

特集：外来淡水産底生無脊椎動物の現状と課題

意見 [Opinion]

外来淡水産無脊椎動物に関する特定外来生物の選定過程と研究上の問題点について

岩崎 敬二¹⁾

Issues on designation of invasive alien species in freshwater benthic macro-invertebrates and resultant problems in limnological studies

Keiji IWASAKI¹⁾

はじめに

2005年6月1日、環境省と農林水産省所管の法律「特定外来生物の生態系等への被害の防止に係る法律」(以下、特定外来生物被害防止法と略す)が施行された。第1次選定種として、主に陸生の外来動物と淡水産魚類、外来の水草など、1科4属37種が特定外来生物に指定されて、この日をもって輸入、移動、運搬、飼養などが法的に規制されることとなった。しかし、この特集に掲載されているような、多数の外来淡水産無脊椎動物はこの第1次選定種には全く含まれていなかった。

その後、2006年2月1日には、第2次選定種として、シグナル(ウチダ)ザリガニ *Pacifastacus leniusculus* と他の大型ザリガニ類、チュウゴクモクズガニ *Eriocheir sinensis*、カワヒバリガイ属 *Limnoperna* spp. 全種、ゼブラガイ *Dreissena polymorpha*、クワッガイ *Dreissena bugensis* という4属4種(甲殻類3属2種、軟体動物1属2種)の淡水産無脊椎動物を含む動植物が特定外来生物に指定されて、規制対象に組み込まれた。こういった、この法律の規制対象となる特定外来生物の選定作業は、2004年11月から2005年7月にわたって行われたが、その過程で、外来淡水産無脊椎動物の研究の現状や防除

をめぐる問題が浮き彫りとなった。筆者は、その選定作業に加わるという経験をした一人であるため、この意見では、今後の外来淡水産無脊椎動物の研究に関する議論の一助となることを目的として、この問題を解説したい。

特定外来生物の選定をめぐる

2004年6月、特定外来生物被害防止法が国会での審議を通過して、公布された。その後、環境省と農林水産省は、主要な分類群ごとに専門家を招集して会合を開き、この法律の対象となる「特定外来生物」を選定する作業に入った。具体的には、財団法人自然環境研究センターが、植物、ほ乳類と鳥類、爬虫類と両生類、魚類、昆虫類、無脊椎動物(昆虫以外)の6つの専門家グループ(各グループ4~6名の委員)を招集・組織し、分類群ごとに、外来生物に関する情報や知見を収集して特定外来生物の候補種を絞り、各グループ会合の座長等が委員となった、より上位の「特定外来生物等専門家会合」を環境省と農林水産省が招集して、特定外来生物候補種を決定する、という手順であった。今回の特集の対象である外来淡水産無脊椎動物は、もちろん、「無脊椎動物(昆虫以外)」のグループ会合での議論の対象であった。この会合では、

1) 奈良大学教養部 〒631-8502 奈良市山陵町 1500 Liberal Arts, Nara University, Nara 631-8502, Japan

2004年11月と12月に第一次選定候補種に関する議論が2回、2005年5月と7月に、第二次候補種に関する議論が2回、合計4回の議論が行われた。

この法律が施行された2005年6月1日に、第一陣として指定された特定外来生物には、上述したように水生の外来無脊椎動物は、淡水産種も海産汽水産種も、全く含まれていない。これは、水生の外来無脊椎動物に関する環境省・農水省側の準備が2004年の段階では十分ではなかったことが主たる原因である。例えば、外来水生無脊椎動物が生態系や農林水産業に与えている被害や影響に関する情報収集が不完全で、第1回目の会合時に委員に配布された資料が「未定稿」であったり、「外来の無脊椎動物（昆虫類以外）の特徴と選定に際しての留意点（案）」と題した資料（環境省ホームページ<http://www.env.go.jp/nature/intro/4document/sentei/inverte01/index.html>で公開されている）では

○無脊椎動物には多くの分類群が含まれているが、分類に関する知見は全般的に限られており、これまでに我が国に持ち込まれた外来無脊椎動物の種類の全貌は明らかでない。野外での確認事例は増加しているが、定着の状況は不明なものが多い。

○食用、餌、観賞用などに利用されているものがあるが、その流通量等の把握は困難なものが多い。

○来春の法施行までの限られた期間で第1陣の選定作業を実施する必要があることから、既存の科学的知見を最大限活用することとともに、法の趣旨及執行体制を勘案し、指定による法規制の効果を十分に検討すること。

といった、水生無脊椎動物に関しては情報不足であることを理由として、選定に対して消極的な記述が並んでいた。ここに、外来水生無脊椎動物の選定作業に臨む環境省と農水省の姿勢が端的に現れている。つまり、分類に関する知見が限られている、外来水生無脊椎動物の全貌は不明、定着状況や流通実態も不明なものも多く、法的規制の効果が十分に得られないものも多い、という4点である。

専門家として招集された委員の側では、全貌は明らかでなくとも、定着の可否や在来生態系・農林水産業への被害や影響は明らかなものも多くとして、行政側が把握していなかった論文や情報を提供し、特定の外来水生無脊椎動物についても何らかの法的措置を望む声が強かった（上記の環境省ホームページで議事録が公開されている）。

2005年5月と7月に行われた、第二次選定作業をめぐ

る会合では、分類学上問題があるとされてきた生物群や、分布・定着状況、生態系等への被害・影響、流通等に関する当時までの情報がある程度出そろい、環境省と農水省が特定外来生物選定の要件と考える情報・知見が得られた上記の4属4種が、特定外来生物の候補として選ばれ、2006年2月に第二次選定種として追加指定された。海域で繁殖・産卵し幼生期を過ごす成長と成熟は淡水域で行う通し回遊性のチュウゴクモクズガニを除けば、全て淡水産外来無脊椎動物である。ただ、ここでも、生態系や農林水産業への被害が明白で全国に広く分布・定着している一部の外来水生生物は、防除等が困難で法的規制の効果が十分でない、などの理由で、特定外来生物に選定されていない。そういった種は、環境省の計らいで、特定外来生物被害防止法とは全く別に、「要注意外来生物」と名付けて、取り扱いに注意が必要な外来種として、あくまでも啓蒙のためだけに環境省HP等で公表されている（<http://www.env.go.jp/nature/intro/1outline/caution/index.html>）。現在、淡水産無脊椎動物3種（アメリカザリガニ、イガイダマシ *Mytilopsis sallei*、タイワンシジミ種群）と海産無脊椎動物12種がこの要注意外来生物としてリストアップされている。

なお、以上の会合時の議論と配布資料は、環境省ホームページの以下のURLにて全て公開されている（<http://www.env.go.jp/nature/intro/4document/sentei/inverte01/index.html>）。

外来淡水産無脊椎動物の研究上の課題

2004年11月の第一次特定外来生物選定作業の開始時に、環境省と農林水産省が指摘した「外来の無脊椎動物（昆虫類以外）」の特徴の4点は、行政の対応上の問題点だけでなく、外来淡水産無脊椎動物の研究・教育上の問題点としても、見過ごす事のできない問題であろう。例えば、要注意外来生物に指定されているタイワンシジミ種群 *Corbicula fluminea* は、種レベルでの分類体系が未だ確立しておらず（古丸, 2002）、分布は拡大しているものの（園原ほか, 2005）在来種に与える影響に関する確実な証拠もない。分類体系が確立していなければ、日本に移入された外来淡水産無脊椎動物の全貌が明らかでないことはもちろんだが、現状で外来種とされる淡水産無脊椎動物が、どこに、何種ほどいるのかについての組織的な調査もまだ行われてはいない。

海産汽水産の水生外来生物の場合、日本ベントス学会自然環境保全委員会が、2002年と2003年に、主に学会

員と関係他学会に呼びかけてアンケート調査を行い、分布記録や標本・文献等資料の存在に関する情報を収集し、分類学の専門家とともに、外来種か否かを判断する基準を設けて、とりあえず外来種を確定する作業を行っている（岩崎ほか，2004；木村ほか，2004）。情報の少ない種や分類学的に問題のある種群については、cryptogenic species（Carlton, 1996：起源不明種）というカテゴリーに分類して、外来種か否かの判断を避け、その疑いのある種として注意を喚起する措置を取っている。もちろん、近年では、分類学的な混乱の解消や外来種か否かの判定には、遺伝的解析が非常に重要となっており（Ó Foighil et al., 1998）、外来種またはそうと疑われる多くの種について、こういった研究が進められる必要のあることは論を俟たない。ただ、遺伝的解析だけで外来種の確実な判定は難しいため、過去の分布記録や導入や移入に関する歴史的情報を収集する努力は、不可欠である。例えば、日本では、1950年代にヨーロッパから導入された外来種とされていた海産二枚貝のポルトガルガキ *Crassostrea angulata* について、Ó Foighil ほか（1998）は、DNA 解析の結果日本産のマガキ *Crassostrea japonica* と同一種であり、おそらく、1500年代に、日本とポルトガルを往来したポルトガル船に付着してヨーロッパに移入された外来種であると結論している。導入または移入手段を推定できる根拠がなければ、外来種と判断することができないのは、当然のことであろう。

この特集の他の著者らが既に指摘しているように、近年、外来淡水産無脊椎動物は国内の各所で次々と発見され、分布も拡大しつつある。しかし、その導入や移入の手段や国内での分布拡大手段についても、確実に把握されている種は、特定外来生物に指定された種を除けば未だ非常に少ない。導入・移入手段も分布拡大手段も不確定であれば、効果的な移入・移動の規制や防除はもちろん難しい。

水生生物の場合、一般的には、薬物等による殺処分や捕獲による外来種のための効果的な駆除が難しい（Pimental, 2002）。外来淡水産無脊椎動物の中では、最も広く知られた存在であるアメリカザリガニ *Procambarus clarkii* が特定外来生物に指定されなかった主因は、これである。また、環境省は、第二次選定作業の会合で、本種が、学校教育等で教材として広く利用されており、本種を特定外来生物とすることには、教育上、大きな問題がある、と明言している（環境省ホームページ <http://www.env.go.jp/nature/intro/4document/sentei/inverte01/index.html>）。学校教育等で、本種をはじめとする少なか

らぬ外来種が教材として利用されてきたが、今回の特定外来生物被害防止法の施行は、身近な外来生物を無批判に取り扱ってきたこれまでの理科教育のあり方に再考を促すものとなるだろう。

一方、外来種による環境教育へのマイナスの影響もある。在来のプラナリア・ナミウズムシ *Dugesia japonica* は、生物学的水質判定の際の、貧腐水性水域の指標生物として長らく利用されてきた経緯を持つ（津田，1964）。しかし、本特集で紹介されている外来プラナリア類は、河川中下流の汚濁水域にも生息しうることがわかっており、在来種と外来種との区別が難しいため、外来種が在来種と混同されて指標生物に利用されると、教育の現場で頻繁に使用されてきた生物学的水質判定の結果に大きな誤差が生ずることとなる。実際、私が所属する大学の河川実習では、12年間にわたって奈良県を流れる大和川水系の同一地点で水生動物の採集と生物学的水質判定による河川環境の学習を行ってきたが、2003年になって、突然、アメリカナミウズムシ *Girardia tigrina* と思われる外来種が COD 5-8 ppm 程度の汚濁河川で大量に採集されるようになり（岩崎，未発表）、当初は、外来種の存在に気づかなかつたため、生物学的水質判定の有効性について学生から質問を受け、答えに窮した経験がある。正確かつ簡便な同定を可能とする技術の開発やその普及によって、逆に、こういった現象が、外来種問題に関する教育の進展や啓蒙につながるはずである。

まとめ

以上のように、外来淡水産無脊椎動物では、種の確定や正確な同定、外来動物相の把握、導入・移入・分布拡大手段の推定、分布の現状の把握、在来生態系や産業などへの影響や被害の把握、のいずれをとっても調査・研究の立ち後れや情報の不足または啓蒙の遅れが障害となって進んでおらず、組織的な情報の収集や調査も行われていない。今回の特集が契機となって、こういった問題が速やかに解消されることを切に願う。

文 献

- Carlton, J. T. (1996) : Biological invasion and cryptogenic species. *Ecology*, 77: 1653-1655.
- 岩崎敬二・木村妙子・木下今日子・山口寿之・西川輝昭・西榮二郎・山西良平・林 育夫・大越健嗣・小菅丈治・鈴木孝男・逸見泰久・風呂田利夫・向井 宏 (2004) :

- 日本における海産生物の人為的移入と分散：日本ベントス学会自然環境保全委員会によるアンケート調査の結果から．日本ベントス学会誌, 59: 22-43.
- 木村妙子・岩崎敬二・大越健嗣・小菅丈治 (2004)：日本における博物館・水族館所蔵の海洋移入生物標本について．日本ベントス学会誌, 59: 58-67.
- 古丸 明 (2002)：タイワンシジミ．外来種ハンドブック, 日本生態学会 (編)：174. 地人書館, 東京．
- Ó Foighil, D., Gaffney, P. M., Wilbur, A. E., Hilbish, T. J. (1998)：Mitochondrial cytochrome oxidase I gene sequences support an Asian origin for the Portuguese oyster *Crassostrea angulata*. *Marine Biology*, 131: 497-503.
- Pimental D. (ed.) (2002)：Biological Invasions: Economic and Environmental Costs of Alien Plant, Animal and Microbe Species. CRC Press, Boca Raton.
- 園原哲司・藤原靖夫・針谷応・吉田直史 (2005)：相模川水系, 金目川水系におけるタイワンシジミの出現状況．ちりぼたん, 36：18-25.
- 津田松苗 (1964)：汚水生物学．北隆館, 東京．