

유시티 도래에 따른 도시민 생활양식 변화가 도시공간에 미치는 영향

A Study on the Effect of Changes in Lifestyle on Urban Space with the Advent of the U-City

이 진 희* 신 동 빈**
Jin Hui Lee Dong Bin Shin

요약 이 연구의 목적은 유시티에 따른 생활양식 및 도시공간의 변화를 분석하여 이를 반영한 도시 정책 방향을 제안하는 것이다. 유시티에서의 도시공간 변화 분석에 있어서는 도시민 설문조사를 통한 생활양식 변화를 예측하여 추론하는 행태적 접근 방법을 사용하였다. 분석 결과 도심을 주요 활동공간으로 하는 도시기능에 있어 통행량 및 이용의 감소와 입지 선호도의 변화로 도심 집중화 약화와 도시의 외연적 확산이 예상되었다. 개별 용도에 있어서는 통행량과 이용의 감소에 따라 규모나 개수가 축소될 것으로 예상되었으며, 기존 공간의 재편에 있어서는 특히 공공공간에 있어 유틸리티 기술을 활용하여 다양한 도시활동을 수행할 수 있는 다목적 공간으로의 변화가 전망되었다. 앞으로 유시티가 정착하면 도시의 공간구조와 시설별 수요가 도심과 비도심에 따라 변화가 예상되므로 이를 반영한 도시계획이 필요하다. 동시에 효율적이고 유연한 도시공간이 조성될 수 있는 발판이 마련되어야 한다.

키워드 : 유시티, 정보화도시, 전자공간, 도시 분산

Abstract This study analyzes the changes of lifestyle and urban spaces with the advent of U-City and tries to propose a direction of urban policies reflecting them. For this, it investigates lifestyle changes to predict the phase of urban spaces in the future. In a survey on urban functionalities with downtown as the main space of activities, it was expected that traffic for the use of these functionalities would be reduced. Traffic reduction was predicted to restrain downtown from growing and weaken the concentration of downtown activity. For the reorganization of existing spaces, in particular, public spaces would be changed to multi-purpose spaces in which various urban activities can be carried out using ubiquitous technologies. With the advent of U-City and the various changes of conditions, it is expected that the demand for land use and urban planning facilities would be altered by downtown and peripheries. A planning tool with a more concrete demand estimation of the future demand in individual areas of usage should be developed and it should be reflected in urban planning. Also, with the integration of functionalities so that more efficient land use will be possible, flexible designation of usage areas is necessary. Along with this, to prevent the decline of old downtown areas and provincial cities, the balanced installation of IT-related infrastructures will precede.

Keywords : U-City, Information City, Digital Space, Decentralization

1. 서론

1.1 연구 배경 및 목적

1.1.1 유시티의 도입 및 여건변화

정보통신기술 등에 따른 생활의 변화는 이미 국

내에서 빠르게 진행되고 있다. 2010년 5월 현재 인터넷 이용자 수는 3,701만 명으로 2000년 1,904만 명에 비해 하였으며, 인터넷 이용률도 2000년 44.7%에약 2배가량 증가서 2010년 77.8%로 10년 동안 33.1% 증가하였다. 또한 2010년 9월 현재 만

* 국토연구원 연구원 jhlee@krihs.re.kr

** 안양대학교 도시정보공학과 교수 dbshin@anyang.ac.kr(교신저자)

12~59세 인구의 59.3%가 최근 1년 동안 모바일 인터넷, 무선랜, 초고속 무선인터넷 중 적어도 하나 이상의 서비스를 이용한 무선인터넷 이용자인 것으로 나타났다¹⁾. 이러한 변화는 통신환경에서도 두드러지는데, 방송통신위원회에 따르면 국내 스마트폰 가입자 수가 2011년 10월 28일을 기점으로 2천만 명을 넘어섰고, 특히 경제활동인구 2천 5백만 명 중 80%가 스마트폰을 사용하고 있는 것으로 조사되었다.

정보화 사회로의 변화는 도시계획에서도 빠르게 진행되고 있다. 2008년 관련법 제정 이후 ‘언제 어디서나 존재한다’는 뜻의 라틴어에서 유래한 유비쿼터스도시, 즉 유시티라는 고유 브랜드가 도입되었다. 지난 2008년 9월 준공된 화성 동탄을 시작으로, 현재 전국 36개 지자체 53개 지구(2010년 9월 기준)에서 유시티 건설사업이 추진되고 있다.

1.1.2 유시티의 개념 및 정보화와의 차별성

현행법²⁾상 유비쿼터스도시, 즉 유시티란 도시의 경쟁력과 삶의 질 향상을 위하여 유시티 기술을 활용하여 건설된 유시티 기반시설 등을 통하여 언제 어디서나 유시티 서비스를 제공하는 도시이다. 다시 말하면, 유시티에서는 건설 등 타 분야와 융합된 정보통신기술을 활용하여 구축된 기반시설을 통하여 언제 어디서나 도시의 주요 기능별 정보와 이를 연계한 서비스를 제공받을 수 있다. 유시티에서는 물리공간을 지능화함과 동시에 각종 사물들을 네트워크로 연결하게 되므로 지능화된 사물과 기반시설을 통하여 도시의 다양한 서비스가 제공되고 도시가 일체적으로 관리되게 된다.

1.1.3 연구 목적

유시티에 따라 도시가 지능화되면 도시민의 삶이 변화될 것이라는 사실은 분명하다. 그리고 이러한 생활양식의 변화는 도시공간에 일정 부분 영향을 미치게 된다. 이전에도 정보화에 대한 행태적 접근의 연구가 있어왔으나, 인터넷이나 무선통신 등 정보통신기술에 의한 사람들의 행태변화는 기술을 넘어서 도시의 기능이 전환될 유시티에서 논의하기에는 한계가 있다. 또한 이미 여러 지자체에서 유시티를 조성하고 있고 관련법·제도가 수립 및 적용되

고 있음에도 불구하고 유시티가 도시공간에 미치는 영향에 대해서는 간과되고 있다.

본 연구에서는 정보통신기술의 공간구조 영향력에서 나아가 보다 지능화된 도시환경에서의 생활양식 변화와 이에 따른 도시공간의 변화를 예측하고자 한다. 이를 통하여 유시티 정착에 따른 공간적 함의, 도시공간의 구조적 변화나 역할, 개별 용도의 수요와 입지, 토지이용 등을 전망하고 현재 이원화되어 있는 유시티 계획과 도시계획을 연계할 수 있는 시사점을 제시하는 것이 본 연구의 목적이다.

1.2 연구 방법

도시를 연구하는 다양한 방법 중 하나인 행태적 접근은 도시공간을 도시민의 생활양식을 담는 그릇으로 간주하고, 그 내용물에 해당하는 행태를 분석하는 실증적 방법론이다³⁾. 하나의 조직이나 유기체는 그것을 구성하는 보다 작은 조직체에 관한 과학적 탐구결과에 의하여 설명되어질 수 있기 때문에³⁾, 도시 내에서의 다양한 사회현상에 따라 공간적 변화의 예측이 가능하다. 사회를 구성하는 개인 또는 집단 사이에서 발생하는 사회현상의 속성과 관계를 파악하기 위해서는 해당 대상에게 직접 질문을 함으로써 자료를 획득해야 하는 경우가 많은데 일반적으로 설문조사가 사용된다. 본 연구에서도 설문조사에서 도시민의 생활양식 변화를 먼저 예측한 후, 이를 통하여 도시공간 변화를 전망하였다. 설문조사 대상자는 유시티가 무엇인지를 인지하고 있으며, 관련 기술과 서비스를 직접적으로 체험한 사람으로 한정하여 추출된 표본의 대표성을 높였다. 설문은 현재 유시티 계획이 수립되어 시행 중에 있는 경기도 및 지방 22개 도시 중 유시티 발달 정도가 높은 수원시, 성남시, 화성시, 안양시, 용인시 주민을 대상으로 수행하였다⁴⁾. 설문조사는 2011년 6월부터 2011년 10월 까지 약 5개월 간 순차적으로 이루어졌으며, 면접자가 응답자를 직접 방문하여 설

3) E.O. Wilson의 사회생물학(sociobiology)에 의하면 사회현상도 생물학적 법칙을 근거로 설명이 가능하다.

4) 유시티 발달 정도 측정을 위하여 유시티 지수를 산정하여 경기도 및 지방 22개 도시를 비교, 가장 높은 5개 도시를 선정하였다. 비교된 22개 도시는 수원시, 성남시, 화성시, 시흥시, 안양시, 용인시, 남양주시, 파주시, 전주시, 청주시, 창원시, 여주시, 천안시, 포항시, 충청군, 원주시, 청양군, 의령군, 구례군, 영양군, 장수군, 양구군이다.

1) 한국인터넷진흥원, 2010, 2010년 무선인터넷 이용실태 조사

2) 유비쿼터스도시의 건설 등에 관한 법률(2008년 3월 제정)

문의 내용을 설명하고 필요한 경우 답을 적는 구조화된 면담방식으로 진행되었다. 유시티에 의한 생활양식 변화를 확인하는 것이 목적이므로 조사대상자 선정에 있어 전수조사 또는 계통추출 등의 샘플링 방식을 따르지 않고, 임의로 선정하는 방식을 따랐다. 설문지는 지역별로 130부가 배포되었으며, 그중 121부에서 130부까지 총 630부가 회수되어, 이중 유의미한 설문지 총 595부에 대해서 분석이 이루어졌다.

설문조사를 통하여 유시티의 정착에 따른 도시활동의 변화가 예측되어도, 그 결과만으로는 앞으로의 변화 속도와 방향을 전망하기 어렵다. 그러므로 생활양식 변화에 대한 개인적인 요인과의 관계를 규명하여 앞으로의 변화 속도나 방향이 어떻게 진행될 것인지를 알기 위하여 교차분석을 실시하였다. 교차분석은 범주형 자료인 두 개 혹은 그 이상의 변수에 대한 변수들의 관련성을 알아보기 위해 결합분포를 나타내는 교차분할표를 작성함으로써 변수 상호 간의 독립성과 관련성 존재 여부를 분석하는 것을 말한다.

1.3 선행연구 검토

정보화 도시 및 유시티에 따른 도시 및 공간구조 변화에 관한 선행연구로는 김영정[6] 「정보화와 도시생활양식의 변모 - 신화와 현실」, 김현식 외[7]의 「정보화시대의 도시정책방향과 과제에 관한 연구」, 임석희[16]의 「정보화시대의 도시공간과 토지이용」, 윤성도 외[12]의 「정보화와 대도시권 공간구조 변화 분석」 등이 있다.

김영정[6]은 정보화 사회의 도시생활양식 변화를 예측하기 위하여 전주시를 대상으로 정보도시화 및 정보지향적 생활양식 수준에 대한 설문조사를 진행하여 현재의 정보화 수준을 검토하고 사회경제적 배경에 따라 정보지향적 생활양식이 차이가 난다는 결론을 도출하였다. 김현식 외[7]는 정보화에 의한 도시의 공간변화에 관한 이론을 검토하고 설문조사를 활용, 정보화로 인한 도시 생활양식의 변화를 분석하여 도시공간 변화 전망에 따른 정책방향 및 과제를 도출하였다. 임석희[16]는 정보시대의 도시화와 도시특성, 도시공간 변화에 대한 쟁점을 문헌검토를 통하여 도출하고, 통계자료 등을 활용하여 도시 공간구조와 토지이용, 주거공간, 도시문제를 분석하였다. 실증적인 방법을 이용한 정보화와 도시공

간과의 관계 파악에서는 주로 문헌고찰과 설문조사 방법이 사용되었으며, 이를 통하여 검토하고자 하였던 사실은 정보화에 따른 공간구조의 변화, 구체적으로 도시가 분산될 것인지 집중될 것인지에 관한 논의였다.

윤성도 외[12]는 정보화가 대도시권 도시공간구조에 미치는 영향을 분석하기 위하여 인구주택총조사 추정치를 이용하여 정보화지수, 직주간 거리, 통행시간을 바탕으로 계량경제모형 및 도표분석을 실시하였다. 정량적 방법을 통한 정보화와 공간구조와의 관계 파악에 있어서도 정보화지수로 표현된 정보화의 발달 정도에 따라 직주간 거리가 얼마나 차이가 나는지를 검토하여 도시가 확장될 것인지, 해체될 것인지를 확인하였다.

기존 연구와 달리 본 연구에서는 먼저 정보의 사용이 전자공간이 아닌 물리공간에서 구현되는 유시티를 다루고 있으며, 단순히 유시티 기술의 문제가 아닌 사회·공간적 변화에 대하여 분석하였다. 이를 위해 기존 연구에서처럼 실증적인 방법을 사용하였지만, 단순히 도시공간의 구조적 분산과 집중에서 나아가 생활양식, 즉 도시활동의 변화에 따른 개별 용도의 입지와 규모, 토지이용, 기반시설, 관련 계획의 변화를 전반적으로 검토하였다. 현재 유시티와 도시계획을 연계한 연구는 미흡한 수준이며, 공간에 대한 도시계획적 접근보다는 기술, 인프라, 서비스를 구현하기 위한 종합계획적 측면에서 접근한 연구가 대부분이다. 또한 기존 연구에서는 대부분 신도시 건설 측면에서의 유시티를 다루었으나, 본 연구에서는 기존 도시를 대상으로 하였다. 아울러 생활양식 변화의 방향에 대한 영향검토를 통하여 유시티에 따른 도시공간 및 생활양식 변화와 용도별 수요를 분석하여 이를 반영한 도시계획 방향을 제시하였다.

2. 유시티의 공간적 함의 고찰

2.1 정보화에 따른 공간변화 논의

정보화에 의한 도시공간 변화에 대해서는 1980년 대부터 많은 연구가 있어 왔는데, 크게 두 가지 상반된 견해인 분산화론과 집중화론으로 나뉜다.

분산화론은 정보통신기술의 발달로 정보의 전달과 교류가 자유로워지면서 정보 수용의 지역 간 격차와 입지 제약이 감소하여 인구 및 산업 등의 분

산이 촉진되어 대도시 집중이 완화된다는 의견이다. 도시 해체에 대한 주장은 정보통신기술이 원칙적으로 공간적 제약을 받지 않고 확산된다는 사실을 근거로 하고 있다. 유시티 도시환경과 같이 정보통신 네트워크가 도시 전체에 균일하게 구축되면 활동에 있어 장소의 제약이 사라지고 언제 어디서든 정보의 구독과 처리가 가능해지므로 원격근무를 비롯한 다양한 활동이 도시 외곽이나 도시 이외의 지역에서도 가능하게 된다. 도시 분산화론은 특히 제조업 기반의 산업구조가 정보 기반으로 변화하는 것을 근거로 한다. 그러나 최근 정보통신기술의 발달이 물리적 도시 기능을 완벽하게 대체하지 못하며 균일한 정보통신 네트워크 구축에 한계가 나타나면서 설득력을 잃고 있다.

분산화론에서 제기된 한계에서 집중화론이 시작되었다. 집중화론은 기술의 발달이 도시 기능을 완벽하게 대체할 수 없고, 오히려 기술의 통제 및 접근이 대도시에 집중되면서 도시의 집중화가 강화된다고 본다. 정보가 중요해지면서 인프라가 집중된 도심으로 산업이나 주거 입지가 정해지고, 업무나 상업, 교육 등 여러 행위에 대면접촉이 불가피하기 때문에 도시의 경계는 더욱 확대된다. 결국, 정보통신 네트워크가 기구축되어있는 도심으로 주요 정보가 집중되면서 국가·지역 간 정보화 격차가 심화되고 정보통신 네트워크가 갖춰지지 않은 지역은 슬럼화 된다. 집중화론은 정보통신기술이 발달한 세계적인 대도시가 국가의 경계를 넘어 세계 경제의 중심지가 되면서 더욱 신뢰를 얻고 있다.

2.2 정보화에 따른 생활양식 변화와 도시공간

기존 정보화에 관한 연구에서 몇몇 전문가들이 생활양식의 변화를 통하여 공간변화를 예측하고, 정보화에 의한 공간구조 이론을 검증하였다. 케언크로스[17]는 재택근무, 유통업무, 의료, 교육, 가상공동체 등의 정보화를 통해 미래사회와 공간변화를 전망하였고, 카스텔[3]은 일상생활을 재택근무, 텔레쇼핑, 텔레뱅킹, 의료서비스, 학교·대학 등으로 구분하여 분석하였다. 그러나 90년대에 진행된 연구에서는 실증적 방법보다는 기술발달에 대한 생활변화를 추측하는 정도에 그쳤기 때문에, 정보화로 인한 일상생활의 변화는 가능하나 기존 공간구조에 영향을 미치지 않을 것으로 파악되었다.

2000년대에 들어서는 국내에서도 정보화에 따른

공간적 변화를 실증적으로 분석하기 위한 연구가 진행되었다. 김영정[6]은 정보화가 생활양식에 미치는 영향을 조사하기 위하여 도시 생활양식을 크게 가계생활, 문화·여가생활, 자아실현, 교육생활, 직장생활, 인간관계의 6개 영역으로 구분하였다. 이후 전주 시민을 대상으로 설문조사를 실시한 결과 도시민들의 정보지향적 생활양식의 수준이 매우 낮다고 결론지었다. 김현식 외[7]는 도시생활양식을 크게 가계생활(텔레·인터넷뱅킹, 인터넷쇼핑, 원격의료), 직장생활(재택근무, 컴퓨터를 이용한 정보구독), 문화여가생활(가상 공동체, 인터넷을 통한 문화여가활동), 교육(화상·사이버교육)의 4개 영역으로 분류하여 기능과 사람의 집중 및 분산을 분석하였다. 설문조사 결과 정보화로 인한 도시생활의 양태 변화와 도시공간의 물적변화가 명료하지는 않았으며, 특히 문화여가나 교육 등의 생활에서는 아직 정보화가 실물공간을 대체하지 못하고 있었다. 그러나 도심의 집중과 분산이 서울의 도심에서 외곽지역으로, 광역도시 중심에서 주변지역으로, 계층적인 분산 과정을 거칠 것으로 예상하였다.

2.3 유시티에 따른 공간변화 가정

기존 정보화 도시에서는 필요에 따라 정보통신 기반시설을 구축하고 사업이 진행되는 데에 반하여 유시티에서는 도시개발 단계에서부터 정보화 모델을 고려하여 통합적으로 관리·운영된다. 또한 유시티는 기술과 인프라, 서비스, 관리가 통합된 개념으로 기존 정보화가 단순히 정보통신기술의 발달에만 초점이 맞춰져 있는 것과 차이가 있다. 그러므로 유시티에서의 도시공간 변화는 보다 복합적인 방향으로 진행될 것으로 전망된다. 기존 연구에서는 유시티가 도래하면 공간구조의 다핵·네트워크 구조로의 변화, 복합적 토지이용으로의 전환, 도시계획의 정량화·계량화, 통합된 실시간 정보관리 및 맞춤형 서비스 제공 등이 발생할 것으로 예측하고 있다[5].

3. 유시티 정착에 따른 생활양식 변화분석

3.1 설문조사 개요

3.1.1 설문조사 틀

생활양식 변화를 예측할 수 있는 구조화된 설문지 작성을 위하여 먼저 현행법상에서 규정하고 있는 11대 유시티 서비스[5]를 기준으로 도시활동을 선

정하였다. 이 중 직접적인 생활양식 변화를 측정할 수 없는 서비스를 제외하고, 법상에는 포함되어 있지 않지만, 생활양식 변화에 큰 부분을 차지할 개인 활동, 즉 업무, 상업·금융, 주거 부분을 추가하였다. 이후 선정된 6개 도시활동을 보다 세분화하여 이동과 생활패턴, 도시기능 및 입지 등의 변화를 예측할 수 있는 질문으로 구성하였다.

설문은 크게 현재 상황과 미래 변화 부분으로 구분하여 질문하였으며, 이러한 생활양식의 변화가 통행량이나 입지의 변화를 가져오는지 판단할 수 있는 문항으로 설계되었다6).

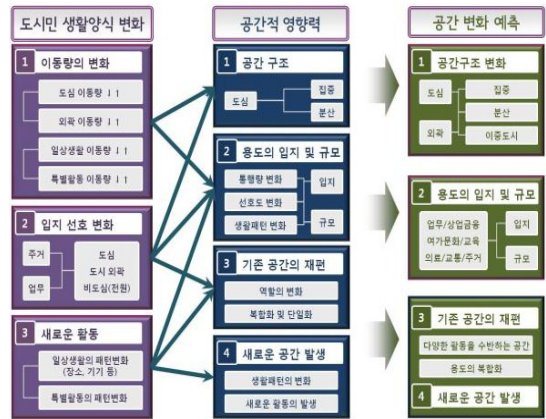


그림 1. 공간적 영향력

표 1. 생활양식 구분에 따른 도시활동

생활양식 구분		유시티 도시활동
업무	출장	업무관련 정보구득
	회의	화상회의
	근무	스마트워크
상업 금융	구매	전자상거래 전자티켓 구매 및 발권
	금융	전자금융
교육	학습	스마트 러닝
	정보	정보구득 및 체험을 위한 방문
문화 여가	문화/스포츠	사이버 문화여가활동
	관광	간접 여행체험
	교류	전자교류
의료복지	의료	원격 의료 서비스
주거	주거지	주택 입지 선호

3.1.2 생활양식 변화의 공간적 함의 도출 틀

설문조사를 통하여 검토할 생활양식 변화 방향은 크게 ① 이동량·통행량 및 이용의 변화, ② 용도별 입지 선호의 변화, ③ 새로운 활동의 발생으로 구분된다. 이러한 생활양식의 변화는 공간적으로 영향을 미쳐 공간구조나 용도의 규모 및 입지 변화, 기존 공간의 재편 및 새로운 공간의 발생을 야기할 수 있다. 공간적 영향력은 그림 1과 같다.

- 5) 현행법상 서비스는 행정, 교통, 보건·의료·복지, 환경, 방범·방재, 시설물 관리, 교육, 문화·관광·스포츠, 물류, 근로·고용, 기타로 구분된다.
- 6) 예를 들어, 먼저 현재 스마트워크를 시행하고 있는지, 그에 따라 출퇴근 횟수의 변화가 있었는지를 묻고, 향후 유시티에 따라 여건이 조성되면 스마트워크를 어느 정도 하겠는지, 그리고 그것이 출퇴근에 영향을 미칠 것인지를 물었다.

3.1.3 기초분석 결과

조사 대상자의 일반적 배경은 표2와 같다. 성별은 남성(65.2%)이 높았고, 연령은 30대(58.5%)가 가장 많았다. 직업은 전문직(55.6%), 자영업(20.7%), 사무직(16.5%), 학생(4.4%), 주부(2.7%) 순이었다. 하루 평균 인터넷 이용 시간은 1~3시간(64.9%)이, 하루 평균 스마트폰 이용 시간은 30분~1시간(57.6%)이 가장 높았다.

3.2 유시티에 따른 생활양식 변화 및 공간적 영향

3.2.1 업무 활동

업무 활동에 관한 항목은 크게 출장과 회의, 근무로 구분된다. 각각의 활동에 대하여 인터넷이나 스마트폰 등을 이용하여 실질적인 이동이 변화하였는지, 향후 유시티의 정착으로 자료 및 정보의 공유가 확대되고 기반여건이 조성된다면 실질적인 이동에 변화가 생길 것인지를 묻는 질문으로 구성하였다.

먼저 자료나 정보 구득을 위한 출장에 관해서는 이동에 변함이 없다는 의견이 전체의 82.7%를 차지하여 아직까지는 유시티 영향이 크지 않은 것으로 나타났다. 앞으로의 여건변화에 따른 이동에 대해서도 변함없다는 의견(67.2%)이 커서, 출장에 있어 유시티의 영향은 크지 않을 것으로 예측되었다. 화상회의 또는 원격회의 경험에 대한 질문에서는 전체의 94.5%가 경험이 있는 것으로 응답했으며, 그 비중은 30~40%(33.8%)가 가장 높아 이미 회의에 있어 대면접촉이 일부분 전자접촉으로 대체된 것으로 나타났다. 여건변화에 따른 회의 패턴의 변화에서도 응답자의 절반 정도(47.6%)가 대부분의 회의를 전

표 2. 조사대상자 일반적 사항

성 별	남			여		
	65.2%					
연 령	20세 미만	20대	30대	40대	50세 이상	
	1.7%	25.5%	58.5%	11.8%	2.5%	
직 업	학생	사무직	전문직	자영업	주부	기타
	4.4%	16.5%	55.6%	20.7%	2.7%	0.2%
인터넷 이용시간	이용 안함	1시간 이내	1~3시간	3~5시간	5~10시간	10시간 이상
	1.0%	19.8%	64.9%	12.3%	2.0%	-
스마트폰 이용시간	이용 안함	30분 이내	30분~1시간	1시간~3시간	3시간 이상	
	4.0%	25.2%	57.6%	10.3%	2.9%	

자회의로 대체하겠다고 답하였으며, 모든 회의(11.1%) 또는 간단한 업무 관련 회의(39.8%)에 대해서만 전자회의를 실시하겠다고 응답한 비율도 높아 회의를 위한 이동이 감소될 것으로 검토되었다.

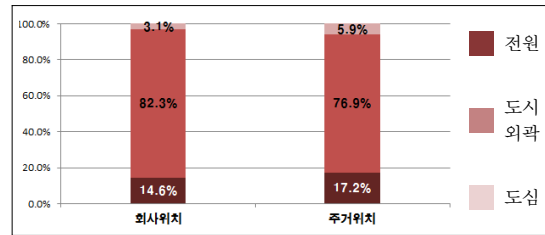


그림 3. 원격근무에 따른 선호 위치

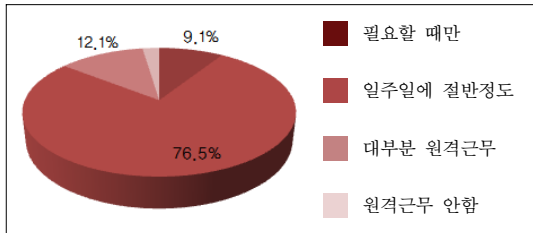


그림 2. 원격근무 변화 예측

원격근무에 대해서는 전체의 93.3%가 경험이 있는 것으로 답했으며, 그 비율은 3일 정도(80.5%)가 가장 높게 나타났다. 유시티가 정착하면 76.5%가 일주일에 절반 정도 원격근무를 하겠다고 응답하여 출퇴근에 변화가 있을 것으로 예측되었으며, 원격근무 장소는 소호(54.1%), 재택(33.6%) 순으로 응답되었다. 원격근무의 보편화는 가장 기본적인 생활양식인 출퇴근 통행량을 감소시킬 것이고, 대부분의 업무시설이 도심에 집중되어 있기 때문에 도심으로의 통행량 감소로 이어지게 된다. 업무시설의 도시집중이 약화되면 도심의 분산도 어느 정도 일어날 것이다. 또한 장소의 제약이 사라지면 도시 전반에 업무가 가능하도록 하는 제반환경이 요구된다. 원격근무의 장소로 소규모 개인 사무실인 소호가 선호된 사실은 점차 도심에는 본사만 남고 도시 외곽이나 주거지역으로 소규모 업무시설이 분산되어 공간구조의 변화를 야기할 수 있음을 알려준다.

도시의 분산은 입지 선호에 대한 응답에서도 증명되었는데, 원격근무가 가능해지면 직장의 위치에 있어 도시 외곽을 선호한다는 응답이 전체의 82.3%였고, 주택의 입지에 있어서도 도시 외곽을 선호한다는 의견이 76.9%로 나타나 도심의 집중 약화와 도시의 분산은 지속적으로 일어날 것으로 전망되었다. 지속적인 업무시설과 주거시설의 외곽 이전은 도심의 야간 이용인구의 감소를 초래할 수 있다.

3.2.2 상업·금융 활동

상업·금융 활동에 관한 항목은 전자상거래, 전자티켓, 전자금융으로 구분된다. 전자상거래에 대해서는 경험자가 97.6%였고, 이에 따른 이동 횟수의 변화는 근린상가 이용 감소(68.2%), 대형 쇼핑센터 이용 감소(23.8%) 순으로 나타나 전자상거래가 실물 공간을 일부 대체하고 있는 것으로 조사되었다. 여건변화에 따른 오프라인 매장의 이용에 대해서는 대형 쇼핑센터와 근린상가 이용 모두 감소할 것이라는 의견이 과반수 이상이었고, 대형 쇼핑센터 이용 감소(37.6%)도 높아, 상업시설의 규모에 변화가 있을 것으로 예측되었다. 전자티켓 이용에 대해서도 96.6%가 유경험자로 나타났으나, 이동의 변화에 있어서는 발권을 위한 이동만 감소 응답이 63.7%였다. 여건변화 시에는 티켓 구입 이동만 감소(52.4%)

와 구입 및 발권에 대한 이동 감소(38.8%) 의견이 높아 지속적인 이동량 감소가 예상되었다.

전자금융에 대해서는 유경험자 비율이 95.8%에 달했으며, 이에 따라 상담 등 개인적인 업무에 대한 방문 횟수(78.2%)가 크게 감소된 것으로 조사되었다. 앞으로의 변화에 대해서는 모든 업무에 대한 방문감소(60.3%)가 가장 높았고, 간단 업무에 대한 방문감소 역시 30.9%로 나타나 많은 부분이 전자금융으로 전환될 것으로 예측되었다.

대규모 상업시설이나 주요 금융시설은 아직까지 도심에 입지하고 있는 사례가 많으므로 상업·금융 기관으로의 이동량 감소는 이러한 시설의 도심 집중 경향을 약화시킬 것이다. 특히 상업시설에 있어서는 대형 매장의 이용이 더 크게 줄어들 것으로 예측되어 대형 상업시설의 규모 감소나 도시 외곽으로의 이전이 전망된다.

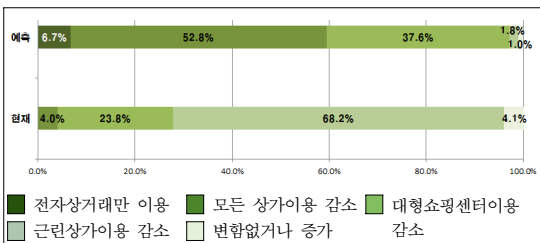


그림 4. 오프라인 매장의 이용 횟수 변화

3.2.3 교육 활동

교육 활동 부분은 스마트 러닝과 자료 구독 및 체험을 위한 방문으로 구분되며, 스마트 러닝에 대한 응답에서는 전체의 95.6%가 경험이 있는 것으로 나타났다. 이에 따른 실질적인 이동의 변화에 대해서는 사교육 기관 방문 횟수 감소(62.9%)가 가장 높았고, 변함없음 또는 증가 의견이 1.4%에 불과하여 교육 부분에서도 유시티에 따른 생활양식의 변화가 많이 이루어진 것으로 조사되었다. 향후 변화에 대해서는 모든 교육기관 방문 감소(47.4%)가 가장 높았고, 그 다음으로 공교육 기관 방문 감소(43.4%)도 높아 스마트 러닝의 보편화에 따른 이용 감소가 예상되었다. 교육환경은 주거의 입지를 결정하는 중요한 요인이기 때문에 스마트 러닝에 의한 지역 간 교육수준의 평등화는 주거시설의 입지에 영향을 미쳐 도시의 분산을 가속화할 수 있다.

정보 구독 및 현장학습에 있어서는 직접적인 체

험활동만 감소했다는 의견이 75.7%로 조사되었다. 향후 이동량의 변화에서는 두 활동 모두 감소(58.2%)와 정보 구독을 위한 이동 감소(30.5%) 의견이 높아 박물관이나 도서관과 같은 공공시설의 입지와 규모에 변화가 필요한 것으로 나타났다.

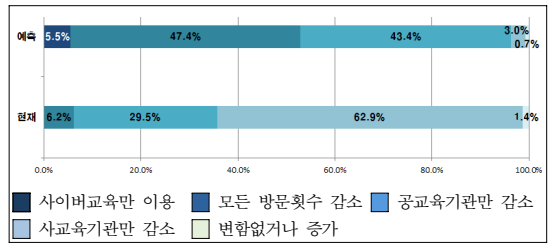


그림 5. 교육기관 방문 횟수 변화

3.2.4 문화·여가 활동

문화·여가활동은 사이버 문화·여가활동, 간접 여행체험, 전자교류로 구분된다. 사이버 문화·여가활동에 있어서는 유경험자가 전체의 97.3%에 달하며, 이에 따라 직접 관람 횟수가 감소했다는 응답이 60.6%였다. 향후 여건변화에 따른 패턴의 변화에서는 직·간접 관람을 위한 이동 모두 감소(75.6%)할 것이라는 의견이 높아 전반적인 이동량의 감소가 예상되었다. 앞의 다른 도시활동과 마찬가지로 문화·여가활동을 위한 이동 감소는 시설의 입지 및 규모에도 영향을 미칠 것이다.

이용 장소 및 기기에 관해서는 외부에서 개인기기 이용(55.0%)과 외부에서 공공기기 이용(35.3%) 의견이 많아 공공공간의 변화가 필요함을 알 수 있었다. 간접 여행체험의 유경험자는 전체의 93.8%였으며, 이로 인하여 오히려 직접적인 방문이 증가(40.9%)된 것으로 조사되었다. 향후 직접 여행이 감소(85.5%)된다는 의견이 높게 나타나 실물공간의 대체가 이루어질 것으로 예상되었다.

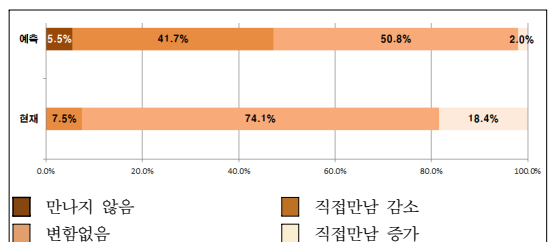


그림 6. 직접 만남의 변화

전자교류에 대해서는 유경험자가 전체의 98.0%였으나, 대면교류의 횟수가 변함없다(74.1%)는 의견이 높았고 오히려 증가(18.4%)하였다는 응답도 일부 조사되어 실물공간에 대한 대체를 확인할 수 없었다. 여건이 변하여도 전자교류가 접적인 만남에 영향을 주지 않을 것(50.8%)이라는 의견이 많았으며, 감소될 것(41.7%)이라는 의견도 높게 나타났다.

3.2.5 의료 활동

원격의료 유경험자는 92.8%로 나타났으며, 이로 인한 이동의 변화는 심각한 의료행위에 대한 방문 감소(76.4%)가 높게 나타나 의료 부분에 있어 이동량에 변화가 이미 시작된 것으로 나타났다. 향후 일상적인 의료행위(71.6%)와 모든 의료행위(20.2%)에 대한 방문이 감소할 것이라는 의견이 많아 특히 근린 의료시설의 규모나 개수의 감소가 예상되었다.

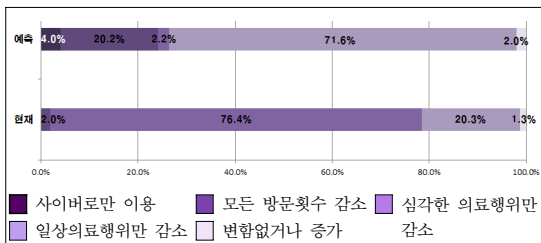


그림 7. 의료기관 방문 횟수 변화

3.2.6 주거 활동

도심 거주자는 응답자의 99.2%로 주요 거주 이유는 교육(79.3%)이 가장 높았다. 출퇴근 시간은 30분에서 1시간 이내(75.8%)가 가장 많아 직장 역시 도심 근처에 위치하고 있는 것을 알 수 있었다.

향후 원격활동이 가능할 시에는 도시를 떠나 외곽에서 거주하겠다고 밝힌 사람은 전체의 96.1%로, 전원 보다는 도시 외곽으로 주거시설이 형성될 가능성이 높은 것으로 나타났다. 이는 활동의 제약이 줄어들면 도심보다는 도시 외곽으로 분산될 가능성이 높다는 것을 의미한다. 미래 주거지역 선택에 영향을 주는 요인으로는 교육(68.4%)이 가장 높게 응답되어 교육활동의 패턴이 변할 경우 주거의 입지에도 영향을 줄 것으로 예측되었다.

3.3 생활양식 변화방향 검토를 위한 영향 분석

본 연구에서는 유시티의 정착에 따른 생활양식

변화와 개인적인 요인, 즉 거주지역, 연령, 인터넷 이용 시간, 스마트폰 이용에 대해 독립성과 관련성을 검토하였다⁷⁾. 독립성 검정의 일반적인 유의수준 0.05를 적용한 결과 앞서 제시하였던 4개의 개인적인 요인 모두 대부분의 항목과 관계가 있는 것으로 나타났다. 그러나 명확한 관계를 나타낸 것은 도심·비도심 거주 여부와 연령이었다.

3.3.1 도심·비도심 거주 여부와와의 관계

도심·비도심 거주여부와 생활양식 변화와의 관계를 분석하기 위하여 먼저 응답자의 거주지를 확인하였다. 일반적으로 사람들이 생각하는 도심이 광역적인 의미이기 때문에, 도시의 시가지 중에서 도시기능을 발휘할 수 있는 중추지역으로의 도심에의 거주여부를 확인하였다⁸⁾. 거주지역과 생활양식 변화와의 관계에 대한 교차분석 결과 출장, 출퇴근, 금융기관 방문에 영향을 미치는 것으로 나타났다.

출장에 있어서는 도심 거주자일수록 변동이 없을 거라고 응답하였으며, 비도심 거주자는 횟수가 감소할 것이라 예측하였다. 출퇴근에서는 도심 거주자는 일주일에 절반 정도의 응답 비율이 가장 높았고, 비도심 거주자는 필요한 경우에만 원격근무를 하겠다고 응답하였다. 도심 거주자는 모든 금융기관 이용이 감소할 것이라고 응답한 반면, 비도심 거주자는 비교적 간단한 업무에 대한 방문만이 감소할 것이라고 답했다. 여행에 대해서는 도심에 거주할수록 직접 여행이 감소할 것이라고 응답하였다. 결국 도심 거주자일수록 유시티가 정착하면 기존 도시활동의 많은 부분을 전자공간으로 대체하여 실제적인 이동이 감소할 것으로 판단하고 있었다.

3.3.2 연령과의 관계

연령과 각 항목별 변화에 대해서는 회의, 출퇴근, 쇼핑, 티켓 구입 및 발권, 금융기관 방문, 교육, 학습, 여행, 교류, 의료 부문이 유의미한 관계를 가지는 것으로 분석되었다.

7) 교차분석을 하는 카이제곱 검정은 독립성 검정과 동질성 검정이 있다. 이 중 독립성 검정은 교차분할표에서 카이 제곱 검정에 의해 두 가지 범주형 변수에 대하여 각각의 범주들이 서로 독립적인지를 검정하는 것이다. 여기서 서로 독립적이라는 것은 관계가 없다는 것을 의미한다.
8) 본 분석에서는 지역별로 수원시에서는 인계동을, 안양시에서는 안양동을, 성남시에서는 야탑동을, 화성시에서는 남양동과 반월동을 도심으로 선정하였으며, 용인시에는 도심이 없는 것으로 간주하였다.

회의에 있어서는 나이가 많을수록 변화가 없을 것으로 예측하였으며, 젊을수록 대부분의 회의를 원격으로 대체할 것이라는 입장이었다. 출퇴근의 변화에서 20세 미만에서는 대부분 원격근무를 하겠다는 응답이, 50세 이상에서는 원격근무를 하지 않겠다는 응답이 높아 원격근무에 대해서는 젊은 사람들이 개방적인 입장이었다. 20세 미만에서는 모든 상업시설과 금융기관 및 교육기관 이용이 감소할 것이라는 예측이 가장 높았다. 반면 40대에서는 공교육 기관이, 50세 이상에서는 사교육기관의 이용이 감소할 것이라는 응답이 높았다. 여행 횟수의 변화에 있어서는 20대의 경우는 모든 여행을 사이버 상에서 하겠다는 의견이, 50세 이상에서는 변함없을 것이라는 의견이 많았다. 교류에 있어 20대는 압도적으로 직접 만남이 줄 것으로 예측했으나, 20세 미만의 경우 변함없음과 증가 의견이 높아 향후 대면교류의 변화 방향을 예측하기가 어려웠다. 의료기관 이용에 있어서는 반대로 연령이 높을수록 일상적인 의료행위 이외의 이용이, 연령이 낮을수록 간단한 의료행위에 대한 이동이 감소할 것이라는 의견이 높았다.

3.3.3 생활양식 변화의 방향

교차분석 결과 도심 거주자일수록, 연령이 낮을수록 유시티 정착에 따른 생활양식 변화에 민감하게 반응했으며, 전체적으로 대부분의 활동에서 전자공간이 실물공간을 대체할 것이라는 응답이 높았다. 반면 연령이 높고 비도심에 거주할수록 실물공간에서의 활동이 전반적으로 대체되지는 않을 것으로 보았다. 앞으로 완벽히 구축된 유시티를 직접적으로 체험하게 될 낮은 연령, 도심 거주자들이 전자공간에서의 도시활동을 보다 긍정적·적극적으로 응답했다는 사실은 유시티가 진행될수록 실물공간의 대체가 강화될 것이며, 특히 도심의 공간구조 변화가

외곽보다 빠르게 진행될 것임을 증명한다.

4. 유시티에 따른 도시공간 변화 예측

4.1 공간구조 변화

도심을 주요 활동공간으로 하는 기능인 업무, 상업·금융, 문화·여가, 의료에 있어 전자공간이 실물공간을 대체하면 통행량이 감소될 것이다. 그러나 도시활동 중 중심시설은 전자활동의 운영 및 관리와 상징성과 접근성 등의 이유로 도심에서 외곽으로의 이전이 어렵다. 또한 상업시설이나 문화·여가 시설과 같이 이미 복합화가 어느 정도 진행된 시설은 여전히 도심에 입지하게 될 것이다. 그러므로 통행량의 감소는 일방적으로 진행되지는 않을 것이며, 이러한 시설은 계층적으로 분산하여 하부시설 위주로 외곽으로의 이전이 강화될 것으로 예상된다. 그렇기 때문에 도시의 외연적인 확산은 계속될 수 있다. 정보화 도시의 공간구조에 관한 논의 중 이중도시화가 어느 정도 가능하나 도심으로의 집중 약화도 동시에 고려되어야 한다.

선호 입지에 대한 조사에서는 업무시설과 주거시설에 있어서 원격활동이 보편화되면 도심이 아닌 도시 외곽을 선택하겠다는 응답이 높았다. 이는 공간과 거리에 대한 제약이 줄어들게 될 경우 도시 외곽으로의 확산이 진행될 것을 의미한다.

4.2 용도의 입지 및 규모 변화

설문조사 결과 도출된 통행량 및 이용의 감소를 개별 용도별로 살펴보면, 개별 시설의 규모와 개수의 축소가 예상된다. 업무에 있어서는 채택근무와 소호와 같은 소규모 개인사무실에서 근무하겠다는 의견이 높아 업무시설의 규모 축소가 예측되었으며,

표 3. 도시활동별 통행량 감소 종합

업무			상업·금융			교육		문화·여가			의료
출장	회의	출퇴근	쇼핑	티켓	금융	교육기관	학습	관람	여행	교류	
18.5%	98.5%	97.7%	98.9%	98.0%	99.6%	99.3%	98.9%	99.2%	98.2%	98.0%	98.0%

주 : 각 설문조사 결과에서 변함없거나 늘 것이라는 응답을 제외한 결과임

표 4. 입지 선호 종합

업무시설 입지			주택 입지					
			원격근무 시			원격활동 시		
도심	도시외곽	전원	도심	도시외곽	전원	도심	도시외곽	전원
14.6%	82.3%	3.1%	17.2%	76.9%	5.9%	9.6%	83.7%	6.6%

선호 위치도 도심이 아닌 도시외곽이 월등히 높게 나타났다. 상업에 있어서는 과반수 이상의 응답자가 모든 상가의 이용이 감소될 것으로 응답했으며, 이는 금융시설이나 교육시설, 의료시설에 대해서도 마찬가지였다.

4.3 기존 공간의 재편 및 새로운 공간의 발생

문화·여가활동에 있어서 응답자의 8%만이 전통적인 활동을 즐길 것이라 응답하였다. 스마트폰과 태블릿 PC 등 기기의 발달은 각종 도시활동에 있어서 장소적 제약을 무의미하게 만들면서 외부공간, 특히 공공공간의 변화를 수반하게 된다. 공공공간의 중요성은 더욱 커질 것이고, 전통적인 역할이 변화되면서 유비쿼터스 기술을 활용하여 다양한 도시활동을 수행할 수 있는 다목적 공간으로 변화될 가능성이 높다.

5. 결론

현재의 도시계획에서는 유시티를 고려한 토지이용이나 용도배분이 이루어지지 않고 있고, 유시티 계획과 도시계획이 이원화 되어있으므로 이러한 변화에 대응하기에 한계가 있다. 그러므로 본 연구에서는 앞서 분석된 향후 변화를 바탕으로 정책적 시사점을 제시하고자 한다.

첫째, 향후 도심 분산에 대응할 수 있는 도시계획 방향의 정립이 필요하다. 유시티의 정착에 따라 다양한 도시활동의 공간적 제약이 사라지면서 다수의 사람들이 주거나 직장 선택에 있어 도시 외곽을 선호할 것으로 나타났다. 또한 원격활동이 늘어나면서 도시의 하부 시설이 외곽으로 이전될 것도 예상되었다. 이러한 변화는 도심에 거주하는 사람일수록 더욱 민감하게 반응하는 것으로 조사되어 도심의 집중은 점차 약화될 것으로 전망된다. 지속적인 외곽의 이전은 도심공동화, 특히 야간공동화 문제를 야기할 수도 있다. 그러므로 앞으로의 도심 분산에 대응할 수 있는 도시계획과 동시에 도심의 공간구조 재편에 맞춘 토지이용과 도시 분산에 따른 도심, 특히 구도심 쇠퇴에 대비한 대책을 마련하여야 한다. 도시의 분산은 정보통신 기반시설을 전제로 하기 때문에 균형 있는 기반시설 구축 방안도 고려하여야 한다.

둘째, 기존 용도의 입지와 규모의 변화는 새로운

용도별·시설별 계획을 필요로 한다. 원격활동의 활성화는 기존 도시활동의 감소를 야기하게 되고, 이는 도시 내 다양한 용도의 규모와 입지를 변화시키게 된다. 하지만 현재 도시계획에서 사용하고 있는 경직된 수요예측 방법과 용도지역지구제로는 이를 대비할 수 없다. 특히 유사 용도의 규모 감소는 보다 효율적인 토지이용과 이용자의 편의를 위해서 복잡화 되는 것이 바람직하다. 그러므로 다목적 공간이 선행되어야 한다.

셋째, 기존용도, 특히 공공공간의 변화에 따라 다양한 특화방안과 관리가 요구된다. 많은 응답자가 유시티에 따른 신기술의 이용과 새로운 도시활동영위를 긍정적으로 고려하고 있는 것으로 나타났다. 그러므로 공공공간은 더 이상 도시의 비어있는 존재가 아니라 여러 활동을 지원하고 도시 정체성을 확보하는 공간으로 변화될 것이다. 이를 위해서는 정보통신기술을 도시 디자인의 한 요소로 이용할 수 있는 방안과 함께 이를 계획 및 관리·운영하는 주체의 정립이 필요하다.

참 고 문 헌

- [1] Bell, D., 1973, *The Coming of Post-Industrial Society*, New York: Basic Books
- [2] Berry, B., 1973, *The Human Consequences of Urbanization*, St Martin's Press
- [3] Castells, M., 1996, *The Rise of the Network Society (The Information Age: Economic, Society and Culture Volume 1)*, Blackwell, pp.394-398.
- [4] 강영옥 외, 2010, "U-Eco City 구축 가이드라인 프레임워크 개발", 한국공간정보시스템학회지, 제12권, 제1호, pp.85-93.
- [5] 구지희 외, 2009, 유비쿼터스도시, U-City 총론
- [6] 김영정, 2000, "정보화와 도시생활양식의 변모 - 신화와 현실", 사회과학연구 제26집, pp.39-56.
- [7] 김현식 외, 2002, 정보화시대의 도시정책방향과 과제에 관한 연구, 국토연구원, pp.68-96
- [8] 김현식 외, 2003, "정보화시대 도시공간 변화에 관한 연구", 국토연구 제36권, p.60
- [9] 문수정 외, 2012, "U-City 시스템 도입에 따른 탄소배출량 저감 효과 분석", 한국공간정보학회지, 제20권, 제1호, pp.19-26.

- [10] 박정열, 2005, 유비쿼터스컴퓨팅의 공간적 특성과 도시공간의 변화예측
- [11] 신동빈 외, 2011, U-City 시대의 도시공간 변화 및 도시계획 방향에 관한 연구, 국토연구원
- [12] 윤성도 외, 2008, “정보화와 대도시권 공간구조 변화 분석”, 지역연구 제24권 3호, pp.197-220.
- [13] 원계무, 1996, “정보사회의 도래가 도시에 미치는 영향”, 지역연구 제12권제1호, pp.31-45.
- [14] 이상호 외, 2009, “유시티 수요조사 및 분석”, 국토계획, 제44권, 제5호, pp.219-233.
- [15] 이상호 외, 2010, “유비쿼터스도시 전략로드맵 모델 개발”, 국토계획, 제45권, 제6호, pp.179-190.
- [16] 임석희, 2005, 정보화시대의 도시공간과 토지이용, 한국통신정책연구원
- [17] 프랜시스 케인크로스(Frances Cairncross), 1997, 홍석기 옮김, 1999, 거리의 소멸 n 디지털 혁명, 세종서적, pp.323-353.



이진희

2004년 연세대학교 도시공학 석사
2004년~현재 국토연구원 연구원
관심분야는 U-City정책, 도시재생, 공간계획



신동빈

1999년 연세대학교 토목공학 박사
2012년~현재 안양대학교 도시정보학과 교수
1995년~2012년 국토연구원 연구위원
관심분야는 공간정보정책, U-City정책, 공간정보유통 및 활용

논문접수 : 2012.08.21

수정일 : 2012.10.11

심사완료 : 2012.10.15