

神奈川県中央部相模川流域におけるサワガニ体色変異集団の分布

鈴木惟司

Tadashi Suzuki: Coloration and Distribution of the Japanese Freshwater Crab
Geothelphusa dehaani (White) in a Basin of the Sagami River
in the Central Part of Kanagawa Prefecture

Summary : Distribution of BL (bluish body-color type) and DA (dark body-color type) populations of the Japanese freshwater crab *Geothelphusa dehaani* (White) was investigated in a basin of the Sagami River in the central part of Kanagawa Prefecture. These populations were identified on the basis of the body-color type and length of hairs on walking legs of large individuals. As a whole, DA populations were distributed in the upper reaches and BL populations in the lower reaches as in the Kaname (Hanamizu) and Sakawa Rivers in Kanagawa Prefecture. The boundaries between BL and DA populations were situated in Hinata (Isehara City), Nanasawa, Kamifurusawa and Shimofurusawa (Atsugi City), Tana (Sgami-hara City) and Aihara (Machida City, Tokyo). Mixed populations were recorded at Hinata and Nanasawa.

はじめに

サワガニ *Geothelphusa dehaani* (White) は本州、四国、九州地方各地の清流域に生息する日本固有のカニで、その体色に顕著な変異のあることが知られている(嶺井, 1968; 酒井, 1976; 三宅, 1983)。サワガニの体色変異集団の分布や遺伝的分化については一寸木以来多くの研究が報告されてきた(一寸木, 1976, 1980; Yamaguchi and Takamatsu, 1980; 菅原・蒲生, 1984; Nakajima and Masuda, 1984; 鈴木・津田, 1991; 鈴木, 1992, 1998; Aotsuka *et al.*, 1995; 西村・鈴木, 1997; 鈴木, 1997; 和田, 1997; Ikeda *et al.*, 1998)。

神奈川県に生息するサワガニ集団には、成長すると体色が青色を呈する個体から成る集団(以下BL集団)と黒褐色ないし黒紫色を呈する個体から成る集団(以下DA集団)が存在する。両集団は分布域を違えており(側所的に分布する)、DA集団は主として丹沢地域に、BL集団はその他の地域に分布することが明らかにされている(一寸木, 1976; 鈴木, 1992, 1998; 鈴木, 1997)。また、神奈川県西部に隣接する静岡県小山町や御殿場市周辺の両者の分布様式も一寸木(1976)や西村・鈴木(1997)によって調査・報告されている。さらに、神奈川県および周辺に分布するこれらの体色変異集団では、歩脚の毛の長さが異なること(西村・鈴木, 1997; 鈴木, 1997)、交雑は起こり得るものの両者は集団遺伝学的にも遺伝子流動上の制約のある別

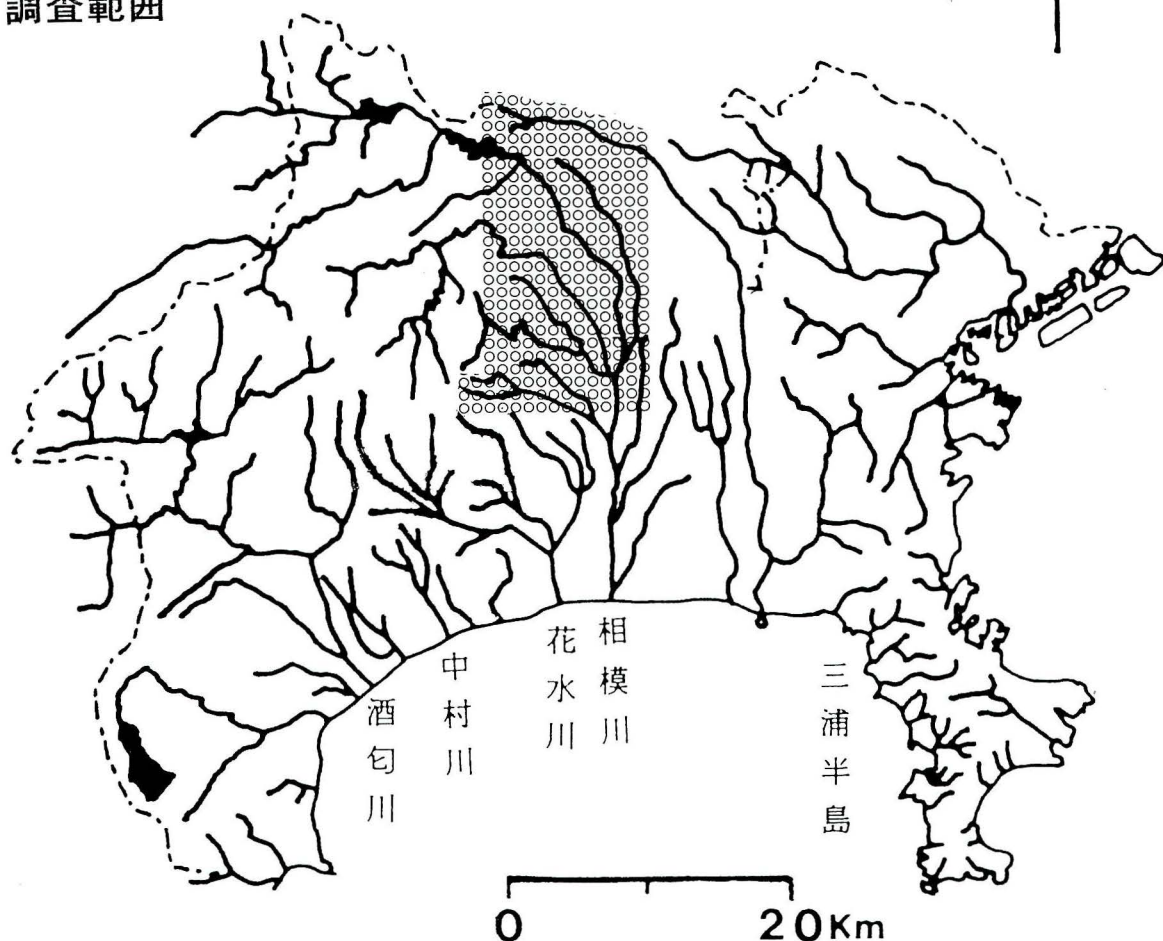
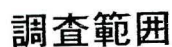
グループであること(Aotsuka *et al.*, 1995)などが明らかにされている。これらの研究の結果として、神奈川県産サワガニ体色変異集団の実態は全国的にみても比較的良く分かってきたと言えよう。

さて、神奈川県内にはBL・DA両体色集団が生息することにより、各地に体色変異集団の分布境界域が存在する。これらを把握することは、サワガニ体色変異集団(同種遺伝的変異集団)間の相互関係を明らかにしていく上でも、またそれ自体固有の自然的価値を有する体色変異集団の混棲域即ち交雑帯(Hybrid zone)の保全のためにも必要なことである。筆者は、前報(鈴木, 1998)において酒匂川中流域の分布調査結果をまとめ報告したが、今回、県中央部最大河川である相模川中流域周辺における両集団の分布状況をまとめたので報告したい。

調査地および方法

調査地域

調査を行ったのは、伊勢原市、厚木市、相模原市、愛甲郡清川村、同愛川町、同城山町のうち相模川中流域周辺の地域、それに上流部が相模川に近接する境川沿いの東京都町田市相原町および小山町の一部地域である(図1)。境川は相模川から独立した河川であるが、上流部が相模川と多摩丘陵に挟まれた狭い平地内を流れ、相模川と殆ど一体化した河川域を形成している。それゆえ本調査においては境川周辺も調査域に含めた。調査した地域は



全体的に見れば周囲を丹沢山地山麓（西側）、多摩丘陵西部（北側）、相模原台地（東側）、相模川沖積低地（南側）に取り囲まれた範囲にある。

相模川の右岸側には玉川、小鮎川、中津川などの比較的大きな支流と、それらや相模川本流に注ぎ込む他の中小の河川がある。左岸側相模原台地には鳩川、姥川、道保川、八瀬川などとそれらに注ぐ細流が散在する。また上述のように調査地北部、多摩丘陵沿いには境川が流れている。

本調査の主な目的は体色変異集団の分布境界域を見い出すことにある。そこで本調査では、図1に示された調査域の中でも分布境界域を明らかにする上で必要と思われる地域の調査をやや詳しく行なった。また調査域は市街地化が進んだ所が多く、水域はあっても水質が悪くて調査のできない所や調査を実施してもサワガニが採集できないケースも多々あった（これらは調査結果に含めていない）。従って調査地点は地域全体に分布するというよりは比較的特定の地域に集中する結果となっている。

調査は主として1992年に行われた。1992年に調

査されなかった地域については、他の年に行われた調査結果も用いた。最近のものでは1999年に行われた調査結果も含まれている。そのため結果的に長期に渡って得られたデータが同時に用いられることになった。しかし1992年当時健在だった調査個体群で現在既に失われているところはあるものの、1992年以降に調査された場所の個体群は調査の行われなかった1992年にも健在であったと考えられる。それゆえ、本報告で述べることは少なくとも1992年当時の分布状況を表したものである。なお2ヶ所で1991年の調査結果を用いたが、この2ヶ所については1992年以降も個体群が存続していることを確認している。

調査方法

サワガニの採集調査は、主な支流に繋がる溪流や沢の流水中やその周辺で行った。調査場所の川底や川岸にある石の下、流路内の土砂や落葉落枝の堆積物の中などから手取り採集した。できる限り、甲幅20mm以上の大型個体が1調査地当たり雌雄合わせて10匹以上得られるまで採集を行い、それを調査

対象個体とした。従って、調査場所ごとの採集時間は一定していない。また採集できた大型個体が10匹に満たない場合は、甲幅18mm以上20mm未満の個体も加えて、できるだけ調査個体数が10匹を超えるようにした。なお脱皮後間もない甲皮の軟らかい個体は調査対象外とした。

採集場所の広がりには最大距離で川沿い100mである。その範囲はサワガニの密度によって場所ごとに異なっている(60m前後が多い)。各採集場所範囲内で得られたサワガニを当該調査地に生息するサワガニ集団の代表的サンプルとし、また採集地のほぼ中央に当たる場所の標高を1:25,000の地形図で読み取り、その調査地の標高とした。

採集個体は雌雄の判別とノギスによる甲幅測定後、体色と歩脚の毛の長短を記録した(後二者については次項で詳しく述べる)。一部の個体を除いて、採集個体は現地に放した。

体色変異集団の判別

神奈川県および隣接地に生息するサワガニのBL集団とDA集団は各々独自の遺伝構造を持ち、その分布境界上にある混棲集団(MIX集団)は両者の移行的、混合的特徴を備えている(Aotsuka et al., 1995; 西村・鈴木, 1997)。これらの集団の判別は集団構成個体の体色型あるいは歩脚の毛長の違いによって行うことができるが(例えば、西村・鈴木, 1997)、集団判別結果の信頼性を高め、また混棲集団の発見を容易にするため、本調査では両者の組み合わせによって行った。

[個体の体色型の判別] 個体の体色型は鈴木(1992)に従い、青色型(BL型)、ツートンカラー褐色型(ツートン型:TC型)、紫-褐色型(PB型)、緑褐色型(GB型)、黒褐色型(DA型)に分けた。このうちツートン型、紫-褐色型は相対的に小型の個体に見られ、青色型個体が成長や脱皮などに伴って示す移行的な体色型と見なせる。また緑褐色型は脱皮後一部の個体に現れる移行的な体色型と思われるが、これは大型個体であってもBL・DA両集団双方に出現する(鈴木, 1992)。

以上の体色型のうち、出現頻度こそ低いものの、紫-褐色型は雑多な体色を持つ個体を含んでいる。この体色型と判定された個体の中には、まれにはあるが黒褐色型との区別の困難な個体も見られる(両者の区別は眼窩上縁の色と明るさによって行っている)。従って紫-褐色型は、最も主観的要素が入りやすく、判定に注意を要する体色型である。しかし一方、体色変異集団の分布境界付近では、遺伝的に青色型個体と黒褐色型個体の雑種由来であるが故に紫-褐色型を示す個体もいると思われる(例え

ば Aotsuka et al. の Population 7 の F2)。

本調査では、原則として甲幅20mm以上の大型個体について体色型判定を行った(大型個体が少数しか採れなかった調査地では前述のように甲幅18mm以上の個体も含めた)。大型個体について体色型判定を行った理由は、移行的、中間的な体色型を示す中・小型個体を排除し、極力、各調査地の個体が最終的に示す体色型(青色型あるいは黒褐色型)を持った個体を調査対象とするためである(鈴木, 1992)。

[個体の毛長型の判別] 神奈川県内のサワガニは、体色変異集団によって歩脚の毛の長さが異なる(西村・鈴木, 1997; 鈴木, 1977)。BL集団に属する個体では、体サイズに拘わらず歩脚の毛長は0.2mm前後である。それに対し、DA集団に属する個体では、歩脚にある長毛(歩脚にある全ての毛が長いわけではない)の長さは体サイズ即ち歩脚の長さに比例し、甲幅が17mm(メスのおおよその成熟サイズ)以上の個体では1.0mm前後かそれ以上の長さをもつ。従って、サイズの大きな個体では両者の毛の長さが重なることはない。それ故、ある程度以上の大きさの個体であれば、毛の肉眼観察によってでも検査個体がどちらの体色変異集団に属するかを判定することができる。また、中間的な長さの毛を持った雑種起源と考えられる個体も、少なくとも大型個体に関しては、肉眼で識別することが可能である。本調査の調査個体は全て甲幅18mm以上の比較的大きな個体である。そこで採集した個体ごとに歩脚の毛が長いか(長毛型:LS型)、短いか(短毛型:SS型)あるいは中間的か(中間型:MS型)を肉眼で判別し、体色型とともに記録した。

[体色変異集団の判別] まず、上記の毛長型と体色型をもとに、各調査地で得られたサワガニ大型個体を次の3カテゴリーに分けた(表1)。

- 1) KBI型個体: 歩脚の毛は短毛(SS)型。体色型は青色(BL)型、ツートン(TC)型、紫-褐色(PB)型、緑褐色(GB)型。
- 2) KDa型個体: 歩脚の毛は長毛(LS)型。体色型は黒褐色(DA)型、緑褐色型。
- 3) KHy型個体: 長毛型で青色型、ツートン型また

表1. 体色と毛長に基づく個体型(KBI, KDa, KHy型)の判別. 説明は本文参照.

		体 色 型				
		BL	TC	PB	GB	DA
毛長型	SS	KBI	KBI	KBI	KBI	KHy
	MS	KBI	KBI	KBI	-	KDa
	LS	KHy	KHy	KHy	KDa	KDa

は紫-褐色型の個体と、短毛型で黒褐色型の個体。

KHy 型個体は形態的に見て KBI 型個体と KDa 型個体のハイブリッドあるいはその子孫と見なされる個体である。従って、KHy 型個体の存在は、たとえ青色型 (BL 型) と黒褐色型 (DA 型) の個体が同時に発見採集されなくとも調査地が混棲 (交雑) 域であることを示唆し、小サンプルでの混棲域発見に寄与する。

なお中間 (MS) 型の毛を持つ青色型、ツートン型、紫-褐色型、緑褐色型および黒褐色型の個体は本来 KHy 型であると思われるが、ここでは体色型を優先し、青色型、ツートン型、紫-褐色型の個体は KBI 型個体、黒褐色型は KDa 型個体とした。また毛の長さが中間型で緑褐色型の個体の個体型は不明として集団判別の対象個体からは除くことにした。これは先に述べたように、緑褐色型の個体は大型個体であつても BL・DA 集団双方に出現するからである。ただし、本調査では毛の長さが中間型で体色が緑褐色型の個体は採集されなかった。

以上のように採集個体を分類けた上で、各調査地の集団を次のように判定した。

BL 集団：採集調査個体のうち 95% 以上が KBI 型個体から成る。

DA 集団：採集調査個体のうち 95% 以上が KDa 型個体から成る。

MIX 集団：KBI 型

や KDa 型の個体数が、各々単独では全体の 95% 未満。

この 95% という数字は任意に決めたものであるが、この基準に従うと、採集個体が 20 匹未満の場合、異なる型の個体が 1 匹でも混じった 2 型もしくは 3 型からなる集団は MIX 集団となり、実質的に鈴木 (1992) のとった体色変異集団混棲の判定基準と同じになる。また採集個体を 20 匹以上得ることができれば、偶発的に混在していたり形質変異を起こした個

表 2. 相模川中流域周辺におけるサワガニ体色変異集団の分布。

調 査 場 所 St. 地 名	調 査 年 月 日	標 高 (m)	調 査 個 体 数 ¹⁾	個体の体色型					歩脚の毛の長さ			集 団 判別結果
				BL 型	TC 型	PB 型	GB 型	DA 型	SS 型	MS 型	LS 型	
1 町田市相原町	95.10.25	190	21					21			21	DA
2 町田市相原町	95.10.25	180	15					15			15	DA
3 町田市相原町	96.05.31	180	15	4	10	1			13	2		BL
4 町田市相原町	95.04.04	150	6	4	2				6			BL
5 町田市小山町	96.05.31	150	5	2	3				5			BL
6 城山町川尻	95.10.25	180	10					10			10	DA
7 城山町広田	95.10.25	170	14					14			14	DA
8 相模原市大島	99.07.29	75	9(4)					9			9	DA
9 相模原市大島	92.11.18	100	16					16			16	DA
10 相模原市大島	92.11.18	95	2					2			2	DA
11 相模原市田名	92.10.03	70	10(3)					10			10	DA
12 相模原市田名	92.11.18	80	8				1	7			8	DA
13 相模原市田名	92.10.03	70	7					7			7	DA
14 相模原市田名	92.11.18	60	10(2)	9	1				10			BL
15 相模原市田名	92.11.18	50	11	9	2				11			BL
16 相模原市田名	92.11.18	60	8	8					8			BL
17 相模原市田名	92.10.03	60	16	12	3	1			16			BL
18 相模原市田名	92.11.18	50	15	10	4	1			15			BL
19 相模原市田名	92.10.03	85	15	12	3				15			BL
20 相模原市田名	92.10.03	70	22	12	7	2	1		22			BL
21 相模原市原当麻	92.10.03	70	20	13	7				20			BL
22 相模原市上溝	92.09.25	100	2	2					2			BL
23 相模原市上溝	92.09.25	100	21	9	9	3			21			BL
24 相模原市上溝	92.09.11	90	18	10	7	1			18			BL
25 座間市入谷	92.04.09	60	15	6	8		1		15			BL
26 城山町小倉	99.07.29	80	13(4)					13			13	DA
27 城山町葉山島	99.07.29	110	10					10			10	DA
28 城山町葉山島	99.07.29	80	12					12			12	DA
29 愛川町中津	92.09.04	55	16					16			16	DA
30 愛川町中津	92.09.04	50	14					14			14	DA
31 愛川町田代	94.11.05	380	10					10			10	DA
32 厚木市棚沢	92.11.11	80	30					30			30	DA
33 厚木市棚沢	92.11.11	140	27					27			27	DA
34 厚木市中萩野	92.05.13	90	14					14			14	DA
35 厚木市下萩野	92.05.13	60	6					6			6	DA
36 清川村煤ヶ谷	94.11.05	400	4					4			4	DA
37 清川村煤ヶ谷	92.04.25	170	8(4)					8			8	DA
38 清川村煤ヶ谷	92.04.25	150	16(10)					16			16	DA
39 清川村煤ヶ谷	92.04.25	150	11(2)					11			11	DA
40 清川村煤ヶ谷	92.04.25	150	6					6			6	DA
41 清川村煤ヶ谷	92.05.20	120	4(1)					4			4	DA
42 清川村煤ヶ谷	92.04.25	120	2(1)					2			2	DA
43 厚木市飯山	92.04.25	85	11					11			11	DA
44 厚木市飯山	92.05.05	85	4					4			4	DA
45 厚木市林	92.05.13	40	5(3)					5			5	DA
46 厚木市戸室	92.09.16	25	1(1)					1			1	DA
47 厚木市上古沢	92.05.13	75	6(1)					6			6	DA
48 厚木市上古沢	92.05.13	90	6					6			6	DA
49 厚木市上古沢	92.05.13	85	3					3			3	DA
50 厚木市上古沢	92.10.17	80	2					2			2	DA

1) オススメの合計数。括弧内に示されているのは甲幅が 18mm 以上 20mm 未満の個体。他は甲幅 20mm 以上。

体や、体色型判別の困難な個体の影響を軽減できる。
本報告では前報同様（鈴木，1998），個体の体色類型に対しては青色型（BL型）や黒褐色型（DA型）などの表現を用いるが，集団に対しては青色型集団（BL型集団）・黒褐色型集団（DA型集団）の語に代えて，BL集団・DA集団の語を用いる。これは，語感から来る集団内変異と集団間変異の混同を少しでも減らす目的から行ったものである。

結果と考察

BL集団・DA集団の分布調査結果を表2に示した。この表では個体の体色型と毛長型のみ示し，個体のカテゴリ分けの表示は省略した（後述）。表2の合計91地点中，62地点は1992年に調査が行われている。調査個体数は調査地当たり1匹から33匹である（平均±S.D. = 11.9 ± 7.3）。調査地が生息地として

は不適な市街地に近いことも多く，採集個体が得られたとしても少数である場合が少なくなかった。そのため，調査個体下限サイズを甲幅18mmにしても調査個体数が10匹に満たない場所が37地点もあった。それらの地点については参考として中型個体も観察したが，大型個体のみによる集団判別結果と矛盾するようなことはなかった。以下では，前報と同様（鈴木，1998），調査個体数の多寡に拘らず表2の集団判別結果に基づいて分布調査結果を述べる。

全調査地点中，BL集団が見られたのは35地点，DA集団が見られたのは51地点であった。前者はすべてKBI型個体，後者はすべてKDa個体から成っていた。MIX集団が見られたのは伊勢原市日向地区の4地点と厚木市七沢地区の1地点合計5地点である。これらの地点ではKBI型及びKDa型個体の他，KH_Y型個体も認められた（表3）。表2をもとにして体色

変異集団の分布状況を示したのが図2である。相模川中流域全体でみると，上流側にDA集団が分布し下流側にはBL集団が分布するという，県内の表丹沢地域や酒匂川中流域の分布調査結果（鈴木，1992，1998）と同じ傾向が得られた。以下に，分布境界域に着目しながら，地域ごとの両者の分布パターンを見ていく。

相模川左岸地域

調査域左岸地域の主要部である相模原台地は旧相模川の扇状地性の地層を基盤とする台地である。サワガニ自然集団は現在では点在するに過ぎないと思われるが，図2は北部の多摩丘陵南側から座間に至る相模原台地西部一帯にかけてBL集団が広範囲

(前頁から続く)													
調査場所		調査年月日	標高(m)	調査個体数 ¹⁾	個体の体色型					歩脚の毛の長さ			集団判別結果
No.	地名				BL型	TC型	PB型	GB型	DA型	SS型	MS型	LS型	
51	厚木市飯山	92.05.13	70	4					4			4	DA
52	厚木市下古沢	92.10.17	70	5	4	1				5			BL
53	厚木市下古沢	92.05.13	50	6(1)	5	1				6			BL
54	厚木市下古沢	92.10.17	60	4	1	2	1			4			BL
55	厚木市下古沢	92.10.17	50	9	6	3				9			BL
56	厚木市愛名	92.06.17	60	4	4					4			BL
57	厚木市温水	92.09.16	40	22	19	3				22			BL
58	厚木市七沢	92.05.20	110	6(2)					6			6	DA
59	厚木市七沢	92.06.10	170	5					5			5	DA
60	厚木市七沢	92.06.10	95	3(1)					3			3	DA
61	厚木市七沢	92.05.20	125	3					3			3	DA
62	厚木市七沢	92.06.10	120	14(11)					14			14	DA
63	厚木市七沢	92.06.10	90	3					3			3	DA
64	厚木市七沢	92.06.10	80	8(3)			2		6	4		4	MIX
65	厚木市七沢	92.05.20	75	12	8	4				12			BL
66	厚木市七沢	92.06.14	85	9					9			9	DA
67	厚木市七沢	92.06.17	120	7(7)					7			7	DA
68	厚木市七沢	92.06.17	80	13	9	4				13			BL
69	伊勢原市日向	94.07.14	415	11					11			11	DA
70	伊勢原市日向	95.06.01	320	10(4)					10			10	DA
71	伊勢原市日向	93.05.13	380	22					22			22	DA
72	伊勢原市日向	95.05.25	415	17					17			17	DA
73	伊勢原市日向	95.05.25	255	14					14			14	DA
74	伊勢原市日向	91.11.09	260	25	3		1		21	4		21	MIX
75	伊勢原市日向	91.11.09	320	24	8	12	2		2	20	2	2	MIX
76	伊勢原市日向	93.10.11	190	20	9	4	4		3	14	5	1	MIX
77	伊勢原市日向	93.10.11	300	17	13	3	1			17			BL
78	伊勢原市日向	94.05.22	300	5	5					5			BL
79	伊勢原市日向	94.05.22	200	14	12	1	1			14			BL
80	伊勢原市日向	92.08.29	230	12	2	5	2		3	8		4	MIX
81	伊勢原市日向	93.10.11	155	30	23	6	1			29	1		BL
82	伊勢原市日向	92.08.29	170	21	14	7				21			BL
83	伊勢原市日向	92.08.29	180	11(2)	5	4	2			11			BL
84	伊勢原市日向	93.10.11	300	11	9	2				11			BL
85	伊勢原市日向	93.05.13	130	33	17	10	5	1		33			BL
86	伊勢原市日向	94.07.14	130	27	18	4	1			27			BL
87	伊勢原市日向	95.06.01	130	24	12	11	1			24			BL
88	伊勢原市日向	94.02.11	160	23	11	10	2			23			BL
89	厚木市下古沢	92.10.17	80	10(1)					10			10	DA
90	厚木市下古沢	92.06.17	75	7					7			7	DA
91	厚木市小野	92.06.17	60	10	8	2				10			BL

1)オスメスの合計数。括弧内に示されているのは甲幅が18mm以上20mm未満の個体。他は甲幅20mm以上。

表3. 混棲地におけるサワガニ個体、個体型について
は本文参照.

調査地 St.	調査 個体数 ¹⁾	個 体 型		
		KBI	KDa	KHy
64	8	2	4	2
74	25	3	20	2
75	24	21	0	3
76	20	17	2	1
80	12	7	2	3

1) 甲幅18 mm 以上の個体

に分布しているのを示している。なおこのBL 集団は、相模原台地東部から多摩丘陵、更に三浦半島を含む相模湾沿岸地域にかけて分布するBL 集団と連なっていることになる(横浜市旭区矢指町, 同・泉区三保町, 同・栄区上郷町での筆者の観察及び、一寸木(1976), Aotsuka *et al.* (1995) などの資料より)。ただし現在これらの地域集団は自然環境の後退と共に既に著しく分断化され、集団の広域的連続性は殆ど失われていよう。

BL 集団とは対照的に、DA 集団は局地的に分布しているのみであった。DA 集団が記録された調査地点は、境川源流域にあたる城山湖方面の山裾(城山町と町田市相原町)の支流と、相模原市田名にかかる高田橋以北の相模川河岸沿い相模原台地段丘崖下部の湧水域(最下流部= St. 13)である。なお、小倉橋より上流側での調査は行えなかったが、上述の結果や境川での調査結果から類推すると、その辺りは全域 DA 集団の分布域となると思われる。

ところで相模川左岸域ではいずれの地域内でも混棲地は発見できなかった。しかし境川上流部では、町田市相原町と城山町の境界に平行して走る境川=町田街道沿いの狭い低地帯もしくはその付近の多摩丘陵西端部が、BL 集団と DA 集団の分布境界域に当たると思われた。実際、MIX 集団とは判定しなかったものの、予想される境界域に最も近い相原町開都の調査地(St. 3)で中間型(MS 型)の毛長を持つ個体が認められている(表2)。一方、相模川沿い段丘崖では、前述のように相模原市田名・高田橋の上流側すなわち久所(St. 13)より上流側に DA 集団が、そして下流側、望地で BL 集団が見られている。従ってこの高田橋近辺が分布境界になる。この辺りは相模原台地陽原面の望地面北端部段丘崖下すなわち水郷田名の南東のはずれに当たる地域である。

相模川右岸地域

相模川右岸側は丹沢山地の東縁に当たり、大きな支流はみな丹沢山地に源を発する。一寸木(1976), 鈴木(1992, 1998), 鈴木(1997)らが示しているように、丹沢山地に源流を持つ河川の上流部は多くの場合 DA 集団が分布する。本調査における結果も大きくはその分布パターンに沿ったものであるが、今回の調査により、より詳しい分布状況が判明した。

(1) 小倉橋－相模大橋

厚木市内の相模大橋近くに注ぐ小鮎川や中津川といった河川の本流やその支流、そして中津川より上流側城山町小倉橋に至る間にある相模川支流では、DA 集団のみが観察された(地域としては城山町, 清川村, 愛川町及び厚木市北部)。さらに厚木市中心部近くの戸室(St. 46: 小鮎川流域)でも、僅か一匹ではあるが DA 型個体が見つかった。なお一寸木(1976)はこの地方の2 地域(愛川町中津と厚木市上萩野)で調査を行い、本調査と同じくいずれも DA 集団を認めている。また丹沢山地の懐深く入り込む中津川上流部もすべて DA 集団によって占められる(鈴木, 1997)。

(2) 玉川流域

中津川・小鮎川より下流部にある大きな支流として玉川がある。現在の玉川はその上流部で大きく恩曾川, 細田川, 日向川, 七沢川に別れる。このうち後三者は、50 年ほどまえまでは(旧玉川として)金目川に繋がっていた(入江, 1989)(ただし、更に昔には相模川に合流していた; 貝塚・森山, 1969)。筆者は以前、金目川(花水川)水系の一部として、日向川における両集団の分布を紹介したことがある(鈴木, 1992)。本調査では日向川を含む玉川水系流域の詳しい調査を行った。日向川については以前の結果と基本的には変わらないが、本報では日向川の資料を含む調査結果について報告する。

玉川は全体としては下流域に BL 集団が、そして上流域に DA 集団が分布する河川であった。

支流の一つである恩曾川は、主に厚木市上古沢, 下古沢・飯山地区境界、温水などを流れる小河川である。下古沢、温水などの中・下流域には BL 集団が分布し、上古沢を中心とする上流域には DA 集団が分布していた。上古沢は、小鮎川が流れ DA 集団が分布する厚木市飯山と接していて、地形的にも小鮎川流域と分け難い地域である。恩曾川本流部での BL 集団, DA 集団の混棲地は不明である。しかし両者の分布からすると、この恩曾川本流が下流側から見て北西の向きから南西の向きへと大きく流れを変える上古沢・下古沢・飯山地区の境界付近が恩曾川における両者の境界域になると思われる。

一方上古沢において、DA 集団の分布する恩曾川

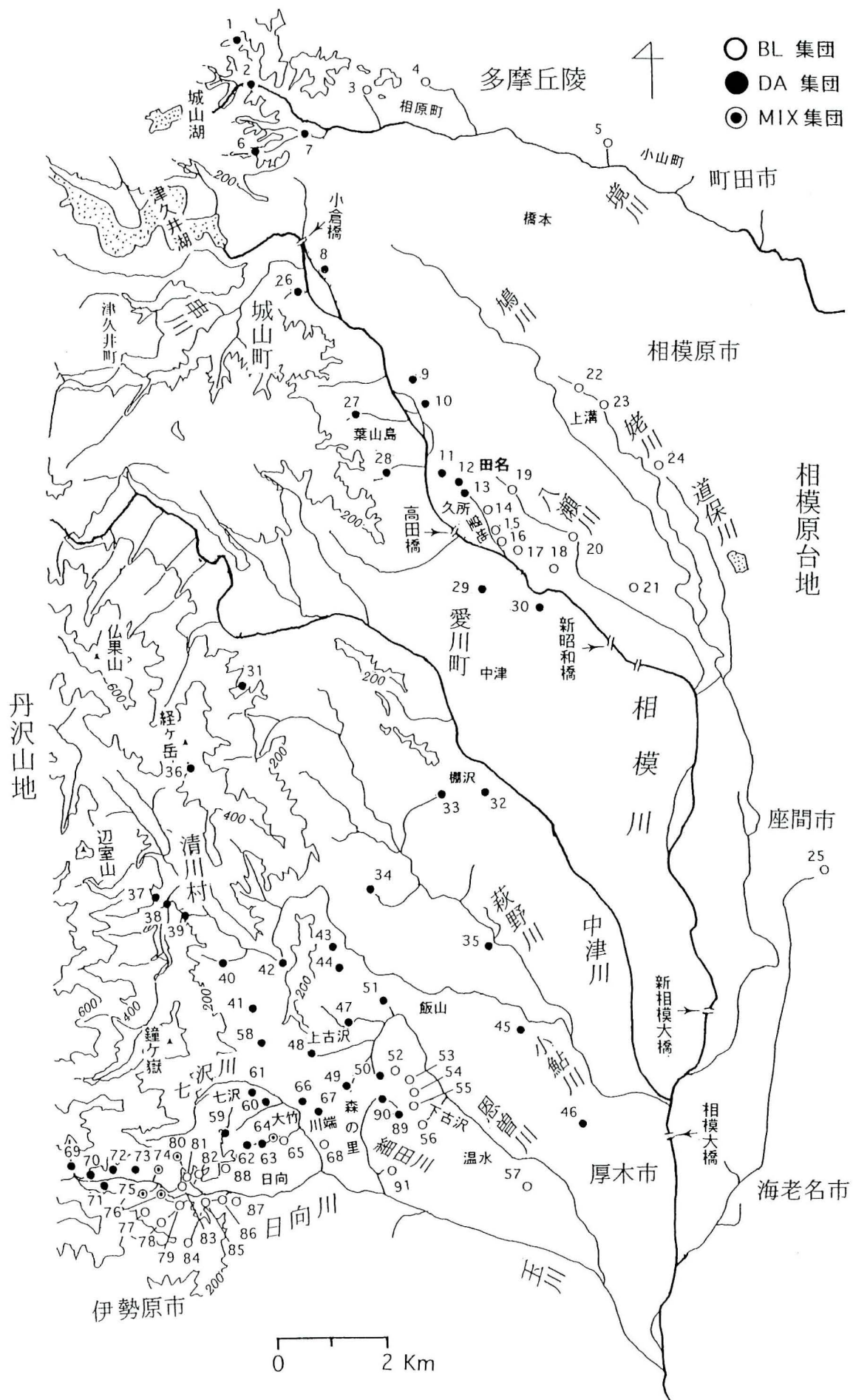


図2. 相模川中流域周辺におけるサワガニ体色変異集団の分布. 調査地点を示す番号は表2の調査地番号と対応する.

上流部の支沢の一つがBL集団の分布する中流部から延びた支沢の一つと尾根を隔てて隣接する場所が見られる。そこではその尾根が両者の分布境界となっていた (St. 50, St. 52)。また下古沢の谷戸から森の里を抜けて玉川へ入る川 (細田川) の源流部にもDA集団が分布しており (St. 89, St. 90)、これも尾根を隔てて恩曾川のBL集団と接していた。このDA集団が恩曾川上流域のDA集団と連続するのかどうかは判らないが、いずれにせよ下古沢・上古沢地区はBL・DA両集団の分布境界地域ということになる。

玉川の他の支流、細田川、七沢川および日向川においても下流域にはBL集団が、上流域にはDA集団が分布していた。

森の里を通る細田川では、既に見たように下古沢の源流部にDA集団が分布している。また玉川本流近くの下流部支沢にはBL集団 (St. 91) が認められた。細田川における混棲地帯は森の里の開発により既に失われたものと考えられる。

七沢川流域では森の里の西側七沢森林公園に面する大川橋周辺 (川端・大竹地区周辺) で分布が入れ替わっていた (St. 63, St. 65, St. 67, St. 68)。MIX集団は「関東ふれあいの道」(萩原林道) 沿い竹沢の一地点 (St. 64) で認められ、それより上流側にはDA集団が、下流側にはBL集団が分布していた。なお竹沢の南側、日向寄りに位置する神奈川県立自然保護センター施設内の水域 (たたら沢) にはBL型個体が生息する (一寸木, 1999)。

日向川では前調査 (鈴木, 1992) より調査地点が大幅に増え、またメス個体も集団判別に使用した結果、混棲域の位置がより明瞭になった。MIX集団は日向薬師付近より上流側の限られた数の沢に見られ (St. 74, St. 75, St. 76, St. 80)、それより上流側にはDA集団が、下流側にはBL集団が分布していた。なお、混棲地の認められた沢のうち、薬師沢では上流部 (St. 80) にMIX集団が認められたが、下流部にはBL集団が分布していた (St. 81)。

(3) 相模川本流河辺域における体色変異集団の分布境界

今回の調査では、中津川・小鮎川・相模川合流地域あたりから下流側の相模川本流沿い河辺域 (左岸・右岸とも) でサワガニを見つけることができなかった。しかし、周囲の全般的な分布状況から察すると、相模川右岸側は内陸部だけでなく河岸域においても、左岸側に比べてより下流部までDA集団の分布が広がっていると考えられる。そして、体色変異集団の分布境界は小鮎川下流部 (DA集団分布)、恩曾川下流部 (BL集団分布) および相模川本流に挟まれた地域にあると推測される。そしてその地域は現在の厚木市の中心部に該当する。しかしなが

ら、この地のBL集団とDA集団の分布境界を精査するには、既に時期を逸したと思われる。

ところで、もし厚木の中心部に分布境界がある (あるいはあった) とすると、少なくとも高田橋下流側では見られたように、それは広い範囲 (恐らく高田橋から相模大橋あたりの範囲) に渡って相模川本流自体もBL集団とDA集団の分布境界となっていることを示すものである。

おわりに

これまでの調査により、神奈川県丹沢山地を取り囲む主要河川、酒匂川、金目川 (花水川)、相模川各水系におけるサワガニ体色変異集団の分布境界及び周辺域の分布をほぼ把握することができた (鈴木, 1992, 1998, 本報告)。今回の調査結果を含めてそれらを概観してみると、いずれの河川も本流部分では上流域にDA集団が、下流域にBL集団が分布している。支流単位で見ると、大きさや位置により、BL集団のみ分布、下流部にBL集団上流部にDA集団が分布あるいは恐らく混棲集団のみ分布、DA集団のみ分布、などのケースが見られた。そしてこれらの分布を示す支流が概ねこの順序で本流下流部から上流部へと並ぶことにより、上に述べたような、言わば流路に沿った垂直的な分布パターンが現れている (言うまでもなく、なぜ現在見られるような垂直分布が成立しているのかはまた別の問題である)。一方、河川の置かれた環境によっては兩岸で異なる体色集団が分布することがある。その場合は河川自体が分布の境界域となっており、サワガニ体色変異集団の水平分布に影響することになる。前報 (鈴木, 1998) で報告した山北盆地 (かつて酒匂川本流や皆瀬川が流れていた) や本報の相模川本流の一部で観察されたのはそのような例であろう。同様の例は神奈川に隣接する東京西南部・多摩川流域でも認められるが、この地域における体色変異集団の分布については次の機会に報告する予定である。

要 約

相模川中流域におけるサワガニ体色変異集団の分布パターンを調査した。相模川左岸側では、その主要部分たる相模原台地にはBL集団が広く分布していた。一方、DA集団は上流部 (相模原市久所＝高田橋から上流側) 河辺域および相模原台地西端部で山地に接する地域 (城山町や町田市相原町) に限られていた。右岸側では、相模川上流部から厚木市中心部に近い中津川・小鮎川流域までDA集団が広く分布していた。恩曾川、細田川、七沢川、日向川を含む玉川では上流側にDA集団が、下流側にBL集団が分布していた。混棲集団 (MIX集団) は厚木市

日向, 七沢の両地区で確認された。

謝 辞

相模原市田名のサワガニについて貴重な情報を下さった山口葉月氏にお礼申し上げます。

文 献

- Aotsuka, T., T. Suzuki, T. Moriya and A. Inaba, 1995. Genetic differentiation in Japanese freshwater crab *Geothelphusa dehaani* (White): Isozyme variation among natural populations in Kanagawa Prefecture and Tokyo. *Zool. Sci.*, 12: 427-434.
- 一寸木肇, 1976. サワガニ *Geothelphusa dehaani* (White)の体色変異とその分布について (予報). 甲殻類の研究, 7: 177-183.
- 一寸木肇, 1980. 本州北部におけるサワガニ *Geothelphusa dehaani* (White)の体色変異について. 甲殻類の研究, 10: 57-60.
- 一寸木肇, 1999. 神奈川県立保護センター野外施設に生息する十脚甲殻類について. 神奈川県立保護センター報告, (16): 9-17.
- Ikeda, M., T. Suzuki and Y. Fujio, 1998. Genetic differentiation among populations of Japanese freshwater crab, *Geothelphusa dehaani* (White), with reference to the body color variation. *Benthos Research*, 53: 47-52.
- 入江諄一, 1989. 大災害機に流路変える. 神奈川県高校地理部会編, かながわの川, pp. 120-121. 神奈川新聞社, 神奈川.
- 貝塚爽平・森山昭雄, 1969. 相模川沖積低地の地形と沖積層. 地理学評論, 42: 85-103.
- 嶺井久勝, 1968. 日本のサワガニ類. *Nature Study*, 14: 94-99.
- 三宅貞祥, 1983. 原色日本大型甲殻類図鑑 (II). 277 pp. 保育社, 東京.
- Nakajima, K. and T. Masuda, 1984. Identification of local populations of freshwater crab *Geothelphusa dehaani* (White). *Bull. Jpn. Soc. Sci. Fish.*, 51: 175-181.
- 西村剛・鈴木惟司, 1997. 小山町および御殿場市周辺域 (静岡県および神奈川県) におけるサワガニ体色変異集団の分布. 神奈川自然誌資料, (18): 63-72.
- 酒井恒, 1976. 日本産蟹類. 461 pp. 講談社, 東京.
- 菅原恭一・蒲生重男, 1984. 本州南部および四国におけるサワガニ *Geothelphusa dehaani* (White)の地方集団の分化について. 日本生物地理学会会報, 39: 33-37.
- 鈴木廣志・津田英治, 1991. 鹿児島県におけるサワガニの体色変異とその分布. 日本ベントス学会誌, 41: 37-46.
- 鈴木博, 1997. サワガニからみた丹沢の沢. 丹沢大山自然環境総合調査報告書, pp. 539-542, 神奈川県環境部.
- 鈴木惟司, 1992. 神奈川県花水川水系におけるサワガニ体色変異集団の分布パターン. 神奈川自然誌資料, (13): 55-64.
- 鈴木惟司, 1998. 神奈川県酒匂川水系中流域におけるサワガニ体色変異集団の分布. 神奈川自然誌資料, (19): 49-56.
- 和田隆史, 1997. 三重県におけるサワガニの体色変異と分布について. 三重自然誌, (4): 1-11.
- Yamaguchi, T. and Y. Takamatsu, 1980. Ecological and morphological studies on the Japanese freshwater crab, *Geothelphusa dehaani*. *Kumamoto J. Sci. Biol.*, 15: 1-27.

(東京都立大学生物学教室)