

인트라넷 구축 및 활용방안

최준혁, 김상권, 정유현

한국전자통신연구원 교환전송기술연구소 인터워킹팀

Implementation and Application Method of Intranet

Joon-Hyuk Choi, Sang-Kwon Kim, You-Hyeon Jeong

Service Interworking Team, Switching & Transmission Technology Lab., ETRI

요 약

본 논문에서는 인터넷의 급속한 성장과 그 기술에 따라 파생된 인트라넷에 대한 요구 사항과 내용을 기술하였고 앞으로 웹기반의 클라이언트/서버로 발전해 나가게 될 인트라넷에 대한 발전 방향에 대해 기술하였다.

1. 서론

WWW의 물결을 타고 최근 몇 년간 인터넷은 비약적인 발전을 거듭하였다. 이러한 인터넷의 성장과 더불어 인터넷의 모든 환경을 기업에 맞게 적용한 새로운 개념이 인트라넷이라는 이름으로 출현하였다. 이러한 변화는 기존의 클라이언트/서버에 기반을 둔 기업 환경이 웹과 인터넷의 환경으로 옮겨가려는 움직임으로 해석될 수 있다. 반론의 소자가 있기는 하지만 인트라넷의 궁극적인 목표는 기업 내의 모든 비즈니스 어플리케이션을 웹 기반으로 할 수 있게 하는 것이다. 일반적으로 인트라넷이 기업의 정보인프라 환경으로 자리 잡기 위해서는 이전에 구축되었던 데이터베이스 기반의 클라이언트/서버 방

식에서 할 수 있었던 다양한 어플리케이션들이 인트라넷 환경에서도 무리 없이 실행될 수 있어야 하지만 현재의 웹을 이용한 인트라넷의 기업의 어플리케이션들을 수용하기에는 여러 가지 구조적인 문제점을 안고 있다. 진정한 의미의 인트라넷 환경을 구축하려면 웹의 속성을 충분히 이해해야 한다. 웹은 이전의 다양한 클라이언트/서버 방식의 어플리케이션과 같은 서비스를 자연스럽게 제공할 수 없으며 이의 연동을 위해서 새로운 기술들이 속속 등장하고 있다.

오늘날 인트라넷은 급속하게 전사적 범위로 확산되고 있으며 세계적으로 약 2,300만 명이 인트라넷을 이용하고 있으며 2000년경에는 약 1억 명에 이를 것으로 추산되고 있다. 그리고 전문가들은 인트라넷 상에서 전자 상거래를 이용하는 추세가 크게 확산될 것으로 확신하고 있다.

본 연구는 1998년도 정보통신부의 출연에 의해 수행된 연구 결과의 일부임

그림 1-1은 일반적인 인트라넷 시스템의 구조이다. 인트라넷은 크게 브라우저, 인트라넷 서버, DBMS 서버, 방화벽 등으로 구성되며 사내의 네트워크뿐만 아니라 인터넷과 방화벽을 통해서 서로 지역적으로 분산되어 있는 외부에서의 액세스도 가능하다. 인트라넷은 일시적인 유행이 아니며 인터넷, 웹 브라우저, 인터넷 서버 등을 조기에 도입한 회사들은 조직 그 자체를 변형시키고 있다. 이러한 변화는 앞으로 다가올 정보화 사회의 중요한 위치를 차지할 전망이다며 여기서는 이러한 인트라넷의 주요 내용을 살펴보고자 한다.

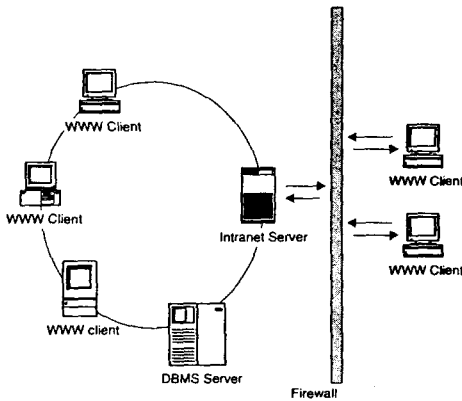


그림 1-1 일반적인 인트라넷 구성도

2. 인트라넷 출현배경과 효과

인트라넷이 출현하게 된 배경은 무엇보다도 인터넷의 급속한 성장과 그 기술에 기인하며 이러한 기술의 발전과 개방성을 기업으로 하여금 생산성 향상에 적용하도록 요구하는 데서 비롯되었다. 인트라넷의 도입으로 인한 기업의 파급효과는 다음과 같이 나눌 수 있다.

2.1 조직의 표준화

단일한 웹 환경에서 조직의 모든 보고서 양식들이 style sheet 형식으로 이용되므로 해서 조직 내 문서의 표준화를 이룰 수 있으며 조직 내의 모든 정보를 단일한 인터페이스를 이용하여 관리함으로써 정보의 표준화를 이룩할 수 있다. 이렇게 웹을 이용한 자료/정보의 표준화를 이용하여 전체 조직을 표준화된 방향으로 운영할 수 있다. 최근 전세계적으로 초고속 정보통신망 구축이 ATM 망을 기반으로 기존의 통신망을 점진적으로 수용하는 방법으로 추진되고

있다. 이러한 단계적인 진화 방법은 새로운 통신망 도입에 따른 경제적, 사회적 혼란을 줄이고 망 운전자 및 사용자의 부담을 경감하며 통신망의 급격한 변화를 지양하기 위함이다. 따라서 변화하는 통신망 환경에서 각종 서비스들을 그 종류와 특성에 맞게 단계적으로 수용하기 위해서는 통신망과 서비스간의 상호 운용성 확보를 위한 전략 마련과 기술 개발이 요구된다. 초고속 정보통신망 환경에서 여러 서비스간의 상호 운용성을 확보하기 위해서는 ATM 기술을 기반으로 하는 연동 기술이 필요하다. 이는 광대역, 고속의 서비스를 제공할 것으로 기대되는 ATM 망을 이용할 경우, 고품질 멀티미디어 서비스의 제공 기반을 마련할 수 있으며 다양한 통신망을 통합하는 기반을 확보할 수 있기 때문이다.[1,2]

2.2 신속한 업무처리

조직 내에서 일어나는 다양한 업무를 인트라넷을 이용하므로 해서 실시간에 처리할 수 있다. 예를 들어 재고 관리의 경우 단지 웹 브라우저를 통해 현재 특정 부품의 재고 현황들을 그 자리에서 파악하므로 해서 재고 관리를 바로 할 수 있으며 다양한 조직 내의 정보를 데이터베이스를 통해 실시간에 접근할 수 있다.

2.3 동일한 환경의 기업 정보 인프라 구축

인트라넷은 인터넷의 개념을 거의 그대로 수용했기 때문에 인터넷의 특징인 개방성, 확장성을 그대로 포함한다. 이는 바로 기업 내의 모든 정보 인프라를 동일한 환경으로 구축함을 의미한다. 지역적으로 분산되어 있는 기업의 각각의 정보들이 웹을 이용한 인트라넷으로 통합됨으로써 어디서나 동일한 환경의 정보 이용이 가능하다.

2.4 경영 정보 시스템의 구축

조직에서 그 동안 개발된 다양한 경영 정보 애플리케이션이 인트라넷을 통해 통합 흡수됨으로써 사용자에 편리하고 다양한 기능을 수반하는 기업 경영 정보 시스템을 구축할 수 있다.

2.5 가상조직

외부에서 업무를 위탁할 때 상호 비호환 시스템이 더 이상 장애가 될 수 없도록 하였다.

2.6 텔레포니

논란의 여지가 있기는 하지만 AT&T, SPRINT, MCI 등의 컴퓨터 전화 통합서비스에서 인트라넷은 완벽한 다리 역할을 할 수 있다.

2.7. 엑스트라넷

고객과 공급업체 간에 인트라넷의 허가된 일정 부분과 연결시켜 고객 만족, 공급업체의 효율 증대, 인건비 절감들을 유도할 수 있다.

3. 인트라넷 환경을 위한 요구사항

기업을 위한 인트라넷의 궁극적인 목표는 기업 내의 다양한 통신 환경과 다양한 데이터베이스들 그리고 다양한 어플리케이션들을 TCP/IP 라는 표준화된 프로토콜 기반의 인터넷 환경으로 일원화하는 것이다. 클라이언트에서는 컴퓨터 기종에 상관없이 웹 브라우저만을 이용하여 기업 내의 모든 리소스들을 이용할 수 있게 하는 것이다. 기업에서 웹이 이용되기 전에는 DBMS를 중심으로 하는 클라이언트/서버 구성이 주요 환경이었다. 약 50명 미만 규모의 부서 단위 업무는 2-계층 구조의 클라이언트/서버 구성이 적합하였다. 기업의 전사적인 업무, 동시 사용자 수가 많고 온라인 트랜잭션 처리가 요구되고, 사용자들이 LAN 환경을 통하여 접속 될 뿐만 아니라 WAN 환경을 통하여 접속되는 경우, 어플리케이션이 자주 변경되어 이에 대한 관리가 요구되는 경우, 한 개의 데이터베이스 서버로는 동시 다발적으로 요청하는 클라이언트의 트랜잭션을 감당하기 어려운 경우, 한 개 이상의 데이터베이스 서버 등이 분산이 되어 있는 경우 등은 3-계층 구조의 클라이언트/서버 구성이 적합하였다. 3-계층의 구조는 DBMS 제품만으로 위에서 언급한 요구 사항들을 충분히 수용할 수가 없기 때문에 대부분 미들웨어나 TP 모니터 계열의 소프트웨어들이 등장하게 되었다.

기업이 웹기반의 클라이언트/서버 시스템을 인트라넷 환경으로 적용하려면 앞에서 언급한 3-계층에서 요구되는 사항들이 인트라넷 환경에서도 필수적으로 만족되어야 한다. 기업에서 웹기반의 클라이언트/서버 시스템을 도입하기 위하여 요구되는 사항은 다음과 같이 분류할 수 있다.

3.1. 개발의 용이성

일반적으로 웹에서는 데이터베이스와 연계하기 위한 기술로 CGI 프로그래밍 방법이 주요 기술로 사용되고 있다. 인트라넷이 시장을 형성하기 시작한

초기에는 이러한 기술은 전문 프로그래머들만이 구사할 수 있는 프로그램 언어(C, C++, Perl, 자바)들만이 소개되었으나 요즘은 많은 데이터베이스 업체들이 SQL을 바로 웹과 데이터베이스에 연결시키는 어플리케이션을 개발하여 상품화되고 있으며 그 밖에도 Hahtsite와 같은 인트라넷 환경 하에서는 다양한 사용자들의 요구 사항들을 적시에 만족시킬 수 있는 개발 툴들이 선보이고 있다. 이러한 현상은 인트라넷 개발을 보다 손쉽게 할 수 있는 발판을 마련하였다.

3.2. 확장성

웹을 이용하는 클라이언트들로부터 DBMS 액세스 요청이 증가할 경우 HTTP 서버나 어플리케이션 서버, 데이터베이스 서버들은 이러한 요청에 대해 적절히 시스템의 부하를 분산시키거나 통제할 수 있는 기능이 요구된다.

3.3. 클라이언트/서버 시스템과의 연계성

웹을 위한 클라이언트/서버 시스템 도입이 기존의 클라이언트/서버 구조와는 별개의 구조로 구축이 되어서는 안된다. 이전의 클라이언트/서버 시스템과의 자연스러운 연동 방법이 요구된다.

3.4. 서비스의 투명성

기업의 웹기반 클라이언트/서버 시스템에서 클라이언트들은 장소에 구애받지 않고 어디서나 서비스를 받을 수 있다. 이러한 모델에서는 비즈니스 어플리케이션이 새롭게 구성이 되거나 변경이 되어도 클라이언트들에게는 전혀 영향을 주지 않도록 하여야 한다.

3.5. 보안성

인트라넷의 가장 중요한 부분으로 인터넷의 개방성을 이용한 인트라넷이므로 방화벽 등의 다양한 보안 대책을 이용하여 기업의 정보가 외부로 유출되지 않도록 해야 한다.

3.6. 트랜잭션 관리

일반적인 DBMS 중심의 클라이언트/서버 구조에서는 이것이 전혀 문제가 되는 사항은 아니다. 그러나 웹기반의 인트라넷 환경에서는 웹의 단방향성이라는 특징 때문에 동시 다발적으로 일어나는 대규모 트랜잭션들의 효과적 처리 방안이 강구되어야 한다.

4. 인트라넷 구성을 위한 아키텍처

대표적인 인트라넷 핵심 소프트웨어를 제공하는 회사들을 중심으로 웹의 구조적인 문제점들과 웹 클라이언트/서버를 위한 요구 사항들을 만족시키기 위한 해결책들이 제시되고 있고 관련 제품들이 출시되고 있기도 하다. 그러나 현재까지 웹 기술과 DBMS의 어플리케이션을 통합하는 웹 클라이언트/서버 아키텍처는 아직은 표준 구조를 갖지 못하고 있고 인트라넷 핵심 소프트웨어를 제공하는 회사들마다 각각의 아키텍처를 제공하고 있는 실정이다.

웹 클라이언트/서버 아키텍처는 크게 2가지 접근 방법이 제시되고 있다.

4.1. 2-tier구조

이 구조는 전형적인 2-계층 구조를 따른다. GUI 화면과 어플리케이션 모두 자바 애플릿으로 동작을 한다. 이 자바 애플릿은 클라이언트 브라우저에서 수행이 된다. 클라이언트는 HTTP 서버를 경유하지 않고 DBMS 서버에 직접 접속이 되며 DBMS와 자바 애플릿간의 인터페이스는 JDBC (Java Data Base Connectivity) 표준 스펙을 따른다. JDBC는 마이크로소프트사에서 만든 ODBC와 매우 유사한 스펙으로 자바 언어를 위하여 고안 된 것이다. 그림 4-1은 자바를 이용한 2-tier구조를 나타낸다.

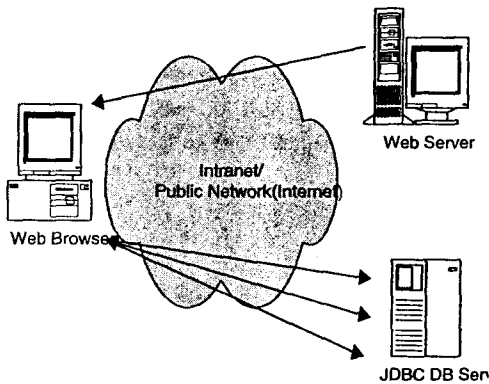


그림 4-1 2-tier 자바 클라이언트 방식

4.2. 3-tier구조

CGI 방식

CGI 방식은 지금까지 HTTP 서버와 DB를 연동할 수 있는 가장 보편화된 기술이며 C, C++, Perl

script, TCL 과 같은 다양한 프로그램 언어를 이용하여 DB 연동 프로그램을 작성할 수 있다. 이러한 CGI 방법은 가장 보편적이기는 하지만 CGI 프로그램의 특성상 클라이언트의 요청이 많아지는 경우 서버의 성능 저하가 발생한다. 또한 이 방법은 트랜잭션 처리가 불가능하며 클라이언트의 요청이 빈번할 경우 부하를 적절히 분산시킬 방법이 없다.

Stored Procedure 방식

Stored Procedure 방식은 전형적인 3-계층 구조를 따른 것으로 모든 어플리케이션은 서버에서 구현되고 GUI 만을 갖는 프리젠테이션은 웹 브라우저에서 수행된다. CGI 방식에서 어플리케이션 프로그램은 C 나 Perl 그리고 TCL 과 같은 전문 프로그램 언어를 이용하여 만들어지는데 반해서 이 방식에서 제시되는 공통적인 특징은 CGI 프로그래밍을 하지 않고 개발하기 쉬운 4GL 스타일의 스크립트 언어를 제공한다는 것이다. 아직까지는 이 스크립트 언어에 대해서는 표준이 제정되어 있는 상태는 아니다.

대표적으로 넷스케이프사에서는 Java Script, UniSQL에서는 UniScript(TCL 기반), NEXT사에서는 웹Script, ORACLE 에서는 PL/SQL 확장 언어 등을 제공한다. 그림 4-2는 Oracle사의 PL/SQL을 이용한 3 tier구조의 예이다.

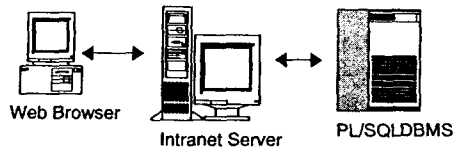


그림 4- 2 Stored Procedure
_HTTP를 경유하지 않는 어플리케이션 서버 방식

이 방식은 자바 언어를 기반으로 하고 있다. 현재의 자바는 소위 애플릿이라고 해서 서버에서 작성된 자바 프로그램을 다운로드 한 후 클라이언트 브라우저에서 프로그램을 수행하는 방식이다. 지금까지는 서버 기반의 자바 프로그램이 지원되지 않았기 때문에 자바를 이용하여 기업 어플리케이션을 만들기가 매우 어려웠다. SUN사에서는 서버에서도 자바 프로그램을 작성 수행할 수 있는 제품을 제공하고 있다. 소위 NEO라는 개념으로 프레임 워크를 구성하고 있다. 어플리케이션은 클라이언트에서 수행될 프로그램과 서버에서 수행될 프로그램을 분할하여 작성이 된다. 클라이언트에서 수행될 자바 애플릿은

클라이언트 브라우저의 요청에 의하여 HTTP 서버를 통해서 다운로드 되고 수행된다. 애플릿이 수행 중에 어플리케이션 서버와는 HTTP 서버를 경유하지 않고 직접 연결이 되어서 서비스를 요청한다. 클라이언트의 프로그램과 어플리케이션 서버간의 통신을 위한 프로토콜은 CORBA 2.0을 기반으로 하고 있다. 자바 언어의 객체 지향 개념을 기반으로 분산 객체 어플리케이션 개발이 용이하다. 이러한 방법은 어플리케이션 서버에 직접 연결하는 방식으로 어플리케이션 서버와 연계하여 동적인 웹 페이지 구성이 가능하며 다수 사용자 처리를 위한 확장성이 용이하다 또한 클라이언트 프로그램에 대한 유지 보수 관리가 필요 없다. 그러나 SUN에서만 수행되기 때문에 범용성이 떨어지며 CORBA2.0을 제대로 이해해야 최대의 성능을 보장 할 수 있다.

5. 인트라넷의 구축

5.1. 인트라넷 구축 시 고려해야 할 사항

인트라넷의 본격적인 구축에 앞서 다음과 같은 사항들을 반드시 고려해야 한다.

o 정보의 친근성 고수

기존의 어플리케이션들은 웹기반의 인트라넷에 대한 고려를 하지 않았기 때문에 기존에 이용되던 정보들이 사용자에게 다르게 보여져서는 안되며 기존의 정보들에 대한 친근성을 유지해야 한다.

o 실시간 처리

EDI는 정보를 재 입력하게 하는 작업을 제거하지만 데이터가 다음날 처리되는 수도 있다. 그러나 실시간 주문 입력은 많은 쟁점을 수반한다. 즉 인트라넷으로 어떤 서비스를 제공할 지는 내부 어플리케이션의 응답 속도에 부분적으로 좌우된다.

o 보안대책

보안은 기술 및 심리적 쟁점이 복합되어 있다. 인트라넷의 발전에 있어서 가장 큰 논의 사항이며 현재까지 완벽한 해결책이 제시되고 있지는 않지만 암호화 기술의 발전으로 인하여 128bit를 암호키로 사용하는 알고리즘이 개발되는 등 계속적인 발전을 이루고 있으며 안전한 상거래를 위한 보안 기술의 상용화도 그 시점이 머지 않은 것으로 생각된다.

o 액세스 보장

인트라넷은 그 특성상 24시간 계속 운영되어야 하며 갑작스런 시스템 운용의 중단은 애기치 않은 사태를 불러올 수도 있다. 그러므로 시스템 유지 보수 차원에서 항상 시스템 액세스가 가능하도록 보장하는 일은 매우 중요하다.

o 융통성 확보

인트라넷 사용 시 기존의 여러 형태로 이용되던 수많은 자료가 표준화된 형식으로 통일되게 사용되어야 한다. 이러한 문제의 해결책으로는 자바를 이용하는 방법이 있다. 플랫폼에 무관한 자바는 서로 다른 이종 시스템간에 상호 소통이 가능하고 어플리케이션의 공유가 가능하게 하는 보편적인 언어이다. 즉 자바는 보편적인 접속성과 정보 교환을 통해 인트라넷이라는 기술을 현실로 인도한다.

5.2. 인트라넷의 구축

기본적으로 인트라넷을 구성하는 가장 기본적인 요소들은 웹 브라우저, 웹서버, 방화벽 등으로 구성할 수 있다. 웹 브라우저는 마이크로소프트사의 인터넷 익스플로러와 넷스케이프사의 네비게이터가 양대 산맥을 이루고 있다. 웹 서버의 경우 넷스케이프의 서버가 거의 시장을 독점하고 있다. 이 서버는 다양한 플랫폼을 지원하며 매우 강력한 기능을 가지고 있다. 마이크로소프트사의 IIS도 윈도우즈 NT에서만 운용되지만 관리가 쉽고 새로운 기능들이 속속 개발되고 있다. 이러한 웹 브라우저와 서버는 구성하려는 인트라넷의 특성에 맞추어서 선택이 가능하다. 허가 받지 않은 방문객을 배제하는 방화벽도 인트라넷의 필수 요소이다. 대부분의 인트라넷 서버는 믿음직한 보호를 제공하지만 때로는 그 관리의 복잡성으로 인하여 잘못된 관리 시 전체 시스템에 큰 해악을 끼칠 수도 있다.

이러한 기본적인 요소들이 결정되면 본격적인 시스템 구축에 들어간다. 보편적으로 인트라넷의 출발은 간단한 어플리케이션의 개발로부터 양방향의 서비스가 가능한 어플리케이션으로의 발전이 보편적이다. 현재 구축되었거나 구축되고 있는 시스템들의 기본 특징은 의사 교환을 할 수 있는 게시판 서비스, 사내에서 전자우편을 주고받을 수 있는 전자우편 서비스 등이 그 초기 시스템의 시작처럼 인식되어 왔고 이와 같은 서비스의 도입이 성공적일 때 서서히 전사적인 경영 정보 시스템과의 통합, 문서관리 시스템, 전자결제 등의 기능이 추가되며 또 각

업무에 맞는 고유의 애플리케이션들이 개발, 도입된 다.

6. 결론

기업에서 인트라넷의 최종 애플리케이션은 웹기반의 클라이언트/서버가 될 것이다. 기업이 인트라넷을 도입하기 위해서는 예전의 DB기반의 클라이언트/서버 환경에서 운영이 되었던 애플리케이션들과 기존의 데이터베이스들과의 자연스러운 연동이 이루어져야 한다. 뿐만 아니라 GUI 기반의 클라이언트들(예: 비주얼베이직, 파워빌더, 델파이) 갖고 있었던 장점들, 즉, 4GL과 같은 쉬운 프로그래밍 언어 제공, GUI의 비주얼 개발 환경 지원, 다양한 데이터베이스 연결성 등과 같은 기능들도 보장이 되어야 한다. 현재 인트라넷을 도입하려고 하거나 이미 도입한 기업들 대부분이 인트라넷용 그룹웨어를 주로 이용하고 있다. 최근에 관계형 데이터베이스와 객체-관계형 데이터베이스 벤더들이 경쟁적으로 웹기반의 클라이언트/서버 솔루션들을 발표하고 있다. 뿐만 아니라 인터넷 소프트웨어 시장을 주도하는 넷스케이프, 마이크로소프트, SUN과 같은 회사들 외에도 넥스트와 같은 객체지향의 전문 소프트웨어 업체에서도 기업용 위한 인트라넷 솔루션들을 내놓고 있다. 그러나 아직까지는 이러한 제품들이 갖고 있는 아키텍처나 기술들은 각기 다르고 생소하기까지 하다. 그렇기 때문에 개발자 또는 사용자들은 무엇이 적당한 것인지 어떠한 업무에 적합한 것인지 구별하기 어려운 실정이다. 더욱이 웹기반의 클라이언트/서버 기술들은 예전의 DB기반의 클라이언트/서버의 기술과는 다른 개념을 갖고 있기 때문에 일반 개발자나 사용자들이 쉽게 접근하지 못하고 있는 것이다.

대부분의 웹기반 클라이언트/서버 솔루션을 제공하는 소프트웨어들의 특징은 서버 기반의 데이터베이스 애플리케이션을 쉽게 개발할 수 있게 하는 스크립트 언어를 제공하고 있는 것이 가장 큰 특징이라고 할 수 있다. 그러나 이러한 제품들의 대부분이 서버를 기반으로 하고 있고 웹에서 가장 취약하다고 하는 클라이언트 관련 툴은 브라우저 외에는 이렇다할 만 것이 나오지 않고 있다. 넷스케이프사는 클라이언트용 Java Script 언어를 발표하여 해결하려고 하고 있고, SUN이나 넥스트 같은 회사에서는 클라이언트 솔루션으로 자바 언어를 접목하고 있는 실정이다. 이러한 추세를 보면 빠른 시간 안에 자바언어는

웹의 클라이언트 개발툴로 자리를 잡을 것이라 예측하고 있다.

기업의 인트라넷 환경에서 그룹웨어 애플리케이션이 전부는 아니다. 궁극적인 애플리케이션은 웹의 클라이언트/서버 기반이 될 것이다. 사용자는 단지 웹 브라우저만 있으면 컴퓨터 기종에 상관없이 그리고 장소와 무관하게 자사의 기업정보를 액세스하거나 이용할 수 있게 될 것이다.

인터넷은 단순한 기술 이상이며 조직 개편이라는 미래를 제시하기도 한다. 글로벌 인터넷의 장애를 뛰어넘는 혁신 조직들은 내부 인터넷이 미래를 약속하는 혁신적인 지렛대로 간주한다. 그 추세에 하나가 인트라넷을 지원하는 기술분야의 발전이다. 특히 올해는 인트라넷으로 음향과 영상을 전달하는 기능이 봄을 이룰 전망이다. 영상에 대한 잠재 수요가 무한하며 현재의 대역폭 문제가 어느 정도 해결되면 인트라넷은 기업들로 하여금 새로운 기회를 보장하게 될 것이다.

참고문헌

- [1] Ryan Bernard , The Corporate Intranet, John Wiley & Sons, 1997
- [2] Mellanie Hills, Intranet as Groupware, John Wiley & Sons, 1996
- [3] Tim Evans, Building an Intranet, SAMS.NET, 1996
- [4] Mellanie Hills, Intranet Business Strategies, John Wiley & Sons , 1996
- [5] INTERNET Magazine, Expand your Intranet, ZD, Dec. 1996