

℃以下のころのあまりに早い播種は徒らに発芽が長びくだけでなく、発芽障害・鳥害および雑草発生を多くすることが予想されるので、播種の適期は平均気温で10℃以上になるころと考えられる。今福島県の播種適期を各地の平均気温からおおよそ想定してみれば第2表のようになろう。

2. 種籾は発芽しない程度に浸水した籾を使う方が発

芽も早く初期生育もよい。なお吸水籾は播種機でトラクター播きすると若干碎籾を生ずるが、実際には播種量が多いので問題にはならないようである。

3. 土壌は水分が多い方が若干ではあるが、発芽が早く初期生育もよい傾向であるので、播種後は時々灌水（走り水程度）して乾燥を防ぐのがよい。

第2表. 福島県各地の平均気温と播種の適期（表中太字）

観測地		統計期間	適応地域	4月				5月		
				3半旬	4半旬	5半旬	6半旬	1半旬	2半旬	3半旬
中小船福郡棚猪福坂田	村浜引島山倉代良下島	1911~1957	浜通北部平坦	10.1	10.9	11.8	12.9	13.6	14.2	14.0
		1911~1950	浜通南部平坦	9.8	10.6	11.4	12.3	12.9	13.4	13.8
		1928~1957	阿武隈山脈山間	8.6	9.6	9.8	11.2	12.4	13.4	13.9
		1890~1955	中通北部平坦	9.8	10.9	11.6	12.9	13.9	14.4	14.6
		1905~1954	中通中部平坦	9.5	10.8	11.6	12.6	13.6	14.1	14.6
		1911~1957	中通南部平坦	9.5	10.9	11.8	12.8	13.4	14.3	14.4
		1923~1954	猪苗代方部	6.3	7.9	8.7	10.1	11.6	12.0	12.6
		1911~1957	中央山脈山間	7.2	8.3	9.4	10.3	11.0	12.2	12.4
		1911~1957	会津平	8.8	9.9	10.8	12.1	12.9	13.6	14.4
		1905~1954	会津積雪山間	7.6	8.6	9.7	10.6	11.6	12.6	13.1

水稻の倒伏に関係する諸要因について

石山六郎・山口邦夫

斎藤正一・島田孝之助

（秋田県農試）

1. はしがき

水稻の倒伏に関係する諸要因を検討するためN追肥の時期及び量を変えて使用して問題点をつかみ出し、倒伏の機構を明らかにする目的で昭和34年度に東北地域農試及び各県農試の連絡試験を行ったが、そのうち秋田県農試での試験結果について報告する。なお昭和35年度もほぼ同じ設計で実施したが、台風12号（8月11日）の影響と穂首イモチ病が多発して試験が乱されたので、主に34年度のものについて報告する。

2. 試験設計

試験設計は第1表に示す通りでNは所要の成分量を硫酸で施用し、他に各区当り過石2.6kg・塩加1.1kg、を基肥に施用した。供試品種は保折苗のササングレである。また試験区1～7は約23m²2区制、参考(I)～(IV)は

約10m²1区制である。追肥の7月4日は最高分けつ期を、7月20日は穂肥をそれぞれ目標にしたもので、7月4日は出穂前約27日、7月20日は約25日前になる。

3. 試験結果及び考察

試験結果は全般的に倒伏が軽度であったが、9月中旬ころから次第に倒伏し始め、成熟期には第1表にみられる程度の倒伏であった（倒伏の程度は東北各農試の連絡で1図のとおり）。

1. 施肥の時期及び量と倒伏について

区間にムラが多少あってはっきりしないが大体次のとおりである。

(1) 基肥の量が多いほど倒伏が多い。

(2) 追肥の時期については中基肥区では逆の結果になったが、少基肥・多基肥区ともに穂肥よりは分けつ期の追肥が倒伏していて、大体穂肥のころの追肥より分けつ

第1表. 試験設計及び成績(昭34年度)

試験区	項目	基肥 (a当り)	追肥(a当り)		出穂期 (月日)	成熟時の 倒伏程度	精歩合 (%)	玄米収量 (kg/a)	同 比 (%)
			7月4日	7月20日					
1	少基+多追 (I)	3.0	3.0	—	8.14	2.2	50.9	58.3	102
2	少基+多追 (II)	3.0	—	3.0	" 13	1.8	51.6	61.5	108
3	中基+中追 (I)	4.5	1.5	—	" 14	2.0	50.5	58.7	103
4	中基+中追 (II)	4.5	—	1.5	" 14	2.5	49.1	59.7	105
5	多基+中追 (I)	6.0	1.5	—	" 15	2.9	48.2	57.4	101
6	多基+中追 (II)	6.0	—	1.5	" 14	2.5	50.0	59.4	104
7	多基肥	6.0	—	—	" 14	2.7	48.8	57.1	100
参 考	(I)	3.0	—	—	" 12	1.0	53.9	60.4	—
	(II)	4.5	—	—	" 15	3.3	46.0	53.6	—
	(III)	5.3	—	—	" 14	3.5	45.7	56.7	—
	(IV)	7.5	—	—	" 14	3.8	48.4	53.7	—

期ころの追肥が倒伏を助長すると思われる。

2. 倒伏の程度と収量について

倒伏の程度がやや軽度であり、また倒伏の時期がおそかったため、倒伏による被害が特に大きくないが、大体倒伏の多い区ほど精歩合が低下しそれにつれて玄米収量も低下している。

3. 上記のような倒伏した稲について

倒伏に関係があると思われる種々の形質と倒伏との相関をみた。その結果を次にのべ考察する。

(1) 生育期の草丈の長短と倒伏

第2表にみるとおり草丈と倒伏とは正の相関がみられる。昭和35年には前述の様に台風とイモチ病に乱されて倒伏が軽度ではっきりしないが、7月4日の草丈と倒伏とが相関がみられた。特にここで注目したいのはかなり早い時期の草丈と倒伏との相関が認められたことと、時期がおくれるにつれて34年にはそれほど相関が高まらないし、35年には逆に低くなることで、これらだけから速断するのは無理かも知れないが、かなり早期に倒伏を診断することが草丈を調査解析することによって可能と思われるし、また7月中旬に穂肥等によって草丈が多少長くなっても、それまでの生育が伸びすぎでなく、いわゆるガッチリした生育をしていれば倒伏しにくくなるもの

第2表. 草丈・茎数と倒伏

年次	月 日	草 丈	茎 数	草丈×茎数
昭 34	7. 2	0.633**	0.518*	0.709**
	7. 9	0.798**	0.522*	0.592**
	7.19	0.872**	0.411	0.755**
昭 35	7. 4	0.734**	0.391	0.361
	7.11	0.522*	0.318	0.564*
	7.18	0.537*	0.172	0.299
	7.25	-0.064	0.129	0.468

と考えられる。

(2) 茎数の多少と倒伏

茎数の多少と倒伏については昭和34年度の7月2日と9日にはやや相関がみられるが、その他の調査時期については認められなかった。

(3) 草丈×茎数と倒伏

ウッペイと関係すると思われる草丈×茎数と倒伏との関係は、草丈との相関に比べてかなり高い正の相関がみられ、34年度の最も早い時期の7月2日には草丈よりやや高目の相関がみられた。この試験は栽植密度を一定にしてあるので、今後は栽植密度を変えた場合等の茎数または草丈×茎数と倒伏についても検討する必要がある。

(4) 葉色・葉の垂れ方と倒伏

34年度に観察した葉色または葉の垂れ方と倒伏は第3表にみられるように正の相関がみられ、葉色の濃いものほどまたは葉の垂れ方の大きいものほど倒伏し易いと思われた。しかしこの葉色とか葉の垂れ方は基準のとり方に問題があり実際には利用出来ないかも知れない。

第3表. 葉色・葉の垂れ方と倒伏(昭和34年度)

	葉 色	垂 れ 方
7 月 4 日	0.576*	0.660**
7 月 20 日	0.564*	0.827**

(5) 稈長と倒伏

成熟時の稈長と倒伏はかなり高い正の相関がみられ稈長の長いほど倒伏している。

(6) 草丈/稈長と倒伏

品種によって成熟時の稈長が大体決まっているとすれば、その稈長に対するある時期の草丈の長短で倒伏を予測出来ないものかと考え解析したが、いずれも第4表の

様に相関がみられなかった。これは上述のように稈長と倒伏とに相関がみられるし、この試験では稈長の区間差が最長85cm、最低72cmで13cmもの差があり、また表のように草丈と稈長との間には早い時期から相関が認められるので、この草丈/稈長には相関が見られないものと思われる。

第4表. 稈長・草丈等と倒伏

	稈 長 と 倒 伏	0.813**
7月2日	草丈/稈長と倒伏	0.079
7月9日	草丈/稈長と倒伏	0.464
7月17日	草丈/稈長と倒伏	0.189
7月2日	草丈と稈長	0.496*
7月9日	草丈と稈長	0.759**
7月17日	草丈と稈長	0.809**

(7) 節間長と倒伏

出穂期後に節間長を分解調査した結果は第5表のとおりで、主稈の節位別では3・4節間長が、1次分けつもの節位別では2・3・4節間長が、2次分けつものは4節間長がそれぞれ倒伏と正の相関があり、これらの全体1株平均についてみれば4・5節間長と倒伏に相関がみられた。これらから従来発表されているとおり下位節間長の長いほど倒伏し易いように認められることと、今後このような調査をする場合には2次分けつ等の弱勢茎については調査を省いてよいものと思われる。

第5表. 節 間 長 と 倒 伏

節 位	主 稈	1次分けつ	2次分けつ	全 体
1	0.497	0.243	-0.475	0.101
2	0.413	0.949**	0.421	0.723
3	0.811*	0.779*	0.592	0.661
4	0.875**	0.831*	0.870*	0.886**
5	0.721	0.694	0.620	0.757*

(8) 稈太と倒伏

節間長と同じく調査した結果は第6表にみられる通りで各節間とも倒伏とは相関が認められなかった。

第6表. 稈 太 と 倒 伏

節 位	主 稈	1次分けつ	全 体
3	0.135	-0.142	-0.250
4	-0.083	0.167	0.012
5	0.003	0.082	0.110
6	—	0.110	0.380

(9) 葉身長と倒伏

虫害等の障害がない完全葉長と倒伏との関係は第7表の通りで、主稈のものについては3・4・5葉身長が、1次分けつについては4・5葉身長がそれぞれ有意性の

ある相関をもち、2次分けつのものについては相関がみられない。全体1株平均のものについては4・5葉身長が相関が認められる。また虫害等を受けたものも加えて1株全体の葉身長についてみると3・4葉身長と倒伏に相関がみられる。5葉身長のものについては虫害等が大きかったためか認められない。また葉身重として稈基部に対して負荷重とか通風採光に関係すると思われる1+2葉身長または1+2+3葉身長と倒伏についてはこれら単独のものに比べて高目の相関が認められるが有意性のあるものとはみられない。

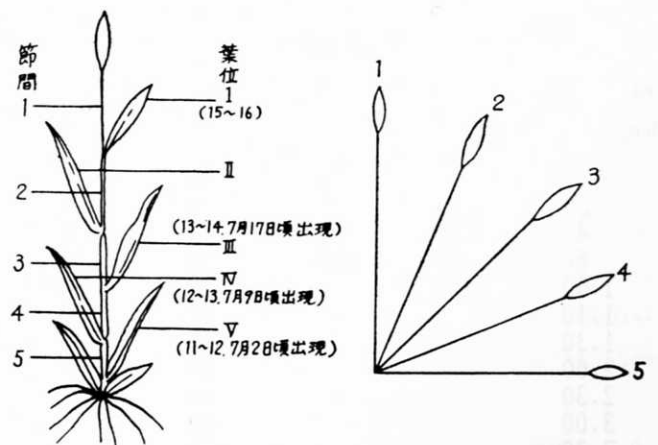
第7表. 葉 身 長 と 倒 伏

葉 位	主 稈	1次分けつ	2次分けつ	全 体
1	0.024	0.532	-0.026	0.265
2	-0.146	0.545	0.430	0.328
3	0.810*	0.737	0.417	0.509
4	0.840*	0.768*	0.601	0.845*
5	0.797*	0.952**	0.696	0.956**

第8表. 1株当り葉身長と倒伏

葉位	1	0.072	}	1 + 2	0.518
	2	0.194			
	3	0.795*			
	4	0.921**	}	1 + 2 + 3	0.680
	5	0.142			

以上生育期間中の草丈・茎数等と倒伏との関係及び分解調査した結果の節間長・節稈太・葉身長等と倒伏との関係について述べたが、倒伏と相関のある諸要因としては7月初中期ころの草丈、または分解調査した結果の下部の3・4・5節間長と葉身長等であることが認められた。このことは第1図にみられるように止葉(I)の葉位が15.5葉であり、5葉身が11~12葉になり7月2日ころ出現し、3葉身が13~14葉になり7月17日ころ出現している等から考えると、7月初中期の草丈の長いのは分解



第1図. 伸長節間葉位と倒伏の程度

調査結果の3・4・5葉身長の長かったことになり、これらに対応する3・4・5節間長も長くなるものと考えられる。要するに7月初中期の草出来の多少が倒伏に関係するものと考えられる。

4. 摘 要

昭和34年に東北各県農試の連絡試験として倒伏要因の解析を実施し、さらに36年度には倒伏の早期診断を目的として連絡試験を実施しているが、この報告はこのうち主として34年の秋田県農試での試験結果についてのべ、特に早期診断の場合を考えながら述べた。

1. 7月初中期の草出来特に草丈の長いものが倒伏し易い。

2. 分解調査の結果から成熟時の下部節間長または下部葉身長の長いものが倒伏し易い。

3. 分解調査結果の下部3・4・5葉身は7月初中期に出現しているので、7月初中期の草丈の長短はこれら3・4・5の葉身長またはこれに対応する節間長の長短によるものと考えられる。

4. 以上の結果7月初中期の草出来を解析することによって倒伏の早期診断がある程度可能になるものと推察されるものである。

PCPの魚毒について

渡 辺 正・高 橋 昌 一

(福島県農試)

水田の早期除草剤として、PCPが卓効であることはすでに多くの研究によって確認されている。

しかしながら、PCPは魚類に対しても毒性があるといわれているので、これについて、1959年に若干の試験を実施した。ここにその概要を報告する。

1. 致死濃度

1. 約3.5g程度の金魚を供試。20.0ppmから0.1ppmまでの広範な濃度範囲と無処理とし、予備的に限界致死濃度を室内ポット試験でみた。

その結果、0.2ppm以上の濃度では100%の死魚率を示したし、また高濃度ほど死魚するまで短時間であった。

2. 体重がほぼ同程度(約4.0g)の金魚・フナおよびドジョウを供試し、濃度を0.3ppm・0.2ppmおよび0.1ppmと無処理として、屋外で9月28日にポット試験を行った。

結果は第1表のとおりで、金魚とフナは1.の予備的試験より低濃度の0.1ppmで100%死魚した。しかし、ドジョウは0.1ppmでは死魚率0%であり、0.2ppmで100%死魚した。

放魚してから死魚するまでの時間をみると、金魚が最も早く死亡し、ドジョウが最も長時間を要した。

3. ポットの底土を埴壤土と砂質土とし、土壌の種類によって限界致死濃度が異なるかどうかを金魚を用いて

第1表. 魚の種類による限界致死濃度(死魚率)

経過 時間	濃度 種 類	0.3 ppm			0.2 ppm			0.1 ppm			無 処 理
		金 魚	フ ナ	ドジョウ	金 魚	フ ナ	ドジョウ	金 魚	フ ナ	ドジョウ	金 魚 フ ナ ドジョウ
時 分		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
30		20	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40		20	60	0	0	0	0	0	0	0	0
50		80	100	20	40	0	0	0	0	0	0
1.00		100		20	60	20	0	0	0	0	0
1.10				20	100	80	0	0	0	0	0
1.30				20		100	20	60	20	0	0
2.00				40			20	100	60	0	0
2.30				40			20		100	0	0
3.00				80			20			0	0
3.30				100			40			0	0
20.00							100			0	0