

昭和基地沖流氷域での電磁誘導法による海水厚観測

杉本風子¹、下田春人²、清水大輔³、宇都正太郎²、館山一孝⁴、星野聖太⁴、田村岳史⁵、牛尾収輝⁵、大島慶一郎³
¹北海道大学、²海上技術安全研究所、³低温科学研究所、⁴北見工業大学、⁵国立極地研究所

Sea ice thickness measurements with electro-magnetic inductive sounder in the pack ice zone off Syowa Station

Fuko Sugimoto¹, Haruhito Shimoda², Daisuke Simizu³, Shotaro Uto², Kazutaka Tateyama⁴,
 Seita Hoshino⁴, Takeshi Tamura⁵, Shuki Ushio⁵, Kay I. Ohshima³
¹ Hokkaido University, ² NMRI, ³ ILTS, ⁴ Kitami Institute of Technology, ⁵ NIPR

Under the Japanese Antarctic Research Expedition (JARE), sea ice thickness has been measured with the electro-magnetic inductive (EM) sounder on board the “Shirase” since JARE42(2000). Although the thickness measurement has been analyzed and presented in the land-fast ice zone, the analysis in the pack ice zone has not been fully carried out. The present study show the results in the pack ice zone in JARE48, 51, and 53. The mean ice thickness from EM measurements is 0.69, 1.6 and 6.1 m in JARE48, 51 and 53, respectively, showing the drastic different conditions. It is suggested that such contrasting ice thickness are caused by the different wind conditions: in JARE53 the strong convergent condition results in the extremely active ridging, whole not at all in JARE48 and JARE51.

はじめに

日本南極地域観測隊(JARE)では、電磁誘導法による海水厚観測が42次夏隊(2000-01)より開始され、ほぼ毎年継続的に行われている。定着氷域ではほぼ毎年氷厚データが取得され、その解析の一部は報告されている(Uto et al., 2006)。一方流氷域での観測は毎年行われてはいるが、過去には6年分のデータが取得されている。特に48次、51次、53次に着目すると、連続砕氷が可能であった48次や51次に対し、流氷域でもラミングを行った53次では流氷域の氷況が著しく異なっていた。JAREではしらせは毎年、ほぼ同じ時期にほぼ同じ航路を通るので、リュッツォ・ホルム湾の定着氷のすぐ沖の流氷域ではこの3年で同様な場所で氷厚データを取得できた。そこで、本研究ではこの3年の電磁誘導法氷厚データから、昭和基地沖の流氷域の氷厚分布特性を明らかにし、両年の氷厚分布の顕著な違いに着目して、氷厚分布を決める要因を明らかにすることを目指す。

使用データ

流氷域での観測期間は48次が2006年12月16日から17日(2日分)、51次が2009年12月20日から28日(9日分)、53次隊が2012年1月4日(1日分)であった。電磁誘導法では雪も含む全氷厚(積雪深と海水厚の総和)が得られる。電磁誘導法と並行して行った目視観測には電磁誘導法では測定できない積雪深の情報も含んでおり、過去7年分の目視観測の結果も合わせて解析を行った。

結果

電磁誘導法で測定した全氷厚の平均は48次、51次、53次それぞれ0.69m、1.6m、6.1mであり、53次のみ劇的に異なる結果となった(図1)。どの年も電磁誘導法による氷厚は目視観測の氷厚ともある程度は一致する結果となっていた。目視観測から53次は他の年よりも積雪が多い年であったことも分かった。この3年でこのように大きく厚さに違いが出た原因は以下のように考えている。53次では風が非常に強い収束場になっていたために、海水が岸へ押し付けられリッジングが激しく起こり、何重にも重なった分厚い氷盤となったと考えられる。対照的に48次や51次は風が発散場であったために氷盤の変形が比較的少なかったと考えられる。当日は過去7年分の海水目視観測の結果も交えて、昭和基地沖の氷厚の経年変化とその原因について議論する予定である。

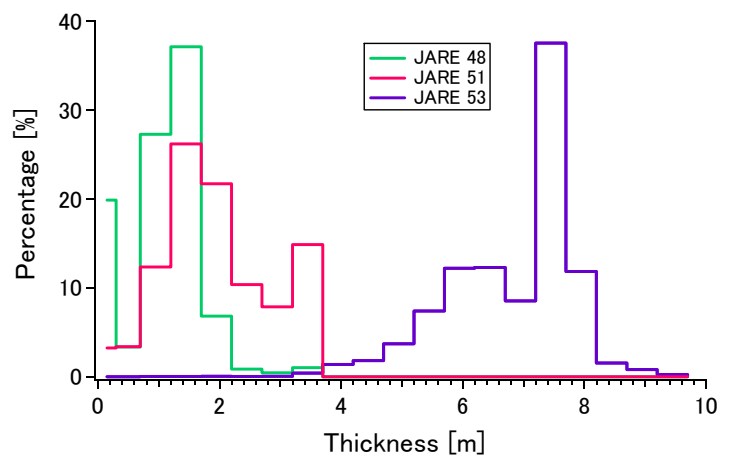


図1: 48次(緑)、51次(赤)、53次(紫)の電磁誘導法で得られた氷厚のヒストグラム