

糯稻の類型化に関する考察

渡部 忠世*・梅景 修**

T. WATABE and O. UMEKAGE : Some considerations on the classification of glutinous rice plant.

摘要 糯稲品種が、その胚乳澱粉粘度と玄米の緑化時水分含量を指標とする「糯性程度」(grade of glutinous nature) の差によつて分類されることを提案した。内・外国産26品種をこの方法によつて5つの類型に大別した。

「糯性程度」の高い品種程、一般に多蘖性で収量比率も高い。また「糯性程度」の最も高い品種は草丈や穂長が短く、逆に最も低い品種は長稈、長穂の傾向を示した。中間には、これらの形質について雑多な品種が混在している。

日本及び朝鮮産品種あるいはA型品種群は、比較的「糯性程度」の高いⅢ, IV, V型に属するものが多く、これに対して外国産あるいはB, C型品種は「糯性程度」の低いI, II型をかなり含んでいる。「糯性程度」と早晚性との間には明瞭な関係はないが、I型品種は例外なく晩生種である。

糯稲にみられるこのような性質の相違は、各種の生態的条件や民族の嗜好性による選抜の結果として分化したものと考えられる。

緒 言

栽培稲に関する分類の試みは形態、遺伝及び生態学などの各種の立場から数多くの報告があるが、その中の糯稲に限つては KÖRNICKE u. WERNER (1885) に代表される形態的分類や、それに若干の利用上の形質を加味した台湾産糯稲に関する磯 (1928) の分類以外には、特に細かな類型化の試みが未だ行われていない。

筆者らは糯稲の形質について二・三の検討を行つてきたが、同じ糯稲であつてもそれらの発現にかなりの品種間差異のあることを確めてきた。そこで内・外国の品種を供試して、胚乳内澱粉の粘度の高低と緑化の難易の二点を指標とする糯稲の類型化を試みてみた。けだし、粳稲から区別される糯稲の形質として、この二つが最も特徴的であることはいうまでもない。

また、このようにして分けられた各類型に含まれる品種群の形態的及び生態的特性の二・三について調査を行い、あわせてその地理的分布についても若干の考察を試みた。

材料と方法

供試した糯稲品種は第1表に示す26品種である。これらの内訳は、表中にも示されるように、日本産水稻10、同陸稲3、中国産及び東南アジア産水稻各5、朝

鮮産2及びイタリー、南米産水稻各1品種を含んでいる。

各品種を1956年と'57年の2回に栽培して供試したが、5月14日('57年は5月15日)に播種し、6月18日(6月20日)に挿秧した。施肥、栽植密度(坪72株)を始め栽培管理は一般の慣行に全く準じた普通栽培である。

澱粉粘度の測定は先に筆者らの報告(1957)したところと同様で、即ち黄熟期に収穫した玄米から精製した澱粉について0.5N-NaOHを溶媒とする0.8%澱粉溶液をつくり、30°C±0.2に保つた恒温水槽中でOstwald粘度計によつて測定した。緑化時水分含量の測定も、先の報告(1958・a)に準じて開花後30日目の玄米について30°C、相対湿度0%の条件下で行つた。

結果と考察

i) 「糯性程度」の区分

緑化時水分含量については、先に鈴田・三瀬(1922)が品種間差異のあることを報告しているが、筆者らも別の報告(1958・b)に於てさらに多数の内・外国産50品種の調査で、その間にかかなりの相違があり、しかもその多少の品種間の序列は実験年次にかかわらずほぼ一定していることを報じた。また澱粉粘度にもかなり明確な品種間差異が存在することは田所(1932)や近藤(1939)などが報告している。筆者らもこれを追試

* 京都府立大学農学部作物学・育種学研究室

** 同附属農場

Table 1 Varieties used and "grade of glutinous nature"

Variety name	Country or region	Plant type	Starch* viscosity (η sp)	Water cont-** ents of grain (%)	"Grade"
Curikit	Phillipin	C	3.72	11.45	I
Mizoshita-mochi	Japan	A	3.72	12.44	I
Tu-hsieh-no (吐血糯)	China	C	3.70	13.06	I
Chaohsin-chan-no (臬県産糯)	China	C	3.80	15.27	II
Jaguary	S. America	B	3.87	12.50	II
Ketan Nangka II	Java	B	3.89	12.97	II
Nep Vai	Indo-China	B	3.84	10.98	II
Riso Lancino	Italy	—	3.99	13.14	II
Taichu-mochi No. 46	China (Formosa)	A	3.86	13.72	II
Annan VI	Indo-China	C	3.73	18.61	III
Asahi-mochi	Japan	A	3.80	16.14	III
Esojima-mochi (upland)	Japan	A	3.95	15.07	III
Itachi-mochi (馳糯)	Korea	A	3.90	14.90	III
Nanking hsiang-tao (南京香糯)	China	C	3.69	16.09	III
Nōrin-mochi No. 4 (upland)	Japan	A	3.87	14.79	III
Shimebari-mochi	Japan	A	3.90	15.30	III
Shinhabutae-mochi	Japan	A	3.93	15.28	III
Yen-chih-hung (燕支紅)	China	C	3.83	16.09	III
Aitatsu (愛達)	Korea	A	4.08	14.61	IV
Daikoku-mochi	Japan	A	4.21	14.00	IV
Nōrin-mochi No. 20 (upland)	Japan	A	4.03	15.48	IV
Phillpin No. 26	Phillipin	B	4.01	14.95	IV
Taihei-mochi	Japan	A	4.11	14.11	IV
Ishikawa-mochi	Japan	A	4.33	16.50	V
Nōrin-mochi No. 5	Japan	A	4.15	16.96	V
Shinano-mochi No. 1	Japan	A	4.00	15.59	V

* Value of 0.8% solution by the help of the Ostwald viscositymeter.

** Contents at the time the Ryokka happened under 30°C., 0% of relative humidity.

して確めた (未発表)。

このように、この二つの形質は、稲を一定の栽植様式の下で生育させて比較する場合には、ほとんど年次による変動のない stable な品種固有性を示し、分類の指標として十分に満足しうるものと考えられる。

筆者らの供試した品種の澱粉比粘度と緑化時水分含量は先の第1表に示す通りである。これによると、両形質の値が共に高い品種、共に低い品種、また一方の測定値のみが高くて片方の低い品種などが存在することがわかる。また、両形質間に相関々係は認められない。この中で、両形質、即ち澱粉比粘度も緑化時水分含量も共に高い品種程、より糯的形質の発現の強い品種と考えられる。筆者らはこうした品種を仮に「糯性程度」(grade of glutinous nature) の高い品種と呼びたい。逆に、粘度も緑化時水分含量も共に低いような品種は「糯性程度」の低い品種と表現する。

このような観点から、実際に糯稻の類型化を行うに

Table 2 Classification of grade based on the combination of two characters

Water contents	Viscosity value		
	A	B	C
a	Aa	Ba	(Ca)
b	Ab	Bb	Cb
c	Ac	(Bc)	Cc

* No varieties belong Ca and Bc in this experiment

当って、筆者らは両測定値についてそれぞれを高・中・低の3段階に区分し、第2表に示すような理論上9

通りの組み合わせ（実際には、本実験の供試品種中には Ca, Bc のものは含まれていなかった）を、さらに I ~ V の 5 型に大別してみた。表中、澱粉比粘度は A → B → C, 緑化時水分含量は a → b → c の順にそれぞれ高くなり、従つて Aa (I 型) には粘度が低く且つ緑化時の水分含量も低い（いいかえれば緑化しにくい）ところの最も「糯性程度」の低い品種群が該当する。逆に Cc (V 型) に該当する品種群は、粘度が高く緑化もし易くて最も「糯性程度」の高いことを意味している。II ~ IV 型は一応それらの中間型としての性格を持つものである。

供試品種について両測定値の関係と各型の分布を第 1 図に示した。I 型から V 型までの分布はほぼ連続的であり、特に III 型と IV 型とは明瞭な境界を定めにくい。前者が比較的緑化はし易いが粘度低く、後者は逆に比較的粘度が高いにもかかわらず緑化しにくい品種群である点で区別される。

また供試品種の範囲内で各型に属する品種数を検討すると、III 型に全品種の約 37%, II 及び IV 型にそれぞれ約 20%, また I 及び V 型には約 10% 宛が含まれて、III 型を中心としてほぼ正規分布を示すようである。

ii) 各類型と二・三の形態的形質との関係

第 2 図に、主な形態的形質と各類型との関係を示した。科長、穂長、一株蘖重は「糯性程度」が高くなるにつれていずれも一般に値が小さくなる傾向を示している。逆に穂数と籾蘖比率は「糯性程度」が高くなる程、その値が大となるといえる。しかし、これらの傾向は常に明確とはいいがたくて、いくつかの例外的な品種が存在していることもわかる。

また、YAMAGUCHI (1926) や CHAO (1928) などの報告によつて、植物体各部に於ける anthocyanin 表現因子と糯因子とが linkage 関係にある例が知られているが、ここに供試した品種の範囲内では、anthocyanin の発現と「糯性程度」の高低の間に一定の傾向を認められなかつた。

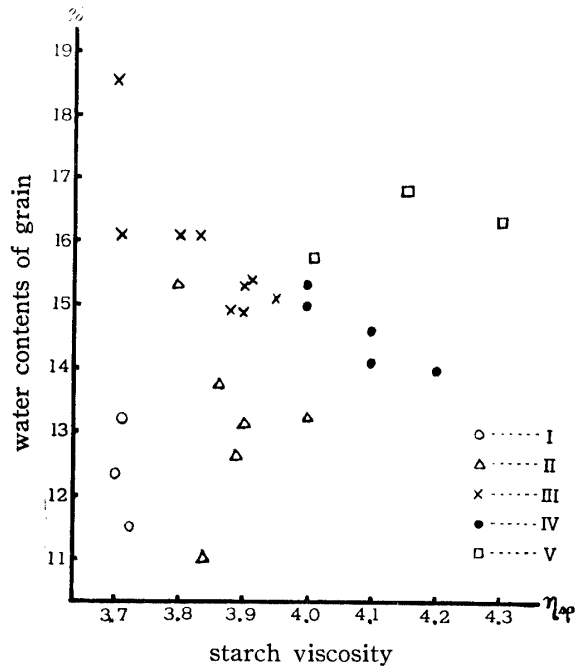


Fig. 1 Relation between starch viscosity and water contents of grain at the time Ryokka happened, and situation of five "grades"

iii) 各類型と品種生態型との関係

第 1 表によつて日本産糯品種と外国産のそれとを比較すると、日本産品種の約半数は III 型に属し、残りの大部分が IV 及び V 型に、そして 1 品種のみが I 型の性質を示している。これに対して、外国産品種は II 型を中心として I, III 及び IV 型に亘つて分布し、V 型には該当する品種がない。これらから考えて、日本産糯品種は外国産品種にくらべて一般に「糯性程度」が高いといえるようである。

また上述の外国産糯品種のうち、朝鮮産及び台湾産の 3 品種と日本産全品種は松尾 (1952) の草型の区分に従えば A 型に属する。第 1 表の如く、A 型品種は概して B 及び C 型品種にくらべて「糯性程度」の-highいことが明瞭である。しかし、この供試品種内では、B, C 型間の差異は指摘できない。

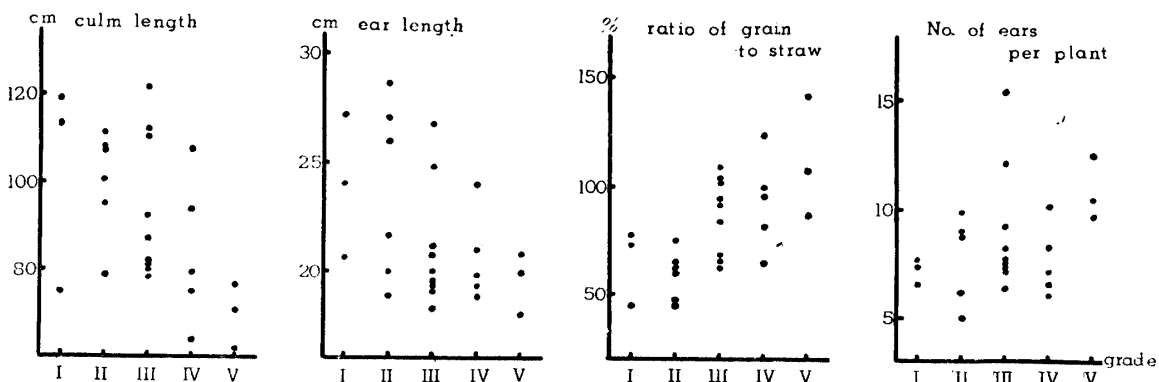


Fig. 2 Relation between "grades" and morphological characters.

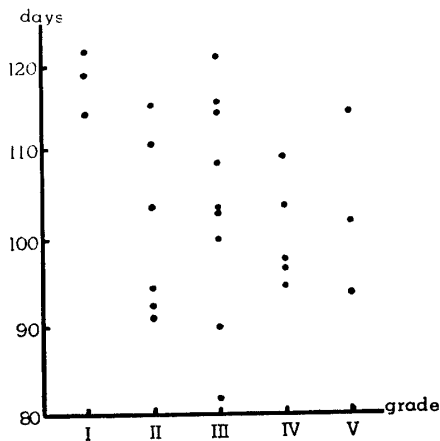


Fig. 3 Relation between "grades" and number of days from seeding to heading.

また出穂迄日数との関係を第3図についてみると、最も「糯性程度」の低いI型に属する品種は例外なく出穂迄日数が高いことがわかる。いかえれば晩生種に属するものである。しかし、その他の各型の間には必ずしも熟期の早晩性との関係に一定の傾向がうかがえない。

なお、供試品種中に陸稲3品種を含んでいるが、供試数が少いために、水稻との相違をにわかに結論することはできない。

iv) 各類型の分布に関する考察

以上の結果から、概して低緯度の熱帯あるいは亜熱帯地方に分布する糯稲品種はわが国などの高緯度地方の品種よりも、「糯性程度」が低いことが推察できる。ただし筆者らが供試した中国産品種はいずれも秈系統に属して、その選択がかたよつたために、中国産糯稲全般についての傾向を示してはいないものと思われる。また、わが国の糯稲品種に限つてみると、「糯性程度」の比較的に高いIV及びV型に属する大部分の品

種の主産地が、秋田、長野、石川などの各県、即ちいずれもやや寒冷な地帯であることも注目される点であろう。

このような糯稲類型とその地理的分布との間の関係は、糯品種の伝播の過程で、複雑な生態条件に反応しあるいは民族の嗜好に基づく選抜が加えられて分化したことを想像させる。しかし、これらの点を明かにするためには、勿論筆者らの供試した品種の数では不備であつて、今後さらに、各地産の品種を系統的に採集し、選択した上でより詳細に研究されねばならないであろう。

引用文献

- 1) CHAO, L. F. (1928): Genetics, **13**, 133~169.
- 2) 磯 永吉 (1928): 台湾総督府農事部報, **37**, 1~315.
- 3) 近藤万太郎 (1939): 穀物講義, 東京.
- 4) KÖRNICKE, F. u. WERNER, H. (1885): Handbuch des Getreidebaues, Z. B. Die Sorten und der Anbau des Getreides, Berlin.
- 5) 松尾孝嶺 (1952): 農技研報告, D, **3**, 1~112.
- 6) 鈴田 巖・三瀬栄次 (1922): 台湾農事報, **192**, 31~43.
- 7) 田所哲太郎 (1932): 米の研究 (3), 東京.
- 8) 渡部忠世・畑 公正 (1957): 日作紀, **26**, 84.
- 9) ———・梅景 修・早司昌弘 (1958 a): 日作紀, **27**, 45~46.
- 10) ———・—————・三谷一允 (1958 b): 日本作物学会 120 回講演要旨 (日作紀, **27**, 325).
- 11) YAMAGUCHI, Y. (1926): Ber. Ohara Instit. f. landw. Forsch., **3**, 1~126.

Summary

(1) The authors tried to classify glutinous rice plants by their "grade of glutinous nature", using 26 varieties, 13 of Japan, 5 of China, 2 of Korea, 5 of Southeast Asia, 1 of Italy and 1 of South America (Table 1). Five grades such as I~V were proposed by combining both starch viscosity of endosperm and water contents of grain at the time Ryokka happend, of which the most important properties in glutinous rice plant.

From grade I to V, viscosity and water contents of grain became higher in each value as

presented in Table 2 & Fig. 1.

(2) Number of ears and ratio of grain to straw, in general, went hand in hand with the grade, showing larger values. Both culm and ear of varieties belonged the highest grade were shorter in length and vice versa in the case of varieties belonged the lowest one (Fig. 2).

(3) Majority of varieties native to Japan and Korea, or A type grouped by MATSUO (1952), belonged to grade III, IV and V, while varieties distributed in Southeast Asia, or B and C types

included large number of grade I and II.

The correlation between the grade and date of heading was never recognizable, but it was found that varieties belonged grade I headed later with no exception (Fig. 3).

(4) The differentiation of "grade of glutinous nature" in rice varieties as pointed above was thought to had been caused by selection of different environment and different taste of people,