川崎市青少年科学館紀要, (33) : 3-12, Mar. 2023

原著論文

生田緑地におけるハラビロカマキリ属の生息状況について

髙中健一郎*・服部隆博*

Inhabitation status of *Hierodula* sp. in Ikuta Ryokuchi Park, Kawasaki City.

Kenichiro Takanaka* and Takahiro Hattori*

はじめに

生田緑地は、川崎市多摩区と宮前区にまたがり、多摩丘陵の一角に位置し、その面積は 179.3ha で周辺が市街地に囲われた緑地である。緑地の利用者も多く、年間に約 80 万人が来園しており、年間を通して一定の人流がある。主に、クヌギ *Quercus acutissima* Carruth.、コナラ *Q. serrata* Murray を中心とした雑木林や谷戸部の湿地、湧水等の自然環境で構成されており、ゲンジボタル *Luciola cruciata* Motschulsky, 1854 やホトケドジョウ *Lefua echigonia* Jordan *et* Richardson, 1907 などの湧水起源の環境で生活する生き物も生息している。

今回報告するムネアカハラビロカマキリ *Hierodula chinensis* Werner, 1929 はハラビロカマキリ属の外来種であるが、藤野ほか (2010) が福井県で発見したハラビロカマキリ属の不明種について東南アジア原産の *H. membranacea* (Burmeister, 1838) や台湾原産の *H. formosana* Giglio-Tos, 1912 に類似していたと報告して以降、市川 (2014) によって *H. venosa* Olivier, 1792 が提唱されてきたが, 分類学的位置は不明とされていた。

国内への定着が明らかになった後も学名の確定まで時間がかかり、その間は *H.* sp. として扱われてきたが Yamasaki *et al.* (2022)、Matsumoto (2022) によって中国原産のムネアカハラビロカマキリ *H. chinensis* Werner, 1929 (Werner, 1929; Wang *et al.* 2020; Liu *et al.* 2020; 2021) と同種であることが報告された。本報文でもこれにならい、以降学名は *H. chinensis* として扱う。

なお、本種の最初の記録は福井県 (藤野ほか, 2010) からのものであり、その後、以下の都道府県から記録されている。

愛知県 (間野・宇野, 2015)、埼玉県 (井上, 2017) 、岐阜県 (向井ほか, 2019)、静岡県 (酒井・北原, 2019)、広島県 (谷ほか, 2021)、東京都 (Matsumoto, 2022)、神奈川県 (髙中ほか, 2022)。

なお、本種の侵入経路は、中国から輸入された竹箒に卵鞘が付着していたことが確認され、これによって日本に侵入、定着したと考えられている (松本, 2017; 櫻井ほか, 2018ab; 和田, 2018, 苅部・加賀, 2019; 碓井, 2020)。

また、本種の侵略性については各地から報告があり、侵入後同属種であるハラビロカマキリが激減することが記録されている (吉鶴, 2014; 間野・宇野, 2015; 高橋・岸, 2016; 松本ほか, 2016; 渡邊ほか, 2017)。

生田緑地の本種の記録は、川島・渡辺 (2016) によって 2015 年に初記録されたことが報告さている。それ以降、ムネアカハラビロカマキリの生息状況については、調査がされていなかったが、髙中ほか (2022) は、生田緑地のハラビロカマキリ属の生息状況を調査し、ムネアカハラビロカマキリとハラビロカマキリの完全な置き換わりには至っていないことを明らかにしている。Matsumoto (2022) もムネアカハラビロカマキリとハラビロカマキリの両種を成虫の轢死体を用いて東京都八王子市での 6 年間継続的に調査した結果、完全な置き換わりには至っていないことを報告している。

本研究は、7 月から 11 月までの調査期間を設定することでムネアカハラビロカマキリとハラビロカマキリの幼虫期を含め、その生息状況を継続調査し、両種の置き換わりの傾向についてその実態を把握することを目的に実施した。

材料および方法

調査では、ムネアカハラビロカマキリとハラビロカマキリの経年変化を調査するために、髙中ほか (2022) と同様に生田緑地内に 3 つの調査ルート (図 1) を設定し、2022 年 7 月から 11 月にかけて週に 1 回、時速 1.2km 程度で各ルートを歩き、上空 4m、左右 2m の調査幅を目安にルートセンサスを行った。それぞれの主な環境と調査距離は、ルート A が枡形山の山頂にある開けた環境の枡形山広場、開けた水辺谷戸のホタルの

*川崎市青少年科学館 (かわさき宙と緑の科学館) Kawasaki Municipal Science Museum

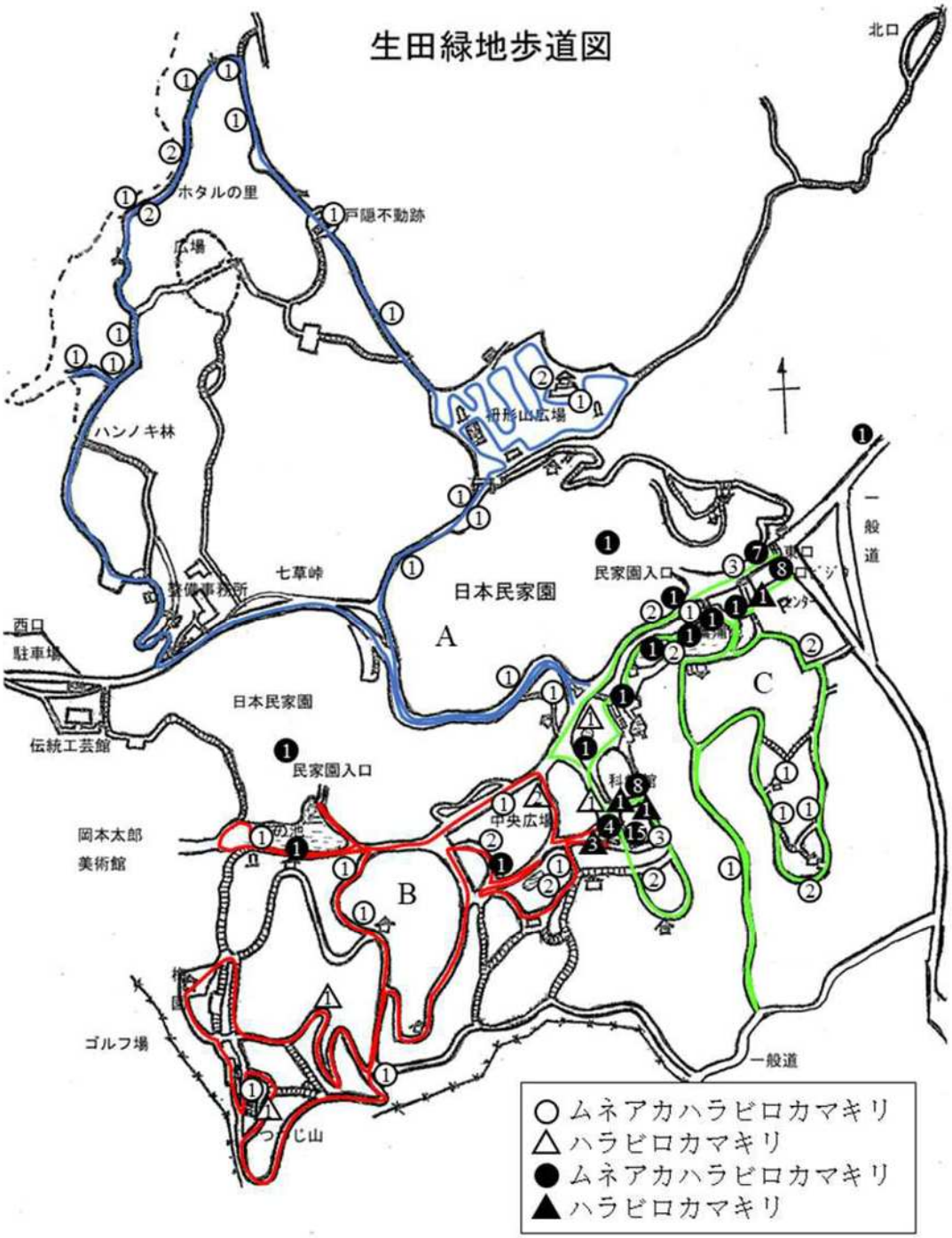

図 1. 生田緑地内の調査ルート位置と各個体の捕獲地点
*白抜きの○と△は、ルートセンサスで捕獲した個体、黒塗りの●と▲は、ルートセンサス外で捕獲した個体を、記号内の数字は個体数を示す。

里、湿地のあるハンノキ林などを含む約 2.4km、ルート B が芝生の広がる開けた環境の中央広場、林に囲まれた奥の池、ツツジ類が植栽され開けた環境のつつじ山などを含む約 2km、ルート C が開けた水辺環境の菖蒲園などを含む約 2km である。

ムネアカハラビロカマキリとハラビロカマキリについては、既報 (Werner, 1929; 吉鶴, 2012, 2014; 間野・宇野, 2014; Wang *et al.* 2020; Liu *et al*. 2020; 2021; 大島, 2021) の通り、ムネアカハラビロカマキリは前胸腹面が淡赤褐色から橙色を呈し、前脚基節上部に多数の小さな疣 (図 2) がみられるのに対し、ハラビロカマキリは前脚基節上部に淡い黄土色の疣が 3 つ程度 (図 3) であることで両種の識別はしやすい。前脚基節上部の特徴については、ムネアカハラビロカマキリ、ハラビロカマキリの両種とも 3 齢幼虫以降から発現することが報告されている (大島, 2021)。

調査の際は、樹の幹、植物の葉の上下などの自然物のほか、園路上や緑地内に設置してある柵、看板などの人工物も含め、目視できる範囲でムネアカハラビロカマキリとハラビロカマキリを見つけ取りした。捕獲した個体については、幼虫、成虫、性別を記録し、χ^2 検定で統計処理を行った。

また、今後ムネアカハラビロカマキリを調査するときの目安になるよう個体を確認した場所が自然物であったか人工物であったか、捕獲した地面からの概ねの高さについて記録した。捕獲した高さは、地面を 0cm とし、10cm 以上は 50cm 間隔でまとめた。捕獲に至らなかった個体については、ハラビロカマキリ SP として記録し、ルートセンサス以外でも生田緑地内外で確認できた個体についても捕獲し、記録した。

以上の調査から、ムネアカハラビロカマキリとハラビロカマキリについて、捕獲できたハラビロカマキリ属での割合を示すとともに、本調査結果と髙中ほか (2022) の結果での、それぞれの 1 日あたり個体数を算出し、Kendall の順位相関係数で統計処理を行った。

今回捕獲した個体はすべて標本化し、作製した標本は、当館昆虫分野の登録番号である KMM-IN とともに付番し、当館に収蔵されている。

結果

表 1 に示した通り、今回確認できたハラビロカマキリ属は計 125 個体であった。前脚基節上部の疣の数を確認すると、いずれの個体もムネアカハラビロカマキリおよびハラビロカマキリの特徴を呈していた (図 2, 図 3)。ムネアカハラビロカマキリは、ルート A で 21 個体、ルート B で 11 個体、ルート C で 21 個体、ルートセンサス以外で 53 個体、計 106 個体であり (図 1, 表 1)、ルートセンサス以外では生田緑地の東口から 100mほど離れた東生田 2 丁目でも 1 個体を捕獲できた (図 1)。ハラビロカマキリはルート A で 0 個体、ルート B で 4 個体、ルート C で 2 個体、ルートセンサス以外で 6 個体、計 12 個体、ハラビロカマキリ SP がルート A で 3 個体、ルート B で 3 個体、ルート C で 1 個体、計 7 個体であった (表 1)。ルートセンサスで捕獲したハラビロカマキリ属の割合は、ムネアカハラビロカマキリが 59 個体中 53 個体で 89.8%、ハラビロカ

表 1. 各調査ルートでの確認個体数

種名		学名	7月		8月		9月		10月		11月		計		計
			自然	人工	自然	人工	自然	人工	自然	人工	自然	人工	自然	人工	
ルートA	ムネアカハラビロカマキリ	*Hierodula chinensis*	4	4	7	4	1	0	1	0	0	0	13	8	21
	ハラビロカマキリ	*Hierodura. patellifera*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	ハラビロカマキリSP	*Hierodula sp.*	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2	1	3
ルートB	ムネアカハラビロカマキリ	*Hierodula chinensis*	2	4	4	1	0	0	0	0	0	0	6	5	11
	ハラビロカマキリ	*Hierodura. patellifera*	0	0	2	0	0	0	1	0	0	1	3	1	4
	ハラビロカマキリSP	*Hierodula sp.*	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	3	0	3
ルートC	ムネアカハラビロカマキリ	*Hierodula chinensis*	7	4	3	3	0	2	0	2	0	0	10	11	21
	ハラビロカマキリ	*Hierodura. patellifera*	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	2
	ハラビロカマキリSP	*Hierodula sp.*	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
ルートセンサス以外	ムネアカハラビロカマキリ	*Hierodula chinensis*	3	13	6	13	3	4	0	4	1	6	13	40	53
	ハラビロカマキリ	*Hierodura. patellifera*	0	2	0	0	1	2	0	0	0	1	1	5	6
	ハラビロカマキリSP	*Hierodula sp.*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
計	ムネアカハラビロカマキリ	*Hierodula sp.*	16	25	20	21	4	6	1	6	1	6	42	64	106
	ハラビロカマキリ	*Hierodura. patellifera*	0	2	2	0	1	3	2	0	0	2	5	7	12
	ハラビロカマキリSP	*Hierodula sp.*	1	1	3	0	2	0	0	0	0	0	6	1	7

*自然は自然物で、人工は人工物で個体を確認したことを示す。

図 2. ハラビロカマキリ *Hierodula petellifera* (Serville, 1839) 幼虫の前脚基節上部の疣

図 3. ムネアカハラビロカマキリ *Hierodula chinensis* Werner, 1929 幼虫の前脚基節上部の疣

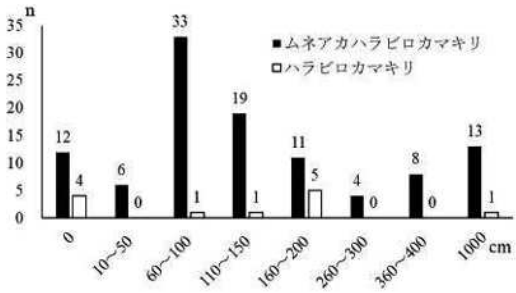

図 4. ハラビロカマキリ属の個体を捕獲した際の地面からの高さ
*210～250cm 等、捕獲がなかった高さは除外し、1000cm は科学館屋上での捕獲数を示す。

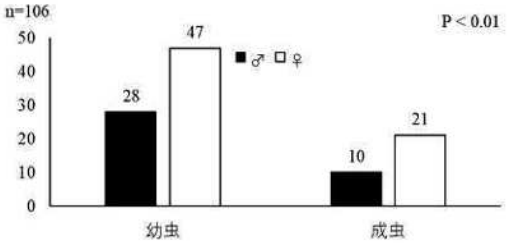

図 5. 捕獲したムネアカハラビロカマキリ *Hierodula chinensis* Werner, 1929 の幼虫および成虫の雌雄数
*P 値は χ^2 検定による。

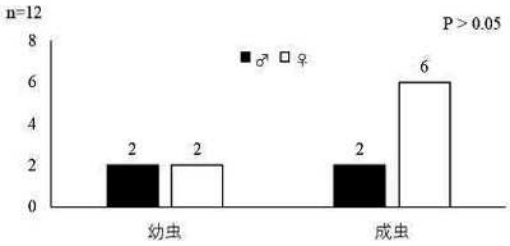

図 6. 捕獲したハラビロカマキリ *Hierodula petellifera* (Serville, 1839) の幼虫および成虫の雌雄数
*P 値は χ^2 検定による。

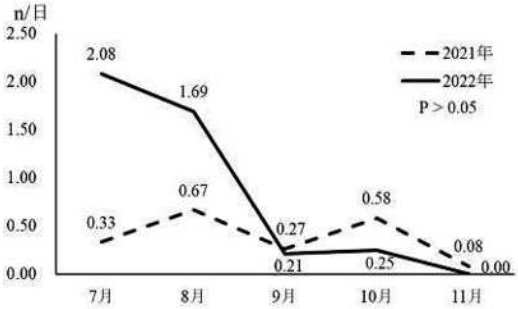

図 7. ルートセンサスによるムネアカハラビロカマキリ *Hierodula chinensis* Werner, 1929 の月ごとの 1 日あたりの個体数推移
*P 値は Kendall の順位相関係数による。

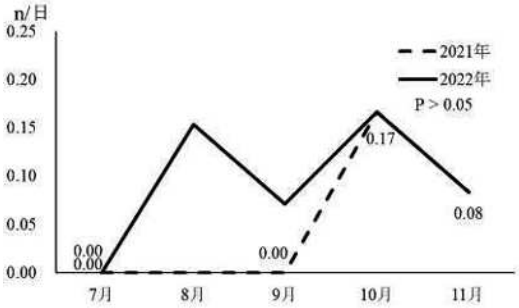

図 8. ルートセンサスによるハラビロカマキリ *Hierodula petellifera* (Serville, 1839) の月ごとの 1 日あたりの個体数推移
*P 値は Kendall の順位相関係数による。

マキリが 59 個体中 6 個体で 10.2%であった。また捕獲場所をみるとムネアカハラビロカマキリが自然物で 42 個体、人工物で 64 個体、ハラビロカマキリが自然物で 5 個体、人工物で 7 個体であった (表 1)。それぞれの捕獲位置は図 1 に示す。個体を捕獲した地面からの概ねの高さは図 4 に示した通り、ムネアカハラビロカマキリは高さ 60～

100cm、ハラビロカマキリは高さ 160～200cm での捕獲が最も多く、ムネアカハラビロカマキリは小学生でも手の届く範囲の高さ、ハラビロカマキリは大人が手の届く範囲の高さであった。

ムネアカハラビロカマキリは 7 月から 11 月まで確認された。幼虫は 7 月から 8 月までに計 75 個体を捕獲できた。成虫は 8 月 22 日以降に確認され、9 月以降はいずれも成虫で、計 31 個体を捕獲できた。ハラビロカマキリも 7 月から 11 月まで確認された。幼虫は 7 月から 8 月までに計 4 個体を捕獲できた。成虫は 9 月以降に計 8 個体を捕獲できた。

幼虫および成虫、雌雄の内訳は、ムネアカハラビロカマキリでは、幼虫の雄が 28 個体、雌が 47 個体、成虫の雄が 10 個体、雌が 21 個体であり、幼虫、成虫ともに雌が多く (図 5)、有意差がみられた ($P < 0.01$)。ハラビロカマキリでは、幼虫の雄が 2 個体、雌が 2 個体、成虫の雄が 2 個体、雌が 6 個体であり、幼虫は雌雄同数であったが、成虫は雌の方が多かったが (図 6)、有意差はみられなかった ($P > 0.05$)。

ルートセンサスの結果、ムネアカハラビロカマキリの 1 日あたりの個体数は 7 月にピークを示し、9 月にかけて一度減少し、10 月にやや増加したが、11 月は確認されなかった (図 7)。一方、ハラビロカマキリの 1 日あたりの個体数は、8 月に増加し、9 月に減少、10 月にピークを示し、11 月に再び減少した。(図 8)。両種とも髙中ほか (2022) との個体数推移との相関はみられなかった ($P > 0.05$)。捕獲個体の情報は、以下の通りである。

蟷螂 (カマキリ) 目　Order Mantodae
カマキリ科　Famiry Mantidae
ムネアカハラビロカマキリ　*Hierodula chinensis* Werner, 1929

1♂, (幼虫); 2♀, (幼虫),枡形 7 丁目 (生田緑地), 20220704, 髙中健一郎, KMM-IN-15000099-15000101; 1♂, (幼虫), 枡形 7 丁目 (生田緑地), 20220707, 髙中健一郎, KMM-IN-15000102; 1♀, (幼虫), 枡形 7 丁目 (生田緑地), 20220708, 髙中健一郎, KMM-IN-15000103; 1♀, (幼虫), 枡形 7 丁目 (生田緑地), 20220709, 髙中健一郎, KMM-IN-15000104; 1♂, (幼虫), 枡形 6 丁目 (生田緑地), 20220712, 髙中健一郎, KMM-IN-15000105; 1♂, (幼虫); 4♀, (幼虫), 枡形 7 丁目 (生田緑地), 20220714, 髙中健一郎, KMM-IN-15000107-15000110, 15000112; 1♀, (幼虫), 枡形 7 丁目 (生田緑地), 20220714, 渡邉友貴, KMM-IN-15000111; 1♂, (幼虫), 枡形 7 丁目 (生田緑地), 20220716, 髙中健一郎, KMM-IN-15000113; 3♀, (幼虫), 枡形 6 丁目 (生田緑地), 20220720, 髙中健一郎, KMM-IN-15000114-15000116; 3♂, (幼虫); 3♀, (幼虫), 枡形 7 丁目 (生田緑地), 20220721, 髙中健一郎, KMM-IN-15000117-15000122; 1♂, (幼虫); 1♀, (幼虫), 枡形 7 丁目 (生田緑地), 20220723, 髙中健一郎, KMM-IN-15000123-15000124; 2♂, (幼虫); 6♀, (幼虫), 枡形 7 丁目 (生田緑地), 20220727, 髙中健一郎, KMM-IN-15000125-15000132; 1♀, (幼虫), 枡形 7 丁目 (生田緑地), 20220727, 鈴木和久, KMM-IN-15000133; 3♂, (幼虫); 1♀, (幼虫), 枡形 6 丁目 (生田緑地), 20220728, 髙中健一郎, KMM-IN-15000134-15000137; 1♀, (幼虫), 枡形 7 丁目 (生田緑地), 20220728, 渡邉友貴, KMM-IN-15000139; 1♀, (幼虫), 枡形 7 丁目 (生田緑地), 20220729, 髙中健一郎, KMM-IN-15000140; 1♀, (幼虫), 枡形 7 丁目 (生田緑地), 20220731, 髙中健一郎, KMM-IN-15000141; 1♂, (幼虫); 2♀, (幼虫), 枡形 7 丁目 (生田緑地), 20220802, 髙中健一郎, KMM-IN-15000142-15000144; 1♂, (幼虫), 枡形 7 丁目 (生田緑地), 20220803, 髙中健一郎, KMM-IN-15000145; 3♀, (幼虫), 枡形 6 丁目 (生田緑地), 20220803, 髙中健一郎, KMM-IN-15000146-15000148; 1♂, (幼虫), 枡形 7 丁目 (生田緑地), 20220803, 髙中健一郎, KMM-IN-15000149; 1♀, (幼虫), 枡形 7 丁目 (生田緑地), 20220804, 髙中健一郎, KMM-IN-15000150; 1♀, (幼虫), 枡形 7 丁目 (生田緑地), 20220805, 髙中健一郎, KMM-IN-15000151; 1♀, (幼虫), 枡形 7 丁目 (生田緑地), 20220808, 髙城利明, KMM-IN-15000152; 2♀, (幼虫), 枡形 7 丁目 (生田緑地), 20220809, 髙中健一郎, KMM-IN-15000154-15000155; 1♂, (幼虫); 1♀, (幼虫), 枡形 7 丁目 (生田緑地), 20220810, 髙中健一郎, KMM-IN-15000156, 15000158; 1♀, (幼虫), 枡形 7 丁目 (生田緑地), 20220810, 鈴木和久, KMM-IN-15000157; 2♂, (幼虫), 枡形 6 丁目

(生田緑地), 20220811, 髙中健一郎, KMM-IN-15000159-15000160; 1♀, (幼虫), 枡形 7 丁目 (生田緑地), 20220811, 髙中健一郎, KMM-IN-15000161; 2♀, (幼虫), 枡形 7 丁目 (生田緑地), 20220816, 髙中健一郎, KMM-IN-15000162;-15000163; 3♂, (幼虫), 枡形 7 丁目 (生田緑地), 20220817, 髙中健一郎, KMM-IN-15000164, 15000169-15000170; 1♂, (幼虫); 3♀, (幼虫), 枡形 6 丁目 (生田緑地), 20220817, 髙中健一郎, KMM-IN-15000165-15000168; 1♀, (幼虫), 枡形 7 丁目 (生田緑地), 20220817, 満尾明子, KMM-IN-15000171; 1♂, (幼虫), 枡形 7 丁目 (生田緑地), 20220818, 髙中健一郎, KMM-IN-15000173; 1♂, (幼虫), 枡形 7 丁目 (生田緑地), 20220819, 髙中健一郎, KMM-IN-15000174; 1♀, 枡形 7 丁目 (生田緑地), 20220822, 鈴木和久, KMM-IN-15000175; 1♂, (幼虫); 3♀, 枡形 7 丁目 (生田緑地), 20220823, 髙中健一郎, KMM-IN-15000176;-15000179; 1♀, 枡形 7 丁目 (生田緑地), 20220823, 渡邉友貴, KMM-IN-15000180; 1♂, (幼虫); 1♀, (幼虫), 枡形 7 丁目 (生田緑地), 20220824, 髙中健一郎, KMM-IN-15000181-15000182; 1♂, 枡形 7 丁目 (生田緑地), 20220826, 髙中健一郎, KMM-IN-15000183; 1♀, 枡形 7 丁目 (生田緑地), 20220829, 牟田祐司, KMM-IN-15000184; 1♀, 枡形 7 丁目 (生田緑地), 20220906, 髙中健一郎, KMM-IN-15000185; 1♂, 東生田 2 丁目, 20220907, 髙中健一郎, KMM-IN-15000186; 1♂, 枡形 7 丁目 (生田緑地), 20220909, 髙中健一郎, KMM-IN-15000187; 1♀, 枡形 7 丁目 (生田緑地), 20220909, 鈴木和久, KMM-IN-15000188; 1♂, 枡形 7 丁目 (生田緑地), 20220911, 髙中健一郎, KMM-IN-15000189; 1♂; 1♀, 枡形 7 丁目 (生田緑地), 20220912, 鈴木和久, KMM-IN-15000191-15000192; 1♂, 枡形 6 丁目 (生田緑地), 20220913, 髙中健一郎, KMM-IN-15000193; 1♂, 枡形 7 丁目 (生田緑地), 20220917, 髙中健一郎, KMM-IN-15000194; 1♂, 枡形 7 丁目 (生田緑地), 20220927, 髙中健一郎, KMM-IN-15000195; 1♂, 枡形 7 丁目 (生田緑地), 202201004, 髙中健一郎, KMM-IN-15000199; 1♀, 枡形 6 丁目 (生田緑地), 202201011, 髙中健一郎, KMM-IN-15000201; 1♀, 枡形 7 丁目 (生田緑地), 202201011, 渡邉友貴, KMM-IN-15000202; 1♂, 枡形 7 丁目 (生田緑地), 202201012, 鈴木和久, KMM-IN-15000203; 1♀, 枡形 7 丁目 (生田緑地), 202201015, 髙中健一郎, KMM-IN-15000204; 1♀, 枡形 7 丁目 (生田緑地), 202201029, 津田由美子, KMM-IN-15000206; 1♀, 枡形 7 丁目 (生田緑地), 202201029, 髙中健一郎, KMM-IN-15000207; 1♀, 枡形 7 丁目 (生田緑地), 202201103, 宮内隆夫, KMM-IN-15000209; 1♀, 枡形 7 丁目 (生田緑地), 202201103, 髙中健一郎, KMM-IN-15000210; 1♀, 枡形 7 丁目 (生田緑地), 202201107, 鈴木和久, KMM-IN-15000211; 1♀, 枡形 7 丁目 (生田緑地), 202201109, 林美幸, KMM-IN-15000212; 1♀, 枡形 7 丁目 (生田緑地), 202201109, 髙中健一郎, KMM-IN-15000213; 1♀, 枡形 7 丁目 (生田緑地), 202201111, 髙中健一郎, KMM-IN-15000214; 1♀, 枡形 7 丁目 (生田緑地), 202201130, 荒川早苗, KMM-IN-15000216

ハラビロカマキリ *H. petellifera* (Serville, 1839)

1♂, (幼虫), 枡形 7 丁目 (生田緑地), 20220712, 髙中健一郎, KMM-IN-15000106; 1♀, (幼虫), 枡形 7 丁目 (生田緑地), 20220728, 渡邉友貴, KMM-IN-15000138 1♀, (幼虫), 枡形 7 丁目 (生田緑地), 20220809, 髙中健一郎, KMM-IN-15000153; 1♂, (幼虫), 枡形 7 丁目 (生田緑地), 20220818, 髙中健一郎, KMM-IN-15000172; 1♀, 枡形 7 丁目 (生田緑地), 20220911, 髙中健一郎, KMM-IN-15000190; 1♂, 枡形 7 丁目 (生田緑地), 20220927, 髙中健一郎, KMM-IN-15000196; 1♀, 枡形 7 丁目 (生田緑地), 20220929, 鈴木和久, KMM-IN-15000197; 1♀, 枡形 7 丁目 (生田緑地), 20220929, 津田由美子, KMM-IN-15000198; 1♂, 枡形 7 丁目 (生田緑地), 202201009, 髙中健一郎, KMM-IN-15000200; 1♀, 枡形 7 丁目 (生田緑地), 202201015, 髙中健一郎, KMM-IN-15000205; 1♀, 枡形 7 丁目 (生田緑地), 202201103, 髙中健一郎, KMM-IN-15000208; 1♀, 枡形 7 丁目 (生田緑地), 202201125, 髙中健一郎, KMM-IN-15000215

考察

ルートセンサスの結果について髙中ほか (2022) と本調査結果を比較すると、この 1

年間の間で、ムネアカハラビロカマキリが2.3倍、ハラビロカマキリが2倍の個体数を確認でき、両種ともに個体数の増加を確認できた。しかしながら、ルートセンサスで捕獲したハラビロカマキリ属の割合をみると、髙中ほか (2022) ではムネアカハラビロカマキリが88.5%、ハラビロカマキリが11.5%であったのに対し、本調査ではムネアカハラビロカマキリが 89.8%、ハラビロカマキリが 10.2%であったことから、少しずつではあるものの生田緑地において両種の置き換わりが進んでいる可能性もある。

図1に示したムネアカハラビロカマキリの捕獲場所をみると、本調査ではルートセンサスを実施した各調査ルートにおいてムネアカハラビロカマキリが捕獲された。しかしながら、髙中ほか (2022) ではルートBで確認できていない。さらに生田緑地外である東生田2丁目で捕獲されたことから、ムネアカハラビロカマキリは、この1年間の間で徐々にその分布を拡大していることが示唆された。

Matsumoto (2022) はハラビロカマキリ属の 89%がムネアカハラビロカマキリであったと報告しており、本調査の結果と同様の割合を示していた。また Matsumoto (2022) は6年間の調査で完全な置き換わりに至っていないとの報告しており、本調査においてもムネアカハラビロカマキリとハラビロカマキリの完全な置き換わりに至っていないことを示している。

これまで、ムネアカハラビロカマキリとハラビロカマキリの置き換わりについては、愛知県 (吉鶴, 2014; 間野・宇野, 2015)、神奈川県 (高橋・岸, 2016; 渡邊ほか, 2017)、東京都 (Matsumoto, 2022) で報告されており、在来のハラビロカマキリが排除されている可能性 (吉鶴, 2014) や、年を追うごとにムネアカハラビロカマキリの割合が高くなっている (間野・宇野, 2015)、ムネアカハラビロカマキリが最初の確認から十数年の間に急激に増加し、ハラビロカマキリと入れ替わった (渡邊ほか, 2017)、ムネアカハラビロカマキリの生息が確認された地域では、ハラビロカマキリの生息を確認できなくなった (吉鶴, 2014; 高橋・岸, 2016) など各地から報告されている。今回、ムネアカハラビロカマキリとハラビロカマキリの両種ともに個体数が昨年より2倍以上に増加していたが、生田緑地のハラビロカマキリ属は、その大部分がムネアカハラビロカマキリであったことから、生田緑地においても引き続き注視していく必要がある。

図7に示した通り、ムネアカハラビロカマキリの月ごとの1日あたりの個体数の推移をみると、髙中ほか (2022) の傾向と異なる推移を示した ($P > 0.05$)。髙中ほか (2022) では、8月に増加し、9月に一度減少したものの、10月に再び増加しピークを迎えており (図7)、この傾向は、苅部・加賀 (2017) のムネアカハラビロカマキリについて9月中旬を過ぎたころから急に発見効率が落ち、10月上旬から道路上に静止する個体や轢死体の発見例が激増したとの報告と同様の傾向を示した。しかしながら、本調査では10月の増加は微増であり、昨年の1日あたりの個体数推移との相関はみられなかった ($P > 0.05$)。この要因については、幼虫期での捕獲圧による個体数の減少や秋頃の低温による活動の抑制が考えられた。このため2020年から2022年の3年間の最低気温の推移 (図9) を一元配置分散分析で統計処理を行った結果、有意差はみられず ($P > 0.05$)、この3年間の気温に大きな変化はみられなかった。一方で、本調査ではムネアカハラビロカマキリの幼虫を 75 個体捕獲でき、髙中ほか (2022) では幼虫の捕獲は 17 個体であり、4.4倍の個体数を捕獲できたことから、ムネアカハラビロカマキリの幼虫期での捕獲が個体数の減少に一定の影響があった可能性もある。幼虫期での捕獲による影響があるとすれば、ムネアカハラビロカマキリの駆除に寄与できるため、継続調査を実施し、翌年の個体数を確認することで幼虫期の捕獲圧の効果について検証していく必要がある。

ムネアカハラビロカマキリの捕獲場所は、自然物が42個体、人工物が64個体であった。自然物では、葉の裏などカモフラージュしている状態での個体を見つける必要があるため、ある程度の観察眼が必要になるが、人工物であれば比較的見つけやすい。また、ムネアカハラビロカマキリの 48%の個体が小学生でも手の届く範囲である地面から 0～100cm の高さで捕獲された。これに大人が手の届く範囲の高さ200cmまでの個体を

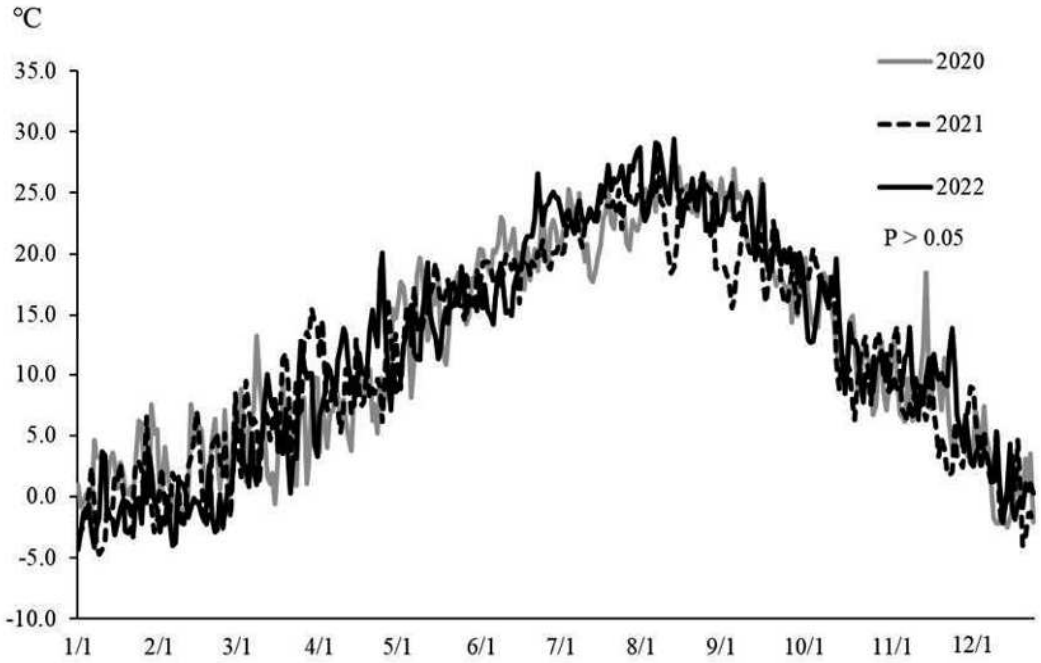

図 9. 2020 年から 2022 年までの 7 月から 11 までの最低気温の推移 (P > 0.05)
*P 値は一元配置分散分析による。

加えると全体の 76%となることから、探す場所や高さなど、見つけやすいポイントさえ押さえられれば、一般市民でも個体を見つけることが可能であることを示している。すなわち、ムネアカハラビロカマキリを見つけやすい場所やムネアカハラビロカマキリの特徴を周知することで、一般市民を巻き込んだ広域的な調査の可能性が示唆された。

以上のことから、生田緑地ではムネアカハラビロカマキリとハラビロカマキリの置き換わりが少しずつ進んでおり、ムネアカハラビロカマキリは分布を広げていることが示唆された。また、幼虫期での捕獲によってムネアカハラビロカマキリの個体数を減少させる可能性が示唆されたことから、今後も調査を継続し、両種の生息状況を注視することが重要であると考える。

謝辞

今回、本稿をまとめるにあたり神奈川県立生命の星・地球博物館の苅部治紀氏には調査段階から原稿内容の精査まで包括的にご助言をいただいた。実施したルートセンサス以外に、生田緑地東口ビジターセンターの荒川早苗氏、鈴木和久氏、青少年科学館職員の津田由美子氏、満尾明子氏、渡邉友貴氏、カナケイ株式会社の高城利明氏、牟田祐司氏、特定非営利活動法人かわさき自然調査団の林美幸氏、宮内隆夫氏には、生田緑地で捕獲したムネアカハラビロカマキリを科学館に持ち込んでいただいた。ここに厚く御礼申し上げる。

引用文献

藤野勇馬・岩崎 拓・市川顕彦, 2010. 福井県敦賀市でハラビロカマキリ属不明種の成虫と卵嚢を採集. 昆虫と自然, 43 (5) : 32-34.

市川顕彦, 2014. 愛知県・岐阜県・福井県で採集されたハラビロカマキリの一種について. 月刊むし, (524) : 17-22.

井上恵子, 2017. 所沢市でムネアカハラビロカマキリの卵のうを発見. 寄せ蛾記, (165) : 24.

苅部治紀・加賀玲子, 2017, 神奈川県西部における外来種ムネアカハラビロカマキリの拡散状況 (おもに2016年度夏季ー秋季の調査から). 神奈川県立博物館研究報告

(自然科学), (46) : 71-77.
苅部治紀・加賀玲子, 2019, 神奈川県におけるムネアカハラビロカマキリの新産地と分布拡大に関する生態的知見. 神奈川県立博物館研究報告 (自然科学), (48) : 75-80.
川島逸郎・渡辺恭平, 2016. 神奈川県川崎市で確認された外来種ムネアカハラビロカマキリ (カマキリ目, カマキリ科). 神奈川県立博物館研究報告 (自然科学), (45) : 97-99.
Liu, Q. P., Z. J. Liu, Z. T. Chen, Z. L. Yuan and Y. Shi, 2020. A new species and two new species records of Hierodulinae from China, with a revision of *Hierodula chinensis* (Mantodea : Mantidae). *Orient Insect*, 55: 99-118.
Liu, Q. P., Z. J. Liu, G. L. Wang and Z. X. Yin, 2021. Taxonomic revision of the praying mantis subfamily Hierodulinae of China (Mantodea Mantidae). *Zootaxa*, 4951 (3) : 401-433.
間野隆裕・宇野聡一, 2014. 豊田市におけるハラビロカマキリとムネアカハラビロカマキリの分布動態と形態について. 矢作川研究, (18) : 41-48.
間野隆裕・宇野聡一, 2015. 矢作川流域におけるムネアカハラビロカマキリの分布拡大. 矢作川研究, (19) : 107-112.
松本和馬・佐藤理絵・井上大成, 2016. 東京都八王子市の森林総合研究所多摩森林科学園におけるムネアカハラビロカマキリの侵入定着とハラビロカマキリの衰退. 日本環境動物昆虫学会誌, 27 (2) : 53-56.
松本和馬, 2017. 竹箒についていたムネアカハラビロカマキリの古い卵嚢. うすばしろ, (51) : 16-17.
Matsumoto. K, 2022. Changes in relative abundance of co-occurring native and alien mantids, *Hierodula patellifera* (Serville) and *Hierodula chinensis* Werner (Mantodea Mantidae), in Hachioji City, Tokyo Metropolis. 日本環境動物昆虫学会誌, 33 (2) : 43-52.
向井貴彦・古屋康則・楠田哲士, 2019, 市民等から提供された岐阜県の新たな外来種の侵入記録. 岐阜大学地域科学部研究報告, (44) : 27-39.
大島千幸, 2021. 日本産カマキリ目の若虫と雌外部生殖器の形態および分類学的研究. 東京農業大学博士論文. 63-109.
酒井孝明・北原佳郎, 2019. 伊豆の国市におけるムネアカハラビロカマキリの記録. 東海自然誌, (12) : 109-113.
櫻井 博・苅部治紀・加賀玲子, 2018a, ムネアカハラビロカマキリの非意図的導入事例 －中国から輸入された竹箒に付着した卵鞘－. 神奈川県立博物館研究報告 (自然科学), (47) : 67-71.
櫻井 博・苅部治紀・加賀玲子, 2018b, ムネアカハラビロカマキリの侵入要因と拡散防止のための方策. 昆虫と自然, 53 (11) : 15-18.
高橋孝洋・岸 一弘, 2016. 神奈川県で生息が確認されたムネアカハラビロカマキリ. 月刊むし, (544) : 48-50.
高中健一郎・本郷智子・高橋 裕・津田由美子, 2022. 生田緑地における外来種ムネアカハラビロカマキリ *Hierodula* sp.の生息状況について. 川崎市青少年科学館紀要, 32 : 3-8.
谷聖太郎・丸田理温・児玉敦也・斉藤英俊・河合幸一郎, 2021. 広島県東広島市における不明種ムネアカハラビロカマキリの記録, 他地域個体との形態比較, 及び近縁他種を用いた分子系統解析. 日本環境動物昆虫学会誌, 32 (2) : 61-68.
碓井 徹, 2020. 市販竹箒に付着のムネアカハラビロカマキリの卵鞘, 3 例目の発見. 寄せ蛾記, (175) : 57-60.
和田武久, 2018. 東京都国立市で竹箒についたムネアカハラビロカマキリの卵鞘を採集. うすばしろ, (54) : 9-10.
Wang, Y., S. Zhou and Y. Zhang, 2020. Revision of the genus *Hierodula* Burmeister (Mantodea : Mantidae) in China. *Entomotaxonomia*, 42 : 1- 21.
渡邊まゆみ・手塚真理・高橋孝洋, 2017. 秦野市葛葉緑地周辺におけるハラビロカマキリとムネアカハラビロカマキリの卵鞘の形態と分布状況について. 神奈川自然誌資料, (38): 53–58.
Werner, F., 1929. Über einige Mantiden aus China (Expedition Stötzner) andere neue oder seltene Mantiden des Museums für Tierkunde in Dresden. (Orth). Stettiner Entomologische Zeitung, 90 : 74-78.
Yamasaki K., Kai Schütte & T. Nawa, 2022. New record of Chinese Reddish Mantis,

Hierodula chinensis Werner, 1929 (Mantodea, Mantidae) from Japan, *Check List* 18 (1) : 147-150.
吉鶴靖則, 2012. 矢作川中流域で激減しているハラビロカマキリ. 豊田市矢作川研究所　月報 Rio, (170) : 5-6.
吉鶴靖則, 2014. 愛知県矢作川中流域における外来性ハラビロカマキリ属の一種の分布状況. 豊田市自然史博物館研報, (24) : 1-5.