

## 2-14 Kangankunde 地区

### 2-14-1 位置・交通及び地形 (第1-1-2図, 第5-2-14図)

Kangankunde 地区はMachinga 県西部に位置する。Machinga 県副県庁所在地 Balaka (バラカ) 市の南南西 3.5 km にあり, 東西 2 km, 南北 2.5 km の範囲である。本地区に至るには Balaka 市から車で約 40 分 (約 3.5 km) を要する。

地形は標高 620 m の平原から約 200 m 突き出た丘を形成しており, 部分的に急斜面を形成している。山麓は農耕地として利用されている。

### 2-14-2 地質・鉱床

#### (1) 地 質

本地区は基盤の片麻岩と, チルワールカリン岩石区の長石化角礫岩, カーボナタイト化長石化岩, カーボナタイト及び石英質岩から構成される (第5-2-14図, PL. 2-14)。

片麻岩は Kangankunde 丘の外周部に広く分布し, フェン岩化作用を強く被っている。有色鉱物として黒雲母, 角閃石が認められる。

長石化角礫岩はフェン岩化片麻岩の内側に露出し, 桃色ないし赤褐色を呈し多孔質堅硬である。基質の一部はカーボナタイトにより充填されている。

カーボナタイト化長石化岩及びカーボナタイトは, 長石化角礫岩の内側に分布する。一部の岩体は長石化角礫岩を貫いて露出している。

石英質岩は本地区北の小丘に小規模に分布している。

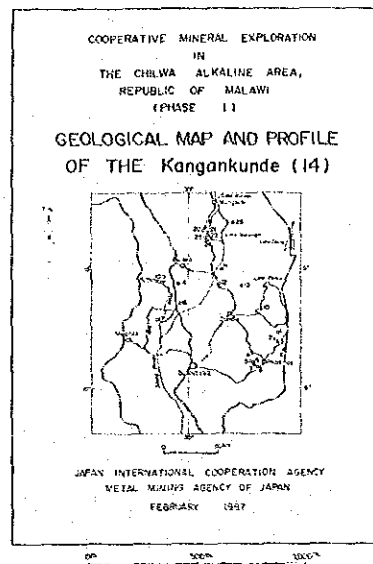
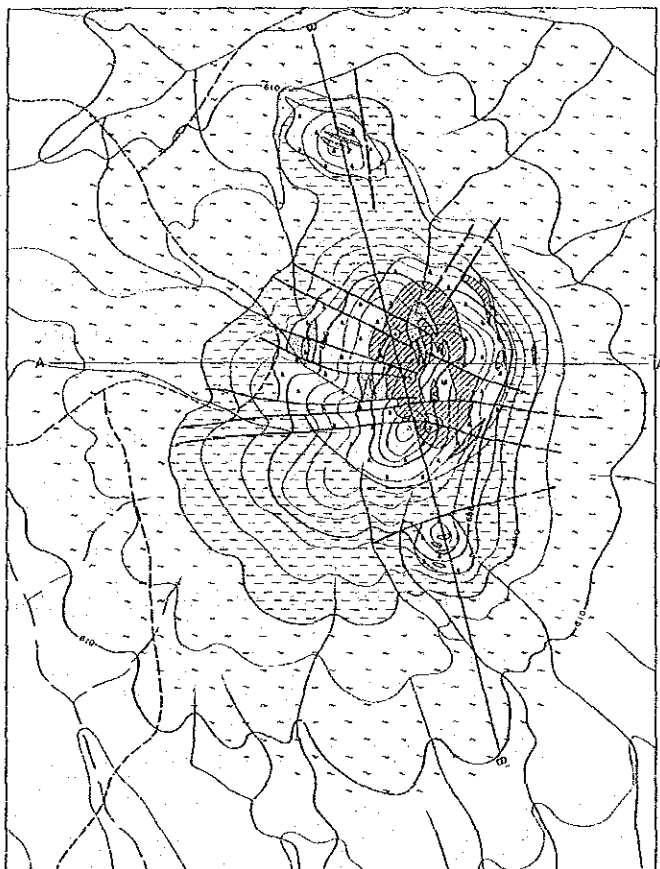
#### (2) カーボナタイト

本地区のカーボナタイトは, 本調査地域の中で Tundulu, Chilwa 島などと同様大規模なものの一つである。

カーボナタイトは燐灰石ベフォルサイト, カーボナタイト化長石化岩, 菱鉄鉱質カーボナタイト, アンケライト質カーボナタイト, 及び含マンガンカーボナタイトなどに区分される。

燐灰石ベフォルサイトは, 細粒, ち密, 灰色を呈する。鏡下では, モザイク状あるいは斑状組織を示し, アンケライトに富み, 石英, 方解石, 燐灰石, シルコン, 針鉄鉱などが認められる (Appendix 5, Appendix 9)。

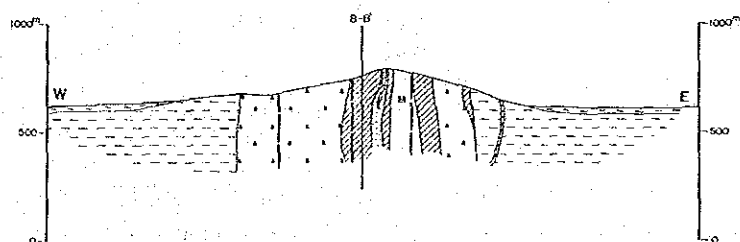
カーボナタイト化長石化岩は, 長石化岩片の基質をカーボナタイトにより充填された岩石であり, 長石化角礫岩のカーボナタイト化がより進んだものである。鏡下では, モザイク状組織を示す。このカーボナタイトはアンケライトに富み, 方解石, ストロンチアナイ



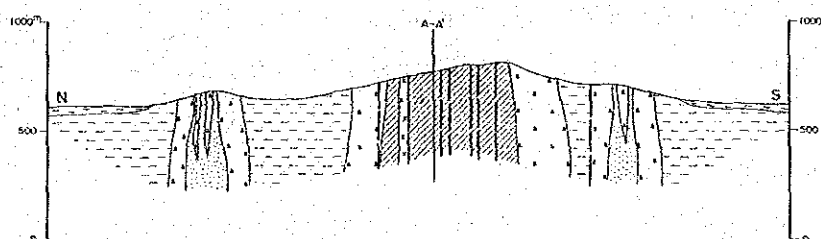
# LEGEND

- Dike
- Dykes: S-schistosity A-schistosity
- Drusy quartz-rock
- Mangiferous carbonate
- Carbonate
- Carbonized feldspathic rock
- Feldspathic breccia, carbonate-eggs
- Apatite-beforesite
- Feldspathized pebble
- Fault
- Dip of flow-structure
- Dip of gneiss

## A-A' Section (W-E)



## B-B' Section (N-SW)



第5-2-14图 Kangankunde地区地质图・地质断面图

ト、モナズ石、重晶石、少量のルチル及びジルコンなどからなることがX線回折結果より分った (Appendix 5, Appendix 7, Appendix 9)。EPMA分析の結果から、ルチル中には少量のNbが含まれていることが分った (Appendix 11)。

菱鉄鈳質カーボナタイトは暗褐色細粒で、長石化岩のゼノリスをよく含む。

アングライト質カーボナタイトは赤褐色細粒で、緑色モナザイトに富む。鏡下では、モザイク状組織を示し、X線回折結果はアングライト、石英に富み、ストロンチアナイト、モナズ石、重晶石などから構成されていることが判明した (Appendix 5, Appendix 9)。EPMA分析の結果から、モナズ石はCa, Laに富み、Nd及び少量のSrを含むことが分った (Appendix 11)。

石英質岩は、多孔質、堅硬で、石英、閃亜鉛鈳などが肉眼で認められる。鏡下では、石英、酸化鉄鈳物に富み、モナズ石、緑れん石及び少量のルチルがみられる (Appendix 7)。EPMA分析の結果から、モナズ石はCa, Laに富み少量のSrを含むことが、またルチルにはNb, Srが含まれていることが分った (Appendix 11)。

## 2-15 Chaumbwi 地区

### 2-15-1 位置・交通及び地形 (第1-1-2図, 第5-2-15図)

Chaumbwi 地区はNtcheu (ヌチェウ) 県南部に位置する。Balaka 市の西北西 2.8 km にあり、東西 2 km, 南北 1.5 km の範囲である。本地区に至るには Balaka 市から車で約 30 分 (約 2.8 km) を要する。

地形は Chaumbwi 山 (955 m) の中腹標高 840 m 前後の緩斜面で特徴づけられる。山麓は農耕地として利用されている。

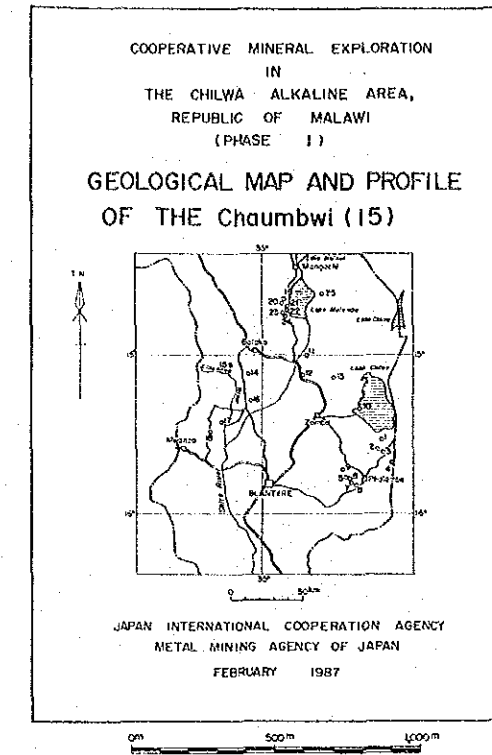
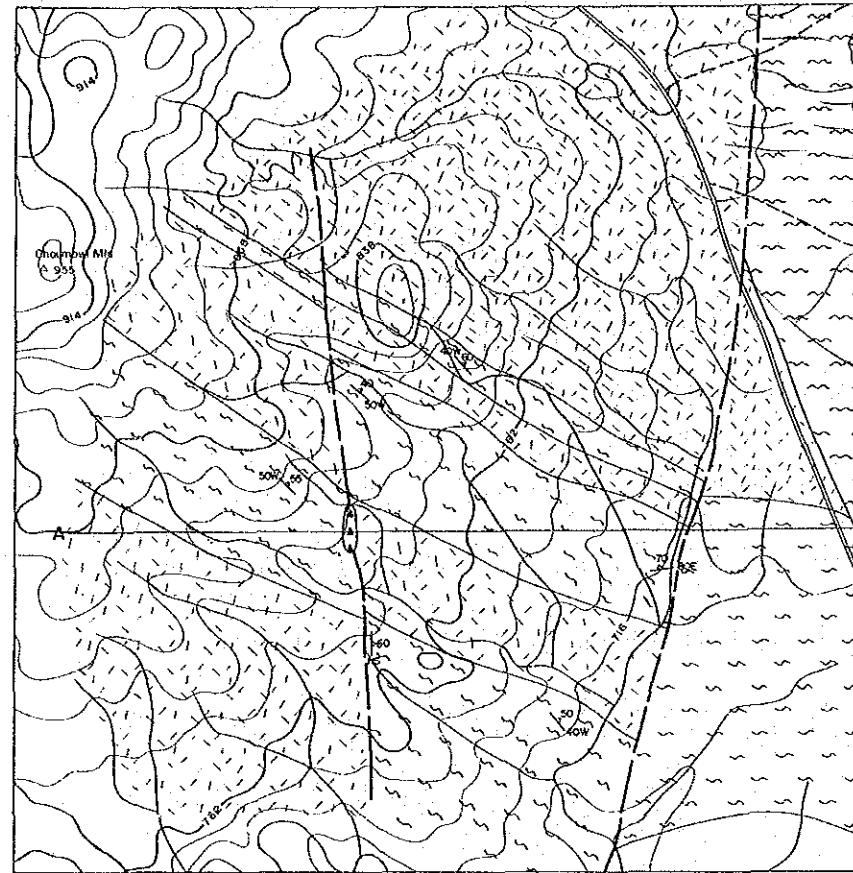
### 2-15-2 地質鈳床

#### (1) 地 質

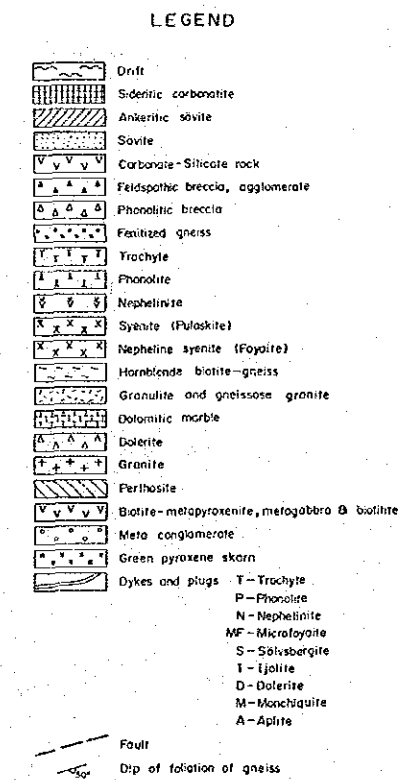
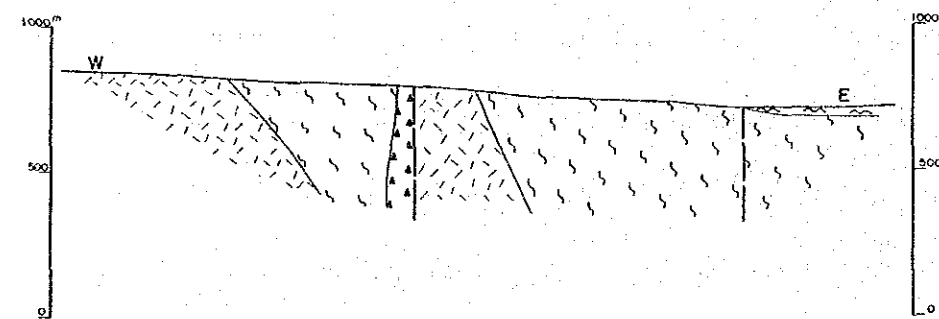
本地区は基盤の片麻岩、グラニュライトが広範囲に分布し、チルワーアルカリン岩石区の岩石は角礫岩が小岩体としてみられる (第5-2-15図, PL. 2-15)。

片麻岩は、普通角閃石、黒雲母からなる縞状構造が明瞭で、しばしばザクロ石を含む。鏡下では斜長石、石英、普通角閃石、ザクロ石、単斜輝石に富む、燐灰石も認められる (Appendix 5)。グラニュライトは優白質で石英、長石に富んでいる。鏡下では、この他、白雲母絹雲母などが認められる (Appendix 5)。

角礫岩は長さ 150 m, 幅 40 m の範囲で露出し、よく長石化変質を被り桃色を呈する。基質の一部には炭酸塩化鈳物がみられることもある。



A - A Section  
(W-E)





基盤の構造は一般に走向 $N40^{\circ}\sim 50^{\circ}W$ ，傾斜 $45^{\circ}\sim 70^{\circ}N$ である。角礫岩はN-S系の断層沿いに貫入したと推定されている（Garson, 1965）。

## (2) カーボナタイト

本地区にはカーボナタイトはみられず，角礫岩中にもカーボナタイトは認められない。

## 2-16 Kapiri 地区

### 2-16-1 位置・交通及び地形（第1-1-2図，第5-2-16図）。

Kapiri 地区はMachinga 県南西部に位置する。Balaka 市の南35 kmにあり，東西3 km，南北1.5 kmの範囲である。本地区に至るにはBalaka 市から車で約1時間（約53 km）を要する。

地形は標高530 m～580 mの緩やかな丘陵地形であり，緩斜面の一部は農耕地として利用されている。

### 2-16-2 地質鉱床

#### (1) 地 質

本地区は基盤の片麻岩，グラニュライト，晶質石灰岩とチルワールカルリン岩石区の霞岩，カーボナタイトから構成される（第5-2-16図，PL. 2-16）。

晶質石灰岩は白色，中粒で，方解石からなる。

霞岩は岩脈及びシル状に産出する。本岩の一部は角礫化されており，基質はカーボナタイトによって充填されている。顕微鏡結果及びX線回折結果から，アングライトに富む凝灰岩質組織を示し，斜長石，エジリン輝石，黒雲母，燐灰石などが認められた（Appendix 9）。全岩分析及びノルム計算の結果からはメラ霞岩に相当する（Appendix 13）。霞岩の年代測定の結果は，196-213 Maを示し，ジュラ紀初期に相当する（Appendix 10）。

基盤の地質構造は，走向 $N50^{\circ}\sim 60^{\circ}E$ を示し，緩い褶曲構造を示している。

#### (2) カーボナタイト

本地区には岩脈状カーボナタイトが4脈みられ，角礫化した霞岩中にもカーボナタイトが認められる。

岩脈状カーボナタイトは晶質石灰岩中に貫入し，幅1 m前後，長さ20 m～100 mである。岩質は黄褐色を呈するアングライト質であり，岩脈中央部よりも母岩の晶質石灰岩寄りがアングライトに富んでいる。カーボナタイト脈の走向は一般にN-Sであり，傾斜は垂直に近い。母岩とカーボナタイトの境界は明瞭である。

角礫化霞岩中のカーボナタイトは黄土色のアンケライト質である。今回の調査ではモナズ石、燐灰石等が認められた。Garson(1965)によれば、バストネサイト、重晶石及び螢石が報告されている。

## 2-17 Nsengwa 地区

### 2-17-1 位置・交通及び地形(第1-1-2図, 第5-2-17図)

Nsengwa 地区はMwanza(ムワンザ)県東部に位置する。Shire河の支流Lisungwe(リスングウェ)川の中流沿いの町Lisungweの北西5kmにあり、東西3km, 南北2kmの範囲である。本地区に至るには、Mwanza県西部に位置する県庁所在地Mwanza市から車で約2時間(約70km)を要する。

地形はNsengwa山(838m)を中心とした極めて急峻な山岳地形であり、山頂と麓との高差は約330mと大きい。農耕地は山麓の一部にみられるにすぎない。

### 2-17-2 地質鉱床

#### (1) 地 質

本地区は基盤の片麻岩、晶質石灰岩と、これらを通るチルワーアルカリン岩石区の閃長岩、角礫化カーボナタイト、長石化角礫岩、セルプスベルジャイト及びモンチクアイトの小岩脈から構成される(第5-2-17図, PL.2-17)。

閃長岩はNsengwa丘の頂上を中心に100m×200mの範囲に岩株状に露出している。細粒で灰色を呈し、淡緑色輝石、緑色角閃石が認められる。鏡下ではアノーソクレーズ、サニディン、斜長石、ソーダ角閃石、黒雲母、燐灰石などが認められた(Appendix 5)。全岩分析及びノルム計算の結果からはプラスカイトに相当する(Appendix 4, Appendix 12)。

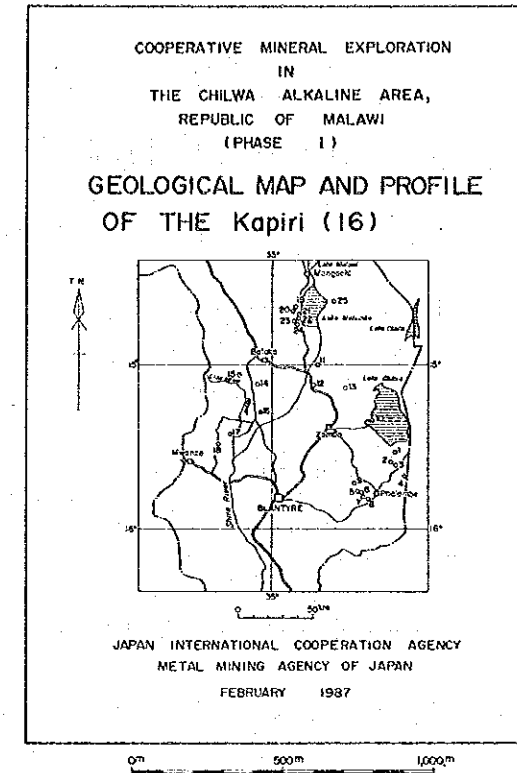
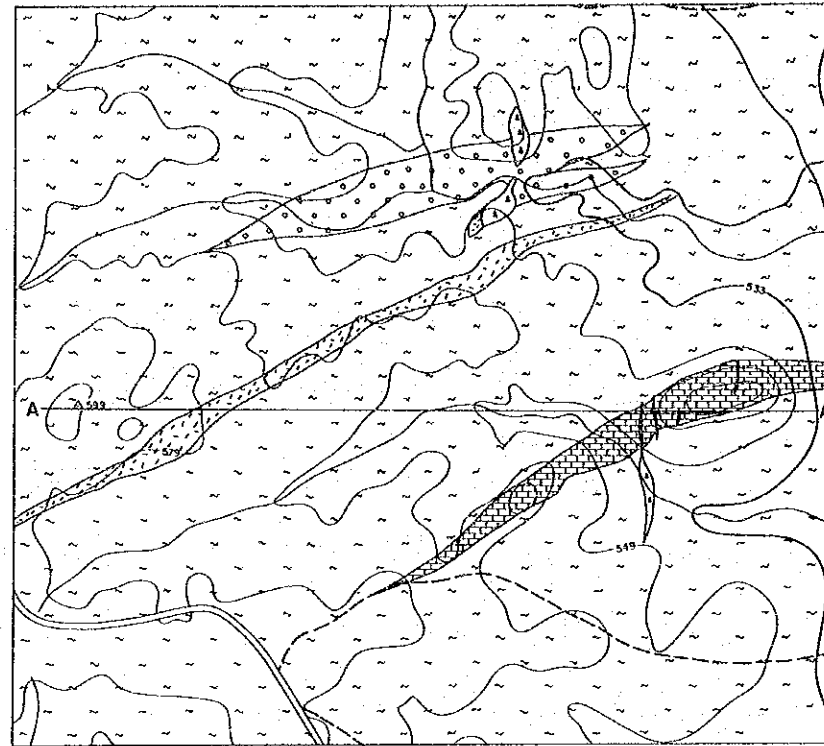
モンチクアイトはNsengwa丘東斜面の基盤の角閃石黒雲母片麻岩中に、幅1mの岩脈として貫入している。岩相は暗緑色、細粒で、輝石、黒雲母の斑晶が認められる。

セルプスベルジャイトは幅1~2mの岩脈状で産出し、風化が著しく、赤褐色を呈する。長石の粗面岩状組織がしばしば認められる。セルプスベルジャイト岩脈はENE-WSW系を示し、この方向は本地区の大地溝帯の支脈方向に一致している。

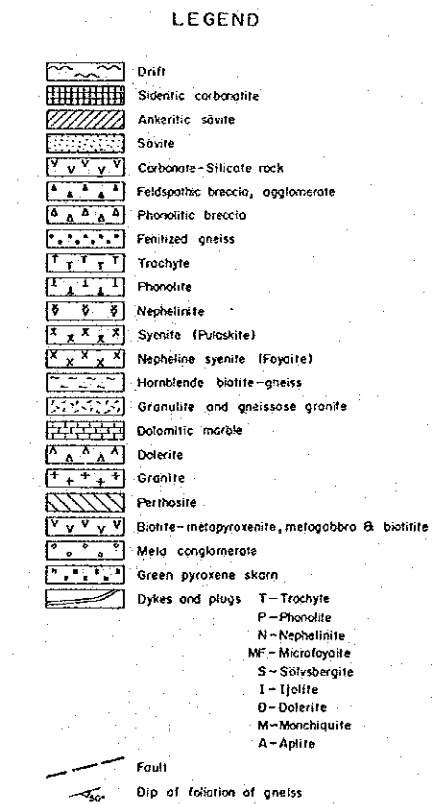
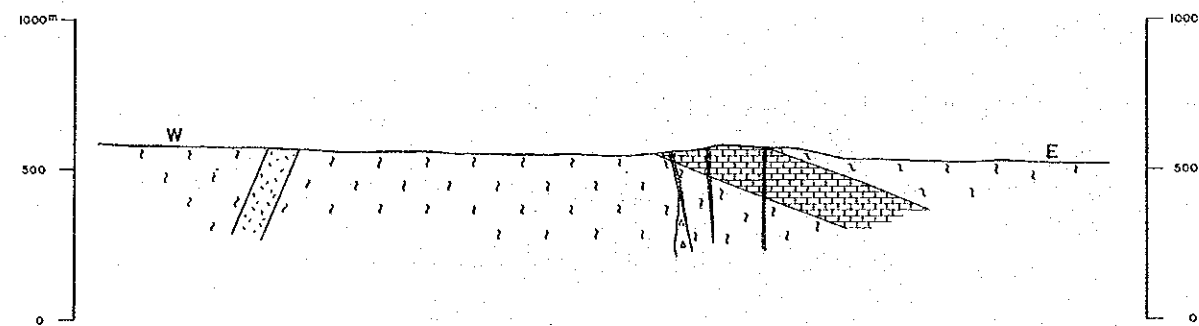
#### (2) カーボナタイト

本地区にはカーボナタイトがNsengwa丘山頂北方稜線上にみられる。カーボナタイトは角礫化され、岩質はアンケライト質であり、石英や菱鉄鉱を含むものも認められる。

角礫化カーボナタイトの南延長部に、長石化角礫岩がみられる。長石化角礫岩の基質は



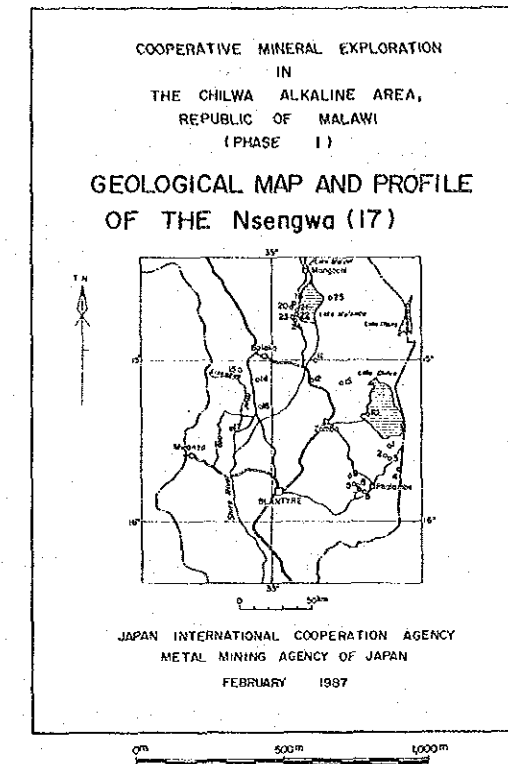
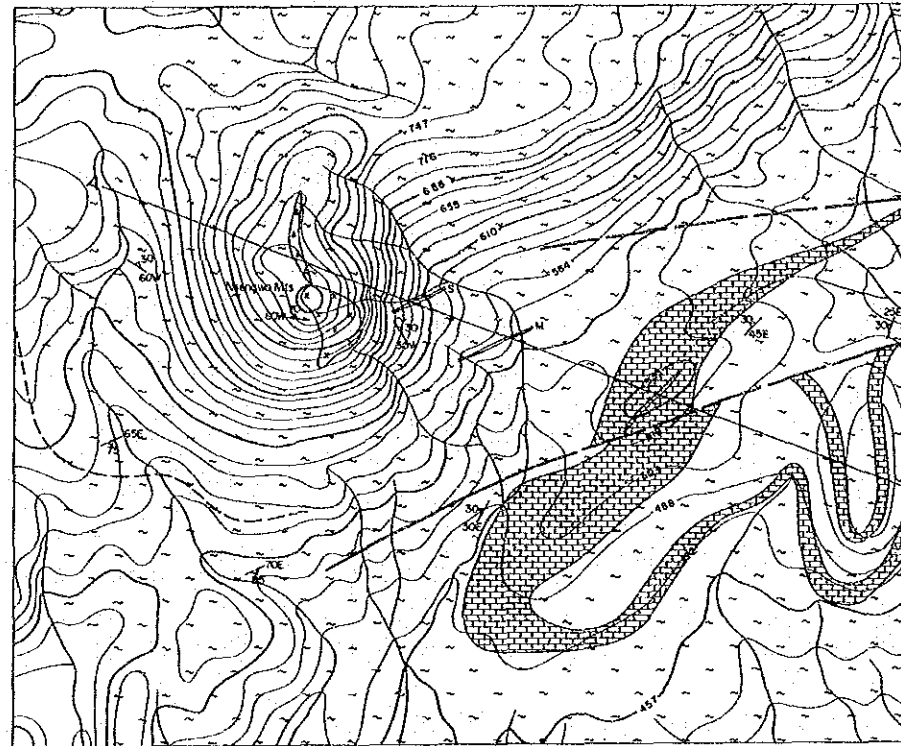
A-A' Section  
(W-E)



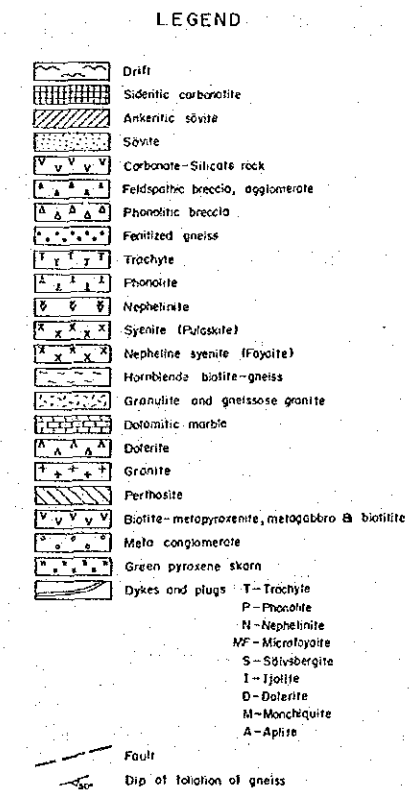
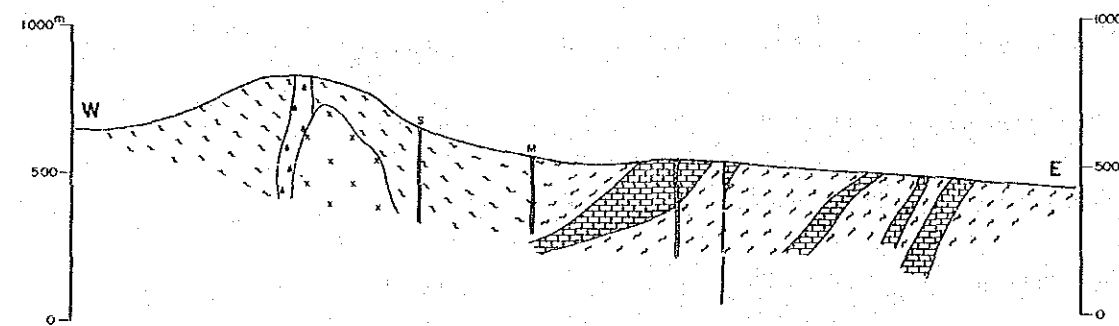
第5-2-16図 Kapiri 地区地質図・地質断面図







A-A' Section  
(N70W)



第5-2-17图 Nsengwa地区地质图・地质断面图



しばしばカーボナタイトで充填されている。

鉱物としてパイロクロア及びモナザイが報告されている (Garson, 1965)。

## 2-18 Mindi 地区

### 2-18-1 位置・交通及び地形 (第1-1-2図, 第5-2-18図)

Mlindi 地区はMwanza 県中央に位置し, Mlindi 山 (904 m), 北方の東西 6 km, 南北 9.5 km の範囲である。本地区に至るにはMwanza 市から車で約1時間20分 (約45 km) を要する。

地形は標高900 m 前後の起伏の緩やかな高原地形で特徴づけられる。本地区には農耕地が広く発達している。

### 2-18-1 地質鉱床

#### (1) 地 質

本地区は, 基盤の片麻岩, 晶質石灰岩, 塩基性ないし超塩基性岩, パーソサイト, アブライトと, チルワールカリン岩石区のセルブスベルジャイトから構成される (第5-2-18図, PL. 2-18)。

塩基性ないし超塩基性岩は, 本地区の中央に, 東西約 3 km, 南北約 4 km の範囲で広く分布している。岩質は斑れい岩, 黒雲母輝岩などである。

斑れい岩は粗粒, 等粒状で濃緑色を呈し, 白色長石, 濃緑色輝石, 黒雲母が認められる。鏡下では, 粒状組織を示し, 斜長石, 黒雲母, 単斜輝石に富み, 褐色普通角閃石, 斜方輝石, 燐灰石などが認められた (Appendix 5)。年代測定の結果 495.8-497.8 Ma を示し, 古生代初期に相当する (Appendix 10)。

黒雲母輝岩は濃緑色あるいは暗緑色を呈し, 中粒ないし粗粒, 等粒状であり, 輝石, 黒雲母, 長石が認められる。鏡下では, 金雲母, 単斜輝石, 角閃石に富み, 燐灰石, チタン石, 方解石などが認められた (Appendix 5)。

パーソサイトは小岩体として分布し, 灰白色, 粗粒でアルカリ長石に富んでいる。

セルブスベルジャイトは小岩脈として分布する。赤褐色を呈し, 粗面岩状組織が著しい。鏡下では, アノーソクレスを主とし, 斜長石, ジルコンからなり, X線回折によりハロイサイト(?)が認められた (Appendix 5, Appendix 9)。全岩分析及びノルム計算の結果からは粗面岩に相当する (Appendix 4, Appendix 13)。

本地区の構造は, 直径 6 km ~ 9 km の環状構造を呈する。環状構造の外周部を形成する片麻岩は傾斜 45° ~ 80° で内側落ちを示している。セルブスベルジャイト岩脈は N60°E 方向で, Mlindi 環状構造を切っている。

## (2) カーボナタイト

本地区にはカーボナタイトはみられず、またカーボナタイトに伴われる角礫岩も認められない。

## 2-19 Nsala地区

### 2-19-1 位置・交通及び地形(第1-1-2図, 第5-2-19図)

Nsala地区はMangochi県南部に位置する。県庁所在地のMangochi市は、Malawi湖とその南方に位置するMalombe湖との中間にある。本地区はMalombe湖西方山中にあり、東西1.5 km, 南北1.5 kmの範囲を占める。本地区に至るにはMangochi市から車で約30分(約30 km), さらに徒歩にて約1時間半(約4 km)を要する。

本地区は大地溝帯とその西に占める地塁帯との境界部に位置するため、地形は極めて急峻で、標高は760~970 mである。

### 2-19-2 地質鉱床

#### (1) 地 質

本地区は基盤の片麻岩と、これ貫くチルワーアルカリン岩石区の霞石閃長岩、フォノライト及び長石化角礫岩で構成される(第5-2-19図, PL. 2-19)。

霞石閃長岩は、小規模に岩株状に露出し、灰色を呈し輝石が認められる。鏡下では正長石、普通輝石-エジリン輝石、霞石、カンクリナイト、沸石などからなり、X線回折ではこの他黒雲母が認められる。(Appendix 5, Appendix 9)。全岩分析及びX線回折の結果からはフォヤイトに相当する(Appendix 4, Appendix 12)。年代測定の結果は、113.8-114.4 Maを示し、白亜紀初期の貫入時期を示している(Appendix 10)。

長石化角礫岩はNsala丘の南東尾根上に分布し、赤褐色を呈し、風化が著しい。角礫岩中には基盤の片麻岩の亜円礫が含まれることもある。基質の一部は炭酸塩鉱物で充填されている。

#### (2) カーボナタイト

本地区にはカーボナタイトは認められず、角礫岩中にもカーボナタイトは認められない。

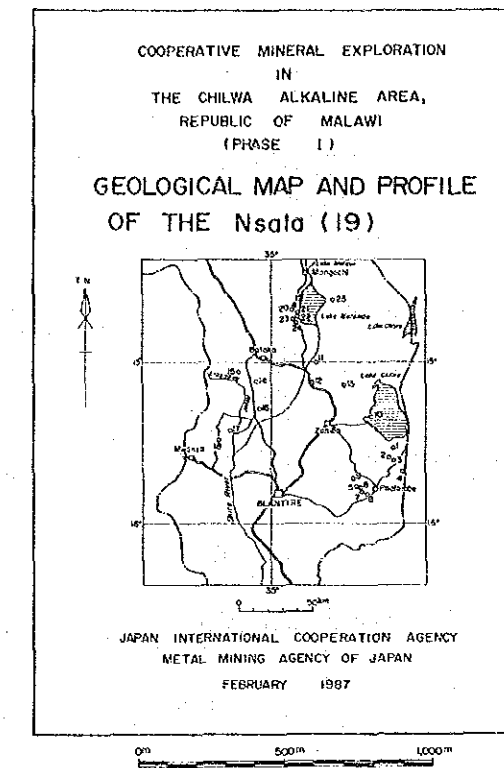
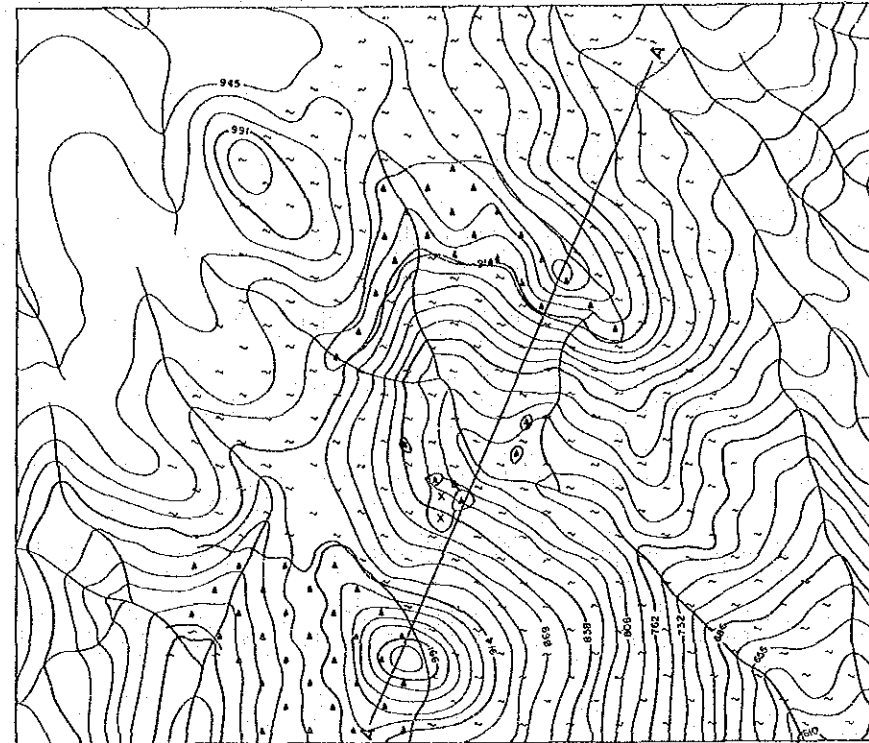
## 2-20 Kongwe地区

### 2-20-1 位置・交通及び地形(第1-1-2図, 第5-2-20図)

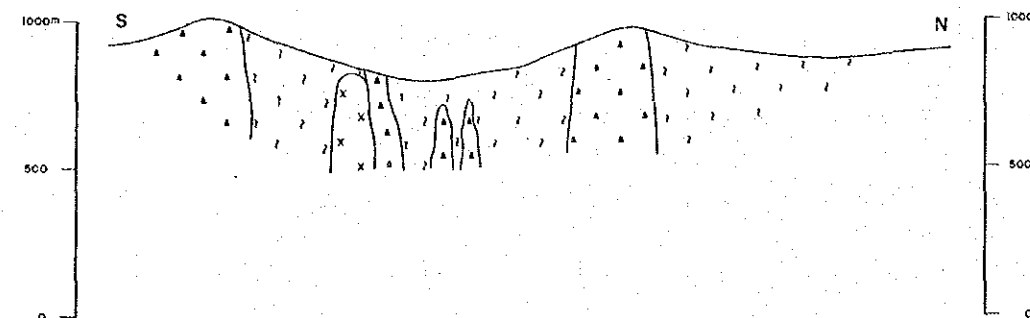
Kongwe地区はMangochi県南部にあり、Nsala地区の南方に位置する東西1 km, 南北







A-A' Section  
(N25°E)

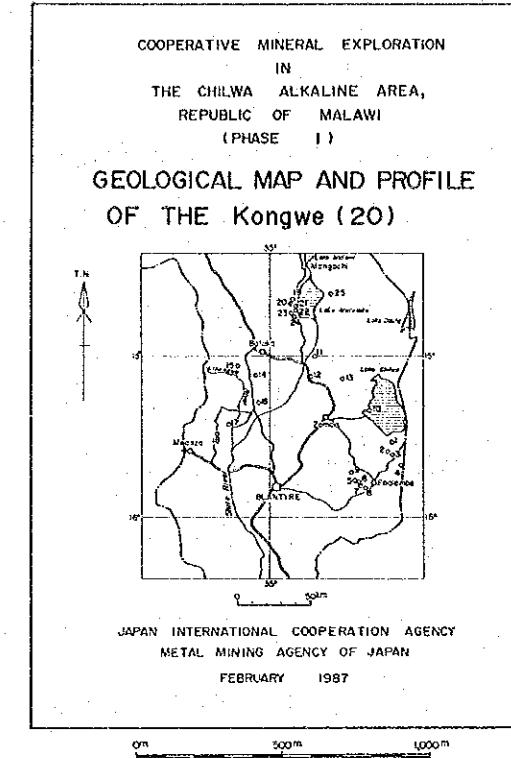
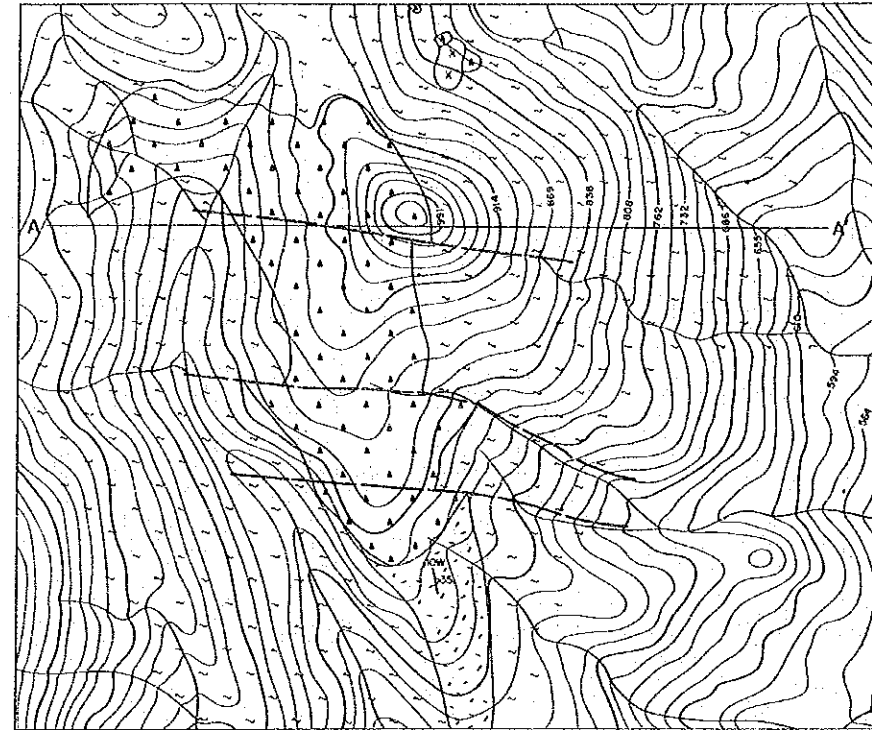


LEGEND

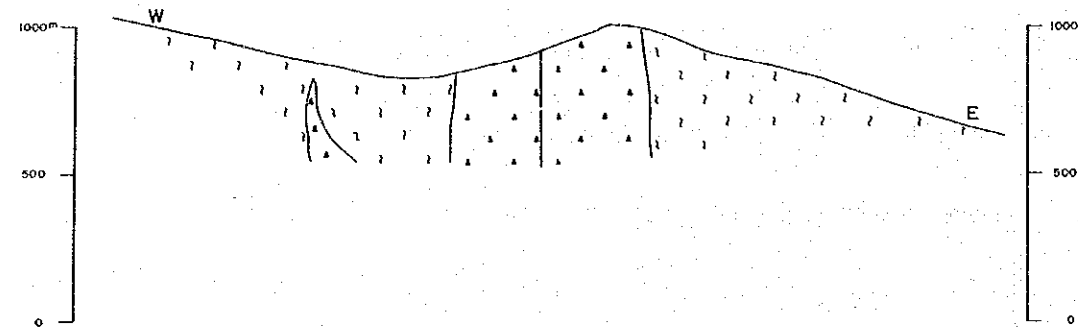
- Drift
- Siderite carbonatite
- Ankeritic syenite
- Syenite
- Carbonate-Silicate rock
- Feldspathic breccia, agglomerate
- Phonolitic breccia
- Fenitized gneiss
- Trachyte
- Phonolite
- Nephelinite
- Syenite (Pulaskite)
- Nepheline syenite (Foyaitite)
- Hornblende-biotite-gneiss
- Granulite and gneissose granite
- Dolomitic marble
- Dolerite
- Granite
- Perthosite
- Biotite-metapyroxenite, metagabbro & biotite
- Mata conglomerate
- Green pyroxene skarn
- Dykes and plugs
- T - Trachyte
- P - Phonolite
- N - Nephelinite
- MF - Microfayalite
- S - Salsbergite
- I - Ijolite
- D - Dolerite
- M - Monchiquite
- A - Aplitite
- Fault
- Dip of foliation of gneiss







A-A' Section  
(W-E)



# LEGEND

- Drift
- Siderite carbonatite
- Ankerite skarn
- Savite
- Carbonate-Silicate rock
- Feldspathic breccia, agglomerate
- Phonolitic breccia
- Fenitized gneiss
- Trachyte
- Phonolite
- Nephelinite
- Syenite (Pulaskite)
- Nepheline syenite (Foyaitite)
- Hornblende biotite-gneiss
- Granulite and gneissose granite
- Dolomitic marble
- Dolerite
- Granite
- Perthosite
- Biotite-metapyroxenite, metagabbro & biotite
- Meta conglomerate
- Green pyroxene skarn
- Dykes and plugs
- T-Trachyte
- P-Phonolite
- N-Nephelinite
- MF-Microfayate
- S-Silvbergite
- I-Ijolite
- D-Dolerite
- M-Monchiquite
- A-Aplite
- Fault
- Dip of foliation of gneiss



2 kmの範囲である。本地区に至るにはMangochi市から車で約30分(約30 km),さらに徒歩にて約1時間半(約4 km)を要する。

地形は極めて急峻であり,農耕地は一部にみられるにすぎない。

## 2-20-2 地質鉱床

### (1) 地 質

本地区は基盤の片麻岩と,これ貫くチルワーアルカリン岩石区の長石化角礫岩とフォノライトから構成される(第5-2-20図, PL. 2-20)。

長石化角礫岩はKongwe丘西斜面に800 m×800 mの範囲で分布する。岩相は,桃色ないし赤褐色を呈し,長石化岩の礫の大きさ,礫形は様々である。基質は桃色長石で充填されていることが多く,一部は炭酸塩鉱物で充填されている。

フォノライトは灰黒色,斑状で,黒雲母の斑晶が顕著に認められる。

### (2) カーボナタイト

本地区にはカーボナタイトは認められず,角礫岩中にもカーボナタイトは認められない。

## 2-21 Liperembe 地区

### 2-21-1 位置・交通及び地形(第1-1-2図,第5-2-21図)

Liperembe地区はMangochi県南部にあり,Kongwe地区の南東3 kmに位置する東西1 km,南北1.5 kmの範囲である。本地区に至るにはMangochi市から車で約30分(約31 km)を要する。

地形は標高480 mの湖岸平野から高差100 m程の緩やかな丘を形成する。山麓には農耕地が広く発達している。

### 2-21-2 地質鉱床

#### (1) 地 質

本地区は基盤の片麻岩と,チルワーアルカリン岩石区の長石化角礫岩,霞岩から構成される(第5-2-21図, PL. 2-21)。

長石化角礫岩はLiperembe丘を中心に150 m×400 mの範囲内でNNW-SSEの方向性を有し,レンズ状に分布する。更に,丘の南西斜面及び北斜面にも,小規模な長石化角礫岩が露出している。

霞岩は,レンズ状長石化角礫岩を貫き,幅20 m,長さ800 mの規模で岩脈状に露出している。岩脈の走向はN10°~30°Wである。鏡下では,斑状組織を示し,斑晶としてサ

ニディン、普通輝石、普通角閃石、チタン石が認められ、基質には斜長石、アノーソクレス、エジリン輝石、燐灰石、黒雲母、カンクリナイトなどが認められる (Appendix 5)。全岩分析及びノルム計算の結果からはフォノライトに相当する (Appendix 4, Appendix 13)。

本地区の基盤岩の構造は、走向N-S~N10°Wであり、傾斜は75°~85°Eと急傾斜である。霞岩岩脈の貫入方向は、この基盤岩の走向にはほぼ調和的である。

## (2) カーボナタイト

本地区にはカーボナタイトは認められず、角礫岩中にもカーボナタイトはみられない。

## 2-22 Kawanula 地区

### 2-22-1 位置・交通及び地形 (第1-1-2図, 第5-2-22図)

Kawanula 地区はMangochi 県南部にあり、Liprembe 地区の南に位置する東西1 km、南北1 kmの範囲である。本地区に至るにはMangochi 市から車で約30分 (約32 km) を要する。

地形は標高480 mの湖岸平野から100 m程突き出た緩やかな丘を形成する。

### 2-22-2 地質鉱床

#### (1) 地 質

本地区は基盤の片麻岩、晶質石灰岩と、チルワーアルカリン岩石区の長石化角礫岩、及びフォノライト(?)から構成される (第5-2-22図, PL. 2-22)。

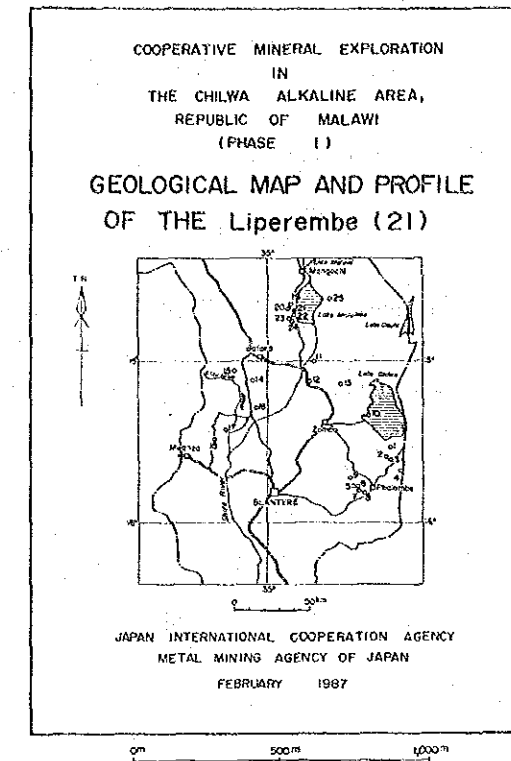
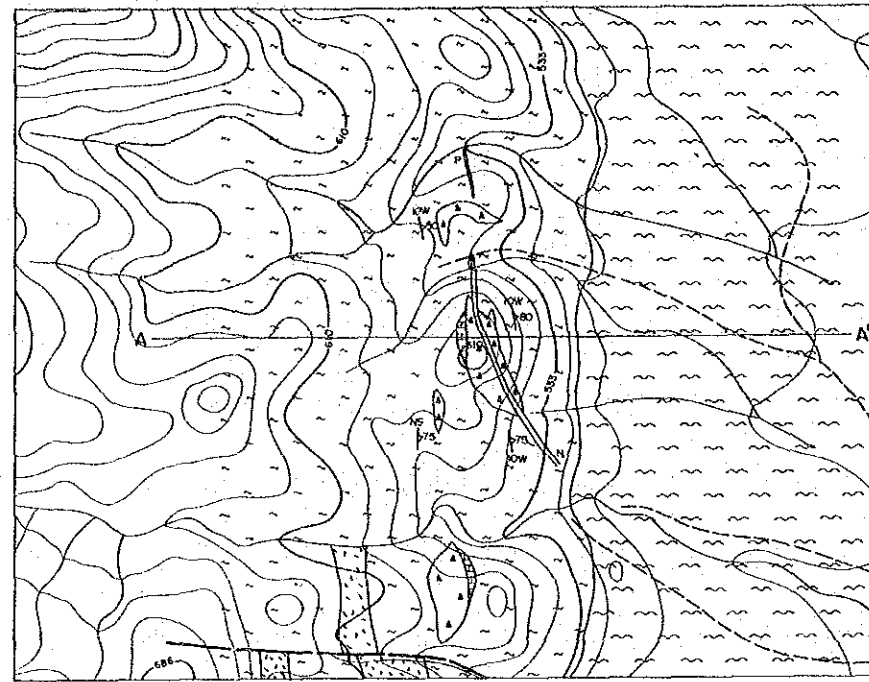
長石化角礫岩はKawanula 丘の西斜面に150 m×300 mの範囲で分布する。

フォノライト(?)は、長石化角礫岩中に幅1 m、走向延長100 m で岩脈状に露出している。鏡下では斑状組織を示し、斑晶としてケルスート角閃石、普通輝石、黒雲母からなり、基質には普通輝石、黒雲母、アノーソクレス、方解石、燐灰石などが認められ、ランプロファイアーとされた (Appendix 5)。全岩分析及びノルム計算の結果からはメラ霞岩に相当する (Appendix 4, Appendix 13)。

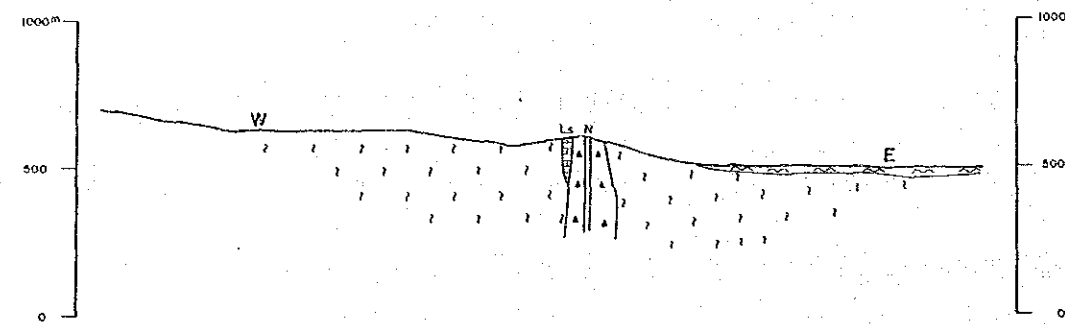
本地区の基盤岩の構造は、走向N-S~N10°E、傾斜60°~80°Eである。

#### (2) カーボナタイト

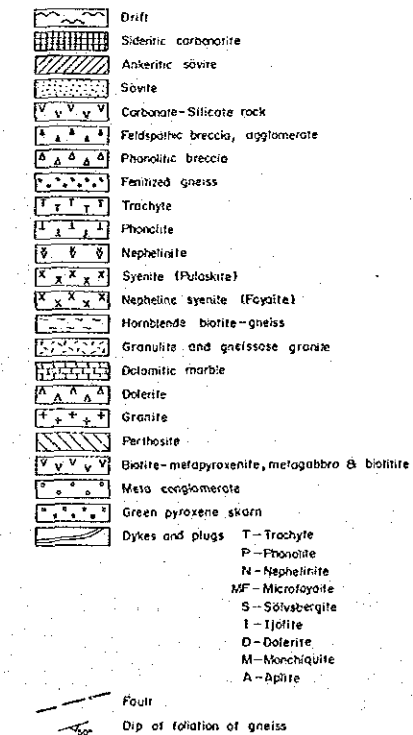
本地区にはカーボナタイトは認められず、角礫岩中にもカーボナタイトは認められない。



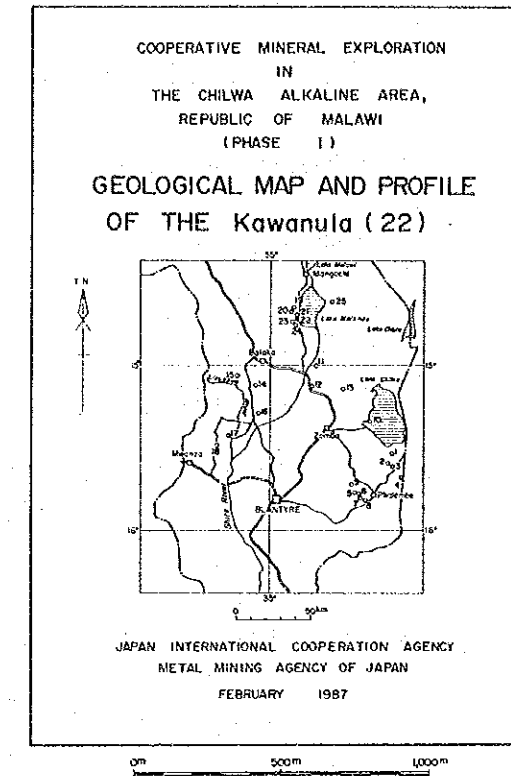
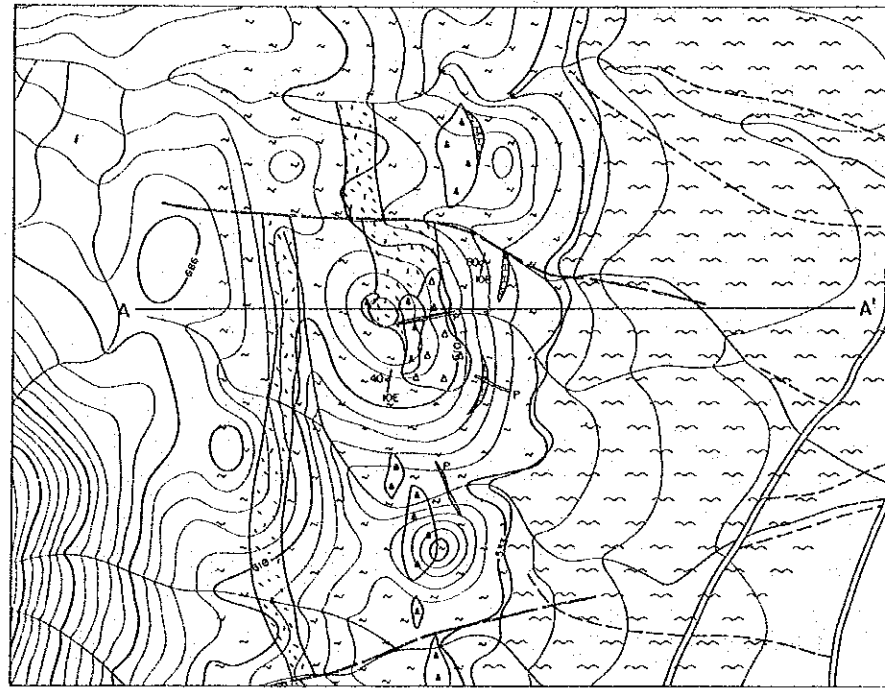
A-A' Section  
(W-E)



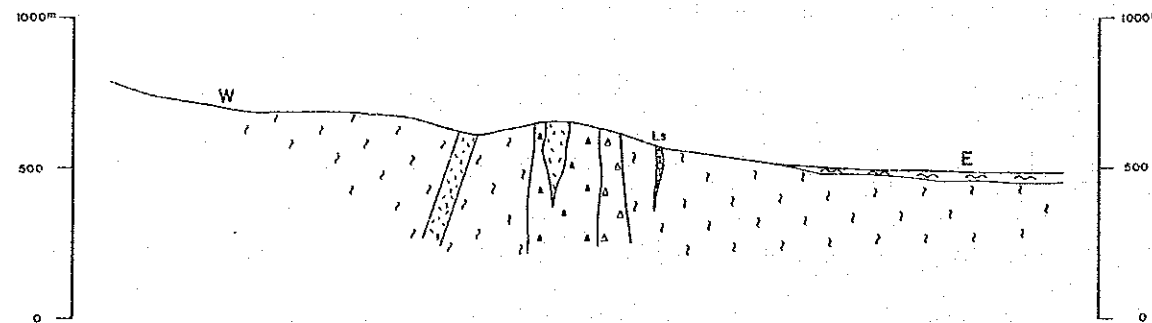
LEGEND







A-A' Section  
(W-E)



第5-2-22図 Kawanula地区地質図・地質断面図





## 2-23 Aligomba地区

### 2-23-1 位置・交通及び地形(第1-1-2図, 第5-2-23図)

Aligomba地区はMangochi県南部にあり, Kawanula地区の南に位置する東西1km, 南北1kmの範囲である。本地区に至るにはMangochi市から車で約30分(約3.2km)を要する。

標高480mの湖岸平野から150m程突き出た緩やかな丘を形成する。

### 2-23-2 地質・鉱床

#### (1) 地質

本地区は基盤の片麻岩, グラニュライト, 晶質石灰岩と, チルワーアルカリ岩石区のフォノライト質角礫岩, 及びフォノライト岩脈から構成される(第5-2-23図, PL. 2-23)。

フォノライト質角礫岩はAligomba丘の東斜面に150m×300mの範囲で分布する。礫は基盤の片麻岩, フォノライトの亜角礫あるいは亜円礫からなり, 基質は細粒緑灰色を呈し, 黒雲母, 角閃石, 輝石で充填されている。

長石化角礫岩はAligomba丘の頂上付近に小規模に露出している。岩相は, 桃色を呈し, 風化が著しい。

フォノライト岩脈は幅1m, 長さ50m程度で露出している。鏡下では, 粗面岩状組織を示し, アノーソクレーズ, 斜長石, カンクリナイト, 普通輝石を主とし, 磷灰石, チタン石なども認められる(Appendix 5)。全岩分析及びノルム計算の結果からはメラ霞岩に相当する(Appendix 4, Appendix 13)。

#### (2) カーボナタイト

本地区にはカーボナタイトは認められず, 角礫岩中にもカーボナタイトは認められない。

## 2-24 Achirundu地区

### 2-24-1 位置・交通及び地形(第1-1-2図, 第5-2-24図)

Achirundu地区はMangochi県南部にあり, Aligomba地区の南に位置する東西1.5kmの範囲である。本地区に至るにはMangochi市から車で約30分(約3.3km)を要する。

標高480mの湖岸平野から150m程突き出た緩やかな丘を形成する。山麓には農耕地が広く発達している。

## 2-24-2 地質鉱床

### (1) 地 質

本地区は基盤の片麻岩と、チルワーアルカリン岩石区の長石化角礫岩、フォノライト岩脈から構成される(第5-2-24図, PL. 2-24)。

長石化角礫岩はAchirundu丘西斜面から南方尾根上に100m×600mの範囲で分布する。岩相は、桃色ないし赤褐色を呈し、長石化岩、片麻岩の亜角礫あるいは亜円礫からなる。

フォノライトは、幅1mの小岩脈として露出している。鏡下では斑状組織を示し、斑晶として正長石、黒雲母、パーケビ角閃石、燐灰石などからなり、基質には斜長石、普通輝石、エジリン輝石、黒雲母、磁鉄鉱、燐灰石、アノソクレス、方沸石などが認められる(Appendix 5, Appendix 9)。全岩分析及びノルム計算の結果からはフォノライトに相当する(Appendix 4, Appendix 13)。

### (2) カーボナタイト

本地区にはカーボナタイトは認められず、角礫岩中にもカーボナタイトは認められない。

## 2-25 Chiloli地区

### 2-25-1 位置・交通及び地形(第1-1-2図, 第5-2-25図)

Chiloli地区はMangochi県南東部に位置する。Malombe湖東岸3kmに所在し、東西1km、南北1.5kmの範囲の地区である。本地区に至るにはMangochi市から車にて約45分(39km)、さらに徒歩にて20分(1.5km)を要する。

地形は標高500mの湖岸平野から100m程突き出た緩やかな丘からなる。Liwonde Controlled Area(リオンデ国立公園管理区)にあるため、サバナに特徴的なイネ科の草本、小低木におおわれている。

### 2-25-2 地質鉱床

#### (1) 地 質

本地区は基盤の片麻岩及び花崗岩から構成される(第5-2-25図, PL. 2-25)。

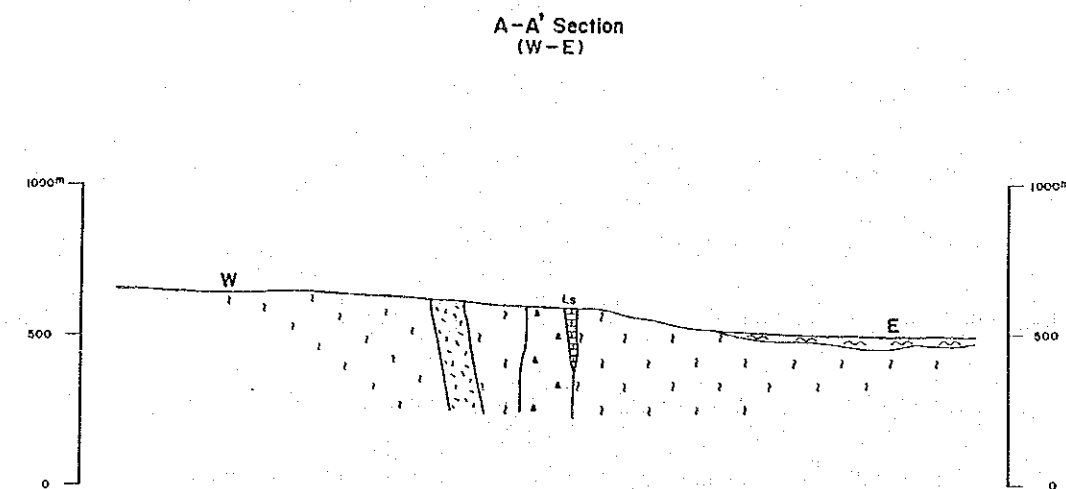
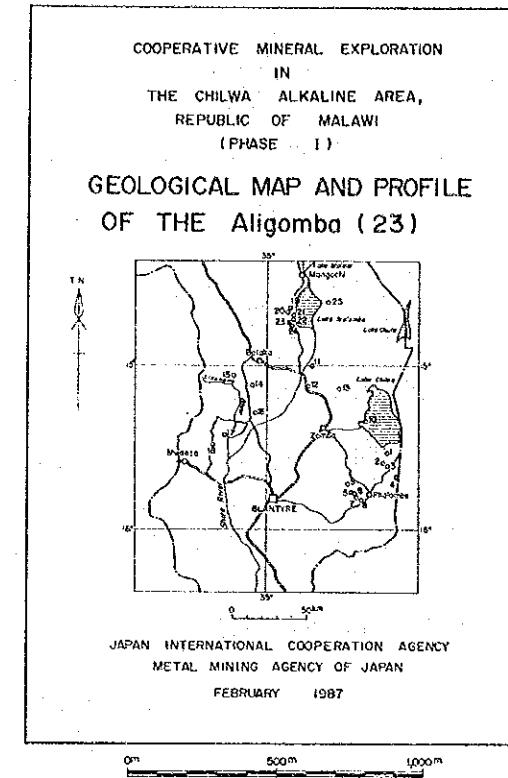
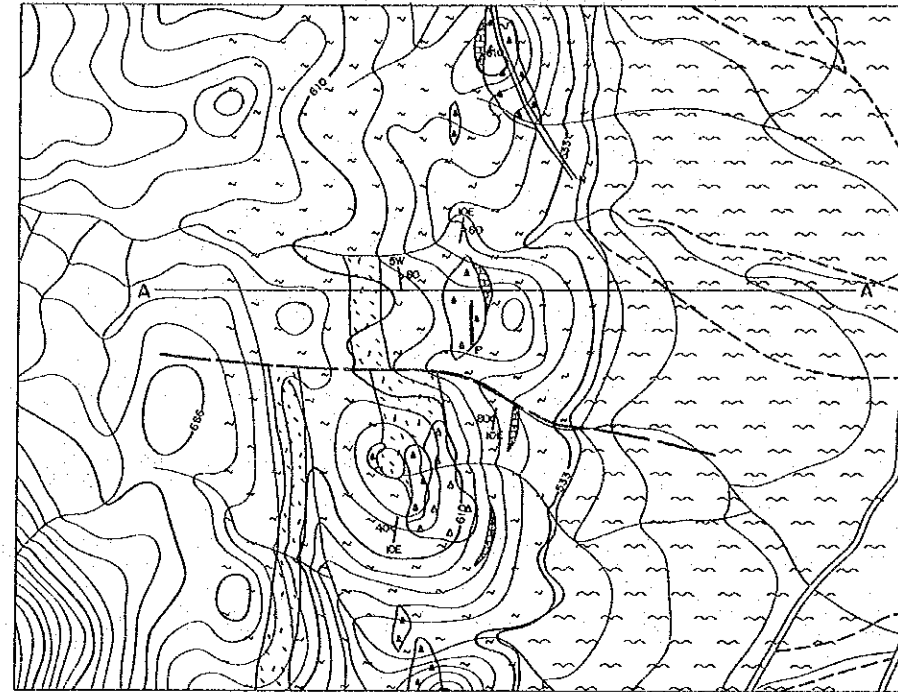
片麻岩は、中粒ないし粗粒の黒雲母角閃石片麻岩であり、ザクロ石を含むこともある。

花崗岩は、優白質花崗岩と角閃石花崗岩からなる。優白質花崗岩は長石に富んでいる。

鏡下ではモザイク組織を示し、マイクロパーサイト、石英、斜長石、ジルコンからなる

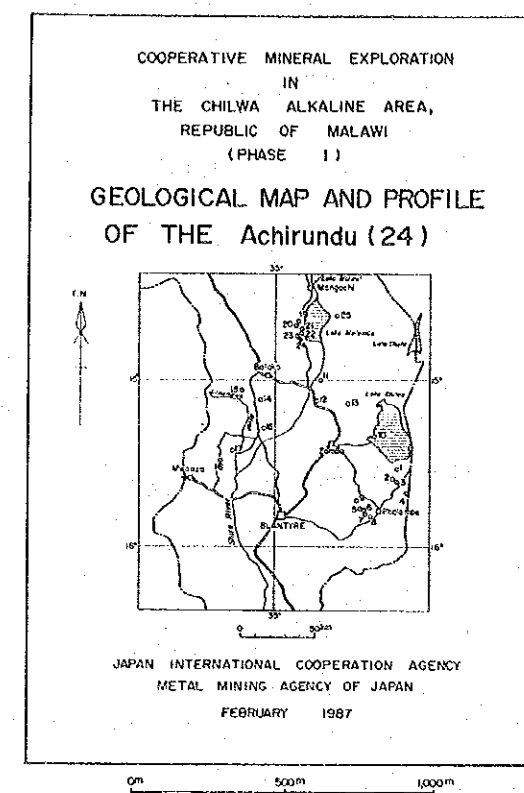
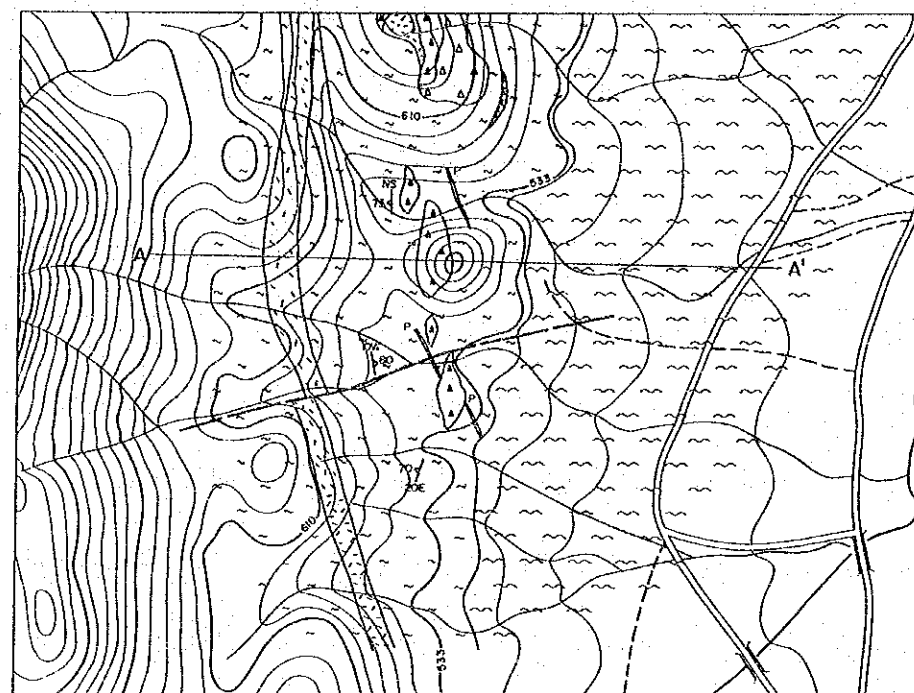
(Appendix 5)。角閃石花崗岩は優白質花崗岩と漸移関係にあり、小規模にみられる。

角閃石花崗岩の一部は片麻状構造を示す。

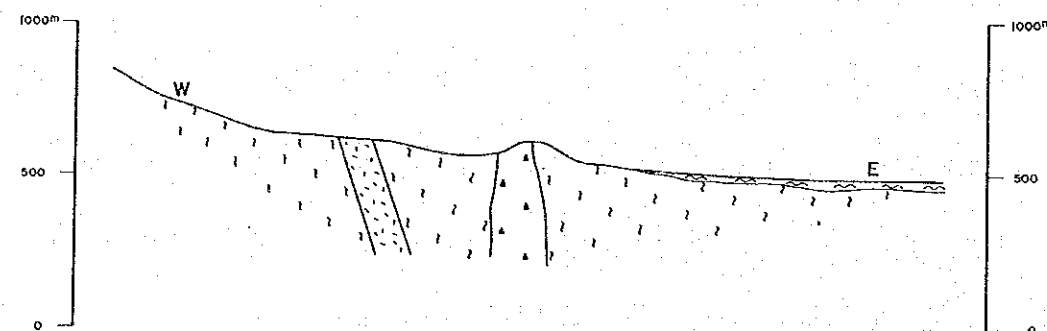


第5—2—23图 Aligomba地区地質図・地質断面図





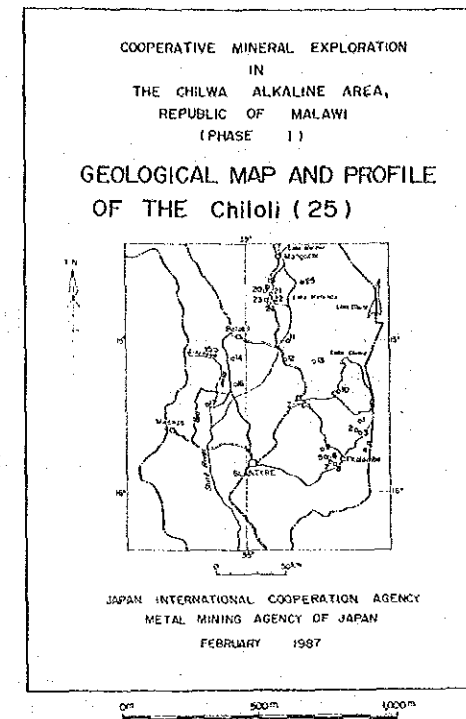
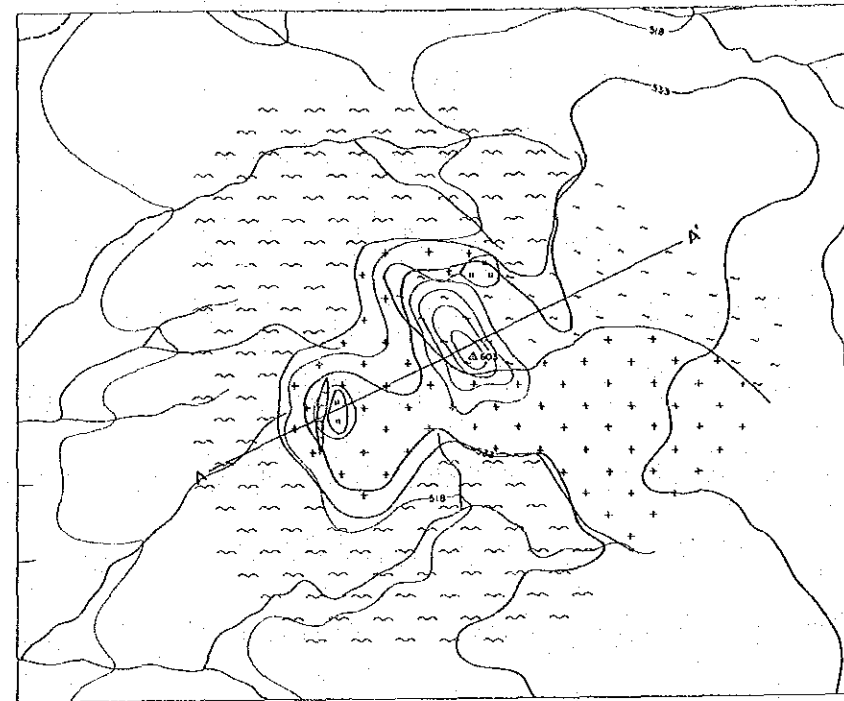
A-A' Section  
(W-E)



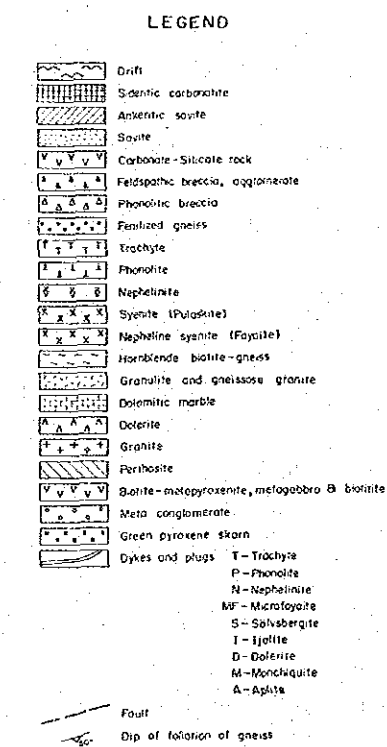
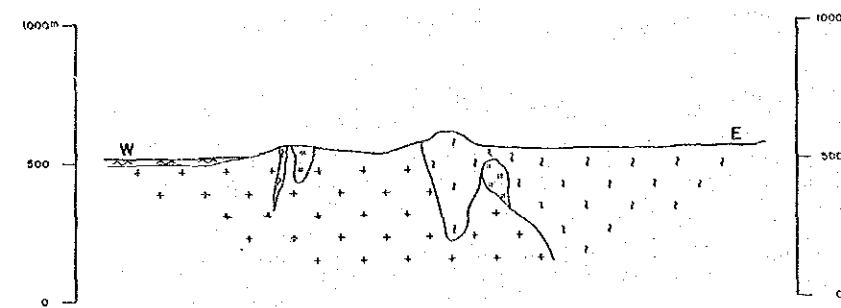
LEGEND

- |  |  |
|--|--|
|  | Drift  |
|  | Sideritic carbonatite                        |
|  | Ankeritic sövite                             |
|  | Sövite                                       |
|  | Carbonate-Silicate rock                      |
|  | Feldspathic breccia, agglomerate             |
|  | Phonolitic breccia                           |
|  | Fenitized gneiss                             |
|  | Trachyte                                     |
|  | Phonolite                                    |
|  | Nephelinite                                  |
|  | Syenite (Foidolite)                          |
|  | Nepheline syenite (Foidolite)                |
|  | Hornblende biotite-gneiss                    |
|  | Granulite and gneissous granite              |
|  | Dolomitic marble                             |
|  | Dolerite                                     |
|  | Granite                                      |
|  | Perthosite                                   |
|  | Biotite-metapyroxenite, metagabbro & biotite |
|  | Meta conglomerate                            |
|  | Green pyroxene skarn                         |
|  | Dikes and plugs                              |
|  | T-Trachyte                                   |
|  | P-Phonolite                                  |
|  | N-Nephelinite                                |
|  | MF-Microfoidite                              |
|  | S-Sölvbergite                                |
|  | I-Ijolite                                    |
|  | D-Dolerite                                   |
|  | M-Monchiquite                                |
|  | A-Aplite                                     |
|  | Fault  |
|  | Dip of foliation of gneiss                   |



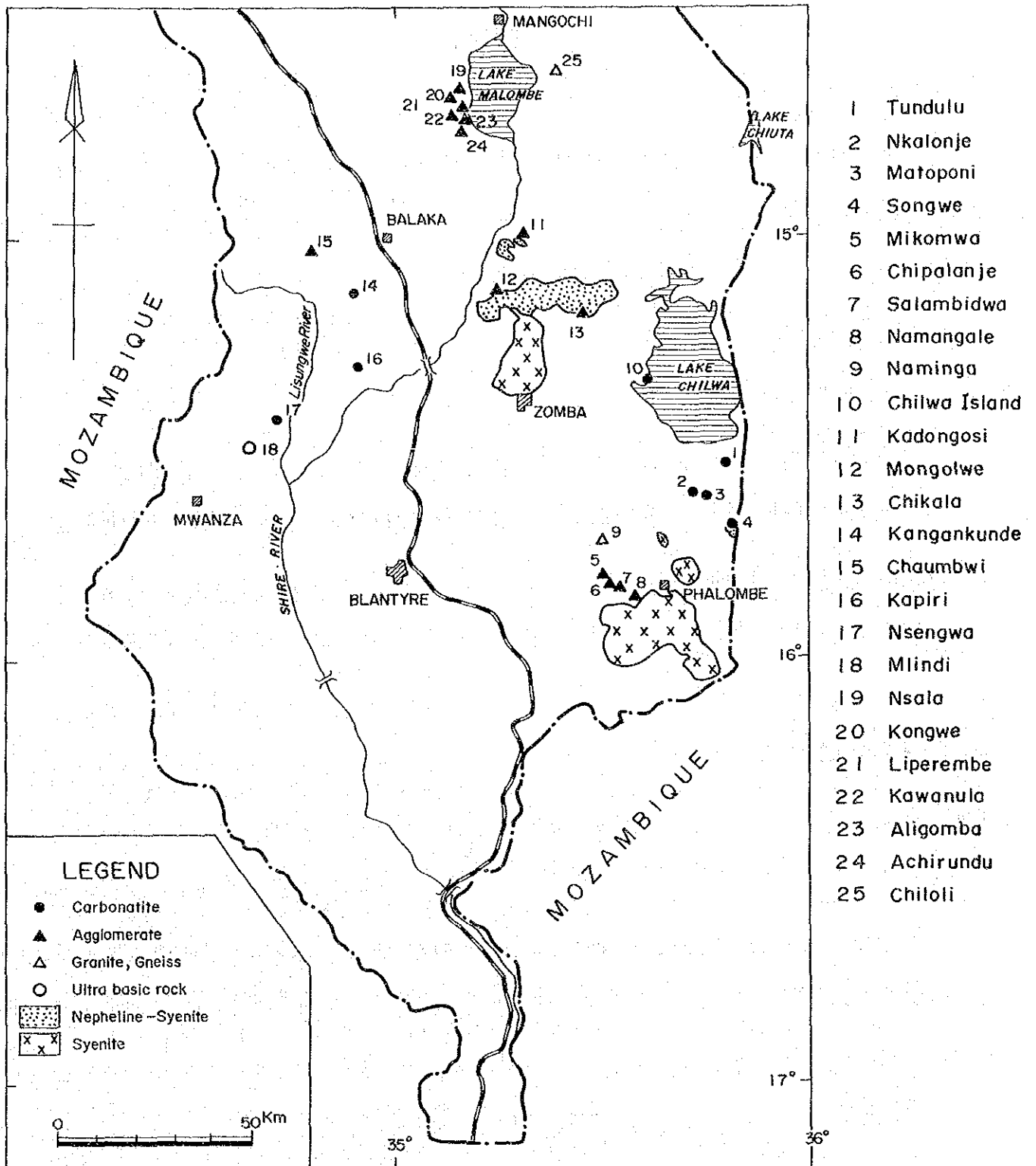


A-A' Section  
(N65E)









第5—2—26図 カーボナタイト岩体・微候地分布図

## (2) カーボナタイト

本地区にはカーボナタイトは認められない。しかし、花崗岩中および花崗岩と片麻岩の境界付近の2箇所に、各々 $100\text{ m} \times 700\text{ m}$ の範囲で緑色輝石スカルンがみられた。輝石スカルンは、 $1 \sim 2\text{ mm}$ の単斜輝石のみからなる。

また、一部には透角閃石スカルンもみられる。鏡下では、単斜輝石、チタン石も認められた (Appendix 5)。

チルワーアルカリン地域のカーボナタイト岩体、微候地の分布を第5-2-26図に示す。

## 第3節 地化学探査

地化学探査試料は原則としてカーボナタイトを採取した。採取試料数は、1,012個であり、第5-1-1表に示す60元素を分析した。分析値はAppendix 1に、その試料採取位置図はPL. 3-1~PL. 3-25に示した。

地化学探査試料の分析値は、一般に対数正規分布を示すことが多い。本地域の分析値のヒストグラムを検討したところ、ほとんどの元素の分析値は正規分布ではなく、対数正規分布を示している。このため以下の統計解析では、分析値を対数値に変えて処理した。

### 3-1 統計値

チルワーアルカリン地域の分析元素毎の統計値を第5-3-1表に示す。分析限界以下の分析値は欠測値として取扱い、統計処理から除外した。

各元素毎の分析値の個数(N)に着目すると次のことが言える。

分析限界以上を示した試料が全試料数の約10%以下である $N < 100$ の元素は、B, Br, Hf, Ta,及びTlである。分析個数が非常に小さい原因として、本地域のカーボナタイトまたは関連岩石中には、もともとこれら5つの元素の含有量が少ないことが考えられる。このため、5つの元素は本地域のカーボナタイトの地化学探査の指示元素としては不向であると言えよう。

次に、元素の地殻存在度とチルワーアルカリン地域カーボナタイト中からの元素の平均との関係について述べる。第5-3-2表はこれらの関係を分析元素毎に対比したものである。この表より、地殻存在度より著しく大きな平均値をもつ元素として、Sb, Cd, C, Ce, Eu, La, Mo, Nd, Sm, Se, Te及びTbの12元素があげられる。このことは、上記の12元素が、チルワーアルカリン地域カーボナタイトの指示元素として有効であることを示唆していると言える。

岩質別の各元素の統計値を第5-3-3表に示す。

第5—1—1表 地化学探査分析元素及び分析下限

Aluminum	0.01 %	Germanium	0.01 ppm	Selenium	1 ppm
Antimony	0.1 ppm	Gold	1 ppb	Silicon	0.01 %
Arsenic	0.1 ppm	Hafnium	0.5 ppm	Silver	0.01 ppm
Barium	1 ppm	Iron	0.01 %	Sodium	0.01 %
Beryllium	0.1 ppm	Lanthanum	1 ppm	Strontium	1 ppm
Bismuth	0.1 ppm	Lead	1 ppm	Sulfur	10 ppm
Boron	10 ppm	Lithium	1 ppm	Tantalum	1 ppm
Bromine	50 ppm	Lutetium	1 ppm	Tellurium	0.05 ppm
Cadmium	0.1 ppm	Magnesium	0.01 %	Terbium	1 ppm
Calcium	0.01 %	Manganese	5 ppm	Thallium	0.1 ppm
Carbon	0.01 %	Mercury	5 ppb	Thorium	0.2 ppm
Cerium	2 ppm	Molybdenum	1 ppm	Tin	0.1 ppm
Cesium	1 ppm	Neodymium	5 ppm	Titanium	10 ppm
Chromium	0.5 ppm	Nickel	0.1 ppm	Tungsten	2 ppm
Cobalt	0.1 ppm	Niobium	1 ppm	Uranium	0.1 ppm
Copper	1 ppm	Phosphorous	5 ppm	Vanadium	1 ppm
Dysprosium	1 ppm	Potassium	0.01 %	Ytterbium	0.1 ppm
Europium	0.1 ppm	Rubidium	1 ppm	Yttrium	1 ppm
Fluorine	1 ppm	Samarium	0.1 ppm	Zinc	1 ppm
Gallium	0.1 ppm	Scandium	1 ppm	Zirconium	1 ppm

第5-3-1表 チルワーアルカリン地域地化学探査統計値

VARIABLE	N	MEAN	MAXIMUM VALUE	MINIMUM VALUE	LOGARITHMIC STANDARD DEVIATION
AL	1009	1.14	15.59	0.01	0.82
SB	944	1.35	11.90	0.06	0.31
AS	833	1.66	144.60	0.10	0.65
BA	1012	2256.86	40784.00	4.50	0.52
BE	411	2.34	231.40	0.10	0.53
BI	139	0.65	66.50	0.10	0.47
B	4	38.89	320.00	10.00	0.69
BR	0	0.0	.	.	.
CD	972	4.06	144.40	0.10	0.44
CA	1008	5.69	49.19	0.01	0.89
C	1010	2.35	15.46	0.01	0.81
CE	1010	922.66	44185.00	5.00	0.82
CS	912	5.16	55.00	1.00	0.31
CR	1005	39.69	2293.10	0.60	0.57
CO	995	3.89	51.40	0.10	0.40
CU	1012	12.98	448.00	1.00	0.28
DY	574	16.30	306.00	1.00	0.56
EU	883	11.38	804.00	0.20	0.58
F	1012	1076.90	74826.00	3.00	0.57
GA	1010	2.64	33.90	0.10	0.41
GE	861	0.77	10.26	0.01	0.41
AU	179	2.44	49.00	1.00	0.36
HF	0	0.0	.	.	.
FE	1012	4.22	2753.00	0.14	0.42
LA	1002	493.08	31525.00	1.00	0.87
PB	1004	58.97	1818.00	4.00	0.34
LI	936	4.80	408.00	1.00	0.41
LU	132	1.84	13.00	1.00	0.24
MG	1012	0.47	12.46	0.01	0.74
MN	1012	3622.20	98813.00	2.00	0.81
HG	906	91.14	2629.00	0.33	0.48
MO	751	17.31	1230.00	1.00	0.67
ND	965	325.91	13055.00	1.00	0.81
NI	1011	6.20	330.60	0.20	0.45
NB	975	101.54	61437.00	1.00	0.64
P	1012	2785.65	76014.00	8.00	0.66
K	1007	0.43	10.58	0.01	0.82
RB	815	41.06	1972.20	1.00	0.70
SM	849	45.39	4021.00	0.08	0.77
SC	814	3.58	44.00	1.00	0.38
SE	104	1.22	18.00	1.00	0.23
SI	1012	4.89	44.96	0.02	0.73
AG	696	0.17	2.39	0.01	0.44
NA	988	0.17	8.24	0.01	0.82
SR	1012	2693.04	85684.00	17.00	0.72
S	989	123.24	13596.00	10.00	0.42
TA	42	3.61	65.00	1.00	0.50
TE	224	0.26	2.84	0.05	0.44
TB	620	7.46	58.00	1.00	0.39
TL	17	0.22	0.40	0.20	0.10
TH	984	29.60	1847.20	0.20	0.58
SN	776	1.08	18.70	0.09	0.34
TI	1011	690.73	21029.00	12.00	0.60
W	498	9.27	96.00	1.00	0.44
U	889	10.29	564.40	0.10	0.55
V	962	46.49	666.00	2.00	0.40
YB	837	4.42	71.90	0.10	0.55
Y	1012	57.13	1279.00	1.00	0.56
ZN	1012	307.17	8678.00	4.00	0.59
ZR	277	24.49	6884.00	1.00	0.76

第5-3-2表 元素の地殻存在度とチルワーアルカリン地域の元素平均

(unit: ppm)

Element	Mean	Abundance	M >10A	Element	Mean	Abundance	M >10A
Al	11,400	81,000		Hg	0.09	0.02	
Sb	1.4	0.1	○	Mo	17	1.5	○
As	1.7	2		Nd	325	20	○
Ba	2,260	580		Ni	6	75	
Be	2.3	2		Nb	102	20	
Bi	0.6	0.1		P	2,785	900	
B	39	8		K	4,300	25,000	
Br	-	1.8		Rb	41	150	
Cd	4	0.1	○	Sm	45	4	○
Ca	57,000	33,000		Sc	4	13	
C	23,500	230	○	Se	1	0.1	○
Ce	922	81	○	Si	49,000	291,000	
Cs	5	3		Ag	0.17	0.05	
Cr	40	100		Na	1,650	25,000	
Co	3.9	25		Sr	2,690	300	
Cu	13	50		S	123	300	
Dy	16	3		Ta	3.6	2	
Eu	11	0.8	○	Te	0.25	0.002	○
F	1,080	600		Tb	7	0.5	○
Ga	2.6	26		Tl	0.2	0.45	
Ge	0.8	2		Th	30	10	
Au	0.002	0.003		Sn	1	2	
Hf	-	3		Ti	690	4,400	
Fe	42,000	46,500		W	9	1	
La	493	25	○	U	10.3	2.5	
Pb	59	10		V	46	150	
Li	5	30		Yb	4.4	1.8	
Lu	2	0.3		Y	57	38	
Mg	4,700	17,000		Zn	307	80	
Mn	3,600	1,000		Zr	24	150	

Source : Rose, A.W. et al (1979)

第 5 — 3 — 3 表 岩質別地化学探査統計値(1)

VARIABLE	N	MEAN	MAXIMUM VALUE	MINIMUM VALUE	LOGARITHMIC STANDARD DEVIATION
----- RK= CARBONATITES -----					
AL	595	0.34	11.71	0.01	0.61
SB	546	1.28	11.90	0.06	0.35
AS	476	1.63	101.30	0.10	0.59
BA	598	3408.55	40784.00	35.00	0.45
BE	200	2.01	24.60	0.10	0.51
BI	92	0.81	66.50	0.20	0.48
B	0	0.0	.	.	.
BR	0	0.0	.	.	.
CD	595	5.87	144.40	0.20	0.32
CA	598	21.28	49.19	0.10	0.28
C	598	7.48	15.46	0.05	0.26
CE	598	2446.62	44185.00	6.00	0.57
CS	579	6.23	55.00	1.00	0.27
CR	591	21.06	1206.60	0.60	0.46
CO	586	3.77	37.90	0.10	0.37
CU	598	10.92	86.00	2.00	0.23
DY	401	19.08	306.00	1.00	0.52
EU	576	19.35	162.60	0.20	0.43
F	598	1741.68	74826.00	5.01	0.39
GA	596	1.72	33.90	0.10	0.36
GE	461	0.56	10.04	0.01	0.47
AU	118	2.45	46.00	1.00	0.36
HF	0	0.0	.	.	.
FE	598	5.11	50.11	0.31	0.36
LA	598	1342.88	31525.00	2.00	0.58
PB	593	69.45	1818.00	6.00	0.32
LI	551	3.83	166.00	1.00	0.34
LU	79	1.84	8.00	1.00	0.22
MG	598	0.66	10.57	0.02	0.68
MN	598	10195.61	98813.00	61.00	0.44
HG	556	100.17	2629.00	0.33	0.48
MO	494	25.65	636.00	1.00	0.64
ND	591	813.83	13055.00	5.00	0.55
NI	597	4.38	133.10	0.20	0.44
NB	594	139.60	61437.00	1.00	0.56
P	598	4547.99	76014.00	8.00	0.59
K	593	0.15	9.44	0.01	0.66
RB	420	15.43	1389.50	1.00	0.53
SM	580	80.00	4021.00	0.30	0.58
SC	488	3.16	27.00	1.00	0.32
SE	69	1.27	18.00	1.00	0.26
SI	598	1.79	40.98	0.02	0.60
AG	436	0.21	2.39	0.01	0.42
NA	576	0.11	8.24	0.01	0.79
SR	598	6653.68	85684.00	17.00	0.50
S	590	143.97	6547.00	11.00	0.42
TA	28	4.16	65.00	1.00	0.53
TE	112	0.19	1.99	0.05	0.36
TB	454	8.48	58.00	1.00	0.37
TL	15	0.22	0.40	0.20	0.11
TH	572	34.83	1265.90	0.20	0.62
SN	465	1.14	9.90	0.10	0.31
TI	597	424.07	21029.00	12.00	0.58
W	363	11.03	96.00	1.00	0.45
U	561	14.97	564.40	0.10	0.47
V	571	46.75	666.00	2.00	0.35
YB	516	5.86	71.90	0.10	0.55
Y	598	92.77	1279.00	1.00	0.45
ZN	598	540.50	8678.00	16.00	0.49
ZR	120	15.47	1029.00	1.00	0.63

第5—3—3表 岩質別地化学探査統計値(2)

VARIABLE	N	MEAN	MAXIMUM VALUE	MINIMUM VALUE	LOGARITHMIC STANDARD DEVIATION
----- RK=ALKALINE ROCKS -----					
AL	325	7.69	15.59	0.07	0.26
SB	309	1.45	9.50	0.10	0.28
AS	283	1.93	144.60	0.10	0.75
BA	325	1185.54	15322.00	4.50	0.46
BE	183	2.87	231.40	0.20	0.54
BI	35	0.39	2.30	0.10	0.37
B	4	38.89	320.00	10.00	0.69
BR	0	0.0	.	.	.
CD	297	2.17	35.30	0.10	0.49
CA	321	0.64	35.39	0.01	0.77
C	323	0.37	11.10	0.01	0.74
CE	325	217.64	12543.00	5.00	0.70
CS	266	3.71	30.00	1.00	0.32
CR	325	97.85	2293.10	2.00	0.46
CO	320	3.97	51.40	0.40	0.41
CU	325	15.83	156.00	1.00	0.27
DY	151	11.84	227.00	1.00	0.59
EU	240	3.83	804.00	0.20	0.55
F	325	498.77	19440.00	6.00	0.59
GA	325	5.49	24.00	0.20	0.27
GE	313	1.10	10.26	0.06	0.28
AU	41	2.38	12.00	1.00	0.32
HF	0	0.0	.	.	.
FE	325	3.33	2753.00	0.23	0.45
LA	320	121.96	18006.00	2.00	0.72
PB	322	46.45	1081.00	4.00	0.35
LI	301	7.23	408.00	1.00	0.47
LU	51	1.77	13.00	1.00	0.26
MG	325	0.23	8.05	0.01	0.71
MN	325	844.29	72325.00	5.00	0.74
HG	276	85.76	1816.00	8.00	0.47
MO	216	7.07	309.00	1.00	0.54
ND	295	71.91	5015.00	1.00	0.70
NI	325	9.46	91.70	1.10	0.33
NB	302	68.35	1716.00	1.00	0.70
P	325	1299.80	37660.00	37.00	0.60
K	325	2.19	10.58	0.02	0.51
RB	309	126.19	1972.20	1.10	0.58
SM	206	10.05	702.10	0.08	0.84
SC	255	3.95	43.00	1.00	0.41
SE	28	1.09	3.00	1.00	0.12
SI	325	23.47	44.96	0.55	0.22
AG	220	0.11	1.39	0.01	0.43
NA	325	0.28	6.77	0.01	0.80
SR	325	751.37	14018.00	33.00	0.55
S	313	94.84	1230.00	10.00	0.38
TA	13	2.79	24.00	1.00	0.44
TE	86	0.42	2.84	0.05	0.48
TB	124	5.10	42.00	1.00	0.42
TL	2	0.20	0.20	0.20	0.00
TH	324	25.23	1847.20	0.20	0.49
SN	248	0.98	18.70	0.10	0.40
TI	325	1505.30	17080.00	53.00	0.44
W	113	5.43	22.00	1.00	0.31
U	262	5.76	82.80	0.10	0.56
V	313	46.05	544.00	2.00	0.43
YB	258	2.85	41.20	0.10	0.48
Y	325	32.54	637.00	1.00	0.52
ZN	325	135.87	5081.00	6.00	0.52
ZR	120	47.49	6884.00	1.00	0.81



第5—3—3表 岩質別地化学探査統計値(3)

VARIABLE	N	MEAN	MAXIMUM VALUE	MINIMUM VALUE	LOGARITHMIC STANDARD DEVIATION
----- RK= OTHERS -----					
AL	89	3.45	13.60	0.13	0.50
SB	89	1.48	2.90	0.40	0.15
AS	74	1.03	12.70	0.10	0.61
BA	89	1483.59	17282.00	75.00	0.64
BE	28	1.84	19.30	0.10	0.60
BI	12	0.53	4.50	0.20	0.40
B	0	0.0	.	.	.
BR	0	0.0	.	.	.
CD	80	2.67	26.50	0.40	0.38
CA	89	2.14	36.91	0.02	0.83
C	89	0.84	11.81	0.01	0.90
CE	87	249.63	6637.00	6.00	0.80
CS	67	3.75	23.00	1.00	0.33
CR	89	98.85	1507.90	2.90	0.57
CO	89	4.51	44.20	0.30	0.51
CU	89	20.09	448.00	1.00	0.39
DY	22	8.31	102.00	1.00	0.67
EU	67	5.81	128.80	0.20	0.63
F	89	707.82	26870.00	3.00	0.77
GA	89	3.19	18.50	0.60	0.37
GE	87	1.26	3.79	0.21	0.19
AU	20	2.55	49.00	1.00	0.43
HF	0	0.0	.	.	.
FE	89	2.80	48.47	0.14	0.55
LA	84	80.63	5521.00	1.00	1.16
PB	89	47.00	262.00	10.00	0.24
LI	84	4.86	53.00	1.00	0.37
LU	2	4.24	6.00	3.00	0.21
MG	89	0.66	12.46	0.01	0.90
MN	89	705.92	79156.00	2.00	0.96
HG	74	56.21	566.00	8.00	0.38
MO	41	16.96	1230.00	1.00	0.75
NO	79	97.87	4522.00	1.00	0.90
NI	89	13.81	330.60	0.70	0.49
NB	79	42.07	892.00	1.00	0.68
P	89	1672.56	29450.00	50.00	0.76
K	89	1.36	7.05	0.03	0.57
RB	86	86.65	714.00	3.00	0.55
SM	63	34.06	512.10	0.20	0.74
SC	71	6.04	44.00	1.00	0.52
SE	7	1.22	4.00	1.00	0.23
SI	89	13.83	43.08	0.54	0.45
AG	40	0.14	0.54	0.01	0.46
NA	87	0.33	6.06	0.01	0.79
SR	89	653.59	27518.00	39.00	0.71
S	86	110.02	13596.00	16.00	0.45
TA	1	2.00	2.00	2.00	.
TE	26	0.17	1.60	0.06	0.38
TB	42	5.69	41.00	1.00	0.38
TL	0	0.0	.	.	.
TH	88	18.51	659.10	0.40	0.46
SN	63	1.10	4.10	0.09	0.35
TI	89	1059.40	13987.00	51.00	0.64
W	22	8.30	28.00	2.00	0.37
U	66	4.27	89.50	0.10	0.60
V	78	46.40	354.00	4.00	0.54
YB	63	2.61	39.40	0.20	0.52
Y	89	17.18	516.00	1.00	0.67
ZN	89	135.53	3011.00	4.00	0.63
ZR	37	12.70	231.00	1.00	0.67

### 3-2 元素の相関関係

本地域の各元素の相関係数を Appendix 2 に示す。第 5-3-4 表は相関係数をもとに相関関係を記号化したものである。

A は相関係数が 0.8 以上で極めて相関が強い関係を、B は 0.8 未満かつ 0.6 以上で相関が強い関係を、そして C は 0.6 未満かつ 0.4 以上で弱い相関がある関係を示したものである。負は逆相関を意味する。ただし、相関係数の計算に用いられる分析個数 (N) が 100 以下のものは、得られた相関係数に信頼度が極めて低いと考えられるため、第 5-3-4 表には記載しなかった。

60 元素間の相関関係は 1,770 組求められる。このうち、A で表現される極めて強い相関関係を示すものは 6 組、B で表現される強い相関関係を示すものは 43 組、C で表現される弱い相関関係を示すものは 214 組である。なお、A の極めて相関が強い関係のものは、(Al, Si), (Ca, C), (Ce, La), (Ce, Mn), (Ce, Nd), (La, Nd) の 6 組である。

### 3-3 主成分分析

主成分分析はデータの中に欠測値が多い場合、計算が不可能となるか、あるいは計算結果が歪曲することがある。このため、計算に用いる元素は分析値の個数が 800 以上ある 42 元素を対象とした。第 5-3-5 表に固有値が 1 以上の 8 つの主成分及びその寄与率を示し、第 5-3-6 表に固有値ベクトルを示す。

第 5-3-5 表によれば第 1 主成分の寄与率は 29%, 第 2 主成分は 12% であり、第 3 ~ 第 8 主成分は 10% 以下と、極めて分散の小さい分布を示している。

第 5-3-6 表のなかで第 1 主成分の固有値ベクトルの絶対値が 0.2 以上の元素を示すと、次のとおりである。

正の係数をもつもの——Ca, C, Ce, Eu, La, Mn, Nd, Sm, Sr

負の係数をもつもの——Al, Ga, Rb, Si

このことは、正のものはレアメタルに関係した元素が多く、負のものは親石元素であることを現わしている。

### 3-4 異常値をもつ調査地区

地化学探査異常値をもつ調査地区を調べるために、次のように求めた。

チルワーアルカリン地域の各元素の平均を M, 標準偏差を S とし、しきい値及び異常値を次式で定義する。

第 1 しきい値 =  $M + S$

第 2 しきい値 =  $M + 2S$

強異常値  $\geq M + 2S$

$M + 2S > \text{異常値} \geq M + S$

すでに述べたように、60元素全てがカーボナタイトに関係した元素とは言い難いので、カーボナタイト岩体、微候地に関係する元素として、次の15元素を選定した。

希土類元素 — Y, La, Ce, Nd, Sm, Eu, Tb, Dy, Yb, Lu

新金属 — Nb

その他 — P, Sr, Th, U

第5-3-7表に上記15元素のしきい値を示す。これらのしきい値を利用し、調査地区毎に強異常値あるいは異常値に相当する分析値が存在するか否かを調べた。この結果を第5-3-8表に示す。本表において、強異常値を持つ分析値がある場合には◎で、異常値の場合には○で示した。

第5-3-8表から Tundulu, Songwe 及び Chilwa Island の3地区は、15元素全てに異常値（強異常値を含む）を持つ。Tundulu 地区で強異常値を示す元素は Dy, Nb, Tb 及び Y の4元素、Songwe 地区では、Dy, Eu, Sm, Tb, Th, U, Yb 及び Y の8元素、Chilwa Island 地区では Lu, Nb, Th, U 及び Y の5元素である。

15元素全てに異常値を持たないが、強異常値が認められる地区として Nkalonje (Lu, P, U), Salambidwa (Th), Kadongosi, (Th), Kangankunde (Ce, La, Sr, U), Aligomba (Th) 及び Chiloli (Lu) の6地区があげられる。

この他、強異常値は持たないが、異常値を持つ地区として Matoponi, Mikomwa, Chipalanje, Namangale, Naminga, Chaumbwi, Kapiri, Nsala, Kongwe, 及び Achirundu の10地区があげられ、異常値を持たない地区として Mongolwe, Chikala, Nsengwa, Mlindi, Liperembe 及び Kawanula の6地区がある。

#### 第4節 総合検討

調査地区の地質調査及び地化学探査の結果から、カーボナタイトの有無、産状、規模及び地化学探査異常を第5-4-1表に示す。

カーボナタイトの量的要素と考えられる規模、質的要素と考えられる地化学探査異常を併せて考察すると、次のような評価が与えられる。

カーボナタイト鉱床としてのポテンシャルティが高いと考えられる地区

Tundulu, Songwe, Chilwa Island, Kangankunde

カーボナタイト鉱床としてのポテンシャルティがあると考えられる地区

Nkalonje, Matoponi, Kapiri

カーボナタイトは認められなかったが、地化学探査異常の認められた地区

Mikomwa, Chipalanje, Salambidwa, Namangale, Naminga, Kadongosi,

Chaumbwi, Nsala, Kongwe, Aligomba, Achirundu, Chiloli



第5—3—4表 元素の相關關係

[illegible]







第 5 - 3 - 5 表 固有値及び寄与率

	EIGENVALUE	DIFFERENCE	PROPORTION	CUMULATIVE
PRIN1	12.30083	7.43491	0.29288	0.29288
PRIN2	4.86592	1.54526	0.11586	0.40873
PRIN3	3.32066	0.76206	0.07906	0.48780
PRIN4	2.55860	0.71997	0.06092	0.54871
PRIN5	1.83864	0.36654	0.04378	0.59249
PRIN6	1.47210	0.34758	0.03505	0.62754
PRIN7	1.12452	0.03109	0.02677	0.65432
PRIN8	1.09343	.	0.02603	0.68035

第5-3-6表 固有値ベクトル

	PRIN1	PRIN2	PRIN3	PRIN4	PRIN5	PRIN6	PRIN7	PRIN8
AL	-206873	0.011274	0.050898	0.261784	0.103180	0.015638	0.145649	-0.084626
SB	-026810	0.121041	-037386	-028849	0.436330	-0.105311	0.194765	0.058307
AS	-056280	-299474	0.082052	0.191052	-0.170798	0.107463	0.105096	-0.103965
BA	0.145959	0.167076	0.103856	0.145590	-0.090976	-291997	-0.62904	0.173757
CD	0.147377	-0.172126	0.063995	0.191772	0.011785	-0.040953	0.104472	0.156722
CA	0.207099	0.084557	0.122976	-0.215162	-0.13462	-0.105711	-0.012164	-0.046243
C	0.200034	0.119705	0.080972	-0.193085	-0.086776	-0.218874	-0.023288	-0.044727
CE	0.225795	0.093140	0.037753	0.122738	0.111781	0.089901	-0.017663	0.083210
CS	0.110144	-0.021684	0.079777	-0.068794	-0.244607	-0.006026	0.048473	0.297189
CR	-0.175790	0.044015	0.048779	0.193759	0.056011	0.100393	-0.180604	0.068817
CD	-0.053901	0.284513	0.187102	0.030618	-0.101442	0.242390	-0.08445	-0.020549
CU	-0.166537	0.135538	0.093775	-0.035525	-0.022457	0.160200	-0.272268	0.105456
EU	0.232607	0.036273	0.130871	0.010288	0.144724	0.105946	-0.019423	0.017014
F	0.083944	0.196034	0.219191	0.104746	-0.089573	0.095008	0.207316	-0.263093
GA	-0.203329	0.006390	0.119184	0.143142	0.077955	-0.016002	-0.003259	-0.189589
GE	-0.152868	0.127813	-0.014885	0.110999	0.048076	0.291625	-0.082198	-0.253928
FE	0.048404	0.168574	0.173369	0.149728	-0.026730	0.221909	-0.346663	0.170423
LA	0.219025	-0.047205	-0.022913	0.265512	0.073648	0.152024	0.117349	-0.019750
PB	0.075592	-0.184823	0.179418	0.164421	0.080908	-0.264630	-0.412673	-0.110117
LI	-0.171920	0.017455	0.070286	0.088618	0.215373	-0.161676	-0.202761	0.196276
MG	0.006828	0.330557	0.056116	0.051226	0.091387	-0.276136	-0.064797	-0.177864
MN	0.208365	0.104847	0.105612	0.076140	0.019370	0.132876	-0.226462	0.038465
HG	0.045728	-0.223996	0.152241	0.112379	-0.297030	0.120679	-0.038382	0.237570
ND	0.233621	0.137187	0.029379	0.074488	0.127100	0.070139	-0.068831	0.012554
NI	-0.160164	0.170743	0.206832	0.040996	-0.255489	0.037817	-0.062162	0.130839
NB	0.078894	-0.015340	0.127312	-0.006013	0.322895	0.073919	0.287802	0.459394
P	-0.193785	-0.085194	0.051621	-0.124331	-0.132642	0.301736	0.262869	-0.115411
K	-0.206005	-0.035998	0.136791	-0.028655	0.057516	0.062148	0.061975	0.130032
RB	0.108289	0.224970	0.094715	0.045287	0.173652	0.071711	0.041064	0.102301
SM	0.206823	0.113020	0.165588	0.045287	0.023378	0.050468	-0.059192	0.115416
SC	-0.102989	0.285484	0.024151	-0.161455	0.023507	0.066971	0.142301	-0.064825
SI	-0.215939	0.063610	0.024151	0.278739	0.023507	0.066971	0.045648	0.099906
NA	-0.045784	-0.101443	0.304145	-0.122191	-0.233269	-0.076455	0.045648	0.099906
SR	0.225499	0.076367	-0.052028	0.076672	-0.026793	0.075604	0.167687	-0.068076
S	0.013755	0.075427	0.187644	0.310119	-0.237534	-0.277246	0.225617	-0.090128
TH	0.046546	-0.220962	0.317177	0.017435	0.158981	-0.172399	-0.028024	-0.150397
TI	-0.183623	0.089577	0.237361	-0.052385	0.088459	-0.026695	0.212592	0.079050
U	0.129673	-0.221846	0.120690	0.107169	-0.005810	0.216921	0.032720	-0.062556
V	-0.132365	-0.034662	0.293680	-0.174836	-0.027204	-0.119955	0.161373	0.063666
YB	0.058093	-0.188830	0.278817	-0.248600	0.157371	0.183625	-0.036687	-0.259383
Y	0.113098	-0.191637	0.310988	-0.168657	0.194321	0.103962	-0.048128	-0.217936
ZN	0.167401	0.085410	0.023660	0.324002	-0.042695	-0.015489	-0.019355	-0.084983

第5-3-7表 地化学探査しきい値

(unit: ppm)

Element	M	M+S	M+2S
Ce	922.7	6,166.0	40,738.0
Dy	16.3	58.9	213.8
Eu	11.4	43.7	166.0
La	493.1	3,630.8	26,915.3
Lu	1.8	3.2	5.5
Nd	325.9	2,089.3	13,489.6
Nb	101.5	446.7	1,949.8
P	2,785.7	12,589.3	57,544.0
Sm	45.4	269.2	1,584.9
Sr	2,693.0	14,125.4	74,131.0
Tb	7.5	18.2	44.7
Th	29.6	112.2	426.5
U	10.3	36.3	128.8
Yb	4.4	15.8	56.2
Y	57.1	208.9	758.6

M: Mean

S: Standard deviation

第 5 - 3 - 8 表 調查地区別地化学探査異常

Sector	Ce	Dy	Eu	La	Lu	Nd	Nb	P	Sm	Sr	Tb	Th	U	Yb	Y
Tundulu	○	◎	○	○	○	○	◎	○	○	○	◎	○	○	○	◎
Nkalonje	○			○	◎		○	◎	○	○	○	○	◎	○	
Matoponi		○	○			○	○	○				○	○	○	○
Songwe	○	◎	◎	○	○	○	○	○	◎	○	◎	◎	◎	◎	◎
Mikomwa													○		
Chipalanje												○	○	○	○
Salambidwa											○	◎	○	○	○
Namangale			○				○		○		○	○		○	○
Naminga										○					
Chilwa I.	○	○	○	○	◎	○	◎	○	○	○	○	◎	◎	○	◎
Kadongosi							○					◎	○	○	
Mongolwe															
Chikala															
Kangankunde	◎		○	◎		○	○	○	○	◎			◎		
Chaumbwi														○	
Kapiri	○	○	○	○		○		○	○			○			○
Nsengwa															
Mlindi															
Nsala								○				○			
Kongwe								○							
Liperembe															
Kawanula															
Aligomba	○		○				○	○	○			◎		○	
Achirunde					○										
Chiloli					◎										

◎ : Strong anomaly

○ : Anomaly

第5-4-1表 調査地区総合結果

Sector	Carbonatite or Geology	Scale of carbonatite	Geochemical anomaly
Tundulu	Carbonatite (massive)	Large	Strong anomaly (Dy, Nb, Tb, Y), Anomaly (Ce, Eu, La, Lu, Nd, P, Sm, Sr, Th, U, Yb)
Nkalanje	Carbonatite (dyke)	Small	Strong anomaly (Lu, P, U), Anomaly (Ce, La, Lu, Nb, Sm, Sr, Tb, Th, Yb)
Maroponi	Carbonatite (dyke)	Small	Anomaly (Dy, Eu, Nd, Nb, P, Th, U, Yb, Y)
Songwe	Carbonatite (massive)	Large	Strong anomaly (Dy, Eu, Sm, Tb, Th, U, Yb, Y), Anomaly (Ce, La, Lu, Nd, Nb, P, Sr)
Mikomwa	Breccia		Anomaly (U)
Chipalanje	Breccia		Anomaly (Th, U, Yb, Y)
Salambidwa	Breccia		Strong anomaly (Th), Anomaly (Tb, U, Yb, Y)
Namangale	Breccia		Anomaly (Eu, Nb, Sm, Tb, Th, Yb, Y)
Naminga	Gneiss, Granite		Anomaly (Sr)
Chilwa I.	Carbonatite (massive)	Large	Strong anomaly (Lu, Nb, Th, U, Y), Anomaly (Ce, Dy, Eu, La, Nd, P, Sm, Sr, Tb, Yb)
Kadongosi	Breccia		Strong anomaly (Th), Anomaly (Nb, U, Yb)
Mongolwe	Breccia		
Chikala	Breccia		
Kanganakunde	Carbonatite (massive)	Large	Strong anomaly (Ce, La, Sr, U), Anomaly (Eu, Nd, Nb, P, Sm)
Chaumbwi	Breccia		Anomaly (Yb)
Kapiri	Carbonatite (dyke)	Small	Anomaly (Ce, Dy, Eu, La, Nd, P, Sm, Th, Y)
Nsengwa	Carbonatite (dyke)	Small	
Mindi	Ultrabasic rock		
Nsala	Breccia		Anomaly (P, Th)
Kongwe	Breccia		Anomaly (P)
Liperembe	Breccia		
Kawanula	Breccia		
Aligomba	Breccia		Strong anomaly (Th), Anomaly (Ce, Eu, Nb, P, Sm, Th, Yb)
Achirundu	Breccia		Anomaly (Lu)
Chiloli	Granite, Gneiss		Strong anomaly (Lu)



## 結論及び第 2 年次への提言





## 第 6 章 結論及び第 2 年次への提言

### 第 1 節 結 論

本年次に実施したチルワーアルカリン地域の既存資料コンパイル、ランドサット画像解析及びその結果抽出された調査地区における地質調査、地化学探査によって得られた結論は以下のとおりである。

#### (1) 既存資料コンパイル (第 1-1-2 図, 第 2-2-1 表)

本調査地域内には、カーボナタイト岩体、微候地が 25 地区認められた。このうち 16 地区はカーボナタイトを伴う複合岩体の火山円錐丘型に、6 地区は火山岩頸型に対応される。このほか、2 地区は空中放射能探査によるトリウムの異常地であり、さらに 1 地区はカーボナタイト貫入の微候地である。

#### (2) ランドサット画像解析 (第 3-2-1 図)

写真地質学的判読により、206 箇所の円形構造が抽出された。これらは、環状突出構造、環状溝構造、陥没構造、円錐構造の 4 つのタイプに分類された。さらに既存の資料との対比により、円形構造として抽出された既知のカーボナタイト岩体、微候地の多くは、環状突出構造に属することが明らかとなった。

また、抽出された線形構造とカーボナタイトとの間には、特に関係はみられなかった。

#### (3) 地質調査 (第 5-2-1 図～第 5-2-25 図)

本地域の地質は、先カンブリア紀後期から古生代初期の片麻岩類、閃長岩類、花崗岩類を基盤岩とし、ジュラ紀から白亜紀にかけてのチルワーアルカリン岩石区のカーボナタイトを伴うアルカリ複合岩体からなる。アルカリ複合体は、円錐岩床、火山岩頸、環状岩脈あるいは放射状岩脈などの組合わせによる環状構造を呈し、ほとんどのものが、角礫岩、集塊岩を伴う。本地域のカーボナタイトの岩質は、方解石質、アングライト質、菱鉄鉱質のものが多く、石英質のものも一部に認められる。

調査された 25 地区のうち、4 地区において塊状カーボナタイト (規模大)、4 地区において岩脈状カーボナタイト (規模小) が確認された。

#### (4) 地化学探査 (第 5-3-8 表)

25 調査地区からカーボナタイト試料を採取、分析し、60 元素の分析値を統計処理した。このうちカーボナタイト岩体、微候地に関係する元素として、15 元素 (Ce, Dy, Eu, La, Lu, Nd, Nb, P, Sm, Sr, Tb, Th, S, Yb, Y) を選定し、地

化学探査異常値をもつ調査地区を調べた。この結果、15元素全てに異常値（強異常値を含む）をもつ地区としてTundulu, Songwe及びChilwa Islandの3地区が、また15元素全てに異常値はないが、強異常値が認められる地区としてNkalonje, Salambidwa, Kadongosi, Kangankunde, Aligomba及びChiloliの6地区が抽出された。この他、強異常値はないが、異常値を示す地区としてMatoponi, Mikomwa, Chipаланje, Namangale, Naminga, Chaumbwi, Kapiri, Nsala, Kongwe及びAchirunduの10地区が抽出され、また異常値をもたない地区としてMongolwe, Chikala, Nsengwa, Mlindi, Liperembe及びKawanulaの6地区があげられた。

(5) 総合検討（第5-4-1表）

地質調査及び地化学探査の結果から下記の評価が調査地区に与えられた。

カーボナタイト鉱床としてのポテンシャルティが高いと考えられる地区

Tundulu, Songwe, Chilwa Island, Kangankunde

カーボナタイト鉱床としてのポテンシャルティがあると考えられる地区

Nkalonje, Matoponi, Kapiri

カーボナタイトは認められなかったが、地化学探査異常の認められた地区

Mikomwa, Chipаланje, Salambidwa, Namangale, Naminga,

Kadongosi, Chaumbwi, Nsala, Kongwe, Aligomba, Achirundu,

Chiloli

第2節 第2年次への提言

本年次の調査結果から第2年次調査として、Songwe, Chilwa Island, Kangankunde, Tundulu, Nkalonje, Matoponi, Kapiriの各有望地区において、規模、品位等を確認するための地質調査、地化学探査ならびに鉱徴地の潜頭部分の掘り込みを確認するための、放射能探査、トレンチ調査及びボーリング調査を実施することを提言する。

## 参 考 文 献

- A Special Contributor(1985): Malawi. Mining Annual Review-1985,  
p.433-435.
- Bloomfield,K.(1956): Intracrustal Ring-Complexes of Southern  
Malawi. Geol. Surv. Malawi, Memoir no. 4.
- Bloomfield,K.(1958): The Geology of the Port Herald Area.  
Geol. Surv. Malawi, Bull. no.9.
- Bloomfield,K.(1961): The geochemistry of zircons from Malawi  
alkaline rocks. Records of the Geol. Surv. Malawi, vol.3.  
p.21-34.
- Bloomfield,K.(1965): The Geology of the Zomba Area.  
Geol. Surv. Malawi, Bull. no.16.
- Bloomfield,K. and Garson, M.S.(1965): The Geology of the Kirk  
Range-Lisungwe Valley Area. Geol. Surv. Malawi, Bull. no.17.
- Bureau of Mines(1984): Malawi. Mineral Yearbook-1984, vol.3, p.952.
- Cannon,R.T.(1970): Geological Atlas of Malawi, Sheet II, Zomba
- Cooper,W.G.G. and Bloomfield,K.(1961): The Geology of the Tambani-  
Salambidwe Area. Geol. Surv. Malawi, Bull. no.13.
- Dixey, F., Smith,W.C. and Bisset,C.B.(1955): The Chilwa Series of  
Southern Nyasaland. Geol. Surv. Malawi, Bull. no.5(Revised).
- Evans,R.K.(1965): The Geology of the Shire Highlands.  
Geol. Surv. Malawi, Bull. no.18.
- Furon, R.(1963): The Rhodesias and Nyasaland. Geology of AFRICA.  
Oliver & Boyd Edinburgh and London, p.329-335.
- Garson,M.S., Smith,W.C.(1958): Chilwa Island. Geol. Surv. Malawi,  
Memoir no.1.
- Garson,M.S.(1960): The Geology of the Lake Chilwa Area.  
Geol. Surv. Malawi, Bull. no.12.
- Garson,M.S.(1961): The Geology of the Chimbiri Hills area, Mlanje  
District. Records of the Geol. Surv. Malawi, vol.3, p.21-34.
- Garson,M.S.(1961): The geology of the area west of Lake Malombe, Fort  
Johnston District. Records of the Geol. Surv. Malawi, vol.3,  
p.35-48.

- Garson, M.S. (1962): The Tundulu Carbonatite Ring-Complex in Southern Nyasaland. Geol. Surv. Malawi, Memoir no. 2.
- Garson, M.S. (1965): Carbonatite and Agglomeratic Vents in the Western Shire Valley. Geol. Surv. Malawi, Memoir no. 3.
- Garson, M.S. (1965): Carbonatites in Southern Malawi. Geol. Surv. Malawi, Bull. no. 15.
- Garson, M.S. (1966): Carbonatites in Malawi. in "Carbonatites" ed. Tuttle and Gittins, p. 33~71.
- Garson, M.S. and Morgam, D.L. (1977): Secondary strontianite at Kangankunde carbonatite complex, Malawi. I.M.M. Trans., vol. 87, B70-73.
- Garson, M.S. and Walshaw, R.D. (1969): The Geology of the Nlanje Area. Geol. Surv. Malawi, Bull. no. 21.
- Geological Survey Department of Malawi (1985): Airborne Geophysical Survey maps.
- Habgood, F., Holt, D.N. and Walshaw, R.D. (1973): The Geology of the Thyolo Area. Geol. Surv. Malawi, Bull. no. 22.
- Holt, D.N. (1965): The Kangankunde Hill Rare Earth Prospect. Geol. Surv. Malawi, Bull. no. 20.
- Hutcheson, A.M. (1971): Atlas for Malawi. Collins & Longman Atlases 1971.
- 神谷雅晴 (1982): レア・メタル(1). ぼなんざ, 金属鉱業事業団, no. 81, p. 8-22.
- 神谷雅晴 (1982): レア・メタル(2). ぼなんざ, 金属鉱業事業団, no. 82, p. 12-28.
- 金属鉱業事業団 (1981): 昭和55年度鉱物資源探査技術開発調査(遠隔探査情報解析技術の開発) 報告書<リモートセンシング> p. 1-36.
- 金属鉱業事業団 (1982): 昭和56年度鉱物資源探査技術開発等調査報告書資源衛星探査技術開発(リモートセンシング) p. 1-56.
- 金属鉱業事業団資料センター (1971): アフリカの鉱床区  
調査解析委員会資料 第6号(内部用), p. 1-56.
- 金属鉱業事業団資料センター (1972): アフリカの構造-鉱床生成单元と鉱床生成区  
調査解析委員会資料 第12号(内部用), p. 1-26.
- 金属鉱業事業団資料センター (1973): マラウイの鉱業事情, 海外資料 第42号, p. 1-22.
- 金属鉱業事業団資料センター (1975): 世界鉱業法(アフリカ)要約-マラウイ.  
海外資料 第70号, p. 75-79.

金属鉱業事業団資料センター(1982): 昭和57年地質解析委員会報告書ーニオブ・タンタル,  
p.70-85.

金属鉱業事業団資料センター(1982): 昭和57年度開発環境解析委員会報告書ー中・南部  
アフリカの鉱物資源と資源開発環境ー, p.110-121.

国際協力事業団監修(1981): アフリカのくらし マラウイ. 財団法人 国際協力サービ  
ス・センター

小村幸二郎(1981): アフリカのニオブ, タンタル資源, 新金属工業, 1981年3月号,  
no.302, p.1-8.

Le Bas, M.J.(1977): Carbonatite-Nephelinite Volcanism. Joh Wiley &  
Sons, Ltd., London, 347P

Morel, S.W.(1958): The Geology of the Middle Shire Area.  
Geol. Surv. Malawi, Bull. no.10.

Ohde, S., Suwa, K., Yusa, Y. and Kitano, Y.(1979): Rare Earth Element  
Geochemistry of Carbonatites from the Kangankunde Mine, Malawi.  
4th Prelim. Rept. Afr. Studies, Nagoya Univ., p.175-179.

岡野武雄(1981): ニオブ, タンタル資源について, 鉱山地質, vol.31, no.5, p.407-414.  
Pennant, T.(1985): Malawi. Africa Review 1985 Ninth Edition of  
Africa Guide, World of Information England, p.189-192.

Peters, E.R.(1975): Geochemical Soil Sampling of the Tundulu, Chilwa  
Island and Kangankunde Carbonatite Complexes. Records of the  
Geol. Surv. Malawi, vol.8, p.1-16.

Rose, A.W., Hawkes, H.E. and Webb, J.S.(1979): Geochemistry in Mineral  
Exploration. Academic Press, London, 657P

諏訪兼位(1981): カーボナタイトの岩石学, 鉱山地質, vol.31, no.6, p.457-465.

武内寿久祿(1973): カーボナタイト鉱床(I) (カナダ・南アフリカ・マラウイのカーボナ  
タイト), 鉱山地質, vol.23, no.5, p.367-382.

武内寿久祿(1973): カーボナタイト鉱床(II) (ヨーロッパ, ソ連その他の地域のカーボナ  
タイト), 鉱山地質, vol.23, no.6, p.437-451.

武内寿久祿(1981): カーボナタイト鉱床について, 鉱山地質, vol.31, no.5, p.415-  
420.

武内寿久祿, (故) 兼平慶一郎, 小村幸二郎, 鞠子 正(1986): リチウム, ベリリウム, ニ  
オブ, タンタル, 希土類, シルコニウム・ハフニウム鉱床ーレア・メタル資源 2ー.  
鉱山地質, vol.36, no.4, p.291-312.

田中 剛(1981): 火成岩にみられる希土類元素の挙動とカーボナタイト, 鉱山地質, vol.

31, no.6, p.467-478.

立見辰男(1965): カーボナタイトおよびアルカリ岩複合岩体に伴う鉍床,

地学雑誌, vol.74, no.1, p.13-33.

Tuttle, O.F. and Gittins, J.(ed)(1966): Carbonatites. John Wiley & Sons, Ltd., London, 591p.

Vail, J.R. and Mallick, D.I.J.(1961): The Mongolowe Hills nepheline-syenite ring-complex, southern Malawi. Records of the Geol.Surv. Malawi, vol.3, p.49-60.

Walshaw, R.D.(1961): The Geology of the Balaka-Pirilongwe area. Records of the Geol. Surv. Malawi, vol.3, p.5-20.

Walshaw, R.D.(1965): The Geology of the Ncheu-Balaka Area. Geol. Surv. Malawi, Bull. no.19.

## 添付資料





# Appendix I Values of Geochemical Analysis

Abbreviations	Units	
OBS (Serial number)	Al : %	Hg : PPb
RS (Rock or Soil)	Sb : ppm	Mo : ppm
= 1: Rock	As : ppm	Nd : ppm
= 2: Soil	Ba : ppm	Ni : ppm
RK (Rock facies)	Be : ppm	Nb : ppm
= 1: Carbonatite	Bi : ppm	P : ppm
= 2: Alkali rock	B : ppm	K : %
= 3: Others	Br : ppm	Rb : ppm
RK2 (Kinds of carbonatite)	Cd : ppm	Sm : ppm
= 1: unclassified	Ca : %	Sc : ppm
= 2: sövitic	C : %	Se : ppm
= 3: ankeritic	Ce : ppm	Si : %
= 4: sideritic	Cs : ppm	Ag : ppm
ALT (Alteration)	Cr : ppm	Na : %
= 1: fenitized	Co : ppm	Sr : ppm
= 2: carbonatized	Cu : ppm	S : ppm
= 3: feldspathized	Dy : ppm	Ta : ppm
= 4: nephelinized	Eu : ppm	Te : ppm
OCC (Occurrence)	F : ppm	Tb : ppm
= 1: massive	Ga : ppm	Tl : ppm
= 2: sheet	Ge : ppm	Th : ppm
= 3: dyke	Au : ppb	Sn : ppm
= 4: agglomerate	Hf : ppm	Ti : ppm
= 5: breccia	Fe : %	W : ppm
LCN (Location)	La : ppm	U : ppm
= 1: inner part	Pb : ppm	V : ppm
= 2: outer part	Li : ppm	Yb : ppm
	Lu : ppm	Y : ppm
	Mg : %	Zn : ppm
	Mn : ppm	Zr : ppm



GEOCHEMICAL ANALYSIS OF THE CHILWA ALKALINE AREA, MALAWI

1

OBS	NO	SECTOR	RS	RK	RK2	ALT	OCC	LCN	AL	SB	AS	BA	BE	BI	B	BR	CD	CA	C	CE	CS	CR
1	6H001	TUNDU	1	1	2		4	2	0.43	0.2	7.4	610	0.3				5.7	33.18	7.23	2287	12	9.5
2	6H002	TUNDU	1	1	2		1	2	0.07		0.9	670	2.0				8.2	37.37	11.21	1440	9	
3	6H003	TUNDU	1	1	2		1	2	0.07		2.3	120	2.4				5.9	37.87	11.11	1798	6	
4	6H004	TUNDU	1	1	2		1	1	0.07	0.4	4.1	850	5.9				6.2	38.13	10.54	1943	2	
5	6H005	TUNDU	1	1	2		1	1	0.02	0.7	0.3	2360	3.1				10.1	32.21	9.90	7990	8	
6	6H006	TUNDU	1	1	2		1	1	0.23		5.4	3260	13.6				12.4	28.91	7.87	12339	12	4.1
7	6H007	TUNDU	1	1	2		1	1	0.09		0.9	2640	5.4				10.4	33.59	10.22	6363	7	0.6
8	6H008	TUNDU	1	1	2		4	1	3.72		1.2	650	4.7				9.5	15.07	6.37	500	6	56.9
9	6H009	TUNDU	1	1	2		4	1	0.27		5.7	250	4.7				4.2	23.10	8.01	1937	5	72.1
10	6H010	TUNDU	1	1	2		1	2	0.25	0.1	9.0	1110	8.9				7.7	24.26	7.80	10977	3	6.1
11	6H011	TUNDU	1	1	2		1	2	0.09		7.2	1550	4.1				5.3	27.38	8.41	5409	15	3.9
12	6H012	TUNDU	1	1	2		1	1	5.28		0.5	2210	4.2				4.9	11.38	4.35	1654	10	51.8
13	6H013	TUNDU	1	1	2		1	2	1.14		0.5	220	3.5				5.0	19.47	6.33	934	18	20.3
14	6H014	TUNDU	1	1	2		1	2	4.02		7.0	2040	5.6				6.1	18.24	5.09	1545	12	21.3
15	6H015	TUNDU	1	1	2		3	1	0.52	0.1	25.8	1390		3.4			10.0	30.47	8.55	2885	13	7.6
16	6H016	TUNDU	1	1	2		1	2	0.27	0.1	5.6	1090	10.1				5.8	34.10	10.32	1428	10	6.4
17	6H017	TUNDU	1	1	2		1	2	0.06		0.3	2130	12.9				8.4	34.24	10.65	3698	10	0.6
18	6H018	TUNDU	1	1	2		3	2	0.66		31.1	2230	6.4	0.4			2.9	25.14	8.41	1530	10	35.5
19	6H019	TUNDU	1	1	2		1	1	0.15	0.2	1.8	80	8.8				9.1	22.52	10.38	2876	9	0.6
20	6H020	TUNDU	1	1	2		1	1	0.02		0.3	650	5.6				9.6	35.76	11.21	2487	7	4.1
21	6H021	NKALO	1	1	2		3	2	0.04			739					5.2	35.76	11.72	28	6	6.1
22	6H022	NKALO	1	1	2		3	3	0.10			388	0.8				5.1	34.69	11.00	30	6	14.7
23	6H023	NKALO	1	1	2		3	2	0.18		5.0	983	0.4				5.8	30.57	10.06	2212	8	23.2
24	6H024	NKALO	1	1	2		3	1	0.20		2.2	992					4.9	32.16	10.27	1433	8	44.2
25	6H025	NKALO	1	1	2		3	3	0.34		10.6	808					7.4	29.03	8.48	2130	9	11.3
26	6H026	NKALO	1	1	2		3	2	0.16	0.9	9.8	1238	0.2				5.8	1.10	0.35	2865	10	65.8
27	6H027	NKALO	1	2			4	2	6.42	0.8	7.4	2298					2.1	0.19	0.06	622	13	75.1
28	6H028	NKALO	1	2			4	1	8.02	2.5	19.7	2690	55.1		55		2.8	0.18	0.09	272	13	38.9
29	6H029	NKALO	1	2			4	1	7.43	1.7	14.3	2428	10.2		10		1.2	0.12	0.09	785	12	68.1
30	6H030	NKALO	1	2			4	1	9.89	0.9	27.9	3295	0.4	0.7			35.3	0.19	0.06	413	30	78.2
31	6H031	NKALO	1	2			4	1	10.73	0.2	12.2	1617			320		15.01	4.92	160	10	147.1	
32	6H032	NKALO	1	1			3	2	1.50	0.8	17.2	2132					31.3	15.61	4.92	9745	9	125.5
33	6H033	NKALO	1	1			3	3	0.11		7.0	1665	0.2				7.5	30.90	10.18	6165	11	11.9
34	6H034	NKALO	1	1			3	2	0.47		2.2	852					6.1	31.47	9.57	2112	9	17.6
35	6H035	NKALO	1	1			3	3	0.42		7.5	588	0.1				6.0	29.37	8.98	1729	10	43.5
36	6H036	NKALO	1	1			3	3	0.02		1.4	2594					3.7	6.58	3.49	672	11	35.0
37	6H037	NKALO	1	1			3	2	0.02	0.4	3.6	1962					7.0	29.03	9.53	4257	11	13.0
38	6H038	NKALO	1	1			3	3	0.02	0.3	0.4	1051					8.6	33.65	11.20	2770	8	8.8
39	6H039	NKALO	1	1			3	3	0.10	0.1	0.3	1759					8.2	32.33	10.44	5865	9	9.2
40	6H040	NKALO	1	1			3	3	0.12		2.8	1671					5.8	30.54	10.15	4019	10	15.0
41	6H041	NKALO	1	1			3	3	0.01		47.8	935					5.0	36.83	11.82	1665	8	3.5
42	6H042	NKALO	1	1			3	3	8.07	2.6	0.7	1415		0.5			2.9	2.58	0.72	2178	7	37.7
43	6H043	NKALO	1	1			3	3	0.04	0.1	0.2	1587					3.8	35.63	11.71	3250	10	5.6
44	6H044	NKALO	1	1			3	3	0.02		0.6	1195					5.0	36.57	11.77	3169	9	6.1
45	6H045	NKALO	1	1			3	3	0.05		0.6	1989					3.8	34.37	11.74	3212	9	5.9
46	6H046	NKALO	1	1			3	3	0.04		0.6	785	0.1				4.1	36.18	11.92	2620	10	9.5
47	6H047	NKALO	1	1			3	3	0.03		1.3	2677					3.8	34.47	11.26	2628	6	17.4
48	6H048	NKALO	1	1			3	3	0.03		0.7	1415					5.5	36.17	12.31	2422	9	2.0
49	6H049	NKALO	1	1			3	3	0.09	0.2	0.1	888					5.6	35.58	11.34	2628	10	6.9
50	6H050	NKALO	1	1			3	3	0.03	0.2	15.9	2580					5.8	35.58	11.34	2628	10	6.9
51	6H051	NKALO	1	1			3	3	0.05	0.2	15.9	1277					5.8	35.58	11.34	2628	10	6.9
52	6H052	NKALO	1	1			3	3	0.09		1.8	735					5.8	35.58	11.34	2628	10	6.9
53	6H053	NKALO	1	1			3	3	0.16	3.3	3.6	1683					5.8	35.58	11.34	2628	10	6.9
54	6H054	NKALO	1	1			3	3	0.20	0.1	9.7	2555					5.8	35.58	11.34	2628	10	6.9
55	6H055	NKALO	1	1			3	3	0.17	0.1	10.8	2005					5.8	35.58	11.34	2628	10	6.9
56	6H056	NKALO	1	1			3	3	0.52	0.1	14.3	1203					5.8	35.58	11.34	2628	10	6.9

GEOCHEMICAL ANALYSIS OF THE CHILWA ALKALINE AREA, MALAWI

2

OBS	NO	SECTOR	RS	RK	RK2	ALT	DCC	LCN	AL	SB	AS	BA	BE	BI	B	BR	CD	CA	C	CE	CS	CR
57	6H057	NKALO	1	1			3	1	0.05		2.5	733					5.8	28.38	8.92	6825	6	48.6
58	6H058	NKALO	1	1			3	2	0.17		7.0	1827					6.7	32.47	9.96	4036	4	9.6
59	6H059	NKALO	1	1			3	1	0.11	1.6	14.7	1215					4.4	23.68	7.21	11830	3	60.2
60	6H060	NKALO	1	1			3	1	0.10		6.4	2650					8.1	27.59	7.92	9323	9	14.8
61	6H061	NKALO	1	1			3	2	0.05	0.6	8.1	2637	1.2				3.0	31.92	9.82	4432	6	44.3
62	6H062	NKALO	1	1			3	2	0.12	0.4	12.6	1853					6.6	24.04	7.20	4958	5	106.1
63	6H063	NKALO	1	1			3	1	0.07	1.4	7.4	1305					4.6	24.90	6.60	8962	8	157.0
64	6H064	NKALO	1	1			3	1	0.21	0.2	5.7	992	0.8				3.9	21.97	5.92	14221	8	159.7
65	6H065	NKALO	1	1			3	2	0.07	0.5	5.0	1988	0.4				6.2	28.09	7.63	3946	10	64.2
66	6H066	NKALO	1	1			3	2	0.14	0.3	6.1	1579					4.9	28.00	8.55	5498	7	53.0
67	6H067	NKALO	1	2			4	2	9.50	0.2	1.5	1007	2.8				1.3	3.31	1.04	385	4	381.2
68	6H068	NKALO	1	2			4	2	9.47	1.4	11.9	1793					2.0	1.08	0.34	642	2	204.4
69	6H069	SALAM	1	2			4	2	5.51		1.1	1355					17.7	0.91	0.29	102	2	612.3
70	6H070	SALAM	1	2			4	2	7.59		0.2	689					3.0	0.55	0.17	100	3	398.7
71	6H071	SALAM	1	2			4	1	6.87		0.4	953					1.3	1.21	0.30	29	1	343.6
72	6H072	SALAM	1	2			4	1	6.84	0.7	0.4	1987					4.9	1.42	0.45	96	4	405.9
73	6H073	SALAM	1	2			4	1	6.71			2675					2.0	4.03	1.27	208	4	405.9
74	6H074	SALAM	1	2			4	2	8.06		1.1	1222					2.6	1.36	0.43	33	3	325.3
75	6H075	SALAM	1	2			4	2	9.03		0.2	2057					3.6	2.23	0.70	99	2	315.8
76	6H076	SALAM	1	2			4	2	10.59	1.9	59.5	1199					3.6	0.70	0.25	402	4	73.8
77	6H077	SALAM	1	2			4	2	8.47	0.9	7.9	1075					1.0	0.46	0.14	366	3	95.2
78	6H078	SALAM	1	2			4	1	9.06	1.7	144.6	835					1.3	0.31	0.10	156	2	74.6
79	6H079	SALAM	1	2			4	1	10.80	1.1	68.1	920					4.6	0.29	0.09	191	6	92.7
80	6H080	SALAM	1	2			4	1	0.16		1.1	1399					4.9	34.55	11.10	2138	8	26.3
81	6H081	SALAM	1	2			4	1	9.64	0.2	10.9	1533	231.4				2.9	0.41	0.13	1039	3	43.0
82	6H082	SALAM	1	2			4	1	0.27	0.2	3.9	457	3.6				1.9	0.05	0.05	11	2	2293.1
83	6H083	SALAM	1	2			4	2	7.01	0.2	3.6	1980	21.3				3.9	0.29	0.09	18	2	318.4
84	6H084	SALAM	1	2			4	2	9.35	2.6	20.2	988	56.9				1.3	0.02	0.05	141	6	66.3
85	6H085	SALAM	1	2			4	1	9.36	2.4	66.2	117					2.3	0.02	0.10	1938	6	54.1
86	6H086	SALAM	1	2			4	1	10.64	2.8	84.5	1372	11.4				1.9	0.02	0.05	1862	4	36.0
87	6H087	SALAM	1	2			4	1	8.09	0.1	1.8	1373	1.2				1.6	0.12	0.35	116	3	601.3
88	6H088	SALAM	1	2			4	2	9.67		28.6	992					4.8	0.05	0.02	422	5	58.2
89	6H089	SALAM	1	3			5	2	11.89	0.9	12.7	1005					3.5	0.11	0.04	368	4	178.8
90	6H090	CHIPA	1	2			5	2	12.19		10.7	398					4.5	0.04	0.04	213	3	26.4
91	6H091	CHIPA	1	2			5	1	9.27	1.1	55.1	756					3.8	1.01	0.32	1131	2	139.2
92	6H092	CHIPA	1	2			5	1	9.20		14.8	1128					1.6	0.54	0.17	498	2	111.9
93	6H093	CHIPA	1	2			5	1	10.80	0.5	6.1	1055	1.2				1.9	0.52	0.16	433	1	75.1
94	6H094	CHIPA	1	2			5	2	12.32	0.3	6.5	1399					2.9	0.06	0.06	90	1	29.8
95	6H095	CHIPA	1	2			5	2	9.55	0.2	28.2	1255					3.2	0.35	0.11	188	7	190.4
96	6H096	CHIPA	1	2			5	2	9.94		21.6	784	0.8				2.2	0.46	0.14	703	5	100.3
97	6H097	CHIPA	1	2			5	1	9.05	1.8	21.4	983					2.9	0.21	0.07	643	4	166.9
98	6H098	CHIPA	1	2			5	1	9.58	0.5	59.3	937	0.3				5.4	0.11	0.04	622	4	166.9
99	6H099	CHIPA	1	2			5	1	8.82	1.9	38.2	1685	16.1				2.9	0.10	0.18	48	6	79.9
100	6H100	CHIPA	1	2			5	1	9.89	1.9	30.5	1790	2.6				6.4	0.58	0.18	42	8	133.2
101	6H101	CHIPA	1	2			5	2	9.71	0.8	58.9	782	21.3				3.6	0.54	0.17	348	4	81.2
102	6H102	CHIPA	1	2			5	2	10.12	2.1	34.6	955					4.3	0.02	0.01	461	3	118.2
103	6H103	MIKOM	1	2			5	2	6.43	0.9	6.9	737					0.7	0.18	0.06	21	1	143.6
104	6H104	MIKOM	1	2			5	2	6.38		1.6	1779	1.6				3.6	0.32	0.08	120	2	139.4
105	6H105	MIKOM	1	2			5	1	6.25	0.1	5.6	1880					1.8	0.22	0.07	40	2	151.1
106	6H106	MIKOM	1	2			5	1	7.79		7.4	792					2.9	1.26	0.40	35	1	127.0
107	6H107	MIKOM	1	2			5	2	8.84	0.6	7.3	1693					1.4	0.13	0.04	160	1	125.0
108	6H108	MIKOM	1	2			5	2	12.03	0.3	5.6	1266					3.2	0.07	0.02	177	1	115.3
109	6H109	MIKOM	1	2			5	1	11.76		3.0	722	0.7				3.2	0.07	0.02	63	1	114.4
110	6H110	MIKOM	1	2			5	1	12.16		1.4	1217					3.9	0.15	0.06	82	2	94.9
111	6H111	MIKOM	1	2			5	1	10.69	0.6	5.9	1215					2.5	0.06	0.02	96	1	103.8
112	6H112	MIKOM	1	2			5	2	6.21	0.6	7.8	800	0.9				1.1	0.06	0.02	39	1	128.4

GEOCHEMICAL ANALYSIS OF THE CHILWA ALKALINE AREA, MALAWI

3

OBS	NO	SECTOR	RS	RK	RK2	ALT	OCC	LCN	AL	SB	AS	BA	BE	BI	B	BR	CD	CA	C	CE	CS	CR
113	6H113	CHILW	1	1			1	1	0.01		5.4	1358					6.8	35.96	10.00	1147	3	15.2
114	6H114	CHILW	1	1			1	2	0.39		6.3	985					7.9	33.71	10.03	839	4	37.1
115	6H115	CHILW	1	1			1	1	0.18		0.4	1988					5.7	26.69	7.73	711	7	27.1
116	6H116	CHILW	1	1			1	1	2.69	1.0	32.0	750					6.1	25.06	7.62	576	9	53.4
117	6H117	CHILW	1	1			1	1	0.31		3.8	667					3.9	34.31	9.65	410	6	41.3
118	6H118	CHILW	1	1			1	1	0.08	0.9	2.2	1055					6.8	34.76	10.63	643	7	27.2
119	6H119	CHILW	1	1			1	1	0.19		11.2	1275					7.2	32.48	10.21	802	4	25.2
120	6H120	CHILW	1	1			1	2	0.10	0.1	0.4	696					6.5	34.92	10.54	487	8	17.6
121	6H121	CHILW	1	2			4	2	11.59	1.2	2.8	1381					2.5	0.33	0.10	90	7	76.7
122	6H122	CHILW	1	2			4	2	6.85	0.1	4.8	1250	0.4				3.6	0.47	0.15	274	10	52.8
123	6H123	CHILW	1	2			4	1	8.71	0.4	4.5	1250					3.6	0.05	0.02	100	8	85.0
124	6H124	CHILW	1	1			1	2	2.88		8.7	3995					5.6	22.64	6.02	333	4	74.7
125	6H125	CHILW	1	1			1	1	0.47	1.0	7.0	1274					7.1	34.31	10.40	512	7	22.6
126	6H126	CHILW	1	1			1	1	0.49	0.2	3.8	2909					6.8	34.76	10.65	380	5	27.6
127	6H127	CHILW	1	1			1	1	0.17	0.4	3.4	2057					4.3	35.29	10.16	353	2	35.9
128	6H128	CHILW	1	1			1	1	0.08		2.0	2575					7.5	33.18	9.76	242	7	32.2
129	6H129	CHILW	1	1			1	1	0.16	0.5	0.9	3404	1.8				5.4	34.78	10.35	401	3	23.2
130	6H130	CHILW	1	1			1	1	0.13	0.5	1.6	850					5.7	34.97	8.90	311	8	9.1
131	6H131	CHILW	1	1			1	1	0.17		0.4	680					6.1	34.54	10.23	356	8	14.1
132	6H132	CHILW	1	1			1	1	0.29	0.5	1.1	895					7.2	34.24	10.67	433	9	20.6
133	6H133	CHILW	1	1			1	1	0.58	3.5	6.1	1302					4.7	31.79	9.58	606	4	35.3
134	6H134	CHILW	1	1			1	1	0.30	0.1	9.5	1125	0.9				7.9	32.95	10.16	703	2	29.4
135	6H135	CHILW	1	1			1	2	0.20	0.1	1.8	207					7.6	35.01	10.24	747	7	13.3
136	6H136	CHILW	1	1			1	1	0.11	0.2	0.9	1875					17.3	31.78	9.60	627	5	25.9
137	6H137	CHILW	1	1			1	1	0.04	0.4	3.0	1552			0.3		6.8	33.02	9.60	790	5	19.2
138	6H138	CHILW	1	1			1	1	0.06	0.2	1.8	1437	0.2				7.6	34.89	8.94	835	2	23.9
139	6H139	CHILW	1	1			1	1	0.16	1.7	11.3	6484					6.1	34.61	8.91	1732	7	17.0
140	6H140	CHILW	1	1			1	1	0.12	0.5	7.0	5535			0.5		10.4	34.47	10.67	650	8	20.7
141	6H141	CHILW	1	1			1	1	0.09	0.8	7.9	8463					8.3	33.20	9.40	1996	8	17.4
142	6H142	CHILW	1	1			1	2	0.07		4.6	3888					0.8	35.18	10.94	1106	10	10.7
143	6H143	CHILW	1	1			1	2	0.40	0.5	4.6	7391					3.2	32.32	9.78	1815	9	14.0
144	6H144	CHILW	1	1			1	1	0.15	0.5	2.0	6657					4.0	33.40	10.38	230	11	27.1
145	6H145	CHILW	1	1			1	1	0.02		9.6	5575					5.1	35.46	11.18	1531	7	18.1
146	6H146	CHILW	1	1			1	1	0.09	0.1	2.5	4890					6.8	35.46	11.18	20	5	7.2
147	6H147	CHILW	1	1			1	1	0.11	0.5	2.4	6662					4.6	34.72	10.23	137	4	12.4
148	6H148	CHILW	1	1			1	2	0.04			7222			0.6		5.4	32.22	6.48	1429	7	13.3
149	6H149	CHILW	1	1			1	2	0.52	0.7	14.9	3565			3.2		2.9	22.09	5.76	3835	4	8.0
150	6H150	CHILW	1	1			1	2	0.07	0.4		6820					3.5	35.62	10.61	924	10	13.4
151	6H151	CHILW	1	1			1	2	0.28		0.6	20581			15.9		1.2	0.73	0.28	6898	8	38.3
152	6H152	CHILW	1	1			1	1	0.15	0.1	0.7	2064	14.2		1.7		14.6	20.93	10.08	1696	2	195.1
153	6H153	CHILW	1	1			1	1	0.31	0.5	20.8	2956					5.0	13.44	4.22	683	1	179.2
154	6H154	CHILW	1	1			1	1	0.06	0.5	0.2	2377			2.7		3.7	18.12	15.46	3097	1	15.5
155	6H155	CHILW	1	1			1	1	0.21	0.4	2.3	3337			1.0		9.9	36.38	11.69	924	3	20.5
156	6H156	CHILW	1	1			1	1	0.05	0.5	2.0	2522			0.7		8.7	36.41	10.65	821	6	15.9
157	6H157	CHILW	1	1			1	1	0.06		0.4	2721			3.4		11.3	22.53	9.83	1056	2	10.3
158	6H158	CHILW	1	1			1	1	0.27	0.3	4.5	6007	11.9		0.3		5.5	19.62	10.71	1088	2	31.4
159	6H159	CHILW	1	1			1	1	1.72	0.3	0.6	3134			0.2		3.3	16.82	8.55	1445	1	184.5
160	6H160	CHILW	1	1			1	1	0.04	0.2	6.3	3003					8.5	35.49	11.05	315	4	24.5
161	6H161	CHILW	1	1			1	1	0.39	0.4		4357			1.7		2.9	18.39	3.88	4467	12	33.4
162	6H162	CHILW	1	1			1	1	0.64	0.3	1.1	6357	0.4		2.1		8.5	22.70	7.70	1768	16	72.3
163	6H163	CHILW	1	1			1	1	0.07	1.4	0.9	6633			0.7		13.3	24.47	7.71	2418	8	18.3
164	6H164	CHILW	1	1			1	1	1.63	0.4		7345	10.3		1.8		7.0	21.25	7.18	3443	12	50.0
165	6H165	CHILW	1	1			1	1	2.36	0.5	0.9	7350			2.1		3.7	19.20	6.05	3506	10	106.0
166	6H166	CHILW	1	1			1	1	1.19	0.3	0.6	2803	2.9		4.8		5.4	14.61	5.86	4255	7	119.9
167	6H167	CHILW	1	1			1	1	0.13		4.5	3030					5.1	23.56	9.44	3582	4	53.6
168	6H168	CHILW	1	1			1	1	0.20	0.6	3.6	7560			2.6		6.3	23.01	7.01	2885	3	101.3

## GEOCHEMICAL ANALYSIS OF THE CHILWA ALKALINE AREA, MALAWI

OBS	NO	SECTOR	RS	RK	RK2	ALT	OCC	LCN	AL	SB	AS	BA	BE	BI	B	BR	CD	CA	C	CE	CS	CR
169	6H169	CHILW	1	1	3		1	1	0.73	0.6	0.7	1975.0		1.5			2.8	18.12	9.26	3016	3	100.2
170	6H170	CHILW	1	1	2		1	1	0.07	0.1	4.8	2129.0		4.7			4.1	17.98	10.66	2848	5	92.9
171	6H171	CHILW	1	1			1	1	0.11	0.4	2.0	6578.0		1.4			3.7	21.40	8.70	2935	4	54.7
172	6H172	CHILW	1	1			1	1	0.16	0.5	1.2	4851.0	1.8	1.9			4.3	15.91	8.98	2230	2	110.6
173	6H173	CHILW	1	1			1	1	0.25	0.8	3.0	3307.0		3.5			4.1	14.74	9.73	2310	2	186.7
174	6H174	CHILW	1	1			1	1	0.24		0.6	6780.0					3.8	20.23	10.20	1986	2	53.1
175	6H175	CHILW	1	1			1	1	1.70	0.4	8.3	16931.0					4.9	13.47	5.57	2650	6	235.6
176	6H176	CHILW	1	1			1	1	0.10	0.4	0.7	6021.0		12.0			4.1	19.49	10.56	3610	4	24.1
177	6H177	CHILW	1	1			1	2	0.12	0.1	2.9	3991.0					5.2	29.40	10.25	1226	5	33.4
178	6H178	CHILW	1	1			1	1	0.19		3.4	4895.0					6.0	32.76	10.18	218	2	17.3
179	6H179	CHILW	1	1			1	1	0.19		2.5	3649.0					5.3	33.87	8.63	566	4	20.4
180	6H180	CHILW	1	1			1	1	0.19	0.6	12.5	9001.0					10.2	34.79	10.00	1984	6	77.7
181	6H181	CHILW	1	1			1	1	0.11	1.8	10.2	7680.0	3.2				9.3	34.32	10.58	1801	11	1.8
182	6H182	CHILW	1	1			1	1	0.50	2.0	10.1	7518.0	0.3				9.5	24.73	7.62	1815	16	2.0
183	6H183	CHILW	1	1			1	1	0.06	1.7	10.5	7653.0					9.0	35.23	10.86	1781	13	3.1
184	6H184	CHILW	1	1			1	2	0.13	0.7	4.2	5789.0					4.6	35.33	10.49	1655	3	3.9
185	6H185	CHILW	1	1			1	2	0.06	2.5	11.4	8218.0	10.8				61.2	35.43	10.18	1836	8	8.5
186	6H186	CHILW	1	1			1	1	0.32	2.9	11.5	8587.0	4.6				73.7	34.50	9.91	2159	9	7.1
187	6H187	CHILW	1	1			1	1	0.19	0.9	11.3	5422.0	0.8				5.7	35.61	10.44	1659	4	8.2
188	6H188	CHILW	1	1			1	1	0.13	1.3	11.5	6215.0					4.6	34.34	10.06	1702	5	4.5
189	6H189	CHILW	1	1			1	1	0.08	1.9	4.6	5718.0					4.0	35.79	10.49	1620	9	7.4
190	6H190	CHILW	1	2			4	1	2.19	1.7	6.2	6014.0					4.5	15.80	7.36	1654	4	9.8
191	6H191	CHILW	1	2			4	1	0.07	2.1	4.1	5779.0	2.1				4.4	35.39	10.37	1600	7	17.8
192	6H192	CHILW	1	2			4	1	0.41	1.1	0.1	1584.0	0.4				1.6	25.52	7.14	1618	10	24.2
193	6H193	CHILW	1	1			1	1	0.04	0.9	4.5	5475.0	0.2				4.7	35.61	10.61	1513	6	7.2
194	6H194	CHILW	1	1			1	1	0.13	1.1	4.1	5018.0					4.3	35.85	10.66	1629	9	3.2
195	6H195	CHILW	1	1			1	1	0.06	1.1	4.8	5560.0					4.8	35.37	10.51	1668	7	12.5
196	6H196	CHILW	1	1			1	1	3.94	2.3	9.3	2978.0	3.6				15.7	20.14	6.09	515	5	49.7
197	6H197	CHILW	1	2			1	1	4.69	2.5	9.0	2818.0					15.3	10.24	4.09	521	2	54.2
198	6H198	CHILW	1	2			1	2	8.43	2.4	8.7	2186.0	10.2				2.6	4.21	1.56	938	2	35.5
199	6H199	CHILW	1	2			4	2	5.79	2.0	8.3	1055.0					0.5	0.14	0.28	218	2	59.4
200	6H200	CHILW	1	2			4	1	3.42	1.9	8.5	310.0					0.8	0.04	0.08	134	2	93.6
201	6H201	CHILW	1	2			4	2	4.65	2.4	8.5	113.0					0.6	0.07	0.23	156	2	181.2
202	6H202	CHILW	1	2			4	2	5.76	1.8	8.7	761.0	2.7				0.4	0.05	0.10	202	4	86.1
203	6H203	CHILW	1	2			4	1	5.12	1.5	8.3	318.0					0.7	0.03	0.06	153	2	122.6
204	6H204	CHILW	1	2			4	2	6.36	1.9	8.6	1120.0	0.8				1.8	0.02	0.04	225	7	146.2
205	6H205	CHILW	1	2			4	2	6.75	1.3	7.8	825.0	0.4				1.0	0.03	0.06	168	1	116.3
206	6H206	CHILW	1	2			4	1	5.83	1.2	8.2	587.0	0.2				2.3	0.75	0.29	241	6	120.6
207	6H207	CHILW	1	2			4	2	7.51	1.2	7.5	1110.0					1.8	0.02	0.04	173	6	48.3
208	6H208	CHILW	1	2			4	2	6.98	1.9	8.3	501.0	0.2				1.3	0.02	0.04	223	3	95.8
209	6H209	CHILW	1	2			4	1	8.07	2.1	8.6	1481.0					2.2	0.02	0.04	230	3	24.2
210	6H210	CHILW	1	2			4	2	7.77	2.4	8.1	1066.0					1.7	0.06	0.12	200	5	20.0
211	6H211	CHILW	1	2			4	2	9.50	2.8	7.7	1937.0	7.3				2.3	0.35	0.18	225	2	40.9
212	6H212	CHILW	1	2			4	1	7.63	2.5	8.2	1076.0	2.6				1.8	0.03	0.06	210	1	56.2
213	6H213	CHILW	1	2			4	2	8.58	1.9	6.4	905.0	1.2				0.2	0.03		10	4	251.4
214	6H214	CHILW	1	2			4	2	3.85	1.6	0.6	135.0	3.3				0.2	0.16	0.06	131	3	124.3
215	6H215	CHILW	1	2			4	1	10.88	1.5	0.3	189.0					0.5	0.34	0.06	72	6	120.1
216	6H216	CHILW	1	2			4	2	10.86	1.6	0.1	235.0	0.9				0.8	0.09	0.06	80	5	225.8
217	6H217	CHILW	1	2			4	2	11.02	1.3	0.2	197.0	0.4				0.4	0.57	0.14	110	2	159.6
218	6H218	CHILW	1	2			4	2	11.05	1.5		405.0					0.8	0.02	0.06	72	6	220.1
219	6H219	CHILW	1	2			4	1	10.64	1.7	0.4	387.0					0.8	0.57	0.14	64	2	274.2
220	6H220	CHILW	1	2			4	1	9.87	1.6	0.4	4.5	1.6				0.5	1.67	0.40	40	3	241.3
221	6H221	CHILW	1	2			4	1	10.43	1.6		499.0	4.0				0.9	0.16	0.03	60	2	113.5
222	6H222	CHILW	1	2			4	1	11.17	1.3	0.1	1200.0	2.1				2.7	0.30	0.06	168	2	140.3
223	6H223	CHILW	1	2			4	1	11.22	1.0	0.1	1350.0	0.8				2.3	0.38	0.06	222	2	77.2
224	6H224	CHILW	1	2			4	2	10.90	1.0		1125.0					2.8	0.29	0.04	200	2	80.6

## GEOCHEMICAL ANALYSIS OF THE CHILWA ALKALINE AREA, MALAWI

OBS	NO	SECTOR	RS	RK	RK2	ALT	DCC	LCN	AL	SB	AS	BA	BE	SI	B	BR	CD	CA	C	CE	CS	CR
225	6H225	MONGO	1	2			4	1	9.65	1.1		1457					2.1	0.32	0.05	210	1	49.8
226	6H226	MONGO	1	2			4	1	11.48	1.6	0.2	1918	3.2				3.5	0.26	0.04	229	2	49.7
227	6H227	MONGO	1	2			4	2	12.35	1.2		1881	6.6				2.0	0.24	0.05	201	4	33.5
228	6H228	MONGO	1	2			4	1	11.57	1.2		1505	0.2				2.4	0.41	0.06	173	2	67.6
229	6H229	MONGO	1	2			4	1	12.87	1.7		1378					1.8	0.85	0.13	200	1	89.8
230	6H230	MONGO	1	2			4	1	10.97	1.8		1466					1.8	0.49	0.66	231	1	55.3
231	6H231	MONGO	1	2			4	1	10.69	1.6		1380	2.1				1.7	0.92	0.22	218	4	84.5
232	6H232	MONGO	1	2			4	1	10.53	1.6		285	2.4				0.6	1.45	0.33	25	2	192.2
233	6H233	MONGO	1	2			4	1	8.75	1.9		341	1.2				0.7	2.33	0.56	30	5	147.6
234	6H234	CHAUM	1	2			4	1	7.01	2.0	7.7	300	11.3				4.8	0.47	0.09	231	4	381.6
235	6H235	CHAUM	1	2			4	2	9.91	2.1	8.1	257	10.6				5.2	1.03	0.20	168	7	368.1
236	6H236	CHAUM	1	2			4	2	9.34	2.3	7.4	138	10.7				3.1	0.31	0.06	138	11	427.8
237	6H237	CHAUM	1	2			4	2	9.31	1.3	4.3	197	10.1	0.4			2.1	0.47	0.14	173	6	353.1
238	6H238	CHAUM	1	2			4	2	9.05	1.3	3.6	165	3.4				1.4	0.70	0.21	159	8	290.2
239	6H239	CHAUM	1	2			4	1	9.56	1.5	4.1	256	11.3				1.7	0.40	0.12	174	10	422.5
240	6H240	CHAUM	1	2			4	1	8.58	1.6	4.4	259	10.6	0.6			2.0	0.23	0.07	150	5	380.0
241	6H241	ACHIR	1	2			4	2	8.49	1.9	13.2	782	3.7				0.3	0.66	0.20	20	3	612.7
242	6H242	ACHIR	1	2			4	1	10.10	2.1	0.7	1533	1.0				2.0	0.54	0.28	37	5	177.8
243	6H243	ACHIR	1	2			4	2	7.49	2.0	1.2	1275	0.8				1.7	1.32	0.37	40	1	164.5
244	6H244	ACHIR	1	2			4	2	9.65	1.9	0.1	622					0.2	0.67	0.15	10	3	372.2
245	6H245	ACHIR	1	2			4	1	10.99	1.9	0.2	305					0.7	0.45	0.10	20	1	210.2
246	6H246	ACHIR	1	2			4	2	9.49	1.5	0.1	676	2.4				0.5	1.46	0.34	10	2	500.4
247	6H247	ACHIR	1	2			4	2	10.20	1.3	0.6	351					0.8	1.72	0.51	30	2	310.3
248	6H248	ACHIR	1	2			4	1	10.44	1.7	0.3	708					1.3	0.56	0.13	20	2	239.6
249	6H249	ACHIR	1	2			4	2	9.13	1.7	0.3	412	1.1				0.6	1.11	0.26	10	2	362.2
250	6H250	ACHIR	1	2			4	1	11.09	1.9	0.3	819					1.0	0.85	0.15	15	2	380.5
251	6H251	ACHIR	1	2			4	2	8.33	1.7	0.2	761	3.6				0.6	0.53	0.16	11	2	527.5
252	6H252	ACHIR	1	2			4	2	10.48	1.6	0.1	634	0.6				0.4	0.33	0.10	20	3	270.8
253	6H253	ACHIR	1	2			4	1	10.70	1.5	0.1	857	0.2				0.6	0.05	0.01	10	2	292.1
254	6H254	ACHIR	1	2			4	2	6.72	1.9	0.1	857					1.3	5.06	1.53	137	4	94.2
255	6H255	ACHIR	1	2			4	2	9.10	1.3	0.1	1271	0.4				0.2	0.07	0.02	15	2	205.6
256	6H256	ACHIR	1	2			4	1	9.15	1.2		1055	0.5				0.4	0.13	0.03	7	2	220.1
257	6H257	ACHIR	1	2			4	2	9.71	1.2		1545	2.7				0.7	0.06	0.04	20	2	173.6
258	6H258	ACHIR	1	2			4	2	9.93	1.5	0.2	1847	1.7				0.5	0.12	0.03	10	3	262.3
259	6H259	ACHIR	1	2			4	1	9.41	1.7	0.1	1215					0.3	0.06	0.01	15	2	259.6
260	6H260	ACHIR	1	2			4	2	8.94	1.8		2214	1.6				0.3	0.06	0.01	15	2	489.4
261	6H261	ACHIR	1	2			4	2	8.83	1.8		1688						0.07	0.06	16	2	350.6
262	6H262	ACHIR	1	2			4	1	9.73	2.0	0.1	1858					0.6	0.05	0.01	10	2	420.2
263	6H263	ACHIR	1	2			4	1	10.53	2.1	0.2	1320	0.3				0.6	0.08	0.02	15	3	380.4
264	6H264	ACHIR	1	2			4	2	9.21	1.7	0.1	750					0.6	0.05	0.01	10	2	244.1
265	6H265	KONGW	1	2			4	1	8.58	1.5	0.1	485	10.1				2.2	2.1	0.40	218	2	182.2
266	6H266	KONGW	1	2			4	1	6.57	1.5	2.6	712	10.3				2.6	1.08	0.21	255	2	180.6
267	6H267	KONGW	1	2			4	1	6.79	1.7	3.1	605	2.2				1.8	0.52	0.08	246	1	109.3
268	6H268	KONGW	1	2			4	1	7.66	1.3	2.8	1120					2.8	5.59	1.74	258	1	120.0
269	6H269	KONGW	1	2			4	1	4.92	1.3	2.7	635	11.8				3.1	1.3	0.50	221	3	98.6
270	6H270	KONGW	1	2			4	1	7.20	1.5	3.2	827	18.7				1.4	1.3	1.54	268	4	75.7
271	6H271	KONGW	1	2			4	1	7.49	1.3	3.2	917	10.0				3.2	2.17	0.63	260	1	120.3
272	6H272	KONGW	1	2			4	1	8.95	1.5	3.0	917	10.0				2.9	4.35	1.62	263	1	247.3
273	6H273	KONGW	1	2			4	1	3.5	1.7	3.5	725	12.2				2.6	4.88	1.17	253	4	253.6
274	6H274	KONGW	1	2			4	1	6.54	1.8	3.8	317	3.1				2.9	4.25	1.17	265	1	198.7
275	6H275	KONGW	1	2			4	1	9.24	1.6	3.2	616	13.0				2.3	4.76	1.48	281	2	188.3
276	6H276	KONGW	1	2			4	1	10.29	2.0	0.6	1106	0.8				0.1	1.79	0.54	145	6	106.3
277	6H277	KONGW	1	2			4	1	8.31	1.5	3.3	347	10.4	0.2			2.1	4.2	1.23	236	4	138.7
278	6H278	KONGW	1	2			4	1	8.72	1.5	3.6	553	2.4				2.3	1.00	1.47	271	2	137.2
279	6H279	KONGW	1	2			4	1	6.06	1.3	3.2	11.1	1.1	0.1			2.5	1.26	1.26	263	2	180.3
280	6H280	KONGW	1	2			4	2	7.43	2.1	0.7	994	1.3				0.2	5.33	1.83	154	11	181.1

GEOCHEMICAL ANALYSIS OF THE CHILWA ALKALINE AREA, MALAWI

6

OBS	NO	SECTOR	RS	RK	RK2	ALT	OCC	LCN	AL	S8	AS	BA	BE	BI	B	BR	CD	CA	C	CE	CS	CR
281	6H281	CHILO	1	3			1	1	8.59	2.1	8.7	284	5.4				2.0	0.89	0.29	10	4	174.3
282	6H282	CHILO	1	3			1	1	8.86	1.9	8.6	289	2.9	0.5			1.5	0.74	0.02	15	7	173.4
283	6H283	CHILO	1	2			4	1	10.20	2.2	8.8	235	4.7				1.7	1.51	0.03	5	1	241.6
284	6H284	CHILO	1	3			1	1	9.50	2.1	8.5	304	0.8				1.3	1.72	0.06	10	3	280.3
285	6H285	CHILO	1	3			1	1	10.71	2.5	9.2	495	0.2				1.5	2.68	0.90	20	2	215.3
286	6H286	CHILO	1	3			3	1	4.52	2.2	9.7	495	7.2	0.7			0.6	0.09	0.10	56		805.6
287	6H287	CHILO	1	3			1	1	2.32	1.6	0.1	457	2.4				0.4	15.92	9.48	20		441.3
288	6H288	CHILO	1	3			1	1	9.21	2.0		250	1.3				0.7	0.40	0.09	10		373.6
289	6H289	CHILO	1	3			1	1	8.95	1.5		208	3.2	0.4			1.6	3.82	1.12	10	5	223.5
290	6H290	CHILO	1	3			1	1	7.43	1.5		256	4.1				1.7	0.54	0.12	11	1	285.5
291	6H291	KAWAN	1	2			4	1	7.43	2.4	0.6	2305	4.6				0.1	0.14	0.01	10	2	465.8
292	6H292	KAWAN	1	2			4	1	7.14	2.3	0.2	1978	2.7	0.2			0.7	1.91	0.54	522		473.3
293	6H293	KAWAN	1	2			4	2	7.48	2.4	3.2	445	11.3	0.2			1.7	34.96	10.29	10		599.6
294	6H294	KAWAN	1	3			1	1	0.69	1.6	0.7	1920	2.3				1.4	36.91	11.08	6	3	731.1
295	6H295	KAWAN	1	3			1	1	0.73	1.1	0.5	2151	4.4				0.7	1.91	0.54	522		599.6
296	6H296	KAWAN	1	2			4	1	8.45	1.4		2082	6.9				2.5	0.38	0.01	36	1	290.7
297	6H297	LIPER	1	2			4	2	7.69	1.3		1986	0.7	0.1			2.3	2.59	0.62	20		219.3
298	6H298	LIPER	1	2			4	1	8.77	1.7		2009	1.4				2.7	1.09	0.30	30		239.8
299	6H299	LIPER	1	2			4	2	7.55	1.2		2189	2.9				1.7	1.50	0.32	10		154.1
300	6H300	LIPER	1	2			4	2	6.99	1.8		1905	10.1	0.3			1.1	0.92	0.30	15	2	115.3
301	6H301	LIPER	1	2			4	1	7.06	2.1		2055	0.3				0.6	0.57	0.02	14	4	260.9
302	6H302	LIPER	1	2			4	1	6.37	2.0	2.6	457	11.4				0.7	1.65	0.45	18	8	285.3
303	6H303	LIPER	1	2			4	1	6.02	1.5	0.7	995	2.0				1.8	7.13	2.98	181	1	96.2
304	6H304	NSENG	1	2			5	1	8.18	1.9	12.1	375	0.5				0.1	0.75	0.41	186	7	235.8
305	6H305	NSENG	1	2			5	1	6.51	3.7	10.5	493	2.1					0.21	0.11	211	4	161.0
306	6H306	NSENG	1	2			5	1	8.53	9.5	48.2	473	9.3					0.09	0.05	210	9	105.1
307	6H307	NSENG	1	2			5	1	8.39	4.1	14.2	473	3.3				0.2	0.26	0.14	211	3	226.1
308	6H308	NSENG	1	2			5	1	8.41	4.9	12.1	600	2.5				0.2	0.29	0.04	149	2	213.6
309	6H309	NSENG	1	2			5	1	7.86	4.3	12.9	719	7.2					0.37	0.05	169		159.4
310	6H310	NSENG	1	3			1	1	0.25	1.8	0.5	197	1.1					33.92	10.27	58	1	310.0
311	6H311	NSENG	1	3			1	1	6.11	1.3		153	3.2					1.32	0.50	46	3	205.9
312	6H312	NSENG	1	1			1	1	6.25	2.9	0.2	159	0.8				2.3	6.66	7.73	10	6	23.6
313	6H313	NSENG	1	3			1	1	0.21	2.8		75	4.1				2.3	15.81	11.81	9	4	19.3
314	6H314	NSENG	1	1			1	1	0.72	0.9	0.7	127	2.0					0.10	0.05	6	2	1206.6
315	6H315	NSENG	1	1			1	1	5.40	1.1	0.3	5918	1.3				4.7	14.17	4.46	20	7	120.3
316	6H316	NSENG	1	3			1	1	7.55	1.9	3.2	235	0.4				1.6	0.96	0.44	20		350.2
317	6H317	NSENG	1	1			1	1	0.44	5.1	8.1	143	4.1				2.8	27.27	7.38	17	6	101.6
318	6M001	TUNDU	1	1			1	2	0.47	0.7	2.7	31538	2.0				13.9	25.63	7.50	20103	8	24.2
319	6M002	TUNDU	1	1			1	2	0.72	0.9	0.4	5354	4.1				5.5	28.66	7.95	8911	9	53.1
320	6M003	TUNDU	1	1			1	1	0.39	0.8	1.1	11150	1.8	0.2			6.6	29.91	8.21	9355	6	68.4
321	6M004	TUNDU	1	1			1	1	0.09	0.6	0.2	6732	2.1				4.7	29.61	7.76	7500	3	50.5
322	6M005	TUNDU	1	1			1	1	0.99	1.4	1.6	2841	0.2				7.8	22.33	4.39	3690	12	93.0
323	6M006	TUNDU	1	1			1	1	3.33	0.6	7.8	6239	0.4				8.9	19.73	5.47	4751	7	24.5
324	6M007	TUNDU	1	1			1	2	0.07	0.7	8.5	6356	0.2				9.4	26.00	7.09	3951	13	31.1
325	6M008	TUNDU	1	1			1	1	0.20	0.4		4855	1.4				4.7	25.14	8.05	2602	34	25.5
326	6M009	TUNDU	1	1			1	1	2.54	1.4	6.7	7980	2.6	0.9			6.9	18.53	5.25	5389	28	19.3
327	6M010	TUNDU	1	1			1	1	0.40	1.4	3.4	40784	0.6				7.4	9.75	2.38	4553	55	78.1
328	6M011	TUNDU	1	1			1	1	1.55	0.5	4.5	2200	0.4				12.0	25.02	7.14	4018	31	24.2
329	6M012	TUNDU	1	1			1	2	0.19	1.4	1.1	8973	3.1				8.3	22.03	6.24	3026	18	35.2
330	6M013	TUNDU	1	1			1	1	0.35	1.3	0.7	7157	1.9				6.2	27.95	6.62	1576	4	36.1
331	6M014	TUNDU	1	1			1	1	7.55	0.5	10.2	4760	2.3				7.6	7.83	2.25	726	16	30.8
332	6M015	TUNDU	1	1			1	1	1.55	0.8	101.3	5355	1.8	3.0			9.1	1.31	0.38	956	33	40.8
333	6M016	TUNDU	1	1			1	1	7.61	0.4	0.9	12260	0.8				7.5	18.62	5.55	1190	22	24.2
334	6M017	TUNDU	1	1			1	1	4.77	1.1	11.3	4372	3.0	0.6			8.8	19.82	6.04	2322	7	20.2
335	6M018	TUNDU	1	1			1	1	6.58	1.4	10.2	6530	2.4	1.4			6.2	18.29	5.57	2534	10	40.4
336	6M019	TUNDU	1	1			1	1	6.95	0.7	11.7	5258	8.7					17.87	5.39	2704	4	15.8



## GEOCHEMICAL ANALYSIS OF THE CHILWA ALKALINE AREA, MALAWI

OBS	NO	SECTOR	RS	RK	RK2	ALT	QCC	LCN	AL	SB	AS	BA	BE	BI	B	BR	CD	CA	C	CE	CS	CR
337	6M020	TUNDU	1	1	1	3	1	2	10.07	0.40	12.8	8530	0.6				8.3	3.09	0.93	2234	8	25.5
338	6M021	TUNDU	1	1	1	3	1	2	1.60	2.20	1.4	2394	10.1				7.9	22.82	0.45	4782	8	37.2
339	6M022	MATOP	1	1	2		2	1	0.26	0.06	2.5	3550	2.4				2.5	34.67	9.88	3788	10	45.5
340	6M023	MATOP	1	1	2		2	2	1.39	0.50	1.6	5832	4.6				3.3	30.99	8.83	3560	14	20.6
341	6M024	MATOP	1	1	2		2	1	0.63	2.90	1.6	3645	2.3	0.3			7.9	22.34	9.22	1186	7	22.3
342	6M025	MATOP	1	1	2		2	1	0.27	3.10	1.1	5827	0.8	0.2			8.5	34.49	9.76	1020	12	30.3
343	6M026	MATOP	1	1	2		2	1	3.48	2.30	1.6	2850	10.3				9.0	18.54	5.11	2251	8	8.6
344	6M027	MATOP	1	1	2		2	1	1.95	0.7	0.7	7852	10.9				13.0	25.27	6.63	985	4	27.6
345	6M028	MATOP	1	1	2		2	1	1.47	2.20	0.4	2775	2.3				10.3	26.94	7.79	2336	7	49.5
346	6M029	MATOP	1	1	2		2	2	0.57	0.40	2.7	5539	11.6				7.3	28.54	8.25	1843	9	25.3
347	6M030	MATOP	1	1	2		2	2	0.23	0.10		3557	4.8				7.7	33.53	9.56	3192	4	41.6
348	6M031	MATOP	1	1	2		2	1	1.52	1.10	0.4	2103	2.3				9.0	25.84	6.57	1407	2	7.5
349	6M032	MATOP	1	1	2		2	2	0.56	2.30	4.3	3471	4.6				23.9	33.01	10.01	2017	4	11.2
350	6M033	MATOP	1	1	2		2	1	0.12	1.40	4.6	6047	2.3				12.9	34.29	10.40	3324	11	5.6
351	6M034	MATOP	1	1	2		2	1	0.59	2.50	1.6	3872	1.1				21.2	32.60	9.89	1542	3	10.8
352	6M035	SONGW	1	1	2		1	1	0.05	1.90		2570	3.9				10.1	35.82	10.72	3190	9	
353	6M036	SONGW	1	1	2		1	2	0.23	1.30	4.1	5988	0.8				8.3	35.51	9.03	2202	9	9.6
354	6M037	SONGW	1	1	2		1	2	0.48	1.50	1.1	2794	3.8				7.9	35.43	10.84	2656	5	3.7
355	6M038	SONGW	1	1	2		1	1	0.21	0.80	14.0	6272	2.6				6.7	33.34	9.62	4503	9	23.6
356	6M039	SONGW	1	1	2		1	1	0.60	0.80	4.3	5055	6.3				9.0	34.12	9.85	3723	3	33.6
357	6M040	SONGW	1	1	2		1	1	0.15	2.10	4.8	3885	6.9				9.6	36.80	10.56	4328	2	7.0
358	6M041	SONGW	1	1	2		1	1	0.46	2.60	6.0	7421	5.4				7.1	30.81	9.35	1122	6	
359	6M042	SONGW	1	1	2		1	1	0.53	2.10	8.9	3250	3.8				4.5	30.74	9.33	8811	14	4.6
360	6M043	SONGW	1	1	2		1	1	0.51	2.50	4.4	5159	3.7				4.7	31.08	9.25	9050	11	2.6
361	6M044	SONGW	1	1	2		1	2	0.40	1.10	4.9	4833	8.2				5.3	32.26	9.27	7601	8	1.9
362	6M045	SONGW	1	1	2		1	1	0.34	1.50	0.7	6230	4.1				6.7	34.62	9.97	9023	12	2.0
363	6M046	SONGW	1	1	2		1	2	0.26	0.70	10.7	5799	2.9				7.7	26.60	8.58	12196	7	3.6
364	6M047	SONGW	1	1	2		1	2	0.43	0.50	2.1	4827	2.6				6.2	29.96	8.92	5124	7	5.2
365	6M048	SONGW	1	1	2		1	2	0.31	1.20	3.8	3988	0.8				6.7	34.11	9.82	4201	12	3.2
366	6M049	SONGW	1	1	2		1	2	0.33	1.60	0.5	7025	1.3				6.5	34.23	10.13	3833	11	2.3
367	6M050	SONGW	1	1	2		1	2	0.78	1.50	3.8	2770	1.9				8.5	32.03	9.54	3801	8	13.2
368	6M051	SONGW	1	1	2		1	2	0.61	1.70	2.0	3062	4.2				7.5	32.49	9.45	3052	6	5.6
369	6M052	SONGW	1	1	2		1	2	0.72	2.00	0.8	2670	8.3				14.8	30.84	8.39	5024	4	3.8
370	6M053	SONGW	1	1	2		1	2	1.24	1.70	0.5	4030	6.4				10.5	28.93	8.62	3358	6	5.1
371	6M054	SONGW	1	1	2		1	2	0.15	2.10	1.4	6675	2.9				15.8	3.34	0.99	472	9	4.3
372	6M055	SONGW	1	1	2		1	2	1.31	3.90	1.3	5550	1.1				12.5	29.08	8.56	4624	13	2.9
373	6M056	SONGW	1	1	2		1	2	0.05	10.10	0.2	7120	5.9				5.2	34.07	10.44	2336	7	3.8
374	6M057	SONGW	1	1	2		1	2	0.29	3.40	7.1	11021	9.6				12.6	24.01	7.26	1194	3	3.8
375	6M058	SONGW	1	1	2		1	2	0.54	3.70	23.1	6653	0.9				14.7	26.63	7.98	8337		7.2
376	6M059	SONGW	1	1	2		1	2	1.49	3.10	3.9	6725	2.1				19.3	4.28	1.28	5524	4	5.1
377	6M060	SONGW	1	1	2		1	2	2.94	2.30	44.3	3081	11.8				6.3	5.78	1.75	1731	2	26.1
378	6M061	SONGW	1	1	2		1	2	11.44	1.90	1.1	4610	21.8	1.2			7.8	1.01	1.01	1697	8	31.7
379	6M062	SONGW	1	1	2		1	2	12.49	1.20	3.9	4484	17.6				3.7	2.75	1.05	2255	11	37.3
380	6M063	SONGW	1	1	2		1	2	0.34	0.90	0.2	6722	10.9				5.5	32.17	10.88	5296	12	11.3
381	6M064	SONGW	1	1	2		1	2	6.92	1.10	4.1	5028	10.1				6.5	10.96	5.45	8233	13	25.2
382	6M065	SONGW	1	1	2		1	2	1.44	1.60	1.6	3468	7.2	1.6			6.3	9.32	4.06	12543	10	18.7
383	6M066	SONGW	1	1	2		1	2	0.64	1.80	0.9	5476	10.6	0.2			11.8	25.21	7.34	8242	8	13.1
384	6M067	SONGW	1	1	2		1	2	0.34	1.10		4550	13.2				4.7	31.25	8.51	5788	3	22.1
385	6M068	SONGW	1	1	2		1	2	0.87	2.00		3946	4.3				7.4	29.93	8.67	2368	4	5.6
386	6M069	SONGW	1	1	2		1	2	0.27	0.80	1.1	5233	2.1				8.3	30.40	9.37	4783	15	5.3
387	6M070	SONGW	1	1	2		1	2	0.27	0.60	1.2	3025	1.0				9.2	29.93	8.63	4193	11	10.5
388	6M071	SONGW	1	1	2		1	2	0.72	1.10		4817	3.9				7.3	31.50	9.49	4169	9	3.8
389	6M072	SONGW	1	1	2		1	2	0.32	2.00	0.2	3050	0.9				8.0	33.60	9.33	2411	6	11.0
390	6M073	SONGW	1	1	2		1	2	0.17	0.90	0.4	5580	10.2				6.5	18.13	5.19	5413	16	25.3
391	6M074	NAMAN	1	1	2		1	2	7.87	0.30		3175	3.6				8.2	1.35	1.17	2006	11	5.6
392	6M075	NAMAN	1	1	2		1	2	7.42	0.40	3.8	4029	10.8				11.5	0.44	1.90	1207	8	21.5

## GEOCHEMICAL ANALYSIS OF THE CHILWA ALKALINE AREA, MALAWI

OBS	ND	SECTOR	RS	RK	RK2	ALT	AS	BA	BE	BI	B	BR	CD	CA	C	CE	CS	CR
393	6M076	NAMAN	1	2		3	5.4	3535	4.2	.	.	.	8.6	1.17	2.01	500	11	6.7
394	6M077	NAMAN	1	2		5	2.7	3626	2.9	.	.	.	7.5	0.58	2.12	1536	3	6.9
395	6M078	NAMAN	1	2		5	2.0	2828	10.6	.	.	.	18.9	1.48	0.42	2713	9	2.1
396	6M079	NAMAN	1	2		5	3.4	4139	2.3	.	.	.	20.6	0.58	1.95	290	13	2.0
397	6M080	NAMAN	1	2		5	3.6	3077	1.2	.	.	.	3.8	0.31	1.40	283	11	15.6
398	6M081	NAMAN	1	2		5	12.19	1996	5.4	1.6	.	.	3.0	2.17	1.20	272	4	45.0
399	6M082	NAMAN	1	2		5	6.0	2050	1.3	1.2	.	.	7.4	2.48	1.08	305	3	55.6
400	6M083	NAMAN	1	2		5	3.1	2619	0.8	.	.	.	7.4	2.91	2.07	421	3	155.5
401	6M084	NAMAN	1	2		5	1.6	3520	4.2	0.6	.	.	8.5	0.37	1.20	487	8	24.5
402	6M085	NAMAN	1	2		5	8.8	1550	3.9	.	.	.	7.0	1.32	2.56	345	2	14.6
403	6M086	NAMAN	1	2		5	3.8	4549	1.2	.	.	.	7.5	2.41	3.95	422	2	173.2
404	6M087	NAMAN	1	2		5	3.3	2028	4.1	.	.	.	7.6	0.11	1.40	361	.	131.1
405	6M088	NAMAN	1	2		5	16.2	5507	4.9	.	.	.	9.6	0.04	2.20	411	3	37.6
406	6M089	NAMAN	1	2		5	2.8	4820	0.9	.	.	.	8.8	0.21	2.80	393	1	64.2
407	6M090	NAMAN	1	2		5	3.2	5500	13.8	0.2	.	.	3.2	0.27	2.48	361	.	245.8
408	6M091	NAMAN	1	2		5	0.6	696	19.2	0.7	.	.	1.8	0.81	1.39	473	3	286.5
409	6M092	NAMAN	1	2		5	12.3	5353	4.4	0.3	.	.	2.0	0.04	0.05	739	1	215.8
410	6M093	NAMAN	1	2		5	18.2	1905	6.9	0.2	.	.	4.4	0.51	0.83	680	4	165.3
411	6M094	NAMAN	1	2		5	10.7	6566	1.2	.	.	.	5.5	0.73	1.13	688	3	265.1
412	6M095	NAMAN	1	2		5	6.6	2240	0.8	1.1	.	.	5.1	0.02	1.09	1598	7	235.6
413	6M096	NAMAN	1	2		5	2.7	4991	2.3	1.0	.	.	5.6	0.02	0.57	1206	4	323.7
414	6M097	TUNDU	1	2		4	6.1	1288	3.9	.	.	.	4.3	5.48	3.68	2303	9	5.4
415	6M098	TUNDU	1	2		4	2.9	4453	0.7	.	.	.	10.5	2.17	4.68	1935	12	30.6
416	6M099	TUNDU	1	2		4	3.8	1555	2.4	.	.	.	17.5	3.27	5.48	2000	4	98.1
417	6M100	TUNDU	1	2		4	1.1	5675	1.2	.	.	.	4.3	10.12	6.86	2478	5	85.6
418	6M101	TUNDU	1	2		4	5.5	2769	1.8	.	.	.	3.5	5.16	5.64	2588	.	449.5
419	6M102	TUNDU	1	2		4	2.4	3622	2.0	.	.	.	11.0	10.07	6.84	2138	4	5.3
420	6M103	TUNDU	1	2		4	2.0	2220	0.8	.	.	.	7.2	12.33	7.76	1483	3	35.6
421	6M104	TUNDU	1	2		4	3.9	3998	4.3	.	.	.	5.3	12.99	6.64	1058	.	64.3
422	6M105	TUNDU	1	2		4	2.9	2575	5.2	.	.	.	7.5	0.29	0.08	2206	.	7.5
423	6M106	TUNDU	1	2		4	2.1	4015	1.1	.	.	.	9.3	0.14	1.10	1203	.	62.2
424	6M107	TUNDU	1	2		4	1.6	1257	6.3	.	.	.	12.5	0.06	0.04	901	3	112.6
425	6M108	TUNDU	1	2		4	1.0	3018	5.1	.	.	.	7.0	0.50	0.75	593	2	355.1
426	6M109	TUNDU	1	2		4	4.1	2022	2.8	.	.	.	1.8	0.94	1.11	461	.	285.3
427	6M110	TUNDU	1	2		4	1.5	5549	1.8	.	.	.	6.3	2.37	1.11	520	1	245.3
428	6M111	TUNDU	1	2		4	1.1	1347	3.7	.	.	.	2.8	0.15	0.06	647	1	318.4
429	6M112	TUNDU	1	2		4	3.2	5655	0.8	.	.	.	3.7	0.68	0.70	780	2	286.3
430	6M113	TUNDU	1	2		4	1.0	2570	4.9	.	.	.	3.0	25.07	7.05	411	.	13.2
431	6M114	TUNDU	1	2		4	2.9	7005	1.1	.	.	.	4.6	0.67	1.48	499	1	83.4
432	6M115	TUNDU	1	2		4	0.5	3790	0.2	.	.	.	1.4	1.22	0.49	467	3	115.6
433	6M116	TUNDU	1	2		4	0.7	6937	2.4	.	.	.	2.6	10.33	6.11	535	2	25.5
434	6M117	TUNDU	1	2		4	0.4	2002	0.4	.	.	.	2.5	6.24	4.66	702	.	30.8
435	6M118	TUNDU	1	2		4	1.0	4159	2.4	.	.	.	3.7	3.89	4.92	463	1	80.3
436	6M119	TUNDU	1	2		4	2.8	2755	1.0	.	.	.	7.5	2.66	4.13	680	.	65.1
437	6M120	TUNDU	1	2		4	3.3	544	1.9	.	.	.	3.4	2.72	3.04	951	.	83.2
438	6M121	TUNDU	1	2		4	1.6	3922	6.9	.	.	.	3.5	1.62	2.03	552	7	69.3
439	6M122	TUNDU	1	2		4	0.9	7150	2.1	.	.	.	7.7	18.70	5.71	1753	6	31.5
440	6M123	TUNDU	1	2		4	4.1	9372	1.8	.	.	.	5.7	1.41	3.58	1191	4	14.6
441	6M124	TUNDU	1	2		4	5.1	4328	1.2	0.2	.	.	11.0	3.61	3.06	8341	8	85.3
442	6M125	TUNDU	1	2		4	3.7	15322	4.9	.	.	.	9.0	4.51	3.81	7201	3	76.6
443	6M126	TUNDU	1	2		4	3.8	5559	3.8	0.3	.	.	15.0	6.39	4.69	9553	2	105.3
444	6M127	TUNDU	1	2		4	1.6	8025	1.4	.	.	.	8.5	7.42	4.44	6096	4	15.0
445	6M128	TUNDU	1	2		4	0.8	3833	1.3	.	.	.	3.0	7.42	4.44	7553	4	35.5
446	6M129	CHILW	1	1		1	2.2	5505	2.9	.	.	.	5.1	3.58	2.04	5233	.	11.3
447	6M130	CHILW	1	1		1	2.2	6828	0.8	.	.	.	4.2	19.88	5.25	8376	6	18.2
448	6M131	CHILW	1	1		1	3.8	28560	4.3	.	.	.	4.2	25.34	6.31	16735	4	18.8

## GEOCHEMICAL ANALYSIS OF THE CHILWA ALKALINE AREA, MALAWI

OBS	NO	SECTOR	RS	RK	RK2	ALT	OCC	LCN	AL	SB	AS	BA	BE	SI	B	BR	CD	CA	C	CE	CS	CR
449	6M132	CHILW	1	1	3		1	2	0.38	3.0	4.1	7533	3.1	.	.	.	6.4	25.42	7.81	9236	9	34.6
450	6M133	CHILW	1	1	3		1	1	3.01	0.2	3.7	8227	1.9	.	.	.	9.4	21.10	6.54	8997	8	16.8
451	6M134	CHILW	1	1	3		1	2	0.10	0.9	4.0	4770	1.8	.	.	.	7.1	23.30	2.19	9633	11	2.6
452	6M135	CHILW	1	1	2		1	2	0.24	1.4	3.2	4350	2.4	.	.	.	2.6	36.45	10.58	3516	7	65.0
453	6M136	CHILW	1	1	3		1	1	1.15	1.6	2.3	5852	0.8	.	.	.	11.0	19.32	9.13	5187	4	2.1
454	6M137	CHILW	1	1	2		1	2	0.11	1.1	5.2	2830	0.9	.	.	.	7.1	20.92	10.69	2486	6	81.0
455	6M138	CHILW	1	1	3		1	2	0.07	0.1	2.0	3280	2.1	.	.	.	15.4	21.62	11.10	1658	10	2.3
456	6M139	CHILW	1	1	3		5	1	0.69	0.1	7.8	5573	2.3	.	.	.	8.6	19.27	7.09	2503	6	15.3
457	6M140	CHILW	1	1	3		1	2	0.04	1.4	8.0	6880	1.8	.	.	.	4.4	33.72	9.35	2096	3	9.5
458	6M141	CHILW	1	1	3		1	2	0.11	1.1	6.1	1415	0.8	.	.	.	6.0	38.44	11.16	688	3	1.9
459	6M142	CHILW	1	1	3		1	1	0.12	0.4	2.3	4077	4.3	.	.	.	19.0	3.15	0.91	3753	24	28.6
460	6M143	CHILW	1	1	3		1	1	2.54	0.1	2.0	5438	2.6	.	.	.	11.0	0.47	0.14	3256	6	35.5
461	6M144	CHILW	1	1	3		1	2	0.04	2.1	7.9	7028	6.5	.	.	.	14.0	19.86	10.33	1233	8	7.6
462	6M145	CHILW	1	1	3		1	2	1.16	0.9	6.7	6025	0.8	.	.	.	16.3	16.76	8.53	2436	13	14.3
463	6M146	CHILW	1	1	2		1	2	0.06	1.6	3.1	5757	2.4	.	.	.	20.0	23.91	9.66	893	14	11.3
464	6M147	CHILW	1	1	4		1	2	0.47	3.0	6.1	3233	2.7	.	.	.	26.2	3.12	1.98	5238	8	11.5
465	6M148	CHILW	1	1	4		1	2	0.12	2.8	2.0	3912	0.8	.	.	.	24.8	2.12	0.44	3533	29	26.5
466	6M149	CHILW	1	1	4		1	2	0.48	1.1	6.9	4850	1.2	.	.	.	33.8	6.40	1.99	3233	30	18.4
467	6M150	CHILW	1	1	4		1	2	0.35	2.8	8.1	6748	1.7	.	.	.	144.4	15.19	3.45	4195	18	39.8
468	6M151	CHILW	1	1	4		1	1	0.09	8.4	4.6	7830	3.1	0.7	.	.	29.0	23.60	7.13	6757	14	7.5
469	6M152	CHILW	1	1	4		1	1	0.29	1.6	3.8	14150	8.5	0.2	.	.	9.5	9.72	2.91	17446	26	13.3
470	6M153	CHILW	1	1	4		5	2	1.30	1.5	1.8	33691	14.3	6.5	.	.	16.0	0.58	0.41	17132	25	56.1
471	6M154	CHILW	1	1	4		1	2	0.84	1.7	7.8	7177	2.0	0.2	.	.	22.5	16.92	5.52	6234	12	26.6
472	6M155	CHILW	1	1	4		1	2	0.39	3.0	2.5	21289	1.4	1.3	.	.	31.3	10.37	3.56	4234	19	14.2
473	6M156	CHILW	1	1	3		1	2	0.20	1.6	4.0	5441	4.3	.	.	.	8.3	7.10	2.95	7192	29	25.6
474	6M157	CHILW	1	1	3		1	2	0.28	2.0	2.8	18770	2.6	0.7	.	.	11.0	18.60	9.46	16336	5	5.0
475	6M158	CHILW	1	1	3		1	2	2.17	2.4	4.7	4428	2.5	.	.	.	4.4	24.60	7.03	3423	14	5.3
476	6M159	CHILW	1	1	3		1	2	0.20	1.7	8.1	25020	1.1	0.9	.	.	18.6	11.35	3.33	5620	8	12.1
477	6M160	CHILW	1	1	3		1	1	0.13	0.7	2.0	5009	6.4	1.2	.	.	5.1	19.85	8.20	8458	11	62.2
478	6M161	CHILW	1	1	3		5	1	0.75	1.7	1.4	16658	5.2	1.0	.	.	7.3	12.69	7.36	3023	8	104.7
479	6M162	CHILW	1	1	3		5	2	3.24	0.7	4.7	4099	3.4	.	.	.	4.6	12.18	5.85	1154	16	27.5
480	6M163	CHILW	1	1	2		1	2	0.10	2.6	3.1	7750	1.6	0.8	.	.	8.5	19.74	10.50	1733	9	51.0
481	6M164	CHILW	1	1	2		1	1	0.07	0.8	2.1	6999	1.7	.	.	.	6.0	32.96	8.41	1963	14	26.8
482	6M165	CHILW	1	1	2		1	1	0.15	0.5	2.2	4575	0.9	.	.	.	5.2	35.89	9.69	3527	11	2.1
483	6M166	CHILW	1	1	2		1	1	0.07	1.6	2.4	3921	1.1	.	.	.	12.5	17.54	7.02	1735	4	30.4
484	6M167	CHILW	1	1	2		1	1	0.12	2.0	6.2	4125	2.7	.	.	.	6.3	36.02	9.29	830	9	42.2
485	6M168	CHILW	1	1	2		3	1	0.21	0.2	4.0	7029	0.8	.	.	.	8.3	25.74	6.60	1301	7	15.3
486	6M169	CHILW	1	1	2		1	1	0.05	2.3	8.3	5550	1.5	.	.	.	15.5	32.93	9.04	611	2	2.1
487	6M170	CHILW	1	1	2		1	1	1.25	4.0	2.5	1627	2.4	.	.	.	2.0	36.72	10.03	1406	8	1.8
488	6M171	CHILW	1	1	3		1	1	0.07	2.1	1.9	7150	1.9	.	.	.	10.5	20.05	7.40	593	3	4.3
489	6M172	CHILW	1	1	2		1	1	0.03	0.1	0.8	5036	1.7	.	.	.	4.0	35.15	9.76	561	4	10.6
490	6M173	CHILW	1	1	2		1	1	1.89	0.4	3.8	4093	1.3	.	.	.	1.3	22.62	6.12	501	9	43.6
491	6M174	CHILW	1	1	3		1	1	0.01	3.4	1.5	3682	0.3	.	.	.	4.9	33.16	8.65	575	13	7.5
492	6M175	CHILW	1	1	3		3	1	1.44	2.8	4.4	3599	6.3	.	.	.	2.5	25.61	6.95	601	6	31.0
493	6M176	CHILW	1	1	1		1	2	0.23	3.5	4.3	4620	2.1	.	.	.	4.5	19.23	5.20	591	3	50.4
494	6M177	CHILW	1	1	2		1	2	3.26	2.2	4.6	6892	2.0	.	.	.	5.8	24.10	8.15	577	4	13.2
495	6M178	CHILW	1	1	2		1	2	0.14	2.8	2.1	5720	1.3	.	.	.	5.2	25.86	9.18	434	7	25.6
496	6M179	CHILW	1	1	2		1	2	0.17	3.2	3.8	702	0.4	.	.	.	6.4	32.92	8.77	533	2	5.6
497	6M180	CHILW	1	1	2		4	2	12.71	1.0	0.6	2904	.	.	.	.	2.3	3.42	1.02	154	4	114.1
498	6M181	CHILW	1	1	2		1	2	0.16	0.7	0.4	1948	.	.	.	.	1.8	36.45	10.10	113	11	21.3
499	6M182	CHILW	1	1	2		1	2	0.21	0.9	0.7	2575	.	.	.	.	1.5	37.29	10.34	145	9	20.9
500	6M183	CHILW	1	1	2		4	2	13.91	1.1	0.5	3125	.	.	.	.	2.2	0.67	0.19	118	7	50.3
501	6M184	CHILW	1	1	2		4	2	1.08	1.1	0.6	2227	0.5	.	.	.	1.9	24.82	7.81	128	3	77.8
502	6M185	CHILW	1	1	2		3	4	11.83	1.0	0.9	3039	.	.	.	.	2.0	0.14	0.07	152	9	98.2
503	6M186	CHILW	1	1	2		4	2	13.28	2.6	1.2	67	.	.	.	.	0.5	1.45	0.07	166	3	36.4
504	6M187	CHILW	1	1	2		4	2					.	.	.	.						

## GEOCHEMICAL ANALYSIS OF THE CHILWA ALKALINE AREA, MALAWI

OBS	NO	SECTOR	RS	RK	RK2	ALT	QCC	LCN	AL	SB	AS	BA	BE	BI	B	BR	CD	CA	C	CE	CS	CR
505	6M188	CHIKA	1	2			4	1	5.79	1.9	1.7	110					0.9	0.10	0.58	165	3	27.1
506	6M189	CHIKA	1	2			4	1	6.54	1.9	2.1	153					0.2	0.03	0.99	140	4	26.9
507	6M190	CHIKA	1	2			4	1	13.51	1.7	2.3	67					0.2	0.03	0.17	171	2	53.2
508	6M191	CHIKA	1	2			4	1	5.95	2.4	4.9	55						0.02	0.83	162	1	273.9
509	6M192	CHIKA	1	2			4	1	5.41	2.0	5.1	787		0.2			3.4	0.01	1.15	1075	3	8.3
510	6M193	CHIKA	1	2			4	1	5.65	1.9	10.0	202					1.6	0.06	0.50	156	3	194.3
511	6M194	CHIKA	1	2			4	1	5.20	1.7	10.5	150					1.0	0.02	1.26	152	4	70.1
512	6M195	CHIKA	1	2			4	1	5.98	1.5	11.8	245					1.0	0.02	0.50	173	4	92.3
513	6M196	CHIKA	1	2			4	1	5.88	1.5	11.4	58					2.0	0.04	0.34	113	8	50.4
514	6M197	CHIKA	1	2			4	1	5.80	1.3	11.3	147					1.7	0.01	0.08	152	4	50.3
515	6M198	CHIKA	1	2			4	1	5.67	1.9	5.0	808					3.3	0.02	1.26	176	7	17.4
516	6M199	CHIKA	1	2			4	2	7.20	1.8	11.8	105					2.6	0.07	1.14	144	11	202.4
517	6M200	CHIKA	1	2			4	2	8.79	2.0	10.8	212					2.8	0.03	0.25	139	4	235.2
518	6M201	CHIKA	1	2			4	2	7.63	2.0	11.9	170					3.0	0.03	0.16	104	8	198.9
519	6M202	CHIKA	1	2			4	2	8.07	2.7	0.5	1487	0.7				2.8	0.07	0.01	151	2	53.2
520	6M203	CHIKA	1	2			4	2	8.64	3.1	0.9	1250					3.2	0.29	0.02	171	4	12.3
521	6M204	CHIKA	1	2			4	2	7.67	3.5	0.7	1547					2.9	0.61	0.04	159	5	20.4
522	6M205	MONGO	1	2			4	2	10.00	2.0	0.7	966					2.9	4.89	3.64	215	9	38.7
523	6M206	MONGO	1	2			4	2	12.04	2.6	0.6	2800	4.2				3.2	1.16	0.07	223	3	20.6
524	6M207	MONGO	1	2			4	2	10.18	2.7	0.8	954					3.5	1.07	0.34	218	3	22.9
525	6M208	MONGO	1	2			4	2	8.54	1.6	0.2	1025					3.5	5.16	1.81	158	8	113.5
526	6M209	MONGO	1	2			4	2	9.10	1.9	0.4	1533					3.5	5.16	1.81	158	8	113.5
527	6M210	MONGO	1	2			4	2	9.02	1.3	0.2	950					3.3	3.29	1.08	176	2	160.2
528	6M211	MONGO	1	2			4	2	9.91	1.5	0.2	1054					3.6	1.85	0.91	148	3	116.3
529	6M212	MONGO	1	2			4	2	9.84	1.3	0.2	903					3.7	1.69	0.55	130	4	90.7
530	6M213	MONGO	1	2			4	2	9.38	1.1	0.1	1632					3.7	2.97	1.52	162	1	101.3
531	6M214	MONGO	1	2			4	2	9.61	0.7	0.2	998					3.7	2.32	1.23	148	3	82.4
532	6M215	MONGO	1	2			4	2	9.72	0.5	0.1	1525					3.8	2.41	1.34	198	3	134.9
533	6M216	KANGA	1	1	2		3	1	2.05	2.1	0.1	2487					3.5	10.24	6.81	2511	4	22.1
534	6M217	KANGA	1	1	2		3	1	1.75	1.9	0.1	1933					3.6	10.24	8.28	2450	1	21.4
535	6M218	KANGA	1	1	2		3	1	1.64	3.0	0.1	3449					4.0	4.02	4.90	2372	3	23.5
536	6M219	KANGA	1	1	2		3	1	0.07	1.1	0.3	3007					3.6	5.21	2.47	4016	4	40.6
537	6M220	KANGA	1	1	2		3	1	1.61	1.9	0.1	2445					3.6	9.63	6.47	3626	3	13.9
538	6M221	KANGA	1	2			3	1	1.05	2.0	0.1	3231					3.6	18.21	7.67	2486	9	75.0
539	6M222	KANGA	1	2			3	1	0.78	2.3	0.1	5127					3.5	13.35	7.41	3511	17	70.8
540	6M223	KANGA	1	1	2		4	2	0.24	2.0	0.2	5949					4.0	11.22	7.22	4146	6	83.9
541	6M224	KANGA	1	1	4		4	1	0.68	2.0	0.1	7103					3.5	14.59	7.87	4728	2	42.9
542	6M225	KANGA	1	1	4		4	2	1.03	2.1	0.1	5755					4.0	15.11	7.70	3933	2	61.3
543	6M226	KANGA	1	2			4	1	8.22	1.9	0.1	6124					5.0	1.54	0.45	1728	8	84.8
544	6M227	KANGA	1	1	1		1	2	0.10	1.6	0.1	7981					4.5	13.01	7.32	4501	13	99.8
545	6M228	KANGA	1	1	1		1	2	2.51	2.0	0.1	7035					5.5	12.30	6.10	3936	10	32.1
546	6M229	KANGA	1	2			3	1	7.67	1.8	0.1	7448					4.5	2.20	1.04	1955	9	113.4
547	6M230	KANGA	1	1	4		3	1	0.06	1.9	0.2	6089					5.1	17.56	8.03	5122	4	80.4
548	6M231	KANGA	1	2			3	5	5.85	1.3	0.1	7050	3.2				5.4	2.66	2.46	5066	2	120.1
549	6M232	KANGA	1	1	2		3	1	1.02	1.9	0.2	7005					1.8	18.93	10.23	2221	6	95.3
550	6M233	KANGA	1	1	2		3	1	1.02	1.9	0.2	7932					2.5	16.81	8.64	9650	9	119.7
551	6M234	KANGA	1	1	2		3	1	0.25	2.1	0.1	6133					6.0	18.43	8.03	8433	3	82.4
552	6M235	KANGA	1	1	2		3	1	0.03	2.0	0.2	8576					2.4	16.22	8.77	21023	5	49.8
553	6M236	KANGA	1	1	2		3	1	0.04	1.8	0.2	8066					6.1	8.59	9.04	9651	8	90.4
554	6M237	KANGA	1	1	4		3	1	0.02	1.8	0.1	7550					3.3	16.56	9.20	17926	11	77.3
555	6M238	KANGA	1	1	4		3	1	0.16	1.9	0.1	8567					6.0	13.29	7.38	9831	7	39.4
556	6M239	KANGA	1	1	4		3	1	0.03	2.1	0.1	7151					6.1	20.75	9.62	10370	4	84.3
557	6M240	KANGA	1	1	2		3	1	0.01	2.2	0.1	6257					1.5	19.85	11.18	23180	9	61.2
558	6M241	KANGA	1	1	2		3	1	0.06	1.9	0.1	16572	1.2				6.5	14.79	8.79	20218	6	71.3
559	6M242	KANGA	1	1	2		3	1	0.10	1.7	0.1	7257					6.1	14.60	9.64	2157	11	52.4
560	6M243	KANGA	1	1	2		3	1	0.16	1.7	0.3	8125					6.4	12.72	6.02	19812	8	78.9

## GEOCHEMICAL ANALYSIS OF THE CHILWA ALKALINE AREA, MALAWI

DBS	NO	SECTOR	RS	RK	RK2	ALT	DCC	LCN	AL	SB	AS	BA	BE	BI	B	BR	CD	CA	C	CE	CS	CR
561	6M244	KANGA	1	1			1	1	2.67	1.6	0.3	7117					6.6	16.21	9.58	2221.0	2	70.1
562	6M245	KANGA	1	2			3	2	5.02	1.8	0.4	5989					6.3	2.54	3.93	5106.0		87.4
563	6M246	KANGA	1	1			3	2	0.05	2.0	0.5	3106					6.5	16.68	10.08	24670.0	3	88.2
564	6M247	KANGA	1	2	2		4	2	5.67	1.5	5.0	1545		0.1			5.5	0.23	0.17	2658.0	4	43.1
565	6M248	KANGA	1	2			4	2	5.76	1.5		759	3.0				1.6	0.95	0.17	3075.0	7	161.4
566	6M249	KANGA	1	2			4	2	7.26	1.5		1539	5.2				3.6	1.06	0.78	2730.0	11	49.9
567	6M250	KANGA	1	2			4	2	6.43	1.7	1.5	1028					3.2	0.17	0.05	1070.0	4	13.5
568	6M251	KANGA	1	1	4		2	2	0.15	2.0	0.5	8129					5.0	17.99	10.29	5417.0	2	22.2
569	6M252	KANGA	1	1	4		2	2	0.04	1.9	0.3	7255					4.5	17.49	9.57	275.2	6	12.4
570	6M253	KANGA	1	1	4		2	2	0.04	1.8	0.1	7974					6.5	16.26	8.82	19876.0	4	33.4
571	6M254	KANGA	1	1	4		2	2	0.04	1.5	0.4	20087					7.5	15.16	8.22	9930.0	13	39.6
572	6M255	KANGA	1	1	4		2	2	0.24	1.9	0.3	14319					7.3	16.45	8.91	8920.0	8	19.7
573	6M256	KANGA	1	1	4		2	2	0.24	1.8	0.7	9156					5.8	15.36	7.89	13511.0	7	13.4
574	6M257	KANGA	1	3			1	2	0.34	1.7	0.5	13755					6.1	0.84	0.42	2342.0	2	45.4
575	6M258	KANGA	1	3			1	1	0.55	1.9	0.3	9558					5.8	0.13	0.07	127.0		27.9
576	6M259	KANGA	1	1	4		2	2	0.20	2.0	0.4	19982					8.2	15.71	8.20	3418.0	5	20.1
577	6M260	KANGA	1	1	4		2	2	0.15	2.3	0.1	9554					6.5	21.85	10.94	29832.0	3	36.7
578	6M261	KANGA	1	1	4		2	2	0.29	2.2	0.2	22247	8.1				10.4	5.18	3.25	5500.0	9	27.7
579	6M262	KANGA	1	1	4		2	2	0.79	2.0	0.5	12155					5.1	15.11	7.56	10013.0	13	14.3
580	6M263	KAPIR	1	1	3		3	2	1.47	1.9	0.6	8559					7.6	17.40	8.71	12136.0	7	5.7
581	6M264	KAPIR	1	1	3		3	2	1.10	2.5	0.2	1575					3.3	24.18	6.48	1071.0	2	25.3
582	6M265	KAPIR	1	1	3		3	2	1.79	2.0	0.9	1005					4.8	19.22	7.38	14370.0	8	17.4
583	6M266	KAPIR	1	1	3		3	2	0.62	1.7	0.7	1258					6.9	28.20	10.83	10500.0	9	16.9
584	6M267	KAPIR	1	1	3		3	2	1.04	1.9	0.5	1954					6.1	21.95	8.43	9973.0	3	41.5
585	6M268	KAPIR	1	1	3		3	2	1.52	2.0	0.6	750					3.9	20.05	7.70	11033.0		3.1
586	6M269	KAPIR	1	1	3		3	2	1.01	1.9	0.7	1166	8.4				3.2	23.78	6.37	957.0	3	20.3
587	6M270	KAPIR	1	1	3		3	2	3.22	2.0	2.4	2451					3.7	14.92	4.74	800.0	1	109.7
588	6M271	KAPIR	1	1	3		3	2	2.55	1.5	2.5	1969	4.0	0.4			3.6	16.45	6.05	761.0	5	90.6
589	6M272	KAPIR	1	1	3		3	1	2.16	1.7	2.0	1545					2.3	18.91	6.01	732.0	6	90.3
590	6M273	KAPIR	1	1	3		3	1	2.57	1.8	2.2	1985		0.6			2.0	15.36	6.24	853.0	8	121.4
591	6M274	KAPIR	1	1	3		3	1	3.41	1.7	2.4	2551	0.7	0.3			0.2	13.80	4.39	830.0	10	125.8
592	6M275	NSALA	1	1	3		4	2	2.55	2.1	0.1	2122					26.80	7.79	920.0	3	72.1	
593	6M276	NSALA	1	2			4	2	6.66	2.2	2.0	1619	5.2	0.7			1.0	3.19	1.57	936.0	11	131.2
594	6M277	NSALA	1	2			4	2	6.84	1.9	0.1	1123					0.5	3.15	2.48	855.0	7	29.3
595	6M278	KONGW	1	2			4	2	10.14	2.3	0.2	1987		0.3				1.19	0.93	70.0	4	181.2
596	6M279	KONGW	1	2			4	2	9.37	1.8	0.1	1234		0.5			0.1	1.48	0.28	31.0	2	200.1
597	6M280	KONGW	1	2			4	2	9.08	2.1	0.1	2132		0.1				0.11	0.07	69.0		122.4
598	6M281	KONGW	1	2			4	1	6.55	2.3		1472						0.12	0.62	88.0		525.0
599	6M282	KONGW	1	2			4	1	9.23	1.9	0.9	725					2.5	0.14	1.12	350.0	2	63.5
600	6M283	KONGW	1	2			4	1	6.38	1.8	0.1	637					0.1	1.72	0.57	42.0	6	54.8
601	6M284	KONGW	1	2			4	1	7.65	2.1		460	3.1					1.30	0.56	30.0	1	502.8
602	6M285	KONGW	1	2			4	1	10.08	1.7	0.1	598	0.6					0.68	0.42	55.0		39.5
603	6M286	KONGW	1	2			4	1	9.01	1.8	0.1	708	6.8	0.3				0.38	0.16	345.0	4	151.6
604	6M287	KONGW	1	2			4	1	7.31	2.0	0.1	754		0.5				0.21	0.15	333.0	7	163.2
605	6M288	KONGW	1	2			4	2	5.54	1.7	0.1	723		0.3				1.02	0.37	342.0	4	119.7
606	6M289	KONGW	1	2			4	2	7.38	2.1	0.1	2435						1.12	0.27	25.0		163.4
607	6M290	KONGW	1	2			5	2	7.29	1.9		776					2.7	1.83	1.50	295.0	3	82.9
608	6M291	KONGW	1	2			4	1	8.49	2.0		3326	3.3					0.33	0.08	18.0		275.4
609	6M292	KONGW	1	2			4	1	6.48	2.3	0.1	2646						0.10	0.02	21.0		243.2
610	6M293	ALIGO	1	2			4	2	6.36	1.7	5.4	822					0.5	4.41	2.50	273.0	2	49.3
611	6M294	ALIGO	1	1	1		4	1	4.22	1.6	5.4	761	8.1				0.6	17.22	4.39	297.0	7	66.2
612	6M295	ALIGO	1	2			4	1	6.31	1.9	5.6	813					0.4	0.17	1.42	299.0	11	38.4
613	6M296	ALIGO	1	2			4	2	8.58	1.9		4042	2.0				0.3	1.02	1.13	45.0	2	362.9
614	6M297	ALIGO	1	2			4	2	8.55	2.1	0.2	3756					0.5	0.96	20.0	1	289.4	
615	6M298	ALIGO	1	2			4	2	4.92	3.1	0.3	955					0.6	9.23	5.70	11106.0	8	104.5
616	6M299	ALIGO	1	2			4	2	5.10	1.9	1.0	660	2.4				2.9	6.74	3.00	663.0	5	83.2

## GEOCHEMICAL ANALYSIS OF THE CHILWA ALKALINE AREA, MALAWI

DBS	NO	SECTOR	RS	RK	RK2	ALT	DCC	LCN	AL	SB	AS	BA	BE	BI	B	BR	CD	CA	C	CE	CS	CR
617	6M300	ALIGO	1	2		3	4	2	6.46	1.7	0.1	370						6.69	4.57	10	4	369.9
618	6M301	ALIGO	1	2		3	4	2	5.33	1.4	0.2	245						0.06	0.04	24	7	552.0
619	6M302	ALIGO	1	2		3	4	2	8.76	1.0		483					2.6	0.40	0.13	14	9	268.4
620	6M303	ALIGO	1	2		3	4	1	8.53	1.3	0.1	412	0.6				2.5	0.12	0.04	30	3	171.4
621	6M304	ALIGO	1	2		3	4	2	2.55	1.9	0.2	703						0.11	0.03	15		68.3
622	6M305	ALIGO	1	1		3	4	2	4.22	2.8	0.1	945					1.5	21.15	7.50	2800	4	131.4
623	6M306	KADON	1	2		3	5	2	7.79	2.6	0.5	1059	5.2				1.3	1.03	1.97	1792	7	107.8
624	6M307	KADON	1	2		3	5	2	7.25	2.5	0.5	397	3.6				0.3	0.40	1.65	869	4	22.7
625	6M308	KADON	1	2		3	5	2	9.05	1.7	0.1	512					0.1	0.86	1.66	35	3	58.2
626	6M309	KADON	1	2		3	5	2	9.76	1.6	0.2	556					0.2	0.46	1.22	122	3	51.3
627	6M310	KADON	1	2		3	5	2	7.80	1.7	0.1	468					0.4	1.18	1.23	326	9	29.7
628	6M311	KADON	1	2		3	5	2	8.49	2.3		535	17.1				0.6	0.29	0.10	1170	8	56.7
629	6M312	KADON	1	2		3	4	2	1.96	1.1	0.9	803					2.6	0.80	1.20	671	13	46.3
630	6M313	KADON	1	2		3	1	2	11.17	0.9	0.1	2215	10.3				0.4	0.71	1.07	105	6	62.4
631	6M314	KADON	1	2		3	1	2	10.64	0.8	0.1	1192					0.1	1.02	0.35	21	11	89.3
632	6M315	MLIND	1	2		3	3	2	11.18	1.5	0.1	6078						0.70	1.37	263	8	126.7
633	6M316	MLIND	1	2		3	3	2	8.16	1.6		6970						0.51	1.38	279		102.1
634	6M317	MLIND	1	2		3	3	2	5.29	1.2	0.1	7129						0.26	1.48	273		158.4
635	6M318	MLIND	1	3		3	3	2	0.25	1.8	0.7	175						0.26	1.48	273		158.4
636	6M319	MLIND	1	3		3	3	2	0.30	1.8	0.7	255						0.26	1.48	273		158.4
637	6M320	MLIND	1	2		3	3	1	10.23	0.7	1.4	814	2.1				3.2	22.00	11.12		3	40.3
638	6M321	MLIND	1	3		3	1	1	4.22	1.4		7518						1.27	0.97	180	2	78.2
639	6M322	MLIND	1	3		3	1	1	3.45	1.0	0.1	7118					1.0	12.40	7.08	310	13	39.4
640	6M323	MLIND	1	3		3	1	1	5.26	1.0	0.2	8871					1.4	6.78	2.88	283	4	53.2
641	6M324	MLIND	1	3		3	1	1	3.63	1.0	0.1	8155	0.8				1.1	10.57	6.03	332	7	54.3
642	6M325	MLIND	1	3		3	1	1	4.60	1.4	0.1	6914	0.4				0.8	8.19	5.63	311	9	17.8
643	6M326	MLIND	1	3		3	1	1	4.85	1.9	0.2	7544					0.6	6.87	2.78	269	2	11.4
644	6M327	MLIND	1	3		3	1	1	3.83	2.7	0.1	8475					1.1	9.89	7.04	446		33.7
645	6M328	MLIND	1	3		3	1	2	8.69	1.1	0.2	8135					1.2	1.62	2.76	402	3	60.4
646	6M329	MLIND	1	3		3	1	2	3.61	1.3	0.1	8025					1.0	10.29	7.05	492	7	19.3
647	6M330	MLIND	1	3		3	1	1	8.42	0.9	0.2	6915					1.5	0.96	2.21	452		9.7
648	6M331	MLIND	1	3		3	1	1	5.72	1.5		8094					1.3	8.56	4.11	547	6	65.0
649	6M332	MLIND	1	3		3	1	1	6.23	1.5	0.2	7646	0.2				1.3	6.35	4.50	469	5	122.4
650	6M333	MLIND	1	3		3	1	2	3.32	1.5	0.1	7914					1.3	11.64	7.64	526	14	53.2
651	6M334	MLIND	1	3		3	1	2	9.61	2.1		5730					1.6	0.74	2.22	80	8	713.7
652	6M335	MLIND	1	3		3	1	2	6.56	2.9		14931					0.9	10.82	0.45	152	11	1507.9
653	6Y001	TUNDU	1	1		2	1	2	0.17	2.0	0.3	260					8.6	33.19	8.55	1281	4	7.6
654	6Y002	TUNDU	1	1		2	1	2	0.17	1.6		525					2.7	35.88	9.24	752	9	11.3
655	6Y003	TUNDU	1	1		2	1	2	0.33	2.0		264					7.5	31.61	9.29	891	8	3.8
656	6Y004	TUNDU	1	1		2	1	2	0.33	1.6	0.2	670					5.2	16.44	4.88	1400	11	37.7
657	6Y005	TUNDU	1	1		2	1	2	0.13	1.4	0.9	573	1.2	0.3			9.5	36.39	9.35	921	6	22.0
658	6Y006	TUNDU	1	1		2	1	2	4.49	1.9	0.2	795					4.5	9.57	2.94	442	9	45.3
659	6Y007	TUNDU	1	1		2	1	2	0.39	1.6	3.4	597					6.7	30.67	7.22	1662	4	37.7
660	6Y008	TUNDU	1	1		2	1	2	0.07	1.8	1.6	833	0.7				6.0	36.81	9.39	828	3	42.6
661	6Y009	TUNDU	1	1		2	1	2	0.22	2.1	3.4	635					8.4	26.35	9.76	499	8	26.7
662	6Y010	TUNDU	1	1		2	1	1	0.19	1.9	2.2	519					3.0	34.91	9.38	1002	10	15.3
663	6Y011	TUNDU	1	1		2	1	2	0.14	1.4	0.3	657		0.2			5.1	36.01	10.82	909	3	5.7
664	6Y012	TUNDU	1	1		2	1	3	0.67	1.2	2.5	820					7.0	9.38	1505	2	3.1	
665	6Y013	TUNDU	1	1		2	1	2	0.19	0.8	1.3	687	2.1				16.3	30.16	8.57	1098	6	11.2
666	6Y014	TUNDU	1	1		2	1	2	0.29	2.0	0.7	697					24.3	35.62	9.56	1202		9.4
667	6Y015	TUNDU	1	1		2	1	2	0.44	2.1	0.2	873					17.3	35.94	10.21	1892	4	20.4
668	6Y016	TUNDU	1	1		2	1	1	0.01	1.8	1.3	932					5.2	37.12	11.02	3612	9	3.8
669	6Y017	TUNDU	1	1		2	1	1	0.19	1.6	1.8	1511					14.2	31.61	9.41	3129	5	11.3
670	6Y018	TUNDU	1	1		2	1	1	0.16	1.6	1.7	35					6.0	38.30	11.89	47	8	5.7
671	6Y019	TUNDU	1	1		2	1	1	0.18	1.8	7.3	10456					10.0	31.60	9.51	3983		5.7
672	6Y020	TUNDU	1	2		3	1	1	5.84	1.6	1.0	2076					3.3	4.09	1.25	156	5	233.4

## GEOCHEMICAL ANALYSIS OF THE CHILWA ALKALINE AREA, MALAWI

QBS	NO	SECTOR	RS	RK	RK2	ALT	OCC	LCN	AL	SB	AS	BA	BE	BI	B	BR	CD	CA	C	CE	C5	CR
673	6Y021	TUNDU	1	1	2		1	2	0.03	1.7	0.2	820					4.4	35.72	10.47	535	3	5.6
674	6Y022	TUNDU	1	1	2		1	2	0.05	2.4	0.8	1405	1.6				8.7	36.05	11.06	918	8	11.3
675	6Y023	TUNDU	1	1	2		1	2		2.8		891	0.2				4.1	37.19	11.95	753	9	
676	6Y024	TUNDU	1	1	2		1	2	0.11	1.5		1250					11.3	37.06	11.37	401	4	7.1
677	6Y025	TUNDU	1	1	2		1	1	0.16	0.9		850		0.3			12.7	36.52	11.20	622	7	13.5
678	6Y026	TUNDU	1	1	2		1	1	0.04	1.2		788					6.1	37.24	11.42	707	7	26.9
679	6Y027	TUNDU	1	1	2		1	1	0.11	1.3		825					4.1	34.89	10.68	786	3	13.0
680	6Y028	TUNDU	1	1	2		1	2	0.06	1.6		1057		0.4			6.0	36.64	11.24	822	4	9.0
681	6Y029	TUNDU	1	1	2		1	2	2.22	1.8	2.7	1882					1.6	30.55	8.31	180	3	14.6
682	6Y030	SONGW	1	1	2		2	2	0.31	2.1	0.7	2275					9.8	35.60	9.70	282	8	103.5
683	6Y031	SONGW	1	1	2		4	2	0.45	2.6	7.9	16076					9.3	30.30	8.96	5958	9	13.0
684	6Y032	SONGW	1	1	2		4	2	0.17	2.2	7.0	885	0.8	0.8			13.4	34.91	10.39	3255	3	8.1
685	6Y033	SONGW	1	2			4	1	9.57	1.4	8.5	1663	1.6	0.3			9.0	10.58	3.70	4006	6	16.8
686	6Y034	SONGW	1	3			2	1	13.60	2.4	5.3	10935		4.5			10.5	5.06	2.68	2220	2	8.7
687	6Y035	SONGW	1	1	1		2	2	0.19	1.8	1.5	1793		0.2			10.6	32.97	10.28	3120	9	11.7
688	6Y036	SONGW	1	1	1		2	2	0.05	1.9	0.8	4233	0.9				8.9	34.19	11.07	4568	4	13.0
689	6Y037	SONGW	1	1	1		2	2	0.17	1.4	2.1	2852					2.4	33.53	10.45	2590	10	23.6
690	6Y038	SONGW	1	1	1		2	2	0.17	1.6	0.2	3291		0.3			8.4	32.59	10.11	2830	6	22.1
691	6Y039	SONGW	1	2			4	2	12.06	2.0	9.2	4309	10.8				3.0	3.31	1.34	1615	7	33.4
692	6Y040	SONGW	1	1	1		4	2	0.13	1.8		2583	5.2	0.7			5.3	33.80	10.74	2500	9	13.2
693	6Y041	SONGW	1	1	1		4	2	0.28	2.4	0.5	3797					10.2	33.69	10.72	4731	7	11.1
694	6Y042	SONGW	1	1	1		4	2	0.09	1.9	0.5	3012					7.2	33.39	10.61	3596	11	14.8
695	6Y043	SONGW	1	1	1		4	2	0.12	1.3	1.1	3550					8.3	34.58	10.44	3000	4	11.0
696	6Y044	SONGW	1	1	1		4	2	0.53	2.1	0.6	2889		0.4			5.4	33.84	10.75	4121	7	21.5
697	6Y045	SONGW	1	1	1		4	2	0.18	1.9	0.2	1900		0.5			5.2	32.71	10.90	6084	9	3.7
698	6Y046	SONGW	1	2			4	2	9.09	1.7	20.1	8161	47.1	2.3			4.1	0.90	0.33	3581	5	86.0
699	6Y047	SONGW	1	1	2		2	2	0.36	2.3	0.6	2745	16.2	1.2			4.5	37.79	8.59	2876	8	13.0
700	6Y048	SONGW	1	1	2		2	2	0.41	1.9	1.2	4237					1.6	33.73	9.33	552	3	22.5
701	6Y049	SONGW	1	1	2		2	2	0.59	2.2	0.6	5438					3.9	29.65	8.72	322	5	31.6
702	6Y050	SONGW	1	1	2		4	2	0.31	1.9	1.2	6029	1.8				3.5	31.83	9.36	898	7	14.3
703	6Y051	SONGW	1	1	2		4	2	0.40	1.4	2.1	7095		1.0			13.4	33.23	9.43	4343	10	9.3
704	6Y052	SONGW	1	1	2		4	2	0.49	0.9	1.9	4850		0.8			10.0	29.29	8.05	3788	8	15.0
705	6Y053	SONGW	1	3			4	2	1.15	2.1	1.4	4351					19.6	25.23	7.42	2892	6	23.5
706	6Y054	SONGW	1	1	2		4	2	0.60	1.4	3.6	7035		0.4			13.3	29.14	8.57	4900	9	11.1
707	6Y055	SONGW	1	1	2		4	2	1.88	1.8	1.1	6885					33.1	22.21	0.53	5462	11	11.0
708	6Y056	SONGW	1	1	2		4	2	0.41	2.2	2.5	7453					7.1	32.22	9.30	5753	7	9.3
709	6Y057	SONGW	1	1	2		4	2	1.16	2.1	2.2	10955	0.2				28.4	22.45	6.60	2468	8	3.2
710	6Y058	SONGW	1	3			4	2	3.10	1.3	6.9	14404					5.6	21.57	6.45	4600	3	14.9
711	6Y059	SONGW	1	1	2		4	2	0.95	2.0	1.3	10916		0.5			4.5	28.19	8.90	7531	9	9.3
712	6Y060	SONGW	1	1	2		4	2	0.28	2.0	1.6	8937	2.1				6.8	30.60	9.66	7556	8	5.6
713	6Y061	SONGW	1	1	2		1	2	0.40	1.4	2.7	6332	0.3				6.3	25.82	7.37	9780	4	11.2
714	6Y062	SONGW	1	1	2		1	2	0.15	1.4	2.7	4069					5.7	31.20	10.68	4811	6	11.2
715	6Y063	SONGW	1	1	2		1	2	0.40	1.0	3.2	5907					5.7	31.20	10.33	3896	14	5.3
716	6Y064	SONGW	1	1	2		1	2	0.25	1.6	2.3	8952					6.7	31.27	9.44	8469	8	7.4
717	6Y065	SONGW	1	1	2		1	1	0.51	1.8	3.2	5912		0.2			2.7	27.59	8.27	7015	6	15.6
718	6Y066	SONGW	1	1	2		1	1	0.51	2.2	4.8	6146					4.9	31.98	8.96	5360	9	9.3
719	6Y067	SONGW	1	1	2		1	1	0.31	2.1	4.0	7530					7.5	30.84	8.96	4775	11	7.1
720	6Y068	SONGW	1	1	2		1	1	0.18	0.9	2.7	8107					4.7	32.69	9.47	7612	5	11.2
721	6Y069	SONGW	1	1	2		1	2	0.15	0.9	4.7	4239					1.4	33.48	9.71	3953	4	24.8
722	6Y070	SONGW	1	3			4	1	1.74	1.3	6.3	4873	19.3				4.1	0.28	0.23	2271	3	18.6
723	6Y071	SONGW	1	1	2		1	1	0.49	1.0	2.2	4756					108.1	31.81	10.15	6285	7	5.6
724	6Y072	SONGW	1	1	2		1	1	1.23	1.2	4.3	8956	24.6	0.3			11.6	27.09	9.88	6026	9	7.6
725	6Y073	SONGW	1	1	2		1	1	0.15	4.0	1.1	3730					1.4	30.09	7.70	7467	6	11.4
726	6Y074	SONGW	1	1	2		1	1	0.21	2.0	2.3	3940					9.4	32.02	8.88	5355	5	56.0
727	6Y075	SONGW	1	1	2		1	1	0.18	2.4	0.8	4521					17.8	32.02	8.88	5355	3	56.0
728	6Y076	SONGW	1	1	2		1	2	0.18	3.1	1.1	3910	0.7				5.3	30.29	8.40	5648	2	16.9

## GEOCHEMICAL ANALYSIS OF THE CHILWA ALKALINE AREA, MALAWI

OBS	NO	SECTOR	RS	RK	RK2	ALT	OCC	LCN	AL	SB	AS	BA	BE	BI	B	BR	CD	CA	C	CE	CS	CR
729	6Y077	SONGW	1	1	2		1	2	0.14	1.4	0.5	2980		0.4			9.2	33.32	9.24	4724	8	10.0
730	6Y078	SONGW	1	1	2		1	2	0.18	2.1	1.8	3125					6.3	28.63	8.65	6558	12	58.5
731	6Y079	SONGW	1	1	2		1	2	0.11	1.8		3823					3.4	31.64	9.76	6859	4	7.6
732	6Y080	NAMAN	1	2	2		5	2	10.64	1.4	1.2	1115					4.1	5.23	1.66	85	9	36.1
733	6Y081	NAMAN	1	2	2		5	2	9.54	1.4	1.4	860					3.0	0.74	0.90	150	4	179.6
734	6Y082	NAMAN	1	2	2		5	2	10.86	2.0	2.4	1238					15.4	2.65	0.88	545	2	26.5
735	6Y083	NAMAN	1	2	2		5	2	10.61	1.1	1.6	1095					18.9	2.29	1.33	242		22.2
736	6Y084	NAMAN	1	2	2		5	2	11.67	2.1	2.9	933					7.5	1.43	0.97	138	1	56.7
737	6Y085	NAMAN	1	2	2		5	3	11.44	1.5	2.3	515					12.3	2.23	1.08	200		16.7
738	6Y086	NAMAN	1	2	2		5	2	5.80	0.9	2.2	149					3.7	0.09	0.06	214		656.0
739	6Y087	NAMAN	1	2	2		5	2	11.15	1.1	1.3	983					7.8	2.33	0.87	410		51.3
740	6Y088	NAMAN	1	2	2		5	2	11.13	1.8	1.5	775					12.2	2.20	0.84	220	3	111.7
741	6Y089	NAMAN	1	2	2		5	2	11.56	2.1	2.2	484					5.5	1.37	0.78	618		150.6
742	6Y090	NAMAN	1	2	2		5	2	10.88	1.3	0.6	699	0.7				3.3	1.11	0.44	116		10.0
743	6Y091	NAMAN	1	2	2		5	2	6.73	1.1	1.8	1344	20.9				1.2	0.81	1.20	267		156.9
744	6Y092	NAMAN	1	1	1		5	2	7.22	1.5	1.0	550		0.8			6.4	34.41	9.88	120	3	180.3
745	6Y093	NAMIN	1	3	3		1	1	0.81	2.1	1.4	725					9.8	0.06	0.02	260		159.1
746	6Y094	NAMIN	1	3	3		3	2	0.78	1.3	0.8	575	0.1	0.6			5.3	2.86	1.04	364	2	193.4
747	6Y095	NAMIN	1	3	3		3	2	0.62	1.1	1.2	902		2.2			1.2	0.84	0.20	191	2	153.6
748	6Y096	NAMIN	1	3	3		1	1	7.14	1.1	0.8	460					16.4	2.12	0.21	522		141.9
749	6Y097	NAMIN	1	3	3		1	1	7.95	1.4	0.2	820					5.8	0.16	0.05	31		548.2
750	6Y098	NAMIN	2	3	3		1	1	7.64	2.1	2.2	405					6.7	0.13	0.04	20	1	363.7
751	6Y099	NAMIN	1	3	3		1	1	9.06	2.2	2.8	435		0.4			11.5	0.02	0.19	221		293.9
752	6Y100	NAMIN	1	3	3		1	1	9.42	1.4	0.8	722					1.9	0.10	0.03	133	3	133.4
753	6Y101	NAMIN	1	3	3		1	1	3.75	1.8		404					0.7	0.88	0.18	350		128.6
754	6Y102	NAMIN	1	3	3		1	1	3.01	1.7		604					10.7	0.54	0.17	196		151.1
755	6Y103	NAMIN	1	3	3		1	1	7.37	2.1	0.3	573		0.2				0.14	0.04	118		57.7
756	6Y104	NAMIN	2	3	3		1	1	1.24	1.4	0.4	309		0.4				0.28	0.25	81	1	1066.2
757	6Y105	NAMIN	1	3	3		1	1	7.07	1.5	0.3	220	1.5	0.3				0.37	0.11	230	1	183.3
758	6Y106	NAMIN	1	3	3		1	1	9.40	1.8	0.7	578	0.9					0.18	0.05	200	2	393.7
759	6Y107	NAMIN	1	3	3		1	1	10.46	2.1	0.5	450						0.66	0.02	25		353.5
760	6Y108	NAMIN	1	3	3		1	1	5.49	1.3	1.2	302		0.3				0.59	0.18	174		481.6
761	6Y109	NAMIN	1	3	3		1	1	3.99	1.6	1.0	488						0.55	0.50	55	3	355.0
762	6Y110	NAMIN	1	3	3		1	1	5.39	2.1	0.8	309						0.03	0.01	384	1	177.6
763	6Y111	NAMIN	1	3	3		1	1	8.76	1.8	0.6	235		0.2				0.66	0.02	25		353.5
764	6Y112	NAMIN	1	3	3		1	1	8.67	0.9	1.1	359		0.3				0.59	0.18	174		481.6
765	6Y113	NAMIN	1	3	3		1	1	7.96	1.3	0.9	404						0.55	0.50	55	3	355.0
766	6Y114	NAMIN	1	3	3		1	1	0.40	1.6	0.6	577						0.03	0.01	384	1	177.6
767	6Y115	TUNDU	1	1	2		1	2	0.05	2.4	0.3	782						36.11	10.37	643	4	92.6
768	6Y116	TUNDU	1	1	2		1	2	0.10	2.1	0.4	404						36.32	10.43	597	3	15.3
769	6Y117	TUNDU	1	1	2		1	2	0.12	2.0	0.9	340						35.32	9.82	657	1	7.7
770	6Y118	TUNDU	1	1	2		1	2	0.09	1.8		326		0.8				35.99	10.37	992	7	9.6
771	6Y119	TUNDU	1	1	2		1	2	0.30	1.2	1.8	452		0.5				35.88	11.17	637		9.6
772	6Y120	TUNDU	1	1	2		1	2	0.08	1.5	0.6	557						35.95	10.85	388	3	16.3
773	6Y121	TUNDU	1	1	2		2	2	0.13	2.0	0.3	319						35.44	10.35	597	6	5.8
774	6Y122	TUNDU	1	1	2		2	2	0.05	2.2	2.1	873		0.5				34.19	10.31	750	10	23.1
775	6Y123	TUNDU	1	1	2		2	2	0.10	2.4		1288		0.3				36.71	11.07	1135	2	26.0
776	6Y124	TUNDU	1	1	2		2	2	0.12	1.9	1.1	538						32.28	9.80	663	4	16.2
777	6Y125	TUNDU	1	1	2		2	2	0.19	3.0	2.5	1835						33.19	10.07	2183	3	11.1
778	6Y126	TUNDU	1	1	2		2	2	0.13	3.9	3.0	3282	2.3					30.80	9.35	2093	7	19.1
779	6Y127	TUNDU	1	1	2		2	2	0.01	1.8		459						36.69	11.83	672	2	3.8
780	6Y128	TUNDU	1	1	2		2	2	0.05	2.1	0.3	693	0.7					34.81	10.60	521	9	7.5
781	6Y129	TUNDU	1	1	2		2	2	0.15	0.9	0.6	534		0.4				35.85	10.92	352	4	10.6
782	6Y130	TUNDU	1	1	2		2	2	0.05	1.5	0.4	427						35.54	10.21	300	2	23.1
783	6Y131	TUNDU	1	1	2		2	2	0.06	2.1		655		0.5				37.10	11.30	726	7	3.8
784	6Y132	TUNDU	1	1	2		2	2	0.04	11.9	0.2	478		1.0				37.07	11.44	559	5	5.8



## GEOCHEMICAL ANALYSIS OF THE CHILWA ALKALINE AREA, MALAWI

OBS	NO	SECTOR	RS	RK	RK2	ALT	OCC	LCN	AL	SB	AS	BA	BE	BI	B	BR	CD	CA	C	CE	CS	CR
785	6Y133	TUNDU	1	1	2		2	1	0.05	2.4	0.5	605					10.6	34.98	10.00	210	2	64.5
786	6Y134	TUNDU	1	1	2		2	2	0.12	1.5	0.3	808					2.8	35.44	10.13	98	6	38.2
787	6Y135	TUNDU	1	1	2		2	1	0.05	2.3	0.5	888					9.1	35.02	10.01	350	6	40.5
788	6Y136	TUNDU	1	1	2		4	2	5.77	1.8	0.9	1139		1.8			19.1	6.15	3.44	123	3	76.4
789	6Y137	TUNDU	1	1	2		4	2	6.81	1.4	1.6	505		1.0			22.3	4.79	1.49	172	4	70.1
790	6Y138	TUNDU	1	1	2		2	2	0.35	1.2	0.2	775					5.5	34.01	9.35	647	1	35.6
791	6Y139	TUNDU	1	1	2		2	2	0.10	1.9		1050					5.7	36.53	11.01	335	1	10.9
792	6Y140	TUNDU	1	1	2		2	2	0.87	2.1	0.6	920					26.5	33.74	10.27	422		14.2
793	6Y141	TUNDU	1	1	2		2	2	0.04	2.4		650					11.9	37.56	11.61	591	4	5.8
794	6Y142	TUNDU	1	1	2		2	2	0.20	1.9	0.7	720					6.4	35.80	10.90	434	7	20.9
795	6Y143	TUNDU	1	1	2		2	2	0.13	2.3		463					3.4	34.44	10.13	533	2	5.8
796	6Y144	TUNDU	1	1	2		2	1	0.12	10.4		395		3.1			5.0	37.66	10.66	741	1	5.8
797	6Y145	TUNDU	1	1	2		2	2	8.54	4.1		4820		0.8			6.9	36.22	10.25	702	6	11.3
798	6Y146	CHILW	1	1	3		1	2	8.54	1.8	1.4	12137	12.6	1.7			1.3	1.30	0.20	2788	4	63.4
799	6Y147	CHILW	1	1	3		1	1	1.66	2.3	2.3	24349					15.7	24.43	7.04	776	4	50.7
800	6Y148	CHILW	1	1	3		1	1	6.64	1.8		7890		1.0			3.5	5.24	1.34	618	2	36.2
801	6Y149	CHILW	1	1	3		1	1	6.81	1.5	1.4	20505		0.8			6.0	7.03	2.11	464	8	29.3
802	6Y150	CHILW	1	1	3		1	1	7.25	2.1	1.0	15020		1.5			7.6	5.01	1.34	539	6	41.5
803	6Y151	CHILW	1	3			3	2	0.81	1.8	2.0	17282					3.1	3.54	0.35	945	23	29.0
804	6Y152	CHILW	1	1	2		1	2	1.88	2.1	0.3	7991		0.3			4.8	20.31	8.75	981	3	16.7
805	6Y153	CHILW	1	1	2		1	2	0.16	1.4	0.2	10530					1.6	36.06	10.92	850	3	22.9
806	6Y154	CHILW	1	1	2		1	1	0.17	1.9	1.6	3484					3.4	32.69	10.09	573	6	29.0
807	6Y155	CHILW	1	1	2		1	1	0.26	2.4	0.7	19730		0.3			13.3	36.03	10.91	1620	8	46.6
808	6Y156	CHILW	1	1	2		1	1	0.42	3.0	0.3	20509		0.2			5.2	30.92	9.01	2412	4	29.9
809	6Y157	CHILW	1	1	2		1	1	0.64	1.8	1.2	10228					1.3	21.50	6.51	1788	8	33.5
810	6Y158	CHILW	1	1	2		1	1	0.08	4.9	0.2	35772					4.1	32.48	10.02	2550	11	25.4
811	6Y159	CHILW	1	1	2		1	1	0.34	2.1	0.3	4881		0.2			11.4	35.34	10.70	2815	8	27.1
812	6Y160	CHILW	1	1	2		1	1	0.47	2.5	6.2	23235					19.8	29.12	8.26	516	4	12.3
813	6Y161	CHILW	1	1	2		1	1	0.87	1.8	21.6	17850					33.3	32.97	9.90	1087	11	18.1
814	6Y162	CHILW	1	1	2		1	1	0.23	1.9	9.4	9350					26.1	33.04	9.90	718	12	23.7
815	6Y163	CHILW	1	1	2		1	1	0.23	1.1	7.2	2187					18.3	35.23	10.00	513	3	21.1
816	6Y164	CHILW	1	1	2		1	1	0.21	2.2	5.0	5855					20.0	35.16	9.98	322	5	35.9
817	6Y165	CHILW	1	1	2		1	1	0.20	2.4	8.2	1859					26.3	35.53	10.08	586	1	33.7
818	6Y166	CHILW	1	1	2		1	1	0.10	2.8	1.2	5073					21.4	37.56	10.38	98	6	42.2
819	6Y167	CHILW	1	1	2		1	1	1.67	1.2	5.5	2055					29.3	24.42	9.28	633	8	24.8
820	6Y168	CHILW	1	1	2		1	1	0.64	1.3	3.7	1880					16.3	33.12	9.90	200	7	13.3
821	6Y169	CHILW	1	1	2		1	1	0.31	1.8	5.5	2757		0.3			20.5	34.15	9.69	435	7	56.7
822	6Y170	CHILW	1	1	2		1	1	0.22	2.2	4.9	3851					29.3	36.37	10.32	522	6	29.3
823	6Y171	CHILW	1	1	2		1	1	0.14	1.1	10.6	2550					25.0	36.15	10.27	475	9	21.7
824	6Y172	CHILW	1	1	2		1	1	1.09	1.9	13.8	1401					5.3	29.35	9.01	490	5	29.0
825	6Y173	CHILW	1	1	2		1	1	8.26	3.0		1720					6.2	7.40	1.94	650	9	22.5
826	6Y174	CHILW	1	1	2		1	1	0.16	6.8	2.3	1862					5.0	35.96	9.40	176	4	34.4
827	6Y175	CHILW	1	1	2		1	1	0.15	2.1	2.8	2057					1.3	32.76	8.56	561	8	26.3
828	6Y176	CHILW	1	1	2		1	1	0.17	1.4	11.9	1972					8.0	35.72	10.40	900	4	32.7
829	6Y177	CHILW	1	1	2		1	1	0.09	2.4	2.5	1807					3.4	35.98	10.48	605	3	28.5
830	6Y178	CHILW	1	1	2		1	1	0.09	1.6	3.0	2369					6.6	37.77	11.18	462	1	29.0
831	6Y179	CHILW	1	1	2		1	1	0.73	1.8	4.6	3077		0.6			17.8	31.87	9.53	783	4	32.3
832	6Y180	CHILW	1	1	2		1	1	0.12	2.1	10.7	3566					11.3	36.01	10.32	1399	5	14.5
833	6Y181	CHILW	1	1	2		1	1	0.05	1.7	2.0	1983					4.7	34.74	9.95	1856	6	28.6
834	6Y182	CHILW	1	1	2		1	1	0.03	1.5	1.5	1250					4.5	31.58	9.71	1334	11	6.9
835	6Y183	CHILW	1	1	2		1	1	0.09	1.0	2.8	1537					4.2	37.32	10.83	1591	4	15.0
836	6Y184	CHILW	1	1	2		1	1	0.21	0.9	1.4	967					4.7	38.28	10.83	1123	9	11.3
837	6Y185	CHILW	1	1	2		1	1	0.23	2.6	2.5	996					4.4	25.08	7.28	509	3	14.9
838	6Y186	CHILW	1	1	2		1	1	0.03	3.0	2.2	950					5.6	32.90	9.55	456	2	10.7
839	6Y187	CHILW	1	1	2		1	1	0.03	3.4	2.2	940					5.3	31.33	10.92	656	2	17.9
840	6Y188	CHILW	1	1	2		1	1	0.06	3.1	2.4	1047					5.3	31.58	9.17	471	1	14.0

## GEOCHEMICAL ANALYSIS OF THE CHILWA ALKALINE AREA, MALAWI

OBS	NO	SECTOR	RS	RK	RK2	ALT	QCC	LCN	AL	SB	AS	BA	BE	BI	B	BR	CD	CA	C	CE	CS	CR
841	6Y189	CHILW	1	1	2		1	1	0.02	1.5	4.6	1513					4.3	22.99	10.54	719	2	27.3
842	6Y190	CHILW	1	1	2		1	1	0.14	1.4	1.3	2894					4.1	49.19	10.38	411	2	17.9
843	6Y191	CHILW	1	1	2		1	1	0.43	2.4	14.5	2019					3.8	32.60	8.66	894	4	28.6
844	6Y192	CHILW	1	1	2		1	2	0.20	1.7	2.5	850					4.1	35.85	9.52	317	3	23.1
845	6Y193	CHILW	1	1	2		1	2	0.10	1.3	1.4	556					4.4	35.70	10.47	590	8	11.0
846	6Y194	CHILW	1	1	2		1	1	0.05	1.6	0.6	559					4.1	38.50	11.29	542	4	5.4
847	6Y195	CHILW	1	1	2		1	1	1.59	1.1	2.7	551	0.6				3.8	28.74	8.55	899	4	11.5
848	6Y196	CHILW	1	1	2		1	1	0.13	1.6	1.7	505					4.1	36.62	10.74	867	9	7.3
849	6Y197	CHILW	1	1	2		1	1	9.70	1.8		2836					1.9	10.39	0.11	132	4	180.4
850	6Y198	CHILW	1	1	2		1	1	6.73	2.0	0.3	2017					2.3	9.51	2.90	75	5	154.1
851	6Y199	CHILW	1	1	2		1	1	10.29	1.9	0.2	380					1.9	5.27	1.48	11	3	9.0
852	6Y200	MONGO	1	2			4	2	9.87	2.1	0.4	3120					1.5	6.22	1.93	1885	1	105.9
853	6Y201	KANGA	1	1	3		1	1	0.31	1.5	0.4	7123					3.8	12.68	6.23	10408	12	53.6
854	6Y202	KANGA	1	1	3		1	1	1.29	1.1		1207					6.1	15.73	6.98	9130	14	33.8
855	6Y203	KANGA	1	1	3		1	1	0.69	1.9		6918					5.4	16.36	8.40	10870	8	54.1
856	6Y204	KANGA	1	1	3		1	1	0.91	2.3		6235					4.4	15.09	7.75	8375	4	56.6
857	6Y205	KANGA	1	1	3		1	1	1.19	1.5		6485					6.5	15.67	8.04	8850	9	49.0
858	6Y206	KANGA	1	1	3		1	1	1.19	1.3	0.3	5515					5.0	13.79	6.86	8021	3	2.3
859	6Y207	KANGA	1	1	3		1	1	0.59	1.3		6018					6.1	15.24	7.83	9110	8	22.6
860	6Y208	KANGA	1	1	3		1	1	0.57	1.5		6035					8.2	17.11	8.79	7308	4	29.7
861	6Y209	KANGA	1	1	3		1	1	1.77	1.7		5459					6.0	16.55	7.67	11000	5	24.3
862	6Y210	KANGA	1	1	3		1	1	1.12	1.4		4458					10.1	17.64	8.94	9271	9	14.7
863	6Y211	KANGA	1	1	3		1	1	0.87	1.4		4385					8.5	15.49	8.84	9701	5	37.5
864	6Y212	KANGA	1	1	3		1	1	1.00	1.2		5418					9.2	15.25	7.74	7491	6	42.3
865	6Y213	KANGA	1	1	3		1	1	0.81	1.2		5587					8.6	14.53	7.46	8300	4	46.5
866	6Y214	KANGA	1	1	3		1	1	0.65	1.9		6019	0.2				8.2	14.54	6.00	5585	8	40.0
867	6Y215	KANGA	1	1	3		1	1	0.82	1.6		5458					8.4	15.08	7.74	7381	2	11.3
868	6Y216	KANGA	1	1	3		1	1	0.68	2.1		4987					7.6	14.67	5.26	8407	2	2.9
869	6Y217	KANGA	1	1	3		1	1	1.41	2.0	0.3	6550					4.8	14.89	7.53	4832	2	17.2
870	6Y218	KANGA	1	1	3		1	1	1.02	1.5		6125					6.1	17.61	8.35	6073	3	21.3
871	6Y219	KANGA	1	1	3		1	1	1.67	1.0		6453					6.7	15.15	7.70	3722	2	12.0
872	6Y220	KANGA	1	1	3		1	1	0.56	1.2	0.5	6016					6.3	18.64	9.57	5789	8	2.0
873	6Y221	KANGA	1	1	3		1	1	3.90	1.0		7120					4.6	10.89	6.02	5787	8	26.8
874	6Y222	KANGA	1	1	3		1	1	1.09	2.1		7135					5.3	14.15	7.26	6320	16	21.1
875	6Y223	KANGA	1	1	3		1	1	0.04	2.1		7484					6.1	11.35	5.83	7070	9	15.8
876	6Y224	KANGA	1	1	3		1	1	0.09	2.0		6514					6.1	11.35	5.83	6116	6	25.7
877	6Y225	KANGA	1	1	3		1	1	0.17	1.3		6016					6.6	11.96	6.31	8973	8	7.1
878	6Y226	KANGA	1	1	3		1	1	1.19	0.8		6419					5.2	11.63	6.37	8287	9	37.6
879	6Y227	KANGA	1	1	3		1	1	3.37	0.7	0.3	7085					3.9	12.13	6.41	13461	10	11.5
880	6Y228	KANGA	1	1	3		1	1	1.10	1.1		6135					4.9	13.13	6.74	6792	4	44.3
881	6Y229	KANGA	1	1	3		1	1	2.25	2.1		7025					5.4	13.13	6.74	9874	13	54.3
882	6Y230	KANGA	1	1	3		1	1	0.10	2.0		7953					4.4	17.07	8.77	13954	9	33.6
883	6Y231	KANGA	1	1	3		1	1	0.69	1.8		8874					4.8	12.82	8.11	26598	8	75.0
884	6Y232	KANGA	1	1	3		1	1	0.76	1.4		6816	0.1				4.5	14.00	7.19	18670	5	55.1
885	6Y233	KANGA	1	1	3		1	1	1.28	1.9	1.6	9989					2.7	4.31	2.21	21006	14	72.9
886	6Y234	KANGA	1	1	3		1	1	0.54	1.1		14170					2.8	3.37	3.30	26380	15	87.7
887	6Y235	KANGA	1	1	3		1	1	1.42	1.9	1.2	10153					1.6	14.61	8.39	10613	18	76.0
888	6Y236	KANGA	1	1	3		1	1	1.32	1.5		13957					1.1	12.69	7.79	11680	9	27.6
889	6Y237	KANGA	1	1	3		1	1	1.48	1.4		14855					1.3	13.59	7.80	9756	4	48.1
890	6Y238	KANGA	1	1	3		1	1	0.41	1.1	0.4	10059					2.6	14.47	8.31	10010	4	34.3
891	6Y239	KANGA	1	1	3		1	1	1.34	1.8		10598					1.0	11.61	6.67	8225	8	53.9
892	6Y240	KANGA	1	1	3		1	1	2.10	2.0	0.5	9535					1.0	8.10	5.50	8558	11	33.5
893	6Y241	KANGA	1	1	3		1	1	0.61	2.5		15651					3.3	13.09	7.52	10211	18	67.1
894	6Y242	KANGA	1	1	3		1	1	0.95	1.8		9894					2.8	13.34	7.66	11180	13	58.6
895	6Y243	KANGA	1	1	3		1	1	0.96	1.8		14980										
896	6Y244	KANGA	1	1	3		1	1	0.76	2.1		12284					4.6	14.85	7.68	8967	14	61.2

## GEOCHEMICAL ANALYSIS OF THE CHILWA ALKALINE AREA, MALAWI

DPS	NO	SECTOR	RS	RK	RK2	ALT	QCC	LCN	AL	SB	AS	BA	BE	BI	B	BR	CD	CA	C	CE	CS	CR
897	6Y245	KANGA	1	1	3		1	1	0.56	2.0		15891					3.1	12.21	7.01	11205	8	51.9
898	6Y246	KANGA	1	1	3		1	1	2.50	1.8	2.0	12131					6.1	5.56	2.06	17987	9	97.5
899	6Y247	KANGA	1	1	3		1	1	1.60	1.8	2.7	11475					6.5	1.69	2.00	18472	4	96.0
900	6Y248	KANGA	1	1	3		1	1	1.77	1.8	0.2	21670					4.4	11.46	7.87	44185	6	26.3
901	6Y249	KANGA	1	1	3		1	1	0.72	1.5		12857					8.2	12.90	7.36	12561	8	82.3
902	6Y250	KANGA	1	1	3		1	1	0.67	1.5		15170					11.6	11.72	6.68	12070	9	73.5
903	6Y251	KANGA	1	1	3		1	1	0.57	1.7		10725					44.7	12.62	7.15	13984	11	86.7
904	6Y252	KANGA	1	1	3		1	1	0.05	1.3		14127					7.5	16.34	9.32	12373	6	90.0
905	6Y253	KANGA	1	1	3		1	1	1.56	1.8	1.9	9893					3.3	8.31	2.64	13555	12	108.7
906	6Y254	KANGA	1	1	3		1	1	0.79	1.1		8125					6.4	15.14	8.42	14191	6	73.4
907	6Y255	KANGA	1	1	3		1	1	1.38	1.2		9203					5.1	13.51	7.52	12925	8	80.1
908	6Y256	KANGA	1	1	3		1	1	0.67	1.1		8511					5.3	11.01	7.56	11783	12	80.7
909	6Y257	KANGA	1	1	3		1	1	1.10	1.2		9805					4.7	14.79	7.69	10513	4	92.5
910	6Y258	KANGA	1	1	3		1	1	0.87	1.9		9514					3.4	14.69	8.18	11121	6	96.7
911	6Y259	KANGA	1	1	3		1	1	0.10	1.6		9017					4.0	17.38	9.67	15415	9	86.3
912	6Y260	KANGA	1	1	3		1	1	1.52	1.1		8005					5.2	16.52	8.15	15055	4	68.2
913	6Y261	KANGA	1	1	3		1	1	0.70	1.5		9116					4.4	15.69	7.73	21402	9	88.2
914	6Y262	KANGA	1	1	3		1	1	0.44	1.9		9918					4.2	20.40	8.62	17233	11	94.4
915	6Y263	KANGA	1	1	3		1	1	0.44	1.6		8494					4.6	15.26	8.49	14639	4	104.8
916	6Y264	KANGA	1	1	3		1	1	0.70	2.0		8918					2.6	14.73	8.20	9127	8	73.3
917	6Y265	KANGA	1	1	3		1	1	0.58	1.3		7317					3.3	15.72	7.88	11078	4	51.6
918	6Y266	KANGA	1	1	3		1	1	0.81	1.0		8316					3.0	15.54	9.37	7426	3	75.0
919	6Y267	KANGA	1	1	3		1	1	0.18	0.7		9316					1.9	6.43	4.87	9690	2	58.5
920	6Y268	KANGA	1	1	3		1	1	1.24	0.5		7734					2.3	16.17	8.20	9193	9	74.3
921	6Y269	KANGA	1	1	3		1	1	2.61	1.1		9850					1.5	14.01	7.04	7635	11	81.1
922	6Y270	KANGA	1	1	3		1	1	0.87	1.2		8451					2.0	15.60	8.68	10386	9	38.0
923	6Y271	KANGA	1	1	3		1	1	0.72	1.8		8085					1.7	18.16	7.30	7329	9	27.9
924	6Y272	KANGA	1	1	3		1	1	0.97	1.6		8715					2.9	14.72	8.19	8761	7	32.7
925	6Y273	KANGA	1	1	3		1	1	1.17	1.5		8231					2.2	15.27	7.70	6182	7	42.3
926	6Y274	KANGA	1	1	3		1	1	1.61	1.8		7203					2.8	14.68	6.17	7332	6	36.5
927	6Y275	KANGA	1	1	3		1	1	2.25	1.8		8135					2.3	12.66	6.40	5127	4	30.0
928	6Y276	KANGA	1	1	3		1	1	1.16	1.9	6.4	7515					3.3	15.65	7.55	6345	12	5.7
929	6Y277	KANGA	1	1	3		1	1	0.76	1.6		6851					2.9	17.74	5.37	12219	3	21.1
930	6Y278	KANGA	1	1	3		1	1	2.25	1.6	0.4	7220					2.6	11.94	5.78	5752	4	13.5
931	6Y279	KANGA	1	1	3		1	1	2.15	1.1	0.5	6139					1.8	10.36	6.00	4837	2	28.4
932	6Y280	KANGA	1	1	3		1	1	0.63	1.3	0.3	6438					2.1	16.60	8.03	5182	4	25.0
933	6Y281	KANGA	1	1	3		1	1	0.92	1.7	0.6	6788					2.4	16.90	6.66	3749	16	24.8
934	6Y282	KANGA	1	1	3		1	1	1.84	1.8	0.2	7455					3.5	14.09	5.51	3541	21	17.2
935	6Y283	KANGA	1	3			1	2	1.17	1.1		7251					2.7	19.85	7.76	3305	9	18.1
936	6Y284	KANGA	1	3			1	1	1.12	1.5	0.6	6119					1.7	18.45	7.22	4286	4	32.5
937	6Y285	KANGA	1	3			1	1	1.02	1.2	0.9	4366					3.2	22.62	6.78	6187	8	24.8
938	6Y286	KANGA	1	3			1	1	1.17	1.5	0.5	7125					2.2	17.45	5.31	5721	3	3.3
939	6Y287	KANGA	1	3			1	1	1.04	0.9	0.5	6351					4.1	21.01	6.27	5065	2	41.6
940	6Y288	KANGA	1	3			1	1	1.38	1.1	1.0	6413					1.5	17.20	7.87	5779	6	52.7
941	6Y289	KANGA	1	3			1	1	1.01	0.8	0.4	6005					4.4	23.01	7.29	5587	7	31.5
942	6Y290	KANGA	1	3			1	1	1.23	1.6		6978					5.3	18.79	6.98	5833	6	30.9
943	6Y291	KANGA	1	3			1	1	0.73	1.8	0.5	6636					4.5	15.90	8.75	6405	9	18.6
944	6Y292	KANGA	1	3			1	2	1.09	1.9	1.1	6018					3.8	16.88	8.17	6637	5	2.9
945	6Y293	KANGA	1	3			1	1	0.57	0.9	0.3	6405					3.0	18.80	8.06	6385	6	14.1
946	6Y294	KANGA	1	3			1	1	0.69	2.1	1.3	7008					2.7	17.20	8.32	6939	8	10.0
947	6Y295	KANGA	1	3			1	1	1.23	1.1	0.2	6550					3.5	14.34	6.94	6122	4	2.7
948	6Y296	KANGA	1	3			1	1	2.60	1.1	0.7	5091					3.1	12.75	7.06	5443	4	10.0
949	6Y297	KANGA	1	3			1	1	2.05	1.9	0.3	5984					4.7	12.22	6.91	3676	9	21.7
950	6Y298	KANGA	1	3			1	1	0.69	2.3	0.6	4919					3.7	17.64	8.53	5015	3	3.1
951	6Y299	KANGA	1	3			1	1	1.19	1.7	0.9	5515					5.0	12.64	6.41	4291	5	28.8
952	6Y300	KANGA	1	3			1	1	1.83	1.7	0.7	4598					4.7	14.10	6.82	4363	8	40.0

## GEOCHEMICAL ANALYSIS OF THE CHILWA ALKALINE AREA, MALAWI

OBS	NO	SECTOR	RS	RK	RK2	ALT	BCC	LCN	AL	SB	AS	BA	BE	BI	B	BR	CD	CA	C	CE	CS	CR
953	6Y301	KANGA	1	1	3		1	1	0.31	1.7	1.1	5033					4.4	19.40	7.86	3886	9	27.9
954	6Y302	KANGA	1	1	3		1	1	0.77	1.6	1.4	5585					3.2	16.14	7.81	3827	16	55.3
955	6Y303	KANGA	1	1	1		1	1	0.94	1.6	0.6	5108					3.9	15.76	7.62	3561	6	26.2
956	6Y304	KANGA	1	1	1		1	1	1.24	1.8	1.0	5791					2.6	15.31	7.53	3309	4	20.7
957	6Y305	KANGA	1	1	3		1	1	1.01	1.5	0.3	5687					3.3	15.17	6.81	2492	8	48.8
958	6Y306	KANGA	1	1	3		1	1	0.03	1.2		5771					2.6	17.63	9.27	2398	4	61.7
959	6Y307	KANGA	1	1	3		1	1	1.53	0.9		5066					1.1	15.74	7.50	6545	5	44.5
960	6Y308	KANGA	1	1	3		1	1	1.13	1.0		5294					1.4	16.73	5.94	6136	7	46.4
961	6Y309	KANGA	1	1	3		1	1	0.80	1.7		6416					4.2	16.02	8.14	5138	9	22.5
962	6Y310	KANGA	1	1	3		1	1	0.85	1.5		5518					49.8	17.09	8.72	8721	6	28.0
963	6Y311	KANGA	1	1	1		1	1	0.10	1.7		6395					60.9	15.84	9.24	11217	3	27.6
964	6Y312	KANGA	1	1	1		1	1	0.58	0.9		5541					38.8	16.58	7.84	7367	7	18.7
965	6Y313	KANGA	1	1	3		1	1	1.21	1.7		5588					5.8	14.54	7.31	8411	5	24.3
966	6Y314	KANGA	1	1	3		1	1	1.11	1.8		5545					4.9	16.60	8.03	7257	4	11.4
967	6Y315	KANGA	1	1	3		1	1	0.67	0.9		5819					1.1	16.27	8.09	6470	3	34.7
968	6Y316	KANGA	1	1	3		1	1	0.66	1.1		5546					2.3	14.18	7.73	6301	6	20.9
969	6Y317	KANGA	1	1	3		1	1	2.15	0.8	4.9	3816					4.7	14.89	6.96	7827	2	48.3
970	6Y318	KANGA	1	1	3		1	1	0.74	1.5		4918					2.5	14.91	9.06	6600	4	30.7
971	6Y319	KANGA	1	1	3		1	1	0.44	1.8		5485					2.2	16.23	7.97	5231	7	11.8
972	6Y320	KANGA	1	1	3		1	1	1.87	1.9		4543					2.5	17.69	8.68	6093	7	56.7
973	6Y321	KANGA	1	1	3		1	1	1.10	2.0		4125					1.6	19.97	7.47	6714	6	30.7
974	6Y322	KANGA	1	1	3		1	1	0.71	2.0		4450					3.1	19.96	7.47	5778	7	26.3
975	6Y323	KANGA	1	1	3		1	1	0.92	1.8		4815					2.7	18.33	7.42	5127	2	13.5
976	6Y324	KANGA	1	1	3		1	1	1.27	1.5	6.3	4105					2.3	24.28	5.76	9105	7	18.4
977	6Y325	KANGA	1	1	3		1	1	1.50	1.8		4813					3.5	13.57	6.92	5111	5	19.9
978	6Y326	KANGA	1	1	3		1	1	1.20	1.7		3945					3.1	16.69	6.99	5827	8	11.7
979	6Y327	KANGA	1	1	3		1	1	1.72	1.2	0.2	4815					2.2	15.42	7.39	5313	9	25.6
980	6Y328	KANGA	1	1	3		1	1	0.89	1.6	0.1	4336					3.4	14.42	6.60	3806	6	34.3
981	6Y329	KANGA	1	1	3		1	1	1.31	1.1	0.5	4817					2.6	15.41	6.40	7531	8	28.7
982	6Y330	KANGA	1	1	3		1	1	1.39	1.8	0.2	5409					3.7	15.55	7.12	5063	3	18.7
983	6Y331	KANGA	1	1	3		1	1	0.69	1.5	0.2	5660	0.3				3.0	16.90	4.57	5852	4	50.6
984	6Y332	KANGA	1	1	3		1	1	0.91	1.5	0.3	4550					1.8	14.49	7.02	6361	10	42.7
985	6Y333	KANGA	1	1	3		1	1	1.36	1.3	0.2	4975	0.5				2.2	16.17	7.90	5437	7	57.0
986	6Y334	KANGA	1	1	3		1	1	1.35	1.6	0.2	4674					2.6	16.46	7.55	4318	4	10.8
987	6Y335	KANGA	1	1	3		1	1	0.72	1.6	0.3	4003					3.1	16.61	7.34	5227	9	30.3
988	6Y336	KANGA	1	1	3		1	1	0.88	1.7	0.2	5123					2.9	16.16	7.56	3571	7	24.7
989	6Y337	KANGA	1	1	3		1	1	1.38	1.3	9.2	5036	0.8				4.1	15.58	6.19	8267	9	17.5
990	6Y338	KANGA	1	1	3		1	1	1.09	1.3		4541	0.2				3.3	15.09	7.18	2383	3	35.6
991	6Y339	KAPIR	1	3	3		3	1	6.00	1.5	9.1	5016					2.3	3.84	4.11	915	3	102.3
992	6Y340	KAPIR	1	3	3		3	1	6.30	1.5	10.4	931					1.9	4.22	4.76	322	6	65.6
993	6Y341	KAPIR	1	1	1		3	1	4.63	1.5	14.7	861					1.8	11.84	3.41	348	4	108.9
994	6Y342	KAPIR	1	1	1		3	1	1.10	1.6		420					3.0	24.28	6.99	4775	6	41.3
995	6Y343	KAPIR	1	2	3		5	1	7.02	1.7	7.3	3618					2.1	1.58	0.34	680	9	122.5
996	6Y344	KAPIR	1	2	3		5	1	5.38	1.5		3976					3.4	8.24	2.62	1841	7	175.1
997	6Y345	KAPIR	1	2	3		5	1	5.30	1.6	1.4	3155					1.5	6.78	4.48	2310	10	176.3
998	6Y346	KAPIR	1	2	3		5	1	5.52	1.5	3.4	839	10.7				2.3	3.71	0.81	286	8	204.0
999	6Y347	KAPIR	1	2	3		5	1	9.98	1.3	3.2	1683	16.3				3.0	4.02	1.45	375	3	107.4
1000	6Y348	NSALA	1	3	3		5	1	9.70	1.6	5.9	1556	11.3				3.7	5.53	2.57	273	7	92.5
1001	6Y349	NSALA	1	3	3		5	1	4.92	1.3	4.7	918	12.2				1.7	2.70	3.98	705	9	153.4
1002	6Y350	NSALA	1	3	3		5	1	8.15	1.2	1.8	835	5.1				2.6	4.39	4.15	1351	6	67.7
1003	6Y351	NSALA	1	3	3		5	1	9.18	0.6	10.9	3638					1.3	0.54	0.92	267	1	148.8
1004	6Y352	NSALA	1	3	3		5	1	9.70	0.4	11.6	4018	1.6				2.0	0.57	0.11	656	4	143.2
1005	6Y353	NSALA	1	3	3		5	1	9.46	1.1	2.2	835	11.0				3.9	0.45	0.13	817	5	103.3
1006	6Y354	NSALA	1	3	3		5	1	9.99	1.7	1.8	1917					4.5	16.54	6.92	1634	5	41.1
1007	6Y355	NSALA	1	3	3		5	1	9.07	1.2	2.9	918					4.2	0.82	0.10	827	1	113.7
1008	6Y356	NSALA	1	2	3		3	1	11.37	2.3	2.3	1471					12.2	1.20	0.45	201	3	251.5

## GEOCHEMICAL ANALYSIS OF THE CHILWA ALKALINE AREA, MALAWI

OBS	NO	SECTOR	RS	RK	RK2	ALT	OCC	LCN	AL	SB	AS	BA	BE	BI	B	BR	CD	CA	C	CE	CS	CR
1009	6Y357	NSALA	1	3			5	1	7.75	0.9	1.4	3151	.	.	.	.	4.3	0.17	0.08	418	9	48.7
1010	6Y358	NSALA	1	3			5	1	10.12	1.1	2.1	837	.	.	.	.	3.7	2.86	0.62	300	3	170.5
1011	6Y359	NSALA	1	3			5	1	8.97	1.1	2.6	915	.	.	.	.	3.1	0.89	2.29	309	8	128.1
1012	6Y360	NSALA	1	3			1	1	8.20	1.7	2.3	1315	.	.	.	.	3.3	0.30	0.08	165	.	369.6

## GEOCHEMICAL ANALYSIS OF THE CHILWA ALKALINE AREA, MALAWI

OBS	ND	SECTOR	RS	RK	RK2	ALT	DCC	LCN	CD	CU	DY	EU	F	GA	GE	AU	HF	FE	LA	PB	LI	LU	MG
1	6H001	TUNDU	1	1	2		4	2	1.4	11	20	25.3	1700	1.2	0.63	.	.	3.17	947	22	3	2	0.10
2	6H002	TUNDU	1	1	2		1	2	0.1	11	10	14.4	480	0.4	.	.	0.83	673	11	4	1	0.09	
3	6H003	TUNDU	1	1	2		1	2	0.8	11	13	18.8	394	0.2	.	.	0.85	893	11	2	2	0.08	
4	6H004	TUNDU	1	1	2		1	1	0.8	10	4	20.1	491	0.5	.	.	1.68	1008	.	2	2	0.08	
5	6H005	TUNDU	1	1	2		1	1	2.3	8	24	73.0	556	0.5	0.06	.	4.29	4969	29	6	2	1.56	
6	6H006	TUNDU	1	1	2		1	1	4.0	14	74	112.6	589	2.3	.	.	9.74	5500	11	6	3	0.52	
7	6H007	TUNDU	1	1	2		1	2	1.1	11	49	91.1	341	0.5	.	.	4.06	2990	.	3	2	0.81	
8	6H008	TUNDU	1	1	2		4	1	2.3	14	7	6.1	329	2.1	2.12	.	4.14	257	6	2	2	4.88	
9	6H009	TUNDU	1	1	2		4	1	3.9	9	21	27.0	386	1.2	1.45	1	5.56	925	11	3	3	4.80	
10	6H010	TUNDU	1	1	2		1	2	3.0	16	30	50.3	1751	1.3	0.32	.	8.63	7136	39	14	3	3.04	
11	6H011	TUNDU	1	1	2		1	2	8.2	9	20	40.4	1215	1.8	.	.	11.81	2679	23	4	2	1.55	
12	6H012	TUNDU	1	1	2		1	1	3.9	21	13	29.1	377	1.6	0.76	.	7.41	808	.	2	2	1.25	
13	6H013	TUNDU	1	1	2		1	2	3.9	6	10	13.8	553	1.0	.	.	17.40	495	.	.	2	2.21	
14	6H014	TUNDU	1	1	2		1	2	5.6	24	10	20.2	702	1.0	0.47	.	7.12	821	291	1	2	0.17	
15	6H015	TUNDU	1	1	2		3	1	8.8	28	8	18.6	492	0.7	.	.	8.44	1536	97	2	1	0.43	
16	6H016	TUNDU	1	1	2		1	2	6.8	13	20	23.1	344	1.3	6.01	.	3.58	667	29	1	2	0.14	
17	6H017	TUNDU	1	1	2		1	2	2.2	11	25	71.9	641	0.5	0.40	.	4.27	1514	29	2	1	0.16	
18	6H018	TUNDU	1	1	2		3	2	11.4	24	40	28.6	662	0.5	.	.	6.07	726	79	2	.	4.52	
19	6H019	TUNDU	1	1	2		1	1	2.6	16	31	18.6	479	0.4	.	.	7.17	1517	34	3	1	6.82	
20	6H020	TUNDU	1	1	2		1	1	1.2	7	5	27.0	323	0.5	.	.	2.36	1224	.	2	1	0.14	
21	6H021	NKALO	1	1	2		3	2	.	8	29	0.3	26	0.9	0.32	.	0.44	7	39	1	1	0.09	
22	6H022	NKALO	1	1	2		3	1	3.1	5	25	0.2	43	1.4	0.71	.	0.50	5	156	3	.	0.15	
23	6H023	NKALO	1	1	2		3	2	2.5	9	16	0.2	520	1.6	.	.	3.05	1182	62	6	2	0.22	
24	6H024	NKALO	1	1	2		3	1	6.9	9	25	.	1223	1.0	.	.	2.43	786	53	5	2	0.25	
25	6H025	NKALO	1	1	2		3	1	6.9	9	25	.	3394	1.5	0.08	.	4.47	1143	59	6	1	0.29	
26	6H026	NKALO	1	1	2		3	2	3.7	7	22	4.1	451	2.0	.	.	2.11	1657	64	5	.	0.20	
27	6H027	NKALO	1	2	2		4	1	13.5	27	12	3.0	1358	4.1	0.94	.	14.03	277	27	.	4	0.09	
28	6H028	NKALO	1	2	2		4	2	27.2	23	10	0.3	15	4.7	1.39	.	12.27	131	80	.	13	0.02	
29	6H029	NKALO	1	2	2		4	1	15.9	28	13	0.3	9295	7.1	2.06	.	11.37	410	39	.	3	0.12	
30	6H030	NKALO	1	2	2		4	1	13.5	26	3	3.6	575	1.4	2.73	.	6.01	194	53	.	4	0.64	
31	6H031	NKALO	1	2	2		4	1	6.8	36	16	4.1	300	2.8	2.94	.	4.57	87	85	6	3	0.03	
32	6H032	NKALO	1	1	2		3	2	21.6	32	10	6.3	1896	1.5	1.23	.	10.56	5840	51	6	1	0.07	
33	6H033	NKALO	1	1	2		3	1	8.3	28	20	7.1	2569	1.7	0.57	.	4.28	4128	83	7	.	0.11	
34	6H034	NKALO	1	1	2		3	2	4.6	11	28	4.4	6097	2.9	.	.	3.12	1298	62	9	.	0.17	
35	6H035	NKALO	1	1	2		3	2	13.0	15	12	6.3	1767	3.2	3.66	.	5.16	955	55	5	1	0.16	
36	6H036	NKALO	1	1	2		3	1	2.5	8	17	11.8	5446	7.4	0.85	.	0.46	374	25	55	.	0.03	
37	6H037	NKALO	1	1	2		3	2	2.8	10	13	8.3	2622	1.1	.	5	3.68	2307	104	7	2	0.22	
38	6H038	NKALO	1	1	2		3	2	0.5	7	16	5.6	984	0.3	0.47	.	1.10	1719	63	5	.	0.15	
39	6H039	NKALO	1	1	2		3	2	1.3	8	20	8.2	1206	0.4	0.06	.	2.44	4005	78	8	.	0.19	
40	6H040	NKALO	1	1	2		3	2	1.8	8	19	15.2	2452	0.7	0.01	.	3.46	2225	88	6	2	0.23	
41	6H041	NKALO	1	1	2		3	2	3.6	29	12	12.1	636	0.2	.	.	0.75	954	70	4	.	0.10	
42	6H042	NKALO	1	1	2		3	2	0.6	13	28	16.3	787	0.3	1.77	.	5.00	831	197	.	.	0.15	
43	6H043	NKALO	1	1	2		3	2	0.5	16	21	17.8	1150	.	0.23	.	0.97	1215	42	5	.	0.20	
44	6H044	NKALO	1	1	2		3	1	1.0	9	22	16.4	1834	0.3	0.51	.	1.37	1195	66	4	.	0.22	
45	6H045	NKALO	1	1	2		3	1	.	16	12	11.4	484	0.3	.	.	0.99	953	75	2	.	0.18	
46	6H046	NKALO	1	1	2		3	2	.	17	26	14.4	904	0.1	5.76	.	0.73	918	47	4	.	0.23	
47	6H047	NKALO	1	1	2		3	2	0.6	13	27	19.3	611	0.2	4.91	.	0.95	1233	52	4	.	0.25	
48	6H048	NKALO	1	1	2		3	2	0.6	14	22	14.6	5	.	.	.	0.54	1058	56	4	.	0.11	
49	6H049	NKALO	1	1	2		3	2	0.8	9	13	12.7	899	0.4	6.00	.	1.08	1246	61	2	.	0.15	
50	6H050	NKALO	1	1	2		3	2	3.0	10	18	11.7	664	0.1	.	.	1.41	853	47	3	.	0.17	
51	6H051	NKALO	1	1	2		3	2	3.0	9	10	18.0	591	0.3	0.42	.	1.81	1238	70	3	.	0.24	
52	6H052	NKALO	1	1	2		3	2	1.0	9	22	16.4	1834	0.3	0.51	.	1.70	1124	46	8	.	0.18	
53	6H053	NKALO	1	1	2		3	1	2.5	16	16	14.3	18707	1.6	1.14	.	2.72	1415	70	23	.	0.09	
54	6H054	NKALO	1	1	2		3	2	8.9	13	25	19.1	9803	1.4	.	.	8.43	1256	97	4	.	0.23	
55	6H055	NKALO	1	1	2		3	2	4.5	8	23	12.1	10025	1.0	0.04	.	3.11	1636	56	4	.	0.21	
56	6H056	NKALO	1	1	2		3	1	11.6	11	37	18.3	6606	2.4	0.46	.	5.52	1122	42	4	.	0.17	

## GEOCHEMICAL ANALYSIS OF THE CHILWA ALKALINE AREA, MALAWI

OBS	NO	SECTOR	RS	RK	RK2	ALT	QCC	LCN	CO	CU	DY	EU	F	GA	GE	AU	HF	FE	LA	PB	LI	LU	MG
57	6H057	NKALO	1	1			3	1	1.4	9	31	12.4	1775	1.0	0.88	1		2.11	1856	19	6		0.15
58	6H058	NKALO	1	1			3	2	6.0	10	42	17.0	9969	1.2		5		3.96	1624	88	3		0.13
59	6H059	NKALO	1	1			3	1	14.4	12	41	12.0	5155	1.0	0.02			5.31	2122	93	8		0.20
60	6H060	NKALO	1	1			3	1	6.0	13	45	11.5	5446	0.7	0.06			4.46	1731	65	8		0.21
61	6H061	NKALO	1	1			3	2	2.4	5	37	15.6	1680	0.3		12		2.34	2928	48	5		0.13
62	6H062	NKALO	1	1			3	2	9.7	14	28	15.5	3205	0.5				4.34	1856	48	7		0.17
63	6H063	NKALO	1	1			3	1	5.5	8	36	14.3	4775	0.3	0.27			2.94	1733	33	8		0.11
64	6H064	NKALO	1	1			3	1	4.8	13	27	12.8	3648	0.4	0.03			2.97	1856	29	8		0.15
65	6H065	NKALO	1	1			3	1	0.9	24	30	15.4	3549	0.5	0.01	2		2.59	842	24	9		0.18
66	6H066	NKALO	1	1			3	1	3.1	12	19	13.9	4819	0.5				2.51	953	52	17		0.12
67	6H067	NKALO	1	1			4	2	7.5	9	16	4.6	1795	8.7	1.55			6.69	551	14	37		0.09
68	6H068	NKALO	1	2			4	2	8.6	70	10	8.2	883	2.6	1.48			3.96	342	81			0.07
69	6H069	SALAM	1	2			4	2	2.0	27	13	10.1	170	2.0	0.51			0.63	648	29	6		0.05
70	6H070	SALAM	1	2			4	2	1.0	113	2	3.4	248	1.7	0.80			0.69	43	57	3		0.09
71	6H071	SALAM	1	2			4	1	1.7	9	10	1.9	219	2.6	0.85			0.43	19		5		0.05
72	6H072	SALAM	1	2			4	1	1.1	20	6	0.6	592	2.4	0.96			0.60	296		3		0.07
73	6H073	SALAM	1	2			4	1	9.4	27	10	1.2	1693	5.2	1.79			6.85	42	5	4		0.10
74	6H074	SALAM	1	2			4	2	1.9	9	15	1.8	123	2.5	0.82			1.10	101	19	5		0.08
75	6H075	SALAM	1	2			4	2	2.6	11	3	3.2	192	2.3	1.04			1.78	150		2		0.11
76	6H076	SALAM	1	2			4	2	8.0	21	17	2.6	107	2.4	1.93			3.71	331	319			0.09
77	6H077	SALAM	1	2			4	2	3.0	56	13	5.3	537	3.7	1.51			4.92	136	29	3		0.13
78	6H078	SALAM	1	2			4	1	5.0	22	2	1.3	1134	4.9	1.26			4.10	434	36			0.15
79	6H079	SALAM	1	2			4	1	5.0	21	16	4.6	421	1.7	1.38			4.95	362	52			0.17
80	6H080	SALAM	1	2			4	1	0.8	13	12	6.9	604	0.2				0.95	286	33	5		0.20
81	6H081	SALAM	1	2			4	1	9.4	15	13	3.4	2089	6.9	0.91			4.92	568	69	7		0.12
82	6H082	SALAM	1	2			4	1	2.7	27	16	3.3	9	1.4	1.02			1.08	501	10	11		0.02
83	6H083	SALAM	1	2			4	2	1.5	14	1	3.5	78	2.9	1.83	4		0.55	622	25			0.03
84	6H084	SALAM	1	2			4	2	17.6	23	13	5.1	176	4.4	1.95			6.25	511	109	1		0.10
85	6H085	SALAM	1	2			4	1	8.0	20	21	3.6	823	10.4	1.86	1		6.24	502	109	9		0.10
86	6H086	SALAM	1	2			4	1	15.3	27	23	6.9	518	7.4	3.44			5.50	641	138	6		0.11
87	6H087	SALAM	1	2			4	1	1.9	11	18	7.2	143	5.7	1.13			0.55	482	15	4		0.03
88	6H088	SALAM	1	2			4	2	8.8	25	12	6.3	464	8.5	2.00			6.19	622	104	6		0.20
89	6H089	SALAM	1	3			5	3	0.8	13		4.9	2311	18.5	2.35			2.03	523	69	5		0.18
90	6H090	CHIPA	1	3			5	2	3.7	10	2	5.2	312	10.4	1.04			4.21	621	15	5		0.22
91	6H091	CHIPA	1	2			5	1	16.1	26	16	6.3	1248	7.5	2.44			7.79	578	98	29		0.27
92	6H092	CHIPA	1	2			5	1	1.9	11	17	5.4	5657	11.0	2.06			3.49	463	44	14		0.19
93	6H093	CHIPA	1	2			5	1	7.2	17	22	8.2	1669	10.8	1.85			5.05	593	34	71		0.22
94	6H094	CHIPA	1	2			5	2	1.4	8	26	2.1	498	15.1	2.67			3.47	534	29	22		0.13
95	6H095	CHIPA	1	2			5	2	5.3	13	1	8.4	409	2.2	0.42			4.45	223	20			0.15
96	6H096	CHIPA	1	2			5	2	8.0	21	12	6.3	2300	7.0	0.65			5.99	316	49	7		0.15
97	6H097	CHIPA	1	2			5	3	20.6	31		3.2	272	11.4	0.65	2		9.55	397	74	2		0.20
98	6H098	CHIPA	1	2			5	3	1.3	17	22	0.2	808	3.5	0.31			2.91	208	44	5		0.09
99	6H099	CHIPA	1	2			5	3	6.0	33	43		391	17.9				11.58	132	59			0.10
100	6H100	CHIPA	1	2			5	3	3.8	18	16		232	8.4	0.36			5.58	265	59	1		0.15
101	6H101	CHIPA	1	2			5	3	1.3	19	15	1.2	3559	5.2	4.62			2.94	174	50	2		0.03
102	6H102	MIKOM	1	2			5	3	8.4	11		0.8	154	7.3				4.21	73	84	3		0.09
103	6H103	MIKOM	1	2			5	3	2.3	19	22	0.8	122	5.9	0.18			2.10	188	22	2		0.02
104	6H104	MIKOM	1	2			5	3	1.3	13	13	1.9	286	5.8				1.32	96	22	2		0.01
105	6H105	MIKOM	1	2			5	3	24.2	54	18	0.6	623	8.1	1.44	2		1.55	193	50			0.03
106	6H106	MIKOM	1	2			5	3	17.4	34	24		186	6.0	0.52			6.68	153	34			0.04
107	6H107	MIKOM	1	2			5	3	1.9	33	21		323	2.8	0.66	8		5.59	144	39	1		0.02
108	6H108	MIKOM	1	2			5	3	1.1	11	28	1.0	370	5.2	1.11			2.31	58	22			0.05
109	6H109	MIKOM	1	2			5	3	1.1	11	28	1.0	370	5.2	1.11			2.29	56	17			0.05
110	6H110	MIKOM	1	2			5	3	1.5	10	22		402	3.0	1.20			2.84	133	11			0.05
111	6H111	MIKOM	1	2			5	3	6.5	12	22		151	2.9	1.19			2.84	66	22	1		0.06
112	6H112	MIKOM	1	2			5	3	2.3	13		0.7	145	3.8				1.47	97	28			0.01