

토지 공급 및 수요조사를 위한 의사결정지원 프로그램 구축 연구*

이 상 훈** · 김 미 숙 · 이 윤 상***

A Study on the Development of Decision Support Program for the Survey of Land Supply and Demand

Lee Sanghun, Kim Misuk, Lee Yunsang

〈Abstract〉

This study aims to provide the system to help decision making by finding key indicators used in land supply and demand surveys, and by developing storage priority areas and projects. As problems arose such as the rising cost of public projects or disruptions to business progress due to the rapid rise in land prices and the cost of compensation for public projects in the past, a new land policy was adopted and the land reserve system was established in 2009. At that time, The bank's goal was to conserve 2 trillion won of land per year, but the result was sluggish as it accumulated a total of 1.6 trillion won from 2009 to 2015. The reason for this sluggish result is that the type and quantity of indicators are still extensive and the survey of land supply and demand has a problem of poor utilization. In order to make up for the sluggishness, we made key indicators used in land supply and demand surveys using the question investigation, and analyzed the priority of the project areas. This study provide the system to help decision making by finding key indicators used in land supply and demand surveys, and the priorities of project areas.

Key Words : Land Banking, Land Supply and Demand, Land Banking Target Region,
Land Banking Target Project

I. 서론

1.1 연구배경 및 목적

급격한 지가상승과 보상단가 상승으로 공익사업의 토지를 확보함에 있어 필요 이상의 보상비를 지출해왔다. 한국토지주택공사에 의하면 2005년에서 2007년까지 전국의 지가상승률이 15.19%, 소비자물가상승률이 7.68%인데 비해 보상단가의 상승률은 전국 52.47%, 수도권 124.35%로 나타났다[1]. 이처럼 과거 지가상승과 공공사업 보상비의 급격한 상승으로 사업 비용 증가 및, 진행에 차질이 생기는 등

* 본 논문은 LH연구원의 정기과제인 「토지수급조사 기능 강화 및 실행모델 개발 연구」(2016)의 일부를 수정보완한 것임.

** LH 토지주택연구원 수석연구원(주저자)

*** LH 토지주택연구원 연구위원(교신저자)

문제가 야기되면서 새로운 토지정책의 필요성이 대두되었으며 2009년 토지비축제도가 도입되었다. 토지비축제도는 공공에서 필요한 토지를 미리 확보하여 적기, 적소에 저렴하게 공급하고, 토지의 수요와 공급 조절을 통해 토지시장을 안정시키기 위한 제도이다.

국토교통부에서 수립한 공공토지비축종합계획(2010~2019)에 따르면 비축목표는 매년 약 2조여원의 토지를 비축하는 것이었으나 사업 초기부터 2015년까지 약 1억 6천여원의 토지를 비축하는데 그쳤다[2]. 따라서 이를 개선하기 위해 토지비축제도의 기초자료가 되는 토지수급조사의 기능을 강화할 필요가 있다.

토지수급조사는 공공토지비축 종합계획 및 시행계획을 합리적으로 수립하기 위하여 실시되며 한국토지주택공사에서 위탁 시행하고 있다. 조사내용은 5개 항목으로 구성되며, 그에 따른 세부 하위 조사지표가 약 500여 개로 범위의 방대하여 실제 비축토지 선정지 지표와의 연계성이 떨어지는 등 문제점이 나타났다. 이에 본 연구는 토지수급조사 항목을 검토하고 핵심지표를 선정·적용하여 비축우선지역 및 사업을 도출할 수 있는 의사결정 지원 프로그램의 구축 방안을 제시하는 것을 목적으로 한다.

1.2 연구의 범위 및 방법

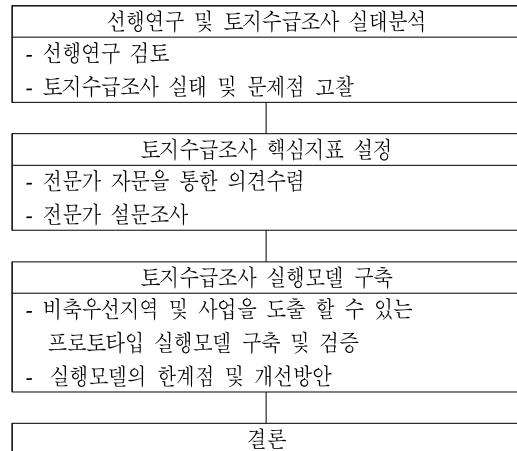
비축대상토지는 비축 목적 및 방법 등에 따라 분류할 수 있다. 본 연구에서는 비축 목적에 따라 분류한 공공개발용 토지와 수급조절용 토지로 연구범위를 설정하였다. 공공개발용 토지는 공익사업의 원활한 진행을 위해, 수급조절용 토지는 토지시장의 안정을 위해 비축된다.

토지수요 분석대상 사업은 공공택지, 산업단지, 도로, 철도, 항만, 물류 등이 있다. 본 연구에서 분석

대상 사업은 도로, 산업단지, 공공택지로 한정하였으며, 이중 현재까지 가장 많이 진행되어 온 도로 사업을 실행모델에 적용하였다.

토지수급조사 지표를 적용하여 비축우선지역 및 사업을 도출할 수 있는 프로토타입의 실행모델 구축 방안을 제시하기 위한 연구의 방법은 <그림>과 같다.

선행연구를 통해 토지수급조사의 실태와 문제점을 고찰하고, 토지수급조사 지표를 검토하였다. 핵심지표 설정을 위해 전문가 자문 및 설문조사를 실시하였으며, 선정된 지표를 적용하여 비축우선지역 및 사업을 도출할 수 있는 프로토타입 프로그램을 구축하였다.



<그림 1> 연구의 흐름도

II. 선행연구 및 토지수급조사 실태분석

2.1 선행연구 검토

토지비축제도 활성화에 관한 연구는 활발히 진행되어 왔으나[3-8], 토지수급조사와 관련된 연구는 거

의 없으며 유사 선행연구를 살펴보면 다음과 같다.

송영일[9]에 의하면 토지수급조사 효율성 증진 방안으로 조사의 체계를 재정립하였다. 토지수급조사 업무 매뉴얼의 수급조사 지표를 수요/공급/시장, 사업부문, 시간단위, 공간단위로 재정립하는 방안을 제시하였다.

한국토지주택공사[10]는 토지수급조사와 비축계획을 연계시키는 방안으로 토지수급조사를 단기조사(5년 이내의 조사, 1년 단위의 조사)와 장기조사(10년 이상 미래를 전망하는 수준의 조사)로 분리하는 것을 제안했다.

김용선[4]은 토지은행제도 활성화 방안으로 장기적·종합적·체계적인 토지수급조사를 통한 적정 토지비축, 토지비축위원회 산하 실행기구로서 “토지시장 검토위원회”와 “토지비축검토위원회”를 운영 등을 제시하였다.

한국토지주택공사[11]는 토지수급조사의 범위가 과도하게 넓고 종합적인 점을 개선하기 위해 토지종합계획을 도입하여 비축종합계획과 위상을 구분하는 방안을 제시하였다. 또한, 비축종합계획의 내용은 토지비축과 관련된 내용으로 한정할 것을 제안하였다.

본 연구에서는 토지수급조사 지표 중 핵심지표를 선정하고 이를 적용하여 비축우선지역 및 사업을 도출할 수 있는 프로토타입의 프로그램을 구축·제시한다는 점에서 선행연구와 차별성이 있다.

2.2 토지수급조사 실태 및 문제점

토지수급조사는 공공토지비축 종합계획 및 시행계획을 합리적으로 수립하기 위하여 실시된다. 토지수급조사는 공공토지의 수요와 공급에 관한 총량적인 조사로서 지역별·계획별·용도별·주체별 등 부문별 토지수급에 관한 사항을 조사한다. 조사기관

은 한국토지주택공사로 2009년부터 매년 시행하고 있다.

조사내용은 ‘토지의 수요와 공급에 영향을 미치는 요인’, ‘토지 수요량 조사’, ‘개발 가능성을 고려한 공급가능 입지 및 그 규모’, ‘부동산시장 동향 및 전망’, ‘부문별 법정계획 및 공익사업 현황’으로 구성된다. 토지수급조사 업무 매뉴얼과 2015년 토지수급조사서를 검토한 결과, 토지수급조사 지표는 크게 5개 영역으로 구분할 수 있고, 이를 부문별로 나눈 조사항목은 16개, 하위 조사지표는 약 500개이다.

하지만 약 500개에 달하는 다양한 조사지표를 사업 부문(SOC, 택지, 산업단지 등)이나 특성에 따라 적용하는 방안이 없어 실제 토지비축 선정기준과 연계성이 떨어지는 등 활용도가 떨어진다는 문제점들이 드러나고 있다. 이에 사업 부문별로 핵심지표를 설정하여 비축토지의 우선순위를 도출할 수 있는 프로그램을 구축할 필요가 있다.

III. 토지수급조사 핵심지표 설정

토지수급조사 지표는 약 500여개로 현실적으로 모두 적용하기 어렵기 때문에 핵심지표를 설정할 필요가 있다. 따라서 핵심 지표를 만들기 위해 단기간 내 구득 가능성, 전문가 의견수렴, 중요도 등을 기준으로 약 500여개 중 도로용지 6개, 산업단지 3개, 공공택지 3개를 추출하였으며, 핵심지표의 대표성과 지표내의 항목간 가중치를 선정하기 위해 전문가 설문 조사를 실시하여 적정성 및 중요도를 평가하였다. 설문조사는 2015년 12월 1일부터 12월 8일까지 웹서베이 시스템을 이용한 온라인 조사 방법으로 수행하였고, 응답자는 대학교수(13명, 34.2%), 연구기관(16명, 42.1%), 기타 공공기관 종사자(9명, 23.7%)로 구성되어 총 38명이다.

<표 1> 토지수급조사 지표[10]

구분	조사항목	하위 조사지표	개수
토지의 수요와 공급에 영향을 미치는 요인	인구·가구·주거요인, 산업·경제요인, 거시경제 여건, 정부정책요인, 기타 사회요인	인구수 및 증가율, 가구수 및 증가율, 주택 수 및 증가율, 사업체·종사자 수 및 증가율, 국내의 경제성장률, 금융지표 추이, 고용 전망, 소비 전망, 출산율, 고령화율 등	약 128개
토지 수요량 조사	공공택지, 산업용지, SOC 수요추정치	공공택지 수요, 산업단지 계획입지 수요, 도로유형별 도로연장 수요, 지역별 도로연장 및 도로용지 수요, 철도연장 증가량, 철도용지 수요 등	약 63개
개발 가능지를 고려한 공급가능 입지 및 그 규모	토지이용변화추이, 공급 가능한 입지 및 규모	도시화 추세, 도시용지 증가 추이, 토지이용별 면적변동 추이, 개발가능지 현황, 공공기관 종전부동산, 군부대 이전지적, 국공유지 현황 등	약 97개
부동산시장 동향 및 전망	토지시장 동향, 주택시장 동향, 주택금융시장 동향, 부동산가격 전망	지가변동률, 토지거래 현황, 주택매매 및 전세가격 변동률, 아파트 실거래건수, 미분양 현황, 주택건설 추이, 토지가격 상승률, 부동산가격 전망 등	약 117개
부문별 법정계획 및 공익사업 현황	부문별 법정계획, 공익사업 현황 및 계획	주택종합계획, 당해연도 예산안, 국가재정운용계획, 산업입지 공급계획, 국가기간 교통망계획, 공공택지 사업현황, 항만 유형별 사업현황 등	약 102개

지표의 공간적 범위는 시군구, 읍면동 단위까지 적용 가능하나 광역적인 수요공급이 적용되는 경우 혹은 데이터의 한계로 읍면동단위까지 파악되지 않은 경우 등을 고려하여 시군구를 기준으로 하였다. 지표의 시간적 범위는 통계체계¹⁾가 바뀐 후인 2010년부터 2015년까지이다. 지표의 내용적 범위는 도로용지, 산업용지, 공공택지의 수요를 나타낼 수 있는 지표이다.

3.1 도로용지 핵심지표

도로용지 핵심지표는 도로수요 증가에 영향을 미치는 요인으로 제조업 증가율, 전산업 증가율, 가구 증가율, 미래가구 증가율, 30대 증가율, 지가상승률로 선정하였다.

제조업 증가율은 원천적인 수요증가요인으로 도로수요 증가에 영향을 미치며 고용증가와 미래 파급효과를 분석할 수 있다. 전산업은 제조업 중에서도 특히 도시의 성장과 관련 있는 요인으로 산업고용 증가와 가구증가 등에 장기적인 파급효과를 미친다. 가구증가율은 직접적으로 도로수요를 유발하는 요인으로 미래의 경향성을 반영하는 지표이다. 미래 가구 증가율은 미래 도로수요에 영향을 미치는 요인으로 주택착공통계를 활용하여 준공량을 예측해 적용하였다.

30대는 출산, 자동차 구입 등으로 통행빈도가 높아 도로수요에 영향을 미친다. 지가상승률은 미래수요에 영향을 미치는 요인으로 과거 10개월간의 평균값을 적용하였다.

도로용지 핵심지표의 중요도(가중치)에 대한 설문결과를 살펴보면, '전산업 고용 증가율' 23.4%, '제조업 증가율' 23.2%, '가구 증가율' 22.8%, '미래 가

1) 2010년 이전에는 통계자료에 말소자가 제외되어 있어 통계체계가 다름

<표 2> 핵심지표 내용

구분	지표	내용	출처	자료기간	범위
도로 용지	제조업 증가율	- 최근 고용증가의 핵심과 미래 과급효과를 분석 할 수 있음 - 업무, 상업에 과급효과가 발생하며 이에 따라 도시 인구가 증가하고 2차적인 상업, 업무 고용 증가효과 발생	통계청 전국사업체 조사	2010년 ~ 2013년	전국 읍면동
	전산업 증가율	- 산업고용증가와 가구증가는 광역적으로 싱크로율이 95%임 - 따라서 전산업 증가는 도시의 성장과 관련 있으며, 직접적인 도로 수요 증가 요인임 - 대생활권 내 O-D(교통량)는 최소 30~67% 발생하며 인접 생활권에 영향을 미침	통계청 전국사업체 조사	2010년 ~ 2013년	전국 읍면동
	가 구 증가율	- 직접적인 수요 증가요인 - 산업증가, 자연발생적인 인구 증가 등에 의해 증가되며, 택지지구에 의한 영향이 큼	행정자치부 주민등록인구 통계	2011년 ~ 2014년	전국 읍면동
	미래가구 증가율 ²⁾	- 미래 도로수요에 영향을 미치는 요인 - 주택착공통계를 활용하여 준공량을 예측하여 적용 - 주택 유형(아파트, 다세대, 단독 등)에 따라 준공기간이 다른 점을 고려하여 적용	LH 착공 면적별, 시군구별 자료(토지수급조사)	2012년 ~ 2014년 (2015-2017예측)	전국 시군구
	30대 증가율	- 미래 인구구조의 정착에 중요한 요인이며 출산, 자동차 구입, 통행빈도가 높은 연령층으로 도로수요 증가에 중요 - 30대가 증가하는 도시는 성장도시로 볼 수 있음	행정자치부 주민등록인구 통계	2011년 ~ 2014년	전국 읍면동
	지가 상승률	- 미래 수요에 영향을 미치는 요인 - 과거 10개월간의 평균 지가상승률 적용	한국감정원 전국지가변동률조사 부동산통계정보시스템	2014년 12월 ~ 2015년 10월	전국 읍면동
산업 용지	제조업 증가율	- 성장지역과 쇠퇴지역 분석 가능 - 제조업 규모가 큰 지역은 공단화수요 발생	통계청 전국사업체 조사	2010년 ~ 2014년	전국 읍면동
	공단지향 제조업 증가율	- 공단지향 제조업은 규모가 있고, 산업단지에 입지할만한 제조업으로 규모, 공해성, 중공업, 성장성 등을 고려하여 분류 - 코크스연탄석유정제, 화학제조업, 의약품제조업, 고무플라스틱제조업, 비금속광물제조업, 1차금속제조업 등	통계청 전국사업체 조사	2010년 ~ 2013년	전국 읍면동
	지가 상승률	- 미래 수요에 영향을 미치는 요인 - 과거 10개월간의 평균 지가상승률 적용	한국감정원 전국지가변동률조사 부동산통계정보시스템	2014년 12월 ~ 2015년 10월	전국 읍면동
공공 택지	주택수급 과거	- 주택의 부족이나 과잉상태를 진단하여 공공택지 수요 예측 - 과거 준공량과 가구증가율로 과거수급 분석 · 준공율-가구증가율 = (2012~2014준공량/2014가구)-(2011~2014 가구증가율)	통계청 전국사업체 조사	2010년 ~ 2014년	전국 시군구
	주택수급 미래	- 주택의 부족이나 과잉상태를 진단하여 공공택지 수요 예측 - 착공데이터로 준공을 예측한 착공율과 가구증가율로 분석 · 착공율 - 가구증가율 = (2015~2017준공량/2014가구)-(2011~2014 가구증가율)	통계청 전국사업체 조사	2010년 ~ 2013년	전국 시군구
	아파트율	- 전국평균대비 아파트 비율 측정으로 아파트 비중의 과소, 과다를 측정할 수 있음 - 가구수 대비 아파트율 = 해당지역 아파트율 : 전국 아파트율	전국 센서스 조사	2010년	전국 시군구
	아파트 매매가격 변동률	- 아파트 매매가격이 증가하고 있는 지역은 주택이 부족하고, 주택의 초과공급이 필요한 지역으로 평가할 수 있음 - 최근 2년간 매매가격 변동률 분석	한국감정원 아파트 실거래가 조사 부동산통계정보시스템	2012년 1월 ~ 2015년 9월	전국 시군구
	지가 상승률	- 미래 수요에 영향을 미치는 요인 - 과거 10개월간의 평균 지가상승률 적용	한국감정원 전국지가변동률조사 부동산통계정보시스템	2014년 12월 ~ 2015년 10월	전국 시군구

<표 3> 시군구별 도로용지 전국순위 15위권(가중치 반영, 미반영)

순위	지역 (시군구)	평균	순위(증가율)						순위	지역 (시군구)	평균	순위(증가율)					
			제조업 증가율	전산업 증가율	가구 증가율	미래가 구 증가율	30대 증가율	지가 상승률				제조업 증가율	전산업 증가율	가구 증가율	미래가 구 증가율	30대 증가율	지가 상승률
		-	100	100	100	100	100	100		-	23.2	23.4	22.8	17.6	13.0	0.0	
1	세종시	3.0	1 (1112.1%)	1 (13.2%)	1 (249.8%)	1 (30.1%)	1 (19.1%)	13 (3.0%)	1	세종시	3.0	1 (1112.1%)	1 (13.2%)	1 (249.8%)	1 (30.1%)	1 (19.1%)	13 (3.0%)
2	부산 강서구	16.0	19 (9.0%)	6 (9.0%)	5 (6.7%)	48 (3.8%)	2 (14.1%)	16 (2.9%)	2	충남 당진시	41.0	4 (17.2%)	2 (12.1%)	17 (3.1%)	33 (4.4%)	11 (3.1%)	179 (1.5%)
3	부산 기장군	18.7	48 (6.9%)	4 (10.7%)	2 (9.8%)	20 (5.5%)	3 (12.9%)	35 (2.5%)	3	부산 강서구	16.0	19 (9.0%)	6 (9.0%)	5 (6.7%)	48 (3.8%)	2 (14.1%)	16 (2.9%)
4	대전 유성구	21.5	60 (5.9%)	24 (6.2%)	9 (4.7%)	16 (5.8%)	17 (1.4%)	3 (3.5%)	4	부산 기장군	18.7	48 (6.9%)	4 (10.7%)	2 (9.8%)	20 (5.5%)	3 (12.9%)	35 (2.5%)
5	대구 달성군	32.3	32 (8.3%)	13 (7.1%)	50 (2.1%)	4 (10.5%)	93 (-2.1%)	2 (3.8%)	5	전북 완주군	35.5	24 (8.7%)	8 (8.5%)	19 (2.9%)	19 (5.6%)	24 (0.7%)	119 (1.7%)
6	전북 완주군	35.5	24 (8.7%)	8 (8.5%)	19 (2.9%)	19 (5.6%)	24 (0.7%)	119 (1.7%)	6	울산 동구	57.0	7 (13.1%)	5 (9.4%)	16 (3.1%)	67 (3.2%)	10 (3.1%)	237 (1.0%)
7	제주 서귀포시	40.8	90 (4.5%)	52 (4.7%)	29 (2.6%)	8 (8.7%)	62 (-1.4%)	4 (3.4%)	7	충남 홍성군	56.0	16 (9.5%)	26 (5.8%)	45 (2.3%)	9 (8.1%)	34 (-0.2%)	206 (1.2%)
8	충남 당진시	41.0	4 (17.2%)	2 (12.1%)	17 (3.1%)	33 (4.4%)	11 (3.1%)	179 (1.5%)	8	대전 유성구	21.5	60 (5.9%)	24 (6.2%)	9 (4.7%)	16 (5.8%)	17 (1.4%)	3 (3.5%)
9	충북 음성군	43.2	54 (6.5%)	18 (6.8%)	25 (2.7%)	39 (4.1%)	44 (-0.9%)	79 (1.9%)	9	충남 아산시	66.0	44 (7.1%)	19 (6.6%)	42 (2.3%)	43 (3.9%)	16 (1.6%)	232 (1.0%)
10	경북 경산시	43.8	25 (8.7%)	27 (5.8%)	31 (2.6%)	42 (4.0%)	75 (-1.7%)	63 (2.0%)	10	대구 달성군	32.3	32 (8.3%)	13 (7.1%)	50 (2.1%)	4 (10.5%)	93 (-2.1%)	2 (3.8%)
11	경기 남양주시	48.8	109 (3.7%)	25 (6.1%)	14 (3.3%)	59 (3.5%)	47 (-1.0%)	39 (2.4%)	11	충북 음성군	43.2	54 (6.5%)	18 (6.8%)	25 (2.7%)	39 (4.1%)	44 (-0.9%)	79 (1.9%)
12	울산 울주군	49.3	34 (7.9%)	42 (5.1%)	32 (2.5%)	13 (6.5%)	111 (-2.4%)	64 (2.0%)	12	경북 경산시	43.8	25 (8.7%)	27 (5.8%)	31 (2.6%)	42 (4.0%)	75 (-1.7%)	63 (2.0%)
13	경남 양산시	51.0	113 (3.6%)	66 (4.2%)	11 (4.2%)	28 (4.7%)	23 (0.9%)	65 (2.0%)	13	경기 오산시	71.2	49 (6.9%)	10 (7.9%)	23 (2.7%)	90 (2.6%)	28 (0.4%)	227 (1.1%)
14	제주 제주시	53.8	119 (3.2%)	96 (3.5%)	26 (2.7%)	34 (4.3%)	36 (-0.3%)	12 (3.0%)	14	강원 화천군	65.7	15 (10.6%)	16 (7.0%)	8 (4.8%)	157 (1.8%)	26 (0.5%)	172 (1.5%)
15	충남 홍성군	56.0	16 (9.5%)	26 (5.8%)	45 (2.3%)	9 (8.1%)	34 (-0.2%)	206 (1.2%)	15	충남 서산시	66.3	6 (13.9%)	50 (4.8%)	56 (2.0%)	52 (3.7%)	45 (-0.9%)	189 (1.4%)

구 증가율' 17.6%, '30대 증가율' 13.0% 순으로 나타났습니다. 대부분 지표의 중요도가 유사하게 나타났으나, 미래 가구 증가율 및 30대 증가율의 중요도는 이들 지표에 비해 상대적으로 낮았습니다.

3.2 산업용지 핵심지표

2) 2012년~2014년 주택착공통계 활용, 1~3년 후 준공량을 예측하여 적용(정확한 예측을 위해 다가구를 가구수 기준으로 변환, 아파트 준공은 2년 6개월 전후, 다세대 준공은 1년, 단독다가구 준공은 6개월 후로 계산)

산업용지 핵심지표는 제조업 증가율, 공단지향제조업 증가율, 지가상승률로 선정하였다. 제조업 증가율은 성장 지역과 쇠퇴지역을 판단 할 수 있는 지표이다. 그러나 제조업 증가율은 성장지역과 쇠퇴지역을 판단 할 수 있는 지표이다. 그러나 제조업 증가율만으로는 산업용지 수

를 예측하는데 한계가 있을 것으로 판단되어 공단지향제조업을 추가로 선정하였다. 공단지향제조업은 비교적 규모가 크고 산업단지에 입지할만한 제조업이다. 따라서 규모, 공해성, 중공업, 성장성 등을

고려하여 분류하였으며, 화학제조업, 의료용제조업, 고무플라스틱제조업, 비금속광물제조업 등이 포함된다. 지가상승률은 미래수요에 영향을 미치는 요인으로 과거 10개월간의 평균값을 적용하였다.

산업용지 핵심지표의 중요도(가중치)에 대한 설문결과를 살펴보면, '공단지향제조업 증가율' 52.9%, '제조업 증가율' 47.1%순으로 나타나 공단지향제조업 증가율의 중요도가 다소 높았다.

3.3 공공택지 핵심지표

공공택지 핵심지표는 근본적으로 가구증가수요라고 평가할 수 있으며, 주택수급과거, 주택수급미래, 아파트율, 아파트 매매가격 변동률, 지가상승률로 선정하였다.

주택수급과거³⁾와 주택수급미래⁴⁾로 주택의 부족이나 과잉상태를 진단하여 공공택지 수요를 예측할 수 있다. 전국평균대비 아파트율로 아파트 비중의 과소, 과다를 측정할 수 있다. 아파트 매매가격은 택지 수요에 영향을 미치며 아파트 매매가격이 증가하고 있는 지역은 주택이 부족하고, 주택의 초과공급이 필요한 지역으로 볼 수 있다. 지가상승률은 미래수요에 영향을 미치는 요인으로 과거 10개월간의 평균값을 적용하였다.

공공택지 핵심지표의 중요도(가중치)에 대한 설문결과를 살펴보면 '주택수급미래' 28.2%, '아파트율' 24.3%, '주택수급과거' 24.3%, '아파트 매매가격 변동률' 23.2% 순으로 나타났다. 주택수급미래 지표의 중요도가 다소 높고 나머지의 중요도는 유사한 것으로 나타났다.

3) 준공율(과거 3년)과 가구증가율로 계산

4) 착공데이터를 활용하여 예측한 준공율(미래 3년)과 가구증가율로 계산

IV. 비축우선지역 및 사업 도출 실행모델

4.1 실행모델 개요

실행모델은 토지수급조사 핵심지표를 적용하여 비축우선지역 및 사업을 도출하기 위해 사용하는 프로그램이다. 비축대상토지는 토지시장의 안정을 목적으로 하는 수급조절용 토지와와 공익사업의 원활한 수행을 목적으로 하는 공공개발용으로 대별할 수 있어 2개의 프로그램으로 개발하였다.

수급조절용 프로그램은 전국을 대상으로 시군구, 읍면동 단위로 접근하여 비축우선지역을 도출할 수 있다. 공공개발용 프로그램은 비축이 신청된 단위 사업들을 대상으로 하여 우선순위를 비교분석하여 비축우선사업 도출이 가능하다.

실행모델 적용사업은 토지수요 분석대상 사업(공공택지, 산업단지, 도로, 철도, 항만, 물류 등) 중 현재까지 가장 많이 진행된 도로용지 사업으로 설정하였다.

실행모델은 엑셀과 비주얼 베이직으로 구성된 프로그램이며, 비축지역이나 사업 평가의 정확성보다는 토지수급조사 데이터를 적용한 비축지역·사업 평가의 가능성을 시험하는 프로토타입의 모델을 구축하는데 중점을 두었다.

4.2 비축우선지역 도출 및 검증(수급조절용 실행모델)

수급조절용 실행모델은 전국을 대상으로 지역간 비교분석을 통해 비축우선지역 순위를 도출한다. 도로용지 지표는 최근 수요와 미래수요를 반영하는 것이므로 장기적인 데이터는 필요 없으나 누적수요를 파악하기 위해 최근 3년간 자료로 분석하였다.

전국 263개의 시군구를 대상으로 도로용지 전국

순위 15위권 도출 결과 세종시, 부산 강서구, 부산 기장군, 대전 유성구, 대구 달성구 순으로 높게 나타났다.

설문결과 가중치5)를 반영한 도로용지 순위 분석 결과 세종시, 충남 당진시, 부산 강서구 순으로 나타났다. 가중치를 반영하지 않은 결과값과 비교했을 때 세종시는 가중치 반영여부에 상관없이 모든 지표에서 고르게 높은 수치로 1위를 달성하였고, 대체적으로 비슷한 결과값이 도출되어 실행모델의 객관성이 검증되었다고 볼 수 있다.

실행모델 결과값과 실제 도로현황을 비교하여 검증하고자 가중치를 반영한 도로용지 전국순위 15위권에 대하여 2014년의 시도별 도로보급률 대비 시군구 값을 비교하였다.

광역시·도별 도로보급률은 2014년 12월 자료에 가중치를 반영한 도로용지 전국순위 15위권 지역에 대해 시군구 도로보급률을 추출하여 대조한 결과 충북 음성군을 제외한 모든 시군구에서 평균치 이하의 도로보급률 값이 산출되었다. 따라서 실행모델 결과값의 객관성이 검증되었다고 볼 수 있다. 충북 음성군의 경우 현 도로보급률은 충분하나 전산업의 증가와 제조업의 증가로 인하여 향후 도로수요가 발생할 가능성이 있다고 해석할 수도 있다.

<표 4> 시도별 도로보급률 대비 시군구 도로보급률 비교

순위	지역 (시군구)	비 교					
		시도별 도로보급률			시군구 도로보급률 산출		
		국토계수당 도로연장	인구당 도로연장	국토면적당 도로연장	국토계수당 도로연장	인구당 도로연장	국토면적당 도로연장
1	세종시	1.47	2.06	1.05	1.48	2.56	0.86
2	충남당진시	1.67	3.34	0.84	1.20	2.50	0.58
3	부산강서구	1.99	0.93	4.25	4.06	6.12	2.69
4	부산기장군	1.99	0.93	4.25	1.89	2.32	1.54
5	전북완주군	2.10	4.37	1.01	1.89	5.68	0.63
6	울산동구	1.60	1.52	1.68	2.00	0.90	4.43

5) 가구증가 22.8%, 전산업증가 23.4%, 제조업증가 23.3%, 미래가구증가 13.0%, 지가상승률 0% (설문에서는 지가상승률을 반영 안함)

순위	지역 (시군구)	비 교					
		시도별 도로보급률			시군구 도로보급률 산출		
		국토계수당 도로연장	인구당 도로연장	국토면적당 도로연장	국토계수당 도로연장	인구당 도로연장	국토면적당 도로연장
7	충남홍성군	1.67	3.34	0.84	1.61	3.54	0.73
8	대전유성구	2.28	1.35	2.28	2.60	1.90	3.54
9	충남아산시	1.67	3.34	0.84	0.89	1.22	0.66
10	대구달성군	1.80	1.07	3.02	2.04	3.10	1.34
11	충북음성군	1.94	4.21	0.90	2.16	5.05	0.92
12	경북경산시	1.94	4.21	0.90	2.11	2.69	1.66
13	경기오산시	1.15	1.04	1.26	1.66	0.75	3.67
14	강원화천군	1.92	6.34	0.58	2.56	14.84	0.44
15	충남서산시	1.67	3.34	0.84	0.93	1.96	0.44

충남 당진시, 아산시, 서산시의 경우 국토계수당 도로연장, 인구당 도로연장, 국토면적당 도로연장 모두 충청남도 평균값 보다 낮으며, 가구증가율, 전산업 증가율, 제조업 증가율이 높으므로 수요성이 있을 것으로 볼 수 있다.

<표 5> 도로 사업 목록

구분	행정 읍면동6)
웅상-무거1 도로	경남 양산시 서창동, 울산광역시 울주군 웅촌면, 서울 중구 다산동
신갈우회 도로	용인시 기흥구 구갈동, 상갈동, 상하동, 신갈동, 영덕동
적성-전곡 도로	경기 연천군 군남면, 미산면, 전곡읍, 청산면, 경기도 파주시 적성면
도리-범원 도로	경기 파주시 광탄면, 범원읍, 조리읍, 파주읍
영인-팽성 도로	충남 아산시 둔포면
당진-천안 도로	충남 아산시 염치읍, 배방읍, 천안시 동남구 청룡동
남이-천안 도로	충남 천안시 동남구 목천읍, 성남면, 수신면, 병천면, 청원군 오창읍기, 옥산면
고현-하동IC1 도로	경남 하동군 금남면
덕산-고덕IC 도로	충남 예산군 덕산면, 삼교읍, 봉산면, 고덕면
노은-북청주IC 도로	충북 충주시 노은면
울릉도일주 도로	경북 울릉군 울릉읍, 서면, 북면

4.3 비촉우선사업 도출 및 검증(공공개발용 실행 모델)

공공개발용 실행모델은 사업간 비교 분석을 통해 비촉우선사업을 도출할 수 있다. 도로 사업 목록은 토지수급조사서의 도로사업 추진현황 자료의 도로사업 중 해당 지역과 행정 읍면동 파악이 가능한 11개의 사업을 대상으로 구성하였다.

공공개발용 실행모델은 사업 간 비교분석하여 비촉우선사업을 도출한 결과값으로 순위가 높을수록 우선 비촉이 필요하다고 해석할 수 있다.

도로용지 사업을 비교 분석한 결과 영인-팽성 도

로, 당진-천안 도로, 신갈우회 도로, 남이-천안 도로, 웅상-무거1 도로 순으로 우선순위가 나타났다.

설문결과 가중치를 반영하여 11개의 도로용지 사업을 비교 분석한 결과 영인-팽성 도로, 당진-천안 도로, 남이-천안도로, 신갈우회 도로, 덕산-고덕IC 도로 순으로 나타났다.

가중치를 반영하지 않은 결과와 비교한 결과 1위부터 5위까지는 거의 동일하며, 대체적으로 비슷한 결과가 도출되어 실행모델의 객관성이 검증되었다고 볼 수 있다.

〈표 6〉 도로용지 사업 우선순위(가중치 반영, 미반영)

순위	사업명	평균	순위(증가율)						순위	사업명	평균	순위(증가율)					
			제조업 증가율	전산업 증가율	가구 증가율	미래가구 증가율	30대 증가율	지가 상승률				제조업 증가율	전산업 증가율	가구 증가율	미래가구 증가율	30대 증가율	지가 상승률
	가중치(%)	-	100	100	100	100	100	100		가중치(%)	-	23.2	23.4	22.8	17.6	13.0	0
1	영인-팽성 도로	1.17	1 (29.5%)	1 (29.1%)	1 (8.8%)	2 (6.8%)	1 (5.7%)	1 (4.9%)	1	영인-팽성 도로	0.20	1 (6.8%)	1 (6.8%)	1 (2.0%)	2 (1.2%)	1 (0.7%)	5 (0.0%)
2	당진-천안 도로	3.33	10 (-0.9%)	2 (16.0%)	2 (5.7%)	1 (8.7%)	2 (2.2%)	3 (2.9%)	2	당진-천안 도로	0.65	11 (-0.2%)	2 (3.7%)	2 (1.3%)	1 (1.5%)	2 (0.3%)	6 (0.0%)
3	신갈우회 도로	4.67	4 (5.9%)	3 (12.6%)	3 (3.2%)	5 (2.7%)	9 (-5.1%)	4 (2.3%)	3	남이-천안 도로	0.75	4 (1.4%)	3 (3.0%)	3 (0.7%)	5 (0.5%)	10 (-0.7%)	2 (0.0%)
4	남이-천안 도로	4.83	2 (10.8%)	4 (11.4%)	7 (0.3%)	4 (4.0%)	7 (-1.4%)	5 (1.6%)	4	신갈우회 도로	0.75	5 (1.2%)	5 (2.0%)	5 (0.2%)	3 (0.9%)	4 (-0.1%)	1 (0.0%)
5	웅상-무거1 도로	6.00	11 (-2.3%)	6 (4.3%)	4 (1.1%)	3 (5.3%)	10 (-5.7%)	2 (3.1%)	5	덕산-고덕 IC 도로	0.79	2 (2.5%)	4 (2.7%)	7 (0.1%)	4 (0.7%)	8 (-0.2%)	7 (0.0%)
6	덕산-고덕 IC 도로	6.50	5 (4.6%)	7 (2.7%)	6 (0.5%)	7 (1.0%)	6 (-1.3%)	8 (0.5%)	6	노은-북청주 IC 도로	1.07	3 (1.5%)	6 (1.4%)	8 (0.1%)	6 (0.4%)	11 (-0.8%)	4 (0.0%)
7	도리-법원 도로	7.2	3 (6.5%)	5 (5.9%)	8 (0.3%)	6 (2.4%)	11 (-6.1%)	10 (0.4%)	7	웅상-무거1 도로	1.1	6 (1.1%)	7 (0.6%)	6 (0.1%)	7 (0.2%)	7 (-0.2%)	9 (0.0%)
8	적성-전곡 도로	7.3	8 (0.9%)	9 (1.8%)	5 (0.9%)	8 (0.8%)	3 (-0.6%)	11 (0.3%)	8	울릉도일주 도로	1.2	9 (0.2%)	9 (0.4%)	4 (0.2%)	8 (0.1%)	3 (-0.1%)	3 (0.0%)
9	노은-북청주 IC 도로	8.0	9 (0.2%)	8 (2.4%)	9 (0.2%)	9 (0.4%)	4 (-0.9%)	9 (0.5%)	9	적성-전곡 도로	1.4	10 (0.0%)	8 (0.6%)	9 (0.1%)	9 (0.1%)	5 (-0.1%)	10 (0.0%)
10	울릉도일주 도로	8.3	7 (1.0%)	10 (0.8%)	10 (0.1%)	11 (0.2%)	5 (-1.0%)	7 (0.5%)	10	고현-하동 IC1 도로	1.5	8 (0.2%)	10 (0.2%)	10 (0.0%)	11 (0.0%)	6 (-0.1%)	11 (0.0%)
11	고현-하동 IC1 도로	8.7	6 (2.1%)	11 (0.6%)	11 (-0.1%)	10 (0.4%)	8 (-3.4%)	6 (0.6%)	11	도리-법원 도로	1.6	7 (0.5%)	11 (0.1%)	11 (0.0%)	10 (0.1%)	9 (-0.4%)	8 (0.0%)

- 6) 분석 단위가 읍면동이므로 모델에 적용하기 위해 도로사업 해당지역을 행정 읍면동으로 구분하였다.
- 7) 청원군은 청주시로 전입되었으나 Data 사용을 위해 기존 행정 명을 사용함

V. 실행모델 한계점 및 개선방안

본 모델은 매년 실시하는 토지수급조사의 데이터를 활용하여 비촉우선지역 및 사업을 도출할 수 있다. 그러나 실제 활용을 위해서는 다음과 같은 한계점이 존재하여 일부 개선이 필요하다. 첫째, 데이터 수집과 갱신 부분에 한계가 있다. 실행모델에 사용되는 데이터는 행정자치부 주민등록인구통계, 감정원 전국지가변동률조사, 전국센서스조사 등 다양한 기관에서 수집된 것이다. 다른 지표와 더 많은 데이터의 분석을 위해서는 해당 시스템에서 데이터를 받아와 정제 기록하는 자동화 된 프로세스를 구축해야 한다.

둘째, 실행모델 구축에 엑셀을 활용함으로써 데이터 용량에 한계가 있다. 새로운 지표가 이동인구나 교통 관련 데이터일 경우 데이터의 양이 많아 엑셀에서 지원하는 최대 행(16,384개), 열(1,048,576개)의 개수를 초과할 수 있다. 또한, 데이터의 증가시 실행에 조회 연산이 느려지게 되므로 해당 부분을 해결하기 위하여 병렬처리 되거나 DB와 연계하여 행, 열 등의 제약이 없도록 하는 방안을 고려해야 한다.

셋째, 분석 기능이 한정적이다. 본 실행모델에서는 실행가능성을 검토하기 위하여 연도별 증감률만 적용하여 분석을 수행하였으나, 실제 토지수급조사에서는 MW(Mankiw and Wiel)모형 등 다양한 분석 모델로 분석해야 한다.

VI. 결론

지가 상승과 보상단가 상승으로 공익사업 진행에 차질이 생기는 등 문제가 야기되었고, 이에 대한 해결방안으로 2009년 토지비촉제도가 도입되었다. 토지비촉사업은 2009년부터 시행되었으며, 2015년까지의 비촉실적은 약 1조6천억원으로 당초 종합계획

비촉목표(연간 약2조원)에 비해 현저히 낮다. 이에 토지비촉제도의 가장 기초자료로 활용되는 토지수급조사의 기능 강화가 필요하다. 토지수급조사는 범위가 방대하여 활용도가 떨어지는 등 문제를 갖고 있다. 본 연구에서는 토지수급조사를 활용하여 비촉우선지역 및 사업을 도출할 수 있는 프로토타입의 프로그램을 구축·제시하는 것을 목적으로 하였다.

토지수급조사 지표는 약 500여개로 현실적으로 모두 적용하기 어렵기 때문에 도로용지, 산업용지, 공공택지 부문별로 핵심지표 3~6개를 선정하였고, 실행모델 적용은 현재까지 가장 많이 진행되어 온 도로 사업을 대상으로 하였다. 도로용지 핵심지표는 제조업 증가율, 전산업 증가율, 가구 증가율, 미래가구 증가율, 30대 증가율, 지가상승률로 선정하였다.

실행모델은 비촉우선지역을 도출할 수 있는 수급조절용 모델과 비촉우선사업을 도출할 수 있는 공공개발용 모델로 구분하여 구축하였다. 수급조절용 실행모델 적용 결과 세종시, 부산 강서구, 부산 기장군 순으로 비촉우선지역이 도출되었다. 설문조사 가중치를 반영하여 분석한 결과 세종시, 충남 당진시, 부산 강서구 순으로 나타났다. 가중치를 반영한 결과 값에 도로보급률을 추가하여 비교해본 결과 충북 음성군을 제외한 모든 시군구에서 평균치 이하의 도로보급률 값이 산출되어 실행모델의 객관성을 검증하였다.

공공개발용 실행모델 적용 결과 영인-팽성 도로, 당진-천안 도로, 신갈우회 도로 순으로 비촉우선사업이 도출되었다. 설문조사 가중치를 반영하여 분석한 결과 영인-팽성 도로, 당진-천안 도로, 신갈우회 도로 순으로 나타나 공공개발용 실행모델도 객관성이 검증되었다.

본 연구는 토지수급조사 지표를 적용하여 비촉우선지역이나 사업을 도출할 수 있는 프로그램을 구축·제시함으로써 보다 현실적인 토지수급조사 기능

강화 방안을 제시했다는 점에서 시사점이 있다.

그러나 본 연구에서 제시한 프로그램은 시범적인 실행모델로서 향후 데이터 자동 수집, 빅데이터 처리, 핵심지표 재설정, 지표 가중치 등에 대한 연구가 필요하다.

[12] 토지은행기획처, 2015년도 토지수급조사서, 한국토지주택공사, 2015.

[13] 사공운, “IoT 기반의 한국형 Smart Factory 의사결정시스템 플랫폼에 대한 연구,” 디지털산업정보학회논문지, 2016, pp.1~12.

참고문헌

- [1] 토지은행기획처, 토지수급조사 업무 매뉴얼, 한국토지주택공사, 2011.
- [2] 국토교통부 홈페이지, <http://www.molit.go.kr/>
- [3] 권대한, 김태경, “포커스그룹 인터뷰를 통한 토지비축제도의 개선방향에 관한 연구,” 도시행정학보, 22(3), 2009, pp.247~265.
- [4] 김용선, 장희순, “토지은행제도의 효율성 제고방안,” 대한주거환경학회, 2011, pp.39~55.
- [5] 김용선, 김행중, 장희순, “토지은행제도의 활성화 방안연구,” 한국지적학회, 27(1), 2011, pp.27~46.
- [6] 김용창, “토지보상제도 쟁점과 개선과제,” 토지보상제도 개선방안 세미나, 대한국토도시계획학회, 2008.
- [7] 이기호, 김호철, “토지은행의 기능활성화 방안 모색에 관한 연구,” 도시행정학보, 2014, pp.1~18.
- [8] 임종무, 강남훈, “토지비축제도의 활성화 방안에 관한 연구,” 한국전자통신학회논문지, 2011, pp.749~756.
- [9] 송영일, 최대식, 김미숙, 토지수급조사 체계정립 및 개선연구, 토지주택연구원, 2014.
- [10] 서울대학교 산학협력단, 토지은행의 역할 재조명과 기능개선 방안 연구 용역, 한국토지주택공사, 2014.
- [11] 대한국토·도시계획학회, 토지은행제도 발전방안 연구 용역, 한국토지주택공사, 2010.

■ 저자소개 ■



이 상 훈
(Lee Sanghun)

2007년 4월~현재
한국토지주택공사 토지주택연구원
수석연구원
2007년 2월 숭실대학교 컴퓨터학과
(공학박사)
2003년 2월 숭실대학교 컴퓨터(공학석사)
2001년 2월 숭실대학교 컴퓨터(학사)
관심분야 : U-City, Smart-City, Network
Security
E-mail : icarus@lh.or.kr



김 미 숙
(Kim Misuk)

2007년 4월~현재
한국토지주택공사 토지주택연구원
수석연구원
2006년 8월 서울대학교 환경대학원
환경계획학과
(도시계획학 박사)
1998년 8월 서울대학교 환경대학원
환경계획학과
(도시계획학 석사)
1988년 2월 연세대학교 수학과(이학사)
관심분야 : 토지비축, 북한 토지제도 및 지역개발
E-mail : misuk@lh.or.kr



이 윤 상
(Lee Yunsang)

1995년 3월~현재
한국토지주택공사 토지주택연구원
연구위원
2001년 2월 가천대학교 대학원 도시계획학과
(공학박사)
1990년 2월 가천대학교 대학원 도시계획학과
(공학석사)
1988년 2월 가천대학교 도시계획학과(공학사)
관심분야 : 토지정책제도, 스마트도시 등
E-mail : yunsang@lh.or.kr

논문접수일 : 2018년 05월 08일
수 정 일 : 2018년 05월 21일
게재확정일 : 2018년 05월 24일