

青森県における水稻直播栽培に関する研究

第2報 湛水直播栽培の倒伏軽減技術

清藤 文仁・立田 久善・中堀登示光・小山田善三*・玉川 和長・執行 盛之**

(青森県農業試験場・*青森県農業試験場藤坂支場・**農林水産技術会議事務局)

Direct Sowing Rice Cultivation in Aomori Prefecture

2. Techniques to reduce lodging in direct sowing rice cultivation submerged field

Fumihito SEITO, Hisayoshi TATSUTA, Toshimitsu NAKAHORI,

Zenzo OYAMADA*, Kazunaga TAMAKAWA and Moriyuki SIGYO**

(Aomori Agricultural Experiment Station・*Fujisaka Branchi, Aomori Agricultural Experiment Station・**Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council Secretariat)

1 はじめに

水稻の湛水直播栽培において、倒伏の発生は収穫作業を困難にし、さらに収量及び品質の大きな低下を招く。特に、日本稲は外国稲に比べ直下根が少なく、「ころび型倒伏」が発生しやすいことが指摘されている。そこで、本研究では、湛水直播栽培において品種及び栽培技術を組み合わせ、これらによる総合的な倒伏軽減技術について検討した。

2 試験方法

- (1) 試験場所 青森農試本場(黒石市)
- (2) 試験年次 1993年及び1994年
- (3) 土壌条件 表層腐植質多湿黒ボク土
- (4) 播種期 5月8日(1993年), 5月10日(1994年), いずれも代かき直後に播種した。
- (5) 播種法 手播き, 散播(カルパー粉粒剤の粉衣量は乾粳2倍量)。
- (6) 試験区の構成 下記の水準内容で $L_{16}(2^{15})$ 2水準系直交表に割り付けて試験を実施した。

表1 取り上げた要因と水準(1区15㎡, 2反復)

要 因	第1水準	第2水準
品 種	むつほまれ (2か年とも)	むつかおり(1993年) ふ系164号(1994年)
基肥量(Nkg/a)	0.4	0.8
播種量(乾粳kg/a)	0.3	0.6
倒伏軽減剤	施用	無施用
中干し	有り	無し
芽干し	有り	無し

注. 2か年とも幼穂形成期に追肥(0.2Nkg/a)をした。

- (7) 稲体の引き抜き抵抗(1993年)
成熟期に穂数が5本の株を対象に、これらを引き抜く際の最大荷重量で示した(5株調査, kg/株)。
- (8) 倒伏程度 成熟期に調査。倒伏の階級は0(無)～5(甚)の6段階。

3 試験結果及び考察

- (1) 倒伏の発生状況

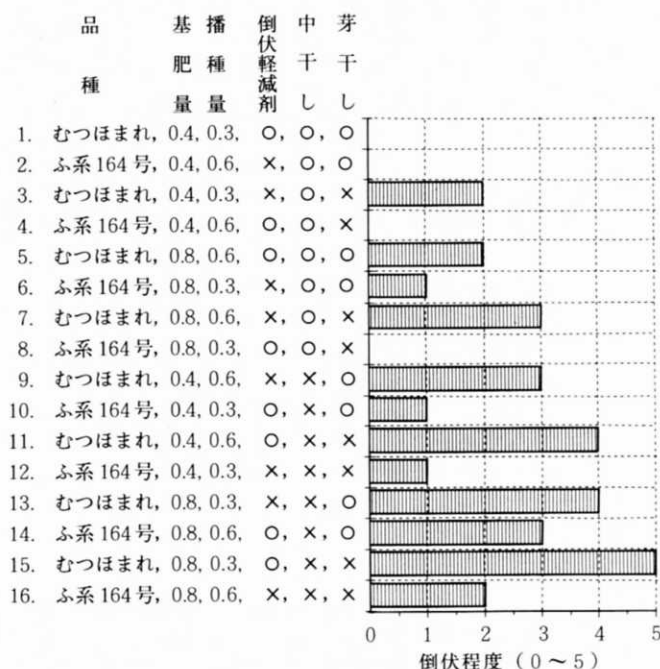


図1 各試験区の倒伏の発生程度(1994年)

1993年は長期にわたる低温・少照のため、稈長は全体的に短めとなり、試験区における倒伏の発生はほとんどみられなかった。

一方、1994年は記録的な猛暑となり、水稻の生育も良好で、取り上げた各要因の組み合わせにより、試験区では倒伏程度「0」～「5」の倒伏が発生した(図1)。

ここで、稈長の倒伏との間には、正の相関関係がみられるが、各々の品種に関し、稈長が同程度でも倒伏程度が異なるなど、倒伏の発生に対しては稈長に加え、他の要因の関与も示唆された(図2)。

(2) 倒伏に及ぼす要因の影響

採用した6要因について、各要因の倒伏軽減効果の分散分析の結果を表2に示した。この中で、倒伏に大きく影響する要因としては、「品種」及び「中干し」が挙げられ、次いで「基肥量」であった。また、水準付与係数より、これらの倒伏軽減効果は「品種」及び「中干し」が倒伏程度にして、それぞれ、およそ「2」、「基肥量」では、およそ「1」であった。

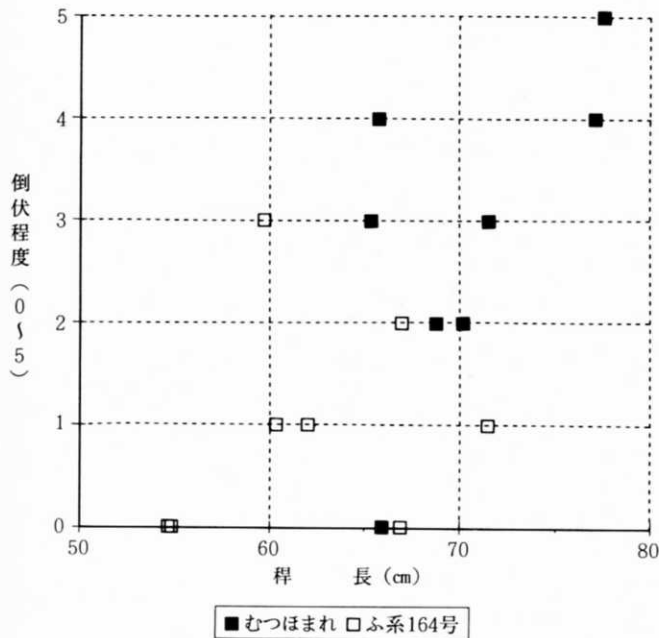


図2 稈長と倒伏程度 (1994年)

表2 倒伏に及ぼす要因の影響 (1994年)

要 因	水準付与係数(倒伏程度)		寄 与 率 (%)
	1	2	
品 種	+0.94	-0.94	34.8**
基 肥 量	-0.56	+0.56	11.7*
播 種 量	—	—	0.1
倒 伏 軽 減 剤	—	—	0.0
中 干 し	-0.94	+0.94	34.8**
芽 干 し	—	—	0.1
誤 差 (e)			18.4

(3) 稈長に及ぼす要因の影響

表2の結果より、短稈品種(「むつかおり」,「ふ系164号」)を採用することで、倒伏が軽減されることが明らかになった。そこで、採用した要因が、どの程度稈長の短縮に寄与するかを検討した(表3)。

表3 稈長に及ぼす要因の影響 (1994年)

要 因	水準付与係数(cm)		寄 与 率 (%)
	1	2	
品 種	+4.1	-4.1	38.5**
基 肥 量	-3.8	+3.8	33.5**
播 種 量	+2.7	-2.7	17.2**
倒 伏 軽 減 剤	-1.2	+1.2	3.1*
中 干 し	—	—	0.6
芽 干 し	—	—	1.0
誤 差 (e)			12.7

その結果、「品種」及び「基肥量」の影響が大きく、次に「播種量」であった。また、節間長についてみると、「品種」は第2節間を、「基肥量」は第4及び第5節間を主に短縮した(データ省略)。ここで、「倒伏軽減剤」の影響が小さかったのは、土壌が黒ボク土で倒伏軽減剤の処理効果が発現しにくい土壌であったことと、試験区においては「品種」、「基肥量」及び「播種量」の稈長に及ぼす影響が大きかったためと思われる。

(4) 倒伏軽減に対する中干しの効果

倒伏の発生に影響した要因の中で、「品種」及び「基肥量」については稈長短縮に寄与しており、これにより倒伏が軽減されたものと思われる。しかし、「品種」と同程度の倒伏軽減効果があった「中干し」については、稈長を含め水稻の生育には大きな影響を及ぼすものではなかった。

そのような中、1993年に土壌の稲体への支持力をみるため稲株の引き抜き抵抗に及ぼす要因の影響について検討した(表4)。

表4 稲株の引き抜き抵抗に及ぼす要因の影響(1993年)

要 因	水準付与係数(kg/株)		寄 与 率 (%)
	1	2	
品 種	—	—	0.3
基 肥 量	-0.58	+0.58	6.7
播 種 量	—	—	1.7
倒 伏 軽 減 剤	—	—	0.1
中 干 し	+1.61	-1.61	57.4**
芽 干 し	-1.00	+1.00	21.1**
誤 差 (e)			12.7

その結果、明らかに「中干し」を実施することで稲株の引き抜き抵抗が大きくなっており、さらに1994年に水管理と土壌硬度について検討したところ、中干し区において土壌硬度が高まっていた(表5)。

表5 水管理と土壌硬度(出穂後20日)(1994年)

項 目	湛 水 区	中 干 し 区
さげふり深(cm)	10.5	7.5
中干し期間: 7月13日より8日間		

以上より、「中干し」の実施により土壌硬度が高まり、稲体に対する支持力が強まり、倒伏が軽減されたものと考えられた。

4 ま と め

(1) 水稻湛水直播栽培の倒伏の発生に影響する要因としては、「品種」及び「中干し」が主なもので、「基肥量」もやや影響を与える。

(2) 倒伏軽減のためには、短稈品種の採用と少量基肥により水稻の短稈化を図り、中干しの実施で土壌の水稻に対する支持力を強めることが有効である。

引 用 文 献

- 1) 寺島一男, 秋田重誠, 酒井長雄, 1992. 直播水稻の耐倒伏性に関与する生理生態的形質. 第1報 押し倒し抵抗測定による耐ころび型倒伏性の品種間比較. 日作紀 61: 380-387.
- 2) ———, 尾形武文, 秋田重誠, 1994. 直播水稻の耐倒伏性に関与する生理生態的形質. 第2報 耐ころび型倒伏性品種の根の生育特性. 日作紀 63: 34-41.