

平成 23 年 11 月 24 日

横浜市が採取した堆積物及び堆積物の採取箇所の周辺土壌の 核種分析の結果について

文部科学省 原子力災害対策支援本部
モニタリング班

1. 本調査の実施目的

文部科学省は、今後の放射性ストロンチウムの調査範囲の検討に役立てるため、横浜市が放射性ストロンチウムの核種分析を実施した堆積物及び堆積物が採取された箇所の周辺の土壌について、核種分析を実施した。

2. 本調査の詳細

- 核種分析者：(財) 日本分析センター
- 分析試料：横浜市が放射性ストロンチウムの核種分析を実施した堆積物（2 試料：本年 9 月 17 日に横浜市が採取）及び当該堆積物が採取された箇所の周辺の表層 5cm の土壌（2 試料：本年 10 月 26 日に文部科学省が採取）
- 対象項目：①単位重量あたりのセシウム 134、137 の濃度【Bq/kg】
②単位重量あたりのストロンチウム 89、90 の濃度【Bq/kg】
- 分析手法：①放射性セシウム：ゲルマニウム半導体検出器
②放射性ストロンチウム：低バックグラウンドベータ線測定装置

3. 本調査の結果

横浜市が採取した堆積物及び堆積物が採取された箇所の周辺の土壌について、核種分析を実施した結果は次頁の表 1 の通りである。

(表 1 : 横浜市が採取した堆積物及び堆積物の採取箇所の周辺土壌の核種分析の結果について)

(単位 : Bq/kg)

		ストロンチウム 89	ストロンチウム 90	セシウム 134	セシウム 137
1	(横浜市港北区大倉山 港北土木事務所周辺) 道路側溝雨水柵の周辺の 堆積物	不検出	不検出	17,000	21,000
2	(横浜市港北区大倉山 港北土木事務所隣) 1 が採取された箇所の周 辺の土壌	不検出	0.82	34	33
3	(新横浜周辺) 道路区域内の噴水施設 (停止中)の底部の堆積 物	不検出	1.1	16,000	20,000
4	(横浜市交通局新羽車両 基地) 3 が採取された箇所の周 辺の土壌	不検出	不検出	80	110

なお、核種分析の手法としては以下のとおり。

- 各試料の放射性ストロンチウムの核種分析にあたっては、文部科学省放射能測定法シリーズ「放射性ストロンチウム分析法」(平成 15 年改訂)に従い、核種分析を実施した。具体的には、試料のうち、約 30 グラムについて、放射性ストロンチウムを分離するための放射化学分析を実施し、低バックグラウンドベータ線測定装置を用いて 60 分間計測した。本手法においては、ストロンチウム 89、90 の放射能を測定した後に、ストロンチウム 90 の崩壊によって生じるイットリウム 90 を分離測定することで、ストロンチウム 89 と 90 を分別定量している。なお、本調査の検出下限値は、ストロンチウム 89 で約 3Bq/kg であり、ストロンチウム 90 で、約 0.8Bq/kg である。
- 各試料の放射性セシウムの核種分析にあたっては、文部科学省放射能測定法シリーズ「ゲルマニウム半導体検出器によるガンマ線スペクトロメトリー」(平成 4 年改訂)に従い、核種分析を実施した。具体的には、試料のうち、約 30~120 グラムについて、校正済みのゲルマニウム半導体検出器を用いて 60 分間計測した。

4. 考察

4.1 測定結果に対する考察

- 文部科学省において、横浜市が採取した堆積物 2 試料及び堆積物が採取された箇所の周

辺の土壌 2 試料について核種分析を実施した結果、ストロンチウム 90 は 2 つの試料で検出されたが、ストロンチウム 89 は全ての試料で検出されなかった。

- 核種分析を実施した全ての試料からセシウム 134、137 が検出されているため、今回調査した地点は福島第一原子力発電所の事故の影響はあるものと考えられるが、福島第一原子力発電所の事故の影響を判断するために必要なストロンチウム 89 (半減期、50.53 日) が検出されなかったことから、放射性ストロンチウムについては、福島第一原子力発電所の事故に伴い、新たに沈着したとは言えない。なお、今回検出されたストロンチウム 90 の測定値は、いずれも、事故発生前 (平成 11 年度～21 年度) に全国で観測されたストロンチウム 90 の測定値 (検出下限値～30Bq/kg) の範囲内に入るレベルであった。

4.2 横浜市による放射性ストロンチウムの核種分析結果と文部科学省による放射性ストロンチウムの核種分析結果が異なる理由

- 横浜市が採取した堆積物について、横浜市の依頼を受けて (株) 同位体研究所が核種分析を実施した結果、ストロンチウム 89 とストロンチウム 90 の合計値は最大で 129 (Bq/kg) 検出されていたが、文部科学省が同試料について、文部科学省放射能測定法シリーズ「放射性ストロンチウム分析法」に則り、核種分析を実施した結果、ストロンチウム 89 は不検出であり、ストロンチウム 90 についても不検出もしくは、微量しか検出されなかった。
- 同研究所が堆積物に含まれるストロンチウムの定量にあたって使用した核種分析の手法は、同社の HP によれば、固相抽出法と想定されるが、これまでの (財) 日本分析センターの実績や海外の文献によると、この手法ではラジウム、鉛などベータ線を放出する天然核種、あるいはベータ線を放出する子孫核種が抽出されることが示されている。
- このため、堆積物に含まれるストロンチウムの定量にあたって、同研究所が固相抽出法を使用しているようであれば、ストロンチウム 89 及び 90 のほか、ベータ線を放出する天然核種を含めて測定している可能性がある。
- 堆積物や土壌に含まれる放射性ストロンチウムを分析するためには、文部科学省放射能測定法シリーズ「放射性ストロンチウム分析法」(平成 15 年改訂) に従い、核種分析を実施することが重要である。

5. 今後の放射性ストロンチウムの調査範囲について

- 第 3 次補正予算において、東京電力福島第一原子力発電所事故に伴う放射性物質の分布状況等を調査するために必要な経費を計上しており、放射性ストロンチウムに関する追加調査 (第 2 次調査) を行う。
- 第 2 次調査は、各地点における放射性セシウムと放射性ストロンチウムの沈着量との比率について詳細に確認することを目的とし、第一次調査において、放射性セシウムの沈着量に対する比率が高い箇所の周辺メッシュについても調査を実施するほか、6 月から実施してきた第 1 次調査において、放射性ストロンチウムの核種分析を実施していない福島第一原子力発電所から 80～100km 圏内の土壌試料及び今回新たに 100km 圏外で採取する土壌試料についても新たに核種分析を実施する予定である。

なお、福島第一原子力発電所から 80～100km、及び 100km 圏外における調査箇所としては、第 2 次調査において放射性セシウムと放射性ストロンチウムの沈着量との比率について詳細に把握することを目的としているため、空間線量率が高く、放射性セシウムの沈着量が多い箇所を中心に、調査を実施する。

試料番号 12406400 測定試料 : 堆積物1
土木事務所周辺

測定供試量 0.07340 kg 測定試料重量 73.400 g
測定試料高さ 40.000 mm
規格化乗数 1.00000 規格化除数 1.00000

BG1 # 4501667 測定日 2011/10/24 測定時刻 11:12 Live Time 141667秒
RUN # 4501668 測定日 2011/10/26 測定時刻 18:41 Live Time 3600秒

核種	放射能濃度 Bq/kg	検出下限値 Bq/kg	放射能/試料	ピーク中心 channel	ピーク計数率 count/1000sec	バックグラウンド計数率 count/1000sec	正味計数率 count/1000sec	ピーク効率 %
Ce-144	-47.45 ± 66.22	201.7	-3.483 ± 4.860	267.33	-23.72 ± 33.10		-23.72 ± 33.10	61.359
Cr- 51	-85.95 ± 138.4	421.4	-6.309 ± 10.15	640.58	-20.92 ± 33.68		-20.92 ± 33.68	33.735
I -131	0.7894 ± 19.01	57.73	0.05794 ± 1.395	729.39	1.424 ± 34.31		1.424 ± 34.31	30.278
Sb-125	-101.7 ± 63.41	193.6	-7.467 ± 4.654	856.20	-58.23 ± 36.29		-58.23 ± 36.29	26.523
* Be- 7	346.4 ± 109.4	328.0	25.42 ± 8.034	955.62	64.09 ± 20.25		64.09 ± 20.25	24.239
Ru-103	-0.4506 ± 16.69	50.91	-0.03307 ± 1.225	994.62	-0.6944 ± 25.73		-0.6944 ± 25.73	23.459
Ba-140	-25.76 ± 64.97	198.5	-1.891 ± 4.769	1075.03	-10.16 ± 25.62		-10.16 ± 25.62	22.020
Tl-208	17.26 ± 18.36	55.75	1.266 ± 1.347	1166.64	22.45 ± 23.88		22.45 ± 23.88	20.607
Bi-214	-152.9 ± 32.50	102.2	-11.22 ± 2.385	1219.05	-101.8 ± 21.87	1.071 ± 0.2022	-102.9 ± 21.87	19.888
Ru-106	-46.17 ± 135.0	415.1	-3.389 ± 9.913	1244.25	-6.504 ± 19.02		-6.504 ± 19.02	19.562
* Cs-137	20740 ± 71.99	46.26	1522 ± 5.284	1323.66	24110 ± 83.70		24110 ± 83.70	18.612
Zr- 95	-13.08 ± 16.79	52.72	-0.9600 ± 1.232	1513.89	-8.888 ± 11.41		-8.888 ± 11.41	16.712
Nb- 95	19.58 ± 8.894	26.96	1.437 ± 0.6528	1532.09	23.77 ± 10.79		23.77 ± 10.79	16.553
* Cs-134	16960 ± 73.05	40.86	1245 ± 5.361	1592.05	15480 ± 66.66		15480 ± 66.66	14.559
Co- 58	5.389 ± 7.760	24.15	0.3956 ± 0.5695	1622.10	6.064 ± 8.731		6.064 ± 8.731	15.423
Mn- 54	19.36 ± 7.292	22.00	1.421 ± 0.5352	1670.11	21.96 ± 8.271		21.96 ± 8.271	15.454
Ac-228	13.76 ± 26.31	82.42	1.010 ± 1.931	1822.73	4.223 ± 8.076		4.223 ± 8.076	14.417
Pa-234m	-40.55 ± 919.4	2916	-2.976 ± 67.48	2002.55	-0.3346 ± 7.586		-0.3346 ± 7.586	13.384
Fe- 59	0.2322 ± 13.13	41.91	0.01704 ± 0.9642	2199.18	0.1190 ± 6.734		0.1190 ± 6.734	12.361
Fe- 59	-4.045 ± 10.35	35.33	-0.2969 ± 0.7603	2583.82	-1.408 ± 3.607		-1.408 ± 3.607	10.981
Zn- 65	-5.205 ± 13.84	44.70	-0.3821 ± 1.016	2231.58	-2.380 ± 6.333		-2.380 ± 6.333	12.290
Co- 60	0.000 ± 15.01	46.61	0.000 ± 1.101	2348.24	0.000 ± 12.07		0.000 ± 12.07	10.975
Co- 60	3.435 ± 4.402	14.58	0.2521 ± 0.3231	2665.64	2.500 ± 3.203		2.500 ± 3.203	9.914
* K - 40	290.4 ± 38.24	80.30	21.31 ± 2.807	2922.27	22.71 ± 2.991		22.71 ± 2.991	9.958
La-140	1.414 ± 2.398	8.993	0.1038 ± 0.1760	3193.70	0.9205 ± 1.561		0.9205 ± 1.561	9.296
Pb-214	-4.188 ± 39.87	121.1	-0.3074 ± 2.926	704.76	-1.863 ± 33.84	1.691 ± 0.3022	-3.555 ± 33.85	31.175
Pb-212	18.07 ± 27.45	83.07	1.326 ± 2.015	477.55	25.00 ± 37.96		25.00 ± 37.96	43.213
Bi-212	152.0 ± 126.9	390.0	11.15 ± 9.319	1454.88	12.80 ± 10.69		12.80 ± 10.69	17.252
Fe- 59	-2.405 ± 8.134							
Co- 60	3.163 ± 4.224							

○試料:(横浜市港北区大倉山 港北土木事務所周辺) 道路側溝雨水柵の周辺の堆積物

○測定結果: ベータ線を放出する天然核種ビスマス214、鉛212、鉛214等は、セシウム134,137の放射能が非常に大きいことから、セシウム134、137のガンマ線の影響により、検出下限値(検出限界値以下)が引き上げられた結果不検出

試料番号 12406500 測定試料 : 堆積物2
 新横浜周辺
 測定供試量 0.03160 kg 測定試料重量 31.600 g
 測定試料高さ 39.000 mm
 規格化乗数 1.00000 規格化除数 1.00000
 BG1 # 4601917 測定日 2011/10/21 測定時刻 17:20 Live Time 141917秒
 RUN # 4601926 測定日 2011/10/26 測定時刻 18:43 Live Time 3600秒

核種	放射能濃度 Bq/kg	検出下限値 Bq/kg	放射能/試料	ピーク中心 channel	ピーク計数率 count/1000sec	バックグラウンド計数率 count/1000sec	正味計数率 count/1000sec	ピーク効率 %
Ce-144	-40.70 ± 76.80	236.2	-1.286 ± 2.427	265.54	-10.27 ± 19.39		-10.27 ± 19.39	71.993
Cr- 51	-56.31 ± 176.0	540.6	-1.779 ± 5.562	639.04	-6.250 ± 19.53		-6.250 ± 19.53	35.727
I -131	-31.99 ± 24.79	76.58	-1.011 ± 0.7834	727.91	-26.08 ± 20.21		-26.08 ± 20.21	31.771
Sb-125	-46.96 ± 79.82	245.3	-1.484 ± 2.522	854.81	-11.99 ± 20.39		-11.99 ± 20.39	27.504
Be- 7	740.9 ± 310.9	936.1	23.41 ± 9.826	954.28	60.69 ± 25.47		60.69 ± 25.47	24.926
Ru-103	12.29 ± 23.02	70.60	0.3884 ± 0.7275	993.31	8.361 ± 15.65		8.361 ± 15.65	24.050
Ba-140	3.795 ± 90.80	279.6	0.1199 ± 2.869	1073.78	0.6565 ± 15.70		0.6565 ± 15.70	22.438
Tl-208	-0.9008 ± 26.57	81.97	-0.02846 ± 0.8396	1165.45	-0.5107 ± 15.06		-0.5107 ± 15.06	20.862
Bi-214	-62.12 ± 44.29	139.2	-1.963 ± 1.399	1217.89	-16.02 ± 12.94	2.135 ± 0.2111	-18.15 ± 12.94	20.063
Ru-106	84.72 ± 171.1	530.9	2.677 ± 5.408	1243.11	5.174 ± 10.45		5.174 ± 10.45	19.702
* Cs-137	19940 ± 106.8	59.97	630.2 ± 3.375	1322.57	10000 ± 53.58		10000 ± 53.58	18.650
Zr- 95	-1.596 ± 19.70	63.70	-0.05045 ± 0.6227	1512.92	-0.4629 ± 5.713		-0.4629 ± 5.713	16.562
Nb- 95	3.892 ± 11.97	38.16	0.1230 ± 0.3784	1531.14	2.013 ± 6.195		2.013 ± 6.195	16.388
* Cs-134	16490 ± 110.3	56.22	521.2 ± 3.486	1591.05	6371 ± 42.61		6371 ± 42.61	14.313
Co- 58	9.128 ± 11.47	36.46	0.2884 ± 0.3627	1621.21	4.351 ± 5.472		4.351 ± 5.472	15.177
Mn- 54	-10.08 ± 11.19	37.07	-0.3185 ± 0.3538	1669.24	-4.837 ± 5.374		-4.837 ± 5.374	15.188
Ac-228	21.37 ± 37.53	120.8	0.6753 ± 1.186	1821.96	2.754 ± 4.837		2.754 ± 4.837	14.064
Pa-234m	-134.6 ± 1400	4593	-4.256 ± 44.26	2001.90	-0.4629 ± 4.815		-0.4629 ± 4.815	12.950
Fe- 59	-10.49 ± 19.37	65.38	-0.3317 ± 0.6123	2198.66	-2.222 ± 4.101		-2.222 ± 4.101	11.855
Fe- 59	-38.80 ± 14.96	61.52	-1.226 ± 0.4730	2583.56	-5.503 ± 2.122		-5.503 ± 2.122	10.389
Zn- 65	-25.95 ± 19.32	67.84	-0.8203 ± 0.6105	2231.08	-4.899 ± 3.646		-4.899 ± 3.646	11.779
Co- 60	2.793 ± 23.70	74.84	0.08826 ± 0.7491	2348.08	0.9250 ± 7.851		0.9250 ± 7.851	10.491
Co- 60	-6.840 ± 5.483	22.83	-0.2161 ± 0.1732	2665.42	-2.023 ± 1.622		-2.023 ± 1.622	9.362
* K - 40	277.8 ± 58.52	141.4	8.778 ± 1.849	2922.22	8.750 ± 1.843		8.750 ± 1.843	9.315
La-140	6.409 ± 3.997	15.06	0.2025 ± 0.1263	3193.84	1.666 ± 1.039		1.666 ± 1.039	8.625
Pb-214	-16.45 ± 46.71	143.8	-0.5198 ± 1.476	702.69	-4.000 ± 17.95	2.325 ± 0.2799	-6.325 ± 17.96	32.795
Pb-212	37.40 ± 30.23	91.87	1.182 ± 0.9555	475.91	24.05 ± 19.44		24.05 ± 19.44	46.674
Bi-212	161.8 ± 178.1	559.6	5.113 ± 5.628	1453.87	5.833 ± 6.421		5.833 ± 6.421	17.153
Fe- 59	-28.22 ± 11.84							
Co- 60	-6.351 ± 5.342							

○試料：(新横浜周辺) 道路区域内の噴水施設(停止中)の底部の堆積物
 ○測定結果：その他の核種については、ベータ線を放出する天然核種ビスマス214、鉛212、鉛214等は、セシウム134,137の放射能が非常に大きいことから、セシウム134、137のガンマ線の影響により、検出下限値(検出限界値以下)が引き上げられた結果不検出)

試料番号 12406200 測定試料 : 土壌1
土木事務所隣

測定供試量 0.09260 kg 測定試料重量 92.600 g
測定試料高さ 41.000 mm
規格化乗数 1.00000 規格化除数 1.00000

BG1 # 4701685 測定日 2011/10/21 測定時刻 17:11 Live Time 141685秒
RUN # 4701688 測定日 2011/10/26 測定時刻 18:36 Live Time 3600秒

核種	放射能濃度 Bq/kg	検出下限値 Bq/kg	放射能/試料	ピーク中心 channel	ピーク計数率 count/1000sec	バックグラウンド計数率 count/1000sec	正味計数率 count/1000sec	ピーク効率 %
Ce-144	1.907 ± 4.503	15.44	0.1765 ± 0.4170	266.95	1.152 ± 2.722		1.152 ± 2.722	58.810
Cr- 51	-14.15 ± 7.527	30.14	-1.310 ± 0.6970	640.31	-3.931 ± 2.090		-3.931 ± 2.090	30.506
I -131	1.088 ± 1.140	3.889	0.1008 ± 0.1055	729.15	2.224 ± 2.328		2.224 ± 2.328	27.168
Sb-125	-0.3463 ± 3.648	13.12	-0.03206 ± 0.3378	856.01	-0.2222 ± 2.340		-0.2222 ± 2.340	23.570
Be- 7	-3.249 ± 13.03	46.13	-0.3008 ± 1.206	955.46	-0.6695 ± 2.685		-0.6695 ± 2.685	21.396
Ru-103	0.4867 ± 1.013	3.740	0.04507 ± 0.09382	994.48	0.8333 ± 1.734		0.8333 ± 1.734	20.658
Ba-140	5.160 ± 4.226	14.67	0.4778 ± 0.3913	1074.92	2.250 ± 1.842		2.250 ± 1.842	19.298
* Tl-208	7.561 ± 1.657	4.379	0.7001 ± 0.1535	1166.97	11.61 ± 2.366	0.7911 ± 0.1693	10.81 ± 2.372	17.969
* Bi-214	18.91 ± 3.681	9.487	1.751 ± 0.3408	1218.93	16.60 ± 2.708	2.633 ± 0.2274	13.96 ± 2.717	17.295
Ru-106	2.879 ± 9.685	37.48	0.2666 ± 0.8968	1244.20	0.4444 ± 1.494		0.4444 ± 1.494	16.990
* Cs-137	33.18 ± 2.928	4.558	3.073 ± 0.2711	1323.84	42.11 ± 3.715		42.11 ± 3.715	16.101
Zr- 95	1.678 ± 1.629	6.291	0.1554 ± 0.1509	1513.94	1.234 ± 1.198		1.234 ± 1.198	14.336
Nb- 95	0.07125 ± 1.134	4.467	6.598E-3 ± 0.1050	1532.15	0.09353 ± 1.489		0.09353 ± 1.489	14.189
* Cs-134	33.98 ± 3.403	5.777	3.147 ± 0.3151	1592.22	33.82 ± 3.386		33.82 ± 3.386	12.584
Co- 58	-1.253 ± 1.079	4.786	-0.1160 ± 0.1000	1622.19	-1.523 ± 1.312		-1.523 ± 1.312	13.206
Mn- 54	-0.1416 ± 0.9763	4.174	-0.01311 ± 0.09040	1670.22	-0.1728 ± 1.191		-0.1728 ± 1.191	13.174
* Ac-228	15.03 ± 4.977	14.89	1.392 ± 0.4609	1822.57	5.308 ± 1.627	0.3739 ± 0.1428	4.934 ± 1.633	12.222
Pa-234m	201.3 ± 120.9	449.9	18.64 ± 11.19	2002.80	2.037 ± 1.052	0.2705 ± 0.1302	1.766 ± 1.060	11.277
Fe- 59	-2.563 ± 1.848	9.229	-0.2373 ± 0.1711	2199.51	-1.388 ± 1.001		-1.388 ± 1.001	10.355
Fe- 59	-1.035 ± 2.932	13.24	-0.09592 ± 0.2715	2584.34	-0.3769 ± 1.067		-0.3769 ± 1.067	9.097
Zn- 65	-2.548 ± 2.899	12.36	-0.2359 ± 0.2684	2231.93	-1.230 ± 1.399		-1.230 ± 1.399	10.282
Co- 60	1.905 ± 1.506	5.582	0.1764 ± 0.1395	2347.40	1.631 ± 1.289		1.631 ± 1.289	9.252
Co- 60	0.5171 ± 1.263	5.543	0.04788 ± 0.1169	2666.19	0.3968 ± 0.9691		0.3968 ± 0.9691	8.286
* K - 40	389.7 ± 37.93	49.69	36.08 ± 3.513	2923.00	32.02 ± 3.073	0.4285 ± 0.1125	31.59 ± 3.075	8.182
La-140	0.4460 ± 0.6994	4.356	0.04129 ± 0.06476	3194.53	0.2991 ± 0.4691		0.2991 ± 0.4691	7.593
* Pb-214	18.30 ± 3.139	7.846	1.694 ± 0.2907	703.73	21.27 ± 3.011	3.644 ± 0.2665	17.62 ± 3.023	28.032
* Pb-212	20.45 ± 2.493	5.749	1.893 ± 0.2308	477.10	35.24 ± 3.993	2.416 ± 0.2804	32.83 ± 4.002	39.762
Bi-212	-2.019 ± 16.44	65.41	-0.1870 ± 1.522	1454.91	0.2777 ± 1.495	0.4622 ± 0.1409	-0.1845 ± 1.502	14.837
Fe- 59	-2.129 ± 1.563							
Co- 60	1.090 ± 0.9678							

○試料：(横浜市港北区大倉山 港北土木事務所隣) 堆積物が採取された箇所の周辺の土壌
 ○測定結果：ベータ線を放出する天然核種である、タリウム208、ビスマス214、鉛212、鉛214が検出されている。

試料番号 12406300 測定試料 : 土壌2
 横浜市交通局 新羽車両基地

測定供試量 0.11260 kg 測定試料重量 112.600 g
 測定試料高さ 42.000 mm
 規格化乗数 1.00000 規格化除数 1.00000

BG1 # 4402219 測定日 2011/10/21 測定時刻 17:15 Live Time 142219秒
 RUN # 4402227 測定日 2011/10/26 測定時刻 18:41 Live Time 3600秒

核種	放射能濃度 Bq/kg	検出下限値 Bq/kg	放射能/試料	ピーク中心 channel	ピーク計数率 count/1000sec	バックグラウンド計数率 count/1000sec	正味計数率 count/1000sec	ピーク効率 %
Ce-144	6.246 ± 5.012	15.96	0.7033 ± 0.5644	266.77	5.277 ± 4.235		5.277 ± 4.235	67.601
Cr- 51	-10.56 ± 9.492	32.79	-1.189 ± 1.068	640.16	-4.333 ± 3.893		-4.333 ± 3.893	37.053
I -131	0.000 ± 1.128	3.820	0.000 ± 0.1270	729.00	0.000 ± 3.446		0.000 ± 3.446	33.393
Sb-125	2.113 ± 3.305	11.00	0.2379 ± 0.3721	855.86	2.055 ± 3.214		2.055 ± 3.214	29.381
Be- 7	7.640 ± 13.76	44.71	0.8602 ± 1.549	955.30	2.408 ± 4.339		2.408 ± 4.339	26.921
Ru-103	-0.6235 ± 1.048	3.748	-0.07021 ± 0.1180	994.32	-1.638 ± 2.755		-1.638 ± 2.755	26.079
Ba-140	-2.061 ± 4.061	14.48	-0.2321 ± 0.4573	1074.76	-1.388 ± 2.735		-1.388 ± 2.735	24.517
Tl-208	3.644 ± 1.425	4.372	0.4103 ± 0.1605	1166.39	8.109 ± 3.172		8.109 ± 3.172	22.977
Bi-214	7.693 ± 2.569	7.710	0.8662 ± 0.2893	1218.75	9.99 ± 2.951	1.132 ± 0.2241	8.862 ± 2.959	22.191
Ru-106	-16.42 ± 8.660	34.71	-1.849 ± 0.9751	1244.03	-3.960 ± 2.088		-3.960 ± 2.088	21.834
* Cs-137	112.3 ± 4.098	3.887	12.64 ± 0.4615	1323.12	223.7 ± 8.165		223.7 ± 8.165	20.790
Zr- 95	-0.07939 ± 1.169	4.763	-8.939E-3 ± 0.1316	1513.73	-0.09259 ± 1.363		-0.09259 ± 1.363	18.696
Nb- 95	-0.5560 ± 1.076	3.985	-0.06260 ± 0.1212	1531.94	-1.158 ± 2.243		-1.158 ± 2.243	18.520
* Cs-134	79.73 ± 3.948	4.356	8.977 ± 0.4445	1591.65	123.8 ± 6.132		123.8 ± 6.132	16.152
Co- 58	1.188 ± 0.8475	2.960	0.1338 ± 0.09543	1621.97	2.291 ± 1.634		2.291 ± 1.634	17.225
Mn- 54	-0.3683 ± 0.7448	3.066	-0.04147 ± 0.08387	1669.99	-0.7175 ± 1.450		-0.7175 ± 1.450	17.300
* Ac-228	14.78 ± 3.590	9.549	1.664 ± 0.4042	1822.97	7.795 ± 1.892		7.795 ± 1.892	16.146
Pa-234m	127.3 ± 80.87	298.3	14.33 ± 9.106	2002.50	1.805 ± 1.146		1.805 ± 1.146	14.990
Fe- 59	-0.9728 ± 1.271	5.816	-0.1095 ± 0.1431	2199.16	-0.8564 ± 1.119		-0.8564 ± 1.119	13.838
Fe- 59	-1.625 ± 1.806	8.458	-0.1830 ± 0.2034	2583.87	-0.9716 ± 1.079		-0.9716 ± 1.079	12.288
Zn- 65	-0.9886 ± 1.485	6.643	-0.1113 ± 0.1672	2231.57	-0.7767 ± 1.166		-0.7767 ± 1.166	13.763
Co- 60	1.378 ± 0.9896	3.580	0.1552 ± 0.1114	2347.01	1.894 ± 1.359		1.894 ± 1.359	12.213
Co- 60	1.001 ± 0.7473	3.013	0.1127 ± 0.08415	2665.69	1.241 ± 0.9271		1.241 ± 0.9271	11.018
* K - 40	213.8 ± 21.59	26.48	24.08 ± 2.431	2922.30	28.67 ± 2.894		28.67 ± 2.894	11.126
La-140	-0.7280 ± 0.4224	3.242	-0.08197 ± 0.04756	3193.81	-0.8112 ± 0.4707		-0.8112 ± 0.4707	10.373
* Pb-214	13.53 ± 2.771	7.677	1.523 ± 0.3121	703.92	21.50 ± 3.966	2.085 ± 0.2818	19.41 ± 3.976	34.346
* Pb-212	11.73 ± 2.228	6.221	1.320 ± 0.2509	477.08	27.03 ± 5.136		27.03 ± 5.136	46.950
Bi-212	28.52 ± 12.28	39.29	3.211 ± 1.383	1454.71	4.120 ± 1.774		4.120 ± 1.774	19.293
Fe- 59	-1.189 ± 1.039							
Co- 60	1.138 ± 0.5963							

○試料: (横浜市交通局新羽車両基地)堆積物が採取された箇所の周辺の土壌
 ○測定結果: ベータ線を放出する天然核種である、鉛212、鉛214が検出されている。