

(続紙 1)

京都大学	博士 (理学)	氏名	DEWI CITRA MURNIATI
論文題目	Diversity, systematics and phylogeny of dotillid crabs (Crustacea: Brachyura: Ocypodoidea: Dotillidae) in the Indonesian Archipelago (インドネシア列島における コメツキガニ科のカニ類 (甲殻亜門: 短尾亜目: スナガニ上科) の多様性とその系統分類学的研究)		
(論文内容の要旨)			
<p>コメツキガニ科のカニはどれも小型種で潮間帯に生息しウエイビングディスプレイをすることでも知られ世界で67種が記録されている。これらの種は堆積物食者で砂底や泥底に巣穴を掘って生活しており、その生態系の中で重要な役割を果たしている。この研究ではインドネシア産の同科の多様性を総合的に報告する。これにはそれぞれの種の外部形態および胃咀嚼器の詳細な記載、地理分布、遺伝的組成、新種の記載を含む。本研究で用いた標本は、2020~2021年にかけてインドネシアのジャワとスラウェシで採集したもの、ボゴール動物博物館 (インドネシア)、ライデン博物館 (オランダ)、リー・コンチェン自然史博物館 (シンガポール)、大阪市立自然史博物館の所蔵標本である。遺伝子解析は16S と COI遺伝子についてMEGA, Mr. Bayes, DNASP v6.12.03, Network 10.2を用いて行った。これまで記録されている種は以下の12種でありこれらに関する詳細な形態的記載を行った。これらは特に甲、オスのはさみ脚、オスの生殖肢の形態によって区別することができる ; <i>Dotilla myctiroides</i> (H. Milne Edwards, 1852), <i>D. wichmanni</i> de Man, 1892, <i>Ilyoplax delsmanni</i> de Man, 1926, <i>I. dentata</i> Ward, 1933, <i>I. integra</i> Tesch, 1918, <i>I. logicarpa</i> Tweedie, 1937, <i>I. pacifica</i> Kitaura & Wada, 2006, <i>I. strigicarpus</i> Davie, 1990, <i>Scopimera gordonae</i> Serène & Moosa, 1981, <i>S. intermedia</i> Balss, 1934, <i>Tmethypocoelis ceratophora</i> (Koelbel, 1897) and <i>T. liki</i> Murniati, Asakura, Nugroho, Hernawan, Dharmawan, 2022。これまでこの分類群の分類学的研究で取り上げられてこなかった胃咀嚼器の詳細な観察を行ったところ、生息場所の基質と関係が深いことがわかり、種に固有の形態を示し種の区別に有効であることがわかった。またこれらの研究の過程で2種類の新種が見つかり <i>Tmethypocoelis simplex</i> sp. nov.、<i>T. celebensis</i> sp. nov. として記載した。これはオスのはさみ脚、生殖肢、胃咀嚼器の形態によって他の種と区別される。これらの種には地理分布に違い見られ <i>Ilyoplax strigicarpus</i> と <i>Scopimera intermedia</i> はインドネシア内の広い海域で見られた。一方、<i>Ilyoplax pacifica</i>, <i>Tmethypocoelis celebensis</i>、<i>Tmethypocoelis simplex</i> はスラウェシからのみ、<i>Tmethypocoelis liki</i> はパプアのみから記録された。また本研究を通じて、<i>Tmethypocoelis ceratophora</i> によく似た種が見つかった。この遺伝子解析を行ったところインドネシア内に4つの遺伝的分集団が見つかった。これらはいずれも <i>Tmethypocoelis ceratophora</i> と遺伝的に異なっており、4種類の隠蔽種と考えられる。以上の結果を総合すると、本研究によりインドネシア産のコメツキガニ科の種は14種および隠蔽種と考えられる4種がいることが明らかになった。これらの地理分布にはインドネシアの海域を流れる海流の影響があることが示唆された。</p>			

(論文審査の結果の要旨)

浅海域の海洋生物の多様性が世界で最も高い地域はコーラル・トライアングルと呼ばれるフィリピン、インドネシア、マレーシア、パプアニューギニア、オーストラリア北部の熱帯海域にある地域である。この地域はサンゴ礁が豊かに発達し、安定した海洋気候にあり、またテチス海由来の古くからある浅海域で、これらが種多様性の高さをもたらしたとされる。特に軟体動物と甲殻類の多様性は高いが、多様性の中心地であるインドネシアにおいて、潮間帯性種の多様性や種分化に関する実証的な研究は、全体の多様性に比して、まだ少ない状況にある。

こうした中、申請者は、河口域の干潟やマングローブ林の潮間帯の砂底や泥底を生息地とし、高密度で生息し生態系の重要な位置を占めるコメツキガニ科のカニ類に焦点をあて、その多様性の解明を行なった。

これまでインドネシアからは12種のコメツキガニ科のカニ類が報告されている。しかし記載が古いものが多く、現在の水準から見ると記載が不十分な種や、種のアイデンティティが不明確なものが含まれている。そのため申請者は、それらの種の可能な限りタイプ標本から種の同定を行うために、ライデン博物館（オランダ）、リー・コンチェン自然史博物館（シンガポール）、大阪市立自然史博物館、ボゴール動物博物館（インドネシア）に赴き、タイプ標本調査を実施した。それらを元に比較検討標本も合わせて詳細な再記載を行ったので、これまでになく高解像度で種のアイデンティティを確立することに成功した。これは、今後の本科の研究の発展、すなわち未記載種の発見や、種複合体の内部構造の解明などの基礎をなすのに重要な研究と言える。

次に申請者はコメツキガニ科の胃咀嚼器に着目し、その分類学的指標の有用性や生態との関わりについて調べた。これは、コーラル・トライアングルに生息している種は、形態的に互いによく似た種が多く、種を分ける際に有効な形質が少しでも多くあると有用であるからである。しかし従来、コメツキガニ科の胃咀嚼器の形態的研究はほとんどなく、本研究がその詳細な初めての研究となる。結果としては、胃咀嚼器の形態は分類形質として有用であること、また生息地の底質が砂か泥かを反映していることが判明した。

一連の研究で申請者は、*Tmethypocoelis ceratophora*によく似た種を発見したが、形態的な違いが僅かであるため、その分類学的帰属を仮に*Tmethypocoelis* aff. *ceratophora* として遺伝的解析を行った。その結果、この種は *T. ceratophora* と別の種であること、また遺伝的な構造的から4つの集団が認識されることを見出した。これは、種分化の速度が早いとされているコーラル・トライアングル地域における種分化の途上にある集団の例と考えられ、種多様性創出に関する興味深い発見と言える。

さらに申請者は、既知種の*Tmethypocoelis*属のカニと形態的に明確に区別される2種を発見し詳細な分類学的研究を進め、新種として記載を行った。

このように申請者は、緻密な形態的研究、DNA分析を含む種の分類学的、系統地理的な研究によって、インドネシアのコメツキガニ科の多様性を様々な角度から高解像で解明した。この研究は、コーラル・トライアングルにおける1つの種群のあり方の解明の一つの良いモデルケースになると考えられ、今後の熱帯の潮間帯から浅海域の生物の多様性の解明に役立つと考えられる。

よって、本論文は博士（理学）の学位論文として価値あるものと認める。また、令和5年7月26日に論文内容とそれに関連した口頭試問を行った結果、合格と認めた

要旨公表可能日： 年 月 日以降