

みんなくりポジトリ

国立民族学博物館学術情報リポジトリ National Museum of Ethnology

台湾南部山地およびバタン諸島のアワの特性とその民族植物学的考察

メタデータ	言語: Japanese 出版者: 公開日: 2010-02-16 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 阪本, 寧男 メールアドレス: 所属:
URL	https://doi.org/10.15021/00004566

台湾南部山地およびバタン諸島のアワの特性 とその民族植物学的考察¹⁾

阪 本 寧 男*

Characteristics and Ethnobotanical Comparison of Fox-tail
Millet (*Setaria italica* P. Beauv.) Samples from Southern
Formosa and the Batan Islands

Sadao SAKAMOTO

In the present study, the characteristics of 25 samples of fox-tail millet (*Setaria italica* P. Beauv.) from Southern Formosa—12 from Kinuran, a Rukai village, and 13 from Zheng-Xing, an Eastern Paiwan village—were compared with 6 samples from the Batan Islands, Philippines. The seedlings, obtained from these samples, were experimentally planted in field and glasshouse. Fourteen characteristics of each sample were observed and compared: anthocyan pigmentation of seedlings, length/width ratio of the fourth leaf, number of tillers, plant height, number of leaves, number of days from sowing to heading, length and width of flag leaf, and of spike, spike shape, bristles of spikelets, lemma color of sterile floret, lemma color of fertile floret, starch grain character of endosperm, and color of anther.

The samples from the two Formosan villages showed a similar pattern of variation in many of the characteristics but a high contrast with the fox-tail millet from the Batan Islands. Among the characteristics compared, the starch grain of endosperm in the Formosan millet was predominantly of glutinous (waxy), whereas glutinous endosperm was not found in the samples from the Batan Islands.

It was observed therefore that an obvious gap occurs in the geographical distribution of fox-tail millet with glutinous endosperm at the Bashi Channel, between Formosa (including the Lan Yü

* 京都大学農学部植物生殖質研究施設・国立民族学博物館共同研究員

1) Contribution no. 12 from the Plant Germ-plasm Institute, Kyoto University, Kyoto, Japan.

Islands) and the Batan Islands. It is assumed that this difference is related to the importance of the glutinous variety in the religious life of the native tribes of the Formosan mountains and the Lan Yü Islands. Among the possible early routes by which glutinous foxtail millet reached Formosa, dispersal from the mountainous regions between southwest China and Assam to Formosa, across the South China Sea, is discussed.

- | | |
|--------------|------------------------|
| 1. はじめに | 4. 民族植物学的考察 |
| 2. 調査材料および方法 | (1) 台湾南部山地とバタン諸島のアワの比較 |
| (1) 調査材料 | |
| (2) 調査方法 | (2) ウルチ性品種とモチ性品種の地理的分布 |
| 3. 調査結果 | |

1. はじめに

イネ科穀類のなかに雑穀類 (millets) と総称される一群の栽培植物がある。そのなかには栽培の歴史は古いが或る特定の地域に分布が限定されているもの (例えばアビシニア高原のテフ *Eragrostis abyssinica* Schrad. やインドの koda millet *Paspalum scrobiculatum* L. など), 或は以前は広く分布していたがいまではかつての分布域のごく一部に僅かしか残っていないようなものもある。例えばわが国においては今日では遺存的にしか栽培 (relict cultivation) されてないが, 過去には重要な役割を演じてきたと考えられるヒエ *Echinochloa utilis* Ohwi et Yabuno, キビ *Panicum miliaceum* L., シコクビエ *Eleusine coracana* Gaertn. などが後者の例に含まれるものという。これらの遺存的にしか栽培されない雑穀は, 近代的な品種改良や大規模な品種導入の対象とはされず, したがって組織的な研究もおこなわれることなく, 学界でも長らくかえりみられることがなかった。

アワ *Setaria italica* P. Beauv. もそのような雑穀の典型的な例の一つといえるが, 民族植物学的な視点から見直してみると, アワはつぎのような研究上すぐれた特徴を備えている。まず第一に播種して発芽した直後の芽生 (seedling) から成熟した穂 (panicle) の特徴に至るまで調査対象となる形質が多く, その植物学的変異が高いこと, 第二に農耕儀礼, 農業慣行ならびに食生活文化との結び付きが強く, 各地域において在来性の高い品種が最近までよく保存されていたこと, さらに第三に東アジアに

においては広い地域で古くから栽培され、各地域のとくに焼畑農耕の輪作体系のなかで重要な役割を果してきたことが指摘されている [佐々木 1971a: 102-104] こと、などがあげられる。したがって地域ごとにアワの変異を詳細に調査し、その結果を比較検討することにより、アワの系統関係を植物学的に解明できる可能性が大きいと考えられる。このような見地から筆者は数年前からアワの変異と地理的分布の研究に着手したが、まず最初に各地域のアワの植物学的変異の実態を把握することが必要である。

本報告は台湾南部山地2カ村ならびにバシー海峡に浮ぶバタン諸島において、主として国立民族学博物館の館員によって収集されたアワの特性を明らかにし、若干の民族植物学的考察を試みようとしたものである。なお本調査資料の一部は佐々木・深野 [1976: 74-79] により引用されたことを付記する。

2. 調査材料および方法

(1) 調査材料

本調査に用いたアワは69系統である。そのうち12系統は、1972年国立民族学博物館の佐々木高明により、台湾南部山地に居住する Rukai 族の1村落、台湾省屏東県霧台郷去露 Kinuran 村において収集されたもの [佐々木・深野 1976: 74-79] であり、13系統は1973年国立民族学博物館の松澤員子により、同じく台湾南部山地に居住する Paiwan 族の1村落、台湾省台東県正興村において収集されたもの [松澤 1976: 514] であり、また6系統は1973年国立民族学博物館の宇野文男により、フィリピン共和国のバタン諸島の Itbayat 島(4系統)および Batan 島(2系統)において収集されたものである(図1)。残りの38系統のアワは上記2地域のアワの相対的位置付けを示すため比較栽培に用いた日本産在来系統のものである。それらは新潟・長野両県にまたがる秋山郷産の3系統、四国(徳島県・高知県・愛媛県)産の28系統、および熊本県五木村産の7系統で、1972~1973年に筆者らによって収集された。これら日本産のアワについては稿を改めて報告する予定であり、詳細はここでは触れない。

本調査に用いた種子は、正興村の13系統および四国産の21系統は原標本より得たが、それ以外の系統は1973年5月22日原標本より得た種子をガラス室内に播種・栽培した植物により得た種子を用いた。

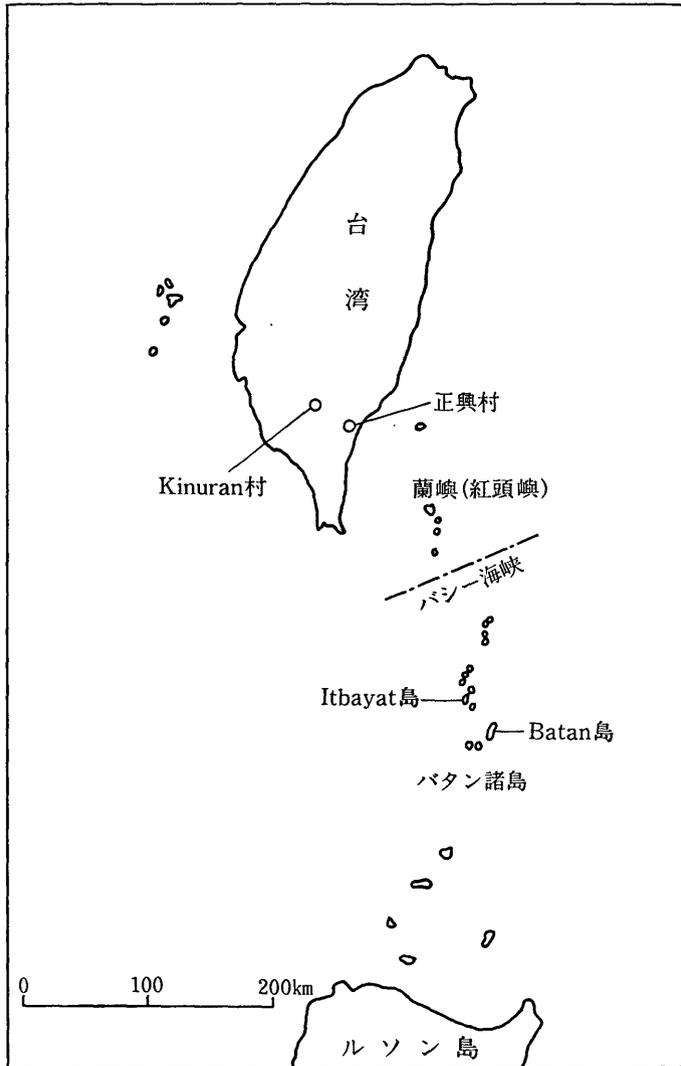


図1 調査材料収集地域

(2) 調査方法

1974年5月22日(実験Ⅰ), 6月21日(実験Ⅱ)および7月21日(実験Ⅲ)の3回にわたり播種期を30日間ずつずらせて, ガラス室内の播種箱に各系統50粒ずつを播種した。実験ⅠおよびⅡはそれぞれ6月22日および7月13日に各系統10個体を株間20 cm, 畝間130 cmの間隔で圃場に定植した。実験Ⅲは8月7日に各系統5個体を無加温・

無照明のガラス室内ベッドに株間 11 cm, 畝間 15 cm の間隔に定植した。いずれもすべて無施肥条件で栽培された。

これらの定植されたアワについて、つぎの14項目にわたる形質調査を各個体ごとにおこなった。

- 1) 芽生基部の色：発芽後定植前に実験Ⅰの材料について芽生の基部にみられる色素形成の程度を3段階に分けて調査。
- 2) 第4葉の長さおよび幅：実験Ⅰの発芽した10個体の本葉第4葉を播種後20日目に測定。長/幅比で示す。
- 3) 有効分けつ数：有効分けつとは主として主稈の基部に生じた分枝で正常な穂を着生したものをいうが、その数を成熟時に調査。主稈も含まれる。
- 4) 草丈：実験Ⅲの材料について、地上基部より穂の先端までを成熟個体について測定。
- 5) 出葉数：実験Ⅲの材料について、穂を着生するまでに出た本葉の数を止葉まで数えたもので、5葉ごとにマークをつけた。
- 6) 出穂日数：播種日の翌日より出穂開始日までの日数で、各個体の最初の穂が止葉の葉鞘より完全に出了日をもって出穂開始日とした。
- 7) 止葉の長さおよび幅：成熟時に測定。
- 8) 穂の長さおよび幅：成熟時に測定。穂の幅はもっとも広い部分を測った。
- 9) 穂の形：澤村[1951: 15] および永井 [1952: 363] によった。
- 10) 小穂の硬毛：小穂の短枝梗に生じた毛で、一見他のイネ科植物の芒のようにみえる。
- 11) 不稔花の外穎の色：小穂の不稔花の外穎の色。
- 12) 稔実花の外穎の色：小穂の稔実花の稔実穎果を包む外穎の色。
- 13) 種子内乳澱粉の性質：成熟した穎果をつぶし、内乳（胚乳）に貯蔵された澱粉の性質を約10倍に稀釈したヨードチンキ液によりウルチ性—モチ性を調査。
- 14) その他：開花時の葯の色など。

3. 調査結果

台湾南部山地の Kinuran 村および正興村、ならびにフィリピン・バタン諸島で収集されたアワの特性を比較して、つぎのような結果が得られた。表1は実験Ⅰ～Ⅲで調査した8量的形質の地域別平均値を示したものである。また表2～4は実験Ⅲで調

表1 8 量的形質の地域別平均値

形質	実験区 I			実験区 II			実験区 III		
	Kinuran村	正興村	バタン諸島	Kinuran村	正興村	バタン諸島	Kinuran村	正興村	バタン諸島
第4葉の長さ (cm)	11.47±0.37	15.43±0.69	12.02±0.53	—	—	—	—	—	—
第4葉の幅 (cm)	0.76±0.02	0.81±0.02	0.61±0.04	—	—	—	—	—	—
第4葉の長/幅比	15.27±0.45	19.24±0.86	20.31±1.86	—	—	—	—	—	—
有効分けつ数	4.13±0.88	2.31±0.34	4.25±0.97	2.35±0.60	1.31±0.17	6.97±2.24	1.05±0.43	1.00±0.00	1.45±0.23
出穂日数	73.38±1.51	76.04±1.40	85.94±3.35	63.15±1.20	63.99±1.29	71.23±2.25	52.28±1.30	51.40±1.17	61.84±3.93
止葉の長さ (cm)	38.54±2.14	41.35±1.88	38.96±1.06	34.59±1.64	39.33±1.67	38.89±1.13	27.95±1.91	29.55±1.54	31.30±1.11
穂の長さ (cm)	28.89±1.97	33.36±1.98	26.67±0.98	25.39±1.95	29.22±1.84	25.19±0.99	18.05±1.30	19.04±1.20	18.04±1.06
穂の幅 (cm)	2.85±0.27	3.11±0.24	2.11±0.26	2.69±0.18	3.56±0.26	1.91±0.27	1.95±0.11	2.03±0.12	1.61±0.11

表2 Kinuran 村で収集されたアワの植物学的特性 (実験Ⅲ)

栽培番号 調査形質	74401	74402	74403	74404	74405	74406	74407	74408	74409	74410	74411	74412
現地の品種名	<i>chipalpal</i>	<i>chipalpal</i>	不明	<i>chiparanu</i>	<i>maka-tairapi</i>	<i>dagaga</i>	<i>sinudanu</i>	<i>araranus</i>	<i>pararam</i>	<i>dagiargi</i>	<i>sadypanu</i>	<i>makasagaranu</i>
有効分けつ数	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.2	1.4	1.0	1.0	1.0
草丈 (cm)	157.5	120.0	120.3	164.2	138.8	136.6	127.3	138.6	112.6	145.0	131.0	102.8
出葉数	20.5	18.7	15.0	16.4	18.4	16.8	16.0	19.0	15.6	17.6	16.8	15.2
出穂日数	57.0	55.3	44.8	54.4	48.6	51.6	54.3	56.8	45.0	58.2	51.2	50.2
止葉の長さ (cm)	29.5	16.0	34.3	34.9	27.0	32.7	34.5	26.8	28.6	34.8	21.8	24.6
止葉の幅 (cm)	1.9	1.6	2.2	2.5	1.9	2.3	2.6	2.3	2.2	2.2	2.1	1.7
穂の長さ (cm)	13.7	15.1	17.0	22.6	14.5	25.0	22.4	17.9	16.8	25.0	25.0	13.7
穂の幅 (cm)	1.3	1.4	1.8	1.9	2.3	2.2	2.0	2.7	2.1	1.9	2.2	1.7
穂の形	鳥趾形	鳥趾形	円錐形	長錐形	円筒形	長錐形	長錐形	円筒形	円錐形	長錐形	円筒形	円筒形
小穂の硬毛	あり	なし	あり	なし	なし	あり	なし	あり	あり	なし	あり	なし
硬毛の色	なし	—	なし	—	—	あり	—	なし	なし	—	なし	—
開花時の葯の色	あり	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし
不稔花の外穎の色	黄色	黄色	黄色	黄色	黄色	赤紫色	淡赤紫色	黄色	黄色	赤紫色	黄色	淡赤紫色
稔実花の外穎の色	黄色	黄色	黄色	黄色	黄色	褐色	黄色	黄色	黄色	橙色	黄色	黄色
種子内乳澱粉の性質	モチ	モチ	ウルチ	モチ	モチ	モチ	モチ	モチ	モチ	モチ	モチ	モチ

表3 正興村で収集されたアワの植物学的特性（実験Ⅲ）

栽培番号 調査形質	74465	74466	74467	74468	74469	74470	74471	74472	74473	74474	74475	74476	74477
現地の品種名	<i>alulun</i>	<i>atagawu</i>	<i>diaru-noruno</i>	<i>kadu</i>	<i>kinorusian</i>	<i>lavaus</i>	<i>lavots</i>	<i>maka-lukai</i>	<i>makapa-alual</i>	<i>sailigan</i>	<i>tamukul</i>	<i>vudaran</i>	<i>wanay</i>
有効分けつ数	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
草丈 (cm)	146.5	156.6	126.4	114.0	117.0	158.0	124.0	138.0	151.0	119.0	122.8	160.0	168.2
出葉数	17.3	17.4	15.8	16.7	16.0	16.5	17.2	16.8	17.3	15.7	18.0	19.0	17.0
出穂日数	55.5	61.0	49.0	51.7	46.8	55.8	49.6	49.0	57.0	46.7	48.0	49.0	49.2
止葉の長さ (cm)	29.3	34.8	27.3	24.5	31.6	36.0	18.3	31.9	30.6	23.2	26.0	39.0	31.7
止葉の幅 (cm)	2.1	2.1	2.1	1.6	2.1	2.5	1.8	1.9	2.4	2.1	2.0	2.0	2.1
穂の長さ (cm)	19.9	23.0	16.8	19.7	14.1	21.0	12.6	18.9	23.4	13.3	15.6	21.5	27.7
穂の幅 (cm)	2.3	2.0	3.0	2.5	1.3	1.9	1.3	1.8	2.4	1.7	2.0	2.0	2.3
穂の形	長錐形	長錐形	円錐形	円錐形	鳥趾形	円錐形	鳥趾形	円錐形	長錐形	円錐形	円錐形	長錐形	長錐形
小穂の硬毛	あり	なし	なし	あり	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	あり
硬毛の色	なし	—	—	なし	—	—	—	—	—	—	—	—	なし
開花時の葯の色	なし	あり	あり	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし
不稔花の外穎の色	赤紫色	黄色	赤紫色	黄色	赤紫色	黄色	黄色	淡赤紫色	黄色	赤紫色	黄色	赤紫色	赤紫色
稔実花の外穎の色	黄色	黄色	黄色	黄色	橙色	黄色	黄色	黄色	黄色	黄色	黄色	黄色	黄色
種子内乳澱粉の性質	モチ	モチ	モチ	モチ	モチ	モチ	ウルチ	モチ	モチ	モチ	モチ	モチ	モチ

表4 バタン諸島で収集されたアワの植物学的特性(実験Ⅲ)

調査形質	栽培番号	74429	74430	74431	74432	74434	74435
現地の品種名		<i>naymin-danao</i>	<i>nahivatan</i>	<i>takad nu pusaka</i>	不明	不明*	不明*
有効分けつ数		1.8	2.5	1.8	1.6	1.0	1.0
草丈(cm)		—	185.5	178.2	162.8	148.0	150.2
出葉数		16.0	20.5	19.8	20.2	19.0	15.6
出穂日数		52.0	72.8	61.6	72.6	61.7	50.4
止葉の長さ(cm)		30.5	30.8	32.9	26.5	33.3	33.9
止葉の幅(cm)		1.8	2.4	2.6	2.6	2.3	1.9
穂の長さ(cm)		21.6	18.1	15.8	16.7	15.3	20.7
穂の幅(cm)		1.2	1.8	1.8	1.7	1.8	1.3
穂の形		長錐・鳥趾形	円錐形	円錐形	円錐形	円筒形	長錐・鳥趾形
小穂の硬毛		あり	あり	あり	あり	あり	あり
硬毛の色		なし	あり	あり	あり	なし	なし
開花時の葯の色		あり	あり	あり	なし	なし	あり
不稔花の外穎の色		黄色	赤紫色	赤紫色	赤紫色	黄色	黄色
稔実花の外穎の色		橙色	黄色	黄色	橙色	黄色	橙色
種子内乳澱粉の性質		ウルチ	ウルチ	ウルチ	ウルチ	ウルチ	ウルチ

* Batan 島で収集されたもの、他の4系統は Itbayat 島で収集された。

査した16の形質について3地域の各系統別の平均値または特性を示す。現地の品種名は収集者によって現地で採集された呼称を示す。なおこれら3地域のもとは日本産のアワ38系統との比較については、とくに必要な形質についてのみ触れることにした。

1) 芽生基部の色

この形質の変異には緑色(通常白茎と呼ばれる)、赤色(赤茎)およびその中間で着色程度がやややすい淡赤色の3つのタイプがあるが、この形質の発現は環境条件の影響を受けやすい。実験Iで観察した変異の分布は表5に示される。供試材料69系統の緑:淡赤:赤の比はほぼ3:1:3であった。Kinuran 村のアワには典型的な赤茎は

表5 芽生基部の色の変異(実験I)

収集場所	調査系統数	緑色	淡赤色	赤色
Kinuran村	12	10	2	0
正興村	13	4	5	4
バタン諸島	6	1	0	5
秋山郷	3	1	0	2
四国	28	12	4	12
五木村	7	2	0	5
計	69	30	11	28

みいだされず、正興村のものは3つのタイプがほぼ同じ割合で見られ、バタン諸島では赤茎のものが多いことがわかった。

2) 第4葉の長/幅比

実験Iの材料について測定された第4葉の長さ、幅および長/幅比の3地域ごとの平均値は表1のよう

あり、また長/幅比の系統間変異は図2に示される。Kinuran村13.0~17.9, 正興村13.2~24.7, バタン諸島14.5~27.2で、図2でも明らかなようにKinuran村のアワは他の2地域よりも変異の幅が小さい。これに反してバタン諸島の6系統間の変異は顕著である(表1)。正興村とバタン諸島にはこの比の値が大きいもの、つまり葉の細長いタイプのもが多くみいだされた。図2に示すように日本産のものにとくに長/幅比の小さい(7~10)1群がみいだされたが、これは四国産のシモカツギ群という特徴的な晩生のアワである(阪本, 未発表)。

3) 有効分けつ数

有効分けつとは主として主稈の基部に生じた分枝で正常な穂を着生したものをいうが、本報告では分けつせずに主稈のみに穂を生じたものは、1.0という

値で示されている。この形質は生育条件の影響を受けやすく、実験Ⅲのような晩播で密植状態の場合は表1~4に示すように各系統ともほとんど分けつせず、主稈のみに穂を着生した。実験ⅠおよびⅡにおける各地域での系統間変異は図3のようである。一般的にみて非分けつ型の系統が多く、用いた69系統のうち実験Ⅰでは30系統(43.5%), また実験Ⅱでは39系統(56.5%)が1.0~2.0の値を示した。Kinuran村および正興村のアワには非分けつ型が多いが、バタン諸島のものは、実験Ⅱ(図3)では非分けつ型(1~2)と分けつ型(9~14)がほぼ同一の頻度でみられた。

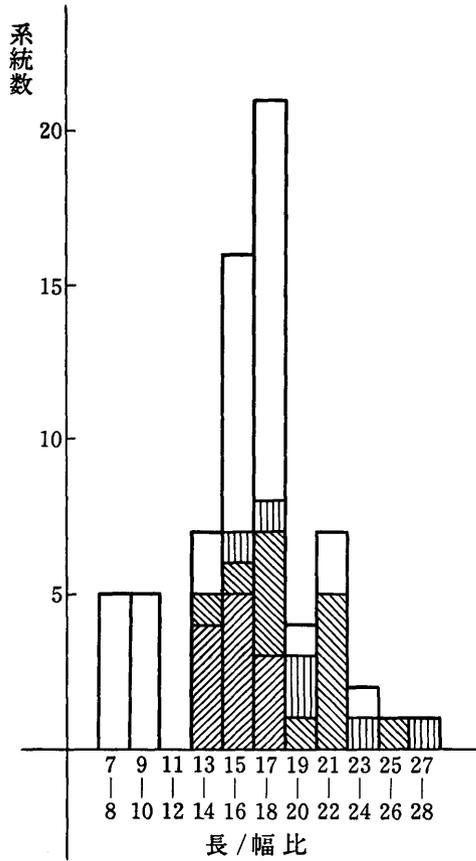


図2 第4葉の長/幅比の変異(実験Ⅰ)

Kinuran村
 正興村
 バタン諸島
 日本(秋山郷、四国、五木村)

(以下の図も同じ表示を用いた)

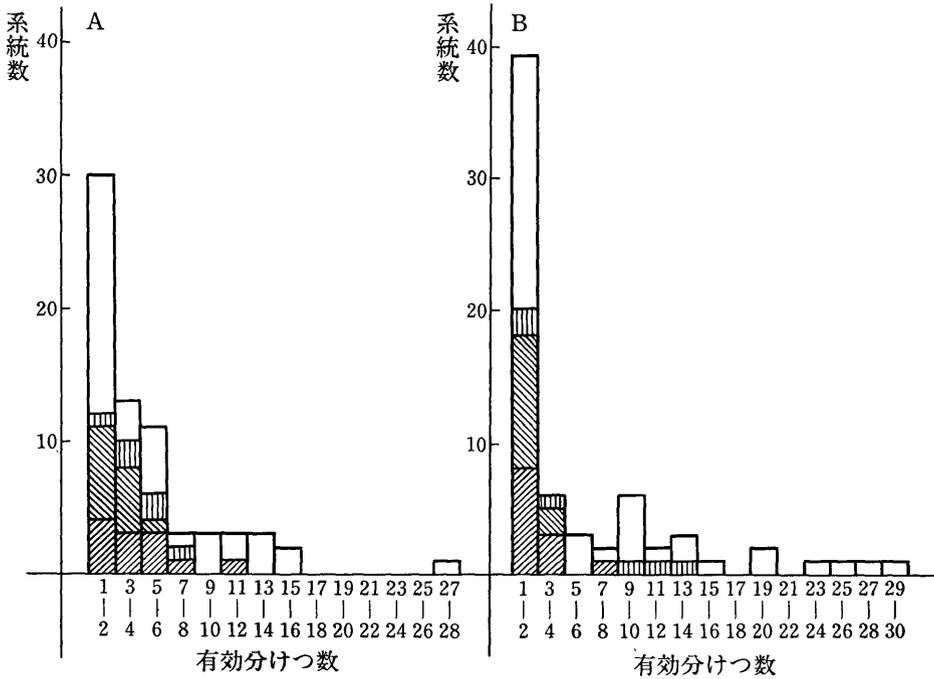


図3 有効分けつ数の変異
A. 実験Ⅰ B. 実験Ⅱ

4) 草丈

この形質は実験Ⅲでのみ測定されたが、その結果を表2～4および図4に示す。各地域の平均値は、Kinuran村 132.88 ± 5.12 cm, 正興村 138.57 ± 5.15 cm, バタン諸島 164.99 ± 7.43 cmで、前二者の間にはほとんど差がなく、用いた全系統の変異のほぼ中位に分布した。これに対してバタン諸島のものは草丈が大きい。草丈はつぎに述べる出葉数と $r=0.404$ の正の相関が認められた。

5) 出葉数

この形質も実験Ⅲでのみ調査されたが、その結果は表2～4および図5に示される。各地域の平均値は Kinuran村 17.17 ± 0.49 , 正興村 16.96 ± 0.24 , バタン諸島 18.55 ± 0.87 で、前二者にはほとんど差がなく、バタン諸島のアワは出葉数も多く系統間の変異も非常に大きく、前項の草丈とはほぼ同じ傾向がみられた。この形質はつぎに述べる出穂日数と非常に高い正の相関があり、両形質間の相関を示すと図6のようで、両者の相関係数は $r=0.764$ であった。

6) 出穂日数

3回の播種期を異にする実験で各系統の出穂日数は異なり、実験Ⅰ, Ⅱ, Ⅲの順に

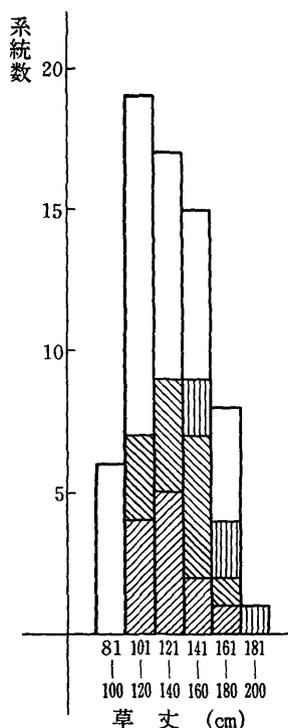


図4 草丈の変異(実験Ⅲ)

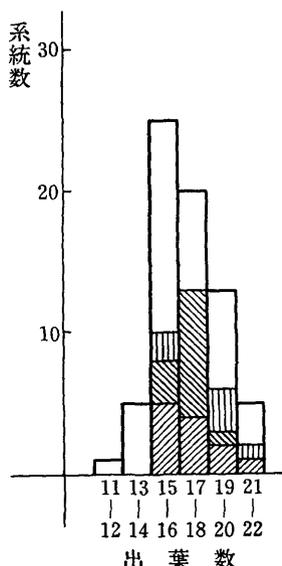


図5 出葉数の変異(実験Ⅲ)

播種期がおくれるにしたがい、播種から出穂開始までの日数は短縮される。このことは表1で明らかのように各地域の出穂日数は実験Ⅰ、Ⅱ、Ⅲの順に、30日ずつ播種がおくれるごとにおおの約10日間の短縮がみられた。例えば Kinuran 村のアワでは実験Ⅰの平均値は73.38日、実験Ⅱでは63.15日、実験Ⅲのそれは52.28日となった。同時に出穂日数の変異の幅も顕著に小さくなった(図7)。図6に示したように、この形質は出葉数と高い相関を示すが、各地域の変異の幅は実験Ⅲで Kinuran 村のアワが44.8~58.2日(表2)、正興村のものが46.7~61.0日(表3)とほぼ類似の値を示した。用いた69系統の変異の分布よりみて、台湾南部山地の両村には早生~中生のタイプのものがみいだされ、晩生型のもの存在しなかった。これに対してバタン諸島のアワは50.4~72.8日(表4)と変異の幅は大きく、比較的早生型2系統、中生型2系統、晩生型2系統よりなっていると考えられる(図6)。

Kinuran 村のアワのなかで栽培番号74403および74409の2系統はもっとも早生で、実験Ⅲでそれぞれ44.8日および45.0日(表2)であった。このうちとくに後者は現地では *pararam* (「早生のアワ」) と呼称されている [佐々木・深野 1976: 78]。現地の呼

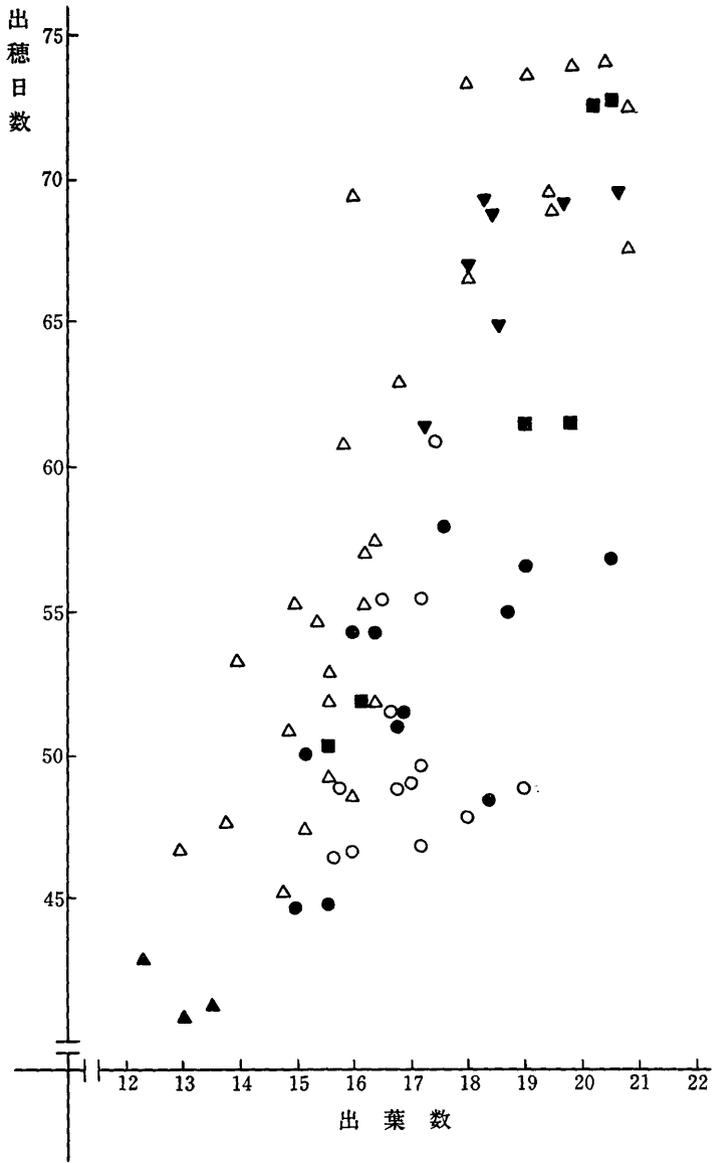


図6 出葉数と出穂日数の相関(実験Ⅲ)

- Kinuran村
- 正興村
- バタン諸島
- ▲ 秋山郷
- △ 四国
- ▼ 五木村

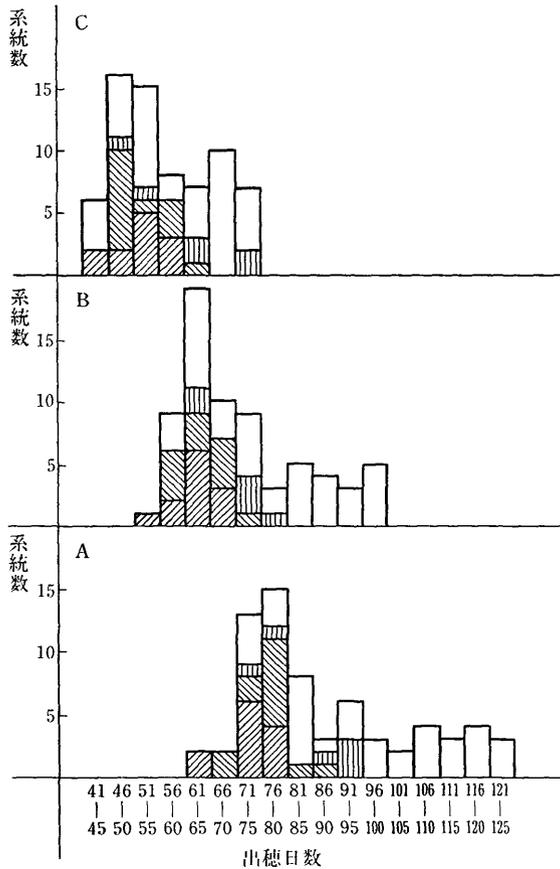


図7 出穂日数の変異
A. 実験 I B. 実験 II C. 実験 III

称と実験結果がよく一致した好例といえる。このような早生のアワは正興村のものにもみいだされ、74469および74474の2系統（出穂日数が実験IIIで46.8日および46.7日）がこれに該当する。

7) 止葉の長さ

実験IIの結果を図8に示す。3地域ともかなりの変異はあるが、Kinuran村のアワが概して短かく、正興村のものがやや長い。バタン諸島のものは変異が比較的小さい(表1)。

8) 穂の長さおよび幅

これらの形質の系統間差異は非常に大きく、例えば実験IIの結果を図示すると図9のようである。Kinuran村、正興村およびバタン諸島のアワは、供試材料69系統の

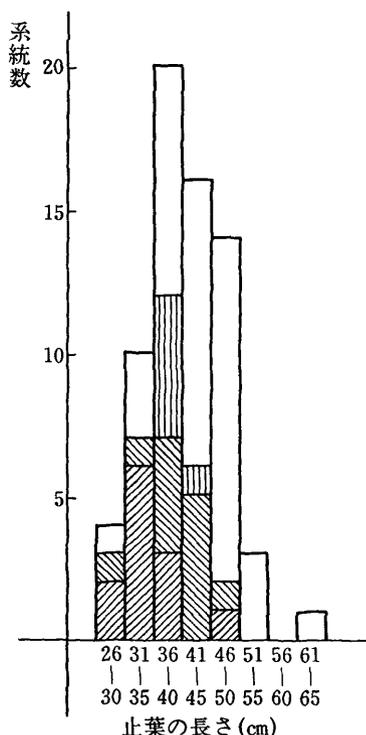


図8 止葉の長さの変異(実験Ⅲ)

示す変異の幅の全域に分布し、表1に示した各地域の平均値のみから判断すると、3地域間にあまり大きな差は認められなかった。しかし台湾南部山地の2カ村ではつぎの項で述べるように穂の形態の変異は大きい。またバタン諸島のアワには穂が極端に細長い(幅が1.0~1.5 cm) 2系統がみいだされた。

9) 穂の形

前項で述べたように、穂の長さおよび幅には大きな変異がみられるが、実験ⅢではKinuran村のアワは長さ13.7~25.0 cm, 幅1.3~2.7 cm; 正興村のものは長さ12.6~27.7 cm, 幅1.3~3.0 cm; バタン諸島のものは長さ15.3~21.6 cm, 幅1.2~1.8 cmであった(表2~4)。実験Ⅲで得た各系統の穂の形は写真1~3に示されるが、澤村[1951]および永井[1952]の分類に

基づいて3地域のアワの穂の形を分類すると表6のようになった。

Kinuran村のアワ12系統のうち、74401および74402の2系統は鳥趾形で穂はみじかくて先端が分岐し、74403および74409は円錐形でみじかく、74404, 74406, 74407および74410の4系統は長錐形で穂が長大であり、残りの74405, 74408, 74411および74412の4系統は円筒形でみじかかった(写真1)。正興村の13系統では、74469および74471の2系統は鳥趾形で穂はみじかく、前者の穂の先端は後者ほど顕著に分岐していない。74467, 74468, 74470, 74472, 74474および74475の6系統は円錐形でみじかいが、残りの74465, 74466, 74473, 74476および74477の5系統は長錐形で穂は長大であった(写真2, 表3)。しかし円筒形のアワは正興村にはみいだされなかった。バタン諸島のアワ6系統は74430, 74431および74432の3系統が円錐形で穂はみじかく、74434は円筒形でやはり穂はみじかい。しかし74429および74435は長錐・鳥趾形で穂は細長く紐状で、先端がわずかに分岐していて非常に特徴的な穂の形を示した(写真3)。

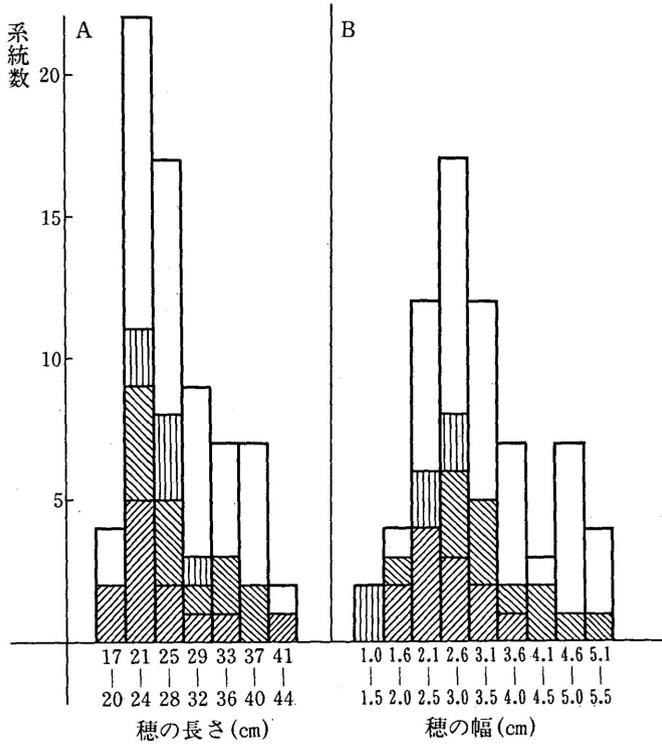


図9 穂の長さ と 幅の 変異 (実験Ⅱ)
A. 穂の長さ B. 穂の幅

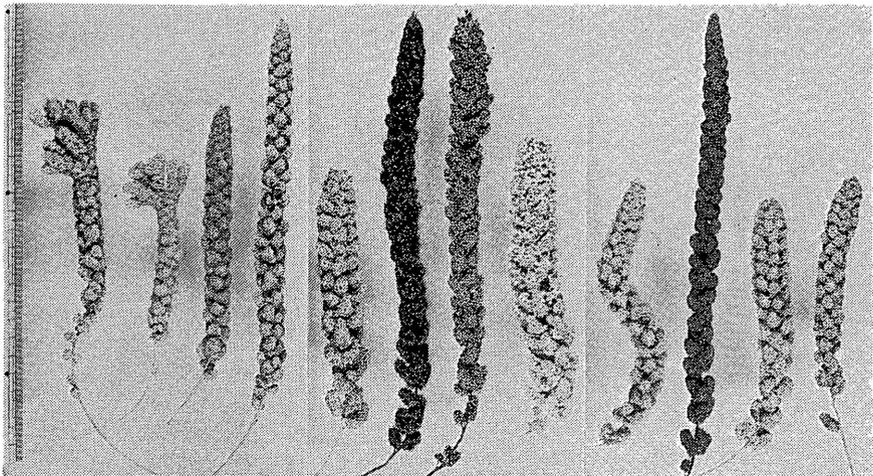


写真1 Kinuran 村の アワの 穂 (実験Ⅲ)
左から栽培番号 74401~74412 の順に配列。

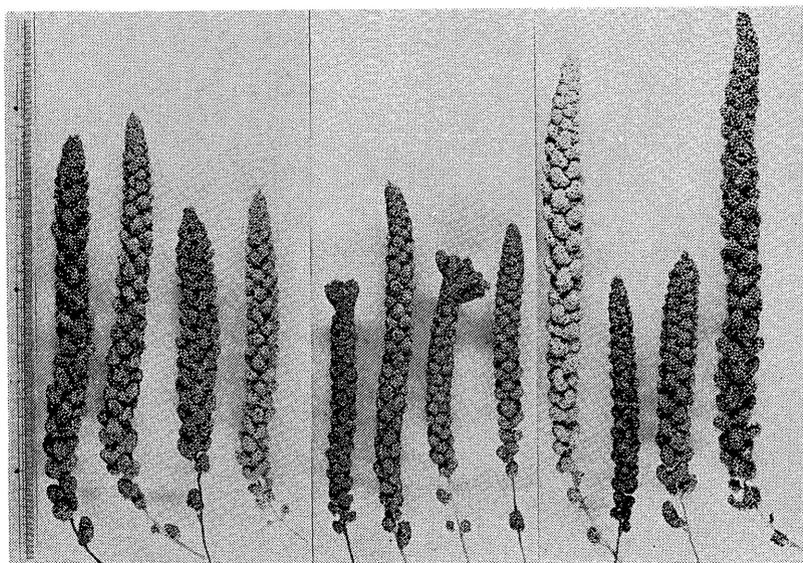


写真2 正興村のアワの穂(実験Ⅲ)
左から栽培番号 74465~74475, 74477 の順に配列。

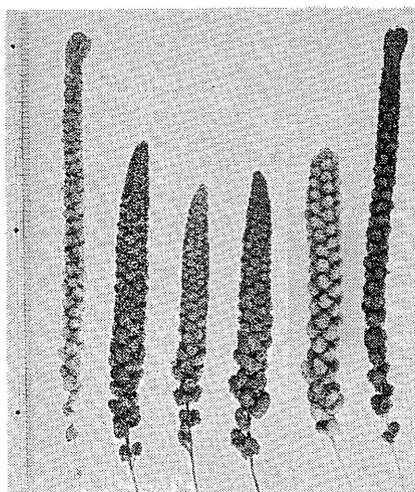


写真3 バタン諸島のアワの穂(実験Ⅲ)
左から74429~74432, 74434, 74435
の順に配列。

表6 穂の形の変異(実験Ⅲ)

穂の形	Kinuran 村	正興村	バタン 諸島	計
鳥趾形	2	2	0	4
円錐形	2	6	3	11
長錐形	4	5	0	9
円筒形	4	0	1	5
長錐・鳥趾形	0	0	2	2

10) 小穂の硬毛

アワには小穂梗が伸長して毛状をなした顕著な硬毛をもつものと、それがみじかくてほとんど無毛と考えられるものがある。

Kinuran 村のアワでは有毛と無毛の系統がほぼ1:1の比でみられ、正興村のものは2系統を除き無毛型であったが、バタン諸島のものはすべて有毛型であった。また

有毛の場合、硬毛が紫色に着色するものが、Kinuran 村の74406(表2) およびバタン諸島の74430, 74431および74432(表4)の計4系統で認められた。

Kinuran 村の 1 系統 (74408) には硬毛の先端に小穂または小花の退化したような付随体 (accessory) がみられた (写真 1 参照)。この特徴は大へん珍しく今までのところ、インド以外の他の地域のアワでは報告されていない特異的なものである [RANGASWAMI AYYANGAR *et al.* 1933]。

11) 不稔花の外穎の色

アワの小穂は不稔花と稔実花よりなるが、不稔花の外穎は発達し厚く明瞭な脈線がある。成熟した不稔花の外穎の色には黄色のものと赤紫色に着色する系統がみいだされる。Kinuran 村のアワでは、74406および74410が赤紫色、74407および74412が淡赤紫色で、残りの 8 系統は黄色であった。正興村のものでは表 3 のように、13 系統のうち半数に当る 7 系統が着色型であった。同じようにバタン諸島のものも半数の 3 系統が着色型であった。

12) 稔実花の外穎の色

稔実花の外穎および内穎はよく発達し、外穎は内穎よりも大きく質が硬くて光沢があり、その外縁は内穎の一部を堅く包んでいる。一般にアワの「粒色」という場合はこの外穎の色を指している。成熟時における稔実花の外穎の色には黄白色、黄色、橙色および褐色のものがみられる。本調査に用いた 69 系統の色の変異は表 7 に示される。Kinuran 村および正興村では黄色のものがほとんどで、橙色は各 1 系統にすぎない。また Kinuran 村の 74406 は褐色で、不稔花の外穎は赤紫色を呈し、穂全体が暗褐色を示す (写真 1)。バタン諸島のものには橙色と黄色のものがそれぞれ 3 系統ずつあった。

表 7 稔実花の外穎の色の変異

収集場所	調査系統数	黄白色	黄色	橙色	褐色
Kinuran 村	12	0	10	1	1
正興村	13	0	12	1	0
バタン諸島	6	0	3	3	0
秋山郷	3	3	0	0	0
四国	28	5	21	2	0
五木村	7	0	7	0	0
計	69	8	53	7	1

表 8 種子内乳澱粉の性質

収集場所	調査系統数	ウルチ	モチ	モチ%
Kinuran 村	12	1	11	91.7
正興村	13	1	12	92.3
バタン諸島	6	6	0	0
秋山郷	3	2	1	33.3
四国	28	3	25	89.3
五木村	7	3	4	57.1
計	69	16	53	76.8

13) 種子内乳澱粉の性質

アワには種子の内乳に貯蔵されている澱粉がウルチ性 (粳) とモチ性 (糯) のものが知られている。用いた 69 系統の分析結果は表 8 のようである。この表より明らかのように、日本および台湾南部山地の系統には

モチ性のものの割合が高い。Kinuran 村および正興村ともにウルチ性のものは各1系統にすぎなかった。これに反してバタン諸島では調査した6系統すべてがウルチ性を示し、きわめて対照的な結果が得られた。

佐々木・深野 [1976: 78] によれば、Kinuran 村における聞き取り調査では、74404 (*chiparanu*) および 74405 (*makatairapi*) の2系統はウルチ性のアワとされていたが、ヨード反応の結果はモチ性を示した。Kinuran 村のアワ12系統のうち、現地で収集された原標本は現地の品種名 *chipalpal* が5穂、*pararam* が4穂、*sadypanu* が2穂、それ以外の8系統は各1穂からなっていた。しかし同一呼称内では穂によるウルチ性—モチ性の差は認められなかった。しかし正興村のアワにおいては、13系統のうち *kinorusian* と呼称されるアワの原標本は3穂からなり、*kadu* が1穂、残りの11系統は各2穂からなっていた。調査の結果 *makapa-alual* と *wanay* は2系統とも1穂はモチ性で、他の1穂はウルチ性であった。前者のモチ性の穂からとったものが本研究に供試された74473および74477である。残りの11系統には同一呼称内では穂によるウルチ性—モチ性の差はなかった。バタン諸島のものでは、Itbayat 島で収集された現地の品種名 *naymindanao* が3穂、*nahivatan* が2穂、品種不明が2穂、また Batan 島で収集された1系統は8穂からなっていたが、これらすべての穂はウルチ性であった。

14) その他

開花時におけるアワの穂の葯(雄蕊の先端を構成する花粉袋)には着色するものと無色(黄色)のものがある。Kinuran 村では1系統のみ有色で、正興村では2系統のみ有色であった。しかしバタン諸島では有色4:無色2で有色のものが多かった。

成熟したアワの種皮の色は一般にウルチ性のものは黄色、モチ性のものは黄白色であるが、バタン諸島の1系統74431のみは種皮の色が薄墨を流したような淡黒色であった。

以上の調査結果からみると、Kinuran 村のアワのうち74401と74402は穂の形態が酷似しともに鳥趾形を示す。これらはともに現地において *chipalpal* という呼称のもとに収集されたが、小穂に硬毛のある穂とないものが混在していたので2系統に区別したものである。74403と74409はいろいろな形質でたがいによく似たアワである。また74405、74408および74411も穂の形やその他の形質で相似しているが、前二者は小穂に硬毛のある点で後者と異なり、また74408は硬毛の先端に付随体があるので74405と区別できる。正興村のアワでは、つぎの5組合せの系統がいろいろな形質で相互に

似ているが、74466と74473は蒴の色の有無で、74467と74475は不稔花の外穎の色が前者は赤紫色、後者は黄色で異なり、74468と74470では前者の穂がやや疎穂で小穂に硬毛のある点で後者と異なる。74472と74474も穂の形がよく似ているが、後者には不稔花の外穎に顕著な赤紫色があって区別される。また74476と74477もいろいろな形質で類似するが、後者には小穂に硬毛のある点で区別できる。バタン諸島のアワでは74429と74435はほとんどの形質で差はなく同一の品種に属するアワである。74430と74432はたがいに似た特徴を示すが、後者は稔実花の外穎が橙色で明瞭に区別できる。

4. 民族植物学的考察

(1) 台湾南部山地とバタン諸島のアワの比較

前章に述べた調査結果に基づいて、台湾南部山地およびバタン諸島のアワの12の形質について概略的に比較すると表9のようである。この表から考察できることは、まず第一に台湾南部山地の Kinuran 村と正興村のアワは、たがいに各形質の変異のパターンが似ていることである。Kinuran 村のアワでは止葉の長さ、穂の長さおよび幅、穂の形、小穂の硬毛、不稔花の外穎の色などに変異が観察された。正興村のものではこれらの形質につけ加えて芽生基部の色にも変異がみられた。表1で明らかのように、Kinuran 村および正興村の両村のアワの変異がほぼ類似していた量的形質は、有効分けつ数、草丈、出葉数、出穂日数および穂の大きさの5形質であった。そのな

表9 台湾南部山地およびバタン諸島のアワの概略的比較

地域 形質	台湾南部山地		バタン諸島
	Kinuran 村	正興村	
芽生基部の色	緑色が多い	緑色が多い	赤色
第4葉長/幅比	小	小～大	小～大
有効分けつ数	非分けつ型が多い	非分けつ型が多い	非分けつ型～分けつ型
草丈	中	中	大
出葉数	中	中	中～多
出穂日数	早生および中生	早生および中生	早生・中生・晩生
止葉の長さ	短	中	中
穂の形	長錐形と円筒形	長錐形と円錐形	円錐形と長錐・鳥趾形
小穂の硬毛	無毛と有毛	無毛が多い	有毛
不稔花の外穎の色	黄色が多い	黄色が多い	黄色および赤紫色
稔実花の外穎の色	黄色が多い	黄色が多い	黄色および橙色
種子内乳澱粉の性質	モチ性が多い	モチ性が多い	ウルチ性

かでも両村における出穂日数の変異の類似は、両村が地理的にも近接し、年間の自然日長、温度および雨量の季節的变化が類似していること、ならびに播種から収穫に至るアワの栽培慣行の類似によるものと考えられる。

第二に調査に用いたバタン諸島のアワはわずかに6系統にすぎないが、台湾南部山地のものとの対比できるほどの変異がいろいろな形質にみいだされたことである。6系統のうち4系統は Itbayat 島、2系統は Batan 島で収集された。これらは芽生基部の色、止葉の長さおよび小穂の硬毛の3形質について系統間にあまり差はなかったが、第4葉長/幅比、分けつ性、草丈、出葉数、出穂日数、穂の長さおよび幅、穂の形、不稔花および稔実花の外穎の色などに系統間変異がみいだされた。つまりバタン諸島のアワも台湾南部山地のそれと同じく系統間の変異性が大きいことを示しており、或る特定のタイプが小規模に遺存しているという状態を示していない。

第三に台湾南部山地とバタン諸島のアワを比較すると、この両地域のアワの示す変異のパターンは相互に異なっており、とくに芽生基部の色、出穂日数、穂の形、種子内乳澱粉の性質については、バタン諸島のアワには台湾南部山地のものに比べて対照的な変異の型が存在する。例えば出穂日数についてみると、台湾南部山地のアワは早生または中生型であったが、バタン諸島にはそれに加え、台湾南部山地にみいだされなかった晩生型のアワが含まれていた。また穂の形についてみるとバタン諸島には細長い紐状の長錐・鳥趾形を示す特徴的なアワがみいだされた。

アワは台湾山地においては経済的にも儀礼的にも非常に重要な穀類であることはよく知られている [瀬川 1953; 古野 1953]。台湾南部山地の Kinuran 村においてもアワは各種の儀礼や接客用などのいわゆる“ハレ”の穀物としてきわめて重要視されており [佐々木・深野 1976: 74]、また正興村においてもアワは毎年おこなわれる粟祭り、結婚式や葬儀、その他の儀礼に粟酒や粟餅として供される [松澤 1976: 514]。したがってそこでは古くから多くの種類のアワが栽培されていたと思われるのである。本研究では台湾南部山地の2カ村から収集された25系統のアワを調査したにすぎないが、植物学的にみても多種多様なアワが栽培されていることが明らかとなった。

東アジアの諸地域においてはアワの栽培の歴史は古く、また過去においてアワが主要な穀類の一つとして、伝統的な農耕のなかで重要な役割を果たしたことが認められている。しかし現在では多くの地域でその重要性はイネやトウモロコシなどにとって代られ、農業の近代化に伴って細々と遺存している場合が多い。台湾山地においてもその傾向は否めないが、それでもなお台湾山地においては畑作雑穀としての重要性は失

われておらず、アワと農耕生活や儀礼との緊密な結び付きはここでは失われていない。またアワの多様な利用法がいまだに残っており、ここでは現在もなおアワが主作物として高く評価されている。

フィリピンのバタン諸島は図1のようにルソン島北方約 250 km のバシー海峡の南に点在する群島であるが、主要作物はサツマイモ、ヤムイモ、トウモロコシ、サトウキビであり、アワは副次的な作物にすぎず [宇野 1971: 59]、儀礼に使う程度でごく少量だけ栽培されているにすぎない [YAMADA 1973: 52; 佐々木 1973: 65]。それにもかかわらず、調査した6系統間にかんがひの変異がみいだされたことは大へん興味深い。とくに Itbayat 島で *naymindanao* と呼称されるアワ (74429) は、写真3で明らかかなように、紐のように細長い長錐形で硬毛があり、稔実花の外穎は橙色でしかも穂の先端が鳥趾形の分枝を示す特徴的なアワである。このような特色は明らかに形態的にみて原始的な特性を示すものと考えられる。これと同じタイプのアワ (74435) が Batan 島でも収集されているが、恐らくこれらのアワは同一の品種とみなすことができる。このような比較的原始的な形態をもつアワが、いつ、どこからバタン諸島にもち込まれたかは不明であるが、Itbayat と Batan の両島で同一のアワの品種がみいだせることは、同一諸島内でのアワの品種移動のあったことをよく物語るものであろう。

(2) ウルチ性品種とモチ性品種の地理的分布

イネ科の穀類の種子内乳に貯蔵された澱粉には、ウルチ性 (non-glutinous) とモチ性 (glutinous) のものが知られており、この両型の澱粉が今までにみいだされた栽培植物は、イネ、オオムギ、アワ、キビ、モロコシおよびトウモロコシである。またハトムギではモチ性の品種のみが知られている。一般にこれらの穀類のモチ性品種は東アジアに広く分布しているといわれており、モチ性と農耕文化との強い結び付きが推測され、モチ性澱粉をもつ品種がインド以東の東アジアの特産であることが指摘されている [KARPER 1933: 261; 中尾 1967: 362]。したがってアジアにおける穀類のウルチ性品種とモチ性品種の地理的分布は、世界の他の地域ではみられない民族植物学的に非常に興味ある問題といえよう。しかしこの問題について広い地域にわたって具体的なデータを示した研究はほとんどなく、最近になってようやくイネについて、インドから日本にいたる9地域におけるウルチ性品種とモチ性品種の出現頻度の地理的分布が報告されたにすぎない [飯塚ほか 1977]。

本研究では台湾南部山地およびバタン諸島のアワの形質について種々の比較研究をおこなったが、両地域でみいだされたアワの変異のうちもっとも際立ったことは、ウ

表10 台湾産アワの種子内乳澱粉の性質
(貴田 [1941] より作成)

地 方	品種数	ウルチ	モ チ	モチ%
台 北 州	4	2	2	50.0
新 竹 州	4	1	3	75.0
台 中 州	21	10	11	52.4
花 蓮 港 庁	21	6	15	71.4
台 南 州	10	7	3	30.0
高 雄 州	8	3	5	62.5
台 東 庁	18	12	6	33.3
澎 湖 庁	2	1	1	50.0
計	88	42	46	52.3

ルチ性系統とモチ性系統の地理的分布に明瞭な差異が見られたことであった(表8)。すなわち日本ならびに台湾南部山地の Kinuran 村および正興村のアワの多くのものがモチ性系統であったのに対し、バタン諸島のアワはすべてウルチ性で、モチ性の系統は皆無であった。この結果はアワのモチ性品種の地理的分布において、バシー海峡に明瞭なギャップ

のあることを示すものである。

台湾のアワ品種については、すでに戦前に貴田 [1941] による調査報告があるが、その調査結果のうちウルチ性とモチ性の品種について、取寄先地方別に表示すると表10のようである。地方によってモチ性品種の出現頻度は異なるが、台湾全体としては88品種のうちウルチ42品種 (47.7%)、モチ46品種 (52.3%) でほぼ1:1の比率を示した。また澤村 [1952: 19] は農林省農業改良局研究部 [1951] の統計を基にして、日本におけるアワのウルチ品種とモチ品種の比率を示しているが、そのとき調査した108品種のうち36品種 (33.3%) がウルチ性で、72品種 (66.7%) がモチ性であった。また本研究で比較のために用いた日本産アワは38系統であるが、このうち8系統 (21.1%) がウルチ性で30系統 (78.9%) がモチ性であった(表8)。このように少なくとも台湾および日本ではモチ性のアワの品種が、ウルチ性のもより多いことが明らかである。これらの結果はバタン諸島にモチ性のアワの系統が皆無であったことと合わせて対照的である。

台湾およびバタン諸島周辺地域におけるアワのウルチ性品種とモチ性品種の頻度についての調査報告はほとんどない。しかし最近筆者が入手した蘭嶼(紅頭嶼)のアワ(1977年森口恒一氏収集)にはウルチ性およびモチ性の両型があることがわかり、フィリピンのルソン島北部山地の Kagalwan 村で収集されたアワ脱穀種子1標本(1977年合田壽氏収集)にはウルチ性とモチ性の種子が混在していたが、同じく合田氏が他の村で収集された1系統はウルチ性を示した。またハルマヘラ島のアワ5系統(1976年佐々木高明氏収集)および1977年に新しく収集されたバタン諸島のアワ(1977年森口恒一氏収集)はすべてウルチ性品種でモチ性品種のものはみいだされなかった[阪本, 未発表]。アワのモチ性品種の地理的分布については、さらに広い地域にわたっ

て今後調査を必要とするが、今までに得られたこれらの調査結果はバシー海峡の北と南でアワのモチ性品種の分布に明瞭なギャップがあることを明らかに支持するものである。

台湾南部山地においてアワのモチ性品種の多いことは、モチ性のアワが主として酒の醸造原料や粟餅の材料とされ、農耕儀礼の際に用いられることが多いという事実に対応している。ウルチ性のアワは Kinuran 村においては古くから栽培されていたと推定されているが、現在では儀礼に用いられることがまったくなく [佐々木・深野 1976: 74]、あまり重要視されていないという。これに対して鹿野 [1952: 63-64] によれば、バタン諸島の Batan 島ではアワはプディングや菓子に用いられるにすぎないということである。

バタン諸島と紅頭嶼の間の文化的近縁関係については、今までにもしばしば強調されており、両島間に直接的な移住や交渉のあったことが明らかにされている [鹿野 1946a; 馬淵 1953]。また両者に *raot* という共通のアワの呼称のあることも指摘されている [鹿野 1946b]。さらに台湾とバタン諸島は地理的にわずかに約 160 km 隔たっているにすぎない。それにもかかわらずアワの栽培植物としての重要性ならびにウルチ性品種とモチ性品種の地理的分布に関する限り、バシー海峡を隔てて南のバタン諸島と北の紅頭嶼ならびに台湾との間に明瞭な相違が認められたことは特筆すべきことであろう。このことはバタン諸島ではヤマイモをめぐる農耕儀礼が発達している [佐々木 1971b: 77-88] のに対し、紅頭嶼および台湾山地にはアワの農耕儀礼がきわめて顕著なこと [鹿野 1946c; 古野 1953] と相通ずる事実であると考えられる。

それではアワのウルチ性品種とモチ性品種の地理的分布において、どうしてバシー海峡にこのような明瞭なギャップが存在するのであろうか。この差異を説明する一つの考えとしては、台湾のモチ性品種の多くは、東南アジア北部から華南にいたる山岳地帯（中国南部およびインドシナ半島を含む地域）から、古い時代に南シナ海を横切ってもたらされたのではないかと考えることである。アワは上記の山岳地帯では栽培の歴史の古い穀類の一つと考えられる。例えば中国南部のヤオ族は焼畑にオカボ（陸稻）、トウモロコシ、サツマイモのほか、シコクビエ、アワ、モロコシを栽培している [STÜBEL 1938: 380]。北ラオスのラメット族はオカボを植えた焼畑の周辺にシコクビエ、ハトムギ、アワなどを栽培している [IZIKOWITZ 1951: 240]。またアッサム高地のセマ・ナガ族はイネ、ハトムギとともにアワを混作している [HUTTON 1968: 60-61] ことが知られている。これらの調査は中国南部からアッサムにかけての山岳地帯に、アワの栽培が広くおこなわれていることをよく物語っている。

しかしながらこれらの地域におけるアワのウルチ性品種とモチ性品種の地理的分布については、具体的なデータがほとんどないのが現状である。わずかにタイ北部のメオ族の村で収集されたアワの1系統（1975年佐々木高明氏収集）がモチ性であることが判明しているにすぎない [阪本, 未発表]。タイ北部, ビルマ北部からアッサムにかけての地域には, モチ性のイネ [WATABE 1967; 飯塚ほか 1977], モチ性のトウモロコシ [COLLINS 1920; STONOR and ANDERSON 1949] ならびにモチ性のハトムギ [KEMPTON 1921] の分布していることが知られている。したがって, これらの地域はイネ科穀類のモチ性品種群の成立に重要な役割を果たしたと考えられる可能性が高い。もしこのような考えの上に立つならば, これらの地域にはアワのモチ性品種群が広く存在していたことも十分推測できるであろう。そしてこの地域からモチ性のアワが台湾へ伝播した可能性が大きくなるであろう。

藤田 [1952] はスマトラ, スンダ列島, ボルネオ, フィリピンおよび台湾ならびに日本におけるアワの地方名(呼称)に *dawa* 系の言語が分布することから, アワの日本への渡来ルートとして, フィリピン-台湾を経由して北上したコースを図示している。しかし本研究で明らかになったように, バシー海峡の北と南でアワのモチ性品種の地理的分布に大きなギャップがみいだされる。このことから考えると, 藤田の示すような単純なルートとは考えがたい。恐らく台湾へのアワの伝播ルートとして藤田の示した南方ルートのほかに, 上に述べたようなアジア大陸の山岳地帯から南シナ海を経て台湾に至るルートを重要視すべきであると考えるのである。このようにみると, 本研究に用いた台湾南部山地2カ村およびバタン諸島のアワは, 伝統的な農耕において重要な栽培植物の一つとみなされるアワの伝播ルートを考察する上で, 民族植物学的に非常に重要な研究材料を提供するものであると考えられるのである。

謝 辞

本報告に用いた貴重なアワを収集され, ご恵与下さいました国立民族学博物館の佐々木高明教授, 松澤員子助教授および宇野文男氏に厚くお礼申し上げます。また終始ご助言を下さいました佐々木教授に深く感謝の意を表します。

文 献

- COLLINS, G. N.
 1920 Waxy Maize from Upper Burma. *Science* N. S. 50 (1333): 48-51.
 藤田安二
 1952 「我国への粟の伝来方向」『植物研究雑誌』27 (7): 223-225。

- 古野清人
1953 「高砂族の宗教生活」『民族学研究』18 (1-2): 34-40.
- HUTTON, J. H.
1968 *The Sema Naga*. Oxford Univ. Press.
- 飯塚清, 中川原捷洋, 林 健一, 宮崎尚時, 川上潤一郎
1977 「栽培イネにおけるフェノール着色反応および糯・稈性形質の地理的分布」『育種学雑誌』27 (別冊2): 262-263.
- IZIKOWITZ K.
1951 *Lamet, Hill Peasants in French Indochina*. Etnografiska Museet.
- 鹿野忠雄
1946a 「紅頭嶼とバタン諸島の交渉と杜絶」『東南亜細亜民族学先史学研究 1』矢島書房, pp. 35-55.
1946b 「バシ海峡を中心とする台湾とフィリピンの文化関係——動植物語彙より見たる——」『東南亜細亜民族学先史学研究 1』矢島書房, pp. 113-161.
1946c 「紅頭嶼ヤミ族の粟に関する農耕儀礼」『東南亜細亜民族学先史学研究 1』矢島書房, pp. 380-397.
1952 「バタン島人民族学聴書」『東南亜細亜民族学先史学研究 2』矢島書房, pp. 57-75.
- KARPER, R. E.
1933 Inheritance of Waxy Endosperm in *Sorghum*. *The Journal of Heredity* 24: 257-262.
- KEMPTON, J. H.
1921 Waxy Endosperm in *Coix* and *Sorghum*. *The Journal of Heredity* 12: 396-400.
- 貴田武捷
1941 「台湾産粟の分類」『台湾農林学会報』5: 150-163.
- 馬淵東一
1953 「高砂族の移動および分布—第2部—」『民族学研究』18 (4): 319-368.
- 松澤員子
1976 「東部パイワン族の家族と親族——*ta-djaran* (一つの路) の概念を中心として——」『国立民族学博物館研究報告』1 (3): 505-536.
- 永井威三郎
1952 『実験作物栽培各論・第一巻』養賢堂。
- 中尾佐助
1967 「農業起源論」森下正明・吉良竜夫編『自然——生態学的研究——』中央公論社, pp. 329-494.
- 農林省農業改良局研究部
1951 『日本に於ける雑穀栽培事情, 農業改良技術資料第7号』農林省農業改良局研究部。
- RANGASWAMI AYYANGAR, G. N., T. R. NARAYANAN and T. R. NARAYANA RAO
1933 The Inheritance of Characters in *Setaria Italica* (BEAUV.), The Italian Millet. Part IV. Spikelet-tipped Bristles. *Indian Journal of Agricultural Science* 3: 552-556.
- 佐々木高明
1971a 『稲作以前』日本放送出版協会。
1971b 「ヤムイモ栽培の技術と儀礼」立命館大学探検部フィリピン・バタン諸島学術調査隊編『バタン島の自然と文化——その調査の記録——』立命館大学探検部, pp. 77-88。
1973 「南島根栽農耕文化の流れ」 国分直一・佐々木高明編『南島の古代文化』毎日新聞社, pp. 53-87。
- 佐々木高明, 深野康久
1976 「ルカイ族の焼畑農業——その技術と儀礼についての調査報告——」『国立民族学博物館研究報告』1(1): 33-125。
- 澤村東平
1951 『農学大系=作物部門 雑穀編』養賢堂。
- 瀬川孝吉
1953 「高砂族の生業」『民族学研究』18 (1-2): 49-66。

STONOR, C. R. and Edgar ANDERSON

- 1949 Maize among the Hill Peoples of Assam. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 36: 355-405.

STÜBEL, H.

- 1938 The Yao of the Province of Kuangtung. *Monumenta Serica* 3: 345-384.

宇野文男

- 1971 「土地利用の農業技術」立命館大学探検部フィリピン・バタン諸島学術調査隊編『バタン島の自然と文化——その調査記録——』立命館大学探検部, pp. 41-76。

WATABE, Tadayo

- 1967 *Glutinous Rice in Northern Thailand*. Yokendo.

YAMADA, Yukihiro

- 1973 *Itabyat Swidden Agriculture with Special Reference to its Vocabulary* (Mimeographed).