

資 料

鹿児島県産ヤマツツジ種群の分類上の再検討

新原修一

森林環境部

要旨：鹿児島県に産するヤマツツジとその近縁種について分類上の検討を行った。これまでに認識された分類群（キリシマ、ヤマツツジ、サタツツジ、ヒメマルバサツキ、サイカイツツジ、タネガシマヤマツツジ）はヤマツツジとその変種およびヒメマルバサツキの2種に整理できる。記載の最も早いキリシマはヤマツツジ（南九州型）でその選抜された個体である。サタツツジはヤマツツジであり、サイカイツツジとタネガシマヤマツツジはそれぞれヤマツツジの変種として扱う。加えてヒメマルバサツキの1新変種ヒメサタツツジを記載した。

キーワード：分類，自然交雑，ツツジ

Taxonomic revision of *Rhododendron kaempferi* Planchon (Ericaceae) and its allied taxa of Kagoshima Prefecture, southern Kyushu, Japan. Shuichi NIIHARA. *Bulletin of the Kagoshima Prefectural Forestry Technology Center* 20: 23 – 53 (2019)

Abstract: *Rhododendron kaempferi* Planchon and its allied taxa of Kagoshima Prefecture are taxonomically revised. Recognized taxa in the past, *R. obtusum*, *R. kaempferi*, *R. sataense*, *R. austrokiusianum*, *R. obtusum* var. *saikaiense* and *R. kaempferi* var. *tanegashimaense* (nom. nud.), are classified into two species with two varieties. Furthermore, a new variety, *R. austrokiusianum* var. *marunoi* is described.

Key words: azalea, natural hybridization, taxonomy

はじめに

ツツジ属植物 (*Rhododendron* spp.) は園芸的に重要な花木として広く世界的に知られている。中でも常緑ツツジ類 (Subgenus *Tsutsusi* ヤマツツジ亜属) は南西日本に観賞性の高い種が多く産する。古く元禄5年 (1692年) 刊行の『錦繡枕』(小川ら 1976) には「霧嶋」, 「かごしま」, 「さつまうんぜん」, 「さつまくれない」, 「さつま万里」, 「さつま紫」, 「とよさつま」といった鹿児島県 (以下, 本県と表記) に由来する品種名がでており, 本県の固有種マルバサツキ *R. eriocarpum* Nakai の関与が明らかなサツキ品種群とともに少なくとも17世紀末までに本県のツツジが古い園芸品種の成立に寄与していたことがわかる。

日本とその周辺のツツジ属の分類は山崎敬氏のモノグラフにまとめられている (Yamazaki 1996)。しかし, 堀田 (2003b) がいうように本県のヤマツツジとその近縁種 (ここではヤマツツジ種群と呼ぶ) については問題が残されており, 研究者の見解も一致を見ていない (表1)。特にキリシマ, サタツツジ, ヒメマルバサツキの関係については混乱している。

この原因として検討に十分な資料が不足していることと自然交雑集団のとらえ方に問題があると考えられる。そこで本県の自生地および栽培下での観察と標本から, 命名されている分類群を検討した。分類群の正確な位置づけにより, 固有木本植物の現地保全や遺伝資源収集にも寄与することができると思われる。

材料と方法

自生地調査

『改訂鹿児島県植物目録』(初島 1986) に記載の産地および鹿児島大学総合研究博物館植物標本室 (KAG) 所蔵

標本 (2006年7月26日閲覧) のラベルの産地を中心に自生地を調査した。ヤマツツジのような普通種は目に付いた場所を拾い上げた。

材 料

筆者自身が確認した自生個体 (およびその腊葉標本) とその栽培個体 (自生地で採集した枝・種子から育成した植物体およびその腊葉標本) を対象とし, 個体数は158個体 (園芸品種のキリシマ1個体を含む) である。なお, 栽培は鹿児島市街地 (3 m a.s.l.) で行った。

調査・測定形質

調査・測定した形質は表2のとおりである。なお, 生態・環境情報として自生地の標高, 環境および攪乱状態を記録した。詳細は結果・考察のところ述べる。

統計解析

調査・測定した形質の総合的評価を行う目的では, 多変量解析 (クラスター分析 (群平均法, UPGMA) による分類および非計量多次元尺度構成法 (NMS) による序列) で解析を行った。PCプログラムはPC-ORD (McCune and Mefford 2011) を使用した。形質ごとの比較には多重比較を行い, PCプログラムはPharmaco Basic (ヒューマンライフ 2015) を使用した。

結 果

多変量解析による形質の総合的評価

調査・測定した形質データのうち花冠直径・花色・ブロッツの多寡・がく裂片長・開花期・夏葉の葉身長・夏葉の葉身幅・夏葉の葉身長と葉身幅の比・夏葉の葉柄長の9項目について揃った91個体を対象とした。なお, 開花期

Table 1. Previous taxonomic treatment of *Rhododendron kaempferi* and its allied taxa of Kagoshima Prefecture.

表 1. 鹿児島県に産するヤマツツジ種群のこれまでの分類上の取り扱い

source 出典	'Kirishima' キリシマ	'Yama-tsutsuji' ヤマツツジ	'Sata-tsutsuji' サタツツジ	'Hime-maruba- satsuki' ヒメマルバサツキ	'Saikai-tsutsuji' サイカイツツジ	'Tanegashima-yama- tsutsuji' タネガシマヤマツ ツジ
Miyazawa 宮澤(1918) ^z	<i>R. kaempferi</i> var. <i>obtusum</i>	<i>R. kaempferi</i>				
Wilson (1921)	<i>R. obtusum</i>	<i>R. obtusum</i> var. <i>kaempferi</i>				
Nakai 中井 (1922)	<i>R. obtusum</i>	<i>R. kaempferi</i>			<i>R. eriocarpum</i> ^x	
Nakai (1924)					<i>R. eriocarpum</i>	
Nakai 中井 (1927)	<i>R. obtusum</i>	<i>R. kaempferi</i>			<i>R. eriocarpum</i> ^x	
Miyazawa 宮澤(1940)	<i>R. obtusum</i>	<i>R. kaempferi</i>				
Nakai (1949)			<i>R. sataense</i> ^y			
Hatusima (1949)				<i>R. austrokiusianum</i> ^y		
Ohwi 大井 (1953)	<i>R. obtusum</i>	<i>R. kaempferi</i>		? <i>R. kiusianum</i>	<i>R. eriocarpum</i>	
Hatusima 初島(1953)		<i>R. kaempferi</i>	<i>R. sataense</i>	<i>R. sataense</i>	<i>R. eriocarpum</i>	
Hatusima 初島(1958)			<i>R. sataense</i>	<i>R. sataense</i>	<i>R. kaempferi</i> ('A form')	
Ohwi (1965)	<i>R. obtusum</i>	<i>R. kaempferi</i>	? <i>R. kiusianum</i>			
Hatusima 初島(1971)		<i>R. kaempferi</i>	<i>R. kaempferi</i> var. <i>sataense</i>	<i>R. kaempferi</i> var. <i>sataense</i>		
Kitamura & Murata 北村・ 村田 (1972)	<i>R. obtusum</i>	<i>R. obtusum</i> var. <i>kaempferi</i>	<i>R. obtusum</i>	<i>R. obtusum</i>		
Hatusima 初島(1986)	<i>R. kaempferi</i> var. <i>obtusum</i>	<i>R. kaempferi</i>	<i>R. kaempferi</i> var. <i>sataense</i>	<i>R. kaempferi</i> var. <i>sataense</i>	<i>R. kaempferi</i>	<i>R. kaempferi</i>
Chamberlain & Rae (1990)	<i>R. obtusum</i>	<i>R. kaempferi</i>	<i>R. kiusianum</i> var. <i>sataense</i>			
Yamazaki (1993)	<i>R. obtusum</i>	<i>R. obtusum</i> var. <i>kaempferi</i>	<i>R. obtusum</i>	<i>R. obtusum</i>	<i>R. obtusum</i> var. <i>saikaiense</i> ^y	
Yokogawa & Hotta 横川・ 堀田 (1995)	<i>R. ×obtusum</i>	<i>R. kaempferi</i>				
Hatusima 初島(1996)			<i>R. obtusum</i> var. <i>sataense</i>	<i>R. austrokiusianum</i>	<i>R. obtusum</i> var. <i>sataense</i>	? <i>R. obtusum</i> var. <i>sataense</i>
Yamazaki (1996)	<i>R. obtusum</i>	<i>R. kaempferi</i>	<i>R. obtusum</i>	<i>R. obtusum</i>	<i>R. kaempferi</i> var. <i>saikaiense</i>	<i>R. kaempferi</i> var. <i>saikaiense</i>
Chamberlain (1997)	<i>R. obtusum</i>	<i>R. kaempferi</i>	<i>R. kiusianum</i> var. <i>sataense</i>	<i>R. kiusianum</i> var. <i>sataense</i>	<i>R. kaempferi</i> var. <i>saikaiense</i>	
Hotta 堀田 (2003a)		<i>R. kaempferi</i>	<i>R. ×sataense</i>		<i>R. kaempferi</i> var. <i>saikaiense</i>	<i>R. kaempferi</i> var. <i>tanegashimaense</i> ^w
Hatusima 初島(2004)	<i>R. obtusum</i>	<i>R. obtusum</i> var. <i>kaempferi</i>	<i>R. obtusum</i> var. <i>kaempferi</i>	<i>R. austrokiusianum</i>	<i>R. obtusum</i> var. <i>kaempferi</i>	<i>R. obtusum</i> var. <i>kaempferi</i>

^z Miyazawa (1918) commented on the older literatures. ^y Original description. ^x Refer to the plants of Isls. Goto, Pref. Nagasaki. ^w Nom. nud.

^z 古文献は宮澤 (1918) に詳しい。 ^y 原記載。 ^x 長崎県五島産のもの。 ^w 裸名。

Table 2. Characters surveyed.

表 2. 調査した形質

I Flowers 花 ^z	
1	Corolla diameter (mm) 花冠直径 (直径が最大となる位置で測定 通例は下方裂片端間の長さ, mm)
2	Corolla color; Number of RHS colour chart (Royal Horticultural Society 1986) 花色 (英国王立園芸協会のカラーチャート番号)
3	Degree of petal blotches; 0; No, 1; Scarce, 2; Normal, 3; Wide 花筒内部の斑点 (ブロッツ) の多寡 「なし」, 「わずかにあり」, 「普通 (上方裂片の幅程度まで)」, 「多い (側裂片の中央付近以上まで拡大)」 の 4 段階 0-3 で評点
4	Calyx lobe length (mm) がく裂片長 (mm)
5	Flowering period; 1; Early April, 2; Middle April, 3; Late April, 4; Early May, 5; Middle May, 6; Late May, 7; Early June, 8; Middle June, 9; Late June, 10; Early July 開花期 (4 月上旬-7 月上旬を旬日ごとに 1-10 で評点)
II Leaves 葉 ^y	
1	Leaf blade length of spring leaf (mm) 春葉の葉身長 (mm)
2	Leaf blade width of spring leaf (mm) 春葉の葉身幅 (mm)
3	Spring leaf blade length/width ratio 春葉の葉身長と葉身幅の比
4	Petiole length of spring leaf (mm) 春葉の葉柄長 (mm)
5	Leaf blade length of summer leaf (mm) 夏葉の葉身長 (mm)
6	Leaf blade width of summer leaf (mm) 夏葉の葉身幅 (mm)
7	Summer leaf blade length/width ratio 夏葉の葉身長と葉身幅の比
8	Petiole length of summer leaf (mm) 夏葉の葉柄長 (mm)

^z 個体あたり 10 花を測定 (これに満たないものは全数を測定) し, 平均値を算出. ^y 1 成長期間の開花枝に着いた最大の葉長の葉 (=春葉) および花芽の周囲に輪生する中で最大の葉長の葉 (=夏葉) を選び, それぞれ個体あたり 10 枚を測定 (これに満たないものは全数を測定) し, 平均値を算出.

は栽培下の個体のものであるが, 種子島産の 8 個体は低地の自生地であることから加えている。

クラスター分析 (UPGMA) による解析結果を図 1 に示す。ヒメマルバサツキはほぼまとまったクラスターを形成した。他はサイカイツツジで小さくまとまったが, タネガシマヤマツツジとともにヤマツツジと区別するのは困難であった。これは細かい差異を反映したデンドログラムが描けていないことによると思われる。

非計量多次元尺度構成法 (NMS) による解析結果を図 2 に示す。ヒメマルバサツキはすべての二次元図でほぼまとまった空間を占めている。サイカイツツジは図 2A と 2B で, タネガシマヤマツツジは図 2B でヤマツツジから区別できる。この二つの分類群はともに分布域が離島に限られることも併せて, ヤマツツジの地理的変種として位置づけるのが適当と思われる。

各形質の評価

I 1 花冠直径

図 3 に花冠直径の散布図を示す。ヤマツツジ 39 ± 6.0 mm (平均値 \pm S. D., 以下同様) に比べてタネガシマヤマツツジ 55 ± 8.4 mm は大きく, ヒメサタツツジ (新称, 後述) 29 ± 3.6 mm は小さい。

I 2 花色

図 4 に各分類群の花色 (RHS colour chart の番号) の散布図を示す。番号が大きいほど紫色に, 小さいほど赤色に近づく。以下, 英語色名は Huse and Kelly (1984) によった。ヤマツツジは 39-51 (strong red, 39A-deep pink, 51B) の範囲で基本的に赤色である。サイカイツツジは 41 (strong red, 41B-moderate reddish orange, 41C), タネガシマヤマツツジは 41-43 (strong red, 41B-vivid reddish orange, 43B) で変化はほとんど見られなかった。一方, ヒメマルバサツキは 55-75 (deep purplish pink, 55A-light purple, 75A), ヒメサタツツジは 58-75 (strong purplish red, 58C-light purple, 75B) の範囲で基本的に赤紫-桃紫色である。ヒメマルバサツキとヤマツツジの雑種と推定されるものは両者の中間的な花色 (deep pink, 51B-vivid purplish red, 67B) を示した。

I 3 ブロッツの多寡

図 5 にブロッツの多寡の散布図を示す。全体で見るとほとんどの個体が「普通」あるいは「わずかにあり」だが, ヒメサタツツジにはミヤマキリシマ *R. kiusianum* Makino のようにブロッツのない個体も見られる。これはこの分類群の特性として認識できるように思われる。

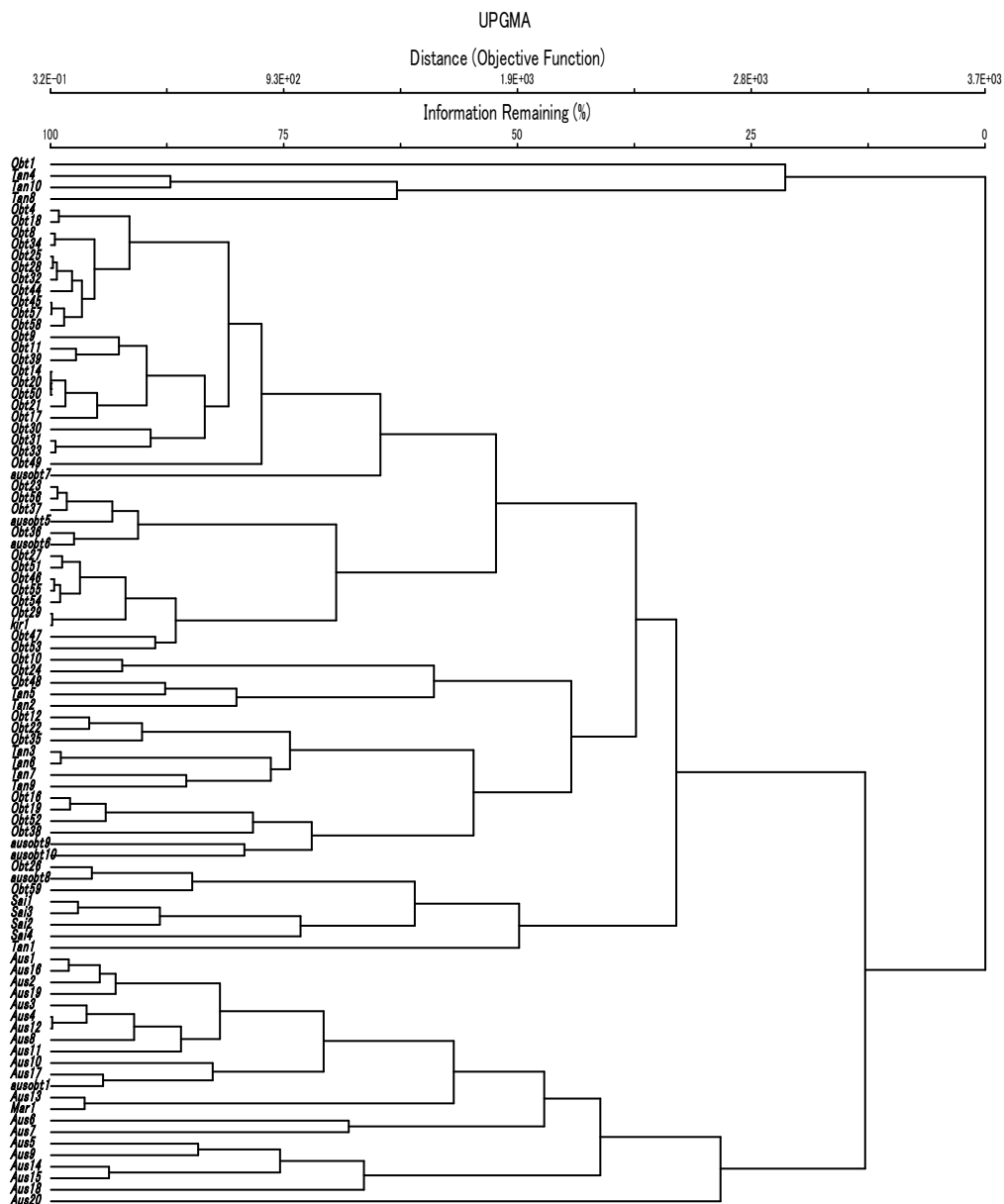


Fig.1. A dendrogram representing classification of 91 plants by cluster analysis (UPGMA). The letters indicate the taxa of plants: **Obt**, *Rhododendron obtusum*; **Sai**, *R. obtusum* var. *saikaiense*; **Tan**, *R. obtusum* var. *tanegashimaense*; **Aus**, *R. austrokusianum*; **Mar**, *R. austrokusianum* var. *marunoi*; **ausobt**, *R. austrokusianum* × *R. obtusum*, presumed hybrid; **kir**, *R. obtusum* ‘Kirishima’. Additional numerals indicate each plant.

図1. クラスター分析によるデンドログラム。ユークリッド距離を用いて群平均法で実行した。記号は **Obt** ヤマツツジ, **Sai** サイカイツツジ, **Tan** タネガシマヤマツツジ, **Aus** ヒメマルバサツキ, **Mar** ヒメサタツツジ, **ausobt** ヒメマルバサツキ×ヤマツツジ (推定雑種), **kir** キリシマ‘本霧島’を示す。記号後ろの数字は個体別に付している。

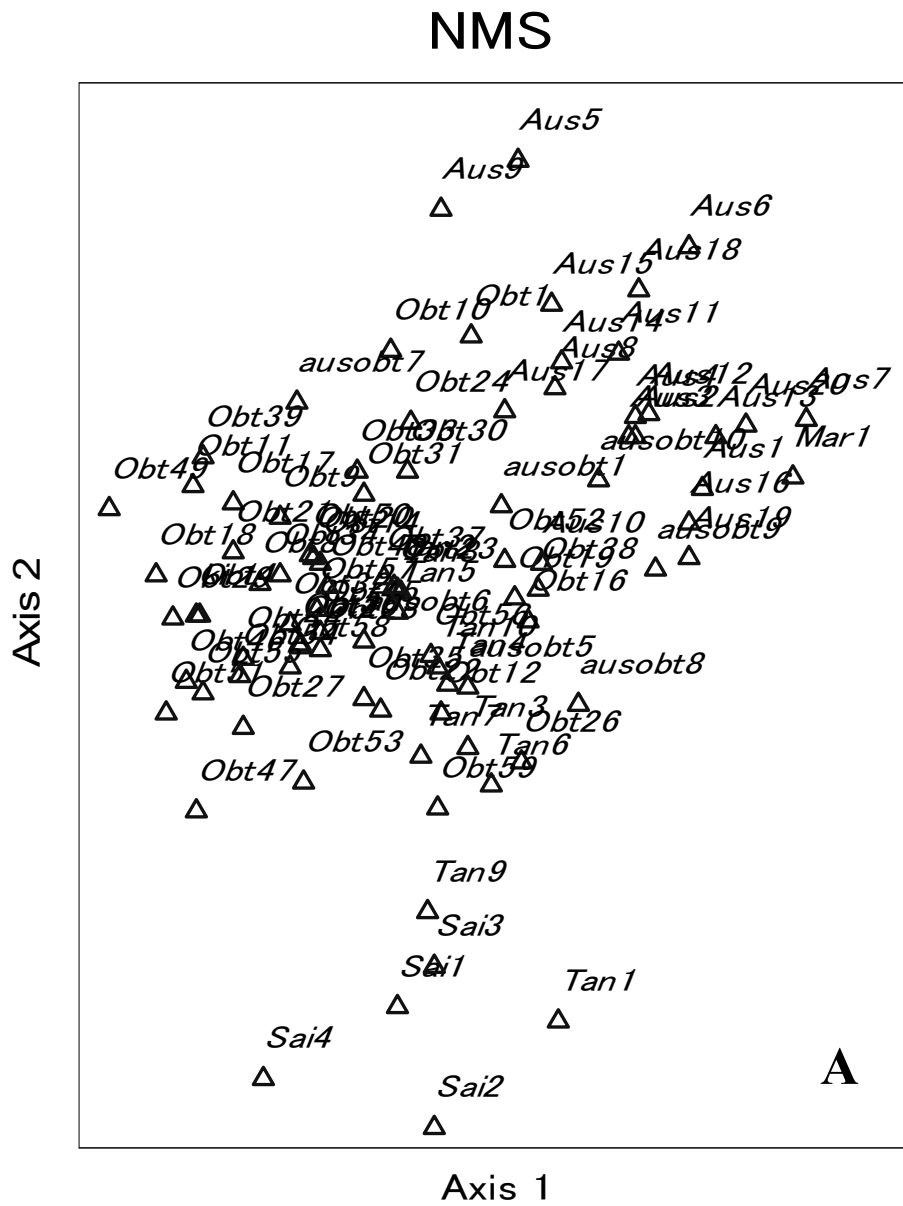
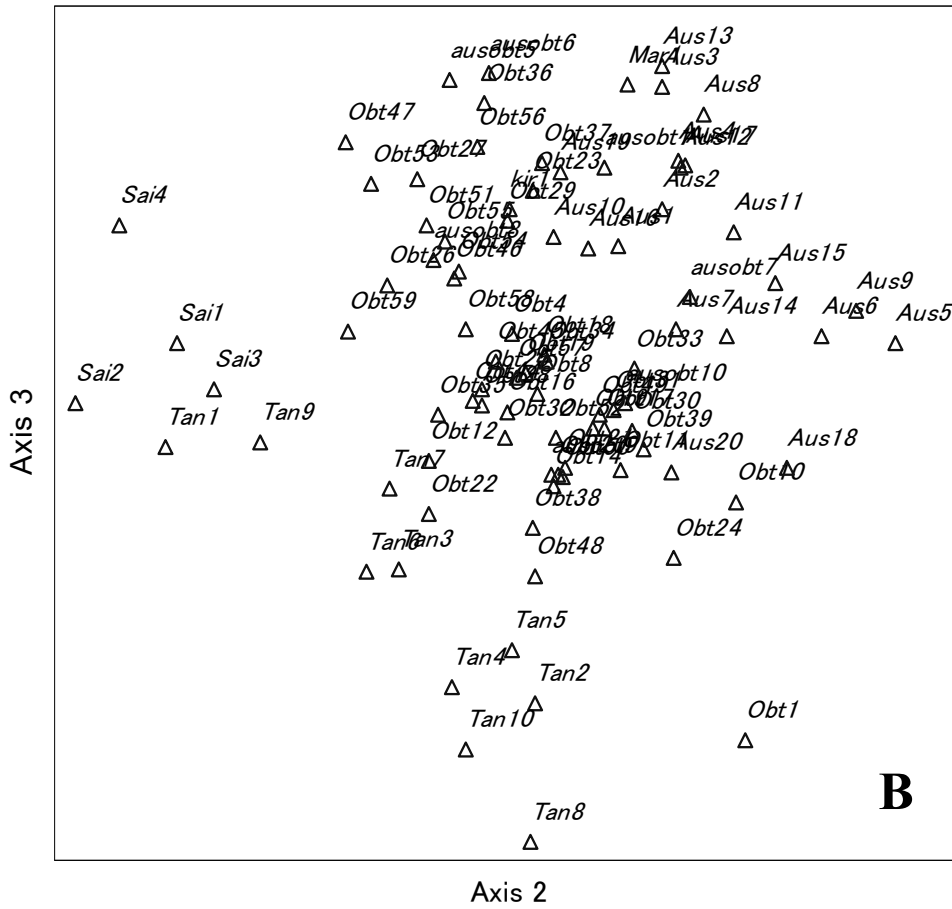


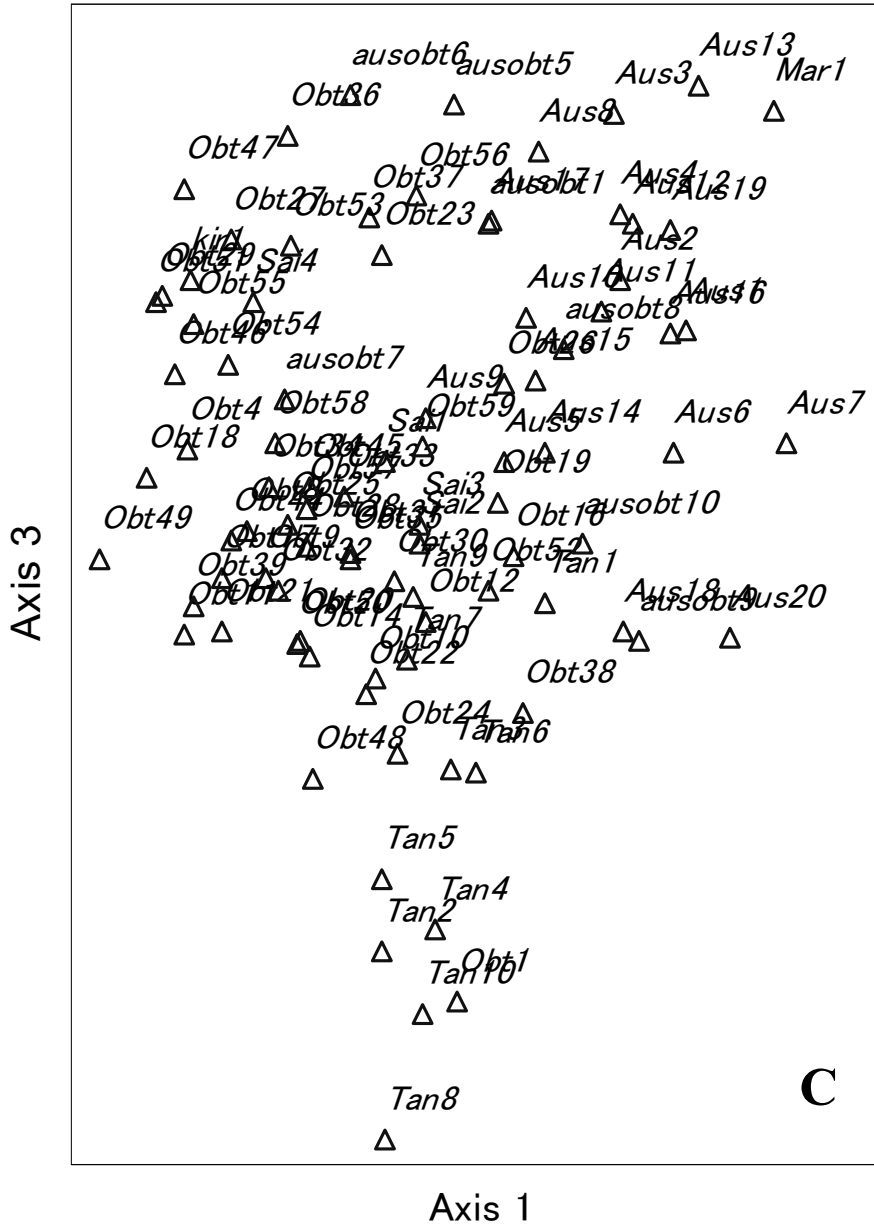
Fig.2. Nonmetric multidimensional scaling ordination indicating 91 plants. The letters and numerals are same as shown in Fig.1.

図2. 非計量多次元尺度構成法による序列. Sorensen の類似度を使用. 記号は図1と同じ.

NMS



NMS



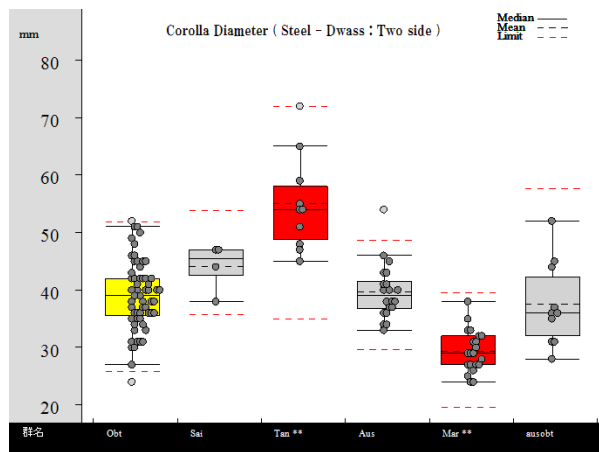


Fig.3. Box plots of corolla diameter in the *R. kaempferi* group. The letters are same as shown in Fig.1.
 図 3. ヤマツツジ種群の花冠直径の散布図. 記号は図 1 に同じ.

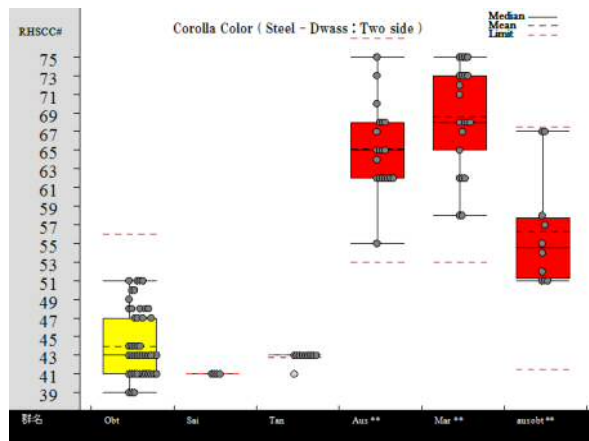


Fig.4. Box plots of corolla color in the *R. kaempferi* group. The letters are same as shown in Fig.1.
 図 4. ヤマツツジ種群の花色の散布図. 記号は図 1 に同じ.

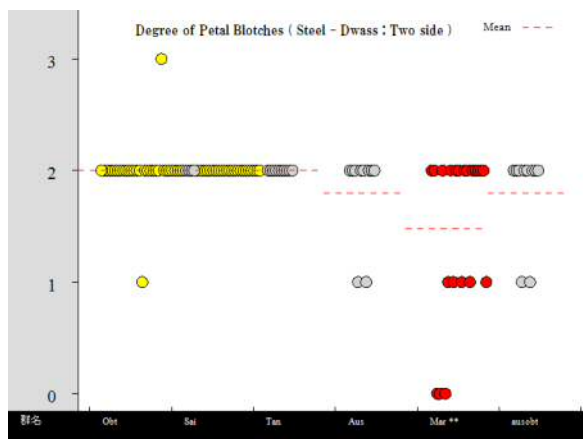


Fig.5. Scatter plots of degree of petal blotches in the *R. kaempferi* group. The letters are same as shown in Fig.1.
 図 5. ヤマツツジ種群のブロッチの多寡の散布図. 記号は図 1 に同じ.

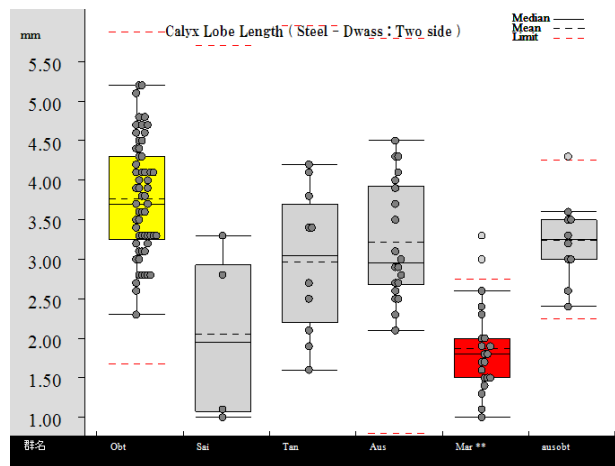


Fig.6. Box plots of calyx lobe length in the *R. kaempferi* group. The letters are same as shown in Fig.1.
 図 6. ヤマツツジ種群のがく片長の散布図。記号は図 1 に同じ。

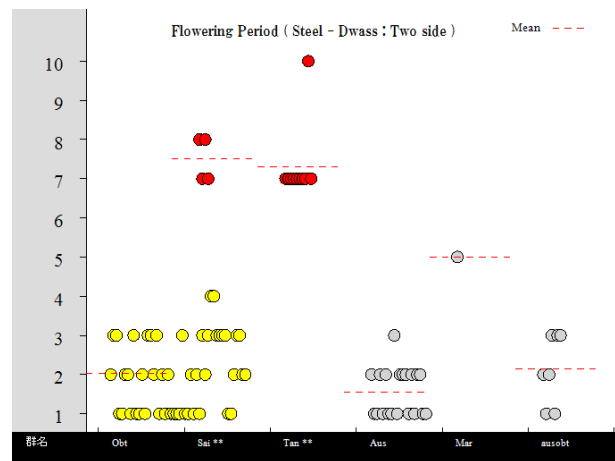


Fig.7. Scatter plots of flowering period in the *R. kaempferi* group. The letters are same as shown in Fig.1.
 図 7. ヤマツツジ種群の開花期の散布図。記号は図 1 に同じ。

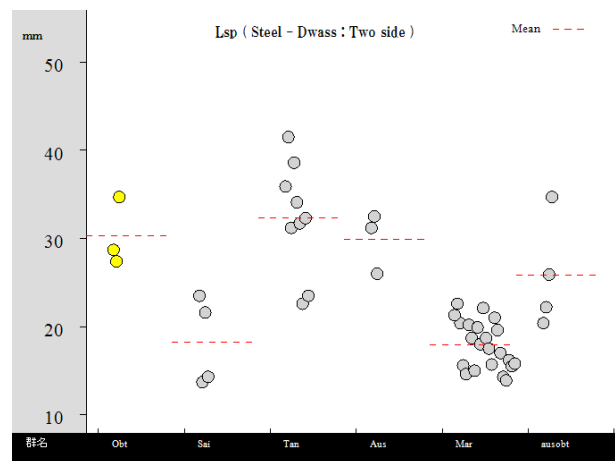


Fig.8. Scatter plots of leaf blade length of spring leaf in the *R. kaempferi* group. The letters are same as shown in Fig.1.
 図 8. ヤマツツジ種群の春葉の葉身長の散布図。記号は図 1 に同じ。

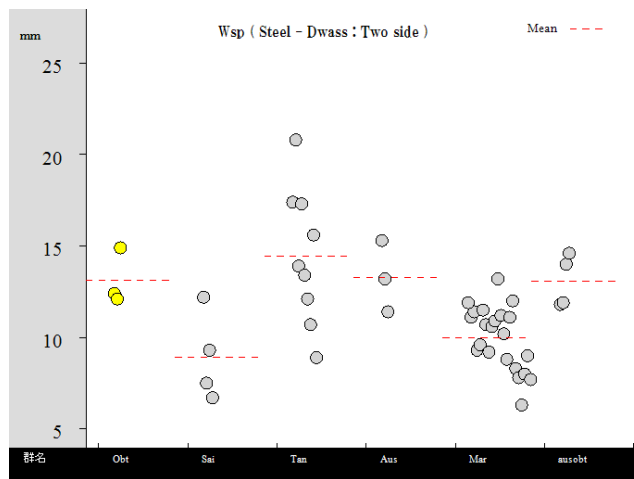


Fig.9. Scatter plots of leaf blade width of spring leaf in the *R. kaempferi* group. The letters are same as shown in Fig.1.
 図 9. ヤマツツジ種群の春葉の葉身幅の散布図. 記号は図 1 に同じ.

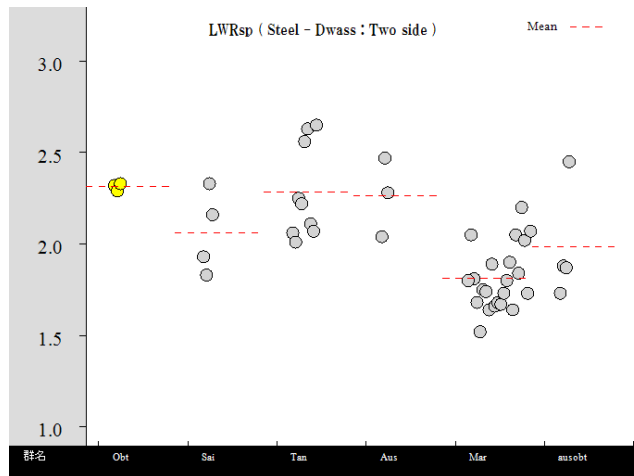


Fig.10. Scatter plots of spring leaf blade length/width ratio in the *R. kaempferi* group. The letters are same as shown in Fig.1.
 図 10. ヤマツツジ種群の春葉の葉身長と葉身幅の比の散布図. 記号は図 1 に同じ.

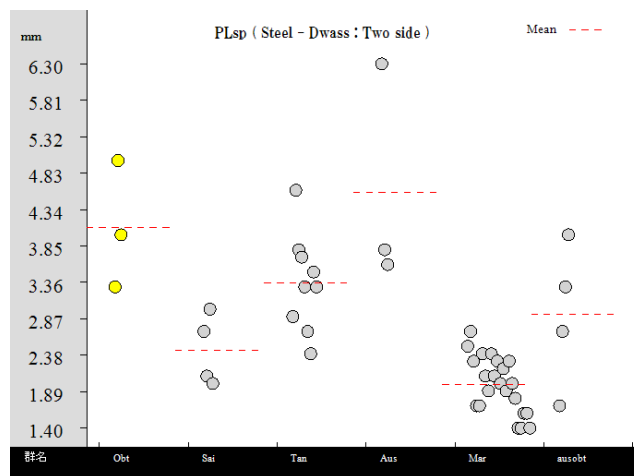


Fig.11. Scatter plots of petiole length of spring leaf in the *R. kaempferi* group. The letters are same as shown in Fig.1.
 図 11. ヤマツツジ種群の春葉の葉柄長の散布図. 記号は図 1 に同じ.

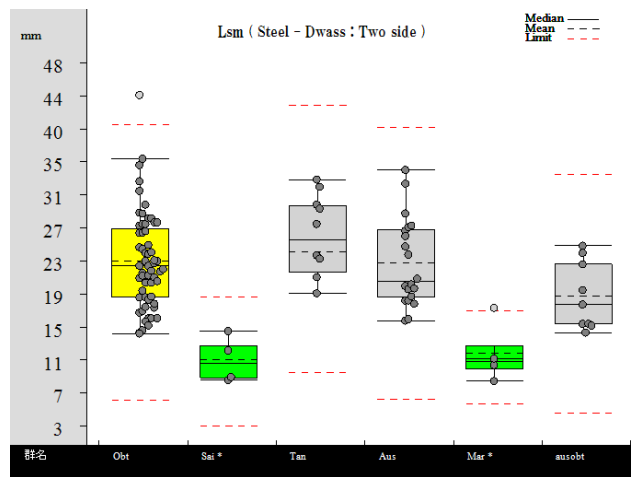


Fig.12. Box plots of leaf blade length of summer leaf in the *R. kaempferi* group. The letters are same as shown in Fig.1.
 図 12. ヤマツツジ種群の夏葉の葉身長の散布図. 記号は図 1 に同じ.

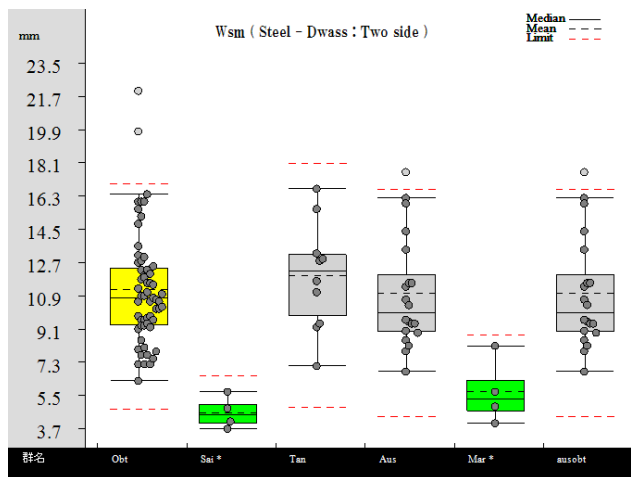


Fig.13. Box plots of leaf blade width of summer leaf in the *R. kaempferi* group. The letters are same as shown in Fig.1.
 図 13. ヤマツツジ種群の夏葉の葉身幅の散布図. 記号は図 1 に同じ.

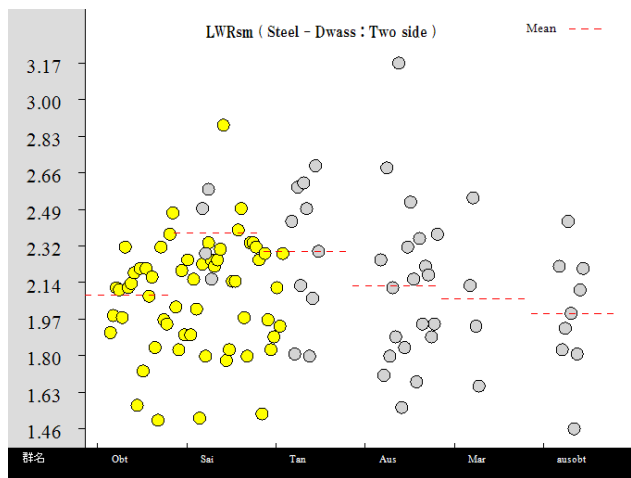


Fig.14. Scatter plots of summer leaf blade length/width ratio in the *R. kaempferi* group. The letters are same as shown in Fig.1.
 図 14. ヤマツツジ種群の夏葉の葉身長と葉身幅の比の散布図. 記号は図 1 に同じ.

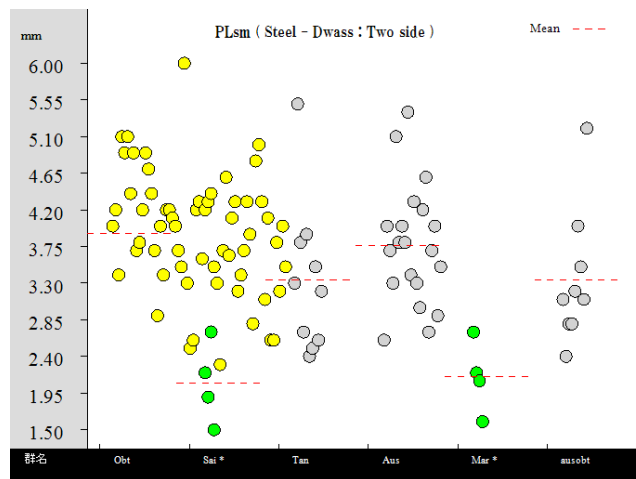


Fig.15. Scatter plots of petiole length of summer leaf in the *R. kaempferi* group. The letters are same as shown in Fig.1.
 図 15. ヤマツツジ種群の夏葉の葉柄長の散布図。記号は図 1 に同じ。

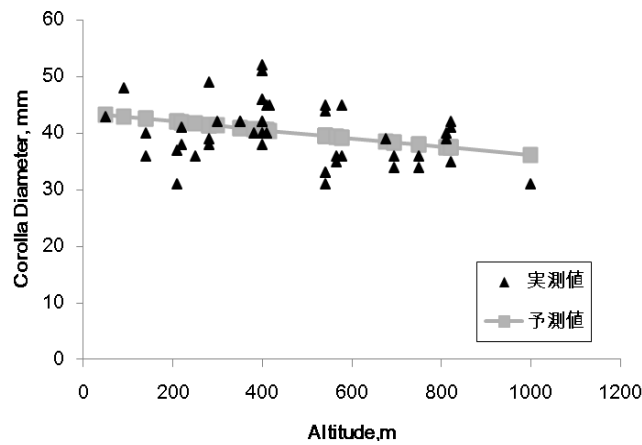


Fig.16. Altitudinal variation in corolla diameter in *R. obtusum*.
 図 16. ヤマツツジの花冠直径の標高による変異。

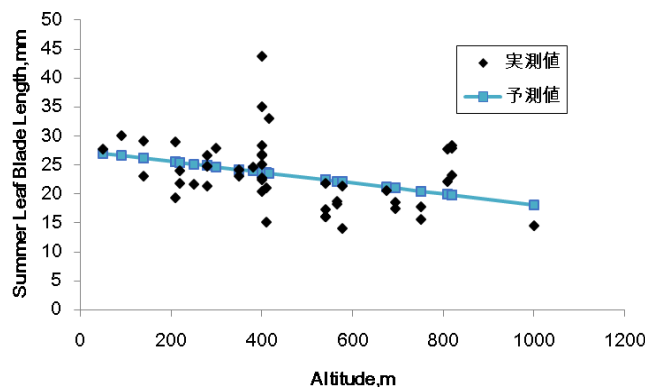


Fig.17. Altitudinal variation in leaf blade length of summer leaf in *R. obtusum*.
 図 17. ヤマツツジの夏葉の葉身長の標高による変異。

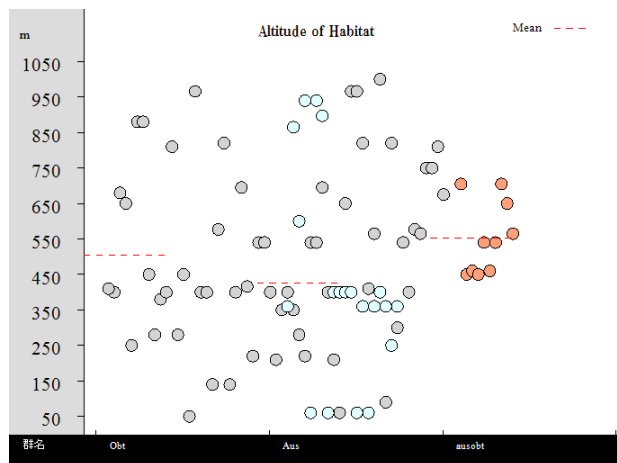


Fig.18. Scatter plots of altitude of habitat in *R. obtusum* (Obt), *R. austrokiusianum* (Aus) and their hybrid (ausobt).
 図 18. ヤマツツジ, ヒメマルバサツキ, それらの雑種の自生地の標高の散布図.

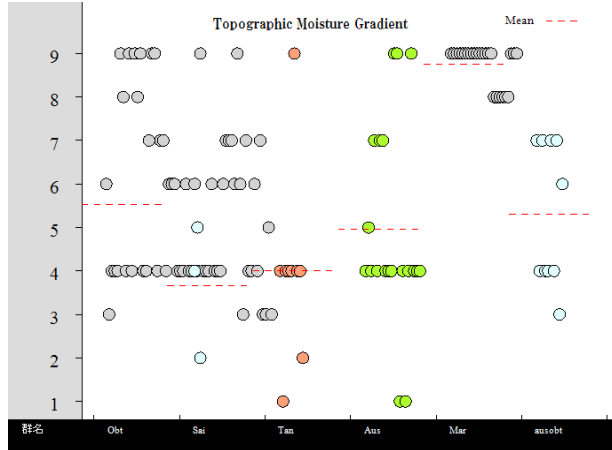


Fig.19. Scatter plots of topographic-moisture gradient of habitat in the *R. kaempferi* group. The letters are same as shown in Fig.1 and the scores are explained in the text.

図 19. ヤマツツジ種群の自生地の地形-乾湿傾度の散布図. 記号は図 1 に同じ. 数値は本文に説明.

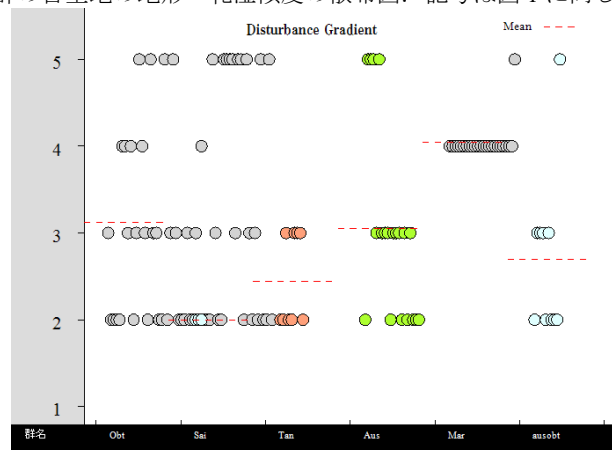
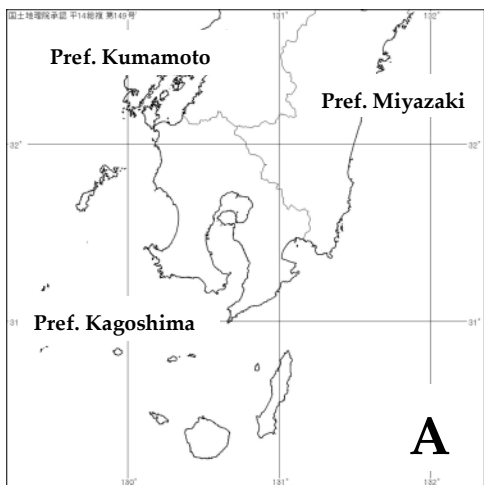
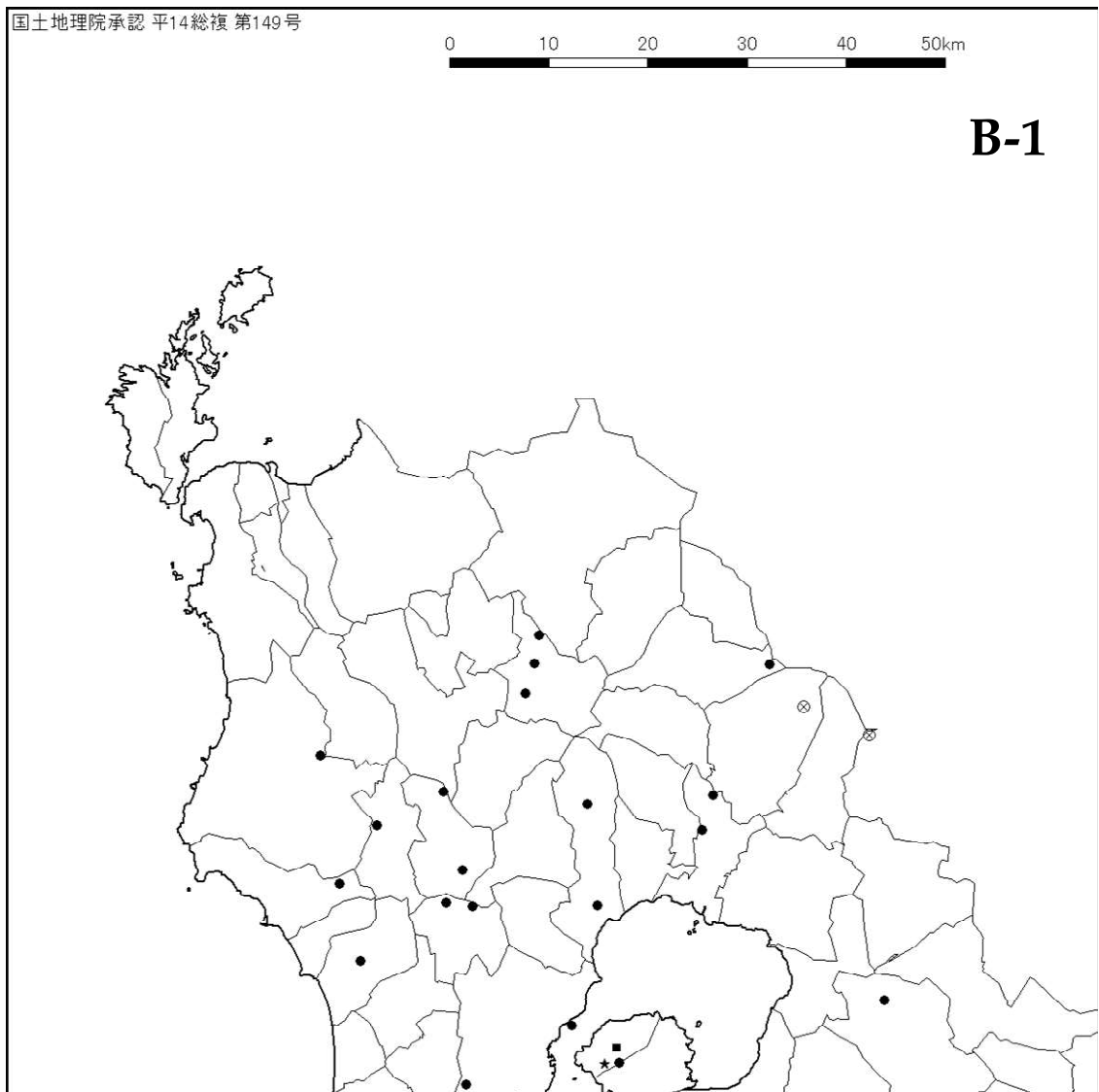


Fig.20. Scatter plots of disturbance gradient of habitat in the *R. kaempferi* group. The letters are same as shown in Fig.1 and the scores are explained in the text.

図 20. ヤマツツジ種群の自生地の攪乱傾度の散布図. 記号は図 1 に同じ. 数値は本文に説明.



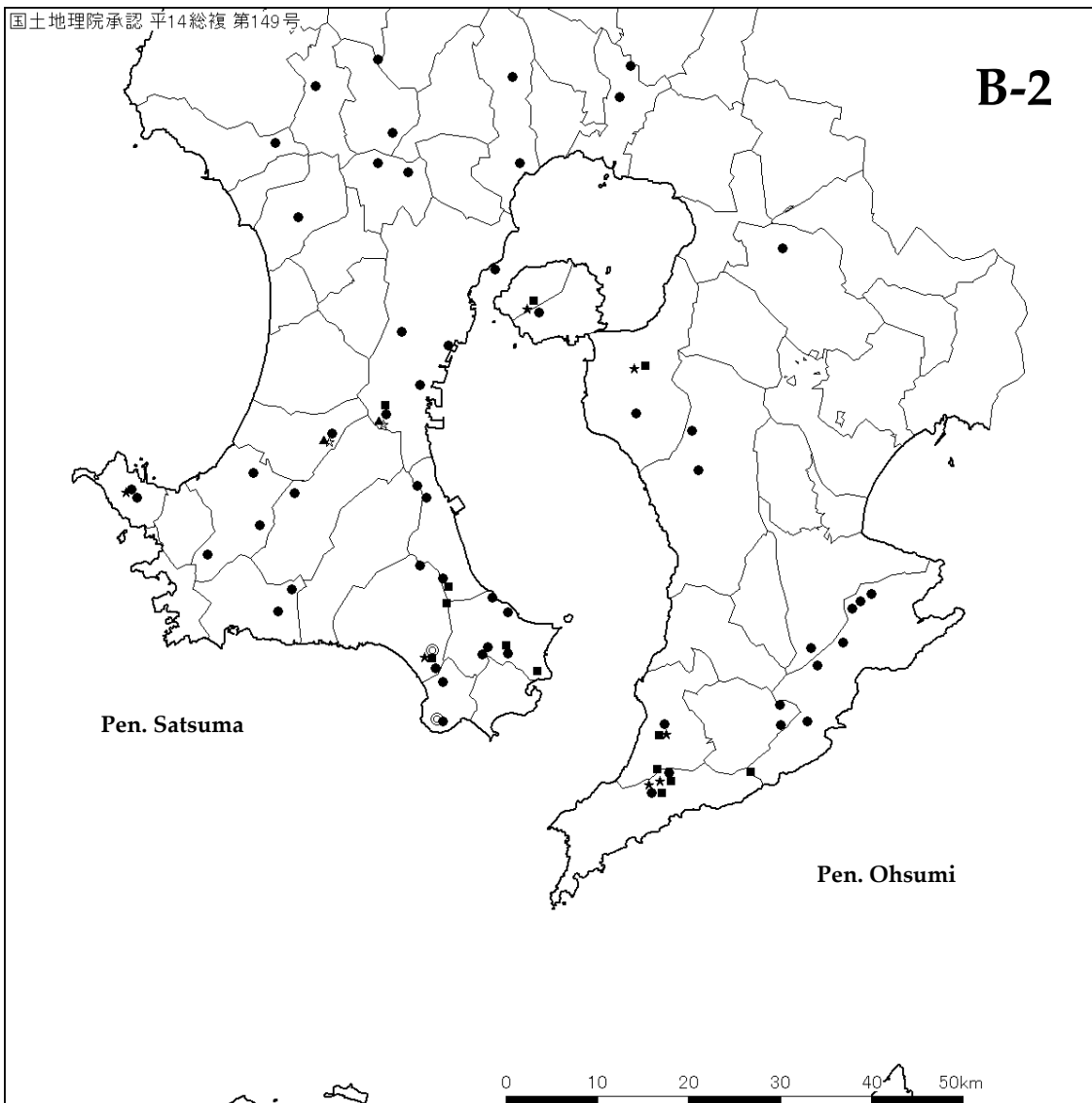
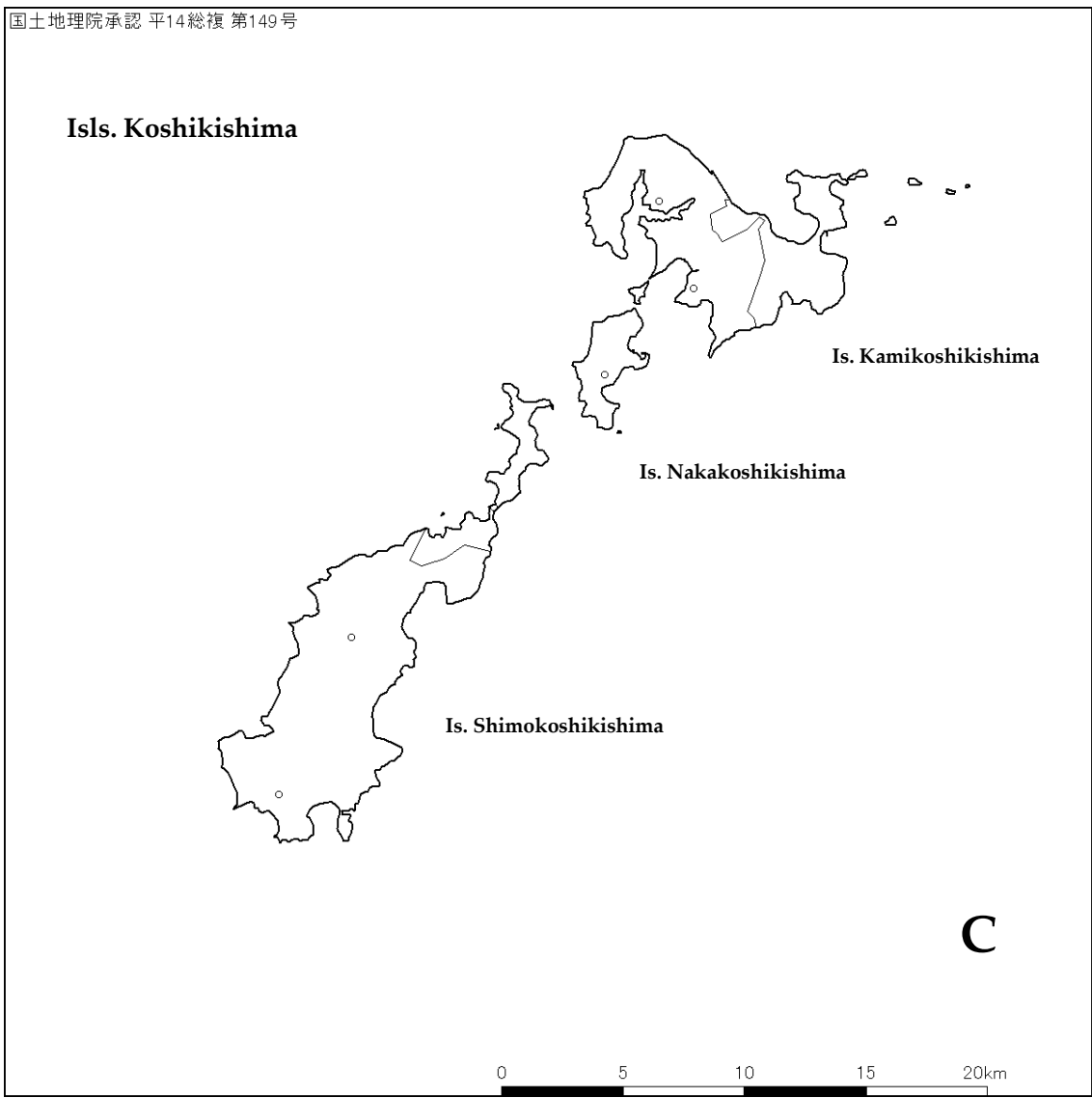


Fig.21. Map showing the distribution of '*Rhododendron kaempferi* and its allied taxa'.

A; Outline map of southern Kyushu. B-1; Pref. Kagoshima proper, northern area. B-2; Pref. Kagoshima proper, southern area. C; Isls. Koshikishima. D; Is. Tanegashima.

図 21. ヤマツツジ種群の分布図. A; 南九州の概略図. B-1; 鹿児島県本土(北部). B-2; 鹿児島県本土(南部). C; 甌島列島. D; 種子島.

● *Rhododendron obtusum* ヤマツツジ; ○ *R. obtusum* var. *saikaiense* サイカイツツジ; □ *R. obtusum* var. *tanegashimaense* タネガシマヤマツツジ; ■ *R. austrokiusianum* ヒメマルバサツキ; ▲ *R. austrokiusianum* var. *marunoi* ヒメサタツツジ; ★ *R. austrokiusianum* × *R. obtusum* ヒメマルバサツキ×ヤマツツジ; ☆ *R. austrokiusianum* var. *marunoi* × *R. obtusum* ヒメサタツツジ×ヤマツツジ; ◎ *R. eriocarpum* × *R. obtusum* マルバサツキ×ヤマツツジ; ⊙ *R. eriocarpum* × *R. obtusum* var. *tanegashimaense* マルバサツキ×タネガシマヤマツツジ; ⊗ *R. kiusianum* × *R. obtusum* ミヤマキリシマ×ヤマツツジ



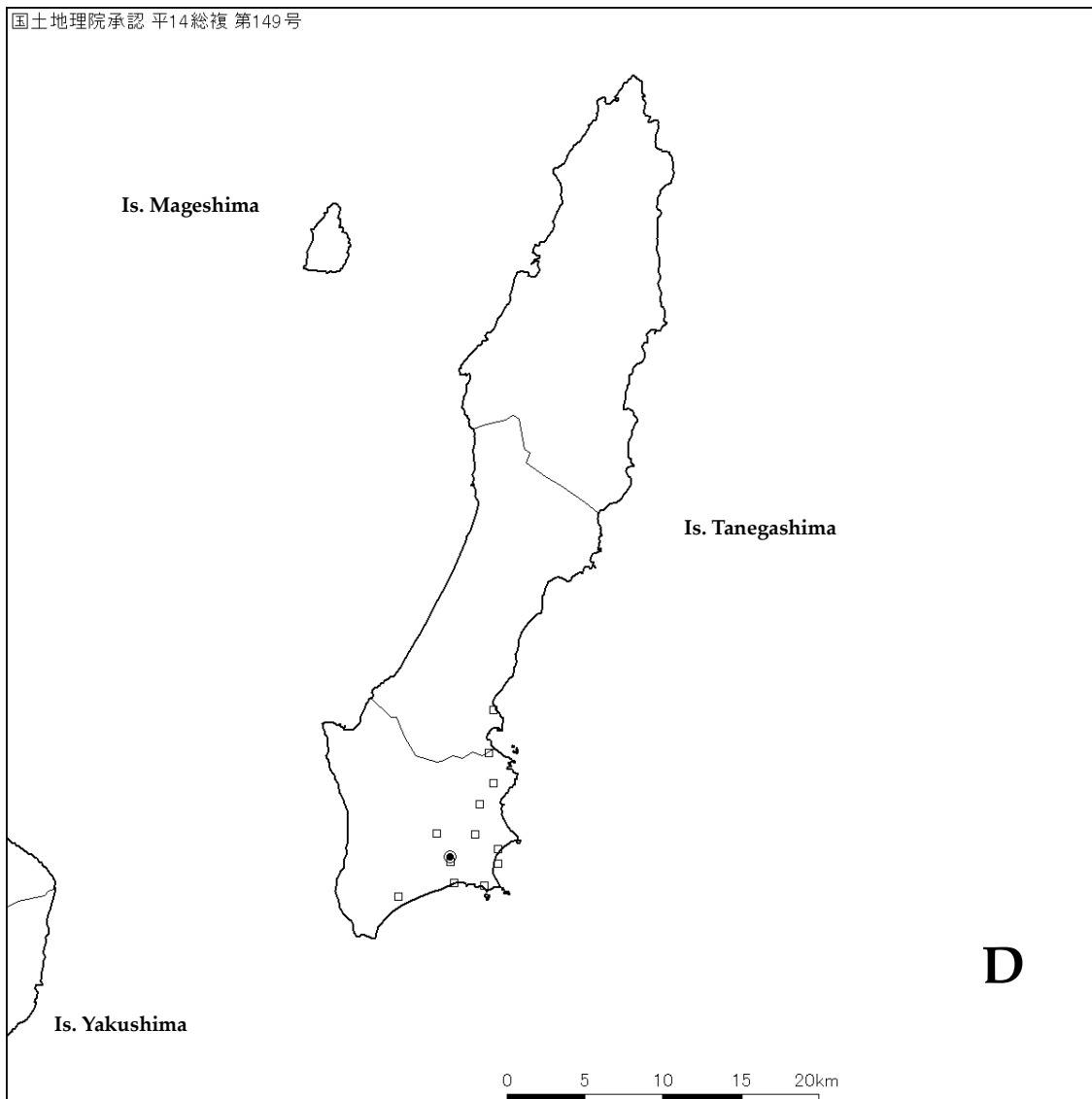




Fig.22(upper left). *Rhododendron obtusum* Planch. Cultivated clone in Japan as 'Kirishima', or 'Honkirishima'. Very impressive plant for its vivid red flower. Cultivated at Kagoshima-shi. April 17, 2011.
 Fig.23(upper right). Ditto. A vivid red flowered form. Near the summit of Tsujidake (773 m a.s.l.), Minamiohsumi-cho, Pref. Kagoshima. May 3, 2003.
 Fig.24(middle left). Ditto. A vivid reddish orange flowered form. Along the Himekado-rindo (forest road, 600 m a.s.l.), Kimotsuki-cho, Pref. Kagoshima. May 4, 2008.
 Fig.25(middle right). Ditto. A deep red flowered form. On the rock near the top of Kunimiyama (880 m a.s.l.), Kimotsuki-cho, Pref. Kagoshima. May 5, 2009.
 Fig.26(lower left). Ditto. A strong red flowered form. On the road-cut side, Kareigawa (150 m a.s.l.), Kirishima-shi, Pref. Kagoshima. May 2, 2017.
 Fig.27(lower right). Ditto. A vivid reddish orange flowered form. Hoyoshidake (966 m a.s.l.), Kimotsuki-cho, Pref. Kagoshima. May 4, 2008.
 図 22(上左). キリシマ '本霧島'. 鹿児島市で栽培. 図 23(上右). ヤマツツジ. 南大隅町辻岳. 図 24 (中左). 同. 南大隅町姫門林道. 図 25 (中右). 同. 肝付町国見山. 図 26 (下左). 同. 霧島市嘉例川. 図 27 (下右). 同. 肝付町甫与志岳.



Fig.28(upper left). *Rhododendron obtusum* var. *saikaiense* Yamazaki. A moderate reddish orange flowered form. Sesenoura (250 m a.s.l.), Is. Shimokoshikishima, Satsumasendai-shi, Pref. Kagoshima. Cultivated at Kagoshima-shi. June 10, 2012.

Fig.29(upper right). Ditto. A strong red flowered form. Between Nakakoshiki and Eishi (30 m a.s.l.), Is. Kamikoshikishima, Satsumasendai-shi, Pref. Kagoshima. Cultivated at Kagoshima-shi. June 10, 2010.

Fig.30(middle left). Ditto. A strong red flowered form. Taira (250 m a.s.l.), Is. Nakakoshikishima, Satsumasendai-shi, Pref. Kagoshima. Cultivated at Kagoshima-shi. June 10, 2012.

Fig.31(middle right). *Rhododendron obtusum* var. *tanegashimaense* Niihara, var. nov. The type specimen plant of newly described variety. A vivid reddish orange flowered form. Near the road-side, Nishino (15 m a.s.l.), Is. Tanegashima, Minamitane-cho, Pref. Kagoshima. June 2, 2018.

Fig.32(lower left). Ditto. An ovary with dense appressed flattened white hairs. The type specimen plant.

Fig.33(lower right). Ditto. A prostrate form on conglomerate. Nishino (15 m a.s.l.), Is. Tanegashima, Minamitane-cho, Pref. Kagoshima. June 2, 2018.

図 28(上左). サイカイツツジ. 薩摩川内市下甕島瀬々野浦産. 鹿児島市で栽培. 図 29(上右). 同. 薩摩川内市上甕島中甕一江産. 鹿児島市で栽培. 図 30(中左). 同. 薩摩川内市中甕島平良産. 鹿児島市で栽培. 図 31(中右). タネガシマヤマツツジ. 種子島南種子町西之. 図 32(下左). 同. 子房. 扁平な白毛が密生. 図 33(下右). 同. 礫岩上の低性個体. 種子島南種子町西之.



Fig.34(upper left). *Rhododendron obtusum* var. *tanegashimaense* Niihara. On the edge of dense scrub by the sea. Kuginaga (70 m a.s.l.), Is. Tanegashima, Minamitane-cho, Pref. Kagoshima. June 2, 2018.
 Fig.35(upper right). *Rhododendron austrokiusianum* Hatusima. Flowering shrubbery of seedlings from wild collected seeds. Nokubidake (790 m a.s.l.), Minamiohsumi-cho, Pref. Kagoshima. Cultivated at Aira-shi, Pref. Kagoshima. April 10, 2018.
 Fig.36(middle left). Ditto. A light purple flowered form. Inaodake (940 m a.s.l.), Kinkoh-cho, Pref. Kagoshima. Cultivated at Kagoshima-shi. April 20, 2011.
 Fig.37(middle right). Ditto. A moderate purplish pink flowered form. Yunohira (360 m a.s.l.), Sakurajima-cho, Kagoshima-shi, Pref. Kagoshima. Cultivated at Kagoshima-shi. April 10, 2011.
 Fig.38(lower left). Ditto. A light purplish pink flowered form. Jyuni-cho (60 m a.s.l.), Ibusuki-shi, Pref. Kagoshima. Cultivated at Kagoshima-shi. April 14, 2018.
 Fig.39(lower right). *Rhododendron austrokiusianum* var. *marunoi* Niihara, var. nov. A dwarf form like *R. kiusianum* Makino. On the rocky cliff, Kinpozan (580 m a.s.l.), Minamisatsuma-shi, Pref. Kagoshima. May 20, 2017.
 図 34(左上). タネガシマヤマツツジの自生状況。海岸近くの風衝低木林。種子島南種子町茎永。図 35(上右)。ヒメマルバサツキ実生の植え込み。南大隅町野首岳産。始良市で栽培。図 36(中左)。同。錦江町稲尾岳産。鹿児島市で栽培。図 37(中右)。同。鹿児島市桜島町湯之平産。鹿児島市で栽培。図 38(下左)。同。指宿市十二町産。鹿児島市で栽培。図 39(下右)。ヒメサタツツジの自生状況。南さつま市金峰山。



Fig.40(upper left). *Rhododendron austrokiusianum* var. *marunoi* Niihara. On the rocky cliff. Suzuyama (450 m a.s.l.), Kagoshima-shi, Pref. Kagoshima. May 12, 2018.

Fig.41(upper right). Ditto. A deep purplish pink flowered form. Suzuyama (450 m a.s.l.), Kagoshima-shi, Pref. Kagoshima. June 4, 2017.

Fig.42(middle left). Ditto. A light purplish pink flowered form with no blotches. Kinpozan (580 m a.s.l.), Minamisatsuma-shi, Pref. Kagoshima. May 28, 2011.

Fig.43(middle right). Flower budded branches in autumn. Left; *R. obtusum* var. *saikaiense*. Is. Shimokoshikishima (Cultivated at Kagoshima-shi). Right; *R. austrokiusianum* var. *marunoi*. Kinpozan (580 m a.s.l.). October 29, 2018.

Fig.44(lower left). *R. obtusum* (center, vivid reddish orange flowered) and *R. austrokiusianum* × *R. obtusum* (upper right, deep purplish pink flowered). On volcanic ash. Yunohira (360 m a.s.l.), Sakurajima-cho, Kagoshima-shi, Pref. Kagoshima. April 13, 2003.

Fig.45(lower right). *R. austrokiusianum* × *R. obtusum*. A strong red flowered form with heavy blotches in *R. austrokiusianum* population. Kobadake (650 m a.s.l.), Minamiohsumi-cho, Pref. Kagoshima. May 4, 2007.

図 40(上左). ヒメサタツツジ. 鹿児島市錫山. 図 41(上右). 同. 鹿児島市錫山. 図 42(中左). 同. 南さつま市金峰山. 図 43(中右). 秋期の着蕾した枝. サイカイツツジ(左, 下甕島産を栽培)とヒメサタツツジ(右, 南さつま市金峰山). 図 44(下左). ヤマツツジ(中央)とヒメマルバサツキ×ヤマツツジ(右上). 鹿児島市桜島町湯之平. 現地はヒメマルバサツキとヤマツツジが混生し, その比率は 2 : 1. 図 45(下右). ヒメマルバサツキ×ヤマツツジ. 南大隅町木場岳.



Fig.46(upper left). *R. austrokiusianum*×*R. obtusum*. A vivid purplish red flowered form. Nomadake (570 m a.s.l.), Minamisatsuma -shi, Pref. Kagoshima. Cultivated at Kagoshima-shi. April 27, 2011.

Fig.47(upper right). *R. austrokiusianum*×*R. obtusum*. A vivid purplish red flowered form. Ohnodake (450 m a.s.l.), Minamikyushu -shi, Pref. Kagoshima. April 14, 2014.

Fig.48(middle left). *R. austrokiusianum*×*R. obtusum*. A deep purplish pink flowered form. Kobadake (650 m a.s.l.), Minamiohsumi -cho, Pref. Kagoshima. Cultivated at Kagoshima-shi. April 23, 2011.

Fig.49(middle right). *R. austrokiusianum* var. *marunoi*×*R. obtusum*. A strong pink flowered form. Kinpozan (580 m a.s.l.), Minamisatsuma-shi, Pref. Kagoshima. May 29, 2018.

Fig.50(lower left). *R. eriocarpum*×*R. obtusum*. A deep purplish pink flowered form with few blotches/6-7 stamens. Kaimondake (900 m a.s.l.), Ibusuki-shi, Pref. Kagoshima. Cultivated at Kagoshima-shi. April 3, 2011.

Fig.51(lower right). *R. eriocarpum*×*R. obtusum*. A vivid reddish orange flowered form with 7-8 stamens. Ohnodake (450 m a.s.l.), Minamikyushu -shi, Pref. Kagoshima. April 14, 2014.

図 46(上左). ヒメマルバサツキ×ヤマツツジ. 南さつま市野間岳産. 鹿児島市で栽培. 図 47(上右). 同. 南九州市大野岳. 図 48(中左). 同. 南大隅町木場岳産. 鹿児島市で栽培. 図 49(中右). ヒメサタツツジ×ヤマツツジ. 南さつま市金峰山. 図 50(下左). マルバサツキ×ヤマツツジ. 指宿市開開岳産. 鹿児島市で栽培. 図 51(下右). 同. 南九州市大野岳.



Fig.52(upper left). *R. eriocarpum* × *R. obtusum*. A strong red flowered form with 7–10 stamens. Ohnodake (400 m a.s.l.), Minamikyushu-shi, Pref. Kagoshima. Cultivated at Kagoshima-shi. April 23, 2011.
 Fig.53(upper right). Flowered branches of wild azaleas collected in a day. Possibly derived from three species, large variations in the flower color and size were seen. Ohnodake (450 m a.s.l.), Minamikyushu-shi, Pref. Kagoshima. April 14, 2014.
 Fig.54(middle left). Habitat of wild azaleas. Ohnodake, Minamikyushu-shi, Pref. Kagoshima. April 14, 2014.
 Fig.55(middle right). *R. eriocarpum* × *R. obtusum* var. *tanegashimaense*. A strong red flowered form with 7–10 stamens. Kuginaga (10 m a.s.l.), Is. Tanegashima, Minamitane-cho, Pref. Kagoshima. June 2, 2018.
 Fig.56(lower left). *R. scabrum* × *R. obtusum*. A strong red flowered form with 6–8 stamens. Sagayamadake (416 m a.s.l.), Makurazaki-shi, Pref. Kagoshima. Cultivated at Kagoshima-shi. April 16, 2011.
 Fig.57(lower right). Ditto. A vivid reddish orange flowered form with 7–8 stamens. Ohnodake (400 m a.s.l.), Minamikyushu-shi, Pref. Kagoshima. Cultivated at Kagoshima-shi. April 10, 2011.
 図 52(上左). マルバサツキ × ヤマトツジ. 南九州市大野岳産. 鹿児島市で栽培. 図 53(上右). 採集した自生ツジの花枝. 南九州市大野岳. 図 54(中左). 南九州市大野岳の自生地. 図 55(中右). マルバサツキ × タネガシマヤマトツジ. 種子島南種子町荃永. 図 56(下左). ケラマツツジ × ヤマトツジ. 枕崎市下山岳. 鹿児島市で栽培. 図 57(下右). 同. 南九州市大野岳. 鹿児島市で栽培.



Fig.58(upper left). *R. scabrum*×*R. obtusum* (center). A deep yellowish pink flowered form with 7–10 stamens in *R. obtusum* population. Youbo (80 m a.s.l.), Higashiichiki-cho, Hioki-shi, Pref. Kagoshima. April 12, 2002.

Fig.59(upper right). *R. indicum*×*R. austrokiusianum* var. *marunoi*. A cluster of plants clinging to the cliff is in bloom. Kinpozan (630 m a.s.l.), Minamisatsuma-shi, Pref. Kagoshima. May 31, 2009.

Fig.60(lower left). Ditto. A deep pink flowered form. Kinpozan (630 m a.s.l.), Minamisatsuma-shi, Pref. Kagoshima. Cultivated at Kagoshima-shi. May 15, 2018.

Fig.61(lower right). Ditto. A strong pink flowered form. Kinpozan (630 m a.s.l.), Minamisatsuma-shi, Pref. Kagoshima. Cultivated at Kagoshima-shi. May 29, 2011.

図 58(左上). ケラマツツジ×ヤマツツジ (写真中央). ヤマツツジ集団中の 1 個体. 日置市東市来町養母. 図 59(上右). サツキ×ヒメサタツツジ. 岩肌に張り着いた株立ち, 南さつま市金峰山. 図 60(下左). 同. 南さつま市金峰山産. 鹿児島市で栽培. 図 61(下右). 同. 南さつま市金峰山産. 鹿児島市で栽培.

I 4 がく裂片長

図 6 にがく裂片長の散布図を示す。ヒメサタツツジは他に比べてがく裂片が短い。

I 5 開花期

図 7 に開花期を示す。ヤマツツジ・ヒメマルバサツキは 4 月が中心で、6 月が中心のサイカイツツジ・タネガシマヤマツツジとは開花期が重なることはない。なお、ヒメサタツツジは 5 月中旬開花の 1 個体しかサンプルがないが、自生地で 5 月中旬～6 月上旬の開花を確認している。ヒメマルバサツキより遅い開花となる。

II 1 春葉の葉身長

図 8 に春葉の葉身長の散布図を示す。ヤマツツジのサンプル数が少ないが、サイカイツツジとヒメサタツツジは小さいといえよう。

II 2 春葉の葉身幅

図 9 に春葉の葉身幅の散布図を示す。葉身長と同様、サイカイツツジとヒメサタツツジは小さいようである。

II 3 春葉の葉身長と葉身幅の比

図 10 に春葉の葉身長と葉身幅の比の散布図を示す。ヒメサタツツジはやや丸葉であるといえよう。

II 4 春葉の葉柄長

図 11 に春葉の葉柄長の散布図を示す。ヒメサタツツジがより短いのは、小葉であることに同調したものであろう。

II 5 夏葉の葉身長

図 12 に夏葉の葉身長の散布図を示す。サイカイツツジ・ヒメサタツツジは小さい。

II 6 夏葉の葉身幅

図 13 に夏葉の葉身幅の散布図を示す。葉身長と同様、サイカイツツジ・ヒメサタツツジは小さい。

II 7 夏葉の葉身長と葉身幅の比

図 14 に夏葉の葉身長と葉身幅の比の散布図を示す。葉身の形に大きな違いは見られない。

II 8 夏葉の葉柄長

図 15 に夏葉の葉柄長の散布図を示す。サイカイツツジ・ヒメサタツツジがより短いのは、小葉であることに同調したものである。

ヤマツツジの自生地の標高と花冠直径および夏葉の葉身長の関係

ヤマツツジについては、標高 50～1,000 m 間の自生地でも得られた 48 個体を同一場所で栽培できたので、自生地の標高と花・葉のサイズの関係調べた。

図 16 に標高と花冠直径の関係を示す。相関係数は 0.31 であり、強い相関は認められなかった。図 17 に標高と夏葉の葉身長の関係を示す。相関係数は 0.35 であり、同じく強い相関は認められなかった。

ヤマツツジ、ヒメマルバサツキ、それらの雑種の自生地の標高

図 18 に自生地の標高の散布図を示す。ヤマツツジは海岸近くの低地より標高 1,000 m まで広く見られる。ヒメマルバサツキも 60～940 m の間で見られる。しかし、ヒメマルバサツキは通例は 350～400 m 以上の高標高地が主たる自生地であり、火山の荒原が低標高地まで広がる桜島や近くの自生地から派生的に分布する指宿市は例外的と考える。両者の雑種と推定されるものは 450～705 m で得られている。

自生地の地形－乾湿傾度

ツツジ類は一般に乾燥気味の痩せた土地に生えることが多いが、種によって微妙にその立地が異なっていることが知られている (例えば高田 1981)。そこで、Kessell (1979) のモデル (地形－乾湿傾度 topographic-moisture complex gradient) を改変した区分に評点を与えて分析を試みた。すなわち、上木のある斜面 NE-N-E-NW 向き; 1, 上木のある斜面 SE-W-S-SW 向き; 2, 開けた斜面 NE-N-E-NW 向き; 3, 開けた斜面 SE-W-S-SW 向き; 4, 上木のある尾根 NE-N-E-NW 向き; 5, 上木のある尾根 SE-W-S-SW 向き; 6, 頂上; 7, 岩場 NE-N-E-NW 向き; 8, 岩場 SE-W-S-SW 向き; 9 の 9 段階で数値が大きいほど乾いた環境となる。

図 19 に結果を示す。全体では幅広い立地環境に生えていることがわかる。しかし、大多数が 4～9 のところであり、やはり乾燥気味の立地に多いことがわかる。ヒメサタツツジは後述のように自生地が限られた岩場であり、他の環境では発見されていない。

自生地の攪乱傾度

ツツジ類は遷移の初期段階で侵入・定着・繁茂することがあり、本来の生育地からそうした環境へ進出する能力は分類群によって異なることも予想される。そこで、攪乱傾度を以下のように区分して評点を与えて分析した。裸地; 1, 原野(耕作地周辺/放牧跡地/道路路面を含む); 2, 回復過程の若い低木林; 3, 古い二次林; 4, 原生的な自然林; 5 の 5 段階で数字が小さいほど攪乱が強い環境になる。なお、「岩場」は周囲の植生状況から判断して各区分に当てた。

結果を図 20 に示す。「裸地」は崩壊地でヤマツツジの自生が見られたがサンプリングができなかった。また、シラスの崖でもヤマツツジが普通に見られるが、同じくサンプリングできなかった。これらの事実を合わせると、ヤマツツジは幅広い攪乱傾度に自生が見られることがわかる。しかしよく見ると、「古い二次林」つまり発達した森林には少なく、「原生的な自然林」とは尾根や山頂部の比較的明るい低木林が中心である。サイカイツツジは普通でないが、ヤマツツジと同様な環境で見ている。タネガシマヤマツツジは耕作地周辺でよく見られ、急傾斜地の林縁にも生えている。ヒメマルバサツキは「裸地」で見ないが、耕作地周辺にはよく見られ、ヤマツツジと混生することも多い。ヒメサタツツジは岩場周辺の「古い二次林」までしか見られない。

分布図

本県における分布を図 21 に示した。地図画像は鎌田輝男作フリーソフトウェア「白地図 Ken Map (ver. 9.2)」で作成した。

考 察

結果をふまえて各分類群を考察してみたい。

キリシマ (図 22)

キリシマは現在では栽培下でのみ知られているもので、その来歴は宮澤 (1918) に詳しく、正保年間 (1645-1648) 薩摩の霧島山から大坂へ入ったとの記録が紹介されている。この個体は 4 月中旬咲き (鹿兒島市) で花冠裂片が細く、やや痩せた感じがするが、濃赤色の花色で際立っており園芸的に極めて優れたものである。

キリシマとヤマツツジの関係については、古く霧島山系を踏査した宮澤 (1918, 1940) が述べているように、ヤマツツジより出たものとする見解があり、初島 (1996)、国重 (2002) および小林ら (2003a) も同様な意見である。

キリシマと本県本土のヤマツツジを比較すると、高地に産する型 (葉が常緑で先が丸く小型のもの) とは花色の鮮明さ以外で区別することは困難である。今回の分析結果でもヤマツツジ集団中に位置づけられた (図 1, 2)。

Azalea obtusa Lindley (1846) は茶樹の中国からインドへの導入で著名な園芸植物探検家 Robert Fortune が 1844 年に中国上海近郊にある園芸商から入手したもので、生植物を英国に送り開花したものが *Botanical Register* (1846) に図示されている。Chamberlain and Rae (1990) によるとこの図が type である。Fortune 自身による旅行記によれば、上海での様子を“家屋の前には日本産の植物を満載した 3, 5 個の台があって、その老人は良いコレクションを持っていた。(中略) *Azalea obtusa*, そしてその半八重の花のいくつかの品種は満開で、中国人に高く評価されていた。この種の花色は英国で見たものよりはるかに鮮明で見事だった”(Fortune 1852, 筆者訳) とあり、さらに、後日来日の際は“最も見事な赤色の花の、*Azalea obtusa* は原産地で際立っていた。私はこの種を数年前中国の庭園で見つけたが、疑いもなくその本拠地は日本で、その鮮明な色を完全に出すには東洋の明るい日光を必要としている”(Fortune 1863, 筆者訳) とある。つまり、1844 年時点で既に中国で販売されていた日本産の赤い花色のツツジであり、brilliant, dazzling といった形容詞を重ねて使うほどの花色であることから、これがキリシマであることは疑いない。したがって組み替えた *Rhododendron obtusum* (Lindl.) Planch. がキリシマの正しい学名である。

なお、*R. obtusum* をクルメツツジを含む園芸品種群にまで広げて当てる見解もある (Chamberlain and Rae 1990; Yamazaki 1993)。しかし、クルメツツジは既に江戸末期には実生により二百種以上の品種が作出されていたが、幕末までは趣味家グループ内での栽培・保有に留まっていたとされている (赤司 1934)。したがって、Fortune の中国での収集品がクルメツツジである可能性はなく、クルメツツジの実生親としてキリシマあるいはキリシマツツジ (江戸期に選抜されていたキリシマに類似する一群の総称、宮澤 1918, 1940) との血縁関係が認められたとしても (小林ら 2003a), 1 個体に命名された *R. obtusum* を当てるのは適当

ではない。他にミヤマキリシマ *R. kiusianum* Makino とヤマツツジの交雑集団に *R. obtusum* を当てる見解もある (横川・堀田 1995; Yamazaki 1996)。しかし、キリシマにミヤマキリシマの形態形質は認められないのでこの扱いは適当ではない。

ヤマツツジ (図 21B-1・B-2, 23-27)

本県本土では海岸近くから標高 1,100 m ぐらいまでに分布する最も普通種。林縁や耕作地の周辺、道路路面など植生の回復過程にある場所によく見られ、発達した常緑広葉樹林内では少ないが、尾根筋の落葉樹を交えるところでは高さ 3 m 以上のものがある。

最終氷期最盛期 (LGM, 21 ka) 以降に常緑広葉樹林が分布を拡げると、尾根筋の岩角地や土地の攪乱を受けやすい急傾斜地、さらに高地の落葉広葉樹林に分布は限られたと考えられる。しかし、九州南部地域は火山活動が盛んであり、過去 3 万年以降に限っても始良カルデラ起源の妻屋火砕流 (A-Tm) と入戸火砕流 (A-Ito) (26-29 ka), 鬼界カルデラ起源の幸屋火砕流 (K-Ky, 7.3 ka) は大規模な活動であり (町田・新井 2003), 少なくとも低地はこれらの火砕流により破滅的な打撃を受け、常緑広葉樹林の生残に大きな影響があったとされている (杉山 1999, 2002)。このような火山活動による攪乱はむしろその後のヤマツツジの分布拡大に良好な環境を与えたと推察される。

本県本土のヤマツツジは常緑性が強い (横川・堀田 1995; 堀田 2003b)。特に高地の個体は葉先が丸く、新葉の展開より先に開花する傾向が認められる (宮島ら 2000)。この高地の型を南九州型 (southern Kyushu type) と呼んでおく。前述のように、南九州型のヤマツツジとキリシマを分類学的に区別するのは困難である。低地のヤマツツジは常緑性が強いが、葉がやや大きく、新葉の展開と開花が同調する傾向が見られる。

低地のヤマツツジは上述の火砕流を中心とした火山活動後に生残した南九州型の集団が急速に分布を拡大する過程で生じたものと思われ、新葉の展開が早いのは長い生育期間に適応的な性質であろう。

サイカイツツジ (図 21C, 28-30)

山崎がキリシマの変種として記載したもので、下甌島瀬々野浦を基準産地とする (Yamazaki 1993)。同氏は長崎県五島列島も産地としてあげており、これは牧野の「マルバサツキ」の産地でもある (Makino 1910; 牧野 1917)。初島 (1958) が整理するまで甌列島産も五島列島産と同じく「マルバサツキ」として扱われていた (例えば土井 1931)。

甌島では上甌島・中甌島・下甌島に産する。海岸近くの風衝地、山地の急傾斜地、痩せた放牧地などに見られるが、本県本土のヤマツツジのように普通ではない。

開花期は 5 月下旬-6 月で新葉展開後である。葉は小型、枝は横方向へ伸びる。

この植物は亜熱帯性植物でないことから中西 (1996, 2015) の定義する「九州西廻り分布植物」に含まれないが、同氏が分布の成因としてあげている氷期に存在した陸塊が refugia として出発点となったという考えにはあてはまる。九州西部地域に分布する植物には亜熱帯系・大陸系・暖温帯系のものが混在しており、寒冷期の気候条件を考慮すると、亜熱帯系のものよりむしろ大陸系や暖温帯系のも

の方が *refugia* による説明に当てはまりがよいように思う。サイカイツツジはヒメミツバツツジ *R. nudipes* var. *nagasakianum* Yamaz. (九州本土以外では五島列島と下甌島に分布) と同じく九州本土に由来する暖温帯系のものとみられる。

タネガシヤマツツジ (図 21D, 31-34)

堀田がヤマツツジの変種として名付けたもので正式に記載されていない (堀田 2003a)。

種子島に産し、特に南東部の茎永層群 (新第三紀中新世の砂岩・泥岩・礫岩) の地域に点々と見られる。KAG には西之表市現和西俣産の標本 (大内山茂樹 s. n.) があり、もう少し北まで分布しているようである。

種子島では風衝地であってもウバメガシ・シャリンバイ・マルバニッケイ・トベラ・ハマビワなどが密生する林分やリュウキュウチク林分が成立しており、ツツジ類の侵入定着には厳しい生態環境となっている。そのため、表層土が剥落した急斜面の林縁を中心に、刈り払いが行われる耕作地周辺の道路法面などに生育地は限られている。

開花期は 6 月 (5 月下旬-7 月上旬) で最も遅く、新葉の展開後である。

サタツツジ

佐多を基準産地とするもので、中井 (Nakai 1949) により記載された。Type は TNS には見つからないとのことである (Ebihara and Miyashita 2008)。

記載文によれば、“Corolla rubro-coccinea vel sanguineo-rubra” (花冠は赤緋色または帯血色赤色)、“Folia hornotia vernalia oblonga vel late obovate apice acuta rarius obtusiuscula 24-61 mm longa 11-27 mm lata” (春葉は長楕円形または広倒卵形、鋭頭まれにやや鈍頭、長さ 24-61 mm、幅 11-27 mm)、4 月 16 日 (採集) とあり、ヤマツツジと区別できない (初島 1996)。

問題は初島が (中井の記載より 3 か月遅い) 自身記載のヒメマルバサツキ *R. austrokiusianum* (Hatusima 1949) をサタツツジの synonym として扱ったことが混乱の一因となってきたことである (初島 1953, 1958, 1971)。しかし、最終的に同氏はその扱いを訂正している (初島 1996, 2004)。

現在では一般にヒメマルバサツキと同所に生える南九州型のヤマツツジ、さらに両種間の交雑集団を合わせて‘サタツツジ’と呼んでいる。

なお、今後の‘サタツツジ’の和名の扱いについて「おわりに」で提唱した。

ヒメマルバサツキ (図 21B-1・B-2, 35-38)

鹿兒島高等農林学校で栽培されていた、同校伊豆直吉教授が大正 2 年 10 月桜島山頂で採集の個体を type とするもので、上述のようにサタツツジの synonym として扱われてきた。

薩摩・大隅両半島の中部以南の高地 (350-950 m) を中心に分布する。例外的に桜島では火山の荒原により低地まで進出し、また指宿市では標高 60 m くらいの耕作地周辺に派生的に見られる。

分布のかたちから見て、南九州型のヤマツツジより先に展開していたもので、幸屋火砕流 (7.3 ka) や池田カルデラの活動 (6.4 ka, 稲倉ら 2014) による常緑広葉樹林の破

壊や人為的攪乱により分布域を拡大したヤマツツジからの強い浸透交雑 (introgressive hybridization, Anderson 1949) を受けている。

本県の自生ツツジ類の交雑については、屋久島におけるマルバサツキとサツキ *R. indicum* Sweet (Tagane et al. 2008) および霧島山系におけるミヤマキリシマとヤマツツジ (Sakata et al. 1993; 横川・堀田 1995; Kobayashi et al. 2000; Kobayashi et al. 2007) の組み合わせでの研究がある。これらの例では母種は固有の niche をそれぞれ持っており、分布が接する地域での交雑は起こっていても、種そのものが融合して失われることは考えられない。

ここで、ヒメマルバサツキとヤマツツジの niche を比べると、前者はやや高標高地の‘暖温帯尾根筋’ (高田 1981) が中心で二次的に攪乱を受けたところにも進出している。後者は上述のように人為的攪乱を受けたところが量的な中心で、安定した環境では明るい尾根筋の林分や土壌の薄い急傾斜地などが本来の自生地である。

しかし両者の niche に大きな相違はなく、開花期もほぼ同時期であるため、攪乱により各所で容易に自然交雑が起こっている。攪乱の要因として、火山活動 (桜島)、森林伐採 (辻岳)、放牧 (高峠・大中尾・千貫平)、公園造成 (高峠 (国重 1982)・大野岳・千貫平) があげられる。むしろ攪乱を受けたところが多数の自生株が見られる場所として一般に知られており、こうしたところでは園芸ツツジの人為的植栽も遺伝子汚染につながる恐れがある。

稲尾岳や野首岳の尾根筋のようにヤマツツジが見られないところを除くと、大多数の自生地が交雑集団 (hybrid swarm) 化しつつあり、将来的には純粋な系統の存続が危惧される。

なお、今後の和名の扱いについて「おわりに」で提唱した。

ヒメサタツツジ (図 21B-2, 39-43)

ヒメマルバサツキの変種として新しく記載するもので、南さつま市金峰町金峰山 (480-590 m a.s.l.) および鹿兒島市下福元町錫山 (450-470 m a.s.l.) の砂質ホルンフェルスの岩場に少数の集団が見られる。

開花期は 5 月中旬-6 月上旬で、同所で栽培すると基本変種より 3 週間以上遅い。花は桃紫色小輪で花冠内側のブロッッチは少ないか、時にない。葉は小型で枝も横張性が強い。ヤマツツジとの交雑品が見られる。

さし木や実生によって栽培しても上記の性質は変化しないので遺伝的に固定したものである。

和名は姫性のサタツツジの意で、変種名は本県のフロラの解明に大きな貢献をされている丸野勝敏氏を記念する。

分類上の取り扱いには以下が適当である。

Taxonomic treatment

Rhododendron obtusum (Lindl.) Planch.
Planchon in Flore des Serres 9: 80 (1853)
Azalea obtusa Lindley in Bot. Reg. 32: t. 37 (1846)
R. kaempferi Planch. in Flore des Serres 9: 77 (1853)
R. sataense Nakai in Bull. Nat. Sci. Mus. Tokyo 27: 33-34 (1949)

Var. *obtusum* [Figs.21B-1・B-2, 22-27]
 Jap. Nam. 'Yama-tsutsuji' ('Kirishima' named for a selected form) ヤマトツジ (キリシマ)
 Locality: Pref. Kagoshima proper.
 Habitat: Open sunny place (Early phase of secondary growth forest; margin of the farm land; road-cut side). 20-1,100 m a.s.l.

Var. *saikaiense* Yamazaki [Figs.21C, 28-30]
 Yamazaki in Fl. Jap. 3a: 28 (1993)
 Jap. Nam. 'Saikai-tsutsuji' (サイカイツツジ)
 Locality: Isls. Koshikishima.
 Habitat: Open sunny place near the sea. 20-450 m a.s.l.

Var. *tanegashimaense* (M. Hotta) ex Niihara, var. nov. [Figs.21D, 31-34]

R. kaempferi var. *tanegashimaense* M. Hotta, nom. nud. in Kagoshima-ken Red Data Book, 202 (2003)
 Evergreen shrubs 0.5-2 m tall. Spring leaves; petiole 2-4 mm long, blade chartaceous, elliptic or oblong, 2-4 cm long, 1-2 cm wide. Summer leaves; petiole 2-5 mm long, blade thick chartaceous, elliptic or obovate, 2-3 cm long, 1-1.5 cm wide. Flowers late May to early July. Corolla red, 4.5-7 cm across.
 Type: Japan, Pref. Kagoshima, Kumage-gun, Minamitane-cho, Nishino (Elev. 15 m). June 2, 2018. Shuichi Niihara, s. n. (Typus-KAG).
 Jap. Nam. 'Tanegashima-yama-tsutsuji' (タネガシマヤマツツジ)
 Locality: Is. Tanegashima (Endemic).
 Habitat: Open sunny place near the sea. 10-90 m a.s.l.
 Note: This new variety differs from var. *obtusum* by larger flowers and later flowering and it differs from var. *saikaiense* by larger flowers and larger summer leaves.

R. austrokiusianum Hatusima
 Hatusima in J. Jpn. Bot. 24: 81-82 (1949)

Var. *austrokiusianum* [Figs.21B-1・B-2, 35-38]
 Jap. Nam. 'Hime-maruba-satsuki'* (ヒメマルバサツキ)
 Locality: Pref. Kagoshima proper (Endemic, restricted area of southern part of Satsuma and Ohsumi Peninsulas).
 Habitat: Wind swept low bush near the ridge, open rocky site. (60-) 350-950 m a.s.l.
 *The author highly recommends the use of 'Sata-tsutsuji'. (サタツツジ)

Var. *marunoi* Niihara, var. nov. [Figs.21B-2, 39-43]
 Semi-evergreen low shrubs 0.2-1 m tall. Spring leaves; petiole 1-2 mm long, blade thick chartaceous, elliptic or ovate, 1.5-2.5 cm long, 0.5-1.5 cm wide. Summer leaves; petiole 1.5-3 mm long, blade coriaceous, elliptic or obovate, 1-2 cm long, 0.5-1 cm wide. Flowers middle May to early June. Corolla purplish pink, 2.5-3.5 cm across.
 Type: Japan, Pref. Kagoshima, Minamisatsuma-shi, Kinpo-cho, Kinpozan (Elev. 580 m). May 15, 2011. Shuichi Niihara, s. n. (Typus-KAG).
 Jap. Nam. 'Hime-sata-tsutsuji' (ヒメサタツツジ)

Locality: Pref. Kagoshima proper (Endemic, two mountain tops of Satsuma Peninsula).

Habitat: Rocky ridge. 450-590 m a.s.l.

Note: This new variety differs from var. *austrokiusianum* by smaller flowers, smaller leathery leaves and later flowering.

自然交雑種

自生地では(推定)雑種が見られる。自生品どうしの交雑だけでなく、栽培品との交雑も推定される。はっきりしている組み合わせのみを取り上げる。

R. austrokiusianum Hatus. × *R. obtusum* Planch.

ヒメマルバサツキ×ヤマツツジ (図 21B-1・B-2, 44-48)

上述のようにヒメマルバサツキのほとんどの産地で見られる。

鹿児島市桜島, 鹿児島市錫山, 南九州市熊ヶ谷, 南九州市大野岳, 南さつま市野間岳, 垂水市高峠, 南大隅町辻岳, 南大隅町野首岳, 南大隅町木場岳, 南大隅町大中尾

R. austrokiusianum var. *marunoi* Niihara × *R. obtusum* Planch.

ヒメサタツツジ×ヤマツツジ (図 21B-2, 49)

春葉の葉柄長 2 mm, 葉身は楕円形, 葉身長 2.7 cm, 葉身幅 1.3 cm, 花径 3.5 cm, RHSCC#48C = strong pink, 開花期 5 月下旬。

ヒメサタツツジの自生集団にはヤマツツジが侵入しており、雑種が見られる。ヒメマルバサツキ×ヤマツツジの雑種に比べてやや小型であり、開花期が遅い点以外はよく似ている。

鹿児島市錫山, 南さつま市金峰山

R. eriocarpum Nakai × *R. obtusum* Planch.

マルバサツキ×ヤマツツジ (図 21B-2, 50-52)

春葉の葉柄長 3-4 mm, 葉身は楕円形, 葉身長 2.3-2.8 cm, 葉身幅 1-1.3 cm, 夏葉の葉柄長 2-5 mm, 葉身は楕円形または倒卵形, 葉身長 1.5-2.2 cm, 葉身幅 0.6-1 cm, 花径 2.9-3.8 cm, RHSCC#41B-73A = strong red-deep purplish pink, 雄しべ数 5-7 から 8-10, 開花期 4 月上旬-下旬。

開聞岳山頂部 (922 m a.s.l.) のマルバサツキ集団付近に見られる。また、大野岳山頂部 (468 m a.s.l.) では現在マルバサツキは見られないが、その雑種後代と推定される個体が見られる。

南九州市大野岳, 指宿市開聞岳 (Sakata et al. 1991)

R. eriocarpum Nakai × *R. obtusum* var. *tanegashimaense* Niihara

マルバサツキ×タネガシマヤマツツジ (図 21D, 55)

春葉の葉柄長 3 mm, 葉身は楕円形, 葉身長 2.7 cm, 葉身幅 1.2 cm, 夏葉の葉柄長 3 mm, 葉身は倒卵形または楕円形, 葉身長 2.5 cm, 葉身幅 1.1 cm, 花径 5.8 cm, RHSCC#41B = strong red, 雄しべ数 7-10, 開花期 6 月上旬。

マルバサツキとタネガシマヤマツツジの混生地に見られる。開花期がほぼ重なっていることから交雑しやすいものと思われる。現地でも 6 月上旬タネガシマヤマツツジに訪花したミヤマカラスアゲハ *Papilio maackii* Menetries とモンキアゲハ *P. helenus nicconicolens* Butler を観察した。

南種子町荖永

R. kiusianum Mak. × *R. obtusum* Planch.

ミヤマキリシマ×ヤマツツジ (図 21B-1)

霧島山系の中腹 (800–1,000 m a.s.l.), 特に道路沿いの林縁でよく目にする。

本雑種は古くから知られているもので, 近年は花の色素成分や DNA 型についても詳細に調査されている。

霧島山系 (国重・田村 1961; Sakata et al. 1993; 横川・堀田 1995; Kobayashi et al. 2000; 小林ら 2003b; Kobayashi et al. 2007)

R. scabrum G. Don (or *R. × pulchrum* Sweet?) × *R. obtusum* Planch.

ケラマツツジ (あるいはヒラドツツジ?) × ヤマツツジ

(図 56–58)

春葉の葉柄長 3–4 mm, 葉身は楕円形, 葉身長 3.3–5.4 cm, 葉身幅 1.3–2.4 cm, 夏葉の葉柄長 4–7 mm, 葉身は楕円形または倒卵形, 葉身長 2.1–3.4 cm, 葉身幅 0.8–1.5 cm, 花径 4.3–6.3 cm, RHSCC#41B–52C = strong red–deep pink, 雄しべ数 6–8 から 10, 開花期 4 月上旬–5 月上旬。

集落近くのヤマツツジ集団中に, ヤマツツジより大輪でがく片や葉も大きい個体が見られ, 植栽されたケラマツツジ *R. scabrum* G. Don (あるいはヒラドツツジ) との雑種と推定される。また, 枕崎市下山岳 (416 m a.s.l.), 指宿市鬼門平 (307 m a.s.l.) および南九州市頰娃町大野岳 (468 m a.s.l.) の山頂部で採種・育成した個体もこの形質を示した。吹き上げにより訪花が観察されるミヤマカラスアゲハやジャコウアゲハ *Byasa alcinous* (Klug) などの昆虫による媒介が原因と考えている。

本雑種は山崎により紹介され, ケラマヤマツツジの和名がある (Yamazaki 1996)。

日置市東市来町養母, 南さつま市大坂, 南さつま市万世 (Yamazaki 1996), 枕崎市下山岳, 南九州市大野岳, 指宿市鬼門平

R. indicum Sweet × *R. austrokiusianum* var. *marunoi* Niihara
サツキ × ヒメサタツツジ (図 59–61)

春葉の葉柄長 2–4 mm, 葉身は披針形または楕円形, 葉身長 1.9–3.2 cm, 葉身幅 0.7–1.2 cm, 夏葉の葉柄長 2–5 mm, 葉身は楕円形, 倒卵形または倒披針形, 葉身長 1–2.1 cm, 葉身幅 0.5–0.9 cm, 花径 3.1–4.4 cm, RHSCC#48C–68A = strong pink–deep purplish pink, 開花期 5 月中旬–6 月上旬。

南さつま市金峰山山頂 (636 m a.s.l.) の岩場には開花期の遅い交雑集団が見られる。サツキ *R. indicum* Sweet とヒメサタツツジとの雑種と推定される。KAG 所蔵標本では Hatusima & Sako 26067 がこれにあたる。サツキは現在見られないが, 『田代善太郎日記 大正篇』 (田代晃二(編) 1972) に「頂上, (中略) ヤマツツジ (サツキ)」 (1921 年 4 月 17 日) の記録が見られ, 大正期には山頂にサツキ (植栽?) があったことがわかる。ヒメサタツツジは開花期が遅く, サツキと交雑しやすいのであろう。

南さつま市金峰山

おわりに

和名については, 上述のように, 中井氏のサタツツジ (Nakai 1949) をヤマツツジとすると現在一般に認識されているサタツツジはヒメマルバサツキということになる (初島 1996)。

学名については正しいものを使用せざるを得ないが, 以下の状況を考慮してヒメマルバサツキに対しては今後もサタツツジの和名を使用することを提唱したい。理由としては, 1. サタツツジが半世紀以上に渡って広く一般に浸透してきた和名であること, 2. マルバサツキよりもヤマツツジに近いものと思われ, ヒメマルバサツキの名は適当とはいえないこと, 3. ヒメマルバサツキは佐多 (現南大隅町) にも高地を中心に自生地が存在することである。大方の賛同が得られれば幸いである。

謝 辞

鹿兒島市にあった西南日本植物情報研究所において堀田満所長が「いわゆるサタツツジは大隅半島のものはヤマツツジとフジツツジ *R. tosaense* Mak. が, 薩摩半島のものはヤマツツジとマルバサツキがそれぞれ交雑したものではないか」と自説を述べられ, その根拠とされる観察例を説明されたのは 2009 年 1 月 10 日のことである。小稿は堀田説への対立的仮説として起こされた。手持ちの資料を補うため, 多くの時間を要してしまったのは堀田博士に申し訳なく思っている。先生の御冥福をお祈りします。

片野田逸朗氏 (鹿兒島県庁森林経営課) は指宿市のヒメマルバサツキ自生地を現地案内してくださった。丸野勝敏氏 (鹿兒島市) は鹿兒島市のヒメサタツツジ自生地について御教示くださった。KAG での標本閲覧に際しては落合雪野博士 (現龍谷大学) に御便宜をいただいた。記して各位に感謝します。

引用文献

- Anderson, E. (1949) Introgressive hybridization. 109 pp. Wiley, New York.
- 赤司喜次郎 (1934) 久留米躑躅誌 第五版. 80 pp. 赤司廣樂園, 久留米市.
- Chamberlain, D. F. (1997) The temperate Rhododendrons (excl. Section *Vireya*). 74–204. In: Argent, G., Bond, J., Chamberlain, D., Cox, P. and Hardy, A. eds. The Rhododendron Handbook 1998. The Royal Horticultural Society, London.
- Chamberlain, D. F. and Rae, S. J. (1990) A revision of Rhododendron. VI Subgenus *Tsutsusi*. Edinburgh Journal of Botany 47: 89–200.
- 土井美夫 (1931) 薩摩植物誌 第二編. 91. 著者刊, 鹿兒島県伊集院町.
- Ebihara, A. and Miyashita, K. (2008) Type collection in the Herbarium of National Museum of Nature and Science (TNS) Ericales. Primulales and Lamiales. Bulletin of the National Museum of Nature and Science, Series B (Botany) 34: 103–111.

- Fortune, R. (1852) A journey to tea countries of China. 328–329. John Murray, London (A facsimile edition (1987) Mildmay Books, London).
- Fortune, R. (1863) Yedo and Peking. 183. John Murray, London (A facsimile edition (2009) General Books, La Vergne, Tennessee).
- Hatusima, S. (1949) New and noteworthy plants from southern Japan and adjacent districts. *Journal of Japanese Botany* **24**: 81–82.
- 初島住彦 (1953) 錦江地区及び屋久島のツツジ類に就いて. 31–33. In: 内藤 喬(編), 櫻島～佐多～開聞～揖宿～屋久島 (鹿兒島国立公園候補地学術調査報告) 続編. 鹿兒島県.
- 初島住彦 (1958) マルバサツキの一群について. *北陸の植物* **7**: 19–22.
- 初島住彦 (1971) サタツツジについて. *山草 (愛媛山草同好会)* **10**: 22–23.
- 初島住彦 (1986) 改訂鹿兒島県植物目録. 125–126. 鹿兒島植物同好会, 鹿兒島市.
- 初島住彦 (1996) サタツツジについて. *鹿兒島の植物 (鹿兒島植物同好会)* **15**: 18–20.
- 初島住彦 (2004) 九州植物目録. 162–163. 鹿兒島大学総合研究博物館, 鹿兒島市.
- 堀田 満 (2003a) 鹿兒島県の絶滅のおそれある野生動物植物 植物編. 201–202, 505. 鹿兒島県.
- 堀田 満 (2003b) 九州南部から南西諸島地域での植物の進化 – 隔離と分断の生物地理 –. *分類* **3**: 77–94.
- ヒューマンライフ (2015) *Pharmaco Basic Ver.15*. サイエンティスト社, 東京.
- Huse, R. D. and Kelly, K. L. (1984) A contribution toward standardization of color names in horticulture: Application to the Universal Color Language to the colors of the Royal Horticultural Society's Colour Chart. 43 pp. The American Rhododendron Society Publications Committee.
- 稲倉寛仁・成尾英仁・奥野 充・小林哲夫 (2014) 南九州, 池田火山の噴火史. *火山* **59**: 255–268.
- Kessell, S. R. (1979) *Gradient Modeling*. 84–86. Springer, New York.
- 北村四郎・村田 源 (1972) 原色日本植物図鑑木本編 I に発表した新名及び新見解. *植物分類, 地理* **25**: 37–38.
- 小林伸雄・半田 高・高柳謙治・有隅健一 (2003a) 葉緑体 DNA の PCR-RFLP 分析によるツツジ園芸品種の起源解明. *農業生産技術管理学会誌* **10**: 143–147.
- Kobayashi, N., Handa, T., Yoshimura, K., Tsumura, Y., Arisumi, K. and Takayanagi, K. (2000) Evidence for introgressive hybridization based on chloroplast DNA polymorphisms and morphological variation in wild evergreen azalea populations of the Kirishima mountains, Japan. *Edinburgh Journal of Botany* **57**: 209–219.
- Kobayashi, N., Handa, T., Miyajima, I., Arisumi, K. and Takayanagi, K. (2007) Introgressive hybridization between *Rhododendron kiusianum* and *R. kaempferi* (Ericaceae) in Kyushu, Japan based on chloroplast DNA markers. *Edinburgh Journal of Botany* **64**: 1–11.
- 小林伸雄・森中洋一・半田 高・高柳謙治・有隅健一 (2003b) 形態形質の多変量解析による霧島山系野生ツツジ集団の評価. *園芸学研究* **2**: 265–268.
- 国重正昭 (1982) クルメツツジの原種サタツツジの自生地. *自然と盆栽 no. 145*: 12-13.
- 国重正昭 (2002) ツツジ、アザレア. 14–16. 日本放送出版協会, 東京.
- 国重正昭・田村輝夫 (1961) 霧島地方に自生するつつじの変異について. *九州農業研究* **23**: 157–158.
- 町田 洋・新井房夫 (2003) 新編火山灰アトラスー日本列島とその周辺. 336pp. 東京大学出版会, 東京.
- Makino, T. (1910) Observations on the flora of Japan. *Botanical Magazine, Tokyo* **24**: 71–84.
- 牧野富太郎 (1917) きりしまつつじ霧島山ニ無クうんげんつつじ温泉岳ニ産ズ. *植物研究雑誌* **1**: 172–175.
- McCune, B. and Mefford, M. J. (2011) PC-ORD. Multivariate Analysis of Ecological Data. Version 6.08. MjM Software, Glenden Beach, Oregon.
- 宮島郁夫・上野貴美恵・嬉野健次・松田鹿徳 (2000) 九州産ヤマツツジ (*Rhododendron kaempferi* Planch.) における生態型および葉中フラボノイド系色素構成の変異. *九州大学農学部学芸雑誌* **54**: 109–114.
- 宮澤文吾 (1918) きりしまつつじノ起原. *植物学雑誌* **32**: 318–333.
- 宮澤文吾 (1940) 花木園藝. 149–181, 530–532. 養賢堂, 東京.
- 中井猛之進 (1922) 大日本樹木誌 卷の一. 88–91, 97–98, 100–103. 成美堂書店, 東京.
- Nakai, T. (1924) Abstract from T. Nakai: 'Trees and shrubs indigenous in Japan proper Vol. I. (1922)', with additional remarks on some species. *Botanical Magazine, Tokyo* **38**: 23–35.
- 中井猛之進 (1927) 改訂大日本樹木誌 卷之一. 117–121, 129–131, 133–138. 成美堂書店, 東京.
- Nakai, T. (1949) Miscellaneous notes on Japanese plants. *Bulletin of the National Science Museum* **27**: 33–34.
- 中西弘樹 (1996) 九州西廻り分布植物: 定義, 構成, 起原. *植物分類, 地理* **47**: 113–124.
- 中西弘樹 (2015) 長崎県植物誌. 27–31. 長崎新聞社, 長崎市.
- 小川由太郎・加藤 要・国重正昭・前島康彦 (1976) 「錦繡枕」解説. 221pp. 青々堂出版, 東京.
- 大井次三郎 (1953) 日本植物誌. 890–891. 至文堂, 東京.
- Ohwi, J. (1965) *Flora of Japan*. 700. Smithsonian Institution, Washington, D. C.
- Royal Horticultural Society (1986) R.H.S. Colour Chart. The Royal Horticultural Society, London & Flower Council of Holland, Leiden.
- Sakata, Y., Arisumi, K. and Miyajima, I. (1991) Some morphological and pigmental characteristics in *Rhododendron kaempferi* Planch., *R. kiusianum* Makino, and *R. eriocarpum* Nakai in southern Kyushu. *Journal of the Japanese Society for Horticultural Science* **60**: 669–675.
- Sakata, Y., Miyajima, I. and Arisumi, K. (1993) Variations in some morphological and pigmental characteristics in *Rhododendron kaempferi* Planch., *R. kiusianum* Makino and their natural hybrids on Kirishima Mountain Mass. *Journal of the Japanese Society for Horticultural Science* **61**: 925–932.

- 杉山真二 (1999) 植物珪酸体分析からみた最終氷期以降の九州南部における照葉樹林発達史. 第四紀研究 **38**: 109-123.
- 杉山真二 (2002) 鬼界アカホヤ噴火が南九州の植生に与えた影響 -植物珪酸体分析による検討-. 第四紀研究 **41**: 311-316.
- Tagane, S., Hiramatsu, M. and Okubo, H. (2008) Hybridization and asymmetric introgression between *Rhododendron eriocarpum* and *R. indicum* on Yakushima Island, southwest Japan. *Journal of Plant Research* **121**: 387-395.
- 高田研一 (1981) ミツバツツジ類の地理分布と生態. 種生物学研究 **5**: 19-32.
- 田代晃二 (編) 田代善太郎日記 大正篇. 234. 創元社, 大阪.
- Wilson, E. H. (1921) The azaleas of the Old World. 29-43. In: Wilson, E. H. and Rehder, A. A monograph of azaleas. The University Press, Cambridge, Massachusetts.
- Yamazaki, T. (1993) Flora of Japan IIIa. 27-28. Kodansha, Tokyo.
- Yamazaki, T. (1996) A revision of the genus *Rhododendron* in Japan, Taiwan, Korea and Sakhalin. 179pp. Tsumura Laboratory, Tokyo.
- 横川水城・堀田 満 (1995) 西南日本の植物雑記II. 霧島山系におけるミヤマキリシマ, キリシマツツジ, ヤマツツジ諸集団の形質変異. 植物分類, 地理 **44**: 165-183.