

韓国濟州島におけるハマボウとハマナツメの分布と生態

中西 弘樹¹・金 文洪²・金 哲洙³

¹長崎大学教育学部生物学教室；²濟州大学校自然科学大学生命科学科；³濟州道山林環境科
(平成16年3月15日受理)

Distribution and ecology of *Hibiscus hamabo* and *Paliurus ramosissimus* in Jeju Island, Korea

Hiroki Nakanishi¹・Moon Hong Kim²・Chul Soo Kim³

¹ Biological Laboratory, Faculty of Education, Nagasaki University ; ² Department of Life Sciences, College of Natural Sciences, Cheju National University, Korea ; ³ Environmental Forest Department, Jeju Provincial Government, Korea

(received Mar. 15, 2004)

Abstract

Distribution and ecology of *Hibiscus hamabo* Siebold et Zucc. (Malvaceae) and *Paliurus ramosissimus* (Lour.) Poiret (Rhamnaceae) which are semi-mangrove plant were investigated in Jeju Island of Korea where is the northwesternmost distribution area of these species. *H. hamabo* is restricted on eastern side and *P. ramosissimus* is on western and eastern sides of the island. Unlike in Japan, these species grow on basalt of the lava coast. *H. hamabo* community and *P. ramosissimus* community were phytosociologically studied. *H. hamabo* community was composed almost only by *H. hamabo* and was smaller in height than the one in Japan. *P. ramosissimus* community was constantly associated with *P. ramosissimus*, *Maclura tricuspidata* and *Sageretia theezans*. These species have relatively small, hard, leathery drought-resistant leaves. This community may be attributed to a new association. The fruit size, number of seeds per fruit and seed weight of *H. hamabo* were measured and compared with those in Japan.

Key words: distribution, *Hibiscus hamabo*, Jeju Island, *Paliurus ramosissimus*, semi-mangrove plant

はじめに

ハマボウ *Hibiscus hamabo* Siebold et Zucc. (アオイ科) とハマナツメ *Paliurus ramosissimus* (Lour.) Poiret (クロウメモドキ科) は内湾や入江の岸、海跡湖岸、あるいは海流が流入する河川の下流部や河口域に生育する落葉低木で、それらの日本における分布や生態はハマボウについて中西 (1979), Nakanishi (1985), ハマナツメについて中西

(1981) Nakanishi (1985) があり、両種は東アジアで最も北に分布する半マングローブ植物と考えられている (Nakanishi 1985)。

ハマボウとハマナツメが韓国済州島に分布することは中井 (1914) が記録して以来、日本中南部と済州島に分布することはよく知られてきた (大井1965; 北村・村田1971)。しかし、済州島における生育状況、すなわち産地の数、個体数、群落の種組成などよく知られてこなかった。一方、これらの植物は埋め立てや護岸工事などで生育地が消滅し、生育地が減少している。日本ではハマボウは絶滅危惧種に指定されていないが、各県のレッドデータブックでは分布しているほとんどの県で絶滅危惧種あるいは準絶滅危惧種に指定されており、国レベルでも絶滅危惧II類、あるいは準絶滅危惧種に相当するものと考えられる。ハマナツメは絶滅危惧IB類に指定されている (環境庁自然保護局野生生物課2000)。韓国ではハマボウもハマナツメも絶滅危惧種 (Endangered species) に指定されている (環境處1994)。したがって、現時点で生育地の状況を記録しておくことは意義があると考えられる。

本研究は済州島におけるハマボウとハマナツメの生育状況を明らかにすることと、これまで明らかにされてきた日本における生態と比較する目的で行なった。また、筆者らの一人中西はハマボウの繁殖生態について研究を進めているが、調査時はハマボウの果実が熟す時期であったので、済州島のハマボウ個体群の特徴を明らかにするために、果実と種子の形態等について調べ、これまでデータが得られている長崎県の資料とを比較した。

地理的環境

済州島は朝鮮半島南端部から南へ約80km、九州本土から西へ約250kmの東シナ海北部にあり、東西73km、南北31kmの楕円形をした島で (Fig. 1)、面積1,825km²である。緯度的には九州本土北部とほぼ同じで、北緯33° 10' ~ 35' に位置する。気候は対馬暖流の影響を受けて温暖で、島内低地の年平均気温は15.0℃から15.8℃、最寒月の1月の平均気温は4.8℃ (城山) から6.0℃ (西帰浦) で、南側地域が他の地域に比べて0.8~1.2℃暖かい (金ほか1994)。低地での年間降水量は1239~1713mmで、島の南と東で多く、西部で少なくなっている (金ほか1994)。

調査方法

調査は2003年9月6~8日の3日間、済州島の海岸を一周し、ハマボウとハマナツメの生育地を調べた。各地の生育状況を把握するために、生育地の立地と地形、株数、高さなどを記録した。群落を形成している所では Braun-Blanquet (1964) にしたがって、植生調査を行なった。また、ハマボウ個体群の繁殖特性を明らかにするために、果実を多数つけている個体を選び、一個体から10個以上の果実を採集し、研究室に持ち帰ってその大きさ (Fig. 2) をノギスを使って測定した。また、見かけ上正常な果実の中の種子 (胚珠) 数は、熟した種子と未熟種子の数をかぞえ、それらをたしたものとし、さらに結実率は全

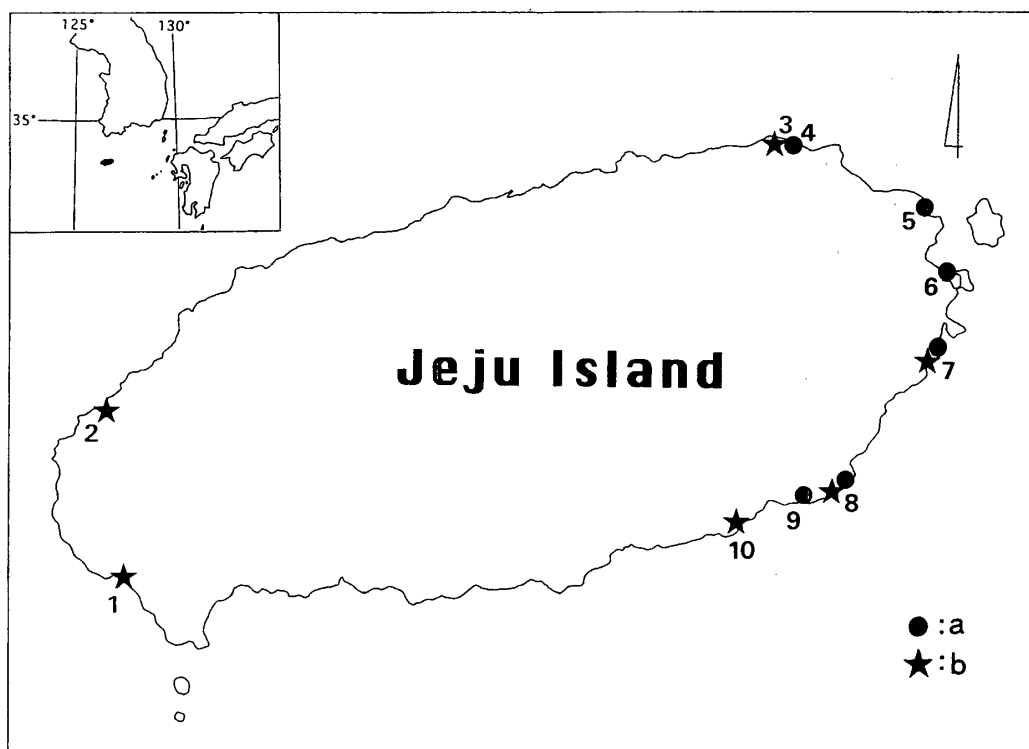


Fig. 1. Map showing the localities of *Hibiscus hamabo* (a) and *Paliurus ramosissimus* (b). Numerals on the map refer to the number of the localities shown in Table 1 and the text.

体の種子数に対する熟した種子の割合で示した。各地区から集めた200個以上の熟した種子について100個あたりの種子重を電子天秤を使ってそれぞれ2回測定し、平均値を求めた。

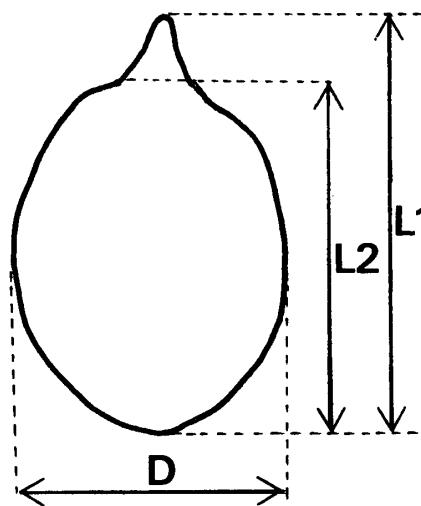


Fig. 2. Measured part of fruit of *H. hamabo*.

結 果

各地の生育状況

確認した生育地を Fig. 1 の中に示した。ハマボウは6カ所で生育地を確認したが、東部に限られていた。それに対してハマナツメは西部に2カ所、東部に4カ所の合計6カ所に生育していた。以下に各地の生育状況について述べる。調査地番号は Table 1 と Fig. 1

Table 1. Hibiscetum hambo

Column number	1	2	3	4	5	6
Locality	4	5	5	5	6	9
Height of shrub layer (m)	1.5	1.5	2.5	2.5	2.5	2.0
Coverage of shrub layer (%)	100	100	100	100	100	100
Height of herb layer (cm)	40	60	50	50	60	—
Coverage of herb layer (%)	3	5	2	2	7	0
Area investigated (m ²)	4	6	6	6	6	4
Number of species	8	7	2	2	6	1
Character species of association						
<i>Hibiscus hamabo</i>	55	55	55	55	55	55
Companions						
<i>Paederia scandens</i> var. <i>mairei</i>	+2	12	.	.	+	.
<i>Miscanthus sinensis</i>	+	+2	.	.	+2	.
<i>Clematis terniflora</i>	+2	12	.	.	.	.
<i>Angelica japonica</i>	.	+	.	+	.	.
<i>Ampelopsis brevipedunculata</i>	+	.	.	.	.	.
<i>Wedelia prostrata</i>	+	.	.	.	.	.
<i>Lathyrus japonicus</i>	+	.	.	.	.	.
<i>Asparagus schoberioides</i>	+	.	.	.	.	.
<i>Humulus scandens</i>	.	+	.	.	.	.
<i>Rosa wichuraiana</i>	.	+2	.	.	.	.
<i>Cocculus orbiculatus</i>	.	.	+	.	.	.
<i>Boehmeria nippononivea</i>	.	.	.	.	+	.
<i>Cyrtomium falcatum</i>	.	.	.	.	+	.
<i>Rubus parvifolius</i>	.	.	.	.	+	.

の中の番号と一致する。

1. 日課 Ilgwa

この地区は済州島で最もハマナツメの個体が多く、溶岩海岸の傾斜部に幅 5 m、長さ約 20 m に渡って群生している所もある (Fig. 3-a)。群落高は約 1.5 m で、ハマナツメの他、クロイゲ、ハリグワなどの刺が発達した低木が特徴的に出現している。

2. 新昌 Schinchang

この地区の溶岩海岸は複雑に大きく落ち込んだ部分が多く、そこは海水または半かん水が溜り、大きなタイドプール状になっている。ハマナツメは計 8 株生育しているが、いずれもその落ち込んだ部分の下部に生育している。高さは約 1.5 m で、根元から多数の細い幹が出ているが、多くの株で下部へ横臥した幹が出ている。

3. 金寧 Kimnyeong

ハマナツメの生育地は溶岩海岸の窪地の下部である。その窪地の底部は淡水が溜り、沼



Fig. 3. *Paliurus ramosissimus* community(a)in Ilgwa and *Hibiscus hamabo* community(b)in Hado.

地となっている。しかし、海に近い部分は低く、高潮時には海水が流入するものと思われる。沼地はシロバナサクラタデ群落となっており、その周辺にはジャヤナギ（あるいはコウライヤナギ）の低木林とそれに接して海に近い部分はハマナツメが生育している。ハマナツメは10~15株が生育している。

4. 月汀 Woljeong

およそ2×5m²の大きさのハマボウ群落は溶岩海岸の傾斜地に発達している。群落高は約1.5mと低い。

5. 下道 Hado

ハマボウは溶岩海岸の入江の岸に点在し、所々群落を形成している。成木は約50株、小さな株を含めると約100株が生育している。生育地の土壌は発達が悪く、群落は高いもので2.5m、多くは2m以下で、樹種としてはハマボウのみが生育し、ハマウドがまばらに生育している (Fig. 3-b)。

6. 吾照 Ozo

溶岩海岸の湾となり、さらに小さな入江が多数みられる複雑な海岸線となっており、ハマボウはそれらの岸に群生している。一部は海岸の照葉樹林の縁やクロマツ林のマント群落として発達しており、土壌が発達しているため、ハマボウの高さは約2.5mと他の地区のものより大きい。照葉樹林と共に済州道の天然記念物として指定されている。ハマボウの個体数は100株と多い。

7. 温坪 Onpyeong

溶岩の岩礁地帯で、海岸線は単調であるが、海岸は凸凹が激しい。ハマボウは溶岩の傾斜地に点在している。高さは約1.5mで、約50株が見られる。

8. 表善東 eastern Pyoseon

溶岩海岸は内陸側は平坦であるが、海側で急傾斜地となっており、その斜面下部にハマボウが上部にハマナツメが生育している。ハマボウは4株が生育しており、いずれも高さ2m以下である。

9. 表善西 western Pyoseon

海岸の傾斜はなだらかで、海岸線はほぼ直線的に走っている。ハマボウは汀線に平行に点在し、所々群生している。最大の群落は20株ぐらいから成る。

10. 泰興 Taeheung

ハマナツメは海岸線近くの道路の縁の窪地に生育し、高さ約5mで、3株が生育している。もとは海岸線であったものが、道路建設や埋め立てなどで、現在は海からの影響は全くない。

群落の種組成

ハマボウ群落について4地区から6つの植生資料を得ることができ、結果をTable 1に示した。ハマボウ1種が優占し、それ以外の常在種はなく、ヘクソカズラ、センニンソウなどのつる植物やススキがまばらに生育するだけである。平均出現種数は1~8種と幅があるが、出現種数の多い調査区は群落の面積が小さいために隣接した海岸草本群落から侵入した種群やつる植物が生育しているもので、ハマボウ群落に結びつく種ではない。

ハマナツメ群落は3地区から7つの植生調査資料を得ることができ、結果をTable 2に

示した。群落高は、1.5~2.5mで、ハマナツメが優占し、スイカズラ、センニンソウ、ハマヘクソカズラなどのつる植物や、ハリグワ、クロイゲも出現頻度が高い。出現種数は5~11種である。群落はふつう塊状に小面積のものが点在している程度であるが、日課では約100㎡のものが見られた。ハマボウ群落と隣接しているものは、その斜面上部にハマナツメ群落が発達していた。

Table 2. *Paliurus ramosissimus* community

Column number	1	2	3	4	5	6	7
Locality	1	2	2	2	2	2	7
Height of shrub layer(m)	2.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	2.0
Coverage of shrub layer(%)	100	100	100	100	100	100	100
Height of herb layer(cm)	50	60	30	50	50	30	50
Coverage of herb layer(%)	3	10	10	3	2	5	7
Area investigated(㎡)	9	4	4	9	6	6	9
Number of species	8	10	5	10	9	11	5
Differential species of community							
<i>Paliurus ramosissimus</i>	55	55	55	55	55	55	55
<i>Maclura tricuspidata</i>	+2	+	·	+2	+2	+	·
<i>Sageretia theezans</i>	·	12	22	12	12	12	·
Companions							
<i>Lonicera japonica</i>	+2	+2	+2	·	+	·	+2
<i>Paederia scandens</i> var. <i>mairei</i>	+2	+2	·	·	+2	12	+2
<i>Clematis terniflora</i>	·	·	+	12	12	12	+2
<i>Miscanthus sinensis</i>	·	+	·	·	+	+	12
<i>Lespedeza virgata</i>	·	+	·	+2	·	+2	·
<i>Oxalis corniculata</i> var. <i>trichocaulon</i>	+2	·	·	+	·	·	·
<i>Ulmus parvifolia</i>	·	+	·	·	·	11	·
<i>Trachelospermum asiaticum</i> var. <i>intermedium</i>	·	22	22	·	·	·	·
<i>Rubus parvifolius</i>	·	·	·	+	+	·	·
<i>Ampelopsis brevipedunculata</i>	·	·	·	·	+	+	·
<i>Pittosporum tobira</i>	12	·	·	·	·	·	·
<i>Celtis sinensis</i> var. <i>japonica</i>	11	·	·	·	·	·	·
<i>Cocculus orbiculatus</i>	+	·	·	·	·	·	·
<i>Humulus scandens</i>	·	+	·	·	·	·	·
<i>Euonymus japonicus</i>	·	·	·	+2	·	·	·
<i>Rosa wichuraiana</i>	·	·	·	+	·	·	·
<i>Tetragonia tetragonoides</i>	·	·	·	+	·	·	·
<i>Ilex cornuta</i>	·	·	·	·	·	+	·
<i>Elaeagnus umbellata</i>	·	·	·	·	·	+	·

果実と種子

3地区から4個体のハマボウについて12個ずつの果実を採集することができ、各個体の果実の長さや直径の平均値を求めた (Figs. 4, 5)。長さ、直径とも最も大きいものは、下道-b 個体であり (長さ29.0mm, 直径16.2mm), 月汀の個体は最も小さく (長さ22.9mm, 直径13.4mm), t 検定の結果、他の産地の個体と有意に差があった。月汀の個体以外は、比較のために示した日本の多良見個体群とほぼ同じ大きさであった。

各地の種子数 (胚珠数) と種子重の平均値を Figs. 6, 7 に示した。種子数は月汀の個体 (平均45.7個) を除いて、日本の多良見個体群も含めて52.8~54.0個の間にあり、ほぼ同じ数であった。100個あたりの種子重は月汀の個体 (1773.7mg) を除いて、いずれも1900mg以上で、ほぼ同じであった。結実率の平均は月汀が45.3% (12.8-78.7%, n=10), 下道-b が70.1% (30.2-98.1%, n=9), 吾照が48.8% (28.6-71.4%, n=6) であった。

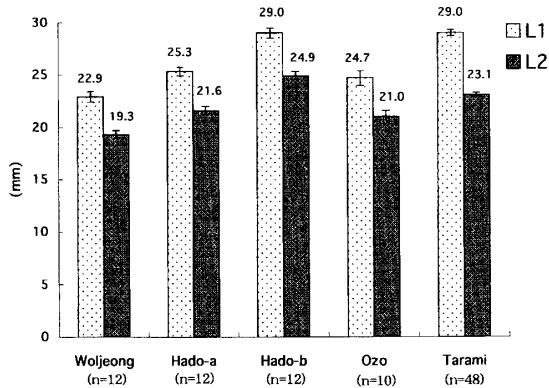


Fig. 4. Average fruit length of a shrub of *H. hamabo* in each locality. Tarami for comparison is in Japan. Mean values are shown above bars as is standard error for each of the means.

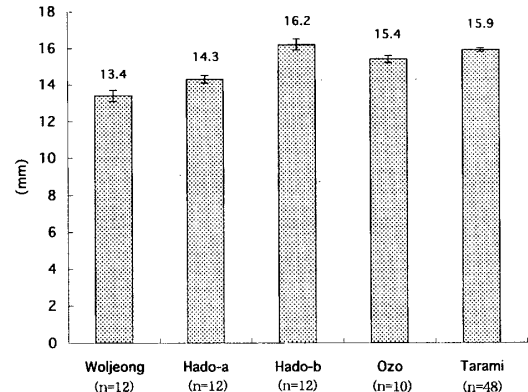


Fig. 5. Average fruit diameter of a shrub of *H. hamabo* in each locality. Tarami for comparison is in Japan. Mean values are shown above bars as is standard error for each of the means.

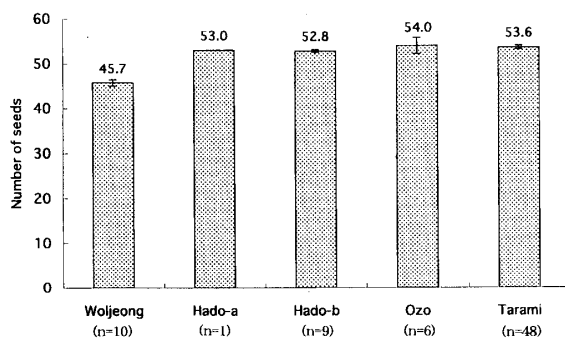


Fig. 6. Average number of seeds of a shrub of *H. hamabo* in each locality. Tarami for comparison is in Japan. Mean values are shown above bars as is standard error for each of the means.

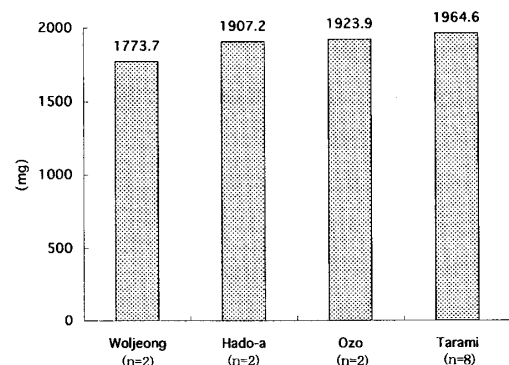


Fig. 7. Average seed weight per 100 grains of a shrub of *H. hamabo* in each locality. Tarami for comparison is in Japan. Mean values are shown above bars.

考 察

分布と生育立地

Fig. 1 に示したようにハマボウとハマナツメは島の西側と東側に限られていた。南側と北側に分布していないのは、南側が崖地となっており、適した生育立地がないからであり、北側は冬期の季節風による波浪の直接的な影響のため、ハマボウやハマナツメの生育に適した立地ができないものと考えられる。またハマボウが西側に生育していないのは、雨量が少ないためと思われる。後述するように溶岩海岸に生育しているために、立地は乾燥しやすく、雨量が少ないことはそれだけ生育をきびしくしている。日本においてもハマボウはハマナツメよりも湿った立地に生育している。

濟州島は火山島であり、島全体が主として玄武岩でできており、海岸は溶岩海岸となっている。したがって、ハマボウとハマナツメの生育立地は、日本におけるものと全く異なっていた。ただし、例外的に長崎県福江島では溶岩海岸にハマボウ群落が発達しているところがあり、相観的には濟州島のハマボウ群落と類似している。この2種はいずれも海流によって散布される (Nakanishi 1985)。玄武岩の表面は凸凹が多く、漂着物などの分解したものが堆積し、土壌ができあがると、そこに打ち上げられた種子は定着することができるであろう。

群 集

調査されたハマボウ群落は生育立地は異なるものの、ハマボウ1種が常在的に出現し、優占した純群落であり、日本と同じハマボウ群集 (*Hibiscetum hamabo* Nakanishi 1979) と同定される。ハマナツメ群落は、日本ではほぼ純群落をなしているが、濟州島の群落はつる植物のほか、低木であるクロイゲ、ハリグワの出現頻度が高く、明らかに異なる群集である。ハマナツメ・クロイゲ群集 (仮称) としておきたい。ハマナツメ、クロイゲ、ハリグワはいずれも棘のある植物で、葉は革質またはそれに近い硬い葉質をしている。これは長崎県福江島の溶岩海岸で記録している (中西 1983) クロイゲ群落と相観的に類似の群落である。溶岩海岸という土壌の発達が悪く、乾燥した立地に適応した群落といえる。

果実と種子

果実の大きさや1果実中の種子数、種子重のいずれも月汀個体を除いて、長崎県多良見と比較して有意な差はなく、濟州島のハマボウの個体群が日本のものと遺伝的に大差がないことを示している。月汀個体だけは果実が小さく、1果実中の種子数も種子数も少なく、種子重が軽かった。これが遺伝的な差によるものか、生育立地が悪いためかは不明であり、今後花の形態も含めて比較研究する必要がある。

結実率が、各果実によって大きく異なるのは、訪花昆虫の影響によるものと考えられるが、日本の長崎県各地で調査された結果と比較すると、全体に低くなっている。これは濟州島のハマボウが溶岩海岸に生育しており、周辺に森林がなく、二次的な草原が広がっており、訪花昆虫が少ないせいであろう。

文 献

- Braun-Blanquet, J. 1964. Pflanzensoziologie. 3 Aufl. 855pp. Springer Verlag, Wien.
- 金 文洪・福嶋 司・星野義延 1994. 韓国濟州島の常緑広葉樹林に関する植物社会学的研究. 植物地理・分類研究42:61-73.
- 北村四郎・村田 源 1971. 原色日本植物図鑑 (木本編 I). 400pp. 保育社, 大阪.
- 中井猛之進 1914. 濟州島植物調査報告書. 164pp. 朝鮮総督府.
- 中西弘樹 1979. ハマボウ群落の分布と生態. 植物分類, 地理30:169-179.
- 中西弘樹 1981. ハマナツメ群落の分布と生態. 植物分類, 地理32:105-113.
- 中西弘樹 1983. 九州西部火山島の植物. 採集と飼育45:386-389.
- Nakanishi, H. 1985. Geobotanical and ecological studies on three semi-mangrove plants in Japan. Jap. J. Ecol. 35:85-92.
- 環境處 1994. 特定野生動・植物書報輯. 210pp., 環境處, ソウル.
- 環境庁自然保護局野生生物課 2000. 改訂・日本の絶滅のおそれのある野生生物. 植物 I. 660pp., 日本環境研究センター, 東京.
- 大井次三郎 1965. 改訂新版日本植物誌. 顕花篇. 1560pp., 至文堂, 東京.