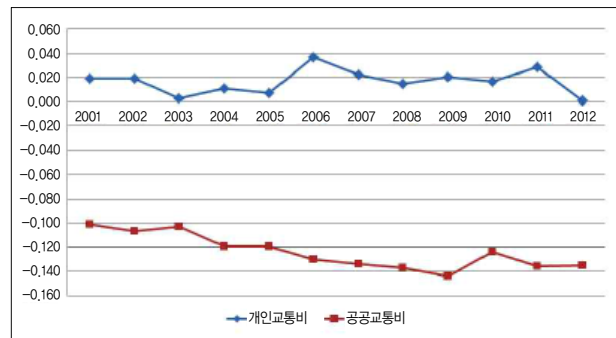
- 2012년 Bureau of Transportation Statistics에서의 미국 소비지출 조사결과, 저소득 가구에서는 연소득의 42%를 교통부문에 소비하고, 중소득 가구는 22% 정도를 지출하고 있음
- 이주연(2013)의 연구에서는 통계청 가계동향조사 자료를 이용하여 소득계층별 교통비용 지출의 집중도 지수에서 교통비부담 이전의 지니계수를 뺀 값을 나타내는 가구와니지수¹⁾를 이용하여 분석한 결과, 소득분위별 교통비가 소득의 역진성²⁾을 나타내게 되고, 특히나 공공교통비 지출이 소득의 역진성을 가지는 것으로 나타남

1) 가구와니지수: 보건의료부담의 형평성 및 소득수준에 대한 의료비용의 누진성, 역진성을 산정하는 지표

2) 소득이 낮은 사람이 더 높은 부담을 지게 되는 것

- 점차 시간이 지날수록 공공교통비 부문에서 소득 역진성이 심화되고 있는 현상은 소득이 적은 사람에게 공공교통비 지출의 부담이 점차 커진다는 것을 의미하여 이를 고려한 정책이 필요함을 보여주고 있음
- 대중교통비용의 형평성 측면 기준에 대한 연구에서도 제공 받는 편익, 지불하는 비용, 지불할 능력을 고려한 세 가지를 제시하고 있음

그림 3 개인교통비 및 공공교통비 지출의 형평성지수 추이



출처: 이주연 외 2013.

표 1 대중교통비용의 형평성 기준

구분	기준	관련 내용	예시
1	편익기준 (benefit criterion)	• 사람들은 그들이 제공 받는 편익에 비례한 서비스를 위하여 지불해야만 함	• 대중교통 이용자는 느리고, 정류장이 많은 지역, 환승이 많이 필요한 서비스보다 직접 연결되고, 고속 서비스를 사용하는 데에 더 많이 지불해야 하는 것임
2	비용기준 (cost criterion)	• 사람들은 그들에게 제공되는 서비스의 비용에 비례하여 대중교통서비스의 사용을 부여 받음	• 이것은 개별적인 사용자에게 적용되는 것을 해석하기에는 다소 복잡하나, 하루 중 시간, 위치에 기반하여 부분적으로 다르게 결정됨
3	지불할 능력 기준 (the ability to pay criterion)	• 사람들은 그들의 소득(지불 정도)에 비례하여 대중교통서비스 사용을 부여 받음	• 일부 학생, 노인과 장애인과 같은 그룹에게는 낮은 요금을 요구하기도 하지만 실제 사용자가 경제적으로 문제가 있는지 보장하지는 못함

출처: Nuworsoo, Golub and Deakin 2009, 360-368.

2. 지역별 대중교통서비스 이용현황 및 문제점

- 우리나라의 대중교통 이용은 전체 수단통행량의 30%를 차지하고 있으나, 서울과 경기 등 수도권 인구집중으로 인하여 대중교통 이용량의 70% 이상이 수도권에서 이용됨
 - 지역별 교통카드데이터를 이용한 대중교통 이용자의 1주일 평균 1회 이용요금을 산정한 결과, 전체 평균을 기준으로 서울, 경기 등에서 평균이용요금이 큰 것으로 나타나며, 경북지역이 다소 적게 나타남
- 공공서비스로서 중요한 의미를 가지는 대중교통서비스는 도시가 발달하고, 사람들의 사회·경제활동이 복잡해지면서, 필수적이고 동시에 다양한 역할을 하게 됨
 - 도시교통체계의 중요한 수단이 되는 동시에, 기본서비스로서의 역할을 담당하게 되면서 사람들이 집중적으로 거주하고 있는 대도시권과 그 외 지방권역에서의 역할 모두 중요해짐

표 2 지역별 대중교통이용률 및 평균이용요금(2013년 기준)

구분	대중교통 평균 이용인원(명)	총인구(명)	인구대비 대중교통이용률(%)	인구밀도 (명/km ²)	평균이용 요금(원)	전체대비 차이
전체	12,289,074	50,948,272	24.12	509	1,148	0
서울	4,801,699	10,195,318	47.10	16,846	1,333	185
부산	891,805	3,538,484	25.20	4,597	1,095	-53
대구	476,123	2,505,644	19.00	2,836	1,055	-93
인천	909,297	2,843,981	31.97	2,732	1,168	20
광주	151,323	1,469,216	10.30	2,931	1,196	48
대전	238,288	1,524,583	15.63	2,823	1,093	-55
울산	141,582	1,147,256	12.34	1,082	1,126	-22
세종	4,965	113,117	4.39	243	1,334	186
경기	3,753,146	12,093,299	31.03	1,189	1,299	151
강원	79,777	1,538,630	5.18	92	1,106	-43
충북	90,671	1,565,628	5.79	211	1,069	-80
충남	121,606	2,028,777	5.99	247	1,133	-15
전북	88,059	1,873,341	4.70	232	1,101	-47
전남	117,450	1,909,618	6.15	156	1,093	-55
경북	150,494	2,698,353	5.58	142	1,012	-136
경남	229,342	3,319,314	6.91	315	1,177	29
제주	43,449	583,713	7.44	316	1,132	-16

출처: 공공데이터 포털, <http://www.data.go.kr>

- 대중교통서비스는 효율성과 형평성의 균형적 고려가 필요하며, 이는 도시부와 지방부가 가지고 있는 대중교통서비스 공급의 문제점이 상이함에 따라 균형적 고려의 필요성이 점차 커지고 있음
 - 도시부의 교통 혼잡은 대중교통서비스의 이동성에 영향을 주고, 지방부의 서비스 공급 부족은 불균등 공급문제를 발생시켜 이용자의 불편함을 초래

3. 이용자 체감지표를 이용한 대중교통서비스 평가

● 이용자의 대중교통지불비용, 만족도 등을 이용하여 지역별 평가 활용

- 교통안전공단의 ‘대중교통 환승실태 및 이용자 만족도 조사’ 2012년 자료를 이용하여 지역별 이용자의 소득, 대중교통 지출비용, 통행행태 등을 분석
 - 전국 기준 6만 9천 개의 표본을 106개 시·군 단위에서 조사하였으며, 조사된 인원은 모두 대중교통 이용자만을 대상으로 하였음
 - 조사항목은 대중교통 이용실태, 서비스 만족도 평가, 기타 인적사항 등을 지역별 인구에 비례 할당하여 조사함

● 지역특성자료를 이용한 계층에 따라 평가

- 지역별 특성에 따라 가지고 있는 대중교통서비스 문제점이 상이하기 때문에 지역의 사회경제적 특성 자료를 기준으로 하여 유사지역끼리 계층을 분류
 - 각 지역의 토지면적, 인구수, 사업체수, 종사자수, 도시지역면적, 도시지역비율, 도시지역인구, 도시지역비율 등의 자료를 이용하여 유사한 지역끼리 분류
 - 5개의 지역으로 분류하였으며, 계층별 특징은 서울특별시, 광역시, 고밀도 도시, 중밀도 도시, 저밀도 도시로 분류됨
- 분류된 계층에 따라 총비용지출, 이용횟수, 평균통행거리, 접근거리 등 통행특성이 상이하게 나타남
 - 한 달 기준의 총 대중교통비용지출은 서울시가 가장 많고, 다음으로 고밀도, 중밀도, 광역시, 저밀도순으로 나타나며, 평균보다 많은 계층은 서울시와 고밀도 지역임
 - 평균통행거리와 접근거리는 저밀도 지역이 타 지역에 비해 긴 것으로 나타나고, 서울시와 광역시의 평균통행거리와 접근거리가 짧은 것으로 나타남
 - 평균통행시간은 침두시, 비침두시에 관계없이 고밀도, 중밀도 지역의 통행시간이 길게 나타났으며, 광역시의 평균통행시간이 가장 짧은 것으로 나타남

그림 4 지역계층의 공간적 분포

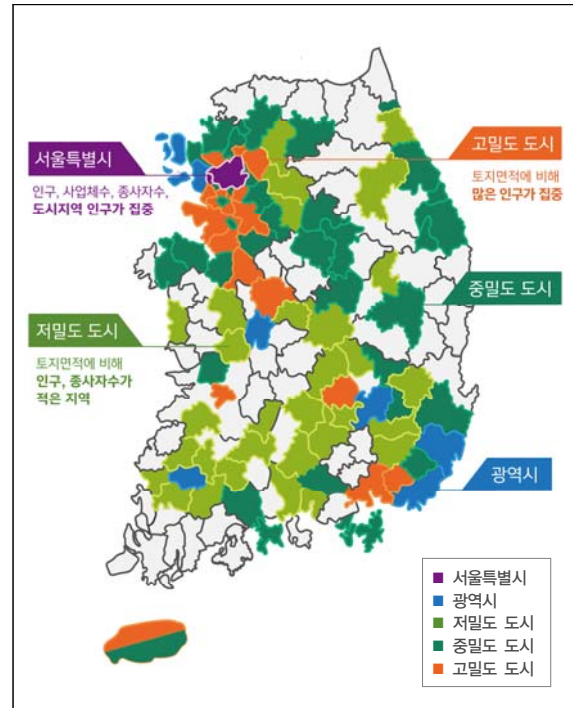
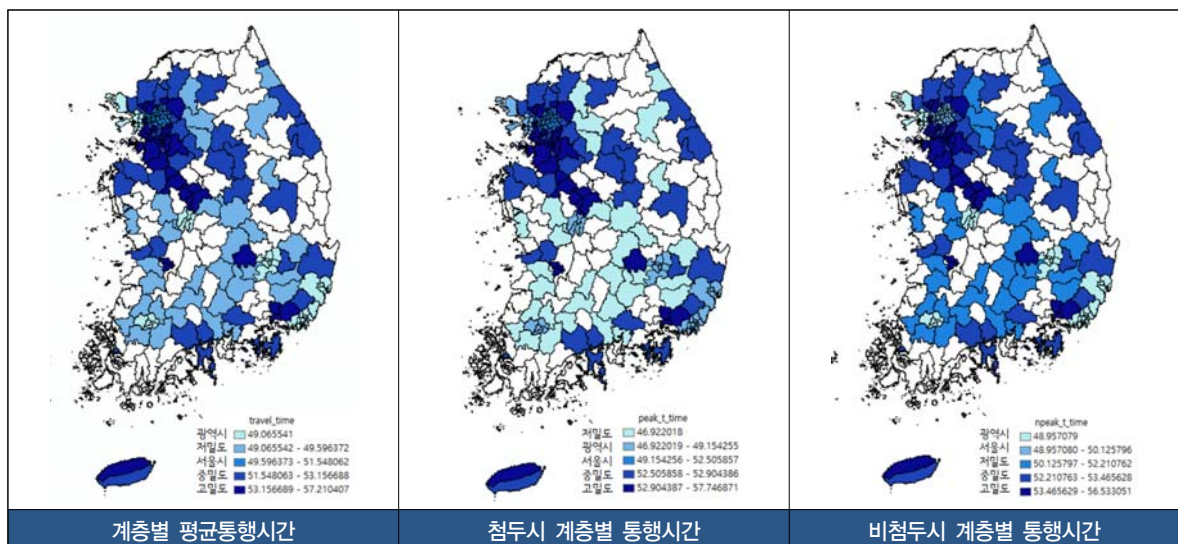


그림 5 지역별 통행시간 비교



● 지역별 대중교통비용 감당능력(Affordability) 분석

- World Bank에서 형평성 측면을 평가하기 위하여 사용하고 있는 교통비용 감당능력 지표를 이용하여 지역별 평가분석을 시행
 - 소득대비 통행비용이 차지하는 비중으로 그 값이 상대적으로 높을수록 교통비용에 대한 부담이 큰 것을 의미하며, 분석결과 서울시와 저밀도 지역이 타 지역에 비해 부담은 적은 것으로 나타남

$$\text{Affordability index} = \frac{(\text{Household member} \times \text{the total number of trips} \times \text{fare})}{\text{income}} \times 100\%$$

출처: Carruthers et al, 2005.

- 저밀도 지역은 타 지역에 비해 평균소득이 높지 않지만 그만큼 통행량도 많지 않아 교통비용 감당능력은 좋은 것으로 나타남

● 비용 만족도와 비용 형평성을 동시에 고려

- 이용자들의 교통비 부담에 관한 객관적 지표와 실제 체감하는 주관적 지표인 만족도를 동시에 고려하여 대중교통서비스 개선지역을 선정
 - 교통비용 감당능력과 비용적절성 만족도의 전체 지역 평균값을 중심으로 개선시급지역, 점진개선 지역, 지속유지 강화지역 등 4개 지역으로 분류하여 개선지역의 순위를 평가함
 - 비용적절성 만족도와 교통비 감당능력지표를 이용한 개선지역의 평가 결과는 저밀도 지역은 비용적절성에 대한 만족도가 평균보다 크고, 교통비용 감당능력은 타 지역에 비해 좋지 않은 지역으로 교통비용개선정책이 필요한 점진개선지역, 만족도 결과도 평균보다 낮은 수준에 형평성 수준도 좋지 않은 고밀도 지역은 개선시급지역으로 선정

그림 6 지역별 교통비용 감당능력

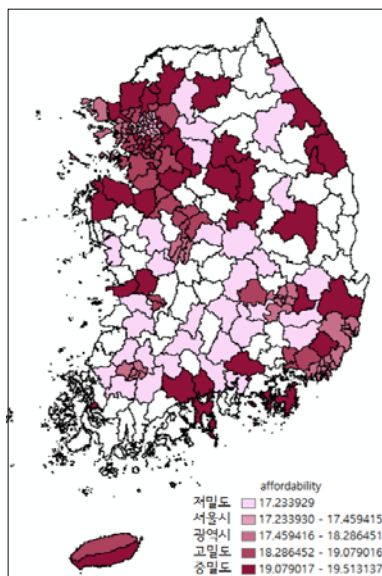


그림 7 비용적절성 만족도와 교통비용 감당능력에 따른 개선지역 평가



4. 지역 간 형평성 제고를 위한 정책방안

● 대중교통서비스 평가 시 비용지출 관련 형평성 지표 고려

- 대중교통서비스 형평성 평가 시 이용자 비용지출을 고려한 형평성 지표를 포함하여 대중교통서비스 평가체계를 구성

- 우리나라의 대중교통서비스 평가체계는 대중교통의 운영, 성능, 서비스 등 다양한 측면의 평가지표로 구성되어 있음
- 형평성 평가는 주로 서비스 제공 측면에서 공간적, 지역적으로 균등한지에 대한 평가가 주를 이루었으나, 이용자 비용지출 측면의 고려도 필요함
- 운영, 성능, 서비스 측면과 함께 이용자 측면에서 비용지출 측면의 형평성 요소, 만족도 평가 등을 포함하여 고려

그림 8 이용자 특성을 고려한 대중교통서비스 평가체계



● 노선 및 가격체계 개편 시 이용자 특성을 고려한 정책 제시

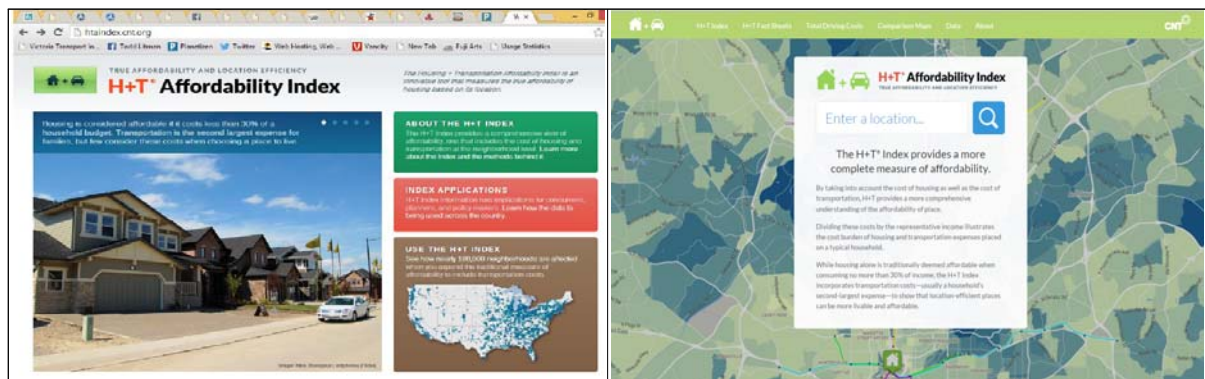
- 대중교통 노선계획과 가격 체계는 운영자의 수입과 연관이 깊기 때문에 수익성뿐만 아니라 효율적 정책을 위하여 이용자 특성을 고려한 정책 필요
- 지역별 대중교통 이용자의 소득수준 분석을 통하여 지역별 보조금 제도, 구직자를 위한 대중교통 무료이용 제도 등의 정책제안 가능
- 노선을 신설하기에 어려움이 있는 지역이 있는 경우에는 이용자의 통행특성별 맞춤형 서비스를 제공하는 등의 예산 절약과 서비스 공급이라는 두 가지 목적에 부합하는 정책을 제시

● 교통비용 관련 지수 개발 및 자료 활용

- 교통비용 분석 및 지속적 자료구축에 기반한 정책 제시
- 대중교통서비스 평가의 요소 중 필요한 부분이지만, 아직 정책에 반영하지 못하고 있는 요소인 교통비용 측면에 대한 분석은 필수적인 부분임
- 교통비용에 대한 분석, 특히나 공공교통비에 대한 지속적 분석이 필요하며, 앵겔지수, 슈바베지수와 같이 교통비용지수 개발 및 분석을 이용한 정책반영이 필요

- 주거안정이나 시민의 경제적 부담완화를 위해서 지역특성별 교통비용지출 분석이 필요
 - 미국의 CNT(The Center for Neighborhood Technology's Housing and Transportation)에서 제공하고 있는 주택과 교통비용 감당지수는 적절한 장소를 찾고자 할 때 다각적인 면을 고려하여 제공해주고 있으며, 미국 94%의 인구가 거주하고 있는 917개 대, 소도시 지역을 포함한 지역의 주택과 교통비용을 제공하고 있음
 - 주거비 부담으로 인하여 직주근접의 토지이용이 점차 어려워지고 있는 상황의 정책방안 도출을 위해서는 가구소득에 부담이 되는 교통비용, 주거비와 교통비 등의 분석이 필요함

그림 9 주택과 교통비용 감당능력 지표 예시



출처: The Center for Neighborhood Technology(CNT), htaindex.cnt.org

참고문헌

- 이주연, 최진석, 박은아, 천지영, 2013, 교통비용 지출의 사회적 형평성 분석 연구, 경기 : 한국교통연구원.
- Campbell, D. A., Murphy, K, 2014, *Toward a policy framework for Toronto transit fare equity*, Toronto Staff Report.
- Carruthers, R., Dick, M., Saurkar, A, 2005, *Affordability of public transport in developing countries*, Washington DC : World Bank, World Bank Working Paper.
- Nuworsoo, C., Golub, A., Deakin, E., 2009, Analyzing equity impacts of transit fare changes: Case study of Alameda-Contra Transit, California, *Evaluation and Program Planning* 32: 360-368.
- 공공데이터 포털 (<http://www.data.go.kr>).
- The Center for Neighborhood Technology(CNT), htaindex.cnt.org

※ 본 자료는 “배운경, 2015. 대중교통 이용자 체감지표를 이용한 지역별 서비스 형평성 제고방안, 국토연구원”의 내용을 발췌·정리한 것임.

배운경 국토연구원 국토인프라연구본부 책임연구원 (ykbae@krihs.re.kr, 031-380-0359)