

原著論文

甲の形態に見られるエンコウガニの性的二型：
簡易的判別法の確立と化石個体への適用Sexual Dimorphism in Carapace Morphology of *Carcinoplax longimanus*:
A Simple Discriminating Method
and its Application to Fossil Specimens泉 賢太郎^{1) 2)}・佐藤武宏³⁾Kentaro IZUMI^{1) 2)} & Takehiro SATO³⁾

Abstract. Morphological parameters of the carapace of *Carcinoplax longimanus* from the Sagami Bay were measured and statistically analyzed to make establish a simple sex discriminating method. Significant sexual differences in carapace aspect ratio and orbital cavity width/carapace width ratio were not detected. On the other hand, sexual differences in two abdomen morphological parameters, although not clear, were recognized. By combining these abdomen parameters, male and female are distinguished. Furthermore, we tested the utility of the present sex discriminating method for fossils, by using two *Carcinoplax longimanus* fossil specimens from the Lower Pleistocene Imuro Formation, Kazusa Group. As a result, sex of both fossil specimens could be determined. The present sex discriminating method is important because it is applicable for isolated carapace of both modern and fossil *Carcinoplax longimanus*.

Key words: Decapoda, female, male, Sagami bay, sex

1 はじめに

エンコウガニ属 *Carcinoplax* は、主に西太平洋～インド洋海域に分布する十脚類である（武田・柳沢, 1985）。また、エンコウガニ属の化石

種も発見されており、本邦では中新統以降の海成層から産出することが知られている（Imaizumi, 1961; Karasawa, 1999; Karasawa & Kato, 2003）。このように、エンコウガニ属は現生種及び化石種が豊富に存在することから、十脚類の進化史を考察する際に非常に重要な分類群である（Karasawa, 1999; Karasawa & Kato, 2003）。

さて、エンコウガニ属に限らず、ある系統の進化パターンを解明するためには、現生種だけではなく化石種の形態や分布、古生態、個体群動態等を研究することが重要である。有性生殖をおこなう分類群ではしばしば性的二型現象が見られるが（速水, 2009）、エンコウガニ属の中でも広域に分布する代表的な種であるエンコウガニ *Carcinoplax longimanus* では実際に、甲や鉗

¹⁾ 千葉大学教育学部
〒263-8522 千葉県千葉市稲毛区弥生町 1-33
Faculty & Graduate School of Education, Chiba University
1-33 Yayoi-cho, Inage-ku, Chiba-shi, Chiba 263-8522, Japan
泉 賢太郎: izumi@chiba-u.jp

²⁾ 国士舘大学理工学部
〒154-8515 東京都世田谷区世田谷 4-28-1
School of Science and Engineering, Kokushikan University
4-28-1 Setagaya, Setagaya-ku, Tokyo 154-8515, Japan

³⁾ 神奈川県立生命の星・地球博物館
〒250-0031 神奈川県小田原市入生田 499
Kanagawa Prefectural Museum of Natural History,
499 Iryuda, Odawara, Kanagawa 250-0031, Japan



Fig. 1. Male (A) and female (B) specimens of *Carcinoplax longimanus*. Sexual dimorphisms in carapace and chelipeds are recognized. These specimens are collected from the Sagami Bay, Kanagawa Prefecture, Japan. Collection no.: KPM-NH 132649 (A), KPM-NH 132650 (B). Scale bars: 5 cm.

図 1. エンコウガニの雄個体 (A) 及び雌個体 (B). 甲や鉗脚の形態及び成長様式に性的二型が認められる. 図示個体はいずれも相模湾産のもので, 神奈川県立生命の星・地球博物館に収蔵されている (A: KPM-NH 132649, B: KPM-NH 132650). スケールバーは, いずれも 5 cm. カラー写真は Web 公開版を参照.

脚の形態及び成長様式に性的二型が存在することが知られている (Imaizumi, 1961; 山下, 1965; 図 1)。したがって、エンコウガニの形態学的研究や古生態学的研究を行う際には、前提として個体の性別を正しく認識する必要がある。化石標本を解析する際には性的二型を決定する直接的な証拠は得にくいことが多いが (速水, 2009)、エンコウガニの場合は現生種・化石種ともに存在するので、現生個体と比較することで化石個体の性別をも推定することが可能になる。

エンコウガニにはこのような利点があるにもかかわらず、これまで化石個体の性別を定量的に判別する手法は確立されていない。この問題は、第一義的には化石個体の保存状態が必ずしも良好ではないことに起因すると考えられる (Imaizumi, 1961)。特に、鉗脚に見られる性的二型が顕著であるが (Imaizumi, 1961; 山下, 1965)、化石個体の鉗脚の形態に基づいてその性別を推定するためには、甲と鉗脚が関節している化石が必要になる。しかし、このような保存状態が非常に良いものは稀であり、甲や鉗脚が単離した状態で産出することの方が多く (武田・増渕, 1985)、その場合には性別判別が困難とされてきた。

したがって本研究ではこの問題点を解決することを目的とし、現生エンコウガニ標本の形態解析に基づき、化石として保存されやすい甲の形態

形質に見られる性的二型を抽出することを目指した。これにより確立されたエンコウガニの性別判定法を、既に記載報告されているエンコウガニ化石個体に適用し、その有用性を検討した。

2 研究材料及び手法

神奈川県立生命の星・地球博物館に収蔵されている現生エンコウガニ標本を用いて研究を行った (図 1; 表 1)。性別既知の個体について、甲の背側・腹側の各種形態形質をデジタルノギスを用いて計測した。なお、形態の地理的変異の影響を除外するために、同一産地 (本研究では、相模湾産) の個体のみを計測に用いた。

本研究においては、化石個体でも保存される可能性が高いと考えられる形質として、甲のアスペクト比 (= 甲幅 / 甲長)、眼窩サイズ、及び腹節の形態に着目し、計測を行った (図 2)。なお雄個体については、甲長が 50 mm 以上 (甲幅約 65 mm 以上) になると、それ以下の場合と比べて相対的に甲幅の成長が加速することが指摘されているため (山下, 1965)、本研究では甲長 50 mm 以下 (甲幅約 65 mm 以下) の雄個体のみ計測の対象とした。雌個体については、そのような甲長と甲幅の関係性は認められていないので (山下, 1965)、計測個体のサイズ制限は設定しなかった。具体的には、保存状態良好な 22 個体 (雄 14 個体、

Table 1. Summary of measured carapace morphological parameters. F: female, M: male, AW (2nd segment): Width of 2nd abdominal segment, AL (2-6th segments): Length of 2nd-6th abdominal segments.

表 1. 形態パラメータの計測結果. F: female (雌), M: male (雄), OCL: Major axis length of orbital cavity (眼窩長径), AW (2nd segment): Width of 2nd abdominal segment (第二腹節幅), AL (2-6th segments): Length of 2nd-6th abdominal segments (第二～第六腹節長).

Collection No.	Sex	Locality	Carapace width (mm)	Carapace length (mm)	Carapace aspect ratio	OCL_left (mm)	OCL_right (mm)	OCL_aver age (mm)	OCL /carapace width	AW (2nd segment) (mm)	AL (2-6th segments) (mm)	AL (2-6th segments) /AW (2nd segment)	AL (2-6th segments) /Carapace length
KPM-NH 106704	F	Misaki, Miura, Sagami Bay	22.08	16.64	1.33	4.79	4.94	4.87	0.22	8.90	9.40	1.06	0.56
KPM-NH 106778	M	Hayama, Sagami Bay	17.16	13.29	1.29	3.83	3.67	3.75	0.22	6.80	6.51	0.96	0.49
	M		18.47	13.77	1.34	4.10	4.24	4.17	0.23	7.92	7.65	0.97	0.56
	F		62.56	47.64	1.31	12.09	11.83	11.96	0.19	27.18	30.66	1.13	0.64
	M		57.99	45.41	1.28	11.64	11.51	11.58	0.20	23.47	24.70	1.05	0.54
	M		28.10	21.09	1.33	6.01	5.94	5.98	0.21	11.15	10.71	0.96	0.51
	M		35.81	28.22	1.27	7.83	7.78	7.81	0.22	14.19	15.44	1.09	0.55
	M		30.87	22.63	1.36	6.07	6.40	6.24	0.20	12.85	12.50	0.97	0.55
	M		22.97	17.05	1.35	5.30	5.11	5.21	0.23	10.70	9.61	0.90	0.56
	M		25.33	19.25	1.32	5.50	5.41	5.46	0.22	10.38	10.17	0.98	0.53
	M		28.88	20.35	1.42	5.98	5.92	5.95	0.21	11.76	11.57	0.98	0.57
	M		41.67	31.80	1.31	8.49	8.60	8.55	0.21	16.48	17.12	1.04	0.54
	M		26.48	19.60	1.35	5.85	5.67	5.76	0.22	10.41	10.69	1.03	0.55
KPM-NH 107801	F	off Enoura, Odawara, Sagami	52.21	40.05	1.30	10.40	10.09	10.25	0.20	21.63	25.14	1.16	0.63
KPM-NH 107879	F	Hayama, Sagami Bay	74.00	55.35	1.34	13.55	13.26	13.41	0.18	29.60	36.34	1.23	0.66
	M		57.19	44.34	1.29	12.01	11.92	11.97	0.21	22.95	23.68	1.03	0.53
KPM-NH 132649	M	Enoshima Island, Sagami Bay	45.74	35.53	1.29	9.70	9.94	9.82	0.21	18.02	17.76	0.99	0.50
KPM-NH 132650	F	Enoshima Island, Sagami Bay	53.79	41.52	1.30	10.21	10.50	10.36	0.19	21.78	25.61	1.18	0.62
KPM-NH 132657	F	Enoshima Island, Sagami Bay	61.97	47.88	1.29	12.08	12.15	12.12	0.20	26.27	31.66	1.21	0.66
KPM-NH 132658	M	Enoshima Island, Sagami Bay	25.76	18.56	1.39	5.55	5.54	5.55	0.22	9.68	9.27	0.96	0.50
KPM-NH 132659	F	Enoshima Island, Sagami Bay	37.98	28.51	1.33	7.60	7.89	7.75	0.20	14.28	16.10	1.13	0.56
KPM-NH 132660	F	Enoshima Island, Sagami Bay	38.97	30.00	1.30	8.17	8.12	8.15	0.21	16.94	19.35	1.14	0.65

Major axis length of Orbital cavity

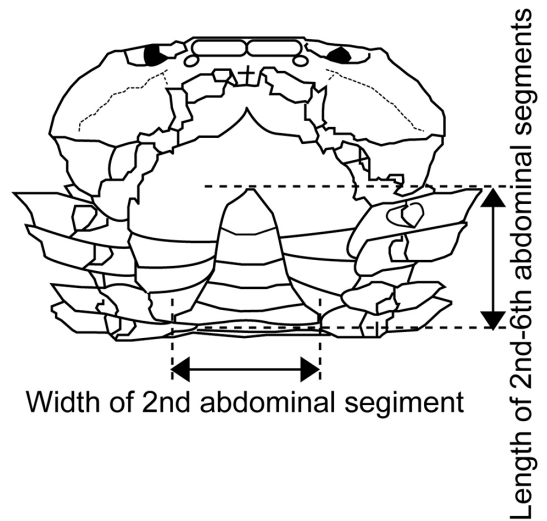
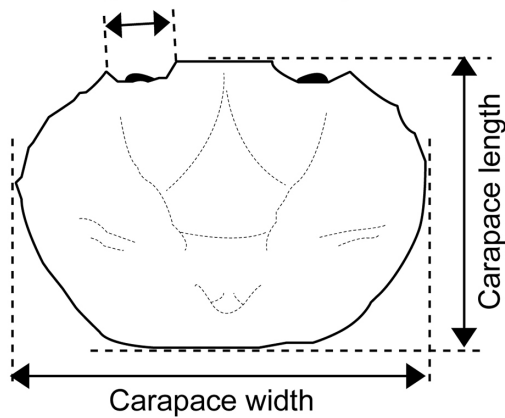


Fig. 2. Selected carapace morphological parameters, which are measured in this study. Illustrations are modified from Imaizumi (1961).

図 2. 本研究で計測する形態パラメータ. エンコウガニのイラストは Imaizumi (1961) を改変. Carapace length: 甲長, Carapace width: 甲幅, Major axis length of orbital cavity: 眼窩長径, Width of 2nd abdominal segment: 第二腹節幅, Length of 2nd-6th abdominal segments: 第二～第六腹節長.

雌 8 個体) の現生エンコウガニ甲の形態計測を行い、4 種類の甲形態パラメータ (甲のアスペクト比、甲幅に対する眼窩長径の比率、第二腹節幅に対する第二～第六腹節長の比率、甲長に対する第二～第六腹節長の比率) を計算した (図 2)。その後、得られた形質データに対して表計算ソフト Microsoft Office Excel 2013 を用いて相関係

数 (ピアソンの積率相関係数) の算出、及び最小二乗法に基づく回帰分析を行い、さらに t 検定によって有意性の検定を行った。このようなデータ解析に基づいて雌雄差の有無を検討し、性別判定に有効な形態形質を評価した。

化石標本としては、神奈川県立生命の星・地球博物館に収蔵されている標本を用いたほかに、

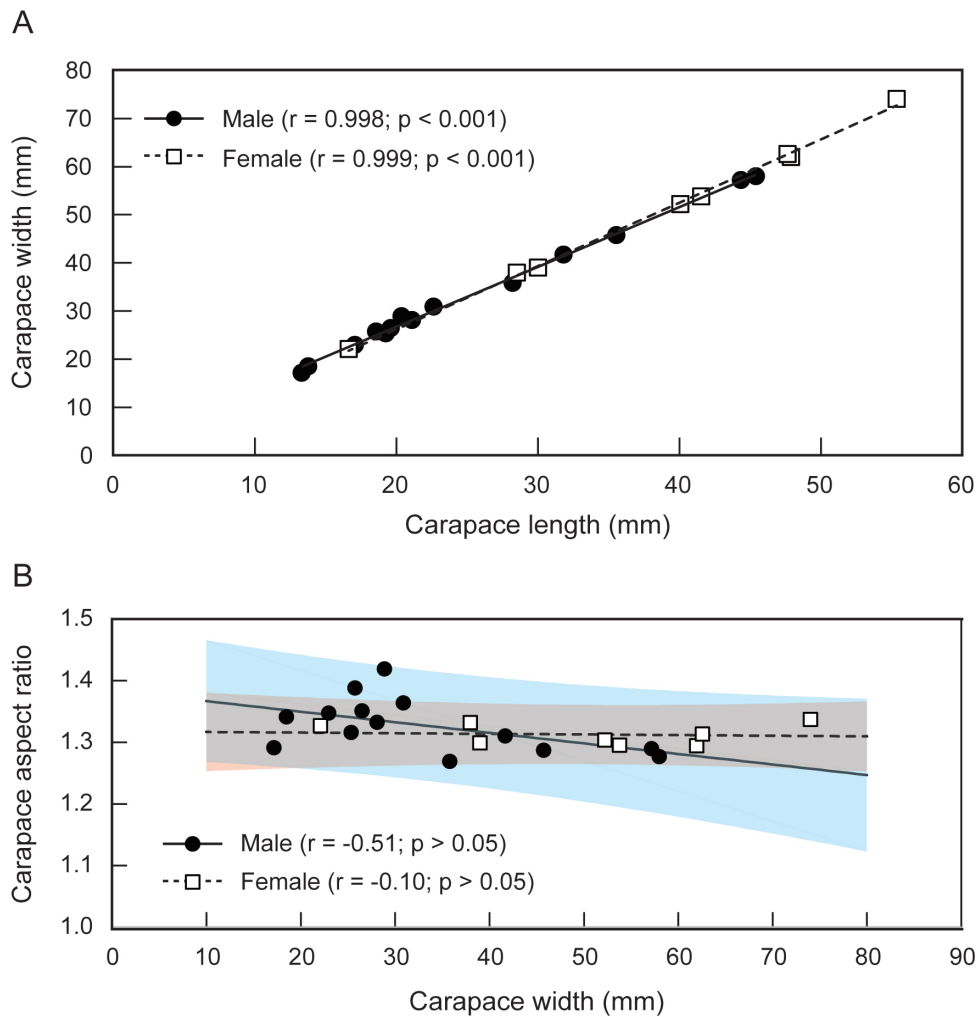


Fig. 3. A: Relationships between carapace length and carapace width for male and female. Note strong and positive correlations ($p < 0.001$) for both male and female. B: Relationships between carapace width and carapace aspect ratio for male and female, which show no significant correlation. This means that carapace aspect ratio is generally constant regardless of carapace size. 95 % confidence intervals for both male (blue shade) and female (red shade) are mostly overlapped; therefore there is no significant sexual dimorphism in carapace aspect ratio.

図 3. A: 甲長と甲幅の関係。雌雄共に、非常に強い正相関が有意に認められる。B: 甲幅と甲のアスペクト比との関係。雌雄共に相関関係はなく、個体サイズに依らず甲のアスペクト比はほぼ一定の値になる。また、雌雄の 95 % 信頼区間 (雄: 青色網掛け, 雌: 赤色網掛け) が大きく重複しており、雌雄を分離することは困難である。カラー図版は Web 公開版を参照 (なお印刷版のグレースケール図版では、青色網掛けは薄網掛けに、赤色網掛けは濃網掛けに見える)。

先行研究 (武田・増淵, 1985) の図示標本の計測も行った。これらの化石標本の計測データに対して、現生個体の計測に基づいて確立した性判別法を適用した。

3 現生個体の形態計測

現生個体の形態形質の計測結果を表 1 にまとめて示した。

雌雄共に、甲長と甲幅には等成長の関係が認められ、両者間には非常に強い正相関 (雄 $r = 0.998$; 雌 $r = 0.999$) が有意に ($p < 0.001$) 検出された (図 3A)。したがって、甲のアスペクト比は雌雄共に、個体サイズ (ここでは甲幅) に依らずほぼ一定の値を取ることが分かった (図 3B)。雄につい

ては、甲のアスペクト比と甲幅との間に弱い負の相関関係が見られるものの統計的には有意ではなく ($p > 0.05$; 図 3B)、見出された相関関係はデータのばらつきに起因するものと考えられる。また、雄の場合は甲幅約 65 mm を境に甲長と甲幅の成長の関係性が変化するので考察には注意を要するが (山下, 1965)、全体として甲幅 10 ~ 80 mm の個体については、統計的に予測される甲のアスペクト比の 95 % 信頼区間はほぼ重複している (図 3B)。したがって、甲幅 10 ~ 80 mm の範囲においては甲のアスペクト比には統計的に有意な雌雄差が認められないと推測して差支えないであろう。

一方で、甲幅に対する眼窩長径の比率、第二腹

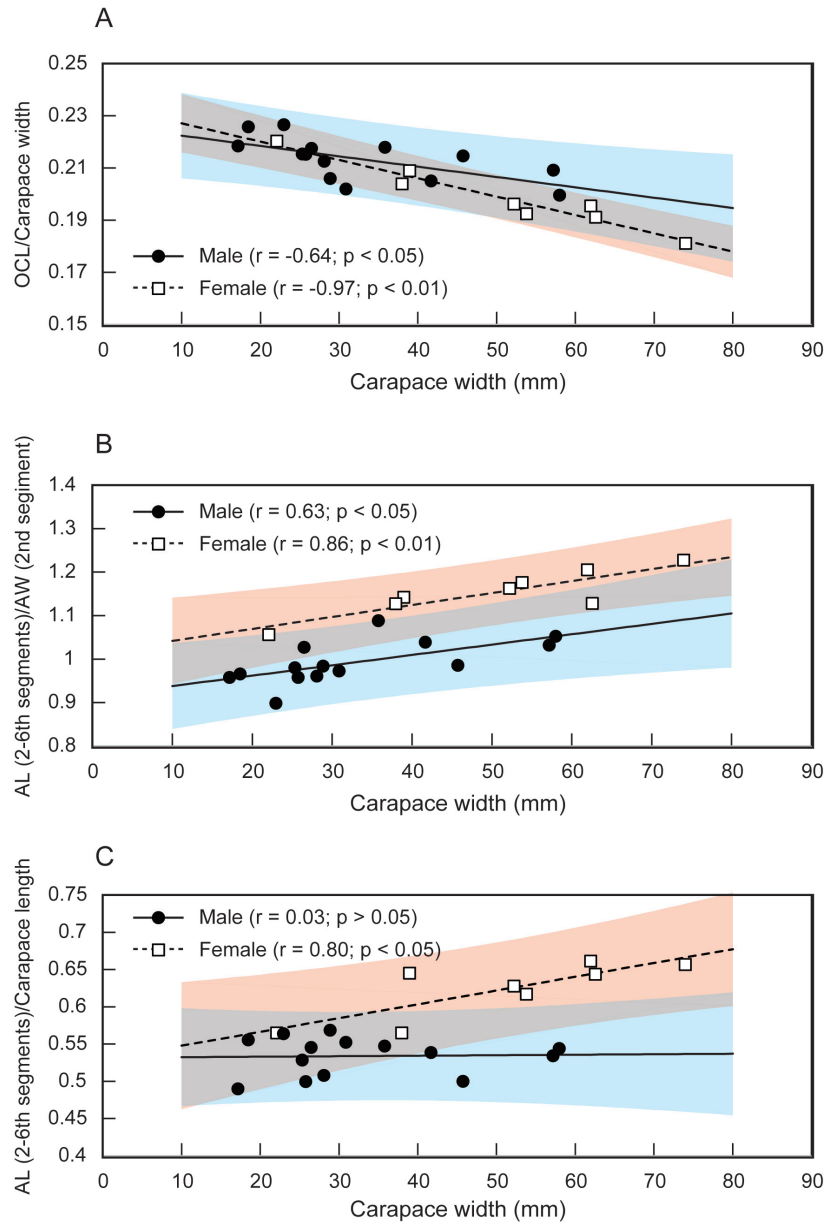


Fig. 4. A: Relationship between carapace width and major axis length of orbital cavity /carapace width. Note significant negative correlations for both male ($p < 0.05$) and female ($p < 0.01$). However, 95 % confidence intervals for both male (blue shade) and female (red shade) are mostly overlapped; therefore there is no significant sexual dimorphism in major axis length of orbital cavity /carapace width. B: Relationship between carapace width and length of 2nd-6th abdominal segments /width of 2nd abdominal segment. Note significant positive correlations for both male ($p < 0.05$) and female ($p < 0.01$). Although 95 % confidence intervals for both male (blue shade) and female (red shade) are partly overlapped, sexual distinction may be generally possible. C: Relationship between carapace width and length of 2nd-6th abdominal segments /carapace length. Note that significant positive correlation is recognized for only female ($p < 0.05$). Although 95 % confidence intervals for both male (blue shade) and female (red shade) are partly overlapped, sexual distinction may be generally possible. OCL: Major axis length of orbital cavity, AW (2nd segment): Width of 2nd abdominal segment, AL (2nd-6th segments): Length of 2nd-6th abdominal segments.

図 4. A: 甲幅と、甲幅に対する眼窩孔の比率との関係。雌雄共に、甲の成長に伴って甲幅に対する眼窩長径の比率が減少していく傾向が有意に検出される。しかしながら、雌雄の 95 % 信頼区間（雄：青色網掛け、雌：赤色網掛け）が大きく重複しており、雌雄を分離することは困難である。B: 甲幅と、第二腹節幅に対する第二～第六腹節長の比率との関係。雌雄共に、甲の成長に伴って第二腹節幅に対する第二～第六腹節長の比率が増加していく傾向が有意に検出される。雌雄の 95 % 信頼区間（雄：青色網掛け、雌：赤色網掛け）は一部重複しているものの、この形態パラメータについては雌雄の分離がある程度可能である。C: 甲幅と、甲長に対する第二～第六腹節長の比率との関係。雌では甲の成長に伴って甲長に対する第二～第六腹節長の比率が増加する傾向が有意に検出されるが、雄ではそのような傾向は存在しない。雌雄の 95 % 信頼区間（雄：青色網掛け、雌：赤色網掛け）は一部重複しているものの、この形態パラメータについても雌雄の分離がある程度可能である。OCL: Major axis length of orbital cavity（眼窩長径）、AW (2nd segment): Width of 2nd abdominal segment（第二腹節幅）、AL (2nd-6th segments): Length of 2nd-6th abdominal segments（第二～第六腹節長）。カラー図版は Web 公開版を参照（なお印刷版のグレースケール図版では、青色網掛けは薄網掛けに、赤色網掛けは濃網掛けに見える）。

節幅に対する第二～第六腹節長の比率、甲長に対する第二～第六腹節長の比率にはそれぞれ、個体サイズ（ここでは甲幅）との相関関係が見出された（図 4）。ただし、甲長に対する第二～第六腹節長の比率については、雄では甲幅との有意な相関関係は検出されなかった（ $r = 0.03$; $p > 0.05$; 図 4C）。

まず、甲幅に対する眼窩長径の比率については、雌雄共に甲幅と有意な負の相関関係が認められたが、95 % 信頼区間は雌雄でほぼ重複している（図 4A）。したがって、甲幅 10 ～ 80 mm の個体については、甲幅に対する眼窩孔の比率には性的二型は認められないと考えられる。次に、第二腹節幅に対する第二～第六腹節長の比率については、雌雄共に甲幅と有意な正の相関関係が認められた（図 4B）。一般的には、雌の方が第二腹節幅に対する第二～第六腹節長の比率が相対的に大きい（図 4B）。95 % 信頼区間は一部重複しているため完全に雌雄を分離できないが、このパラメータには雌雄差があり、顕著ではないものの性的二型が認められる。最後に、甲長に対する第二～第六腹節長の比率については、雄では甲幅と相関関係が無く、個体サイズに依らずほぼ一定の値を取る（図 4C）。一方雌では甲幅と有意な正の相関関係が認められた（図 4C）。甲幅が 10 ～ 約 35 mm と小さい場合には、雌雄で 95 % 信頼区間が大きく重複しており雌雄を分離できないが、甲幅約 35 mm 以上になると信頼区間の重複は小さくなる。したがって、このパラメータについても雌雄差があり、大型個体ほど性的二型が顕著に現れるということが示唆される。

本研究の結果をまとめると、特に腹節に関する形態パラメータに性的二型が認められることが分かった。これは、雌の抱卵と関係していると考えられる。第二腹節幅に対する第二～第六腹節長の比率、及び甲長に対する第二～第六腹節長の比率に認められる性的二型は顕著なものではないが（図 4）、これら 2 つのパラメータを組み合わせることで、性別未知の化石個体においても、単離した甲の化石のみから雌雄を判別することが可能になると思われる。

ただ現状では、本研究の計測に用いた現生個体数が少ないと言わざるを得ない（22 個体）。したがって今後は計測個体数を増やし、得られた各形態パラメータ間の関係性（図 3 & 4）を追加検証していく必要があるだろう。

4 化石個体への適用

本研究によって、特に腹節に関する形態パラメータが雌雄判別に有効であることが明らかに

なった（図 4）。そこで、化石個体への適用の有効性を検討するために、性別未知の単離したエンコウガニ甲化石について、本研究の雌雄判別法を適用した。本研究における現生標本の計測は全て相模湾産の個体を用いたため、可能な限り近傍の海域に生息していた化石個体を計測に用いた。そこで本研究では、多摩川中流域に露出する下部更新統上総層群飯室層産の化石個体を使用した。具体的には、神奈川県立生命の星・地球博物館の収蔵標本（KPM-NN 26305; 泉・佐藤, 2017）と、武田・増渕（1985）の図示標本（プレート 2, No. 6 の標本; 標本番号無し）の 2 個体である。両標本とも、甲の腹側の形質が比較的良く保存されているため、第二腹節幅に対する第二～第六腹節長の比率、及び甲長に対する第二～第六腹節長の比率をそれぞれ計測することが可能である。

計測結果を図 5 に示す。KPM-NN 26305（甲幅 30.36 mm）の第二腹節幅に対する第二～第六腹節長の比率は 1.28 であり、信頼区間外にプロットされた（図 5）。武田・増渕（1985）の標本（甲幅 43.41 mm）についても、第二腹節幅に対する第二～第六腹節長の比率は 1.11 であり、雌雄の信頼区間の重複領域にプロットされた（図 5）。したがって、第二腹節幅に対する第二～第六腹節長の比率のパラメータのみではいずれの標本についても雌雄判別が困難であるが、甲長に対する第二～第六腹節長の比率を組み合わせることで雌雄判別が可能になる。すなわち、KPM-NN 26305 の甲長に対する第二～第六腹節長の比率は 0.84 で、雌の信頼区間内にプロットされ、武田・増渕（1985）の標本については 0.49 で雄の信頼区間内にプロットされた（図 5）。

このように、化石個体の腹節に関するパラメータが全て現生個体データから導き出された信頼区間内に収まることはないが、複数のパラメータを組み合わせることで検討することによって、雌雄判別が可能になることが示された。したがって、本研究の雌雄判別法は化石個体に対しても有効なものだと言えよう。本研究は、従来より顕著な性的二型が知られていた鋏脚と関節した化石個体が産出しない場合においても、単離した甲化石のみから雌雄判別を可能にする手法を提示したという点で非常に意義深いものである。

5 まとめ

本研究では、簡易的性判別法を確立することを目的として、相模湾産のエンコウガニ標本 22 個体について甲の形態パラメータの計測を行った。その結果、甲のアスペクト比、及び甲幅に対する眼窩長径の比率については統計的に有意な雌雄差

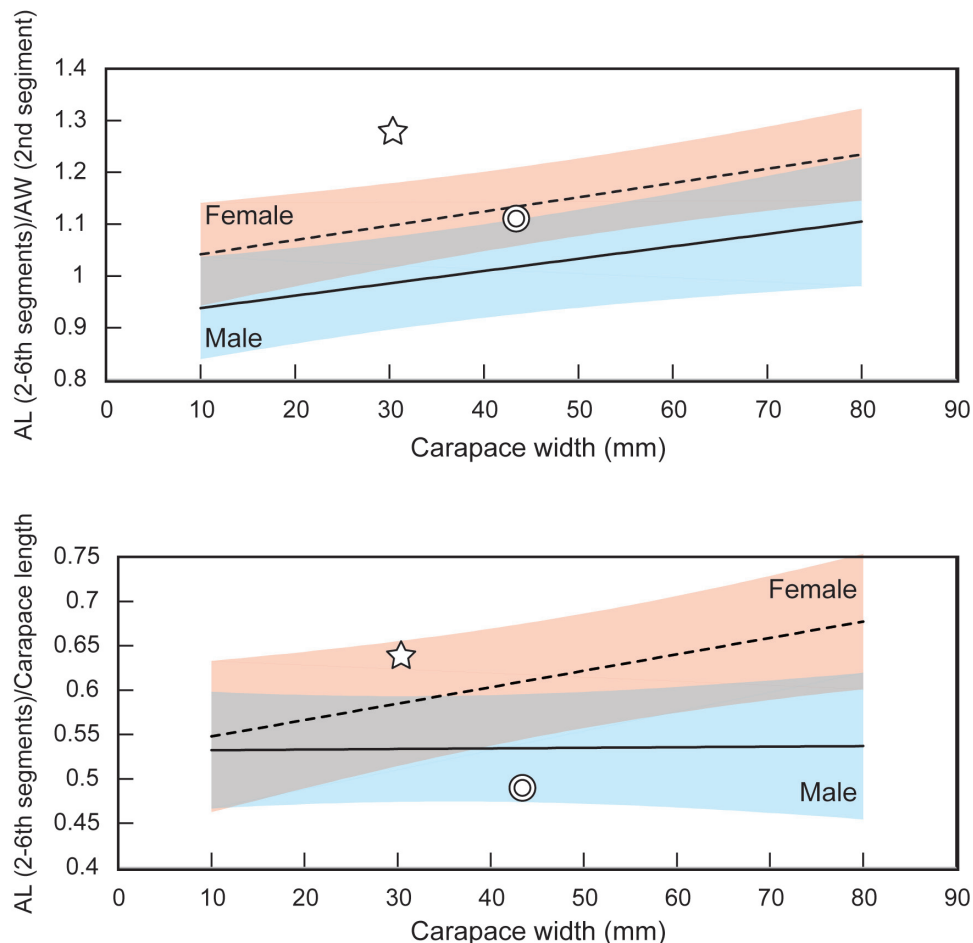


Fig. 5. Application of the present sex discriminating method to fossil specimens, which were yielded from the Lower Pleistocene Iimuro Formation, Kazusa Group. Specimen KPM-NN 26305 (open star) and Takeda & Masubuchi's (1985) specimen (open circle). Sex can be determined for fossil specimens by combining the analysis of carapace width, length of 2nd-6th abdominal segments / Width of 2nd abdominal segment, and length of 2nd-6th abdominal segments / carapace length.

図5. 現生個体データに基づくエンコウガニの雌雄判別法の化石個体への適用。下部更新統上総層群飯室層産の単離したエンコウガニ甲の化石標本2個体を使用した。KPM-NN 26305 (星印) 及び武田・増淵 (1985) の図示標本 (二重丸印)。甲幅、第二腹節幅に対する第二～第六腹節長の比率、及び甲長に対する第二～第六腹節長の比率という形態パラメータを組み合わせることで、化石個体の性別の判別もある程度可能になる。

は認められなかった。一方で、第二腹節幅に対する第二～第六腹節長の比率、及び甲長に対する第二～第六腹節長の比率については、顕著ではないものの雌雄差が認められた。したがって、腹節に関するこの2つの形態パラメータを組み合わせることによって、エンコウガニの性別を判別することが可能になる。さらに、この性判別法は上総層群飯室層産の性別未知のエンコウガニ化石個体に対しても適用可能であった。したがって、本研究によって確立された性判別法は、現生個体・化石個体ともに有効な手法であることが示唆された。本手法は、従来から顕著な性的二型が知られていた缺脚の有無に依存せず、単離したエンコウガニ甲のみからその性別を判別することができるという点で、非常に重要なものと言えよう。今後は、さらに計測個体数を増やし、より強固で信頼のおけるデータを得ることが課題であろう。

謝辞

標本の観察及び計測を行うに当たり、神奈川県立生命の星・地球博物館の田口公則主任学芸員には大変お世話になった。ここに記して深謝申し上げる。

引用文献

- 速水 格, 2009. 古生物学. 214pp. 東京大学出版会, 東京.
- Imaizumi, R., 1961. A critical review and systematic descriptions of known and new species of *Carcinoplax* from Japan. *Science Reports of the Tohoku University, Series 2 (Geology)*, **32**: 155-193.
- 泉 賢太郎・佐藤武宏, 2017. 東京都狛江市の上総層群飯室層から産出したエンコウガニ化石の新標本. 神奈川県立博物館研究報告 (自然科学), **46**: 1-6.
- Karasawa, H., 1999. The Cenozoic Decapod crustacean fauna of southwest Japan. In Schram, F.R. & J.C. Vaupel Klein (eds.), *Crustaceans and the Biodiversity Crisis, Proceedings of the Fourth International Crustacean Congress*, Amsterdam, The Netherlands,

- July 20-24, 1998, pp.29-44. Brill, Leiden.
- Karasawa, H. & H. Kato, 2003. The family Goneplacidae MacLeay, 1838 (Crustacea: Decapoda: Brachyura): systematics, phylogeny, and fossil records. *Paleontological Research*, **7**(2): 129-152.
- 武田正倫・増淵和夫, 1985. 多摩川における飯室泥岩層産のヒラツメガニおよびエンコウガニ化石. 川崎市青少年科学館年報, **(3)**: 35-38.
- 武田正倫・柳沢健夫, 1985. 熊野灘産のエンコウガニ科 2 稀種の記録と近縁種の分布について. 日本生物地理学会会報, **40**(8): 57-62.
- 山下秀夫, 1965. エンコウガニ *Carcinoplax longimanus* (de Haan) の成長に伴う“はさみ脚”の変化. 甲殻類の研究, **(2)**: 10-18.

摘 要

泉 賢太郎・佐藤武宏, 2017. 甲の形態に見られるエンコウガニの性的二型: 簡易的判別法の確立と化石個体への適用. 神奈川県立博物館研究報告(自然科学), **(46)**: 63-70. [Izumi, K., & T. Sato, 2017. Sexual Dimorphism in Carapace Morphology of *Carcinoplax longimanus*: A Simple Discriminating Method and its Application to Fossil Specimens. *Bull. Kanagawa Prefect. Mus. (Nat. Sci)*, **(46)**: 63-70.]

簡易的なエンコウガニの雌雄判別法を確立するために、相模湾産のエンコウガニの甲形態を計測し、それらの計測値を統計学的に解析した。その結果、甲のアスペクト比、及び甲幅に対する眼窩長径の比率については有意な雌雄差が検出されなかった。一方、腹節に関する 2 種類の形態パラメータには、完全に分離することはできないものの、有意な雌雄差があることが分かった。したがって、腹節に関するこれらの形態パラメータを組み合わせることで、エンコウガニの雌雄判別が可能になることが示された。本研究の雌雄判別法の化石個体への適用可能性を検討するために、下部更新統上総層群飯室層産の性別未知のエンコウガニ化石 2 個体の腹節形態の解析を行った。その結果、いずれの個体とも雌雄を判別することができた。本研究の雌雄判別法は、雌雄差が明瞭に現れる鋏脚が脱落した甲のみからその性別を判別可能であるという点において、非常に重要である。

(受付 2016 年 10 月 31 日; 受理 2016 年 12 月 27 日)