



HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	Spatial variation in community dynamics in intertidal sessile assemblages [an abstract of dissertation and a summary of dissertation review]
Author(s)	金森, 由妃
Degree Grantor	北海道大学
Degree Name	博士(環境科学)
Dissertation Number	甲第13113号
Issue Date	2018-03-22
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/70368
Rights(URL)	https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/
Type	doctoral thesis
File Information	Yuki_Kanamori_review.pdf, 審査の要旨



学 位 論 文 審 査 の 要 旨

博士（環境科学）

氏 名 金 森 由 妃

審査委員	主査	教 授	野 田 隆 史
	副査	特任教授	高 田 壮 則
	副査	教 授	仲 岡 雅 裕
	副査	准教授	小 泉 逸 郎

学 位 論 文 題 名

Spatial variation in community dynamics in intertidal sessile assemblages

（岩礁潮間帯固着生物群集における群集動態の空間変異）

生物のアバンダンスと分布は時間的に変動することから、それらの変動パターンとその駆動機構を理解することは生態学の本質的な課題である。これらの研究課題に取り組むうえでの視点とアプローチは個体群レベルではすでに「個体群動態論」として確立している一方で、群集レベルではそれに遠く及ばないのが現状である。申請者は、岩礁潮間帯の固着生物群集では生物のアバンダンスの定量が容易で群集構造決定機構についての理解も進んでいることに着目して、当該群集を対象に群集の季節動態と長期動態（経年変動）の空間変異性の理解の深化をめざした新たな視点とアプローチに立った研究を行った。

まず、1章では、岩礁潮間帯の固着生物を対象とした群集生態学の研究の進展をレビューし、当該群集の季節動態と長期動態（経年変動）についての理解の現状と課題を分析した。そして、どちらの時間スケールにおいても、群集動態の空間変異性のパターンとその形成機構はほとんど明らかにされておらず、その原因として群集動態の定量的評価方法が確立されていないことと群集動態のパターンと群集動態を駆動するプロセスについて同時に評価した研究例が極めて少ないことの二点が重要であることを指摘した。そこで、続く2つの章では、申請者らの研究グループが行った北海道東部の5海岸25岩礁の15年間にわたる長期センサスから得られた群集データを解析し、岩礁潮間帯固着生物群集の動態の空間変異性の特徴を明らかにした。

2章では、固着生物群集の季節変動の大きさと季節変動を駆動するプロセスが岩礁高度に沿ってどのように変化するかを明らかにすることを目的に、観測誤差を考慮した群集推移行列を用いて群集構造の季節変動性の大きさと群集駆動プロセスの季節変動性を定量し、これらの岩礁高度による変異性を評価した。その結果、環境の時間変動性は岩礁高度とともに大きくなると考えられるにも関わらず、実際の群集構造の季節変動性の大きさは、中程度の高度の岩礁で最大になること、群集の季節動態の駆動機構もまた岩礁の高度に沿った一貫した変化パターンを示さないことを明らかにした。

3章では、固着生物群集の年変動の大きさと駆動機構の空間変異性を明らかにすることを目的とした。まず、群集の年変動の大きさとして種組成の回転速度と種組成の時間分散のふたつの尺度で評価し、両尺度の相関を明らかにした。また、局所群集単位での各種の個体群

動態を離散モデルを用いて解析することで、群集動態の駆動機構における種内種間の密度依存的調節機構と密度独立の変動機構の相対的貢献度を分離し、それらの空間変異性を明らかにした。さらに、群集の年変動の大きさの空間変異性の決定機構として密度独立の変動およびその構成成分としての人口統計学的確率変動性と環境による変動性の相対的重要性を評価した。その結果、固着生物群集では、群集の年変動性の大きさを表す2つの尺度である種組成の回転速度と種組成の時間分散の年変動性の間には強い正の相関関係があることと、それは、すべての局所群集の動態が同種の密度効果によって強く調節されていることが原因であることを明らかにした。その一方で、局所群集の年変動性の大小は主に環境変動に起因する密度独立の変動によって決定されていることを明らかにした。

4章では、2章と3章の結果をもとに、群集動態の空間変異性の形成機構についての新たな概念モデルを提示し、そのモデルをもとに群集動態の空間変異性の形成機構と時間スケールの関係について考察するとともに、新たな研究の方向性についての展望を示した。

本研究で用いられた一連の群集動態の解析アプローチと群集動態の空間変異性の形成機構についての新たな概念モデルは、ともに極めてユニークであり、その適用範囲も岩礁潮間帯固着生物群集に留まらないと考えられることから、それらは群集動態論の進展に大いに貢献することが期待される。

審査委員一同は、これらの成果を高く評価し、また研究者として誠実かつ熱心であり、大学院博士課程における研鑽や修得単位などもあわせ、申請者が博士（環境科学）の学位を受けるのに十分な資格を有するものと判定した。