

## Xバンドレーダによる干潟地形の観測

筑波大学 ○ 学生会員 桐生 大輔  
正会員 武若 聡  
株式会社エコー 正会員 李 在炯

### 1. 研究のねらい

豊かな生態系を育み、緩勾配で広大な地形である干潟は内湾水域の水質・生態環境の保全に対して重要な役割を果たしていることが指摘されており、その維持、修復、創造に関する技術の確立が急務となっている。そこで、干潟の生態系を取り巻く環境を定量的に評価するために、その基盤となる干潟地形の観測を試みた。海浜地形の特徴を把握し、地盤高さ分布の推定することが提案されている<sup>1)2)</sup>。ここでは同様の観測を首都圏東京湾内の盤洲干潟で実施した。大潮の時に観測を実施し、満潮から干潮、あるいは干潮から満潮に水位が変化する状況をXバンドレーダで追跡した。ここではレーダから推定された地形、航空写真、測量によって得られた地形データを比較し、本手法の妥当性を検討した。

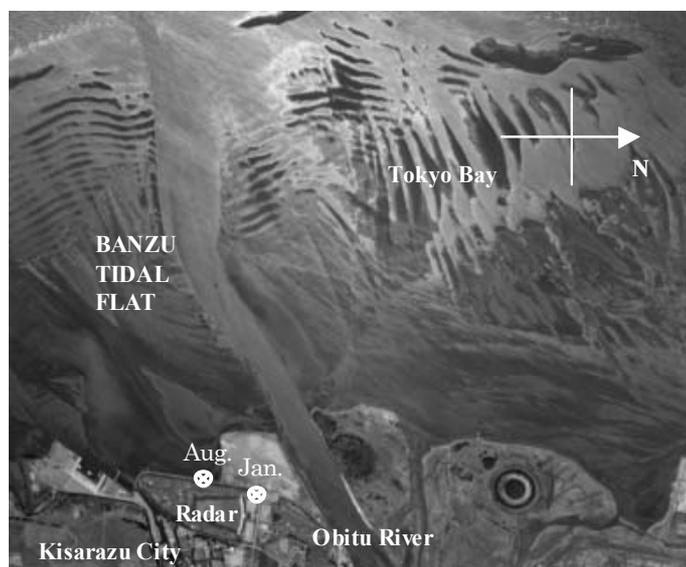


写真-1 観測対象の盤洲干潟

(撮影日：2004年8月18日12時05分 ⊗：レーダ設置位置)

### 2. 観測の概要

千葉県木更津市の小櫃川河口部に広がる盤洲干潟を観測の対象とし(写真-1)、2004年8月3日～8月4日、8月14日～8月15日、2005年1月10日の計5日間に現地観測を実施した。Xバンドレーダレーダ観測は図-1中に示す(⊗)の位置にレーダ(日本無線(株)JMA-3925-9)を設置し行った。沿岸方向約3700m、岸沖方向約1850mの範囲のエコーデータを2秒毎にレーダデータサンプリングボード(日本無線(株)製)を通じてPCに収録した。エコーデータは1024×512ピクセル、1ピクセルあたり256階調の画像として記録した。1ピクセルの大きさは約3.7mに相当し、輝度がレーダエコーの相対的な強度に対応する。2秒毎に取得した150のレーダ画像を5分間平均化し解析に用いた(図-1)。エコー強度の大きい領域が白く表示されている。

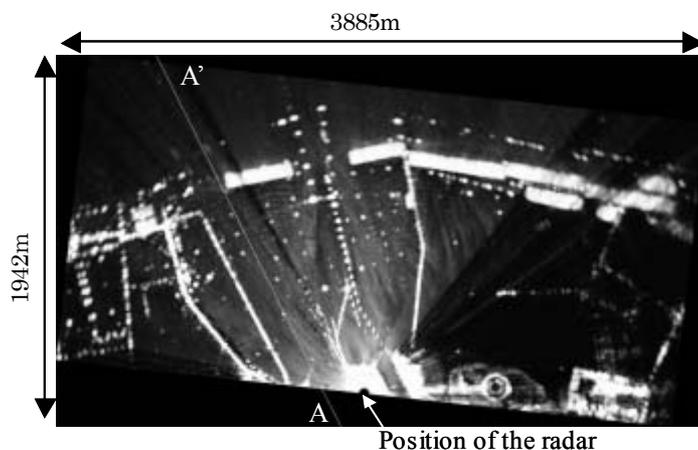


図-1 平均画像の一例(2005年1月10日17時50分)。

### 3. レーダ画像による砂漣の観測

本研究では取得したレーダ画像から、干潟地形の特徴である砂漣を捉えることを試みた。航空写真、レーダ画像に見られる縞模様は現地で観測された砂漣(写真-2)に相当すると考えられる。干潟上の障害物(電柱、杭、監視

キーワード：Xバンドレーダ、干潟地形、砂漣

連絡先：〒305-8577 つくば市天王台1-1-1、筑波大学、工学システム学類

E-mail：kiryu@surface.kz.tsukuba.ac.jp



写真-2 干潟上の砂漣の写真

塔)を基準点として,それらを元に斜め撮影された航空写真(写真-1)をアフィン変換(図-2)し,レーダ平均画像と航空写真を一致させた.ここでは,干潟上の砂漣に直交する方向の直線(図-2中の斜線A-A')に沿って輝度分布を調べた(図-3).砂漣の頂部は航空写真では暗く表示され,レーダ画像で明るく表示される.その理由は次のように考えている.

砂漣の頂部では水深が浅くなり海面上の波高が周囲に比べて大きくなる.反射強度が高まるためにそれがレーダ画像で捉えられている.

また各画像を拡大した図-4に示されるように,輝度分布の高い点の間の距離が砂漣の波長であり,おおよそ36mである.次に,夏季と冬季の観測結果を比べる.図-3に示すように,砂漣は2004年8月3日から2005年1月10日にかけてわずかに移動しているように見える.図-3からは,砂漣が約7.5mのずれが確認できる.

#### 4. 結び

以上より,レーダを用いて砂漣の存在位置とその波長の推定が可能であることを示した.今後はデータ数を増やし,砂漣の移動量の推定精度を高めることや,その速度を検討する予定である.砂漣波長の評価も,データ数を増やすことでより正確性が上がると考えられる.またレーダ上に表示されている水際位置を確認し,潮位との関係から地形を推定する事も検討中である.

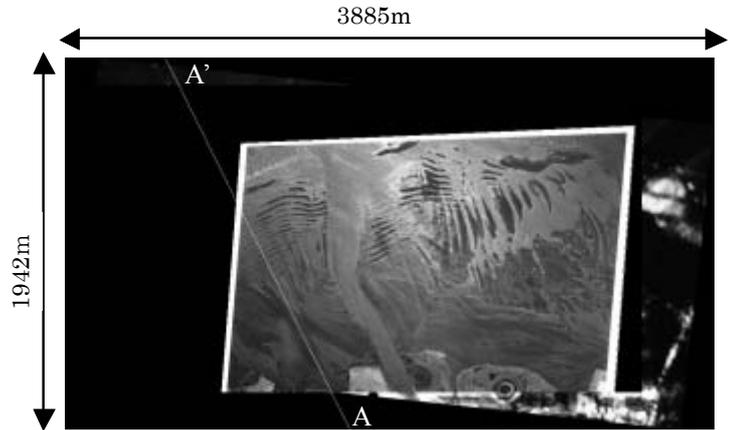


図-2 航空写真 (アフィン変換後とレーダ画像の重ね合わせ)

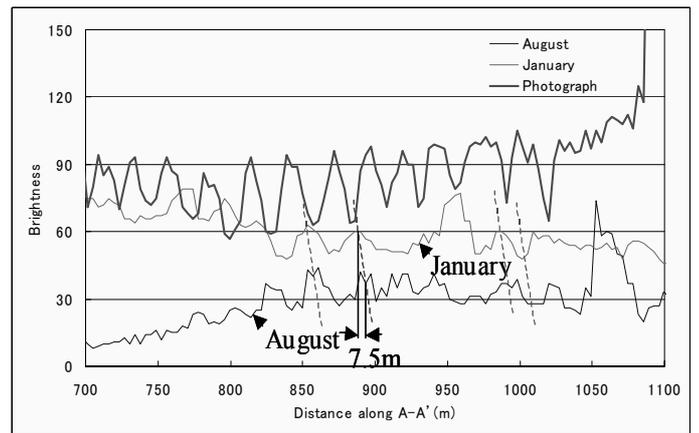


図-3 輝度分布

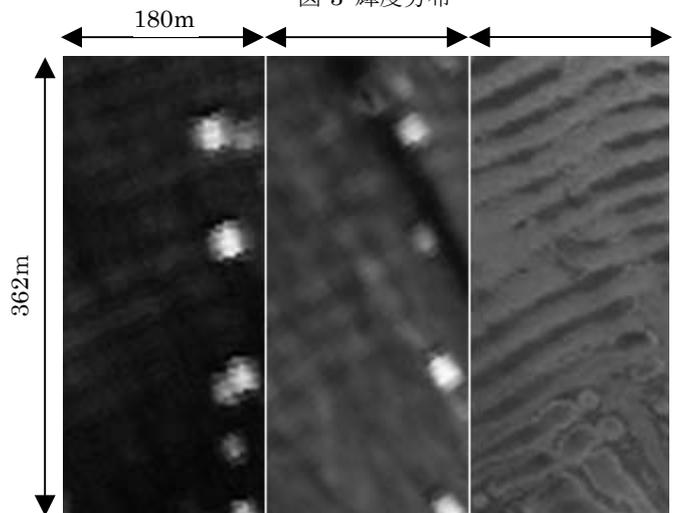


図-4 砂漣部の拡大レーダ画像,航空写真.

(左:8月3日,中:1月10日,右:航空写真)

#### 参考文献

- 1) 武若 聡・後藤 勇・西村 仁嗣 (2003): Xバンドレーダを用いた前浜地形の観測,海岸工学論文集,第50巻,pp.546-550.
- 2) 武若 聡・AhmedS.M.Ahmed (2004): Xバンドレーダを用いた荒天時の浅海域波浪場の観測,海岸工学論文集,第51巻,pp.46-50.