

[論文紹介]

西表島におけるゲンゴロウ類の生息状況

北野 忠¹⁾・唐真盛人²⁾・水谷 晃³⁾・崎原 健³⁾・河野裕美³⁾

1) 東海大学教養学部人間環境学科

2) 竹富町立黒島中学校 (当時 東海大学大学院人間環境学研究科)

3) 東海大学沖縄地域研究センター

1. はじめに

ゲンゴロウ類 Dytiscoidea は、鞘翅目 (コウチュウ目) Coleoptera, 食肉亜目 (オサムシ亜目) Adepaha に属する昆虫であり, 日本からはコツブゲンゴロウ科 Noteridae, ゲンゴロウ科 Dytiscidae の 2 科が記録されている。いずれも, 成虫, 幼虫ともに水生であり, 鞘翅目の昆虫のなかでは最も水中生活に適応したものの一つである。

ゲンゴロウ類は巨視的には完全な海水以外のあらゆる水域に生息しており, 属や種ごとにそれぞれ適した生息環境がある。種によっては流水域や地下水に生息するものも知られているが, 多くは水質の良好な止水環境を好み, 成虫, 幼虫ともに肉食性で止水域の生態系における高次消費者であるため, 止水環境の生態系の健全性を評価するための指標種といえる。しかし, 国および各都道府県のレッドデータブック (以下, RDB) の掲載状況の分析から, 水田依存性の *Hydaticus* 属, *Cybister* 属, *Dytiscus* 属といった中・大型ゲンゴロウ類の RDB 掲載率が高く, 高い絶滅リスクにさらされていることが明らかとなっている。一方, 小型種については, 環境省の RDB において地下水性や流水性の種が掲載されているのみであるが, 止水性の種も, 中・大型種と同様に絶滅のリスクにさらされている可能性は高い。しかし, 生息地や個体数の減少を示すにあたって必要な, 具体的な生息状況についての報告は未だ乏しいのが現状であり, 地域ごとでの現状把握が望まれる。

八重山諸島西表島では, これまで 41 種のゲンゴロウ類が記録されている。西表島におけるゲンゴロウ類の生息状況については, 過去にいくつかの文献による報告があるが, 近年は断片的な報告が散見されるに過ぎない。筆者らは, 2007 年 3 月より西表島においてゲンゴロウ類の生息状況について調べ, それらの結果については北野ほか (2010, 2011) として公表した。本報ではそれら 2 編をまとめた内容についてその概要を紹介する。

2. 結果の概要

調査地は, 西表島内の人工湿地および自然湿地である。これらを明瞭に区分することは困難であるが, 水田, 農業用ため池, 砂防池, 牧場の池など, 人間活動によって維持・管理されてきたことが明らかな湿地を便宜上, 人工湿地とした。一方, 河川, 山間部にある池および湿地 (広義の湿地には, 湖沼, ため池, 河川のほか沿岸の浅海域まで含まれるが, ここでは水深が浅く, 落ち葉が堆積していたり, 植物が繁茂したりする止水環境を指す), 林道脇の水溜り, 林道に流れる微量の染み出し水など, 人間活動によって形成されたものではない湿地を自然湿地とした。

調査期間は 2007 年 3 月から 2009 年 12 月までであり, この間, 不定期に調査地を回り, 掬い採りによりゲンゴロウ類を採集した。採集には幅 40 cm, 柄の長さ 60 cm, 網地の目開き 0.55 × 0.75 mm の D フレーム型タモ網を用いたが, 小型を採集する際には網地の目合

いが 2.5 mm のものも使用した。

その結果、過去に西表島で確認されている 41 種のうち、ホソコツブゲンゴロウ *Notomicrus tenellus*, ニセコケシゲンゴロウ *Hyphyrus orientalis*, キオビチビゲンゴロウ *Hydroglyphus kifunei*, アンピンチビゲンゴロウ *H. flammulatus*, ツブゲンゴロウ *Laccophilus difficilis*, マメゲンゴロウ *Agabus japonicus*, フチトリゲンゴロウ *Cybister limbatus* の 7 種は採集できなかったが、本調査では西表島における初記録種 3 種を含む 37 種が確認された (表 1)。

なお、今回確認できなかった 7 種を含めると、これまでに西表島で確認されたゲンゴロウ類は 44 種となった。これは琉球列島の各島の中でも最多であり、国内で確認されているゲンゴロウ類のほぼ 1/3 に相当する。

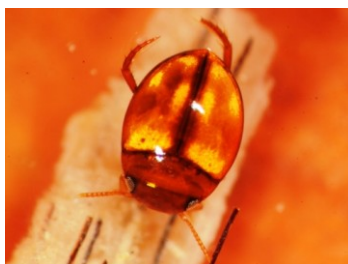
次に、自然湿地と人工湿地ごとでの出現種について述べる。まず、山間部の自然湿地で確認されたゲンゴロウ類は、今回の調査で 37 種のうち 16 種であり、さらにこのうち自然

湿地でのみ確認されたゲンゴロウ類は 6 種であった (表 1, 図 1)。この 6 種中、未同定であるチビコツブゲンゴロウ属の一種 *Neohydrocoptus* sp. を除いた 5 種は、西表島固有種 (ウエノチビケシゲンゴロウ *Microdytes uenoi*)、国外にも産するが国内では西表島特産種 (チビセスジゲンゴロウ *Copelatus minutissimus*)、八重山諸島固有種 (ヤエヤマセスジゲンゴロウ *C. imasaki*・アトホシヒラタマメゲンゴロウ *Platynectes chujoi*)、産する島に限られる種 (リュウキュウオオイチモンジシマゲンゴロウ *Hydaticus conspersus sakishimanus*) であった。これらの生息環境は種によって異なるが、河川上流のポットホール、林道に流れる微量の染み出し水、林道際の半恒常的な水溜りなどの特異的な自然湿地でのみ確認された。このような環境が西表島に存在していることが、豊富なゲンゴロウ相を形成している要因の一つと考えられる。

一方、本調査で確認された 37 種のうち約



チビコツブゲンゴロウ属の 1 種



ウエノチビケシゲンゴロウ
(西表島固有種)



チビセスジゲンゴロウ
(国内では西表島特産種)



ヤエヤマセスジゲンゴロウ
(八重山諸島固有種)



アトホシヒラタマメゲンゴロウ
(八重山諸島固有種)



リュウキュウオオイチモンジシマゲンゴロウ
(沖縄島, 石垣島, 西表島に分布)

図 1 西表島の自然湿地でのみみられたゲンゴロウ類.

表1 西表島におけるゲンゴロウ類の過去の記録と2007~2009年の調査での確認状況。北野ほか(2010, 2011)より改変。

| 和名および学名 | 過去の記録 | 自然湿地で確認 | 人工湿地で確認 |
|---------------------------------------------------|-------|---------|---------|
| ホソコツブゲンゴロウ <i>Notomicrus tenellus</i> | ○ | | |
| チビコツブゲンゴロウ <i>Neohydrocoptus subvittulus</i> | ○ | ● | ● |
| チビコツブゲンゴロウ属の1種 <i>Neohydrocoptus</i> sp. | | ● | |
| コツブゲンゴロウ <i>Noterus japonicus</i> | ○ | | ● |
| ツヤコツブゲンゴロウ <i>Canthydrus nitidulus</i> | ○ | | ● |
| ウエノチビケシゲンゴロウ <i>Microdytes uenoi</i> | ○ | ● | |
| タイワンケシゲンゴロウ <i>Hyphydrus lyratus</i> | ○ | | ● |
| コケシゲンゴロウ <i>Hyphydrus pulchellus</i> | ○ | ● | ● |
| ニセコケシゲンゴロウ <i>Hyphydrus orientalis</i> | ○ | | |
| チビマルケシゲンゴロウ <i>Hydrovatus pumilus</i> | ○ | ● | ● |
| ヤギマルケシゲンゴロウ <i>Hydrovatus yagii</i> | ○ | | ● |
| マルケシゲンゴロウ <i>Hydrovatus subtilis</i> | ○ | ● | ● |
| コマルケシゲンゴロウ <i>Hydrovatus acuminatus</i> | ○ | | ● |
| アマミマルケシゲンゴロウ <i>Hydrovatus seminarius</i> | | | ● |
| オオマルケシゲンゴロウ <i>Hydrovatus bonvouloiri</i> | ○ | | ● |
| ナガチビゲンゴロウ <i>Limbodessus compactus</i> | | | ● |
| チャイロチビゲンゴロウ <i>Allodessus megacephalus</i> | ○ | | ● |
| アマミチビゲンゴロウ <i>Hydroglyphus amamiensis</i> | ○ | | ● |
| チャマダラチビゲンゴロウ <i>Hydroglyphus inconstans</i> | ○ | | ● |
| キオビチビゲンゴロウ <i>Hydroglyphus kifunei</i> | ○ | | |
| アンビンチビゲンゴロウ <i>Hydroglyphus flammulatus</i> | ○ | | |
| サビモンマルチビゲンゴロウ <i>Leiodytes nicobaricus</i> | ○ | ● | ● |
| タマケシゲンゴロウ <i>Herophydrus rufus</i> | ○ | | ● |
| ツブゲンゴロウ <i>Laccophilus difficilis</i> | ○ | | |
| コウベツブゲンゴロウ <i>Laccophilus kobensis</i> | ○ | ● | ● |
| ミナミツブゲンゴロウ <i>Laccophilus pulicarius</i> | ○ | | ● |
| ウスチャツブゲンゴロウ <i>Laccophilus chinensis</i> | ○ | | ● |
| サザナミツブゲンゴロウ <i>Laccophilus flexuosus</i> | ○ | | ● |
| シャープツブゲンゴロウ <i>Laccophilus sharpi</i> | ○ | | ● |
| チビセスジゲンゴロウ <i>Copelatus minutissimus</i> | ○ | ● | |
| ヤエヤマセスジゲンゴロウ <i>Copelatus imasakai</i> | ○ | ● | |
| タイワンセスジゲンゴロウ <i>Copelatus tenebrosus</i> | ○ | ● | ● |
| リュウキュウセスジゲンゴロウ <i>Copelatus oblitus</i> | ○ | ● | ● |
| アトホシヒラタマメゲンゴロウ <i>Platynectes chujoi</i> | ○ | ● | |
| マメゲンゴロウ <i>Agabus japonicus</i> | ○ | | |
| ヒメゲンゴロウ <i>Rhantus suturalis</i> | ○ | | ● |
| ハイイロゲンゴロウ <i>Eretes sticticus</i> | ○ | | ● |
| オキナワスジゲンゴロウ <i>Hydaticus vittatus</i> | ○ | | ● |
| リュウキュウ材仔モジゲンゴロウ <i>H. conspersus sakishimanus</i> | ○ | ● | |
| ウスイロシマゲンゴロウ <i>Hydaticus rhantoides</i> | ○ | ● | ● |
| トビイロゲンゴロウ <i>Cybister sugillatus</i> | ○ | ● | ● |
| コガタノゲンゴロウ <i>Cybister tripunctatus lateralis</i> | ○ | | ● |
| ヒメフチトリゲンゴロウ <i>Cybister rugosus</i> | ○ | | ● |
| フチトリゲンゴロウ <i>Cybister limbatus</i> | ○ | | |

84%にあたる 31 種が、水田やため池といった人工湿地のみ、もしくは人工湿地と自然湿地の両方で確認された(表 1)。これらのことから、西表島においては、ゲンゴロウ類にとって水稻農耕という人間活動は生息環境の維持という点で非常に重要であると考えられる。特にミナピシ地区の水田(図 2)は、人工湿地で確認された 31 種中 27 種が確認されたこと、一般に稀とされるマルケシゲンゴロウ属 6 種(図 3)が確認されたことなどから、島内においてもゲンゴロウ類の生息環境として特に重要な場所であるといえる。なお、このミナピシ地区においてゲンゴロウ類の種数が多い理由としては、調査期間中、常にある程度の水量が保たれていたことや、休耕田に放たれた水牛が休憩するために掘った穴に水溜りが形成されていたことなどが考えられた。

以上のことをまとめると、西表

島においてゲンゴロウ類の種数が豊富な理由としては、“自然湿地が形成される山間の亜熱帯林が存在すること”と、“農耕による湿地環境の維持の 2 つが考えられた。

しかし、全国的に水田依存型の中・大型ゲンゴロウ類が減少傾向にあるように、残念ながらこの西表島でも種によっては減少が著しい。なかでも、南西諸島における最大種の



図 2 ゲンゴロウ類が豊富なミナピシ地区の水田。2007 年 11 月 17 日に撮影。



チビマルケシゲンゴロウ



ヤギマルケシゲンゴロウ



マルケシゲンゴロウ



アマミマルケシゲンゴロウ



コマルケシゲンゴロウ



オオマルケシゲンゴロウ

図 3 ミナピシ地区の水田で確認されたマルケシゲンゴロウ属 6 種。

フチトリゲンゴロウ（図4）は、1996年に採集された記録を最後に、その後の公な報告がない。今回の調査においても全く確認されなかったことから、本種は西表島からは絶滅してしまった可能性が高いと考えられる。なお、本種は西表島のみならず南西諸島のほとんどの既知産地から姿を消しており、国内での絶滅が極めて心配される。また、南西諸島ではフチトリゲンゴロウに次いで大型のヒメフチトリゲンゴロウ *C. rugosus*（図5）も、かつては西表島で多産していた記録もあるが、近年の確実な産地は数ヶ所に限られるうえ、個体数も少ないことから、西表島では絶滅に瀕した状態にあるといえる。

小型種に関しては、これまでの記録自体が少なく、生息状況の詳細が不明な種であるホソコツブゲンゴロウ、キオビチビゲンゴロウ、アンピンチビゲンゴロウを除くと、2007年以降の筆者らの調査において確認できなかった既知種はツブゲンゴロウ、マメゲンゴロウ、ニセコケシゲンゴロウの3種であった。小型種は、大型種に比べると比較的狭い環境でも生息可能であることから、今後、島内の未調査地域から発見される可能性もある。しかし、同様な環境に生息する他の小型種が調査で確認できるのに対し、これらは全く網に入らなかったことから、絶滅したとは言い切れないものの、島内では極めて厳しい状況にあるとみて差支えないだろう。

一方で、山間部の自然湿地に生息するゲンゴロウ類は、もともと産地や個体数は多くはないが、特に減少している傾向はみられない。西表島の亜熱帯林の多くは西表石垣国立公園の特別保護地区や特別地域に指定されていることから、今後も減少の恐れは少ないものと予想される。

西表島におけるゲンゴロウ類の減少要因としては、止水性の水生昆虫の減少要因として一般的に知られている近年の農業形態や土地利用形態の変化が挙げられる。実際に、



図4 西表島では絶滅したと考えられるフチトリゲンゴロウ。写真は他地域産の個体。



図5 西表島では極めて減少傾向にあるヒメフチトリゲンゴロウ。

島内において農業用ため池の乾燥化や湿地の消失、土砂の流入による池の湿地化が進行しており、例えば、少なくとも1993年までフチトリゲンゴロウが生息していた池は2007年の時点で草地と化していた（図6）。また、高齢化にともなう稲作従事者の減少により使われなくなった水田が増えており（図7）、このような環境には一時的に水生昆虫の良好な生息場所となるものの、その後湿性遷移が進行することによって、最終的にはやはり草地と化し、ゲンゴロウ類の生息地としては適さなくなる。

また、人手や水牛、小農器具などを使用する時代を経て、現在では大型の機械を用いた農業へと変わりつつある。その結果、水田は常に湿潤な環境から、一年の農事暦において

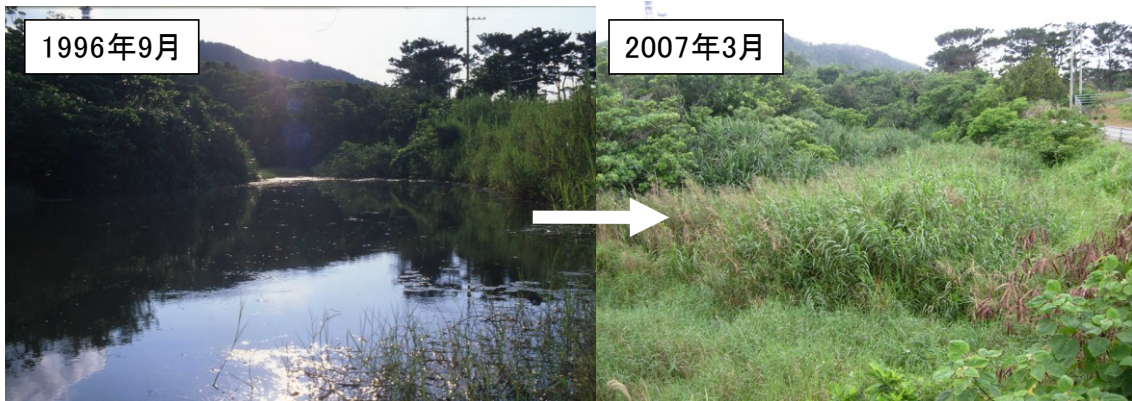


図6 草地化した農業用ため池.



図7 草地化した水田.

数度の干ばつが生じる環境に変遷している。

なお、現在西表島でゲンゴロウ類の種数・個体数が豊富な平地の湿地は数ヶ所と極めて限られてきている。その場所では、今もゲンゴロウ類を含む多くの水生生物がみられるが、もしその数ヶ所で乾燥化や土地利用の変化が起こった場合、ゲンゴロウ類のほか多くの水生生物がさらに西表島から姿を消してしまう恐れもある。

このほか、採集圧もゲンゴロウ類の生息状況を一変させる大きな要因となっていると考えられる。過度の採集によるゲンゴロウ類の減少を危惧する報告は近年複数ある。特に、フチトリゲンゴロウやヒメフチトリゲンゴロウは、もともと産地や個体数は多くないうえ、特に大型な種であるという魅力も加わり、これまで幾度となく選択的な採集圧がかかった可能性がある。西表島を含む八重山諸島

はこれら 2 種が生息する地域として知られ、多くの愛好家が採集に訪れており、実際に、筆者もフチトリゲンゴロウとヒメフチトリゲンゴロウを探しにきたという愛好家何人かと現地で会ったことがある。

また、ゲンゴロウ類の生息に対して懸念される要因として、外来生物の侵入がある。例えば、西表島西部にあるいくつかの水田では、生態系等に係る被害の防止に関する法律（以下、外来生物法）により特定外来生物に指定されているボタンウキクサ *Pistia stratiotes* が 2007 年ころから定着した。確認次第、応急的に駆除するものの、株数があまりにも多すぎて根絶には至っていない。また、定着時期は明らかではないが、島内のいくつかの池には外来生物法で要注外来生物に指定されているホテイアオイ *Eichhornia crassipes* が繁茂し、開放水面を

覆い尽くすほどになっている。これらの侵略的外来植物は、水中への日光を遮るとともに、水中の酸素を減らすことから、生態系を一変させる植物として知られている。これらがゲンゴロウ類の生息に与える影響についての報告はないが、琉球列島の他の島において、これらが繁茂する池ではゲンゴロウ類をはじめとする水生昆虫は個体数、種数ともに極めて少ない傾向があった（北野、未発表）。今後、これら外来植物が西表島の水域各地に侵入しないよう、早急に駆除する必要がある。

今回紹介したゲンゴロウ類の多くの種は良好な水質の水域に生息し、かつ成虫・幼虫ともに肉食性であり、水域における高次捕食者であることから、湿地環境の健全性を評価する指標生物として有効である。ゲンゴロウ類の生息環境を保全することは、湿地環境に生息する動植物の保全でもあると言えよう。これらゲンゴロウ類を通じた研究は、水生生物の生息場としての湿地環境の重要性を地域へとアピールする上での一助になるものと考えている。

3. 業績

論文発表

北野 忠・唐真盛人・水谷 晃・崎原 健・河野裕美（2011）西表島における中・小型ゲンゴロウ類の生息状況。沖繩生物学会誌，49，121-133.

北野 忠（2011）八重山諸島西表島におけるゲンゴロウ類の生息状況と保全。生物の科学 遺伝，65（2），17-24.

北野 忠・唐真盛人・水谷 晃・崎原 健・河野裕美（2010）西表島における大型ゲン

ゴロウ類の生息状況。沖繩生物学会誌，48，113-120.

水谷 晃・村越未来・唐真盛人・木村賢史・北野忠・河野裕美（2010）西表島西部の湿地環境における水鳥類相とその季節的消長。沖繩生物学会誌，48，121-139.

学会発表

北野 忠・浜田康正・佐野真吾・佐藤光紀・藤野裕弘・水谷 晃・崎原 健・河野裕美（2010）八重山諸島小浜島・波照間島・黒島で確認された水生甲虫類。沖繩生物学会第48回大会，琉球大学，2011年6月4日，21-22.

北野 忠・唐真盛人・浜田康正・水谷 晃・崎原 健・河野裕美（2010）八重山諸島における止水性ミズスマシ類の生息状況。沖繩生物学会第47回大会，名桜大学，2010年5月29日，19.

5. 謝辞

本研究は2007年度から2010年度東海大学沖繩地域研究教育助成（沖セ07-004，08-004，09-005，10-004）を受けて実施した。

調査のため水田への立ち入りを快く許可して下さった那根 昂，森山用応，美佐志義仁の各氏，敷地内にある湿地への立入を許可して下さった琉球大学熱帯生物圏研究センター西表実験所，および湿地を紹介して下さった琉球大学風樹館の佐々木健志氏，本報告にあたり有用な情報を提供していただいた国立あゆみ保育園の佐伯元行氏にお礼申しあげる。