

제 출 문

국토교통부 장관 귀하

이 보고서를 "탄소배출량 저감을 위한 주거단지내 도시농업 적용기법 개발" 과제의 보고서로 제출합니다.

2014. 11. 18

주관연구기관명 : 고려대학교 산학협력단
주관연구책임자 : 김세용

보고서 요약서

과제고유번호	12첨단도시D09	해 당 단 계 연구 기 간	2012.11.19. ~ 2014.11.18. (2년)	단 계 구 분	
연구 사업 명	국토교통기술촉진연구사업				
연구 과 제 명	최 상 위 과 제 명	탄소배출량 저감을 위한 주거단지내 도시농업 적용기법 개발			
	단위과제명	-			
연구 책임 자	김 세 용	총연구기간 참 여 연구원수	총 : 11 명 내부 : 10 명 외부 : 1 명	총연구비	정부 : 174,000 천원 기업 : - 계 : 174,000 천원
연구기관명 및 소 속 부 서 명	고려대학교 산학협력단		참여기업명	-	
국제공동연구	상대국명 :				

요 약 문

I. 제 목

탄소배출량 저감을 위한 주거단지내 도시농업 적용기법 개발

II. 연구개발과제 개요

인류 문명의 발달과 함께 지구온난화 현상이 두드러지고 있다. 특히, 이로 인한 기후변화와 다양한 환경문제는 전세계적인 문제로 떠올랐다. 이러한 문제의 근원으로서 도시가 주목받게 되었는데, 도시는 전세계 에너지의 60~80%를 소비하고 있으며, 전 세계 CO₂의 50%이상을 발생시키는 에너지 다소비구조로 형성되어 있기 때문이다.

동시에 이러한 도시의 구조를 변화시킴으로서 인류가 직면한 문제를 해결할 수 있는 실마리를 제공한다는 점에서 문제해결의 수단으로서 도시에 주목하고 있기도 하다. 이러한 바탕에서 2000년 Nottingham Declaration과 2008년 Hukuda Vision 등에서 기후변화에 대응하기 위해서 도시차원에서의 접근이 필요함을 공통적으로 인식하고 해결책을 마련코자 하였다. 이러한 맥락에서 친환경 도시, 생태도시, 지속가능한 도시, 저탄소 도시 등이 주장되고 있다. 특히, 이러한 새로운 도시패러다임은 대부분 녹지면적의 증가, 토지의 생태적 성능 제고 등을 골자로 하고 있다.

한편, 새로운 도시패러다임에서 중요하게 생각하고 있는 녹지를 바라보는 시각 역시 변화하고 있다. 초기에는 단순한 녹화의 수단으로서 녹지를 바라보았다. 이와는 달리 최근에는 보다 적극적인 의미에서 녹지와 인간의 활동을 접목시키려는 움직임이 일고 있다. 그 중 가장 각광받는 기술 중의 하나가 도시농업기술이다. 실제로 관련 연구자들은 도시 내에서 농업활동을 신장시킴으로써 녹지 공간의 확충, 건강한 먹거리의 생산, 다양한 생물활동 촉진, 도시민의 정신건강 회복 등의 효과를 얻을 수 있는 것으로 기대하고 있다.

본 연구에서는 전술한 바와 같이 지속가능한 도시, 저탄소 도시를 조성하기 위해 필수적인 기술 중의 하나로 여겨지는 도시농업을 한국의 도시들에 적용하고 활성화하는 것까지를 목표로 하고 있다. 단, 본 연구에서 정의하는 도시농업은 지금까지 주를 이루었던 교외농업과는 차별화된 것이다. 실제로 도시 공간 내에 농업을 도입하는 것이며, 도시민의 라이프사이클 내에 농업을 위치시키려는 노력인 것이다.

이를 위해서는 도시공간을 바라보는 시각이 완전히 달라져야 한다. 특히, 생물의 성장환경이라는 시각에서 도시공간을 재유형화하고 재편해야하며, 이를 실현시킬 수 있도록 도시계획 및 설계와 관련된 법제도 등의 개선이 필요하다.

III. 연구개발 수행내용 및 결과

이러한 점에서 본 연구는 다음과 같은 연구를 수행하였다. 첫째, 국내의 도시농업의 적용현황 및 법제도적 상황 등을 점검했다. 둘째, 도시농업의 실제 탄소저감 효과를 검증했다. 셋째, 주거단지를 중심으로 도시공간을 도시농업의 시각에서 새롭게 재유형화하는 방법을 모색했다. 본 연구에서는 이러한 과정을 통해서 재유형화된 도시공간별로 도시농업

을 적용하고 도시농업을 활성화하기 위해서 제도적 개선방법을 모색하였다.

이와 같이 네 가지 연구개발 내용에 대해서 보다 구체적으로 서술하면 다음과 같다. 첫째, 국내의 도시농업 적용현황 및 법제도적 상황에 대한 점검에서는 세 가지 세부 연구내용을 실시하였다. 이 연구내용은 구체적으로 ①도시농업 관련 법제도적 현황 검토, ②실제 주거단지들을 중심으로 도시농업의 적용 실태 조사, ③도시농업에 대한 인식지형을 분석했다. 결과적으로 국내 도시농업 관련 법제도 및 조례의 한계와 문제점을 도출하였으며, 실제 적용실태를 파악할 수 있었다. 마지막으로 도시농업에 대한 인식지형과 그 특성을 파악했으며, 도시농업을 국내화하고 활성화하기 위해서는 도시농업에 대한 자금적 지원보다는 교육지원, 물리적 공간 확충이 보다 중요함을 도출할 수 있었다.

둘째, 도시농업의 실제 탄소저감효과에 대한 검증은 다음과 같이 세분화되어 진행되었다. ①국지온도 저감과 온실가스배출량 저감과의 관계 정립, ②녹지별, 농업용지별로 공간 및 통계 데이터 구축, ③도시농업의 국지온도 저감과 이를 통한 온실가스 배출 저감 효과 검토를 수행했다. 결과적으로 녹지 및 농업용지들 중에서 실제로 국지온도 저감효과가 큰 녹지 및 농업용지는 수공간을 활용한 농업활동 등이 가장 그 효과가 컸고, 하우스형태의 농업의 경우에는 저감효과도 있지만 온도의 상승효과 역시 동시에 관찰되었다는 점을 도출할 수 있었다. 또한 실제로 농업활동이 국지온도 저감 및 온실가스 저감효과가 있다는 것을 밝혀낼 수 있었다.

셋째, 주거단지를 중심으로 도시공간을 도시농업의 시각에서 새롭게 재유형화하는 방법을 모색하는 단계는 다음과 같이 세분화되어 진행되었다. ①현재 친환경 건축물 인증을 위해서 활용되고 있는 생태면적률 제도 분석, ②실제 식물의 생장 조건과 생태면적률 지표의 비교 분석 및 가상 시뮬레이션, ③보완된 생태면적률 제도 제안의 과정을 거쳐 연구를 진행하였다. 결과적으로 생태면적률은 그 제도의 목표처럼 생물의 생장을 고려하여 만들어졌으므로 생물 생장과 관련된 지표를 담고 있었다. 다만, 생태면적률은 토심, 물빠짐 등은 고려하고 있었지만 일조(음영), 생육 면적, 계절(온도) 등을 결여하고 있었다. 그러므로 본 연구에서는 세 가지 지표가 결여된 생태면적률 지표를 바로 식물 생장에 연결시킬 수 있는지에 대해서 검토할 필요가 있었다. 이를 위해서 실제 주거단지들을 대상으로 시뮬레이션을 수행하였다. 결과적으로 세 가지 지표가 결여된 생태면적률은 바로 식물 생장과 직접적으로 연결시키기에는 부적합하다고 판단하였다. 그러므로 보완된 생태면적률은 일조(음영), 생육 면적, 계절(온도) 등의 추가적인 지표가 포함되어야한다고 결론내렸다.

IV. 최종 연구성과

재유형화된 도시공간별로 도시농업을 적용하고 도시농업을 활성화하기 위해서 본 연구에서 최종적으로 도출한 연구성과는 모두 세 가지이다. 첫째, 도시농업을 주거단지에 적용하기 위해 계획·설계단계와 유지·관리단계에서 각각 활용될 수 있는 매뉴얼을 작성하였다. 둘째, 보완된 생태면적률 지표(안)를 도출하였으며, 이를 지구단위계획지침과 연계시키는 법제도 개선안을 도출하였다. 셋째, 도시농업을 활성화하기 위한 법제도 개선안을 도출하였다.

V. 연구목표 달성 및 연구성과 향후 활용방안

본 연구는 연구단계상으로 기반조성에 해당하므로 상용화 자체를 거론하는 것은 시기상조이다. 이러한 맥락에서 본 연구에서는 기반조성 및 도시농업의 활성화를 위해서 법제도 개선에 초점을 맞추어 진행했다. 특히, 기존에 진행 중인 사업 및 계획에 도시농업을 연계시키기 위한 법제도 개선안 도출에 집중하였다. 이를 위해서 지구단위계획 수립지침과 개선된 생태면적률을 연결시키는 노력을 해왔으며, 이를 통해 도시농업의 기반 조성은 물론, 보다 민간부문에서의 도시농업 니즈에 효과적으로 대응이 가능할 것으로 사료된다.

본 연구의 결과인 법제도 개선안을 통해서 도시농업 기반이 마련되고 관련 사업이 보다 다양하게 진행된다면 후속연구에서는 이를 이용하여 사업화하는 상용화 단계와 정책 측면에서 장기적인 마스터플랜 수립 등이 가능하리라고 기대된다. 또한 본 연구결과를 활용하여 주거단지를 넘어서 보다 다양한 도시공간에 대해 도시농업의 적용 방안을 추가로 연구할 경우, 보다 근원적인 도시계획 및 도시관리 방안을 개발할 수 있을 것으로 기대된다.

SUMMARY

I . Title

The planning method of low carbon housing with urban farming concept imbedded

II . Outline of Research

Global warming driven by the development of human civilization has become prominent. In particular, the resultant climate change and various environmental problems have emerged as a global issue. Cities are receiving attention because they have an energy-guzzling structure in which they consume 60 to 80% of world's energy and generate more than 50% of world's carbon emissions.

They are also getting attention as a potential solution for the problem in that we can solve the problems we are facing by changing the structure of cities. Against this backdrop, based on common perception that city-level approaches are needed in order to respond to climate change, Nottingham Declaration (2000) and Hukuda Vision (2008) were launched to come up with possible solutions. In this regard, environmental friendly city, ecological city, sustainable city, and low-carbon city were proposed. This new urban paradigm is especially focusing on increased green area and enhanced ecological performance of land.

Meanwhile, perspective on green land that is considered important in new urban paradigm has also changed. At an early stage, green area was regarded as just a means for afforestation. However, recently an effort is underway to graft green land into human activities. One of the most popular technologies is urban agriculture. Researchers in this field expect that a growth in agricultural activities in cities will bring various benefits such as expansion of green area, production of healthy food, encouragement of various creature activities, and restoration of mental health of urban residents.

This study aims at applying urban agriculture, which is regarded as a necessary technology to create sustainable low-carbon cities, in Korean cities and vitalizing it. However, urban agriculture in this research has different

meaning from suburban agriculture that has dominated so far. This study tries to introduce agriculture to cities and place it within the life cycle of urban residents.

To do that, the angle to view urban space should be totally changed. Particularly, urban space should undergo recategorization and reorganization from the perspective of growth environment for creatures, and urban planning and design, and relevant laws and regulations should be enhanced for the realization of this plan.

III. Contents and Results of Research

In this regard, this study carried out the following researches. First, it reviewed domestic cases in which urban agriculture was applied, and related laws and regulations. Second, it verified the effect urban agriculture has on the reduction of carbon emissions. Third, it sought for the way to recategorize urban space focusing on residential complex from the perspective of urban agriculture. This study tried to find a way for institutional improvement to apply urban agriculture by recategorized urban space and activate urban agriculture.

The detail of the above four contents of research are as followed: Under the first category, the following three researches were carried out: 1) review of the current legal system related to urban agriculture; 2) investigation of cases in which urban agriculture is applied, focusing on housing complex; 3) analysis of cognition patterns on agriculture. In result, we figured out limitations and problems of domestic legal system and regulations on urban agriculture, and found out current projects in which urban agriculture is applied. Besides, we found cognition patterns and characteristics of urban agriculture, and realized that educational support and expansion of physical space are more important than financial support for the domestication and vitalization of urban agriculture.

Under the second category, the following three researches were done: 1) establishment of the relation between a decrease in local temperatures and the reduction of greenhouse gas emissions; 2) establishment of space and statistics data by green land and agricultural area; 3) review of urban agriculture's effect on the reduction of local temperatures and greenhouse gas emissions. In result, we found that agricultural activity in green area and agricultural land

using water space has the largest effect on the reduction of local temperatures, and agriculture using greenhouses cuts greenhouse gas emissions but increases local temperatures. We also figured out that agricultural activities indeed lower local temperatures and greenhouse gas emissions.

Under the third category, the following three researches were implemented: 1) analysis of an ecological area rate system that is now being used for the certification of environmental friendly buildings; 2) comparative analysis of growth condition for real plants and indicators for ecological area rate, and virtual simulation for it; 3) proposal of amended system for ecological area rate. In result, we found that ecological area rate system contained indicators related to the growth of living organism since it was created considering the growth of living things. However, while taking into account depth of soil and drainage, it did not consider sunshine (shade), area for growth, and season (temperature). Therefore, this study needed to review whether the system lack of three indicators could be related to the growth of plants. To do that, a simulation targeting a real residential complex was performed. As a result, we judged that it is inappropriate to connect a system for ecological area rate lack of the three indicators to directly to the growth of plants. Therefore, we concluded that a revised system for ecological area rate should contain additional indicators such as sunshine (shade), area for growth, and season (temperature).

IV. Outcomes of Research

In an effort to apply urban agriculture by recategorized urban space and activate urban agriculture, this study achieved the following three outcomes. First, it came up with a manual that can be used in planning and design stage, and maintenance and management stage, respectively. Second, it suggested a modified system for ecological area rate, and an improvement proposal for the legal system connecting this with a district unit plan guideline. Third, it proposed an improvement plan for the legal system for the activation of urban agriculture.

V. Achievements of Research and Applications in the Future

It is too early to mention the commercialization of the technology because this study is at groundwork stage. Therefore, this study focused on the enhancement of legal system for the creation of foundation and activation of urban agriculture. In particular, it concentrated on the suggestion of an improvement plan for the legal system in order to connect the existing projects and plans with urban agriculture. It is expected that if a foundation for urban agriculture is established and relevant projects are implemented in various ways thanks to a revised plan resulting from this study, commercialization of it and establishment of a long-term master plan can be possible in the follow-up study.

CONTENTS

Chapter 1 Outline of Research	19
Section 1 Background and necessity of research	19
Section 2 Status of domestic and foreign technology development	21
Section 3 Purpose of research	30
Section 4 Scopes and methods of research	33
Chapter 2 Contents and Results of Research	36
Section 1 Laws and institutes related to the urban agriculture	36
Section 2 A study on applications of the urban agriculture in housing complex	54
Section 3 Importance of the itemized urban agriculture by laws and analysis of the related participants' awareness	70
Section 4 Analyzing relationship between the local temperature, land usage and land coverage in a neighbour unit	88
Section 5 Elicitation of the crop indexes and an improvement of biotope area ratio	98
Chapter 3 Final Achievements of Research	109
Section 1 Kernel achievements of research	109
Section 2 Achievements of research	121
Chapter 4 Achievements and Effects of Research	123
Section 1 Achievements of the final purpose	123
Section 2 Analysis on technological effects of research	124
Section 3 Analysis on economic effects of research	125
Section 4 Analysis on politic effects of research	126
Chapter 5 Application of the Achievements and Necessity of Additional Research	127
Section 1 Application plans of the research results in the future	128
Section 2 A necessity of the additional research	128
Reference	

목 차

제1장 연구개발과제 개요	19
제1절 연구개발의 배경 및 필요성	19
제2절 국내외 관련분야 현황	21
제3절 연구개발의 목표	30
제4절 연구의 범위 및 방법	33
 제2장 연구개발수행 내용 및 결과	36
제1절 도시농업 관련 법제도 현황 검토	36
제2절 도시농업의 주거단지 실제 적용 현황 조사	54
제3절 도시농업조례 항목별 중요도 및 관련 참여자 인식 분석	70
제4절 근린단위의 토지이용 및 토지피복과 국지온도 간 관계 분석	88
제5절 작물지표 도출 및 생태면적률 개선방안 검토	98
 제3장 연구개발기술 최종성과	109
제1절 연구개발기술 핵심성과	109
제2절 연구개발기술 연구성과	121
 제4장 연구목표 달성 및 효과	123
제1절 연구개발 최종목표 달성도	123
제2절 연구개발 성과의 기술적 효과분석	124
제3절 연구개발 성과의 경제적 효과분석	125
제4절 연구개발 성과의 정책적 효과분석	126
 제5장 연구성과 향후 활용 및 추가연구 필요성	127
제1절 연구결과의 향후 활용방안	127
제2절 추가연구 필요성	128

참고문헌

제1장 연구개발과제 개요

제1절 연구개발의 배경 및 필요성

- 전 세계적으로 지속가능한 도시계획은 화두가 되고 있음
 - 1992년 리우 정상회의를 시작으로 교토 기후 협약을 통해 온실가스 배출 억제에 대한 국제적 움직임이 시작, 세계정상회의에서 제기된 지속가능한 개발(sustainable development)은 21세기 도시계획의 기본방향이 되었음
 - 산업혁명 이후 전 세계는 급속한 경제발전 및 과학기술의 발전을 이루었으나 도시화에 따른 인구 집중으로 도시 내에는 환경 문제 등의 부작용이 발생하게 되었음. 따라서 환경오염 및 온실가스 배출에 의한 기후변화 문제에 대응하는 전략의 수립은 전 세계가 공통으로 풀어야 할 과제임
- 우리 정부 역시 지속가능한 발전을 위한 세계적 동향에 동참하고 있음
 - 2013년부터 온실가스 감축 의무 대상국이 되며 현재 친환경 건축물 인증 제도를 도입하는 등 다양한 노력을 하고 있음
 - 하지만 체계적인 친환경 주거단지계획에 대한 기법이나 사례는 전무한 상태
- 기후변화에 대응하기 위한 도시계획의 한 계획기법으로 도시농업이 전 세계적으로 각광받고 있음
 - 기후변화에 대응한 지속가능한 도시계획의 필요성이 증대되고 있는 시점에서 도시농업(Urban Farming)은 도시환경 및 생태계의 보전, 도시 내 커뮤니티 활성화 등의 가치가 재조명되기 시작하며 효율적인 도시설계·계획 방안의 하나로 각광을 받고 있음
 - 세계에서 도시 농업은 독일의 클라인가르텐(Kleingarten)이나 영국의 애롯트먼트 가든(Allotment Garden)과 같이 도시 내 농원을 조성하는 방식이나 도심의 상업건물이나 주택의 옥상 등의 기존 건물을 이용하여 텃밭이나 정원 조성하는 방식 등 다양한 유형이 존재하고 있음



※출처:농민신문사 (도시민을 위한 녹색의 휴식처 독일의 클라인가르텐 중), <http://www.communitygarden.org/>

- 주거분야에 있어서도 친환경 건축물 및 주거단지의 개발에 대한 연구가 활발한데, 우리나라의 대표적 주거 전형인 아파트 역시 지속가능한 주거단지의 개발을 목표로 건축 계획적 측면에서 다양한 친환경 요소를 도입하고 있음
- 도시농업을 위한 농지의 별도 조성은 재정이나 제도적 지원이 이루어져야하고 토지의 공급이 어려운 반면 주거단지에 도시농업 개념을 적용할 경우 단지 내 조경 및 옥상, 베란다의 텃밭 조성을 통해 그 활성화 방안이 검토될 수 있다는 장점을 가짐
- 도시 내 녹지 비율이 높아질 경우 다양한 긍정적 가치를 가짐
 - 도시 내 녹지 비율이 높아지면 도시의 열섬현상 완화 및 홍수 방지 등의 효과와 냉·난방비 절감의 효과를 얻을 수 있으며, 주거지의 경우 새집증후군 등 집안의 유해물질 흡착 및 알려지나 호흡기 질환을 경감할 수 있음. 또한 쾌적하고 아름다운 도시경관과 어린이들의 자연체험이나 가족 혹은 이웃 간의 커뮤니티 활성화와 같은 긍정적 가치를 가짐(농촌진흥청, 2011)
- 현대인들의 친환경적이고 합리적인 소비패턴을 지향하는 로하스(LOHAS_Lifestyles Of Health And Sustainability)개념과 더불어 도시농업은 건강과 환경을 생각하는 도시민들의 욕구를 충족시켜 줄 수 있는 대안으로 여겨지고 있음
 - 도시농업은 현대 도시가 당면하고 있는 경제, 사회, 환경문제를 해결해 줄 수 있는 가능성을 내포하고 있음
- 지속가능한 측면에서 친환경적 요소를 접목시킨 주거단지의 개발이 필요하며 주거 단지 계획 시 도시농업 개념의 적용가능성은 여러 측면에서 검토할 필요가 있음
 - 아파트는 우리나라의 대표적 주거 형태로 도시민의 대부분이 아파트에 거주
 - 미래의 아파트는 지속가능한 단지 개발 형태로 계획되어야 하며 단지계획 시 도시농업 개념을 적용할 경우 단지 내 커뮤니티의 활성화, 건강 증진의 효과 등의 요소를 도입할 수 있음
 - 또한 농지를 위한 토지의 별도 공급을 통해 조성되는 농원 형식의 도시 농업 형태는 토지 부족에 따른 수익성 문제를 야기할 수 있는 반면 단지 내 조경이나 베란다 또는 옥상을 활용한 도시 농업의 형태는 초기 주거단지 계획 시 적용될 수 있으므로 토지 공급의 제약이 덜함
- 따라서 도시농업 개념을 도입한 친환경 주거단지 계획기법의 개발은 우리나라에 도시농업의 개념을 명확히 구축할 수 있는 계기가 되는 동시에 친환경적 주거단지 계획 모델 개발을 통해 지속가능하고 건강한 미래의 주거단지 모델을 제안하고자 하는데 의의가 있음

제2절 국내외 관련분야 현황

1. 국내외 관련연구 현황

- 도시농업과 관련된 연구는 2000년대 이후 활발히 진행되었으며 크게 도시농업 사례연구와 활성화 및 적용부문으로 나누어짐

표 1 선행연구 현황

구분	연구자	연구명	연구내용	연구방법
사례 연구	황지옥 2010	도시재생적 차원에서 텃밭의 도입과 제도화 방안에 관한 연구	독일은 텃밭을 공동화 및 집단화 하여 텃밭공원을 조성하고 영농을 통한 건강과 정서 함양의 목적으로 ‘클라이가르텐’을 조성을 제도화	텃밭사례와 법적근거파악을 위한 국외사례 분석, 국내사례 이용실태 설문조사
	최정민 2010	일본 클라인가르텐 사례 분석을 통한 국내 가족농원 발전 방향에 관한 연구	1980년대 일본은 경제적 합리성의 추구한 생활환경의 개선을 위해 독일의 클라이가르텐을 개선하여 휴게시설과 시민농원의 기능을 가진 지역 재생 정책을 제도화	문헌고찰 현황조사(현지조사) 인터뷰조사
	임희선 외 2009	해외 도시농장 건축사례와 효과에 관한 연구	프랑스 및 싱가포르, 뉴욕의 대표적 도시농장의 계획 사례를 살펴보고 계획 요소 및 기법을 고찰	문헌을 통한 이론 고찰 해외 사례 비교분석
활성화 부문	박은지 외 2009	도시 내 주민참여형 커뮤니티 가든 계획의 초기단계에 관한 연구	커뮤니티와 가든의 결합인 커뮤니티 가든은 토지의 이용적 측면에서 다양한 연령층에게 다양한 기회를 제공할 수 있는 주민 참여형 계획 연구	문헌고찰, 국내·외 사례조사
	황지혜 외 2010	주거복지 녹색 인프라로서 커뮤니티 파밍가든키친 계획 연구	지역 거주자의 총체적 건강을 도모 할 수 있는 대안으로 커뮤니티 파밍가든 키친의 효용성을 검토하고 커뮤니티 공간의 제공에 관한 연구	문헌고찰
	황정임 외 2010	도시농업 활동 유형화 연구	전국 단위 도시농업의 실태 조사의 결과를 바탕으로 도시 농업의 활동을 유형화하고 유형별 참여자 특성을 규명	선행연구 고찰 군집분석 (다항 로지스틱 회귀분석)
	윤혜경 외 2010	아파트내 ‘헬스커뮤니티 파밍가든’의 효용성에 관한 연구	정신적, 심리적, 신체적과 같은 총체적 건강을 도모할 수 있는 아파트 주거 커뮤니티 계획을 위하여 헬스 커뮤니티의 효용성을 도출함	문헌분석
	김정희 외 2009	친환경 주거단지 계획요소에 대한 농촌과 도시거주자 의식차이 연구	농촌 개발의 계획 및 설계단계에서 농촌지역의 특성에 달리 도시의 차별화된 계획 요소를 설정하는 목표를 두고 의식조사에 관한 설문조사 연구	선행연구 사례연구 설문조사
적용 부문	강기남 외 2007	텃밭을 이용한 도시 농업의 활성화 방안	외국의 사례를 통해 국내 도시 농업의 개념을 구체화 하고 적극적으로 발전시키기 위한 법적, 제도적 활성화에 관한 연구	법률검토 문헌연구 설문조사
	Dicks on, 2010	The Vertical Farm: Feeding the World in the 21st Century	일본, 네덜란드, 미국의 다양한 vertical farm의 사례를 고찰해보고, 도시 내에서의 가치와 영향력 및 잠재력을 고찰하여 특성을 규명	사례조사 및 비교연구
	The Economist, 2010	Vertical farming: Does it really stack up?	건물의 농장을 접목하는 것에 대한 전문가들의 다양한 의견을 조사하고 활용방안을 검토, 이를 비교 분석하여 특성을 도출	전문가 의식조사 및 심층인터뷰(FGI)

- 사례를 통한 도출된 계획 기법의 구체적 적용 방안 부문
 - 독일과 일본, 해외 사례를 통한 도시 농업의 제도적 방안과 발전 방향의 사례 연구가 여러 가지로 진행 되었고 제도적, 법적 방안에 관한 자료는 다양함 (주거 환경과 주거 입지에 관한 용인은 경제, 사회, 문화 등 국가별로 그 특성이 달리함)
 - 해외 사례의 도시 농업의 사례는 제도적, 법적 방안의 사례조사에 머물며 제도적, 법적 및 계획 기법에 관한 구체적인 국내 적용 가능성에 대한 시사점이 미비
 - 친환경 주거단지 및 파밍가든에 대한 연구는 다양하나 국내 지역 사례를 통한 구체적 계획 기법의 도출과 가능성에 대한 적용 가능성에 대한 연구 필요

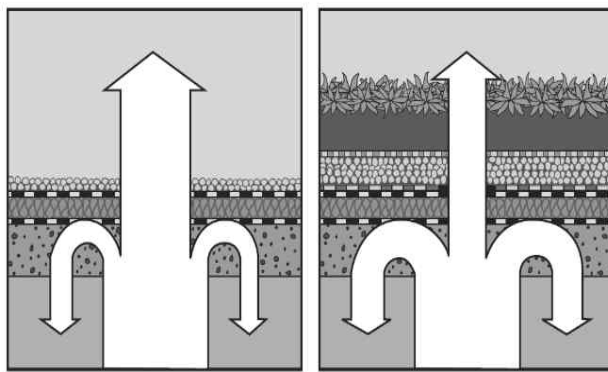


그림 1 일반 지붕과 녹화된 지붕의 에너지 순환 비교
(Dúrr, 1995)

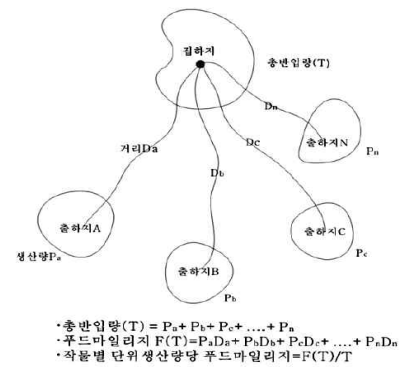


그림 2 푸드 마일리지 개념도
(한국환경산업기술원, 2009)

- 계획 기법의 시뮬레이션을 통해 상품화 및 상용화 방안 부문
 - 국내 연구는 계획 방향 및 활성화 방안에 그치고 있으며 실제 주거 단지의 계획 적용 사례를 통한 방안 분석 필요
 - 시뮬레이션을 통해 적용 가능성을 확인 하고 실제 주거 단지 계획에 상품화 및 상용화 방안에 대한 적극적 검토가 필요
- 기존 연구들은 대부분 국외의 대표적인 도시농업 사례인 독일의 클라인가르텐, 일본의 시민농원, 쿠바의 아바나, 미국 시애틀의 P-Patch 프로그램 등을 소개하는 차원에서 머물러 있음

2. 국내외 관련 기술 및 산업 동향

가. 국내 기술 및 산업 동향

- 국내의 도시농업 사례는 서울과 경기도를 중심으로 한 지방자치단체 단위에서 이루어지고 있음
 - 서울의 경우 강동구 강일동을 비롯하여 14곳, 총 11만 5500m² 면적에 시민들이 농산물을 직접 생산하는 ‘하이서울 친환경 농장’을 개장하였으며, 65세 이상 시민들이 운영하는 실버농장, 우수 텃밭 가꾸기 등을 운영하고 있다. 그밖에도 서울시농업기술센터에서는 복지관, 어린이집, 학교 등 25개소를 대상으로 옥상농원 시범사업을 진행하고 있음
 - 경기도에서는 도시농업팀이 구성된 경기도농업기술원을 중심으로 경기개발연구원, 경기농립진흥재단, 푸른경기21실천협의회, 전국귀농운동본부가 협력하여 도시농업에 관한 연구 및 기술개발, 시범사업을 추진하고 있다. 사례로 학교 숲, 도시 숲, 도시공원, 생태·농업 공원, 도농 교류 학교 농장을 조성하며 생태하천 복원사업을 수행하고 있음
 - 경기농립진흥재단에서는 옥상 텃밭 시범사업을 추진하고 있으며, 기술원과 전국귀농운동본부에서는 도민을 대상으로 도시농업 교육을 지원하고 있음
 - 그 밖에도 부산, 청주, 수원, 원주, 군산, 여수, 김천 등 많은 지방자치단체에서 도시농업 프로그램을 진행하고 있으며, 관련 교육을 병행하고 있음
- 국내에서 도시농업을 연구하는 기관으로는 위에서 언급한 서울시농업기술센터, 경기도농업기술원, 경기개발연구원 이외에도 김천시농업기술센터, 세종시농업기술센터 등이 있음
- 이처럼 국가중앙기관인 농촌진흥청(농업기술센터는 진흥청 산하임)을 중심으로 지역의 관련연구기관들이 도시농업에 직간접적으로 참여하고 있다.
- 국내 기술개발의 수준은 아직 미흡한 단계라고 할 수 있으며, 도시 내 농업용지를 확보하거나 옥상, 자투리땅과 같은 용지를 활용하여 농업활동을 지원하는 수준에 불과함
- 그와 더불어 최근에는 교육을 지원하거나 시민들의 참여도를 높이는 프로그램을 개발하고 있으나 도시 및 주거단지의 유형에 따른 적합한 작물재배에 대한 연구는 논문에서 언급되고 있으나 실제로 적용되는 사례는 많지 않은 실정임

표 2 국내 지자체의 도시농업 추진 현황

지자체	내용
서울	- 65세 이상 시민들이 운영하는 실버농장, 우수 텃밭 가꾸기 등을 하고 있으며 연구과제로 ‘옥상농원의 모델 개발에 관한 연구’가 있음 - 강동구·강일동을 비롯하여 14곳, 총 115,500m² 면적에 시민들이 농산물을 직접 생산하는 ‘하이 서울 친환경 농장’을 개장 - 서울시농업기술센터에서는 복지관, 어린이집, 학교 등 25개소를 대상으로 옥상농원 시범사업
경기도	- 학교 숲, 도시 숲, 도시공원, 생태·농업 공원, 도농 교류 학교 농장을 조성하며 생태하천 복원사업을 수행 - 도시농업팀이 구성된 경기도농업기술원을 중심으로 경기개발연구원, 경기농림진흥재단, 푸른경기21실천협의회, 전국귀농운동본부가 협력하는 추진 체계를 제안하고 도시농업에 관한 연구 및 기술개발, 시범사업을 추진 - 경기농림진흥재단은 옥상 텃밭 시범사업을 추진하고 기술원과 전국귀농운동본부가 도민교육을 지원하며 푸른경기21실천협의회의가 포럼을 개최함
부산	- 소비자 농업 활성화를 위해 친환경 텃밭 운영, 생활원에 클리닉, 그린시티 투어, 팜아트 들판 축제를 하고 있으며, 연구과제로 ‘시민참여형 농업체험공원 운영 방안 연구’가 있음
청주	- 소규모 테마공원 조성을 위해 꽃보 생산과 꽃밭 조성, 원예활동 체험교육 등을 하고 있으며, 연구과제로 ‘도시농업 활성화를 위한 문암 생태체험 공원의 활용방안’이 있음
수원	- 2010년 3월 ‘수원시 도시생태농업 육성 조례’를 제정, 공포하고 도시생태 텃밭인 세화농장을 개장하였으며 수원시 관내 초등학교 및 유치원의 유휴공간 또는 옥상 등을 활용한 텃밭 놀이터(자연생태학습장)를 설치함
원주	- 텃밭상자를 개발해 아파트 단지에 시범적으로 보급하고 경로당, 복지시설, 초등학교, 어린이집 등에 도심 텃밭 농장을 운영하고 연구모임을 결성함
군산	- 도시소비자농업 활성화 지원을 위해 영농 체험학습장 운영, 소비자농업 교육, 농산물 직판장 운영 등의 활동을 하고 있으며, 연구과제로 ‘도시소비자농업 교육프로그램 개발’이 있음
여수	- 여수시다운 도시소비자농업 육성을 위해 도시민농업, 농촌 체험, 베란다 채소 생산, 퇴직자 생태교육 등의 활동을 하고 있으며, 연구과제로 ‘여수시 환경에 적합한 아파트 베란다 녹화방법 연구’가 있음
김천	- 김천시 농업기술센터에서 도시민을 대상으로 ‘한 평 농원’을 추진하여 총 50구간을 분양하고 기초재배교육 실시

자료: 녹색성장위원회, 2010; 부평신문, 2008; 농협 홈페이지

나. 국외 기술 및 산업 동향

- 해외의 경우 독일, 영국, 일본 등에서 도시농업이 활성화되어 있음
 - 독일은 ‘클라이가르텐(Klein garten)’이라고 하는 소정원이 약 9만 여개에 달한다. 이곳은 식량생산보다 도시민들에게 휴식처를 제공하는 기능이 더욱 많다고 할 수 있음
 - 영국은 얼로트먼트(Allotment)에서 도시농업이 이루어지며, 개인에게 토지를 임대해주는 방식이며, 현재 약 33만개 정도가 있으며, 개당 규격은 보통 253m²정도의 규모임
 - 일본은 시민농원(市民農園)으로 불리며, 평소에는 경작활동을 하는 곳으로 활용되지만 지진과 같은 도시재난 시에는 피난장소로 활용된다. 약 15만 여개가 운영되고 있으며, 개당 규격은 보통 10~15m²의 규모임

- 해외에서도 도시농업은 사업화되기보다 국가나 지방자치단체의 지원을 받아 도시민들의 삶의 질을 개선하는 용도로 사용됨
- 따라서 이를 사업화하는 사기업은 거의 없다. 이러한 실정은 국내에서도 마찬가지이며, 도시농업이 사업성을 갖기 위해서는 생산성과 관련된 기술개발이 선행되어야 함

표 3 외국의 도시농업 추진 현황

국가	내용
영국 (농식품부, 2010a, 2010b; 이창우, 2010b)	- 토지 임대는 일반적으로 10로드(약 253㎡)를 기본으로 하고 1년 동안 임대할 수 있도록 되어 있음 - 경작 희망자와 토지 소유자를 연결해 주어 도시농업을 할 수 있게 해주는 사업인 랜드셰어 웹사이트에 4만여 명의 회원들이 가입하였음 - 런던 시민 3만 명이 임대 텃밭 농사를 하고 있으며 런던 가구의 14%가 자신의 집 정원에서 농사를 짓고 있음 - 런던에는 도시 텃밭이 737개소가 있고 구획 수로는 36,000개에 이름
독일 (농식품부, 2010a; 이은희, 2010)	- 여가정원연합회 회원 수는 150만명이고 채마밭 목적으로 개인에게 임대해 주는 클라인 가르텐은 15,000개에 이르며 25년간 임대 가능함 - 현재 클라이가르텐 면적은 47,000ha 로 도시농업이 활발하게 진행되고 있음
오스트리아 (이은희, 2010)	- 35,500개, 895.5ha의 클라이가르텐이 운영중이며 법적 근거로 2001년에 Bundesgesetz vom 16. Dezember 1958 ueber die Redelung des Kleingartenwesens (Kleingartengesetz), BGBI. Nr. 6/1959이 개정됨, 클라이가르텐의 크기는 최소 120㎡, 최대 650㎡이며 임차기간은 무한정 또는 10년 이상임
캐나다 (농식품부, 2010a; 이창우, 2010b; 서울그린트러스트, 2010)	- 맥길 대학 건물 옥상에서 채소 재배 - 벤쿠버는 2009년에 시청 부지에 30구획 규모의 도시 텃밭을 조성해 일반이 경작 할 수 있으며 2010년까지 시내에 2010개소의 도시 텃밭을 만드는 '2010 공공 텃밭 프로젝트'를 추진하고 있음. 950여개의 텃밭에서 1,500명 이상의 가드너가 도시 농업을 하고 있으며 'city farmer'라는 도시 농업 운동단체가 1978년부터 활발하게 활동 중임 - 토론토에서는 3,000여개의 텃밭구역에서 4,500여명이 도시농업에 참여하고 있으며 식량 안전과 지역 농업 시스템에 대한 내용으로 '식량헌장'이 채택되어 지역농업 토지를 보호하고 도시농업을 지원하고 있음
미국 (농식품부, 2010a; 이창우, 2010b; 서울그린트러스트, 2010; 이은희, 2010)	- 샌디에이고 주택 옥상에서 약초재배 - 시청 앞에 food garden을 만들어 학생들, 공원·레크리에이션 부문 관리회, 지역 정원사, 농부들이 관리하고 있으며 수확한 작물은 식품보관소에 저장하여 노숙자들에게 제공하고 있음, 뉴욕에서는 1973년 '그린게릴라'라는 소모임에서 도시 텃밭을 조성하여 지난 30여년간 600여 개소의 도시 텃밭을 조성함 - 시애틀에서는 P-Patch, 라는 도시농업 경작지가 30년 이상 운영되고 있고 1995년부터 종합계획에서 모든 지역에 가든을 허용하고 있으며 현재 60개 가든, 1900구역, 4600명의 도시 농부가 있음 - 포틀랜드 공원과에서는 30년 이상 가든 프로그램을 운영 중이고 1975년부터 공원 구분에 커뮤니티 가든이 포함되어 있으며 NGO와 강력한 파트너십을 맺고 있음 - 미셸 오바마가 백악관 잔디밭 30평에 텃밭을 만들면서 도심의 텃밭가꾸기 열풍이 크게 번지기 시작함

- 현재는 도시민들이 적극적으로 이용할 수 있도록 교육하고, 프로그램을 개발하는 데 치중하고 있으므로 프로그램 운영 및 교육에 대해 해외사례를 고찰해야하며, 생산기술개발은 국내에서 독자적으로 연구해도 무방할 것으로 사료됨

다. 특허 동향

- 도시농업 관련 국내 특허는 가정원예 분야, 식물공장 분야, 옥상녹화 분야, 벽면녹화 분야에 걸쳐서 폭넓게 존재하고 있으나 대부분 요소기술개발에만 초점이 맞춰져 있는 실정임
- 결론적으로 도시농업 활성화를 위한 정책연구 성격이 강한 본 연구와 직접적으로 관련 있는 특허는 없다고 판단됨

라. 정부지원정책 현황

(1) 관련법령, 정부 정책 및 담당기관

- 도시농업과 관련된 가장 상위법은 「도시농업의 육성 및 지원에 관한 법률」이며, 이를 바탕으로 농림수산물식품부장관이 5년마다 관계 중앙행정기관의 장과 협의를 거쳐 도시농업의 육성 및 지원에 관한 종합계획을 수립하고 있음
- 지방자치단체에서는 중앙부처와의 협의를 거쳐 관련 조례를 수립할 수 있음
- 따라서 중앙정부기관인 농림수산물식품부가 정책을 만들고 지침을 각 지자체에 제공하며, 지자체에서는 종합계획 및 해당 조례를 근거로 하여 정책을 집행하고 있음
- 기타 관련법령은 다음과 같음 (출처: 임효선외2인(2009)에서 재정리)

◦ 공원의 활용 방안

- 도시공원 및 녹지 등에 관한 법률(제2조): 녹지란 ‘국토의 계획 및 이용에 관한 법률’에 의한 녹지로서 도시지역 안에서 자연환경을 보전하거나 개선하고, 공해나 재해를 방지함으로써 도시경관의 향상을 도모하기 위하여 도시관리계획으로 결정된 것
- 국토의 계획 및 이용에 관한 법률(제36조/시행령 제30조): 녹지지역에 농지가 포함되기 때문에 도시내 다양한 도시공원은 도시농업을 위한 예비지로 볼 수 있음

◦ 옥상녹화

- 옥상텃밭 조성을 유도하기 위한 용도지역 단위의 인센티브제를 모색

◦ 공한지 활용 위원회 구성

- 도시지역에서 공한지 발생 시 지자체 및 지역 주민, NGO 등 민관이 협력하여 이를 적극적으로 조사·자료화하고 지역 주민에게 도시농업 경작지로 활용할 수 있도록 하기 위해 이들을 구성원으로 하는 공한지 활용위원회를 구성하는 방안

- 도시텃밭조례(도시농업조례)
 - 국가나 지자체가 보유한 공유지나 개인소유의 공한지를 국민에게 텃밭으로 사용하는 도시텃밭조례의 제정을 모색함
- 도시농업법
 - 도시농업법은 도시농업 진흥을 위한 기술개발·교육·홍보의 근거 마련, 안정적 도시농업농지 확보를 위한 ‘도시농업구역’ 도입, 도시텃밭 조성 장려 및 전용 국공유지 확보를 위한 근거 마련, 옥상텃밭 확대를 위한 근거 마련을 주요 내용으로 모색함
- 도시텃밭 조성 장려 및 국공유지 확보를 위한 근거 마련
 - ‘농업·농촌 및 식품산업 기본법(제9조)’ 등을 근거로 도시농업이 농업·농촌의 공익기능을 최대한 유지·증진할 수 있다는 측면에서 국가와 지자체가 텃밭을 도시공원, 녹지 등에 적극 설치할 수 있도록 삽입하는 조항을 신설하거나 단서 조항을 마련하는 것

(2) 정부지원 정책사업 종류와 현황

- 현재 도시농업관련 정부지원 정책사업 종류와 현황은 없는 것으로 사료됨

마. 종합 결론

- 도시농업의 해외 시장은 유럽을 중심으로 일본, 미국 등 주로 선진국에서 활성화되어 있는데, 이는 발달한 대도시일수록 도시 내의 농업비중이 낮고, 재배가 가능한 토지와 확보가 어렵기 때문이고, 또한 농업이 이루어지는 교외로의 접근성이 낮은 도시민들이 많이 거주하기 때문임
- 이러한 해외사례의 경우 재배기술의 개발보다는 도시민들의 참여율을 높이는 프로그램 개발 및 교육에 치중하고 있고, 생산력 향상보다는 도시민들에게 삶의 질을 높일 수 있는 수단으로 도시농업이 이루어지고 있음
- 국내에서는 20년 전부터 도시농업의 필요성에 대해 인식하고, 해외사례를 접목하려는 시도를 보이고 있음
 - 농림수산식품부 산하기관인 농촌진흥청을 중심으로 각 지방자치단체가 협력하여 다양한 프로그램을 선보이고 있으나 도시농업을 전담하는 부서의 부재로 인하여 그 전문성이 다소 떨어진다고 볼 수 있고, 해외사례와 마찬가지로 도시민들의 적극적인 참여를 유도하는 프로그램 개발에만 치중하고 있어, 사업성이 낮음
 - 이 때문에 민간기업의 참여도 미미한 실정이며, 주로 정부기관의 지원 하에 도시농업이 이루어지고 있는데, 도시민들의 참여율이 낮은 현 시점에서는 정부기관 중심의 사업이 필요하다고 할 수 있음

- 이러한 국내외 사례의 문제점을 보완하고 도시농업을 활성화하기 위해서는 다음과 같은 연구가 필요함
- 첫째, 인센티브 도입과 같은 적극적인 유인책이 필요하며, 관련법령의 협의가 필요함
- 둘째, 농작물의 생산성을 높여 민간사업화가 일부 도입되어야 함
- 셋째, 도시민들의 참여를 위한 교육 및 홍보활동이 필요함

바. 연구개발과제 및 대상기술의 중복성

(1) 연구개발과제의 중복방지를 위한 조사 및 검토결과

(단위 : 억원)

부처명	사업명	과제명	예산	비 고
농촌진흥청		그린타운 조성을 위한 인공지반 녹화기술 개발(도시농업기술개발)		
농촌진흥청		도시녹화 공간의 환경가치 평가 및 환경성능 평가 프로그램 개발(도시농업기술개발)		
농촌진흥청		한국형 텃밭농원 유형별 모델 개발 및 적용(도시농업기술개발)		
한국농촌경제연구원		도시농업의 비전과 과제		

- ‘그린타운 조성을 위한 인공지반 녹화기술 개발’ 연구의 경우 도시농업 기술을 도시에 직접 적용할 수 있는 방안을 연구한다는 측면에서 과제와 유사성이 있으나 구체적인 도시계획 기법이나 법·제도적 개선안 실제 주거단지에 적용 할 수 있는 방안을 도출해 내는 본 연구와는 달리 한 가지의 세부 기술개발 연구를 수행함
- ‘도시녹화 공간의 환경가치 평가 및 환경성능 평가 프로그램 개발’ 연구와 ‘한국형 텃밭농원 유형별 모델 개발 및 적용’연구의 경우 도시 계획적 측면에서 도시농업의 유형을 제시한다는 점에서 유사성을 가지고 있으나 본 연구가 수행하고자 하는 주거단지 특화형 도시농업 계획기법 적용 방안이나 활용 방안을 제시하고 있지 못하며 이를 법·제도와 연결하려는 구체적 활용방안을 다루고 있지 않음
- ‘도시농업의 비전과 과제’연구는 실제 적용할 수 있는 구체적 방안에 대한 연구이기 보다 향후 도시 농업이 나아가야 할 큰 틀만을 다루고 있음

(2) 연구개발과제의 차별화 방안

- 기존 ‘도시농업과 관련된 연구들의 경우 주로 도시 농업 사례와 유형을 정리하고 새로운 개발 모형을 제시하거나 도시농업을 사회적 측면에서 접근하여 도시 안에서의 새로운 공동체 유형, 취미개발, 교육 프로그램 구축 등을 목적으로 함

- 본 연구는 기후변화와 관련하여 도시농업을 보다 구체적으로 도시 안에서의 탄소저감과 환경개선의 방법으로서 현실화 될 수 있도록 하고자 함
- 본 연구는 친환경 주거단지에 실제로 도시 농업을 도입·적용하여 미래의 주거 단지 모델을 구축하고자 함
- 기존 연구들에서 연구된 사례지와 기초 자료를 바탕으로 관련 기법을 총괄하여 정리하고자 함
- 본 연구에서 다룰 기술의 국내 연구수준은 이제 막 태동기를 벗어난 기초연구단계로 대부분의 연구가 도시농업과 관련된 국내외 사례를 소개하는 수준임
- 본 연구는 기존 연구들에서 다룬 사례국가 및 사례지역에 대한 심도 있는 분석을 통해서 관련된 기법을 총괄하여 정리하고자 함
- 본 연구에서는 도출된 주요 기법에 대해서 적용 및 검증 단계를 거치고자 함
- 도시농업을 가능하게 하는 관련 기법을 실제 주거단지를 대상으로 적용함으로써 그 실현가능성을 검증하고자 함
- 현재 국내의 연구에서 도시농업 관련 기법을 정리하여 실제 사례지에 적용한 사례는 전무하므로 이러한 점에서 기존 연구들과는 달리 차별성을 지님
- 도시농업의 현실적 도입에 있어서 제약사항에 대한 분석과 그것의 개선방안을 도출하고자 함
- 기존의 연구들 중 일부는 국내에 도시농업 기법을 적용함에 있어서의 법·제도적 제약, 거주민들의 의식적 제약 등 몇 가지 제약사항들이 있음을 밝힌 바 있으나 대부분 연구자의 의견으로서의 개선방향 제시에만 머물고 있음
- 본 연구는 기존의 연구들의 연속선상에서 국내의 주거단지에 도시농업 기법을 적용함에 있어 법·제도적 제약, 거주민들의 의식적 제약, 물리적 제약, 경제적 제약 등 예상되는 제약에 대한 개선방안을 실제 적용을 통해서 구체적으로 도출하고자 함



그림 3 연구의 필요성 및 연구방향

제3절 연구개발의 목표

1. 연구의 최종목표

- 본 연구과제의 최종목표는 도시농업의 다양한 기법을 고찰하여 우리나라 주거단지에 적용 가능한 계획 기법을 도출하는데 있으며, 도출된 기법을 통해 지속가능한 주거단지 계획 기법을 개발하고 친환경적 미래 주거단지 모델을 제안하는 데 있음
- 이를 위해 본 연구과제에서는 3단계로 연구내용을 구성하고 각 단계별 연차 세부목표를 설정하였음
 - 1단계 : 도시농업 관련 이론 및 사례연구를 통한 특성 분석과 계획 기법을 도출
 - 2단계 : 도출된 계획 기법의 시뮬레이션을 통한 실제 주거단지 계획 적용 방안 연구
 - 3단계 : 법제도와 비교검토를 통한 현실화 및 상용화 방안 연구
- 본 연구과제의 성격은 도시농업 관련 이론 및 사례연구를 통한 계획기법 연구라는 기초 연구 성격을 기반으로, 국내 주거단지에 적용할 수 있는 도시농업의 개념을 도입한 친환경 주거단지의 계획기법 개발이라는 응용적 성격을 가지고 있으며, 이러한 계획기법의 결과물을 국내 주택정책에 적용할 수 있도록 하는 실용적 성격을 모두 갖추고 있음

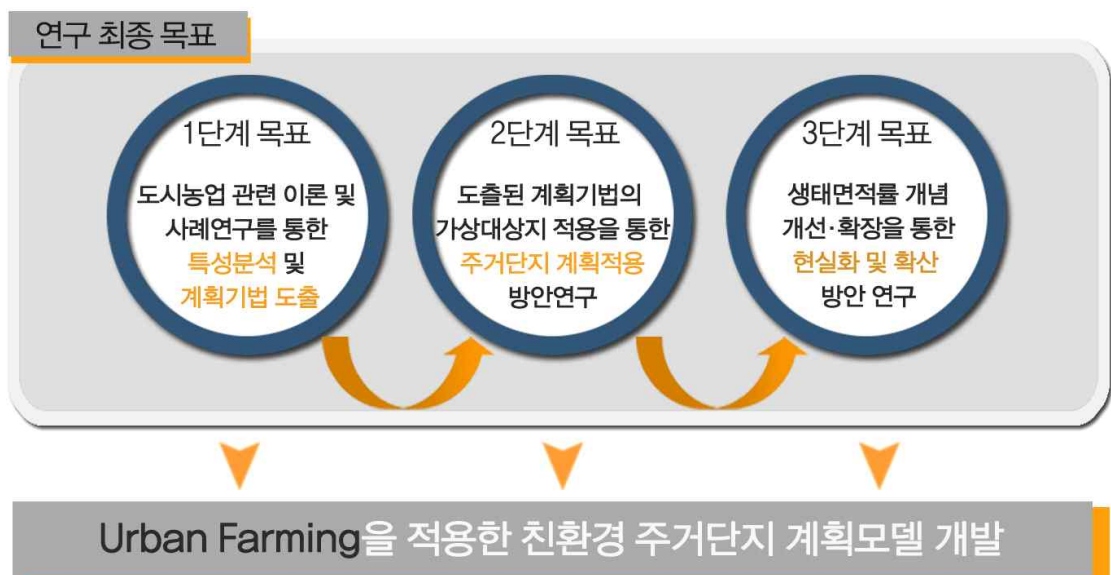


그림 4 연구의 최종목표 및 세부목표

2. 최종목표의 성격 및 설정근거

- 세 단계의 도시농업의 계획기법 도출, 실제 주거단지에 적용 방안 도출, 실용화 방안 연구과정을 통하여 학술적성과 및 정책적 성과를 내고자 함

- 학문적성과로서 도시농업에 대한 개념을 재정립하고 도시농업의 사례와 주거단지 적용 가능한 기법을 DB화 함
- 정책적성과로서 실제로 적용, 실용 가능한 도시농업 접목 주거단지 설계기법을 개발하여 친환경 주택지원 및 주거단지 설계발전을 도모하는 법제도 도출



그림 5 최종 연구 목표에 따른 연구 개발 성과물

- 최종 목표를 달성하기 위하여 본 연구과제의 연구진은 연구책임자를 중심으로 연구과제 관련 자료 수집과 도시농업의 주거단지 적용 계획 기법 개발을 위한 데이터베이스를 구축하는 팀과 주거단지 계획기법 모델을 적용 및 실용화를 위한 팀으로 구분됨
- 연구과제의 수행을 위한 연구협조와 전문가 확보
 - 연구과제 연구협조와 관련하여, 본 연구 과제를 제안하는 고려대학교 건축학과 내부 자문, 조정 및 농학과의 자문을 받아서 연구를 진행하고자 함
 - 단지계획 경험이 풍부한 원양건축사사무소와 연계하여, 실제 단지에 적용할 수 있는 가능성 및 관련 도서 작성의 현실성 제고, 공동주택 지구단위계획으로의 연결 가능성을

확보하고자 함

- 연구과제와 관련한 연구자문
 - 본 연구과제의 연구자문은 국내 유수의 연구기관인 국토연구원, 서울시정개발연구원 등 관련 연구의 전문가들을 초빙하여 세미나 및 자문회의를 개최하여 연구 홍보 및 연구의 객관화를 제고할 예정임
- 해당 지자체 및 대형 건설회사의 상품개발실과의 협조
 - 본 연구의 현실성 제고를 위해 대형 건설회사의 상품개발실과의 협조 체계를 구축하고자 함
 - 본 연구를 위해서 관련 지자체의 협조를 받아 관련 정책을 개정하거나 신규 제안하는 등의 정책제안을 시도할 계획임

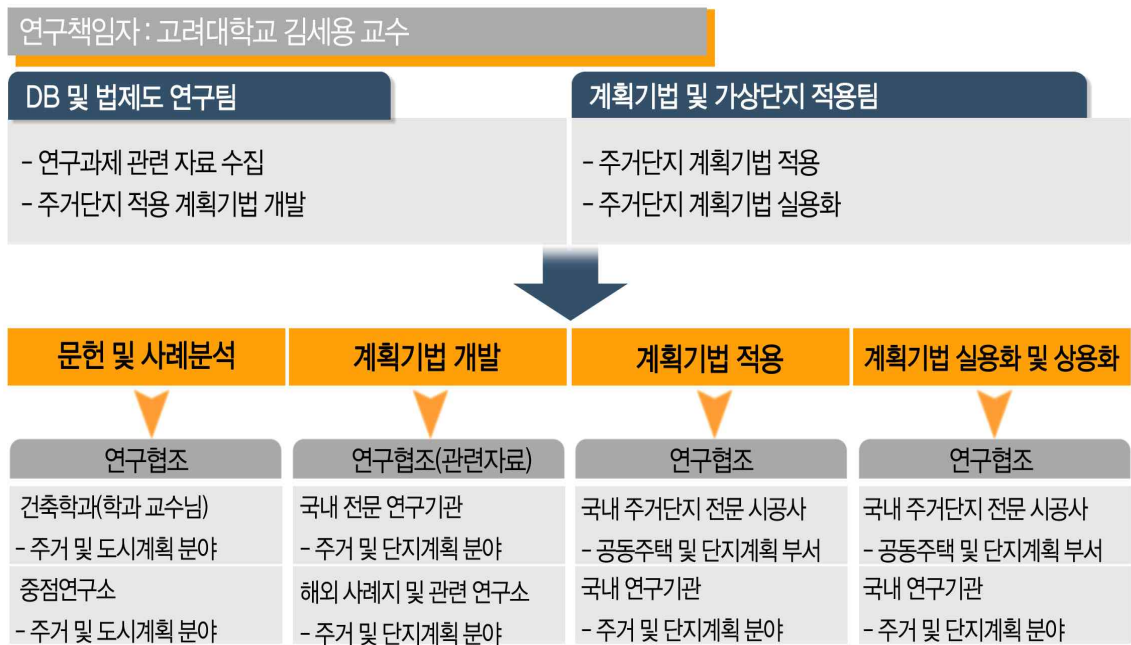


그림 6 연구 추진체계

제4절 연구의 범위 및 방법

1. 연구의 범위

- 본 연구과제는 총 2차년도로 구성되었으며, 연차별 주요 연구내용 및 결과물은 다음과 같음
 - 1차 년도에는 주로 문헌연구를 통한 도시농업의 기법 조사를 진행하며, 2차 년도에 활용할 자료의 조사, 수집, 가공을 중심으로 이루어짐
 - 2차 년도에는 1차 년도에서 수집한 자료를 통한 실제 설계적용기법 연구 및 주거단지 계획기법의 실용화 방안 연구를 중심으로 이루어짐
- 본 연구는 연구목표에 따라 크게 3개 세부 연구부문에 구성됨

표 4 세부 연구목표 및 연구내용

연구목표		연구내용	연구범위
1	DB구축 및 계획기법 도출	◦ 도시농업과 관련된 국내외 이론을 기반으로 도시농업 개념 정립 및 기법 고찰 ◦ 도시농업 설계기법 중 우리나라 주거단지에 적용 가능한 계획 기법을 도출 ◦ 국내 주거단지에 적용하기 위해서 물리적 조건별로 적용 가능한 계획 기법별 매뉴얼 작성	◦ 국내외 도시농업관련 문헌 ◦ 국내외 도시농업 적용 사례
2	계획기법 적용에 따른 제약사항 개선	◦ 관련 계획기법을 국내 주거단지에 적용함에 따라 발생할 수 있는 문제점 분석 ◦ 현재 관련 계획기법의 적용에 제약을 주고 있는 요인에 대한 개선방안 도출 ◦ 향후 관련 계획기법 적용에 따라 발생 가능한 문제점의 개선방안 도출	◦ 국내외 도시농업관련 문헌 ◦ 주거지 거주자들의 인식, 관련 법제도, 경제적 사항 등
3	법제화 및 현실화	◦ 기존의 생태면적률 개념을 개선하여 적용함으로써 관련 법제도를 개선하고자 함 ◦ 이를 기존에 개발된 계획기법 및 공동주택 지구단위계획과 연계함으로써 표준화된 도시농업 활용, 공동주택 재생 모델을 개발하고자 함	◦ 국내 주거단지 중 서울시 내에 위치한 특정 지역

2. 연구의 방법

- 각 연구목표별 주요 착안사항은 선행연구 검토를 통해서 도출된 사항을 개선하기 위해서 다음과 같음
 - DB구축 및 계획기법 도출을 위해서 기존의 선행연구 검토는 물론 현지의 관련 매뉴얼, 현지 답사를 통한 구체적인 사항을 검토하고 현지의 전문가들로부터 자문을 받아서 현실가능한 계획기법을 목록화하고자 함
 - 계획기법 적용에 따른 제약사항 개선을 위해 국내 연구문헌 검토는 물론 전문가들로부터

터의 자문을 통한 추가 고려사항 도출, 전문가를 대상으로 한 델파이 분석을 통한 각 제약사항별 우선순위 도출, 실제 거주민들에 대한 의식조사 등을 통해서 입체적으로 관련 제약사항 및 개선방안을 도출하고자 함

가. 1차년도 (2012)

- 1차년도에는 “도시농업 관련 이론 및 사례연구를 통한 특성 분석과 계획 기법 도출”을 목표로 관련 이론 및 선행연구, 관련 사례 조사 및 도시농업 기법에 대한 데이터베이스를 구축하고자 함

DB구축 및 계획지표 도출 부문

- 도시농업의 개념 정립 및 관련 계획기법 연구
- 국내외 도시농업의 적용 사례 및 현장 분석
- 주거단지 특화형 도시농업 계획기법 적용을 위한 계획기법 관련 DB 구축

계획기법 적용에 따른 제약사항 개선 부문

- 도시농업 계획기법 적용시 발생가능한 문제점 분석
- 도시농업 계획기법 적용시 발생가능한 문제점 간 우선순위 분석

표 5 1차년도 연구계획

세부목표	구분	연구내용	연구방법론
도시농업 관련 이론 및 사례연구를 통한 특성 분석과 계획 기법 도출	DB구축 및 계획지표 도출 부문	도시농업의 개념 정립 및 관련 계획기법 연구	문헌연구
		국내외 도시농업의 적용 사례 및 현장 분석	문헌연구/현장답사
		주거단지 특화형 도시농업 계획기법 적용을 위한 계획기법 관련 DB 구축	DB화
	계획기법 적용에 따른 제약사항 개선 부문	도시농업 계획기법 적용시 발생가능한 문제점 분석	문헌연구/자문연구
		도시농업 계획기법 적용시 발생가능한 문제점 간 우선순위 분석	자문연구/델파이

나. 2차년도(2013)

- 2차년도의 목표는 “도시농업에서 도출된 설계 기법의 시뮬레이션을 통해 실제 주거단지 계획 적용 방안 연구 및 상용화 방안 연구”이며, 이를 실험하기 위한 시뮬레이션을 구축하여 실험적으로 적용할 기법을 설정하고, 실제 주거단지 적용기법의 개발과 이를 상품화시킬 가능성의 검토 및 시뮬레이션을 통한 실용화 및 상용화 방안 연구를 진행하고자 함
- 예를 들어 옥상정원의 물리적 유형을 도출하여, 정원의 흙의 깊이나 식물을 심을 수 있는 면적 등을 산출함

DB구축 및 계획지표 도출 부문

- 국외 도시농업 관련 법·제도, 정책, 사회·경제적 기반 등 조사
- 주거단지 특화형 도시농업 계획기법 적용을 위한 가이드라인 작성 (지구단위계획 수립 지침 내 수정안 제시 성과 대체)
- 주거단지 특화형 도시농업 계획기법 적용을 위한 매뉴얼 작성
- 주거단지 특화형 도시농업 계획의 유지관리를 위한 기법 조사

계획기법 적용에 따른 제약사항 개선 부문

- 주거단지 특화형 도시농업 계획기법 적용에 따른 법·제도적 문제점 개선방향 모색
- 주거단지 특화형 도시농업 계획기법 활성화를 위한 법·제도 개선안 도출 (생태면적률 개선안 제시)
- 주거단지 특화형 도시농업 계획기법 적용에 따른 사회·경제적 문제점 개선방향 모색
- 주거단지 특화형 도시농업 계획기법 활성화를 위한 사회·경제적 개선안 도출 (생태면적률 개선안 제시)

표 6 2차년도 연구계획

세부목표	구분	연구내용	연구방법론
도시농업에서 도출된 설계 기법의 실제 주거단지 계획 적용 방안 연구	DB구축 및 계획지표 도출 부문	국외 도시농업 관련 법·제도, 정책, 사회·경제적 기반 등 조사	문헌연구/자문연구
		주거단지 특화형 도시농업 계획기법 적용을 위한 가이드라인 작성 (지구단위계획 수립지침 내 수정안 제시 성과 대체)	가이드라인 작성
		주거단지 특화형 도시농업 계획기법 적용을 위한 매뉴얼 작성	매뉴얼 작성
		주거단지 특화형 도시농업 계획의 유지관리를 위한 기법 조사	자문연구
	계획기법 적용에 따른 제약사항 개선 부문	주거단지 특화형 도시농업 계획기법 적용에 따른 법·제도적 문제점 개선방향 모색	문헌연구
		주거단지 특화형 도시농업 계획기법 활성화를 위한 법·제도 개선안 도출 (생태면적률 개선안 제시)	자문연구/ FGI
		주거단지 특화형 도시농업 계획기법 적용에 따른 사회·경제적 문제점 개선방향 모색	법제도 개선안 작성
		주거단지 특화형 도시농업 계획기법 활성화를 위한 사회·경제적 개선안 도출 (생태면적률 개선안 제시)	자문연구

제2장 연구개발수행 내용 및 결과

제1절 도시농업 관련 법제도 현황 검토

1. 도시농업 개념 정리

- 도시농업은 ‘도시지역’의 범위나 ‘도시농업이 포괄하는 활동 및 효과’의 범위에 따라 다양하게 정의되고 있음
- ‘급속한 도시화에 의해 농업의 급속한 파괴가 진행되고 있는 상황 속에서도 지속되고 있는 농업’이라고 정의한 장동현 외(2005)의 연구에서는 도시농업을 도시에 남아있는 산업으로서의 농업 관점에서 정의하였으며 이창우(2005)의 연구에서는 ‘도시에서 농사 짓는 모든 행위’로 상업적 도시농업과 취미로서의 농업, 무단점유에 의한 도시농업까지 모두 포괄하는 의미로 정의
- WTO나 유엔식량농업기구(FAO)의 세계적 기관에서는 도시농업을 건강, 식량안전, 환경보전, 사회문화적 기능, 나눔, 복지 등의 농업의 생산기능 뿐 아니라 다원적 기능 측면에서 접근하고 있으며 이러한 흐름에 따라 우리나라도 도시농업을 도시문제에 대한 대안으로 강조하여 그 의미가 확장되는 경향을 보임
- 2011년 11월에 제정된 「도시농업의 육성 및 지원에 관한 법률」 제 2조에서는 ‘도시농업’을 ‘도시지역에 있는 토지, 건축물 또는 다양한 생활공간을 활용하여 농작물을 경작하거나 다년생식물을 재배하거나 어업·축산업·임업과 관련된 행위’라고 정의함
- 도시농업 육성 및 지원에 관한 법률에서 정한 도시농업의 5가지 유형중 주택활용형 도시농업은 물리적으로 각 가정 안에서 개별적으로 재배하는 경작활동과 도시농업 공동체를 형성하여 공동으로 경작활동을 모두 포함하는 개념임
- 도시농업은 단어 그대로 도시지역에서 이루어지는 농업이란 뜻에서 녹지 보전, 여가, 커뮤니티활성화, 교육, 복지 등 폭넓은 도시생활의 문제들을 해결하는 하나의 대안으로서 그 뜻이 확장되어 가고 있지만, 법적 근거 없이 단순히 도시 안에 살면서 농업활동을 한다고 해서 도시농업의 범주라고 보기 어려움
- ‘공동주택단지’는 거주자들이 일정구역 안에서 공동체시설과 옥외공간과 같은 부가적인 공동시설을 공유하고 공동생활을 영위하는 장소의 특성상 공동주택단지 내에서의 도시농업은 경작활동의 의미와 함께 주민들이 함께 참여하는 공동체 활동의 의미가 큼
- 본 연구는 도시농업을 ‘도시 안에서 도시문제의 대안으로써 사회적, 문화적, 환경적, 경제적인 목적을 가지고 행해지는 농업활동’으로 규정함

2. 선행고찰

가. 도시농업 관련 법제도 및 활성화 방안에 관한 선행연구 고찰

- 효율적인 도시농업 및 활성화 방안을 모색하기 위하여 크게 법제적 측면과 운영을 위한 측면으로 나누어서 관련 선행연구들을 살펴봄
- 법제적 측면의 관한 연구는 크게 「도시농업의 육성 및 지원에 관한 법률」이 제정되기 전후로 나눌 수 있는데 제정 전에는 이미 제정되어있는 해외 도시농업관련법을 근거로 이를 통해 국내에 도입방안을 연구하였고 제정 후에 선행연구들은 「도시농업의 육성 및 지원에 관한 법률」의 조사와 조례현황분석을 통해 다른 연구에 활용 하였으나, 대부분 구체적인 분석과 운용현황조사 없이 특징만을 짚고 넘어가는 경우가 대부분임
- 운영적 측면의 관한 연구는 운영주체에 관한 연구와 네트워크 거버넌스에 관한 연구로 나눌 수 있는데 먼저 거버넌스에 관한 연구는 민, 관, 정부의 관계와 협력체계를 분석하고 상호 협력을 통한 효율적인 네트워크에 관해 연구하였음
- 운영주체는 주체를 민, 관 또는 민·관으로 나누어 분석해 보았고 운영주체에 따른 효율성과 개선방향을 짚어보았고, 이를 위해 법제도 연구도 선행조사로 이루어 졌지만 현황에 대한 구체적인 분석에는 한계점이 있음

표 7 제도화와 운영방식에 관한 선행연구 분석

유형	연구문헌	연구내용
제도적 측면	박용범 외(2008), 생활농업으로서 도시농업 활성화 방안 연구	- 해외 법제화분석을 통해 국내 「도시농업의 육성 및 지원에 관한 법률」 도입 방안 연구
	임주호 외(2011), 개발사업에서의 도시농업 도입방안	- 도시자원의 개발사업에서 도시농업활동을 계획적으로 도입하고 활성화하기 위한 공간계획의 기본방향 및 계획기준을 제안하기 위해 국내 법 현황 분석
	박원제(2012), 도시농업 정책 활성화 방안 연구	- 국내·외제도 및 법적현황 분석 후 도시농업인 및 담당공무원 대상으로 설문조사를 통한 인식조사 분석 - 식물 생육실험을 통한 도시농업용 토양별 적정성 분석으로 구분하여 진행
운영적 측면	소현정(2008), 도시농업 활성화를 위한 네트워크 거버넌스 분석	- 도시농업의 활성화를 위해 기본자원의 효율적 이용, 관리할 수 있는 네트워크 체계를 구축
	이양주(2010), 도시농업과 정책제도	- 도시농업의 활성화를 위한 공공부문의 추진체계가 미흡함을 지적 - 시민단체나 개별 농가 등 민간 중심의 도시농업 추진시의 문제점으로 지적되는 토지확보의 한계를 극복하기 위해 민관협력체계가 필요함을 주장
	이차희(2012), 도시농업 운영주체별 조성과 운영방식 비교연구	- 우리나라 도시농업 운영주체별 조성 및 운영방식의 변화의 흐름 분석하여 운영주체별 개선방향과 국내 도시농업의 대안적 방향 제시
	박혜숙(2012), 도시농업 활성화를 위한 협력적 거버넌스 연구	- 해외 도시농업사례를 연구하고 국내 도시농업사례를 평가하여, 도시농업 활성화를 위한 협력적 거버넌스 방안을 제시

나. 공동주택단지 내 도시농업의 조성·운영에 관한 선행연구 고찰

- 국내 도시농업에 관한 연구는 1990년대 초반부터 이루어졌으며 2000년대 중반이후부터 본격화됨
- 그러나 공동주택단지 내 텃밭 및 도시농업에 관한 연구는 이루어지지 않았으며 그 가능성에 대해서만 언급하고 있음
- 도시 내 장소를 활용한 텃밭조성 측면에서는 아파트 옥상공간에서의 도시농업과 텃밭 조성 가능성, 도시차원의 개발 사업에서의 공동주택단지 내 텃밭 도입에 대한 연구가 진행되었으나 내용적 범위가 매우 한정적임
- 도시텃밭의 커뮤니티 활성화에 관한 연구와 도시농업 활동이 지역커뮤니티와 공동체의식에 미치는 영향에 대한 연구, 도시농업 활동 지원을 위한 정책 및 운영방안에 대한 연구가 진행되었으나 공동주택단지라는 장소적 특성이 고려되지 않음
- 따라서 본 연구에서는 공동주택단지 내 다양한 유형의 텃밭에 대한 동향을 살펴보고 실제 조성 및 운영되고 있는 사례대상지 현황을 유형별로 비교·분석해 본다는 점에서 연구의 차별성을 지님

표 8 공동주택단지 내 도시농업 관련 선행연구

구분	연구제목	저자	연구내용
도시 내 공간활용 측면	패턴‘하늘마당’의 의미화 효과(2): 아파트 옥상공간의 이용사례조사를 중심으로	설미경 외 (1997)	- 아파트 옥상 공간의 공간적 특성과 아파트 유형별 마당 조성 사례 연구
	아파트 거주민의 텃밭이용실태 및 분석	이영민 (1999)	- 아파트 내에서의 도시농업 활동의 가능성 연구
	도심지 유희공간을 활용한 도시생활 농업 추진실태에 관한 연구	김진환 (2010)	- 도심지 유희공간 유형 및 형태 파악과 거주공간에서의 도시농업 연구
	개발 사업지구에서의 도시농업 도입 방안	임주호 외 (2011)	- 도시차원 개발 사업에서의 도시농업 활동 도입에 개한 연구 중 공동주택단지 도입 기준 연구
커뮤니티 활성화 측면	도시 내 공지를 활용한 커뮤니티 가든 모델 연구	김미향 (2011)	- 주민참여를 통한 도시 커뮤니티가든 조성 연구
	지역 커뮤니티 활성화를 위한 도시 텃밭 이용자의 인식조사	임미정 (2011)	- 도시텃밭 이용자 인식조사를 통한 커뮤니티 활성화 연구
	도시 내 주민참여형 커뮤니티 가든 계획의 초기단계에 관한 연구	박은지 외 (2011)	- 도시농업을 통한 마을공동체 활성화 연구
정책 및 운영방식 측면	에너지 자립을 위한 도시농업 활성화 추진정책 방안	나영은 (2010)	- 도시농업이 활성화되기 위한 정책 및 방안 연구
	도시농업 운영주체별 조성/운영방식 비교연구 - 공동텃밭을 중심으로	이차희 (2012)	- 도시농업 운영주체별 조성/운영의 문제점과 원인을 도출하여 대안제시

3. 법제도 현황 정리 및 분석

- 국내에서는 20년 전부터 도시농업의 필요성에 대해 인식하고, 해외사례를 접목하려는 시도를 보이고 있음
 - 농림수산물식품부 산하기관인 농촌진흥청을 중심으로 각 지방자치단체가 협력하여 다양한 프로그램을 선보이고 있으나 도시농업을 전담하는 부서의 부재로 인하여 그 전문성이 다소 떨어진다고 볼 수 있고, 해외사례와 마찬가지로 도시민들의 적극적인 참여를 유도하는 프로그램 개발에만 치중하고 있어, 사업성이 낮음
 - 이 때문에 민간기업의 참여도 미미한 실정이며, 주로 정부기관의 지원 하에 도시농업이 이루어지고 있는데, 도시민들의 참여율이 낮은 현 시점에서는 정부기관 중심의 사업이 필요하다고 할 수 있음
- 이러한 국내외 사례의 문제점을 보완하고 도시농업을 활성화하기 위해서는 다음과 같은 법제 정비 및 기법 도입방안 검토 필요
 - 첫째, 「도시농업의 육성 및 지원에 관한 법률」과 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」, 「건축법」 등 도시농업 관련 법률과 동법 하위법령 및 조례 등을 통해 주거단지 내 도시농업 관련 기준을 마련하고 도시농업 인센티브 도입과 같은 적극적인 유인책 마련 필요
 - 둘째, 도시농업의 활성화를 위해 생태면적률과 같은 주요지표의 공동주택단지 내 적용 시 문제점 및 개선방안을 제시함으로써 지표 적용의 실효성 제고
 - 셋째, 신규단지의 경우 계획과정에서부터 준공 및 유지관리 단계에 이르기까지의 일련의 과정에 대하여 도시농업 도입방안에 대한 지침 및 가이드라인 마련
 - 넷째, 기존 단지의 경우에는 유휴부지 및 단지 내 외부공간을 활용한 도시농업 부지 조성 및 관리시설 보존·활용이 가능하도록 관련 지침이 필요하며, 이를 지원할 수 있는 시민단체 및 정부의 지원방안 마련
 - 다섯째, 국내 대표 주거유형인 공동주택단지에 적합한 도시농업형태 및 유형을 개발함으로써 농작물의 생산성 및 효율성 제고
 - 여섯째, 주거단지의 유형화를 통한 각 유형별 도시농업 조성·운영방안을 마련하고, 유지·관리를 위한 유형별 개선방안 도출
 - 일곱째, 공동주택단지의 사회·경제적 특성을 함께 고려하여 도시민들의 참여를 위한 커뮤니티 활성화 및 교육·홍보 활동 증대방안 마련

4. 국내외 동향 분석

가. 국내 동향

(1) 산업 및 기술 동향

- 국내의 도시농업 사례는 서울과 경기도를 중심으로 한 지방자치단체 단위에서 이루어지고 있음
- 서울의 경우 강동구 강일동을 비롯하여 14곳, 총 11만 5500m² 면적에 시민들이 농산물을 직접 생산하는 ‘하이서울 친환경 농장’을 개장하였으며, 65세 이상 시민들이 운영하는 실버농장, 우수 텃밭 가꾸기 등을 운영하고 있다. 그밖에도 서울시농업기술센터에서는 복지관, 어린이집, 학교 등 25개소를 대상으로 옥상농원 시범사업을 진행하고 있음
- 경기도에서는 도시농업팀이 구성된 경기도농업기술원을 중심으로 경기개발연구원, 경기농립진흥재단, 푸른경기21실천협의회, 전국귀농운동본부가 협력하여 도시농업에 관한 연구 및 기술개발, 시범사업을 추진하고 있다. 사례로 학교 숲, 도시 숲, 도시공원, 생태·농업 공원, 도농 교류 학교 농장을 조성하며 생태하천 복원사업을 수행하고 있음
- 경기농립진흥재단에서는 옥상 텃밭 시범사업을 추진하고 있으며, 기술원과 전국귀농운동본부에서는 도민을 대상으로 도시농업 교육을 지원하고 있음
- 그 밖에도 부산, 청주, 수원, 원주, 군산, 여수, 김천 등 많은 지방자치단체에서 도시농업 프로그램을 진행하고 있으며, 관련 교육을 병행하고 있음
- 국내에서 도시농업을 연구하는 기관으로는 위에서 언급한 서울시농업기술센터, 경기도농업기술원, 경기개발연구원 이외에도 김천시농업기술센터, 세종시농업기술센터 등이 있음
- 이처럼 국가중앙기관인 농촌진흥청(농업기술센터는 진흥청 산하임)을 중심으로 지역의 관련연구기관들이 도시농업에 직간접적으로 참여하고 있다.
- 국내 기술개발의 수준은 아직 미흡한 단계라고 할 수 있으며, 도시 내 농업용지를 확보하거나 옥상, 자투리땅과 같은 용지를 활용하여 농업활동을 지원하는 수준에 불과함
- 그와 더불어 최근에는 교육을 지원하거나 시민들의 참여도를 높이는 프로그램을 개발하고 있으나 도시 및 주거단지의 유형에 따른 적합한 작물재배에 대한 연구는 논문에서 언급되고 있으나 실제로 적용되는 사례는 많지 않은 실정임

(2) 법제 동향

- 사람들의 생활수준이 향상되면서 생산 활동이 주목적이었던 도시농업이 여가와 휴식을

즐기는 지역 공동체 생활 장소로 확대되고 있으며, 이제 도시농업을 단순히 농촌의 향수나 식량을 자급하는 정도로 보는 시대는 지나고 있음

- 도시농업이 도시에 중요한 요소로 자리 잡으면서 그에 따른 체계적인 제도적 뒷받침이 있어야 할 것이고 도시농업과 관련된 법률 사이의 연결성도 중요할 것으로 보임
- 우리나라의 경우 도시농업의 도입과 발전이 아직 초기단계이기 때문에 이를 뒷받침할 법적 근거가 미약한 상태이지만, 지난 2011년 11월에 「도시농업의 육성 및 지원에 관한 법률」이 제정되었고, 2012년 5월부터 이 법이 시행되고 있음
- 이 전까지는 특별한 제도 없이 몇 개의 지자체 조례들만으로 운영되었지만 법제정 후 많은 지자체에서 그에 따른 조례들이 생겨나고 있음
- 각 지역적 특성의 반영 없이 서로 비슷한 내용으로 형식적인 수준에서 다루고 있으며, 이러한 경우 본래의 도시농업조례가 갖는 효력을 발휘하기 어렵고, 또한 이렇게 생겨나는 조례들의 내용이 실제로 효과적으로 운용되고 있는지도 의문임
- 「도시농업의 육성 및 지원에 관한 법률」의 제정 취지와는 무색하게 운용되고 있는 도시농업조례에 대한 문제의식을 바탕으로 한 조사·연구가 필요한 시점으로 도시농업의 효율적 운용을 위한 국내외 제도적 현황과 도시농업관련 조례들을 분석하여 앞으로 제정되거나 또는 개정되어야 할 조례들의 개선방향 제시가 필요함

(3) 공동주택 단지 내 도시농업 동향

- 도시농업은 1990년대 중반까지 각 가정에서 개별적으로 이루어지는 형태가 대부분이었으며 이후 주말농장에 대한 지원과 수요가 증가하면서 도시주변에서 주말에 이루어지는 농업활동이 증가함
- 2000년대 중반 이후부터는 지자체 뿐 아니라 시민단체의 활동이 증가하면서 도시 내 자투리땅이나 옥상을 활용한 도시농업이 활발해 졌으며 관련법이 제정되어 도시농업의 활성화 기반을 마련함
- 공동주택단지 내 농업활동은 ‘도시농업’이라는 개념이 본격적으로 우리나라에 등장하기 전부터 부녀회 및 경로회와 같은 입주자 단체와 취미활동을 위한 동호회 중심으로 소규모 텃밭을 가꾸는 활동으로 진행되어 옴
- 1990년대 말에서는 건설사가 분양 시 1층 입주자들에게 인센티브를 주기위하여 제공하는 ‘개별정원’이 등장하였으나 2층 이상 거주주민들의 민원으로 사라지게 됨
- 2000년, 간이화단 조성 시 발코니 폭을 2m까지 가능하게 하는 건축법이 개정되었으나 이 법이 거실공간의 확대용으로 악용되면서 2005년 사라지게 됨

표 9 대전시 공동주택단지 텃밭조성 추진계획(출처: 대전광역시 홈페이지)

수량		전체 세대 수의 30%(정비사업 및 보금자리주택사업 지구는 20%이상)
위치		지상과 옥상을 혼용하되 지상 비율은 40%이상으로 하며 건축심의 신청 전 사업주체와 협의 결정
규격		지상은 1개(셀)당 3㎡이상, 옥상은 1.5㎡이상으로 하되 부득이한 경우 조정 가능
조성 방법	지상	사업 승인 시 위치와 수량 규격만 포기하고, 착공 신고 시 구청장과 협의하여 상세도면 제출
	옥상	이동 가능한 상자형을 원칙으로 하고, 적정규모 휴식 공간배치와 방수, 안전 및 관리측면을 고려
이행방법		500세대 이상: 시승인 건축심의 시 적용 500세대 미만: 구승인 구청장 사업승인 시 결정

나. 국외 동향

(1) 산업 및 기술 동향

- 해외의 경우 독일, 영국, 일본 등에서 도시농업이 활성화되어 있음
- 독일은 ‘클라이가르텐(Klein garten)’이라고 하는 소정원이 약 9만 여개에 달한다. 이곳 은 식량생산보다 도시민들에게 휴식처를 제공하는 기능이 더욱 많다고 할 수 있음
- 영국은 얼로트먼트(Allotment)에서 도시농업이 이루어지며, 개인에게 토지를 임대해주는 방식으로 현재 약 33만개가 존재하고 개당 규격은 보통 253㎡정도의 규모임
- 일본은 시민농원(市民農園)으로 불리며, 평소에는 경작활동을 하는 곳으로 활용되지만 지진과 같은 도시재난 시에는 피난장소로 활용된다. 약 15만 여개가 운영되고 있으며, 개당 규격은 보통 10~15㎡의 규모임
- 해외에서도 도시농업은 사업화되기보다 국가나 지방자치단체의 지원을 받아 도시민들의 삶의 질을 개선하는 용도로 사용됨
- 따라서 이를 사업화하는 사기업은 거의 없다. 이러한 실정은 국내에서도 마찬가지이며, 도시농업이 사업성을 갖기 위해서는 생산성과 관련된 기술개발이 선행되어야 함
- 현재는 도시민들이 적극적으로 이용할 수 있도록 교육하고, 프로그램을 개발하는 데 치중하고 있으므로 프로그램 운영 및 교육에 대해 해외사례를 고찰해야하며, 생산기술개발은 국내에서 독자적으로 연구해도 무방할 것으로 사료됨
- 도시농업의 해외 시장은 주로 선진국에서 활성화되어 있는데, 이는 발달한 대도시일수록 도시 내의 농업비중이 낮고, 재배가 가능한 토지와 확보가 어렵기 때문이고, 또한 농

업이 이루어지는 교외로의 접근성이 낮은 도시민들이 많이 거주하기 때문임

- 이러한 해외사례의 경우 재배기술의 개발보다는 도시민들의 참여율을 높이는 프로그램 개발 및 교육에 치중하고 있고, 생산력 향상보다는 도시민들에게 삶의 질을 높일 수 있는 수단으로 도시농업이 이루어지고 있음

(2) 법제 동향

- 국내외 도시농업의 관련법들을 연도별로 정리해 보면 1908년 가장 처음 영국을 시작으로 독일, 일본, 쿠바, 우리나라 순으로 도시농업에 관한 법률이 생겨났음
- 영국의 대표적인 농업형태인 얼로트먼트(Allotment)의 얼로트먼트법(Allotment Act)은 1908년부터 1950년까지 5차례에 걸쳐 관련 법이 개정되었고 이 법의 목적은 도시내 공한지를 도시민 또는 지역공동체에 저렴한 임대비용으로 이용권을 제공하여 식량생산과 건전한 여가를 선용하는데 있음

표 10 얼로트먼트 관련법

명칭	주요내용
소규모토지 분배법 (The Small Holdings and Allotment Act, 1908)	얼로트먼트를 제공하기 위한 특정 의회의 의무, 협정에 의한 토지의 구입 등을 규정
임대텃밭에 관한 법 (Allotment Act, 1922)	텃밭 임대에 관한 결정, 임대 텃밭의 종료에 대한 보상, 별장에 딸린 텃밭과 일정 텃밭에 관한 규정
소규모토지 분배법 (The Allotment Act, 1950)	얼로트먼트 소유주의 방해에 대한 보상, 지방정부가 얼로트먼트를 제공하는 데 있어서의 책임에 대한 제한, 지방정부에 의해 얼로트먼트 임대에 부과되는 임대료

- 독일의 도시농업은 독일어로 클라인가르텐(Kleingarten)이라 불리는 분구원 또는 소정원의 형태이며, 분구원은 1차,2차 세계대전 때에 곡물,채소 등의 군수물자 생산지 역할을 했고, 전쟁 이후는 경작지 기능에서 여가활동 및 교육장소로 발전했음
- 「독일연방 텃밭농원법(Bundeskleingartengesets) 1983」은 기본적으로 도시영농시설의 법적 근간이 되는 정의, 종류, 규모, 임대차, 운영규정, 손실보상, 재채용지 조성등의 사항이 명시되어 있어 우리나라 농어촌정비법의 특정사항을 구체화한 법률에 해당한다고 볼 수 있음
- 일본의 도시농업은 시민농원이라고 불리며, 20세기 초 도시 내 유허농지 활용 및 도농교류 촉진을 위하여 분구원 제도를 도입하여 일본의 실정에 맞게 보완하고자 하였음
- 시민농원은 「특정 농지 대출에 관한 농지법 등의 특례에 관한 법률」이 제정되면서 조

건부로 농지를 임대할 수 있어서 시민농원의 개설이 가능하게 되었으며 일본의 시민농원은 기본적으로 농지보전에 주된 목적이 있고 유휴농지를 활용하고 도시민의 여가 선용 등을 도모할 수 있어서 그 수요가 늘고 있고 1993년에 1039곳에서 특정농지대부법이 제정된 이후 2005년 3월 3001곳에 달하는 규모로 증가하였음

표 11 시민농원 관련법

명칭	주요내용
시민농원 정비 촉진법 (1990)	부대시설의 신축과 개축의 정비 가능, 시민농원보급활성화
생산녹지법 (1992)	보전해야 할 농지 등에 관해서는 녹지기능을 보전
특정농지 대부법 (2005)	지방자치단체와 농협 외에도 농지 소유자는 물론 농지를 소유하지 않은 개인이나 기업, NPO법인 등도 협정을 체결하면 시민농원을 개설가능
시민농원의 비추진에 관한 유의사항 (2006)	여가생활을 목적으로 작물을 재배했을 경우에도 자가 소비량을 초과하는 잉여생산물은 판매소에서 판매가 허용

5. 국내 조례 현황조사 및 분석

가. 도시농업 관련법에 대한 고찰

- 「도시농업의 육성 및 지원에 관한 법률」이 제정되기 이전에는 여러 관련법들에서 도시농업에 관한 일부를 다루는 방식이었는데, 도시농업은 공간적으로 도시 내 혹은 도시 근교에서 행해지는 농업활동이므로 기본적으로 전 국토의 체계적이고 효율적인 이용과 관리를 도모하는 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」에 따라 규제·관리됨
- 「도시농업의 육성 및 지원에 관한 법률」 제정 이전까지는 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」, 「농어촌 정비법」, 「농지법」, 「도시공원 및 녹지에 관한 법률」 등의 여러 법률을 통해 도시농업이 관리되었고, 특히 「농어촌 정비법」에서 농어촌 휴양사업의 일환으로 관광농업과 도시주변의 주말농장에 대한 지원제도를 도입하여 주말농장이 활성화하게 되는 계기가 되었음
- 그러나 이러한 법들로 도시농업을 관리하기에는 한계점이 존재하였으며, 지방자치단체에서 도시농업관련조례를 제정하여 운영하기에는 근거법이 미약하여 어려움을 겪을 수밖에 없었고, 따라서 국토 전반에 걸친 종합적인 도시농업관리를 위해 근거법을 마련하고 제도적 틀의 마련이 시급하였고 2011년 11월 22일 「도시농업의 육성 및 지원에 관한 법률」이 제정 공포 입법화되어 2012년 5월 23일에 시행되었음

표 12 도시농업 관련법 및 내용

법 규	도시농업 관련 법규 내용
국토의 계획 및 이용에 관한 법률	- 도시지역의 정의 명시 - 도시지역의 범위는 주거지역·상업지역·공업지역·녹지지역을 말함
도시공원 및 녹지에 관한 법률	- 기존 도시공원의 일정구역을 도시농업 용도로 활용하거나 도시농업 전용공원을 설치 할 수 있는 법적 근거 제시 - 공원시설로 도시농업 실습장, 체험장, 학습장 및 도시농업 관련 시설 설치 가능 - 도시농업을 목적으로 하는 도시농업공원 설치 가능
농지법	- 농지는 자가의 농업경영에 이용하거나 이용할 자가 아니면 소유 금지 - 취미나 여가활동으로 농작물을 경작하고자 하는 자는 1,000m ² 이내의 농지 구입이 가능하도록 규정
공유재산 및 물품관리법	- 시·도지사, 시장·군수 또는 자치구의 구청장의 임대료 징수에 관한 사항을 명시
농어촌 정비법	- 농어촌 관광휴양사업의 하나로 주말농원사업을 제시

나. 「도시농업의 육성 및 지원에 관한 법률」의 체계 및 특징

- 「도시농업의 육성 및 지원에 관한 법률」은 소위 도시농업의 기본법에 해당하는 법안으로 도시농업에 대한 체계적인 지원을 주된 목적으로 함
- 총 24조로 구성되어있으며 「도시농업의 육성 및 지원에 관한 법률」에서는 도시농업의 목적을 자연친화적인 도시환경 조성, 도시민의 농업에 대한 이해를 높이는 것으로 설정하고 있으며, 도시농업을 도시지역에 있는 토지, 건축물 또는 다양한 생활공간을 활용하여 농작물을 경작 또는 재배하는 행위로 정의하고 있음

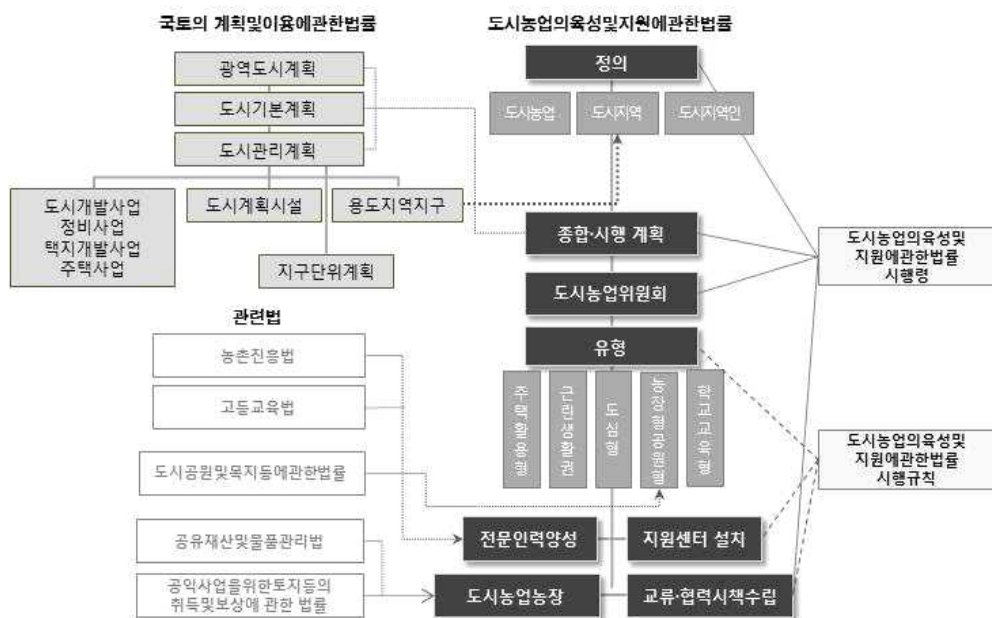


그림 8 「도시농업의 육성 및 지원에 관한 법률」과 관련법 체계도

표 13 「도시농업의 육성 및 지원에 관한 법률」 주요 내용

구분	주요 내용
제1조	· 법 제정 목적 · 정의(도시농업, 도시지역, 도시농업인)
제2조	
제5조	· 도시농업육성 종합계획의 수립 · 도시농업육성 시행계획의 수립·시행 등
제6조	
제7조	· 도시농업위원회 설치
제8조	· 도시농업의 유형(주택활용형, 근린생활권, 도심형, 농장·공장형, 학교교육형)
제9조	· 도시농업의 현황 등에 대한 실태조사 실시
제10조	· 도시농업지원센터의 설치 등
제11조	· 전문인력의 양성 · 연구 및 기술개발 추진
제12조	
제13조	· 도시농업공동체의 설립, 등록 및 지원 등
제14조	· 공영도시농업농장의 개설 · 공영도시농업농장 인접지역 토지의 매수·교환 · 공영도시농업농장 토지의 임대
제15조	
제16조	
제17조	· 민영도시농업농장의 개설, 운영 및 지원
제18조	· 도시농업인과 농업인 간의 교류 및 협력 시책의 수립 등 · 도시농업 박람회 또는 생활경진대회 등 개최
제19조	
제20조	· 도시농업종합정보시스템의 구축과 운영
제21조	· 도시농업 관련 농자재 등의 안전한 관리 및 처리에 관한 기준 고시
부칙	· 이 법은 공포 후 6개월이 경과한 날부터 시행

다. 도시농업 관련 조례제정 현황 및 분석

◦ 도시농업 관련 조례제정 현황

- 국내의 도시농업관련조례의 현황을 살펴보면 총 16개의 광역지자체 중에서 2013년 3월 10개의 광역지자체에서 도시농업관련조례를 제정하여 시행하고 있음
- 우리나라 도시농업의 제도적 특징은 정부차원의 법률안 제정에 앞서 지방자치단체별로 하부개념인 조례가 먼저 제정되어 운영되었다는 점인데 이 조례들은 상위법의 위임이나 유보 없이 지역의 현안문제나 지역만의 독특한 의제가 반영될 수 있다는 특징을 지니고 있음
- 최근 공동주택단지 내 텃밭조성과 운영에 있어 단지 내 커뮤니티와 지자체, 건설사, 시민단체의 협력사례가 증가하고 있음

◦ 국내 도시농업 관련 조례 분석

- 현재 국내에 제정된 도시농업관련조례에 대하여 각 지역별로 정리해보면 가장 먼저 조례가 제정된 서울특별시에서 다른 지역에 비해 많은 수의 조례가 제정되었음
- 지방자치단체에서 도시농업관련조례를 담당하는 소관부서의 명칭을 보면 부서명에 경

제가 들어가는 부서가 가장 많았고 농업과 환경이 들어가는 부서가 다음으로 많았으며 도시농업을 전담하는 부서를 가진 곳은 서울특별시 강동구 한군데로 나타났음

- 도시농업관련조례를 제정한 연도 별로 보면 10~11년을 중심으로 높아졌고 그 이후에는 낮아지는 모습을 볼 수 있는데 이는 11년에 제정된 도시농업의 육성 및 지원에 관한 법률의 영향으로 조례제정이 활발히 이루어진 것으로 분석할 수 있음
- 전국 지자체의 도시농업과 관련된 조례는 도시농업 육성 및 지원에 관한 조례, 친환경 도시농업 및 주말·체험영농 지원에 관한 조례, 도시 텃밭 활성화 지원 조례, 옥상 녹화 권장 및 지원 조례 등이 있음
- 이 중 서울특별시의 친환경농업 및 주말·체험영농 육성지원에 관한 조례가 2007년 가장 먼저 제정되었고 2008, 2009년도에 옥상녹화에 관한 조례가 제정되었음
- 2010년에 들어서면서 도시농업이라는 용어가 직접 들어간 조례가 서울특별시 송파구에서 처음으로 제정되었고 이를 시작으로 2011년에 22개의 지자체에서 도시농업에 관한 조례가 생겨났음

표 14 도시농업관련 조례 지역별 현황분석

지역	자치법규명	제정	소관부서
서울특별시	도시농업의 육성 및 지원에 관한 조례	2012-11-1	민생경제과
	친환경 농업 및 주말·체험영농 육성 지원에 관한 조례	(제정)2007-7-30/ (일부개정)2012-11-1	민생경제과
-강동구	친환경 도시농업 활성화 및 지원에 관한 조례	(제정)2010-11-10/ (일부개정)2012-12-12	도시농업과
-송파구	친환경도시농업 육성지원에 관한 조례	2010-12-30	맑은환경과
-도봉구	친환경 도시농업 육성지원에 관한 조례	2011-04-01	환경정책과
-종로구	도시농업 육성 및 지원에 관한 조례	2011-04-15	공원녹지과
-금천구	친환경 도시농업 활성화 및 지원에 관한 조례	2011-04-18	지역경제과
-노원구	친환경 도시농업 및 주말·체험영농 지원에 관한 조례	2011-06-16	녹색환경과
-서대문구	친환경 도시농업 활성화 및 지원에 관한 조례	2011-09-28	행정지원과
-은평구	친환경 도시농업 활성화 및 지원에 관한 조례	2011-12-29	공원녹지과
-마포구	도시농업 육성 및 지원에 관한 조례	2011-12-30	공원녹지과
-영등포구	친환경 도시농업 활성화 및 지원에 관한 조례	2012-12-27	지역경제과
-중구	건축물 옥상 녹화지원에 관한 조례(폐지)	(제정)2008-12-30/ (폐지)2011-10-10	공원녹지과
부산광역시	도시농업의 육성 및 지원에 관한 조례	2012-07-11	농축산유통과
-동구	도시 텃밭 활성화 지원 조례	(제정)2010-12-09/ (일부개정)2011-03-01	경제진흥과
-서구	옥상 녹화 등 권장 및 지원 조례	(제정) 2001-11-15/ (일부개정)2008-08-01	건축과

(표 계속)

지역	자치법규명	제정	소관부서
대구광역시	도시농업 활성화 지원에 관한 조례	2011-12-30	농산유통과
-수성구	친환경 도시농업 활성화 및 지원에 관한 조례	(제정)2012.11.09 / (일부개정)2013-02-28	녹색성장과
-달서구	도시텃밭 활성화 지원 조례	2011-12-01	경제과
인천광역시	도시농업 육성 및 지원에 관한 조례	2012-07-19	농축산유통과
-연수구	도시농업 육성 및 지원에 관한 조례	2012-03-06	환경보전과
-남동구	도시농업의 육성 및 지원에 관한 조례	2012-11-16	경제지원과
-동구	옥상녹화 등 건축물상의 경관조성 권장 및 지원에 관한 조례	2009-01-08	지역경제팀
광주광역시	친환경도시농업 활성화 및 지원조례	2011-03-02	생명농업과
-동구	친환경 도시농업 활성화 지원 조례	2011-09-26	경제과
-서구	친환경도시농업 활성화 및 지원에 관한 조례	2011-06-10	경제과
	건축물 옥상녹화 지원에 관한 조례	2011-11-15	건축과
-남구	친환경 도시농업 활성화 지원 조례	2011-05-03	경제과
-북구	건축물 옥상녹화 등 권장 및 지원조례	2011-04-15	건축과
대전광역시	도시농업 육성 및 지원조례	(제정)2011-04-08 / (일부개정)2012-10-11	농업유통과
-서구	친환경 도시농업 활성화 지원 조례	2011-12-23	일자리 경제정책실
	건축물 옥상녹화 지원에 관한 조례	2009-06-26	녹지경관과
경기도	도시농업활성화 지원 조례	(제정)2011-05-03 / (일부개정)2012-05-11	농업기술원 원예산업연구과
-성남시	도시농업 활성화 및 지원 조례	2011-03-21	도시원예팀
	옥상녹화 권장 및 지원에 관한 조례	2011-08-11	-
-안산시	도시농업 활성화 지원 조례	2012-08-08	농업기술센터
-남양주시	도시농업 활성화 및 지원에 관한 조례	2012-11-05	유기농업과
-하남시	친환경 도시농업 활성화 및 육성지원에 관한 조례	2011-10-18	농업지원과
-구리시	도시농업의 육성 및 지원 조례	2013-01-11	산업경제과
기타			
-청주시	건축물 옥상녹화 지원에 관한 조례	2011-11-11	-
-칠곡군	친환경 도시농업 육성 및 지원에 관한 조례	2012-12-31	기획감사실
-거제시	건축물 옥상녹화 지원 조례	2010-10-22	건축과

총 42개

라. 조례별 주요 내용과 문제점

(1) 조례별 주요 내용

- 도시농업관련조례 중에서 도시농업이라는 단어가 직접 자치법규명에 포함된 조례현황을 광역지자체별로 분석해보는데, 2011년 11월 「도시농업의 육성 및 지원에 관한 법률」이 제정된 후 6개의 광역지자체에서는 이 법률을 근거법으로 하여 제정 또는 일부 개정 되었지만 광주광역시에는 아직 개정이 이루어지지 않고 있으며, 광주광역시에 경우 도시농업 조례가 가장 먼저 제정되었으며 서울특별시는 가장 늦게 제정되었음

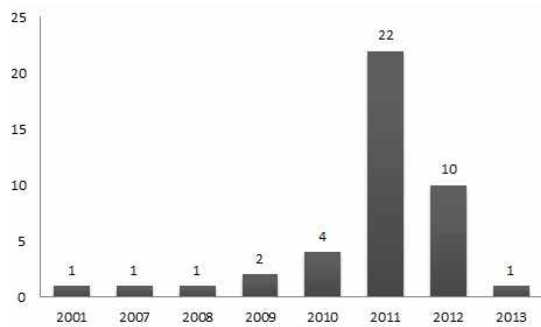


그림9 연도별 조례 현황 분석

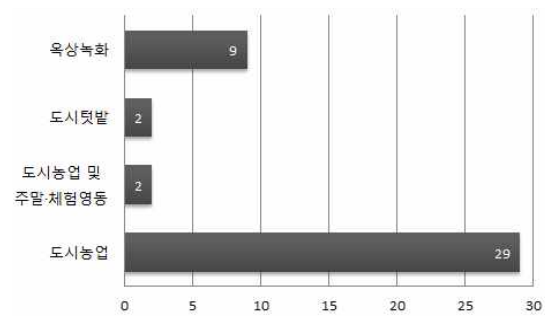


그림10 조례명을 통한 조례 현황 분석

- 소관부서로는 농업 관련부서가 5곳으로 가장 많았고 이는 아직까지는 도시농업을 농업의 일환으로 보고 있다는 것을 알 수 있음

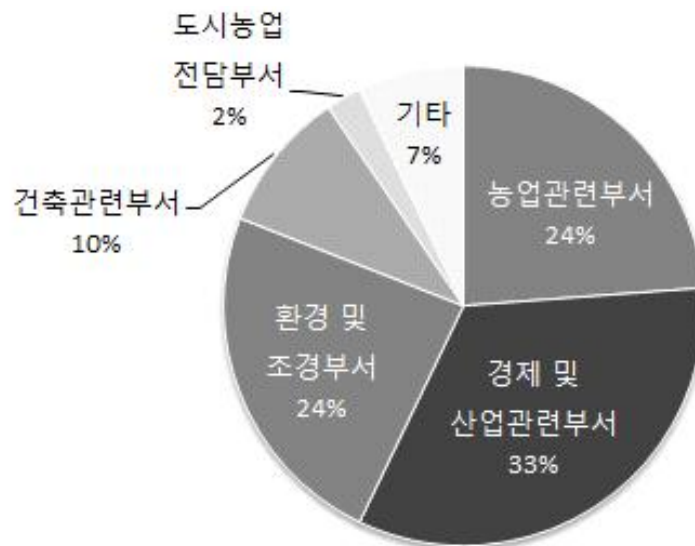


그림11 소관부서별 조례현황 분석

표 15 광역지자체 도시농업 조례 조항별 유형분석

유형	항목	서울	광주	대전	경기	대구	부산	인천
계 획	계획수립	○	○	○	○	○	○	○
	도시계획 등에반영				○			
도 시 농 업 위 원 회	위원회	○	○	○	○	○	○	○
	구성	○	○		○	○	○	○
	위원의 임기	○	○		○	○	○	○
	위원장의 직무	○	○		○	○	○	○
	회의	○	○		○	○	○	○
	위원의 제척 기피 회의	○						
	위원회 위촉 해제	○	○					
	비밀준수의무		○					
	수당	○			○		○	
지 원	도시텃밭 조성		○			○		○
	상자텃밭 보급		○			○		
	공영도시 농업농장	○						
	전문인력양성	○		○		○	○	
	기술개발·보급·교류·홍보				○			
	교육	○	○	○	○	○	○	○
	교류·협력	○					○	
	보조금	○	○	○	○	○	○	○
관 리	청문	○						
	실태조사	○						
시 설	지원센터	○		○	○	○	○	○
	전문인력 양성기관	○		○		○	○	
홍 보	우수사례 발굴	○	○		○	○	○	○
	박람회 등	○					○	

(2) 도시농업 관련 조례의 문제점

- 조례의 내용을 유형별로 나누어 보면 크게 계획, 도시농업위원회, 지원, 관리, 시설, 홍보로 나눌 수 있으며, 그 중 가장 많은 항목을 차지하는 유형은 도시농업위원회와 지원에 관련된 부분임

- 계획수립 부분에 있어서 대전광역시의 경우 개정 전에는 시행계획수립 주기를 5년마다로 정했는데 「도시농업의 육성 및 지원에 관한 법률」이 제정됨에 따라 이 법률에 근거하여 매년으로 개정되었음
- 도시농업을 도시계획이나 개발사업에 반영하는 사항을 규정한 지자체는 경기도가 유일하며 제5조 도시계획 등에 반영 조항에서 도지사는 도시계획 등 도시농업 여건과 관련 있는 각종 계획을 수립하거나 변경하는 경우에는 도시농업 활동이 적극적으로 반영될 수 있도록 노력하여야한다고 규정하였음
- 도시농업위원회의 경우 모든 광역지자체 조례에 포함되어 있지만 세부항목은 각 지자체마다 다르며, 서울특별시에 경우 가장 다양한 조항이 규정되어 있는데 특히 어떤 안전에 대해 이해관계이거나 공정성이 떨어질 경우 심의에서 배제하는 것을 규정으로 하고 또한 위원장은 6가지 사유 중 하나라도 해당할 경우 위원을 해촉할 수 있도록 규정함
- 지원유형에서 도시텃밭과 상자텃밭의 경우 대부분의 광역지자체에서 정의로는 언급되어 있으나 광주광역시와 대구광역시 외에는 따로 조항을 만들지 않고 있으며 전문인력양성에 관한 조항은 근거법에 의한 전문인력양성에 관한 사항만 있는 광역지자체도 있지만 서울특별시, 대전광역시, 대구광역시, 부산광역시에서는 전문인력양성기관의 지정에 관한 내용도 포함하고 있음
- 서울특별시와 부산광역시는 도시와 농촌이 함께 발전할수있도록 도시농업인과 농업인 사이의 교류협력에 대한 조항을 규정하였고 또한 도시농업의 발전을 위해서 기술의 개발과 보급은 중요한 과제로 떠오르고 있는데 유일하게 경기도에서는 이부분에 대한 조항을 포함하여 지원하라는 내용을 포함함
- 관리 유형에 해당하는 항목들은 서울특별시 조례에만 존재하였는데, 첫 번째는 지원센터나 전문인력 양성기관의 지정을 취소하려면 청문을 하여야 한다는 규정이고 두 번째로 실태조사에 관한 조항이 존재하는데 시장은 도시농업의 현황 등에 관한 실태조사를 실시할 수 있다는 규정이 있음
- 홍보에 관한 항목은 아직까지 우수사례발굴과 박람회 등에 관한 내용밖에 명시되어 있지 않았으며 앞으로 이 부분에 관한 다양한 조항들이 생겨나야 할 필요성이 있음
- 「도시농업의 육성 및 지원에 관한 법률」이 제정되기 전까지 여러 관련법들에 의해 다루어졌던 도시농업이 제정 이후 하나의 근거법이 되어 도시농업의 전반을 다루고 있으며 아직까지 관련법들과의 연관성이 존재하지만 이러한 관련법들은 기본적인 항목들에 관한 사항일 뿐 국토 전반에 걸친 도시계획과의 연관성은 부족해 보임
- 반면, 우리나라보다 몇 십 년 앞서 제정된 국외 사례들을 분석해본 결과 지속적인 개정

을 통해 나라마다 대표적인 도시농업형태가 정착되어오고 있었으며 우리나라도 앞으로 이러한 고유의 도시농업형태가 정착되어 제도적 측면에서 활성화 되어야 함

- 전국 지자체 도시농업관련 조례를 분석해본 결과 2013년 현재 41곳이 제정 중이었고 광역지자체는 7곳이 제정 중이었음
- 도시농업관련조례명은 크게 도시농업, 옥상녹화, 도시텃밭, 주말영농 등을 포함하고 있는 것으로 나타났으며 「도시농업의 육성 및 지원에 관한 법률」이 제정된 2011년에는 근거법이 마련됨에 따라 전국 지자체 총 41곳 중에 22곳에서 조례가 제정되어 운용되고 있었으나, 도시농업을 다루고 있는 소관부서는 각 지자체별로 서로 상이한 부서가 담당하고 있어 담당업무의 내용과 위계 및 성격 등에 혼란을 야기할 수 있으므로 효율적인 운영이 어려운 것으로 나타나 이에 대한 통합적 관리가 필요함
- 조례의 내용을 유형별로 분석해 보면 크게 계획, 위원회, 지원, 관리, 시설, 홍보로 나눌 수 있었으며 이중 위원회와 지원부분이 가장 많았고 조례내용의 분석 결과, 각 지역들이 상이함에도 불구하고 조례내용은 유사한 것으로 나타나 조례제정 시 각 지역의 현황 및 특색이 잘 반영되어야 할 필요가 있음
- 또한 위원회의 구성 시 외부의 도시농업 전문가들로만 구성하지 않고 그 지역 주민 및 단체들을 포함시킴으로써 지역적 특성을 활용한 도시농업이 이루어 질 수 있도록 노력해야함
- 다음으로 도시농업을 단순한 농업활동에서 그치는 것이 아닌 관련 제도들과 효율적으로 연계될 수 있도록 하여 도시계획 등에 반영될 수 있도록 조례상에 명시되어야 할 것임
- 유일하게 이러한 조항이 있는 경기도의 경우에도 도시계획 조례나 기타 상위법에는 명시되어 있지 않고 단순한 권장사항이기 때문에 법적 강제력은 없어 이 부분에 대한 법적 체계의 구축이 필요하며 따라서 이에 대해 토지이용 및 도시계획 관련 상위법에 근거한 구체적이고 명확한 기준 및 지원 사항에 대하여 보완이 필요할 것으로 보임

제2절 도시농업의 주거단지 실제 적용 현황 조사

1. 주거단지 내 도시농업 조성·운영 현황

가. 주거단지 내 도시농업 조성 현황

- 영국, 독일, 일본과 같은 선진국과 같이 도시농업이 산업적 성격과 농업, 생활농업을 모두 아우르는 개념에서 점차 도시경관을 살리며 도시민의 여가활동과 교육, 지역커뮤니티를 활성화시키는 목적으로 변화함
- 이렇듯 도시농업이 도시문제의 대안으로 대두되고 도시민의 텃밭재배 개념인 생활농업의 시점으로 접근하게 되면서 우리나라의 대표적인 주거형태인 공동주택단지 내 빈공간과 옥상, 베란다 등 도시농업의 대상지로 부각됨
- 공동주택단지 내에서 이루어지는 도시농업 활동의 경우 과거 경로당 노인들을 대상으로 운영되는 소규모 텃밭이나 1층 거주자를 위한 개별정원의 형태로만 존재했으나 2010년을 전후하여 지자체를 중심으로 공동주택단지를 대상으로 텃밭과 옥상농원 지원 및 공모사업이 시행됨
- 또한, 공동주택단지를 시공하는 건설사의 경우 브랜드화 된 주거공간의 이미지를 향상시키기 위한 방법으로 단지 내 조경계획 및 커뮤니티 시설계획의 일부로 텃밭을 도입하고 있음
- 그러나 현재 이러한 다양한 민·관의 움직임이 있음에도 불구하고 공동주택단지 내 텃밭의 효과적인 운영과 활성화를 위한 실제적인 조성 및 운영에 관한 가이드라인은 확립되지 않음
- 따라서 도시농업 대상지로써의 이점과 가능성을 가진 공동주택단지 내 텃밭이 활성화되어 도시농업의 한 형태로 발전할 수 있도록 현재 민간과 지자체 및 건설사에 의해 시도되고 있는 공동주택단지 내 텃밭조성에 대한 동향을 살펴보고 다양한 형태로 운영되고 있는 텃밭사례 대상지들의 현황을 조사하여 각 주체별 특성을 고려한 협력적 조성 및 운영 프로세스를 제시할 필요성이 있음

나. 공동주택단지 내 도시농업의 필요성 및 가능성

- 우리나라 주거비율 중 아파트가 차지하는 비율은 59%이며, 공동주택단지 내에서는 각 가정에서 개별적으로 행해지는 발코니를 활용한 형태와 화단과 유휴부지를 활용한 형태(텃밭), 옥상을 활용한 형태(상자, 화분, 텃밭)의 농업활동이 가능함
- 또한 단지 내 주민공동시설과 공간을 활용할 수 있으며 언제나 자유로운 농업활동이 가능하다는 시간적 이점이 있음

- 공동주택단지 내 부녀회, 경로회와 같은 입주자단체와 자발적 커뮤니티가 주도하여 농업활동을 이끌 수 있음

2. 공동주택단지 내 도시농업의 유형

가. 공동주택단지 내 농업활동의 현황분석을 통한 유형화

- 본 연구에서는 최근 공동주택단지 내 도시농업의 동향분석을 바탕으로 조성주체에 따라 분류함
- 공동주택단지 내 도시농업활동에 중요한 영향을 미치는 요인인 조성주체에 따라 단지 내 커뮤니티를 통한 조성, 지자체 지원 및 공모사업을 통한 조성, 건설사의 신규 주택단지 건설계획에 의한 조성 3가지로 유형을 구분하였으며 이에 따라 실제 대상지의 현황을 조사·분석함
- 분석 과정에서는 조성단계, 운영단계, 지원단계로 분류하여 각 사례 대상지별 현황을 조사하고 분석함



그림 12 공동주택 단지 내 도시농업 유형화

나. 단지 내 커뮤니티 주도로 조성된 공동주택단지 내 도시농업

- 1990년대 후반, 공동생활의 문제점과 개인주의에 대한 반성으로 공동주택단지 내 커뮤니티를 활성화하기 위한 노력이 시작되면서 각종 주민 프로그램이 마련됨
- 농업활동은 많은 공동주택단지 내에서 행해져온 커뮤니티 활동으로써 주로 주부들로 이루어진 부녀회를 중심으로 단지 내 화단 및 유희부지를 활용하여 소규모 이루어짐

- 주로 이러한 농업활동은 생산의 목적이 아닌 공동 여가활동의 형태로 진행되었으나 실제 많은 단지에서 이루어지고 있으나 소규모로 이루어지는 경우가 많아 현재 이러한 조성 및 운영방식의 농업활동을 모두 집계하기에는 한계가 있음
- 최근 단지 내 커뮤니티의 재배활동이 적극적으로 변모하면서 관련 시민단체의 교육프로그램이나 텃밭 보급 사업에 신청하는 등 그 활동 영역이 차 커지고 있음

다. 지자체의 공모 및 지원사업을 통해 조성된 공동주택단지 내 도시농업

- 공동주택단지 내 텃밭조성을 지원하기 위한 지자체의 사업은 2010년을 전후하여 증가하고 있는 추세임
- 이러한 지원사업은 지자체의 도시농업부서 신설, 관련 조례 제정과 같은 움직임과 맥락을 같이하고 있음
- 지원사업은 공동주택단지 내 텃밭조성에 관한 재정적 지원뿐만 아니라 텃밭 운영에 있어서의 전문가 자문 및 교육, 홍보와 행 등을 지원함으로써 지속적인 농업활동이 이루어질 수 있도록 관리함
- 이러한 지원사업은 비교적 규모가 큰 시단위사업과 구단위 사업으로 나눌 수 있음
- 공동주택단지 대상 지자체 사업을 지자체가 단독으로 진행하기도 하며 한편 정부기관 및 민간단체와 협력하여 진행하기도 함

옥상텃밭 이용규정(예시)

1. 운영에 관한 규칙

- ① 텃밭 운영위원회를 구성하여 텃밭운영에 주민참여를 유도하며 소통의 장을 형성한다.
- ② 옥상 텃밭 운영 중 중도 포기시에는 대표자 또는 관리주체에 반드시 통보 하도록 한다.
- ③ 옥상 텃밭 운영비는 년(年) 15,000원 (열식보증금 5000원 포함, 열식 반납 시 보증금 환불 : 원칙적 반납의무 있음)으로 운영 개시일에 일괄 지불한다.
- ④ 옥상텃밭에 있는 모든 물품은 주민 공동소유이므로 사유화 또는 훼손하지 않고 사용 후 제자리에 둔다.
- ⑤ 주민의식을 갖고 옥상 정리는 스스로 하여 옥상이 청결한 상태가 유지되도록 한다.
- ⑥ 텃밭 운영위원회에서 자체 이용규정을 제정 및 개정 할 수 있고 회원은 그 이용규정 준수 의무를 지며 운영위원회장은 옥상텃밭 운영위원회를 대표한다.
- ⑦ 입주주민을 대상(텃밭) 경작 세대 외 모든 주민으로 주기적인 체험 프로그램 및 경작 발표회 등 프로그램을 실시하고 협조한다.

2. 경작에 관한 규칙

- ① 물은 가능한 우수통에 있는 우수를 활용하여 수도료가 절감 되도록 물사용은 최소한으로 한다.
- ② 농약이나 화학 비료는 가급적 피하고 EM효소(유용미생물)를 활용한 친환경 농법을 지향한다.
- ③ 매월 1회 실시하는 공동경작일에 참석한다. (공동경작일은 차후에 지정)
- ④ 최소 주 1회 이상 텃밭을 관리한다.

3. 안전에 관한 규칙

- ① 옥상텃밭 출입시 시간장치를 항상 확인토록 (사용후 퇴옥시 잠금확인) 하여 안전사고 발생을 방지한다.
- ② 나무 울타리를 절대 넘어가지 않도록 하며 전기선 유선방송선 등 위험시설물에 접촉되지 않도록 주의한다.
- ③ 미성년자는 부모님을 동반하여 안전하게 행동토록 하여야 한다.
- ④ 음주 및 흡연행위(방수총파손 및 화재) 절대 불가하며 옥상방수층 파손행위 및 기타 일체의 공용부분 파손행위를 엄금하고 위반시 텃밭을 반납하여야 한다.
- ⑤ 소란스러운 행동으로 아래세대에 불편함을 주지 않도록 하고 위반시 옥상 텃밭을 반납하여야 한다.
- ⑥ 지정 허용된 기본 시설물과 심어진 채소 및 그 과실들을 제외한 일체의 물건의 반입 반출은 관리소의 허락을 득하여야 한다.
- ⑦ 승강기 내부 및 계단 등 공용부분이 더럽혀 지거나 손상되지 않도록 주의하여야 한다.
- ⑧ 흙이나 기타 쓰레기로 인하여 옥상 배수구가 막히면 15층 세대 및 그 하층 등 해당동 세대에 누수피해가 발생할 수 있으므로 (특히 장마철 등 우천 시 주의) 쓰레기투기 금지와 배수구막힘 확인 및 자발적 청소 하여야 한다.
- ⑨ 태풍이나 돌풍 및 부주의에 의한 낙하물이 발생치 않도록 주의하여야 한다.
- ⑩ 필요최소한의 허용공구 외 개인사물의 방치를 금한다.

4. 나눔에 관한 규칙

- ① 경작물은 최소 분기별 1회 이상 주민과 나누도록 한다.
- ② 나눔의 문화를 만들어 나간다.

그림 13 옥상텃밭 이용규정 예시(출처: 서울시, 공동주택커뮤니티 활성화 사례집, 2012)

표 16 공동주택단지 대상 텃밭조성 공모 및 지원사업

사업주체	지자체	사업명		사업연도
지자체	서울시	서울시 공동주택 공동체 활성화 공모사업 (친환경 녹색분야 텃밭가꾸는 아파트 부문)		2011-2012
		마을 공동체 사업 (아파트 마을 공동체 부문 텃밭가꾸기 부문)		2012
	대전시	아파트 하늘농장 조성사업		2013
		아파트 좋은 문화 정착사업 공모(주거환경개선분야 텃밭가꾸기부문)		2010
		공동주택단지 텃밭조성 공모 추진계획		2013
	수원시	마을르네상스 공모사업 (아파트 지붕녹화 텃밭가꾸기)		2011
	광주시	저탄소 녹색아파트 공모사업(친환경 텃밭부문)		2010
	경기도 시흥시	공동체 커뮤니티 활성화 사업 (텃밭가꾸기 부문)		2012
	경기도 남양주시	친환경 유기농 텃밭가꾸기 사업		2012
		지역공동체 형성을 통한 마을가꾸기 공모사업 (텃밭가꾸기 부문)		2012
	경기도 부천시	공동주택 하늘텃밭 가꾸기 사업		2012
	부산시	도시 옥상농원 조성사업 시범마을 선정 (공동주택단지 포함)		2012
정부기관·지자체 협력	대구시	푸른 대구 도시농장 사업 (공동주택 단지 내 상자텃밭 조성)		2012
	전라남도	행정안전부	녹색생활실천마을 시범육성사업공모(텃밭조성)	2011
	대구시	행정안전부	지역녹색성장 활성화 지원사업 (영구임대아파트 단지 주민자활 텃밭조성사업)	2012
	군산시	농촌진흥청	지역농업 특성화 사업 내 도시농업 부문 옥상 및 베란다 농원/자투리 텃밭 조성 (공동주택 단지)	2008
민·지자체 협력	원주시			2010
	청주시	녹색청주네트워크 청주충북환경연합	녹색시범아파트 만들기 (텃밭조성 부문)	2010

라. 건설사의 신규주택단지 건설에 따라 조성된 공동주택단지 내 텃밭

- 2000년대 후반 건설사들의 브랜드 경쟁이 치열해지고 주거환경에 대한 관심이 높아지면서 공동주택단지 계획요소 중 조경계획으로 텃밭을 포함하는 사례가 증가함
- 이러한 텃밭의 명칭을 정해 하나의 조경컨셉으로 활용하고 이는 분양 시 적극적으로 홍보되고 있음
- 건설사에 의해 조성되는 농업활동 부지는 옥상형 텃밭의 경우 하중에서 비롯되는 문제가 크고 조경요소로 활용할 수 없는 단점 때문에 계획되는 사례가 적음
- 지상형 텃밭의 경우 농업활동 공간이 확보되어야하기 때문에 주로 신도시나 용적률이 낮은 지방도시에 많이 도입되고 있음
- 공동주택단지 내 텃밭조성 시 텃밭의 위치 및 일조, 주민들의 편리성을 고려하여 계획되고 또한 배수를 위한 관개시설과 휴게공간, 창고 등 농업활동과 관련된 시설들이 함

계 계획되고 있음

- 이렇게 조성된 텃밭은 아파트 완공 후 주민들의 입주가 완료되면 관리소에서 텃밭분양 신청을 받아 추첨을 통해 주민들에게 배분됨
- 이후 관리소의 주도로 운영 및 관리가 이루어지게 되며 농업관련 단체와 지자체에 교육 및 재정 지원을 신청하는 사례가 늘고 있음



그림 14 ㉔건설사 텃밭계획 조감도



그림 15 ㉔건설사 실내형 식물공장

표 17 2010년 이후 건설사 텃밭조성 현황

건설사	텃밭이름	대상지 위치(완공연도)	특징	사업연도
㉔	카사파크	김포 풍무지구(2014)	채원 및 과수원 포함	2014
	오가닉파크	천안용곡(2010) 화성조암(2012)	(천안용곡: 과수원포함)	2010
㉔	셀프가든	김포한강신도시(2013) 청주용정(2013) 전주송천(2013)	소규모/대규모 등 다양한 규모 도입	2013
㉔	없음	판교(2011) 경기부천(2012) 충남당진(2011)	2014년 이전 주로 노인을 위한 텃밭조성	-
	터칭팜	울산문수(2014) 거제(2015) 부산연수(2015) 대전죽동(계획) 경기시흥(2014) 안산고잔신도시(2016) 동탄2신도시(계획) 위례신도시(2015)	2014년 이후 입주단지 위주로 조경계획에 공동텃밭 적극 포함	2014
㉔	자이팜	화성동탄2신도시(2015)	2012년 조경컨셉	2015
㉔	가든팜	서울강남(2014)	실내농장형	2014
㉔	텃밭공원/ 식물공장	인천영종(2012) 목포우미(2013)	실외형/ 실내형	2012
㉔	없음	인천송도(2015)	어린이 대상	-
㉔	미니텃밭	서울양천(2012) 부산대진(2014) 교하신도시(2014)	소규모	2012
㉔	없음	동탄2신도시(2015)	실버존 내	-
㉔	없음	아산용화(2014) 울산문수(2013)	-	-
㉔	오가닉가든	남양주호평(2015)	-	2015
㉔	없음	대전노은(2015)	-	-
㉔	없음	충남서산(2015)	-	-
㉔	셀프가든	세종시(2015)	-	2015
㉔	없음	경기평택(2012)	입주자전용 대형텃밭	-
㉔	없음	동탄2신도시(2015)	-	-
㉔	훼미리팜	의정부시(2014)	-	2014

3. 공동주택단지 내 도시농업 적용현황 분석을 위한 평가지표 도출

- 공동주택단지 내 도시농업 사례 현황분석 항목

표 18 현황분석 항목

선행연구 분석항목		변경여부 및 근거	본 연구 분석항목	
참여자 및 이용 현황	참여자수, 참여자성별, 참여자연령, 이용빈도, 이용시간, 이용기간 참여경로, 동반형태	변경없음	참여가구, 참여자성별, 참여자연령, 이용빈도, 이용시간, 참여경로, 동반형태	이용 현황
	참여자학력, 참여자직업, 참여자수입, 참여자주거형태, 참여목적(개인)	참여자가 주거단지 내 주민에 한정되어 있으므로 참여자 생활환경 및 이용목적 내용 배제-삭제		
	체류시간, 이동시간, 이용교통수단	주거단지 내의 장소적 특성 고려-삭제		
		이용 활성화 정도 고려-포함	텃밭경작 희망가구 대비 참가가구 수, 경작지속 가구비율(1년 기준), 텃밭참여 가구비율	
물리적 현황	텃밭규모, 1구좌 당 규모, 재배장소, 휴게시설	변경없음	텃밭규모, 가구 수 대비 텃밭면적, 1구좌당, 규모, 재배장소, 휴게시설	텃밭 조성 환경
	수도시설, 도구보관함, 농사체험장, 쓰레기 수집시설, 진출입로	주거단지 내 텃밭에 맞게 항목수정	관개시설, 기자재보관시설, 재배시설, 쓰레기처리시설, 접근용이	
	편의시설, 취사시설, 숙박시설, 어린이시설, 주차시설, 화장실, 물놀이시설, 세면장, 직판장, 산책로	주거단지 내의 장소적 특성 고려-삭제		
		주거단지 내 장소적 특성 고려/텃밭형태 구분 -포함	텃밭형태	
		주거단지 내 텃밭 일조확보 고려-포함	일조량확보	
조성 및 운영	관리주체, 연회비	변경없음	관리주체, 연회비	운영 및 관리
	농지임차방식, 이용자조직, 목적 및 중장기계획, 제도	주거단지 내 텃밭에 맞게 항목 수정	텃밭분배방식, 운영위원회, 농업목적(공동), 이용규정	
	공동체 프로그램	주거단지 내 텃밭 공동체 활동 세분화	공동경작일 수확행사	
	정보게시판	정보교환방식 세분화	오프라인 정보게시판 온라인 홈페이지	
		주거단지의 공동체적 특성 고려-포함	부녀회 및 입주자회 관여, 경로당연계, 유치원연계	
	지역 내/외부 협력, 비용/재원 조달방식	변경없음	지역 내/외부 협력, 비용/재원 조달방식	
기능 및 효과	의사결정체계, 종자구입, 밭갈이, 운영자의전문성, 재배도구사용,	주거단지 내 텃밭에 맞게 항목 수정	이용자의견수렴, 재배종자제공, 텃밭관리지원, 전담담당자, 농업용품지급	외부 지원
	재배작물, 먹거리수확량, 에너지절약, 주변관광지 연계	주거단지 내 텃밭조성의 기능/생산적 측면 -삭제		
	교육, 공동여가활동	주거단지 내 텃밭에 맞게 항목 수정	관련교육제공, 커뮤니티활동 지원	

4. 공동주택단지 내 도시농업 적용현황 조사 및 분석

가. 공동주택단지 내 도시농업 사례대상지 선정

표 19 사례 대상지 개요

조성	운영	단지	현황	위치	완공연도	세대수	농업시작연도	기타	
단지내커뮤니티	부녀회	A		부천 원미구 중동	2008	812	2009	활발한 자체커뮤니티 활동이 다수 소개됨	
	부녀회	B		인천시 부평구 삼산동	2000	968	2012	노인회/부녀회 대상으로한 대표적 시민단체 지원사례	
지자체	시단위	C		서울 노원구 하계동	1998	1200	2012	서울시 공동주택 커뮤니티 공모사업 선정	2012 친환경 녹색분야 최우수상
		D		서울 은평구 응암동	2008	361	2008		2012 친환경 녹색분야 우수상
	구단위	E		서울 노원구 월계동	1995	775	2012	노원구 공동주택 커뮤니티 공모사업 선정	자치구 운영
		F		서울 노원구 하계동	1988	1320	2012		노원 에코팜 가입
		G		서울 노원구 하계동	1993	408	2012		노원 에코팜 가입
건설사	해당없음	H		용인 기흥구 동백동	2006	743	2006	2007년 살기 좋은 아파트 최우수상 (대한주택협회)	
		I		천안 동남구 용곡동	2010	1163	2010	2010년 good design award 우수디자인 (한국디자인 진흥원)	
		J		부천소사구 소사본동	2012	741	2012	2012년 대표아파트 친환경부문 (국토 해양부)	

- 기존 선행연구에서 도시농업 대상지 조성 및 운영·재배 활동에 대한 현황조사 항목을 바탕으로 공동주택단지의 장소적 특성에 초점을 맞추어 생산·경제적 측면의 분석보다는 커뮤니티 활성화 관련 분석항목을 세부화 함
- 이에 분석항목은 도시농업 참여자 및 이용현황 측면과 물리적 현황 측면, 조성 및 운영 측면, 기능 및 효과측면으로 분류함
- 사례 대상지 선정을 위하여 텃밭조성 유형별 우수사례를 우선적으로 선정하였으며 조성, 운영, 지원 측면에서 세부 분류하여 다양한 사례 대상지를 선별함
- 지자체의 경우 시단위 지자체와 구단위 지자체의 도시농업 운영규모가 차이가 나타남으로 분류하여 현황조사를 실시함
- 현황조사는 직접 방문하여 현장조사 및 관리자·주민 인터뷰를 실시함

나. 사례대상지 도시농업 현황



그림 16 단지 내 커뮤니티 주체로 조성된 공동주택단지 내 도시농업 대상지 현황



그림 17 지자체 공모사업으로 조성된 공동주택단지 내 도시농업 대상지 현황

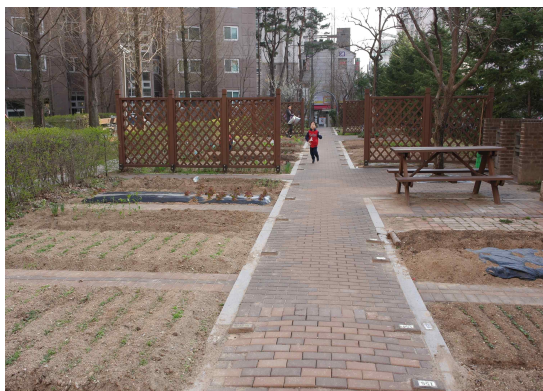
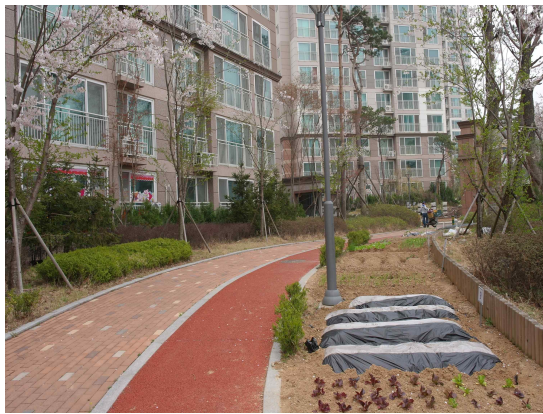


그림 18 건설사 주체로 조성된 공동주택단지 내 도시농업 대상지 현황

표 20 사례 대상지 현황

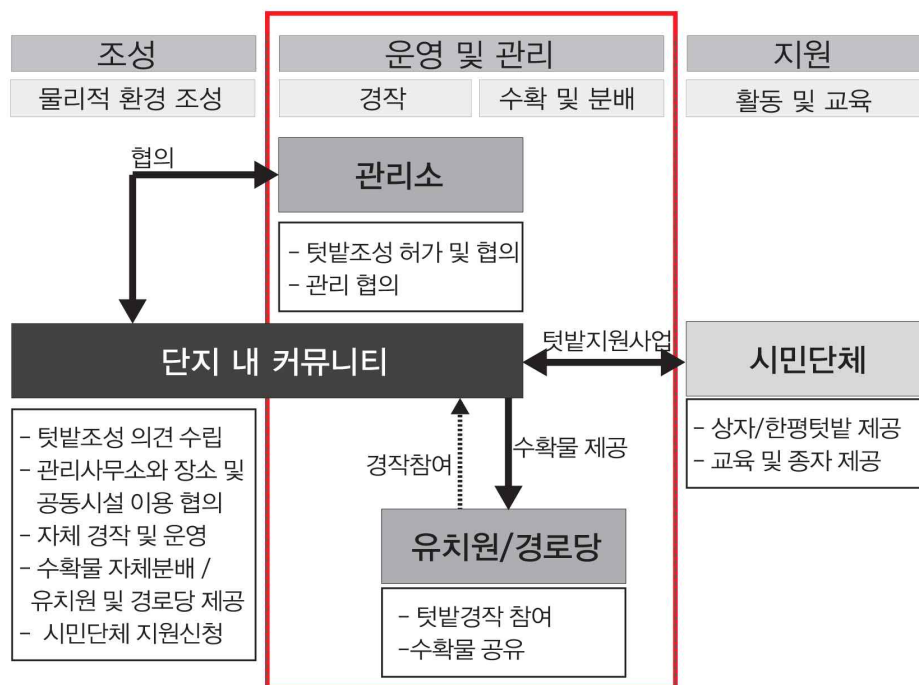
구성		단지 내 커뮤니티		지자체					건설사		
운영		부녀회	부녀회	운영위원회		지자체(구)			관리소		노인회
지원		없음	시민단체	지자체(시)		지자체(구)			없음	지자체	없음
단지		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
이용현황	참여가구(세대)	30 (부녀회)	12 (부녀회)	25	50	15	27	10	190	80	10 (경로당)
	참여자 연령	30-50대	40-70대	전 연령	전 연령	40-70대	30-50대	30-50대	전 연령	전 연령	60대이상
	참여자 성별	여성	여성	여성/남성	여성/남성	여성	여성	여성	여성/남성	여성/남성	여성
	이용기간(지속)	X	X	1년	1년	1년	1년	1년	1년/격년	1년	X
	이용빈도	높음	보통	높음	높음	높음	보통	낮음	높음	높음	보통
	이용시간	평일	평일	평일/주말	평일/주말	평일	평일	평일	평일/주말	평일/주말	평일
	참여경로	부녀회	부녀회	관리소 홍보	관리소 홍보	관리소 홍보	관리소 홍보	관리소 홍보	입주시 홍보	입주시 홍보	노인회
	동반형태	개별	개별	가족	가족	개별	개별	개별	가족	가족	개별
	희망가구: 참가가구	해당없음	해당없음	1.6 : 1	1.3 : 1	1 : 1	1 : 1	1 : 1	2.3 : 1	1.7 : 1	해당없음
	텃밭참여가구 비율	4%	1.2%	2%	14%	1.9%	2%	2.5%	25.6%	6.9%	1.3%
텃밭조성환경	경작지속 가구비율	100%	100%	95%	96%	82%	76%	72%	96%	93%	100%
	농업용지 규모	약 40㎡	약 25㎡	약 700㎡	약 115㎡	약 169㎡	약 85㎡	약 80㎡	약1600㎡	약 600㎡	약 20㎡
	텃밭면적/세대수	0.05㎡	0.03㎡	0.58㎡	0.32㎡	0.22㎡	0.06㎡	0.2㎡	2.15㎡	0.52㎡	0.03㎡
	재배장소	지상	지상/ 관리동	주거동 옥상	관리동 옥상	관리동 옥상	지상	지상	지상	지상	지상
	농업형태	텃밭형	상자형	상자형	상자형	상자형	상자형	상자형	텃밭형	텃밭형	텃밭형
	1구좌 당 규모	공동운영	공동운영	약 2.1㎡	약 1.75㎡	약 1.2㎡	약 1㎡	약 1.7㎡	약 4㎡	약 4-5㎡	공동운영
	기자재 보관시설	O	X	O	O	O	X	O	O	O	X
	관개시설	X	X	O	O	X	X	X	O	O	X
	휴게시설	O	O	X	O	O	X	X	O	O	O
	쓰레기처리시설	X	X	O	X	X	X	X	O	O	X
	접근용이	O	X	X	X	X	O	O	O	O	O
	일조량 확보	X	O	O	O	X	X	X	O	O	O

(표 계속)

구성		단지 내 커뮤니티		지자체					건설사		
운영		부녀회	부녀회	운영위원회		지자체(구)			관리소		노인회
지원		없음	시민단체	지자체(시)		지자체(구)			없음	지자체	없음
단지		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
운영 및 관리	관리주체	부녀회	부녀회	관리소	관리소	관리소	지자체	지자체	관리소	관리소	관리소
	재배목적	친목	친목/ 여가	친목/ 여가	친목/ 여가	친목/ 여가	여가	여가	여가	여가	친목/ 여가
	경작형태	공동	공동	공동/ 개별	공동/ 개별	공동/ 개별	개별	개별	개별	개별	공동
	운영위원회	O	O	O	O	O	X	X	O	O	X
	텃밭분배방식	X	X	선착순	선착순	선착순	선착순	선착순	추첨	추첨	X
	단지커뮤니티 참여	부녀회	부녀회/ 노인회	입주자회	입주자회	부녀회	X	X	X	X	노인회
	연회비	X	X	O	O	O	O	O	O	O	X
	공동경작일	X	X	약 1주3회	약 1주2회	약 1주1회	약 1주1회	약 1주1회	X	X	X
	수확행사	O	X	O	O	X	X	X	X	X	X
	경로당 연계	O	O	O	X	O	X	X	O	O	O
	유치원 연계	X	X	X	O	X	X	X	O	X	X
	이용규정	X	X	O	O	X	X	X	O	O	X
	오프라인 게시판	X	X	O	O	X	X	X	X	X	X
	홈페이지 운영	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
외부 지원	지역 내/외부협력	X	O	X	X	X	X	X	X	O	X
	텃밭관리지원	X	X	O	O	X	X	X	O	O	X
	전담담당자 (내부)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	비용/재원 지원	X	O	지자체 (시)	지자체 (시)	지자체 (구)	지자체 (구)	지자체 (구)	X	지자체	X
	이용자의견 수렴	X	X	O	O	X	X	X	O	O	X
	관련교육 제공	X	O	O	O	O	O	O	X	X	X
	커뮤니티활동 지원	X	X	O	O	X	X	X	X	O	X
	재배종자제공	X	O	O	O	O	O	O	X	O	O
	농업용품지급	X	O	O	O	O	O	O	X	O	X

다. 단지 내 커뮤니티 주도로 조성된 공동주택단지 내 도시농업

- 단지 내 커뮤니티에 의해 조성된 텃밭들은 다른 유형들에 비해 도시농업 활동을 위한 텃밭의 규모가 작고 시설이 부족한 것으로 나타남
- 단지 내 커뮤니티를 통해 조성된 단지들은 대부분 별도의 모집이나 홍보 활동이 없기 때문에 부녀회나 경로회 회원들은 중심으로 소수의 주부들만 경작활동에 참여함
- 주로 소규모의 텃밭을 조성하여 공동경작하며 관리소나 단지 내 공동시설을 기자재보관 및 휴게시설로 이용하고 있어 전반적인 시설은 열악함
- 운영과 관리는 자체적으로 이루어지며 대부분의 단지들은 외부의 지원이 없이 자체적으로 비용을 조달함
- 참여자들의 농업활동에 대한 관심과 참여도가 높은 단지들을 대상으로 적극적인 비용 및 운영지원이 이루어진다면 공동주택단지 내 도시농업이 보다 활성화 될 것임



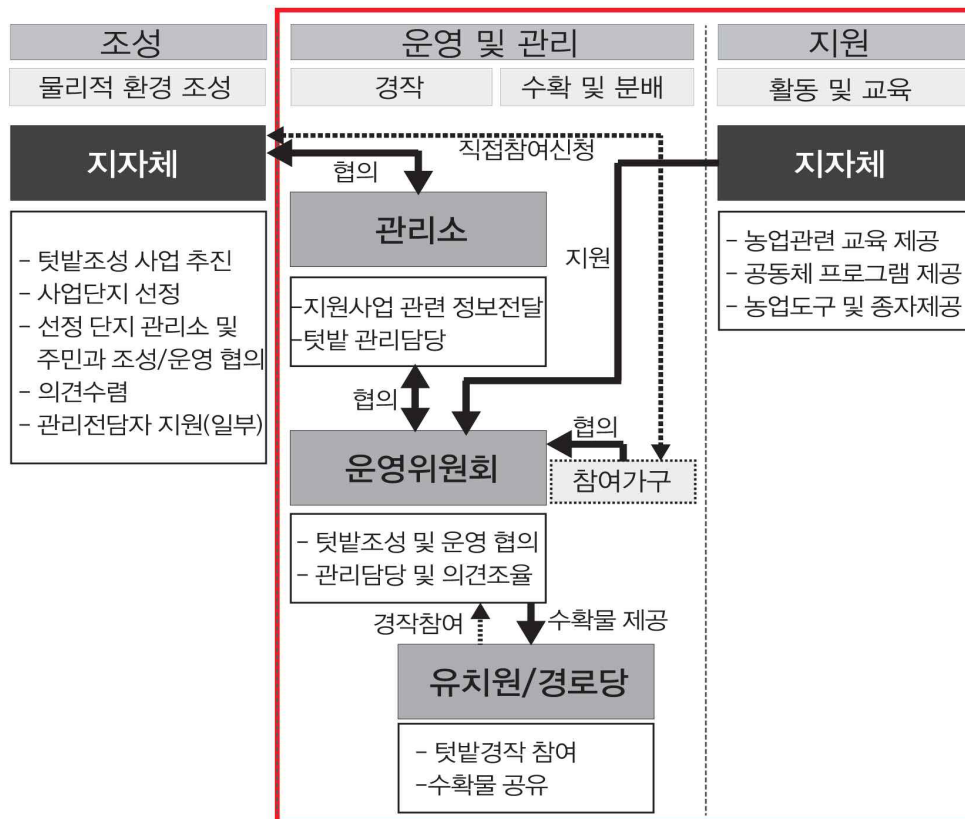
(*각 주체별 주요 활동은 굵은선으로 나타냄)

그림 19 단지 내 커뮤니티 주도로 조성된 도시농업 조성과 운영관리 주체 및 관계

라. 지자체의 공모 및 지원사업을 통해 조성된 공동주택단지 내 도시농업

- 지자체의 공동주택단지 내 텃밭 지원사업으로 조성된 단지들은 주로 부녀회 및 입주자회가 중심이 된 운영위원회가 주민들의 농업활동을 적극적으로 이끌어 지속적인 농업 활동을 유지하고 있음

- 텃밭조성환경은 기존 공동주택단지 내 부지에 텃밭이용을 위한 방수공사 및 시설보완이 이루어졌지만 일조에 대한 고려나 주민공동시설과의 연계 면에서 미흡함
- 또한 옥상텃밭의 경우 낙상사고의 위험 때문에 도시농업 활동에 참여하는 사람들만 접근할 수 있어 단지 내 조경요소의 역할을 할 수 없음
- 운영위원회는 전반적인 운영과 지자체와의 협의를 담당하며 관리소는 텃밭관리와 참여자들의 민원을 담당함
- 경작활동 및 수확행사, 온·오프라인 게시판 운영은 커뮤니티 활동이 활발하게 일어나고 모든 참여자가 농업활동에 적극적으로 참여할 수 있도록 유도함
- 시단위 지원사업은 재정지원과 농업활동의 규모가 커 많은 주민들이 참여하고 활동도 활발하였으나, 구단위의 작은 지원사업은 비교적 조성 및 운영 환경이 열악하여 주민들의 참여도가 낮음
- 사업에 선정된 단지에 관리 전담자가 따로 없어 관리소의 업무량이 증가하는 문제점이 있음

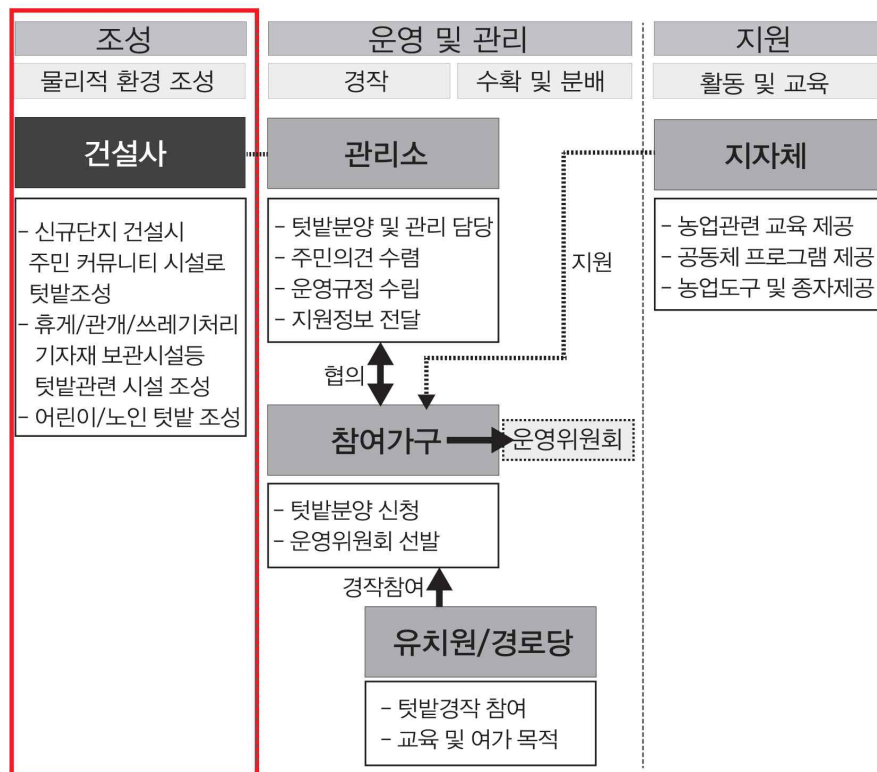


(*각 주체별 주요 활동은 굵은선으로 나타냄)

그림 20 지자체의 공모 및 지원사업을 통해 조성된 도시농업 조성 및 운영관리 주체 및 관계

마. 건설사의 신규주택단지 건설에 따라 조성된 도시농업

- 건설사의 신규단지 계획에 의해 텃밭이 조성된 단지들은 그 규모에 따라 커뮤니티 활동의 규모와 특성이 달리 나타남
- 소규모로 계획된 단지는 일부 주민들로 참여자가 제한되어 주부, 노인, 어린이 등 특정대상만 텃밭을 이용했지만 대규모 텃밭이 조성된 단지에서는 참여자가 특정대상에 한정되지 않았으며 가족단위의 참여가 많음
- 신규단지의 텃밭은 입주자회나 부녀회의 활동보다는 관리소의 주도로 운영이 이루어지고 이후 텃밭을 분양받은 참여자들 간의 운영위원회가 구성됨
- 텃밭조성환경은 휴게시설과 주민공동시설이 조화롭게 구성되어 있으며 일조환경과 배수로확보 등 기능면에서 우수함
- 그러나 신규주택단지 건설시 조성된 텃밭은 건설사가 조성이후 운영에 대한 참여가 없기 때문에 운영과 관리에 있어 어려움을 겪음
- 건설사가 조성한 텃밭들은 주민들을 위한 교육프로그램이나 다양한 활동이 부족하여 시민단체와 지자체와 연계한 농업활동 지원이 필요함



(*각 주체별 주요 활동은 굵은선으로 나타냄)

그림 21 건설사의 신규단지 건설에 따라 조성된 도시농업 조성 및 운영관리 주체 및 관계

바. 도시농업의 조성·운영과정 및 조성주체별 주요 역할 종합

- 공동주택단지 내 도시농업이 효율적으로 조성되고 운영되기 위해서는 참여주체들이 협력하여 농업활동에 참여하고 각각의 영역을 담당하는 프로세스가 요구됨
- 도시농업 조성 과정에서 지자체는 건설사의 단지 내 텃밭조성을 장려하고 비용을 지원할 수 있음
- 건설사는 설계 시 도시농업 관련한 시설을 함께 계획하여 농업활동에 적절한 환경을 만들고 입주 후에도 관리소와 협의하여 주기적인 텃밭시설 유지 및 관리에 참여할 수 있음
- 운영 및 관리에는 주민들로 이루어진 운영위원회와 지자체가 육성하고 파견한 전담담당자가 협력하여 농업활동 관련 업무를 처리할 수 있음
- 관리소는 도시농업 조성 후부터 운영위원회가 구성되기 전까지만 업무를 담당하고 이 후에는 각 주체들 간의 협력을 돕고 연결하는 역할을 담당함
- 도시농업 관련 시민단체는 농업활동이 주민들을 위한 재배교육을 담당하고 지자체와 협력하여 도시농업 관리자 교육을 담당함
- 이와 같은 프로세스가 원만하게 진행되기 위해서는 먼저 각 과정에 관련한 주체들 간의 협력 및 의사소통 체계가 필요함

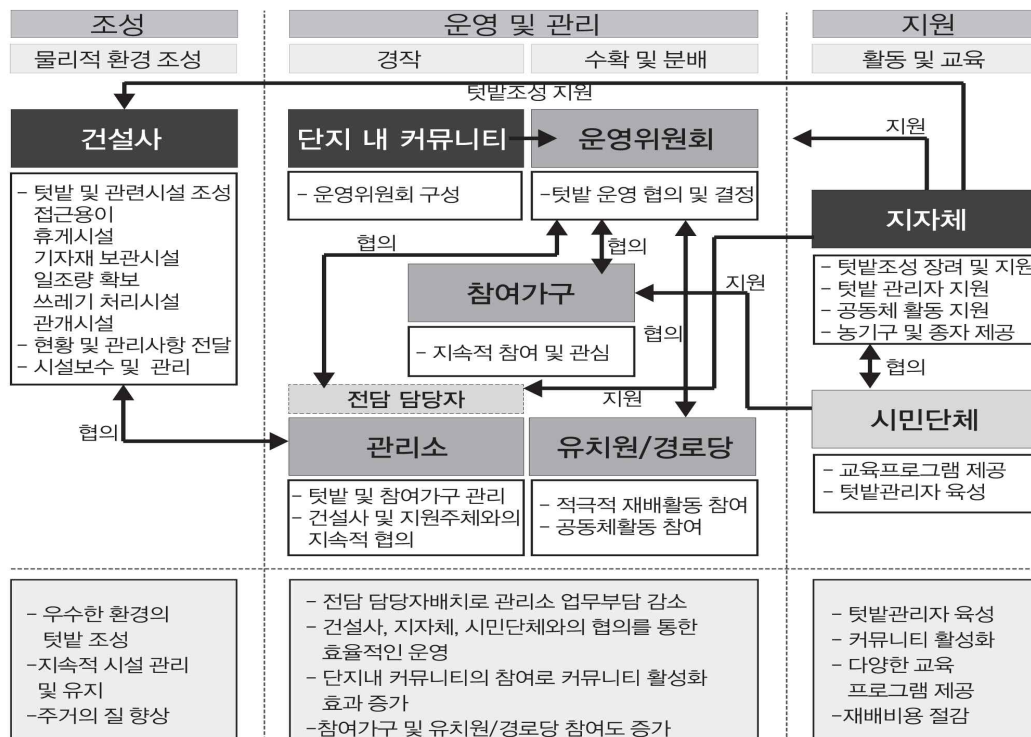


그림 22 주체 간 협력에 의한 공동주택단지 내 텃밭조성 및 운영·관리 예시

제3절 도시농업조례 항목별 중요도 및 관련 참여자 인식 분석

1. 연구의 방법 및 범위

- 본 연구에서는 도시농업 조례 항목별 중요도와 참여자들의 참여 만족도·지속가능성 간의 관계 분석을 진행함
- 도시농업 조례 항목별 중요도 변수와 영향요인 간의 관계 분석을 위해 선행연구를 바탕으로 중요도-만족도-지속가능성 이론 모형과 가설을 설정하였으며, 영향관계 모델 구축 및 측정변수 간의 관계 분석을 위하여 정량적 모델 구축이 가능한 구조방정식 분석을 진행함
- 연구의 공간적 범위는 도시농업 조례 조항이 타 광역 지자체 보다 다양하고, 도시농업 조례가 제정된 자치구 수가 가장 많은 서울시를 대상으로 연구를 진행하였고, 도시농업 참여자 220명을 대상으로 중요도, 만족도, 지속가능성에 관한 설문을 실시하였으며, 연구의 시간적 범위는 2014년 3월 22일부터 4월 6일까지임
- 도시농업 조례 항목별 중요도 변수는 선행연구와 현행 조례의 조항별 유형화를 실시하여 도출하였으며, 실제 도시농업을 하고 있는 참여자들을 대상으로 도시농업 조례 항목별 중요도 변수가 참여 만족도와 지속가능성에 미치는 영향에 대하여 분석을 실시함
- 이를 통해 참여자 관점에서 도시농업 조례의 항목별 중요도를 분석할 수 있었으며, 이러한 조례 항목별 중요도가 실 참여자의 참여 만족도, 지속가능성과 어떠한 구조로 형성되고, 매개변수로써 만족도의 영향정도가 어떻게 미치는지 알아보았음

2. 이론적 고찰

가. 전국 지자체 도시농업 조례현황과 조항별 유형화

- 국내의 도시농업조례 현황을 살펴보면 2014년 4월 중 16개의 광역지자체 중에서 8개의 지자체가 도시농업조례를 제정하여 시행하고 있음
- 우리나라 도시농업의 제도적 특징은 정부차원의 법률안 제정에 앞서 지방자치단체별로 하부개념인 조례가 먼저 제정되어 운영되었다는 점인데 이 조례들은 상위법의 위임이나 유보 없이 지역의 현안문제나 지역만의 독특한 의제가 반영될 수 있다는 특징을 지니고 있었음
- 2011년 11월 도시농업법이 제정된 후 6개의 광역지자체에서는 이 법률을 근거법으로 하여 제정 또는 일부 개정됨
- 광역지자체의 도시농업 조례 내용을 유형별로 나누어 보면 크게 계획, 도시농업위원회, 지원, 관리, 시설, 홍보로 나눌 수 있음

- 그 중 가장 많은 항목을 차지하는 유형은 도시농업위원회와 지원에 관련된 부분임. 모든 지자체에 공통적으로 들어가는 항목은 계획수립, 위원회, 교육, 보조금임
- 계획수립 부분에 있어서 대전광역시의 경우 개정 전에는 시행계획수립 주기를 5년마다로 정했는데 「도시농업법」이 제정됨에 따라 이 법률에 근거하여 매년으로 개정됨
- 도시농업을 도시계획이나 개발사업에 반영하는 사항을 규정한 지자체는 경기도가 유일하였음
- 제5조 도시계획 등에 반영 조항에서 도지사는 도시계획 등 도시농업 여건과 관련 있는 각종 계획을 수립하거나 변경하는 경우에는 도시농업 활동이 적극적으로 반영될 수 있도록 노력하여야한다고 규정하였음
- 도시농업위원회의 경우 모든 광역지자체 조례에 포함되어 있지만 세부항목은 각 지자체마다 다르게 나타났음
- 서울특별시에 경우 가장 다양한 조항이 규정되어 있는데 특히 어떤 안전에 대해 이해관계이거나 공정성이 떨어질 경우 심의에서 배제하는 것을 규정으로 하였음. 대전광역시의 경우 도시농업위원회에 대한 항목이 가장 빈약한 것으로 분석됨
- 지원유형에서 도시텃밭과 상자텃밭의 경우 대부분의 광역지자체에서 정의로는 언급되어 있으나 광주광역시와 대구광역시 외에는 따로 조항을 만들지 않고 있음
- 전문인력양성에 관한 조항은 근거법에 의한 전문인력양성에 관한 사항만 있는 광역지자체도 있지만 서울특별시, 대전광역시, 대구광역시, 부산광역시에서는 전문인력양성기관의 지정에 관한 내용도 포함함
- 서울특별시와 부산광역시는 도시와 농촌이 함께 발전할 수 있도록 도시농업인과 농업인 사이의 교류협력에 대한 조항을 규정하였음
- 또한 도시농업의 발전을 위해서 기술의 개발과 보급은 중요한 과제로 떠오르고 있는데 유일하게 경기도에서는 이 부분에 대한 조항을 포함하여 지원하라는 내용을 포함함
- 조례의 유형 중에 관리, 시설, 홍보에 관한 조항들은 부족해 보였음. 특히 관리 유형에 해당하는 항목들은 서울특별시 조례에만 존재하였음
- 홍보에 관한 항목은 아직까지 우수사례발굴과 박람회 등에 관한 내용밖에 명시되어 있지 않았으며 앞으로 이 부분에 관한 다양한 조항들이 생겨나야 할 필요성이 있음

나. 이론 모형의 개발 - 만족도, 충성도의 개념과 관계구조

- 일반적으로 만족도는 소비자가 제품 또는 서비스에 대하여 대가를 지불한 후 느끼게 되는 주관적인 감정을 말하며, 인지와 감정 두 요소가 복합적으로 구성됨

- 충성도는 제품 및 서비스 마케팅에서 고객 확보를 위한 중요한 요소로 취급됨. Bowen과 Shoemaker는 고객이 재방문 가능성 및 반복거래를 가지고자 하는 의도 Julian은 다른 사람으로의 추천의도, 타인에 대한 호의적인 구전행위 등을 충성도라고 정의함
- Grete, Ian and Paul(1999)은 점포환경(인지적 차원)이 사람들의 충성도에 영향을 미치는 중요한 요인이라 하였음
- McDougall and Fry(1975)는 점포환경이 호의적일수록 소비자는 그 점포에서 쇼핑과 구매를 더 선호한다고 하였음. 이를 통해 인지적 차원이 지속성에 영향을 미친다는 사실을 알 수 있음
- 하지만 최근의 연구에서 인지적 차원과 충성도 간의 관계는 직접적 영향력 보다는 매개변수를 통한 간접적 영향력에 의해서 관계 형성이 이루어진다는 결과를 제시함
- Koo(2003)는 다양한 점포이미지 구성요인의 점포만족, 선호, 충성도에 대한 영향력을 제시하면서 점포이미지와 충성도 간의 관계에서 만족 및 선호의 매개적 역할을 설명함
- 도시농업 조례의 항목별 중요도는 참여자의 충성도에 영향을 미치는데 그 과정 중에 인지적 차원에서 먼저 형성되는 만족도가 매개변수로서의 역할을 함
- 본 연구에서는 이론모형의 충성도개념을 도시농업의 ‘참여 지속가능성’으로 표현하여 연구를 진행하였음. 이러한 참여 만족도, 지속가능성에 대한 개념 및 연구의 결과들을 바탕으로 설문 설계 및 인과구조 파악을 실시함

다. 이론 모형의 개발 - 가설 설정

- 도시농업 조례의 항목별 중요도와 영향요인 간의 상호관계는 크게 세 부분으로 나누어짐. 이러한 상호관계에 의한 인과구조 형성의 과정을 살펴보면 다음과 같음
- 먼저 참여자가 도시농업에 대한 만족이라는 의식 형성과정을 거쳐 비참여자에게 추천하고자 하는 등의 참여 지속가능성으로 발전하게 됨. 즉, 참여 만족도가 매개변수로서의 역할을 하게 되고 결과적으로 도시농업 조례의 항목별 중요도는 참여 만족도에 영향을 미친다는 상호 관계를 가정할 수 있음
- 이를 바탕으로, 도시농업 조례 항목별 중요도와 영향요인 간의 인과구조에 대한 파악을 바탕으로 연구의 가설을 설정하였음
- 이론모형 상에서 참여 만족도는 매개변수로서 도시농업 조례 항목별 중요도에 영향을 받을 것으로 판단되어 가설(H1)을 설정하였음. 참여 만족도에서 참여 지속가능성은 매개변수를 거쳐 형성된다고 가정하였고(H3), 도시농업 조례 항목별 중요도는 참여 지속가능성에 직접적으로 유의한 영향을 미칠 것이라는 가설(H2)을 설정함

3. 연구 설계 및 분석의 틀 설정

가. 분석의 체계

- 본 연구는 도시농업에 참여하고 있는 참여자를 대상으로 설문조사를 실시한 후 분석을 다음과 같이 총 4단계로 구성함
- 1단계에서 선행연구와 도시농업 조례 분석을 통해 도출된 22개 변수의 타당성 확보와 변수 축약과정을 거치기 위해 랜덤으로 설문지 20부를 추출하여 요인분석을 실시하였음
- 2단계에서는 설문 문항이 잠재변수의 개념을 측정함에 있어서 적합한 것인지 살펴보기 위하여 신뢰도분석을 실시하였음
- 3단계로 재설정된 변수들의 잠재변수별 측정변수의 상관관계를 분석하기 위해 상관분석을 실시하였고 4단계에서는 수립된 이론 모형 및 연구가설에 맞게 각각의 잠재변수들을 배치하고 측정모형을 파악하여 구조방정식 모형을 구축하고 구조방정식을 통해 최종모형의 경로계수를 확인하고 설정된 연구가설의 판정 및 각 경로의 계수를 해석함
- 설문조사를 통해 수집된 자료의 통계처리는 통계 프로그램인 SPSS 19.0을 사용하였고 구조방정식 모형을 분석하기 위해 AMOS 19.0을 사용함

나. 설문 설계

- 도시농업 활동의 영향요인 설문조사는 서울특별시에서 실제 도시농업을 하고 있는 사람들을 대상으로 2014년 3월 22일 토요일부터 4월 6일까지 2주간 실시함
- 도시텃밭 2곳과 교육장소 4곳, 행사1 곳 총 7곳을 방문하여 각 장소에서 설문부수 40부를 기본으로 하여 실시함. 총 255부가 회수 되었으며, 이 중 응답사항이 충실하다고 판단되는 220부의 유효설문을 채택하여 분석을 실시함
- 설문은 크게 ‘이용자 일반특성 문항’, ‘도시농업 제도 인지 특성 문항’, ‘도시농업 조례 항목별 중요도 측정 문항’, ‘참여 만족도·지속가능성 측정 문항’으로 구성함
- 도시농업 제도 인지특성 문항은 도시농업을 이용하는 사람들의 제도에 대한 일차적인 인지도를 파악하기 위하여 도시농업을 하고 있는 참여자 만족도 선행연구 고찰을 통해 항목을 선정함

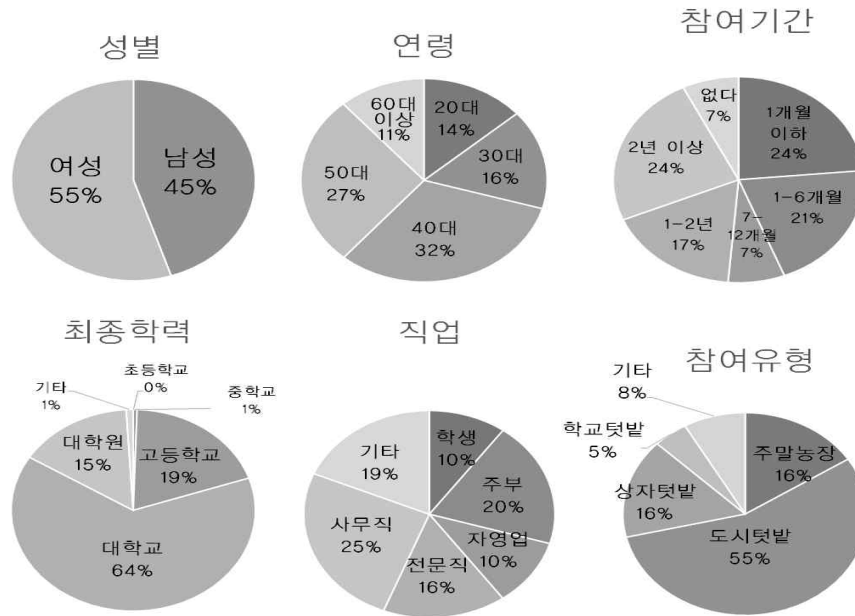


그림 23 응답자 일반 현황

- 중요도 측정 문항은 이용자가 도시농업 조례 항목별로 중요도를 어떻게 인지하는지 리커드 척도를 통해 조사함. 참여 만족도 측정 문항은 전반적인 만족도-충성도에 관한 선행연구 고찰을 통해 6개 항목을 최종 선정하였고 리커드 척도를 조사함

다. 도시농업 조례 항목별 중요도 변수 도출

- 도시농업 관련 선행연구 분석을 통해 도시농업 요소를 도출하였으며 도시농업 요소와 도시농업 조례 조항별 유형분석 결과를 바탕으로 도시농업 조례 항목별 주요 변수를 선정함
- 잠재변수는 크게 텃밭조성 장려정책, 지자체 주도 지원사업, 건물녹화와 연계한 사업, 지자체·민간 협력사업, 경제적 지원으로 구분되며, 22가지 측정변수로 구성됨
- 도출된 도시농업 조례 항목 별 중요도 측정변수 22개의 이론적 타당성 확보와 1차적 축약과정을 거치기 위하여 설문지 220부 중 랜덤으로 20부를 선정하여 확인적 요인분석을 실시함
- 요인분석의 설명력을 높이기 위해서 계수출력 절대 값을 0.4로 설정하였으며, 요인추출 고유 값 기준은 1임. 요인분석의 회전의 분석법으로는 변수 간 상관성이 있다고 판단하여 사각회전인 직접 오블리민(Oblimin)을 이용함
- 확인적 요인분석 결과, 이론에 근거한 요인구조모형에서 벗어난 변수(B3, B4, B9, B13, B21)가 발견되었으며, 해당 변수들을 제거하고 모형을 재설정 하여 분석한 결과 모두 요인구조모형에 적합하게 나타났으며, 모델추출 적재 값 65.832%, 요인 회전은 14회임

라. 신뢰도 분석을 통한 자료 점검

- 상관관계 분석 및 구조방정식을 진행하기 앞서, 도시농업 조례 항목별 중요도 측정문항과 도시농업 참여자 만족도, 충성도 측정문항의 변수들이 각 잠재변수를 측정할 수 있는 자료인지에 대하여 점검하기 위해 신뢰도 분석을 실시함
- 신뢰도 분석에서는 Cronbach's alpha 값이 0.6이상이면 신뢰성을 확보했다고 보는데 분석을 실시한 결과, 도시농업 조례 항목별 중요도 측정변수 22개에 대한 Cronbach's alpha 값은 0.906로 나타나 신뢰성이 확보되었음. 또한 참여 만족도, 지속가능성 잠재변수에 대한 신뢰도 분석 값은 각각 0.640, 0.647로 나타나 두 잠재변수의 측정변수에 대한 신뢰성이 확보되었음

4. 도시농업 조례 항목별 중요도와 영향요인 간의 관계 분석

가. 응답자 일반적 특성 및 인지적 특성

- 설문조사 대상자는 서울시 25개 구 중 23개 구에 거주하는 시민 220명을 대상으로 진행되었으며, 대상자 중 강동구 주민 26%, 성북구 주민 19% 순으로 높은 비율을 차지하고 있음
- 설문조사를 통한 응답자의 일반적 특성을 살펴보면, 남, 여 간의 성비는 비슷하였으며 연령은 41~60세에 집중된 모습을 보이고 있었음
- 최종학력은 대학교 이상이 대략 80%로 고학력자가 대부분이었으며, 월 소득은 300만 원 이하의 경우가 60% 차지했지만, 각 구간별 차이가 뚜렷하지는 않았음
- 직업의 경우 사무직과 주부의 경우가 많았음. 이러한 맥락에서 봤을 때 귀농, 귀촌, 환경 문제 등 사회적 이슈에 관심 많은 고학력자의 참여가 도시농업 참여자의 중심을 이루고 있다는 것을 알 수 있었음
- 참여 유형은 도시텃밭을 통한 참여가 55.5%로 가반 수 이상을 차지하며 가장 높은 참여율을 보이고 있었음
- 참여 기간의 경우 2년 이상, 1개월 이하인 경우가 각각 대략 24%로 가장 많은 비중을 차지하고 있었으며, 6개월 이하인 경우 대략 44%, 1년 이상인 경우 대략 41%로 참여 기간은 크게 두 분류로 구분되는 것을 확인할 수 있었음. 이를 통해 서울시 도시농업 조례 개정(2012.11) 이후 도시농업 참여자가 증가하는 특성을 보인 후 감소를 보였지만, 다시 증가하고 있는 추세인 것을 확인 할 수 있었음
- 도시농업 조례/ 법에 대한 인지적 특성을 보면, 70% 이상의 응답자의 경우 도시농업 법을 인지하지 못하며 낮은 인지도를 보이고 있었음

- 반대로 정부의 지원을 받았다고 응답한 결과는 53%로 절반 이상이 정부의 지원을 받았으며, 지원에 대하여 인지하고 있었음
- 도시농업에 참여한 대략 40% 정도의 참여자는 도시농업 참여에 대한 정부의 지원을 모르는 상태에서 시작을 하였으며, 참여기간이 1년 이상인 응답자가 40% 이상인 것을 감안했을 때 도시농업 법에 대한 인지도는 굉장히 낮다고 판단할 수 있었음.
- 또한 제도가 도시농업의 활성화에 미치는 영향 정도가 중요하지 않다고 응답한 응답자는 183명으로 전체 83%를 차지하며, 정부의 지원은 받았지만 도시농업 활성화에는 크게 기여하지 않는 것으로 인식하고 있다는 점을 확인할 수 있었음.
- 향후 도시 농업을 진행할 시에는 조례와 지원정책에 대하여 중요하게 고려하겠다고 응답한 비율은 73% 차지하였음
- 이러한 맥락을 봤을 때, 제도가 도시농업 활성화에 영향을 미치지 않지만 향후 지원을 받을 의향이 있다는 것을 확인할 수 있었으며, 현재 제도와 지원정책에 대한 인지도와 관심의 정도는 낮지만 향후 관심도가 높아질 수 있을 것으로 판단됨

나. 잠재변수별 측정변수 간의 상관관계 분석결과

- 구조방정식을 진행하기에 앞서, 측정변수 간 상관관계를 분석하기 위해 요인분석에서 랜덤으로 추출한 20부의 설문지를 제외한 200부의 설문으로 상관분석을 실시하였음
- ‘도시텃밭 육성’ 변수를 비롯한 대부분의 변수에서 만족도의 ‘조례에 의한 도시농업 활성화 여부’와 지속가능성의 ‘추천의사 여부’에 대하여 높은 상관계수를 보이며 도시농업 조례 항목은 두 변인과 높은 (+)양의 상관관계를 나타내고 있었음
- 반대로 만족도의 ‘지원정책의 만족 여부’와 지속가능성의 ‘정책으로부터의 영향 여부’는 도시농업 조례 항목별 변수와 상대적으로 낮은 상관 계수 값이 나타남에 따라 두 요인과의 상관 정도가 떨어지는 것을 알 수 있었음
- 텃밭 조성 장려정책 요인의 경우 만족도의 ‘도시농업에 대한 만족 여부, 도시농업 활성화 여부’ 그리고 지속가능성에서 ‘참여의 지속가능성 여부, 추천의사 여부’에 대하여 높은 (+)양의 상관관계를 나타내고 있었으며, 상대적으로 정책으로부터의 영향 여부는 낮은 관계를 보이고 있었음

표 21 상관관계 분석 결과

잠재변수	도시농업 조례 항목별 중요도	참여 만족도			참여 지속가능성		
요인	측정변수	만족함	활성화시킴	지원정책 만족	계속진행	추천의사 있음	제도영향 미침
텃밭 조성 장려정책	도시텃밭 육성	.279**	.348**	.133*	.397**	.445**	.157*
	주말농장 조성	.240**	.313**	.206**	.280**	.360**	.191**
	도시농업 박람회 개최	.201**	.210**	.260**	.216**	.211**	.206**
	도시농업 우수사례 발굴 및 시상	.178**	.111	.116 †	.255**	.217**	.184**
지자체 주도 지원사업	도시농업위원회 활동	.152*	.321**	.113 †	.200**	.259**	.200**
	구청의 관리(실태조사)	.097	.208**	.155*	.159*	.207**	.224**
건물 녹화와 연계한 사업	상자텃밭 보급	.259**	.115 †	.122 †	.247**	.325**	.140*
	도시빌딩녹화	.254**	.201**	.210**	.301**	.315**	.257**
	베란다텃밭 보급	.261**	.107 †	.112 †	.274**	.253**	.140*
	온실가스감축량에 대한 에코마일리지 부여	.248**	.127 †	.131 †	.253**	.206**	.191**
지자체 · 민간 협력사업	원예치료 교육	.201**	.258**	.138*	.281**	.268**	.189**
	농촌교육농장육성	.240**	.298**	.168*	.431**	.377**	.242**
	도시와 농촌의 교류·협력	.173*	.261**	-.022	.303**	.325**	.090
	도시소비자 농촌생활체험	.147*	.165*	.013 †	.352**	.337**	.058 †
	텃밭재배과정 교육	.191**	.303**	.077	.393**	.339**	.153*
	도시농업 전문인력 양성	.186**	.311**	.093	.286**	.324**	.237**
경제적 지원	보조금지원	.070	.226**	-.015	.224**	.249**	.130

주) **P < 0.01, *P < 0.05, †P < 0.1

- 텃밭 조성 장려정책 요인 중 ‘도시텃밭 육성’ 변수는 지속가능성의 ‘추천의사 여부’에 대하여 전체 변수 중 가장 높은 (+)양의 상관관계를 나타냈으며, ‘참여의 지속가능성 여부’에 대해서도 높은 수치를 나타냈음
- 또한 만족도에서 ‘도시농업에 대한 만족 여부, 조례에 의한 도시농업 활성화 여부’에 대하여 각각 요인별 가장 높은 상관관계를 보이며 ‘지원정책의 만족 여부’와 ‘정책으로부터의 영향 여부’를 제외한 모든 변인에 대하여 높은 상관관계를 보이고 있었음
- 도시농업 박람회 변수는 ‘지원정책에 대한 만족 여부’와 가장 높은 상관관계를 나타냄
- 지자체 주도 지원사업 요인은 ‘도시농업 활성화 여부’와 높은 관련성을 나타냈으며 건물 녹화와 연계한 사업 요인의 경우 ‘도시농업에 대한 만족 여부’에 대하여 대부분 높은 상관 계수 값을 보이며 높은 (+)양의 상관관계를 나타냈고 지속가능성에서는 ‘추천의사 여부’에 대하여 높은 (+)양의 상관관계를 보였음
- 건물 녹화와 연계한 사업 요인 중 도시 빌딩 녹화 변수는 정책으로부터의 영향 여부와 가장 높은 관련성을 나타내고 있었음
- 지자체·민간 협력사업 요인의 대부분의 변수는 만족도의 요인 중 ‘조례에 의한 도시농업 활성화 여부’에 대하여 높은 상관계수를 나타내며 관련성을 나타내고 있었음. 또한 지속가능성의 ‘참여의 지속가능성 여부’와 ‘추천의사 여부’에 대해서도 높은 (+)양의 상관관계를 나타내고 있었음

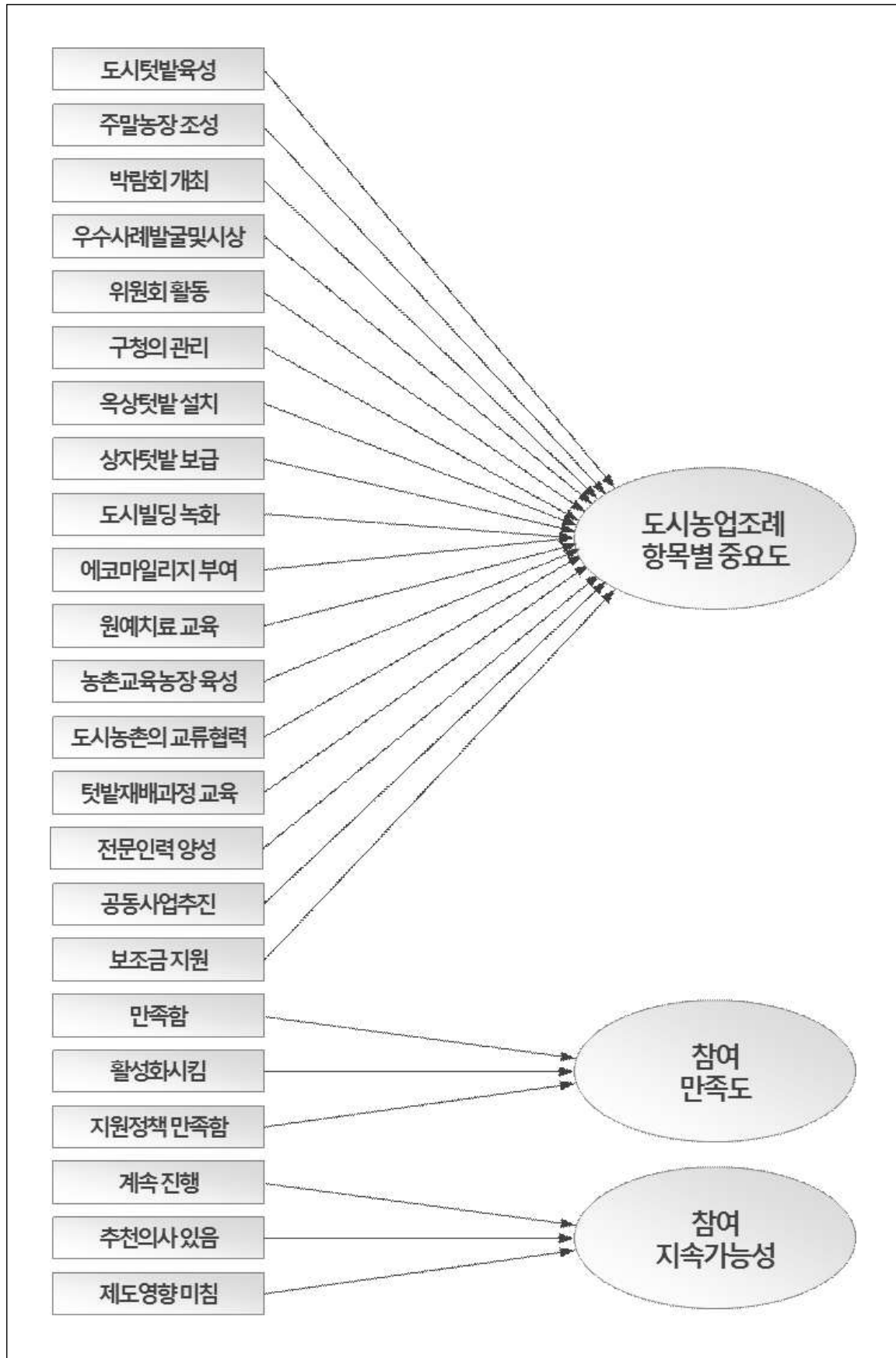


그림 24 측정모델 모형

- 보조금 지원 요인의 경우 만족도 중 ‘조례에 의한 도시농업 활성화 여부’에 대해서만 관련성이 나타났으며, ‘지원정책의 만족 여부’의 경우 유일하게 (-)음의 상관관계를 띠
- 그러나 지속가능성과 관계에 있어서는 상대적으로 높은 (+)양의 상관관계를 보이며 만족도와는 상대적인 관계를 확인할 수 있었음

다. 측정모델의 파악과 구조방정식 모형의 구축

- 구조방정식 모형 분석의 과정으로 먼저 측정모델 분석을 통해 본 연구에서 제시한 이론 모형의 인과구조가 타당한지를 파악하였음
- 측정모델 분석은 측정 측정모델 안에 포함된 잠재변수들 간의 상관관계를 나타내는 모형임. 따라서 측정모델은 총 세 개의 잠재변수들이 서로 공분산으로 연결된 형태가 됨
- 측정모델을 구성하고 각 잠재변수에 해당되는 측정변수를 대입하였음. 도시농업 조례 중요도 측정변수는 앞서 확인적 요인분석을 통해 축약된 자료를 사용하였음. 분석 과정 중 각 측정모형의 척도지정을 위해 측정변수 하나를 선정하여 1을 할당하였음
- 측정모델의 검토에는 음수 값을 가진 변수 또는 유의수준에 못 미치는 변수를 유의수준에 못 미치는 변수를 기 개발된 이론 모형 및 연구가설의 범위를 크게 벗어나지 않는 수준에서 제거하는 모형의 재설정 과정이 필요함. 측정변수들의 계수 값을 검토한 결과 모두 유의성을 확보하였음
- 다음으로 측정모델의 적합도를 평가하였음. 적합도 지수들은 유형별 의미 차이가 있으므로, 선행연구를 통해 수용 지수를 판단하였음. 본 연구에서는 주요 적합도 지수로 RMSEA, TLI, SRMR을 최종 선정하였음. 측정모델 분석을 실시한 결과 RMSEA=0.185, CFI=1.0, GFI=1.0, SRMR, TLI 값은 결과가 나오지 않았음
- 앞서 실시한 측정모델분석을 거친 측정모델을 이용하여 구조방정식 모형을 작성하였음. 구조방정식 모형은 3개의 잠재변수와 23개의 측정변수를 사용하였음. 구조방정식 모형은 타원형의 잠재변수와 사각형의 측정변수로 표시하였고, 일방화살표(→)로 인과관계 방향을 표시하였음
- 구조방정식 모형의 구성은 앞서 개발된 이론모형의 구조와 동일함. 가장 왼쪽에는 도시농업 조례 항목 중요도 잠재변수들이 위치하게 됨
- 도시농업 만족도 부분의 중간에는 매개변수의 역할을 하는 만족도가 위치하게 되고 가장 오른쪽에는 지속가능성이 위치하게 됨
- 연구 가설에서와 같이 도시농업 조례 항목별 중요도는 일차적으로 참여자의 참여 만족도를 거쳐 지속가능성에 영향을 미치게 됨. 따라서 모두 일방화살표로 연결됨

- 모형의 적합도 평가는 측정모델분석과 동일한 방법으로 실시하였음. 구조방정식 모형의 분석을 실시한 결과 RMSEA=0.071, TLI=0.853, CFI=0.886, GFI=0.861, SRMR=0.0638 로 적합도 지수가 나타남
- 상대적합지수인 TLI, CFI와 절대적 적합지수인 GFI는 권장값 인 0.90에 근접하며, 주 요지수인 RMSEA과 SRMR은 0.08이하로 본 모형은 수용 가능한 적합성을 갖는 것으로 판단됨. 따라서 본 구조방정식 모형을 최종 모형으로 채택함

라. 도시농업 조례 항목별 중요도 요인과 만족도 간의 구조방정식 결과

- 설정된 연구가설의 내용을 바탕으로 구조방정식 모형의 경로계수 값을 분석함. 도시농업 조례 항목별 중요도는 만족도에 대한 인과경로에서 유의한 계수 값을 나타냈고, 만족도 또한 지속가능성에 대한 인과경로에서 유의한 계수 값을 나타냈음
- 도시농업 조례 항목별 중요도는 지속가능성에 대한 인과경로에서 유의한 계수 값을 나타냈음. 이러한 결과는 모두 연구가설의 설정과 일치함
- 구조방정식 모형의 각 경로 별 C.R.값과 유의확률 값을 통한 연구가설의 유의수준 값 평가 또한 모두 수용 가능했으므로 세 가지 연구가설은 모두 채택되었음
- 도시농업 조례 항목별 중요도와 도시농업 만족도 간의 구조방정식분석 결과에 대한 내용은 다음과 같음. 잠재변수 간의 관계와 잠재변수와 측정변수 간의 관계는 모두 유의한 것으로 나타났음
- 구조방정식 결과에서 만족도, 지속가능성에 대한 도시농업 조례 항목별 중요도의 표준화 계수 값은 각각 0.553, 0.386으로 만족도에 미치는 영향 정도가 더 크다는 것을 확인할 수 있었음. 그리고 지속가능성에 대한 만족도의 표준화 계수 값은 0.854로 나타나며 도시농업 조례 항목별 중요도 요소가 지속가능성에 직접적으로 미치는 영향보다, 간접적으로 미치는 영향이 더 크다는 것을 확인할 수 있었음
- 이러한 결과는 선행연구 이론과 같은 맥락의 결과이며, 이를 통해 만족도 요소가 중요도 요소와 지속가능성 간에 매개변인으로 작용한다는 것을 알 수 있었음
- 또한 도시농업의 참여 지속성을 유지하기 위해서는 지속가능성에 많은 영향을 미치는 도시농업 조례 항목의 개정보다는 만족도에 많은 영향을 미치는 요소에 대한 제정 및 개정이 필요하다는 것을 알 수 있었음
- 각 잠재변수별 측정변수의 구조방정식 결과 값을 보면, 텃밭 조성 장려정책 요인의 측정변수들 경우 도시 텃밭 육성 변수(0.623)와 도시농업 박람회 개최 변수(0.500)가 상대적으로 높은 계수 값을 보이고 있었음

- 본 결과 값을 통해 상관분석의 결과와 유사한 관계가 도출된 것을 확인할 수 있었음
- 반대로 도시농업 우수사례 발굴 및 시장 변수의 경우 상대적으로 낮은 계수 값(0.479)이 도출되어 낮은 연관성을 보이고 있었음
- 지자체 주도 지원사업 요인의 측정변수들의 경우 구청의 관리(실태조사) 변수는 상대적으로 낮은 계수 값(0.451)을 보이고 있었으며, 건물 녹화와 연계한 사업 요인의 경우 도시빌딩 녹화 변수(0.397)와 온실가스 감축량에 대한 에코마일리지 부여 변수(0.438)가 낮은 계수 값을 보이며 중요도와 낮은 연관성을 확인할 수 있었음
- 지자체·민간 협력사업 요인의 경우 대부분의 측정변수가 0.6 이상의 계수 값을 나타내며 중요도와 상대적으로 높은 연관성을 보이고 있었으며, 그중도시농업 전문인력 양성 변수(0.695)는 도시농업 조례 항목별 중요도의 측정변수가 되는 변수들 중 가장 높은 계수 값을 나타냈음
- 중요도 요소가 만족도를 매개로 하여 지속가능성에 영향을 미친다는 맥락에서 봤을 때, 지자체·민간 협력사업 요인은 매개변인인 만족도에 통해 지속가능성에 영향을 미치고 있다고 판단되었음. 이러한 결과는 상관분석 결과 값과는 상이한 결과라고 할 수 있음
- 경제적 지원 요인의 계수 값의 경우 0.567로 평이한 값을 나타내고 있었지만, 상관분석 결과에서 만족도와의 관련성이 낮게 나타남에 따라 상이한 결과가 도출된 것을 확인할 수 있었음
- 지자체·민간 협력사업 요인의 경우 대부분의 측정변수가 0.6 이상의 계수 값을 나타내며 중요도와 상대적으로 높은 연관성을 보이고 있었으며, 그중도시농업 전문인력 양성 변수(0.695)는 도시농업 조례 항목별 중요도의 측정변수가 되는 변수들 중 가장 높은 계수 값을 나타냈음
- 중요도 요소가 만족도를 매개로 하여 지속가능성에 영향을 미친다는 맥락에서 봤을 때, 지자체·민간 협력사업 요인은 매개변인인 만족도에 통해 지속가능성에 영향을 미치고 있다고 판단되었음. 이러한 결과는 상관분석 결과 값과는 상이한 결과라고 할 수 있음
- 경제적 지원 요인의 계수 값의 경우 0.567로 평이한 값을 나타내고 있었지만, 상관분석 결과에서 만족도와의 관련성이 낮게 나타남에 따라 상이한 결과가 도출된 것을 확인할 수 있었음

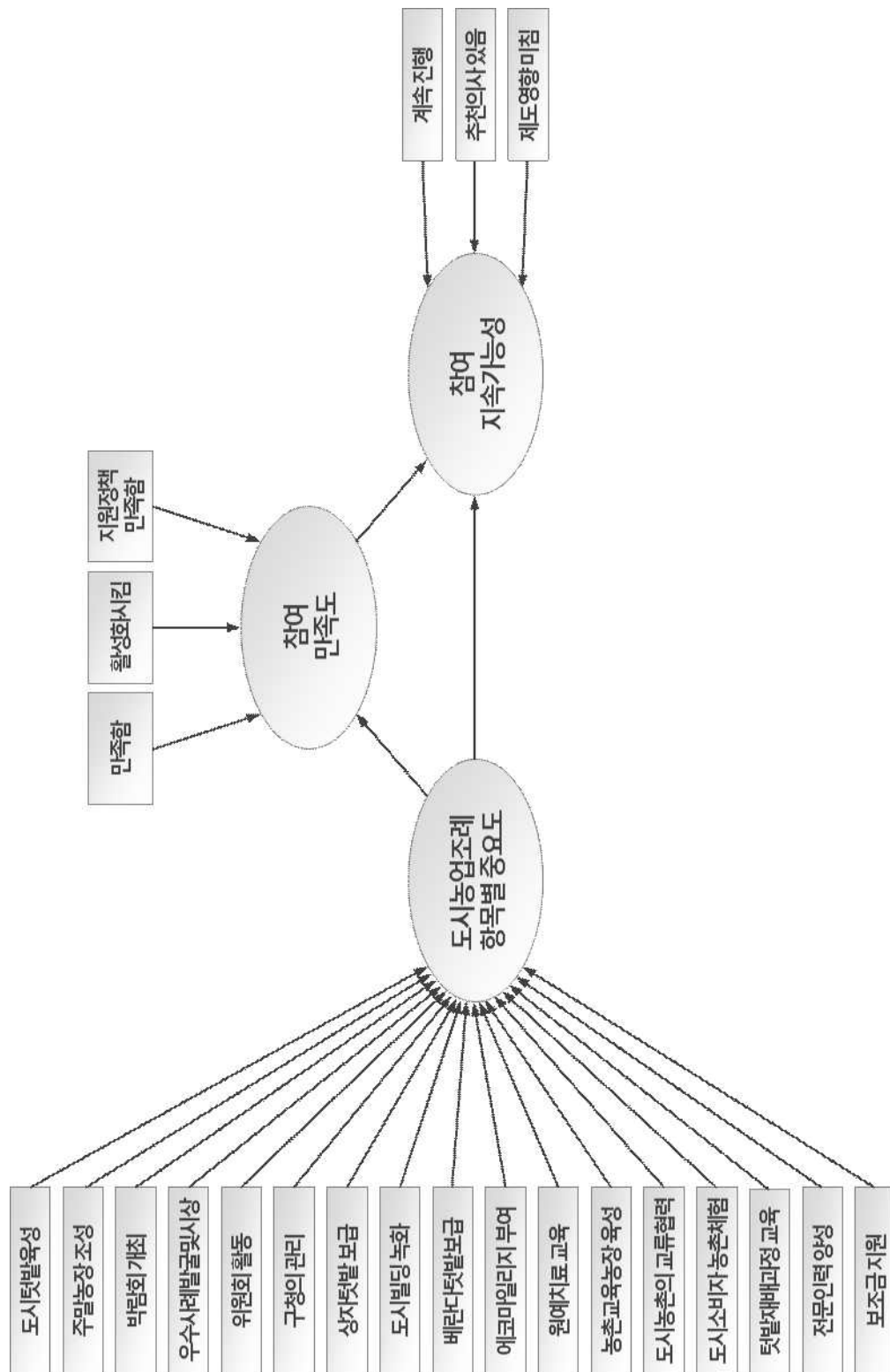


그림 25 최종 구조방정식 모형의 경로계수

마. 도시농업 조례 항목별 중요도 요인과 만족도 간의 구조방정식 결과 분석

- 도시농업 조례 항목별 중요도와 도시농업 만족도 간 관계분석 결과, 중요도 요인 중 지자체·민간 협력사업 요인의 측정변수에 대한 경로계수 값이 상대적으로 높게 나타났으며, 측정 변수 중에서도 도시농업 전문인력 양성변수가 가장 높은 값을 나타냈음
- 도시텃밭 육성, 보조금 지원 같은 직접적인 지원의 경우 평이한 값을 나타냈지만, 도시농업 우수사례 발굴 및 시상, 구청의 실태관리, 에코마일리지 부여 등 간접적인 지원의 경우 상대적으로 중요도와 낮은 연관성을 보이고 있었음
- 이러한 결과를 통해 도시농업 참여자들은 참여자 개개인에 대한 교육이 도시농업 활성화에 있어서 가장 중요하다고 판단하고 있는 것으로 분석되었으며, 반대로 정부의 간접적인 지원 정책에 대해서는 덜 중요하다고 판단하고 있는 것으로 나타났음
- 이러한 결과는 응답자 일반적 특성 때문으로 분석이 되었음. 응답자의 70% 정도는 41~61세 이상이었지만, 대학교, 대학원이 최종학력인 비율은 대략 80%로 도시농업에 참여하는 대상은 고학력자가 차지하는 비중이 상당히 높은 것으로 나타났음
- 이러한 맥락에서 봤을 때 참여자들은 도시농업 전문인력 양성 등 교육에 대해 중요하게 생각하고 있으며 이러한 성향이 반영되어 전문인력 및 양성에 대한 경로계수 값이 높게 나타난 것으로 판단되었음. 또한 도시농업에 참여 이유도 정부 지원에 의한 것보다는 도시농업에 대한 개개인의 관심에 의한 것으로 사료됨
- 도시농업 조례 항목별 중요도는 만족도에 영향을 미쳐 조례에 의한 도시농업 활성화 여부(0.713)로 연결 되어, 지속가능성의 계속진행 여부(0.549)와 추천의사 여부(0.589)로 나타난다고 판단되었음
- 가장 높은 경로계수 값을 나타낸 도시농업 전문인력 양성 외에 원예치료 교육(0.636), 농촌교육농장 육성(0.687), 도시와 농촌의 교류, 협력(0.606), 텃밭재배과정 교육(0.661) 또한 상대적으로 높은 값을 보이며 지자체·민간의 협력 사업이 도시농업 만족도·지속가능성과 높은 연관성을 갖으며 많은 영향을 미치고 있는 것으로 분석되었음
- 상관분석의 결과에서는 참여 만족도·지속가능성과 텃밭 조성 장려정책 요인의 측정변수들이 높은 상관관계를 나타내고 있었지만, 구조방정식 계수 값에서는 지자체·민간의 협력 사업 요인의 측정변수가 도시농업 조례 항목별 중요도와 높은 연관성을 나타내며 상이한 결과 값이 도출되었음
- 외부로 나타나는 관계에서는 도시텃밭의 육성, 주말농장의 조성, 도시농업 박람회 등의 도심텃밭 조성 요인이 도시농업에 대한 만족도·지속가능성과 높은 관련성을 갖는 것으로 나타나지만, 이러한 결과가 나타난 원인은 지자체와 민간의 협력을 통한 교육사업이

원인인 것으로 분석되었음

- 도시농업 전문인력 양성, 농촌교육농장 육성, 지자체·민간 공동사업 추진이 도시텃밭 육성, 주말농장 조성 그리고 도시농업 박람회 개최의 활성화로 연결되어 상관분석 결과 값이 도출된 것으로 판단되며, 실제로 도시농업에 대한 만족도와 지속가능성을 향상시키기 위해서는 지자체·민간의 협력 사업에 대한 개선 및 육성이 필요할 것으로 판단됨
- 이러한 맥락에서 봤을 때, 도시농업 조례 항목별 중요 요소에 대한 전문가, 운영자와 도시농업 참여자 간에 인식의 차이가 있는 것을 확인할 수 있었음
- 도시농업 우수사례 발굴 및 시상, 구청의 실태조사, 온실가스 감축량에 대한 에코마일리지 부여 등 정부의 간접적인 지원의 경우 상대적으로 중요도와 낮은 연관성을 나타내고 있었음
- 이러한 원인은 강동구, 마포구, 종로구 등 도시농업을 적극적으로 지원하는 자치구를 제외한 많은 자치구에서 도시농업 위원회가 설치되지 않고, 체계적으로 실태관리가 이루어지고 있지 않는 등 운영적 측면에서 문제가 있는 것으로 분석되었음
- 또한 서울시에서는 2012년 6월 서울 기후변화대응 모범도시 선언을 통해 에코마일리지 정책을 시행 중에 있지만, 에코마일리지 계약 현황을 보면 대부분 친환경 제품사용, 고효율 전자제품 등에 초점이 맞춰지고 도시농업과 직접적인 연관이 있는 요소는 부재하여 정책 운영의 한계가 있는 것으로 확인되었음
- 보조금 지원 변수의 경로계수 값은 0.567로 평이한 값을 나타내고 있었지만, 상관분석 결과에서는 지속가능성에 대한 관련성이 만족도에 비해 상대적으로 높게 나타남에 따라, 만족도를 매개로 영향을 미치기 보다는 직접적으로 지속가능성에 영향을 미치고 있는 것으로 분석되었음
- 상관분석과 구조방정식을 통해 조례의 항목별 중요도 변수와 지원정책의 만족 여부, 정책으로부터의 영향 여부는 낮은 상관성을 갖는 동시에 경로계수 값 또한 낮은 모습을 확인할 수 있었음
- 이러한 맥락에서 봤을 때, 조례의 항목별 중요도 변수가 지원정책의 만족 여부, 정책으로부터의 영향 여부에 미치는 영향 정도가 낮은 것으로 분석되었음
- 응답자들은 조례의 항목 요소가 도시농업을 활성화 시킨다고 생각을 했지만, 정책 자체에 대한 만족도·지속가능성은 낮은 것으로 분석되었으며, 이러한 결과는 도시농업 제도에 대한 낮은 인지도와 정부지원을 받았음에도 불구하고 지원 정책에 대하여 중요하게 여기지 않는 인지적 특성 결과와 같은 맥락에서 이해할 수 있었음

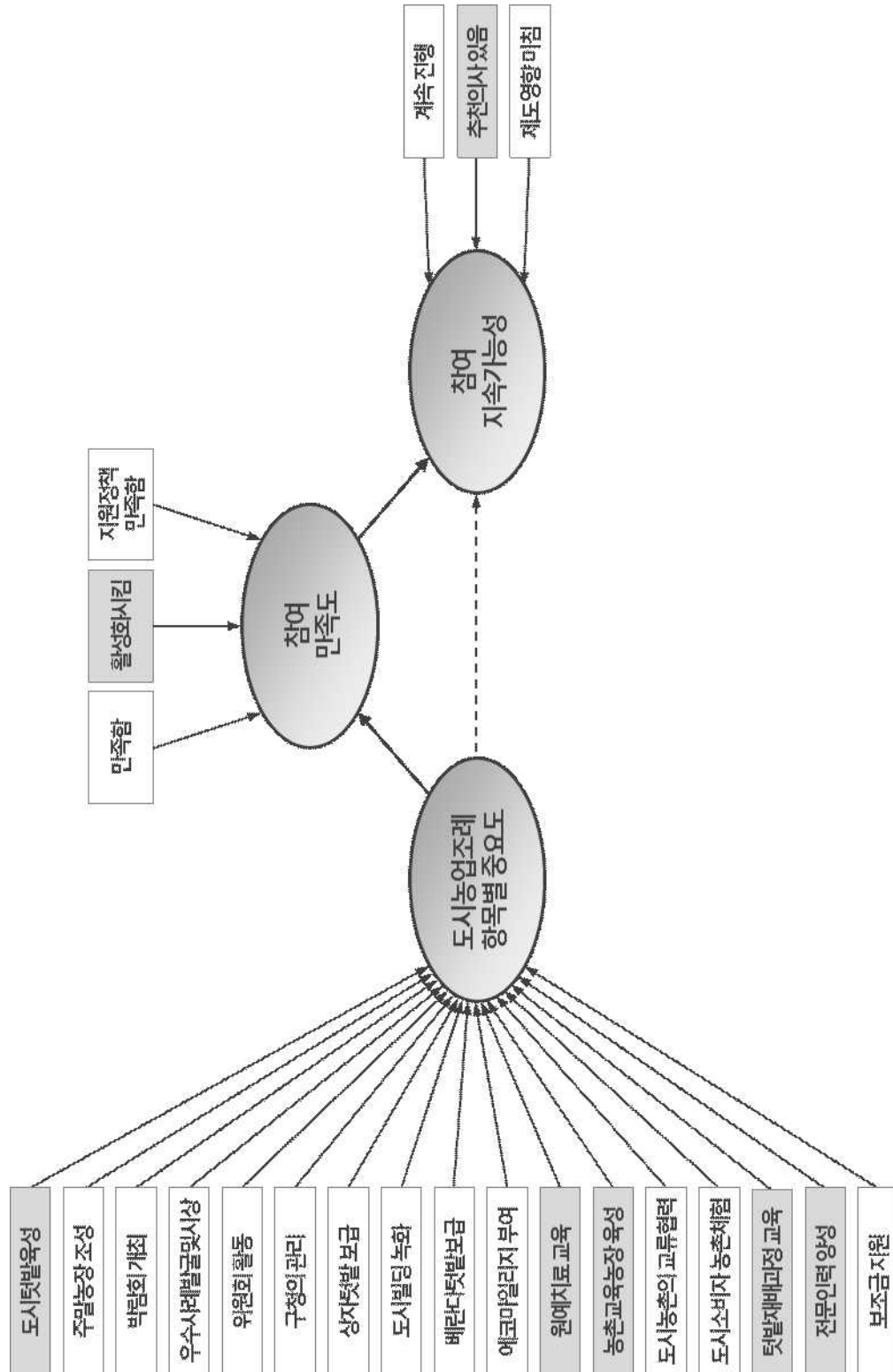


그림 26 최종 구조방정식 모형의 분석 결과

5. 결론

가. 시사점

- 첫째, 참여자들의 ‘도시농업 참여 지속성’이 나타남에 있어서 의식적인 단계를 거친다는 것을 알 수 있었음
 - 도시농업 조례 항목별 중요도는 ‘도시농업 참여 만족’이라는 의식부여 과정을 일차적으로 거친 후, 결과적으로 스스로 도시농업을 지속해야겠다는 의식형성을 하는 것으로 나타났다, 참여자들의 의식형성이 단계적으로 영향을 미친다는 것을 확인할 수 있었음
 - 특히 도시농업에 대한 만족이라는 것 자체가 도시농업을 지속하게 하는 가장 강력한 힘이었음. 이는 도시농업 조례가 참여 만족도에 실질적으로 영향을 주기 위해서는 먼저 참여자들의 인식형성에 계속해서 영향을 주는 과정에 대한 다각적이고 심도 있는 고려가 필요함을 말해줌
- 둘째, 실제 참여자 관점에서 도시농업 조례항목별 중요도 요소에 대한 차이를 분석한 결과 정부의 간접적인 지원보다는 개개인에 대한 교육적 지원, 직접적 지원을 중요하게 생각하고 있다는 것을 파악할 수 있었음
 - 이에 따라 개개인에 대한 지원을 강화하여 도시농업에 대한 만족도를 향상시키는 동시에 도시농업 우수사례 발굴, 구청 실태 조사 등 간접적인 지원을 개선할 필요가 있는 것으로 나타났다
 - 또한 도시농업 참여자의 경우 고학력자인 고급인력이 많기 때문에 이러한 인력을 활용하고, 교육 지원으로 연계하면 보다 많은 대상에게 교육지원이 가능할 것으로 사료됨
- 셋째, 도시농업 조례 항목별 중요도에 대한 전문가와 참여자 간에 인식의 차이가 있는 것을 확인할 수 있었음
 - 전문가, 운영자를 대상으로 한 선행연구(지태관, 2011)의 경우 도시농업 조례항목별 요소 중 도시텃밭 육성, 주말농장 조성 등의 요소를 중요하게 평가한 반면, 참여자를 대상으로 한 본 연구에서는 지자체·민간의 협력사업의 중요도가 상대적으로 높게 나타났다
 - 이를 통해 대상 간의 인식 차이를 확인할 수 있었으며, 도시농업을 활성화시키기 위해서는 전문가, 운영자의 의견도 중요하지만 현장에 있는 실제 참여자의 특성을 고려하여 지자체 민간 협력 사업 중심의 지원과 정책변화가 필요할 것으로 분석되었음

나. 의의

- 첫째, 도시농업 조례 항목별 중요도가 실제 참여자들의 영향요인에 미치는 관계의 흐름

을 제안하였음

- 현재 도시농업 조례를 참여자의 관점에서 분석하여 항목별 중요도와 참여자 만족도의 관계를 살펴본 연구는 활발하게 이루어지지 않고 있으므로 본 연구를 통해 이론적 근거를 마련했다는 점에서 연구의 의의가 있다고 할 수 있음
- 둘째, 본 연구에서는 도시농업 제도에 대한 좀 더 정량적인 분석결과 도출을 위해 연구 방법론으로 구조방정식 모형의 틀을 도입하여 도시농업 조례 항목별 중요도와 실제 참여자의 영향요인 간 관계에 대한 정량적인 연구 모델 및 결과를 제시하였음
- 이는 향후 조례의 항목별 중요도 및 참여자의 만족도, 지속여부에 대한 연구의 정량적 접근을 위한 방법론 정립 가능성을 제시하였다는데 의의가 있음

제4절 근린단위의 토지이용 및 토지피복과 국지온도 간 관계 분석

1. 분석방법

가. 연구 분석 방법

- 대상지는 전국에 위치한 자동기상측정망(478개 지점)을 대상으로 대도시와 소도시로 구분함
- 월 중 구름의 영향이 최소인 맑은 날을 선택하여 도시열섬현상 발생 원인을 분석하였고, 해당 기간의 여름철 8월인 대기온도가 높은 오후2시의 데이터를 사용함.
- 전국에 위치한 자동기상측정망 반경 500m의 원형지역을 추출하고, 각 원형지역 내부의 토지피복도 면적들을 추출 한 후 각 지점의 국지온도와 주변 토지이용, 토지피복도와 분류한 도시들의 각 도시별 평균온도, 경도, 위도를 연계하여 각 변수들의 단계적 모델 설명력 비교를 위해 위계적 회귀분석을 진행함.

$$T_k = f(T_{bk}, WS_k, LU_k) \quad (\text{식1})$$

여기서,

T_k = AWS k지점의 온도

T_{bk} = AWS k지점 주변(background)온도

WS_k = AWS k지점 풍속

LU_k = AWS k지점 지역의 토지이용 및 피복도 면적

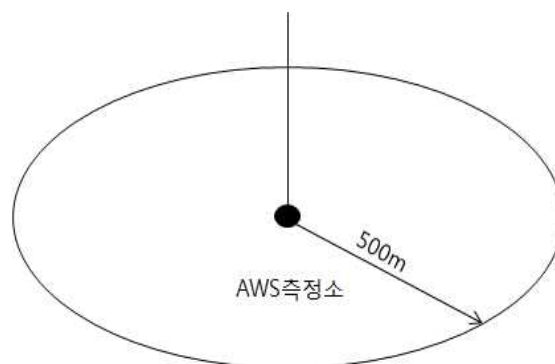


그림 27 AWS 주변지역의 토지피복도 추출방법

나. 자료

- 환경부에서 제공된 2007년 토지피복도 데이터를 활용하였으며, 이 피복도 자료는 23개의 중분류 토지피복도로 구성되어 있음
- 본 연구에서는 전국에 위치한 전체 자동기상측정망(478개 지점)으로부터 반경 500m의 원형지역(0.79km^2)을 중심으로 ArcGIS 10.0을 활용하여 토지이용 및 토지피복도 면적을 추출함
- 종속변수로 사용된 자동기상측정망을 통한 기초자료는 기상청이 1995년부터 국지규모의 방재기상정보 생산을 위하여 설치·운영하여 획득된 자료이며, 관측요소로는 강수량, 기온, 풍속, 고도임
- 전국의 자동기상측정망의 2007년 8월 오후2시의 평균온도 자료¹⁾를 이용하였으며, 자연환경, 토지이용, 토지피복 등의 독립변수와 국지온도간의 상관관계 분석을 위해 이용한 분석프로그램은 SPSS 19.0이 사용되었음
- 자동기상측정망 기온 자료 478개 중 토지피복도와 일치하지 않는 도서지역의 37곳을 제외한 442개 지정데이터가 분석에 활용되었음

표 22 토지 피복도 분류

대분류	중분류	분류지역
100	110	주거지역
	120	공업지역
	130	상업지역
	140	위락시설지역
	150	교통지역
	160	공공시설지역
200	210	논
	220	밭
	230	하우스재배지
	240	과수원
	250	기타재배지
300	310	활엽수림
	320	침엽수림
	330	혼효림
400	410	자연초지
	420	골프장
	430	기타초지
500	510	내륙습지
	520	연안습지
600	610	채광지역
	620	기타나지
700	710	내륙수
	720	해양수

1) 8월 평균은 대기온도가 가장 높은 시기에 대한 시사점을 제시할 수 있을 것으로 예상되어 선택되었다.

다. 변수선정

- 선행연구 검토를 통해서 실제 도시온도와 긴밀한 관계를 맺는 것으로 알려진 자연환경, 토지이용, 토지피복도를 주요독립변수로 선정함
- 독립변수의 자연환경변수는 자동기상측정망지점의 고도와 측정된 풍속의 평균을 선정하여 활용하였음
- 환경부에서 제공된 토지피복도의 토지이용 중에서 주거지역, 공업지역, 교통지역, 공공시설지역 면적으로 선정함
- 토지피복면적은 다음과 같이 선정함
 - 농림지는 논, 밭, 하우스재배지, 기타재배지를 선정함.
 - 자연산림지는 활엽수림, 침엽수림, 혼효림으로 선정함.
 - 초지는 자연초지, 골프장, 기타초지를 선정하여 조작적 정의를 내림.
 - 습지 및 수변지는 내륙·연안습지, 채광지역, 기타나지, 내륙수, 해양수를 선정함.
- 23개의 변수 중에 다중공선성의 판정을 위한 분산팽창계수(VIF: Variation Inflation Factor) 수치결과가 상당히 높아 변수의 다중공선성의 위험성이 있는 상업지역, 위락시설지역, 과수원이 제외가 되었음.

표 23 변수별 기술통계

분류	변수	대도시		소도시	
		평균	표준편차	평균	표준편차
자연환경	고도	124.948	209.520	170.057	221.914
	풍속	2.627	0.955	2.525	0.982
토지이용	주거지역	0.130	0.133	0.074	0.079
	공업지역	0.170	0.064	0.004	0.015
	교통지역	0.046	0.047	0.024	0.019
	공공시설지역	0.035	0.063	0.016	0.034
농림지	논	0.117	0.154	0.185	0.156
	밭	0.088	0.091	0.132	0.102
	하우스재배지	0.003	0.012	0.005	0.021
	기타재배지	0.003	0.010	0.004	0.011
자연 산림지	활엽수림	0.040	0.100	0.047	0.128
	침엽수림	0.072	0.101	0.120	0.120
	혼효림	0.041	0.077	0.036	0.076
초지	자연초지	0.004	0.023	0.003	0.009
	기타초지	0.024	0.049	0.013	0.024
습지 및 수변지	내륙·연안 습지	0.012	0.037	0.018	0.035
	채광지역	0.0004	0.004	0.00004	0.0004
	기타나지	0.038	0.061	0.022	0.028
	내륙수	0.018	0.043	0.021	0.032
	해양수	0.041	0.123	0.026	0.084
도시별 기온	평균기온	13.340	1.374	12.972	1.539
경도 및	경도	268892.4	84467.6	259075.5	86821.7
위도	위도	309888.2	138099.3	290908.1	128591.0
종속변수	미시기온	28.957	1.842	28.995	1.997

2. 분석결과

가. 대도시 분석결과

- 본 연구에서 제시하는 대도시에 대한 8개 모델의 분석결과는 다음과 같음.
- Model1은 자연환경 관련 변수만을 고려하여 미시온도와 관련성을 검토한 모델로 고도와 풍속이 미시온도와 상당히 유의미하며, 고도와 풍속 증가할 때 온도가 감소됨.
- Model2는 전술한 Model1에 토지이용 관련 변수들이 추가되었으며, 주거지역과 교통지역면적이 미시온도와 유의미한 관계를 갖는 것으로 분석되었음.
- 두 변수 모두 도시온도와 양의 상관관계를 갖는 것으로 도출되었는데, 두 토지이용의 면적이 증가할수록 인근의 미시온도가 증가함.
- Model3의 경우에는 전술한 Model2에 농림지 관련 변수를 추가한 것으로, 분석결과는 공업지역과 공공시설면적을 제외하고 대체적으로 나머지 변수들이 미시온도와 유의미한 관계를 갖지만 공업지역, 밭, 기타재배지면적의 경우 다른 변수들에 비해서 유의도가 낮음.
- Model2는 Model3과 조절된 R2 값을 비교할 때, 각각 0.535에서 0.594으로 모델 설명력이 증가하였으므로 토지이용 관련 변수보다는 농림지 관련 변수가 미시온도를 보다 더 잘 설명하는 변수로 볼 수 있음.
- Model4의 경우에는 Model3에 자연산림지 관련 변수를 추가한 것으로, 주거지역, 교통지역, 논, 기타재배지 면적에 비하여 하우스재배지 면적이 미시온도와 상대적으로 관계가 깊으며 Model4는 Model3과 비슷한 결과를 나타냄.
- Model5는 Model4에 초지 관련 변수를 추가하였으며, 전체적인 변수별 유의미 정도는 기존의 Model3과 비슷한 수준임.
- Model4와 Model5의 모델 설명력(수정된 R2)이 Model4(0.590)에서 Model5(0.587)로 감소하였는데 이는 도시온도를 설명함에 있어서 초지관련변수는 크게 도움이 되지 않음을 의미하며, 이러한 결과는 기존의 선행연구들에서 관찰한 결과²⁾와는 상반된 결과를 나타냈는데, 대도시에서만 이러한 결과가 나왔으며, 4.2에서 살펴볼 소도시에서는 그렇지 않은 결과를 나타냄.
- Model6은 Model5에 습지 및 수변지 관련 변수들을 추가한 것으로, 해양수가 대기온도 저감에 효과가 있으며 유의미함.
- Model5(0.587)에서 해양수 변수를 추가하여 Model6(0.597)의 설명력이 약간 증가하였으며 따라서 해양수가 미시온도와 관련이 깊은 변수라고 할 수 있음.

2) Oke et al. (1987)에 따르면 도시녹지 등의 토지 피복상태와 대기온도 등이 도시온도와 높은 상관관계가 있음을 분석하였다.

- Model7은 도시별 평균기온을 추가한 모델로 Model6(0.597)의 설명력에서 Model7(0.669)의 설명력이 상당히 증가되었으며, 따라서 각 지점별 미시온도가 도시별 평균기온과 관련이 깊다는 것을 알 수 있음.
- 최종 Model8은 Model7에서 경도, 위도가 추가되었으며, 설명력은 Model7(0.669)에 비하여 Model8(0.737)이 상당한 수준으로 증가하였고, 이는 도시별 평균기온과 경도, 위도는 기본적인 변수로 모델에 투입되어야 한다는 것을 알 수 있음.
- 최종 Model8에 따르면 자연환경 관련 변수인 고도와 풍속이 유의미한 결과가 나왔으며, 도시온도와 관련이 깊을 것으로 여겨지던 토지이용 관련 변수들 중 주거지역, 교통시설지, 공공시설면적이 미시온도를 증가시킴
- 토지이용 관련 자체는 유의미한 변수가 적었고, 미시온도 설명효과가 작았지만 기존에 알려진 대로³⁾ 주거지와 교통시설면적이 온도 상승에 관련이 있다는 점과 도로의 온도 상승효과가 주거지의 온도상승효과에 비해서 높음을 확인할 수 있었음.
- 농림지 관련 변수들을 살펴보면, 하우스재배지가 유의미한 결과가 나왔으며, 농림지의 논과 하우스재배지는 면적이 증가할 때, 미시온도가 증가함.

Table4. 모델 분석결과(대도시)

분류	세분류	Model 1	Model 2	Model 3	Model 4	Model 5	Model 6	Model 7	Model 8
		Coeff	Coeff	Coeff	Coeff	Coeff	Coeff	Coeff	Coeff
자연환경	고도	-.707**	-.661**	-.587**	-.582**	-.586**	-.586**	-.606**	-.673**
	풍속	-.218**	-.220**	-.215**	-.215**	-.216**	-.193**	-.263**	-.256**
토지이용	주거지역		.103 †	.171**	.162*	.156*	.109	.091	.102 †
	공업지역		.033	.065	.060	.059	.041	.045	.059
	교통지역		.089 †	.135*	.125*	.130*	.072	.114 †	.110*
	공공시설지역		-.004	.050	.045	.047	.012	.047	.095*
농림지	논			.142*	.131*	.129*	.072	.133*	.108 †
	밭			.080 †	.078	.080	.023	.065	.028
	하우스재배지			.176**	.173**	.172**	.153**	.119**	.083*
	기타재배지			.087 †	.083 †	.082 †	.074	.021	.029
자연 산림지	활엽수림				-.044	-.045	-.092	-.111*	-.053
	침엽수림				-.031	-.033	-.069	-.019	-.027
	혼효림				.034	.034	-.005	.017	.016
초지	자연초지					.014	-.001	-.029	-.013
	기타초지					-.018	-.035	-.079 †	-.060
습지 및 수변지	내륙·연안 습지						-.073	-.042	-.020
	채광지역						.059	.068 †	.055
	기타나지						-.031	.002	.008
	내륙수						.050	.063	.059
	해양수						-.121 †	-.159**	-.182**
도시별 기온	평균기온							.308**	-.061
경도 및 위도	경도								.043
	위도								-.463**
상수		30.839	30.440	29.594	29.695	29.718	30.272	24.879	33.168
R ²		0.522	0.549	0.613	0.616	0.161	0.635	0.702	0.766
Adj R ²		0.517	0.535	0.594	0.590	0.587	0.597	0.669	0.737

p<0.1: †, p<0.05: *, p<0.01: **

3) 보행자 전용도로보다는 교통량이 많은 도로에서 약 2°C까지 더 높은 대기온도를 나타낸다.(Athens)

- 자연 산림지와 초지 관련 변수를 분석한 결과, 상대적으로 도시온도 저감에 효과가 없다고 판단됨.
- 습지 및 수변지 관련 변수는 해양수만이 대기온도를 저감하는 효과가 나타남.
- Model7에서는 도시별 평균기온이 유의미 했지만, Model8에서는 유의미 하지 않은 결과를 나타냈는데, 이는 미시온도와 밀접한 관계를 가진 것은 도시별 평균기온이 아니라 경도와 위도인 것을 알 수 있으며, 특히 그중 위도 변수가 미시온도에 영향이 크다는 것을 알 수 있음

나. 소도시 분석결과

- 본 연구에서 제시하는 소도시에 대한 8개 모델의 분석결과는 다음과 같음.
- Model1은 자연환경 관련 변수만을 고려하여 미시온도와의 관련성을 검토한 모델로 대도시의 Model1과 유사하게 고도와 풍속이 미시온도와 상당히 유의미하며 고도와 풍속이 증가할 때 미시온도가 감소됨.
- Model2는 대도시와는 달리 설명력이 0.705에서 0.702로 감소된 것을 통해 실제로 소도시에서 미시온도를 설명함에 있어서 토지이용면적 관련 변수는 크게 도움이 되지 않음을 알 수 있으며, 이는 토지이용 관련 변수의 밀도차이에서 나온 것으로 사료됨.
- Model3은 공공시설지역과 기타재배지면적은 유의도가 낮게 나왔지만, 하우스재배지면적이 미시온도와 상당히 유의미한 결과가 도출되었으며, Model2는 Model3과 조절된 R² 값을 비교할 때 0.702에서 0.722로 상당한 수준의 모델 설명력이 증가함.
- 따라서 농림지가 토지이용보다 미시온도를 잘 설명하는 변수임을 확인할 수 있으며, 이와 같은 결과는 대도시와 유사한 결과임.
- Model4의 경우 기타재배지에 비하여 하우스재배지가 상대적으로 관계가 높음.
- Model5는 전체적인 변수별 유의미 정도는 기존의 Model3과 비슷한 수준으로 나옴.
- 초지 관련 변수는 다른 변수들에 비해서 자연초지 만이 유의도가 높으며, 따라서 타 변수들이 통제된 상황에서 자연초지만이 미시온도와 영향을 갖고 도시온도 감소에 강한 영향관계를 갖는다는 점을 밝힐 수 있음.
- 이러한 결과는 대도시와는 상이한 결과가 나왔지만, 기존의 선행연구들에서 관찰한 결과와 유사함을 확인 할 수 있음.
- Model6는 전체적인 변수별 유의미 정도는 Model5와 비슷한 수준으로 나왔으며, 해양수가 다른 변수들에 비해서 보다 유의미하게 나왔는데, 이와 같은 결과는 대도시의 분석 결과와 유사함.

- Model7의 유의미 정도는 기존의 Model6과 비슷한 수준으로 나타났으며, 각 지점의 미시온도와 도시별 평균기온이 관련성이 큼.
- 이는 대도시 분석결과에서 본 것과 같이 Model7에는 유의미하지만, Model8에서는 유의미하지 않은 결과를 나타냄.
- Model8의 설명력이 Model7(0.729)에 비하여 Model8(0.789)이 상당한 수준으로 증가하였고, 이는 대도시와 같은 결과로 도시별 평균기온과 경도, 위도는 기본적인 변수로 모델에 투입되어야 함을 의미함.
- Model8에 따르면 자연환경 관련 변수인 고도와 풍속이 유의미한 결과가 나왔으며, 도시온도와 관련이 깊을 것으로 여겨지던 토지이용관련 변수는 주거지면적이 증가할 때 미시온도가 증가함을 알 수가 있었음.
- 토지이용 자체는 유의미한 변수가 적었고, 주거지역면적이 온도 상승에 관련이 있다는 점과 주거지역면적의 증가로 온도가 상승됨을 확인할 수 있었음.
- 농림지 관련 변수들을 살펴보면, 밭과 하우스재배지가 유의미한 결과가 나왔고, 대도시의 경우와는 다르게 밭은 미시온도를 감소시키고, 하우스재배지 면적이 증가할 때 상대

모델 분석결과(소도시)

분류	세분류	Model 1	Model 2	Model 3	Model 4	Model 5	Model 6	Model 7	Model 8
		Coeff	Coeff	Coeff	Coeff	Coeff	Coeff	Coeff	Coeff
자연환경	고도	-.831**	-.828**	-.791**	-.783**	-.792**	-.801**	-.744**	-.699**
	풍속	-.139**	-.130*	-.137**	-.138**	-.128*	-.110*	-.124*	-.112*
토지이용	주거지역		-.012	.002	-.002	.011	-.090	-.086	-.099 †
	공업지역		.007	.003	.007	.011	-.015	-.004	-.020
	교통지역		.027	.022	.022	.022	.014	.024	.030
	공공시설지역		.049	.063 †	.059	.069 †	.011	.021	.046
농림지	논			.057	.050	.069	-.099	-.101	-.133
	밭			.017	.009	.021	-.085	-.077	-.103 †
	하우스재배지			.132**	.131**	.126*	.100*	.086*	.070 †
	기타재배지			-.064 †	-.066 †	-.064 †	-.080*	-.080*	-.052
자연 산림지	활엽수림				-.008	.016	-.124	-.141 †	-.159 †
	침엽수림				.001	.023	-.100	-.096	-.097
	혼효림				-.027	-.016	-.103 †	-.124*	-.086
초지	자연초지					.075 †	.070 †	.072 †	.061 †
	기타초지					.029	-.007	-.004	.037
습지 및 수변지	내륙·연안 습지						-.041	-.039	-.045
	채광지역						-.043	-.034	-.011
	기타나지						-.054	-.053	-.056
	내륙수						-.047	-.047	-.019
	해양수						-.126 †	-.128 †	-.164*
도시별 기온	평균기온							.102*	-.018
경도 및 위도	경도								.110*
	위도								-.349**
상수		30.980	30.837	30.592	30.662	30.359	31.998	30.226	33.102
R ²		0.708	0.712	0.736	0.737	0.744	0.752	0.759	0.814
Adj R ²		0.705	0.702	0.722	0.718	0.722	0.723	0.729	0.789

p<0.1: †, p<0.05: *, p<0.01: **

적으로 온도가 많이 증가함.

- 활엽수림만이 미시온도와 영향을 갖는다고 결론을 내릴 수 있으며, 자연초지 만이 유의미함
- 습지 및 수변지 관련 변수 경우 해양수 만이 대기온도를 저감하는 효과가 나타남.
- 도시별 평균기온은 Model7과는 다르게 유의미 하지 않게 나타났으며, 위도와 같은 변수가 미시온도와 깊은 관계를 갖고 있는 변수라고 할 수 있음.

3. 결론

- 첫째, 자연환경 관련 변수에서 고도와 풍속이 모두 미시온도와 유의미함.
 - 실제로 다른 모델에 비하여 높은 설명력을 나타냈으며, 미시공간에서의 열섬현상 저감을 위한 설계는 지형 및 CFD를 활용한 바람길에 대한 계획이 반드시 포함되어야 할 것으로 사료됨.
- 둘째, 실제 모든 토지이용변수들은 유의미한 변수가 적었지만, 대도시에서 주거지역면적과 교통지역면적이 미시온도 상승에 관련이 있었음.
 - 도시온도 상승을 억제하기 위해서는 교통관련 인자들에 대한 적절한 정책적 수단이 필요하다고 판단됨.
- 셋째, 토지피복의 농림지 관련 변수 중에서 대도시에서는 논이 미시온도를 증가시키는 반면 소도시에서는 유의미하지 않지만 밭과 더불어 미시온도를 감소시킴.
 - 하우스재배지는 면적이 증가할 때 미시온도가 증가하며 소도시는 대도시와 상이하게 자연 산림지의 변수 중에서 활엽수림과 자연초지가 미시온도를 저감시킴.
 - 도시대기온도 상승을 억제하기 위해서는 산림지면적을 증가시킬 수 있는 정책마련으로 온도 저감효과를 증대시킬 수 있음.
- 넷째, 대도시와 소도시에 따라 도시온도에 영향을 미치는 요소 관계가 상이함.
 - 각 상위 공간단위의 크기에 따라 미시적 공간에서 중요하게 다뤄야할 요소가 다르며, 상위 공간 단위의 특성이 다름에 따라 미시적 범위에서의 온도에 영향을 미치는 변수간의 관계 역시 다소 달라질 수 있음.
 - 토지이용 정책 수립시 최소한 두 지역으로 분류하여 토지이용정책을 수립해야하며, 분류를 어떻게 하여 관리할 것인가와 상위 공간이 어떤 특징을 가질 때 하위 미시공간의 온도가 영향을 받는가 등 다른 모형을 이용하여 구체적인 연구가 시행될 필요가 있음.
- 본 연구를 통해 대도시 대기온도 저감을 위한 실증적 자료를 제공하여 미시적 영역인 근린단위에서의 도시계획 및 설계에 활용될 수 있도록 정책적 시사점을 제공함.

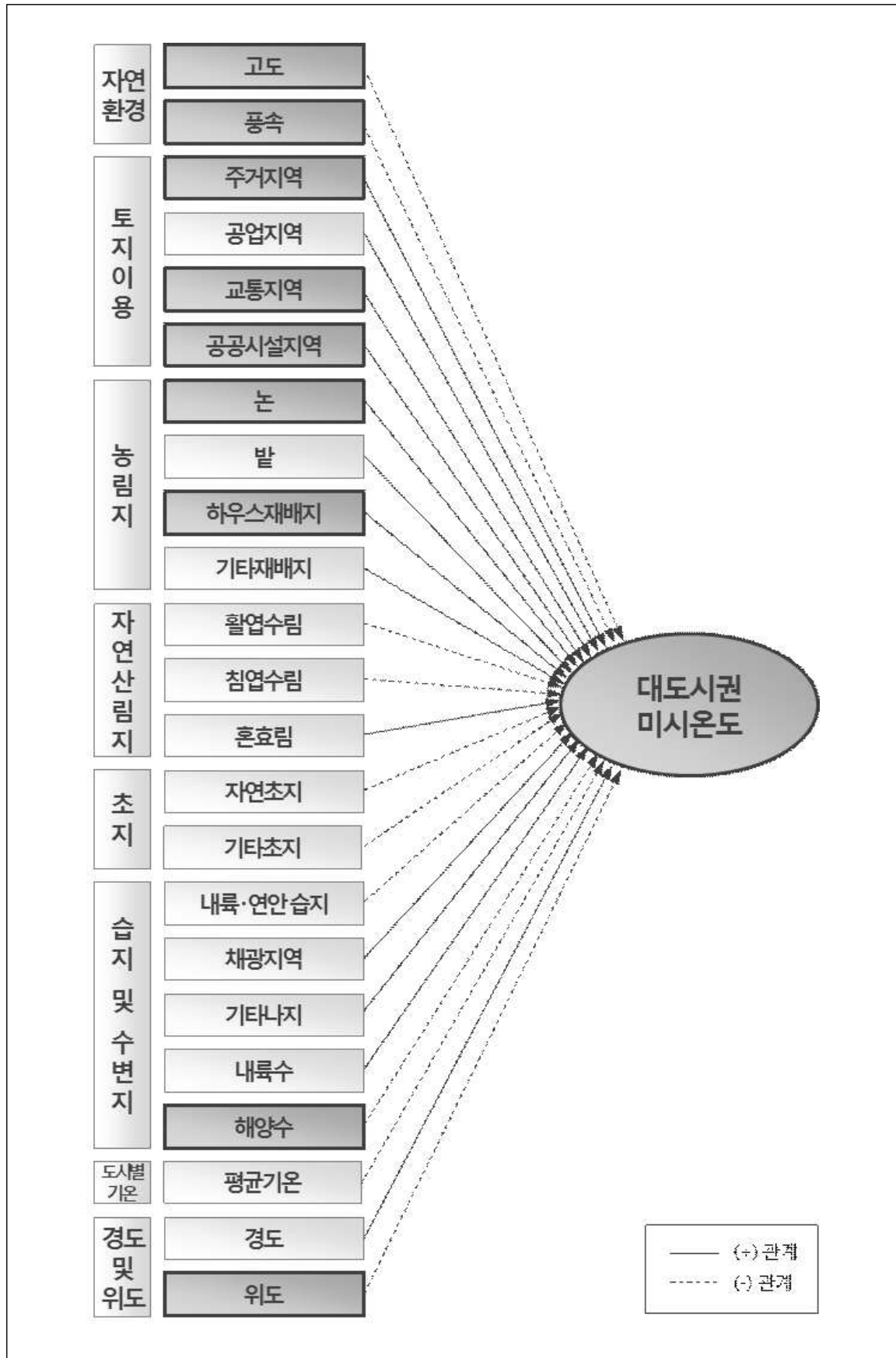


그림 28 대도시권 미시온도 분석모형 결과

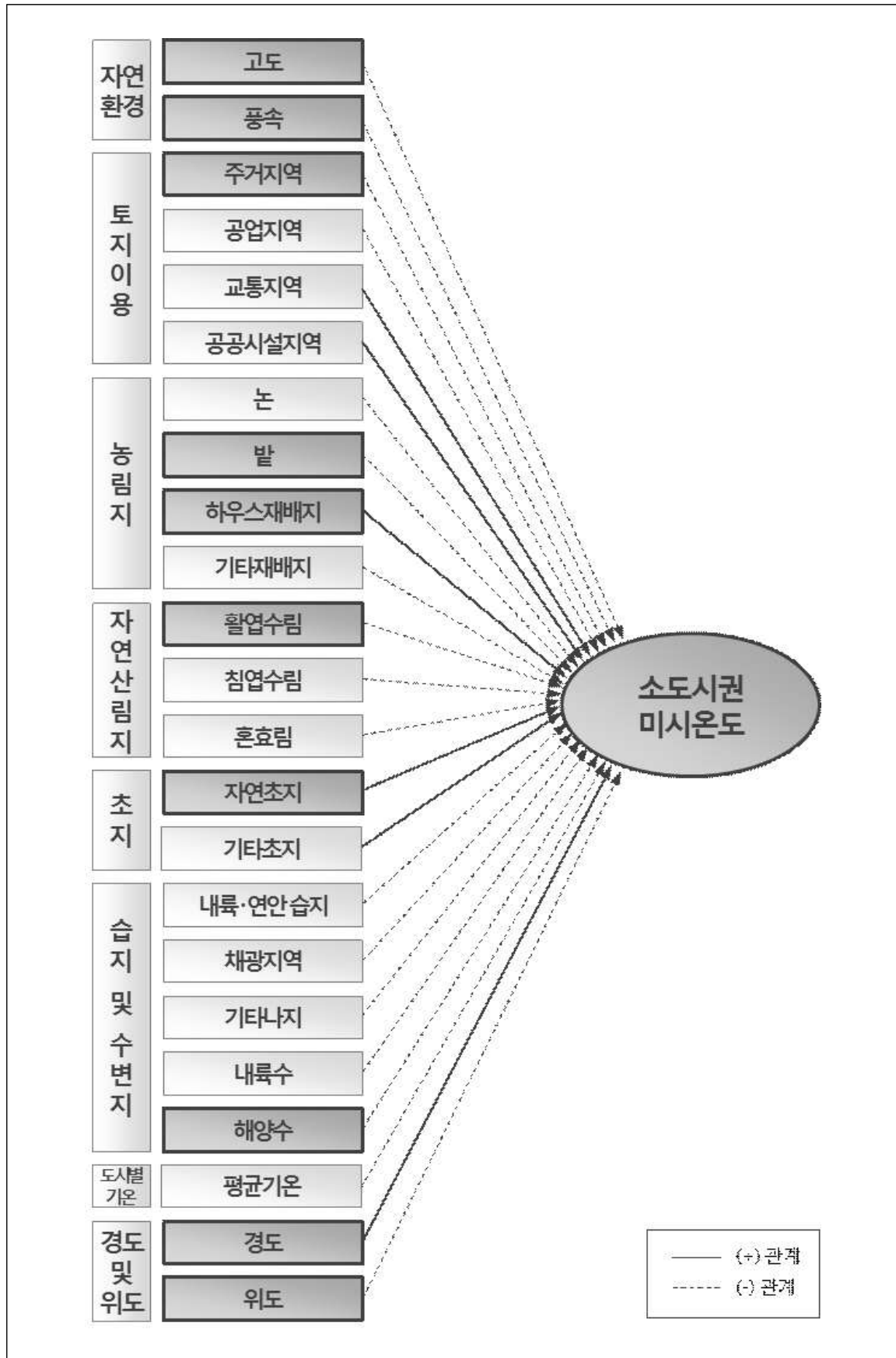


그림 29 소도시권 미시온도 분석모형 결과

제5절 작물지표 도출 및 생태면적률 개선방안 검토

1. 연구의 방법 및 범위

- 본 연구는 도시농업의 활발한 보급·정착을 위해 도시민들이 쉽게 활용할 수 있도록 작물지표를 제안하고 구체적 대상지에 적용함으로써 향후 도시농업을 실천하기 위한 발전방향을 제시하고자 함
- 연구에서 제시하는 작물지표와 도시농업형 생태면적률은 공동주택의 조경요소로서 도시농업을 활용하기 위한 방안으로써 실제 작물이 성장하기 위한 요건인 토심, 투수, 면적, 일조등을 반영한 지표와 평가방안임
- 연구의 방법은 첫 번째, 문헌조사를 실시하여 도시농업의 정의와 특징, 유형별 개념과 특성, 기능 및 가치에 대한 검토, 관련법규, 도시농업의 세계동향과 시장을 알아보고 선행연구 등을 이론적으로 고찰함
- 두 번째, 도시농업 적용 가능 작물 선정과 도시농업형 생태면적률을 기초로 작물 지표를 도출함. 도시농업형 생태면적률은 작물 재배 환경과 생태면적률의 분류체계를 분석한 후 차이점과 개선사항을 고려하여 유형의 체계를 조정하였고 결과는 도시농업 최종 작물 지표의 기준으로 이용함
- 세 번째, 최종 작물 지표를 선정한 대상지에 적용하여 결과를 분석함. 대상단지의 도면자료를 기초하여 조경으로 계획된 공간의 성격을 구분하고 맵핑한 후 지표를 적용했으며 여기에서 공간 성격 구분시 생태면적률의 공간 유형 1~9를 차용하였으며 각 공간의 면적, 일조, 토심, 투수를 반영하였음
- 연구의 범위는 재배 용이와 환경을 고려하여 작물을 선정하고, 이를 분류체계에 따라 적용할 구체적 대상지를 선정함
- 2008년 서울시 생태면적률 도시계획 활용 개선방안 이후 신축된 공동주택 건축물들을 대상으로 2차 범위를 한정하여 R아파트를 대상으로 선정함

2. 작물지표 도출 및 생태면적률 개선방안

가. 분석의 틀 설정

(1) 단지 내 적용가능 작물 선정

- 연구를 진행하기 위해 재배 용이한 작물을 선정함
- 선정 기준은 2010년 농촌 진흥청에서 『실시한 전국 도시민 대상 도시농업 실태 및 의식조사 결과』 설문조사 결과 리스트와 『우리집 베란다 愛 채소 정원 가꾸기』와 『재

배의 이론과 실제』 그리고 『우리집 베란다에 키우는 채소정원』을 중심으로 쉽고 누구나 키울 수 있는 작물을 <표 25>와 같이 선정함.

- 또한 선정된 작물들의 재배특성(토심, 일조, 면적, 재배기간)을 조사하여 도시농업 재배 지침이 될 수 있도록 함

표 26 용이한 작물 재배 지침

재배용이정도 (◎:매우쉬움, ○:쉬움, △:보통)

이식, 수확

구분	작물명	재배 용이	재배기간(월)												면적	일조량	공간
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
유실수	복숭아	△													6*7		마당
	매실	○													5*5	8h~	마당
	포도	△													27*27		마당/벽면녹화
	감	△													5*6	6h~	마당
	무화과	△													1.8*5	6h~	마당
	블루베리	◎													1.5*2.5	8h~	옥상/화분
	석류	△													5*5/3*2	5~7h	마당
	자두	△													4*3.5		마당
	밤	○													6*5	8	마당
	앵두	○													4.5*9	4h~	마당
채소류	대추	○													4*6		마당
	수박	△													3*9	6h~	마당
	감자	◎													4*3	6h~	마당/옥상/수공간/화분
	토마토	○													3*3	6h~	마당/화분
	가지	○													3*3	6h~	마당/옥상/화분
	당근	△													4*.15	3h~	마당/옥상/화분
	고추	◎													3*3		마당/옥상/화분
	오이	○													3*.4	6h~	마당/옥상/수공간/벽면녹화
	마늘	◎													3*3		수공간
	강낭콩	○															마당/옥상/화분
	고추	◎													3*3	3h~	마당/옥상/수공간/화분
	브로콜리	○													8*.45		마당/옥상/화분
	무	△													-		마당/옥상/수공간/화분
	완두	◎													3*.15		마당/옥상/벽면녹화
	배추	△													3*.4	5h	마당/옥상/수공간/화분
	파망	◎													3*3		마당/옥상/수공간/화분
	쪽파	◎													1*.1	3h~	마당/옥상/화분
	호박	◎													3*.5		마당/옥상/화분/벽면녹화
	사금치	○													-	6h~	마당/옥상/수공간/화분
	쑥갓	○													-		마당/옥상/수공간/화분
	딸기	○													15*.15	6h~	마당/옥상/화분
	양상추	○													15*.15	3h~	마당/옥상/수공간/화분

※ 출처: 재배의 이론과 실제(2007), 우리집 베란다채소정원 가꾸기(2007), 우리집 베란다에 꾸미는 채소정원(2002), 네이버 지식백과

(2) 생태면적률과 작물재배환경 분석

- 생태면적률은 2011.11 환경부에서 환경정책으로 제정한 적용지침으로써 개발계획의 대상이 되는 전체 면적 중에서 자연순환기능을 가진 토양 면적 비율을 말함
- 개발공간의 자연기능 활용 여부를 판단할 수 있는 지표로 활용되며 최근에는 각종 개발 사업 추진 시 녹지율을 높임으로써 쾌적한 생활환경 조성 및 생태계 건전성을 제고 하기 위해 도입함
- 생태면적률 유형 중 1~9분류 차용하여 분류체계의 기본으로 잡았는데, 10~13의 공간 유형은 전면 포장면으로 생장이 불가능하므로 적용 가능 공간에서 제외함. 생태면적률은 토심과 투수성, 식물생장 가능성을 기준으로 공간 유형을 분류함
- 녹지의 생태 판단 척도를 토심과 투수로만 한정하기에는 한계가 많음. 서울시에서 실시한 생태기반지표 활용방안 연구에서는 공간유형별 평가 매개변수 설정시 ‘식물이 뿌리를 뻗을 수 있는 토양이라야 동식물의 서식공간으로서 기능을 가짐’으로 기재됨
- 공간 유형 분류시 중요한 척도로서 식물이 성장할 수 있는 조건이 포함되는 것임. 실제 작물이 성장하기 위해서는 적절한 온도, 물, 광합성, 토양이 필요함
- 따라서 본 연구에서는 토심, 투수성, 음영, 식재 가능 면적등을 고려한 도시농업형 생태면적률을 제안하였으며 도시농업형 생태면적률 제안은 실제 식물이 자생하기 위한 개선된 분류척도로 활용될 것임

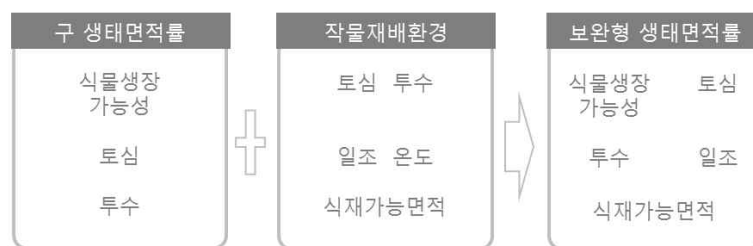


그림 30 도시농업형 생태면적률 도출과정

(3) 공간유형별 재배가능한 식물

- 상위에서 도출한 도시농업형 생태면적률의 공간유형 특징을 반영하여 식생 가능한 작물을 분류하였고 다음 <표 26>과 같음
- <표 26>는 도시농업형 생태면적률 분류체계인 일조, 토심, 투수, 식재면적을 기준으로 분류한 작물지표로서 향후 단지에 적용할 수 있도록 지표를 도출함. 표를 살펴보면 세로 범례가 공간유형이고 가로범례가 식재면적, 일조시간이며 공간유형 구분시 토심과

투수정도를 판단함

- 지표에서 재배가능한 작물 수에 가장 영향을 미치는 요소는 일조임. 일조시간이 9시간 이상 확보될 경우에는 토심과 투수 그리고 식재간격 모두 고르게 작물의 종류에 영향을 미치지만 4.5시간 확보된 경우에는 9시간 확보된 경우와 작물의 수가 현저히 차이가 남
- 따라서 <표 26>의 ①번과 ②번은 14시간 이상인 종일양지이며 식재면적이 $W \leq 1$ 으로 같음에도 자연지반녹지와 인공지반녹지로 토심에 차이가 있어 재배가능한 작물수가 다름
- 또한 ③번과 ④번의 경우에는 자연지반녹지에 식재면적이 $3 < W \leq 10$ 으로 같으나 일조시간이 달라 재배가능한 식재에 차이가 있음. 또한 ②번과 ⑤번 또한 인공지반녹지에 식재면적이 $W \leq 1$ 으로 같으나 역시 일조시간이 달라 재배가능한 식재에 차이가 있음
- 지표 적용시에는 첫 번째, 토심과 투수를 고려해야 함. 즉 현 생태면적률의 공간유형 판단척도로 구분하는 것으로써, 기본적인 토양의 상태를 체크해야 함
- 두 번째, 일조시간을 체크하여 종일양지인지, 오전 혹은 오후에만, 두시간대에 걸쳐 음영이 지는지, 종일음영 인지를 체크해야 함. 종일 음영인 경우에는 수확물이 있는 작물은 재배할 수 없음
- 세 번째, 적용할 조정공간 혹은 장소의 면적을 체크해야 함. 작물 재배시에 적절한 식재간격을 확보하여야 작물의 뿌리가 제대로 자리를 잡으며 수확할 수 있기 때문임

표 27 도시농업형 생태면적률 분류체계에 따른 작물지표

공간 유형	일조 식재 면적	△: 종일양지 (14시간)			▲: 오전 혹은 오후에만 음영 (9시간)			▽: 두시간대에 걸쳐 음영 (4.5시간)		
		W≤1	1<W≤3	3<W≤10	W≤1	1<W≤3	3<W≤10	W≤1	1<W≤3	3<W≤10
자연지반 녹지		수박,감자,당근,오이,브로콜리,배추,쪽파,호박,무,토마토,가지,고추,미나리,고구마,완두콩,피망,딸기,양상추류	수박,감자,당근,오이,브로콜리,배추,쪽파,호박,무,토마토,가지,고추,미나리,고구마,완두콩,피망,딸기,양상추류,포도,블루베리,석류	복숭아,매실,감,무화과,석류,자두,밤,앵두,대추 (좌측모든식재포함)	토마토,가지,고추,미나리,고구마,완두콩,피망,딸기,무,양상추류,수박,오이,감자,브로콜리,배추,쪽파,호박	수박,감자,당근,오이,브로콜리,배추,쪽파,호박,무,토마토,가지,고추,미나리,고구마,완두콩,피망,딸기,양상추류,포도,블루베리	복숭아,매실,감,무화과,석류,자두,밤,앵두,대추 (좌측모든식재포함)	양상추류,감자,당근,쪽파	양상추류,감자,당근,쪽파	양상추류,감자,당근,쪽파
	①		③			④				
수공간 (투수기능)		토마토,미나리,고구마,피망,양상추류,무,감자,오이,쪽파,배추	토마토,미나리,고구마,피망,양상추류,무,감자,오이,쪽파,배추	(좌측모든식재포함)	토마토,미나리,고구마,피망,무,양상추,감자,오이,배추,쪽파	토마토,미나리,고구마,피망,무,양상추,감자,오이,배추,쪽파	(좌측모든식재포함)	양상추류,감자	양상추류,감자	양상추류,감자
수공간 (차수)		토마토,미나리,고구마,피망,양상추류,무,감자,오이,배추	토마토,미나리,고구마,피망,양상추류,무,감자,오이,배추	(좌측모든식재포함)	토마토,미나리,고구마,피망,무,양상추,감자,오이,배추,쪽파	토마토,미나리,고구마,피망,무,양상추,감자,오이,배추,쪽파	(좌측모든식재포함)	양상추류,감자	양상추류,감자	양상추류,감자

공간 유형	일조 식재 면적	△: 종일양지 (14시간)			▲: 오전 혹은 오후에만 음영 (9시간)			▽: 두시간대에 걸쳐 음영 (4.5시간)		
		W≤1	1<W≤3	3<W≤10	W≤1	1<W≤3	3<W≤10	W≤1	1<W≤3	3<W≤10
인공지반 녹지 ≥ 토심 90cm	②	토마토, 가지, 고추, 미나리, 고구마, 완두콩, 피망, 딸기, 무, 양상추류, 오이, 감자, 브로콜리, 배추, 쪽파, 수박, 호박	토마토, 가지, 고추, 미나리, 고구마, 완두콩, 피망, 딸기, 무, 양상추류, 감자, 오이, 브로콜리, 배추, 쪽파, 포도, 블루베리 수박, 호박	매실, 감, 무화 과, 석류, 자두, 밤, 앵두 (좌측모든식재 포함)	토마토, 가지, 고추, 미나리, 고구마, 완두콩, 피망, 딸기, 무, 양상추류, 감자, 오이, 브로콜리, 배추, 쪽파	토마토, 가지, 고추, 미나리, 고구마, 완두콩, 피망, 딸기, 무, 양상추류, 감자, 오이, 브로콜리, 배추, 쪽파, 포도, 블루베리	매실, 감, 무화 과, 석류, 자두, 밤, 앵두 (좌측모든식재 포함)	양상추류, 감자, 당근, 쪽파	양상추류, 감자, 당근, 쪽파	양상추류, 감자, 당근, 쪽파
옥상녹화 ≥ 토심 20cm		토마토, 미나리, 고구마, 피망, 무, 양상추, 감 자, 오이, 브로 콜리, 배추, 호 박, 쪽파	토마토, 미나리, 고구마, 피망, 무, 양상추, 감 자, 오이, 브로 콜리, 배추, 호 박, 쪽파, 포도, 블루베리	(좌측모든식재 포함)	가지, 고추, 피 망, 고구마, 완 두, 딸기, 양상 추, 무, 감자, 오 이, 쪽파, 배추	가지, 고추, 피 망, 고구마, 완 두, 딸기, 양상 추, 무, 감자, 오 이, 쪽파, 배추	(좌측모든식재 포함)	양상추류, 감자, 당근, 쪽파	양상추류, 감자, 당근, 쪽파	양상추류, 감자, 당근, 쪽파
인공지반 녹지 < 토심 90cm		토마토, 미나리, 고구마, 피망, 양상추, 배추, 호박, 브로콜리, 배추, 쪽파	포도, 블루베리, 토마토, 미나리, 고구마, 피망, 양상추, 배추, 호박, 브로콜리, 배추, 쪽파	매실, 감, 블루 베리, 앵두, 포 도 (좌측모든식재 포함)	토마토, 가지, 고추, 양상추류, 딸기, 배추	토마토, 가지, 고추, 양상추류, 딸기, 배추, 포 도, 블루베리	매실, 감, 블루 베리, 앵두 (좌측모든식재 포함)	양상추류, 감자, 당근, 쪽파	양상추류, 감자, 당근, 쪽파	양상추류, 감자, 당근, 쪽파
옥상녹화 < 토심 20cm		토마토, 가지, 고추, 양상추, 딸기, 오이, 브 로콜리, 쪽파, 호박, 배추	토마토, 가지, 고추, 양상추, 딸기, 오이, 브 로콜리, 쪽파, 호박, 배추, 포 도, 블루베리	(좌측모든식재 포함)	토마토, 가지, 고추, 양상추류, 딸기, 배추	토마토, 가지, 고추, 양상추류, 딸기, 배추	(좌측모든식재 포함)	양상추류, 감자, 당근, 쪽파	양상추류, 감자, 당근, 쪽파	양상추류, 감자, 당근, 쪽파
부분녹장		가지, 고추, 피 망, 양상추류, 오이, 브로콜리, 쪽파, 배추	가지, 고추, 피 망, 양상추류, 오이, 브로콜리, 쪽파, 배추	(좌측모든식재 포함)	가지, 고추, 피 망, 양상추, 오 이, 브로콜리, 쪽파, 배추	가지, 고추, 피 망, 양상추류, 오이, 브로콜리, 쪽파, 배추	(좌측모든식재 포함)	양상추류, 감자, 당근, 쪽파	양상추류, 감자, 당근, 쪽파	양상추류, 감자, 당근, 쪽파
벽면녹화		완두, 오이, 호 박	완두, 오이, 호 박, 포도	완두, 오이, 호 박, 포도	완두, 오이, 호 박	완두, 오이, 호 박, 포도	완두, 오이, 호 박, 포도	-	-	-

종일음지는 재배가능한 작물이 없으므로 제외

나. 도시농업형 생태면적률 적용 및 분석

(1) 대상지 선정 및 개요

- 앞서 선행하여 연구된 생태면적률 공간유형별 작물현황 지표를 대상지에 적용하여 실현 가능성과 지표의 타당성을 높이려 함
- 선정된 대상지는 생태면적률 도시계획 활용 개선 방안 이후 계획된 공동주택 건축물들로 양천구의 E아파트와 동대문구의 R아파트를 선정함

표 28 대상지개요

구분	대상지 2
단지명	R아파트
위치	서울시 동대문구
용도지역·지구	제 2종 일반주거지역 재정비촉진지구
면적	145,574
건폐율/용적률	23.13% / 242.37%
준공연월일	2014.05
동수	32개동
세대수	2652세대
최고층	22층
주차장	전면 지하주차

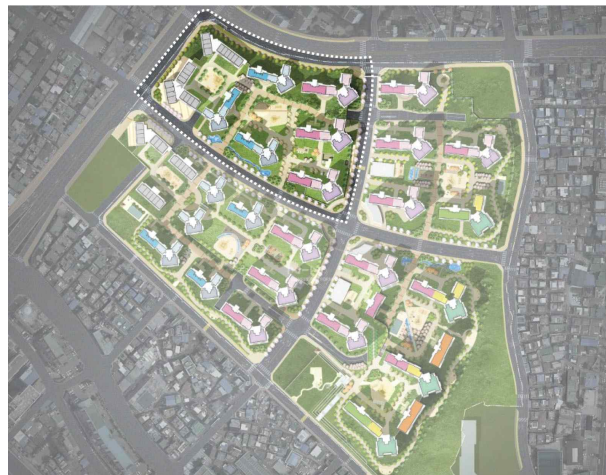


그림 31 R아파트 구역

- 동대문구 답십리동 R아파트는 뉴타운 사업구역으로 주거중심형 뉴타운임
- 동북생활권 중심인 청량리 부동산과 전농지구중심을 포함하는 전형적인 도심의 배후 주거지이며 친환경, 정보화, 교육, 문화, 친보행 도시를 조성하여 21세기 교육문화도시를 목표로 계획됨
- 대상지의 면적은 113,387.8㎡이며 총 2,652세대 지하3층 최고 22층 32개동으로 2014년 5월 준공될 예정임. 반경 800m내에 2호선 신답역, 5호선 답십리역이 있어 교통이 편리하며 내부순환도로와 동부간선도로가 가까워 서울수도권 진출입이 쉬움
- R아파트는 3차선 도로에 의해 네 구역으로 나누어져 있으며 본 연구에서는 1블럭의 101동~108동을 대상지로 선정함

(2) 설계안 적용

- 선행하여 연구된 도시농업형 생태면적률 분류체계에 따라도출한 공간유형별 작물지표를 대상지에 적용하여 실현 가능성과 지표의 타당성을 높이려 함. 또한 적용 후 한계점을 파악하여 기존 단지의 문제점을 도출하여 향후 개선방향을 제안하려 함



그림 32 공간 유형 분류

표 29 R아파트 음영 시뮬레이션

정오 (12시)	
오전 (9시)	
오후 (3시)	

표 30 R아파트 작물지표 적용

(△: 종알장지 ▲: 오전 혹은 오후에만 음영 ▽: 두시간대에 걸쳐 음영 ▼: 종일음영 가계산사가 음영면적값이 아닌서)

동	번호	향/특성	공간유형	음영도	채광비폭	생장가능한식물
A	a1	북서 / 조경	틈새 투수포장	▲/▽	3<W≤10	재배가능한 작물 없음
	a2	동 / 조경	인공지반 녹지 ≥ 토심 90cm	▲/▽	3<W≤10	토마토,가지,고추,미나리,고구마,완두콩,피망,딸기,무,양상추류,수박,오이,호박,감자,블로콜리,배추,쪽파,포도,블루베리,매실,감,무화과,석류,자두,밤,앵두
	a3	서 / 조경	틈새 투수포장	▲/△	3<W≤10	재배가능한 작물 없음
	a4	남 / 조경	틈새 투수포장	▲/△/▽	3<W≤10	재배가능한 작물 없음
	a5	남 / 조경	자연지반녹지	▲/△	3<W≤10	토마토,가지,고추,미나리,고구마,완두콩,피망,딸기,무,양상추류,수박,오이,감자,브로콜리,배추,쪽파,호박,포도,블루베리,복숭아,매실,감,무화과,석류,자두,밤,앵두,대추
	a6	북동 / 조경	인공지반 녹지 ≥ 토심 90cm	▲/▽/▼	3<W≤10	토마토,가지,고추,미나리,고구마,완두콩,피망,딸기,무,양상추류,수박,오이,호박,감자,블로콜리,배추,쪽파,포도,블루베리,매실,감,무화과,석류,자두,밤,앵두
	a7	- / 옥상	옥상녹화 ≥ 토심 20cm	△	3<W≤10	모든식재
B	b1	북서 / 조경	자연지반녹지	▲/△/▽/▼	3<W≤10	수박,감자,당근,오이,브로콜리,배추,쪽파,호박,무,토마토,가지,고추,미나리,고구마,완두콩,피망,딸기,무,양상추류,포도,블루베리,석류,복숭아,매실,감,무화과,석류,자두,밤,앵두,대추
	b2	남서 / 조경	인공지반 녹지 ≥ 토심 90cm	▲/△/▽	3<W≤10	수박,감자,당근,오이,브로콜리,배추,쪽파,호박,무,토마토,가지,고추,미나리,고구마,완두콩,피망,딸기,무,양상추류,포도,블루베리,석류,복숭아,매실,감,무화과,석류,자두,밤,앵두,대추
	b3	북동 / 조경	자연지반녹지	▽/▲	3<W≤10	양상추류,감자,당근,쪽파
	b4	남서 / 조경	인공지반 녹지 ≥ 토심 90cm	▲/▽	3<W≤10	토마토,가지,고추,미나리,고구마,완두콩,피망,딸기,무,양상추류,수박,오이,호박,감자,블로콜리,배추,쪽파,포도,블루베리,매실,감,무화과,석류,자두,밤,앵두
	b5	- / 옥상	옥상녹화 ≥ 토심 20cm	△	3<W≤10	모든식재
C	c1	북 / 조경	인공지반 녹지 ≥ 토심 90cm	▲/▽	1<W≤3	토마토,가지,고추,미나리,고구마,완두콩,피망,딸기,무,양상추류,수박,오이,호박,감자,블로콜리,배추,쪽파,포도,블루베리
	c2	북서 / 조경	인공지반 녹지 ≥ 토심 90cm	▽/▼	3<W≤10	양상추류,감자,당근,쪽파
	c3	남서 / 조경	자연지반녹지	▲/△	3<W≤10	복숭아,매실,감,무화과,석류,자두,밤,앵두,대추
	c4	동 / 조경	인공지반 녹지 ≥ 토심 90cm	▲	3<W≤10	매실,감,무화과,석류,자두,밤,앵두
	c5	동 / 조경	인공지반 녹지 ≥ 토심 90cm	▽/▲	3<W≤10	양상추류,감자,당근,쪽파
	c6	남동 / 조경	자연지반녹지	▲/▽	3<W≤10	매실,감,무화과,석류,자두,밤,앵두
	c7	남 / 조경	수공간(차수)	▲/△	3<W≤10	토마토,미나리,고구마,피망,무,양상추,감자,오이,배추,쪽파
	c8	- / 옥상	옥상녹화 ≥ 토심 20cm	△	3<W≤10	모든식재
D	d1	북 / 조경	자연지반녹지	▲/▼/▽/△	3<W≤10	토마토,가지,고추,미나리,고구마,완두콩,피망,딸기,무,양상추류,수박,오이,감자,브로콜리,배추,쪽파,호박,포도,블루베리,복숭아,매실,감,무화과,석류,자두,밤,앵두,대추
	d2	서 / 조경	인공지반 녹지 ≥ 토심 90cm	▲/▽/△	3<W≤10	토마토,가지,고추,미나리,고구마,완두콩,피망,딸기,무,양상추류,수박,오이,호박,감자,블로콜리,배추,쪽파,포도,블루베리,매실,감,무화과,석류,자두,밤,앵두
	d3	서 / 조경	자연지반녹지	△/▲	3<W≤10	수박,감자,당근,오이,브로콜리,배추,쪽파,호박,무,토마토,가지,고추,미나리,고구마,완두콩,피망,딸기,무,양상추류,포도,블루베리,석류,복숭아,매실,감,무화과,석류,자두,밤,앵두,대추
	d4	남 / 조경	인공지반 녹지 ≥ 토심 90cm	△/▲/▽	3<W≤10	토마토,가지,고추,미나리,고구마,완두콩,피망,딸기,무,양상추류,감자,오이,브로콜리,배추,쪽파,포도,블루베리,매실,감,무화과,석류,자두,밤,앵두
	d5	남 / 조경	인공지반 녹지 ≥ 토심 90cm	▲/▽	3<W≤10	토마토,가지,고추,미나리,고구마,완두콩,피망,딸기,무,양상추류,수박,오이,호박,감자,블로콜리,배추,쪽파,포도,블루베리,매실,감,무화과,석류,자두,밤,앵두
	d6	남동 / 조경	인공지반 녹지 ≥ 토심 90cm	△/▲/▽	3<W≤10	토마토,가지,고추,미나리,고구마,완두콩,피망,딸기,무,양상추류,감자,오이,브로콜리,배추,쪽파,포도,블루베리,매실,감,무화과,석류,자두,밤,앵두
	d7	북동 / 조경	자연지반녹지	▲/▽/▼	3<W≤10	토마토,가지,고추,미나리,고구마,완두콩,피망,딸기,무,양상추류,수박,오이,호박,감자,블로콜리,배추,쪽파,포도,블루베리,매실,감,무화과,석류,자두,밤,앵두
	d8	- / 옥상	옥상녹화 ≥ 토심 20cm	△	3<W≤10	모든식재
E	e1	북 / 조경	인공지반 녹지 ≥ 토심 90cm	▽/▲	W≤1	양상추류,감자,당근,쪽파
	e2	북 / 조경	인공지반 녹지 ≥ 토심 90cm	▼/▽/▲	1<W≤3	양상추류
	e3	북동 / 조경	인공지반 녹지 ≥ 토심 90cm	▼/▽/▲/△	3<W≤10	양상추류
	e4	서 / 조경	자연지반녹지	▲/▽	1<W≤3	토마토,가지,고추,미나리,고구마,완두콩,피망,딸기,무,양상추류,수박,오이,감자,브로콜리,배추,쪽파,호박,포도,블루베리
	e5	남서 / 조경	인공지반 녹지 ≥ 토심 90cm	▲	3<W≤10	토마토,가지,고추,미나리,고구마,완두콩,피망,딸기,무,양상추류,수박,오이,감자,브로콜리,배추,쪽파,호박,포도,블루베리,복숭아,매실,감,무화과,석류,자두,밤,앵두,대추

(표 계속)

E	e6	남서 / 조경	자연지반녹지	△/▲	3<W≤10	수박,감자,당근,오이,브로콜리,배추,쪽파,호박,무,토마토,가지,고추,미나리,고구마,완두콩,피망,딸기,무,양상추류,포도,블루베리,석류,복숭아,매실,감,무화과,석류,자두,밤,앵두,대추
	e7	남서 / 조경	수공간(차수)	▲/△	W≤1	토마토,미나리,고구마,피망,무,양상추,감자,오이,배추,쪽파
	e8	남 / 조경	자연지반녹지	▲/▽/△	W≤1	토마토,가지,고추,미나리,고구마,완두콩,피망,딸기,무,양상추류,수박,오이,감자,브로콜리,배추,쪽파,호박
	e9	동 / 조경	인공지반 녹지 ≥ 토심 90cm	▲/▽	3<W≤10	토마토,가지,고추,미나리,고구마,완두콩,피망,딸기,무,양상추류,수박,오이,호박,감자,블로콜리,배추,쪽파,포도,블루베리,매실,감,무화과,석류,자두,밤,앵두
	e10	- / 옥상	옥상녹화 ≥ 토심 20cm	△	3<W≤10	모든식재
F	f1	-	인공지반 녹지 ≥ 토심 90cm	▲/△	3<W≤10	토마토,가지,고추,미나리,고구마,완두콩,피망,딸기,무,양상추류,수박,오이,호박,감자,블로콜리,배추,쪽파,포도,블루베리,매실,감,무화과,석류,자두,밤,앵두
	f2	-	인공지반 녹지 ≥ 토심 90cm	▲	3<W≤10	토마토,가지,고추,미나리,고구마,완두콩,피망,딸기,무,양상추류,수박,오이,호박,감자,블로콜리,배추,쪽파,포도,블루베리,매실,감,무화과,석류,자두,밤,앵두
	f3	-	인공지반 녹지 ≥ 토심 90cm	▲/△	1<W≤3	토마토,가지,고추,미나리,고구마,완두콩,피망,딸기,무,양상추류,수박,오이,호박,감자,블로콜리,배추,쪽파,포도,블루베리
	f4	-	인공지반 녹지 ≥ 토심 90cm	△	3<W≤10	모든식재
G	g1	북서 / 조경	인공지반 녹지 ≥ 토심 90cm	▲/▽	3<W≤10	토마토,가지,고추,미나리,고구마,완두콩,피망,딸기,무,양상추류,수박,오이,호박,감자,블로콜리,배추,쪽파,포도,블루베리,매실,감,무화과,석류,자두,밤,앵두
	g2	남서 / 조경	자연지반녹지	▲/▽/△	3<W≤10	토마토,가지,고추,미나리,고구마,완두콩,피망,딸기,무,양상추류,수박,오이,감자,브로콜리,배추,쪽파,호박,포도,블루베리,복숭아,매실,감,무화과,석류,자두,밤,앵두,대추
	g3	북 / 조경	인공지반 녹지 ≥ 토심 90cm	▽/▼	3<W≤10	양상추류,감자,당근,쪽파
	g4	북동 / 조경	인공지반 녹지 ≥ 토심 90cm	▽/▲	3<W≤10	양상추류,감자,당근,쪽파
	g5	남서 / 조경	인공지반 녹지 ≥ 토심 90cm	▲/△	3<W≤10	토마토,가지,고추,미나리,고구마,완두콩,피망,딸기,무,양상추류,수박,오이,호박,감자,블로콜리,배추,쪽파,포도,블루베리,매실,감,무화과,석류,자두,밤,앵두
	g6	- / 옥상	옥상녹화 ≥ 토심 20cm	△	3<W≤10	모든식재
H	h1	북서 / 조경	인공지반 녹지 ≥ 토심 90cm	△/▲/▽	3<W≤10	토마토,가지,고추,미나리,고구마,완두콩,피망,딸기,무,양상추류,수박,오이,호박,감자,블로콜리,배추,쪽파,포도,블루베리,매실,감,무화과,석류,자두,밤,앵두
	h2	북 / 조경	인공지반 녹지 ≥ 토심 90cm	▼/▽	W≤1	재배가능한 작물 없음
	h3	남 / 조경	인공지반 녹지 ≥ 토심 90cm	▲/▽	3<W≤10	토마토,가지,고추,미나리,고구마,완두콩,피망,딸기,무,양상추류,수박,오이,호박,감자,블로콜리,배추,쪽파,포도,블루베리,매실,감,무화과,석류,자두,밤,앵두
	h4	남 / 조경	인공지반 녹지 ≥ 토심 90cm	▲	1<W≤3	토마토,가지,고추,미나리,고구마,완두콩,피망,딸기,무,양상추류,수박,오이,호박,감자,블로콜리,배추,쪽파,포도,블루베리
	h5	남 / 조경	인공지반 녹지 ≥ 토심 90cm	▲	3<W≤10	토마토,가지,고추,미나리,고구마,완두콩,피망,딸기,무,양상추류,수박,오이,호박,감자,블로콜리,배추,쪽파,포도,블루베리,매실,감,무화과,석류,자두,밤,앵두
	h6	북서 / 조경	인공지반 녹지 ≥ 토심 90cm	▼/▽	3<W≤10	재배가능한 작물 없음
	h7	북동 / 조경	인공지반 녹지 ≥ 토심 90cm	▽/▲	3<W≤10	양상추류,감자,당근,쪽파
	h8	동 / 조경	인공지반 녹지 ≥ 토심 90cm	▲/△/▲▽	3<W≤10	토마토,가지,고추,미나리,고구마,완두콩,피망,딸기,무,양상추류,수박,오이,호박,감자,블로콜리,배추,쪽파,포도,블루베리,매실,감,무화과,석류,자두,밤,앵두
	h9	남 / 조경	인공지반 녹지 ≥ 토심 90cm	▲	3<W≤10	토마토,가지,고추,미나리,고구마,완두콩,피망,딸기,무,양상추류,수박,오이,호박,감자,블로콜리,배추,쪽파,포도,블루베리,매실,감,무화과,석류,자두,밤,앵두
	h10	- / 옥상	옥상녹화 ≥ 토심 20cm	△	3<W≤10	모든식재
I	i1	북서 / 조경	자연지반녹지	▲/▽/▼	3<W≤10	토마토,가지,고추,미나리,고구마,완두콩,피망,딸기,무,양상추류,수박,오이,감자,브로콜리,배추,쪽파,호박,포도,블루베리,복숭아,매실,감,무화과,석류,자두,밤,앵두,대추
	i2	북 / 조경	자연지반녹지	▼/▽/▲	1<W≤3	재배가능한 작물 없음
	i3	남 / 조경	인공지반 녹지 ≥ 토심 90cm	△/▲	3<W≤10	토마토,가지,고추,미나리,고구마,완두콩,피망,딸기,무,양상추류,감자,오이,브로콜리,배추,쪽파,포도,블루베리,매실,감,무화과,석류,자두,밤,앵두
	i4	남 / 조경	인공지반 녹지 ≥ 토심 90cm	▲/△	3<W≤10	토마토,가지,고추,미나리,고구마,완두콩,피망,딸기,무,양상추류,수박,오이,호박,감자,블로콜리,배추,쪽파,포도,블루베리,매실,감,무화과,석류,자두,밤,앵두
	i5	남동 / 조경	인공지반 녹지 ≥ 토심 90cm	▲	1<W≤3	토마토,가지,고추,미나리,고구마,완두콩,피망,딸기,무,양상추류,수박,오이,감자,브로콜리,배추,쪽파,호박,포도,블루베리
	i6	동 / 조경	인공지반 녹지 ≥ 토심 90cm	▽/▲	3<W≤10	양상추류,감자,당근,쪽파
	i7	- / 옥상	옥상녹화 ≥ 토심 20cm	△	3<W≤10	모든식재

- R아파트 도면 분석을 통해 단지의 지반 성격을 파악하고 토심과 재배가능면적을 조사한 후 구역을 세분화하여 맵핑함
- 또한 하절기를 기준으로 시간대별(9시, 정오, 3시) 음영분석 시뮬레이션을 실시함. 하절기를 기준으로 시뮬레이션을 실시한 이유는 태양 고도가 가장 높은 시기이기 때문이며, 오전 8시와 16시 이후에는 일사가 미약하므로 제외함
- 공간 유형 분류와 시뮬레이션 결과를 바탕으로 작물지표에 따라 재배가능한 작물을 기재하였으며 다음 <표 29>와 같음

(3) 분석

- 대상지의 공간유형분류 결과를 살펴보면 주민들의 동선이 잦은 중심부의 하부는 지하주차장으로 인공지반 녹지가 대부분임. 자연지반 녹지의 경우는 단지의 외곽방향에 위치해 있었음
- 또한 시뮬레이션 결과를 살펴보면 인공지반녹지인 중심부는 두시간대에 걸쳐 음영이 지는 곳이 상당수였으며, 외곽의 자연지반녹지의 경우에도 하루 일조시간이 9시간 확보되는 공간이 적었음
- 즉, 생태면적률의 목표치를 달성하여 토양의 건전성이 일부 확보되었다 하여 식재가 자생할 수 있는 환경으로 판단하기 어렵다는 것을 나타냄
- 제안한 도시농업형 생태면적률의 분류체계에 따라 공간유형별 작물을 적용해본 결과는 <표 29>와 같음
- B동의 b3구역은 자연지반녹지에 너비가 최대임에도 음영시간이 길어 실제 재배할 수 있는 작물 개재 수가 적음. E동의 e1,e2의 경우에는 인공지반녹지이며 재배 가능한 작물이 있음에도 두시간대에 걸쳐 음영이 지거나 종일 음영인 면적이 있어 양상추류만 가능함
- H구역의 인공지반녹지인 h6과 I구역의 자연지반녹지인 i2은 토심과 면적에서 재배가능한 작물이 다수임에도 불구하고 일조시간이 종일 음영이므로 재배가능한 작물이 없었음
- 적용 결과 토심과 투수를 고려한 기존의 생태면적률의 경우에는 자연지반녹지와 인공지반녹지의 공간 유형 분류에 따라 대부분의 작물이 재배 가능함
- 그러나 토심, 투수, 음영, 면적을 고려한 도시농업형 생태면적률 적용시에는 상대적으로 재배 가능한 작물이 축소되거나 없는 경우가 있었음
- 따라서 이는 현 생태면적률 제도가 불투수 포장면적을 줄이고 건전한 토양의 확보 차원 제도로서는 의의가 있다고 볼 수 있으나 도시농업과 같이 다양한 종류의 작물이 실제 성장할 수 있는 적절한 환경의 토양 확보를 위한 제도로서는 미비하다고 할 수 있음

3. 결론

- 본 연구는 조경요소로서 도시농업 활성화를 위한 작물지표 도출과 지표 적용시 따르는 문제점을 개선하기 위한 생태면적률 발전방향을 제안하기 위한 연구임
- 공동주택 외부공간 평가에서 조경이라는 공간 이용행태의 특수성과 식물 성장조건을 반영하지 못한 생태면적률은, 단순 평가제도로 사전 계획 지표로서의 가치가 폄하된다고 볼 수 있기 때문임
- 또한 법적 효력을 가지며 실시되고 있는 제도임에도 불구하고 적용되는 현황을 배제하고 통합적인 분류체계로 이루어져 있어 한계를 가짐
- 생태면적률 목표치를 달성한 아파트를 선정하여 적용한 결과 실제 작물이 성장하기 위한 환경은 적정하지 못한 것으로 분석됨
- 공동주택의 토양 건전성 확보를 위한 생태면적률 분류체계는 토심, 투수, 음영, 면적을 고려하여야하며, 사전계획시 반영할 수 있는 제도로써 해결방안이 필요함
- 해결방안이 꼭 올바른 방향이 아닐 수 있지만 건축유형별 기준이 없어 개선이 필요하며 공동주택 외 다른 용도의 기준도 보완이 필요할 것으로 보임
- 생태면적률은 도시 환경의 악화와 녹지율의 저하 휴식공간 결여 등의 문제를 공간계획을 제어할 수 있는 제도로 지속적인 개선을 한다면 효과적인 외부공간 사전계획지표로 자리매김 할 것임
- 또한 도시농업시 재배 용이한 작물들의 자료가 구축되어 있지 않은 상황에서 본 연구는 체계적인 도시농업을 위한 작물 지표를 제공한다는 점에서 도움이 될 것으로 봄
- 이 연구는 국내에 도시농업이 활성화되는 시점에서 지표와 제도개선 방향을 제안한 것으로 실제 여러 상황에서 적용 후 개선점들이 나타날 것으로 보임

제3장 연구개발기술 최종성과

제1절 연구개발기술 핵심성과

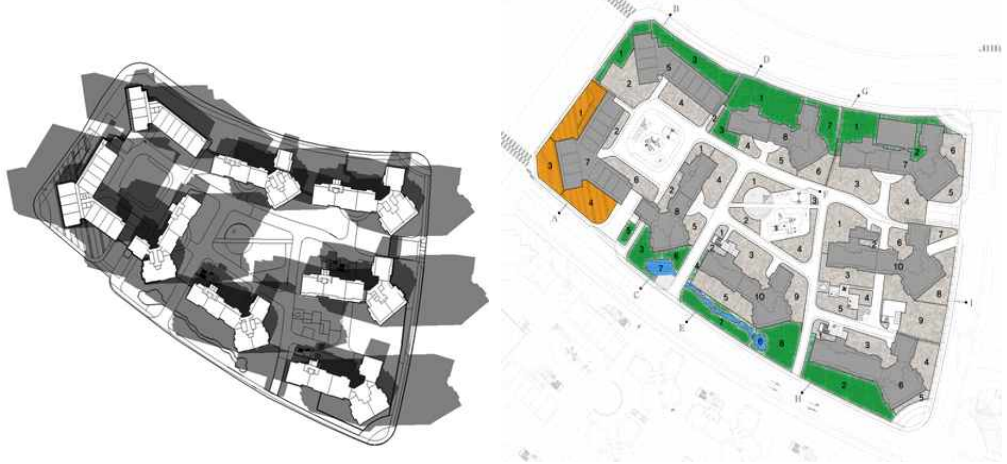
1. 성과리스트

연번	핵심성과명	핵심성과 설명	성과유형	성과달성 책임	해당연차
1	도시농업 적용을 고려한 생태면적률 개선안 제시	기존에 친환경인증제의 필수지표 등으로 광범위하게 활용 중인 생태면적률 지표를 도시농업 관점에서 재정비·확장하여 정책·제도 간 연계를 통한 활용도 제고	정책·제도	고려대학교	'12.11 ~ '14.11 (2년0개월)
2	지구단위계획 수립지침 내 수정안 제시	지구단위계획 수립지침 내 주거형 지구단위계획 수립기준에 도시농업에 대한 관련 기준 추가를 제안함으로써 도시농업의 확산 시도	정책·제도	고려대학교	'14. 2 ~ '14.11 (10개월)
3	도시농업 계획·적용 매뉴얼 개발	도시농업 관련 계획기법 및 적용기법을 정리하는 매뉴얼 개발	정책·제도	고려대학교	'14. 3 ~ '14.11 (9개월)

2. 핵심성과별 세부설명

가. 핵심성과별 세부설명

(1) 도시농업 적응을 고려한 생태면적률 개선안(정책·제도)

관련 그림 / 사진	
정의(설명)	기존 시행 중인 생태면적률 제도를 도시농업의 관점에서 재해석하고 개별 작물의 생육환경을 동시에 평가할 수 있도록 해당 제도를 확장한 성과
설정사유	기존의 공동주택 친환경인증제에서 광범위하게 활용되는 필수지표인 생태면적률은 이미 공동주택의 외부공간의 환경적 지속가능성을 평가하기 위한 지표임. 하지만 보다 더 확장된 지속가능한 먹거리 및 자연생태계 보존의 측면에서 도시농업의 개념을 기존의 생태면적률에 추가할 필요가 있다고 판단됨. 특히, 기존에 넓게 활용되고 있는 생태면적률에 도시농업 개념을 추가함으로써 도시농업 활성화 및 적용성을 제고가 용이하다고 판단됨
목 적	- 생태면적률 지표를 도시농업의 관점에서 개선함으로써 보다 지속가능한 공동주택 외부공간을 조성하고자 함 - 친환경인증제도의 필수항목인 생태면적률과 도시농업을 결합함으로써 물리적 계획기법을 용이하게 정리하고, 그것의 활용성을 제고하고자 함
성능목표	(기존기술 수준) 기존의 생태면적률 지표는 토지의 투수성, 토심의 2가지 요소만을 고려함 (개발기술 수준) 도시농업고려 생태면적률 개선지표의 경우에는 기존의 요소 외에 토지의 음영, 생육면적 등을 추가로 고려함 (개발기술 수준 설정근거) 토지의 투수성과 토심 역시 중요한 도시농업 활성화를 위한 작물 생육조건이지만 음영과 생육에 필요한 최소면적 달성여부 역시도 매우 중요한 작물의 재배조건이기때 이를 추가로 고려할 필요가 있다고 판단됨

(2) 지구단위계획 수립지침 내 수정안 제시(정책·제도)

관련 그림 / 사진	-
정의(설명)	◦ 지구단위계획 수립지침 내 주거형 지구단위계획 수립기준 항목에 도시농업관련 물리적 기준 제시
설정사유	◦ 기존의 지구단위계획 수립지침에는 공원, 녹지에 대한 개괄적인 사항과 건설용지에 대한 사항이 양적으로 만이 규제되어 있을 뿐, 공원과 녹지에 대한 구체적인 사항이 존재하지 않음 ◦ 보다 질적으로 우수한 외부공간 조성 및 국내 주거지 내 조경공간의 도시농업 활성화를 위해 도시계획 단계 중 가장 실행력이 높은 지구단위계획 내에 해당 기준의 반영이 필요함
목 적	◦ 지구단위계획 내 구체적인 도시농업 계획 기준을 설정하고자 함 ◦ 기생태면적률 개선안 및 도시농업 계획 매뉴얼 등 다양한 기준이 원활하게 작동할 수 있음은 물론 관련 규정이 확산될 수 있도록 인센티브 항목과의 결합을 제안하고자 함
성능목표	(기존기술 수준) 조경, 녹지 등에 대한 개략적이고 양적인 기준만 존재함 (개발기술 수준) 본 연구의 두 가지 다른 성과물인 생태면적률 개선안, 도시농업 계획 매뉴얼 등과의 연계성을 갖는 지침(안)을 제안하고자 함 (개발기술 수준 설정근거) 본 연구의 성과물들이 실제로 도시농업 적용에 도움을 줄 뿐 아니라, 활성화에 기여할 수 있도록 설정하였음

(3) 도시농업 계획·적용 매뉴얼 개발(정책·제도)

관련 그림 / 사진	
정의(설명)	주체별 주거지 유형별, 도시농업 적용 장소별 계획 및 적용시 활용가능한 요소기술 및 관련 정보를 정리한 매뉴얼
설정사유	- 기존의 도시농업을 활용하기 위한 간단한 지침서 등이 나와있으나 대부분 상자텃밭만을 중심으로 작성되어 있으며, 지극히 일반인을 위한 수준을 벗어나고 있지 못함. 특히, 공간단위와 괴리되어 있는 지침이 많아서 그것의 적용이 매우 제한적임. - 상기의 한계점을 해결하고자 주체별로 도시농업 계획 및 적용시 활용가능한 요소기술을 주거유형별은 물론, 적용 공간 단위별로 재구성하여 작성할 필요성이 높음
목 적	- 주체별로 참고할 수 있도록 계획시와 운영시 필요한 요소기술과 관련 지식을 재정리하고자 함 - 기존의 지침서들과 달리 주거유형별, 적용 공간단위별로 구분하여 요소기술을 적용할 수 있는 매뉴얼을 작성하고자 함
성능목표	(기존기술 수준) 상자텃밭 만을 대상으로 도시농업을 적용하는 방법을 기술하고 있음 (개발기술 수준) 계획과 운영주체를 고려하여 매뉴얼의 수준을 조정함은 물론, 다양한 주거유형별·적용 세부 공간단위별로 구분하여 보다 활용성을 높여 요소기술을 정리하고자 함 (개발기술 수준 설정근거) 매뉴얼의 이용화를 다각화하고, 상자텃밭을 넘어서 다양한 주거유형 및 공간단위에 적용을 가능케하여 도시농업의 활용도를 제고하고자 함

나. 핵심성과별 최종성과

(1) 도시농업 적용을 고려한 생태면적률 개선안 제시

(가) 생태면적률

- 생태면적률이란 개발계획의 대상이 되는 전체 면적 중에서 자연순환기능을 가진 토양 면적 비율을 말하며 개발 공간의 자연기능 활용 여부를 판단할 수 있는 지표로 활용함
- 생태면적률 공간유형은 13개로 나뉘며 자연순환기능을 가진 토양 면적 비율이 높을수록 가중치가 높음
- 생태면적률은 자연순환기능 면적/전체면적X100 또는 $\sum(\text{공간 유형별 면적} \times \text{가중치}) / \text{전체면적} \times 100$ 으로 산정함
- 녹색건축 인증제도란 설계와 시공 유지, 관리 등 전 과정에 걸쳐 에너지 절약 및 환경 오염 저감에 기여한 건축물에 대한 친환경 건축물 인증을 부여하는 제도임
- 공동주택 세부평가기준의 환경오염 부문의 외부공간 및 건물외피의 생태적 기능확보에서 생태면적률을 평가기준으로 다루고 있음

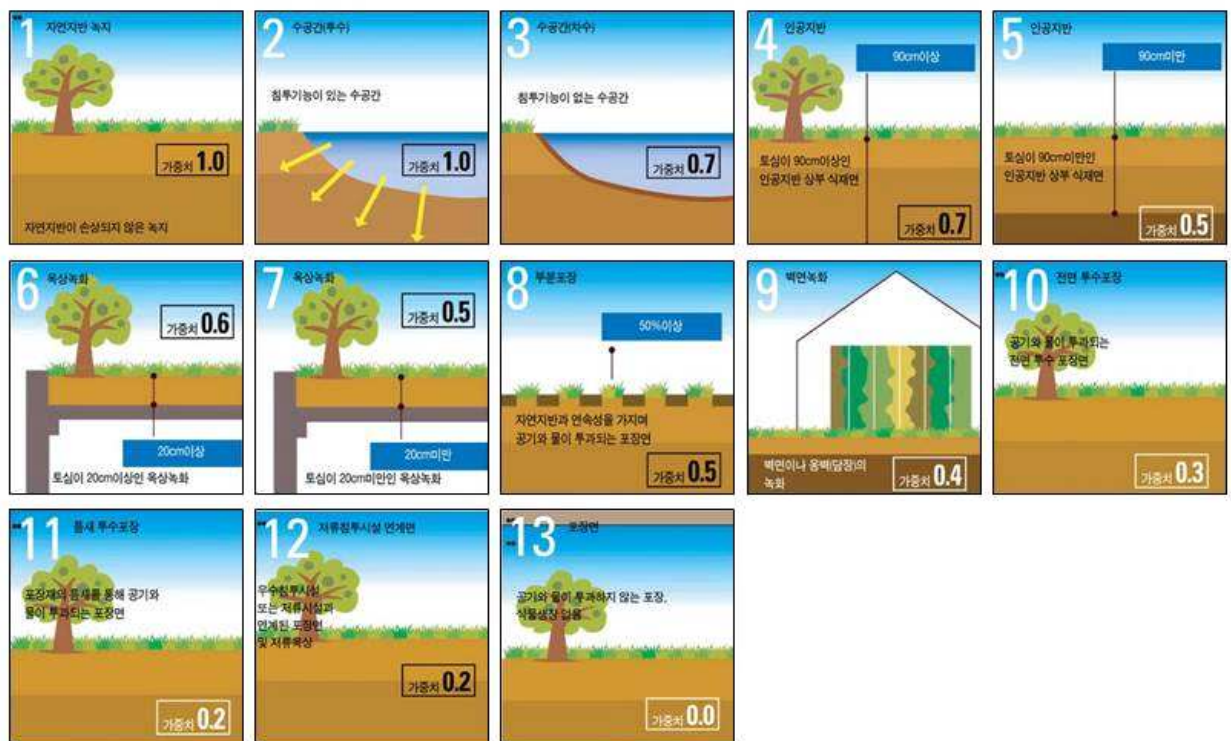
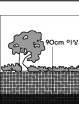


그림 33 생태면적률 모식도

(나) 기존 생태면적률 가중치

표 31 생태면적률 공간유형별 가중치

공간유형		가중치	설 명	사 례
1	 자연지반 녹지	1.0	- 자연지반이 손상되지 않은 녹지 - 식물상과 동물상의 발생 잠재력 내재 온전한 토양 및 지하수 함양 기능	- 자연지반에 자생한 녹지 - 자연지반과 연속성을 가지는 절성토 - 지반에 조성된 녹지
2	 수공간 (투수기능)	1.0	- 자연지반과 연속성을 가지며 지하수 함양 기능을 가지는 수공간	- 하천, 연못, 호수 등 자연상태의 수공간 - 지하수 함양 기능을 가지는 인공연못
3	 수공간 (차수)	0.7	- 지하수 함양 기능이 없는 수공간	- 자연지반 위 차수 처리된 수공간 - 인공지반 위 차수 처리된 수공간
4	 인공지반 녹지 ≥ 90cm	0.7	- 토심이 90cm 이상인 인공지반 상부 녹지	- 지하주차장 상부 녹지 - 지하구조물 상부 녹지
5	 옥상녹화 ≥ 20cm	0.6	- 토심이 20cm 이상인 녹화옥상시스템이 적용된 공간	- 혼합형 녹화옥상시스템 - 중량형 녹화옥상시스템
6	 인공지반 녹지 < 90cm	0.5	- 토심이 90cm 미만인 인공지반 상부 녹지	- 지하주차장 상부 녹지 - 지하구조물 상부 녹지
7	 옥상녹화 < 20cm	0.5	- 토심이 20cm 미만인 녹화옥상시스템이 적용된 공간	- 저관리 경량형 녹화옥상시스템
8	 부분포장	0.5	- 자연지반과 연속성을 가지며 공기와 물이 투과되는 포장면, 50% 이상 식재면적	- 잔디블록, 식생블록 등 - 녹지 위에 목판 또는 판석으로 표면 일부만 포장한 경우
9	 벽면녹화	0.4	- 벽면이나 옹벽(담장)의 녹화, 등반형의 경우 최대 10m 높이까지만 산정	- 벽면이나 옹벽녹화 공간 - 녹화벽면시스템을 적용한 공간
10	 전면 투수포장	0.3	- 공기와 물이 투과되는 전면투수 포장면, 식물생장 불가능	- 자연지반위에 시공된 마사토, 자갈, 모래포장 등
11	 틈새 투수포장	0.2	- 포장재의 틈새를 통해 공기와 물이 투과되는 포장면	- 틈새를 시공한 바닥 포장 - 사고석 틈새포장 등
12	 저류·침투 시설 연계면	0.2	- 지하수 함양을 위한 우수침투시설 또는 저류시설과 연계된 포장면	- 침투, 저류시설과 연계된 옥상면 - 침투, 저류시설과 연계된 도로면
13	 포장면	0.0	- 공기와 물이 투과되지 않는 포장, 식물생장이 없음	- 인터락킹 블록, 콘크리트, 아스팔트 포장 - 불투수 기반에 시공된 투수 포장

(다) 공간유형 및 자연환경에 따른 작물식재가능 시뮬레이션 결과

- 기존 생태면적률은 투수와 토심만을 고려
- 본 연구에서는 작물생장을 고려하기 위해 추가로 일조, 면적, 계절(온도) 등을 추가로 고려하여 식재가능 작물 시뮬레이션을 시도함

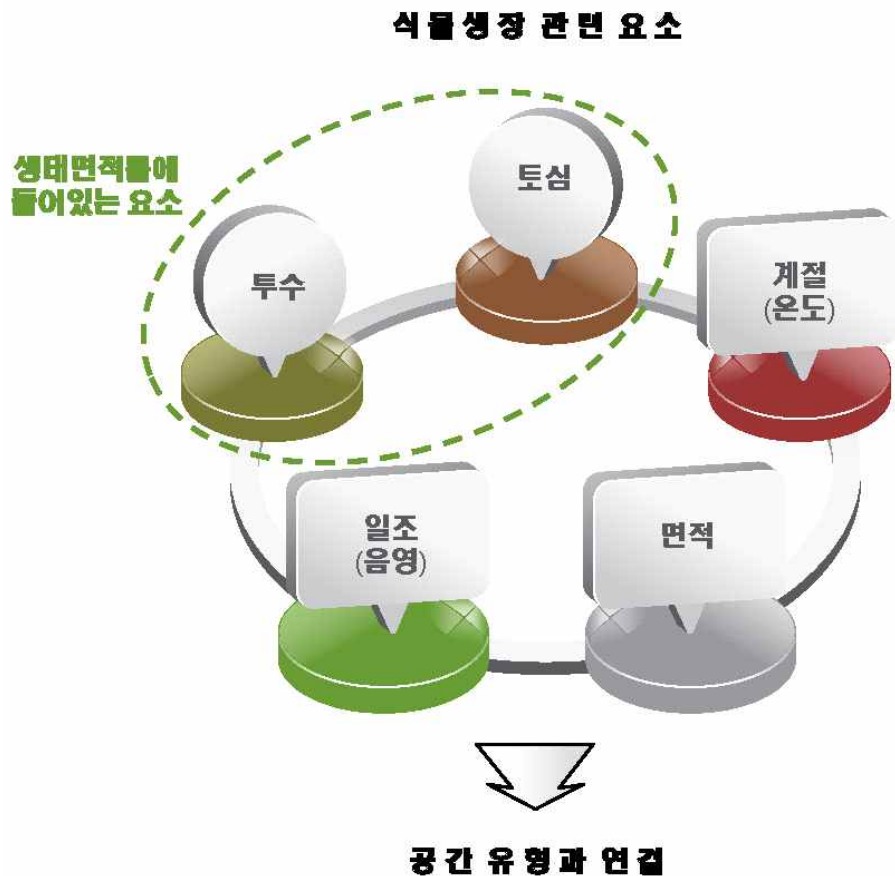


그림 34 도시농업과 생태면적률의 관계

표 32 도시농업형 생태면적률 분류체계에 따른 작물지표

공간 유형	일조 식재 면적	△: 종일양지 (14시간)				▲: 오전 혹은 오후에만 음영 (9시간)				▽: 두시간대에 걸쳐 음영 (4.5시간)			
		0<W≤0.3	0.3<W≤1	1<W≤3	3<W≤10	0<W≤0.3	0.3<W≤1	1<W≤3	3<W≤10	0<W≤0.3	0.3<W≤1	1<W≤3	3<W≤10
자연지반 녹지		토마토, 가지, 고추, 미나리, 고구마, 완두콩, 피망, 딸기, 무, 양상추류	수박, 감자, 당근, 오이, 브로콜리, 배추, 쪽파, 호박, 무, 토마토, 가지, 고추, 미나리, 고구마, 완두콩, 피망, 딸기, 양상추류, 포도, 블루베리, 석류	복숭아, 매실, 감, 무화과, 석류, 자두, 밤, 앵두, 대추 (좌측모든 식재포함)		토마토, 가지, 고추, 미나리, 고구마, 완두콩, 피망, 딸기, 무, 양상추류	토마토, 가지, 고추, 미나리, 고구마, 완두콩, 피망, 딸기, 무, 양상추류, 수박, 오이, 감자, 브로콜리, 배추, 쪽파, 호박	수박, 감자, 당근, 오이, 브로콜리, 배추, 쪽파, 호박, 무, 토마토, 가지, 고추, 미나리, 고구마, 완두콩, 피망, 딸기, 양상추류, 포도, 블루베리	복숭아, 매실, 감, 무화과, 석류, 자두, 밤, 앵두, 대추 (좌측모든 식재포함)	양상추류	양상추류, 감자, 당근, 쪽파	양상추류, 감자, 당근, 쪽파	양상추류, 감자, 당근, 쪽파

공간 유형	일조 식재 면적	△: 종일양지 (14시간)				▲: 오전 혹은 오후에만 음영 (9시간)				▽: 두시간대에 걸쳐 음영 (4.5시간)			
		0<W≤0.3	0.3<W≤1	1<W≤3	3<W≤10	0<W≤0.3	0.3<W≤1	1<W≤3	3<W≤10	0<W≤0.3	0.3<W≤1	1<W≤3	3<W≤10
수공간 (투수기 능)		토마토, 미 나리, 고구 마, 피망, 양 상추류, 무	토마토, 미 나리, 고구 마, 피망, 양 상추류, 무, 감자, 오이, 쪽파, 배추	토마토, 미 나리, 고구 마, 피망, 양 상추류, 무, 감자, 오이, 쪽파, 배추	(좌측모든 식재포함)	토마토, 미 나리, 고구 마, 피망, 무 , 양상추	토마토, 미 나리, 고구 마, 피망, 무 , 양상추, 감 자, 오이, 배 추, 쪽파	토마토, 미 나리, 고구 마, 피망, 무 , 양상추, 감 자, 오이, 배 추, 쪽파	(좌측모든 식재포함)	양상추류	양상추류, 감자	양상추류, 감자	양상추류, 감자
수공간 (차수)		토마토, 미 나리, 고구 마, 피망, 양 상추류, 무	토마토, 미 나리, 고구 마, 피망, 양 상추류, 무, 감자, 오이, 배추	토마토, 미 나리, 고구 마, 피망, 양 상추류, 무, 감자, 오이, 배추	(좌측모든 식재포함)	토마토, 미 나리, 고구 마, 피망, 무 , 양상추	토마토, 미 나리, 고구 마, 피망, 무 , 양상추, 감 자, 오이, 배 추, 쪽파	토마토, 미 나리, 고구 마, 피망, 무 , 양상추, 감 자, 오이, 배 추, 쪽파	(좌측모든 식재포함)	양상추류	양상추류, 감자	양상추류, 감자	양상추류, 감자
인공지반 녹지 ≥ 토심 90cm		토마토, 가 지, 고추, 미 나리, 고구 마, 완두콩, 피망, 딸기, 무, 양상추 류, 오이, 감 자, 브로콜 리, 배추, 쪽 파, 수박, 호 박	토마토, 가 지, 고추, 미 나리, 고구 마, 완두콩, 피망, 딸기, 무, 양상추 류, 감자, 오 이, 브로콜 리, 배추, 쪽 파, 포도, 블 루베리, 수 박, 호박	토마토, 가 지, 고추, 미 나리, 고구 마, 완두콩, 피망, 딸기, 무, 양상추 류, 감자, 오 이, 브로콜 리, 배추, 쪽 파, 포도, 블 루베리, 수 박, 호박	매실, 감, 무 화과, 석류, 자두, 밤, 앵 두 (좌측모든 식재포함)	토마토, 가 지, 고추, 미 나리, 고구 마, 완두콩, 피망, 딸기, 무, 양상추 류, 감자, 오 이, 브로콜 리, 배추, 쪽 파	토마토, 가 지, 고추, 미 나리, 고구 마, 완두콩, 피망, 딸기, 무, 양상추 류, 감자, 오 이, 브로콜 리, 배추, 쪽 파	토마토, 가 지, 고추, 미 나리, 고구 마, 완두콩, 피망, 딸기, 무, 양상추 류, 감자, 오 이, 브로콜 리, 배추, 쪽 파, 포도, 블 루베리,	(좌측모든 식재포함)	양상추류	양상추류, 감자, 당근, 쪽파	양상추류, 감자, 당근, 쪽파	양상추류, 감자, 당근, 쪽파
옥상녹화 ≥ 토심 20cm		토마토, 미 나리, 고구 마, 피망, 무 , 양상추	토마토, 미 나리, 고구 마, 피망, 무 , 양상추, 감 자, 오이, 브 로콜리, 배 추, 호박, 쪽 파	토마토, 미 나리, 고구 마, 피망, 무 , 양상추, 감 자, 오이, 브 로콜리, 배 추, 호박, 쪽 파, 포도, 블 루베리	(좌측모든 식재포함)	가지, 고추, 피망, 고구 마, 완두, 딸 기, 양상추, 무	가지, 고추, 피망, 고구 마, 완두, 딸 기, 양상추, 무, 감자, 오 이, 쪽파, 배 추	가지, 고추, 피망, 고구 마, 완두, 딸 기, 양상추, 무, 감자, 오 이, 쪽파, 배 추	(좌측모든 식재포함)	양상추류	양상추류, 감자, 당근, 쪽파	양상추류, 감자, 당근, 쪽파	양상추류, 감자, 당근, 쪽파
인공지반 녹지 < 토심 90cm		토마토, 미 나리, 고구 마, 피망, 양 상추	토마토, 미 나리, 고구 마, 피망, 양 상추, 배추, 호박, 브로 콜리, 배추, 쪽파	포도, 블루 베리, 토마 토, 미나리, 고구마, 피 망, 양상추, 배추, 호박, 브로콜리, 배추, 쪽파	매실, 감, 블 루베리, 앵 두, 포도 (좌측모든 식재포함)	토마토, 가 지, 고추, 양 상추류, 딸 기	토마토, 가 지, 고추, 양 상추류, 딸 기, 배추	토마토, 가 지, 고추, 양 상추류, 딸 기, 배추, 포 도, 블루베 리	(좌측모든 식재포함)	양상추류	양상추류, 감자, 당근, 쪽파	양상추류, 감자, 당근, 쪽파	양상추류, 감자, 당근, 쪽파
옥상녹화 < 토심 20cm		토마토, 가 지, 고추, 양 상추, 딸기	토마토, 가 지, 고추, 양 상추, 딸기, 오이, 브로 콜리, 쪽파, 호박, 배추	토마토, 가 지, 고추, 양 상추, 딸기, 오이, 브로 콜리, 쪽파, 호박, 배추, 포도, 블루 베리	(좌측모든 식재포함)	토마토, 가 지, 고추, 양 상추류, 딸 기	토마토, 가 지, 고추, 양 상추류, 딸 기, 배추	토마토, 가 지, 고추, 양 상추류, 딸 기, 배추	(좌측모든 식재포함)	양상추류	양상추류, 감자, 당근, 쪽파	양상추류, 감자, 당근, 쪽파	양상추류, 감자, 당근, 쪽파
부분포장		가지, 고추, 피망, 양상 추류	가지, 고추, 피망, 양상 추류, 오이, 브로콜리, 쪽파, 배추	가지, 고추, 피망, 양상 추류, 오이, 브로콜리, 쪽파, 배추	(좌측모든 식재포함)	가지, 고추, 피망, 양상 추	가지, 고추, 피망, 양상 추, 오이, 브 로콜리, 쪽 파, 배추	가지, 고추, 피망, 양상 추류, 오이, 브로콜리, 쪽파, 배추	(좌측모든 식재포함)	양상추류	양상추류, 감자, 당근, 쪽파	양상추류, 감자, 당근, 쪽파	양상추류, 감자, 당근, 쪽파
벽면녹화		완두	완두, 오이, 호박	완두, 오이, 호박, 포도	완두, 오이, 호박, 포도	완두	완두, 오이, 호박	완두, 오이, 호박, 포도	완두, 오이, 호박, 포도	-	-	-	-

종일음지는 재배가능한 작물이 없으므로 제외

(라) 생태면적률 개선안

- 원래의 생태면적률에 일조시간 및 온도(계절), 식재가능 면적을 추가로 고려하여 다음과 같이 가중치 조정을 시도하였음
- 이상의 가중치는 공간유형 및 자연환경에 따른 작물식재 가능 시뮬레이션 결과를 바탕으로 하였음

표 33 생태면적률 개선안

공간유형	9 ~ 12h 미만			6 ~ 9h미만			3~ 6h 미만			0 ~ 3h 미만		
	3㎡<W	0.3<W≤3	0<W≤0.3	3㎡<W	0.3<W≤3	0<W≤0.3	3㎡<W	0.3<W≤3	0<W≤0.3	3㎡<W	0.3<W≤3	0<W≤0.3
1  자연지반 녹지	1.0	1.0	0.8	0.9	0.9	0.7	0.5	0.5	0.3	0.2	0	0
2  수공간 (투수가능)	0.8	0.8	0.6	0.7	0.7	0.5	0.3	0.3	0.2	0	0	0
3  수공간 (차수)	0.6	0.6	0.4	0.5	0.5	0.3	0.2	0.2	0	0	0	0
4  인공지반 녹지 ≥ 90cm	0.8	0.8	0.6	0.7	0.7	0.5	0.3	0.3	0.2	0	0	0
5  옥상녹화 ≥ 20cm	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0	0
6  인공지반 녹지 < 90cm	0.6	0.5	0.3	0.4	0.4	0.2	0.2	0.2	0.2	0	0	0
7  옥상녹화 < 20cm	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0	0
8  부분포장	0.4	0.4	0.2	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0	0	0	0
9  벽면녹화	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0	0	0	0	0	0
10  전면 투수포장	0.1			0.1			0.0			0.0		
11  틈새 투수포장	0.1			0.1			0.0			0.0		
12  저류·침투 시설 연계면	0.2			0.2			0.1			0.0		
13  포장면	0.0			0.0			0.0			0.0		

(2) 지구단위계획 수립지침 내 수정안 제시

- 지구단위계획 수립지침 내 수정안은 생태면적률 개선안을 지구단위계획 수립지침에 연결시키는 형태로 결과물이 제시되는 관계로 별도로 성과물 결과를 제시하지 않음

(3) 도시농업 계획·적용 매뉴얼 개발

(가) 개요

- 본 매뉴얼은 도시농업 관련 계획기법 및 적용기법을 공간유형으로 분류, 체계화하여 소개함
- 도시농업의 정의, 배경, 추세, 효과 및 법률에 따른 유형을 소개하며 도시농업의 농업형태로 텃밭형, 상자형, 화분형, 벽면형의 총 4개로 분류함
- 도시농업의 특징으로는 공간 확보의 어려움, 취미생활의 개념이 내포, 친환경 먹거리에 대한 강한 욕구, 생태학습장이 있음

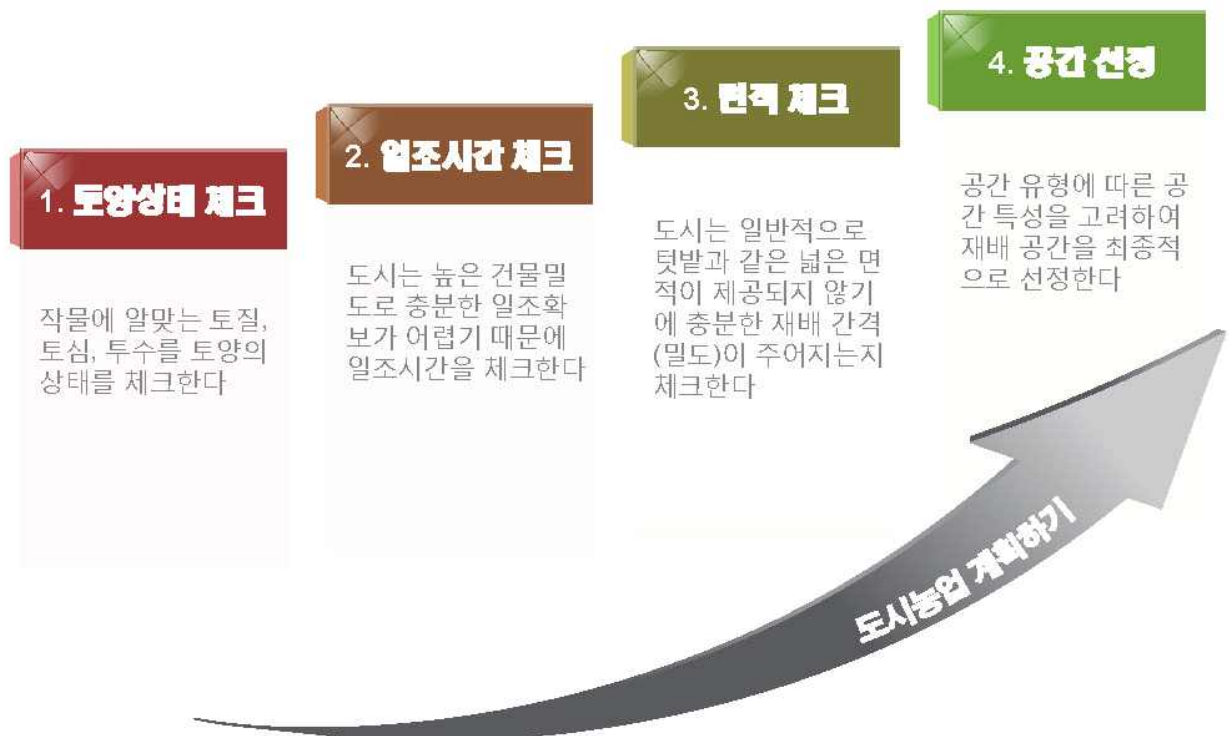


그림 35 도시농업 계획하기

(나) 작물 도감

- 작물유형은 총 4개로 재배 공간특성, 재배 종류, 재배 기간, 재배 용이로 분류되며 선정한 작물에 적당한 재배 공간을 골라야 함
- 재배 공간은 마당, 화분, 벽면, 옥상, 수공간으로 분류함
- 도시에서 흔히 키울 수 있는 15개 작물의 기본적인 특징, 재배 정보, 시기, 과정을 기술하였으며 특히 재배 공간 선택 시 고려할 사항으로 토심, 음영 등 재배 환경특징을 기술함

(다) 도시농업 설계·계획

- 도시농업의 대표적 특징은 공간 확보의 어려움으로 도시농업의 설계·계획 시 공간의 특성을 잘 파악하여 적절한 재배 공간을 선정하는 것이 중요함
- 도시농업 공간 선정에 활용한 개념은 생태면적률임
- 식물 생장 관련 요소는 총 5가지로, 생태면적률에서 고려하는 토심, 투수와 그 외 일조(음영), 면적, 계절(온도)로 구성되며 이 요소들을 공간 유형과 연결하는 것이 필요함
- 공간유형은 크게 저층공동주택, 고층공동주택으로 나뉘었으며 옥상, 벽면, 필로티, 화단 등 공간유형별로 공간의 특성 및 재배 작물을 소개하고자 함
- 각 공간유형을 생태면적률에 따른 공간유형으로 분류하여 각각의 공간 특성을 소개하며 각 재배 공간에 알맞은 재배 작물 및 농업형태를 제안함
- 그 외 각 공간유형의 물리적 조건인 면적, 음영, 토심 및 설계시공단계의 주의사항을 기술함

(라) 유지·관리

- 도시농업 유지·관리는 크게 토양, 병해충, 잡초로 나뉨
- 토양의 유지·관리는 (웃)거름 주기, 물 주기가 있음
- 병해충의 유지·관리는 채광, 통풍 확보, 병해충 생성 요인 제거, 혼작(섞어심기)하기, 기피 식물 심기, 천적 이용하기가 있음
- 잡초의 유지·관리는 김매기, 잡초를 이용하기가 있음

(마) 예시

도시농업 가이드북 예시

작물 도감

2

작물 소개

개요

재배 공간
마당, 옥상, 화분

재배 종류
채소류

재배 기간
여려해살이

재배 용이
매우쉬움

작물 특징

- ✓ 절본, 비터민 A, C 등이 풍부하여 항산화성분을 다량 함유하고 있어 성인병 예방에 좋다.
- ✓ 마늘과 같은 독특한 향기가 살균작용을 하여 감장, 이뇨효과가 있다.
- ✓ 김치 부재료, 무침, 장아찌, 파김치, 전 등으로 이용한다.

재배 정보

분류	필요한 햇빛량	잘 자라는 온도(생육)
백합과	3h~	15~20℃
수확기간	간격(일도)	일계 생기는 병해충
2~3개월	20cm	버짐병, 고자리파리, 총재벌레

Urban Farming

도시농업 설계·계획

4

공간 유형에 따른 작물 계획

저층공동주택

1-1 전체 공간 유형

기법1 - 옥상
Page 49

기법2 - 베란다
Page 51

기법3 - 벽면
Page 53

기법4 - 필로티
Page 55

기법5 - 화단(열)
Page 57

기법6 - 화단(열)
Page 59

기법7 - 놀이터
Page 61

49 | 83

2 생태민족들 공간유형

- 자연지반녹지 : 자연지반이 손상되지 않은 녹지 및 식물상과 동물상의 발생 잠재력 내재 온전한 토양 및 지하수 함양 가능
- 인공지반녹지 : 토심 90cm : 토심이 90cm 이상인 인공지반 상부 녹지

자연지반의 손상되지 않은 녹지

→

토심이 90cm 이상인 인공지반 상부 식재면

뒷발형 및 상자형 농업형태

3 기타 물리적조건

- 면적 : 뒷발형의 경우 면적은 20㎡ 이하, 상자형의 경우 1㎡ 이하 권장
- 용역 : 주간시간 기준 3시간 이상으로 확보할 것
- 토심 : 90cm 이상 확보할 것

4 설계시공간적 주의사항

- ① 주간용역시간 3시간 이상 확보 권장
- ② 사람의 이용이 잦은 공간인 점을 고려하여 보도 높이 또는 놀이터 높이보다 최소 10cm 이상 하단부를 높여서 식재 공간 마련할 것

79 | 83

유지·관리

2 병해충

온작(쉬어삼키) 하기

봄철 적소재배는 나방류 애벌레가 잎을 갉아먹어 배주일이 항상 아게 되기도 한다. 해충이 들끓지 않는 상추 등을 쉬어 삼으면 피해를 훨씬 줄일 수 있다.

가파식물 심기

해충이 싫어하는 향을 내는 메리골드, 박하(페퍼민트) 등 허브식물을 밭의 군데군데 심어주면 해충피해를 줄일 수 있는데 이런 식물을 가파식물이라고 한다. 메리골드는 노란색이나 주황색 꽃이 피며 도로변에서 쉽게 볼 수 있다.

전적 이용하기

자연계의 먹이사슬에 따라 해충을 잡아먹는 전적을 이용해서 해충을 막기도 한다. 농경 주변의 다양한 식물들은 전적들에게 서식처가 되며, 자연스럽게 해충의 밀도가 줄어들게 된다. 한 예로 진딧물의 천적인 무당벌레는 진딧물을 아주 왕성하게 잡아 먹는다.

Urban Farming

제2절 연구개발기술 연구성과

1. 연구성과

가. 학술대회 발표 성과

발표일	발표명	저자	학술대회명	국내외 구분
2013.04.20	공동주택단지 내 도시농업 동향 및 활성화 방안 연구	김민선, 김세용	2013 한국도시설계학회 춘계학술대회	국내
2013.04.20	도시농업의 활성화를 위한 지방자치단체 조례 개선방안	최은영, 김세용	2013 한국도시설계학회 춘계학술대회	국내
2104.04.19	도시농업의 활성화를 위한 조성 및 운영과정 개선방안 연구	박규찬, 김세용	2014 한국도시설계학회 춘계학술대회	국내
2014.11.01	작물의 생장 조건을 고려한 생태면적률 지표 개선 방향	지성균, 김세용	2014 한국도시설계학회 추계학술대회	국내
2014.11.01	공동주택단지 내 도시농업 활성화를 위한 생태면적률 보완 방향	민병학, 김세용	2014 한국도시설계학회 추계학술대회	국내

나. 논문게재 성과

게재연도	논문명	저자			학술지명	Vol.(No.)	국내외 구분	SCI구분
		주저자	교신저자	공동저자				
2013	토지이용 및 토지피복과 국지온도 간 관계 분석	박유나	김세용	이건원	한국생태환경건축학회지	14(5)	국내	비SCI
2013	도시농업 활성화를 위한 도시농업조례 항목별 중요도와 참여 만족도 및 지속가능성의 관계 분석	최은영	김세용	정윤남	한국도시설계학회지	15(6)	국내	비SCI
2014	도시농업 활성화를 위한 생태면적률 제도개선에 관한 연구	이건원	김세용	정윤남, 민병학	한국산학기술학회지	15(12)	국내	비SCI
2014	도시농업 활성화를 위한 작물 생장조건을 고려한 생태면적률 제도 활용 및 개선 방향	이건원	김세용	정윤남, 지성균	한국산학기술학회지	2015년 2월 중 게재 예정	국내	비SCI

다. 가이드라인 개발 성과

개발연도	가이드라인명
2014	도시농업 매뉴얼

라. 정책 제안 성과

연번	제안일	정책/사업명	대상기관	담당자
1	2013.05	생태면적률 개선안을 활용한 성북구 생태지도 작성 및 개발	성북구	강선주
2	2014.07	수원시 농촌진흥청 이전적지 도시재생 활성화 계획을 위한 생태면적률 적용방안	수원시	최석환

제4장 연구목표 달성 및 효과

제1절 연구개발 최종목표 달성도

목 표	달 성 도	내 용
도시농업 관련 계획 기법 도출	100%	- 도시농업의 개념 정리 - 선행연구 고찰 및 연구동향 분석 - 도시농업 관련 계획 기법 정리 및 분석 - 공동주택 단지 내 도시농업의 동향분석
도시농업의 주거단지 계획 적용방안 연구	100%	- 국외 도시농업 관련 법·제도 사례 조사·분석 - 국내 도시농업 관련 법·제도 조사·분석 - 국내 도시농업 관련 조례 현황조사·분석 - 도시농업 적용을 위한 법·제도상의 문제점 분석 - 공동주택단지 내 도시농업 적용을 위한 생태면적률 개선안 개발 - 공동주택 지구단위계획 수립지침과 생태면적률 개선안의 연계를 고려한 지구단위계획 수립지침 개선안 도출
도시농업의 주거단지 계획 실용화 방안 연구	100%	- 주거단지 내 도시농업 사례대상지 선정 및 도시농업 조성·운영 현황 조사 - 공동주택단지 내 도시농업 적용현황 조사 및 분석 - 공동주택단지 내 도시농업 대상 공간의 유형화 - 공동주택단지 내 도시농업 적용을 위한 도시농업 공간별 계획·설계 및 유지·관리 매뉴얼 개발

제2절 연구개발 성과의 기술적 효과분석

- 도시공간을 관리하는 새로운 패러다임 제시
 - 기존의 도시공간 관리기법은 산업시대의 산물로서, 지극히 인간중심의 관점에서 효율성과 경제성 등만을 고려한 것이므로 이로 인한 다양한 문제가 노정되고 있는 상황이었음
 - 최근에 저탄소, 지속가능, 생태 등의 패러다임의 등장에 의해서 기존의 도시공간 분류 및 관리기법의 변화가 필요하다는 자성의 목소리가 높았으며, 본 연구를 통해 식물 및 작물의 성장조건을 고려한 생태면적률 개선안이 개발됨으로서 관련 분야의 새로운 시도가 이루어졌다고 판단됨
 - 본 연구에서 제시한 식물 및 작물의 성장조건을 고려한 생태면적률 개선안은 단순히, 면적 산출에 주안점을 둔 것이 아니라 도시공간 및 토지이용의 새로운 분류방법을 제시했다는 점에서 도시공간관리 관련 기술의 진보를 이루어냈다고 판단됨
- 지속가능한 주거단지계획 분야
 - 도시농업의 주거단지 적용 계획 기법 개발 및 실용화 방안에 관한 연구는 주거단지 내 녹지 비율을 증가시켜 녹지가 가져다 줄 수 있는 사회적, 환경적, 경제적 가치를 증진시킬 수 있는 역할을 함
 - 단지 내 녹지조성을 통해 거주민의 건강을 위한 단지계획을 실현하는 것을 궁극적 목표로 기존 주거단지가 가지고 있는 커뮤니티 단절 및 유해물질 흡착과 같은 부작용을 극복한 친환경 주거계획을 통해 미래 주거단지계획을 위한 학문적 측면에 기여
 - 본 연구과제는 국내·외 활발하게 진행되고 있는 친환경 주거단지계획 요소의 범위를 확충하고 도시농업을 접목한 획기적 국내 친환경 주거설계기법 방안개발을 통해 우리나라의 주택계획 관련 기술력 발전에 기여할 것으로 기대됨

제3절 연구개발 성과의 경제적 효과분석

- 주택산업 및 주택시장 개척
 - 도시농업 도입 친환경 주거단지계획기법 연구는 지금까지 양적 공급에 치중되어 있던 우리나라 주거단지계획에 시사점을 제공하고, 지속가능한 측면에 초점을 둔 미래 주거단지 개발을 지원함으로써 우리나라 주택산업 및 주택시장에 질적 변화와 발전을 도모함
 - 본 연구를 통해 도출할 건강과 환경을 생각하는 도시민의 욕구를 충족시키는 친환경 주거단지계획모델은 미래 주택시장의 동향을 반영할 것이며 이는 국민들의 삶의 질을 고양시키는 역할을 함
- 새로운 시장의 창출 가능성 발굴
 - 도시농업은 도시공간 내에서 새롭게 창출가능성이 높은 시장으로 꼽히고 있으며, 이를 통해 보다 건강한 먹거리와 지속가능한 환경을 창출할 수 있음
 - 특히, 임대주택 등 저소득층을 중심으로 한 도시농업 산출물의 판로 개척을 통해 또 다른 형태의 시장의 창출이 가능할 것으로 기대됨
 - 저소득층을 위한 시장 외에 유기농 및 친환경 먹거리 등 관련 먹거리의 고효율, 명품화 상품을 산출하여 바로바로 소비자와 생산자를 연결시킴으로써 고비용의 시장 역시 창출이 가능할 것으로 기대됨
- 일자리 창출 가능성 기대
 - 도시농업은 민간부문에서 그 수요가 상당히 높은 분야 중의 하나인 만큼, 다양한 공간형태에서 다양한 형태로 도시농업이 이루어질 수 있을 것으로 기대되며 그에 따른 관련 일자리 창출이 부수적으로 이루어질 것으로 기대됨
 - 본 연구에서 수행한 인식조사 결과를 바탕으로, 도시농업 교육의 전문화 및 도시농업 지도사 등의 수요가 필요한 만큼 이와 관련한 일자리 창출이 기대되며, 이를 좀 더 전문성은 물론 소득수준을 확보할 수 있는 양질의 일자리로 발굴하기 위한 추가적인 노력이 필요할 것으로 사료됨

제4절 연구개발 성과의 정책적 효과분석

- 지속가능한 도시계획 분야
 - 본 연구과제는 전 세계적으로 이슈화되고 있는 지속가능한 도시계획·설계를 배경으로 이에 동참하기 위한 우리나라의 동향을 반영하고 있는 연구임
 - 또한 건강과 환경을 생각하는 현대인의 요구를 충족하는 도시농업 기법을 주거단지에 접목한다는 점에서 새로운 친환경 주거단지 모델의 개발과 지속가능한 주거관리체계를 구축하였음
 - 친환경 주거단지계획에 대한 기법이나 사례가 부족한 현 우리나라 주거단지계획에 단초를 제공한다는 점에서 의의를 가짐
 - 본 연구과제의 도시농업 주거단지적용기법 연구는 21세기 화두인 친환경 주택정책 수립을 지원할 수 있으며, 연구 결과의 피드백을 통하여 주택 분야의 지속적 발전을 도모할 수 있음
- 전문 인력 양성 및 도시농업의 제도화 측면
 - 도시농업의 주거단지 적용 계획기법 개발 및 실용화 방안에 관한 연구는 단순히 도시농업에 대한 기법고찰에 그치지 않고, 본 연구를 바탕으로 도시농업의 문제점 및 현황도출을 통해 관련 국가정책 수립의 기초 마련의 효과를 거둘 수 있음
 - 따라서 국내 도시농업의 법과 제도적 지원이 미비하고 관련 전문 인력이 부족한 현 시점에서 도시농업에 대한 법과 제도적 측면의 마련 및 관련 전문 인력의 확충을 이끌어낼 수 있음
 - 본 연구에서 개발한 주거단지 계획 기법을 국내 주택 시장에 활용할 경우 전문 인력의 수요가 발생하여 일자리 창출에 기여할 수 있음

제5장 연구성과 향후 활용 및 추가연구 필요성

제1절 연구결과의 향후 활용방안

- 본 연구는 주거단지의 도시농업 활성화를 법제도화에 초점을 맞춘 것으로, 향후 관련 법제도 정비 및 개선에 활용할 수 있음
 - 본 연구는 법제도 개선을 목적으로 매뉴얼 개발, 지구단위계획 수립지침 개선 등을 연구가 이루어진만큼 도시농업 기반 조성 및 보급화에 활용될 수 있음
 - 본 연구에서는 다양한 지구단위계획 중 주거단지와 관련있는 지구단위계획 수립지침의 정비 및 개선에 목적을 둔 것으로 향후 이 제도의 정비 및 개선에 활용하여 주거단지 건설·관리시 폭넓게 활용가능할 것으로 사료됨
- 본 연구결과는 도시농업 활성화에 그 목적을 둔 것으로, 향후 도시농업 지평 확산에 활용이 가능함
 - 지구단위계획 지침과 생태면적률 개선안을 연계시킴으로써 도시공간을 관리함에 있어 식물 및 작물생장이라는 새로운 관점에서 도시를 관리할 수 있는 계기가 마련되었음
 - 지구단위계획을 수립함에 있어서 도시농업 측면에서 토지이용을 할 수 있으므로 자연스럽게 도시농업을 민간 부문에 보급할 수 있으며, 그 효율성을 제고하였음
- 본 중앙부처 뿐 아니라 지방자치단체에서도 본 연구결과를 활용하여 최근에 높아지고 있는 도시농업 수요에 효과적으로 대응할 수 있음
 - 본 연구에서도 정책제안의 형태로 지방자치단체에 제안한 것처럼 지방자치단체 입장에서는 본 연구결과를 토대로 다양한 사업을 실행할 수 있으며, 그 결과 민간부문의 도시농업 수요에 발빠르게 대응할 수 있음
 - 본 연구결과를 바탕으로 지방자치단체에서는 생태지도 또는 도시농업 지도를 작성하여 추후 도시관리에 활용할 수 있으며, 다양한 규모와 형태의 도시내 재생전략 수립 또는 활성화계획 수립시 도시의 생태적, 친환경적 측면 제고에 활용가능함
 - 지구단위계획 수립지침은 중앙정부에 수립하기도 하지만 실제 지방자치단체 조례를 통해서 보다 구체화되므로 본 연구결과를 지방자치단체에서 활용하여 보다 구체적이고 활용성 높은 지구단위계획 수립지침 개선안 마련에 활용할 수 있음
 - 본 연구결과를 제안한 수원시와 서울시 성북구를 대상으로 제안된 연구가 적용되고 발전될 수 있도록 끊임없는 관심과 노력이 필요함

- 본 연구결과의 지구단위계획 수립 지침 반영을 위해 다음과 같은 단계로의 본 연구 성과의 활용이 필요함
 - 본 연구의 연구단계를 고려할 때, 연구결과의 일반화 및 고도화 전략이 필요하며, 이를 위한 후속연구가 반드시 필요함
 - 현재 연구결과를 활용하여 정책제안 중인 수원시, 서울시 성북구 등의 지자체와 공동으로 TB선정 및 실증연구가 다음 단계로 필요함
 - 연구결과의 일반화 및 고도화와 TB적용 및 실증을 통한 검증연구가 종료된 후에, 지자체 단위의 관련 조례차원의 반영이 필요함
 - 이러한 일련의 과정 및 단계, 성과를 바탕으로 한 관련 주무부처의 국토교통부 지구단위계획 수립지침의 수정·보완이 필요함
- 본 연구결과 중 하나인 도시농업 가이드북에 대한 일부 검증 및 보완 후, 출판을 통한 연구결과의 보급이 가능함
 - 도시농업 가이드북이 다루고 있는 유지관리 부문에 대한 보완이 필요하며, 특히 농업 분야에서 개발된 성과물에 대한 추가가 필요함
 - 특히, 건설생활환경시험연구원 등에서 도출된 실험 결과와 농어촌연구원 등 관련 연구원의 연구결과에 대한 참고를 통한 보완을 진행한다면, 해당 결과물의 출판을 통한 관련 지식의 보급이 가능하다고 사료됨

제2절 추가연구 필요성

- 본 연구는 도시농업 지평 확산을 위한 초기단계에 연구에 해당하는 만큼 본 연구개발 기술의 고도화를 위한 추가 연구가 필요함
 - 본 연구에서 다룬 공동주택단지 외에 다양한 유형에 대한 분석과 더욱 다수의 단지를 분석함으로써 연구개발 결과의 고도화 및 일반화가 필요함
 - 본 연구에서 다루지 않은 공간유형에 대한 대대적인 점검 및 연구를 통한 일반화 추구 역시 필요함
 - 지자체와의 연계를 통한 실제 TB에 대한 적용을 통한 연구결과의 검증 역시도 필요함
 - 상기의 일반화 결과를 이용한 본격적인 제도화 및 정책화가 필요함

- 본 연구의 개발결과는 건조환경에 대응하는 기초적인 연구에 해당하므로 보다 다양한 부문에 대한 후속 연구가 시행될 필요가 있음
 - 본 연구는 도시농업을 수행할 수 있는 물리적 바탕을 조성하는 것에 초점을 맞춘 만큼, 그 외에 분야 특히, 도시농업을 결과물을 통한 판매 네트워크 구축방안 마련이나 그 경제적 효과에 대한 연구가 필요함
 - 본 연구에서 수행한 일부 결과 중 도시농업 전문가를 대상으로 한 인식분석에서 도시농업을 위한 교육프로그램의 전문성 제고와 추가편성이 주로 지적된 만큼, 교육 및 전문가 양성에 대한 연구 역시 필요함
 - 도시농업의 효용성 측면에서 도시농업을 통한 산출물의 활용, 도시 커뮤니티 차원에서 의 효용성, 도시농업을 수행하는 도시민의 정서적 효과 등에 대한 사회경제적, 심리적 추가 연구가 선행되어 도시농업의 효용성에 대한 진단이 필요함
 - 작물생장 지도 작성 등을 통한 도시농업 뿐 아니라 도시의 생태적 기반 확장을 위한 기반조성 역시 필요함
- 본 연구에서 다른 주거단지 외에 보다 넓은 영역에 적용할 수 있도록 연구대상의 범위 역시 넓힐 수 있는 향후 연구가 수행되어야 함
 - 도시농업은 임대주택거주민에게 있어서는 판로 개척을 통한 수입원 창출 외에 생활비용을 감소시킬 수 있는 중요한 수단이 될 수 있는만큼 좀 더 적극적으로 주거복지 측면에서 도시농업을 바라보고 그 도입 방안을 마련해야함
 - 도시 공간은 다양하며, 『도시농업의 육성 및 지원에 관한 법률』에서도 미흡한 수준이지만 도시농업이 이루어질 수 있는 공간으로 주택·공동주택, 도심지 내 고층건물, 공원, 학교 등에 주목하고 있는 만큼 도시공간을 전문적으로 구분하여 각 공간단위에 적합한 추가연구가 수행될 필요가 있음
 - 본 연구결과를 보완할 수 있는 텃밭, 도심건물 등에 적용할 수 있는 다양한 유형의 생태면적률 개발이 필요하여, 이를 위한 다양한 사례지와 TB를 대상으로 한 시뮬레이션과 이를 바탕으로 한 연구결과의 일반화가 필요함

- 본 연구에서 제안한 요지는 도시농업에서 다루는 작물생장조건을 도시공간계획과 연계하는 것으로 이를 보조할 수 있는 국토 및 도시관련 법제도 개발 및 기존 법제도의 개선이 필요함
 - 도시농업은 도시공간을 바라보는 새로운 패러다임으로 이를 보조할 수 있는 법제도의 개선이 필요하며, 특히 『국토의 계획 및 이용에 관한 법률』의 토지이용관련 조항과 지구단위계획을 수립할 수 있는 지침의 개선이 필요함
 - 다만, 위의 법제도 개선은 하루 아침에 이루어질 수 있는 것이 아니므로 이를 위한 인식조사 및 산업계의 반응 등에 대한 폭넓은 추가 연구를 통해 대대적인 공감대 속에서의 법제도 개선이 필요함
- 본 연구에서 제안한 요지는 도시농업에서 다루는 작물생장조건을 미시적 공간계획과 연계하는 것으로 이를 보조할 수 있는 건축 및 주택관련 법제도 개발 및 기존 법제도의 개선이 필요함
 - 도시농업을 조경과 접목시키는 것 역시 미시적 공간에서 중요한 이슈 중의 하나이므로 이와 관련한 『건축법』 및 『주택법』 상의 개선 역시 필요함
 - 이러한 법제도 개선 역시 본 연구의 결과만으로 추진하기에는 한계가 분명하며, 보다 폭넓고 대대적인 연구를 통해 보다 일반화된 결론의 도출이 필요하며, 이를 통한 『건축법』 및 『주택법』의 조경관련 항목에 대한 개선이 이루어질 필요가 있음
 - 이러한 법제도는 기존에 도시농업을 다루고 있다고 표방한 『도시농업의 육성 및 지원에 관한 법률』과는 차원이 다른 사안으로 해당 법제도 분명히 보여주고 있는 한계를 보완할 수 있는 법제도 개선이 시급한 만큼 이와 관계된 국토교통부의 관심과 관련 연구의 추가 수행이 시급하다고 사료됨

참고문헌

- 강기남 외, “텃밭을 이용한 도시농업의 활성화방안”, 건설기술연구소논문집, 제26권 제1호, 2007. pp.167-176.
- 권영섭, “클라인가르텐과 도시계획”, 도시정보, 1996.
- 권혁만, “퍼머컬처 공간구성기법에 의한 주거지 계획연구_춘천시 소양동 생태마을 계획”, 홍익대학교 석사논문, 2005.
- 김정희 외, “친환경 주거단지 계획요소에 대한 농촌과 도시거주자의 인식차이 연구”, 대한건축학회연합논문집, 제11권 2호, 2009. pp.65-72.
- 김제국 외, “경기도형 클라인가르텐 조성방안에 관한 연구”, 경기개발연구원, 2009.
- 박은지 외, “도시 내 주민참여형 커뮤니티 가든 계획의 초기단계에 관한 연구”, 한국주거학회 학술발표대회논문집, 2011. pp.135-140.
- 손혜미, “한국형 체재형 주말농장 모형개발에 관한 연구”, 건국대학교 석사논문, 2011.
- 윤혜경 외, “아파트내 헬스커뮤니티 파밍가든의 효용성에 관한 연구”, 한국생태환경건축학회 학술발표대회논문집, 제10권 제2호, 2010. pp.19-22.
- 임효선, “녹지확충을 위한 도시농업의 조경적 전개방안”, 동국대학교 석사논문, 2011.
- 임희선, “해외 도시농장 건축사례와 효과에 관한 연구”, 대한건축학회 춘계학술발표대회논문집, 제31권 제1호, 2011. pp.83-84
- 최정민, “일본 클라인가르텐 사례분석을 통한 국내 가족농원 발전 방향에 관한 연구”, 농촌계획, 제16권 제3호, 2010. pp51-66.
- 한국환경정책평가연구원, “도시농업의 온실가스 저감효과 및 정책방안”, 2010.
- 황정임 외, “도시농업 활동 유형화 연구”, 한국지역사회생활과학회지, 제21권 4호, 2010. pp.619-631.
- 황지혜 외, “주거복지 녹색 인프라로서 커뮤니티 파밍가든키친 계획연구”, 한국생태환경건축학회 학술발표대회논문집, 제10권 제2호, 2010. pp.15-18.
- 황지옥, “도시재생적 차원에서 텃밭의 도입과 제도화방안에 관한 연구_독일 클라인가르텐 사례와 비교를 중심으로”, 한국지역개발학회지, 제22호 제4호, 2010. pp.169-184.
- Depommier, Dickson, “The Vertical Farm: Feeding the World in the 21st Century”, New York :St.Martin’s Press. 2010.
- The Economist, “Vertical farming: Does it really stack up?”, 2010.

주 의

1. 이 보고서는 국토교통부에서 시행한 국토교통기술촉진연구사업의 연구보고서입니다.
2. 이 보고서 내용을 발표하는 때에는 반드시 국토교통부에서 시행한 사업의 연구결과임을 밝혀야 합니다.
3. 국가과학기술 기밀유지에 필요한 내용은 대외적으로 발표 또는 공개하여서는 아니 됩니다.