I. K. L. 圖 作成研究報告

기술자료
22~6~1

A Study on I.K.L. Chart

김 영 식*·황 경 호**

(Young Sik Kim, Kyung Ho Hwang)

1. 目 的

氣象의 變化에 따라 發生되는 雷는 電力系統의 運營에 있어서 無視될 수 없는 것이다. 그래서 雷의 發生日數를 나타내는 I.K.L.(雷電日數分布圖)圖를 作成하여 電力系統의 施設物에 對한 合理的인 對雷設計에 參考資料를 提供하는데 그 目的이 있다.

2. 概 要

1968年에 始作한 本研究는 今年이 5次年度에 해당된다. 이 I.K.L.圖 作成을 위해 韓電산하 47個 관측지와 중앙관상대 산하 21個 관측지로 부터 每月 雷電日數를 報告 받아 韓國應用氣象研究會의 協助로서 月 I.K.L. 圖, 季節別 I.K.L.圖, 年 I.K.L.圖, 5年平均 I.K.L.圖, 5年平均 Mesh Map를 作成한다.

3. 1972年度 I.K.L. 圖 分析

全國 68個 觀測地에서 報告된 雷電發生日數를 月別로 集計한 結果 다음 表 1과 같다.

表 1. 72年度 月別 雷電日數

區分 \ 月別	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	계
雷電發生日數	4	6	1	50	59	86	68	206	182	60	57	0	779

또한 1968年부터 1972年까지 5個年間의 年度別 雷電日數를 集計하면 다음 表 2와 같다.

위 表2에서 보는 바와 같이 1972年度 雷電日數는 779日로서 예년과 비슷한 日數를 나타내고 있다.

가. 地域別 分析

別表 1에서 보는 바와 같이 今年度의 多雷地域은 七寶, 禮山, 群山, 서울, 서산, 橫城, 大田, 春川, 平澤, 等地이며 寡雷地域은 江陵, 영양, 영덕, 괴산, 木浦, 珍島, 합천, 大邱, 慶州, 모슬포 等地이다.

表 2. 年度別 雷電日數

年度別	1968	1969	1970	1971	1972	5年平均
發生日數	726	841	742	790	779	776
平 均	10.7	12.4	10.9	11.6	11.4	11.4

多雷地域中 1971年(25日)에 이어 72年에도 七寶地域이 24日로써 가장 많았으며 71年에 11日이었든 群山이 今年에는 21日로써 무려 10日이나 增加되었으며 이는 이 地域에서 5個年동안 관측된 最多數이다. 또한 서산의 경우는 72年에 19日이었는데 1970年 以來 계속적으로 增加하는 추세를 나타내고 있으며 71年보다도 7日이나 많은 것이다.

71年에 이어 72年에도 서귀포가 3日로써 제일 적은 雷電發生日數를 나타내고 있으며 그 밖의 寡雷地域으로는 강능(4日) 영양(4日) 영덕(6日) 거창(5日) 합천(5日) 等을 꼽을 수 있겠다. 이中 영덕은 예년과 별차이가 없으나 강릉, 영양, 거창等은 71年에 比해 현저한 減少 現象을 나타내고 있다.

이 밖에 주의를 끄는 地域은 全州, 濟州, 법성포 等地인데 이中 全州, 濟州는 71年까지만해도 寡雷地域으로 간주되어 왔으나 72年에 들어 현격한 雷電發生日數의 增加 現象을 나타내고 있으며 이 反面에 법성포의 경우는 昨年의 24日에 比해 今年에는 9日로써 15日이나 雷電發生日數가 減少된 現象을 나타내고 있다. (別表2 參照)

나, 季節別 分析

봄철(3~5월)의 雷電發生日數는 110日로 69年度와 비슷하며 年間 雷電日數의141%를 차지하여 過去 5年中 가장 많은 比率이 된셈이고 이것은 4~5月에 빈번했든 기압골의 영향인 것으로 풀이된다. 反面 여름철은 雷電日數는 360日 밖에 되지 않으며 過去 어느해보다 현저하게 적었다.

* 정회원 : 한전 기술개발연구소 주무
** 정회원 : 한전 기술개발연구소

여름의 月別發生日數를 보면 (別表 1 參照) 8月은 206日로 예년과 비슷하나 6月은 86日, 7月은 68日로 예년보다 현저하게 적었다. 이는 72年여름의 장마기간이 짧았는데 그 原因이 있는것으로 풀이된다. 따라서 72年 여름의 雷電日數가 차지하는 比率은 46.3%로써 예년의 70~80%에 比해 현저하게 적은 比重이다.

가을의 總雷電日數는 299日로써 過去 어느때 보다도 현저하게 많았다. 이것을 昨年對比 45倍이며 지금까지 가장 많았든 1970年의 188日에 比해서도 16倍나 된다.

72年 가을의 雷電發生日數가 많았든것은 9月의 가을 장마와 11월의 잦은 기압골의 통과 때문인 것으로 추측이 된다. 가을의 雷電日數가 一年中 차지하는 比率은 봄철보다는 많으나 여름철에 比하면 현저하게 작은 比率을 차지했었는데, 72年에는 무려 38.3%를 차지하여 여름철의 比重에 육박하였으며 지금까지 여름에만 集中되었던 雷의 季節變化에 새로운 局面을 보여준 한例가 되고있다.

4. 5 年平均 I.K.L.圖 分析 (1968~1972)

5年동안의 雷發生日數를 綜合한것이 別表 2이며 多雷地域과 寡雷地域은 表 3, 表 4에 나타난 것과 같다.

表 3.　　多雷地域(15日以上)

順位	地名 \ 年度	1968	1969	1970	1971	1972	5年平均	最大最少差
1	칠　보	15	21	31	25	24	23.2	16
2	평　택	35	20	22	14	17	21.6	21
3	산　양	29	22	20	14	16	20.2	15
4	예　산	18	16	22	18	22	19.2	6
5	화　천	24	23	19	16	14	19.2	10
6	서　울	16	15	23	15	20	17.8	8
7	대　전	13	21	14	16	18	16.4	8
8	군　산	13	19	13	11	21	15.4	10
9	횡　성	16	7	10	25	18	15.2	18

表 4.　　寡雷地域(8日以下)

順位	地名 \ 年度	1968	1969	1970	1971	1972	5年平均	差
1	서귀포	4	6	8	2	3	4.6	6
2	영　덕	3	7	5	4	6	5.0	4
3	전　주	2	7	6	5	11	6.2	9
4	포　항	3	6	7	7	10	6.6	7
5	대　구	6	7	7	10	7	7.4	4
6	합　천	11	6	6	11	5	7.8	6
7	여　수	5	8	10	4	12	7.8	9
8	영　양	13	7	7	9	4	8.0	9
9	제　주	4	7	10	4	15	8.0	11

5年동안의 雷電發生日數를 月別, 季節別로 集計하여 統計를 보면 다음 表5와 같다.

表 5.　　5 年 間 月 別 雷 電 日 數

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	계	평균
1 9 6 8	—	—	1	4	20	179	154	247	41	27	49	4	726	10.7
1 9 6 9	5	2	2	46	61	110	177	275	111	8	16	8	841	12.4
1 9 7 0	—	17	—	7	22	73	198	236	108	17	63	1	742	10.9
1 9 7 1	1	2	6	2	88	172	278	142	14	35	17	13	196	11.6
1 9 7 2	4	6	1	50	59	86	68	206	182	60	57	—	777	11.4
平　均	2	5.4	2	21.8	50	124	179	225.2	91.2	29.2	40.4	5.2	776	11.4

別表 2에서 보는 바와 같이 4年平均 最大日數는 七寶의 23日이였는데 5年平均은 같은 地域의 23.2日로 거의 비슷하게 나타나고 있다.

또한 4年平均 最少日數는 영덕의 47日이였는데 5年平均 最少日數는 서귀포의 46日로써 日數는 비슷하나 順位가 바뀌었다. 서귀포의 4年平均 日數는 5日이었다. 그외에 特異한 現象을 나타내는 地域으로서 법성포를 들수있는데 이 地域은 調査가 始作된 1968年度에 10日이던것이 1969年에는 21日, 1970年에는 7日, 1971年에는 24日, 1972年에는 9日로써 每年 10日以上의 差異를 두고 增減이 反復되고 있어 雷電發生日數의 윤곽이 잡히지 않는 代表的인 地域으로 등장했다.(別表 2 參照)

5. 5年平均季節別分析(1968~1972)

1968年 부터 1972年까지 5年間의 季節別 雷電日數를 보면 다음 表 6과 같다.

表 6.　　5年間의 季節別 雷電日數

年度 \ 계절	봄 (3~5)	여름 (6~8)	가을 (9~11)	총일수	평균일수
1 9 6 8	25 (3.4%)	580 (80%)	117 (16.1)	726	10.7
1 9 6 9	109 (13%)	582 (69.3%)	135 (16.5%)	841	12.4
1 9 7 0	29 (3.9%)	503 (67.9%)	188 (25.3%)	742	10.9

1 9 7 1	96 (12.1%)	612 (77.5%)	66 (8.4%)	790	11.6
1 9 7 2	110 (14.1%)	360 (46.3%)	299 (38.3%)	779	11.4
5年平均日數/%	73.8 (95%)	537 (68%)	161 (27.6%)	775	11.4
1968~1971 4 年 平 均	64 (8.3%)	569 (73.5%)	126 (16.3%)	774	11.4

위表 6에서 보는바와 같이 8月이 雷電發生日數가 가장 많은 달이며 季節別로 여름이 가장 많다.

즉 全體의 68%를 차지하며 雷電發生日數의 거의 大部分이 여름철에 分布되어 있다는 事實을 알수 있다.

6. 結果綜合檢討

以上에서 論한바와 같이 72年度의 雷電日數分布狀況과 5年平均의 雷電日數分布狀況을 檢討하였으나 몇가지 重要한 事項을 간추려보면 다음과 같다.

가. 1972年의 總雷電日數는 1971年과 비슷하고 또 4年平均値와도 비슷하다.

나. 1972年의 雷電日數는 가을이 예년에 볼수 없을 程度로 많은 比重을 차지하고 있다.

다. 여름철의 比重이 예년의 70~80%에서 46%로 저조한 日數를 보이고 있다.

라. 5年平均 雷電日數는 11.4日이다.

마. 多雷地域과 寡雷地域의 中心은 年度別로 보면 해마다 그 附近으로 移動되는가 分散되는 경향이 있으나 平均的으로는 그 地域이 大體로 變動을 하지 않고 있다는 點等을 들수 있다.

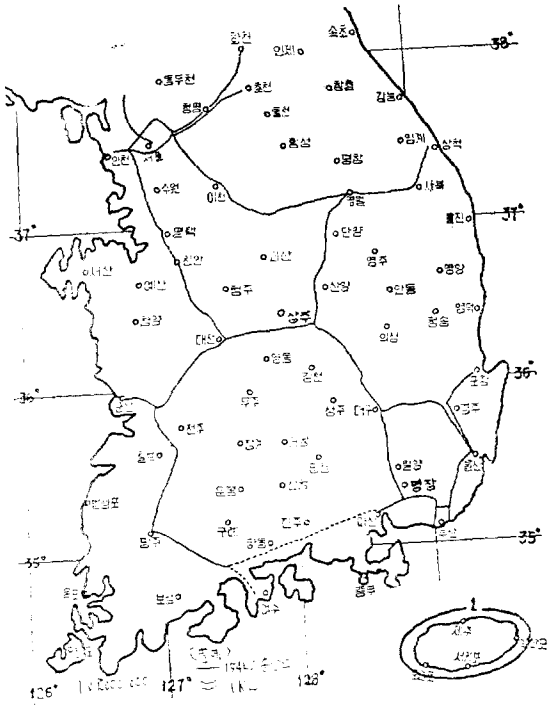
別表 1. 72年度 月別雷電日數

地名 \ 月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	計
화 천				1	1	1	3	3	3	1	1		14
인 제				1	2	2		3	4		1		13
속 초				1	3	2		4	2	1	1		14
순 천				1	1	2	2	4	5	1	1		17
창 촌				1	1			3	4	1	1		11
동두천					1	3	2	3	2	1	1		13
청 평					1	3		4	2	2	1		13
홍 천				2	1			4	4		1		12
횡 성				3	1	1	1	6	4	1	1		18
강 능				1	1	1	1	4	4		2		14
평 창				1	1	1		3	1	1	1		9
영 월				2	1	2		3	2	1			11
임 계				1	1	2	2	1	4				11
사 북				2	1	1	1	2	2				9
단 양					1	3		4	3		1		12
영 주				1		2	1	6	2				13
산 양				1			4	3	4	4			16
안 동				1		1	1	3	2				8
영 양							1	1	2				4
의 성									1	2	6	1	10
청 송									1	1	4	2	8
영 덕										1	3	2	6
울 진								2	1	1	2	2	8
서 울								1	3	1	6	3	4	2	20
인 천									1		2	4	4	1	12
수 원								1	2	1	2	7		1	14
이 천							1	1	1		3	3	1	2	12
평 택								1	1	1	7	4		3	17
서 산									2		5	5	4	3	19
예 산									2	2	9	4	2	3	22
청 양							1	1		1	2	3	1	1	10
피 산								1	1		2	3			7
청 주							1	1			3	5		3	13
군 산							1	1	2		5	5	2	5	21
전 주							1	1	1		2	3	1	2	11
칠 보								2	3	4	6	5	2	2	24
법성포							1				2	3	1	2	9
광 주								2	1	1	1	4	1	1	11
목 포							1	1	1	1	1	2			7
보 성							1	2	3	1	1	1			9
진 도							1				4	2			7
여 수							2	1	1	2	3	3			12
대 전							1	1	2		4	5	3	2	18
영 동							1		2	1	3	1	1	1	10
추풍령						1	1		2		6	4		1	15
김 천								1		3	5	4	1		14
무 주							1		3		3	2	1	1	11
성 주								2	1	2	2	3	1		11
장 계							1	2	1		1	3	1	3	12
거 창								1	1		1	1	1		5
운 봉								2	1		2	3	1	3	12
산 청								1		1	2	1	1	2	8
합 천								1		2	1	1			5
대 구								2		1	3	1			7
밀 양							1			3	1	2	2		9
진 주								2	1	2	3	2	2		12
구 례								1	2	2	1	3	3	1	13
하 동							1	2	2		2	1	1	1	10
충 무							1	2	1	1		2	2		9
마 산								2		1	2	3	1	1	10
부 산							1	2		1	1	1	2		8
울 산								1	1	2	1	1	1	1	8
경 주										1	1	3	1		6
포 항							1		1	1	1	3	3		10
제 주	1							1	1	3	2	3	3	1	15
도솔포	1									2	2	1		1	7
성산포	1							1		3	1	3		1	10
서귀포	1									1				1	3
計	4	6	1	50	59	86	68	206	182	60	57		779

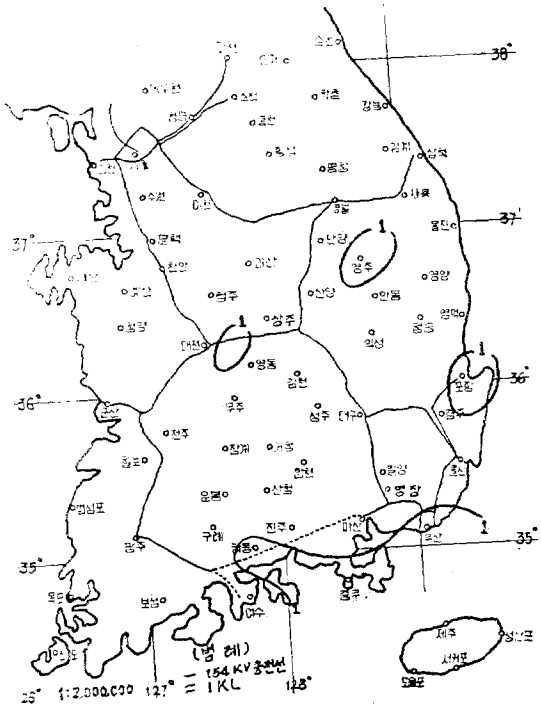
別表 2.　年度別 및 平均日數

地名 \ 年度	68	69	70	71	72	平均
화천	24	23	19	16	14	19.2
인제	14	18	5	8	13	11.6
속초	7	7	4	10	14	8.4
춘천	9	12	8	14	17	12.0
창촌	14	19	11	12	11	13.4
동두천	5	10	11	20	13	11.8
청평	10	13	10	9	12	11.0
홍천	14	14	15	14	12	13.8
횡성	16	7	10	25	18	15.2
강능	5	7	11	10	4	9.4
평창	10	11	10	10	9	10.0
영월	5	8	10	12	11	9.2
임계	9	9	9	13	11	10.2
사북	12	12	12	17	9	12.4
단양	12	15	16	18	12	14.6
영주	11	13	13	16	13	13.2
산양	29	22	20	41	16	20.2
안동	13	17	7	7	8	10.4
영양	13	7	7	9	4	8.0
의성	10	14	5	7	10	9.2
청송	7	12	5	10	8	8.4
영덕	3	7	5	4	6	5.0
울진	4	18	6	9	8	9.0
서울	16	15	23	15	20	17.8
인천	8	10	10	16	12	13.2
수원	10	8	9	17	14	11.6
이천	24	14	9	11	12	14.0
평택	35	20	22	14	17	21.6
서산	5	11	6	12	19	10.6
예산	18	16	22	18	22	19.2
청양	11	16	20	17	10	14.8
괴산	11	11	13	16	7	11.6
청주	7	6	13	16	13	11.0
군산	13	19	13	11	21	15.4
전주	2	7	6	5	11	6.2
철보	15	21	31	25	24	23.2
법성포	10	21	7	24	9	14.2
광주	9	15	11	17	11	12.6
목포	7	14	11	8	7	9.4
보성	8	13	10	12	9	10.4
진도	5	18	13	6	7	9.3
여수	5	8	10	4	12	7.8
대전	13	21	14	16	18	16.4
영동	14	13	10	10	10	11.4
추풍령	6	10	13	11	15	11.0
김천	11	16	16	12	14	13.8
무주	13	17	12	15	11	13.6
성주	12	11	8	8	11	10.0
장계	12	11	8	11	12	10.8
거창	12	8	7	10	5	8.4
운봉	6	11	8	13	12	10.0
산청	10	11	9	10	8	9.6
합천	11	6	6	11	5	7.8
대구	6	7	7	10	7	7.4
밀양	14	8	4	9	9	8.8
진주	10	9	11	12	12	108
구례	7	17	13	16	13	13.2
하동	13	15	9	4	10	10.2
충무	9	6	12	5	9	8.2
마산	14	14	7	8	10	10.5
부산	8	9	13	4	8	8.4
울산	9	10	9	5	8	8.2
경주	9	9	10	10	6	8.8
포항	3	6	7	7	10	6.6
제주	4	7	10	4	15	8.0
모슬포	8	11	13	8	7	9.4
성산포	13	14	10	11	10	11.6
서귀포	4	6	8	2	3	4.6
計	726	841	742	790	779	11.4

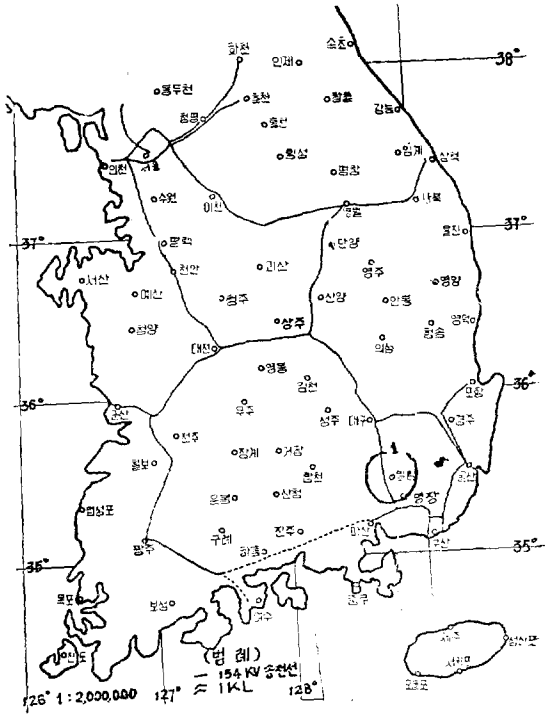
IKL도(72년 1월)



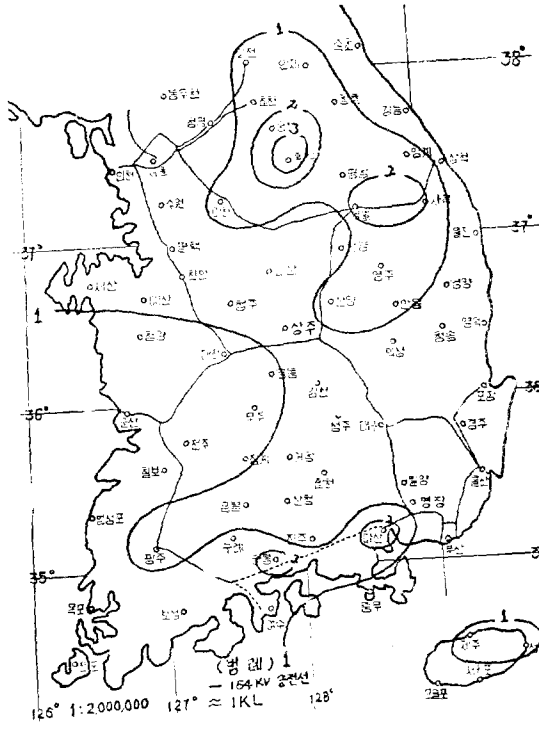
IKL도(72년 2월)



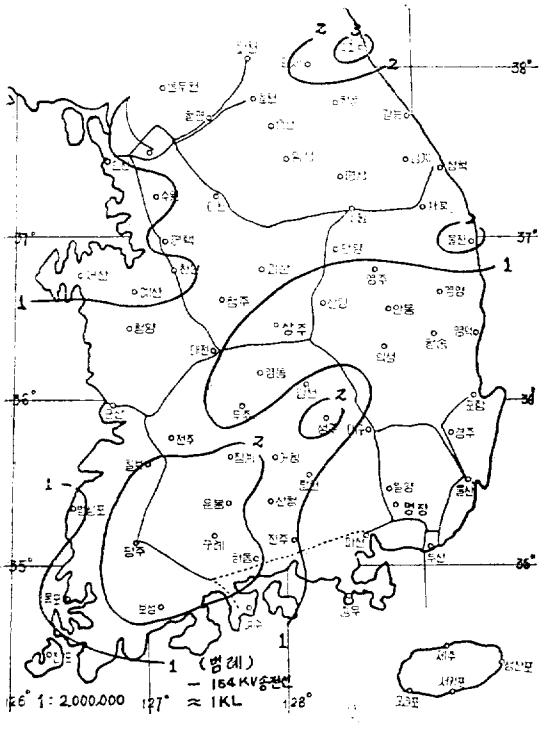
IKL도(72년 3월)



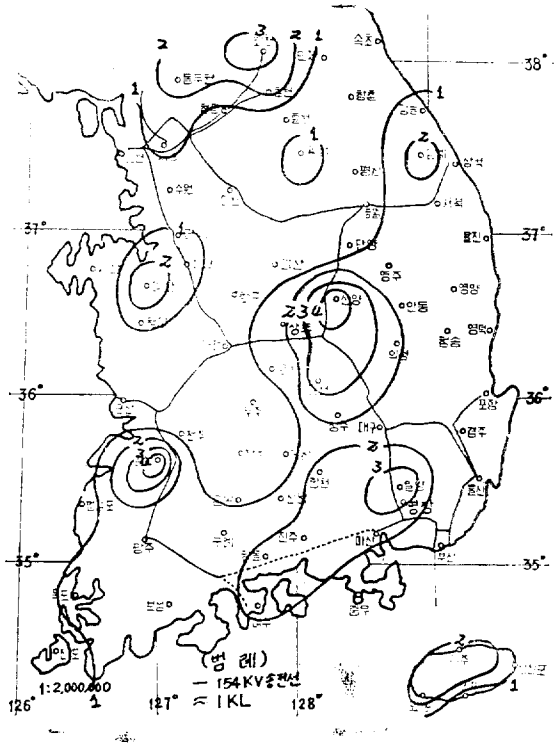
IKL도(72년 4월)



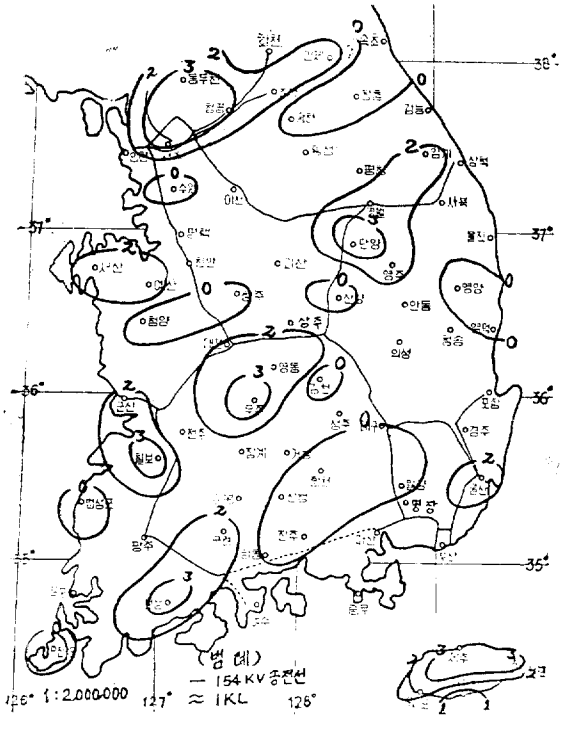
IKL도(72년 5월)



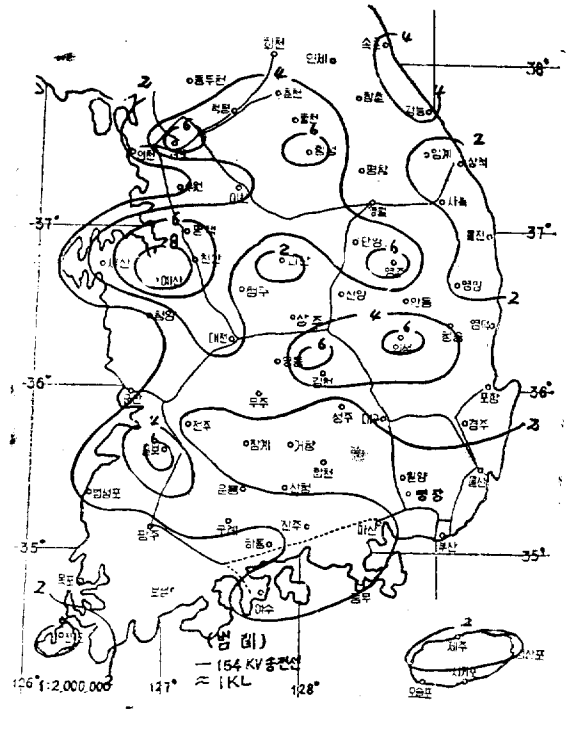
IKL도(72년 7월)



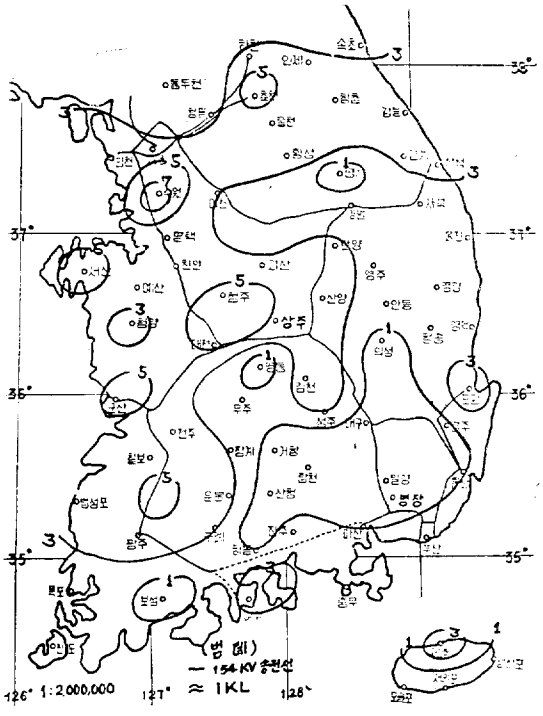
IKL도(72년 6월)



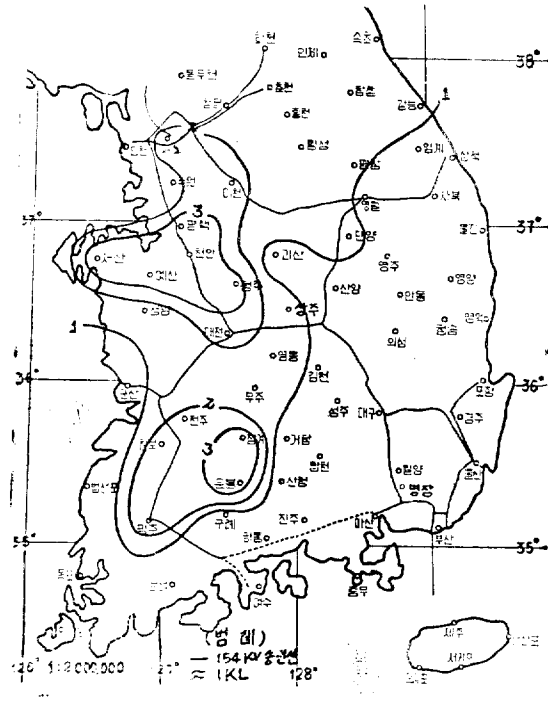
IKL도(72년 8월)



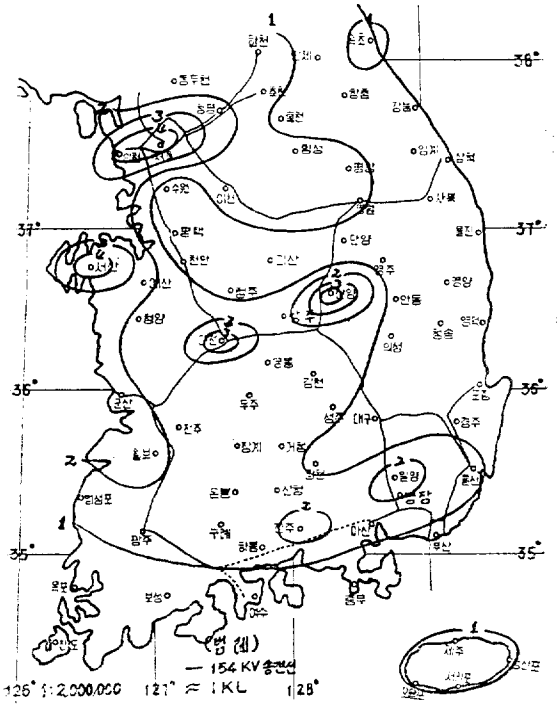
IKL도(72년 9월)



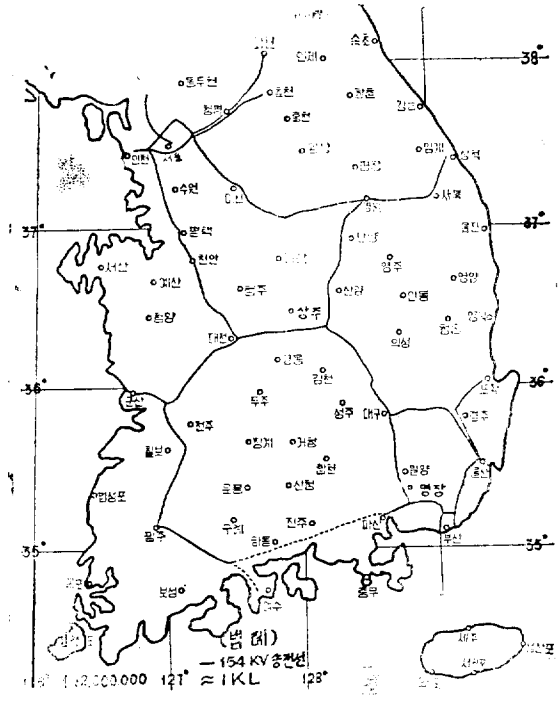
IKL도(72년 11월)



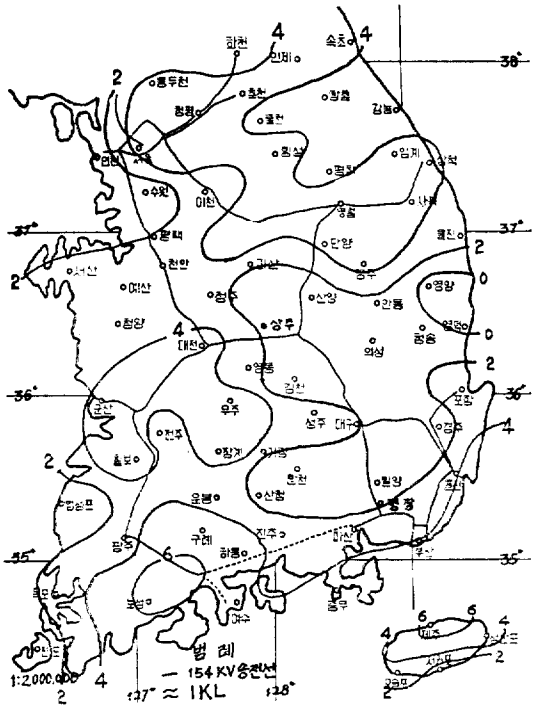
IKL도(72년 10월)



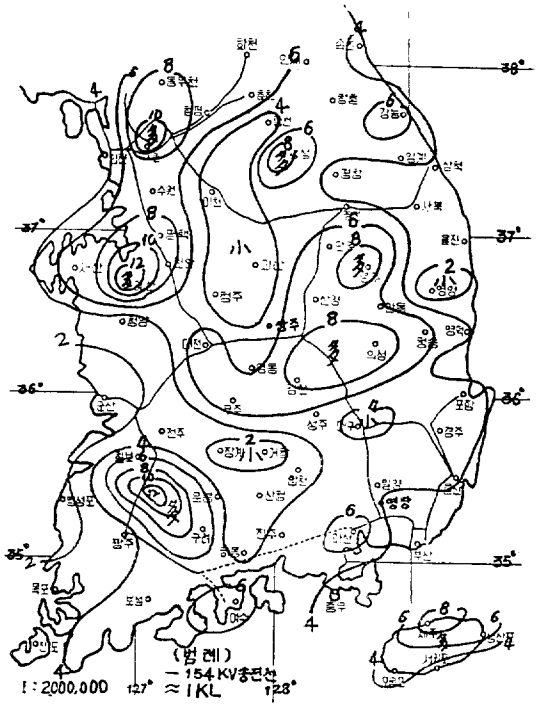
IKL도(72년 12월)



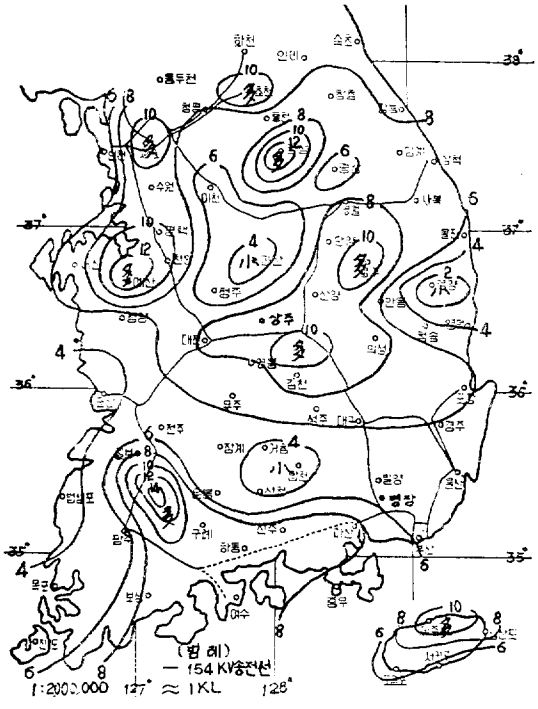
IKL도(72년 1~6월)



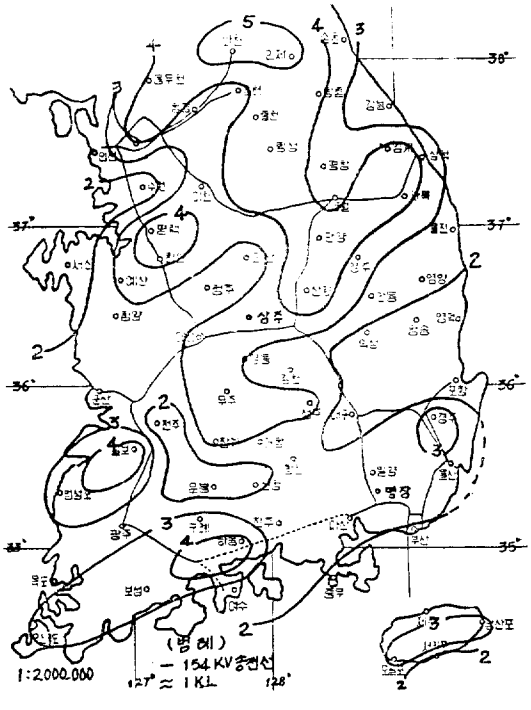
IKL도(72년 6~8월)



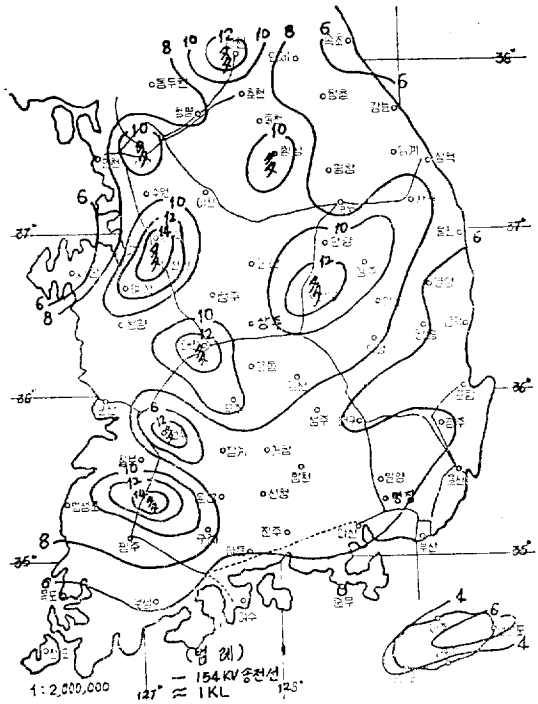
IKL도(72년 11~8월)



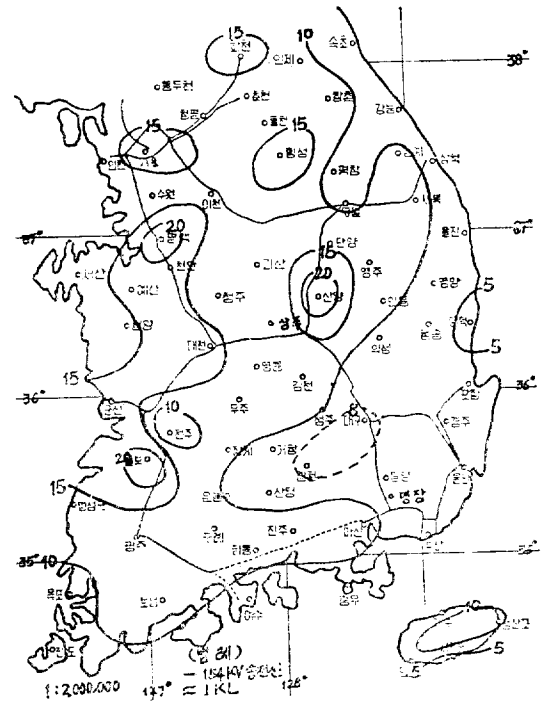
IKL도(전반기 5년평균도)
(1968~1972)



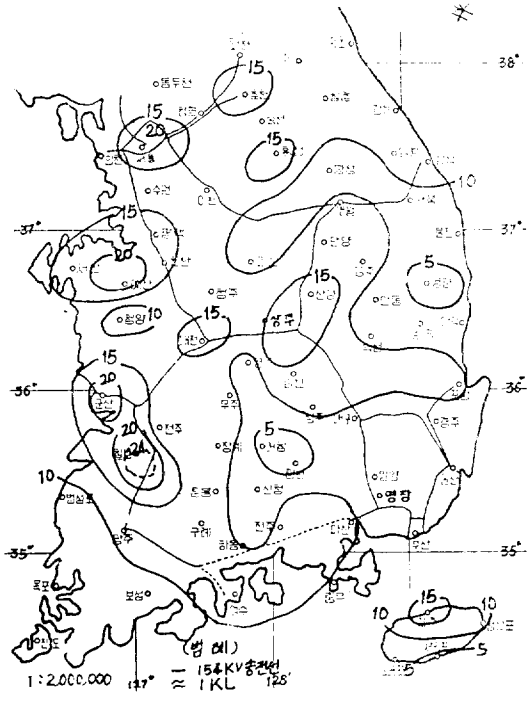
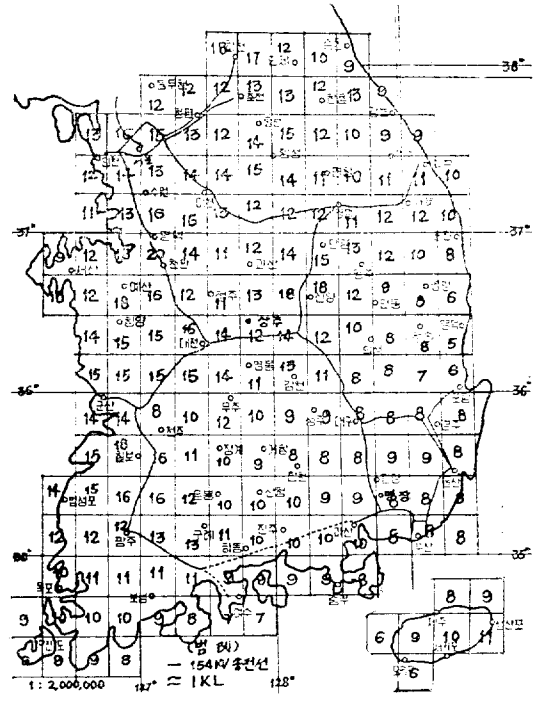
IKL도(5년평균, 6~8월)



5년평균 IKL도(1968~1972)



1972년 IKL도



5년평균 IKL Mesh map
(1968~1972)