도시재생종합 DB의 고도화 방안 연구

양동석, 유영화
한국토지주택공사 토지주택연구원
e-mail:blue@lh.or.kr

A Study on the Advancement Planning of the Total DB for the Urban Regeneration

Dong-suk Yang, Yeong-hwa Yu
Land & Housing Institute, Korea National Land & Housing Corporation

요 약

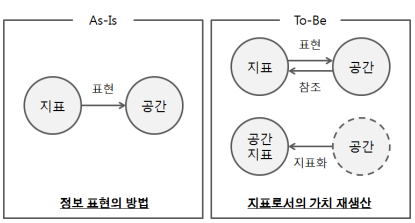
도시재생 업무분야에서 정보체계의 실질적 활용을 도모하기 위해서는 특화된 정보생산 및 관리 모형이 필요하다. 도시재생 종합 DB는 도시 쇠퇴진단, 잠재력 평가, 우선대상지 선정 등 업무 수행을 위해 요구되는 정보수요와 전문가 및 일반인을 대상으로 하는 다양한 서비스 수요에 기반하고 있다. 본 연구에서는 기존의 연구 성과 및 현재 진행 중인 시스템 모형을 분석하여 구축대상 정보를 구성하고 이를 공간정보 기반에서 재구성하여 효과적으로 활용할 수 있도록 정보 모형을 수립하고 구현방안을 제안하였다. 제시된 정보 모형을 통해 도시재생 정보의 활용성을 높이고 도시재생종합정보시스템의 기능을 확장시킬 수 있을 것으로 기대된다.

1. 서론

도시재생은 근본적으로 도시의 쇠퇴현황분석, 성장 잠재력 판단, 사업의 우선 대상지 선정 등 도시공간에 대한 이해를 기초로 하여 다양한 인문 사회적 가치를 평가하는 과정이 핵심이다. 도시의 문제를 진단하고 평가하는 접근방법이 제시되기 이전에는 도시환경의 물리적인 현황 중심의 분석방법으로 인해 도시재생 사업의 계획에 있어 많은 부분에서 시행착오가 있었다.[3] 이는 단순한 현황 위주로 도시공간을 분석함으로 인해 지역의 성장가치를 단편적으로 평가할 수밖에 없었다는 것을 반증하는 것으로 도시재생의 개념과 상충된다고 할 수 있다. 곧 이러한 문제로 인해 현재까지의 도시재생 정보 및 시스템에 대한 연구결과에서는 공간 요소에 대한 고려가 부족하다고 볼 수 있다.[5] 예를 들어 통계·속성정보 등의 인문학적 요소 중심의 지표를 선정하고 공간정보 차원의 접근이 구체화되지 않고 있다. 도시재생에서 공간적 요소에 대한 체계적인 접근 없이는 실질적인 도시 재생 업무가 이루어지기 힘들다고 판단된다. 이에 따라, 본 연구에서는 기존에 수립된 도시재생 정보시스템 모형[2]을 공간적인 관점에서 개선·보완하되 기존의 접근방식에서 나타난 문제점을 해결할 수 있는 도시재생 공간정보 모형을 수립하였다. 제안된 모형은 정보 구성의 관점에 따라 지표 정보 모형과 이를 공간적 요인으로 재해석하고 통합하는 공간정보 모형, 그리고 지식기반의 비정형 정보의 종합 분석을 위한 시멘틱 정보 모형으로 구성된다.[1]

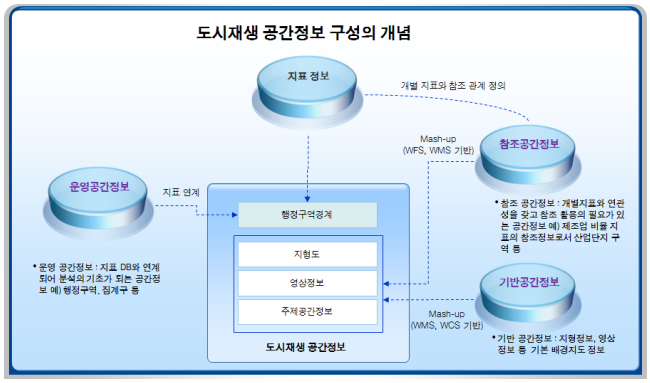
2. 도시재상 공간정보 모형 구성

도시재생 종합정보시스템[2]에서 지표정보는 도시의 재생역량을 분석하기 위한 기준과 사업계획에 있어 우선대상지를 선별하는 참조 역할을 한다고 볼 수 있다. 기존의 연구성과에서는 지표정보의 공간적 패턴을 시각화하기 위한 용도로 공간정보가 활용되는 수준으로 행정경계, 집계구와 같이 행정적으로 구획된 공간정보에 통계 및 속성정보를 매칭하여 지표 값의 분포를 파악할 수 있도록 하였다. 정형화된 구획정보에 다양한 지표정보를 표현함으로써 구획 단위의 상대적 평가가 가능하고 정보의 공간적 분포 및 변화추이 등의 분석이 용이하게 하였다. 하지만 이러한 접근방식은 지표정보의 공간적 트렌드를 인지하기에는 좋은 방법이나 그 원인을 분석하고 해결방안을 모색하기에는 공간적 요소가 불충분하다. 예를 들어 도시내부의 일부 지역에서 특정지표의 값이 높게 나타날 경우 그 원인이 지역 내 특정 시설 또는 입지의 생성으로 볼 수 있으나 이러한 정보는 관련성 있는 공간적·위치적 요소의 검증이 병행될 경우에만 판단이 가능하다. (그림 1)에서처럼 도시재생의 지표정보는 공간·위치정보와 밀접한 연관성이 있으며 상호 영향을 주고 보완될 수 있어야만 한다.



(그림 1) 공간적 요소의 지표화

도시재생 공간정보 모형은 정보 활용 유형에 따라 운영 공간정보, 참조 공간정보, 기반 공간정보로 분류하였다. 운영 공간정보는 지표정보와 연계되어 정보 표현 및 분석의 기초가 되는 정보로서 행정구역 경계, 집계구 경계가 여기에 해당된다. 지표정보와 매칭하여 지속적으로 갱신되는 형태를 가지며 지표 기반의 진단·분석의 핵심 역할을 담당한다. 참조 공간정보는 지표정보가 정형화된 구획정보로 표현되는 것을 보완하기 위해 지표와 상호 보완적 작용이 가능한 참조형태의 공간정보를 의미한다. 예를 들어 '제조업 비율'이라는 지표의 경우 제조업체의 분포 또는 관련 산업단지 구역정보 등이 참조 가능한 공간정보가 될 수 있다. 또는 '공가율' 지표의 원인을 주변의 신규 주거단지 정보로 분석할 수도 있을 것이며 주변 혐오기피 시설 입지로 인해 '공시지가' 지표가 하락하는 원인을 공간정보에 기반을 두어 찾을 수도 있을 것이다. 기반 공간정보는 데이터로서 진단이나 분석 등의 기초자료로 활용되지는 않지만 지리적인 위치, 주변 환경 등을 인지할 수 있도록 배경으로 사용되는 공간정보를 의미한다. 예를 들어 항공사진, 지형도 등이 해당된다.

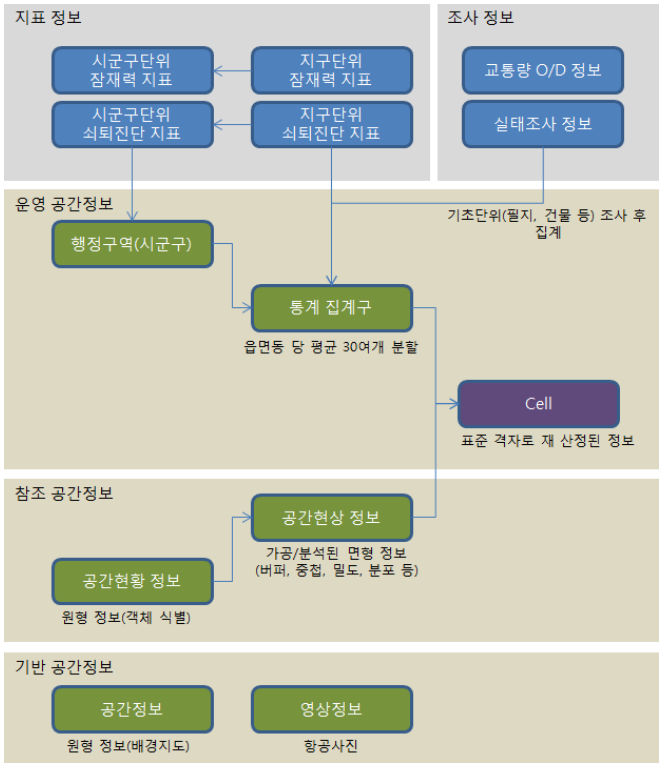


(그림 2) 도시재생 공간정보 구성의 개념

도시재생 공간정보 구성요소는 정보 구조적인 관점에서 운영공간정보의 경우 지표정보와 긴밀하게 연계되어야 함으로 데이터를 지표정보와 동일한 데이터베이스에서 운영하는 형태를 취하며 기반 공간정보는 기본적으로 OGC 표준 웹서비스인 WMS(Web Map Service) 형태로 외부 시스템에서 연계하여 사용하여 운영의 부담을 최소화하도록 한다. 참조 공간정보의 경우 정보 활용도에 따라 데이터를 실제 운영할 수도 있으나 기본적으로 WFS(Web Feature Service) 형태로 연계하여 활용하도록 한다. 도시재생 공간정보는 운영공간정보를 제외한 대부분의 정보를 서비스 기반으로 구성하여 공간정보 관리의 리스크를 줄이고 공간정보 서비스 표준을 준용하여 타 시스템 연계를 통한 다양한 정보 활용이 가능하도록 구성한다.

3. 도시재생 공간정보 모형 고도화 방안

도시재생 공간정보 모형의 구성에 있어 향후 참조 공간정보의 구축대상 수요가 도출되고 이를 공간현상에 대한 정보로 재가공 하면서 현재 지표정보 중심의 운영 공간정보는 다양한 공간현상 정보와의 분석을 필요로 하게 될 것이다.[4] 이 때 지금의 공간모형으로는 다양한 공간요소를 체계적으로 분석하기가 어렵다. 예를 들어 집계구 단위로 구축된 지표정보와 참조 공간정보로 구축된 구역경계가 일치하지 않을 경우 다양한 조건에 대한 분석결과를 얻을 수 없다. 이러한 문제를 GIS 공간분석 기법 중 격자(Cell) 단위 모형으로 해결하는 방안을 제안하였다. 곧 균일한 Cell을 생성하고 운영 공간정보와 참조 공간정보를 Cell 기반 정보로 재산정하면 중첩 분석 및 다양한 조건의 정보 추출이 가능하여 지표정보에서 파생된 운영 공간정보와 공간적 지표로 활용하고자 하는 참조 공간정보간의 종합적이고 일관된 분석이 가능하게 된다. (그림 3)에서처럼 도시재생 공간정보 모형이 Cell 단위로 고도화할 경우 정보 유형간 관계 및 생성 프로세스를 표현한 것으로 기본적으로 지표정보 및 조사정보는 운영 공간정보인 행정구역 경계와 집계구 경계로 연계되고 참조 공간정보는 원형의 공간현황 정보가 도시재생 관점에서 의미를 갖는 공간현상 정보로 가공되어 최종 Cell 정보로 재산정 되는 것을 나타내고 있다.

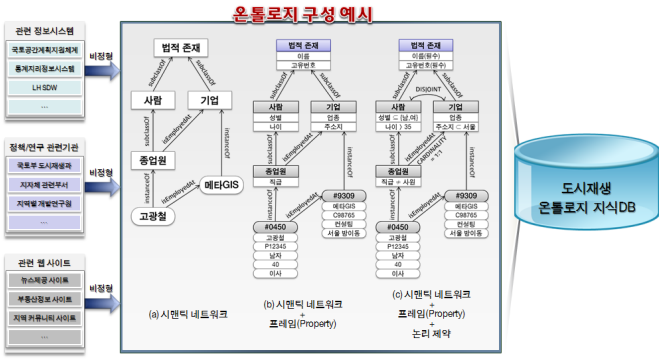


(그림 3) Cell 단위 공간정보 모형

향후 관련 연구를 통해 도시재생에 적합한 Cell 단위 분석 모형이 정의되고 이에 기반한 정보가 구축되면 현재의 지구단위 분석 모형의 제약적인 정보 활용 문제가 해결되어 보다 정밀한 정보 분석이 가능할 것이다.

도시재생종합정보시스템은 정형화된 지표정보를 기반으로 지표 이외의 도시재생 관련 기초정보, 웹상에 존재하는 다양한 비정형 정보를 분석하여 종합적인 진단 및 의사결정이 가능하도록 하여야 한다. 이를 위해서 산재되고 형식이 상이한 정보 간의 관계 정의가 우선되어야 하며 시멘

틱웹[1] 정보기술 기반의 온톨로지[2] 모형의 적극적인 도입이 필요하다. 도시재생 종합 DB 가 시멘틱 정보 구조로 구축되면 현상을 진단하고 분석하는 업무 프로세스의 질적인 향상을 예측할 수 있으며 관련 정보의 종합 유통망의 역할도 할 수 있어 일반 사용자에게도 활용 가능성이 확대될 것이다. 곧 도시재생 정보모형에서는 다양한 정보의 관계성 및 계층 구조를 정의한 온톨로지 모형을 지식정보라 정의하고 정형화된 정보뿐만 아니라 비정형화된 정보도 효과적으로 분석할 수 있는 구조를 개발하여야 한다.

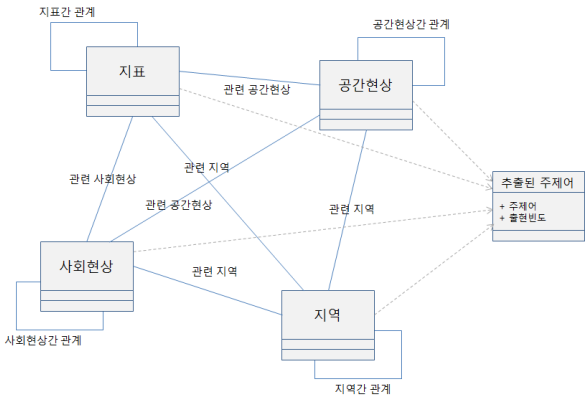


(그림 4) 도시재생 온톨로지 모형 기본 개념

도시재생은 도시의 쇠퇴진단, 원인분석, 잠재력 평가, 우선순위 분석 등 도시의 객관적 현황과 현상에 대한 분석이 중심이 된다. 이에 따라 도시의 현황과 현상에 대한 정보 관점의 접근이 요구되며 이들 정보간의 관계성에 대한 정의가 필요하다. 현황과 관련된 정보는 도시재생 지표연구를 통해 정의된 지표정보에 집약되어 있고 현상과 관련된 정보는 도시공간을 다루는 특성을 고려한 공간현상 개념과 도시재생의 차별화 요소인 사회현상 개념으로 구분할 수 있다. 여기서 공간현상 개념은 참조공간정보에 가공된 정보로 이해할 수 있으며 사회 현상 개념은 기초정보유형으로 분류된 비정형 문서정보와 웹 기반 정보로 이해할 수 있다. 그 밖에 지역개념은 지표, 공간현상 개념에 기본적으로 포함된 개념요소로 볼 수 있다. 이에 따라 (그림 5)에서처럼 도시재생 온톨로지 모형을 구상할 수 있었다.

4. 도시재생 공간정보 모형 구현 방안

제안된 모형들을 효과적으로 도시재생종합정보시스템에 적용시키기 위해서 다음과 같은 방안들을 제시하였다. 먼저 도시재생 종합정보시스템은 기본적으로 웹 기반의 서비스로 구축되는 것을 전제로 하고 있으므로 공간정보를 원활히 활용하기 위한 웹 기반 공간정보 플랫폼의 구성이 필요하다. 특히, 공간정보는 정보의 양이 텍스트 기반 정보에 비해 방대하여 시스템 상에서 필요한 모든 데이터를 구축·운영하기에는 많은 자원과 비용이 소요 된다. 이를 해결하기 위해, GIS 정보 모델링 및 GIS 시스템 간 상호운영성 확보를 위한 국제 표준화 단체인 OGC(Open GIS Consortium)에서 제공하고 있는 서비스 기반 공간정보 연동을 위한 표준(WMS:Web Map Service, WFS:Web Feature Service, WPS:Web Processing Service 등)을 따르도록 한다.



(그림 5) 도시재생 온톨로지 모형 기본 구상(안)

도시재생 종합정보시스템은 향후 고도화를 통해 더 많은 공간정보 수용가 발생할 확률이 높고 전문가를 비롯해 정보수요처가 다양화되는 추세를 감안하여 OGC 표준을 준용한 웹 서비스를 구축할 필요가 있다.

두 번째로 국토공간계획지원체계(KOPSS)에서 제공하고 있는 WPS 분석 프로세스인 Geometry Operator(ST), Vector Analysis(VA), Grid Coverage Analysis(CA), Statistical Analysis(SA), KOPSS Model Analysis(KM) 등을 앞에서 기술된 모형에서의 공간적 자기상관분석이나 공간 보간법 등에 실질적으로 활용함으로써 도시재생 종합정보시스템의 공간분석 모듈 구현의 부담을 줄일 수 있다. 추후 KOPSS와의 연동을 통해 안정적으로 서비스가 가능한 지 여부와 도시재생 종합정보시스템 공간정보 플랫폼의 WPS 지원 문제 등 기술적인 검토가 필요하다.

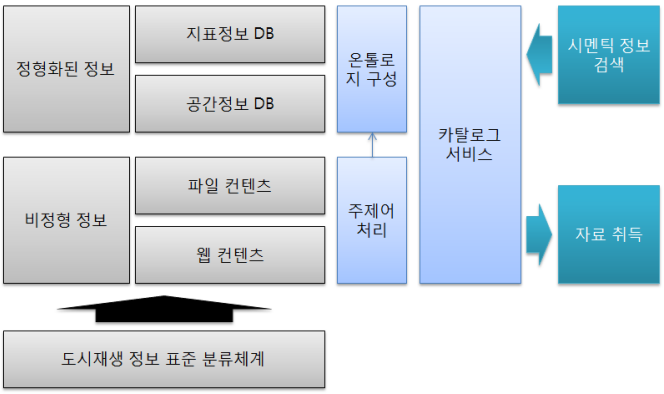
세 번째로는 시멘틱 정보분석 기술을 도입하는 것이다. 시멘틱 기술은 의미 중심의 기술로서 주제와 개념에 대한 식별 및 정보와 의미의 추출과 분류 등의 기술을 포함하며, 전통적인 정보기술 위에 추상화된 층을 제공함으로써 데이터와 컨텐츠 및 시스템 프로세스 간의 연결 및 상호연계를 용이하게 할 수 있다. 기술을 도입함으로써 도시재생 종합정보시스템의 경우 정형정보인 지표 DB 뿐만 아니라 다양한 관련 파일 및 시시각각 변화하는 웹 컨텐츠를 분석하여 도시내부의 현상을 파악할 수 있도록 활용 가능하다.

네 번째로는 도시재생 분야는 특히 사회적인 이슈와 문제 요소가 빈번히 발생하는 영역으로 효과적인 정보공개 및 의사소통을 위해 다양한 정보기술을 적극 도입하여야

1) 시멘틱 웹은 다양한 소스로부터 데이터를 통합하여 공유되고 재사용될 수 있도록 표준화된 공통 형식과 프레임워크를 제공함

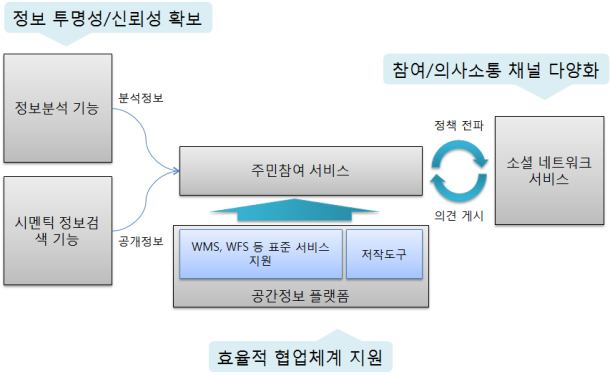
2) 지식표현 기술을 활용한 데이터 의미와 관계정보를 체계적으로 표현하는 방식으로 컴퓨터가 처리 가능하도록 구체적으로 표현되어 지식재활용이 가능한 메타 모델이라 할 수 있음

할 필요가 있다. 즉 도시재생 분야는 변화하는 도시환경 및 사회적 이슈에 대한 다양한 정보 흐름을 이해하고 사회적 참여 기반 하에 투명한 판단과 대처가 필요하다고 할 수 있다. 이를 위해서 산재한 지식정보의 검색 및 활용이 가능한 정보유통 허브의 역할을 수행할 수 있어야 한다. 이를 위해서 (그림 6)에서처럼 도시재생 관련 정보의 체계적인 분류가 선행되어야 하며 분류체계에 의해 관련 정보들을 취합하거나 그 출처를 관리하는 카탈로그 서비스를 구축하여야 한다. 더불어 방대한 자료로부터 목적에 맞는 정보를 효과적으로 추출하기 위해 검색방식의 지능화를 고려하여야 하고 정부의 공공정보 서비스 정책방향을 지속적으로 모니터링하여 특정 도메인 영역에서 국한되는 서비스 체계 수립은 지양하고 국가적 관점에서 통합될 수 있는 체계로의 전환이 요구된다.



(그림 6) 도시재생 정보유통 허브의 개념

마지막으로 도시재생은 국민 삶의 공간에 대한 문제를 다루는 분야임으로 정부와 국민 간의 상호 협력적이고 이해적인 관계 수립에 적극적이어야 한다. 곧 도시재생 종합정보시스템은 정보공개를 기반으로 정보 기술에 근간을 두는 소통 수단을 적극 활용해 국민의 참여와 협업체계를 마련하고 국민과 정부간에 충분한 협의가 이루어질 수 있는 정책결정 매커니즘이 도입되어야 한다. 이를 위해서 (그림 7)에서처럼 정보 활용과 유통이 용이하여 각광 받고 있는 소셜네트워크 서비스를 국민과 정부간의 새로운 소통 수단으로 적극 활용하여 자발적 참여와 상호작용이 가능한 대민 서비스로 발전시키는 방안을 고려해야 한다.



(그림 7) 참여형 정보소통 체계 개념

5. 결 론

본 연구에서는 도시재생 분야에서의 정보수집 및 활용과 도시재생종합정보시스템의 기능을 고도화시킬 수 있는 효과적인 공간정보모형을 제안하고 그에 따른 구현 방법들을 제시하였다. 정보 활용 유형에 따라 운영 공간정보, 참조 공간정보, 기반 공간정보로 분류하였다. 특히, 운영 공간정보와 참조 공간정보를 Cell 기반 정보로 재산정하면 중첩 분석 및 다양한 조건의 정보 추출이 가능하여 지표정보에서 파생된 운영 공간정보와 공간적 지표로 활용하고자 하는 참조 공간정보간의 종합적이고 일관된 분석이 가능하게 하는 방안, 시멘틱 정보기술의 도입, 국토공간계획지원체계(KOPSS) WPS 활용 등 고도화 방안들을 제시하였고 공개활용 플랫폼 및 효율적 협업체계를 지원하는 참여형 정보 소통 체계를 수립하였다. 향후 제안된 방법들을 도시재생종합정보시스템에 추가 구축할 수 있는 개발 연구가 요구된다.

사사

본 연구는 국토해양부 첨단도시개발사업의 연구비[3] 지원을 받아 수행되었습니다.

참고문헌

[1] 도시재생사업단, “1-1 협동과제 5차년도 연차평가보고서”, 2011. 4

[2] 양동석 외, “도시재생종합정보시스템 아키텍처 설계”, 제 34회 한국정보처리학회 추계학술발표대회 논문집 제 17권 제 2호, 2010. 10

[3] 도시재생사업단, “도시쇠퇴 실태 자료 구축 및 종합정보시스템 구축 ”, 최종 연구성과결과보고서, 2010. 5.

[4] 이승일, “도시재생을 위한 도시쇠퇴진단”, 한국토지주택공사, 지속가능한 도시성장관리를 위한 도시재생정보화 발전전략 및 구축방안, 2009. 10.

[5] 도시재생사업단, “지속가능한 녹색 도시공동체를 위한 도시재생기술”, 2010.12,

3) 국토해양부 첨단도시개발사업-과제번호 07도시재생사업401(과제명:도시재생종합정보시스템 구축)