

지방자치단체의 통합 데이터베이스 및 데이터웨어하우스 구축 모델링

성동현*, 이언배**

*한국방송통신대학교 평생대학원 정보과학과
e-mail:sdh6406@goyang.go.kr

The solution of integrating Database & modeling Data Warehouse for Local Governments

Dong-Hyeon Seong*, Eun-bae Lee**

*Dept of Computer Science, Korea National Open University

요 약

국내에서 지방자치단체의 정보화 추진은 정보화의 변화 추세에 따라 업무별로 자료를 구축하여 활용되고 있으나 통합적으로 연결된 형태의 자료구축이 이루어지지 않고 있어 현 정보시스템의 활용 효율을 높이고 의사결정지원을 위한 정보시스템의 구축이 필요하다. 이에 지방자치단체에서 업무적으로 연결된 통합 DB(Database)와 DW(Data Warehouse)를 구축하여 업무 편리성을 높이고 의사결정에 활용할 수 있는 모델을 제시한다.

1. 서론

지방자치단체의 정보화는 빠르게 변화하는 사회 발전에 따라 변화되고 있으나, 현재 운영 중인 정보 시스템에서 관리되는 데이터베이스의 자료들은 단위 업무 중심으로 구성되어 다양하고 복잡하게 변화하는 업무 환경에서 활용하기에는 문제점을 갖고 있다. 따라서 이를 해결하기 위한 방안이 필요하고, 또한 행정업무 처리 시 정책결정을 위한 의사결정시스템의 도입도 필요한 실정이다. 그러나 지방자치단체의 특성상 현재 시스템에 대한 고려 없이 새로운 시스템으로 바꾸어가기 어려운 상황이다. 그러므로 현재 정보화 상황에서 정보시스템 활용을 극대화 하고 DW 구축 등 새로운 정보시스템을 통해 추가적인 행정 수요에 지방자치단체가 대응할 필요성이 있다.

2. 관련연구

2.1 지방자치단체의 정보시스템 현황

지방자치단체 중에서 정보전략계획(ISP)을 수립하여 정보화를 추진하고 있는 경기도 고양시청, 서

울 강남구청, 충청북도 청주시청의 정보시스템 현황을 알아본다.

고양시청은 71개의 정보시스템과 21개의 주전산기를 보유하고 있고, 강남구청은 66개의 정보시스템과 25개의 주전산기를 보유하고 있으며, 청주시청은 63개의 정보시스템과 12개의 주전산기를 보유하고 있다. 그러나 이들 지방자치단체의 정보시스템은 복잡하고 다양한 업무들을 체계적으로 분석한 통합된 시스템으로 구축하지 못하고 단위업무 프로세스 위주의 정보시스템으로 되어 있어 시스템 간에 연계성과 자료 공유가 이루어지지 않고 있다.

이들 3개 지방자치단체의 정보화 현황에서 알 수 있듯이 지방자치단체의 정보화는 구축된 정보시스템은 많으나 단위업무 프로세스 위주로 자료가 구축되어 시스템 간에 연계성과 자료 공유가 이루어지지 않고 있어 정보시스템을 이용한 행정업무 처리에서 이용도가 떨어지고 정책결정 등에 정보시스템을 제대로 활용되지 못하는 문제를 가지고 있다.

2.2 데이터웨어하우스(DW)

1) 필요성

지방자치단체에서 다루어지는 데이터의 양이 증가함에 따라 시스템의 규모가 커지고 있어 시스템이 통제과정 없이 자연스럽게 진화하는 소위 거미집 문제가 대두되고 있고, 그동안 축적 저장된 데이터를 사용자에게 필요한 정보로 변환하여 이를 전체적인 관점에서 활용하는 측면이 미흡하다. 따라서 새로운 정보기술을 활용하여 업무 프로세스 중심의 기존 시스템의 여러 가지 문제점을 해결하기 위해 축적된 자료를 활용하는 '주제중심적', '통합성', '시간변이적', '비휘발성'의 특성을 갖는 DW를 활용할 필요가 있다.

2) 데이터웨어하우스징과 데이터마트

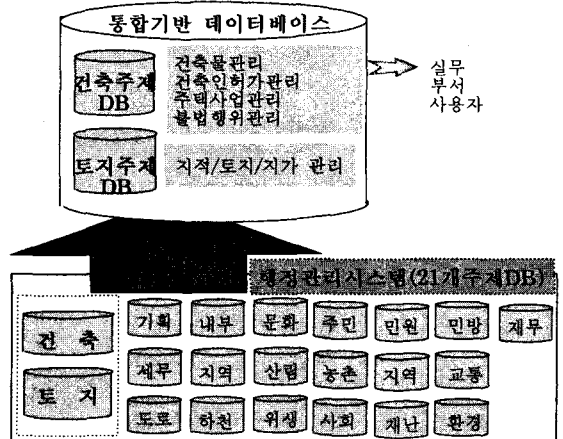
DW는 "의사결정을 위해 필요한 분석 정보를 자동으로 모아주고, 결합시켜 사용자가 원하는 때에 원하는 형태로 제공해 주는 것"으로 정의될 수 있고, 데이터마트는 "단위 부서를 지원하기 위한 의사결정 지원 시스템용 데이터베이스"라 정의 할 수 있어 데이터마트는 지원 대상의 기능면에서 DW와 구분된다.

그러나 DW를 구축하는데 있어 프로젝트의 소요기간이 길고 변화가 많은 현대 사회 특성의 빠른 반영 요구로 전사적인 DW 구축이 좋은 것만은 아니다. 정보기술의 변화, 사용자의 정보요구사항의 변화 그리고 기업이 추구하는 전략 방향의 수정 등으로 전사적 DW 구축보다는 특정 부문을 위한 데이터마트를 선택할 수 있는 데이터웨어하우징 방법도 고려할 필요가 있다.

3. 통합기반 데이터베이스 구축

지방자치단체의 현황조사에서 시스템간의 연계나 자료 공유가 이루어지지 않고, 구축된 자료가 정책결정에서 활용되지 못하는 문제가 있음을 알 수 있었다. 이 문제를 해결하기 위해서는 우선 운영 중인 데이터베이스의 통합 구조를 설정하여 현재 정보시스템 활용 가치를 높이고, 통합 데이터베이스를 기초로 하여 업무 특성에 따라 주제별 DB를 기반으로 한 DW를 구축할 필요성이 있다. 여기서 통합기반 데이터베이스로 사용하기 위해 지방자치단체의 업무를 행정자치부의 시군구종합행정정보화사업에서 제시하고 있는 21개 업무로 제시한다. 이는 최소단위 업무 기능으로 구분하여 유사하거나 개념적으로 같은 기능의 업무를 묶어 상위 개념의 업무영역으로

다시 구분한 것으로 전국 지방자치단체에 공통적으로 주제DB로 적용이 가능한 상황이다. 이들 21개 주제DB 각각에 대해 알아보면 (1)기획/공보부서의 시정계획관련정보 등 기획업무, (2)총무/감사부서의 총무/감사/법무/문서 등 내부행정업무, (3)문화/체육부서의 문화재/문화 및 체육 등 문화체육업무, (4)총무/동사무소의 주민등록/인감/선거 등의 주민등록업무, (5)민원부서의 민원신청처리/여권 등의 민원업무, (6)민방위부서의 방재/총무계획 등의 민방위부서업무, (7)기획/회계부서의 예산/회계 등의 재무업무, (8)세무부서의 지방세/세외수입 등의 세무업무, (9)녹지/도시계획부서의 도시계획/공원관리 등의 지역개발업무, (10)지적/도시계획부서의 지적/토지 등의 토지업무, (11)건축/주택부서의 건축/주택 등 건축업무, (12)녹지/산림부서의 산림 등의 산림업무, (13)농업/산업부서의 농정/축산/농산물 등의 농촌업무, (14)지역경제부서의 상공업/에너지/취업 등의 지역경제업무, (15)교통행정부서의 교통시설/운송/주차 등의 교통업무, (16)도로건설부서의 관리/공사/점용 등의 도로업무, (17)하수/재난부서의 관리/시설/지하수 등의 하천/하수업무 (18)하수/재난부서의 방재/재난 등의 재난재해업무, (19)사회위생부서의 위생관리 등의 위생업무, (20)사회/가정복지부서의 장애/노인/복지시설 등의 사회복지업무, (21)환경청소부서의 환경관리 등 환경업무의 21개 주제DB가 있다.



[그림1] 초기 목표 통합기반 데이터베이스

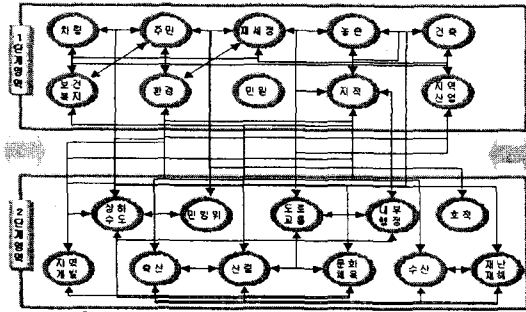
3.1 초기 목표 통합기반 데이터베이스 구축

지방자치단체에서 정보시스템이 업무별 프로세스에 의해 구축되어 정보화 효율이 낮은 문제에 대해 언급하였다. 그러나 이러한 문제 해결은 현재 지방자치단체에서 보유하고 있는 정보시스템의 자료 정

비와 구축, 시스템 간 연계나 기능보장을 통해 목표 데이터베이스 기반 구조를 구축하여야 하나 모든 시스템을 통합하는 데이터베이스 보다는 고양시청의 경우와 같이 활용도가 높은 토지, 건축과 관련된 시스템부터 점진적으로 [그림1]과 같이 목표 데이터베이스로 설정 구축하는 것이 우리나라 지방자치단체의 정보시스템이 유사한 상황에서는 바람직하다.

3.2 21개 주제DB간의 연관도

통합기반 데이터베이스는 데이터마트 구축을 통한 DW구축에서 전사적인 접근을 가능하도록 하는 역할이 필요하므로 이들 주제DB들 간의 연관도를 [그림2]로 나타내었다.



[그림2] 21개 주제DB간의 연관도

3.3 토지/건축기반 통합 데이터베이스 구축 대상

다음은 토지와 건축 기반의 초기 목표통합기반 데이터베이스 구축 대상이 되는 항목들이다.

1) 토지영역

- ① 토지대장(고유번호, 토지소재, 지번, 축척, 장번호, 도면번호, 비고, 발급번호, 처리시각, 작성자, 토지표시(지목, 면적, 사유), 소유권(변동일, 변동원인, 주소, 성명, 등록번호)
- ② 토지거래허가대장
- ③ 토지취득신고관리대장
- ④ 개별공시지가관리대장
- ⑤ 개발부담금관리대장
- ⑥ 부동산중개업허가자명부
- ⑦ 부동산매매계약서검인대장
- ⑧ 부동산등기신청해태사실조사서
- ⑨ 부동산등기신청해태과대료처리부
- ⑩ 외국인토지취득허가대장
- ⑪ GIS 정보(도면정보)

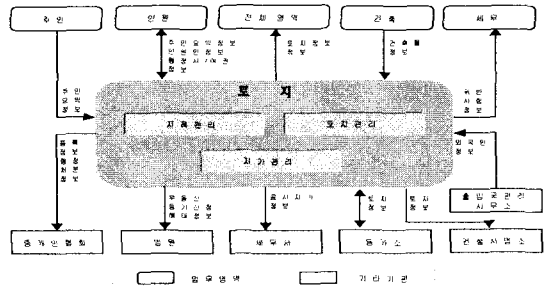
2) 건축영역

- ① 건축물관리대장(대지위치, 지번, 건축물명칭(번호), 지역(지구, 구역), 대지면적, 연면적, 건축면적, 건축물주구조, 용적률, 산정용연면적, 층수, 건폐율, 건축물지붕, 주용도, 부속건축물, 높이, 착공일자, 기타사항, 건축물현황, 주차장, 슬라기, 오수정화시설, 건축주, 설계자, 공사감리자, 공사시공자, 소유자현황(소유권지분, 성명, 주민번호, 주소), 건축물도면
- ② 건축허가대장
- ③ 건축신고대장

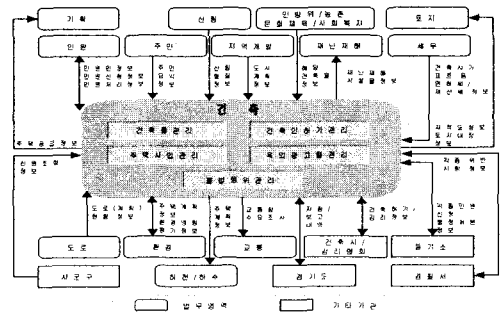
- ④ 건축심의대장
- ⑤ 주택건설사업자등록부
- ⑥ 저소득진세입자금지원대장
- ⑦ 임대사업자등록부
- ⑧ 주택조합설립인가대장

3.4 데이터베이스 통합 연계구도

주제DB들은 상호 연계되어 운영될 때 전체시스템의 활용도를 높일 수 있으나 경제적, 시간적 사정으로 일시에 통합데이터베이스를 구축하기는 쉽지 않기 때문에 초기에는 토지와 건축을 중심으로 구축하는 것을 제안하였다. 이들 토지, 건축 업무영역의 주제DB를 우선 구축하기 위해 [그림3] 토지 주제DB 정보흐름도 및 [그림4] 건축 주제DB 정보흐름도를 이용하여 다른 주제DB들과 연계함으로써 데이터베이스 통합 연계구도를 이루도록 한다.



[그림3] 토지 주제DB 정보 흐름도



[그림4] 건축 주제DB 정보 흐름도

4. 통합 데이터베이스를 기반으로 한 DW 구축

4.1 지방자치단체의 DW 구축 방법

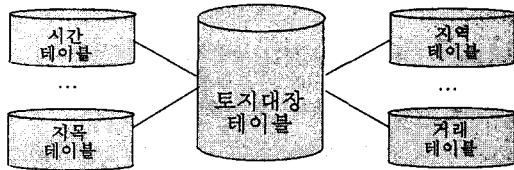
지방자치단체에서도 정책결정에 의사결정시스템을 활용하기 위해서는 DW의 구축이 추가적으로 필요하다. 여기서 통합기반으로 사용한 21개의 주제DB들을 각각 하나의 데이터마트로 하는 상향식 접근법이 복잡하고 다양한 환경으로 고유한 업무적 특성을 갖고 있는 지방자치단체 DW 구축에 정보기술이나 행정여건 변화를 반영하는 방법으로 바람직하다.

4.2 데이터마트 개발을 위한 데이터 모델링

지방자치단체의 DW구축에 있어 21개 주재영역을 제시하였고 이들 중 토지와 건축의 주제를 우선 데이터마트로 구축하는데 있어 데이터 모델링은 의사결정자의 관점을 현 운영시스템과 연결하는데 중요하다.

1) 사실테이블과 차원테이블

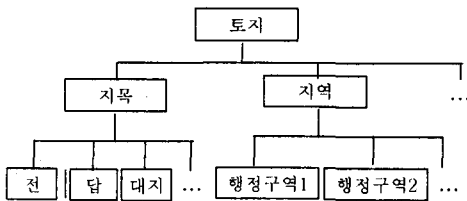
사실테이블은 업무 프로세스를 위한 것이고 차원테이블은 다양한 사용자가 차원을 바라보는 관점으로 토지대장의 사실테이블과 시간, 지역, 지목, 거래 등의 차원테이블로 이루어진 스타스키마를 생각해 볼 수 있고 이를 통해 '지목변경의 발생이 도시발전과의 관련성', '토지거래의 빈도가 많은 지역의 부동산 투기현황 파악' 등 의사결정에 활용 될 수 있다. [그림5]는 이를 구현하기 위한 사실테이블과 차원테이블의 스타 조인 관계를 나타내었다. 여기서 사실테이블에는 외래키(foreign key)가 있어서 주위의 차원테이블을 참조할 수 있다. 이런 형태의 데이터 모델은 데이터가 거의 갱신되지 않고, 과거 데이터를 포함하고 관리되어야 할 데이터가 많으며 DSS환경에 적합한 데이터 구조이다.



[그림5] 토지대장의 스타 조인

2) 차원테이블의 구조

토지 업무의 경우 사용자의 관점이 반영되는 차원테이블의 구조는 도시발전과 부동산 투기의 관점에서 [그림6]과 같이 나타낼 수 있다.

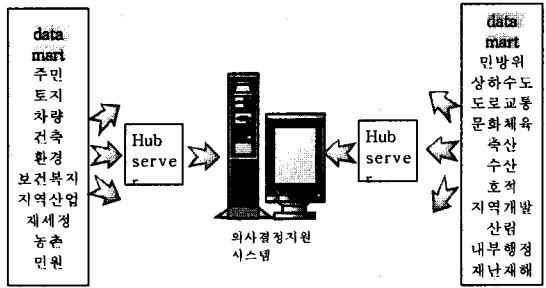


[그림6] 토지업무의 차원 테이블

4.3 데이터마트의 일관성 유지 방안

데이터마트를 독립적으로 구축하다보면 전사적 관점의 활용에 어려움이 발생할 수 있으므로 [그림7]과 같이 허브서버는 게이트웨이를 두어 분산되어 있는 사용자들이 일관성을 갖고 데이터마트를 사용

하도록 한다.



[그림7] 분산 데이터마트 환경

5. 결론 및 향후 연구

지방자치단체의 보유정보시스템은 많으나 상호 연계되어 운영하지 못하는 문제의 해결에 통합기반 데이터베이스 구축과 이를 기반으로 DSS를 위한 DW 구축이 필요하다. 이 논문에서는 행정자치부가 추진하고 있는 시군구종합행정정보화사업에서 분류하고 있는 21개 업무영역을 주제DB로 하고 이들 중 활용도가 높은 토지와 건축 중심의 통합 데이터베이스를 우선 구축하여 정보시스템의 실무적인 활용을 크게 개선시키고 DSS를 위한 토대를 마련하는 효과도 거둘 수 있도록 하였으며, DW구축도 데이터마트 구축을 통한 상향식 구축이 다양한 업무들이 고유한 특성을 갖고 있는 지방자치단체에서 사용자의 관점을 반영하며 DW를 구축하는데 적합함을 토지업무의 사실테이블과 차원테이블을 예로 나타내었다.

그러나 정보시스템의 이용이 하나의 지방자치단체에 머물지 않고 여러 지방자치단체가 연결되어 공동 활용하기 위해서는 추가적으로 아키텍처 프레임워크에 대한 연구가 필요하다.

참고문헌

- [1] 유영일의4, 데이터웨어하우스 구축 방법론 (Building the Data Warehouse), 홍릉과학, 1997
- [2] 경기도 고양시, 고양시 발전을 위한 정보전략계획, 2002. 9
- [3] 서울시 강남구, 정보시스템계획수립, 2001. 2
- [4] 충북 청주시, 『디지털 청주』 구현을 위한 행정 인터넷 구축전략계획수립 및 DB모델링, 2003.4
- [5] 행정자치부, 시군구 행정종합정보화 2단계 선행사업 완료 보고서, 2001. 5
- [6] 박동진외1, 제조생산 의사결정지원을 위한 데이터마트의 설계에 관한 연구, 공주대학교, 1999