

Title	アマモ場造成の実用に関する研究
Author(s)	金澤, 剛
Citation	
Issue Date	
Text Version	ETD
URL	<a href="http://hdl.handle.net/11094/2324">http://hdl.handle.net/11094/2324</a>
DOI	
rights	
Note	

*Osaka University Knowledge Archive : OUKA*

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

Osaka University

【163】

氏 名	金 剛 剛
博士の専攻分野の名称	博 士 (工学)
学 位 記 番 号	第 24952 号
学 位 授 与 年 月 日	平成23年9月20日
学 位 授 与 の 要 件	学位規則第4条第2項該当
学 位 論 文 名	アマモ場造成の実用に関する研究
論 文 審 査 委 員	(主査) 教 授 出口 一郎 (副査) 教 授 西田 修三 准教授 荒木 進歩

### 論 文 内 容 の 要 旨

沿岸の砂泥域に分布する海草の一種であるアマモ (*Zostera marina* L.) の群落であるアマモ場は、生物の共存機能をはじめ多様な機能を持ち、水産上の有用性も含めて広く自然環境および生態系の保全に極めて重要な役割を果たしていることが明らかとされてきた。その一方で、高度経済成長期以前からの沿岸開発などに起因してアマモ場はその面積を減じてきており、アマモ場の再生が求められてきた。こうした背景の下、幾多のアマモ場造成工法が開発されてきたが、それにより造成されたアマモ場の長期的な持続性の検証は少なく、確実性が高く造成コストの低い画期的な工法が考案されているとはいいがたい。その中で、「播種シートによるアマモ場造成法」は播種シート設置後約10年にわたり安定したアマモ場を形成している造成工法である。

本論文では、この高い確実性とコストの低いアマモ場造成法の確立を目指して開発された播種シートによるア

マモ場造成法を取り上げ、実際に継続的に存在しうるアマモ場の造成方法を示したものである。検討対象海域は、元来、浅場が少なく、残された浅場も多くが埋め立てられてアマモがほとんど現存していない大阪湾とした。そして、大阪湾におけるアマモ場再生の方向性を得るため、大阪湾におけるアマモ場の衰退の様子を調査し、湾内の時計回りの恒流と海水の透明度を勘案して、できるだけその上流側で造成を行って種子の供給基地とすることが有意であると示した。

次に、播種シートによるアマモ場造成法の有効性を検証するため、比較的大規模な現地アマモ場造成試験を大阪湾にごく近い兵庫県明石市の東播海岸谷八木地区地先で実施し、設置後10年近くにおよぶアマモの発芽・生育数の定期的な追跡調査により本アマモ場造成工法の有効性を明らかにした。同時に、本アマモ場造成法を含む播種法では極めて重要な要素である健全なアマモ種子の採種から播種までの取り扱い方法を明らかにした。さらに、効果的なアマモ場造成を実施する為には事前に波浪等外力に対する造成適地を選定することが重要であることから、3次元海浜変形計算法を用いたアマモ場造成適地の評価手法を開発し、東播海岸谷八木地区の造成アマモ場に適用して検証した。その結果、アマモが存在し得るか否かの判定は、生長に必要な光量を確保する水深と、直接のアマモの株の流出につながる地形変化速度、加えて、正味の漂砂量が小さくてもシートフロー状に激しく底質が移動を繰り返せばアマモの流失につながることから、底質の移動形態における各状態の遷移条件を表すシールズ数の3つを併用することで可能であることを明らかにした。

最後に、アマモ場の消失海域である大阪湾南東部のりんくうタウン海域を対象に、造成適地の評価手法を適用して選定した海域で播種シートを用いてアマモ場再生を試み、造成後5年を経た現在も良好に存在するアマモ群落再生に成功した。

以上の結果から、ある程度水質がよい海域で人工海浜の前面のように浅場が形成され、かつ構造物などにより波が遮蔽されるといった人為的に環境が整備された場所を選ぶとともに、確実にアマモの種子を固定する播種シートによるアマモ場造成法を用いれば、アマモ場が衰退してしまった海域でのアマモ場再生が可能であること、大阪湾で確立した本手法は他海域へも適用することが可能であると考えられることを結論とした。

### 論 文 審 査 の 結 果 の 要 旨

沿岸の砂泥域に分布する海草の一種であるアマモ (*Zostera marina* L.) の群落であるアマモ場は、生物の共存機能をはじめ多様な機能を持ち、水産上の有用性も含めて広く自然環境および生態系の保全に極めて重要な役割を果たしていることが知られている。一方で、高度経済成長期以前からの沿岸開発などによりアマモ場はその面積を減じてきており、アマモ場の再生が求められてきた。こうした背景の下、いくつかのアマモ場造成工法が開発されてきたが、それらにより造成されたアマモ場の長期的な持続性の検証は皆無であった。本研究では、「播種シートによるアマモ場造成法」を取り上げ、元来、浅場が少なく、残された浅場も多くが埋め立てられてアマモがほとんど現存していない大阪湾を対象に継続的に存在しうるアマモ場の造成方法を示したものである。本研究の成果の概要は、以下のとおりである。

1. 大阪湾におけるアマモ場再生の方向性を得るため、大阪湾におけるアマモ場の衰退の様子を調査し、湾内の時計回りの恒流と海水の透明度を勘案して、できるだけその上流側で造成を行って種子の供給基地とすることが有意であることを示している。
2. アマモ場造成法を含む播種法では極めて重要な要素である健全なアマモ種子の採種から播種までの取り扱い方法を明らかにしている。
3. 播種シートによるアマモ場造成法の有効性を検証するため、比較的大規模な現地アマモ場造成試験を大阪湾にごく近い兵庫県明石市の東播海岸谷八木地区地先で実施し、設置後10年近くにおよぶアマモの発芽・生育数の定期的な追跡調査により本アマモ場造成工法の有効性を明らかにしている。
4. 効果的なアマモ場造成を実施する為には事前に波浪等外力に対する造成適地を選定することが重要であることから、3次元海浜変形計算法を用いたアマモ場造成適地の評価手法を開発し、東播海岸谷八木地区の造成アマモ場に適用して検証している。その結果、アマモが存在し得るか否かの判定は、生長に必要な光量を確保する水深と、

直接のアマモの株の流出につながる地形変化速度，および底質移動形態の遷移条件を表すシールズ数の3つを併用することで可能であることを明らかにしている。

5. アマモ場の消失海域である大阪湾南東部のりんくうタウン海域を対象に，造成適地の評価手法を適用して選定した海域で播種シートを用いてアマモ場再生を試み，造成後5年を経た現在も良好に存在するアマモ群落再生に成功している。

以上のように、本論文はある程度水質がよい海域に形成された浅場で，かつ構造物などにより波が遮蔽されるといった人為的に環境が整備された場所を選定し，確実にアマモの種子を固定する播種シートによるアマモ場造成法を用いれば，衰退してしまった海域でのアマモ場再生が可能であることを示したものであり，大阪湾で確立した本手法は他海域へも適用されることが期待され，失われた自然環境の再生に大きく寄与するものと期待される。

よって本論文は博士論文として価値あるものと認める。