

中央水研ニュース No.35

メタデータ	言語: Japanese 出版者: 水産総合研究センター 公開日: 2024-03-13 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: メールアドレス: 所属:
URL	https://fra.repo.nii.ac.jp/records/2001322

This work is licensed under a Creative Commons
Attribution-ShareAlike 4.0 International License.



■ 海洋調査報告

中央水研ニュースNo.35（2005. 平成17年3月発行）掲載

海産生物放射能調査

セジメントトラップに捕捉された
沈降粒子中の人工放射性核種

皆川 昌幸（海洋生産部 海洋放射能研究室長）

要 旨

[中央水研ニュース目次へ](#)[No.35トップページへ](#)[中央水産研究所
日本語トップページへ](#)

要 旨

海産生物放射能調査の一環として、旧ソ連・ロシアによる放射性廃棄物の海洋投棄の影響を調べるため1999年からセジメントトラップ（沈降粒子捕集装置）実験を日本海盆（水深約3700m）で実施している。セジメントトラップは水深約1100m～1500mと約3500mの2層に設置し、上下層とも1月間隔毎に試料が得られるように設定した。これまでのところ、沈降粒子からは過去核実験起源である人工放射性核種 ^{137}Cs （半減期30年）のみが検出され、放射性廃棄物等の影響は特に認められていない。沈降粒子によって深海へ輸送される ^{137}Cs は上下層とも同じ傾向で変動し、上層で捕捉された ^{137}Cs は1月以内で下層に捕捉されていたことを示していた。 ^{137}Cs 沈降量は春季に最大となり、全粒子束の変動傾向とは必ずしも一致していなかった。また、その年間降下量は現在大気から日本の地表上へ降下する量と同レベルであった。これら結果は、春季に飛来する黄砂等の陸起源エアロゾル降下量と関係があること、海洋表面へ降下した ^{137}Cs は約80m/day程度の沈降速度で沈降粒子によって深海へ輸送されていることを示していた。

[本文へ >>](#)nrifs-info@ml.affrc.go.jp

(c) Copyright National Research Institute of Fisheries Science, Fisheries Research Agency All rights reserved.

海産生物放射能調査

セジメントトラップに捕捉された
沈降粒子中の人工放射性核種

皆川 昌幸（海洋生産部 海洋放射能研究室長）

1. はじめに

- 中央水研ニュース目次へ
- No.35トップページへ
- 中央水産研究所
日本語トップページへ

1. はじめに

旧ソ連・ロシアによる放射性廃棄物の海洋投棄の影響を調べるため、1995年 から日本海を中心とした我が国周辺の深海域で生物・海底土中の放射能レベル 把握のモニタリング調査を行っている。過去のチェルノブイリ原発事故後の調 査により、海洋へもたらされた放射性核種は沈降粒子に捕らえられて深海へ急 速に輸送されていることが明らかにされている。この沈降粒子は、主にプラン クトン等の生物の遺骸（Marine Snow）や動物プランクトンの糞粒、さらに陸起 源物質（黄砂等の鉱物粒子）から構成されて、深海域の放射能レベルを決める 大きな役割を担っていると考えられる。そこで、上記調査の一環として海洋表 層から深海へ沈降粒子によって鉛直輸送される放射性核種レベルの把握とその 経年変動を調べることを目的として、1999年より日本海盆にセジメントトラップ（沈降粒子捕集装置）を設置し調査を実施している。なお、本調査は現在も 継続中である。得られた試料中の放射性核種は、随時計測中である。今回は、 これまでに得られた全粒子束結果と核種の測定結果を報告する。

2. 調査方法

2. 調査方法

1) 調査航海と海域

セジメントトラップ実験は、（独）水産総合研究センター中央水産研究所所属調査船蒼鷹丸（892トン）により、「深海及び近海海産生物等放射能調査」において行った。係留系は、日本海盆深部地点（41°00'N, 138°00'E;水深約3600m）を定点として設置し（[図1](#)）、翌年度の同調査航海で回収した（[表1](#)）。

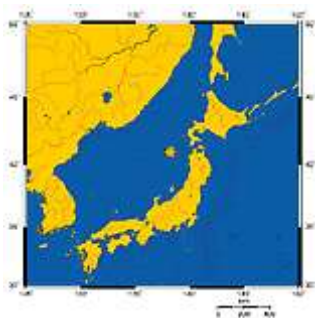


図1

Table 1 Summary of sediment trap deployments

Latitude	Longitude	Sampling period		Water depth (m)	Trap depth	
		From	To		Upper(m)	Lower(m)
41°00'N	138°00'E	1999/7/21	2000/7/15	3700	1460	3570
40°59'N	137°59'E	2000/7/20	2001/7/1	3675	1118	3570
41°01'N	137°59'E	2001/7/20	2002/7/15	3745	1124	3524
40°59'N	137°59'E	2002/8/1	2003/7/1	3625	1212	3559
41°02'N	137°59'E	2003/8/1	2004/7/14	3755	1181	3493

表1

2) 試料採集と保存

係留系は、装置本体が水深約1100m～1500mと約3500mに設置されるように設計した。装置の形状は、大口径（0.5024m²）時間分画式のものを用いた。試料採取は、上下層とも約1月間隔（30日）で1年間行った。沈降粒子を捕集する瓶には、あらかじめ10%中性ホルマリンを5%塩化ナトリウム溶液として調整したものを入れ、保存中の試料分解を防いだ。回収後、試料を直ちに捕集瓶ごと冷蔵保存し研究室に持ち帰った。

3) 核種分析

沈降粒子試料は、生物（Swimmer）を取り除いた後0.4 μ mヌクレポアメンブランフィルターで吸引濾過を行いフィルター上に捕集した。試料は、凍結乾燥し重量測定した後メノウ乳鉢で粉砕したものを分析に供した。核種分析は、高純度Ge半導体検出器による γ 核種分析により計測時間(8~13) $\times$ 105秒で行った。

測定対象とした核種は、 ^7Be , ^{54}Mn , ^{58}Co , ^{60}Co , ^{65}Zn , ^{95}Zr , ^{95}Nb , ^{103}Ru , ^{106}Ru , ^{108}mAg , ^{110}mAg , ^{125}Sb , ^{134}Cs , ^{137}Cs , ^{144}Ce , ^{207}Bi の16核種と一部の天然放射性核種である。

[ページのTOPへ](#)

3. 結果と考察

3. 結果と考察

1) 全粒子束の変動

1999年~2003年に得られた全粒子束の結果を図2に示す。全粒子束の季節的変動は、3~4月に増加する1極大パターンと、11~12月と4~6月に増加する2極大パターンが見られ、いずれも上下層との同期間で見られた。各年度の全粒子束の年平均値は、上層で104~218mg/m²/day、下層で88~136mg/m²/dayと年によっては約2倍程度大きく変動していた。特に2002~2003年については、これまでで最も高い値が観測された。一般に全粒子束は、表層の生物生産を反映して増減する。したがって、この変動は日本海中部から北部海域の生物生産の経年変動を反映したものと考えられる。

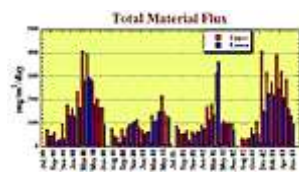


図2

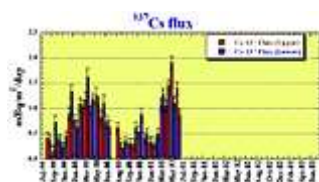


図3

2) ^{137}Cs フラックスの変動

1999年~2001年の測定結果を図3に示す。沈降粒子中からは ^{137}Cs が検出された。 ^{137}Cs フラックスは、全粒子束の季節的変動パターンと異なり4~5月に高い1極大パターンのみ示した。 ^{137}Cs フラックスの年平均値も、1999年~2000年（上層：0.75 $\pm$ 0.04mBq/m²/day、下層：0.87 $\pm$ 0.04mBq/m²/day）と2000~2001年（上層：0.70 $\pm$ 0.03mBq/m²/day、下層：0.71 $\pm$ 0.03mBq/m²/day）で大きな違いは見られなかった。 ^{137}Cs フラックスの年間量は、日本へ降下する ^{137}Cs の降下量とほぼ同程度であった。 ^{137}Cs フラックスの季節的変動パターンは上下層とも同期間でほぼ一致しており、海洋表面へ降下した ^{137}Cs は比較的短時間のうちに深層へ輸送されることを示唆していた。仮に、試料採取の30日の期間に上下層の水深間（2000m~2400m）を沈降したとすれば、その沈降速度は70~80m/dayと計算される。大気から日本周辺海域の表層へ降下した ^{137}Cs は、沈降粒子によって比較的早く深海へ輸送されていると考えられる。

3) 沈降粒子中 ^{137}Cs 濃度の変動

^{137}Cs の放射能濃度の平均は上層で2.7Bq/kg~27Bq/kg(平均6.5 $\pm$ 0.4Bq/kg)、下層で4.7Bq/kg~22Bq/kg(平均8.9 $\pm$ 0.6Bq/kg)と大きく変動していた。この濃度は日本海海底表層中の ^{137}Cs 濃度と比べて高い値であった。海底表面へ沈降した ^{137}Cs は、その一部は海水中へ再生していることを示唆していた。

[ページのTOPへ](#)

4. まとめ

4. まとめ

日本海深海域へ沈降する粒子中の放射性核種の濃度、および沈降量の変動を把握することができた。全粒子束の変動パターンは年によって大きく変動しているが、深

海へ輸送される¹³⁷Csは春期に多く、その量も年毎にほぼ変わらないという結果が得られた。

これまでのところ、特に異常と思われる放射能の値は認められなかった。現在のところ旧ソ連・ロシアによる放射性廃棄物の海洋投棄の影響は無いが、あっても極めて少ないと考えられる。しかしながら、沈降粒子を調べることは、深海生物の放射能水準とその濃縮過程を把握するため極めて重要である。今後も、引き続き得られた試料の核種分析を継続し、不測の事態に備える基礎的データの蓄積を行っていく予定である。

[<< 要旨へ](#)[ページのTOPへ](#)

nrifs-info@ml.affrc.go.jp

(c) Copyright National Research Institute of Fisheries Science, Fisheries Research Agency All rights reserved.

図1

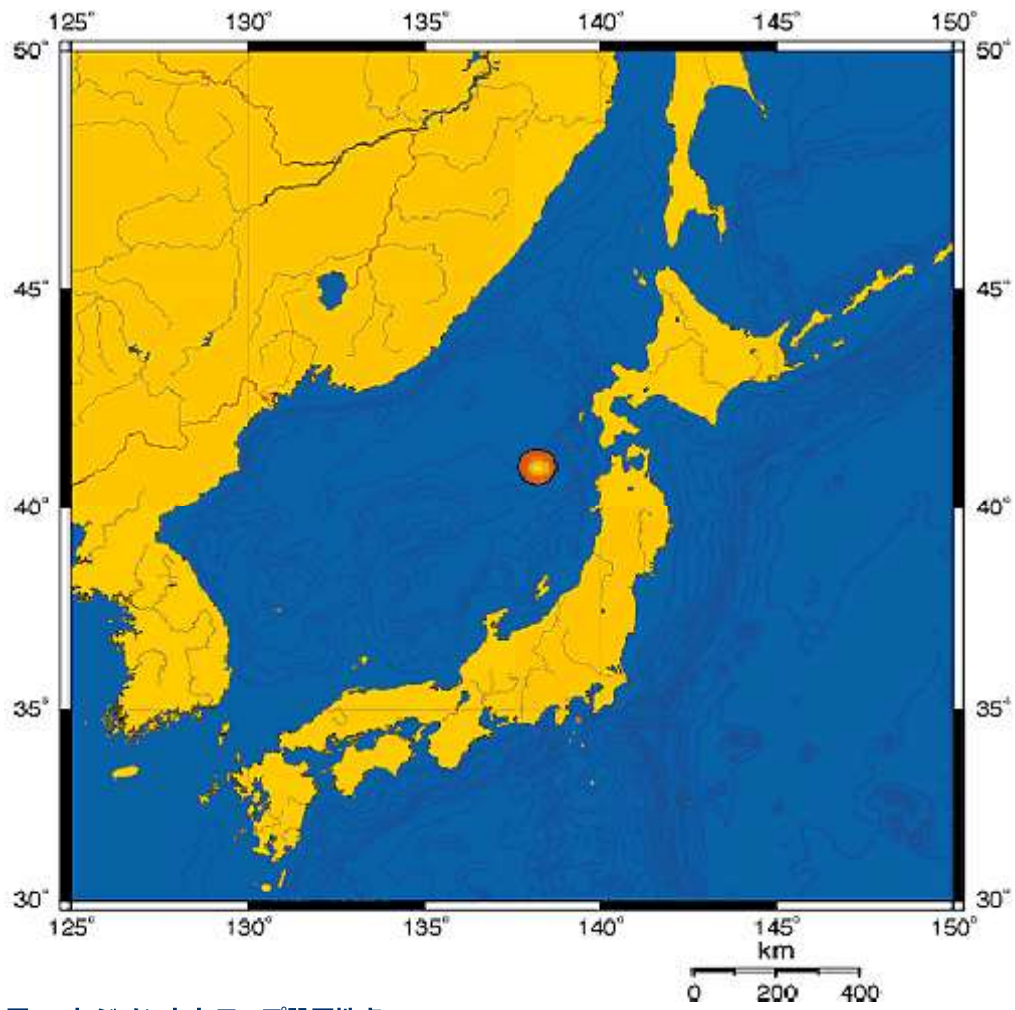


図1 セジメントトラップ設置地点

図1 CLOSE

表1

Table 1 Summary of sediment trap deployments

Latitude	Longitude	Sampling period		Water depth (m)	Trap depth	
		From	To		Upper(m)	Lower(m)
41°00'N	138°00'E	1999/7/21	2000/7/15	3700	1460	3570
40°59'N	137°59'E	2000/7/20	2001/7/1	3675	1118	3570
41°01'N	137°59'E	2001/7/20	2002/7/15	3745	1124	3524
40°59'N	137°59'E	2002/8/1	2003/7/1	3625	1212	3559
41°02'N	137°59'E	2003/8/1	2004/7/14	3755	1181	3493

表1

☒ CLOSE

図2

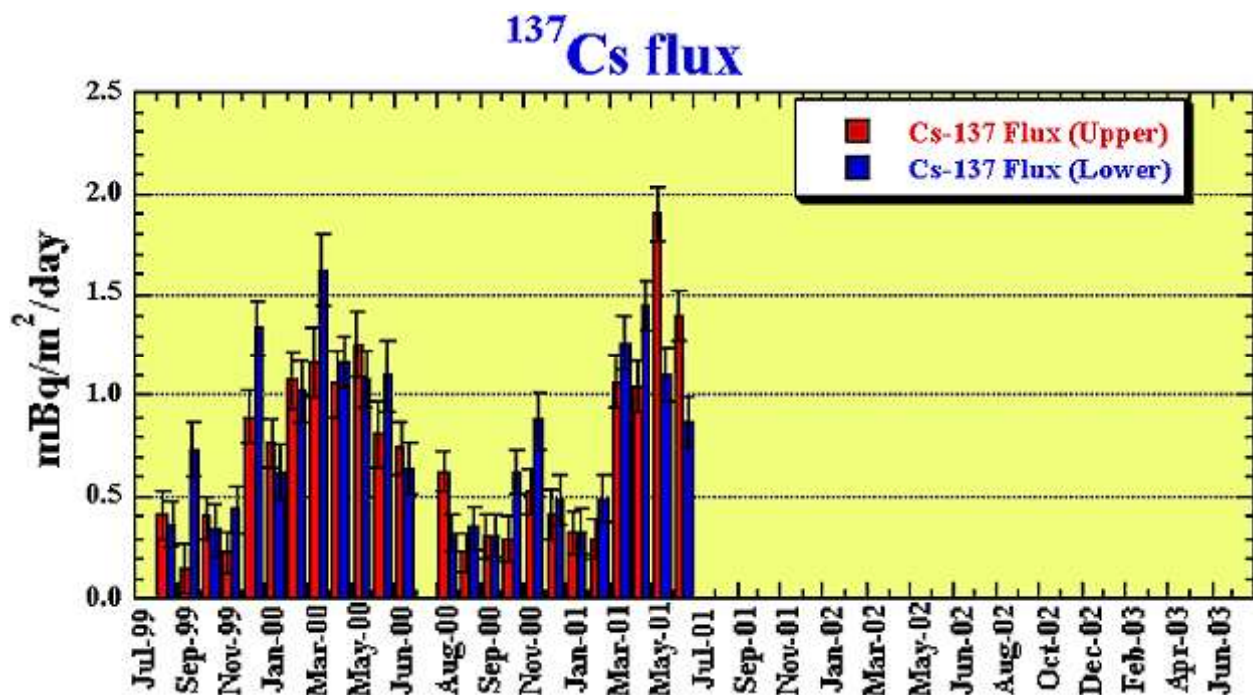


図2 1999年～2003年の全粒子束(Total Material Flux)

CLOSE

図3

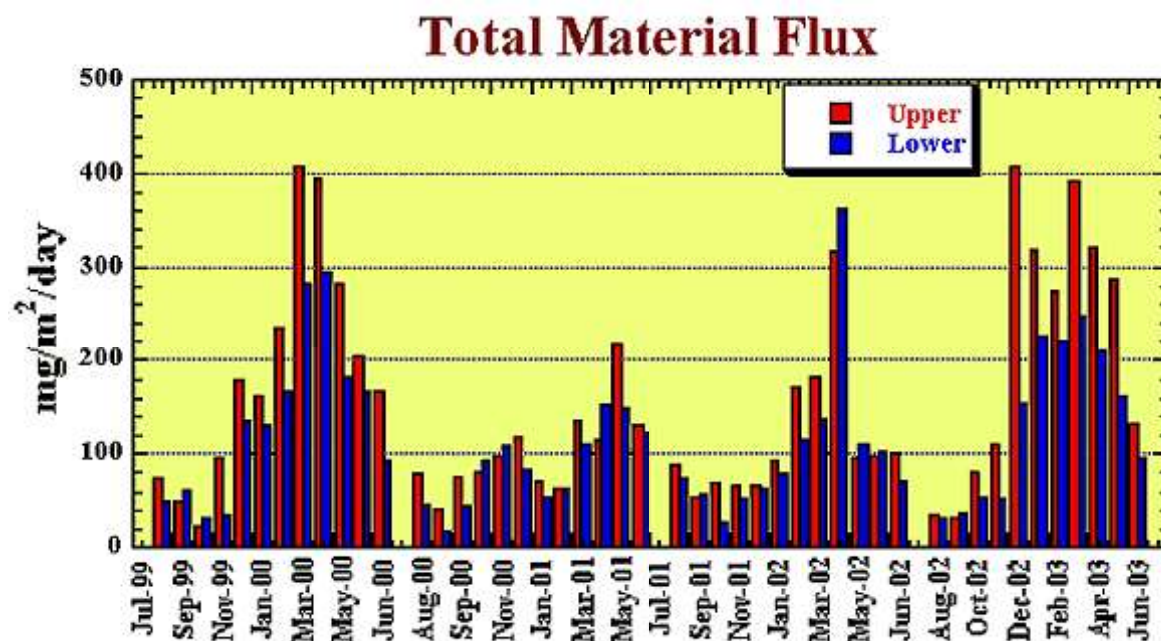


図3 1999年～2001年の¹³⁷Csフラックス

図3 CLOSE