

絶滅危惧植物の保全とマングローブ植物

田中法生

Conservation of threatened aquatic plants and mangroves

Norio Tanaka

Abstract: Plant diversity is in critical situation. 26 % of vascular plants and 40 % of aquatic plants including mangrove species are threatened in Japan. Japanese botanical gardens cultivate 38 % of threatened vascular plants and 33 % of threatened aquatic plants as of 2003. The low holding ratio of aquatic plants seems to be mainly based on lacking of facilities for various aquatic habitats and cultivation techniques for various ecological traits. The Tsukuba Botanical Garden had been conducted *ex situ* conservation of aquatic plants and kept 53 % of Japanese aquatic plants as of 2007. The Japan Aquatic Plants Conservation Network is established in 2007 to promote conservation of Japanese aquatic flora forcefully.

Keywords: aquatic plant, botanical garden, *ex situ* conservation, Japan Aquatic Plants Conservation Network, mangrove

はじめに

水辺の生態系は地球環境において重要な役割を果たしている。マングローブ植物を含めた水生植物はその重要な構成要素であるとともに、敏感な環境指標としての役割も果たしている。しかし我が国における水草をとりまく状況は決して楽観できるものではない。そこで本稿では、マングローブ植物を含めた水生植物の日本における生育と植物園における保全の状況を概観し、今後の保全の方向性について考察する。

(1) 日本の絶滅危惧植物の保全と植物園

1) 植物多様性の危機的状況

我が国の植物多様性は危機的状況にある。レッドリスト（環境庁 2000（注1））には、日本の野生植物約 7,000 種類のうち 1,810 種類が絶滅危惧・準絶滅危惧種（以下、絶滅危惧種）として挙げられている。つまり、約 26 % が絶滅の危機に瀕しているのである。しかもこの状況は悪化し続けている。例えば、汽水域に生育するイトクズモ *Zannichellia palustris* L. は、このレッドリストで絶滅危惧Ⅱ類に挙げられているが、全国および各道県のレッドデータブックにおいて生存が示されている道府県のうち、4 県はこの数年間に絶滅が確認されている（Tanaka *et al.* 2006）。他の水生植物においても、同様な例が多く見られる（Fig. 1）。



Fig. 1. Natural habitat of endangered species, *Ruppia maritima* L. This small population is located in brackish water along mangrove in Ishigaki Island of South-East Japan and isolated from other populations.

2) 植物園における保全への取り組み状況

植物の保全は、生息域内保全と生息域外保全を両輪として進める必要がある。そして、第3次生物多様性国家戦略では、生息域外保全については植物園が重要な役割を果たすことが求められている。

日本植物園協会では、植物園における絶滅危惧植物の保全を強力に進めるために、絶滅危惧植物対策委員会を設置し、活動の基礎データを得るために、「絶滅危惧植物の保有状況調査」を2000-2003年に行った。その結果、日本の絶滅危惧種 1,835 種のうち 695 種（38%）が、日本植物園協会加盟園に保有されていることがわかった。日本植物園

協会では「近い将来に日本に自生する絶滅危惧植物種の50%を収集・保存する」ことを目標にしているので、38%という保有率は決して高いとは言えない。

(2) 水生植物・マングローブ植物の植物園における保全

1) 絶滅危惧の状況と植物園における保全状況

日本に生育する水生植物228種類(マングローブ植物を含む)(注2)のうち、91種類(40%)が絶滅危惧種である。このうち、植物園協会加盟園で保有されているのは30種類(33%)であった。維管束植物全体(38%)と比較して、水生植物の保全はあまり進んでいない。

マングローブ植物8種(ヤエヤマヒルギ, オヒルギ, メヒルギ, ヒルギモドキ, ヒルギダマシ, マヤブシキ, ニッパヤシ, ミミモチシダ)のうち、4種(ヒルギモドキ(絶滅危惧I A), ヒルギダマシ(絶滅危惧I B), ニッパヤシ(絶滅危惧I A), ミミモチシダ(絶滅危惧I B))が絶滅危惧種となっている。この4種すべてが植物園協会加盟園で保有されている(Table 1)。

さらに内容を検討すると、保有率は水生植物種の1)生息域特性, 2)生活史特性, 3)観賞性・話題性などに影響されていることがわかった。例えば、海草は、国内に13種類知られており、そのうち10種類が絶滅危惧であるが、保有数は0であった。同様に、汽水生植物は6種類のうちの5種類が絶滅危惧で保有数は0であった。これらは

塩濃度という水質に関連するものである。急流に生息するカワゴケソウ科(8種全てが絶滅危惧で、保有数は0)のように物理的に特殊な環境が栽培を考える上で大きな要素となっている場合や、パイカモの仲間(3種類が絶滅危惧で、保有数は0)のように、低水温が必須要素となる場合もある。これらは、特殊な生育環境ゆえに特殊な栽培環境を必要としたり、収集のための情報や契機がないことが保有率を低くしていると考えられる。一方、汽水生にも関わらずマングローブの保有率が高いのは、観賞性・話題性の高さが影響しているのだろう。

詳細は田中(2007)を参照されたいが、特に生息域特性は、多様な水環境を個々の植物園でカバーすることが難しい現状において、考慮すべき重要な課題である。

2) 筑波実験植物園での保全状況

筑波実験植物園では、水草の保全を推進しており、2007年12月の時点で、日本に生育する水草228種類のうち121種類(53%)が保有されている(Fig. 2)(注3)。特に、トチカガミ科、汽水種、サトイモ科、などのコレクションが充実している。また、植物園協会の推進する水生植物の保全拠点園としても活動している。このうち、マングローブ植物は、9科11属20種が保有されている(Table 1)。

Table 1 The mangrove species cultivated in Tsukuba Botanical garden.

Table 1 The mangrove species cultivated in Tsukuba Botanical garden.

Family	Species	Distribution in Japan	Red List Categories*	Cultivation in Japanese Botanical Gardens
Rhizophoraceae	<i>Rhizophora stylosa</i> Griff.	○		—**
	<i>Rhizophora apiculata</i> Blume			—
	<i>Rhizophora stylosa</i> × <i>mucronata</i>			—
	<i>Rhizophora mangle</i> L.			—
	<i>Rhizophora mucronata</i> Lam.			—
	<i>Rhizophora samoensis</i> (Hochr.) Salvoza			—
	<i>Bruguiera gymnorhiza</i> (L.) Sav.	○		—
	<i>Bruguiera parviflora</i> (Roxb.) R. Wight.			—
	<i>Bruguiera cylindrica</i> (L.) Blume			—
	<i>Kandelia candel</i> Druce			—
	<i>Kandelia obovata</i> Sheue, H.Y.Liu & J.W.H.Yong	○		—
Combretaceae	<i>Lumnitzera racemosa</i> Willd.	○	Critically Endangered	○
Verbenaceae	<i>Avicennia marina</i> Vierh.	○	Endangered	○
	<i>Avicennia officinalis</i> L.			—
Sonneratiaceae	<i>Sonneratia alba</i> Griff.	○		—
Myrsinaceae	<i>Aegiceras corniculatum</i> Blanco			—
Meliaceae	<i>Xylocarpus moluccensis</i> M.Roem			—
Acanthaceae	<i>Acanthus ilicifolius</i> L.			—
Arecaceae	<i>Nypa fruticans</i> Wurm	○	Critically Endangered	○
Pteridaceae	<i>Acrostichum aureum</i> L.	○	Endangered	○
	<i>Acrostichum speciosum</i> Willd.			—

*: Categories are based on Environment Agency of Japan (2000).

** : Non-threatened species is not surveyed.



Fig. 2. Facilities for cultivation of aquatic plants in the Tsukuba Botanical Garden. (a) Outdoor aquarium in nurseries. (b) Indoor aquarium in nurseries. (c) Aquatic-Plants House for public.

(3) 水生植物・マングローブの今後の保全について

1) 保全の方向性

限られた労力とスペースの中で効率よく保全を行うためには、適確な収集保全計画を策定する必要がある。特に、「何を」「どこから」集め、「どのような形で」保存するかをよく検討する必要がある。

a) 「何を」：収集保存種の選定

現在の保有状況を把握した上で、1) 絶滅危惧種ランク(海外の状況も含め)、2) 固有性(日本→アジア)、3) 生物学的重要度(系統・生態・有用性) 4) 話題性(教育題材として)などを考慮して、計画的に行う必要がある。

b) 「どこから」：集団・個体の選定

種・集団の遺伝的多様性を出来るだけ包含するような選定が望ましい。そのためには、種・集団の遺伝的構造の把握が必要となる。海草のスゲアマモ *Zostera caespitosa* Miki (Tanaka *et al.* 2002) や *Zostera marina* L. の日本沿岸における遺伝的集団解析(データ未発表)では、「地理的距離による隔離(Isolation by Distance)」が明確には検出されず、海流などによって遺伝子流動が強く影響されることが明らかになっている。これは、集団の遺伝的構造を予測することが難しく、マングローブのように海流を遺伝子流動の手段となる場合には、保全のための集団を選定する際に注意が必要であることを示している。

c) 「どのような形で」：保存形態の選定

長期的に安定した保全を行うために生植物と種子を保

存するのが良いが、マングローブ植物のヒルギ科や海草類の一部では、長期的な保存ができない(Tweddle *et al.* 2006)。木本であるヒルギ科では、株の長期的な維持は可能であるが、遺伝的多様性を包含した形での保存には多個体を扱える方法が不可欠となる。代替策として、試験管内培養、新たな(胎生)種子の保存方法などを検討する必要があるだろう。

2) 水草保全ネットワーク-まとめにかえて-

これまでに述べたように、日本の水生植物・マングローブ植物は危機的な状況にある。しかし、保全の手段は提示できても、個々の植物園に具現化するための労力や施設が十分ではない。そこで、水生植物の保全を進めている5つの植物園(大阪市立大学理学部附属植物園、草津市立水生植物公園みずの森、国立科学博物館筑波実験植物園、富山県中央植物園、新潟県立植物園)と植物園自然保護国際機構(Botanic Gardens Conservation International: BGCI)は、水草保全ネットワークを2007年に発足した。

水草保全ネットワークでは、日本における水生植物の生息域外保全を効率的にかつ強力に推進し、その資源を研究・教育・自然再生などに有効利用することを目指している。具体的には、1) 各園で保存状況を把握し、2) 計画的な適地保全を行い、3) 研究・教育・自然再生への活用を進め、4) NPO・学校における保全活動情報を集め植物園内外の保全状況の把握に努める。

水草ネットワークは植物園の枠組みにとらわれずに活動

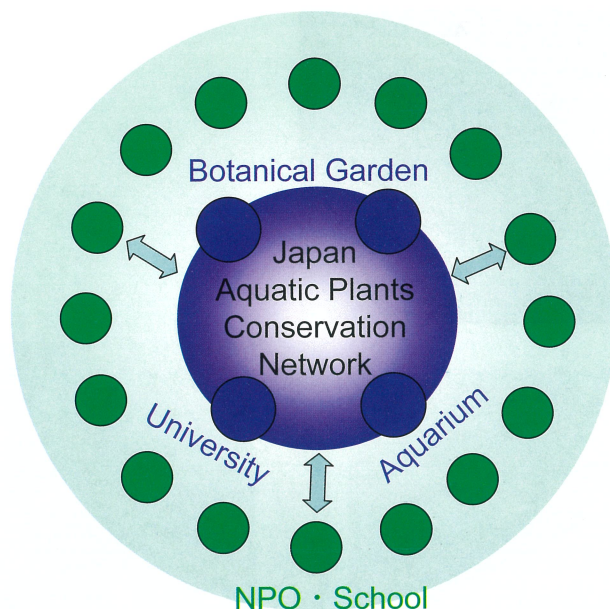


Fig. 3. The conceptual diagram of Japan Aquatic Plants Conservation Network.

することを視野に入れている。現在は主に淡水域の水生植物を扱っている植物園で発足したが、今後様々な施設にご協力をいただくことによってより広範で濃密なネットワークが構築できると考えている。

※注1 環境省のレッドリスト（植物）は2007年8月に改訂された。しかし、日本植物園協会の調査が改訂前のデータ（環境庁2000）に基づいているため、特に断りが無い場合、文中データの統一を図るために改訂前のデータを用いて議論している。

※注2 水生植物の明確な定義は難しいが、ここでは、角野（1994）に掲載される種類とその種内分類群を基本に、海水生沈水種子植物（海草）とマングローブ植物を加えて、筆者の判断を加えて算出した。

※注3 植物園協会加盟園全体の数値を超えているが、調査年次の差によるもので誤りではない。

引用文献

- 角野（1994）：日本水草図鑑。文一総合出版。東京。
- 環境庁（2000）：改訂・日本の絶滅のおそれのある野生生物—レッドデータブック—8 植物I（維管束植物）。財団法人自然環境研究センター。東京。
- 田中法生（2007）：水生植物の生息域外保全の現状と課題。In: 日本の植物園における生物多様性保全（eds. 石田ら），112-119，社団法人日本植物園協会他。
- Tanaka, N., Y. Omori, M. Nakaoka and K. Aioi. (2002) . Gene flow among populations of *Zostera caespitosa* Miki (Zosteraceae) in Sanriku Coast, Japan. *Otsuchi Marine Science*. 27: 17-22.
- Tanaka, N., Y. Ito and K. Uehara (2006) . Distribution and new localities of *Zannichellia palustris* L. (Zannichelliaceae) in Japan. *Ann. Tsukuba Bot. Gard.* 25: 1-6.
- Tweddle, J.C., R.M. Turner and J.B. Dickie, 2006. Seed Information Database (release 6.0, Oct. 2004) <http://www.rbkew.org.uk/data/sid>.