

水稻湛水土中散播栽培における根系分布と耐倒伏性の関係 —押倒し抵抗値を説明する形質—

遠藤直生¹⁾・福島隆代^{1,2)}・井村光夫¹⁾・鯨 幸夫³⁾・
八木俊明^{3,4)}・田中健一^{3,5)}・山岸真澄^{1,6)}

(¹⁾石川県農業短期大学・²⁾金沢地方検察庁・³⁾金沢大学教育学部・
⁴⁾鳥取県立鳥取農業高校・⁵⁾マルコメ(株)・⁶⁾石川県農業短期大学附属農業資源研究所)

Relationship between Root System Distribution and Lodging Resistance in DIPPS
(direct sowing of paddy rice into puddled and leveled soil)
—Characteristics which explain pushing resistance—

Naoki ENDO¹⁾, Takayo FUKUSHIMA^{1,2)}, Mitsuo IMURA¹⁾, Yukio KUJIRA³⁾,
Toshiaki YAGI^{3,4)}, Ken'ichi TANAKA^{3,5)} and Masumi YAMAGISHI^{1,6)}

(¹⁾Ishikawa Agr. Coll., ²⁾Kanazawa District Prosecutors Office, ³⁾Faculty of Education, Kanazawa University,
⁴⁾Tottori Prefectural Tottori Agricultural Senior High School, ⁵⁾Marukome Co., Ltd.,
⁶⁾Research Institute of Agricultural Resources, Ishikawa Agr. Coll.)

キーワード：押倒し抵抗，ころび型倒伏，根系分布，水稻湛水土中散播栽培，耐倒伏性，根の深さ指数
Key words : Direct sowing of paddy, Lodging resistance, Pushing resistance, Root depth index, Root lodging,
Root system distribution.

水稻湛水土中散播栽培における問題点の1つとして、登熟期に起こるころび型倒伏がある。これには根系分布が大きく関与しているとされる。また、慣行の移植栽培と同様、挫折型倒伏の可能性もあり、これには地上部の長さや重さ、稈基部の強度などが大きく関与している。そこで、数品種を供試することにより、両パターンの倒伏に対する総合的な耐性を押倒し抵抗値で表し、それと根系分布および地上部の耐倒伏性形質との関係を調べた。

材料および方法

播種は1997年5月5日、当学附属実験農場において行われた。カルパーコーティングした水稻6品種（コシヒカリ，ほほほの穂，どんとこい，M202，M401，Lemont）のペレット状種籾を，1区面積11.8 m²，播種密度約5 g/m²として，代かき・均平・落水後の水田に手で投付け散播した。また，各区内に設置した調査枠（50cm×50cm）内で，苗立ち密度が均一に100株/m²となるように設定し，ピンセットで播種深度1 cmに揃えた。1点5粒播きとし，苗立ち後間引きして1株1本ずつに調整した。反復は

2区制とした。

根系採取調査として8月1日と9月5日に，投付け散播された部分から，生育の中庸な個体の株直下をコアサンプル法（コア内径85mm）により各区1個体採取し，地表面から10cmごと（上から順に第1～4層）の根系乾物重を測定した。また，押倒し抵抗値調査として各品種の穂揃い期に，倒伏試験器（大起理化製，DIK-7400）を用いて調査枠内の各個体の押倒し抵抗値を測定した。さらに，地上部形質調査として各品種の成熟期に，苗立ち密度100本/m²に調整した別の枠内の穂数の中庸な個体5株について，1株当たり太い方から3本の稈の長さ（穂を含む），地際部より10cmの部分の挫折重を測定し，倒伏指数（第1式）を求めた。

倒伏指数＝

$$\text{長さ(cm)} \times \text{重さ(g)} / \text{挫折重(g)} \times 100 \text{—(第1式)}$$

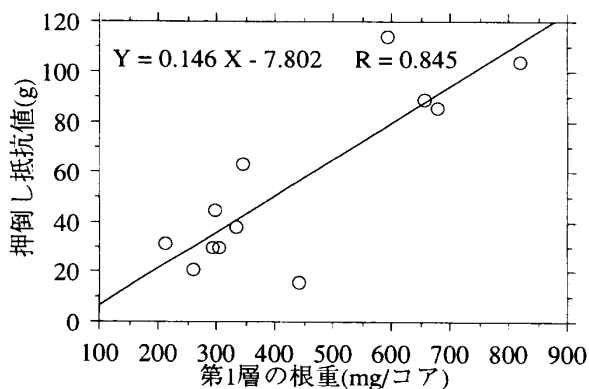
結果および考察

まず，12区(=6品種×2反復)について，2回のサンプリングとも，各層の根重を絶対値(mg/コア。1コア=567cm³)と相対値(第1～4層の合

第1表 押倒し抵抗値と根重・倒伏指数との単相関係数

従属変数	独立変数		単相関係数
	データ調査日	根重単位	
押倒し抵抗値(g)	8/1のデータ	層別根重 (mg/コア)	第1層 0.712*
			第2層 0.431
			第3層 0.041
			第4層 0.039
			合計 0.752*
	9/5のデータ	層別根重 (mg/コア)	第1層 0.043
			第2層 0.007
			第3層 -0.234
			第4層 -0.229
			合計 0.821*
	根の深さ指数	0.006	
	層別根重 (mg/コア)	第1層 0.845*	
		第2層 0.298	
		第3層 0.282	
		第4層 -0.089	
	合計	0.821*	
	層別根重 (割合%)	第1層 0.347	
		第2層 -0.261	
		第3層 -0.581*	
		第4層 -0.580*	
	根の深さ指数	-0.325	
	倒伏指数 (成熟期に調査)	-0.667*	

* : 単相関係数が5%水準で有意であることを示す。



第2図 9/5の第1層の根重と押倒し抵抗値との相関

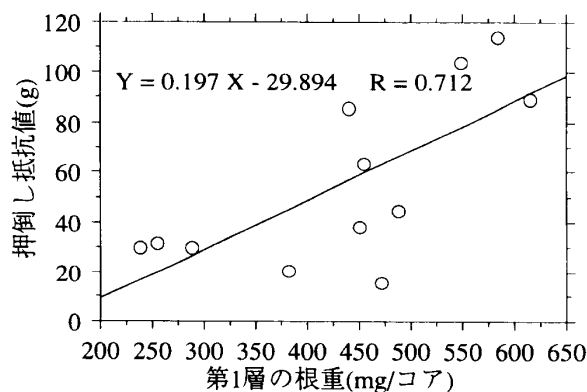
第2表 押倒し抵抗値と根重・倒伏指数との重相関係数

従属変数Z	独立変数X	独立変数Y	重相関係数
押倒し抵抗値(g)	8/1の第1層の根重 (mg/コア)	倒伏指数	0.799
	9/5の第1層の根重 (mg/コア)	倒伏指数	0.892

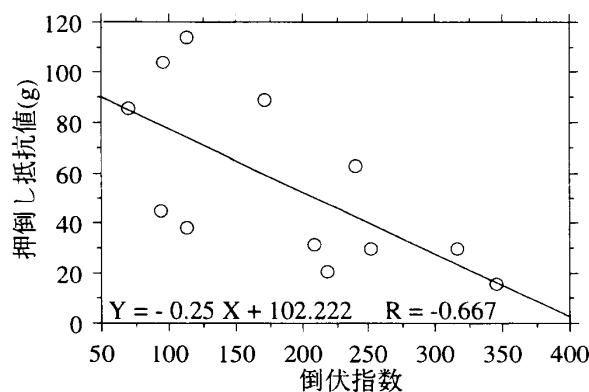
8/1の式: $Z = 0.140X - 0.156Y + 24.054$

9/5の式: $Z = 0.118X - 0.123Y + 27.466$

計根重に対する各層の百分率(%)の両方で表した。その後、2回のサンプリングとも、絶対値・相対値両方について、各層の値と押倒し抵抗値との間の単相関係数を求めた(第1表)。その結果、絶対値で表された第1層の根重と押倒し抵抗値との間に高い



第1図 8/1の第1層の根重と押倒し抵抗値との相関



第3図 倒伏指数と押倒し抵抗値との相関

正の相関が見られることが分かった。これは、浅い層に分布する根に比べて土壌のより深い層に分布する根が押倒し抵抗に対して高い寄与度を有する、という寺島ら(1995)による報告とは逆の結果となった。この原因として、本実験では根系の水平方向の分布は考慮せず、また、押倒し抵抗値に影響を与える要因として、深さ別の断根処理ではなく、24品種からなる多数の品種間差を取り上げたことなどが考えられる。また、根の深さ指数(小柳(1998))と押倒し抵抗値との間には相関関係は見られなかった。そこで、8月1日および9月5日の第1層の根重と押倒し抵抗値との関係を図示すると、8月1日の方は12区の根重がほぼ一様に分布していた(第1図)のに対し、9月5日の方は2つのまとまったグループに分かれており、各々のグループ内では相関関係が見られないにも関わらず、根重の多い4区の貢献により、高い相関が現れたことが分かった(第2図)。

次に、倒伏指数と押倒し抵抗値との間の相関関係を図示したところ、第3図のようになった。係数と

しては比較的低いものの、負の相関が見られ、また、倒伏指数はほぼ一様に分布しており、異なる時期に異なる個体から得られた2種類のデータがほぼ符合することが分かった。

さらに、押倒し抵抗値に対する第1層の根重と倒伏指数のおおよその寄与度を見るために、押倒し抵抗値と根重および倒伏指数との重相関係数を求めた(第2表)。その結果、2回のサンプリングとも高い重相関係数が得られた。また、統計学的な吟味はできないが、8月1日の式と9月5日の式の各重回帰係数がほぼ似通った値となり、本実験のデータで

は、根重の調査日による振れが若干あるものの、両者の押倒し抵抗値に対する寄与度はほぼ同程度と考えられ、耐倒伏性湛水土中散播栽培適品種の選抜の際には、ころび型倒伏と同様に挫折型倒伏にも着目する必要があることが示唆された。

引用文献

- 小柳敦史 1998. 日作紀 67: 3-10.
寺島一男・秋田重誠・酒井長雄 1995. 日作紀 64: 243-250.

(1998年12月3日 受理)