

A Revision of the Genus *Mucuna*
(Fabaceae-Papilionoideae) in Malesia (マレーシ
ア産マメ科トビカズラ属の分類学的研究)

著者	Harry WIRIADINATA
号	936
発行年	1990
URL	http://hdl.handle.net/10097/25121

Materials and methods

Morphological characters

Pollen morphology

Economical importance

Geographical distribution

Discussions

Phylogenetic considerations and interrelationships among the species of Mucuna

Taxonomic treatments

Key to species

Key to species mainly based on flower characters

Key to species mainly based on fruit characters

Enumeration of the species

Conclusions

References

List of examined specimens

Index to species

論文内容要旨

トビカズラ属 (genus *Mucuna*) は、マメ亜科 (subfamily Papilionoideae) インゲンマメ連 (tribe Phaseoleae) のデイク亜連 (subtribe Erythrinae) に含まれている。これまで約190種が知られており、世界の熱帯・亜熱帯に広く分布している (Hutchinson 1964, Verdcourt 1971, Tateishi & Ohashi 1981 および Lackey 1981)。

トビカズラ属はほとんどの種が丈の高い藤本で、10m以上の高木の樹冠にまで達する。また普通果実には折れやすい刺毛を密生する。このことから本属の植物の採集は困難で、これまでマレーシア地域からの押し葉標本の蓄積は少なかった。世界の大規模な標本庫においても多くの種では標本が少なく、わずかに1点のみしかないものも多い。

経済的利用の点ではハッシュウマメ (*M. pruriens* var. *utilis*) がインドネシア、マレー半島、フィリピン、日本及びハワイでわずかに利用されている。また、*M. pruriens* や二、三種からは最近 L3,4-デヒドロオキシフェニルアラニンが見つかり薬学者に注目されている。しかし全体としては本属の植物の利用は少ない。

本属の分類学的な研究は従来充分には行われておらず、属全体にわたる種属誌的研究もなされていない。マレーシア地域においては Miquel (1855), Burck (1893), Elmer (1907), Merrill (1912, 1921, 1923), Ridley (1922), Backer & Bakhuizen f. (1963) および Verdcourt (1979) の研究があるがいずれも限られた地域のもので、本地域全体におよぶ属全体の分類学的研究はこれまでなされていない。

本属は以前から2つのグループからなることが指摘されているが、これを亜属レベルで分ける (Baker 1876, Prain 1897, King 1897, Merrill 1910 および Wilmot-Dear 1984, 1987) か節レベルで分ける (de Candolle 1825, Miquel 1855 および Bentham 1865) かあるいは両グループがそれぞれ独立した2属 (P. Browne 1756, Piper 1917 および Burkill 1935) なのかは研究者によって意見が分かれている。これは、両グループが外部形態的に多くの点で共通していることによっている。このように属内のシステムについてもこれまでのところ見解が一致していない。

本研究では、まずマレーシア地域のすべての種について種の範囲を明瞭にし、各種の特徴を明らかにすることを試みた。この目的のため約1000点2000枚に及ぶ押し葉標本を用い、特に花序、花および果実の形態をくわしく調べ、走査型電子顕微鏡 (SEM) を用いて花粉粒の形態を検討した。つぎに、この結果をもとに種間の系統関係を検討した。

本研究の結果マレーシア地域には46種が認められ、このうちの11種は新種であった。新種は、ニューギニア産の *M. aimun* Wiriadinata, *M. brassii* Wiriadinata と *M. verdcourtii* Wiriadinata, ボルネオ産の *M. havilandii* Wiriadinata, カイ島産の *M. jaheri* Wiriadinata, スンバ島産の *M. kawakabutii* Wiriadinata, フロレス島産の *M. kostermansii* Wiriadinata と *M. schmutzii* Wiriadinata, ハルマヘラ産の *M. sakapipii* Wiriadinata, ミングナオ島産の *M.*

pachycarpa Parreno ex Wiriadinata, およびスンバワ島産の *M. sumbawaensis* Wiriadinata である。

ニューギニアは、分布する種数と特産する種数がともに多いことから、本属の分布の中心の一つと考えられる。すなわち、ニューギニアには16の特産種を含む22種が分布している。また、フィリピンは7種の特産種を含む11種を産することから、本属の分布の二次的な中心である。

他の島々においては分布する種数は少ない。マレー半島とスマトラにはそれぞれ4種と6種が分布するが、これらの種は他の島々からも報告がある。ジャワ島には5種が分布する。小スンダ列島はモンスーン気候の中ではやや乾燥した地域であるが、ここからは4種の特産種を含む9種が報告されている。ボルネオは大きな島であるが、分布する種数は非常に少なく3種の特産種を含む7種が報告されただけである。セレベスも分布する種数は4種と少ない。モルッカ諸島にはやや多くの種があり、2種の特産種を含む9種が分布する。この内の数種は、パプアニューギニア起源である。

ほとんどの種は垂直分布の幅が広く、低地から高さ1500mにいたる山地まで分布する。高山性の種は少なくわずかに数種で、これには *M. toppingii* や *M. aimun* などがある。前者はキナバル山の2000mの高さに分布し、後者はニューギニアの高原地域の2900mの高さに分布する。

形態的にトビカズラ属は次のような特徴を持つことが明らかになった。つる性で、葉は羽状の3小葉をもち、花序の側枝はこぶ状でそこに小花柄を持つ3つの花をつけ、萼はつりがね形で刺毛があり、花は蝶形で、旗弁は他の花卉より短く、竜骨弁の先端は強く曲がったくちばし状で、葯は二型、花粉粒は三溝孔粒で外膜は外成網状紋を呈し、子房にはビロード状の毛が生え、果実は扁平で形は楕円形から広線形で裂開し、種子のへそは長いか短い。

花粉粒の形態の検討の結果トビカズラ属の花粉粒に以下の4タイプを認めた。

タイプ1. 花粉粒の外膜模様は粗い外成網状紋でムリ (muri) とルミナ (lumina) の間では小穴紋である。溝は中程度の大きさと広く開口し、溝の両端は鈍形である。溝の縁辺 (margin) の輪郭は明瞭で付属体がある。

タイプ2. 花粉粒の外膜模様は粗い外成網状紋でムリとルミナの間では小穴紋。溝は長くほとんど極にまで達する。開口は狭く、溝の両端は鋭形。溝の縁辺の輪郭は明瞭だが付属体はない。

タイプ3. 花粉粒の外膜模様は細かい外成網状紋。溝は長く開口は狭い。溝の両端は鋭形。溝の縁辺の輪郭はやや不明瞭で、縁辺は溝に向かって網が縮小することで形成されている。

タイプ4. 花粉粒の外膜模様は、小穴紋または小穴状網状紋。溝は長く開口部は狭い。溝の両端は鋭形。溝の縁辺の輪郭はやや不明瞭。

トビカズラ属の種間の類縁関係を知るため4つの方法を用いて考察を行なった。第1の方法は分岐分析 (cladistic analysis) で、第2の方法は全体的類似性 (overall similarity) にもとづく表型分析、第3は系統分岐法で第4は系統形質法である。

まず、第1の方法により、23の形質状態 (character state) を用いた分岐分析の結果、本属

は2つのグループに分けられた。第1のグループはトビカズラ亜属に属し、第2のグループはハッシュウマメ亜属に属している。第1のグループはさらに複数のサブグループに分けることができ、これは Bentham (1862,1865) の考えを支持している。

次に、第2の方法を用い49の形質状態の全体的類似性を用いた表型分析の結果からは、トビカズラ属を複数のグループに分けることはできなかった。

第3の方法では、検討した形質の中から比較の対象となるものを選び、これにもとづいて系統関係を考察した。その結果、トビカズラ属は2つのグループに分けられた。しかしグループの1つに含まれるサブグループは合理的に分けられなかった。

第4の方法では、比較の対象となる各形質に重みづけを行ない系統関係を考察した。その結果、短い雄蕊の葯の基部にある毛の有無及び種子のへその長短と花粉粒の形態、特に溝の縁辺の付属体の有無は、相関関係があった。これにより本属はトビカズラ亜属とハッシュウマメ亜属の2亜属に分けられた。花粉粒のタイプ1の溝に付属体を持つものはハッシュウマメ亜属に属し、タイプ2、3と4の溝に付属体を持たないものはトビカズラ亜属に属している。さらに、トビカズラ亜属は果実の表面にラメラ (lamella) がある Citta 節と果実の表面にラメラがない Carpopogon 節に分けられた (P.10 図参照)。この結果は、Prain (1897) と Merrill (1910) の分類を支持した。

これらの4つの方法により得られた系統関係には一部に不一致が見られたが、その主な理由は現状では多くのデータがすべての種について必ずしも等しくは得られないからである。マレーシア地域から46種を認めたが、そのうちのいくつかの種は果実は知られているが花は知られておらず、他のいくつかの種は花は知られているが果実は知られていない。これらの種については今後野外調査によって十分に資料を集める必要がある。

本研究によって認めた46種について同定の便宜を図るため、3種類の検索表を作成した。一つは主に果実の形質にもとづく検索表で、一つは主に花の形質にもとづく検索表で他の一つは花と果実の双方を合わせた検索表である。認めた種のそれぞれについて異名と文献の引用をもれなく行い、タイプの選定と記載を行なった。またそれぞれの種について、生態、利用、および分布を明らかにした。

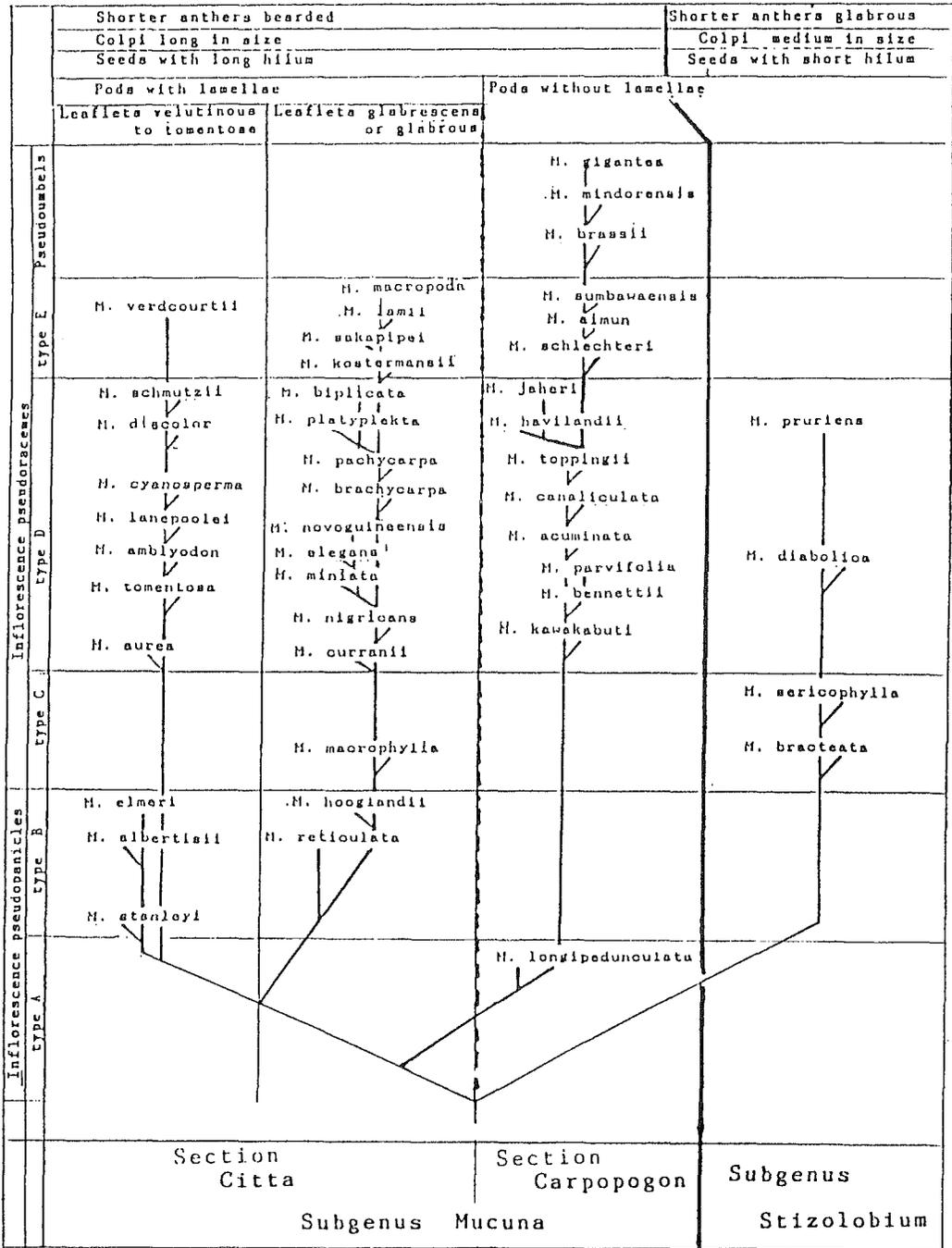


Fig. 1 Interrelationships among the species of Malesian *Mucuna*.

論文審査の結果の要旨

Harry WIRIADINATA^{ハリ-ビリアディナタ}の研究は植物地理学上のマレーシア Malesia (すなわちマレーシア・シンガポール・インドネシア・フィリピン・パプアニューギニアより成る地域) に野生するマメ科トビカズラ属の種類を分類学的に整理して区別点を明らかにし、種間の系統関係を解明することを目的としたものである。従来、この地域のトビカズラ属植物は限られた地域の少ない標本に基づいて研究されていた。このため、今日アジアの熱帯雨林ではこの属の種類^{ハリ-ビリアディナタ}の分類学的な同定が非常に困難で、他の分野の植物学的な研究がほとんど進展できない状態である。WIRIADINATA^{ハリ-ビリアディナタ}提出の論文はマレーシア地域の総ての種についてまず、種の範囲を明瞭にし、各種の特徴を明らかにすることを試みている。この目的のために、1983年以来マレーシア地域の各地を調査し、また約1000点2000枚に及ぶ押し葉標本を用い、特に花序、花および果実の形態をくわしく調べ、走査型電子顕微鏡 (SEM) を用いて花粉粒の形態を検討した。つぎに、この結果をもとにマレーシア地域の種の種間の系統関係を検討した。

本研究の結果、マレーシア地域にはトビカズラ属46種の存在が認められ、このうち11種は新種であった。このように多数の新種が発見されたことは従来^{ハリ-ビリアディナタ}の知識の不完全さを示している。46種の地理的な分布をみると、ニューギニアには16の特産種を含む22種が生育しており、これに次ぐのはフィリピンで、7固有種を含む11種が分布する。これらの地域に比べると、他の地域は固有種も広布種も少ない。この事実からニューギニアは明らかに本属の分布の中心の一つと推定された。これらの46種を同定するために種の形態的特徴に基づいて、検索表を考案した。各種について正名、異名、文献を整理し、またタイプ標本を選定し、新しい記載を作り、それぞれの種の生態と分布を明らかにした。さらに、46種間の系統関係を明らかにしている。以上の内容は植物分類学上の新しい知見であり、その発展に寄与するものである。これは著者が自立して研究活動を行なうに必要な高度の研究能力と学識を有することを示している。よって Harry WIRIADINATA^{ハリ-ビリアディナタ}提出の論文は理学博士の学位論文として合格と認める。