

## 神奈川県におけるムネアカハラビロカマキリの拡散状況とその移入経路

かるべ はるき  
苅部 治紀(学芸員)

ムネアカハラビロカマキリ *Hierodula* sp. (以下本種：図1)は、2012年に国内で初めて記録されたカマキリで、中国原産の外来種と考えられています。大きさは、身近に見られるオオカマキリと同じくらい大型種で、胸部下面のオレンジ色が特徴です。当初、福井県、岐阜県などから記録され、その後各地から発見が相次ぎ、現在では新潟から茨城を結ぶ線以南の20都府県から記録されています。神奈川県内からは、2015年に秦野市、川崎市から初めて確認されました。

これほど大型の外来昆虫の存在に昆虫研究者が気が付かなかったのは、不思議な気もします。これは、カマキリ類はごく普通に見られる昆虫で、研究者も注目して調査するグループではなかったことが大きく影響していると思います。つまり、大型のカマキリ類を見かけても「オオカマ(俗称)だ」とか「ハラビロ(同)だ」で済ませてしまい、わざわざ捕獲して確認することを普通はしません。その中にまさか外来種が入っているとは誰も考えなかった、というわけです。捕獲してみれば、見たことのないカマキリであることは一目瞭然です。この種の存在が明らかになり、本種を対象とした調査が始まったところ、たったの6年間で国内の半数に近い都府県から記録されたことも、その侵入定着はもっと早期に始まっていたことを示します。

今回は、このカマキリの神奈川県における分布状況と、どのようにして日本に入ってきたかの調査結果を紹介します。

### 神奈川県内の分布状況

本種が最初に記録されたのは、上記のように2015年の秦野市と川崎市からでした。その後、県内の調査はこの問題に興味をもつ複数の研究者によって展開され、これまでに確認されたのは、川崎市、相模原市、秦野市、中井町、大井町、松田町、小田原市と記録は増え続けています。未発表ですが、さらに複数の市町村で記録があります。筆者らは、2016～2018年度に県西部を中心に現地調査を展開しました。また同好者、館職員や館ボランティア

にも呼び掛けて大型カマキリ類の情報を収集しました。上記の小田原市の記録は、館職員からの情報が、松田町の記録はボランティアからの情報が発端になって定着地が確認されたものです。

これまでの調査で、本種は樹林をその生息環境としており、自然林、果樹園、住宅地まで、非常に幅広い環境で見つかります。このような種類は、調査の目的が絞りにくく、調査に着手してすぐに、少数の調査者による現地調査は効率が悪いこともわかりました。そこで広く情報提供を呼び掛け、成果が挙げられたわけです。

県内では、秦野市南部から中井町北部に、広域に個体数が極めて多い分布域があり、この地域では侵入定着の歴史が古いことが推測されます。一方、その他の分布地では今のところ確認できる地域は局所的で、侵入初期の状態と考えられます。

実際に調査してみると、本種の分布地は飛び地的なことが多く、現状ではちよつと分布域を外れるとまったく見られないことが多いのです。一般に外来種が分布拡大していく際には、侵入地点から同心円状に拡大していくことが普通で、本種に見られるような非連続的な分布拡大のパターンは稀です。そこで、本種の侵入経路はある地点からの拡散ではなく、同時多発的に(おそらく現在も継続する)侵入パターンだろうと推察しました。

なお、分布調査は、当初本種の生息する樹林を目視で確認していくことで展開しましたが、一日費やしても見つかるのは数頭ということが多く、あまりに効率が悪く頭を抱える状況でしたが、発生時期中盤になると道路上で<sup>れきし</sup>轢死個体を多く見かけるようになりました。これに着目し、道路をゆっくり走りながら死体を確認し、回収していく手法に切り替えてから飛躍的に調査効率が上がりました。ただし、この方法は交通量が少ない道路で、少なくとも二人一組で安全を確認しながら実施しなければならぬという制限があります。

なお、これらの路上に降りてくる個体は、これまで検証したほぼすべてがハリガネムシに寄生された個体でした。カマキリ類はハリガネムシの寄生を受けると、ハリガ

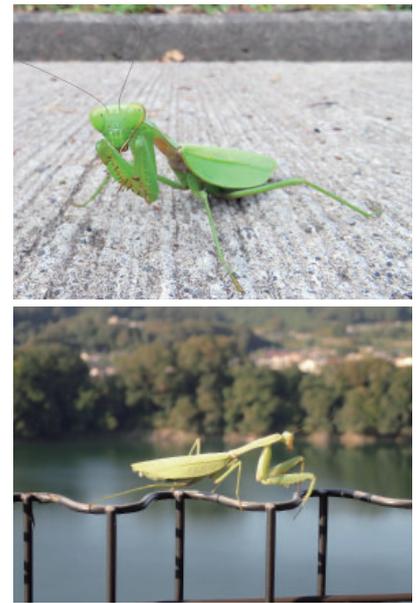


図1. ムネアカハラビロカマキリ *Hierodula* sp.

ネムシの産卵のために、カマキリが普段はとらない行動である水辺への移動をさせられることが知られています。極端な例では池に飛び込むハラビロカマキリを目撃したこともあります。このおかげで、通常地面におりない本種の効率的な調査も可能になったわけです。

### 侵略性

外来種にもいろいろな種類がありますが、とくに注意しないといけないのが、「侵略的外来種」と呼ばれる、在来種を駆逐して拡散していくタイプのもので、たとえばオオクチバス(ブラックバス)やアメリカザリガニはその典型で、多くの在来の水生生物を地域絶滅させた種です。本種はどうでしょうか？

本種が定着した地域では、在来の近縁種ハラビロカマキリ(以下ハラビロ)が見られなくなるという報告が愛知県からあり、調査時に他のカマキリが見られるかどうかにも注意して記録しました。その結果、本種の確認された秦野市南部から中井町中部まで直径3kmほどの地域では、本種のみでハラビロは確認できませんでした。また、拡散の最前線にあたる地域では、ハラビロとの混生が見られることを確認しました。同様の事例は、東京都八王子市周辺での調査でも確認され、少なくとも

侵入・定着から時間が経過し個体数を増したところでは、近縁種である在来のハラビロを駆逐すると言えます。本種がハラビロを駆逐するメカニズムについては、まだ明らかではありませんが、餌の競合や直接の捕食だけではこれだけ徹底的な駆逐は合理的な説明が難しく、繁殖干渉とよばれる機構が働いていることが推察されています。これは侵入種のメスが、在来種のオスをより多く引き付けて無駄な交尾をさせることなどによって、急速に種の置き換えが起こることを指し、実際に海外のカマキリで報告があります。国内では魚類のモツゴとシナイモツゴの事例などが有名です。今後の交尾実験などによる検証が待たれるところです。

### 侵入経路

さて、最初の発見からあっという間に確認地域が増した本種ですが、いったいどこからどうやって侵入してきたのでしょうか？

原産地の推定には侵入状況の検証が役立ちます。本種の場合は、1)ある特定地点から国内に拡散したのではなく、同時多発的に侵入したものと思われる、2)神奈川県内を見ている、港のある海岸部からの拡散ではなく、内陸部でも分布地が点在している、3)分布地は公園や大きな社寺があることが多い、などの特徴があります。こういった分布パターンをとる外来種は珍しく、当初考えたのは例えば造園業者の集中する地域にたまたま大発生地があり、そこから各地に植栽のために運搬された樹木に付着した卵鞘によって拡大した、というシナリオです。このパターンもあるとは思いますが、点在する分布地に必ず植栽木があるわけではないことと、全国的な分布拡大の説明としては、説得力が弱いと感じます。

こうした中で、インターネット上に、本種の移入経路として、中国産の竹箒を挙げている方がおられることを教わりました。まさに慧眼というにふさわしいと思います。今度は、その視点で検証を進めていきました。最初は半信半疑だったのですが、近隣のホームセンターを見て回ると、実際にカマキリの卵鞘がついた竹箒が確認されたのです！(図2)。その卵鞘の形状は野外ですでに確認していた本種のもの

とそっくりでした。そして、その卵を飼育したところ、翌春に多数の幼虫が孵化し、実際に孵化能力を持つこと、その幼虫の形態も本種のものに合致することを確認できました。同じ時期に調査を始めていた方と共同でこの結果もまとめて報告しました。

とくに共同研究者の櫻井さんは多摩動物公園という竹箒を多数扱う職場で検証されたので、420本の竹箒をチェックして、その3.1%というかなり高率で卵鞘が付着していることを確認されました。皆さんも近所のホームセンターに何回か通うと発見される可能性は高いので、ぜひ調べてみてください。

こうして、実際に竹箒から卵鞘が確認され、孵化能力も検証できたわけです。想定しているように竹箒が侵入要因だとすると、1)竹箒は全国各地どこでも流通している、2)発見事例が多い公園や社寺などで繰り返し使用される頻度が高い(さらに野外で保管されることが多い)、3)内陸部など飛び離れた地域にも容易に運搬される、など本種の侵入・定着に合理的な説明ができます。さらに実際の流通や検疫状況を調べたところ、1)竹そのものは検疫対象だが、竹箒を含む竹製品は検疫対象外(全くチェックされずに輸入されている)、2)中国からの輸入はそのほとんどが浙江省杭州産とされる、などが明らかになりました。実際に販売されている竹箒を見ると、まだ青い葉が多数残っているものもあり、本種以外にも様々な小動物が混入しているのではないか？と思われる状況です。

### 対応はできるのか？

筆者は、専門のトンボなどの絶滅危惧種保全の目的で、多くの侵略的外来種の管理をしてきた経験があります。本種も調査の中で在来種であるハラビロカマキリに深刻な打撃を与えていることが判明したことから、その駆除の可能性も探ってきました。本種の生態が明らかになると、生活史のほとんどを樹上で



図2. カマキリの卵鞘がついた竹箒。

過ごし、発見機会も少ないことから、成体の駆除によるコントロールは極めて困難と考えられます。卵鞘を駆除する方法も考えられますが、樹上性の本種は、手の届かない高所にも普通に産卵するために、効果的な駆除は困難で、対応は難しいのが実状です。

今現在も竹箒が大量に輸入されている状況からは、輸出入の中国や輸入された竹箒をチェックして卵を排除することは原理的には可能ですが、これも膨大な人手を必要とします。まずは無防備に輸入されている竹箒などの竹製品を、薬剤燻蒸を含む効率的かつ現実的な防疫体制の中に練り込むことが肝要と考えます。

実際に、竹箒経由で日本に定着したと考えられる昆虫が増加しています。近年新たに報告されたタケオオツクツクという大型のセミは竹林に生息し、埼玉県に続き神奈川県でも記録されました。中部地方から拡散を続けるタイワンタケクマバチもこの一員と考えられ、今後こうした移入が継続し、種によっては日本の生態系に打撃を与えることも心配されています。このような事態は、もともと国産だった竹箒がいつのまにか中国産に置き換わっている(そのことを多くの消費者は知らない)ことが原因です。物資の移動のグローバル化がますます進行していく後は、今回のような事態が容易に生じ得ることを念頭におく必要があるようです。