

陸稲栽培の安定化に関する研究

第1報 陸稲の収量と気象との関係

桑 野 正 信

I はしがき

陸稲の収量は極めて不安定で、殆んど毎年のように早害をうけて減収している。しかし徳島県の陸稲の栽培面積は次第に増加の傾向にあつたが、昭和30年、31年の2年続きの近年稀なる早害のため収穫皆無の畑も多く発生して、その後陸稲の作付面積は激減したが、最近の農村の不況は畑作地帯においては、主要食糧の自給ことに米に対する関心は非常に高いものがある。そこで陸稲栽培における作柄不安定性の原因を究明し、畑作地帯の陸稲の栽培技術改善に資したい。

II 陸稲栽培期間中の月別気象要素と反当収量との関係について

陸稲の反当収量は極めて不安定であるといわれているが、その原因が如何なる環境要素によつて支配されるかを明らかにすることが、陸稲栽培の安定化をはかる最も重要な要因である。そこで陸稲の栽培環境中作物の生育と関係の深い気象要素との関係について検討した。

従来陸稲の生育期間中の気象要素と反当収量との関係について調査した文献は2, 3あり、大後氏によれば陸稲の反当収量と気象との関係中成熟乃至収穫期の気温と収量との間に比較的密接な相関々係の認められる地方に徳島県が挙げられている。その他の気象要素との間にはあまり深い関係は認められないようである。

徳島県の陸稲の作付面積の約6割は徳島県西部山間地帯で栽培されているので、徳島県農業試験場池田分場の気象観測成績と徳島県の反当収量との間に関係深いものと認め、反当収量と気象との関係について相関々係を求めた。陸稲の生育期間中の月別の各気象要素と反当収量との関係は第1表のとおりである。

第1表 陸稲の生育期間中の気象と反当収量との相関々係

月 別	平均気温	最高気温	最低気温	降 水 量	日照時間
5 月	0.6085*	0.4827	0.4051	-0.6254*	0.5447
6 月	0.1582	-0.0389	0.0740	-0.1671	0.4485
7 月	0.1180	-0.3220	-0.0581	0.2641	-0.4078
8 月	-0.1184	-0.3179	-0.0074	0.1361	-0.5101
9 月	0.3041	-0.1119	-0.1076	-0.3261	0.1752
10 月	0.3665	-0.2234	0.2718	-0.6303*	0.5214

1. 気温と反当収量との関係

気温のうちで比較的収量と密接な関係があるのは、5月の気温殊に平均気温のみで、他の期間はいづれも相関が認められない。5月の平均気温と収量との間に正の相関が認められるのは、播種期の5月の気温は陸稲の種子の発芽と深い関係があることを意味している。しかしこの場合平均気温は高いことが要求される、最低気温の低い年度は低温による発芽不良をきたし、また最高気温の高い年度には乾燥による発芽不良が原因するものと思われる。5月における気温の影響は後述する降水量と気温との関係しており、降水量の多い年度は日照不足、気温の低下をきたし、最高気温の高い年度は降水量不足にともなう乾燥による発芽不良が、収量を大きく支配しているものと思われる。

2. 降水量と反当収量との関係

陸稲は各種畑作物のうちで最も耐旱性の弱い作物であるといわれている。故に種々の環境要素のうちで、最も関係の深いのは土壌水分である。従来陸稲栽培において土壌水分を支配していたものは、その生育期間中の降雨の多少であつた。しかしこの降水量の多少は生育期間中の全降水量ではなくして、降水量の分布の良否が非常に重要視せられていることは陸稲の主産地と雷雨日数の多少との関係が深いことから明らかである。

徳島県における陸稲の生育期間中の各月の降水量と反当収量との関係で、比較的相関の高い月は5月及び10月の降水量であつて、いづれも負の相関を示しその他の月はいづれも殆んど収量との間に相関が認められない。5月及び10月の降水量と反当収量との間に負の相関が認められることは、5月の降水量の多いことは気温の低下を来して発芽不良となり、10月の降水量の多いことは成熟期の低温、日照不足を来たして、種子の充実を阻害して収量を減ずるものであろう。

3. 日照時間と反当収量との関係

5月及び10月の日照時間が収量とやゝ高い正の相関を示し、8月がやゝ高い負の相関を示すがいづれも有意差は認められない。

5月及び10月の日照時間が収量とやゝ高い正

の相関を示すのは、降水量とは逆にこの月はいづれも気温の高いことを要求し、8月の日照時間が収量と負の相関を示すのは、この月の日照時間の多いことは、逆に降水量の少ないことが旱害に影響して稔実障害をきたし収量に影響するものと思われる。

以上述べた如く陸稲栽培期間中の月別気象要素と反当収量との間には5月の平均気温と正の相関が認められ、また5月及び10月の降水量とは負の相関が認められたのみで、その他の月及び気象要素との間には有意差のある相関々係は認められなかつた。

Ⅲ 陸稲の生育重要時期の気象と反当収量との関係について

陸稲の反当収量と月別気象要素との間には前述の如く5月の平均気温と、5月と10月の降水量との間にやゝ高い有意差が認められたが、その他の月及び気象要素との間には有意差が認められなかつた。殊に陸稲栽培に就て極めて重要な土壌水分と関係の深い降水量については5月及び10月がやゝ高い相関が認められるが、7月及び8月の生育重要時期の降水量とは殆んど相関が認められなかつた。

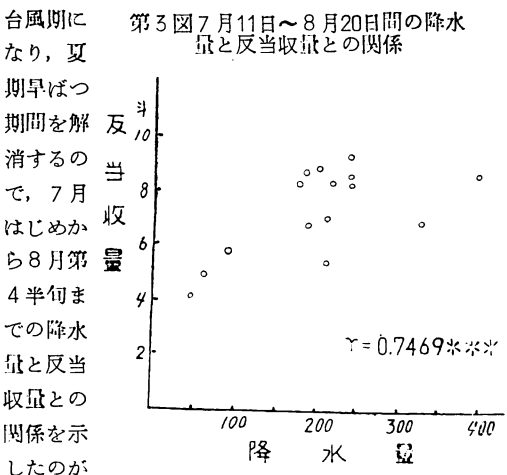
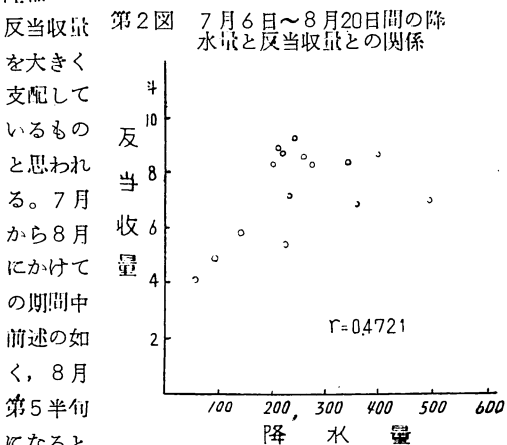
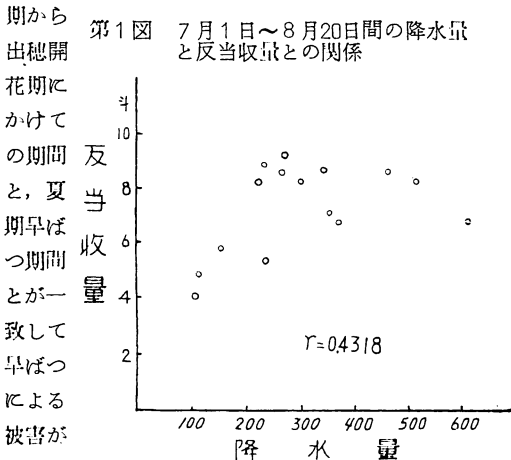
最近水稻及び陸稲の生育期間中の要水量や幼穂形成期以後出穂開花稔実等の生理特に旱害及び冷害との関係が明らかにされた。松林氏によれば作物体から水分が蒸散される場合は、陸稲では幼穂形成期の頃から成熟の前半にかけて多く、水分経済上最も効率の高い時期は陸稲では出穂開花期の頃であると述べている。玉井氏によれば陸稲の最大吸水期は開花期附近であつたと述べ、いづれも出穂開花期の水分要求の重要性について述べている。長戸氏によれば不稔穂は出穂前9日附近及び出穂直後に萎凋したものに最も多く他の時期には少ない。和田氏等によれば幼穂分化後殊に穂芽初期の生殖細胞の減数分裂期及び出穂開花期に早ばつにあうと著しい被害が現れると報じている。長谷川氏によれば陸稲栽培において気象上から灌漑を必要とする時期である7月中旬から8月下旬までは、陸稲の最も水分を消費する時期に當つていと述べている。以上の如くいづれも陸稲栽培においては、幼穂形成期から出穂開花期にかけての水分の重要性について強調している。

徳島県における従来の陸稲栽培においては、地方により多少異なるが4月下旬から5月上旬にかけて播種する。出穂期は8月中旬から9月上旬の間にある。即ち生育の重要時期である幼穂形成期は7月下旬よりはじまり、出穂開花期は9月上旬に終る。

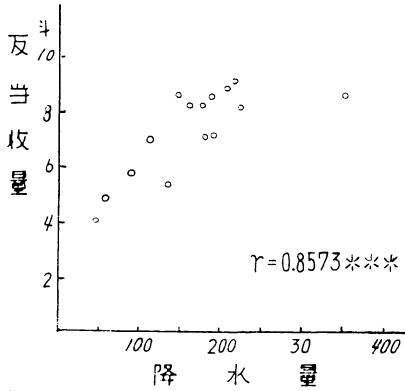
徳島県の陸稲の生育期間中の降水量の分布をみるに、梅雨は6月上旬頃に入り、梅雨明けは7月上旬頃になつ

ている。その後次第に降水量は減じ夏期早ばつ期間は7月第3半旬頃より起り、8月第4半旬の間にあり、第5半旬になると秋期の台風期に入り、夏期早ばつ期が解消している。

以上述べた如く陸稲の生育の重要期間である幼穂形成



第4図 7月16日～8月20日間の降水量と反当収量との関係

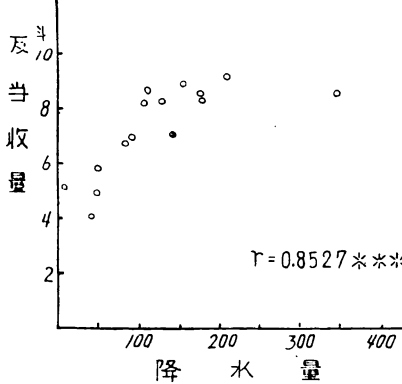


第1図より第5図の相関々係である。

7月第1半旬より8月第4半旬までの間の降水量と陸稲の反当収量との間には、正の相関々係が認められるが有意差は認められない。しかし

その後は次第に相関が高くなり、7月第3半旬になると急に相関が高くなり、7月第4半旬以後は著

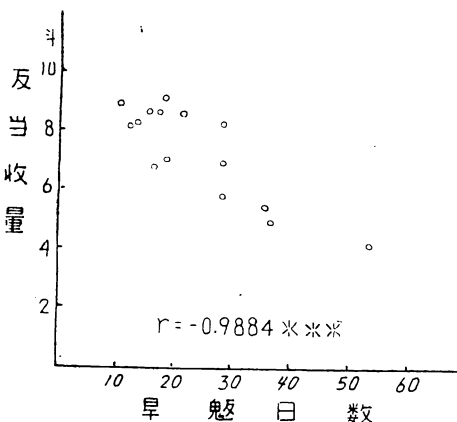
第5図 7月21日～8月20日間の降水量と反当収量との関係



しい正の相関が認められる。

次に7月から8月の生育重要期間における早ばつ日数と陸稲の反当収量との関係を求めたのが第6図である。この場合早ばつについての解釈には種々論議のあることと思われるが、ここでは従米の試験成績などを参考とし

第6図 7月・8月の早ばつ日数と反当収量との関係



て、1回に連続20mm以上の降水量があつて、その後5日以内に連続20mm以上の降水量の無い場合を、陸稲栽培における生理上の早ばつ期間とみなした。これによれば極めて高い相関々係が認められた。

以上述べた如く陸稲の普通栽培においては、生育の重要時期である7月初旬から8月第4半旬にかけての降水量の多少或は7月から8月にかけての早ばつ期間の長短が陸稲の反当収量を大きく支配しているといえる。

III 結 び

徳島県における陸稲の普通栽培は、毎年多少の早害をうけて反当収量は極めて不安定であるといわれている。しかし陸稲の生育期間中の各月別気象要素と反当収量との間には、5月の平均気温と、5月と10月の降水量との間にやゝ高い相関が認められる程度で、夏期早ばつ期である7月、8月の月別降水量との間には殆んど相関が認められなかつたが、陸稲の生育上重要時期である幼穂形成期から出穂開花期の期間と、降水量の分布との関係を考慮してみると明らかに著しい相関が認められた。即ち7月第3半旬から8月第4半旬迄の期間の降水量及び7月から8月の期間の早ばつ日数との間には極めて著しい相関が認められた。要するにこの期間に土壤水分が豊富に要求されるわけである。

土壤水分の補給は、その一つは降水量であり、他は畑地灌漑である。しかし陸稲の生育重要時期の7月から8月にかけての当地方の降水量は、前述の如く夏期早ばつ期であり、また畑地灌漑についても山間急傾斜畑が多く早ばつ期には飲料水にも困難をきたす地帯であり、平坦畑作地帯においても最近殆んど水田化して、残された畑地帯は水に極めて不便な地帯で、畑地灌漑は現在のところ経済的には極めて困難な地帯に属している。

前述の如く降水量に思ふれず、畑地灌漑も極めて困難な地帯で、陸稲を栽培して生育の重要時期と早ばつとの関係を解消或は軽減して、陸稲栽培の安定化を図るためには、陸稲の幼穂形成期から出穂開花期間を、夏期早ばつ期間の前或は後にすることが要求される。即ち早春に保護育苗して移植するか、早播によつて生育を促進する早期栽培を行つて、早ばつの被害が激しくなるまでに出穂開花を終つて早害の程度を迴避或は減少するか、或は早ばつの後期に多少幼穂形成期が遭遇する程度まで生育期間を遅延させる晩播或は苗を仕立てて移植する晩植による晩期栽培を行う方法等によつて陸稲栽培の安定化をはかることが考えられる。(文献略)