

第Ⅱ部門

ローカルリモートセンシングによるアマモ場分布調査

大阪大学大学院工学研究科	学生員	○岩田	公司
大阪大学大学院工学研究科	正会員	出口	一郎
NPO アマモ種子バンク	正会員	芳田	利春
大阪大学大学院工学研究科	学生員	三宅	亮志
大阪大学大学院工学研究科	正会員	有田	守

1. はじめに

アマモ場は沿岸生態系にとって重要な役割を果たすことが知られている。しかし沿岸域の開発等によりその面積は激減してきた。そこで近年アマモ場の造成を望む声が高まっている。造成を確実なものとするためにはアマモの生育条件を解明することが必要であるが、特に物理的条件を把握することは重要であり、筆者らは、波浪条件に着目し底質の動きやすさを表すシーلز数を用いた評価手法（出口ら 2005）を提案している。

アマモが密生している海岸の一つに兵庫県赤穂海岸（図-1）があげられる。このアマモ場は 2004 年 10 月の台風 23 号による高波浪で、岸側部分に分布しているアマモ場が消滅した。消滅したアマモ場の回復過程を調査するためにアマモ場における水深の経年変化、アマモ生育域の分布調査を 2005 年から開始した。アマモ生育域の物理環境の変化を詳細に調査することでアマモ生育環境に必要な物理条件を把握することができ、アマモ場造成における物理的な制約条件の指標を提案できると考えられる。本研究ではアマモ生育分布調査方法について GPS による計測と、ローカルリモートセンシングによる手法を提案する。

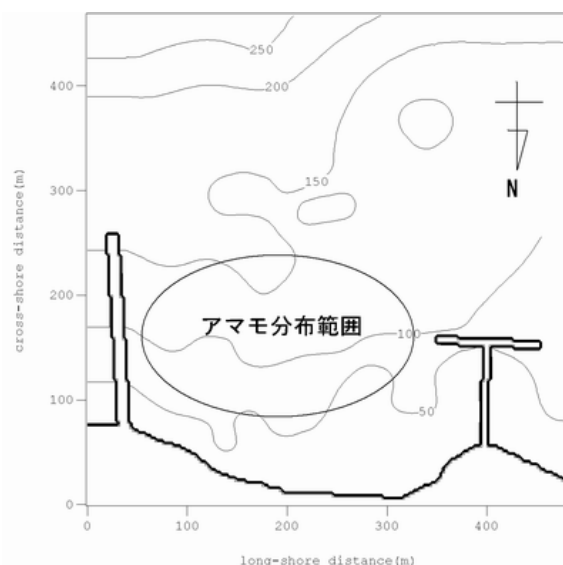


図-1 赤穂海浜公園前地形

2. GPS による生育範囲の計測

GPS 測量によりアマモ場分布を測定について示す。（GPS 位相出力受信機 MG-3115・データ記憶装置 HP iPAQ hx4700）GPS 測量では基地局、移動局の 2 つの受信機で GPS 信号を受信し、その後各々の受信機で得られたデータを解析し移動局の基地局に対する相対位置を求める。アマモ場分布を調べるためには基地局を固定点に設置し、移動局として小型の GPS 受信機をアマモの生育域と非生育域の境界を移動することによりアマモ場の境界がラインとなって抽出される。GPS 測量は、トータルステーション等による測量に比べて広範囲に複雑な形状で生育するアマモ場を計測するには有効な手段と考えられる。しかし GPS 測量は、装置を計測者が背負って計測を行っているために水深が制限されること、アマモが比較的水深の深い場所にも生息しているために潮汐の影響をうけて観測時間が制限されるなどの問題がある。

3. ローカルリモートセンシングによる生育範囲の計測

そこで本研究では、気球に設置したカメラにより写真を撮影することにより全体分布を把握する方法を試みた。実施日は 2005 年 10 月 12 日、場所は赤穂海浜公園前アマモ場である。用いた気球は長さ 12m、容量 14 m³の飛行船型の気球で充填ガスとしてヘリウムガスを用いた。気球はロープで地上 150～200m に係留した。気球下部には地上から制御可能なビデオカメラを取り付け、その映像を地上のモニターで確認しながらビデオカメラを操作し、特定の場面を録画、撮影した。アマモの分布が広範囲にわたるため、カメラの解像度撮影した画像となるため、射影変換を行う必要がある。画像の変換は、アマモ場撮影時に実空間座標が既知

Koji IWATA, Ichiro DEGUCHI, Toshiharu YOSHIDA, Ryoji MIYAKE and Mamoru ARITA

(20cm/pixel) を考慮し、海面上約約 1 4 4 m×約 9 6 m の範囲を撮影し、アマモ場を走査し分布域を決定した。得られた画像を結合し、海浜全体の分布域を計測する。しかし気球から撮影された画像は、斜めからとなるターゲット 4 点以上を含むように画像を撮影した。ターゲットは、GPS 装置によって計測を行った。各撮影画像を射影変換し結合させた画像を図-4 に示す。

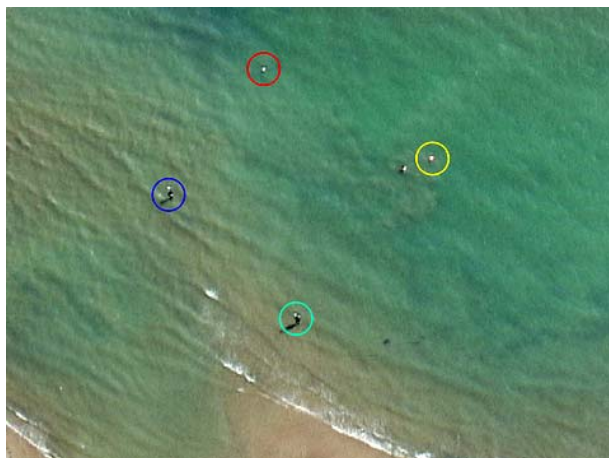


図-2 撮影された画像

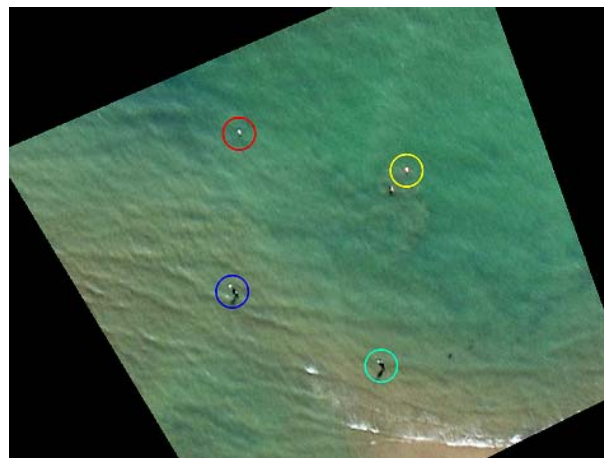


図-3 射影変換した画像

4. まとめ

図-4 は得られた合成画像と GPS 測量により得られたアマモ場境界ラインとの比較である。x 軸は調査対象地域において護岸と平行になるライン、y 軸は護岸から岸沖方向への距離である。ビデオ画像から判別されるアマモ分布域と GPS で計測した分布域は非常に良く一致していることがわかる。撮影日はアマモのライフサイクルの中では衰退期にあたる秋季であり、葉長が極端に短くなっており海面からでもアマモの存在が確認しにくい状況であった。しかし上空からの写真分析では非常にくっきりとアマモ場が識別できた。気球から撮影した画像によるアマモ場分布の調査が有効な手法であることが確認できた。

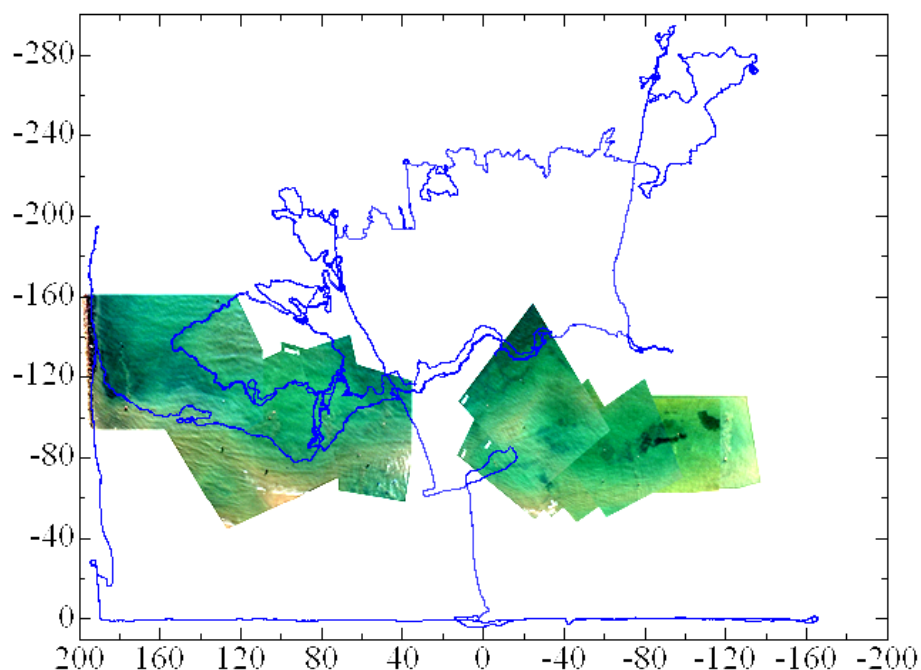


図-4 合成画像と GPS 測量の比較

参考文献

- 1) 出口一郎・三宅亮志・芳田利春・岩田公司：ライフサイクルを考慮したアマモの生息条件に関する研究，海岸工学論文集第 52 巻，pp1011-1015 (2005)