

■ 論 文 ■

# 텔레서비스가 교통수요에 미치는 영향

A Study on the Effects of Teleservice on Travel Demand

## 이 선 하

(건설교통부 관광교통기획단)

### 목 차

- I. 서론
- II. 방법론 및 조사자료
  - 1. 방법론
  - 2. 조사자료
- III. 텔레서비스와 교통수요의 상관관계 분석
  - 1. 개별 통행 통신행태
  - 2. 통행, 통신행태를 고려한 그룹의 분류
- 3. 텔레서비스로의 전이확률
- IV. 교통수요에 대한 텔레서비스의 영향
  - 1. "정보화사회에서의 통행과 통신간 상관관계"에 대한 기본 이론
  - 2. 텔레서비스가 교통수요에 미치는 영향
- V. 결론
- 참고문헌

### 요 약

이 연구는 텔레서비스가 개인의 통행행태 및 교통수요에 미치는 영향을 분석하기 위한 것이다. 먼저 개별행태 모형에 기초한 가구원별 통행통신행태조사를 실시하고, 이 분석결과를 바탕으로 서로 상이한 업무행태를 보이고 있는 9개의 군집이 분류되었다. 다음으로 "가설 시나리오"기법을 이용하여 텔레서비스에 의한 교통수단의 대체 가능성을 추정하였다. 개별 군집 중 "가정주부"와 "노년/무직자"의 경우 향후 텔레서비스의 활용에 어려움 등, 정보화사회에서 소외될 가능성이 높을 것으로 예측되었다. 텔레서비스로의 전이확률을 추정한 결과 은행이나 공공서업무와 같이 교류 되는 정보종류가 텍스트나 데이터와 같이 단순한 형태일 경우 높게 나타났다. 이러한 연구결과를 근거로 서울시의 경우 텔레서비스에 의하여 향후 일일 약 7.6%의 통행수요가 대체될 수 있을 것으로 예측되었다.

## 1. 서론

정보고속도로와 멀티미디어로 대표되는 통신기술의 혁신으로 주요 기관간은 물론 개인들간에도 대량의 정보가 실시간으로 교류되는 정보화시대가 본격화되고 있다. 원격근무, 원격구매나 화상회의 등 새로운 형태의 텔레서비스가 도입되고 있다. 이러한 텔레서비스는, 예를 들어 근로자가 업무를 수행하기 위하여 이동하는 것이 아니라 업무가 근로자에게 이동되어, 주거지 결정이나 여가행태에도 많은 영향을 미치게 될 것이다(Salomon, 1988). 이는 필연적으로 개인의 통행행태 및 나아가 전반적인 교통수요에도 변화를 가져오게 될 것이다. 따라서 앞으로 교통계획을 수립함에 있어서는 정보화시대에서의 정보통신의 발전양상을 고려할 필요가 있다. 이를 위하여 가장 중요한 것은 통신과 교통은 정보를 교류하기 위한 수단임을 인식하는 것이다. 텔레서비스의 확산은 업무를 수행함에 있어서 기존에 대부분 "face-to-face" 접촉을 위한 교통수단의 이용을 대체할 수 있다는 측면에서 교통계획에서 중요성을 갖게 된다.

텔레서비스가 교통수요에 미치는 이러한 영향을 분석하기 위하여 '80년대 중반부터 많은 연구가 수행되었다. 그러나 일상생활에서 텔레서비스의 이용이 급속도로 증가하고 있음에도 불구하고 이것이 교통분야에 미치는 영향을 분석할 수 있는 일반적으로 인정된 조사방법론은 개발되지 않고 있는 실정이다. 지금까지 교통에 대한 텔레서비스의 영향을 분석한 연구의 대부분은 경험적 실증을 거치지 않은 전문가들의 의견이 대부분이었다. 보다 심도있는 연구의 경우에도 특정 그룹에 대한 개별적 텔레서비스의 이용여부를 예측한데 국한되고 있다. Mokhtarian(1996a)은 대표성을 갖지 않는 그룹에서 추출된 표본을 대상으로 텔레커뮤팅으로 전이하게 될 때의 영향인자를 파악하는 연구를 수행하였다. Koehler는 업무통행과 영상회의에 대한 비용분석을 출장이 잦은 회사원들을 대상으로 수행하였다.

이 연구는 정보화사회에서 텔레서비스가 개인의 통행행태 및 교통수요에 미치는 영향을 분석하기 위한 것으로서 다음과 같이 구성되어 있다. 2장에서는 텔레서비스에 의한 통행행태변화를 예측하기 위한 방법

론 및 이에 근거하여 서울의 주거자를 모집단으로 한 조사방법과 데이터에 대한 통계결과가 제시되었다. 3장에서는 개별행태모형을 활용한 현재의 통행과 통신행태에 관한 분석, 그룹간에 유사한 통행, 통신행태를 갖는 군집이 분류되고, 교통수단이 텔레서비스에 의하여 대체될 수 있는 가능성을 예측하기 위한 전이확률이 추정되었다. 4장은 연구결과를 근거로 "정보화사회에서의 통행과 통신간의 상관관계"에 관한 이론정립을 위한 개념이 정리되었다. 5장은 결론으로서 앞으로 정보통신을 고려한 교통모형 개발을 위한 틀이 제시되었다.

## II. 방법론 및 조사자료

### 1. 방법론

통행행태의 변화 및 교통수단의 대체효과를 분석하기 위하여 다음과 같은 3단계 방법론을 제시하였다.

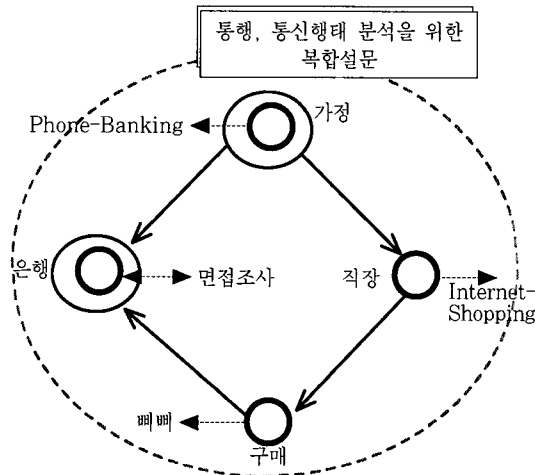
첫번째로, 개별행태모형을 이용한 家口員 행태조사가 필요하다. 이 조사는 개인이 수행하는 외부적인 모든 통행과 통신의 업무행태를 이해하기 위한 것이다. 개인의 업무목적, 이용하는 교통-과 통신수단, 횡수 등 일일 발생하는 모든 업무에 대한 조사가 독일의 가구통행 실태조사 기법인 KONTIV<sup>1)</sup>를 이용하여 분석되었다. 본래 가구원 통행행태조사를 목적으로 설계된 이 설문지는 본 연구에서는 통신행태를 분석할 수 있도록 그 조사항목을 확대하였다. 모든 가구 구성원이 일일 중 발생한 순서별로 업무의 목적 및 시간, 이용 수단, 거리 등을 기입하게 된다.

두번째로, 이와 같은 개별 통행, 통신실태 자료에 근거하여 조사대상자는 그룹 상호간에는 상이하며, 그룹내에서는 서로 유사한 업무행태를 갖는 여러 그룹으로 분류되었다. 이 단계는 개별단위로 수집된 데이터가 교통계획 목적으로 활용되기 위하여 연구목적에 적합하게 다시 集計되는 과정이다.

마지막으로, 다양한 텔레서비스가 통행행태를 어떻게 변화 시키게 될 것인지에 대한 예측이 필요하다. 아직까지 텔레서비스가 보편적으로 활용되고 있지 않은 점을 감안할 때, 향후 텔레서비스의 활용여부는 이용자의 "기대선호(prospective preference)"를 분석하

1) Continuous survey for travel behavior in Germany

는 것이 필요하다. 이는 이용자가 선호할 수 있는 다양한 대안에 대한 가설시나리오를 설정하고, 심층면접을 통하여 개인적인 습성이나 외부적인 제한조건을 고려한 텔레서비스의 선택여부를 예측하는 것이다.



〈그림 1〉 통행, 통신행태 분석 개념도

## 2. 조사자료

이번 연구의 조사는 매우 다양한 특성을 갖고 있는 1,080만 서울지역의 거주자를 모집단으로 하고 있다. 서울은 정부주도로 추진 중에 있는 국가정보화사업이 시범적으로 구축되고 있는 주요 지역으로서 통신매체의 보유율이 높으며 텔레서비스의 확산에 대비한 전제 조건들을 갖추고 있다. 이와 같이 다양한 특성을 갖는 모집단으로부터 가능한 한 대표적인 표본을 추출하기 위하여 서울의 각 區別로 발간된 전화번호부의 人名을 무작위로 선택하는 방법을 이용하였다. 각 구로부터 추출되는 표본의 수는 구의 인구비율을 고려하였다. 무작위로 추출된 조사대상자에 대하여 조사의 참여여부를 전화로 확인을 하고 조사자가 자체적으로 기입하게 되어있는 설문지를 回送봉투에 첨부하여 900가구에 발송하였다. 회수율은 71.4%로서 644 가구, 2,476명의 가구 원 및 이들이 수행한 10,819개의 통행 및 통신행태에 대한 데이터가 수집되었다. 다음 단계로 텔레서비스로의 전이확률을 예측하기 위하여 가구원 특성조사 결과를 근거로 통행목적별 발생량을 산출하였다. 그리고 가능한 한 조사대상자가 실제로 텔레서비스를 경험하는 것과 유사한

상황을 재현하기 위하여 은행이나 백화점 등지에서 업무수행을 마친 고객을 대상으로 텔레서비스의 선택 여부에 대한 심층면접조사가 진행되었다. 이 조사 역시 모집단의 연령, 성별, 직종과 같은 주요변수를 고려한 "비율계획(Rate planing)"에 의하여 무작위로 추출되었다.

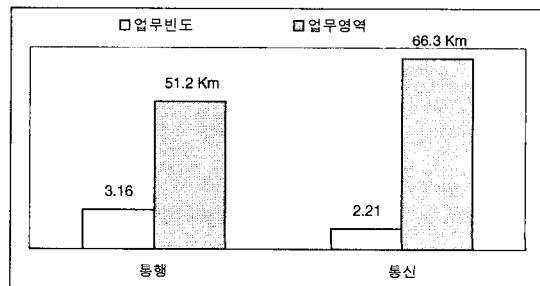
## III. 텔레서비스와 교통수요의 상관관계 분석

### 1. 개별 통행 통신행태

통행과 통신간의 상관관계를 분석하기 위하여 업무목적, -빈도, -거리와 이용매체 등을 포함한 개별 통행과 통신행태가 조사되었다. 이 조사는 기존의 통행행태 대상 분석의 목적이 업무, 여가 등 개략 5개정도로 대분류 된데 비하여 개인에게 발생하는 모든 생활행동에 관련한 데이터를 파악할 수 있도록 진행되었다는 측면에서 기존의 방법과는 많은 차이점을 갖고 있다.

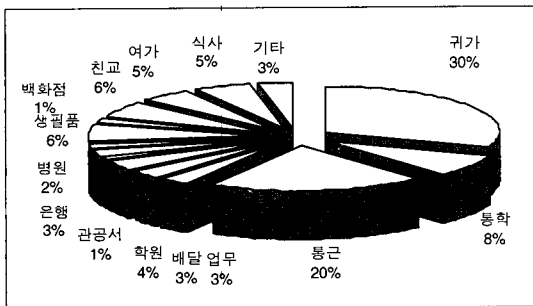
〈그림 2〉는 서울시 인구의 개별 통행, 통신의 일일 평균 횟수 및 거리를 나타내고 있다. 평균적으로 3.16회의 통행과 2.21회의 통신을 수행하며, 이는 일일 평균 5.37회의 외부적인 접촉 필요성이 발생함을 의미한다. 여기에서의 통신은 전화를 걸거나 이메일이나 팩스를 송신하는 이른바 능동적 통신만을 고려한 것이다. 통신 일회당 평균 통신은 30.0km으로서 통행 일회당 평균거리의 2배에 달하고 있다.

통행목적은 이용 교통수단, 통행의 발생시간, 통행거리 등에 영향을 미치게 된다. 또한 텔레서비스와 교통수단간의 상관관계를 분석하기 위한 이 연구의 목적에 적합하게 발생하는 모든 통행목적에 대한 파악이 필요하다. 서울시 거주자의 통행목적별 분포는



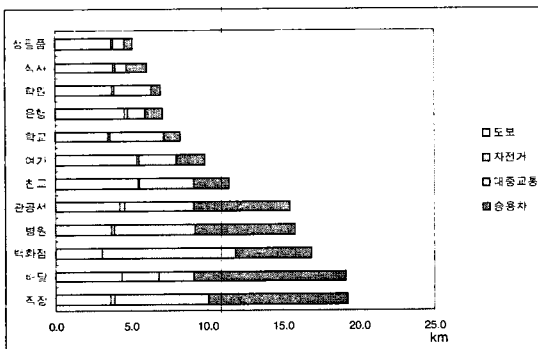
〈그림 2〉 서울의 일일 평균 통행, 통신횟수 및 거리

〈그림 3〉과 같다. 통근과 통학 목적비율이 가장 높으며 특히 이들 통행량이 첨두시 도시내 주요도로에 집중된다는(첨두시간대 통행량의 80-90%) 점을 고려할 때, 여러 가지 사회적, 기술적인 여건이 충족될 경우 원격근무와 원격교육이 교통수요에 미치는 영향이 매우 높다는 점을 알 수 있다. 다음으로는 방문과 구매의 통행목적 비율이 높은 것으로 나타났다.



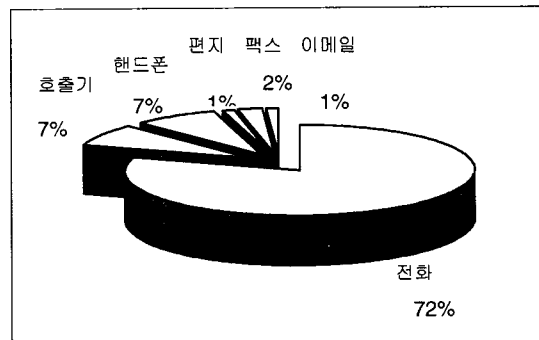
〈그림 3〉 통행목적별 분포

〈그림 4〉는 다양한 통행목적에 대한 교통수단별 통행거리를 나타내고 있다. 통근과 업무통행일 경우 통행거리가 가장 길며, 이에 이용되는 교통수단도 승용차의 비율이 높은 것으로 나타났다. 반면에 은행과 통학의 경우 10km미만으로서 주로 도보에 의하여 통행이 이루어지는 것으로 조사되었다. 이것은 은행과 학교와 같이 주거지역 인근에 밀집되어 있는 시설물의 경우 도보통행비율이 높은 것임을 나타낸다.



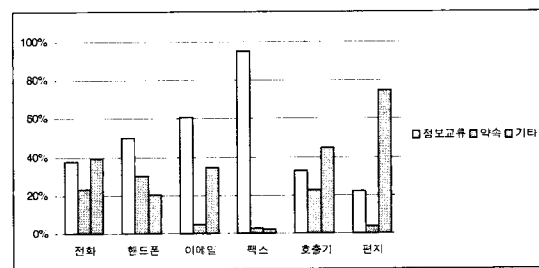
〈그림 4〉 통행목적별 교통수단에 의한 통행거리

통신행태를 분석하기 위하여 통행행태에서와 유사한 방식으로 데이터를 수집하였다. 〈그림 5〉는 교통수단의 분담율과 같은 통신매체별 분담율<sup>2)</sup>을 나타내고 있다. 호출기와 핸드폰의 기능이 전화와 같은 점을 고려할 때, 대부분의 통신수요가 이 매체에 의하여 처리되고 있음을 알 수 있다. 이는 개인간의 교류에서 가장 보편적 표현 형태인 對話式(interactive) 음성용 통신하는 전화의 기능에 기인한 것이다. 그러나 긴 문장, 그림과 동화상과 같은 정보형태는 전화에 의하여 교류 될 수 없으므로 이러한 정보는 편지, 팩스와 이메일 등에 의하여 교류된다. 이는 특정한 통신매체를 결정하는 개인의 선택은 처리하고자 하는 업무수행에 필요한 정보형태에 큰 영향을 받게 됨을 의미한다.



〈그림 5〉 통신매체의 수단분담율

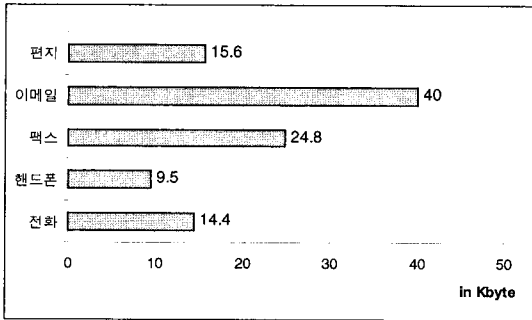
〈그림 6〉의 통신수단별 이용목적을 분석할 경우 이러한 사실은 더욱 명확해 진다. 전화가 다양한 목적에 고르게 이용되고 있음에 반하여 팩스나 이메일의 경우 정보교류의 목적에 주로 활용되고 있다.



〈그림 6〉 통신매체별 이용목적 분포

2) 이 조사가 진행된 시점은 1997년 5월~6월로서 최근 들어 급속한 추세로 증가하고 있는 핸드폰의 보유율과, 이메일의 이용율을 고려할 때, 이 연구에서 제시하고 있는 결과와 현 시점에서의 상황과는 어느 정도의 차이를 나타내고 있을 것이다.

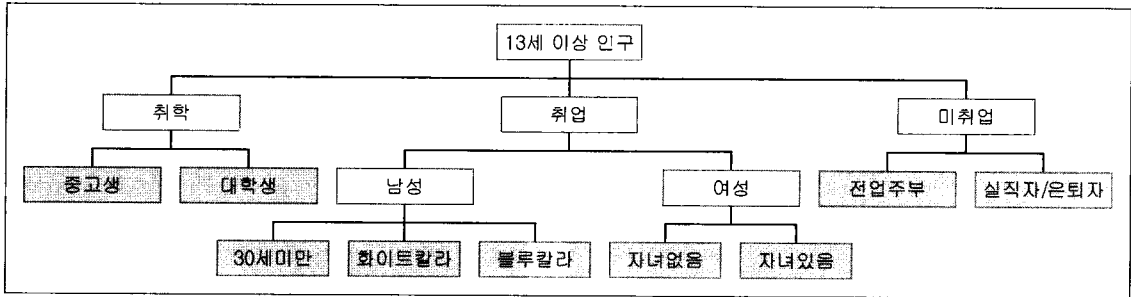
〈그림 7〉은 통신매체별로 전화의 경우 통화시간, 팩스나 이메일의 경우 송신되는 페이지를 기준으로 교류 되는 정보의 양을 Kbyte로 나타낸 값이다. 이메일에 의하여 교류되는 정보의 평균량은 40Kbyte으로 가장 많고 다음이 팩스의 28.4Kbyte로 분석되었다. 전화의 경우 평균 통화시간은 6.9분으로서 이는 12.4Kbyte의 양으로 환산될 수 있는 정보양이다.



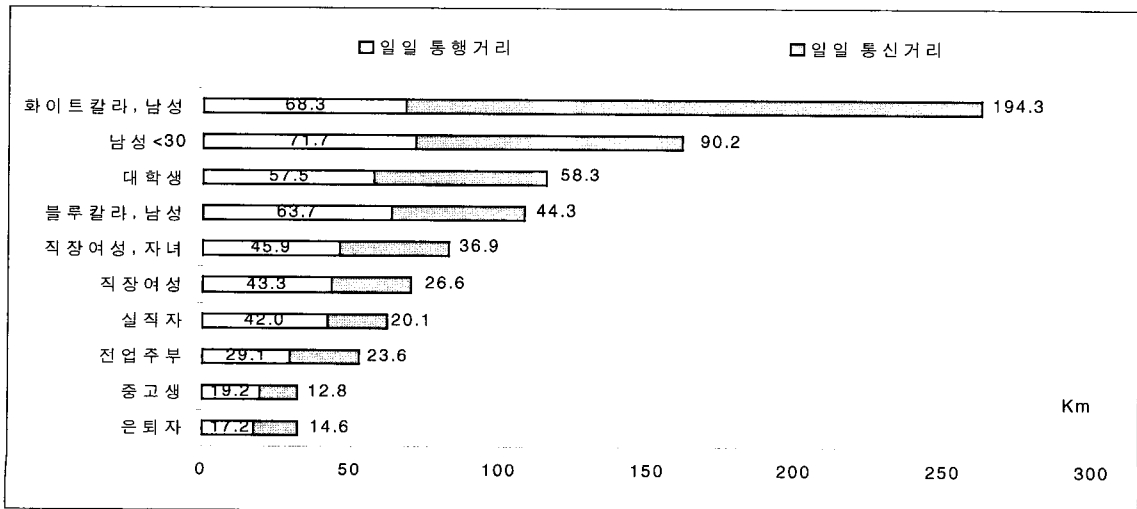
〈그림 7〉 통신매체별 교류 정보량

## 2. 통행, 통신행태를 고려한 그룹의 분류

전절에서 현재의 통행-, 통신행태에 대한 분석이 이루어졌다. 그러나 이러한 개별적인 데이터가 교통 계획 목적으로 활용되기 위해서는 다시 집계 되어야 한다. 이러한 경우 텔레서비스에 따른 통행행태 변화 여부를 분석하기 위하여는 그룹상호간에는 그 행태가 상이하야 하며 그룹내에서는 행태가 유사한 군집의 분류가 이루어져야 한다(Kutter, E., H. Holzapfel and G. Martens). 이때 분류되는 기준으로서 일반적인 이차 통계자료로부터 입수할 수 있는 특성을 이용하는 것이 표본조사로부터 분석된 결과를 전수화시키는데 필요하다(Reichenbach, 1979). 〈그림 8〉에서는 분류된 9개의 그룹을 보여주고 있다. 여기에서 적용된 분류기준은 개별행태모형의 그룹분류에서 많이 적용되고 있는 life cycle에 기초하여 성별로 구분된 직업을 위주로 하여 그룹간 통행과 통신행태의 특성을 나



〈그림 8〉 통행, 통신행태를 고려한 그룹의 분류



〈그림 9〉 그룹별 일일 평균 업무영역

〈표 1〉 그룹별 통행-, 통신특성

그룹	특성	통신행태	통행행태
30세 미만 남성	- 컴퓨터경험이 많은 젊은 남성	- 전반적으로 통신매체의 이용도가 높음	- 통행빈도가 높음 - 통행거리가 넓음 - 여가, 업무통행비율이 높음
"화이트칼라" 직종 남성	- 사무직, 전문직과 경영진	- 전화와 팩스이용율이 매우 높음 - 핸드폰의 보유율이 높음	- 업무관련 통행빈도가 높음 - 회의, 업무통행 - 승용차 이용율이 매우 높음
"블루칼라" 직종 남성	- 단순노동직, 서비스, 판매 및 기능직	- 평균적인 전화와 팩스 이용율	- 평균적인 통행빈도 - 승용차 이용율이 높음
자녀가 없는 젊은 직장여성	- 젊은 직장 여성	- 여성중 통신매체 활용율이 높음 - 전화와 호출기의 이용율이 높음	- 통행빈도가 높음 - 대중교통 이용율이 높음 - 백화점, 여가
자녀가 있는 직장여성	- 자녀를 돌보는 직장여성	- 평균적인 통신매체 이용율	- 평균적 통행빈도 - 구매
전업주부	- 자녀를 돌보는 젊은 가정주부 - 중년이상의 가정주부	- 통신매체의 이용율이 낮음 - 전화의 이용율이 높음	- 통행거리가 짧음 - 여가, 구매, 사고
은퇴/실직자 대학생	- 은퇴자 또는 실직자 - 대학생	- 통신매체 이용율이 극히 낮음 - 전화대신 호출기의 이용율이 높음	- 통행빈도와 거리가 매우 낮음 - 도보비율이 높음 - 높은 통행빈도 - 높은 대중교통이용율
중고생	- 중고생	- 통신매체 이용율이 낮음	- 통행거리가 매우 낮음 - 높은 도보비율

타내도록 분류하였다. 특히 비교적 어려서부터 컴퓨터 및 각종 정보매체를 접하면서 생활한 젊은 계층의 정보화마인드를 고려하기 위하여 남성의 경우 30세미만을 별도로 분류하였다. 여성의 경우에도 이러한 정보화수준과 젊은 여성층과 중장년층 이상의 다른 통행과 통신행태를 구분하기 위하여 3개 그룹(젊은 미혼 직장인인 자녀가 없는 취업여성, 자녀가 있는 취업여성, 전업주부)으로 분류하였다. 그룹간은 서로 분리적(disjunctive)으로 구분되었다.

〈표 1〉은 개별 그룹간에 있어서 통신매체 보유도, 이용빈도 및 통행행태에 많은 차이점이 있음을 보여주고 있다. 통신매체 이용빈도의 경우 "화이트칼라 직종 남성" 그룹의 전화와 팩스의 이용빈도가 가장 높은 것으로 분석되었다. 반면에 "은퇴자/실업자"와 "전업주부"의 경우 팩스나 이메일을 거의 이용하지 않는 것으로 조사되었다. "대학생"의 경우 컴퓨터와 함께 이메일의 이용율이 높으며 잦은 통행빈도로 인한 호출기의 이용이 전화의 이용빈도보다 높게 분석되었다. 통행행태의 경우에도 그룹별로 통행목적의 매우 상이한 것으로 분석되었다. "화이트칼라직종 남성"의 경우 업무통행 비율이 높으며 통행과 통신영역이 가

장 넓으며 반면에 "은퇴자/실업자"의 경우 통신매체에 서와 유사하게 통행빈도 및 통행거리도 적은 것으로 조사되었다.

〈표 1〉은 이와 같이 분류된 그룹이 텔레서비스에 의한 통행행태 변화를 예측하는데 적합성을 갖고 있는지를 판단하기 위하여 그룹별 업무빈도 및 영역을 분석하였다. "화이트칼라직종 남성"의 경우 일일 평균 7.2회의 외부와 접촉하여야 할 업무수요를 갖고 있는 반면에 "실업자/은퇴자"의 경우 이들 그룹의 반 정도인 것으로 분석되었다. 실질적인 통행과 통신이 이루어진 총 거리를 나타내는 업무영역에 관한 분석결과는 그룹간의 차이를 더욱 극명하게 나타낸다. "화이트칼라 직종 남성"의 경우 일일 평균 업무영역은 262.6km 이므로 "학생" 그룹보다 8배나 높은 것으로 나타나 이들 그룹이 통행 및 통신수요에서 차지하는 비중이 매우 높음을 알 수 있다.

### 3. 텔레서비스로의 전이확률

이 절에서는 앞에서 분류된 그룹별로 텔레서비스가 통행행태에 미치는 영향에 대한 분석이 심층면접을

통하여 이루어진다. 언급된 바와 같이 정보기술이 혁신적으로 발전되면서 텔레서비스의 기능이 기존의 교통수단에 의한 "face-to-face"접촉을 대체할 수 있을 정도로 보완됨에 따라 텔레서비스에 의한 교통수단의 대체가능성이 발생하게 된다. 그러나 이러한 기술적 가능성 자체 만이 텔레서비스의 이용에 대한 모든 필요충분 조건은 아니다. 각 그룹별로 발생하는 많은 종류의 업무를 분석하고, 그 업무를 특징지을 수 있는 정보형태 및 이를 실현시키는 정보제공업체(IPO) 등 다양한 요소가 동시에 고려되어야 한다. 이러한 측면에서 광범위한 표본에 대한 심층면접이 요구되나 이는 물론 높은 비용 및 오랜 시간을 필요로 하게 된다. 따라서 이번 연구에서는 은행과 백화점업무에 대한 텔레뱅킹과 텔레쇼핑으로의 대체가능성에 대한 분석이 조사대상으로 선택되었다. 그 이유로서는 먼저, 은행과 백화점에 대한 통행발생이 모든 그룹에서 빈도가 높아 다양한 계층에 대한 텔레서비스의 활용도를 분석할 수 있다는 점이다. 다음은 두 가지 업무가 서로 상이한 형태의 정보를 교류한다는 점이다. 은행에서 수행되는 업무의 대부분인 계좌이체나 계좌확인 등은 그 정보형태가 데이터로서 간주될 수 있다. 반면에 백화점에서의 구매와 관련한 정보의 형태는 그림이나 동화상 및 문장으로서 교류되기에 복잡하고 보다 기능이 복잡한 통신매체를 필요로 하고 있다. 이러한 점을 고려할 때 개별 업무를 정보형태별로 분류한 것을 기초로 하여 유사한 정보형태를 교류하는 다른 종류의 텔레서비스에 대한 전이확률을 가정할 수 있고, 이를 바탕으로 전체적인 교통수요에 대한 텔레서비스의 잠재적인 교통대체효과에 예측이 가능하다.

1) 업무대체에 대한 텔레서비스의 기술적 가능성

업무와 통신매체의 특성을 정보교류 측면에서 분석함으로써 개별 업무에 대한 텔레서비스로의 기술적인 가능성을 판단할 수 있다. <표 2>는 업무를 수행하는데 필요한 정보형태, -속도와 방향을 고려한 개별 업무의 텔레서비스로의 기술적인 대체가능성을 나타내고 있다. 은행과 예약업무 등 교류되는 정보형태가 데이터나 문장과 같이 단순할 경우 전화와 비디오텍스트의 기존 통신매체를 활용하여 이미 텔레서비스에 의하여 대체되고 있다. 이러한 사실은 텔레서비스에 대한 잠재적 시장성의 확보는 통신매체의 보급도와 이용자 편의적인 통신기기의 개발이 중요한 요소임을 알려주고 있다. 그러나 전화와 비디오텍스트와 같이 수십년 동안 이용되어온 통신매체에 적용된 경험을 화상전화나 영상회의에 그대로 적용할 수 있을 지에 대하여는 보다 깊은 분석이 필요하다. 따라서 정보형태가 동화상, 문장과 동화상과 같이 混在된 복잡한 업무에 대한 텔레서비스로의 실제적인 전이확률을 예측할 필요가 있다.

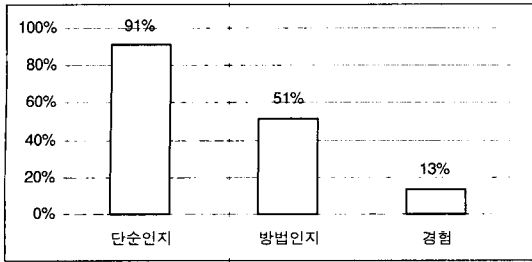
2) 텔레서비스로의 전이확률

(1) 텔레뱅킹

<그림 10>은 텔레뱅킹에 대한 현재의 인지도 및 경험에 관한 수준을 보여주고 있다. 조사대상자의 91%가 텔레뱅킹을 들은 바가 있으나 단지 51%만이 텔레뱅킹의 이용방법을 알고 있는 것으로 분석되었다. 대상자의 13%만이 텔레뱅킹을 활용한 적이 있다고 응답하여 텔레뱅킹이 아직까지 꼭 필요한 것으로 인식되지 않고 있음을 알 수 있다.

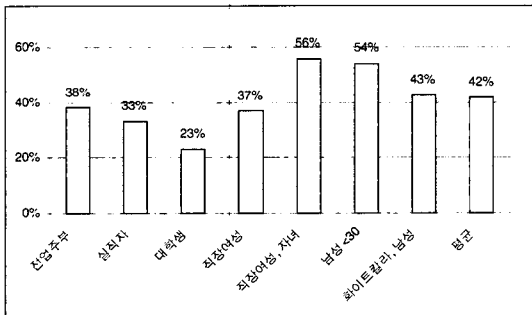
<표 2> 개별 업무에 대한 텔레서비스로의 기술적 가능성

업무종류	텔레서비스	통신매체	
		기존	예상
백화점 업무	텔레쇼핑	비디오텍스트, 인터넷	영상회의
은행	텔레뱅킹	전화, 인터넷	화상전화
사교	화상전화		
관공서	원격행정서비스	팩스, 이메일(인터넷)	
박물관 & 전시장	주문형 비디오		주문형비디오+고화상TV
음악회 & 연극	주문형 비디오		주문형비디오+고화상TV
진료	원격진료		영상회의
학원	원격교육		영상회의
예약	원격예약	전화, 비디오텍스트, 인터넷	



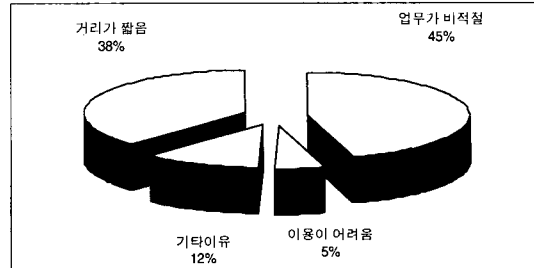
〈그림 10〉 텔레뱅킹에 대한 현재의 인식도

전화에 의한 텔레뱅킹의 사용설명이 이루어진 후 조사대상자의 56%가 방금 자신이 은행에서 수행한 업무에 대하여 향후 텔레뱅킹을 선호할 것으로 응답하였다. 전이확률 42%는 이전에 텔레뱅킹을 활용한 적이 있다는 13%의 비율보다 매우 높으며, 이는 텔레뱅킹에 대한 홍보가 더욱 강화될 경우 은행관련 업무의 수요가 대폭 감축될 수 있을 것을 의미한다. 개별 그룹 중에서는 "자녀가 있는 직장여성"의 텔레뱅킹으로의 전이확률이 가장 높으며 반면에 "실직자/은퇴자"와 "학생" 그룹이 가장 낮았다.



〈그림 11〉 그룹별 텔레뱅킹에 대한 전이확률

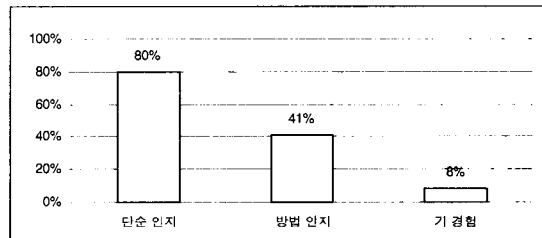
〈그림 12〉는 텔레뱅킹을 앞으로 이용하지 않겠다는 대상자에 대한 그 이유를 분석한 것이다. 비이용자의 45%가 자신이 은행에서 수행한 업무가 텔레뱅킹에 의하여 대체가 어려울 것이라는 의견으로서 이들 업무의 대부분이 현금인출인 것으로 나타났다. 다른 이유는 은행까지의 거리가 그리 멀지 않아 통행에 별 부담이 없으며, 또한 은행업무가 다른 통행목적과 순차적으로 이루어지는 것과 밀접한 관계에 있다. 텔레뱅킹이 도입되는 데에는 이와 같이 그리 심각한 문제가 있는 것이 아니며, 앞으로 전자화폐와 무인자동기가 더욱 확산될 경우 텔레뱅킹은 전형적인 텔레서비스의 한 형태로 자리잡게 될 것이다.



〈그림 12〉 텔레뱅킹 비이용자가 텔레뱅킹을 선호하지 않는 이유

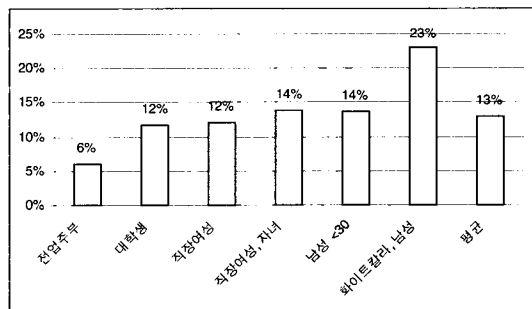
(2) 텔레쇼핑

〈그림 13〉은 텔레쇼핑에 대한 현재의 인지도와 경험여부를 보여주고 있다. 조사대상자의 80%가 텔레쇼핑을 들은 바가 있으나 41%만이 텔레쇼핑의 이용 방법을 알고 있고 단지 9%만이 텔레쇼핑을 이용한 적이 있는 것으로 분석되었다.



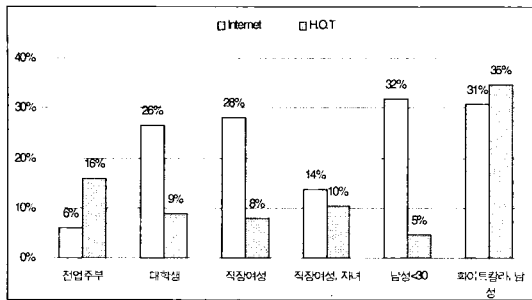
〈그림 13〉 텔레쇼핑의 현재 인지도 및 경험도

구매업무를 마치고 백화점을 떠나는 고객을 대상으로 텔레쇼핑에 대한 전이확률을 분석한 결과 13%로서 텔레뱅킹보다 매우 낮은 것으로 분석되었다. 다음으로 인터넷과 텔레비전 주문판매를 이용한 텔레쇼핑에 대한 전이확률은 35%였으나, 그 이후 텔레쇼핑과 관련된 단점들을 다시 확인시켰을 경우에는 이들 중 반 정도만이 그들이 방금 구매한 물품에 대하여 앞으로 텔레쇼핑을 활용할 의향이 있는 것으로 예측되었다.



〈그림 14〉 그룹별 텔레쇼핑에 대한 전이확률





〈그림 15〉 그룹별 텔레쇼핑 선호매체

“화이트칼라직종 남성”의 경우 백화점에서의 통행을 통한 구매 대신에 텔레쇼핑을 활용할 의향이 가장 높은 것으로 분석되었으며, 반면에 “전업주부” 그룹의 경우 그들의 지금까지의 백화점 구매습관을 탈피하지 않을 것으로 분석되었다.

텔레쇼핑과 관련한 단점들을 분석한 결과, 구매 행위 자체로부터 발생하는 심리적 충족감의 박탈(42%), 오랜 배달시간(30%)이 주요 원인으로 컴퓨터 이용능력(12%)이나 통신매체 구입 필요성(15%)보다 더욱 높게 나타났다. 따라서 텔레쇼핑의 도입에는 텔레뱅킹 보다는 보다 심각한 문제가 발생할 것이며, 이것이 텔레쇼핑의 전이확률이 텔레뱅킹보다 현저히 낮은 이유인 것으로 추정된다.

〈그림 15〉는 개별 그룹별로 텔레쇼핑을 이용함에 있어서 선호되는 통신매체를 나타내고 있다. 이는 텔레서비스를 개발함에 있어서 그룹별 특성을 고려한 Man-Machine-Interface의 설계에 도움이 될 수 있다. “30세 미만 남성”과 “젊은 직장여성” 그룹의 경우 개인별 필요에 따른 정보검색이 가능한 인터넷을 선호하는 반면에 “전업주부”나 “화이트칼라직종 남성”의 경우 쇼핑에 관한 정보의 제공이 일방적이지만 작동이 간편한 CATV를 선호하는 것으로 예측되었다.

### 3) 관련 因數의 중요도 분석

이 절에서는 텔레서비스로의 전이확률을 결정 짓는 개인적 특성과 업무적 특성의 변수에 대한 분석이 이루어진다. 만일 텔레서비스로의 전이확률을 결정짓는 주요변수에 대한 파악이 가능할 경우 이들 변수에 대한 추세분석을 통하여 텔레서비스의 잠재적인 활용가능성을 추정할 수 있을 것이다. 이는 텔레서비스의 이용자와 비이용자간에 개인적 특성과 업무행태에 대한 다양한 변수를 비교함으로써 분석

된다. 〈표 3〉은 텔레쇼핑 이용자와 비이용자를 구분하여 개인별 변수, 쇼핑과 관련된 특성변수에 대한 평균값이나 분포도를 나타내고 있다. 2-test를 통하여 연령과 성별이 각각  $p=0.007$ 과  $p=0.07$ 의 신뢰도로서 텔레쇼핑을 결정짓는 주요 변수인 것으로 나타났다. 남성이며 젊은 계층일 경우 백화점에서의 통행을 텔레쇼핑으로 대체할 가능성이 높다. 다른 주요 변수는 구매한 물품의 총액수로서 금액이 높을수록 텔레쇼핑의 전이확률이 낮을 것으로 나타났다. 통신과 관련한 변수 중에서는 PC통신과 인터넷의

〈표 3〉 텔레쇼핑 관련 인수의 중요도 분석

변수	단위	텔레쇼핑 이용자	텔레쇼핑 비이용자
표본 크기		26	175
연령	평균	30.5	33.0
성별	남성	22%	78%
	여성	8%	92%
결혼여부	예	12%	88%
	자녀	9%	
운영시간	분	36.3	34.0
체류시간	분	57.2	56.8
구매물품 종류	가지	2.4	2.4
구매액	원	217.4	282.7
다른 상점 방문			
구매전	예	8%	10%
구매후	예	12%	17%
통신매체 보유			
핸드폰	보유	65%	65%
팩스	보유	19%	8%
CATV	보유	58%	59%
컴퓨터	보유	81%	67%
모뎀	보유	35%	25%
PC 통신	분포	42%	18%
인터넷	분포	58%	32%
구매물품			
의복	분포	23%	45%
전자제품	분포	27%	3%
식음료	분포	27%	34%
화장품	분포	14%	20%
음악제품	분포	9%	3%
서적	분포	5%	3%
선물	분포	9%	11%
스포츠제품	분포	23%	6%

사용능력 여부가 주요 변수인 것으로 분석되었다. 구매물품에 관한 분석도 의미가 있다. 구매한 물품에 관한 상세한 정보가 전자카탈로그등으로부터 쉽게 입수될 수 있는 전자제품 등과 같이 소위 "전형화된 상품"일 경우 텔레쇼핑 이용자 그룹에서 월등하게 높게 나타났다. 반면에 의복이나 화장품같이 개인적인 취향이 매우 강한 품목의 경우 텔레쇼핑의 이용율이 낮을 것이다.

#### IV. 교통수요에 대한 텔레서비스의 영향

##### 1. "정보화사회에서의 통행과 통신간 상관관계"에 대한 기본 이론

미래 상황을 예측하고 이에 대한 합리적 대비를 하기 위하여 학문적 이론의 정립이 필요하다. 이를 위하여는 다양한 현상에 관하여 주요한 변수를 추정하고 이들간의 상관관계를 분석하는 것이 필요하다(Meehan, 1992). 이러한 측면에서 교통이론은 미래의 교통상황과 '관련한 변수들을 분석하고 이를 예측할 수 있는 틀을 제공하여야 한다. 이 연구의 결과에 기초하여 "정보화사회에서의 통행과 통신간의 상관관계"에 대한 기본이론의 정립을 시도하였으며, 다음과 같은 변수 및 이들간의 상관관계를 정의하여 보았다. 전술한 바와 같이 통행행태에 대한 텔레서비스의 영향을 예측하기 위하여는 모든 개별적인 업무행태에 대한 분석이 이루어져야 한다. 통행-과 통신매체간의 이용을 결합에 있어서 개인은 자신이 수행하여야 할 업무를 가장 효율적으로 처리할 수 있는 방안을 강구하게 된다. 개인별 특성, 업무특성과 텔레서비스로의 전이확률간에는 다음과 같은 상관관계가 정립될 수 있다.

- ① 업무를 수행하는데 필요한 정보형태가 복잡할수록 텔레서비스에 의하여 그 업무가 대체될 수 있는 가능성은 낮다.

업무수행은 단일 또는 다양한 형태의 정보가 복합적으로 교류되는 과정으로 설명될 수 있다. 정보형태는 데이터, 문자, 그림과 동화상으로 분류될 수 있다. 만일 교류되는 정보의 형태가 데이터나 문장일 경우

텔레서비스에 의하여 대체될 확률이 높다. 은행과 관공서업무와 같은 경우가 이 부류에 속한다. 이들 업무는 이미 부분적으로 현재 광범위하게 활용되고 있는 통신매체에 의하여 현실화되고 있으며 교통수요를 감소시키는데 높은 잠재력을 갖고 있다. 반면에 동화상이나 문장과 그림(쇼핑), 음성과 동화상(방문, 연극 등)과 같이 교류되는 정보의 형태가 복잡할 경우 텔레서비스로의 전이확률은 낮을 것이다.

- ② 남성이며, 젊고 "화이트칼라" 직종에 종사할 경우, 또한 컴퓨터의 활용경험이 높을수록 텔레서비스를 이용할 가능성이 다른 그룹보다 높다.

텔레서비스에 대한 전이확률은 그룹별 특성에 따라 매우 상이하다. 성별, 연령과 직종 등은 텔레서비스의 활용을 결정짓는 주요 변수인 것으로 판명되었다. 나이가 많고 여성이며 무직이고, 컴퓨터에 대한 경험이 적을수록 텔레서비스를 활용하는데 어려움을 겪을 것이며 정보화사회의 적응성이 떨어질 것으로 우려된다.

##### 2. 텔레서비스가 교통수요에 미치는 영향

전 절에서 도출된 이론을 바탕으로 텔레서비스로의 전이확률에 대한 예측뿐만 아니라 전체적인 교통수요에 대한 텔레서비스의 영향을 예측하는 것이 가능하다. 이러한 목적에서 2장의 가구원 통행실태조사로부터 분석된 다양한 업무를 정보형태 및 텔레서비스에 의한 대체가능성을 고려하여 분류하였다. 이에 따라 업무목적 이 "배달"과 "여가"와 같이 물리적 시설이 관계되는 경우, 통학과 같이 교육학적 측면을 고려한 경우 또는 소매업무와 같이 IPO의 구축이 어려운 경우 텔레서비스에 의한 대체가 불가능한 그룹으로 분류하였다.

다음단계로 텔레서비스에 의하여 대체가 가능한 업무에 대한 전이확률이 추정된다. 이를 위하여 3장에서 예측된 텔레뱅킹과 텔레쇼핑에 대한 전이확률이 다른 업무의 전이확률을 가정하는데 기본자료로 활용되었다. 이러한 가정<sup>3)</sup>을 설정할 수 있는 근거는 업무를 수행하는데 필요한 정보의 형태이다. 이미 앞에서 언급한 바와 같이 단순한 정보형태인 데이터가 주로 교류되는 텔레뱅킹의 경우 텔레쇼핑보다 월등히

3) 이와 같이 개별업무에 대한 전이확률의 단순추정은 많은 논리적 한계를 나타내고 있으나, 심층면접을 통한 텔레뱅킹과 텔레쇼핑에 대한 전이확률과 영향인자의 결정으로부터 파악된 사실을 근거로 추정하였으며, 또한 모든 업무에 대한 이러한 심층적인 면접에 소요되는 막대한 비용과 시간을 고려할 때 연구의 분석범위는 불가피하게 제한되었음.

<표 4> 교통수요에 대한 텔레서비스의 영향

텔레서비스를 활용		비율		분석 또는 추정 전이확률	텔레서비스에 의한 대체효과	
		통행수요	운행거리 기준-km		통행수요	운행거리-km
대체 가능 업무	통근	20.4 %	30.8%	8.8 %*	1.8 %	2.7 %
	업무	3.0 %	4.9 %	20.0 %	0.6 %	1.0 %
	학원	3.7 %	2.0 %	10.0 %	0.4 %	0.2 %
	관공서	0.9 %	1.1 %	35.0 %	0.3 %	0.4 %
	은행	2.7 %	1.5 %	41.9 %	1.1 %	0.6 %
	병원	1.5 %	1.9 %	5.0 %	0.1 %	0.1 %
	백화점	1.4 %	1.8 %	13.4 %	0.2 %	0.2 %
	사교	5.7 %	5.1 %	15.0 %	0.9 %	0.8 %
	중간합계	39.4 %	49.1 %		5.4 %	6.0 %
	대체 불가능 업무	통학	7.5 %	4.9 %	-	-
소매		6.1 %	2.7 %	-	-	
여가		4.9 %	4.2 %	-	-	
식사		5.1 %	2.9 %	-	-	
배달		2.9 %	4.4 %	-	-	
기타		3.4 %	3.7 %	-	-	
귀가		30.7 %	28.1 %	-	2.2 %**	2.4 %
중간합계		60.6 %	50.9 %			
총 합계					7.6 %	8.4 %

\* 이 데이터는 서울시에서 200인에 대한 텔레커뮤팅의 전이확률을 심층면접 조사를 통하여 추정된 결과임. 표본수가 적어 결과의 정확도에는 의문시됨. 참고적으로 해외자료와 비교하면, 미국의 Moktharian과 Handy는 2015년 까지 9.6%의 텔레커뮤팅으로의 전이확률을, 독일의 경제연구소자료에 의하면 8.6%의 텔레커뮤팅으로의 전이확률이 예측되었음.

\*\* 가구원 통행실태 조사로부터 모든 외부 통행의 40%는 단일목적성을 위하여 수행되는 것으로 분석됨.

높은 것으로 분석되었다. 관공서 업무의 대부분이 이러한 부류에 속하게 된다. "회사업무"와 "사교"와 같은 업무 목적인 경우에는 영상전화와 화상회의에 대한 잠재적 이용성이 고려되었다.

이러한 연구결과 및 가정과 업무목적별 분포를 바탕으로 하여 서울의 텔레서비스에 의한 통행수요 및 통행거리에 대한 일일 대체효과를 분석한 결과 각각 7.6%와 8.4%로 추정되었다.

### V. 결론

이 연구에서는 텔레서비스가 통행행태 및 교통수요에 미치는 영향을 분석하였다. 이를 위하여 3단계 방법론이 제시되었다. 연구결과로부터 지금까지의 대부분 통행수단에 의존하였던 업무수행의 많은 비율이 텔레서비스에 의하여 대체가 가능한 것으로 추정되었다. 따라서 추후 교통계획을 수립할 경우 텔레커뮤니케이션에 관한 보다 심도있는 연구가 필요함을 알 수

있다.

이 논문에서는 추후 연구를 위하여 다음과 같은 방법론을 제시하였다:

첫번째로, 개인 삶의 특성이 점차 다양화, 개인의 행태가 중요시됨에 따라 앞으로의 교통모형에 있어서는 개별 행태모형이 보다 강조되어야 한다.

다음은, 정보고속도로와 멀티미디어에 의하여 업무를 수행함에 있어서 교통수단의 대체가능성이 높으므로 향후 통행 및 통신에 관한 상관관계가 보다 깊게 고려되어야 한다.

마지막으로 텔레서비스에 의한 통행행태 변화를 예측하기 위해서는 심층면접을 통한 인트라퍼스널(intra-personal) 분석기법이 바람직 하다.

그러나 이 연구에서는 교통과 통신간에 발생하는 상호유발(inductive effects)와 보완관계(complementary effects)에 대한 분석은 이루어지지 않았으며, 추후 이 분야에 대한 연구의 필요성만을 제시하고 있다.

## 참고문헌

1. Hartung, J., 1989 : Statistik Lehr-und Handbuch der angewandten Statistik. R.Oldenbourg Verlag Mnchen Wien.
2. Khler, Stefan, 1992 : Interdependenzen zwischen Telekommunikation und Personen-und Gterverkehr-In : Schriftenreihe Heft 24 Institut fr Stdtebau und Landesplanung der Uni- versitt Karlsruhe (TH), 153 S.
3. Kutter, E., H. Holzapfel and G. Martens, 1981 : Ermittlung von Variablen und Parametern mglicher Gesamtmodelle fr Verkehrsanalyse und Verkehrsprognose auf der Grundlage der amtlichen Statistik. In : Forschung Straenbau und Straenverkehrstechnik, Heft 339, S. 352.
4. Meehan, Eugene J., 1992 : Praxis des wissenschaftlichen Denkens; 1. Aufl. Hamburg : Rowohlt, 320 S.
5. Mokhtarian, Patricia L., 1988 : An empirical evaluation of the travel impacts of teleconferencing. In : Transportation Research A, Vol. 22A, S. 283-289.
6. Mokhtarian, Patricia L., 1996 : Modeling the choice of telecommuting : 2. A case of the preferred impossible alternative. In: Environment and planning A, Vol. 28, S. 1859-1876.
7. Nilles, Jack M., 1988 : Traffic reduction by telecommuting : A status review and selected bibliography. In : Transportation Research A, Vol. 22A, S. 301-317.
8. Reichenbach, Ernst, 1979 : Wegewahl als kognitiver Proze. In : Schriftenreihe des Instituts fr Stdtebau und Landesplanung 12 der Universitt Karlsruhe (TH) 185 S.
9. Salomon, Ilan, 1986 : Telecommunications and travel relationships : A Review. In: Transportation Research A, Vol. 20A, S. 223-238.
10. Salomon, Ilan and Joseph L. Schofer, 1988 : Forecasting telecommunications-travel interactions : The transportation manager's perspective. In : Transportation Research A, Vol. 22A, S. 219-229.
11. Salomon, Ilan, 1988 : A Framework for studying teleshopping versus store shopping. In : Transportation Research A, Vol. 22A, S. 247-255.
12. Wermuth, M., 1978 : Struktur und Effekte von Faktoren der individuellen Aktivittennachfrage als Determinanten des Personenverkehrs. - Bad Honnef : Bock+Herchen Verlag.
13. Zeleny, M., 1982 : Multiple Criteria Decision Making. McGraw-Hill Book Company.
14. Zumkeller, Dirk, 1988 : Ein sozialkologisches Verkehrsmodell zur Simulation von Manahmenwirkungen. In : Verffentlichungen des Instituts fr Stadtbauwesen der TU Braunschweig 46. 129 S.
15. Zumkeller, Dirk, 1995 : Communication as an element of the overall transport context-As empirical study : Proceeding for 7th World Conference on Transport Research (WCTR).