ザリガニ *Cambaroides japonicus*

(DE HAAN, 1841) の巣穴

川井唯史*

北海道水産部栽培漁業課

BURROW OF A JAPANESE CRAYFISH
CAMBAROIDES JAPONICUS (DE HAAN, 1841)

Tadashi KAWAI

Hokkaido Fisheries Experimental Station,

238 Hamanaka-cho Yoichi-cho Yoichi-gun, Hokkaido 046.

Abstract: Burrows of the Japanese crayfish *Cambaroides japonicus* (DE HAAN, 1841) in a stream in Sapporo, Hokkaido are described. The density of number of openings averaged $4.5/\text{m}^2$ in ten research stations around the banks. The diameters of dominant particles were 0.125–0.400 mm at the central part of stations. Six resin casts of burrows showed that this species excavated a semistraight tunnel with two openings near the water surface of the stream. This tunnel was almost horizontal and was semicylindrical in cross-section with the floor flat. Some were also observed Y or T shaped burrows.

ザリガニ *Cambaroides japonicus* は、体長 3–4 cm ほどで北海道・青森・岩手・秋田県に限産する日本固有種である (三宅, 1977)。

本種の和名はザリガニであるが、アイヌ語では手袋を持った神様の意味でテクンペコル・カムイ (稗田, 1984)、江戸時代における蝦夷 (現在の東北) 地方の方言はタピシトンペコルペ (鎧の者の意) である (菊地, 1980)。江戸時代、本種は体内に産する胃石 gastrolith が薬として利用され、胃石にはラテン語に基づいた呼び名 (ラピデス・オキュリ・カンクロリュウム) やオランダ語に基づいた呼び名 (ケレーフツ・オーゲン) がつけられていた (林, 1856)。本種は胃石が薬として利用されていたためか、古くから詳しい生態・採集法等の記録がある。文化 14 年 (1817 年) に刊行された紅毛雑話 (菊地, 1980) には、本種は山間の小規模な溪流に生息し、通常は石の下に潜み採集が困難なため、子供は上流から味噌を流してザリガニが自ら石の下から出たところを採捕した、と記述されている。また岡田 (1929) も本種は川岸の土中に管状の巣穴を掘って生息しており、青森地方の人は味噌を水に溶かして流し、土

※ 〒040 北海道余市郡余市町浜中町 238
現在; 北海道立中央水産試験場

砂中等に潜むザニガニが水中に出てきたところを容易に採集すると記述している。

本種は巣穴を構築し、秋田県鮎田地区のザニガニは冬期に巣穴に籠もること（川井ら、1990）および青森県恐山地区ではザニガニが巣穴の中で産卵すること（籠屋、1984）が知られている。巣穴は本種の越冬・産卵場所になりうるため、生態研究を行う上で、その形態等についての知見を得ることは重要である。巣穴の正確な形状等を把握するためには、その型をとることが不可欠であるが、その試みに成功した例はなかった。著者は北海道札幌市においてポリエステル樹脂を利用してザニガニの巣穴の型をとることに成功し、その形態等について知見を得たので報告する。

材 料 と 方 法

調査は1991年5月12日に北海道札幌市厚別地区で行われた。当地区には湧水の起点部を有する100 m程の小川があり、その川幅は1.5 m程である。川の両岸にはコンクリート護岸等の人工の工作物が見られなかった。生息域は上層が濃密な広葉樹の林冠に覆われるため暗くなっており、水面はその落葉等によりほとんどの部分が覆われていた。落葉を手で除くと巣穴の開口部が川岸で認められたものの、小川の流れの中では見られなかった。水中では、ザニガニが落葉の下に潜んでいるのが観察された。

方形枠（1 m×1 m）を流程の10 m毎に1点ずつ置き、計10調査地点において開口部の様子を観察した。水系の中央部に当たる調査地点においては、巣穴開口部が認められている川岸部の底土を採集し、粒径別重量組成を調べた。

ポリエステル樹脂を用いて巣型をとる方法は浜野（1990）に準じた。各調査地点の開口部には直径・長さ10 cmの塩化ビニール製の筒を軽く差し込み、ポリエステル樹脂を注入した。

Fig. 1. 巣穴の測定部位。a: 幅, b: 奥行き, c: 深さ, d: 開口部の位置

Measurements of burrows of *C. japonicus*. a: width, b: length, c: depth, and d: level of opening.

1回の注入にはポリエステル樹脂（三井東圧(株)のエスター K 2351）2ℓと硬化用触媒（日本油脂(株)のパーメック N）100 mlを使用した。注入4時間後、巣穴を掘り返し、6本の巣穴について各部位（Fig. 1）を測定した。巣穴を上面から見たとき右端から左端までの距離を幅（a）とし、左右の開口部最奥部までの距離の長い方を奥行き（b）とした。巣穴を側面から見たとき最上部から下部までの距離を深さ（c）とし、水面から陸上開口部下縁までの距

Fig. 2. 巣穴開口部. スケールは2 cm

An opening of a *C. japonicus* burrow. Scale=2 cm.

Table 1. 生息地川岸部の粒土組成

Particle size analysis at a sampling place of
burrow casts of *C. japonicus*

底 質			粒径 (mm)	湿重量 (%)
中	礫		4.0 —	4.0
細	礫		2.0 —4.0	1.8
極 粗	粒 砂		1.0 —2.0	5.2
粗	粒 砂		0.5 —1.0	12.6
中	粒 砂		0.25 —0.5	25.0
細	粒 砂		0.125—0.25	25.4
微	粒 砂		0.063—0.125	13.8
シ	ル	ト	—0.063	12.2

離 (+d), および水中開口部上縁までの距離 (-d) をそれぞれ測定した。

結 果

調査日 14 時の水温は 15°C , 気温は 16.2°C であった。すべての調査地点では開口部が認められ, その密度は平均 4.5 (最小 1-最大 14) 個/ m^2 であった。開口部付近に, 巣穴掘削時には排出されるものと思われる底土等は認められなかった。川岸部には, 上方に樹木の根部が認められるものの水際には植生や転石が見あたらない。そのため川岸の陸上部は底土が露出している (Fig. 2)。ある調査地点の川岸部の粒土組成は, 中粒砂 (径 $0.25-0.50\text{ mm}$) と細粒砂 (径 $0.125-0.250\text{ mm}$) の合計が, 約 50% を占めた (Table 1)。

巣型の幅 (Fig. 1-a) の平均は 42.1 cm で, これは生息する個体の約 12 倍に相当する。奥行き (Fig. 1-b) の平均は 23.6 cm で幅の約半分であった。深さ (Fig. 1-c) の平均は 4.5 cm と小さく, ほぼ水平に展開する巣穴を掘っていることがわかる。容量は平均 246.8 ml であった (Table 2)。6 本の巣穴に共通していた特徴は, 陸上に開口部を有している点

Fig. 3. ザリガニの巣型図。黒丸は開口部を示す。数字は水面から開口部までを示す。スケールは 5 cm。

Sketches of three casts of burrows of *C. japonicus*. Solid circles denote openings. Numerals are levels of openings from water surface. Scale=5 cm.

Dorsal view

Lateral view

Fig. 4. ザリガニの巣型, 黒丸は開口部を示す. 数字は水面から開口連までを示す. スケールは5 cm.

Resin casts of burrows of *C. japonicus*. Solid circles denote openings. Numerals are levels of opening from water surface. Scale=5 cm.

Table 2. 巣型の形状と開口部数

Size and number of openings of burrow casts of *C. japonicus*

	幅 (cm)	奥行き (cm)	深さ (cm)	容量 (ml)	開口部数	
					陸上	水中
A	19.5	11.6	3.0	185.0	1	1
B	30.7	19.4	2.7	102.6	2	0
C	35.6	37.7	6.1	464.9	1	1
D	39.8	28.8	4.9	340.6	2	0
E	56.8	17.4	4.4	109.8	1	1
F	69.9	26.7	5.7	277.9	1	1
平均	42.1	23.6	4.5	246.8	1.3	0.7
最小	19.5	11.6	2.7	102.6	1	0
最大	69.9	37.7	6.1	464.9	2	1

であった。また水中に開口部を有した巣型も4本認められた。また、巣型開口部の位置は平均(範囲)で、0.8(-1~5) cmで、ほぼ水平レベルにあった。巣穴には、くぼみ、膨らみ、蛇行、横道、空洞部が認められ複雑であり(Fig. 3, 4)、巣穴の表面に現れている巣穴の壁面部は滑らかである。巣穴の断面は下縁が直線状で、上縁が半円状を呈する「かまぼこ」状であった。断面のサイズは下縁が4~5 cm程で、上縁は6~7 cm程になっている。なお、巣穴を掘り返す作業中、すべての巣穴から河川水の流出が認められた。

考 察

本調査において巣穴開口部は、すべての調査地点で認められたため、巣穴はこの川岸の全域に分布しているものと考えられる。

本研究で得られた巣型の開口部の位置は、平均で0.8 cmであり、川岸の水面際に位置していると考えられる。本生息地は湧水起点部下100 mの流程であり湧水の影響が強く、しかも生育する樹木からの落葉も認められるため保水力もあり、水位の変動は比較的少ないものと推察することができる。よって、本生息地の開口部は、周年、川岸の水面際に位置しているのではなかろうか。上田(1970)は秋田県大館地区ザニガニ生息地で認められた巣穴開口部が水面際に位置していたと報告しており、本調査における開口部の位置と共通している。

岡田(1947)は、アメリカザニガニ *Procambarus clarkii* が巣穴を掘削する時に、掘り出した底土を開口部に積み上げるため、開口部に泥山 *chimney* が形成されると報告している。アメリカのオンタリオ州に生息する *Cambarus fordines* も巣穴の開口部に泥山を形成する(CROCKER and BARR, 1967)。しかし、厚別地区で行った調査においては巣穴開口部に泥山は見あたらなかった。なお、秋田県大館地区(上田, 1970)、および青森県恐山地区(籠屋, 1984)においても、巣穴開口部の存在は報告されているものの泥山の存在については記述されていない。厚別地区で泥山が認められない理由として、巣穴の開口部に運び出された土は、開口部が川岸の水面際に位置するため水で流されていると思われる。

本調査で得た巣型は横道等を有するため「Y」字状や「T」字状を呈する巣型が認められるものの、基本的には2つの開口部を結ぶトンネル状の構造になっている。巣型の幅は、奥行きや深さを大きく上回っているため、巣型の構造は棒状を呈しているものが多い。岡田(1947)はセメントで型取ったアメリカザニガニの巣型の形状が基本的には棒状で、「Y」字状や「T」字状を呈する巣型も認められると報告している。本研究で得た巣型の形状はアメリカザニガニのそれと同様であると考えられる。籠屋(1984)は青森県恐山地区において、ザニガニの巣穴を見つけて掘削したところ径5-6 cm程の小部屋が認められたと報告している。恐山地区で認められた小部屋とは、本研究で得られた巣型における横道や空洞部に相当するものと推察される。

本研究で得た巣型は基本的に二つの開口部を結ぶ棒状であり、しかも二つの巣型の開口部はすべて川岸の水面際に位置している。よって、巣穴全体が川岸の水面際に位置していると考えられる。巣型を掘り返す作業中に河川水が認められたのは、巣穴の位置が水際にあったためと考えられる。川岸に巣穴が形成される例はフランスの Morvan 地区の *Austropotamobius pallipes* (LACHAT and LAURENT, 1988) およびアメリカのオンタリオ州の *Cambarus for-*

dines (CROCKER and BARR, 1967) でも報告されている。

川井 (1990) は水槽内でザリガニの飼育を行い、本種は巣穴が無くても脱皮・繁殖できることを確かめている。本種にとって巣穴は必要不可欠ではなく、底質の状況等によっては巣穴を形状できない生息地もあるものと思われる。厚別地区において巣穴が構築可能であったのは、川岸に転石や植生が見られず、しかも底質は中粒砂と細粒砂主体で比較的細かいため、巣穴の掘削が容易であったためと考えられる。

謝 辞

本研究のとりまとめを御指導下さり、原稿を校閲していただいた農林水産省水産大学校の浜野龍夫博士にお礼申し上げる。また、調査に多大なる理解と協力をいただいた北海道水産部栽培漁業課の皆様には心よりお礼申し上げます。

なお、英文部の校閲は University of South Alabama の Prof. J. F. Fitzpatrick, Jr. にお願いした。記して謝意を表する。

参 考 文 献

- De HAAN, W., 1841. Crustacea (1833-1850), In Ph. F. von Siebold, *Fauna japonica*, P. 164, pl. 35, Fig. 9.
- CROCKER, W.D. and BARR, W.D., 1967. Handbook of the crayfish of Ontario. University of Tronte press, Canada, 158 pp.
- 浜野龍夫, 1990. ポリエステル樹脂を使用して底性動物の巣型をとる方法. 日本ベントス学会誌, (39): 15-19.
- 林洞海, 1856. ワートル薬性論. 18: 四丁裏.
- 稗田一俊, 1984. 北海道の淡水魚. 北海道新聞社, 札幌市: 196-197.
- 上田常一, 1970. 日本産淡水エビ類の研究 (改訂増補版). 園山書店, 松江; 213 pp.
- 川井唯史・三宅貞祥・浜野龍夫, 1990 a. 分布南限のザリガニ *Cambaroides japonicus* (De HAAN, 1841) の個体数密度と再生産に関する研究. 甲殻類の研究, (19): 55-61.
- 川井唯史, 1990 b. ザリガニ *Cambaroides japonicus* (De HAAN) の越冬法. 生物飼育研究会誌, 1(3/4): 89-92.
- 菊地俊彦 (解説), 大槻玄沢 (著), 1980. 紅毛雑話, 江戸科学古典叢書 31, 恒和出版, 東京: 385-392.
- LACHAT, G. and LAURENT, P.J., 1988. The habitat of *Astacus astacus* L. *Austropotamobius pallipes* Lere. in the Morvan. Freshwater crayfish 7 (edited by P. Goeldin de Tiefenau), *Musee zoologique cantonal, Lausanne*: 61-68.
- 三宅貞祥, 1977. わが国の淡水エビ・カニ類. 遺伝, 31(10): 39-45.
- 籠屋留太郎, 1984. 本州北端部におけるザリガニの生息状況とそれに付着するザリガニミミズ類 I. 青森県恐山産ザリガニの調査 (遺稿). 南紀生物, 26(1): 14-18.
- 岡田弥一郎, 1929. ザリガニの分布. 東京高等師範学校博物学会誌, (38): 18-19.
- 岡田弥一郎, 1947. アメリカザリガニに就いて. 動物学雑誌, 57(9): 133-136.