

# 기업 활동 지원을 위한 SDW 및 Spatial OLAP 데이터 큐브 설계

## SDW and Spatial OLAP Data Cube Design for Enterprise Activities Support

김승용<sup>1)</sup> · 염재홍<sup>2)</sup> · 경민주<sup>3)</sup>

Kim, Seung Yong · Yom, Jae Hong · Kyung, Min Ju

<sup>1)</sup> 세종대학교 대학원 지구정보공학과 박사과정(E-mail:ksyspurt@gmail.com)

<sup>2)</sup> 세종대학교 공과대학 지구정보공학과 교수(E-mail:jhyom@sejong.ac.kr)

<sup>3)</sup> 세종대학교 대학원 지구정보공학과 박사과정(E-mail:mjkyoung@sju.ac.kr)

### Abstract

A lot of GIS DB in Korea is distributed and integration for decision making is difficult. Therefore, the SDW is needed to improve the problems and enhance efficiency. The SDW is used for making decisions about various problems by integrating scattered spatial information. This study analyzes business activity of a local government and plan the data cube to implement spatial OLAP for an efficient decision making.

## 1. 서론

대부분의 GIS DB는 업무별 또는 지역별로 개발되어 의사결정자에게 필요한 통합적인 자료의 확보를 위한 시간이 많이 소요되었다. 이를 개선하고 업무의 효율성을 높이기 위하여 SDW(Spatial Data Warehouse)를 구축(Inmon, 2005)하고, 공간 데이터와 행정데이터를 통합하여 필요한 데이터를 보다 쉽고 빠르게 검색할 수 있도록 해 주고자 노력하였다(김학열 등, 2003 ; 박지만 등, 2005 ; 진희채 등, 2000). 또한 이 연구에서는 SDW를 구축하여 단순한 통합에서 그치는 것이 아니라 SDW의 활용성을 높이기 위하여 Spatial OLAP(On-Line Analytical Processing) 기술을 적용(Bédard 등, 2001 ; Bernier 등, 2009 ; Spatial OLAP, 2010)하고자 기업 활동 지원을 위한 데이터 큐브를 설계하고자 한다.

## 2. 기업정보관리 의사결정을 위한 방법

### 2.1 기업정보관리 요구조건 분석

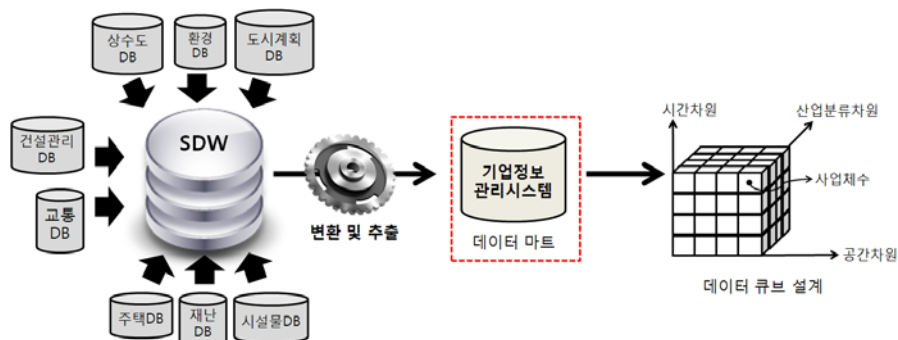
지자체의 지역경제과 등에서는 기업 활동을 지원하는 업무를 수행하기 위하여 현재 운영 중인 기업의 현황을 조회하고, 분석할 뿐만 아니라 새로운 기업 설립을 위한 입지조건 타당성을 파악하여 의사결정을 내리는 일을 담당하고 있다(강주현, 2004). 이를 위해 실질적으로 기업 활동에 필요한 요구 조건이 무엇인지 파악한 후 이에 해당하는 기업 활동 지원을

위한시스템을 구축하는 중요하다. 이에 기업정보관리에 필요한 요소들을 고려하여 예상되는 질문을 아래와 같이 정리하였다.

- 기업 업종이 건설업에 해당하며 사업장 면적이 10km<sup>2</sup> 이상인 지역의 종사자 수는 몇 명인가?
- 어느 지자체에 해당하는 기업의 규모별 사업체 수와 종사자 수는 상관관계는 어떠한가?
- 환경요소를 고려하여 기업을 설립하고자 할 때, 오염도가 낮은 지역은 어디인가?

## 2.2 지자체 SDW를 활용한 데이터 마트 설계

이미 구축되어 있는 일부 지역의 SDW를 활용하여 기업정보관리 애플리케이션 목적에 맞는 데이터 마트를 설계하였다. 이는 SDW 중에서 기업정보에 필요한 DB의 테이블들을 일부 적용한 것으로 도시계획관리 시스템 DB와 환경관리 시스템DB로부터 해당하는 테이블 정보를 추출하였다. 그 밖에 데이터의 활용성을 높이기 위하여 통계청으로부터 사업별 사업체수와 종사자수 값을 사용하였는데 이는 누구나 자유롭게 다운로드하여 이용 가능한 형태로 되어 있다(통계청, 2010). 아래 [그림 1]은 여러 부서로부터 제공받은 데이터를 추출, 가공, 변환하여 하나의 통합된 SDW를 구축하였고, 이를 기업정보에 맞는 데이터 마트를 구축하였다. 최종적으로 구축된 데이터 마트를 활용하여 기업정보에 필요한 데이터 큐브를 설계하였다.



[그림 1] 구축되어 있는 SDW를 활용하여 기업 활동 지원을 위한 데이터 마트 설계

## 2.3 기업정보관리 Spatial OLAP 데이터 큐브 설계

우선적으로 다차원 분석을 수행하기 위해서는 데이터 큐브 형태의 다차원 모델을 정립해야 한다. 데이터 큐브는 차원과 Measure를 구성요소로 갖으며, 차원(Dimension)은 큐브의 축을 구성하고 있는 것으로 설계에 따라 계층분석을 할 수 있다. Measure는 여러 가지 다차원 요소를 적용하여 최종적인 결과물로 산출되는 숫자 형태의 값으로 큐브 안의 셀에 포함되어 있다.

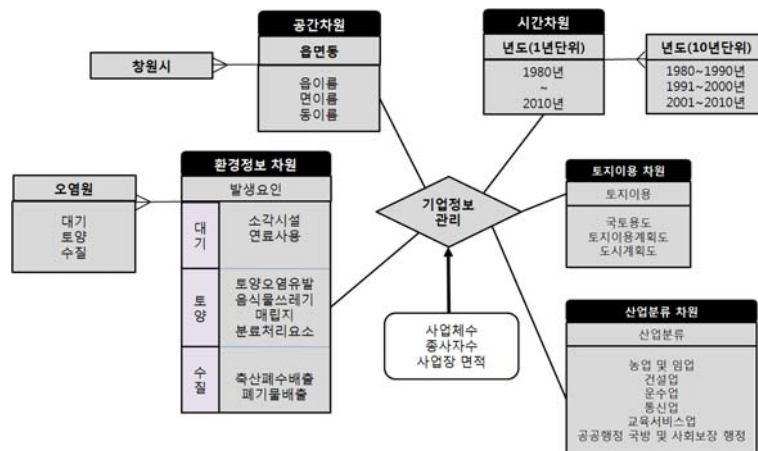
이 연구에서는 기업 활동 관련 부서에서 적용 가능하도록 설계된 프로토타입으로 기업의 설립 현황정보(업체, 업종명, 사업체수, 종사자수, 규모, 사업장 면적, 매출액 규모)와 기업 설립의 여건 등을 고려하기 위하여 해당 지역의 토지정보와 환경정보를 토대로 데이터 큐브를 설계하였다. 이에 차원은 총 5개로 공간차원, 시간차원, 산업분류차원, 토지이용차원, 환경정보차원으로 나누었고, Measure는 사업체수, 종업원수, 사업장 면적으로 지정하였다.

### 2.3.1 기업정보관리를 위한 차원과 Measure 설계

[그림 2]와 같이 기업 활동 지원을 위하여 차원과 Measure를 설계하였으며, 첫 번째로 공간 차원의 설계는 경상남도 창원시 지역 대상으로 행정구역으로 나누어 창원시 일대를 읍, 면, 동으로 계층화하였는데 이는 Spatial OLAP을 구성하기 위한 필수 요소로 공간적인 위치에 따라 기업정보관리에 필요한 다차원 분석을 수행하는데 적용하고자 하였다. 두 번째로 시간 차원의 설계는 10년 단위(1980년부터 2010년까지)로 시간을 구분하였고, 질의하고자 하는 년도를 선택했을 경우 해당 년도의 데이터를 즉시 생성할 수 있도록 설계하였다. 이를 통해 SDW의 비휘발적인 특성에 따라 과거와 현재 뿐만 아니라 미래에 대한 동향을 분석할 때 시간적인 분석이 가능하다.

세 번째로 산업 차원의 설계는 산업의 범위에 따라 2000년에 개정되어 한국표준산업분류에서 제시한 20개의 산업별 분류구조(국가표준인증종합정보센터, 2010) 중 일부를 실험 적용하여 6개의 산업(농업 및 임업, 건설업, 운수업, 통신업, 교육서비스업, 공공행정 국방 및 사회보장 행정)을 선정하여 분류하였다. 네 번째로 토지 이용 차원의 설계는 기업의 입점을 결정짓는 중요한 요소로 국토용도, 토지이용계획도, 도시계획도 지역으로 구분하였다. 마지막으로 환경정보 차원의 설계는 보다 깨끗한 작업환경을 원하는 요구에 따라 새롭게 입점을 원하는 기업의 위치를 결정짓는 지표로 사용될 수 있기 때문에 우선, 오염원에 따라서 대기, 토양, 수질 환경 요소로 나누었고, 각각의 오염원을 일으키는 발생요인 따라 세분화하였다.

그리고 기업정보관리를 위한 Measure 설계는 기업정보 관리와 새로운 기업 입점 위치에 필요한 요소를 고려하였고, 통계청으로부터 사업체 수, 종사자 수를 사용(통계청, 2010)하였으며, 사업체 면적을 Measure를 설정하였다.



[그림 2] 기업 활동의 계층적 분석을 위한 차원과 Measure 설계

### 3. 결론

SDW는 부서별 간의 데이터 공유를 원활하게 하기 위하여 구축된 데이터 저장소로 양이 방대하기 때문에 해당 업무의 필요성에 맞는 재설계과정이 필요하였고, 이 연구에서는 기업 활동을 지원하기 위한 목적에 따라 이에 필요한 데이터를 추출 및 가공하여 데이터 마트를 설계하였다. 그리고 여러 차원과 Measure 등을 고려하여 기업 정보에 필요한 의사결정을 체계적으로 지원하기 위하여 데이터 큐브를 설계하였다. 추후 위에서 설계된 데이터 큐브를 실제 적용하여 기업정보 Spatial OLAP을 구축하고, 다차원 분석을 통하여 얼마나

효과적으로 의사결정에 적용될 수 있는지 실험 평가하는 연구가 필요하다.

## 참고문헌

- 강주현 (2004), Temporal GIS를 이용한 기업정보 관리시스템 구축에 관한 연구: 녹산산업공단을 중심으로, 부산대학교, 석사학위논문.
- 국가표준인증종합정보센터 (2010), 표준정보 포털 서비스로 표준화 개요, 한국산업규격, ISO 규격, 정보 제공, <http://www.standard.go.kr/>.
- 김학열, 김윤중, 김준기 (2003), 서울시 공간데이터웨어하우스의 내용설계 및 GIS데이터 연동에 관한 연구, 한국GIS학회지, 한국GIS학회, 제11권, 제2호, pp. 119-130.
- 박지만, 황철수 (2005), 공간적 의사결정을 위한 공간 데이터 웨어하우스 설계 및 활용, 한국GIS학회지, 한국GIS학회, 제13권, 제3호, pp. 239-252.
- 진희채, 정승렬 (2000), 유통체계를 고려한 공간데이터 웨어하우스 구축방안 연구, 한국공간정보시스템학회논문지, 한국공간정보시스템학회, 제2권, 제2호, pp. 89-97.
- 통계청 (2010), 주요 국내·외 주요통계정보를 이용할 수 있는 통계정보서비스망, <http://www.nso.go.kr/>.
- Bédard Y., Merett T., Han J (2001), Fundamentals of Spatial Data Warehousing for Geographic Knowledge Discovery, Geographic Data Mining and Knowledge Discovery, Research Monographs in Geographic Information Systems, pp. 52-72.
- Bernier E., Gosselin P., Badard T., Bédard Y., Merett T., Han J (2009), Easier surveillance of climate-related health vulnerabilities through a Web-based spatial OLAP application, International Journal of Health Geographics, pp.1-18.
- Inmon, W. H., 2005, Building the Data Warehouse, Wiley, pp. 29-38.
- Spatial OLAP (2010), Information about a new technology that combines GIS and OLAP, <http://spatialolap.scg.ulaval.ca/>.