

深度 29~31 m では石英脈に富む。鉍化変質は認められない。帯水層は 2 層のピソリス層準と推定される。

- ・MJMB-E2：地表に Birrimien 累層群の岩盤が露出しており、孔底まで Birrimien 累層群からなる。深度 0~8 m は風化した緑灰色の泥質片岩、深度 8~12 m は風化した緑灰色の砂質片岩、深度 12~26 m は緑灰色~褐灰色の砂質片岩、深度 26~28 m は暗灰色の変火山岩類、深度 28~40 m は新鮮で黒色の泥質片岩である。全般に、弱い黄鉄鉱-方解石-緑泥石-石英-赤鉄鉱の鉍化変質が認められる。帯水層は深度 28 m 以深に存在する割れ目と推定される。
- ・MJMB-E3：深度 15 m 以浅は未固結堆積物、15 m 以深は花崗岩質岩である。未固結堆積物は、淡灰~褐色の粘土と灰褐~赤褐色の砂および細礫からなる。砂はアルコース質で、細礫は赤褐色のピソリスおよび下位の花崗岩質岩礫を含む。砂と細礫の層は深度 6~10 m と 12~15 m の 2 層準ある。花崗岩質岩は淡灰~灰色を呈し新鮮な黒雲母花崗閃緑岩であり、深度 23~24 m では緑灰色を呈し黄鉄鉱と白鉄鉱を伴う。帯水層は岩盤上部の砂礫層と推定される。
- ・MJMB-E4：本孔では岩盤は出現しない。深度 0~12 m は黄~赤褐色のピソリス、深度 12~15 m はピソリスと粘土の混在層、深度 15~44 m は赤褐色の粘土、深度 44~49 m は赤褐色の砂質粘土である。孔底部では灰色の砂岩細礫が含まれる。鉍化変質は認められない。帯水層は深度 44 m 以深の砂質粘土層と推定される。

1-2-5 水位回復試験

水位回復試験は、エアリフトによる約 1 時間の連続揚水の後、揚水を停止し、回復する水位を計測する方法とした。回復試験の結果表を巻末資料 4 に、結果図を巻末資料 5 に示す。

透水係数は単孔式現場透水試験中のピエゾメータ法に従って以下の要領で算出した。試験結果図(巻末資料 5)のような片対数グラフ上に、「経過時間-平衡水位と孔内水位の差」をプロットする。同図で直線部分(図中の破線)を抽出して、直線部分の任意の 2 点における経過時間および水位の差を求める。下式 1 から透水係数を求める。各孔におけるパラメータ値と透水係数を表 2-1-3 に示す。

$$k = \frac{(2.3R)^2}{2L(t_2 - t_1)} \times \log\left(\frac{L}{R}\right) \times \log\left(\frac{h_1}{h_2}\right) \quad \text{式 1}$$

- k : 透水係数
 - R : ケーシングの半径(63 mm)
 - L : 透水層の長さ
 - t_1, t_2 : 直線部分の任意の 2 点間における時間
 - h_1, h_2 : 時刻 t_1, t_2 における平衡水位との水位差
- ただし、 $L/R > 8$ であること。

表 2-1-3 ポーリング孔の透水係数

孔 名	MJMB-E1	MJMB-E3	MJMB-E4
平衡水位 (cm)	577	365	1,905
透水層の長さ (cm)	1,200	850	3,000
t ₁ (sec)	120	60	180
t ₂ (sec)	300	360	1080
h ₁ (cm)	1,777	368	1,329
h ₂ (cm)	1,668	178	608
ケーシング半径 (cm)	6.3	6.3	6.3
透水係数 (cm/sec)	3.05×10 ⁻⁵	2.77×10 ⁻⁴	3.54×10 ⁻⁵
揚水量 (ton/hour)	0.7	3.0	1.0

3 孔の中で MJMB-E3 の透水係数が一番高く、10⁻⁴ オーダーとなっており、他の 2 孔に比べて 1 オーダー高い。一般に 10⁻⁴ オーダーは透水性がやや低いこと、10⁻⁵ オーダーは透水性が悪いことを表す。連続揚水時の揚水量を比較しても、MJMB-E3 が最も多く、他の 2 孔の 3~4 倍となっている。MJMB-E3 の揚水量 3.0 t/h は、Dogo 地区の既存水井戸の中では平均的な値である。

MJMB-E3 の透水係数が高い原因は、地質的に岩盤の上位に間隙に富む砂または細礫層が存在すること、地形的に掘削地点が河川に近いこと、およびやや大きな集水域を持っていることである。

1-3 地表水および地下水調査

1-3-1 調査方法

河川流域および水系の分布を考慮して、河川水および地下水を採取して、水質測定および簡易水質分析を実施した。各採取地点では、採取場所と採取試料の記載、写真撮影および GPS 測量を行った。【巻末の写真 4】

(1) 試料採取

ポリプロピレン製の容器に各地点で 3 リットルの水試料を採取した。原則として、採取後は冷暗所に保存し、採取から 48 時間以内に水質分析を実施した。

試料採取地点を図 2-1-2、採取地点のデータを巻末資料 7 に示す。WR01~WR05 が河川水、WD01~WD05 および WW01~WW09 が地下水を表し、採取試料数は河川水が 5 試料、地下水が 14 試料である。

・河川水

調査時期が乾季の中期であったため、Baoulé 川以外では流水が認められず、いくつかの河川では溜まり水がわずかに認められただけである。このため、Baoulé 川の 2 地点で

流水を、その他3地点で比較的きれいな状態の溜まり水を採取した。

・地下水

WD01～WD03 は本調査で掘削したボーリング、WD04 と WD05 は過年度の資源開発調査で掘削されたボーリングである。前者では孔内に採水器を降ろして、地下水位面から約 2 m 下の水を採取した。後者では孔内に設置された水中ポンプで連続的に揚水されている水をホース口から採取した。

WW01～WW09 はボーリング掘削された足踏みポンプ式の水井戸で、ポンプで汲み上げた水を井戸口から採取した。

(2) 水質測定および分析

水質測定は採取現地または現場キャンプで、水質分析は現場キャンプで実施した。

簡易水質分析器は分光光度法を利用した可搬型の機器である。専用の試薬はパッケージ化されており、機器が小型であるため、現場キャンプでの分析が可能であった。ただし、専用試薬の一部には毒物が含まれており、専用試薬以外に濃硫酸やクロロホルムなどの劇薬を使用するため、取扱いや換気には十分注意する必要がある。なお、分析に使用したすべての溶液はポリエチレン製の容器に一括保管し、調査終了後に DNGM の分析所に溶液の処理と廃棄を依頼した。

水質測定および簡易分析の測定項目および測定方法を巻末資料 6 に、水質分析結果を巻末資料 7 に示す。

1-3-2 調査結果

(1) 肉眼観察

採取試料の肉眼的特徴は次のとおりである。

- ・井戸水：WW01～WW09 のすべてが無色透明で懸濁していない。
- ・ボーリング水：WD01 は淡黄色を呈しコロイド状に懸濁する。WD02～WD05 は無色透明であるが、微細な懸濁物質が含まれる。WD01 は MJMB-E1 孔で採取された地下水であるが、掘削後の連続揚水にもかかわらず濁りが取れなかった。
- ・河川水：WR01 と WR02 は弱い淡黄色を呈しコロイド状に懸濁する。WR03～WR05 は無色に近いが、わずかに色が付いている。

(2) 水質測定

各項目について次の傾向が認められる。

- ・pH：WD のボーリング水では 7 前後の中性、WR の河川水では 7 以上のややアルカリ性、WW の井戸水では 7 以下のやや酸性である。WW06 は 5.3 という酸性を示すが、地質的な要因が考えられる。
- ・導電率：河川水では 10 S/m 以下、ボーリング水および井戸水では 15～50 S/m である。例外的に WD01 が 0.24 S/m という非常に低い値を示すが、これは採取水がコロイド状に懸濁しているためである。

- ・溶存酸素量：井戸水では 2~3 mg/l のグループ (WW03~WW07) と 8 mg/l 前後のグループ (WW01, 02, 09) に分かれる。河川水では 7~9 mg/l である。ボーリング水では 4~8 mg/l と幅が大きい。
- ・濁度：河川水では 10 NTU 以下、井戸水では 5~21 NTU である。ボーリング水では 7~44 NTU とばらつきが大きい。例外的に WD01 は 420 NTU と非常に高い値を示す。肉眼的にコロイド状懸濁した WD01, WR01, WR02 および懸濁物質が認められる WD02, WD03, WD05 が 10 NTU 以上の高い値を示す。

(3) 水質分析

幾つかの試料および元素の測定値は負の値を示す。この原因は、測定方法が分光光度法のため水の濁りが測定に影響を与えているためである。また、F および B の測定では妨害物質の存在が推定される。WD01 はコロイド状に懸濁しており、6 成分で負の測定値が得られた。WR01 および WR02 は河川水であり、若干の懸濁が認められ、3~4 成分が負の測定値を示す。

各項目の分析結果は次のとおりである。分析値の高い試料を図 2-1-3 にまとめて示す。

- ・CN：ほとんどの試料が 0.000 mg/l または 0.001 mg/l と非常に低い値を示す。WR03 のみ 0.005 mg/l と有意な値を示す。
- ・Cu：ほとんどの試料が 0.00 mg/l または 0.01 mg/l と非常に低い値を示す。WW07 は 0.04 mg/l, WW08 は 0.02 mg/l と有意な値を示す。
- ・Fe：測定値はばらつきが多く、0.01 mg/l から 0.69 mg/l である。井戸水で低く、ボーリング水および河川水で高い傾向がある。調査地域では鉄やアルミニウムに富むラテライト化土壌が発達しているため、Fe の値が高くなったものである。
- ・Cr⁶⁺：WD01 が 0.01 mg/l であるほかは、すべて 0.00 mg/l である。
- ・Mn：ほとんどの試料が 0.1 mg/l または 0.2 mg/l と非常に低い値を示す。WW08 は 0.3 mg/l, WW04 は 0.4 mg/l である。
- ・B：多くの試料が 0.0 mg/l または 0.1 mg/l と非常に低い値を示す。ただし、7 試料が負の測定値を示すため、妨害物質の存在が推定される。
- ・F：16 試料が負の測定値を示し、アルミニウムが妨害物質になっていると推定される。アルミニウムは鉄と同様にラテライト化土壌の主要成分である。このため、3 試料が 0.03 mg/l から 0.58 mg/l の値を示すが、やや信頼性に欠ける。
- ・Zn：測定値はばらつきが多く、0.00 mg/l から 0.90 mg/l である。この中で WD05 が 0.90 mg/l, WW02 が 0.21 mg/l とやや高い。
- ・Cr：ほとんどの試料が 0.00 mg/l または 0.01 mg/l と非常に低い値を示す。
- ・Ni：すべての試料が 0.00 mg/l から 0.03 mg/l と非常に低い値を示す。
- ・As：ほとんどの試料が 2 mg/l 以下 (検出限界以下) と低い値を示す。
- ・COD：ほとんどの試料が 3 mg/l 以下と低い値を示す。河川水の WR02 と WR05 が 8 mg/l 以上と高い値を示す。

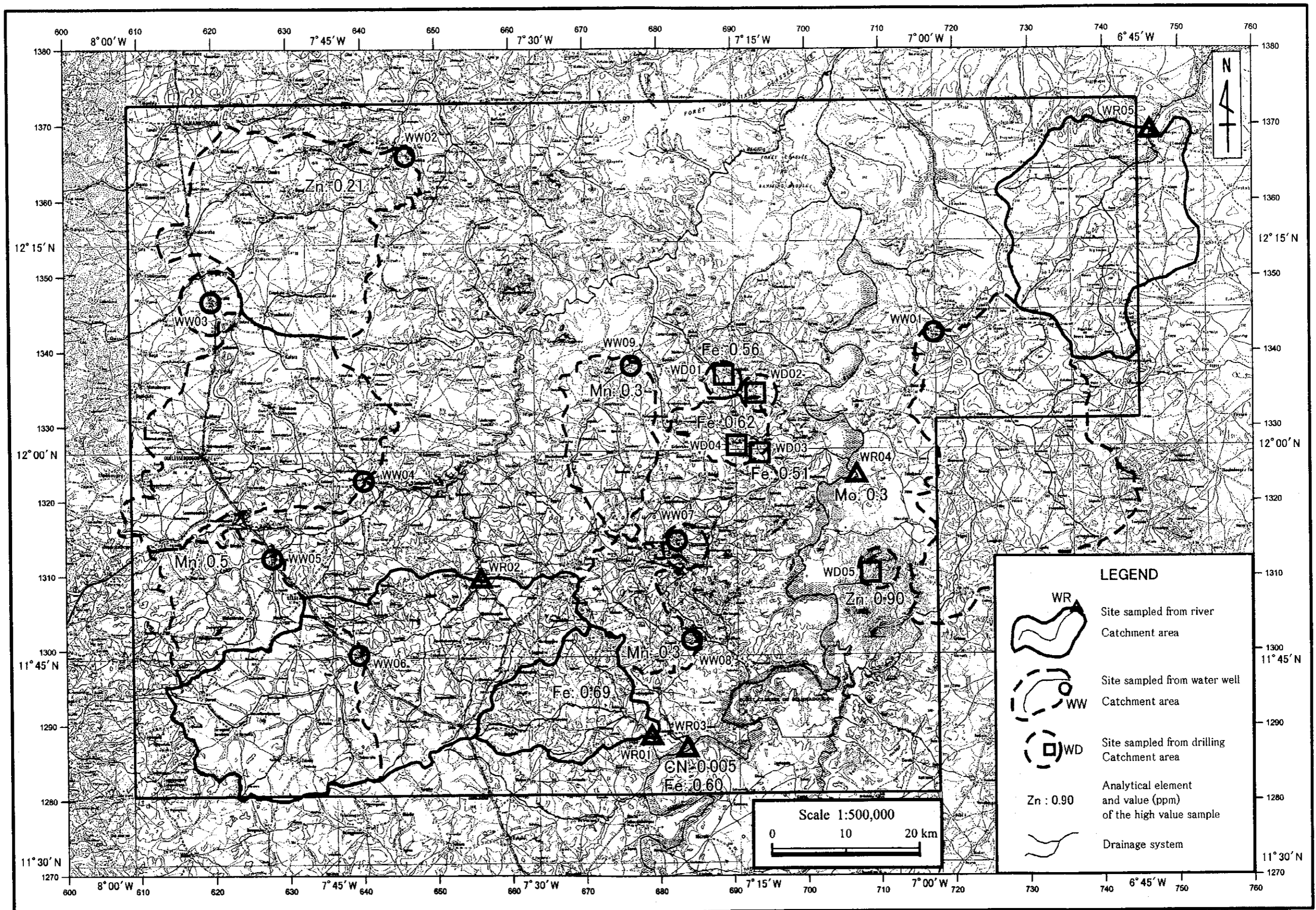


圖2-1-3 水質分析結果圖

1-4 気象調査

1-4-1 調査方法

調査地域中央に近く宿泊キャンプとなった Dogo 集落に気象観測システムを設置し、無人観測体制を確立した。観測項目は、温度、湿度、雨量、風向、風速、日射量である。

設置位置は、キャンプ宿舎の横にある空き地で、周囲の建物および樹木から 20 m 以上離れている。温度湿度計は地上高 1.5 m、風向風速計および日射計は地上高 2.5 m に設置した。雨量計は地上高 10 cm のコンクリート台座の上に設置した。【巻末の写真 5】

システム構成は、上記 5 種類のセンサー、3 個のデータロガー、2 個の電池ボックスからなる。Dogo では電力の供給が得られないため、測定に必要な電源としてリチウム電池を使用した。測定は 1 時間毎に行われ、各センサーで測定された値はデータロガーの内蔵メモリに蓄えられ、約 1 年分の測定値が保存可能となっている。保存された測定値はカード型フラッシュメモリで読み取られ、コンピュータに移されてデータ解析に供される。測定内容および測定方法などを巻末資料 8 に示す。

既存資料として、調査地域南方に位置する Bougouni 市の過去 5 年間（1996～2000 年）の気象データを運輸省下の Bougouni の観測所で収集した。データ種類は、月別の平均最高気温、平均最低気温、平均最高湿度、平均最低湿度、積算降水量、1 日の最大降水量、降水日数、最頻度の風向である。これを巻末資料 10 に示す。

1-4-2 調査結果

Dogo の気象観測システムの設置は 2 月 2 日に完了し、測定を同日 12 時から開始した。来年度の調査時に蓄積・保存されたデータを回収する予定である。今回は 2 月 2 日から 5 日までの約 3 日間の測定値を回収した。この測定結果を巻末資料 9 に、このうち 2 月 4 日の気温と湿度の日変化を以下に記し、図 2-1-4 に示す。また、Bougouni の 1996～2000 年の気象データを図 2-1-5 に示す。

(1) Dogo の 2 月 4 日の観測値

最高気温は 16 時の 38.0 °C、最低気温は 7 時の 15.5 °C である。深夜 0 時から日の出直後の 7 時までは緩やかに気温は下がり、7 時に最低気温となったあとは急激に気温が上昇し、11 時には 30 °C を越える。13 時から 17 時までは 35 °C から 38 °C を保ち、日没直前の 18 時から日没後の 19 時にかけて急激に気温が下がり、19 時から深夜 0 時まで緩やかに気温は下がる。

最高湿度は 7 時の 34.7%、最低湿度は 15 時の 6.6% である。図に見られるように、気温と湿度はきれいな逆相関を示す。深夜 0 時から 7 時までやや急に湿度は増加し、7 時に最高湿度となったあとは急激に下がり、11 時には 10% を切る。13 時から 17 時まで湿度は 7% 前後を保ち、18 時から深夜にかけて急激に増加する。

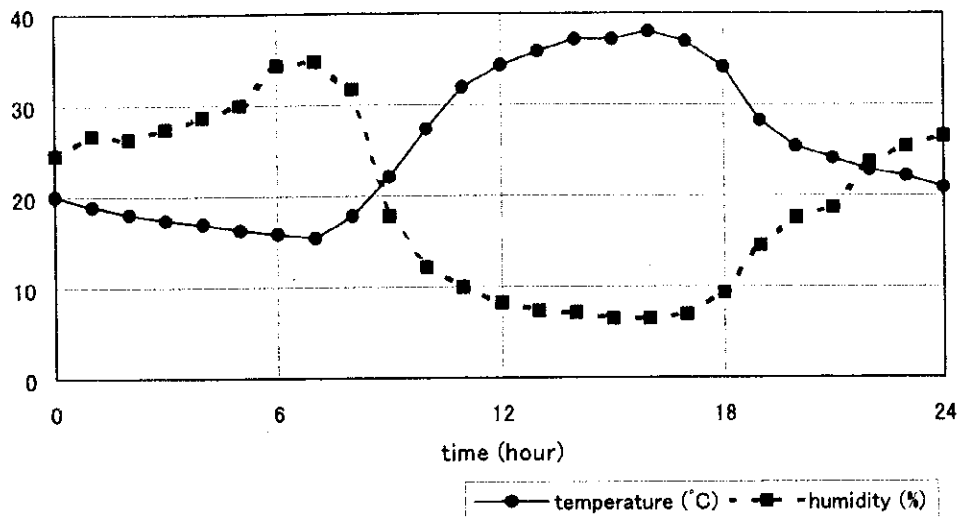


図 2-1-4 気象データの日変化図 (Dogo)

(2) Bougouni の 1996 年から 2000 年の観測値

この 5 年間の観測値から、比較的明瞭な雨季と乾季に対応した通年の気象サイクルが毎年ほぼ同じように認められる。他の年と比較してやや異なる現象として、1996 年 2~3 月の湿度がやや高い、1998 年 2~4 月の気温が高い、1999 年 8 月の降水量が非常に多く最高気温がやや低い、ことがあげられる。

月別観測値の最高と最低は次のとおりである。

観測項目	最高月	観測値	最低月	観測値
平均最高気温	4 月または 3 月	37~39 °C	8 月	29~31 °C
平均最低気温	4 月	24~27 °C	12 月	14~16 °C
平均最高湿度	8 月	95~96 %	2 月または 3 月	34~49 %
平均最低湿度	8 月	63~70 %	2 月または 3 月	11~19 %
降水量	8 月または 7 月	260~650 mm/月	11 月から 3 月	0 mm/月
降水日数	8 月または 9 月	19~23 日	11 月から 3 月	0 日

風向は 4 月から 10 月は西風が主体で、南風を伴う。11 月は東風、12 月から 3 月は北風または北東風が主体である。

月別の気温変化を見ると、最高気温と最低気温は必ずしも同じ挙動をするわけではない。最高気温では 11 月から 5 月が高温期、6 月から 10 月が低温期であるが、最低気温では 11 月から 2 月が低温期、3 月から 10 月が高温期となっている。一方、月別の湿度変化では、最高湿度と最低湿度は同じ挙動を示す。最高湿度および最低湿度共に 12 月から 3 月が低く、5 月から 10 月が高い。降水量は 5 月から 10 月が 100 mm/月以上、12 月から 3 月は 0~10 mm/月である。

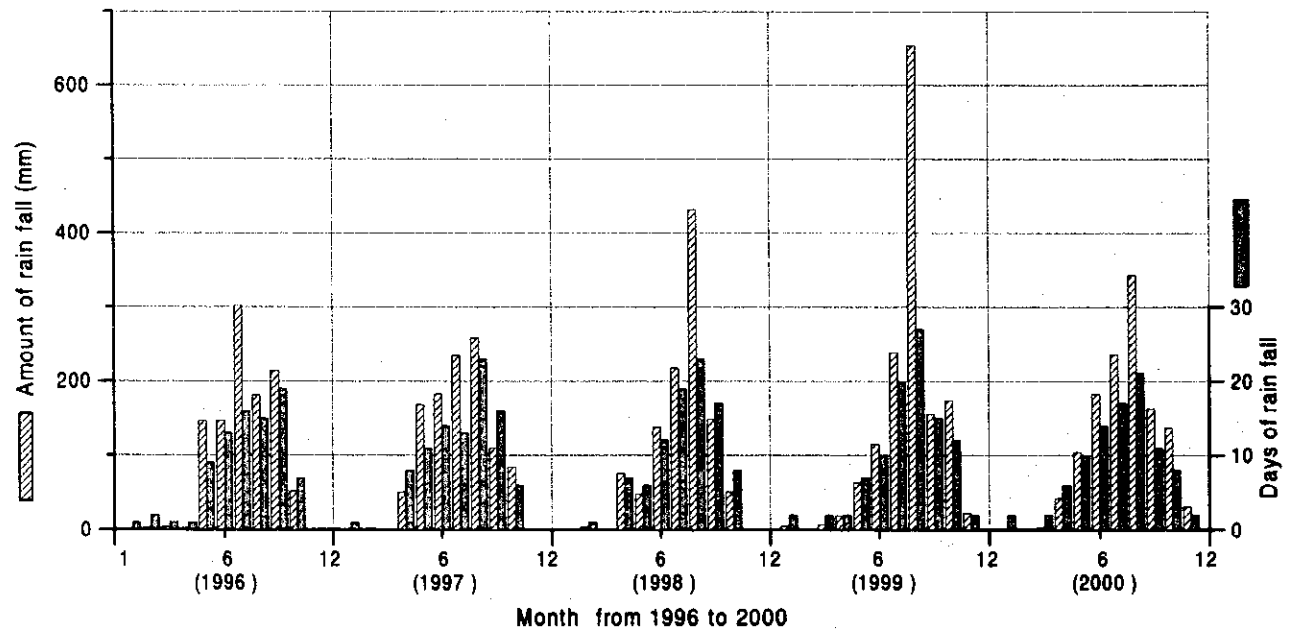
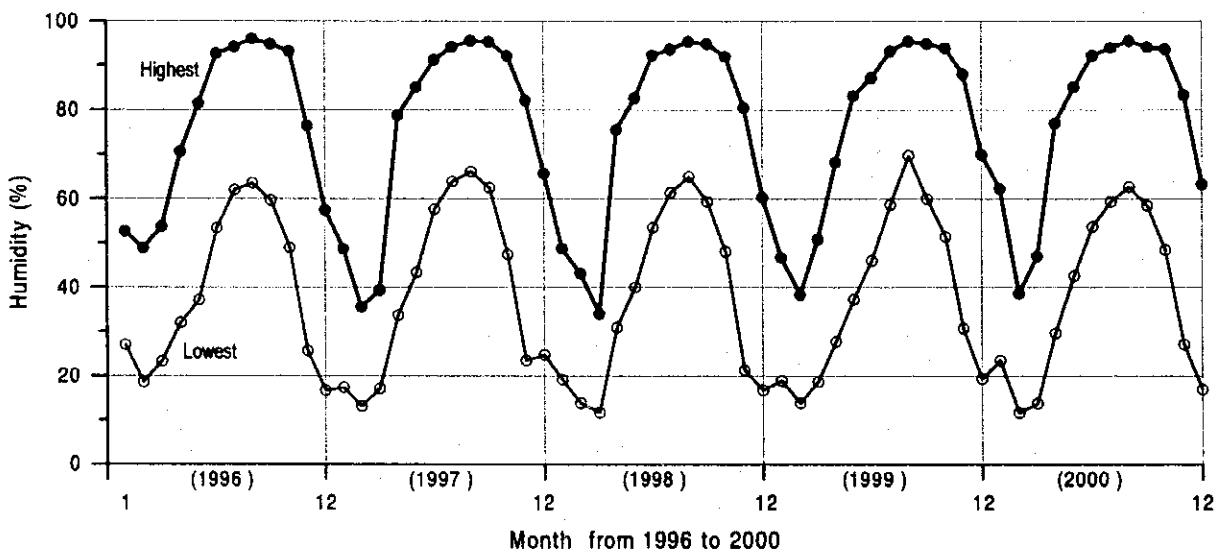
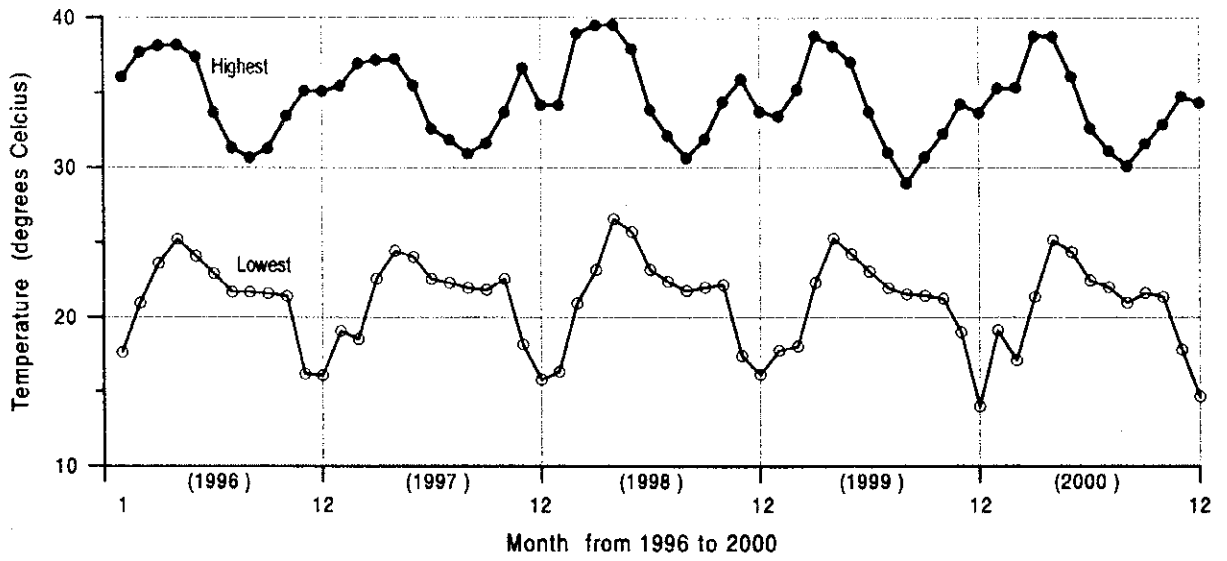


図2-1-5 気象データの年変化図 (Bougouni)

以上のデータから、調査地域の気候は次のようにまとめられる。

- ・11月～2月：降雨がほとんどなく乾燥しており、最高気温は高いが最低気温は低く、比較的過ごしやすい。1月～3月は、年間で一番乾燥する時期である。
- ・3月～4月：降雨がほとんどなく乾燥しており、最高気温も最低気温も高く、非常に暑い。年間で一番暑い時期である。
- ・6月～10月：降雨日数が多く湿潤で、最高気温は低く最低気温はやや高い。

1-5 考察

(1) 水収支

調査地域の気候は雨季と乾季に大別され、季節により水収支は大きく異なる。地形・地質・気候状況から推測される水収支を以下に記し、模式的なフローチャートを図2-1-6に示す。

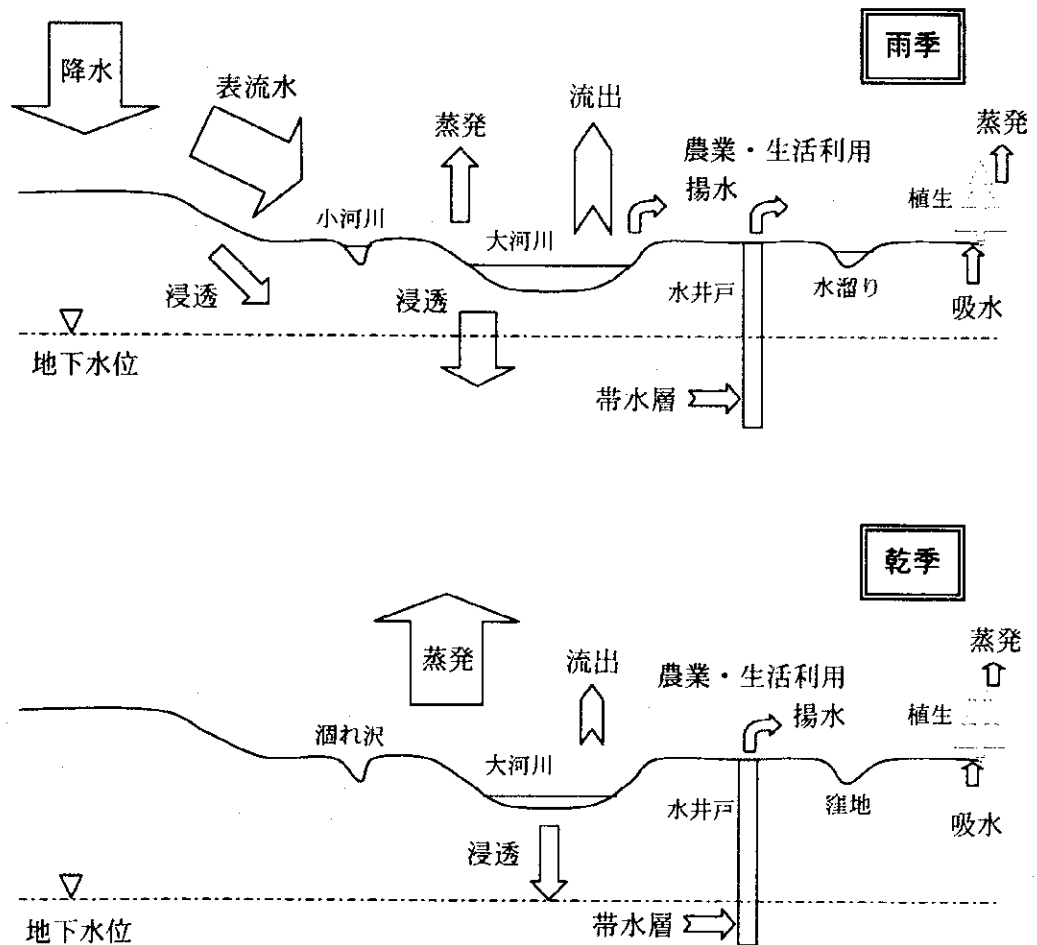


図2-1-6 水収支フローチャート

雨季における降水はその場ですぐに地下に浸透せず、地表を流れて大小の河川に注ぐか、窪地に水溜りを作る。雨季は高湿度でかつ乾季に比べると低温であること、河川の流速が遅いこともあり、蒸発量はあまり大きくなく、地表水の地下浸透が一方向的に進み地下水位が上昇する。

乾季になると降水がなくなり、晴天・高温・低湿度の環境下で蒸発量が大きくなり、地表水が蒸発していく。蒸発量が増加するに従い、水溜りが消失し、河川の流水が途切れ、いずれほとんどの河川水が涸れてしまう。同時に地下水位も下がるが、深度 40~60 m に掘削された水井戸の地下水が涸れることはない。

調査地域の地質は花崗岩質岩および弱変成岩からなり、岩盤中の割れ目は非常に少ない。土壌は著しくラテライト化・粘土化しており、平均して 30 m 程度の厚さに発達する。粘土質土壌は保水性は良いものの、透水性は悪い。このため、地層の透水性は一般にあまり高くない。透水係数は、高い方で 10^{-3} ~ 10^{-4} オーダー、低い方は 10^{-5} 以下である。帯水層は、岩盤とラテライト化土壌の境界部、砂礫層などの間隙率の大きな地層、岩盤中の割れ目、断層などに存在すると考えられる。

(2) 水質

一般に河川水では若干の懸濁が認められるが、地下水は肉眼的には清浄である。水質的には特に問題となるような値は得られていない。

河川水は弱いアルカリ性を示し、地下水は弱い酸性を示す傾向が認められた。これは、地下浅所はラテライト化作用が発達する酸化環境のため水質がアルカリ性になること、深部は還元環境のため水質が酸性になることに起因する。

WW03~WW07 において溶存酸素量が 2.1~3.3 と低いことから、同地点の地下水では還元反応が進み酸素が消費されているといえる。この原因として、帯水層が深いこと、住民の生活排水や汚水が未処理のまま地下に浸透していることなどが考えられる。

WR02 と WR05 では COD が 8 mg/l 以上と高い。この原因として、有機物量が多い、懸濁物が多い、二価の鉄や硫化物が多い、ことが考えられる。

採取された地表水及び地下水は、全般に金属元素の含有量が非常に低いことを特徴とする。調査地域内では、重金属汚染を引き起こすような鉱工業が存在しないこと、住民生活による同様の負荷が小さいこと、金を除くと金属資源に乏しいことなどが、この特徴の要因となっている。本調査では有機物類の水質および土質分析を行っていないため、有機物汚染の傾向は不明である。

全般に Fe が高い値を示すのはラテライト化土壌が発達することに起因し、自然現象としてバックグラウンドが高いことを表す。WD05 で F と Zn が高い値を示すのは、採取地点の Kekoro 地区が広範囲な金鉱化帯であることに関係すると考えられる。WR03 の CN が唯一有意な値を示したことは注目に値する。

第2章 土壌・河床堆積物調査

2-1 調査方法

土壌および河床堆積物を採取して、化学分析を行い、分析結果の基本統計量および相関係数を算出し、必要なものについて図面を作成した。各採取地点では、採取場所と採取試料の記載、写真撮影およびGPS測量を行った。【巻末の写真6】

(1) 試料採取

土壌と河床堆積物の試料採取位置図をそれぞれ図2-2-1と図2-2-2に、採取地点のデータをそれぞれ巻末資料11と巻末資料12に示す。採取試料数は、土壌が200、河床堆積物が50である。

①土壌

土壌調査の調査対象範囲は西経7度30分より東側の範囲である。原則として、試料採取地点は車両が通行できる生活道路沿いとし、かつ、地点分布がなるべく等間隔になるように設定した。

採取地点は住民生活の負荷の及ばない所とし、地表から深さ30cm程度の土壌を採取した。採取試料は自然乾燥させ、篩分けにより80メッシュ以下の試料を分析に供した。

②河床堆積物

水系解析結果に基づき、約80の主要な河川流域を抽出した。このうち、流域河口へのアクセスが比較的容易な50地点を選出した。道路状況に従って、試料採取地点は選出された河川の分岐点または河川のなるべく下流とした。ほとんどの河川では水が涸れていたため、河床部の堆積物から深度10cm程度の細粒堆積物を採取した。採取試料は自然乾燥させ、篩分けにより80メッシュ以下の試料を分析に供した。

(2) 化学分析

分析成分は29成分で、分析方法は次のとおりである。分析の検出限界値を表2-2-1に、分析結果を巻末資料11(土壌)および12(河床堆積物)に示す

Au : 乾式分析法 (Fire Assay)

CN : 分光分析法 (Spectrometer)

Hg : 原子吸光分析法 (Atomic Absorption Spectrometer)

P : 重量法 (Gravimetric method)

上記以外の25成分 (Ag, Cu, Pb, Zn, Mo, Ni, Co, Cd, Bi, As, Sb, Fe,

Mn, Ba, Cr, V, W, Al, Mg, Ca, Na, K, Sr, Ti, Be)

: ICP 発光分析法 (Inductively Coupled Plasma)

CN はカナダの ALS-CHEMEX 本社の分析所、Au はマリ国内の ABILAB 社の分析所、それ以外の元素はカナダの ABILAB 本社の分析所でそれぞれ分析された。

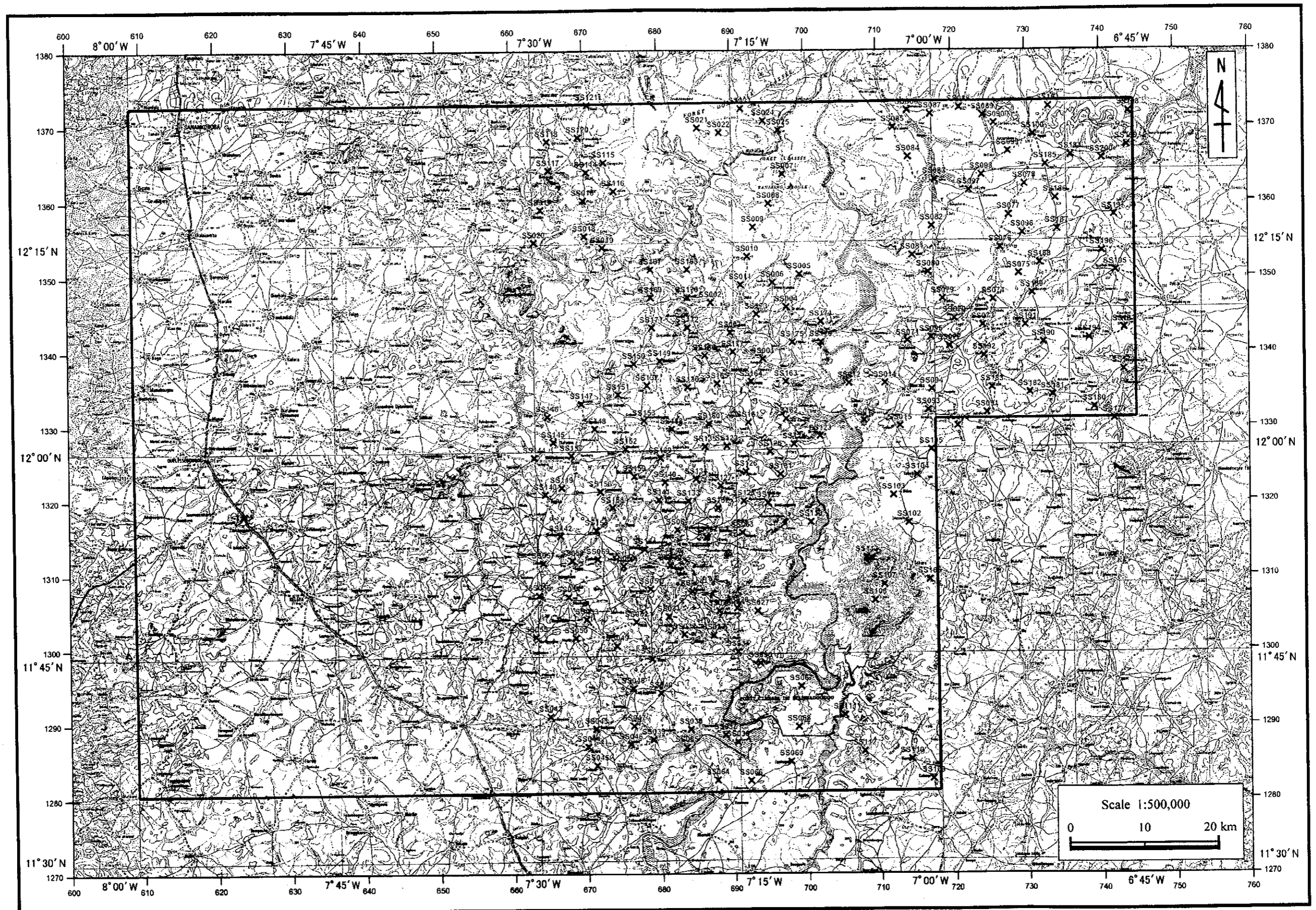


図2-2-1 土壤試料採取位置図

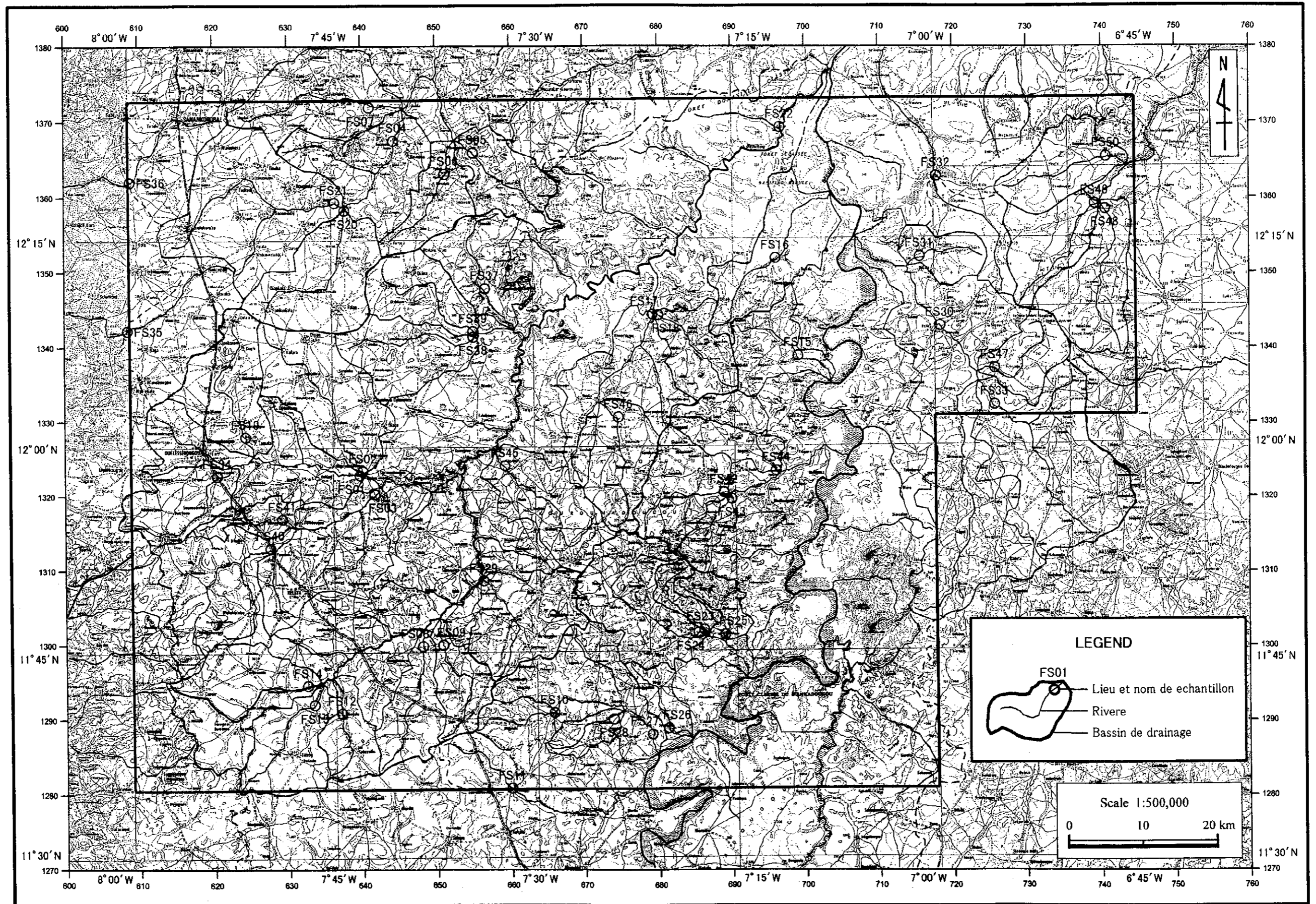


图 2-2-2 河床堆積物試料採取位置图

2-2 調査結果

2-2-1 土壌

化学分析値の基本統計量を表 2-2-1 に、相関係数を表 2-2-2 に示す。

全般に金属元素の含有量は低い。Au, As, Pb では含有量にややばらつきがあり、地化学異常的な高い値が認められる。後述するように、分析成分の多くは多変量解析により 2・3 の因子に集約されるため、以下の特徴的な成分、環境上重要な成分および因子得点 (第 1 および第 2 因子) について、等濃度線図または高濃度試料分布図を作成した。

- ・ Au : 14 試料が 30 ppb 以上の高い値を示す。これらは金の鉱化作用を示唆するものであるが、試料分布は散点的である (図 2-2-3)。
- ・ As : 6 試料が 30 ppm 以上の高い値を示す。これらは金の鉱化作用に関係すると考えられ、試料分布は既知の金鉱化帯と調和的である (図 2-2-4)。
- ・ Cd : 6 試料が 3.0 ppm 以上の高い値を示す。これらの試料は点在しており、試料分布と地質・地形との関連は認められず、社会的要因と直接結びつくような分布でもない (図 2-2-4)。
- ・ Pb : 7 試料が 100 ppm 以上の高い値を示す。これらの試料は土壌調査範囲の北西部にのみ分布しており (図 2-2-4)、地質的には花崗岩または花崗岩に伴われる鉱化変質等に関連すると考えられるが、Bamako 近郊や国道 6 号線を通行する車両から出る排気ガスに関連する可能性もある。
- ・ P : 7 試料が 700 ppm 以上の高い値を示す。これらの試料は調査範囲南部に点在するが、地質・地形との関連は認められない (図 2-2-4)。肥料や農薬による負荷の可能性がある。

Ag, Cd, Bi, As, Sb, W, Hg, CN では、検出限界以下の分析値をもつ試料が半数を越える。Mo では分析値が 6 種類、Be では 3 種類しかない。このため、これらの 10 成分を除く 19 成分について相関係数を算出した。相関係数において幾つかの元素が相互に正の相関を示すため、多変量解析の因子分析を行った。因子分析結果は次のとおりである。なお、これらの統計解析の際に、検出限界以下の値は検出限界値の 2 分の 1 とした。

- ・ 第 1 因子 : Zn, Cu, Ni, Co, Sr, Mg, Al, Fe, P, Ba, V, Cr, K, Mn, Ti, Ca, Na が正に高く寄与している。第 1 因子は塩基性火成岩を表し、正の因子得点の高い試料は調査範囲中央東部の Dogo から Kekoro にかけての地区にまとまって分布する (図 2-2-5)。実際に、これらの地区には塩基性火成岩が多く分布する。
- ・ 第 2 因子 : Ba, K, Sr, Ca, Mg, Na が正に、V, Cr, Fe, Cu, Co が負に高く寄与する。第 2 因子はラテライト層準を表し、正はサブプロライト、負はラテライト皮殻を表す。正の因子得点の高い試料は Baoulé 川や Banifing 川沿いの低地に、負の因子得点の高い試料はこれらの河川間のラテライト台地に分布する傾向が認められる (図 2-2-6)。

表2-2-1 化学分析値の基本統計量

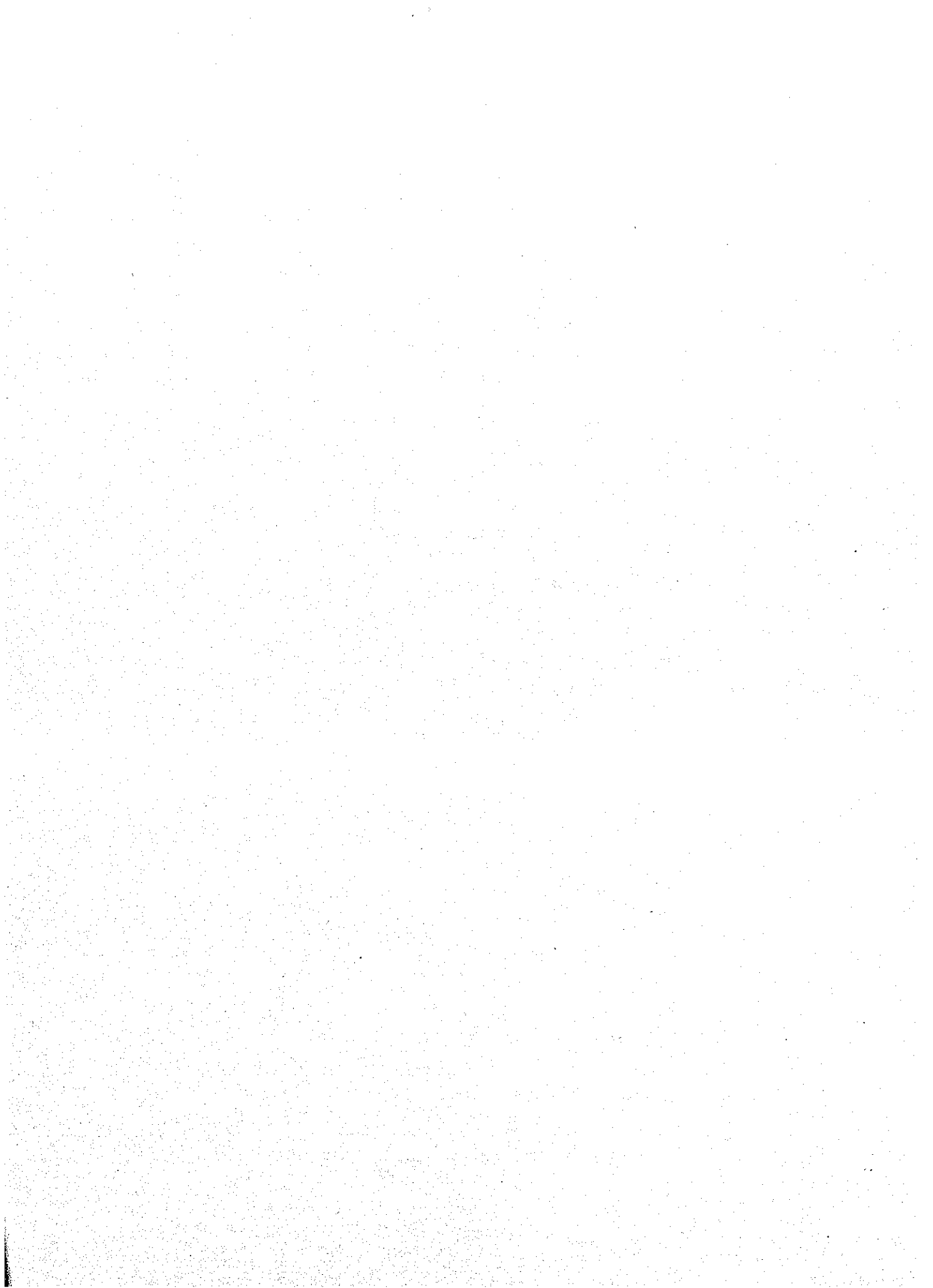
種類	成分名	単位	検出限界	検出限界以下の試料数	試料数 (n)	最大 (max)	最小 (min)	平均 (m)	標準偏差 (σ)	m+2σ
土	Au	ppb	1	8	192	347	1	13	29	71
	Ag	ppm	0.5	199	1	1.4	1.4	1.4	—	—
	Cu	ppm	1	0	200	69	4	15	9	34
	Pb	ppm	2	3	197	10,000	2	91	736	1,563
	Zn	ppm	2	0	200	68	7	26	10	46
	Mo	ppm	1	90	110	7	1	2	1	4
	Ni	ppm	1	0	200	64	6	21	8	38
	Co	ppm	1	2	198	42	2	15	6	27
	Cd	ppm	1	176	24	5	1	2	1	5
	Bi	ppm	5	198	2	7	5	6	1	9
	As	ppm	5	141	59	187	5	17	27	71
	Sb	ppm	5	196	4	6	5	6	1	7
	Fe	%	0.01	0	200	10.00	0.75	2.97	2.17	7.31
	Mn	ppm	5	0	200	1,351	67	284	180	644
	Ba	ppm	5	0	200	1,022	16	158	98	353
	Cr	ppm	2	0	200	553	12	72	63	198
	V	ppm	2	0	200	568	25	80	69	218
	W	ppm	20	200	0	0	0	—	—	—
	Hg	ppm	0.01	115	85	0.05	0.01	0.02	0.01	0.04
	Al	%	0.01	0	200	10.00	1.08	5.40	1.91	9.22
Mg	%	0.01	0	200	0.49	0.03	0.11	0.06	0.23	
Ca	%	0.01	1	199	0.79	0.01	0.09	0.11	0.32	
Na	%	0.01	17	183	0.42	0.02	0.07	0.06	0.19	
K	%	0.01	0	200	1.94	0.04	0.39	0.19	0.78	
Sr	ppm	1	3	197	169	2	30	19	68	
Ti	%	0.01	0	200	1.84	0.02	0.70	0.27	1.24	
Be	ppm	1	12	188	3	1	1.4	0.3	1.9	
P	ppm	10	0	200	1,110	31	204	169	542	
CN	ppm	0	187	13	1	1	1	0	1	
河床堆積物	Au	ppb	1	3	47	79	1	12	15	42
	Ag	ppm	0.5	50	0	—	—	—	—	—
	Cu	ppm	1	0	50	44	5	16	8	32
	Pb	ppm	2	0	50	1,602	6	114	236	585
	Zn	ppm	2	0	50	59	8	24	9	42
	Mo	ppm	1	22	28	4	1	2	1	4
	Ni	ppm	1	0	50	44	6	18	8	34
	Co	ppm	1	0	50	49	1	14	11	36
	Cd	ppm	1	42	8	3.8	1	2	1	4
	Bi	ppm	5	49	1	5	5	5	—	—
	As	ppm	5	14	36	33	5	10	5	20
	Sb	ppm	5	50	0	—	—	—	—	—
	Fe	%	0.01	0	50	8.33	0.76	2.65	1.59	5.82
	Mn	ppm	5	0	50	1,387	92	384	260	904
	Ba	ppm	5	0	50	282	82	172	50	273
	Cr	ppm	2	0	50	167	23	64	38	139
	V	ppm	2	0	50	179	27	74	35	144
	W	ppm	20	50	0	—	—	—	—	—
	Hg	ppm	0.01	7	43	0.03	0.01	0.02	0.01	0.03
	Al	%	0.01	0	50	7.41	1.43	4.51	1.31	7.13
Mg	%	0.01	0	50	0.19	0.02	0.09	0.04	0.16	
Ca	%	0.01	0	50	0.14	0.02	0.07	0.03	0.13	
Na	%	0.01	0	50	0.26	0.02	0.07	0.05	0.16	
K	%	0.01	0	50	0.80	0.18	0.43	0.14	0.71	
Sr	ppm	1	0	50	42	9	28	7	41	
Ti	%	0.01	0	50	1.84	0.32	0.70	0.23	1.16	
Be	ppm	1	27	46	3	1	1.6	0.4	2.5	
P	ppm	10	0	50	470	68	222	94	410	
CN	ppm	1	46	4	2	1	1	1	2	

表2-2-2 相関係数 (土壤試料)

	Au	Cu	Pb	Zn	Ni	Co	Fe	Mn	Ba	Cr	V	Al	Mg	Ca	Na	K	Sr	Ti	P	
Au	1																			
Cu	0.095	1																		
Pb	-0.002	-0.059	1																	
Zn	0.047	0.776	-0.087	1																
Ni	0.131	0.569	-0.131	0.531	1															
Co	0.045	0.491	-0.181	0.536	0.589	1														
Fe	0.107	0.666	-0.046	0.555	0.325	0.436	1													
Mn	0.041	0.414	-0.011	0.396	0.087	0.507	0.511	1												
Ba	0.005	0.221	-0.069	0.495	0.212	0.195	-0.036	0.255	1											
Cr	0.161	0.564	-0.049	0.460	0.271	0.332	0.792	0.356	-0.035	1										
V	0.054	0.649	-0.047	0.525	0.247	0.345	0.874	0.418	-0.052	0.915	1									
Al	0.103	0.473	-0.150	0.566	0.785	0.558	0.382	0.032	0.182	0.260	0.331	1								
Mg	-0.007	0.499	-0.034	0.539	0.564	0.367	0.201	0.295	0.543	0.088	0.108	0.306	1							
Ca	-0.009	0.165	0.020	0.405	-0.031	0.021	0.017	0.298	0.546	0.013	0.001	-0.118	0.416	1						
Na	0.116	0.173	-0.066	0.262	0.293	0.154	0.051	0.018	0.336	0.034	0.050	0.298	0.309	0.147	1					
K	-0.007	0.165	-0.104	0.416	0.308	0.146	-0.139	0.021	0.879	-0.148	-0.133	0.340	0.507	0.347	0.509	1				
Sr	0.031	0.276	-0.070	0.550	0.262	0.171	0.035	0.229	0.865	0.002	-0.005	0.214	0.546	0.705	0.319	0.710	1			
Ti	0.033	0.178	-0.184	0.376	0.418	0.614	0.128	0.094	0.178	0.056	0.114	0.628	0.046	-0.108	0.254	0.274	0.179	1		
P	0.064	0.391	-0.021	0.619	0.099	0.218	0.349	0.372	0.429	0.319	0.353	0.114	0.302	0.765	0.102	0.199	0.653	0.139	1	

表2-2-3 相関係数 (河床堆積物試料)

	Au	Cu	Pb	Zn	Ni	Co	As	Fe	Mn	Ba	Cr	V	Al	Mg	Ca	Na	K	Sr	Ti	P
Au	1																			
Cu	-0.180	1																		
Pb	-0.068	0.288	1																	
Zn	-0.126	0.827	-0.010	1																
Ni	-0.116	0.780	-0.061	0.930	1															
Co	0.122	0.559	-0.114	0.761	0.813	1														
As	-0.180	0.501	0.145	0.373	0.367	0.117	1													
Fe	-0.158	0.709	0.056	0.681	0.690	0.541	0.687	1												
Mn	-0.057	0.441	-0.059	0.600	0.612	0.624	0.266	0.545	1											
Ba	-0.013	0.530	0.018	0.727	0.706	0.566	0.261	0.384	0.549	1										
Cr	-0.084	0.687	-0.057	0.667	0.752	0.619	0.475	0.832	0.409	0.354	1									
V	-0.191	0.757	0.005	0.720	0.735	0.551	0.610	0.959	0.501	0.401	0.903	1								
Al	-0.225	0.628	-0.031	0.809	0.853	0.561	0.385	0.609	0.492	0.713	0.565	0.633	1							
Mg	-0.145	0.732	0.009	0.883	0.860	0.600	0.342	0.544	0.581	0.843	0.560	0.605	0.792	1						
Ca	-0.123	0.536	-0.063	0.749	0.691	0.557	0.271	0.464	0.611	0.778	0.454	0.488	0.636	0.742	1					
Na	0.013	0.446	-0.129	0.673	0.703	0.530	0.113	0.308	0.272	0.488	0.487	0.380	0.612	0.645	0.438	1				
K	-0.012	0.439	-0.037	0.644	0.611	0.419	0.160	0.279	0.354	0.897	0.298	0.351	0.624	0.833	0.595	0.547	1			
Sr	-0.175	0.466	0.010	0.661	0.629	0.321	0.310	0.350	0.483	0.843	0.297	0.371	0.792	0.758	0.747	0.461	0.735	1		
Ti	0.020	0.442	-0.082	0.548	0.574	0.639	0.067	0.227	0.486	0.556	0.393	0.323	0.478	0.560	0.531	0.383	0.434	0.508	1	
P	-0.084	0.405	-0.033	0.569	0.444	0.344	0.192	0.397	0.266	0.421	0.437	0.444	0.491	0.361	0.622	0.473	0.258	0.493	0.243	1



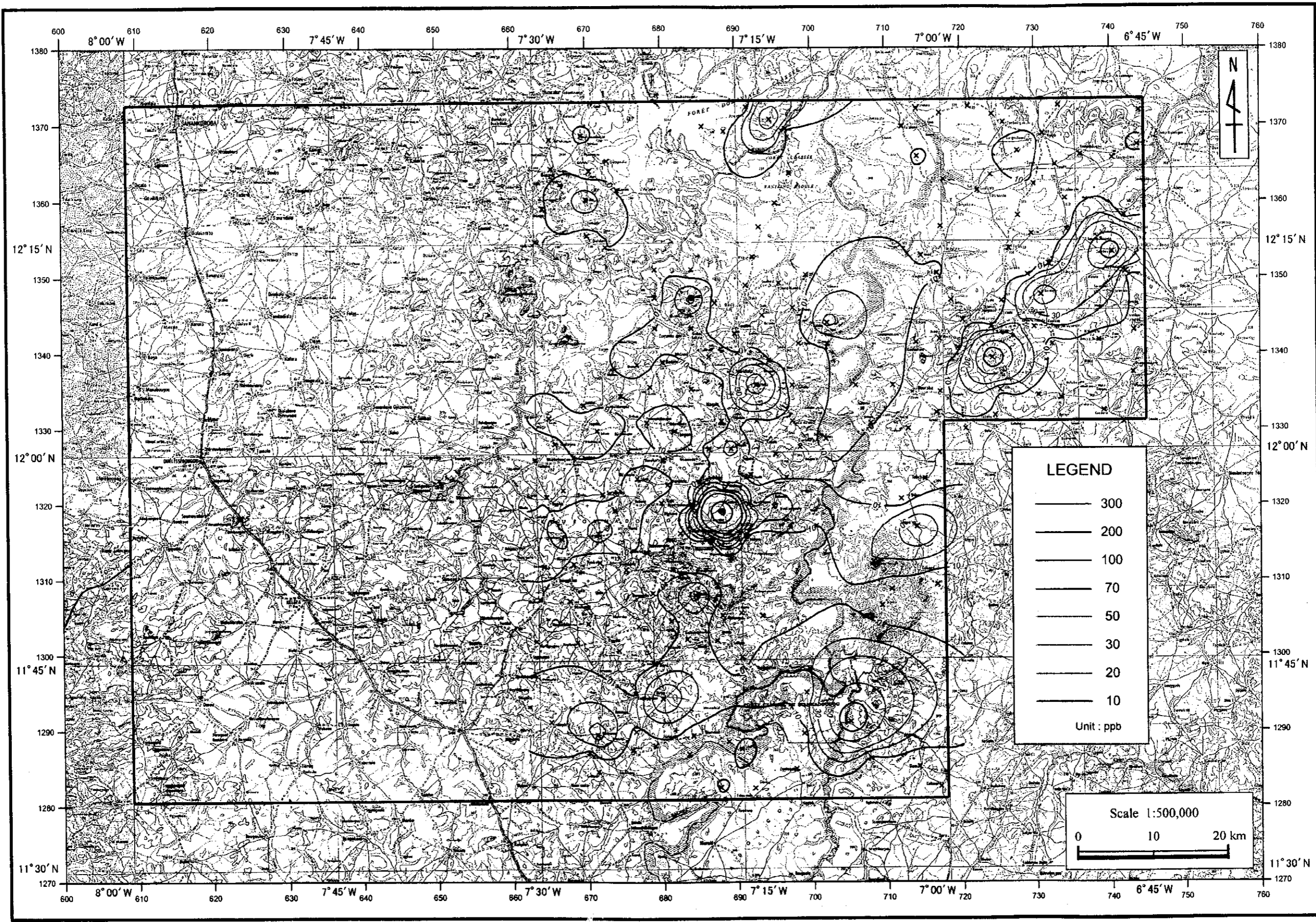


图2-2-3 Au 等濃度線図 (土壤)

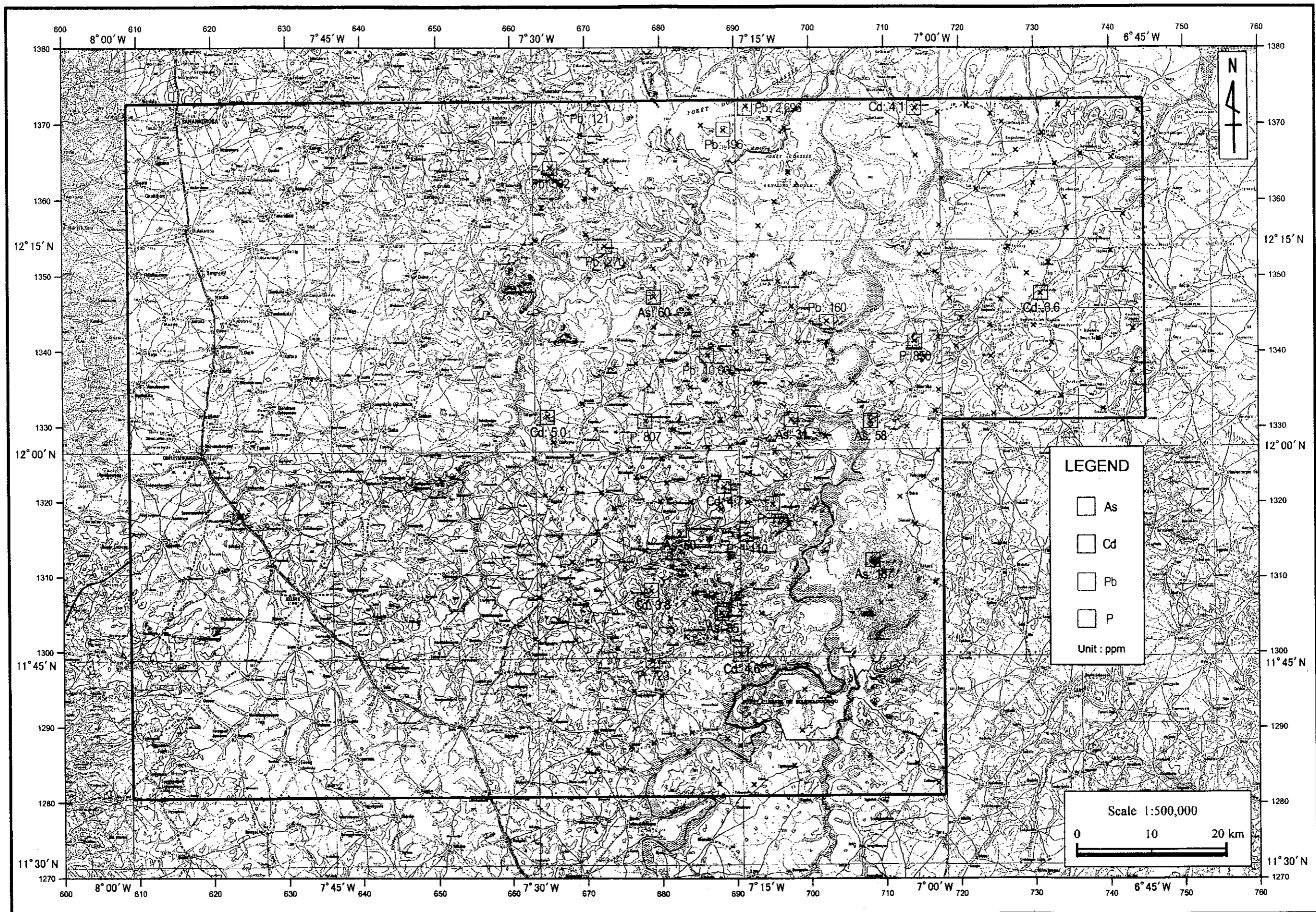


図2-2-4 As, Cd, Pb, P 高濃度試料分布図 (土壤)