

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・気候学的影響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

生の供給量と初期加入量のいずれの鉛直分布によっても決定されていなかった。ムラサキガイの未成体のピークは下層に認められ、これは加入（着底）後の移動によって決定されていると考えられた。

(2) 各生物群の各成長段階のピークが認められた水深の順序にもとづいて各成長段階の帯状分布を明らかにした結果、浮遊幼生の供給量の帯状分布および人工付着板上の初期加入量の帯状分布によって岸壁上の未成体・成体の帯状分布を説明することはできなかった。岸壁上の未成体・成体の帯状分布の形成機構を解く鍵は、岸壁上の初期加入量の帯状分布の解明にあると考えられた。

(3) 人工付着板上における初期加入量の鉛直分布は、フジツボ類では、先住生物の存在により上層に移動した。一方、マガキではそのような傾向は認められなかった。人工付着板上における加入後の死亡率は、フジツボ類では中層で高かった。一方、マガキでは中層で低く、上層と下層で高い傾向が認められた。変態後も移動可能な生物群の初期加入量ないし未成体量のピークは下層に認められた。また、そのピークの境界は、潮間帯と潮下帯の境界とよく一致していた。

(4) 浮遊幼生の供給量の帯状分布および人工付着板上の初期加入量の帯状分布によって、岸壁上の未成体・成体の帯状分布を説明することはできなかった。しかしながら、先住生物がフジツボ類の初期加入量の鉛直分布に

およぼす影響を考慮すれば、岸壁上におけるフジツボ類、マガキおよびムラサキガイの未成体・成体の帯状分布の形成機構は、次のように説明されると考えられた。

岸壁上の先住生物の密度・被度は人工付着板上に比べて高い。その結果、フジツボ類では幼生の選択的着底により、岸壁上における初期加入量のピークは上層に認められ、その未成体のピークも上層に認められる。一方、マガキでは、浮遊幼生の供給量のピークは中層に認められ、加入後の死亡率が中層で低いため、岸壁上におけるマガキの未成体量のピークも中層に認められる。岸壁上におけるムラサキガイの未成体のピークは、加入（着底）後の移動により、下層に認められる。

本研究の結果、岸壁上における海産付着生物の未成体・成体の帯状分布は浮遊幼生の供給量および人工付着板上の初期加入量の帯状分布によって説明することはできなかった。しかし、人工付着板上における海産付着生物の未成体の帯状分布の形成機構には幼生の加入過程が深く関与していることが明らかとなった。また、人工付着板上における未成体の帯状分布の形成機構に関する研究結果にもとづけば、岸壁上における海産付着生物の未成体・成体の帯状分布の形成機構にも幼生の加入過程が深く関与していることが示唆された。