

조건부 로짓모형을 이용한 도시와 농촌의 통근 행태 비교, 1990-2000*

이 성 우** 지 우 석*** 조 중 구****

Key words: 통근유형(commuting choice), 통근수단 선택(mode choice),
직주 불일치(spatial mismatch), 조건부 로짓(conditional logit model)

ABSTRACT

The present study investigates a commuting choice behavior in urban and rural areas. The present study utilizes the Korean Census data 2% sample to compare commuting choice of the people in urban and rural areas. We apply a conditional logit model to investigate the regional differences between urban and rural area. We found that (1)the demand of public transit exceeds the supply in rural areas (2)preference of motorcar for commuting increased in urban and rural areas, especially in rural areas in 2000. The present study draws an implication of the importance of incorporating commuting time on individual's mode choice behavior, which has not been utilized before. The present study shows that dramatic changes have been noticed in transportation behavior for rural residents between 1990 and 2000. This study concludes with summarizing the results and suggestions for some future studies.

- | | |
|------------------------|----------|
| 1. 서론 | 4. 분석 결과 |
| 2. 통근 및 통행연구에 관한 선행 연구 | 5. 결론 |
| 3. 연구 방법과 자료 | |

* 이 논문은 2002년 한국학술진흥재단의 지원에 의하여 연구되었음(KRF-2002-074-BS1019).

** 교신저자, 서울대학교 농경제사회학부 교수.

*** 경기개발연구원 교통정책연구부 연구위원.

**** 서울대학교 농업생명과학원 지역개발조경연구소 연구원.

1. 서론

경제활동과 주거는 공간에서 이루어지는 인간의 활동 중 가장 핵심적인 요소이며 이 두 가지 요소를 연계하는 것이 통근(commuting)이다. 통근은 노동시장(labour market) 크기의 확장에 따라 노동시장에서의 직주불일치(spatial mismatch) 현상으로 나타나는 것으로 볼 수 있다. 즉, 한 지역 내에 존재하는 노동력을 그 지역에서 다 흡수하지 못할 경우, 그 지역 내에서 다 고용되지 못하는 노동력은 노동 수요가 존재하는 다른 지역으로 거주지를 옮기는 이주 또는 거주지에서 직장까지 통근이라는 두 가지 형태로 반응하게 된다.

거주지(place of residence)와 직장(place of work)간의 통근행위 또는 유형에 대한 분석은 지역경제학의 주요 대상으로 자리 잡고 있다. 통근은 개인 또는 가구의 직장 선택에 있어 주요한 요인이다. 직장과 주택의 거리가 거주지 선택의 요인이든 직장이 여러 주거선택 요인 중 하나이든, 통근은 주택, 노동시장 그리고 교통시설의 상호 작용으로 나타나는 복잡한 문제이며, 통근은 개인과 사회적 비용을 수반한다. 개인 통행자의 경우 직접 부담하는 사적비용은 금전적 비용(out-of-pocket cost)과 시간비용(time cost)으로 구분할 수 있다. 금전적 비용은 승용차의 경우 연료비, 차량 유지비, 보험료, 감가상각비 등이 포함되고 대중교통수단의 경우에는 요금을 말하며 시간비용은 통행에 소요되는 시간의 기회비용

(opportunity cost)이다(김경환, 서승환 2002).

통근은 또한 사회 전체의 편익과 비용을 수반하는 요소이기도 하다. 통근행위는 지역 간 노동시장 불균형과 같은 직접적 요인일 뿐 아니라, 직주간 불일치에 따른 낭비통근(waste commuting)이나 이로 인한 교통혼잡 및 대기오염 등과 같은 도시불경제 현상을 연구하는 주제이기도 하다. 일반적으로 직장과 주거지의 장거리 분리가 통근의 주요원인으로 지적된다. 출·퇴근을 위한 통근이 교통혼잡의 가장 중요한 요인으로 거론되며, 개인 통근통행자의 경우 금전적 비용과 시간 비용 측면에서 통근이 고찰된다. 하지만 통근은 이 이외에 주택, 노동시장 그리고 교통시설의 상호 작용으로 나타나는 복잡한 문제이며, 개인의 비용을 넘어 때로는 교통혼잡, 환경 문제 등 사회적 비용까지 초래한다.

우리나라의 경우 도시 내부 또는 도시 간 통근에 대한 연구는 상당 부분 이루어지고 있으나 농촌지역의 통근 유형 및 그 결정요인에 대한 연구는 거의 존재하지 않고 있다. 이것은 도시 간 통근이 우리나라 통근발생의 다수를 차지하고 있다는 측면과 교통혼잡 비용 등과 같은 도시불경제 현상이 주로 도시 내부의 문제인데 연유한다. 하지만 교통의 발달과 광역도시화로 도시 내에서의 통근과 더불어 도시에서 도시로의 통근, 농촌에서 도시로의 통근, 도시에서 농촌으로의 통근, 농촌에서 농촌으로의 통근도 증가하고 있다(권용우 1986, 2001). 외국의 경우에는 농촌의 통근에 대한 연구(Teigen 1996; Boardman 1998; Green and Meyer 1997b; Gray et al. 2001)가 상당 부

분 이루어지고 있으나, 한국의 경우 통근 연구는 대부분 서울을 중심으로 한 도시지역에 편중되어 있고 보다 분석적 측면에서의 농촌지역 주민의 통근선택에 대한 연구는 제한적으로 이루어지고 있다.

이 연구의 주요 연구 목적은 도시 및 농촌에 기반을 둔 통근 유형의 변화를 특히 농촌지역 주민의 통근 행태를 중심으로 그 변화상을 분석하는 데에 있다. 이 연구에서는 기타의 연구와 달리 통행선택모형의 선택에 있어 조건부 로짓모형(conditional logit model)을 이용하여 통근거리에 따른 통근 수단 선택을 모형화하였다. 이 연구의 구성은 다음과 같다. 제1장에서는 연구배경에서는 통근 연구의 중요성, 기존 통근 연구의 문제점, 그리고 농촌지역에 대한 통근 연구의 중요성을 살펴보았다. 제2장에서는 1990-2000년까지의 도시와 농촌의 통근 유형별 일반 현황을 살펴보았다. 제3장에서는 연구 방법으로서 조건부 로짓모형에 대한 설명, 그리고 사용된 자료 및 변인에 대한 설명을 담고 있다. 제4장에서는 분석 결과를 설명하고 있으며, 제5장에서는 이 연구의 의의와 이 연구의 주요 발견내용 그리고 후속연구의 필요성에 대하여 언급하고 있다.

2. 통근 및 통행 연구에 관한 선행 연구

통근에 관한 연구가 주로 이루어지는 학제적 분야는 도시 및 지역경제학이며, 이 중 교통(transportation)과 주거선택(residential location) 분야에서 주요한 주제로 자리 잡

고 있다. 교통 분야에서는 수요관리라는 측면에서 주로 연구되고 있다. 즉, 통근은 직장과 주거지의 장거리 분리가 통근수요를 증가시키는 중요한 요인으로 여겼으며(이 번송 외 1994), 따라서 주거지와 직장의 거리를 축소함으로써 과다한 통근을 줄여 교통수요를 관리할 수 있다고 보고 있다(이 번송 1988, 4). 또 경제활동과 주거는 도시활동의 가장 핵심적인 요소이므로(허우궁 1993, 6), 이 두 가지 요소를 연계하는 통근 유형연구를 통하여, 그 지역의 가용한 노동력, 실제로 이용 가능한 직업, 가용한 직업과 노동력 간의 비율과 등과 같은 구조적 요인까지도 파악할 수 있다고 주장한다.

통근과 밀접하게 관련된 주거입지 선택에 대한 일반적 논의는 다음의 두 가지로 요약될 수 있다. 첫째, 직장과의 거리가 주거지 선택의 요인이라는 입장이다. 즉 통근비용과 주거공간에 대한 선호, 소득간의 상쇄관계에 따라 주거입지가 결정된다는 것이다. 이러한 논의는 교통수단(mode choice)의 선택이 직업에 크게 의존한다는 입장에서 통근 연구를 통한 직주불일치(spatial mismatch)의 해결을 통하여 교통혼잡 등의 문제를 해결할 수 있다고 보았다. 초기에는 교통수단선택에 관한 연구에 집중되었고, 통근이 교통혼잡이 가장 심한 피크타임 동안 가장 중요한 여행 목적이며 결국 교통혼잡을 심각하게 가중시킨다는 주장(Rouwendal and Meijer 2001, 475)이 제기되어 왔다. 교통 수단 선택에 개별행태 모형을 적용한 연구는 승용차 보유 결정(Train 1986), 거주지 선택(McFadden

1978), 경로 선택의 예측(Hamerslag 1981), 분포 교통량의 예측(Ben-Akiva et al. 1984) 등과 같이 다양한 분야에 적용되고 있다. 하지만 길리아노와 스몰(Giuliano and Small 1991)은 직주균형을 높이기 위한 정책이 통근 유형의 변화에 제한적인 영향을 미치는 것으로 나타났고, 팡(Peng 1997)의 연구에서도 직주근접은 거주지의 위치와 통근 유형의 여러 요인 중 단지 하나의 요인인 것으로 나타났다.

둘째, 주거 입지 결정시 직주간 거리에 따른 직장의 위치는 여러 주거선택 요인 중 단지 하나의 고려사항일 뿐이라는 것이다. 이러한 직주간의 거리보다는 직장의 위치를 고려하여 주거입지를 선택하기보다는 주거환경, 가족욕구가 더 중요하다는 시각이다. 마틴 등(Martin et al. 1993)에 의하면 주거입지 선택은 주택과 직장 간의 거리 이 밖에도 근린환경, 학교의 질, 범죄율 등 많은 요인에 의해 이루어진다고 밝히고 있다(하성규 등, 1998, 82). Rouwendal과 Meijer(2001)의 연구에서도 소득이 높은 사람들(two income households)의 주택에 대한 선호(preference)가 직주일치정책의 실효성을 감소시키는 것으로 나타났다. 지우석(2000)도 교차통근의 증가가 개인들의 입장에서 직장, 주거, 쇼핑, 교육환경, 여가활동 등 다양한 그들의 삶의 만족을 위한 노력에 따른 공간이용의 확장으로 보았다. 또 교차통근통행량은 도시가 성숙되고 규모가 갖추어 질수록 증가하므로, 직주불일치 해소를 위한 직장근처의 주택건설과 단지 내 상업시설 확보만으로는 교차통근감소효과

에 한계가 있다고 보았다(전명진 1995b).

우리나라의 경우 통근에 관한 다양한 형태의 연구가 이루어져 왔다. 중심도시의 통근권에 관한 연구(신현욱 1989; 허우궁 1987; 홍상기 1987), 직주불일치(하성규, 김재익 1992; 홍두승, 민말순 1991), 통근통행의 지리적 특성(허우궁 1993), 도시권의 통근통행(전명진 1995a), 통근 유형(윤대식 1997), 교차통근(지우석 2000) 등은 일부 사례에 불과하다. 하지만 이러한 연구들은 대부분 도시 내 또는 도시 간 통근을 분석의 대상으로 삼고 있고 농촌 내, 농촌 간의 통근에 관한 연구는 거의 이루어지지 못한 것이 현실이다. 하지만 우리나라 농촌의 경우도 선진국의 경우와 같이 비농업적 직업의 증가와 도시근교 농가구성원의 다양한 활동으로 인하여 통근이 삶의 한 방식이 되고 있다는 점을 고려하면(Stabler and Rounds 1997), 농촌지역의 통근을 다룬 국내 선행 연구들이 제한적으로 이루어지고 있는 점은 아쉬운 일이라 하겠다.

미국, 캐나다, 유럽 등 선진국의 경우 농촌지역을 대상으로 한 통근/통행 연구는 상당한 수준에 있는 것으로 보인다. 그레이 등(Gray et al. 2001)의 스코트랜드(Scotland)의 연구에서는 환경정책의 도입이 오지(remoted areas)에 거주함으로써 대중교통을 이용할 수 없는 농민들에게 더 큰 경제적 부담을 주는 것으로 나타났다. 스테블러와 라운스(Stabler and Rounds 1997)의 연구에서는 농촌에서 도시로의 통근자가 그들의 소비를 통하여 농촌의 활력(viability)에 기여할 수도 있는 것으로 나타난 반면,

보드만(Boardman 1998)의 연구에서는 자동차 사용의 증가가 농촌 지역의 상점과 소비를 잠식하고, 결국 농촌지역사회의 경제적 잠재성을 잠식하는 것으로 나타났다. 노르웨이(Norway)는 이러한 농촌잠식의 대안으로 오지 농촌 지역의 주민이 접근하기 쉬운 장소에 상점과 서비스를 위치시킴으로써 자동차의 운전필요와 의존도를 줄이는 대안적 정책을 실시하였다(Teigen 1996).

앞서 언급하였듯이, 우리나라의 경우 광역도시화와 교외화로 인해 도시 내의 통근보다는, 도시에서 농촌으로, 농촌에서 도시로, 농촌에서 농촌으로의 통근하는 교차통근 현상이 점차 증가하고 있다. 이러한 측면에서 1990년 이래 약 10년간 우리나라 농촌사회의 통근 행태를 분석하는 이 연구는 의미가 있다고 판단된다. 이 연구에서는 특히 통근행태분석에 가장 적합한 모형의 하나로 여겨지는 조건부 로짓모형(conditional logit model)을 적용하여 우리나라 전체의 교차통근 유형을 특히 농촌지역을 중심으로 분석하기로 한다. 이 연구에서는 1990년부터 2000년까지의 분석을 통해 경제력 증가와 생활권 확대 등이 우리나라 농촌사회 거주 주민의 통근 행태에 어떠한 영향을 미쳤는지를 분석하고 있다.

3. 연구 방법 및 자료

3.1. 연구 방법: 조건부 로짓 모형

이 연구에서 사용된 통계기법은 조건부 로짓(conditional logit model)과 혼합 로짓모

형(mixed logit model)이다. 맥파든(McFadden 1973)이 처음 개발한 이 모형은 통근선택 또는 인구이동에 있어 가장 적합한 모형으로 인식되고 있어 다양한 실증분석에 적용되고 있다(Davies et al. 2001; Hensher 1981; Rouwendal and Meijer 2001). 이 계량모형을 이용하면 시간, 비용 등 대안의 특정한 속성(alternative-specific attributes)을 포함한 통근자의 통근 수단 선택(mode choice)을 연구할 수 있다. 이 모형에 대한 개략적 설명은 다음과 같다.

다항 로짓모형(multinomial logit model)과 마찬가지로 조건부 로짓모형(Conditional logit model)은 대안집합 J 중 개인의 선택을 분석하는데 일반적으로 많이 이용된다. 조건부 로짓모형은 개인의 대안집합에 초점을 두고 대안집합의 특성을 설명변수로 이용한다. X_i 를 파라미터 벡터 β 로 표시되는 개인 I 의 특성을 의미하고, Z_{ij} 를 파라미터 벡터 α 로 표시되는 개인 I 의 통근선택에 대한 j 번째 대안이 지니는 특성이라고 가정하자. 여기서 J 는 무작위 순위(unordered)의 대안의 수(일단, 모든 개인에 대해 일정하다고 가정한다)를, P_{ij} 는 개인 I 가 대안 j 를 선택할 확률을 의미한다고 하면, 다항 로짓 모형과 조건부 로짓 모형에서의 선택 확률은 다음과 같다.

다항 로짓:

$$P_{ij} = \exp(X_i \beta_j) / \sum_{k=1}^J \exp(X_i \beta_k) \quad (1)$$

조건부 로짓:

$$P_{ij} = \exp(Z_{ij} \alpha) / \sum_{k=1}^J \exp(Z_{ik} \alpha) \quad (2)$$

위의 식 (1)과 (2)를 합하면, 즉 선택대안들과 개인의 특성을 종합하면 다음의 식 (3)과 같은 혼합 로짓모형으로 표현될 수 있다.

혼합 로짓:

$$P_{ij} = \frac{\exp(X_{ij}\beta_i + Z_{ij}\gamma_i)}{\sum_{k=1}^J \exp(X_{ij}\beta_k + Z_{ij}\gamma_k)} \quad (3)$$

이 연구에서는 시간과 비용에 따른 통근 유형선택을 분석할 수 있는 조건부 로짓모형을 의미하는 식 (2)와, 식 (2)의 특성에 더하여 개인 및 가구, 그리고 지역의 특성을 모두 감안할 수 있는 혼합 로짓모형(mixed logit model)인 식 (3)을 적용하기로 한다. 상기 모형에 대한 응용 및 해석은 이성우 등(2005)이 제시한 방법을 적용하였다.

3.2. 자료와 변인

실증분석을 위해 사용된 자료(data)는 1990년, 1995년, 2000년 통계청에서 실시한 2%센서스다. 도시지역 표본의 수가 농촌지역 표본에 비해 과다한 연유로 도시 거주자의 경우는 각 연도별 모두 20%의 하위 표본(sub-sample)을 추출하였다. 따라서 분석에 사용된 최종 표본의 수는 도시 거주자의 경우는 0.4%(=2%×0.2) 표본이며, 농촌거주자의 경우는 센서스의 2% 표본이다. 센서스 자료는 통계 추정에 절대적인 요건인 자료 및 변인의 수에 있어서 많은 관찰치(observations) 및 변인(variables)들을 담고 있어서 이 연구의 수행에 적합한 자료다. 이 연구에서 설정한 1990-2000년의 시기에는 주로 농촌의 도시적 행정구역 개편

등과 같은 공간적 변화가 존재하는 것이 사실이다. 이 연구에서는 시기에 관련 없이 읍과 면은 농촌으로, 동지역은 도시로 구분하여 분석하였다.

이 연구의 종속변인은 도보 및 자전거, 버스와 기차, 그리고 자가용으로 구분된 3가지 유형의 통근 수단이다. ASC에 사용된 변인은 집과 직장 간 통근시간을 사용하였다. 이 연구에서 설정된 지역은 모두 232개 지역이면 각 연도에 직주 간 통근 표본이 최소한 2개 이상 있는 경우 개별 통행 수단에 대한 평균 통행시간을 추출하였고 이 경우 개인이 선택할 수 있는 3가지 통행 수단별 시간이 주어질 수 있다. 기타 혼합 로짓에 사용된 변인은 인구, 사회-경제, 가구 그리고 지역변인들이며 개별 변인들에 대한 설명은 <표 1>에 소개되어 있다.

나이와 성별에 따른 통근 수단 선택의 다양성은 대부분의 통근 연구에서 잘 입증되어 있다. 다른 조건이 일정하면 젊은 계층이나 남자일 경우의 시간에 대한 고려가 고령층이나 여자에 비해서 더욱 민감하게 반응하는 것이 일반적이며, 반대로 여성이나 고령층은 기차와 같은 안정적 교통수단을 더욱 선호하는 것으로 알려져 있다. 학력과 직업수준은 소득수준과 밀접한 관련성을 가지고 있다는 측면에서 자가용 등과 같은 통근수단 선택과 밀접한 관련성을 가지리라 예측된다. 이러한 측면에서 고용원을 둔 사업주의 경우 기타의 지위에 속하는 계층에 비해 시간에 대해 더욱 민감하여 자가용을 통근 수단으로 선택할 가능성이 높으리라 판단된다.

도로망 등과 같은 지역의 특성 역시 통근 수단의 선택에 영향을 미치리라 예상된다. 지역의 접근성 정도가 주거지역의 공시지가에 반영되어 있다는 측면에서 자가용 등과 같은 통근 수단의 선택에 더욱 영향을 미치리라 예측되면, 비슷한 추론 선상에서 도로연장비율이 높은 지역일수록 자가용의 이용에 더 많은 영향을 미치리라 예상된다. 이러한 특성 이외 기타 지역적 특성을 반영하기 위해 전국을 수도권, 영남권, 호남권, 충청권, 강원도의 5개 광역지역으로 구분하여 이 연구에서 통제하지 못한 지역적 특성을 반영하도록 하였다. 또한 지역 내 이동자와 지역간 이동자들 구별하여 통근선택의 특성을 분석하였다.

표 1. 변인 설명

	변인	내용
종속변인	MODE	도보및자전거, 공공교통(버스,기차,택시), 승용차및기타
독립변인	TRAVTIME	통근시간
인구변인	AGE	나이
	AGE_SQ	AGE*AGE
	GENDER	성구분: 남자(=1), 여자(=0)
	SCHOOL1	중졸이하(Reference Group)
	SCHOOL2	고졸
	SCHOOL3	대졸이상
사회경제변인	STATUS1	고용원을 둔 사업주
	STATUS2	고용원 없는 자영업
	STATUS3	임금, 봉급 근로자(Reference Group)
	JOB1	전문기술관련직
	JOB2	행정관리관련직
	JOB3	사무관련직
	JOB4	판매서비스관련직
	JOB5	농수축산관련직
	JOB6	생산제조, 단순노무및기타직(Reference Group)
가구변인	OWN	가구유형: 자가(=1), 차가(=0)
	NUM_W	가구당 노동자수: 2명이상(=1), 1명(=0)
	MODE2	제2통근수단: 유(=1), 무(=0)
지역변인	PRICE	주거지역최고공시지가/10000:(만원)
	R_ROAD	도로연장비율(=도로연장/지역면적)
	LOCATE1	수도권(서울, 인천, 경기)(Reference Group)
	LOCATE2	경상도(부산, 대구, 울산, 경상남도, 경상북도)
	LOCATE3	충청도(대전, 충청남도, 충청북도)
	LOCATE4	전라도(광주, 전라남도, 전라북도)
	LOCATE5	강원도
	REGION	시군구내이동자(=1), 시군구간이동자(=0)

4. 분석결과

4.1. 교차통근의 일반적 현황

<표 2>는 1990년에서 2000년까지의 교차통근유형에 따른 평균 통근시간을 분석한 것이다. 1990년 약 43.37분이 소요되던 통근시간은 1995년 39.55분, 그리고 2000년에는 36.69분으로 평균 통근시간이 감소한 것으로 나타났다. 이 기간 중 도시 내 통근자의 통근시간은 22.43분에서 19.97분으로 약 10% 정도 감소하였으나, 농촌 내 통근자의 통근시간은 20.96분에서 14.05분으로 약 35% 감소하였다. 이러한 현상은 1990년대 농촌지역에서의 자가용승용차 소유 가구 비율이 증대했다는 점과 버스와 같은 대중교통수단이 낙후된 지역까지 연계망을 가진대 기인하는 것으로 판단된다.

교차통근을 하고 있는 지역 간 통근자의 통근시간도 전체적으로 감소하였으나 농촌 간 통근자의 통근시간이 약 24% 감소하여

가장 두드러진 것으로 나타났다(52.35분에서 40.80분). 그다음이 농촌에서 도시, 그리고 도시에서 농촌으로의 통근이었으며, 도시 간 통근자의 통근시간은 약 5% 감소로 나타나 이 기간 중 가장 미미한 수준의 통근시간 감소가 있었다.

<표 3>은 연도별로 도시와 농촌의 통근 수단 이용자별 비율 변화를 통근시간의 변화와 함께 분석한 것이다. 도시와 농촌의 구별은 통근자의 현재 거주지를 중심으로 한 것이다. 도시와 농촌 모두에서 1990년대 도보 및 대중교통수단 이용비율이 감소하고 자가용을 이용한 통근 비율이 현저히 증가한 것으로 나타났다. 도시의 경우 1990년 도보 및 자전거, 그리고 대중교통을 이용한 통근 비율이 23.4%와 59.26%였으나 2000년에는 18.84%와 37.56%로 감소하였으나 자가용을 이용한 비율은 이 기간 중 17.33%에서 43.59%로 증가하였다. 농촌 지역도 자가용을 이용 통근이 1990년 15.3%에서 2000년 44.41%로 증가하였으나 대중교통 및 도보를 이용한 비율은 감소한

표 2. 연도별 통근 유형에 따른 평균 통근시간, 1990-2000

통근유형	1990			1995			2000		
	평균	편차	N	평균	편차	N	평균	편차	N
도시내	22.43	-20.94	82889	19.10	-20.45	149715	19.97	-16.72	168911
도시_도시	50.78	7.41	84563	49.28	9.73	101592	47.68	10.99	98158
농촌_도시	55.35	11.98	5389	51.27	11.72	3566	43.99	7.30	3814
도시_농촌	58.35	14.98	7789	59.80	20.25	8044	53.63	16.95	7429
농촌_농촌	52.35	8.98	686	42.32	2.77	751	40.80	4.12	627
농촌내	20.96	-22.41	17400	15.52	-24.03	45210	14.05	-22.64	38601
평균	43.37	0.00		39.55	0.00		36.69	0.00	

주: 편차 = (각 통근 유형 평균통근시간) - (통근유형 평균통근시간).

예를 들어 도시 내 편차는 22.43 - 43.37 = -20.94이다.

출처: 통계청, 각 연도, 주택 및 인구센서스 2% 표본.

표 3. 연도별 도시와 농촌의 통근수단에 따른 인구와 평균통근시간

		도시						농촌																	
		도시전체		도시내		도·도		도·농		농·농		농·도		농촌내											
		N	%	Time	N	%	Time	N	%	Time	N	%	Time	N	%										
1990	도보및자전거	41014	23.40	17.65	38765	65.77	17.16	2360	2.55	25.69	89	1.14	34.49	9329	39.74	16.27	118	2.19	30.85	27	3.94	30.09	9184	52.78	16.84
	공공교통	103855	59.26	45.64	73648	39.41	28.97	65320	77.24	52.71	5867	75.32	59.71	10555	44.96	42.29	4417	81.96	57.49	353	80.61	53.11	5585	32.10	29.20
	버스및택시	92842	52.89	44.21	21948	38.59	28.75	54950	64.98	51.67	5744	73.75	58.97	10317	43.93	41.53	4216	78.25	56.42	539	78.57	52.82	5563	31.97	29.14
	기차	11175	6.38	57.46	680	0.82	29.32	10770	12.26	58.21	125	1.58	94.31	238	1.01	75.34	201	3.77	79.85	14	2.04	64.29	25	0.15	42.61
	승용차및기타	31072	17.30	37.67	11456	13.82	21.60	17683	20.2	46.57	1833	23.53	55.13	3991	15.26	24.08	854	15.45	47.68	106	15.45	54.06	2681	15.12	29.67
총합	175241	88.19			83889	41.71		84563	42.55		7789	3.92		23475	11.81		5589	2.71		686	0.35		17000	8.76	
		도시전체		도시내		도·도		도·농		농·농		농·도		농촌내											
		N	%	Time	N	%	Time	N	%	Time	N	%	Time	N	%										
1995	도보및자전거	53373	20.64	11.61	52324	34.95	11.47	1189	1.17	17.56	70	0.25	23.08	27548	55.22	14.62	10	0.28	19.59	7	0.93	22.50	23331	60.45	14.82
	공공교통	109266	42.13	41.26	47963	31.42	26.80	58929	36.01	51.56	3301	41.04	63.00	6482	33.09	51.34	1096	47.62	54.58	322	42.88	42.50	4462	9.87	21.70
	버스및택시	97052	35.88	29.20	45166	30.17	26.51	44721	44.02	50.63	3165	39.35	61.73	6347	32.82	50.95	1990	44.59	53.26	320	42.61	41.91	4437	9.81	21.62
	기차	16214	6.25	52.50	1870	1.35	34.57	14328	13.99	54.48	126	1.69	92.65	135	0.27	68.17	108	3.03	74.93	2	0.27	105.00	25	0.06	56.00
	승용차및기타	96532	37.23	33.33	50755	33.63	19.82	41474	40.82	46.95	4723	58.71	57.71	15097	31.69	21.00	1858	52.1	48.40	422	56.19	42.67	13417	29.68	18.52
총합	259251	83.97		149715	48.47		101592	32.89		8044	2.6		49327	16.03		3566	1.15		751	0.24		45210	14.64		
		도시전체		도시내		도·도		도·농		농·농		농·도		농촌내											
		N	%	Time	N	%	Time	N	%	Time	N	%	Time	N	%										
2000	도보및자전거	51725	18.84	12.23	50562	29.97	12.00	1126	1.15	21.97	37	0.50	23.63	19253	44.79	12.16	26	0.68	21.96	11	1.75	19.09	19216	49.78	12.15
	공공교통	103109	37.56	41.11	48939	28.97	24.50	51971	52.95	52.20	2199	29.60	60.00	4676	10.86	50.11	1213	31.8	51.42	164	26.16	38.72	3299	8.55	21.85
	버스및택시	79938	29.11	37.82	44994	26.10	27.42	37734	34.37	50.14	2090	28.13	58.52	4611	10.71	29.50	1159	30.59	50.02	142	25.84	38.52	3290	8.52	21.82
	기차	23191	8.45	52.48	4145	2.87	34.33	18237	18.58	56.00	109	1.47	92.31	65	0.15	73.72	54	1.42	81.52	2	0.32	55.90	9	0.02	21.11
	승용차및기타	139644	43.99	29.91	69410	41.09	19.76	45964	45.91	43.10	5193	69.90	51.15	15113	44.41	18.87	2575	67.51	60.71	482	72.09	42.89	14086	41.67	14.72
총합	274498	86.45		168911	53.19		98128	30.91		7429	2.34		43442	13.55		3814	1.20		627	0.2		38651	12.16		

주: Time는 평균통행시간(단위:분)을 나타낸다. 수단별 비율(%)은 총합에 대한 백분율이며 총합의 비율은 행에 대한 백분율이다.

것으로 나타났다.

도시 내부 통근자의 경우 도보 및 자전거를 이용하는 비율이 1990년 46.77%에서 2000년에는 29.93%로 약 17% 감소하였으나 농촌 내부 통근자의 경우에는 이 기간 중 52.78%에서 49.78%로 별다른 변화를 보이지 않았다. 이 기간 대중교통이용비율은 도시 내 통근자와 농촌 내 통근자 모두에서 감소한 것으로 나타났는데 특히 농촌 내 통근자의 경우 32.1%에서 8.55%로 현저하게 감소했다. 반면 자가용을 이용한 통근비율은 도시 내 통근자가 13.82%에서 41.09%로, 농촌 내 통근자는 15.12%에서 41.67%로 증가하였다. 이것은 1990년 이래 경제성장에 따른 자가용소지 가구의 비율이 현저히 증가했다는 측면과, 수도권 공장충량제 등과 같은 제도의 시행과 도시 내 산업용 토지이용의 제한 등으로 도시 내부 직장의 교외화가 가속된 데 기인하는 것으로 판단된다.

도시 간 통근자의 대중교통 이용비율도 1990년 77.24%에서 2000년에는 52.95%로 감소한 것으로 나타났고, 농촌 간 통근자의 대중교통 이용비율도 이 기간 중 80.61%에서 26.16%로 감소하였다. 하지만 이 기간 중 자가용을 이용한 통근자의 비율은 도시 간 통근자가 20.2%에서 45.91%로, 농촌 간 통근자는 15.43%에서 72.09%로 증가하였다. 도시에서 농촌 또는 도시에서 농촌으로의 교차 통근을 하고 있는 사람들의 통근 수단 이용 비율도 대체로 대중교통 이용자 비율의 감소와 자가용 통근자 비율의 증가라는 앞서의 결과와 비슷한 추세를 보이고 있다.

대중교통을 이용한 비율도 이 기간 중

도시지역과 농촌지역이 차별적인 것으로 나타났다. 기차를 이용하는 비율은 도시지역의 경우 1990년 6.38%에서 2000년 8.45%로 증가하였으나 농촌지역의 경우 1.01%에서 0.15%로 감소한 것으로 나타났다. 버스와 택시를 이용하는 비율의 경우 도시지역은 1990년 44.21%에서 2000년 37.82%로 별다른 차이를 보이고 있지 않았지만 농촌지역에서는 43.95%에서 10.71%로 현저한 감소를 보였다. 이것은 1990년 농촌지역이 2000년 도시로 행정구역상의 변화가 있었다는 점이 주된 이유로 판단되지만 이 기간 중 농촌지역의 교통망에 대한 투자가 철도보다는 도로망 확충에 주로 집중된 데 기인하는 것으로 판단된다.

1990년부터 2000년까지 통근 시간과 통근 수단 이용 비율의 변화를 분석한 결과를 요약하면 다음과 같다. 첫째, 도시와 농촌 모든 지역에서 역내 통근자는 물론 교차통근을 하고 있는 통근자들의 통근시간은 감소한 것으로 나타났다. 이것은 1990년대 도로의 확장 등과 같은 SOC 부분에 대한 투자가 일정 정도 효력이 발생하고 있는 것으로 판단된다. 둘째, 이 기간 중 대중교통이용비율은 현저히 감소한 반면 자가용을 이용한 통근자의 비율은 급격히 상승한 것으로 나타났다. 이러한 현상은 특히 농촌 지역에 거주하는 주민의 통근 유형에서 더욱 현저한 것으로 나타났다. 이것은 농촌지역 주민의 경제수준 향상과 이에 따른 자가용 소유비율이 증가한 데 기인하는 것으로 생각한다. 셋째, 도시 내부에서의 기차와 전철 등을 이용한 통근자의 비율은 증가

한 것으로 나타났다. 이것은 서울과 대도시를 중심으로 한 지하철 건설에 기인하는 것으로 판단된다. 하지만 농촌지역을 기반으로 한 기차 통근자의 비율은 감소한 것으로 나타났는데 이러한 현상은 이 기간 중 자가용 소지가구의 비율이 증가하고 농촌지역 도로망의 확충에 연유하는 것으로 판단된다.

하지만 지금까지의 분석은 통근선택에 대한 단면적 분석으로 통행시간의 증감에 따른 대체교통수단의 선택이나 통근자의 특성에 따른 통근 수단의 선택을 위해서는 관련 변인들의 특성을 통제할 가운데 분석되는 다변량기법의 적용이 필수적이다. 다음에서는 통행시간을 통제할 조건부 로짓과 통근자의 특성을 통제할 가운데 분석한 혼합 로짓모형의 분석 결과를 설명하기로 한다.

4.2. 조건부 로짓모형

<표 4>는 조건부 로짓모형을 사용해 각 연도별로 도시와 농촌의 통행 수단선택모형을 분석한 것이다. 모형1은 통근시간을 통제하지 않은 상태에서의 자가용 선택에 대한 도보 및 자전거 그리고 대중교통수단의 ASC 변인만을 통제한 모형이고 모형2는 선택 교통수단에 대한 독립변인인 통행시간(travtime)만을 통제한 모형이다. 모형3은 모형1과 2를 결합한 것으로 독립변인인 통근시간을 통제할 상태에서의 통근선택을 총합하여 분석한 것이다.

예측한 대로 -2LL으로 분석된 모형의 설명력은 도시와 농촌 모두 모형1이나 2보다는 모형3이 더욱 수월한 것으로 나타났다. 또한 ASC와 독립변인에 대한 개별효과를

추정한 모형1과 2에 비해 모형3의 결과는 개별 모수의 결과가 서로 다르게 예측되는 경우가 있는 것으로 판명되었다(1995년 도시의 ASC 변인, 1995년과 2000년 농촌의 통행시간 변인). 이것은 최적 모형의 정립에 있어서 필요한 변수를 통제하지 못할 경우에 야기되는 생략변수의 오류(omitted variable bias)에 대한 전형적 결과라 할 수 있다. 따라서 개별 모수(parameters)에 대한 설명은 모형3을 중심으로 하기로 한다.

도시 및 농촌 모두에 있어서 통행시간이 증가할수록 다른 통행 수단을 선택할 가능성은 높아지는 것으로 나타났으며 이러한 경향은 각 연도별로 동일한 것으로 나타났다. 하지만 대체 통행 수단 선택에 대한 확률은 1995년과 2000년의 경우 도시지역보다 농촌지역에서 더욱 큰 것으로 드러났다. 1990년의 경우 통행시간이 1분 증가함에 따라 도시 및 농촌지역에서의 대체 통근 수단 선택의 확률은 약 $1.044(\text{도시}=\exp(0.0433))$, $\text{농촌}=\exp(0.0432)$ 배 증가하여 동일한 것으로 나타났다. 하지만 1995년의 경우 도시에서의 대체 통근 수단에 대한 선택 확률이 $1.048\text{배}(=\exp(0.0469))$ 증가하는데 반해 농촌에서는 $1.087\text{배}(=\exp(0.0835))$ 증가하는 것으로 나타났으며 이러한 경향은 2000년의 경우에도 유사한 것으로 드러났다.

통근 수단 선택에 대한 대안 역시 도시와 농촌이 상이한 것으로 분석되었다. 통근 수단으로 자가용에 비해 도보-자전거, 그리고 대중교통을 선택할 가능성은 1990년의 경우 도시와 농촌 모두에 있어 큰 것으로 나타났으나 1995년 이후 이러한 양상은 지

표 4. 연도별 도시와 농촌의 통행수단선택모형

		모형1		모형2		모형3		
		도보자전거	공공교통	도보자전거	공공교통	도보자전거	공공교통	
1990	도시	Constant	0.2865***	1.2269***			0.7605***	0.9287***
		Travtime			0.0564***		0.0433***	
	N	33,944		33,944		33,944		
	-2LL without covariate	74582.6		74582.6		74582.6		
	-2LL with covariate	64678.2		65979.0		61768.8		
	농촌	Constant	0.9011***	1.0751***			1.2577***	0.6638***
		Travtime			0.0278***		0.0432***	
		N	21,083		21,083		21,083	
		-2LL without covariate	46324.1		46324.1		46324.1	
		-2LL with covariate	42808.7		44486.2		40846.2	
1995	도시	Constant	-0.5943***	0.1130***			0.1039***	-0.1786***
		Travtime			0.0378***		0.0469***	
	N	50,317		50,317		50,317		
	-2LL without covariate	110557.8		110557.8		110557.8		
	-2LL with covariate	106479.7		101982.3		101685.3		
	농촌	Constant	0.6179***	-0.8574***			0.9914***	-1.3579***
		Travtime			-0.0048***		0.0835***	
		N	45,712		45,712		45,712	
		-2LL without covariate	100439.5		100439.5		100439.5	
		-2LL with covariate	86763.7		100382.4		81078.0	
2000	도시	Constant	-0.8391***	-0.1403***			-0.3997***	-0.4207***
		Travtime			0.0322***		0.0350***	
	N	53,328		53,328		53,328		
	-2LL without covariate	117173.6		117173.6		117173.6		
	-2LL with covariate	111345.6		110664.2		108546.4		
	농촌	Constant	0.0347***	-1.4081***			0.3147***	-1.9392***
		Travtime			-0.0131***		0.0668***	
		N	39,397		39,397		39,397	
		-2LL without covariate	86564.1		86564.1		86564.1	
		-2LL with covariate	75599.7		86202.4		72563.7	

*: P < 0.1 , **: P < 0.05, ***: P < 0.01이며, P 값은 모두 Chi-square에 대한 것이다.

역별로 차이를 보이고 있다. 도시와 농촌 모두의 경우에 있어 자가용 대비 대중교통 이용 가능성은 시간 경과에 따라 지속적으로 감소하였는데 농촌의 경우가(1990년 0.6638, 1995년 -1.3579, 2000년 -1.9392), 도시의 경우(1990년 0.9287, 1995년 -0.1786, 2000년 -0.4207)에 비해 이용 확률이 감소 폭이 높은 것으로 나타났다.

이러한 경향은 도보 및 자전거를 이용한 통근 수단의 경우에도 동일한 추세를 보이고 있는 것으로 나타났다. 이것은 이 기간 중(1990-2000) 도시와 농촌 모두에 있어 경제성장 및 소득 증대에 따른 자가용 소지 비율이 증가한 데 기인하는 것으로 판단된다. 다른 한 편, 농촌지역 주민의 통근 유형에 있어서 대중교통이나 도보 및 자전

거 이용비율이 감소한 것은, 1990년대 이후 대규모 투자가 이루어진 농촌지역에서의 도로망 증가와 이에 따른 생활권의 확대 등이 요인으로 생각한다. 또한 농촌지역의 경우 도시에 비하여 이용 가능한 대중교통이 도시에 비해 많지 않다는 점을 지적할 수 있다. 이러한 경향은 농촌지역에서의 거주인구가 지속적으로 감소하고 있고 결국 대중교통수단이 농촌지역에서 증가할 가능성이 적다는 측면에서 자가용을 이용한 통근 유형 비율은 지속적으로 증가할 것으로 보인다.

다음에서는 농촌 및 도시지역에서의 통근 수단 선택확률 및 개별 통근 수단에 대한 한계효과를 통해 지역 간 통근 수단 이용도의 차이를 살펴보기로 한다.

표 5. 도시와 농촌에서의 통근수단 선택 가능성, 1990-2000

	도시		농촌		
	실제	모형3	실제	모형3	
1990	도보및자전거	0.2340	0.1643	0.3974	0.3132
	공공교통	0.5926	0.6530	0.4496	0.5320
	승용차및기타	0.1733	0.1827	0.1530	0.1548
1995	도시		농촌		
	실제	모형3	실제	모형3	
	도보및자전거	0.2064	0.1533	0.5522	0.4831
공공교통	0.4213	0.4641	0.1309	0.1958	
승용차및기타	0.3723	0.3826	0.3169	0.3211	
2000	도시		농촌		
	실제	모형3	실제	모형3	
	도보및자전거	0.1884	0.1527	0.4473	0.4014
공공교통	0.3756	0.4249	0.1086	0.1398	
승용차및기타	0.4359	0.4225	0.4441	0.4588	

주: 실제 가능성은 <표 4>에 나타나 있는 각 연도별 도시전체와 농촌전체의 3가지 통근 수단에 대한 가능성을 적용한 것이며, <표 5>의 conditional logit모형 중 모형 3을 통해 통근 수단의 선택 가능성을 추정하였다.

4.3. 통근 유형별 통근수단 선택 가능성 및 한계효과

<표 5>는 <표 4>에 있는 모형 3을 이용하여 도시와 농촌에서의 개별 통근수단 선택에 대한 확률을 연도별로 추정한 것으로 이들 예측치는 실제 관찰치와의 비교를 통해 모형의 적합도를 분석하였다. 모형에서 추정된 통근 수단 선택확률은 실제 관찰치와 근소한 차이를 보이고 있으나 통근 수단별 비율 변화와 시기별 변화는 대동소이한 것으로 드러났다. 따라서 분석 결과에 대한 설명은 예측치를 중심으로 실시하기로 한다.

1990년 이래 통근 수단으로 자가용 승용차를 이용하는 비율이 증가하고 있는 반면 대중교통수단을 이용하는 비율은 감소하고 있는 것으로 드러났으며, 이러한 성향은 도시지역보다 농촌지역에서 더욱 현저한 것으로 분석되었다. 1990년 승용차를 이용하여 통근하는 비율이 농촌의 경우 15.48%로 도시지역의 18.27%에 비해 약 2.79% 정도 낮은 것으로 나타났으나 2000년의 경우에는 농촌과 도시가 각각 45.88%와 42.25%로 오히려 농촌지역에서 자가용을 이용하는 비율이 높은 것으로 나타났다. 이것은 이 기간 중 소득증대와 같은 경제적 이유가 주를 차지하리라 생각하지만, 생활권의 확대 및 도로망의 개선으로 농촌지역으로 이주하여 도시지역으로 통근하는 통근자가 증대된 것에 기인하는 것으로 판단된다.

반면 이 기간 중 대중교통을 이용하는 비율은 현저하게 감소한 것으로 드러났는데 그 감소비율은 농촌지역이 도시지역보

다 더욱 현저한 것으로 드러났다. 1990년 대중교통을 이용하는 비율은 도시지역이 65.3%였으나, 이 비율은 1995년 46.41%, 2000년에는 42.49%로 감소하였다. 농촌지역의 경우 2000년에는 약 53.2%가 대중교통을 이용하였으나 2000년에는 13.98%만이 대중교통수단을 통근 수단으로 이용하여 현저한 감소세를 보였다. 이 기간 중 도보 및 자전거를 통근 수단으로 이용하는 비율은 도시지역의 경우 비슷한 추이를 보이고 있으나 농촌지역의 경우 31.32%에서 40.18%로 약 9% 정도 증가한 것으로 드러났다. 도시에 비하여 농촌지역에서 도보 및 자전거의 선택 가능성이 높은 것은 상대적으로 가까운 직주 간 거리, 공공교통의 부족 등과 같은 요인에 의한 결과로 판단된다.

<표 6>은 각 연도별도 도시지역과 농촌지역에 대한 각 통근 수단에 대한 통근시간의 한계효과를 분석한 것이다. 조건부로 짓모형에 있어서 한계효과를 구하는 식은 다음의 식 (4), (5)와 같다.

$$\frac{\partial P_j}{\partial z_j} = P_j(1 - P_j)\alpha \tag{4}$$

$$\frac{\partial P_j}{\partial z_{j^*}} = P_j P_{j^*} \alpha \tag{5}$$

여기에서 무릎글자 j 는 ASC 변인에 관련된 것으로 여기에서는 특정한 통근 수단에 대한 α 변인의 한계효과(예를 들면 통근시간 1분 증가에 대한 자가용 자체의 이용 확률)를 의미하고, j^* 는 특정한 통근 수단에 대한 다른 통근 수단(예를 들면 자가용 통근시간 1분 증가에 대한 대중교통수

단 또는 도보 및 자전거 이용 확률)을 의미한다. $j=j^*$ 일 경우에는 식 (4)를 이용하면 되고, $j \neq j^*$ 일 경우에는 식 (5)를 이용한다. 교통수단별 한계효과에 대한 분석은 특히 특정한 통근 수단의 증가(또는 감소)에 대한 대체 통근 수단의 이용 정도를 나타낼 수 있다는 측면에서 중요한 정책적 수단으로 사용될 수 있다.

통근시간 증가에 따른 통근 수단별 한계 효과는 기간별로 차이를 보이고 있다. 1990년의 경우 통근시간 1분 증가에 따른 한계 효과는 대중교통수단이 도시와 농촌 모두 가장 큰 것으로 나타났으나 이러한 확률은 1995년과 2000년의 경우 특히 농촌에서 자가용의 이용이 더욱 큰 것으로 드러났다. 농촌지역의 경우 1990년 통근시간에 대한 대중교통의 한계효과는 -0.0108로 자가용의 -0.0057에 비해 2배 가까운 확률의 감소가 예상되었으나 1995년에는 대중교통 -0.0132

와 자가용 -0.0182로 그 효과가 반전되었고 2000년의 경우에는 자가용이 -0.0166, 대중교통 -0.0080으로 대중교통 이용 수단의 감소효과가 2배 이상 큰 것으로 드러났다. 또한 이러한 경향은 도시의 경우에서도 비슷한 것으로 분석되었다.

특정 통근 수단의 통근시간 증대에 따른 다른 통근 수단으로의 대체 효과는 도시와 농촌이 차별적인 것으로 드러났다. 도시지역의 경우 대중교통수단의 대체 효과는 모든 연도에서 자가용 이용이 가장 큰 것으로 나타났으나 농촌지역의 경우 1990년과 1995년의 경우 도보를 이용하는 경우가 더욱 큰 것으로 나타났으며, 2000년의 경우는 자가용 이용이 더 큰 비율을 보이고 있으나 도시에 비해서는 낮은 수준이었다. 도시지역의 대중교통에 대한 대체 효과는 1990년부터 2000년까지 대체 통근 수단으로 자가용을 이용하는 비율이 높았고 그 비율도

표 6. 연도별 각 통근 수단의 통근시간에 대한 한계효과

		도시			농촌		
		도보및자전거	공공교통	승용차및기타	도보및자전거	공공교통	승용차및기타
1990	도보및자전거	0.0059	-0.0046	-0.0013	0.0093	-0.0072	-0.0021
	공공교통	-0.0046	0.0098	-0.0052	-0.0072	0.0108	-0.0036
	승용차및기타	-0.0013	-0.0052	0.0065	-0.0021	-0.0036	0.0057
1995							
	도보및자전거	0.0061	-0.0033	-0.0027	0.0209	-0.0079	-0.0130
	공공교통	-0.0033	0.0117	-0.0083	-0.0079	0.0132	-0.0053
	승용차및기타	-0.0027	-0.0083	0.0111	-0.0130	-0.0053	0.0182
2000							
	도보및자전거	0.0045	-0.0023	-0.0023	0.0161	-0.0038	-0.0123
	공공교통	-0.0023	0.0085	-0.0063	-0.0038	0.0080	-0.0043
	승용차및기타	-0.0023	-0.0063	0.0085	-0.0123	-0.0043	0.0166

1990년보다는 1995년과 2000년으로 갈수록 증가하고 있는 것으로 나타났다. 하지만 농촌지역에서는 1990년과 1995년에는 대체 통근 수단으로 도보나 자전거를 이용하는 비율이 자가용에 비해 높았으나 2000년의 경우에는 도시의 경우와 마찬가지로 자가용을 이용하는 비율이 높아진 것으로 드러났다.

자가용이용에 대한 대체 통근 수단의 선택 역시 도시와 농촌지역이 다른 양상을 보이고 있다. 통근시간 1분 증가에 따른 도시지역에서의 자가용의 한계효과가 1990년 0.0065 감소할 경우, 이에 대한 대체 통근 수단은 대중교통이 0.0052와 도보 및 자전거가 0.0013이 증가하고 있다. 또한 승용차에 대한 대체통근수단의 비율은 1995년과 2000년에도 비슷한 경향을 보이고 있다. 하지만 농촌지역의 경우 자가용의 한계효과인 -0.0057에 대한 대체통근수단이 1990년에는 대중교통이 0.0036, 도보 및 자전거가 0.0021 정도 증가하는 것으로 나타났으나, 1995년과 2000년의 경우에는 도보 및 자전거를 이용한 대체 교통수단의 이용이 대중교통보다 더욱 큰 것으로 드러났다. 농촌지역에서의 이러한 효과는 농촌지역에 상대적으로 통근이 더 많이 발생하는 2,3차 산업이 부재하고 있다는 측면과 주거지역에서 근거리에 위치하여 상대적으로 통근이 불필요한 농업 생산의 특성, 그리고 젊은 층의 이촌향도 현상으로 인해 교통수단을 이용해 통근이 이루어지는 연령층이 감소하고 있는 데 기인하는 것으로 판단된다.

4.4. 통근 수단 선택에 대한 결정요인

<표 7>에서 <표 9>는 식 (3)을 이용하여 1990년부터 2000년까지의 도시와 농촌지역에서의 통근수단 선택에 의한 결정요인을 분석한 것이다. ASC 변인과 α 변인의 결과는 앞서 조건부 로짓모형에서 분석한 내용과 비슷한 결과를 보이고 있기에 여기에서는 개별 통근 수단의 선택에 영향을 미치는 개인 및 가구, 그리고 지역변인의 특성에 대해 분석하기로 한다.

나이와 성별, 교육수준은 도시와 농촌지역 구분 없이 1990년에서 2000년까지 동일한 효과를 보이고 있다. 연령(AGE)이 증가할수록 도보 또는 대중교통을 이용할 가능성이 적어지는 것으로 드러났지만 그 효과는 저감(AGE_SQ)하고 있는 것으로 나타났다. 또한 남자(GENDER)의 경우가 여성에 비해 자가용보다는 대중교통이나 도보를 이용한 통근 확률이 적은 것으로 분석되었다. 교육수준 역시 통근 수단의 선택과 밀접한 상관관계가 있는 것으로 나타났다. 저학력자에 비해 고학력자(SCHOOL2, SCHOOL3)의 경우 대중교통이나 도보 및 자전거를 통근 수단으로 사용할 확률은 자가용을 이용할 경우에 비해 낮은 것으로 분석되었다.

종사상의 지위는 지역별, 연도별로 차이가 있는 것으로 분석되었다. 1990년의 경우 도시와 농촌 모두에서 고용원을 둔 사업주(STATUS1)는 대중교통이나 도보보다는 자가용을 통근 수단으로 선택할 가능성이 높은 것으로 드러났다. 하지만 자영업자

표 7. 도시와 농촌의 통근 수단별 혼합 로짓모형결과, 1990

	도시				농촌			
	도보및자전거		공공교통		도보및자전거		공공교통	
	Coeff.	S.E.	Coeff.	S.E.	Coeff.	S.E.	Coeff.	S.E.
ASC	9.2275***	0.3323	9.1814***	0.2945	6.9369***	0.3795	6.1230***	0.3867
TRAVTIME	0.0193***	0.0014	0.0193***	0.0014	0.0161***	0.0016	0.0161***	0.0016
AGE	-0.2997***	0.0166	-0.3181***	0.0147	-0.2046***	0.0174	-0.2699***	0.0174
AGE_SQ	0.0037***	0.0002	0.0038***	0.0002	0.0027***	0.0002	0.0034***	0.0002
GENDER	-1.2581***	0.0630	-1.2356***	0.0570	-1.5769***	0.0769	-1.8729***	0.0763
SCHOOL2	-0.6955***	0.0568	-0.3944***	0.0515	-0.4171***	0.0566	-0.1163**	0.0571
SCHOOL3	-1.6178***	0.0719	-1.1662***	0.0593	-0.7565***	0.0813	-0.4361***	0.0805
STATUS1	-0.7459***	0.0880	-1.3530***	0.0713	-0.4132**	0.2017	-0.6526**	0.2590
STATUS2	-0.2124***	0.0615	-0.9572***	0.0554	0.4125***	0.1167	1.5506***	0.1487
JOB1	-0.3499***	0.0879	-0.4117***	0.0657	-0.2001**	0.0996	-0.7858***	0.0996
JOB2	-0.9586***	0.1393	-1.2912***	0.1083	-0.8470***	0.1860	-1.2429***	0.2328
JOB3	-0.6023***	0.0651	-0.3123***	0.0505	-0.2044***	0.0622	-0.6621***	0.0616
JOB4	-0.1017*	0.0579	-0.3058***	0.0502	-0.0815	0.0637	-0.9669***	0.0654
JOB5	-0.0595	0.2244	-0.8535***	0.2062	0.1497	0.1466	-0.8875***	0.1722
OWN	-0.6524***	0.0434	-0.4707***	0.0354	-0.7610***	0.0503	-0.2827***	0.0509
NUM_W	0.0645	0.0445	0.1161***	0.0368	-0.2348***	0.0491	-0.0376	0.0492
MODE2	-0.3119	0.3467	3.2951***	0.1837	2.5934**	1.0332	5.7761***	0.9994
PRICE	0.0003***	0.0001	0.0001	0.0001	-0.0013***	0.0004	0.0017***	0.0004
R_ROAD	0.0063**	0.0029	-0.0024	0.0023	-0.2679	0.2287	0.0093	0.2252
LOCATE2	-0.1027*	0.0601	0.1171**	0.0496	0.0365	0.0608	-0.0700	0.0603
LOCATE3	-0.0008	0.0942	-0.0158	0.0798	0.1312**	0.0668	0.0572	0.0677
LOCATE4	-0.0736	0.0874	0.0664	0.0757	0.3636***	0.0768	-0.0979	0.0778
LOCATE5	-0.2911**	0.1361	-0.0951	0.1282	0.1601	0.1028	0.1875*	0.1068
REGION	-2.9065***	0.0591	0.3046***	0.0373	-2.8461***	0.0981	0.7789***	0.0506
N		33,944				21,083		
-2LL without covariate		74582.6				46324.1		
-2LL with covariate		45853.9				32714.7		

*: P < 0.1 , **: P < 0.05, ***: P < 0.01이며, P값은 모두 Chi-square에 대한 것이다.

표 8. 도시와 농촌의 통근 수단별 혼합 로짓모형결과, 1995

	도시				농촌			
	도보및자전거		공공교통		도보및자전거		공공교통	
	Coeff.	S.E.	Coeff.	S.E.	Coeff.	S.E.	Coeff.	S.E.
ASC	5.8428***	0.2186	7.7970***	0.1774	3.5508***	0.1870	5.9750***	0.2463
TRAVTIME	0.0174***	0.0011	0.0174***	0.0011	0.0264***	0.0017	0.0264***	0.0017
AGE	-0.2468***	0.0105	-0.3233***	0.0087	-0.1398***	0.0079	-0.2715***	0.0109
AGE_SQ	0.0032***	0.0001	0.0040***	0.0001	0.0019***	0.0001	0.0033***	0.0001
GENDER	-1.3695***	0.0366	-1.3702***	0.0308	-0.9467***	0.0277	-1.3798***	0.0417
SCHOOL2	-0.6673***	0.0404	-0.5969***	0.0353	-0.3519***	0.0334	-0.4508***	0.0501
SCHOOL3	-1.2111***	0.0540	-1.0922***	0.0424	-0.5476***	0.0540	-0.8404***	0.0724
STATUS1	-0.2365***	0.0606	-1.2598***	0.0535	-0.1685**	0.0725	-1.5201***	0.1299
STATUS2	0.1445***	0.0427	-1.0955***	0.0400	0.0496	0.0458	-1.3142***	0.0696
JOB1	-0.4483***	0.0542	-0.5795***	0.0376	-0.1245**	0.0584	-0.5299***	0.0641
JOB2	-0.9370***	0.0954	-1.0196***	0.0679	-0.3957***	0.1078	-0.8006***	0.1482
JOB3	-0.6408***	0.0593	-0.3487***	0.0388	0.0142	0.0586	-0.4660***	0.0605
JOB4	0.1551***	0.0441	-0.1052***	0.0379	0.5436***	0.0509	-0.3382***	0.0634
JOB5	1.0913***	0.0667	-1.4051***	0.1065	1.0993***	0.0504	-2.1815***	0.1002
OWN	-0.5939***	0.0329	-0.2919***	0.0249	-0.2557***	0.0371	0.0292	0.0429
NUM_W	0.1382***	0.0333	0.0532**	0.0257	-0.0824***	0.0314	0.0327	0.0416
MODE2	-8.2659	53.2313	5.2775***	0.2708	-0.2843	0.9308	4.9576***	0.5246
PRICE	0.0012***	0.0001	0.0008***	0.0001	0.0003	0.0003	0.0006*	0.0003
R_ROAD	0.0021	0.0116	0.0061	0.0089	-0.1775*	0.0910	0.2834**	0.1313
LOCATE2	-0.0961**	0.0451	0.0037	0.0339	-0.1820***	0.0425	-0.2866***	0.0563
LOCATE3	-0.1698***	0.0616	-0.0583	0.0503	-0.1503***	0.0393	-0.1210**	0.0519
LOCATE4	-0.1022*	0.0591	0.0296	0.0485	-0.0107	0.0465	-0.1838***	0.0675
LOCATE5	-0.2629***	0.0897	-0.2773***	0.0841	-0.1189*	0.0626	-0.1370	0.0912
REGION	-3.2621***	0.0709	0.1344***	0.0260	-4.0343***	0.2549	0.3625***	0.0468
N		50,317				45,712		
-2LL without covariate		110557.8				100439.5		
-2LL with covariate		74081.4				61982.8		

*: P < 0.1 , **: P < 0.05, ***: P < 0.01이며, P값은 모두 Chi-square에 대한 것이다.

표 9. 도시와 농촌의 통근 수단별 혼합 로짓모형결과, 2000

	도시				농촌			
	도보및자전거		공공교통		도보및자전거		공공교통	
	Coeff.	S.E.	Coeff.	S.E.	Coeff.	S.E.	Coeff.	S.E.
ASC	4.5842 ***	0.2110	7.4550 ***	0.1712	2.9630 ***	0.2028	6.4523 ***	0.2712
TRAVTIME	0.0147 ***	0.0011	0.0147 ***	0.0016	0.0228 ***	0.0019	0.0228 ***	0.0078
AGE	-0.1963 ***	0.0098	-0.3116 ***	0.0083	-0.1529 ***	0.0084	-0.2909 ***	0.0119
AGE_SQ	0.0025 ***	0.0001	0.0037 ***	0.0001	0.0021 ***	0.0001	0.0034 ***	0.0001
GENDER	-1.4971 ***	0.0330	-1.5202 ***	0.0281	-1.1337 ***	0.0273	-1.7724 ***	0.0467
SCHOOL2	-0.5325 ***	0.0395	-0.6108 ***	0.0363	-0.3233 ***	0.0345	-0.6864 ***	0.0578
SCHOOL3	-0.9221 ***	0.0510	-0.9269 ***	0.0428	-0.3799 ***	0.0533	-1.0528 ***	0.0787
STATUS1	-0.1020 *	0.0586	-1.4296 ***	0.0583	0.2668 ***	0.0778	-1.6389 ***	0.1834
STATUS2	0.1706 ***	0.0371	-1.2306 ***	0.0371	0.2495 ***	0.0422	-1.4569 ***	0.0704
JOB1	-0.4547 ***	0.0532	-0.5076 ***	0.0385	-0.0484	0.0715	-0.6566 ***	0.0802
JOB2	-0.6779 ***	0.0821	-0.8472 ***	0.0627	-0.2397 **	0.0992	-1.1331 ***	0.1658
JOB3	-0.6076 ***	0.0540	-0.3843 ***	0.0375	-0.0519 ***	0.0600	-0.8312 ***	0.0684
JOB4	0.0908 **	0.0404	-0.0634 *	0.0351	0.5611 ***	0.0492	-0.4156 ***	0.0621
JOB5	0.9486 ***	0.0614	-1.5951 ***	0.1242	0.8066 ***	0.0480	-2.1209 ***	0.1030
OWN	-0.4676 ***	0.0307	-0.2298 ***	0.0242	-0.1742 ***	0.0378	0.0005	0.0465
NUM_W	0.1473 ***	0.0315	-0.0087	0.0249	-0.1784 ***	0.0327	-0.0670	0.0468
MODE2	-1.5165 ***	0.5139	4.0692 ***	0.1128	-1.6963 ***	0.3158	3.3611 ***	0.1835
PRICE	0.0014 ***	0.0001	0.0011 ***	0.0001	0.0020 ***	0.0004	0.0011 *	0.0006
R_ROAD	0.0144 *	0.0075	0.0257 ***	0.0059	0.1691 ***	0.0627	0.4942 ***	0.0820
LOCATE2	-0.2200 ***	0.0426	-0.0591 *	0.0343	-0.1990 ***	0.0448	-0.2813 ***	0.0609
LOCATE3	-0.4563 ***	0.0548	-0.3892 ***	0.0485	-0.3168 ***	0.0444	-0.2492 ***	0.0618
LOCATE4	-0.3890 ***	0.0534	-0.3341 ***	0.0473	0.0081	0.0497	-0.4024 ***	0.0760
LOCATE5	-0.4758 ***	0.0863	-0.4541 ***	0.0867	0.1250 **	0.0588	-0.0196	0.0907
REGION	-3.0591 ***	0.0678	0.1688 ***	0.0252	-3.5149 ***	0.1909	0.3887 ***	0.0505
N		53,328				39,397		
-2LL without covariate		117173.6				86564.1		
-2LL with covariate		78851.6				55108.6		

*: P < 0.1 , **: P < 0.05, ***: P < 0.01이며, P값은 모두 Chi-square에 대한 것이다.

(STATUS2)의 경우는 도시에서는 자가용을 통근 수단으로 선택할 가능성이 가장 높았지만, 농촌에서는 자가용보다는 대중교통이나 도보를 이용할 확률이 높은 것으로 드러났다. 이것은 1990년 당시 농촌지역의 자영업이 주로 통근이 필요치 않은 농민들로 구성되어 있고 상대적으로 낮은 소득수준을 보이고 있는 데 기인하는 것으로 판단된다.

하지만 1995년의 경우는 1990년의 결과와 약간 다른 양상을 보이고 있다. 도시와 농촌 모두에 있어서 고용원을 둔 사업주의 경우 자가용을 이용할 확률이 대중교통이나 도보에 비해 높은 것으로 나타났으나, 자영업자의 경우는 자가용보다는 도보를 이용하여 통근할 확률이 높게 나타났으며 대중교통수단을 이용할 가능성은 적은 것으로 분석되었다. 이것은 경우 주거지 인근 지역에서 경제적 활동을 영위하는 자영업자의 특성에 기인하는 것으로 판단된다. 2000년의 경우는 조금 다른 양상을 보이고 있다. 종업원을 둔 사업주의 경우 도시는 자가용 이용 확률이 가장 높게 나타났으나 농촌의 경우는 도보를 이용할 확률이 가장 높았고 다음이 자가용이었으며, 대중교통을 이용할 확률은 가장 낮은 것으로 분석되었다. 개인 자영업자의 경우는 도시와 농촌이 동일할 결과를 보이고 있는데 자가용에 비해 도보로 통근할 확률이 높았고, 대중교통을 이용할 가능성은 적은 것으로 드러났다.

직업별로 분석한 통근 수단 선택은 도시와 농촌 모두에서 기간에 상관없이 일정한

유형을 보이고 있다. 전문직(JOB1), 행정관리직(JOB2), 사무직(JOB3)의 경우 대중교통이나 도보를 이용할 확률이 자가용을 이용할 가능성에 비해 적은 것으로 분석되었다. 판매서비스직(JOB4)과 농수축산직(JOB5)은 도보를 통해 통근할 확률이 자가용에 비해 높게 나타났으나, 대중교통을 이용할 확률은 낮은 것으로 드러났다.

자가 거주 여부와 가구 내 노동자 수는 가구의 경제적 측면을 반영하는 지표로 사용되었다. 도시와 농촌 모두에 있어 자가에 거주하는 가구원의 경우(OWN), 도보나 대중교통수단을 이용해 통근할 확률이 자가용을 이용할 확률보다 낮은 것으로 분석되었으며 이러한 경향은 1990년부터 2000년까지 대체로 비슷한 성향을 보이고 있다. 가구당 노동자수가 2인 이상인 가구는 농촌의 경우 자가용을 이용할 확률이 높았으나 농촌지역에서는 대중교통이나 도보를 이용할 확률이 자가용 이용 확률에 비해 높은 것으로 나타났다. 또한 차량을 2대 이상 보유한 가구에 거주하는 가구원의 자가용을 이용한 통근확률은 대중교통이나 도보를 이용할 확률에 비해 훨씬 높은 것으로 나타났으며 그 효과도 다른 어떤 변인보다도 큰 것으로 나타났다.

지역 특성 또한 통근 수단 선택에 직접적인 영향을 미치고 있는 것으로 드러났다. 경제적 수준과 밀접한 관련이 있는 지역의 공시지가(PRICE)가 높은 지역일수록 자가용보다는 대중교통을 이용하여 통근할 확률이 높을 것으로 예측되었다. 이것은 이들 지역이 대체로 교통이 잘 발달된 중심상업지

역으로 구성되어 있는 데 기인하는 것으로 판단된다. 이러한 경향은 대중교통수단이 상대적으로 잘 발달된 지역 내 도로연장비율(R_ROAD)이 높은 지역일수록 자가용보다는 대중교통수단을 이용한 통근 확률이 높을 것으로 분석된 결과와도 일치하는 것이다.

서울, 인천, 경기 등 수도권에 비해 기타 지역(LOCATE2 - LOCATE5)의 자가용 이용비율은 현저히 낮은 것으로 나타났으며 이러한 경향은 도시 및 농촌 모든 지역에서 사실일 것으로 드러났다. 또한 이러한 추세는 1990년부터 2000년까지 동일한 것으로 분석되었다. 이것은 앞서 상대적으로 수월한 수도권의 도로 여건을 통제된 가운데서 유도된 결과이기에 이러한 결과는 수도권에 거주하는 주민의 지방 거주 주민에 대해 상대적으로 수월한 경제력을 반영하는 것으로 판단된다.

5. 결론

직주 간 통근은 사회 전체의 편익과 비용을 수반하는 요소다. 통근은 지역 간 노동시장 불균형, 낭비통근, 교통혼잡 및 대기오염 등과 같은 도시불경제 현상을 연구하는데 사용되는 중요한 주제다. 즉 통근은 주택, 노동시장 그리고 교통시설의 상호 작용으로 나타나는 지역경제의 문제이며, 교통 및 환경 문제 등과 같은 사회적 비용까지 초래한다. 우리나라의 경우 도시 내부 또는 도시 간 통근에 대한 연구는 상당한 수준에서 이루어져 왔다. 하지만 농촌지역을 배경으로 한 통근 유형 및 그 결정요인

에 대한 연구는 제한적으로 이루어지고 있는 것이 사실이다.

광역화와 교통시설의 발달, 그리고 자동차 보급의 증가로 인하여 도시 내부에서의 통근 이외에, 농촌에서 도시로의 통근, 도시에서 농촌으로의 통근, 농촌에서 농촌으로의 통근도 증가하고 있다. 그럼에도 불구하고 국내의 통근에 대한 연구는 대도시를 중심으로 한 연구가 대부분이고, 농촌의 통근에 대한 연구는 대도시권의 통근 연구에서 부분적으로만 다루어져 왔다. 이 연구는 국내 최초로 도시와 농촌지역의 통근 유형에 대한 비교 연구를 실시하였다는데 의의가 있다. 이 연구의 분석 결과를 요약하면 다음과 같다.

첫째, 교차통근 유형에 따른 평균 통근시간은 1990년에서 2000년으로 오면서 도시와 농촌지역에서 모두 감소하고 있는 것으로 나타났다. 하지만 농촌지역에서의 통근 시간 감소는 더욱 현저한 것으로 드러났다. 이것은 1990년대 농촌지역에서의 자가용승용차 소유 가구 비율이 증대했다는 점과 버스와 같은 대중교통수단이 낙후된 지역까지 연계망을 가진대 기인하는 것으로 판단된다.

둘째, 통근 수단 이용자별 비율 변화를 보면, 도시와 농촌 모두에서 1990년 이래 도보 및 대중교통수단 이용비율이 감소하고 자가용을 이용한 통근 비율이 현저히 증가한 것으로 나타났다.

셋째, 대체 통행 수단 선택에 대한 확률은 1995년과 2000년의 경우 도시지역보다 농촌지역에서 더욱 큰 것으로 드러났다. 통행시간이 1분 증가함에 따라 도시 및 농촌 지역에서의 대체 통근 수단 선택의 확률은

약 1.044배 증가하여 동일한 것으로 나타났다. 하지만 1995년의 경우 도시에서의 대체 통근 수단에 대한 선택 확률이 1.048배 증가하는데 반해 농촌에서는 1.087배 증가하는 것으로 나타났으며 이러한 경향은 2000년에도 그대로 유지되고 있었다.

넷째, 1990년 이래 통근 수단으로 자가용 승용차를 이용하는 비율이 증가하고 있는 반면 대중교통수단을 이용하는 비율은 감소하고 있는 것으로 드러났으며, 이러한 성향은 도시지역보다 농촌지역에서 더욱 현저한 것으로 분석되었다. 이것은 이 기간 중 소득증대와 같은 경제적 이유가 주를 차지하리라 생각하지만, 생활권의 확대 및 도로망의 개선으로 농촌지역으로 이주하여 도시지역으로 통근하는 통근자가 증대된 것에 기인하는 것으로 판단된다.

다섯째, 특정 통근 수단의 통근시간 증대에 따른 다른 통근 수단으로의 대체 효과는 도시와 농촌이 차별적인 것으로 드러났다. 도시지역의 대중교통에 대한 대체 효과는 1990년부터 2000년까지 대체 통근 수단으로 자가용을 이용하는 비율이 높았고 그 비율도 1990년보다는 1995년과 2000년으로 갈수록 증가하고 있는 것으로 나타났다. 하지만 농촌지역에서는 1990년과 1995년에는 대체 통근 수단으로 도로나 자전거를 이용하는 비율이 자가용에 비해 높았으나 2000년의 경우에는 도시의 경우와 마찬가지로 자가용을 이용하는 비율이 높아진 것으로 드러났다.

여섯째, 자가용이용에 대한 대체 통근 수단의 선택 역시 도시와 농촌지역이 다른

양상을 보이고 있다. 통근시간 1분 증가에 따른 도시지역에서의 자가용의 한계효과가 1990년 0.0065 감소할 경우, 이에 대한 대체 통근 수단은 대중교통이 0.0052와 도보 및 자전거가 0.0013이 증가하고 있다. 하지만 농촌지역의 경우 자가용의 한계효과인 -0.0057에 대한 대체 통근 수단이 1990년에는 대중교통이 0.0036, 도보 및 자전거가 0.0021 정도 증가하는 것으로 나타났으나, 1995년과 2000년의 경우에는 도보 및 자전거를 이용한 대체 교통 수단의 이용이 대중교통보다 더욱 큰 것으로 드러났다. 농촌지역에서의 이러한 효과는 농촌지역에 상대적으로 통근이 더 많이 발생하는 2차, 3차 산업이 부재하고 있다는 측면과 주거지역에서 근거리에 위치하여 상대적으로 통근이 불필요한 농업 생산의 특성, 그리고 젊은 층의 이촌향도 현상으로 인해 교통수단을 이용해 통근이 이루어지는 연령층이 감소하고 있는 데 기인하는 것으로 판단된다.

우리나라의 경우 생활권의 광역화로 인해 도시 내의 통근보다는, 도시에서 농촌으로, 농촌에서 도시로, 농촌에서 농촌으로의 통근하는 교차통근 현상이 점차 증가할 것으로 예상된다. 이러한 측면에서 1990년 이래 약 10년간 우리나라 농촌사회의 통근 형태를 전통적인 통근 연구의 대상인 도시지역과의 비료를 통해 실시한 이 연구는 의미가 있다고 판단된다. 특히 도시와 농촌 지역 간 통근의 증대는 사람 및 자원의 교통 활성화를 통한 지역발전과 밀접한 관련이 있다는 측면에서 향후 지속적인 연구가 필요한 분야라 하겠다. 하지만 이 연구에서

사용된 조건부 로짓모형의 응용에서 통근 시간만을 조건부 변인으로 사용하였고, 통근행위의 다른 중요한 축이라 할 수 있는 통근비용은 다루지 못한 단점이 있다. 후속 연구에서는 통근시간뿐만 아니라 통근비용의 측면을 고려한 도농 간 통근 유형에 대한 연구는 시급히 이루어질 필요가 있다.

참고 문헌

- 권용식, 김창석. 1998. 서울대도시권의 통근패턴변화, 1980-1995. 『국토계획』 33(5): 183-198.
- 권용우. 2001. 『교외지역: 수도권 교외화의 이론과 실제』. 아카넷: 서울.
- 권용우. 2002. 『수도권 공간 연구』. 한울: 서울.
- 김경환, 서승환. 2002. 『도시경제』. 홍문사: 서울.
- 김성희, 이창무, 안건혁. 2001. 대중교통으로의 보행거리가 통행 수단선택에 미치는 영향. 『대한국토, 도시계획학회지』 36(7): 297-307.
- 배영석. 1996. “개별행태모형을 이용한 통근인구의 교통행동분석에 관한 연구.” 『대한교통학회지』 14(4): 31-48.
- 신현욱. 1989. “마산, 창원주변군의 통근양상 및 통근자 특성 변화, 1980-1989.” 『지리학논총』 16: 33-51.
- 이변승 외 3인. 1994. 『서울의 생산성지표에 관한 연구(I): 서울의 교통혼잡 비용 추정과 영향분석』. 서울시정개발연구원.
- 이변승. 1988. 『도시교통정책의 경제론』. 박영사: 서울.
- 이성우, 민성희, 박지영, 윤성도. 2005. 『로짓-프라빗 모형 응용』. 박영사: 서울.
- 이성우, 임형백, 조중구. 2003. 도시와 농촌의 고용기회 결정요인, 1995-2000. 『농촌경제』 26(1): 15-37.
- 전명진. 1995a. “다핵도시 공간구조하에서의 통근행태: 서울대도시권을 중심으로.” 『국토계획』 31(2): 223-236.
- 전명진. 1995b. “직주불일치 현상과 낭비통근: 서울시를 중심으로.” 『대한교통학회지』 13(3): 5-17.
- 정희윤, 김선웅. 2002. 『서울시 장거리 및 교차통근의 실태분석에 관한 기초 연구』. 서울시정개발연구원: 서울.
- 지우석. 2000. “교차통근의 요인에 관한 연구.” 『국토계획』 35(3): 95-103.
- 진영환, 김종원. 1986. 부산지역의 역통근 패턴. 『국토정보다이제스트』 4(12): 28-31.
- 하성규, 김재익. 1992. 주거지와 직장의 불일치 현상에 관한 연구: 수도권을 중심으로. 『국토계획』 27(1): 51-71.
- 하성규, 전명진, 진미윤. 1998. “수도권 신도시 거주자의 주거이동 및 통근통행 패턴의 변화에 관한 연구.” 『한국지역개발학회지』 10(1): 81-91.
- 한국과학기술원 부설 전산개발센터. 1983. 『서울특별시 교통개선방향에 관한 연구』.
- 허우금. 1987. “지방공업도시가 배후지역에 미치는 파급 효과의 지리적 범위와 특성: 울산의 통근권과 통근자 특성에 관한 사례 연구.” 『지리학논총』 14: 291-309.
- 허우금. 1991. “서울의 통근과 주거지 선택.” 『지리학』 26(1): 46-61.
- 홍두승, 민말순. 1991. 『서울 근교도시의 직장-거주지 불일치 현상: 성남시 사례 연구』. 서울대학교 인구 및 발전문제연구소.
- 홍상기. 1987. “경기도의 통근양상과 전입인구의 특성에 관한 연구.” 서울대학교 대학원 석사학위 논문.
- Alonso, W. 1964. Location and Land Use. Harvard University Press: Cambridge, MA.

- Ben-Akiva, M., Gunn, H.F. and Silman, L.A. 1984. "Disaggregate Trip Distribution Models." *Proc. of JSCE* 347(IV-1): 1-17.
- Cevero, R. 1991. "Jobs/Housing Balance as Public Policy." *Urban Land* 50(10): 10-14.
- Davies, P.S., M.J. Greenwood and Li H. 2001. "A Conditional Logit Approach to U.S. State to State Migration." *Journal of Regional Science* 41: 337-260.
- Gray, D. et al. 2001. "Car Dependence in Rural Scotland: Transport Policy, Devolution and the Impact of the Fuel Duty Escalator." *Journal of Rural Studies* 17: 113-125.
- Green, M.B. and S.P. Meyer. 1997a. "An Overview of Commuting in Canada with Special Emphasis on Rural Commuting and Employment." *Journal of Rural Studies* 13(2): 163-175.
- _____. 1997b. Occupational Stratification of Rural Commuting, In R. D. Bollman and J. M. Bryden(eds.) *Rural Employment: An International Perspective*. UK: CAB International. pp.225-238.
- Giuliano, G. and K.A. Small. 1991. "Subcenters in the Los Angeles Region." *Journal of Urban Economic* 21: 163-182.
- Hamerslag, R. 1981. "Investigation into Factors Affecting the Route Choice in Rijinstreet-West with the Aid of a Disaggregate Logit Model." *Transportation* 10: 373-392.
- Hensher, D. 1981. "A Practical Concern about the Relevance of Alternative-Specific Constants for New Alternatives in Simple Logit Models." *Transportation Research B*. 15: 407-410.
- H, S.K. and L, S.W. 2001. "The Impact of the IMF Crisis on the Urban Marginalized in Korea: 1997-1999." *Journal of Contemporary Asia Publishers* 31(2): 196-213.
- Liao, T.F. 1994. *Interpreting Probability Models: Logit, Probit, and Other Generalized Linear Models*. London: Sage Publications.
- McFadden, D. 1973. "Conditional Logit Analysis of Qualitative Choice Behavior." in P. Zarembka (ed.). *Frontiers in Econometrics*. Academic Press, Inc.: New York.
- McFadden, D. 1978. "Modelling the Choice of Residential Location." *Transportation Research Record* 673: 72-77.
- Peng, Z-R. 1997. "The Jobs-Housing Balance and Urban Commuting." *Urban Studies* 34(8): 1215-1235.
- Rouwendal, J. and E. Meijer. 2001. "Preferences for Housing, Jobs, and Commuting: A mixed logit analysis." *Journal of Regional Science* 41(3): 475-505.
- Schindegger, F. and C. Krajasits. 1997. "Commuting: Its Importance for Rural Employment Analysis." in R.D. Bollman and J.M. Bryden (eds.). *Rural Employment: An International Perspective*. pp.164-176. CAB International: UK.
- Stabler, J. and R.C. Rounds. 1997. "Commuting and Rural Employment on the Canadian Prairies." in R.D. Bollman and J.M. Bryden (eds.). *Rural Employment: An International Perspective*. pp.193-204. CAB International.

Train, K. 1986. *Qualitative Choice Analysis: Theory, Economics and an Application to Automobile Demand*. The MIT Press. *B: Planning and Design* 28: 169-182.

Wang, F. 2001. "Explaining Interurban Variations of Commuting by Job Proximity and Worker's Characteristics." *Environment and Planning*

■ 원고 접수일 : 2004년 10월 18일
원고 심사일 : 2004년 12월 3일
심사 완료일 : 2004년 12월 24일