

教育電算網의 構築과 BITNET網 連結에 關한 研究

金 斗 京*

A Study on the Implementation of the Educational Computer Network
and the Connection of the BITNET Network

*Kim Doo-gyung**

Summary

Transmission Control Protocol/Internet Protocol (TCP/IP) networking technology has come a long way since it was first conceived in the early 1970s. While the technology was originally used for research and interconnection at sites funded by the Department of Defence, recent years has witnessed its rapid acceptance and growth in the commercial networking sector.

This recent growth of TCP/IP networking technology has led to the need for tools that provide for the management of interconnection TCP/IP networks.

In this paper, the variety functions of TCP/IP networks between Cheju National University and Chungnam, Seoul national University, other six National Universities, BITNET network are tested.

序 論

컴퓨터네트워크는 1969년 12월 美國의 國防省 (DOD)는 試驗的으로 美國의 캘리포니아大學, 하바드大學, 로스안젤레스大學, 스탠포드大學 研究所 및 유타大學의 4개 노드로 構成된 ARPANET 라는 廣域 Packet Network를 構築하고 長距離 Packet 交換技術의 可能性을 實驗하였다. (김중상, 1988)

이 ARPANET는 1970年代에는 이미 많은 大學 과 研究機關에서 使用하게 되었으며 그 후 컴퓨터

關係의 技術開發이나 軍事關係 Project에 使用되면서 더욱 急速度로 普及되었다. 1983년에 TCP/IP이라는 通信프로토콜이 美國防省에서 開發되고 定式으로 發表되어 全 世界的으로 電算網들을 相互接續하는 데 널리 使用되고 있다. (Anton, 1983)

ARPA service인 TELNET, SMTP, FTP와 Berkeley service라고 불리우는 rcp(remote copy), rlogin(remote login) 技能을 提供하는 TCP/IP通信프로토콜이 4.X BSD形의 UNIX OS 의 一部로 搭載되어 워크스테이션이나 미니컴퓨터에서 使用되었다. 또한 system V라고 불리우는

* 電子計算所

AT & T계의 UNIX에서도 TCP/IP 프로토콜의 優秀성이 認定되어 各各의 vendor에 의해 TCP/IP 通信 機能의 實現되었다. (Amatzia, 1990)

本 研究에서는 中部地域 센터인 忠南大學校와 濟州大學校 電子計算所에 UNIX OS를 使用한 워 크스테이션을 設置하여 電子郵便, 화일交換, 화일 共有, 遠隔作業 處理, 遠隔 로그인機能 등을 遂行 하며 中部地域 센터인 忠南大學 Gateway로 使用 하여 다른 國立大學과 教育電算網을 示範의으로 構築하며 더 나아가서 國際學術 研究情報網인 BITNET網과 連結하여 情報資源과 電算資源의 共同活用을 通하여 濟州地域內에 教育 및 研究活動 을 向上시킬 수 있는 環境을 造成하고 地域센터의 役割을 遂行할 수 있는 基本的인 技術을 習得한 다.

理 論

1. 컴퓨터네트워크의 構造

컴퓨터네트워크는 電算資源의 共有을 重要視한 다. 最近 시스템이 大型化하고 複雜해짐에 따라 프로그램도 大型化, 複雜化하는 傾向이 있으며 開發에 必要한 費用 및 要員確保의 面에서 既存 프 로그램의 活用이 不可避하게 되었다. 따라서 機種 에 依存하지 않은 여러가지 프로그램을 電算網을 通하여 共有하고 使用 頻도가 적은 高價의 特殊 機器의 効率的 利用, 네트워크를 利用하여 어떤 處理裝置의 能力 超過를 다른 處理裝置에 負荷를 分擔할 수 있다. 한 情報處理 시스템이 障礙 發生 時 네트워크를 通하여 다른 시스템을 使用할 수도 있으며 네트워크에 連結된 컴퓨터間에 프로그램, 데이터의 送受信이 필요한 경우 네트워크를 通하여 即時 遂行할 수 있기 때문에 應答時間과 信賴 性의 向上을 기할 수 있다.

情報通信 시스템에서 컴퓨터, 通信回線網, 端末 機동의 結合이 더욱 複雜, 多樣해지고 여러가지 機能 分擔이 要求되고 있다. 廣域化, 大規模化는 컴퓨터네트워크의 構成 要素間에 機能 分擔이나 프로토콜등을 네트워크 構造로 體系化하여야 한

다.

컴퓨터네트워크의 構造는 資源共有에 따른 經濟 性, 資源分散에 따른 信賴性의 向上, 分散處理에 따른 費用 性能費의 向上, 處理機能의 充實 등을 目標로 電算網을 効率的이고 體系的으로 構成하고 特種機種의 하드웨어 構成이나 소프트웨어 構成에 依存하지 않는 論理的인 모델을 設定하여 여러가 지 機種에 適用 可能한 標準의인 프로토콜의 國際 化가 必要하다.

2. ISO/OSI (International Organization for Standardization/Open Systems Interconnection)

開放시스템間接續(OSI) 參照모델은 시스템 相 互接續을 目的으로 하는 各種 規格의 開發作業을 調整하기 위한 共通基盤을 提供하고 既存規格에 對하여서는 쉽게 連結하기 위한 便宜를 提供하는 것이다. 先進國 大部分이 電算網은 窮極的으로 ISO/OSI 프로토콜을 目標로 하고 있으나 現在 開發이 進行中인 프로토콜로서 1990年代 中盤에야 安定的으로 使用이 可能할 것으로 展望된다. OSI 는 7개의 階層으로 나누어진다.

1) 物理階層(physical layer)

이 階層은 비트列 傳送을 위한 實際 回線連結을 確立하고 維持하며 斷絶하기 위한 機械的, 電氣 的, 機能的 그리고 節次的 特性을 定義한다. 만일 컴퓨터가 典型的인 電話線과 같은 아날로그 回線 을 利用한다면 모뎀(MODEM)과 連結되며 모뎀과 의 인터페이스(interface)는 CCITT V.29와 RS232-C가 標準으로 勸告한다.

2) 데이터 링크階層(data-link layer)

이 階層은 데이터 링크를 確立, 維持, 解除하고 데이터를 傳送하기 위한 機能的, 節次上 手段을 提供한다. 物理階層에서 發生하는 誤謬를 檢出하 고 可能하면 誤謬를 訂正한다. 國際 標準化 機構 에서는 그러한 回線節次를 HLDC로 規定하고 있 다.

3) 네트워크階層(network layer)

이 階層은 서로 通信하는 應用實體가 存在하는 開放 시스템間的 接續確立, 維持, 解除를 하기 위한 手段과 傳送階層이 데이터 交換을 위한 機能의, 節次의 手段을 提供한다. 때로는 論理的 回路나 論理的 링크라고 불리우는 假想回路(virtual circuit)와 關係된다. 이러한 假想回路는 實際로 存在하지 않지만 이 階層은 하나의 實存하는 回路가 밀게 해줄 論理的 채널을 만들어 준다.

4) 傳送階層(transport layer)

이 階層은 세션階層에 透明的인 데이터 傳送 機能을 提供하고 세션階層이 信賴性 및 效果 費用比가 높은 데이터 傳送을 하기 위한 자세한 手段을 意識하지 않도록 한다. 네트워크階層은 使用者 컴퓨터와 네트워크들 사이의 인터페이스에 關係되는 것에 비해 傳送階層은 使用者 프로세스(process)들 사이에 end to end 相互作用에 關係된다. 특히 遂行하는 機能들은 트랜잭션(transaction)의 紛失이나 二重處理를 防止하여 주는 純粹한 end to end 制御 트랜잭션의 흐름 制御 最終 使用者 컴퓨터나 프로세서의 住所 選定등이 있다.

5) 세션階層(session layer)

이 階層은 順次的인 方法으로 對話를 管掌하고 同期를 취하며 데이터 交換을 管理하기 위한 手段을 提供한다. 또한 使用者에게 遠隔 時分割 시스템으로 連結해 주거나 두 컴퓨터 사이에 화일을 移動할 수 있게 한다.

세션이 設定되면 그것의 여러 約定이 確定되어야 한다. 典型的인 約定은 半二重 方式인가 全二重 方式인가를 決定하고 文字코드 흐름制御, 윈도우크기, 暗號化, 텍스트壓縮의 有無 그리고 傳送階層의 回復 方法 등이다.

6) 表現階層(presentation layer)

이 階層은 應用實體들이 通信하거나 參照하는 情報 表現機能을 提供한다. 典型的인 變換 서비스의 예는 텍스트壓縮, 暗號화와 端末機나 화일들을 네트워크 標準으로 變形하는 것등이다. 一般的으

로 機種이 서로 다른 컴퓨터는 화일의 포맷이 一致되지 않기 때문에 화일의 變換은 有用하게 使用된다.

7) 應用階層(application layer)

이 階層은 參照모델의 最高位 階層으로 應用 프로세스에 對하여 OSI環境에 액세스하기 위한 手段을 提供한다. 應用實體를 通하여 相對側으로부터 볼 수 있다. 예를 들어 오퍼레이터 支援, 遠隔 데이터의 利用, 화일 傳送制御, 分散 데이터 運營, 高水準 對話機能등이 該當된다. 이러한 것들이 네트워크 構造에서 그리고 데이터베이스와 같은 네트워크構造 外部의 소프트웨어에서 支援되는 情報은 서로 다르다. 分散화일과 데이터베이스가 利用될 때 여러가지 制御가 保全 問題나 交錯狀態를 막기 위해 必要하다.

3. TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol)

美 國防省이 支援하는 ARPANET 通信網을 위해 開發된 通信프로토콜의 一部로 關聯된 應用 소프트웨어들과 더불어 美 國防省 通信프로토콜을 構成한다. TCP/IP프로토콜은 UNIX運營體制에 具現되었으나 近來에는 VAX/VMS를 비롯한 여러 시스템에서도 具現되었다. OSI 7階層과 TCP/IP 프로토콜의 比較表는 Fig.1과 같다.

1) TCP (Transmission Control Protocol)

TCP는 OSI 7階層 모델에서 제 4階層인 傳送階層에 該當하고 通信網의 호스트(host)컴퓨터 사이에 假想回線을 設定하고 信賴性이 높은 호스트대 호스트通信을 提供한다. 信賴性이 적은 Internet상에서 損傷, 重復, 틀린 順序로 傳達된 情報의 復舊機能, 데이터 흐름 制御機能, 上位階層의 여러 모듈이 TCP를 使用할 수 있도록 는 멀티플렉싱機能, 假想回線을 設定하고 閉鎖하는 機能을 遂行한다.

2) IP (Internet Protocol)

OSI 7 layers		TCP/IP services		
7 application layer		TELNET, SMTP, FTP, rcp, rlogin		
6 presentation layer		NFS		
5 session layer		socket interface	NETBIOS	
4 transport layer		TCP	UDP	
3 network layer		IP (ICMP)		(ARP)
2 data link layer		Ethernet	SLIP	X.25
1 physical layer		Coax, Cable	Tel. Line	Others

Fig. 1. OSI seven layers and TCP/IP services.

IP는 네트워크층에 해당하며 전송경로의 확립이나 네트워크주소, 호스트주소의 정의에 의한 네트워크의論理的管理를 담당하고 있다. 또한 각 호스트간에 라우팅(routing)과 스위칭(switching)을 실행하고 여러 개의 네트워크층을 이용할 수 있다. TCP/IP 프로토콜을 사용하는 경우에는 네트워크에 접속되는 컴퓨터 각각의個別 IP주소를 설정하는 것이 필요하다.

3) ICMP (Internet Control Message Protocol)

IP 통신을 하고 있는 중에不適切한狀況이 발생한 경우 그原因되는 packet를 받은 컴퓨터는 ICMP를 사용하여 그것을 알려준다.普通錯誤를檢出した 컴퓨터나 라우터(router)가 그錯誤를 보낸 컴퓨터에 ICMP 패킷을 보낸다. ICMP는嚴密한定義에 의하면 IP의一部이지만 ICMP message는 IP 패킷을 사용해야되기 때문에 傳送層의 프로토콜로取扱되는 경우도 있다.

4) SLIP (Serial Line Internet Protocol)

SLIP은 OSI 標準프로토콜의 2階層인 데이터 링크層에 해당되는非同期 프로토콜로서 SLIP 네트워크는 그들自身の 이름과 Internet주소를 가져야 하며 그 이름과 주소들은 다른 네트워크에 使

用된 이름과 달라야 한다. SLIP에서 사용할 수 있는 最大 通信速度는 9600bps이며 시리얼포트에 네트워크를 連結하기 위해서는 slattach 命令을 사용하여 컴퓨터通信 連結 準備作業을 한다.

4. TCP/IP의 service機能

1) 遠距離 接續

遠距離 接續에 必要한 電算網 機能으로서 假想 端末機 機能이다. 假想 端末機란 實際는 한 컴퓨터에 接續되어 있지만 遠隔의 다른 컴퓨터로서 作動되는 것을 말한다. TELNET에서는 相對 컴퓨터에 接續된 후에 通常의 順序에 의해서 user名과 password名을 入力할 것을 要求하지만 rlogin에서는 컴퓨터가 달라도 같은 user名으로 login하는 것은 同一한 user라는 假定에서 通常적으로 login하는 mode로 使用한다. 또한 이 假想 端末機의 機能은 相對方 컴퓨터에 直接 連結되어 對話하고 싶을 때 必要 不可缺少한 要素이다. 한 예로서 온라인 檢索에 利用된다.

2) 파일交換 機能

파일交換이란 데이터가 이루어진 파일이란單位 要素를 電算網에 의해 相對方에게 보내고 아울러 相對方으로부터 받는 것을 말한다. rcp는 UNIX

시스템을 意識해서 만들어져 있으므로 source파일과 destination파일과의 構造 差異를 意識할 必要가 없지만 FTP는 여러가지 形의 컴퓨터에서 使用할 수 있기 때문에 아스키파일의 端末處理등 데이터 形의 變換도 包含하고 있다.

3) 電子郵便

電子郵便이란 한 컴퓨터에서 使用者가 便紙나 메모 形式으로 된 內容을 電算網을 통해서 相對 컴퓨터에 보내어 그 컴퓨터 使用者가 받아 보게 하는 것으로 그 利用 形態는 廣範圍하여 즉각적인 情報의 傳達이 可能하다. 例를 들어 公文의 發送 및 共同研究 進行 狀況을 問議할 수도 있다. 이 電子郵便은 電算網 機能중 가장 널리 利用되는 것으로 通信量의 90%까지 차지하는 境遇도 있다.

4) 遠隔作業 處理

自體內에서 處理하기 困難한 境遇 또는 自體 컴퓨터보다 遠隔地에 있는 보다 高性能의 컴퓨터를 同時에 共有하여 作業을 遂行하고자 할 때 要求를 滿足시켜 주는 機能이다.

5) 온라인 對話

電算網의 두 個 혹은 그 以上の 노드에 接續된 使用者間에 서로 對話式으로 짧은 메시지를 주고

받음으로서 相互意思 傳達手段으로 利用할 수 있다.

6) PC通信프로토콜 KERMIT의 使用

Kermit은 PC와 PC, PC와 Host, Host와 Host間的 通信機能을 提供한다. Kermit은 터미널 Emulation과 파일의 送受信 機能을 主機能으로 하여 다른 컴퓨터와 連結하여 파일에 對한 SEND와 RECEIVE機能을 遂行한다. 또한 通信과 關係된 여러가지 狀態의 設定機能, 遠隔命令 遂行 등 多樣한 機能을 提供한다.

實驗 및 結果

1. 電算網 構成圖

電算網 構成圖는 Fig.2와 같다.

濟州大學校 시스템은 SUN 워크스테이션 4/65M 機種이며 忠南大學校는 IBM 워크스테이션으로 둘 다 UNIX OS하에서 TCP/IP프로토콜을 使用하고 OSI의 제2階層인 데이터 링크階層에 該當하는 非同期 컴퓨터인 SLIP(Serial Line Interface Protocol)을 통하여 RS-232C 非同期 port와 자네

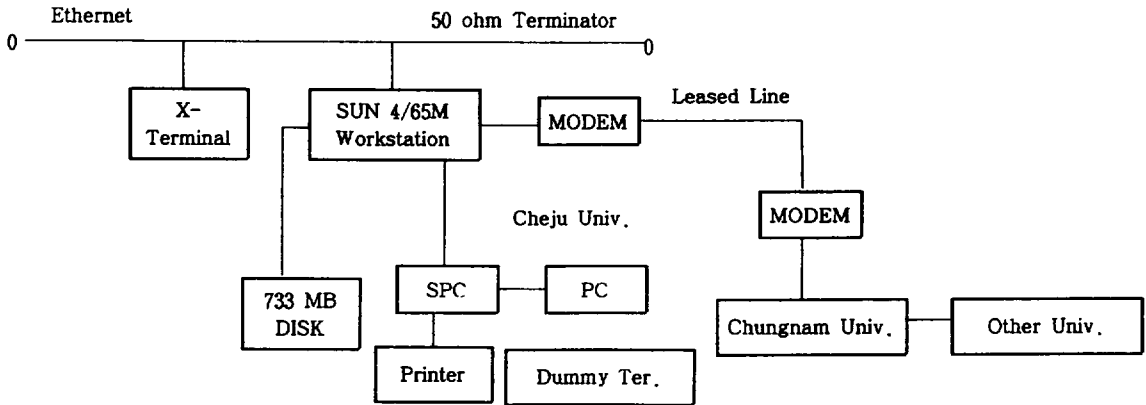


Fig.2. The configuration diagram of computer network.

트 시스템의 非同期 모뎀인 GTM-9601을 使用하며 濟州地域과 忠南地域間的 非同期 線路問題로 인하여 非同期 4800bps 4線式 專用線을 使用하고 忠南大學校와 다른 國立大學校는 非同期 9600bps 專用線을 使用한다.

忠南大는 147.47.120.1 chungnam, 濟州大는 147.47.180.1 cheju, 서울大는 147.47.10.1 seoul 등 나머지 大學의 IP住所와 名稱을 SUN워크스테이션 /etc/hosts 파일에 登錄하며 TCP/IP가 管掌하는 各種 設定 Table은 Table 1~5와 같다.

2. IP-address 및 name의 登錄

9個 國立大學校의 IP 住所는 B級을 使用하여

3. 컴퓨터通信 試驗 및 結果

濟州大學校 SUN 시스템을 作動시키면 chsun

Table 1. /ect/hosts file

```

# Sun Host Database
# If the NIS is running, this is only consulted when booting
#
127.0.0.1          localhost

192.9.200.1       chsun    loghost
192.9.200.2       ch-xterm
#
# For SLIP to connect Chungnam Univ.
147.47.10.1       sun.snu.ed.kr    seoul
147.47.100.1      mips.kwu.ed.kr   kangeown
147.47.100.1      sun.cbu.ed.kr    chungbuk
147.47.120.1      rs6.cnu.ed.kr    chungnam
147.47.130.1      mips.jbu.ed.kr   chonbuk
147.47.140.1      rs6.jnu.ed.kr    chonnam
147.47.150.1      rs6.kpu.ed.kr    kungbuk
147.47.160.1      mips.pnu.ed.kr   pusan
147.47.180.1      sun.cju.ed.kr    cheju
#
# 108.x.x.x snunet #
108.0.0.3         ibm3090
    
```

Table 2. /etc/rc. local file

```

#### SLIP ATTACH CONFIG LINE ####
# ifconfig sl0 cheju-trailers up
/etc/slattach /dev/ttya cheju chungnam 4800&
#
### route and ###
/usr/etc/route add kren    chungnam 1
/usr/etc/route add snunet  seoul    1
    
```

Table 3. /etc/networks file

```

# Sun customer networks
# This file is never consulted when the NIS are running
#
loopback                127
sun-ether               192.9.200             sunether ethernet localnet
kren                    147.47              sunslip slip
#
# Internet networks
#
arpanet                 10
ucb-ether               46                  arpa
snunet                  108.0.0            ucbbether
# New ip-address
edunet                  147.47.10
kwunet                  147.47.100
cbunet                  147.47.110
cnunet                  147.47.120
jbunet                  147.47.130
jnunet                  147.47.140
kpunet                  147.47.150
pnunet                  147.47.160
cjunet                  147.47.180

```

Table 4. /etc/ttytab file

# name	getty	type	status comments		
console	"/usr/etc/getty std.9600"	sun	on	local	secure
ttya	"/usr/etc/getty std.4800"	unknown	off	local	secure
ttyb	"/usr/etc/getty std.9600"	unknown	off	local	secure
tty00	"/usr/etc/getty std.9600"	vt100	on	local	secure
ttty00	"/usr/etc/getty std.9600"	vt100	on	local	secure
ttty01	"/usr/etc/getty std.9600"	vt100	on	local	secure
ttty02	"/usr/etc/getty std.9600"	vt100	on	local	secure
ttty03	"/usr/etc/getty std.9600"	vt100	on	local	secure
ttty04	"/usr/etc/getty std.9600"	vt100	on	local	secure
ttty05	"/usr/etc/getty std.9600"	vt100	on	local	secure
ttty06	"/usr/etc/getty std.9600"	vt100	on	local	secure
ttty07	"/usr/etc/getty std.9600"	vt100	on	local	secure

Table 5. .cshrc file

```
## cshrc ###
set filec
umask 02
set history=40
setenv LANG korea
loadkeys korea
set path=(. /usr/ucb /usr/bin /etc /usr/etc /usr/bin/X11)
set ignoreef
#### alias #####
alias a alias
a ls ls-aF
a c clear
a h history
a dir 'ls-asgl'
a mv 'mv )i'
a cp 'cp -i'
a cd 'cd ! * :echo $cwd'
```

login : 이 畫面에 나타난다.

chsun login : guest 入力한다.

password : 入力하면 chsun#이 畫面에 表示되면 正常的으로 시스템 使用이 可能해진다.

컴퓨터通信을 遂行하기 위하여 자네트모뎀 GTM-4801/9601의 狀態를 다음과 같이 設定한다.

Table 6. MODEM status display

```
RX : -18 dBm, SQ : 6
TX : -06 dBm, V/27/48
```

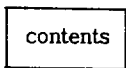
```
# Operating Mode #
V.27 P-P 4800 bps
# TX Level #
-6 dBm
# DCD Threshold #
-26 dBm
# TX CLX Select #
Internal
# Loop Monitor #
No Loops
# DATA TYPE #
Async 10 bits
TOTAL ALARMS : 0
```

1) 忠南大學校와의 連結 方法
etc/rc.local 文件에 있는 /etc/slattach/dev/ttya cheju chungnam 4800 & 命令語가 부팅시 自動으로 動作한다. chsun# ping chungnam으로 忠南大와의 連結狀態를 確認한다. 正常的으로 動作되면 chungnam.kren is alive.가 畫面에 表示된다.

2) 遠隔 로그인
chsun# telnet chungnam
login : guest
password : guest를 치든지 chsun# rlogin chungnam을 치면 \$가 畫面에 나오면 忠南大에서 시스템 使用可能 \$ telnet seoul을 치면 /usr/guest>이 나오면 서울大 시스템 使用이 可能해진다. 相對 시스템에서 빠져 나오는 命令은 exit이다.

3) 忠南大를 Gateway로 使用하여 直接 서울大에 連結하는 方法
/etc/rc.local 文件에 있는 /usr/etc route add snunet seoul 1에 의해서 自動으로 서울大와 連結이 可能해진다. chsun# telnet seoul 치면 /usr/guest>이 나오면 서울大 워크스테이션 SUN시스템 使用이 可能해진다.

4) 電子郵便
chsun# mail user-id@seoul
subject : file-name



^D치면 서울大 user-id에게 郵便이 傳送된다.

5) 電子對話
chsun# talk user-id@seoul
相對方이 應答하면 使用이 可能하다.

6) 文件交換
chsun# ftp

ftp>open chungnam
 login : guest
 password : guest 치면 user guest logged in이
 表示된다.
 ftp>send source-file destination-file을 치면 濟
 州大에 있는 파일을 忠南大에서 傳送할 수 있다.
 ftp>get destination-file source-file을 치면 忠
 南大에 있는 파일을 濟州大에서 받을 수 있다.
 ftp>quit을 치면 濟州大 시스템으로 빠져 나올

수 있다.

다른 方法은 telnet으로 連結하여 \$가 나온 狀
 態에서 \$ rcp source-file destination-file과 \$
 rcp destin. ation-file source-file로 파일을 送受
 信할 수 있다.

7) 서울大의 IBM 3090 시스템을 利用하여
 BITNET 使用 方法
 chsun# telnet ibm3090

```

                VIRTUAL MACHINE/SYSTEM PRODUCT
                    I   B   M

    VM/SP HPO release 5.0 put 8840
    institute for Education and Research computing
    Full in your USERID and PASSWORD and press ENTER
    (your password will not appear when you type it)

    USERID
    PASSWORD

    COMMAND

                                RUNNING KRSNUCCI

    (4) B JOB
    
```

CTRL+]
 telnet>mode char
 enter key을 친다.

```

    Enter one of the following command :

    LOGON Userid
    DIAL  Userid
    MSG  Userid

    LOGOFF
    
```

.login educheju
password : 을 入力하면 IBM 3090 시스템 및 BITNET 使用이 可能해진다.

8) PC에서 워크스테이션 SUN의 使用
PC의 A드라이브에서 MS-DOS를 booting한다.
A)b :

B드라이브에 Kermit 소프트웨어가 들어 있는 디스켓을 挿入한다.

B>kermit
Kermit-MS>set port com1
Kermit-MS>set baud 9600
Kermit-Ms>connect

畫面에 chsun login : 이 나오면 SUN시스템을 使用할 수 있다.

따라서 濟州大와 忠南大 및 서울大간에 電子郵便, 파일交換, 遠隔 로그인, 遠隔 作業處理 電子對話 등의 機能을 試驗할 수 있다. 또한 濟州大와 다른 國立大學과 TCP/IP service 機能을 遂行할 수 있다. 서울大의 IBM 3090 시스템을 利用하여 海外學術情報網인 BITNET網과 聯動하여 最新 學術情報를 交換할 수 있다.

SPC(Serial Parallel Controller)를 利用하여 더미터미널과 프린터를 使用하고 있으며 個人用 컴퓨터는 PC 通信프로토콜인 KERMIT를 使用하여 教育網을 活用하고 있다. 그러나 傳送速度의 問題點이 있어서 큰 파일인 境遇 時間이 너무 遲延되는 問題가 發生하고 傳送錯誤에 對한 對策이 必要

하다. 電算網 連結에 따른 시스템의 環境造成이 달라서 테스트에 어려운 점이 發生하여 서로 解決하는 데 時間이 많이 消費되었다. 그리고 濟州地域 通信回路網 故障이 자주 發生하여 TCP/IP 機能 試驗에 어려움이 많다.

摘 要

濟州道는 地理的 特殊性 때문에 教育 및 研究活動에 어려움이 많다. 이러한 諸般 問題를 改善하기 위한 教育電算網의 構築은 大學教育과 研究의 質的인 向上, 中央과 地方大學間의 學術交流를 促進시켜 相互間의 隔差를 줄여 주는 한편 BITNET 網을 利用하여 海外 最新 學術情報의 入手 및 交流를 支援할 수 있는 基本的인 環境을 造成할 수 있으며 더 나아가서 TCP/IP通信프로토콜을 國際 學術 研究情報網인 CSNET과 聯動하여 보다 나은 學術研究 活動을 할 수 있을 것이다. 濟州地域內에 國際 競爭力 있는 技術을 提供할 수 있는 地域 센터의 役割이 期待된다.

또한 教育網에 關聯된 專門用語, 데이터 코드 및 文書의 標準化를 위한 大學間의 協助 體制가 要求된다. 그리고 各種 有益한 學術情報를 短時間에 檢索 및 액세스할 수 있도록 學術情報의 體系의 整理를 위하여 데이터베이스 構築과 情報資源과 電算資源의 效率的인 共有와 分配를 위한 大學 構內 電算網(LAN) 構逐이 必需的이다.

參 考 文 獻

Amatzia, B.A., and C. Asheem, 1990. Network Management of TCP/IP Network, network mag., IEEE, 35~43.
Caroline, Arms Editor, 1990. Campus Networking Strategies, Digital Press.
김종규, 1986, 컴퓨터통신 네트워크, 상조사.

김종상, 1988, 전자계산기 네트워크, 홍능 과학출판사.
동서 편집팀, 1990, 이기종 접속과 LAN, 동서교육 출판사.
Leiner B., 1985. The DARPA Internet Protocol Suite, Computer Society Press, IEEE, 28~

- 36.
- Meijer, A., and P. Peeters, 1983. Computer Network Architecture, Computer Science Press.
- 문교부, 1988. 교육연구 전산망 구축을 위한 기본 계획연구.
- 金斗京, 1991. TCP/IP 通信프로토콜을 利用한 教育電算網의 構築에 關한 研究, 濟州大學校 論文集 第32輯 自然科學編, 濟州大學校, 137~142.
- Robert A., and G. Richard, 1986. Networking and Telecommunications on Campus, 18~25.
- Tanenbaun, A. S., 1981. Computer Networks, Prentice-Hall.