

異常気象の動向

誌名	農林水産技術研究ジャーナル
ISSN	03879240
著者	内島, 立郎
巻/号	12巻8号
掲載ページ	p. 28-34
発行年月	1989年8月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council
Secretariat



異常気象の動向

内島 立郎

大意 1980年代のわが国の異常気象の発生数は、世界の傾向とは異なり、異常低温の発生数が異常高温より明らかに多くなっている。水稲冷害の発生状況からみても、今後も低温に対する警戒が必要と考えられる。降水量は異常少雨の発生数が異常多雨より多い傾向が続いている。しかし、世界的にみると、温室効果ガスの濃度上昇に伴い温暖化が進み、気温の長期的上昇傾向が現われると、異常高温の発生数が増加し、また降水分布の変化により、地域によっては異常多雨あるいは異常少雨の発生数が増加すると予想されている。

1. 異常気象への関心

異常気象という言葉は、最近、極めて日常的に使われるようになってきている。寒いにつけ暑いにつけ、どうしようもない天候へのウラムをこめて、あるいは天候の影響を不可抗力として強調するために重宝な言葉として用いられている。昔も今も、大きな被害をもたらす気象災害の多くは異常気象によるものである。しかし、以前は、異常気象という用語は気象災害の調査や統計に携わる専門家が、大きな災害をもたらした台風や干ばつ気象を一括して呼ぶ場合に使用していたにすぎなかった。

わが国で異常気象という言葉がセンセーショナルに流布したのは、“地軸をゆるがす異常気象”といわれた1963年（昭和38年）の北陸地方の豪雪「38豪雪」の頃からである。その後、1964年から3カ年続いた北海道冷害が、北極地方の寒冷化との関連で異常気象として注目され、

また、世界の各地で、何十年、あるいは何百年に一度の気象現象が捉えられるようになり、異常気象への関心が一層高まった。1972年には、世界各地で干ばつが多発して穀物生産が減少し、また、ペルー沖の海水温上昇によるアンチョビー（カタクチイワシ）の極端な不漁が重なった。そのため、穀物とアンチョビーに支えられてきた世界の家畜飼料の供給不安から、世界の穀物市場が大きく混乱した。わが国でも、輸入大豆に頼っている豆腐の価格が2倍にはね上がるなど、食糧不安が俄かに増大し、大騒ぎとなった。単に国内の異常気象の影響だけではなく、世界の各地で生ずる異常気象の影響が、われわれの生活を直撃することを知らされた年であった。

また、アンチョビー不漁をもたらしたペルー沖、太平洋東部の赤道海岸で、数年に1回海水温が著しく上昇する、いわゆるエルニーニョ現象の解析が進み、この現象が幾つかの過程を経て遠く隔たった中・高緯度の気圧場を変化させることが明らかにされた。このようなテレコネクション（遠隔連結）現象が、異常気象の発生機構のひとつとして知られるようになった年で

もある。

このような状況を契機として、気象庁は1974年に「近年における世界の異常気象の実態調査とその長期見通しについて」と題する異常気象白書を公表した。また、農水省では「世界の気候変動と農作物生産」という調査報告書を公表し、気象と農業生産の動向を世界的規模で注視するようになった。以来、気象庁は世界の異常天候の監視を業務として開始した。その内容は「気候系監視報告」として毎月刊行されている。また、異常気象白書は1979年に第2報、1984年には第3報を「異常気象レポート'84」、1989年3月には第4報を「異常気象レポート'89」として、5年毎に発表し刊行されている。

異常気象に対する関心は、今や社会生活のすみずみにまで及んでいる。近年の異常気象の頻発もさることながら、生活の多様化、近代化が一方で異常気象に弱い体質を作りつつあるためと考えられる。わが国の食糧自給率を考えれば、国内で起る異常気象よりも世界各地で起る異常気象の影響を心配しなければならない状況にあることがわかる。都市圏への人口の集中は、有数の多雨国といわれるわが国でも、つねに水不足の不安を抱えるようになった。クーラー、洗濯、トイレ、シャワー等、快適な生活は、常に水不足の危険と隣り合せで成立っている。

1987年1～6月の関東地方の降水量は平年の約半分程度であった。東京圏では極めて深刻な水不足をもたらしたが、農作物の生育には極く一部を除き、ほとんど被害は現われていない。農作物の生育には不足のない降水量であっても、都会の膨張が気象ストレスを増大していることを示す例である。衣・食・住・レジャー等、社会の近代化は確かに生活を快適なものにした。しかし、その一方で、異常気象に対する脆弱性を増大していることを認めなければならない。

異常気象に詳しい朝倉正博士の言葉(1984)を引用すると、国民の異常気象に対する認識は、1960年代の①異常気象に驚いた時代から、1970年代の②社会・経済への影響が大きいこ

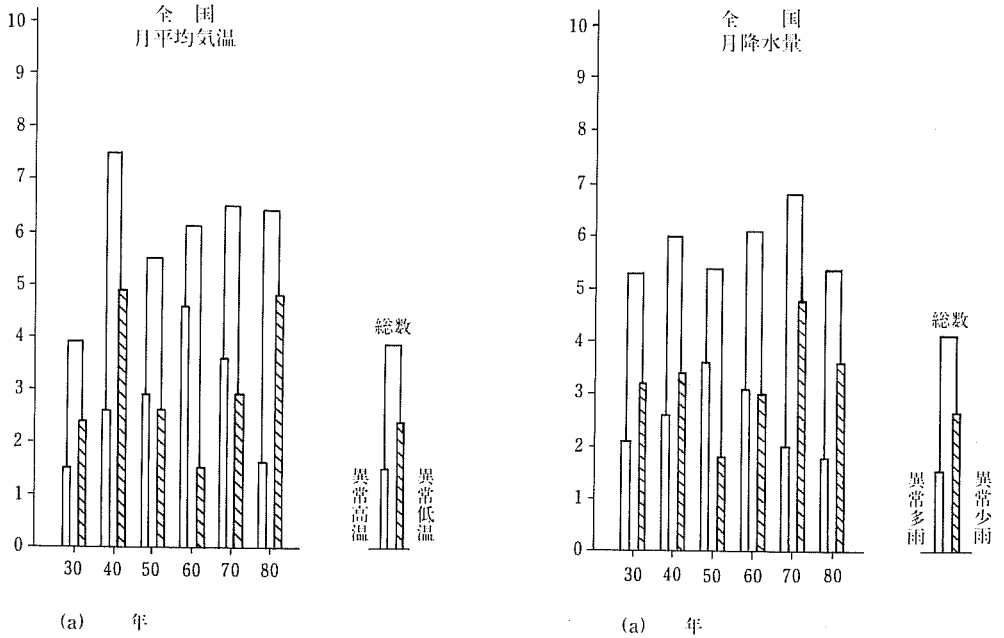
とを悟った時代を経ていまは③異常気象に対策をとる時代に至っているという。そして、異常気象対策には、産業や生活の諸分野で異常気象による影響の量的評価が先ず必要であり、その上に立って気象情報を客観的に分析・判断すること、危険分散に徹すること、天候の変化に応じて最良の対策を用意する全天候型の考え方が必要とされている。

2. 異常気象の発生状況

過去の平均的な気候状態から大きくかけ離れた気象現象、場合によっては災害を起すような気象を、一般に異常気象と呼ぶ。しかし、科学的基準に基づいた国際的な気象監視の必要性が認められるようになって、WMO(世界気象機構)では、異常気象の基準を示している。それによれば、異常気象とは25年以上に1回くらいしか起らない現象を目安とし、基準とする気象条件は過去30年間の平均値を用いることとしている。しかし、このような基準でも、開発途上国のように気象観測が25年にも満たない所では異常気象を正確に把握することが難しく、従って、世界の異常気象発生 of 正確な評価には、まだ問題が残されている。

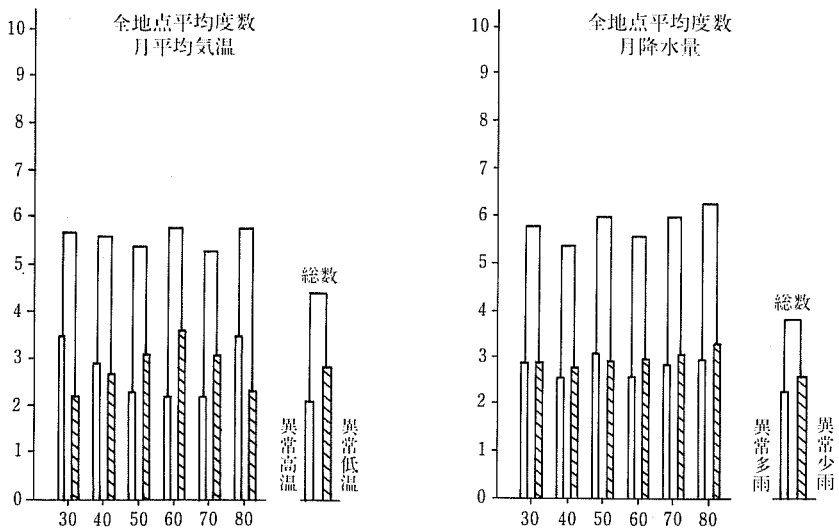
わが国の場合、異常気象レポート'89では、異常気象を次のように定義している。「それぞれの地点で月平均気温や月降水量が過去30年間あるいはそれ以上にわたって確測されなかったほど平年値から偏った場合」、あるいは「月平均気温が正規分布する場合、平年値からの偏差が標準偏差の2倍以上偏った場合を異常高温または異常低温とし、月降水量が過去30年間のどの値よりも大きいあるいは小さい場合、それぞれ、異常多雨、異常少雨とする」。

このような基準で調査されたわが国の月平均気温と月降水量の異常値発生度数は、図1に示される。異常値発生総度数は年代により特定の傾向を見出し難いが、気温の場合、1960年代以降異常低温は増加し、異常高温は減少した。



注) 危険率 5%、1930年以降の各10年代ごと、発生総数を地点数で割った1地点あたりの発生度数、ただし、1980年代は1980-1987年の発生総数を10年間分になるよう10/8倍してある。

図1 日本の月平均気温および月降水量の地域別異常値発生度数 (気象庁, 1989)

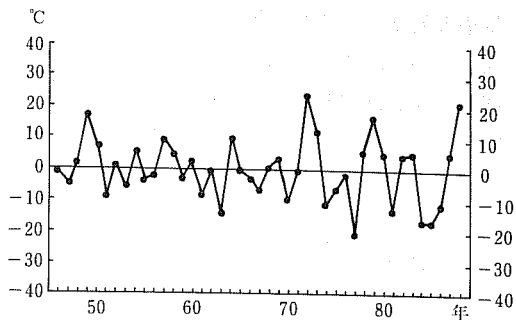


注) 危険率 5%、1930年以降の各10年代ごと、発生総数を地点数で割った1地点あたりの発生度数、ただし、1980年代は1980-1987年の発生総数を10年間分になるよう10/8倍してある。

図2 世界の月平均気温および月降水量の地区別異常値発生度数 (気象庁, 1989)

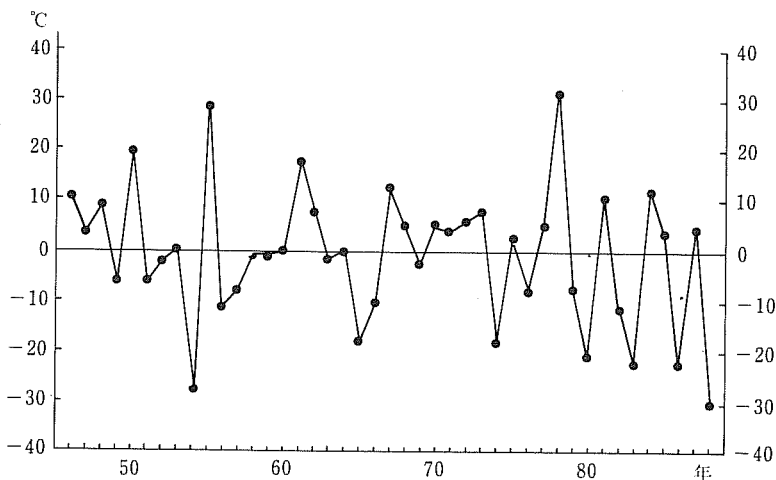
1980年代は異常低温の発生が異常高温より明らかに多くなっている。地域別の調査結果によると、南西諸島だけは異常高温の方が多いが、他の地域ではいずれも異常低温の方が多く、その傾向は北日本で最も著しくなっている。

降水量の場合は、異常多雨は1950年代が最も多く前後の年代で少なくなっているが、異常少雨は1970年代に最も多く、1980年代も異常少雨が異常多雨よりかなり多く発生している。地域別では各地域とも1970年代、1980年代に異常少雨の発生数の方が多いが、とくに北日本地域、東日本地域で顕著である。



注) 1946~1988年の平均値に対する偏差(0.1℃)で示してある。

図3 関東・北陸地方における月平均気温(1月)の経年変化 (気象庁気候問題懇談会, 1989)



注) 1946~1988年の平均値に対する偏差(0.1℃)で示してある。

図4 東北地方における月平均気温(7月)の経年変化 (気象庁気候問題懇談会, 1989)

同様に、世界の全地点平均でみた月平均気温と月降水量の異常値発生度数は図2のようになる。気温の場合、1950年代以降続いていた異常低温が異常高温より多い傾向は、1980年代に入り逆に異常高温が異常低温より多くなったことが注目される。地域別調査結果によると、1980年代は北アメリカ、南アメリカ、アフリカ、南アジアでは1970年代に比べて異常高温の増加、異常低温の減少が著しい。しかし、ヨーロッパ、ソビエト・北アジアでは1980年代でも異常低温が異常高温より発生が多く、1970年代と同様の傾向を示している。

降水量の場合は、全地点平均で見るとはっきりした特徴が見られない。しかし、地域別の結果では、1980年代は南アメリカ、アフリカ、南アジアで異常多雨が異常少雨より多く発生し、北アメリカ、ヨーロッパ、ソビエト・北アジアでは異常少雨の発生が異常多雨の発生より多くなっている。1970年代との比較では南アメリカで異常多雨、ヨーロッパで異常少雨が増加している。

異常気象の発生数や異常気象の種類は、国内的にみても世界的にみても地域による違いが大きく、地域によって逆の現象もみられる。異常

気象多発といっても内容は地域によって著しく異なるから、農業生産への影響はそれぞれの地域の気象変動状態と異常気象発生の特徴を考慮しておかなければならない。

図3、図4は1988年に生じた異常気象が、どのような気象変動の特徴の中で起きたかを示すものである。

1988年1月は、関東・北陸地方を中心に異常高温が生じた。図3は小名浜、銚子、前橋、東京、松本、高田、新潟、金沢、輪島、9地点の1月平均気温の経年変化である。全体として有意な傾向(トレンド)はみられないけれども、1970年代以降は年々の変動が極めて大きくなっており、このような特徴の中で著しい異常高温が現われていることがわかる。

1988年夏は、東北地方を中心にやませ風が卓越し極めて大きな冷害をもたらした。図4は東北地方(青森、宮古、盛岡、仙台、秋田、山形)の7月平均気温の経年変化である。1970年代になってから年々の気温変動が著しく大きく、このような状態の中で異常高温や異常低温が頻繁に現われている。

このような例をみると、異常高温や異常低温は10数年あるいは20年にもわたる特徴的な気温変動の期間の中で現われているように見える。異常気象の発生予想が難しい現状においては、それぞれの地域で年々の気象の変動をきめ細かく分析し、監視してゆくことが基本的に大切なこととおもわれる。

3. 異常気象と作物気象災害

わが国の作物栽培は、原則としてその土地の平年気象に合わせて行われている。従って、生育期間に平年気象と著しく異った異常気象が現われると、当然、被害をうける。しかし、作物の生育は前記した異常気象の基準に達しない程度の気象条件であっても、あるいは気温や降水など複合した不良天候等で被害をうける場合も

多い。また、異常気象の種類や発生時期、発生地域によって作物への影響の範囲が異なる。そのため、気象学的に調査された異常気象の発生動向と作物気象災害の発生動向は、必ずしも直接連動するものではない。農業技術的立場からみると、それぞれの作物の被害をもたらす災害気象の動向に注目することが重要である。

例えば、水稻の冷害の動向をみてみよう。表1は東北地方における最近約100年間の冷害発生年を年代別に示したものである。1900年代、1930年代と1980年代の発生が目立って多く、冷害が頻繁に起る期間にはある種の間隔があるようである。冷害年の気温分布を調べると、低温の範囲が北海道だけに限られる年や、東北地方まで、あるいは西日本にまで及ぶ年、などの型がある。低温の範囲が北陸地方や関東以西にまで及ぶような冷害年には、比較的頻繁に現われる期間(20数年間)と現われない期間(10数年間)が交互に見出される(内島, 1983)。頻繁に現われた例には1884~1913, 1931~1956年の期間がある。前者の期間には明治35年, 38年, 大正2年などの記録的大冷害年があり、後者の期間には昭和6年, 9年, 16年などの大冷害年がある。一方, 1914~1930年, 1957~1975年の期間は広域にわたる冷害は少なく、冷害が起きても北海道に限られた期間である。このような経過の中でみると、近年の冷害年は、1976年の冷害年を契機に1980年代は再び発生頻度が増し、低温範囲も拡大し南下する傾向にある。このような動向からみると、冷害発生には今後も十分な注意が必要な年代にあるといえる。

近年の災害気象の特徴のひとつとして、災害を起す気象が強度の異常値を示す例が多いことがあげられる。1980年の冷害時の気象は、観測開始以来の8月の低温記録を更新した気象官署が70カ所、少照記録更新が72カ所に及んだ。また、果樹、野菜、茶などに全国的に寒凍害をもたらした1978年1~3月の異常低温は、西日本を中心に各地で観測開始以来の最低気温を記録した。1983年11月から翌年3月にわたる寒冬で

表 1 東北地方の冷害発生年の年代別比較

1880	1890	1900	1910	1920	1930	1940	1950	1960	1970	1980
'84	'91	'02	'10	'26	'31	'41	'53		'71	'80
'88	'97	'03	'13		'32	'45	'54		'76	'81
'89		'05			'34					'82
		'06			'35					'83
										'88

は、関東地方の各地で3月の最低気温の記録を更新し、1984年の8月の猛暑続きでは最高気温の記録を更新する地点が相次いだ。

このように、100年に近い観測記録を更新する異常値が近年の気象にはたびたび現われている。振幅の大きい異常気象の出現に備えなければならぬ時代にあると考えられる。

4. 温暖化と異常気象

温暖化とは気候の平均値の変化であり、異常気象は平均値から変動する気象をさしている。温暖化と異常気象は、このように異なった概念であり、直接連動するものではない。気象は年々変動するものであるから、温暖化しなくても異常気象は現われるし、温暖化してからも現われるであろう。しかし、気候の平均値が一方に変化するには、年々の気象の変動が一方に偏ってゆくことになるから、温暖化が進行する過程では、現在の平均値を基準にすると異常高温の出現が多くなることが考えられる。

異常気象の発生機構は現在の気象学でも十分解明されているとはいえず、原因を特定することは難かしい。しかし、異常気象の発生に関係する要因としては、大別して、上空の大気環流の変化と、地表と大気境界条件の変動が考えられている。

大気環流が何かの原因で南北に大きく蛇行したままのブロッキング型になると、通常は高緯度地方にある寒気が中緯度地方まで南下したり、

中緯度の暖気が高緯度地方に北上したまま、長い間停滞して異常気象をもたらすことが多い。境界条件の変動では、海水温、雪氷面積、土壤水分、エアロゾル等が考えられている。海面水温の変化は長期間持続する性質があるので異常気象の原因として重要視されている。雪氷面積の変化はアルベドの変化を通して地球表面の受熱量を変化し、土壤水分の変化も受熱量の変化にかかわり、これらに伴う熱収支の変化が異常気象の原因になるとみられている。火山噴火によって水蒸気とともに噴出される亜硫酸ガスや硫化水素は、大気中で反応して硫酸エアロゾルとなり、数年にわたって成層圏に滞留して異常気象の原因になるとみられている。

異常気象発生の要因と考えられるこのような大気環流や境界条件の変化が、温室効果ガス濃度の上昇に伴い多様な過程を経て影響を受け、異常気象の発生に作用して気候変化を進めることになるであろう。

しかし、温暖化にむけて異常気象がどのように変動するかについては、まだ、具体的に評価できない現状にある。気象庁の気候問題懇談会温室効果検討部会が1989年1月にまとめた報告「温室効果気体の増加に伴う気候変化」の中では、予想される異常気象の発生形態について次のように述べている。「温室効果気体の濃度増加に伴う異常気象の発生総数の増減を予想することは困難であるが、気温の長期的上昇傾向により、異常高温の発生数が増加することが予想される。また、温暖化に伴う降水分布の変化に

より、地域よって異常多雨あるいは異常少雨の
発生数が増加することも十分考えられる。」こ

れが、現在、最も信頼できる見解である。

(農業環境技術研究所 気象管理科長)

新 刊

稲 の 新 品 種

(水稲 昭和 54 年～ 62 年)
(陸稲 昭和 40 年～ 62 年)

農林水産技術会議事務局 編集

B 5 判 / 527 頁 / 定価 9,680 円 (本体 9,400 円)
(〒 360 円)

■ ご購読のおすすめ ■

農林水産技術会議事務局

西尾 敏彦

今般、農林水産技術会議事務局編集のもとに、(社)農林水産技術情報協会から発行された「稲の新品種」は、農林水産技術会議事務局がかつて刊行した「水稲の新品種」(昭和55年刊)及び「陸稲の新品種」(昭和40年刊)のシリーズとして、その後の稲の新品種についての解説書であります。

本書は農林水産省と主要な都道府県の試験研究機関で育成された新品種を網羅しており、水稲の農林登録品種38品種県育成品種30品種、陸稲の農林登録品種14品種について、米歴から試験成績にいたる体系的な解説がなされています。

広く研究者、行政担当者、普及担当者、農業指導者の方々への稲の新品種についての総合的な情報源として、試験研究機関、大学、行政・普及機関及び農業団体等の書棚に必須の書だと考えます。

農林水産省としては、この本は省内限定配布ですので、この際ご購入ご利用されるようおすすめいたします。

— 発 行 所 —

社団法人 **農林水産技術情報協会**

〒103 東京都中央区日本橋兜町15-6 (製粉会館内)

電話 03(667)8931(代) 振替 東京1-71476