

(続紙 1)

京都大学	博士 (農 学)	氏名	鈴 木 啓 太
論文題目	有明海奥部の低塩分・濁度極大域における特産のカイアシ類およびアミ類の生産機構		
(論文内容の要旨)			
<p>九州西岸に位置する有明海は日本最大の潮汐を備える。また、湾奥部に流入する河川の河口域には低塩分・濁度極大域 (estuarine turbidity maximum, 以下、濁度極大域と呼ぶ) と呼ばれる河口域の粒子が集積された濁度の高い水域が顕著に発達する。有明海には特産種が数多く生息することが知られている。中でも特産のカイアシ類 <i>Sinocalanus sinensis</i> とアミ類 <i>Hyperacanthomysis longirostris</i> は濁度極大域に高密度に生息し、有明海の魚類の仔稚魚期における餌生物として重要である。しかし、これまで特産動物プランクトンの生態学的研究はほとんど行われてこなかった。本研究は、有明海奥部の河口域に発達する濁度極大域において、これらの動物プランクトンの生産機構を明らかにすることを目的としたものである。</p> <p>同じ有明海にあっても筑後川と緑川、および八代海奥部の球磨川は、濁度極大域の発達の程度が異なる。この3河口域において2005年5月～2006年12月に毎月、大潮期に観測を行い、動物プランクトンの食物源としての粒状有機物の分布と性質を比較した。筑後川の長い感潮域は強く鉛直混合し、塩分1付近を中心に濁度極大域が安定して発達していた。植物プランクトンは主に高水温期に濁度極大域の上流側または下流側において増殖していたのに対し、濁度極大域にはデトライタスが周年にわたり集積されていた。また、このデトライタスは植物プランクトンと陸上植物の両方に由来すると推定された。一方、緑川の感潮域にも濁度極大域が形成されていたが、筑後川に比べて濁度が低く粒状有機物の集積は限定的であった。球磨川河口域は濁度極大域が形成されていなかった。</p> <p>カイアシ類とアミ類を定量採集し、密度と種組成の季節変化を3河口域で比較した。アミ類については、筑後川の濁度極大域において密度が高かった。特に特産アミ類 <i>H. longirostris</i> はこの水域のみに出現し周年優占していた。また、稚アミは下流に流されながら発育し、二次性徴発現の前後に上流への遡上を始め、上流において繁殖するという長い感潮域に依存した生活史を持つことが分かった。カイアシ類についても、筑後川の濁度極大域においては周年にわたり比較的密度が高かった。特産の <i>S. sinensis</i> は周年優占していたが、非特産の <i>Pseudodiaptomus inopinus</i> は高水温期にのみ優占していた。緑川と球磨川には特産の <i>S. sinensis</i> は出現せず、高水温期にのみ他のカイアシ類の密度上昇が見られた。特産の <i>S. sinensis</i> では、幼生は他の発育段階よりも下流側に偏って分布し、出水時には流されて激減する。そのため、個体群維持には長い感潮域が不可欠であると推察された。</p> <p>餌料の由来を推定するため、特産カイアシ類 <i>S. sinensis</i> と非特産カイアシ類 <i>P. inopinus</i> の炭素安定同位体比 ($\delta^{13}\text{C}$) を測定し、環境中の粒状有機物の $\delta^{13}\text{C}$ と比較した。2種のカイアシ類の $\delta^{13}\text{C}$ は同様の値を示し、共通の食物源を利用していることが示唆された。カイアシ類の $\delta^{13}\text{C}$ は下流側ほど高い傾向であったことから、濁度極大域の周辺水域で増殖した植物プランクトンとそのデトライタスを利用している可能性が</p>			

高いと推察された。特産アミ類*H. longirostris*の $\delta^{13}\text{C}$ には、カイアシ類と概ね同様の傾向が認められた。

以上のように、特産のカイアシ類*S. sinensis*とアミ類*H. longirostris*は濁度極大域のみに生息し、この水域に安定して集積される植物プランクトンとそのデトライタスを食物源として高い密度を維持している。一方、餌生物が常に豊富な濁度極大域は、特産魚をはじめとする有明海の魚類にとって周年にわたり良好な成育場であると言える。したがって、有明海奥部の河口域に発達する濁度極大域には特産種を中心とする固有の食物網が存在し、有明海の生物の生産性と多様性の高さを支える基盤になっていると考えられた。

注) 論文内容の要旨と論文審査の結果の要旨は1頁を38字×36行で作成し、合わせて、3,000字を標準とすること。

論文内容の要旨を英語で記入する場合は、400～1,100 wordsで作成し
審査結果の要旨は日本語500～2,000字程度で作成すること。

(続紙 2)

(論文審査の結果の要旨)

有明海は潮位差が6 mにも達し広大な干潟が広がるなど、極めてユニークな環境を有する内湾の一つである。また、我が国では有明海にしか生息しない特産種も数多くみられ、生物多様性の高さからも注目されている。その一方で、人為的な環境改変に由来する可能性のある漁業生産の急激な落ち込みは、「有明海異変」として緊急の問題となっている。本論文は、その有明海に注ぐ最大の河川である筑後川を対象として、特産種をはじめとする多くの魚種にとって重要な成育場と考えられる低塩分・濁度極大域（以下、濁度極大域と呼ぶ）に注目し、仔稚魚の餌生物となる特産のカイアシ類とアミ類の生産機構をこの水域の物理環境と関連づけて解明することにより、有明海の魚類成育場としての河口域の重要性を詳細に明らかにしたものである。評価すべき主な点は以下の通りである。

- 1) 最長20ヶ月におよぶ毎月の調査を約20定点について行い、物理環境および動物プランクトンなどの詳細な記述を行った。これは今後、有明海湾奥部の研究を進めようとする場合の極めて貴重な基礎知見となることは疑いない。また、将来、環境の変動や人為改変の影響を検討する際のレファレンスとしての意味も大きい。
- 2) 九州西部の3河川を周年にわたり比較することで、安定した濁度極大域の形成には長い感潮域が必須であることを明らかにした。また、濁度極大域には周年にわたり植物デトライタスが集積されるのに対し、その他の水域では高水温期に限り植物プランクトンが活発に増殖することを示し、両水域の間において動物プランクトンの食物源となる粒状有機物の動態が著しく異なることを明らかにした。これらのことは河口域の豊かな生産性にとって濁度極大の関与が大きいことを示唆する。
- 3) 濁度極大域において優占していた特産カイアシ類とアミ類について検討することで、これらが筑後川の長い感潮域と安定した濁度極大域に依存した生活史を有していることを明らかにした。また、炭素安定同位体比を用いることで、濁度極大域において特産のカイアシ類とアミ類の生産を支える主な食物源が、濁度極大域付近に集積した植物プランクトンとそのデトライタスであることを明らかにした。これらのことから、濁度極大域の環境を基盤として特産の動物プランクトンが高い生産性を維持し、有明海の豊かな魚類生産を支えていると推察できる。したがって、濁度極大域の形成を妨げる河口堰などの建設が沿岸生態系に及ぼす影響を考える際に、重要な示唆を与える。

以上のように、本論文は、筑後川河口域に存在する濁度極大域が、有明海の極めて高い漁業生産および多様性の基盤となっていることを、河口域の物理的環境、動物プランクトンの生活史と環境利用、および食物連鎖の解明を通じて、総合的かつ極めて精密に明らかにしたものであり、海洋生物生態学および保全生物学の進展に寄与するところ大である。

よって、本論文は博士（農学）の学位論文として価値あるものと認める。

なお、平成 22年 2月 18日、論文並びにそれに関連した分野にわたり試問した結果、博士（農学）の学位を授与される学力が十分あるものと認めた。

注) Webでの即日公開を希望しない場合は、以下に公開可能とする日付を記入すること。
要旨公開可能日： 年 月 日以降