

コガタノゲンゴロウを主とした大型ゲンゴロウ類の 動態把握と、生息環境整備の模索（最終報告）

田原 義寛

山口県

はじめに

コガタノゲンゴロウ (*Cybister tripunctatus lateralis*) は体長 24~29mm で、日本の大型ゲンゴロウ類を含む、ゲンゴロウ属に属している。分布は国内が、本州、四国、九州、南西諸島、小笠原、国外は、台湾、中国、朝鮮半島である。こうした幅広い分布域を持つ一方、南西諸島や、九州の一部地域をのぞき、国内の生息地は、個体数の減少が著しく、環境省の絶滅危惧Ⅱ類指定をはじめ、京都府、大阪府では絶滅、兵庫県、岡山県では絶滅危惧Ⅰ類（統一カテゴリーによる）、さらに、鳥取県、愛媛県では、捕獲が禁止される特定希少野生動植物種に指定されている。山口県では、本種についての情報が少なく、レッドデータブックやまぐち（山口県 2002）では、情報不足にカテゴリーされている。また、近年、山口むしの会が発行した「山口県の昆虫類レッドリスト」（山口むしの会 2011）では、絶滅危惧種ⅠA類に指定された。

こうしたなか、水田の生物多様性を高め、希少な動植物を保全するために、私が 5 年ほど前から整備・管理する美祿市内の「水田ビオトープ」で、2012 年 10 月にコガタノゲンゴロウ 7 個体が見つかった。当時、県内 4 例目の報告であり、一カ所で採集された個体数では県内最多であった。

コガタノゲンゴロウは希少種であり、山口県では、2009 年まで 55 年間、確認されていなかったこともあり、その生態については、未知の部分が多い。そこで、水田ビオトープでの動態を把握して、生息環境の整備を行うための基礎データを収集することと、県内の分布状況を明らかにすることを目的としてこの研究を行う。



図 1. 水田ビオトープで見つかった
コガタノゲンゴロウ
(*Cybister tripunctatus lateralis*)

1. 調査期間と調査方法

調査は、平成25年7月から27年6月までの2年間行った。調査場所は、1-1.水田ビオトープと、1-2.山口県内のため池、水田水路、休耕田、また、比較的生息密度の高い地域として、1-3.鹿児島県南東部（志布志市、大崎町、東串良町、肝付町）、更に国外の生息地、1-4.台湾で行った。また、1-5.コガタノゲンゴロウに実験装着するICタグ標識の選定と、ブースターアンテナの作製を行った。各調査地での調査方法とICタグ標識の選定・ブースターアンテナの作製方法を次に示す。

1-1.水田ビオトープ

水田ビオトープ（図2）では、トラップによる捕獲と、すくい捕り調査を行った。

トラップは、ノムラホイホイ（図3）（野村.1996）を参考に、ペットボトルで作製した。水田と水路、ため池に合計44個のトラップを設置した。平成25年は、8月15日から、2週間に2回の間隔で10月25日まで、平成26年は5月11日から9月5日まで仕掛けた。また、トラップの餌は、煮干しを各トラップ2個ずつ入れた。夕方にトラップを仕掛け、翌日の午前中にトラップを回収した。なお、平成26年は、エサの比較を行うため、9月5日の調査では、サンマの切り身を入れたトラップを8つ用意し、煮干しを入れたトラップと同時に仕掛けた。平成25年については、8月から水田の水が無くなったため、9月から、水路と、ため池のみトラップを仕掛けた。平成26年は水田、水路、ため池とも、9月5日までの調査とした。

すくい捕り調査は、コガタノゲンゴロウ生息環境へのダメージが大きいため、平成25年

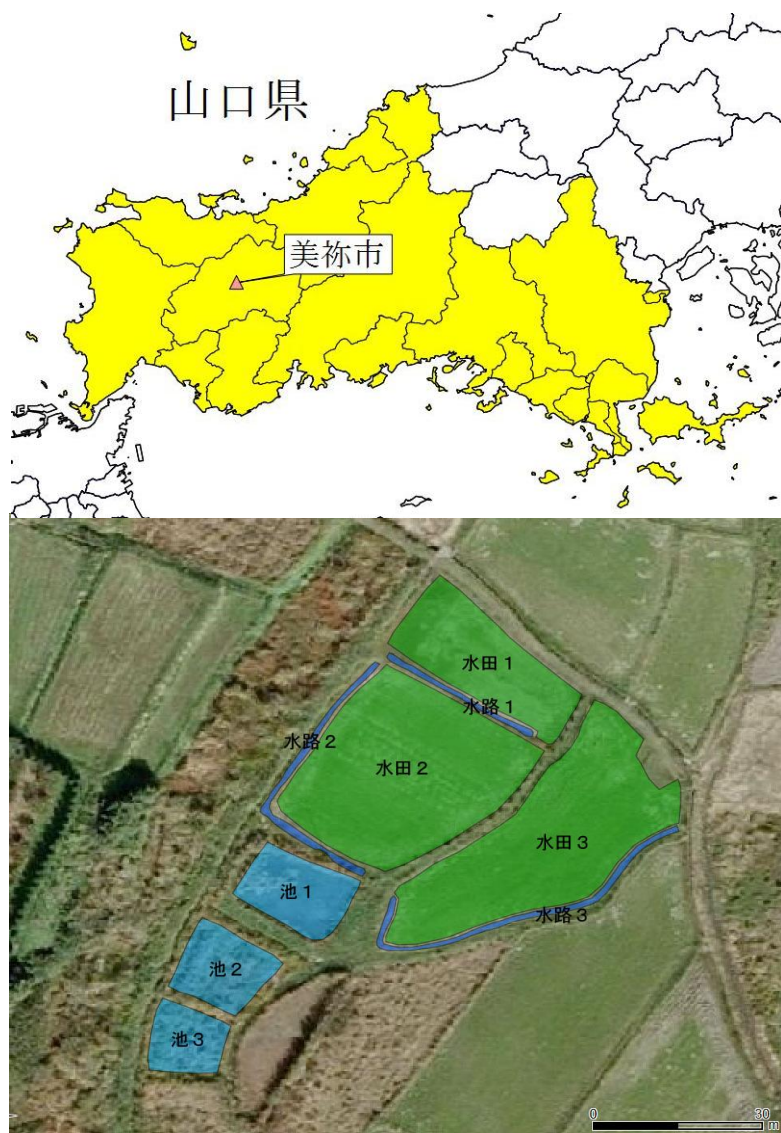


図2. 山口県美祢市の位置と水田ビオトープ

のみ、6月25日から2週間に1回の間隔で12月23日まで行った。メッシュ0.5mmのD型フレーム捕獲網を使い、水田ビオトープ内の水田、水路、ため池において、60分間すくい捕りを行った。

コガタノゲンゴロウの成体が捕獲された場合は、性別の判定を行い、ノギスにより、体長の測定を行った。その後、カービングドリルで、上翅表面を削り、個体識別を行う番号を彫った(図4)のち、捕獲した場所に放した。また、捕獲された場所を中心に、50cm×50cmの方形コドラート(図5)を置き、水面の被植率、優占植物、水深を記録した。幼虫については、日本産ゲンゴロウ亜科幼虫概説(上手2008)を基に種の判別を行った。しかし、捕獲したのが、平成25年が2令以下の若齢幼虫2例、平成26年も同様に2令以下1例のみで、種までの判別が難しく、ゲンゴロウ属幼虫の捕獲を記録するにとどめた。



図3. ペットボトルで作製中のノムラホイホイ



図4. マーキングしたコガタノゲンゴロウ



図5. 方形コドラートによる水面の被植率調査

1-1-1. コガタノゲンゴロウ捕獲率の推定

すくい捕り調査による、コガタノゲンゴロウの捕獲効率を調べる目的で、水田ビオトープ内の池1において、調査を行った。池1内にポールを立て(図6)、一辺2m四方の枠(池の形状により、一部不規則枠を含む)で48区画に細分した(図7)。マーキングしたコガタノゲンゴロウ20頭(♂9頭♀11頭)を48区画内にランダムに放ち、6時間後にすくい捕り調査を試みた。



図6. ポールで48区画に区分した池1

すくい捕り調査は1回の時間を30分間とし、全部で3回、合計90分間行った。

1-2.山口県内のため池、水田水路、 休耕田など

平成25年は7月23日より11月28日まで、平成26年は7月19日より11月12日まで、山口県内のため池、水田水路、休耕田など、308カ所で、すくい捕り調査を行った。メッシュ0.5mmのD型フレーム捕獲網を使い、各調査地点で30分間すくい捕りを行った。コガタノゲンゴロウを含む、ゲンゴロウ属個体が捕獲された場合、種類、性別を記録した。また、捕獲された場所を中心に、50cm×50cmの方形コドラートを置き、水面の被植率、優占植物、水深を記録した。



図7. 池1の区画区分（イメージ）

1-2-1.ノムラホイホイによる、トラップ調査

山口県内のすくい捕り調査を補足する目的と、トラップ調査の効果を検証する目的で、平成26年の調査では、ノムラホイホイを使って、調査を行った。エサは、サンマの切り身（一部、ブリのあら）を用いた。合計25カ所、48トラップを設置した。

1-3.鹿児島県南東部（志布志市、大崎町、東串良町、肝付町）

平成25年10月28、29日と2日間にわたり、鹿児島県南東部（志布志市、大崎町、東串良町、肝付町）でコガタノゲンゴロウの生息調査を行った（図8）。水田水路、休耕田、ため池など20カ所ですくい捕り調査を行った。メッシュ1mmのD型フレーム捕獲網を使い、各調査地点で30分間すくい捕りを行った。コガタノゲンゴロウを含む、ゲ

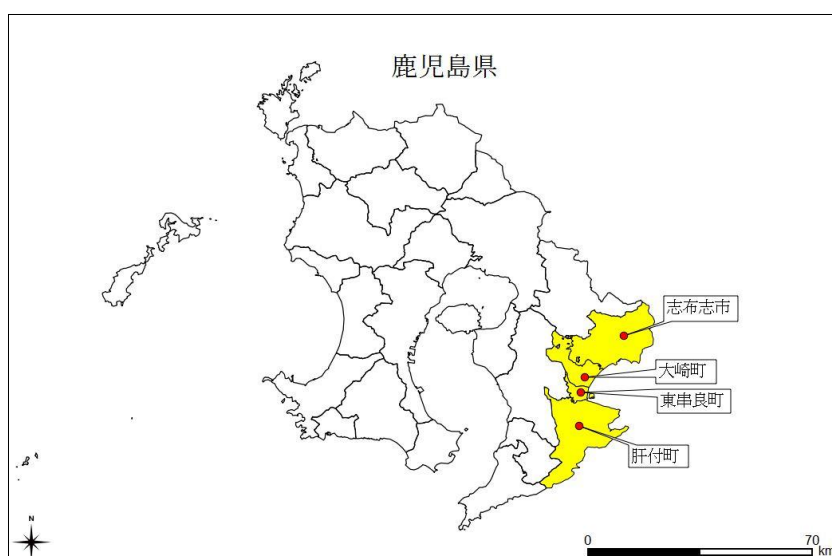


図8. 鹿児島県調査地

ンゴロウ属個体が捕獲された場合、種類、性別を記録した。また、捕獲された場所を中心に、50cm×50cm の方形コドラートを置き、水面の被植率、優占植物、水深を記録した。

1-4.台湾

平成27年6月27日から29日まで、台湾の嘉儀縣、臺南縣、高雄縣、桃園縣で、コガタノゲンゴロウの生息調査を行った(図9)。ため池、水田水路、休耕田など、10カ所ですくい捕り調査を行った。メッシュ1mmのD型フレーム捕獲網を使い、各調査地点で30分間すくい捕りを行った。さらに、夜間に街灯を回り、コガタノゲンゴロウの有無を確認した。

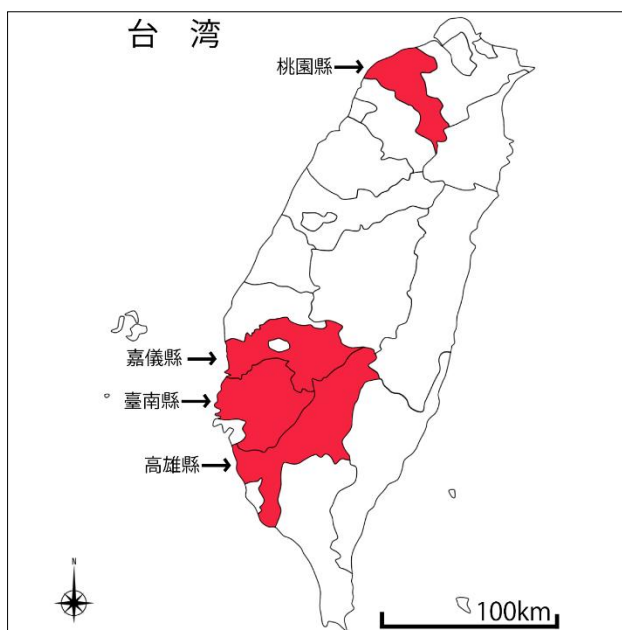


図9. 台湾と調査地4縣

1-5.コガタノゲンゴロウに装着するICタグ標識の選定と、ブースターアンテナの作製

平成25年に、水田ビオトープでコガタノゲンゴロウを調査していく過程で、繰り返し調査を行うことによる、生息環境の破壊が大きな課題となった。特に、すくい捕り調査では、コガタノゲンゴロウがいる水辺の植物を踏みつけることにより、個体を追い出し、捕獲調査するため、植生のダメージが大きく、コガタノゲンゴロウの生息を危うくする危険性が高かった。また、平成25年は、トラップにかかるコガタノゲンゴロウがおらず、すくい捕り調査によってのみ、コガタノゲンゴロウが確認された。しかしながら、前述したように、すくい捕り調査の頻度を上げると、生息地環境の悪

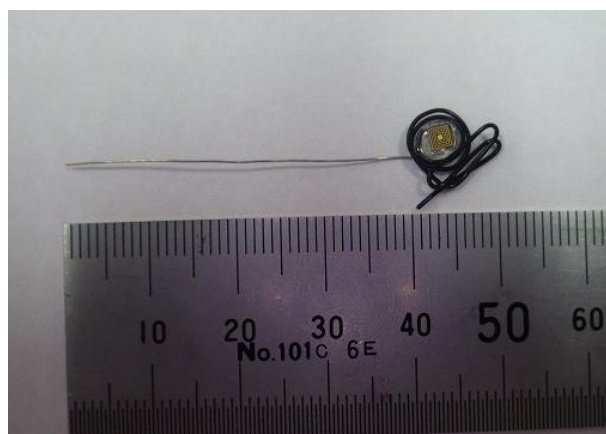


図10.ICタグ「IM5-PK2525」と
手作りブースターアンテナ

化を招きかねないため、新たなコガタノゲンゴロウの確認方法が必要となり、コガタノゲンゴロウに装着する、ICタグの選択とブースターアンテナを作製する試みを行った。ICタグはお店の商品の在庫管理や、図書館の本の貸し出しなど、幅広い分野で使われている。それぞれのICタグには、個々に独自の情報を持たせることが可能で、それを専用のリーダーで読み取ったり、あるいは情報の内容を書き換えたりすることもできるタグである。

ICタグは、交信周波数によって、主に、中波(～135KHz)、短波(13.56MHz)、UHF(433MHz、900MHz)、マイクロ波(2.45GHz)と4つのタイプに分かれている。この中

で、1) 通信距離が望め、2) 水中でも通信可能、そして3) 安価な「UHF タグ」をコガタノゲンゴロウに装着することを検討した。UHF タグは日立化成株式会社の IM5-PK2525 を使用した。IM5-PK2525 は大きさが 2.5mm×2.5mm×0.4mm の超小型タグである。このため、体長の小さなゲンゴロウでも装着可能と考えられた。また、アンテナも内蔵しており、タグ単体でも通信可能だが、通信距離が 1cm 以内と短い。そこで、ブースターアンテナを付属して付けることにより通信距離を伸ばすことにした。ブースターアンテナは、さまざまな金属によって作製可能で、鉄、ステンレス、銅などの極細針金（線径 0.26～0.28mm）によって、試作を試みた。この中で、サンコー電商社製「ジュンフロン E T F E 電線（線径 0.26mm）」（以下、電線）は、線径も細く、被覆針金であることから、針金同士の接触による、電波の乱れが防げ、通信距離の延伸が望めることから、ブースターアンテナに採用した。電線を約 11cm の長さに切り取り、真っ直ぐに伸ばし、リーダーからの電波を受けやすくすることと、重量を軽くするため、被覆を 6cm ほど取り除いた。残りの 5cm については、IM5-PK2525 の外周に 3 周ほど巻き付け、末端は、折りたたんだ状態にした（図 10）。これを 15 個つくり、それぞれの重量を測定した。重量測定後は、水の入った水槽の中に沈め、リーダー「ARETE POP100-J」により、最大通信距離を測定した。

1-5-1. 水中における、コガタノゲンゴロウの行動範囲について

コガタノゲンゴロウに IC タグを付ける前提条件の一つとして、コガタノゲンゴロウの行動範囲が、水面下の浅い範囲にあるかどうかが重要になる。平成 25 年の実験で、IC タグの平均通信距離が 12.2cm ±標準偏差 0.59 という結果を得たが、この結果を大きく上回るような水深が行動範囲であれば、野外での追跡は困難である。そこで、水深 25cm となる水槽を用意し、5cm ごとに目印をつけ、コガタノゲンゴロウを 1 匹ずつ放しては、1 日の行動を記録した（図 11）。



図 11. IP カメラによる、コガタノゲンゴロウの行動撮影

オス 6 個体、メス 6 個体、合計 12 個体の記録をとった。行動の記録は、IP カメラ「IPROBOT3」（TENVIS 社製）によって 1 時間ごとに画像を撮り、コガタノゲンゴロウの位置を読み取ることによって行った。コガタノゲンゴロウの頭部先端を基準として、1cm 単位で水深を読み取った。なお、野外では、ゲンゴロウ類が、水辺の植物に隠れている事例が多くあるので、そうした環境を再現するため、水槽中には、模造植物（チドメグサ）を 1 本置いた。

2. 結果

2-1.水田ビオトープ

水田ビオトープでは、平成 25 年に 14 個体、平成 26 年に 1 個体のコガタノゲンゴロウ成体を捕獲した（図 12）。平成 25 年はすくい捕り、平成 26 年はトラップによる捕獲だった。捕獲した時期は、平成 25 年が 9 月 20 日から 10 月 18 日の約 1 ヶ月に集中した。平成 26 年は、5 月 29 日のみだった。性比は、オス 6 個体、メス 9 個体だった。捕獲された場所は、平成 25 年が、新しく整備した池 2 と池 3 でそれぞれ 7 個体と 5 個体、残りの 2 個体も池 1 と、すべて池から見つかった。平成 26 年は、水田 3 から 1 個体が見つかった。捕獲個体の体長はオスが平均 26.9mm±標準偏差 0.87、メスが平均 27.1mm±標準偏差 0.94 だった。コガタノゲンゴロウを捕獲した水面の被植率の平均は、40.8%(トラップによる捕獲個体を除く)だった。また、被植している第 1 優占植物として、アシカキが全体の 69.2%を占めた。捕獲された箇所の平均水深は、15.2cm(トラップによる捕獲個体を除く)だった。

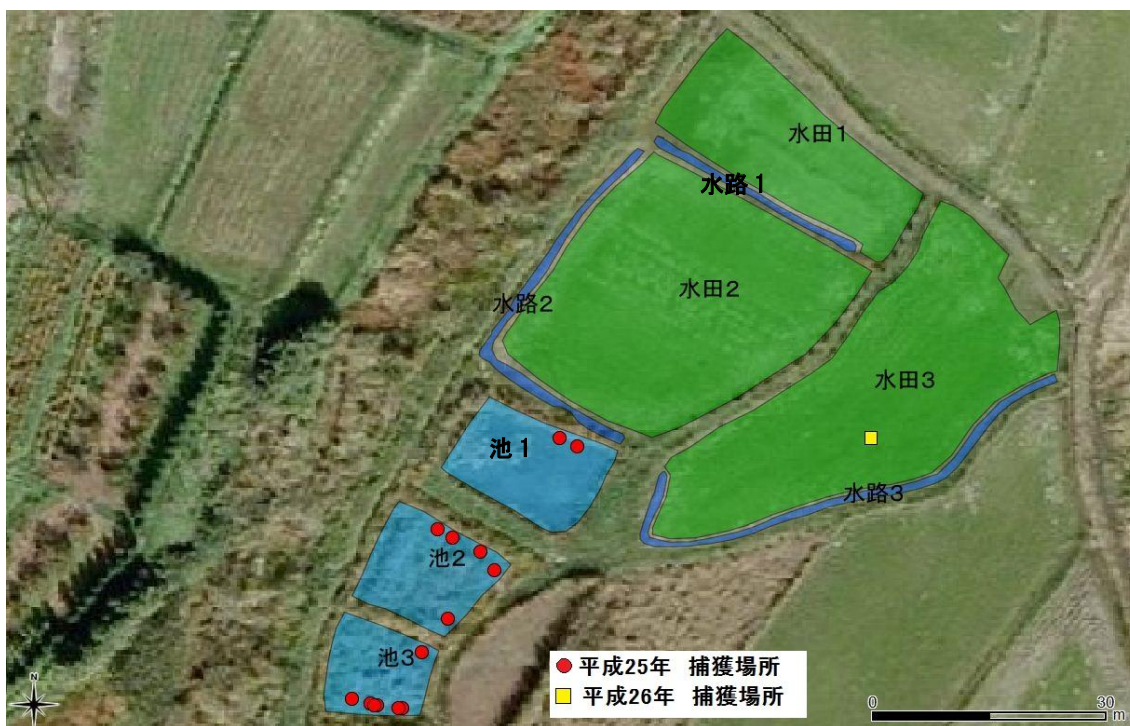


図 12. 水田ビオトープ内におけるコガタノゲンゴロウ捕獲場所

2-1-1. コガタノゲンゴロウ捕獲率の推定

池 1 にランダムにコガタノゲンゴロウ 20 匹を放した後、6 時間後にすくい捕り調査を行うと、最初の 30 分で、4 匹が捕獲された。次の 30 分（合計 60 分）では何も捕れなかったが、最後の 30 分（合計 90 分）で、3 匹捕獲された。捕獲された個体は、全てオスだった。30 分当たり、60 分当たり、そして 90 分当たりの捕獲率は、

30 分 : $4/20=0.2$ 60 分 : $4/20=0.2$ 90 分 : $7/20 \approx 0.35$
だった。

2-2.山口県内のため池、水田水路、休耕田等

山口県内13市6町のうち、平成25年は、10市1町の150カ所、平成26年は、12市4町の158カ所（トラップのみの調査箇所を含む）、合計308カ所で調査を行った。その内訳は、ため池が277カ所、水田水路が10カ所、休耕田が12カ所、水田が3カ所、河川が3カ所、湿原が1カ所、その他が2カ所だった。コガタノゲ

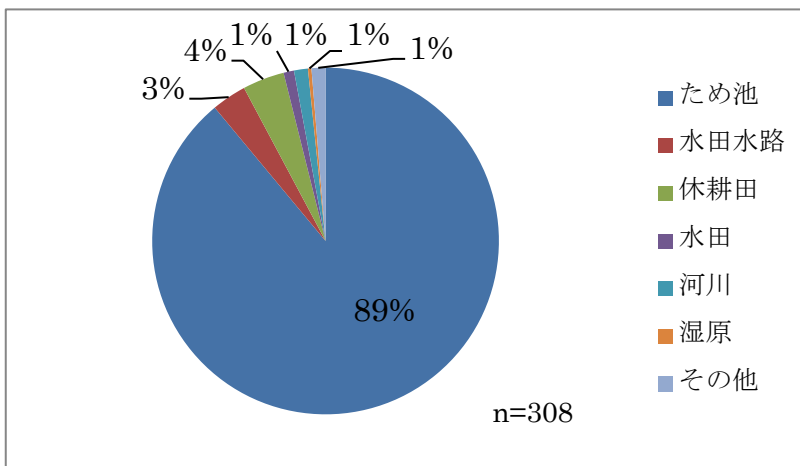


図13. 山口県内の調査場所の内訳

ンゴロウが見つかった場所は、平成25年が6市、9カ所（美祢市の水田ビオトープを含む）、平成26年が5市1町、13カ所だった。山口県に生息が確認されている他のゲンゴロウ属として、クロゲンゴロウが見つかった場所は、平成25年が7市、15カ所、平成26年が5市1町、20カ所だった。この中で、13地点においては、2種類が同所的に捕獲された。コガタノゲンゴロウを捕獲した水面の被植率の平均は、42.9%だった。また、被植している第1優占植物として、チゴザサとコウガイゼキショウ、アシカキ、フトヒルムシロがそれぞれ全体の14.3%を占めた。捕獲された箇所の平均水深は、15.0cmだった。クロゲンゴロウ

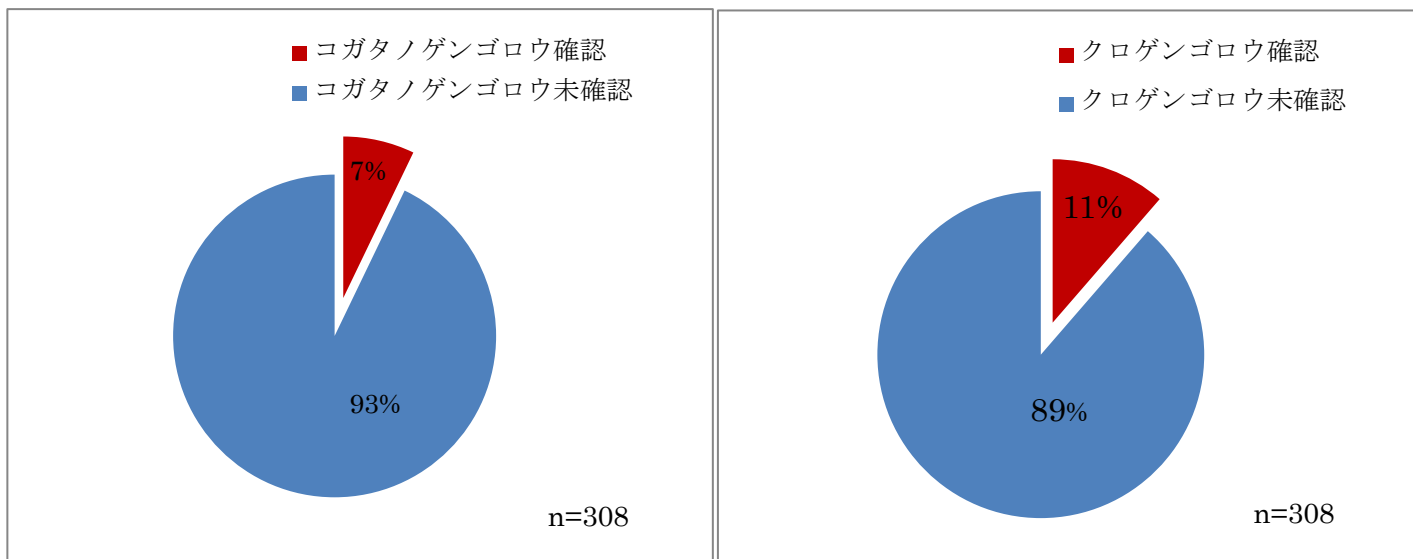
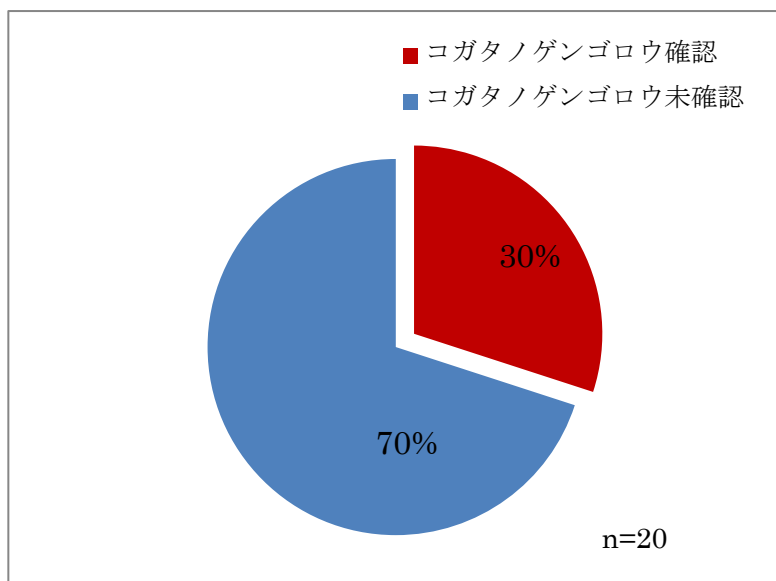


図14. コガタノゲンゴロウとクロゲンゴロウの確認割合

は、捕獲した水面の被植率の平均が、46.7%だった。また、被植している第1優占植物として、フトヒルムシロが全体の21.9%を占めた。捕獲された箇所の平均水深は、16.0cmだった。更に上記2種類の捕獲地点の平均標高は、コガタノゲンゴロウが132.8m、クロゲンゴロウが304.7mだった。なお、ゲンゴロウと、マルコガタノゲンゴロウは、2年間の調査で発見できなかった。

2-3. 鹿児島県南東部（志布志市、大崎町、東串良町、肝付町）

20カ所で、すくい捕り調査を行った。その内訳は、ため池が4カ所、河川が2カ所、休耕田が3カ所、水田水路が7カ所、一時的な水たまり4カ所だった。このうち、6カ所でコガタノゲンゴロウが見つかった。すくい捕ったコガタノゲンゴロウは合計24匹だった。性比は、オス13個体、メス11個体だった。捕獲個体の体長はオスが平均26.4mm±標準偏差1.19、メスが平均27.5mm±標準偏差1.18だった。また、体重はオスが平均1.17g±標準偏差0.120、メスが平均1.17g±標準偏差



0.136だった。コガタノゲンゴロウを捕獲した水面の被植率の平均は、57.1%だった。また、被植している第1優占植物として、オオカナダモが全体の58.3%を占めた。捕獲された箇所での平均水深は、18.0cmだった。

図15. コガタノゲンゴロウの確認割合

2-4. 台湾

嘉義縣、臺南縣、高雄縣、桃園縣のうち、臺南縣で2頭のゲンゴロウ属幼虫を捕獲した。2頭は、同じ池から採集された。コガタノゲンゴロウの成虫は採集されなかった。

2-5. ブースターアンテナを付属した、ICタグの重量と通信距離

ブースターアンテナを付属したICタグの重量平均は0.106g±標準偏差0.0035だった。また、リーダーを用いて測定した、水中における通信距離平均は12.2cm±標準偏差0.59だった。



図16. リーダー「ARETE POP100-J」と読み取り表示端末「IPOD」

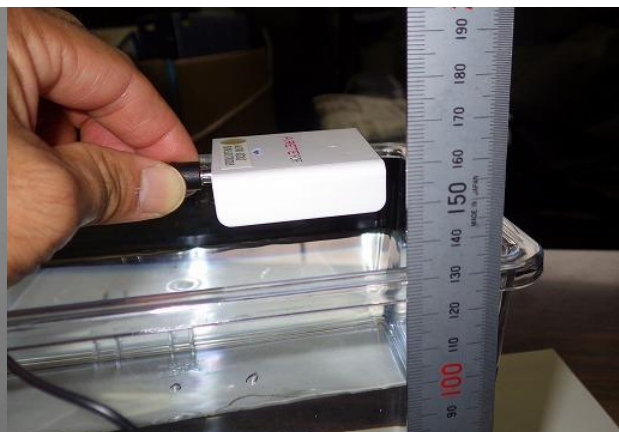


図17. 通信距離の測定

2-5-1.水中における、コガタノゲンゴロウの行動範囲について

各個体が 24 時間に記録された水深をオスとメスに分けて合計した。(図 18)

オス、メス共、2cm までの水深に高い頻度で記録が見られた。水深 2cm までが全記録に占める割合は、オスが 35.7% メスが 36.8% だった。また、水深 12cm までが全記録に占める割合は、オスが 65%、メスが 69.9% だった。

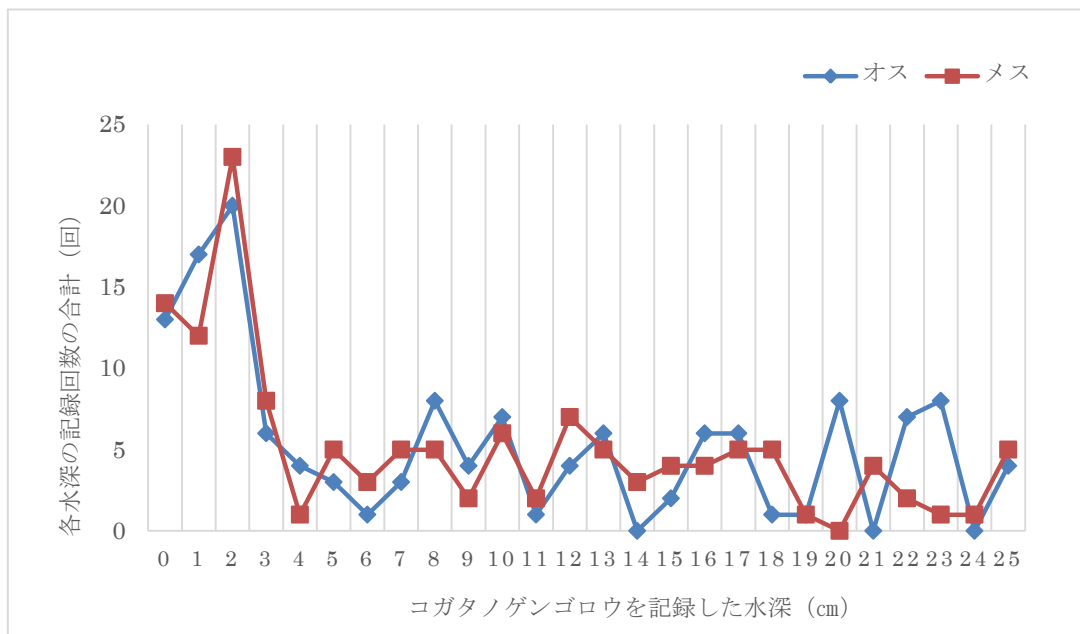


図 18. コガタノゲンゴロウを記録した水深とその頻度
(オス 6 個体、メス 6 個体、それぞれの合計値)

3. 考察

3-1.水田ビオトープ

平成 24 年と比較して、平成 25 年に確認したコガタノゲンゴロウ個体数は、14 匹と、2 倍になった。ただし、コガタノゲンゴロウが初捕獲されたのが、9 月 20 日と遅く、その後、平成 26 年にも、マーキングした個体が 1 匹も再捕獲できなかったため、個体数の推定ができなかった。捕獲が集中した、9 月下旬から 10 月下旬にかけては、すでに水田に水が無く、池と、水



田水路のみに水が残されてい

図 19. 新しく造成した「池 2」

たため、仮に捕獲した 14 匹が水田ビオトープの総個体数に近い場合、個体群として、維持できるかどうか、予断を許さない状況であった。平成 26 年には、わずか 1 個体ではあるが、未マークの個体が捕獲された。捕獲時期が 5 月と早く、前年度からの個体と推察され、総個体数は未知数ながら、平成 25 年の 14 個体以上に、大きな個体群であることが推察された。ただし、平成 26 年に、池 1 を使って、捕獲率の推定を行っており、これによって、個体数の推定を行っている（後述）。捕獲された場所は、平成 24 年に整備した池 2 と池 3 が 85% を占め、新たに池を整備した成果があった。もともとこの 2 つの池は、休耕田で、湿地性の植物が繁茂していた土地を再活用した場所である。このため、池として造成した後に、アシカキやミゾソバといった植物がすぐに繁茂した。コガタノゲンゴロウを捕獲した場所の平均被植率を比較すると、山口県内が 42.9%、鹿児島県が 57.1% を示している。このことから、水田ビオトープの池でも、適度な被植率を考える必要がある。実際、平成 24 年、2 個体を捕獲した水田ビオトープ内の水田水路では、クサヨシや、アシカキが大繁茂し、ほぼ、開放水面が無くなった。その結果、平成 25 年は、1 匹のコガタノゲンゴロウも捕獲されなかった。ゲンゴロウ類が、水中を自由に泳ぎ、かつ水面に呼吸しに浮上する行動を見ると、特に大型のゲンゴロウにとって、被植率のバランスのとれた水域は重要であると考えられる。植生について言えば、アシカキ（図 20）やミゾソバ（図 21）などが水際から繁茂することが大切であるが、一方、慣行の水田では、水田の畦際や、池の土手際から水に侵入するこれらの植物は、頻繁に草刈りの対象となる。ゲンゴロウ類の生息環境を保全するため、あえてこれらの植物を刈り残す措置も大切と考えられる。



図 20. 水際に生えるアシカキ



図 21. 水際に生えるミゾソバ

それから、捕獲場所の分布（図 8）を見ると、すべてが岸から 1m 以内の場所だった。すくい捕り調査は、池の中央部でも行ったが、水深もほぼ同じで浅く、植生もあるにもかかわらず、コガタノゲンゴロウは捕れなかった。理由は分からないが、土のある岸際にコガタノゲンゴロウの生息に好ましい条件があるのかもしれない。コガタノゲンゴロウが捕獲された水深については、平均が 15.2cm と浅瀬である。捕獲場所が前述した岸際であることと、元々、水田を掘り下げた池なので、最深でも 30cm ほどしか水深がないのが理由でもある。ただ、胴長をはいて深い水深も調べた、山口県内の他の池でも、コガ

タノゲンゴロウ、クロゲンゴロウともに、平均水深 20cm 以下の場所で捕獲されているので、活動期において、上記 2 種は、比較的浅瀬を好む傾向があると考えられる。平成 25 年に 44 カ所に仕掛けたトラップと、すくい捕り調査で、9 月下旬まで、コガタノゲンゴロウが 1 匹も捕獲できなかったことについては、以下の可能性が考えられる。1 つ目は、元々、水田ビオトープでの個体数が少ない上に、稲作りの時期に、コガタノゲンゴロウはあちこち別の水田に分散し、密度がかなり低くなっていたこと。これは、鳥取県の事例(國本 2005)でも指摘されている。水田ビオトープ内の水田については、無農薬であったり、4 月から 8 月にかけて水田の水を 1 度も乾かさない、長期湛水であったり、生物の多様性が高まるような稲作りを行っているが、残念ながら平成 25 年、平成 26 年共、ゲンゴロウ属の幼虫が、見つからなかった(ゲンゴロウ属の幼虫が見つかったのは、平成 25 年、平成 26 年共に 6 月の池 1 である)。

もう 1 つは、トラップのエサや、トラップを取り上げるタイミングである。これまでトラップの中に入っていたゲンゴロウ類としては、コシマゲンゴロウやツブゲンゴロウの例があるが、エサの煮干しが果たして、コガタノゲンゴロウにどれくらい有効なのか、他のエサとも比較した検証がもう一度改めて必要である。また、何も捕れていないのに、煮干しだけが全く無くなっているトラップも毎調査あるので、前日の夕方から、一夜置くトラップをその夜に回収して、回収のタイミングを早めることにより、違った結果を得られる可能性がある。

平成 26 年は、コガタノゲンゴロウの生息場所となる植生の破壊を防ぐため、すくい捕り調査を行わなかった。この結果、捕獲個体数が激減し、わずか 1 個体となった。この 1 個体については、マーキング個体ではなかったため、平成 25 年の 14 個体とはさらに別個体がいることが確認できた。また、池や水田水路のように、常時湛水されている場所以外へ、コガタノゲンゴロウが移動してくることを確認した。

平成 25 年に考察した、エサの種類と設置時間であるが、平成 26 年には、9 月に 1 回の比較のみに終わり、コガタノゲンゴロウ自体が捕獲されなかったことで、検証できなかった。これについては、山口県内の調査で、サンマを使ったトラップ調査をすくい捕り調査の補



図 22. 水田内に設置した、ノムラホイホイ (丸形)



図 23. トラップで捕獲したコシマゲンゴロウ

足で行っているのです、そちらでもう少し述べたい。

3-2.山口県内のため池、水田水路、休耕田等

2年間の調査で、山口県13市6町のうち、上関町、和木町の2町を除く市町を調査した。合計308カ所の調査により、コガタノゲンゴロウを22カ所で見つけたという数字は、絶滅危惧IA類のカテゴリーからすれば、発見率は高いと考えられる。この他に、下野の報告にも、県内各地での確認情報があり(下野 2014)、本県では、目撃箇所が確実に増えている。この2年間の調査でも、2カ所において、平成25年

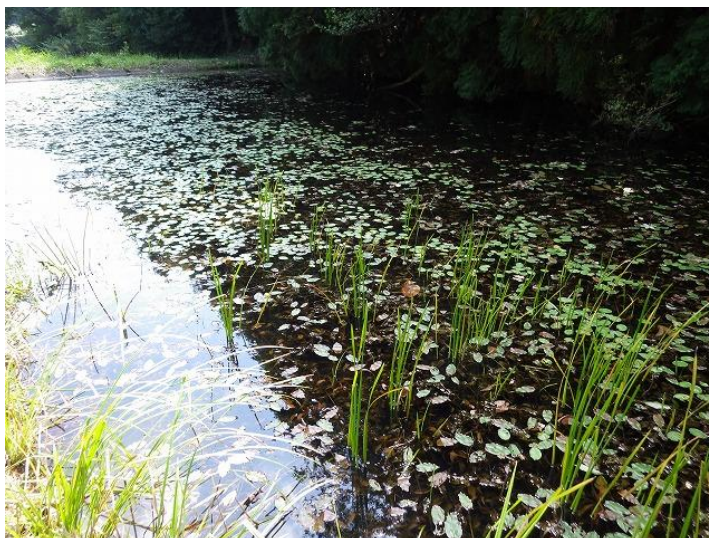


図 24. クロゲンゴロウが多産する池

フトヒルムシロとジュンサイが繁茂する

には、コガタノゲンゴロウが採集されなかった所が、平成26年には採集された箇所がある。近年のコガタノゲンゴロウの増加について、南方からの飛來說がある(山口むしの会 2011)。ただ、もともと南方系のゲンゴロウであるため、冬の寒さに耐えて、越冬できる個体がどれぐらいいるかは未知数である。鳥取県の越冬環境として、水温が4℃を下回らないことを1つの目安に挙げているが(國本 2005)、あるいは、毎年一定数のコガタノゲンゴロウが山口県内に飛来し、ウスバキトンボの様に冬には大半の個体が死滅しているという可能性も否定できない。もう一つの種、クロゲンゴロウが見つかった地点の標高は平均304.7m、コガタノゲンゴロウは平均132.8mで、クロゲンゴロウが171.9m高かった。調査を更に進める必要があるが、山口県において、クロゲンゴロウは山間地に生息するゲンゴロウである。また、ほかのゲンゴロウ属で、ゲンゴロウが全く見つからなかったのは、憂慮材料である。10年ほど前までは、県内北東部で何カ所か生息地があったものが、平成25年、26年は、まったく姿を見ることがなくなっていた。減少率からすると、ゲンゴロウの方がより絶滅の危機が迫っていると考えられる。従来の生息地の再調査を含め、新しい産地の発見に努めたい。

トラップ調査については、比較的短期間に、広く、多くの調査地をまわる県内の調査では、時間的な制約もあり、平成25年は実施しなかった。ところが、水田ビオトープのトラップ調査の不調もあり、また、すくい捕り調査での植生破壊を減らす目的も兼ねて、平成26年に補助的に実施した。合計25箇所、48トラップに及ぶ調査では、コガタノゲンゴロウが3トラップ、クロゲンゴロウが9トラップで捕獲された。日中のわずか1時間の設置時間でも、クロゲンゴロウが捕獲された箇所もあり、有効な方法であると推察された。さらに、ゲンゴロウ属について研究をされている小野田様より、トラップ調査について、ご教示い

ただき、更に改良を加えたもので、調査を実施中である。

3-3. 鹿児島県南東部（志布志市、大崎町、東串良町、肝付町）

鹿児島県でもコガタノゲンゴロウは準絶滅危惧種に指定されている。ただ、比較的まだ姿をよく目にするゲンゴロウであり、この度の調査でも、20カ所中、6カ所で見つかった。越冬環境で利用されるだけかもしれないが、14個体と、もっとも多くの個体が見つかった水田水路は、コンクリートで3面護岸されており、オオカナダモの中に多くの個体が隠れていた。山口県であれば、自然植生があり、より自然度の高い水域をゲンゴロウの生息場所としてとらえがちだが、コガタノゲンゴロウは、要件を満たせば、本来、さまざまな環境でも適応して生存できる種なのかもしれない。また、コガタノゲンゴロウとともに捕れる生物として、外来種のスクミリンゴガイの割合が高く、スクミリンゴガイの死骸をコガタノゲンゴロウが捕食している場面に遭遇した。豊富なエサ資源として、コガタノゲンゴロウが利用している可能性が考えられる。

3-4. 台湾

コガタノゲンゴロウの分布は広く、アジアにひろがり、台湾もその一つである。亜熱帯から熱帯にまたがる台湾では、場所によっては、2期作にわたる稲作が行われ、ため池も多数ある。事前の情報は乏しかったが、前述したように、南方から山口県へコガタノゲンゴロウが飛来してくるという説もあり、台湾での生息状況を確認するため、短期間ではあるが調査を行った。結果として、ゲンゴロウ属の幼虫2頭を得るにとどまったが、生息環境となる水田や水田水路、ため池などの知見を得たので報告しておきたい。平成27年6月において、水の無い水田、水田水路が大変多かった。また、水路のほぼ全てが、コンクリート3面張りである。この結果、コガタノゲンゴロウに限らず、水生生物の乏しい箇所が大半を占めた。それから、ため池は、豊富に存在するが、コイやティラピアなどの養魚池であることがほとんどだった。日本でも指摘されているが、コイなど、魚類が存在する池は、一部の水生昆虫を除いて生物相が貧弱となる。多くの養魚場の持ち主に、コガタノゲンゴロウの写真を指し示して尋ねが、その存在を知る者は、皆無で



図 25. 台湾の三面張り水路



図 26. 台湾の魚養殖池

あった。ゲンゴロウ属の幼虫2頭が採集された池は、開発造成中に取り残された池で、魚の養殖はされていなかった。また、ゲンゴロウ属幼虫の他には、ガムシ類とコオイムシ類を捕獲した。台湾滞在中に知遇を得た、Observer Ecological Consultant Co.,Ltd.の劉威廷氏によれば、近年、台湾でゲンゴロウ属を見ることは稀で、専門の研究者もいないそうである。日本と同様に、台湾でも、ゲンゴロウ属の減少が感じられ、その調査と保全対策は急務である。

3-5. ブースターアンテナを付属した、IC タグの重量と通信距離

平成 25 年に試作した、ブースターアンテナ付き IC タグの平均通信距離 12.2cm について、室内実験により、コガタノゲンゴロウの活動範囲を記録したところ、オスが 65%、メスが 69.9%、の割合で通信距離内に収まることが分かった。行動を全て追える訳ではないが、断片的にでも、位置情報を得ることは可能である。そのために、今度はコガタノゲンゴロウに実際に IC タグを装着し、その行動を確かめることが必要となる。浮力が働くものの、体重比で 9%を占める IC タグがどのような影響を及ぼすか、調べたい。また、ブースターアンテナが体長より長いので、泳ぎや、障害物がある水の中の移動、そして飛翔にどれぐらい影響があるか調べたい。

3-6. 水田ビオトープと、山口県内のコガタノゲンゴロウ個体数の推定

捕獲率 0.2 の数値（*30 分、60 分調査の捕獲率）と、平成 25 年のすくい捕り調査による、一回調査当たりの捕獲個体数の平均値 3.5 から、水田ビオトープの推定総個体数 X_1 を算出すると、

$$X_1 = 3.5 / 0.2 = 17.5 \text{ 匹}$$

また、調査した、山口県内のため池 277 カ所について、推定総個体数 X_2 （平成 25、26 年総計）を算出すると、

$$X_2 = \sum_{i=1}^{277} xi / 0.2 = 260 \text{ 匹} \quad (xi \text{ は、各調査場所で捕れたコガタノゲンゴロウの数})$$

更に、山口県のため池総数 9995（農林水産省農村振興局 2015）を基に、山口県のため池におけるコガタノゲンゴロウの推定総個体数 X_3 を算出すると、

$$X_3 = 9995 / 277 \times 260 = 9381.6 \text{ 匹}$$

となった。

4. 参考文献

國本洗紀（2005）コガタノゲンゴロウの生態（その1）. ゆらぎあ, (23) :1-7

下野誠之（2015）山口県における近年のコガタノゲンゴロウの動向について,(14):84-90

農林水産省農林振興局（2015）ため池とは:

http://www.maff.go.jp/j/nousin/bousai/bousai_saigai/b_tameike/pdf/tameike_1rev4.pdf

野村周平（1996）「究極のトラップ」その後. 新筑紫の昆虫, (5) : 71-82.

山口むしの会希少昆虫類選定委員会（2011）山口県の昆虫類レッドリスト 2011.山口むしの会