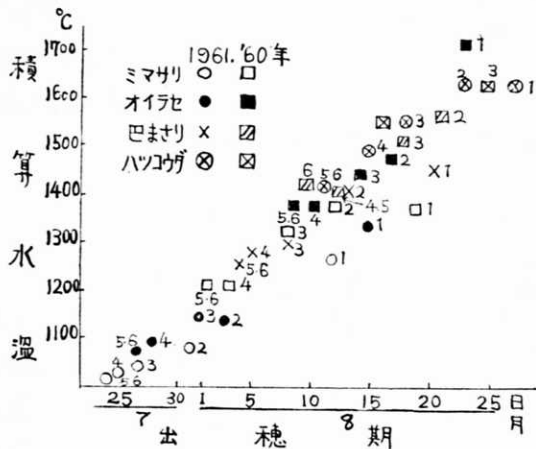




第4図. 出穂期と平均水田水温の積算値の関係
(6月10日起算)

結局, No. 4 から No. 6 (水口から約60~90m) では4品種とも概ね平衡収量を示めしているようで, 平衡水温域と平衡収量とは略々合致していることが認められたが, 冷水の程度に応じた耐冷性品種の選択が肝要である。

4. む す び

山間高冷地の冷水掛流し灌漑水田の実態について概要を示したが, 結局水稻の側からみると水口から60~90m近辺でもオイラセ級の, 30~50m近辺ではそれ以上の耐冷水性が必要であることが判る。しかし, 他方では第1に漏水防止等によって灌漑水量を節約して流入水温から出来るだけ早く平衡水温まで上昇させること, 即ち平衡水温域を水口近くに持って行くこと, 第2に平衡水温は気温に支配されるが, この平衡水温を更に上昇させることが技術的に問題になると考えられる。

冷水を利用せざるを得ない水田が, 県内で約2500ha現存するので, 冷水被害対策については今後とも更に追究する必要がある。

文 献 省 略

第1表. 品種別の稔実粒数と不稔歩合

年 次	水田番号	ミ マ サ リ		オ イ ラ セ		巴 マ サ リ		ハ ツ コ ウ ダ	
		一穂当り 稔実粒数	不稔歩合	一穂当り 稔実粒数	不稔歩合	一穂当り 稔実粒数	不稔歩合	一穂当り 稔実粒数	不稔歩合
1960	No. 1	33.0	31.0	42.8	26.5	20.7	58.7	12.6	76.4
	No. 2	40.8	19.8	66.0	8.9	42.8	14.9	48.2	16.1
	No. 3	42.4	16.7	62.0	9.0	43.3	12.2	49.1	11.1
	No. 4	48.3	12.8	65.1	7.1	48.4	8.6	56.5	8.7
	No. 5	45.3	12.3	70.0	4.2	50.9	8.4	57.2	7.8
	No. 6	44.3	12.9	64.9	5.7	46.1	7.6	54.2	8.2
1961	No. 1	28.0	29.7	46.1	29.3	28.3	43.1	31.2	51.7
	No. 2	41.0	13.5	54.4	8.8	43.6	10.9	48.2	19.1
	No. 3	48.4	9.1	60.4	5.0	50.0	6.2	53.3	12.6
	No. 4	47.9	10.8	65.0	4.8	45.5	6.8	55.5	8.7
	No. 5	58.4	10.0	64.9	5.3	51.8	5.6	65.9	6.5
	No. 6	59.4	10.0	66.4	5.6	51.1	5.1	62.3	4.6

冷水害防止対策としての昼間止め水栽培について

*渡 辺 成 美・**長谷川 勉・****佐々木 競
米 沢 確・**菊 池 忠 雄・***菅 野 清 司

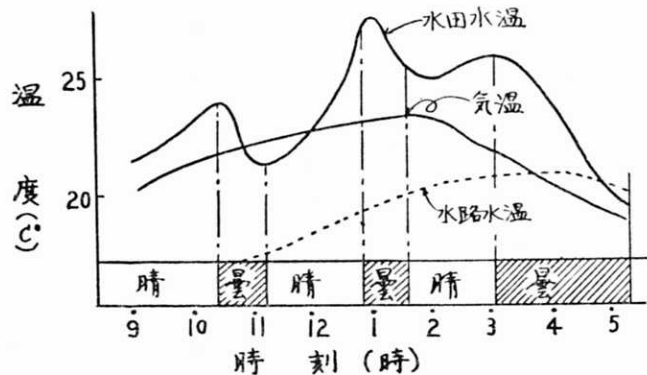
(岩手県農試遠野試験地)

1. ま え が き

水稻の冷水害防止についてはこれまで多くの研究がなされて来たが, 稲作の実際の場合における効果の大きい冷水害防止法は少なかった。私達が岩手県内の冷水害地

帯の54部落131戸の農家を調査した結果によれば, 普通年でも平均6.5%の青立ち面積を出しており, 昭和28年にはその被害は14.1%に拡大しているが, これは漏水が多いために多量の水を常時灌し, 水温の上昇を妨げている結果によるものであった。

水田水温を上昇させる支配的要因は第1図に示すごとく日射エネルギーなので、日射量の多い昼間は灌漑を停



第1図. 日照と水温の関係 (昭30.7.24)

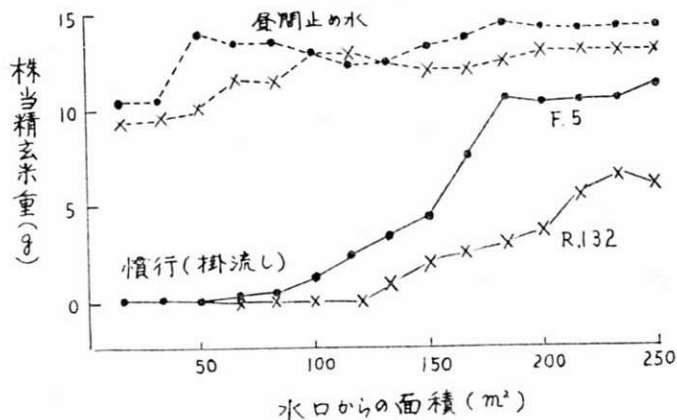
注. 気温及水温は電子管式記録温度計を、晴曇はジョルダン日射計を使用した。

止して水温を上昇させ、冷水害を防止することを主眼とし、なおこれに附随して起る栽培環境上の諸変化を明らかにして、農家の現況をもって実施可能な一つの技術体系を確立するため、昭和30年以降昼間止め水栽培試験を行って来たが、一応試験を終了したのでその結果の概要を報告する。

2. 昼間止め水栽培の冷水害防止効果

慣行の常時灌漑は、水温の上昇を妨げるために、稲の生長をおさえ出穂をおくらせ、また穂の発育に障害を与えて不稔を増加させると同時に、出穂の遅延は登熟期間を低温に経過させる結果登熟が悪くなり、米の生産を著しく低下させる。

第2図は毎秒2ℓ (1昼夜に10cm減水する水田17aに相当する水量) の常時灌漑と、昼間止め水栽培の玄米重



第2図. 昼間止め水の冷水害防止効果

の比較であるが、常時灌漑では藤坂5号程度の早生品種でも、150m²の地点でさえ70%の減収で、250m²の地点でも25%の減収である。また陸羽132号になると、250m²の地点でさえ50%の減収である。これに比べ昼間止め

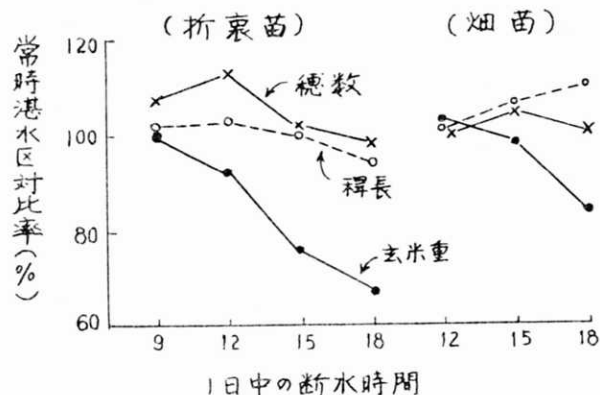
水栽培では、陸羽132号は50m²、藤坂5号は30m²の1部水口で25%前後の減収を見ているだけで、この地点以後は減収がなく、昼間止め水栽培は冷水害防止上極めて有効な方法であることを示している。

3. 断水と稲の生育

1. 断水時間のえいきょう

一般には朝止め水して夕方灌漑始めるまで、田面に水の残る水田が多いのであるが、しかし、極めて漏水の多い水田や水利の不便な場所等がある。この様な場所で昼間止め水栽培を行なう場合は、連日間歇的に一定時間落水状態におかれることがある。

この落水状態が稲の生育に悪えいきょうを及ぼすとするれば、水口部分で冷水害を防ぎ得ても、昼間止め水栽培は無意味となるので、断水時間と稲の生育及びこれに関連して起こる土壌の諸変化について調査を行なった結果第3図に見るごとく、連日9時間にわたる落水状態の反覆は稲の生育収量に何等の障害をもたらししていないし、



第3図. 断水時間と生育収量

また畑苗は折衷苗にくらべて断水障害はおこりにくく、連日12時間断水でも障害は出ていないが、断水がこれ以上長時間に及ぶ場合は玄米収量は低下している。

稲に障害のあらわれる断水時間は、土壌の性質及び土壌中の肥料の多少によって異なり、肥料の少ない場合は多い場合より障害は現れやすいが、これは断続湛水によって肥料、特に窒素の流亡が増大する結果である。

したがって昼間止め水栽培で断続湛水となる場合は、条件に応じた肥料の増施が必要であり、また施肥量を増加すれば、かなりの漏水田や水利の不便な場所においても、昼間止め水栽培は可能となる。

2. 生育時期と断水のえいきょう

10h/day断水処理を稲の生育時期別に行なった第1表の試験結果が示すように、断水のえいきょうは稲の生育時期によって異なる。

第1表. 断水時期と生育収量

試験区別 項 目	標準区 (昼間止水 夜間掛流)	挿秧日 (5月30日 6月24日)	6月25日 幼穂形成 (7月15日)	幼穂形成 出穂 (8月10日)	出穂 落穂水 (9月15日)
稈長 (cm)	82.1	78.7	79.4	83.2	82.5
穂長 (cm)	17.1	15.9	16.9	17.1	17.1
穂数 (本)	10.3	9.7	10.5	10.4	11.3
出穂期 (8月)	11.7	15.7	12.3	12.7	11.3
ラ重量 (a 当り g)	41.2	37.1	38.9	42.3	41.3
玄米量 (a 当り g)	42.7	36.0	39.8	42.8	43.0

すなわち、挿秧から幼穂形成前の生長期間の断水は、活着の遅延と、土壤中の窒素の流亡及び土壌固化等が、分ゲツの発生を抑制し生育をおくらせて、断水のえいきょうを大きく受け、特に生長の前半期は後半期よりえいきょうが大きい。

幼穂形成期以後は10h/day程度の断水では減収を見ないが、隔日灌漑のごとき長時間断水になると不稔を増加し、あるいは粒重が軽くなり減収する。したがって、漏水の特に多い水田等では、田植後10日間位の活着期間には、午後1時から2時頃の水温が最高に達する時刻を遠ざけて前後の止水時間を短縮し、長時間の落水状態をさける注意が必要である。

また施肥量の増加及び畑苗使用等によっても、断水障害の出る様な漏水激甚田では、昼間止水水栽培の効果は低下するが、生長前期には朝おそく止め、夕方早く掛け始めて昼間の止水時間を短縮しても、慣行の常時灌漑にくらべれば、冷水害防止の効果は大きい。

4. 漏水防止対策

漏水田における冷水害は、常時灌漑の結果によることは既述の通りであるが、この被害の多少は、灌漑水温そのものの低さよりも、水田の漏水量の多少に大きくえいきょうされる。この意味において漏水防止対策は、漏水田地帯の冷水害を防止する抜本的対策であるし、また漏水激甚田で、完全に昼間止水水栽培を実施するためにも重要であるので、農家が簡単に実施出来る漏水防止法を探究して来たが、青刈ライ麦は、10a 当り750kg程度の施用によって、20%前後の漏水防止効果が認められる。しかし漏水防止効果を現す時期が6月下旬以後になり、冷水害防止上大事な生育初期に効果の少ないほかに、水温が低いと発効が益々おそくなる。また多量に敷込むと、その分解期に窒素飢餓を起して、稲の初期生育を害するだけでなく、窒素の遅効きを招き、遅延型冷害を助長する恐れがあるなどの欠点をもっているので注意が必要である。

またベントナイト10a 当り700kgの表層施用は、砂質の水田においても40%前後の漏水防止効果が期待出来るし、土壌の塩基置換容量を増して、肥料の溶脱を防ぐ効果もあるが、価格が高く、2年目には効果が半減し、3年目には更に効果が落ちるので、経費の点で問題が残る。

これにひきかえ、慣行の2倍に代かきを強化すれば、粘土の極めて少ない遠野試験地の水田においても、ベントナイトの漏水防止効果に近い効果がある。勿論この代かき強化による漏水防止効果は、土壌によって異なるので一概には言えないが、ライ麦のごとき欠陥をもたず多少労働力を増加するが費用の点でも問題が少なく、実用的な方法である。

漏水田は粘土の客入その他の方法で、根本的に改造する事が最ものもぞましいが、それをなし得ない場合は、代かきの強化等によって漏水を出来るだけ少なくすると共に、畦畔漏水にも注意し、完全な昼間止水栽培の実施出来る条件を作る事が必要である。

5. む す び

以上漏水田地帯の常時灌漑によって起る冷水害を、灌漑法によって防止しようとする昼間止水水栽培は、冷水害防止に顕著な効果を示し、また施肥法等の改善によって、かなりの漏水田にまで実施可能な事を確認した。

しかし、隔日灌漑のごとき長時間断水の障害防止のために、流亡の少ない有機質肥料の混用、あるいは穂数減少の補充としての植株数増加等を試みたが、長時間断水の障害防止には不十分であった。したがって、代かきの強化その他の方法で漏水を防止し、また夜間に湛水を終り、余分の水を水尻から溢れさせておいても、冷水害を増すことがないので、灌漑に当っては多く灌漑し、水尻に早く水をまわして、断水時間を短縮する等の操作が必要である。

なお昼間止水水栽培は、夜間に大量の水を必要とするため、場所によっては用水の不足する事もあるが、用水の不足する場所にかぎらず、昼間止水水栽培には灌排水

を自由に行える条件を必要とするので、用水の不足する場合は灌漑施設を改善することが肝要である。

* 現農林省畜産試験場

** 岩手農試本場
*** 現岩手県園試南部試験地
**** 現岩手県農試県南分場

裏東北における水稲草丈・稈長の年次変化と気象要因との関係

木根淵 旨 光・原 城 隆

(東北農試)

1. 序 言

草丈・稈長及びそれに附随した各種形質は、水稲倒伏の診断形質として注目されている。しかし、これらの形質は、栽培条件はもとより、年次により大きく変動するものであって、倒伏の診断形質として利用するに当ってこれら形質の年次による変動の方向や、変化の程度を適

確に把握しておくことは極めて重要である。本報告は草丈及び稈長の年次変化とその気象要因との関係を裏東北における気象感応試験、豊凶考照試験の資料をもとにして検討を行なったもので、倒伏の早期診断の一素材となろうと考えられる。

2. 試験場所及び試験条件

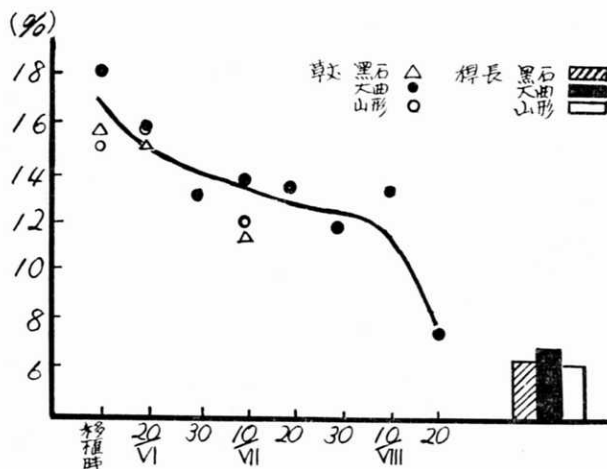
第1表. 試験場所及び試験条件

試験場所	試験年次	供試品種	移植日	栽植密度 (3.3m ² 当り)	植付本数	苗代
青森県黒石市黒石試験地	昭 23 ~ 32	陸羽 132 号	1/VI	80.0	5本	水苗代
秋田県大曲市作況研究室	昭 3 ~ 25	"	5/VI	64.0	3	"
山形県山形市山形試験地	昭 23 ~ 34	"	1/VI	56.5	5	"

3. 調査結果及び考察

1. 草丈・稈長の生育時期別年次変化

草丈・稈長の生育時期別年次変化を変異係数(絶対値)で表わした。その結果は第1図のごとくである。これに



第1図. 草丈・稈長の生育時期別年次変異

よると、草丈変異は生育期間を通じて、7~18%の変動

がみられた。また、変異は生育初期に大きく、生育後期では小さい。草丈変異と稈長変異を比較すれば、各場所とも稈長変異は草丈変異よりも小さな値を示している。

これは生育後期(主として節間の伸長期間)の気象変化、特に気温変動が少ないことも考えられるが、稈長は草丈に比べ、気温変化に対して敏感でないと考えた方が適当のように思われる。その理由として、第2表に示した各場所における積算気温の変異からわかるように、大曲のごとく、生育後期の気温変異は生育前期のそれよりも却って大きな値を示す場所もみられるからである。

2. 草丈・稈長の伸長と気象要因との関係

このように年次によって伸長量の異なる草丈・稈長とそれを支配する気象要因との関係を求めると第3表のごとくである。

水稲の生育期間を7月10日を境にして生育前期(1/VI~10/VII)と生育後期(11/VII~20/VIII)の2期間に区分して考えると、前期の草丈は、各場所とも積算気温、特に昼温・夜温・平均温にわけてみると、積算夜温との相