

本州産ナガレカタビロアメンボ属の DNA バーコード領域*

林 成多¹⁾・相馬 理央²⁾・渡部 晃平³⁾

¹⁾ ホシザキグリーン財団, 〒691-0076 島根県出雲市園町 1664-2 ホシザキ野生生物研究所

²⁾ いであ株式会社 環境創造研究所, 〒421-0212 静岡県焼津市利右衛門 1334-5

³⁾ 石川県ふれあい昆虫館, 〒920-2113 石川県白山市八幡町戊 3

DNA Barcodes of *Pseudovelgia* (Hemiptera: Veliidae) of Honshu, Japan

Masakazu HAYASHI¹⁾, Rio SOUMA²⁾ and Kohei WATANABE³⁾

¹⁾ Hoshizaki Green Foundation, Sono 1664-2, Izumo, Shimane Pref., 691-0076
Japan

²⁾ Institute of Environmental Ecology, IDEA Consultants, Inc., 1334-5, Riemon,
Yaizu, Shizuoka Pref., 421-0212 Japan

³⁾ Ishikawa Insect Museum, Inu 3, Yawata-machi, Hakusan, Ishikawa Pref., 920-
2113 Japan

Abstract DNA barcodes of *Pseudovelgia* spp. were studied based on the sequence data of the mitochondrial cytochrome c oxidase subunit I that collected from Honshu, Japan. We obtained the sequences from 50 specimens and registered them with DNA Data Bank of Japan (DDBJ), the accession number is LC738963 to LC739012.

Key words : aquatic bugs, COI gene, *Pseudovelgia esakii*

キーワード : 水生半翅, COI 遺伝子, エサキナガレカタビロアメンボ

はじめに

ナガレカタビロアメンボ属 *Pseudovelgia* は、カタビロアメンボ科に属し、日本からは 5 種が知られている (林・宮本, 2018; 中島ほか, 2020)。このうち本州にはナガレカタビロアメンボ *Pseudovelgia tibialis* Esaki & Miyamoto, 1955 とエサキナガレカタビロアメンボ *Pseudovelgia esakii* Miyamoto, 1959 の 2 種が記録されている。エサキナガレカタビロアメンボは東北地方 (青森, 秋田, 福島) に分布するとされてきたが (塘, 2017; 林・宮本, 2018), 西日本にもよく似た種

が分布することが報告されている (矢崎・石田, 2008; 渡部, 2016; 稲畑, 2022)。エサキナガレカタビロアメンボが湖岸などに生息するのに対して、西日本などで確認されている近似種は湖岸だけではなく大河川の中下流域でも確認されていることから、別種の可能性も含めて検討が必要とされている (林・宮本, 2018)。筆者らも石川県や島根県において、この学名未決定のナガレカタビロアメンボ属を得ていることから、エサキナガレカタビロアメンボやナガレカタビロアメンボも含めて検討を行うこととした。本論文は、これらの遺伝的な関係を検討するため、ミトコンドリア DNA の COI バーコード領域について分析を行っ

*ホシザキグリーン財団研究業績 第 369 号

た結果を報告する。

材料と方法

サンプリング

本州産の合計 50 個体を分析した。内訳は、エサキナガレカタビロアメンボのタイプロカリティ（十和田湖）（Miyamoto, 1959）で採集された秋田県および同種として記録が公表（塘, 2017）されている福島県産の 8 個体、関東地方以南のダム湖や河川中下流域などから採集された未同定の 32 個体（千葉県, 埼玉県, 神奈川県, 石川県, 岐阜

県, 愛知県, 滋賀県, 京都府, 島根県, 岡山県, 広島県産）, およびナガレカタビロアメンボ 10 個体（石川県, 鳥取県, 隠岐を含む島根県）である（図 1）。

DNA 分析方法

DNA 抽出用に選定した標本から, 市販の抽出キットを用いて DNA を抽出した。抽出した DNA は, PCR 法によりミトコンドリア DNA の COI 遺伝子領域の一部約 658bp を増幅した後, DNA シーケンサーを用いて塩基配列を取得した。

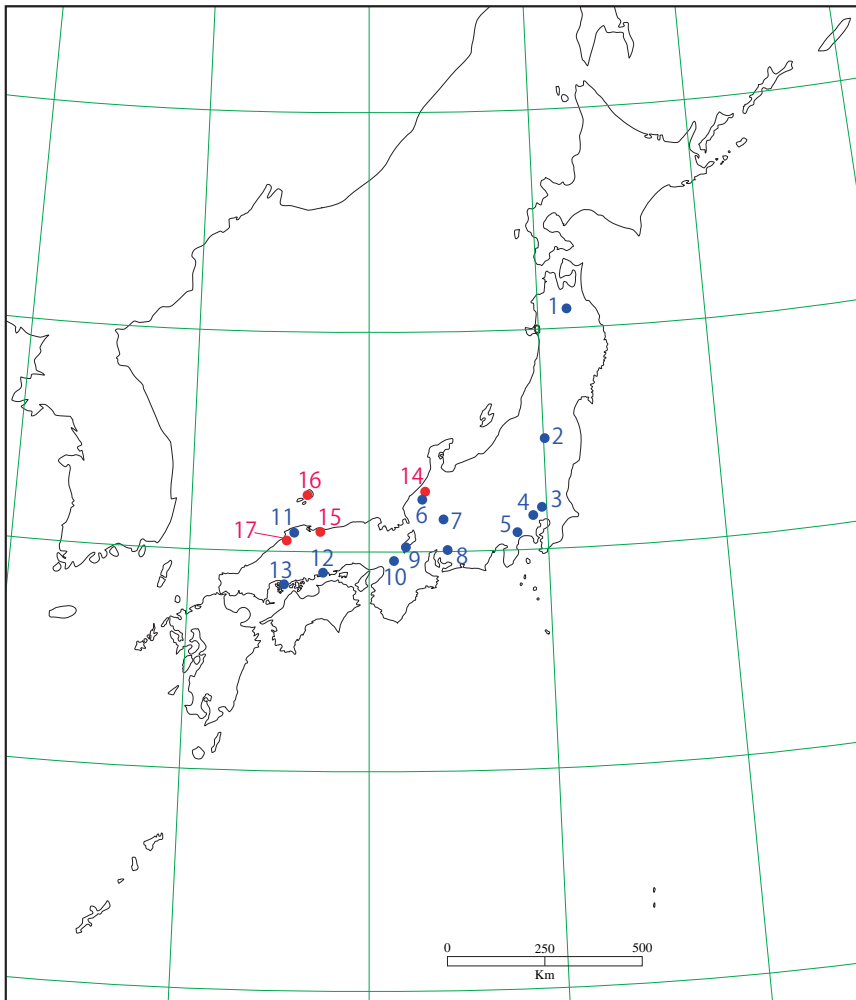


図 1 サンプルの採取地点。1, 秋田県小坂町；2, 福島県猪苗代町；3, 千葉県野田市；4, 埼玉県戸田市；5, 神奈川県山北町；6, 石川県白山市桑島；7, 岐阜県下呂市；8, 愛知県豊田市；9, 滋賀県大津市；10, 京都府井手町；11, 島根県出雲市島村町；12, 岡山県倉敷市；13, 広島県呉市；14, 石川県白山市；15, 鳥取県琴浦町；16, 島根県隠岐の島町；17, 島根県出雲市芦渡町。14-17 はナガレカタビロアメンボの採取地点。

DNA 抽出

標本からの DNA 抽出は、DNeasy blood & tissue Kit (QIAGEN 社) を用いて実施した。分析対象に選定した水生昆虫類の各標本は、超純水で固定用のエタノールを洗い流した後、清浄なプラスチック製シャーレ上に移し、実体顕微鏡下で脚部または胸部から筋肉組織をピンセットで採取した。体サイズの小さな標本については、筋肉組織のみを採取することが困難であったため、脚部をそのまま抽出に使用した。

採取した組織は、DNA 抽出キットに添付されている ATL 緩衝液 180 μ L を予め分注しておいたプラスチック製マイクロチューブに入れ、それを DNA 抽出用サンプルとした。以降の操作は、キット付属の取扱説明書に従って作業を行い、最終的な DNA の溶出量のみ 50 μ L に変更した。抽出した DNA サンプルは、 -30°C に設定された冷凍庫内で保管した。凍結融解の繰り返しによる DNA の劣化を避けるため、遺伝子解析を実施している期間のみ、 4°C に設定された冷蔵庫内で一時的に保管した。

PCR 条件

解析対象領域は、昆虫等動物の標準的なバーコード領域として用いられるミトコンドリア DNA の COI 遺伝子領域の一部とした。COI 遺伝子の増幅には、フォワード側プライマーとして jgLCOI1490 (Geller *et al.*, 2013)、リバーズ側プライマーとして HCOoutout (Yano *et al.*, 2020) を使用した。

PCR 増幅に使用したプライマーの情報を表 1 に示した。本分析には、各プライマーの 5' 末端側に M13 プライマー配列を付加したものを使用した。

DNA ポリメラーゼには Takara Ex Taq Hot Start Version (タカラバイオ社) を使用した。PCR 反応液の組成は、ポリメラーゼに添付された製品マニュアルに記載された標準的なプロトコルに従い、総量 20 μ L スケールで調整した。PCR の温度条件は、熱変性ステップが 98°C 10 秒、アニーリングステップが 50°C 30 秒、伸長ステップが 72°C 30 秒を 1 サイクルとして 35 回繰り返した。温度の制御を行うサーマルサイクラーには Applied Biosystems 社製 Veriti サーマルサイクラーを使用した。

塩基配列の決定

得られた PCR 産物は、磁気ビーズ精製試薬 SPRIselect (ベックマン・コールター社) により精製し、それを鋳型として DNA シークエンス反応キット BigDye Terminator v3.1 Cycle Sequencing Kit (Applied Biosystems 社) によりサイクルシークエンス反応を行った。シークエンス反応時のプライマーには、それぞれ M13F、M13R を使用した。

反応終了後、DNA シークエンサー SeqStudio ジェネティックアナライザ (Applied Biosystems 社) により塩基配列を決定した。

日本 DNA データバンク (DDBJ) への配列情報の登録

本分析で取得した塩基配列は、日本 DNA データバンク (DDBJ) に登録申請を行い、アクセス番号を取得した。

系統解析

MEGA11 (Tamura *et al.*, 2021) を用いて最尤

表 1 解析に使用したプライマーセット

対象分類群	領域	プライマー名	プライマーの塩基配列 (5' 末端 \rightarrow 3' 末端)	文献	増幅断片長
真核生物	COI	M13F_jgLCOI1490	(M13F) ITTCIACIAAYCAYAARGAYATTGG	1	815bp
		M13R_HCOoutout	(M13R) GTAAATATATGRTGDGCTC	2	

注) 各プライマーの 5' 末端側には、それぞれ以下の配列を付加した。

M13F : TGTAACACGACGCCAGT

M13R : CAGGAAACAGCTATGAC

文献 1 : Geller *et al.* (2013) ; 文献 2 : Yano *et al.* (2020).

法による系統解析を行った。ブートストラップを1000回行い、その確率を示した。外群にはチャイロケシカタビロアメンボ *Microvelia japonica* Esaki & Miyamoto, 1955 (LC604111) をデータベースより利用した。

結果と考察

DNA 分析結果を表2に示した。日本 DNA デー

タバンク (DDBJ) の登録時に各サンプルに対して登録した情報及び各サンプルのアクセッション番号についても同表に併記した。DDBJ から発行されたアクセッション番号は、LC738963 ~ LC739012 である。

DNA 分析の結果、すべての検体から COI 遺伝子領域の配列が取得できた。得られた系統樹を図2に示す。秋田県や福島県の湖岸で採集された

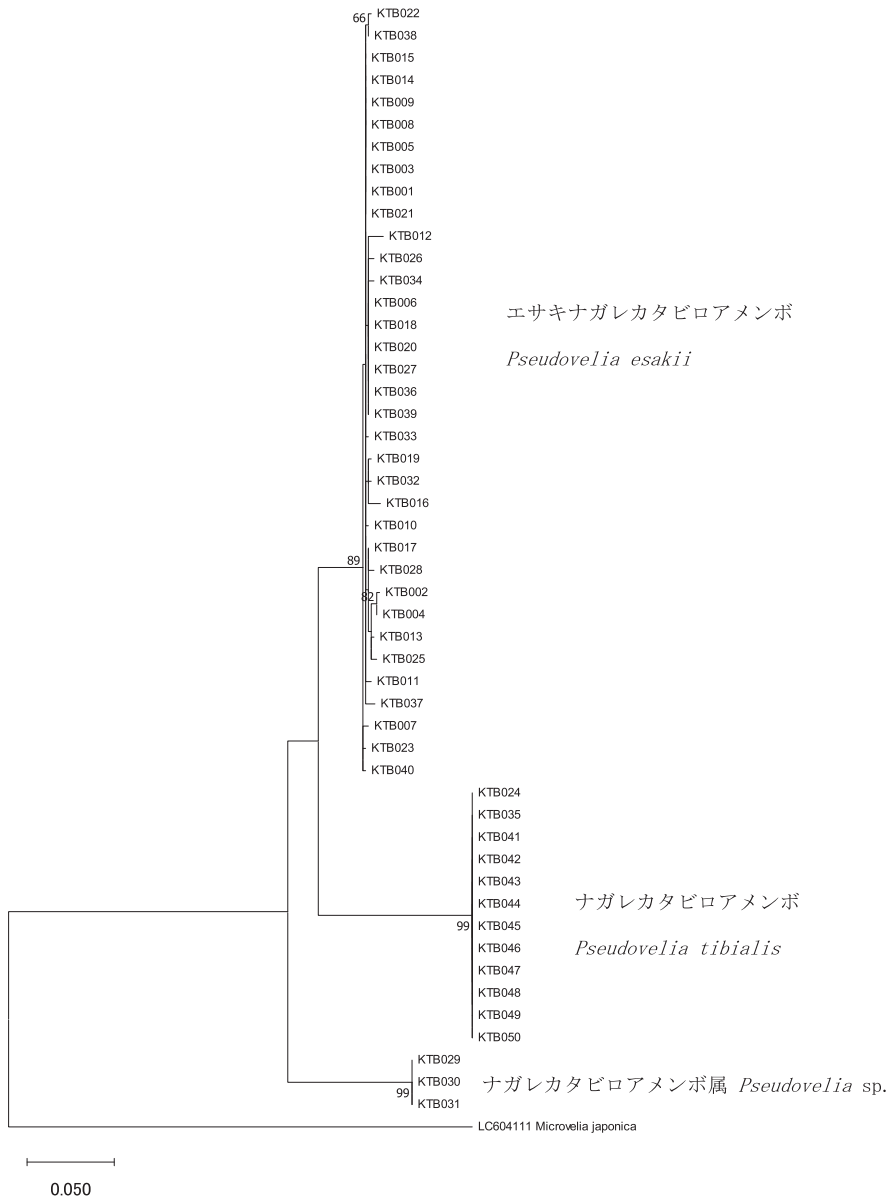


図2 最尤法による分子系統樹。チャイロカタビロアメンボを外群とした。

本州産ナガレカタビロアメンボ属のDNAバーコード領域

表2 サンプル一覧および分析結果. *Pseudovelia* sp. HOWP-2022 は、種未定のため仮の記号を付けて登録している.

番号	科名	学名	和名	DDJB への登録情報				Accession No.	
				organism	country	collection_date	lat_lon		collected_by
KTB001	Veliidae	<i>Pseudovelia esakii</i>	エサキナガレカタビロアメンボ	Pseudovelia esakii	Japan: Akita, Kossaka-machi	2020-10-16	40.45 N 140.84 E	K.Hirasawa	LC738963
KTB002	Veliidae	<i>Pseudovelia esakii</i>	エサキナガレカタビロアメンボ	Pseudovelia esakii	Japan: Akita, Kossaka-machi	2020-10-16	40.45 N 140.84 E	K.Hirasawa	LC738964
KTB003	Veliidae	<i>Pseudovelia esakii</i>	エサキナガレカタビロアメンボ	Pseudovelia esakii	Japan: Akita, Kossaka-machi	2020-10-16	40.45 N 140.84 E	K.Hirasawa	LC738965
KTB004	Veliidae	<i>Pseudovelia esakii</i>	エサキナガレカタビロアメンボ	Pseudovelia esakii	Japan: Akita, Kossaka-machi	2020-10-16	40.45 N 140.84 E	K.Hirasawa	LC738966
KTB005	Veliidae	<i>Pseudovelia esakii</i>	エサキナガレカタビロアメンボ	Pseudovelia esakii	Japan: Fukushima, Inawashiro-machi	2020-09-29	37.52 N 140.04 E	K.Hirasawa	LC738967
KTB006	Veliidae	<i>Pseudovelia esakii</i>	エサキナガレカタビロアメンボ	Pseudovelia esakii	Japan: Fukushima, Inawashiro-machi	2020-09-29	37.52 N 140.04 E	K.Hirasawa	LC738968
KTB007	Veliidae	<i>Pseudovelia esakii</i>	エサキナガレカタビロアメンボ	Pseudovelia esakii	Japan: Fukushima, Inawashiro-machi	2020-09-29	37.52 N 140.04 E	K.Hirasawa	LC738969
KTB008	Veliidae	<i>Pseudovelia esakii</i>	エサキナガレカタビロアメンボ	Pseudovelia esakii	Japan: Fukushima, Inawashiro-machi	2020-09-29	37.52 N 140.04 E	K.Hirasawa	LC738970
KTB009	Veliidae	<i>Pseudovelia esakii</i>	エサキナガレカタビロアメンボ	Pseudovelia esakii	Japan: Kanagawa, Yamakita-machi	2020-10-20	35.41 N 139.06 E	R.Akiyama	LC738971
KTB010	Veliidae	<i>Pseudovelia esakii</i>	エサキナガレカタビロアメンボ	Pseudovelia esakii	Japan: Kanagawa, Yamakita-machi	2020-10-20	35.41 N 139.06 E	R.Akiyama	LC738972
KTB011	Veliidae	<i>Pseudovelia esakii</i>	エサキナガレカタビロアメンボ	Pseudovelia esakii	Japan: Kanagawa, Yamakita-machi	2020-10-20	35.41 N 139.06 E	R.Akiyama	LC738973
KTB012	Veliidae	<i>Pseudovelia esakii</i>	エサキナガレカタビロアメンボ	Pseudovelia esakii	Japan: Saitama, Toda-shi	2022-04-12	35.80 N 139.64 E	D.Uchida and U.Yamakawa	LC738974
KTB013	Veliidae	<i>Pseudovelia esakii</i>	エサキナガレカタビロアメンボ	Pseudovelia esakii	Japan: Saitama, Toda-shi	2022-04-12	35.80 N 139.64 E	D.Uchida and U.Yamakawa	LC738975
KTB014	Veliidae	<i>Pseudovelia esakii</i>	エサキナガレカタビロアメンボ	Pseudovelia esakii	Japan: Chiba, Nodashi	2022-04-22	35.96 N 139.83 E	T.Aiso	LC738976
KTB015	Veliidae	<i>Pseudovelia esakii</i>	エサキナガレカタビロアメンボ	Pseudovelia esakii	Japan: Chiba, Nodashi	2022-04-22	35.96 N 139.83 E	T.Aiso	LC738977
KTB016	Veliidae	<i>Pseudovelia esakii</i>	エサキナガレカタビロアメンボ	Pseudovelia esakii	Japan: Chiba, Nodashi	2022-04-22	35.96 N 139.83 E	T.Aiso	LC738978
KTB017	Veliidae	<i>Pseudovelia esakii</i>	エサキナガレカタビロアメンボ	Pseudovelia esakii	Japan: Ishikawa, Hakusan-shi	2021-07-16	36.19 N 136.62 E	K.Watanabe	LC738979
KTB018	Veliidae	<i>Pseudovelia esakii</i>	エサキナガレカタビロアメンボ	Pseudovelia esakii	Japan: Ishikawa, Hakusan-shi	2021-07-16	36.19 N 136.62 E	K.Watanabe	LC738980
KTB019	Veliidae	<i>Pseudovelia esakii</i>	エサキナガレカタビロアメンボ	Pseudovelia esakii	Japan: Ishikawa, Hakusan-shi	2021-07-16	36.19 N 136.62 E	K.Watanabe	LC738981
KTB020	Veliidae	<i>Pseudovelia esakii</i>	エサキナガレカタビロアメンボ	Pseudovelia esakii	Japan: Gifu, Gero-shi	2021-04-20	35.77 N 137.14 E	M.Hosoe	LC738982
KTB021	Veliidae	<i>Pseudovelia esakii</i>	エサキナガレカタビロアメンボ	Pseudovelia esakii	Japan: Gifu, Gero-shi	2021-04-20	35.77 N 137.14 E	M.Hosoe	LC738983
KTB022	Veliidae	<i>Pseudovelia esakii</i>	エサキナガレカタビロアメンボ	Pseudovelia esakii	Japan: Gifu, Gero-shi	2021-04-20	35.77 N 137.14 E	M.Hosoe	LC738984
KTB023	Veliidae	<i>Pseudovelia esakii</i>	エサキナガレカタビロアメンボ	Pseudovelia esakii	Japan: Aichi, Toyota-shi	2022-04-21	35.15 N 137.23 E	K.Ishida	LC738985
KTB024	Veliidae	<i>Pseudovelia tibialis</i>	ナガレカタビロアメンボ	Pseudovelia tibialis	Japan: Aichi, Toyota-shi	2022-04-21	35.15 N 137.23 E	K.Ishida	LC738986
KTB025	Veliidae	<i>Pseudovelia esakii</i>	エサキナガレカタビロアメンボ	Pseudovelia esakii	Japan: Aichi, Toyota-shi	2022-04-21	35.15 N 137.23 E	K.Ishida	LC738987
KTB026	Veliidae	<i>Pseudovelia esakii</i>	エサキナガレカタビロアメンボ	Pseudovelia esakii	Japan: Kyoto, Ite-cho	2021-08-01	34.79 N 135.79 E	N.Imahata	LC738988
KTB027	Veliidae	<i>Pseudovelia esakii</i>	エサキナガレカタビロアメンボ	Pseudovelia esakii	Japan: Kyoto, Ite-cho	2021-08-01	34.79 N 135.79 E	N.Imahata	LC738989
KTB028	Veliidae	<i>Pseudovelia esakii</i>	エサキナガレカタビロアメンボ	Pseudovelia esakii	Japan: Kyoto, Ite-cho	2021-08-01	34.79 N 135.79 E	N.Imahata	LC738990
KTB029	Veliidae	<i>Pseudovelia</i> sp.	ナガレカタビロアメンボ属	Pseudovelia sp. HOWP-2022	Japan: Shiga, Otsu-shi	2022-02-12	35.12 N 135.92 E	Y.Ishiyama	LC738991
KTB030	Veliidae	<i>Pseudovelia</i> sp.	ナガレカタビロアメンボ属	Pseudovelia sp. HOWP-2022	Japan: Shiga, Otsu-shi	2022-02-12	35.12 N 135.92 E	Y.Ishiyama	LC738992

表2 サンプル一覧および分析結果。(続き)

番号	科名	学名	和名	DDJへの登録情報					
				organism	country	collection_date	lat_lon	collected_by	Accession No.
KTBO31	Veliidae	<i>Pseudovelia</i> sp.	ナガレカタタピロアメンボ属	Pseudovelia sp. HOWP:2022	Japan: Shiga, Otsu-shi	2022-02-12	35.12 N 135.92 E	Y.Ishiyama	LC738993
KTBO32	Veliidae	<i>Pseudovelia esakii</i>	エサキナガレカタタピロアメンボ	Pseudovelia esakii	Japan: Okayama, Kurashiki-shi	2020-08-10	34.61 N 133.74 E	H.Suenaga	LC738994
KTBO33	Veliidae	<i>Pseudovelia esakii</i>	エサキナガレカタタピロアメンボ	Pseudovelia esakii	Japan: Okayama, Kurashiki-shi	2020-08-10	34.61 N 133.74 E	H.Suenaga	LC738995
KTBO34	Veliidae	<i>Pseudovelia esakii</i>	エサキナガレカタタピロアメンボ	Pseudovelia esakii	Japan: Okayama, Kurashiki-shi	2020-08-10	34.61 N 133.74 E	H.Suenaga	LC738996
KTBO35	Veliidae	<i>Pseudovelia tibialis</i>	ナガレカタタピロアメンボ	Pseudovelia tibialis	Japan: Shimane, Izumo-shi	2021-07-06	35.42 N 132.84 E	M.Hayashi	LC738997
KTBO36	Veliidae	<i>Pseudovelia esakii</i>	エサキナガレカタタピロアメンボ	Pseudovelia esakii	Japan: Shimane, Izumo-shi	2021-07-06	35.42 N 132.84 E	M.Hayashi	LC738998
KTBO37	Veliidae	<i>Pseudovelia esakii</i>	エサキナガレカタタピロアメンボ	Pseudovelia esakii	Japan: Shimane, Izumo-shi	2021-07-06	35.42 N 132.84 E	M.Hayashi	LC738999
KTBO38	Veliidae	<i>Pseudovelia esakii</i>	エサキナガレカタタピロアメンボ	Pseudovelia esakii	Japan: Hiroshima, Kure-shi	2022-04-15	34.24 N 132.62 E	U.Yamakawa	LC739000
KTBO39	Veliidae	<i>Pseudovelia esakii</i>	エサキナガレカタタピロアメンボ	Pseudovelia esakii	Japan: Hiroshima, Kure-shi	2022-04-15	34.24 N 132.62 E	U.Yamakawa	LC739001
KTBO40	Veliidae	<i>Pseudovelia esakii</i>	エサキナガレカタタピロアメンボ	Pseudovelia esakii	Japan: Hiroshima, Kure-shi	2022-04-15	34.24 N 132.62 E	U.Yamakawa	LC739002
KTBO41	Veliidae	<i>Pseudovelia tibialis</i>	ナガレカタタピロアメンボ	Pseudovelia tibialis	Japan: Ishikawa, Hakusan-shi	2022-04-21	36.44 N 136.63 E	K.Watanabe	LC739003
KTBO42	Veliidae	<i>Pseudovelia tibialis</i>	ナガレカタタピロアメンボ	Pseudovelia tibialis	Japan: Ishikawa, Hakusan-shi	2022-04-21	36.44 N 136.63 E	K.Watanabe	LC739004
KTBO43	Veliidae	<i>Pseudovelia tibialis</i>	ナガレカタタピロアメンボ	Pseudovelia tibialis	Japan: Ishikawa, Hakusan-shi	2022-04-21	36.44 N 136.63 E	K.Watanabe	LC739005
KTBO44	Veliidae	<i>Pseudovelia tibialis</i>	ナガレカタタピロアメンボ	Pseudovelia tibialis	Japan: Tottori, Kotoura-cho	2020-06-05	35.45 N 133.61 E	M.Hayashi	LC739006
KTBO45	Veliidae	<i>Pseudovelia tibialis</i>	ナガレカタタピロアメンボ	Pseudovelia tibialis	Japan: Tottori, Kotoura-cho	2020-06-05	35.45 N 133.61 E	M.Hayashi	LC739007
KTBO46	Veliidae	<i>Pseudovelia tibialis</i>	ナガレカタタピロアメンボ	Pseudovelia tibialis	Japan: Tottori, Kotoura-cho	2020-06-05	35.45 N 133.61 E	M.Hayashi	LC739008
KTBO47	Veliidae	<i>Pseudovelia tibialis</i>	ナガレカタタピロアメンボ	Pseudovelia tibialis	Japan: Shimane, Okinoshima-cho	2019-10-08	36.23 N 133.22 E	M.Hayashi	LC739009
KTBO48	Veliidae	<i>Pseudovelia tibialis</i>	ナガレカタタピロアメンボ	Pseudovelia tibialis	Japan: Shimane, Okinoshima-cho	2019-10-08	36.23 N 133.22 E	M.Hayashi	LC739010
KTBO49	Veliidae	<i>Pseudovelia tibialis</i>	ナガレカタタピロアメンボ	Pseudovelia tibialis	Japan: Shimane, Izumo-shi	2020-07-30	35.30 N 132.72 E	M.Hayashi	LC739011
KTBO50	Veliidae	<i>Pseudovelia tibialis</i>	ナガレカタタピロアメンボ	Pseudovelia tibialis	Japan: Shimane, Izumo-shi	2020-07-30	35.30 N 132.72 E	M.Hayashi	LC739012

“典型的な” エサキナガレカタビロアメンボと関東地方以西で得られたナガレカタビロアメンボ属は、滋賀県のサンプルを除いて同一のクレードに入り、互いにごく近縁であった。ハプロタイプは複数確認できるものの、産地の位置とも関連が見られない。また、未公表ではあるが、筆者らはオス交尾器などの形態についても比較を行っているが、明確な差異は見いだせていない。以上のことから、西日本などで広く確認されているナガレカタビロアメンボ属は、エサキナガレカタビロアメンボそのものであると見なせると筆者らは判断する。

河川中下流域と湖やダム湖岸に生息するエサキナガレカタビロアメンボは、生息環境が大きく異なるため、形態やミトコンドリア DNA の一部領域では区別できないものの、生態的な分化が生じている可能性も否定できない。これについては今後の研究を待つこととし、現時点では 1 種と扱うことを提案する。

ナガレカタビロアメンボについては、日本海側の 4 地点を分析したが、すべて同一の配列であった。さらにサンプル数や地点数を増やすことによって、異なるハプロタイプが確認できる可能性はあると思われる。このほか、滋賀県産の個体については、配列が大きく異なっていたことから、形態についても詳細に再検討する必要がある。

謝 辞

本研究は水生半翅類に興味を持つ研究者・愛好者の方々より、多くのサンプルを提供していただくことによって、実施することができた。ここにお名前を記して、感謝を申し上げる：相蘇 巧，秋山 礼，平澤 桂，細江 守，稲畑憲昭，石田和男，石山侑樹，末長晴輝，内田大貴，山川宇宙 (ABC 順，敬称略)。

文 献

- Geller, J., Meyer, C., Parker, M. and Hawk, H. (2013) Redesign of PCR primers for mitochondrial cytochrome c oxidase subunit I for marine invertebrates and application in all - taxa biotic surveys. *Molecular ecology resources*, **13**(5): 851–861.
- 林 正美・宮本正一 (2018) 半翅目 Hemiptera, 川合禎次・谷田一三 編著「日本産水生昆虫 - 科・属・種への検索 第二版」: 329–427.
- 稲畑憲昭 (2022) 京都府で採集したカタビロアメンボ 3 種の記録. *Insect 丹後・丹波*, (151): 1–3.
- Miyamoto, S. (1959) Veliidae of Japan and adjacent territory III. A new species of *Pseudovelgia* Hoberlandt from Japan, with description of its larval stages. *Kontyû*, **27**: 81–85.
- 中島 淳・林 成多・石田和男・北野 忠・吉富博之 (2020) 「ネイチャーガイド 日本水生昆虫」. 文一総合出版.
- Tamura, K., Stecher, G. and Kumar, S. (2021) MEGA11: Molecular Evolutionary Genetics Analysis Version 11. *Molecular Biology and Evolution*, **38**(7): 3022–3027.
- 塘 忠顕 (2017) 猪苗代湖の底生動物相 (予報). *福島大学地域創造*, **28**(2): 57–71.
- 渡部晃平 (2016) 石川県のカタビロアメンボ科, ホシザキグリーン財団研究報告, (19): 113–127.
- Yano, K., Takenaka, M., Mitamura, T. and Tojo, K. (2020) Identifying a “pseudogene” for the mitochondrial DNA COI region of the corixid aquatic insect, *Hesperocorixa distanti* (Heteroptera, Corixidae). *Limnology*, **21**(3): 319–325.
- 矢崎充彦・石田和男 (2008) 東海地方の水生半翅類. *佳香蝶*, **60**: 165–200.

