

野生稻の通気組織系 (第2報)

有門博樹
(三重大学)

The Ventilating System in Some Wild Species of Rice Plants (2)

Hiyoki ARIKADO
(Mie University)

野生稻における通気組織系の発達程度に種間差異が認められることを第1報に記した。³⁾ 本報では9種の野生稻について観察した結果を報告し、伸長節間における周辺部維管束環の形状が、栽培稻と著しく異なる野生稻のあることを指摘する。

材料および方法

1988年国立遺伝学研究所(8種)および名古屋大学農学部(4種、遺伝研と重複するものあり)から野生稻種子の分譲を受け、9種の野生稻種子を、5月10日20~30°Cの変温条件の下で置床し、早く発芽したものから順次屋外のビニールポットに移植して無肥料で渇水状態(水深0→3cm)の下で培養した。発芽固体数の少なかった種は、前回同様に、発根した分けつを切り取って移植し、観察固体数の確保に努めた。7月18日から8月17日まで、1日10時間の短日装作を行なった。*O. eichingeri*と*O. longiglumis*は草丈の伸長が著しく不良で出穂しなかったため、稈の全容を明らかにできなかった。他の7種は出穂し、穂梗(穂首)節間に至るまで稈の構造を解明することができた。煩雑を避けるために多くの図版を省略した。

顕微鏡観察は前報に準じて行なった。図版中点々を附した部分は細胞間隙に多量の空気を貯溜していることを示す。葉鞘分離部における矢印は空気の流れを示し、長い方は節へ、短い方は節間へ向う。

結果および考察

O. glaberrima (W0025, AA) はアフリカの栽培稻で、顕微鏡観察と通気圧の測定結果(第1表)とから考察して、本種の通気組織および通気組織系は、本邦の栽培稻(*O. sativa*)により高度に発達しているものと思われる。葉鞘中央部(図1)、葉鞘分離部(図2)、節部(図3)、節間部(図4)、および伸長節間部の各節間における周辺部維管束環の形状変化の様相(図5~10)は、本邦の栽培稻(以下単に栽培稻と記す)と全く同一の類型に属する。冠根の基部および中央部には顕著な通気道が形成され、1層の厚膜細胞組織によって崩潰から護られている(図11)。冠根先端部の皮層は直列配置になっており、その層数は栽培稻よりやや多い(図12)。

O. subrata (W0510) は基葉粗剛で分けつの発生が不揃いであった。本種の通気組織および通気組織系の発達程度は顕著であるが(図13~16)、*O. glaberrima*や他の野生稻と著しく異なる点は、伸長節間部の節間における周辺部維管束環の形状変化である。本種の最下位伸長節間の中央部位における周辺部維管束環の形状は型式2に該当し(図17)、それより上位の伸長節間における周辺部維管束環も独立した小維管束に分離することなく、穂梗に至るまですべて波状を呈して、小維管束が下皮に接し、下皮

の内側に数層の柔細胞組織が存在する (図18, 20, 21, 22). このような稈の構造はヒエ (*Echinochloa Crus-galli*) に相似している.¹⁾ ただしヒエには下皮の発達が見られない. 前報で観察した *O. grandiglumis* (W1480, CCDD) の伸長節間でも同様の所見が得られている. 両種とも稈が硬く切断抵抗が大である. この両種の伸長節間では, 他の野生種と同様に, 節間基部に型式1の周辺部維管束環が存在し (図19), そこに腋芽が着生している. 冠根基部および中央部には顕著な通気道が形成されており, 1層の厚膜細胞組織が根の外壁を固めている (図23). 冠根先端部の皮層は直列に並び, 皮層の層数は17層内外で *O. grandiglumis* と共に, 供試した野生稲の中では特に根径が大である. (図24).

O. midleyi (W0604) の草丈は小であったが, 通気組織および通気組織系の発達程度は良好で, 伸長節間における周辺部維管束環の形状変化は栽培稲に相似している (図25~30).

O. breviligulata (W0822, W0828, AA) は *O. graberrima* の祖先種である.⁴⁾ W0822とW0828においては, *O. graberrima* と同様に, 高度に発達した通気組織と通気組織系が観察され, かつ根径も大である (図31~36). また低い通気圧の値を示すことから *O. brachyantha* や *O. latifolia* (既報) と同様に, 栽培稲より高い耐湿性をもつ野生稲であろう.

O. punctata (W1023, W1515) W1023は斜立性の草姿で, 分けつの発生が不揃いで, 茎葉はやや粗剛であったがW1515は直立性の草姿を呈し, 分けつの発生は整然としており, 茎葉は柔軟であった. 両系統の通気組織および通気組織系の発達程度は栽培稲と相似し, かつ伸長節間における周辺部維管束環の形状変化も, 栽培稲と同様に, 漸進的である (図37~48).

O. longiglumis (W1228) は通気組織および通気組織系の発達程度は栽培稲に類似しているが (図49~51), 摂水状態下での生育は不良であった. また冠根の皮層数が少なく (図52), 通気圧もかなり高い値を示した.

O. meridionalis (W1297) は図53~60に示すように, 通気組織および通気組織系が高度に発達しており, 伸長節間における周辺部維管束環の形状変化も栽培稲に相似し, かつ通気圧の値も低い.

O. eichingeri (W1521, BBCC) は通気組織および通気組織系の観察結果と通気圧の値とを勘案して, 栽培稲より耐湿性が弱いのではなかろうか. 冠根の皮層数がきわめて少ない特徴をもっている (図61~66). 湛水下での生育がきわめて不良であった. 岡⁵⁾によれば *O. eichingeri* は乾期の初めには陸地または浅水地で生育し, *O. longiglumis* は水深50cm以上の深水地で採取されている. この両種については栽培方法を変えて, 1989年度に再検討しようと考えている.

O. perrieri (W1529) は細茎横繁性の草姿を示し, 伸長節間が15内外も数えられる. しかも伸長節間の基部からさかんに分けつが発生する. 本種の通気組織および通気組織系は高度に発達しているが (図67~72), 栽培稲や他の野生稲と異なる点は, 前報で指摘したように, *O. brachyantha* (W1057, FF) と同様に, 伸長節間ではその基部に存在する周辺部維管束環 (型式1) がただちに分離して独立した小維管束になり (図70), 型式2~3を呈する部位が存在せず, 漸次上位の節間に移るにつれて小維管束が下皮と合体するが, 穂梗節間においても小維管束が凸状に突出することがない. 伸長節間において分離独立した小維管束数が大維管束数より少ないことや, 下皮の発達が不十分であることが, 伸長節間数の多いことと相俟って横繁性の草姿に関係しているものと考えられる. 本種の葉身は一種の睡眠運動をする.

有門—野生稻の通気組織系（第2報）

通気圧の測定結果を表1に示す。繁殖方法が異なり、供試個体数も少ないので、正確な値ではないが、栽培稻と比較して、通気組織系の発達程度をある程度推定することは可能であろう。

腋芽の着生については図示しなかったが、節間基部に在る大気道の直上部位で分化し、伸長節間では1節間1芽の状態で稈に着生し、非伸長節間では1節間2芽の状態で稈に着生していることおよび上位根・下位根の発出する様相は栽培稻と異なるところがない。

未観察の野生稻を残しているが、第1報と第2報を通じて、伸長節間部における周辺部維管束環の形状を類型化すると、次の3様式に分類できる。そしてこのような様式が野生稻の生態的地位や遺伝的近縁度といかような関係をもつものであろうか。

〔I〕 *O. perierrie. O. brachyantha*型

伸長節間では周辺部維管束環が直ちに分離独立した小維管束になる。この型の稲は栄養生長期に伸長節間を形成し、分けつが多発し、細茎横繁性の草姿を呈する。

〔II〕 *O. sativa. O. graberrima*型

伸長節間では周辺部維管束環が下位から上位の節間に向って波状（型式2）から分離独立状（型式7）まで漸進的に変化する。伸長節間に着生する腋芽は多くの協合休眠する。

〔III〕 *O. sublata. O. grandiglumis*型

伸長節間では穂梗節間に至るまですべての節間において、周辺部維管束環が波状を呈し分離独立することがなく、稈が粗剛で切断抵抗が大である。小維管束と小維管束との間に数層の柔細胞組織が存在する。

以上3様式のいずれに属しようとも、すべての伸長節間の基部には、非伸長節間と同様に周辺部維管束環が環状に稈を取りまいており、型式1に該当する部位が存在する。また伸長節間では部位が上るほど下位根の発出が見られず、上位根のみが発出することも栽培稻と軌を一にする。

終りに野生稻の種子を分譲して下さった国立遺伝学研究所の岡彦一、作野芳雄両博士と名古屋大学農学部の武岡洋治博士に対し、心から感謝の意を表する。

要 約

- 1) 供試した9種の野生稻には通気組織が形成されているが、通気組織系の発達程度には種間差が認められる。腋芽の着生状態や上位根と下位根との関係等は栽培稻に類似している。
- 2) 伸長節間における周辺部維管束環の形状変化には特異な様式を示す野生稻がある。

引 用 文 献

- 1) 有門博樹 1975 津 オリエント印刷 1-139
- 2) 有門博樹 1987 日・作・紀 56(別2) 31-32
- 3) 有門博樹 1988 日作東海支部報 105 39-46
- 4) 岡彦一 1975 自然 6 83-96
- 5) Hikoichi OKA 1980 Selected papers by Dr. H. OKA and co-workers. Nat. Inst. Genetics 1-362

第1表 野性稻の通気性

7/5~8/5, 1988

	ゲノムと 染色体数	供 試 個 体 数	草 丈 (cm)	分けつ数	生 葉 数	通 気 圧 (cmHg)
W 0025	A A	8	64.5	5.1	6.4	1.00
W 0510		2	67.0	11.5	5.8	1.10
W 0604		2	30.0	5.3	3.0	1.80
W 0822	A A	10	80.0	3.9	5.7	1.04
W 0828	A A	8	64.9	4.5	6.1	1.03
W 1023	24, 48	6	47.5	9.0	6.4	1.20
W 1228		1	21.0	3.7	2.0	3.40
W 1297		6	48.8	4.7	5.8	1.02
W 1515	24, 48	9	45.8	5.8	5.0	1.27
W 1521	BBCC	2	26.0	2.0	3.3	3.00
W 1529		4	21.2	6.5	6.6	1.10
黄金晴	A A	10	40.0	3.9	5.7	1.38

有門-野性稻の通気組織系 (第2報)

O. glaberrima (W 0025)

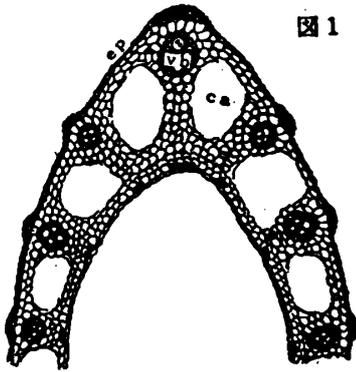


図 1

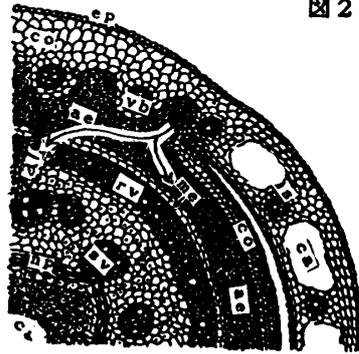


図 2

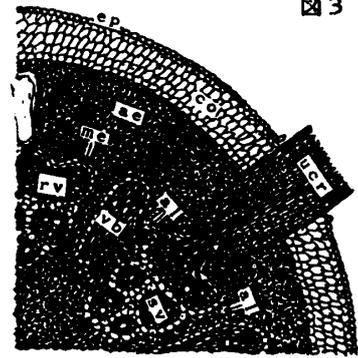


図 3



図 4

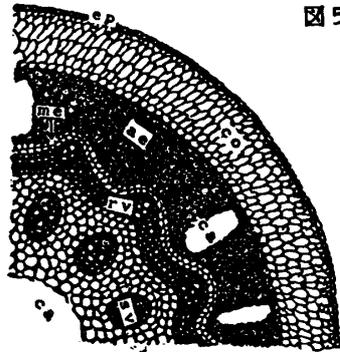


図 5

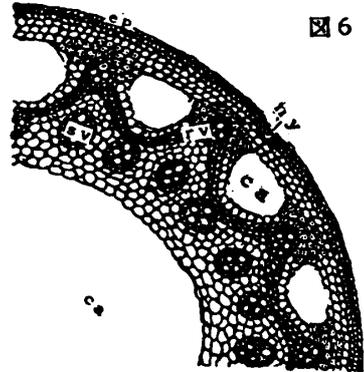


図 6

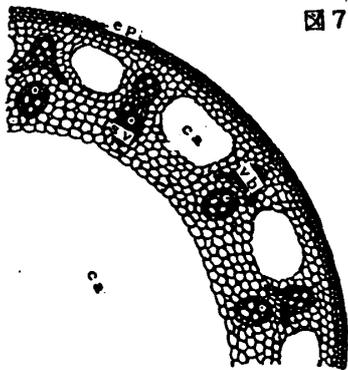


図 7

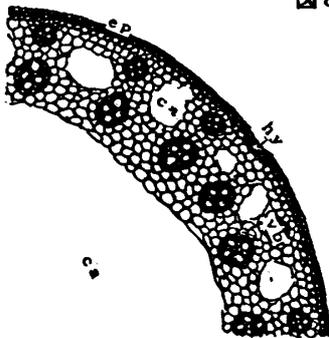


図 8

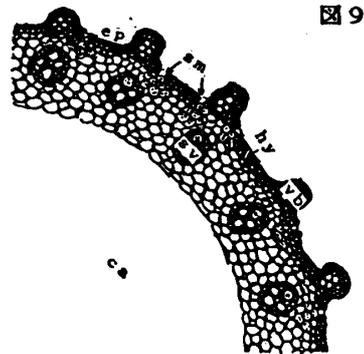


図 9

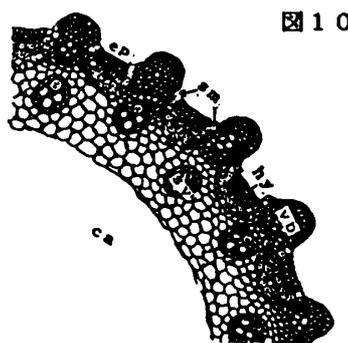


図 10

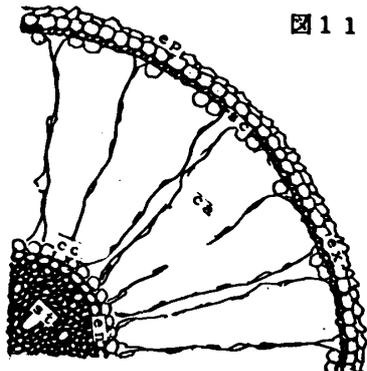


図 11

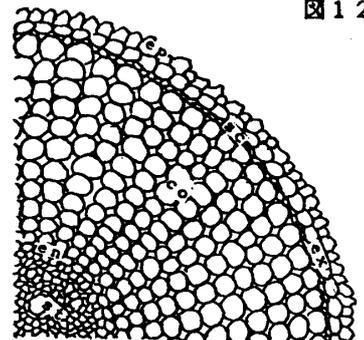
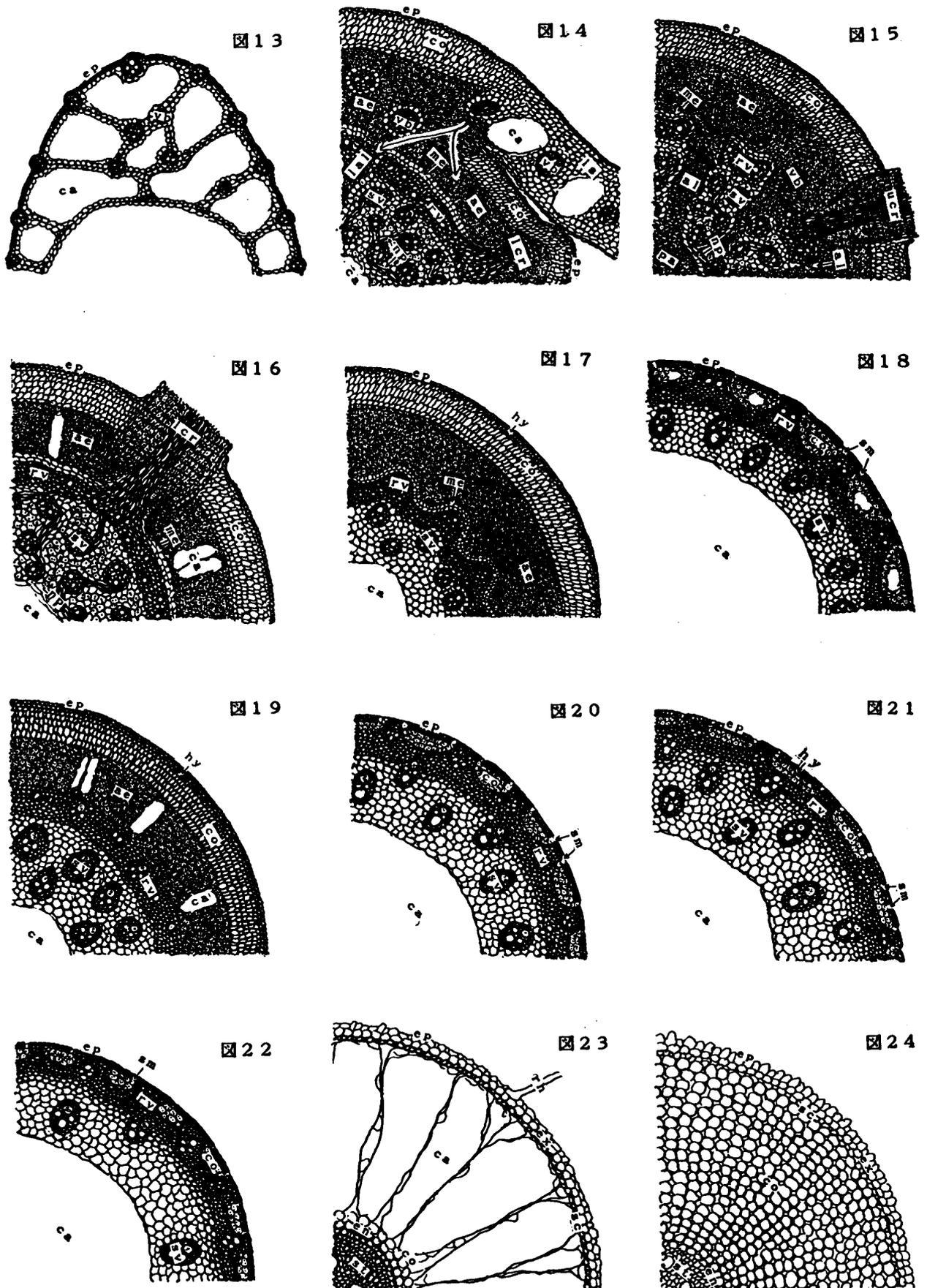


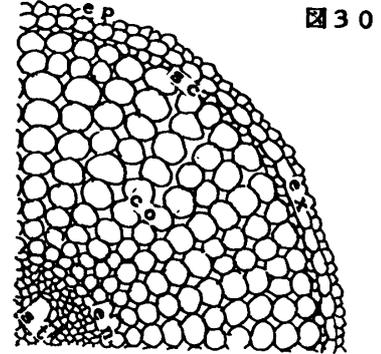
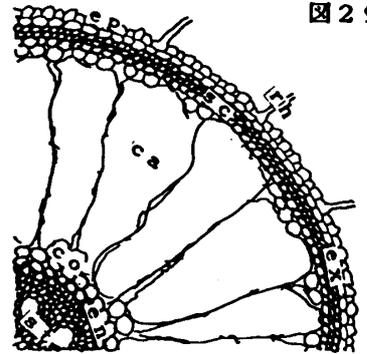
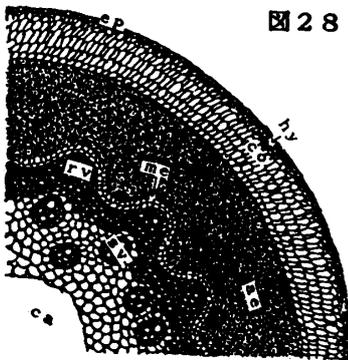
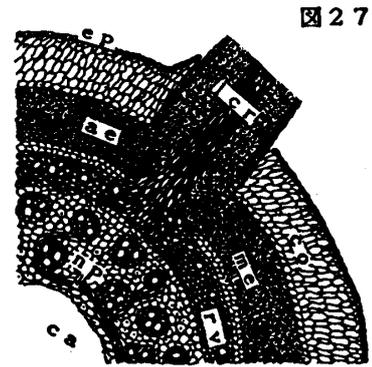
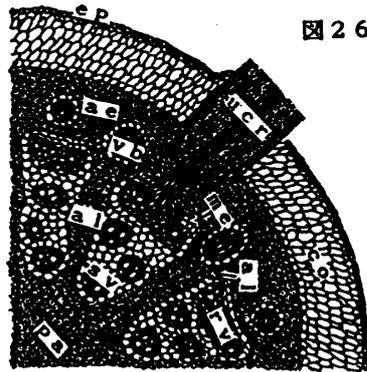
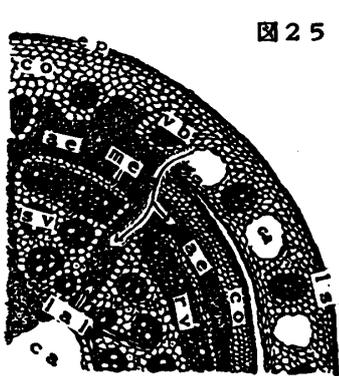
図 12

O. sublata (0510)

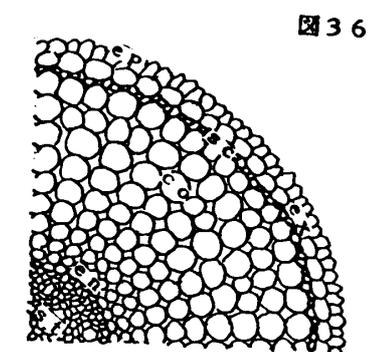
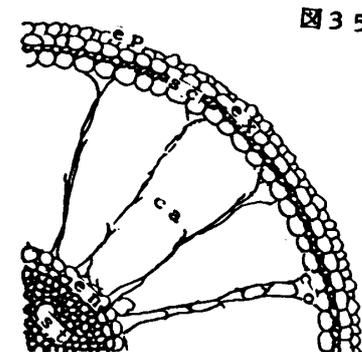
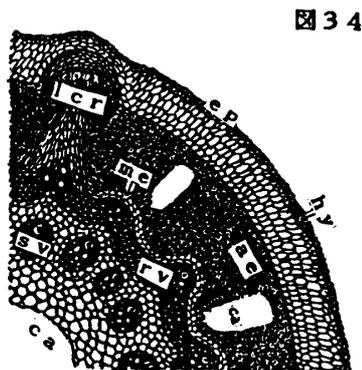
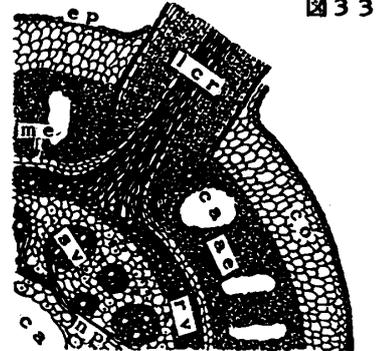
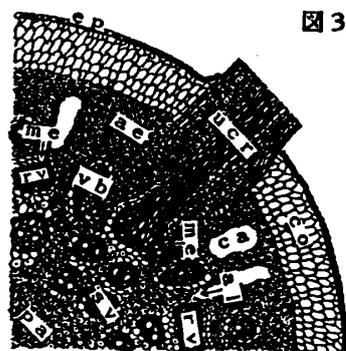
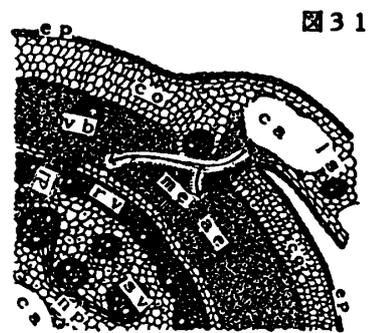


有門-野性稻の通気組織系 (第2報)

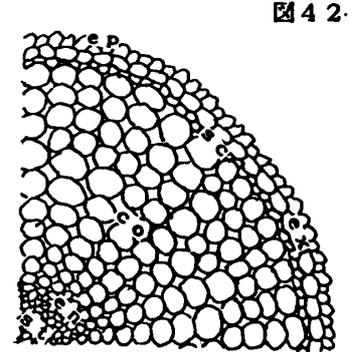
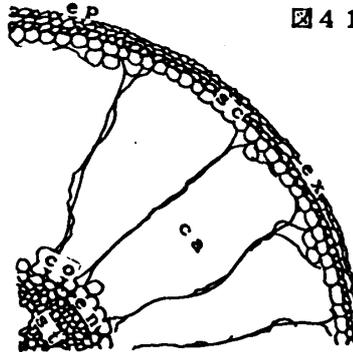
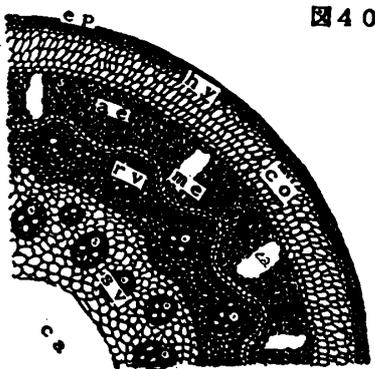
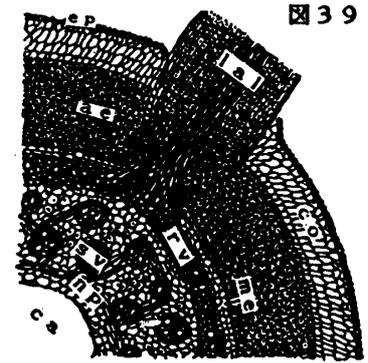
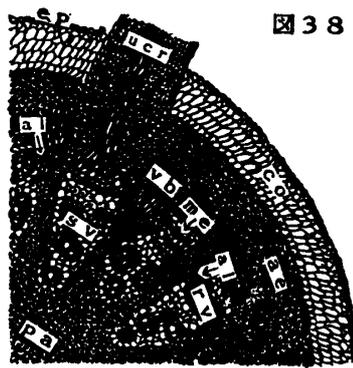
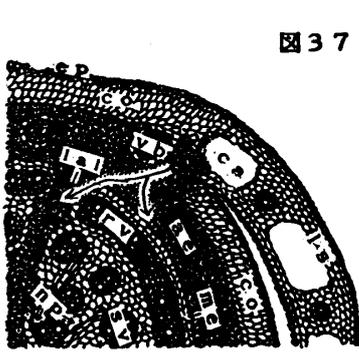
O. ridleyi (W 0604)



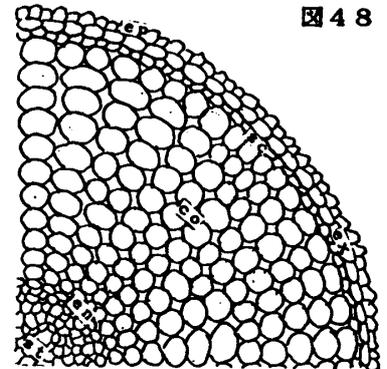
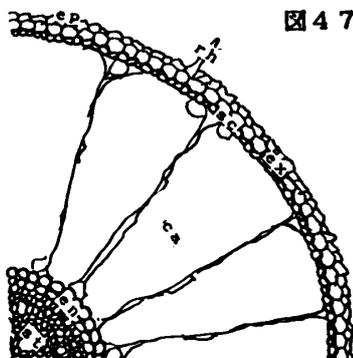
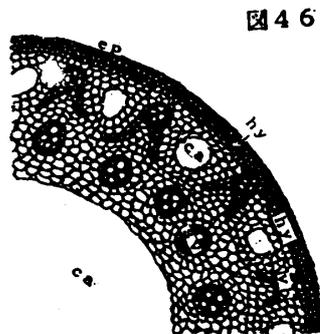
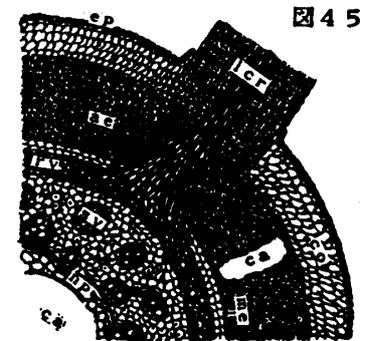
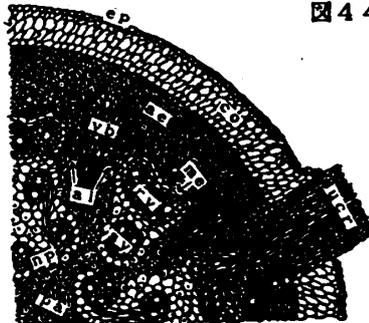
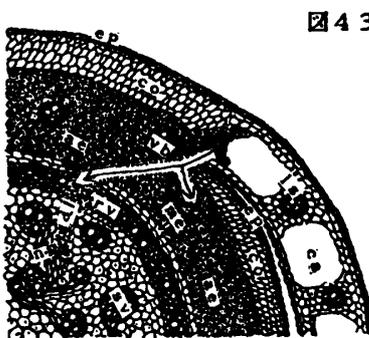
O. breviligulata (W 0822, W 0828)



O. punctata (W 1023)



O. punctata (W 1515)



有門-野性稻の通気組織系 (第2報)

O. longiglumis (W 1228)

O. meridionalis (1297)

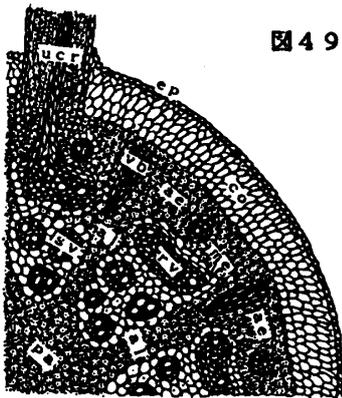


図 49

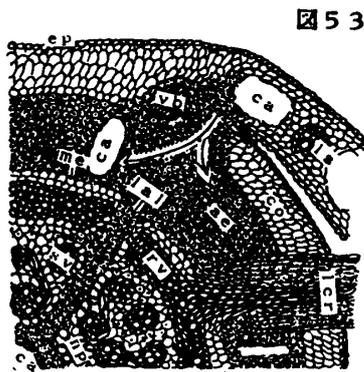


図 53

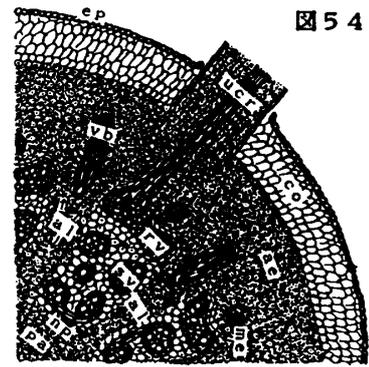


図 54

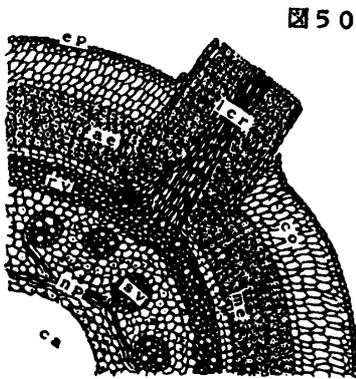


図 50

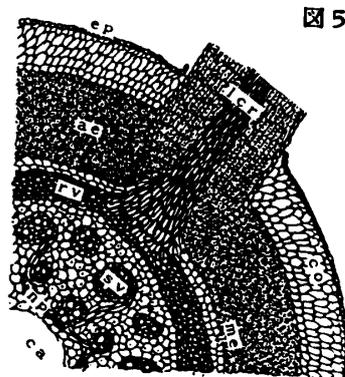


図 55

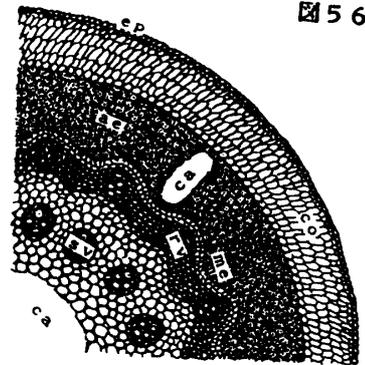


図 56

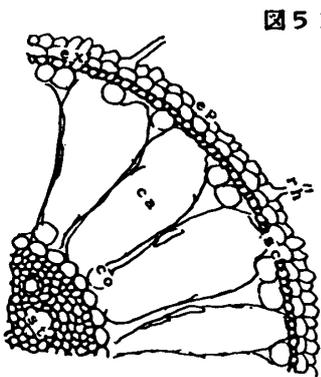


図 51

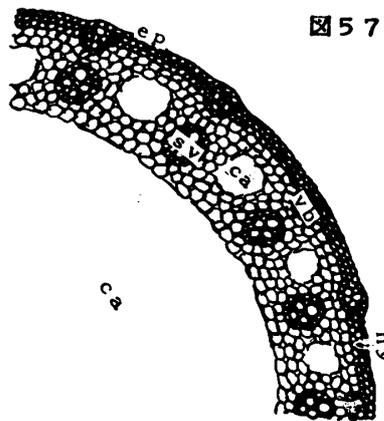


図 57

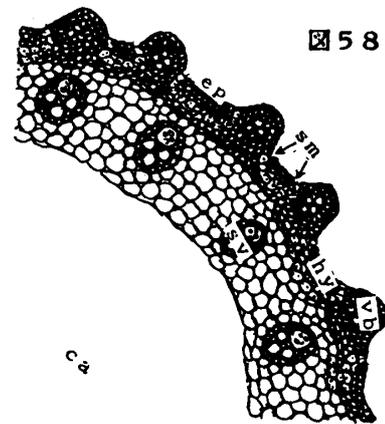


図 58

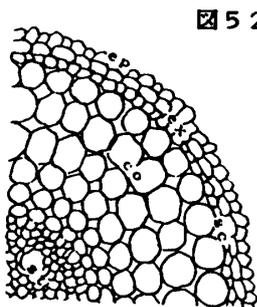


図 52

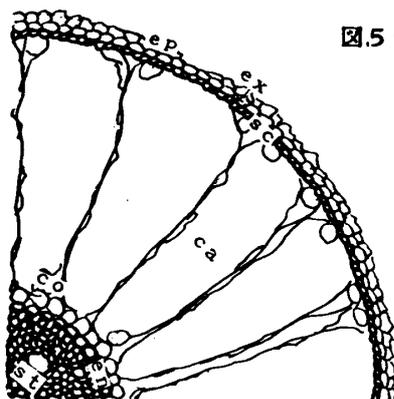


図 59

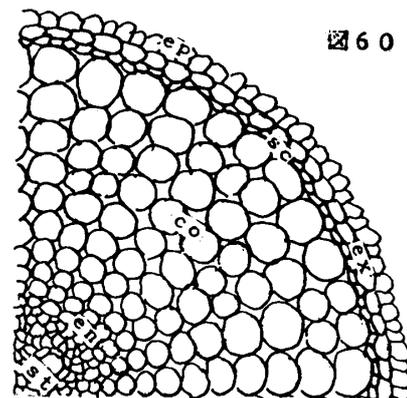


図 60

O. eichingeri (W 1521)

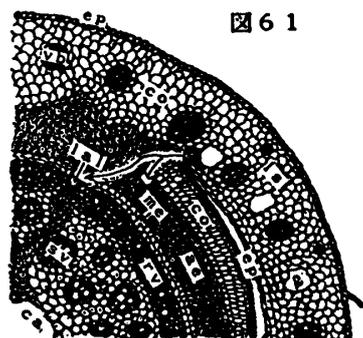


図 61

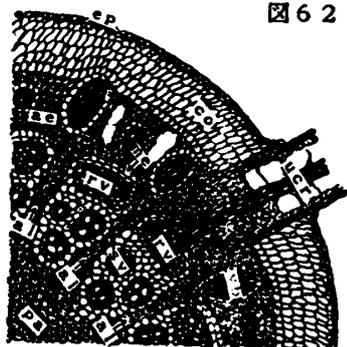


図 62

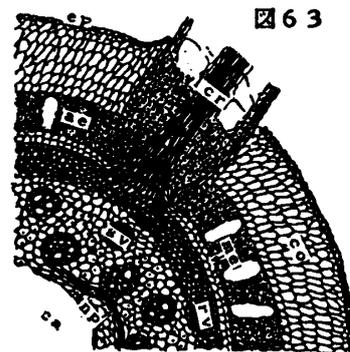


図 63

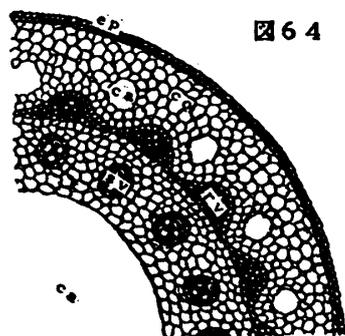


図 64

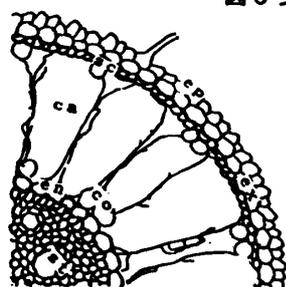


図 65

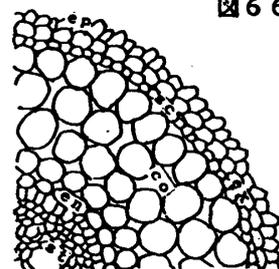


図 66

O. perrieri (W 1529)

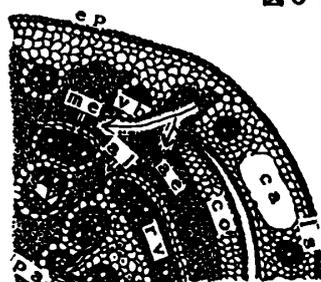


図 67

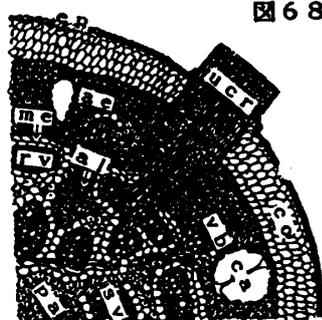


図 68



図 69

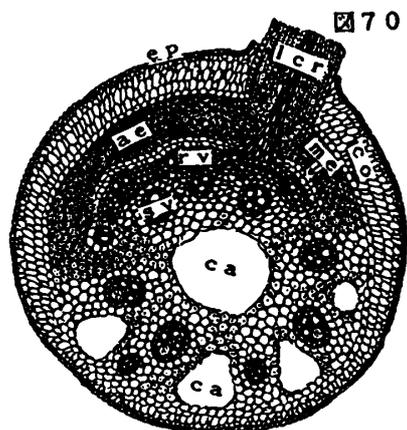


図 70

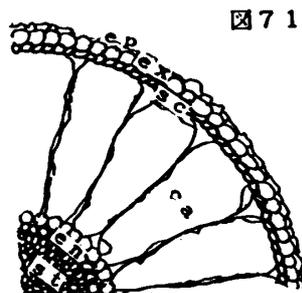


図 71

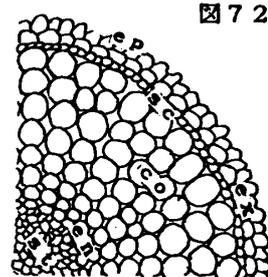


図 72