

特定外来生物等の選定作業が必要と考えられる
外来生物に係る情報及び評価（案）

1 ミステリークレイフィッシュ (*Procambarus virginalis*) 1

スロウザリガニ (*P. fallax*)

2 ディケロガマルス・ヴィロース (*Dikerogammarus villosus*) 5

ミステリークレイフィッシュ[※] (*Procambarus virginalis*)、スロウザリガニ (*P. fallax*) に関する情報

※別名 マーブルクレイフィッシュ、マーモクレブスなど

○分類 軟甲綱十脚(エビ)目アメリカザリガニ科アメリカザリガニ属。

○評価 特定外来生物

○生態系被害防止外来種リスト その他の定着予防外来種

○原産地 ミステリークレイフィッシュは観賞用個体から発見されたため、不明。スロウザリガニは北米ジョージア州、フロリダ半島。

○定着実績 ミステリークレイフィッシュは、ドイツ、オランダ、イタリア、ハンガリー、ウクライナ、スロバキア、クロアチア、スウェーデン、マダガスカルで確認事例があるが、再生産が確認されているのはドイツ、オランダ、マダガスカルのみであり、マダガスカル以外での再生産の確認例は少ない。日本国内では、2006年に北海道、2016年に愛媛県の水域で確認事例があるが、定着は報告されていない。ただし、国内の野外で確認されるのはアメリカザリガニであるという先入観から、他にも多数、未報告の分布地がある可能性は否めないと指摘されている。
スロウザリガニの移入分布や定着実績は不明。

○評価の理由

ミステリークレイフィッシュはペットとして比較的安価で販売されている。現時点では野外での繁殖の報告はないものの、国内2箇所で遺棄されたもしくは遺棄個体から単為生殖により生じたと思われる個体が確認されている。最近まで本種と同種と考えられていたスロウザリガニの原産地と日本の気候は似ていること、また本種は雌しか存在せず単為生殖を行うため、1個体からでも個体群形成が可能で、定着の危険性が高い。また、ザリガニ類は多様な小動物を捕食したり水草を切断して水生植物群落を破壊すること、ザリガニペスト

(アフノマイセス菌)¹や白斑病のキャリア(保菌者)になることから、定着すれば在来の絶滅危惧種であるニホンザリガニを含む淡水生態系に大きな影響を与える可能性がある。スロウザリガニはごく最近までミステリークレイフィッシュと同種とされており、単為生殖ではない点を除き、生態や保菌者としての特性にも大きな差が無いと考えられる。また、スロウザリガニの原産地と日本の気候は似ている。このことからスロウザリガニも日本に定着した場合には淡水生態系に大きな影響を与える可能性がある。

ミステリークレイフィッシュとスロウザリガニは形態がよく似ており、現時点で遺伝子と繁殖生態を除き、両種を見分ける方法は見つかっていない。

○被害の事例

【生態系に係る被害】

- ミステリークレイフィッシュは多様な小動物を捕食したり、水草を切断して水生植物群落を破壊するなどにより、淡水生態系に与える影響は大きいと考えられている(西川ほか, 2017)。
- ミステリークレイフィッシュはヨーロッパでは2004年に野外で初確認された後に急速な分布の拡大と定着を続けている(Chucholl, 2012)。食用に持ち込まれたマダガスカルでは水田や水路、養殖池などで非常に高密度に定着している(Jones et al., 2009)。
- ミステリークレイフィッシュはザリガニペスト(アフノマイセス菌)のキャリアになる。ニホンザリガニはこの病原菌への感受性が高く(Unestam, 1969)、影響が懸念される。ヨーロッパではこれによって在来ザリガニが激減した例がある(Edgerton, 2002; Edgerton, et al., 2004)。
- ミステリークレイフィッシュは白斑病などのウイルス病のキャリアとなる。白斑病は宿主特異性が低く様々な十脚目甲殻類に感染するため、在来甲殻類に壊滅的な影響をもたらすことが懸念される(西川ほか, 2017)。
- 東北北部から北海道には日本固有で絶滅危惧種のニホンザリガニが生息しており(中田・松原, 2011)、ミステリークレイフィッシュが導入されれば病原菌の蔓延などにより深刻な影響を与える可能性がある(西川ほか, 2017)。

【経済・産業に係る被害】

- ミステリークレイフィッシュがキャリアとなる白斑病の感染により、エビ・カニ類の養殖業に深刻な被害をもたらすことが懸念される(西

1 ザリガニペスト

ザリガニカビ病とも呼ばれ、北アメリカ原産のアファノマイセス菌を病原菌とする。北アメリカ産のザリガニ類はこの菌に耐性があるが、他の地域のザリガニは感染すると死に至る。ザリガニにより媒介されるだけでなく、水域を通じても拡散する。アファノマイセス菌は、IUCN の世界の侵略的外来種ワースト 100 に選定されている。

○被害をもたらしている要因

(1) 生物学的要因

- ミステリークレイフィッシュは単為生殖を行うため、1 個体でも個体群形成が可能であり (Martin, et al., 2010)、定着リスクが高く、定着すれば急増する可能性がある。
- ミステリークレイフィッシュは種分布モデルからは日本の亜熱帯から温帯にかけての地域が本種の生息適地と推定されている (Faulkes et al., 2012)。
- ミステリークレイフィッシュは雑食性で多様なものを餌とすることが出来ると考えられる (Chucholl and Pfeiffer, 2010)。
- スロウザリガニは静水、流水の両方に生息可能で、幅広い環境に適応できる (Crandall, 2010)。

(2) 社会的要因

- ミステリークレイフィッシュはペット業界では比較的安価 (500~1,000 円程度) で販売されている。
- ミステリークレイフィッシュはネットオークションなど、インターネットを通じた個人間での取引 (年間約 450 件) も行われている。
- スロウザリガニも 2016 年頃まではネットオークションや通信販売などで販売されていたことが確認されている。そのため、現在でも飼育個体が残っている可能性があり、これらが販売される可能性がある。

○特徴並びに近縁種、類似種などについて

- ミステリークレイフィッシュは体長 10cm 程度になるが、スロウザリガニはこれより小型で体長 7cm 程度 (Vogt et al., 2015)。両種とも体色は褐色、緑褐色、青色など多様だが、まだら模様や暗色の横縞が

入るのが特徴（ジャパングレイフィッシュクラブ，2003；Martin, et al., 2010; Vogt et al., 2015）。

- 国内に同属の在来種はいない。
- ミステリークレイフィッシュ及びスロウザリガニは、国内で本種以外にペットとして比較的多く流通しているフロリダブルー（*P. alleni*）と受精嚢の形状で（Martin, et al., 2010）識別可能である。ただし、幼体の場合の識別は困難。
- ミステリークレイフィッシュ及びスロウザリガニは、国内に広く定着しているアメリカザリガニと頭胸甲の背面の形状（areola）で識別できる。

○その他の関連情報

- 遺伝子及び形態を比較した研究から、ミステリークレイフィッシュ（海外ではマーブルクレイフィッシュまたはマーモクレブスと呼ばれる）はスロウザリガニ（*Procambarus fallax*）の単為生殖型とされていたが、遺伝子及び繁殖生態の違いにより新種として記載された（Lyko, 2017）。

○主な参考文献

- Crandall, K. A. (2010) *Procambarus fallax*. The IUCN Red List of Threatened Species 2010: e.T153961A4569411.
<http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2010-3.RLTS.T153961A4569411.en>.
[Accessed 10 November 2015].
- Chucholl C., K. Morawetz and H. Groß (2012) The clones are coming - strong increase in Marmorkrebs [*Procambarus fallax* (Hagen, 1870) f. *virginalis*] records from Europe. *Aquatic Invasions*, 7(4): 511-519.
- Chucholl, C. and M. Pfeiffer (2010) First evidence for an established Marmorkrebs (Decapoda, Astacida, Cambaridae) population in Southwestern Germany, in syntopic occurrence with *Orconectes limosus* (Rafinesque, 1817). *Aquatic Invasions*, 5(4):405-412.
- Edgerton, B. F. (2002) Hazard analysis of exotic pathogens of potential threat to European freshwater crayfish. *Bulletin français de la pêche et de la pisciculture*, 367: 813-820.
- Edgerton, B. F., P. Henttonen, J. Jussila, A. Mannonen, P. Paasonen, T. Taugbol, L., Edsman and C. Souty-grosset (2004) Understanding

- the causes of disease in European freshwater crayfish. *Conservation Biology*, 18(6): 1466–1474.
- Faulkes, Z., Ferial, T.P., and J. Muñoz (2012) Do Marmorkrebs, *Procambarus fallax f. virginalis*, threaten freshwater Japanese ecosystems? *Aquatic Biosystems*, 8: 13.
- Invasive Species Compendium <http://www.cabi.org/isc/datasheet/110477>
- ジャパンクレイフィッシュクラブ (編) (2003) 増補版 世界のザリガニ飼育図鑑. マリン企画, 東京. 135pp.
- Jones, J.P.G., Rasamy, J.R., Harvey, A., Toon, A., Oidtmann, B., Randrianarison, M.H., Raminosoa, N., and , O.R., Ravoahangimalala (2009) The perfect invader: A parthenogenic crayfish poses a new threat to Madagascar's freshwater biodiversity. *Biological Invasions*, 11: 1475–1482.
- Lyko, F. (2017) The marbled crayfish (Decapoda: Cambaridae) represents an independent new species. *Zootaxa*, 4363 (4): 544–552.
- Martin, P., N. J. Dorn, T. Kawai, C. van der Heiden, G. scholtz (2010) The enigmatic Marmorkrebs (marbled crayfish) is the parthenogenetic from of *Procambarus fallax* (Hagen, 1870). *Contributions to Zoology*, 79(3):107–118.
- 中田和義・松原創 (2011) ザリガニ類の生態と保全. pp.176–199. in 川井唯史・中田和義 (編). エビ・カニ・ザリガニ—淡水甲殻類の保全と生物学. 生物研究社, 東京.
- 中山聖子・水谷知生・吉田剛史・加納光樹 (2011) 外来ザリガニ問題と外来生物法. pp.202–210. in 川井唯史・中田和義 (編). エビ・カニ・ザリガニ—淡水甲殻類の保全と生物学. 生物研究社, 東京.
- 西川潮・東典子・佐々木進一・岡智春・井上幹生 (2017) 西日本におけるマーモクレブスの初記録と淡水生態系への脅威. *Cancer* 26: 5–11.
- Seitz, R. K. Vilpoux, U. Hopp, S. Harzsch and G. Maier (2005) Ontogeny of the Marmorkrebs (maebled crayfish): a parthenogenetic crayfish with unknown origin and phylogenetic position. *Journal of Experimental Zoology*, 303A(5):393–405.
- 自然環境研究センター (編著) (2008) 決定版 日本の外来生物. 平凡社, 東京. 480pp.
- Unestam, T. (1969) Resistance to crayfish plague in some American, Japanese and European crayfishes. *Report of the Institute of Freshwater Research Drottningholm*, 49: 202–209.
- Vogt, G., Falckenhayn, C., Schrimpf, A., Schmid, K., Hanna, K., Panteleit, J., Helm, M., Schulz, R., and F. Lyko (2015) The marbled

crayfish as a paradigm for saltational speciation by autopolyploidy and parthenogenesis in animals. *Biology Open*, 0: 1-12.

ディケロガマルス・ヴィロースス (*Dikerogammarus villosus*)

に関する情報

○分類 軟甲綱端脚目ヨコエビ科ディケロガマルス属。

○評価 特定外来生物

○生態系被害防止外来種リスト 侵入予防外来種

○原産地 東ヨーロッパ、黒海～カスピ海地方

○定着実績 1920年代から1930年代の間にハンガリーのドナウ川中流で確認されたのが最初とされる。その後1990年代後半から急速に分布が拡大し、西ヨーロッパ各地に侵入したことが確認されている。国内での確認記録はない。

○評価の理由

非常に貪欲な捕食者であり、国内の淡水域に生息するヨコエビ類と比較して体サイズも大きいため、多種多様な水生無脊椎動物や魚類の卵や仔魚を捕食することで食物網の改変を引き起こす等、在来生物群集に大きな影響を与えると考えられている。幅広い塩分、温度で生息が可能で、淡水から汽水の広域に侵入できる。成長速度が速く多産であるため、日本に定着すれば在来の淡水生態系に大きな影響を与える可能性がある。

○被害の事例

【生態系に係る被害】

- 中央ヨーロッパの定着場所では、在来ヨコエビや他の外来ヨコエビを捕食したり競合することで本種に置き換わった (Dick and Platvoet 2000; Dick, et al., 2002)。
- 魚類の卵を捕食し、仔魚や小型の成魚を攻撃する事が知られており (Casselato et al., 2007; Schmidt and Josens, 2004)、その捕食活動によって侵入地の食物網を大きく改変し、在来ヨコエビ類と比べて一段高い魚類と同様の栄養段階を占める (Van Riel et al., 2006)。

【経済・産業に係る被害】

- 鉤頭虫の中間宿主であるため、サケ科魚類の病気や価値の減少の原因となる恐れがある (NNSS, 2015)。

○被害をもたらしている要因

(1) 生物学的要因

- 幅広い温度、塩分に耐性があり、淡水から汽水の広域に侵入する (Dettloff et al., 2019)。
- 国内の淡水産の種と比べてかなり大型になる (富川・森野, 2012; Dettloff et al., 2019)。
- 早い成長速度と多産により素早く増加する (Dettloff et al., 2019)。
- 雑食性で多種多様の水生生物を摂食する。摂食せずに傷つけたり殺したりするだけの場合もある (Dick et al., 2002)。

○特徴並びに近縁種、類似種などについて

- 側扁したアーチ状の体型をしている。半透明な体で、縞模様や斑点などがある (Dettloff et al., 2019)。最大で体長 3cm になる。
- 国内に同属の在来種はいない。
- 尾節背面に円錐状の突起を持つ。この円錐状の突起にある棘や触角の毛によって、ディケロガマルス属の他の種と区別出来る (ÖZBEK and ÖZKAN, 2011; Dettloff et al., 2019)。

○主な参考文献

- Casellato S., Visentin A., and G. L. Piana (2007) The predatory impact of *Dikerogammarus villosus*, a danger for fish. In: Biological invaders in inland waters: profiles, distribution, and threats [ed. by Gherardi, F.]. Dordrecht, The Netherlands: Springer, 495–506.
- Dettloff K., G. Núñez, E. Baker, and A. J. Fusaro (2019) *Dikerogammarus villosus* (Sowinsky, 1894): U.S. Geological Survey, Nonindigenous Aquatic Species Database, Gainesville, FL, and NOAA Great Lakes Aquatic Nonindigenous Species Information System, Ann Arbor, MI, <https://nas.er.usgs.gov/queries/greatlakes/FactSheet.aspx?SpeciesID=3&Potential=Y&Type=2&HUCNumber=>, Revision Date: 1/28/2015, Access Date: 2/14/2019
- Dick, Jaimie T. A. and Platvoet, Dirk (2000) Invading predatory crustacean *Dikerogammarus villosus* eliminates both native and exotic species. Proc. R. Soc. Lond. B. 267: 977–983

- Dick, Jaimie T.A., Platvoet, Dirk., and, D. W. Kelly (2002) Predatory impact of the freshwater invader *Dikerogammarus villosus* (Crustacea: Amphipoda). *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 59: 1078-1084.
- Invasive Species Compendium <https://www.cabi.org/isc/datasheet/108309>
- NNSS (GB non-native species secretariat) (2015) Species alerts: Killer shrimps - *D. villosus* and *D. haemobaphes*.
<http://www.nonnativespecies.org/alerts/index.cfm?id=3> [Accessed 10 February 2019].
- ÖZBEK, M. and N. ÖZKAN (2011) *Dikerogammarus istanbulensis* sp. n., a new amphipod species (Amphipoda: Gammaridae) from Turkey with a key for the genus. *Zootaxa*, 2813: 55-64.
- Schmidt, O. and G. Josens (2004) Preliminary study of the scars borne by Gammaridae (Amphipoda, Crustacea). *Belgian Journal of Zoology*, 134:75-78.
- 富川光・森野浩 (2012) 日本産淡水ヨコエビ類の分類と見分け方. *日本動物分類学会誌*, 32: 39-51.
- Vaate A bij de, K. Jazdzewski, HAM. Ketelaars, S. Gollash and Velde G van der (2002) Geographical patterns in range extension of Ponto-Caspian macroinvertebrate species in Europe. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 59:1159-1174.
- Van Riel, M.C., Van der Velde, G., Rajagopal, S., Marguillier, S., Dehairs, F., Bij, and A. Vaate (2006). Trophic relationships in the Lower Rhine food web during invasion and after establishment of the Ponto-Caspian invader *Dikerogammarus villosus*. *Hydrobiologia* 565, 39-58.