

(Ⅳ－８) EERS-1 AMIデータの水域特性 (霞ヶ浦を対象として)

東洋大学 工学部 正員 田中 修三
高知工業高等専門学校 正員 山崎 利文

1. はじめに

EERS-1 (European Remote Sensing Satellite-1)が1991年7月にESA (European Space Agency)により打ち上げられた。この衛星に搭載されたAMI (Active Microwave Instrument) の映像モードは合成開口レーダで、SAR(Synthetic Aperture Radar)画像を得る。このセンサは能動型のセンサであるため、全天候型という特徴を持ち、昼夜や雲の有無に関係なくデータを採集することができるので大いにその利用が期待されている。

対象水域として、1992.7.10(EERS) によって取得された関東地方のシーンより、霞ヶ浦を選んだ。なお、使用したデータはERS検証プロジェクトに参加し、通産省、宇宙開発事業団より提供を受けたものである。

2. 霞ヶ浦のEERS-1画像

図－1に解析対象領域を示す。写真－1にSAR画像を示す。SAR画像は白黒の単バンド画像であり情報量に乏しく、一見砂嵐が起きたような画像であり非常に判読しにくい画像である。水域の清澄水は鏡面反射のため黒く写るはずであるが、水域は肌理の細かい砂をまき散らしたようであり、何かが浮遊しているような様子である。また、画像には、牛渡と牛込を結ぶ水域に清澄域の帯が存在しており、非常に興味を引く画像である。霞ヶ浦での水理現象に新たな一頁を付加しうる貴重な画像であると筆者は考えている。

上述したように、水域に浮遊している物は何かを特定するために、幾つかの検討を行ったので以下に記す。

3. 水域の特性

3.1 河川からの濁水流出

画像処理の方法として、種々の空間フィルタリングを施すことにより、目標とする画像を得るわけであるが、SAR画像は白黒の単バンド画像であり、報告例も少ないため、種々の空間フィルタリングを試行錯誤しながら施した結果、アンシャープマスキングの手法が功を奏した。

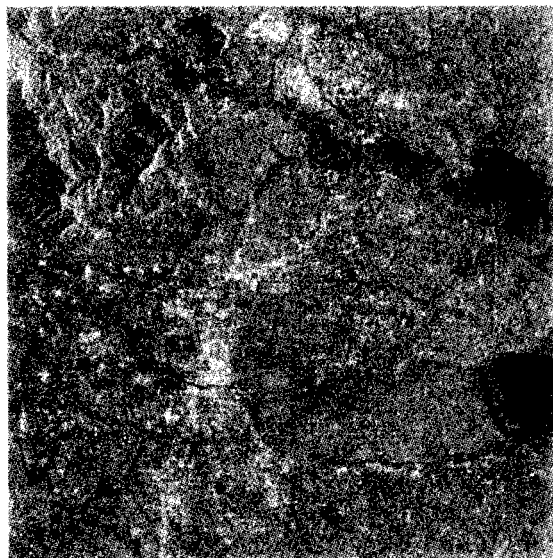
アンシャープマスキング法とは、ネガの原板からピントをばかして複写したネガを作成し、これと原板とを重ね合わせてネガの濃淡を調節する手法で、ネガの持つ広い範囲に渡る濃度差を圧縮してプリントする暗室での手法である。

アンシャープマスキング法を用い、得られ



図－1 概略図
RANGE

↑
AZIMUTH



写真－1 SAR画像 (霞ヶ浦)

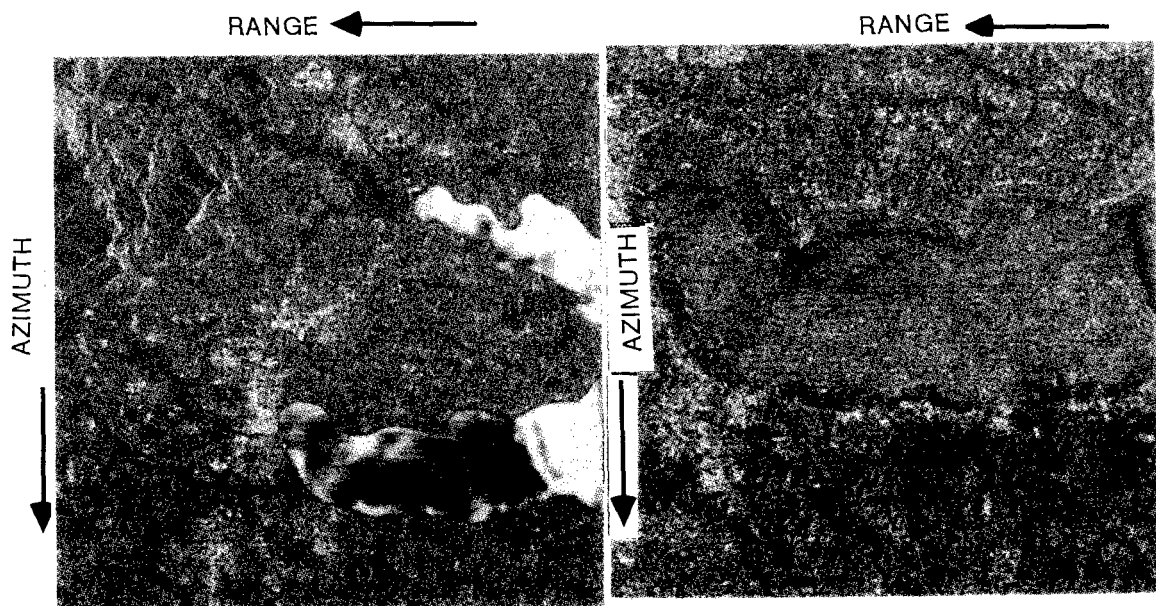


写真-3 対象水域

写真-2 濁水流出

た画像の水域部分を切り出し、さらに原画像に貼り付けた合成画像が写真-2である。桜川と花室川からの流出が認められる。

2つの河川からの流出状況が明瞭に判読でき、拡散のパターン状況も良く分かる。

3.2 波向、波長について

湖面の砂をまき散らしたような状況は、風浪を捉えているという指摘もあることより、風浪についての影響を検討すべく、ここでは2次元FFT変換を施したパワースペクトル画像を求めた。

写真-3は原画像である。パワースペクトル画像を写真-4に示している。

画像からは、幾つかのピークを見いだすことはできないが、波長は225m以上であり、その方向はアジマス方向と同じであり、全体としての波向はアジマス方向と同じと考えられる。

4. おわりに

SAR画像は、流出河川からの濁水の流出状況をつ捉えたものであると同時に風浪の影響をも捉えたものであると考えられる。

SAR画像は単バンドの白黒画像なので情報量としては少ないが、霞ヶ浦にて見いだした流動パターンは、受動型のセンサを搭載した衛星では得られなかった画像であり、洪水時、台風時などの水理減少の解析に、今後大いに役立つ画像であると考えている。

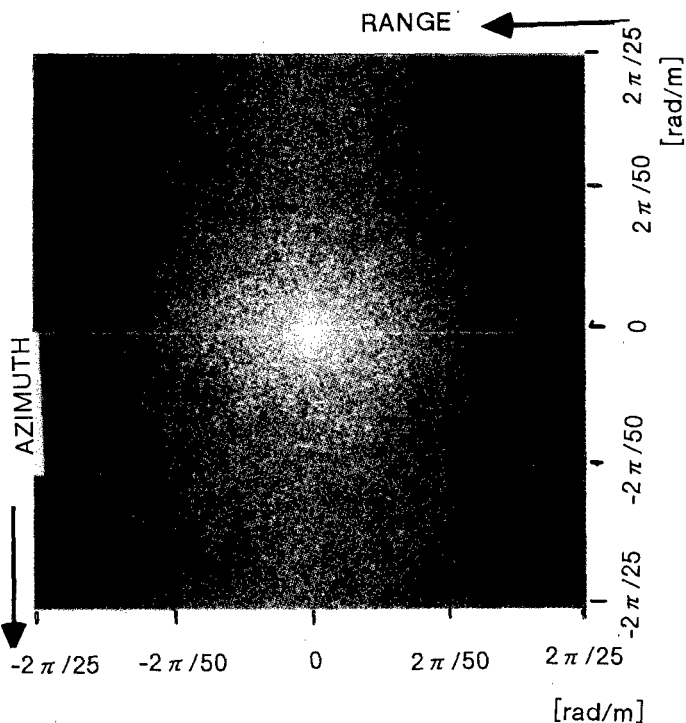


写真-4 パワースペクトル画像