

外来生物の脅威から在来植物の多様性を保全する対策の現状と課題 2010

小池文人（横浜国立大学），小出可能（自然環境研究センター），西田智子（農業環境技術研究所），川道美枝子（生物多様性 Japan）

この取りまとめは，生物多様性条約の下で植物の多様性保全をアツカフた世界植物保全戦略（Global Strategy for Plant Conservation）の，日本における 2010 年時点での目標達成状況のレビューとして，日本経団連および HSBC の資金援助で生物多様性 JAPAN と植物園自然保護国際機構(BGCI)が行ったものの一部である。

絶滅危惧植物や保全すべき重要な植物群集の中には，外来生物（植物や動物，寄生物）の影響を無視できないものがある。西暦 2010 年に見直しがある生物多様性条約の下で，植物の多様性保全をアツカフた世界植物保全戦略（Global Strategy for Plant Conservation）の中には数値目標を含めた 16 個の行動目標が示されており，日本における 2010 年時点での目標達成状況のレビューが求められているが，この中で「目標 10」では，在来植物の多様性にとって脅威となる少なくとも 100 種の外来生物に対して管理計画を立てることが求められている。

世界植物保全戦略の詳細情報は以下のホームページで得られる。

原文 <http://www.cbd.int/gspc/future.shtml>

和訳 http://www.biodic.go.jp/cbd/pdf/6_resolution/plant.pdf

目標 10：少なくとも、植物及び関連する生息地、生態系を脅かす 100 種の主要な外来種に対する管理計画を実施する。

固有種、自生している植物群落及び関連する生息地及び生態系を、“主要な”と考えられるほどに脅かしている外来種の種数に関しては、信頼できる、合意された推測は存在しない。従って、このような主要な外来種の種数に関する目標値が推定されるべきであることが推奨されている。“すくなくとも 100”という言葉は、適切であると考えられている。100 の外来種は、各国の優先度に基づき選定され、また、地域、世界レベルでの重要性も考慮に入れて行われる。多くの外来種について、植物・植物群落及び関連する生息地、生態系が外来種により脅かされている国毎に、異なる管理計画が必要とされている。本目標は、植物、植物群落及び関連する生息地、生態系を脅かす全ての外来種のための管理計画の策定に向けた第 1 歩として設定されるものである。

Target 10: Management plans in place for at least 100 major alien species that threaten plants, plant communities and associated habitats and ecosystems

There is no agreed reliable estimate of the number of alien species that threaten indigenous plants, plant communities and associated habitats and ecosystems to such an extent that they may be considered as "major". It is recommended therefore that the target be established for an absolute number of such major invasive alien species. The wording "At least 100" is considered appropriate. The 100 invasive alien species would be selected on the basis of national priorities, also taking into account their significance at regional and global levels. For many alien species, it is expected that different management plans will be required in different countries in which they threaten plants, plant communities and associated habitats and ecosystems. This target would be considered as a first step towards developing management plans for all major alien species that threaten plants, plant communities and associated habitats and ecosystems.

目標 10) 少なくとも、植物及び関連する生息地、生態系を脅かす 100 種の主要な外来種に対する管理計画を実施する。

1. 現状

1. 1 対象とする外来生物の選定状況

1. 1. 1 外来植物の重要度を評価したリスト

日本では管理対象とすべき重要な外来生物の選定が行われはじめている。しかし保全対象（在来稀少植物種、重要な植物群集）を明らかにした上で脅威となる外来植物をリストアップしたものは少ない。また稀少植物や貴重な植物群集には外来動物も脅威となりうるが、脅威となる動物を含めた外来生物のリストはない。

最も強力な管理が行われる外来生物としては、外来生物法で栽培や輸送、植出などが禁止されている特定外来生物が指定され、法的な制限はないが適切な取り扱いを要請する要注意外来生物が選定されている。この中で在来植物への影響が選定理由に含まれている特定外来生物は、植物 12 種、動物 11 分類群である。植物の特定外来生物の指定では、すでに分布拡大が終了した種を除外して分布途上の種を中心にリストアップすることで、管理努力に対する効果を定性的に評価した選択がなされている。

(<http://www.env.go.jp/nature/intro/1outline/list/index.html> および
<http://www.env.go.jp/nature/intro/1outline/caution/index.html>)。

地方自治体においても、外来生物リストの作成や公開が進められている（参考資料 10-1）

専門家が作成したリストとして、日本生態学会による「日本の侵略的外来種ワースト 100」が公表されている（日本生態学会 2002）。種の選択は各分類群の専門家へのアンケートに基づくが、侵入先のハビタットの重要度の評価や、管理努力に対する効果の評価は、明示的には考慮されていない（http://www003.upp.so-net.ne.jp/consecol/alien_web/）。

研究者個人が提案するものとして、村中ほか（2005 年）による特定外来生物に指定すべき外来植物の提案がなされている。野外（特に河川敷）での定量的優占状況を重要な評価項目としている。ただし侵入先のハビタットの重要度の評価や、管理努力に対する効果の評価は含まれていない。

1. 1. 2 重要度を評価しないリスト

重要度評価を行わないが、野生化した外来植物を網羅したリストもある。印刷された文献としての太刀掛・中村(2007)のほかに、岡山大学 資源生物科学研究所 野生植物研究室の榎本敬氏が、ホームページに「日本の帰化植物」1621 種類を掲載している

(http://www.rib.okayama-u.ac.jp/wild/okayama_kika_v2/Seed-image-database-J.html)。

1. 1. 3 野生化していない外来植物を含むリスト

日本で流通、利用されている植物の種類については、JF コードセンターのホームページに約 60,000 種類が掲載され、更新されている（<http://www.jfcode.jp/index.aspx>）。

逆に日本から輸出入される植物の品目別、国別の統計値が公開されている（<http://www.pps.go.jp/database/index.html>）。

1. 2. 管理の状況

1. 2. 1 野生化や分布拡大の阻止

分布拡大を阻止する事業が行われはじめている。日本の外来生物法による特定外来生物は、輸入、運搬、栽培などが法的に禁止されている。また、日本の外来生物法による要注意外来生物は法的な規制はないが、公的な事業での植栽では利用しないよう努力されている。

植物防疫法では栽培植物への影響のある寄生生物などを指定しているが、一部の種は野生植物にも影響がある。

2009年6月に行われた自然公園法の改正により、国立公園や都道府県立公園などの自然公園の特別保護地域や特別地域では、植物を植栽したり、種子をまくことは要許可行為となった。自然公園における法面緑化については、昭和55年(1980年)に「自然公園における法面緑化基準」が策定された。その後の外来生物法の施行に伴い、公共事業を担う省庁により緑化植物の取り扱い方針が検討された。現在は「自然公園における法面緑化指針(案)」が作成され、課題や問題点の把握が行われている。それ以外の地域では緑化工学会の緑化種選定ガイドラインがある(<http://wwwsoc.nii.ac.jp/jsrt/tech/teigen2002.html> および <http://wwwsoc.nii.ac.jp/jsrt/tech/opinion2005.html>)。

自治体の条例で外来種を指定して輸入、運搬、栽培などが法的に禁止されているケースがある。動植物の保護に関する条例の中には、外来生物に関する内容が含まれているものがある。中でも佐賀県は、植物18種類を含む32種類の外来生物の栽培、飼育などが禁止されている。(参考資料10-1)。

1. 2. 2 根絶や被害軽減

政府や自治体、NGOなどによる、有害な外来植物の根絶・除去事業が広範に行われている(参考資料10-2)。根絶や被害軽減をめざしたもののほか、啓蒙目的の除去事業もある。

2. 課題

2. 1 管理対象とする外来生物の選定

2. 1. 1 未導入外来植物のリスク評価

未導入植物種のリスク評価について、オーストラリア型の Weed Risk Assessment (主に世界の他地域での被害実績によるリスク評価)をもちいた環境雑草(保全すべき自然に侵入する植物)の評価が可能であることが知られてきている。オセアニアのほか、ヨーロッパ大陸や海洋島での有効性が確認され、日本本土でも有効であることが確認された(Nishida et al. 2008)。このリスク評価手法は純粋に経済的にもメリットがあることも確認されており(Keller et al. 2007)、日本でもこれを公的に導入する必要がある。このためには、野生化していない既導入種のリストなどの整備も必要である(<http://www.jfcode.jp/index.aspx>)。また、現在の時点での政権党のマニフェストはホワイトリスト導入である。

2. 1. 2 保全対象の在来植物や植物群集に対する外来生物の脅威の評価

保全対象の在来植物種やそのハビタット、保全すべき重要な植物群集を明示し、その保全のため

の重要な脅威となる外来生物（主に既導入種）について、網羅的な調査で管理の優先順位を評価したリストはなかった。そのため目標 10 の評価作業の一貫として、専門家へのアンケートにもとづく重要な外来生物（植物、動物）のリストを作成した（参考資料 10-3）。アンケートに基づくため、評価された外来生物はほぼ全てが既導入種である。

外来生物に対する対策を取るべきハビタットとしては、小笠原諸島などの海洋島の植生が相対的にもっとも重要であるとの結果が得られた。それに続いて重要とされるハビタットは水生植物群集と河原・崩壊地の貧栄養砂礫地であり、里山の二次草原と貧栄養湿地、砂浜海岸は、さらにそれに続く重要性を持つとの結果になった。高山植生、塩性湿地、雑木林・都市林、極相林、低地岩場の重要度は相対的に低いとみなされており、海岸岩場は最も優先度が低いとの評価結果になった。

多くの固有植物が存在する小笠原諸島などの海洋島においては、ノヤギとアカギの脅威が大きいとの評価結果が得られた。これに続くものはクマネズミ、モクマオウ、ギンネム、シマグワである。定量評価した中ではグリーンアノールやランタナ、キバンジロウ、アフリカマイマイ、アワユキセンダングサ、リュウキュウマツ、ガジュマル、ホナガソウ、カッコウアザミの影響は上記のものとは比べて相対的に低いと見なされた。

沈水植物などの水生植物は地域の生物多様性の中でも特殊な生活型をとる植物である。水生植物群集ではオオカナダモの影響が最も大きいとの評価結果が得られた。ボタンウキクサ、オオフサモ、ホテイアオイ、コカナダモがそれにつぎ、ナガエツルノゲイトウ、ミズヒマワリ、外来アカウキクサ、チクゴスズメノイヒエ、キシユウスズメノヒエ、ハゴロモモ、ブラジルチドメグサ、オランダガラシは中程度の重要度を持つとされ、ナガバオモダカ、シュロガヤツリ、キシヨウブ、園芸スイレン、アメリカミズユキノシタの重要度は相対的に低かった。

河原や崩壊地などの貧栄養砂礫地にはカワラニガナやカワラノギクなど河原の砂礫地に特有の在来植物が生育する。ここではニセアカシアとシナダレスズメガヤ、イタチハギ、オオキンケイギクが大きな脅威として評価された。これに続くのはネズミムギ、シロバナシナガワハギ、ハルシャギク、ハルザキヤマガラシ、外来クサフジ類であり、セイヨウカラシナ、ピラカンサ類、オオフタバムグラ、ムシトリナデシコ、ビロードモウズイカなどは相対的に低く評価された。

今回の調査で特筆すべき点としては、極相林や雑木林・都市林、海洋島においてタイワンリスやキョン、クマネズミ、ノヤギなどの外来哺乳類の影響の重要性が認識されはじめて来たことがある。また食虫植物や高山植物などの外来山野草の意図的植栽が問題になりつつある。

主観によるアンケート調査の限界として、フィールドでの経験の有無や被害情報の広報の有無など、回答者のもつ情報によって結果が影響された可能性がある。侵入初期で分布が狭い外来生物は、影響が大きくても状況を見た経験のある専門家が少ないため正しく判定できない可能性がある。逆に教科書に掲載されている例や、学会などの研究発表で頻繁に取り上げられるケースの重要度は過大評価される可能性がある。ただし、今回のアンケート調査では最低 5 名の回答があれば侵入初期のものでも重要度が高く評価される解析手法を採用したため、このような弊害はかなり軽減されていると考えられる。

回答者数が少ない種の中には、(a)実際に影響が少ない種、(b)ハビタットなどを誤解した誤記入のケース、(c)重要な脅威となる種だが皆に知られていない種、が混在していると考えられる。回答が少なかった外来生物の中には、これから重要な脅威となる種が含まれている可能性があるため、今回のアンケート結果を公表し、回答が少なかった外来生物が深刻な脅威になっている状況について、現地視察などで専門家どうしが情報共有する取り組みが望まれる。

2010年の時点での特定外来生物や要注意外来生物の指定・選定状況との対応では、外来生物の脅威が最も顕著な海洋島において、最も重要な外来生物の多くが指定されていなかったため、何らかの改善が必要である。そのほかに各ハビタットで重要な外来生物とされながら指定されて来なかったものには外来食虫植物（貧栄養湿地）、外来ハマアカザ類、オニハマダイコン、ヒゲナガスズメノチャヒキ、ヒメスイバ（砂浜海岸）、野生化コマクサ（高山植生）、モウソウチク（雑木林・都市林）、ハウライシダ（低地の岩場）などがある。家畜であるケース（ノヤギ）や、外来生物法では概ね明治元年以降に国境を越えて我が国に導入されたと考えられる生物を対象としているため、分布域・導入年代の観点からカテゴリー外とされたもの（小笠原のアカギ、シマグワ、クマネズミのほか、野生化コマクサ、ハウライシダ、モウソウチクなど）、状況があまり知られていなかったと想像されるケース（外来食虫植物）、重要度が比較的低位に見積もられて来たか、あるいは既に分布が飽和していて指定されなかったケース（モクマオウ、外来ハマアカザ類、オニハマダイコン、ヒゲナガスズメノチャヒキ、ヒメスイバなど）などが考えられる。

2. 2 管理計画の策定と実施

分布拡大阻止のための有効な管理計画が必要である。国内で分布域と未分布域を明示するデータが必要で、これは国内での検疫（公的、自主的とも）にとって不可欠である。これに基づいて分布拡大を阻止する目的での、地域を限定した集中的な防除計画を立てることができる。

保全対象の在来植物種やそのハビタット、保全すべき重要な植物群集を明示し、管理目標と優先順位を設定した、実現可能なミチゲーション事業（根絶、被害軽減のための永続的な防除）を策定・実施する必要がある。

今回のアンケート結果（参考資料10-3）をもとにして、外来生物の地理的な分布拡大状況なども合わせて吟味し、対策の実効性や費用対効果を考慮することで、管理対象とするべき外来生物や、対策の方針（分布拡大阻止か、ハビタットのミチゲーションか）を絞り込むことが可能である。

また、社会との対話のためには経済的被害額を推計することも有効だが（Keller ほか編 2009）、日本ではこのような研究はあまり行われていない。

引用文献

- Kato, H., Hata, K., Yamamoto, H. and Yoshioka, T. 2006. Effectiveness of the weed risk assessment system for the Bonin Islands. In Koike, F., Clout, M. N., Kawamichi, M., De Poorter, M. and Iwatsuki, K. (eds). Assessment and Control of Biological Invasion Risks. Shokadoh Book Sellers, Kyoto, Japan and IUCN, Gland, Switzerland, pp 65-72.
- Keller, R.P., Lodge, D.M. & Finnoff, D.C. 2007. Risk assessment for invasive species produces net bioeconomic benefits. Proceedings of the National Academy of Sciences USA, 104, 203-207.
- Keller, R.P., Lodge, D.M., Lewis, M.A. & Shogren, J.F. eds. 2009. Bioeconomics of invasive species. Oxford University Press, New York.
- 村中孝司・石井潤・宮脇成生・鷺谷いづみ. 2005. 特定外来生物に指定すべき外来植物種とその優

- 先度に関する保全生態学的視点からの検討. 保全生態学研究 10: 19-33.
- 日本生態学会 2002. 外来種ハンドブック. 地人書館.
- Nishida, T., Yamashita, N., Asai, M., Kurokawa, S., Enomoto, T., Pheloung, P.C. and Groves, R. H. 2008. Developing a pre-entry weed risk assessment system for use in Japan. *Biological Invasions*. DOI 10.1007/s10530-008-9340-0.
- Pheloung, P.C., Williams, P.A. and Halloy, S.R. 1999. A weed risk assessment model for use as a biosecurity tool evaluating plant introductions. *Journal of Environmental Management*, 57: 239-251.
- 太刀掛優・中村慎吾 (2007) 改訂増補帰化植物便覧. 比婆科学教育新興社.

外来生物に関係する都道府県の条例と外来種リストで、植物に関するもの（財団法人自然環境研究センターまとめ）。

都道府県	条例	外来種リスト
北海道		北海道外来種リスト (http://www.pref.hokkaido.lg.jp/ks/skn/alien/bluelist/blue_list_top.htm)
青森県		青森県外来種対策学術調査報告書-外来種リスト (http://www.pref.aomori.lg.jp/nature/nature/gairaishu-rest.html)
福島県	福島県野生動植物の保護に関する条例	福島県内における特定外来生物の確認状況 (http://www.pref.fukushima.jp/shizen/gairaiseibutsu/tyou_sanituite.htm)
千葉県		外来種(動物)リスト (http://www.bdcchiba.jp/alien/bdc-alien/alienanimalreport.htm)
東京都	東京における自然の保護と回復に関する条例	
神奈川県		神奈川県の帰化植物 (http://nh.kanagawa-museum.jp/kenkyu/plant/natplant/index2.html)
石川県	ふるさと石川の環境を守り育てる条例 (http://www.pref.ishikawa.jp/sizen/gairaishu/sub02.html#link2)	特定外来生物リスト (http://www.pref.ishikawa.jp/sizen/gairaishu/sub04.html)
福井県		(県内の侵略的外来生物と特定外来生物の状況) (http://www.pref.fukui.jp/doc/shizen/gairaiseibutu/gairaitop.html)
長野県	長野県希少野生動植物保護条例	
岐阜県		平成 18 年度特定外来生物生息分布調査結果
静岡県		静岡県野生生物目録 (https://www2.pref.shizuoka.jp/all/file_download103500.nsf/pages/C819BF28D4A6C9A7492573A10039F5BD)
愛知県		(特定外来生物種一覧：リーフレット P4) (http://kankyojoho.pref.aichi.jp/Download/FileInfo.aspx?ID=70)
三重県	三重県自然環境保全条例	
滋賀県	滋賀県琵琶湖のレジャー利用の適正化に関する条例 (http://www.pref.shiga.jp/d/leisure/) ふるさと滋賀の野生動植物との共生に関する条例 (http://www.pref.shiga.jp/kakuka/d/shizenhogo/yaseiseibutsu/jyorei/)	滋賀県外来生物リスト（県立琵琶湖博物館 HP） http://www.lbm.go.jp/emuseum/zukan/gairai/shiga.html
京都府	京都府絶滅のおそれのある野生生物の保全に関する条例	京都府外来生物リスト (http://www.pref.kyoto.jp/gairai/list/index.html)
兵庫県		報告書 兵庫県の外来生物対策にむけた提案
奈良県	奈良県希少野生動植物の保護に関する条例 (H21.3.27 公布) (http://www.pref.nara.jp/dd.aspx_menuid-2614.htm) 漁業調整規則	
島根県		(外来生物法 Q&A 3) (http://www.pref.shimane.lg.jp/environment/nature/shizen/yasei/gairai/)

岡山県		(岡山県内で確認された特定外来生物) (http://www.pref.okayama.jp/soshiki/detail.html?lif_id=21448)
徳島県	徳島県希少野生生物の保護及び継承に関する条例	特定外来生物（植物）の徳島県の現状 (http://www.museum.tokushima-ec.ed.jp/ogawa/kika/kika.htm)
愛媛県	愛媛県野生動植物の多様性の保全に関する条例（H20.10.1 施行） (http://www.pref.ehime.jp/h15800/1188258_1934)	侵略的外来生物リスト（H21.4.1 公表） (http://www.pref.ehime.jp/h15800/gairaiseibutu/index.html)
高知県	高知県希少野生動植物保護条例	
佐賀県	佐賀県環境の保全と創造に関する条例	佐賀県において生態系に影響の可能性のある移入種リスト
熊本県	熊本県野生生物の多様性の保全に関する条例 (http://www.pref.kumamoto.jp/soshiki/44/hogo.html)	熊本県における外来生物の現状（条例に基づく外来種の公表）
大分県	大分県希少野生動植物の保護に関する条例	
宮崎県	宮崎県野生動植物の保護に関する条例	(宮崎県内に生息・生育する特定外来生物等) (http://www.pref.miyazaki.lg.jp/contents/org/kankyo/shizen/gairai/index.html)
鹿児島県		鹿児島県における移入種・移入個体群 (http://www.pref.kagoshima.jp/kurashi-kankyo/kankyo/yasei/gairai/gairaidobutu.html) 鹿児島県の帰化植物(暫定リスト) (http://www.pref.kagoshima.jp/kurashi-kankyo/kankyo/yasei/gairai/gairaishoku.html)
沖縄県		沖縄県の在来の生物に対して悪影響を及ぼす要因

参考資料10-2

日本で行われている外来植物対策（財団法人自然環境研究センターまとめ）。環境省のグリーンワーカー事業、国交省関連、自治体＋民間団体（20年度のアンケート情報）から、継続中または最近行われたもので、外来植物を対象とし、野生植物の保全に関連ありそうなものを載せた。ただし他にもまだあると思われる。なおグリーンワーカー事業は公園の管理作業等のため、環境省が地域住民等を雇用し行っている事業である。

実施主体	対象地	対策の概要
環境省北海道地方環境事務所（グリーンワーカー事業）	利尻礼文サロベツ国立公園	オタドマリ沼オオハンゴンソウ防除事業
環境省北海道地方環境事務所（グリーンワーカー事業）	利尻礼文サロベツ国立公園	久種湖オオハンゴンソウ防除事業
環境省北海道地方環境事務所（グリーンワーカー事業）	利尻礼文サロベツ国立公園	リシリヒナゲシ分布等調査業務（人為播種個体の除去）
環境省北海道地方環境事務所（グリーンワーカー事業）	利尻礼文サロベツ国立公園	礼文島桃岩遊歩道・ゴロタ岬外来植物除去業務（セイヨウタンポポ等）
環境省北海道地方環境事務所（グリーンワーカー事業）	利尻礼文サロベツ国立公園	礼文島南部外来植物除去業務
環境省北海道地方環境事務所（グリーンワーカー事業）	利尻礼文サロベツ国立公園	サロベツ海岸砂丘地区外来種対策事業（オオハンゴンソウ）
環境省北海道地方環境事務所（グリーンワーカー事業）	大雪山国立公園	旭岳姿見周辺外来植物除去等業務（オオハンゴンソウ、セイヨウタンポポ）
環境省北海道地方環境事務所（グリーンワーカー事業）	支笏洞爺国立公園	支笏湖周辺外来植物除去業務（オオハンゴンソウ）
環境省北海道地方環境事務所（グリーンワーカー事業）	支笏洞爺国立公園	樽前山外来コマクサ除去業務
環境省北海道地方環境事務所（グリーンワーカー事業）	支笏洞爺国立公園	中島アメリカオニアザミ除去業務
環境省北海道地方環境事務所（グリーンワーカー事業）	知床国立公園	知床岬における外来種対策事業（アメリカオニアザミ）
環境省北海道地方環境事務所（グリーンワーカー事業）	阿寒国立公園	裏摩周道路沿線における外来種対策事業（ルピナス、フランスギク）
環境省東北地方環境事務所（グリーンワーカー事業）	十和田湖八幡平国立公園	外来植物（オオハンゴンソウ）駆除事業
環境省東北地方環境事務所（グリーンワーカー事業）	十和田湖八幡平国立公園	八幡平地域外来植物駆除事業（フランスギク等）
環境省東北地方環境事務所（グリーンワーカー事業）	十和田湖八幡平国立公園	八幡平地域外来植物モニタリング調査
環境省東北地方環境事務所（グリーンワーカー事業）	磐梯朝日国立公園	磐梯吾妻・猪苗代地域オオハンゴンソウ駆除事業
環境省東北地方環境事務所（グリーンワーカー事業）	磐梯朝日国立公園	裏磐梯地域外来植物オオハンゴンソウ駆除事業
環境省東北地方環境事務所（グリーンワーカー事業）	磐梯朝日国立公園	裏磐梯地域外来植物オオハンゴンソウ分布調査事業
環境省東北地方環境事務所（グリーンワーカー事業）	国指定鳥獣保護区（伊豆沼）	国指定伊豆沼鳥獣保護区外来植物駆除事業（オオハンゴンソウ）
環境省関東地方環境事務所（グリーンワーカー事業）	日光国立公園	日光地域外来植物除去事業（オオハンゴンソウ）
環境省中部地方環境事務所（グリーンワーカー事業）	白山国立公園	白山国立公園外来種対策事業（オオバコ、フランスギク）
環境省中部地方環境事務所（グリーンワーカー事業）	白山国立公園	白山国立公園コマクサ対策事業
環境省中部地方環境事務所（グリーンワーカー事業）	伊勢志摩国立公園	志摩地区沿岸外来植物駆除事業
環境省長野自然環境事務所（グリーンワーカー事業）	上信越高原国立公園	戸隠地域外来種除去事業（ハルザキヤマガラシ）
環境省長野自然環境事務所（グリーンワーカー事業）	中部山岳国立公園	立山地域外来種対策事業
環境省長野自然環境事務所（グリーンワーカー事業）	中部山岳国立公園	平湯地区外来種除去事業（オオハンゴンソウ）
環境省近畿地方環境事務所（グリーンワーカー事業）	瀬戸内海国立公園	瀬戸内海国立公園生石地区ナルトサワギ

		ク駆除業務
環境省中国・四国地方環境事務所（グリーンワーカー事業）	大山隠岐国立公園	大山山頂外来種駆除事業
環境省九州地方環境事務所（グリーンワーカー事業）	阿蘇くじゅう国立公園	坊ガツル湿原保全管理事業
国土交通省東北地方整備局酒田河川国道事務所	赤川（山形県）	ハリエンジュの除去、調査・研究
永田地区植生管理検討会（国土交通省関東地方整備局京浜河川事務所が主催）	多摩川（東京都）	ハリエンジュの除去、調査・研究
神奈川県厚木土木事務所・地元連合自治会	中津川（神奈川県）	ハリエンジュの除去、調査・研究
国土交通省北陸地方整備局千曲河川事務所・沿川住民	千曲川・犀川（長野県）	ハリエンジュの除去、広報・啓発
国土交通省北陸地方整備局富山河川事務所	常願寺川（富山県）	ハリエンジュの除去、調査・研究
三峰川みらい会議、NPO法人天竜川ゆめ会議、（財）長野県テクノバレー地域センターリサイクルシステム研究会、各地区実行委員会、（社）伊那青年会議所、レディバード、NPO法人自然学校ふる里あたたかとお、（社）上伊那建築士会、南アルプスわくわく倶楽部主催、その他共催・後援団体	天竜川・三峰川（長野県）	アレチウリの除去、広報・啓発
鬼怒川礫河原再生検討委員会（国土交通省関東地方整備局下館河川事務所が主催）	鬼怒川（栃木県）	シナダレスズメガヤの除去、調査・研究
国土交通省中国地方整備局岡山河川事務所・旭川植生管理方針検討会・NPO法人旭川を日本一美しい川に育てる会	旭川（岡山県）	シナダレスズメガヤの調査・研究、除去
国土交通省関東地方整備局江戸川河川事務所・堤防植生花粉対策調査検討委員会	江戸川（東京都）	ネズミホソムギなどのイネ科外来草本の除去、調査・研究、広報・啓発
国土交通省九州地方整備局菊池川河川事務所、流域自治体	菊池川（熊本県）	ブラジルチドメグサの除去、調査・研究、広報・啓発
国土交通省関東地方整備局江戸川河川事務所	江戸川（旧坂川）（東京都）	ミズヒマワリの除去、調査・研究
芥川・ひとと魚にやさしい川づくりネットワーク（国土交通省近畿地方整備局淀川河川事務所がオブザーバー）	芥川（大阪府）	ミズヒマワリの除去、広報・啓発
吉野川流域ホテイアオイ対策等連絡会、各河川管理者、施設管理者、国土交通省四国地方整備局徳島河川事務所、国土交通省四国技術事務所	旧吉野川（徳島県）	ホテイアオイの除去、予防措置
国土交通省九州地方整備局熊本河川事務所、熊本県、熊本市、宇土市、富合町、城南町、嘉島町、益城町	緑川（熊本県）	ボタンウキクサの除去、予防措置、調査・研究、広報・啓発
国土交通省近畿地方整備局淀川河川事務所	淀川（大阪府）	ボタンウキクサの除去
芦別市	岨山（北海道）	セイヨウタンポポの抜き取り
利尻町	種富湿原（北海道）	オオハンゴンソウの抜き取り
厚岸市	子野日公園（北海道）	オオハンゴンソウの抜き取り、焼却
岩手県	早池峰国立公園	セイヨウタンポポ、ギンギン等の根からの抜き取り
宮城県	皿貝川、追波川、富士川、大沢川、中島川、広瀬川	アレチウリ、オオキンケイギクの除草、焼却処分
鹿角市	十和田八幡平国立公園(秋田県)	セイヨウタンポポ、フランスギク、ブタナなどの引き抜きや、摘花
相馬市	馬陵公園内お堀(福島県)	オオカナダモの試験的駆除
いわき市教育委員会	いわき市三和町(差塩湿原)(福島県)	オオカナダモの人力による駆除
利根町	新利根川(茨城県)	ミズヒマワリの定点観測
久喜市	古久喜公園(埼玉県)	オオフサモの人力による駆除
杉戸町	杉戸町(埼玉県)	ミズヒマワリの根からの抜き取り
朝霞市	朝霞第一中学校跡地(埼玉県)	オオキンケイギクの根からの抜き取りと焼却処分
入間市	入間市(埼玉県)	オオキンケイギクについて市ホームページ、市報で市民に駆除のお願い
千葉県（印旛地域整備センター）	印旛沼（千葉県）	ナガエツルノゲイトウの除去
我孫子市	我孫子市(千葉県)	オオフサモの機械と人力による駆除

練馬区	石神井川、白子川(東京都)	オオカワヂシャ、オオフサモ、ミズヒマワリの刈り取り
葛飾区	利根川水系江戸川右岸柴又水路(東京都)	ミズヒマワリの人力による抜根除去
江東区	荒川河川敷、公園、小学校、幼稚園(東京都)	アレチウリ、イネ科外来草本、セイタカアワダチソウの選択的除草
八王子市	横川下原公園(東京都)	トウネズミモチの伐倒搬出処分
八王子市	松子舞緑地(東京都)	オオキンケイギクの種子散布期前の刈り取り
八王子市	黒木開戸緑地(東京都)	ハリエンジュの伐採、萌芽枝の継続的な切除、実生の刈り取り
藤沢市	ハス池(神奈川県)	アゾラ種をタモ網ですくって除去
箱根町	芦ノ湖畔(神奈川県)	オオハンゴンソウを人力により引き抜きの後、焼却
長岡市	市有施設(新潟県)	セイタカアワダチソウの抜き取り、刈り取りによる駆除の呼びかけ
富山県立山センター	中部山岳国立公園立山地域(立山黒部アルペンルート沿線)(富山県)	セイヨウタンポポ、シロツメクサ、フランスギク、スズメノカタビラ、オオバコ、イタドリ、キシギシ、スギナ等の株の抜き取り
中部森林管理局 富山森林管理署	立山アルペンルート弘法～室堂(富山県)	セイヨウタンポポ、シロツメクサ、オオバコ、スギナ、ヒロハノギシギシの根からの掘り起こし
石川県白山自然保護センター	市ノ瀬、白山室堂、南竜ヶ馬場、南竜山荘周辺(石川県)	スズメノカタビラ、オオバコ、フキ、シロツメクサの除去
辰野町衛生自治連合会・佐久市・東御市・立科町・長和町・青木村・岡谷市・原村・伊那市・箕輪町・飯島町・南箕輪村・中川村・宮田村・飯田市・松川町・高森町・天龍村・木曾町・安曇野市・山形村・大町市・松川村・長野市・須坂市・千曲市・信濃町・長野市	千曲川・天竜川、他の河川(長野県)	アレチウリの抜き取り
諏訪市	霧が峰高原(長野県)	ハルザキヤマガラシの抜き取り
塩尻市	高ボッチ高原(八ヶ岳中信高原国定公園)(長野県)	ヒメジョオン、メマツヨイグサの抜き取り
林野庁 中部森林管理局 中信森林管理署	松本市(長野県)	セイヨウタンポポの抜き取り又は刈り取り
大垣市	大島堤サイクリング町(岐阜県)	オオキンケイギクの刈り取り及び根の除去
岐阜県土木事務所	加野地内の長良川(岐阜県)	アレチウリの刈り込み、集積、焼却
岐阜県恵那土木事務所	一級河川四ツ目川、木曾川、白川(岐阜県)	オオキンケイギクを根から撤去、梱包運搬、処理施設にて焼却処分
麻機遊水地自然再生協議会	麻機遊水地(静岡県)	オオフサモ、ボタンウキクサ、アレチウリ、オオキンケイギク、ホテイアオイ、チクゴスズメノヒエ、セイタカアワダチソウの駆除
蒲郡市	蒲郡市松原町(愛知県)	オオキンケイギクの刈り取り及び塩化カルシウムの散布
田原市	田原市田原町地内(愛知県)	ミズヒマワリの除草剤による防除
幸田町	幸町全域(愛知県)	オオキンケイギクは公園管理において、雑草と一緒に刈り取り
愛知県	愛知県知多浄水場	オオキンケイギクの刈り取り
彦根市	神上沼(滋賀県)	ナガエツルノゲイトウの、田舟使用した人力による除去
滋賀県	琵琶湖内湖(木浜内湖)(滋賀県)	ホテイアオイの調査・研究、広報・啓発
滋賀県	長命寺川、長浜新川	オオキンケイギクの防除対策実験

京都市	右京区	古都の景観を配慮したセイタカアワダチソウ、ヒメジョオンの抜き取り
成ヶ島を美しくする会との協働	洲本市成ヶ島(兵庫県)	ナルトサワギクの人力による抜き取り
古座町	古座町(和歌山県)	オオキンケイギクについて、住民周知のチラシ配布
江府町	奥大山スキー場(鳥取県)	セイタカアワダチソウの根からの引き抜き
東部まちづくり委員会	大田市久手町大原川他(島根県)	セイタカアワダチソウの手刈、草刈り機利用
島根県	隠岐の島町、海士町	セイヨウタンポポの駆除
岡山県	岡山市、倉敷市、備前市	ナガエモウセンゴケほか外来食虫植物12種の抜き取り、表土はぎ取り
大竹市	小島新開潮遊池(広島県)	ボタンウキクサを筏等で集積、除塵設備にて回収、トラックで搬出処分
北広島町	可愛川(広島県)	オオカナダモのダムフラッシュ放流による剥ぎ取り
柳川市	国営水路下久末線(福岡県)	ホテイアオイの人手及びバックフオーを用いた駆除作業
柳川市	沖端川水路、柳川市矢留本町水路(福岡県)	ブラジルチドメグサの人手及びバックフオーを用いた駆除作業
大木町	国営幹線水路(福岡県)	ブラジルチドメグサ、ミズヒマワリの手作業による駆除処理
佐賀県	佐賀市、神崎市、上峰町のクリーク	ホテイアオイの除去
長崎市	黒崎永田湿地自然公園	ホテイアオイの人力による撤去
島原市	ひょうたん池(長崎県)	ボタンウキクサの除去
大村市	大村公園(長崎県)	ボタンウキクサの人的除去
宇城市	県管理河川、大野川、五丁川、八枚戸川(熊本県)	タイワンナギの重機及び手作業等による除去
熊本県	加勢川(江津湖)、矢形川、木葉川、合志川他	ボタンウキクサ、ホテイアオイ、ブラジルチドメグサの機械等による除去
(財)自然公園財団知床支部	知床国立公園内知床五湖地区(北海道)	アメリカオニアザミの抜き取り
キウシト湿原の会	キシウト湿原(北海道)	オオハンゴンソウの刈り取り
(財)自然公園財団登別支部	日和山原生野草園(北海道)	オオハンゴンソウ、セイタカアワダチソウの抜き取り
雨竜沼湿原を愛する会	雨竜沼湿原、南暑寒岳登山口(北海道)	オオハンゴンソウを1本づつ手による抜き取り防除
別海町ボランティア連絡協議会	野付半島原生花園(北海道)	ヨモギ、タンポポの人の手による抜き取り
峠(キリギシ)山自然保護協議会	峠山、林道(北海道)	セイヨウタンポポ、ハルザキヤマガラシ、セイタカアワダチソウ、オオハンゴンソウ、ハリエンジュ、オオバコ、シロツメクサ、ギンギシの根を含めた抜き取り、刈り払い機による除草及び幼木の抜き取り
NPO法人ネイティブくしろー花の防人	釧路市、厚岸町、白糖町の道路沿い(北海道)	オオアワダチソウ、オオハンゴンソウ、セイタカアワダチソウ、アレチマツヨイグサの抜き取り、刈り取り
たねさし外来植物は駆除し隊	名勝種差海岸(青森県)	オオハンゴンソウを根からの抜き取りと処理
八戸市鷗盟大学OB「31期の会」	種差海岸「淀の松原」(青森県)	オオハンゴンソウを根からの抜き取りと処理
知勝院	久保川流域(羽根橋上流)(岩手県)	セイタカアワダチソウの抜き取り

(財) 自然公園財団浄土平支部	浄土平湿原 桶沼周辺(福島県)	タンポポ、オオハンゴンソウ、フランスギクの手作業による除去
日本野鳥の会福島支部	あぶくま親水公園	アレチウリの刈り取り
アサザ基金	石川、霞ヶ浦の高浜入り、湖岸の植生帯(茨城県)	セイタカアワダチソウの除去
オオハンゴンソウ等除去作戦実行委員会	湯元温泉及び湯元スキー場(栃木県)	オオハンゴンソウの人力による抜取り
うじいえ自然に親しむ会	鬼怒川河川敷(栃木県)	シナダレスズメガヤ、オオキンケイギクの人の手による抜き取り
NPO法人印旛野菜いかだの会	農業用低地排水路、佐倉市白井田、船戸大橋脇水路(千葉県)	ナガエツルノゲイトウの手作業による駆除
手賀沼水生生物研究会	手賀沼とその周辺(千葉県)	ナガエツルノゲイトウの駆除
NPO法人 行徳野鳥観察舎友の会	行徳鳥獣保護区(千葉県)	ナガエツルノゲイトウの駆除
株式会社ナショナルランド	小笠原村母島(東京都)	アカギの萌芽の抜き取り、かき取り
特定非営利活動法人フュージョン長池	長池公園(東京都)	セイタカアワダチソウ、オオブタクサ、アレチウリの抜き取り
NPO法人小笠原野生生物研究会	父島、南島(東京都)	モクマオウ、アカギ、リュウキュウマツ、ギンネム、クリノイガ、タバコ、コトブキギク、オオアレチノギク、ホナガソウ、カッコウアザミのうち木本は伐採、萌芽刈取、草本は抜根、ラウンドアップ一部使用
特定非営利活動法人自然環境アカデミー・いなぎ水辺の楽校	多摩川沿岸・稲城市側(東京都)	アレチウリ、オオブタクサ、クイモの調査
県政バス教室	中部山岳国立公園立山・黒部アルペンルート沿線の弥陀ヶ原(富山県)	オランダゲンゲの抜き取り
NPO法人富山県自然保護協会	立山黒部アルペンルート沿線(富山県)	セイヨウタンポポ・シロツメクサ・フランスギク・オオバコ・タチオランダゲンゲ他の手作業による除去
立山黒部環境保全協会立山支部	アルペンルート周辺(富山県)	シロツメクサ、ヨモギ、フランスギク、スギナ、オオバコ、スズメノカタビラ、ギンギシの人の手による除去
富山県ナチュラリスト協会	立山室堂、弥陀ヶ原周辺(富山県)	セイヨウタンポポ、オオバコ、スズメノカタビラ等の根からの除去
富山県自然解説員(ナチュラリスト)平成14年認定「いちよん会」	北アルプス(中部山岳国立公園)(富山県)	セイヨウタンポポ、シロツメクサ、オオバコ、フランスギク、スギナ等の手作業による抜き取り
立山黒部貫光株式会社	中部山岳国立公園立山地域(富山県)	セイヨウタンポポ他外来植物(低地生植物含)の人の手による抜き取り
富山県道路公社	主要地方道 富山立山公園線の沿道(富山県)	セイヨウタンポポ、フランスギク、ハルジオン、ヒメジョオン、オノエヤナギ等を道路パトロール時に発見しだい除去
河北潟湖沼研究所	河北潟とその周辺(石川県)	チクゴスズメノヒエの刈り取り
環白山保護利用管理協会	白山国立公園(石川県)	オオバコ、スズメノカタビラ、オオバコ、シロツメクサ、フキの根切り、ハサミによる除去
環境パートナー池田	池田町内全域、河川敷、空地、耕作放棄地、道路敷(福井県)	セイタカアワダチソウ、オオキンケイギクを日を決めて抜き取る
シナノケンシ(株)	依田川流域(長野県)	アレチウリの人手による抜き取り
立教大学上高地公園活動学生ボランティアの会	中部山岳国立公園上高地(長野県)	アメリカセンダングサ、アレチマツヨイグサ、オオアワガエリ、セイヨウタンポポ、ハルジオン等の手作業による引き抜き後、焼却処分

やなぎらんの会	小諸市内～南峰高原 周辺(長野県)	ハルザキヤマガラシ、フランスギクの抜き 取り
浅間山山麓国際自然学校	小諸市内～南峰高原 周辺(長野県・群馬県)	ハルザキヤマガラシ、フランスギクの抜き 取り
長野県自然保護レンジャー安曇連絡会	乗鞍高原内のスキー ゲレンデ周辺(長野 県)	アラゲハンゴンソウの人の手による抜き 取り、刈り取り
松川水環境保全推進協議会	松川河川敷(長野県)	アレチウリの抜き取り
三峰川みらい会議	三峰川(長野県)	アレチウリの人力による抜き取り作業、ハ リエンジュの伐採
原村柳沢区自治体	弓振川(長野県)	アレチウリの引き抜き、焼却
特定非営利活動法人天竜川ゆめ会議	天竜川(長野県)	アレチウリの手抜き ハリエンジュの伐 採
学生地域くらし創り工房こみっと	千曲川(長野県)	アレチウリの抜き取り
原村原山自治会	藤尾根湖周辺(長野 県)	オオハンゴンソウの刈り取りと引き抜き
茅野市河川保全整備推進協議会	市内一級河川、上川、 柳川、宮川、弓振川(長 野県)	アレチウリ、オオブタクサ、ハルザキヤマ ガラシ、オオキンケイギク(特にはアレチ ウリ、オオブタクサ)を対象に、春の野焼 き、及び種の出来る前の刈り取り
八島高原を美しくする会	八島湿原(長野県)	ヒメジョオンを根元からハサミにより切 り取る
千曲市生物多様性保全協議会	千曲市八幡埴捨棚田 ビオトープ(長野県)	アレチウリ、セイタカアワダチソウの手作 業の抜きとり、地上部刈払い
沢山村ジャコウアゲハを守る会	千曲市生萱沢山川(長 野県)	アレチウリの手作業の抜きとり
梅池自然園ボランティア	子谷村自然園周辺(長 野県)	ヒメジョオンの抜き取り
下多度へら倶楽部	津屋地内、田圃の中、 池(岐阜県)	ホテイアオイ、オオフサモの駆除
浅間大社青年会	湧玉池(静岡県)	コカナダモの人力での除去
名古屋ため池生物多様性保全協議会	草人池、人竜新地、雨 池、籠池、水広下池、 明德池、塚ノ木入池、 荒池、他(愛知県)	園芸スイレン等の池干しによる駆除
水源の森と八竜湿地を守る会	八竜緑地、八竜湿地、 新池(愛知県)	園芸スイレン等の除去
松名瀬海浜生態系再生プロジェクトチーム	榎田川河口の松名瀬 海岸(三重県)	ウチワサボテンの掘り取りと堆肥化
三重昆虫談話会	白塚海岸＝白塚浜(三 重県)	オオフタバムグラ、ワルナスビ、メヒシバ の一種、メドハギの一種、他の人による抜 き取り
高松干潟を守る会	高松海岸(三重県)	アツバキミガヨラン、アメリカネナシカズ ラ、オオフタバムグラ、オオマツヨイグサ の除草、掘り起こし
三重県「熊野の自然を考える会」	吉野熊野国立公園 七里御浜 有馬海岸 (三重県)	アメリカネナシカズラ、タカサゴユリ、セ イタカアワダチソウの掘り上げ
白塚の浜を愛する会	白塚海岸(三重県)	オオフタバムグラの除草
四日市市内部地区社会福祉協議会内部川清掃実行委員会	内部川流域(三重県)	アレチウリの駆除
環境ボランティア 草津湖岸コハクチョウを愛する会	志那町、琵琶湖緑地公 園湖岸(滋賀県)	ボタンウキクサの駆除
近江ウェットランド研究会	琵琶湖(滋賀県)	ナガエツルノゲイトウ、ミズヒマワリの除 去
伊吹山を守る会	伊吹山(滋賀県)	オオバコ、スズメノカタビラ、クサイ他の 駆除
伊吹山もりびとの会	伊吹山山頂部(滋賀 県)	セイヨウタンポポを開花時に在来種と区 分して除去
深泥池水生生物研究会	深泥池(ミヅログイ ケ)(京都府)	ナガバオモダカ、アメリカシズユキノシタ 他の刈り取り、引き抜き

兵庫県立淡路景観園芸学校	淡路市（兵庫県）	ナルトサワギクの抜き取りと焼却
播磨ウエットランドリサーチ	県内のため池（兵庫県）	オオフサモ、ホライアオイの抜き取り
鳥取砂丘景観保全協議会	山陰海岸国立公園鳥取砂丘内の主に特別天然記念物区域（鳥取県）	オオフタバムグラ、コマツヨイグサ、メヒシバ等の、機械又は人力による除草及び区域外への処分
隠岐自然倶楽部	隠岐の島町、海士町（島根県）	セイヨウタンポポの抜き取り
（財）自然公園財団雲仙支部	雲仙天草国立公園（長崎県）	オオブタクサの手作業による抜根
阿蘇地区パークボランティア	阿蘇市郡内広域の道沿いなど（熊本県）	ハンゴンソウ、セイタカアワダチソウ、ヒメジョオン引き抜き、刈り取り
旧泗水町役場職員有志一同	泗水町合志川（熊本県）	ブラジルチドメグサの駆除
NPOバイオマスワークあつたらし会	川内川、つるだダム周辺（鹿児島県）	ボタンウキクサの駆除

専門家アンケートによる在来植物の脅威となる外来生物の重要度評価

小池文人（横浜国立大学），小出可能（自然環境研究センター），西田智子（農業環境技術研究所），川道美枝子（生物多様性 JAPAN）

1. はじめに

絶滅危惧植物や保全すべき重要な植物群集の中には、外来生物（植物や動物、寄生生物）の影響を無視できないものもある。西暦 2010 年に見直しがある生物多様性条約の下で、植物の多様性保全をあつかった世界植物保全戦略（Global Strategy for Plant Conservation）の中には数値目標を含めた 16 個の行動目標が示されており、日本における 2010 年時点での目標達成状況のレビューが求められている。この中で「目標 10」では、在来植物の多様性にとって脅威となる少なくとも 100 種の外来生物に対して管理計画を立てることが求められている（Global Strategy for Plant Conservation. <http://www.cbd.int/gspc/future.shtml>）。日本においては、重要な在来植物や重要な植物群集の保全にとって脅威となる重要な外来生物のリスト作成が十分に行われてこなかったため、このアンケートによって専門家のコンセンサスを把握することをめざす。

本来であれば定量的・客観的な評価が望まれるが、リスク評価手法は研究途上であるため、現在の時点での主観的なアンケートを行った。

2. 方法

2.1 アンケート項目

外来生物が重要な在来植物に与える影響のなかで、光をめぐる資源競争や外来哺乳類の採食などの種特異性の低いものは、特定の在来植物だけでなくハビタットや群集全体に影響を与える。このため、外来生物の影響はハビタットや植物群集への影響として把握できる。脅威となる外来生物から重要なハビタットや植物群集を保全することで、在来植物の保全を行うことができる。

それに対して近縁種との交雑や繁殖干渉、寄生などでは、特定の外来生物が特定の在来植物のみに影響を与える。この場合は保全すべき在来植物を特定し、その脅威となる特定の外来生物に対する対策を講じることになる。

このアンケートでは上記の 2 つのケースを分離した。ハビタットに対する脅威では、海洋島の植生、水生植物群集、河原・崩壊地の貧栄養砂礫地、里山の二次草原、貧栄養湿地、砂浜海岸、高山植生、塩性湿地、雑木林・都市林、極相林、低地岩場、海岸岩場、の 12 ハビタットについて外来

生物対策の重要性をアンケート調査した。これらのハビタットにはそれぞれ保全すべき重要な在来植物が生育し、また植物群集も特有のものであり、種レベルや群集レベルでの生物多様性にとって重要なものであると考えられ、これまでの特定群落調査でも取り上げられていることが多い（環境省 http://www.biodic.go.jp/kiso/12/12_toku.html）。さらに、これらの各ハビタットごとに脅威となる外来生物の種類をアンケート調査した。

特定の在来植物のみに脅威となる種特異性の高い外来生物については、被害を受ける在来植物に対する対策の重要度と、影響を与える外来生物の脅威の大きさをそれぞれアンケート調査した。

2. 2 調査対象と手順

アンケート調査の対象は日本国内の専門家であり、2009年11月に生態学や農学関係者、地域の生物に関するアマチュア研究者など76名に直接依頼したほか、帰化植物メーリングリスト(naturalplant)でも依頼した。日本国内のなるべく多くの専門家を網羅するため、第1回目のアンケートでは自分以外の専門家の紹介も依頼した。この結果に基づき第2回目のアンケートでは、2010年1月に新たに66名の専門家に追加アンケートを送付し、また国内の生態学や進化学のメーリングリストである jeconet と evolve でも不特定の専門家にアンケートを依頼した。

また評価対象とするハビタットや外来生物、保全対象の在来植物は、リストをアンケート中に掲載して評価を求めた。第1回と第2回のアンケート共に、回答中で自由に追加できる構成としたが、第1回の回答の中に記載されたものの中から重要と思われるものをリストに追加して第2回のアンケートを作成した(Appendix)。なお、十分な知識や経験がない場合は欠損値とするように依頼した。

2. 3 集計

ハビタットに対する対策の重要性や外来生物の脅威の大きさは、重要、普通、影響小、の3段階とした。主観的な調査であるため、回答者ごとに反応レベルが異なることが予想された。これに対応して重要度を数値化するために多変量解析を行った。回答者ごとにハビタットの重要度(あるいは脅威の大きさ)の1対1の比較表を作成し、この表を全回答者で平均して得た行列の固有ベクトルとしてハビタットの重要度を得た。固有ベクトルは長さを1として相対値化しているため、要素数(計算対象とする生物やハビタットの数)が多い場合には数値が小さくなる。この解析方法では、下記の表1のような回答パターンが得られた場合の外来生物の重要度は 種1 > 種2 > 種3 となる。なお5名以上の回答者による評価が得られた場合にのみ定量的な重要度の計算を行った。

表1. アンケートの回答パターンの例.

外来生物	回答者1	回答者2	回答者3	回答者4
種1	重要	普通		
種2		重要	普通	影響小
種3			重要	普通

3. 結果と考察

第1回のアンケートでは38件の回答を得ることができ、第2回と第1回との合計で74件の回答を得た。メーリングリストに対する回答は少なく（11%）、ほとんどの回答は直接依頼したものに対してであり、直接依頼に対する回収率は46%であった。日本の専門家の評価をほぼ反映していると考えられる。

3. 1 在来植物のハビタットを保護するアプローチ

3. 1. 1 外来生物対策が必要なハビタット

外来生物に対する対策を取るべきハビタットとしては、小笠原諸島などの海洋島の植生が相対的にもっとも重要であるとの結果が得られた。それに続いて重要とされるハビタットは水生植物群集と河原・崩壊地の貧栄養砂礫地であり、里山の二次草原と貧栄養湿地、砂浜海岸は、さらにそれに続く重要性を持つとの結果になった。高山植生、塩性湿地、雑木林・都市林、極相林、低地岩場の重要度は相対的に低いとみなされており、海岸岩場は最も優先度が低いとの評価結果になった。

表2. 外来生物に対する対策が必要なハビタット。値の大きなものの重要性が高い。重要性の値は二乗和が1.0になるように相対値化している。

保全すべきハビタット	外来生物対策の重要性	評価を記入した回答者数（74名中）
海洋島の植生	0.353	33
水生植物群集	0.337	43
河原・崩壊地の貧栄養砂礫地	0.327	48
里山の二次草原	0.306	52
貧栄養湿地	0.294	30
砂浜海岸	0.293	32
高山植生	0.279	27
塩性湿地	0.275	19
雑木林・都市林	0.266	42
極相林	0.256	29
低地岩場	0.249	18
海岸岩場	0.195	7

3. 1. 2 各ハビタットで問題となる外来生物

3. 1. 2. 1 海洋島の植生

多くの固有植物が存在する小笠原諸島などの海洋島においては、ノヤギとアカギの脅威が大きいとの評価結果が得られた。これに続くものはクマネズミ、モクマオウ、ギンネム、シマグワである。定量評価した中ではグリーンアノールやランタナ、キバンジロウ、アフリカマイマイ、アワユキセンダングサ、リュウキュウマツ、ガジュマル、ホナガソウ、カッコウアザミの影響は上記のもの

比べて相対的に低いと見なされた。

重大な脅威であると評価された外来生物は哺乳類や極相林で優占する樹木であり、原生自然の生態系そのものを大きく変えてしまう外来生物である。二次林などに出現する中程度の樹高の陽樹の影響は中程度と評価され、低木や草本はそれよりも影響が小さいと評価されていた。

なおグリーンアノールは植物を直接食害しないが、訪花昆虫などを捕食することで間接的に影響を与えていると考えられる（荻部 2005）。リュウキュウマツは外来生物であるマツノザイセンチュウの松枯れにより、かつてほどの影響はない（友部・岡 2007）。ガジュマルは訪花昆虫が非意図的に導入されてしまったため近年になって結実を始め、樹上で発芽・成長していることが確認されていて、今後は大きな問題になると予想される（大河内 私信）。

表 3. 海洋島の植生において脅威を与える外来生物。値の大きなものの重要性が高い。重要性の値は二乗和が 1.0 になるように相対値化している。

外来生物	ハビタットへの脅威の大きさ	評価を記入した回答者数 (74 名中)
ノヤギ*	0.316	29
アカギ	0.315	34
クマネズミ*	0.288	22
モクマオウ	0.285	29
ギンネム B	0.283	34
シマグワ	0.273	24
グリーンアノール*A	0.257	5
ランタナ B	0.256	28
キバンジロウ B	0.256	22
アフリカマイマイ*	0.240	22
アワユキセンダングサ B	0.225	21
リュウキュウマツ	0.221	25
ガジュマル	0.219	6
ホナガソウ	0.216	23
カッコウアザミ	0.184	18

回答が少なかった外来生物 (回答者数) : デリス 3, セイロンベンイケイソウ 2, ジュズサンゴ 2, ヤハズカズラ 2, シュロガヤツリ 2, アメリカハマグルマ (ウエーデリア) B 2, 外来 *Ipomoea* spp. B 1, ナピアグラス 1, 外来 *Phaseolus* spp. 1, テリハボク (タマナ) 1, アカリファ 1, アメリカシロヒトリ* 1, ノブタ* 1, セイヨウミツバチ* 1, ウマゴヤシ 1, チトセラン 1, シマスズメノヒエ 1, タケ類 1, センニチノゲイトウ 1, ヒメギンネム 1, ムラサキカタバミ B 1, パパイヤ 1, バンジロウ 1, アカバナリハコベ 1, ヤンバルツルハッカ 1, タバコ 1, ローレルカズラ 1, オオアレチノギク B 1, コトブキギク 1, アオノリュウゼツラン 1, テッポウユリ 1, ムラサキオモト 1, クロコウセンガヤ 1, タツノツメガヤ 1, ゲットウ 1, ノネコ* 1, プラナリア* 1

記号 : *動物, A 特定外来生物, B 要注意外来生物

3. 1. 2. 2 水生植物群集

沈水植物などの水生植物は地域の生物多様性の中でも特殊な生活型をとる植物であり、大きな水系が存在しない地域ではこのタイプのハビタットが分布しないこともある。このような水生植物群集ではオオカナダモの影響が最も大きいとの評価結果が得られた。ボタンウキクサ、オオフサモ、ホテイアオイ、コカナダモがそれにつき、ナガエツルノゲイトウ、ミズヒマワリ、外来アカウキクサ、チクゴスズメノヒエ、キシユウスズメノヒエ、ハゴロモモ、ブラジルチドメグサ、オランダガラシは中程度の重要度を持つとされ、ナガバオモダカ、シュロガヤツリ、キショウブ、園芸スイレン、アメリカミズユキノシタの重要度は相対的に低かった。

多くの場所で優占している沈水植物や浮遊植物の影響が大きく評価され、湿地の水辺種や分布域の狭い種の重要度は相対的に低めに評価されていた。沈水植物群集は単一の外来植物が優占する場が多いため、大きな脅威であると評価されたと思われる。

表 4. 水生植物群集において脅威を与える外来生物。値の大きなものの重要性が高い。重要性の値は二乗和が 1.0 になるように相対値化している。

外来生物	ハビタットへの脅威の大きさ	評価を記入した回答者数 (74 名中)
オオカナダモ B	0.270	41
ボタンウキクサ A	0.264	36
オオフサモ A	0.263	35
ホテイアオイ B	0.262	38
コカナダモ B	0.260	40
ナガエツルノゲイトウ A	0.254	28
ミズヒマワリ A	0.247	26
外来アカウキクサ A	0.245	34
チクゴスズメノヒエ	0.243	21
キシユウスズメノヒエ B	0.235	31
ハゴロモモ B	0.226	26
ブラジルチドメグサ A	0.224	19
オランダガラシ B	0.224	37
ナガバオモダカ B	0.214	19
シュロガヤツリ	0.206	8
キショウブ B	0.204	16
園芸スイレン	0.191	31
アメリカミズユキノシタ B	0.186	12

回答が少なかった外来生物 (回答者数)： オオカワヂシャ A3, メリケンガヤツリ B2, オオオナミ B2, アメリカセンダングサ B2, ホウキギク 1, ハス 1, ヌートリア*A1, タケトアゼナ 1, オオバナイトタヌキモ 1, ウチダザリガニ*A1, ウキアゼナ 1, アメリカアゼナ 1

記号： *動物, A 特定外来生物, B 要注意外来生物

3. 1. 2. 3 河原・崩壊地の貧栄養砂礫地

河原や崩壊地などの貧栄養砂礫地にはカワラニガナやカワラノギクなど河原の砂礫地に特有の在来植物が生育する。ここではニセアカシアとシナダレスズメガヤ、イタチハギ、オオキンケイギクが大きな脅威として評価された。これに続くのはネズミムギ、シロバナシナガワハギ、ハルシャギク、ハルザキヤマガラシ、外来クサフジ類であり、セイヨウカラシナ、ピラカンサ類、オオフトバムグラ、ムシトリナデシコ、ビロードモウズイカなどは相対的に低く評価された。

貧栄養砂礫地で安定的に優占する外来植物の脅威が大きく評価されている。またオオフトバムグラ、ムシトリナデシコ、ビロードモウズイカなど出現しても優占度が低い種は相対的に低く評価されているように見える。

表 5. 河原・崩壊地の貧栄養砂礫地において脅威を与える外来生物。値の大きなものの重要性が高い。重要性の値は二乗和が 1.0 になるように相対値化している。

外来生物	ハビタットへの脅威の大きさ	評価を記入した回答者数 (74 名中)
ニセアカシア B	0.328	50
シナダレスズメガヤ B	0.327	46
イタチハギ B	0.308	19
オオキンケイギク A	0.291	42
ネズミムギ B	0.279	37
シロバナシナガワハギ	0.265	29
ハルシャギク	0.264	9
ハルザキヤマガラシ B	0.255	30
外来クサフジ類	0.252	32
セイヨウカラシナ	0.242	37
ピラカンサ類	0.236	7
オオフトバムグラ B	0.227	28
ムシトリナデシコ	0.223	17
ビロードモウズイカ	0.210	40

回答が少なかった外来生物 (回答者数) : オオブタクサ B 4, アレチウリ A 3, キササゲ類 2, セイバンモロコシ 1, コセンダングサ (アワユキセンダングサ類) B 1, セイタカアワダチソウ B 1, ナギナタガヤ 1, ナルトサワギク A 1, メマツヨイグサ B 1, ヒメムカシヨムギ B 1, ブタクサ B 1, 外来 *Chenopodium* 1, 外来 *Agrostis* 1, *Verbena* spp. 1, ノゲイトウ 1, マンテマ 1, ナガミヒナゲシ 1, ニワウルシ 1, ナンキンハゼ 1, ヒゲナガスズメノチャヒキ 1, オニウシノケグサ B 1, フサフジウツギ 1

記号 : *動物, A 特定外来生物, B 要注意外来生物

3. 1. 2. 4 里山の二次草原

火入れや刈り取りで維持されるオキナグサやキキョウなどが生育する里山の二次草地に関するアンケートでは、アレチウリ、セイタカアワダチソウ、オオブタクサ、オオハンゴンソウなどが脅

威の大きな種とされた。しかしこれらの種の多くは、歴史的に古くから維持されてきた二次草原(植物社会学におけるススキクラス)に生育する種ではなく、むしろ人為的な攪乱の直後に比較的富栄養な立地で優占する1年草群集や、ヨモギクラスなどの多年生路傍植生などに生育する植物である(宮脇ほか 1986 など)。伝統的な二次草原と攪乱直後に成立する草本群集を回答者が区別していなかった可能性もあるが、このカテゴリーとは別に里草地を新たに重要なハビタットとして提案する回答もあったため、タコノアシなど異質な種を含んだアンケートの文面の記述が不適切だったために、対象とするハビタットが誤解されたと考えられる。結果として、保全の必要な歴史的二次草地に対する外来生物の影響評価は、今回のアンケートではできなかった。

なおシバが優占する草地ではセンチピードグラスやメリケンカルカヤが優占してシバが駆逐されるとの情報があった(下田 私信)。

表 6. 里山の二次草原において脅威を与える外来生物。値の大きなものの重要性が高い。重要性の値は二乗和が 1.0 になるように相対値化している。

外来生物	ハビタットへの脅威の大きさ	評価を記入した回答者数 (74 名中)
アレチウリ A	0.234	47
セイタカアワダチソウ B	0.233	54
オオブタクサ B	0.228	48
オオハンゴンソウ A	0.225	40
オニウシノケグサ B	0.211	43
メリケンカルカヤ B	0.202	45
オオキンケイギク A	0.195	40
ナルトサワギク A	0.194	18
アラゲハンゴンソウ	0.194	27
セイバンモロコシ	0.193	32
エゾノギシギシ B	0.190	43
ハルガヤ	0.188	40
キショウブ B	0.186	38
カモガヤ B	0.186	42
オオアワガエリ B	0.181	38
ヒメジョオン B	0.180	51
シロツメクサ	0.180	47
セイヨウタンポポ B	0.176	45
アメリカオニアザミ B	0.176	26
セイヨウカラシナ	0.176	28
アレチマツヨイグサ	0.175	46
ツルニチニチソウ	0.174	27
ハルジオン B	0.168	45
ナンキンハゼ	0.168	23

セイヨウヒキヨモギ	0.167	7
フランスギク	0.165	33
ヘラオオバコ B	0.161	44
ルピナス	0.151	28

回答が少なかった外来生物（回答者数）： センチピートグラス 3, ヒサウチソウ 2, オオアワダチソウ B 2, ハルザキヤマガラシ B 1, ヒゲナガスズメノチャヒキ 1, ニセアカシア B 1, ニワウルシ 1, 外来ヨモギ 1, イタチハギ B 2, シナダレスズメガヤ B 1, 外来 *Ipomoea* spp. B 1, ナピアグラス 1, メマツヨイグサ B 1, ヨウシュヤマゴボウ 1, ブタクサ B 1, キクイモ B 1, ノラニンジン 1, ムラサキツメクサ 1, ムラサキウマゴヤシ 1, ユウゼンギク 1, ベニバナボロギク 1, コウリントンポポ 1, ブタナ B 1, セイヨウオオマルハナバチ*A 1

記号： *動物, A 特定外来生物, B 要注意外来生物

3. 1. 2. 5 貧栄養湿地

食虫植物やサギソウなどの希少種が生育する貧栄養湿地では、メリケンカルカヤが重要な脅威として認識されていた。回答者数は74名中の10名と少なかったが、湿地以外の背の低い草地にも生育して分布をひろげるが貧栄養地にも侵入するために、今後は多様性保全の観点から重要な外来植物になると思われる。外来ミミカキグサ類や外来モウセンゴケ類などの園芸種も中程度の脅威と評価されたが、食虫植物の特殊なハビタット要求性を熟知した山草マニアが意図的に植栽していると思われ、人為的な植え出しがマニアの間に流行した場合には重大な脅威となりうる。

表7. 貧栄養湿地において脅威を与える外来生物。値の大きなものの重要性が高い。重要性の値は二乗和が1.0になるように相対値化している。

外来生物	ハビタットへの脅威の大きさ	評価を記入した回答者数 (74名中)
メリケンカルカヤ B	0.534	10
外来ミミカキグサ類	0.529	8
外来モウセンゴケ類	0.504	21
キバナノマツバニンジン	0.426	14

回答が少なかった外来生物（回答者数）： キシュウスズメノヒエ B 1

記号： *動物, A 特定外来生物, B 要注意外来生物

3. 1. 2. 6 砂浜海岸

砂浜海岸にはハマヒルガオやコウボウムギなど他のハビタットにはあまり生育しない植物が存在するため、地域の生物多様性にとっては重要である。回答者は少ないが、匍匐茎により亜熱帯の砂浜を覆い尽くしてしまうアメリカハマグルマが最も重要な脅威であるとの集計結果が得られた。これよりかなり重要度が下がるが、これに続くものとしてはコマツヨイグサ、外来ハマアカザ類、オニハマダイコン、ヒゲナガスズメノチャヒキ、ヒメスイバなど、通常はそれほど優占することはないが砂浜海岸で安定して個体群を維持している外来植物があげられた。

表 8. 砂浜海岸において脅威を与える外来生物. 値の大きなものの重要性が高い. 重要性の値は二乗和が 1.0 になるように相対値化している.

外来生物	ハビタットへの脅威の大きさ	評価を記入した回答者数 (74 名中)
アメリカハマグルマ (ウェーデリア) B	0.428	5
コマツヨイグサ B	0.347	31
外来ハマアカザ類	0.326	5
オニハマダイコン	0.315	7
ヒゲナガスズメノチャヒキ	0.313	5
ヒメスイバ	0.309	24
コバンソウ	0.286	20
マツヨイグサ	0.286	27
ムギクサ	0.281	18
アツバキミガヨラン	0.232	5

回答が少なかった外来生物 (回答者数): ナルトサワギク A 4, ナピアグラス 3, ニアセアカシア B 2, イタチハギ B 2, メリケンカルカヤ B 1, オオオナモミ B 1, マンテマ 1, 外来 *Chenopodium* 1, 外来 *Phaseolus* spp. 1, メマツヨイグサ B 1, オオフタバムグラ B 1, ツボミオオバコ 1, ヒメムカシヨモギ B 1, ケナシヒメムカシヨモギ 1, アワユキセンダングサ (*Bidens pilosa* complex) B 1, ヌカススキ類(*Aira* spp.) 1, ネズミムギ・ボウムギ類(*Lolium* spp.) B 1, セイヨウオオマルハナバチ*A 1
記号: *動物, A 特定外来生物, B 要注意外来生物

3. 1. 2. 7 高山植生

高山植生は日本の生物多様性にとって極めて重要なハビタットであるが, 人間活動が活発でないためもあり, 外来生物の影響はいまのところ顕著ではないため, ハビタットに対する対策の重要度は低いとされている. その中で未だ高山帯では優占していないが, 盗蜜や在来訪花昆虫との競合が危惧されるセイヨウオオマルハナバチ (Matsuura 2004; 須賀 2006; Dohzono et al. 2008) が最も重要な脅威として認識されていた. 次に重要とされる野生化コマクサは, 高山荒原への観光目的の意図的な植栽種である.

表 9. 高山植生において脅威を与える外来生物. 値の大きなものの重要性が高い. 重要性の値は二乗和が 1.0 になるように相対値化している.

外来生物	ハビタットへの脅威の大きさ	評価を記入した回答者数 (74 名中)
セイヨウオオマルハナバチ*A	0.554	16
野生化コマクサ	0.498	22
オオハンゴンソウ A	0.474	20
セイヨウタンポポ B	0.469	23

回答が少なかった外来生物（回答者数）： オオアワガエリ B 1, ナガバグサ 1, フランスギク 1
 記号： *動物, A 特定外来生物, B 要注意外来生物

3. 1. 2. 8 塩性湿地

ウラギク, アッケシソウ, シチメンソウ, ハマサジなどが生育する塩性湿地は, 現在のところは重大な脅威となる外来生物が存在しないが, 世界的にはスパルティナ属の植物が優占することで干潟などの生態系が密生する湿性草原に変わってしまうことが生態学の教科書などでよく知られている. このスパルティナ属の植物は中国ではすでに緑化用として導入されている. 今回の調査では, 日本には未導入のスパルティナ属が重要な脅威とされた. ホウキギクは安定して出現するが優占度はそれほど高くない.

表 10. 塩性湿地において脅威を与える外来生物. 値の大きなものの重要性が高い. 重要性の値は二乗和が 1.0 になるように相対値化している.

外来生物	ハビタットへの脅威の大きさ	評価を記入した回答者数 (74 名中)
スパルティナ属 A	0.647	10
ホウキギク	0.590	15
ホコガタアカザ	0.484	7

回答が少なかった外来生物（回答者数）： ウシオハナツメクサ 1
 記号： *動物, A 特定外来生物, B 要注意外来生物

3. 1. 2. 9 雑木林・都市林

雑木林や都市林には, キンランやエビネなど乱獲対象となるもの以外の稀少植物はそれほど多く生育しない. むしろ地域の景観要素としての重要度が高いと思われる. ここではモウソウチクが最も重要な脅威として多くの専門家に認識されていた. これに続くものはトウネズミモチ, タイワンリス, ニワウルシ, シュロ類, ナンキンハゼであり, 中程度の樹高を持つ外来樹木と樹上性の哺乳類であった.

表 11. 雑木林・都市林において脅威を与える外来生物. 値の大きなものの重要性が高い. 重要性の値は二乗和が 1.0 になるように相対値化している.

外来生物	ハビタットへの脅威の大きさ	評価を記入した回答者数 (74 名中)
モウソウチク	0.418	47
トウネズミモチ B	0.334	34
タイワンリス*A	0.332	11
ニワウルシ	0.327	13
シュロ類	0.322	38
ナンキンハゼ	0.319	10

オオバヤシャブシ	0.300	25
ノハカタカラクサ (トラデスカ ンチア) B	0.284	23
ヒイラギナンテン	0.247	11
キウイフルーツ	0.242	7

回答が少なかった外来生物 (回答者数) : ニセアカシア B 3, ガビチョウ*A 1, ソウシチョウ*A 1
記号 : *動物, A 特定外来生物, B 要注意外来生物

3. 1. 2. 10 極相林

極相林は日本の自然の中では重要なハビタットであるが、これまで外来生物の侵入は顕著でなく、対策の必要性はそれほど高くないと評価された。ただし回答者は少ないが、タイワンリスやキョンなどの外来哺乳類が重要な脅威として認識されていた。タイワンリスは特定の樹種の樹皮をはぎ枝枯れをおこして森林の種組成を変えてしまうほか、ヤブツバキなどの未熟種子を食害する (小池 個人観察)。森林性で小形のシカであるキョンは常緑広葉樹の葉や堅果を採食し、同所においてスゲ類などの単子葉草本を多く採食するニホンジカと採食特性が異なるため (浅田 2009)、ニホンジカよりも極相林への影響が大きくなる可能性がある。

今回のアンケートで回答数が多く定量評価された外来生物はすべて人間活動が活発な暖温帯の照葉樹林に分布可能な生物であった。キョンの現在の分布は房総半島と島嶼に限られており、海や市街地や耕地によって本州や九州、四国などの主要な森林地帯から分断されているため、人為的な持ち運びがなければ本州全体などに分布拡大する可能性は比較的低いと考えられる。しかしタイワンリスは主要な森林地帯と連続した森林にも野生化しており、将来は本州や九州などの照葉樹林の全域に分布拡大して重大な脅威となると考えられる。

表 12. 極相林において脅威を与える外来生物。値の大きなものの重要性が高い。重要性の値は二乗和が 1.0 になるように相対値化している。

外来生物	ハビタットへの 脅威の大きさ	評価を記入した 回答者数 (74 名中)
タイワンリス*A	0.473	8
キョン*A	0.430	6
トウネズミモチ B	0.401	21
シュロ類	0.395	25
ノハカタカラクサ (トラデスカ ンチア) B	0.381	21
コンテリクラマゴケ	0.360	6

回答が少なかった外来生物 (回答者数) : シラユキゲシ 2, キオビエダシヤク 1, シュウカイドウ 1
記号 : *動物, A 特定外来生物, B 要注意外来生物

3. 1. 2. 1 1 低地の岩場

林冠下の低地の岩場はイワギボウシやイワタバコなどの生育場所となるほか、石灰岩地には特有の植物も生育する。ここではホウライシダが最も大きな脅威として評価された。ホウライシダは都市の駅のホームでしばしば見られるが、イワギボウシのハビタットなど林冠下の岩場に密生することもあり（小池 個人観察）、現在も分布拡大中であると思われる。

表 1 3. 低地の岩場において脅威を与える外来生物。値の大きなものの重要性が高い。重要性の値は二乗和が 1.0 になるように相対値化している。

外来生物	ハビタットへの脅威の大きさ	評価を記入した回答者数 (74 名中)
ホウライシダ	0.538	11
ツルマンネングサ	0.514	5
野生化ナンテン	0.477	13
野生化ビロ	0.467	13

回答が少なかった外来生物（回答者数）： コゴメミズ 4, シュウカイドウ 4, ハゼラン 1, セイヨウキツタ 1

記号： *動物, A 特定外来生物, B 要注意外来生物

3. 1. 2. 1 2 海岸の岩場

海岸の岩場はアサツキやスカシユリなどの在来植物のハビタットであるが、これまでのところ外来生物の影響は顕著でない。ただし愛知県においてニラが侵入しているとの回答が 1 件寄せられた（藤井 私信）。

3. 2 在来植物を種ごとに保護するアプローチ

ノダイオウ, マダイオウに対する外来ギシギシ類の交雑や, ヤクタネゴヨウへのマツノザイセンチュウの寄生, オガサワラグワに対するシマグワの交雑が重要な脅威であると認識されていた。カワジシャに対する外来オオカワジシャの交雑や, コマツナギ, ヤマハギ, メドハギとの外国産同种植物の交雑による遺伝子頻度の変化, 在来タンポポへの外来タンポポの遺伝子浸透などは中程度の脅威であると評価されていた。

外来生物の影響の大きさを, 対応する在来植物とは切り離して解析したが, 結果はおおむね在来植物の重要度に対応したものであった。シマグワ, マツノザイセンチュウ, 外国産ギシギシ類が最も重要なグループで, 外国産メドハギ, 外国産コマツナギ, 外国産ヤマハギ, 外来タンポポなどがそれに続くものであった (表 1 5)。

表 1 4. 特定の外来種に対応する保護が必要な在来植物（寄生，交雑）. 値の大きなものの重要性が高い. 重要性の値は二乗和が 1.0 になるように相対値化している.

保全すべき在来植物	在来種への脅威の大きさ	在来種の重要度の回答者数 (74 名中)	脅威を与える外来種 (種名, 脅威のタイプ, 重要度, 回答者数)
ノダイオウ (国 NT; 絶滅危惧 I 類 群馬, ほか), マダイオウ (絶滅危惧 I 類 大阪・岡山・鹿児島, ほか)	0.342	9	外国産ギシギシ類 B, 交雑 0.316, 10 名
ヤクタネゴヨウ (国 絶滅危惧 IB 類), アカマツ, クロマツなどのマツ属	0.337	30	マツノザイセンチュウ*, 寄生 0.320, 32 名
オガサワラグワ (国 絶滅危惧 IB 類)	0.335	23	シマグワ, 交雑 0.322, 24 名
カワジシヤ (国 NT; 絶滅危惧 IA 類 山形, ほか)	0.297	23	オオカワジシヤ A, 交雑 0.269, 24 名
コマツナギ (絶滅危惧 II 類 山形, ほか)	0.284	10	外国産コマツナギ, 交雑 0.298, 11 名
ヤマハギ (分布重要種 鹿児島)	0.283	27	外国産ヤマハギ, 交雑 0.295, 24 名
メドハギ	0.280	10	外国産メドハギ, 交雑 0.299, 9 名
在来タンポポ (絶滅危惧 IA 類 高知・熊本, ほか)	0.278	43	外来タンポポ B, 交雑 0.289, 42 名
ヨモギ (分布重要種 鹿児島)	0.264	28	外国産ヨモギ, 交雑 0.279, 25 名
在来キク属 (国 NT, ほか)	0.258	8	栽培キク, 交雑 0.255, 10 名
ススキ	0.247	20	外国産ススキ, 交雑 0.252, 18 名
チガヤ	0.235	8	外国産チガヤ, 交雑 0.257, 8 名

回答が少なかった保全すべき在来生物 (保全状況, 脅威となる外来生物) と回答者数 : 野生イヌマキ (準絶滅危惧 奈良・福井, キオビエダシヤク*寄生) 4; 野生ソテツ (分布重要種 鹿児島, クロマダラソテツシジミ*寄生) 4; ハナシノブ (国 絶滅危惧 IA 類, セイヨウハナシノブ 交雑) 2; アゼナ 1; タカサブロウ (絶滅危惧 II 類 秋田, アメリカタカサブロウ 交雑) 1; ハクサンオオバコ (絶滅危惧 IB 類 秋田, 低地産オオバコ 交雑) 1; ヤマザクラ (分布重要種 鹿児島, ソメイヨシノ 交雑) 1; マメザクラ (一般保護生物 千葉, ソメイヨシノ 交雑) 1; リシリヒナゲシ (国 絶滅危惧 IIB 類, チシマヒナゲシ 交雑) 1

記号: *動物, A 特定外来生物, B 要注意外来生物

表 15. 寄生・交雑などを通して脅威となる外来生物. 値の大きなものの重要性が高い. 重要性の値は二乗和が 1.0 になるように相対値化している.

外来生物	脅威の大きさ	評価を記入した回答者数 (74 名中)
シマグワ	0.322	24
マツノザイセンチュウ*	0.320	32
外国産ギシギシ類 B	0.315	11
外国産メドハギ	0.299	9
外国産コマツナギ	0.298	11
外国産ヤマハギ	0.295	24
外来タンポポ B	0.290	42
外国産ヨモギ	0.279	25
オオカワジシヤ A	0.269	24
外国産チガヤ	0.257	8
栽培キク	0.255	10
外国産ススキ	0.252	18

回答が少なかった外来生物 (回答者数): キオビエダシャク* 2, クロマダラソテツシジミ* 2, アメリカタカサブロウ 1, 低地産オオバコ 1, ソメイヨシノ 1, チシマヒナゲシ 1, セイヨウハナシノブ 1

記号: *動物, A 特定外来生物, B 要注意外来生物

4. まとめと今後の展望

最も外来生物対策が必要なハビタットは海洋島の植生と水生植物群集であり, これに河原・崩壊地の貧栄養砂礫地, 里山の二次草原, 貧栄養湿地, 砂浜海岸などが続く. 今回のアンケート結果はおおむね妥当なものと考えられる.

各ハビタットにとって脅威となる重要な外来生物も, おおむね妥当なものと考えられる. ただし里山の二次草地についてはアンケート文の検討が不十分であったために, 回答者が対象とするハビタットを特定できなかった可能性がある.

今回の調査で特筆すべき点としては, 極相林や雑木林・都市林, 海洋島においてタイワンリスやキョン, クマネズミ, ノヤギなどの外来哺乳類の影響の重要性が認識されはじめて来たことがある. また食虫植物や高山植物などの外来山野草の意図的植栽が問題になりつつある.

主観によるアンケート調査の限界として, フィールドでの経験の有無や被害情報の広報の有無など, 回答者のもつ情報によって結果が影響された可能性がある. 侵入初期で分布が狭い外来生物は, 影響が大きくても状況を見た経験のある専門家が少ないため正しく判定できない可能性がある. 逆に教科書に掲載されている例や, 学会などの研究発表で頻繁に取り上げられるケースの重要度は過大評価される可能性がある. ただし, 今回のアンケート調査では最低 5 名の回答があれば侵入初期のものでも重要度が高く評価される解析手法を採用したため, このような弊害はかなり軽減されて

いると考えられる。

回答者数が少ない種の中には、(a)実際に影響が少ない種、(b)ハビタットなどを誤解した誤記入のケース、(c)重要な脅威となる種だが皆に知られていない種、が混在していると考えられる。回答が少なかった外来生物の中には、これから重要な脅威となる種が含まれている可能性があるため、今回のアンケート結果を公表し、回答が少なかった外来生物が深刻な脅威になっている状況について、現地視察などで専門家どうしが情報共有する取り組みが望まれる。

2010年の時点での特定外来生物や要注意外来生物の指定状況との対応では、外来生物の脅威が最も顕著な海洋島において、最も重要な外来生物の多くが指定されていなかったため、何らかの改善が必要である。そのほかに各ハビタットで重要な外来生物とされながら指定されて来なかったものには外来食虫植物（貧栄養湿地）、外来ハマアカザ類、オニハマダイコン、ヒゲナガスズメノチャヒキ、ヒメスイバ（砂浜海岸）、野生化コマクサ（高山植生）、モウソウチク（雑木林・都市林）、ホウライシダ（低地の岩場）などがある。家畜であるケース（ノヤギ）や、外来生物法では概ね明治元年以降に国境を越えて我が国に導入されたと考えられる生物を対象としているため、分布域・導入年代の観点からカテゴリー外とされたもの（小笠原のアカギ、シマグワ、クマネズミのほか、野生化コマクサ、ホウライシダ、モウソウチクなど）、状況があまり知られていなかったと想像されるケース（外来食虫植物）、重要度が比較的低位に見積もられて来たか、あるいは既に分布が飽和していて指定されなかったケース（モクマオウ、外来ハマアカザ類、オニハマダイコン、ヒゲナガスズメノチャヒキ、ヒメスイバなど）などが考えられる。

今回のアンケート調査では外来生物の脅威の大きさを評価することができた。特定外来生物や要注意外来生物に指定するなど外来生物対策に利用するのであれば、今回のアンケート結果をもとにして、外来生物の地理的な分布拡大状況なども合わせて吟味し、対策の実効性や費用対効果を考慮することで、対象とするべき種とハビタットや、対策の方針（分布拡大阻止か、ハビタットのミチゲーションか）を絞り込むことが可能である。

5. 引用文献

- Anon. Global Strategy for Plant Conservation. <http://www.cbd.int/gspc/future.shtml>（和訳：世界植物保全戦略 http://www.biodic.go.jp/cbd/pdf/6_resolution/plant.pdf）
- 浅田正彦 2009. 千葉県におけるキョンの栄養状態モニタリング（2008年度）. 千葉県生物多様性センター研究報告 1: 27 - 29.
<http://www.bdcchiba.jp/publication/bulletin/bulletin1/RCBC1muntjac2.pdf>
- Dohzono, I., Y. K. Kunitake, J. Yokoyama and K. Goka (2008) Alien bumble bee affects native plant reproduction through interactions with native bumble bees. *Ecology*, 89(11):3082-3092.
- 荻部 治紀 2005. 外来種グリーンアノールが小笠原の在来昆虫に及ぼす影響. 爬虫両棲類学会報 2005(2) pp.163~168
- 環境省. 外来生物法. <http://www.env.go.jp/nature/intro/>
- 環境省. 特定群落調査. http://www.biodic.go.jp/kiso/12/12_toku.html

Matsumura, C., J. Yokoyama and I. Washitani (2004) Invasion status and potential ecological impacts of an invasive alien bumblebee, *Bombus terrestris* L. (Hymenoptera: Apidae) naturalized in southern Hokkaido, Japan. *Global Environmental Research*, 8(1):51-66.

宮脇 昭 (1986) 日本植生誌, 関東. 至文堂. pp.641.

須賀丈 (2006) 外来生物法による外来昆虫の管理：その制度的・科学的背景－特に長野県の生態系への影響が懸念されるセイヨウオオマルハナバチをめぐって－. 長野県環境保全研究所研究報告 2 : 1-14.

矢加部 友, 岡 秀一 2007.小笠原諸島父島におけるリュウキュウマツ個体群の動態と生育環境. 小笠原研究年報 30, 21-28

野生植物の脅威となる外来生物についてのアンケートのお願い

生物多様性 JAPAN

<アンケートの目的>

絶滅危惧植物や保全すべき重要な植物群集の中には、外来生物（植物や動物、寄生生物）の影響を無視できないものもあります。

西暦2010年に見直しがある生物多様性条約の下で、植物の多様性保全をあつかった世界植物保全戦略（Global Strategy for Plant Conservation）の中には数値目標を含めた16個の行動目標が示されており、日本における2010年時点での目標達成状況のレビューが求められています。

この中で「目標10」では、在来植物の多様性にとって脅威となる少なくとも100種の外来生物に対して管理計画を立てることが求められています（付録参照）。日本においては、重要な在来植物や重要な植物群集の保全にとって脅威となる重要な外来生物のリスト作成が十分に行われてこなかったため、このアンケートによって専門家のコンセンサスを把握することをめざしています。

本来であれば定量的・客観的な評価が望まれるところですが、知見が十分でないことや労力上の困難のため、現在の時点での主観的なアンケートを行いたいと考えています。

<結果の利用と公表>

アンケート結果は上記の目的のみに使用され、在来植物に重要な脅威となる外来生物のランキング、および外来生物の影響を受けやすいハビタットのランキングとして集計し、世界植物保全戦略に関する報告書の一部として出版される予定です。回答者名や個々の回答内容は公開されません。

<アンケートの回答方法>

1. まず次ページの回答者プロフィールにご記入ください。報告書では属性の度数分布以外の、個々の回答内容は公表されません。
2. 「表a. 生育地の変化をもたらす多くの在来種に同時に影響する外来生物」と「表b. 特定の在来植物のみに影響する外来生物」の列1から列3に、重要性を以下のアルファベットでご記入ください。
A（重要： 深刻な影響があり、顕著に減少する在来種があるか、あるいは群集が顕著に変化する）
B（普通： 影響はあるが、在来種が顕著に減少することはなく、群集の変化も少ない）
C（重要でない： それほど影響はない）
経験のない地域など回答を保留されたい場合は空白のままにしておいてください。
3. 重要な外来生物や重要な植物群集を表に追加することも可能です。

注意：

- 外来生物は国内外来生物を含み（アカギなど）、明治時代以前に導入された種であっても海外から来たことがほぼ明らかである種を含みます（モウソウチクなど）。ただし、それより古い史前帰化植物は含みません。
- 稀少な在来植物や、それが生育する本来のハビタット、また特定群落のような重要な植物群集を保全するための影響評価です。路傍などで人間による攪乱の直後に一時的に優占する種は基本的に含みません。ただし稀少な水草が出現する休耕田に影響を与える場合や、普通種であったアカマツが激減したマツノザイセンチュウなどは含みます。
- 現在の影響だけでなく、将来の影響や（未分布の外来生物）、過去の影響（すでに自然の変化が終了したケース）、も含めて評価をお願いします。
- 同一の外来種が複数のタイプの脅威になることがあります。たとえば小笠原においてシマグワは樹冠が茂ることで生育する群集の多くの在来種に影響を与えますが、他方で近縁のオガサワラグワと交雑します。重要である場合（判定AとB）は両方について評価してください。

アンケートの返送先と問合せ先： 小池文人 〒240-8501 横浜市保土ヶ谷区常盤台 79-7

横浜国立大学 大学院環境情報学府 電話・Fax 045-339-4356 koikef@ynu.ac.jp

締め切り： 2010年1月末日までにメール添付や郵便、Fax などでご返送頂ければ幸いです。

野生植物の脅威となる外来生物についてのアンケート

1. 回答される方のプロフィールを選択してください。複数回答も可能です。

回答される方のお名前 _____

活動を行っている地域：(北海道、本州・四国・九州、沖縄・南西諸島、小笠原・海洋島、その他)

活動を行っている生態系：(極相林、二次林・都市林、草原、湿地・水辺、海岸、河川敷、その他の特殊な立地)

活動を行う立場：(学生、職業研究者、アマチュア研究者、NGO/NPO/行政、コンサルタント業、個人、その他)

2. 表 a と表 b の列 1 から列 3 に、重要性を A, B, C のアルファベットでご記入ください。

経験のない地域など回答を保留されたい場合は空白のままにしておいてください。重要な外来生物や重要な植物群集を表に追加することも可能です。

(回答例)

	(列 1 記入例)	(列 2 記入例)	(列 3 記入例)
海洋島の植生	小笠原固有のノボタン類、ユズリハワダン、シマザクラ、木本固有種、など	A アカギ (A) ギンネム (B) シマグワ () アワユキセンダングサ (B) カッコウアザミ (C)	クマネズミ (A) ノヤギ (B) アフリカマイマイ (B)

表 a. 生育地の変化をもたらす、多くの在来種に同時に影響する外来生物 (資源競争, 広食性の食害者など).

植物群集のタイプ	保全すべき主な在来植物と、保全すべき植物群集	列 1 その植物群集に対する外来生物対策の重要性 A: 重要 B: 普通 C: 影響小 空白: 回答保留	列 2 脅威となる外来植物の重要性 A: 重要 B: 普通 C: 影響小 空白: 回答保留	列 3 脅威となる外来動物や外来寄生生物の重要性 A: 重要 B: 普通 C: 影響小 空白: 回答保留
海洋島の植生	小笠原固有のノボタン類、ユズリハワダン、シマザクラ、木本固有種などや、海洋島の保全すべき植物群集	A B C	アカギ () ギンネム () シマグワ () リュウキュウマツ () モクマオウ () キバンジロウ () ホナガソウ () ランタナ () アワユキセンダングサ () カッコウアザミ ()	クマネズミ () ノヤギ () アフリカマイマイ ()
河原や低地の崩壊地における、貧栄養な砂礫地	カワラノギク、ヒロハノカワラサイコ、カワラサイコ、カワラニガナなどや、それらが生育する貧栄養な砂礫地の植物群集	A B C	シナダレスズメガヤ () オオキンケイギク () ハルシャギク () オオフトバムグラ () ビロードモウズイカ () シロバナシナガワハギ () ムシトリナデシコ () 外来クサフジ類 () ニセアカシア () イタチハギ () ピラカンサ () ネズミムギ () セイヨウカラシナ () ハルザキヤマガラシ ()	

貧栄養湿地	ムラサキミミカキグサ, イシモチソウ, サギソ ウ, ミズゴケ類, カキツ バタなどや, それらが生 育する貧栄養湿地の植 物群集	A B C	キバナノマツバニンジン () 外来モウセンゴケ類 () 外来ミミカキグサ類 () メリケンカルカヤ ()	
沈水植物群集・水 辺・水田	稀少ヒルムシロ属, トリ ゲモ類, ミクリ類, ミズ オオバコ, カワジシヤ, オオアカウキクサ, イチ ヨウウキゴケ, ミズアオ イなどや, それらが生育 する水生植物群集	A B C	オオカナダモ () コカナダモ () ハゴロモモ () ボタンウキクサ () 園芸スイレン () ホテイアオイ () オオフサモ () ナガエツルノゲイトウ () ミズヒマワリ () ブラジルチドメグサ () オランダガラシ () 外来アカウキクサ () チクゴスズメノイヒエ () キシュウスズメノヒエ () ナガバオモダカ () アメリカミズユキノシタ () キショウブ () シュロガヤツリ ()	
砂浜海岸	ウンラン, カワラヨモ ギ, ハマハタザオ, ハマ ウツボ, イソスミレ, ハ マビシ, タチスズシロソ ウなどや, それらが生育 する保全すべき砂浜植 物群集	A B C	コマツヨイグサ () マツヨイグサ () ヒメスイバ () ムギクサ () コバンソウ () 外来ハマアカザ類 () ナルトサワギク () ヒゲナガスズメノチャヒキ () オニハマダイコン () アツバキミガヨラン () ナピアグラス () アメリカハマグルマ (ウエーデリ ア) ()	
海岸岩場	ソナレセンブリ, アサツ キ, アゼトウナ, スカシ ユリ, などが生育する海 岸岩場群集	A B C	野生化ニラ ()	
塩性湿地	ウラギク, アッケシソ ウ, シチメンソウ, ハマ サジなどや, それらが生 育する塩性湿地	A B C	スパルティナ属 () ホウキギク () ホコガタアカザ ()	

草原(やや湿性地を含む)	オオヒキヨモギ, オキナグサ, キキョウ, フナバラソウ, スズサイコ, ウンヌケ, ノウルシ, タコノアシなどや, それらが生育する草地群集	A B C	オオハンゴンソウ () アラゲハンゴンソウ () ヘラオオバコ () センチピートグラス () メリケンカルカヤ () オオキンケイギク () ヒサウチソウ () セイヨウヒキヨモギ () セイヨウタンポポ () ヒメジョオン () ハルジオン () ナルトサワギク () セイタカアワダチソウ () エゾノギシギシ () オオアワガエリ () カモガヤ () オニウシノケグサ () ハルガヤ () シロツメクサ () フランスギク () ルピナス () アメリカオニアザミ () アレチマツヨイグサ () セイヨウカラシナ () セイバンモロコシ () オオブタクサ () アレチウリ () キショウブ () ツルニチニチソウ () ナンキンハゼ ()	
雑木林, 都市近郊林	キンラン, タマノカンアオイ, エビネなど雑木林の植物や, それらが生育する森林群集	A B C	モウソウチク () トウネズミモチ () シュロ類 () ヒイラギナンテン () ノハカタカラクサ (トラデスカンチア) () ニワウルシ () ナンキンハゼ () キウイフルーツ () オオバヤシャブシ ()	台湾リス ()
極相林(海洋島を除く)	フウラン, ナギラン, ツルラン, サルメンエビネ, キレンゲショウマ, クロビイタヤ, トガクシソウなどや, 良好な極相林	A B C	シュロ類 () トウネズミモチ () ノハカタカラクサ (トラデスカンチア) () コンテリクラマゴケ ()	台湾リス () キョン ()
低地の岩場	イワヒバ, ウチョウラン, イワギボウシ, イワレンゲ, イワシモツケなどや, 岩場固有の植物が生育する植物群集	A B C	ホウライシダ () コゴメミズ () ツルマンネングサ () シュウカイドウ () 野生化ビワ () 野生化ナンテン ()	
高山植生(森林限界以上)	さまざまな高山植物と, それらが生育する高山植物群集	A B C	セイヨウタンポポ () オオハンゴンソウ () 野生化コマクサ ()	セイヨウオオマルハナバチ ()
取り上げるべき重要な植物群集があればご記入ください				

表 b. 特定の在来植物のみに影響する外来生物（寄生生物や病気，繁殖干渉など）

脅威のタイプ	保全すべき在来植物	列1 その在来植物に対する外来種対策の重要性 A: 重要 B: 普通 C: 影響小 空白：回答保留	列2 脅威となる外来植物の重要性 A: 重要 B: 普通 C: 影響小 空白：回答保留	列3 脅威となる外来動物，外来寄生生物の重要性 A: 重要 B: 普通 C: 影響小 空白：回答保留
寄生	ヤクタネゴヨウ，アカマツ，クロマツなどのマツ属	ABC		マツノザイセンチュウ（ ）
寄生	野生イヌマキ	ABC		キオビエダシャク（ ）
寄生	野生ソテツ	ABC		クロマダラソテツシジミ（ ）
交雑	オガサワラグワ	ABC	シマグワ（ ）	
交雑	カワジシャ	ABC	オオカワジシャ（ ）	
交雑	ノダイオウ，マダイオウ	ABC	外国産ギンギン類（ ）	
交雑・繁殖干渉	在来タンポポ	ABC	外来タンポポ（ ）	
交雑	ススキ	ABC	外国産ススキ（ ）	
交雑	ヨモギ	ABC	外国産ヨモギ（ ）	
交雑	ヤマハギ	ABC	外国産ヤマハギ（ ）	
交雑	メドハギ	ABC	外国産メドハギ（ ）	
交雑	コマツナギ	ABC	外国産コマツナギ（ ）	
交雑	チガヤ	ABC	外国産チガヤ（ ）	
交雑	在来キク属	ABC	栽培キク（ ）	

(世界植物保全戦略についての説明文は省略)