

雷放電カウンタによる測定結果と IKL との関連

On the Relation between the Results measured with the Lightning Flash Counter and the Isokeraunic Level

河村達雄・藤高周平・田代文之助

1. 緒 言

電力系統における耐雷設計を合理的に行なうためにはまずその地域における襲雷に関する資料をもとめる必要がある。しかるに従来の襲雷日数(Isokeraunic Level または IKL)には不十分な点も多く、このため雷放電カウンタを利用して大地放電数を測定し、従来の IKL に相当するデータをもとめるための計画が CIGRE Study Committee No. 8 において提案されている。筆者らは日本において、このような測定が行なわれる際に問題となる諸点を明らかにするため、数年前より連続測定を行なっており、その一部は本誌にも述べた¹⁾。

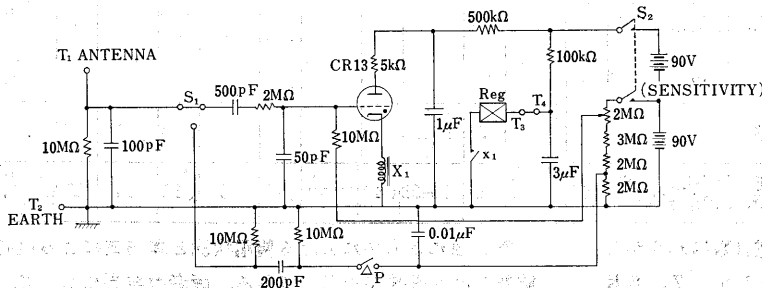
昨年度はさらに規模を拡大して主として北関東地区に測定点を集中して7月より連続測定を行ない、この結果と気象庁予報部観測による資料との比較対照を行ない、一応の結論を得ることができたので、その結果について報告する次第である²⁾。

2. 測定方法

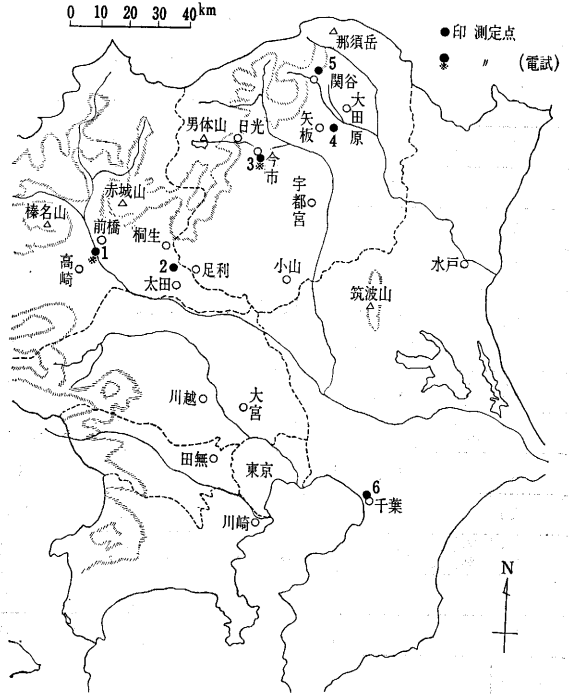
測定方法についてはすでに前報告で述べたとおりである。すなわち地上高5m、長さ14mで両端を短絡した6条の導体を水平に架設し、その静電容量によって雷放電の際の電界強度変化をとらえ、これを計数回路で計数記録する。

計数回路は第1図に示すような回路構成であって、アンテナでとらえた入力パルスはC,Rより成る帯域フィルタを経て冷陰極放電管と電磁度数計より成る計数回路に加えられている。放電管計数回路は試験回路より得られる20Vのパルスで動作するよう較正されている。これは約40km以内の大地放電をとらえるのに十分な感度である。

筆者らはこれに自記電接計数器を併用して放電の発生する時刻もあわせて記録できるよう工夫した。このよう



第1図 雷放電カウンタ回路構成



第2図 昭和38年雷放電カウンタ測定地点

にすることによって、本測定結果と測候所における観測結果とを直接比較することが可能となる。

3. 測定結果

昨年7月より9月までは第2図に示す測定点において同時記録を実施した。各測定点の位置はつぎのとおりである。

1. 群馬県前橋市 (日本製線KK構内)
2. 群馬県山田郡吉沢
3. 栃木県今市市 (落合中学校構内)
4. 栃木県矢板市豊田
5. 栃木県塩原町関谷
6. 千葉県千葉市 (東大生研・千葉実験場構内)

今市および前橋では電気試験所により、他は筆者らによって行なわれた。

7月24日には吉沢を除きすべて測定態勢に入った。気象資料との比較は7月より9月15日までを対象とした。

研究速報

第1表 雷放電カウンタ記録と発雷状況

月 日	気象庁観測による発電状況		雷放電カウンタによる記録												
	類別・発生数	発 現 地 域	前 橋		吉 沢		今 市		豊 田		塩 原		千 葉		
			回数	時刻	回数	時刻	回数	時刻	回数	時刻	回数	時刻	回数	時刻	
8 1		山梨	(9)	6, 7, 17	×		×		0		0		(1)	1	
2	熱雷 (中)36	長野, 山梨, 静岡, 群馬, 茨城, 栃木, 埼玉, 東京, 神奈川	2226	1, 16-23	×		×		26	15-20	8	15, 16	(5)	22, 23	
3	熱雷 (強)62	静岡, 長野, 山梨, 群馬, 埼玉, 茨城	813	1, 2, 4, 10-21	×		1122	11-20	173	11-20	69	10-19	(1)	15	
4	熱雷 (中)37	長野, 山梨, 群馬, 栃木, 茨城, 埼玉	478	10, 13-20	×		732	4, 10, 12-19	635	10-18	694	9-17	(7)	9, 13, 14	
5	熱雷 (中)36	長野, 山梨, 静岡, 群馬, 栃木, 茨城, 埼玉, 東京	181	13-19	×		1195	12-18	853	12-18	418	11-14	113	13, 15-16	
6			0		0		0		0		0		0		
7			(5)	20, 21	(4)	20	(4)	20	0		0		0		
8			0		0		0		(12)	14-17	0		0		
9	熱的界雷(弱)6	栃木, 茨城, 埼玉, 東京	6	12, 13	17	12	25	13, 15, 16	0		(1)	12	0		
10	熱雷(弱)域外4		11	9, 15-17	13	9	14-16	25	9	14-16	22	12-16	9	13, 14	0
11	熱雷 (弱)2	栃木	0		0		4	13-15	168	13-20	79	12-16	0		
12	界雷 (弱)1	栃木	0		0		4	19, 20	17	17-23	(2)	17-18	0		
13	熱雷 (弱)2	山梨	(2)	22	0		(14)	17, 19	×		0		0		
14			0		0		×		×		0		0		
15	界雷(弱)20 熱的界雷	長野, 群馬, 埼玉, 栃木, 茨城	779	0, 3-8, 14-20	1078	0-7	14-19	×	416	0-7	12-18	114	13-19	(4)	15, 17, 18
16			0		0		×		×		0		0		
17			0		0		0		×		0		0		
18			0		0		0		0		0		0		
19	界雷 (弱)18	長野, 山梨, 静岡, 群馬, 栃木, 茨城, 埼玉	13	6-13	24	5-12	18	3-6	7	2-6	5	8	(1)	5	
20			0		0		0		0		×		0		
21			0		0		4	18	0		0		0		
22	熱雷(弱)域外1		0		4	20	0		0		0		(2)	18	
23	熱的界雷(弱)4	栃木, 茨城	(1)	1	(3)	19, 22	0		(3)	16	0		0		
24	界雷 (弱)2	東京, 長野	0		0		0		0		0		0		
25	界雷 (中)21	山梨, 栃木, 茨城, 埼玉, 東京, 神奈川, 千葉	34	1, 2, 13-22	108	2-3	12-22	×	39	0-2, 13	18, 19	16	15-19	2165	1, 13-16, 18-20
26	熱雷 (弱)2	群馬, 栃木	(1)	4	63	4, 21	22	×	(11)	13, 21	0		(3)	22, 23	
27			×		(3)	0	×		0		0		0		
28	熱的界雷(弱)23	栃木, 埼玉, 東京, 神奈川, 千葉, 山梨, 静岡	(8)	8, 13-15, 18	(3)	19	×		(3)	20, 21	0		25	14, 18, 19, 22, 23	
29	熱的界雷(弱)22	長野, 群馬, 山梨, 栃木, 埼玉, 東京, 神奈川, 静岡	0		10	2-4, 13	14, 18	0	3	13, 14	0		12	0-2, 4, 15	
30	熱的界雷(弱)6	長野, 群馬, 千葉	0		(7)	11, 14, 18, 21, 23	0		0		(2)	15	(1)	20	
31	界雷 (弱)19	栃木, 茨城, 埼玉, 神奈川, 千葉, 群馬, 東京, 長野, 山梨, 静岡	(5)	14, 15, 18, 20, 22	39	13-23	(4)	14, 15, 21	(1)	13	(1)	14	15	12-15, 17, 20, 21	

しかし9月1日~15日の関東地区の発雷日数はわずかに1日であり、したがって比較の対象は主として、7、8月となるわけである。

第1表に8月中における襲雷状況と本方式による測定結果との対照結果を示してある。両者の結果について、つぎにのべる考察を行ない、信頼できる IKL 推定の可

.....研究速報
 能性を検討した。

4. 考 察

第 1 表においてたとえば 8 月 25 日の記録を例にとつて考えてみる。この日は前橋においては 1~3 時および 13~23 時前後にそれぞれ 2, 32 回計数しているが、これと気象資料によれば前者は非常に遠方の雷放電による電界強度変化によるもの、後者は 40 km 程度まで接近した際の測定結果と考えられる。吉沢・豊田の結果もほぼ同時刻に多くの計数値が得られているが、これはいずれも合理的な範囲内に入っている。千葉における結果はかなり移動後のものと考えられる。

このように観測結果と計数結果との間に対応がとれるか否かを個々の記録について考慮し、それが不可能のものにカッコを付すこととした(第 1 表参照)。カッコを付してあるものの中には、実際には発雷がないにもかかわらず計数値を示すもの、およびその逆の場合が考えられる。この対応に際して計数範囲を 40 km 以上にとれば十分説明できるものもあり、これはこの方式の感度とにらみ合わせて検討する必要がある。また各測定点の間の対応がはっきりとれている場合もあり、これは従来の観測の不備に基づくものと考えられる。以上の 2 点は一応

カッコを付さないこととした。したがって前者に基づくカッコは感度調整の不備、故障およびなんらかの外的原因によるもの、後者は計数回路故障、感度決定の不備等によるものと考えられる。

襲雷がない日の計数値は 10 またはそれ以下の場合が大部分である。これは他の外的原因により、この程度の計数値指示があることを示している。したがっていま 1 日 10 以上の計数値を示す日数を数えると従来の IKL に対応する数値をもとめることができると考えられる。

5. 結 言

以上の測定、考察により少なくとも関東地方では雷放電カウンタによる結果と気象資料との間に著しい対応のとれることが明らかとなった。したがってかかる実験を広汎な地域にわたって実施することにより、従来より信頼できる地域別 IKL 分布をもとめ得るものと考えられる。

(1964 年 3 月 25 日受理)

参 考 文 献

- 1) 藤高周平・河村達雄 「雷放電カウンタによる測定」生産研究 13 (1960. 6) p. 185~191
- 2) 河村達雄・田代文之助「雷放電カウンタによる IKL の推定」高電圧技術研究会資料 (1963. 12)

次 号 予 告 (5 月号)

退官記念講演

応用化学 38 年の回顧 高橋 武雄

研究解説

人間の動特性について 稲葉 正太郎

有機スズ化合物ジアルキルスズジハライドの合成 浅原 照三
 榎場 逸志

研究速報

メタクロレインの合成 永井 芳男
 中島 利誠

ポリメタクロレインの臭素付加反応 永井 芳男
 中島 利誠

異常回折像に関する研究 松田 浄史

生研ニュース