

2003年度から2008年度にかけての大陸棚調査で実施された精密海底地形調査

藤沢美幸：大陸棚調査室

Bathymetric surveys under the continental shelf surveys from FY 2003 to FY 2008

Miyuki FUJISAWA : Continental Shelf Surveys Office

1 はじめに

海上保安庁は水路測量の一環として、1983年度から大陸棚調査を実施してきた。大陸棚調査は日本の大陸棚の限界を申請するために必要な科学的及び技術的な資料を得るための調査である(春日[2005])。その大陸棚調査の中で、海底地形調査はマルチビーム音響測深機(Multi Beam Echo Sounder)を用いて海底地形を調査するものであり、2002年度まで日本近海の海底地形の概要を調査した。2002年までの調査からは日本南方海域において領海基線から200海里を超えて大陸棚延長の可能性のある海域を明らかにした。2003年度以降は、それまでの概要の調査から、同海域の精密海底地形調査に移行し、また、同年に測量船「昭洋」「拓洋」が大陸棚調査専従となった(小山・他[2005]、田中・他[2007])。その後、海上保安庁は2008年6月まで調査を行い、25年間にわたる大陸棚の限界確定のための海域における調査を終了した。

本報告では海上保安庁による大陸棚調査のうち、2003年度から2008年度の精密海底地形調査について取りまとめた。なお、2003年度から2008年度の海上重力測量及び海上磁気測量についても記載した。

2 調査

2.1 調査期間

本報告では、2003年4月から2008年5月までの全80行動、総調査日数延べ1687日について取りまとめた。第1表に各調査行動の諸元をまとめた。

2.2 調査船舶

本報告で扱う大陸棚調査に従事した海上保安庁の測量船は、「昭洋」「拓洋」「明洋」及び「海洋」の4隻である。なお、「昭洋」(38行動)及び「拓洋」(39行動)による調査が大部分を占めており、残りが「明洋」(1行動)及び「海洋」(2行動)である(第1表)。

2.3 調査内容

本報告では実施した各調査項目のうち、海底地形調査、海上重力測量、及び海上磁力測量について報告する。

2.3.1 海底地形調査

海底地形調査は、取得する地形データに未測域を生じないように、「昭洋」及び「拓洋」では12ノット以下、「明洋」及び「海洋」では標準速力である10ノット以下で調査した。調査で使用した測位、測深機、及び音速度改正について以下に記す。

測位

測位はGPSによって行なった。GPSは2000年5月以前はSelective Availability (SA) が有効だったため、測位精度は95%信頼度で100 m程度だったが、SAが廃止された2000年5月以降は26 mまで改善された(吉田[2007])。本報告で扱うのは2003年度以降であるので、全てSA廃止後のデータであるため測位精度は95%信頼度で26 mとなっている(第2表)。

第1表 大陸棚調査一覧(2003年-2008年)
Table 1 Cruise table -2003-2008-

調査名	出航日	入港日	日数	船名	測深機	測位装置	地磁気	重力	上乗り構成	MCS/SCS	MCS チャンネル数	エアガン 総容量	投入	OBS 揚収
平成15年度大陸棚調査(第1次)	2003/4/18	2003/5/6	19	拓洋	SEABEAM2112	SAINS6	PM200	KSS-31	池田耕作, 谷口克伸	-	-	-	-	-
平成15年度大陸棚調査(第2次)	2003/5/2	2003/5/19	18	昭洋	SEABEAM2112	SAINS20	PM200	KSS-31	伊藤清寿, 瀬田英憲, 梅田安則, 志岐俊郎, 金田謙太郎	Single	-	1500	○	○
平成15年度大陸棚調査(第3次)	2003/5/16	2003/6/3	19	拓洋	SEABEAM2112	SAINS6	PM200	KSS-31	渡辺一樹, 志村信三郎, 下村広樹	-	-	-	-	-
平成15年度大陸棚調査(第4次)	2003/8/26	2003/9/24	30	昭洋	SEABEAM2112	SAINS20	PM200	KSS-31	伊藤清寿, 瀬田英憲, 下村広樹	-	-	-	-	-
平成15年度大陸棚調査(第5次)	2003/10/8	2003/10/24	17	昭洋	SEABEAM2112	SAINS20	PM200	KSS-31	池田耕作, 谷口克伸	-	-	-	-	-
平成15年度大陸棚調査(第6次)	2003/10/23	2003/11/8	17	拓洋	SEABEAM2112	SAINS6	PM200	KSS-31	林田政和, 志岐俊郎, 小山あずさ	-	-	-	○	○
平成15年度大陸棚調査(第7次)	2003/11/6	2003/11/26	21	昭洋	SEABEAM2112	SAINS20	PM200	KSS-31	伊藤清寿, 瀬田英憲, 佐伯充俊, 金田謙太郎	Single	-	1500	○	○
平成15年度大陸棚調査(第8次)	2003/11/25	2003/12/15	21	拓洋	SEABEAM2112	SAINS6	PM200	KSS-31	池田耕作, 谷口克伸, 下村広樹	Single	-	1500	○	○
平成15年度大陸棚調査(第9次)	2003/12/8	2003/12/19	12	昭洋	SEABEAM2112	SAINS20	PM200	KSS-31	渡辺一樹, 志村信三郎	-	-	-	-	-
平成15年度大陸棚調査(第10次)	2004/1/9	2004/1/29	21	拓洋	SEABEAM2112	SAINS6	PM200	KSS-31	池田耕作, 瀬田英憲, 小山あずさ	-	-	-	○	○
平成15年度大陸棚調査(第11次)	2004/2/18	2004/3/9	23	昭洋	SEABEAM2112	SAINS20	PM200	KSS-31	伊藤清寿, 谷口克伸, 下村広樹, 志岐俊郎	-	-	-	○	○
平成15年度WESTPAC	2004/2/17	2004/3/15	28	拓洋	SEABEAM2112	SAINS6	PM200	KSS-31	志村信三郎	-	-	-	-	-
平成16年度大陸棚調査(第1次)	2004/4/21	2004/5/10	20	拓洋	SEABEAM2112	SAINS6	PM200	KSS-31	浜本文隆, 小山あずさ	Single	-	1500	-	-
平成16年度大陸棚調査(第2次)	2004/4/21	2004/5/12	22	昭洋	SEABEAM2112	SAINS20	PM200	KSS-31	伊藤清寿, 田中喜年	Single	-	1500	-	-
平成16年度大陸棚調査(第3次)	2004/5/25	2004/6/15	22	昭洋	SEABEAM2112	SAINS20	PM200	KSS-31	志村信三郎	-	-	-	-	-
平成16年度大陸棚調査(第4次)	2004/5/28	2004/6/17	21	拓洋	SEABEAM2112	SAINS6	PM200	KSS-31	阿部則幸, 下村広樹	Single	-	1500	-	-
平成16年度大陸棚調査(第5次)	2004/7/5	2004/7/28	24	昭洋	SEABEAM2112	SAINS20	PM200	KSS-31	志村信三郎	-	-	-	-	-
平成16年度大陸棚調査(第6次)	2004/8/5	2004/8/23	19	拓洋	SEABEAM2112	SAINS6	PM200	KSS-31	阿部則幸, 志岐俊郎, 小山あずさ	-	-	-	-	-
平成16年度大陸棚調査(第7次)	2004/8/23	2004/9/15	24	昭洋	SEABEAM2112	SAINS20	PM200	KSS-31	調査無し	Single	-	1500	○	○
平成16年度大陸棚調査(第8次)	2004/9/9	2004/9/29	20	拓洋	SEABEAM2112	SAINS6	PM200	KSS-31	阿部則幸, 小澤誠志, 志岐俊郎	-	-	-	-	-
平成16年度大陸棚調査(第9次)	2004/10/5	2004/10/27	23	昭洋	SEABEAM2112	SAINS20	PM200	KSS-31	伊藤清寿	Multi(test)	240	1000	○	○
平成16年度大陸棚調査(第10次)	2004/10/26	2004/11/12	18	拓洋	SEABEAM2112	SAINS6	PM200	KSS-31	林田政和, 下村広樹, 平井康仁	-	-	-	○	○
平成16年度大陸棚調査(第11次)	2004/11/24	2004/12/25	32	昭洋	SEABEAM2112	SAINS20	PM200	KSS-31	阿部則幸, 小澤誠志, 小山あずさ, 金田謙太郎	Single	-	1500 & 350	○	○
平成16年度大陸棚調査(第12次)	2004/11/27	2004/12/19	23	拓洋	SEABEAM2112	SAINS6	PM200	KSS-31	林田政和, 下村広樹, 平井康仁	-	-	-	○	○
平成16年度大陸棚調査(第13次)	2005/1/21	2005/2/9	20	拓洋	SEABEAM2112	SAINS6	PM200	KSS-31	伊藤清寿, 平井康仁, 村上大樹	-	-	-	○	○
平成16年度大陸棚調査(第14次)	2005/2/16	2005/3/10	23	昭洋	SEABEAM2112	SAINS20	PM200	KSS-31	阿部則幸, 小澤誠志, 小山あずさ, 金敬洋	Single	-	1500 & 350	○	○
平成16年度大陸棚調査(第15次)	2005/2/21	2005/3/14	22	拓洋	SEABEAM2112	SAINS6	PM200	KSS-31	浜本文隆, 松本正純, 平井康仁	-	-	-	○	○
平成17年度大陸棚調査(第1次)	2005/5/16	2005/5/26	11	明洋	SEABEAM2000	SAINS10	PM200	KSS-30	阿部則幸	-	-	-	-	-
平成17年度大陸棚調査(第2次)	2005/4/18	2005/5/10	23	昭洋	SEABEAM2112	SAINS20	PM200	KSS-31	宮壽進	-	-	-	-	-
平成17年度大陸棚調査(第3次)	2005/5/30	2005/6/20	22	拓洋	SEABEAM2112	SAINS6	PM200	KSS-31	宮壽進	-	-	-	-	-
平成17年度大陸棚調査(第4次)	2005/5/24	2005/6/14	22	昭洋	SEABEAM2112	SAINS20	PM200	KSS-31	小山薫	-	-	-	-	-
平成17年度大陸棚調査(第5次)	2005/7/11	2005/7/25	15	昭洋	SEABEAM2112	SAINS20	PM200	KSS-31	宮壽進	-	-	-	-	-
平成17年度大陸棚調査(第6次)	2005/8/8	2005/8/28	22	拓洋	SEABEAM2112	SAINS6	PM200	KSS-31	小山薫, 守永健夫, 小澤誠志	Single	-	6000 & 700	○	○
平成17年度大陸棚調査(第7次)	2005/8/17	2005/9/22	37	昭洋	SEABEAM2112	SAINS20	PM200	KSS-31	調査無し	-	-	-	-	-
平成17年度大陸棚調査(第8次)	2005/9/8	2005/9/29	22	拓洋	SEABEAM2112	SAINS6	PM200	KSS-31	阿部則幸, 永蔵克己, 杉村哲也	-	-	-	-	-
平成17年度大陸棚調査(第9次)	2005/10/12	2005/11/2	22	昭洋	SEABEAM2112	SAINS6	PM200	KSS-31	宮壽進, 田中喜年, 杉村哲也	-	-	-	-	-
平成17年度大陸棚調査(第10次)	2005/10/20	2005/11/25	37	昭洋	SEABEAM2112	SAINS20	PM200	KSS-31	阿部則幸, 小山あずさ, 丸山章子	Single	-	6000 & 700	○	○
平成17年度大陸棚調査(第11次)	2005/11/21	2005/12/12	22	拓洋	SEABEAM2112	SAINS6	PM200	KSS-31	調査無し	-	-	-	-	-
平成17年度大陸棚調査(第12次)	2005/12/5	2005/12/20	16	昭洋	SEABEAM2112	SAINS20	PM200	KSS-31	浜本文隆, 小澤誠志, 杉村哲也	-	-	-	-	-
平成17年度大陸棚調査(第13次)	2006/1/9	2006/1/26	18	拓洋	SEABEAM2112	SAINS6	PM200	KSS-31	大森雄雄	-	-	-	-	-
平成17年度大陸棚調査(第14次)	2006/2/15	2006/3/10	24	昭洋	SEABEAM2112	SAINS20	PM200	KSS-31	野田直樹, 松本正純, 小澤誠志	Single	-	6000 & 700	○	○
平成17年度大陸棚調査(第15次)	2006/2/18	2006/3/13	24	昭洋	SEABEAM2112	SAINS6	PM200	KSS-31	阿部則幸, 小山あずさ, 丸山章子	-	-	-	-	-
平成18年度大陸棚調査(第1次)	2006/4/17	2006/5/1	15	昭洋	SEABEAM2112	SAINS20	PM200	KSS-31	野田直樹, 田中喜年, 杉村哲也	-	-	-	-	-
平成18年度大陸棚調査(第2次)	2006/4/17	2006/5/8	22	拓洋	SEABEAM2112	SAINS6	PM200	KSS-31	調査無し	-	-	-	-	-
平成18年度大陸棚調査(第3次)	2006/5/9	2006/6/1	24	昭洋	SEABEAM2112	SAINS20	PM200	KSS-31	野田直樹, 松本正純, 川原木一	Single	-	6000 & 700	○	○
平成18年度大陸棚調査(第4次)	2006/5/22	2006/6/14	24	拓洋	SEABEAM2112	SAINS6	PM200	KSS-31	田賀傑, 加藤正治, 田中喜年	-	-	-	-	-
平成18年度大陸棚調査(第5次)	2006/6/12	2006/7/4	23	昭洋	SEABEAM2112	SAINS20	PM200	KSS-31	野田直樹, 川原木一, 飯塚正城	-	-	-	-	-
平成18年度大陸棚調査(第6次)	2006/7/20	2006/8/9	21	昭洋	SEABEAM2112	SAINS20	PM200	KSS-31	道順茂	-	-	-	-	-
平成18年度大陸棚調査(第7次)	2006/8/1	2006/8/14	14	拓洋	SEABEAM2112	SAINS6	PM200	KSS-31	道順茂	-	-	-	-	-
平成18年度大陸棚調査(第8次)	2006/9/2	2006/9/24	23	昭洋	SEABEAM2112	SAINS20	PM200	KSS-31	調査無し	Multi	240	6000 & 3000	○	○
平成18年度大陸棚調査(第9次)	2006/9/13	2006/9/27	15	拓洋	SEABEAM2112	SAINS6	PM200	KSS-31	田賀傑, 渡邊奈保子, 氏原直人, 林和樹	-	-	-	-	-
平成18年度大陸棚調査(第10次)	2006/10/10	2006/11/2	24	拓洋	SEABEAM2112	SAINS6	PM200	KSS-31	調査無し	Multi	48	1000	○	○
平成18年度大陸棚調査(第11次)	2006/10/24	2006/11/15	23	昭洋	SEABEAM2112	SAINS20	PM200	KSS-31	山下厚志, 倉持幸志	Multi	240	6000 & 3000	○	○
平成18年度大陸棚調査(第12次)	2006/11/15	2006/12/7	23	拓洋	SEABEAM2112	SAINS6	PM200	KSS-31	道順茂, 田中喜年, 及川光弘	-	-	-	-	-
平成18年度大陸棚調査(第13次)	2006/12/4	2006/12/20	17	昭洋	SEABEAM2112	SAINS20	PM200	KSS-31	野田直樹, 倉持幸志	-	-	-	-	-
平成18年度大陸棚調査(第14次)	2007/1/20	2007/2/11	23	拓洋	SEABEAM2112	SAINS6	PM200	KSS-31	道順茂	-	-	-	-	-
平成18年度大陸棚調査(第15次)	2007/1/23	2007/2/16	25	昭洋	SEABEAM2112	SAINS20	PM200	KSS-31	道順茂, 松本正純, 倉持幸志	-	-	-	-	-
平成18年度大陸棚調査(第16次)	2007/2/21	2007/3/15	23	拓洋	SEABEAM2112	SAINS6	PM200	KSS-31	野田直樹, 川原木一, 泉紀明	Single・Multi	240	6000, 3000, 700	○	○
平成19年度大陸棚調査(第1次)	2007/4/16	2007/5/7	22	拓洋	SEABEAM2112	SAINS6	PM200	KSS-31	山下厚志, 倉持幸志	-	-	-	-	-
平成19年度大陸棚調査(第2次)	2007/4/26	2007/5/18	23	昭洋	SEABEAM2112	SAINS20	PM200	KSS-31	道順茂, 音成陽二郎	-	-	-	-	-
平成19年度大陸棚調査(第3次)	2007/5/17	2007/6/7	22	拓洋	SEABEAM2112	SAINS6	PM200	KSS-31	大場辰人, 福山一郎, 飯塚正城	Multi	240	6000 & 3000	-	○
平成19年度大陸棚調査(第4次)	2007/6/6	2007/6/25	20	昭洋	SEABEAM2112	SAINS20	PM200	KSS-31	道順茂, 田中喜年	-	-	-	-	-
平成19年度大陸棚調査(第5次)	2007/7/13	2007/8/1	20	昭洋	SEABEAM2112	SAINS20	PM200	KSS-31	深江邦一, 山田圭佑	Multi	240	3000	-	-
平成19年度大陸棚調査(第6次)	2007/7/26	2007/8/16	22	拓洋	SEABEAM2112	SAINS6	PM200	KSS-31	大場辰人	-	-	-	-	-
平成19年度大陸棚調査(第7次)	2007/8/12	2007/8/30	19	昭洋	SEABEAM2112	SAINS20	PM200	KSS-31	道順茂, 田中喜年	-	-	-	-	-
平成19年度大陸棚調査(第8次)	2007/8/29	2007/9/20	23	拓洋	SEABEAM2112	SAINS6	PM200	KSS-31	調査無し	Multi	240	6000 & 3000	○	○
平成19年度大陸棚調査(第9次)	2007/9/14	2007/9/27	14	昭洋	SEABEAM2112	SAINS20	PM200	KSS-31	深江邦一, 笹原昇, 山下貴博	-	-	-	-	-
平成19年度大陸棚調査(第10次)	2007/10/4	2007/10/22	19	拓洋	SEABEAM2112	SAINS6	PM200	KSS-31	大場辰人, 音成陽二郎	-	-	-	-	-
平成19年度大陸棚調査(第11次)	2007/10/14	2007/11/24	42	昭洋	SEABEAM2112	SAINS20	PM200	KSS-31	道順茂	-	-	-	-	-
平成19年度大陸棚調査(第12次)	2007/12/7	2007/12/25	19	拓洋	SEABEAM2112	SAINS6	PM200	KSS-31	田中喜年, 音成陽二郎, 藤沢美幸	-	-	-	-	-
平成19年度大陸棚調査(第13次)	2007/12/10	2007/12/20	11	昭洋	SEABEAM2112	SAINS20	PM200	KSS-31	調査無し	Multi	240	6000 & 3000	○	○
平成19年度大陸棚調査(第14次)	2008/1/19	2008/2/7	20	昭洋	SEABEAM2112	SAINS20	PM200	KSS-31	道順茂, 音成陽二郎, 藤沢美幸	-	-	-	-	-
平成19年度大陸棚調査(第15次)	2008/1/28	2008/2/20	24	拓洋	SEABEAM2112	SAINS6	PM200	KSS-31	深江邦一, 飯塚正城, 坂下孝司	-	-	-	-	-
平成19年度大陸棚調査(第16次)	2008/3/5	2008/3/21	17	拓洋	SEAB									

マルチビーム音響測深機

1983年度の調査開始時から大陸棚調査に従事している測量船「拓洋」は、当時最新鋭の測深機であるSEABEAMを搭載した。SEABEAMを搭載することにより面的に海底地形データを取得することが可能となった。拓洋に搭載されたSEABEAMは1995年度からSEABEAM 210に更新され、1998年度にはSEABEAM 2112へと更新された。また、1998年度には同じくSEABEAM 2112を搭載した昭洋が就役し、大陸棚調査に従事した。

本報告の調査で使用した各測量船の測深機は、「昭洋」及び「拓洋」ではSEABEAM 2112、「明洋」ではSEABEAM 2000、「海洋」ではEM 302である。「明洋」及び「海洋」はSEABEAM 2000を搭載していたが、2007年度から2008年度にかけてEM 302 (Kongsberg社製) への更新を行なった(第2表)。

音速度改正

音速度改正のための音速プロファイルは、音速度計による実測値、及び水温と塩分からの計算値を用いた。音速度計算のための水温と塩分の測定には鶴見精機社製のXBT及び、XCTDを使用した。水温・塩分の測定値が使用できない場合は日本海洋データセンター(JODC)の水温統計値、及び塩分統計値を使用した。表面音速度の補正には航走式水温塩分計の値から計算した。XBT, XCTD, 及び音速度計について以下に記す。

XBTは船舶の航行中にプローブを投下し、水温を計測するシステムで表面水温が変化するたび使用した。水深に応じたプローブがあり、本調査ではT-5, T-6, 及びT-7のいずれかの型番のプローブ(第3表)を使用した。

XCTDもXBT同様に船舶の航行中にプローブを投下し、水温及び電気伝導度を計測するシステムで地形調査中に1日1回程度の頻度で使用した。本調査では最大水深1,850 mまでのXCTD-2 F型プローブ(第3表)を使用した。

音速度計は加国APPLIED MICROSYSTEMS LTD社製のSV Plus型を使用した。SV Plus型は、音速プロファイルを水深5000 mまで記録することが可能

な音速度計で、調査海域に音速度計による調査データがなかった場合に実施する。音速度計は水中音速をCTDなどの間接的なパラメータから計算するのではなく、プローブ内の音波の伝播時間から計測している。

2.3.2 海上重力測量

海上重力測量は海上重力計によって行った。昭洋及び拓洋は独BONDENSEWERK社製のKSS 31型、明洋はKSS 30型を搭載している(第4表)。

2.3.3 海上磁力測量

海上磁力測量はプロトン磁力計によって行った。拓洋及び明洋は国際電子工業社製のPMM 200型を

第2表 マルチビーム音響測深器機器概要(吉田, 2007に加筆修正)

Table 2 Specifications of Multibeam Echo Sounder (Added and modified Yoshida, 2007)

船名	期間	測深機	測深装置	測位精度	スワッチ幅	ビームサイズ(HxR)
拓洋	1983年 - 1993年10月	SeaBeam	Hydric sys/cm	±200 m	±20	2.67° x 2.67°
	1993年10月 - 1995年5月	SeaBeam				
	1995年7月 - 1998年9月	SeaBeam210	GPS (w. SA)	100 m (95%)	±30	2.67° x 2.67°
	1998年10月 - 1999年8月	SeaBeam210R			±60	2.67° x 2
	1999年9月 - 2000年5月	SeaBeam2112	GPS (w. SA)	26 m (95%)	±75	2° x 2°
昭洋	1998年 - 2000年5月	SeaBeam2112	GPS (w. SA)	100 m (95%)	±75	2° x 2°
	2000年5月以降	SeaBeam2112	GPS (w. SA)	26 m (95%)	±75	2° x 2°
明洋	1994年 - 2000年5月	SeaBeam2000	GPS (w. SA)	100 m (95%)	±60	2° x 2°
	2000年5月 - 2008年11月	EM302	GPS (w. SA)	26 m (95%)	±75	1° x 1°
	2008年11月以降	EM302	GPS (w. SA)	26 m (95%)	±75	1° x 1°

注: GPS (w. SA)は地理情報システム(Selective Availability)の解除 (w. SA)は解除前 (w. SA)は解除後

第3表 音速度改正機器概要

Table 3 Specifications of Sonic velocity meter

音速度改正	期間	種類(対応水深)	適用範囲	精度	分解能
XBT(鶴見精機)	1993年5月以降	T-5 (1830mまで) T-6 (160mまで) T-7 (760mまで)	水温	-2°C~35°C ±0.2°C	0.1°C
XCTD(鶴見精機)	2004年7月以降	XCTD-2F (1850mまで)	水温 電気伝導度	-2°C~35°C ±0.02°C 0~80mS/cm ±0.03mS/cm	0.01°C 0.012mS/cm
音速度計 (AMT製)	2002年6月以降	SV Plus (5000mまで)	音速度	-	+0.06m/s

第4表 重力計機器概要

Table 4 Specifications of Gravimeter

重力	船名	海上重力計	測定範囲	ドリフト		
昭洋	拓洋	KSS31型 (Bodenseewerk社製)	10000mGal	3mGal/月以下		
					明洋	KSS30型 (Bodenseewerk社製)

第5表 磁力計機器概要

Table 5 Specifications of Magnetometer

地磁気	船名	期間	海上磁力計	測定範囲	精度(器差)
昭洋	拓洋	2002年 - 2008年3月	PMM200型(国際電子工業)	35000-60000nT	±1nT
		1990年 - 2008年	PMM200型(国際電子工業)	35000-60000nT	±1nT
		1998年 - 2008年2月	PMM200型(国際電子工業)	35000-60000nT	±1nT
		2008年3月 -	PMM217型(川崎地質)	30000-70000nT	±1nT

搭載している。昭洋も2008年2月までPMM 200型を搭載していたが、2008年3月より川崎地質社製のPMM 217型を搭載している（第5表）。観測の際は船体磁気の影響を避けるために、200 m以上船から離して曳航した。

3 結果

3.1 航跡

2003年度から2008年度までの調査航跡を第1図に示す。また、1983年度から2008年度までの全調査航跡を第2図に示す。第2図より、2003年度以降の調査区域がそれ以前の調査区域と重複している箇所が多く見られるが、2002年度までの概要の調査では、測線間に未測域が残っており、2003年度からの精密海底地形調査で補測を実施したためである。

3.2 海底地形

2002年度までの海底地形データで作図した海底地形図を第3図、2003年度から2008年度までの海底地形データで作図した海底地形図を第4図、1983年度から2008年度までのすべての海底地形データで作図した海底地形図を第5図に示した。

2002年度までのデータには、概要の調査であるた

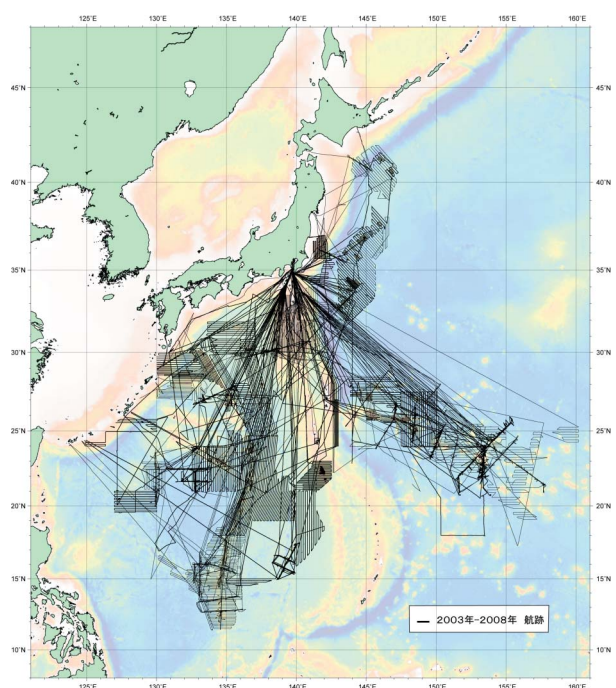
め、測線間の未測域が確認できる（第3図）。ただし、南鳥島海域、特に南鳥島南方・東方の海底地形データは1998年度以降の調査によるものであり、昭洋・拓洋ともにSEABEAM 2112を使用しているためにスワ幅が広がっているため、他海域に比べ未測部分が少ない。精密海底地形調査が開始された2003年度以降のデータは、特に精密な地形データが要求される海域を重点的に調査している（第4図）。1983年度から2008年度までのすべてのデータを合わせた図を第5図に示す。

3.3 海上重力・海上磁気

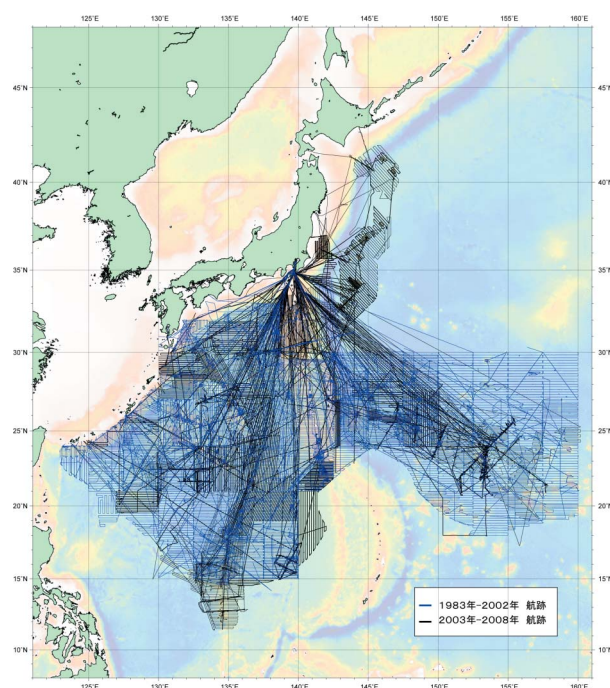
2003年度以降の海上重力の調査航跡を第6図、海上磁気の調査航跡を第7図に示す。

海上重力計は出航時に起動し、入港後まで連続的に観測しているため、機器の故障等が無い限りにおいては、第1図の航跡と等しくなる。

海上磁気測量時にはプロトン磁力計を曳航する必要があるが、調査海域までの回航時及び地殻構造調査のエアガン発震・海底地震計投入・回収作業時にはプロトン磁力計を曳航することが出来ないため、調査は他の作業を伴わない海底地形調査の際に限られている。



第1図 航跡図（2003年—2008年）
Fig. 1 Track lines map —2003-2008—



第2図 航跡図（1983年—2008年）
Fig. 2 Track lines map —1983-2008—

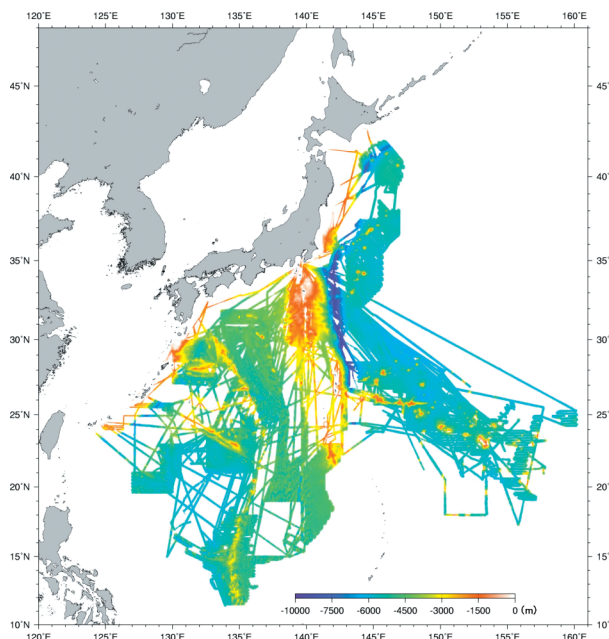
4 謝辞

本論文を執筆するにあたり、大陸棚調査室員及び海洋調査課の皆様には貴重な助言を頂きました。本論分で使用したデータは25年間の長きにわたる大陸棚調査活動によって得られたものであり、歴代の測量船船長・乗組員及び大陸棚調査室員の調査によるものです。ここに記して感謝いたします。また、本論文に使用した図の作成にはGMT (Generic Mapping Tools) を使用しました。

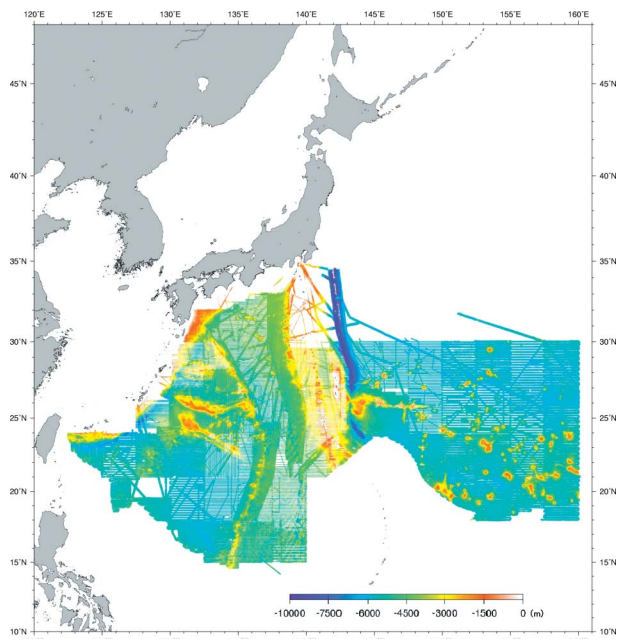
参 考 文 献

春日茂, 2005, 日本における大陸棚調査の現状と展望, 学術の動向, 2, 18-25
 小山あずさ・田中喜年・松本正純・小澤誠司・杉村哲也・丸山章子, 2005, 大陸棚調査で得られた精密海底地形データ, 平成17年度 海洋情報部研究成果発表会予稿集
 田中喜年・福山一郎・飯塚正城・音成陽二郎・及川光弘・藤沢美幸・坂下孝司, 2007, 大陸棚調査で得られた精密海底地形データ, 平成19年度 海洋情報部研究成果発表会予稿集
 吉田剛, 2007, 深海域海底地形データの誤差評価と

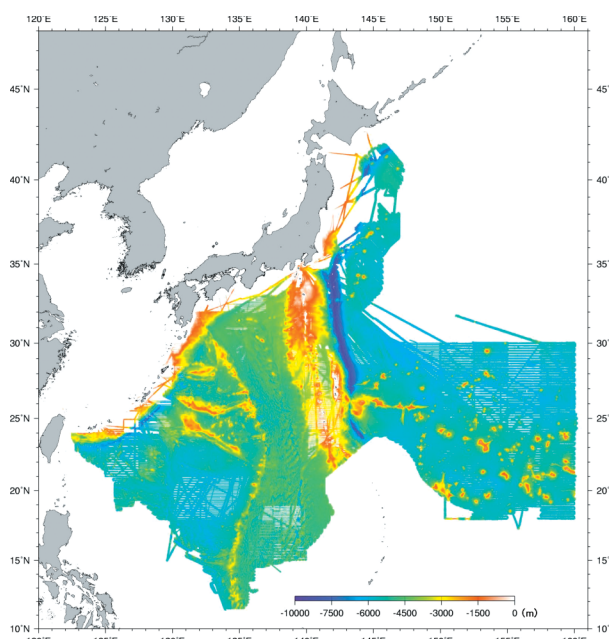
品質管理, 平成19年度 海洋情報部研究成果発表会予稿集



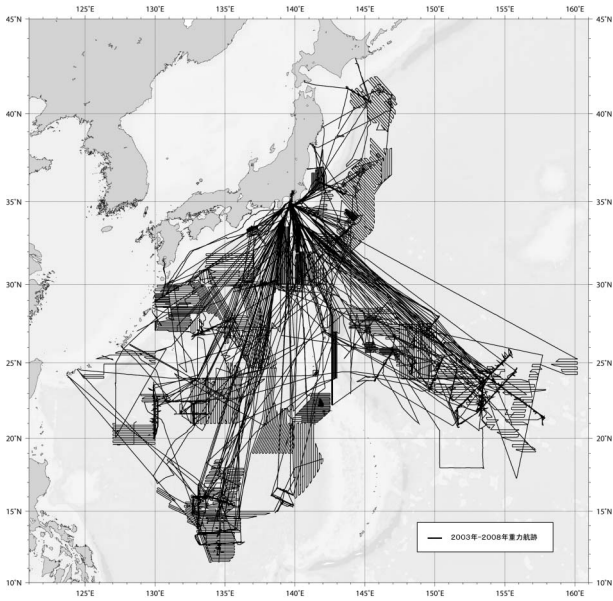
第4図 海底地形図 (2003年—2008年)
 Fig. 4 Bathymetric map —2003-2008—



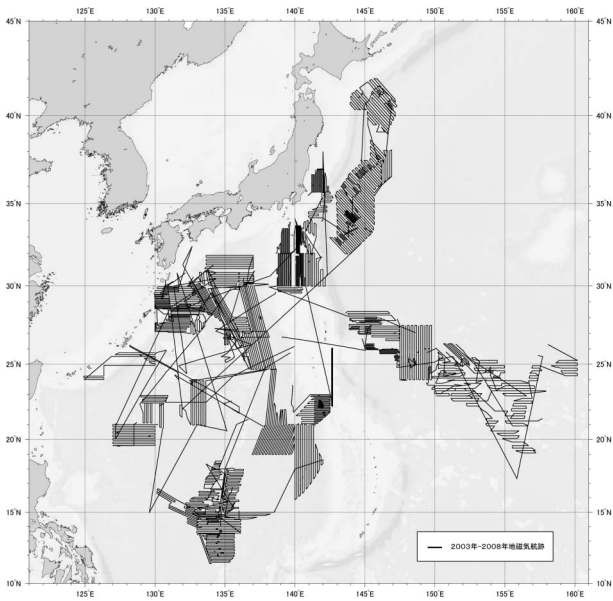
第3図 海底地形図 (1983年—2002年)
 Fig. 3 Bathymetric map —1983-2002—



第5図 海底地形図 (1983年—2008年)
 Fig. 5 Bathymetric map —1983-2008—



第 6 図 重力観測航跡図 (2003年—2008年)
Fig. 6 Track lines map for gravity surveys



第 7 図 地磁気観測航跡図 (2003年—2008年)
Fig. 7 Track lines map for geomagnetic surveys