

河川水辺の国勢調査データを活用した 重要種キベリマメゲンゴロウの生態情報の収集

成井 七理

1. はじめに

キベリマメゲンゴロウ *Platambus fimbriatus* (以下、キベリマメ) は水質の良好な流水環境を好む水生昆虫である。河川の中流域から下流域に生息し、流れの緩やかな淀みや石下、植物の間などで見られるものの、かなり局地的で一般的に個体数は多くないとされている (森・北山, 2002; 中島ら, 2020)。

キベリマメは、環境省レッドリストで準絶滅危惧種に選定された重要種である (環境省, 2020)。また熊本県、福岡県では絶滅危惧Ⅰ類 (熊本県希少野生動植物検討委員, 2019; 福岡県環境部自然環境課, 2014)、大阪府、岡山県、佐賀県、宮崎県では絶滅危惧Ⅱ類 (大阪生物多様性保全ネットワーク, 2014; 岡山県野生動植物調査検討会, 2020; 佐賀県希少野生生物調査検討会, 2004; 宮崎県レッドデータブック改訂・外来種リスト検討委員会, 2022) と、絶滅危惧種として位置づけている県も多く、今後の生息環境の変化によっては保全が必要な種である (表 1)。

表 1 キベリマメの全国の重要種選定カテゴリー一覧

絶滅危惧ⅠA類	絶滅危惧ⅠB類	絶滅危惧Ⅱ類	準絶滅危惧種	要注目種 留意種	情報不足
熊本県	福岡県	大阪府 岡山県 佐賀県 宮崎県	環境省 山形県 群馬県 東京都 三重県 滋賀県 広島県 大分県	栃木県 静岡県 福井県 長野県	富山県

保全に際しては生活史や未成熟期の生態的知見が必要であるが、キベリマメの生態的知見については、幼虫が晩秋から春にかけて見られ、中規模の河川の半止水域の水際に生息することや、各齢期の幼虫の形態 (Okada *et al.*, 2019) が知られているものの、卵や幼虫期の生育期間や蛹の形態、産卵基質については明らかになっていない。これら

の知見は保全活動に必要不可欠であり、今後、現地調査や室内飼育による情報の集積が求められている。

そこで本稿では、現地調査や室内飼育の事前準備として、河川水辺の国勢調査 (以下水国) のデータベースから得られるキベリマメの分布や生息場所等の情報と収集した既往知見をもとに、生活史を中心とした生態的知見について整理した。

2. 材料と方法

河川環境データベース (国土交通省「河川環境データベース」<http://www.nilim.go.jp/lab/fbg/ksnkankyo/> 最終確認日 2023年1月5日) の提供データから全国のキベリマメの 1992年から2020年までの記録を閲覧し、季節、個体数、生息地点、採集された環境について整理した。

季節については3月から5月を春季、6月から8月を夏季、9月から11月を秋季、12月から2月を冬季とした。生息地点については河川工学的区分および河川形態型について整理した。河川工学的区分 (表 2) はセグメントM、セグメン

表 2 河川工学的区分 (山本 (1994) を引用)

	セグメントM	セグメント1	セグメント2 2-1 2-2	セグメント3
地形区分	← 山間地 →	← 扇状地 →	← 谷底平野 →	← 自然堤防帯 → ← デルタ →
河床材料の代表粒径 d_R	さまざま	2cm以上	3~1cm 1~0.3mm	0.3mm以下
河岸構成物質	河床河岸に岩がでていところが多い	表層に砂、シルトが乗るところがあるが薄く、河床材料と同一物質が占める。	下層は河床材料と同一、細砂、シルト、粘土の混合物。	シルト・粘土
勾配の目安	さまざま	1/60~1/400	1/400~1/5000	1/5000~水平
蛇行程度	さまざま	曲りが少ない	蛇行が激しいが、川幅水深比が大きい所では8字蛇行または島の発生。	蛇行が大きいものもあるが小さいものもある。
河岸侵食程度	非常に激しい	非常に激しい	中、河床材料が大きいほうが水路はよく動く。	弱、ほとんど水路の位置は動かない。
低水路の平均深さ	さまざま	0.5~3m	2~8m	3~8m

ト1、セグメント2-1、セグメント2-2、セグメント3、その他（細流、支川等）の6つに、河川形態型はAa-Bb型、Bb型、Bb-Bc型、Bc型、その他の5つに分類した。採集された環境については水国マニュアル（国土交通省水管理・国土保全局河川環境課，2016）に従い分類した（表3）。加えて、生態的知見について述べられた文献情報を収集した。

以上の情報から生息状況、生息環境、生活史について整理した。

表3 調査対象区分と詳細な環境
（水国マニュアル[河川版]底生動物編を引用）

調査対象環境区分	詳細な環境
1. 早瀬	a. 流速が速くて川底が石礫
2. 淵	b. 流速が速くて、落葉がたまっている ^{※1}
	c. 流速が速くて川底が石礫
3. 湧水	d. 流速が速くて川底が砂
	e. ほとんど流速がなく、水中に落葉がたまっている
	f. 水深の深い箇所
	g. 湧水
4. ワンド・たまり、湛水域	h. ワンド、細流 ^{※2}
	i. 池、水たまり ^{※3}
	j. 河川横断工物により流れがせき止められている湛水区分
	k. 沈水植物の群生内
5. その他（植生あり）	l. 植物等が水に浸かっている
	m. ヨシ帯等の抽水植物
6. その他（植生なし）	n. 抽水植物や水際の植物のない河岸部
	o. 大きな石の下
	p. 河岸付近で水深が浅く川底が砂礫
	q. 蘚苔類のマット（モスマット） ^{※4}
	r. 倒木、木の根等が水に浸かっている箇所
	s. 岩盤、コンクリートブロック
t. 飛沫帯 ^{※5}	
	上記以外の環境

※1: 流速が速い場所で、石礫の間に落葉がたまっている（リターバック）のような場所を示す。
 ※2: 岩の表面等に蘚苔類がマット状に生育している場所を示す。
 ※3: 岩盤の表面で飛沫がかかるような場所を示す。
 ※4: 本原部や高水敷において平常時に河川の通常の流れと分離した場所を示す。

3. 結果と考察

3.1 生息状況

河川環境データベースからキベリマメの北海道、東北、関東、北陸、中部、近畿、中国、四国、九州、沖縄の各地方における記録を抽出した結果、1992年から2011年の期間では、関東、中部、四国の3つの地方から合計427件の調査結果が得られた。2012年以降は、環境省の第4次レッドリストにおいて、キベリマメが準絶滅危惧種として新規に選定されたため、保全の観点から生息環境を含む調査結果が非公開にされた（環境省，2012）。このため、2012年以降の記録は、河川環境データベースの調査結果の概要から、地方ごとのキベリマメの確認状況のみを抽出した。表4に2011年以降のキベリマメの確認状況を示した。キベリマメは、中島ら（2020）で示されている

ように北海道、本州、四国、九州に広く生息していることがわかった。沖縄についてはキベリマメが確認された記録は得られなかった。

表4 2011年以降のキベリマメの確認状況の整理

調査年度	北海道	東北	関東	北陸	中部	近畿	中国	四国	九州
2011年	○	未	○	○	○	○	未	×	×
2012年	○	○	○	○	○	×	○	×	×
2013年	○	未	×	○	○	○	未	×	○
2014年	○	○	○	○	×	×	○	未	○
2015年	×	○	○	×	○	×	○	○	○
2016年	○	未	未	○	○	○	○	未	未
2017年	○	○	○	○	○	×	○	×	×
2018年	○	○	○	○	○	○	×	×	○
2019年	○	○	○	×	×	×	×	未	×
2020年	×	○	○	×	×	○	○	○	○

○…確認 ×…確認されず 未…調査未実施

3.2 生息環境

1992年から2011年の調査結果から、キベリマメが確認された地点をセグメントごとに図1に整理した。また、河川形態型についても同様に図2に示した。記録数は中流域から下流域にかけてのセグメント1とセグメント2で多く、細流や支川等の本流とは異なる環境でも多い傾向にあった。

河川形態型についてはBb型で最も多く、次いで、Bb-Bc型、Bc型の順で多く、Aa-Bb型ではほとんど見られなかった。

採集時の詳細な調査環境について図3に示した。キベリマメの記録は植物等が水に浸かっている環境（図3 j）やヨシ帯等の抽水植物のある環境（図3 k）で最も多く、ワンド、細流（図3 r）のような本流の流れと別の環境でも多く確認された。

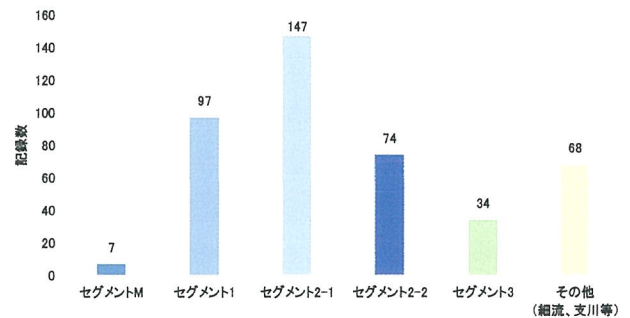


図1 河川工学的区分別のキベリマメの記録数

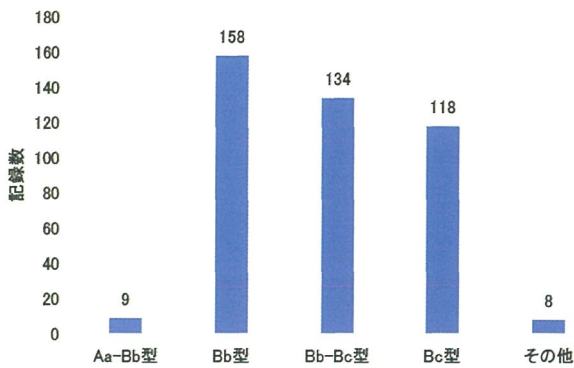
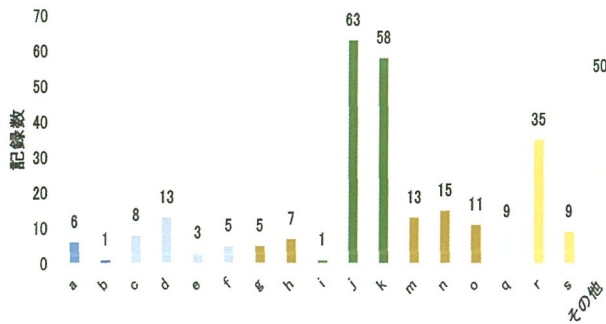


図2 河川形態型別のキベリマメの記録数

図3 詳細な調査環境別のキベリマメの記録数
アルファベットが示す環境は表3を参照。

以上の結果から、キベリマメは河川の中流域から下流域を中心に抽水植物が繁茂するような環境に生息すると考えられる。中流域から下流域は人間の生活圏に近いので、河川改修や生活排水等による人為的な環境変化が生じやすい。全国的に重要種に指定される背景には、このような生息域が一因である可能性が考えられる。なお、キベリマメと同属のモンキマメゲンゴロウ *P. pictipennis* は上流域から中流域、サワダマメゲンゴロウ *P. sawadai* は源流域に生息しており（森・北山，2002；中島ら，2020）、キベリマメと生息域は異なっている。

3.3 生活史

キベリマメが確認された季節別の調査数と記録数、個体数、調査一回あたりの採集記録数、記録一件あたりの採集個体数を表5・図4にまとめた。

表5 季節ごとの記録数と個体数

季節	調査数 (回)	記録数 (件)	個体数 (個体)	調査一回あたりの採集記録数 (件)	記録一件あたりの採集個体数 (個体)
春季	14	55	160	3.9	2.9
夏季	42	196	672	4.7	3.4
秋季	9	60	276	6.7	4.6
冬季	39	116	205	3.0	1.8

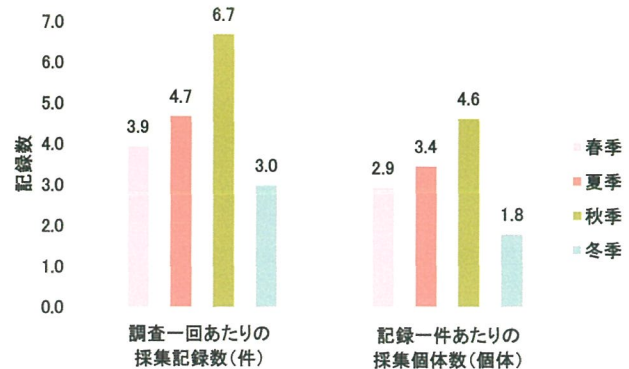


図4 季節ごとの調査一回あたりの採集記録数（左）と記録一件あたりの採集個体数（右）

調査回数は春季14回、夏季42回、秋季9回、冬季39回であり夏季と冬季で調査回数が多く、春季と秋季で少なかった。記録数はそれぞれ、春季55件（160個体）、夏季196件（672個体）、秋季60件（276個体）、冬季116件（205個体）であった。調査一回あたりの採集記録数に換算すると、春季3.9件、夏季4.7件、秋季6.7件、冬季3.0件であった。また、記録一件あたりの採集個体数に換算すると、春季2.9個体、夏季3.4個体、秋季4.6個体、冬季1.8個体であった。

調査一回あたりの記録数、記録一件あたりの個体数ともに、春季から夏季にかけて徐々に増加し、秋季で最も多く、冬季で最も少なかった。

中島ら（2020）によるとキベリマメの新成虫は初夏に出現するとされることから、春季はキベリマメにとって未成熟期

から羽化にあたる期間だと推察される。

渡部・山崎（2020）によると、キベリマメと同属のサワダマメゲンゴロウでは、飼育実験下において、採集した1齢幼虫が上陸するまでに72日から80日、上陸してから羽化するまでに35日かかっている。キベリマメの幼虫は12月から2月の冬季に野外で確認されることから（Okada *et al.*, 2019）、1齢から羽化までサワダマメゲンゴロウと同程度の日数を要すると考える場合、繁殖期は秋季から冬季であると推察される。

これらの結果からキベリマメは春季から初夏に新成虫として出現しはじめ、秋季に成虫の個体数が最も多くなる。秋季から冬季に繁殖行動し、冬季は個体数が減少していくと推察される。

4. まとめと今後の展望

水国データの整理結果および文献情報から得られたキベリマメの生態的知見について以下に整理した。

4.1 キベリマメの分布とレッドリストの選定状況

キベリマメの分布は北海道から九州とされるものの関東以西では局所的である。環境省レッドリストによって準絶滅危惧種として選定されており、地域によってはさらに高いカテゴリの絶滅危惧種として選定されることもある。特に九州では7県のうち5県で重要種として選定されており、そのうち、熊本県では、ごく近い将来における野生での絶滅の危険性が極めて高いものとして絶滅危惧IA類に選定されている（熊本県希少野生動植物検討委員，2019）。福岡県では、人為的な環境変化や水質汚濁により全国的に生息地が減少傾向にあることを理由に、2014年の改定で絶滅危惧II類から絶滅危惧IB類にランクを上げている（福岡県環境部自然環境課，2014）。これらのことから、冒頭で述べたように今後の生息環境の変化によっては保全が必要となる状況であると考えられる。

4.2 生息環境と生活史

キベリマメは中流域から下流域および支川を中心に生息し、河川によっては河口域でも出現していた。詳細な環境と

しては岸際の植物の根際や、抽水植物帯、ワンド、細流等の流れが緩やかな半止水的環境に多かった。

成虫の生活史については春季から夏季にかけて新成虫が出現し、秋季に成虫の個体数が最も多くなった。幼虫が12月から2月に観察されることと同属のサワダマメゲンゴロウの知見から、繁殖期は秋季から冬季であると推察される。成虫は一年を通して見られるものの、冬季には生息数が減少する傾向があると考えられた。

4.3 不足している生態的知見

キベリマメの産卵基質や産卵から孵化までの期間、幼虫の生育期間や蛹の形態等の未成熟期の生態については明らかにされていない。特に卵期間や幼虫の生育期間などはキベリマメの産卵期を推定する上で必要な知見である。また、蛹室が作られる環境や蛹の形態的特徴についての知見は今後の保全活動に資する重要な情報になると考えられる。

4.4 今後の展望

既存の水国データの情報から生態的知見の取得を試みた結果、生息場所の特徴や繁殖期などについて、ある程度の推定が可能であった。キベリマメは環境省レッドリストに選定されたことからデータの一部が非公開となったため、短い期間と限られた地域のデータしか確認できなかったものの、水国データは重要種の保全に向けた取り組みの事前情報として活用することができると思われる。

今後の展望としては、キベリマメの卵に関する基本的な情報や幼虫の生育期間等の未成熟期の生態的知見を中心に明らかにしていきたいと考えている。

参考文献

- 福井県安全環境部自然環境課. 2016. 改訂版 福井県の絶滅のおそれのある野生動植物 2016. 福井県安全環境部自然環境課, 536 pp.
- 群馬県環境森林部自然環境課. 2022. 群馬県の絶滅のおそれのある野生生物(群馬県レッドデータブック)動物編 2022年改訂版. 群馬県環境森林部自然環境課, 296 pp.
- 環境省(2012)「環境省報道発表資料 第4次レッドリストの公表について(お知らせ)」<https://www.env.go.jp/press/15619.html>, 2023年1月5日確認.
- 環境省(2020)「環境省報道発表資料 環境省レッドリスト2020の公表について」<https://www.env.go.jp/press/107905.html>, 2023年1月5日確認.
- 国土交通省河川水辺の国勢調査 河川環境データベースシステム.「関東地方」;「中部地方」;「四国地方」;「調査結果の概要」http://www.nilim.go.jp/lab/fbg/ksnkankyo/dl_00_index.html, 2023年1月5日確認.
- 国土交通省水管理・国土保全局河川環境課(2016)「河川水辺の国勢調査基本調査マニュアル[河川版]」<http://www.nilim.go.jp/lab/fbg/ksnkankyo/mizukokuweb/system/manual.htm>, 2023年1月5日確認.
- 熊本県希少野生動植物検討委員. 2019. レッドデータブックくまもと2019-熊本県の絶滅のおそれのある野生動植物-. 熊本県環境生活部自然保護課, 632 pp.
- 九州環境管理協会. 2014. 福岡県の希少野生生物 福岡県レッドデータブック2014-爬虫類/両生類/魚類/昆虫類/貝類/甲殻類/その他/クモ形類等-. 福岡県環境部自然環境課, 63-100.
- 長野県環境部自然保護課・長野県環境保全研究所自然環境部. 2015. 長野県版レッドリスト~長野県の絶滅のおそれのある野生動植物~動物版2015. 長野県環境部自然保護課, viii + 234 pp.
- 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の水生昆虫. 文一総合出版, 351 pp.
- 三重県農林水産部みどり共生推進課. 2015. 三重県レッドデータブック2015~三重県の絶滅のおそれのある野生動物~, 三重県農林水産部みどり共生推進課, 119-230.
- 宮崎県レッドデータブック改訂・外来種リスト検討委員会. 2022. 宮崎県の保護上重要な野生生物 三訂・宮崎県版レッドデータブック2020年度版. 宮崎県環境森林部自然環境課, 380 pp.
- 森 正人・北山 昭. 2002. 改訂版図説日本のゲンゴロウ. 文一総合出版, 231 pp.
- 大分県(2021)「レッドデータブックおおいた2022~大分県の絶滅のおそれのある野生動物~」<https://www.rdb-oita.jp>, 2023年1月5日確認.
- Okada, R., Alarie, Y. and Michat, M. C. 2019. Description of the larvae of four *Japanese Platambus* Thomson, 1859 (Coleoptera: Dytiscidae: Agabinae) with phylogenetic considerations. *Zootaxa*, 4646: 401-433.
- 岡山県野生動植物調査検討会. 2020. 岡山県版レッドデータブック2020 動物編. 岡山県環境文化部自然環境課, 812 pp.
- 大阪生物多様性保全ネットワーク. 2014. 大阪府レッドリスト2014. 大阪府環境農林水産部みどり・都市環境室みどり推進課, 48 pp.
- 佐賀県希少野生生物調査検討会. 2004. 佐賀県レッドリスト2003. 佐賀県環境生活局, 60 pp.
- 生物多様性広島戦略推進会議希少生物分科会. 2022. 広島県の絶滅のおそれのある野生生物(第4版)-レッドデータブックひろしま2021. 広島県環境県民局自然環境課, 761 pp.
- 滋賀県生きもの総合調査委員会. 2021. 滋賀県で大切にすべき野生生物-滋賀県レッドデータブック2020年度版-. 滋賀県自然環境保全課, 675 pp.
- 静岡県(2020)「静岡県版レッドリスト」http://www.pref.shizuoka.jp/kankyoku/ka-070/wild/red_replace.html, 2023年1月5日確認.
- 栃木県立博物館. 2018. レッドデータブックとちぎ2018. 栃木県立博物館, 70 pp.
- 富山県生活環境文化部自然保護課. 2012. 富山県の絶滅のおそれのある野生生物 - レッドデータブックとやま2012 -. 富山県生活環境文化部自然保護課, 461 pp.

東京都環境局自然環境部. 2021. 東京都の保護上重要な野生生物種 (本土部) ~東京都レッドリスト (本土部) 2020版~. 東京都環境局自然環境部, 210 pp.

渡部晃平・山崎 駿. 2020. サワダマメゲンゴロウの生態的知見. さやばねニューシリーズ, 37 : 61-63.

山形県 (2015) 「山形県第2次レッドリスト (鳥類、昆虫類) について (2015年度改訂版)」 https://www.pref.yamagata.jp/050011/kurashi/shizen/seibutsu/yamagata_red_list2013/yamagata_red_list2015.html, 2023年1月5日確認.

山本晃一. 1994. 沖積河川学 堆積環境の視点から. 山海堂, 4.

