

最近の世界の異常気象と農業

産業科学学会会長・農学博士

大 後 美 保

世界の農業に大打撃を与えた 近年の異常気象

最近の異常気象は、すでに30年くらい前にその端を発している。中国に文化大革命が行なわれたのも、異常気象による凶作が原因であるといわれる。しかし、世界的規模の異常気象が顕著に認められるようになったのは、昭和38年頃からといっ

てよい。昭和38年の冬には、シベリヤに数万年に1度起るであろうという異常低気圧が出現し、日本や北米は異常低温にみまわれた。この異常低気圧のために北海に海水が流れ込み、地球の重心が変わったために、天文台の観測によれば、地球の回転が2万分の1秒速くなっている。

その後、昭和39年には北米東部が大干ばつ、ユーゴ、イタリアに大洪水、昭和40年にはインド大干ばつ、カナダでは9月が100年来の異常低温、昭和41年にはインド、インドネシアが大干ばつでヨーロッパは冷夏、昭和42年には世界各地に大雨が降った。

昭和43年にも高緯度地方は低温で、アイスランドとグリーンランドが氷でつながったが、これは数十年来のことである。

昭和43年から昭和44年にかけては、ブラジルが大干ばつで凶作となり、昭和44年の3月にはそのため暴動が起っている。

一方、昭和44年には北米カリフォルニアの乾燥地帯に数百年来の大雨があり、また秋には地中海沿岸チュニジア、アルジェリアに2,000年来の豪雨がみられている。

昭和45年の9月には北米アリゾナの砂漠に、6～8千年来といわれる豪雨があり、昭和46年には1月に北半球に世界的寒波が襲来し、この年には3月にも北米やヨーロッパを100年来の大寒波が襲っている。

昭和47年には、冬と春にヨーロッパで異常高温

がみられたが、ソ連、インド、中国、東南アジア、オーストラリアその他は干ばつに襲われた。

このため小麦の生産はオーストラリアで40%、アメリカで5%の減収となり、全世界では約5%の減収となった。インドでは干ばつで200～500万トンの食糧が不足し、ソ連は外国から2,800万トンの食糧を買付けた。

昭和48年には低緯度地方各地に、大干ばつ、大雨という異常気象が拡大した。日本もこの年には近年稀な全国的規模の干ばつに襲われた。

なかでもアフリカ大陸で見られた干ばつは、今までに無いほどの大規模なものであった。アフリカのサハラ砂漠南端からスーダン南部にかけての大干ばつにより、多くの餓死者が出たばかりでなく、数百万頭の動物が餓死し、家畜の40～80%が餓死したといわれている。

1973年5月17日にFAO代表のレイモン・シエバンは、「西アフリカ6か国を襲った干ばつにより、約1千万人が餓死の危険にさらされている。」と述べて、国連の食糧援助に尽力した。

昭和48年に入ってから、世界各地の強度な異常気象による食糧の不足から、アメリカなど7大小麦輸出国の在庫は、7月に過去20年間の最低に落ち込んだ。

昭和48年の異常気象は南半球でも著しく、パプアニューギニアも干ばつに襲われ、南西部高地では12万人が餓死に頻し、オーストラリアでは多くの羊が食べ物がなく死んだ。また南半球の異常気象は海流にも影響し、ペルー沖のアンチョビーの漁獲が激減した。これは配合飼料の原料となるので、穀類の不作に伴ない飼料の不足を招いた。

このほか、昭和48年には、ソ連は30年来の暖冬であったのに対し、アメリカ、カリフォルニア南部には20年来の大雪が1月8日に降り、また1月上旬には30年来の寒波がインドを襲い、3月～4月にはアメリカ・ミシシッピ河流域に長雨と豪雨、5月にはバングラデシュに大雨が降り大洪水

ソ連、アメリカは冷夏、10月下旬以後北半球各地に寒波が襲来した。

昭和49年に入っても、異常気象は続いて各地で発生している。アフリカの干ばつは更に東部に拡がり、エチオピア、ニジェールを中心に餓死者100万、家畜の餓死350万頭といわれている。

1月には中東地方まで寒気が侵入して大雪が降り、2月にはアラスカ、カナダ東部は異常低温にみまわれ、3月にはブラジル・クヤバ市地方に250年来の大雨が降り、4,000人が死亡し、全国の20%にあたる50万頭の家畜が溺死した。

7月末から8月にかけて、バングラデシュ、ネパール、フィリピン地方にも大雨が降り、米作が大きな打撃を受けて、インドを中心として餓死するものが多く出ている。

アメリカ中西部は、7月までの干ばつのために穀物の作柄は悪かったが、8月に入ってから雨で一時持ち直した。しかし9月の平均気温が4~5°Cも低いという異常低温にみまわれ、霜害を受けて大豆、トウモロコシなどは15%以上の減産が予想されるに至った。昨年来の穀類の世界的不作は石油価格の上昇とあいまって食糧、飼料の価格が上昇し、外米の米価は昨年比べて3~4倍にはねあがった。

異常気象の原因と今後の見通し

地球上の気象には、長期変動と短期変動がみられ、これらの変動が急激に発現し、その変動巾がある程度以上大きいと、人間生活に大きな影響を与えることとなり、いわゆる異常気象と認められることとなる。

異常気象の根本的な原因には、宇宙、すなわち地球外からの作用によるものと、地球そのものの変化に原因するものが考えられる。

宇宙の影響には、宇宙、多くの星雲の膨脹、収縮、宇宙内での太陽系の位置の変化、星雲の衝突、爆発、各星の老化などがある。

また太陽系の中でも、太陽、各遊星、流星雨などの影響を受けて地球上の気候が変動する。たとえば太陽活動の変化は太陽黒点や日射量の変化から知ることができ、これらの変化と異常気象との間にいろいろ関係のあることが認められている。

たとえば、太陽黒点数が異常に多い期間を中心

として、異常気象が発生しやすい。

太陽黒点の変化が何に原因するかはまだわからないことが多いが、太陽が宇宙の星間物質の雲を1億年の間隔で通過し、この時には太陽の放射が著しく増加して、そのため地球が30°C以上も昇温することが認められている。

太陽活動の地球への影響はそう簡単なものでなく、太陽活動は上空の空気の密度を変えたり、地球の極運動に影響したりする。

太陽系内の遊星の相対的位置の変化も、太陽活動に影響する。木星、金星、地球、水星の会合は太陽面の起潮力に585日くらいの周期変化を起しこれが地球上の気象に関係することも認められている。また流星雨の接近が気象に影響することはアンドロメダ流星雨、ジャコビニ遊星雨などについて認められている。

次に、地球そのものの変化に基づく気象の変化がある。たとえば地球の回転の変化、極変位、造山運動、水陸分布の変化、地球内部の熱源変化などが関係する。いずれにしても、以上のような地球上の気象に対する根本的な原因については、ほとんど解明されていないといってもよい。

したがって現在、異常気象の見通しは、原因はよくわからないが、過去の周期変化をたよりとして、その変化が今後も続くと考えて推定する方法と、地球を取りまく空気の流れのくせを検討して推定する方法とにより行なわれている。タイムスケールの長い見通し、すなわち10年ないし100年くらい先の見通しは主に前者にたより、何か月ないし1、2年先の短期的な見通しは、主に後者にたよって予想するよりしかたがない。

過去の気象周期変化については、多くの学者により研究され、700年、350年、260年、155年、110年、81年、30年、11年、その他非常に多くの周期が求められている。実際にはいろいろな原因によるものであるから、単純な周期では律しきれないし、周期のうちにも年々の変動があるから、そう滑らかに変移するとは考えられない。

ここで近年顕著に認められることは、直達日射量が減少傾向にあり、その影響ともみられるように北半球の気温が下がっている。こうしたことからみると、気候は寒冷化に指向しているものと推定される。最近やがて小氷期が再来するのではない

かといわれるのは、このためである。

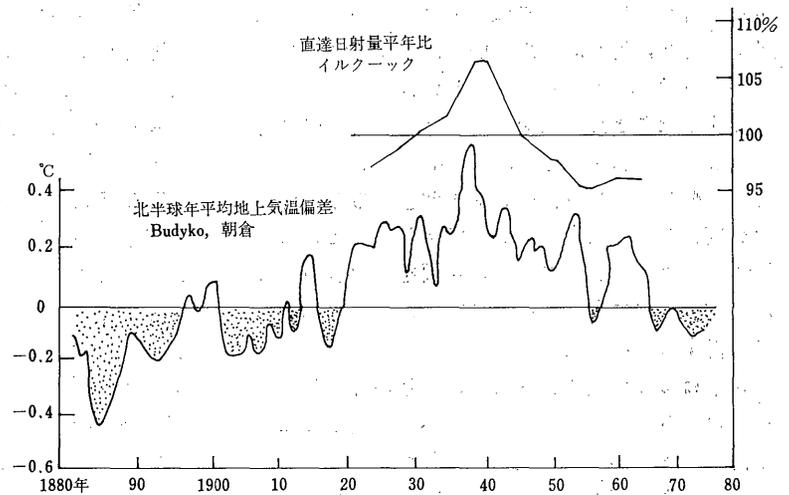
ここで参考までに、須田滝雄氏の気候変動についての研究結果の結論を引用してみると、700年周期でみれば、気温は上昇傾向にあり、1990年以後30年間不順な天候が解消するが、2020年ごろから不順天候時代となり、強度な冷害も起り、2057年以後60年間は、A級の天候不順時代に入るであろうとしている。

また気象庁(昭和45年2月)による長期見通しでは、1980年～1984年には寒冷化がしだいにゆるみ、後半には猛暑型に変るが、1985年～1990年になるときびしい寒冷化がみられ、北日本に大冷害のおそれがあるとしている。

最近が高層気象の資料が充実したので、大気の環流の状況が明らかになってきた。中緯度上空には偏西風が吹いていて、ここに高緯度地方から南風が吹き込んでいる。いいかえれば、東西方向の流れと南北方向の流れがあり、この両方の流れの強さに周期的な変化のあることが認められた。

東西流が卓越すると東西流型の場合と、南北流の卓越する南北流型とがあり、東西流型の場合には高緯度に寒気がたまり、南北流型のときには、北の寒気団と南の暖気団とが温帯で南北に入り乱れる。この2つの型は2～3週間で交互に現われたり、いずれかの型が多く現われる年が数年、10数年、数10年くらいの周期で交替する。

第1図 北半球高緯度地方では気温が下り日射量が減少している



南北流型の卓越する期間には、寒気が南下するところ、暖気が北上するところで、これらが隣あうこととなり、異常気象が起ることとなる。

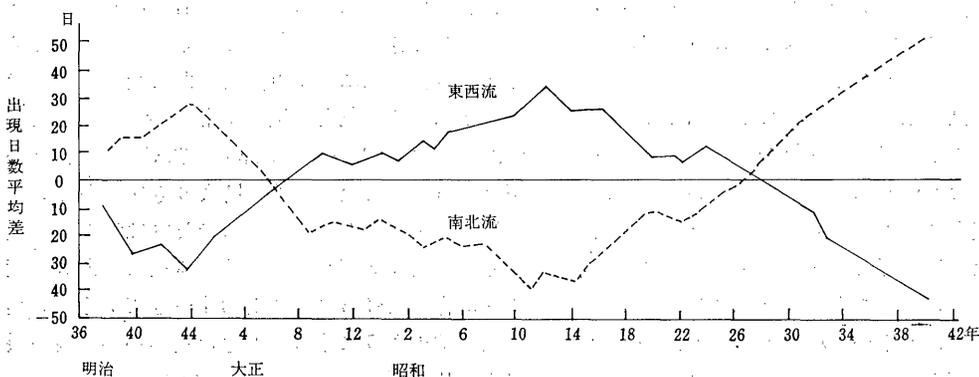
ソ連のゼルゼフスキー、チャブリギナ両氏の調査によると、1917年頃からは南北流型で、1917年頃から1952年頃までは東西型であり、1952年頃から南北流型になっている。

これによると、今後まだ13年くらいは南北流型で、世界的には異常気象の起りやすい時代であるとみることができる。

南北流型の時期にも前に述べたように、さらに短い周期変化があり、気象は変動する。したがって1年以内の気象を予想するには、この変動の周期分析などが役立つこととなる。

いいかえれば、北極から周囲に寒気が流出するが、その流出の状況は常に周囲に同程度ではなく

第2図 昭和27年頃より南北流型となっている。



片よって流出することがある。

この片よりは異常気象の原因となる。

昭和23年12月から翌春にかけて日本は記録的な暖冬に

みまわれた。このときには、シベリヤ方面への寒気の流出が少なく、季節風が発達しないで日本は暖冬となり、反対に北米方面へは多くの寒気が流れ出たので、60年来の寒気に襲われた。

こうしたことは、北極を中心とした等圧線の型で知ることが出来、とくに三波数型といて、3方向に張り出し等圧線がヒトデ型となると、持続性が強いので、異常気象が長続きして、それだけ影響が大きくなる。またこの状況を、上空の40°Nと60°Nの500mbの等高線の差を、各方向に求めて解析する方法もある。

昨年は3波数型であったが、今年の春ごろからくずれ、9月にはアメリカの方へ張り出したために、アメリカが異常低温に襲われた。

こうした等圧線の張出し(極前線)の振動には、最近では2カ月とか3カ月の周期の組合わさったものが顕著であるようだ。

|| 今後の異常気象と農業 ||

世界的異常気象の農業への影響としては、2つの問題を考える必要がある。

その1つは、まだだいが先のことであるが、今後2、30年すると、小氷期に入り、気候が寒冷化するかもしれないということである。

寒冷化を唱える学者は、今から1~2°C気温が下り、日本でいうならば、徳川時代の頃の気候くらいになろうというのである。こうなるとすれば、北緯45度以北の地帯を含む国の農業生産は低下をまぬがれないであろう。ソ連、カナダ、フランス、北欧諸国などが影響を受ける。

気候が寒冷化すると、海水の蒸発量が減り、大気中の水蒸気量が減るので、雨量は少なくなる可能性がある。こうした点からみると、雨が多くて麦作に不適とされている日本などにとっては、麦作には都合が良くなるかもしれない。

徳川時代にはしばしば凶冷のために凶作となり幕府はその対策として麦作を奨励したこともあったが、米が主食の座を降りようとしている今日、再び麦作が盛んになるかもしれない。また馬鈴薯なども涼やかな気候を好むから、食糧不足を補う上によいであろう。日本で仮に稲作期間の気温が1°C下ると、稲作の北限が札幌付近となり、平年で全国米収穫高が3.3%減収、最凶冷年には30%以

上の減収となることも考えなければならない。

気候が寒冷化しないでも、まだ異常気象時代は続きそうだし、このところ強度な凶冷にみまわれないから、いつ大正2年、昭和9年くらいの冷害にみまわれないとはかぎらない。

仮に稲作期間の気温が2°Cくらい低い冷害を受けたとすれば、全国の米収穫高が平年の11~15%くらいの減収となる。

ここで注目しなければならないことは、世界の食糧事

情は、生産の伸びより需要の伸びの方が上廻るので、好転の見込みはなく、悪化の一途を辿り、ロークラブの報告では、世界の1人当食糧のピークは1995年頃で、2020年以後は、1950年頃より低下するという。アメリカの穀類は2000年には60%増が見込まれるが、人口は70%増加するから、一般に食糧援助は現在より悪くなる。

日本の食糧自給率はどんどん低下しているが、将来は国際的に食糧を世界平等に分配することとなるだろうから、金をいくら出しても買えず、日本はアフリカ並の食糧事情となる恐れがある。

筆者が試算したところでは、食糧の輸入がストップしたときに、1970年程度に米を食べようとすると、現在以上に生産調整を行なわないで、技術の進歩による増収を見込んでも、1990年には422~512万トン、2020年には385~593万トンの米が不足することとなり、終戦時よりも悪くなる。

将来を考えるならば、ここで日本は世界の食糧増産を援助するばかりでなく、国内でも農業生産を更に盛り上げるように努力すべきであろう。農業は工業のように小廻りがきかないから、長い眼でみた施策が望ましい。(11月13日)

第3図 食糧援助可能量の増加量より食糧援助必要量の伸びの方がはるかに大きい。

