

ニホンザリガニの青色変異個体

川 井 唯 史
川 尻 洋 志
熊 谷 隆 文
芦 刈 治 将

美幌博物館研究報告

第14号別刷

2007年3月

ニホンザリガニの青色変異個体

川井 唯史¹⁾・川尻 洋志²⁾・熊谷 隆文³⁾・芦刈 治将⁴⁾

Blue color variants of the Japanese freshwater crayfish *Cambaroides japonicus* in Hokkaido, Japan

Tadashi KAWAI, Hiroshi KAWAJIRI, Takafumi KUMAGAI and Harumasa ASHIKARI

I はじめに

ニホンザリガニ *Cambaroides japonicus* は北海道の全域と青森県の大部分、そして秋田県、岩手県北部に分布する日本固有種であり (Kawai & Fitzpatrick, 2004)、レッドリスト (環境庁自然保護局野生生物課編, 2000) の中で、絶滅危惧Ⅱ種 (VU) として指定されている生物である。本種の体色は褐色であるが、極まれに青色の個体が出現し (川井, 1990)、北海道の石狩 (旧浜益村)・網走管内・帯広・小樽・岩見沢市、青森の七戸・大畑町で記録されている (川井, 1999; Kawai & Fitzpatrick, 2004)。ただし、その他の地域に関しては青色個体出現の報告例がない。各地域につき30個体以上ニホンザリガニが捕獲された場所での青色個体の出現率の報告は、2箇所のみであった (川井, 1993)。

本報告では、網走管内を中心に、新しく得られた青色個体の出現した生息地を記録し、各生息地における青色個体の出現頻度を求めた。なおニホンザリガニの青色変異個体は希少であり、さらに一部業者間では高価で取引される現状にあるため、生息地を正確に示すことにより乱獲が生じる可能性が高い。そのため、生息地の詳しい明示はしていない。

II 調査地および調査方法

1. 生息地調査

(網走管内)

1) 北海道原子力環境センター, 045-0123 北海道岩内郡共和町宮丘261-1

Hokkaido Nuclear Energy Environmental Research Center, 261-1 Miyaoka, Kyowa-cho, Iwanai-gun, Hokkaido, 045-0123, Japan

2) 太平洋総合コンサルタント株式会社, 085-0816 釧路市貝塚3-4-34

Taiheiyo Synthetic Consultant co., Ltd., 3-4-34 kaiduka, Kushiro-shi, Hokkaido, 085-0816, Japan

3) 夕張市石炭博物館, 068-0401 夕張市高松7-1

The Yubari Coal Mine Museum, 7-1 Takamatu, Yubari-shi, Hokkaido, 068-0401, Japan

4) 鳥羽水族館, 517-8517 鳥羽市鳥羽3-3-6

Toba Aquarium, 3-3-6 Toba, Toba-shi, Mie, 517-8517, Japan

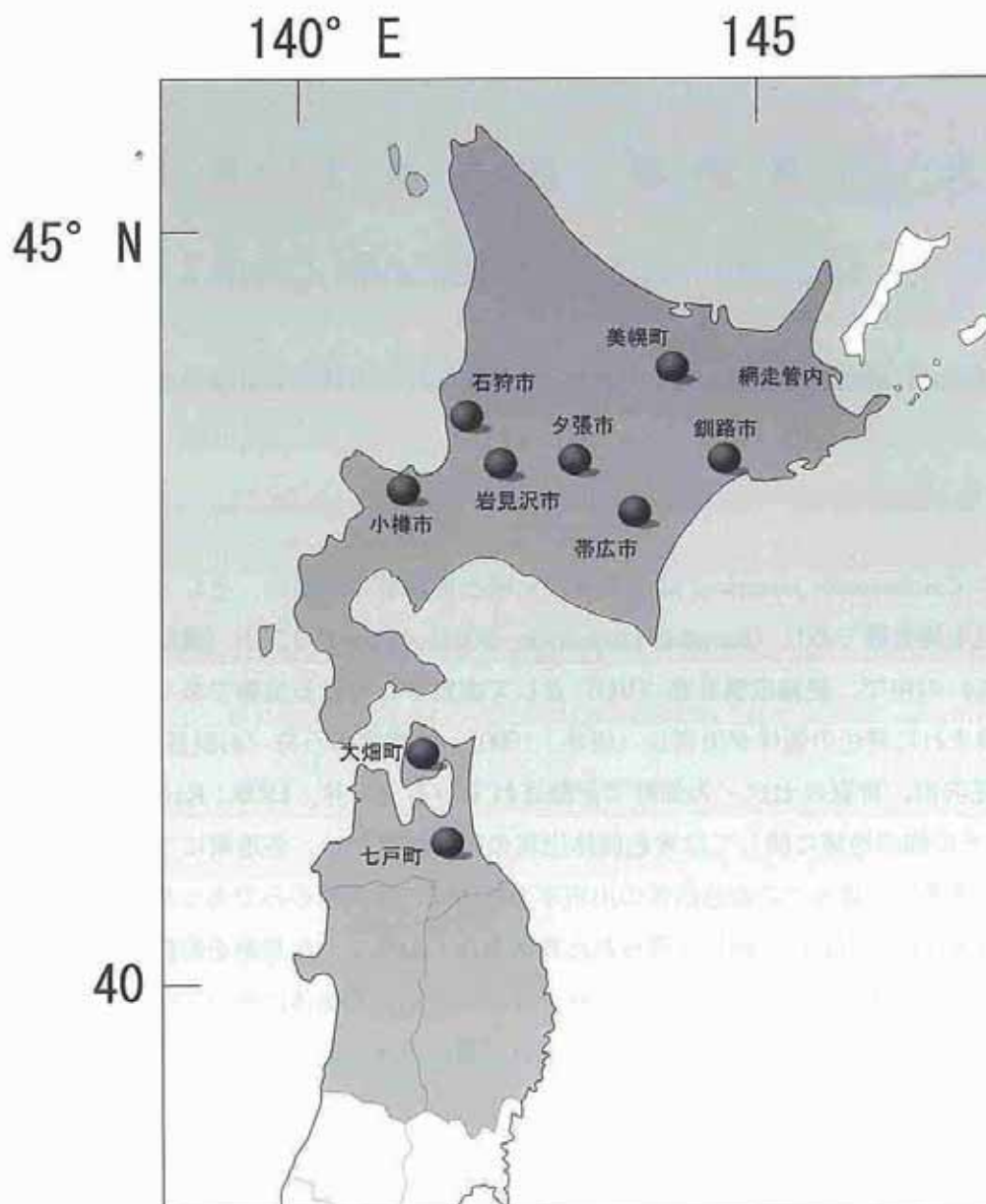


図1 ニホンザリガニ *Cambaroides japonicus* の青色変異個体が出現した場所
本研究、川井 (1990・1993)、Kawai & Fitzpatrick (2004) を参考に作成。網がけの部分はニホンザリガニの分布域を示す。

Fig. 1 Localities where the blue color variants of *Cambaroides japonicus* were identified (based on Kawai 1990・1993, Kawai & Fitzpatrick 2004 and the present study). The gray area shows the distribution prefectures of *C. japonicus*.

調査は2005年7月20日と2006年9月17日に、網走管内にあり、隣接する2箇所の河川（河川1と河川2；図1）で行った。2つの河川は、ほぼ平行して流れているため、流程で交わる部分は無いが、両河川間の距離は150m程と近い。また河川1の流程は約6 kmで、河川2の流程は約1 kmである。なお河川2での調査は、2006年のみである。生息地の流程の中央部で、水温、主な底質（長径により区別）、植生、採集された動物、川幅、水深、流速を記録した。流速はピンポン玉を1 m流して、そ

の要した時間から計算した。

2005年の採集は、それぞれの調査地で3時間行った。採集方法は、流域全体における色彩変異個体の出現を把握するため、分布域の最下流部から河川の起点部まで、等間隔に合計6箇所では採集した。1箇所につき、1人が流程20m程を20分間採集した。採集した個体は、生殖器の形態で性別別し、眼窩頭胸甲長（眼窩後縁から頭胸高正中線の後縁）を測定し、過去の知見を参考にして（例えば Kawai & Fitzpatrick, 2004）体色の判別を行った。

2006年の採集は、採集時間は30分とした。河川1では、2005年に全ての青色変異個体が得られている河川流程の中央部の1箇所だけで行った。河川2では、流程中央部の1箇所だけで行った。

なお、青いザリガニの希少性を考慮して詳しい地点の表示を避けた。

（夕張市）

調査は2006年8月19日に、夕張市の河川（図1）で行った。調査では流程全域において、ニホンザリガニを採集しながら踏査し、流程の中流部で底質、周囲の植生、採集された動物、河川の規模、周辺の概況を記録した。

（釧路市）

調査は2006年8月7日に釧路市内（図1）の河川で行った。調査は、流程を広く採集しながら踏査し、ニホンザリガニが生息する範囲を求め、その中心部で底質、植生、河川の規模と周辺の概況を記録した。

2. 飼育試験

2005年7月21日から2006年3月8日に、鳥羽水族館の水槽にて飼育試験を行った。飼育個体は、網走管内の河川1で得られた合計12個体で、青色の個体が2個体、通常の体色が10個体であり、頭胸甲長は平均 19.9 ± 2.6 (SD) mm（測定値：14.9~24.5mm）であった。飼育期間中の水温は、平均 12.5 ± 0.9 (SD)°C（測定値：11.0~13.8°C）であった。飼育期間中の照明は10時間点灯し、水底の照度は100~900ルクスで、水面の照度は570~1800ルクスであった。餌は（株）キョーリンのプレコフードと冷凍赤虫を交互に、2日に一度、数分で食べきる程度を与えた。飼育期間中は、毎日脱皮の有無を観察し、脱皮前後での色の変化に注目した。

III 調査結果

1. 生息地調査

（網走管内）

生息地の環境条件として、網走管内の河川1で行った2005年の調査では、水温は13.6°C、植生は広葉樹主体、底質は長径2~3cmの礫と10~30cmの玉砂利主体、川幅2m、水深15cm、流速3.5 s/m、採集された動物はヨコエビ類、カゲロウ類、カワゲラ類、トビケラ類、ハナカジカ *Cottus nozawae* であった。2006年の調査では、水温13.5°Cで、その他の環境は前年と同様であった。河川2では、水温

14.4℃、植生は広葉樹主体、底質は径2～3cmの礫と10～30cmの玉砂利主体、川幅は2m、水深は5cm、流速は5s/m、採集された動物はヨコエビ類、カゲロウ類、カワゲラ類、トビケラ類、ハナカジカ、ドジョウ類、ハゼ類であった。

河川1で2005年に得られた個体は、合計58個体（雄35個体、雌23個体）であった。平均頭胸甲長は 17.7 ± 5.7 (SD) mm（測定値：7.2～28.5mm）であった。青色個体（写真1-a）は流程中央部の採集地点だけから、頭胸甲長10.2mmの雄と21.9mmの雄が採集された。黄色個体（写真1-b）は、頭胸甲長15.6mmの雄と16.4mmの雌が採集された。体色変異個体の出現頻度は、青、黄色個体共に3.4%であった。2006年は雄16個体、雌13個体の合計29個体が捕獲され、平均頭胸甲長は 18.3 ± 5.9 (SD) mm（測定値：7.2～30.3mm）であった。青い個体は雄3個体、雌2個体の合計5個体得られ、平均頭胸甲長は 18.5 ± 6.3 (SD) mm（測定値：12.5～30.3mm）であった。黄色個体は出現しなかった。青色個体の出現頻度は17.2%であった。

河川2では雄11個体、雌6個体が採集された。平均頭胸甲長は 14.4 ± 4.5 (SD) mm（測定値：7.5～26.5mm）で、青色個体は得られなかった。なお、河川1では2005年と2006年の調査では、時期と採集方法が異なるので、出現頻度の違いを統計処理しなかった。また河川2では流程全体における青色変異個体の出現状況を把握していないので、河川1との直接の比較を行わなかった。

（夕張市）

夕張市の河川では、頭胸甲長17.7mmの雌の青色変異個体が採集された。河川における主な底質は径1～2cmの砂礫で、径10cm程の転石が点在した。周囲は広葉樹林が広がり、採集された動物はヨコエビ類であった。川幅は30cm以下、水深は1cm以下、流速は14s/mであった。河川の脇には人家があり、川岸の片側はコンクリート護岸で、その他の多くの川底も人工的に護岸されていた。

（釧路市）

釧路市内の河川では、頭胸甲長14.9mmの雌の青色変異個体が採集された。河川の主な底質は径が1～2cmの砂礫と2mm以下の砂で、径30cm程の転石が点在した。周囲は広葉樹林が広がり、水深は5cm、川幅は50～100cmであった。河川には3ヶ所砂防ダムがあり、各ダムの落差は2m程であった。

2. 飼育実験

飼育期間中、全ての個体は体色が変化しなかった。また脱皮が頭胸甲長21.6mmの青い雄個体で起こり、2005年の10月7日の午前中に確認した。この個体は、脱皮の全後で体色に変化が見られなかった。

IV 考 察

青色変異個体の出現の理由には、少なくとも2通りが考えられ、遺伝的要素と環境により影響され

ると考えられている (Fitzpatrick, 1987)。今回、ニホンザリガニは、飼育試験により体色に変化しなかったため、環境による影響は、検証の必要性が高まった。なお、ニホンザリガニの黄色変異個体の出現は、本研究が初めての報告となる。

ザリガニ類で青白色の個体が出現することは、北米、欧州、豪州等からも報告されている (Hand, 1954; Momot & Gall, 1971; Neneu, 2005; Volpe & Penn, 1957; 川井, 1992)。しかし、出現頻度に関しての報告は見当たらない。ニホンザリガニの既存研究によると、北海道内での青色個体の出現頻度は、濃昼地区が0.06%、駒止地区が0%となる (川井, 1993)。これに対して網走管内の河川1の頻度は3.4%および17.2%で、北海道における従来の報告例よりも、10倍以上の極めて高い頻度であった。なお、このような高い出現頻度は、今まで報告された例がない。そのため、青色変異個体が出現する生息地は、報告例が数少なく希少であり、変異個体が高頻度で出現する生息地は、さらに希少性が高い。そのため、青色個体が高頻度で出現する個体群およびその生息環境を保全する必要がある。

網走管内の河川1と河川2は隣接しているため、出現した生物をはじめとした生息環境に多少の違いは見られたものの、共通点が多い。加えて両河川は隣接するため、生息するニホンザリガニ個体群の遺伝子の組成も、共通部分が多いと考えられる。そのため両河川では、青色変異個体の出現状況も共通することが予想されたが、河川1だけで青色個体が出現し、出現状況が異なる結果となった。今後は、河川2において、流程全域で調査をする予定である。

- * 青色変異個体が出現した地点を報告した既存の報告 (Kawai & Fitzpatrick, 2004) に、本研究で得られた地点を加えると、青色変異個体は北海道中央部から東部と西部、そして青森県の東部に分布が確認されたことになる (図1)。なおニホンザリガニは、北海道・青森・秋田・岩手県に分布するが、秋田県と岩手県の生息地は、天然分布ではないと示唆されている (Kawai & Fitzpatrick, 2004)。そのため青色変異個体は、ニホンザリガニの天然分布域に広く出現すると考えられる。

V 謝 辞

本研究に御理解と御支援を賜った美幌博物館の鬼丸和幸氏と鳥羽水族館の皆様、有益な助言を頂いた国立環境研究所の西川潮博士、貴重な情報を頂いた土木研究所の中田和義博士、小林弥吉氏、環境科学株式会社の立脇康嗣氏、砂川光朗氏、小川洋一郎氏に深謝します。

VI 参考文献

- Fitzpatrick, J. F., Jr. 1987. Notes on the so-called "blue color phase" in North American Cambarid crawfishes (Decapoda, Astacoidea). *Crustaceana*, 52:316-319.
- Hand, C., 1954. A blue crayfish from California. *California Fish and Game*, 40(4):437-438.
- 環境庁自然保護局野生生物課編. 2000. レッドリスト甲殻類 (環境省 H. P. にて掲載). *
- 川井唯史. 1990. ザリガニ *Cambaroides japonicus* (De Haan) の体色変異. *南紀生物*, 32:20.
- 川井唯史. 1992. オーストラリア産ザリガニ マロン *Cherax tenuimanus* について. *生物飼育研究会誌*, 3:60-62.
- 川井唯史. 1993. 北海道におけるザリガニ *Cambaroides japonicus* の青色変異個体出現状況. *上士幌*

町ひがし大雪博物館研究報告, 15:73-76.

- Kawai, T. & Fitzpatrick, J. F., Jr., 2004. Redescription of *Cambaroides japonicus* (De Haan, 1841) (Crustacea: Decapoda:Cambaridae) with allocation of a type locality and month of collection of types. *Proceedings of the Biological Society of Washington*, 117:23-34.
- Momot, W.T. & Gall, J.E., 1971. Some ecological notes on the blue color phase of the crayfish *Orconectes virilis* in two lakes. *Ohio Journal of Sciences*, 71:363-370.
- Neneu, A., 2005. The topics of coloured variation in crayfish: the results of a prospection in the western France. *Record of knowledge about the blue variant to day*. 38:11-13.
- Volpe E.P. & Penn G.H., 1957. The occurrence of blue specimens of the crawfish *Procambarus acutus acutus* (Girard)(Decapode:Astacidae). *Crustaceana*, 20:221.

Summary

The dorsal surface of endangered freshwater crayfish (*Cambaroides japonicus* De Haan, 1841) generally shows a dark brown color. Blue color variant of *C. japonicus* were discovered in 2006, in Abashiri region, Kushiro, and Yubari in the northernmost island (Hokkaido) of Japan. Furthermore, a yellow color variant was collected in Abashiri region. The occurrence of blue color variants was markedly higher in Abashiri region (3.4-17.2 %) compared with other regions (0-0.06 %). Blue and ordinary (i.e. dark brown) colored individuals from Abashiri region were kept in an aquarium over a 6 months period. Although individuals molted in the aquarium, their body color remained unchanged.

要 約

絶滅危惧種ニホンザリガニは通常の体色が暗褐色であるが、極稀に青白色の個体が出現する。2006年、網走・釧路・夕張市で青色変異個体が採集された。また、網走管内では黄色味の強い個体が捕獲された。通常の体色と青白色の個体を同一条件下で半年間飼育したところ、脱皮後も当初の体色と比べて変化が無かった。なお、網走管内の生息地における青色変異個体の出現率は3.4~17.2%であり、他の生息地0~0.06%を大きく上回った。

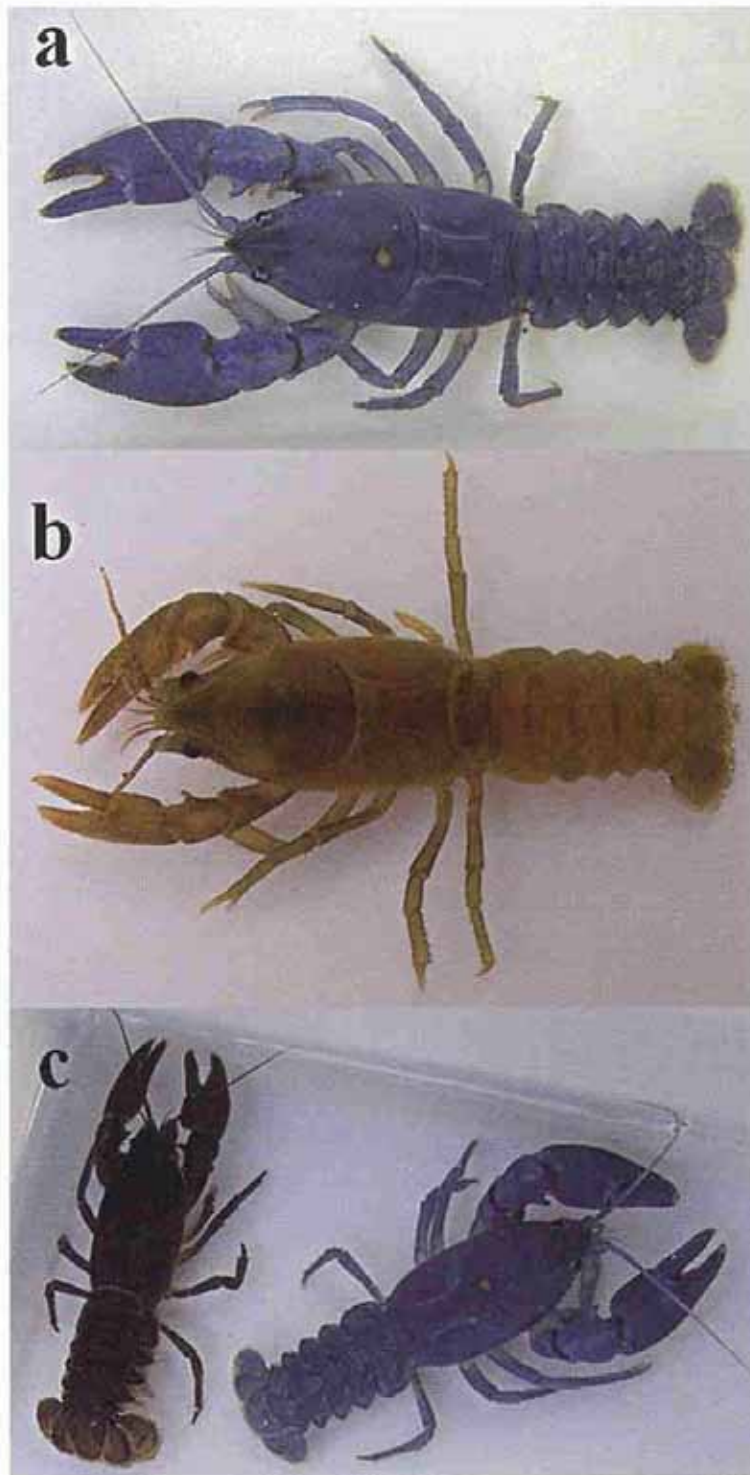


写真1 ニホンザリガニ *Cambaroides japonicus* の体色変異個体

a：青みが強い個体（眼窩頭胸甲長21.9mmの雄）；b：黄色味が強い個体（眼窩頭胸甲長15.6mmの雄）；c：通常の体色の個体（眼窩頭胸甲長20.6mmの雄）とa。

Photo. 1 Color variations in *Cambaroides japonicus*: a:blue color variant (Post orbital carapace length (POCL) 21.9mm, male); b:yellow color variant (POCL 15.6mm, male); c:normal color individual (POCL 20.6mm, male) with a