



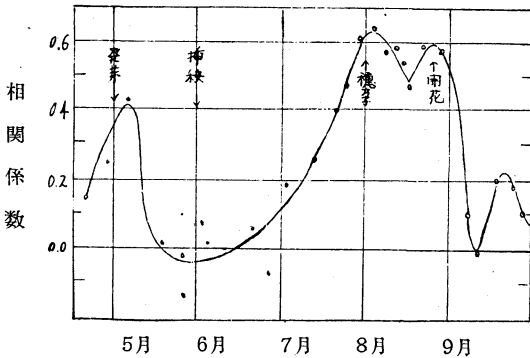
岩手県の稲作と気象

藏 重 一 彦

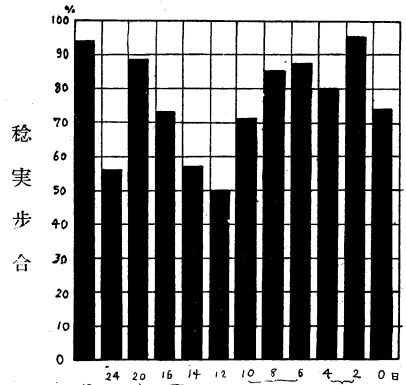
1. 稲作と気象

稲作の豊凶が気温によって左右される事は周知の通りである。この影響の程度は西日本に軽く東日本に行く程大きくなり、東北地方、殊に青森岩手の両県の東海岸から北海道にかけては気温がほとんど決定的な因子となる。岩手県は古来頻繁に凶作に見舞われているが、いわゆる不作の起るのは8月の平均気温が17°C以下に下る場合であって、この17°Cの温度は不作限界として知られている。

中央气象台の大後美保氏その他の研究で、東北地方の稲作に最も影響を持つ気温は、8月の平均気温である事
半旬気温米収相関 明33~昭13年



第1図 岩手県胆沢郡の反当収量と半旬平均気温との相関 (池田氏原図)

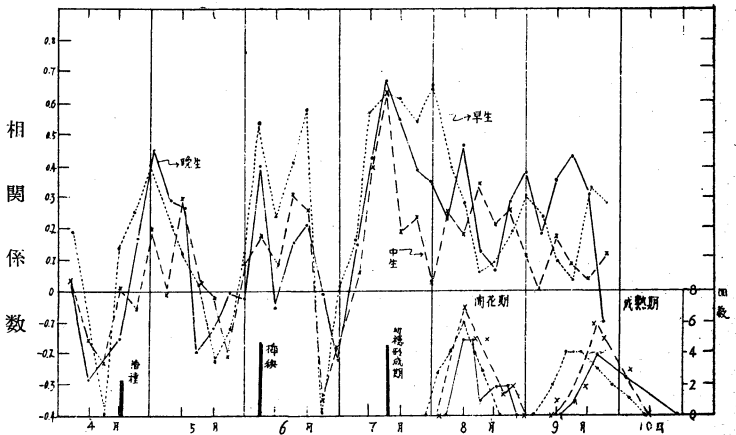


標 始 花 減 花 花 開
準 原 粉 形 花 形 粉 花
区 成 母 形 数 分 外 充 日
第2図 幼穂發育期と低温障害
17°C 恒温にて6日間、品種陸羽
132号 (近藤原図)

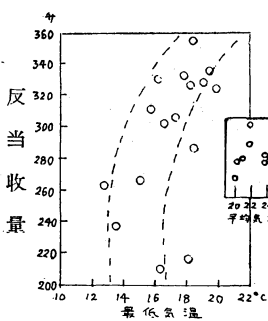
て、この時期に低温を受けると徹底的な被害を受ける事が明かにされた。この最初の調査は水沢緯度観測所長の池田徹郎博士の行ったもので、岩手県胆沢郡の産米の年々の反当収量と水沢の半旬平均気温との相関を求めたものである(第1図)。これによると7月下旬(7月25日-8月4日)と8月下旬(8月24日-9月3日)との二つの時期に相関が最も高い事が示された。池田氏は前

が分っていた。所が最近筆者や岩手県立農業試験場の小松氏による調査(後述)では、昭和2~3年以後とそれ以前に資料を分割して統計を取ると、確かに明治から大正年間までの統計では8月平均気温との相関が最も高いが、昭和2~3年以降では7月平均気温との相関が最も高い事になる。田島節夫氏も明治凶作群と昭和凶作群とを区別しておられるが、この二の区別が考えられる。前者は8月に低温が出ているが後者は7月に低温が出ている。本年もその例だったと思われる。

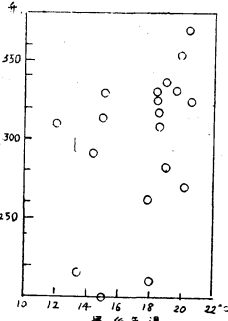
ところが稲の生育期間中に稲自体の特性として特に気温に敏感な時期があっ



第8図 岩手県豊凶参照試験の反当収量と半旬平均気温との相関



第4図 幼穂形成期を中心とする5日中の最低気温と反当収量の関係、附図は同じく平均気温との関係



第5図 減数分裂期を中心とする5日中の最低気温と反当収量との関係

者は穂孕期後者は開花期に相当すると述べられた。その後国立農事試験場で低温雲温ガラス室を用い、ポット栽培した稲を一定日時ずつ低温にし、後は外に取り出して、最後の穂実歩合を調べて、どの時期が稲の収量に最も影響するかを精密に調べた。(第2図)それによると開花前12日の花粉細胞の減数分裂期(品種陸羽号で穂実歩合50%)が最も敏感でつぎは開花24日前の始原体形成期(幼穂形成期)(穂実歩合56%)で開花期は程度は割合軽くて74%であることがわかった。

池田氏の結果では二つの大きな山が8月中に起っているので月平均気温との相関も8月が最大である。また池田氏の例にも見られるように5月上半旬に相関のかなり高い所がある。この点については筆者らが東地各地について池田氏と同様の調査を行った結果、各地ともこの挿秧直後の山の実在することが確かめられた。これも明かに稲の生理的なものである。昔から東北地方に「苗代半作」という言葉があって、苗代の状態の良否でその年の作柄の半分は決定されると云うことわざを裏書しているようである。この点についての実験的な証明は聞かない。

昭和26年に岩手県立農試の小松氏と筆者が協力して、同場の豊凶参照試験(同じ品種について同一の肥培管理を行っているから人為的栽培条件は一定である)の成績とその圃場近く百葉箱内の気温の資料とから、半月平均気温と反当収量との関係を求めて見た、資料は昭和以降のものである。(第3図)

品種は早生、中生、晩生の三種に分類して、それぞれの平均値を示してある。図の下方には年々の開花期日、成熟期日の頻度を示してある。又、播種期(毎年一定)と挿秧期に示してある。なお開花期から逆算した幼穂形成期を图示してある。

図を見ると三品種共幼穂形成期に相関の極大があって、開花期の山は明瞭でない。従って月平均気温との相関を取って見ると、7月平均気温が8月平均気温より相関が大きい、

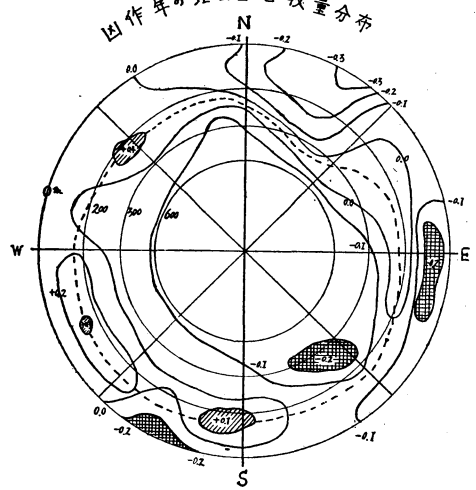
これは昭和以降の資料についての結果で、それ以前の資料について統計を取ると前述のように8月の方が相関係数が大きい事が分った。

従って、低温の時期が7月に起れば幼穂形成期が重要になり、8月に低温が起れば開花期が物を言うといつて、その相関係数が大きくなるということになるらしい。すなわち、稲自体の生理という因子と外界からの気温と云う因子が組合って、気温収量相関図が現れると考えた方がよいと思う。

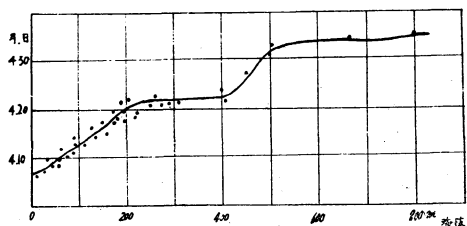
尚、第3図と池田氏の相関図との相違は、前者では分ヶツ期の相関は小さいのが、後者ではここにもかなりの山が見られることである。この差異の理由ははっきりしない。

稲について 17°C が臨界温度として知られているが 17°C 以下に気温が下がった場合、収量はどんなに変化するのかという点を調べて見た。前記の岩手農試の資料から、幼穂形成期を中心とした前後五日間の平均気温、及び、その五日中の最低気温と収量とを対比したものが第4図である。

図に見るように五日平均気温と収量との関係は明かでないが、五日中の最低気温との関係はかなり明瞭に見られる。すなわち、最低気温が20°C以下になると、収量は



第6図 凶作年の北上山地収量の分布。同心円は等高線(米)、破線は収量の良い場所を結んだ線。



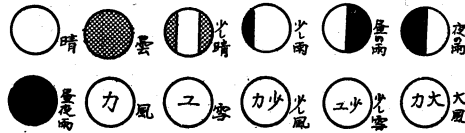
第7図 北上山地周辺の櫻開花期と海拔の関係(海拔200~400米の所で同時に開花している)*

大森氏の気象記事

— 天保七、八年 —

遠藤二郎

昔の人でその時々^の気象を記したものは少くないが、大森氏のように特殊な記号を用いているものは極めて珍しい。それは丁度今日行われている天気記号の前駆ともいべき独創的なものであるので、ここにそれを紹介したい。



る。なお本書は数枚の封紙からなりその書名をいつしている。

図中の曇及び雨は原文ではそれぞれ薄墨、墨とつかい分けられている。更にこれらの記号の

傍に、その他の現象例えば雷、霰、霜、霧、地震、洪水等があればその旨が記され、またそれらの現象のあるものにはその強度時刻等まで付記されている。

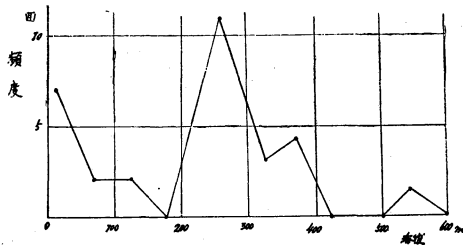
そして年末には年間の天気日数を挙げていること、即ち晴、曇、風、雪、雷、霰霜等に分類統計し、その他遠雨、遠雷、山岳冠雪、現象初日等に至るまで観測されていることである。

要するに氏は、毎日の気象を観測するばかりでなく、その記号を発案し、更に分類統計作業を加えるという現代的処理を当時すでに行っていたということは注目に値しよう。

終りに本史料の所在について御教示をいただいた板倉良氏並びに本文の御校閲をたまわった三宅所長に深く謝意を表します。(米子測候所)

先ず氏の略歴を述べると、氏は出雲国(島根県)大塚の村人で明和八年(西紀1771年)に生れ、幼名を弥市郎といい初め絵画を学び、後江戸に上り心学と医術を修めて帰国し医を開業し、元碩と称し後泰輔と改め剃髪して今日庵と号したが、別に不明堂、三樂、是空等とも号した、かつて大阪にも遊んだことがある、安政四年(西紀1857年)八十七才を以て歿し法名を不明堂是空三樂庵主という、著すところ三十余種類の多きに及んでいるが、中でも雷公解疑、地震論、世界四却之説等が注意をひく。

さて氏は天保七年(西紀1836年)のいわゆる申歳の飢饉を経験し、将来のいましめのために同年及び翌年の二か年間の毎日の天気^を次の如き記号を用いて記してい



第8図 北上山地北部の無霜地帯の高度の頻度
海拔200~300米の所に最も多い

非常に急速に減少する。この期間で収量が平均気温でなしに最低気温に支配されるということは、この期間で稲がいかに温度に対して敏感であるかを物語っている。

一方減数分裂期について同様の図(第5図)を作るとこの方は観測点がばらついて一義的な結果が出ない、このことは幼穂形成期は各個体でほとんど同時に起るが減数分裂期の方はバラバラに起る為であろうという。(新潟大学木戸教授の説)

2. 凶作と地形

凶作の分布に地形の影響が見られる、そのいちじるしい例は北上山地周辺である。第6図はその例で、北上山

地は南北に長い紡錘形をしているが、便宜上円形に押し縮めてある。図に示した同心円は200米毎の等高線を示す。凶作年について全県下平均反当収量を1とし、各村毎の反当収量を1に対する十分比で、1からの差を取り、すなわち1より大きい方を(+) 少ない方を(-)として表わした。更にこの図上で各村の位置を海拔高度と方位から求めて記入し、各村の位置に上記の各村の反当収量を記入して等値線画いた。

大勢としては海拔の高い所ほど収量が減っているが、精しく見ると、海拔200米内外の高さの所に収量が余り悪くない地帯がある。この地帯は北上山地をグルッと取巻いている。但し北東部分は高度が高くなっていて、海拔400米の辺りを通過している。

この方向は、凶作時に太平洋上から冷気を送ってくる「ヤマセ風」の流入口に当たっている。

このように北上山地を取り巻いて、「いわゆる暖帯 Warm belt」の存在するという事は他の現象からも裏付けされる。

その一つは、筆者の行った北上山地周辺の櫻の開花期

(6頁へつづく)

円近い金額がすでに浮いている勘定……

「お天気会社」民間の天気予報会社文京区のTウェザー・サービス・センターはながいツユのおかげでお客さんの間合せが殺到、中央气象台とともに全く忙しいツユだった。定期的なお客は天気に関係の深い建築会社船会社などが、今年は「暑い夏はいつくる」と原料仕入れに頭を悩ますラムネ、シロップ屋、お菓子屋など夏商売が圧倒的だった。

「アブレ八万余人、ニコヨン」学生アルバイトと職安長い雨は学生アルバイトにも冷たくたたった。バイトの一番の相手方、中小企業の求人者がグッと減った上に、せっかく仕事があっても屋外作業が多いためアブレ、4、5、6、7月と平均して昨年の2割減、バイトによる年間のかせぎ高も26年度1億1千万円、27年度3億2千万円、昨年5億1千万円と毎年グングンのびてきたのがこのころピタリと止った。……一労働局の調べによると6月1日から7月17日までの47日間にアブレたニコヨンの数は実に8万6千人に上った。1日平均1830人がアブレている勘定で今までにはなかった、各職安は朝8時前には就労のあっせんを終えるがアブレの日など、「今日金を持って帰らなければ子供たちにやるメシもねえんだ」と泣き声で訴えているものもあった。

「遅れ1カ月60本」航空会社雨期の痛手を受けた一つだが日航では国内線に6月から目立って遅延欠航が増えた。遅延は6月だけでも60本に上り、湿気でエンジンが回らなかったというのがその大半の原因で最高遅延時間15時間(札幌便)というすごいものもあった。このため「夜のサービス」と銘打った夜間便は7月に入

の調査である。これは北上山地周辺の各小、中学校約80カ所に依頼して、5年間にわたって調べたものである。

櫻の開花期と海拔高度との関係を示したのが第7図である。図を見ると大勢として海拔が高くなるほど開花日が遅れて行く、すなわち100米高くなると約10日位の割合で遅れて行く、しかるに海拔200~400米の間ではほとんど同時に花が開く、それから上へは再び遅れて行くのがわかる。

この200~400米の辺りで気温が高さと共に低下しない場所があると考えられる、この高度は前述の凶作の分布から見られる「暖帯」の高度と一致している。

今一つの例は北上山地の北部の閉伊郡下に見られる無霜地帯と呼ばれるものである。岩手県下では、北部では寒気のため柿は殆んど結実しないが、場所によって実を結ぶ所がある。また桐は南部桐といわれるような主要な産物であるが、この桐も北部では場所によって生育のよい所と悪い所がある。これらの生育のよい場所を下閉伊郡軽米町の農事試験場で各部落の字毎に調査して、無霜地帯と呼んでいる。その資料から筆者はその字の海拔高度を調べて頻度分布を作ったのが第8図である。

って飛んだのはわずか3日間であとは全部欠航、お客も月平均80%のものが6月は72%で特は大阪便が55%に落ち国際線を除いて6月だけが1千万円の欠損——日本ヘリコプター輸送も欠航こそ少いが客足がぐんと落ち青木航空の八丈島通いの定期便も6月中はわずか9往復という始末、このほか航空局調べによると一番打撃を受けたのがピラマキなどの宣伝飛行で軒みの大赤字、

「スイカなど大打撃」近県農作物稲の発育が悪いのは全般的だが畑作も日照り不足で早掘りサツマイモの産地神奈川県大野町地方は成育が2週間も遅れ味はまつたくなく、小指ほどの大ききでスジばかり、十数貫を京浜方面に初出荷したが全然見向きもされなかつた。都会の夏の野菜枯れにドツと繰り出す群馬県草津白根山ろくの高原野菜キャベツは早生種のもの葉が薄く巻きはじめた程度、また利根の高原トマト、種ジャガイモもひどい打撃をうけている——このほか都内の消費量の3分の1を占める千葉のスイカもツルが延びず結実しても育っていない。九十九里地帯の種なしスイカも収穫は望み薄、その上タンソ病がまん延して平年の550万貫に対し、ことしはやつと2割の150万貫位と見込まれている。

§8. あとがき

気象災害の一般論ですでに予定の紙数を超過してしまつた。ここにふれなかつた重要な問題に防災と災害教育がある。これらを含めて、もっと具体的な事項については改めて近く報告するつもりである。災害研究の前進のために我々のつたない試案に対し大方の御批判をうることができれば幸である。(29, 10, 15)

(中央气象台図書課)

図を見ると海拔200米~300米の所に頻度の最大がある。

この高度も前述の凶作分布に見る「暖帯」の高さと一致している。

このような実例から北上山地を取巻いて海拔200~300米の所に暖いbeltが存在することが確認される。この暖帯は常時存在するもので、かならずしも凶作年だけに起るわけではない。しかし、凶作の場合にもこのような場所は被害が軽くなると思える。

しからばこのような暖帯はどうして出来るかという点は、ドイツのGeigerらが100米位の高さの円丘で調べた場合に現われた暖帯が、大規模に起っているのではないかと思われる。すなわち山地の頂上近くで冷却した空気が谷に沿って(村落は谷の中にあるのが普通である)海拔の低い方に沈降して行って、山麓に堆積するので中間の高さの所では山麓よりはむしろ高温になっていることではないかと思われる。北上山地の北東部で暖帯が高いのは前述のように冷湿な山背風が侵入して来て、この高さまで及んで来るためであろう。

(気象研究所)