

食・被食の関係は見られず、カニ類の優占交代と食性とはほとんど関連がないと判断された。

4種のカニ類の食性の調査結果から、過去の調査で採集されなかったサイズの小型メガベントスとマクロベントスは、メガベントスの餌生物として重要であることが明らかにされた。したがって、これらの種組成と生物量と個体数の季節・年変動を明らかにし、さらに伊勢湾で優占する4種のカニ類の加入過程を明らかにするために、各成長段階（浮遊幼生、稚仔、大型個体）の試料を採集し、各成長段階の個体数の変動、空間分布の違いを明らかにした。4種のカニ類の浮遊幼生のうち、採集できたのは、サメハダヘイケガニだけであった。サメハダヘイケガニの浮遊幼生は夏季（7月）に集中して出現し、抱卵雌の出現ピークと一致した。

伊勢湾で優占する甲殻類の重要な餌生物であるマクロベントスの採集を小型ネットによって行ったが、これらの生物量と個体数もまた、夏季から秋季に発達する貧酸素水域による減少と貧酸素水域解消後の増加が認められ、貧酸素水域の影響はどのサイズのベントス相に対しても甚大であることが示唆された。小型ネットの採集生物は大型ネットで優占する4種のカニ類以外の小型種が個体数で優占していた。

小型ネットで採集された4種のカニ類の稚仔を取り上げた場合、4種の出現時期のピークは異なっており、貧酸素水域の解消以前に着底するか、解消後に着底するかによって、その後の底生個体群の形成・維持が大きく左右されることが推察された。

## 生物圏保全科学専攻

氏名

野々村敦子

学位記番号

生博 甲第 134 号

学位記授与の日付け

平成 15 年 3 月 25 日

学位論文題目

GIS と NOAA/AVHRR 衛星データを用いたアフリカ大陸における環境気候システムに関する研究

(Modelling the eco-climate system over the African continent using GIS and NOAA/AVHRR satellite data)

論文審査委員

主査 教授・福山 薫

教授・サンガ ンゴイ カザディ

教授・関根 義彦

## 要 旨

近年、気候の経年的変動や、世界各地で頻発する異常気象が注目されている。こうした原因の一つとして熱帯雨林の伐採や砂漠の拡大等の、自然環境の劣化が考えられる (IPCC, 2001)。

アフリカ中央部・熱帯雨林地域に位置するコンゴ民主共和国では、気温の上昇や降水量・降水日数の減少と植生の変化との関連が確認され (Sanga-Ngoie and Fukuyama, 1996)、サヘル地域では、過放牧だけではなく、1970年代から続く降水量減少の影響で砂漠化が急速に進行していることが明らかになった (Nicholson et al., 1998)。このような現象の因果関係を明らかにするには、環境システムの変化と気候変動との間の相互作用を含む総合的なメカニズムを理解しなければならない

(IPCC, 2001)。

地表と大気との境界条件を決める重要なパラメータである植生や、気候決定因子の一つである降水量は、アフリカ大陸の環境気候システムの中でとくに重要な因子である。広大なうえ地上気象観測データが不足しているため、大陸全土のこれらの把握には広域同時性に優れた地球観測衛星のデータが不可欠である。

植生図作成に衛星データが使用されるようになった1980年代以降、現場調査では困難であった、広域の植生を同時期の観測データに基づいて把握することが可能となった。しかし、リモートセンシングに基づく新しい方法も、使用されるデータの期間が短かったり、また、一般に用いられている NDVI (正規化植生指数) では、植生密度が低い地域の状況を正確に示せないなどの問題

点があった (Tucker *et al.*, 1985; Dalu, 1986; Loveland and Belward, 1997)。そこで本研究では、多年にわたる NOAA 衛星改良型高分解能放射計 (NOAA/AVHRR) (Gutman *et al.*, 1995) データの可視光線, 近赤外線, 熱赤外線が多バンドデータを用いて, アフリカ大陸の数値植生モデル (DVM: Digital Vegetation Model) を作成した。熱赤外強度データなどを用いて分類したことにより, 植生の活性度だけではなく, 地表面の気象・気候学的影响を考慮した植生分類ができた。

アフリカ大陸の雨量は空間分布が不連続であるにもかかわらず, 地上観測点が広大な面積に比してきわめて少なく限られた地域しかない。そのため, 雨量分布の全体性を把握するには, 広域同時性に優れた気象観測衛星などの観測に基づく雲や大気中の水滴の分布から降水量推定の試みがなされてきた。

しかし特にアフリカ大陸では, サハラ砂漠起源のエアロゾルや地上付近の乾燥した大気の影響で, 多くの水滴

は雨滴に成長する前に蒸発する。このため, 大気中の水蒸気に対する電磁波の感度から降水量を推定する場合, 過大評価の傾向があるなどの課題が残されてきた (McCollum *et al.*, 2000)。

本研究では, NDVI と雨量の季節変化が明確な相関関係を持つことを明らかにするとともに, この NDVI や大気中の水蒸気量を示す PWI (可降水量指数) と雨量の地上観測データを用いて統計解析をすることにより, アフリカ大陸の月降水量を算定した。算定結果を観測データと比較して, その妥当性を検討したところ, 砂漠以外の全 25 テスト地点で信頼性の高い結果が得られた。

広域同時性に優れた衛星データと地上観測データを GIS 上で融合させて推定した植生分布図や月降水量分布データは, 観測データが不足しているアフリカ大陸での環境気候システムのモデル作成にあたって有用な資料となるといえる。

## 生物圏保全科学専攻

氏名	羽生 和弘
学位記番号	生博 甲第 135 号
学位記授与の日付け	平成 15 年 3 月 25 日
学位論文題目	海産付着生物の帯状分布の形成機構 —特に幼生の加入過程について—
論文審査委員	主査 教授・関口 秀夫 教授・伊澤 邦彦 教授・大竹 二雄 助教授・原田 泰志

## 要 旨

日本中部に位置する伊勢湾の潮間帯には, フジツボ類, マガキおよびムラサキイガイが優占し, これらは潮間帯上部から下部に向かって, フジツボ類, マガキ, ムラサキイガイの順に帯状分布する。この帯状分布は, 本邦温帯域の内湾潮間帯において一般的に観察されるが, その形成機構はほとんど明らかにされていない。ただし, フジツボ類に関しては, 成体の鉛直分布は, 主として, 幼生の加入過程 (幼生が分散し, 着底し, 加入するまでの一連の過程) で決定されていることが明らかにされている。マガキとムラサキイガイがフジツボ類と同様に浮遊幼生期をもつ海産付着生物であることを考慮すれば, マガキ

とムラサキイガイの鉛直分布と上記の帯状分布の形成機構に, 幼生の加入過程が深く関与している可能性は高いと考えられる。

本研究の目的は, フジツボ類, マガキおよびムラサキイガイの幼生の加入過程に着目して, 上記の帯状分布の形成機構を明らかにすることである。本研究の結果は, 次のとおりであった。

(1) 人工付着板上におけるフジツボ類とマガキの未成体の鉛直分布は, 浮遊幼生の供給量の鉛直分布によって決定されており, フジツボ類の未成体のピークは下層, マガキのそれは中層に認められた。一方, 人工付着板上におけるムラサキイガイの未成体の鉛直分布は, 浮遊幼