

# 多摩川水系における微量元素に関する研究

—— 3ヶ年に亘る経時変化 ——

1983年

平井昭司

武蔵工業大学原子力研究所助教授

# 目 次

1. 実施内容および成果 .....	1
i) 諸 言 .....	1
ii) 実 験 .....	1
ii)-1 採 水 .....	1
ii)-2 水温・PH等の測定 .....	3
ii)-3 照射試料の調製 .....	3
ii)-4 比較標準試料の調製 .....	4
ii)-5 照射および $\gamma$ 線測定 .....	4
iii) 結果および考察 .....	6
iii)-1 採 水 .....	6
iii)-2 水温, PH, DO, 濁度の測定 .....	7
iii)-3 微量元素の定量 .....	9
iii)-4 試水への酸添加の影響 .....	10
iii)-5 試水の口過の影響 .....	10
iii)-6 溶液試料分析と凍結乾燥試料分析との比較 .....	12
iii)-7 各元素間の相関係数 .....	13
iv) 結 語 .....	13
2. 今後予想される効果 .....	14
3. 本研究により作成した印刷物 .....	14
表 3 微量元素の定量分析結果 .....	15
(その 1) 丹波・小河内・日原 .....	15
(その 2) 和田橋・羽村・福生 .....	22
(その 3) 拝島・日野橋・新井橋 .....	28
(その 4) 関戸橋・二子橋 .....	35
(その 5) 丹波・小河内・日原 .....	42
(その 6) 和田橋・羽村・福生 .....	49
(その 7) 拝島橋・日野橋・新井橋 .....	54
(その 8) 関戸橋・二子橋 .....	60

(その 9)	丹波・小河内・日原	64
(その10)	和田橋・羽村・福生	71
(その11)	拜島橋・日野橋・新井橋	78
(その12)	関戸橋・二子橋	85
(その13)	丹波・小河内・日原	93
(その14)	和田橋・羽村・福生	99
(その15)	拜島橋・日野橋・新井橋	106
(その16)	関戸橋・二子橋	112
(その17)	丹波・小河内・日原	117
(その18)	和田橋・羽村・福生	119
(その19)	数馬・本宿・高月	122

#### 参考資料

1. 1980. 7. 9, 8. 15, 10. 17, 12. 3, 1981. 2. 20 のデータによる相関係数 .....127
2. 1981. 5. 11, 6. 2, 7. 21, 12. 4, 1982. 3. 5 の凍結乾燥試料による  
相関係数 .....137
3. 1982. 6. 27, 1982. 7. 24 のデータによる相関係数 .....209
4. 1982. 9. 1, 1983. 2. 4 のデータによる相関係数 .....224

## 1. 実施内容および成果

### i) 結 言

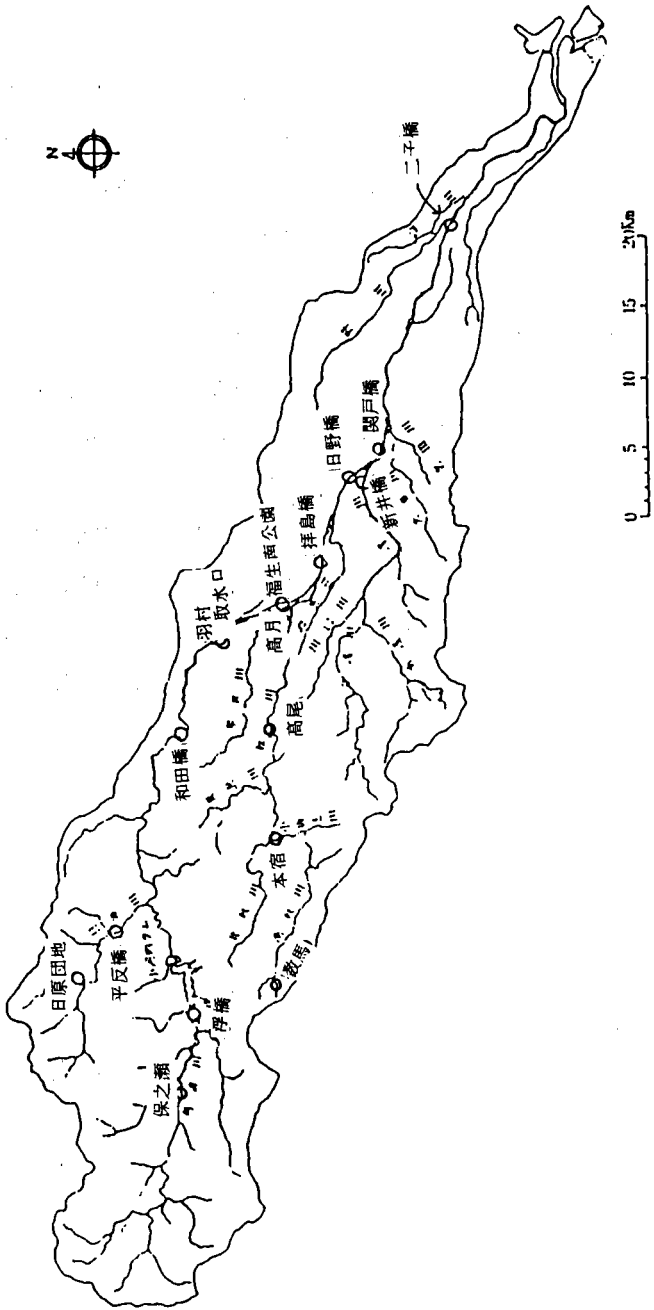
水は我々の生活に欠くことができない重要な物質であり、我々を取り巻いている大気圏・陸圏・水圏の環境の中を有機的に循環している。それゆえ河川水等の水質は環境の変化に伴い、ときには一次的に、ときには複雑に種々の形態をとり変化している。水質を決定する要素として水を利用する目的に応じて、化学的・物理的・生物的等多種の見方があるが、水を利用する際には重要な要素となる。現在水の利用において水質の基準は法律等で決定され多くの分野で調査され、水の分析がなされている。この範囲における水の分析は、どこの研究機関、調査機関でも容易に分析できる項目に限られている。特に溶存している無機成分元素に関して、分析法・分析機器等の能力により限定される元素も少なくない。

本研究においては、分析法のなかで感度の良いと言われている中性子放射化法を採用し、水中の微量元素を分析した。従来放射化分析法で河川水等の水の分析を多くの研究者が行ってきたが、水を放射化する原子炉側で直接大容量の水を照射することを禁止していたことにより、濃縮・抽出等の操作を加え、固体化して分析を行ってきた。このような操作を行うことによる元素の揮散、あるいは汚染、回収率等の補正を十分に注意しなければならなかった。本研究ではこれらの要因ができるだけ入らないように、採取した水を直接原子炉で照射し、分析を行った。また採水後、ポリエチレン製ビンに保存する際の溶存元素のポリエチレン製ビンへの吸着性を調べるために、試水に硝酸溶液を添加しないものと、添加したものとを分析し、比較を行った。さらに溶存元素がどれだけ真正溶液であるかを調べるため、0.45  $\mu\text{m}$ のフィルターでろ過し、試水の分析を行った。次いで分析元素の感度を増すため、試水を凍結乾燥し、放射化分析を行った。

### ii) 実 験

#### ii-1 採 水

採水場所は図1に示す。多摩川水系の上流域として、丹波川の保之瀬、奥多摩湖の浮橋、日原川の日原園地(第1回目のみ)、平石橋、青梅の和田橋附近から採水した。中流域として、羽村取水口、平井川と合流したあとの福生南公園、秋川が合流したあとの拜島橋附近から採水した。下流域として、日野橋、浅川下流の新井橋、浅川と合流後の関戸橋、二子橋附近から採水した。さらに2回秋川流域の4ヶ所-南秋川の源をなす数馬、北秋川と南秋川との合流点となる本宿、秋川の中流域なる五日市の高尾橋、多摩川本流と合流する直前の高月附近-から採水した。



採水年月日は下記の通りである。

第 1 回目	1980 年	7 月 9 日	(丹波～拝島橋)
第 2 回目	1980 年	8 月 15 日	(拝島橋～二子橋)
第 3 回目	1980 年	10 月 17 日	(丹波～拝島橋)
第 4 回目	1980 年	12 月 3 日	(福生～二子橋)
第 5 回目	1981 年	2 月 20 日	(丹波～橋島橋)
第 6 回目	1981 年	5 月 11 日	(福生～二子橋)
第 7 回目	1981 年	6 月 2 日	(丹波～拝島橋)
第 8 回目	1981 年	7 月 21 日	(拝島橋～二子橋)
第 9 回目	1981 年	12 月 4 日	(丹波～拝島橋)
第 10 回目	1982 年	3 月 5 日	(丹波～拝島橋)
第 11 回目	1982 年	6 月 27 日	(拝島橋～二子橋)
第 12 回目	1982 年	7 月 24 日	(丹波～拝島橋)
第 13 回目	1982 年	9 月 1 日	(秋川)
第 14 回目	1983 年	2 月 24 日	(秋川)

採水は水の良く流れている表面水を、採水器あるいはポリエチレン製ビーカーを用いて約 1 ℓ 採水し、予じめ洗浄したポリエチレン製ビンに保存した。第 1 回目試水は、採水の次の日、実験室で精密分析用硝酸 2 ml を添加し、PH1 以下で保存した。第 2 回目～第 5 回目試水は、採水後ただちに硝酸を添加した。第 6 回目～第 9 回目試水は硝酸を添加したものと、添加しないものとそれぞれ 1 ℓ ずつ採水した。第 10 回目～第 14 回目試水は、PH の調製をしないで保存した。また第 8 回目、第 9 回目の試水の一部は、採水現場で 0.45 $\mu$ m のメンブレンフィルターでろ過を行い、PH 調製をしたものとし、しないもので保存した。第 10 回目～第 14 回目試水は、実験室に持ち帰ったのち、0.45 $\mu$ m メンブレンフィルターでろ過した。第 6 回目～第 14 回目の PH 調製しない試水は、凍結乾燥器(東京理化学(株)製：FD-1)で凍結乾燥した。凍結乾燥に用いた試水量は、濁度に応じ 150 ml～400 ml とした。

## ii - 2 水温・PH等の測定

採水時に簡易水質器(東亜電波製 WQC-1A)で水温、PH、DO(溶存酸素)、濁度の水質検査を行った。

## ii - 3 照射試料の調製

### ○ 溶液試料

採水した試水を良く洗浄した 100 ml の細口ポリエチレンビンに 50 ml と 50 ml 細口ポリエチレンビンに 30 ml 分取し、フタをシールドテープを用い密封した。100 ml ポリエチレンビンの底に、中性子フラックス

モニターとしてそれぞれ一定量のCr, Ni標準溶液を浸みこませた口紙を添付し, また50mlポリエチレンビンの底に, Na, Mn標準溶液を浸みこませた口紙を添付した。これら試料の入ったポリエチレンビンをポリエチレン袋で封入し, さらに新しいポリエチレン袋におもりとしての鉛とともに入れ密封し, ナイロン製ひもを付け, 照射用試料とした。なお試水50mlは中・長寿命核種の分析用であり, 30mlは短寿命核種の分析に使用した。

#### ○ 凍結乾燥試料

試水 150 ml ~ 400 ml を凍結乾燥ビンに入れ, 予じめ約 -40℃ の予備凍結槽で凍らせたのち, 2 ~ 3 日の凍結乾燥を行った。乾燥後, ビンに残っている残渣をポリエチレン袋に封入し, 照射試料とした。硝酸が添加されている試料は, 完全に乾燥されなく潮解性があるので, 分析試料には使用しなかった。

### ii - 4 比較標準試料の調製

分析すべき元素の高純度金属あるいは高純度化合物を適当な酸あるいは水に溶解し, 溶液照射の場合は試料と同様なポリエチレンビンに封入し, 凍結乾燥照射の場合は, 1 × 2 cm の口紙に 10 μl ~ 100 μl の溶液を浸みこませ比較標準試料とした。

### ii - 5 照射およびγ線測定

#### ○ 溶液試料

照射は武蔵工業大学原子力研究所のMITRR (TRIGA-II型原子炉: 最大熱出力 100 KW) の照射溝 (熱中性子束  $7.5 \times 10^{11} \text{ n} \cdot \text{cm}^{-2} \cdot \text{sec}^{-1}$ ) で行った。短寿命核種の測定のため 30 ml 試水を 2 分間照射し, 照射後 50 ml の広口のポリエチレンビンに試水を移し換え, 3 ~ 5 分間の冷却期間後 3 ~ 5 分間のγ線測定を行った。中・長寿命核種の測定のため 50 ml 試水を断続 10 時間照射し, 照射後 100 ml の広口のポリエチレンビンに試水を移し換え, まず 4 ~ 5 日間の冷却期間後 3 ~ 6 時間のγ線計測を行った。さらに同一試料を 3 ~ 4 週間の冷却期間後, 半日あるいは 1 日のγ線計測を行った。γ線測定は GeCLi) 検出器と 4096 チャンネル波高分析器 (GAMA システム) とを用いて行った。

#### ○ 凍結乾燥試料

短寿命核種の測定のため, 凍結乾燥した残渣 10 ~ 20 mg を MITRR の気送管 (熱中性子束:  $1.5 \times 10^{12} \text{ n} \cdot \text{cm}^{-2} \cdot \text{sec}^{-1}$ ) で 30 秒間照射し, 1 ~ 3 分間の冷却期間後 3 ~ 5 分間のγ線測定した。中・長寿命核種の測定のため, 短寿命核種の測定を終えた試料を再び MITRR の中央実験管 (熱中性子束:  $3.2 \times 10^{12} \text{ n} \cdot \text{cm}^{-2} \cdot \text{sec}^{-1}$ ) で 5 時間照射し, 4 ~ 7 日間の冷却期間後 1 ~ 3 時間のγ線測定を行った。更に同一試料を 3 ~ 4 週間の冷却期間を置いて, 8 ~ 15 時間のγ線測定を行った。γ線測定は溶液試料と同様に GAMA システムを使用した。γ線スペクトルの解析は, スペクトルデータを収集後, オンラインのミニコンピュータによりγ線ピーク面積を算出し, 比較標準試料のピーク面積と比較して, 各元素の含有量を計算した。解析した主なる核種および半減期, γ線エネルギー (KeV) は表 1 のとおりであ

る。

表1. 解析した核種とその半減期および $\gamma$ 線エネルギー (KeV)

Mg	: 27Mg	( 9. 45 m )	844, 1014
Mn	: 56Mn	( 2. 58 h )	847, 1811
Cl	: 38Cl	( 37. 29 m )	1642, 2167
Na	: 24Na	( 15 h )	1368, 2754
V	: 52V	( 3. 76 m )	1434
Al	: 28Al	( 2. 31 m )	1779
Ca	: 49Ca	( 8. 8 m )	3083
Ti	: 51Ti	( 5. 79 m )	320
Br	: 80Br	( 17. 6 m )	617
	82Br	( 35. 87 h )	554, 619, 698
As	: 76As	( 26. 3 h )	559, 657
K	: 42K	( 12. 52 h )	1525
Sm	: 153Sm	( 47. 1 h )	103
Au	: 198Au	( 2. 7 d )	412
La	: 140La	( 40. 27 h )	490, 1595
Mo	: 99Mo	( 66 h )	141
Cr	: 51Cr	( 27. 8 d )	320
Sb	: 124Sb	( 60. 9 d )	603, 1691
Sr	: 85Sr	( 64 d )	514
Sc	: 46Sc	( 83. 9 d )	889, 1120
Fe	: 59Fe	( 45. 1 d )	1099, 1292
Co	: 60Co	( 5. 24 y )	1173, 1332
Zn	: 65Zn	( 245 d )	1115
Cs	: 134Cs	( 2. 07 y )	796, 803
Rb	: 86Rb	( 18. 7 d )	1077
Ni	: 58Co	( 71. 3 d )	811
Ba	: 131Ba	( 11. 5 d )	496
Ce	: 141Ce	( 32. 5 d )	145
Ag	: 110mAg	( 253 d )	658, 764, 885



Th	: 233Pa	( 27 d )	312
Se	: 75Se	( 121 d )	121, 136, 265
Eu	: 152Eu	( 12.2 y )	344, 1407
Ta	: 182Ta	( 115 d )	1222
Hf	: 181Hf	( 44.6 d )	482

### iii) 結果および考察

#### iii-1 採水

第1回目7月9日は雨天で、前日にもかなりの降雨量があり、水かさも増し、水はほとんど濁っていた。第2回目8月15日は真夏で降雨量も少なく、水の流れがゆるやかで川底の石には苔や泥が多く付着していた。特に下流域では夏休中のため子供たちが川遊びをし、苔や泥が水中に舞い上がっていた。第3回目10月17日は快晴であったが、3日前にかなりの降雨量があった。第4回目12月3日は晴天であったが、前日夕刻から明け方にかけて降雨があり、水は多少濁っていた。また日野橋附近では護岸工事が行われており、川の道すじが第2回目とは異なっていた。第5回目2月20日は連日雨が降らず濁水状態が続いていた。ただ1週間前に多少雪混りの雨が降ったが、水量としてさほどの変化はなかった。そのためほとんどの場所で流れがゆるやかとなり、川底の石もかなり黒ずんでいた。特に丹波川では20cm以上水位が減少し、川岸にははっきりと水位の低下を示す跡がついていた。第6回目5月11日は曇りであるが、1週間前にはかなりの量の降雨があった。この時期は毎週1回程度の割合で雨が降っている。全体に水量は少なく、川底の石には黒い苔が付着していたり、泥がたまったりしていた。第7回目6月2日は晴天であったが、3～4日前および前日には雨が降っている。また5月31日は全国的に異常な冷え方をしている。福生ではほとんど水量が無く、川底は黒く、いまだ苔がむしている。しかし全般的に水量は多く、流れが速くなっている。羽村では鮎釣りの解禁と関係あるのか(?)堰から本流の方にも流ができています。奥多摩湖では緑色になっているが澄んでいた。第8回目7月21日は、関戸橋での採水時は晴天であったが、その後雷雨となり、10～20mm程度の雨が1時間降り続いた。関戸橋では藻混じりの試水であったが、他の箇所では泥混じりの試水であった。しかし拜島橋では泥、藻はほとんど入っていないく、川底の石は非常にきれいであった。第9回目12月4日は晴天であった。全般的に水量は少なく、また拜島橋では流路が異なっていた。第10回目3月5日は、雨時々曇りで、1月、2月の濁水時期から多少雨が降り始めてきた時期である。特にこの日は春一番の風が吹き、非常に暖かった。第9回目のときより水量は全般的に少くなかった。第11回目6月27日は晴天であったが、前日までの数日間多くの降水量があり、川全体として水量は多く、泥水となり流れていた。第12回目7月24日は曇りであるが、採水2～3日前まで雨が降り安定しない天候が続いていた。前回ほどは濁っていないが、拜島橋、福生南公園附近の水は泥水混じりである。また福生南公園では、いつもと違い水の流れが速くなり、川底にはさほど泥がたまっていなかった。恐らく羽村堰で流れの一部を本流に流していたためと思われる。羽村より上流域では、汚れなく澄んで流れていた。第13回目9月1

日は晴天で、秋川から採水を行った。秋川での下流域高月では、川底に苔が多くみられ、多少水の濁りも見えた。人家も五日市の高尾橋附近まで密集して存在しているが、それより上流域ではまばらで、本宿、数馬では溪谷をなしている箇所が多くみられ、水は非常に澄んでいた。数馬では沢に近い状態の場所で採水を行った。第14回目2月4日は晴天であり、濁水期であるので前回に比較して川幅が半分近く狭く、水の流れもゆるやかであった。高月、高尾橋附近の川底の石には苔がかなり付着していた。

### iii - 2 水温、PH、DO、濁度の測定

検査結果を表2に示す。測定に用いた検査器は簡易型のため指示値に対し信頼性が薄かった。特にDO値に関し安定性が無かったので、PH値も誤差多いものとなった。(PH値はDO値により補正を行う必要がある。)表においてPH値、DO値が記されていないのは、検査器の電極部分のトラブルのためである。信頼性が薄いと言っても、測定結果より全体的な水質を把握することができる。

表2 (その1) 水温・PH、DO、濁度の検査結果

	採水月日	丹波	小河内	日原	和田藩	羽村	福生	洋馬橋	日野橋	新井橋
水温 (℃)	'80 7-9	15.5	23	13.5	13.5	14.5	20	19.5		
	'80 8-15							25.1	26	26.8
	'80 10-17	14.9	18.5	13	13.9	14.8	18	17.3		
	'80 12-3						15	12.8	14.5	14
	'81 2-20	3.5	7	5.5	6.8	5.5	6	5.7		
	'81 5-11						17	17.3	19.5	19
	'81 6-2	13	18	13.2	12	14.8	19.2	18.5		
	'81 7-21							21	24	25
	'81 12-4	5		5.5		9		7.5		
	'82 3-5	4.8	7.5	6.8	8.3	7.5	9.3	8.2		
	'82 6-27							18.5	20	21.5
	'82 7-24	16	22.5	14.5	13	14	18.5	19.5		
PH	'80 7-9	6.6	9.5	7.3	7.4	8	7.2	7.1		
	'80 8-15							7.7	7.5	7.3
	'80 10-17	6.6	6.8	7.1	7.8	7.9	7.3	7		
	'80 12-3						7.3	7.8	7.4	7.6
	'81 2-20									
	'81 5-11						7.4	8	7.8	8.3
	'81 6-2	6.5	7.9	7.1	7.4	8.2	7.8	7.2		
	'81 7-21							7.2	7	6.8
	'81 12-4	4		6.4		7.3		7		
	'82 3-5	6.2	6.3	7.3	6.8	8.7	7.2	7.2		
	'82 6-27							6.8	6.8	8.3
	'82 7-24	6.4	8.5	7.3	7.4	7.4	7.1	7.3		
濁り指数 (MG/L)	'80 7-9	7.6	14	7.2	7.2	7.5	6.3	7.2		
	'80 8-15							7.3	6.8	7.3
	'80 10-17	7.7	7.2	8.9	9.1	9.3	6.6	8.9		
	'80 12-3						5.8	9.1	7.5	7.5
	'81 2-20									
	'81 5-11						6.7	8.9	8.3	9.9
	'81 6-2	9.2	10.9	9.7	9.9	12.3	8.6	8.2		
	'81 7-21							10.7	5.1	5
	'81 12-4	10.1		11		7.1		10.2		
	'82 3-5	10.2	10.7	11.2	11.6	15.3	10.1	9.7		
	'82 6-27							8.2	6.7	7
	'82 7-24	7.3	8.1	8	7.8	7.6	6.7	6.4		
濁度 (PPM)	'80 7-9	0	5	15	40	30	130	100		
	'80 8-15							0	0	15
	'80 10-17	0	0	0	0	0	0	10		
	'80 12-3							10	0	10
	'81 2-20	0	0	0	0	0	30	20		
	'81 5-11						10	0	30	
	'81 6-2	0	0	5	10	10	30	20		
	'81 7-21							40	60	230
	'81 12-4	0	0	0	0	0	3	10		
	'82 3-5	0	0	0	0	0	3	3		
	'82 6-27							50	10	20
	'82 7-24	0	0	0	0	0	60	30		

表 2 (その 2)

	採水月日	関戸橋	二子橋
水温 (C)	'80 7-9		
	'80 8-15	28	27
	'80 10-17		
	'80 12-3	13.8	13
	'81 2-20		
	'81 5-11	18	18
	'81 6-2		
	'81 7-21	26.5	26
	'81 12-4		
	'82 3-5		
	'82 6-27	20	18
	'82 7-24		
	p H	'80 7-9	
'80 8-15		8.7	9.4
'80 10-17			
'80 12-3		7.6	7.3
'81 2-20			
'81 5-11		7.9	7.5
'81 6-2			
'81 7-21		7.2	7.7
'81 12-4			
'82 3-5			
'82 6-27		6.5	7
'82 7-24			
溶存酸素 DO (MG/L)		'80 7-9	
	'80 8-15	7.8	13
	'80 10-17		
	'80 12-3	8.6	8
	'81 2-20		
	'81 5-11	8.5	8.3
	'81 6-2		
	'81 7-21	7.9	13.3
	'81 12-4		
	'82 3-5		
	'82 6-27	6.9	7
	'82 7-24		
	濁度 (PPM)	'80 7-9	
'80 8-15		10	30
'80 10-17			
'80 12-3		50	30
'81 2-20			
'81 5-11		15	0
'81 6-2			
'81 7-21		10	70
'81 12-4			
'82 3-5			
'82 6-27		30	120
'82 7-24			

表 2 (その 3)

	採水月日	敷馬	本宿	高尾	高月
水温 (C)	'82 9-1	16.5	19.9	21.9	24
	'83 2-4	2.5	4	5	5
p H	'82 9-1	6.9	6.9	7.1	7.4
	'83 2-4	6.4	6.7	7.6	7.4
溶存酸素 DO (MG/L)	'82 9-1	8.6	8.1	8.6	10
	'83 2-4	14	13	12	12
濁度 (PPM)	'82 9-1	0	0	0	10
	'83 2-4	0	0	40	30

### iii - 3 微量元素の定量

分析結果を表3(その1~その 巻末に収録)に示す。表中で①の欄は、酸を添加した溶液試料の分析結果で、②の欄は、酸を添加しない溶液試料の分析結果で、③の欄は、酸を添加しない凍結乾燥試料の分析結果である。また同一欄において上・下二つの値は、上側が $0.45\mu m$ のメンブレンフィルターでろ過しないものの値、下側がろ過したときの値である。第1回目~第5回目においては、16元素が定量できた。分析結果にはKの値が出ていないが、大部分の試水から微弱ながら検出された。また定量を行わなかったが、特定の試水から検出された元素はRb, Cs, Ag, Ba, Ce, Tbで表中に○印で示す。また第1回目、第5回目のCaの欄が空欄なのは、 $r$ 線測定を行わなかったためである。第6回目~第10回目の試料では21元素、第11回目~第14回目の試料では25元素を定量することができた。第1回目~第12回目までの分析結果をみると、大部分の元素が上流域から下流域に従って濃度が高まっていく傾向があった。そのうち福生南公園附近では一段と高い濃度になっていた。これは上流からの本流が羽村堰で止められ、ほとんどが取水口より浄水場へと運ばれ、その下流へまで流れていなく、支流および生活排水のみの流れとなり、上流域と異っている様相を示したものを思われる。さらに拝島橋附近まで下ると、秋川からの流入が多くなり日野橋、関戸橋、二子橋と各支流と合流しながら本流を形成している。新井橋は支流一浅川一の下流に架る橋で生活排水がかなり混り、汚濁しているため日野橋、関戸橋の元素分布とは違い、多少濃度の高い数値を示している。

三ヶ年間の各採水場所の濃度変化を比較すると、月・日により、また分析方法により多少微かながら変化しているが、ほぼ一定の幅の中で変化しているように思える。すなわち、一点一点の分析値が、その場所での河川水の代表値となり、その河川の内容を示す重要な情報を我々に提供し、これらの数値からの大幅の変化が認められたときには、何らかの環境の変化が起ったことを証明するひとつの因子にも成り得ることを示すものと思われる。

多摩川本流と秋川との濃度を比較した場合、特に合流点附近の羽村、福生、拝島橋、高月に注目した場合、福生南公園での濃度は全般的に高くなっている。高月の濃度が羽村、拝島橋の中間の値を示していることから、秋川が本流に合流することにより、希釈操作が行われている様子が良く判る。また全体的に秋川での分析値が低いことから、生活の影響が本流ほど多くないことを示している。

定量された元素を上流域から下流域にかけて川の濃度変化をみたとき、大きく分けて二つのグループに分類される。第1は、上流から下流にかけて濃度が大きく増大するグループ、第2は、上流から下流にかけて濃度がさほど変化しないグループである。第1のグループに属する元素は、Br, Mg, Zn, Na, Cl, 第2のグループに属する元素は、Sb, Fe, Co, Sr, V, Al, Ca, Sc, As, Cr, Rb, Cs, Sm等である。ここにおいて第1のグループは河川を取り巻く人間生活環境と密接に関係があると思われるし、又第2のグループは河川の流れる土質等と多に関係があると思われる。

### iii - 4 試水への酸添加の影響

試水の採水の際、ポリエチレンビンに元素が付着しないように酸を試水に添加するが、その効果を調べるため溶液試料の分析時に、酸を添加した試料と酸を添加しない試料の分析を行った。その結果の比をとりまとめたのが表4である。Mn, Al, Sbの元素を除いてほぼ1に近い値で、どちらの方法でも分析値には差がないことを示すものと思われる。Mn, Al, Sbで値が1より大きくずれたのは、分析方法に問題があったためと思われる。すなわち分析に用いた試水は、フィルター等で口過操作をしていないため試料によっては懸濁物等が混入し、酸を添加することにより溶存状態の変化が起り、このような結果になったと思われる。このことを除くと、採水後2~3日で分析操作を行うと、酸を添加しても添加しなくても分析値には差が無いことが判った。

表4 試水の酸添加の影響

比：酸添加/酸添加無し

	比	標準偏差		比	標準偏差
Mg	0.94	0.12	K	1.3	0.70
Mn	2.6	1.5	Cr	1.1	0.67
Cl	0.95	0.13	Sb	1.7	1.5
Na	0.95	0.12	Sc	0.88	0.69
V	1.0	0.31	Fe	1.0	0.57
Al	1.6	0.74	Co	1.4	0.36
Ca	0.98	0.09	Sr	1.0	0.37
Br	0.92	0.17	Rb	0.91	0.06
As	0.97	0.48			

### iii - 5 試水の口過の影響

試水を口過することにより河川水中における微量元素の懸濁状態、コロイド状態、あるいは真正溶液状態を認識することが可能である。本実験では0.45 $\mu$ mメンブレンフィルターで口過し、真正溶液状態と他の状態を区別した。表5に溶液試料分析での口過操作を加えたとき、どのように分析値に影響が現われてくるかを示した。溶液試料の分析では酸添加の有無をも行ったので、併せて示した。表から明らかのようにAl, Scのような土壌成分をなす元素は、口過を行うことにより懸濁物と真正溶液が分離され、大きな差となって現われている。その他いくつかの元素にも口過の有無により差が現われているので、粒子径による元素分布も重要な要因になり得る。

表6に凍結乾燥試料(酸添加なし)の口過操作の有無について検討を行った。溶液試料のときよりは分析元素の数は増えているが、どちらも同じような傾向がある。口過なし/口過ありの比が1より大きくずれている元素は、表3において同様にバラツキている元素で、採水状態ならびに懸濁状態で大いに作用される元素である。また表6には採水現場で口過した場合と、実験室に持ち帰ってから口過した場合との分析結果の比を示しているが1~2日の違いでは、ポリエチレンビンへの付着等は、Mn, Coを除き無いように思われる。

表5 溶液試料の口過の影響

比：口過なし/口過あり

(溶液試料)

	酸 添 加 無 し		酸 添 加 有 り	
	比	標準偏差	比	標準偏差
Mg	1.0	0.16	0.91	0.16
Mn	2.4	2.4	1.5	0.01
Cl	1.0	0.06	0.87	0.19
Na	1.0	0.06	0.88	0.23
V	1.9	1.4	1.4	0.10
Al	32	50	24	32
Ca	1.0	0.08	1.0	0.38
Br	1.1	0.22	0.99	0.23
As	1.4	0.16		
Sb	0.90	0.07	1.6	0.01
Sc	12	14	29	19
Fe			22	15
Co			3.0	0.96
Zn	0.66	0.28	2.2	0.16
Sr	1.5	0.5	1.2	0.08

表6 凍結乾燥試料のロ過の影響ならびに採水現場でのロ過  
および実験室でのロ過

	比：ロ過なし／ロ過あり		比：実験室／現場	
	比	標準偏差	比	標準偏差
Mg	1.0	0.08	1.1	0.30
Mn	0.81	0.26	0.65	0.34
Cl	0.94	0.11	0.92	0.08
Na	0.97	0.11	0.97	0.06
V	1.6	0.51	1.8	1.3
Al	6.3	6.9	1.1	0.2
Ca	0.95	0.18	1.1	0.18
Br	0.94	0.07	0.94	0.02
As			1.2	0.36
Cr	5.3	6.4	1.2	0
Sb	2.0	1.4	1.0	0.35
Sc	4.7	4.8	1.1	0.62
Fe	11	9.1	0.778	0.54
Co	1.6	0.87	0.66	0.41
Zn	0.77	0.52	1.2	0.18
Sr	1.2	0.4		
Rb	1.2	0.33	0.92	0.08
Ba	1.3	0.58	1.1	0.23
Ni	1.6	0.52	1.1	0.04

### iii - 6 溶液試料分析と凍結乾燥試料分析との比較

iii - 4, iii - 5で試水への酸の添加ならびにロ過操作についてどのような差異があるか検討したが、表7において、全てまとめて溶液試料と凍結乾燥試料との分析値の比較をみた。いままで述べた議論と同様に、いくつかの元素を除いていずれの元素も差異が無いことが判った。

表7 溶液試料分析と凍結乾燥試料分析との比較

比：凍結乾燥試料／溶液試料

	比	標準偏差		比	標準偏差
Mg	1.1	0.29	K	1.6	1.7
Mn	0.99	0.43	Cr	8.7	11
Cl	1.2	0.36	Sb	0.81	0.29
Na	1.1	0.36	Sc	1.4	0.99
V	1.0	0.24	Fe	1.1	0.85
Al	2.9	2.1	Co	0.57	0.33
Ca	1.9	0.60	Zn	0.80	0.58
Br	0.87	0.17	Sr	0.66	0.14
As	1.4	0.70	Rb	0.61	0.26

### iii - 7 各元素間の相関係数

第1回～第5回目までの溶液試料の分析結果を基に、各採水月日毎に相関係数を算出したのが参考資料-1である。第6回目～第14回目までの相関係数は、凍結乾燥試料の分析値を基に行い、参考資料-1と同様に各採水月日毎に求め、参考資料-2、-3、-4に示してある。参考資料中の88.888は該当する数値が無く、相関係数が求められないことを意味し、また1.000に近いほどその元素間の相関性が強いことをも意味する。全体的に相関係数の強い各元素の組合せは、Na-Cl, Sb-Cl, Sb-Na, Sc-Mn, Fe-Mn, Fe-Sc, Co-Sb, Rb-Sb, Cl-Mg, Na-Mg, Na-Mn, Au-Mn, Sb-Mg, Sb-Mn, Sc-Sb, Fe-Sb, Co-Mn, Th-Mn, Th-Al, Rb-Cl, Rb-Na, Fe-Br, Fe-Au, Co-Br, Co-Au, Sr-Sm, Co-Fe, Th-Sc, Th-Fe, Sr-Sc, Sr-Fe, Sr-Th, Rb-Th, Ba-Au, Ba-Sb, Ba-Co, Ba-Sr となる。

### iv) 結語

昭和55年度、昭和56年度、昭和57年度と3ヶ年に亘り、多摩川水系の微量元素と計14回分析した結果をまとめると以下のことが判った。

第1に多摩川に関し河川というものは、いつも一定なる状態（溶存元素濃度について）で流れているということである。我々は採水場所を固定し、いろいろの季節、天候状態で採水を行い、分析をした。分析法は多少前処理方法を変えたが、分析値はほとんど変わらない結果を示した。特に前半では懸濁物をも含めて分析を行ったので、懸濁物と一緒に挙動する元素には多少のバラツキがでてきたが、後半のフィルター



で口過したときの分析値は、ほぼ類似した値を示した。このことは河川水に含まれる溶存元素が、全く環境に依存しているということである。即ち河川の上流域では水の流れている土質の性質に依存し、中流域、下流域に下るに従って人間の生活様式に依存しているということである。それ故環境の大きな変化は、溶存元素の濃度に大きな影響をもたらすことが予想される。

第2に溶存元素の濃度分布において、上流域から下流域にかけて大きく変化する元素のグループ、さほど変化しない元素のグループに分けられる。前者の大きく変化する元素のグループは前述したように生活環境により大きく変化する元素であり、後者は河川の流れている土質により影響する元素であると思われる。そのため多くの河川間の微量溶存元素を比較する場合に、あまり変化の少ない元素のグループに注目した方が良い。また各河川の状態による汚濁状態を比較する場合には、大きく変化する元素のグループに注目して検討を行えば良いと思われる。

第3に、第1の考察とも関連するが、過去に多くの研究者等により多摩川の微量元素が分析されてきた。これらの分析は大部分がある時期のみの分析で、その河川の時間的変化をもみていなかった。しかしながら本研究の結果から推察すると、その分析を行ったとも条件を明確に把握していれば、一点の分析がその時代の河川の様子をも表わしていることが判明する。

## 2. 今後予想される効果

本成果報告書の結果および考察にも記述したように、本研究で分析した結果は、従来さほど分析されていない微量元素を放射化学分析法で定量したことにより、新しいデータの追加ならびに多摩川における微量元素からみた新しい顔を生み出し、新しい評価をなすことができると思われる。すなわち今後の調査・研究とともに多摩川の社会環境からの影響を、微量元素の挙動により河川の浄化あるいは汚濁としてみることができる。

## 3. 本研究により作成した印刷物

- 武蔵工業大学原子力研究所 研究所報 ISSN 0285-0354 1981年 6月
- 第25回放射化学討論会要旨集 1981年10月
- 第43回分析化学討論会要旨集 1982年 6月
- 1983年日本地球化学年会要旨集 1982年10月

表3 (その1) 分析結果

元素	採水月日	丹波 ①	丹波 ②	丹波 ③	小河内 ①	小河内 ②	小河内 ③	日原 ①	日原 ②	日原 ③
Mg (PPB)	'80 7-9	420			820			460		
	'80 8-15									
	'80 10-17	510			700			680		
	'80 12-3									
	'81 2-20	620			670			870		
	'81 5-11									
	'81 6-2	430	550	470	770	850	870	780	720	740
	'81 7-21									
	'81 12-4	410	370	480				740	910	700
	'82 3-5		440	440						
Mn (PPB)	'82 3-5			470						800
	'82 6-27			520						
	'82 7-24			350						910
	'80 7-9	1.1			1.5			1.6		
'80 8-15										
'80 10-17	1.6			0.74				1.7		





V (PPB)	'80 7-9	1.2				0.92				0.44		
	'80 8-15											
	'80 10-17	1.2				0.78				0.3		
	'80 12-3											
	'81 2-20	1.4				0.63				0.32		
	'81 5-11											
	'81 6-2	1	1.2	1.1	0.57	0.72	0.68	0.35	0.36	0.34		
	'81 7-21											
	'81 12-4	0.79	0.75	0.89				0.29	0.4	0.19		
			0.71	0.84								
	'82 3-5			1.2			0.69			0.34		
				1.4								
	'82 6-27											
	'82 7-24			0.87			0.77			0.55		
A I (PPB)	'80 7-9	65			27					73		
	'80 8-15											
	'80 10-17	57			18					37		
	'80 12-3											
	'81 2-20	62			28					15		



	'82 3-5				8100				11000			29000
					8000							
	'82 6-27											
	'82 7-24				16000				11000			27000
T i (PPB)	'80 7-9											
	'80 8-15											
	'80 10-17											
	'80 12-3											
	'81 2-20											
	'81 5-11											
	'81 6-2											
	'81 7-21											
	'81 12-4											
	'82 3-5						19		16	19		19
	'82 6-27											
	'82 7-24											
S m (PPB)	'80 7-9											
	'80 8-15											





表 3 (その 2) 分析結果

元素	採水日	和田橋 ①	和田橋 ②	和田橋 ③	羽村 ①	羽村 ②	羽村 ③	福生 ①	福生 ②	福生 ③
M g (PPB)	'80 7-9	1100			930			1400		
	'80 8-15									
	'80 10-17	1000			890			2400		
	'80 12-3							2300		
	'81 2-20	940			980			1500		
	'81 5-11							1700	2900	2600
	'81 6-2	910	860	870	990	1000	990	1900	1900	970
	'81 7-21									
	'81 12-4				790	860		1000		
	'82 3-5			900				1400		
M n (PPB)	'82 6-27									
	'82 7-24			810			1100			1800
	'80 7-9	4.4			4.2			20		
	'80 8-15									
	'80 10-17	2.5			1.6			17		





V	(PPB)	'80 7-9	0.68				0.78			2.2	
		'80 8-15									
		'80 10-17	0.43				0.61			1.6	
		'80 12-3								1.2	
		'81 2-20	0.62				0.58			0.96	
		'81 5-11								1	1.9 1.5
		'81 6-2	0.65	0.47	0.58		0.59	0.92	0.62	1.2	0.92 1.4
		'81 7-21									
		'81 12-4					0.69	0.59	0.72		
		'82 3-5			0.65				0.49		0.98
		'82 6-27									
		'82 7-24				0.93			1.1		0.85
A I	(PPB)	'80 7-9	110				130			420	
		'80 8-15									
		'80 10-17	34				34			160	
		'80 12-3								140	
		'81 2-20	64				73			160	
		'81 5-11								68	57 360







'80 8-15	1800					3200					3600		
'80 10-17	2000												
'80 12-3	1700					2400					2900		
'81 2-20	1900												
'81 5-11	2000	2100	250	2800	2900		4100			3600	3900		3600
'81 6-2	1700	1900	750										
'81 7-21	1600	1800	1700	2800						1900			
	1500	2000	1700										
'81 12-4	1900	1900	1600										
		1800	1800										
'82 3-5			2500										
			1900										
			1900										
'82 6-27			1800				1400						2400
'82 7-24			1700										
M n (PPB) '80 7-9	9.9												
'80 8-15	9.4			8.8						16			
'80 10-17	16												
'80 12-3	11			17						22			
'81 2-20	30												
'81 5-11	16	7.9	25	14	3.2	6.8	22	13	14	6.8	22	13	14















	'80 12-3	2800				3700		
	'81 2-20							
	'81 5-11	3000	3100	2900	3400	3600	4000	
	'81 6-2							
	'81 7-21	2700			3200	3200		
	'81 12-4							
	'82 3-5							
	'82 6-27			1500			2600	
	'82 7-24							
M n (PPB)	'80 7-9							
	'80 8-15	10			25			
	'80 10-17							

	'80 12-3	24				33		
	'81 2-20							
	'81 5-11	21	10	12	36	6.4	17	
	'81 6-2							
	'81 7-21	18			45	31		
	'81 12-4							
	'82 3-5							
	'82 6-27			10			2.4	
	'82 7-24							
C 1 (PPB)	'80 7-9							
	'80 8-15	11000				14000		
	'80 10-17							



	'80 12-3	11000				15000		
	'81 2-20							
	'81 5-11	13000	13000	15000	16000	15000	20000	
	'81 6-2							
	'81 7-21	11000			13000	13000		
	'81 12-4							
	'82 3-5							
	'82 6-27			8000			11000	
	'82 7-24							
N a (PPB)	'80 7-9							
	'80 8-15	12000			15000			
	'80 10-17							
	'80 12-3	12000				17000		



'81 2-20										
'81 5-11	1.6	1.6	1.5	2.4	2.2	2.4				2.4
'81 6-2										
'81 7-21	2.2			4.5	3.2					
'81 12-4										
'82 3-5										
'82 6-27			1.2							2.6
'82 7-24										
A I (PPB) '80 7-9										
'80 8-15	100					270				
'80 10-17										
'80 12-3	360					540				
'81 2-20										

	'81 5-11	100	57	160	79	36	160
	'81 6-2						
	'81 7-21	110			810	18	
	'81 12-4						
	'82 3-5						
	'82 6-27			71			190
	'82 7-24						
C a (PPB)	'80 7-9						
	'80 8-15	13000			16000		
	'80 10-17						
	'80 12-3	12000			16000		
	'81 2-20						

	'81 5-11	13000	14000	20000	14000	14000	14000	28000
	'81 6-2							
	'81 7-21	14000			15000		12000	
	'81 12-4							
	'82 3-5							
	'82 6-27			18000				22000
	'82 7-24							

表 3 (その5) 分析結果

元素	採水月日	丹波 ①	丹波 ②	丹波 ③	小河内 ①	小河内 ②	小河内 ③	日原 ①	日原 ②	日原 ③















表3 (その6) 分析結果

元素	採水月日	和田橋 ①	和田橋 ②	和田橋 ③	羽村 ①	羽村 ②	羽村 ③	福生 ①	福生 ②	福生 ③
B r (PPB)	'80 7-9	7.1			8.1			72		
	'80 8-15									
	'80 10-17	6.5			7			74		
	'80 12-3							42		
	'81 2-20	5.5			8.1			130		
	'81 5-11							79		56
	'81 6-2	5.6		4.4	6.2	7.1	6.4	48		45
	'81 7-21									
	'81 12-4				5.9	6.7	6.5			
	'82 3-5			6.8			5.8			77
	'82 6-27									
	'82 7-24			4.5			6.3			39
A u (PPB)	'80 7-9									
	'80 8-15									
	'80 10-17									
	'80 12-3									



	'82 3-5				0.72				0.61			1.2
	'82 6-27											
	'82 7-24				0.57				0.57			
K (PPB)	'80 7-9											
	'80 8-15											
	'80 10-17											
	'80 12-3											
	'81 2-20											
	'81 5-11									3900		
	'81 6-2					120	220				200	
	'81 7-21					150						
	'81 12-4							1000				
	'82 3-5											470
	'82 6-27											
	'82 7-24											
L a (PPB)	'80 7-9											
					6300				900			2200



















表 3 (その 8) 分析結果

元素	採水月日	関戸橋 ①	関戸橋 ②	関戸橋 ③	二子橋 ①	二子橋 ②	二子橋 ③
Br (PPB)	'80 7-9						
	'80 8-15	66			110		
	'80 10-17						
	'80 12-3	140			120		
	'81 2-20						
	'81 5-11	250		150	160		120
	'81 6-2						
	'81 7-21	320			240		
	'81 12-4				210		
	'82 3-5						







	'82 6-27															
	'82 7-24															
	L a (PPB)	'80 7-9														
		'80 8-15														
		'80 10-17														
		'80 12-3														
		'81 2-20														
		'81 5-11														
		'81 6-2														
		'81 7-21														
		'81 12-4														
		'82 3-5														

0.85

			'82 6-27												
			'82 7-24												

表3 (その9) 分析結果

元素	採水月日	丹波 ①	丹波 ②	丹波 ③	小河内 ①	小河内 ②	小河内 ③	日原 ①	日原 ②	日原 ③
C.F. (PPB)	'80 7-9									
	'80 8-15									

	'80 10-17																		
	'80 12-3																		
	'81 2-20	1.2														1.3			
	'81 5-11																		
	'81 6-2				0.17						0.12								0.21
	'81 7-21																		
	'81 12-4	0.4			0.14											1.2	0.96		6.1
					0.74														
	'82 3-5				0.12						0.38								0.25
					0.2														
	'82 6-27																		
	'82 7-24				0.29						9.3								0.31
S b (PPB)	'80 7-9	0.13							0.24							0.16			
	'80 8-15																		
	'80 10-17	0.14							0.24							0.2			
	'80 12-3																		
	'81 2-20	0.11							0.23							0.16			
	'81 5-11																		
	'81 6-2	0.22			0.14		0.1		0.16							0.34			0.12



	'82 7-24			0.0032			0.0024		0.0023
Fe (PPB)		43				200			
	'80 7-9							300	
	'80 8-15								
	'80 10-17	63						78	
	'80 12-3								
	'81 2-20	50				33		180	
	'81 5-11								
	'81 6-2	56	29	19			15		21
	'81 7-21								
	'81 12-4		55	8.6				23	50
		56	49	17					52
	'82 3-5			5.3			11		14
				14					
	'82 6-27								
	'82 7-24			9.1			8.9		7.4
Co (PPB)	'80 7-9	0.27				0.25		0.28	
	'80 8-15								
	'80 10-17	0.25				0.24		0.25	
	'80 12-3								
	'81 2-20	0.098				0.078		0.056	

'81 5-11									
'81 6-2		0.058	0.02	0.077		0.032			0.016
'81 7-21									
'81 12-4		0.0097	0.0096				0.11	0.066	0.12
'82 3-5			0.011			0.013			0.018
'82 6-27			0.029						
'82 7-24						0.014			0.019
C s (PPB)	'80 7-9								
	'80 8-15								
	'80 10-17								
	'80 12-3								
	'81 2-20								
	'81 5-11								
	'81 6-2		0.012			0.013			0.012
	'81 7-21								
	'81 12-4		0.0094						0.0039
			0.0054						

	'82 3-5				0.0073			0.0065			0.0045
					0.0071						
	'82 6-27										
	'82 7-24				0.011			0.0071			
Z n (PPB)	'80 7-9										
	'80 8-15										
	'80 10-17										
	'80 12-3										
	'81 2-20										
	'81 5-11										
	'81 6-2				2.2			0.88			3.2
	'81 7-21										
	'81 12-4				2.6	4				7.8	8
					7.7	10					
				57							
	'82 3-5				9.1			2.4			3.4
					7						
	'82 6-27										
	'82 7-24				4.6			2.8			4.8
T h (PPB)	'80 7-9										
	'80 8-15										







	'81 2-20									2.1	
	'81 5-11									0.35	0.57
	'81 6-2			0.19					0.36		0.54
	'81 7-21										
	'81 12-4				1.6	0.97			0.23		
	'82 3-5			0.58					3		0.32
	'82 6-27										
	'82 7-24			0.17					0.35		0.5
S b (PPB)	'80 7-9		0.19		0.27					0.55	
	'80 8-15										
	'80 10-17		0.26		0.24					0.42	
	'80 12-3									0.28	
	'81 2-20		0.2		0.28					1	
	'81 5-11									0.29	0.23
	'81 6-2		0.16		0.19	0.18			0.16	0.22	0.21
	'81 7-21										
	'81 12-4				0.48	0.44			0.16		

	'82 3-5			0.17			0.16				0.4
	'82 6-27										
	'82 7-24			0.11			0.16				0.31
S c (PPB)	'80 7-9	0.017			0.013				0.19		
	'80 8-15										
	'80 10-17	0.0066						0.0085			
	'80 12-3							0.023			
	'81 2-20	0.0059			0.0057			0.027			
	'81 5-11								0.018		0.054
	'81 6-2	0.0047		0.0098	0.0045	0.0084	0.0082	0.0084			0.014
	'81 7-21										
	'81 12-4				0.005	0.0078	0.015				
	'82 3-5			0.0022			0.0034				0.49
	'82 6-27										
	'82 7-24			0.0027			0.0043				0.011
F e (PPB)	'80 7-9	100			110				640		
	'80 8-15										

'80 10-17	61									180	
'80 12-3										130	
'81 2-20	61			62						300	
'81 5-11										120	180
'81 6-2			29						24	100	44
'81 7-21											
'81 12-4				38	66			42		120	100
'82 3-5			9.5					19			34
'82 6-27											31
'82 7-24			8.2					12			24
C O (PPB) '80 7-9	0.32			0.34						0.63	
'80 8-15											
'80 10-17	0.24			0.22							
'80 12-3										0.29	
'81 2-20	0.099			0.15						0.55	
'81 5-11										0.26	0.2
'81 6-2			0.032					0.032		0.23	0.068





	'81 5-11										0.035
	'81 6-2				0.0085					0.0056	0.01
	'81 7-21										0.036
	'81 12-4									0.014	
	'82 3-5				0.0011					0.0026	0.01
	'82 6-27										
	'82 7-24										
S r (PRB)	'80 7-9	90					110				
	'80 8-15										
	'80 10-17	110					88			150	
	'80 12-3										
	'81 2-20	88					98			140	
	'81 5-11									150	89
	'81 6-2	73			47		50	79		50	95
	'81 7-21										
	'81 12-4						69	46		50	



	'82 3-5						54								
	'82 6-27														
	'82 7-24						44				66				150

表3 (その11) 分析結果

元素	採水月日	拝島橋 ①	拝島橋 ②	拝島橋 ③	日野橋 ①	日野橋 ②	日野橋 ③	新井橋 ①	新井橋 ②	新井橋 ③
C r (PPB)	'80 7-9	0.73								
	'80 8-15				1.1			5.1		
	'80 10-17									
C r (PPB)	'80 12-3	0.82			1.2			0.93		
	'81 2-20	0.87								
C r (PPB)	'81 5-11			1.3	0.89			7.6		8.9
	'81 6-2	0.72		0.82						

'81 7-21	0.68		0.31	1.6					
'81 12-4		1.1	1.9						
	0.36	0.89	0.2						
'82 3-5			0.36						
			0.3						
'82 6-27			11		11				13
'82 7-24			0.38						
S b (PPB)	'80 7-9	0.35							
	'80 8-15	0.24		1.1					0.84
	'80 10-17	0.29							
	'80 12-3	0.22		0.66					0.57
	'81 2-20	0.3							
	'81 5-11	0.12	0.2	0.55		0.48		0.37	0.33
	'81 6-2	0.4							
	'81 7-21	0.3	0.21	0.64					
		0.31	0.24					0.62	
	'81 12-4		0.87						
		0.68	0.54						
	'82 3-5		0.38						
			0.3						
	'82 6-27		0.16		0.24				0.31



	'80 12-3	210		200	350
	'81 2-20	160			
	'81 5-11	120	65	250	150
	'81 6-2	160		190	
	'81 7-21	360	290	340	1700
		31		9.6	
	'81 12-4		100	150	
		120	34	12	
	'82 3-5			27	
				23	
	'82 6-27			27	31
	'82 7-24			15	19
	C o (PPB) '80 7-9	0.35			
	'80 8-15	0.35		0.4	0.54
	'80 10-17	0.32			
	'80 12-3	0.2		0.25	0.4
	'81 2-20	0.37			
	'81 5-11	0.2	0.16	0.22	0.44
	'81 6-2	0.21		0.13	0.34
	'81 7-21	0.36	0.19	0.091	2.2
		0.097	0.15	0.04	
					0.18

	'81 12-4	0.13	0.16	0.18	0.0084				
				0.1	0.16				
	'82 3-5			0.19					
				0.2					
	'82 6-27			0.058		0.037			0.094
	'82 7-24			0.03					
C s (PPB)	'80 7-9								
	'80 8-15								
	'80 10-17								
	'80 12-3								
	'81 2-20	0							
	'81 5-11			0.051		0.11			0.11
	'81 6-2		0.061	0.038					
	'81 7-21			0.032					
				45					
	'81 12-4			0.033					
				0.0075					
	'82 3-5			0.17					
	'82 6-27			0.011		0.012			0.007
	'82 7-24			0.016					
Z n (PPB)	'80 7-9								





'82 6-27			63			49			62
'82 7-24			73						

表 3 (その 12) 分析結果

元素	採水月日	関戸橋 ①	関戸橋 ②	関戸橋 ③	二子橋 ①	二子橋 ②	二子橋 ③
C r (PPB)	'80 7-9						
	'80 8-15						
	'80 10-17						
	'80 12-3	1			1.2		
	'81 2-20						
	'81 5-11	0.43		7.7	0.25		8.1



'81 6-2									
'81 7-21		0.75				1.1		1.8	
'81 12-4									
'82 3-5									
'82 6-27					11				5.7
'82 7-24									
S b (PPB)	'80 7-9								
	'80 8-15					0.53			
	'80 10-17								
	'80 12-3	0.46				0.39			
	'81 2-20								
	'81 5-11	0.41			0.24	0.35			0.29
	'81 6-2								

	'81 7-21	0.26			0.47	0.29	
	'81 12-4						
	'82 3-5						
	'82 6-27		0.25				0.38
	'82 7-24						
S c (PPB)	'80 7-9						
	'80 8-15	0.011			0.032		
	'80 10-17						
	'80 12-3	0.044			0.11		
	'81 2-20						
	'81 5-11	0.023	0.024		0.022		0.0024
	'81 6-2						

	'81 7-21	0.018			0.33	0.0078	
	'81 12-4						
	'82 3-5						
	'82 6-27		0.0094				0.013
	'82 7-24						
F e (PPB)	'80 7-9						
	'80 8-15	67			120		
	'80 10-17						
	'80 12-3	410			540		
	'81 2-20						
	'81 5-11	180	94		200		160
	'81 6-2						

	'81 7-21	140			870	27
	'81 12-4					
	'82 3-5					
	'82 6-27		12			20
	'82 7-24					
	C o (PPB) '80 7-9					
	'80 8-15	0.33			0.51	
	'80 10-17					
	'80 12-3	0.49			0.46	
	'81 2-20					
	'81 5-11	0.37	0.14		0.41	0.19
	'81 6-2					
	'81 7-21	0.29			0.68	0.29





	'81 12-4								
	'82 3-5								
	'82 6-27	10							6.3
	'82 7-24								
S r (PPB)	'80 7-9								
	'80 8-15	110						170	
	'80 10-17								
	'80 12-3	130						120	
	'81 2-20								
	'81 5-11	150				71		140	82
	'81 6-2								
	'81 7-21	110						140	110
	'81 12-4								







	'82 3-5				0.026			0.11		0.11
					0.041					
	'82 6-27									
	'82 7-24									
A 8 (PPB)	'80 7-9									
	'80 8-15									
	'80 10-17									
	'80 12-3									
	'81 2-20									
	'81 5-11									
	'81 6-2				300			0.018		170
	'81 7-21									
	'81 12-4									
	'82 3-5							0.023		
	'82 6-27									
	'82 7-24									
B a (PPB)	'80 7-9									
	'80 8-15									







表3 (その14) 分析結果

元素	採水月日	和田橋 ①	和田橋 ②	和田橋 ③	羽村 ①	羽村 ②	羽村 ③	福生 ①	福生 ②	福生 ③
R b (PPB)	'80 7-9									
	'80 8-15									
	'80 10-17									
	'80 12-3							○		
	'81 2-20							○		
	'81 5-11								6	2.7
	'81 6-2			0.46				0.42		1.5
	'81 7-21									
	'81 12-4				4.3	4.5		0.78		
	'82 3-5			0.56				0.47		3.2







	'81 12-4								5.1					
	'82 3-5				3.9				3.6					11
	'82 6-27													
	'82 7-24				3.3				6.1					18
C e (PPB)	'80 7-9										0			
	'80 8-15													
	'80 10-17													
	'80 12-3										0			
	'81 2-20													
	'81 5-11													
	'81 6-2													
	'81 6-2				0.081				0.077					1200
	'81 7-21													
	'81 12-4													
	'81 12-4													
	'82 3-5								0.063					
	'82 6-27													
	'82 7-24													



	'81 6-2				0.42		0.42	5.7	5.7
	'81 7-21								
	'81 12-4								
	'82 3-5	0.35	0.35	1.5	1.5	30	30	30	30
	'82 6-27								
	'82 7-24								4.3
T a (PPB)	'80 7-9								
	'80 8-15								
	'80 10-17								
	'80 12-3								
	'81 2-20								
	'81 5-11								0.0032
	'81 6-2								
	'81 7-21								
	'81 12-4								
	'82 3-5								



表3 (その15) 分析結果

元素	採水月日	拝島橋 ①	拝島橋 ②	拝島橋 ③	日野橋 ①	日野橋 ②	日野橋 ③	新井橋 ①	新井橋 ②	新井橋 ③
R b (PFB)	'80 7-9									
	'80 8-15				○					
	'80 10-17									
	'80 12-3									
	'81 2-20	○								
	'81 5-11	1.6	1.7	1.8	7.7		4.5	3.4		1.9
	'81 6-2			1.8						
	'81 7-21			0.91						
				0.58						
	'81 12-4		5.8	1.4						
		4.8	2.7	1.3						
	'82 3-5			1.9						
				2.2						
	'82 6-27			0.59			1.3			1.7
	'82 7-24			0.81						



	'81 5-11				0.54			0.22		1.1
	'81 6-2				0.093					
	'81 7-21									
	'81 12-4									
	'82 3-5				0.023	0.058				
	'82 6-27									
	'82 7-24									
B a (FPB)	'80 7-9									
	'80 8-15									
	'80 10-17									
	'80 12-3									
	'81 2-20									
	'81 5-11				13			15		6
	'81 6-2				13					
	'81 7-21				8.6					
					4.4					
	'81 12-4				13					
					12					
	'82 3-5				11					







	'81 12-4	7.5									
		6.3									
	'82 3-5	22			22						
		20			20						
	'82 6-27				3.1			4.4			0.72
	'82 7-24				3.6						
T a (PPB)	'80 7-9										
	'80 8-15										
	'80 10-17										
	'80 12-3										
	'81 2-20										
	'81 5-11				0.006						
	'81 6-2										
	'81 7-21										
	'81 12-4										
	'82 3-5										
	'82 6-27										
	'82 7-24										

表3 (その16) 分析結果

元素	採水月日	関戸橋 ①	関戸橋 ②	関戸橋 ③	二子橋 ①	二子橋 ②	二子橋 ③
R b (PPB)	'80 7-9						
	'80 8-15						
	'80 10-17						
	'80 12-3						
	'81 2-20						
	'81 5-11	5.8		2	3.6		2.3
	'81 6-2						
	'81 7-21						
	'81 12-4						
	'82 3-5						
	'82 6-27			1.4			2.3

	'82 7-24								
A 8 (PPB)	'80 7-9								
	'80 8-15								
	'80 10-17								
	'80 12-3								
	'81 2-20								
	'81 5-11			0.17					0.22
	'81 6-2								
	'81 7-21								
	'81 12-4								
	'82 3-5								
	'82 6-27								
	'82 7-24								

B a (PPB)	'80 7-9									
	'80 8-15									
	'80 10-17									
	'80 12-3									
	'81 2-20									
	'81 5-11			6.3						8
	'81 6-2									
	'81 7-21									
	'81 12-4									
	'82 3-5									
	'82 6-27			8.2						8.8
	'82 7-24									

C e (PPB)	'80 7-9								
	'80 8-15								
	'80 10-17								
	'80 12-3								
	'81 2-20								
	'81 5-11		0.5					0.13	
	'81 6-2								
	'81 7-21								
	'81 12-4								
	'82 3-5								
	'82 6-27								
	'82 7-24								

N i (PPB)	'80 7-9									
	'80 8-15									
	'80 10-17									
	'80 12-3									
	'81 2-20									
	'81 5-11		1.6						3.5	
	'81 6-2									
	'81 7-21									
	'81 12-4									
	'82 3-5									
	'82 6-27		1.9						1.6	
	'82 7-24									

表 3 (その 17) 分析結果

元素	採水月日	和田橋 ①	和田橋 ②	和田橋 ③	羽村 ①	羽村 ②	羽村 ③	福生 ①	福生 ②	福生 ③
Lu (PPB)	'80 7-9									
	'80 8-15									
	'80 10-17									
	'80 12-3									
	'81 2-20									
	'81 5-11									0.0053
	'81 6-2									
	'81 7-21									





表 3 (その 18) 分析結果

元素	採水月日	栢島橋 ①	栢島橋 ②	栢島橋 ③	日野橋 ①	日野橋 ②	日野橋 ③	新井橋 ①	新井橋 ②	新井橋 ③
H f (PFB)	'80 7-9									
	'80 8-15									
	'80 10-17									
	'80 12-3									
	'81 2-20									
	'81 5-11			0.062						
	'81 6-2									
	'81 7-21									
	'81 12-4									
	'82 3-5									
'82 6-27										
'82 7-24										





表3 (その19) 分析結果

(PPb)	採水月日	数馬 <sup>③</sup>	本宿 <sup>③</sup>	高尾 <sup>③</sup>	高月 <sup>③</sup>
Mg	'82 9-1	540	950	1400	1600
	'83 2-4	650	940	1500	1600
Mn	'82 9-1	0.44	0.67	2	1.3
	'83 2-4	0.39	0.42	1.4	2.3
Cl	'82 9-1	840	1400	2400	3100
	'83 2-4	720	1500	2800	3600
Na	'82 9-1	2000	2700	3500	3800
	'83 2-4	1600	2500	3800	4100
V	'82 9-1	0.68	0.91	0.7	0.87
	'83 2-4	0.46	0.43	0.39	0.34
Al	'82 9-1	75	87	93	110
	'83 2-4	51	69	65	58

C a	'82 9-1	7200	12000	17000	21000
	'83 2-4	7300	12000	20000	22000
S m	'82 9-1	0.0027	0.0021		
	'83 2-4				
B r	'82 9-1	1.7	2.6	5.3	8.5
	'83 2-4	0.74	1.2	3.3	5.2
A u	'82 9-1				
	'83 2-4				
A s	'82 9-1	2.6	0.84	0.6	0.82
	'83 2-4	2	0.58	0.64	0.85
K	'82 9-1	460	520	930	1200
	'83 2-4	180	160	560	610
L a	'82 9-1				
	'83 2-4				

M o	'82 9-1	0.63	0.33			0.49
	'83 2-4	0.43	0.26			0.33
U	'82 9-1					
	'83 2-4					
S r	'82 9-1	24	34	47	61	
	'83 2-4	19	34	56	64	
R b	'82 9-1	0.33	0.59	0.58	0.61	
	'83 2-4	0.12	0.2	0.35	0.34	
S e	'82 9-1	0.071	0.097	0.061	0.066	
	'83 2-4	0.072	0.098	0.086	0.059	
A g	'82 9-1					
	'83 2-4					
B a	'82 9-1	1.5	2.6	5.1	6.6	
	'83 2-4	0.98	1.6	6.7	6.8	

Ni	'82 9-1	0.44	0.39	0.29	0.33
	'83 2-4	0.14	0.14	0.1	0.26
Cr	'82 9-1	2.9	3.4	4.1	4.2
	'83 2-4	0.11	1.8	1.7	3.1
Sb	'82 9-1	0.32	0.12	0.13	0.14
	'83 2-4	0.25	0.088	0.11	0.1
Sc	'82 9-1	0.003	0.0033	0.0033	0.0046
	'83 2-4	0.0016	0.0022	0.0022	0.0038
Fe	'82 9-1	12	5.1	8	9.1
	'83 2-4	4.5	4.4	5.7	5.5
Co	'82 9-1	0.0097	0.016	0.018	0.025
	'83 2-4	0.0064	0.013	0.025	0.027
Cs	'82 9-1	0.0042	0.0054		0.0082
	'83 2-4	0.0015		0.0061	0.0046



Z n	'82 9-1	4.8	5.2	2.8	1.9
	'83 2-4	2.9	2.5	1.2	1.4
T h	'82 9-1	0.0032	0.01	0.0059	0.0048
	'83 2-4				

1980. 7・9      1980. 8・15      1980. 10・17      1980. 12・3      1981. 2・20

CORRELATION COEFFICIENT TABLE

のデータによる相関係数

SAMPLING 50, 107-00

	GR	MG	MN	NA	V	CL	AL	CA	AS	CR
GR	0.000	0.767	0.992	0.875	0.859	0.837	0.842	0.000	-0.277	1.000
MG	0.767	0.000	0.803	0.901	0.860	0.875	0.841	0.000	-0.512	0.000
MN	0.992	0.803	0.000	0.771	0.835	0.871	0.890	0.000	-0.412	1.000
NA	0.875	0.901	0.771	0.000	0.875	0.932	0.883	0.000	-0.262	-1.000
V	0.859	0.860	0.835	0.875	0.000	0.857	0.877	0.000	0.797	1.000
CL	0.837	0.875	0.871	0.932	0.857	0.000	0.847	0.000	-0.304	1.000
AL	0.842	0.841	0.890	0.883	0.877	0.847	0.000	0.000	-0.333	1.000
CA	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
AS	-0.277	-0.512	-0.412	-0.262	0.797	-0.304	-0.333	0.000	0.000	0.000
CR	1.000	0.000	1.000	-1.000	1.000	1.000	1.000	0.000	0.000	0.000
SiB	0.956	0.816	0.761	0.689	0.810	0.805	0.836	0.000	-0.411	1.000
FE	0.832	0.451	0.320	0.537	0.719	0.577	0.842	0.000	-0.664	1.000
ZN	0.955	0.590	0.452	0.734	0.860	0.737	0.902	0.000	-0.501	1.000
SC	0.395	0.512	0.400	0.567	0.379	0.629	0.777	0.000	-0.529	1.000
CO	0.947	0.678	0.777	0.759	0.857	0.789	0.977	0.000	-0.465	1.000

SR	1.000	-1.000	-1.000	1.000	1.000	1.000	0.000	0.000	0.000
	SB	FE	ZH	SC	CC	SR			
UR	0.956	0.832	0.755	0.827	0.747	1.000			
MG	0.816	0.451	0.590	0.512	0.673	-1.000			
BN	0.961	0.820	0.752	0.800	0.767	-1.000			
FA	0.689	0.537	0.734	0.532	0.739	1.000			
V	0.610	0.710	0.553	0.570	0.657	1.000			
CL	0.905	0.577	0.717	0.620	0.789	1.000			
AL	0.836	0.842	0.772	0.877	0.877	1.000			
CA	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
AS	-0.411	-0.654	-0.503	-0.520	-0.565	0.000			
CR	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.000			
SE	0.000	0.817	0.795	0.840	0.720	1.000			
FE	0.817	0.000	0.795	0.815	0.552	1.000			
ZN	0.695	0.825	0.000	0.930	0.752	1.000			
SC	0.869	0.915	0.730	0.000	0.762	-1.000			
CO	0.920	0.892	0.757	0.935	0.000	1.000			
SR	1.000	1.000	1.000	-1.000	1.000	0.000			

## CORRELATION COEFFICIENT MATRIX

SAMPLING 60,06-15

	BR	MG	AN	NA	V	CL	AL	CA	AS	CR
BR	0.000	0.927	0.512	0.657	0.563	0.746	0.482	0.257	0.000	0.859
MG	0.927	0.000	0.542	0.772	0.705	0.377	0.587	0.529	0.000	0.688
AN	0.512	0.642	0.000	0.219	0.363	0.338	0.973	0.514	0.000	0.995
NA	0.657	0.772	0.219	0.000	0.478	0.938	0.177	0.677	0.000	0.146
V	0.563	0.905	0.363	0.478	0.000	0.608	0.824	0.429	0.000	0.932
CL	0.746	0.377	0.338	0.938	0.608	0.000	0.295	0.676	0.000	0.269
AL	0.482	0.587	0.973	0.177	0.824	0.295	0.000	0.534	0.000	0.980
CA	0.257	0.529	0.514	0.677	0.429	0.676	0.584	0.000	0.000	-0.481
AS	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
CR	0.859	0.688	0.995	0.146	0.932	0.269	0.980	-0.461	0.000	0.000
SB	0.582	0.615	-0.175	0.397	0.227	0.855	-0.240	0.293	0.000	0.243
FE	0.881	0.659	0.567	0.391	0.662	0.462	0.370	0.020	0.000	0.973
ZN	0.611	0.726	0.505	0.822	0.583	0.831	0.556	0.864	0.000	0.049
SC	0.412	0.543	0.952	0.195	0.765	0.299	0.991	0.662	0.000	0.984
CO	0.890	0.742	0.778	0.417	0.805	0.507	0.619	0.236	0.000	0.972
SR	0.316	0.340	0.183	0.703	0.093	0.433	0.092	0.647	0.000	-0.339

	SE	FE	ZN	SC	CC	SR
BR	0.582	-0.881	0.511	0.412	0.590	0.316
MG	0.615	0.659	0.726	0.543	0.742	0.340
MN	-0.175	0.567	0.505	0.952	0.773	0.133
NA	0.897	0.391	0.522	0.195	0.417	0.703
V	0.227	0.662	0.585	0.765	0.803	0.096
CL	0.855	0.462	0.531	0.299	0.507	0.653
AL	-0.240	0.370	0.556	0.991	0.619	0.092
CA	0.293	0.020	0.564	0.662	0.236	0.647
AS	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
CR	0.245	0.973	0.759	0.934	0.972	-0.359
SB	0.000	0.414	0.576	-0.250	0.282	0.761
FE	0.414	0.000	0.421	0.302	0.957	0.370
ZN	0.576	0.421	0.000	0.600	0.625	0.839
SC	-0.250	0.302	0.600	0.000	0.564	0.165
CC	0.282	0.957	0.625	0.564	0.000	0.392
SR	0.761	0.370	0.839	0.165	0.392	0.000

CORRELATION COEFFICIENT MATRIX

SAMPLES 20,10-17

	BR	MG	PN	FA	V	CL	AL	CA	AS	CR
BR	0.000	0.866	0.771	0.874	0.514	0.902	0.793	0.777	-0.171	0.000
MG	0.866	0.000	0.275	0.967	0.220	0.978	0.923	0.902	-0.629	0.000
PN	0.771	0.275	0.000	0.931	0.976	0.932	0.949	0.854	0.737	0.000
FA	0.874	0.967	0.931	0.000	0.719	0.926	0.952	0.844	-0.219	0.000
V	0.514	0.220	0.976	0.719	0.000	0.633	0.808	0.258	0.461	0.000
CL	0.902	0.978	0.932	0.926	0.633	0.000	0.934	0.252	-0.131	0.000
AL	0.793	0.923	0.769	0.952	0.808	0.934	0.000	0.755	0.997	0.000
CA	0.777	0.902	0.554	0.844	0.258	0.252	0.755	0.000	-0.320	0.000
AS	-0.171	-0.629	0.737	-0.219	0.461	-0.131	0.997	-0.320	0.000	0.000
CR	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
SB	0.608	0.907	0.601	0.866	0.512	0.829	0.770	0.856	-0.933	0.000
FE	0.949	0.941	0.987	0.960	0.605	0.931	0.903	0.841	-1.000	0.000
ZN	0.649	0.908	0.852	0.920	0.305	0.871	0.946	0.765	-0.072	0.000
SC	0.337	0.629	0.777	0.750	0.701	0.773	0.753	0.405	1.000	0.000
CO	0.940	0.834	0.945	0.856	0.428	0.940	0.923	0.629	0.451	0.000
SR	0.697	0.823	0.775	0.749	0.160	0.742	0.652	0.947	-0.573	0.000

	SB	FC	ZH	SC	CO	SR
BR	0.605	0.949	1.049	0.337	0.940	0.697
HC	0.907	0.941	0.903	0.629	0.334	0.328
HN	0.801	0.937	0.332	0.777	0.945	0.775
NA	0.866	0.960	0.920	0.730	0.356	0.749
V	0.512	0.605	0.305	0.701	0.428	0.160
CL	0.829	0.931	0.371	0.773	0.340	0.742
AL	0.770	0.903	0.940	0.753	0.723	0.652
CA	0.336	0.841	0.765	0.605	0.629	0.947
AS	-0.935	-1.000	-1.000	1.000	0.651	-0.573
CR	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
SB	0.000	0.772	1.379	0.332	0.392	0.026
FE	0.772	0.000	0.704	0.027	0.994	0.753
ZN	0.579	0.774	0.000	0.503	0.990	0.775
SC	0.532	0.827	0.305	0.000	0.387	0.790
CO	0.502	0.974	0.900	0.837	0.000	0.522
SP	0.520	0.753	0.775	0.290	0.592	0.000

CORRELATION COEFFICIENT MATRIX

SAMPLING 80,12-03

	BR	MG	MN	NA	V	CL	AL	CA	AS	CR
BR	0.000	0.556	0.222	0.012	0.390	0.121	0.075	-0.575	0.000	0.281
MG	0.556	0.000	0.816	0.503	0.356	0.724	0.559	0.116	0.000	0.556
MN	0.222	0.816	0.000	0.611	0.547	0.743	0.489	0.432	0.000	0.059
NA	0.012	0.503	0.611	0.000	0.372	0.276	0.024	0.762	0.000	0.345
V	0.390	0.356	0.547	0.372	0.000	0.537	0.242	-0.223	0.000	0.481
CL	0.121	0.724	0.743	0.276	0.537	0.000	0.190	0.702	0.000	0.406
AL	0.075	0.559	0.489	0.024	0.242	0.190	0.000	-0.110	0.000	0.423
CA	-0.575	0.116	0.432	0.762	-0.223	0.702	-0.110	0.000	0.000	-0.053
AS	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
CR	0.281	0.556	0.059	0.345	0.481	0.406	0.428	-0.053	0.000	0.000
SB	0.475	0.338	-0.118	0.555	0.517	0.511	-0.072	0.058	0.000	0.641
FE	0.602	0.269	0.549	0.116	0.777	0.317	0.725	-0.305	0.000	0.627
ZN	0.744	0.676	0.458	0.390	0.786	0.489	0.459	-0.204	0.000	0.481
SC	0.356	0.869	0.533	0.273	0.667	0.468	0.569	0.024	0.000	0.589
CO	0.674	0.844	0.709	0.224	0.787	0.409	0.772	-0.237	0.000	0.355
SR	-0.937	-0.555	-0.499	-0.059	-0.860	-0.173	0.085	0.410	0.000	0.200



	SA	FE	LN	SC	CO	SR
BR	0.475	0.602	0.744	0.356	0.674	-0.037
MG	0.338	0.809	0.006	0.069	0.544	-0.555
MN	-0.018	0.549	0.458	0.633	0.707	-0.499
NA	0.555	0.114	0.520	0.273	0.224	-0.059
V	0.517	0.777	0.736	0.667	0.787	-0.860
CL	0.511	0.317	0.489	0.468	0.409	-0.173
AL	-0.072	0.723	0.457	0.569	0.722	0.035
CA	0.036	-0.305	-0.204	0.024	-0.237	0.410
AS	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
CR	0.041	0.627	0.481	0.539	0.355	0.209
SB	0.000	0.170	0.025	0.029	0.244	-0.020
FE	0.170	0.000	0.020	0.024	0.354	-0.561
LN	0.693	0.620	0.000	0.330	0.645	-0.486
SC	0.026	0.894	0.330	0.000	0.033	-0.417
CO	0.244	0.854	0.365	0.633	0.000	-0.592
SR	-0.090	-0.501	-0.436	-0.417	-0.392	0.000

## CORRELATION COEFFICIENT MATRIX

SAMPLING 81,02-20

	SR	CG	TH	NA	V	CL	AL	CA	AS	CR
SR	0.000	0.951	0.749	0.775	0.433	0.936	0.876	0.000	0.997	-0.030
HG	0.961	0.000	0.751	0.065	0.243	0.971	0.875	0.000	0.876	-0.010
HN	0.949	0.951	0.750	0.064	0.239	0.976	0.944	0.000	0.959	0.229
NA	0.775	0.065	0.754	0.000	0.466	0.999	0.944	0.000	0.989	0.145
V	0.433	0.243	0.239	0.409	0.000	0.403	0.544	0.000	0.305	-0.141
CL	0.936	0.971	0.976	0.979	0.403	0.000	0.936	0.000	0.985	0.097
AL	0.876	0.875	0.744	0.944	0.544	0.933	0.000	0.000	0.916	0.284
CA	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
AS	0.997	0.878	0.749	0.939	0.305	0.935	0.916	0.000	0.000	0.987
CR	-0.030	-0.010	0.229	0.145	-0.141	0.097	0.284	0.000	0.987	0.000
SB	0.500	0.538	0.700	0.656	0.147	0.634	0.724	0.000	0.983	0.857
FE	0.743	0.750	0.881	0.863	0.389	0.840	0.914	0.000	0.990	0.654
ZN	0.795	0.776	0.916	0.868	0.553	0.865	0.880	0.000	0.990	0.605
SC	0.527	0.554	0.711	0.690	0.292	0.658	0.789	0.000	0.988	0.836
CO	0.825	0.828	0.730	0.725	0.595	0.909	0.944	0.000	0.994	0.543
SR	0.672	0.773	0.674	0.760	-0.237	0.750	0.665	0.000	0.718	0.426

	SP	FE	LM	SC	CO	SR
UP	0.500	0.743	1.793	0.527	0.325	0.672
MG	0.536	0.750	0.776	0.554	0.526	0.793
MN	0.700	0.831	0.916	0.711	0.930	0.824
NA	0.666	0.863	0.553	0.690	0.925	0.760
V	0.147	0.369	0.553	0.292	0.393	-0.237
CL	0.634	0.840	0.565	0.658	0.909	0.750
AL	0.724	0.914	0.530	0.739	0.944	0.665
CA	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
AS	0.938	0.970	0.769	0.938	0.994	0.718
CR	0.857	0.634	1.003	0.836	0.543	0.426
SB	0.000	0.933	1.710	0.931	1.590	0.748
FE	0.933	0.000	1.720	0.930	1.983	0.740
LN	0.910	0.930	1.799	0.917	1.283	0.770
SC	0.931	0.930	1.717	0.930	1.710	0.674
CO	0.690	0.929	1.933	0.910	1.300	0.771
SP	0.743	0.740	1.793	0.574	0.771	0.500

1981. 5.11    1981. 6. 2    1981. 7.21    1981. 12. 4    1982. 3. 5

CORRELATION COEFFICIENT MATRIX  
の凍結乾燥試料による相関係数

SAMPLING 81.05-11

	MG	MN	CL	NA	V	AL
MG	0.0	-0.863	0.830	0.746	0.486	-0.922
MN	-0.863	0.0	-0.824	-0.777	-0.372	0.855
CL	0.830	-0.824	0.0	0.987	0.760	-0.612
NA	0.746	-0.777	0.987	0.0	0.742	-0.500
V	0.486	-0.372	0.760	0.742	0.0	-0.244
AL	-0.922	0.855	-0.612	-0.500	-0.244	0.0
CA	0.158	-0.099	0.590	0.688	0.624	0.215
TI	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
SM	-1.000	0.975	-0.967	-0.974	-0.676	1.000
BR	0.468	-0.402	0.023	-0.105	-0.288	-0.669
AU	-0.080	0.330	-0.349	-0.399	-0.030	-0.052
AS	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
K	-0.482	0.197	-0.442	-0.396	-0.786	0.388

LA	1.000	-1.000	1.000	1.000	1.000	-1.000
MO	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
NP	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
W	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
YB	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
CR	0.764	-0.757	0.524	0.392	0.363	-0.886
SB	0.766	-0.835	0.930	0.904	0.652	-0.595
SC	-0.957	0.807	-0.675	-0.562	-0.396	0.976
FE	-0.865	0.874	-0.562	-0.477	-0.028	0.947
CO	0.272	-0.432	0.744	0.806	0.694	0.003
CS	0.285	-0.401	0.431	0.425	0.169	-0.168
ZN	0.064	-0.261	0.575	0.656	0.563	0.202
TH	-0.996	0.990	-0.984	-0.989	-0.733	0.998
SR	-0.909	0.807	-0.654	-0.595	-0.156	0.886
RB	0.488	-0.615	0.879	0.941	0.670	-0.208
SE	0.925	-0.988	0.993	0.989	0.900	-0.938
AG	-0.067	0.097	-0.285	-0.368	-0.301	-0.067
BA	-0.279	0.150	0.280	0.411	0.413	0.582
CE	-0.563	0.062	-0.670	-0.643	-0.761	0.326
EU	-1.000	1.000	-1.000	-1.000	1.000	1.000
NI	0.219	-0.319	0.649	0.669	0.895	-0.017

TA	-1.000	1.000	-1.000	1.000	1.000
HG	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
HF	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
LU	-1.000	1.000	-1.000	1.000	1.000
TB	-1.000	1.000	-1.000	1.000	1.000

	CA	TI	SM	BR	AU
MG	0.158	88.888	-1.000	0.468	-0.080
PN	-0.099	88.888	0.975	-0.402	0.330
CL	0.590	88.888	-0.967	0.023	-0.349
NA	0.688	88.888	-0.974	-0.105	-0.399
V	0.624	88.888	-0.676	-0.288	-0.030
AL	0.215	88.888	1.000	-0.669	-0.052
CA	0.0	88.888	-0.997	-0.680	-0.316
TI	88.888	0.0	88.888	88.888	88.888
SM	-0.997	88.888	0.0	-0.997	1.000
BR	-0.680	88.888	-0.997	0.0	-0.153
AU	-0.316	88.888	1.000	-0.153	0.0
AS	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
K	-0.439	88.888	1.000	0.280	-0.717

LA	1.000	88.888	-1.000	1.000	-1.000
MO	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
NP	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
W	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
YB	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
CR	-0.350	88.888	-0.743	0.698	-0.012
SB	0.425	88.888	-0.898	0.233	-0.620
SC	0.084	88.888	1.000	-0.567	-0.142
FE	0.218	88.888	0.986	-0.706	0.148
CO	0.754	88.888	-0.756	-0.337	-0.687
CS	0.168	88.888	-0.724	0.397	-0.945
ZN	0.722	88.888	-0.640	-0.392	-0.757
TH	-0.988	88.888	0.997	-1.000	1.000
SR	-0.066	88.888	0.918	-0.453	-0.007
RB	0.807	88.888	-0.954	-0.321	-0.561
SE	0.900	88.888	-0.930	0.956	-1.000
AG	-0.575	88.888	0.719	0.740	-0.427
BA	0.851	88.888	-0.564	-0.775	-0.497
CE	-0.537	88.888	88.888	-0.238	-0.200
EU	-1.000	88.888	1.000	-1.000	88.888
NI	0.591	88.888	-0.440	-0.406	-0.304

TA	-1.000	88.888	1.000	-1.000	88.888
HG	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
HF	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
LU	-1.000	88.888	1.000	-1.000	88.888
IB	-1.000	88.888	1.000	-1.000	88.888
AS		K	LA	MO	NP
MG	88.888	-0.482	1.000	88.888	88.888
MN	88.888	0.197	-1.000	88.888	88.888
CL	88.888	-0.442	1.000	88.888	88.888
NA	88.888	-0.396	1.000	88.888	88.888
V	88.888	-0.786	1.000	88.888	88.888
AL	88.888	0.388	-1.000	88.888	88.888
CA	88.888	-0.439	1.000	88.888	88.888
TI	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
SM	88.888	1.000	-1.000	88.888	88.888
BR	88.888	0.280	1.000	88.888	88.888
AU	88.888	-0.717	-1.000	88.888	88.888
AS	0.0	88.888	88.888	88.888	88.888



K	88.888	0.0	-1.000	88.888	88.888
LA	88.888	-1.000	0.0	88.888	88.888
MO	88.888	88.888	88.888	0.0	88.888
NP	88.888	88.888	88.888	88.888	0.0
W	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
YB	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
CR	88.888	-0.338	1.000	88.888	88.888
SB	88.888	-0.132	1.000	88.888	88.888
SC	88.888	0.551	-1.000	88.888	88.888
FE	88.888	0.127	-1.000	88.888	88.888
CO	88.888	-0.005	1.000	88.888	88.888
CS	88.888	0.645	1.000	88.888	88.888
ZN	88.888	0.202	1.000	88.888	88.888
TH	88.888	1.000	-1.000	88.888	88.888
SR	88.888	0.413	-1.000	88.888	88.888
RB	88.888	-0.196	1.000	88.888	88.888
SE	88.888	-1.000	1.000	88.888	88.888
AG	88.888	0.740	-1.000	88.888	88.888
BA	88.888	0.089	1.000	88.888	88.888
CE	88.888	0.810	88.888	88.888	88.888
EU	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888

NI	88.888	-0.398	1.000	88.888	88.888	
TA	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	
HG	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	
HF	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	
LU	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	
TB	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	
	W	YB	CR	SB	SC	FE
MG	88.888	88.888	0.764	0.766	-0.957	-0.865
MN	88.888	88.888	-0.757	-0.835	0.807	0.874
CL	88.888	88.888	0.524	0.930	-0.675	-0.562
NA	88.888	88.888	0.392	0.904	-0.562	-0.477
V	88.888	88.888	0.363	0.652	-0.396	-0.028
AL	88.888	88.888	-0.886	-0.595	0.976	0.947
CA	88.888	88.888	-0.350	0.425	0.084	0.218
TI	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
SM	88.888	88.888	-0.743	-0.898	1.000	0.986
BR	88.888	88.888	0.698	0.233	-0.567	-0.706
AU	88.888	88.888	-0.012	-0.620	-0.142	0.148
AS	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888

K	88.888	88.888	-0.338	-0.132	0.551	0.127
LA	88.888	88.888	1.000	1.000	-1.000	-1.000
MO	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
NP	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
W	0.0	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
YB	88.888	0.0	88.888	88.888	88.888	88.888
CR	88.888	88.888	0.0	0.610	-0.858	-0.763
SB	88.888	88.888	0.610	0.0	-0.607	-0.587
SC	88.888	88.888	-0.858	-0.607	0.0	0.875
FE	88.888	88.888	-0.763	-0.587	0.875	0.0
CO	88.888	88.888	0.081	0.786	-0.042	-0.006
CS	88.888	88.888	0.286	0.709	-0.107	-0.289
ZN	88.888	88.888	-0.084	0.660	0.175	0.158
TH	88.888	88.888	-0.795	-0.931	0.998	0.970
SR	88.888	88.888	-0.578	-0.545	0.879	0.918
RB	88.888	88.888	0.130	0.826	-0.256	-0.238
SE	88.888	88.888	0.937	0.997	-0.934	-0.856
AG	88.888	88.888	0.308	0.048	0.019	-0.109
BA	88.888	88.888	-0.553	0.242	0.512	0.533
CE	88.888	88.888	-0.381	-0.618	0.493	0.150

EU	88.888	88.888	1.000	-1.000	1.000	1.000
NI	88.888	88.888	0.243	0.632	-0.110	0.140
TA	88.888	88.888	1.000	-1.000	1.000	1.000
HG	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
HF	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
LU	88.888	88.888	1.000	-1.000	1.000	1.000
TB	88.888	88.888	1.000	-1.000	1.000	1.000
	CO	CS	ZN	TH	SR	RB
MG	0.272	0.285	0.064	-0.996	-0.909	0.488
MN	-0.432	-0.401	-0.261	0.990	0.807	-0.615
CL	0.744	0.431	0.575	-0.984	-0.654	0.879
NA	0.806	0.425	0.656	-0.989	-0.595	0.941
V	0.694	0.169	0.563	-0.733	-0.156	0.670
AL	0.003	-0.168	0.202	0.998	0.886	-0.208
CA	0.754	0.168	0.722	-0.988	-0.066	0.807
TI	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
SM	-0.756	-0.724	-0.640	0.997	0.918	-0.954
BR	-0.337	0.397	-0.392	-1.000	-0.453	-0.321
AU	-0.687	-0.945	-0.757	1.000	-0.007	-0.561
AS	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888

K	-0.005	0.645	0.202	1.000	0.413	-0.196
LA	1.000	1.000	1.000	-1.000	-1.000	1.000
MO	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
NP	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
W	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
YB	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
CR	0.081	0.286	-0.084	-0.795	-0.578	0.130
SB	0.786	0.709	0.660	-0.931	-0.545	0.826
SC	-0.042	-0.107	0.175	0.998	0.879	-0.256
FE	-0.006	-0.289	0.158	0.970	0.918	-0.238
CO	0.0	0.626	0.975	-0.806	-0.038	0.926
CS	0.626	0.0	0.656	-0.778	-0.100	0.482
ZN	0.973	0.656	0.0	-0.700	0.153	0.842
TH	-0.806	-0.778	-0.700	0.0	0.882	-0.975
SR	-0.038	-0.100	0.153	0.882	0.0	-0.353
RB	0.926	0.482	0.842	-0.975	-0.353	0.0
SE	0.944	0.927	0.878	-0.957	-0.707	0.997
AG	-0.172	0.591	-0.090	0.660	0.199	-0.403
BA	0.777	0.270	0.852	-0.629	0.382	0.672
CE	-0.370	-0.188	0.043	88.888	0.319	-0.639

EU	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	-1.000
NI	0.841	0.300	0.778	-0.512	0.115	0.721	0.721
TA	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	-1.000
HG	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
HF	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
LU	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	-1.000
TB	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	-1.000
SE	AG	BA	CE	EU	NI		
MG	0.925	-0.067	-0.279	-0.563	-1.000	0.219	0.219
MN	-0.988	0.097	0.150	0.062	1.000	-0.319	-0.319
CL	0.993	-0.285	0.280	-0.670	-1.000	0.649	0.649
NA	0.989	-0.368	0.411	-0.643	-1.000	0.669	0.669
V	0.900	-0.301	0.413	-0.761	1.000	0.895	0.895
AL	-0.938	-0.067	0.582	-0.326	1.000	-0.017	-0.017
CA	0.900	-0.575	0.851	-0.537	-1.000	0.591	0.591
TI	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
SM	-0.930	0.719	-0.564	88.888	1.000	-0.440	-0.440
BR	0.956	0.740	-0.775	-0.238	-1.000	-0.406	-0.406
AU	-1.000	-0.427	-0.497	-0.200	88.888	-0.304	-0.304
AS	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888

K	-1.000	0.740	0.089	0.810	88.888	-0.398
LA	1.000	-1.000	1.000	88.888	88.888	1.000
MO	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
NP	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
W	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
YB	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
CR	0.937	0.308	-0.553	-0.381	1.000	0.243
SB	0.997	0.048	0.242	-0.618	-1.000	0.632
SC	-0.934	0.019	0.512	0.493	1.000	-0.110
FE	-0.856	-0.109	0.533	0.150	1.000	0.140
CO	0.944	-0.172	0.777	-0.370	1.000	0.841
CS	0.927	0.591	0.270	-0.188	1.000	0.300
ZN	0.878	-0.090	0.852	0.043	1.000	0.778
TH	-0.957	0.660	-0.629	88.888	1.000	-0.512
SR	-0.707	0.199	0.382	0.319	1.000	0.115
RB	0.997	-0.403	0.672	-0.639	-1.000	0.721
SE	0.0	-0.412	0.828	88.888	-1.000	0.740
AG	-0.412	0.0	-0.378	-0.188	1.000	-0.242
BA	0.828	-0.378	0.0	0.134	1.000	0.608
CE	88.888	-0.188	0.134	0.0	88.888	-0.349

EU	-1.000	1.000	1.000	88.888	0.0	1.000
NI	0.740	-0.242	0.608	-0.349	1.000	0.0
TA	-1.000	1.000	1.000	88.888	1.000	1.000
HG	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
HF	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
LU	-1.000	1.000	1.000	88.888	1.000	1.000
TB	-1.000	1.000	1.000	88.888	1.000	1.000
TA		HG	HF	LU	TB	
MG	-1.000	88.888	88.888	-1.000	-1.000	
MN	1.000	88.888	88.888	1.000	1.000	
CL	-1.000	88.888	88.888	-1.000	-1.000	
NA	-1.000	88.888	88.888	-1.000	-1.000	
V	1.000	88.888	88.888	1.000	1.000	
AL	1.000	88.888	88.888	-1.000	1.000	
CA	-1.000	88.888	88.888	-1.000	-1.000	
TI	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	
SM	1.000	88.888	88.888	1.000	1.000	
BR	-1.000	88.888	88.888	-1.000	-1.000	
AU	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	



AS	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
K	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
LA	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
MO	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
NP	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
W	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
YB	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
CR	1.000	88.888	88.888	1.000	1.000	1.000
SB	-1.000	88.888	88.888	-1.000	-1.000	-1.000
SC	1.000	88.888	88.888	1.000	1.000	1.000
FE	1.000	88.888	88.888	1.000	1.000	1.000
CO	1.000	88.888	88.888	1.000	1.000	1.000
CS	1.000	88.888	88.888	1.000	1.000	1.000
ZN	1.000	88.888	88.888	1.000	1.000	1.000
TH	1.000	88.888	88.888	1.000	1.000	1.000
SR	1.000	88.888	88.888	1.000	1.000	1.000
RB	-1.000	88.888	88.888	-1.000	-1.000	-1.000
SE	-1.000	88.888	88.888	-1.000	-1.000	-1.000
AG	1.000	88.888	88.888	1.000	1.000	1.000
BA	1.000	88.888	88.888	1.000	1.000	1.000

CE	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
EU	1.000	88.888	88.888	1.000	1.000
NI	1.000	88.888	88.888	1.000	1.000
TA	0.0	88.888	88.888	1.000	1.000
HG	88.888	0.0	88.888	88.888	88.888
HF	88.888	88.888	0.0	88.888	88.888
LU	1.000	88.888	88.888	0.0	1.000
TB	1.000	88.888	88.888	1.000	0.0

## CORRELATION COEFFICIENT MATRIX

SAMPLING 81.06-02

	MG	MN	CL	NA	V	AL
MG	0.0	0.292	0.484	0.475	-0.025	0.376
MN	0.292	0.0	0.724	0.781	-0.287	-0.023
CL	0.484	0.724	0.0	0.942	0.277	0.609
NA	0.475	0.781	0.942	0.0	0.251	0.444
V	-0.025	-0.287	0.277	0.251	0.0	0.787
AL	0.376	-0.023	0.609	0.444	0.787	0.0
CA	0.485	-0.273	-0.158	-0.317	-0.502	-0.128
TI	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
SM	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
BR	-0.053	0.879	0.711	0.683	-0.130	0.123
AU	-0.996	0.943	0.693	1.000	-0.454	-0.269
AS	-0.792	-0.353	-0.207	-0.144	0.556	0.029

K	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
LA	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
MO	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
NP	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
W	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
YB	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
CR	0.190	0.837	0.920	0.836	0.414
SB	0.030	0.904	0.789	0.773	-0.036
SC	-0.072	0.904	0.677	0.668	-0.179
FE	-0.072	0.896	0.675	0.652	-0.194
CO	0.122	0.888	0.830	0.801	0.028
CS	-0.075	0.816	0.658	0.600	-0.042
ZN	-0.058	0.591	0.704	0.511	0.156
TH	0.325	0.554	0.665	0.568	0.654
SR	0.527	0.683	0.822	0.640	-0.110
RB	0.115	0.700	0.868	0.786	0.344
SE	0.127	0.577	0.560	0.429	-0.417
AG	-0.714	-0.605	-0.715	-0.742	-0.006
BA	0.208	0.848	0.849	0.746	-0.025
CE	-0.430	-0.715	-0.105	-0.306	0.661
EU	-0.468	-0.464	-0.525	-0.294	0.228
NI	0.359	0.416	0.839	0.702	0.381

TA	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
HG	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
HF	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
LU	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
TB	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
CA	TI	SM	BR	AU	
MG	88.888	88.888	-0.053	-0.996	
MN	88.888	88.888	0.879	0.943	
CL	88.888	88.888	0.711	0.693	
NA	88.888	88.888	0.683	1.000	
V	88.888	88.888	-0.130	-0.454	
AL	88.888	88.888	0.123	-0.269	
CA	88.888	88.888	-0.391	-0.913	
TI	0.0	88.888	88.888	88.888	
SM	88.888	0.0	88.888	88.888	
BR	-0.391	88.888	0.0	1.000	
AU	-0.913	88.888	1.000	0.0	
AS	-0.712	88.888	-0.046	0.479	
K	88.888	88.888	88.888	88.888	

LA	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
MO	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
NP	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
W	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
YB	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
CR	-0.233	88.888	88.888	0.910	0.973
SB	-0.417	88.888	88.888	0.989	0.999
SC	-0.393	88.888	88.888	0.995	0.998
FE	-0.362	88.888	88.888	0.996	0.998
CO	-0.405	88.888	88.888	0.970	0.979
CS	-0.432	88.888	88.888	0.966	0.968
ZN	-0.234	88.888	88.888	0.835	0.808
TH	-0.178	88.888	88.888	0.748	1.000
SR	0.276	88.888	88.888	0.671	0.810
RB	-0.461	88.888	88.888	0.860	0.782
SE	0.175	88.888	88.888	0.740	0.970
AG	-0.043	88.888	88.888	-0.419	0.950
BA	-0.196	88.888	88.888	0.937	0.951
CE	-0.122	88.888	88.888	-0.249	-0.349
EU	-0.580	88.888	88.888	-0.391	1.000
NI	0.016	88.888	88.888	0.578	0.361

TA	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
HG	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
HF	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
LU	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
TB	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
AS		K	LA	MO	NP
MG	-0.792	88.888	88.888	88.888	88.888
MN	-0.353	88.888	88.888	88.888	88.888
CL	-0.207	88.888	88.888	88.888	88.888
NA	-0.144	88.888	88.888	88.888	88.888
V	0.556	88.888	88.888	88.888	88.888
AL	0.029	88.888	88.888	88.888	88.888
CA	-0.712	88.888	88.888	88.888	88.888
TI	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
SM	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
BR	-0.046	88.888	88.888	88.888	88.888
AU	0.479	88.888	88.888	88.888	88.888
AS	0.0	88.888	88.888	88.888	88.888
SB	0.975	88.888	88.888	88.888	88.888
K	88.888	0.0	88.888	88.888	88.888

LA	88.888	88.888	0.0	88.888	88.888
MO	88.888	88.888	88.888	0.0	88.888
NP	88.888	88.888	88.888	88.888	0.0
W	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
YB	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
CR	-0.110	88.888	88.888	88.888	88.888
SB	-0.049	88.888	88.888	88.888	88.888
SC	-0.052	88.888	88.888	88.888	88.888
FE	-0.067	88.888	88.888	88.888	88.888
CO	-0.106	88.888	88.888	88.888	88.888
CS	-0.046	88.888	88.888	88.888	88.888
ZN	-0.001	88.888	88.888	88.888	88.888
TH	-0.014	88.888	88.888	88.888	88.888
SR	-0.567	88.888	88.888	88.888	88.888
RB	0.040	88.888	88.888	88.888	88.888
SE	-0.333	88.888	88.888	88.888	88.888
AG	0.481	88.888	88.888	88.888	88.888
BA	-0.243	88.888	88.888	88.888	88.888
CE	0.609	88.888	88.888	88.888	88.888
EU	0.616	88.888	88.888	88.888	88.888
NI	-0.322	88.888	88.888	88.888	88.888
TA	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888



HG	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
HF	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
LU	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
TB	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
W	YB	CR	SB	SC	FE
MG	88.888	0.190	0.03	-0.072	-0.072
MN	88.888	0.837	0.904	0.904	0.896
CL	88.888	0.920	0.789	0.677	0.675
NA	88.888	0.836	0.773	0.668	0.652
V	88.888	0.083	-0.036	-0.179	-0.194
AL	88.888	0.414	0.210	0.052	0.055
CA	88.888	-0.233	-0.417	-0.393	-0.362
TI	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
SM	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
BR	88.888	0.910	0.989	0.995	0.996
AU	88.888	0.973	0.999	0.998	0.998
AS	88.888	-0.110	-0.049	-0.052	-0.067
K	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
LA	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888

MO	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
NP	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
W	0.0	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
YB	88.888	0.0	88.888	88.888	88.888	88.888
CR	88.888	88.888	0.0	0.941	0.885	0.890
SB	88.888	88.888	0.941	0.0	0.984	0.981
SC	88.888	88.888	0.885	0.984	0.0	0.999
FE	88.888	88.888	0.890	0.981	0.999	0.0
CO	88.888	88.888	0.945	0.989	0.955	0.953
CS	88.888	88.888	0.857	0.955	0.957	0.958
ZN	88.888	88.888	0.868	0.829	0.797	0.813
TH	88.888	88.888	0.668	0.831	0.959	0.899
SR	88.888	88.888	0.833	0.695	0.640	0.660
RB	88.888	88.888	0.922	0.901	0.822	0.821
SE	88.888	88.888	0.736	0.687	0.707	0.731
AG	88.888	88.888	-0.557	-0.470	-0.374	-0.371
BA	88.888	88.888	0.962	0.949	0.914	0.921
CE	88.888	88.888	-0.097	-0.254	-0.308	-0.292
EU	88.888	88.888	-0.548	-0.395	-0.382	-0.411
NI	88.888	88.888	0.772	0.635	0.517	0.530
TA	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888

HG	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
HF	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
LU	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
TB	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
CO	CS	ZN	TH	SR	RB	
MG	-0.075	-0.058	0.325	0.527	0.115	
MN	0.816	0.591	0.554	0.683	0.700	
CL	0.658	0.704	0.665	0.822	0.868	
NA	0.600	0.511	0.568	0.640	0.786	
V	-0.042	0.156	0.654	-0.110	0.344	
AL	0.229	0.505	0.746	0.465	0.604	
CA	-0.432	-0.234	-0.178	0.276	-0.461	
TI	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	
SM	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	
BR	0.970	0.835	0.748	0.671	0.860	
AU	0.979	0.808	1.000	0.810	0.782	
AS	-0.106	-0.046	-0.014	-0.567	0.040	
K	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	
LA	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	

MO	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
NP	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
W	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
YB	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
CR	0.945	0.857	0.868	0.668	0.833	0.922
SB	0.989	0.955	0.829	0.831	0.695	0.901
SC	0.955	0.957	0.797	0.959	0.640	0.822
FE	0.953	0.958	0.813	0.899	0.660	0.821
CO	0.0	0.958	0.846	0.775	0.737	0.938
CS	0.958	0.0	0.887	0.703	0.660	0.890
ZN	0.846	0.887	0.0	0.617	0.770	0.901
TH	0.775	0.703	0.617	0.0	0.500	0.772
SR	0.737	0.660	0.770	0.500	0.0	0.716
RB	0.938	0.890	0.901	0.772	0.716	0.0
SE	0.670	0.640	0.656	-0.374	0.734	0.541
AG	-0.538	-0.337	-0.258	-0.022	-0.585	-0.495
BA	0.969	0.933	0.908	0.693	0.870	0.923
CE	-0.237	-0.165	0.217	0.237	-0.159	0.064
EU	-0.420	-0.447	-0.666	-0.495	-0.865	-0.415
NI	0.731	0.678	0.866	0.901	0.840	0.912
TA	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
HG	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888

HF	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
LU	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
TB	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
SE	AG	BA	CE	EU	NI	
MG	0.127	-0.714	0.208	-0.430	-0.468	0.359
MN	0.577	-0.605	0.848	-0.715	-0.464	0.416
CL	0.560	-0.715	0.849	-0.105	-0.525	0.839
NA	0.429	-0.742	0.746	-0.306	-0.294	0.702
V	-0.417	-0.006	-0.025	0.661	0.228	0.381
AL	0.016	-0.352	0.383	0.524	-0.328	0.826
CA	0.175	-0.043	-0.196	-0.122	-0.580	0.016
TI	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
SM	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
BR	0.740	-0.419	0.937	-0.249	-0.391	0.578
AU	0.970	0.950	0.951	-0.349	1.000	0.361
AS	-0.333	0.481	-0.243	0.609	0.616	-0.322
K	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
LA	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
MO	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888

NP	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
W	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
YB	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
CR	0.736	-0.557	0.962	-0.097	-0.548	0.772	0.772
SB	0.687	-0.470	0.949	-0.254	-0.395	0.635	0.635
SC	0.707	-0.374	0.914	-0.308	-0.382	0.517	0.517
FE	0.731	-0.371	0.921	-0.292	-0.411	0.530	0.530
CO	0.670	-0.538	0.969	-0.237	-0.420	0.731	0.731
CS	0.640	-0.337	0.933	-0.165	-0.447	0.678	0.678
ZN	0.656	-0.258	0.908	0.217	-0.666	0.866	0.866
TH	-0.374	-0.022	0.693	0.237	-0.495	0.901	0.901
SR	0.734	-0.585	0.870	-0.159	-0.865	0.840	0.840
RB	0.541	-0.495	0.923	0.064	-0.415	0.912	0.912
SE	0.0	-0.564	0.754	-0.179	-0.495	0.547	0.547
AG	-0.564	0.0	-0.542	0.388	0.177	-0.468	-0.468
BA	0.754	-0.542	0.0	-0.172	-0.615	0.805	0.805
CE	-0.179	0.388	-0.172	0.0	0.064	0.255	0.255
EU	-0.495	0.177	-0.615	0.064	0.0	-0.959	-0.959
NI	0.547	-0.468	0.805	0.255	-0.959	0.0	0.0
TA	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
HG	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888

HF	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
LU	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
TB	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
TA		HG	HF	LU		TB
MG	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
MN	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
CL	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
NA	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
V	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
AL	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
CA	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
TI	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
SM	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
BR	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
AU	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
AS	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
K	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
LA	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
MO	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888

NP	88.888	88.888	88.888
W	88.888	88.888	88.888
YB	88.888	88.888	88.888
CR	88.888	88.888	88.888
SB	88.888	88.888	88.888
SC	88.888	88.888	88.888
FE	88.888	88.888	88.888
CO	88.888	88.888	88.888
CS	88.888	88.888	88.888
ZN	88.888	88.888	88.888
TH	88.888	88.888	88.888
SR	88.888	88.888	88.888
RB	88.888	88.888	88.888
SE	88.888	88.888	88.888
AG	88.888	88.888	88.888
BA	88.888	88.888	88.888
CE	88.888	88.888	88.888
EU	88.888	88.888	88.888
NI	88.888	88.888	88.888
TA	0.0	88.888	88.888
HG	88.888	0.0	88.888
HF	88.888	0.0	88.888



LU	88.888	88.888	0.0	88.888
TB	88.888	88.888	88.888	0.0

CORRELATION COEFFICIENT MATRIX

SAMPLING 81.07-21

MG	MN	CL	NA	V	AL
MG	0.0	88.888	88.888	88.888	88.888
MN	88.888	0.0	88.888	88.888	88.888
CL	88.888	88.888	0.0	88.888	88.888
NA	88.888	88.888	88.888	0.0	88.888
V	88.888	88.888	88.888	88.888	0.0
AL	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
CA	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888

TI	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
SM	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
BR	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
AU	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
AS	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
K	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
LA	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
MO	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
NP	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
W	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
YB	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
CR	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
SB	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
SC	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
FE	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
CO	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
CS	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
ZN	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
TH	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
SR	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888

RB	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
SE	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
AG	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
BA	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
CE	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
EU	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
NI	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
TA	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
HG	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
HF	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
LU	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
TB	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
<hr/>						
CA	TI	SM	BR	AU		
MG	88.888	88.888	88.888	88.888		
MN	88.888	88.888	88.888	88.888		
CL	88.888	88.888	88.888	88.888		
NA	88.888	88.888	88.888	88.888		
V	88.888	88.888	88.888	88.888		
AL	88.888	88.888	88.888	88.888		
CA	0.0	88.888	88.888	88.888		

TI	88.888	0.0	88.888	88.888	88.888
SM	88.888	88.888	0.0	88.888	88.888
BR	88.888	88.888	88.888	0.0	88.888
AU	88.888	88.888	88.888	88.888	0.0
AS	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
K	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
LA	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
MO	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
NP	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
W	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
YB	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
CR	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
SB	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
SC	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
FE	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
CO	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
CS	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
ZN	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
TH	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
SR	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888

RR	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
SF	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
AG	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
BA	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
CE	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
EU	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
NI	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
TA	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
HG	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
HF	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
LU	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
TB	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
AS					NP
MG	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
MIN	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
CL	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
NA	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
V	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
AL	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
CA	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888

TI	88.888	88.888	88.888	88.888
SM	88.888	88.888	88.888	88.888
BR	88.888	88.888	88.888	88.888
AU	88.888	88.888	88.888	88.888
AS	0.0	88.888	88.888	88.888
K	88.888	0.0	88.888	88.888
LA	88.888	88.888	0.0	88.888
MO	88.888	88.888	0.0	88.888
NP	88.888	88.888	88.888	0.0
W	88.888	88.888	88.888	88.888
YB	88.888	88.888	88.888	88.888
CR	88.888	88.888	88.888	88.888
SB	88.888	88.888	88.888	88.888
SC	88.888	88.888	88.888	88.888
FE	88.888	88.888	88.888	88.888
CO	88.888	88.888	88.888	88.888
CS	88.888	88.888	88.888	88.888
ZN	88.888	88.888	88.888	88.888
TH	88.888	88.888	88.888	88.888
SR	88.888	88.888	88.888	88.888
RB	88.888	88.888	88.888	88.888

SE	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
AG	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
BA	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
CE	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
EU	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
NI	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
TA	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
HG	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
HF	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
LU	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
TB	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
W	YB	CR	SB	SC	FE
MG	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
MN	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
CL	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
NA	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
V	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
AL	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
CA	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
TI	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888

SM	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
BR	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
AU	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
AS	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
K	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
LA	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
MO	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
NP	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
W	0.0	88.888	88.888	88.888	88.888
YB	88.888	0.0	88.888	88.888	88.888
CR	88.888	88.888	0.0	88.888	88.888
SB	88.888	88.888	88.888	0.0	88.888
SC	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
FE	88.888	88.888	88.888	88.888	0.0
CO	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
CS	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
ZN	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
TH	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
SR	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
RB	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
SE	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888



AG	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
BA	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
CE	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
EU	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
NI	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
TA	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
HG	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
HF	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
LU	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
TB	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
	CO	CS	ZN	TH	SR	RB
MG	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
MN	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
CL	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
NA	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
V	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
AL	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
CA	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
TI	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
SM	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888

BR	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
AU	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
AS	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
K	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
LA	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
MO	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
NP	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
W	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
YB	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
CR	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
SB	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
SC	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
FE	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
CO	0.0	88.888	88.888	88.888	88.888
CS	88.888	0.0	88.888	88.888	88.888
ZN	88.888	88.888	0.0	88.888	88.888
TH	88.888	88.888	0.0	88.888	88.888
SR	88.888	88.888	88.888	0.0	88.888
RB	88.888	88.888	88.888	88.888	0.0
SE	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888

AG	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
BA	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
CE	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
EU	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
NI	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
TA	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
HG	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
HF	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
LU	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
TB	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
SE	AG	BA	CE	EU	NI	
MG	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
MN	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
CL	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
NA	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
V	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
AL	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
CA	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
TI	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
SM	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888

BR	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
AU	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
AS	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
K	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
LA	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
MO	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
NP	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
W	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
YB	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
CR	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
SB	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
SC	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
FE	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
CO	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
CS	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
ZN	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
TH	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
SR	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
RB	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
SE	0.0	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888

AG	88.888	0.0	88.888	88.888	88.888	88.888
BA	88.888	88.888	0.0	88.888	88.888	88.888
CE	88.888	88.888	88.888	0.0	88.888	88.888
EU	88.888	88.888	88.888	88.888	0.0	88.888
NI	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	0.0
TA	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
HG	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
HF	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
LU	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
TB	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
TA		HG	HF	LU	TB	
MG	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
MN	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
CL	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
NA	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
V	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
AL	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
CA	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
TI	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
SM	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888

BR	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
AU	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
AS	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
K	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
LA	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
MO	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
NP	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
W	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
YB	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
CR	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
SB	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
SC	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
FE	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
CO	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
CS	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
ZN	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
TH	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
SR	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
RB	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
SE	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888

AG	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
BA	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
CE	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
EU	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
NI	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
TA	0.0	88.888	88.888	88.888	88.888
HG	88.888	0.0	88.888	88.888	88.888
HF	88.888	88.888	0.0	88.888	88.888
LU	88.888	88.888	88.888	0.0	88.888
TB	88.888	88.888	88.888	88.888	0.0

CORRELATION COEFFICIENT MATRIX

SAMPLING 81.12-04

MG	MIN	CL	NA	V	AL
MG	0.0	0.957	0.962	0.157	0.929
MN	0.950	0.998	0.997	0.233	0.913
CL	0.957	0.0	1.000	0.274	0.935
NA	0.962	1.000	0.0	0.284	0.943
V	0.157	0.274	0.284	0.0	0.511
AL	0.929	0.935	0.943	0.511	0.0
CA	0.830	0.656	0.663	-0.327	0.601
TI	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
SM	0.962	0.977	0.975	0.062	0.860
BR	0.913	0.990	0.986	0.251	0.887
AU	0.937	0.983	0.978	0.520	0.842
AS	-0.907	-0.939	-0.998	-0.285	-0.925
K	0.013	0.096	0.383	0.987	0.744
LA	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
MO	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
NP	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
W	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
YB	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
CR	-0.074	-0.117	-0.133	-0.956	-0.424





MG	0.830	88.888	0.962	0.913	0.937
MN	0.656	88.888	0.984	0.995	0.993
CL	0.656	88.888	0.977	0.990	0.983
NA	0.663	88.888	0.975	0.986	0.978
V	-0.327	88.888	0.062	0.251	0.520
AL	0.601	88.888	0.860	0.887	0.842
CA	0.0	88.888	0.762	0.586	0.908
TI	88.888	0.0	88.888	88.888	88.888
SM	0.762	88.888	0.0	0.970	1.000
BR	0.586	88.888	0.970	0.0	0.998
AU	0.908	88.888	1.000	0.998	0.0
AS	-0.614	88.888	-0.513	-0.996	1.000
K	-0.445	88.888	-0.552	0.356	-1.000
LA	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
MO	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
NP	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
W	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
YB	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
CR	0.294	88.888	0.087	-0.061	-0.218
SB	0.727	88.888	0.997	0.975	0.999

SC	0.676	88.888	0.966	0.975	0.962
FE	0.774	88.888	0.997	0.956	0.998
CO	0.708	88.888	0.867	0.790	0.814
CS	0.570	88.888	0.902	0.944	0.916
ZN	0.125	88.888	0.088	-0.002	-0.049
TH	0.739	88.888	0.980	0.966	0.967
SR	0.936	88.888	0.921	0.798	0.993
RB	0.672	88.888	0.954	0.964	0.945
SE	0.173	88.888	-0.115	-0.268	-0.420
AG	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
BA	0.847	88.888	0.875	0.756	0.852
CE	0.691	88.888	0.989	0.989	0.991
EU	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
NI	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
TA	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
HG	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
HF	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
LU	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
TB	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
AS		K	LA	MO	NP
MG	-0.907	0.013	88.888	88.888	88.888

MN	-0.939	0.096	88.888	88.888	88.888
CL	-0.996	0.352	88.888	88.888	88.888
NA	-0.998	0.383	88.888	88.888	88.888
V	-0.285	0.987	88.888	88.888	88.888
AL	-0.925	0.744	88.888	88.888	88.888
CA	-0.614	-0.445	88.888	88.888	88.888
TI	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
SM	-0.513	-0.552	88.888	88.888	88.888
BR	-0.996	0.356	88.888	88.888	88.888
AU	1.000	-1.000	88.888	88.888	88.888
AS	0.0	-0.434	88.888	88.888	88.888
K	-0.434	0.0	88.888	88.888	88.888
LA	88.888	88.888	U.0	88.888	88.888
MO	88.888	88.888	88.888	U.0	88.888
NP	88.888	88.888	88.888	88.888	0.0
W	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
YB	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
CR	0.489	-0.998	88.888	88.888	88.888
SB	-0.254	-0.762	88.888	88.888	88.888
SC	-1.000	0.441	88.888	88.888	88.888

FE	-0.297	-0.732	88.888	88.888	88.888
CO	0.359	-0.997	88.888	88.888	88.888
CS	-0.869	0.823	88.888	88.888	88.888
ZN	0.697	-0.948	88.888	88.888	88.888
TH	-0.953	0.141	88.888	88.888	88.888
SR	-0.388	-0.662	88.888	88.888	88.888
RB	-0.995	0.519	88.888	88.888	88.888
SE	0.480	-0.999	88.888	88.888	88.888
AG	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
BA	0.021	-0.910	88.888	88.888	88.888
CE	-0.896	-0.011	88.888	88.888	88.888
EU	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
NI	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
TA	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
HG	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
HF	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
LU	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
TB	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888

	W	YB	CR	SB	SC	FE
MG	88.888	88.888	-0.074	0.939	0.970	0.946
MN	88.888	88.888	-0.067	0.981	0.990	0.969

CL	88.888	88.888	-0.117	0.971	0.996	0.958
NA	88.888	88.888	-0.133	0.967	0.998	0.954
V	88.888	88.888	-0.956	0.044	0.309	-0.014
AL	88.888	88.888	-0.424	0.832	0.959	0.817
CA	88.888	88.888	0.294	0.727	0.676	0.774
TI	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
SM	88.888	88.888	0.087	0.997	0.966	0.997
BR	88.888	88.888	-0.061	0.975	0.975	0.956
AU	88.888	88.888	-0.218	0.999	0.962	0.998
AS	88.888	88.888	0.489	-0.254	-1.000	-0.297
K	88.888	88.888	-0.998	-0.762	0.441	-0.732
LA	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
MO	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
NP	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
W	0.0	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
YB	88.888	0.0	88.888	88.888	88.888	88.888
CR	88.888	88.888	0.0	0.123	-0.172	0.166
SB	88.888	88.888	0.123	0.0	0.954	0.997
SC	88.888	88.888	-0.172	0.954	0.0	0.943

FE	88.888	88.888	0.166	0.997	0.943	0.0
CO	88.888	88.888	0.561	0.889	0.713	0.904
CS	88.888	88.888	-0.350	0.886	0.983	0.865
ZN	88.888	88.888	0.964	0.141	-0.161	0.165
TH	88.888	88.888	-0.103	0.967	0.996	0.962
SR	88.888	88.888	0.341	0.909	0.822	0.938
RB	88.888	88.888	-0.215	0.939	0.999	0.927
SE	88.888	88.888	0.978	-0.082	-0.366	-0.036
AG	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
BA	88.888	88.888	0.544	0.881	0.724	0.909
CE	88.888	88.888	-0.054	0.984	0.992	0.975
EU	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
NI	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
TA	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
HG	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
HF	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
LU	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
TB	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
		CS	ZN	TH	SR	RB
MG	0.734	0.930	-0.126	0.986	0.908	0.971
MN	0.788	0.956	-0.035	0.987	0.838	0.982

CL	0.755	0.971	-0.091	0.992	0.827	0.991
NA	0.744	0.975	-0.111	0.994	0.827	0.994
V	-0.389	0.479	-0.853	0.228	-0.269	0.343
AL	0.491	0.988	-0.431	0.943	0.690	0.972
CA	0.708	0.570	0.125	0.739	0.936	0.672
TI	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
SM	0.867	0.902	0.088	0.980	0.921	0.954
BR	0.790	0.944	-0.002	0.966	0.798	0.964
AU	0.814	0.916	-0.049	0.967	0.993	0.945
AS	0.359	-0.869	0.697	-0.953	-0.388	-0.995
K	-0.997	0.823	-0.948	0.141	-0.662	0.519
LA	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
MO	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
NP	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
W	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
YB	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
CR	0.561	-0.350	0.964	-0.103	0.341	-0.215
SB	0.889	0.886	0.141	0.967	0.909	0.939
SC	0.713	0.983	-0.161	0.996	0.822	0.999
FE	0.904	0.865	0.165	0.962	0.938	0.927



CO	0.0	0.576	0.572	0.752	0.896	0.679
CS	0.576	0.0	-0.325	0.964	0.709	0.989
ZN	0.572	-0.325	0.0	-0.111	0.256	-0.210
TH	0.752	0.964	-0.111	0.0	0.870	0.993
SR	0.896	0.709	0.256	0.870	0.0	0.807
RB	0.679	0.989	-0.210	0.993	0.807	0.0
SE	0.377	-0.532	0.927	-0.297	0.170	-0.406
AG	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
BA	0.974	0.584	0.495	0.776	0.964	0.697
CE	0.794	0.954	-0.035	0.993	0.859	0.984
EU	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
NI	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
TA	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
HG	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
HF	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
LU	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
TB	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
SE		AG	BA	CE	EU	NI
MG	-0.256	88.888	0.794	0.963	88.888	88.888
MN	-0.271	88.888	0.777	0.999	88.888	88.888
CL	-0.318	88.888	0.751	0.998	88.888	88.888

NA	-0.332	88.888	0.744	0.997	88.888	88.888
V	-0.979	88.888	-0.429	0.210	88.888	88.888
AL	-0.590	88.888	0.529	0.916	88.888	88.888
CA	0.173	88.888	0.847	0.691	88.888	88.888
TI	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
SM	-0.115	88.888	0.875	0.989	88.888	88.888
BR	-0.268	88.888	0.756	0.989	88.888	88.888
AU	-0.420	88.888	0.852	0.991	88.888	88.888
AS	0.480	88.888	0.021	-0.896	88.888	88.888
K	-0.999	88.888	-0.910	-0.011	88.888	88.888
LA	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
MO	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
NP	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
W	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
YB	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
CR	0.978	88.888	0.544	-0.054	88.888	88.888
SB	-0.082	88.888	0.881	0.984	88.888	88.888
SC	-0.366	88.888	0.724	0.992	88.888	88.888
FE	-0.036	88.888	0.909	0.975	88.888	88.888

CO	0.377	88.888	0.974	0.794	88.888	88.888
CS	-0.532	88.888	0.584	0.954	88.888	88.888
ZN	0.927	88.888	0.495	-0.035	88.888	88.888
TH	-0.297	88.888	0.776	0.993	88.888	88.888
SR	0.170	88.888	0.964	0.859	88.888	88.888
RB	-0.406	88.888	0.697	0.984	88.888	88.888
SE	0.0	88.888	0.371	-0.257	88.888	88.888
AG	88.888	0.0	88.888	88.888	88.888	88.888
BA	0.371	88.888	0.0	0.793	88.888	88.888
CE	-0.257	88.888	0.793	0.0	88.888	88.888
EU	88.888	88.888	88.888	88.888	0.0	88.888
NI	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	0.0
TA	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
HG	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
HF	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
LU	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
TB	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
TA		HG	HF	LU	TB	
MG	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
MIN	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
CL	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888

NA	88.888	88.888	88.888	88.888
V	88.888	88.888	88.888	88.888
AL	88.888	88.888	88.888	88.888
CA	88.888	88.888	88.888	88.888
TI	88.888	88.888	88.888	88.888
SM	88.888	88.888	88.888	88.888
BR	88.888	88.888	88.888	88.888
AU	88.888	88.888	88.888	88.888
AS	88.888	88.888	88.888	88.888
K	88.888	88.888	88.888	88.888
LA	88.888	88.888	88.888	88.888
MO	88.888	88.888	88.888	88.888
NP	88.888	88.888	88.888	88.888
W	88.888	88.888	88.888	88.888
YB	88.888	88.888	88.888	88.888
CR	88.888	88.888	88.888	88.888
SB	88.888	88.888	88.888	88.888
SC	88.888	88.888	88.888	88.888
FE	88.888	88.888	88.888	88.888

CO	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
CS	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
ZN	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
TH	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
SR	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
RB	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
SE	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
AG	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
BA	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
CE	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
EU	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
NI	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
TA	0.0	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
HG	88.888	0.0	88.888	88.888	88.888	88.888
HF	88.888	88.888	0.0	88.888	88.888	88.888
LU	88.888	88.888	88.888	88.888	0.0	88.888
TB	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	0.0

## CORRELATION COEFFICIENT MATRIX

SAMPLING 82.03-05

	MG	MN	CL	NA	V	AL
MG	0.0	0.921	0.955	0.950	0.399	0.376
MN	0.921	0.0	0.996	0.997	0.584	0.403
CL	0.955	0.996	0.0	1.000	0.569	0.356
NA	0.950	0.997	1.000	0.0	0.578	0.377
V	0.399	0.584	0.569	0.578	0.0	0.791
AL	0.376	0.403	0.356	0.377	0.791	0.0
CA	0.770	0.732	0.743	0.749	0.101	0.165
TI	1.000	0.471	0.485	0.508	0.768	0.902
SM	-0.042	0.385	0.358	0.363	-0.392	-0.184
BR	0.923	0.972	0.972	0.978	0.649	0.522
AU	0.883	0.977	0.984	0.983	0.191	-0.094

AS	0.649	0.690	0.653	0.669	0.889	0.902
K	0.176	0.110	0.151	0.153	-0.070	-0.087
LA	-0.310	-0.567	-0.447	-0.475	-0.984	-0.706
MO	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
NP	-1.000	-1.000	-1.000	-1.000	-1.000	-1.000
W	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
YB	-0.104	-0.258	-0.266	-0.250	-0.584	-0.156
CR	0.206	-0.237	-0.163	-0.175	-0.419	-0.708
SB	0.935	0.967	0.966	0.968	0.423	0.353
SC	0.911	0.922	0.921	0.931	0.675	0.605
FE	0.955	0.904	0.922	0.918	0.263	0.077
CO	0.981	0.985	0.993	0.990	0.503	0.250
CS	0.049	0.258	0.286	0.290	0.095	0.060
ZN	0.545	0.728	0.708	0.718	0.900	0.755
TH	0.536	0.800	0.766	0.767	0.388	0.395
SR	-1.000	-1.000	-1.000	-1.000	-1.000	-1.000
RB	0.508	0.841	0.813	0.817	0.477	0.369
SE	-0.344	-0.317	-0.391	-0.379	-0.625	-0.131
AG	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
BA	0.565	0.717	0.685	0.691	0.513	0.461
CE	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888

EU	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
NT	0.537	0.805	0.773	0.774	0.449	0.445
TA	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
HG	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
HF	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
LU	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
TB	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888

	CA	TI	SM	BR	AU
MG	0.770	1.000	-0.042	0.923	0.883
MN	0.732	0.471	0.385	0.972	0.977
CL	0.743	0.485	0.358	0.972	0.984
NA	0.749	0.508	0.363	0.978	0.983
V	0.101	0.768	-0.392	0.649	0.191
AL	0.165	0.902	-0.184	0.522	-0.094
CA	0.0	0.593	0.867	0.763	0.702
TI	0.593	0.0	0.931	0.695	88.888
SM	0.867	0.931	0.0	0.360	0.417
BR	0.763	0.695	0.360	0.0	0.974
AU	0.702	88.888	0.417	0.974	0.0
AS	0.371	0.756	-0.103	0.768	0.950



K	0.264	0.643	-0.034	0.161	0.026
LA	0.827	1.000	0.979	-0.775	1.000
MO	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
NP	1.000	88.888	1.000	-1.000	1.000
W	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
YB	0.858	1.000	0.986	-0.402	0.261
CR	-0.101	0.351	-0.313	-0.225	-0.073
SB	0.825	0.538	0.481	0.955	0.980
SC	0.761	0.820	0.388	0.986	0.973
FE	0.815	0.447	0.463	0.873	0.953
CO	0.727	0.390	0.356	0.940	0.990
CS	0.264	0.447	-0.028	0.306	0.161
ZN	0.431	0.840	0.127	0.787	0.400
TH	0.442	0.133	0.221	0.740	0.983
SR	1.000	88.888	1.000	-1.000	1.000
RB	0.376	0.046	0.121	0.754	0.954
SE	0.032	-1.000	0.588	-0.348	0.406
AG	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
BA	0.464	0.317	0.164	0.705	0.981
CE	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
EU	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888

NI	0.401	0.170	0.118	0.753	0.979
TA	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
HG	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
HF	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
LU	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
TB	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
AS	K	LA	MO	NP	
MG	0.649	0.176	-0.310	88.888	-1.000
MN	0.690	0.110	-0.567	88.888	-1.000
CL	0.653	0.151	-0.447	88.888	-1.000
NA	0.669	0.153	-0.475	88.888	-1.000
V	0.889	-0.070	-0.984	88.888	-1.000
AL	0.902	-0.087	-0.706	88.888	-1.000
CA	0.371	0.264	0.827	88.888	1.000
TI	0.756	0.643	1.000	88.888	88.888
SM	-0.103	-0.034	0.979	88.888	1.000
BR	0.768	0.161	-0.775	88.888	-1.000
AU	0.950	0.026	1.000	88.888	1.000
AS	0.0	-0.266	-0.462	88.888	-1.000

K	-0.266	0.0	-0.513	88.888	-1.000
LA	-0.462	-0.513	0.0	88.888	1.000
MO	88.888	88.888	88.888	0.0	88.888
NP	-1.000	-1.000	1.000	88.888	0.0
W	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
YB	-0.392	0.047	0.934	88.888	1.000
CR	-0.502	-0.038	-0.840	88.888	-1.000
SB	0.726	0.212	88.888	88.888	88.888
SC	0.812	0.110	-0.313	88.888	1.000
FE	0.520	0.031	0.966	88.888	1.000
CO	0.581	0.125	-0.125	88.888	-1.000
CS	-0.075	0.978	-0.585	88.888	-1.000
ZN	0.822	-0.269	0.926	88.888	1.000
TH	0.812	-0.235	-0.183	88.888	1.000
SR	-1.000	-1.000	1.000	88.888	1.000
RB	0.727	-0.020	-0.588	88.888	-1.000
SE	-0.088	-0.212	0.562	88.888	1.000
AG	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
BA	0.920	-0.075	-0.402	88.888	1.000
CE	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
EU	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
NI	0.838	-0.119	-0.438	88.888	-1.000

TA	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
HG	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
HF	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
LU	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
TB	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888

	W	YB	CR	SB	SC	FE
MG	88.888	-0.104	0.206	0.935	0.911	0.955
MN	88.888	-0.258	-0.237	0.967	0.922	0.904
CL	88.888	-0.266	-0.163	0.966	0.921	0.922
NA	88.888	-0.250	-0.175	0.968	0.931	0.918
V	88.888	-0.584	-0.419	0.423	0.675	0.263
AL	88.888	-0.156	-0.708	0.353	0.605	0.077
CA	88.888	0.858	-0.101	0.825	0.761	0.815
TI	88.888	1.000	0.351	0.538	0.820	0.447
SM	88.888	0.986	-0.313	0.481	0.388	0.463
BR	88.888	-0.402	-0.225	0.955	0.986	0.873
AU	88.888	0.261	-0.073	0.980	0.973	0.953
AS	88.888	-0.392	-0.502	0.726	0.812	0.520
K	88.888	0.047	-0.038	0.212	0.110	0.031

LA	88.888	0.934	-0.840	88.888	-0.313	0.966
MO	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
NP	88.888	1.000	-1.000	88.888	1.000	1.000
W	0.0	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
YB	88.888	0.0	-0.332	0.343	-0.580	0.169
CR	88.888	-0.332	0.0	-0.183	-0.239	0.119
SB	88.888	0.343	-0.183	0.0	0.914	0.935
SC	88.888	-0.580	-0.239	0.914	0.0	0.822
FE	88.888	0.169	0.119	0.935	0.822	0.0
CO	88.888	-0.213	-0.091	0.953	0.874	0.942
CS	88.888	-0.007	-0.174	0.328	0.260	0.097
ZN	88.888	-0.104	-0.463	0.594	0.821	0.478
TH	88.888	-0.236	-0.274	0.809	0.696	0.740
SR	88.888	1.000	-1.000	88.888	1.000	1.000
RB	88.888	-0.516	-0.304	0.814	0.678	0.717
SE	88.888	0.525	-0.293	-0.091	-0.326	-0.157
AG	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
BA	88.888	-0.179	-0.274	0.791	0.686	0.673
CE	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
EU	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
NI	88.888	-0.383	-0.297	0.812	0.706	0.709

TA	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
HG	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
HF	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
LU	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
TB	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
	CO	CS	ZN	TH	SR		RB
MG	0.981	0.049	0.545	0.536	-1.000		0.508
MN	0.985	0.258	0.728	0.800	-1.000		0.841
CL	0.993	0.286	0.708	0.766	-1.000		0.813
NA	0.990	0.290	0.718	0.767	-1.000		0.811
V	0.503	0.095	0.900	0.388	-1.000		0.477
AL	0.250	0.060	0.755	0.395	-1.000		0.369
CA	0.727	0.264	0.431	0.442	1.000		0.376
TI	0.390	0.447	0.840	0.133	88.888		0.046
SM	0.356	-0.028	0.127	0.221	1.000		0.121
BR	0.940	0.306	0.787	0.740	-1.000		0.754
AU	0.990	0.161	0.400	0.983	1.000		0.954
AS	0.581	-0.075	0.822	0.812	-1.000		0.727
K	0.125	0.978	-0.269	-0.235	-1.000		-0.020

LA	-0.125	-0.585	0.926	-0.183	1.000	-0.588
M0	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
NP	-1.000	-1.000	1.000	1.000	1.000	-1.000
W	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
YB	-0.213	-0.007	-0.104	-0.236	1.000	-0.516
CR	-0.091	-0.174	-0.463	-0.274	-1.000	-0.304
SB	0.953	0.328	0.594	0.809	88.888	0.814
SC	0.874	0.260	0.821	0.696	1.000	0.678
FE	0.942	0.097	0.478	0.740	1.000	0.717
CO	0.0	0.251	0.646	0.764	-1.000	0.818
CS	0.251	0.0	-0.103	-0.082	-1.000	0.153
ZN	0.646	-0.103	0.0	0.475	1.000	0.486
TH	0.764	-0.082	0.475	0.0	1.000	0.953
SR	-1.000	-1.000	1.000	1.000	0.0	-1.000
RB	0.818	0.153	0.486	0.953	-1.000	0.0
SE	-0.408	-0.209	-0.485	0.302	1.000	0.121
AG	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
BA	0.664	0.050	0.368	0.950	1.000	0.881
CE	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
EU	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
NI	0.765	0.042	0.479	0.988	-1.000	0.974
TA	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888

HG	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
HF	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
LU	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
TB	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
SE	AG	BA	CE	EU	NI	
MG	-0.344	88.888	0.563	88.888	88.888	0.537
MIN	-0.317	88.888	0.717	88.888	88.888	0.805
CL	-0.391	88.888	0.685	88.888	88.888	0.773
NA	-0.379	88.888	0.691	88.888	88.888	0.774
V	-0.625	88.888	0.313	88.888	88.888	0.449
AL	-0.131	88.888	0.461	88.888	88.888	0.445
CA	0.032	88.888	0.464	88.888	88.888	0.401
TI	-1.000	88.888	0.317	88.888	88.888	0.170
SM	0.588	88.888	0.164	88.888	88.888	0.118
BR	-0.348	88.888	0.705	88.888	88.888	0.753
AU	0.406	88.888	0.981	88.888	88.888	0.979
AS	-0.088	88.888	0.920	88.888	88.888	0.838
SB	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
K	-0.212	88.888	-0.075	88.888	88.888	-0.119
LA	0.562	88.888	-0.402	88.888	88.888	-0.438



MO	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
NP	1.000	88.888	1.000	88.888	88.888	88.888	-1.000
W	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
YB	0.525	88.888	-0.179	88.888	88.888	88.888	-0.383
CR	-0.293	88.888	-0.274	88.888	88.888	88.888	-0.297
SB	-0.091	88.888	0.791	88.888	88.888	88.888	0.812
SC	-0.326	88.888	0.686	88.888	88.888	88.888	0.706
FE	-0.157	88.888	0.673	88.888	88.888	88.888	0.709
CO	-0.408	88.888	0.664	88.888	88.888	88.888	0.765
CS	-0.209	88.888	0.050	88.888	88.888	88.888	0.042
ZN	-0.485	88.888	0.368	88.888	88.888	88.888	0.479
TH	0.302	88.888	0.950	88.888	88.888	88.888	0.988
SR	1.000	88.888	1.000	88.888	88.888	88.888	-1.000
RB	0.121	88.888	0.881	88.888	88.888	88.888	0.974
SE	0.0	88.888	0.350	88.888	88.888	88.888	0.219
AG	88.888	0.0	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
BA	0.350	88.888	0.0	88.888	88.888	88.888	0.959
CE	88.888	88.888	88.888	0.0	88.888	88.888	88.888
EU	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	0.0	88.888
NI	0.219	88.888	0.959	88.888	88.888	88.888	0.0
TA	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888

HG	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
HF	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
LU	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
TB	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
TA		HG	HF	LU	TB	
MG	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
MN	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
CL	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
NA	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
V	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
AL	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
CA	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
TI	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
SM	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
BR	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
AU	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
AS	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
K	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
LA	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888

MO	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
NP	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
W	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
YB	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
CR	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
SB	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
SC	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
FE	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
CO	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
CS	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
ZN	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
TH	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
SR	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
RB	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
SE	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
AG	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
BA	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
CE	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
EU	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
NI	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
TA	0.0	88.888	88.888	88.888	88.888
HG	88.888	0.0	88.888	88.888	88.888

HF	88.888	88.888	0.0	88.888	88.888
LU	88.888	88.888	88.888	0.0	88.888
TB	88.888	88.888	88.888	88.888	0.0

参考資料 - 3

1982. 6・27 ) のデータによる相関係数  
 1982. 7・24

## CORRELATION COEFFICIENT MATRIX

SAMPLING 82,96-27

	MG	MN	CL	NA	V	AL
MG	0.0	-0.123	0.732	0.664	0.841	0.767
MN	-0.123	0.0	0.175	0.102	-0.436	-0.617
CL	0.732	0.175	0.0	0.989	0.784	0.504
NA	0.664	0.102	0.989	0.0	0.790	0.522
V	0.841	-0.436	0.784	0.790	0.0	0.841
AL	0.767	-0.617	0.504	0.522	0.841	0.0
CA	0.498	-0.755	-0.080	-0.083	0.451	0.800
SM	-1.000	-1.000	1.000	1.000	1.000	-1.000
BR	0.713	0.343	0.968	0.941	0.654	0.444
AU	-1.000	1.000	-1.000	-1.000	-1.000	-1.000
AS	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
K	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
LA	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
MO	-1.000	-1.000	1.000	1.000	1.000	-1.000
U	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
CR	-0.439	0.653	-0.633	-0.516	-0.699	-0.884
SB	0.744	-0.040	0.975	0.983	0.886	0.619
SC	0.879	0.332	0.846	0.758	0.657	0.420

FE	-0.243	-0.718	-0.563	-0.536	-0.017	-0.011
CO	0.184	0.754	0.503	0.474	-0.058	-0.055
CS	-0.487	0.098	-0.052	0.055	-0.305	-0.081
ZN	-0.016	0.944	0.056	-0.053	-0.443	-0.588
TH	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
SR	0.824	-0.236	0.591	0.573	0.697	0.896
RB	0.673	-0.035	0.968	0.989	0.855	0.587
SE	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
AG	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
BA	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
NI	-0.736	-0.553	-0.737	-0.646	-0.397	-0.293
CA	SM	BR	AU	AS	K	
MG	0.498	-1.000	0.713	-1.000	88.888	88.888
MN	-0.755	-1.000	0.343	1.000	88.888	88.888
CL	-0.080	1.000	0.968	-1.000	88.888	88.888
NA	-0.083	1.000	0.941	-1.000	88.888	88.888
V	0.451	1.000	0.654	-1.000	88.888	88.888
AL	0.800	-1.000	0.444	-1.000	88.888	88.888
CA	0.0	-1.000	-0.114	-1.000	88.888	88.888
SM	-1.000	0.0	1.000	88.888	88.888	88.888
BR	-0.114	1.000	0.0	-1.000	88.888	88.888

AU	-1.000	88.888	-1.000	0.0	88.888	88.888
AS	88.888	88.888	88.888	88.888	0.0	88.888
K	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	0.0
LA	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
MO	-1.000	1.000	1.000	88.888	88.888	88.888
U	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
CR	-0.616	88.888	-0.362	1.000	88.888	88.888
SB	0.049	1.000	0.897	-1.000	88.888	88.888
SC	0.038	-1.000	0.871	-1.000	88.888	88.888
FF	0.361	1.000	-0.741	1.000	88.888	88.888
CO	-0.395	-1.000	0.692	-1.000	88.888	88.888
CS	-0.236	1.000	0.036	-1.000	88.888	88.888
ZN	-0.582	-1.000	0.227	1.000	88.888	88.888
TH	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
SR	0.658	-1.000	0.638	-1.000	88.888	88.888
RB	-0.004	1.000	0.888	-1.000	88.888	88.888
SF	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
AG	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
BA	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
NI	0.045	1.000	-0.858	1.000	88.888	88.888

LA

MO

U

CR

SB

SC

MG	88.888	-1.000	88.888	-0.439	0.744	0.879
MN	88.888	-1.000	88.888	0.653	-0.040	0.332
CL	88.888	1.000	88.888	-0.433	0.975	0.846
NA	88.888	1.000	88.888	-0.516	0.983	0.758
V	88.888	1.000	88.888	-0.699	0.886	0.657
AL	88.888	-1.000	88.888	-0.884	0.619	0.420
CA	88.888	-1.000	88.888	-0.616	0.049	0.038
SM	88.888	1.000	88.888	88.888	1.000	-1.000
BR	88.888	1.000	88.888	-0.362	0.897	0.871
AU	88.888	88.888	88.888	1.000	-1.000	-1.000
AS	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
K	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
LA	0.0	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
MO	88.888	0.0	88.888	88.888	1.000	-1.000
U	88.888	88.888	0.0	88.888	88.888	88.888
CR	88.888	88.888	88.888	0.0	-0.566	-0.120
SB	88.888	1.000	88.888	-0.566	0.0	0.770
SC	88.888	-1.000	88.888	-0.120	0.770	0.0
FE	88.888	1.000	88.888	0.049	-0.395	-0.527
CO	88.888	-1.000	88.888	0.011	0.327	0.483
CS	88.888	1.000	88.888	-0.338	-0.075	-0.431
ZN	88.888	-1.000	88.888	0.763	-0.155	0.379





MO	1.000	-1.000	1.000	-1.000	88.888	-1.000
U	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
CR	0.049	0.011	-0.338	0.763	88.888	-0.737
SB	-0.395	0.327	-0.075	-0.155	88.888	0.611
SC	-0.527	0.483	-0.431	0.379	88.888	0.608
FF	0.0	-0.927	-0.442	-0.567	88.888	-0.403
CO	-0.997	0.0	0.455	0.607	88.888	0.350
CS	-0.442	0.455	0.0	-0.174	88.888	0.016
ZN	-0.567	0.607	-0.174	0.0	88.888	-0.213
IH	88.888	88.888	88.888	88.888	0.0	88.888
SR	-0.403	0.350	0.016	-0.213	88.888	0.0
RB	-0.412	0.346	0.015	-0.183	88.888	0.573
SF	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
AG	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
BA	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
NI	0.782	-0.756	0.174	-0.572	88.888	-0.624
RB	SE	AG	BA	NI		
MG	0.673	88.888	88.888	88.888	-0.736	
MN	-0.035	88.888	88.888	88.888	-0.553	
CL	0.968	88.888	88.888	88.888	-0.737	
NA	0.989	88.888	88.888	88.888	-0.646	

V	0.855	88.888	88.888	88.888	-0.397
AL	0.587	88.888	88.888	88.888	-0.293
CA	-0.004	88.888	88.888	88.888	0.045
SM	1.000	88.888	88.888	88.888	1.000
BR	0.888	88.888	88.888	88.888	-0.858
AU	-1.000	88.888	88.888	88.888	1.000
AS	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
K	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
LA	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
MO	1.000	88.888	88.888	88.888	1.000
U	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
CR	-0.584	88.888	88.888	88.888	0.044
SB	0.994	88.888	88.888	88.888	-0.601
SC	0.713	88.888	88.888	88.888	-0.918
FE	-0.412	88.888	88.888	88.888	0.782
CO	0.346	88.888	88.888	88.888	-0.756
CS	0.015	88.888	88.888	88.888	0.174
ZN	-0.183	88.888	88.888	88.888	-0.572
TH	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
SR	0.573	88.888	88.888	88.888	-0.624
RB	0.0	88.888	88.888	88.888	-0.554

SE	88.888	0.0	88.888	88.888	88.888
AG	88.888	88.888	0.0	88.888	88.888
BA	88.888	88.888	88.888	0.0	88.888
NI	-0.554	88.888	88.888	88.888	0.0

CORRELATION COEFFICIENT MATRIX

SAMPLING 82.07-24

	HG	MIN	CL	NA	V	AL
HG	0.0	0.849	0.954	0.959	0.095	0.373
MIN	0.849	0.0	0.811	0.770	0.228	0.126
CL	0.954	0.811	0.0	0.996	0.226	0.333

NA	0.959	0.770	0.996	0.0	0.157	0.309
V	0.095	0.228	0.226	0.157	0.0	0.638
AL	0.373	0.126	0.333	0.309	0.638	0.0
CA	0.613	0.403	0.580	0.601	-0.229	0.469
SM	0.442	0.147	0.227	0.262	-0.530	0.139
BR	0.926	0.882	0.978	0.969	0.107	0.168
AU	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
AS	-0.900	-0.551	-0.597	-0.686	-0.075	-0.448
K	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
LA	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
MO	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
U	-0.042	-0.149	-0.186	-0.134	-0.982	0.198
CR	-0.233	-0.320	-0.280	-0.243	-0.203	-0.315
SB	0.760	0.197	0.750	0.802	0.001	0.265
SC	0.785	0.486	0.894	0.913	0.197	0.272
FE	0.839	0.576	0.938	0.951	0.220	0.299
CO	0.839	0.469	0.890	0.923	0.003	0.209
CS	0.753	0.744	0.883	0.884	-0.294	-0.003
ZN	0.574	0.185	0.669	0.702	0.088	0.255
TH	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
SR	0.867	0.404	0.847	0.884	-0.026	0.323
RB	0.722	0.347	0.825	0.857	0.162	0.202

SE	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
AG	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
BA	0.912	0.556	0.936	0.961	0.067	0.298
NI	0.996	0.713	1.000	0.994	1.000	0.989
CA	SM	BR	AU	AS	K	
MG	0.613	0.442	0.926	88.888	-0.900	88.888
MN	0.403	0.147	0.882	88.888	-0.551	88.888
CL	0.580	0.227	0.978	88.888	-0.597	88.888
NA	0.601	0.262	0.969	88.888	-0.686	88.888
V	-0.229	-0.530	0.107	88.888	-0.075	88.888
AL	0.469	0.139	0.168	88.888	-0.448	88.888
CA	U.0	0.695	0.519	88.888	-0.226	88.888
SM	U.695	0.0	0.210	88.888	-0.642	88.888
BR	0.519	0.0	0.0	88.888	-0.646	88.888
AU	88.888	88.888	0.0	88.888	88.888	88.888
AS	-0.228	-0.642	-0.646	88.888	0.0	88.888
K	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	0.0
LA	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
MO	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
U	0.766	0.999	-0.194	88.888	1.000	88.888
CR	-0.416	-0.482	-0.252	88.888	0.301	88.888

SB	0.541	0.310	0.657	88.888	-0.592	88.888
SC	0.566	0.166	0.830	88.888	-0.090	88.888
FE	0.566	0.127	0.883	88.888	-0.068	88.888
CO	0.639	0.333	0.836	88.888	-0.691	88.888
CS	0.777	0.564	0.911	88.888	0.870	88.888
ZN	0.618	0.400	0.576	88.888	-0.310	88.888
IH	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
SR	0.701	0.534	0.769	88.888	-0.895	88.888
RB	0.483	0.126	0.754	88.888	-0.060	88.888
SE	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
AG	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
BA	0.646	0.366	0.878	88.888	-0.859	88.888
NI	0.994	1.000	0.988	88.888	88.888	88.888
LA		MO	U	CR	SB	SC
MG	88.888	88.888	-0.042	-0.233	0.760	0.785
MN	88.888	88.888	-0.149	-0.320	0.197	0.486
CL	88.888	88.888	-0.186	-0.280	0.750	0.894
NA	88.888	88.888	-0.134	-0.243	0.802	0.913
V	88.888	88.888	-0.982	-0.203	0.001	0.197
AL	88.888	88.888	0.198	-0.315	0.265	0.272
CA	88.888	88.888	0.766	-0.416	0.541	0.566

SM	88.888	88.888	0.999	-0.482	0.310	0.166
BR	88.888	88.888	-0.194	-0.252	0.657	0.830
AU	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
AS	88.888	88.888	1.000	0.301	-0.592	-0.090
K	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
LA	0.0	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
MO	88.888	0.0	88.888	88.888	88.888	88.888
U	88.888	88.888	0.0	0.297	0.005	-0.174
CR	88.888	88.888	0.297	0.0	0.052	-0.268
SB	88.888	88.888	0.005	0.052	0.0	0.867
SC	88.888	88.888	-0.174	-0.268	0.867	0.0
FE	88.888	88.888	-0.176	-0.214	0.861	0.990
CO	88.888	88.888	-0.017	-0.210	0.927	0.972
CS	88.888	88.888	1.000	-0.335	0.642	0.875
ZN	88.888	88.888	-0.019	-0.460	0.791	0.899
TH	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
SR	88.888	88.888	0.093	-0.295	0.925	0.897
RB	88.888	88.888	-0.204	-0.142	0.913	0.983
SE	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
AG	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
BA	88.888	88.888	-0.054	-0.247	0.915	0.955
NI	88.888	88.888	88.888	-0.982	0.561	0.857



	FE	CO	CS	ZN	TH	SR
MG	0.839	0.839	0.753	0.574	88.888	0.867
MN	0.576	0.469	0.744	0.185	88.888	0.404
CL	0.938	0.890	0.883	0.669	88.888	0.847
NA	0.951	0.923	0.884	0.702	88.888	0.884
V	0.220	0.003	-0.294	0.088	88.888	-0.026
AL	0.299	0.209	-0.003	0.255	88.888	0.323
CA	0.566	0.639	0.777	0.618	88.888	0.701
SM	0.127	0.333	0.564	0.400	88.888	0.534
BR	0.883	0.836	0.911	0.576	88.888	0.769
AU	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
AS	-0.068	-0.691	0.870	-0.310	88.888	-0.895
K	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
LA	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
MO	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
U	-0.176	-0.017	1.000	-0.019	88.888	0.093
CP	-0.214	-0.210	-0.335	-0.460	88.888	-0.295
SB	0.861	0.927	0.642	0.791	88.888	0.925
SC	0.990	0.972	0.875	0.899	88.888	0.897
FE	0.0	0.964	0.898	0.834	88.888	0.885
CO	0.964	0.0	0.867	0.824	88.888	0.960

CS	0.867	0.0	0.726	88.888	0.770
ZN	0.834	0.726	0.0	88.888	0.867
TH	88.888	88.888	88.888	0.0	88.888
SR	0.885	0.770	0.867	88.888	0.0
RB	0.964	0.806	0.897	88.888	0.886
SE	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
AG	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
BA	0.962	0.843	0.839	88.888	0.973
NI	0.899	0.992	0.775	88.888	0.866
RB	SE	AG	BA	NI	
MG	0.722	88.888	0.912	0.996	
MN	0.347	88.888	0.556	0.713	
CL	0.825	88.888	0.936	1.000	
NA	0.857	88.888	0.961	0.994	
V	0.162	88.888	0.067	1.000	
AL	0.202	88.888	0.298	0.989	
CA	0.483	88.888	0.646	0.994	
SM	0.126	88.888	0.366	1.000	
BR	0.754	88.888	0.878	0.988	
AU	88.888	88.888	88.888	88.888	
AS	-0.060	88.888	-0.859	88.888	

KI	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
LA	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
MO	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
U	-0.204	88.888	88.888	-0.054	88.888
CR	-0.142	88.888	88.888	-0.247	-0.982
SB	0.913	88.888	88.888	0.915	0.561
SC	0.983	88.888	88.888	0.955	0.857
FE	0.964	88.888	88.888	0.962	0.899
CO	0.964	88.888	88.888	0.986	0.843
CS	0.806	88.888	88.888	0.843	0.992
ZN	0.897	88.888	88.888	0.839	0.775
TH	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
SR	0.886	88.888	88.888	0.973	0.866
RB	0.0	88.888	88.888	0.932	0.727
SE	88.888	0.0	88.888	88.888	88.888
AG	88.888	88.888	0.0	88.888	88.888
GA	0.932	88.888	88.888	0.0	0.908
NI	0.727	88.888	88.888	0.908	0.0

参考資料 - 4

1982. 9. 1 ) のデータによる相関係数  
1983. 2. 4

## CORRELATION COEFFICIENT MATRIX.

SAMPLING 2,06-27

	MG	MN	CL	NA	V	AL
MG	0.0	-0.123	0.732	0.664	0.841	0.767
MN	-0.123	0.0	0.175	0.102	-0.436	-0.617
CL	0.732	0.175	0.0	0.989	0.784	0.504
NA	0.664	0.102	0.989	0.0	0.790	0.522
V	0.841	-0.436	0.784	0.790	0.0	0.841
AL	0.767	-0.617	0.504	0.522	0.841	0.0
CA	0.498	-0.755	-0.080	-0.083	0.451	0.800
SM	-1.000	-1.000	1.000	1.000	1.000	-1.000
BR	0.713	0.343	0.968	0.941	0.654	0.444
AU	-1.000	1.000	-1.000	-1.000	-1.000	-1.000
AS	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
K	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
LA	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
MC	-1.000	-1.000	1.000	1.000	1.000	-1.000
U	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
CR	-0.439	0.653	-0.433	-0.516	-0.699	-0.884
SB	0.744	-0.040	0.975	0.983	0.886	0.619
SC	0.879	0.332	0.846	0.758	0.657	0.420

FE	-0.243	-0.718	-0.563	-0.536	-0.017	-0.011
CO	0.184	0.754	0.503	0.474	-0.058	-0.055
CS	-0.487	0.098	-0.052	0.055	-0.305	-0.081
ZN	-0.016	0.944	0.056	-0.053	-0.443	-0.588
TH	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
SR	0.824	-0.236	0.591	0.573	0.697	0.896
RB	0.673	-0.035	0.968	0.989	0.855	0.587
SE	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
AG	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
BA	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
NI	-0.736	-0.553	-0.737	-0.646	-0.397	-0.293
CA	SM	BR	AU	AS	K	
HG	0.498	-1.000	0.713	-1.000	88.888	88.888
MN	-0.755	-1.000	0.343	1.000	88.888	88.888
CL	-0.080	1.000	0.968	-1.000	88.888	88.888
NA	-0.083	1.000	0.941	-1.000	88.888	88.888
V	0.451	1.000	0.654	-1.000	88.888	88.888
AL	0.800	-1.000	0.444	-1.000	88.888	88.888
CA	0.0	-1.000	-0.114	-1.000	88.888	88.888
SM	-1.000	0.0	1.000	88.888	88.888	88.888
BR	-0.114	1.000	0.0	-1.000	88.888	88.888

AU	-1.000	88.888	-1.000	0.0	88.888	88.888
AS	88.888	88.888	88.888	88.888	0.0	88.888
K	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	0.0
LA	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
MO	-1.000	1.000	1.000	88.888	88.888	88.888
U	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
CR	-0.616	88.888	-0.362	1.000	88.888	88.888
SB	0.049	1.000	0.897	-1.000	88.888	88.888
SC	0.038	-1.000	0.871	-1.000	88.888	88.888
EE	0.361	1.000	-0.741	1.000	88.888	88.888
CO	-0.395	-1.000	0.692	-1.000	88.888	88.888
CS	-0.236	1.000	0.036	-1.000	88.888	88.888
ZN	-0.582	-1.000	0.227	1.000	88.888	88.888
TH	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
SR	0.658	-1.000	0.638	-1.000	88.888	88.888
RB	-0.004	1.000	0.888	-1.000	88.888	88.888
SF	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
AG	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
BA	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
NI	0.045	1.000	-0.858	1.000	88.888	88.888

LA MO U CR SB SC

MG	88.888	-1.000	88.888	-0.439	0.744	0.879
CL	88.888	1.000	88.888	-0.433	0.975	0.846
NA	88.888	1.000	88.888	-0.516	0.983	0.758
V	88.888	1.000	88.888	-0.699	0.886	0.657
AL	88.888	-1.000	88.888	-0.884	0.619	0.420
CA	88.888	-1.000	88.888	-0.616	0.049	0.038
SM	88.888	1.000	88.888	88.888	1.000	-1.000
BR	88.888	1.000	88.888	-0.362	0.897	0.871
AU	88.888	88.888	88.888	1.000	-1.000	-1.000
AS	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
K	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
LA	0.0	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
MO	88.888	0.0	88.888	88.888	1.000	-1.000
U	88.888	88.888	0.0	88.888	88.888	88.888
CR	88.888	88.888	88.888	0.0	-0.566	-0.120
SB	88.888	1.000	88.888	-0.566	0.0	0.770
SC	88.888	-1.000	88.888	-0.120	0.770	0.0
FE	88.888	1.000	88.888	0.049	-0.395	-0.527
CO	88.888	-1.000	88.888	0.011	0.327	0.483
CS	88.888	1.000	88.888	-0.338	-0.075	-0.431
ZN	88.888	-1.000	88.888	0.763	-0.155	0.379

TH	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
SR	88.888	-1.000	88.888	-0.737	0.611	0.608
RB	88.888	1.000	88.888	-0.584	0.994	0.713
SE	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
AG	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
BA	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
NI	88.888	1.000	88.888	0.044	-0.601	-0.918
	FE	CO	CS	ZN	TH	SP
IG	-0.243	0.184	-0.487	-0.016	88.888	0.824
IN	-0.718	0.754	0.098	0.944	88.888	-0.236
CL	-0.563	0.503	-0.052	0.056	88.888	0.591
NA	-0.536	0.474	0.055	-0.053	88.888	0.573
V	-0.017	-0.058	-0.305	-0.443	88.888	0.697
AL	-0.011	-0.055	-0.081	-0.588	88.888	0.896
CA	0.361	-0.395	-0.236	-0.582	88.888	0.658
SM	1.000	-1.000	1.000	-1.000	88.888	-1.000
BR	-0.741	0.692	0.036	0.227	88.888	0.638
AU	1.000	-1.000	-1.000	1.000	88.888	-1.000
AS	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
K	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
LA	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888



MO	1.000	-1.000	1.000	-1.000	88.888	-1.000
U	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
CR	0.049	0.011	-0.338	0.763	88.888	-0.737
SB	-0.395	0.327	-0.075	-0.155	88.888	0.611
SC	-0.527	0.483	-0.431	0.379	88.888	0.608
FE	0.0	-0.997	-0.442	-0.567	88.888	-0.403
CO	-0.997	0.0	0.455	0.607	88.888	0.350
CS	-0.442	0.455	0.0	-0.174	88.888	0.016
ZN	-0.567	0.607	-0.174	0.0	88.888	-0.213
TH	88.888	88.888	88.888	88.888	0.0	88.888
SR	-0.403	0.350	0.016	-0.213	88.888	0.0
RB	-0.412	0.346	0.015	-0.183	88.888	0.573
SE	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
AG	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
BA	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
NI	0.782	-0.756	0.174	-0.572	88.888	-0.624
RB	SE	AG	BA	NI		
MG	0.673	88.888	88.888	88.888	-0.736	
MN	-0.035	88.888	88.888	88.888	-0.553	
CL	0.968	88.888	88.888	88.888	-0.737	
NA	0.989	88.888	88.888	88.888	-0.646	

V	0.855	88.888	88.888	88.888	-0.397
AL	0.587	88.888	88.888	88.888	-0.293
CA	-0.004	88.888	88.888	88.888	0.045
SM	1.000	88.888	88.888	88.888	1.000
BR	0.888	88.888	88.888	88.888	-0.858
AU	-1.000	88.888	88.888	88.888	1.000
AS	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
K	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
LA	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
MO	1.000	88.888	88.888	88.888	1.000
U	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
CR	-0.584	88.888	88.888	88.888	0.044
SE	0.994	88.888	88.888	88.888	-0.601
SC	0.713	88.888	88.888	88.888	-0.918
FE	-0.412	88.888	88.888	88.888	0.782
CO	0.346	88.888	88.888	88.888	-0.756
CS	0.015	88.888	88.888	88.888	0.174
ZN	-0.183	88.888	88.888	88.888	-0.572
TH	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
SR	0.573	88.888	88.888	88.888	-0.624

RE	0.0	88.888	88.888	88.888	-0.554
SE	88.888	0.0	88.888	88.888	88.888
AG	88.888	88.888	0.0	88.888	88.888
BA	88.888	88.888	88.888	0.0	88.888
NI	-0.554	88.888	88.888	88.888	0.0

CORELATION COEFFICIENT MATRIX

DATELING 02.07-24

MG	MN	CL	NA	V	AL
MG	0.849	0.954	0.959	0.095	0.373
MN	0.849	0.311	0.770	0.228	0.126
CL	0.954	0.0	0.996	0.226	0.333
NA	0.959	0.996	0.0	0.157	0.309
V	0.095	0.226	0.157	0.0	0.638
AL	0.373	0.333	0.309	0.638	0.0
CA	0.613	0.580	0.601	-0.229	0.469
SM	0.442	0.227	0.262	-0.530	0.139
BR	0.926	0.978	0.969	0.107	0.168
AU	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
AS	-0.900	-0.597	-0.686	-0.075	-0.448
K	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
LA	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
MO	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
U	-0.042	-0.186	-0.134	-0.982	0.198

CR	-0.233	-0.320	-0.280	-0.243	-0.203	-0.315
SB	0.760	0.197	0.750	0.802	0.001	0.265
SC	0.785	0.486	0.894	0.913	0.197	0.272
FE	0.839	0.576	0.938	0.951	0.220	0.299
CO	0.839	0.469	0.890	0.923	0.003	0.209
CS	0.753	0.744	0.883	0.884	-0.294	-0.003
ZN	0.574	0.185	0.669	0.702	0.088	0.255
TH	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
SR	0.867	0.404	0.847	0.884	-0.026	0.323
RB	0.722	0.347	0.825	0.857	0.162	0.202
SE	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
AG	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
EA	0.912	0.556	0.936	0.961	0.067	0.298
NI	0.996	0.713	1.000	0.994	1.000	0.989
CA	SP	SR	AU	AS	K	
MG	0.613	0.442	0.926	88.888	-0.900	88.888
MN	0.403	0.147	0.882	88.888	-0.551	88.888
CL	0.530	0.227	0.978	88.888	-0.597	88.888
NA	0.501	0.262	0.969	88.888	-0.686	88.888
V	-0.229	-0.530	0.107	88.888	-0.075	88.888

AL	0.469	0.139	0.163	88.888	-0.448	88.888
CA	0.0	0.695	0.519	88.888	-0.228	88.888
SM	0.695	0.0	0.210	88.888	-0.642	88.888
BR	0.519	0.210	0.0	88.888	-0.646	88.888
AU	88.888	88.888	88.888	0.0	88.888	88.888
AS	-0.228	-0.642	-0.646	88.888	0.0	88.888
K	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	0.0
LA	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
MO	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
U	0.766	0.999	-0.194	88.888	1.000	88.888
CR	-0.416	-0.482	-0.252	88.888	0.301	88.888
SB	0.541	0.310	0.657	88.888	-0.592	88.888
SC	0.566	0.166	0.830	88.888	-0.090	88.888
FE	0.566	0.127	0.883	88.888	-0.068	88.888
CO	0.639	0.333	0.836	88.888	-0.691	88.888
CS	0.777	0.564	0.911	88.888	0.870	88.888
ZN	0.618	0.400	0.576	88.888	-0.310	88.888
IH	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
SR	0.701	0.534	0.769	88.888	-0.895	88.888
RB	0.483	0.126	0.754	88.888	-0.060	88.888
SE	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
AG	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888

BA	0.646	0.366	0.878	88.888	-0.859	88.888
NJ	0.924	1.000	0.988	88.888	88.888	88.888
LA		MO	U	CR	SB	SC
MG	88.888	88.888	-0.042	-0.233	0.760	0.785
MN	88.888	88.888	-0.149	-0.320	0.197	0.486
CL	88.888	88.888	-0.186	-0.280	0.750	0.894
NA	88.888	88.888	-0.134	-0.243	0.802	0.913
V	88.888	88.888	-0.982	-0.203	0.001	0.197
AL	88.888	88.888	0.198	-0.315	0.265	0.272
CA	88.888	88.888	0.766	-0.416	0.541	0.566
SM	88.888	88.888	0.999	-0.482	0.310	0.166
BR	88.888	88.888	-0.194	-0.252	0.657	0.830
AU	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
AS	88.888	88.888	1.000	0.301	-0.592	-0.090
K	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
LA	0.0	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
MO	88.888	0.0	88.888	88.888	88.888	88.888
U	88.888	88.888	0.0	0.297	0.005	-0.174
CR	88.888	88.888	0.297	0.0	0.052	-0.268
SB	88.888	88.888	0.005	0.052	0.0	0.867
SC	88.888	88.888	-0.174	-0.248	0.867	0.0

FE	88.888	88.888	-0.176	-0.214	0.861	0.990
CO	88.888	88.888	-0.017	-0.210	0.927	0.972
CS	88.888	88.888	1.000	-0.335	0.642	0.875
ZN	88.888	88.888	-0.019	-0.460	0.791	0.899
TH	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
SR	88.888	88.888	0.093	-0.295	0.925	0.897
RB	88.888	88.888	-0.204	-0.142	0.913	0.983
SE	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
AG	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
DA	88.888	88.888	-0.054	-0.247	0.915	0.955
NI	88.888	88.888	88.888	-0.982	0.561	0.857
FF	CO	CS	ZN	TH	SR	
MG	0.839	0.753	0.574	88.888	88.888	0.867
MN	0.576	0.744	0.185	88.888	88.888	0.404
CL	0.938	0.883	0.669	88.888	88.888	0.847
NA	0.951	0.884	0.702	88.888	88.888	0.884
V	0.220	0.003	-0.294	88.888	88.888	-0.026
AL	0.299	-0.003	0.255	88.888	88.888	0.323
CA	0.566	0.777	0.618	88.888	88.888	0.701
SH	0.127	0.564	0.400	88.888	88.888	0.534
DR	0.883	0.911	0.576	88.888	88.888	0.769



AU	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
AS	-0.068	-0.691	0.870	-0.310	88.888	-0.895
K	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
LA	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
MO	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
U	-0.176	-0.017	1.000	-0.019	88.888	0.093
CP	-0.214	-0.210	-0.335	-0.460	88.888	-0.295
SB	0.861	0.927	0.642	0.791	88.888	0.925
SC	0.990	0.972	0.875	0.899	88.888	0.897
FE	0.0	0.964	0.898	0.334	88.888	0.885
CO	0.964	0.0	0.867	0.884	88.888	0.960
CS	0.893	0.867	0.0	0.726	88.888	0.770
ZM	0.834	0.834	0.726	0.0	88.888	0.867
TH	88.888	88.888	88.888	88.888	0.0	88.888
SR	0.885	0.960	0.770	0.867	88.888	0.0
RB	0.964	0.964	0.806	0.897	88.888	0.886
SE	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
AG	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
BA	0.962	0.986	0.843	0.839	88.888	0.973
NI	0.899	0.843	0.992	0.775	88.888	0.866
RB						
SE						
AG						
BA						
NI						

MG	0.722	88.888	88.888	0.912	0.996
MN	0.347	88.888	88.888	0.556	0.713
CL	0.825	88.888	88.888	0.936	1.000
NA	0.857	88.888	88.888	0.961	0.994
V	0.162	88.888	88.888	0.067	1.000
AL	0.202	88.888	88.888	0.298	0.989
CA	0.483	88.888	88.888	0.646	0.994
SM	0.126	88.888	88.888	0.366	1.000
BR	0.754	88.888	88.888	0.878	0.988
AU	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
AS	-0.060	88.888	88.888	-0.859	88.888
K	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
LA	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
MC	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
U	-0.204	88.888	88.888	-0.054	88.888
CR	-0.162	88.888	88.888	-0.247	-0.982
SB	0.913	88.888	88.888	0.915	0.561
SC	0.983	88.888	88.888	0.955	0.857
FE	0.964	88.888	88.888	0.962	0.899
CO	0.964	88.888	88.888	0.980	0.843
CS	0.300	88.888	88.888	0.843	0.992

ZN	0.897	88.888	88.888	0.839	0.775
TH	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
SR	0.886	88.888	88.888	0.973	0.866
RB	0.0	88.888	88.888	0.932	0.727
SE	88.888	0.0	88.888	88.888	88.888
AG	88.888	88.888	0.0	88.888	88.888
BA	0.932	88.888	88.888	0.0	0.908
NI	0.727	88.888	88.888	0.908	0.0

## RELATION COEFFICIENT MATRIX

PLING 82.09-U1

	MG	MN	CL	NA	V	AL
MG	0.0	0.807	0.986	1.000	0.340	0.943
MN	0.807	0.0	0.756	0.820	-0.179	0.584
CL	0.986	0.756	0.0	0.983	0.304	0.968
NA	1.000	0.820	0.983	0.0	0.326	0.941
V	0.340	-0.179	0.304	0.326	0.0	0.513
AL	0.943	0.584	0.968	0.941	0.513	0.0
CA	0.995	0.750	0.995	0.992	0.379	0.975
SM	-1.000	-1.000	-1.000	-1.000	-1.000	-1.000
BR	0.940	0.651	0.983	0.935	0.306	0.972
AU	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
AS	-0.833	-0.709	-0.732	-0.837	-0.532	-0.723
K	0.949	0.736	0.987	0.947	0.196	0.942
LA	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
MO	-0.348	-0.221	-0.200	-0.350	-0.922	-0.301
U	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
CR	0.994	0.867	0.971	0.996	0.260	0.908
SB	-0.768	-0.597	-0.661	-0.770	-0.637	-0.686
SC	0.783	0.304	0.852	0.770	0.547	0.937

FE	-0.322	-0.197	-0.179	-0.324	-0.700	-0.257
CO	0.951	0.585	0.959	0.944	0.558	0.997
CS	0.995	0.999	0.998	0.995	0.611	0.999
ZN	-0.893	-0.765	-0.944	-0.892	-0.007	-0.862
TH	0.082	-0.033	-0.059	0.083	0.688	0.046
SR	0.978	0.701	0.996	0.974	0.371	0.986
RB	0.841	0.602	0.757	0.841	0.670	0.793
SE	-0.423	-0.630	-0.502	-0.430	0.644	-0.317
AG	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
BA	0.137	0.630	0.006	0.158	-0.387	-0.179
NI	-0.911	-0.972	-0.856	-0.920	-0.056	-0.732
CA		SM	BR	AU	AS	K
MG	0.995	-1.000	0.940	88.888	-0.833	0.949
MN	0.750	-1.000	0.651	88.888	-0.709	0.736
CL	0.995	-1.000	0.983	88.888	-0.732	0.987
NA	0.992	-1.000	0.935	88.888	-0.837	0.947
V	0.379	-1.000	0.306	88.888	-0.532	0.196
AL	0.975	-1.000	0.972	88.888	-0.723	0.942
CA	0.0	-1.000	0.967	88.888	-0.794	0.965
SM	-1.000	0.0	-1.000	88.888	1.000	-1.000
BR	0.967	-1.000	0.0	88.888	-0.614	0.991

AU	88.888	88.888	0.0	88.888	88.888
AS	-0.794	1.000	-0.614	88.888	0.0
K	0.965	-1.000	0.991	88.888	-0.617
LA	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
MO	-0.306	1.000	-0.084	88.888	0.841
U	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
CR	0.978	-1.000	0.911	88.888	-0.841
SB	-0.734	1.000	-0.546	88.888	0.989
SC	0.844	-1.000	0.918	88.888	-0.466
FE	-0.280	1.000	-0.051	88.888	0.778
CO	0.974	-1.000	0.953	88.888	-0.769
CS	0.999	-1.000	0.985	88.888	-0.738
ZN	-0.905	-1.000	-0.954	88.888	0.504
TH	0.045	-1.000	-0.174	88.888	-0.598
SR	0.994	-1.000	0.988	88.888	-0.726
RB	0.821	-1.000	0.664	88.888	-0.981
SE	-0.417	-1.000	-0.528	88.888	-0.036
AG	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
BA	0.033	-1.000	-0.163	88.888	-0.418
NI	-0.865	1.000	-0.755	88.888	0.839

LA

MO

U

CR

SB

SC

MG	88.888	-0.348	88.888	0.994	-0.768	0.783
MN	88.888	-0.221	88.888	0.867	-0.597	0.304
CL	88.888	-0.200	88.888	0.971	-0.661	0.852
NA	88.888	-0.350	88.888	0.996	-0.770	0.770
V	88.888	-0.922	88.888	0.260	-0.637	0.547
AL	88.888	-0.301	88.888	0.908	-0.686	0.937
CA	88.888	-0.306	88.888	0.978	-0.734	0.844
SM	88.888	1.000	88.888	-1.000	1.000	-1.000
BR	88.888	-0.084	88.888	0.911	-0.546	0.918
AU	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
AS	88.888	0.841	88.888	-0.841	0.989	-0.466
K	88.888	-0.035	88.888	0.935	-0.534	0.858
LA	0.0	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
MO	88.888	0.0	88.888	-0.345	0.891	-0.138
U	88.888	88.888	0.0	88.888	88.888	88.888
CR	88.888	-0.345	88.888	0.0	-0.766	0.715
SB	88.888	0.891	88.888	-0.766	0.0	-0.448
SC	88.888	-0.138	88.888	0.715	-0.448	0.0
FE	88.888	0.999	88.888	-0.318	0.852	-0.052
CO	88.888	-0.374	88.888	0.911	-0.738	0.919
CS	88.888	-0.255	88.888	0.996	-0.666	0.993

ZN	88.888	-0.149	88.888	-0.891	0.399	-0.780
TH	88.888	-0.967	88.888	0.074	-0.697	-0.112
SR	88.888	-0.224	88.888	0.954	-0.665	0.890
RB	88.888	-0.810	88.888	0.827	-0.987	0.588
SE	88.888	-0.805	88.888	-0.466	-0.182	-0.269
AG	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
BA	88.888	-0.581	88.888	0.237	-0.360	-0.508
NI	88.888	0.419	88.888	-0.950	0.748	-0.463
FE		CO	CS	ZN	TH	SR
MG	-0.322	0.951	0.995	-0.893	0.082	0.978
MN	-0.197	0.585	0.999	-0.765	-0.033	0.701
CL	-0.179	0.959	0.998	-0.944	-0.059	0.996
NA	-0.324	0.944	0.995	-0.892	0.083	0.974
V	-0.700	0.558	0.611	-0.007	0.688	0.371
AL	-0.257	0.997	0.999	-0.862	0.046	0.986
CA	-0.280	0.974	0.999	-0.905	0.045	0.994
SM	1.000	-1.000	-1.000	-1.000	-1.000	-1.000
BR	-0.051	0.953	0.985	-0.954	-0.174	0.983
AU	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
AS	0.778	-0.769	-0.738	0.504	-0.598	-0.726
K	-0.019	0.921	0.975	-0.981	-0.217	0.981



LA	83.888	83.888	83.888	83.888	88.888
MO	U.999	-U.374	-0.255	-0.149	-0.967
U	83.888	83.888	83.888	83.888	88.888
CR	-U.318	U.911	U.996	-0.891	0.074
SB	U.852	-U.738	-0.666	0.399	-0.697
SC	-U.052	U.919	0.993	-0.780	-0.112
FE	U.0	-U.332	-0.203	-0.139	-0.969
CO	-U.332	0.0	0.992	-0.830	0.123
CS	-U.203	U.992	0.0	-0.918	-0.000
LN	-U.139	-0.830	-0.918	0.0	0.375
TH	-U.969	0.123	-0.000	0.375	0.0
SR	-U.195	0.978	0.999	-0.926	-0.035
RB	-U.778	0.836	0.773	-0.509	0.607
SE	-0.634	-0.257	-0.369	0.753	0.797
AG	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
BA	-0.376	-0.146	-0.639	0.014	0.308
NI	0.344	-0.742	-0.985	0.799	-0.106
RB	SE	AG	BA	NI	
MG	0.841	-0.423	88.888	0.137	-0.911
MN	U.602	-0.630	88.888	0.630	-0.972
CL	U.757	-0.502	88.888	0.006	-0.856

NA	0.841	-0.430	88.888	0.158	-0.920
V	0.670	0.644	88.888	-0.387	-0.056
AL	0.793	-0.317	88.888	-0.179	-0.732
CA	0.821	-0.417	88.888	0.033	-0.865
SM	-1.000	-1.000	88.888	-1.000	1.000
BR	0.664	-0.528	88.888	-0.163	-0.755
AU	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
AS	-0.981	-0.036	88.888	-0.418	0.839
K	0.643	-0.613	88.888	-0.056	-0.813
LA	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
HO	-0.810	-0.805	88.888	-0.521	0.419
U	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
CR	0.627	-0.466	88.888	0.237	-0.950
SB	-0.987	-0.122	88.888	-0.360	0.746
SC	0.586	-0.269	88.888	-0.503	-0.463
FE	-0.775	-0.934	88.888	-0.376	0.344
CO	0.836	-0.257	88.888	-0.146	0.772
CS	0.773	-0.369	88.888	-0.639	0.985
ZN	-0.509	0.753	88.888	0.014	-0.799
TH	0.607	0.797	88.888	0.308	-0.106
SR	0.767	-0.450	88.888	-0.064	-0.816
RB	0.0	0.108	88.888	0.238	-0.766

SE	0.108	0.0	88.888	-0.143	0.505
AG	88.888	88.888	0.0	88.888	88.888
BA	0.238	-0.143	88.888	0.0	-0.523
NI	-0.766	0.505	88.888	-0.523	0.0

CORRELATION COEFFICIENT MATRIX

SAMPLING 83,02-04

MG	MN	CL	NA	V	AL
MG	0.919	0.986	0.998	-0.951	0.314
MN	0.919	0.961	0.910	-0.975	-0.033
CL	0.986	0.961	0.987	-0.989	0.240

RB	0.991	0.864	0.957	0.990	-0.904	0.388
SE	-0.305	-0.644	-0.409	-0.273	0.487	0.769
AG	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
BA	0.980	0.918	0.955	0.966	-0.910	0.178
NI	0.405	0.685	0.550	0.414	-0.667	-0.303
CA		SM	BR	AU	AS	K
MG	0.999	88.888	0.944	88.888	-0.671	0.956
MN	0.924	88.888	0.997	88.888	-0.393	0.945
CL	0.990	88.888	0.980	88.888	-0.625	0.945
NA	0.999	88.888	0.938	88.888	-0.708	0.937
V	-0.959	88.888	-0.989	88.888	0.575	-0.910
AL	0.320	88.888	0.049	88.888	-0.906	0.047
CA	0.0	88.888	0.948	88.888	-0.679	0.950
SM	88.888	0.0	88.888	88.888	88.888	88.888
BR	0.948	88.888	0.0	88.888	-0.467	0.947
AU	88.888	88.888	88.888	0.0	88.888	88.888
AS	-0.679	88.888	-0.467	88.888	0.0	-0.431
K	0.950	88.888	0.947	88.888	-0.431	0.0
IA	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
BO	-0.405	88.888	-0.194	88.888	0.971	-0.062
U	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888

NA	0.998	0.910	0.987	0.0	-0.954	0.358
V	-0.951	-0.975	-0.989	-0.954	0.0	-0.174
AL	0.314	-0.033	0.240	0.358	-0.174	0.0
CA	0.999	0.924	0.990	0.999	-0.959	0.320
SM	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
BR	0.944	0.997	0.980	0.938	-0.989	0.049
AU	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
AS	-0.671	-0.393	-0.625	-0.708	0.575	-0.906
K	0.956	0.945	0.945	0.937	-0.910	0.047
LA	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
MO	-0.393	-0.115	-0.358	-0.448	0.337	-0.974
U	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
CR	0.844	0.819	0.895	0.870	-0.922	0.428
SB	-0.701	-0.679	-0.684	-0.740	0.660	-0.841
SC	0.777	0.800	0.809	0.790	-0.932	0.065
FE	0.925	0.857	0.861	0.902	-0.818	0.096
CO	1.000	0.914	0.985	0.999	-0.949	0.329
CS	0.913	0.885	0.827	0.907	-0.730	0.980
ZN	-0.980	-0.856	-0.936	-0.972	0.875	-0.325
TH	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
SR	0.997	0.929	0.994	0.998	-0.969	0.322

CR	0.862	88.888	0.856	88.888	-0.753	0.699
SB	-0.714	88.888	-0.549	88.888	0.983	-0.460
SC	0.796	88.888	0.905	88.888	-0.456	0.720
FE	0.913	88.888	0.861	88.888	-0.431	0.978
CO	0.999	88.888	0.939	88.888	-0.682	0.952
CS	0.900	88.888	0.722	88.888	-0.984	0.908
ZN	-0.973	88.888	-0.880	88.888	0.646	-0.956
TH	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
SR	0.999	88.888	0.955	88.888	-0.685	0.941
RB	0.988	88.888	0.894	88.888	-0.711	0.939
SF	-0.309	88.888	-0.582	88.888	-0.429	-0.501
AG	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
BA	0.974	88.888	0.931	88.888	-0.540	0.991
NI	0.430	88.888	0.663	88.888	-0.036	0.412
LA	MO	U	CR	SB	SC	
MG	88.888	-0.393	88.888	0.844	-0.701	0.777
MN	88.888	-0.115	88.888	0.819	-0.479	0.899
CL	88.888	-0.358	88.888	0.895	-0.684	0.869
NA	88.888	-0.448	88.888	0.870	-0.740	0.790
V	88.888	0.337	88.888	-0.922	0.660	-0.932
AL	88.888	-0.974	88.888	0.428	-0.841	0.065

CA	88.888	-0.408	88.888	0.862	-0.714	0.796
SM	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
BR	88.888	-0.194	88.888	0.856	-0.549	0.905
AU	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
AS	88.888	0.971	88.888	-0.753	0.983	-0.456
K	88.888	-0.062	88.888	0.699	-0.460	0.720
LA	0.0	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
MO	88.888	0.0	88.888	-0.644	0.937	-0.360
U	88.888	88.888	0.0	88.888	88.888	88.888
CR	88.888	-0.644	88.888	0.0	-0.848	0.928
SB	88.888	0.937	88.888	-0.848	0.0	-0.591
SC	88.888	-0.360	88.888	0.928	-0.591	0.0
FE	88.888	-0.019	88.888	0.584	-0.423	0.567
CO	88.888	-0.408	88.888	0.846	-0.710	0.774
CS	88.888	-1.000	88.888	0.688	-0.927	0.449
ZN	88.888	0.354	88.888	-0.730	0.642	-0.640
TH	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
SR	88.888	-0.421	88.888	0.884	-0.727	0.821
RB	88.888	-0.452	88.888	0.799	-0.718	0.694
SE	88.888	-0.575	88.888	-0.241	-0.304	-0.575
AG	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888

	BA	NI	FE	CO	CS	ZN	TH	SR
	88.888	88.888	88.888	-0.197	88.888	0.730	-0.556	0.701
	88.888	88.888	88.888	-0.101	88.888	0.667	-0.213	0.877
	MG	0.925	1.000	0.913	-0.980		88.888	0.997
	MN	0.857	0.914	0.685	-0.856		88.888	0.929
	CL	0.881	0.985	0.827	-0.936		88.888	0.994
	NA	0.902	0.999	0.907	-0.972		88.888	0.998
	V	-0.818	-0.949	-0.730	0.875		88.888	-0.969
	AL	0.096	0.329	0.980	-0.325		88.888	0.322
	CA	0.913	0.999	0.900	-0.973		88.888	0.999
	SM	88.888	88.888	88.888	88.888		88.888	88.888
	BR	0.861	0.939	0.722	-0.880		88.888	0.955
	AU	88.888	88.888	88.888	88.888		88.888	88.888
	AS	-0.431	-0.682	-0.984	0.646		88.888	-0.685
	K	0.978	0.952	0.908	-0.956		88.888	0.941
	LA	88.888	88.888	88.888	88.888		88.888	88.888
	MO	-0.019	-0.408	-1.000	0.354		88.888	-0.421
	U	88.888	88.888	88.888	88.888		88.888	88.888
	CR	0.584	0.846	0.688	-0.730		88.888	0.884
	SB	-0.423	-0.710	-0.927	0.642		88.888	-0.727
	SC	0.567	0.774	0.449	-0.640		88.888	0.821



EF	0.0	0.922	0.986	-0.966	88.888	0.895
CO	0.922	0.0	0.916	-0.980	88.888	0.997
CS	0.986	0.916	0.0	-0.976	88.888	0.881
ZN	-0.966	-0.980	-0.976	0.0	88.888	-0.961
IH	88.888	88.888	88.888	88.888	0.0	88.888
SR	0.895	0.997	0.881	-0.961	88.888	0.0
RB	0.933	0.993	0.959	-0.993	88.888	0.981
SE	-0.381	-0.291	0.340	0.228	88.888	-0.318
AG	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
BA	0.981	0.978	0.943	-0.987	88.888	0.964
NI	0.215	0.398	-0.044	-0.232	88.888	0.464
RB	SE	AG	BA	NI		
MG	0.991	-0.305	88.888	0.980	0.405	
MN	0.864	-0.644	88.888	0.918	0.685	
CL	0.957	-0.409	88.888	0.955	0.550	
NA	0.990	-0.273	88.888	0.966	0.414	
V	-0.904	0.487	88.888	-0.910	-0.667	
AL	0.388	0.769	88.888	0.178	-0.303	
CA	0.988	-0.309	88.888	0.974	0.430	
SM	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888	

BR	0.894	-0.582	88.888	0.931	0.663
AU	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
AS	-0.711	-0.429	88.888	-0.540	-0.036
K	0.939	-0.501	88.888	0.991	0.412
LA	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
MO	-0.452	-0.575	88.888	-0.197	-0.101
U	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
CR	0.799	-0.241	88.888	0.730	0.667
SB	-0.718	-0.304	88.888	0.556	-0.213
SC	0.694	-0.575	88.888	0.701	0.877
FE	0.933	-0.381	88.888	0.981	0.215
CO	0.993	-0.291	88.888	0.978	0.398
CS	0.959	0.340	88.888	0.943	-0.044
ZN	-0.993	0.228	88.888	-0.987	-0.232
TH	88.888	88.888	88.888	88.888	88.888
SR	0.981	-0.318	88.888	0.964	0.464
RB	0.0	-0.201	88.888	0.975	0.284
SE	-0.201	0.0	88.888	-0.383	-0.756
AG	88.888	88.888	0.0	88.888	88.888
BA	0.975	-0.383	88.888	0.0	0.344
NI	0.284	-0.756	88.888	0.344	0.0