

栽培稲の起源

浜 田 秀 男

現在世界各地に栽培されている稲にはアジアとアフリカ原産の2種がある。これらは勿論野生稲のあるものから栽培稲に馴化されたのであるが、多数の野生稲のうちの何れからこれらが育成されたか、又何時頃何処あたりで栽培が始まったか。この問題をごく短かく大要を述べて見ることにする。

(甲) 野生稲。 汎熱帯的植物である本植物は総数22種を数え、その分布の頻度はアフリカ、アジア、アメリカ及びオーストラリアの順である。本植物は従来4節に分けられ (Roschevicz 1931, A. Chevalier と A. Angladette 1948, Zukovskij 1950), そのうち *Sativa* 節が大半を占め、それに栽培稲の祖型が含まれる。その他の節に *Granulata*, *Coarctata* 及び *Rhychoryza* がある。

I. *Sativa* 節

- (1) *Oryza sativa* L. (アジア)
- (2) *O. perennis* Moench (アジア, アメリカ)
- (3) *O. breviligulata* A. Chev. et Roehr (スーダン)
- (4) *O. glaberrima* Steud. (ギニア)
- (5) *O. australiensis* Domin (オーストラリア)
- (6) *O. Grandiglumis* Prod. (ブラジル)
- (7) *O. punctata* Kotschy (アフリカ)
- (8) *O. stapfii* Roschev. (アフリカ)
- (9) *O. officinalis* Wall. (アジア)
- (10) *O. latifolia* Desv. (中, 南アメリカ)
- (11) *O. minuta* Presl (フィリッピン)
- (12) *O. Schweinfurthiana* Prod. (アフリカ)
- (13) *O. alta* Swallen (中, 南アメリカ)
- (14) *O. Eichingeri* Peter (東アフリカ, セイロン)
- (15) *O. Barthii* A. Chev. (アフリカ)

II *Granulata* 節

- (16) *O. granulata* Nees (アジア)
- (16') *O. Meyeriana* Baill. (アジア)

III Coarctata 節

- (17) *O. coarctata* Roxb. (インド)
- (18) *O. Ridleyi* Hook (マレーシア)
- (19) *O. longiglumis* Jansen (ニューギニア)
- (20) *O. Schlechteri* Pilger (ニューギニア)
- (21) *O. brachyantha* A. Chev. et Roehr (スーダン)

IV Rhychoryza 節

- (22) *O. subulata* Nees (南アメリカ)

以上の分類の外に最近全野生稻を5節に分けて、特に栽培稻を含む *Oryza* 節を更に *Sativa* 系, *Australiensis* 系, *Latifolia* 系及び *Angustifolia* 系に細分する。更にまた *Sativa* 系を *O. sativa* complex (*O. sativa*, *O. rufipogon*, *O. Barthii*) と *O. glaberrima* complex (*O. glaberrima*, *O. stapfii*, *O. breviligulata*) に分類する (館岡 1962, 1963)。

(乙) 栽培稻。 *O. sativa* L. と *O. glaberrima* Steud. の両栽培稻の外部形態を主とする分類学と内部形態と交配による細胞遺伝学の両方より両者を比較研究して見たい。

アジアその他各地に栽培される *O. sativa* L. はその近縁の野生稻 (*O. sativa* L. var. *fatua* Prain = *O. sativa* L. forma *spontanea* Rosche. = *O. fatua* Koenig = *O. rufipogon* Griff) に外形が最も近く、(1) 茎は一般に倒伏して、著しく這い、(2) 花序は開いて疎に小穂をつけ、(3) 小穂は成熟すると小枝の先端から落ちやすく、(4) 茎は長く、外穎の上端とともに赤紫色になり、(5) 子実は赤味を帯びるなどがその特長である。上の野生稻はインド、ビルマ、タイ、インドシナ、インドネシア、オーストラリア北部その他アフリカにまで分布して形態上極めて変異が多い。*O. sativa* complex に含まれる南アメリカ産の *O. perennis* Moench var. *cubensis* Sampath, アフリカ産の *O. Barthii* A. Chev. もアジア産の *O. sativa* 又は *O. rufipogon* と互によく似ていて、小穂や芒の長さ、全生育期日の相違はあまり分類上重要でなく、ただ根茎の発達にはアフリカ産野生稻 *O. Barthii* に於てのみ顕著であってアジアやアメリカ産の *O. sativa* や *O. rufipogon* では走茎の発達が認められ、アフリカ産のものと明らかに区別出来る。

アフリカ産栽培稻の *O. glaberrima* Steud. はその近縁の野生稻 *O. stapfii* Roschev. と *O. breviligulata* A. Chev. et Roehr. によく類似する。ただし、*O. stapfii* Rosch. は *O. glaberrima* Steud. と *O. breviligulata* A. Chev. et Roehr. の中間形態を示し、芒長や穎の鈎毛は著しくない。これらの野生稻は水湿地に生ずるが根茎をもっていない。

O. sativa L. と *O. glaberrima* Steud. はそれぞれ近縁の *O. perennis* Moench から栽培稻として発達したもので、小穂は無芒又は短芒となり、特にアフリカ稻は穎の鈎毛を失い、平滑となり、何れの稻も脱粒性を減ずる。小穂の形は両稻互に似ているが、後者の方がやや長く巾が大きい、葉舌の長さは逆に非常に短い。

次に栽培稻の細胞遺伝学的研究により、*Oryza* 節のうちで栽培稻になったものは2倍性 (diploid) の *Sativa complex* だけで、他の節は考慮に入れる必要はない。

Richharia (1960) によるとアジアとアフリカの栽培稻は共通の祖先である *O. perennis* Moench から出ていて、特にアジアの栽培稻は浮稻型の *O. perennis* Moench var. *longistaminata* Sampath から、又アフリカの栽培稻は根茎型の *O. perennis* Moench var. *Barthii* A. Chev. から種間交雑 (Intercrossing), 突然変異及び因子組換 (Gene rearrangements) によって成立し、更に分離 (Segregation) を起して栽培稻品種が生れたと解釈している。

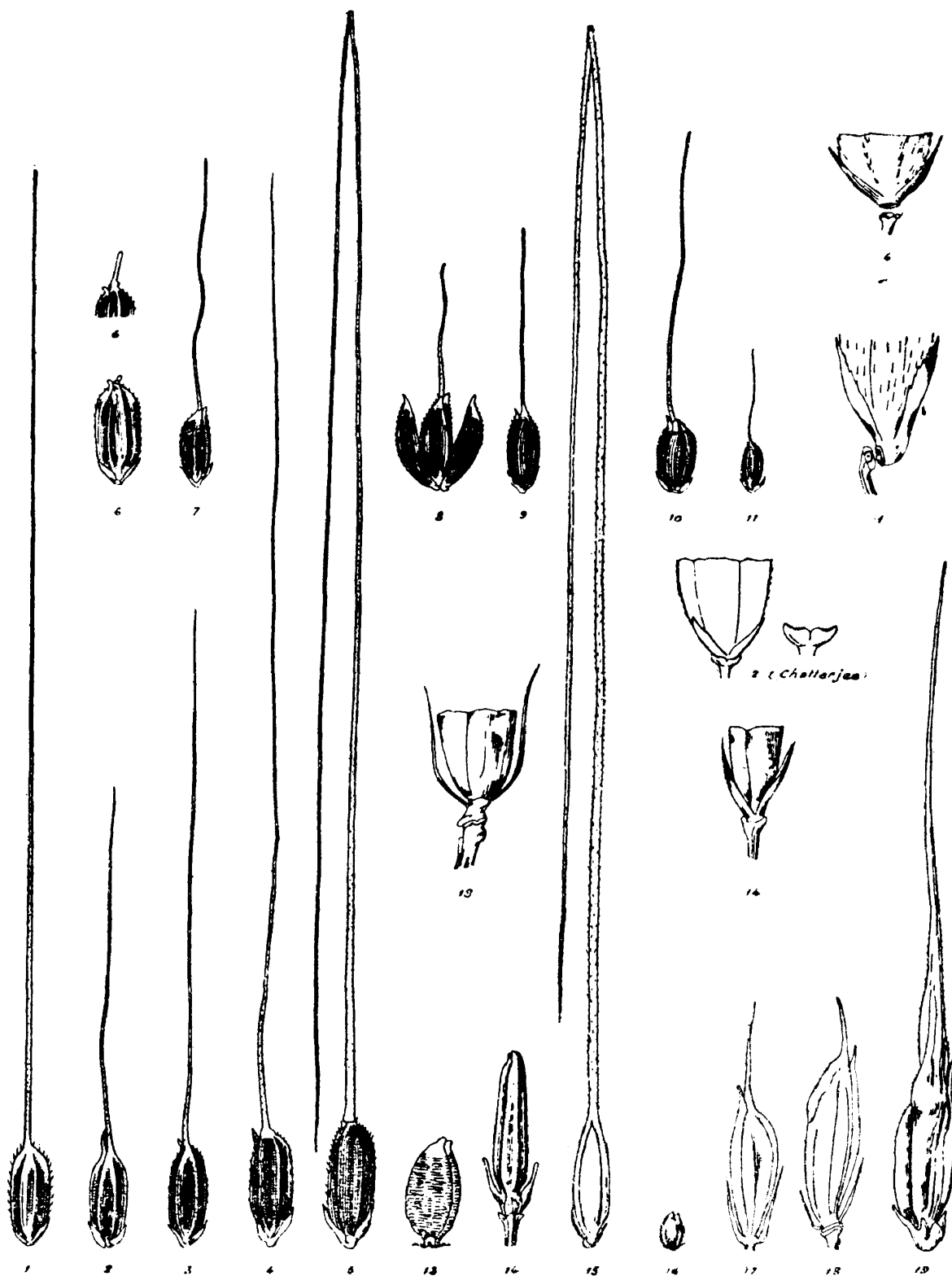
この様にして出来たアジアの栽培稻とその祖先の浮稻型野生稻との自然交雑によって *O. sativa* L. var. *spontanea* Rosch. と更に相同因子 (Homozygotes) をもつ多くの栽培稻品種と更に多くの新品種がアジアの各地域に発達した。又アフリカの栽培稻とその祖先の根茎型の野生稻との自然交雑によって *O. stapfii* Roschev. が生れ、次いで自然淘汰によって *O. breviligulata* A. Chev. et Roehr. が形成されたと説明している。

次に *O. sativa* L. と *O. glaberrima* Steud. との類縁関係を明らかにするために印度クッタックに於て Ramanujam (1938) は両者の交配実験を試み稔性をもつ F_1 植物を得たので同一種としたが、その後盛永 (1957) の実験では両者の雑種は出来るが、 F_1 植物は全く稔性がない。この実験では両植物は染色体 $n=12$ をもち、 F_1 雑種は減数分裂で12の2価染色体を示し、両植物は同じゲノム構成 (AA) をもっているが、互に異なる種であると報じている。同氏によると F_1 雑種の減数分裂は正常に終了して4分子を作るが、それより完全に見える花粉粒に発達する率が低いので F_1 植物の不稔の直接原因となるらしい。実験に供した *O. glaberrima* Steud. の材料の相違又は交配時の条件によって結果が著しく異なる場合があるが、何れにせよ *O. sativa* と *O. glaberrima* とは共通の祖先より育成されたものと考えられる。アメリカには *O. sativa* L. var. *cubensis* Sampath が前コロンブス時代に旧大陸よりもたらされたが栽培稻になっていない。

O. sativa L. はインドシナ、タイ、ビルマ、インドなどの沼沢湿地に自生する浮稻型短日性の野生稻より晩生種夏作の印度型主要品種群 Aman が生れ、又長日性の野生稻より早生種冬作品種群 Boro より日本型や陸稻にやや近い Aus が生れたと考えられる。インドシナの低地には専ら Aman が見られ、高原には Aus が多く耕作される。ジャバにも Aman に近い Tjereh と Aus にやや近い Bulu が存在する。中国の秈は Aman に、粳は Aus に近い栽培稻であることも認められる所である。

(丙) 栽培稻馴化の時代と地域。

野生稻より栽培稻が初めて馴化された時代は有史以前に属し、アジアではインドシナよりインドに互る地域で新石器時代にその曙が見られたであろう。北インドの Hasthinapura の発掘物よりインドの栽培稻が 1000 B. C. に既にあったといわれるが、東インドや南インド更にビ



Characteristics of the spikelets of Oryzeae (Roschevicz 1931)

I-Section Sativa, 1: *Oryza sativa* L. (Asia), 2: *O. australiensis* Dom. (Australia), 3: *O. punctata* Kotschy (Africa), 4: *O. stapfii* Roschev. (Sudan), 5: *O. breviligulata* A. Chev. et Roehr. (Sudan), 6: *O. glaberrima* Steud. (Guinea), 7: *O. latifolia* Desv. (South America & Central Antilles), 8: *O. grandiglumis* Prod. (Brasil), 9: *O. officinalis* Wall (India, Ceylon, Malay, Sumatra, Java, Cochin-China), 10: *O. Schweinfurthiana* Prod. (tropical Africa), 11: *O. minuta* Presl (Philippines), 12: *O. longistaminata* A. Chev. (= *O. Barthii* = *O. madagascariensis*) (tropical Africa). II-Section Granulata, 13: *O. granulata* Nees (= *O. Meyeriana* Ball.) (South Vietnam), 14: *O. abromeitiana* Prod. (Java, Philippines); III- Section Coarctata, 15: *O. brachyantha* A. Chev. et Roehr (Africa), 16: *O. Schlechteri* Pilger (New Guinea), 17: *O. ridleyi* Hook (Malay, Borneo, Sumatra, Laos), 18: *O. coarctata* Roxb. (India); IV-Section Rhynchoryza, 19: *O. subulata* Nees (Brasil, Paraguay).

ルマ、タイ、インドシナにも栽培稲の存在が考察される (Choudhury と Ghose 1953)。又東南アジア殊にインドシナに於ける野生稻の馴化は 3000 B. C. 以前に始ったといわれる (Zukovskij 1950)。中国の栽培稲の存在は河北省仰韶村に於ける発掘物より 2600 B. C. と推定され、3000 B. C. 頃には中国各地に稲が普及していたといわれる (Ting 1949)。かくの如くインドや中国などの栽培稲の耕作は有史以前に遡るが、日本へは中国や朝鮮をへて早生の夏作稲と晩生の秋作稲が西紀前 1 世紀頃伝えられ、その後 5 世紀頃には可なりよく稲作が組織化されたと認められる (A. Chevalier 1948)。

アフリカの栽培稲も有史以前よりあったらしく、西アフリカの原住民によって古くより耕作された様である。ギリシャ人 Strabon の記した Galamant の稲は当時西アフリカのナイジェリアの稲のことであろうと思われる。西暦 15 世紀に入って欧州人が大西洋より西アフリカに入った時には栽培稲があったがこれが *O. glaberrima* と *O. stapfii* とである。ポルトガル人がアフリカ西岸に来て初めて建設事業を始めた時にはナイジェリア河口と同じくセネガルにも粗放で初歩的な作り方をした栽培稲があった。ポルトガル人は、黒人に水田の作り方とアジア稲の栽培を教えて、増収をあげたようである (A. Chevalier 1948)。それからアフリカの栽培稲はスーダン全体とチンブクツ地域にも普及したが、1895 年それらの地域にフランス人の到来以後稲の栽培は盛んとなった。しかしアフリカ稲はアジア稲に比して黒人の間にも好まれないのは何によるのであろうか (山本信一郎 1963)。

追 記。

アフリカの稲作につき、特にナイジェリア東部州の Enugu 市に 1962—3 年滞在して稲作指導をされた山本信一氏より私信を得たので、下にその要旨を認め参考に供したい。

「ナイジェリアの稲作の歴史はどんなに遡っても 50 年という所で、したがって、最初は西アフリカの他国からの在来種、主として *Oryza glaberrima* Steud. が西北地方に入ったようで、今でもナイジェリア産米の 1/2 は赤米です。ところが、東部州には赤米はほとんどなく、稲作の歴史も十数年、したがって、比較的新しい品種が作られています。最も優秀なのは BG 79 (ガーナから来たといわれる) 印度型の品種です。

要するにナイジェリアには稲の原種とか在来種とかいうものはなく、一部にあっても、順次優秀な品種におきかえられつつあり、これは稲作の歴史が浅い故当然のことです。

なおアフリカにおける水稻の原種はサハラの南 Niger River の上流 Mali 国といわれ、(旧仏領) Djenné, Mopti, Timbukti などの町が中心です」。

文 献

- 1) Roschevicz, R. J., A contribution to the knowledge of rice. Bull. Appl. Bot. Genet. Pl. Br. 25 : 1-133 (1931).

- 2) Chevalier, A et A. Angladitte, Le Riz. (1948).
- 3) Zukovskij, P. M., Cultivated Plants and Their Wild Relatives. Commonwealth Agricultural Bureaux (1962).
- 4) Tateoka, T., Taxonomic Studies of Oryza II. Several Species Complexes. The Bot. Mag. Tokyo (1962).
- 5) Tateoka, T., Taxonomic Studies of Oryza III. Key to the Species and their Enumeration. The Bot. Mag. Tokyo (1963).
- 6) Richharia, R. H., Origin of Cultivated Rices. Ind. Jour. Gen. Pl. Br. Vol. 29. No. 1 (1960).
- 7) Ramanujam, S., Cytogical studies in the Oryzeae I. Chromosome studies in the Oryzeae. Ann. Bot. N. S. 2 : 107-125. (1938).
- 8) Morinaga, T. and H. Kuriyama, Cytogical Studies on Oryza sativa L. IX. The F₁ hybrid of O. sativa L. and O. glaberrima Steud. 農業技術研究 (1957).
- 9) 山本信一, ナイジェリア連那の稲作と技術指導。熱帯農業 7-2 (1963)。