

好適サイズの人工巣穴によるアメリカザリガニの 捕獲駆除効果の検討

岡山大学大学院 環境生命科学研究科

中田 和義

1. はじめに

北米産外来種のアメリカザリガニは、一般的には「馴染み深い生き物」として認識されている感がある。しかしながら、雑食性である本種は、捕食等を通じて在来生物に対して多大な悪影響を与えることが確認されているほか、本種が掘る巣穴が水田漏水の発生を引き起こすなど、在来生態系や産業に深刻な影響を及ぼしている¹⁾。これらのことが背景となり、アメリカザリガニは、2015年に環境省と農林水産省が公表した「我が国の生態系等に被害を及ぼすおそれのある外来種リスト（生態系被害防止外来種リスト）」では、緊急対策外来種に指定された。

演者が所属する研究室（岡山大学大学院環境生命科学研究科 水生動物学研究室）では、アメリカザリガニの効率的な駆除手法の確立を目的とし、これまでに、本種の捕獲に有効な漁具や餌について検討するための室内実験や野外実験を実施してきた。現在までに、1) アメリカザリガニの駆除に用いる好適サイズの人工巣穴^{2,3)}、2) 本種の駆除に用いる籠と使用餌⁴⁾、3) 本種の駆除に用いるペットボトル製トラップ⁵⁾などについての研究を行い、アメリカザリガニの捕獲駆除に有用となる知見を蓄積してきたところである。

本講演ではこのうち、1の「アメリカザリガニの駆除に用いる好適サイズの人工巣穴」に関する研究で得られた成果を紹介する。一般にザリガニ類は夜行性であり、日中は隠れ家や自ら掘った巣穴の中に身を潜める習性をもつ。またザリガニ類は、隠れ家サイズに対して体サイズに応じた選好性をもつことが知られている⁶⁾。これらのことから、好適なサイズを伴う人工的な隠れ家（人工巣穴）をアメリカザリガニが定着した水域に設置して回収することで、本種の効率的な捕獲駆除が可能になるのではないかと考えた。

本講演では、アメリカザリガニにとっての好適な人工巣穴サイズについて検討した室内実験の結果に加えて、この実験結果に基づき決定された好適サイズの人工巣穴で、アメリカザリガニの駆除効果について検証

した野外実験の結果を中心に紹介したい。

2. アメリカザリガニによる人工巣穴サイズの選好性²⁾

1) 実験の方法

アメリカザリガニが好む人工巣穴サイズを明らかにすることを目的とし、岡山大学理学部附属牛窓臨海実験所の実験室において、人工巣穴内径選好性実験（実験 1）と人工巣穴長選好性実験（実験 2）を行った。この実験では、市販の直管型の塩ビ管を切断して人工巣穴を製作した。

実験 1 で使用した人工巣穴の内径は、全長（額角の先端から尾節の末端）が 70 mm 未満の個体には 13, 20, 31, 44, 56 mm, 全長 70 mm 以上の個体には 31, 44, 56, 71, 83 mm とした。これらの内径は、事前に様々な体サイズのアメリカザリガニを用いて予備実験を行った結果、本種が使用すると想定された範囲のものである。人工巣穴の長さは全て全長の 3 倍の長さとした。これらの内径の異なる 5 組の人工巣穴を円形水槽内の側面にランダムかつ等間隔に沈めて配置した。この実験水槽の中に幅広い体サイズを伴うアメリカザリガニ 1 個体を入れて、各実験個体がどの巣穴を選択するかを観察記録した。

実験 2 では、各実験個体の全長の 1, 2, 3, 4 倍の長さを伴う 4 組の人工巣穴を円形水槽内の側面にランダムかつ等間隔に沈めて配置した。内径については、実験 1 の結果に基づき決定した。この実験水槽の中にアメリカザリガニ 1 個体を入れて、各実験個体がどの巣穴を選択するかについて観察記録した。

2) 実験 1, 2 の結果および考察

実験 1 の結果、全実験個体がいずれかの人工巣穴を有意に利用し（二項検定, $P_s < 0.01$ ）、巣穴外で観察される例は殆どなかった。また、全実験個体の 30 個体中 28 個体が特定の内径の人工巣穴を有意に選好した（一試料 χ^2 検定, $P_s < 0.05$ ）。解析の結果、全長（X, mm）と実験個体が好んで選択した人工巣穴の内径（Y, mm）の間では、 $Y = 0.58X + 4.26$ という有意な回帰式が得られた（ $P < 0.001$ ）。

実験 2 の結果では、全実験個体が特定の長さの人工巣穴を有意に選択した（一試料 χ^2 検定, $P_s < 0.05$ ）。全実験個体における各巣穴長の選択回数を合計したところ、全長の 4 倍の長さの人工巣穴が最も多く選択された。しかしながら、実験 2 で用いた人工巣穴は全長の 1~4 倍の長さで

あったので、選択可能な最も長い巣穴を選択していたことになり、より長い 5 倍以上の巣穴がさらに好適である可能性も否定できない。一方で実験 2 では、全長の 4 倍の長さの人工巣穴を好んで選択した全実験個体のうち 20% の個体が 3 倍も好んで選択していた。本種の駆除を目的に野外で人工巣穴を設置する際には、現場での作業効率や経済性を考慮すると、人工巣穴長は可能な限り短い方が良いだろう。これらのことから、全長の 4 倍の長さの巣穴長でもアメリカザリガニは入巣すると予測され、駆除は十分に可能であると考えられる。以上から、アメリカザリガニの駆除に用いる人工巣穴長は、全長の 4 倍が適していると結論した。

以上の実験結果に基づき、演者らは、アメリカザリガニの駆除に用いる人工巣穴サイズを提案した²⁾。

3. 好適サイズの人工巣穴によるアメリカザリガニの駆除効果の検討³⁾

1) 実験の方法

本実験は、アメリカザリガニが定着し増殖している岡山市半田山植物園内の 2 つの池（以下、池 A および池 B）で実施した。実験に使用した人工巣穴のサイズは、池 A および池 B に定着しているアメリカザリガニ個体群の体サイズ組成と、先述の人工巣穴サイズ選好性実験の結果に基づき設定し、巣穴の内径は 13, 20, 31, 44, 56 mm の 5 通りとした。人工巣穴長については、先述の実験結果²⁾を参考にし、各内径の人工巣穴を使用すると想定されるアメリカザリガニの全長の 4 倍以上の長さとなるようにした。

実験に用いる人工巣穴は全て、片側の穴を塩ビ製の蓋で塞いだ。そして、これらのサイズの異なる 5 つの人工巣穴を 1 セットとし、全ての人工巣穴に直径約 5 mm の穴を数ヵ所あけて針金を通し束ねることで、5 つの人工巣穴を固定した。この場合、5 つの人工巣穴の並べ方は人工巣穴サイズ順とし、実験において設置と回収の作業がしやすいように巣穴入口側の中央付近にロープを取り付けた。1 回の実験では、この人工巣穴セットを池 A では 10 セット、池 B では 5 セットずつ設置した。

甲殻類は一般に夜行性であり、さらにニホンザリガニでも夜行性であることが明らかにされている⁶⁾ことから、アメリカザリガニも夜行性で、巣穴には日中によく入ると仮定した。そのため、1 回の実験では、人工巣穴は夕方に設置して翌日の朝に回収した。回収の際には、巣穴入口側が上向きになるように人工巣穴を引き上げることで、ザリガニが巣穴に

入っている場合に巣穴外に出ないように注意した。

2) 実験の結果

実験期間を通じて、内径 20～56 mm の人工巣穴でアメリカザリガニが継続的に捕獲され（写真 1），2 つの池での合計捕獲個体数は 51 個体であった。捕獲されたアメリカザリガニの体サイズは，頭胸甲長では 8.1～35.7 mm，全長では 22.7～83.4 mm であり，小型個体から大型個体を含む幅広い体サイズのアメリカザリガニが好適サイズの人工巣穴で捕獲された。また，捕獲されたアメリカザリガニには抱稚仔個体 2 個体が含まれ，それぞれ 104 個体および 258 個体の稚ザリガニを抱えていた。したがって，稚ザリガニも含めると，本実験では計 413 個体のアメリカザリガニが捕獲駆除された。

以上より，好適なサイズの人工巣穴はアメリカザリガニの駆除に有効であり，抱稚仔個体の捕獲も可能であることが明らかとなった。



写真 1 好適サイズの人工巣穴で捕獲されたアメリカザリガニ。

参考文献

- 1) 川井唯史・中田和義編著：エビ・カニ・ザリガニ：淡水甲殻類の保全と生物学．生物研究社，東京，460 pp.（2011）．
- 2) 牛見悠奈・宮武優太・筒井直昭・坂本竜哉・中田和義：外来種アメリカザリガニの駆除に用いる人工巣穴サイズ．応用生態工学，**18**: 79-86（2015a）．
- 3) 牛見悠奈・白石理佳・中田和義：好適なサイズの人工巣穴を用いた外来種アメリカザリガニの駆除効果．応用生態工学，**18**: 139-145（2015b）．
- 4) 白石理佳・牛見悠奈・中田和義：外来種アメリカザリガニの駆除に用

- いる籠と使用餌. 応用生態工学, **18**: 115-125 (2015) .
- 5) 中田和義・竹原早恵・白石理佳: 外来種アメリカザリガニの駆除に用いるペットボトル製トラップの検討. 日本ベントス学会誌, **71**: 90-101 (2017) .
- 6) Nakata K., Hamano T., Hayashi K., Kawai T. & Goshima S.: Artificial burrow preference by the Japanese crayfish *Cambaroides japonicus*. Fisheries Science, **67**: 449-455 (2001).