

인터넷 건축행정정보시스템(e-AIS)과 도로명주소 관리시스템(KLIS-rn)의 연계 방법에 관한 연구

A Study on the Building Information Integration Method between e-AIS and KLIS-rn

김 지 영*
(Ji-Young Kim)

김 기 락**
(Ki-Rack Kim)

이 원 희***
(Won-Hee Lee)

유 기 윤****
(Ki-Yun Yu)

요 약

최근 무선인터넷 환경과 휴대용 장비의 발달로 내비게이션 업체에서는 다양한 위치기반서비스를 위하여 보다 많은 공간정보가 요구되며, 이를 위하여 많은 비용을 투자하고 있다. 그러나 우리나라는 NGIS(National Geographic Information System)사업으로 풍부한 공간정보가 구축되어 있으며, 이 정보를 활용하여 필요한 공간정보를 구축함으로써 비용을 절감할 수 있다. 이에 인터넷 건축행정정보시스템과 도로명주소 관리시스템의 건물객체 정보를 연계하기 위한 구체적인 방법을 제안하였다. 이를 위하여, 두 시스템의 데이터베이스를 분석하여 매핑테이블을 설계하였으며, 주건물 수와 부속지번 유무를 판단하여 속성정보를 연계하고 CAD자료와 도로명주소 기본도의 건물 간의 객체 매칭을 통하여 매핑테이블을 생성하였다. 그러나 한정된 자료를 바탕으로 실험을 수행하여 본 연구에서 제안된 방법론의 평가가 부족하며, 향후 다양한 데이터에 적용해 봄으로써 제안된 방법을 평가해야 할 것이다.

Abstract

As the development of wireless environment and portable devices, navigation companies need more spatial information for Location Based Service and so they are investing heavily in this part. But my country have constructed lots of spatial dataset during the NGIS project, and then we can reduce costs by using constructed spatial dataset. The integration method of each building information between e-AIS and KLIS-rn is linked to designed mapping table by main building numbers and auxiliary cadastral number. e-AIS and KLIS-rn are integrated by the feature matching between CAD data and KLIS-rn. Due to the limitation of test data, more accuracy test will be required with various data sets.

Key words: Building information, DB integration, e-AIS, KLIS-rn, PNU Code

† 본 연구는 국토해양부 첨단도시기술개발사업-지능형국토정보기술혁신사업과제의 연구비지원(07국토정보C04)에 의해 수행되었습니다.

* 주저자 : 서울대학교 건설환경공학부 박사과정

** 공저자 : 서울대학교 건설환경공학부 석사과정

*** 공저자 및 교신저자 : 서울대학교 건설환경공학부 계약교수

**** 공저자 : 서울대학교 건설환경공학부 부교수

† 논문접수일 : 2010년 2월 1일

† 논문심사일 : 2010년 2월 10일(1차), 2010년 2월 23일(2차)

† 게재확정일 : 2010년 2월 26일

I. 서 론

최근 위치기반서비스(Location Based Service)의 대표적인 서비스인 내비게이션(Navigation)은 전용 단말기뿐만 아니라 PMP(Portable Media Player), 인터넷 위주의 서비스를 이용할 수 있는 저가 노트북인 넷북, Wi-Fi를 이용한 스마트폰 등 다양한 휴대용 장비(device)에서도 제공되면서 우리 생활의 필수품으로 자리 잡아가고 있다. 무선인터넷 환경과 장비가 발달하여도 내비게이션에서 가장 중요한 서비스는 위치정보를 바탕으로 최단경로를 제공하는 것이다. 이를 위해서는 기본적으로 경로를 탐색할 위치에 대한 공간정보나 POI(Point of Interest, 관심지점)정보가 요구된다. 현재 내비게이션 업체에서는 POI정보를 구축하고 유지·갱신하는데 많은 비용을 투자하고 있다. 그러나 우리나라는 NGIS(National Geographic Information System) 사업을 통하여 정부기관 및 지자체 등에 다양한 공간정보가 구축되어있으며 [1]에 의하면 기 구축된 공간정보를 활용하여 필요한 공간정보를 생성함으로써 비용을 절감할 수 있다. 이에 여러 시스템에 분산적으로 구축된 건물정보를 연계하는 연구가 활발히 진행되고 있다. [2-5]는 건축물 정보의 근간인 건축물대장과 관련된 정보가 관리되는 인터넷 건축행정정보시스템(이하 e-AIS)과 다른 건물관련 공간정보 관리시스템 예를 들어, 수치지도 관리시스템, 한국토지정보시스템(KLIS: Korea Land Information System)이나 등기시스템 등의 부동산 관련 시스템과 연계하기 위한 연구로 공간 및 속성정보의 연계 방법을 제시하였다. 그러나 각 시스템의 데이터베이스에서 관리하는 건물정보를 정의하는 방법이나 구축된 데이터가 상이하고, 구체적인 연계 방법을 제시하지 않아, 이들 연구에서 제안하는 방법을 적용하여 시스템을 갱신하는데 한계가 있다. 특히 도로명주소 관리시스템(이하 KLIS-m)은 다른 건물관련 정보를 연계하기 위한 참고데이터로만 활용되고 있다. 그러나 KLIS-m은 도로명주소의 관리 및 건물 객체단위의 정보가 매월 단위로 갱신되어 건물과 관련된 최신의 정보가 관리되는 중요한 시스템이다. 이에

신속하고 정확한 건물 객체단위의 공간정보를 생성하기 위해서는 e-AIS와 KLIS-m의 연계가 요구된다. 그러나 도로명주소는 건물 소유자가 건축물을 사용 승인 전 건물번호를 교부받도록 되어 있어 [4], 두 시스템은 건물 소유자를 중심으로 소유하고 있는 건물 객체의 지번주소와 도로명주소 연계가 되어 있으며, 건물 객체단위의 정보로 e-AIS와 KLIS-m이 연계되어 있지 못한 실정이다. 이에 본 연구에서는 기 구축된 공간정보시스템 중에서 건물에 대한 최신 정보가 관리되는 e-AIS와 KLIS-m을 건물 객체단위로 연계하여 보다 신속하고 정확한 건물 정보를 생성하고, 이렇게 생성된 건물 정보를 건물과 관련된 정보를 관리하는 타 시스템과 연계할 수 있는 기본적인 데이터를 생성하는 것을 목표로 한다.

따라서 본 연구에서는 그 활용도가 높은 최신의 건물 정보를 취득하기 위하여 건물 객체를 중심으로 e-AIS와 KLIS-m을 연계하기 위한 구체적인 방법을 제안하고, 매칭된 정보를 바탕으로 지번주소와 도로명주소를 연계하고자 한다.

II. 대상시스템 분석

1. 인터넷 건축행정정보시스템(e-AIS)

e-AIS는 건축물대장을 자동생성하며, 전자도면의 실시간 조회가 가능한 시스템이다. 건축물에 대한 도면자료는 CAD파일이나 이미지형태로 관리되고 있으며, 건축물대장 관련 테이블은 전신인 건축행정정보시스템의 테이블을 자료전환프로그램을 사용하여 재구성되어 있다 [6]. 본 연구에서는 e-AIS의 건축물대장 관련 테이블 중에서 건물 객체단위의 정보를 관리하는 건축물동별개요테이블, 여러 지번에 존재하는 건물의 부속지번을 관리하는 동별부속지번현황테이블을 대상으로 한다. 또한, 일반건축물이든 집합건축물이든 주건축물의 건물이 둘 이상인 경우, 일례로 아파트나 학교 등과 같은 건물(이하 복합건물)은 총괄표제부테이블이 생성되므로 이를 활용한다 <표 1>.

<표 1> e-AIS 대상 테이블의 주요 항목
 <Table 1> Main information of target tables in e-AIS

테이블	주요 항목
건축물 총괄표 제부	토지코드(위치시군구코드, 위치법정동코드, 위치대지구분, 위치부번, 위치본번), 총괄일련번호, 위치외필지, 건축주구분, 건축물명칭및번호, 대지면적, 건축면적, 연면적, 주건축물수, 부속건축물수, 주용도코드 등
건축물 동별 개요	토지코드, 총괄일련번호, 동일련번호, 동위치외필지, 주부속구분코드, 주부속건축물번호, 건축물명칭및번호, 동명칭및번호, 동지하층수, 동지상층수, 동높이, 동연면적, 동건축면적 등
동별 부속 지번 현황	토지코드, 총괄일련번호, 동일련번호, 부속지번일련번호, 부속지번시군구코드, 부속지번법정동코드, 부속지번대지구분, 부속지번본번, 부속지번부번 등

2. 도로명주소 관리시스템(KLIS-rn)

시·군·구 도로명주소 관리시스템은 2006년부터 KLIS의 한 구성요소인 KLIS-m으로 개발되었다. 실포도로, 건물, 건물군, 건물이력, 출입구, 지하철, 교량, 하천·호수 등 전자지도의 레이어 형태로 도로명주소 기본도가 구성·관리된다. 속성정보는 도로명주소 기본도에 속성정보로 제공되는 테이블과 도로명주소 유지·관리와 관련된 테이블로 구성되어 있다 [7]. 이들 중 건물과 관련된 테이블은 건물 객체에 대한 정보를 관리하는 건물_L테이블과 하

<표 2> KLIS-rn 대상 테이블의 주요 항목
 <Table 2> Main information of target tables in KLIS-rn

테이블	주요 항목
건물_L	건물관리번호, 도로구간관리번호, 건물군관리번호, 도로명관리번호, 지하여부, 건물번호(본번, 부번), 건물명, 상세건물명, 건물용도코드, 건물종속구분, 지상층수, 지하층수, 우편번호, 법정동코드, 산여부, 지번(본번, 부번) 등
건물군_L	건물군관리번호, 도로구간관리번호, 도로명관리번호, 건물군명, 건물번호(본번, 부번) 등
건물관련 지번	건물관리번호, 법정동코드, 산여부, 관련지번본번, 관련비번부번, 갱신일자, 입력일자 등

나의 건물번호를 부여할 수 있는 둘 이상의 건물(복합건물)의 정보를 관리하는 건물군_L테이블, 그리고 도로명주소와 관련된 부속지번을 관리하는 건물관련지번테이블을 연계 대상으로 한다<표 2>.

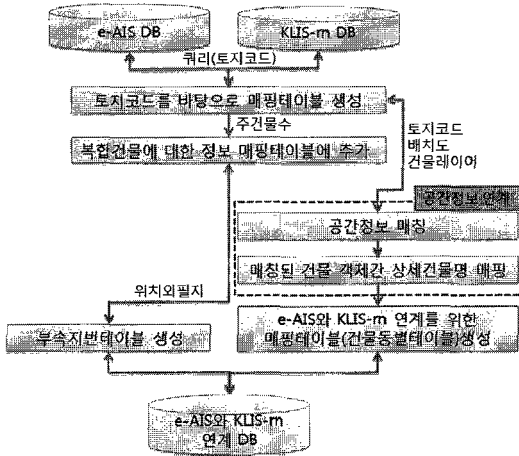
III. e-AIS와 KLIS-rn의 연계 방법

1. 지번주소와 도로명주소의 관계

[8]에서는 지번주소와 도로명주소의 관계를 지번과 건물의 관계로 설명한다. [9]에 의하면 지번과 건물의 관계를 6가지 유형 즉, 하나의 지번에 건물 객체가 없거나, 건물 객체가 1개만 존재하는 경우 그리고 여러 지번에 건물 객체가 없거나, 하나 또는 여러 개의 건물(복합건물)이 존재하는 경우로 구분할 수 있다(지번:건물=1:0, 1:1, 1:n, n:0, n:1, n:n). 그러나 이미 주소가 부여되었다는 것은 건물 객체가 존재한다는 의미이므로, 본 연구에서는 건물이 0인 경우를 제외하고 4개의 유형 (1:1, 1:n, n:1, n:n)으로 구분하였다.

2. e-AIS와 KLIS-rn의 연계

두 시스템에서는 건물 객체단위의 정보를 관리하기 위하여 식별자가 부여되어 있다. 이들 식별자는 공통적으로 KLIS 지적도의 고유번호인 토지코드(시군구코드+법정동코드+대지구분+지번 본번+지번 부번)에 일련번호를 붙이는 방식으로 부여되어 있다 [4]. 앞에서 살펴본 바와 같이 하나 또는 여러 지번에 복합건물이 존재하는 경우가 있어, 토지코드에 건물명이나 상세건물명을 추가로 활용하여 1단계 속성정보 연계를 수행한다. 그러나 도로명주소 기본도에서는 건물명과 상세건물명과 관련된 정보가 null값인 경우가 많아 속성정보만으로 두 시스템을 연계하는데 한계가 있다. 따라서 2단계로 공간정보를 활용하여 추가적인 연계를 수행한다. 즉, CAD자료 중 배치도에서 건물 외곽선을 추출하고 추출된 건물외곽선과 도로명주소 기본도 건물레이어의 건물 정보를 매칭한다. 이때, CAD에



<그림 1> e-AIS와 KLIS-m의 연계 개념도
 <Fig. 1> Conceptual diagram for linking building information between e-AIS and KLIS-m

서 추출된 건물 외곽선의 건물명을 매칭된 도로명주소 기본도의 건물의 속성테이블(건물_L테이블)의 상세건물명에 부여한다. 그 결과를 바탕으로 1 단계의 속성정보 연계를 다시 수행한 후, 지번주소와 도로명주소의 매칭을 위한 정보, KLIS-m의 속성정보와 관련된 정보, 부속지번이나 복합건물과 관련된 정보, 매칭과정의 자동화를 위한 정확도 평가에서 필요한 정보 등을 추출하여 매핑테이블을 생성함으로써 두 시스템을 연계한다. 이들 건물 정보를 관리하기 위하여 공통고유번호를 부여함으로써 지번주소와 도로명주소가 연계된 건물 정보를 효율적으로 관리할 수 있다. <그림 1>은 e-AIS와 KLIS-m의 연계 방법에 대한 개념도이며, 각 단계에 대한 설명은 다음의 단원에서 자세히 한다.

1) 매핑테이블 설계

지번주소와 도로명주소의 매칭을 위한 정보, KLIS-m의 속성정보와 관련된 정보, 부속지번이나 복합건물과 관련된 정보, 향후 매칭과정의 자동화를 위한 정확도 평가에서 필요한 정보 등을 포함하는 매핑테이블을 생성함으로써 두 시스템을 연계한다. 이때 이들 정보는 각 시스템의 대상 테이블에서 토지코드를 통한 쿼리를 바탕으로 건물명

<표 4> 대지구분 매칭테이블
 <Table 4> Matching table for land type

구분	e-AIS	KLIS-m
토지	01	1
	02	
산	11	2
	12	

이 추가되어 속성정보 연계 및 공간정보 매칭을 통하여 생성된다. 두 건물 간의 일대일 연계를 위해서는 공통고유번호가 요구되며 [3], 본 연구에서는 [10]에서 제안한 공통고유번호(Object_ID: 수치지도2.0 지형지물코드(4)+시군구코드(5)+생성년도(4)+일련번호(6))를 활용하였다. 이 공통고유번호는 토지코드보다 지번의 변화에 덜 민감하도록 하였으며, 건물 객체단위 정보가 구축되어 있는 수치지도 등과의 연계에 유연하다. <표 3>은 속성정보를 연계하기 위한 매핑테이블(건물동별테이블)을 나타내며, 이때 두 시스템에서 대지구분, 용도를 구분하는 코드, 그리고 주건물과 부속건물을 구분하는 코드가 상이하여 이들 정보의 매핑테이블이 부수적으로 요구된다<표 4~5>. 다음으로 토지코드의 지번정보는 대표적인 지번으로 여러 지번에 존재하는 건물의 경우는 건물에 여러 개의 다른 지번 즉, 부속지번이 포함되어 있어, 이들 복수의 지번주소와 도로명주소가 연계되기 위해서는 부속지번에 대한 정보를 관리가 요구된다<표 6>. 특히, KLIS-m의 경우는 건물에 부여된 도로명주소를 관리하는 시스템이므로, 토지에 부여되는 관련지번 정보가 해당 건물과 겹치는 부속지번만이 관리된다. 이에 지번주소로 검색된 도로명주소가 없는 경우가 있어 [8], 관련된 부속지번을 모두 대표지번과 연계할 필요가 있다.

<표 5> 주부건물코드 매칭테이블
 <Table 5> Matching table for main and auxiliary building

구분	e-AIS	KLIS-m
주건물	0	M
부속건물	1	S
		B

〈표 3〉 e-AIS와 KLIS-m 연계를 위한 건물동별데이터블
 <Table 3> Building information table for linking between e-AIS and KLIS-m

공동 속성정보		KLIS-m		e-AIS		자료형	길이	Key	비고
		테이블	컬럼명	테이블	컬럼명				
공동고유번호						VC	19	PK	
토 지 코 드	시군구코드	건물_L	행정구역코드	동별개요	위치시군구코드	VC	5	FK	건축물대장(e-AIS) 고유키 지번 주소를 위한 컬럼
	법정동코드	건물_L		동별개요	위치법정동코드	VC	5	FK	
	대지구분	건물_L	산여부	동별개요	위치대지구분	VC	2	FK	
	지번(본번)	건물_L	지번(본번)	동별개요	위치본번	N	4	FK	
	지번(부번)	건물_L	지번(부번)	동별개요	위치부번	N	4	FK	
총괄일련번호				총괄표제부	총괄일련번호	N	2	FK	
동별일련번호				동별개요	동일련번호	N	4	FK	
건물관리번호		건물_L	건물관리번호			VC	25	FK	KLIS-m 고유키 도로명 주소를 위한 컬럼
도로명관리번호		건물_L	도로명관리번호			VC	12		
건물번호(본번)		건물_L	건물번호(본번)			N	5		
건물번호(부번)		건물_L	건물번호(부번)			N	5		
건물명		건물_L	건물명(한글)	동별개요	건축물명칭및번호	VC	40		
상세건물명		건물_L	상세건물명	동별개요	동명칭및번호	VC	40		
동위치외필지				동별개요	동위치외필지	N	4		
주부속구분코드		건물_L	건물종속구분	동별개요	주부속구분코드	VC	1		부속지번 및 복합건물 관련 컬럼
주부건물번호				동별개요	주부건축물번호	N	4		
주건물수				총괄표제부	주건축물수	N	4		
부건물수				총괄표제부	부건축물수	N	4		
위치외필지				총괄표제부	위치외필지	N	4		
건물용도코드		건물_L	건물용도코드	동별개요	동주용도코드	VC	5		연계 시 정확도 평가
건물기타용도				동별개요	동기타용도	VC	40		
건물연면적				동별개요	동연면적	N	19,9		
총괄대지면적				총괄표제부	대지면적	N	19,9		
지상층수		건물_L	지상층수	동별개요	동지상층수	N	3		KLIS-m속성정보
지하층수			지하층수	동별개요	동지하층수	N	3		
준공일자		건물_L	준공일자			VC	8		

〈표 6〉 e-AIS와 KLIS-m 연계를 위한 부속지번데이터블
 <Table 6> Auxiliary cadastral number table for linking between e-AIS and KLIS-m

속성정보		KLIS-m		e-AIS		자료형	길이	Key
		테이블	컬럼명	테이블	컬럼명			
공동고유번호						VC	19	PK
토 지 코 드	시군구코드	건물_L	행정구역코드	동별개요	위치시군구코드	VC	5	FK
	법정동코드	건물_L		동별개요	위치법정동코드	VC	5	FK
	대지구분	건물_L	산여부	동별개요	위치대지구분	VC	2	FK
	지번(본번)	건물_L	지번(본번)	동별개요	위치본번	N	4	FK
	지번(부번)	건물_L	지번(부번)	동별개요	위치부번	N	4	FK
부속지번일련번호				동별부속지번현황	부속지번일련번호	N	6	FK
건물관리번호		건물관리지번	건물관리번호			VC	25	FK
부속지번시군구코드		건물관리지번	행정구역	동별부속지번현황	부속지번시군구코드	VC	5	FK
부속지번법정동코드		건물관리지번	읍면동코드	동별부속지번현황	부속지번법정동코드	VC	5	FK
부속지번대지구분코드		건물관리지번	산여부	동별부속지번현황	부속지번대지구분코드	VC	2	FK
부속지번본번		건물관리지번	관련지번본번	동별부속지번현황	부속지번본번	N	4	FK
부속지번부번		건물관리지번	관련지번부번	동별부속지번현황	부속지번부번	N	4	FK

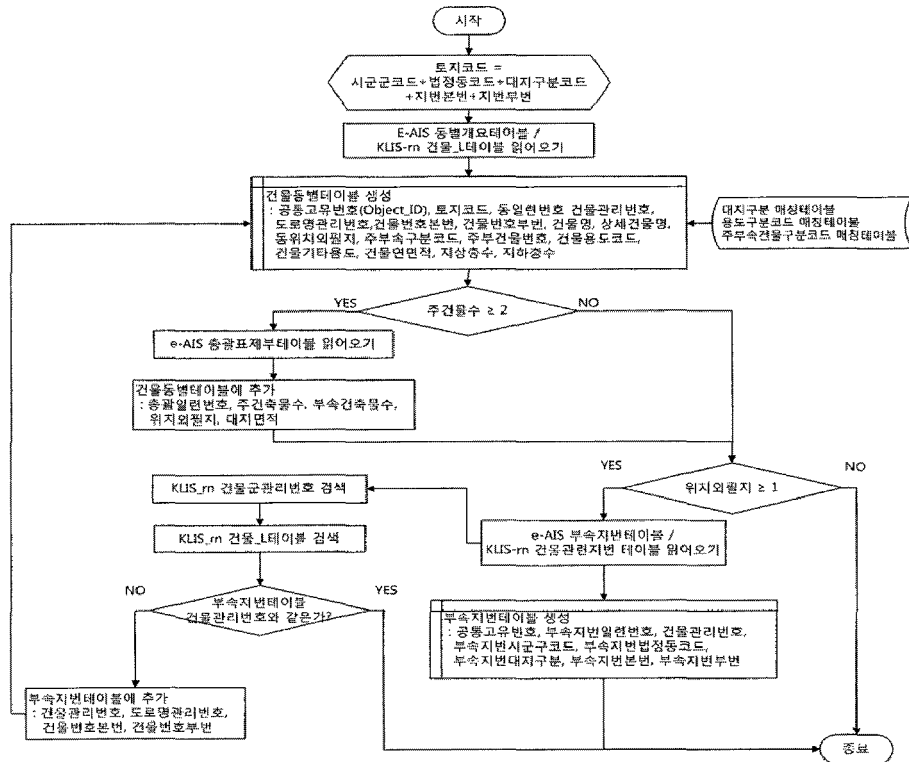
2) 속성정보 연계

e-AIS의 지번주소와 KLIS-m의 도로명주소는 앞 단원(III.1)에서 살펴본 바와 같이 4개의 유형으로 구분될 수 있으며, 이는 다시 하나의 건물과 복합 건물, 그리고 하나의 지번과 다수의 지번으로 나눌 수 있다. 따라서, 건물의 수와 지번의 수를 바탕으로 매핑테이블(건물동별테이블)을 생성함으로써 속성정보를 연계한다<그림 2>.

토지코드를 바탕으로 e-AIS와 KLIS-m의 대상 테이블에서 건물동별테이블 컬럼 정보를 추출한다. 이때, 복합건물의 경우는 총괄표제부테이블이 존재하며 이 테이블에서 추가로 필요한 정보를 취득하는 과정을 통하여 필요한 정보를 취득한다. 다음으로 필지 즉, 지번관련 정보를 연계한다. 도로명주소와 지번주소의 매칭을 위하여 필요한 정보로, 위치외필지가 한 개 이상인 경우는 부속지번이 존재한다. e-AIS의 부속지번테이블과 KLIS-m 건물관

련지번테이블에서 토지코드로 부속지번 정보를 추출한다. 이때, 복합건물의 경우는 e-AIS와 KLIS-m의 대표지번이 상이한 경우가 있어, 이를 보완하기 위하여 건물군_L테이블의 건물군관리번호를 활용한다. 즉, 토지코드를 바탕으로 건물군_L테이블에서 건물군관리번호를 검색한 후 건물군관리번호로 건물_L테이블을 재검색하여 해당되는 건물의 건물관리번호를 추출한다. 이렇게 취득된 건물관리번호와 앞에서 구축된 부속지번테이블의 건물관리번호를 비교하여 동일하지 않은 경우는 부속지번테이블에 해당 건물에 대한 정보를 추가하고, 취득된 건물의 정보를 건물동별테이블에 생성한다.

e-AIS의 연계 대상 테이블과, KLIS-m의 도로명주소 기본도의 건물레이어 속성테이블과 관련지번테이블을 Access를 사용하여 데이터베이스로 구축한 후 제안한 방법으로 매핑테이블을 생성하였다. 구축된 e-AIS 동별개요테이블과 KLIS-m 건물_L테



<그림 2> e-AIS와 KLIS-m 속성정보 연계를 위한 방법
<Fig. 2> Method for linking attribute information between e-AIS and KLIS-m

이블에 토지코드로 쿼리를 수행한 결과, e-AIS에서는 9개, KLIS-m에서는 6개의 복합건물이 선택되었다. 주건물이 두개 이상이므로 e-AIS의 총괄표제부 테이블에서 추가정보를 취득하였다. 다음으로 위치의 필치는 0으로 부족지번이 없는 경우로, 속성정보 연계가 종료된다. 본 건물 정보는 지번주소와 도로명주소의 관계가 1:n인 것을 알 수 있다<그림 3>. 그러나 토지코드로 선택된 건물 중에서 해당 데이터의 건물명과 상세건물명을 연계 시 KLIS-m의 관리사무소가 e-AIS의 경비실과 관리동 중 어떤 것과 연계되어야 하는지 문제된다. 따라서 공간정보 매칭을 통한 연계가 요구된다.

3) 공간정보 연계

CAD자료는 영상좌표로 생성되어 도로명주소 기본도와 연계하기 위해서는 CAD자료에 실좌표를 부여하는 과정이 요구된다. 기존의 CAD자료와 공간정보를 연계하는 대부분의 연구에서는 건물 배치도에서 인접대지경계선과 건물 외곽선을 추출하

고 이를 KLIS 지적도의 필지경계선과 매칭함으로써 CAD자료의 건물 외곽선에 실좌표를 부여하였다 [5,10]. 그러나 다수의 복합건물이 70개 이상의 지번으로 이루어진 지적도 필지경계에 존재하는 경우도 있으며, 지적도는 매우 복잡한 형태로 공간정보가 묘사되어 있어 다루기 난해하다. 또한 표준을 따르지 않는 대부분의 CAD자료는 인접대지경계선이나 건물 외곽선 정보가 하나의 레이어가 아닌 여러 개의 레이어로 표현되는 경우도 있어, 수동으로 인접대지경계선과 건물 외곽선을 추출할 경우 많은 시간과 노력이 요구된다. 이에 본 논문에서는 건물 외곽선을 이용하여 CAD자료와 도로명주소 기본도의 건물 정보를 매칭함으로써 추가적인 상세건물명을 획득한다. CAD자료 중 배치도에서 건물 외곽선과 상세건물명이 있는 라벨(Label)정보를 추출하여 GIS데이터로 변환한다. 이렇게 변환된 GIS데이터와 KLIS-m의 대상 건물에서 무게중심을 생성한 후, similarity 변환을 통하여 각 건물 객체를 매칭한다. 이때, 무게중심이라는



<그림 3> 제안된 속성정보 연계를 수행한 결과(1:n인 경우)

<Fig. 3> Result of proposed method for linking attribute information(1:n case)

하나의 기준 포인트만을 이용하기 때문에 시간과 정확도를 확보할 수 있다 [11]. 마지막으로 이렇게 매칭된 건물의 상세건물정보를 이용하여 추가적인 속성정보 연계를 수행한다. 매칭에 사용된 CAD자료에서 추출된 건물 외곽선 레이어는 해당 건물 속성정보의 공통고유번호로 관리되어, 향후 다른 건물관련 시스템과의 연계에 활용되도록 한다. 본 연구에서 적용한 반사(reflection)를 고려한 similarity 변환은 일정하게 이동시키고, 일정각도 회전 및 전체적인 크기의 변화를 주는 변환식이다. 즉, 두 직선이 이루는 각도를 보존하고 길이의 비를 변경시키지 않는다. 이 변환은 전체적인 크기를 바꾸는 스케일 파라미터(s)와 회전각도(θ), 그리고, x, y축으로의 이동을 나타내는 파라미터(t_x, t_y)가 필요하다. 식(1)에서 x, y는 CAD자료의 영상좌표, u, v는 실좌표(도로명주소 기본도의 좌표)를 의미한다.

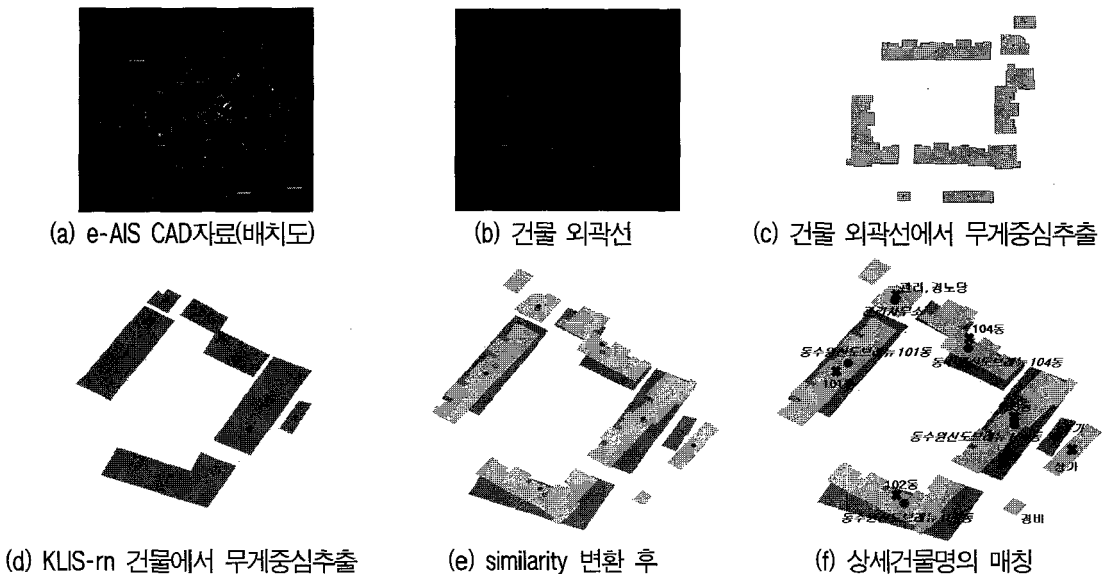
$$[u \ v] = [x \ y \ 1] \begin{bmatrix} s \cos(\theta) & -s \sin(\theta) \\ s \sin(\theta) & s \cos(\theta) \\ t_x & t_y \end{bmatrix} \quad (1)$$

앞의 속성정보 연계에 활용된 복합건물 정보를 활용하여 제안된 공간정보 연계 방법을 적용해 보

았다. 토지코드로 CAD자료를 검색하여 해당 지번 건물의 배치도<그림 4(a)>에서 건물 외곽선을 수동으로 추출하였다<그림 4(b)>. 이렇게 추출된 건물 외곽선은 ArcGIS를 활용하여 폴리곤 타입의 SHAPE파일 형태로 변환한 후, 무게중심을 생성하였다<그림 4(c)>. 토지코드로 도로명주소 기본도 건물레이어에서 검색된 복합건물에서 무게중심을 구한 후<그림 4(d)>, 건물 외곽선의 무게중심과의 좌표쌍을 추출하여, similarity변환을 수행하였다<그림 4(e)>. 그 결과 각 건물의 무게중심이 매칭되었으며, 각 무게중심에 해당하는 상세건물명을 확인할 수 있다. 왼쪽 상단의 관리사무소와 관리, 경로당이 매칭되어, KLIS-m의 관리사무소는 e-AIS의 관리동과 연계되었다<그림 4(f)>.

IV. 결 론

본 연구에서는 필요성이 대두되고 있는 건물정보를 보다 신속하고 정확하게 구축하기 위하여 실시간 또는 매월 단위로 갱신되는 건축물대장이 관리되는 e-AIS와 건물 객체단위의 도로명주소를 관리하는 KLIS-m의 건물 객체관련 정보를 연계하기



<그림 4> 공간정보 연계를 수행한 결과

<Fig. 4> Result of proposed method for matching spatial data

위한 구체적인 방법을 제안하였다. 먼저 이를 위하여 각 시스템을 분석하고 매핑테이블(건물동별테이블), 부속지번테이블, 용도구분코드 매칭테이블, 대지구분코드 매칭테이블, 주부건물구분코드 매칭테이블을 설계하였다. 다음으로 속성정보와 공간정보를 활용하여 두 시스템의 건물 정보를 연계하여 매핑테이블을 생성하였다. 1단계 속성정보 연계는 지번과 도로명주소의 관계에 따라 복수의 건물이 존재하는 경우와 부속지번이 있는 경우로 나누어 진행된다. 그러나 속성정보 연계에서 토지코드와 상세건물명을 활용하여 연계 시, 복합건물의 경우 상세건물명이 null값이거나 두 시스템에서 상이하게 입력된 사례가 있어 2단계 공간정보 매칭을 통하여 e-AIS의 상세건물명을 취득한다. 이렇게 생성된 상세건물명을 바탕으로 속성정보 연계를 재수행하여 최종적인 매핑테이블이 생성된다. 본 논문에서 제안하는 방법으로 적용실험을 수행한 결과 KLIS-m을 바탕으로 e-AIS의 속성 및 공간정보가 연계되는 것을 보았다. 그러나 실험데이터의 부족으로 제안한 방법론의 정확도 평가가 미비하여 향후 이에 대한 연구가 진행되어야 할 것이다. 지번주소의 건물정보와 도로명주소의 건물정보를 일대일로 연계하기 위한 구체적인 연계 방법을 제안함으로써, 2012년부터 시행될 도로명주소 사용에 대응할 수 있는 환경을 마련하였으며, 나아가 공동 고유번호로 매핑테이블과 추출된 건물 외곽선을 관리함으로써 다른 건물 객체정보를 관리하는 시스템이나 부동산 정보시스템 등과의 연계를 유연하게 하였다는 의의가 있다 하겠다.

참 고 문 헌

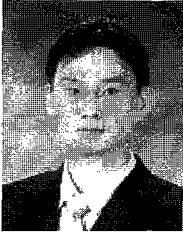
- [1] Y.F., Mandy, and S.C., Lilian, "Algorithmic development of an optimal path computation model based on topographic map features," *In Proceeding from Geo-Imagery Bridging Continents XXth ISPRS Congress*, pp. 12-23, July 2004.
- [2] 건설교통부, "부동산 관련 정보화(건축·토지 등) 연계·통합방안 연구," 2004.
- [3] 강영욱, 이주일, 박미라, "건축물관련 행정자료의 정비방안: 건축물관련 정보 통합활용을 중심으로," *한국공간정보시스템학회지*, 제8권, 제3호, pp. 15-26, 2006. 12.
- [4] 김정욱, 김지영, 배영은, 유기운, "건축물대장을 이용한 수치지도 속성정보의 효율적 갱신방안 : 새주소사업의 건물번호 이용을 중심으로," *한국측량학회지*, 제 26권, 제 3호, pp. 275-284, 2008. 6.
- [5] 국토해양부, "GIS기반 건물통합정보 구축 방안 연구 및 시범사업," 2008. 10.
- [6] 건설교통부, "전자정부지원사업 인터넷 건축행정정보시스템 구축(1차) 완료보고서," 2005.
- [7] 행정안전부, "도로명주소 정보체계 운영규정," 2009.
- [8] 행정자치부, "도로명주소 자동변환 등 위치안 내 프로그램 연구, 개발," 2005. 11.
- [9] 이승일, 주용수, 이창효, "도시지역의 효율적 토지이용관리를 위한 GIS기반의 대지 데이터 베이스 구축방법," *국토연구원, 국토연구*, 제48권, pp. 103-118, 2006. 3.
- [10] 국토해양부, "2차원 건설도면을 이용한 GIS DB 갱신과 활용 핵심기술 개발," 2009.
- [11] 박기현, 엄정섭, "건축도면을 활용한 지적도의 건물 등록 정확도 평가," *한국공간정보시스템학회 2007 GIS 공동춘계학술대회 논문집*, pp. 233-239, 2007. 6.

저자소개



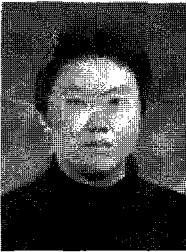
김 지 영 (Kim, Jiyoung)

2001년 건국대학교 지리학과 학사 (이학사)
2009년 서울대학교 건설환경공학부 석사 (GIS전공)
2009년 3월 ~ 현재 : 서울대학교 건설환경공학부 박사과정 (GIS전공)



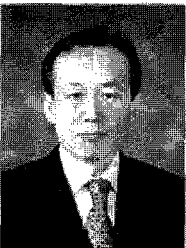
김 기 락 (Kim, Kirack)

2007년 서울대학교 건설환경공학부 학사
2009년 3월 ~ 현재 : 서울대학교 건설환경공학부 석사과정 (GIS전공)



이 원 희 (Lee, Won Hee)

2000년 연세대학교 토목공학과 학사
2003년 서울대학교 지구환경시스템공학부 석사
2008년 The Ohio State University, Geodetic Science 박사
2007년 6월 ~ 2009년 6월 : Research Scientist, Qbase, Dayton, Ohio, 미국
2009년 7월 ~ 현재 : 서울대학교 건설환경공학부 계약교수



유 기 윤 (Yu, Kiyun)

1988년 연세대학교 토목공학과 학사
1990년 연세대학교 토목공학과 석사
1998년 University of Wisconsin at Madison, GIS 박사
1996년 김벌리 클락사 컨설턴트
1988년 ~ 2000년 : 건설교통부 국토정책국, 토지국, 도시국 사무관, 서기관
2000년 ~ 현재 : 서울대학교 건설환경공학부 전임강사, 조교수, 부교수