

アメリカ水稻品種の太い根の遺伝様式

柳澤 貴司¹⁾, 八木 忠之, 福岡 律子, 平林 秀介
(農研センター¹⁾, 九州農試)

Inheritance of thick root on American rice varieties

Takashi YANAGISAWA¹⁾, Tadashi YAGI, Ritsuko FUKUOKA,
and Hideyuki HIRABAYASHI

(¹⁾ National Agr. Res. Cent., Kyusyu Nat. Agr. Exp. Sta)

近年、稲作の国際競争力強化のための低コスト化、あるいは、農業者の高齢化による担い手不足などのため、現行の稲作を大幅に省力化した新技術の開発が求められている。そのため、直播の導入が図られているが、依然として広範に普及するには至っていない。その原因の一つに、直播に適する品種が無いことが挙げられている。移植条件で選抜された稲品種の直播条件での弱点は、転び型倒伏抵抗性と土中出芽性が劣ることである。転び型倒伏抵抗性については、滝田ら¹⁾、寺島ら²⁾、尾形ら³⁾により、根の太さが主要因であることが明らかにされた。本研究は、アメリカ品種にみられた太い根を日本稲に導入する場合の問題点を明らかにする目的で、アメリカ品種の太い根の遺伝様式を検討した。

材料および方法

1. 供試材料

アメリカ品種としてLEMONT, DAWN, 日本品種として、キヌヒカリ、西海205号、ヒノヒカリを供試した。また、上記品種の相互交配のうちLEMONT/ヒノヒカリ、LEMONT/西海205号、DAWN/キヌヒカリの3組合せのF₂を用いた。

2. 調査法

1994年6月8日に幅20cm、長さ30cm、深さ15cmのバットに山土3kgを施肥量0.5gN成分の床土として200粒を播種し、6月28日に苗を抜きとり、土を良く洗い流して調査した。根の太さは、最も太い根を選び、2cm程度伸びた部分をダイヤルキャリパーで、葉身幅は最も葉身の広い葉を選び、その最も広い部分をノギスを用いて測定した。その他、葉齢、草丈、苗基部の太さ、生体重、全乾物重、生体根重、乾物根は定法により調査した。LE

MONT/ヒノヒカリF₂は根の太さのみ調査した。

結果および考察

供試したアメリカ品種及び日本品種の播種後20日目ににおける生育状況及び形態を比較した。(第1表)

根の太さはLEMONTとDAWNでは0.7mm以上に達したが、西海205号、キヌヒカリ、ヒノヒカリは0.59mm～0.34mmの範囲であり、アメリカ品種が明らかに日本品種より太かった。

葉身幅はLEMONTでは7mm以上に達したが、DAWNは5mm、日本品種は4mm前後であって、アメリカ品種の葉身幅は広く、特にLEMONTでは著しく広がった。

葉齢は播種後20日で3～4葉に達していた。このうちLEMONTでは3.3であり、DAWNを含むその他の品種

第1表 供試品種の生育状況

形質	品種	DAWN	西海205号	キヌヒカリ	ヒノヒカリ	
葉齡		3.3	3.8	3.9	3.6	4.1
葉身幅 (mm)		7.2	5.0	4.2	3.8	4.0
葉身長 (cm)		15.1	18.9	15.5	13.3	11.9
葉鞘長 (cm)		5.0	6.6	6.9	5.1	4.9
草丈 (cm)		23.5	29.0	25.8	22.0	22.6
苗基部の太さ(mm)		3.6	3.4	3.1	3.1	3.1
最長根長 (cm)		16.5	18.4	17.1	15.5	15.6
根の太さ(1／100mm)		70.2	70.0	59.4	34.2	44.4
根数 (本)		11.1	10.6	13.4	12.3	17.5
生体根重 (g)		0.47	0.49	0.32	0.26	0.41
乾物根重 (g)		0.04	0.04	0.03	0.03	0.03

注) 生体根重、乾物根重は根が絡み合っていたため、5%程度調査から除いた。

キーワード：水稻、直播、転び型倒伏、太い根

の葉齢3.6～4.1と比べて、LEMONTの出葉進度が遅かった。

葉身長はLEMONT, DAWN, 西海205号で長く、とくにDAWNでは著しく長く、キヌヒカリ, ヒノヒカリでは短かった。

葉鞘長はDAWN, 西海205号で長く、その他はほぼ同程度で短かった。

草丈はDAWNで圧倒的に高く、約30cm程度に達し、西海205号, LEMONTの順に短くなり、キヌヒカリ, ヒノヒカリでは短かった。

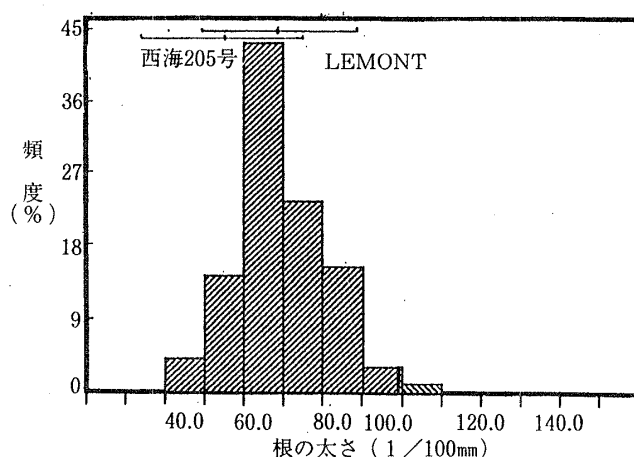
苗基部の太さはLEMONTとDAWNでは3.4～3.6mm, 日本品種ではいずれも3.1mm程度で、アメリカ品種が太かった。

以上のように、地上部の形態はアメリカ品種で苗の基部がやや太い点を除けば、形質ごとの品種順位が異なり、アメリカ品種と日本品種の2つのグループを特徴づけるような明白な形質は認められなかった。

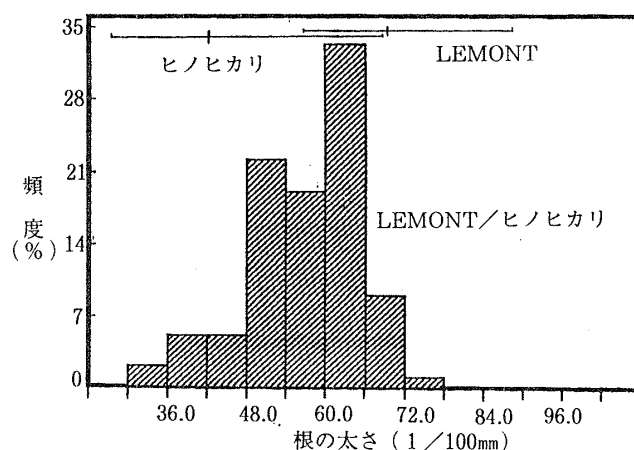
F₂における各形質の分離のうち、3組合せの根の太さについてヒストグラムを図示した。(第1図)

根の太さの分布の様相は組合せによって異なり、DAWN/キヌヒカリ, LEMONT/ヒノヒカリでは両親の間に連続分布したが、LEMONT/西海205号では両親を超越した太い根をもつ個体が分離した。また、LEMONT/ヒノヒカリでは、モードを2つもつ分布を示し、太い根が単因子劣性支配とも考えられた。従来、アメリカ品種などにおいて根の太さは両親の間に連続分布するポリジーン支配が推定されている⁴⁾。今回、単因子とも考えられる結果が得られたことから、今後より多くの組合せにより、さらに厳密な検討が必要である。

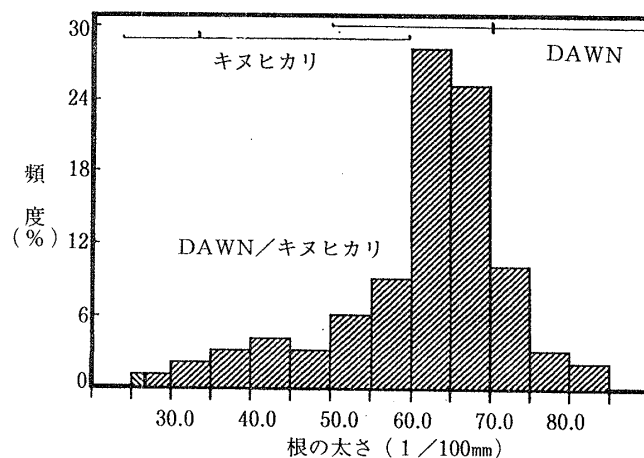
太い根の個体を選抜する際、測定法が煩雑で効率の良くない根の太さに替わって簡便な選抜指標となりうる形質があれば有用である。また根の太さと不良形質とが連鎖していれば、日本稲に根の太さを導入する場合、根の太さと同時に不良形質も導入される可能性がある。そこで、根の太さと、葉齢、葉身幅、葉身長、草丈、苗基部の太さ等の形質間の関係をF₂世代において検討した。LEMONT/西海205号, DAWN/キヌヒカリのいずれの組合せにおいても、根の太さとその他の形質との相関係数は有意ではあるが値は小さかった。(第2, 3表)。また、アメリカ稲の苗基部が太かったことから、苗基部の太さと根の太さおよび他の形質との相関関係を検討したが、DAWN/キヌヒカリの場合に葉齢および最長根長との間に高い正の相関関係が認められた以外、いずれの組合せの場合も有意ではあるが相関係数は小さく、選抜の際の指標として用いることは困難であると思われた。



第1図 LEMONT/西海205号F₂集団における
個体別根の太さの頻度分布
(西海205, LEMONTの線は、親の最小、
最大幅および平均値を示す。)



第2図 LEMONT/ヒノヒカリF₂集団における
個体別手ねの太さの頻度分布
(ヒノヒカリ, LEMONTの線は、親の最小、
最大幅..., および平均値を示す)



第3図 DAWN/キヌヒカリF₂集団における
個体別根の太さの頻度分布
(キヌヒカリ, DAWNの線は、親の最小、
最大幅および、平均値を示す)

第2表 LEMONT/西海205号F₂集団における形質間の相関係数

変数No. 変数名	1 葉 齢	2 葉身幅	3 葉身長	6 苗基部の太さ	7 最長根長	8 根の太さ
1 葉 齢	1.000					
2 葉 身 幅	-0.440**	1.000				
3 葉 身 長	-0.364**	-0.047	1.000			
4 葉 鞘 長	-0.375**	-0.039	0.821**	0.102	0.355**	0.291**
5 草 丈	0.050	-0.138	0.788*	0.159	0.293**	0.150
6 苗基部の太さ	0.197	0.159	0.066	1.000		
7 最 長 根 長	-0.014	-0.226*	0.267**	0.138	1.000	
8 根 の 太 さ	-0.281**	0.266**	0.243*	0.235*	0.171	1.000

注) *は5%, **は1%水準で有意

第3表 DAWN/キヌヒカリF₂集団における形質間の相関係数

変数No. 変数名	1 葉 齢	2 葉身幅	3 葉身長	6 苗基部の太さ	7 最長根長	8 根の太さ
1 葉 齢	1.000					
2 葉 身 幅	0.351**	1.000				
3 葉 身 長	-0.415**	-0.331**	1.000			
4 葉 鞘 長	-0.077	-0.079	0.793**	0.196*	0.234*	0.473**
5 草 丈	0.047	-0.297**	0.647**	0.216*	0.255*	0.505**
6 苗基部の太さ	0.758**	0.439**	-0.134	1.000		
7 最 長 根 長	0.584**	0.226*	-0.051	0.674**	1.000	
8 根 の 太 さ	0.188	0.099	0.405**	0.388**	0.286*	1.000

注) *は5%, **は1%水準で有意

摘 要

- ① 20日苗におけるアメリカ品種LEMONT, DAWNの根の太さは、0.7mm以上に達し、日本品種の0.59~0.34mmを著しく上回った。
- ② F₂集団における根の太さの分布は、組合せにより異なり、連続分布とモードを2つもつ分布とが認められた。
- ③ 不良形質との連鎖、選抜の指標となりうる苗の地上部形質は認められなかった。

引用文献

- 1) 滝田正・櫛淵欽也 1983. 直播栽培適応型水稻品種育成における根の太さの選抜の意義と選抜法. 農研センター研報 1: 1-8.
- 2) 寺島一男・秋田重誠・酒井長雄 1992. 直播水稻の耐倒伏性に関する生理生態的形質 第1報 押し倒し抵抗測定による転び型倒伏性の品種間差. 日作紀 61(3): 380-387.
- 3) 尾形武文・石丸知道・住吉強 1995. 暖地における湛水直播栽培に適した水稻品種選定に関する研究 第1報 幼苗期の根の太さと耐倒伏性. 日作九支報 61: 16-17.
- 4) 山本良孝 1991. 水稻の根の直径に関する遺伝様式. 育種学雑誌 41(別2): 98-99.