

農業試験場ニュース

No 15 昭和55年11月



昭和55年 冷夏による被害水稻

異常低温と試験研究

本年は、広島地方気象台開設以来の記録的な冷夏長雨であった。全作物にその被害がみられたが、なかでも県北稲作の被害は大きかった。水稻冷害は一般に遅延型、障害型およびいもち病型にわけられている。これらの冷害は一つだけ起ることは少なく、併発するが多い。本年、県北にみられた冷害は、標高700m以上では遅延型と障害型、標高350~700mでは主として障害型といもち病型の混合型冷害といえるであろう。戦後、冷害をうけた昭和26年と29年の水稻作況指数（広島県）は、それぞれ86と90で、10a当たり収量は268kg、283kgであった。本年、10月15日現在の本県作況指数は85という大凶作であるが、10a当たり収量は394kgで昭和29年より約100kg高いのがすくいである。このことは、品種、栽培技術等の進歩によって生産力水準の高まったことによると思われる。どんな天候でも克服できる全天候型栽培技術は今のところ望まれないが、一歩ずつ近付くことが研究分野の課題でもある。

とかく、冷害のあった時には冷害研究の必要性が叫ばれ、豊年が続くといつしか下火になりやすい。線香花火のような一時的な研究では期待される成果はあがり難く、長年の努力があって始めて実るものである。水稻耐冷性品種の育成に例をみると現在の早生種耐冷性品種は、昭和14年から10年間かかって育成した「藤坂5号」の遺伝子を取り入れた品種が多い。フジミノリは、藤坂5号を母として昭和23年に交配され、昭和35年に品種登録された。レイメイはフジミノリを放射線処理（昭和34年）して昭和41年に、現在のアキヒカリはレイメイを母として昭和43年に交配し昭和51年に、アキユタカは藤坂5号の遺伝子をもつ系統との組合せで昭和54年にそれぞれ品種登録された。

現在はインドネシア等の外国稲の耐冷性品種を選定し、その遺伝子を取り入れた超耐冷性品種の育成も夢ではなくなりつつある。このような着実な研究の積み重ねがなければ、新しい技術は生まれ難い。生産者は予想される異常気象の頻発に対して早急な解決を渴望している。この解決には、国と県の研究機関が地域の特性をふまえながら互いに協力・分担関係を強化し、研究施設を充実して効率的な研究を推進することが急務である。

（場長 江戸義治）

〔写真説明〕 ①遅延型冷害、②左円内：障害型冷害（不稔粒が白くすけてみえる）、③右円内：②の開花期の葯（4つ）の横断面（葯の中の黒円は健全開花粉：花粉の大部分は低温障害を受けている。）

昭和55年 稲作冷害の様相と今後の対策

今年の冷夏は現在の人にとっては、初めての経験であった。作況指数は10月15日現在で全国88、中国84、広島県85であり、最終作況はまだ下りそうである。生育様相をみると5-6月の高温で初期生育は良好で穂数が多く、収数要因は確保された。しかし、7月初旬からの連続した低温、少照、多雨は登熟要因を甚しく低下させた。いもち病の発生は常発する北部・高冷地帯にとどまらず中部地帯にも激発し、県北の冷害と比肩され、県計で44.1%（平年の4倍）の面積に大被害をみた。連続降雨によりわずかな防除時間さえない状況で、品種的にはアキヒカリと中生新千本に激発し、収穫皆無田さえでた。

標高400m以上の地帯では、最も懸念していた受精障害型冷害が発生した。限界温度の17°Cより低下した日は、穎花分化期後出穂期の間、芸北町で17日間（極値10.5°C）、高野町（同11.9°C）、大朝町（同12.0°C）、油木町（同11.8°C）、で12日間程度、連続的に観測された。障害型冷害の原因は、研究の前史時代（昭和9年以前）には開花時の障害と考えられていた。しかし、現在では最感受性期は減数分裂期（厳密には小孢子前期、出穂前10~11日）というのは常識で、ついで穎花分化期（出穂前20~24日）、出穂開花期とされている。本年のような連続的低温下では、標高、品種、作期にかかわらず、三感受性期のいずれかが遭遇するため完全な回避は不可能である。受精障害型冷害の限界温度の品種間差異は、抵抗性強の品種で15~17°C、弱の品種で17~19°Cと2°Cの差がある。現在、日本の品種の中で極強と判定されているものは、アキユタカ、トドロキワセ、藤坂5号、北海道のはやゆきなどで、強の品種はアキヒカリ、トヨニシキ、コシヒカリ、フジミノリなどである。新品種の育成には最低10年間かかるが、実用品種として生産者と消費者に受け入れられるためには、冷害等はもちろん論であるが、普通年や豊作年でも他品種をしのぐ総合特性（耐いもち、耐倒伏、多収、良質その他の諸性質）を具備した品種でなければならない。

アキユタカの適地配置とともに、峰光級熟期では

峰光より耐冷性、品質、収量のすぐれる中部34号の奨励品種採用を検討中である。

今後も異常気象は続くであろう。しかし冷害対策に特効技術はない。健苗育成と適期田植、有機物や改良資材による地力増強、水管理と施肥技術の適正化いもち病防除など良質米生産技術として督励している基本技術の励行が冷害克服の唯一の技術である。

生産者は有史以来という今回の冷害経験を生かし、現在の日本の稲作技術水準と技術者を信頼して自信をもって冷害とたたかうべきである。

われわれは未来に向けて今年の冷害実態を把握するとともに、冷害回避あるいは軽減する具体的技術について検討していく計画である。

（作物部）



中山間地向新有望品種「中部34号」

—— 早生で良質、多収、耐冷性強 ——

昭和55年いもち病発生原因の解析

本年はいもち病の発生が非常に多く、葉いもちの発生面積率74.4%、発生程度中以上(病斑面積2%以上)の面積率は15.5%、穂いもちの発生面積率86.0%、発生程度中以上(発病穂率6.0%以上)の面積率は44.1%と、いずれも発生程度別面積調査開始(昭和28年)以来の最高値を記録した。

1) 葉いもち：葉いもちの発生は気象要因、耕種要因によって左右されるが、耕種条件がほぼ一定となった昭和48年以降について、葉いもちの発生程度と気象要因との関係を重回帰式であらわし、本年の葉いもち発生の原因について考察する。昭和48年から55年の間の葉いもちの発生程度中以上の面積率(Y)をあらわす重回帰式は次の通りである。

$$Y = -29.771 + 1.3288 X_7 + 1.2773 X_{57} - 0.0371 X_{36} \quad (R = 0.9384) \quad \text{式 1}$$

上式で X_7 = 7月の平均気温 X_{57} = 7月の降水日数(降水量5mm以上) X_{36} = 6月日照時数である。

上式で推定した発生面積率は13.7%(実測値15.5%)で、発生面積率の平年値(昭49~54)は5.4%である。各要因の本年の値は7月平均気温24.1°C(平年26.2°C)、7月降水日数13日(//5.7日)6月の日照時数140時間(//182時間)である。本年の葉いもちは7月の降水日数が多く、6月の日照時数が少ないことが主要因となって多発したものである。

2) 穂いもち：葉いもちの場合と同じ考え方で、穂いもちの発生に關与する要因と穂いもちの発生程度を重回帰式であらわし、本年の発病原因を考察してみることとする。

昭和49年から55年の間の穂いもちの発生程度(Y)をあらわす式は次のとおりである。

$$Y = -5.5237 + 0.1890 X_8 + 0.003 X_{18} + 0.0162 X_{28} + 0.0011 X_{19} + 0.9635 X_{10} \quad (R = 0.937) \quad \text{式 2}$$

上式で X_8 = 8月平均気温 X_{18} = 8月降水量 X_{28} = 8月降水日数(降水量1mm以上) X_{19} = 9月降水量 X_{10} = 7月下旬の葉いもち発生程度である。この式は県の中西部地帯に適合する式であり、北部、中東部地帯の式は式2の定数項(最初の項)に、それぞれ0.4587, 0.2119を加えたものである。

式2で推定した穂いもちの発生程度は中西部地帯

1.97)(実測値2.11)、中東部地帯2.70(//2.76)、北部地帯2.25(//2.24)であり、また穂いもち発生程度の平年値(昭49~54)は、中西部地帯1.18、中東部地帯1.46、北部地帯1.67である。

中西部地帯における各発病要因の本年の値は、8月平均気温 X_8 24.2°C(平年26.0°C)、8月降水量 X_{18} 412mm(//113mm)、8月降水日数21日(//7.2日)、9月降水量 X_{19} 88mm(//199mm)、葉いもち発生程度 X_{10} 1.29(//1.13)である。本年の穂いもち多発の原因は8月降水量が多いこと、葉いもちの発生程度が高いこと、8月の降水日数が多いことが主原因である。したがって出穂期の早い品種ほど、8月の気象の影響を受けやすく、アキヒカリなどの極早生種に発病が多い結果となったのである。

(病害虫部)

昭和55年葉いもち発生程度別面積(ha)

	栽培 面積	発生 面積	発生程度別面積			
			少	中	多	甚
南部	10,635	3,899	3,545	354	0	0
中東部	12,423	11,181	6,626	2,899	1,656	0
中西部	12,977	9,949	9,084	865	0	0
北部	9,335	8,713	7,468	933	311	0
合計	45,370	38,742	26,722	5,052	1,968	0
平年値	50,658	19,988	18,021	1,613	273	81

昭和55年穂いもち発生程度別面積(ha)

	栽培 面積	発生 面積	発生程度別面積			
			少	中	多	甚
南部	10,635	6,026	5,672	0	354	0
中東部	12,423	11,963	3,221	3,681	1,840	3,221
中西部	12,977	11,679	6,056	2,163	2,595	865
北部	9,335	9,335	4,045	3,734	1,556	0
合計	45,370	39,004	18,994	9,758	6,346	4,086
平年値	50,658	35,003	28,975	3,779	1,401	848

北部高冷地の水稻中苗移植栽培

広島県の北部高冷地帯は夏期間が冷涼で、しかも気象の変化が大きいために、しばしば低温による障害が発生する。初期生育の不安定な稚苗移植栽培では出穂期の遅延や遅発分けつのために穂揃が悪くなる、いもち病の発生が多い、除草剤の薬害を受けやすいなど、後期にまでその影響が残される。これらの障害を軽減するため、中苗の育苗方法や本田移植後の栽培方法を検討した。

育苗方法

中苗とは草丈が15~20cm、葉令3.5~4.5葉を言う。中苗を機械植するためには育苗箱、または型框、ポット框などを用いて規格にあった健苗を育成する必要がある。

中苗育苗の要点：第1葉身及び第2葉身を徒長させないことが特に重要であり、これらが徒長し、過繁茂すると第3葉が抽出しにくくなる。徒長を抑制するには、温度管理、施肥量、施肥時期などの良否が大きく影響し、収がら利用や葉身のせん除の効果はあまり期待できなかった。

育苗は約35日の期間が必要で、北部高冷地の播種時期は4月上旬から中旬になる。この時期は当然保温が必要なので、苗代様式と保温資材について検討した。

簡易ハウスを利用する無加温育苗：夜間の床温が10°C以下になることがあり、このような低温に1~2日遭遇すると、その後の生育が著しく鈍化してくる。一方、密閉状態で陽光が当たると床温は急上昇し、ムレ苗発生の原因となる。また、第3葉が抽出する頃から蒸散量が増大し灌水回数を多く要するなど温度と水の管理がむずかしくなる。しかし、適切な管理をすれば葉身の徒長が抑えられるという有利な点もある。

ビニール折衷苗代での育苗：播種後直ちに置床に移つす方法は、低温で出芽の揃いが悪くなりやすい。置床後ポリエステル不織布か、または発泡ポリエチレンシートを育苗箱の表面に平張りすると出芽を均一にすることができる。これらの被覆資材は出芽前後速やかに取り除き、それを夜間ビニールトンネルの

上に被覆すれば保温効果が高く有効である。出芽を揃えるためには室内育苗器を用いるとよいが、出芽揃になったら直ちに置床に移す。移床の時期がおくると第1葉身が徒長する結果となる。

播種量：1箱当り播種量は散播では100gを基準とし、120g以上では線香苗となり、80g以下では根絡みが不十分で機械植の適性に欠ける。特殊な播種方法として株播ポットでは播種量が少ないこともあって最も葉令の進んだ健苗が得られた。

施肥：中苗育苗では床土に肥料は不要である。稚苗用の育苗箱を用いて簡易ハウスに置床する場合は、1箱当り1回のN施用量が1g程度になるように3回の追肥をする。ビニール折衷苗代では置床に窒素、りん酸、加里を各々1㎡当り10~15gを施用する。この場合は温度管理が適切でないと第1葉身、第2葉身が徒長して目標の中苗が得られない。

本田における生育と管理

稚苗移植栽培に比べて分けつの発生は少なく、穂数もやや少ない。1穂穎花数はやや多くて単位面積当りの穎花数は(1㎡当り植付株数22.2株)やや少ない傾向がみられた。

1株植付本数が7本以上では稈長、穂長、穂重の株内変異が大きく、弱小穂がみられて屑米、青米が多くなり品質が低下する傾向があるので、1株植付本数は3~4本を基準にする。

出穂期は植付時期が同じであれば稚苗より中苗の方が3~4日早く、穂揃は良好であって登熟歩合も高く安定性は高いといえる。

(高冷地試験地)

播種方法と苗の生育(ビニール折衷苗代 37日苗)

育苗箱別	播種量 g/箱	草丈 cm	茎長 cm	葉令	茎葉乾物重 mg/本
株播 ポット箱	60	14.2	6.1	3.5	30
中苗用育苗 箱 散播	100	12.5	4.7	3.0	22

雨除けトマトハウス内の光環境実態調査

中北部の多雨地帯で、防災営農的な考えの下に栽培されている雨よけハウスのトマトは、例年、梅雨期間中の光線不足が問題となっている。とくに本年のような冷夏長雨の場合には光線不足の影響が強く現れ、その結果、条腐れ病による障害果が多発し収量低下が大きな問題となった。また一方には最近の諸資材の高騰により古ビニールを使用する農家もあり、一層光線不足が問題となっている。この調査は昨年芸北町で調査した結果であるが、雨除けトマト栽培上の参考に供したい。

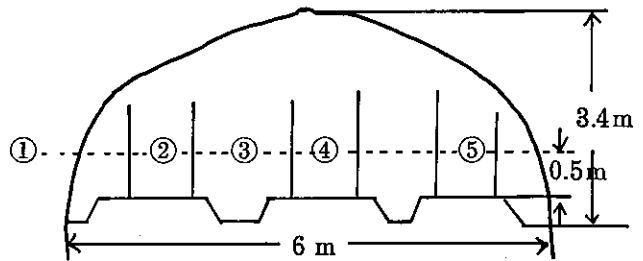
【試験方法】 調査は昭和54年7月24日の16時天候曇り、場所は芸北町荒神原の農家のハウスである。ハウスの構造は間口6m、高さ3.4mのものを用い調査地点は図に示す通りである。ビニールは新しいものと、2年目のもの(洗滌なし)、供試品種は豊竜(自根)、播種は4月20日、定植6月13日である。

【試験結果】 表を見るごとく新旧ビニールの照度差は大きく、特に条間においては古ビニールの照度は40%も低くなっている。定植後約1ヶ月であるため、トマトの相互遮へいはまだ少ない時点での調査であるが、さらに生育の進んだ状態になるとさらに差が大きくなるものと思われる。トマトは生態的に光に対して鋭敏な作物とされ、光飽和点は7万ルクスとされている。この明るさは他の作物と比較して特に明るいという部類ではない。しかしトマトは照度の低下によって著しく光合成能力が低下するという性質がある。光の強さと光合成の関係を見ると、粗の群落では5万ルクスぐらいで光飽和点に達するが、密の群落では6万ルクスでも光飽和に達していない。

いずれにしても芸北町の雨よけハウス内のトマトの光環境は曇雨天の場合著しく悪くなることであ

る。ことに本年のような状態の年にはその影響は極めて大きいことが推察され、このため条ぐされ病果多発の原因になったものと思われる。この対策としては、経済的な問題もあるが新しい防じん性のビニールの使用による光環境の改善と栽植法を含めた技術対策が重要となってくる。具体的には通路を広くして、株間をやや狭くすることにより栽植本数は、現状のままで光環境は改善できる。また、展示的に品種検討も行なわれているが、強力米寿に比べてサターンが条ぐされ病の発生も少ないようである。

(園芸部)



調査ハウス方向及び調査位置

被覆ビニールの新旧とハウス内の照度

測定位置	新ビニール照度(ルクス)(A)		旧ビニール照度(ルクス)(B)		新旧ビニール比率※ (B/A)×100 (%)
	測定値	ハウス外照度に対する比率(%)	測定値	ハウス外照度に対する比率(%)	
①	7,400	100	7,000	100	100
②	1,360	18	520	7	40
③	2,760	37	2,140	31	82
④	240	3	540	8	238
⑤	1,880	25	680	10	38

※：ハウス外照度を新ビニールと同一照度(7,400 lux)として算出

場内の動き

■ 研究成果発表会を明年2月に農試で開催

試験研究が開発した新技術の早期普及を目的とした第13回広島県農業関係試験研究発表会（農試関係）は「特産物の障害対策」を主テーマとしてつぎのとおり開催される予定である。

- 日 時 昭和56年2月20日(金) 10時30分～15時30分
- ところ 県立農業試験場講堂(東広島市八本松町原)
- 内 容

- 第1部 県内における特産物の生育障害の実態
- 第2部 大根の根腐病、根くびれ病の防除対策
- 第3部 白菜のゴマ症発生防止対策
- 第4部 こんにゃくの障害防止対策

■ 広島農試報告第42号を近く刊行

広島農試研究報告第42号は近く刊行の予定であるが、その内容はつぎのとおりである。

1. 米の食味関与要因の変動に関する研究
(第1報) 玄米タンパク質含量の品種間差異について
2. 中国および本邦におけるソルガムの既往の名称に関する考察
3. 細胞質雄性不稔系統を利用した青刈ソルガムの育種に関する研究
(第5報) 本邦在来ソルガム汁性茎密穂群を花粉親とする雑種の倒伏特性と収量性
4. 雑種ソルガムにおける花粉の供給適期について
5. 放射線を利用した本邦在来ソルガムの短稈化とその利用
6. イグサの品質に関する研究
(第1報) 栽培法の相違がイグサ茎の伸長及び先枯に及ぼす影響
7. オンシツコナジラミの生態と防除に関する研究(第9報) 成虫の飛翔と分散
8. 粗大有機物施用及び砂客土による水田の畑土壌化の促進
9. 花崗岩粗粒質畑土壌の土壌分類上の位置づけについて

■ 人事異動

転 入
 研究員 西川佳範 和歌山県農試栽培部主任研究員から(8月1日)

転 出
 主任研究員 加藤雄久 北海道農試畑作部機械化栽培研究室長へ(8月1日)

■ 海外出張

研究員 中沢啓一 農作物害虫の生物的防除技術、特にオンシツコナジラミの天敵利用状況に関する視察
 出張先: カナダ, オランダ, ドイツ連邦共和国, 連合王国

出張期間: 9月14日～10月6日

■ 新しい施設

施設名: 地中熱交換ハウス 100㎡
 設置場所: 東広島市八本松町原 農試構内
 利用目的: 施設栽培における省エネルギー栽培技術の確立

太陽熱利用による代替エネルギーで電気代と少量の補助暖房用の燃料費で施設栽培が可能になる。この方式により常にハウス内の空気は循環しているので温度分布が均一化される。除湿等未解決の問題もあるが、地中蓄熱により地温がよく保持され、根群も深く分布し根の活力が旺盛になるため増収する。

