

# 재택근무와 도시 : 통합적 문헌연구 및 향후 연구방향

Home-based Telecommuting and Cities  
: A Synthetic Literature Review and a Framework for Future Research

김승남 Kim Seungnam	서울대학교 건설환경공학부 박사수료(제1저자) Ph.D. Candidate, Dept. of Civil and Environmental Eng., Seoul National Univ.(Primary Author) (enfey@hanmail.net)
안건혁 Ahn Kunhyuck	서울대학교 건설환경공학부 교수 Professor, Dept. of Civil and Environmental Eng., Seoul National Univ. (ahnkh@snu.ac.kr)

## 목 차

- |                               |                                |
|-------------------------------|--------------------------------|
| I. 서론                         | IV. 재택근무와 통행수요(통행행태)           |
| II. 정의 및 연구동향 개관              | 1. 통행 대체 효과                    |
| 1. 정의                         | 2. 통행 유발 효과                    |
| 2. 정의, 측정, 예측에 관한 연구동향        | 3. 재택근무와 통행행태의 관계에 관<br>한 실증연구 |
| 3. 사회적 영향에 관한 연구동향            | V. 기존 연구의 한계 및 향후 연구과제         |
| III. 재택근무와 도시형태(주거입지)         | 1. 내용적 한계 및 연구과제               |
| 1. 주거입지 확산론                   | 2. 방법론적 한계 및 연구방향              |
| 2. 주거입지 비확산론                  | VI. 결론: 향후 연구를 위한 분석의 틀        |
| 3. 재택근무와 주거입지의 관계에 관한<br>실증연구 |                                |

※ 본 연구는 서울대학교 공학연구소와 서울대학교 SIR(안전하고 지속가능한 사회기반건설) BK21 사업단의 연구  
비 지원으로 수행되었음.

## I. 서론

토플러(1994)의 전자주택(Electronic Cottage)은 더 이상 꿈이 아닌 현실이다(Janelle. 1995; 미첼. 1999). 정보통신기술의 발전과 대안적 근무형태(Alternative Work Arrangements)에 대한 사회적 인식의 변화는 재택근무를 선택 가능한 대안으로 만들어주었다(Mokhtarian. 1991b; Vilhelmson and Thulin. 2001). 재택근무는 근본적으로 통근통행을 제거함으로써 도시 내 교통 혼잡, 에너지 소비, 대기오염 물질 및 온실가스 배출을 경감하는 효과를 가지고 있다(Salomon. 1986; Greene. et al. 1994; Mokhtarian. et al. 1995). 1980년대 후반 미국, 캘리포니아주를 중심으로 재택근무의 정책적 도입이 시작됐으며(Nilles. 1991), 최근에는 한국 정부 또한 관련 제도의 마련을 통해 재택근무제 확대를 적극 추진하고 있다(환경부. 2008; 서울특별시. 2010; 행정안전부. 2010 등).

재택근무제가 확대되면서 정책의 사회적 영향에 대한 연구가 다양한 분야에서 발표되고 있다. 특히 계획분야에서는 재택근무에 의한 도시확산(Telesprawl) 가능성(Ellen and Hempstead. 2002 등)과, 통행수요의 대체 및 유발 가능성(Mokhtarian. 1998 등)에 대한 논의가 중심이 되고 있다. 김선웅(1997; 2000)의 연구는 이와 관련된 기존의 논의를 문헌연구(Literature Review)의 형식으로 국내에 최초로 소개했으나, 여전히 이에 대한 논의는 부족한 실정이다. 이에 본 연구는 김선웅의 연구에 1990년대 후반 이후에 발표된 문헌에 대한 검토와 실증연구의 이론적 배경에 대한 논의를 추가함으로써 통합적 문헌연구를 수행한다.

본 연구의 구성은 다음과 같다. 우선 재택근무의 정의 및 관련 분야의 연구동향을 검토하고(2장), 이 중 계획 분야의 두 연구주제(3장: 재택근무와 도시형태, 4장: 재택근무와 통행수요)를 중심으로 관련된 논의의 이론적 배경과 실증연구 결과를 통합적으로

고찰한다. 또한 본 연구는 기존 연구의 내용적·방법론적 한계와 향후 연구과제를 논하고(5장), 최종적으로 국내 도시를 대상으로 한 실증연구의 틀을 제시한다(6장).

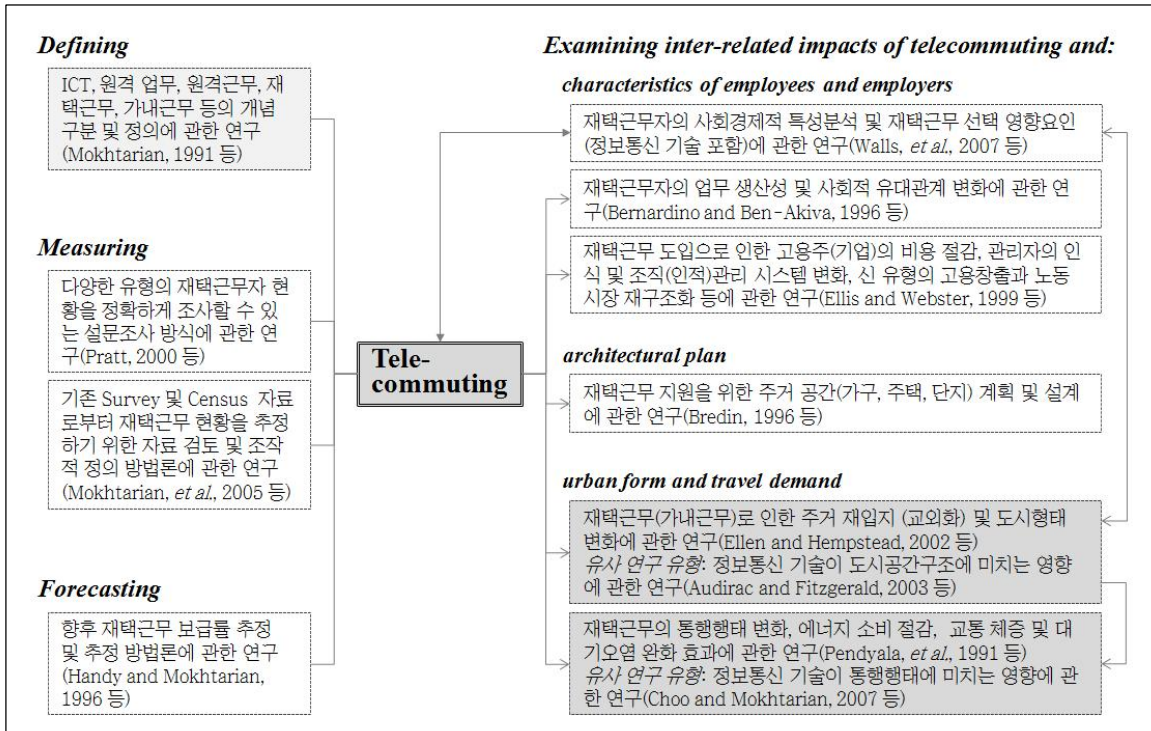
## II. 정의 및 연구동향 개관

### 1. 정의

재택근무(Home-based Telecommuting)는 원격근무(Remote Work / Telecommuting)의 한 형태이나, 종종 원격근무 그 자체를 나타내는 용어로 활용되기도 한다. 따라서 이에 대한 명확한 정의와 구분이 필요하다. 원격근무는 “일정한 직장에 고용된 임금 근로자가 정보통신 기기를 활용해 직장과 연결 가능한 대안적 업무 장소에서 일정 시간 이상 규칙적으로 업무를 수행함으로써 통근거리 전체 및 일부를 제거하는 근무방식”으로 정의할 수 있다(Mokhtarian. 1991a; Handy and Mokhtarian. 1995; Mokhtarian. et al. 1995; Pratt. 2000; Mokhtarian et al. 2005; Andreev et al. 2010). 이는 대안적 업무 장소의 유형에 따라서 세분화되는데, 재택근무는 이 중 “직장을 제외한 주된 근무처가 가정인 원격근무 형태”를 의미한다(Helling and Mokhtarian. 2001).

또한 재택근무는 용어에 포함된 단어(‘재택’)의 의미 때문에 종종 가내근무(Home Working)와 혼동되는 경향이 있어 구분이 필요하다. 재택근무는 대안적 근무 장소 중 가장 주된 장소가 가정인 것일 뿐 반드시 모든 업무를 가정에서 수행하는 근무방식을 의미하지는 않는다. 연구에 따라 기준에 차이는 있으나 보통 월 2~4회가 재택근무를 정의하는 최소기준으로 활용되고 있으며(Pratt. 2000; Safirova and Walls. 2004), 실제로 전일제로 재택근무를 시행하는 재택근무자는 소수에 불과하다(Handy and Mokhtarian.

그림 1\_ 재택근무 관련 연구 분야 및 주요 연구내용(음영: 본 연구의 주요 관심 대상)



1995). 반면 가내근무는 자영업, 가내수공업, 부업 등에 종사하며 별도의 직장을 가지고 있지 않아 대부분의 직업 활동을 가정에서 수행하는 전통적 근로형태를 지칭하는 용어로서(Moos and Skaburskis, 2007) 본 연구에서 정의한 재택근무의 개념과는 구별된다.

본 연구는 재택근무를 중심으로 하되<sup>1)</sup> 필요에 따라 원격근무와 가내근무에 대한 논의를 포함한다.

## 2. 정의, 측정, 예측에 관한 연구동향

재택근무제(정책)에 대한 사회적 기대만큼이나 이와 관련된 연구는 도시경제, 도시 및 교통계획, 지리, 가정, 행정학 등 매우 다양한 분야에서 이루어지고 있다(이혁주, 2006; <그림 1> 참조). 이 중 재택근

무제의 취지 자체가 통행수요를 절감하는 데 있다는 측면에서, 교통부문 관련 영향을 검증하는 연구가 관련 논의의 핵심이라고 할 수 있다. 그러나 이에 앞서 재택근무에 대한 명확한 정의, 정확한 현황 파악을 위한 자료 구축 및 분석방법 등에 대한 논의 또한 중요한 연구주제가 아닐 수 없다.

재택근무리는 개념의 모호한 정의와 적합한 연구자료 확보의 어려움으로(Helling and Mokhtarian, 2001) 관련 분야에서는 상대적으로 기초적인 개념 정립과 자료 확보방법에 관한 연구가 활발히 이루어졌다. 우선 정의와 관련해서는 원격근무를 포함한 정보통신 기술 관련 원격 활동(Tele-activities)의 유형화 및 정의에 관한 논의(Mokhtarian, 1990; Andreev et al. 2010), 가내 근로자의 유형화(재택근무자, 전통

1) 그 이유는 재택근무의 사회적 영향에 대한 논의가 다른 유형의 그것에 비해 보다 비중 있게 다루어지고 있으며, 아직까지 국내에서는 다른 유형의 원격근무 형태가 일반화되지 않고 있기 때문이다.

적 가내 근무자, 가정기반 산업 종사자, 가정기반 부업 등)에 관한 논의(Mokhtarian. 1991a; Handy and Mokhtarian. 1995), 대안적 근무 장소에 따른 원격근무자 유형 세분화에 관한 논의(Eash. 2001; Helling and Mokhtarian. 2001), 재택근무 연구 시 고려해야 할 유사 근무 형태(On-call worker, 임시직 및 계약직 근로자)에 관한 논의(Handy and Mokhtarian. 1995; Helling and Mokhtarian. 2001) 등이 있다. 이들 연구를 요약하면 ① 원격근무는 정보통신 기술을 활용한 다양한 원격 활동 중 통근을 대체하는 활동이라는 측면에서 여타 원격 업무, 원격 회의 등의 개념과 구분된다. ② 원격근무는 대안적 업무 장소의 유형에 따라서 재택근무(Home-based Telecommuting), 센터근무(Center-based Telecommuting), 모바일 근무 등으로 구분된다(Helling and Mokhtarian. 2001).<sup>2)</sup> ③ 이 중 재택근무는 전통적 가내 근무 및 가정기반 산업(Home-based Business) 등과 유사하나, 고용 여부 및 정보화기기 활용 여부 측면에서 다른 특성을 보인다. ④ 애초에 고정적인 직장(업무장소)을 가지고 있지 않은 고용형태의 경우, 일시적으로 가정에서 근무하더라도(계약직 재택근무) 재택근무의 범주에 포함되지 않는다.

측정에 관한 연구는 크게 재택근무자 현황을 정확하게 파악할 수 있는 설문 방법론에 관한 연구(Pratt. 2000)와 기존 사회조사(Survey) 자료 및 총조사(Census) 자료를 활용해 재택근무 현황을 추정하는 방법에 관한 연구(Handy and Mokhtarian. 1995; Mokhtarian. 1998; Mokhtarian et al. 2005)로 구분된다. 특히 후자의 경우 가용 연구자료를 검토해 재택근무 보급률(Telecommuting Penetration)과 시행 수

준(Level of Telecommuting)을 산정하는 방법과 그 결과를 제시했는데, 이는 재택근무의 사회적 영향을 추정하는 데 근간이 되는 중요한 개념이다.<sup>3)</sup>

예측과 관련해서는 현재 사용되고 있는 재택근무 현황 추정(예측) 방법에 대한 문제점(주로 과대 추정에 대한 문제)과 보다 정확한 추정을 할 수 있는 방안 등에 대한 논의가 이루어지고 있다(Handy and Mokhtarian. 1996; Salomon. 1998; Tal. 2008). 재택근무와 관련해서는 정확한 현황 자료가 부족하기 때문에 추세 분석에 의한 향후 예측이 특히 어려운데, Handy and Mokhtarian(1995)은 이에 대한 대안적 방안으로 변이-할당 모형(Shift-Share Analysis)의 적용 방안을 제시했다.

지금까지 설명한 정의, 측정, 예측과 관련된 논의들은 재택근무의 영향을 보다 정확하게 파악하기 위한 기초연구가 된다는 측면에서 의의가 있다.

### 3. 사회적 영향에 관한 연구동향

재택근무의 사회적 영향에 대한 연구는 개인 단위에서부터 도시 단위에 이르기까지 매우 폭넓게 이루어지고 있다. 우선 개인 수준에서는 근로자의 재택근무 선택 여부(Mokhtarian and Salomon. 1997; Mokhtarian et al. 1998; Yen. 2000; Nagurney et al. 2003; Walls et al. 2007) 및 시행 강도(Olszewski and Mokhtarian. 1994; Mannering and Mokhtarian. 1995; Haddad et al. 2009; Zhou et al. 2009)에 영향을 미치는 요인에 관한 이론적·실증적 연구가 활발히 이루어졌다. 또한 재택근무자를 대상으로는 그들의 사회적 경제적 특성이나(Safirova and Walls. 2004), 센터근

2) 각 유형의 구체적인 정의와 Tele-center에 대한 정의는 Helling and Mokhtarian(2001)의 표 1과 각주 7번을 참고하기 바람.

3) 재택근무 보급률은 전체 근로자 중 빈도에 관계없이 재택근무에 참여하고 있는 근로자의 비율을 의미하며, 재택근무 시행 수준은 전체 근로자 중 특정일에 실제로 재택근무에 참여하는 근로자의 비율을 의미함. 즉, 재택근무 시행 수준은 재택근무 보급률에 재택근무자들의 평균적인 재택근무 확률(주당 재택근무 빈도)을 곱함으로써 산정 가능함.

무와 재택근무에 대한 선호도에 대한 연구(Stanek and Mokhtarian. 1998)가 이루어지기도 했다. 이들 연구에 따르면 대체적으로 소득이 높을수록, 부양가족이 적을수록, 통근에 대한 부담(통근시간, 거리, 또는 스트레스)이 클수록, 컴퓨터 및 인터넷 접근 환경이 좋을수록, 주거지의 물리적 환경에 대한 만족도가 높을수록 재택근무 선택확률 및 시행빈도가 증가하는 것으로 나타났다. 특히 통근거리, 인터넷 환경, 물리적 환경 등 주거입지와 밀접한 관련이 있는 변수에 대한 연구결과는 재택근무와 주거입지 교외화(Tele-sprawl)의 관계가 일방향적 영향관계(재택근무 → 교외입지)가 아닌, 쌍방향적인 영향관계(재택근무 ↔ 교외입지)에 있음을 보여주는 증거이기도 하다.

재택근무 선택(또는 도입)이 고용자와 고용주(기업)에게 미치는 영향에 대해서도 다양한 연구가 이루어져왔다. Bernardino and Ben-Akiva(1996)는 재택근무 선택이 고용자의 업무 생산성 향상과 삶의 질 향상에 긍정적인 효과가 있음을 보여주었다. 그러나 한편으로는 가정과 회사 내에서의 역할 갈등으로 인해 사회적 유대 관계 형성 및 가정경영에서 문제가 발생할 수 있다는 의견도 있다(Hecht and Allen. 2009; 이애련. 2009). Ellison(1999)의 연구는 가정과 직장의 경계 문제(역할 갈등)와 재택근무가 가정에 미치는 영향에 대한 풍부한 이론적 논의를 담고 있어 참고할 만하다. 반면 고용주(기업) 관점에서는 재택근무의 도입으로 얻을 수 있는 효용(사무 공간 최소화 를 통한 사무실 임대 및 운영비용 절감, 에너지 절감, 조직관리 효율화)에 관한 연구(Shen. 2000; Bailey and Kurland. 2002)와 재택근무에 대한 관리자(Manager)의 인식과 태도 변화에 관한 연구 등이 이루어지고 있다(Ellis and Webster. 1999a; 1999b; Peters and Heusinkveld. 2010).

재택근무의 확산이 공간 계획 분야에 미치는 영향이나 그에 대한 계획적·설계적 대응방식과 관련된

연구 또한 진행되었다. 우선 미시적인 측면에서는 재택근무에 적합한 가구설계부터(박영순 외. 1998), 주택 평면계획(Bredin. 1996; 윤남경·권오정. 2006), 단지계획(조영진. 1998)에 이르기까지 새로운 근무 방식에 대응하는 거주 공간 계획에 대해 다양한 연구들이 발표되었다. 거시적인 측면에서는 재택근무를 통해 얻을 수 있는 통행수요 감소, 침투시간대 혼잡 완화, 교통에너지 절감, 대기오염 완화, 교통인프라의 효율적 활용 및 비용절감 효과를 추정하기 위한 연구들이 도시 및 교통계획 분야에서 이루어지고 있다(방법론: Mokhtarian et al. 1995, 실증연구: Pendyala et al. 1991; Greene et al. 1994 등, 문헌연구: Mokhtarian. 1991b; Walls and Safirova. 2004; Andreev et al. 2010 등, 타 정책과의 복합효과 연구: Dissanayake. 2008). 이외에도 정보통신 기술이 통행수요 미치는 영향에 대한 문헌연구(Salomon. 1986; Mokhtarian. 1990) 및 실증연구(Senbil and Kitamura. 2003; Choo and Mokhtarian. 2007 등) 또한 이 주제와 밀접한 관련이 있다.

보다 장기적인 관점에서, 재택근무로 인한 통근 통행의 제거는 주거와 고용의 복합입지 결정에 영향을 미친다. 따라서 이와 관련된 논의는 실증연구자 뿐만 아니라 가상적 도시모델을 이용해 공간구조 변화를 예측하고 해석하는 도시계획, 도시경제, 도시 및 교통지리 분야의 이론 연구자들의 관심의 대상이 되고 있다(Lund and Mokhtarian. 1994; Janelle. 1995; 2004; Shen. 2000; Rhee. 2008; 2009). 또한 이에 대한 논의는 정보통신 기술의 발전과 도시 확산의 관계에 대한 전통적인 논의(Nilles. 1975; Audirac and Fitzgerald. 2003)와 함께, 전통적 도시기능의 분화와 재편에 관한 논의로까지 확장된다.

그러나 이처럼 다양한 연구들이 진행되어왔음에도 도시 및 교통 분야에는 여전히 재택근무의 영향에 관한 쟁점이 남아 있다. 첫째는 재택근무의 단기

적인 영향으로서 과연 이것이 통행수요를 대체할 수 있는지에 대한 논의이며(재택근무로 인한 통근절감 효과가 통행유발 효과보다 큰가?), 둘째는 보다 장기적인 영향으로서 재택근무의 확대가 주거의 교외화를 촉진하는가에 대한 논의다(재택근무가 공간구조를 확산시키는가, 아니면 보다 집중시키는가?). 재택근무로 인한 주거입지의 변화는 또 다시 통행행태에 영향을 미치기 때문에, 결국 이 두 문제는 도시와 교통 연구 분야가 그러하듯 상호 연관관계를 맺고 있다. 다음 두 장에서는 두 연구 문제와 관련된 이론적 논의와 실증연구 결과를 통합적으로 검토한다.

### III. 재택근무와 도시형태(주거입지)

#### 1. 주거입지 확산론

재택근무와 도시형태의 관계에 대한 논의는 미래학자들의 도시해체(Urban Dissolution)에 대한 우려에서부터 시작된다. 그들은 재택근무의 등장으로 산업혁명 이후 지속되어왔던 직주 분리의 필요성이 약화되어 도시 공간이 급속도로 분화될 것이라고 주장했다(Janelle. 1995; 미첼. 1999). 또한 시의 중심은 과거의 위세를 잃어버릴 것이고, 교외는 낮 동안에도 활기가 넘치는 전자근린(24 Hours Electronic Neighborhood)이 될 것이라고 예견했다(미첼. 2001). 미래학자들은 이 과정에서 도심 접근 필요성이 약화된 재택근무자 가구의 주거입지가 교외로 확산되는, 이른바 “텔레스프롤(Telesprawl)”(Nilles. 1991) 현상이 나타날 것이라고 주장했다.

텔레스프롤과 관련된 최근의 논의는 전통적 효용극대화(Utility Maximization)이론과 예산 제약 가정(Budget-constraint Assumption)에 기반을 둔 신고전주의 도시공간모형(Neo-classical Urban Spatial Models)에 기초한다(Alonso. 1964; Muth. 1969; Mills. 1972;

Fujita. 1989). 이 이론은 고용에 대한 접근성을 가구의 주거입지 선택의 일차적 고려사항으로 설명한다(Homer. 2004). 즉, 다른 조건이 동일할 때 사람들은 통근비용을 최소화하기 위해 직장과 가장 가까운 곳에 주거입지를 선택하게 된다는 것이다(Kim-T et al. 2005: p459). 그러나 사람들은 주거입지 선택에서 고용 접근성 외에도 교육 서비스(Kim-J et al. 2005), 범죄에 대한 안전성(Weisbrod et al. 1980), 환경적 어머니티 요소(Rapoport. 1980; Tyrvaiven and Vaananen. 1998; Rouwendal and Meijer. 2001; Parkes et al. 2002) 등과 같은 입지특성을 고려한다. 이러한 특성들이 주로 주거입지의 환경적 질을 결정짓는 요인이라는 측면에서, 가구의 주거입지 선택은 결국 고용 접근성(Job Accessibility)에 대한 고려와 삶의 질(Quality-of-life)에 대한 고려의 맞교환 관계(Access-space Trade-off)에 의해 결정된다고 볼 수 있다(Moos and Skaburskis. 2010). 이 개념은 주거입지를 설명하는 시장중심 접근방법(Market Approaches) 중 가장 널리 적용되고 있는 이론으로서, 접근성-공간 맞교환 이론(Access-space Trade-off)으로 불린다(Phe and Wakely. 2000; Kim-J et al. 2005).

이론 연구자들은 이 이론에 재택근무 상황(통근비용 절감)을 적용함으로써 재택근무의 효과를 예측한다. 효용 극대화와 예산 제약의 가정하에서, 재택근무로 인한 통근비용 절감은 단기적으로 다른 재화와 서비스에 대한 소비로 전환된다. 그러나 장기적인 관점에서 통근비용 절감은 주거의 질 향상을 위한 소비로 전환될 수 있으며, 이는 교외의 보다 넓고 질 좋은 주택으로의 이주를 가능케 한다(Moos and Skaburskis. 2007). 또한 통근비용 절감액이 주거비용으로 전환되지 않는다 하더라도, 통근비용과 통근 의무의 감소는 직장으로부터 보다 멀리 떨어진 동일 수준 주거로의 이동을 허용하며 가구의 입지선택을 ‘고용 접근성’에서 ‘환경의 질’로 전환케 하는 동기

가 될 수 있다. 결론적으로 재택근무로 인한 통근비용 절감이 가구의 주거입지 선택의 폭을 넓혀주며, 그로 인해 교외화가 나타난다는 것이 신고전주의 도시모형에 기반한 주거입지 확산론의 주요 논지다. 이 이론에 기초해 가상도시모형에 대한 수리적 시뮬레이션(Numerical Simulation) 분석들이 시도되고 있으며, 대체적으로 기준모형에 비해 재택근무를 가정한 모형의 도시가 장기적으로 더욱 확산됨을 보이고 있다(Lund and Mokhtarian. 1994; Kim. 1997; Shen. 2000; 김선웅. 2001; Rhee. 2008; 2009 등).<sup>4)</sup>

주거입지 확산 가능성은 다음과 같은 측면에서 더욱 확대될 수 있다. 우선 정보통신 기술의 지속적인 발전은 재택근무의 확산과 더불어 주거의 교외화를 더욱 촉진할 수 있다. 정보통신 기기(전화, 팩스, 인터넷 등)의 발전은 고용의 도시 집중 필요성을 감소시키며, 전통적 고용 중심지의 탈중심화를 촉진한다(Janelle. 1995; Tayyar et al. 2003). 미첼(2001)은 이 과정에서 고용의 분산화와 재집중화 경향이 동시에 나타날 것이라고 주장했다(텔레서비스의 역설). 즉, 대면접촉의 필요성이 강조되는 업종(Front Office Business)의 경우 지속적으로 중심입지를 선호할 것이지만, 대면접촉의 필요성이 상대적으로 경시되는 업종(Back Office Business)의 경우에는 입지의 교외화가 더욱 가속화된다는 것이다. 이 과정에서 대면접촉과 도심으로의 접근 필요성이 보다 작은 재택근무 방식이 교외에 입지한 후선지원 업종에 채택될 가능성이 더욱 클 것이다.<sup>5)</sup> 따라서 정보통신기술의 발전으로 인한 특정 고용부문의 교외화와 재택근무

의 확산은 상호 영향을 주고받으며 각각을 더욱 가속화시킬 것이며, 결과적으로 이는 재택근무자의 교외 주거입지 선택의 원인이 될 수 있다.

또한 정보통신기술의 발전은 재택근무자 가구의 중심입지 필요성을 감소시킨다. Ellen and Hempstead (2002: p763)는 재택근무자들이 보다 빠른 속도의 인터넷 망에 대한 접근을 위해, 교외보다는 오히려 중심입지를 선호하게 된다고 주장했다. 그러나 정보통신기술의 발전은 인터넷 접속 속도를 비롯한 정보격차의 공간적 불균형을 최소화하고 있다(정보격차지수. 2010). 따라서 중심과 교외의 정보격차에 의해 야기된 중심입지 선호경향은 점차 감소할 것이다. 또한 이러한 기술의 발전은 교통체증으로 인한 통근 부담과 함께, 재택근무자의 재택근무 선택확률과 시행빈도를 증가시키는 주요 원인이 된다(Vilhelmson and Thulin. 2001; Helminen and Ristimaki. 2007). 앞에서 설명했던 신고전주의 도시경제학 모형에 의하면, 보다 빈번한 재택근무는 통근비용과 중심접근 필요성을 더욱 크게 감소시켜 교외화 동기를 더욱 증가시키는 요인이 된다(Ellen and Hempstead. 2002; Tang et al. 2008). Helling and Mokhtarian(2001)은 일시적이거나 빈번하지 않은 재택근무는 개인이나 기업 입장에서 입지 변화를 고려할 만큼 중요하지 않기 때문에 아직까지 교외화 효과가 크게 나타나지는 않고 있으나, 고용형태의 변화는 근본적으로 입지 변화 가능성을 증가시키기 때문에 장기적으로는 주거의 확산이 나타날 수 있다고 주장했다. 이외에도 Janelle(2004)은 재택근무로 인한 여유차량이 가구의

4) 한편, 이 이론을 통해 재택근무로 인한 주거입지 이동의 인과관계(재택근무 → 주거입지 교외화)뿐만 아니라 주거입지 이동으로 인한 재택근무 선택의 인과관계(주거입지 교외화 → 재택근무 선택)도 설명가능함. 즉, 고용자는 교외입지 이동으로 인한 주거비용과 통근비용의 상승을 재택근무를 선택함으로써 만회하려는 행태를 보일 수 있음(Ory and Mokhtarian. 2006; Moos and Skaburskis. 2010). 따라서 접근성-공간 맞교환 이론(access-space trade-off)이 재택근무와 주거입지 이동 간의 인과관계를 설명하지는 않음. 그럼에도 이 이론은 대부분의 텔레프론 관련 연구들의 이론적 근간이 되고 있음.

5) 비단 후선지원업무(Back Office Business)뿐만 아니라 대부분의 산업과 업종은 대면접촉의 필요성이 상대적으로 적은 직위(position)를 가지고 있을 것이며, 그러한 직위에 재택근무가 채택될 가능성이 더욱 클 것임.

이동성을 향상시키고, 이것이 교외지역의 새로운 주거의 확장을 야기하는 원인이 된다고 주장했다.

## 2. 주거입지 비확산론

그러나 신고전주의 도시모형에 근거한 주거입지 확산론은 다음과 같은 이유에서 저항을 받는다.

우선 재택근무자의 고용형태와 업무 특성은 동질적이지 않기 때문에, 재택근무가 주거입지 선택에 미치는 영향은 재택근무 유형(특히 재택근무 시행 빈도에 따른 유형)에 따라서 달라질 것이다(Moos and Skaburskis, 2007). 앞서 설명했듯이, 재택근무로 인한 주거의 교외화 가능성은 전일제 재택근무자(또는 전통적 가내근무자)의 경우에 극대화된다. 그러나 아직까지 많은 재택근무자들이 임시적이거나 불규칙하게 재택근무에 참여하고 있으며, 재택근무 빈도 또한 주당 1~2회 수준에 머무르고 있다(Handy and Mokhtarian, 1995). 즉, 대부분의 재택근무자들에게 통근 비용 절감액은 주거 수준의 향상을 고려할 만큼 크지 않거나 고정적이지 않기 때문에 주거 이동은 제한적일 수밖에 없다(Ellen and Hempstead, 2002). 또한 교외로 주거이동을 하게 되더라도 비재택근무일(정상통근일)의 통근거리가 증가하기 때문에 주거이동은 통근 가능권역 내로 제한될 것이다.

주거입지 변화 가능성은 재택근무자의 직종(업무 내용)에 따라서도 달라질 수 있다. 앞서 재택근무가 교외에 입지한 후선지원 산업에 보다 적합하다고 설명했으나, 일부직종은 여전히 중심에 대한 접근과 대면접촉을 필요로 한다. Moos and Skaburskis(2007)는 많은 재택근무자들이 정보집약적 산업(Information-intensive Industries)에 종사하고, 그들의 주요 업무가 고객과의 대면접촉을 필요로 하기 때문에, 그들의 주거입지 선호가 중심에서 교외로 전환되지 않을 것이라고 주장했다. 실제로 김승남·안건혁(2010)의

연구는 재택근무자의 경우 일반근무자에 비해 통근거리가 짧은 반면 비통근 업무통행거리가 상대적으로 길다는 점을 밝혔으며, 이는 재택근무자들이 업무 활동으로 인해 중심 입지를 유지할 수 있음을 의미한다. Ellen and Hempstead(2002) 또한 미국에서 정보집약적 산업들이 최신기술에 대한 빠른 정보 공유를 위해 오히려 가장 집약적인 입지 패턴을 보인다는 점을 예로 들며, 재택근무자들의 주거입지가 분산되지 않을 것임을 주장했다.

또한 많은 연구들은 신고전주의 도시모형의 비현실적 가정을 지적하며, 주거입지 분산이 나타나지 않을 것이라 주장한다. 특히 모든 고용이 단일 중심지에 집중되어 있다는 가정은, 다핵화와 함께 고용의 분산이 더욱 가속화되고 사람들의 이동성(Mobility)이 향상됨으로써 물리적인 거리의 중요성이 더욱 약화되고 있는 현대 도시에서는 적합하지 않다는 의견이 많다(Phe and Wakely, 2000; Ellen and Hempstead, 2002; Moos and Skaburskis, 2007). 한국을 비롯한 세계의 많은 대도시권은 다핵화 과정을 겪고 있으며, 특히 서구 도시들에서는 고용의 교외화 현상이 더욱 급격히 일어나고 있다(Moos and Skaburskis, 2007). 만약 이와 같은 변화를 반영할 경우 즉 교외의 고용을 인정할 경우, 위 이론에 의해 예측된 재택근무의 효과는 반대의 결과(재택근무 → 중심입지)로 나타날 수도 있다(Ellen and Hempstead, 2002).

또한 신고전주의 도시모형은 주로 20세기 초 미국 도시를 배경으로 발전된 이론으로서, 역사적·문화적 배경이 다른 도시에서는 이론과 다른 양상이 나타날 수 있다(Phe and Wakely, 2000: p9). 시장중심 접근방법에서는 주거입지가 단순히 ‘중심의 고용 접근성’과 ‘교외의 주거의 질’이라는 맞교환 관계로만 설명되지만, 비시장중심 접근방법(Non-market Approaches)의 관점에서 바람직한 주거지로 인식되는 지역은 중심과 교외를 가리지 않고 공간적으로



표 1\_ 주거입지 확산론과 비확산론의 근거 및 연구 방법별·관점별 주요 연구

구분	확산론	비확산론
이론적 배경 (주거입지 이론)	• 비시장중심 접근방법(신고전주의 도시공간모형, Access-Space theory)	• 비시장중심 접근방법(Status-Quality theory)
주요 근거	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 통근비용 절감액의 주거비용으로의 전환</li> <li>• 정보통신기술의 발전으로 인한 후선지원 업종의 교외화 및 중심 주거입지 필요성 감소</li> <li>• 통근부담의 증가</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 신고전주의 도시공간모형의 비현실적·비보편적 가정</li> <li>• 낮은 재택근무 시행 빈도 및 불규칙성(재택근무의 비동질성)</li> <li>• 대면접촉이 필요한 업무활동의 존재</li> <li>• 재택근무자의 사회적 고립</li> <li>• 가구의 생애주기 등과 같은 다른 사회경제적 속성의 중요성</li> </ul>

구분	주거입지 교외화	주거이동 증거가 없거나 중심 집중	유형에 따라 차별화	주거입지 → 재택근무
이론연구 (시뮬레이션)	Lund and Mokhtarian(1994) Shen(2000) Rhee(2008; 2009)			
실증 (명시선호 분석)	Tayyar et al.(2003) Tayyar and Khan(2007)			
실증 (시범사업 분석)		Nilles(1991)		Ory and Mokhtarian(2006)
실증 (횡단면 분석)		Ellen and Hempstead(2002) Moos and Skaburskis(2007)	Muhammad et al.(2007)	Moos and Skaburskis(2010)

주: 실증연구는 비집계적 자료를 활용한 연구를 중심으로 정리함.

매우 다양하게 나타날 수 있다(Phe and Wakely, 2000). 따라서 비시장중심 접근방법하에서는 재택근무로 인한 통근비용 절감이 교외 지향 주거재입지뿐만 아니라 중심 지향 주거재입지의 동인으로도 작용할 수 있다.<sup>6)</sup>

이외에도 Handy and Mokhtarian(1995: p108)은 재택근무가 교외 거주를 허락하는 요소이기는 하나 최종선택은 결국 가구의 다른 사회경제적 특성에 의해 결정되므로, 재택근무가 주거의 교외화를 급격하게 촉진하지는 않을 것이라고 주장했다. 실제로 기존 연구들은 신고전주의 모델에서 제시하는 입지선호(접근성 또는 주거의 질)가 일반적인 사회경제적 지표들에 비해 입지선택에서 중요한 요소가 아니며

(Weisbroad et al. 1980), 오히려 가구의 생애주기(Krizek and Waddell, 2002; Kim-T et al. 2005; Muhammad et al. 2007; 조상규, 2008), 규모(Nijkamp et al. 1993), 소득(Kim et al. 2001) 등이 더욱 중요하다는 사실을 밝히고 있다.

끝으로 Moos and Carey(1994)와 Ellison(1999)은 재택근무자들이 사회적 고립으로 보다 많은 사회활동 기회를 원할 것이기 때문에, 여전히 중심에 거주할 것이라고 주장했다. 실제로 재택근무 시범사업 참여자들은 사무실 및 직원들과의 격리 및 소외감, 상사와의 의사소통 문제 등을 재택근무의 문제점으로 지적하고 있다(특허청, 2008; 환경부, 2009).

6) 이와 유사하게 미첼(2001: p129)은 지역의 경관적·사회적·문화적 매력력이 공간상에서 매우 불균등하게 분포하기 때문에, 미래에도 여전히 사람들을 집중시키는 핵과 같은 거주지가 존재할 것이라고 주장했다.

### 3. 재택근무와 주거입지의 관계에 관한 실증연구

지금까지 설명했듯이 시장중심 접근방법에 기반을 둔 이론연구들을 중심으로 텔레스프롤 가능성이 제기되고 있으나, 최근 이는 많은 한계에 부딪치고 있다. 이에 Helling and Mokhtarian(2001)은 실증연구의 중요성을 강조했다. 그러나 정보통신기술이 어떠한 방식으로든지 도시형태에 영향을 미칠 것이라는 의견에 많은 연구들이 공감하고 있는 반면(Audirac and Fitzgerald, 2003), 재택근무의 영향에 대해서는 아직 밝혀진 바가 많지 않으며, 일치된 결론을 보이지 못하고 있다(Mokhtarian et al. 2004; Ory and Mokhtarian, 2006 등).

캐나다 오타와의 공공 및 민간 부문 종사자들을 대상으로 재택근무 참여 시 원하는 가상 주거입지에 대한 분석을 수행한 Tayyaran et al.(2003)과 Tayyaran and Khan(2007)의 연구는 텔레스프롤에 대한 이론적 논의를 뒷받침한다. 그들은 재택근무가 교외 주거입지를 선택하는 데 매우 중요한 요인임을 밝혔으며, 이로 인해 토지개발패턴의 분산이 나타날 것이라고 주장했다. 그러나 이 연구들은 명시선호 자료(Stated Preference Data)를 활용한 것으로 실제 도시에서 나타나는 현상을 설명한 것은 아니다.

반면 몇몇 연구들은 재택근무자들이 일반근무자와 주거입지에 큰 차이가 없거나, 오히려 보다 도시 중심에 거주한다는 연구결과를 보여주었다. Nilles(1991)는 캘리포니아주의 재택근무 시범사업(The State of California Telecommuting Pilot Project: 1998-1990) 참여자 150여 명을 대상으로 2년간(시범사업 기간)의 주거입지 변화패턴을 분석했다. 분석 결과 재택근무자의 평균 통근거리가 대조군에 비해서 길고, 시범기간 동안 그 차이가 더욱 커졌으나, 재택근무 가구의 순 주거이동 거리는 대조군과 유의미한 차이를 보이지 않았다.

대표본을 이용한 횡단면 분석 연구들 또한 유사한 결과를 보였다. Ellen and Hempstead(2002)는 1997년 인구조사 자료 분석을 통해, 재택근무와 외곽입지는 유의미한 관계가 없으며 자영업 재택근무자의 경우는 오히려 도심 가까이에 입지하는 경향이 있음을 밝혔다. Moos and Skaburskis(2007)는 캐나다의 몬트리올, 토론토, 밴쿠버 지역 고용자들의 입지 계수(Location Quotient) 분석을 통해 가내근무자의 주거입지 패턴은 호이트(Hoyt)의 선형 패턴(Sectoral Form)을 따르며, 주로 도시 중심(특히 고소득 지역)에 집중되어 있음을 보였다. 한편 네덜란드의 주거조사 자료를 분석한 Muhammad et al.(2007)의 연구는 고령의 고소득 전문가들은 교외에 거주하면서 이동하는 것을 꺼려한 반면, 저소득의 젊은 전문가들은 도시 중심 거주를 선호함을 밝혔다. 이에 따라 그들은 가구의 생애주기가 입지 선택에서 무엇보다 중요한 요인이며, 입지 선택에 대한 재택근무의 영향 또한 생애주기와 같은 사회경제적 특성에 따라서 달라질 것이라고 주장했다.

한편, 일부 연구들은 지금까지의 논의와는 상반된 인과관계를 주장하고 있다. Ory and Mokhtarian(2006)은 캘리포니아의 재택근무자, 재택근무 경험자, 무경험자 216명을 대상으로 10년간의 주거이동 회고기록을 분석했다. 분석 결과 현재 재택근무를 하고 있는 사람은 오히려 직장보다 더 가까운 곳으로 이동하는 경향이 있으며, 주거이동에 맞춰 재택근무를 시작하는 사람의 주거이동은 직장과 멀어지는 경향이 있다는 결과를 보였다. 이에 따라 그들은 재택근무로 인해 주거의 교외화가 나타나는 것이 아니라, 반대로 직장으로부터 멀리 이동했거나 교외에 거주하고 있는 사람들이 길어진(또는 긴) 통근거리를 상쇄하기 위해 재택근무를 선택하게 될 가능성이 높아지는 것이라고 주장했다. 캐나다의 총조사 자료 분석을 통해 가내근무자가 다른 집단에 비해 대도시

권(Metropolitan Area) 거주 확률이 낮다는 결과를 보인 Moos and Skaburskis(2010) 또한 주거입지가 재택근무 선택에 선행한다고 주장했다.

이와 같은 상반된 논의에도 대부분의 연구는 입지와 무관하게 재택근무자가 일반근무자에 비해 직장에서 보다 멀리 떨어진 곳에 거주하고 있음을 밝히며, 재택근무가 주거입지의 유연성을 향상시키는 한 요인이라는 것에 동의하고 있다(Nilles. 1991; Mokhtarian et al. 1995; Mokhtarian. 1998; Mokhtarian et al. 2004; Ory and Mokhtarian. 2006; Muhammad et al. 2007). 그러나 이러한 결과가 재택근무로 인한 주거확산의 증거는 아니며, 두 변수 간의 인과관계에 대해서는 보다 많은 연구가 필요하다.

#### IV. 재택근무와 통행수요(통행행태)

미래학자들은 재택근무의 잠재적 효과에 대해 낙관적인 전망을 제시했다(Mokhtarian. 1991b: p329). 그들은 통근을 위해 혼잡한 도로에서 시간을 보내는 대신 정보고속도로(Information Highway)를 질주하며(게이츠 1995; 미첼. 1999) 전자주택(Electronic Cottage)에서 근무를 하고(토플러. 1994), 교외의 쇼핑몰에 가는 대신 마우스 클릭만으로 쇼핑을 대신하게 될 것이라고 예견했다(네그로폰테. 1998; Banerjee. 2001). 그러나 이러한 전망은 다소 급진적인 것이었으며(Graham. 1997), 아직까지 재택근무의 효과는 예상만큼 크지 않다(Mokhtarian. 1998). 또한 최근에는 재택근무로 인해 오히려 통행수요가 증가할 수 있다는 가능성이 제기되었다(Mokhtarian. 1998).

재택근무는 근본적으로 통근통행의 일부 또는 전체를 대체하는 효과를 가지며 이 효과에 대해서는 논란의 여지가 없다. 그러나 재택근무자의 비통근통행 및 가구원의 통행 대체 효과에 대해서는 상반된 의견이 제시되고 있다(대체 vs. 유발).

#### 1. 통행 대체 효과

##### 1) 공간적 변화(Spatial Changes)

재택근무는 통행 목적지의 공간적 변화를 야기한다. 재택근무자들은 재택근무 시행 후 비업무통행의 목적지를 거주지 주변에서 찾게 될 것이고, 그로 인해 통행권역의 중심이 직장에서 가정으로 변경될 수 있다(Mokhtarian. 1991b; Pendyala et al. 1991; Mokhtarian et al. 1995). Mokhtarian(1991b)은 이러한 공간적 변화가 보다 짧은 통행을 야기할 것이며, 이로 인해 비동력 통행(Non-motorized Travel)이 장려되는 동반효과가 나타날 것이라고 주장했다. 또한 이러한 변화는 재택근무자로 하여금 거주지 주변에 위치한 새로운 통행 목적지를 습득하게끔 하는 효과(Learning Process)를 수반할 수 있으며, 이는 비재택근무일(정상 통근일)에도 보다 가까운 비업무통행을 하도록 유도할 것이다(Mokhtarian. 1991b; Pendyala et al. 1991). Pendyala et al.(1991)은 이러한 학습효과로 인해 재택근무자 가족들의 통행 목적지 또한 거주지 중심으로 축소될 것이라고 주장했다.

##### 2) 시간적 변화(Temporal Changes)

재택근무는 통행거리뿐 아니라 통행시간대에도 영향을 미친다(Mokhtarian et al. 1995). 무엇보다 재택근무는 통근을 제거하여 재택근무일의 침두시간대 통행발생을 최소화한다(Olszewski and Mokhtarian. 1994). 또한 재택근무자의 유동적 근무형태는 비재택근무일에도 보다 분산된 통근을 가능케 하여 침두시간대 집중 완화에 기여한다(김승남·안건혁. 2010). 이는 재택근무 정책의 근본적인 시행 목적이 침두시간대의 혼잡완화라는 점에서 무엇보다 중요한 효과라고 할 수 있다. 또한 고정적 근로시간으로 인해 특

표 2\_ 재택근무자의 비통근통행 및 가구원 통행에 대한 통행 대체 효과(재택근무일의 통근제거 효과 외)

재택근무 시행 후 통행행태의 변화	기대되는 효과
통행권역의 공간적 변화(Spatial Changes) 및 통행목적지에 대한 학습(Learning Process)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 비업무통행의 통행목적지 변화(통행권역의 축소)로 인한 통행거리 감소</li> <li>• 단거리 통행의 증가로 인한 비동력 수단선택의 증가</li> <li>• 학습효과로 인해 정상통근일 및 가구원에게서도 같은 효과가 기대됨</li> </ul>
통행시간대의 변화(Temporal Changes)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 재택근무일의 통근제거와 정상통근일의 통근시간대 분산(업무시간의 유연성)으로 인한 첨두시간대 통행발생 및 혼잡완화</li> <li>• 비첨두시간대의 비업무통행의 발생 시점 분산</li> <li>• 결과적으로 혼잡완화 및 통행 효율성 향상 효과가 기대됨</li> </ul>
통행 순서의 변화(Sequential Changes) 및 재조정 과정(Rearrangement Process)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 통행재배치로 통행발생 빈도 최소화</li> <li>• 다목적 연계통행을 단일 통행으로 전환함으로써 통행거리 최소화</li> <li>• 통근 및 퇴근과 연계되어 있던 비업무통행을 제거하거나 다른 날로 통합함으로써 통행발생, 통행거리, 첨두시간대 통행 집중률을 감소시킴</li> </ul>
기타 심리적 효과	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 재택근무일의 정장에 대한 한계비용 증가로 인해, 통행발생 가능성 감소</li> <li>• 재택근무제 참여자로서의 의무감으로 인한 의도적 통행 억제</li> </ul>
장기적 기대 효과	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 에너지 소비 절감</li> <li>• 온실가스 및 대기오염 물질 배출 저감</li> <li>• 통행 효율성 향상으로 인한 사회기반시설 투자비용 절감(효율적 활용)</li> </ul>

정시간대로 한정되어야만 했던 비업무통행의 시점을 자유롭게 변화시킬 수 있다는 측면에서, 재택근무는 첨두시간대뿐만 아니라 전 시간대 통행발생 분산에 기여한다. 마지막으로 통행시간대의 변화로 발생한 효과는 전 체계의 통행순환 효율성을 향상시켜 단순한 통행 제거 이상의 파급효과를 갖는다.

### 3) 통행순서의 변화(Sequential Changes)

또한 재택근무는 통행배치의 최적화를 유도한다. 오전 시간대의 통근 제거는 재택근무자로 하여금 하루 동안의 통행순서를 재조정함으로써(Rearrangement Process) 통행의 발생을 최소화할 수 있도록 한다(Pendyala et al. 1991). 재택근무자는 재택근무일일 경우 일반적인 업무 시간대에도 통행이 가능하므로 재조정 과정을 통해서 모든 통행을 한 번의 통행으로 해결할 수 있으며(Mokhtarian. 1991b; Mokhtarian et al. 2004), 통근통행과 연계되어 있던 비통근통행을 완전히 제거하거나 다른 날로 재배치할 수 있다

(Mokhtarian et al. 1995). 또한 재택근무일에는 출근을 위한 복장을 착용하지 않기 때문에 옷을 입는 행위에 대한 심리적 한계 비용이 더욱 클 것이며, 이것이 통행의 발생을 저해할 수 있다(Mokhtarian et al. 1995). 마지막으로 앞서 설명했듯이 재택근무자들은 비재택근무일이라 할지라도 통근시간대 조정이 보다 유연하기 때문에, 통근통행에 연계하기 어려웠던 비통근통행을 더욱 강하게 연계함으로써 통행의 발생과 통행거리를 최소화할 수 있다.

이와 같은 일차적 효과 외에도 재택근무로 인한 통행 수요의 감소는 에너지 소비, 온실가스 및 대기오염 물질 배출 등을 저감하는 부차적 효과를 갖는다(Greene et al. 1994; Dissanayake and Morikawa. 2008).

### 2. 통행 유발 효과

반면, 재택근무로 인한 통근통행의 제거가 다른 유형의 통행을 유발할 수 있다는 의견 또한 제기되고

표 3\_ 재택근무자의 비통근통행 및 가구원 통행에 대한 통행 유발 효과

유형 구분		주요 내용
신규통행 발생	경제적 상황의 변화	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 통근비용 절감으로 인한 기타 통행의 발생 및 자가용 수단의 선택 가능성 증가(통근통행과 기타 통행의 맞교환 관계)</li> <li>• 소득 감소와 불안정한 고용상태로 인한 가구원의 경제목적 통행 야기</li> </ul>
	업무 환경의 변화	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 업무 장소 및 환경의 변화로 비업무통행발생 및 통행거리 증가</li> </ul>
	여유 차량 및 여유 시간의 증가	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 여유 차량 및 재택근무자의 여유 시간 증가로 가족활동 발생 및 참여의 증가</li> <li>• 사회활동 기회의 감소로 사회참여 욕구 증가</li> <li>• 재택시간의 증가로 커뮤니티 단체활동 참여기회의 증가</li> <li>• 결과적으로 여가, 쇼핑, 수송, 사회활동 등의 통행이 증가하고, 자가용 수단 선택 가능성이 증가함</li> </ul>
	심리적 원인	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cabin Fever 현상으로 인한 야외 활동의 증가</li> </ul>
주거재입지 추가 수요	주거입지 변화 및 차이	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 정상통근일의 통근거리 증가</li> <li>• 재택근무자의 비통근통행 및 가구원의 모든 통행에 있어서 동력수단 선택 가능성과 장거리 통행 가능성을 증가시킴</li> </ul>

주: 이외에도 불특정 다수에 대한 통행 유발 효과로는 잠재 수요(Latent Demand) 및 유발 수요(Induced Demand)가 있음.

있다. Mokhtarian(1998: p232)은 이러한 가능성을 크게 신규통행 발생, 주거재입지에 의한 추가 수요, 잠재수요(Latent Demand), 유발수요(Induced Demand) 등으로 구분했다.

1) 신규통행 발생(Generating New Travel)

재택근무는 여러 가지 측면에서 새로운 통행을 유발할 수 있는 가능성이 있다. 먼저 재택근무로 인한 경제적 상황의 변화 또는 차이가 새로운 통행발생의 원인이 될 수 있다. 앞서 신고전주의 도시경제 모델을 통해 설명했듯 통근비용의 절감은 장기적으로 주거비용으로 전환될 수 있다(Alonso, 1964 등). 그러나 그에 앞서 통행비용 및 시간에 대한 예산이 같다면, 단기적인 측면에서는 통근통행과 다른 목적통행 간

의 맞교환 관계에 의해서 통근비용 절감액이 다른 통행으로 전환될 수 있다(De Graaff, 2004). 이러한 관점에서, 가구 구성원들은 그들의 주요 통행수단을 대중교통에서 자가용으로 전환할 수 있다. 또한 재택근무자들의 상대적으로 낮은 소득과 불안정한 고용은 가구 내 다른 가구원의 추가적인 경제활동목적 통행을 야기할 수 있다(김승남·안건혁, 2010).<sup>8)</sup>

재택근무에 의한 여유 차량은 가구원의 이동성을 증가시키며, 이는 새로운 통행을 유발하거나 통행수단의 전환을 야기할 수 있다(Janelle, 2004). 또한 재택근무자의 유연한 시간 활용은 이러한 여유 차량을 가족활동에 보다 적극적으로 활용할 수 있도록 한다. 예를 들어 재택근무자는 자녀의 통학통행에 동행(수송)하거나 배우자와의 쇼핑통행에 더욱 빈번하게 참여할 수 있으며, 이 과정을 통해 계획되지 않

7) 대부분의 서구 연구(Pendyala et al. 1991; Ellen and Hempstead, 2002; Mokhtarian et al. 2004; Muhammad et al. 2007 등)들이 재택근무자 가구의 평균소득이 일반 가구에 비해 높다고 보고한 반면, 국내 연구(김승남·안건혁, 2010)는 이와 반대의 자료를 제시했음.

8) 또한 재택근무자의 경우 애초에 가구 내에서 부수입원으로서의 역할만을 맡고 있을 가능성이 크기 때문에(즉, 별도의 주수입원이 있기 때문에), 재택근무자 가구의 경제활동 관련 통행이 다른 가구에 비해 보다 길 것으로 예상할 수 있음. 그러나 이 효과를 재택근무 선택에 의한 효과로 볼 것인지에 대해서는 논쟁의 여지가 있음.

있던 통행이 더욱 빈번하게 발생될 수 있다.<sup>9)</sup> 실제로 많은 연구들은 재택근무자들이 재택근무 시행 후에 가족활동에 더욱 적극적으로 참여한다는 사실을 보여주고 있다(Ellison, 1999; Hecht and Allen, 2009; 환경부, 2009).

마지막으로 앞에서 언급했던 정장에 대한 심리적 한계 비용과는 반대로, 하루 종일 가정에서 근무한 재택근무자의 경우 야외활동에 대한 욕구가 생길 수 있으며 이로 인해 의도적으로 외출의 이유를 만들 수 있다(Cabin Fever 현상, Mokhtarian et al. 1995). 게이츠(1995) 또한 재택근무자들이 정보통신 기기만을 활용하며 스스로 집에만 갇혀 있을 것이라는 일반적인 우려를 부정하며, 오히려 새로운 통행을 유발할 수 있다고 주장했다.

## 2) 주거재입지(Residential Relocation)

만약 3장에서 논의했던 텔레스프롤이 현실화된다면, 장기적 관점에서 재택근무는 추가적인 통행을 유발한다. 직관적으로 주거재입지로 인해 비재택근무일의 통근거리가 길어지게 되면서 재택근무로 인한 통근저거 효과의 일부 또는 전체가 상쇄될 것이라고 예상할 수 있다. 또한 자동차 친화적인 교외의 물리적 환경은 재택근무자의 비통근통행뿐만 아니라 가구의 동력통행 발생과 통행거리의 증가를 유도한다(Ewing et al. 2002; Crane and Chatman, 2004 등). 신고전주의 도시모형을 적용한 이론 연구들 또한 주거재입지에 의해 가구 구성원의 통행이 증가할 수 있음을 지적하고 있다(Lund and Mokhtarian, 1994).

지금까지 설명한 두 가지 효과는 재택근무로 인

한 통행유발 효과를 설명하는 데 가장 자주 언급되는 요인들이다. Mokhtarian(1998)은 이외에도 재택근무자의 통행과 다소 무관할 수 있으며 연구에 따라서는 종종 혼용되기도 하는 두 가지 개념을 추가적으로 제시했다.<sup>10)</sup>

## 3) 잠재수요(Latent Demand)

잠재수요는 재택근무로 인해 통행수요가 감소한 만큼 여유로워진 교통용량(Transport Capacity)을 활용하려는 기제에 의해 발생한 통행수요를 의미한다. 즉, 대부분의 도시지역은 교통용량을 이미 초과해서 활용하고 있거나 활용을 극대화하려 하기 때문에, 재택근무로 통행수요가 감소되더라도 그것은 결국 다른 사람들에 의해 바로 메워질 수 있다. 따라서 미시적으로는 혼잡완화 효과를 기대할 수 있으나, 거시적인 측면에서는 전 체계에서의 통행거리 감소나 통행효율성 향상 효과가 크지 않을 수 있다. Mokhtarian(1998)은 아직까지 재택근무의 통행수요 절감효과가 미미하기 때문에 잠재수요는 미미할 것이라고 주장했다.

## 4) 유발수요(Induced Demand)

유발수요는 재택근무라는 새로운 근무방식이나 정보통신기기의 활용에 의해 유발되는 재택근무자 본인 또는 일반인들의 통행수요를 의미한다. 예를 들어 재택근무로 인한 직원들 간의 단절을 해소하기 위해 고용주는 재택근무자들과 일반통근자들의 사모임을 더욱 적극 장려할 수 있다. 또한 재택근무자

9) 성인 남성의 운전면허 보유 비율이 83%인 것에 반해, 여성의 경우는 50% 수준에 불과했음(운전면허 통계, 2006). 이는 남성 재택근무자의 여유차량과 여유시간이 배우자의 이동성 향상을 위해 활용될 수 있음을 의미함.

10) 잠재수요와 유발수요에 대한 보다 자세한 논의는 Greene et al.(1994), Graham and Marvin(1996: p266), Mokhtarian(1998: p235), Cervero(2002) 등을 참고하기 바람.

는 회사에서 누릴 수 있는 기본적인 서비스를 다른 곳에서 얻기 위해 우체국 등의 공공기관이나 지사(支社) 등을 더욱 자주 방문할 수 있다(Mokhtarian et al. 1995). 그러나 유발 효과로 정의할 수 있는 통행 유형은 너무나도 다양하고, 일부는 앞서 설명한 신규통행발생 효과와 개념적으로 다소 중복되는 경향이 있어 측정에 어려움이 있다(Mokhtarian. 1998).

### 3. 재택근무와 통행행태의 관계에 관한 실증연구

재택근무와 통행행태의 관계에 대한 연구는 단순히 재택근무자와 가구원의 통행행태뿐 아니라 전체적인 통행효율성 향상, 에너지, 환경 등 내용적인 측면에서 매우 다양하다.<sup>11)</sup> 그러나 여전히 가정기반 재택근무에 초점을 맞춘 개인단위 분석 연구는 많지 않다.<sup>12)</sup> 우선 앞서 살펴본 것처럼 재택근무자의 통근통행 측면에서는 대부분의 연구가 통행수요 대체 효과를 입증하고 있다. 특히 Nilles(1991)와 Mokhtarian et al.(2004)은 주거입지 변화로 통근거리가 다소 증가하지만, 재택근무 빈도가 그 증가분을 상쇄할 만큼 충분히 결과적으로 총통근거리가 감소함을 보였다. 그러나 재택근무자의 비통근통행이나 가구원 통행에 대해서는 실증적으로도 상반된 결과를 보이고 있다.

주요 실증연구 결과를 종합하면 다음과 같다. 재택근무자는 재택근무 시행 이후 통근통행뿐만 아니라 업무 관련 비통근통행과 비업무통행(여가, 쇼핑 등)도 감소거리, 시간, 빈도)하는 것으로 나타났다(Hamer et al. 1991; De Graaf. 2004; Mokhtarian et

al. 2004). 또한 Pendyala et al.(1991)과 Mokhtarian et al.(1995)은 통행의 주요 목적지가 주거지 중심으로 축소됨을(Spatial Changes) 나타냈다. 특히 Pendyala et al.(1991)은 이러한 효과가 비재택근무일(정상통근일)과 가족의 통행에서도 나타난다고 밝혀, 통행목적지에 대한 학습효과를 증명했다. 반면 Mokhtarian et al.(1995)은 비재택근무일에는 일반근무자와 통행행태에 큰 차이가 없다고 주장했다.

재택근무의 효과는 통행시간대 변화(Temporal Changes)로도 나타났다. Hamer et al.(1991)과 Pendyala et al.(1991)은 재택근무자와 재택근무 가족 모두 침두시간대 통행이 감소하는 것을 밝혔다. 이는 통근제거로 인한 효과뿐만 아니라 재택근무자와 가구원들의 통행재배치(Sequential Changes) 효과가 어느 정도 나타난 것으로도 해석할 수 있으나, 이에 대해서는 추가적인 검증이 필요하다. 한편 김승남·안건혁(2010)의 연구는 재택근무자의 경우 정상 통근일에도 일반 근무자에 비해 침두시간 통근통행 비율이 낮아, 통근 여부와 무관하게 혼잡완화에 기여할 수 있음을 보였다.

통행수단의 변화 측면에서는, 재택근무자의 자가용 통행거리 및 빈도가 감소한 반면(Hamer et al. 1991; Pendyala et al. 1991), 가족의 자가용 통행거리는 증가하는 것으로 나타났다(Hamer et al. 1991). 이는 앞에서 살펴본 것과 같이 재택근무자의 통근제거로 인한 이동성 증가가 가구원의 자가용 통행으로 이어진 결과라고 볼 수 있다.

한편, 해외 연구들이 주로 재택근무의 추가적인 통행 대체 효과를 입증한 반면, 한국의 수도권을 대

11) 통행효율성, 에너지, 대기환경에 대한 재택근무의 효과를 분석한 연구로는 Greene et al.(1994), Mokhtarian et al.(1995), Koenig et al.(1996), Nelson et al.(2007) 등이 있음.

12) 집계적 효과에 초점을 맞춘 연구로는 Mokhtarian(1998), Choo et al.(2002; 2005), 홍갑선·이상협(2003) 등이 있음. 또한 센터기반 재택근무에 대한 연구로는 Henderson and Mokhtarian(1996), Balepur et al.(1998), Mokhtarian and Varma(1998), Dissanayake and Morikawa(2008) 등이 있으며, 텔레 컨퍼런스, 텔레 비즈니스 미팅, E-쇼핑의 효과에 초점을 맞춘 대표적 연구로는 각각 Mokhtarian(1988), Salomon et al.(1991), Rotem-Mindali and Salomon(2007)이 있음.

상으로 한 김승남·안건혁(2010)의 연구는 다소 상반된 결과를 보였다. 이 연구는 토빗 회귀분석을 통해 통근을 제외한 재택근무자의 통행 목적별 1일 통행 거리와 재택근무가 양의 연관관계가 있음을 보였으며, 이는 가족의 경우 더욱 두드러지게 나타났다. 특히 재택근무자의 비통근 업무통행과 가족의 통근 및 업무통행에 대한 한계효과가 큰 것으로 나타났는데, 이는 앞서 설명했던 경제적 원인으로 인해 새로운 통행이 야기된 것으로 볼 수 있다. 이 연구는 최종적으로 재택근무자의 통근제거 효과 중 총개인통행거리(PKT)의 40%와 총자동차통행거리의 70%가량이 가구원의 통행발생 효과에 의해 상쇄됨을 보였다. 이러한 효과는 Hamer et al.(1991)의 연구에서 가족의 업무통행거리가 증가하는 것으로도 나타났다. 또한 센터근무자들에 대한 연구결과이지만, Koenig et al.(1996)과 Mokhtarian and Varma(1998)의 연구 역시 각각 재택근무자들의 비통근통행거리와 총통행빈도가 증가함을 보였다. 그러나 이들 연구에서 밝힌 통행유발 효과는 재택근무자의 통근제거 효과에 비해 매우 미미해, 재택근무의 통행 대체 효과는 여전히 유효한 것으로 나타났다.<sup>13)</sup>

## V. 기존 연구의 한계 및 향후 연구과제

### 1. 내용적 한계 및 연구과제

#### 1) 재택근무와 도시형태(주거입지)

재택근무와 주거입지의 관계에 대한 기존연구의 한계와 향후 연구과제를 정리하면 다음과 같다. 첫째,

인과관계에 대한 논의가 이 주제의 오랜 과제이기는 하나(Moos and Skaburskis. 2007), 그에 앞서 재택근무자들의 현재 거주입지에 대한 분석이 선행되어야 한다. 많은 연구들이 재택근무자들의 평균적인 통근거리가 더 길다는 데 합의를 하고 있으나, 재택근무자들의 주거입지 분포에 대해서는 연구에 따라 상반된 결과를 보이고 있다. 즉, 재택근무와 교외입지의 인과관계에 대한 논의에 앞서, 실제로 그들의 주거가 보다 교외 지향적인지 아닌지를 파악할 필요가 있다. 이를 위한 연구방법으로는 Moos and Skaburskis (2007)와 같이 입지계수(LQ)를 활용해 재택근무자의 지리적 집중을 파악하거나, Helling and Mokhtarian (2001)이 강조했듯이 고용에 대한 접근성 지표(Hansen. 1959; Cervero and Kockelman. 1997)를 활용해 주거입지를 정량화하는 방법 등이 활용될 수 있다.

둘째, Ellen and Hempstead(2002)가 연구의 한계로 제시했듯이, 향후 연구는 재택근무자의 주거입지와 함께 고용입지를 동시에 고려해야 한다. 입지선택에 대한 노동경제학적 접근방법과 같이 주거입지가 고용입지에 선행한다고 가정하면(Simpson. 1980) 재택근무자의 고용입지는 큰 고려사항이 아닐 수 있다. 그러나 이와 반대로 도시경제학자들은 고용입지가 주거입지에 선행한다는 관점을 가지고 있으며(Alonso. 1964 등), 실세계에서 둘의 관계는 최소한 상호의존적인 관계를 보인다(Van Ommeren et al. 1997; 1999; 2000; Kim et al. 2001). 또한 재택근무가 가능한 업종(직업)의 특수성과 희귀성으로 인해 재택근무자들의 고용은 일반고용에 비해 공간적으로 불균등하게 분포할 수 있으며, 이는 곧 재택근무자의 주거입지 선택이 보다 강하게 고용입지에 종속

13) 그럼에도 재택근무에 의한 통행 대체 효과는 아직까지 전체 통행수요에 비해 매우 미미한 수준임(Mokhtarian. 1998). Nelson et al.(2007)은 통행수요 절감량이 매우 작기 때문에 재택근무 정책의 투자비용 대비 효용이 크지 않다고 주장했으며, Mokhtarian(1998) 또한 재택근무의 통근제거 효과는 점차 감소하고 통행유발 효과는 점차 증가할 수 있어 재택근무의 보급이 더욱 확대되더라도 그 효과는 크지 않을 수 있다고 주장했다.



될 수 있음을 의미한다. 따라서 재택근무자의 주거 입지와는 별도로 그들의 고용입지 분포에 대한 분석이 필요하다.

셋째, 최종적으로 이 연구주제의 근본적인 궁극적인 재택근무와 주거입지 사이의 인과관계에 대해 보다 심층적인 연구가 필요하다. Ory and Mokhtarian (2006)을 제외한 대부분의 연구는 주거입지 변화를 관찰하기에는 너무 짧은 기간의 연구자료를 활용하거나, 상반된 결과를 보이고 있는 횡단면 분석에 국한되어 있어 인과관계에 대한 충분한 설명이 어려웠다. 또한 이 과정에서 교외입지가 재택근무 선택에 선행하는 것으로 밝혀질 경우, 이를 과연 재택근무에 의한 공간구조 분화의 증거로 보아야 할 것인지에 대한 논의가 필요하다.<sup>14)</sup>

넷째, 위의 모든 연구주제들은 다양한 정의를 적용함으로써 반복적으로 실험될 필요가 있다. 재택근무와 주거입지의 관계에 대한 연구결과는 재택근무자와 입지의 성격을 정의하는 방식에 따라서 달라질 수 있다. 예를 들어 캐나다를 대상으로 한 Moos and Skaburskis(2007; 2010)의 두 연구는 표면적으로 전혀 다른 연구결과를 보여주고 있다. 따라서 재택근무자, 가내근무자 등 다양한 유형의 유사 개념에 대한 적용이 필요하며, 동일 개념이라 할지라도 조작적 정의에 따라서 결과가 달라질 수 있으므로 (Definitional Discrepancies, Moos and Skaburskis, 2007) 다양한 연구자료를 활용할 필요가 있다.

## 2) 재택근무와 통행행태

재택근무와 통행행태의 관계에 대한 기존연구의 한계와 향후 연구과제를 정리하면 다음과 같다. 첫째,

학습효과에 의한 통행 목적지의 공간적 변화(Spatial Changes)와 통행시간대의 분산효과(Temporal Changes)가 실증적으로 입증되고 있는 반면, 통행순서 변화(Sequential Changes)에 대해서는 연구가 이루어지지 않고 있다. 통행순서에 대한 연구는 개개인의 일간 통행기록(Travel Diary) 전체를 분석해야 하고, 이를 정량화하기 어렵다는 측면에서 다른 효과에 비해 분석이 어렵다. 그러나 분석 대상을 소수에 한정하더라도, 최소한 다음과 같은 사항에 대해서는 네 집단(재택근무자 현재와 과거, 대조군의 현재와 과거) 간의 차이를 분석할 필요가 있다. ① 단일목적 통행(One-stop Trips) 빈도 및 다목적 단일 통행빈도(One Multi-stop Trip)의 변화, ② 통근통행에 연계되는 통행의 유형과 수의 변화(정상통근일의 경우), ③ 재택근무일과 정상통근일의 재택근무자의 비통근통행과 가구원의 통행 변화.

둘째, 재택근무의 통행유발 효과에 대한 연구가 필요하다. 조성혜(1998)는 재택근무에 의한 통행유발은 가능성의 차원에 머무르고 있으며 통행증가 원인은 대부분 심리적인 것일 뿐이라고 지적했으나 다른 한편으로는 이러한 효과가 점차 증가할 것이라는 주장도 있다(Mokhtarian, 1998; Andreev et al. 2010). 그러나 이와 관련된 연구는 많지 않으며, 특히 가구원의 통행행태에 대해서는 연구된 바가 거의 없다(Mokhtarian and Varma, 1998). 김승남·안건혁(2010)의 연구가 이에 대한 시도를 했으나, 분석내용이 1일 통행거리에 대한 횡단면 분석에 한정되어 있어 앞에서 제시한 다양한 통행유발 효과와 대체 효과 각각에 대한 실증적 증거를 제시하는 데는 한계가 있다. 집계적으로는 가구단위 1일 통행거리(Household Traveled Distance)에 대한 횡단면 분석을 통해 재택

14) 단순히 재택근무가 장거리 통근(교외거주-중심고용)을 지속적으로 유지케 하는 근무방식이라는 점에서 이 또한 교외화를 확산하는 요인으로 볼 수도 있으나, 재택근무 선택 이전에 다른 요인에 의해서 결정된 입지라는 측면에서 재택근무의 효과는 거의 없다고 볼 수도 있음. 그러나 아직까지 이와 관련된 논의는 거의 이루어지지 않고 있음.

근무의 효과를 검증해볼 수 있으나(Mokhtarian and Varma, 1998) 보다 세부적으로는 통행거리, 통행목적지, 통행순서, 통행시점, 통행수단 등에 대한 4집단 비교분석을 통해 이론적으로 제시되고 있는 각 효과의 가능성을 검증해볼 필요가 있다.

셋째, 재택근무자 가구의 총통행거리에서 주거입지에 의한 효과를 분리해내는 것 또한 흥미로운 연구과제다. 많은 연구들이 재택근무로 인한 주거입지 변화를 주장하고 있고, 또한 이러한 변화가 통행행태에 2차적인 영향을 미칠 것이라고 예견하고 있으나 이에 대한 검증은 이루어지지 않고 있다.<sup>15)</sup> 이에 대한 연구를 위해서는 재택근무, 주거입지, 고용입지, 통행거리 간의 영향관계가 종합적으로 고려된 연립방정식 체계를 적용할 필요가 있다.

이외에도 향후 연구에서는 최근 정부정책에 의해 적극적으로 추진되고 있는 스마트워크 센터 근무자와(국가정보화전략위원회, 2010), 스마트폰 기반의 모바일 근무자에 대한 고려도 필요할 것이다(Helling and Mokhtarian, 2001).

## 2. 방법론적 한계 및 연구방향

### 1) 분석 방법론의 한계와 개선 방향

방법론적인 측면에서 재택근무와 관련된 논의는 크게 수리적 시뮬레이션에 기반한 이론 연구, 소수의 재택근무 시범사업 참여자들을 대상으로 한 통시적 비교연구, 총조사(Census) 자료 또는 통행조사 자료를 활용한 횡단면 분석 연구 등으로 구분된다. 각 방법론의 한계와 개선 방향을 논해보기로 한다.

도시경제학적 주거입지 이론을 적용한 수리적 시뮬레이션 연구들은 재택근무의 장기적 효과를 추정할 수 있고 일반화된 결론을 도출할 수 있다는 점에서 의의가 있다. 그러나 이론 연구를 통한 예측은 여전히 실증적으로 검증되지 않고 있다(Ory and Mokhtarian, 2006). 이는 3장에서 논의한 바와 같이 이러한 연구들에서 가정하고 있는 도시모형이 실제 도시와는 다소 차이가 있기 때문이다. 따라서 이론 연구들은 가상 도시모형을 현실세계와 얼마나 유사하게 조정할 수 있느냐에 초점을 맞추고 있다. 이에 초기의 연구들이 주로 단일 중심지를 가정하고 있는 반면(Lund and Mokhtarian, 1994; 김선웅, 2001), 보다 최근의 연구들은 단핵 가정을 다소 완화한 가상 도시모형의 적용을 시도하고 있다(Shen, 2000; Rhee, 2008; 2009). 향후 연구에서는 지역 특성에 맞게 가정이 더욱 완화된 시뮬레이션 연구가 시도될 필요가 있으며,<sup>16)</sup> 이를 위해서는 사례 대상에 대한 비시장 중심적 해석(Non-market Approaches)이 선행되어야 할 것이다. 물론 이러한 가정의 완화는 보다 복잡한 연산과정을 초래할 수밖에 없고, 특수해와 일반해라는 양립할 수 없는 두 지향점에 대한 논란의 여지가 있을 수 있다. 그러나 앞서 언급했듯 이론 연구의 기반이 되고 있는 AMM류(Alonso, 1964; Muth, 1969; Mills, 1972)의 입지 이론이 지극히 특정 지역과 특정 시기에 한정된 관찰로부터 발전된 이론이라는 측면에서(Phe and Wakely, 2000), 이 또한 일반화의 한계를 지니고 있는 것은 마찬가지다. 따라서 지역의 특수성을 고려한 이론의 확립과 적용이 고려되어야 할 것이다.

재택근무 시범사업 참여자를 대상으로 한 실증연

15) 이와 관련된 연구로는 Lund and Mokhtarian(1994)과 Nilles(1991) 등이 있으나, 전자는 실증연구 결과가 아니며, 후자는 주거입지 변화에 대한 효과 검증이 재택근무자의 통근거리 변화에만 한정되어 있음.

16) 도시형태와 교통에너지의 관계에 대한 연구분야에서 이러한 변화가 나타나고 있음. 초기의 시뮬레이션 연구들이 가상도시들을 대상으로 한 반면(Rickaby, 1987 등), 최근에는 현실도시를 대상으로 시뮬레이션 분석이 시도되고 있음(Waddell, 2002 등).

구는 주로 소수의 참여자들과 대조군의 통행기록 변화를 비교하는 형태다. “솔로몬의 4집단 설계”로 알려진(바비, 2007) 이 방법은 간단한 비교분석을 통해 인과관계에 대한 함의를 도출할 수 있다는 장점을 가지고 있다.<sup>17)</sup> 그러나 많은 연구자들은 이와 같은 방법에서, 응답자 피로에 의한 불성실 답변(Panel or Respondent Fatigue), 이전 기의 응답과 다음 기의 응답 간의 종속성으로 인한 응답오류(Panel Conditioning), 응답자의 불규칙한 이탈로 인한 일반성의 손실(Attrition), 의도적 거짓 응답(Intentional Falsification or Under-reporting) 등의 문제가 발생할 수 있음을 지적한다(Pendyala et al. 1991; Mokhtarian et al. 1995; Helling and Mokhtarian. 2001). 특히 이러한 시범 사업들의 대부분이 프로젝트의 취지를 정확하게 이해하고 있는 공무원을 대상으로 한다는 점에서, 의도적으로 통행거리를 축소하는 문제(Under-reporting)는 더욱 심각한 문제가 될 수 있다. Mokhtarian et al.(1995)은 이것이 재택근무로 인한 효과가 과대평가 되거나 통행증가 효과가 관측되지 않고 있는 원인이 될 수 있다고 주장했다. 또한 이 방법을 적용한 대부분의 연구들은 무작위로 추출된 일반적 다수가 아닌, 특정 지역의 특수한 계층(시범 사업 적용 업체)을 모집단으로 한다는 측면에서 일반화의 한계를 지닌다(Salomon. 1986; Mokhtarian. 1998). 따라서 특정 시범사업의 참여자가 아닌 대도시권으로부터 무작위 추출된 대표본을 대상으로 한 연구가 필요하다(Helling and Mokhtarian. 2001).

보다 넓은 지역의 대표본을 대상으로 한 횡단면 분석 연구들은 일반화된 결론을 도출할 수 있다는

점에서 장점을 갖는다. 그러나 이 연구방법은 특정 시점의 기록(Snap-shot)만을 파악할 수 있다는 점에서 인과관계를 논하기에는 한계가 있다. 통행행태 관련 연구에서 횡단면 분석을 적용했을 경우의 가장 큰 단점은 재택근무와 통행거리와의 연관관계는 파악할 수 있지만 통행거리 변화를 설명하는 세부적인 요인들에 대한 분해가 어렵다는 점이다. 즉, 재택근무자 가족의 보다 긴 통행거리(또는 짧은 통행거리)가 재택근무자 통행의 주거입지 변화에 기인한 것인지, 재택근무자의 통근비용 절감에 기인한 것인지 등에 대한 논의가 불가능하다. 그러나 통행행태 분야에서 아직까지 대표본을 활용한 연구가 거의 이루어지지 않고 있다는 점에서 세부적인 요인에 대한 설명에 앞서 이 방법을 활용해 총량적인 효과를 측정하는 것도 의의가 있을 것이다.<sup>18)</sup> 반면, 주거입지와 관련된 연구에서는 주거입지, 고용입지, 재택근무 선택 간의 인과관계가 중요한 논의거리가 되고 있다는 점에서 단일 방정식에 의한 횡단면 분석은 한계가 있다. 따라서 이에 대해서는 연립방정식 체계 또는 패널 분석 등이 고려되어야 할 것이다.

## 2) 연구대상의 한계와 국내 사례연구의 방향

정보통신 연구 분야에서 한국(특히 서울)이 주요 연구대상지로 인식되고 있는 반면(Nedovic-Budic and Maeng. 2004; Lee et al. 2005; Townsend. 2007; Choi. 2010), 재택근무의 영향에 대한 기존 연구들의 연구 대상은 주로 미국, 캐나다, 네덜란드에 편중된 경향을 보인다.<sup>19)</sup> 그러나 한국의 수도권은 다음과 같은

17) 그러나 대부분의 연구가 소표본을 활용하고 있다는 점과, 짧은 기간의 통행기록(1~7일)에 의존하고 있다는 점에서 이 방법 또한 인과관계를 논하기에는 한계가 있음.

18) Drollas(1984: p80)와 Wheaton(1982: p440)은 자료가 넓은 지역으로부터 충분한 분산(Variation)을 포함하고 있다면 횡단면 분석이 시계열 분석에 비해 특정 변수의 장기적 효과를 검증하는 데 더욱 효과적일 수 있다고 주장했다.

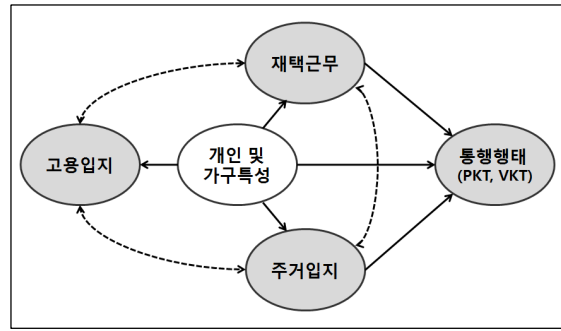
19) 도시형태와 관련된 국내 사례연구로는 Sohn et al.(2002; 2003)이 있으나 집계적 자료를 활용한 연구이며, 통행행태와 관련된

측면에서 재택근무 관련 주제의 연구대상지로서 가치를 갖는다.

첫째, 주거입지에 대한 영향 측면에서 한국의 수도권은 교외화 요인이 더욱 강화되거나 약화될 수 있는 요인을 동시에 가지고 있다. 우선 3장에서 설명했듯이 정보통신 기술의 발달과 통근 부담의 증가는 재택근무 빈도 증가와 교외입지 동기를 더욱 강화하는 요인이 된다. 이러한 측면에서 한국의 수도권은 근로자가 재택근무를 선택했을 때의 효용과 만족도가 가장 큰 지역이 될 수 있으며,<sup>20)</sup> 이에 따라 교외화 효과가 더욱 강하게 나타날 수 있다. 실제로 한국에서 적용된 시범사업 참여자들은 출퇴근 부담 완화가 재택근무를 선택하게 된 가장 큰 동기이자 이로부터 얻을 수 있는 가장 큰 효용이라고 응답했다(환경부, 2009; 특허청, 2006; 2008). 반면, 제3세계 국가에서 공통적으로 나타나는 수도 집중 현상은 재택근무자의 교외 입지를 저해하는 요인이 될 수 있다. 비시장중심 접근방법에 따르면 개발도상국의 수도는 고용에 대한 접근성 외에도 다양한 이유에 의해(경제, 문화, 교육 등) 바람직한 주거지로 인식된다(Phe and Wakely, 2000). 따라서 한국적 맥락에서는 재택근무로 인한 통근비용 절감이 중심 거주를 위한 주거비용으로도 전환될 수 있다. 이외에도 한국의 전통적 관료제와 경제위기 경험은 재택근무 선택과 주거이동에 부정적 영향으로 작용할 수 있다.

둘째, 통행행태 측면에서도 한국의 수도권은 기존의 다른 연구대상지와는 다른 양상을 보일 수 있다. 우선 수도권의 가구당 차량 보유 대수가 서구에

그림 2\_향후 연구를 위한 분석의 개념적 틀(구조 모형)



비해 적은 편이기 때문에,<sup>21)</sup> 가구주의 통근제거는 다른 가구원의 이동성 향상에 더욱 큰 영향을 미칠 수 있다. 이를 반영하듯 수도권을 대상으로 한 김승남·안건혁(2010)의 연구는 다른 지역의 연구에 비해 상대적으로 큰 통행유발 효과를 보여주었다. 또한 상대적으로 과밀한 수도권의 도시특성은 통행시간대의 변화, 통행수단 변화, 잠재수요 유발 등에 대해서도 다른 영향을 미칠 수 있다. 이처럼 국내 도시는 기존 연구대상지와는 다른 특성을 가지고 있으며, 이에 따라 재택근무에 대한 영향도 다르게 나타날 수 있다. 따라서 국내 도시를 대상으로 한 향후 연구에서는 이와 같은 특수성을 고려할 필요가 있다.

## VI. 결론: 향후 연구를 위한 분석의 틀

본 연구에서는 재택근무 관련 분야의 연구동향을 검토했다. 특히 계획 분야에서 쟁점이 되고 있는 두 주제(재택근무와 주거입지, 재택근무와 통행행태)에 대해서는 이론적 논의와 실증연구 결과를 통합적으로

국내 사례연구는 김승남·안건혁(2010)의 연구 정도임.

20) 한국의 ICT 발전지수는 159개 중 3위를 차지했으며, 가정 인터넷 보급률은 94.3%로 OECD 국가 중 1위를 차지했음. 또한 수도권의 높은 밀도는 다른 어느 지역보다 높은 통근 스트레스를 야기함. 실제로 2006년 수도권 거주 근로자의 평균 통근시간은 36.0분으로(서울시정개발연구원, 2006), 2000년 미국의 25.5분에 비해 훨씬 긴 것으로 나타났음(Reschovsky, 2004). 이는 직주근접이 잘 되어 있어 통근거리가 비교적 짧음에도 불구하고 혼잡에 의해 통근부담이 가중되고 있음을 의미함.

21) 2006년 수도권의 가구당 차량 보유 대수는 0.91대(면허 소지자당 대수는 0.55대)로(수도권가구통행실태조사(2006)를 활용한 저자 계산), 2001년 미국의 1.79대에 비해 절반 수준임(Energy Information Administration, 2005).

로 검토하고, 내용적·방법론적 한계와 향후 연구방향을 제시했다. 본 장에서는 이를 종합하여 국내 도시를 대상으로 적용할 수 있는 두 가지 실증분석의 틀을 연구의 결론으로 제시한다.

첫째는 기존에 국내에서 시행되었거나 현재 시행 중인 재택근무 시범사업에 대한 사례연구이다. 앞서 이러한 연구 방법의 다양한 한계점을 논했음에도 국내에서는 아직까지 시범사업에 대한 학술적인 평가가 전혀 이루어지지 않았기 때문에 이에 대한 연구가 시작될 필요가 있다. 이미 재택근무를 시행하고 있는 근로자에 대해서는 과거의 통행기록 조사가 어렵기 때문에, 통행행태에 관한 연구보다는 주거입지에 관한 연구가 적합하다. 대표적인 적용 가능 사례로는 2005년부터 현재까지 시행 중인 특허청(2006; 2008), 2008년 시범사업을 시행한 환경부(2008), 2002년 시범사업을 시행한 후 2010년부터 본격적 도입을 시작한 서울특별시(2002; 2010) 등이 있으며, 이외에도 전체 사업체 중 약 1%가량이 재택근무를 채택하고 있기 때문에 분석 사례는 매우 다양하다(정보통신부·한국정보사회진흥원, 2006). 이때 일반화의 오류를 최소화하기 위해 민간부문과 공공부문을 동시에 고려하고, 기금적 다수의 프로젝트로부터 결과를 이끌어낼 필요가 있다. 주요 조사내용에는 재택근무 시행 기간, 재택근무 빈도, 참여 동기 및 목적, 참여 만족도, 직업력 및 현 직장에서의 직위, 직업유형 및 업무 내용, 전 직장에서의 참여 경험, 현 주거 및 과거 주거이동 회고기록(이동시점, 이동 사유, 면적, 가격), 현 통근거리 및 통근수단, 다른 가구원에 대한 정보 등이 포함되어야 한다. 그러나 이 방법은 근본적으로 일반화의 한계가 있다.

따라서 두 번째 연구 틀로는 관측치가 충분한 수도권 가구통행실태조사 자료를 활용한 구조 모형을 제시한다(<그림 2> 참조). 5장에서 설명했듯이 주거입지와 재택근무는 양방향적 인과관계를 보이고

있으며, 주거입지는 고용입지와도 관련이 있다. 또한 통행행태 연구에서는 재택근무에 의한 효과와 주거입지 변화로 인한 2차적 효과를 분리해내는 것이 중요한 연구과제다. 단일 방정식으로는 이러한 모든 변수의 상호 영향관계를 동시에 고려할 수 없으며, 이를 위해서는 <그림 2>와 같은 구조도를 고려할 필요가 있다. 이때 주거입지가 가구 단위로 결정되는 지표라는 점에서 분석의 단위는 개인이 아닌 가구단위가 되어야 한다. 따라서 최종 종속변수 또한 가구의 1일 총통행거리 또는 총자가용통행거리를 적용하고, 개인별-통행목적별 하위 모델을 별도로 구축하는 것이 바람직하다. 주거입지와 고용입지는 접근성 지표를 활용해 정량화하고, 재택근무 변수는 이항 변수로 구축한다. 개인 및 가구특성에서는 첫 번째 연구 틀과 마찬가지로 다른 가구원의 정보가 반영될 필요가 있다. 수도권 가구통행실태조사 자료의 경우 패널자료가 아니므로 위의 구조 모형 또한 인과관계를 완전히 설명하는 데에는 한계가 있다. 그러나 이 모형은 각 변수들 간의 영향관계를 이해하는 데 도움을 줄 수 있을 것이다.

지금까지 본 연구의 결론으로서 향후 연구를 위한 두 가지 실증분석의 틀을 제시했다. 그러나 이 또한 동 분야의 연구문제를 완전히 밝히는 데에는 한계가 있다. 보다 정확한 연구를 위해서는 관련 연구를 위한 신규자료의 구축과 기존자료의 개선 방안에 대한 논의가 이루어져야 할 것이며, 이를 위해서는 2장에서 논의했던 ‘정의, 측정, 예측’에 관한 심도 깊은 연구가 선행되어야 할 것이다. 따라서 향후 연구에서는 ‘정의, 측정, 예측’에 관한 논의와 함께 재택근무 연구를 위한 자료의 보완 및 구축 방안에 대해 보다 자세히 다룰 것이다.

국가정보화전략위원회. 2010. “뚝뚝하게 일하는 ‘스마트워크’ 시대가 다가온다”. 7월 20일자.

김선웅. 1997. “텔레커뮤팅 연구의 주요 쟁점 및 정책시사점”. 서울시정연구 제5권 제2호. pp59-74.

\_\_\_\_\_. 2000. “통신서비스와 텔레커뮤팅 사례 연구”. 서울도시연구 제1권 제2호. pp103-114.

\_\_\_\_\_. 2001. “재택근무가 통근패턴 및 공간구조에 미치는 영향”. 국토계획 제36권 제6호. pp41-55.

김승남·안건혁. 2010. “재택근무의 교통부문 영향 분석: 수도권 의 총 승용차 통행거리(VKD)에 대한 영향을 중심으로”. 국토 계획 제45권 제7호. pp147-164.

니콜라스 네그로폰테. 1998. 디지털이다. 백옥인 역. 서울 : 박영물 출판사.

바버, E. R. 2007. 사회조사방법론. 고성호·김광기·김상욱 역. 11판. 서울 : 센케이저리닝코리아.

박영순·한정원·이지선. 1998. “재택근무를 위한 가구 디자인 개발에 관한 연구”. 디자인학연구 제11권 제1호. pp245-258.

빌 게이츠. 1995. 미래로 가는길. 이규행 역. 서울 : 삼성.

서울특별시. 2002. 재택근무 100일간의 기록.

\_\_\_\_\_. 2010. “서울시, 원격근무방식 U-Work 근무제 7월부터 본격 추진”. 6월 17일자.

서울시정개발연구원. 2006. 수도권가구통행실태조사. 서울 : 서울 시정개발연구원.

엘빈 토플러. 1994. 제3의 물결. 원창엽 역. 서울 : 홍신문화사.

운전면허 통계. 경찰청([http://www.police.go.kr/main/index\\_info.do](http://www.police.go.kr/main/index_info.do)). [2011.03.21.].

윌리엄 미첼. 1999. 비트의 도시. 이희재 역. 서울 : 김영사.

\_\_\_\_\_. 2001. e-토피아. 강현수 역. 서울 : 도서출판 한울.

윤남경·권오경. 2006. “주거공간의 재택근무 지원계획: 온라인 쇼핑몰 사업가를 중심으로”. 한국주거학회 2006년 추계 학술발표대회 자료집. pp396-400.

이애련. 2009. “저출산시대에 재택근무 활성화방안에 관한 연구”. 한국여성교양학회지 제18호. pp21-47.

이혁주. 2006. “재택근무 공간모형과 연산 알고리즘”. 국토계획 제41권 제4호. pp19-28.

정보격차지수. 통계청 e-나라지표([http://www.index.go.kr/egams/stts/jsp/potal/stts/PO\\_STTS\\_IdxMain.jsp?idx\\_cd=1367&bbs=INDEX\\_001&clas\\_div=A](http://www.index.go.kr/egams/stts/jsp/potal/stts/PO_STTS_IdxMain.jsp?idx_cd=1367&bbs=INDEX_001&clas_div=A)). [2011.03.21.].

정보통신부·한국정보사회진흥원. 2006. 정보화통계집. 서울 : 한국정보사회진흥원.

조상규. 2008. “가구 유형에 따른 주거 및 고용 입지와 통근 행태의

관계 변화”. 서울대학교 박사학위 논문.

조성혜. 1998. “텔레커뮤팅(재택근무)의 특성과 교통수요의 변화”. 응용지리 제21호. pp85-114.

조영진. 1998. “공동주택단지에서의 재택근무 공간 계획방향에 관한 연구”. 명지대학교 석사학위 논문.

특허청. 2006. 여보! 다녀와~ 난, 집에서 일할게. 특허청 재택근무 사례. 대전 : 특허청 정보기획본부 정보개발팀.

\_\_\_\_\_. 2008. 특허청 재택근무제 보고서. 대전 : 특허청.

행정안전부. 2010. “정부 유연근무제 본격 도입, 적극 추진키로”. 보도자료. 2월 16일자.

홍갑선·이상협. 2003. “수도권의 재택근무 잠재력 추정”. 대한토목 학회논문집 제23권 제5호. pp605-613.

환경부. 2008. 환경부 재택근무제도 시행계획.

\_\_\_\_\_. 2009. 재택근무 시범운영 결과에 대한 설문결과.

황정안·오연선. 2010. 2009년 국가교통수요조사 및 DB 구축사업. 3: 교통패널조사 예비조사. 경기 : 국토해양부·한국교통 연구원.

Alonso, W. 1964. *Location and Land Use: Toward a General Theory of Land Rent*. Cambridge, MA : Harvard University Press.

Andreev, P., I. Salomon and N. Pliskin. 2010. “Review: State of Teleactivities”. *Transportation Research Part C: Emerging Technologies* vol.18, no.1. pp3-20.

Audirac, I. and J. Fitzgerald. 2003. “Information Technology(IT) and Urban Form: an Annotated Bibliography of the Urban Deconcentration and Economic Restructuring Literatures”. *Journal of Planning Literature* vol.17, no.4. pp480-488.

Bailey, D. E., and Kurland, N. B. 2002. “A Review of Telework Research: Findings, New Directions, and Lessons for the Study of Modern Work”. *Journal of Organizational Behavior* vol.23. pp383-400.

Balepur, P. N., K. V. Varma and P. L. Mokhtarian. 1998. “Transportation Impacts of Center-Based Telecommuting: Interim Findings from the Neighborhood Telecenters Project”. *Transportation* vol.25, no.3. pp287-306.

Banerjee, T. 2001. “The Future of Public Space Beyond Invented Streets and Reinvented Places”. *Journal of the American Planning Association* vol.67, no.1. pp9-24.

Bernardino, A. and M. Ben-Akiva. 1996. “Modeling the Process of Adoption of Telecommuting: Comprehensive Framework”. *Transportation Research Record* no.1552. pp161-170.

Bredin, A. 1996. *The Virtual Office Survival Handbook: What*

- Telecommuters and Entrepreneurs Need to Succeed in Today's Nontraditional Workplace*. New York : John Wiley.
- Cervero, R. 2002. "Induced Travel Demand: Research Design, Empirical Evidence, and Normative Policies". *Journal of Planning Literature* vol.17, no.1. pp3-20.
- Cervero, R. and K. Kockelman. 1997. "Travel Demand and the 3Ds: Density, Diversity, and Design". *Transportation Research Part D: Transport and Environment* vol.2, no.3. pp199-219.
- Choi, J. H. 2010. "The Dity is Connections: Seoul as an Urban Network". *Multimedia Systems* vol.16, no.1. pp75-84.
- Choo, S., and P. L. Mokhtarian. 2007. "Telecommunications and Travel Demand and Supply: Aggregate Structural Equation Models for the US". *Transportation Research Part A: Policy and Practice* vol.41, no.1. pp4-18.
- Choo, S., P. L. Mokhtarian. and I. Salomon. 2002. *Impacts of Home-based Telecommuting on Vehicle-miles Traveled: A Nationwide Time Series Analysis*. Davis, CA : Institute of Transportation Studies, University of California at Davis.
- \_\_\_\_\_. 2005. "Does Telecommuting Reduce Vehicle-miles Traveled? an Aggregate Time Series Analysis for the US". *Transportation* vol.32, no.1. pp37-64.
- Crane, R. and D. Chatman. 2004. *Traffic and Sprawl: Evidence from US Commuting, 1985 to 1997*. (<http://www-pam.usc.edu/volume6/v6i1a3s1.html>). [2010.04.30].
- De Graaff, T. 2004. On the Substitution and Complementarity between Telework and Travel: A Review and Application. (<http://dare.ubvu.vu.nl/bitstream/1871/8927/1/20040016.pdf>). [2011.06.13].
- Dissanayake, D. 2008. "Sustainable Urban Policies for Developing Countries by Integrating Center-based Telecommuting with Transit and Road Pricing Case Study of Bangkok, Thailand, Metropolitan Region". *Transportation Research Record* no.2067. pp137-145.
- Dissanayake, D. and T. Morikawa. 2008. "Impact Assessment of Satellite Centre-based Telecommuting on Travel and air Quality in Developing Countries by Exploring the Link Between Travel Behaviour and Urban Form". *Transportation Research Part A: Policy and Practice* vol.42, no.6. pp883-894.
- Drollas, L. P. 1984. "The Demand for Gasoline. Further Evidence". *Energy Economics* vol.6, no.1. pp71-82.
- Eash, R. W. 2001. *Home-based Worker and Telecommuter Travel Behavior Reported in the 1995 Nationwide Personal Transportation Survey*. Transportation Research Board 80th Annual Meeting.
- Ellen, I. G. and K. Hempstead. 2002. "Telecommuting and the Demand for Urban Living: a Preliminary Look at White-collar Workers". *Urban Studies* vol.39, no.4. pp749-766.
- Ellis, T. S. and R. L. Webster. 1999a. "Innovativeness of Information Systems Managers toward Telecommunications: a Structural Equation Model". *Journal of Computer Information Systems* vol.39, no.3. pp92-98.
- \_\_\_\_\_. 1999b. "Is Managers' Perceptions of Telecommuting: the Effect of Organizational Size and Program Adoption". '99 Proceedings of the 1999 ACM SIGCPR Conference on Computer Personnel Research pp61-64.
- Ellison, N. B. 1999. "Social Impacts: New Perspectives on Telework". *Social Science Computer Review* vol.17, no.3. pp338-356.
- Energy Information Administration. 2005. *Household Vehicles Energy Use: Latest Data and Trends*. Washington, D. C. : EIA.
- Ewing, R. H., R. Pendall and D. Chen. 2002. *Measuring Sprawl and Its Impact*. Washington, D. C. : Smart Growth America.
- Fujita, M. 1989. *Urban Economic Theory: Land Use and City Size*. New York : Cambridge University Press.
- Graham, S. 1997. "Telecommunications and the Future of Cities: Debunking the Myths". *Cities* vol.14, no.1. pp21-29.
- Graham, S. and S. Marvin. 1996. *Telecommunications and the City: Electronic Spaces, Urban Places*. New York : Psychology Press.
- Greene, D., E. Hillsman and A. Wolfe. 1994. *Energy, Emissions, and Social Consequences of Telecommuting*. Silver Spring, Maryland : DOE.
- Haddad, H., G. Lyons and K. Chatterjee. 2009. "An Examination of Determinants Influencing the Desire for and Frequency of Part-day and Whole-day Homeworking". *Journal of Transport Geography* vol.17, no.2. pp124-133.
- Hamer, R., E. Kroes and H. Vanoostroom. 1991. "Teleworking in the Netherlands: an Evaluation of Changes in Travel Behavior". *Transportation* vol.18, no.4. pp365-382.
- Handy, S. L. and P. L. Mokhtarian. 1995. "Planning for Telecommuting: Measurement and Policy Issues". *Journal of the American Planning Association* vol.61, no.1. pp99-111.
- \_\_\_\_\_. 1996. "Forecasting Telecommuting". *Transportation* vol.23, no.2. pp163-190.

- Hansen, W. G. 1959. "How Accessibility Shapes Land Use". *Journal of the American Planning Association (Journal of American Institute of Planners)* vol.25, no.2. pp73-76.
- Hecht, T. D. and N. J. Allen. 2009. "A Longitudinal Examination of the Work-nonwork Boundary Strength Construct". *Journal of Organizational Behavior* vol.30, no.7. pp839-862.
- Helling, A. and P. L. Mokhtarian. 2001. "Worker Telecommunication and Mobility in Transition: Consequences for Planning". *Journal of Planning Literature* vol.15, no.4. pp511-525.
- Helminen, V. and M. Ristimäki. 2007. "Relationships Between Commuting Distance, Frequency and Telework in Finland". *Journal of Transport Geography* vol.15, no.5. pp331-342.
- Henderson, D. K. and P. L. Mokhtarian. 1996. "Impacts of Center-based Telecommuting on Travel and Emissions: Analysis of the Puget Sound Demonstration Project". *Transportation Research Part D: Transport and Environment* vol.1, no.1. pp29-45.
- Hopkinson, P., P. James and T. Maruyama. 2002. *Teleworking AT BT: The Economic, Environmental and Social Impacts of Its Workabout Scheme*. (<http://www.slideshare.net/KennyBHS/teleworking-at-bt>). [2011.06.13.].
- Horner, M. W. 2004. "Spatial Dimensions of Urban Commuting: a Review of Major Issues and Their Implications for Future Geographic Research". *Professional Geographer* vol.56, no.2. pp160-173.
- Janelle, D. G. 1995. "Metropolitan Expansion, Telecommuting, and Transportation". eds. S. Hanson and G. Giuliano. *The Geography of Urban Transportation*. 2nd Ed. New York : The Guilford Press. pp407-434.
- \_\_\_\_\_. 2004. "Impact of Information Technologies". eds. S. Hanson and G. Giuliano. *The Geography of Urban Transportation*. 3rd Ed. New York : The Guilford Press. pp86-112.
- Kim, J., F. Pagliara and J. Preston. 2005. "The Intention to Move and Residential Location Choice Behaviour". *Urban Studies* vol.42, no.9. pp1621-1636.
- Kim, S. S., P. F. Orazem and D. M. Otto. 2001. "The Effects of Housing Prices, Wages, and Commuting Time on Joint Residential and Job Location Choices". *American Journal of Agricultural Economics* vol.83, no.4. pp1036-1048.
- Kim, S. W. 1997. "Impacts of Telecommuting Policies on Urban Spatial Structure and the Environment: Home-based and Center-based Telecommuting". Unpublished Ph.D. Dissertation, Regional Science Program, University of Pennsylvania.
- Kim, T. K., M. W. Horner and R. W. Marans. 2005. "Life Cycle and Environmental Factors in Selecting Residential and Job Locations". *Housing Studies* vol.20, no.3. pp457-473.
- Koenig, B. E., D. K. Henderson and P. L. Mokhtarian. 1996. "The Travel and Emissions Impacts of Telecommuting for the State of California Telecommuting Pilot Project". *Transportation Research Part C: Emerging Technologies* vol.4, no.1. pp13-32.
- Krizek, K. J. and P. Waddell. 2002. "Analysis of Lifestyle Choices: Neighborhood Type, Travel Patterns, and Activity Participation". *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board* no.1807. pp119-128.
- Lee, H., S. Oh and Y. Shim. 2005. "Do We Need Broadband? Impacts of Broadband in Korea". *Info* vol.7, no.4. pp47-56.
- Lund, J. R. and P. L. Mokhtarian. 1994. "Telecommuting and Residential Location: Theory and Implications for Commute Travel in Monocentric Metropolis". *Transportation Research Record* no.1463. pp10-14.
- Manning, J. S. and P. L. Mokhtarian. 1995. "Modeling the Choice of Telecommuting Frequency in California: an Exploratory Analysis". *Technological Forecasting and Social Change* vol.49, no.1. pp49-73.
- Mills, E. S. 1972. *Studies in the Structure of the Urban Economy*. Baltimore, MD : The Johns Hopkins Press.
- Mokhtarian, P. L. 1988. "An Empirical-evaluation of the Travel Impacts of Teleconferencing". *Transportation Research Part A: Policy and Practice* vol.22, no.4. pp283-289.
- \_\_\_\_\_. 1990. "A Typology of Relationships Between Telecommunications and Transportation". *Transportation Research Part A: Policy and Practice* vol.24, no.3. pp231-242.
- \_\_\_\_\_. 1991a. *Defining Telecommuting*. Davis, CA : Institute of Transportation Studies, University of California at Davis.
- \_\_\_\_\_. 1991b. "Telecommuting and Travel: State of the Practice, State of the Art". *Transportation* vol.18, no.4. pp319-342.
- \_\_\_\_\_. 1998. "A Synthetic Approach to Estimating the Impacts



- of Telecommuting on Travel". *Urban Studies* vol.35, no.2. pp215-241.
- Mokhtarian, P. L. and I. Salomon. 1997. "Modeling the Desire to Telecommute: the Importance of Attitudinal Factors in Behavioral Models". *Transportation Research Part A: Policy and Practice* vol.31, no.1. pp35-50.
- Mokhtarian, P. L., and K. V. Varma. 1998. "The Trade-off between Trips and Distance Traveled in Analyzing the Emissions Impacts of Center-based Telecommuting". *Transportation Research Part D: Transport and Environment* vol.3, no.6. pp419-428.
- Mokhtarian, P. L., M. N. Bagley and I. Salomon. 1998. "The Impact of Gender, Occupation, and Presence of Children on Telecommuting Motivations and Constraints". *Journal of the American Society for Information Science* vol.49, no.12. pp1115-1134.
- Mokhtarian, P. L., G. O. Collantes and C. Gertz. 2004. "Telecommuting, Residential Location, and Commute-distance Traveled: Evidence from State of California Employees". *Environment and Planning A* vol.36, no.10. pp1877-1897.
- Mokhtarian, P. L., S. L. Handy and I. Salomon. 1995. "Methodological Issues in the Estimation of the Travel, Energy, and Air-quality Impacts of Telecommuting". *Transportation Research Part A: Policy and Practice* vol.29, no.4. pp283-302.
- Mokhtarian, P. L., I. Salomon and C. Sangho. 2005. "Measuring the Measurable: Why Can't We Agree on the Number of Telecommuters in the U.S.?" *Quality & Quantity* vol.39, no.4. pp423-452.
- Moos, M. and A. Skaburskis. 2007. "The Characteristics and Location of Home Workers in Montreal, Toronto and Vancouver". *Urban Studies* vol.44, no.9. pp1781-1808.
- \_\_\_\_\_. 2010. "Workplace Restructuring and Urban form: the Changing National Settlement Patterns of the Canadian Workforce". *Journal of Urban Affairs* vol.32, no.1. pp25-53.
- Moss, M. L. and J. Carey. 1994. "Telecommuting for Individuals and Organizations". *Journal of Urban Technology* vol.2, no.1. pp17-29.
- Muhammad, S., H. F. L. Ottens, D. Ettema and T. Jong. 2007. "Telecommuting and Residential Locational Preferences: a Case Study of the Netherlands". *Journal of Housing and the Built Environment* vol.22, no.4. pp339-358.
- Muth, R. F. 1969. *Cities and Housing*. Chicago : University of Chicago Press.
- Nagurney, A., J. Dong and P. L. Mokhtarian. 2003. "A Space-time Network for Telecommuting Versus Commuting Decision-making". *Regional Science* vol.82, no.4. pp451-473.
- Nedovic-Budic, Z. and D. M. Maeng. 2004. "Chicago and Seoul: a Comparative Study of the Impact of Information and Communications Technologies on Urban Land Use and Regulation". *Journal of Urban Technology* vol.11, no.2. pp61-92.
- Nelson, P., E. Safirova and M. Walls. 2007. "Telecommuting and Environmental Policy: Lessons from the Ecommute Program". *Transportation Research Part D: Transport and Environment* vol.12, no.3. pp195-207.
- Nijkamp, P., L. Vanwissen and A. Rima. 1993. "A Household Life-cycle Model for Residential Relocation Behavior". *Socio-Economic Planning Sciences* vol.27, no.1. pp35-53.
- Nilles, J. 1975. "Telecommunications and Organizational Decentralization". *IEEE Transactions on Communications* vol.23, no.10. pp1142-1147.
- \_\_\_\_\_. 1991. "Telecommuting and Urban Sprawl: Mitigator or Inciter?". *Transportation* vol.18, no.4. pp411-432.
- Olszewski, P. and P. Mokhtarian. 1994. "Telecommuting Frequency and Impacts for State of California Employees". *Technological Forecasting and Social Change* vol.45, no.3. pp275-286.
- Ory, D. T. and P. L. Mokhtarian. 2006. "Which Came First, the Telecommuting or the Residential Relocation? An Empirical Analysis of Causality". *Urban Geography* vol.27, no.7. pp590-609.
- Parkes, A. A. Kearns and R. Atkinson. 2002. "What Makes People Dissatisfied with their Neighborhoods?". *Urban Studies* vol.39, no.13. pp2413-2438.
- Pendyala, R. M., K. G. Goulias and R. Kitamura. 1991. "Impact of Telecommuting on Spatial and Temporal Patterns of Household Travel". *Transportation* vol.18, no.4. pp383-409.
- Peters, P. and S. Heusinkveld. 2010. "Institutional Explanations for Managers' Attitudes towards Telehomeworking". *Human Relations* vol.63, no.1. pp107-135.
- Phe, H. H. and P. Wakely. 2000. "Status, Quality and the Other Trade-off: towards a New Theory of Urban Residential Location". *Urban Studies* vol.37, no.1. pp7-35.

- Pratt, J. H. 2000. "Asking the Right Questions about Telecommuting: Avoiding Pitfalls in Surveying Homebased Work". *Transportation* vol.27, no.1. pp99-116.
- Rapoport, A. 1980. "Environmental Preference, Habitat Selection and Urban Housing". *Journal of Social Issues* vol.36, no.3. pp118-134.
- Reschovsky, C. 2004. *Journet to Work: 2000*, U. S. Census Bureau Census 2000 Brief and Special Report(<http://www.census.gov/prod/2004pubs/c2kbr-33.pdf>). [2011.03.21.]
- Rhee, H. J. 2008. "Home-based Telecommuting and Commuting Behavior". *Journal of Urban Economics* vol.63, no.1. pp198-216.
- \_\_\_\_\_. 2009. "Telecommuting and Urban Sprawl". *Transportation Research Part D: Transport and Environment* vol.14, no.7. pp453-460.
- Rickaby, P. A. 1987. "Six Settlement Patterns Compared". *Environment and Planning B: Planning and Design* vol.14, no.2. pp193-223.
- Rotem-Mindali, O. and I. Salomon. 2007. "The Impacts of E-retail on the Choice of Shopping Trips and Delivery: Some Preliminary Findings". *Transportation Research Part A: Policy and Practice* vol.41, no.2. pp176-189.
- Rouwendal, J. and E. Meijer. 2001. "Preferences for Housing, Jobs, and Commuting: a Mixed Logit Analysis". *Journal of Regional Science* vol.41, no.3. pp475-505.
- Safirova, E. and M. A. Walls. 2004. *What Have We Learned from a Recent Survey of Teleworkers?: Evaluating the 2002 SCAG Survey*. Washington, D.C. : Resources for the Future.
- Salomon, I. 1986. "Telecommunications and Travel Relationships: a Review". *Transportation Research Part A: General* vol.20, no.3. pp223-238.
- \_\_\_\_\_. 1998. "Technological Change and Social Forecasting: the Case of Telecommuting as a Travel Substitute". *Transportation Research Part C: Emerging Technologies* vol.6, no.1-2. pp17-45.
- Salomon, I., H. N. Schneider and J. Schofer. 1991. "Is Telecommuting Cheaper than Travel: an Examination of Interaction Costs in a Business Setting". *Transportation* vol.18, no.4. pp291-318.
- Senbil, M. and R. Kitamura. 2003. "Simultaneous Relationships between Telecommunications and Activities". Moving through Nets: The Physical and Social Dimensions of Travel 10th International Conference on Travel Behaviour Research. Lucerne.
- Shen, Q. 2000. "New Telecommunications and Residential Location Flexibility". *Environment and Planning A* vol.32, no.8. pp1445-1463.
- Simpson, W. 1980. "A Simultaneous Model of Workplace and Residential Location Incorporating Job Search". *Journal of Urban Economics* vol.8, no.3. pp330-349.
- Sohn, J., J. T. Kim and G. Hewings. 2002. "Information Technology Impacts on Urban Spatial Structure in the Chicago Region". *Geographical Analysis* vol.34, no.4. pp313-329.
- \_\_\_\_\_. 2003. "Information Technology and Urban Spatial Structure: a Comparative Analysis of the Chicago and Seoul Regions". *The Annals of Regional Science* vol.37, no.3. pp447-462.
- Stanek, D. M. and P. L. Mokhtarian. 1998. "Developing Models of Preference for Home-based and Center-based Telecommuting: Findings and Forecasts". *Technological Forecasting and Social Change* vol.57, no.1-2. pp53-74.
- Tal, G. 2008. "Reduced Overestimation in Forecasting Telecommuting as a Travel Demand Management Policy". *Transportation Research Record* no.2082. pp8-16.
- Tang, W., P. L. Mokhtarian and S. L. Handy. 2008. The Role of Neighborhood Characteristics in the Adoption and Frequency of Working at Home: Empirical Evidence from Northern California. (<http://escholarship.org/uc/item/13x2q3rb;jsessionid=845EA468EDB1D949EC5508A331385C83>) [2011.02.28.].
- Tayyar, M. R. and A. M. Khan. 2007. "Telecommuting and Residential Location Decisions: Combined Stated and Revealed Preferences Model". *Canadian Journal of Civil Engineering* vol.34, no.10. pp1324-1333.
- Tayyar, M. R., A. M. Khan and D. A. Anderson. 2003. "Impact of Telecommuting and Intelligent Transportation Systems on Residential Location Choice". *Transportation Planning and Technology* vol.26, no.2. pp171-193.
- Townsend, A. 2007. "Seoul: Birth of a Broadband Metropolis". *Environment and Planning B: Planning and Design* vol.34, no.3. pp396-413.
- Tyrvaainen, L. and H. Vaananen. 1998. "The Economic Value of Urban Forest Amenities: an Application of the Contingent Valuation Method". *Landscape and Urban Planning* vol.43, no.1-3. pp105-118.
- Van Ommeren, J. P. Rietveld and P. Nijkamp. 1997. "Commuting: in Search of Jobs and Residences". *Journal of Urban Economics*

- vol.42, no.3. pp402-421.
- \_\_\_\_\_. 1999. "Job Moving, Residential Moving, and Commuting: a Search Perspective". *Journal of Urban Economics* vol.46, no.2. pp230-253.
- \_\_\_\_\_. 2000. "Job Mobility, Residential Mobility and Commuting: a Theoretical Analysis Using Search Theory". *Annals of Regional Science* vol.34, no.2. pp213-232.
- Vilhelmson, B. and E. Thulin. 2001. "Is Regular Work at Fixed Places Fading Away? The Development of ICT-based and Travel-based Modes of Work in Sweden". *Environment and Planning A* vol.33, no.6. pp1015-1029.
- Waddell, P. 2002. "UrbanSim: Modeling Urban Development for Land Use, Transportation, and Environmental Planning". *Journal of the American Planning Association* vol.68, no.3. pp297-343.
- Walls, M. A. and E. Safirova. 2004. *A Review of the Literature on Telecommuting and Its Implications for Vehicle Travel and Emissions*. Washington, D. C. : Resources for the Future.
- Walls, M., E. Safirova and Y. Jiang. 2007. "What Drives Telecommuting?: Relative Impact of Worker Demographics, Employer Characteristics, and Job Types". *Transportation Research Record* no.2010. pp111-120.
- Weisbrod, G. E., S. R. Lerman and M. Ben-Akiva. 1980. "Tradeoffs in Residential Location Decisions: Transportation Versus Other Factors". *Transport Policy and Decision Making* vol.1, no.1. pp13-26.
- Wheaton, W. 1982. "The Long-run Structure of Transportation and Gasoline Demand". *The Bell Journal of Economics* vol.13, no.2. pp439-454.
- Yen, J. R. 2000. "Interpreting Employee Telecommuting Adoption: an Economics Perspective". *Transportation* vol.27, no.1. pp149-164.
- Zhou, L. R., Q. Su and P. L. Winters. 2009. "Telecommuting as a Component of Commute Trip Reduction Program Trend and Determinants Analyses". *Transportation Research Record* no.2135. pp151-159.

- 
- 논문 접수일: 2011. 7.15
  - 심사 시작일: 2011. 8. 3
  - 심사 완료일: 2011. 8.17

## Home-based Telecommuting and Cities : A Synthetic Literature Review and a Framework for Future Research

**Keywords:** Telecommuting, Home-based Telecommuting, Telesprawl, Residential Location, Travel Behavior, Information and Communication Technology(ICT)

Advances in information and communication technology have made telecommuting a viable option for more and more workers over time. Therefore, several studies have been made on the impacts of telecommuting on urban form and travel behavior in the planning research field. Against this backdrop, this research synthetically examines the theoretical background and empirical evidences focused on the two main issues: 1) the relationship between home-based telecommuting and urban form, and 2) the relationship between home-based telecommuting and travel demand. Our literature review indicates that even though many researches have been made on telecommuting impacts, little is known about the causalities between home-based telecommuting and residential location, and the secondary impacts of home-based telecommuting on travel behaviors via residential location. Moreover, previous empirical studies have not consider the job locations of telecommuters. Therefore, this paper suggests the Structural Equation Model, which embodies the causal relationships among the telecommuting, residential location, job location, and daily Person Kilometers Traveled(PMT) variables, for the framework for future research. We expect that this conceptual model will be able to be applied in the future empirical studies focused on Korean cities.

### 재택근무와 도시: 통합적 문헌연구 및 향후 연구방향

**주제어:** 원격근무, 재택근무, 텔레스프롤, 주거입지, 통행행태, 정보통신기술(ICT)

정보통신기술의 발전과 대안적 근무방식에 대한 사회적 인식의 변화로 인해 재택근무가 선택 가능한 근무형태의 하나로서 더욱 확산되고 있다. 이에 따라 계획 분야에서는 재택근무가 도시형태의 변화와 통행수요 대체에 미치는 영향에 대한 연구가 이루어지고 있다. 이러한 배경하에 본 연구는 계획 분야의 두 연구주제(재택근무와 도시형태의 관계, 재택근무와 통행수요의 관계)를 중심으로 관련 논의의 이론적 배경과 실증연구 결과를 통합적으로 고찰한다. 문헌 연구결과, 많은 연구들이 진행되어왔음에도 여전히 재택근무와 주거입지 선택의 인과관계, 그리고 재택근무가 주거입지를 매개로 해 통행행태에 미치는 2차적 영향에 대해 실증적으로 밝혀진 바는 많지 않았다. 또한 재택근무와 도시형태의 관계에 대한 기존 선행연구는 고용입지를 고려하지 않는 한계를 보였다. 따라서 본 연구는 국내 도시에 적용 가능한 연구의 틀로서 재택근무, 주거입지, 고용입지, 통행행태(1일 총통행거리)를 고려한 구조 모형을 제시한다. 이 모형은 향후 국내도시를 대상으로 한 실증연구의 틀로서 활용될 것으로 기대된다.