The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

Title	キンポウゲ科の形態，　分類学的研究 ： シロカネソウ亜科を中心として
Author(s)	小菅，桂子
Citation	大阪大学，1989，博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/36380
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、大阪大学の博士論文についてをご参照ください。

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

https://ir.library.osaka-u.ac.jp/

The University of Osaka

【12】

氏名・(本籍)	小菅桂子（こすげけいこ）
学位の種類	理学博士
学位記番号	第 8555 号
学位授与の日付	平成元年3月24日
学位授与の要件	理学研究科生理学専攻 学位規則第5条第1項該当
学位論文題目	**キンポウゲ科の形態，分類学的研究** **— シロカネソウ亜科を中心として —**
論文審査委員	(主査) 教授 越田 豊 (副査) 教授 松原 央　教授 柴岡 弘郎　教授 田村 道夫（神戸大学理学部）

論文内容の要旨

キンポウゲ科には大型の染色体をもつ群と小型の染色体をもつ群があり，それぞれの群において，袋果をつくるものより痩果をつくるものに進化したと考えられている。小型の染色体をもち，袋果をつくる群は染色体基本数の違いにより，シロカネソウ亜科とオウレン亜科に分けられている。前者のうちシロカネソウ属では日本産の植物は7を基本数とする5倍体と考えられていた。5倍体のものはふつう正常な有性生殖を行って，繁植しているとは考えにくいが，日本では約9種と小さな群であるにもかかわらず，地域ごとに種分化しており，形態的，生態的に多様化している。本論文は日本産シロカネソウ属が5倍体であるかを明らかにし(I)，また日本におけるシロカネソウ属の分化の過程を示し(II)，この属の分類学的位置，またシロカネソウ亜科の分類系を再検討したものである(III)。

I．日本産シロカネソウ属5種の染色体数は2n＝35であることが報告され，この属に近縁なチチブシロカネソウ属，*Isopyrum*，オダマキ属などの染色体数が2n＝14であることより，シロカネソウ属の種は基本数が7の5倍体であると推定されていた。しかし，日本産のすべての種類で染色体数2n＝36を観察し，花粉母細胞の減数分裂において18個の2価染色体が見られ，正常に減数分裂が行われていることより，これらは5倍体ではないことを明らかにした。最近，中国産の種で染色体数2n＝24が報告されたことより，この属における染色体基本数はx＝6とみなされ，日本産のものは6倍体であると推定した。

II．日本産シロカネソウ属には8種1変種が知られていたが，あらたに1変種ハイサバノオ（*D. carpon* var. *decumbens* Tamura & Kosuge）を報告した。日本産のものでは種子表面の構造がかなり変化し，ほぼ平滑なものから小さな突起のあるものまで見られる。これらのうちトウゴクサバノオで

は突起が著しく長く発達し，１５－２０本が束になって密に分布しており，きわめて特殊である。また，この種は２年生であること，閉鎖花をつけることなど多くの点で特殊化が認められ，比較的はやい段階で他の種より分化したと思われる。それ以外の種は花の形態および咲き方をもとに外交配を行う群，コウヤシロカネソウ系と内交配を行う群，アズマシロカネソウ系の２つに分けることが可能である。外交配を行う群では，花は比較的大きく，全開して上向きに咲き，花弁の舷部はコップ状で直立し，おしべがやくの裂開に伴って外側に倒れ，柱頭は太く，花粉や種子は大型である。これらの特徴は近縁な*Isopyrum* などと共通している。一方，内交配の群では花は比較的小型で，半開し，下向きに咲き，花弁舷部は内側に下垂し，やくは柱頭の近くで裂開し，花糸は外側に倒れることはない。柱頭は糸状で先端は膨らまず，花粉や種子は前の種群に比べ，やや小型である。そして外交配の群は多年生であるのに対し，内交配の群は多くは２年生のものであり，閉鎖花形成により，さらに完全な内交配を行うものがあり，この属では外交配の群から内向配の群へと種が分化したと考えられる。このことは，コップ状の花弁が，側壁の退化により２弁に，そして向軸側の壁の退化により１弁，すなわち，平板状になるという花弁の進化の過程とよく一致する。外交配の群の分布域は比較的狭い範囲であるのにたいし，内交配の群は広く分布する。これは内交配の群が閉鎖花やストロンといった新たな繁殖様式を獲得すること，多年生から２年生へ変わることにより，急速に分布域を拡大することができるようになったためと考えられる。

Ⅲ．小型の染色体をもち，袋果をつくる群では染色体基本数の変化が不連続であることが重視され，*Isopyrum*，シロカネソウ属などはシロカネソウ亜科に，オウレン属，*Asteropyrum* はオウレン亜科に分類されていた。しかし，シロカネソウ属の染色体基本数が *Isopyrum* やその他の属とは異なることが明らかとなり，基本数の違いにより両亜科を分けることはできなくなった。従って，新たに両亜科をまとめてシロカネソウ亜科とし，これを花弁と心皮の脈理の違いにより２つの連，シロカネソウ連とオウレン連に分けた。シロカネソウ属は染色体の特徴や形態が他の属と異なることより，単型亜連，シロカネソウ亜連にまとめることが妥当である。また，オウレン連を染色体基本数や葉などの特徴により，オウレン亜連と Asteropinae に分類した。染色体の特徴により，オウレン属に近縁であることが報告された *Kingdonia* は花の形態学的，解剖学的研究の結果，イチリンソウ連にいれることが妥当と提案した。

論文の審査結果の要旨

小菅君の論文は，双子葉植物多心皮類に属するシロカネソウ属の分化およびキンポウゲ科における同属の分類学的位置をあきらかにし，同科にふくまれるシロカネソウ亜科の分類を刷新したものである。

シロカネソウ属には，多様化した約１９の種が知られており，これらを日本に分布する Sect. Hutchinsonia とヒマラヤ・北ビルマ・中国大陸・台湾に分布する Sect. Dichocarpum に二分することが従来から提案されて来た。小菅君はまずこれらの諸種について花弁と花梗の形態と発生，花の咲き方・交配

タイプ・多年生と二年生の別などの生態学的形質，グルタミン酸脱水素酵素のアイソザイムパターンなどに関して詳細に比較し，上記の2 Sect. に分つことの妥当性をあきらかにした。この研究過程において同君は，Sect. Hutchinsonia に1変種ハイサバノオ*Dichocarpum dicarpon* var. *decumbens* Tamura & Kosuge を発見・記載した。ついで同君は日本産シロカネソウ属のすべての種類（8種2変種）について細胞分類学的研究を行い，染色体数はいずれも2n＝36であり，花粉母細胞の減数分裂を観察すると2価染色体が18個であることをあきらかにした。この知見によってSect. Hutchinsoniaに属する種は2n＝35であり，それらは基本数が7の5倍体であるとの従来の推定は否定された。自己の知見と中国大陸産の*D. adiantifolium*が2n＝24であるとの黒沢（1971）の報告とを勘案し，同君はシロカネソウ属の染色体の基本数はx＝6であると推定してSect. Hutchinsoniaに属する種は6倍体，Sect. Dichocarpum に属する種は4倍体であり，この属内には倍数性の認められることからこれと近縁のチチブシロカネソウ属，*Isopyrum*，ヒメウズ属，オダマキ属などが2n＝14と染色体数が安定していることと対比した。キンポウゲ科のうち，小形染色体をもち，袋果をつくる群については染色体数の不連続性を重視してシロカネソウ亜科とオウレン亜科に分けられて来た従来の分類法はここにその根拠を失い覆えされた。そこで同君はこの両亜科をまとめてシロカネソウ亜科とし，この亜科に花弁と心皮脈理との相違に基づいて2連を置き，さらにそのおのおのに2亜連を置く新分類を提出した。

以上の諸結果とそれらに基づくシロカネソウ亜科の分類刷新はキンポウゲ科の系統分類学における重要な研究進展であり，7部からなる小菅君の提出論文は理学博士の学位論文として十分な価値をもつものと認められる。