

氏 名 (本 籍)	まえ かわ み ゆき 前 川 行 幸 (三 重 県)
学 位 の 種 類	理 学 博 士
学 位 記 番 号	博 乙 第 504 号
学位授与年月日	平成元年 3 月 25 日
学位授与の要件	学位規則第 5 条第 2 項該当
審 査 研 究 科	生 物 科 学 研 究 科
学 位 論 文 題 目	Ecological studies of <i>Eisenia bicylis</i> (Kjellman) Setchell and <i>Ecklonia cava</i> Kjellman (アラメおよびカジメの生態学的研究)
主 査	筑波大学教授 理学博士 千 原 光 雄
副 査	筑波大学教授 理学博士 岩 城 英 夫
副 査	筑波大学教授 P. h. D. 藤 井 宏 一
副 査	筑波大学助教授 理学博士 横 浜 康 継

論 文 の 要 旨

日本の温帯沿岸域に発達する海中林の主要構成海藻アラメとカジメの種の特性を生態学的見地から解明する目的で行われた研究で、主たる内容はアラメ・カジメ両種群落の季節的消長と経年変動、分布の様式、生産構造と光環境、種の光合成能と日補償点及び生存曲線と生命表より成る。

- (1) 相対成長：アラメ・カジメ共に茎長が茎部、葉部及び固体の重量と明瞭な相対成長関係にある。
- (2) 群落の更新：アラメ・カジメ共に群落は次の三相を経て更新する。

- ① ギャップ相—群落内に空間が形成され、幼体が進入する。
- ② 建設相—種内競争により固体密度が急激に減少するが、現存量は飽和する。
- ③ 成熟相—林冠が形成され、現存量は飽和に達する。

(3) 分布の様式：アラメ・カジメ共に幼体は集中分布を示すが、ギャップ相が建設相への過程で自己間引きによる固体数の減少が起こり、建設相ではランダム分布となる。林冠を形成する成熟相では、固体間の距離、すなわち各個体の占める面積がほぼ等しくなり、規則分布を示すようになる。

(4) 群落の立体構造と光環境：成熟相の個体の立体構造は陸上の植物群落に見られる広葉型を示すが、建設相の群落は葉部が上層から下層に広く分布するので禾本科型似た構造を示す。アラメとカジメの生育限界は、成熟相の群落の林床部の相対光強度と個体の分布状態から判断すると、海面に対する相対光強度で、それぞれ1.0～1.5%、0.5～1.0%の範囲と推定される。

- (5) 光合成と日補償点：光環境・幼体の光合成－光関係・日射量の日変化から、一日の純生産量を求めて日補償点を推定した結果、日補償光度は、海面に対する相対光強度で、アラメ1.1%、カジメ0.6%であることがわかった。これらの値は天然群落内の実測値とよく一致する。この日補償点の差が生育深度の異なるアラメとカジメの生育の下限を決定する重要な要因と考えられる。
- (6) 生存曲線と生命表：主な死亡要因は、発芽後24ヶ月までの幼体期は光要求に対する種内競争、以後大形個体が林冠を形成する42ヶ月までの時期は波浪などの地理的要因、42ヶ月移行は寿命と推定される。カジメは平均寿命（発芽直後の平均余命）16.5ヶ月、発芽後6ヶ月で最大平均余命21.1ヶ月、最大寿命約5年である。これに対して、アラメは最大寿命7～8年で、カジメに比べ、より長期に大形個体が優占する群落を形成し続けることができる。
- (7) 以上の研究結果から、①アラメ・カジメ両種群落の更新を規制する最大の要因は群落内の光環境の変化とそれに伴う種内競争である。②カジメはアラメに比べより弱光に適応し、従ってより深所に分布することができる。③カジメはアラメより最大寿命が短い。④光に対する反応と寿命の違いが両種群落の構造と更新過程に際をもたらす最大の要因であると結論できる。

審 査 の 要 旨

陸上の森林が完全な大きさに達するには数十年あるいは百年以上の年月を要するが、海中林はわずか数年で極相に達する。このことから、海藻群落は植物の群落構造の実験的な解析に優れた研究材料であると指摘する学者が多い。著者は十数年に亘り海藻の種の生理生態学的特性を解明する仕事に従事してきたが、最近7年間は日本の温帯沿岸域に海中林を形成するアラメ・カジメの研究に専心し、両種の生態学的特性を明らかにするとともに、主として陸上植物の観察に基づいて組み立てられた植物群落に関する多くの理論を、海藻群落を対象に、実験的手法により明快に実証することに成功した。海中林を研究材料として群落の特性と群落の更新過程をこれ程までに詳細に解明して成果を挙げた例はなく、本研究が大形海藻の種生態と海藻群落の今後の研究に寄与する点は極めて大きいと評価できる。

よって、著者は理学博士の学位を受けるのに十分な資格があるものと認める。