



Tokyo Gakugei University Repository

東京学芸大学リポジトリ

<http://ir.u-gakugei.ac.jp/>

Title	被子植物の科の改良花式( fulltext )
Author(s)	犀川, 政稔
Citation	東京学芸大学紀要. 自然科学系, 60: 69-75
Issue Date	2008-09-28
URL	<a href="http://hdl.handle.net/2309/91034">http://hdl.handle.net/2309/91034</a>
Publisher	東京学芸大学紀要出版委員会
Rights	

## 被子植物の科の改良花式

犀川 政稔\*

環境科学分野

(2008年5月26日受理)

SAIKAWA, M.: Revised floral formulas of Angiosperm families. Bull. Tokyo Gakugei Univ. Natur. Sci., 60: 69-75. (2008)

ISSN 1880-4330

### Abstract

Floral formulas, as well as floral diagrams, are available for us to know morphological differences among Angiosperm taxa theoretically. In this study, the 114 floral formulas of families shown by Jones and Luchsinger (1987) were revised by removing and adding several American and Japanese families, respectively, resulting in a total of 122 floral formulas. Although floral formulas, such as those by Jones and Luchsinger have employed parentheses over and below the numerals and the abbreviations of calyx (CA), corolla (CO), androecium (A) and gynoecium (G) to show the union among these components of the flower, I have omitted the usage such parentheses in the floral formulas here mainly for computer users.

**Key words:** computer, floral formula, input, morphology

*Department of Environmental Sciences, Tokyo Gakugei University, 4-1-1 Nukuikita-machi, Koganei-shi, Tokyo 184-8501, Japan*

**要旨:** 花式は花式図と同様被子植物の分類群における形態学的な違いを理論的に私たちに教えてくれるものである。本論文では Jones and Luchsinger (1987) が示した114科の花式を改良し、一覧表にした。その際私は私たちにとてもなじみのないアメリカ種のを除くとともに日本種を追加したので、一覧は122科の花式を含んでいる。従来のどの花式にも数値と、がく、花冠、雄ずい、雌ずいの省略記号（それぞれ、CA, CO, A, G）の上下に括弧が多用されるが、ここに示した花式はそのような括弧を廃し、コンピュータに入力し易いように改良されている。

### 1. はじめに

植物図鑑に記載された植物はどれも精密な線画で描かれており、その上それぞれ他種との区別点などについての詳細な解説がある（村越, 1940; 牧野, 1961; 北村ら, 1957; 北村・村田, 1961, 1971, 1979a, b; 北村・村田・小山, 1964）。しかし、それは昔のことである。やがて図鑑の図は原色化し、最近ではすっかりカラー写真化した。説明も少なくなった。実物を写したものが写真なの

で、余分な説明は不要ということである。しかし、観察中の植物の名前を知るだけでなく、それが他のどのような植物と近縁であるのか、また、似た植物をまとめたグループである属や科は何を根拠に分類されたのかを知るためにはそれぞれの花の、がく、花冠、雄ずい、雌ずいの特徴をよく見て花式 (floral formula) を作るとうい。ここでは122科の花式を一覧としたので、その中から各自が作った花式と同じ、あるいは似たものを探し出すことができるだろう。ここに紹介する花式一覧の配列は Engler

\* 東京学芸大学環境科学分野 (184-8501 小金井市貫井北町 4-1-1)

(1897) や Cronquist (1981) の体系ではなく、分子生物学の成果を反映した APG 分類体系 (Angiosperm Phylogeny Group, 2003) に従った。また一覧の中の科は Jones and Luchsinger (1987) によって選ばれた、おもにアメリカ産の 114 科がもとになっているが、私はそれらから私たちのほとんどが知らない数種を除外するとともに、わが国のどの街角にも生えているオシロイバナのオシロイバナ科 (Nyctaginaceae) や、小学生が育てるホウセンカのツリフネソウ科 (Balsaminaceae) などを追加した。その際花式は上に挙げた記述の詳しい植物図鑑を閲覧して作成した。

## 2. 改良花式

ここに紹介する花式のほとんどは Jones and Luchsinger (1987) による花式をコンピュータに入力し易いように改良したものである。花式は、がく (calyx, 省略記号 CA)、花冠 (corolla, 省略記号 CO)、雄ずい (androecium, 省略記号 A)、雌ずい (gynoecium, 省略記号 G) の形態を示し、CA, CO, A, G の上下に大小の括弧が多用されるが、

この改良花式ではそれを廃した。その他の省略記号は以下のとおりである。

### 省略記号の説明：

H, 子房上位 (子房が花床の上にある)； L, 子房下位 (子房が花床にもぐっている)； M, 子房半下位 (子房が花床に半分もぐっている)； U, 上部のみ合着<sup>がっちやく</sup>； Z, 左右対称花； few, 少数； or, または； ∞, 多数； ×, 不定数； ( ), まれ； ○, 合着； 【 】, 合着 (○で囲めない場合)； \_\_, 基部のみ合着。

また、ごく稀に以下の省略記号がある。

st, 仮雄<sup>かゆう</sup>ずい (花粉を生じない葯が変形した雄ずい)；

+, プラス (雄ずいや花卉のグループが複数ある場合)。

以下に示す 122 科のそれぞれの花式は、通し番号と科名 (科の学名) の次に示されている。それぞれの科の代表的な植物は科名によってわかるが、わかりにくいと思われる場合には花式の後によく知られた種の和名をつけた。

## 3. 科の花式一覧

1. スイレン科 (Nymphaeaceae),  $CA^{3-\infty}CO^{3-\infty}A^{\infty}G^{\infty}H$
2. シキミトドキ科 (Winteraceae),  $CA^{2-6}CO^{4-\infty}A^{15-\infty}G^{1-\infty}H$  or ①- [∞] H (南米の植物)
3. ロウバイ科 (Calycanthaceae),  $CA^0CO^{\infty}A^{5-30}G^{\infty}H$
4. クスノキ科 (Lauraceae),  $CA^{3+3}CO^0A^{3+3+3}G^{1H}$
5. バンレイシ科 (Annonaceae),  $CA^3CO^{3+3}A^{\infty}$  (rarely few)  $G^{\infty}H$  ポーポーノキ
6. モクレン科 (Magnoliaceae),  $CA^3CO^{3-15}A^{\infty}G^{\infty}H$
7. ウマノスズクサ科 (Aristolochiaceae),  $CA^{3(4)}CO^{0(3)}A^{6-36}G^{④-⑥}L$  または  $CA^{3(4)}CO^{0(3)} [A^{6-36}G^{④-⑥}L]$
8. コシヨウ科 (Piperaceae),  $CA^0CO^0A^{1-10}G^{②-④}H$
9. ドクダミ科 (Saururaceae),  $CA^0CO^0A^{2-6}G^{③-④}H$
10. オモダカ科 (Alismataceae),  $CA^3CO^3A^{6-\infty}G^{6-\infty}H$  クワイ
11. サトイモ科 (Araceae),  $CA^0CO^0A^{6}$  or few  $G^{1-3}H$  ミズバショウ
12. トチカガミ科 (Hydrocharitaceae),  $CA^3CO^3A^{2-\infty}G^{③-⑥}L$  カナダモ
13. ヒルムシロ科 (Potamogetonaceae),  $CA^0$  or  $4CO^0A^{1-4}G^{1-4H}$
14. アマモ科 (Zosteraceae),  $CA^0CO^0A^1G^0$  (雄花) または  $CA^0CO^0A^0G^{②}H$  (雌花)
15. リュウゼツラン科 (Agavaceae),  $CA^3CO^3A^{3+3}G^{③}H$  or L キミガヨラン
16. アヤメ科 (Iridaceae),  $CA^3CO^3A^3G^{③}L$
17. ラン科 (Orchdaceae),  $CA^3CO^{2+1Z}A^{1-2}G^{③}L$  カトレア
18. ヤマノイモ科 (Dioscoreaceae),  $CA^3CO^3A^3$  or  $6G^{③}L$
19. ユリズイセン科 (Alstroemeriaceae),  $CA^3CO^{3Z}A^6G^{③}H$
20. ユリ科 (Liliaceae),  $CA^3CO^3A^6G^{③}H$  or L ヤマユリ, ヒガンバナ
21. サルトリイバラ科 (Smilacaceae),  $CA^3CO^3A^{3+3}G^0$  (雄花) または  $CA^3CO^3A^0G^{③}H$  or M
22. タコノキ科 (Pandanaeae),  $CA^0CO^0A^{1-\infty}G^0$  (雄花) または  $CA^0CO^0A^0G^{\infty}$  (1-few)  $H$  (雌花)
23. ヤシ科 (Arecaceae),  $CA^3CO^3A^6G^3$  or  $③H$ , または  $CA^3CO^3A^6G^0$  (雄花) または  $CA^3CO^3A^0G^3$  or  $③H$  (雌花)
24. ツユクサ科 (Commelinaceae),  $CA^3CO^3$  or  $3Z A^6G^{③}H$

25. ミズアオイ科 (Pontederiaceae),  $CA^3 CO^3 A^6 G^{③H}$  ホテイアオイ
26. パイナップル科 (Bromeliaceae),  $CA^3 CO^3 A^6 G^{③H \text{ or } L}$
27. カヤツリグサ科 (Cyperaceae),  $CA^0 CO^0 A^{1-3} G^{② \text{ or } ③H}$ , または  $CA^0 CO^0 A^{1-3} G^0$  (雄花) または  $CA^0 CO^0 A^0 G^{② \text{ or } ③H}$  (雌花)
28. ホシクサ科 (Eriocaulaceae),  $CA^{2-3} CO^{0-3} A^{2-6} G^{②-③H}$
29. イグサ科 (Juncaceae),  $CA^3 CO^3 A^6 G^{③H}$
30. イネ科 (Poaceae),  $CA^0 CO^0 A^3 G^{② \text{ or } ③H}$
31. ガマ科 (Typhaceae),  $CA^\infty CO^0 A^{2-5 \text{ or } 2-5} G^0$  (雄花) または  $CA^\infty CO^0 A^0 G^{1H}$  (雌花)
32. トウエンソウ科 (Xyridaceae),  $CA^{3Z} CO^3 A^{3 \text{ st}+3 \text{ or } 3} G^{③H}$  (熱帯, 亜熱帯の植物)
33. スズカケノキ科 (Platanaceae),  $CA^{3-8} CO^{3-8} A^{3-8} G^{6-9(③H)}$  プラタナス
34. メギ科 (Berberidaceae),  $CA^{3+3} CO^{3+3} A^6 G^{1H}$  ナンテン
35. アケビ科 (Lardizabalaceae),  $CA^{6 \text{ or } 3} CO^0 A^{6 \text{ or } 6} G^{3-9H}$
36. ケシ科 (Papaveraceae),  $CA^{2-3} CO^{4-\infty} A^\infty G^{②-[\infty]H}$
37. ケマンソウ科 (Fumariaceae),  $CA^2 CO^{2+2} A^6 G^{②H}$  コマクサ
38. キンボウゲ科 (Ranunculaceae),  $CA^{3-\infty} CO^{5-\infty} A^\infty G^{3-\infty (1-3)H}$
39. ハマミズナ科 (Aizoaceae),  $CA^{4-5(4-8)} CO^\infty A^{4 \text{ or } 5 \text{ or } \infty} G^{2.5-\infty L}$  (1) トーパスの各種)
40. ヒユ科 (Amaranthaceae),  $CA^{3-5 \text{ or } ②-⑤} CO^0 A^{2-5} G^{②-③H \text{ or } L}$  ケイトウ, ホウレンソウ
41. サボテン科 (Cactaceae),  $CA^* CO^\infty A^\infty G^{②-[\infty]L}$  シヤコバサボテン
42. ナデシコ科 (Caryophyllaceae),  $CA^{⑤} CO^{5(0)} A^{5-10} G^{②-⑤H}$  カワラナデシコ
43. モウセンゴケ科 (Droseraceae),  $CA^{4-5} CO^{4-5} A^{4-5(20)} G^{③-⑤H}$
44. オシロイバナ科 (Nyctaginaceae),  $CA^{④-⑤} CO^0 A^{1-30} G^{1H}$
45. ヤマゴボウ科 (Phytolaccaceae),  $CA^{4-5} CO^0 A^{4-5} G^{5-15 \text{ or } ⑤-⑮H}$
46. タデ科 (Polygonaceae),  $CA^{3+3} CO^0 A^{3+3} G^{③H}$  または  $CA^5 CO^0 A^{5-8} G^{③H}$  イタドリ, イヌタデ
47. スベリヒユ科 (Portulacaceae),  $CA^2 CO^{4-6} A^{8-10} G^{②-③H \text{ or } L}$  マツバボタン
48. ベンケイソウ科 (Crassulaceae),  $CA^{4-5} CO^{4-5} A^{8-10} G^{4-5H}$
49. スグリ科 (Grossulariaceae),  $CA^{④-⑤} CO^5 A^5 G^{②-③L}$
50. マンサク科 (Hamamelidaceae),  $CA^{④-⑤} CO^{4-5(0)} A^{4-5(10)} G^{②H \text{ or } L}$
51. ボタン科 (Paeoniaceae),  $CA^{3-5} CO^{5-20} A^\infty G^{2-5H}$
52. ユキノシタ科 (Saxifragaceae),  $CA^5 CO^{5(0)} A^{5 \text{ or } 10} G^{②-⑤H}$
53. ブドウ科 (Vitaceae),  $CA^{④-⑤} CO^{4-5} A^{4-5} G^{②H}$
54. キブシ科 (Stachyuraceae),  $CA^4 CO^4 A^8 G^{④H}$
55. ミツバウツギ科 (Staphyleaceae),  $CA^5 CO^5 A^5 G^{1-3H}$
56. フウロソウ科 (Geraniaceae),  $CA^5 CO^5 A^{5-15} G^{⑤H}$  アサマフウロ
57. ミソハギ科 (Lythraceae),  $CA^4 \text{ or } 6 CO^4 \text{ or } 6 A^8 \text{ or } 12 \text{ or } \infty G^{②-⑥H}$
58. ノボタン科 (Melastomataceae),  $CA^{4-5} CO^{4-5} A^{8-10} G^{①-⑯H \text{ or } L}$
59. フトモモ科 (Myrtaceae),  $CA^{4-5} CO^{4-5} A^\infty G^{2-3L}$  ブラシノキ
60. アカバナ科 (Onagraceae),  $CA^4 CO^4 A^4 \text{ or } 8 G^{④L}$  オオマツヨイグサ
61. ハマビシ科 (Zygophyllaceae),  $CA^{4-5} CO^{(0) 4-5} A^{5 \text{ or } 10 \text{ or } 15} G^{⑤H}$
62. ニシキギ科 (Celastraceae),  $CA^{4-5} CO^{4-5} A^{4-5} G^{1 \text{ or } ②-⑤H}$
63. ウリ科 (Cucurbitaceae),  $CA^{⑤} CO^{⑤} A^5 U G^0$  (雄花) または  $CA^{⑤} CO^{⑤} A^0 G^{③L}$  (雌花) スイカ
64. マメ科 (Fabaceae),  $CA^5 CO^5 \text{ or } 5Z A^{10 \text{ or } 9+1 \text{ or } 10} G^{1H}$  エンドウ, ネムノキ
65. ヒメハギ科 (Polygalaceae),  $CA^5 CO^{3-5Z} A^{3-8} G^{②H}$
66. カバノキ科 (Betulaceae),  $CA^0 \text{ or } 4 CO^0 A^{2-4} G^0$  (雄花) または  $CA^0 CO^0 A^0 G^{②L}$  (雌花) シラカンバ
67. ブナ科 (Fagaceae),  $CA^{4-7} CO^0 A^{4-40} G^0$  (雄花) または  $CA^{4-6} CO^0 A^0 G^{③-⑥L}$  (雌花)
68. クルミ科 (Juglandaceae),  $CA^{3-6} CO^0 A^{3-\infty} G^0$  (雄花) または  $CA^4 CO^0 A^0 G^{②-③L}$  (雌花)
69. ヤマモモ科 (Myricaceae),  $CA^0 CO^0 A^{4(2-16)} G^0$  (雄花) または  $CA^0 CO^0 A^0 G^{②H}$  (雌花)

70. トウダイグサ科 (Euphorbiaceae),  
 トウダイグサ型,  $CA^0CO^0A^1G^0$  (雄花) または  $CA^0CO^0A^0G^{③H}$  (雌花) ナツトウダイ  
 非トウダイグサ型,  $CA^0$  or  $5 CO^0$  or  $5 A^{1-∞}G^0$  (雄花) または  $CA^0$  or  $5 CO^0$  or  $5 A^0G^{③H}$  (雌花) クワクサ
71. オトギリソウ科 (Clusiaceae),  $CA^{4-5}CO^{4-5}A^{∞}G^{③or⑤H}$  ビヨウヤナギ
72. アマ科 (Linaceae),  $CA^5CO^5A^5$  or  $10 G^{②-⑤H}$
73. トケイソウ科 (Passifloraceae),  $CA^5$  or  $5 CO^5$  or  $5 A^5G^{③-⑤H}$
74. ヤナギ科 (Salicaceae),  $CA^0CO^0A^{2-×}G^0$  (雄花) または  $CA^0CO^0A^0G^{②H}$  (雌花) バッコヤナギ
75. スミレ科 (Violaceae),  $CA^5CO^5ZA^5G^{③H}$
76. カタバミ科 (Oxalidaceae),  $CA^5CO^5A^{10}G^{⑤H}$
77. アサ科 (Cannabaceae),  $CA^5CO^0A^5G^0$  (雄花) または  $CA^5CO^0A^0G^{1H}$  (雌花) ホップ
78. グミ科 (Elaeagnaceae),  $CA^{②-④}CO^0A^{4(8)}G^{1H}$
79. クワ科 (Moraceae),  $CA^4CO^0A^4G^0$  (雄花) または  $CA^4CO^0A^0G^{2H}$  or  $L$  (雌花) イチジク
80. クロウメモドキ科 (Rhamnaceae),  $CA^5CO^5A^5G^{3H}$  ナツメ
81. バラ科 (Rosaceae),  $CA^5CO^5A^{∞}G^{1H}$  or  $∞H$  or  $⑤L$  ヤマザクラ, キイチゴ, ナシ
82. ニレ科 (Ulmaceae),  $CA^{④-⑧}CO^0A^{4-8}G^{②H}$  ケヤキ
83. イラクサ科 (Urticaceae),  $CA^{4-5}CO^0A^{4-5}G^0$  (雄花) または  $CA^{4-5}CO^0A^0G^{1H}$  (雌花)
84. アブラナ科 (Brassicaceae),  $CA^4CO^4A^{4+2}G^{②H}$  ナズナ
85. アオイ科 (Malvaceae),  $CA^{3-5}CO^5A^{∞}G^{1- [∞]H}$  フヨウ
86. ジンチョウゲ科 (Thymelaeaceae),  $CA^{④or⑤}CO^0A^4$  or  $8 G^{1}$  or  $2H$  ミツマタ
87. ウルシ科 (Anacardiaceae),  $CA^5CO^5A^{10}G^{③H}$
88. ミカン科 (Rutaceae),  $CA^{4-5}CO^{(0)4-5}A^{8-10(∞)}G^{④-⑤H}$
89. ムクロジ科 (Sapindaceae),  $CA^5$  or  $5 CO^5A^{10}$  or  $4-5ZG^{②or③H}$  カエデ, トチノキ
90. ミズキ科 (Cornaceae),  $CA^{4-5}CO^{4-5}A^{4-5}G^{②L}$  ハナミズキ
91. アジサイ科 (Hydrangeaceae),  $CA^{④-⑩}CO^{4-10}A^{4-10}G^{②-⑤L}$  or  $M$
92. マタタビ科 (Actinidiaceae),  $CA^5CO^5A^{10-∞}G^{③-⑤}$  or  $[∞]H$  キウイフルーツ
93. ツリフネソウ科 (Balsaminaceae),  $CA^3CO^5=(1+②+②)ZA^{5U}G^{⑤H}$  ホウセンカ
94. カキノキ科 (Ebenaceae),  $CA^{3-7}CO^{③-⑦}A^{6-∞}G^{③-⑩H}$
95. ツツジ科 (Ericaceae),  $CA^{4-5}CO^{④-⑤(4-5)}A^{8-10}G^{④-⑤H}$  or  $L$
96. ハナシノブ科 (Polemoniaceae),  $CA^5CO^5A^5G^{③H}$  シバザクラ
97. サクラソウ科 (Primulaceae),  $CA^5CO^5A^5G^{⑤H}$
98. エゴノキ科 (Stylacaceae),  $CA^{④-⑤}CO^{④-⑤(⑦)}A^{4-5}$  or  $8-10G^{③-⑤H}$  or  $L$  or  $M$
99. ハイノキ科 (Symplocaceae),  $CA^5CO^5A^{4-∞}G^{②-⑤L}$  or  $M$
100. ツバキ科 (Theaceae),  $CA^{4-7}CO^{4-∞}A^{4-∞}$  or  $4-∞G^{3-5(2-10)L}$
101. ムラサキ科 (Boraginaceae),  $CA^5CO^5A^5G^{②H}$
102. アオキ科 (Aucubaceae),  $CA^4CO^4A^4G^0$  (雄花) または  $CA^4CO^4A^0G^{1L}$  (雌花)
103. キョウチクトウ科 (Apocynaceae),  $CA^5CO^5A^5G^{2UH}$  または  $CA^5CO^5 [A^5G^{2UH}]$  ツルニチニチソウ, ガガイモ
104. リンドウ科 (Gentianaceae),  $CA^{④-⑤}CO^{④-⑤}A^{4-5}G^{②H}$
105. アカネ科 (Rubiaceae),  $CA^{4-5}CO^{④-⑤}A^{4-5}G^{②L}$  クチナシ
106. ノウゼンカズラ科 (Bignoniaceae),  $CA^5CO^5ZA^4G^{②H}$  キリ
107. シソ科 (Lamiaceae),  $CA^5CO^5ZA^2$  or  $4G^{②H}$  ハッカ
108. モクセイ科 (Oleaceae),  $CA^4CO^4A^2G^{②H}$  オリーブ
109. オオバコ科 (Plantaginaceae),  $CA^4CO^4A^4G^{②H}$
110. ゴマノハグサ科 (Scrophulariaceae),  $CA^5CO^5ZA^2$  or  $4G^{②H}$  キンギョソウ
111. クマツヅラ科 (Verbenaceae),  $CA^5CO^5ZA^{2+2}G^{②H}$  クサギ
112. ヒルガオ科 (Convolvulaceae),  $CA^5CO^5A^5G^{②H}$
113. ナス科 (Solanaceae),  $CA^{⑤or⑥}CO^{⑤or⑥}A^5G^{②-⑤H}$  トマト

114. セリ科 (Apiaceae), CA<sup>5</sup>CO<sup>5</sup>A<sup>5</sup>G<sup>2L</sup> ニンジン  
 115. ウコギ科 (Araliaceae), CA<sup>4</sup>or<sup>5</sup>CO<sup>5(3)</sup> or <sup>5(3)</sup>A<sup>5(3)</sup>G<sup>5L</sup> ヤツデ  
 116. トベラ科 (Pittosporaceae), CA<sup>5</sup>or<sup>5</sup>CO<sup>5</sup> or <sup>5</sup>A<sup>5</sup>G<sup>1H</sup> or <sup>2-3</sup>H  
 117. モチノキ科 (Aquifoliaceae), CA<sup>4(6)</sup>CO<sup>4(6)</sup> or <sup>4</sup>A<sup>4</sup>G<sup>4H</sup> イヌツゲ  
 118. キク科 (Asteraceae), CA<sup>x</sup>CO<sup>5</sup>A<sup>5U</sup>G<sup>2L</sup>  
 119. キキョウ科 (Campanulaceae), CA<sup>5</sup>CO<sup>5</sup> or <sup>5</sup>ZA<sup>5</sup> or 5U or <sup>5</sup>G<sup>2</sup> or 3 or 5L  
 120. スイカズラ科 (Caprifoliaceae), CA<sup>4-5</sup>CO<sup>4-5</sup>A<sup>4-5</sup>G<sup>2</sup> or <sup>5</sup> or <sup>8</sup>L ニワトコ  
 121. マツムシソウ科 (Dipsacaceae), CA<sup>5</sup>CO<sup>5</sup>ZA<sup>4</sup>G<sup>2L</sup>  
 122. オミナエシ科 (Valerianaceae), CA<sup>5</sup>CO<sup>5</sup>A<sup>4(3)</sup>G<sup>3L</sup>

4. 科の索引 (数字は花式一覧中の科の番号)

アオイ科 85	キブシ科 54	ツユクサ科 24	ボタン科 51
アオキ科 102	キョウチクトウ科 103	ツリフネソウ科 93	マタタビ科 92
アカネ科 105	キンポウゲ科 38	トウエンソウ科 32	マツムシソウ科 121
アカバナ科 60	クスノキ科 4	トウダイグサ科 70	マメ科 64
アケビ科 35	クマツヅラ科 111	トケイソウ科 73	マンサク科 50
アサ科 77	クルミ科 68	トチカガミ科 12	ミカン科 88
アジサイ科 91	クロウメモドキ科 80	トベラ科 116	ミズアオイ科 25
アブラナ科 84	クワ科 79	ドクダミ科 9	ミズキ科 90
アマモ科 14	グミ科 78	ナス科 113	ミソハギ科 57
アマ科 72	ケシ科 36	ナデシコ科 42	ミツバウツギ科 55
アヤメ科 16	ケマンソウ科 37	ニシキギ科 62	ムクロジ科 89
イグサ科 29	コショウ科 8	ニレ科 82	ムラサキ科 101
イネ科 30	ゴマノハグサ科 110	ノウゼンカズラ科 106	メギ科 34
イラクサ科 83	サクラソウ科 97	ノボタン科 58	モウセンゴケ科 43
ウコギ科 115	サトイモ科 11	ハイノキ科 99	モクセイ科 108
ウマノスズクサ科 7	サボテン科 41	ハナシノブ科 96	モクレン科 6
ウリ科 63	サルトリイバラ科 21	ハマビシ科 61	モチノキ科 117
ウルシ科 87	シキミモドキ科 2	ハマミズナ科 39	ヤシ科 23
エゴノキ科 98	シソ科 107	バラ科 81	ヤナギ科 74
オオバコ科 109	ジンチョウゲ科 86	バンレイシ科 5	ヤマゴボウ科 45
オシロイバナ科 44	スイカズラ科 120	パイナップル科 26	ヤマノイモ科 18
オトギリソウ科 71	スイレン科 1	ヒメハギ科 65	ヤマモモ科 69
オミナエシ科 122	スグリ科 49	ヒユ科 40	ユキノシタ科 52
オモダカ科 10	スズカケノキ科 33	ヒルガオ科 112	ユリズイセン科 19
カキノキ科 94	スベリヒユ科 47	ヒルムシロ科 13	ユリ科 20
カタバミ科 76	スマレ科 75	フウロソウ科 56	ラン科 17
カバノキ科 66	セリ科 114	フトモモ科 59	リュウゼツラン科 15
カヤツリグサ科 27	タコノキ科 22	ブドウ科 53	リンドウ科 104
ガマ科 31	タデ科 46	ブナ科 67	ロウバイ科 3
キキョウ科 119	ツツジ科 95	ベンケイソウ科 48	
キク科 118	ツバキ科 100	ホシクサ科 28	

#### 4. 種と科の花式の違いと花式の改良

以上、私は122科の改良花式の一覧を提示した。これらはすべて科の花式であり、種の花式ではない。この違いをナデシコ科とアカバナ科を例にして解説する。図1aと1bは私がスケッチしたナデシコ（園芸品種）とアカバナ科のオオマツヨイグサの花とそれぞれの花式が書いてある。まずナデシコについて説明する。この種 (species) の花式 (図1a) からナデシコの花は、がく (CA) は合がくで5裂、花冠 (CO) は離弁で花弁となっており5枚。雄ずい (A) は10本。雌ずい (G) は1本で2枚の心皮が融合してできていて、子房は上位であることがわかる。それに対して、ナデシコを含むナデシコ科 (Caryophyllaceae) の花式 (Jones and Luchisinger, 1987; 図1c) を見ると、ナデシコ科には花弁のない種や、雄ずいが半分の種や、雌ずいの心皮が2枚以上5枚までのいろいろな種があることがわかる。一方、オオマツヨイグサの花ではがく、花冠、雄ずいが基部で合着しており、前二者は4裂、雄ずいは8本である。雌ずいの子房は1本で下位、4枚の心皮で出来ている (図1b)。それに対してアカバナ科には雄ずいが4本の種の存在がこの科の花式によって示されている (図1d)。科の中の種の形態的な変異が科の花式によって知ることができる。

次にこれら2科の花について Jones and Luchisinger の花式 (図1c, d) とここで示した改良花式 (図1e, f) とを比較したい。まずナデシコ科では合着した2から5枚の心皮全体を丸で囲んであるが (図1c)、改良花式では②-⑤と、丸が2つに分けてある (図1e)。またアンダーラインで示す子房上位は、心皮数の次にHをつけて示している (図1e)。一方、アカバナ科では子房が下位なのでGの上に横線がつくが (図1d)、改良花式では心皮数の次にLをつけて示している (図1f)。また省略記号の底の大きな括弧 (図1d) はアンダーラインに代えてある (図1f)。これら2科以外のここで示した120科についても改良花式は花の情報を従来の花式と同様に含んでいる。そればかりか上下の括弧を廃止したことによって手書き作

業が不要となり、花式を作るためのすべての情報をキーボードから入力できるようになった。その結果ここに示したように花式が一覧化できたのである。

#### 5. 謝 辞

この論文は2007年5月に日本生物教育学会へ投稿した原稿を改訂したものである。その際米澤義彦編集委員長 (鳴門教育大学) にたいへんお世話になった。また、それを1年かけて審査してくださった2名の先生方 (anonymous) にもお礼を申し上げたい。最後に本論文の内容と構成についてチェックしてくださった飯田秀利教授 (東京学芸大学) にお礼を申し上げたい。

#### 引用文献

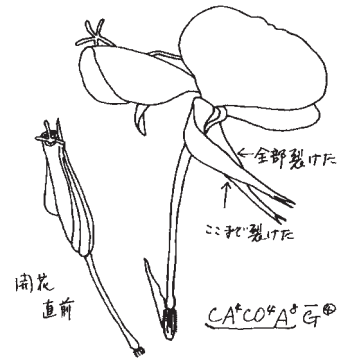
- Angiosperm Phylogeny Group. 2003. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants. *APG II. Bot. J. Linn. Soc.* **141**: 399-436.
- Cronquist, A. 1981. An integrated system of classification of flowering plants. Columbia Univ. Press, N.Y.
- Engler, A. and Prantl, K. 1897. Die Natürlichen Pflanzenfamilien. nebst ihrem Gattungen und wichtigeren Arten insbesondere den Nutzpflanzen. Verlag von Wilhelm Engelmann, Leipzig.
- Jones, Jr., S. B. and Luchisinger, A. E. 1987. *Plant systematics*. 2nd ed. McGraw-Hill, N.Y., pp. 293-450.
- 北村四郎・村田源. 1971. 原色日本植物図鑑. 木本編I. 保育社.
- 北村四郎・村田源. 1979a. 原色日本植物図鑑. 中. 保育社.
- 北村四郎・村田源. 1979b. 原色日本植物図鑑. 木本編II. 保育社.
- 北村四郎・村田源・小山鐵夫. 1964. 原色日本植物図鑑. 下. 保育社.
- 北村四郎・村田源・堀勝. 1957. 原色日本植物図鑑. 上. 保育社.
- 犀川政稔. 2003. 一問一答329. 教材研究室. 子どもたちの目を野外に向けよう. *理科の教育* **52**: 42-43.
- 牧野富太郎. 1961. 牧野新日本植物図鑑. 北隆館.
- 村越三千男. 1940. 内外植物原色大図鑑. 誠文堂新光社.

a



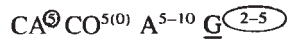
ナデシコ (園芸品種). 2002.6.20. 東京都府中市

b



オオマツヨイグサ. 2002.7.28. 新潟県赤倉

c



d



e

42. ナデシコ科 (Caryophyllaceae),  $CA^5 CO^{5(0)} A^{5-10} G^{2-5} H$  カワラナデシコ

f

60. アカバナ科 (Onagraceae),  $CA^4 CO^4 A^{4 \text{ or } 8} G^{4L}$  オオマツヨイグサ

図1. 従来の花式 (Jones and Luchsinger, 1987) と改良花式の比較。  
 a. ナデシコ (園芸品種) のスケッチとその花式。(犀川, 2003より)  
 b. オオマツヨイグサのスケッチとその花式。(犀川, 2003より)  
 c. Jones and Luchsinger によるナデシコ科の花式。  
 d. Jones and Luchsinger によるアカバナ科の花式。  
 e. 改良したナデシコ科の花式。(本論文の花式一覧より)  
 f. 改良したアカバナ科の花式。(本論文の花式一覧より)