

イネの1穂穎花数を規定する穂の分枝構造に関する発育形態学的解析

福嶋陽*

(東京大学)

要旨: 日本型イネ8品種とインド型イネ8品種を用いて、穂の分枝構造を退化痕跡から推定した退化した穎花および分枝を含めて再現し、品種間で比較した。いずれの品種においても穂軸に沿った各1次分枝上の2次分枝数、および3次分枝数は、穂軸の基部から中央部においてはほぼ一定であり、頂端部に向かってやや減少した。分枝の次元に着目して穂の分枝構造をみたところ、日本型品種よりインド型品種は高次の分枝数の割合が大きかった。ただし、日本型品種でも IR 65598-112-2 だけは、高次の分枝数の割合、特に (3次分枝数/2次分枝数) が著しく多かった。また、日本型品種よりインド型品種は穂首節間の大維管束数を1次分枝数で割った値は大きい、穂首節間の直径に対する1次分枝数は少なかった。これらのことから、穂の分枝構造は品種群間で異なっており、これは分枝の分化・発育の様式の差異によって生じることが示唆された。さらに、このような穂の分枝構造の差異と1穂穎花数との関係を検討したところ、1穂穎花数の品種群内の差異は1次分枝数によって、また品種群間の差異は高次の分枝数の割合によって規定されていると考えられた。

キーワード: イネ, インド型品種, 穎花, 日本型品種, 分枝, 穂。

イネの収量を考える上で、1穂穎花数の決定機構を明らかにすることは極めて重要な課題である。発育形態学的視点からみると、穂を構成する分枝が数次にわたって分化・発育することによって穂の分枝構造が決まり、その結果、1穂穎花数が決まる。したがって、イネの1穂穎花数の決定機構を明らかにするためには、まず分枝の分化・発育によって穂の分枝構造がどのように決まるかを明らかにする必要がある。

穂の分枝構造に関しては、品種や栽培条件にかかわらず1穂穎花数と2次枝梗数の間に高い正の相関関係が認められること(松島 1957)など現象論的な報告は多くある。しかし、穂の分枝構造を分枝の分化・発育と関連づけて解析した例は少ない(松葉 1991)。

ところで、アジアの栽培イネ (*Oryza sativa* L.) は、遺伝的に大きく異なる日本型品種とインド型品種に分けられ、穂の分枝構造についても、両品種群の間に様々な差異が認められる(小松ら 1984, 丸山ら 1988)。これらの差異を発育形態学的に解析することによって、穂の分枝構造がどのように決まるかを明らかにできる可能性がある。

そこで、本報においては、まず日本型品種とインド型品種の穂の分枝構造を発育形態学的に比較・検討した。この場合、退化痕跡から推定した退化した分枝および穎花を含めて再現した穂の分枝構造を対象とした。その上で、穂軸に沿った分枝構造、各次元別の分枝構造、および穂の分枝構造と穂首節間の諸性質との関係を品種間、品種群間で比較した。さらに、これらの分枝構造の差異と1穂穎花数の関係について解析した。

材料と方法

1. 材料の栽培

日本型イネ8品種(アキヒカリ, むさしこがね, 愛国,

Lemont, Century Patna, Ketang Nangka, IR 65600-45-5-2, IR 65598-112-2) およびインド型イネ8品種(ハバタキ, IR 36, 北陸 143 号, N 22, Dular, タカナリ, 桂朝 2 号, Te-Tep) を用いた。日本型品種とインド型品種との区別は、アイソザイム (Glaszmann 1987) や DNA マーカー (Mackill 1995) を用いた報告および品種の系譜を参考にして行った。なお IR 65600-45-5-2, IR 65598-112-2 (以下, NPT 1, NPT 2) は、近年、国際イネ研究所 (IRRI) において多収性を目標に育成された熱帯日本型系統である。

これらの16品種を、1996年に東京大学農学部においてポット栽培した。すなわち、1/5000 a ワグナーポットに育苗用培土(ポット当たり N, P₂O₅, K₂O を 1.3, 2.8, 1.4 g を含む)を充填し、ポット当たり8粒の催芽種子を円形に直播した。はじめは畑状態で栽培し、3葉期以降湛水状態とした。穎花分化後期に、追肥(ポット当たり N 0.3 g)を行った。いずれの品種も栽培期間を通じて生育は良好であった。

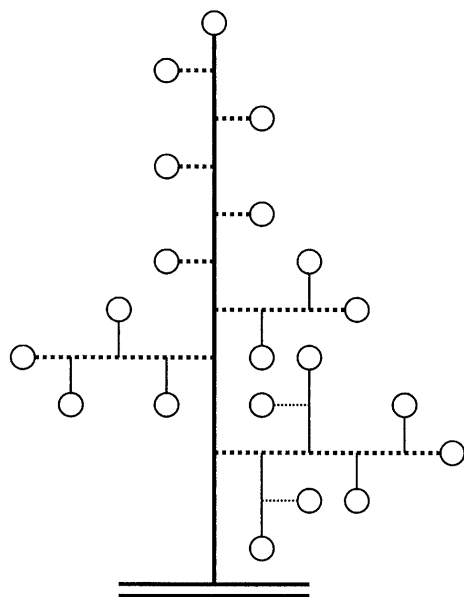
2. 穂を構成する各分枝の名称

穂を構成する各分枝は松葉 (1991) の方法に従って命名した(第1図)。すなわち、穂軸から側生する分枝を1次分枝、1次分枝から側生する分枝を2次分枝、2次分枝から側生する分枝を3次分枝、3次分枝から側生する分枝を4次分枝とした。このように命名すれば、分枝の次元と名称が完全に一致し、また1穂全分枝数と1穂穎花数とが等しくなる。

3. 測定性質

本研究では、生存分枝および生存穎花にそれぞれ退化分枝および退化穎花を加えた分化分枝および分化穎花を解析

1998年6月30日受理。*連絡責任者(〒833-0041 筑後市九州農試。Fax 0942-53-7776)。本研究の一部は文部省科学研究費による。



第1図 穂を構成する分枝の名称。太実線:1次分枝, 太点線:2次分枝, 細実線:3次分枝, 細点線:4次分枝, ○:穎花, 2重太線:穂軸。

の対象とした。退化分枝および退化穎花は退化痕跡を手がかりとして推定した。その場合, 上下に隣接している1次分枝における分枝構造が類似している, 各1次分枝上では基部側ほど2次分枝当たりの分化分枝・分化穎花数が多いなどの経験則を基にした。

穂首節間の諸形質については以下のようにして測定した。まず, 穂首から約1cm基部側の穂首節間の長径と短径をデジタルノギスを用いて測定し, その平均値を穂首節間の直径とした。つぎに穂首節間の徒手切片を作成して, サフラニンで染色し, 実体顕微鏡下で大維管束数を測定した。この場合, 穂首節間の基本柔組織を縦走する維管束を大維管束とし, 皮層繊維組織を縦走する小維管束と区別した。基本柔組織と皮層繊維組織にまたがって維管束が存在

する場合, 後生木部導管Ⅱが半分以上基本柔組織内に位置するものを大維管束とした。また, 穂首節間の大維管束数を1次分枝数で割った値を維管束比とした(福畠・秋田1997)。

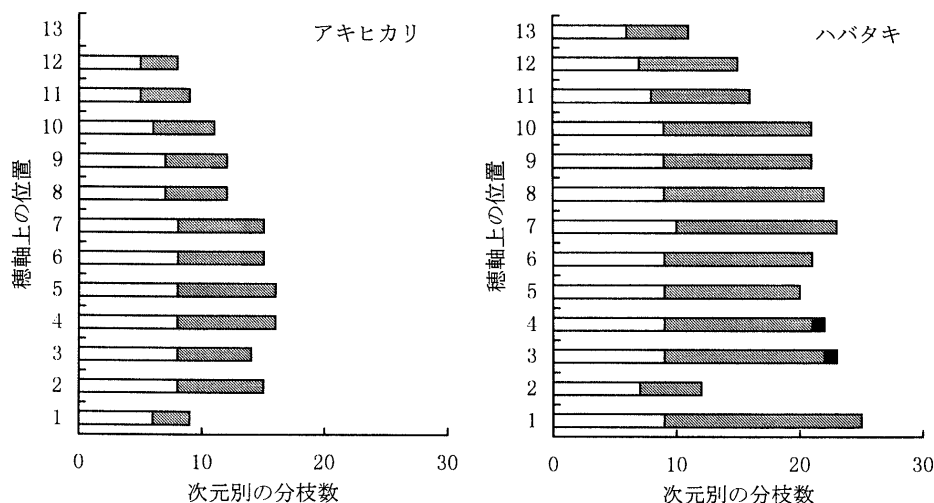
結 果

1. 穂軸に沿った穂の分枝構造

穂軸に沿って各1次分枝上のすべての分枝を次元別に整理した例を, 日本型品種のアキヒカリとインド型品種のハバタキについて示した(第2図)。両品種とも穂軸基部における2次分枝数が多少変動したが, 各1次分枝に着生する2次分枝数は穂軸の基部から中央部においてはほぼ一定で, 頂端部に向かってやや減少した。また, 各1次分枝上の3次分枝数は, 穂軸の位置による変動が2次分枝数よりやや大きかったが, 2次分枝数の大小にほぼ対応していた。以上の傾向は, 穂軸の頂端部における2次分枝数および3次分枝数の減少程度が品種によって若干異なることを除けば, 他の14品種にも共通して認められた。さらに, 日本型品種のNPT2, インド型品種のハバタキ, IR36, タカナリ, 桂朝2号においては4次分枝が認められた。これらの4次分枝は, 穂軸の基部から中央部にかけての1次分枝上に着生することが多く, 各1次分枝の上では基部側の2次分枝の基部側の3次分枝上に位置することが多かった。

2. 分枝の次元別にみた穂の分枝構造

1穂を構成する全分枝を次元別に分け, 次元別の分枝数の相互関係を解析した(第1表)。(2次分枝数/1次分枝数)および(3次分枝数/2次分枝数)は, 日本型品種で少なく, インド型品種で多い傾向にあったが, 日本型品種の中でもNPT1やNPT2のように多い品種もあった。特に, NPT2の(3次分枝数/2次分枝数)は著しく多かった。また, 4次分枝が認められる品種は, (2次分枝数/1

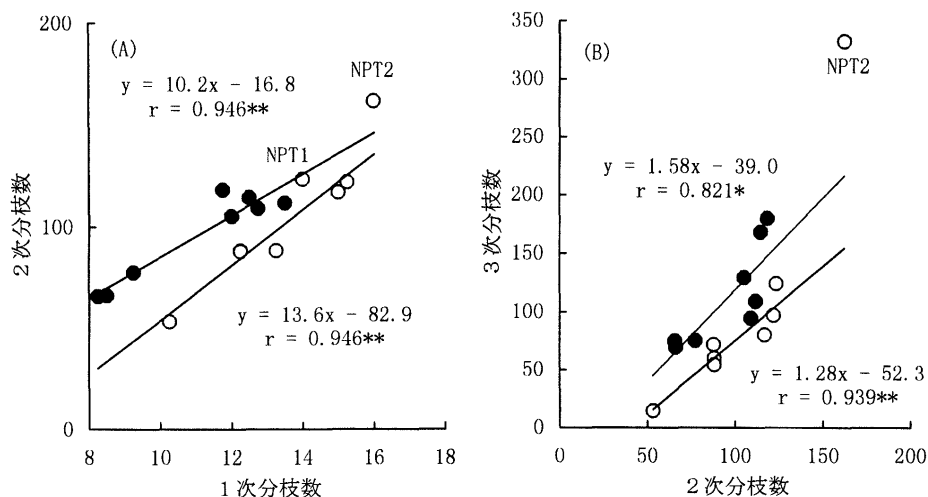


第2図 穂軸に沿った分枝数の次元別の構成。□:2次分枝数, ▨:3次分枝数, ■:4次分枝数。

第1表 次元別にみた穂の分枝数.

品種	出穂期	1穂生存穎花数	1穂穎花数	1次分枝数(A)	2次分枝数(B)	3次分枝数(C)	4次分枝数	(B/A)	(C/B)
日本型品種									
アキヒカリ	8月12日	147.0±7.2	160.8±12.3	12.3±0.96	88.3±4.6	60.3±8.3	0.0±0.0	7.2	0.68
愛国	8月11日	137.5±24.0	156.0±21.0	13.3±0.96	88.3±7.5	54.5±13.5	0.0±0.0	6.7	0.62
むさしこがね	8月15日	75.8±8.9	78.0±6.5	10.3±0.50	53.3±3.9	14.5±5.3	0.0±0.0	5.2	0.27
Lemont	8月7日	160.8±14.8	172.3±23.1	12.3±0.96	88.0±8.4	72.0±16.2	0.0±0.0	7.2	0.82
Century Patna	8月15日	211.0±31.3	212.3±30.4	15.0±0.00	117.0±10.4	80.3±20.2	0.0±0.0	7.8	0.69
Ketang Nangka	8月30日	203.8±11.6	234.5±10.7	15.3±1.26	122.0±4.2	97.3±13.6	0.0±0.0	8.0	0.80
NPT 1	9月1日	235.5±20.3	261.8±11.9	14.0±1.15	123.5±8.6	124.3±8.1	0.0±0.0	8.8	1.01
NPT 2	8月23日	410.0±69.6	558.5±28.2	16.0±0.82	162.0±9.8	332.5±29.9	48.0±4.3	10.1	2.05
インド型品種									
北陸143号	8月17日	202.0±13.6	217.5±20.5	12.8±0.96	109.0±11.2	94.8±9.6	0.0±0.0	8.5	0.87
Dular	8月12日	219.5±26.8	231.0±32.9	13.5±0.58	111.8±8.1	109.0±26.4	0.0±0.0	8.3	0.98
N 22	8月15日	129.8±19.3	144.3±16.5	8.5±1.29	66.3±9.1	69.5±8.6	0.0±0.0	7.8	1.05
TeTep	8月27日	149.5±18.7	162.0±19.5	9.3±0.50	77.5±6.6	75.3±12.6	0.0±0.0	8.4	0.97
ハバタキ	8月11日	249.8±14.5	252.8±17.0	12.0±0.82	105.3±6.8	129.5±9.1	11.8±3.3	8.8	1.23
IR 36	8月11日	149.8±3.5	160.8±10.5	8.3±0.50	65.8±5.1	75.0±6.7	17.3±4.8	8.0	1.14
タカナリ	8月17日	300.5±17.1	327.0±27.5	11.8±0.96	118.3±6.5	179.8±12.6	12.5±9.2	10.1	1.52
桂朝2号	8月10日	239.8±31.8	307.5±53.5	12.5±1.29	114.5±10.6	168.0±36.6	6.0±13.7	9.2	1.47

平均値±標準偏差 (n=4), 1穂穎花数=1穂全分枝数=1次分枝数+2次分枝数+3次分枝数+4次分枝数.



第3図 異なる次元の分枝数の相互関係。○:日本型品種, ●:インド型品種。日本型品種はNPT1を除く7品種, インド型品種は8品種で回帰直線, および相関係数を求めた。

*は5%水準で有意, **は1%水準で有意を示す。

次分枝数) および (3次分枝数/2次分枝数) が多い傾向にあった。

異なる次元間の分枝数の関係を散布図によって検討すると, 日本型品種・インド型品種ともに, 1次分枝数が多いほど2次分枝数が多かったが, 日本型品種よりインド型品種は1次分枝数に対する2次分枝数が多かった(第3図A)。ただし, 日本型品種の中でもNPT1とNPT2は両形質の関係がインド型品種に近い傾向にあった。2次分枝数と3次分枝数の関係も1次分枝数と2次分枝数の関係とほぼ同じであった(第3図B)。ただし, NPT2では, 2次分枝数に対する3次分枝数が著しく多かった。

3. 穂首節間の大維管束数および直径と穂の分枝構造との関係

穂首節間の大維管束数と1次分枝数との関係を解析するために, 維管束比(穂首節間の大維管束数を1次分枝数で割った値)を算出したところ, 日本型品種では0.87から1.06, インド型品種では1.41から2.19の範囲にあり, 日本型品種よりインド型品種が大きかった(第2表)。

穂首節間の直径と1次分枝数の関係をみると, それぞれの品種群の中では, 穂首節間の直径が大きいほど1次分枝数が多い傾向にあった(第4図A)。品種群間で比較すると, 穂首節間の直径に対する1次分枝数は, インド型品種

第2表 穂首節間の大維管束数と穂の分枝構造との関係。

品種	1次分枝数	穂首節間大維管束数	維管束比
日本型品種			
アキヒカリ	12.3±0.96	12.0±0.00	0.98±0.08
愛国	13.3±0.96	11.5±0.58	0.87±0.06
むさしこがね	10.3±0.50	10.0±0.00	0.98±0.05
Lemont	12.3±0.96	13.0±1.63	1.06±0.07
Century Patna	15.0±0.00	14.5±0.58	0.97±0.04
Ketang Nangka	15.3±1.26	15.8±0.96	1.04±0.08
NPT 1	14.0±1.15	14.5±0.58	1.04±0.04
NPT 2	16.0±0.82	17.0±0.82	1.06±0.00
インド型品種			
北陸 143 号	12.8±0.96	18.0±2.16	1.41±0.17
Dular	13.5±0.58	19.8±0.96	1.46±0.03
N 22	8.5±1.29	12.5±1.73	1.48±0.17
TeTep	9.3±0.50	13.3±1.26	1.43±0.07
ハバタキ	12.0±0.82	21.8±1.26	1.82±0.09
IR 36	8.3±0.50	17.3±1.50	2.09±0.19
タカナリ	11.8±0.96	25.5±1.29	2.19±0.26
桂朝 2 号	12.5±1.29	21.0±0.82	1.70±0.24

平均値±標準偏差 (n=4), 維管束比=(穂首節間大維管束数)/(1次分枝数)。

より日本型品種が多かった。一方、穂首節間の直径と1穂全分枝数(=1穂穎花数)との間には、NPT 2を除く15品種間で直線的な関係が認められた(第4図B)。NPT 2は、穂首節間の直径に対する1穂全分枝数が著しく多かった。

4. 穂の分枝構造と1穂穎花数の関係

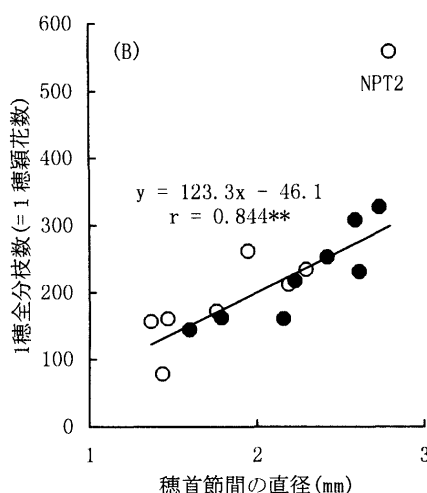
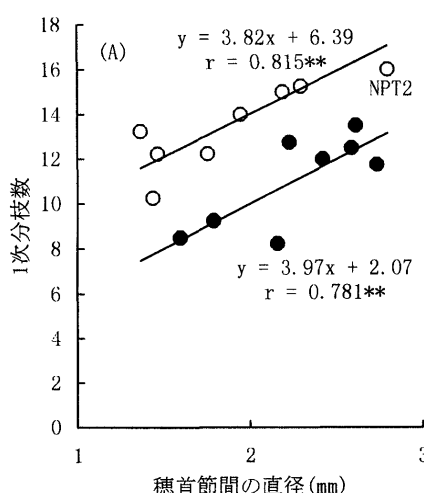
1穂穎花数は、1次分枝とそこから分化・发育する高次の

分枝によって決まるという考え方に立って、1次分枝数と1穂穎花数との関係を解析した(第5図)。全体的には、1次分枝数が多いほど、1穂穎花数が多い傾向にあったが、その関係は品種群間で異なっていた。すなわち、1次分枝数に対する1穂穎花数は、日本型品種よりインド型品種が多かった。ただし、日本型品種のNPT 2では、1次分枝数に対する1穂穎花数が著しく多かった。

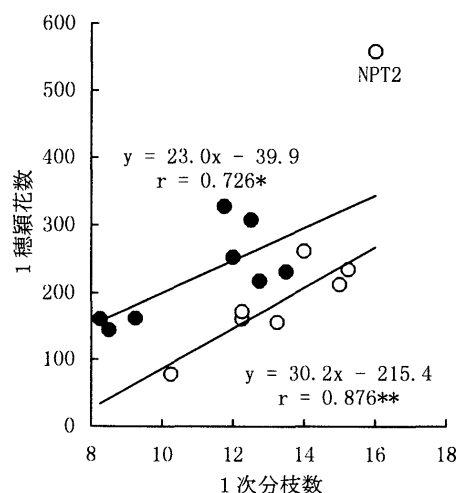
考 察

従来、穂の分枝構造を解析するにあたっては、退化した分枝や穎花は含まず、また分枝を1次枝梗、2次枝梗、3次枝梗、および小枝梗に分類することが多かった。このような方法は、穎花の登熟を問題とする場合には適切であっても、分枝の分化・发育を解析する場合には、分枝の次元と名称が完全に一致しないなどの問題がある(松葉1991)。そこで、本研究においては、松葉の提案に従って分枝を次元別に分類するとともに退化した分枝を含めた全分枝を解析の対象とした。このことによって、穂の分枝構造を分枝の分化・发育と関連づけて解析することが可能になった。

まず穂軸に沿った穂の分枝構造をみると、松葉(1991)が指摘しているように、いずれの品種においても各1次分枝上の2次分枝数は、穂軸の基部から中央部においてはほぼ一定であり、頂端部に向かってやや減少した(第1図)。また、いずれの品種においても3次分枝や4次分枝もかたよりなく分布していた。一方、笹原ら(1982)は穂軸に沿った分枝数の違いによってイネ品種の穂型を分類しているが、これは退化した分枝を含めていないので本研究と比較することは難しい。これらのことから、退化した分枝を含



第4図 穂首節間の直径と分枝数との関係。○:日本型品種, ●:インド型品種。(A)では日本型品種はNPT 1を除く7品種, インド型品種は8品種で回帰直線, および相関係数を求めた。(B)ではNPT 1を除く15品種で回帰直線, および相関係数を求めた。**は1%水準で有意を示す。



第5図 1次分枝数と1穂穎花数との関係。○:日本型品種, ●:インド型品種。日本型品種はNPT 1を除く7品種, インド型品種は8品種で回帰直線, および相関係数を求めた。*は5%水準で有意, **は1%水準で有意を示す。

めた基本的な穂の分枝構造には穂軸に沿った大きな品種間差異はないものと考えられた。そこで、分枝の次元別の分枝数を主な研究の対象として解析を進めた。

(2次分枝数/1次分枝数)や(3次分枝数/2次分枝数)は日本型品種よりインド型品種が多い傾向にあったが、品種群の間で必ずしも明確に異なることはなかった(第1表)。しかし、散布図をみると、異なる次元の分枝数間の関係は品種群間で異なっていた(第3図)。これらのことから、日本型品種よりインド型品種は高次の分枝数の割合が大きい傾向にあると考えられる。これは、日本型品種よりインド型品種は高次の穎花数(分枝数)の割合が大きいという従来の知見(小松ら 1984, 丸山ら 1988)とほぼ一致するものである。ただし、日本型品種のNPT2は(3次分枝数/2次分枝数)が著しく多いという特徴をもっていた。以上のことを穂の分枝の分化・発育と関連づけてみると、日本型品種よりインド型品種は高次の分枝の分化・発育が進行しやすい傾向にあり、またNPT2は、3次分枝の分化・発育が、他の品種より著しく早く進行するものと推察される。

つぎに、穂首節間の大維管束数および直径と穂の分枝構造との関係を解析した。これは穂の大維管束の分化・発達、および穂首節間の肥大は、穂の分枝の分化・発育と密接に関連しながら進行すると考えられるので、これらの形質間の最終的な相互関係を解析することによって、穂の分枝の分化・発育に関する間接的な情報が得られると考えたからである。維管束比は、日本型品種よりインド型品種が大きかった(第2表)。これは日本型品種では1次分枝由来の大維管束のみが穂首節間まで下降するのに対して、インド型品種では1次分枝由来の大維管束とともに2次分枝由来の大維管束の一部が穂首節間まで下降するためと考えられる(福嶋・秋田 1997)。このように日本型品種とインド型品種との間で穂軸の大維管束の走向が異なることは、両品種群の間で分枝の分化・発育の様式が異なることを示唆しており、その結果、両品種群における穂の分枝構造の差異が生じたものと推察される。

穂首節間の直径と1穂全分枝数(=1穂穎花数)との間には、品種群の違いにかかわらず高い正の相関関係が認められた。このことは、品種や栽培条件の違いにかかわらず穂首節間の直径と1穂穎花数との間に高い正の相関関係が認められるという山岸ら(1992)の報告と一致している。一方、穂首節間の直径と1次分枝数の関係は、品種群間で異なっていた(第4図)。これらのことは、穂首節間の直径と関連すると考えられる第1苞原基分化期の茎頂基部の直径と穂の分枝数との間には密接な関係があるものの、その関係は品種群間で異なる場合があることを示唆している。

以上のように、日本型品種よりインド型品種は高次の分枝数の割合が大きい傾向にあり、このような品種群による

分枝構造の差異は分枝の分化・発育の様式の差異によって生じると考えられた。しかし、具体的に両品種群の間でどのように分枝の分化・発育の様式が異なるのか、また分枝の分化・発育と穂軸の大維管束の分化・発達あるいは穂首節間の肥大が発育形態学的にみてどのような相互関係にあるのかについては、本報の結果のみからはこれ以上考察できない。これらの問題に関する発育形態学的な検討結果については、次報において報告したい。

最後に、本研究において認められた分枝構造の差異と1穂穎花数との関係について解析した(第5図)。同一品種群内では1次分枝数が多いほど1穂穎花数が多かったが、1次分枝数に対する1穂穎花数は日本型品種よりインド型品種が多かった。これは日本型品種よりインド型品種が高次の分枝数の割合が大きいと考えられる。これらのことから1穂穎花数を規定する分枝構造上の要因としては、1次分枝数と高次の分枝数の割合の2つがあり、前者によって1穂穎花数の品種群内の差異が、後者によって品種群間の差異がそれぞれ規定されていると考えられる。また、NPT2は高次の分枝数の割合、特に(3次分枝数/2次分枝数)が著しく多いために1穂穎花数が著しく多かったと考えられる。

謝辞: IR 65600-45-5-2 と IR 65598-112-2 の種子は 国際イネ研究所(IRRI)から分譲いただいた。論文の作成に当たっては、東京大学大学院農学生命科学研究科の森田茂紀助教授から貴重な助言をいただいた。ここに記して感謝の意を表する。

引用文献

- 福嶋陽・秋田重誠 1997. イネにおける穂軸の大維管束の走向と分化時期の品種間差異. 日作紀 66: 24-28.
- Glaszmann, J.C. 1987. Isozymes and classification of Asian rice varieties. Theor. Appl. Genet. 74: 21-30.
- 小松良行・金忠男・松尾善義・片山信浩・片岡孝義 1984. 多収性外国稲の品種生態. 四国農研報 43: 1-37.
- Mackill, D.J. 1995. Classifying japonica rice cultivars with RAPD markers. Crop Sci. 35: 889-894.
- 丸山幸夫・椛木信幸・田嶋公一 1988. 日本稲およびインド稲の窒素に対する生育反応. 第1報 窒素施肥によるわら重と穎花数増加の品種間差異. 日作紀 57: 470-475.
- 松葉捷也 1991. イネの穂の着粒構造の分析およびその形成機構論. 中国農研報 9: 11-58.
- 松島省三 1957. 水稻収量の成立と予察に関する研究. 農技研報 A5: 1-254.
- 笹原健夫・児玉憲一・上林美保子 1982. 水稻の穂の構造と機能に関する研究. 第4報 穂軸節位別二次枝梗粒数のちがいによる穂型の分類. 日作紀 51: 18-25.
- 山岸順子・矢島経雄・衛藤邦男・鈴木晴雄・稲永忍 1992. イネ品種における1穂穎花数と茎葉部形質および幼穂分化期の生長点付近の大きさととの関係. 日作紀 61: 568-575.

Branching Structure of Panicle with Reference to the Number of Spikelets in Rice : Akira FUKUSHIMA* (*Univ. of Tokyo, Bunkyo 113-8657, Japan*)

Abstract : The branching structure of the panicles of eight japonica and eight indica cultivars was compared after estimating the number and position of the differentiated branches and spikelets. The secondary and tertiary branch numbers on each primary branch were almost constant along the rachis in any cultivar, but they decreased at the apical part. The ratio of the number of high-order branches was larger in indica cultivars than in japonica cultivars, besides IR65598-112-2, where the ratio of high-order branches ; especially the ratio of the tertiary branch number to the secondary branch number, was extremely large. The relationship between the morphological traits of the neck internode and the branching structure of panicles was different between cultivar groups. These results suggest that the differences of branching structure between japonica and indica cultivars are caused by the differences in the developmental pattern of branches. The relationship between these branching structures and the number of spikelets per panicle was analyzed. As a result, the differences in the spikelet number per panicle among each cultivar group and between cultivar groups seemed to depend on the number of primary branches and on the ratio of the number of high-order branches, respectively.

Key words : Branch, Indica cultivar, Japonica cultivar, *Oryza sativa* L., Panicle, Rice, Spikelet.

書評

「環境生物科学 一人の生活を中心とした」 松原聰 著. 裳華房, 1997 年, 220 頁, 2369 円.

目下, 世界各地に環境破壊が進んでいる。地球の温暖化, オゾン層破壊, 酸性雨, 熱帯林の破壊, 耕地の砂漠化, および人口爆発, 貧困, 飢餓・・・, など次々と起こっている。これらの環境問題は, いうまでもなくわれわれ人間の生活活動によって引き起こされたものであって, その悪影響は自然の動植物ばかりではなく, 人間自身にも及びつつある。このままでは, 将来人類が住めない地球になってしまうと危機感を抱く人も少なくないだろう。環境問題の多くは簡単には解決できない, しかし, 少なくともこれ以上進行しないように, 早急な対応が求められている。その第一歩は, われわれ一人ひとりが環境問題に対して認識と理解を持つことである。

環境問題は広範囲にわたって生じており, 各分野に関する専門書も多く出版されている。しかし, 私たち農学に携わっている者にとっては, まず関心を持つのは生物はどう影響されるかである。それを知るためには, 「環境生物科学」という書を1冊持てば大変便利である。本書の特徴は, 環境問題を生物学的な立場から取り上げ, 近代の環境変化が生物にもたらす影響を総括的に論じている。そのあらすじは, まず日本の自然環境の概略からはじまり, 河川, 湖沼の汚染, 海域環境の破壊, 大気汚染の原因を説き, それによってもたらされた生物への影響について, 例えば森林破壊, 耕地の砂漠化, 廃棄化学物質の人体への影響を列挙し, さらに, 耕地の減少と人口増大による食料不足を予測し, 将来への環境に対する配慮の必要性を訴えるものである。

当作物学会においても, 環境問題を積極的に取り込んで研究している研究者が多くおられ, 数々の研究論文も出されている。本書はその方々には広汎すぎるかもしれないが, これからまず環境問題に関する基礎知識を習得しようという方にはもってこいの入門テキストである。また, 学校における環境科学関係の講義の教材としても最適である。読んでみると, とにかく環境関係の諸問題をわかりやすいように解説してあることが第一の印象である。

これから決起して環境科学者になろうとのきっかけにならずとも, せめて環境に対する認識を正しくもち, これからの環境保護は我からという意識を持っていただく意味では, 是非この本をお勧めしたいと思う。

(九州大学 鄭紹輝)