1980年の冷害気象の特徴と発生要因

村上 律 雄

(福岡管区気象台)

Distinctive Feature and Cause of the 1980 Cool Summer Weather in Japan

Ritsuo MURAKAMI

(Fukuoka District Meteorological Observatory,
Oohori 1-2, Chuou-ku, Fukuoka 810)

1. はじめに

1980年夏、日本はほぼ全国的に厳しい冷夏に襲われ、最近の農業技術の著しい進歩にもかかわらず、農作物被額総額 6,919 億円に達する戦後最悪の冷害が発生した。

最近の冷夏は北日本に限られることが多く、九州まで冷害が及ぶことは久しくなかったことであるが、近年、北半球の寒冷化の進行に伴って世界的に頻発している顕著な異常気象の一つとみれば、今後も起こり得ないことではないと考えられる。そこで、今回の冷害気象をふり返り、その特徴・発生要因等を要約し、読者の参考に供する。

2. 気象経過の概要

図 1 に、仙台、福岡における 1980 年 4 月～10 月の半月別気象経過を示す。この図からわかるように、1980 年 4 月から 5 月上旬にかけては全国的に冷春傾向が続いたが、その後 6 月にかけてかなり高温に経過した。

梅雨入りは全国的に平年より早かったが、南高北低の夏型気圧配置の傾向が続き、オホーツク海高気圧が出現しなかったため、6 月の梅雨は陽性で、気温は全国的に高く、雨量は少なかった。とくに、東北以北では 6 月平均で平年より 2℃前後高温で日照も多かった。西日本では高温・少雨であったが、日照も平年より少なかった。

しかし、6 月末からオホーツク海高気圧が出現するようになったため、7 月の梅雨は陰性型に変わり、低温・多雨・寡照となった。7 月 18 日から 22 日にかけて九州南部から東南北部まで平年並みなしややおそく梅雨明となったが、夏空はつかの間で、25 日ころから再びオホーツク海高気圧が出現し梅雨空に戻った。このように 7

月はオホーツク海高気圧の勢力が強く、例年より強かった太平洋高気圧も南偏して北上できなかったため、日本付近は北と南の高気圧の深い谷間に入り、梅雨前線の活動が活発であった。一方、優勢なオホーツク海高気圧から冷たい北東気流が流れ込み、典型的な冷害気象が続いた。

7 月の月平均気温は東北・北陸・山陰地方で 2℃前後低く、月降水量は前線の停滞した九州北部・東北・北陸で平年の約 2 倍、月間日照時間は北海道ではほぼ平年並みであったが、東北から九州にかけての広範囲で平年の 6 割程度であった。

7 月末から 8 月上旬にかけて、今冷夏中最も気温が下がった。オホーツク海高気圧が一段と強まり南下したため、北海道は天気が回復し晴冷型の天候となったが、東南北部から西日本にかけては前線の影響をうけて日照も著しく少なかった。その後も中旬と下旬の後半にオホーツク海高気圧が強まり強い寒気が入った。このように 8 月はオホーツク海高気圧が著しく強かったため、北日本のみでなく、東日本から中国・九州北部までの広範囲で 7 月をさらに上回る顕著な低温・多雨・寡照となった。

8 月平均気温は、図 2 に示すように、やませ風をまともにうけた東北地方の太平洋側を中心に北海道から東北・中国・九州北部にかけて 2～4℃も低く、月降水量は天候が良かった北海道では平年より少ないところもあったが、東日本から九州北部にかけて平年の 2 倍以上のところが多く、とくに 8 月末豪雨に見舞われた九州北部を中心に平年の 3～5 倍もの多雨であった。月間日照時間は東南北部から西日本にかけて平年の 60%程度と少なく、雨の多かった中国・四国・九州北部では平年の 40～20%に過ぎない記録的な寡照であった。一方、沖縄方面は猛暑と

図1 1980年4月～10月の半月別気象経過図

気温は上より最高気温、平均気温、最低気温を示す。

なり、5月以降の少雨により干ばつとなった。

8月下旬の低温を最後にオホーツク海高気圧がやっと解消し、9月の天候は回復に向い、中旬は気温・日照とも平年を上回るようになったが、下旬は秋雨前線が停滞

し天気がぐずつき、気温も全国的に冷え込んだ。

このため、9月の月平均気温はなお平年より低いところが多く、降水量・日照はほぼ平年並みであった。

10月上旬は移動性高気圧に覆われ、全国的に晴の日

が多かった。しかし、中旬は日本の南岸沿いを東進した台風第19号や低気圧の影響を受け曇雨天の日が多く、下旬には西高東低型の気圧配置が現われるようになり、北日本では初霜や初氷が平年より早いところが多かった。

このように、冷害をもたらした著しい低温・日照不足・多雨は8月を中心に6月末から8月末までつづいた。また、6月を中心とするかなりの高温期があったことも過去の冷害年との大きな違いである。

3. 過去の冷害年との比較

主な冷害年における7～8月の地域平均の気温偏差および日照時間平年比を表1に示す。

北海道では、1980年7～8月平均気温は1900年以降で8位の低温であり、日照も平年をやや下回る程度であった。しかし8月の月平均気温は1902, '05, '13年につぐ4位の低温であった。東北では、7～8月平均・8月の平均気温とも1902, '05年につき1913年を上回る低温で日照もかなり少ない。北陸および関東・甲信では7～8月平均・8月の平均気温とも1902, '05, '13年につぐ第4位の低温で日照は著しく少ない。西日本では気温は7～8月平均では1902年につき、8月の気温は1905年につき、ともに第2位の低温で、日照は主要冷害年次中最も少ない。

このように1980年7～8月の冷害気象は全

図2 1980年8月平年偏差(比)図

表1 主な冷害年における地域別7月～8月平均気温平年偏差(t)
および日照時間平年比(S)

地域名 年代	北海道		東 北		北 陸		関東・甲信		西日本	
	平年差		t	S	t	S	t	S	t	S
	($^{\circ}\text{C}$)	(%)	($^{\circ}\text{C}$)	(%)	($^{\circ}\text{C}$)	(%)	($^{\circ}\text{C}$)	(%)	($^{\circ}\text{C}$)	(%)
1902(明 35)	-3.6	101	-3.5	57	-2.9	63	-3.2	61	-2.1	78
1905(〃 38)	-2.1	106	-3.0	75	-2.0	76	-2.8	73	-1.4	69
1913(大 2)	-2.9	87	-2.7	82	-2.7	81	-2.4	93	-1.7	103
1931(昭 6)	-2.1	83	-1.6	101	-1.6	82	-1.8	84	-1.0	82
1934(〃 9)	-2.3	115	-1.9	77	-1.5	78	-0.9	85	+0.5	116
1941(〃 16)	-2.4	77	-2.2	57	-1.7	76	-1.2	80	-1.6	76
1945(〃 20)	-1.4	96	-1.2	42	-1.5	90	-1.2	115	-0.7	109
1956(〃 31)	-2.3	75	-1.6	94	-1.2	83	-1.0	95	-0.4	104
1976(〃 51)	-1.3	116	-1.9	96	-1.3	92	-1.6	90	-0.8	96
1980(〃 56)	-1.9	93	-2.9	72	-1.9	55	-1.8	58	-2.0	52

平年値は1941～'70年，北海道は旭川・札幌の平均；

東北は秋田・宮古・福島の平均；北陸は新潟・金沢の平均；

関東・甲信は松本・東京の平均；西日本は境・広島・福岡・熊本の平均

国的に明治・大正の大冷害年次に匹敵又はこれにつぐ厳しきであった。ちなみに，全国の気象官署において，1980年7月・8月に月気候値が低温・寡照・多雨の記録を更新した地点数を数えると，7月には低温7，寡照9，多雨11か所，8月には低温は北海道から九州にかけての70か所，寡照は東北南部から九州にかけての72か所，多雨は中国・四国・九州の19か所に達した。このうち，1900年以前に観測を開始した地点で，異常性の特に顕著であったものを表2に示す。

8月に限られるが，中国から九州北部にかけて，低温・寡照・多雨の3要素が2位以内であった官署が目立ち，岡山・福岡・浜田では3要素とも記録更新となった。しかも，これらの地方では7月も多雨・寡照が著しかった。

また，東北の宮古でも8月の平均気温18.0℃は1905年の18.2℃をしのぐ1884年観測開始以来第1位の低温であり，降水量も第2位の多雨であった。

4. 7・8月の低温・寡照・多雨の冷害要因としての特異性

まず，6月以降，周期的に強い低温が現われた。アメダス毎時気温資料から，気温が20℃以下および15℃以下であった時数を旬ごとに集計した結果によると，かなりの時間が20℃以下であった地域は7・8月の各旬とも西日本まで及び，北海道や東北の太平洋側の大部分の地域では各旬の大半の時間が20℃以下であり，15℃以下になった時間も7月上・中旬，8月上旬・下旬には北日

表2 1980年8月の月気候値の過去の観測記録との比較

気象要素		低 温		寡 照		多 雨		
地点名		月平均気温	順位	月間日照時間	順位	月降水量	順位	
		(℃)	(℃)	(h)	(%)	(mm)	(%)	
宮 古 名 古 屋 境	古 屋	18.5	(－4.5)	1	114.8 (64)	—	513.0 (382)	2
	境	25.1	(－1.8)	2	108.8 (46)	1	337.0 (236)	—
		23.7	(－2.9)	2	109.3 (43)	1	315.0 (230)	2
浜 田 山 島 関	田 山	23.3	(－2.9)	1	80.2 (32)	1	498.5 (474)	1
	山 島	24.6	(－2.4)	1	97.5 (39)	1	376.0 (393)	1
	島 関	24.3	(－2.6)	1	90.4 (37)	1	426.5 (381)	2
下 福 佐 嚴 大 松 多	下 関	24.4	(－2.3)	2	88.6 (38)	1	653.0 (490)	1
	福 岡	24.5	(－2.7)	1	97.5 (33)	1	846.5 (525)	1
	佐 賀	25.5	(－1.8)	2	109.7 (46)	1	629.0 (317)	1
原 分 山 度 津	原 分	22.6	(－3.7)	1	38.7 (20)	1	901.5 (397)	1
	山 度	24.7	(－1.7)	3	85.2 (37)	1	730.5 (450)	1
	山 津	24.9	(－2.0)	2	108.6 (44)	1	321.0 (351)	3
	度 津	25.0	(－2.4)	1	105.1 (40)	1	225.5 (266)	4

統計開始が1900年以前で2要素以上が2位以内になった地点のみ
順位の一は6位以下であったことを示す。

本の大部分の地域では数10時間以上ずつあり、10時間程度の地域は中部地方や中国山地にまで及んでいた。この厳しい低温が冷害の主因であり、障害型の冷害を多発させた。

また、西日本では平均気温24~25℃のところが多く、この気温は今冷夏の日照不足・多雨の気象条件と重っていもち病の発生・慢延に好適な気象条件を与えた。

日照時間は北海道を除いていずれも少なく、とくに東北の太平洋側・関東・北陸・近畿北部・中国・四国・九州北部の地方では60%以下であり、これが作物の生育を軟弱にし、病害多発の原因となった。

降水量は東北地方の太平洋側、中国から九州北部にかけて平年の2~5倍も多く、特に西日本の長雨はいもち病等の病害防除作業の実施をもさまたげた。

このように、7~8月の大事な時期に、北日本では太平洋側の地域や標高の高いところを中心に水稻等の障害限界以下の温度が長時間持続し、西日本では標高の高いところで周期的に障害温度になるとともに、いもち病等の発生・慢延に好適な気象条件が続いた。

5. 冷害気象の要因

今回の冷害気象をもたらした直接の原因は、大規模なブロッキング現象に対応して6月末から出現したオホーツク海高気圧が8月末まで長期間周期的に発達をくりかえしながら停滞し、同時に小笠原高気圧が南下し、この間北上しなかったことにあるが、そのほかにもいくつかの原因があげられる。

(1) ブロッキング高気圧の発達とオホーツク海高気圧の出現

図3は、1980年8月の極東域における500mb面の偏西風の流れと高度偏差の分布に、地上気温偏差と多雨域の分布を重ねたものである。偏西風は二つに分流し、北の枝はシベリア北東部からオホーツク海にかけて高気圧性に曲って流れ、その峯付近を中心に高度偏差100mにも達する優勢なブロッキング高気圧(B.H)を形成し、地上気温は2~4℃も高い。この上層のブロッキング現象に対応して地上天気図には、図4に示すように発達したオホーツク海高気圧が現われ、日本や朝鮮半島に冷涼な北東風を吹き込んだ。オホーツク海高気圧の中心付近の気圧は平年より7月で24mb、8月は64mbも高く、これは最も高い記録である。また、岩手県を例に実際にやませ風の吹いた日数を調べると、7月：18日、8月：21日、これも昭和20年以降では最も多い発生であった。

(2) 気圧の谷の形成

一方、南の分枝は低気圧性に曲って中国大陸から日本を覆い、西日本付近に気圧の谷を形成した。このため、

図3 1980年8月の極東域における500mb面偏西風の流れ(矢印)・高度偏差(点線m)と地上平均気温偏差(実線℃)・降水量平年比(%)

図4 1980年8月平均地上気圧

九州北部・中国から三陸方面にかけて前線活動が活発で天気が悪く、顕著な多雨・寡照ともなったが、悪天はまた気温や海面水温の上昇を妨げ異常低温を強めた。

(3) 小笠原高気圧の南偏

小笠原高気圧は6月末に南偏したまま北上しなかったため、沖縄方面は猛暑・干ばつが8月まで続いたが、本土は暑くならなかった。北上しなかったのは、小笠原高気圧など亜熱帯高気圧を発達・北上させる南半球の赤道低圧帯の勢力が弱かったことが原因とされている。

(4) 海面水温

海面水温が低いことは、冷夏の主因ではないが、その

上を陸地に向けて吹送する風を冷やし、冷夏を強める。

1980年夏の日本沿岸および近海の海面水温は、南西諸島・九州・本州南岸で平年並みであったほかは、7月上旬から9月にかけていずれも大幅に低かった。とくに、日本海沿岸・三陸沖の低水温が目立ち、旬平均水温の偏差で、8月上旬に浜田−4.0℃、西郷−3.4℃、輪島−2.8℃、8月中旬に江差−3.3℃等、日本海沿岸の各地で観測開始以来の低温であったほか、宮古でも9月上旬に偏差−3.7℃と1941年の冷夏時につぐ低温であった。このため東日本から北日本の太平洋側や山陰・九州北部で卓越した北東の冷涼な風がさらに冷された。水温が平年より低かったのは、冷たいオホーツク海高気圧におおわれたのと、悪天が続き海面の太陽からの受熱量が少なく昇温が少なかったためで、後者の影響が大ききようである。

(5) 太陽黒点相対数の極大期

1979年が太陽黒点相対数の極大期で1980年はその翌年に当たる。相対数の多い時期には気温変動は小さいといわれているが、1890年以降の冷害年22例のうち1980年を含む6例は極大年の前後1〜2年内に起きている。戦後、黒点相対数極大年の翌年であった1948, 1958, 1969年は、いずれも小笠原高気圧の発達が悪く、太陽黒点相対数と小笠原高気圧との関係から、1980年は小笠原高気圧は発達しない位相に当たっていた。

(6) 北半球の寒冷化

明治以来の北半球地上気温の平均値は明治末から10年に0.1℃の割合で昇温し、昭和15年にピークに達した。その後は低温化に向い同じ割合で気温が低下し、すでに40年間も続いていて、現在の気温は明治末期の低温レベルまで低下した。しかも、最近10年間の低温化は日本の位置する温帯地方が主である。このような気温をベ

ースにして冷夏になったので、1902(明治35)年の冷害気象に匹敵する低温・日照不足・多雨になったのではないかと考えられる。

その他、アメリカのセントヘレンズ火山が1980年5月に爆発し、そのために冷夏になったという説がある。

セントヘレンズ山の爆発によるとみられる火山性物質が5月下旬から6月上旬にかけて日本上空の成層圏に達したことは、名古屋大学・九州大学等のレーザーレーダー観測によって確認されている。しかし、最近の学説によると、火山灰のうち、気候を変えるのは亜硫酸ガスで、これが成層圏でゾル化し拡散して日射を散乱させるようになるまでには半年以上かかるとされているので、5月の爆発が7月の冷夏に直接結びつくとは考えにくい。

事実、気象庁の観測では、大気混濁係数の1980年後半の値は、最近5か年間と比べてやや大きいと思われる地点が2・3か所あるが、通常の変化の範囲内にあり、噴火の影響は認められなかったと報告されている。

参 考 文 献

- 1) 朝倉 正・能登正之, 1980: 昭和55年冷夏の実態と社会・経済に及ぼした影響の文献的研究, 災害科学研究会気象部会, 122 pp.
- 2) 岩坂泰信・小野 晃, 1981: セントヘレンズ山噴火の成層圏への影響, 文部省科学研究費(No.502401) セントヘレンズ火山の噴火活動とそれに伴う災害の研究, 77〜83.
- 3) 気象庁, 1981: 昭和55年冷害調査報告, 気象庁技術報告, **100**, 200 pp.
- 4) 内山豊太郎, 1981: セントヘレンズの噴火と大気混濁度について, 気象庁観測部時報, 98, 2〜3.