



Title	Bottom-up control on mobile invertebrate community in an eelgrass bed : Contribution of different functional groups of epibiotic organisms [an abstract of dissertation and a summary of dissertation review]
Author(s)	百田, 恭輔
Citation	北海道大学. 博士(環境科学) 甲第12865号
Issue Date	2017-09-25
Doc URL	<a href="http://hdl.handle.net/2115/67700">http://hdl.handle.net/2115/67700</a>
Rights(URL)	<a href="http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.1/jp/">http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.1/jp/</a>
Type	theses (doctoral - abstract and summary of review)
Additional Information	There are other files related to this item in HUSCAP. Check the above URL.
File Information	Kyosuke_Momota_review.pdf (審査の要旨)



[Instructions for use](#)

# 学位論文審査の要旨

博士（環境科学）

氏名 百田 恭輔

審査委員	主査	教授	仲岡 雅裕
	副査	教授	宮下 和士
	副査	教授	野田 隆史
	副査	助教	伊佐田 智規
	副査	主任研究員	堀 正和

(国立研究開発法人水産研究・教育機構 瀬戸内海区水産研究所)

## 学位論文題名

Bottom-up control on mobile invertebrate community in an eelgrass bed:

Contribution of different functional groups of epibiotic organisms

(アマモ場の移動性無脊椎動物群集にはたらくボトムアップ制御:

異なる機能群に属する固着性生物の貢献)

アマモ場は、沿岸海洋生態系の中でさまざまな生態系サービスを提供する場所として、その重要性の高さが世界的に認識されている。アマモ場の生物群集は多種多様な動植物によって成り立っており、特にアマモ葉上に生息する甲殻類や腹足類などの小型の移動性無脊椎動物は一次生産者から高次消費者への物質・エネルギーの流れを仲介する重要な機能を果たしている。それらの多くは、生息基盤となるアマモのみではなく、餌となるアマモ葉上の微細藻類とも深く関係している。一方、アマモ場には多様な固着性生物（藻類や固着性動物）も出現するが、それらの役割に着目した研究は非常に少なく、移動性無脊椎動物群集に与える影響についても不明のままである。そこで本研究では、北海道東部の厚岸湖および厚岸湾のアマモ場を対象に、移動性無脊椎動物群集が非生物的環境、アマモ、固着性生物を介したボトムアップ制御によってどのように時空間的に変異するのかを調べた。特に、従来のアマモ場研究では扱われてこなかった葉上の固着性生物の機能的な役割が移動性無脊椎動物群集に与える貢献度を検討した。

第一章の序論に続き、第二章では、異なるタイプの固着性生物が移動性無脊椎動物の個体群・群集に与える影響について調べた。これまでアマモ場の移動性無脊椎動物に影響を与えることが知られていた5要因に加え、新たに異なる3タイプの固着性生物（枝状紅藻、糸状緑藻、ウズマキゴカイ）の生物量を説明変数として、移動性無脊椎動物の優占種および群集全体の生物量、出現種数、種多様度を目的変数として、その関連性を解析した。その結果、枝状紅藻、糸状緑藻、ウズマキゴカイの生物量は、移動性無脊椎動物の優占種の生物量、群集全体の生物量、出現種数、種多様度との間に有意な関係があり、その関連性の高さは、水温、塩分、アマモの生物量および株密度等の要因と比較しても同等以上であった。これらの結果から、固着生物の機能的な違いがアマモ場の移動性無脊椎動物の生物量や多様性の決定に重要な役割を果たしていることが示された。

第三章では、アマモ場の移動性無脊椎動物の群集構造の空間変異パターンの季節変化を調べ、非生物・生物学的要因の変異がどのように関連しているかを検証した。移動性無脊椎動物群集の時空間的変異パターンを把握するために、類似度を目的変数とした多変量解析を行った結果、厚岸湖および厚岸湾のアマモ場の移動性無脊椎動物の群集構造は時間的に変異する以上に空間的に変異していること、非生物学的要因の影響はアマモ場の生産性が高い春から夏にかけて強くなる一方で生物学的要因の影響は秋に強いことが明らかとなった。また、固着性生物の影響は夏に高かった。これらの結果から、移動性無脊椎動物群集の構造を決定する生物学的要因としての餌やハビタットを提供する役割は、アマモ場の生産性が低下する時期に重要となってくると考えられた。また、固着性生物の群種構造の変異への貢献度の高さは、固着性生物がマイクロハビタットを複雑化・多様化させることで移動性無脊椎動物の棲み分けや共存を促しているためであると考えられた。

第四章では、移動性無脊椎動物の個体数の時空間的变化に対し、非生物学的要因と生物学的要因の関連性を踏まえた直接効果と間接効果の相対的重要性の季節変化を解析した。目的変数として移動性無脊椎動物の総個体数を取り上げ、各非生物学的・生物学的要因との直接的・間接的な関連性について構造方程式モデリングを用いて月ごとに評価した。その結果、非生物学的要因を起点とするアマモ場の移動性無脊椎動物へのボトムアップ効果の経路は、アマモ場の生産性が高い時期（春から夏）に複雑化すること、非生物学的要因から目的変数への経路の中間変数となる固着性生物の効果も春から夏にかけて高くなることが明らかになった。

以上の結果を受け、第五章では総合考察を行った。本研究により、アマモ場の移動性無脊椎動物に対する固着性生物の役割は、従來說明変数として扱われてきた非生物学的要因やアマモ類、葉上微細藻類と同等、あるいは状況によってはより重要であることが明らかになった。したがって、アマモ場において葉上の固着性生物の機能的な役割に着目することは、移動性無脊椎動物群集の変異の理解、さらにはアマモ場生態系の全容の解明にも貢献することが示された。

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。