

도서관 근거리 통신망의 응용에 대한 연구

A Review of Library LAN Upgrade

劉 思 羅 *

□ 목 차 □

- | | |
|-------------------------|----------------------|
| 1. 서 언 | 5. LAN표준안과 프로토콜 |
| 2. 도서관에서의 마이크로-LAN의 응용 | 6. 관문(Geteway)커뮤니케이션 |
| 3. 워크스테이션-LAN의 구성요소와 종류 | 7. LAN의 계획단계 |
| 4. 네트워크 아키텍처 | 8. 결 언 |

초 록

제 3세대 근거리 통신망(LAN)은 일반 이용자 수준에서 이루어질 수 있는 보다 편리하고 보다 동일격의 커뮤니케이션을 추구한다. 이용자 서비스를 중심으로 하는 통합정보 시스템 완성을 위하여 도서관 LAN을 계획 할때, 고려되어야 할 주요 사항들이 근간 많은 논문에서 지적되고 있다. 본고는 이러한 LAN 구축에 관련된 전반적인 네트워크 성격과 도서관 응용시의 주요 문제점을 살펴보기로 한다.

ABSTRACT

The latest stage of LAN can be characterized as easy-of-use, peer-to-peer, and end-user transparency connectivity. Libraries concerning LAN for intergrated online information system need to understand the several important features of the installation. This paper describes some of these features and how they are implemented.

* 서울여자대학교 문헌정보학과

1. 서 언

메인프레임 기저의 일괄처리와 실시간 처리 방식에서부터 시작하여 미니컴퓨터기저의 분산 처리를 거쳐 마이크로 컴퓨터의 근거리 정보통신망에 이르는 발전은 도서관의 전산화 과정과 네트워크 환경에서도 그대로 나타나고 있다. 50년대에 실시간 처리개념이 지녔던 문제점은 무엇보다도 컴퓨터 응용에 필요한 경비에 대한 것이었다. 경비축소를 위한 컴퓨터 장비의 공유, 처리될 정보의 교환, 그리고 정보자원의 공유는 메인프레임에 전화선을 연결시킴으로 그 자체로는 데이터 소장능력이나 정보처리능력이 없는 소위 “dumb” 터미널을 사용하여 이루어졌다. 그러나 이 실시간 접근방식 역시 전화선으로 인한 신속치 못한 정보유통의 결점을 가지고 있었다. 70년대 초기부터 저렴한 가격에 생산되기 시작한 미니컴퓨터에 의하여 이 문제는 점차로 사라지게 되었고, 각 조직과 조직내 하부 부서에까지 터미널이 놓이게 되었다. 개별 터미널을 소유한 부서는 다른 부서와의 컴퓨터에 의한 정보교환을 위하여 중앙의 호스트 컴퓨터와의 기존 연결방식 대신에 분산된 처리방식에 주목하게 되었다. 그러나 미니컴퓨터를 이미 구비하고 있는 조건에서 다른 기종간의 커뮤니케이션의 문제는 쉽게 해결되지 못하였다. 80년대 초기, 케이블 설치와 타 기종과의 연결을 위한 소프트웨어의 개발은 그 문제를 타개하려는 노력이라 하겠다. 80년대 중반기에 개인용컴퓨터(PC)가 보다 효율적인 정보처리를 위하여 도서관에 널리 응용되기 시

작했다. 데이터베이스 제작과 지역중심의 정보 교류 등에 전반적으로 큰 효과를 갖게 된 PC의 응용은 마이크로 컴퓨터의 기능을 최대한으로 이용하였으며, 지역단위 근거리 제한의 네트워크 활용에 큰 역할을 하고 있다.

2. 도서관에서의 마이크로-LAN의 응용

도서관에서 마이크로 기저의 LAN을 응용하기까지 컴퓨터는 여러 단계로 이용되어져 왔다. 도서관은 컴퓨터(주로 PC)를 이용하여 관내 기본업무에 우선 수행하였고, 그 다음으로 이용자 정보서비스 측면에서 온라인 정보처리와 목록, 그리고 도서관 외부와 정보교환의 연결체로서 응용하였다. 대다수 도서관의 네트워크 응용이 이러한 경로를 거쳐 이루어졌으나 네트워크에 이용되는 컴퓨터는 중앙컴퓨터내에서 화일을 조작하는 제어기능이 없었으며 LAN에 의하여 비로소 정보의 교환, 생성, 조작이 이루어지게 되었다.

도서관 조직관리와 정보서비스를 위한 LAN은 적합성이 높고 유용한 정보접근이 쉽게 이루어지도록 연결될 때 그 응용효과를 기대할 수 있다. 구체적으로 비용효과측면에서나 LAN의 필요성측면에서 유리한 결과를 가질 수 있도록 도서관업무가 전자적인 방식으로 위임될 때 비로소 도서관 조직의 전문성을 높일 수 있게 된다.

마이크로를 기저로 LAN을 구축했거나 구축하는 과정에 있는 도서관들을 대상으로 연구된 한 보고서¹⁾에 따르면, 도서관에서 LAN의 응용목적은 학술연구 도서관의 통합도서관시스템

을 위하여, 공공도서관의 대출업무의 관리를 위하여, 혹은 전문도서관의 특수계층 이용자 서비스를 위한 목적으로 도서관에 따라 다양하게 적용되어 온 것을 알 수 있다. 일반적으로 도서관의 LAN은 메인프레임이나 미니컴퓨터 기저의 시스템보다는 소규모 도서관 환경을 중심으로, 도서관내의 기본업무 자동화를 위하여 이루어져 있다.

도서관 조직에서의 LAN은 크게 두 방향으로 적용되고 있다. 하나는 도서관 자체내의 업무처리를 위한 것이고 다른 하나는 도서관 공중의 정보 접근이 되는 이용자를 위한 것이다. 이것은 다시 LAN이 도서관 중심으로 구성될 때 기본 도서관 내부 업무를 위한 기술업무서비스시스템과 이용자를 위한 공중접근시스템, 그리고 도서관 관리를 위한 관리시스템으로도 구분지어 볼 수 있다. 이미 도서관들은 서지정보접근을 위해 원격 데이터베이스에 접근하는 여러가지 컴퓨터 연결방식을 사용해 오고 있으며, 그 시스템의 사용은 도서관자체시스템의 범위를 넘어서 도서관 이용자서비스로 옮겨지고 있다.

도서관의 이용자를 중심으로 하는 시스템 개발은 다양한 용역체들에 의해서 제공되는 CD-ROM형식의 온라인 색인, 초록서비스, 그리고 전문서비스 등으로 더욱더 부추겨지고 있다.

무엇보다도 도서관의 LAN은 기존의 텔레커뮤니케이션 시스템과 차이가 있다. 도서관 건물을 기준으로 하거나 도서관이 소재한 일정지역을 그 네트워크 범위로 한다는 것이 가장 큰 차이가 있다. 따라서 LAN의 소유권도 도서관

의 네트워크 범위에 속하며 도서관의 책임하에 지정된 케이블에 의하여 이루어진다.

LAN구축에 필요한 네트워크 소프트웨어와 장비의 조합은 쉽게 이루어지는 단순작업이 결코 아니며, 최소한 다음과 같은 사항이 점검되어야 한다. 우선 마이크로 컴퓨터에 관하여 기존의 것과 LAN에 구비되어야 할 것을 조사하고 LAN상의 다른 기종과의 호환성을 점검한다. LAN을 하나로 묶어 주는 네트워크 OS와 각종 장비를 물리적으로 연결시키는 네트워크 카드와 케이블을 상세히 검토해야한다. LAN이 이용자 화일의 중앙 저장소가 될 경우, 백업 시스템이 효율적으로 이루어져야 하며, 도서관 외부로부터 기술전문가들의 지원을 받도록 고려해야 한다. 또한 일상적인 LAN의 업무에 책임을 갖는 시스템관리자를 선정해야 하는 작업 등이 필요하다.

LAN응용에서 도서관이 기대할 수 있는 잇점은 일반적으로 ① 디스크 용량이나 정보처리 능력면에서 다른 기종의 컴퓨터를 연결지워 공유한다는 점을 우선 들 수 있다. ② 실시간에 의해 데이터가 교환되며, 마이크로 화일 서버에만이 아닌 멀티화일서버를 통하여 모든 워크스테이션에서 공유한다. ③ 또한 LAN은 기술적인 면에서 그 확장범위를 얼마든지 넓힐 수 있으며(물론 네트워크의 작업량에 크게 좌우한다) ④ 일단 마이크로가 LAN의 워크스테이션이 되면 워드프로세싱의 작업과 동시에 네

1) Marilyn. Nasatir (1990). Local Area Networks. Information Technology and Libraries. 9(1) : 89.

트워킹의 기능을 덧붙인 컴퓨터의 다각적 응용이 가능하다. ⑤ 특히 커뮤니케이션의 속도가 빠르게 이루어지며 다양한 프로그램이 지원되는 유연성을 유지할 수 있다. ⑥ 호환성 LAN 장비들이 구비되면 보다 나은 LAN시스템의 구성이나 수리에 유리하고 기존 장비와의 접속시에 갖을 수 있는 미래의 문제를 최소화할 수 있다.

현재 LAN이 갖는 단점으로는 ① 테크놀러지에서 선두적인 내용이 요구된다는 점과 ② 아직까지 LAN표준에 관한 기준이 확정되지 않고 있으며 특히 LAN형태 배열에서의 표준이 더욱 어려워지고 있다는 것이다. ③ LAN호환성의 문제는 무엇보다도 심각해지고 있으며 많은 하드웨어, 소프트웨어의 상업체들이 호환성을 우선 제고하고 있지 않은 상태에서 큰 혼란을 갖고 있다. ④ 마이크로 관련 소프트웨어는 무조건 네트워크 호환성이 될 수 없으며 동시에 LAN상에서 응용되는 소프트웨어가 여러 사용자 환경에서 안전할 수 있는가는 의문이다. ⑤ 특히 LAN에 적용되고 있는 CD-ROM상품이나 각종 소프트웨어에 관한 일종의 저작권의 침해가 우려될 수 있고, ⑥ LAN하드웨어 뿐 아니라 컴퓨터 기억용량 부족에 의한 데이터의 안전성 파괴는 단일노드가 아닌 네트워크 전체의 문제가 되며, ⑦ 특히 케이블이나 네트워크 인터페이스카드와 더욱더 큰 용량을 요구하는 CD-ROM드라이브와 그래픽 인터페이스 등은 LAN구축에서 특별한 주의를 요하는 일면이다.

대부분 도서관의 마이크로 LAN은 상업용역체에 의하여 지원되고 있으며 구체적으로 네트

워크의 구성과 네트워크의 소프트웨어에 대한 결정이 용역체에 의존하여 이루어지고 있다. 도서관을 지원하고 있는 LAN의 용역체들이 점차 증가하고 있으며, 크게 전매형과 비전매형의 두가지로 그 성격이 구분된다.²⁾ 전매형은 용역회사의 자체 조직을 위하여 컴퓨터 OS, 화일구조, 그리고 터미널 프로토콜 등을 스스로 개발시킨 것이며, 비전매형은 동일한 사항이 용역회사에 의해 개발되었으나 그 개발 결과가 다른 회사에 의하여 사용되는 것이다.

ARCnet - Datapoint사의 ARCnet은 토큰 패싱 버스네트워크로 이루어진 것으로 물리적으로는 나무구조와 스타구조를 나타내는 전자적 접속장치를 구비하고 있다. 255개 이상의 노드를 구성하며 데이터는 2.5Mbps의 속도로 이동되는 네트워크이다.

Hinet - Digital Micro System에 의해 제조되고 각 상업체 장비를 연결시키는 구성을 갖는다. 32개 이상의 노드가 총 네트워크 길이 1,000피트에 이른다. 2선식 연선(twisted-pair wire)을 사용하여 비교적 낮은 속도인 500Kbps 속도로 데이터가 이동된다. Hinet의 구성형식은 보통 마이크로 LAN이 취하는 형식과 다른 멀티드롭(Multidrop)형식이며, 접근 방식 역시 폴링충돌방지(Polling Collisions-Prevention)기법을 적용하고 있다.

ShareNet - Novell Data Systems에 의한 ShareNet은 두가지 네트워크형식 Netware/S

2) Virginia Levert M. (1985). Applications of Local Area Networks of Microcomputers in Libraries. Information Technology and Libraries. 4(1) : 12.

와 Netware/G를 취하고 있다. Netware/S는 IBM PC와 PC 호환성, Victor, 그리고 TI 마이크로가 스타형식을 갖도록 연결시키는 형식이며, 총 네트워크 길이는 4,000피트이며 500Kbps속도로 데이터가 전송된다. 반면 Netware/G는 버스형식으로 총길이 3,000피트 네트워크이며, 1.45Mbps의 데이터 전송속도를 유지한다. 주로 IBM PC와 IBM PC XT기종을 지원하며, Omninet, Ethernet, Pronet과 접촉이 가능하다.

Ethernet - 비전매형 LAN의 하나로 Xerox PARC(Palo Alto Research Center)에 의하여 개발된 것이다. 70년대 중반기에 등장한 선구자적인 Ethernet은 현재 LAN산업계에서 주목받는 표준안의 기술적 기초가 되었으며, 그 결과 주요 국제적 표준안도 Ethernet과 유사한 표준안으로 이루어지고 있다. 마이크로를 기저로 하고 있으며, 3COM회사에 의하여 IBM PC를 포함한 다양한 기종의 마이크로를 위하여 Ethernet controller board가 제작되었다. Ethernet은 CSMA/CD(반송과 감지다중 액세스)를 완성시켜 10Mbps의 전송속도와 1,024스테이션을 연결, 총 7,600피트의 길이를 갖는 버스형 네트워크이다. 큰 특징은 보통 마이크로 기저의 LAN보다 3-4배 빠른 데이터 전송속도를 갖고 있는 점이다.

Omninet - Corvus System이 제작한 것으로 CSMA/CD제조 구성을 취한 버스형 네트워크이다. 64개 이상의 스테이션을 지원하며 각 스테이션간의 1,000피트 길이를 갖는다. 2선식 연선이 연결매체로 사용되며 전송속도는 1Mbps이다. 주로 Apple II, III, IBM PC, CP/

M에 의한 Apple II, 그리고 Corvus Concept 워크스테이션을 지원한다. 단일 Ominet은 여러 다양한 마이크로 기종의 복합적인 LAN을 구성시킬 수 있으며 각 마이크로나 워크스테이션은 개별 인터페이스 컨트롤러에 의하여 네트워크 기능을 수행하도록 되어 있다.

PLAN 4000 - Nestar System사에 의해 제작된 것으로 LAN의 개인적 사용을 목적으로 한다. ARCnet인터페이스 하드웨어와 XEROX사의 Ethernet 소프트웨어 프로토콜을 적용하고 있으며 255개 이상의 스테이션을 지원하고 Apple II, III와 IBM PC의 마이크로를 서로 접속시킨다. 논리적 링구성의 네트워크인 PLAN 4000은 토큰 패싱에 의하여 접근되며 다른 물리적 형식도 받아들인다. 두 스테이션간의 거리는 4마일 정도까지 가능하며, 2.5Mbps의 최대전송속도를 유지한다.

3. 워크스테이션

-LAN의 구성요소와 종류

도서관 네트워크의 주목적이 프린터나 장비 공유와 화일전송에 있다면, 몇대의 마이크로에 의한 저가격의 네트워크 시스템으로 충분하며 특히 한부서내에서 동일업무를 몇사람이 담당하는 경우에 적합하다고 본다. 반면, 개인용 컴퓨터에 의한 정보의 검색능력을 고려한다면, 도서관의 컴퓨터는 대규모 데이터베이스와 대응할 수 있는 기억능력을 요구하게 된다. 워크스테이션을 기저로 하는 LAN이 기대할 수 있는 잇점은 다음과 같다.

①고질, 고속의데이터베이스로부터 정보

검색.

- ㉔ 여러 이용자층에 따라 다양한 형태로 요구되는 정보로의 변환.
- ㉕ 화일 구조식이나 상표와 같은 그래픽 이미지 처리.
- ㉖ 각종 출판물을 다양한 형태로 실행하는 데스크탑 기능.
- ㉗ 다기종의 컴퓨터와 다양한 응용프로그램을 연결하는 LAN 노드의 기능.

케이블을 통한 정보의 교류가 다수로 연결된 워크스테이션을 통하여 이루어질 때, 그 연결성(Connectivity)에 의하여 몇가지 형태로 LAN이 구성될 수 있다. 가장 간단하게는 단일 OS와 PC를 연결시키는 케이블과 PC간의 화일전송에 필요한 소프트웨어 패키지만 요구된다. 보통 도서관 LAN은 스위칭시스템을 갖추어 워크스테이션과 주변장비를 연결시키며, 여기에 상업체에 의해 개발되는 공용 주변장비들이 되고있다.

워크스테이션 기저의 LAN은 워크스테이션 외에 기본 구성요소로 네트워크 서버와 네트워크 인터페이스카드(NIC), 케이블링, 그리고 소프트웨어가 필요하다. 네트워크 서버는 네트워크 작업의 속도를 최대한으로 하기 위하여 보통 PC에 연결된다. NIC는 워크스테이션에서 네트워크상의 다른 컴퓨터로 논리적이고, 물리적 연결시키는 역할을 한다. 보통 컴퓨터내 여분의 슬롯에 설치될 수 있어 소규모 컴퓨터(랩탑)에 유용하다. NIC는 그 형태나 크기가 다양하며 어떤 경우 특수 소프트웨어용으로 제작되기도 한다.

NIC와 더불어 네트워크의 정보 패킷의 속도

를 결정짓는 케이블은 그 종류가 다양하며 그 다양한 매체의 성격에 따라 워크스테이션과 다른 워크스테이션이나 서버간 연결시킬 수 있는 거리가 달라진다. 종류마다 크기가 다양한 것은 네트워크의 소프트웨어도 마찬가지이다. 일반적으로 많이 적용되는 것은 NOVELL사의 IPX, NetBIOS, MS-NET, AppleShare, TOPS, TCP/IP 등이 있다.

네트워크 인터페이스 카드를 통해 물리적으로 워크스테이션을 연결시키는 케이블은 네트워크 디스크 서버나 화일서버에 연결되는 것이다. 디스크서버는 하드디스크로서 이용자 요구에 따라 화일을 소장하거나 화일을 워크스테이션에 제공하는 기능을 하며, 여러 다양한 워크스테이션에 의해 공유될 정보-즉 File Allocation Table(FAT)과 같은-를 갖고 있다. 반면에 화일서버는 보다 효율적인 형태로 보통 컴퓨터 OS에 특수 소프트웨어를 장치, 적용시키는 것이며 중앙 집중식, 분산식 화일 서버가 있다.

초기 LAN은 동시에 한 프로그램을 여러 이용자가 작업시에 사용할 수 있는 레코드록킹 소프트웨어가 개발되지 않은 상태로 화일록킹 수준에서 네트워크를 수행했다. 점차로 이러한 문제점이 해결되면서 워드프로세싱, 그래픽, 그리고 LAN을 대표한다고 할 수 있는 전자우편이 LAN상에서 실행되고 있다. 원격 브리지를 사용하여 일정 지역내에 설치되어 LAN 외부범위의 이용자와 커뮤니케이션이 이루어지고 데이터베이스 정보의 공유, 다기종의 프린터를 선택할 수 있다. 특히 마이크로 기저의 LAN은 다른 기종 컴퓨터의 기계어를 실행하

도록 하는 이물레이션 프로그램을 사용하여 메인프레임 미니컴퓨터 등과도 연결을 이루고 경제적으로 효과적인 분산처리 시스템을 성공시켰다.

LAN을 구축하는데 일반적으로 가장 많은 문제점은 도서관에 이미 설치된 기존의 컴퓨터 장비들과 접속시킬 때 나타난다. 기존의 컴퓨터 기종이 다양할수록 접속시스템에 드는 비용과, 그에 따른 하드웨어와 소프트웨어를 대치시키는데 필요한 경비가 증가하게 된다. 독립형 개인용컴퓨터(Stand-Alone PC)에서 네트워크를 위한 워크스테이션의 형태로 대치시키는데 몇가지 고려할 사항은 일반적으로 다음과 같다.³⁾

- ① 도서관내에서 사용되는 PC들의 운영체제가 어느정도 동일한가를 점검한다.
- ② 데이터 이동속도는 이동시킬 메세지의 종류, 즉 전자우편 수준인가 아니면 전문정보나 스프레드시트 수치와 같은 대량 화일의 수준인가에 따라 조절되어야 한다.
- ③ 이용자가 네트워크를 통하여 고가격의 주변장비만의 공유를 원하는지, 아니면 화일이나 프로그램의 공유를 원하는지를 조사한다.
- ④ 도서관 스템간의 동격계층 정보교환(Peer-to-Peer Communication)만을 취할 것인지 아니면 메인프레임과 접속이 반드시 이루어져야 하는 지를 결정한다.
- ⑤ 네트워크의 소재를 결정한다.
- ⑥ 경비를 절감시킬 수 있는 요소를 점검하여 고려한다.
- ⑦ 다양한 응용프로그램이나 장비 선택여건

에 관하여 융통성을 유지시킬 수 있도록 고려한다.

- ⑧ LAN에 관련된 장비, 소프트웨어, 그리고 데이터베이스에 관한 일련의 관리 규칙과 절차를 설정 한다.

노드간 상호연결성에 따라 LAN의 형태가 결정되며 그 다양한 형태를 따라 지칭되는 용어에는 'Zero-Slot LAN', 'Peer-to-Peer LAN', 'Client-Server LAN' 혹은 'Serial-Part LAN' 등이 있다. 'Zero-Slot LAN'은 'ZSLAN'이라고도 하며 이것은 기계장치를 연결시키는 병행포트나 여분의 시어리얼포트를 사용한다는 면에서 지칭된다. ZSLAN은 그 기능면에서 큰 차이를 갖고 있으나 다른 사람의 화일에 접근하도록 하는 기능을 갖는다. ZSLAN은 보통 기존의 LAN보다도 느린 처리속도(최대속도 115200bps)를 유지한다. 'Peer-to-Peer LAN'(PPLAN)은 10개 이내의 노드를 유지하는 소규모 네트워크나 공유자원의 사용을 위하여 설계된 것으로 네트워크 사용자 누구나 화일이나 CD-ROM 드라이브 등의 네트워크 자원을 제공하고 사용하도록 하여 동시에 개별 컴퓨터 나름의 기능을 유지한다는 의미이다. PPLAN은 비교적 비싸지 않으며 경제적으로 취약한 조직이나 도서관에서 응용할 수 있는 LAN이다. 'Client-Server LAN'(CSLAN)은 CD-ROM이 네트워크 사용자에게 공유되는 경우에 적합한 형태로, 100개

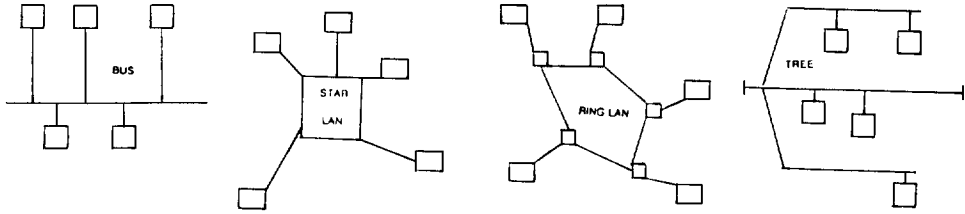
3) Ibid., pp. 22-23.

〈표-1〉 대표적인 LAN시스템들의 특징

	IBM	NOVELL	3COM	Macintosh	AT & T
네트워크 명	PC 네트워크	Netware	3+Share 3+Open	LocalTalk ³⁷ AppleTalk ³⁷⁾	STARLAN
네트워크 구성	토큰링 형 네트워크. 버스형의 PC 네트워크.	모든 형의 네트워크를 지원하도록 설계됨.	베이스밴드의 버스형; IEEE 802.3 토큰링 형; IEE-E 802.5 표준만 적용	멀티드롭-버스형 네트워크.	베이스밴드 컨텐트 네트워크 스타형식.
접속미디어	동축케이블, 브로드밴드 LAN. 베이스밴드 버전도 가능.		표준 Ethernet (thick) 케이블, thin케이블 양자 모두 적용.	2선식 연선.	두쌍의 선식 연선. Premises Distribute 시스템 62.5/125 마이크로 Optical-Fiber 케이블.
관문	3275 커뮤니케이션 Controller가 메인프레임과 접속시 사용. SDLC 어댑터 카드, PC 3270 이물레이션 프로그램	SNA 관문 소프트웨어가 IBM 메인프레임과 접속가능.	3+Share는 3+3270 소프트웨어 3 + Open 은 Maxess SNA 관문을 마이크로-메인프레임 접속시 적용	서비스 프로토콜 관문을 Netware 와 접속시 적용	ISN(Informat-ion Systems Network)과 SIM (StarLAN Interface Module)에 의하여 여러 네트워크에 접속가능
명령어체제	DOS	DOS	3+Share ; MS-DOS 3+Open ; OS/2	Apple DOS	DOS UNIX ; AT & T 의 PC 6386 WGS
특징	- 토큰링 네트워크의 PBXs, IBM의 메인프레임, PC 네트워크와 접속. - 토큰링 네트워크는 NETB-IOS 소프트웨어가 필요함. - 토큰링 Management 프로그램에 의해 네트워크가 모니터링됨.	- LAN 소프트웨어를 개발하는데 주도적인 입장. - 다른 회사의 하드웨어에 사용되는 소프트웨어 제작을 목적으로 함. - Netware 386을 통한 Universal 아키텍처를 구상. - VOLFIX 유틸리티 프로그램에 의해서 문제가 있는 디스크섹터를 탐지하고 예방함 - TTS에 의하여 데이터베이스의 무결성 유지시킴	- 10Mbps속도의 데이터 전송 속도 유지. - 3+Mail은 강력한 편집 기능을 내재하고 있음(MED). - 3+Route를 사용하는 모든 다른 네트워크와 3+Mail이 전자우편을 송수신할 수 있음.	- AppleSare 라는 파일 서버 프로그램 사용. - Netware 하에서 IBM의 Intel 80286 Intel 80386의 기저 컴퓨터가 화일 서버로 쓰일 수 있음. - TOPS ; 출판작업으로 정보자원 공유를 실시하는 분배식 네트워크 환경유지.	- NHU(Network Hub Unit)에 의해 11개 워크스테이션이 스타형식으로 구성되어짐. - SNM(Star Network Manager)는 AT & T의 관리소프트웨어로 100여개 이상의 네트워크노드를 관리함. - Perpartmental 혹은 소비자네트웍형 네트워크.

- 4) 내장된 네트워크 인터페이스 하드웨어
- 5) Apple에 지원되는 네트워크 계열의 소프트웨어와 프로토콜

〈그림-1〉 네트워크 아키텍처의 종류



정도의 노드를 구성하여야 하는 대규모 네트워크를 위한 설계이다. 보통 하나 이상의 네트워크 서버가 지정되며 지정된 서버의 CPU에 의하여 네트워크 작업이 일임되므로 보다 신속하고 효율적이라는 잇점을 갖는다. 특히 다양한 계층의 컴퓨터 이용과 원격 접근을 요구하는 경우에 CSLAN은 유용한 형태이다.

4. 네트워크 아키텍처

LAN을 크게 4가지의 구성형식으로 구별지을 수 있다. 80년대 중반기에 주로 많이 쓰였던 형태는 연속버스형이다. 데이터 고속도로와 같은 일련선상에 연결 지워진 각 워크스테이션은 메시지가 이동될 지를 검토하며 이를 위하여 메시지의 주소를 제 주소와 비교하여 수취 여부를 점검한다. 3COM사의 '3+Share LAN'이 버스형의 대표적인 것이다. 버스형의 장점은 신호재생기에 의하여 1마일 거리내 빠른 데이터 이동이 가능하다는 것이다. 또한 새로운 워크스테이션을 추가시키는데 용이하여 전 네트워크 확장시 주기능에 대한 방해가 없다. 단점으로는 네트워크의 보안을 유지하기 어려우며 노드와 노드 사이의 잡음을 방지하기 위해 워크스테이션간의 갭을 이루는 일정 거리를 최소한으로나마 유지시켜야 한다. 네트워크 전체를 진단하는데 있어서 난이점이 크고 중앙에 네트워크 제어장치가 없으므로 그 보안성 유지 또한 어렵다.

LAN은 여러 측면의 기준에 따라 구별된다. 네트워크의 ① 구성형태, ② 데이터 유통속도 ③ 네트워크 내 노드가 지원할 수 있는 범위(거리), 지리적인 구성 ④ 프로토콜, 그리고 ⑤ 관문적용의 가능성 등이 LAN의 성격을 규정지을 수 있는 조건이 된다. IBM사를 비롯한 NOVELL, 3COM, 그리고 AT & T의 주요 LAN은 그 각기 나름의 네트워크 구성과 특징을 지니고 있다. LAN의 기본구조 즉 하드웨어, 소프트웨어, 그리고 타기종의 컴퓨터 네트워크와의 접속에 요구되는 조건 등을 기준으로 통신산업의 3세대를 대표하는 LAN시스템을 살펴보면 〈표-1〉과 같다.⁶⁾ 이외에도 최근들어 그 수요가 증가하고 있는 LAN으로는 LINES, IONet, Arcnet 등이 있으나 본고에서는 생략하였다.

6) Schatt, Stan. (1990). Understanding Local Area Networks. 2nd. Howard W. Sams & Company. pp. 71 - 192

버스형보다 먼저 개발된 스타형은 전화선으로 메시지를 주고 받는 방식을 사용하는 것이다. 중앙의 스위칭 스테이션에 의하여 정보흐름과 각 워크스테이션이 조정되고 모든 메시지는 중앙 컴퓨터에 일단 통과 된다. AT & T의 STARLANDL 대표적인 것으로 장점은 바로 네트워크 관리자가 각 워크스테이션 노드의 순위를 주거나 전 메시지 흐름을 통제할 수 있다는 것이다. 큰 단점은 중앙 컴퓨터가 고장날 경우 전 네트워크에 그 결과가 발생하는 경우이다.

버스형과 스타형의 잇점을 결합시켜 개발된 링 구성은 모든 워크스테이션이 동일한 접근을 하도록 하는데 주목적이 있다. 토큰이란 데이터 덩치가 네트워크내의 모든 워크스테이션으로 보내지며 그 토큰내에는 송수신자 각각의 주소를 갖고 있다. 일단 수취자가 메시지를 받고 그 복사본을 송신자에게 되돌려 보내 또 다른 워크스테이션에 토큰을 배분토록 한다. 대표적으로 IBM사의 토큰링 네트워크가 있다. 링 네트워크내에는 네트워크내의 모든 워드프로세싱을 모니터하는 기능 진단이 있는 노드가 있으며, 버스형보다 빠른 속도의 정보이동이 가능한 것이 큰 특징이다. 특히 바이패스소프트웨어로 인하여 전 네트워크의 무결성을 유지하거나 브리지에 의하여 다른 링형의 LAN과 연결이 되는 등의 많은 잇점이 있다.

5. 네트워크 표준안과 프로토콜

상업체가 지원하는 LAN은 다소간의 차이점을 가지고 있으나 공통적으로 지향하는 것은

저가적 고기능(혹은 다기능) 수행의 네트워크의 개발에 있다. 다양한 마이크로기저의 LAN에서 공통적인 문제는 데이터 커뮤니케이션의 표준안에 관한 것이다. ISO의 OSI(Open Connection Interconnection)프로토콜은 IOS 전신인 ANSI D위원회의 표준안 ANSI Z39. 50으로 다른 네트워크간의 정보유통이나 LAN내부의 효율적 커뮤니케이션을 위한 표준안이다. ISO에서 채택한 OSI모델이 제시된 후 많은 용역회사들은 DSI 모델의 7가지 규칙 중 하드웨어 표준과 팻킷 스위칭 관련된 물리적 데이터 연결인 하부 3규칙만 준수하고 있는 실정이다.⁷⁾

OSI의 7계층 프로토콜중 4가지의 상위계층의 규칙들이 표준화로 준거되지 못하고 있는 이유는 많은 용역체들이 소프트웨어를 우선 제고하고 그에 맞는 네트워크 시스템을 구축하는 경향에 의한 것이라고 지적되고 있다.⁸⁾

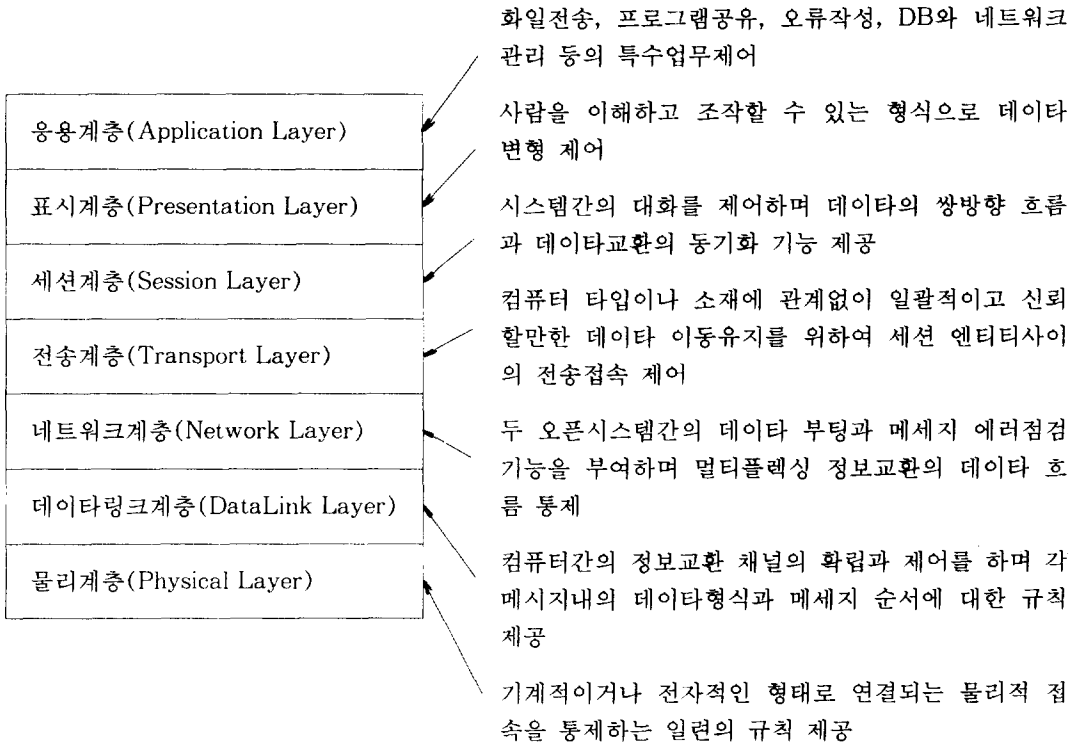
〈표-2〉에서 보는 바와 같이 7계층의 표준안 중에서 상부의 4계층은 네트워크이나 텔레커뮤니케이션 관련안이며 나머지 하부 3계층은 컴퓨터 응용에 관련된 것으로 회선을 통한 전자적 인터페이스로부터 특수 업무에 필요한 응용 프로그램에 이르는 내용을 포함하고 있다.

OSI모델을 근거로 국제 텔레커뮤니케이션 표준안인 CCITT(Consultative Committee for International Telephony and Telegraphy)가 X.25 표준안을 개발시켰다.

7) Virginia M. Levert op. cit. p. 12.

8) Ibid., pp. 9 - 18.

〈표-2〉 OSI Reference Model의 7계층



CCITT의 X.25표준안은 Physical, Frame, Packet은 OSI모델의 물리계층, 데이터링크계층, 네트워크계층의 세가지 표준안에 대응되는 것으로 패킷 스위칭을 위하여 설계된 것이다. 특히 CCITT X.25는 메인프레임이나 광중스위치 네트워크와의 접속시에 사용되도록 일반적으로 적용되고 있다.

OSI모델의 데이터링크나 네트워크에 관련된 것에서 특별히 X.25표준은 호스트컴퓨터와 터미널간의 데이터교환의 커뮤니케이션 HDLC (High Level DataLink Control)⁹⁾을 정의하고

있다. 이것은 IBM사의 SDLC(Synchronous Data Link Control)와 비교되는 것으로 DCE¹⁰⁾와 DTE¹¹⁾를 연결짓는 표준안이다. HDLC는 두가지 모드로 구성될 수 있는데 중앙호스트가 일정하게 주어진 시간내에 터미널이나 2차적

9) DTE와 DCE를 연결하는 표준안을 정의하는 프로토콜로 High-Level Link Control Procedure의 약칭이다.

10) Data Communication Equipment의 약자로 데이터교환의 장비를 의미하며 평상모뎀이다.

11) Data Terminal Equipment의 약자로 컴퓨터나 터미널 장비를 의미한다.

인 스테이션에 대한 폴링이나 에러점검을 시행하는 NRM방식이 그 한가지이다. 다른 모드로는 모든 터미널에서 호스트에게 보내지는 폴에 비트를 기다리지 않고 언제든지 메시지를 보내는 ARM방식으로 이루어진다. HDLC는 데이터 이동을 위해 하나의 패킷 메시지를 포함하는 프로토콜로 구성된다.

최근에 특별히 서지정보나 서지시스템 그리고 서지정보 네트워크를 위한 컴퓨터시스템의 연결에 관련지어 도서관 관련 연구자들이 네트워크 표준안들과 프로토콜의 개정을 연구하였다. 이 연구 프로젝트¹²⁾는 1986년 LC와 RLIN, 그리고 WLN에 공동으로 제안한 것으로 도서관자원위원회(the Council on Library Resources)로부터 자금 지원을 받아 시행된 것이다. 소위 LSP(Linked System Protocol)이라는 이 프로젝트는 참여한 도서관 간의 컴퓨터 시스템을 MARC 전거레코드와 MARC레코드의 교환을 위하여 연결하기 위한 목적으로 실시되었다.

LSP 개정작업의 내용은 OSI 모델 중 전자, 기계적 용어로 물리적 접촉을 관리하는 일련의 규칙안인 물리계층과 특수작업 즉 화일전송, 프로그램의 공유, 오류작성, 데이터베이스 관리, 그리고 네트워크 관리에 관한 규칙인 응용계층, 사람에 의해 이해되고 조작되는 형태로 데이터를 바꾸는 것에 관한 규칙인 표시계층을 중심으로 하고있다. CSP는 텔레콤방식에 의한 서지시스템의 연결을 시도하였으며 두가지 서지검색에 관련된 기능을 강조하고 있다.

LAN 테크놀로지가 급격히 성장하는 추세에서, 표준안에 대한 여러가지 문제를 해결하려

는 노력으로 1980년에 DEC-Intel-Xerox Ethernet Specification이 개발되었다. IEEE위원회는 OSI규칙을 근거로 LAN의 형태와 접근방식에 관한 Ethernet에 유사한 표준안인 802.3을 완성시켰다. IEEE 802.3은 CSMA/CD버스 LAN에 관한 규칙으로, 토큰 버스 LAN에 관한 것은 IEEE 802.4, 그리고 토큰링 LAN에 관한 802.5표준안, 그리고 메트로폴리탄 지역을 위한 802.6표준안이 있다.

1980년에 IEEE 802위원회가 표준안을 제정할 시기에는 이미 호환성이 없는 LAN이 많이 개발되어 있었다. 네트워크 형태나 데이터 접근방식의 다양성에서 용역회사와 컴퓨터회사는 심각한 문제를 갖고 있었으며, 이때에 OSI모델의 하드웨어 관련 표준은 다회사로부터 제작된 다양한 하드웨어를 같이 사용할 수 있게 한다는 점에서 네트워크의 일반이용자에게 무엇보다 큰 잇점을 주고 있다. IEEE 802.3은 버스형을 사용하는 LAN을 정의하는 표준안으로 네트워크의 최대 거리와 사용되어질 케이블링, 그리고 Ethernet 데이터 패킷형식을 기술하고 있으며 이 네트워크는 50-ohm 동축케이스밴드 케이블을 사용하여 보통 10Mbps의 속도로 데이터를 전송시킨다.

12) Michael K. Buckland & Clifford A. Lynch. (1987). The Linked System Protocol and the Future of Bibliographic Networks and Systems. *Information Technology and Libraries*. 44(2) : 128-140

〈표-3〉 IEEE 802.X Series¹³⁾

- 802.1
- 802.1A Overview and Architecture
- 802.1B Network Management
- 802.1D MAC Bridges
- 802.1E System Load Protocol
- 802.1F Layer Management Standards
- 802.2 Logical Link Control
- 802.3 CSMA / CD LAN
- 802.4 Token Bus LAN
- 802.5 Token Ring LAN
- 802.6 Metropolitan Area Network(DQDB)
- 802.7 Broadband Advisory Committee
- 802.8 Fiber Advisory Committee
- 802.9 Intergrated Voice Data LANs
- 802.10 Interoperable LAN Security

〈그림-2〉 Ethernet 프레임

PREAMBLE	DESTINATION ADDRESS	SOURCES ADDRESS	TYPE	DATA	FRAME CHECKING SEQUENCE
----------	---------------------	-----------------	------	------	-------------------------

〈그림-3〉 토큰버스 포맷

PREAMBLE	START FRAME DELIMITER	FRAME CONTROL	DESTINATION ADDRESS	SOURCE ADDRESS	INFORMATION	FRAME CHECK SEQUENCE	END FRAME DELIMITER
----------	-----------------------	---------------	---------------------	----------------	-------------	----------------------	---------------------

〈그림-4〉 토큰 포맷

STANDING DELIMITER	ACCESS CONTROL	ENDS DELIMITER
--------------------	----------------	----------------

13) Friend Baker & Fike Bollamy. (1990). Understanding Data Communications. 2nd., Sams, A Division of Macmillan Computer Publishing. p. 91.

IEEE 802.3에 의한 버스형의 네트워크는 데이터의 충돌을 방지하기 위해서 CSMA/CD 프로토콜을 세분화시켰다. 워크스테이션과 워크스테이션을 이동하는 데이터 패킷인 토큰을 사용하는 경우 이 버스형 네트워크는 IEEE 804.2의 규칙을 따르게 된다. 즉 802.3 모델인 - CSMA/CD 버스 접근방식과 다른 - 다양한 버스형의 네트워크를 위한 표준안이다. 각 워크스테이션에 대한 주소를 갖고 있는 테이블을 네트워크가 유지하며 이 주소는 토큰을 얻어야 메시지를 운반할 수 있으므로 네트워크를 사용할 필요가 있는 워크스테이션은 잦은 횟수로 토큰을 요구하게 된다. 토큰은 테이블의 그 다음 순위의 주소를 갖는 워크스테이션으로 옮겨지며, 논리적 원의 형식을 따라 이동을 하게 된다. 이 형식에서 문제점이 되는 것은 스테이션 사이를 이동하고 있는 토큰이 사라지거나 다수의 토큰이 발생하는 경우와 새로 워크스테이션이 추가될 경우에 버스에 배열되어지는 워크스테이션간 거리상 한계성이 있다.

물리적이면서도 논리적인 링형태의 통로를 토큰이 이동하도록 토큰링 네트워크는 IEEE 802.5 표준에 의해 기술되고 있다. 이 네트워크는 송신신호에 증폭기를 사용하여 버스형보다 더 큰 범위를 갖게 되며 IBM사의 대표적인 네트워크형을 예로 들 수 있다. 메시지를 보내려는 송신 워크스테이션에서 이동시킬 토큰에 메시지를 담고 그 수취주소를 지시하게 된다. 수신 워크스테이션은 그 메시지를 복사하고 난 후 다시 토큰을 링 통로로 되돌려 보내 최종적으로는 처음 송신워크스테이션에 돌아가도록 한다. 송신 워크스테이션은 메시지를 제거하고

난 후 다음 스테이션에서 사용하도록 토큰을 패스시킨다.

접근관리필드는 토큰의 실지 이동을 제어하는 포맷에 추가되어 메시지를 보내는 워크스테이션으로 하여금 그 메시지의 수취여부를 확인하도록하는 중요한 기능을 담당하고 있다. 토큰링 LAN은 각 워크스테이션에서 메시지 신호를 반복함으로 중간에 신호손실 없이 보다 큰 범위를 확보한다는 장점이 있는 반면, 다른 네트워크형 보다 많은 케이블을 구축해야 하는 단점이 있다.

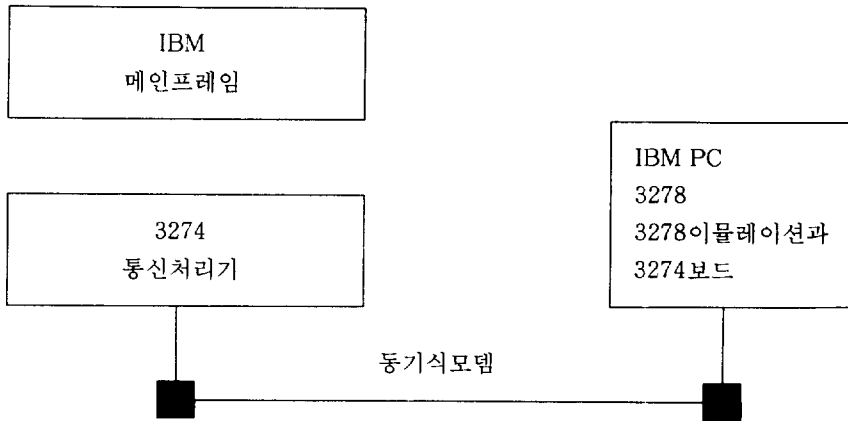
6. 관문(Gateway) 커뮤니케이션

LAN을 통하여 도서관 정보의 원거리 접근이 가능해지면서 기존 LAN이 갖고 있는 제한된 상호 연결모드가 개발되어 동일하지 않은 수준의 컴퓨터의 연결을 가능하게 하는 관문 커뮤니케이션이 적용되고 있다. LAN의 환경에서 또 다른 호스트와 같은 역할을 하는 관문 기기는 LAN을 갖춘 도서관 시스템간 상호연결성을 지원하는 주요한 도구이다.

일반적으로 LAN에 구비되는 하드웨어와 소프트웨어로서 다른 네트워크 호스트에 연결시키는 기능을 한다. 관문 하드웨어와 소프트웨어를 내장한 PC를 메인프레임에 연결시키도록 적용하며, 이를 관문 PC라고 한다. LAN 이용자들은 이 관문 PC의 3278터미널의 이물레이션을 이용하여 메인프레임과 원거리에서 정보유통을 할수 있다.

마이크로-메인프레임 컴퓨터: 지역 단위의 마이크로와 메인프레임의 연결은 LAN관문이

〈그림-5〉 관문 PC에 의한 Remote 3270 이물레이션



동축 케이블에 의하여 3274 통신처리기¹⁴⁾에 접속되어 이루어진다. IBM사가 개발한 SNA 모델¹⁵⁾에서는 네트워크의 통제와 응용 프로그램내의 커뮤니케이션 부분을 조정하기 위해 NAU¹⁶⁾를 사용해왔다. IBM사의 NAU의 3 Units중 Logical Units(LU)는 최근 LU6.2로 첨가, 수정되었으며 이것이 마이크로를 하나의 OS에서 응용 프로그램을 수행하고 메인프레임과 상호 커뮤니케이션하도록 하는 프로토콜로 쓰이고 있다. 한편 IBM사의 메인프레임은 3274, 3276 통신처리기를 통해서 여러 주변 장치와 커뮤니케이션하고 있다. 이 경우에 단일 IBM PC가 3270터미널 이물레이션으로 접근하여 각 터미널이 통신처리기의 개별 포트들 모두 요구하게 되고, 제한된 포트에서는 여러 이용자 요구를 대응하기 어렵게 된다. 이때 LAN의 전 마이크로를 IBM PC 관문과 동축 케이블을 이용하여 통신처리기에 한꺼번에 묶어 연결시키게 된다.

마이크로-미니컴퓨터 : 마이크로 3207이물레이션과 비슷한 과정으로 미니컴퓨터와도 연결되며 단지 이때 마이크로가 5250이물레이터 보드와 화일전송소프트웨어를 갖추어야 한다는 요구조건이 추가된다. AST와 같은 하드웨어와 소프트웨어의 조합상품이 용역회사에 의하여 개발되었는데, 이것은 PC로 하여금 지역통신 처리기로 가능하며 5250터미널 이물레이션을 제공토록 하는 것이다. 마이크로와 미니컴퓨터 혹은 메인프레임과 커뮤니케이션 이외의 화일 전송은 많은 제한점이 있다. 화일 프로그램은 단지 특수 정보를 검색할 수 없는 대신 일정

- 14) 몇개의 저속장치로부터 자료를 모아 하나의 통신채널로 집중된 자료를 보내는 통신처리기
- 15) System Network Architecture는 IBM사에 의해 사용되는 미니컴퓨터와 메인프레임의 네트워크 아키텍처이다.
- 16) Network Addressable Unit로 SNA하에서의 논리Units, 물리Units, 그리고 시스템서비스 제어포인트를 의미한다.

규모의 화일만을 전송시킬 수 있으며, CICS, UM/CMS, MUS/TSO 등의 화일 전송시스템에 의하여 IBM의 메인프레임 화일전송에 응용되고 있다. 미니컴퓨터의 경우에도 Online사의 OMNILINK기능이 미니컴퓨터의 데이터베이스 내에 키필드를 가려내고 마이크로컴퓨터로 다운로드시키고 있다. 이러한 관문 시스템이외에도 다양한 수준의 컴퓨터 시스템간 커뮤니케이션은 비교적 오랜 역사를 가지고 적용되어온 PBX¹⁷⁾에 의해서도 이루어지고 있다.

도서관 시스템에서의 LAN과 관문 적용은 상기한 바와 같이 원거리 도서관 이용자의 정보서비스에 주요한 기능을 담당할 수 있다. 예를들면 Geac Intergrated Library System이 원거리 연구자들을 위한 실험실의 LAN인 ICN (Intergrated Computing Network)의 개발을 들 수 있다.¹⁸⁾ ICN은 매우 다양한 테크놀로지가 통합되어 있는 것으로 전 구성은 스타 형식의 Store-Framed 패킷스위칭 네트워크를 취하고 있다. 70년대부터 개발되어진 이 네트워크는 우선 관문 기능을 수행하는 호스트를 설치하여 이용자 터미널뿐 아니라 다른 네트워크 호스트나 다른 컴퓨터의 CPU와도 연결시키도록 했다. 도서관 이용자 측면에서 관문방식의 잇점을 구체적으로 나열하면 ① 관문기기에 연결되어 관문의 5가지 옵션이 있는 주메뉴를 통해서 시작되며 ② 이 메뉴에서 이용자는 Geac 온라인 목록시스템인 VuCAT 인터페이스를 통해서 목록정보를 검토할 수 있고, ③ 각 문헌에 대한 서지정보 검토와 DIALOG를 통한 정보구입 등의 다기능 컴퓨터시스템이 지원한 다양한 정보서비스를 선택하고 얻을 수

있게 된다. 관문에 의한 LAN기능의 확대는 그 나름의 장단점을 적용시마다 검토하고 수정시켜야하는 작업을 요구하고 있다. 특히 도서관 환경에서 관문에 관한 기술적인 면의 문제는 지금껏 시행착오 단계에서 대부분 이루어지고 있다고 볼 수 있다.

7. LAN의 계획단계

도서관 조직내 데이터 교환을 위해 설치되는 기본구조는 프로세서터미널과 주변장비에 고속의 스위칭접속으로 이루어진다. 고가의 기억장치와 프린터 등을 다기능컴퓨터가 공유해야 하는 데이터 처리산업의 경제성에서 LAN의 발전이 시작되었기 때문에, 제1세대 LAN은 데이터처리노드와 주변장비간의 전매형 고속 데이터연결로 이루어지는 분배식 컴퓨터시스템의 형태로 이루어졌다. 제2세대의 특징은 다기능간의 네트워크 접속으로 관문을 통한 화일전송을 이루고 있다. 그러나 아직까지 이용자 중심 형식을 갖추었다고 보기는 힘들다.

이상적인 LAN은 무엇보다도 우선 도서관조직내 기존 컴퓨터시스템(접근방식이나 장비유용성면에서)과 동일한 수준으로 새로운 LAN

17) Private Branch Exchange는 보다 세련된 전화시스템의 하나로 전화 스위칭 장비가 있어 한 이용자가 공중스위칭 네트워크에 연결되도록 하는 것이다.

18) Cynthia. Rhine (1990). Implementing a Local Area Network : The Effect on Present and Future Services at the Health Science Library. Information Technology and Libraries. 9(1) : 103-107.

의 기술이 조합되어 적용되는 것이라 할 수 있다. 즉 LAN을 위한 데이터 터미널이나 프로세서, 주변장비 등이 증가될때 기존의 접근포트에 단순히 연결지음으로 완성되는 단일 구축을 말한다. LAN의 이상적인 실현을 저지하는 요소로는 앞서 지적한 LAN의 기초구조에 관련된 것으로 몇가지가 요약되고 있다.¹⁹⁾ 그 첫째가 LAN의 표준안이 다양하게 존재하며 적용되고 있다는 것이다. LAN의 위상뿐만 아니라 LAN 관련상업체등의 경쟁속에서 그 표준안이나 통신규약에 대한 개선이 이루어지고는 있으나 단기간에 해결되지 않는 복잡한 문제를 안고있다. 두번째 요인은 데이터전송에 요구되는 조건들-데이터 전송속도나 데이터 운송지연에 대하여 수용할 수 있는 범위설정, 신뢰성, 조건, 그리고 오류비율 등-에 대하여 LAN을 설치하고자 하는 조직의 기대수준과 요구내용이 일괄적일 수 없다는 것이다. 셋째 대량의 데이터를 빠른 시간내에 운송한다는 것은 상대적으로 고가격의 전송미디어를 요구하며 비싼 미디어는 LAN설치에 커다란 장애요소가 될 수 있다. 마지막으로 데이터 통신규약의 상위조건(주로 7계층 중 4계층 이상의 규칙들)에 관한 기능이 타기종에서도 호환적인가를 살펴야 하며 그 여부에 따라 네트워크의 선택과 설치가 이루어져야 한다는 점이다. 예를들면 코드형식, 오류통제, 루팅, 접근제어 등의 커뮤니케이션 기능에 대한 사항들이 구체적으로 선결되어야 할 내용이다.

1) 도서관의 LAN 필요성 분석

데이터처리 전문가(도서관에서 검색자)가

특정정보를 분석 검색할 때 이해하고 조작하는 것을 일반이용자 수준에서도 처리할 수 있도록 새로운 테크놀로지가 보다 이용자 중심적이 되어가고 있다. 도서관의 이용자도 보다 직접적으로 그들 나름의 방식으로 도서관의 정보요구를 분석하고 검색하고자 한다. 이러한 추세에 따라 LAN의 새로운 기술 도입과 더불어 그에 의해 제공되는 도서관의 정보서비스 역시 바뀌어야 한다. LAN의 구축으로 정보서비스와 도서관 시스템의 변화가 어느정도 이루어지는가를 검토하기 위해서는 구체적인 분석이 요구된다.

2) 도서관 기존의 데이터커뮤니케이션 방식과 자원조사

구체적 분석은 기존의 데이터 커뮤니케이션과 텔레커뮤니케이션에 대한 조사부터 시작된다. 도서관 조직의 전화선을 비롯한 기존의 데이터 교환과 텔레커뮤니케이션의 장비를 조사하여 기존 장비의 적용여부와 그와 관련지어 증설될 터미널의 수를 예측하고, 메인프레임 컴퓨터의 소재여부, 그리고 PC 터미널과 메인프레임과의 접촉 필요성이 조정되어야 한다. 이때 네트워크를 통하여 이동되거나 공유될 정보의 종류와 형태가 조사되어야 하며 구체적으로 교환될 화일의 내용과 예상되는 그 화일의 교환 횟수, 화일의 길이와 PBX의 적용여부 등이 검토되어야 한다.

그 다음으로는 현재 도서관내 컴퓨터시스템의 하드웨어와 소프트웨어, 그리고 보충시켜야

19) Baker, Friend. op. cit. p. 201.

할 다양한 사항을 기존 모델을 근거로 조사한다. 도서관이 갖고 있는 LAN의 소프트웨어와 기존의 네트워크에 적용될 수 있는 장비와 자원이 분석된 후 네트워크의 지리적인 파라미터가 결정될 수 있다. 한 건물을 중심으로 할 것인지, 혹은 지역적으로 분산되어진 분관도서관이 많을 경우 토크링과 같은 형식의 네트워크를 취할 것이지를 결정해야 한다. 이 지리적인 조건과 더불어 네트워크 미디어가 직접적으로 선택될 수도 있으며 도서관 나름의 특수한 요구조건에 따라 적합한 미디어가 선정된다. 분석 마지막 단계에는 도서관 이용자나 스태프의 정보접근과 데이터 보안시스템을 고려한다. 네트워크 형태나 LAN 소프트웨어에 따라 이 보안책이 다양하며, 그 보안유지의 수준도 다양하게 적용될 수 있다.

3) 시안요구서(RFP)의 작성

네트워크의 하드웨어, 소프트웨어, 그리고 응용프로그램에 대하여 용역체가 제안하고 있는 사항을 명확하게 구별짓고 선정할 수 있도록 LAN에 대한 시안요구서가 필요하다. 시안요구서의 개요는 크게 하드웨어, 소프트웨어, 그리고 용역체에 관한 사항으로 구분지어진다. RFP 개요 중 특히 용역체 선정에 관련된 사항은 우선 하드웨어와 소프트웨어에 관한 기준이 검토되어야 하며, LAN의 유지에 발생할 수 있는 문제를 책임질 수 있는 능력과 경험에 대하여 철저한 분석이 요구된다(표-4참조).

4) 네트워크 유지와 관리

LAN이 구축과 동시에 도서관 네트워크의

관리층에 대한 훈련이 이루어져야 한다. 네트워크 관리는 크게 세 가지 책임으로 구분지을 수 있다. 그 첫째가 네트워크의 효율성 유지에 관한 것이고, 두번째는 화일의 정기적인 갱신 작업이며, 마지막이 정확한 네트워크 작업 관련 레코드자료의 유지이다. 네트워크 관리자의 가장 큰 책임은 총체적으로 도서관 LAN의 효율성을 최대한 유지하는 것이다. 효율성 유지를 위해 LAN을 통한 정보교환의 통계자료를 정확히 유지하고 그 자료로 향상된 정보흐름을 모니터하는 것이 가장 기본적이며 필수적인 작업으로 이루어져야 한다.

8. 결 언

최근 OPAC으로 발전되어 온 도서관 정보서비스는 80년대를 대표했으며, 이용자 서비스에 대한 보다 강조된 변화를 요구해 왔다. 60년대 이후 전산화와 더불어 발전되어 온 도서관 시스템과 정보서비스는, 그 변화의 중심이 도서관 내부에 있었다고 할 수 있다. 80년대의 OPAC를 정점으로 앞으로의 도서관은 전산화에 의한 도서관 조직내의 탈바꿈 단계에서 외부환경 조건과의 연계성에 큰 비중을 두고 변 호할 것이다. 다시 말해서 서지 유틸리티뿐 아니라, 각종 상업용역체, 텔리커뮤니케이션 시스템, 컴퓨터 센터 등과 도서관과의 연계성 유지와 관리가 도서관의 존속과 그 기능수행의 발전에 필수불가결한 요인이 될 것이다. 핏킨(Pitkin, Gary M.)이 언급한대로 이 연계성은 파트너십이 될 수도 있고 혹은 정보산업에서 치열한 경쟁과 도전성이 될 수도 있다.

〈표-4〉 시안요구서(RFP)의 구체적 내용²⁰⁾

하드웨어	소프트웨어	사업용역체 (Vendor)
<p>① 마이크로컴퓨터 ; /기존의 장비 /네트워크를 위하여 보충되어야 할 워크스 테이션</p> <p>② 화일서버 ; /요구되는 크기 /처리속도 /System fault tolerance</p> <p>③ 타 네트워크로 브리지 ; /연결될 네트워크를 adapter card와 케이블링. /소프트웨어</p> <p>④ 다중 브리지를 연결시키 기 위한 backbone 네트 워크 ; /브리지 기술과 속도</p> <p>⑤ 관문 ; /Local & Remote 접속 /프로토콜 /세션(session)의 수 /터미널 이물레이션 /프린터 이물레이션 /작업의 양</p> <p>⑥ 미니컴퓨터 ; /기존의 장비, 형식 /LAN 통합시에 필요한 정보</p> <p>⑦ 메인프레임 ; /기존의 장비, 형식 /LAN 통합시에 요구되 는 정보</p> <p>⑧ 프린터 ; /기존의 버퍼, 기타 주변장비 사용</p> <p>⑨ 모뎀 ;</p> <p>⑩ Plotters ;</p> <p>⑪ Optical Scanners</p> <p>⑫ 그 외 하드웨어</p>	<p>① OS와 유틸리티프로그램 /DOS /Electronic Mail /네트워크 캘린더(Calendar)</p> <p>② 네트워크 관리프로그램 ; /이용자그룹의 삽입과 삭제 /패스워드 방어 /이용자 통계 유지 /패스워드 방어 /원거리 다이얼 이용자 다중 OS, 타 네트워크와의 브 리지제어, 프린터의 삽입과 삭 제 등의 기능 /보안성 제공 /메뉴드리본과 바이패스 기능 /프린트-서버 소프트웨어</p> <p>③ 화일서버 소프트웨어</p> <p>④ 네트워크 커뮤니케이션 서버 소프트웨어</p> <p>⑤ 네트워크이 지원해야 할 소프트웨어 ; /워드프로세싱 /스프레드시트 /데이터베이스 /Accounting /기타 소프트웨어</p>	<p>① 경험사항 ; /최신의 역사 /LAN구축경험자료 /이용자측 참고사항</p> <p>② 서비스 ; /서비스 기술자 수 /On-Site서비스 제공능력</p> <p>③ LAN의 demonstrate 능력</p> <p>④ 훈련사항 ; /이용자훈련 /구입된 소프트웨어에 대한 훈련 /네트워크 관리자에 대한 훈 련</p> <p>⑤ 다수 용역체가 요구될 때 책 임사항</p>

20) Stan. Schatt op. cit. pp. 268-275.

OPAC에 의해 얻어진 도서관의 효율적 서비스는 전문가시스템에 의하여 더욱 그 효과성을 높일 수 있으며, 도서관의 생산성을 기대할 수 있게 한다. 그러나 정보서비스가 확대되고 정보교환의 횟수가 증가되면서 데이터 상호 교환 포맷의 표준화나 네트워크 시스템 내의 조건이 기존 도서관의 변화 발전에 무엇보다 선결조건이 되고 있다. LAN을 비롯한 새로운 테크놀러지의 도서관에의 응용은 상기된 선결조건을 처리할 수 있으며 용역체에 의해 지원된 생산품을 가려 낼 수 있는 공학적 경험이 기초가 될때 그 효과를 얻을 수 있는 것이다.

참고문헌

- Anderson, David A. & Michael T. Duggan. (1987). A Gateway Approach to Library System Networking. Information Technology and Libraries. 6(4) : 272-277.
- Baker, Friend & Fike Bollamy. (1990). Understanding Data Communications. 2nd., 225-270. SAMS, A Division of Macmillan Computer Publishing.
- Baumgartner, Kurt O. (1988). Packet Switching Networks : Worldwide Access to Corporate Datafiles. Special Libraries. Winter : 9-14.
- Bram, Charles D. (1990). IEEE Standards and Issues. Information Technology and Libraries. 9(1) : 89-92.
- Buckland, Michael K. & Clifford A. Lynch. (1987). The Linked System Protocol and the Future of Bibliographic Networks and Systems. Information Technology and Libraries. 4(2) : 128-140.
- Denenberg, Ray. (1986). Standard Network Interconnection. Information Technology and Libraries. 5(4) : 314-323.
- Desmarais, Norman. ed. (1991). CD-ROM Local Area Network : A User's Guide. Westpoint, London : Meckler Publishing.
- Engle, Mary E. (1991). Electronic Paths to Resource Sharing : Widening Opportunities through the Internet. Reference Service Review. 19 : 7-12.
- Hoehl, Susan B. (1989). Local Area Network Implementation : Moving toward Phase III. Special Libraries. Winter : 16-23.
- Keller, Sharon A. & Susan E. Jones. (1986). Networking Using a Multiuser Microcomputer System. Information Technology and Libraries. 5(1) : 55-57.
- Lee, Scott Ralph & Scott Nancy Schell. (1990). Communication Network Costs-A 1989 Update. Online. May : 61-64.
- Levert, Virginia M. (1985). Applications of Local Area Networks of Microcomputers in Libraries. Information Technology and Libraries. 4(1) : 9-18.

Lynch, Clifford A. & Cecilia M. Preston. (1990). Internet Access to Information Resources. ARIST. 25 : 263 - 311.

Mandelbaum, Jane B. (1992). Small Project Automation for Libraries and Information Center. Westpoint, London : Meckler Publishing.

Nasatir, Marilyn. (1990). Local Area Networks. Information Technology and Libraries. 9(1) : 89.

Persky, Gail. (1990). Facilities Planning for Local Area Networks, or How I Got Involved with Knicherbocker Annunciators. Information Technology and Libraries. 9(1) : 93 - 102.

Pitkin, Gary M. ed. (1991). The Evolution of

Library Automation : Management Issue and Future Perspectives. Westpoint, London : Meckler Publishing.

Rhine, Cynthia. (1990). Implementing a Local Area Network : The Effect on Present and Future Services at the Health Science Library. Information Technology and Libraries. 9(1) : 103 - 107. 196.

Schatt, Stan. (1990). Understanding Local Area Networks. 2nd, Howard W. Sams & Company.

Wright, Kieth. (1990). Workstations and Local Area Networks for Librarians. Chicago & London : American Library Association.