

3.4 日本海・オホーツク海の調査の概要

この調査は、旧ソ連・ロシアによる放射性廃棄物の海洋投棄に関連して、日本海及びオホーツク海の海水・海底土中の人工放射性核種の分布状況を明らかにするとともに、その動態を把握するものである。また、放射性物質の拡散に関する基礎資料を得るために、日本海北部において深海流の連続観測を実施している。

今回の報告は、平成14年（2002年）の調査結果を取りまとめたものである。

3.4.1 調査海域

試料の採取点は図3-4に示すとおりである。なお、採取点に付した数字は測点番号である。

3.4.2 試料採取

試料採取は、本庁海洋情報部所属の測量船で行った。

採取深度は、0m、200m、500m、750m、1,000m、2,000m及び底上50m層である。表面海水は自吸式揚水ポンプを用い、他の層は100ℓ採水器（プラスチック製）を用いた。各層における採取量は約100ℓで、採取後直ちに塩酸（2mℓ/1ℓ海水）を加えた。なお、採水深度はピンガー（海洋電子社製PA-614型、12kHz）及び転倒式深度計を用いて決定した。

海底土は、スミス・マッキンタイヤ改良型採泥器（離合社製、重量約180kg、採取面積約0.1m²）を用いて採取し、表層部の約2cmを分け取った。

3.4.3 測定項目

各試料の測定核種は海水・海底土ともに次の4核種である。

| | | |
|-----------------|-------------|----------|
| セシウム-137 | (Cs-137、半減期 | 30年) |
| ストロンチウム-90 | (Sr-90、半減期 | 29年) |
| コバルト-60 | (Co-60、半減期 | 5.3年) |
| プルトニウム-239, 240 | (Pu-239、半減期 | 24,100年) |
| | (Pu-240、半減期 | 6,560年) |

3.5 放射能測定

各核種ごとの放射線計測は海水、海底土ともに3.2深海域（北太平洋西部海域）の計測と同様である。

3.5.1 放射化学分析

海水、海底土ともに3.2.1深海域（北太平洋西部海域）の放射化学分析の分析操作と同様である。

3.5.2 測定

海水、海底土ともに3.2.2深海域（北太平洋西部海域）の測定に使用した機器と同様である。

3.6 結果

平成14年（2002年）に採取した試料の測定結果を海水及び海底土についてそれぞれ表3-3及び3-4に示す。測定値には計数誤差を付記した。

3.6.1 海水

N0-1～8におけるPu-239, 240、Cs-137及びSr-90の鉛直分布を図3-4～11に示す。

各測点の鉛直分布は各核種とも例年と同様の分布を示し、Cs-137は測点中、約半数が200m付近で極大となり、下層では2,000m付近まで直線的に減少し、それ以深では非常に低いレベルとなっている。Sr-90は、Cs-137と概ね同様な変化を示すが極大値を持つ傾向は小さい。

また、Pu-239, 240は、一部の測点を除いて500m～1,000m付近に極大層がみられる。

Co-60はすべての層で非常に低い値であり計数誤差の3倍を越えるものはなかった。

3.6.2 海底土

N0-3及びN0-8では他の測点と比較して低い値がみられるが、その他の測点ではいずれの核種とも北太平洋西部海域及び日本近海と同レベルの値である。

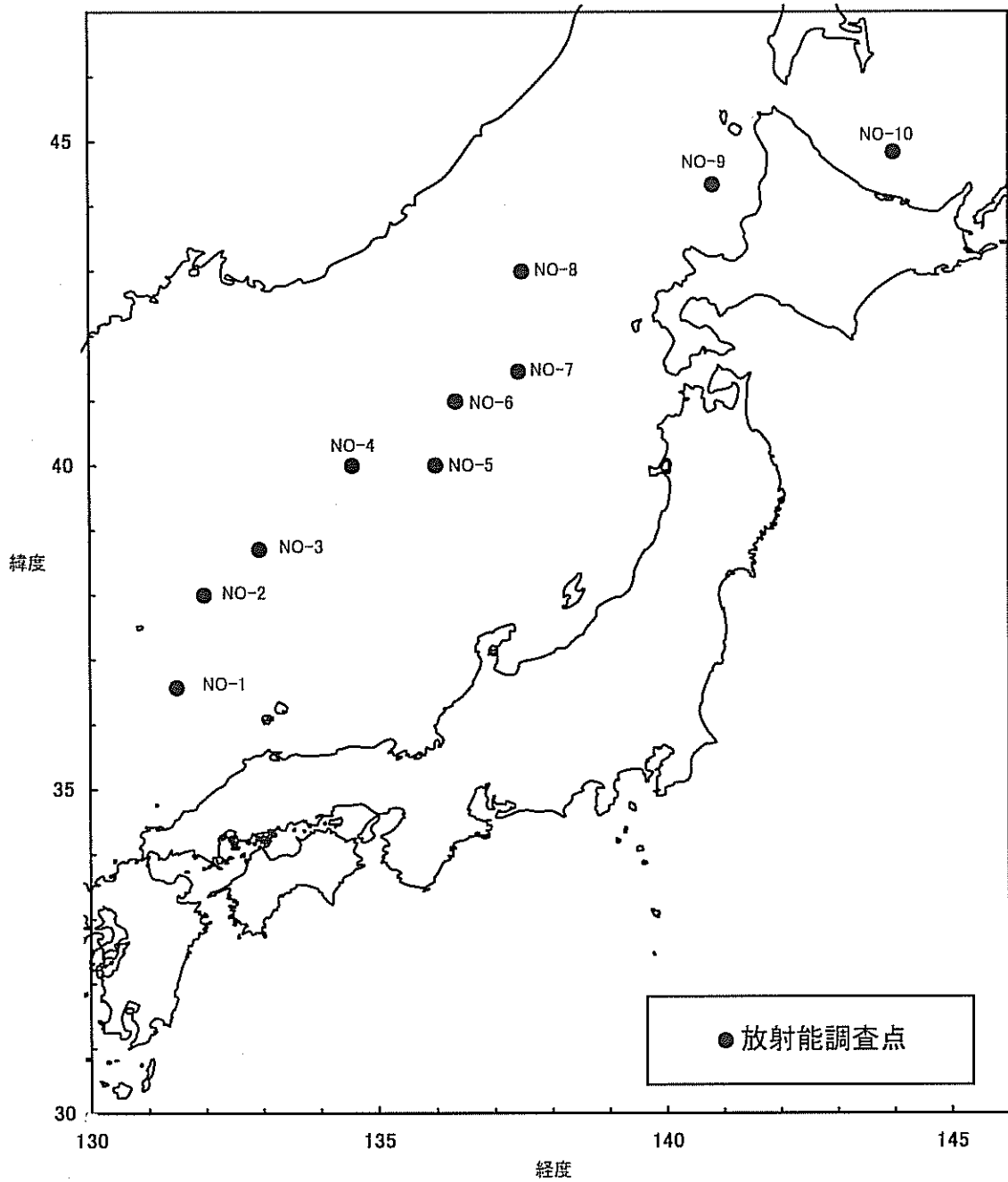


図3-3 日本海・オホーツク海における放射能調査の試料採取点
及び測点番号

表3-3 日本海の放射能調査結果—海水（平成14年）

（供試量：約100ℓ）

| 測点番号 | | 採取位置 | | | 採取年月日 | 水深(m) | |
|---------|--------|---------|------------|-----------------------|------------------|-------------------|------------------|
| NO-1 | | 緯度(N) | 経度(E) | | | | |
| | | 36-35.0 | 131-30.1 | | 2002.9.14 | 1,992 | |
| 採取深度(m) | 水温(°C) | 実用塩分 | 溶存酸素(ml/ℓ) | 放射能濃度(mBq/ℓ) | | | |
| | | | | ^{239,240} Pu | ⁶⁰ Co | ¹³⁷ Cs | ⁹⁰ Sr |
| 0 | 22.5 | 33.178 | 5.09 | 0.005 ± 0.001 | -0.011 ± 0.029 | 2.06 ± 0.06 | 1.30 ± 0.02 |
| 197 | 1.20 | 34.068 | 5.44 | 0.031 ± 0.003 | 0.058 ± 0.030 | 2.14 ± 0.07 | 1.12 ± 0.02 |
| 491 | 0.40 | 34.081 | 5.19 | 0.045 ± 0.003 | 0.006 ± 0.028 | 1.75 ± 0.06 | 1.10 ± 0.02 |
| 736 | 0.30 | 34.068 | 5.04 | 0.051 ± 0.006 | 0.041 ± 0.035 | 1.36 ± 0.05 | 0.89 ± 0.02 |
| 980 | 0.20 | 34.074 | 4.97 | 0.032 ± 0.002 | -0.008 ± 0.039 | 1.03 ± 0.05 | 0.54 ± 0.02 |
| 1,898 | 0.20 | 34.078 | 4.66 | 0.040 ± 0.003 | -0.015 ± 0.027 | 0.27 ± 0.04 | 0.23 ± 0.01 |

| 測点番号 | | 採取位置 | | | 採取年月日 | 水深(m) | |
|---------|--------|---------|------------|-----------------------|------------------|-------------------|------------------|
| NO-2 | | 緯度(N) | 経度(E) | | | | |
| | | 37-59.7 | 132-00.2 | | 2002.9.13 | 1,700 | |
| 採取深度(m) | 水温(°C) | 実用塩分 | 溶存酸素(ml/ℓ) | 放射能濃度(mBq/ℓ) | | | |
| | | | | ^{239,240} Pu | ⁶⁰ Co | ¹³⁷ Cs | ⁹⁰ Sr |
| 0 | 22.1 | 32.629 | 5.18 | 0.004 ± 0.001 | -0.016 ± 0.025 | 1.97 ± 0.06 | 1.33 ± 0.02 |
| 197 | 1.30 | 34.052 | 6.08 | 0.018 ± 0.002 | -0.023 ± 0.026 | 2.06 ± 0.06 | 1.04 ± 0.02 |
| 490 | 0.50 | 34.080 | 5.36 | 0.032 ± 0.003 | -0.061 ± 0.025 | 1.75 ± 0.06 | 1.10 ± 0.02 |
| 734 | 0.30 | 34.078 | 5.24 | 0.040 ± 0.004 | 0.005 ± 0.029 | 1.48 ± 0.06 | 1.24 ± 0.03 |
| 980 | 0.20 | 34.077 | 5.02 | 0.034 ± 0.003 | -0.036 ± 0.028 | 1.07 ± 0.05 | 0.73 ± 0.02 |
| 1653 | 0.20 | 34.077 | 5.01 | 0.035 ± 0.003 | -0.033 ± 0.027 | 0.59 ± 0.05 | 0.32 ± 0.02 |

| 测点番号 | | | 採取位置 | | 採取年月日 | 水深(m) |
|---------|--------|--------|-----------------------|------------------|-------------------|------------------|
| NO-3 | | | 緯度(N) | 経度(E) | 2002.9.12 | 2,875 |
| 採取深度(m) | 水温(°C) | 実用塩分 | 放射能濃度 (mBq/l) | | | |
| | | | ^{239,240} Pu | ⁶⁰ Co | ¹³⁷ Cs | ⁹⁰ Sr |
| 0 | 22.5 | 32.789 | 0.003 ± 0.001 | -0.001 ± 0.025 | 1.96 ± 0.06 | 1.41 ± 0.02 |
| 199 | 1.30 | 34.061 | 0.016 ± 0.003 | -0.018 ± 0.025 | 2.09 ± 0.06 | 1.16 ± 0.02 |
| 494 | 0.50 | 34.079 | 0.040 ± 0.005 | -0.038 ± 0.024 | 1.86 ± 0.06 | 1.12 ± 0.02 |
| 738 | 0.30 | 34.080 | 0.040 ± 0.005 | -0.013 ± 0.023 | 1.54 ± 0.05 | 0.79 ± 0.02 |
| 984 | 0.20 | 34.078 | 0.030 ± 0.004 | -0.029 ± 0.024 | 1.22 ± 0.05 | 0.97 ± 0.02 |
| 1,958 | 0.20 | 34.075 | 0.030 ± 0.004 | 0.025 ± 0.027 | 0.41 ± 0.04 | 0.23 ± 0.01 |
| 2,765 | 0.20 | 34.076 | 0.027 ± 0.005 | -0.024 ± 0.041 | 0.41 ± 0.04 | 0.27 ± 0.01 |

| 测点番号 | | | 採取位置 | | 採取年月日 | 水深(m) |
|---------|--------|--------|-----------------------|------------------|-------------------|------------------|
| NO-4 | | | 緯度(N) | 経度(E) | 2002.9.11 | 1,305 |
| 採取深度(m) | 水温(°C) | 実用塩分 | 放射能濃度 (mBq/l) | | | |
| | | | ^{239,240} Pu | ⁶⁰ Co | ¹³⁷ Cs | ⁹⁰ Sr |
| 0 | 22.8 | 33.090 | 0.005 ± 0.002 | 0.046 ± 0.026 | 2.07 ± 0.06 | 1.51 ± 0.02 |
| 196 | 2.10 | 34.046 | 0.018 ± 0.005 | 0.026 ± 0.024 | 2.06 ± 0.06 | 1.33 ± 0.02 |
| 491 | 0.60 | 34.081 | 0.027 ± 0.005 | -0.011 ± 0.023 | 1.85 ± 0.06 | 1.16 ± 0.02 |
| 736 | 0.40 | 34.077 | 0.042 ± 0.007 | -0.032 ± 0.025 | 1.52 ± 0.05 | 1.02 ± 0.02 |
| 1,228 | 0.20 | 34.078 | 0.046 ± 0.010 | 0.003 ± 0.024 | 0.81 ± 0.05 | 0.61 ± 0.02 |

| 測点番号 | | 採取位置 | | | 採取年月日 | 水深(m) |
|---------|--------|---------|------------|-----------------------|-------------------|------------------|
| | | 緯度(N) | 経度(E) | | | |
| NO-5 | | 40-00.2 | 136-01.1 | | 2002.9.10 | 1,450 |
| 採取深度(m) | 水温(°C) | 実用塩分 | 溶存酸素(ml/l) | 放射能濃度(mBq/l) | | |
| | | | | ^{239,240} Pu | ¹³⁷ Cs | ⁹⁰ Sr |
| 0 | 21.6 | 33.435 | 5.12 | 0.008 ± 0.002 | -0.023 ± 0.026 | 2.09 ± 0.06 |
| 197 | 1.20 | 34.058 | 6.42 | 0.059 ± 0.005 | 0.055 ± 0.071 | 2.03 ± 0.06 |
| 493 | 0.50 | 34.074 | 5.55 | 0.033 ± 0.004 | -0.004 ± 0.048 | 1.77 ± 0.06 |
| 738 | 0.30 | 34.072 | -- | 0.021 ± 0.006 | -0.043 ± 0.071 | 0.93 ± 0.02 |
| 991 | 0.20 | 34.071 | 5.26 | 0.034 ± 0.003 | 0.013 ± 0.025 | 0.65 ± 0.02 |
| 1,350 | 0.20 | 34.073 | 5.04 | 0.034 ± 0.003 | -0.020 ± 0.030 | 0.54 ± 0.02 |

| 測点番号 | | 採取位置 | | | 採取年月日 | 水深(m) |
|---------|--------|---------|------------|-----------------------|-------------------|------------------|
| | | 緯度(N) | 経度(E) | | | |
| NO-6 | | 41-00.3 | 136-19.9 | | 2002.9.4 | 3,685 |
| 採取深度(m) | 水温(°C) | 実用塩分 | 溶存酸素(ml/l) | 放射能濃度(mBq/l) | | |
| | | | | ^{239,240} Pu | ¹³⁷ Cs | ⁹⁰ Sr |
| 0 | 21.9 | 33.340 | 5.18 | 0.006 ± 0.001 | 0.012 ± 0.024 | 2.01 ± 0.07 |
| 198 | 1.00 | 34.077 | 6.25 | 0.016 ± 0.003 | -0.044 ± 0.066 | 1.90 ± 0.06 |
| 494 | 0.50 | 34.085 | 5.90 | 0.031 ± 0.004 | 0.057 ± 0.030 | 1.95 ± 0.06 |
| 740 | 0.40 | 34.073 | 5.27 | 0.045 ± 0.005 | 0.061 ± 0.030 | 1.65 ± 0.06 |
| 985 | 0.30 | 34.069 | 5.43 | 0.037 ± 0.003 | 0.016 ± 0.029 | 1.29 ± 0.05 |
| 1,964 | 0.20 | 34.071 | 4.90 | 0.023 ± 0.003 | 0.012 ± 0.033 | 0.45 ± 0.04 |
| 3,293 | 0.30 | 34.075 | 5.01 | 0.029 ± 0.003 | 0.009 ± 0.027 | 0.32 ± 0.04 |

| 測点番号 | | 採取位置 | | 採取年月日 | | 水深(m) | | | | | |
|----------|------|----------|------|---------------|----------------|-----------------------|-------------|-------------------|--|------------------|--|
| NO-7 | | 緯度(N) | | 経度(E) | | 2002.9.3 | | 3,661 | | | |
| 緯度(N) | | 経度(E) | | 放射能濃度 (mBq/l) | | | | | | | |
| 41-27.0 | | 137-26.6 | | 放射能濃度 (mBq/l) | | | | | | | |
| 採取深度 (m) | | 実用 塩分 | | 溶存酸素 (ml/l) | | ^{239,240} Pu | | ¹³⁷ Cs | | ⁹⁰ Sr | |
| 0 | 20.8 | 33.554 | 5.36 | 0.005 ± 0.001 | 0.003 ± 0.026 | 2.03 ± 0.06 | 1.30 ± 0.03 | | | | |
| 198 | 1.00 | 34.088 | 6.39 | 0.019 ± 0.002 | 0.037 ± 0.026 | 1.98 ± 0.06 | 1.35 ± 0.03 | | | | |
| 496 | 0.60 | 34.081 | 5.62 | 0.028 ± 0.003 | 0.037 ± 0.030 | 1.72 ± 0.06 | 1.14 ± 0.03 | | | | |
| 740 | 0.40 | 34.084 | 5.31 | 0.039 ± 0.004 | 0.071 ± 0.031 | 1.76 ± 0.07 | 1.23 ± 0.03 | | | | |
| 983 | 0.30 | 34.078 | 5.07 | 0.037 ± 0.002 | -0.012 ± 0.030 | 1.35 ± 0.06 | 1.00 ± 0.03 | | | | |
| 1,972 | 0.20 | 34.074 | 4.98 | 0.029 ± 0.002 | -0.007 ± 0.033 | 0.49 ± 0.05 | 0.28 ± 0.02 | | | | |
| 3,558 | 0.30 | 34.075 | 4.93 | 0.034 ± 0.004 | 0.031 ± 0.024 | 0.30 ± 0.04 | 0.17 ± 0.01 | | | | |

| 測点番号 | | 採取位置 | | 採取年月日 | | 水深(m) | | | | | |
|----------|------|----------|------|---------------|----------------|-----------------------|-------------|-------------------|--|------------------|--|
| NO-8 | | 緯度(N) | | 経度(E) | | 2002.9.2 | | 3,692 | | | |
| 緯度(N) | | 経度(E) | | 放射能濃度 (mBq/l) | | | | | | | |
| 42-59.9 | | 137-30.2 | | 放射能濃度 (mBq/l) | | | | | | | |
| 採取深度 (m) | | 実用 塩分 | | 溶存酸素 (ml/l) | | ^{239,240} Pu | | ¹³⁷ Cs | | ⁹⁰ Sr | |
| 0 | 19.0 | 33.731 | 5.52 | 0.003 ± 0.001 | 0.001 ± 0.027 | 2.06 ± 0.06 | 1.26 ± 0.03 | | | | |
| 196 | 1.30 | 34.086 | 6.45 | 0.004 ± 0.001 | 0.052 ± 0.034 | 2.17 ± 0.07 | 1.33 ± 0.02 | | | | |
| 511 | 0.60 | 34.083 | 5.69 | 0.028 ± 0.003 | 0.033 ± 0.040 | 1.76 ± 0.06 | 1.26 ± 0.02 | | | | |
| 858 | 0.30 | 34.085 | 5.12 | 0.035 ± 0.004 | -0.002 ± 0.031 | 1.56 ± 0.06 | 1.10 ± 0.02 | | | | |
| 993 | 0.30 | 34.089 | 5.10 | 0.037 ± 0.003 | 0.029 ± 0.029 | 1.46 ± 0.07 | 0.86 ± 0.02 | | | | |
| 1,975 | 0.20 | 34.079 | 4.87 | 0.029 ± 0.003 | 0.027 ± 0.030 | 0.49 ± 0.05 | 0.32 ± 0.02 | | | | |
| 3,583 | 0.30 | 34.077 | 5.05 | 0.030 ± 0.002 | -0.005 ± 0.029 | 0.26 ± 0.04 | 0.26 ± 0.02 | | | | |

| 測点番号 | | 採取位置 | | 採取年月日 | 水深(m) |
|---------|--------|---------|-------------------------|-----------------------|-------------------|
| NO-9 | | 緯度(N) | 経度(E) | 2002.6.13 | 253 |
| | | 44-20.1 | 140-49.9 | | |
| 採取深度(m) | 水温(°C) | 実用塩分 | 溶存酸素(m ^l /ℓ) | 放射能濃度(mBq/ℓ) | |
| 0 | 14.4 | 33.848 | 5.65 | ⁶⁰ Co | ⁹⁰ Sr |
| 245 | 1.20 | 34.076 | 5.29 | 0.014 ± 0.003 | 2.14 ± 0.07 |
| | | | | 0.041 ± 0.004 | 1.95 ± 0.06 |
| | | | | ^{239,240} Pu | ¹³⁷ Cs |

| 測点番号 | | 採取位置 | | 採取年月日 | 水深(m) |
|---------|--------|---------|-------------------------|-----------------------|-------------------|
| NO-10 | | 緯度(N) | 経度(E) | 2002.6.16 | 186 |
| | | 44-50.0 | 143-59.8 | | |
| 採取深度(m) | 水温(°C) | 実用塩分 | 溶存酸素(m ^l /ℓ) | 放射能濃度(mBq/ℓ) | |
| 0 | 8.8 | 32.247 | 7.32 | ⁶⁰ Co | ⁹⁰ Sr |
| 175 | 3.00 | 33.669 | 6.29 | 0.007 ± 0.002 | 1.25 ± 0.05 |
| | | | | 0.006 ± 0.007 | 1.82 ± 0.06 |
| | | | | ^{239,240} Pu | ¹³⁷ Cs |

表3-4 日本海の放射能調査結果一海底土 (平成14年)

(供試量: $^{239,240}\text{Pu}$; 50g, ^{137}Cs ; 100g, ^{90}Sr , ^{60}Co ; 300g)

| 測点 番号 | 採取位置 | | 採取年月日 | 水深 (m) | 試料厚 (cm) | 放射能濃度 (Bq/kg-乾土) | | | |
|----------|---------|----------|-----------|-----------|-------------|-----------------------|-------------------|------------------|------------------|
| | 緯度 (N) | 経度 (E) | | | | $^{239,240}\text{Pu}$ | ^{137}Cs | ^{90}Sr | ^{60}Co |
| NO-1 | 36-34.8 | 131-30.2 | 2002.9.14 | 1,996 | 0~2 | 0.772 ± 0.080 | 1.90 ± 0.13 | 0.48 ± 0.01 | 0.019 ± 0.009 |
| NO-2 | 37-59.6 | 132-00.0 | 2002.9.13 | 1,730 | 0~2 | 1.049 ± 0.057 | 2.28 ± 0.13 | 0.60 ± 0.01 | 0.018 ± 0.009 |
| NO-3 | 38-43.1 | 132-56.0 | 2002.9.12 | 2,870 | 0~2 | 0.017 ± 0.003 | 0.18 ± 0.11 | 0.02 ± 0.00 | 0.000 ± 0.008 |
| NO-4 | 40-00.2 | 134-34.5 | 2002.9.11 | 1,315 | 0~2 | 0.270 ± 0.018 | 1.07 ± 0.11 | 0.20 ± 0.01 | 0.012 ± 0.009 |
| NO-5 | 40-00.3 | 136-01.3 | 2002.9.10 | 1,416 | 0~2 | 0.408 ± 0.023 | 2.01 ± 0.11 | 0.33 ± 0.01 | 0.006 ± 0.009 |
| NO-6 | 41-01.4 | 136-19.9 | 2002.9.4 | 3,409 | 0~2 | 0.332 ± 0.022 | 2.42 ± 0.12 | 0.45 ± 0.01 | 0.016 ± 0.009 |
| NO-7 | 41-26.1 | 137-27.3 | 2002.9.3 | 3,661 | 0~2 | 0.351 ± 0.022 | 2.44 ± 0.12 | 0.45 ± 0.01 | 0.007 ± 0.009 |
| NO-8 | 43-00.2 | 137-31.1 | 2002.9.2 | 3,702 | 0~2 | 0.007 ± 0.002 | -0.02 ± 0.10 | 0.00 ± 0.00 | 0.001 ± 0.008 |
| NO-9 | 44-20.9 | 140-49.9 | 2002.6.13 | 253 | 0~2 | 1.340 ± 0.069 | 2.54 ± 0.13 | 0.39 ± 0.01 | 0.004 ± 0.008 |
| NO-10 | 44-50.0 | 143-59.8 | 2002.6.16 | 186 | 0~2 | 1.065 ± 0.057 | 2.01 ± 0.12 | 0.58 ± 0.01 | 0.010 ± 0.008 |

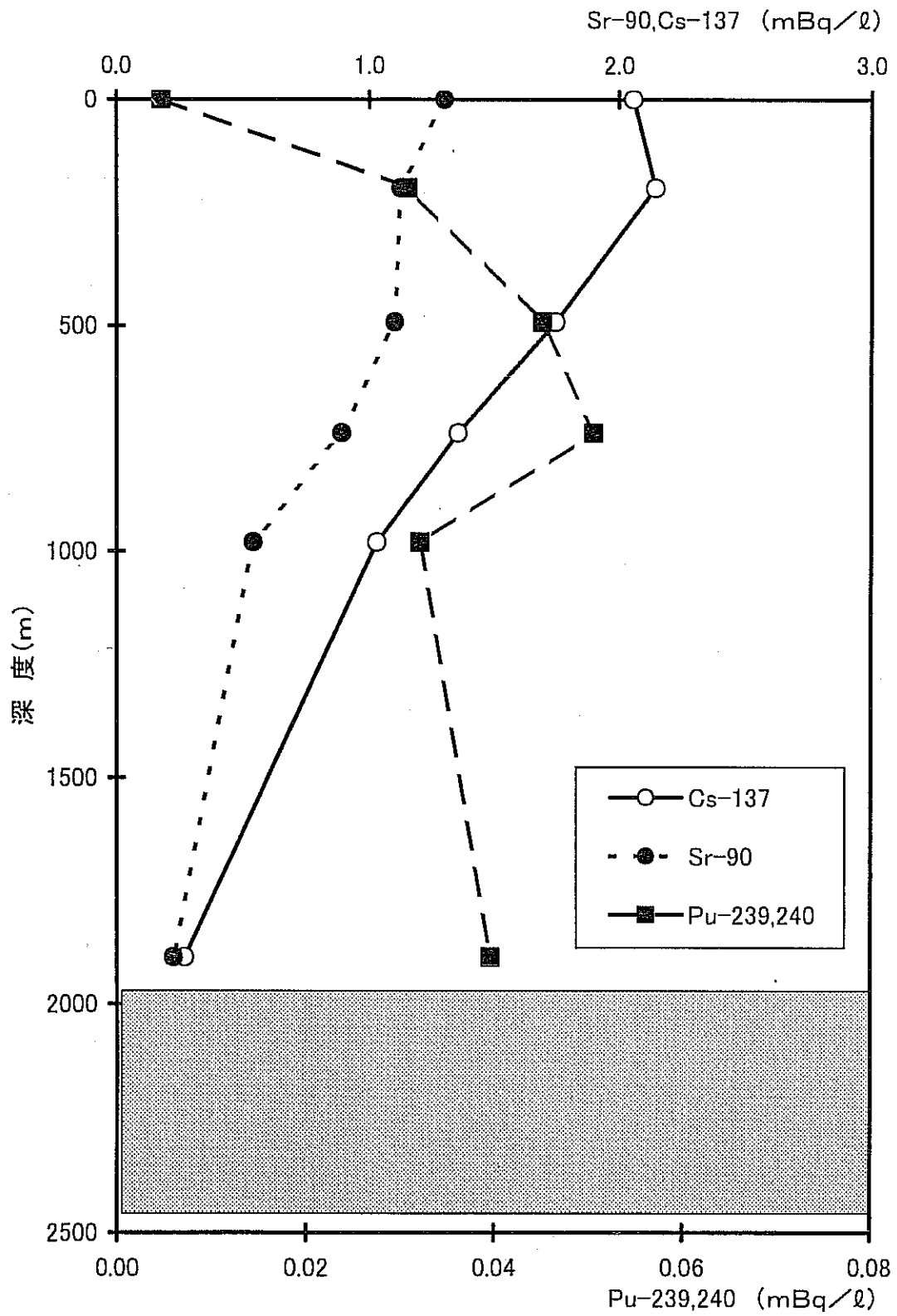


図3-4 測点NO-1における海水中の各核種の鉛直分布

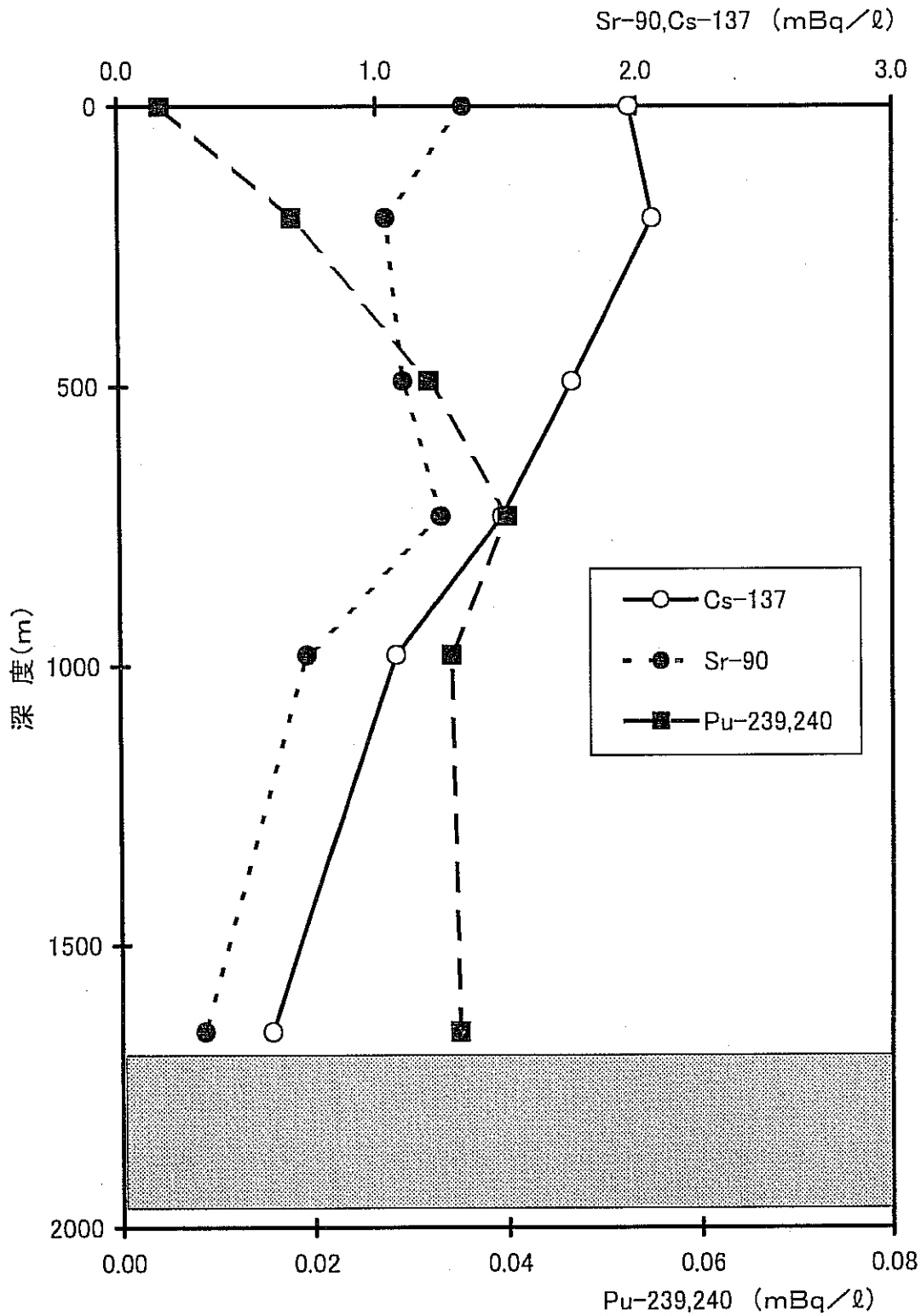


図3-5 測点NO-2における海水中の各核種の鉛直分布

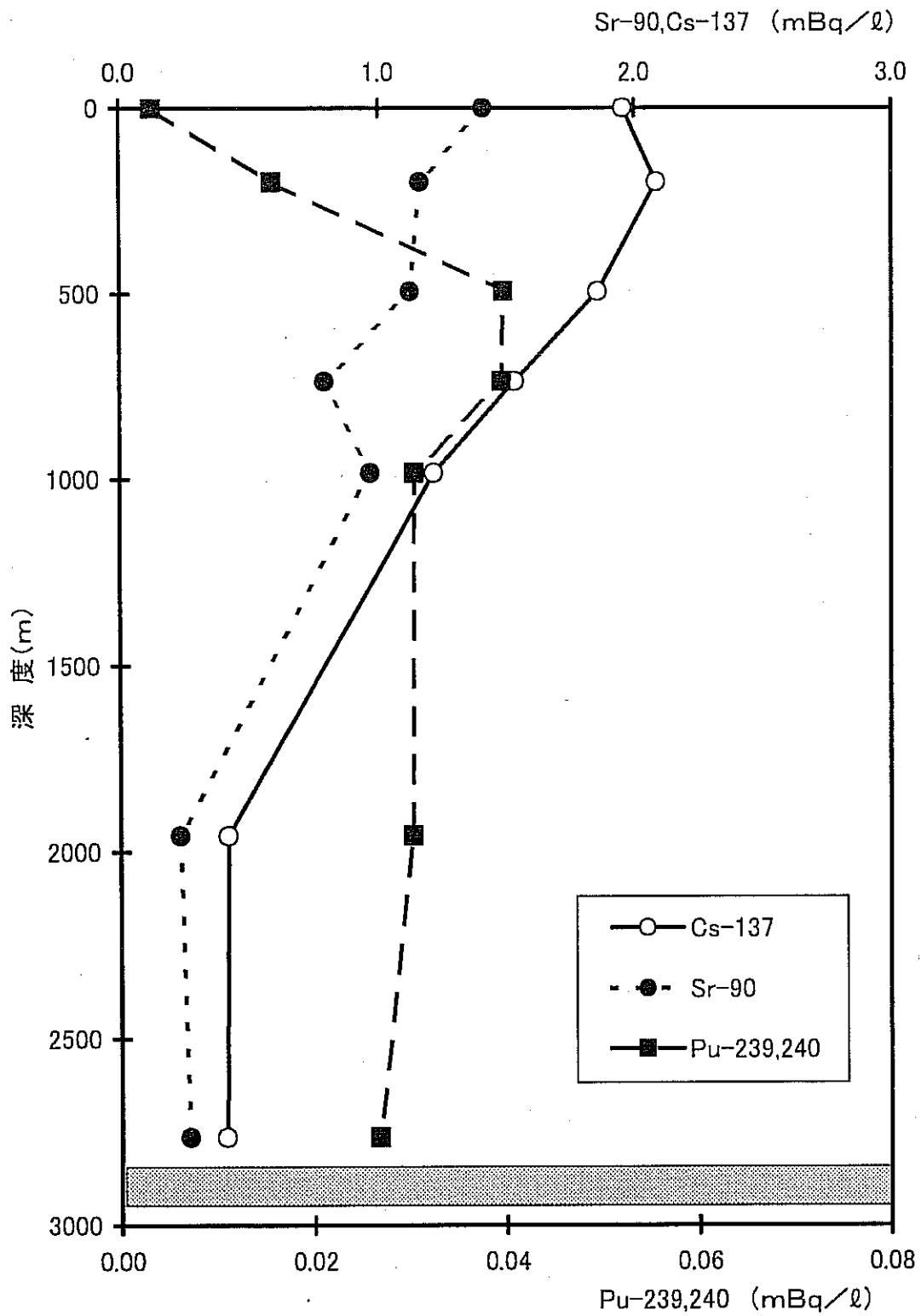


図3-6 測点NO-3における海水中の各核種の鉛直分布

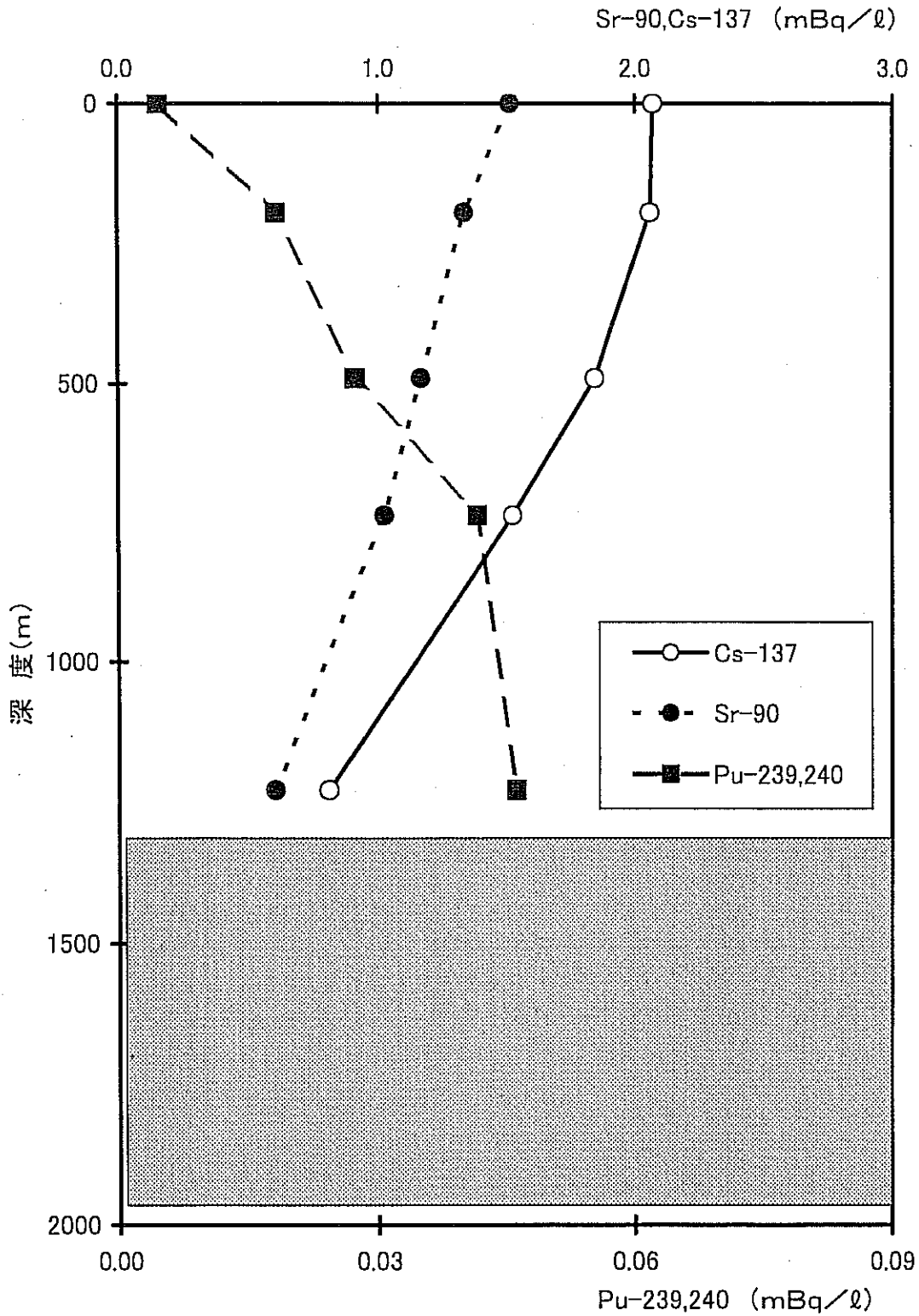


図3-7 測点NO-4における海水中的各核種の鉛直分布

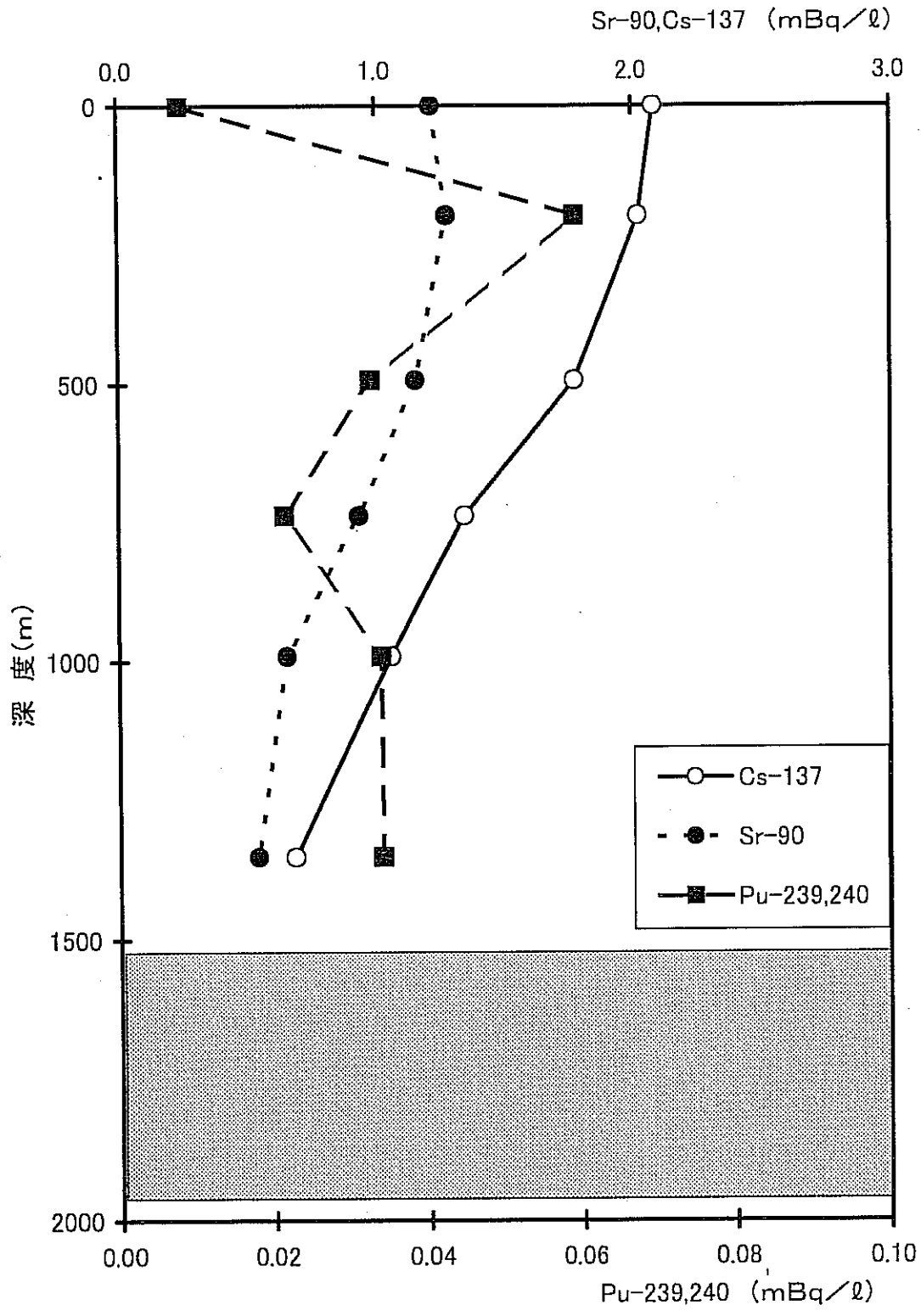


図3-8 測点NO-5における海水中的各核種の鉛直分布

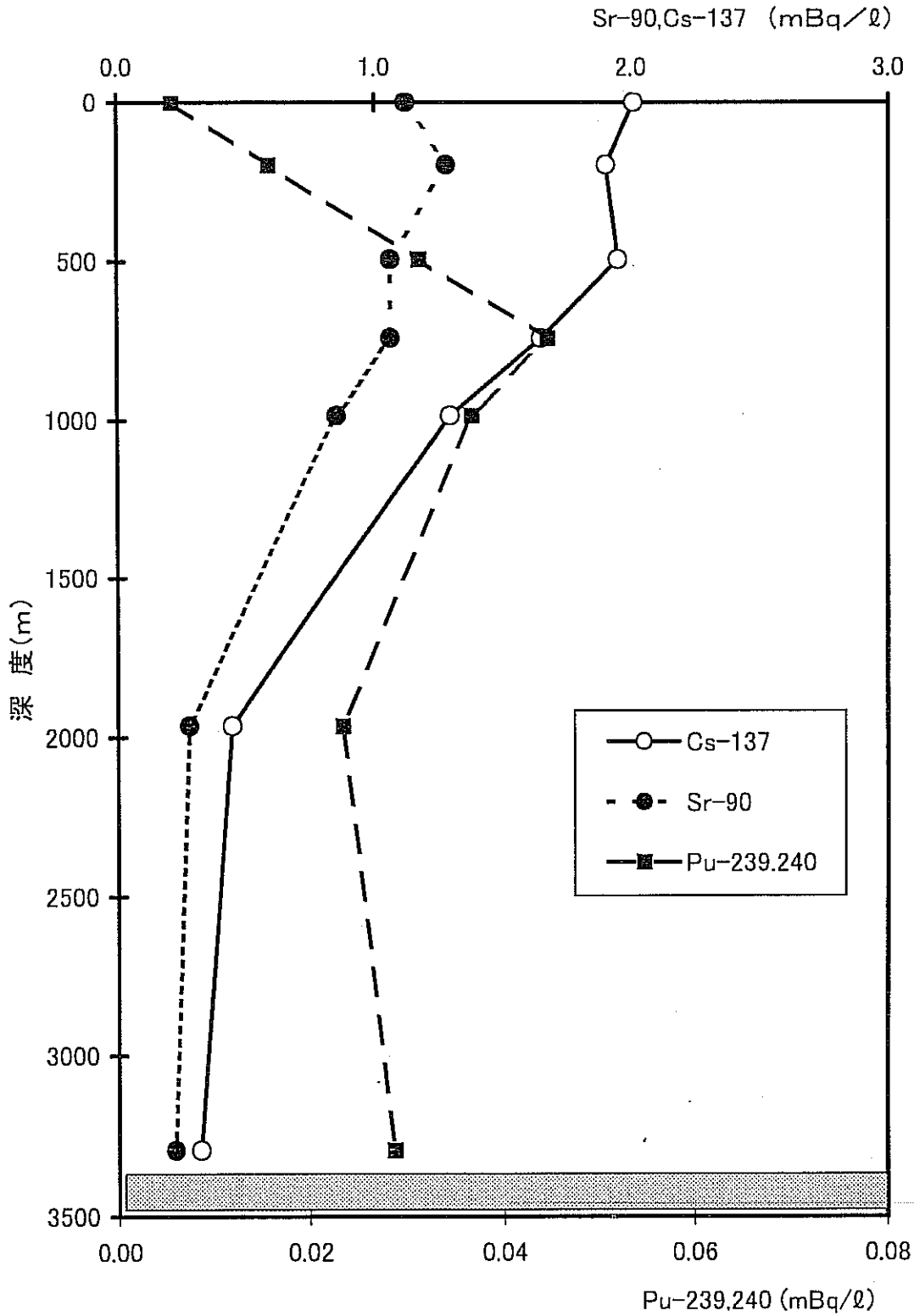


図3-9 測点NO-6における海水中的各核種の鉛直分布

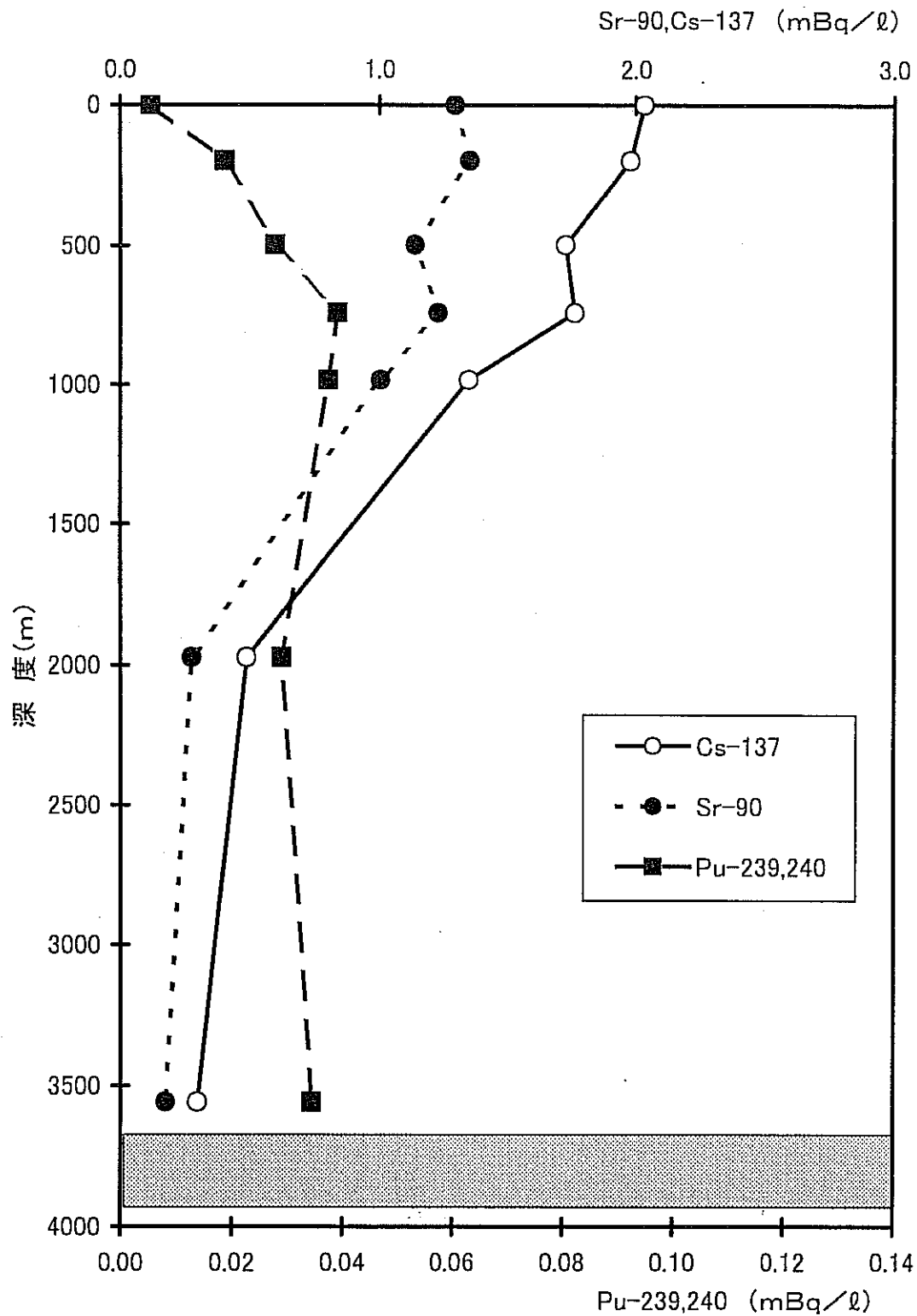


図3-10 測点NO-7における海水中の各核種の鉛直分布

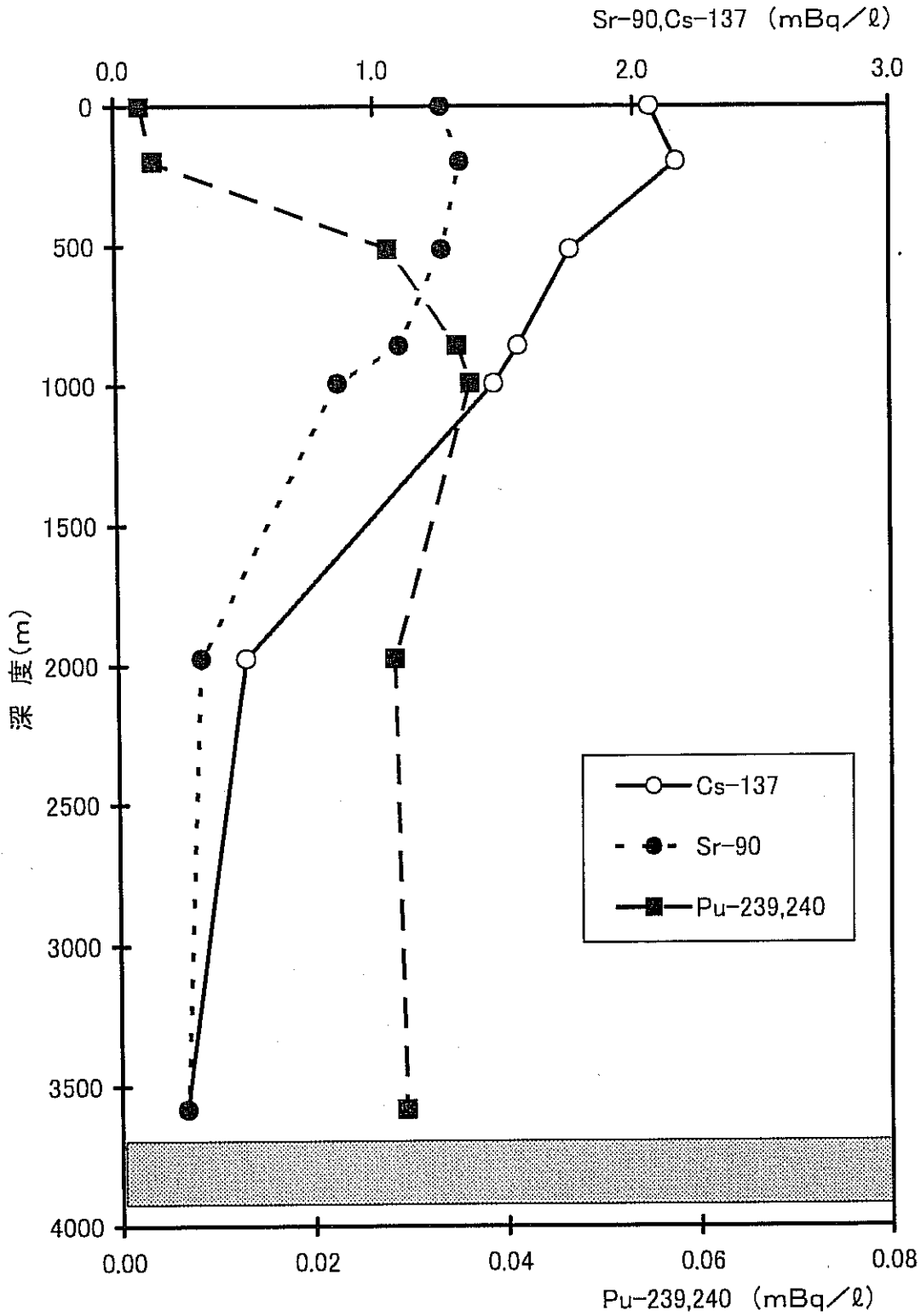


図3-11 測点NO-8における海水中の各核種の鉛直分布