

데이터 웨어하우스에 관한 고찰

-인터넷, 데이터베이스 그리고 데이터웨어하우스-

A Study on the Data Warehouse

-Internet, Database, and Data Warehouse-

장우권, 전남대학교 문헌정보학과

Chang Woo-Kwon, Dept. of Library and Information Science

인터넷의 발전과 인트라넷의 등장, 데이터웨어하우스의 출현은 국가간의 산업경쟁력을 더욱 뜨겁게 하고 있다. 원하는 정보를 원하는 때에 원하는 곳에서 신속하게 제공받고, 제공할수 있는 가는 오늘날 정보서비스의 핵심이 되고 있는 것이다. 따라서 정보의 체계적인관리는 필수적이며 데이터웨어하우스의 구축은 매우 중요하다 할 것이다. 본고는 데이터웨어하우스의 발전을 고찰하고 인터넷을 통한 데이터 웨어하우스의 정보활용을 제시하였다.

I. 서론

우리는 하루하루 혁명의 시대에 살고 있다. 여러문헌과 학자들의 연구에 의하면 1985년에 문헌의 양이 매 5년마다 두배로 증가되었으나 1996년에는 매 9달마다 2배로 증가되고 있다고 한다.[1] 이처럼 수없이 쏟아지는 정보(기하급수적)가운데 자신에게 적합한 정보를 어떻게 수집, 가공, 분석, 처리하여 제공하거나 제공받을 것인가?

미 부통령 앨 고어로부터 제창된 '정보고속도로 (Information Superhighway)' 전략은 각국마다 정보 전쟁의 시대가 도래하고 있는 것이다. 이에 우리나라는 1995년 10월 14일 '국가 경쟁력 강화를 위한 정보화전략'을 발표하여 초고속정보통신 시대를 열고 있는 것이다.

그러나 이러한 정보와 문헌을 데이터베이스로 구축되지 않는다면 어떻게 될 것인가. 그것은 문자발명 이전의 시대보다 못할 것이다. 따라서 데이터베이스의 구축과 활용촉진은 정보산업의 핵심이며 고부가가치 창출의 우선 순위가 될 것이다.

따라서 본 연구에서는 주변에서 쉽게 구하기 어려운 국내외의 전문정보를 빠르게 입수할 수 있는 인터넷 활용과 데이터베이스 현황을 살펴보

고 의사결정을 지원하기 위한 데이터베이스인 데이터 웨어하우스에 대해 고찰하고자 한다.

II. 인터넷 데이터베이스

2.1 인터넷

망중의 망 (network of network)이라 일컫는 컴퓨터 통신망인 인터넷은 지구촌 최대의 가상 공동체이다. 1990년대에 들어와서 인터넷에 가입한 나라, 사람, 컴퓨터의 수가 계속증가하고 인터넷상의 정보의 종류와 성격이 크게 다양해졌다.

인터넷은 세계적으로 1996년말 45만여개의 가입기관, 1,600만대가 넘는 호스트 컴퓨터가 연결되어있고, 1994년 이후 인터넷 이용자 수가 2배이상 증가되고 있는데, 현재 1억명이 넘어섰고, 1999년에는 3억명이 2000년에는 5억명이 넘을 것으로 예상된다.[2, 3]

국내 인터넷 사용자수는 1995년말 약 35만명에서 지난해말 약 70만명이상으로 두배이상 급증하였고, 호스트컴퓨터가 1996년말 3만 8천대에서 1997년에는 7만대로, 접속기관은 1996년 563개에서 1997년에

는 2,372개로 증가할 것으로 예상된다.

그러나 인구 백만명당 호스트 컴퓨터의 수는 아직 정보화 선진국과는 상당한 차이가 있으며 주요경쟁국가인 일본이나 싱가포르에도 훨씬 못 미치고 있는 실정이다.[4]

또한 국내 상용 인터넷서비스는 KREN(서울대), KRENONet(시스템공학연구소), KOSInet(한국전산원) 등이 있으며 비영리적으로는 KORNET, BORANet, INET 등 12개 기관에서 서비스하고 있다. 따라서 인터넷의 발전은 컴퓨터 이동 활성화와 정보마인드 제고 및 관련 멀티미디어 산업, 데이터베이스산업, 컴퓨터통신산업의 발전을 촉진하고 있는 것이다.

2.2 인터넷 데이터베이스서버

인터넷 서비스는 넓게 기본서비스와 정보검색 서비스로 분류한다. 첫째, 기본서비스는 인터넷이 시작된 초기부터 널리사용되고 있는 서비스로서 원격접속(telnet), 파일전송(ftp), 전자우편(email), 전자계시판(usenet news) 등의 네가지 서비스를 말한다. 둘째, 정보검색서비스는 90년대 들어 등장한 서비스로(인터넷의 정보검색을 도와주기위함) 파일검색(archie), 고퍼(gopher), 베로니카(veronica), WWW(World Wide Web) 등을 말한다. 셋째, 온라인 대화방(IRC), 온라인 게임(MUD) 등을 들 수 있다.

WWW는 분산 하이퍼미디어 정보검색서비스로서 사용자 중 약 70%가 넷스케이프(가장 널리 사용되고 있는 그래픽 WWW브라우저), 20%가 모자이크, 7%가 lynx를 사용하고 있다.

인터넷의 데이터베이스는 주로 WWW을 이용하여 멀티미디어로 구성되어 있는데, 인터넷 데이터베이스목록에 해당하는 YAHOO, 인터넷 데이터베이스를 검색해주는 도구인 LYCOS(약 500만 항목을 가진 데이터베이스)등이다. 이들을 이용하면 인터넷 분야에서 분야별로 원하는 정보를 쉽게 찾을 수 있다(예. 영화, 스포츠, 음악, 비즈니스, 증권, 공공정보 등).

또한 새로운 비즈니스 체제로서의 인터넷인 인트라넷은 기업과 조직의 향상을 가져옴은 물론 정보의 순환 속도를 빠르게하여 새로운 경영방식의 도입을 가능케 하였다. 즉, 차세대 네트워크환경으로 급부상하고 있는 것이다.

WWW 정보서비스의 현황은 1996년 7월 현재 국내에서는 교육기관 388, 상용기관 242, 연구기관 57, 비영리기관 15, 정부기관 8개이며, 해외에서는 1993년 75개에서 1996년 1월 100,000개로 증가하였으며 이중 상용기관이 차지하는 비율이 1996년 1월 50.5%였다.[5]

FTP(File Transfer Protocol)는 인터넷상에서 파일을 주고 받을 수 있는 프로토콜이며 프로그램이다. 1996년 7월 현재 국내의 FTP정보서버는 학교 43, 상용기관 19, 연구기관 11, 기타 6이다.[6]

뉴스서버는 인터넷을 통하여 관심사항이 비슷한 사용자들이 모여 서로의 정보를 교환하는 게시판이라 할 수 있다. 국내에서는 1996년 7월 현재 학교 12, 상용기관 16, 연구기관 9, 네트워크 관련기관 2개에서 운영 및 제공하고 있다. [7]

Archie서버는 광범위하게 퍼져있는 수천개의 anonymous FTP 서버의 데이터들을 수집하고 열거하는 기능을 제공하는 네트워크를 기반으로 하는 정보시스템이다. 국내에는 4개의 Archie 서버가 운영중이다(1996년 7월 기준). [8]

2.3 인터넷서비스와 활용방법: 데이터베이스 정보

인터넷을 통하여 온라인 정보서비스와 데이터베이스정보를 어떻게 제공 받을 수 있는가?

(1) 온라인 정보서비스(Online Information Service)

웹사이트에서 홈페이지를 이용한다. 예를 들면:

◎ Dialog 홈페이지(home page)

① <http://www.dialog.com> ② 데이터베이스와 출판물 섹션들은 Personal Library Software's PLServer 탐색도구를 이용하여 탐색한다. ③ 데이터베이스섹션은 DIALOG의 Database Catalog의 온라인 버전을 포함한다.[9] ④ Dialog 홈페이지에서 데이터베이스 부문을 클릭하면 Dialog에서 제공되는 데이터베이스들이 디스플레이 된다. 이곳에서 이용자가 원하는 정보를 얻을 수 있다. ⑤ 그러나, 각 Websites에 개설되어있는 home page를 이용하려면 각각의 IP address를 알아야만 하는 불편이 있다.

(2) YAHOO를 이용한다.

인터넷 데이터베이스 목록인 YAHOO를 이용하여 원하는 정보를 얻을 수 있다. 이용자가 각 Website에 개설되어 있는 홈페이지의 IP 어드레스를 몰라도 원하는 Key word를 타이핑하여 엔터(↵)를 하면 핵심어를 커버하는 문헌자료인 데이터베이스들이 디스플레이되며 이를 탐색하여 정확한 정보를 얻을 수 있다.

III. 데이터웨어하우스

1960년대 데이터베이스 시스템의 출현은 원하는 정보를 쉽게 접근할 수 있는 데이터베이스를 구축하여 정보의 가용성을 증가시켰다. 지금까지 DSS(의사결정지원시스템, decision support

system)나 EIS(관리정보시스템, executive information system)의 요구사항을 운영데이터베이스에서 직접연산, 필요한 정보를 제공하여 왔으나 필요한 정보를 추출하기까지는 엄청난 비용과 시간을 필요로 하거나 경우에 따서는 불가능할 정도이다.

따라서 이러한 문제와 해답을 제공하기 위하여 데이터 웨어하우스가 출현하게 되었다. 그렇다면 데이터 웨어하우스는 무엇인가?

3.1 데이터웨어하우스의 정의

흔히들 데이터웨어하우스를 '정보계의 핵'이라고 부르고 있다. 데이터웨어하우스(Data Warehouse)의 사전적의미는 '데이터를 저장하는 저장소'를 말한다. 다음은 데이터웨어하우스들의 정의들이다.

① 의사결정지원 전용의 별도의 데이터 저장소를 가져서 원하는 때에 원하는 형태의 정보를 얻고자 하는 것이다.[10] ② 변화하는 영업조건에 따라 결정을 내리고 대처하기 위해 급속히 증가하는 기업전체에 대한 데이터를 이해하고 관리하는 기술이다.[11] ③ 기업의 의사결정과정들을 지원하기 위한 주제 중심적이고, 통합적이며, 시간성을 가진 비휘발성자료의 집합이다(Immon과 Hackathorn정의, 최초이자 널리 알려짐).[12]

이를 종합하면, 데이터웨어하우스는 과거의 데이터에서 현재상태의 데이터까지 누적된 통합데이터를 유지하고 분석하여 필요한 정보를 추출하여 의사결정을 지원하기 위한 데이터베이스이다.

Immon은 데이터 웨어하우스의 특징을 다음과 같이 나누고 정의하였다.[13, 14] ①주제중심적 구성(Subject-Oriented): 각 조직의 주요주제를 중심으로 데이터를 구성함, 고객(Consumer), 제품(Products), 활동(Policies), 의사결정에 필요한 데이터만을 유지함, 시간을 비롯한 여러분석관점에 따름. ② 통합된 내용(Integrated): 데이터는 통합되어 있음, 단위(cm, inch, feet 등), 날짜(yymmdd, mmddyy 등), 표현단위 등이 분석, 비교를 위해 일관적임. ③시간에 따라 변화되는 값의 유지(time-variant): 여러시간대의 트랜잭션 데이터의 상태에 대한 스냅샷(snapshot)을 유지하고 있으며 올바르게 기록되지 않으면 갱신되지 않음. ④ 비 갱신성(non-volatile): 초기 적재이후에는 발생하지 않고 검색만이 있음, 삭제할 때 접근의 효율성만을 고려하여 자유롭게 선택됨, 장애발생에 대한 데이터의 복구, 트랜잭션과 데이터의 무결성 유지, 교착상태의 탐지와 처치 등이 필연간단함.

또한 중요한 것은 데이터 웨어하우스와 운영데

이터베이스는 사용자의 요구사항과 데이터시간의 취급측면에서 매우 다르다는 것이다. 다음은 데이터 웨어하우스와 운영데이터베이스와 비교이다.

	데이터웨어하우스 (OLAP)	운영데이터베이스 (OLTP)
목적	데이터수집(getting the data in)	데이터분석(getting the data out)
조직의 활동	한두페이지 전년대비 보고서 또는 경향분석용 요약정보	수십만에서 수백만건의 트랜잭션처리
적용 업무	의사결정 지원	거래처리
구조	주제중심	업무처리 중심
상세 정도	요약/상세	상세
시간 성	연속적으로 데이터 명시적으로 포함 (비갱신, 과거/현재)	트랜잭션이 발생할때마다 지속적으로 갱신되어, 최근의 스냅 샷만을 보존(현재)
가치	비즈니스 선도	비즈니스 운영

(표 1) 데이터웨어하우스와 운영데이터베이스 비교

따라서, 데이터의 특성과 이용자의 요구를 효과적으로 수용하기 위해서는 데이터 웨어하우스의 구조를 설계해야한다. 이에 대한 설계에는 최동훈의 '차원모형과 데이터 웨어하우스 설계기법' [15]에서 잘 보여 주고 있다.

3.2 데이터 웨어하우스의 메타데이터

사전적의미의 메타데이터(meta data)는 데이터에 관한 데이터이다. 사용자가 데이터 웨어하우스를 효과적으로 사용하기 위해선, 메타데이터는 반드시 정확하고, 최신의 것이어야 한다. 따라서, 적절한 메타데이터는 데이터 웨어하우스 구축의 핵심이라고 할 수 있다.

데이터 웨어하우스는 일반적으로 크게 두 개의 작업으로 구성되어 있다.[16, 17] ① 데이터 추출, 변환, 통합작업, ② 데이터분석과 질의처리.

구축을 위한 메타데이터는 운영시스템에서 데이터 웨어하우스로 데이터가 유입되는 동안 거치는 작업들에 관한 정보로서 그 과정에서 잘 나타나고 있다.[이 과정들은 참고문헌 18에서 잘 나타나 있다]

활용을 위한 메타데이터는 다음의 세 계층으로 나누는데 데이터웨어하우스 자체관리와 사용자를 지원하기 위한 정보를 포함한다. [19] ① 데이터 웨어하우스의 관리를 위한 메타데이터, ② 질의처리 지원을 위한 메타데이터, ③사용자 지원을 위한 메타데이터.

데이터 웨어하우스는 위의 요구사항을 충족시키기 위한 메타데이터 탐색기를 제공한다. 메타데이터 탐색기는 메타데이터에 대해 브라우징(browsing), 탐색(searching), 사용자가 원하는 주제(subject)에 대한 스타스키마(Star Schema), 설명(description), 별명(alias), 코드화 데이터/참조 테이블, 처리시간 추정들을 제공한다.

3.3 데이터 웨어하우스

데이터 웨어하우스(Data Warehousing)이란:

① 질 높고 통합된 전사데이터를 비전문적 최종 사용자가 공히 쉽게 접근할 수 있는 제반 시설을 구축하는 과정이다.[20] ② 기업정보인프라와 아키텍처를 구축하는 과정이다.[21] ③ OLAP를 구현하기 위한 정보분석환경 리엔지니어링 과정이다.[22] ④ 기업의 의사결정을 지원하기 위해 비즈니스에서 발생한 데이터들과 외부데이터들을 주제별로 통합 및 축적하여 별도의 프로그래밍 작업을 통하지 않고 즉시 여러각도에서의 분석이 가능하도록 데이터 웨어하우스를 구축하는 일련의 절차이다.[23]

이를 종합하면, 데이터 웨어하우스나 데이터 마트와 같은 의사결정지원용 데이터저장고를 구축 또는 사용하는 일련의 과정, 즉 의사결정을 지원하기 위한 제반 과정이다.

왜, 데이터 웨어하우스가 출현했는가? 그것은 급증하는 다량의 데이터를 효과적으로 분석하여 정보화 하기 위해서이다. 기존의 분석방식은 한계가 있기 때문이다. ①필요한 데이터-> 전산실에 요청->제공받음, ② 필요한 데이터->정보시스템의 데이터를 카드복제->엑셀, 사용자들에 재입력->데이터분석.

즉, 날로 격화되고 있는 기업정보의 수집, 분석, 가공, 처리의 환경에서 전용석의 2인의 분석에 의하면 정보기술에 대한 투자중에서 OLTP에 대한 투자는 일정수준에 머물고, 데이터웨어하우스 분야(네비게이션과 마이닝)에 대한 투자는 기하급수적으로 증가하는 정보기술의 투자패턴 변화를 잘 보여주고 있다.[24]

데이터 웨어하우스 프로젝트의 정보분석환경을 재구축하는 기업은 다음과 같은 효과를 기대할 수 있다.(표 2)[25]

3.4 데이터 웨어하우스 구축 [26]

데이터 웨어하우스의 가장 큰 장점은 측정가능한 계량적 이점은 물론 생성되는 고도의 전략적 정보를 통해 기업의 비즈니스 방향을 정확하게 조정하고 새

로운 비즈니스 기회를 창출한다는 것이다. IDC의 조사에 의하면 (북미 및 유럽의 데이터웨어하우스를 6

최종사용자 분석	전산부서
전산부서에 대한 의존도 감소	OLTP 시스템 작업량 감소
사용 편리 및 다양한 분석 수행	SQL 프로그래밍 작업량 감소
원하는 정보에 신속히 접근	애플리케이션 개발 부담감 감소
워크그룹 생산성 증대	정기 리포팅 출력물 생산량 감소
업무 프로세스 개선	유지 보수비용 절감
환경변화에 신속히 대응	기투자된 시스템의 가치 상승

(표2) 데이터웨어하우스의 부서별 효과

개월 이상 운영한 62개 기업을 대상), ①평균투자회수율: 401 %, ②중간값: 167 %, ③투자회수기간: 평균 2.31년, ④중간값: 1.67년으로 나타났다.

또한 메타그룹의 조사결과, 데이터웨어하우스의 고객중 80% 정도가 초기목적에 부합하지 못하고 40%가 완전히 실패한 것으로 조사되었다. 실패 요인은 정확히 필요한 목적없이 시작했기 때문이고 이렇게 될때 실패할 확률이 높다는 것이다.

따라서, 데이터웨어하우스 구축의 성공요인은 정보기술 그 자체가 아니라 다음과 같은 단계를 정확히 수행해야 한다. (1) 1단계: '왜 구축하는지' 분명한 이유가 있어야 한다. (2) 2단계: 프로그램 생성-무엇을 할 것인가 행담을 제시한다. (3) 3단계 정보전달 윤곽 파악. (4) 4단계: 정보기술정의. (5) 5단계: 자동화 목표겨냥. (6) 6단계: 도구선정. (7) 7단계: 프로젝트 레이아웃. (8) 8단계: 프로젝트팀 구성

위와같은 단계와 각요소는 데이터 웨어하우스 프로젝트를 계획하는 최소한의 내용이며, 이를 보다 세부적인 내용은 자사환경에 맞게끔 충분한 준비와 필요시 외부전문 컨설턴트의 도움을 받는다.

3.5 데이터 웨어하우스 현황과 미래

북미 및 유럽에서는 NCR(가장먼저 데이터웨어하우스 시장 개척, 10년전부터), IBM 등이 활발하게 운영 구축되고 있다. 우리나라는 1995년부터 데이터 웨어하우스라는 개념이 도입된 이래 한국 오라클, 한국 인포믹스, 한국 사이베이스 등이 주축이 되어 데이터 웨어하우스를 구축하고 있다. 앞으로 대형 컴퓨터업체들이 이 시장에 뛰어들 것이다.

몇몇 회사의 데이터 웨어하우스 시장전략을 살펴보면, 한국오라클의 시장전략은 DBMS에서부터 기술자문서비스까지 시스템 구축에 필요한 모든 것을 한꺼번에 제공하는 "윈 스톱 솔루션"이다. 한국 인포믹스는 일러스트라에 데이터 블레이드 방식으로 DW의 기능을 한층 강화한 데이터마이닝(데이터웨어하우스 마이닝) 솔루션이다. 한국 사이베이스는 고성능, 분산시스템을 위한 통합(End-to-End) '웨어하우스나우' 솔루션이다.

구축이 완료된 곳은 삼성전자 마케팅, 쌍방울 등이며 신세기통신은 1차 구축이 완료되었고 2차 프로젝트가 진행중이며, 현대, LG, 삼성생명, 한국통신, 이동통신, 산업은행 등 많은 조직에서 추진되고 있다. [27]

데이터웨어하우스의 향후 발전방향은 OLAP 중심에서 데이터 마이닝(data mining)분야로 확대될 것이며, EIS(Executive Information System)와 DSS(Decision Support System)을 중심으로 발전할 것이다. 세부적으로는: ① OLAP: ROLAP(Relational OLAP), MOLAP(Multidimensional OLAP), DOLAP(Database OLAP)을 포함한 통합된 솔루션, 멀티 DBMS, 웹 연동 솔루션 개발, 특화 DBMS(예: Red Brick)와 연대 등으로 추진 발전될 것이다. ② DBMS: 대용량 웨어하우스는 DB를 효과적으로 관리하기 위하여 다양한 인덱싱 방법, 병렬처리와 같은 성능향상을 강구할 것이다. (멀티 DB) ③ 웹: 웹 기술의 발전과 다양한 액세스 측면으로 웹과 데이터 웨어하우스의 연동 기술이 발전할 것이다. ④ 그룹웨어와 연계하여 데이터 웨어하우스 정보를 Notes서버에 올려 사용자들에게 제공할 것이다. ⑤ 에이전트: 유용한 정보를 보다 능동적으로 사용자에게 전달 하기 위해 에이전트기능과의 통합이 시도될 것이다. ⑥ EIS(Enterprise Information System): 향후 정보 기술분야는 콘텐츠를 중요시 할 것이며 MIS데이터, 다양한 비정형 정보들과의 통합으로 새로운 정보공유 체계로 발전 할 것이다. 정철홍은[27]은 향후의 정보관리 체계 모형을 잘 묘사하였다.

3.6 인터넷을 통한 데이터웨어하우스 정보활용

(1) 테라바이트 이상의 데이터, 수십개의 주제 영역, 수백명, 수만명 이상의 산재된 사용자 그룹... 등의 거대한 규모로 확장된 시스템인 전사적 데이터 베이스를 어떻게 활용할 것인가?

따라서, 데이터 웨어하우스의 솔루션의 주된 이유로 인터넷 기술과의 통합은 필수적이라 할

수 있다. 예를들어 원격지에 있는 고객, 공장, 협력업체, 해외지사 데이터 웨어하우스에 있는 지식 정보를 어떻게 제공할 것인가? 이를 효과적으로 수행하기 위해 미국의 유통회사 ShopKo사(매장: 전국적으로 130개, 상품품목수: 200, 000 가지, 일평균 거래 데이터: 수만건, 저장용량: 400GB, 데이터 웨어하우스: 2년간의 POS 데이터를 저장 (일별, 매장별, 상품별, 매출데이터), POS 데이터를 인터넷을 통해 협력사에 제공하기 위해 시스템 구축 중)는 매우 전략적인 의미에서 즉, 경쟁사들 보다 매우 유리한 상품을 구매하기 위해 인터넷을 활용하여 그들만의 독특한 정보서비스를 구축하고 있다. [28; ShopKo사의 전략적 데이터 웨어하우스의 활용사례 참조]

(2) 데이터 웨어하우스에 대한 학문적 이론과 실무, 그밖의 정보를 인터넷을 통하여 제공 받을 수 있다. 어떻게 하면 될까? 그 탐색 과정은 다음과 같다.

① 인터넷 데이터베이스 목록인 YAHOO를 이용한다. - 원하는 데이터 자료들의 Key Word를 타이핑하여 엔터(↵)하거나 클릭하면 된다. 예: 1997년 7월 5일 오후 6시 40분경 인터넷을 통해 YAHOO 색션에서 **data warehouse** 를 탐색하였더니 23개의 데이터 웨어하우스의 제품이 아이템으로 소개되었다.

② IP 어드레스

<http://pwp.starnetinc.com/larry/articles.html>을 이용한 결과 89개의 article을 입수 할 수 있었다.(실시: 1997년 7월 5일 오후 6시 43분경)

③ 국내에서는 오라클 홈페이지를 이용한 결과 데이터 웨어하우스에 대한 정보를 얻을 수 있었다(<http://www.oracle.co.kr/products/products.htm> 1)

IV. 결론

각국의 DB시장 확보와 DB산업의 경쟁력제고는 국력의 우선 순위가 되고 있다고 해도 과언이 아니다. 더군다나 인터넷의 발전과 인트라넷의 등장, 데이터 웨어하우스의 출현은 국가간의 산업경쟁력을 더욱 뜨겁게 하고 있다.

이제는 know-how시대는 지났으며 know-where

의 시대가 도래하고 있는 것이다. 즉, 원하는 정보를 원하는 때에 원하는 곳에서 신속하게 제공 받고, 제공할 수 있는 가이다. 따라서 정확한 정보를 적시에 얻기 위해서는 정보의 체계적인 관리가 필수적이며, 데이터 웨어하우스 구축이 중요하다고 할 것이다.

따라서 성공적인 데이터하우스가 되기 위해서

는 : ① 계량적인(또는 계수적인) 결과치를 줄 수 있어야 한다. ② 실행하고 유지하는데 비용면에서 효과적이어야 한다. ③ 운영중인 데이터, 외부 데이터, 과거 데이터 모두를 종합할 수 있도록 설계해야 한다. ④ 운영중인 데이터의 재연이 아닌 목적에 부합되는 데이터를 갖고 있어야 한다. ⑤ 아키텍처가 유연하고 확장될 수 있어야 한다. 즉, 정보수용능력을 확장할 수 있어야 하며 새로운 형태의 데이터 저장방식이나 액세스 방법에도 대처할 수 있어야 한다.

또한 인터넷/인트라넷 시장은 멀티미디어 데이터처리라는 새로운 시장을 기반으로 하고 있으나 데이터 웨어하우스 시장은 기존 관계형 DBMS시장의 확장 선상에 있는 것이다.

결론적으로 21세기 정보화사회의 원동력이자 꽃은 데이터베이스이며, 각국의 우열순위는 즉, 오늘날 국력의 힘은 국민들의 정보화 마인드+정부의 DB산업 육성+텔레컴뮤니케이션 네트워크 활용(인터넷 등)+데이터 웨어하우스 구축+정보의 체계적관리에서 나온다고 할 수 있다.

[참고문헌]

1. Bielawski, Larry and Jim Boyle. *Electronic Document Management Systems*. New Jersey: Prentice Hall PTR, 1997, pp.35-36.
2. 532,000,000명.
세계인구의 8.87% (<http://www.anamorph.com>)
3. Stanley, Morgan. Zona Research "Internet and Intranet 1996 Market Opportunities and Trends." 1996.
4. 일본 통신성 통신백서 1996.
- 5-8. 한국데이터베이스진흥센터. 데이터베이스백서 1997. pp.86-88.
9. Green, Tim. Online Information Services. *Online*, vol.23, July/August 1995, pp.22-31.
10. 안병문. 데이터웨어하우스를 위한 데이터베이스기술. 정보과학회지, vol.15, no.5, 1997.5, p.36.
11. 한국데이터베이스진흥센터. Ibid., p.226.
12. Immon, W.H. and R.D. Hackathorn. Using the Data Warehouse. New York: John Wiley & Sons, 1992.
13. Demarest, Marc. A Data Warehouse Evaluation Model. Oracle Technical Journal, April 1995.
14. Inmon, W.H. and R.D. Hackathorn. Using the Data Warehouse. New York: John Wiley & Sons, 1994.
15. 최동훈. 차원 모형과 데이터 웨어하우스 설계 기법. 정보과학회지, vol.15, no.5, 1997.5, pp.6-12.
16. Daring, Charles. How To Integrate Your Data Warehouse. *Datamation*, May15, 1996.
17. Sachdeva, Satya. Meta data: Guiding Users Through Disparate Data Layers. Application Development Trends, December 1995.
- 18-19. 박석, 김희원, 김말희. 데이터 웨어하우스의 메타데이터., 정보과학회지, vol.15, no.5, 1997.5. pp.14-20.
20. Orr, Ken. "Data Warehousing: Phase 2." DCI's Data Warehousing Conference Proceedings, August 1996, pp.C31-1~C31-50.
21. Kelly, Sean. "The Second Wave is Volatile! Operational Data Warehousing," DCI's Data Warehouse World Conference Proceedings, August 1996, pp.D1-1~D1-11.
22. 조재희. 데이터 웨어하우징과 기업정보시스템. 정보과학회지, vol.15, no.5, 1997.5., pp.22-30.
23. 전용석, 서상구, 위영철. 데이터웨어하우스 시스템에 대한 벤치마크 결과의 분석. 정보과학회지, vol. 15, no.5, 1977.5., pp. 46-51.
- 24-25. 조재희. Ibid.
26. 신동원. 데이터 웨어하우스 구축, 성공하려면... 데이터베이스월드, 1997.6.,pp. 9-16.
27. 정철홍. 데이터 웨어하우스 시장현황 및 향후 전망. 정보과학회지, vol.15, no.5, 1997.5., pp.31-35.
28. Foley, John and Brace Caldwell. "Dangerous Data." Information Week, Sept.30, 1965.