

# 北極海用の氷厚推定アルゴリズムの実験的開発

館山一孝<sup>1</sup>、榎本浩之<sup>2</sup>、田中康弘<sup>3</sup>、星野聖太<sup>3</sup>

<sup>1</sup> 北見工業大学

<sup>2</sup> 国立極地研究所北極観測センター

<sup>3</sup> 北見工業大学大学院

## An experimental development of algorithms to estimate ice thickness for the Arctic sea ice

Kazutaka Tateyama<sup>1</sup>, Hiroyuki Enomoto<sup>2</sup>, Yasuhiro Tanaka<sup>3</sup>, and Seita Hoshino<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Kitami Institute of Technology

<sup>2</sup>Arctic Environment Research Center, National Institute of Polar Research

<sup>3</sup>Graduated school, Kitami Institute of Technology

Although the monitoring technique for ice area by satellite remote sensing had been put to practical use, that of sea ice thickness has not been yet established. Measurement of sea ice thickness have been done by the acoustic sonar mounted on the submarines (e.g. Rothrock et al., 2008; Melling et al., 2005) or mooring buoys (Richter-Menge et al., 2006). These data set showed a thinning of the Arctic sea ice recently. We attempt to develop an algorithm for estimating sea ice thickness using PR36 and GR06-36 parameters which derived from the satellite passive radiometers such as AMSR-E and AMSR2. We will present the results of validation and fluctuations of ice thickness distribution in the Arctic since 2002.

海水の面積については衛星観測から把握する手法が確立され実用化されているが、海水の厚さの監視に関しては潜水艦や係留ブイのソナー (e.g. Rothrock et al., 2008; Melling et al., 2005)、漂流ブイ (Richter-Menge et al., 2006) などの現場観測に未だに頼るところが大きい。これらの蓄積された現場観測データから近年の北極海は薄氷化傾向を示していることが報告されている。しかし、これらの現場観測データは時間や場所が限定されてしまう欠点がある。そのため、衛星観測による広範囲・長期観測のための手法開発が求められている。

筆者らは、研究プロジェクト『IARC-JAXA 情報システム (JIS) 及び衛星データ等を利用した北極圏研究：海氷部門』の一環として、2002年から2011年にかけてウズホール海洋研究所が北極海カナダ海盆に設置した係留系ソナーで測定された現場氷厚データと、同時期に Aqua 衛星 AMSR-E によって観測された輝度温度データを比較した。その結果、現場氷厚データと異なる偏波や周波数の輝度温度の比をとって得られる PR36 (季節海氷用) と GR06-36 (多年氷用) のパラメータとの間に関係性が見られた (図 1)。これらの関係を利用して衛星観測データから海氷厚を推定するアルゴリズムの開発を実験的に行った。本研究はこのアルゴリズムを試行的に用いて AMSR-E (2002年~2011年) と GCOM-W 衛星 AMSR2 (2012年以降) のデータから北極海の水氷厚分布のデータセットを作成した結果 (図 2) と精度検証について報告する。

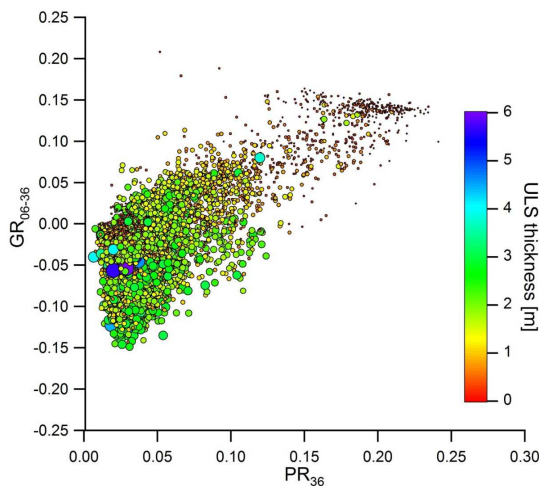


Figure 1. Discrimination of sea ice thickness using the PR<sub>36</sub> and GR<sub>06-36</sub> parameters derived from AMSR-E.

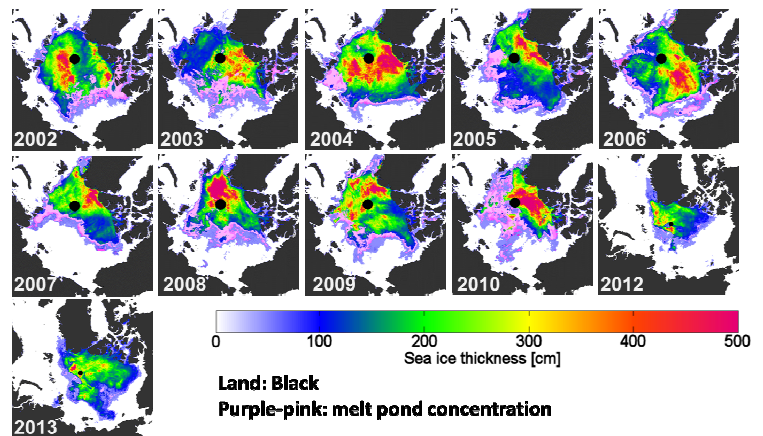


Figure 2. Fluctuations of Arctic sea ice thickness at every September 10 since 2002 using AMSR-E and AMSR2.