

プロジェクト - 1

多偏波SARデータを使用した オホーツク海の海水検出

Sea ice detection in the Sea of Okhotsk using polarimetric SAR data

若林 裕之
酒井 翔司

日本大学工学部
第13回環境リモートセンシングシンポジウム

発表概要

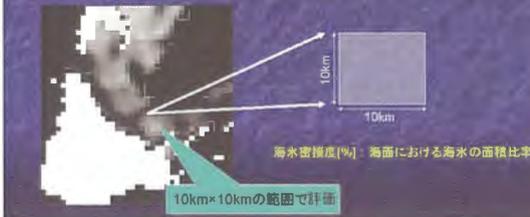
1. 研究背景および目的
2. 使用データ
3. 検証方法の概要
4. PALSAR海水氷密接度算出
5. 解析および検証結果
6. まとめと今後の課題

2

研究背景

研究背景

- ・従来の海水氷密接度のデータは空間分解能が粗い(AMSR-E 10 km)
- ・陸域に近い領域の海水氷密接度に問題がある



3

研究目的と検証方法

研究目的

- ・合成開口レーダ(SAR)データを使用して、オホーツク海の海水を検出する手法を開発する。
- ・単偏波SARを使用した海水検出での問題点(薄氷検出)を解決する。

検証方法

1. PALSAR海水氷密接度(提案手法)とAMSR-E海水氷密接度の比較を行う。
2. 提案手法と光学センサ(MODIS)を用いて海水域の比較を行う。

4

使用データ

PALSAR(ALOS)

- ・ALOSに搭載されたLバンド合成開口レーダ
- ・空間分解能10m程度の高分解能観測可能
- ・昼夜、天候に関わらず観測可能

AMSR-E(Aqua)

- ・Aquaに搭載されたマイクロ波放射計
- ・定期的に海水氷密接度等の推定に使用
- ・周波数18.7、36.5GHzを使い密接度算出

MODIS(Aqua)

- ・Aquaに搭載された可視・赤外域の光学センサ
- ・可視/赤外の放射率からアルベドを算出できる
- ・観測精度が高い

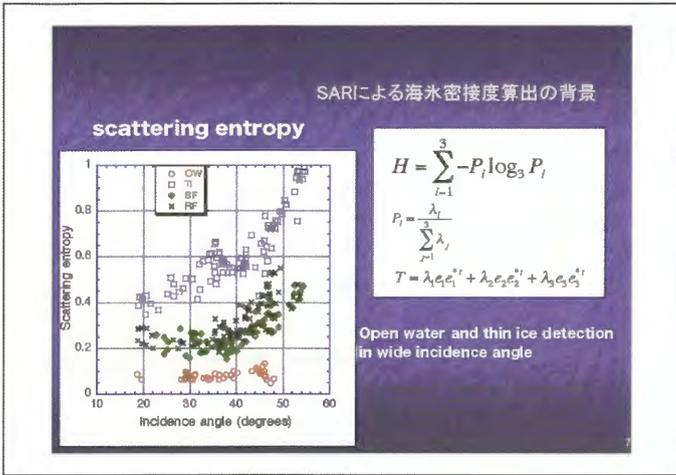
衛星/センサ	観測日
ALOS/PALSAR	2008/02/15 2008/02/17 2008/02/17 2010/02/20
Aqua/AMSR-E	2008/02/15 2008/02/17 2009/02/17 2010/02/20
Aqua/MODIS	2010/02/20

5

検証方法の概要



6



データ前処理

PALSARデータ前処理

- ・入力データ: PALSAR Level 1.1
- (1) 4サンプル×8ライン (rg×az) 領域内でscattering entropyを算出
- (2) scattering entropy 0-1の範囲を0-255でスケールリングして8ビットデータ出力
- (3) 軌道データを使用してUTM座標系に投影
- (4) モザイク処理
- (5) 幾何補正: RADARSAT ScanSARデータへ投影
(pixel spacing 25m × 25m)

AMSR-E データ前処理

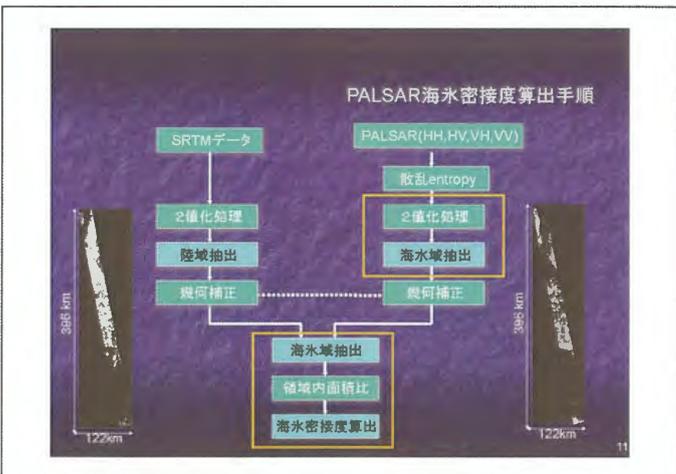
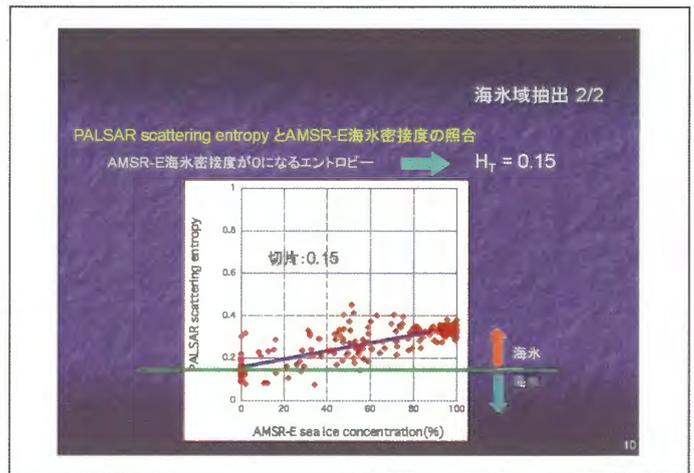
- ・入力データ: AMSR-E 海水氷密度データ
- (1) オホーツク海の領域をデータ切り出し
- (2) 幾何補正: RADARSAT ScanSARデータ(250 X 250pixel平均化)へ投影
(pixel spacing 10.0km × 10.0km)

海水域抽出 1/2

PALSAR scattering entropy画像のしきい値決定

1. 散乱entropy
・散乱のメカニズムに依存する。海水域は1回散乱が支配的であるため値が小さい
2. 平均化処理
・PALSAR entropy 400(pixel)×400(line)を平均化
3. 10.0km×10.0kmの範囲にPALSARの観測域外、陸域がある場合は照合しない

PALSAR データ照合 概念図 AMSR-E



PALSAR海水氷密度算出

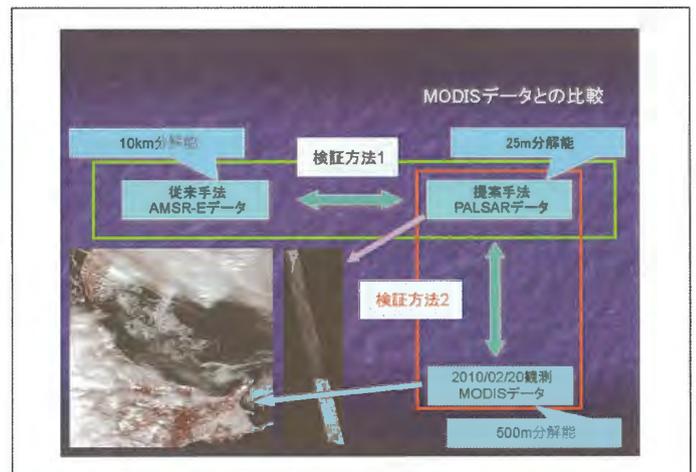
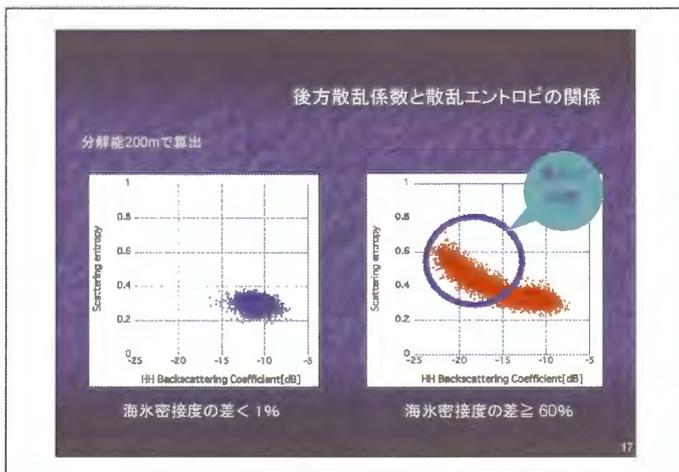
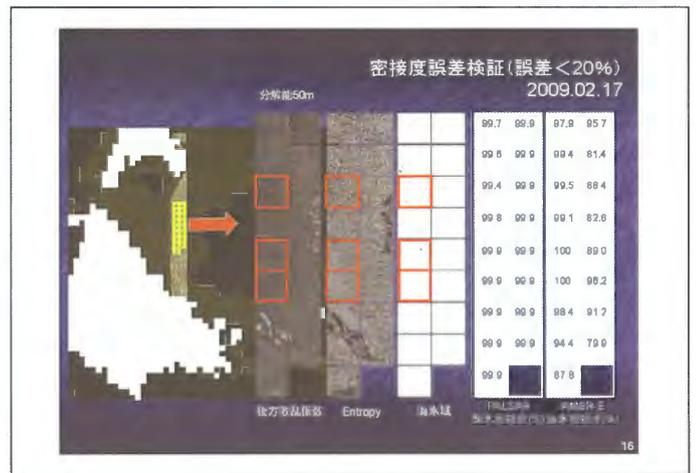
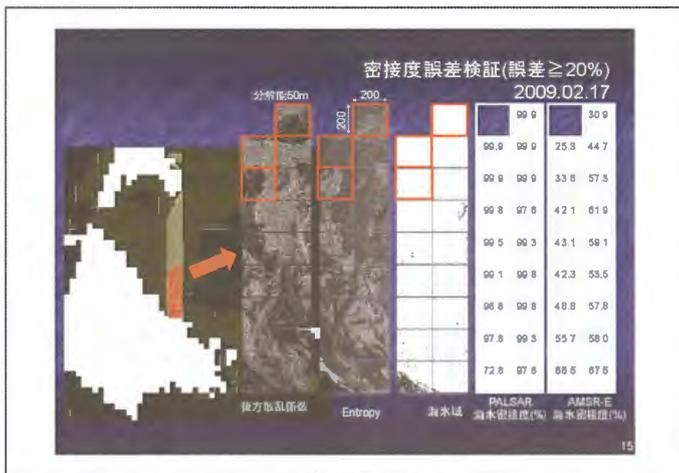
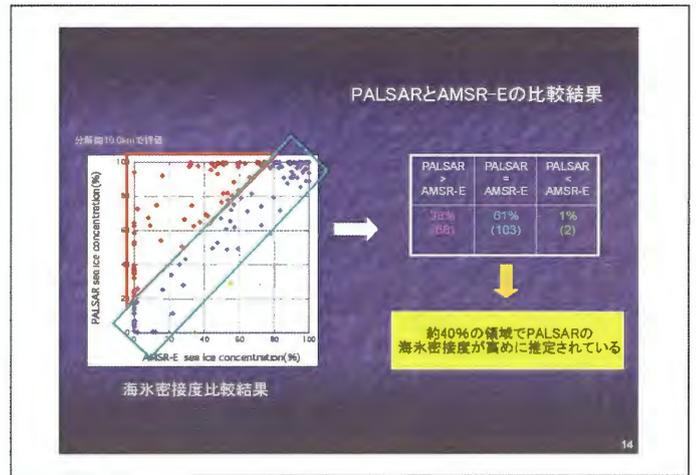
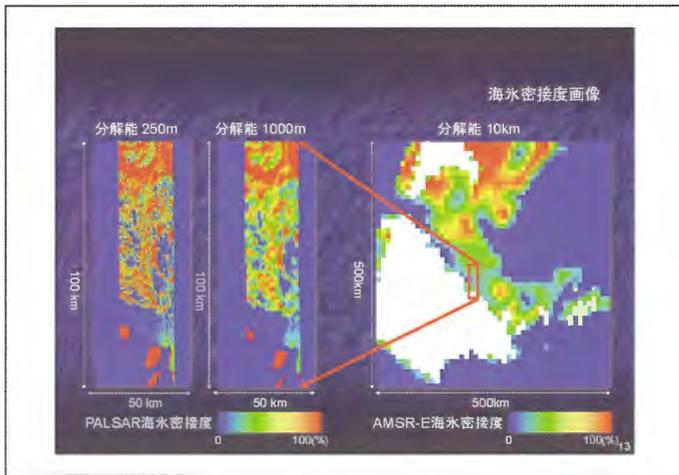
概念図

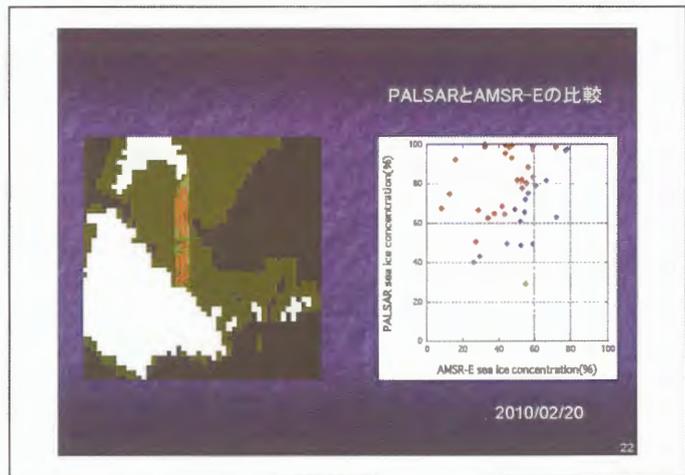
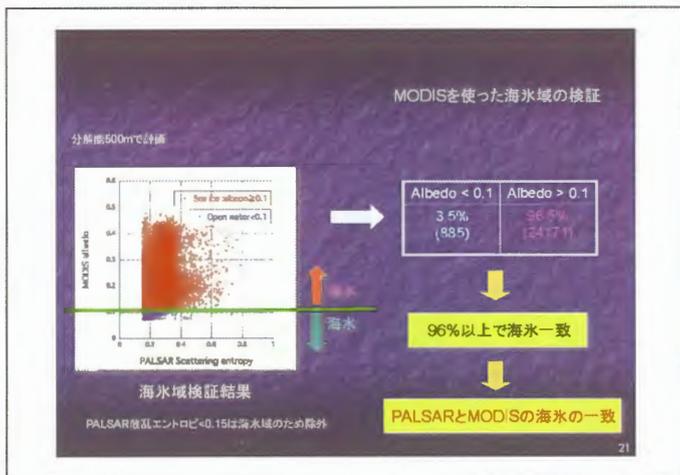
算出対象領域
・観測域外、陸域が1ピクセルも含まれない領域のみ
※観測域外は詳細不可能
※陸域のAMSR-E海水氷密度への影響

・PALSAR海水氷密度
= 海氷ピクセル数 / 全ピクセル

α: 分解能を決める範囲

単位: %





- ### まとめと今後の課題
- まとめ**

 - ・PALSAR多偏波データから海水検出手法を提案
 - ・提案した海水検出手法で海水密度を高分解能化
 - ・後方散乱係数と散乱エントロピを用いて薄氷域の傾向を把握
 - ・提案手法-AMSR-E海水密度、提案手法-MODIS海水検出の精度検証
- 今後の課題**

 - ・他領域のPALSAR多偏波データを使用し、提案手法の信頼性向上