

## 日本産テンナンショウ属の分類形質と分類

### (2) 花梗の長さと胚珠数——特にヒガンマムシグサと ムロウマムシグサに関連して

邑 田 仁\*

Jin MURATA: Comments on taxonomic characters and the taxonomy  
of Japanese *Arisaema* (Araceae). (2) Length of the peduncle  
and the number of ovules—with special reference  
to *A. undulatifolium* and *A. kishidae*

日本産テンナンショウ属の分類は最近 OHASHI & MURATA (1980), MURATA & OHASHI (1980), MURATA (1983, 1986), SERIZAWA (1980a–1982b, 1986) によって再検討され、各種の特徴や区別点が次第に明らかになってきた。しかし、一部の分類群についてはまだ特徴が明らかになっておらず、種間の類縁についても不明な点が多い。これまでの研究においては、まず分類群をきちんと識別することに重点が置かれたため、変異の幅が小さく、分類群間で変異域の重なりが少ない形質が分類形質として主に取り上げられてきた。しかし、変異が大きく、分類群間で変異域に重なりのあるような形質でも、多数の資料を検討して変異域の違いを明確にすることにより、分類群間の分化の程度を示す特徴として用いることができる。また、生植物を連続的に観察したり、異なった發育状態の標本を多数比較して、個体の發育に伴う形質の変化を知ることにより、その変化のモードを分類群の特徴とみなすことができると考えられる。

本研究ではこのような点に着目して、日本産テンナンショウ属の花梗の長さと子房1個あたりの胚珠数について検討した。そして、主にその結果に基づき、ムロウマムシグサ *Arisaema kishidae* MAKINO とヒガンマムシグサ *A. undulatifolium* NAKAI に関する問題について再検討した。

#### 1. 形質の検討

花梗の長さ（日本産テンナンショウ属植物は通常1枚または2枚の普通葉をつける。2枚ある場合に

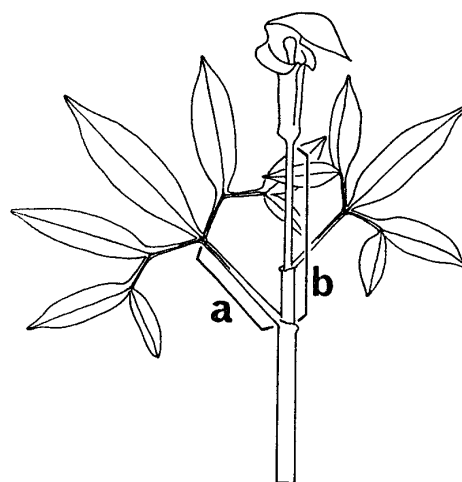


Fig. 1. Two characters measured in this study. a: Length of petiole. b: Length of peduncle.

\* 東京大学理学部附属植物園

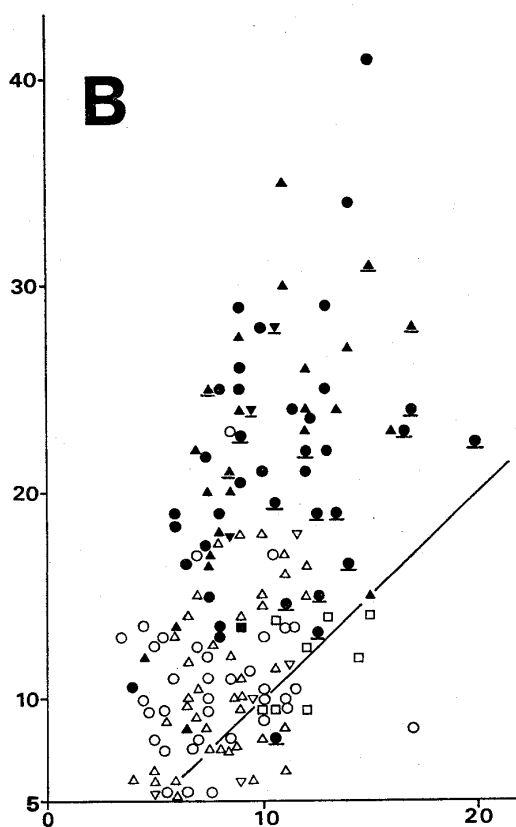
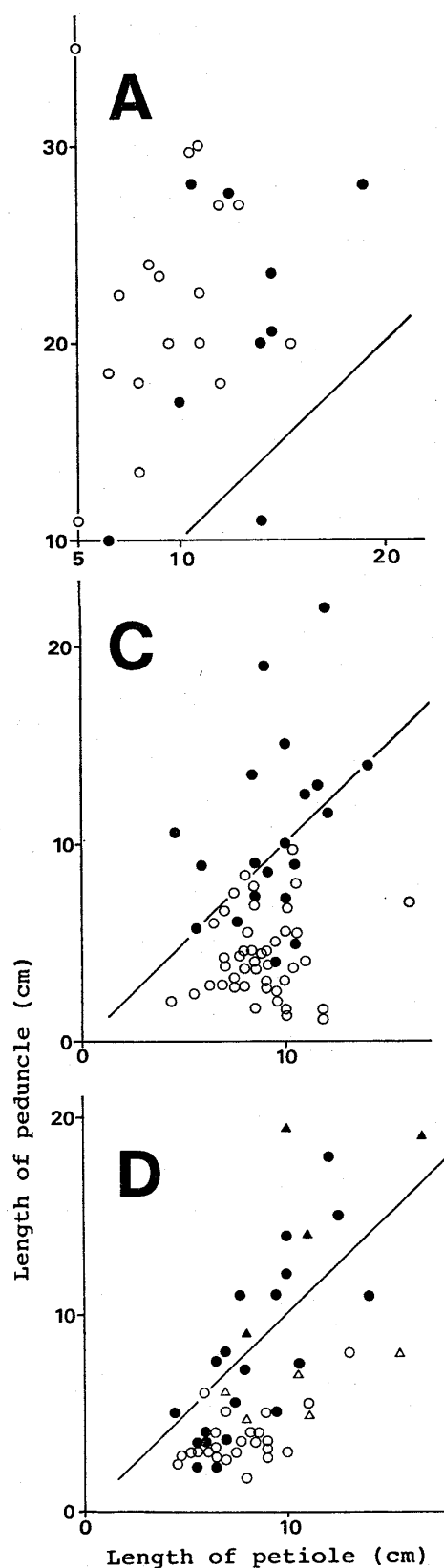
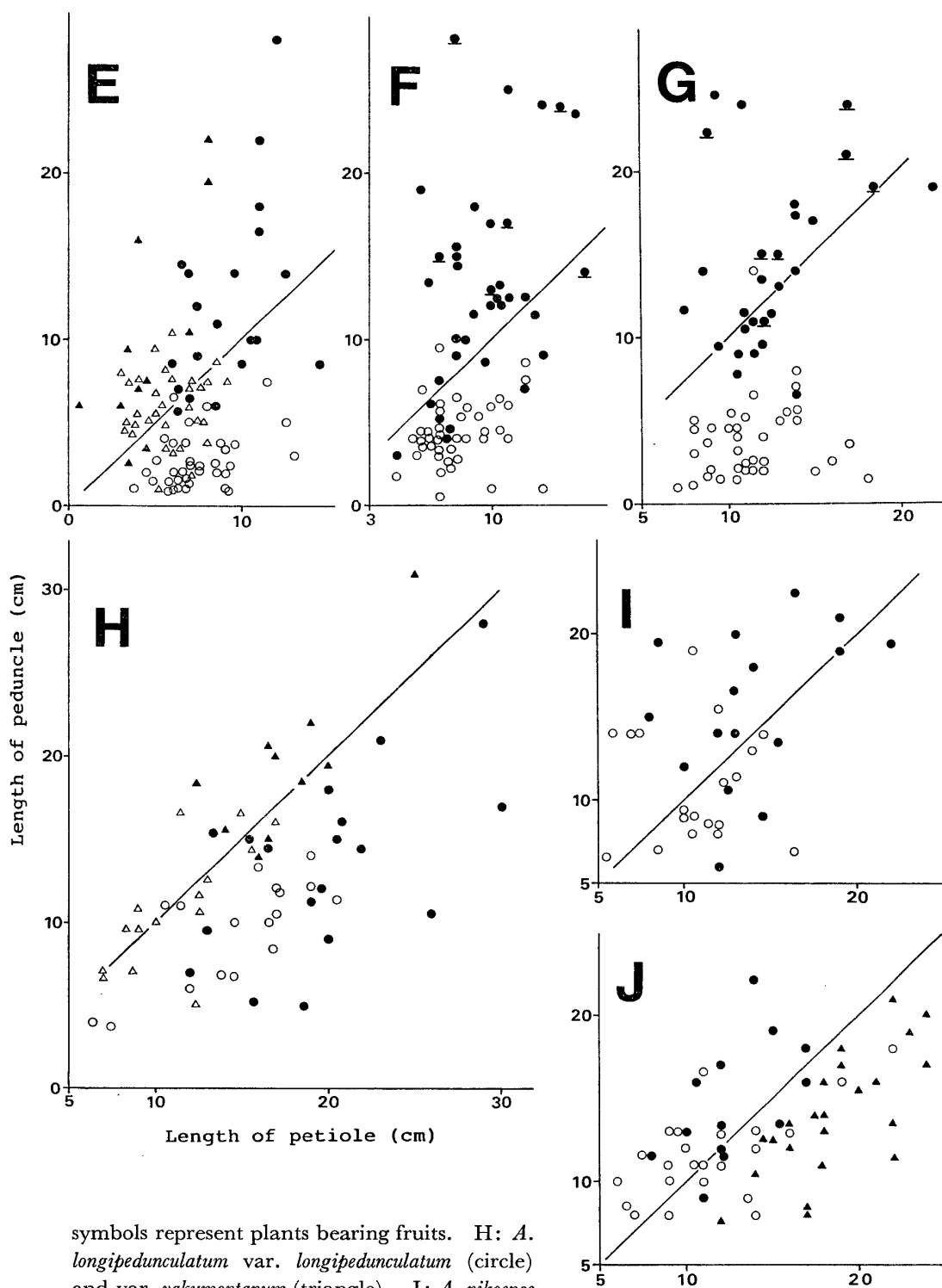


Fig. 2. Scatter diagrams showing the length of the peduncle and petiole in Japanese *Arisaema*. Males are represented by open symbols and females by solid symbols. Female material includes both flowering plants and plants bearing fruits. The line in the figures indicate  $y=x$ . A: *A. heterophyllum*. B: *A. undulatifolium* subsp. *undulatifolium* var. *undulatifolium* (circle) and var. *limbatum* (triangle), subsp. *nambae* (inverted triangle) and *A. kawashimae* (square). Underlined symbols represent plants bearing fruits. C: *A. yamatense* subsp. *yamatense*. D: *A. yamatense* subsp. *sugimotoi* (circle) and *A. abei* (triangle). E: *A. maximowiczii* (circle) and *A. tashiroi* (triangle). F: *A. monophyllum*. Underlined symbols represent plants bearing fruits. G: *A. tosaense*. Underlined



symbols represent plants bearing fruits. H: *A. longipedunculatum* var. *longipedunculatum* (circle) and var. *yakumontanum* (triangle). I: *A. nikoense* including var. *australe*. J: *A. ternatipartitum*. Solid circles represent plants with female inflorescences; solid triangles represent those bearing fruits.

は下位の葉 ( $n-1$  葉) の方が大きく、上位の葉 ( $n$  葉) は小さい。1 枚である場合には、上位の葉が退化し、短い鞘状となるため、偽茎の外からは見えない (MURATA 1984)。本論文では統一のため、 $n-1$  葉の葉鞘の開口部から花序までの長さ (Fig. 1 の b) を花梗の長さとしみなす。)：花梗の長さはしばしばテンナンショウ属植物の記載中に示され、時に分類群を識別するための形質として用いられてきた。この形質は個体の発育に伴って変化する。そこで、個体の発育状態を示標するような別の形質と相対的に表わせば変化の様子が明らかとなり、分類群

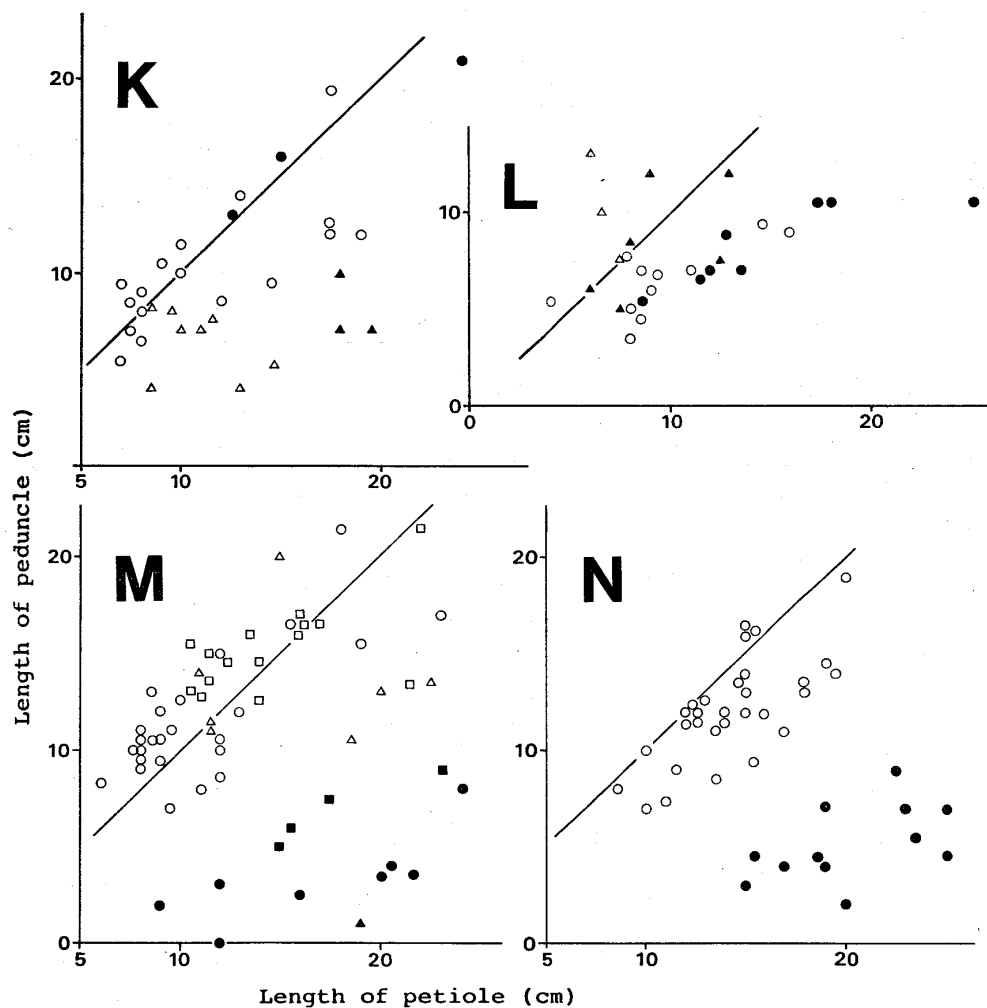
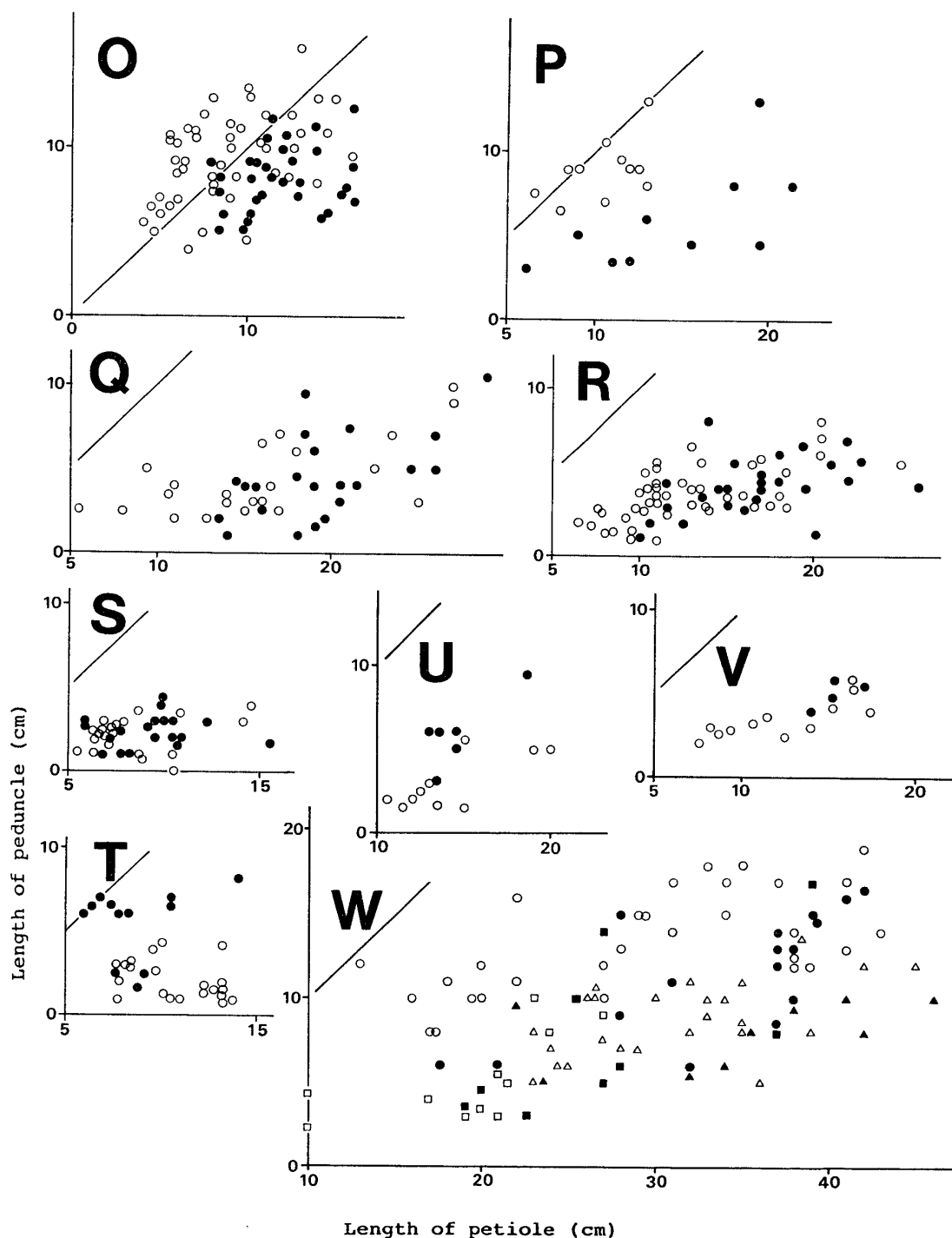


Fig. 3. Scatter diagrams showing the length of the peduncle and petiole of Japanese *Arisaema*. Males are represented by open symbols and females are represented by solid symbols. Female material includes both plants with flowers and those bearing fruits. The line in the figures indicate  $y=x$ . K: *A. ishizuchiense* var. *ishizuchiense* (circle) and var. *brevicollum* (triangle). L: *A. ogatae* (circle) and *A. aprile* (triangle). M: *A. heterocephalum* subsp. *heterocephalum* (circle), subsp. *okinawaense* (triangle) and subsp. *majus* (square). N: *A. negishii*. O: *A. kishidae*. P: *A. sikokianum*. Q: *A. sazensoo*. R: *A. ovale*. S: *A. iyoanum* subsp. *iyoanum*. T: *A. iyoanum* subsp. *nakaianum*. U: *A. seppikoense*. V: *A. kuratae*. W: *A. thunbergii* subsp. *thunbergii* (triangle), subsp. *urashima* (circle) and *A. kiushianum* (square).

の特徴としてより有効に用いることができると考えられる。また、花梗が葉柄より長いか短いかによって、花序が葉身より上に位置することもあり、下に位置することもあるが、このような花序の位置の違いが昆虫による送粉に異った効果をもたらしている可能性がある。そこで、個体の発育状態を示標する形質として葉柄の長さ (Fig. 1 の a) をとり、以下のように検討した。葉柄の長さおよび花梗の長さを、花序と葉が十分展開している標本および果実をつけている標本について計測し、散布図に表わして、日本産の各種について比較した (Fig. 2~3)。た



だし、広義のマムシグサ *A. serratum* (THUNB.) SCHOTT (OHASHI & MURATA 1980) は多くの性質の異なる集団からなるので、別の機会に検討することとし、ここでは扱っていない。散布図は筆者自身の採集によるものを含む東京大学総合研究資料館 (TI) の計測可能な全ての標本に基づき、必要に応じて、京都大学理学部 (KYO), 国立科学博物館 (TNS), 愛知教育大学 (AICH) の標本により補って作成した。また、野生集団および東京大学理学部附属植物園で栽培している植物について、花梗と葉柄の伸びを観察した。

まず、散布図上に示される各種の変異域を比較する。マイヅルテンナンショウ *A. heterophyllum* BLUME (Fig. 2A) では通常花梗が葉柄より長く、ヒガンマムシグサ *A. undulatifolium* NAKAI (OHASHI & MURATA 1980) (Fig. 2B) はこれに似た傾向を示す。これに対し、オガタテンナンショウ *A. ogatae* KOIDZ. (Fig. 3L), ヒメテンナンショウ *A. sazensoo* (Blume) MAKINO (Fig. 3Q), ヒロハテンナンショウ *A. ovale* NAKAI (Fig. 3R), オモゴウテンナンショウ *A. iyoanum* MAKINO subsp. *iyoanum* (Fig. 3S), セッピコテンナンショウ *A. seppikoense* KITAMURA (Fig. 3U), アマギテンナンショウ *A. kuratae* SERIZAWA (Fig. 3V), ナンゴクウラシマソウ *A. thunbergii* BLUME とヒメウラシマソウ *A. kiushianum* MAKINO (Fig. 3W) では花梗は常に葉柄より短い。他の種では、その程度は様々であるが、両者の中間的な性質を示す。

テンナンショウ属植物では個体の栄養状態がよくなり、十分に発育すると、雄から雌へと性の転換が起ることはよく知られている。花梗の長さについて雌雄の変異域の差に着目すると、同一種の雄と雌とで変異域が明らかに異なるものと、違いが明らかでないものとが認められる。アマミテンナンショウ *A. heterocephalum* KOIDZ. (Fig. 3M), シマテンナンショウ *A. negishii* MAKINO (Fig. 3N), ユキモチソウ *A. sikokianum* FR. et SAV. (Fig. 3P) では雌の変異域は雄の変異域から著しく右下にずれ、雄との間にほとんど重なりがない。ムロウマムシグサ (Fig. 3O) では雌雄で重なりは大きい、雌の変異域は明らかに雄の変異域の右にずれている。そして、雄の花梗は葉柄とほぼ同じかより長いものが多いが、雌の花梗は通常葉柄よりも短い。これら4種のうちアマミテンナンショウについては、性転換に伴う同一個体内での花梗の長さの可逆的な変化が詳しく報告されている (MURATA & OHASHI 1980)。他の3種でもこれと同様に、雄から雌への性転換に伴って花梗の葉柄に対する長さが短くなると考えられる。これとは逆に、雌の変異域が雄の変異域から明らかに上または右上にずれるものも多く、これは雄から雌への性転換後に花梗が長くなることを示していると考えられる。ヒガンマムシグサ (Fig. 2B), ムロウテンナンショウ *A. yamatense* NAKAI subsp. *yamatense* (Fig. 2C), スルガテンナンショウ *A. yamatense* subsp. *sugimotoi* (NAKAI) OHASHI et J. MURATA と ツルギテンナンショウ *A. abei* SERIZAWA (Fig. 2D), ツクシマムシグサ *A. maximowiczii* (ENGL.) NAKAI (Fig. 2E), ヒトツバテンナンショウ *A. monophyllum* NAKAI (Fig. 2F), アオテンナンショウ (Fig. 2G) などではこの性質が著しい。ヒメテンナンショウ (Fig. 3Q), ヒロハテンナンショウ (Fig. 3R) やオモゴウテンナンショウ (Fig. 3S) などでは、雌雄の変異域に明らかな差が認められない。

次に、花梗と葉柄の伸びを比較する。ヒガンマムシグサやユモトマムシグサ *A. nikoense* NAKAI, イシヅチテンナンショウ *A. ishizuchiense* MURATA var. *ishizuchiense*, オドリコテンナンショウ *A. aprile* J. MURATA, ミツバテンナンショウ *A. ternatipartitum* MAKINO, ムロウマムシグサでは、花序 (仏炎苞) が葉身よりずっと早く展開する。これらの種では花梗

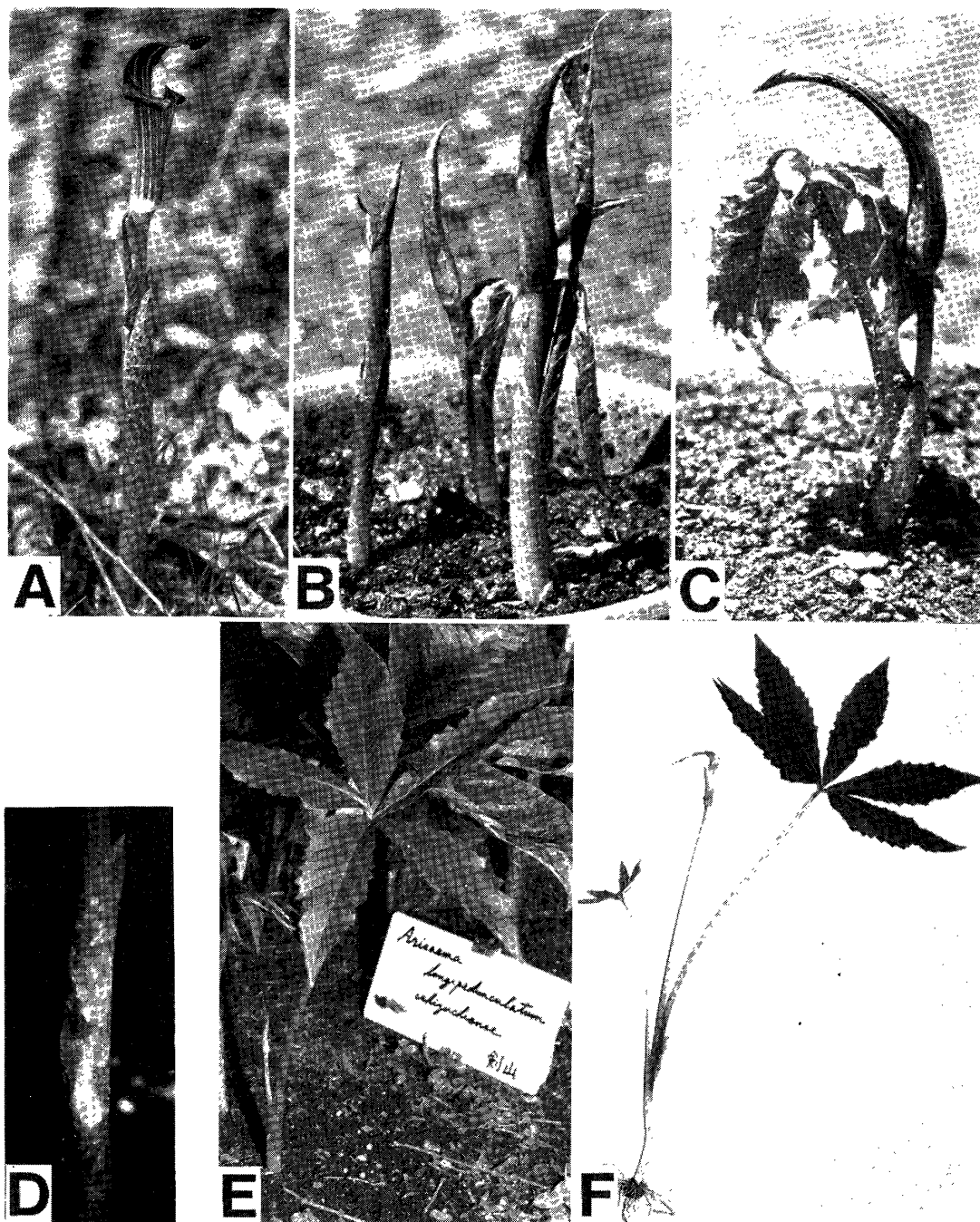


Fig. 4. Modes of elongation of the petiole and peduncle in *Arisaema*. A: *A. undulatifolium* in Mitsutoge, Tokyo Pref., in which the peduncle elongates earlier than the petiole, and the spathe appears and opens earlier than the leaves. B: *A. longipedunculatum* var. *yakumontanum* from Mt. Kuromidake, Yakushima Is. (*J. Murata* 9670a~b), in which the peduncle and the petiole elongate at the same time. C: *A. longipedunculatum* var. *longipedunculatum* from Mt. Sobosan, Miyazaki Pref. (*J. Murata* 9669), showing the same habit as B. D~F: *A. longipedunculatum* var. *longipedunculatum* from Mt. Tsurugisan, Tokushima Pref. (*J. Murata* 9327), in which the peduncle elongates distinctly later than the petiole so that the inflorescence is first located around the mouth of the pseudostem (D), and is then pushed up with the elongation of the peduncle (E) and opens around the leaf lamina (F).

が葉柄より先に伸長するので、開花の初期には葉柄と花梗の長さの差が著しく、そのために鞘状葉の外には、ほとんど花序と花梗だけしか見えない (Fig. 4A)。その後葉柄が伸長し、葉身が展開する。一般には、葉身が展開すると花梗や葉柄の伸びはほぼ停止する。たとえばヒガンマムシグサ (Fig. 2B)、ヒトツバテンナンショウ (Fig. 2F) やアオテンナンショウ (Fig. 2G) では、雌花をつけた状態での花梗および葉柄の長さの変異域と、果実をつけた状態でのそれらの変異域には大差が見られない。しかしミツバテンナンショウ (Fig. 2J) では、果実期における変異域 (▲印) は花期における変異域 (●印) から明らかに右にずれており、花後に花梗は伸びないが葉柄はさらに (約 5 cm) 伸びることを示している。

他の多くの種では花序が葉身とほぼ同時か それより遅れて展開する。そして一般には、花梗と葉柄の伸長は並行して進み、葉身の展開時まで伸びはほぼ停止する。しかし、マイヅルテンナンショウ、アマミテンナンショウおよびシコクヒロハテンナンショウ *A. longipedunculatum* M. HOTTA var. *longipedunculatum* では花梗の伸長が著しく遅れる。マイヅルテンナンショウでは葉身が完全に展開した時期に花梗はまだ短く、多くの場合、花序は偽茎の中にかくれていて外からは見えない。その後花梗が伸長して最終的に葉柄より長くなり、花序は葉身より高い位置で展開する。アマミテンナンショウやシコクヒロハテンナンショウ (Fig. 4D~F) でも同様に、葉身が完全に展開した時期に、花序は偽茎の開口部付近にあり、その後花梗が伸長してから花序が展開する。

以上のような花梗の性質に関して、近縁と考えられる分類群は通常互いによく似ている。アマミテンナンショウ節 sect. *Clavata* ENGL. に属すシマテンナンショウ (Fig. 3N) とアマミテンナンショウおよびその亜種オキナワテンナンショウとオオアマミテンナンショウ (Fig. 3M) は、雄の花梗が葉柄とほぼ等長かより短い、性転換して雌になると、花梗が葉柄より著しく短くなることで共通に特徴づけられる。芹沢 (1980b) によりムロウテンナンショウ群として認められたムロウテンナンショウ (Fig. 2C) とその亜種スルガテンナンショウおよびツルギテンナンショウ (Fig. 2D) では共に、雄の花梗は通常葉柄より短く、雌の花梗は葉柄より長いものが多くなる。ツクシマムシグサと、SERIZAWA (1982) によりその亜種と認められたツクシヒトツバテンナンショウ *A. tashiroi* KITAM. (Fig. 2E) でも、雌の変異域が雄よりも上にずれ、雌の花梗が雄よりも長くなることを示している。広義のヒガンマムシグサ (OHASHI & MURATA 1980) と、ごく近縁とみなされるトクノシマテンナンショウ *A. kawashimae* SERIZAWA (Fig. 2B) では共に雄の花梗は葉柄とほぼ同じかより長く、雌では一般にさらに長くなり、葉柄より短いものはみられない。ところが、四国と中国地方の一部に分布するオモゴウテンナンショウ (Fig. 3S) と、四国に分布する亜種のシコクテンナンショウ *A. iyoanum* MAKINO subsp. *nakaianum* (OHBA) OHASHI & J. MURATA (Fig. 3T) の間では異っており、前者では雌雄の花梗の長さの分化が明らかでないが、後者では雌は雄よりも花梗が長くなり、しかも葉柄が短くなる傾向が明らかである。オモゴウテンナンショウとシコクテンナンショウは、たとえば愛媛県の面河溪付近では混生している。このような場合、仏炎苞の形状や色の違い (オモゴウテンナンショウでは仏炎苞基部の幅が狭く、主に緑色であるが、シコクテンナンショウでは、基部の幅が広く主に紫色) ばかりでなく、花序の位置の違いが、両者の pollination を通じての隔離に役立っているのではないかと思われる。

シコクヒロハテンナンショウとその変種ヤクシマヒロハテンナンショウ *A. longipedunculatum* var. *yakumontanum* SERIZAWA との重要な区別点として花梗の長さが用いられて

いる (SERIZAWA 1981) が、これら 2 群を比較したところ、花梗の伸び方に関しても違いが認められた。先に述べたように、シコクヒロハテンナンショウでは花梗の伸びが葉柄の伸びに比べ著しく遅れる。そして最終的に、花梗は葉柄より短い (Fig. 2H ○●印)。ところがヤクシマヒロハテンナンショウでは、花梗と葉柄は同時に伸長し、最終的にはほぼ同じ長さになる (Fig. 2H △▲印)。四国の剣山産のシコクヒロハテンナンショウ (*J. Murata* 9327 Fig. 4D ~F) と屋久島黒見岳産のヤクシマヒロハテンナンショウ (*J. Murata* 9670a~b Fig. 4B) を東大植物園で栽培比較した場合にもこの違いは明らかであった。ただし、九州の祖母山産の 1 個体 (*J. Murata* 9669 Fig. 4C) は、形態的にはシコクヒロハテンナンショウに当るが、花序と葉柄が同時に伸びる点でヤクシマヒロハテンナンショウと同じであった。シコクヒロハテンナンショウとヤクシマヒロハテンナンショウの分化については、九州の集団をさらに詳しく調べる必要がある。

**胚珠数：**胚珠数は従来、記載中にもほとんど示されず、分類形質として用いられたことがなかった。野生集団および東大植物園で栽培する植物より得られた生標本を用いて一子房中の胚珠数を調べた。1 つの花序につく子房のうち隣り合った 1 ~ 3 縦列を選び、その胚珠数の平均を算出して個体あたり 1 子房中の平均胚珠数 (以後は単に胚珠数と呼ぶ) とした。証拠標本は東京大学総合研究資料館 (TI) に収めた。この方法で日本産の 26 種 577 個体について調べ、各種の変異域を比較検討した。統計処理は東京大学大型計算機センターの SAS 統計パッケージを用いて行った。

各種の胚珠数を Table 1 に示す。胚珠数の平均値はムサシアブミ *A. ringens* SCHOTT で最も小さく 2.77 であった。平均値が最も大きいのはヒガンマムシグサで、他の種はその間に並ぶ。胚珠数が特に多いヒガンマムシグサについては、形態上および分布上の違いにより 9 つの群に分けて比較した。この結果、群内・群間で変異はあるが、どの群でも平均値は 10.5 以上となり、他種より大きいことが示された。予備的に国外産の種についても胚珠数を調べているが、胚珠数の平均が 10.5 を超える種はまだ発見されておらず、ヒガンマムシグサは胚珠数において独特の分化をとげていると考えられる。

HOTTA (1971) は胚珠数が 6 ~ 8 のものを属中で最も原始的であるとみなしている。しかし調べた範囲内では、5 列縦生の葉序を持つ点で 2 列斜生の葉序を持つテンナンショウ節 sect. *Arisaema* よりも原始的とみられる (MURATA 1984) アマミテンナンショウ節の 2 種 (アマミテンナンショウとシマテンナンショウ) およびマイヅルテンナンショウ節 sect. *Tortuosa* ENGL. の 2 種 (マイヅルテンナンショウとナンゴクウラシマソウ) の胚珠数はいずれも平均が 6 未満である。同じマイヅルテンナンショウ節のヒメウラシマソウの平均胚珠数は 7.48 で以上の 4 種より多いが、全体的に見れば数の少ない方が原始的である傾向を示している。マムシグサ、および偽茎が長く葉身が鳥足状で葉軸が発達する点でマムシグサに関係が深いと考えられるオモゴウテンナンショウ、ムロウテンナンショウ、ヒトツバテンナンショウ、ツクシヒトツバテンナンショウおよびツルギテンナンショウは平均胚珠数が 6 ~ 8 の間にまとまっている。胚珠数の点で上位 4 番めまでに位置するヒガンマムシグサ、イシヅチテンナンショウ、ミツバテンナンショウ、ユモトマムシグサはいずれも花梗が葉柄より早く伸び、花序が葉身より著しく早く開く性質を持っている。しかし、この性質でも外部形態的にもユモトマムシグサとよく似ているオドリコテンナンショウの胚珠数は平均 6.65 で著しく少い。芹沢によりユモトマムシグサ群の中に認められているアマギテンナンショウ *A. kuratae* SERIZAWA の胚珠数は

Table 1. Number of ovules per ovary in Japanese *Arisaema*.

|   | Number of<br>samples | Mean  | Standard deviation<br>(c.v.) | Minimum<br>value | Maximum<br>value |
|---|----------------------|-------|------------------------------|------------------|------------------|
| <i>A. undulatifolium</i> <sup>(1)</sup> | 8                    | 17.91 | 4.94 (27.59)                 | 13.88            | 28.25            |
| <i>A. undulatifolium</i> <sup>(2)</sup> | 5                    | 17.67 | 2.13 (12.03)                 | 14.40            | 19.51            |
| <i>A. undulatifolium</i> <sup>(3)</sup> | 3                    | 17.57 | 10.52 (59.85)                | 9.94             | 29.57            |
| <i>A. undulatifolium</i> <sup>(4)</sup> | 31                   | 13.93 | 2.70 (19.40)                 | 8.31             | 21.86            |
| <i>A. undulatifolium</i> <sup>(5)</sup> | 11                   | 13.80 | 3.03 (21.99)                 | 9.73             | 18.27            |
| <i>A. undulatifolium</i> <sup>(6)</sup> | 9                    | 13.53 | 1.97 (14.58)                 | 9.69             | 16.30            |
| <i>A. undulatifolium</i> <sup>(7)</sup> | 11                   | 12.25 | 1.23 (10.06)                 | 9.80             | 13.38            |
| <i>A. undulatifolium</i> <sup>(8)</sup> | 15                   | 11.04 | 2.01 (18.17)                 | 7.77             | 14.61            |
| <i>A. undulatifolium</i> <sup>(9)</sup> | 7                    | 10.59 | 2.11 (19.95)                 | 8.20             | 13.50            |
| <i>A. ishizuchiense</i>                 | 3                    | 10.02 | 1.70 (16.97)                 | 8.22             | 11.60            |
| <i>A. ternatipartitum</i>               | 16                   | 9.85  | 2.12 (21.55)                 | 6.86             | 14.50            |
| <i>A. nikoense</i>                      | 7                    | 9.30  | 1.48 (15.91)                 | 7.30             | 11.00            |
| <i>A. ovale</i>                         | 6                    | 8.68  | 0.84 (9.71)                  | 7.83             | 9.83             |
| <i>A. ogatae</i>                        | 3                    | 8.35  | 1.42 (17.04)                 | 6.71             | 9.20             |
| <i>A. minamitanii</i>                   | 3                    | 7.88  | 1.83 (23.19)                 | 5.84             | 9.37             |
| <i>A. longipedunculatum</i>             | 10                   | 7.79  | 1.69 (21.65)                 | 5.77             | 10.35            |
| <i>A. iyoanum</i>                       | 24                   | 7.60  | 1.39 (18.29)                 | 4.80             | 10.60            |
| <i>A. kiushianum</i>                    | 11                   | 7.48  | 1.31 (17.52)                 | 6.15             | 10.79            |
| <i>A. tosaense</i>                      | 19                   | 7.41  | 1.81 (24.43)                 | 3.67             | 10.55            |
| <i>A. yamatense</i>                     | 29                   | 7.41  | 1.66 (22.40)                 | 4.26             | 11.42            |
| <i>A. serratum</i>                      | 208                  | 6.75  | 1.68 (24.96)                 | 3.05             | 13.11            |
| <i>A. aprile</i>                        | 7                    | 6.65  | 1.72 (25.82)                 | 3.76             | 8.06             |
| <i>A. monophyllum</i>                   | 3                    | 6.55  | 1.10 (16.79)                 | 5.91             | 7.82             |
| <i>A. tashiroi</i>                      | 3                    | 6.47  | 0.53 (8.12)                  | 5.95             | 7.00             |
| <i>A. abei</i>                          | 9                    | 6.36  | 0.95 (14.95)                 | 5.00             | 7.71             |
| <i>A. kishidae</i>                      | 10                   | 5.76  | 1.62 (28.15)                 | 3.92             | 9.50             |
| <i>A. thunbergii</i>                    | 26                   | 5.57  | 1.00 (17.96)                 | 4.01             | 7.53             |
| <i>A. kuratae</i>                       | 9                    | 5.37  | 0.72 (13.37)                 | 3.86             | 6.08             |
| <i>A. heterocephalum</i>                | 12                   | 5.07  | 1.39 (27.36)                 | 2.75             | 7.81             |
| <i>A. sazensoo</i>                      | 5                    | 4.87  | 0.72 (14.71)                 | 3.70             | 5.53             |
| <i>A. sikokianum</i>                    | 19                   | 4.09  | 0.85 (20.85)                 | 2.43             | 5.76             |
| <i>A. heterophyllum</i>                 | 9                    | 3.58  | 0.41 (11.54)                 | 3.08             | 4.25             |
| <i>A. negishii</i>                      | 14                   | 3.22  | 0.59 (18.26)                 | 2.37             | 4.22             |
| <i>A. ringens</i>                       | 12                   | 2.77  | 0.46 (16.48)                 | 2.28             | 3.88             |

(1) Plants from Yamaguchi and Ehime Prefectures. (2) Plants from Gifu and Saitama Prefectures. (3) Plants from Okinoshima Is., Kochi Pref., which were described as *A. limbatum* var. *conspicuum* SERIZAWA (1980). (4) Plants from Chiba Pref. (5) Plants from Usui-toge, Gunma Pref., which are referable to var. *limbatum* (F. MAEK.) OHASHI. (6) Plants from Miyagi Pref., which are referable to var. *limbatum*. (7) Plants from Izu peninsula, Shizuoka Pref. (8) Plants from Mt. Mitsutoge, Yamanashi Pref. (9) Plants from Hakone, Kanagawa Pref.

さらに少く平均で 5.37 であった。ユモトマムシグサ群の分化を明らかにするうえで、胚珠数は重要な形質であると考えられる。

## 2. 分類の検討

ムロウマムシグサとハリマムシグサ：ハリマムシグサは芹沢 (1980a) により、ムロウマムシグサの変種 *A. kishidae* MAKINO var. *minus* SERIZAWA として記載され、ムロウマムシグサに比べ仏炎苞が小さく、紫色味が少なく、舷部先端はほとんど尾状に伸びないことで区別された。ハリマムシグサは、偽茎の長さが全高の 1/2 程度で、5~7 小葉に分裂する通常ほぼ同大の 2 枚の普通葉を持つ点でムロウマムシグサによく似ている。しかし、現地調査を行い、また愛知教育大学 (AICH) および東京大学 (TI) の標本について検討したところ、仏炎苞の大きさや形ばかりでなく、以下のような形質においても明らかな違いが認められた。仏炎苞や花序付属体の色は、ムロウマムシグサでは基本的に赤紫褐色で微細な紫斑があるが、ハリマムシグサでは基本的に緑色で、紫色を帯びることはあっても斑がない。花序付属体の長さはムロウマムシグサで 4.5~8 cm、ハリマムシグサで 2.7~4.5 cm で明らかに異なる。さらに、先に検討したように、ムロウマムシグサでは花梗の長さが性転換に伴って変化し、葉柄に対する長さが雄より雌で短くなるのに対し、ハリマムシグサでは明らかな変化が認められない (Fig. 5)。胚珠数の点でも、ムロウマムシグサでは調べた 10 個体の平均が 5.76、最大値が 9.50 であったのに対し、ハリマムシグサの 1 個体 (*J. Murata* 9578 TI) では 11.2 であり、この形質においても異なっている可能性が高い。ハリマムシグサの産地、兵庫県船越山からは典型的なムロウマムシグサも採集されており (*G. Murata* 10565 KYO) 両群は同所的に分布しながら明らかに異なる性質を維持している別種と考えられる。そこでハリマムシグサに対し、*A. minus* (SERIZAWA) J. MURATA という新組み合わせを行った。ハリマムシグサは、偽茎が短く、小葉の数が 5~7 で側小葉があまり発達しないこと、胚珠数が多いことで、ヒガンマムシグサに近縁と思われる。

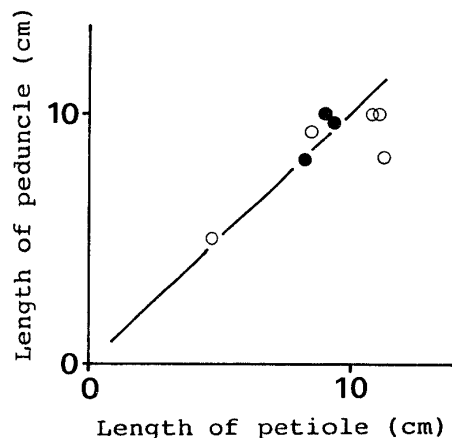


Fig. 5. Scatter diagram showing the length of the peduncle and petiole of *A. minus* (SERIZAWA) J. MURATA. Open circles represent male plants and solid circles represent female plants.

***Arisaema minus* (SERIZAWA) J. MURATA, stat. nov.**

*A. kishidae* MAKINO var. *minus* SERIZAWA, Journ. Jap. Bot. 55: 152 (1980).

Leaves usually 2, nearly the same in size, pedately 5—7-foliolate; petiole 7—10 cm long; leaflets elliptic to broadly elliptic, rarely lanceolate, acute or acuminate, cuneately narrowed to the base but the lateral ones occasionally unequal at the base, 2.5—6 cm wide, 10—13 cm long in terminal one; rachis usually shortly developed between the lateral leaflets. Pseudostem 18—25 cm long. Peduncle 4.5—10 cm long. Spathe green sometimes tinged with purple, 8—10 cm long, very narrowly recurved at the

mouth; blade triangular-ovate, acuminate to long-acuminate. Spadix appendage stipitate at the base, cylindrical, 27—45 mm long, 2—5 mm wide. Ovules 10—12 per ovary.

Japanese name. Harima-mamushigusa.

Distribution. Mt. Funakoshiyama, Hyogo Prefecture, Japan.

Specimens examined. Hyogo Pref: Mt. Funakoshiyama, *S. Serizawa* 27838 (Type), 27836, 27837, 27839, 27849, May 4, 1978 (AICH); *J. Murata* 9758, 9759, May 3, 1980 (TI); *J. Murata* 10962-a, 10962-b, May 4, 1981 (TI).

ヒガンmamシグサとムロウmamシグサ： 芹沢 (1980) はナガバmamシグサ群としてナガバmamシグサ *A. undulatifolium*, ミミガタテンナンショウ *A. limbatum* F. MAEKAWA, トクノシマテンナンショウ, ムロウmamシグサの4種を認め, 「mamシグサ類の中の早咲き系の小群で, 開花期が同所に生育している他のmamシグサ類の種類より1週間から1カ月くらい早いこと, 仏焰苞は葉の展開する前に開くこと, 葉は通常2枚であるが第一葉葉鞘部は比較的短く, 全高の半分程度であること, 鳥趾状複葉の葉軸があまり長くないことで特徴づけられる」としている。ただし, トクノシマテンナンショウは「仏焰苞が葉とほぼ同時に展開し, 花だけが咲いた状態にならない点で著しく異なる」ということである。OHASHI & MURATA (1980) はそれ以前に, 芹沢の認めるナガバmamシグサ, ミミガタテンナンショウとタカハシテンナンショウ *A. nambae* KITAM. を合わせて, 広義のヒガンmamシグサ *A. undulatifolium* とした。(本論文中のヒガンmamシグサとはこの意味で用いられている。) トクノシマテンナンショウは外部形態上ヒガンmamシグサに非常によく似ており明らかに近縁なものである。しかしヒガンmamシグサとムロウmamシグサの間には, 本研究で検討した2形質について明らかな違いが認められる。ヒガンmamシグサでは雄より雌の花梗が著しく長くなる傾向があり, 雌では常に葉柄より長く, 胚珠数は平均で10.5以上と多い。これに対しムロウmamシグサは雄より雌の花梗が短い傾向があり, 雌では常に葉柄より短く胚珠数は平均で5.76とはるかに少い。こうしたことからヒガンmamシグサとムロウmamシグサは, 異なった進化的傾向を持つ2群として区別すべきであると考ええる。

ムロウmamシグサは仏焰苞の先端が細長く伸びるという目立った特徴で, 四国に主な分布域を持つアオテンナンショウと共通している。これらの分布はごく近接しており, しかも重なりがなく, (OHASHI & MURATA 1980, Fig. 6D) 分布的には vicarious species のように見える。一方, 仏焰苞がやや厚く, 大きく, 偽茎が全高の半分程度またはそれ以下で, 小葉が5〜7枚で葉軸がやや発達し, 花梗が雌への性転換後に短くなる点で, やはり四国に主な分布域を持つユキモチソウにも似ている。両者はまた胚珠数においても近い。ムロウmamシグサの類縁に関しては, これらの種との関係をあわせて検討することが必要と考えられる。

## 謝

## 辞

本研究を行うにあたり, 京都大学理学部, 国立科学博物館および愛知教育大学のハーバリウムを利用させていただきました。また野外調査に当っては, 沖縄県中島邦雄氏, 宮崎県南谷忠志氏, 愛媛県大野順一氏, 東京都緑川謙二氏をはじめ多くの方々の御協力をいただきました。記して御礼申しあげます。

### Summary

In connection with a revision of the Japanese species of *Arisaema*, the length of the peduncle in relation to the length of the petiole, and the number of ovules per ovary were extensively examined in most of the Japanese species and were re-evaluated as critical taxonomic characters. Mainly on the basis of those characters, the taxonomic status of *A. kishidae* MAKINO var. *minus* SERIZAWA and the relationship between *A. kishidae* and *A. undulatifolium* NAKAI were reconsidered.

1. The ranges of variation in the length of the peduncle and the petiole of the Japanese species are shown in scatter diagrams in Figures 2 and 3. The length of the peduncle in *A. heterophyllum* BLUME (Fig. 2A) and *A. undulatifolium* NAKAI (Fig. 2B) is mostly longer than the petiole. In *A. ogatae* KOIDZ. (Fig. 3L), *A. sazensoo* MAKINO (Fig. 3Q), *A. ovale* NAKAI (Fig. 3R), *A. iyoanum* MAKINO subsp. *iyoanum* (Fig. 3S), *A. seppikoense* KITAMURA (Fig. 3U), *A. kuratae* SERIZAWA (Fig. 3V) and *A. thunbergii* BLUME and *A. kiushianum* MAKINO (Fig. 3W) the peduncle is always shorter than the petiole. Two modes of sexual differentiation are correlated with the length of the peduncle. In *A. undulatifolium* (Fig. 2B), *A. yamatense* NAKAI (Fig. 2C), *A. abei* SERIZAWA (Fig. 2D), *A. maximowiczii* NAKAI and *A. tashiroi* KITAMURA (Fig. 2E), *A. monophyllum* NAKAI (Fig. 2F) *A. tosaense* MAKINO (Fig. 2G) and *A. iyoanum* subsp. *nakaianum* (OHBA) OHASHI et J. MURATA (Fig. 3T) the peduncle is generally longer in female plants than in male plants, but in *A. sikokianum* FR. et SAV. (Fig. 3P), *A. negishii* MAKINO (Fig. 3N) and *A. heterocephalum* KOIDZ. (Fig. 3M) the peduncle is shorter in female than in male plants. In *A. kishidae* (Fig. 3O) the range of variation widely overlaps between male and female, but the mode of the differentiation is similar to that of the latter: The peduncle is nearly as long as the petiole in male plants of *A. kishidae* but, in female plants, usually shorter than the petiole.

The mode of extension of the peduncle and petiole also differs in Japanese *Arisaema*. In *A. undulatifolium* (Fig. 4A), *A. nikoense* NAKAI, *A. ishizuchiense* MURATA, *A. aprile* J. MURATA, *A. ternatipartitum* MAKINO, and *A. kishidae* the peduncle elongates earlier than the petiole and when the spathe opens at the top of the extended peduncle, the petiole is still short and the lamina is still folded. In *A. heterophyllum*, *A. heterocephalum* and *A. longipedunculatum* M. HOTTA var. *longipedunculatum* (Fig. 4D~F), the peduncle elongates distinctly later than the petiole. When the petiole is fully elongated and the lamina opens, the peduncle is so short that the inflorescence still remains within the pseudostem or around the mouth of the pseudostem. The peduncle then extends and the spathe opens. In other species, various intermediate modes are observed.

*Arisaema longipedunculatum* vars. *longipedunculatum* and *yakumontanum* differ in the characters mentioned above. In var. *longipedunculatum*, the peduncle which elongates distinctly later than the petiole, is usually shorter than the petiole at anthesis. In var. *yakumontanum* (Fig. 4B) the peduncle and the petiole elongate at the same time and the

peduncle is usually as long as the petiole at anthesis. But one individual collected on Mt. Sobosan, Miyazaki Pref., which is morphologically attributable to var. *shikoku-montanum*, is similar to var. *yakumontanum* in habit.

2. The average number of ovules per ovary was compared in the species of Japanese *Arisaema* (Table 1). All of the nine populations of *Arisaema undulatifolium* have larger numbers of ovules (more than 10.59 on average) than the other species and *A. ringens* SCHOTT has the smallest number (2.77 on average). Other species have numbers intermediate between these two species.

3. *Arisaema kishidae* var. *minus* was originally distinguished from var. *kishidae* in size, shape and coloration of the spathe by SERIZAWA (1980). In this study it becomes clear that they also differ in the following three characters: The length of the spadix-appendage is 4.5–8 cm in var. *kishidae* and 2.7–4.5 cm in var. *minus*. As stated above, distinct sexual differentiation in the length of peduncle is recognized in var. *kishidae* (Fig. 3O) but not recognized in var. *minus* (Fig. 5). The number of ovules per ovary is less than 9.50, and 5.76 on average in *A. kishidae*, but in an individual of var. *minus* the number was found to be 11.2. Based on the distinctions in these characters, *A. minus* is considered to be specifically different from *A. kishidae*. Consequently, a new combination *A. minus* (SERIZAWA) J. MURATA is made.

4. SERIZAWA (1980) recognized four species in the *A. undulatifolium* group, of which *A. undulatifolium* and *A. limbatum* F. MAEK. are very similar to each other, and in OHASHI & J. MURATA (1980) *A. limbatum* was recognized as a variety of *A. undulatifolium*. An examination of the number of ovules makes it clear that *A. undulatifolium* sensu OHASHI & J. MURATA is distinct in having large number of ovules more than 10.59 on average per ovary and is considered to be the group most specialized in Japanese *Arisaema* in this character. *Arisaema kawashimae* is very similar to *A. undulatifolium* and is considered to be closely related to the species. *Arisaema kishidae*, however, differs from the above species in the mode of the sexual differentiation in the length of peduncle and in the number of ovules per ovary. *A. kishidae* is considered not to be closely related to *A. undulatifolium* or *A. kawashimae*.

#### References

- HOTTA, M. 1971. Evolution of the genus *Arisaema*—2. Nature Study 16: 78–81, (in Japanese).  
MURATA, J. 1983. *Arisaema aprile* (Araceae), a new species from Honshu, Japan. Journ. Jap. Bot. 58: 29–32.  
——— 1984. An attempt at an infrageneric classification of the genus *Arisaema*. Journ. Fac. Sci. Univ. Tokyo, III, 13: 431–482.  
——— 1985. Comments on the taxonomic characters and the taxonomy of Japanese *Arisaema* (Araceae). (1) *Arisaema heterocephalum* KOIDZ. Acta Phytotax. Geobot. 36: 129–138.  
——— 1986. A revision of the *Arisaema amurense* group. Journ. Fac. Sci. Univ. Tokyo, III, 14: 49–68.  
——— & H. OHASHI 1980. Taxonomic notes on *Arisaema heterocephalum* KOIDZUMI (Araceae). Journ. Jap. Bot. 55: 161–170.  
OHASHI, H. & J. MURATA 1980. Taxonomy of the Japanese *Arisaema* (Araceae). Journ. Fac. Sci. Univ. Tokyo, III, 12: 281–336.

- SERIZAWA, S. 1980a. Studies on the genus *Arisaema* in Japan (1). Group of *Arisaema undulatifolium*. Journ. Jap. Bot. 55: 148–156.
- 1980b. Studies on the genus *Arisaema* in Japan (2). Group of *Arisaema yamatense*. Journ. Jap. Bot. 55: 353–357.
- 1981a. Studies on the genus *Arisaema* in Japan (3). Group of *Arisaema nikoense*. Journ. Jap. Bot. 56: 90–96.
- 1981b. Studies on the genus *Arisaema* in Japan (4). *Arisaema amurense* group and *A. longipedunculatum* group. Acta Phytotax. Geobot. 32: 22–30.
- 1982a. Studies on the genus *Arisaema* in Japan (5). *Arisaema heterocephalum*. Journ. Jap. Bot. 57: 41–46.
- 1982b. Studies on the genus *Arisaema* in Japan (6). Group of *Arisaema maximowiczii*. Journ. Jap. Bot. 57: 85–90.
- 1986. Supplementary notes on the classification of *Arisaema nikoense* s. lat. Journ. Jap. Bot. 61: 22–29.

抄録 H. HARA (ed): **Origin and Evolution of Diversity in Plants and Plant Communities.**

アカデミア洋書株式会社(113東京都文京区本郷2-39-6大同ビル)。396ページ。1985。1981年から3カ年にわたって「植物の種と群落の多様性の解析」というテーマの共同研究が、文部省科研費補助金を得て計35名の研究者の参画を得て実施された。その英文の報告書が本書で、31篇の論文の集成されたものである。12,000円という価格は高いけれども、日本で現在行われているこの種の研究が概観できるという意味では便利な書であるし、この規模でこの種のものがとりまとめられたことは日本では初めてのことである。

R. M. TRYON & A. F. TRYON: **Ferns and Allied Plants** with Special Reference to Tropical America. Springer-Verlag.

857ページ2028図。1982。副題にあるように熱帯アメリカのものを中心に扱われているが、シダ植物の全科について最新の情報を集成したものであり、458マルクという価格は高いものの、この種のハンドブックとしては包括的であり、網羅的である。抄録者は原稿の段階でコケシノブ科についてコメントしたことがあるので身近な感をもって利用させてもらっているが、最新の文献までよく検討されており、便利な書物である。アジアのシダを扱う場合にも非常によい参考となるものである。

井波一雄: **広島県植物図選** 博新館 (733広島市西区南観音7-7-1)。Ⅲ巻。1985。5,500円。全5巻の予定で進められている書の、Ⅰ, Ⅱ巻は4年程前に引き続いて出版されたが、遅れていたⅢ巻がこの度上梓された。著者自筆の100枚の植物図が載せられている。広島県の植物の図集ではあるが、描かれた図は共通に役に立つものであることはいうまでもない。野外での調査と観察に経験の深い著者の図だけに、画家によるものと一味違った植物学への貢献の大きいものといえる。このように秀れた著書が、地方の出版物として埋もれてしまうことなく万人の注目を集めるようになってほしいし、また残りの2巻も順調に陽の目を見ることを期待したい。

(岩槻邦男)