

電波予報 및 警報

電波課

李 京 鎬
金 成 浩
金 宗 煥
崔 洵 宇
金 洪 益

目 次

1. 序 言	3. 電波警報
2. 電波予報	가. 概 要
가. Program 說明	나. 警報의 電算
나. 海上 移動業務에서 MUF 变化	4. 結 言

1. 序 言

電離層(IONOSPHERIC Layer)이란 地上 60 km ~ 500 km 上空에 存在하는 電離된 原子, 分子 들의 集合體인데, 電離層의 变化는 太陽黑點 및 地磁氣 變動과 密接한 關係가 있어 當所에서 測定한 電離層, 太陽黑點 및 地磁氣의 變動中의 一部 資料를 國內機關 및 日本을 비롯하여 11個國과 相互 交換하고 있으며 IUWDS(International Ursigram World Days Service)에서는 過去 拾數年間의 DATA를 綜合 分析한 후 事前에 電離層의 变化 予想圖를 作成하여 予報함으로서 無線通信에 寄與하고 있다.

이러한 過去 拾數年間의 DATA와 世界 各 地點 間의 電離層 变化等を 綜合 分析하고 時間別, 月別로 데이타(Long Term Data Base: 約 100만자)化하여 이 DATA를 利用할 수 있는 基本 Program을 I.T.U에서 開發하여 世界 各國에 提供하고 있으며 各國에서는 自國에 맞도록 修訂하여 電波予報業務에 利用되고 있다.

當 研究所에서는 最近에 開發된 Program으로 計算된 MUF에 의해 電波予報를 하게 되었으며 電波研究에 관한 電算業務 開發의 難易度를 감안하여 世界 여러 研究機關에서 既開發하여 Package化 된

프로그램을 導入 使用함으로써 프로그램 開發에 所要되는 予算의 節約과 研究業務에 이바지 하리라고 본다.

2. 電波予報

가. 프로그램 說明

1970年 NEWDELHI에서 協議된 電波予報用 Program을 1976年 I, T, U에서 構入하여 通信部 電子計算所(現在 K, T, A) Computer에 맞도록 開發하여 使用해 왔으나 第14次 CCIR 總會에서 協議하여 Program이 最新型으로 改編됨에 따라 Source Computer가 Simenes 2000機種으로 Version된 SUP-252 Program을 1983年 7월에 構入하였으나 DATA가 맞지 않아 I, T, U로 부터 交隣한 LIL-252 Program을 IBM-4341에 맞도록 開發하여 1984年 8月分부터 電波予報에 利用되고 있다.

1) 構 成

1983年 10월에 Version된 LIL-252 Program은 CYBER 750/170機種에 Version된 것으로 CYBER 750/170에서는 Real, Integer, Character를 같은 記憶場所에서 使用할 수 있으나 IBM-4341 VS FORTRAN에서는 Real과 Integer는 共用할 수 있고

Character는 別途 指定하여야 함으로 再指定에 따른 Program의 Logic을 追加 또는 變更시켰으며 供給받는 Magnetic Tape에는 表 2-1과 같은 5

表 2-1

順序	內 容	BLOCK數	備 考
1	Main Program	250	1BLOCK 800
2	BCD Bin	9	Character
3	Control Card	34	
4	DATA Base	1248	
5	Sample	312	
계	5個 File	1853	約 150만자

個의 File이 있고, Main Program은 2500Step으로서 LIL 2外 32個의 Subroutine으로 構成되어 있다.

2) 使用節次

Source Program은 I, T, U에서 개발한 것으로 Version된 Computer와 機種 差異에서 오는 特性 (code, OS等)에 따라 処理코자 하는 機種에 맞도록 Conversion시켜야 한다.

入手된 Source M/T에는 表 2-1에서 보는바와 같은 File로 構成되어 있으나 實在 電算 作業을 위하여 M/T의 內容을 確認하고 M/T의 燒損이나 內容의 破壞等 不意의 事故에 對策하여 複寫 使用하여야 한다(그림 2-1 參照)

提供된 M/T에는 1 Record당 800字로 되어 있어 80字로 再編集하고, 各 File別로 電算機가 計算할 수 있도록 準備 作業을 한다.

그림 2-2에서와 같이 LIL-252(Main), BCD BIN(Coded을 Binary로 바꾸는 Program)과 Control Card을 Disk에 Load하고 DATA BASE와 Sample은 別途로 M/T에 收錄한다.

위 作業이 끝나면 Program의 修訂 插入 作業을 하여 Compile한후, Coded로 된 DATA BASE의 DATA를 BCD BIN Program에 의해서 Binary form으로 바꾸어 Disk에 Load시키고 이 DATA를 利用하여 우리가 計算코자 하는 回線 区間의 諸元을 Control Card에서 指定하여 Main Program에 의해서 計算하게 된다(그림 2-3 參照)

Control Card에는 表 2-2에서와 같이 計算코자 하는 方法, 年, 月, 太陽 黑点数, 通信区間, 周波數, 出力等を 入力시키면 그 結果는 表 2-3 및 表 2-4와 같은 結果를 얻게 된다. 이 結果중 MUF를 기존 Program과 比較 分析한바 그림 2-4와 같으며 計算 結果의 差異는 DATA BASE가 最近 DATA에 의해서 만들어진 結果인바 기존 Pro-

gram에 의해서 計算하여 만들어진 電波予報 보다의 中率이 높은 電波予報를 할 수 있게 되었다.

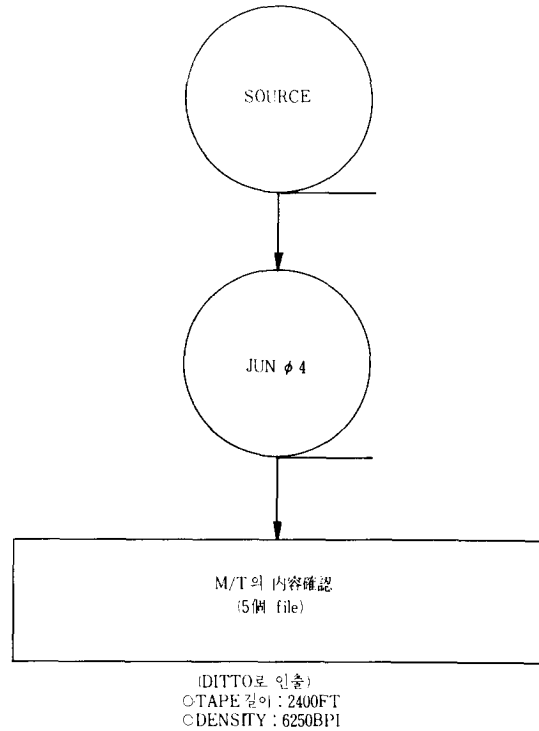


그림 2-1 Source Tape 複写 및 內容確認

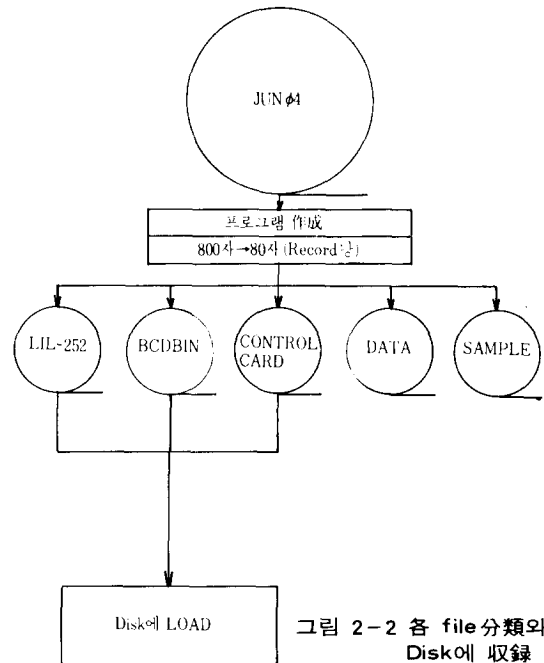


그림 2-2 各 file分類와 Disk에 收錄

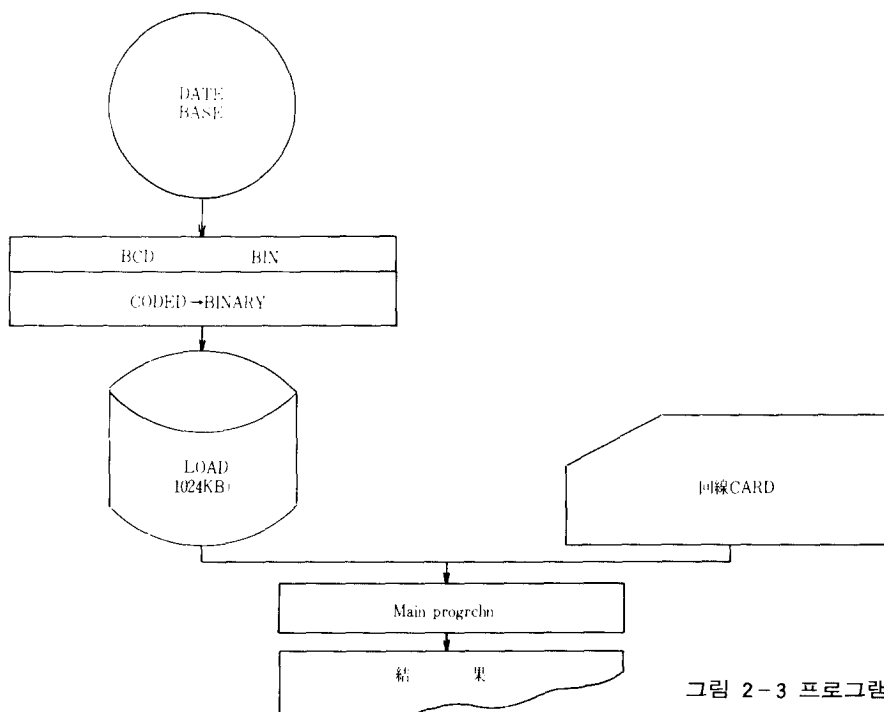


그림 2-3 프로그램修行

表 2-2 Control Card Format

NAME	VARIABLES										COMMENTS
1. METHOD	METHOD	XLZ	ILY	LOWR	WPAD						RUN OPTION, XLZ, XLY, TRANSITION DISTANCE, INITIAL PAGE
2. MONTH	WYEAR	MONTH									YEAR AND MONTH
3. SUNSPOT	SSN										SUNSPOT NUMBER
4. LABEL	ITRAN(S)				IRCVR(S)						OUTPUT IDENTIFICATION
5. CIRCUIT	BOULDER	CLO	TOST	LOUIS	MO						TRANSMITTER AND RECEIVER COORDINATES, long/short great circle path, LAT/LONG in min.
6. SYSTEM	TLATO	TLAT	TLONG	ITLONG	RLATO	RLAT	RLONG	IRLONG	NPSL	MIN	TRANSMITTER POWER, MINIMUM TAKEOFF ANGLE, DECILE LEVEL, antenna type, antenna bearing and calibration
7. FREQUENCY	PWR		AMIND	XLUFF	IANT	BANT	CAL				FREQUENCY COMPLEMENT
8. EXECUTE	FREL(11)										PARAMETER CALCULATION CONTROL causes program execution
9. FPRIOB	KRM		PSC(3)								F2 LAYER CRITICAL FREQUENCY MULTIPLIER
10. QUIT											TERMINATE PROGRAM

表 2-3 System Parameter output option example

METHOD 23 L11252 83.10 PAGE 5														
AUG 1984 SSN = 55														
37.50 N 126.90 E - 37.70 N 139.52 E 35.00 272-72 600.0 1111.2														
MIN ANG 0.0 DEG, PWR 1.00 KW, XLZ 10.6 DB, XLY 0.8 DB, F1Z DIST 7000 KM														
ANTI-ISOTROPIC BEAR 0.0 CAL 0.0 DECILE 50.0														
UT MUF														
1.0	14.3	2.0	3.0	4.5	6.5	8.5	10.0	12.0	15.0	17.0	22.0	25.0	FREQ	
	1 E	2 F	2 F	2 F	1 F	1 F	1 F	1 F	1 E	1 E	1 E	1 E	MODE	
	9.	46.	46.	46.	33.	33.	33.	33.	9.	9.	9.	9.	ANGL	
	138.	199.	181.	163.	138.	135.	134.	137.	135.	141.	173.	203.	LOSS	
	20.	-58.	-36.	-15.	13.	13.	21.	20.	21.	18.	11.	45.	DBU	
2.0	14.7	2.0	3.0	4.5	6.5	8.5	10.0	12.0	15.0	17.0	22.0	25.0	FREQ	
	1 E	2 F	2 F	2 F	1 F	1 F	1 F	1 F	1 E	1 E	1 E	1 E	MODE	
	9.	47.	47.	47.	35.	35.	35.	35.	9.	9.	9.	9.	ANGL	
	139.	204.	184.	165.	135.	136.	135.	136.	138.	140.	160.	200.	LOSS	
	20.	-63.	-40.	-17.	12.	18.	20.	21.	20.	19.	-6.	-37.	DBU	
3.0	14.9	2.0	3.0	4.5	6.5	8.5	10.0	12.0	15.0	17.0	22.0	25.0	FREQ	
	1 E	2 F	2 F	2 F	1 F	1 F	1 F	1 F	1 E	1 E	1 E	1 E	MODE	
	9.	48.	48.	48.	35.	35.	35.	35.	9.	9.	9.	9.	ANGL	
	139.	206.	186.	166.	140.	136.	135.	135.	135.	140.	167.	197.	LOSS	
	20.	-65.	-41.	-18.	12.	17.	20.	22.	20.	19.	-5.	-34.	DBU	
4.0	14.8	2.0	3.0	4.5	6.5	8.5	10.0	12.0	15.0	17.0	22.0	25.0	FREQ	
	1 E	2 F	2 F	2 F	1 F	1 F	1 F	1 F	1 E	1 E	1 E	1 E	MODE	
	9.	48.	48.	48.	34.	34.	34.	34.	9.	9.	9.	9.	ANGL	
	139.	204.	184.	166.	140.	136.	135.	134.	139.	140.	168.	199.	LOSS	
	20.	-63.	-40.	-17.	12.	17.	20.	22.	20.	19.	-3.	-36.	DBU	
5.0	14.4	2.0	3.0	4.5	6.5	8.5	10.0	12.0	15.0	17.0	22.0	25.0	FREQ	
	1 E	2 F	2 F	2 F	1 F	1 F	1 F	1 F	1 E	1 E	1 E	1 E	MODE	
	9.	48.	48.	48.	33.	33.	33.	33.	9.	9.	9.	9.	ANGL	
	138.	199.	180.	163.	139.	136.	134.	134.	138.	141.	172.	206.	LOSS	
	20.	-58.	-36.	-15.	12.	18.	21.	23.	21.	19.	-10.	-43.	DBU	
6.0	13.9	2.0	3.0	4.5	6.5	8.5	10.0	12.0	15.0	17.0	22.0	25.0	FREQ	
	1 F	2 F	2 F	2 F	1 F	1 F	1 F	1 F	1 E	1 E	1 E	1 E	MODE	
	31.	47.	47.	47.	31.	31.	31.	31.	9.	9.	9.	9.	ANGL	
	135.	193.	174.	158.	137.	135.	134.	133.	135.	143.	180.	217.	LOSS	
	22.	-49.	-29.	-10.	14.	19.	21.	23.	21.	17.	-19.	-54.	DBU	
7.0	12.9	2.0	3.0	4.5	6.5	8.5	10.0	12.0	15.0	17.0	22.0	25.0	FREQ	
	1 F	2 F	2 F	2 F	1 F	1 F	1 F	1 F	1 E	1 E	1 E	1 E	MODE	
	30.	47.	47.	47.	30.	30.	30.	30.	9.	9.	9.	9.	ANGL	
	133.	177.	165.	152.	135.	133.	132.	132.	138.	147.	198.	216.	LOSS	
	25.	-36.	-20.	-4.	16.	21.	23.	24.	20.	12.	-37.	-53.	DBU	
8.0	12.4	2.0	3.0	4.5	6.5	8.5	10.0	12.0	15.0	17.0	22.0	25.0	FREQ	
	1 F	2 F	2 F	2 F	1 F	1 F	1 F	1 F	1 F	1 F	1 F	1 F	MODE	
	28.	46.	46.	46.	28.	28.	28.	28.	28.	28.	28.	28.	ANGL	
	131.	162.	153.	145.	132.	131.	131.	131.	137.	150.	211.	215.	LOSS	
	26.	-21.	-8.	3.	19.	23.	24.	26.	21.	10.	-50.	-53.	DBU	

表 2-4 System Parameter Output option example

METHOD 24 LIL252 83.10 PAGE 8

SSN = 55

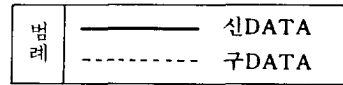
AUG 1984

SECUL N 126.90 E - 37.70 N 139.52 E 1 ALIMUTHS N.MI. KM
 37.50 126.90 35.00 272.72 600.0 1111.2
 MIN ANG - 0.0 DEG PWR - 1.00 KW XEL - 10.6 DB, XLY 0.8 DB, F12-DIST 7000 KM
 ANT - ISOTROPIC BEAR 0.0 CAL 0.0 DECILE 50.0

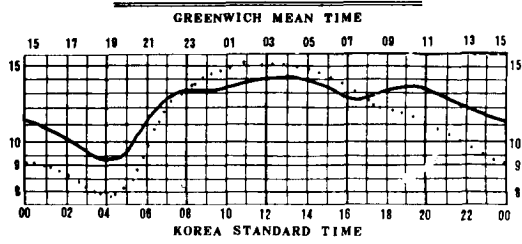
FIELD STRENGTH IN DB ABOVE 1 UV/M FOR 50 PERCENT OF TIME ITS CODE

UT	MUE	DBU	2.0	3.0	4.5	6.5	8.5	10.0	12.0	15.0	17.0	22.0	25.0	QPMUF
1	14.3	58	-36	-15	13	18	21	20	20	18	-11	-45	14.3	
2	14.9	-83	-41	-17	12	17	20	22	20	19	-6	-37	14.9	
3	14.8	-65	-40	-18	12	17	20	22	20	19	-5	-34	14.8	
4	14.4	-63	-36	-15	12	18	21	23	21	17	-6	-36	14.4	
5	13.9	-58	-29	-10	14	19	23	24	21	17	-10	-43	13.9	
6	12.5	-49	-20	-4	16	21	24	26	20	12	-19	-54	12.5	
7	12.4	-36	-8	3	19	23	27	27	23	10	-37	-53	12.4	
8	12.5	-21	9	16	24	26	28	29	23	11	-50	-53	12.5	
9	12.4	19	20	16	27	28	29	29	23	11	-47	-52	12.4	
10	12.7	21	24	26	27	28	29	29	19	13	-52	-52	12.7	
11	11.0	22	24	26	27	28	28	28	-8	-42	-52	-52	11.0	
12	10.8	23	24	26	27	28	28	27	24	-52	-52	-52	10.8	
13	9.8	23	24	26	27	28	28	25	-42	-52	-52	-52	9.8	
14	8.3	23	24	26	27	28	28	23	-52	-52	-52	-52	8.3	
15	8.1	23	24	26	27	28	28	21	-52	-52	-52	-52	8.1	
16	7.8	23	24	26	27	28	27	18	-52	-52	-52	-52	7.8	
17	7.4	23	24	26	27	28	27	13	-52	-52	-52	-52	7.4	
18	7.4	22	23	25	27	28	27	13	-52	-52	-52	-52	7.4	
19	7.4	20	23	25	27	28	25	10	-52	-52	-52	-52	7.4	
20	6.8	13	13	22	25	26	23	9	-40	-10	-43	-53	6.8	
21	5.1	-19	-19	-4	15	20	23	23	19	16	-22	-54	5.1	
22	4.7	-38	-19	-10	15	23	25	23	19	16	-22	-54	4.7	
23	4.7	-38	-19	-10	15	23	25	23	19	16	-22	-54	4.7	
24	13.7	-49	-29	-10	14	19	23	24	21	17	-10	-43	13.7	

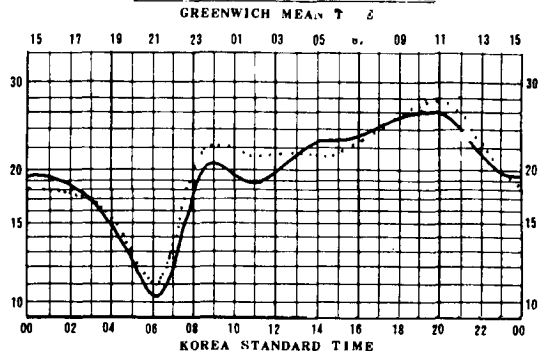
그림 2-4 신·구 프로그램에 의해 計算된 Muf 比較



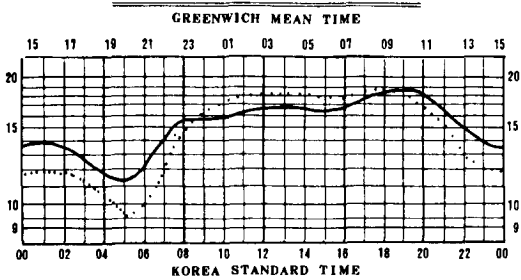
TOKYO



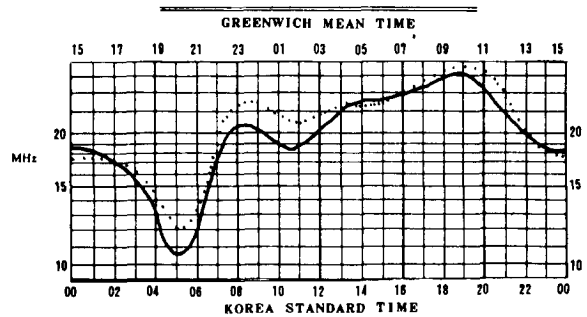
D JKARTA



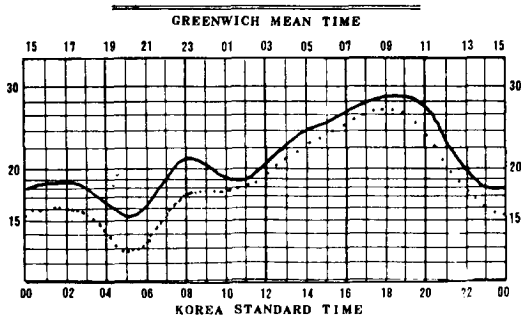
TAIPEI



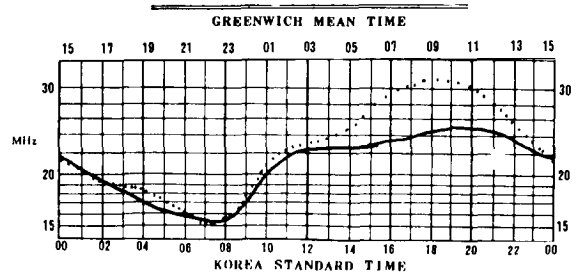
TIMOR



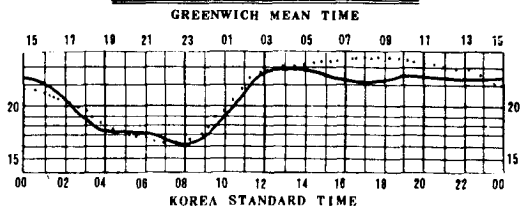
MANILA



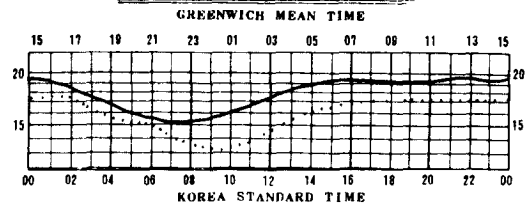
BOM BAY



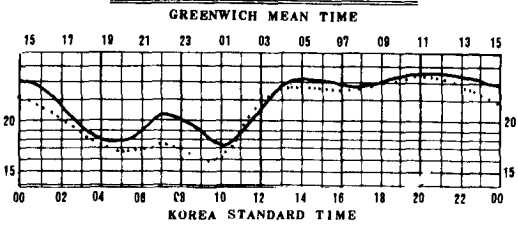
TEHERAN



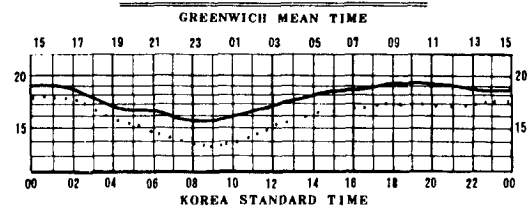
MOSKVA



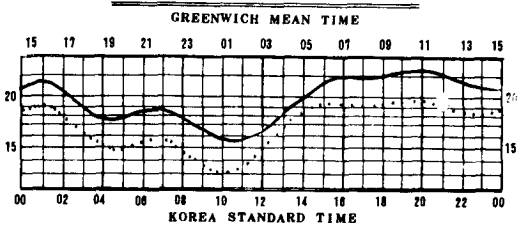
JIDDA



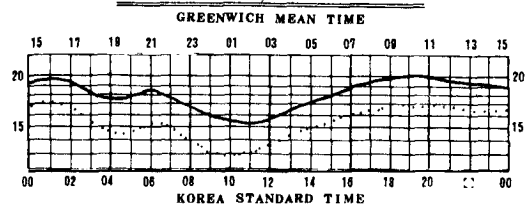
STDCKHOLM



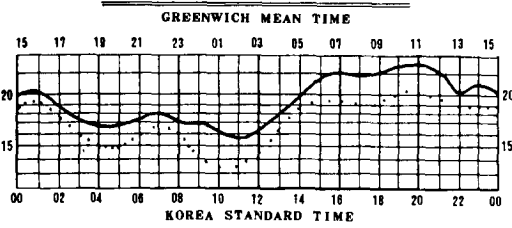
ROMA



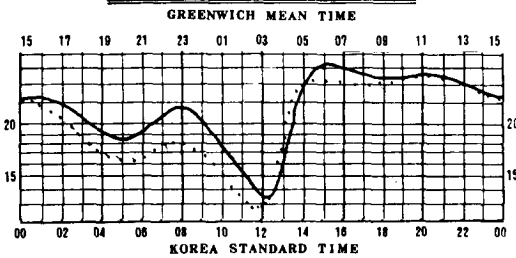
LONDON



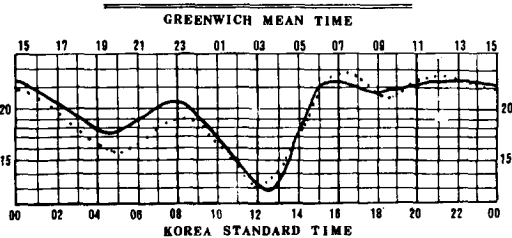
LISBON



LAGOS



CANSASA



나. 海上 移動 業務에서 MUF 变化

船舶 電波 予報 隣近 地点의 MUF 变化를 알기 위해서 約 5,000km 地点의 DJAKARTA 과 約 9,000 km 地点의 SANFRANCISCO, 約 17,000km 地点에

MAJELAN 를 表 2 - 5 에서와 같이 選定하여 予報 地点에서 東, 西, 南, 北으로 100km, 300km, 500 km 地点의 MUF 를 計算하였다.

表 2 - 5. 船舶予報 隣近地域 MUF
計算地点의 經緯度

지명 거리(km)	DJAKARTA (5277.3km)	SANFRANCISCO (9039.4km)	MAJELAN (17872.2km)
중심점	6.1S 106.80	37.7N 122.5W	55.0S 65.0W
동	100 6.1S 107.9E	37.7N 121.4W	55.0S 63.9W
	300 6.1S 110.1E	37.7N 119.2W	55.0S 61.7W
	500 6.1S 112.3E	37.7N 117.0W	55.0S 59.5W
서	100 6.1S 105.7E	37.7N 123.6W	55.0S 66.1W
	300 6.1S 104.5E	37.7N 125.6W	55.0S 68.3W
	500 6.1S 101.3E	37.7N 128.0W	55.0S 70.5W
남	100 7.0S 106.8E	36.8N 122.5W	55.9S 65.0W
	300 8.8S 106.8E	35.0N 122.5W	57.7S 65.0W
	500 10.6S 106.8E	33.2N 122.5W	59.5S 65.0W
북	100 5.2S 106.8E	38.6N 122.5W	54.1S 65.0W
	300 3.4S 106.8E	40.4N 122.5W	52.3S 65.0W
	500 1.6S 106.8E	42.2N 122.5W	50.5S 65.0W

DJAKARTA 地点을 中心으로 各 地点의 偏差는 그림 2 - 5 A에서 02~12時와 20時~24時사이가 約 ± 2 MHz 의 偏差를 보이고 00時~02時와 12時~20時 사이가 ± 300 KHZ 以内로서 安定을 보이고 있으며 SANFRANCISCO 地点을 中心으로 한 各 地点의 偏差는 그림 2 - 5 B에서 方向別로 약간의 差異는 있으나 06~12時와 22時~24時까지의 变化가 ± 1 MHz 이고, 그 이외는 約 300 KHZ 以内로써 日出, 日沒 時間에 電離層의 变化가 큰 것으로 나타났다. 그림에서 보는바와 같이 約 10,000km 以内의 遠距離 通信은 日出과 日沒 時間을 避한다면 予報된 地点에서 四方 500km 範圍內의 船舶과의 短波 通信은 無難할 것으로 본다.

그러나 15,000km 가 넘는 MAJELAN 의 경우는 晝夜間에 따른 变化의 屈曲이 있고 安定된 時間을 찾아볼 수 없으며 그 偏差도 ± 2 MHz 에 가깝다.

그림에서 結果를 본다면 近距離에서는 隣近 地点의 偏差가 적고 遠距離 일수록 그 偏差가 크게 나타나고 있으며 各 地点에 대한 平均 偏差를 各 方向別로 表示된 것이 그림 2 - 6 이다.

JAKARTA ('84. 8)

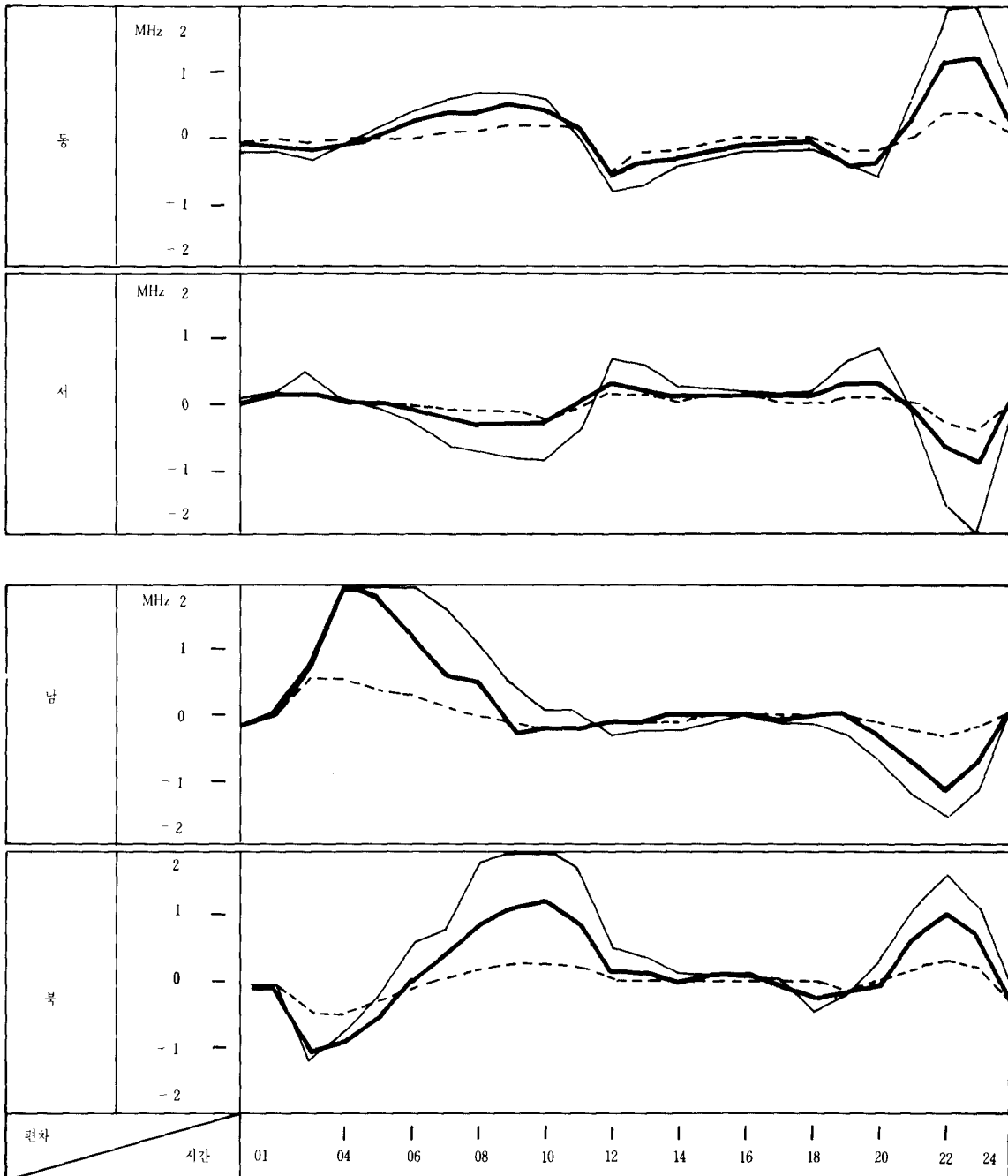
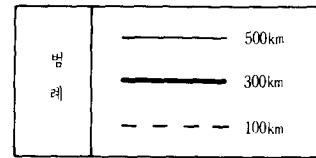


그림 2-5A

SAN FRANCISCO ('84. 8)

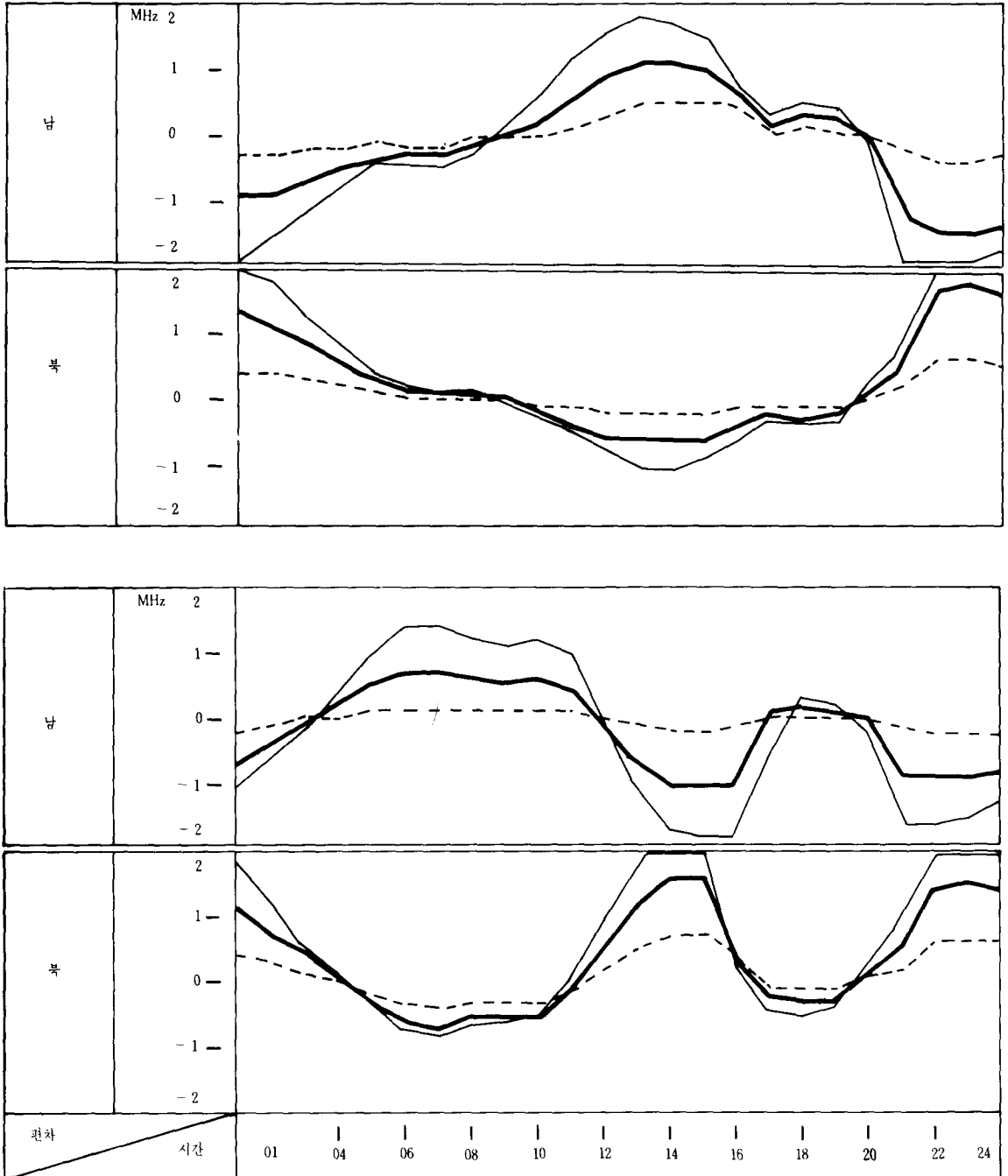
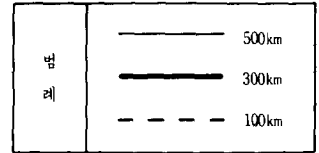


그림 2-5B

MAJELAN ('84. 8)

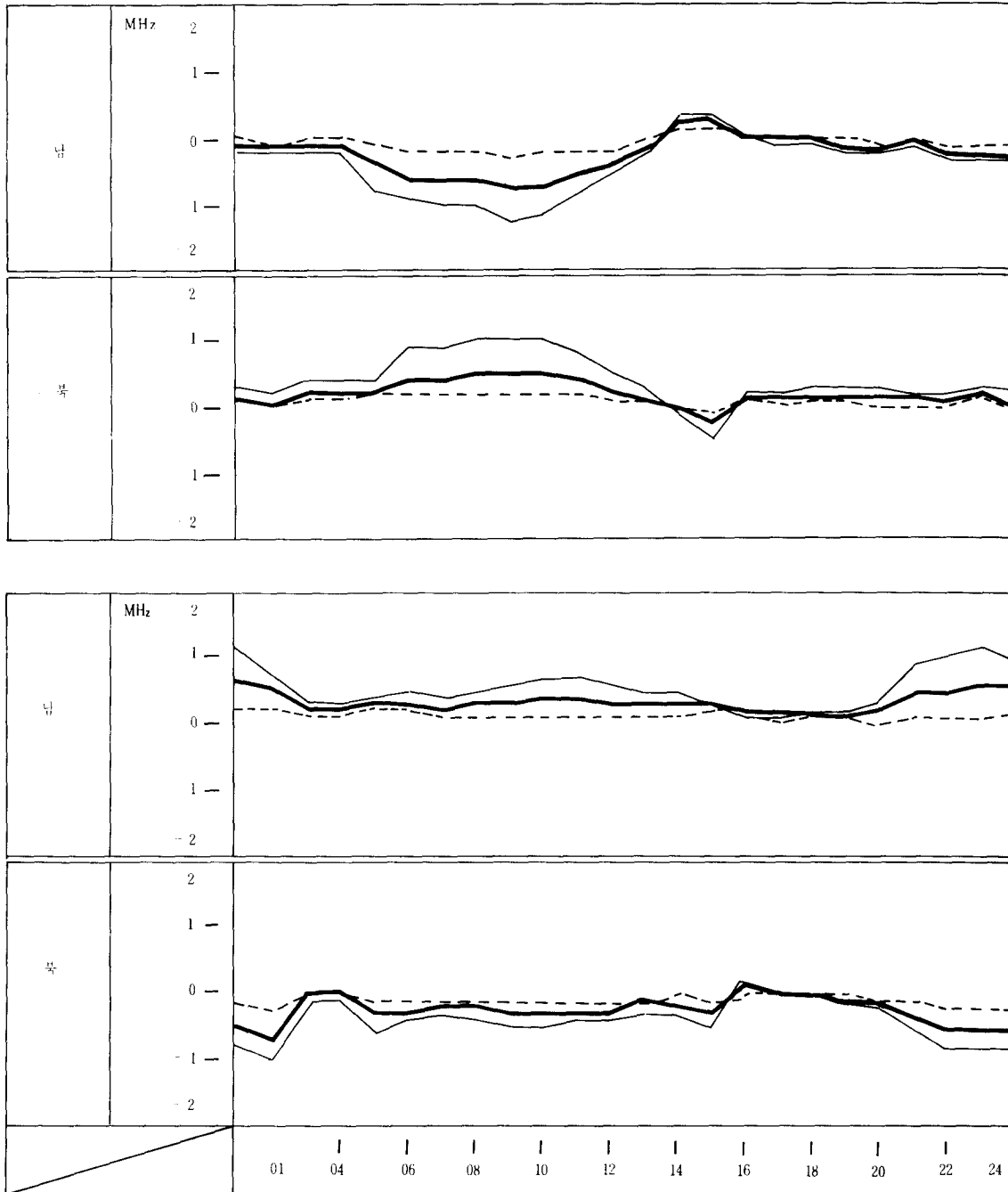
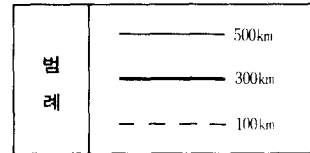


그림 2-5C

그림 2-6A.

JAKARTA을 中心으로 한 거리별
方向별로 計算한 MUF 평균편차
JAKARTA (5,227.1km)

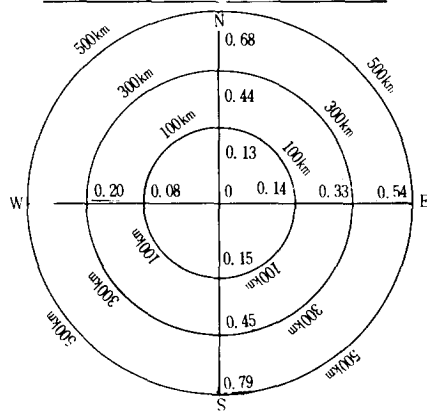


그림 2-6B.

SAN FRANCISCO 中心으로한 거리별
方向별로 計算한 MUF 평균편차
SAN FRANCISCO (9,039.1km)

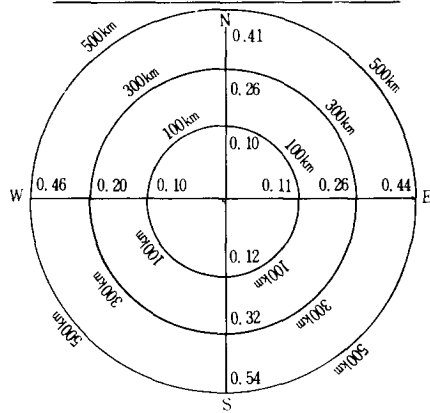


그림 2-6C.

MAJELAN을 中心으로 한 거리별
主向별로 計算한 MUF 평균편차
MAJELAN (17,823.2km)

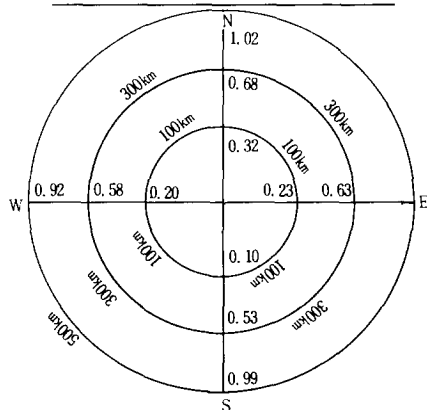
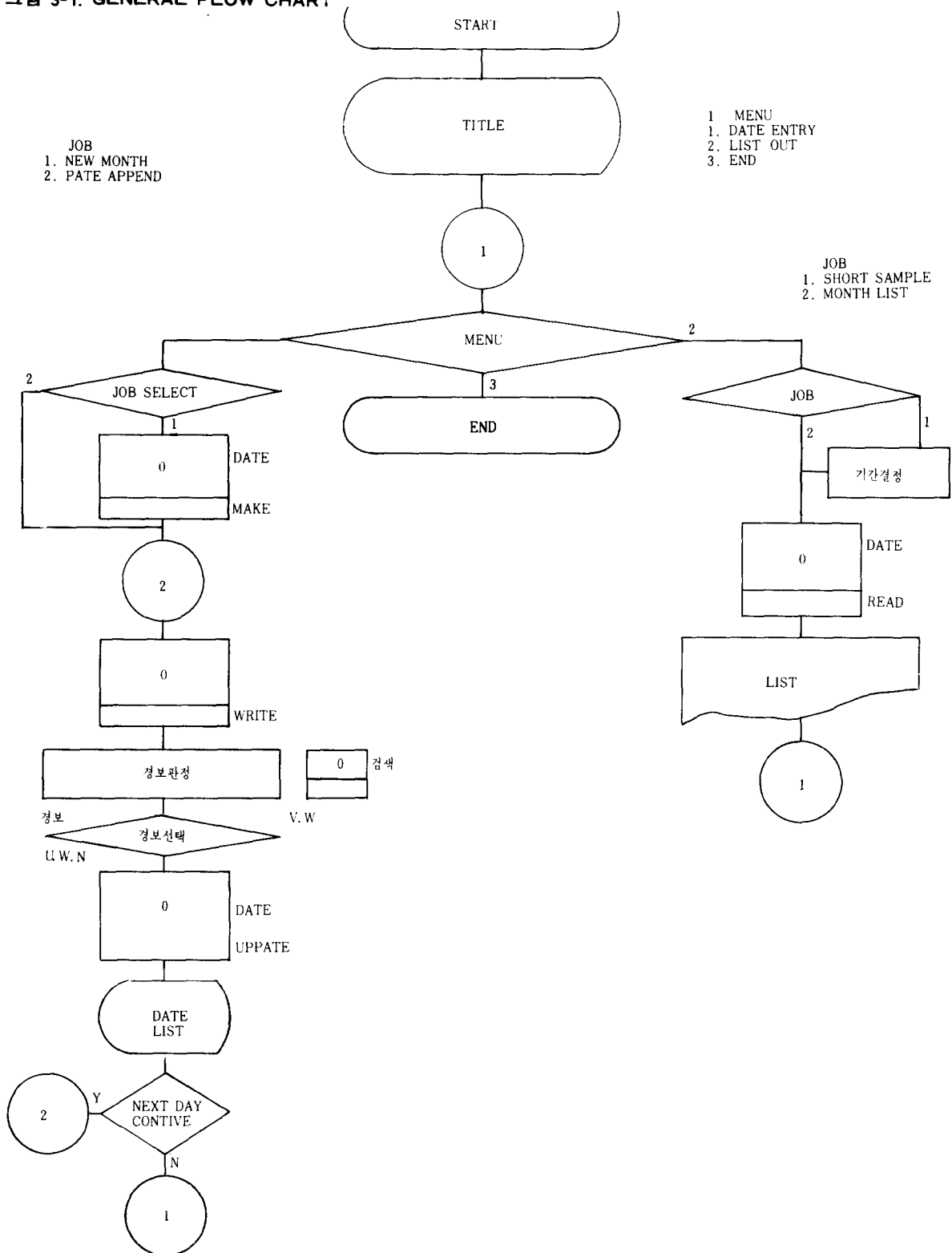


그림 3-1. GENERAL FLOW CHART



3. 電波警報

가. 概 要

短波 通信이라 함은 地球物理 現象의 變化에 따라 通信 狀態가 좌우되는바 當所에서 測定한 資料와 IUWDS 地域 警報 本部로부터 每日 取得한 資料를 綜合 分析한 후 電波警報의 徵候가 있다고 認定되면 電波警報를 發令하고 있다.

電波警報를 發令하는 條件으로는 太陽 黑點의 增加와 爆發, 地磁氣의 變動等에 기인하는 것으로서 過去 拾數年間의 電波警報時 發生되는 資料를 參考하여 基準을 設定하고 이 基準에 不합될시는 電波警報가 發令되는 것이다.

이제까지는 當所 測定 資料와 IUWDS 地域 警報 受信 資料 및 이제까지의 取得 資料를 綜合 分析하여 人爲的으로 判斷하던 것을 電離層 DATA處理用 Computer (Apple II)에 의해서 結果를 얻고자 한 것이다.

즉, 電波警報 發令 基準을 프로그래밍하고 測定 또는 受信한 地球物理 資料를 入力시켜서 警報 與否를 Computer가 決定하는 것이며, 同 資料의 保管에 따른 保管 場所의 節約과 必要한 DATA의 檢索이 迅速함에 따라 充分한 資料 活用으로 電波警報 正確圖를 높이고 電波 研究에 따른 資料의 提供이 迅速하고 正確하게 이루어지게 되었다.

나. 警報의 電算

電波警報는 N, U, W의 3가지로 發令하는데, 이 發令 基準은 뚜렷한 限界値가 있다기 보다는 過去 發令된 電波攪亂 狀態를 參考로 하여 發表된 外國 資料와 當所 研究 報告書에 의해서 定해진 表3-1의 基準에 의한다.

表 3 - 1 警報 基準

內 容	N	U	W
1. 太陽黑點 發生數	200 以下	200 - 300	300 以上
2. 太陽集團數	2 以下	3	4 以上
3. 후레아 M級	2以下	2 - 4	5 以上
4. 후레아 X級	0	1 - 3	4 以上
5. 후레아 합	25 以下	26 - 45	46 以上
6. 地磁氣	40γ以下	41~100γ	101γ以上
7. 宇宙線減少	56%以上	55 - 40%	39%以下

表 3 - 1의 基準中에서 2가지 條件 以上이 不합된 날이 있으면 지나간 3일분의 條件을 再檢索하여 3일동안 1가지 以上の 警報 條件이 있을경우 警報를 發令하게 되는데, 이때 나타내는 警報의 種

類는 條件이 많은 쪽의 것이 나타나고 同數일 경우 낮은 쪽의것, 즉 "U"警報가 나타나게 된다.

電波警報 Program 作成은 利用을 便利하게 하기 위하여 Menu 型式에 의해서 쉽게 作業할 수 있도록 하였는데, 그림 3 - 1에서 보는바와 같이 DATA의 入力, 警報決定, List out等 간단한 Key操作에 의해서 修行하게 된다.

Input/Output 帳標의 說明은 表 3 - 2와 같고 Code의 說明은 表 3 - 3과 같으며 Diskett (5 1/4") 1장에 1年分 資料를 保管하게 된다.

資料의 保管 內容을 보면 太陽 黑點 1,460件, 후레아 1,095件, 地磁氣 2,920件 및 宇宙線 365件이다. 表 3 - 4에서부터 表 3 - 16까지는 保管된 資料의 內容이다.

表 3 - 2 I/O帳標 說明

區 分	內 容
人 力	1.年,月,日:測定 및 取得한 資料의日字 2.太陽黑點:當所 및 日本,美國의 太陽黑點數와 黑點 集團數 3.후레아: IUWDS에서 取得한 資料 4.地磁氣:當所 地磁氣 測定機에 記錄된 資料 5.宇宙線: IUWDS에서 取得한 資料
出 力	1.警報判定: N, U, W로 區分判定 2.太陽黑點 3.후레아 및 宇宙線 4.入力된 地磁氣 및 平均
I/O file 說明	1.JUNPA: 電波研究所 MARK 2.SKYWAVE: 電波警報 發令 및 資料 3.TEXI: 資料 1月~5月 4.TEXO: 資料 6月~12月

表 3 - 3 Code 說明

이 름	CODE	비 고
한 국	KOR	지자기 변화의 최대치임.
일 본	JPN	
미 국	USA	
혹 점 집 단 수	GROUP	
후 레 아 M 급	M	
후 레 아 X 급	X	
후 레 아 합	SUM	
기자기 21:00-00:00	00	
" 00:00-03:00	03	
" 03:00-06:00	06	
" 06:00-09:00	09	

"	09:00-12:00	12	
"	12:00-15:00	15	
"	15:00-18:00	18	
"	18:00-21:00	21	
지	자	기	평
우	주	선	관
경	보	N	급
경	보	U	급
경	보	W	급
		AVE	
		C-RAY	

URSI & MAIN DATA

表 3-4. 1月分 DATA

YEAR = 1984 MONTH = 1

SUNSPOT				FLARE		MAGNETIC										AVE. C-RAY.		STATE
DAY.	KOR	JPN	USA	GROUP	M	X	SUM	00	03	06	09	12	15	18	21			
1			11				1	40	12	12	12	12	12	6	40	18	88	N
2			15				1	24	12	6	6	6	12	12	24	12	87	N
3			21				6	6	3	3	3	6	24	6	40	11	84	N
4	9	27	22				6	40	6	3	3	3	70	24	24	21	72	N
5	10	32	21				1	12	24	12	12	12	12	6	24	14	74	U
6	27	35	46	2			1	6	6	6	3	3	6	12	12	6	80	U
7		45	38	1			2	12	3	3	0	3	3	6	3	4	85	N
8		48	56	1				3	3	3	0	0	0	6	0	3	86	N
9	34	76	53				2	3	0	0	0	0	0	3	0	3	88	N
10	47	62	78	1			1	3	3	3	3	3	3	3	6	3	87	N
11	45	54	67	1			4	12	24	12	6	3	3	6	6	9	87	N
12		58	70				12	6	12	6	0	0	3	3	3	5	78	N
13	68	72						6	0	0	0	3	0	0	12	7	89	N
14		81	69				13	12	6	6	0	0	3	6	6	6	77	N
15	44	57	76				5	6	3	6	0	0	3	0	3	4	89	N
16	52	35	70				2	6	3	0	0	0	3	3	6	4	86	N
17	47	63	68	1			4	12	13	3	3	3	3	3	0	5	86	N
18		65	70	1			3	3	3	0	0	0	0	3	6	3	87	N
19	48		61	0			4	6	3	3	3	6	6	12	24	7	83	N
20	57	67	62				9	6	3	6	3	3	3	12	0	5	89	N
21	85		103	2		1	16	3	0	0	0	6	12	24	3	9	83	N
22			125	1			6	3	6	3	3	0	6	12	6	5	83	N
23	80	101	105	1			8	6	6	3	0	3	3	3	6	4	84	N
24		102	116				16	6	6	3	3	0	12	6	0	6	86	N
25	96		121	1			18	0	3	3	3	0	12	12	6	6	88	N
26	94	149	157	2			32	12	6	6	3	6	12	6	12	7	90	N
27	102	122	144			1	30	6	3	6	3	6	12	12	24	9	94	N
28	134	139	189	1		1	33	6	12	12	6	6	12	24	12	11	88	N
29	137	121	160	1			11	24	24	12	24	12	24	24	12	19	90	N
30	140	140	189	2			15	6	6	6	12	12	12	24	24	12	87	N
31	128		171	1			17	24	12	12	6	12	6	12	24	13	79	N

URSI & MAIN DATA

表 3-5. 2月分 DATA

YEAR = 1984

MONTH = 2

SUNSPOT				FLARE			MAGNETIC										AVE.	C-RAY.	STATE
DAY.	KOR	JPN	USA	GROUP	H	X	SUM	00	03	06	09	12	15	18	21				
1		107	136	1	1		21	40	12	6	6	3	6	6	6	10	83		N
2	88	103	135	1	1		18	6	6	3	3	0	3	6	6	4	77		N
3	100	98	109	1			19	12	24	40	12	6	3	6	3	13	80		N
4	87		83	1			4	24	24	12	3	6	24	40	40	21	75		N
5		62	69	1	2		3	40	24	12	6	12	12	24	12	17	88		N
6	44	89	106	3			2	6	6	6	0	0	3	3	0	4	76		N
7	77	111	110				10	6	24	12	3	3	3	6	6	7	83		N
8	85	102	114	1			15	3	6	3	0	0	3	6	6	4	90		N
9	124	125	93		1		30	12	6	6		3	3	12	12	7	90		N
10		153	148	1			21	3	6	6	3	6	3	12	12	6	84		N
11	139	130	162		1		10	12	24	24	6	6	3	6	6	10	84		N
12	122		170	1	2		16	12	6	12	24	12	0	0	0	13	90		N
13	97		147	1	1		16		0	0	0	0	12	24	12	16	78		N
14	64	85	118				8	12	24	6	12	6	12	24	40	17	90		N
15	46	94	126	2			4	24	12	24	12	12	6	12	12	14	86		N
16		160	89				4	3	6	3	6	3	6	6	12	5	87		N
17	16	70	69				4	6	6	6	6	6	6	24	12	9	79		N
18	59	59	80	1		1	4	6	6	6	6	6	6	24	12	9	84		N
19	45	60	72		2		14	12	6	3	3	3	3	3	6	4	84		N
20	78	72	90	1	1		7	6	6	6	3	6	6	6	6	5	86		N
21	66	72	90				9	24	24	12	6	12	6	3	12	12	82		N
22		101	97				6	6	6	6		3	6	6	6	5	83		N
23		170	117	1	1		26	12	6	3	3	3	12	12	12	7	83		N
24			175	1			26	6	6	3	3	3	6	12	6	5	82		N
25		170	163		3		19	6	6	6	3	3	12	12	6	6	82		N
26			148		1		16	0	6	6	3	3	3	12	12	6	64		N
27	94	92	148	1	1		25	12	12	12	40	24	24	12	12	18	82		N
28	92	95	103	1	1		17	24	24	24	6	6	24	12	12	16			N
29	71							24	6	3	0	3	12	12	24	12	80		N

URSI & MAIN DATA

表 3-6. 3月分 DATA

YEAR = 1984 MONTH = 3

SUNSPOT				FLARE			MAGNETIC										AVE. C-RAY.	STATE
DAY.	KOR	JPN	USA	GROUP	M	X	SUM	00	03	06	09	12	15	18	21			
1		105	99		1		13	24	6	3	3	0	6	12	40	13	79	N
2	44	93	85		1		7	24	24	40	12	12	12	24	24	21	74	N
3	35	126	119	1			4	12	12	12	24	12	12	24	24	16	73	N
4		81	106	1			4	12	12	12	3	3	3	3	6	6	82	N
5		86	72	1			3	6	3	0	0	3	3	6	3	4	82	N
6	67	95	87	1			1	3	3	3	3	3	12	6	12	5	87	H
7		66	71				8	12	24	12	6	6	12	12	12	12	76	N
8	72	92	70	1			2	12	6	6	6	6	0	0	0	7	80	N
9		83						0	0	0	0	0	6	3	6	5	83	N
10	41		111	1			12	6	3	3	6	3	0	0	0	4	83	H
11		58	79				6	0	0	0	0	0	0	6	3	4	81	N
12	76	87	85	1			5	6	6	6	3	3	3	3	3	4	84	H
13		91	86	1			12	12	6	6	3	3	6	6	24	8	85	N
14			120	2	1		10	12	3	6	3	3	3	3	3	4	80	N
15		148						3	3	3	0	0	3	3	6	3	79	N
16			152	1			12	3	3	12	3	6	24	3	40	11	78	N
17	122	132	116				22	12	6	6	3	6	24	12	24	11	80	N
18		127	157		1	1	16	24	6	6	3	6	3	24	12	10	82	N
19	85		148	3			21	12	6	6	6	3	6	12	12	7	76	N
20			123	1			16	3	6	3	6	3	3	6	3	4	80	N
21	66	166	147	1			16	3	0	3	0	0	0	3	12	5	75	N
22		138	133	1			19	12	12	6	3	6	40	24	6	13	73	N
23		118	109				10	6	12	6	6	6	40	40	24	17	78	N
24	96	154	107				2	12	6	3	3	6	6	3	6	5	70	N
25	101		126	1			3	6	6	12	24	24	24	24	12	16	76	N
26		117	142	3				12	12	12	6	0	3	6	6	8	80	N
27		104	143	1			3	6	12	12	6	12	6	12	12	9	76	N
28	89	114	118		2		14	6	12	12	12	12	12	24	40	16	74	N
29	113	53	147	3			14	24	40	40	6	12	24	24	24	24	73	N
30		82	109		3		18	12	12	12	12	12	24	24	40	18	75	N
31		112	154	2	2		13	12	6	3	6	6	12	12	24	10	80	N

URSI & MAIN DATA

表 3-7. 4月分 DATA

YEAR = 1984

MONTH = 4

<u>SUNSPOT</u>				<u>FLARE</u>			<u>MAGNETIC</u>												AVE.	C-RAY.	STATE
DAY.	KOR	JPN	USA	GROUP	M	X	SUM	00	03	06	09	12	15	18	21						
1	94		159				20	6	6	12	6	12	24	24	12	12	76		N		
2		124	162	2			22	24	12	12	24	6	40	40	12	21	73		N		
3	101		109				7	24	24	40	12	12	12	12	24	20	75		N		
4	80	98	112	1			10	6	12	12	12	6	24	12	24	13	75		N		
5			118	2			15	70	40	40	12	12	6	12	12	25	80		U		
6	80	84	89	1			11	12	12	12	6	6	6	3	6	7	85		U		
7	36	65	107			1	16	6	6	6	6	6	12	40	12	11	75		N		
8	40	31	69			1	10	6	12	6	3	6	40	40	24	17	78		N		
9		48	60	1			2	12	12	24	24	6	12	6	24	15	77		U		
10	14		25	1				6	12	6	3	3	3	6	3	5	80		N		
11		31	22				1	3	6	6	3	3	6	6	3	4	80		N		
12	23	37	28				10	6	12	3	3	12	3	6	3	6	80		N		
13	43	26	40					12	6	12	6	6	6	3	6	7	80		N		
14	49	37	32				4	6	6	6	6	3	3	3	6	4	80		N		
15	63	42	62	2			9	12	6	24	6	3	6	12	6	9			N		
16			82				10	3	6	0	0	0	6	3	6	4	75		N		
17		96	94	1			4	3	3	3	0	0	0	0	12	5	70		N		
18		104	79	1		2	11	12	6	3	6	3	6	6	6	6	72		N		
19	87		91				7	6	6	6	3	3	12	12	6	6	69		N		
20		97	103	1		1	8	6	12	12	3	6	12	12	12	9	70		U		
21	66	76	106			3	10	6	3	6	3	3	12	6	12	6	75		N		
22	86	77	112	1		2 1	27	6	6	6	6	3	6	3	3	4	77		N		
23	91	66	71			2	22	0	3	3	3	0	0	3	6	3	79		N		
24		82	64			4	18	12	6	6	3	6	3	3	6	5	80		N		
25			80			2 2	21	3	0	3	24	6	24	12	40	16	80		U		
26			139	2		1	11	24	12	24	12	12	24	40	40	23	80		N		
27			147			4	21	40	40	40	12	24	24	12	6	24	50		U		
28			134			4	9	6	6	6	6	6	12	24	12	9	50		U		
29	167	134	148				10	24	6	6	6	6	0	0	0	9	55		U		
30	179		142			2	19	0	0	0	0	0	3	3	0	3	60		N		

URSI & MAIN DATA

表 3-8. 5月分 DATA

YEAR = 1984

MONTH = 5

SUNSPOT				FLARE		MAGNETIC										AVE.	C-RAY.	STATE
DAY.	KOR	JPN	USA	GROUP	N	X	SUM	00	03	06	09	12	15	18	21			
1		140	109		2		11	0	6	12	6	6	6	24	12	10		N
2		115	98	1	1		13	6	6	4	3	6	12	12	12	7	65	N
3	111	101	198	0	1		15	6	3	6	3	0	12	12	2	6	63	N
4		73	82				10	12	6	6	3	6	12	23	6	9	68	N
5	29	35	69	2	1			6	6	6	6	3	6	12	12	7	70	N
6			51	1	2		11	12	12	12	6	6	6	6	6	8	65	H
7	61	26	44	1			9	6	6	3	0	0	6	6	6	5	68	N
8	47	39					11	0	3	3	6	3	3	12	6	5	64	H
9	94	75	49	1			9	6	6	6	3	6	6	12	6	6	69	N
10			98	1			7	12	6	12	6	12	12	12	40	14	70	H
11	99		110	1	1		24	24	12	6	6	6	12	6	12	10	53	N
12			127		11		11	12	6	12	3	6	6	12	6	7	57	N
13								6	12	12	6	3	3	3	0	6	48	N
14	106	151	160	2			10		3	3	0	0	0	6	12	6	52	N
15		131	140	1			7	6	12	12	6	3	12	12	6	8	60	N
16		96	11				10	3	3	3	3	6	3	6	6	4	58	N
17	100		131	1			7	3	3	6	6	6	24	40	24	14	53	H
18	91	81	120				10	24	12	6	6	6	12	12	6	10	54	N
19		110	103	1	1		24	6	12	6	12	12	24	24	6	12	64	N
20		104	120	2	2	1	18	6	12	12	6	6	12	24	24	12	66	H
21	108		97		5	1	14	12	12	12	12	24	40	40	12	20	60	N
22	116	104	100	1		1	12	12	12	12	6	12	6	24	12	12	58	N
23	117	84	93	1	2		12	24	6	6	12	12	12	24	12	13	60	N
24	78	135	103		1		13	12	12	6	3	6	24	24	24	13	60	N
25			106	1			6	24	12	12	6	3	3	6	12	9	57	N
26			86		1		9	12	12	12	24	24	12	6	6	13	60	N
27			109	3			21	3	6	6	3	3	12	12	12	7	70	N
28		71	105	2			5	6	3	3	3		3	3	3	3	2	N
29	66	66					6	3	6	6	3	6	3	3	6	4	68	N
30		81	103	2			13	6	6	6	3	3	12	24	12	9	60	N
31	81	73	104	1			9	24	6	6	3	6	3	3	6	7	70	N

URSI & MAIN DATA

表 3-9. 6月分 DATA

YEAR = 1984 MONTH = 6

SUNSPOT				FLARE			MAGNETIC										AVE. C-RAY.	STATE
DAY.	KOR	JPN	USA	GROUP	N	X	SUM	00	03	06	09	12	15	18	21			
1	50	64	99				6	3	0	12	6	3	6	12	6	6	72	N
2	74	68	77				11	12	6	3	3	6	6	6	6	6	64	N
3	51	60	55	1			3	6	6	6	3	3	6	24	40	11	59	N
4	41	39	49				3	40	24	12	6	3	6	40	12	17		N
5		30	49				7	12	12	12	12	24	6	12	12	12	65	U
6		37	27				2	6	6	6	12	6	5	12	6	7	62	U
7	17	43	29					6	6	6	3	3	12	12	6	6	64	U
8	18	49	28				1	6	6	3	3		0	6	24	8	60	N
9		30	41	2			2	24	12	12	3	6	24	12	12	13	60	N
10			42					12	12	6	6	6	3	6	12	7	60	N
11	22		45	1			2	6	6	6	6	3	6	12	6	6	62	N
12	31	46	59	1			6	6	3	6	3	3	6	6	6	4	62	N
13	34		58				1	3	0	3	0	3	3	0	6	3	64	N
14	55	55	57	1				3	3	3	3	3	6	3	3	3	66	N
15		86	86	1			10	3	3	3	6	12	6	12	24	8	69	N
16		108	126	2			8	24	24	24	6	6	40	40	12	22	68	N
17			118	1			1	6	6	6	3	6	6	12	12	7	60	N
18		99	112	1			6	3	3	3	6	6	24	24	12	10	58	N
19		94	93					12	12	6	6	12	6	12	12	9	59	N
20	46		84				4	6	12	12	12	12	12	12	6	10	60	N
21	31		115	2			5	3	3	3	0	0	0	0	6	3	60	N
22			76				7	3	0	3	3	3	0	0	6	3	60	N
23	69		89	1			7	3	0	3	3	3	12	3	6	4	64	N
24			65				15	6	12	12	12	12	3	6	6	8	72	N
25			75	1			2	6	6	6	3	6	6	12	6	6	65	N
26	63		62				6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	69	N
27	72	50	66	1			1	3	12	6	3	3	6	6	3	5	69	N
28		45	56	1				0	0	3	3	3	3	6	6	4	65	N
29	67		57	1			3	12	12	12	12	3	6	6	3	8	65	N
30		52	66	1			2	6	3	6	3	6	6	6	12	6	70	N

URSI & MAIN DATA

表 3-10 .7月分 DATA

YEAR = 1984 MONTH = 7

<u>SUNSPOT</u>				<u>FLARE</u>			<u>MAGNETIC</u>										AVE.	C-RAY.	STATE
DAY.	KOR	JPN	USA	GROUP	M	X	SUM	00	03	06	09	12	15	18	21				
1	58		60				10	12	6	6	3	6	6	6	6	6	68		N
2		64	53	1				12	6	6	6	3	3	6	3	5	70		N
3		102	88	4			2	12	12	12	6	6	6	6	12	9	65		N
4		109	106	3			2	6	6	6	3	6	6	6	6	5	62		N
5	98	129	121	1	1		3	6	6	12	6	6	6	6	3	6	70		N
6		93	87	1			1	6	3	6	6	6	6	3	6	5	68		N
7								3	6	12	6	3	3	3	3	4	68		N
8			110				6	6	3	6	3	6	12	6	6	6	70		N
9		92	104	2			5	6	3	3	3	3	6	6	6	4	76		N
10	83	102	90	1			2	12	6	6	6	6	6	12	12	8	70		N
11		79	113	1			2	6	12	6	0	3	0	3	6	6	72		N
12		65	77	1			1	12	6	12	12	12	12	6	6	9	68		N
13	38	61	90		1		2	3	3	6	6	6	70	24	70	23	75		N
14	45	48	62				7	40	12	24	24	24	24	24	24	24	69		U
15	31		56	1			2	24	12	6	6	6	12	12	12	11	70		N
16	24	44	52	1			1	12	6	12	6	6	12	24	6	10	75		U
17	26	55	40	1			5	12	12	12	12	40	24	24	24	20	72		U
18	14	46	37	1			4	24	6	12	3	3	3	6	12	8	68		U
19		43	80	2			6	12	12	6	6	6	12	6	6	8	66		U
20	16	38	61	1			3	3	3	6	3	6	12	6	6	5	70		U
21		22	67	1			6	6	3	6	6	6	6	12	6	6	70		N
22			60				4	6	12	3	6	6	6	6	3	6	70		N
23	16	30	30	1			1	6	6	6	6	3	3	6	3	4	73		N
24	60	40	39	1			1	6	6	6	3	12	24	24	6	10	54		N
25	35	46	59	1				6	3	3	3	6	6	6	12	5	55		N
26	16	35	46					0	12	6	3	6	6	6	0	6	65		N
27	15	26	23					0	0	3	6	6	6	12	12	7	60		N
28								12	12	6	6	6	12	6	24	10	58		N
29			11					12	6	3	0	3	6	6	12	6	65		N
30		24	15					24	12	6	6	3	6	6	12	9	65		N
31		17	25				2	6	6	3	3	3	6	6	24	7	65		N

URSI & MAIN DATA

表 3-11. 8月分 DATA

YEAR = 1984 MONTH = 8

<u>SUNSPOT</u>				<u>FLARE</u>			<u>MAGNETIC</u>											
DAY.	KOR	JPN	USA	GROUP	M	X	SUM	00	03	06	09	12	15	18	21	AVE.	C-RAY.	STATE
1		20	14					24	12	24	24	70	40	40	40	34	69	N
2		12	17					24	12	24	24	24	12	12	24	19	70	U
3	19	16	19					12	6	3	6	6	12	12	6	7	68	N
4	15	31	44	2				6	6	12	6	6	12	12	12	9	72	N
5			39				2	12	12	3	3	3	6	3	6	6	71	N
6		28	27				3	6	12	3	3	3	0	6	6	5	72	N
7		45	72	3			2	3	3	3	0	6	3	6	6	4	70	N
8	20	53	54	2			2	0	6	3	6	12	6	12	12	8	70	N
9	54	46	65					6	6	6	6	12	6	12	24	9	72	N
10	43	49	68					12	6	6	6	3	6	12	12	7	70	N
11	36	53	56					6	12	6	6	0	6	24	6	9	70	N
12	46		69				1	12	12	12	6	6	3	6	24	10	71	N
13	28	27	49	1				3	3	3	6	6	3	6	3	4	72	N
14			46	1				3	6	3	3	3	6	12	40	9	75	N
15			46					24	24	12	12	6	6	12	12	13	70	N
16		27	37				4	12	6	6	6	6	12	12	12	9	70	N
17	13	24	45	2				6	3	6	3	3	6	6	6	4	70	N
18	17	18	51	1			3	6	6	6	12	12	6	6	3	7	78	U
19	13		56	1			3	0	6	3	6	6	3	6	12	6	76	U
20		17	24	1				24	12	6	6	3	12	12	6	10	70	N
21	19	17	22					6	6	3	3	0	3	6	3	4	72	N
22	11	17	23					0	3	3	0	0	0	0	3	3	70	N
23		18	22					0	0	3	3	0	0	6	12	6	72	N
24			24					12	12	12	3	12	24	40	24	17	72	N
25	27	45	42	1			11	12	12	6	3	6	6	24	6	9	74	N
26		65	66	1			11	6	12	6	6	6	6	6	12	7	70	N
27		42	78				22	6	3	3	6	3	6	12	24	7	73	N
28		43	77	1			11	40	24	40	24	6	40	24	12	26	76	N
29		44	48				11	24	12	12	6	12	24	12	12	14	76	U
30	72		42				2	6	3	3	6	6	6	12	24	8	75	N
31			32	1			1	12	12	6	3	3	6	3	12	7	76	N

URSI & MAIN DATA

表 3-12. 9月分 DATA

YEAR = 1984 MONTH = 9

<u>SUNSPOT</u>				<u>FLARE</u>			<u>MAGNETIC</u>										AVE.	C-RAY.	STATE
DAY.	KOR	JPN	USA	GROUP	M	X	SUM	00	03	06	09	12	15	18	21				
1		50	56					12	6	3	3	3	12	3	0	6	74		N
2		63	70	2			2	6	6	6	3	6	6	12	12	7	80		N
3		68	86	2			8	6	6	3	0	3	6	6	6	5	80		N
4			81				9	6	6	3	3	3	40	70	40	21	66		N
5	64	66	80				6	70	6	12	24	70	70	24	24	37	70		U
6		41	79	1				24	24	6	3	3	6	12	12	11	72		U
7	18	29	65				7	6	6	6	3	3	3	3	3	4	70		U
8		34	51				2	3	3	3	3	3	6	6	6	4	65		H
9		32	51	1			4	12	12	6	6	3	6	12	6	7	64		N
10			15					6	6	12	6	6	12	40	6	11	66		H
11		8	14					12	12	12	12	6	12	6	6	9	67		
12		9	13	1				12	12	6	3	3	6	12	12	8	74		
13	0		0	0	0	0	0	24	6	6	3	3	12	12	3	8	73		N
14	0		0	0	0	0	0	6	3	6	3	3	12	12	6	6	71		N
15			0	0	0	0	0	12	6	3	3	3	12	12	6	7	69		N
16	0		0	0	0	0	0	12	6	6	3	3	3	0	6	5	74		N
17		0	23	2	0	0	0	12	6	3	3	3	12	3	0	6	75		
18	0	0	0	0	0	0	0	3	3	3	0	0	0	0	0	3	79		N
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	6	70	70	37	77		N
20		9	0	0	0	0	0	12	24	12	6	12	24	12	12	14	77		H
21	0	10	0	0	0	0	0	12	12	3	3	0	3	12	24	9	79		N
22	0		13	1	0	0	0	6	3	3	3	6	12	12	12	7	83		
23			13	0	0	0	0	6	6	6	3	3	40	40	40	18	88		N
24		10	11	0	0	0	0	40	24	12	12	40	24	12	12	22	77		H
25	0	9	0	0	0	0	0	24	12	12	6	6	12	24	40	17	77		N
26	0	0	0	0	0	0	0	12	12	12	6	12	40	40	40	21	84		N
27	0	0	0	0	0	0	0	24	12	6	12	6	12	12	40	15	86		
28	0	0	0	0	0	0	0	6	6	6	3	4	3	6	6	5	78		H
29		8						6	6	3	3	6	6	7	6	5	88		N
30			0	0	0	0	0	6	6	6	12	0	12	3	0	7	78		H

URSI & MAIN DATA

表 3-13. 10月分 DATA

YEAR = 1984 MONTH = 10

<u>SUNSPOT</u>				<u>FLARE</u>			<u>MAGNETIC</u>										AVE.	C-RAY.	STATE
DAY.	KOR	JPN	USA	GROUP	M	X	SUM	00	03	06	09	12	15	18	21				
1		0	11	1	0	0	0	3	3	3	0	0	3	6	6	4	88		N
2		8	11	0	0	0	0	1	3	3	3	3	3	3	6	3	90		N
3		8	11	0	0	0	0	3	6	12	6	6	12	6	6	7	79		N
4			12	1	0	0	0	3	6	3	0	0	3	3	3	3	88		N
5			12	0	0	0	0	12	3	6	3	3	3	12	6	6	78		N
6	0	0	12	0	0	0	0	3	6	6	24	24	12	6	6	10	77		N
7	0		0	1	0	0	0	12	6	12	12	24	12	12	40	16	82		N
8	0	0	0	0	0	0	0	24	12	6	12	12	6	40	6	14	77		N
9	0	13	15	0	0	0	0	12	6	6	6	3	6	12	6	7	77		N
10	0		15	0	0	0	0	12	12	6	6	6	12	12	40	13	74		N
11			31	1	0	0	0	24	6	6	6	12	12	12	24	12	77		N
12			47	1	0	0	0	12	12	12	12	6	12	12	12	11	74		N
13	0	8	30	0	0	0	1	12	6	6	3	3	12	12	40	11	78		N
14			24	0	0	0	1	6	3	3	3	3	3	6	3	3	79		N
15	0	10	0	0	0	0	0	6	6	6	3	3	0	0	3	4	84		N
16		17	18	1	0	0	1	6	24	6	3	12	24	24	12	13	84		N
17	36		26	0	0	0	2	12	3	12	3	3	3	0	0	6	82		N
18	30	30	31	0	0	0	1	3	3	0	12	12	12	40	40	17	82		N
19	36		35	0	0	0	0	12	40	24	40	12	40	40	70	34	76		N
20	33		24	0	0	0	1	40	40	24	24	24	40	40	40	34	73		N
21			21	0	0	0	0	12	24	6	6	12	24	24	24	16	78		N
22		14	24	0	0	0	1	40	12	24	12	12	24	24	24	21	76		N
23	20	12	15	0	0	0	0	12	12	12	6	6	12	24	24	13	78		N
24	14	9	12	0	0	0	0	24	12	6	3	6	24	12	24	13	79		N
25		9	11	1	0	0	1	24	12	12	6	12	12	24	12	14	78		N
26	0	0	11	0	0	0	0	6	1	24	40	6	6	6	3	11	78		N
27		8	13	1	0	0	0	3	3	3	3	6	3	3	12	4	77		N
28	0		11	0	0	0	0	12	3	3	3	3	12	6	6	6	78		N
29	0	8	0	0	0	0	0	3	6	6	3	3	6	6	12	5	82		N
30	0	0	11	0	0	0	0	6	3	6	3	6	6	3	3	4	86		N
31	0	20	22	1	0	0	0	3	3	3	3	0	3	0	6	3	86		N

URSI & MAIN DATA

表 3-14. 11月分 DATA

YEAR = 1984 MONTH = 11

SUNSPOT				FLARE			MAGNETIC										AVE. C-RAY.	STATE
DAY.	KOR	JPN	USA	GROUP	M	X	SUM	00	03	06	09	12	15	18	21			
1	0	9	27	0	0	0	0	6	6	12	6	3	70	40	24	20	84	N
2	0	10	26	1	0	0	0	12	12	12	6	6	6	12	3	8	72	N
3	0	0	0	0	0	0	0	12	12	6	3	3	12	6	24	9	74	N
4	0	12	15	0	0	0	1	12	12	6	3	3	6	12	12	9	74	N
5	0	9	26	1	0	0	1	12	6	3	3	3	6	12	12	7	72	N
6	0	0	11	0	0	0	0	6	6	3	3	3	12	12	6	6	74	N
7	0	0	0	0	0	0	0	12	6	3	6	6	6	3	12	6	77	N
8	0	9	0	0	0	0	0	40	12	24	6	12	12	12	24	17	76	N
9	0	11	12	1	0	0	0	12	6	3	3	3	6	3	12	6	74	N
10	0	21	27	1	0	0	3	12	12	6	6	3	3	3	24	8	78	N
11	0	0	44	1	0		20	6	12	12	3	3	6	12	40	11	76	N
12	35	0	34	0	0	0	2	12	3	12	3	3	6	3	3	5	80	N
13	26	16	2	0	0	0	3	3	3	0	0	0	6	6	6	4	85	N
14	0	22	21	0	0	0	1	24	12	12	6	3	6	24	24	13	80	N
15	0	0	29	1	0	0	0	6	12	24	12	12	12	70	40	23	74	N
16	11	0	28	0	0	0	0	24	40	70	40	40	40	70	40	45	75	N
17	0	0	12	0	0	0	0	40	12	12	12	12	12	24	24	18	70	N
18	0	0	25	1	0	0	1	24	12	12	6	6	24	12	12	13	72	N
19	0	0	14	0	0	0	1	3	6	3	6	6	12	3	12	6	80	N
20	0	0	36	2	0	0	0	24	12	6	3	6	12	6	24	11	76	N
21	28	32	36	0	0	0	0	6	12	12	6	6	12	24	12	11	78	N
22	41	0	43	1	0	0	2	6	12	12	3	3	12	12	12	9	80	N
23	0	0	44	0	0	0	2	6	6	6	12	6	12	6	6	7	80	N
24	24	0	50	0	0	0	0	3	3	3	12	6	12	6	3	6	80	N
25	48	0	48	1	0	0	0	6	6	3	6	3	6	3	3	4	86	N
26	49	44	63	0	0	0	7	12	12	12	3	3	6	6	0	7	90	N
27	42	38	53	0	0	0	8	6	6	3	0	0	6	6	6	5	87	N
28	44	43	45	0	1	0	8	24	6	6	6	3	12	6	6	8	86	N
29	45	41	37	0	1	0	7	3	3	6	0	12	40	12	6	11	80	N
30	0	27	32	0	0	0	1	3	3	6	40	40	40	12	24	21	82	N

URSI & MAIN DATA

表 3-15. 12月分 DATA

YEAR = 1984 MONTH = 12

<u>SUNSPOT</u>				<u>FLARE</u>		<u>MAGNETIC</u>												
DAY.	KGR	JPN	USA	GROUP	N	X	SUN	00	03	06	09	12	15	18	21	AVE.	C-RAY	STAGE
1	34	0	14	0	0	0	0	12	6	12	6	6	24	12	12	11	74	N
2	0	27	23	0	0	0	3	12	12	12	6	12	12	6	12	10	77	N
3	0	17	56	1	0	0	5	12	12	6	3	3	24	24	12	12	80	N
4	6	28	24	0	0	0	0	12	2	3	3	3	40	14	24	13	77	N
5	0	22	33	0	0	0	0	24	12	12	6	3	6	12	12	10	78	N
6	1	22	18	0	0	0	0	12	6	3	6	3	12	12	24	9	80	N
7	5	20	30	0	0	0	3	12	6	6	12	6	6	2	24	9	80	N
8	0	22	37	1	0	0	0	12	12	3	3	3	6	6	3	6	86	N
9	0	19	34	0	0	0	2	3	3	3	3	0	0	3	0	3	88	N
10	0	21	60	0	0	0	0	6	3	3	3	6	6	6	12	5	88	N
11	26	0	49	2	0	0	2	6	3	3	3	3	6	12	24	7	82	N
12	0	38	74	0	0	0	7	24	12	24	6	12	12	12	12	14	85	N
13	0	26	38	0	0	0	0	6	3	3	24	24	12	24	12	13	84	N
14	22	30	33	0	0	0	0	12	6	3	3	0	3	6	6	5	84	N
15	0	0	34	0	0	0	1	6	3	12	6	0	6	12	6	7	82	N
16	0	0	32	0	0	0	1	6	40	24	12	12	12	24	24	15	82	N
17	4	30	32	0	0	0	1	12	24	12	6	6	12	12	24	13	83	N
18	14	0	28	0	0	0	0	24	12	12	6	6	6	12	12	11	82	N
19	10	12	14	0	0	0	0	12	6	6	3	3	6	6	6	6	82	N
20	0	12	12	0	0	0	0	3	3	3	3	3	3	3	6	3	88	N
21	0	24	11	0	0	0	0	6	3	3	3	6	6	6	12	5	89	N
22	0	9	22	0	0	0	0	24	24	12	6	6	6	6	6	11	82	N
23	0	0	11	1	0	0	0	6	6	12	12	12	12	12	12	10	85	N
24	0	19	13	0	0	0	0	24	12	12	0	0	3	3	3	9	91	N
25	0	35	15	0	0	0	0	6	3	3	6	6	6	3	3	4	80	N
26	0	22	28	1	0	0	0	0	6	6	6	6	24	40	40	15	82	N
27	0	18	27	0	0	0	0	12	12	24	3	3	3	12	24	11	80	N
28	0	11	17	0	0	0	0	12	6	12	6	3	40	12	12	12	80	N
29	0	0	23	0	0	0	0	24	12	12	6	6	12	24	12	13	86	N
30	0	0	27	1	0	0	0	12	12	6	6	6	12	12	24	11	80	N
31	0	0	22	0	0	0	1	12	12	12	6	6	6	24	40	14	89	N

4. 結 言

短波 通信의 利用이 急激이 低下된 오늘 날에도 重要 通信의 일익을 担当하는 것은 短波 無線通信 이라 하겠다.

電子工學의 發達에 따른 衛星 通信이 遠距離 通信의 主軸을 이루고 있지만, 船舶 通信이나 海外 短信 放送, 非常 通信의 手段으로 重要하게 利用되고 있으며 世界 아마추어들이 利用하고 있는 것도 短波 通信이다.

當所에서 電離層을 觀測하고 太陽 黑點이나 地磁氣를 測定하여 無線通信 利用者에게 電波予報를 한다는 것은 短波 通信 利用者에게 좋은 情報를 提供

하고 있는 것이다.

이번에 導入한 LIL-252 Program은 最近 DATA를 利用할 수 있도록 만들어진 것으로 的中率이 높은 電波予報를 할 수 있게 되었으며, 電離層 攪亂時 發令하게 되는 電波警報는 蓄積된 資料를 Computer에 의해서 決定하도록 한 것은 的中率이 높은 警報를 하기 위한 것이다.

그러나 判定 基準에 따라 決定하는 것이기 때문에 正確한 判定 基準이라고 하기는 어렵다.

이러한 問題를 解決하기 위하여 資料의 蒐集과 分析을 體系의으로 蓄積하여야 하며 他 研究機關과의 資料 交換이나 이에 따른 세미나 등을 가져 見聞을 넓히고 知識 蓄積에 가일층 努力하여야 겠다.

參 考 文 獻

1. 電波研究所報 1982年度

부 록

'84年度 전리층 DATA

