

APGII2003 および APGIII2009 による被子植物の分類

(株)フラワーオークションジャパン ^{なが}長 ^{おか}岡 ^{もとむ}求

はじめに

昨今、植物の分類が大きく変わっている。生物の分類は系統発生の歴史を調べて整理した系統分類によってグループ化するものだが、植物の分類が変わったのは系統発生を調べる様々な技法が開発されたことに由来する。まず、1970年ころには被子植物の特徴である花の構造の進化に関して、ストロビロイド説という新たな学説が認められ、20世紀末にかけて様々な分類体系が提唱され、その中からクロンキスト体系と呼ばれる植物分類体系が普及した。その結果、20世紀の終わりころにはクロンキスト体系が世界に普及し始め、日本でもその分類体系を採用する動きが広がった。一方、1950年代に生物が作り出すタンパク質のアミノ酸の配列の違いに注目して分類を試みる分子系統学が生まれていたが、1980年代になるとアミノ酸配列を決定するのは遺伝子を構成するDNA(核酸塩基)の塩基配列であることが判明し、分子系統学はその塩基配列による分類を目指す学問に変わっていった。その成果の第一報(APGI)が1998年に公表され、2003年には第二報のAPGIIが、2009年にはAPGIIIが公表された。21世紀に入るとクロンキスト体系からAPG植物分類体系に移行し始め、今ではクロンキスト体系さえ過去のものといわれ始めた。植物の分類体系が大きく揺れ動いた結果、各種の分類体系が混在する状況が生まれている。

そこで、以下に最新の分類体系であるAPGIIIの理解を目指し、被子植物の系統分類を中心にその歴史をまとめた。続いて、クロンキスト体系などの従来分類に対してAPGII分類体系がどのように変化し、さらにAPGIIIにおいてどのような改定が行われたのかをまとめた。

I APG植物分類体系以前の植物分類体系

1 系統分類について

現在の分類学は進化の道筋をたどり、血縁関係の濃淡によって分類する系統分類学である。その道筋を探る手法は、当初は花などの構造を比較するものであったが、

科学の世紀といわれる20世紀になると生化学的手法や花粉の形態、発生段階における微細構造の違い等を観察できるようになり、さらには計数化理論や多変量解析等の統計学的手法が確立するなど多様な手法が利用可能になり、系統分類学は大いに発展した。

2 植物の進化と分類

維管束植物の進化の大枠は植物化石による証拠もあり、シダ植物から裸子植物が生まれ、裸子植物から被子植物が進化したとする説が古くに生まれた。シダ植物は胞子を作り、胞子が発芽して前葉体(配偶体)を作り、ふつう前葉体に造卵器と造精器が作られ、造精器から泳ぎだした遊走子が造卵器にたどり着いて受精する。それに対して種子植物(裸子植物と被子植物)は花を作り、花にはふつう胚珠と花粉が作られ、胚珠の中に卵細胞が生まれて、花粉は発芽して雄核を卵細胞に送り込むことで受精する。このように雌性器官と雄性器官に分化することが種子植物の大きな特徴だが、シダ植物が作る胞子はふつう雌雄の別はない。唯一、水生シダ類と呼ばれるシダ植物は大きさの異なる2タイプの胞子を作り、大胞子から生まれる前葉体では造卵器だけを、小胞子由来の前葉体は造精器だけを作り、この一群の先祖から種子植物が枝分かれしたと考えられている。すなわち、大胞子を作る大胞子嚢が胚珠に、小胞子を作る小胞子嚢が葯に進化したとする学説である。最初の裸子植物とされるシダ種子類は化石でのみ知られるが、葉の先や葉の基部から分岐した枝先に雄花や雌花が付き、雌花から種子が形成される。裸子植物の花は単性花で、雌花も雄花も花被を持たない無花被花である。

3 新エングラー植物分類体系からクロンキスト植物分類体系まで

花被が発達し、両性花が出現するのは被子植物になってからだが、その花がどのように形成され、進化してきたかについては二つの学説が生まれている。一つはアドルフ・エングラー(HEINRICH GUSTAV ADOLF ENGLER, 1844~1930)らが唱えた学説である。最初の花は、大胞子嚢をつけるシュートが短縮して生まれた胚珠と、小胞子嚢をつけるシュートが短縮して生じた雄しべの二つだけをもつ単純な構造をしており、それが進化して苞に由来する花被をもつ花が誕生したという考え方である。これを偽花説(Pseudanthial theory)と呼ぶ。それに対して、花

The Classification of Flowering Plants by APGII 2003 and APGIII 2009. By Motomu NAGAOKA

(キーワード: APGII, APGIII, 分子系統学, 植物分類体系)

はシュートに由来し、短縮した茎が花托（花床）になり、花被と雄しべは各々1枚の葉に由来し、1～数枚の葉（または、それに茎が加わったもの）が雌しべに変化して生まれたとする説である。この説では最初の花はたくさんの花被と雄しべ、雌しべがあり、進化するとともに単純な構造になり、一方で花被が萼と花弁に分化したとしている。これをストロビロイド説（Strobiloid theory）または真花説（Euanthial theory）と呼ぶ。1970年ころになるとストロビロイド説が主流になり、そして新エングレー植物分類体系を見直そうという流れが強くなった。

一方、新エングレー植物分類体系のユキノシタ科やミズキ科、ユリ科等は多系の系統群（異なる血筋の種が混在する系統群）と考えられていたが、それらを再分類する試みも20世紀後半になると動き始めている。ユキノシタ科の本木類にはアジサイ、ウツギ、スグリ等があったが、アジサイ属（*Hydrangea*）とウツギ属（*Deutzia*）はアジサイ科として独立し、スグリ属（*Ribes*）はスグリ科として独立、ミズキ科はアオキ科やハナイカダ科、ニッサ科、アスカロニア科に分ける学説が提唱された。また、ユリ科は子房上位という特徴でヒガンバナ科などと区別していたが、ジョン・ハッチンソン（John Hutchinson, 1884～1972）は総苞や花序の違いを重視してネギ亜科をヒガンバナ科に移し、エンレイソウ属などをエンレイソウ科として独立させ、同様にナギイカダ科やアルストロメリア科を独立させることを提唱した。

このような時代を背景に公表されたのがアーサー・クロンキスト（Arthur Cronquist, 1912～1992）による被子植物の分類体系である。1981年に発表されたそれは、最も原始的な一群として最初にモクレン綱を配している。モクレンの花は口絵にあるようにシュートの名残と見える花軸に多数の花被や雄しべ、雌しべがらせん状についており、いずれもストロビロイド説を指示する特徴である。やがて彼の分類体系は各地の標本館などに採用され、最も広く受け入れられたが、同時代にはストロビロイド説に従ういくつかの分類体系が発表されている。1992年に独自の分類体系を発表したアメリカ人のロバート・ソーン（Robert F. Thorne, 1920～）、単子葉植物のスペシャリストとして知られるデンマーク人のロルフ・ダールグレン（Rolf Dahlgren, 1932～1987）、クロンキストの親友で彼の学説に大きな影響を及ぼしたソヴィエト連邦の分類学者アルメン・タハタジャン（Armen Takhtajan, 1910～2009）らの分類体系がその代表である。

分類体系の変遷の様子は我が国でも知られる“THE PLANT-BOOK”が採用した分類体系の変遷によく現れている。この本は維管束植物の大半の属を収めたポケッ

ト学名事典で、我が国でも愛用者が多い。第1版（1987）ではクロンキスト体系を採用し、10年後に出版された第2版では維管束植物全体をカバーするクラウス・クビツキー（Klaus Kubitzki, 1933～）による分類体系に変更された。クビツキー体系が採用された理由はクロンキスト体系が被子植物のみの分類体系で、維管束植物全体をカバーしていないこと、またクロンキスト体系ではヒガンバナ科をユリ科に統合するなど単子葉植物があまりに単純な体系になっていることの2点によると推測される。それに対して、クビツキー体系は双子葉植物にクロンキスト体系を採用し、単子葉植物はダールグレン体系を採用したものであり、第1版に採用した分類の大枠が保持されることも選択の理由となったのだろう。クビツキー体系そのものは後にAPG植物分類体系の成果などを取り入れて大きく変化するが、第3版となる“MABBERLEY'S PLANT-BOOK”では分子系統学の最新の成果をとり入れたクビツキー体系に変更され、次に説明するAPGIII2009にほぼ準じる分類体系になっている。

我が国の園芸業界でクロンキスト体系が知られるようになったのは1990年代に入ってからである。1990年は大阪の鶴見緑地で国際花と緑の博覧会（花博）が開催されたが、その影響から1990年代にガーデニングブームが沸き起こった。そのブームにより海外からガーデニング技術やコンテナ容器が導入され、同時に新たな植物の導入が盛んになった。ブームが盛り上がるのは1990年代後半のことだが、そのころになるとコンテナガーデンやイングリッシュガーデン等のガーデニング関係の書籍、そしてポケット図鑑や園芸大百科等が次々に刊行された。それらは園芸家がまとめた本が多く、彼らは分類体系を意識することもなく、それ以前にまとめられた図鑑などを参考にした関係で新エングレー体系による分類や学名を使うものが大半だったが、数人の人は“THE PLANT-BOOK”やRHS（Royal Horticultural Society）が監修して毎年更新、出版する“RHS PLANT FINDER”を参考にして科名などを採用しており、クロンキスト体系に従う書籍も見えるようになった。そして2001年にアボック社から刊行された日本花名鑑が前記の“THE PLANT-BOOK”に従った分類、学名を採用し、クロンキスト体系の名前が知られるようになり、誰しも21世紀は新エングレー体系からクロンキスト体系に変わると考えていた。

II APGII2003 分類体系の概要

2003年に発表されたAPG植物分類体系は園芸業界でも素早く話題に上ることになった。というのもシクラメ

ンがサクラソウ科からヤブコウジ科に、キンギョソウがゴマノハグサ科からオオバコ科に、ギボウシはユリ科からリュウゼツラン科に、等々、身近な植物の分類が変わると知られたからである。

1 分子系統学の誕生

タンパク質はアミノ酸が結合して作られるが、そのアミノ酸配列は生物種によって異なることが多く、タンパク質のアミノ酸配列を調べ、比較することで進化の道筋(系統)を探ることができるという理論が20世紀の中ほどに生まれた。これを分子系統学という。一方、それと前後して核遺伝子が二重らせん構造を持つこと、それは4種類の核酸塩基(デオキシリボ核酸:DNA)が鎖状に連結したものであることなどが判明した。やがて核遺伝子は特定のタンパク質を作る設計図であることが判明し、さらに塩基配列を調べることが可能になった。そして、塩基配列の違いから系統を調べられることが判明し、最近の分子系統学は塩基配列の違いから系統を探る学問という認識がふつうになっている。

塩基配列の違いから系統を調べる手法は1980年代から目立つ成果を上げ始めた。カリフォルニア大学パークレー校のレベッカ・キャン、アラン・ウィルソンらは世界中から167名分の臍帯血を集め、細胞質にあるミトコンドリアが持つDNAの分析を行った。その結果は1987年のネイチャーに発表された。ミトコンドリアDNAは母親から子供にだけ伝わる母系遺伝をする遺伝子だが、その論文によれば現生する全人類は16万年±4万年前にアフリカにいた一人の女性の遺伝子を引継ぐという結果が得られたという。その女性を『ミトコンドリアのイブ』と呼び、後に父系遺伝をするY染色体を使った研究でも似た結論が得られ、その男性は『ミトコンドリアのアダム』と呼ばれた。また、塩基配列による親子鑑定や様々な犯罪捜査においてDNA鑑定が利用されるようになった。

2 APG 植物分類体系

前記のように、1980年代から1990年代は、ストロビロイド説に基づく新たな分類体系が公表され、その一つのクロンキスト体系が植物誌や各地の標本館で採用され、普及した時代であるが、皮肉にも時を同じくして塩基配列の違いから系統を探る試みが始まっていたのである。植物の場合はミトコンドリアのDNAよりも葉緑体をもつDNAの塩基配列を比較するものが主流となったが、1990年代の後半にはその研究成果を集め、一つの植物分類体系に仕上げる試みがなされるようになり、1998年に最初の出版物として公表された。それは、米国と欧州の分子系統学者が“Angiosperm Phylogeny

Group”としてまとめ、執筆・寄稿する形でまとめられた分類体系で、グループ名の頭文字をとってAPG植物分類体系(APG System)と呼ばれた。Angiosperm Phylogeny Groupは直訳すれば『被子植物の分子系統学者のグループ』だが、APG体系は被子植物(Angiosperm)についてまとめられた分類体系である。APGIの略号で知られ、新たな研究成果を追加し、2003年に公表されたAPGII、2009年には第3版となるAPGIIIが公表されている。

3 植物分類体系および学名の混乱

現在、国内の書籍を見ると新エングレー体系とクロンキスト体系、APG植物分類体系の3種類の分類体系が混在する状況にある。なかには、1冊の本に三つの分類体系が混在する状況も生まれている。同様に、学名の採用においても混乱が生じている。分子系統学は種や属のレベルにおける研究も盛んで、その結果、時とともに多くの種で学名が変わっているにもかかわらず、一冊の書籍の中に、最新の学名と古い学名が混在することが多くなっている。どの学名を採用し、どの分類体系に従うか、筆者は責任を持って判断するべきである。

欧米では植物学と園芸学の垣根が低く、植物学の新たな研究成果がほぼリアルタイムで園芸学に導入されているが、我が国では二つの学会の交流が少なく、分類学を含めて植物学を正しく理解する園芸家は少数派であることがこのような混乱の根源にある。せめて、特定の書籍に従って分類や学名を採用することに心がけて欲しい。

4 APG 植物分類体系普及の流れ

分子系統学の成果は、日本でも植物学者を中心に早くから知れ渡った。しかし、園芸家や一般に知れるようになったのはAPGIIが発表された2003年以降のことである。APG植物分類体系を反映する出版物は今でも少ないが、インターネット上にはウィキペディアがAPGIIの内容を紹介して以降、その分類を採用するものが溢れるようになってきている。そして漸く、APG植物分類体系をまとめた日本語の書籍として2冊が出版されるに至った(米倉, 2009; 大場, 2009)。

いずれもAPGIIIの学説が公表された2009年10月直後に出版され、APGIIIを紹介したものでないが、APGII以降に発表された最新の学説を取り入れており、その内容はAPGIIIにほぼ準拠している。

III APG 植物分類体系の概要

1 APGII から APGIII へ

APGIIIの学説はイギリスの植物学雑誌 Botanical Journal of the Linnean Society 161巻に発表された(The

Angiosperm Phylogeny Group, 2009)。論文のタイトルは“An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III”であり、update とあるように、APGII で残っていたいくつかの課題を修正するものになっている。APGII と大きく異なることは次の通りである。

一場所によって科と目を同列に扱っていたが、アンボレラ目など新たな目を作り、全体の体裁が整えられた。一部に広義の科と狭義の科を並べていたが、狭義の科を独立または広義の科に統合することで曖昧さをなくした。

一所属不明の科や属は大半が所属を確定された。

一目や科等の所属位置が一部変更になった。大きな変更は、単子葉植物がモクレン類よりも真正双子葉類に近い位置（真正双子葉類の側系統の位置）に置かれた、ナデシコ目がディレニア目の隣に置かれていたのがキク類の側系統の位置に移動した等。

分子系統学は系統樹を作成することに優れた成果を生んでいる。しかし、系統樹に分かれた各分類群が形態などに明瞭な違いを示さないとき、分ける意味がないという考え方もある。APGII ではユリ目がいくつもの科に分けられたが APGIII では各科の形態的差異は小さいことから科を収斂してまとめ直し、APGII では属の配置を含めて科を大幅に組み替えたシソ目も各科の形態的差異は小さいとあり、今後の整理の可能性を示している。分子系統学と従来の分類学の基礎にある形態学との整合性をどのように整えるか、今後の大きな課題といわれてきたが、APGIII では両者の整合性を求めるという方向での整理が始まったといえよう。

2 APG 植物分類体系の概要

(1) 原始的な被子植物

もっとも原始的な被子植物はニューカレドニア原生のアンボレラ科の植物で、APGIII ではアンボレラ目が新設された。邦産の植物ではスイレン目が最も原始的なもので、マツブサ科やシキミ科を含むアウストロバイレヤ目がそれに並ぶ。スイレン目は3科からなり、ハゴロモ科のジュンサイ、スイレン科ではヒツジグサやコウホネ等が我が国に自生する。クロンキスト体系までの分類ではハス属 (*Nelumbo*) がスイレン科に収められていたが APG 分類ではプロテアなどを含むヤマモガシ目に移動し、ハス科として独立した。アウストロバイレヤ目では APGII で独立していたシキミ科がマツブサ科に統合された結果、マツブサ科にはビナンカズラやシキミ等の邦産種が収められた。次のモクレン類はセンリョウ目を側系統に持つ一群で、モクレン目のほかコショウ目やク

スノキ目等を含み、木本が多い。

センリョウ目までは古くに枝分かれした被子植物とされ、APGII では基底群 (root group) と呼ばれた。花は花弁と萼が分化する以前の同花被花で、雄しべや雌しべは多数のものが多くなど、花には原始的な構造が見られる。

(2) 単子葉植物 (monocots)

DNA 解析が示した単子葉植物は一つの系統樹にまとめられる単系統の植物群である。以前よりマツモ目の類似性が指摘され、マツモに類縁の先祖、おそらくは水生植物から進化したのが単子葉植物と推測されている。

単子葉植物は APGII においてモクレン類と姉妹関係にある系統群とされた。それを裏付ける形質として注目されたのが花粉の構造である。花粉は種によって独自の形態を示すことが知られており、花粉から植物種を絞り込むことがある程度可能である。また、花粉の表面には溝や穿孔が現れ、穿孔や溝の数で整理すると 20 弱のパターンに分類され、そのパターンは単純な構造から複雑なものに進化したことが判明している。そして、裸子植物や単子葉植物までの系統群は単純な単溝粒（または単孔粒）の花粉をもち、真正双子葉類の花粉は溝や穿孔の数が三つ以上ある三溝粒（または三孔粒）の花粉となる。

ところが、APGIII ではマツモ目とともに次に示す真正双子葉類の側系統の位置に移動した。これはモクレン類よりも真正双子葉類により近縁であることを示したものである。ちなみにマツモ目の花粉は無溝粒で、水中で受粉する水中媒花という特性から花粉溝が退化したと考えられる。

APG 分類と旧来の分類体系で最大の違いを見せているのがこの単子葉植物である。まず、APGII ではサトイモ科から独立したショウブ科がもっとも原始的なグループとされ、APGIII ではショウブ目が立てられた。次に、多系統を含むと見られていたユリ科の系統が明らかになった結果、クロンキスト体系など大きな組み換えが行われることになった。APGII ではユリ目ユリ科が細分され、多くはアスパラガス目 (*Asparagaceae*) に移動し、スズラン科やヒアシンス科、リュウゼツラン科など、大半はクサスギカズラ科にまとめてもよい科として独立し、ヘメロカリス属 (*Hemerocallis*) などはキスゲ科として独立してススキノキ科の下位の科に配置された。また、原始的な特徴を残すオゼソウはサクライソウ目サクライソウ科に、チシマゼキショウなどはオモダカ目に移動してチシマゼキショウ科として独立した。ユリ目に残ったものもショウジョウバカマやエンレイソウ、バイケイソウ等がメランチウム科 (シユソウ科) に独立し、ほかイヌサフラン科やユリズイセン科等に分割、独立し

た。ユリ科に残ったのはユリやチューリップ、カタクリ等ごく一部という状態である。一方、ユリ科の対極にあったヒガンバナ科はアガパンサス科とともにネギ科の下位の科に配置された。また、ツユクサ類はヤシ目、ツユクサ目、イネ目、ショウガ目等をまとめ、デンプン種子を形成することを共通の特徴とする一群となった。花き類ではカンガルーポーなどを含むハエモドルム科がツユクサ目にあり、ショウガ目にはゴクラクチョウカ科やバショウ科、ショウガ科等が配されている。以上の分類は前出のダールグレン体系にほぼ沿うものとなり、単子葉植物のスペシャリストの面目躍如である。ちなみに、彼は主に種皮の微細構造を観察することでその学説をうちたてた。

APGIIで細分化された単子葉植物はAPGIIIになり、大幅に整理されることになった。ネギ科やアガパンサス科はヒガンバナ科に統合され、クサスギカズラ科またはアスバラガス科にはAPGIIで独立の科として認めてよいとされた科が尽く統合され、クロンキスト体系も新エングラ体系も認めていたリュウゼツラン科が消えることになった。

(3) 真正双子葉類 (Eudicots)

三溝粒やそれから進化した複雑な構造の花粉粒をつけるグループを真正双子葉類と呼ぶ。キンボウゲ目などは花弁と萼の分化が不十分なものと導管でなく仮導管を持つもの等、原始的な特徴を見せる系統があり、それらは真正双子葉類の最初に配置されている。それに続くグンネラ目以下の系統群をコア真正双子葉類という。花弁と萼が分化し、花弁の数が少なくなる等の単純化が進んだ系統群からなる。

この中で注目したいのは合弁花の系統についてである。従来の系統分類では合弁花は離弁花から発生した単系統とされていた。ところが、APG分類では合弁花が多系統であることを示している。図-1の分岐系統樹のキク類 (Asterids) を見ると、最初のミズキ目は離弁花、ツツジ目は合弁花、シソ類は合弁花、そしてキキョウ類は合弁花と離弁花が混在する。すなわち、キキョウ類にはキク目やマツムシソウ目等の合弁花とセリ目やモチノキ目の離弁花が混在するのである。合弁花には異なる複数の起源があることを示しており、離弁花と合弁花を分けることは系統学的に不適当という結論に至る。

次に、APGIIではシソ目の内部構造が大幅に見直された。その詳細は以下の通りである。なお、APGIIIではいくつかの科を独立させるなど小さな変更にとどめているが、形態学的な視点から見ると細かく分けすぎと判断され、今後、いくつかの科を統合する可能性を示唆して

いる。

1) ゴマノハグサ科からオオバコ科へ

キンギョソウ属 (*Antirrhinum*)、バコバ属 (*Bacopa*)、ジギタリス属 (*Digitalis*)、グロブラリア属 (*Globularia*)、リナリア属 (*Linaria*)、ネメシア属 (*Nemesia*)、ルッセリア属 (*Russelia*)、ペンステモン属 (*Penstemon*)、クワガタソウ属 (*Veronica*)、クガイソウ属 (*Veronicastrum*) 等。

2) ゴマノハグサ科からカルセオリア科として独立

キンチャクソウ属 (*Calceolaria*)。

3) ゴマノハグサ科からハマウツボ科へ

シオガマギク属 (*Pedicularis*)、コシオガマギク属 (*Phtheirospermum*) 等。

4) ゴマノハグサ科からハエドクソウ科へ

サギゴケ属 (*Mazus*)、ミゾホオズキ属 (*Mimulus*) 等。

5) ゴマノハグサ科からキリ科として独立

キリ属 (*Paulownia*)。

6) ゴマノハグサ科に統合された2科

フジウツギ (ブッドレヤ) 属 (*Buddleja*) などのフジウツギ科、ハマジンチョウ属 (*Myoporum*) などのハマジンチョウ科がゴマノハグサ科に統合。

7) クマツヅラ科からハエドクソウ科に

ハエドクソウ属 (*Phryma*)。

8) クマツヅラ科からシソ科へ

ムラサキシキブ属 (*Callicarpa*)、カリガネソウ属 (*Caryopteris*)、クサギ属 (*Clerodendrum*)、チーク属 (*Tectona*)、ハマゴウ属 (*Vitex*) 等。

9) クマツヅラ科からキツネノマゴ科へ

ヒルギダマシ属 (*Avicennia*)。

10) クマツヅラ科からスチルベ科に独立

Stilbe など数属。

次の注目点はユキノシタ科の分割である。新エングラ体系ではアジサイ、ウツギ、スグリ等 (主に木本) をユキノシタ科に含めていたが、クロンキスト体系ではこれらをバラ目のアジサイ科、スグリ科に分離した。APGIIでは前記のようにアジサイ科をミズキ目に移動した。また、その配置先であるミズキ目ではミズキ科ハンカチノキ属 (*Davidia*) などがヌمامズキ科に独立したが、APGIIIでミズキ科に統合され、アオキ属 (*Aucuba*) はガリア目アオキ科に移動した。ただ、ハンカチノキ属の扱いはAPGIIIの中でも検討の余地があるとされ、同様にアオキ科がガリア科に統合されたが、それも要検討とされている。

APGIIにおけるユキノシタ科やミズキ科に絡む移動は以下の通りである。

①ズイナ属 (*Itea*) →ユキノシタ目ズイナ科

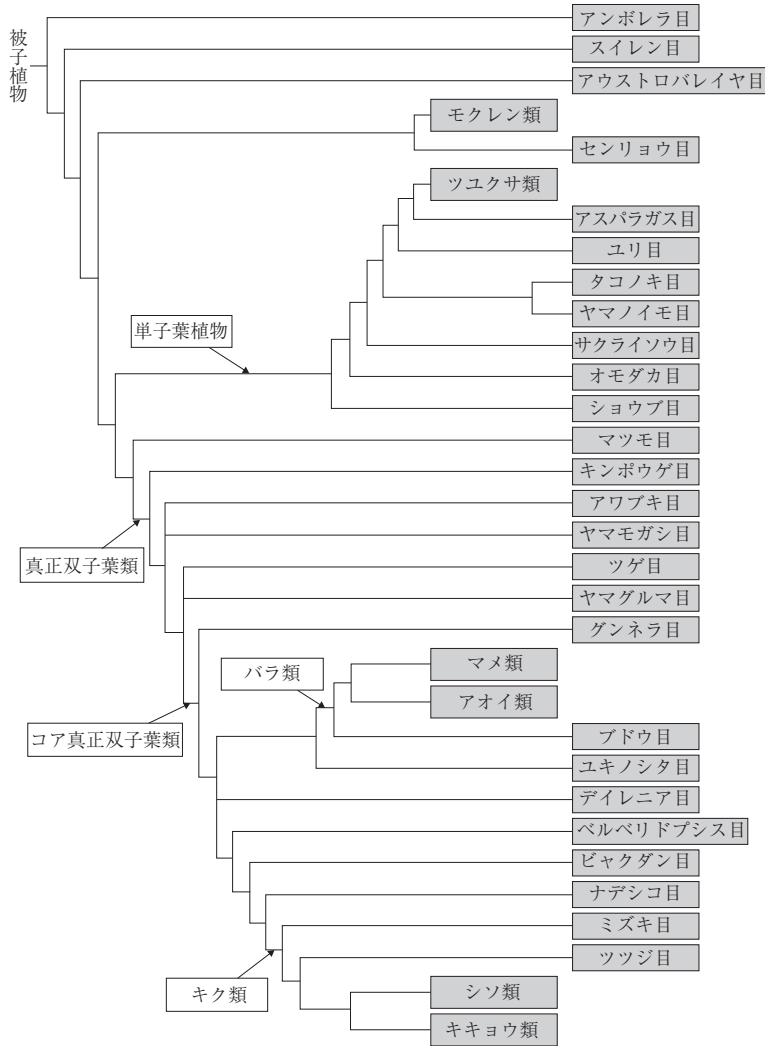


図-1 APGIII 植物分類体系による分岐系統樹
引用文献 7), 108 の Figure 1 より作成したもの。

- ②スグリ属 (*Ribes*) →ユキノシタ目スグリ科
- ③ウメバチソウ属 (*Parnassia*) →ニシキギ目ウメバチソウ科として独立 (APGIII でニシキギ科に統合)
- ④ミズキ目アジサイ科に移された主な属
アジサイ属 (*Hydrangea*), クサアジサイ属 (*Cardian-dra*), カーペンテリア属 (*Carpenteria*), ギンバイソウ属 (*Deinanthe*), ウツギ属 (*Deutzia*), キレンゲシヨウマ属 (*Kirengeshoma*), バイカウツギ属 (*Philadelphus*), シマユキカズラ属 (*Pileostegia*), バイカアマチャ属 (*Platycrater*), イワガラミ属 (*Schizophragma*) 等。
- ⑤ミズキ目ミズキ科から独立した属
ハンカチノキ属 (*Davidia*) →ヌマミズキ科 (広義のミズキ科, APGIII ではミズキ科)。

アオキ属 (*Aucuba*) →ガリア目アオキ科 (広義のガリア科, APGIII ではガリア科)。

ハナイカダ属 (*Helwingia*) →モチノキ目ハナイカダ科。

3 主要園芸植物の科や属における、他の分類体系との比較

その他、我々園芸家になじみの科や属に関して、分類上の位置づけが変わったものをまとめた。

- ①サクラソウ目サクラソウ科→ツツジ目ヤブコウジ科
クロンキスト体系などが採用していたサクラソウ目は APGII においてツツジ目に統合され、サクラソウ科の一部の属はツツジ目ヤブコウジ科に移動した。移動した主な属は、アナガリス属 (*Anagallis*), シクラメン属 (*Cyclamen*), オカトラノオ属 (*Lysimachia*) 等で、この

移動は我が国の園芸会でもセンセーショナルにとり上げられた。しかし、APGIIIにおいてヤブコウジ科がサクラソウ科に統合されてシクラメンなどが元に戻り、一方でマンリョウなどがサクラソウ科に移動する結果となった。

② マツムシソウ目の組み換え

クロンキスト体系などはマツムシソウ目にスイカズラ科やマツムシソウ科、オミナエシ科、レンブクソウ科の4科を配していた。APGIIではそれをレンブクソウ科とスイカズラ科の二つに分け、スイカズラ科に含めてもよい科としてタニウツギ科やマツムシソウ科、リンネソウ科、オミナエシ科等を配していた。また、スイカズラ科のニワトコ属 (*Sambucus*) やガマズミ属 (*Viburnum*) 等レンブクソウ科に移動した。APGIIIでは上記の含めてもよいとされた科をすべてスイカズラ科に統合し、馴染みのマツムシソウ科やオミナエシ科等が消えることになった。

③ 科が統合されて消失しそうなもの

その他、APGIIによって科の組み直しが行われ、消失しそうな馴染みの科を次に示した(矢印の手前が消失する科、後ろがその統合先)。

ウキクサ科→サトイモ科

アカザ科→ヒユ科

ヒシ科, ザクロ科, ハマザクロ科→ミソハギ科

イイギリ科→ヤナギ科

フウチョウソウ科→アブラナ科

アオギリ科, シナノキ科, パンヤ科→アオイ科

カエデ科, トチノキ科→ムクロジ科

ウリノキ科→ミズキ科

ガンコウラン科, イチヤクソウ科, シヤクジョウソウ科→ツツジ科

ガガイモ科→キョウチクトウ科

ノラナ科→ナス科

おわりに

形態的差異などの研究成果をまとめ、系統樹を類推してきたこれまでの分類体系に比べ、系統分類学が示すものは理論的で疑う余地の少ない系統樹を見せる。そのことから、今後の生物全体の分類は分子系統学が示す方向

に収束していくことは間違いない。しかし、最新のAPGIII植物分類体系に至る歴史を見れば、揺れ動いている状況が読み取れたと思う。分子系統学は系統樹を作ることに優れているが、どの系統群をどの分類階級に収めるべきかという別の大きな課題が見え隠れする。加えて、これまで調べているのは葉緑体やミトコンドリアの遺伝子であり、核遺伝子(全ゲノム)を調べて比較したわけではない。大枠はこれまでの成果でまともまると推測されるが、属や種レベルの系統分類では学説が固まるまで、あと数十年必要だといわれている。

分類そのものが揺れ動くなかで、APG植物分類体系を採用することに躊躇する人が多い。特に我が国でその傾向が強く、APG植物分類体系でまとめた図鑑が皆無という状況にある。だからといって、これから分類を覚えようとする人たちにとって、消えることが確実なクロンキスト体系などを覚えるのは愚の骨頂である。できるだけ早くに最新の分類体系に沿う植物図鑑が出て欲しい。

最後に、今回、最新の植物分類体系としてAPG植物分類体系についてまとめたが、私は分類学者でないことを断っておきたい。これまで、私は市場で流通する植物のコード体系をいくつか作り、また50冊ほどの園芸書を出版してきたが、その中で学名や科名の採用に悩まされてきた。そのことにより、私は系統分類学に翻弄されたヘビーユーザーであると自負している。これに免じ、この原稿の上梓を御許し願うとともに、素人ゆえの間違ひもあるはずで、そのこともお伝えしておきたい。

引用文献

- 1) BAILEY HORTORIUM, L. H. (1976): *Hotus Third*, John Wiley & Sons, New York, 1312 pp.
- 2) MABBERLEY, D. J. (1987): *The Plant-Book*, Cambridge University Press, Cambridge, 720 pp.
- 3) ——— (1997): *The Plant-Book second edition*, Cambridge University Press, Cambridge, 874 pp.
- 4) ——— (2008): *Mabberley's Plant-Book*, Cambridge University Press, Cambridge, 1040 pp.
- 5) MARK GRIFFITH (1994): *Index of Garden Plants*, Timber Pr, Portland, 1200 pp.
- 6) 大場秀章 (2009): *植物分類表*, アボック社, 東京, 513 pp.
- 7) The Angiosperm Phylogeny Group (2003): *J. LINN. SOC.* 141: 399 ~ 436.
- 8) ——— (2009): *ibid.* 161: 105 ~ 121.
- 9) 米倉浩司 (2009): *高等植物分類表*, 北隆館, 東京, 196 pp.