

ことが示された。一方、トレハロースと同型のグリコシド結合を有するスクロースのフルクトース残基中の各官能基は、フルクトースと同様の傾向を示したが、グルコースはフルクトースと結合することにより、D<sub>2</sub>O 溶液中で相互作用の程度が大きくなることが示された。また、スクロースはグリコシド結合においても、溶媒種、濃度変化による影響が認められ、トレハロースとは大きく異なる挙動を示した。なお、マルトースのグリコシド結合が受ける影響はトレハロース、マルトースと類似した。

### 3. 直鎖オリゴ糖の重合度推定

直鎖オリゴ糖と水との相互作用の把握を試みるとともに、オリゴ糖の定量分析を目的として、直鎖オリゴ糖の重合度の推定を行った。直鎖オリゴ糖として、グルコースが $\alpha$ -1,4 結合したマルトオリゴ糖 (G1~G7) を採用し、H<sub>2</sub>O 溶液中およびD<sub>2</sub>O 溶液中のスペクトルを取得

した。マルトオリゴ糖スペクトルの特徴として、いずれの溶液中においても、糖の指紋領域における G5~G7 のスペクトルパターンが一定値に収束する傾向が認められた。これは、水溶液中におけるマルトオリゴ糖の螺旋構造に起因すると考えられ、G5~G7 が周囲の水から受ける影響はほぼ一定であることが示唆された。

つぎに、マルトオリゴ糖の重合度推定を行った。溶媒効果の結果に加え、波形分離により、重合をより反映している官能基の吸収波数を選定した。そして、重合度の代わりに C-O-C 基数に着目し重回帰分析を行ったところ、相関係数 0.99 以上の良好な結果を得た。この結果より、本論文で用いた手法が、水溶液中における糖の挙動の把握だけでなく、オリゴ糖の重合度推定および定量方法としても有効であり、さらには多糖類の定量の可能性も含んでいることが示唆された。

## 生物圏保全科学専攻

氏名	成田 光好
学位記番号	生博 甲第 133 号
学位記授与の日付け	平成 15 年 3 月 25 日
学位論文題目	伊勢湾におけるメガベントス群集、特に短尾類の動態について
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

### 要 旨

本研究の調査地である伊勢湾は、夏季には貧酸素水域が発達する内湾である。1993 年 4 月から 2002 年 4 月までの本研究の調査期間中、貧酸素水域発達期である夏季 (6 月, 7 月) から秋季 (10 月, 11 月) にかけて、メガベントスの生物量と個体数は減少し、貧酸素水域の解消する秋季 (10 月, 11 月) から翌年の貧酸素水域発達直前の春季 (3 月, 4 月) にかけて再び回復する現象は毎年見られた。

伊勢湾の優占種 10 種 (シャコ, ケブカエンコウガニ, フタホシシガニ, スナヒトデ, ハタタテヌメリ, モミジガイ, キヒトデ, オカメブンプク, イボイチョウガニ, サメハダヘイケガニ) の生物量と個体数には季節・年変動が著しかった。さらに優占種の生物量と個体数の順位には、交代が見られ、生物量と個体数の季節変動には貧酸素水域の消長が密接に関わっていることが示唆された。

しかし、生物量と個体数の年変動、さらに優占種の交代については、貧酸素水域の消長のみでは説明できず、加入過程を含めた各種の個体群動態の解明が必要である事が示唆された。

メガベントスの種間関係を食性を通じて明らかにするために、伊勢湾で優占する 4 種のカニ類に注目し、その食性を解明した。4 種のカニ類の胃充満度には季節変動があり、夏季には空胃の割合が高まった。さらに貧酸素水域の内外で採集された試料の胃充満度を比較したが、4 種のカニ類ともにその組成にほとんど差はなかった。しかし、同定可能な餌生物をもつカニ類の試料は貧酸素水域の外側の定点で採集されており、貧酸素水域の発達は少なくともカニ類の摂餌に影響を与えたと考えられた。4 種のカニ類の主要な餌生物は、甲殻類、多毛類、巻貝類や二枚貝類であった。これらの餌生物はいずれもマクロベントスであり、これらのカニ類に共食いあるいは捕

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