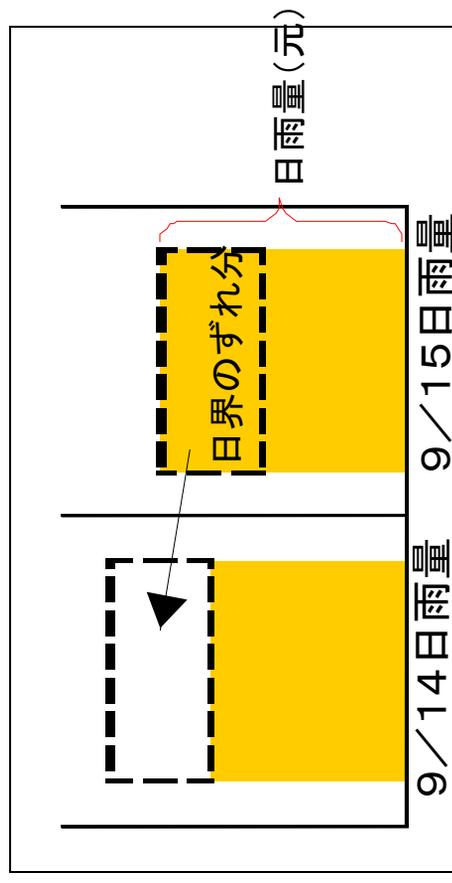
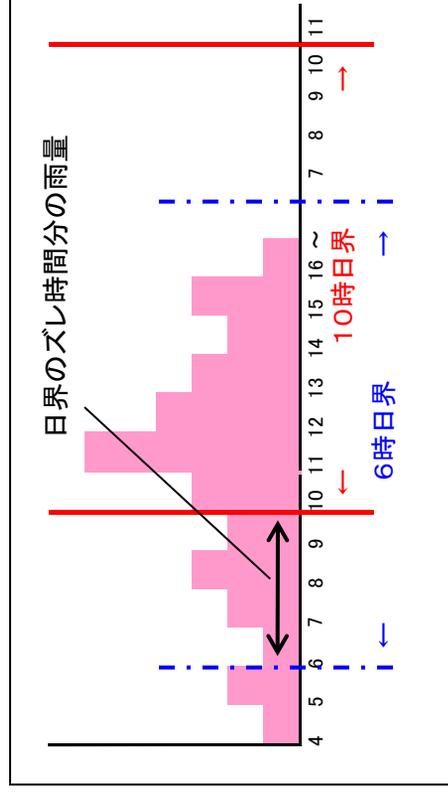


## 東電雨量観測所の日界の補正について

- ・ 東京観測所（日本発送電）は6時日界と推定されるため、建設省及び気象庁データ等同様に10時日界への補正をおこなった。
- ・ 補正にあたっては、東電観測所の近傍の時間雨量観測所データを用いて、6時～6時の総日雨量に対する比率を算出し、その比率を東京電力の日雨量観測所に乗じて補正を行った。

8



## 昭和22年9月13～15日の日雨量データ

(単位: mm)

観測所名	13日	14日	15日	3日間計	北緯	東経	測地系	備考
宝川	4.90	161.90	76.70	243.50	36° 51 08	139° 01 40	日	
野地平	5.10	167.00	79.10	251.20	36° 52 08	139° 00 58	世	1
猫幽	5.20	171.70	81.30	258.20	36° 52 01	139° 01 12	世	
初沢頭	5.30	175.00	82.90	263.20	36° 52 24	139° 01 19	世	
奥初沢	5.10	169.70	80.40	255.20	36° 52 31	139° 01 04	世	
雨立峯	5.10	169.70	80.40	255.20	36° 52 50	139° 00 47	世	
雨立岡	5.30	173.60	82.30	261.20	36° 53 11	139° 00 33	世	
布引沢	5.10	169.00	80.10	254.20	36° 52 55	139° 00 20	世	
菊石沢	5.10	168.30	79.80	253.20	36° 52 42	139° 00 34	世	
板幽沢	5.10	169.70	80.40	255.20	36° 52 19	139° 00 41	世	
板幽平	4.30	143.20	67.80	215.30	36° 51 43	139° 00 35	世	
広河原	5.20	170.30	80.70	256.20	36° 51 58	138° 59 26	世	
大原	5.50	180.20	85.40	271.10	36° 52 11	138° 59 20	世	
広石	5.30	176.40	83.50	265.20	36° 52 18	138° 59 17	世	
大石沢	5.30	174.30	82.60	262.20	36° 52 34	138° 59 17	世	
中武能	5.20	172.40	81.60	259.20	36° 51 37	138° 59 40	世	
武能	4.40	145.10	68.80	218.30	36° 51 25	138° 59 31	世	
三吉	4.70	156.50	74.10	235.30	36° 50 56	138° 59 42	世	
粟沢	5.20	170.30	80.70	256.20	36° 50 47	139° 00 10	世	
中粟沢	5.70	188.20	89.20	283.10	36° 51 06	139° 00 13	世	
武能平	5.50	181.60	86.00	273.10	36° 51 23	139° 00 25	世	
湯原	9.80	303.00	70.60	383.40	36° 45 54	138° 58 24	日	
清水越	4.40	189.70	89.10	283.20	36° 53 30	138° 57 02	日	
幸知	6.30	200.45	93.85	300.60	36° 47 57	138° 59 26	世	2
小松	4.84	181.10	118.56	304.50	36° 42 49	138° 58 58	日	2
菅沼	5.90	153.86	116.94	276.70	36° 49 20	139° 21 39	日	2
大尻沼	5.60	149.06	109.14	263.80	36° 49 08	139° 19 52	世	2
岩室(取)	3.80	125.21	168.29	297.30	36° 42 32	139° 12 48	日	2
沼田	3.20	174.40	112.40	290.00	36° 38 33	139° 03 24	日	
貝之瀬	0.93	141.35	169.02	311.30	36° 39 10	139° 05 06	世	2
綾戸	0.19	168.37	82.94	251.50	36° 35 30	139° 03 08	世	2
赤城	3.19	233.90	239.16	476.25	-	-	-	3
鹿沢	12.90	93.70	58.10	164.70	36° 29 21	138° 28 33	世	2
戸花(西窪)	11.50	76.10	55.30	142.90	36° 31 47	138° 31 19	世	2
三原	14.00	102.00	27.00	141.00	36° 32 12	138° 33 06	世	
舟窪	10.00	79.00	54.00	143.00	36° 29 12	138° 27 03	世	2
今井	10.20	85.83	54.47	150.50	36° 32 51	138° 34 17	世	2
羽根尾	13.90	145.81	27.09	186.80	36° 33 03	138° 36 41	世	2
大津	11.70	150.39	32.31	194.40	36° 32 54	138° 37 39	日	2
与喜屋	11.40	102.74	59.96	174.10	36° 32 42	138° 37 21	世	2
長野原	13.20	119.48	60.52	193.20	36° 33 00	138° 38 00	日	2
応桑	5.50	124.14	55.86	185.50	36° 30 00	138° 36 58	日	2
川中	14.66	141.49	77.35	233.50	36° 34 43	138° 43 08	世	2
雁ヶ沢(松谷発電所)	11.81	99.02	55.37	166.20	36° 34 18	138° 43 59	世	2
草津	15.50	122.50	30.00	168.00	36° 36 59	138° 35 24	世	
引沼	11.80	119.20	49.90	180.90	36° 38 59	138° 38 59	世	2
原町	4.40	201.23	117.87	323.50	36° 33 36	138° 48 58	日	2

観測所名	13日	14日	15日	3日間計	北緯	東経	測地系	備考
中之条	5.40	218.00	132.80	356.20	36° 35 07	138° 51 19	日	
金井	9.84	235.64	196.22	441.70	36° 32 44	138° 56 10	日	2
伊香保	10.30	206.60	195.20	412.10	36° 30 18	138° 56 47	世	
渋川	0.00	161.90	178.20	340.10	36° 30 03	138° 59 46	世	
渋川(電)	1.90	182.87	264.63	449.40	36° 30 13	139° 00 29	世	2
三ノ倉	6.50	247.10	160.50	414.10	36° 24 57	138° 48 10	日	
高崎(飯塚)	6.80	232.40	171.30	410.50	36° 20 12	139° 01 12	日	
白井(五料)	13.60	191.10	136.80	341.50	36° 19 27	138° 45 32	日	
安中	6.20	252.80	142.70	401.70	36° 19 52	138° 54 15	日	
神津	15.00	141.00	68.00	224.00	36° 14 42	138° 37 24	日	
下仁田	9.50	198.20	162.90	370.60	36° 12 21	138° 47 18	日	
新町	9.60	255.50	178.00	443.10	36° 16 07	139° 06 15	日	
万場	13.20	237.80	159.40	410.40	36° 06 49	138° 54 59	日	
若泉	11.90	258.70	173.20	443.80	36° 08 58	139° 03 20	世	
前橋	5.80	204.50	182.90	393.20	36° 24 06	139° 03 54	日	
本庄	9.00	219.40	175.40	403.80	36° 15 00	139° 11 00	日	
足尾	13.80	196.60	174.70	385.10	36° 38 20	139° 26 46	世	
桐生	12.80	115.00	255.00	382.80	36° 24 38	139° 20 33	世	
三重	9.20	105.50	228.70	343.40	36° 20 32	139° 26 00	世	
足利	8.60	79.00	179.40	267.00	36° 19 54	139° 28 12	世	
岩井	14.50	83.50	185.50	283.50	36° 19 23	139° 27 42	世	
御厨	0.10	114.00	174.40	288.50	36° 18 36	139° 27 18	世	
三好	21.20	60.00	125.00	206.20	36° 23 54	139° 34 16	世	
田沼	15.80	61.40	102.00	179.20	36° 21 42	139° 34 42	日	
堀米	14.30	59.60	106.00	179.90	36° 19 06	139° 35 00	日	
館林	9.80	88.00	155.00	252.80	36° 15 12	139° 32 00	世	
栃木	24.10	77.30	105.70	207.10	36° 22 12	139° 43 18	日	
草久	10.30	112.60	150.00	272.90	36° 38 24	139° 36 22	世	
鹿沼	32.00	130.00	206.00	368.00	36° 33 21	139° 44 26	世	
南押原	28.40	81.00	193.00	302.40	36° 29 18	139° 45 18	日	
粟野	17.80	120.00	120.50	258.30	36° 31 00	139° 40 24	世	
氷室	75.00	49.00	190.00	314.00	36° 30 59	139° 48 41	世	
宇都宮	41.50	57.00	163.20	261.70	36° 32 54	139° 52 06	世	
小山	16.00	40.00	175.60	231.60	36° 18 30	139° 47 36	世	
中三依	6.50	92.00	82.50	181.00	36° 59 23	139° 41 53	世	
湯西川	0.00	268.80	93.40	362.20	36° 57 47	139° 35 23	世	
黒部	6.80	232.10	178.20	417.10	36° 52 00	139° 36 30	日	
黒部(電)	7.10	170.50	140.70	318.30	36° 52 00	139° 36 24	日	2
浜子	22.00	202.20	171.50	395.70	36° 52 12	139° 40 00	日	2
戦場ヶ原	21.10	216.70	169.00	406.80	36° 46 42	139° 27 06	世	
中宮祠	13.50	286.10	170.80	470.40	36° 44 18	139° 30 18	日	
日光(稲荷川)	13.00	210.00	155.80	378.80	36° 45 10	139° 35 20	日	
日光植物園	21.00	246.00	177.00	444.00	36° 44 54	139° 35 12	日	
川治	28.00	202.50	175.80	406.30	36° 53 30	139° 42 24	世	
中岩	27.00	59.00	115.00	201.00	36° 47 06	139° 43 18	日	2
今市	13.50	161.40	170.80	345.70	36° 43 36	139° 40 48	世	
徳次郎	9.50	77.00	190.00	276.50	36° 38 42	139° 50 54	世	
上三川	21.50	35.60	118.20	175.30	36° 26 02	139° 54 35	世	
結城	20.00	31.00	125.00	176.00	36° 18 15	139° 52 55	世	
川島	25.00	28.00	92.40	145.40	36° 17 12	139° 54 49	世	

観測所名	13日	14日	15日	3日間計	北緯	東経	測地系	備考
下妻	17.20	22.70	148.30	188.20	36°10'59	139°57'43	世	
祖母井	10.00	20.00	180.00	210.00	36°32'52	140°04'12	世	
下館	24.00	4.90	113.50	142.40	36°18'54	139°58'40	世	
水海道	22.70	32.70	125.10	180.50	36°01'21	139°59'26	世	
水海道(気)	22.60	28.70	115.10	166.40	36°01'08	139°59'06	世	
真壁	18.00	40.40	205.00	263.40	36°16'47	140°05'40	世	
筑波山	17.60	25.00	156.00	198.60	36°13'30	140°05'54	世	
柿岡	27.00	36.90	208.20	272.10	36°14'07	140°10'59	世	
堅倉	24.00	13.80	201.40	239.20	36°14'04	140°21'18	世	
館野	28.30	19.10	109.60	157.00	36°03'24	140°07'30	世	
鉾田	19.20	19.00	85.50	123.70	36°09'17	140°31'03	世	
江戸崎	28.20	24.80	91.30	144.30	35°58'11	140°19'27	世	
龍ヶ崎	87.50	12.50	64.70	164.70	35°54'55	140°11'15	世	
麻生	21.00	12.40	46.50	79.90	35°59'20	140°29'05	世	
鹿島	19.30	12.80	44.50	76.60	35°57'56	140°37'24	世	
佐原(横利根)	21.40	12.00	52.20	85.60	35°55'29	140°29'30	世	
佐原(気)	22.50	13.50	63.70	99.70	35°54'06	140°29'54	世	
栗橋	21.20	40.90	102.80	164.90	36°08'37	139°41'56	世	
境	22.10	48.50	124.50	195.10	36°06'39	139°47'45	世	
取手	35.50	15.50	63.00	114.00	35°53'51	140°03'56	世	
布佐	37.50	12.00	51.60	101.10	35°51'53	140°06'42	世	
柏	31.10	12.50	101.00	144.60	35°51'33	139°57'33	世	
須賀	42.60	8.10	70.10	120.80	35°50'54	140°14'30	日	
佐倉	48.80	14.50	50.20	113.50	35°43'16	140°14'03	世	
三里塚	27.50	5.70	67.60	100.80	35°45'53	140°22'01	世	
小御門	29.50	8.10	78.00	115.60	35°51'34	140°21'26	世	
笹川	20.30	12.50	67.50	100.30	35°50'16	140°39'59	世	
銚子	33.80	14.70	47.90	96.40	35°44'24	140°51'30	世	
熊谷	9.70	121.90	206.40	338.00	36°09'00	139°22'48	世	
羽生	9.30	80.00	129.20	218.50	36°10'14	139°32'57	世	
菖蒲	20.20	76.00	127.70	223.90	36°03'34	139°36'05	世	
杉戸	18.50	54.30	95.00	167.80	36°01'33	139°44'12	世	
岩槻	19.50	78.70	121.50	219.70	35°57'03	139°41'58	世	
野田	21.50	28.30	136.00	185.80	35°57'22	139°52'17	世	
野田(気)	28.00	30.00	100.00	158.00	35°56'49	139°51'52	世	
越谷	22.10	50.40	136.20	208.70	35°53'28	139°47'27	世	
吉川	26.00	34.20	93.90	154.10	35°53'08	139°50'29	世	
松戸	33.10	31.50	115.50	180.10	35°46'34	139°54'04	世	
軽井沢	10.00	112.40	47.00	169.40	36°20'54	138°35'48	世	
館岩	1.50	102.30	175.00	278.80	37°05'34	139°31'57	世	
棚倉	13.50	73.50	61.10	148.10	37°01'47	140°22'57	日	
三斗小屋	12.10	177.00	230.00	419.10	37°08'07	139°57'02	日	
那須	34.00	79.00	171.00	284.00	37°05'30	140°00'04	世	
板室	50.50	89.00	236.00	375.50	37°03'48	139°56'30	日	
東那須野(自由学園)	23.10	116.40	173.70	313.20	36°56'00	139°59'00	日	
芦野	13.50	33.50	71.60	118.60	36°59'40	140°09'32	世	
大田原	12.20	96.50	173.00	281.70	36°52'00	140°02'00	日	
黒羽	12.20	43.00	120.30	175.50	36°51'46	140°07'27	世	
馬頭	14.20	31.00	134.90	180.10	36°44'17	140°10'16	世	
大子	10.50	35.50	122.10	168.10	36°46'40	140°20'49	世	

観測所名	13日	14日	15日	3日間計	北緯	東経	測地系	備考
小瀬	21.20	34.60	128.20	184.00	36°36'31"	140°19'31"	世	
笠間	24.20	37.00	145.00	206.20	36°22'49"	140°14'50"	世	
太田(茨城)	13.00	43.00	253.50	309.50	36°32'08"	140°31'18"	日	
水戸	11.90	32.10	262.20	306.20	36°22'48"	140°28'00"	世	
中津川	19.50	221.00	121.00	361.50	35°59'53"	138°48'14"	世	
三峯	13.60	339.50	191.90	545.00	35°55'36"	138°55'54"	世	
秩父	14.00	359.80	237.20	611.00	35°59'36"	139°04'30"	世	
小鹿野	13.00	325.00	180.00	518.00	36°00'53"	139°00'44"	日	
野上	14.00	272.50	238.50	525.00	36°06'16"	139°06'40"	日	
小川	8.50	267.30	242.00	517.80	36°03'36"	139°15'41"	世	
槻川	13.20	236.00	261.00	510.20	36°03'29"	139°11'41"	世	
梅園	16.50	225.90	209.20	451.60	35°58'08"	139°16'12"	世	
松山	15.20	121.00	152.80	289.00	36°02'32"	139°24'00"	世	
上尾	15.00	62.10	129.50	206.60	35°58'14"	139°36'05"	世	
浦和	19.30	50.30	124.90	194.50	35°51'20"	139°39'08"	日	
大和田	20.80	64.70	127.30	212.80	35°48'30"	139°33'28"	世	
名栗	19.10	245.20	263.10	527.40	35°53'00"	139°10'54"	世	
飯能	24.60	171.80	134.20	330.60	35°51'30"	139°20'07"	世	
入間川	25.50	140.90	118.90	285.30	35°51'11"	139°24'44"	世	
川越	10.00	90.20	146.50	246.70	35°54'13"	139°28'59"	世	
古谷上	21.70	119.80	40.00	181.50	35°54'15"	139°31'05"	日	
岩渕	23.60	52.00	83.60	159.20	35°47'07"	139°43'54"	世	
隅田	26.50	33.60	93.50	153.60	35°44'35"	139°49'05"	世	
小名木川	29.20	36.00	86.20	151.40	35°41'08"	139°50'53"	世	
東京	28.10	39.50	99.20	166.80	35°41'12"	139°45'54"	世	
八日市場	36.50	8.00	48.00	92.50	35°42'21"	140°33'42"	世	
成東	50.00	8.10	66.40	124.50	35°35'57"	140°24'20"	世	
都	25.30	5.20	38.10	68.60	35°36'47"	140°08'07"	世	
白井	32.00	12.20	37.50	81.70	35°34'51"	140°13'52"	世	
鶴舞	23.00	11.50	25.00	59.50	35°23'02"	140°10'59"	世	
木更津	24.60	20.00	19.50	64.10	35°23'05"	139°55'26"	世	

### 1: 宝川流域の雨量について

宝川流域の雨量観測については、試験地流域内(1,906ha)で23箇所の雨量観測が行われているが、宝川観測所以外の雨量観測所については、9月13~19日の総雨量のデータ[宝川森林治水試験第2回報告(昭和25年 月 前橋営林局)]しか入手できなかったが、試験地内の集水値平均雨量の時間変化が、宝川雨量観測の時間変化にほぼ等しいことが確認できたため、宝川雨量観測所の13~19日の日雨量の比を用いて、他の観測所の雨量を見積もった。

### 2: 東電観測所について

東電観測所については、6時日界を10時日界へとデータ補正を行った。

### 3: 赤城周辺の雨量について

赤城山では雨量観測が行われていないが、赤城山には相当量の豪雨に起因する大規模土石流が発生したことが知られており、「カスリーン颱風の研究」(利根水系に於ける災害の実相 日本学術振興会群馬県災害対策特別委員会報告)では、武田繁後(農林省林業試験所嘱託)氏によって、赤城山の雨量が推算されているので、この推算値を赤城山の日雨量とした。

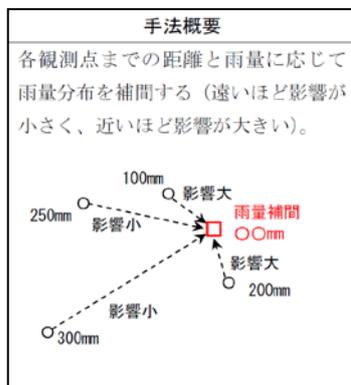
## 資料 4

各小流域毎の日雨量は次のとおり。(等雨量線法により算出)

流域番号	流域平均雨量(mm)			計
	S220913	S220914	S220915	
1	5.0	163.4	96.5	264.9
2	5.0	157.4	98.9	261.3
3	5.0	165.8	95.1	265.9
4	5.0	200.9	81.4	287.3
5	5.0	224.4	98.2	327.6
6	5.0	216.8	78.2	300.0
7	5.0	205.1	103.8	313.9
8	5.0	162.3	132.8	300.1
9	5.2	151.5	115.5	272.2
10	6.0	147.7	149.1	302.8
11	6.5	148.6	183.6	338.7
12	6.2	165.2	189.6	361.0
13	5.0	186.3	166.5	357.8
14	15.0	90.2	43.8	149.0
15	14.5	124.6	46.6	185.7
16	7.4	117.1	55.6	180.1
17	11.4	134.0	75.5	220.9
18	8.3	166.8	76.4	251.5
19	5.2	173.9	109.5	288.6
20	5.0	212.2	136.0	353.2
21	5.1	211.6	189.8	406.5
22	5.0	191.8	186.1	383.0
23	9.3	211.5	179.3	400.1
24	14.9	201.8	176.8	393.5
25	5.0	205.5	131.3	341.8
26	5.0	236.9	164.3	406.2
27	13.0	171.8	109.1	293.9
28	7.0	227.0	144.0	378.0
29	5.0	245.5	166.7	417.2
30	12.8	181.4	124.7	318.9
31	15.0	186.0	123.9	324.8
32	8.1	233.0	156.6	397.7
33	12.8	243.5	163.1	419.4
34	5.0	225.7	172.3	403.0
35	7.6	231.6	174.5	413.7
36	15.0	226.7	142.0	383.7
37	15.0	257.3	167.8	440.1
38	15.0	259.1	172.4	446.49
39	11.0	254.2	171.9	437.09

9 / 1 3	8. 4 mm / 日
9 / 1 4	1 8 1. 9 mm / 日
9 / 1 5	1 2 2. 3 mm / 日
3 日間計	3 1 2. 6 mm / 3 日

(参考) クリキング法について



雨量分布推定には、通常型クリギング（Ordinary Kriging）を用いることとし、近傍の観測値、および観測所からの距離に応じて、雨量分布を推定するものとした。

通常型クリギングにおいては、点  $\mathbf{x}_0$  における値  $Z^*(\mathbf{x}_0)$  を、その近傍に存在する  $n$  個の観測地点  $\mathbf{x}_\alpha$  におけるデータ値  $Z(\mathbf{x}_\alpha)$  と重み係数  $w_\alpha$  を用いた線形結合によって推定する。

$$Z^*(\mathbf{x}_0) = \sum_{\alpha=1}^n w_\alpha Z(\mathbf{x}_\alpha)$$

重み係数  $w_\alpha$  に関する制約条件のもとに推定分散を最小化するという条件を与えることにより、以下の連立方程式が成り立ち、これを解くことにより重み係数  $w_\alpha$  を求める。

$$\begin{pmatrix} \gamma(\mathbf{x}_1 - \mathbf{x}_1) & \cdots & \gamma(\mathbf{x}_1 - \mathbf{x}_n) & 1 \\ \vdots & \ddots & \vdots & \vdots \\ \gamma(\mathbf{x}_n - \mathbf{x}_1) & \cdots & \gamma(\mathbf{x}_n - \mathbf{x}_n) & 1 \\ 1 & \cdots & 1 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} w_1 \\ \vdots \\ w_n \\ \mu \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \gamma(\mathbf{x}_1 - \mathbf{x}_0) \\ \vdots \\ \gamma(\mathbf{x}_n - \mathbf{x}_0) \\ 1 \end{pmatrix}$$

$\gamma(\mathbf{h})$  : バリオグラム関数

$\mathbf{h}$  : 任意の 2 つの観測地点  $\mathbf{x}_\alpha$ ,  $\mathbf{x}_\beta$  を結ぶベクトル  $\mathbf{h} = \mathbf{x}_\beta - \mathbf{x}_\alpha$

$\mu$  : ラグランジュ乗数

バリオグラム関数  $\gamma(\mathbf{h})$  は、Barnes (1991) の手法により、以下の一次式を用いることとした。

$$\gamma(\mathbf{h}) = C_0 + S \cdot |\mathbf{h}|$$

ここで、 $C_0$ ,  $S$  は定数で、観測データの統計値により算出される。

## 参考文献

Hans Wackernagel 原著・地球統計学研究委員会 訳編／青木謙治 監訳（2003）地球統計学，森北出版，266pp.

Barnes, R. (1991) The variogram sill and the sample variance, *Mathematical Geology*, 23, 673-678.