

博多湾人工海浜の地形変動とアマモ生育場の関係に関する研究

福岡大学 学生会員 西山 洸哉, 正会員 伊豫岡宏樹

1. はじめに

現在、気候変動による農業や漁業への悪影響や気候災害の増加などが懸念されており、対策としての温室効果ガスの濃度抑制は喫緊の課題である。中でも海草や藻類などの海の生物により、大気中の二酸化炭素濃度が固定される「ブルーカーボン」が注目されており、森林より多くのCO₂を吸収するとの研究報告もあり、地球温暖化対策として期待されている。福岡市でも、博多湾が持つ炭素固定はじめとした多様な機能に注目し、沿岸域の価値を高める方策が検討されており（博多湾NEXT会議, 2019）、アマモ場を造成する取り組みも行われている。しかし、定期的にアマモ場の造成が行われている地行浜では劇的な回復にまでは至っておらず、造成方法を模索している状況にある。人工海浜である地行浜は、海浜地形の維持のため定期的に養浜工事が行われており、地形の不安定さがアマモ場回復阻害因子である可能性が考えられる。本研究では地行浜のアマモ場の効率的な造成方法を検討するために、その生息条件を把握するとともに地形変動との関係について調査を行った。

2. 研究方法

(1) アマモの分布状況の整理

分布状況に関する調査は、アマモが最も成長している6月24日の干潮時に行った。地行浜防波堤内全域を対象にドローン（DJI, Mavic Pro）による高度80mからの空撮を行い、画像解析ソフト（Agisoft Metashape）によりオルソ画像を作成した。また、現地にて飛行中のモニタリング映像からアマモ場の可能性がある箇所については、高度5m～20m程度からの空撮を行い、アマモ群落であ

るか否かを確認した。その後、これらの画像をGIS上に配置し、干潮時に航空写真から目視可能なアマモ群落をトレースしアマモの分布データとした。なお、地行浜はドローンの飛行について飛行制限を受けているが、空撮は公園管理者および国土交通省の許可（阪空運第17320）を受けて実施している。

(2) 水没部を含む地行浜の地形測量

地形測量は2か月に1回程度の頻度で3月、5月、6月、8月、10月に実施した。干出部については、干潮時に先述した方法で空撮を行い、並行して行ったトータルステーション（SOKIA SET400）による測量結果をGCP（Ground Control Point）として使用したSfM（Structure from Motion）処理を行い地形を再現した。水没域では満潮時に小型ボートと魚群探知機（Lowrance, Mark-4 HDI）のボトムトラックを用いた音波測深を実施し、調査時の観測潮位を用いて海底標高を算出し、GIS上で標高を補間した。その後、干出部と水没部の再現地形を結合させ地行浜の地形データとした。

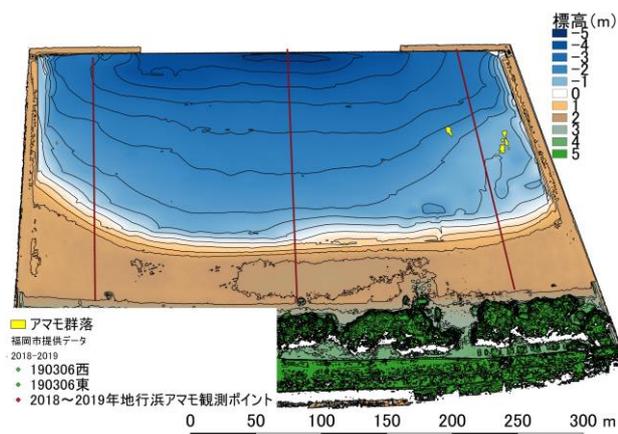
3. 結果

(1) アマモの分布

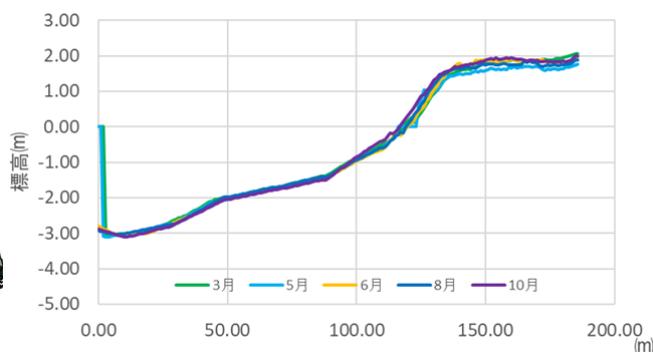
2020年の地行浜のアマモ場の分布（図-1）を6月の地形図上に福岡市環境局による2018～2019年までの調査結果合わせて示す。今回の観測では西部に1.7 m²、東部に75.6 m²の群落を確認された。福岡市の2019年の調査結果と比較したところ、特に西部の群落では規模が縮小していることが懸念された。また、頭部の群落については、2019年には小規模な群落がパッチ状に分散していたが、今回の調査ではある程度まとまった群落として確認された。

(2) 水没部を含む地行浜の地形測量

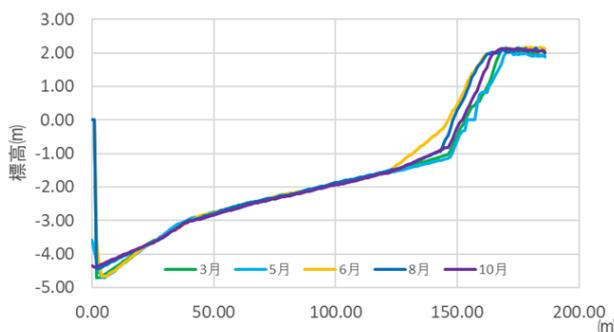
図-1の断面における各月の地形の断面図を図-2.3.4に示した。5月の養浜工事では、東部の汀線付近の砂が、汀線方向に50m程度にわたり最大で



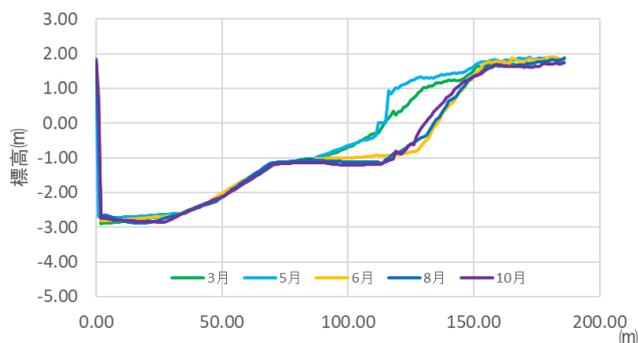
(図-1) アマモの分布



(図-2) 西側



(図-3) 中央



(図-4) 東側

2m程度掘削され、中央部へ移設されていた。その後、東部では10月までに汀線が5m程度前進していることが確認されたほか、標高-1m程度まで掘削した場所についてはさらに浸食が進んでいる傾向も確認された。西部では養浜事業前後で大きな変化は無く、6月以降に若干の堆積により2m程度汀線が前進する傾向が見られた。一方で3~10月を通して5月以前に水深-1m以下であった箇所についての標高は大きな変化は見られなかった。

4. 考察

現在、アマモの分布が確認されている場所は、標高-1.5m~-1m程度の場所であった。特に東部の生息場は養浜事業による直接の掘削箇所ではないが、そのごく近傍であり、最も深く掘削される標高とはほぼ一致していた。東部の標高-1m程度の掘削箇所は、養浜後直後はさらに浸食する傾向が見られたが、今後波浪により汀線が前進してくることを考慮すれば非常に不安定な底面環境であると考えられる。地行浜でのアマモ場の造成は、アマモの種を含ませたアマモ団子の投入や、割り箸に括り付けたアマモの苗を植え付ける方法で

行われており、2019年に1m程度の標高に点在していたアマモが消失しているのはこれらの底質環境の不安定さが要因である可能性が示唆された。一方西部では、大きな標高の変化は見られなかったが、2019年と比較してアマモ群落の衰退の傾向が見られた。東部西部共に、場合によっては夏季にはアオサが底面を覆い長期間嫌気的な環境となることもあることから、地行浜でのアマモの生息条件についてはこれらの影響も考慮する必要がある。本研究の結果から、夏季のアオサによる影響を低減させるとともに、底質環境の安定性している現状のアマモ生息場よりも若干沖側にアマモ場造成活動を展開することが効果的であると考えられた。

参考資料

博多湾 NEXT 会議, 【2月11日開催報告】博多湾シンポジウム「博多湾の魅力発見!」, https://www.city.fukuoka.lg.jp/kowan/kankyota_isaku/opinion/hakatawan_shinpojiumu.htm