

## 北海道で唯一、五稜郭に生息するブルーギルは根絶できるのか？

工藤 智（北海道立水産孵化場）・久保貴裕（北海道水産林務部）

### 目的

北海道内で唯一生息が考えられている函館市内五稜郭公園内お壕のブルーギルが、道内外へ的人為的な拡散を防止すること、さらにエレクトロフィッシングボート（以下、電気ショッカーボート）による外来魚駆除（根絶）方法として効率的検討を行った。これまでの経験から、電気ショッカーボートは水温の違いにより捕獲効率性に差が生じているため、ブルーギルに与えられる水温や体サイズの影響を調べる必要がある。

なお、この調査は函館市役所の協力および平成 17 年度水産庁ブルーギル食害等影響調査事業費で行った。

### 方法

#### 五稜郭公園壕の概要

本公園は周囲約 1.8Km、面積約 0.25Km<sup>2</sup> の星型形状の城塁跡である。周囲は平均水深 2.5m の濠（水面積 56,400 m<sup>2</sup>）が囲む。濠内のブルーギルは平成 4 年に生息確認されており、他の生息魚類はコイ・フナ・ゲンゴロウブナ・タイリクバラタバゴ・エゾウグイ・モツゴ・ナマズ・ウキゴリ・ヌマチチブである。

#### 調査時期と方法

調査は、平成 16 年 7 月～平成 17 年 10 月までの期間中に合計 17 回行った。図 1 に示す濠内に調査定点 St. 1～St. 5 と三角圃の 6 ヲ所の水面に於いて、電気ショッカーボート（米国スミスルート社製、モデル 2.5GPP 型）および釣り（竿の長さ、2.7～3.3m）等によるブルーギルの捕獲を行った。

電気ショッカーボートの調査は、定点 3～6 ヲ所に於いて 2～4 回、繰り返し捕獲を行った。調査時の電気ショッカーの設定値は全て、AC モード・High レンジ（50-1000 ボルト）・出力 50～60% の値、航行速度は 3～5km/時間を維持し水面下に感電麻痺して浮上した魚体をタモ網で掬い上げた。一方、釣りによる捕獲は基本的にフナ用仕掛け（釣針 1 本）で竿 1 人 1 本用い、餌は市販のサシおよびミミズを使用した。各調査定点を 30 分間～1 時間かけて 4～5 人で実施した。採捕個体は計数を行い 10% ホルマリンで固定後、体長（尾叉長）・体重を計測して、一部は鱗相による年齢査定を行った。各捕獲開始直前には表面水温（℃）と電気電導度（mS/m）を計測（CM-14P, TOA Electronics Ltd.）した。後日、調査毎の全捕獲数とこれに要した時間割合から CPUE（尾/人・30 分間）を求めた。この場合、電気ショッカーボートは定員 3 人のため、釣獲の CPUE は 3 人分を補正した。捕獲数はインターネットの公開プログラム「Capture」で各定点別・年齢別の個体数推定値を求め、さらに調査区面積毎に引き延ばして壕全体の生息尾数を計算した。

### 結果および考察

ブルーギルの調査方法別の全捕獲尾数（年齢別捕獲尾数）、CPUE、平均水温を表 1 に示した。平成 16 年の捕獲数は 664 尾（年齢 1+以上は 599 尾、平成 16 年生まれの 0+は 65 尾）であった。平成 17 年の捕獲尾数は 6954 尾（年齢 1+以上の捕獲数は 7618 尾、平成 16 年生まれの 0+は 882 尾、平成 17 年生まれの 924 尾であった。

電気ショッカーボートによる平成 16～17 年の調査日毎の平均水温と CPUE（30 分間）の関係を図 1 に示した。水温差による CPUE は 14.2～72.1 尾と大きく異なり負の相関関係を示し、水温が 17-18℃ 以下の場合（一例を除き）には CPUE が 40 尾以上を示した。一方、釣獲による平均水温と CPUE の関係を図 2 に示した。CPUE の

表 1 ブルーギル調査方法別の捕獲数と CPUE および平均水温

| 調査回数            | 調査月日          | 調査方法       | 全捕獲尾数        | 年齢別捕獲尾数      |            |            | CPUE (尾/人・30分間) | 平均水温 (°C) |
|-----------------|---------------|------------|--------------|--------------|------------|------------|-----------------|-----------|
|                 |               |            |              | 1+以上         | 0+ (H16年生) | (H17年生)    |                 |           |
| 1               | H16.7.28      | 電気ショッカーボート | 74           | 74           | 0          | 14.2       | 28.1            |           |
| 2               | H16.9.27      | 電気ショッカーボート | 133          | 129          | 4          | 24.8       | 22.0            |           |
| 3               | H16.10.7      | 電気ショッカーボート | 457          | 396          | 61         | 47.8       | 18.2            |           |
| <b>平成16年捕獲数</b> |               |            | <b>664</b>   | <b>599</b>   | <b>65</b>  |            |                 |           |
| 1               | H17.3.29～3.30 | 電気ショッカーボート | 723          | 403          | 320        | 72.1       | 5.2             |           |
| 2               | H17.3.30      | 背負し式ショッカー  | 116          | 64           | 52         | 40.9       | 5.2             |           |
| 3               | H17.4.19～4.20 | 電気ショッカーボート | 662          | 428          | 234        | 51.6       | 11.9            |           |
| 4               | H17.5.19～5.20 | 電気ショッカーボート | 566          | 392          | 174        | 36.9       | 14.4            |           |
| 5               | H17.6.8～6.9   | 電気ショッカーボート | 451          | 351          | 100        | 29.4       | 20.7            |           |
| 6               | H17.7.26      | 電気ショッカーボート | 270          | 270          | 0          | 37.7       | 24.8            |           |
| 7               | H17.8.10      | 釣り(3人)     | 206          | 206          | 0          | 44.1       | 27.2            |           |
| 8               | H17.8.23      | 電気ショッカーボート | 147          | 125          | 22         | -          | -               |           |
| 9               | H17.8.30～8.31 | 釣り(3人)     | 946          | 946          | 0          | 33.9       | 25.8            |           |
| 10              | H17.9.1       | カゴ網・釣り     | 35           | 35           | 0          | -          | -               |           |
| 11              | H17.9.13～9.15 | 釣り(3人)     | 621          | 615          | 6          | 18.6       | 24.1            |           |
| 12              | H17.10.4～5    | 電気ショッカーボート | 846          | 594          | 252        | 47.1       | 18.3            |           |
| 13              | H17.10.6      | 釣り(3人)     | 221          | 221          | 0          | 16.5       | 18.3            |           |
| 14              | H17.10.18～19  | 電気ショッカーボート | 923          | 284          | 639        | 47.7       | 18.3            |           |
| 15              | H17.10.20     | 釣り(3人)     | 206          | 206          | 0          | 15.6       | 16.5            |           |
| <b>平成17年捕獲数</b> |               |            | <b>6,939</b> | <b>5,140</b> | <b>880</b> | <b>919</b> |                 |           |
| 18              | <b>捕獲数合計</b>  |            | <b>7,603</b> | <b>5,739</b> | <b>945</b> | <b>919</b> |                 |           |

値は 15.6~44.1 尾の範囲を示し、電気ショッカーボートに比較 (図 1) して水温 25℃以上と高い場合の CPUE は 30 尾以上であったが、同一定点で繰返し行った釣獲の刺激 (スレ) により効率が大きく低下した。ブルーギル捕獲方法別の体長組成を図 3 に示した。電気ショッカーボートで捕獲した体長組成では、ブルーギルの個体群動態を反映していると考えられ、特に年齢 0+魚および 1+魚の個体数が高く示された。一方、釣獲で捕獲した体長組成は、2+魚以上の大型魚が主体であった 0+魚および 1+魚の個体数は顕著に少ない傾向を示した。

電気ショッカーボートによる五稜郭お濠全体の個体数推定尾数 (年齢 1+以上) の変化を図 4 に示した。個体数推定尾数±95%信頼区間は平成 16 年 10 月が 5899±1227 尾、平成 17 年 3 月は 5392±538 尾となった。しかし、平成 17 年 4 月から 10 月までの同尾数は、この調査による生息数の抑制調査によって急激な低下傾向を示して、各月 2000 尾前後を推移した。平成 16 年 10 月の個体数推定数から、以後の捕獲数 5148 尾 (年齢 1+以上、平成 17 年 10 月まで) を除算した場合の残留推定尾数は 1379 尾となる。平成 17 年 10 月の個体数推定結果は 621±169 尾であったため、その推定差は僅かであった。

このように電気ショッカーボートによるブルーギル個体数抑制を図る手段は、釣りによる捕獲方法と CPUE を比較した場合、その効果は著しく高いものと考えられた。

本公園のブルーギルの根絶のためには、お濠全体の完全な水抜きが構造的に出来ないことから、今回得られた駆除技術 (電気ショッカーボートと竿釣り) の効率性を考慮しながら、駆除努力量の継続を図ることが必要である。

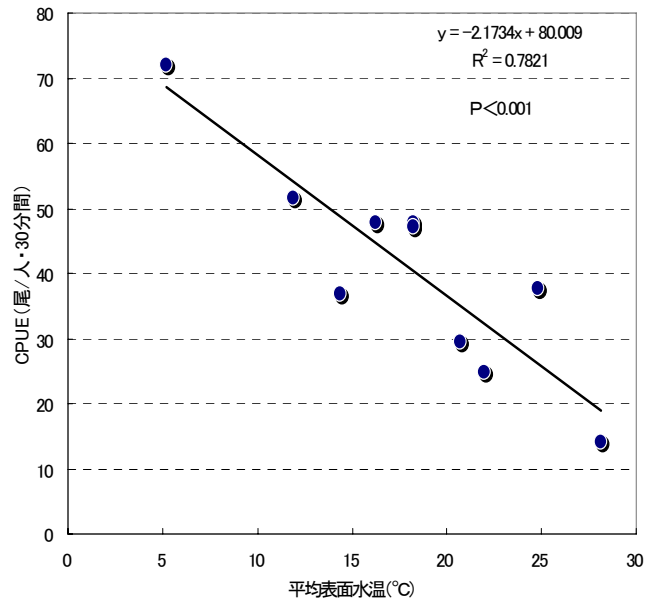


図 1 電気ショッカーボートによる水温と CPUE の関係 (平成 16-17 年)

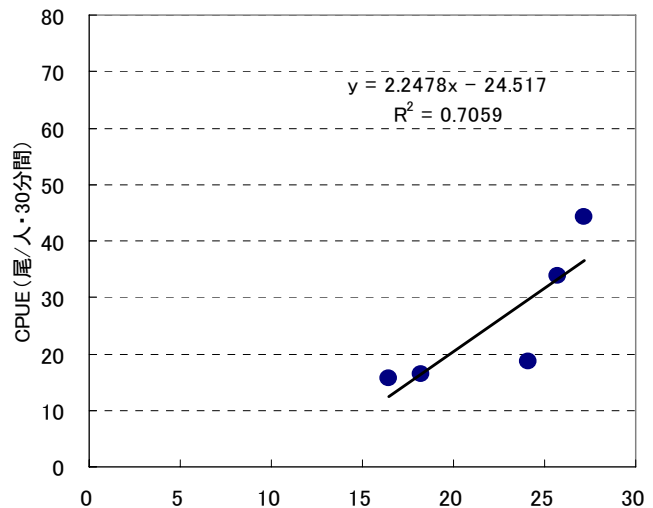


図 2 釣獲による水温と CPUE の関係

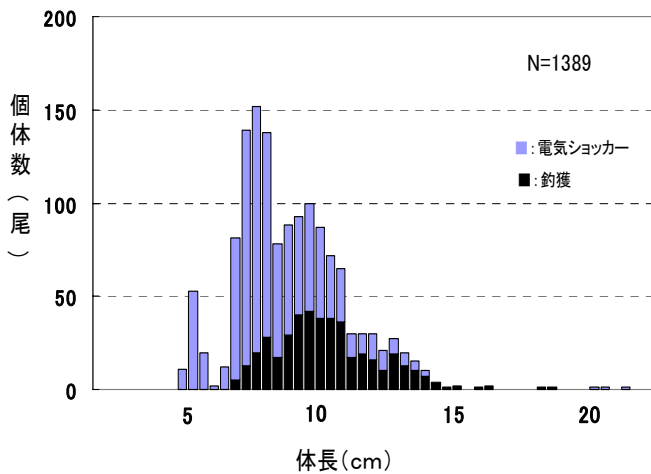


図 3 ブルーギルの電気ショッカーボートと竿釣りで捕獲した体長組成

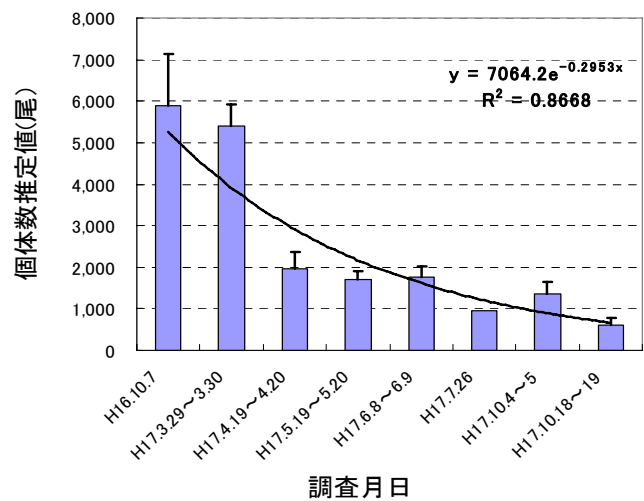


図 4 五稜郭公園に生息するブルーギル個体数推定値の変動 (年齢 1+以上)