夏季の旱魃と太陽黒點との關係

矢 崎 習 吉

Summer Drought in Ise Province and the Sunspot Activity.

by Syukiti YASAKI.

大正十一年八月學制發布五十年記念展覽會を本縣四日市市に於て開催せらるゝこととなるや、當所よりも諸般の氣象圖を出品すべく勸誘を受け、種々準備中、創立以來毎年の無雨最多繼續日數圖を調査したるに、明治二十六年、同三十六年大正二年等は夏季に於て他の年と突飛の相違ある無雨繼續を示し、如何にも異様の觀を呈するにより、更に一步の調査を進めたるに此等の年は本邦廣區域に亘り顯著なる旱魃を呈したること、且つ溯りて明治十六年も同様著しき旱魃を現し、農作物の灌漑に大なる不足を告げ凶作に陥りたること歴然先輩の調査により之を確め得たる次第にして、該年は獨り日本のみならず歐洲に在りても已でに春季に於て大旱ありしことを知るに至れり。由て試に此等の年に就き相互の間隔を算したるに、十六年より二十六年まで十箇年、二十六年より三十六年まで十箇年、三十六年より大正二年まで十箇年、即ち旱魃は各十箇年の週期を以て起り居るを認めたり。依て翌大正十二年は大正二年より恰も十年周期に相當するが故に、旱魃にあらざるなきかを歸納的に豫想し居りたるが、折しも展覽會出品の件に就き某新聞記者の來訪に接し右豫想の談をも爲したるに、直ちに當時の紙上に掲載したる所にして、爾來時日の經過を待詫びつゝ來りしが、光陰矢の如く早や翌十二年初夏の候に達したり。然るに此年の梅雨は例年に稀なる發達を現はし、六月上旬より七月中旬に至る四十餘日殆ど連天の雨日を繼續し、此上如何に成り行くかを氣遣ひし程なりしが、七月十八日頃より俄かに好天を催すと共に爾後連日晴燥打續き、獨り津地方に限らず全縣下に亘り同様の天候を露出し、從て暑熱酷數百度乃至以上の稀有高溫に昇りし日もありし位にして、農家は植付期雨の過饒に苦しみしに引換へ此度は青田期灌漑の過少に苦しむに至り、禱天祈雨の舉に出でたる狀況なりしが、實に七月中旬乃至八月末まで四十餘日の連旱を縣下各地に於て見たる次第にして長期豫報の適中せしは是當然の結果なるか將た偶然なるか。

第一表 津測候所觀測夏季早魃

年	六 月		梅 雨 期 間 VI 12-VII 11		七 月		八 月		六・七・八の三箇月間晴天の 最多連續初終期間等					
	降 水 量	雨 天 日 數	降 水 量	雨 天 日 數	降 水 量	雨 天 日 數	降 水 量	雨 天 日 數	初	終	初終	總	雨	全
									日	日	期間	雨量	天日數	く雨日數
明治23	128.7	11	112.9	11	151.4	16	59.1	13	VII 8	VII 23	16	2.8	2	14
24	371.6	16	389.0	19	136.1	19	156.6	14	VIII 7	VIII 15	9	—	—	9
25	304.2	21	238.4	19	132.6	20	74.4	11	VIII 2	VIII 23	22	16.2	5	17
26	148.8	15	80.0	10	6.8	1	302.9	15	VI 26	VIII 3	39	7.3	2	37
27	93.1	13	59.0	9	106.2	9	173.5	9	VI 27	VII 20	24	13.4	4	20
28	285.4	15	326.3	19	236.3	21	254.5	15	VIII 7	VIII 19	13	4.1	2	11
29	187.7	16	233.1	19	252.9	17	256.2	8	VII 23	VIII 16	25	37.9	5	20
30	132.8	13	101.0	12	144.4	15	32.0	12	VIII 3	VIII 19	17	3.0	4	13
31	441.6	16	215.1	16	55.6	8	190.4	18	VII 8	VII 30	23	42.4	2	21
32	164.0	16	129.6	19	244.4	22	145.4	15	VI 10	VI 18	9	4.2	1	7
33	72.0	8	215.9	11	202.9	12	119.0	15	VIII 5	VIII 13	9	0.8	2	
34	252.4	15	320.9	17	301.1	15	77.5	13	VII 21	VIII 16	27	5.8	7	20
35	258.0	13	316.7	16	134.9	15	444.9	18	VII 18	VIII 17	30	29.7	6	24
36	172.8	16	495.4	17	466.3	18	13.3	4	VI 1	VI 13	13	40.7	2	10
37	276.7	11	426.9	17	326.9	20	160.3	8	VII 5	VII 15	11	19.1	1	
38	532.8	24	532.2	23	218.5	15	434.2	21	VII 27	VIII 29	34	5.8	3	31
39	345.6	18	295.3	19	297.2	16	99.4	13	VIII 1	VIII 29	29	12.8	6	23
40	226.8	12	307.9	16	251.4	21	426.3	18	VII 2	VII 17	16	40.8	5	11
41	187.4	14	278.7	17	162.4	15	427.3	19	VIII 4	VIII 12	9	0.2	1	8
42	293.5	20	303.3	24	82.3	12	94.0	19	V 31	VI 17	18	69.4	6	12
43	219.8	20	127.1	20	122.5	17	457.6	16	V 19	VI 11	24	21.0	5	19
44	305.0	17	367.0	15	231.5	14	319.0	19	VII 14	VII 31	18	1.4	1	17
大正1	145.0	12	200.3	13	233.1	19	43.1	10	VI 7	VI 12	6	4.9	1	5
2	214.6	16	138.1	12	7.2	6	105.4	10	VII 5	VII 21	17	0.1	1	16
3	203.8	17	184.5	14	124.1	10	114.1	12	VIII 1	VIII 19	19	5.8	5	14
4	343.4	21	226.2	20	116.0	7	309.5	15	VI 29	VIII 8	41	7.2	6	35
5	265.6	15	301.4	20	77.5	21	283.5	13	VII 28	VIII 22	26	51.1	6	19
6	250.2	18	236.2	19	112.4	8	325.8	14	VII 14	VIII 1	19	—	—	20
7	213.2	20	212.8	21	193.5	16	197.5	17	VI 1	VI 14	14	15.1	3	11
8	216.9	16	210.8	20	404.1	21	175.1	15	VII 10	VIII 1	23	0.2	1	23
9	217.7	16	206.6	18	132.0	14	480.0	20	VII 22	VIII 4	14	0.0	—	14
10	449.0	21	453.4	23	209.9	15	161.3	12	VIII 20	IX 8	20	0.3	1	19
11	290.8	13	262.0	20	208.1	15	61.5	13	V 29	VI 14	17	57.4	3	14
12	370.7	16	340.1	20	171.1	18	46.4	3	VII 31	VIII 16	17	36.5	3	14
13	231.0	15	45.6	10	24.1	9	102.7	15	VII 11	VIII 1	22	10.2	5	17
									VII 20	VIII 30	42	16.2	3	39
									VI 11	VIII 1	52	62.7	15	37

備考 明治二十二年は七月二十六日乃至八月十七日の二十三日間にして内二日の雨天ありしのみ
(此量32mm) 23-2=31日間

次に以上各旱魃年に對する日本廣區域の天候狀況を略述し、這是單に本縣而已の特殊現象に非ざる所以を證憑せん。

(一)明治十六年 此年は六月初より七月終りに至る六十日間本邦特に本州に在りて異常なる旱魃を現し、就中石川・富山・和歌山・兵庫・千葉・神奈川・愛知・徳島の各縣竝に北海道等に最も著しく、雨量雨日極めて寡少に且暑氣旺盛にして最高溫度三十五度以上に達したる所尠からず。何れも井水は半ば涸渴し湖川も平水を著しく下り稻田の給水に多大の缺乏を來たし凶作を告げたる年なりき。

而して這是獨り我國のみに限らずして「ベルギー」國ランカスター博士の調査に據れば、北部歐羅巴に在りては已でに春季に於て旱魃を現したりと。更に西曆千八百三十三年乃至千八百八十二年の六十年間の内千八百三十四年・千八百四十年・千八百六十三年・千八百八十年・千八百八十三年・千八百八十六年等を旱魃年に擧げたり。之に由りて見れば千八百八十三年即ち我明治十六年の旱魃は先づ始め歐洲に於て起り次第に東遷して六・七月日本に來りたるものと見ることを得べし。

(二)明治二十六年 本年も歐洲に在りて春季に旱魃を現したる事實あるが、本邦に於ては六月下旬より八月上旬に亘り異常の旱魃を呈し、殊に本州中部以西に著しく七月中の降水總量僅に十耗に達せざりし地方を擧ぐれば和歌山・名古屋の 0.0 耗濱松の 4.1 耗廣島の 6.3 耗津の 6.8 耗宮崎の 7.3 耗濱田 7.6 耗高知の 9.4 耗徳島の 9.6 耗にして就中和歌山名古屋は數滴の雨ありしに過ぎず。而して斯る現象は往々冬季に於て見ることに無しとせざるも盛夏にありては實に珍中の珍と謂ふ可く雨天日數も和歌山・名古屋は殆無、松山・津は一日ありしのみ、其他二、三日に過ぎざりし所甚だ多かりき。斯るが故に暑熱連日烈しく最高溫度は熊本・岐阜の如き七月下旬に於て三十八度三の異常度に昇り、鳥取縣境に在りても八月上旬三十七度八に達し、其他三十六七度を示したる所尠からざりき。

(三)明治三十六年 本年は七月下旬の下半期より九月上旬に亘り本州中部以西に異常なる旱魃を呈し、殊に八月に於て著しく降水月量僅に 10 耗に達せざりし地方頗る多し。隱岐の西郷に於ける 0.5 耗を最少とし沼津の 2.3 耗之に次ぎ、其他境の 7.0 耗彦根の 9.6 耗徳島の 7.9 耗大阪の 5.0 耗神戸の 9.1 耗味野の 5.0 耗岡山の 8.9 耗新居濱の 9.9 耗大分の 8.3 耗等にして西郷・沼津の如きは雨天日數僅か

に一日ありしのみ、其他五日内外の地も尠からざりき。斯るが故に暑氣も烈しく京都の如きは最高溫度三十六度九に昇り、其他佐多岬・大阪・宮崎・新居濱・神戸・名古屋・甲府等も三十六度前後を示したり。

本年八月氣象要覽記事の一節を添記し聊か證憑に供せんに『本州は概ね好天氣を持続し偶々雷雨を促したることありしも、廣區域に亘りたるもの甚だ稀にして各地概ね旱魃の狀を呈し、氣溫は暴騰して近年稀有の高度に達し暑氣殊に酷烈なりき』とありき。

(四)大正二年 本年は尙ほ世人の記憶に新なる有名の旱魃年にして主として本州中部以西に於て七月初より八月中旬に亘りて大旱を現し、七月中の降水總量平年より百五十耗内外の過少を示したる所頗る多く、津の如きは全月總量僅かに7.2耗ありしのみにして平年より約百九十耗の過少に及びたり。從て降水日數六日前後の地も尠からずして和歌山の如きは僅かに二日、日の御崎の三日之に次ぎ、大阪・京都・彦根等も四日ありしに止まり、從つて暑熱酷しく最高氣溫は七月下旬に於て高知の三十六度四を最とし、徳島も三十六度〇に昇り朝鮮大邱に於ては同月下旬三十八度九、支那の天津及杭州に在りても三十八度一の著しき高度を現したり。

(五)大正十二年 本年夏季も七月下旬より八月末に亘り稀有の旱魃を現し、就中八月に於て著しく南西諸島・臺灣・朝鮮・北海道を除き九州・四國及本州全部に跨り八月中の降水日數殆ど通じて十日に達せず。十日を超へしは唯だ九州南岸乃至紀伊南岸に連なる沿岸竝に本州中部に在りて各數所を見しのみ。而かも五日以内に止まりし地頗る多く、太平洋方面に在りては石巻・布良・濱松・津等日本海方面に在りては相川・新潟・皆月・福井・敦賀・宮津・境・濱田・下關等、瀬戸内海方面に在りては和歌山・徳島・多度津・四阪島・新居濱・松山・廣島・吳・岡山・大阪・彦根等總て是にして就中四阪島は僅かに一日新居濱・松山・廣島・大阪・敦賀等は各二日ありしみに過ぎず。從て降水月量も僅かに十耗を出でざりし所ありて平年に比し百耗以上二百耗の過少を示せし地尠からず。斯る結果は連日の暑氣旺盛を齎らし八月上旬に於て最高氣溫三十七度以上に昇りし所頗る多く、就中佐世保は三十八度〇(起日十日)・宇和島は三十八度一(十日)・熊谷は三十八度四(九日)即ち何れも華氏

百度餘の稀有度に達したり。

(六)大正十三年 本年も六月中旬より七月末まで本邦廣區域に亘り顯著なる旱魃を現し、從て六月中の降水日數は瀬戸内海より朝鮮南部に至る一體に於て殆んど十日に達せず。平年より七日以上の過少を呈したる所あり。水量も同方面は平年の二分一に充たずして月量百耗以下の地頗る多く、雨季としては實に稀有の少量なり。七月に入りても主として關東以西・瀬戸内海方面に亘り依然連旱を繼續し、降水日數月計概ね十日以下に止まり、平年に比し十日以上の過少に及びたる所可なりあり。横須賀・横濱・東京・勝浦の如きは月中僅かに二・三日を見たるに過ぎず。水量も平年より百耗乃至百五十耗の過少に及びたる所頗る多數を占め、勝浦・銚子・小名濱・宮古・館野の如きは月量僅かに十耗に達せざる狀況なりき。斯るが故に連日暑熱烈しく三十七度以上に昇りし所甚だ尠からず。甲府は三十八度一(起日九日)・熊谷は三十七度八(起日九日)・福島は三十八度八(起日十二日)の如き高度に達したりき。

總論 以上の結果に據れば夏季の大旱は十年週期を有するが如き實證を提供するのみならず、而かも是れ獨り三重縣一局部に止まらず本邦廣區域に亘る現象なるものゝ如く、加ふるに大正十二・十三の兩年の如く或る週期を繰返せば大旱が二箇年繼續の特殊現象を偶發することも有るべく、這是將來長期の實績を積みたる上に解決す可き重要問題にして、徒らに怪訝の裡に葬り去る可きものに非ざるを信ず。

然り而して此等大旱が太陽黑點と如何なる位相步調を呈するやを見るに、別圖に據り明なる如く明治十六年は黑點最大時に、明治二十六年も最大時に、同三十六年は三十四年の最小後二年目に、大正二年は最小時に、大正十二年も最小時に、同十三年は最小の翌年に起り黑點數の極大小期竝に附近に現はるゝを見れば大旱は太陽黑點に親密なる關係を有することを立證し得べし。

尙ほ如上六箇年以外に於ける太陽黑點の極大小と夏季旱魃との步調を見るに明治二十二年黑點極小の時は七月二十六日より八月十七日まで二十三日間(内二日の雨天あり)明治三十四年極小の時は七月十八日より八月十七日まで三十一日間(内六日の雨天)、明治四十年極大の時は五月三十一日より六月十七日まで十八日間

(内六日の雨天)、大正六年極大の時は七月十日より八月一日まで二十四日間(内一日の雨天)の連旱を示し、明治四十年を除けば何れも二十日以上全く降らざる日数を見る。而かも前項已述の六箇年は何れも三十日以上四十日間の全無雨に

太陽黒點數と夏季旱天連續日數との比較
Sunspot activity and duration of rainless days.

太陽黒點數 Spots number x-x-x- 旱天連續日數 No. of rainless days in one continuation ● 早魃年 Year of the furious drought.

及び一層の大旱を偶發したる譯なり。(詳細は別表及別圖に據り窺ふことを得) 更らに黒點數の極大小期以外に在りて全無雨が二十日を超へしは三十四箇年中唯だ明治三十六年と大正四年のみなり以上は單に三重縣一局部の結果に外ならざるも若し之れが廣汎調査の必要を誘起す可き一案内者たり得ば至幸とする所なり。

之を要するに太陽黒點と大旱との關係は既に西歐並に我國に於て諸賢の種々有益なる研究あり、實に斯る研究調査の獨り理

第二表 大正十二年七月十八日より八月二十日まで三十四日間
三重縣各地降水量(耗)

地名 月日	桑名	楚原	菰野	海藏	龜山	津	松阪	相可	山田	朝熊山	鳥羽	濱島	吉津	長島	尾鷲	木ノ本	鷺殿	天ヶ瀬	奥津	名張	上野	柘植
七月18日	—	—	—	—	—	—	—	0.4	—	—	—	—	—	—	2.0	—	—	—	—	—	—	—
19	—	—	4.0	—	0.2	0.2	1.1	1.7	—	—	—	—	—	0.0	—	—	—	—	—	2.9	—	—
20	—	—	0.6	—	12.0	—	—	20.2	2.0	0.0	0.1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
21	0.0	2.2	—	—	—	0.0	—	6.0	8.0	5.2	1.2	7.9	10.0	15.0	2.0	—	—	—	—	—	—	—
22	—	2.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
23	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
24	—	0.2	—	—	—	0.0	0.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.0	—	—
25	3.6	3.1	4.5	2.7	0.2	1.0	1.5	0.1	—	—	0.2	0.4	—	—	—	—	—	—	—	6.3	8.6	—
26	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
27	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
28	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
29	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
31	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
八月1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.0	—	2.3	4.5	—	—	—	—	—
2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3	—	0.4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1.5	—	19.7	0.0	—	—
4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5	0.0	2.8	22.5	—	0.5	—	—	0.6	7.5	2.0	11.0	13.3	5.0	5.8	0.0	3.3	3.0	6.8	—	—	—	—
6	—	—	—	—	0.2	—	—	—	—	0.0	—	—	—	—	5.0	—	—	—	—	—	—	—
7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	17.1	—	—	—	—	—	25.2	—
9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3.1	1.4	1.2	30.2	—
10	—	—	11.6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	53.4	—	—	—	—
11	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
12	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
13	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6.0	—	—	—
14	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
16	—	—	—	—	0.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
17	8.5	—	—	—	0.0	—	—	—	—	0.2	—	1.3	—	—	—	—	—	—	0.8	—	11.3	—
18	10.2	0.0	—	—	0.0	—	—	—	—	—	—	—	0.5	5.2	—	—	—	—	—	—	—	—
19	—	—	—	—	—	0.0	—	—	—	—	—	—	—	5.2	—	—	—	—	—	—	24.8	—
20	—	—	—	—	—	—	—	—	1.7	—	—	—	—	0.0	—	0.0	0.0	—	—	—	—	—
計	22.4	11.2	43.2	2.7	13.1	1.2	3.1	29.0	19.2	7.4	12.5	22.9	15.5	31.2	9.0	22.7	9.0	63.3	27.9	10.4	100.1	—
日數	3	6	5	1	5	2	3	6	4	3	4	4	3	4	3	3	3	3	4	3	5	0

第三表 大正十三年六月一九月津測候所觀測雨量(耗)

月日	六 月	七 月	八 月	九 月	月日	六 月	七 月	八 月	九 月	月日	六 月	七 月	八 月	九 月
1	33.0	—	—	4.2	13	0.4	—	—	—	25	—	—	59.7	—
2	97.3	0.5	1.4	0.0	14	—	—	—	—	26	0.1	0.0	23.2	—
3	0.0	5.7	—	—	15	—	10.6	—	—	27	—	—	0.0	—
4	0.2	0.5	0.6	32.7	16	0.0	4.6	1.3	16.6	28	—	—	—	—
5	0.2	0.3	1.1	28.1	17	—	0.7	0.0	—	29	0.0	—	—	58.8
6	0.3	—	1.0	1.0	18	—	0.3	0.0	29.6	30	—	—	—	—
7	41.9	—	0.0	—	19	—	—	0.2	—	31	—	—	6.7	—
8	3.3	—	0.3	—	20	—	—	4.9	0.0	—	—	—	—	—
9	5.0	—	—	—	21	—	—	1.6	49.7	—	—	—	—	—
10	11.2	—	0.2	4.6	22	27.5	—	0.3	0.2	—	—	—	—	—
11	—	—	—	—	23	6.2	0.0	—	—	—	—	—	—	—
12	4.2	0.9	—	30.6	24	0.2	0.0	0.2	—	—	—	—	—	—
合計	231.0	24.1	102.7	265.7	合計	231.0	24.1	102.7	265.7	—	—	—	—	—
日數	15	9	15	12	日數	15	9	15	12	—	—	—	—	—
平均雨量	252.4	183.9	206.5	294.0	平均雨量	252.4	183.9	206.5	294.0	—	—	—	—	—

論上のみならず實用上極めて緊要なるは今更暇々を待たざる所にして、吾人當事者の最努力を要する條項中の一たる可き乎。

報 告 Reports.

結 晶 性 雪 の 觀 測

堤 健 六

Observation of Snow Crystals.

by Kenroku TSUTSUMI.

肉眼で識別し得る六方晶形の雪は暖國や、寒國でも餘り濕潤である所や乾燥し過ぎた地では觀る事は出來難いものであります。佐藤氏は嘗て本州中部にても發現し得る様述べられた事があります。

茲に私が役所や自宅(役所まで歩行五分間を要す)で此雪を觀たものが昨年の暮から本年の初めにかけて十回程あつたから、材料は少いが、反古にするのも惜しい様に思つたので、夫等を氣溫、濕度、氣壓、風向、風力の實測値と自記器に依る値とに對照し、又氣壓配置とも引合せて見ました、是等が大畧次の通りで、其一斑を報告致します。

當地で此雪が降る時は大概天氣は恢復する際で、今迄降つてゐた雪(肉眼で結晶形に見えぬくづれたもの)も歇みさうになつた時か、歇んで暫くして降るかで即亂雲は片々になり所々青空の見ゆる頃で、夜明より朝にかけて降る事が多かつた。夫故外氣は澄み寒さは厳しくても風が弱いので、膚にはひえびえするが氣分は何となく爽快を覚えます。此雪の降る時、トタン屋根の近くでは「かさかさ」と落つる音が聞えます。

次に觀測した日時と、結晶形の種別、直徑其他表示すれば、

月 日	時	形 狀	直 徑 mm	降下 速度 m/s	氣 溫		濕 度		量
					降初メ C°	降終リ C°	降初メ %	降終リ %	
11 17	6.30—8.00	羊 齒 狀	3.5	0.3	-3.5	-3.0	89	80	多
	19 9.23—9.30	星 核 狀、粒 狀	2.0, 1.5	0.2	-1.5	-0.5	93	88	少
	20 8.00—10.00	羊齒狀、星核狀、霰	1.5, 2.0	0.4	-1.0	-0.5	88	79	少