

PM_{2.5} 中の微量金属成分

久 恒 邦 裕 , 山 神 真 紀 子

Analysis of PM_{2.5} with Trace Metal Elements

Kunihiro Hisatsune, Makiko Yamagami

はじめに

微小粒子状物質 (PM_{2.5}) の環境基準が 2009 年 9 月に告示され“1 年平均値が 15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下であり, かつ 1 日平均値が 35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下”と定められた. 名古屋市では, 常時監視項目としては 2011 年度より市内 2 地点 (元塩公園, 八幡中学校) において測定を開始し, 同時に 4 季節ごとに各 2 週間, 24 時間サンプリングによる成分分析を行った¹⁾.

環境科学調査センターでは, 従来から調査研究等で 24 時間サンプリングを基本として成分分析 (イオン, EC, OC および金属) を行っていたが, 金属成分は ICP-AES を用いており定量下限値の問題から 48 時間もしくは 72 時間サンプリングした試料の分析を行ってきた²⁾.

しかし, 金属成分は重量濃度への寄与は僅かながらも, 発生源ごとの特徴ある成分を反映するので発生源の寄与が直接観測できる. そのため発生源解析には欠かせない成分となっており, 他の成分分析 (イオン, OC, EC) と同じ 24 時間サンプリングでデータを蓄積して, より精度の高い解析を行うことが求められる. そこで, 2011 年度からの金属分析では分析機器として新たに ICP-MS (Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry : 誘導結合プラズマ質量分析装置) を導入し, 微量な金属分析 (元素分析) が可能となったことから, 他の成分と同様の 24 時間サンプリングによる成分分析を行った. 今回は名古屋市における PM_{2.5} に含まれる微量金属成分データ¹⁾ について若干の検討を行ったので, 報告する.

方 法

1. 採取期間・地点・方法

サンプル採取は, 4 季節ごとに 2 週間で実施された. 詳細は以下の通りである.

- ・春季 (2011 年 5 月 31 日～6 月 14 日)
- ・夏季 (2011 年 8 月 23 日～9 月 7 日)
- ・秋季 (2011 年 11 月 15 日～11 月 29 日)
- ・冬季 (2012 年 2 月 14 日～2 月 28 日)

採取地点は, 八幡中学校 (一般環境 : 以下, 八幡) と元塩公園 (道路沿道 : 以下, 元塩) の 2 地点で行った. それぞれの地点の採取装置は Table1 に示した.

Table 1 Apparatus for sampling PM_{2.5}

地点名	採取装置
八幡	Thermo 製 FRM2000
元塩	柴田科学株式会社製 LV250

サンプリングは $\phi 47\text{mm}$ の PTFE フィルターで行い 16.7L/min で 23.5 時間吸引し, フィルターの交換は原則 24 時間毎に行った. フィルターは回収後冷却材と共に運搬され, その後冷凍 (-78°C) にて保管され, 分析の直前に室温に 1～2 時間静置して常温に戻した.

2. 前処理

前処理の基本操作は平成 19 年 7 月に環境省より示された暫定マニュアル³⁾に準じて行った. 過程のフローチャートは Fig. 1 に示した. 詳細を以下に示す.

常温に戻したフィルターをセラミックナイフで半分にかットし, 周囲のサポートリングを除去した後に, PEFE 製の圧力容器分解装置内容器に入れて, 濃硝酸 (61%, 以下同濃度) 5mL とフッ化水素酸 (38%, 以下同濃度) 2mL を加えてから蓋をして, ホットプレート (約 100°C) で約 1 時間予備加熱した. 放冷の後, 過酸化水素水 (35%, 以下

同濃度)1mLを加えて蓋と本体をテフロン製テープでシールして、金属製の圧力容器分解装置に入れて蓋を固定し、オープンにて加熱(80℃30分→120℃30分→170℃4時間)した。加熱後、室温で放冷した後に内容器を出して、内部に残ったテフロンフィルターを超純水で洗浄してから取り出し、クリーンブース内で開放系のままホットプレート(約200℃)で加熱。乾固させないように注意しながら、溶液が0.1mL以下になるまで濃縮したら内容器を取り出して、PTFE製の時計皿で蓋をして放冷。その後、希硝酸

(3%, 以下同濃度) 約8mLを加えてホットプレート(約100℃)で約1時間加熱して放冷の後に全量を

DigiTUBE®に移して20mLになるよう希硝酸で定容し、測定まで常温で保存した。なお、使用したDigiTUBE®は、洗浄用硝酸(12%)に48時間以上浸漬した後、超純水にて洗浄して内部を超純水で満たして保管した。

なお、分析後に示されたマニュアル⁴⁾では本稿で用いたのと同様の酸の量が示されており、手法の変更は妥当であると判断している。

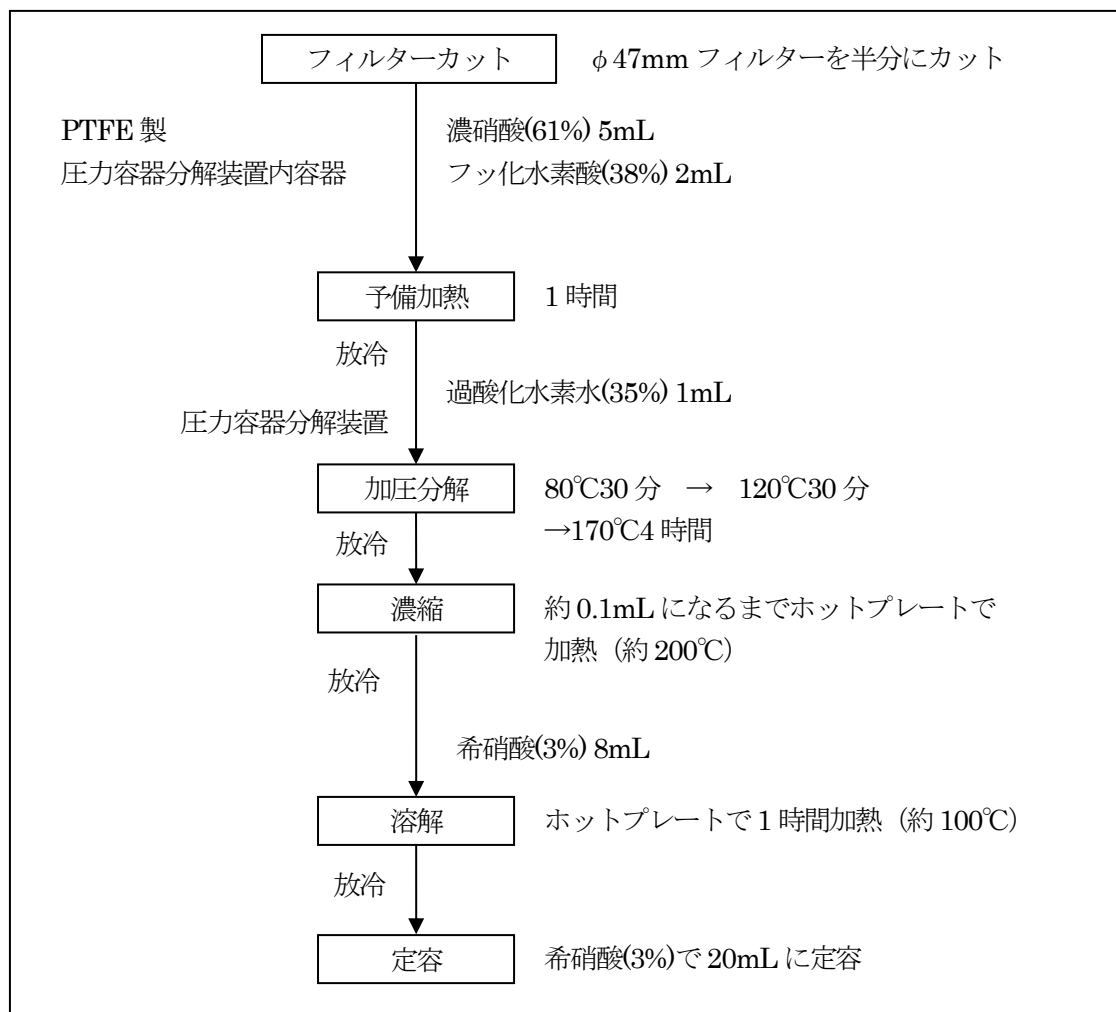


Fig.1 Flow Chart of Analysis of Metal

3. 測定成分

測定成分については、ガイドライン⁵⁾に示されており、無機元素成分(ナトリウム Na, アルミニウム Al, ケイ素 Si*, カリウム K, カルシウム Ca, スカンジウム Sc, チタン Ti*, バナジウム V, クロム Cr, マンガン Mn*, 鉄 Fe, コバルト Co*, ニッケル Ni, 銅 Cu*, 亜鉛 Zn, ヒ素 As, セレン Se*, ルビジウム Rb*, モリブデン Mo*, アンチモン Sb, セシウム Cs*, バリウム Ba*, ランタン La*, セリウム Ce*,

サマリウム Sm*, ハフニウム Hf*, タングステン W*, タリウム Ta*, トリウム Th*, 鉛 Pb 等: *を付した成分は実施が望まれる実施推奨項目である)が挙げられている。このうち、Siについては本稿で採用したフッ酸を用いる酸分解法では揮散によって定量性が低下するので、分析項目から外した。また、有害大気汚染物質測定方法⁶⁾マニュアルに示されているカドミウム Cd(大気汚染防止法で定める規制物質(ばい煙発生施設)), ベリリウム Be(優先取組

Table 2 The m/z, detection limit and minimum limit of determination of each metals

金属	m/z (整数値)	ng/m ³		金属	m/z (整数値)	ng/m ³	
		検出下限	定量下限			検出下限	定量下限
Be	9	0.014	0.046	Rb	85	0.00081	0.0027
Na	23	0.69	2.3	Mo	95	0.00091	0.003
Al	27	0.34	1.1	Ag	107	0.0023	0.0077
K	39	1.5	4.9	Cd	114	0.040	0.13
Ca	43	0.39	1.3	Sn	118	0.21	0.71
Sc	45	0.004	0.013	Sb	121	0.0011	0.0038
Ti	49	0.011	0.036	Cs	133	0.00035	0.0012
V	51	0.00067	0.0022	Ba	137	0.0016	0.0053
Cr	52	0.0035	0.012	La	139	0.00012	0.0004
Mn	55	0.0027	0.0089	Ce	140	0.000083	0.00028
Fe	56	0.035	0.12	Sm	147	0.00061	0.002
Co	59	0.00029	0.00096	Hf	178	0.000082	0.00027
Ni	60	0.0044	0.015	Ta	181	0.0001	0.00035
Cu	63	0.0071	0.024	W	182	0.00094	0.0031
Zn	66	0.026	0.088	Pb	208	0.016	0.052
As	75	0.0018	0.0059	Th	232	0.000076	0.00025
Se	77	0.022	0.074	In (内部標準)	115	—	—

物質), 銀 Ag (有害大気汚染物質に該当する可能性がある物質), スズ Sn (有害大気汚染物質に該当する可能性がある物質 (有機スズ化合物として)) を追加した。

Table2 に測定に使用した m/z を示す。同位体元素がいくつかある金属では他の金属と重複しない質量を選択した。例えば, Ni は質量数として ⁵⁸Ni, ⁶⁰Ni, ⁶¹Ni, ⁶²Ni, ⁶⁴Ni の 5 個の同位体があり, 地球での天然同位体比はそれぞれ 68.08 : 26.22 : 1.14 : 3.63 : 0.93 である。存在量としては ⁵⁸Ni が最も多いが, これは ⁵⁸Fe と重複して定量結果の信頼性が低下するため, 今回は二番目の ⁶⁰Ni の値を採用した。他の金属についても同様に m/z を選択し, 存在比の問題から他の元素の同位体と重複する m/z を用いる際は補正式を利用した。

4. 測定装置および条件

定容したサンプルは, Agilent 社製の ICP-MS 7700x を用い, コリジョンガスには He ガスを使用した。内部標準は In を使用し, 1μg/mL の In 溶液がサンプルに対して 1/10 の量だけ導入されるように装置のチューブ径を調整して添加した。

検量線は, 含まれる金属の量に応じて濃度範囲を変えて 3~5 点で作成した (内部標準法)。具体的には, 測定点から最小二乗法による 1 次回帰直線を求め, 濃度での重みづけはしなかった。また, 装置の検出下限値は, ブランク測定結果の標準偏差から求める装置の内部プログラムを利用した。また, 定量下限値も標準偏差の 10 倍として求めた。それぞれの値は Table2 に示した。なお, Table2 の検出下限および定量下限は, 測定した溶液の値ではなく, PM_{2.5}採取時の流量を加味した大気濃度(ng/m³)として算出している。

結 果 及 び 考 察

測定結果を, Table 3-1 ~ 3-12 にまとめた。また, 季節ごとの最高値, 最低値, 平均値および中央値を Table 4-1 ~ 4-6 にまとめた。金属のうち, Be, Sc, Ag, Ta, Th は期間中ほとんどの日で検出下限値以下 (N.D.) となり, データが取れなかった。季節, 地点を問わず平均値 (単

位:ng/m³) が二桁であったのは Na, Al, K, Fe, Zn であった。Na は海塩, K は植物 (バイオマス) や肥料, Al・Fe は土壌から, Zn は廃棄物燃焼の排出物が主なものである。

Table 5 には, それぞれの季節での, 元塩および八幡の濃度変動の相関係数を示した。地点間の相関は, 成分および季節で異なったが, V, Se, Sn, Cs, W, でいずれの季節においても 0.7 以上の高い相関が示され, 通年で共通した発生源の影響を受けたと推察する。また, Ni は年間を通じて 2 地点間の相関が低く (-0.02 ~ 0.04), それぞれが異なる発生源の影響を受けている可能性が示唆され, どちらかもしくは両者の近傍に発生源 (ただし, 近距離でしか影響しない) がある可能性が考えられる。また, Ag では秋のみに極端に高い相関(0.99)がみられるが, これは 11 月 28 日に観測された特異的な高濃度による影響であり, 期間の全体を通じて相関があったわけではない。他の物質についても, 相関の高いものは同様の現象に対する注意が必要である。

次に, 成分ごとの関連を調べるために, それぞれの地点別で, 成分ごとの相関をとった (Table 6-1 ~ 6-8)。季節を通じて 0.7 を超えていた組み合わせは, 元塩で <Cu - Fe>, <Rb - As>, <Cd - Rb>, <Sn - Mo>, <Sn - Cd>, <Sb - Mn>, <Sb - Cd>, <Cs - Rb>, <Cs - Cd>, <La - Cd>, <Ce - La>, <Pb - Mn>, <Pb - As>, <Pb - Cd> であった。八幡では <Fe - Mn>, <Ni - Co>, <Cu - Mn>, <Rb - Fe>, <Rb - As>, <Mo - V>, <Cd - Fe>, <Sn - Se>, <Sn - Cd>, <Cs - Fe>, <Cs - Rb>, <Ba - Zn>, <Ce - La>, <Pb - Fe>, <Pb - As>, <Pb - Cd> の組み合わせで, 年間を通じて相関が 0.7 を超えていた。両地点で共通していたのは <Rb - As>, <Sn - Cd>, <Cs - Rb>, <Ce - La>, <Pb - As>, <Pb - Cd> だった。上記の成分の組み合わせは, PM_{2.5} 中に含まれる量は僅かながらも, 良い相関を示したことからなんらかの発生源に特有のものである可能性がある。該当する発生源の推定や異なる年度の結果との比較など, さらなる知見の収集などを進めていく。

る多元素同時測定法(ICP-MS 法), 平成 19 年 7 月, 環境省

- 4) 大気中微小粒子状物質 (PM_{2.5}) 成分測定マニュアル 無機元素の多元素同時測定法 (酸分解/ICP-MS 法), 平成 24 年 4 月, 環境省
- 5) 微小粒子状物質(PM_{2.5})の成分分析ガイドライン, 平成 23 年 7 月, 環境省
- 6) 有害大気汚染物質測定方法マニュアル 第 5 部 重金属類等の無機化合物の測定方法 第 1 章 大気粉じん中の重金属類の測定方法, 平成 23 年 3 月, 環境省
- 7) 堺における大気浮遊粒子状物質中の諸元素の発生源の同定 (I), 溝畑朗 真室哲男, 大気汚染学会誌, 15, 198(1980)

文 献

- 1) 平成 23 年度大気汚染常時監視結果, 平成 24 年 6 月, 名古屋市環境局
- 2) 平成 22 年度 PM_{2.5} に係る実態調査報告書, 平成 23 年, 名古屋市環境科学研究所
- 3) 大気中微小粒子状物質(PM_{2.5})測定方法暫定マニュアル 改定版 第 5 章 【3】金属成分の酸分解法によ

【結果】

Table 3-1 Motoshio(1)

ng/m³

採取日	Be	Na	Al	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe
春季											
H23/5/31	N.D.	387	24.8	61	4.86	N.D.	4.9	3.6	4.9	7.9	214
H23/6/1	N.D.	170	8.6	53	1.75	N.D.	1.4	1.8	26.7	8.5	177
H23/6/2	N.D.	78	6.5	108	N.D.	0.009	4.6	1.2	N.D.	16.3	170
H23/6/3	N.D.	120	119.4	201	10.92	0.030	11.4	9.5	4.9	24.9	505
H23/6/4	N.D.	172	121.6	291	7.19	0.033	13.1	13.7	2.1	14.0	306
H23/6/5	0.023	106	103.9	317	5.41	0.025	9.4	11.5	6.2	9.5	187
H23/6/6	N.D.	120	140.2	196	8.21	0.027	15.8	4.3	5.8	13.5	308
H23/6/7	N.D.	145	43.6	240	2.24	0.015	4.1	4.5	4.7	13.0	185
H23/6/8	N.D.	160	29.5	136	7.45	0.011	5.0	8.6	6.6	12.9	271
H23/6/9	N.D.	65	19.7	83	N.D.	N.D.	5.3	6.0	1.0	10.5	491
H23/6/10	N.D.	81	18.3	164	1.72	0.008	N.D.	18.3	5.3	17.0	1918
H23/6/11	N.D.	118	31.8	303	2.19	0.018	5.2	6.5	4.5	8.6	679
H23/6/12	N.D.	202	34.0	277	4.79	0.011	7.5	3.9	1.1	9.5	121
H23/6/13	N.D.	64	54.6	186	4.39	0.015	17.9	1.3	2.6	13.5	72
夏季											
H23/8/23	N.D.	106	39.8	70	8.70	N.D.	5.3	3.6	3.4	9.1	204
H23/8/24	N.D.	113	21.1	40	4.22	N.D.	5.4	1.6	3.0	8.6	80
H23/8/25	N.D.	110	23.9	76	3.05	N.D.	5.3	1.8	2.4	10.6	125
H23/8/26	N.D.	227	36.1	95	6.43	0.017	10.4	11.0	6.6	13.6	375
H23/8/27	N.D.	175	26.5	59	5.38	N.D.	4.7	5.4	6.7	6.4	106
H23/8/28	N.D.	238	49.7	174	8.07	0.008	9.5	6.9	4.9	12.8	179
H23/8/29	N.D.	196	45.5	112	6.22	0.010	11.8	10.7	6.9	14.9	369
H23/8/30	N.D.	176	61.8	117	4.72	0.016	14.5	10.7	9.7	16.0	287
H23/8/31	N.D.	181	28.5	79	8.31	N.D.	4.9	0.5	1.6	4.8	75
H23/9/1	N.D.	212	30.8	35	4.33	N.D.	2.8	0.4	2.5	2.8	102
H23/9/2	N.D.	684	27.2	50	5.19	N.D.	39.1	0.9	1.5	2.6	58
H23/9/3	N.D.	561	29.2	49	6.41	N.D.	6.5	1.0	0.1	3.9	283
H23/9/5	N.D.	207	44.8	129	4.33	0.010	4.5	0.4	3.4	13.8	315
H23/9/6	N.D.	194	45.4	124	6.13	N.D.	6.1	0.8	2.4	7.2	158

Table 3-2 Motoshio(2)

ng/m³

採取日	Be	Na	Al	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe
秋季											
H23/11/15	N.D.	90	56.8	87	5.08	N.D.	5.6	0.4	1.3	14.8	390
H23/11/16	N.D.	158	47.5	125	5.99	0.014	5.6	0.7	4.1	23.8	561
H23/11/17	N.D.	158	67.0	140	8.30	0.017	10.1	1.1	3.6	18.3	323
H23/11/18	N.D.	184	74.5	396	8.00	0.020	11.7	2.9	5.1	25.0	291
H23/11/19	N.D.	107	16.0	147	2.76	0.008	6.0	1.5	10.7	28.0	336
H23/11/20	N.D.	253	26.8	82	2.65	0.008	4.3	0.3	2.5	12.4	102
H23/11/21	N.D.	97	35.4	84	4.93	N.D.	3.3	0.5	2.6	14.5	280
H23/11/22	N.D.	80	80.4	73	4.62	0.011	6.3	0.7	N.D.	12.2	284
H23/11/23	N.D.	199	58.2	223	5.94	0.013	7.9	1.7	4.7	24.3	284
H23/11/24	N.D.	138	37.6	65	7.54	N.D.	4.5	0.2	1.8	11.7	321
H23/11/25	N.D.	85	25.1	70	6.72	0.008	6.7	0.5	1.0	13.0	321
H23/11/26	N.D.	92	26.4	101	3.16	0.010	5.8	1.0	1.9	14.3	371
H23/11/27	N.D.	135	29.4	208	5.73	0.011	5.9	1.5	N.D.	10.2	137
H23/11/28	N.D.	254	75.5	433	11.43	0.021	19.2	3.6	7.8	53.4	767
冬季											
H24/2/14	N.D.	88	14.1	106	2.07	N.D.	5.5	0.9	4.9	21.5	255
H24/2/15	0.027	204	76.8	170	6.37	0.013	7.1	0.8	2.8	21.9	278
H24/2/16	N.D.	171	62.6	121	5.95	0.009	5.9	0.5	2.3	16.8	315
H24/2/17	0.046	77	42.1	72	5.89	N.D.	7.8	0.5	0.5	7.7	168
H24/2/18	N.D.	127	41.6	96	2.37	N.D.	5.4	0.6	2.3	3.5	72
H24/2/19	0.017	103	31.1	90	2.88	0.008	4.5	0.6	1.1	6.5	106
H24/2/20	N.D.	86	49.6	84	3.58	0.013	7.3	0.7	2.7	9.1	247
H24/2/21	N.D.	57	51.1	104	3.08	0.008	5.5	1.8	2.0	11.0	202
H24/2/22	0.018	218	48.2	168	2.82	0.009	7.1	4.2	5.9	20.9	227
H24/2/23	0.029	391	79.6	238	5.11	0.014	6.4	1.1	3.9	18.0	335
H24/2/24	N.D.	238	155.8	268	10.30	0.025	13.0	10.7	4.1	25.0	361
H24/2/25	0.018	79	47.8	103	2.03	0.009	5.2	0.8	2.7	6.9	93
H24/2/26	0.036	95	58.8	120	3.04	0.013	5.8	0.4	1.4	4.6	89
H24/2/27	N.D.	388	60.9	88	4.82	0.008	5.9	0.4	2.3	10.2	377

Table 3-3 Motoshio(3)

ng/m³

採取日	Co	Ni	Cu	Zn	As	Se	Rb	Mo	Ag	Cd	Sn
春季											
H23/5/31	0.11	12.77	36.0	20.2	0.52	1.12	0.15	0.96	0.06	0.11	1.46
H23/6/1	0.44	19.53	4.2	23.0	0.40	0.24	0.11	0.96	0.04	0.09	0.93
H23/6/2	0.08	N.D.	11.7	46.7	0.66	1.74	0.20	1.27	0.06	0.20	2.16
H23/6/3	0.21	4.49	15.9	142.2	2.22	2.13	0.81	7.13	0.17	0.59	3.88
H23/6/4	0.18	7.01	11.8	75.1	1.80	1.62	0.83	3.96	0.12	0.48	2.94
H23/6/5	0.18	7.52	9.4	50.2	2.34	1.18	0.88	26.39	0.10	0.55	6.70
H23/6/6	0.17	6.74	10.9	41.5	2.07	0.50	0.68	9.35	0.07	0.26	2.47
H23/6/7	0.10	28.14	41.0	54.1	1.24	0.83	0.58	1.65	0.12	0.29	1.67
H23/6/8	0.19	18.13	17.6	53.0	0.97	1.05	0.36	7.80	0.16	0.26	2.67
H23/6/9	0.21	133.44	122.1	68.5	0.54	0.78	0.17	4.90	0.06	0.15	1.09
H23/6/10	0.48	431.91	574.1	61.7	1.16	0.75	0.36	14.46	0.15	0.30	4.64
H23/6/11	0.22	160.09	181.2	37.6	1.28	1.13	0.55	11.34	0.06	0.27	2.38
H23/6/12	0.11	3.73	8.2	60.3	1.44	1.11	0.64	5.19	0.09	0.34	3.26
H23/6/13	0.14	N.D.	N.D.	96.5	2.03	0.64	0.64	2.00	0.48	0.26	2.24
夏季											
H23/8/23	0.09	11.16	20.7	46.9	1.03	0.41	0.29	0.49	0.04	0.21	1.21
H23/8/24	0.07	2.61	4.3	30.1	0.38	0.17	0.08	0.52	0.01	0.10	0.64
H23/8/25	0.07	3.12	7.7	33.0	0.45	0.24	0.11	1.34	0.01	0.15	1.49
H23/8/26	0.19	16.14	39.4	36.7	0.72	0.35	0.15	7.12	0.04	0.19	2.32
H23/8/27	0.13	5.94	5.4	31.9	0.39	0.42	0.12	2.03	0.04	0.15	1.85
H23/8/28	0.12	7.83	11.4	60.8	0.63	0.59	0.22	2.64	0.21	0.27	4.99
H23/8/29	0.19	16.49	15.8	49.2	1.22	1.41	0.33	6.21	0.09	0.36	5.54
H23/8/30	0.19	9.67	11.4	57.3	1.16	1.05	0.30	6.78	0.10	0.28	3.09
H23/8/31	0.08	2.91	4.1	27.7	0.17	0.15	0.12	0.28	0.06	0.05	0.49
H23/9/1	0.09	3.39	3.4	12.0	0.25	0.11	0.10	0.18	0.04	0.06	0.96
H23/9/2	0.04	2.61	2.9	9.2	0.37	0.20	0.11	0.13	0.01	0.07	0.27
H23/9/3	0.04	5.79	14.8	12.4	0.37	0.17	0.11	0.11	0.00	0.08	0.30
H23/9/5	0.08	3.97	16.1	89.8	0.68	0.14	0.16	0.98	0.04	0.10	1.62
H23/9/6	0.11	3.87	7.0	30.1	0.38	0.47	0.23	0.59	0.01	0.11	1.15

Table 3-4 Motoshio(4)

ng/m³

採取日	Co	Ni	Cu	Zn	As	Se	Rb	Mo	Ag	Cd	Sn
秋季											
H23/11/15	0.12	2.55	17.1	32.0	1.35	0.82	0.27	0.67	0.07	0.14	2.80
H23/11/16	0.36	12.96	20.4	38.2	1.11	0.52	0.34	1.39	0.07	0.20	3.19
H23/11/17	0.27	3.06	16.2	57.3	1.10	1.63	0.45	1.22	0.09	0.38	7.39
H23/11/18	0.19	4.34	17.5	108.7	1.14	1.74	0.82	2.05	0.14	0.90	7.71
H23/11/19	0.21	7.65	18.0	103.1	1.25	0.72	0.39	3.38	0.11	0.89	5.37
H23/11/20	0.09	N.D.	5.6	61.0	1.75	0.25	0.19	2.66	0.00	0.11	0.76
H23/11/21	0.03	0.03	13.0	59.2	1.10	0.57	0.22	1.10	0.04	0.27	3.10
H23/11/22	0.05	N.D.	10.7	59.7	1.45	0.61	0.23	0.73	0.06	0.29	2.41
H23/11/23	0.15	5.23	19.7	93.4	1.23	1.64	0.57	1.70	0.07	0.66	4.66
H23/11/24	0.14	4.26	11.7	46.4	0.68	0.17	0.13	0.55	0.04	0.11	1.72
H23/11/25	0.10	3.16	12.3	33.0	0.74	0.16	0.13	1.21	0.02	0.14	2.46
H23/11/26	0.08	2.48	18.0	33.7	0.61	0.93	0.26	0.96	0.03	0.29	4.59
H23/11/27	0.03	1.04	11.8	64.7	0.67	1.79	0.42	1.50	0.02	0.52	6.88
H23/11/28	0.28	7.63	35.4	227.7	4.16	2.63	1.19	8.07	1.30	2.22	14.38
冬季											
H24/2/14	0.19	4.65	N.D.	88.0	0.97	0.93	0.30	1.40	0.04	0.37	2.92
H24/2/15	0.12	3.01	14.2	53.3	2.14	0.83	0.51	1.49	0.08	0.27	2.44
H24/2/16	0.25	12.12	16.6	52.8	1.97	0.34	0.36	1.06	0.16	0.19	2.67
H24/2/17	0.08	4.85	8.5	20.3	1.03	0.40	0.28	0.79	0.26	0.13	1.45
H24/2/18	0.06	2.04	4.9	16.2	0.68	0.46	0.29	0.45	0.02	0.09	0.65
H24/2/19	0.11	3.59	6.9	45.3	0.55	0.52	0.26	0.92	0.05	0.17	2.62
H24/2/20	0.13	3.27	13.6	38.2	0.90	0.76	0.28	0.83	0.15	0.17	3.58
H24/2/21	0.10	3.22	7.8	32.1	0.86	0.73	0.32	1.05	0.06	0.24	2.01
H24/2/22	0.15	5.22	8.9	61.6	1.59	1.90	0.58	1.80	0.08	0.44	3.18
H24/2/23	0.17	5.11	16.9	96.2	2.91	0.75	0.71	1.04	0.02	0.41	2.74
H24/2/24	0.23	8.33	18.4	74.3	2.70	1.97	1.04	2.51	0.28	0.60	4.33
H24/2/25	0.14	5.73	5.9	79.7	0.61	0.41	0.29	0.59	0.04	0.23	1.00
H24/2/26	0.07	1.73	5.0	16.9	1.05	0.53	0.30	0.44	0.06	0.08	1.10
H24/2/27	0.17	5.60	12.1	27.6	1.17	0.62	0.25	0.57	0.06	0.12	1.63

Table 3-5 Motoshio(5)

ng/m³

採取日	Sb	Cs	Ba	La	Ce	Sm	Hf	Ta	W	Pb	Th
春季											
H23/5/31	0.87	0.03	4.15	0.05	0.10	N.D.	0.011	N.D.	0.28	4.08	N.D.
H23/6/1	0.55	0.01	1.58	0.03	0.06	0.001	0.003	N.D.	0.10	2.31	N.D.
H23/6/2	1.68	0.01	7.83	0.13	0.27	N.D.	0.022	N.D.	0.19	4.76	N.D.
H23/6/3	3.86	0.13	9.38	0.29	0.53	0.011	0.044	N.D.	1.50	34.98	N.D.
H23/6/4	2.47	0.12	8.23	0.24	0.44	0.011	0.032	N.D.	0.99	16.94	N.D.
H23/6/5	1.89	0.09	7.55	0.16	0.27	0.008	0.026	N.D.	2.00	17.54	N.D.
H23/6/6	1.41	0.09	6.39	0.17	0.38	0.010	0.023	N.D.	1.35	11.25	N.D.
H23/6/7	1.40	0.08	4.19	0.15	0.30	0.005	0.001	N.D.	0.91	9.29	N.D.
H23/6/8	3.02	0.06	3.83	0.07	0.13	0.013	0.018	N.D.	1.46	9.70	N.D.
H23/6/9	0.80	0.03	3.09	0.10	0.15	0.002	0.008	N.D.	0.16	5.13	N.D.
H23/6/10	2.12	0.05	3.81	0.10	0.17	0.002	0.009	N.D.	0.30	12.29	N.D.
H23/6/11	1.67	0.05	9.26	0.08	0.23	0.001	0.028	N.D.	1.26	11.50	N.D.
H23/6/12	1.84	0.08	5.54	0.11	0.18	0.003	0.023	N.D.	1.68	12.67	N.D.
H23/6/13	2.59	0.09	8.64	0.12	0.21	0.005	0.021	N.D.	0.09	15.41	N.D.
夏季											
H23/8/23	0.99	0.05	3.98	0.07	0.20	0.004	0.008	N.D.	0.21	8.54	N.D.
H23/8/24	0.61	0.02	3.38	0.04	0.11	0.002	0.006	N.D.	0.08	4.64	N.D.
H23/8/25	1.00	0.01	5.37	0.08	0.17	0.002	0.009	N.D.	0.14	4.98	N.D.
H23/8/26	1.02	0.02	6.12	0.11	0.15	0.006	0.037	N.D.	1.29	16.72	N.D.
H23/8/27	0.89	0.03	4.70	0.05	0.09	0.002	0.011	N.D.	0.35	5.47	N.D.
H23/8/28	1.59	0.07	11.70	0.07	0.11	0.003	0.013	N.D.	0.33	7.98	N.D.
H23/8/29	1.68	0.07	7.68	0.10	0.14	0.008	0.039	N.D.	2.93	15.40	N.D.
H23/8/30	N.D.	0.04	11.71	0.16	0.30	0.006	0.021	N.D.	3.69	10.40	N.D.
H23/8/31	0.51	0.01	3.57	0.04	0.07	0.003	0.023	N.D.	0.18	1.74	N.D.
H23/9/1	0.40	0.01	3.63	0.02	0.04	0.001	0.006	N.D.	0.09	1.25	N.D.
H23/9/2	0.74	0.02	1.14	0.04	0.06	0.001	0.004	N.D.	0.04	1.79	N.D.
H23/9/3	0.20	0.02	0.78	0.07	0.10	0.002	0.002	N.D.	0.04	1.83	N.D.
H23/9/5	1.22	0.01	5.42	0.04	0.10	0.003	0.014	N.D.	0.10	5.41	N.D.
H23/9/6	1.29	0.02	6.06	0.06	0.13	0.002	0.024	N.D.	0.06	2.32	N.D.

Table 3-6 Motoshio(6)

ng/m³

採取日	Sb	Cs	Ba	La	Ce	Sm	Hf	Ta	W	Pb	Th
秋季											
H23/11/15	1.37	0.04	5.69	0.06	0.13	0.005	0.021	N.D.	0.07	5.44	N.D.
H23/11/16	2.60	0.03	7.14	0.14	0.28	0.005	0.029	N.D.	0.19	13.31	N.D.
H23/11/17	2.88	0.05	9.37	0.25	0.39	0.005	0.033	N.D.	0.24	9.49	N.D.
H23/11/18	5.81	0.05	13.33	0.29	0.59	0.005	0.037	N.D.	0.40	16.57	N.D.
H23/11/19	1.53	0.02	8.10	0.27	0.57	0.003	0.024	N.D.	0.94	15.51	N.D.
H23/11/20	0.91	0.02	4.03	0.04	0.08	0.002	0.014	N.D.	0.16	12.53	N.D.
H23/11/21	1.38	0.03	5.18	0.15	0.31	0.001	0.017	N.D.	0.23	5.83	N.D.
H23/11/22	1.67	0.03	29.14	0.16	0.35	0.005	0.020	N.D.	0.20	5.28	N.D.
H23/11/23	4.47	0.05	21.87	0.16	0.32	0.006	0.033	N.D.	0.49	12.93	N.D.
H23/11/24	1.01	0.01	11.57	0.05	0.10	0.003	0.020	N.D.	0.07	3.99	N.D.
H23/11/25	2.18	0.01	8.17	0.08	0.17	0.001	0.020	N.D.	0.19	2.99	N.D.
H23/11/26	1.68	0.02	11.70	0.18	0.37	0.003	0.029	N.D.	0.11	4.68	N.D.
H23/11/27	3.17	0.02	12.60	0.27	0.59	0.004	0.038	N.D.	0.36	7.63	N.D.
H23/11/28	7.37	0.09	15.99	0.32	0.64	0.007	0.053	N.D.	0.55	35.16	0.032
冬季											
H24/2/14	1.69	0.02	8.48	0.16	0.35	0.002	0.020	N.D.	0.16	8.68	N.D.
H24/2/15	3.01	0.06	6.10	0.12	0.17	0.006	0.021	N.D.	N.D.	10.44	N.D.
H24/2/16	1.30	0.05	6.32	0.07	0.13	0.005	0.020	N.D.	0.11	7.56	N.D.
H24/2/17	0.84	0.04	4.35	0.05	0.09	0.003	0.016	N.D.	0.11	5.38	N.D.
H24/2/18	1.29	0.04	5.46	0.05	0.10	0.003	0.022	N.D.	0.04	3.71	N.D.
H24/2/19	1.00	0.03	6.29	0.05	0.09	0.002	0.022	N.D.	0.17	5.87	N.D.
H24/2/20	1.81	0.03	8.18	0.15	0.31	0.003	0.025	N.D.	0.15	4.37	N.D.
H24/2/21	1.52	0.06	3.73	0.08	0.16	0.003	0.015	N.D.	0.11	7.50	N.D.
H24/2/22	1.93	0.09	4.63	0.13	0.23	0.004	0.005	N.D.	0.34	13.58	N.D.
H24/2/23	1.42	0.09	6.35	0.08	0.16	0.005	0.022	N.D.	0.22	18.98	N.D.
H24/2/24	3.71	0.15	10.35	0.32	0.38	0.010	0.035	N.D.	0.56	24.46	0.001
H24/2/25	1.07	0.04	5.15	0.06	0.12	0.002	0.018	N.D.	0.13	9.14	N.D.
H24/2/26	0.83	0.03	5.81	0.08	0.13	0.005	0.020	N.D.	0.09	3.41	N.D.
H24/2/27	1.14	0.03	6.38	0.05	0.11	0.003	0.022	N.D.	0.08	3.54	N.D.

Table 3-7 Yahata(1)

ng/m³

採取日	Be	Na	Al	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe
春季											
H23/5/31	N.D.	399	49	86	10.99	N.D.	6.39	3.29	6.44	9.5	111
H23/6/1	N.D.	202	32	50	8.39	N.D.	5.16	1.71	3.66	7.4	152
H23/6/2	N.D.	82	28	70	6.59	N.D.	7.39	1.03	1.60	13.6	151
H23/6/3	N.D.	219	114	188	11.11	0.03	13.13	8.50	3.19	19.9	365
H23/6/4	N.D.	246	123	253	49.93	0.03	11.79	13.61	11.92	13.0	253
H23/6/5	N.D.	163	143	417	14.11	0.04	16.18	13.21	8.21	15.9	522
H23/6/6	0.02	192	143	262	12.45	0.03	12.28	3.62	5.00	20.2	784
H23/6/7	0.04	136	82	251	9.32	0.02	8.60	5.68	19.68	12.5	167
H23/6/8	N.D.	106	54	116	7.85	0.01	7.63	6.69	5.25	11.8	167
H23/6/9	N.D.	138	57	83	6.47	N.D.	6.18	5.67	3.88	12.0	165
H23/6/10	N.D.	123	44	198	5.15	N.D.	22.51	16.77	5.90	14.8	190
H23/6/11	N.D.	75	55	249	10.91	0.01	2.06	2.37	3.25	6.1	113
H23/6/12	N.D.	34	38	163	6.22	0.01	2.85	1.43	0.16	3.9	67
H23/6/13	N.D.	80	50	126	8.62	0.02	4.73	0.96	0.96	5.9	94
夏季											
H23/8/23	N.D.	29	25	31	1.58	N.D.	1.62	2.82	4.24	4.2	42
H23/8/24	N.D.	40	28	41	1.67	N.D.	2.55	2.30	4.18	7.0	59
H23/8/25	N.D.	42	15	40	2.60	N.D.	2.01	2.53	2.07	6.9	64
H23/8/26	N.D.	75	25	54	1.71	N.D.	4.97	6.58	4.44	6.3	68
H23/8/27	N.D.	42	12	37	N.D.	N.D.	1.11	7.96	1.28	6.0	128
H23/8/28	N.D.	77	26	84	4.47	N.D.	3.08	7.16	3.71	8.0	144
H23/8/29	N.D.	63	23	65	1.71	N.D.	3.74	8.97	1.97	6.9	116
H23/8/30	N.D.	89	35	79	1.88	N.D.	7.74	7.01	2.08	9.5	130
H23/8/31	N.D.	133	18	87	2.38	N.D.	3.04	0.94	2.47	5.4	66
H23/9/1	N.D.	240	11	61	1.81	N.D.	1.30	0.59	1.51	3.0	52
H23/9/2	N.D.	664	23	49	4.54	N.D.	29.24	0.94	1.27	2.3	32
H23/9/3	N.D.	585	21	42	3.15	N.D.	2.06	0.98	2.18	3.5	31
H23/9/5	N.D.	32	6	11	N.D.	N.D.	0.17	0.00	1.78	1.5	N.D.
H23/9/6	N.D.	196	35	67	3.27	N.D.	4.24	0.91	4.77	7.7	99

Table 3-8 Yahata(2)

ng/m³

採取日	Be	Na	Al	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe
秋季											
H23/11/15	N.D.	72	38	71	3.26	N.D.	3.63	0.41	0.66	7.9	86
H23/11/16	N.D.	132	33	108	2.62	N.D.	3.23	0.70	1.49	7.9	88
H23/11/17	N.D.	138	41	119	3.47	N.D.	5.38	0.94	0.46	14.1	114
H23/11/18	0.03	165	59	472	5.27	0.02	15.69	3.74	4.41	26.3	263
H23/11/19	0.02	72	5	97	N.D.	N.D.	3.67	1.08	1.84	11.5	122
H23/11/20	N.D.	191	16	42	1.85	N.D.	1.61	0.24	N.D.	2.2	24
H23/11/21	N.D.	69	8	36	N.D.	N.D.	2.22	0.54	N.D.	5.1	65
H23/11/22	N.D.	56	22	67	0.85	N.D.	2.83	0.65	N.D.	6.5	62
H23/11/23	N.D.	85	29	198	3.93	N.D.	6.95	1.70	1.50	17.9	139
H23/11/24	N.D.	114	14	30	2.10	N.D.	1.56	0.23	0.46	5.4	59
H23/11/25	N.D.	72	21	52	4.18	N.D.	11.43	0.67	2.17	7.2	92
H23/11/26	N.D.	148	31	151	3.59	N.D.	5.75	1.04	4.03	5.8	114
H23/11/27	N.D.	136	25	236	2.29	N.D.	3.37	1.31	N.D.	8.0	109
H23/11/28	N.D.	318	79	441	10.89	0.02	20.30	2.21	7.38	38.4	423
冬季											
H24/2/14	N.D.	115	16	103	2.15	N.D.	3.37	0.93	6.11	23.1	194
H24/2/15	N.D.	206	68	144	4.74	0.01	8.13	0.94	1.85	11.5	122
H24/2/16	N.D.	163	39	67	3.24	N.D.	4.40	0.44	1.31	5.5	87
H24/2/17	0.02	75	34	70	0.93	N.D.	3.40	0.54	3.04	6.9	80
H24/2/18	0.02	100	32	78	1.76	N.D.	3.10	0.44	0.49	3.7	49
H24/2/19	N.D.	87	18	57	1.96	N.D.	2.24	0.57	N.D.	2.6	38
H24/2/20	N.D.	97	40	89	2.97	N.D.	7.56	0.78	1.64	12.4	140
H24/2/21	N.D.	137	54	112	3.43	N.D.	6.96	2.21	2.78	12.0	156
H24/2/22	N.D.	173	75	206	3.56	0.01	11.58	5.46	7.57	25.5	263
H24/2/23	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
H24/2/24	N.D.	289	164	297	10.03	0.02	11.47	4.91	3.00	20.6	274
H24/2/25	N.D.	115	48	93	2.93	0.01	6.52	1.15	2.29	5.0	73
H24/2/26	0.02	222	69	116	2.97	0.01	5.00	0.55	3.39	3.7	57
H24/2/27	N.D.	230	52	129	3.46	0.01	4.58	0.48	8.07	9.6	95

Table 3-9 Yahata(3)

ng/m³

採取日	Co	Ni	Cu	Zn	As	Se	Rb	Mo	Ag	Cd	Sn
春季											
H23/5/31	0.13	6.05	6.58	25	0.36	0.24	0.15	0.85	0.04	0.11	0.95
H23/6/1	0.13	12.15	12.63	34	0.40	0.58	0.13	0.44	0.04	0.13	0.75
H23/6/2	0.13	4.44	8.30	81	0.46	1.91	0.17	0.70	0.30	0.31	1.93
H23/6/3	0.20	10.88	44.05	86	1.22	1.74	0.62	2.16	0.19	0.45	4.13
H23/6/4	0.28	12.19	8.70	70	1.45	1.66	0.74	1.70	0.14	0.44	3.09
H23/6/5	0.19	13.31	25.26	91	2.51	2.20	1.07	4.55	0.25	0.67	7.58
H23/6/6	0.19	15.90	20.74	107	3.16	0.76	0.98	0.96	0.12	0.52	2.60
H23/6/7	0.15	6.74	16.78	58	1.21	0.77	0.66	2.11	0.27	0.38	2.85
H23/6/8	0.13	6.61	6.15	60	0.65	0.83	0.34	3.00	0.14	0.23	2.16
H23/6/9	0.12	5.82	5.84	52	0.54	0.52	0.26	2.40	0.09	0.21	2.15
H23/6/10	0.16	10.31	8.20	70	0.93	0.86	0.45	3.71	0.15	0.36	3.63
H23/6/11	0.19	7.79	7.11	43	1.11	1.37	0.51	0.50	0.10	0.25	2.15
H23/6/12	0.03	1.21	3.11	23	1.31	1.60	0.56	0.31	0.04	0.31	3.72
H23/6/13	0.11	2.32	3.68	25	1.23	0.48	0.50	0.33	0.04	0.17	1.06
夏季											
H23/8/23	0.09	3.46	3.50	21	0.45	0.31	0.12	0.77	0.01	0.13	0.63
H23/8/24	0.16	8.37	3.14	19	0.28	0.19	0.10	1.52	N.D.	0.14	0.73
H23/8/25	0.12	4.82	5.28	24	0.36	0.33	0.08	1.36	0.01	0.15	1.80
H23/8/26	0.18	9.09	4.17	20	0.40	0.30	0.08	0.86	N.D.	0.14	1.37
H23/8/27	0.09	4.01	4.01	28	0.52	0.61	0.15	1.57	0.02	0.27	2.40
H23/8/28	0.12	5.29	6.24	55	0.54	0.81	0.15	1.85	0.06	0.21	3.34
H23/8/29	0.13	5.42	4.99	26	0.56	0.52	0.16	1.06	0.04	0.20	2.11
H23/8/30	0.10	3.01	6.71	43	0.85	1.17	0.22	1.13	0.07	0.26	3.03
H23/8/31	0.10	3.85	4.77	38	0.30	0.16	0.13	0.55	N.D.	0.12	0.78
H23/9/1	0.10	2.15	2.98	27	0.22	0.11	0.12	0.34	N.D.	0.12	0.53
H23/9/2	0.11	4.16	2.32	13	0.35	0.26	0.11	0.12	N.D.	0.08	0.25
H23/9/3	0.17	8.25	1.67	19	0.37	0.21	0.09	0.28	N.D.	0.07	0.25
H23/9/5	0.21	11.18	0.92	4	0.01	N.D.	0.01	0.02	N.D.	N.D.	0.02
H23/9/6	0.19	7.91	5.01	26	0.28	0.31	0.20	0.54	0.06	0.12	1.01

Table 3-10 Yahata(4)

ng/m³

採取日	Co	Ni	Cu	Zn	As	Se	Rb	Mo	Ag	Cd	Sn
秋季											
H23/11/15	0.15	2.16	3.56	51	0.93	0.56	0.28	0.37	N.D.	0.24	1.92
H23/11/16	0.11	3.17	3.67	28	0.68	1.09	0.30	0.45	N.D.	0.21	3.13
H23/11/17	0.09	1.86	5.43	32	0.66	3.23	0.39	0.62	0.01	0.43	10.46
H23/11/18	0.19	6.37	14.03	124	1.31	2.08	0.93	1.21	0.19	0.95	8.51
H23/11/19	0.08	2.87	9.94	57	0.75	0.24	0.26	0.77	0.05	0.24	2.68
H23/11/20	0.01	N.D.	1.15	8	1.78	0.15	0.15	0.12	N.D.	0.06	0.43
H23/11/21	N.D.	N.D.	3.21	28	0.63	1.07	0.15	0.27	0.01	0.28	4.68
H23/11/22	0.00	N.D.	3.39	30	0.99	2.21	0.23	0.21	0.03	0.40	2.14
H23/11/23	0.08	2.64	7.51	60	0.95	2.17	0.48	0.67	0.06	0.75	2.70
H23/11/24	0.06	1.58	2.28	15	0.48	0.09	0.08	0.41	N.D.	0.08	0.61
H23/11/25	0.10	3.47	4.24	21	0.48	0.82	0.15	0.46	N.D.	0.14	2.47
H23/11/26	0.17	9.59	6.39	38	0.53	2.77	0.36	0.58	0.01	0.56	11.07
H23/11/27	0.06	2.34	11.33	53	0.64	1.07	0.47	0.48	0.01	0.55	7.62
H23/11/28	0.20	7.01	20.64	322	3.85	3.48	1.14	1.97	1.05	2.41	17.47
冬季											
H24/2/14	0.60	13.62	N.D.	170	0.73	1.60	0.30	0.91	0.06	0.73	4.34
H24/2/15	0.09	2.55	4.99	35	1.81	0.53	0.51	0.74	0.35	0.28	1.56
H24/2/16	0.08	2.13	2.85	17	1.05	0.30	0.28	0.38	0.00	0.13	0.64
H24/2/17	0.12	5.35	3.04	18	0.85	0.41	0.30	0.37	0.07	0.16	0.97
H24/2/18	0.06	1.57	2.19	19	0.77	0.89	0.30	0.23	N.D.	0.13	1.30
H24/2/19	0.06	2.18	1.85	16	0.49	0.93	0.22	0.41	N.D.	0.12	1.58
H24/2/20	0.09	2.40	5.29	28	0.64	2.30	0.30	0.48	0.12	0.23	4.98
H24/2/21	0.12	3.59	4.71	45	1.04	1.58	0.44	0.76	0.04	0.36	2.35
H24/2/22	0.18	6.81	8.68	75	1.86	2.84	0.73	2.28	0.10	0.54	4.43
H24/2/23	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
H24/2/24	0.22	5.71	9.46	66	2.63	2.25	1.21	0.84	0.09	0.66	3.41
H24/2/25	0.13	5.50	3.09	19	0.78	0.51	0.33	0.31	0.04	0.18	0.93
H24/2/26	0.28	9.43	2.44	12	1.26	0.84	0.30	0.31	0.00	0.10	1.63
H24/2/27	0.74	32.57	4.77	22	1.12	1.22	0.31	0.43	0.05	0.11	1.42

Table 3-11 Yahata(5)

ng/m³

採取日	Sb	Cs	Ba	La	Ce	Sm	Hf	Ta	W	Pb	Th
春季											
H23/5/31	3.17	0.02	1.63	0.10	0.19	0.00	0.01	N.D.	0.35	4.0	N.D.
H23/6/1	0.68	0.02	2.16	0.13	0.30	0.00	0.01	N.D.	0.27	3.3	N.D.
H23/6/2	1.28	0.02	4.36	0.13	0.27	0.00	0.01	N.D.	0.38	6.1	N.D.
H23/6/3	2.80	0.09	5.20	0.35	0.70	0.01	0.03	N.D.	1.21	17.1	N.D.
H23/6/4	1.82	0.10	5.40	0.26	0.49	0.01	0.02	N.D.	1.10	14.5	N.D.
H23/6/5	2.01	0.12	6.50	0.23	0.40	0.02	0.02	N.D.	1.23	24.7	0.005
H23/6/6	1.86	0.15	5.67	0.26	0.51	0.01	0.02	N.D.	0.75	19.6	0.009
H23/6/7	1.31	0.11	5.02	0.13	0.23	0.01	0.01	N.D.	1.41	11.8	0.020
H23/6/8	1.91	0.05	2.76	0.08	0.11	0.01	0.01	N.D.	1.31	8.7	N.D.
H23/6/9	0.98	0.04	2.35	0.15	0.26	0.01	0.01	N.D.	0.17	8.2	N.D.
H23/6/10	3.45	0.05	2.60	0.22	0.37	0.00	0.01	N.D.	0.31	15.8	N.D.
H23/6/11	0.93	0.05	2.59	0.09	0.15	0.00	0.01	N.D.	0.47	8.7	N.D.
H23/6/12	1.07	0.08	1.76	0.06	0.11	0.00	0.01	N.D.	0.90	9.8	N.D.
H23/6/13	0.98	0.07	1.77	0.06	0.12	0.01	0.01	N.D.	0.21	9.0	N.D.
夏季											
H23/8/23	0.42	0.01	0.81	0.04	0.09	0.00	0.00	N.D.	0.10	4.7	N.D.
H23/8/24	0.40	0.01	1.31	0.07	0.17	0.00	0.00	N.D.	0.16	4.1	N.D.
H23/8/25	0.74	0.01	1.85	0.05	0.12	0.01	0.01	N.D.	0.21	5.7	N.D.
H23/8/26	0.39	0.01	1.87	0.09	0.18	0.00	0.02	N.D.	0.97	4.0	N.D.
H23/8/27	0.59	0.02	1.00	0.03	0.05	0.00	0.00	N.D.	0.32	10.9	N.D.
H23/8/28	1.02	0.03	3.83	0.05	0.08	0.00	0.00	N.D.	0.32	7.9	N.D.
H23/8/29	1.13	0.02	2.49	0.06	0.11	0.00	0.01	N.D.	2.57	7.2	N.D.
H23/8/30	2.78	0.03	4.34	0.10	0.15	0.00	0.01	N.D.	5.62	8.2	N.D.
H23/8/31	0.67	0.01	3.80	0.05	0.09	N.D.	0.01	N.D.	0.43	3.4	N.D.
H23/9/1	0.67	0.01	2.28	0.03	0.06	0.00	0.01	N.D.	0.48	2.5	N.D.
H23/9/2	1.12	0.02	0.88	0.06	0.12	0.00	0.01	N.D.	0.09	1.8	N.D.
H23/9/3	0.17	0.02	0.47	0.08	0.17	0.00	0.00	N.D.	0.07	1.9	N.D.
H23/9/5	0.00	N.D.	0.02	N.D.	0.01	0.00	0.00	N.D.	0.01	N.D.	N.D.
H23/9/6	1.14	0.02	2.18	0.08	0.17	0.00	0.01	N.D.	0.09	2.3	N.D.

Table 3-12 Yahata(6)

ng/m³

採取日	Sb	Cs	Ba	La	Ce	Sm	Hf	Ta	W	Pb	Th
秋季											
H23/11/15	0.82	0.04	6.04	0.06	0.13	0.00	0.01	N.D.	0.07	6.5	N.D.
H23/11/16	2.04	0.03	2.93	0.07	0.14	0.00	0.01	N.D.	0.12	4.7	N.D.
H23/11/17	1.64	0.04	4.11	0.10	0.18	0.01	0.01	N.D.	0.10	7.6	N.D.
H23/11/18	8.57	0.05	7.97	0.25	0.51	0.01	0.02	N.D.	0.48	19.2	N.D.
H23/11/19	1.12	0.02	3.95	0.28	0.58	0.00	0.01	N.D.	0.54	10.1	N.D.
H23/11/20	0.52	0.02	1.39	0.03	0.06	0.00	0.00	N.D.	0.06	3.0	N.D.
H23/11/21	0.87	0.02	2.09	0.12	0.24	0.00	0.00	N.D.	0.21	4.0	N.D.
H23/11/22	0.99	0.03	4.87	0.15	0.32	0.00	0.01	N.D.	0.24	5.2	N.D.
H23/11/23	5.79	0.04	2.65	0.28	0.56	0.00	0.01	N.D.	0.65	11.2	N.D.
H23/11/24	0.80	0.01	1.32	0.03	0.06	0.00	0.00	N.D.	0.07	3.2	N.D.
H23/11/25	2.48	0.01	3.17	0.09	0.17	0.00	0.01	N.D.	0.27	3.3	N.D.
H23/11/26	1.71	0.02	5.47	0.18	0.38	0.00	0.02	N.D.	0.25	6.1	N.D.
H23/11/27	2.42	0.02	5.50	0.13	0.27	0.00	0.02	N.D.	0.40	7.3	N.D.
H23/11/28	7.62	0.09	11.27	0.24	0.49	0.01	0.03	N.D.	0.32	44.3	N.D.
冬季											
H24/2/14	1.54	0.01	8.40	0.16	0.33	0.00	0.02	N.D.	0.14	19.7	N.D.
H24/2/15	1.83	0.07	3.99	0.10	0.17	0.01	0.02	N.D.	N.D.	10.5	N.D.
H24/2/16	0.75	0.04	2.96	0.07	0.13	0.00	0.01	N.D.	0.07	5.6	N.D.
H24/2/17	0.45	0.05	1.90	0.05	0.10	0.00	0.00	N.D.	0.11	5.8	N.D.
H24/2/18	0.65	0.04	2.56	0.05	0.09	0.00	0.01	N.D.	0.02	4.8	N.D.
H24/2/19	0.44	0.02	2.36	0.04	0.07	0.00	0.01	N.D.	0.17	3.7	N.D.
H24/2/20	2.00	0.04	4.27	0.10	0.21	0.00	0.02	N.D.	0.26	4.5	N.D.
H24/2/21	1.97	0.09	3.10	0.11	0.20	0.00	0.01	N.D.	0.16	10.8	N.D.
H24/2/22	2.05	0.12	4.73	0.17	0.27	0.01	0.02	N.D.	0.51	18.5	N.D.
H24/2/23	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
H24/2/24	3.54	0.17	6.76	0.22	0.37	0.01	0.01	0.00	0.36	25.9	0.010
H24/2/25	0.80	0.05	2.20	0.05	0.09	0.00	0.01	N.D.	0.15	7.3	N.D.
H24/2/26	0.94	0.03	2.20	0.06	0.09	0.00	0.01	N.D.	0.08	4.6	N.D.
H24/2/27	0.67	0.03	2.51	0.05	0.08	0.00	0.01	N.D.	0.07	4.6	N.D.

Table 4-1 Maximum, minimum, average and median of concentration(Motoshio):ng/m³

期間		Be	Na	Al	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe
春	最大值	-	387	140	317	10.9	0.03	17.9	18.3	26.7	24.9	1918
	最小値	-	64	7	53	1.7	0.01	1.4	1.2	1.0	7.9	72
	平均値	-	142	54	187	5.1	0.02	8.1	6.8	5.9	12.8	400
	中央値	-	120	33	191	4.8	0.02	5.3	5.3	4.9	13.0	243
夏	最大值	-	684	62	174	8.7	-	39.1	11.0	9.7	16.0	375
	最小値	-	106	21	35	3.1	-	2.8	0.4	0.1	2.6	58
	平均値	-	241	36	86	5.8	-	9.3	4.0	4.0	9.1	194
	中央値	-	195	33	78	5.8	-	5.8	1.7	3.2	8.9	169
秋	最大值	-	254	80	433	11.4	0.02	19.2	3.6	10.7	53.4	767
	最小値	-	80	16	65	2.6	0.01	3.3	0.2	1.0	10.2	102
	平均値	-	145	47	160	5.9	0.01	7.3	1.2	3.9	19.7	341
	中央値	-	136	43	113	5.8	0.01	5.9	0.9	3.1	14.7	321
冬	最大值	-	391	156	268	10.3	0.02	13.0	10.7	5.9	25.0	377
	最小値	-	57	14	72	2.0	0.01	4.5	0.4	0.5	3.5	72
	平均値	-	166	59	131	4.3	0.01	6.6	1.7	2.8	13.1	223
	中央値	-	115	50	105	3.3	0.01	5.9	0.8	2.5	10.6	237

Table 4-2 Maximum, minimum, average and median of concentration(Motoshio):ng/m³

期間		Co	Ni	Cu	Zn	As	Se	Rb	Mo	Ag	Cd	Sn
春	最大值	0.48	431.9	574.1	142.2	2.34	2.13	0.88	26.39	0.48	0.59	6.70
	最小値	0.08	3.7	4.2	20.2	0.40	0.24	0.11	0.96	0.04	0.09	0.93
	平均値	0.20	69.5	80.3	59.3	1.33	1.06	0.50	6.95	0.12	0.30	2.75
	中央値	0.18	15.4	15.9	53.6	1.26	1.08	0.56	5.04	0.09	0.27	2.42
夏	最大值	0.19	16.5	39.4	89.8	1.22	1.41	0.33	7.12	0.21	0.36	5.54
	最小値	0.04	2.6	2.9	9.2	0.17	0.11	0.08	0.11	0.00	0.05	0.27
	平均値	0.11	6.8	11.7	37.6	0.59	0.42	0.17	2.10	0.05	0.16	1.85
	中央値	0.09	4.9	9.5	32.4	0.42	0.30	0.14	0.78	0.04	0.13	1.35
秋	最大值	0.36	13.0	35.4	227.7	4.16	2.63	1.19	8.07	1.30	2.22	14.38
	最小値	0.03	0.0	5.6	32.0	0.61	0.16	0.13	0.55	0.00	0.11	0.76
	平均値	0.15	4.5	16.2	72.7	1.31	1.01	0.40	1.94	0.15	0.51	4.82
	中央値	0.13	3.7	16.7	59.5	1.13	0.77	0.31	1.30	0.06	0.29	3.89
冬	最大值	0.25	12.1	18.4	96.2	2.91	1.97	1.04	2.51	0.28	0.60	4.33
	最小値	0.06	1.7	4.9	16.2	0.55	0.34	0.25	0.44	0.02	0.08	0.65
	平均値	0.14	4.9	10.7	50.2	1.37	0.80	0.41	1.07	0.10	0.25	2.31
	中央値	0.13	4.7	8.9	49.0	1.04	0.67	0.30	0.98	0.06	0.21	2.53

Table 4-3 Maximum, minimum, average and median of concentration(Motoshio):ng/m³

期間		Sb	Cs	Ba	La	Ce	Sm	Hf	Ta	W	Pb	Th
春	最大値	3.86	0.13	9.38	0.29	0.53	0.013	0.044	-	2.00	35.0	-
	最小値	0.55	0.01	1.58	0.03	0.06	0.001	0.001	-	0.09	2.3	-
	平均値	1.87	0.07	5.96	0.13	0.25	0.006	0.019	-	0.88	12.0	-
	中央値	1.76	0.07	5.96	0.11	0.22	0.005	0.022	-	0.95	11.4	-
夏	最大値	1.68	0.07	11.71	0.16	0.30	0.008	0.039	-	3.69	16.7	-
	最小値	0.20	0.01	0.78	0.02	0.04	0.001	0.002	-	0.04	1.2	-
	平均値	0.93	0.03	5.38	0.07	0.13	0.003	0.016	-	0.68	6.3	-
	中央値	0.99	0.02	5.03	0.06	0.11	0.003	0.012	-	0.16	5.2	-
秋	最大値	7.37	0.09	29.14	0.32	0.64	0.007	0.053	-	0.94	35.2	-
	最小値	0.91	0.01	4.03	0.04	0.08	0.001	0.014	-	0.07	3.0	-
	平均値	2.72	0.03	11.70	0.17	0.35	0.004	0.028	-	0.30	10.8	-
	中央値	1.93	0.03	10.47	0.16	0.33	0.004	0.027	-	0.21	8.6	-
冬	最大値	3.71	0.15	10.35	0.32	0.38	0.010	0.035	-	0.56	24.5	-
	最小値	0.83	0.02	3.73	0.05	0.09	0.002	0.005	-	0.04	3.4	-
	平均値	1.61	0.05	6.26	0.10	0.18	0.004	0.020	-	0.18	9.0	-
	中央値	1.36	0.04	6.19	0.08	0.14	0.003	0.021	-	0.13	7.5	-

Table 4-4 Maximum, minimum, average and median of concentration(Yahata):ng/m³

期間		Be	Na	Al	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe
春	最大値	-	399	143	417	49.9	0.04	22.5	16.8	19.7	20.2	784
	最小値	-	34	28	50	5.1	0.01	2.1	1.0	0.2	3.9	67
	平均値	-	157	72	179	12.0	0.02	9.1	6.0	5.6	11.9	236
	中央値	-	137	54	175	9.0	0.02	7.5	4.6	4.4	12.3	166
夏	最大値	-	664	35	87	4.5	-	29.2	9.0	4.8	9.5	144
	最小値	-	29	6	11	1.6	-	0.2	0.0	1.3	1.5	31
	平均値	-	165	22	54	2.6	-	4.8	3.5	2.7	5.6	79
	中央値	-	76	23	52	2.1	-	2.8	2.4	2.1	6.1	66
秋	最大値	-	318	79	472	10.9	-	20.3	3.7	7.4	38.4	423
	最小値	-	56	5	30	0.9	-	1.6	0.2	0.5	2.2	24
	平均値	-	126	30	152	3.7	-	6.3	1.1	2.4	11.7	126
	中央値	-	123	27	103	3.4	-	3.6	0.8	1.7	7.9	101
冬	最大値	-	289	164	297	10.0	-	11.6	5.5	8.1	25.5	274
	最小値	-	75	16	57	0.9	-	2.2	0.4	0.5	2.6	38
	平均値	-	154	55	120	3.4	-	6.0	1.5	3.5	10.9	125
	中央値	-	137	48	103	3.0	-	5.0	0.8	2.9	9.6	95

Table 4-5 Maximum, minimum, average and median of concentration(Yahata):ng/m³

期間		Co	Ni	Cu	Zn	As	Se	Rb	Mo	Ag	Cd	Sn
春	最大値	0.28	15.9	44.0	106.8	3.16	2.20	1.07	4.55	0.30	0.67	7.58
	最小値	0.03	1.2	3.1	23.0	0.36	0.24	0.13	0.31	0.04	0.11	0.75
	平均値	0.15	8.3	12.7	58.8	1.18	1.11	0.51	1.69	0.14	0.32	2.77
	中央値	0.14	7.3	8.3	59.0	1.16	0.85	0.50	1.33	0.13	0.31	2.38
夏	最大値	0.21	11.2	6.7	54.8	0.85	1.17	0.22	1.85	-	0.27	3.34
	最小値	0.09	2.2	0.9	3.9	0.01	0.11	0.01	0.02	-	0.07	0.02
	平均値	0.13	5.8	4.0	26.0	0.39	0.41	0.12	0.86	-	0.16	1.30
	中央値	0.12	5.1	4.1	25.0	0.37	0.31	0.12	0.82	-	0.14	0.90
秋	最大値	0.20	9.6	20.6	321.8	3.85	3.48	1.14	1.97	1.05	2.41	17.47
	最小値	0.00	1.6	1.1	7.7	0.48	0.09	0.08	0.12	0.01	0.06	0.43
	平均値	0.10	3.9	6.9	61.8	1.05	1.50	0.38	0.61	0.16	0.52	5.42
	中央値	0.09	2.9	4.8	35.1	0.71	1.08	0.29	0.47	0.03	0.34	2.92
冬	最大値	0.74	32.6	9.5	169.9	2.63	2.84	1.21	2.28	0.35	0.73	4.98
	最小値	0.06	1.6	1.9	12.2	0.49	0.30	0.22	0.23	0.00	0.10	0.64
	平均値	0.21	7.2	4.4	41.6	1.16	1.25	0.43	0.65	0.08	0.29	2.27
	中央値	0.12	5.4	3.9	22.0	1.04	0.93	0.30	0.43	0.06	0.18	1.58

Table 4-6 Maximum, minimum, average and median of concentration(Yahata):ng/m³

期間		Sb	Cs	Ba	La	Ce	Sm	Hf	Ta	W	Pb	Th
春	最大値	3.45	0.15	6.50	0.35	0.70	0.016	0.026	-	1.41	24.7	-
	最小値	0.68	0.02	1.63	0.06	0.11	0.002	0.005	-	0.17	3.3	-
	平均値	1.73	0.07	3.56	0.16	0.30	0.007	0.012	-	0.72	11.5	-
	中央値	1.56	0.06	2.68	0.13	0.27	0.006	0.008	-	0.61	9.4	-
夏	最大値	2.78	0.03	4.34	0.10	0.18	0.011	0.016	-	5.62	10.9	-
	最小値	0.00	0.01	0.02	0.03	0.01	0.000	0.000	-	0.01	1.8	-
	平均値	0.80	0.02	1.94	0.06	0.11	0.003	0.007	-	0.82	5.0	-
	中央値	0.67	0.02	1.86	0.06	0.11	0.002	0.006	-	0.27	4.1	-
秋	最大値	8.57	0.09	11.27	0.28	0.58	0.007	0.033	-	0.65	44.3	-
	最小値	0.52	0.01	1.32	0.03	0.06	0.001	0.003	-	0.06	3.0	-
	平均値	2.67	0.03	4.48	0.14	0.29	0.003	0.011	-	0.27	9.7	-
	中央値	1.68	0.03	4.03	0.12	0.26	0.003	0.009	-	0.24	6.3	-
冬	最大値	3.54	0.17	8.40	0.22	0.37	0.014	0.017	-	0.51	25.9	-
	最小値	0.44	0.01	1.90	0.04	0.07	0.001	0.005	-	0.02	3.7	-
	平均値	1.36	0.06	3.69	0.10	0.17	0.004	0.011	-	0.18	9.7	-
	中央値	0.94	0.04	2.96	0.07	0.13	0.004	0.009	-	0.15	5.8	-

期間中、どちらかの地点で N.D.が 5 回以上あった季節は”-“表示とした(Table4-1~4-6)

Table5 Correlation coefficient of Motoshio and Yahata

期間	Be	Na	Al	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe
春(n=14)	-	0.69	0.94	0.84	0.31	0.83	0.39	0.96	-0.07	0.64	-0.03
夏(n=14)	-	0.95	0.43	0.34	0.13	-	0.98	0.91	-0.01	0.52	0.23
秋(n=14)	-	0.78	0.70	0.98	0.75	-	0.90	0.88	0.39	0.89	0.68
冬(n=14)	-	0.69	0.94	0.92	0.76	-	0.67	0.85	0.49	0.81	0.56
	Co	Ni	Cu	Zn	As	Se	Rb	Mo	Ag	Cd	Sn
春	0.14	-0.02	-0.22	0.21	0.81	0.70	0.89	0.72	-0.17	0.79	0.91
夏	-0.05	0.03	-0.02	0.07	0.59	0.70	0.55	0.35	-	0.66	0.77
秋	0.39	0.00	0.76	0.93	0.97	0.73	0.97	0.83	0.99	0.94	0.90
冬	0.32	0.04	0.56	0.65	0.88	0.82	0.98	0.65	-0.03	0.89	0.71
	Sb	Cs	Ba	La	Ce	Sm	Hf	Ta	W	Pb	Th
春	0.33	0.83	0.42	0.80	0.78	0.72	0.68	-	0.79	0.63	-
夏	0.45	0.74	0.70	0.60	0.35	-0.04	0.43	-	0.95	0.46	-
秋	0.95	0.97	0.28	0.73	0.77	0.65	0.91	-	0.77	0.92	-
冬	0.88	0.98	0.70	0.90	0.94	0.88	-0.08	-	0.81	0.88	-

期間中、どちらかの地点で N.D.が 5 回以上あった季節は”-“表示とした。

Table 6-1 Correlation coefficient of each species (Spring: white cell, Summer: gray cell):Motoshio

	Be	Na	Al	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	As	Se
Be		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Na	-		-0.10	-0.21	0.02	0.18	-0.29	-0.16	0.10	-0.39	-0.26	-0.21	-0.40	-0.30	-0.41	-0.31	0.05
Al	-	-0.19		0.54	0.75	0.95	0.75	0.30	-0.26	0.38	-0.16	-0.21	-0.41	-0.31	0.44	0.85	0.29
K	-	-0.25	0.79		0.10	0.49	0.39	0.36	-0.45	0.03	-0.01	-0.25	-0.09	-0.03	0.24	0.74	0.28
Ca	-	0.02	0.23	0.29		0.67	0.54	0.11	-0.32	0.58	-0.28	-0.39	-0.51	-0.47	0.58	0.57	0.63
Sc	-	-	-	-	-		0.56	0.22	-0.01	0.22	-0.25	-0.12	-0.53	-0.42	0.38	0.78	0.34
Ti	-	0.72	0.03	-0.06	-0.06	-		0.20	-0.44	0.39	-0.10	-0.26	-0.36	-0.27	0.55	0.81	0.08
V	-	-0.22	0.56	0.43	0.17	-	0.11		-0.24	0.33	0.72	0.46	0.59	0.63	0.26	0.31	0.24
Cr	-	-0.41	0.61	0.43	-0.04	-	0.02	0.89		-0.21	-0.09	0.61	-0.11	-0.13	-0.40	-0.38	-0.46
Mn	-	-0.48	0.68	0.71	-0.04	-	-0.13	0.73	0.74		0.31	0.06	0.15	0.16	0.79	0.40	0.57
Fe	-	-0.05	0.59	0.46	0.11	-	-0.11	0.64	0.48	0.71		0.69	0.96	0.98	0.09	-0.06	-0.06
Co	-	-0.41	0.65	0.52	0.09	-	-0.04	0.92	0.92	0.75	0.62		0.66	0.65	-0.08	-0.20	-0.41
Ni	-	-0.18	0.48	0.33	0.37	-	0.01	0.87	0.65	0.63	0.78	0.79		0.99	-0.02	-0.22	-0.23
Cu	-	-0.10	0.29	0.28	0.29	-	-0.10	0.58	0.35	0.54	0.80	0.51	0.79		0.01	-0.13	-0.22
Zn	-	-0.46	0.66	0.75	0.05	-	-0.24	0.35	0.49	0.82	0.53	0.42	0.31	0.34		0.57	0.52
As	-	-0.26	0.72	0.45	0.15	-	0.09	0.75	0.71	0.80	0.71	0.70	0.79	0.51	0.60		0.27
Se	-	-0.21	0.68	0.49	0.14	-	0.13	0.79	0.74	0.64	0.53	0.78	0.69	0.18	0.36	0.81	
Rb	-	-0.29	0.83	0.60	0.39	-	0.03	0.62	0.59	0.64	0.55	0.66	0.68	0.32	0.52	0.88	0.85
Mo	-	-0.22	0.57	0.44	0.01	-	0.11	0.96	0.87	0.77	0.71	0.94	0.82	0.60	0.37	0.71	0.74
Ag	-	-0.21	0.62	0.71	0.43	-	-0.03	0.54	0.50	0.50	0.20	0.48	0.36	0.09	0.50	0.41	0.51
Cd	-	-0.32	0.66	0.57	0.21	-	0.05	0.86	0.77	0.79	0.58	0.79	0.80	0.39	0.51	0.88	0.91
Sn	-	-0.28	0.64	0.71	0.18	-	-0.01	0.78	0.70	0.74	0.53	0.75	0.67	0.29	0.55	0.68	0.83
Sb	-	-0.34	0.77	0.83	0.16	-	0.04	0.59	0.65	0.80	0.43	0.68	0.50	0.28	0.69	0.69	0.74
Cs	-	-0.18	0.58	0.57	0.48	-	0.04	0.65	0.54	0.52	0.34	0.53	0.60	0.16	0.40	0.67	0.78
Ba	-	-0.46	0.81	0.82	0.09	-	-0.10	0.69	0.76	0.79	0.39	0.76	0.44	0.20	0.65	0.60	0.68
La	-	-0.17	0.64	0.41	0.03	-	0.13	0.84	0.75	0.72	0.63	0.77	0.69	0.51	0.32	0.76	0.72
Ce	-	-0.36	0.62	0.34	-0.01	-	-0.01	0.59	0.62	0.68	0.47	0.57	0.48	0.36	0.42	0.75	0.58
Sm	-	-0.31	0.62	0.46	0.24	-	0.03	0.85	0.74	0.79	0.75	0.84	0.87	0.60	0.51	0.87	0.80
Hf	-	-0.32	0.46	0.51	0.24	-	-0.06	0.68	0.57	0.60	0.61	0.81	0.70	0.53	0.33	0.47	0.62
Ta	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
W	-	-0.18	0.66	0.34	-0.05	-	0.17	0.83	0.82	0.67	0.60	0.83	0.67	0.29	0.33	0.79	0.87
Pb	-	-0.32	0.47	0.42	0.17	-	0.02	0.92	0.77	0.81	0.75	0.85	0.94	0.77	0.46	0.80	0.68
Th	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Table 6-2 Correlation coefficient of each species (Spring: white cell, Summer: gray cell):Motoshio

	Rb	Mo	Ag	Cd	Sn	Sb	Cs	Ba	La	Ce	Sm	Hf	Ta	W	Pb	Th
Be	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Na	-0.22	-0.30	-0.32	-0.23	-0.24	-0.26	-0.08	-0.28	-0.27	-0.25	0.20	-0.14	-	0.02	-0.23	-
Al	0.83	0.35	0.12	0.73	0.44	0.44	0.85	0.55	0.81	0.82	0.73	0.66	-	0.58	0.69	-
K	0.87	0.53	0.10	0.74	0.60	0.38	0.71	0.62	0.50	0.53	0.20	0.53	-	0.73	0.53	-
Ca	0.51	0.05	0.09	0.56	0.23	0.66	0.69	0.46	0.70	0.67	0.88	0.75	-	0.51	0.67	-
Sc	0.85	0.19	-0.09	0.73	0.23	0.27	0.81	0.55	0.83	0.85	0.59	0.66	-	0.45	0.65	-
Ti	0.69	0.17	0.65	0.48	0.35	0.49	0.72	0.61	0.59	0.57	0.44	0.57	-	0.19	0.57	-
V	0.35	0.61	-0.05	0.58	0.67	0.42	0.36	0.07	0.37	0.28	0.24	0.22	-	0.29	0.43	-
Cr	-0.43	-0.13	-0.26	-0.36	-0.24	-0.36	-0.48	-0.48	-0.39	-0.36	-0.22	-0.37	-	-0.27	-0.33	-
Mn	0.32	-0.02	0.31	0.53	0.27	0.74	0.45	0.40	0.73	0.69	0.49	0.49	-	0.07	0.71	-
Fe	-0.11	0.36	-0.05	0.07	0.32	0.12	-0.12	-0.13	-0.02	-0.05	-0.30	-0.11	-	-0.16	0.11	-
Co	-0.27	0.23	-0.10	-0.12	0.12	-0.10	-0.28	-0.43	-0.24	-0.29	-0.41	-0.29	-	-0.27	-0.06	-
Ni	-0.29	0.28	0.18	-0.15	0.18	-0.04	-0.36	-0.18	-0.23	-0.25	-0.53	-0.28	-	-0.42	-0.12	-
Cu	-0.19	0.31	0.27	-0.08	0.24	0.02	-0.22	-0.18	-0.19	-0.22	-0.47	-0.26	-	-0.32	-0.04	-
Zn	0.53	0.00	0.57	0.65	0.28	0.79	0.65	0.51	0.75	0.64	0.38	0.60	-	0.17	0.85	-
As	0.95	0.51	0.44	0.83	0.66	0.61	0.89	0.70	0.73	0.72	0.56	0.69	-	0.63	0.80	-
Se	0.36	0.04	-0.07	0.62	0.33	0.61	0.39	0.63	0.65	0.63	0.53	0.73	-	0.33	0.59	-
Rb		0.46	0.31	0.89	0.63	0.59	0.94	0.69	0.77	0.76	0.56	0.69	-	0.73	0.78	-
Mo	0.56		-0.10	0.55	0.87	0.20	0.27	0.22	0.16	0.14	0.14	0.27	-	0.60	0.34	-
Ag	0.50	0.42		0.17	0.09	0.52	0.37	0.34	0.16	0.09	0.11	0.17	-	-0.18	0.37	-
Cd	0.84	0.77	0.64		0.78	0.72	0.85	0.63	0.84	0.77	0.59	0.74	-	0.70	0.89	-
Sn	0.68	0.72	0.79	0.91		0.49	0.50	0.39	0.42	0.34	0.31	0.47	-	0.62	0.58	-
Sb	0.76	0.57	0.56	0.80	0.83		0.67	0.58	0.64	0.58	0.65	0.72	-	0.44	0.83	-
Cs	0.76	0.46	0.77	0.87	0.84	0.68		0.57	0.83	0.79	0.69	0.66	-	0.64	0.83	-
Ba	0.65	0.68	0.80	0.76	0.82	0.85	0.66		0.63	0.70	0.34	0.86	-	0.38	0.66	-
La	0.66	0.85	0.34	0.76	0.55	0.54	0.47	0.66		0.97	0.64	0.72	-	0.43	0.83	-
Ce	0.67	0.60	0.22	0.63	0.34	0.46	0.37	0.59	0.89		0.62	0.73	-	0.45	0.77	-
Sm	0.76	0.87	0.43	0.82	0.70	0.60	0.55	0.59	0.76	0.63		0.55	-	0.56	0.54	-
Hf	0.53	0.76	0.26	0.55	0.58	0.58	0.31	0.49	0.52	0.29	0.78		-	0.57	0.79	-
Ta	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-
W	0.69	0.87	0.39	0.77	0.65	0.55	0.50	0.64	0.85	0.70	0.86	0.62	-		0.54	-
Pb	0.61	0.90	0.39	0.82	0.72	0.61	0.55	0.57	0.73	0.54	0.89	0.73	-	0.71		-
Th	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Table 6-3 Correlation coefficient of each species (Autumn: white cell, Winter:gray cell):Motoshio

	Be	Na	Al	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	As	Se
Be		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Na	-		0.27	0.61	0.40	0.51	0.55	0.52	0.31	0.56	0.19	0.42	0.44	0.35	0.63	0.62	0.49
Al	-	0.47		0.51	0.61	0.77	0.62	0.47	0.12	0.40	0.39	0.31	0.18	0.42	0.42	0.47	0.54
K	-	0.57	0.81		0.65	0.83	0.87	0.98	0.58	0.78	0.44	0.40	0.24	0.71	0.85	0.61	0.87
Ca	-	0.43	0.87	0.64		0.85	0.80	0.61	0.12	0.59	0.59	0.49	0.16	0.62	0.58	0.51	0.62
Sc	-	0.21	0.92	0.77	0.81		0.84	0.79	0.25	0.65	0.55	0.59	0.18	0.67	0.62	0.51	0.80
Ti	-	0.24	0.85	0.67	0.84	0.92		0.89	0.48	0.86	0.65	0.51	0.27	0.81	0.86	0.78	0.82
V	-	0.21	0.79	0.72	0.64	0.77	0.87		0.67	0.83	0.49	0.40	0.25	0.76	0.89	0.64	0.87
Cr	-	0.35	0.19	0.57	0.02	0.32	0.30	0.48		0.75	0.37	0.52	0.53	0.56	0.72	0.49	0.49
Mn	-	0.42	0.49	0.73	0.54	0.55	0.56	0.58	0.75		0.79	0.65	0.57	0.92	0.91	0.84	0.67
Fe	-	0.72	0.54	0.53	0.65	0.41	0.49	0.38	0.43	0.73		0.68	0.65	0.89	0.55	0.65	0.38
Co	-	0.45	0.44	0.49	0.48	0.35	0.39	0.45	0.54	0.72	0.77		0.87	0.63	0.37	0.37	0.30
Ni	-	0.29	0.39	0.30	0.52	0.15	0.34	0.34	0.22	0.46	0.56	0.86		0.54	0.29	0.35	0.02
Cu	-	0.60	0.71	0.65	0.79	0.60	0.60	0.43	0.40	0.78	0.90	0.80	0.62		0.75	0.70	0.70
Zn	-	0.31	0.23	0.60	0.14	0.32	0.20	0.33	0.70	0.68	0.41	0.66	0.39	0.55		0.87	0.74
As	-	0.69	0.76	0.90	0.75	0.65	0.61	0.51	0.44	0.76	0.73	0.59	0.47	0.85	0.52		0.55
Se	-	0.28	0.55	0.68	0.40	0.58	0.71	0.86	0.76	0.71	0.41	0.39	0.16	0.37	0.39	0.48	
Rb	-	0.50	0.86	0.97	0.73	0.82	0.82	0.86	0.55	0.74	0.54	0.51	0.36	0.66	0.54	0.85	0.77
Mo	-	0.22	0.61	0.74	0.61	0.66	0.75	0.84	0.65	0.88	0.54	0.58	0.39	0.60	0.53	0.63	0.88
Ag	-	-0.09	0.52	0.20	0.75	0.73	0.79	0.55	-0.12	0.26	0.31	0.29	0.48	0.45	-0.09	0.30	0.31
Cd	-	0.35	0.58	0.84	0.46	0.65	0.65	0.80	0.79	0.86	0.53	0.62	0.37	0.59	0.78	0.68	0.84
Sn	-	0.23	0.47	0.57	0.50	0.61	0.62	0.63	0.56	0.75	0.64	0.63	0.39	0.74	0.52	0.56	0.71
Sb	-	0.24	0.73	0.71	0.67	0.78	0.78	0.76	0.52	0.77	0.53	0.43	0.20	0.62	0.38	0.62	0.75
Cs	-	0.43	0.85	0.90	0.70	0.73	0.80	0.87	0.49	0.66	0.48	0.42	0.35	0.59	0.41	0.78	0.79
Ba	-	0.21	0.50	0.44	0.48	0.83	0.58	0.53	0.36	0.48	0.49	0.59	0.29	0.66	0.42	0.38	0.42
La	-	0.12	0.68	0.66	0.59	0.90	0.85	0.87	0.58	0.70	0.48	0.52	0.25	0.58	0.43	0.51	0.81
Ce	-	0.01	0.37	0.45	0.30	0.79	0.62	0.64	0.68	0.67	0.46	0.51	0.16	0.58	0.49	0.33	0.72
Sm	-	0.38	0.94	0.81	0.86	0.89	0.84	0.76	0.25	0.56	0.49	0.45	0.44	0.70	0.20	0.80	0.58
Hf	-	0.20	0.63	0.37	0.59	0.74	0.51	0.40	-0.14	0.12	0.32	0.32	0.18	0.50	0.13	0.33	0.06
Ta	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
W	-	0.29	0.74	0.82	0.64	0.78	0.83	0.94	0.59	0.75	0.44	0.51	0.35	0.54	0.53	0.65	0.90
Pb	-	0.46	0.75	0.94	0.61	0.71	0.70	0.80	0.62	0.76	0.52	0.57	0.40	0.63	0.73	0.81	0.73
Th	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Table 6-4 Correlation coefficient of each species (Autumn: white cell, Winter:gray cell):Motoshio

	Rb	Mo	Ag	Cd	Sn	Sb	Cs	Ba	La	Ce	Sm	Hf	Ta	W	Pb	Th
Be	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Na	0.62	0.65	0.53	0.53	0.45	0.59	0.62	0.00	0.21	0.16	0.44	0.48	-	0.21	0.74	-
Al	0.57	0.21	0.43	0.40	0.44	0.59	0.70	0.60	0.32	0.26	0.84	0.47	-	-0.06	0.39	-
K	0.97	0.72	0.72	0.87	0.87	0.96	0.83	0.27	0.76	0.76	0.65	0.88	-	0.51	0.83	-
Ca	0.69	0.48	0.69	0.60	0.70	0.76	0.68	0.20	0.40	0.33	0.53	0.70	-	0.04	0.54	-
Sc	0.86	0.46	0.61	0.65	0.78	0.87	0.86	0.17	0.65	0.56	0.78	0.82	-	0.11	0.66	-
Ti	0.93	0.80	0.88	0.89	0.91	0.91	0.89	0.31	0.67	0.62	0.67	0.86	-	0.38	0.84	-
V	0.97	0.77	0.76	0.93	0.91	0.94	0.82	0.34	0.83	0.83	0.63	0.89	-	0.62	0.85	-
Cr	0.61	0.68	0.49	0.73	0.61	0.46	0.49	0.30	0.76	0.80	0.40	0.52	-	0.95	0.73	-
Mn	0.88	0.90	0.90	0.93	0.82	0.79	0.86	0.16	0.60	0.58	0.59	0.75	-	0.61	0.95	-
Fe	0.57	0.61	0.78	0.63	0.59	0.52	0.64	0.07	0.30	0.27	0.48	0.56	-	0.17	0.63	-
Co	0.49	0.42	0.43	0.41	0.44	0.45	0.52	-0.13	0.32	0.23	0.50	0.48	-	0.30	0.59	-
Ni	0.30	0.39	0.32	0.30	0.17	0.27	0.31	0.09	0.13	0.12	0.45	0.27	-	0.33	0.53	-
Cu	0.82	0.74	0.84	0.84	0.82	0.76	0.83	0.17	0.57	0.55	0.63	0.80	-	0.44	0.79	-
Zn	0.91	0.93	0.90	0.98	0.85	0.82	0.83	0.29	0.67	0.67	0.55	0.74	-	0.64	0.94	-
As	0.74	0.91	0.93	0.82	0.67	0.62	0.82	0.18	0.36	0.34	0.53	0.55	-	0.33	0.88	-
Se	0.90	0.60	0.66	0.80	0.92	0.88	0.85	0.34	0.81	0.77	0.72	0.94	-	0.43	0.69	-
Rb		0.80	0.82	0.93	0.92	0.96	0.93	0.28	0.76	0.74	0.72	0.90	-	0.53	0.90	-
Mo	0.83		0.92	0.92	0.78	0.68	0.74	0.07	0.54	0.54	0.39	0.66	-	0.58	0.94	-
Ag	0.40	0.46		0.91	0.83	0.74	0.82	0.20	0.50	0.49	0.52	0.73	-	0.36	0.87	-
Cd	0.87	0.90	0.26		0.92	0.84	0.84	0.28	0.75	0.75	0.57	0.83	-	0.66	0.92	-
Sn	0.64	0.82	0.44	0.75		0.87	0.83	0.21	0.86	0.82	0.58	0.94	-	0.52	0.81	-
Sb	0.78	0.86	0.40	0.74	0.69		0.87	0.36	0.70	0.68	0.71	0.90	-	0.42	0.80	-
Cs	0.96	0.81	0.44	0.82	0.59	0.74		0.28	0.59	0.54	0.82	0.81	-	0.38	0.85	-
Ba	0.49	0.51	0.35	0.49	0.68	0.59	0.30		0.29	0.31	0.60	0.31	-	0.15	0.12	-
La	0.77	0.85	0.52	0.79	0.78	0.86	0.69	0.79		0.98	0.48	0.81	-	0.68	0.61	-
Ce	0.53	0.73	0.35	0.72	0.80	0.71	0.44	0.77	0.91		0.43	0.78	-	0.71	0.59	-
Sm	0.86	0.67	0.57	0.57	0.53	0.74	0.83	0.52	0.70	0.40		0.70	-	0.23	0.59	-
Hf	0.40	0.21	0.35	0.19	0.33	0.45	0.26	0.79	0.52	0.36	0.54		-	0.41	0.74	-
Ta	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-
W	0.91	0.93	0.49	0.89	0.77	0.89	0.88	0.56	0.86	0.68	0.76	0.33	-		0.59	-
Pb	0.96	0.82	0.30	0.94	0.64	0.71	0.91	0.45	0.71	0.53	0.71	0.32	-	0.88		-
Th	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Table 6-5 Correlation coefficient of each species (Spring: white cell, Summer: gray cell):Yahata

	Be	Na	Al	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	As	Se
Be		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Na	-		0.31	-0.05	0.37	0.76	0.19	0.19	0.29	0.30	0.22	0.41	0.42	0.27	0.05	-0.04	-0.27
Al	-	0.05		0.78	0.52	0.94	0.49	0.48	0.41	0.70	0.84	0.69	0.72	0.66	0.71	0.83	0.37
K	-	0.02	0.50		0.35	0.77	0.48	0.54	0.45	0.39	0.60	0.54	0.52	0.42	0.53	0.80	0.52
Ca	-	0.59	0.07	0.21		0.42	0.16	0.42	0.40	0.15	0.17	0.75	0.38	0.04	0.20	0.24	0.30
Sc	-	-	-	-	-		0.90	0.71	0.27	0.72	0.76	0.64	0.80	0.64	0.77	0.72	0.50
Ti	-	0.67	0.26	0.12	0.55	-		0.87	0.30	0.73	0.51	0.49	0.60	0.44	0.68	0.38	0.23
V	-	-0.43	0.27	0.31	-0.19	-	-0.11		0.42	0.52	0.28	0.60	0.51	0.29	0.48	0.24	0.30
Cr	-	-0.32	0.62	0.13	-0.14	-	-0.25	0.02		0.27	0.13	0.44	0.30	0.16	0.22	0.16	-0.05
Mn	-	-0.48	0.67	0.58	-0.15	-	-0.21	0.63	0.41		0.78	0.56	0.68	0.73	0.93	0.48	0.26
Fe	-	-0.54	0.25	0.52	0.08	-	-0.25	0.78	0.02	0.78		0.48	0.78	0.61	0.82	0.86	0.23
Co	-	0.03	0.00	-0.34	0.03	-	-0.19	-0.31	0.34	-0.14	-0.15		0.75	0.42	0.59	0.36	0.32
Ni	-	-0.04	-0.05	-0.45	0.04	-	-0.20	-0.20	0.36	-0.15	-0.13	0.95		0.57	0.69	0.56	0.16
Cu	-	-0.44	0.54	0.74	-0.03	-	-0.10	0.62	0.25	0.90	0.81	-0.41	-0.44		0.63	0.42	0.40
Zn	-	-0.25	0.38	0.83	0.19	-	-0.16	0.50	0.12	0.69	0.75	-0.51	-0.53	0.83		0.60	0.47
As	-	-0.13	0.57	0.49	-0.09	-	0.12	0.78	-0.02	0.69	0.66	-0.56	-0.51	0.72	0.64		0.32
Se	-	-0.32	0.42	0.39	0.09	-	0.01	0.73	-0.11	0.69	0.81	-0.31	-0.27	0.73	0.67	0.94	
Rb	-	-0.06	0.68	0.70	0.02	-	0.08	0.43	0.15	0.69	0.70	-0.44	-0.54	0.73	0.67	0.71	0.65
Mo	-	-0.57	0.27	0.25	-0.08	-	-0.30	0.70	0.25	0.76	0.68	-0.33	-0.20	0.67	0.60	0.56	0.54
Ag	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cd	-	-0.63	0.05	0.23	-0.26	-	-0.28	0.85	-0.19	0.67	0.87	-0.40	-0.31	0.68	0.59	0.78	0.83
Sn	-	-0.45	0.33	0.52	0.08	-	-0.14	0.85	0.02	0.81	0.92	-0.39	-0.34	0.85	0.79	0.79	0.89
Sb	-	-0.02	0.60	0.62	0.06	-	0.34	0.41	-0.12	0.62	0.55	-0.39	-0.50	0.71	0.57	0.75	0.79
Cs	-	-0.10	0.51	0.37	0.38	-	0.04	0.51	0.00	0.57	0.77	-0.13	-0.09	0.53	0.58	0.68	0.79
Ba	-	-0.27	0.44	0.92	-0.01	-	-0.05	0.40	0.11	0.70	0.62	-0.38	-0.47	0.86	0.88	0.57	0.57
La	-	0.19	0.72	0.16	-0.07	-	0.18	0.04	0.33	0.38	-0.02	0.69	0.64	0.10	-0.14	0.24	0.19
Ce	-	0.28	0.75	0.27	-0.07	-	0.23	0.04	0.48	0.47	-0.24	0.25	0.20	0.24	0.03	0.29	-0.07
Sm	-	-0.14	0.02	-0.01	-0.05	-	0.02	-0.02	0.01	0.32	-0.16	-0.08	-0.10	0.34	0.00	0.05	-0.13
Hf	-	-0.06	0.17	0.46	-0.20	-	0.04	0.06	0.10	0.34	0.00	-0.02	-0.20	0.47	0.22	0.12	-0.05
Ta	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
W	-	-0.20	0.44	0.43	-0.34	-	0.07	0.55	-0.17	0.55	0.50	-0.24	-0.30	0.56	0.41	0.76	0.76
Pb	-	-0.61	-0.07	0.08	-0.15	-	-0.29	0.85	-0.20	0.58	0.81	-0.46	-0.30	0.60	0.53	0.73	0.76
Th	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Table 6-6 Correlation coefficient of each species (Spring: white cell, Summer: gray cell):Yahata

	Rb	Mo	Ag	Cd	Sn	Sb	Cs	Ba	La	Ce	Sm	Hf	Ta	W	Pb	Th
Be	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Na	-0.07	0.03	-0.16	-0.05	-0.12	0.55	-0.04	0.13	0.38	0.40	0.22	0.28	-	0.00	-0.02	-
Al	0.87	0.41	0.33	0.84	0.62	0.25	0.85	0.85	0.76	0.71	0.97	0.88	-	0.59	0.85	-
K	0.92	0.51	0.41	0.86	0.81	0.17	0.79	0.72	0.45	0.37	0.77	0.60	-	0.58	0.87	-
Ca	0.36	0.03	0.04	0.32	0.14	0.06	0.33	0.43	0.42	0.39	0.44	0.48	-	0.32	0.26	-
Sc	0.88	0.55	0.53	0.90	0.68	0.59	0.73	0.88	0.80	0.76	0.95	0.88	-	0.24	0.94	-
Ti	0.45	0.76	0.46	0.64	0.59	0.72	0.34	0.53	0.72	0.64	0.43	0.52	-	0.23	0.73	-
V	0.43	0.83	0.36	0.57	0.64	0.62	0.28	0.45	0.63	0.51	0.43	0.47	-	0.35	0.66	-
Cr	0.34	0.38	0.47	0.33	0.21	0.15	0.39	0.49	0.21	0.15	0.39	0.18	-	0.56	0.26	-
Mn	0.47	0.54	0.60	0.69	0.44	0.53	0.46	0.77	0.86	0.82	0.68	0.75	-	0.37	0.68	-
Fe	0.74	0.31	0.28	0.76	0.48	0.24	0.73	0.75	0.70	0.68	0.81	0.75	-	0.33	0.78	-
Co	0.47	0.32	0.34	0.52	0.29	0.31	0.37	0.67	0.71	0.67	0.59	0.64	-	0.31	0.51	-
Ni	0.52	0.38	0.21	0.59	0.36	0.31	0.45	0.65	0.76	0.75	0.61	0.66	-	0.24	0.61	-
Cu	0.48	0.34	0.43	0.62	0.52	0.34	0.47	0.68	0.78	0.82	0.63	0.79	-	0.50	0.61	-
Zn	0.58	0.51	0.69	0.81	0.54	0.33	0.52	0.86	0.78	0.74	0.71	0.77	-	0.41	0.75	-
As	0.94	0.21	0.19	0.81	0.58	0.06	0.92	0.67	0.48	0.44	0.80	0.64	-	0.40	0.84	-
Se	0.46	0.25	0.57	0.68	0.72	0.00	0.28	0.60	0.38	0.37	0.40	0.62	-	0.46	0.50	-
Rb		0.38	0.31	0.89	0.74	0.11	0.95	0.75	0.53	0.46	0.86	0.70	-	0.59	0.91	-
Mo	0.35		0.50	0.56	0.71	0.49	0.24	0.43	0.43	0.30	0.47	0.41	-	0.43	0.63	-
Ag	-	-		0.62	0.50	0.15	0.23	0.74	0.38	0.35	0.41	0.44	-	0.49	0.44	-
Cd	0.54	0.73	-		0.87	0.24	0.79	0.90	0.70	0.64	0.84	0.82	-	0.61	0.94	-
Sn	0.58	0.80	-	0.89		0.28	0.57	0.64	0.50	0.42	0.67	0.66	-	0.58	0.85	-
Sb	0.77	0.24	-	0.52	0.62		0.05	0.16	0.50	0.44	0.16	0.30	-	0.15	0.37	-
Cs	0.78	0.42	-	0.60	0.68	0.61		0.70	0.49	0.44	0.83	0.64	-	0.63	0.82	-
Ba	0.65	0.40	-	0.47	0.67	0.71	0.37		0.73	0.71	0.86	0.86	-	0.64	0.77	-
La	0.12	-0.16	-	-0.11	-0.01	0.34	0.11	0.12		0.98	0.67	0.84	-	0.33	0.71	-
Ce	0.29	0.10	-	-0.33	0.02	0.26	-0.07	0.15	0.93		0.61	0.83	-	0.29	0.64	-
Sm	-0.10	0.31	-	-0.10	0.16	0.07	-0.36	0.11	0.06	0.35		0.87	-	0.62	0.84	-
Hf	0.21	-0.01	-	-0.07	0.18	0.33	-0.40	0.49	0.27	0.38	0.55		-	0.59	0.78	-
Ta	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-
W	0.56	0.20	-	0.61	0.56	0.85	0.43	0.60	0.45	0.22	-0.03	0.27	-		0.53	-
Pb	0.39	0.80	-	0.96	0.87	0.35	0.58	0.31	-0.26	-0.42	-0.02	-0.22	-	0.43		-
Th	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Table 6-7 Correlation coefficient of each species (Autumn: white cell, Winter: gray cell):Yahata

	Be	Na	Al	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	As	Se
Be		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Na	-		0.73	0.67	0.76	-	0.63	0.43	0.84	0.67	0.74	0.48	0.56	0.65	0.77	0.84	0.46
Al	-	0.82		0.83	0.88	-	0.83	0.69	0.73	0.85	0.86	0.77	0.50	0.72	0.82	0.70	0.70
K	-	0.78	0.93		0.75	-	0.83	0.94	0.82	0.89	0.90	0.67	0.55	0.91	0.81	0.62	0.58
Ca	-	0.81	0.94	0.89		-	0.91	0.59	0.89	0.90	0.95	0.76	0.53	0.85	0.94	0.80	0.57
Sc	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ti	-	0.57	0.79	0.85	0.74	-		0.77	0.86	0.89	0.91	0.73	0.57	0.81	0.84	0.68	0.57
V	-	0.45	0.73	0.86	0.65	-	0.86		0.66	0.80	0.78	0.61	0.49	0.80	0.63	0.40	0.51
Cr	-	0.29	0.04	0.32	0.00	-	0.16	0.35		0.78	0.90	0.82	0.82	0.88	0.86	0.81	0.59
Mn	-	0.31	0.42	0.69	0.45	-	0.65	0.75	0.58		0.97	0.65	0.39	0.89	0.92	0.76	0.63
Fe	-	0.44	0.63	0.82	0.65	-	0.80	0.87	0.43	0.95		0.73	0.55	0.94	0.97	0.79	0.62
Co	-	0.35	-0.02	0.16	0.03	-	-0.14	-0.06	0.79	0.34	0.18		0.81	0.62	0.64	0.37	0.45
Ni	-	0.38	0.00	0.13	0.00	-	-0.13	-0.10	0.78	0.16	0.04	0.94		0.49	0.48	0.41	0.58
Cu	-	0.58	0.80	0.91	0.76	-	0.93	0.90	0.46	0.97	0.98	0.19	0.11		0.89	0.67	0.53
Zn	-	0.04	0.03	0.31	0.14	-	0.16	0.35	0.47	0.81	0.66	0.48	0.18	0.94		0.89	0.55
As	-	0.84	0.93	0.93	0.87	-	0.81	0.76	0.17	0.54	0.70	0.02	0.02	0.82	0.15		0.41
Se	-	0.23	0.42	0.63	0.41	-	0.67	0.75	0.45	0.79	0.82	0.17	0.09	0.81	0.48	0.39	
Rb	-	0.67	0.93	0.96	0.90	-	0.84	0.88	0.12	0.63	0.81	-0.05	-0.09	0.89	0.26	0.92	0.57
Mo	-	0.21	0.31	0.58	0.24	-	0.67	0.81	0.58	0.82	0.79	0.07	0.01	0.75	0.52	0.51	0.72
Ag	-	0.14	0.15	0.23	0.23	-	0.37	0.07	-0.15	0.22	0.17	-0.21	-0.22	0.28	0.05	0.36	0.01
Cd	-	0.26	0.43	0.66	0.50	-	0.54	0.69	0.38	0.93	0.90	0.27	0.01	0.93	0.89	0.51	0.67
Sn	-	0.05	0.21	0.44	0.26	-	0.52	0.53	0.35	0.81	0.75	0.18	0.00	0.73	0.66	0.21	0.90
Sb	-	0.54	0.78	0.85	0.83	-	0.85	0.77	0.05	0.74	0.88	-0.03	-0.15	0.88	0.43	0.75	0.72
Cs	-	0.57	0.89	0.89	0.82	-	0.85	0.90	0.05	0.55	0.76	-0.21	-0.20	0.88	0.11	0.87	0.54
Ba	-	0.26	0.32	0.54	0.47	-	0.39	0.47	0.30	0.85	0.79	0.36	0.06	0.90	0.91	0.39	0.59
La	-	0.44	0.64	0.81	0.69	-	0.72	0.81	0.29	0.92	0.97	0.15	-0.05	0.94	0.72	0.68	0.76
Ce	-	0.35	0.54	0.72	0.62	-	0.64	0.71	0.26	0.91	0.94	0.19	-0.05	0.93	0.79	0.58	0.73
Sm	-	0.69	0.93	0.86	0.95	-	0.78	0.69	-0.09	0.48	0.68	-0.11	-0.13	0.80	0.12	0.88	0.36
Hf	-	0.27	0.33	0.54	0.41	-	0.69	0.56	0.35	0.83	0.79	0.18	0.03	0.78	0.62	0.41	0.77
Ta	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
W	-	0.27	0.55	0.72	0.51	-	0.86	0.90	0.35	0.76	0.83	-0.14	-0.17	0.86	0.34	0.63	0.84
Pb	-	0.45	0.64	0.82	0.68	-	0.65	0.80	0.34	0.88	0.92	0.21	0.00	0.90	0.75	0.71	0.61
Th	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Table 6-8 Correlation coefficient of each species (Autumn: white cell, Winter: gray cell):Yahata

	Rb	Mo	Ag	Cd	Sn	Sb	Cs	Ba	La	Ce	Sm	Hf	Ta	W	Pb	Th
Be	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Na	0.73	0.72	0.89	0.77	0.73	0.55	0.68	0.61	0.15	0.14	0.57	0.77	-	-0.06	0.78	-
Al	0.90	0.82	0.79	0.84	0.77	0.78	0.92	0.86	0.33	0.31	0.89	0.90	-	0.09	0.82	-
K	0.97	0.86	0.68	0.83	0.73	0.93	0.81	0.82	0.64	0.63	0.82	0.93	-	0.52	0.83	-
Ca	0.84	0.96	0.94	0.91	0.77	0.76	0.83	0.78	0.57	0.55	0.83	0.85	-	0.32	0.94	-
Sc	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ti	0.86	0.89	0.85	0.83	0.69	0.88	0.78	0.78	0.54	0.51	0.82	0.84	-	0.38	0.85	-
V	0.87	0.75	0.43	0.66	0.57	0.93	0.67	0.68	0.72	0.72	0.72	0.78	-	0.65	0.66	-
Cr	0.84	0.89	0.84	0.88	0.80	0.72	0.70	0.85	0.56	0.56	0.70	0.92	-	0.32	0.86	-
Mn	0.94	0.96	0.87	0.92	0.72	0.90	0.91	0.80	0.66	0.63	0.86	0.86	-	0.46	0.95	-
Fe	0.95	0.99	0.93	0.95	0.80	0.86	0.88	0.87	0.63	0.61	0.86	0.93	-	0.41	0.98	-
Co	0.70	0.73	0.60	0.61	0.68	0.63	0.60	0.72	0.37	0.37	0.77	0.79	-	0.16	0.62	-
Ni	0.54	0.53	0.37	0.54	0.67	0.45	0.37	0.60	0.44	0.45	0.42	0.68	-	0.17	0.47	-
Cu	0.92	0.93	0.83	0.89	0.77	0.81	0.76	0.85	0.72	0.71	0.81	0.91	-	0.58	0.90	-
Zn	0.90	0.94	0.99	0.97	0.76	0.75	0.89	0.86	0.54	0.52	0.77	0.88	-	0.30	0.99	-
As	0.73	0.75	0.99	0.85	0.57	0.57	0.81	0.68	0.31	0.29	0.53	0.68	-	0.08	0.89	-
Se	0.66	0.58	0.50	0.70	0.81	0.55	0.72	0.62	0.47	0.45	0.71	0.67	-	0.21	0.58	-
Rb		0.92	0.82	0.92	0.80	0.91	0.91	0.88	0.63	0.61	0.87	0.95	-	0.44	0.91	-
Mo	0.53		0.90	0.92	0.78	0.83	0.83	0.83	0.64	0.62	0.84	0.90	-	0.42	0.96	-
Ag	0.22	0.21		0.97	0.73	0.64	0.89	0.84	0.36	0.33	0.74	0.81	-	0.01	0.98	-
Cd	0.66	0.67	0.14		0.83	0.79	0.90	0.85	0.59	0.57	0.79	0.90	-	0.36	0.97	-
Sn	0.39	0.62	0.12	0.73		0.57	0.73	0.79	0.43	0.42	0.80	0.89	-	0.17	0.76	-
Sb	0.87	0.52	0.32	0.76	0.67		0.77	0.67	0.67	0.65	0.77	0.80	-	0.59	0.78	-
Cs	0.96	0.55	0.17	0.55	0.30	0.81		0.84	0.47	0.45	0.84	0.84	-	0.23	0.90	-
Ba	0.51	0.49	0.19	0.93	0.75	0.70	0.33		0.51	0.51	0.82	0.92	-	0.26	0.85	-
La	0.81	0.68	0.17	0.95	0.75	0.91	0.72	0.88		1.00	0.50	0.51	-	0.90	0.58	-
Ce	0.72	0.61	0.15	0.96	0.78	0.88	0.62	0.93	0.99		0.48	0.50	-	0.90	0.56	-
Sm	0.93	0.29	0.31	0.52	0.22	0.83	0.89	0.43	0.70	0.63		0.88	-	0.34	0.78	-
Hf	0.46	0.68	0.46	0.73	0.85	0.77	0.41	0.71	0.77	0.78	0.38		-	0.30	0.88	-
Ta	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-
W	0.73	0.85	0.74	0.64	0.71	0.72	0.73	0.48	0.74	0.67	0.56	0.71	-		0.34	-
Pb	0.82	0.66	0.15	0.96	0.58	0.81	0.73	0.85	0.95	0.93	0.70	0.63	-	0.68		-
Th	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

期間中、どちらかの地点で N.D.が 5 回以上あった季節は”-“表示とした(Table6-1~6-8)