

## H-7. ゴールドラッシュ地域における環境管理、環境計画、およびリスクコミュニケーションに関する学際的研究

### (2) 金鉱化帯の識別とマッピング

独立行政法人 産業技術総合研究所 地圏資源環境研究部門 村尾 智

東京外国語大学 外国語学部 川上茂信

株式会社 オープン・ジー・アイ・エス 輪座利彦

株式会社 日鉄鉱コンサルタント 高畑裕之・古野正憲・高橋一晴・大久保隆太

<研究協力者> 国際連合ECLAC Chaparro Avila, E.

平成12～14年度合計予算額 26,620千円

(うち、平成14年度予算額 3,321千円)

[要旨] 金産出地域における採掘に伴う水銀汚染等の環境問題に対処するため、本研究テーマでは平成12年度に東南アジアのいくつかの国について金鉱床および地質データの収集・調査を行い、金鉱化帯の識別および環境評価マップの作成を行った。平成13年度には南米について同様の基礎データの収集・調査を行い、金鉱化帯の識別に関する調査を行った。今年度はこれらの金鉱化帯の識別や環境評価マップに関する一連の成果を環境保全のための基礎データとして役立ててもらうため、それらのデータを使って配布用のCD-ROMを作成した。これまでの調査・研究データをGISに取り込み、加工し、簡易ビューワーを組み込んで初めてのユーザにとっても使いやすいような形になるように編集した。

[キーワード] スモールスケールマイニング、金鉱化帯、マッピング、GIS、環境管理

#### 1. はじめに

多くの発展途上国では、貧困のため住民によって砂金や金鉱物の採取が行われている（スモールスケールマイニング）。彼らは採取の際、水銀等の人間にとって非常に有害な物質を用いることが多く、作業員やその家族の健康を害したり、河川や周囲で栽培、収穫される食物などを通じて周辺に住む人々の健康にも影響を与えていることが予想される。

本サブテーマ「金鉱化帯とマッピング」では、このような見地から、平成12年度に東南アジア（カンボジア、ラオス、ベトナム、タイ、ミャンマー）について金鉱床および地質データの収集・調査を行い、金鉱化帯の識別および環境評価マップの作成を行った。平成13年度には南米（ブラジル、ボリビア、チリ、エクアドル、コロンビア、パラグアイ、ペルー）についても同様の調査、研究を実施し、金鉱化帯の識別を行った。平成13年度はフィリピン、パプアニューギニア、モンゴル、中国、インドネシアの5カ国についてスモールスケールマイニングの行われている場所、行われる可能性のある場所について資料の収集、調査を行った。

## 2. 研究目的

これまで東南アジア<sup>1)</sup>や南米<sup>2)</sup>のいくつかの国々について金鉱床地のデータを入手し、地質情報に基づいて金鉱化帯の識別作業を行った。これにより金鉱化帯を以下の3つに分類した。

- ・ カテゴリ A…既存の金鉱床地を中心として半径10-15kmの領域（金の存在確率大）。
- ・ カテゴリ B…Aと類似した地質背景を持ち、Aの領域を内部に含む領域（金の存在確率中）。
- ・ カテゴリ C…さらにBの領域を内包するより広い領域（金の存在確率小）。

上記カテゴリに採掘の手法や人口密度などの要因を考慮して、実際の環境管理や環境計画に役立つような形での環境評価マップの作成をカンボジアについて行った<sup>3)</sup>。

今年度はこれらの金鉱化帯の識別や環境評価マップに関する一連の成果を環境保全のための基礎データとして役立ててもらうため、それらのデータを使って配布用のCD-ROMを作成した。これまでの調査・研究データをGISに取り込み、加工し、簡易ビューワーを組み込んで初めてのユーザにとっても使いやすいような形になるように編集した。

## 3. 研究の内容

### (1) 対象データ

東南アジアについては、本研究テーマの平成12年度の成果報告書である「ゴールドラッシュ地域における環境管理、環境計画およびリスクコミュニケーションに関する学際的研究 - 金鉱化帯の識別とマッピングおよび関連調査 - (東南アジア地域)」<sup>1)</sup>で収集、報告されたデータの内、環境評価マップを作成したカンボジアのデータを使用した。南米については、平成13年度「ゴールドラッシュ地域における環境管理、環境計画およびリスクコミュニケーションに関する学際的研究 - 金鉱化帯の識別とマッピングおよび関連調査 - (ラテン・アメリカ地域)」<sup>2)</sup>で収集、報告されたブラジル、ボリビア、チリ、エクアドル、コロンビア、パラグアイ、ペルーの7カ国のデータを使用した。

今回使用したデータの一覧を巻末の表1（カンボジア）、表2a～2g（南米）に示す。  
表中、今回使用したデータに○印を付けた。

### (2) データの変換

各データの変換作業は以下のとおりである。

#### ①線データ（ベクターデータ）

断層やリニアメントのような、拡張子がb1nのファイルが線データである。プログラムにより一括してARC Generateファイル形式に変換した後、地理情報システムのインポート機能を使用して取り込んだ。地理情報システムは米国マイクロイメージ社のTNTmips V6.7を使用した。座標系はすべて緯度経度である。

カンボジアの危険度の座標ファイルや地形構造区分図など、ポリゴンに分かれているデータは、地理情報システムに取り込んだ後、1つのデータに結合し、危険度や区分名称などの属性を与えた。

## ②点データ（ベクターデータ）

主要金鉱床地ポイントデータや金鉱床地及び鉱徴地ポイントデータ等。これらはCSV形式のため容易に地理情報システムに取り込むことが出来た。座標系はやはり緯度経度である。

## ③ラスターデータ

複数の解像度の地質図、地形図等のラスターデータから表示時の画像の見易さ、データサイズを比べて使用する画像を決めた。地理情報システムに読み込んだ後、画像の四隅に緯経度情報を付与した。

## ④都市位置、河川

都市データは、米国政府発行の世界地図データであるDigital Chart of the World (DCW) (1:1,000,000)を使用した。TNTmipsの形式にあらかじめ変換されたものから、その国の範囲を切り出して使用した。数があまりに多い時は大都市のみにした。

河川データは、同様に米国政府作成の世界地図データであるWorld Data Bank II (1:1,000,000)を使用した。

図1（カンボジア）および 図2a～2g（南米）に、取り込んだデータをレイヤーとして重ねて表示した図を示す。

## （3）主題図の作成

このようにして取り込んだデータを組み合わせて、以下のような基本的な主題図（レイアウト）を作成した。

- |  |                      |
|--|----------------------|
| - Highest Gold Potential Zone (A)      | …金鉱化帯のうちカテゴリAの範囲を示す。 |
| - Intermediate Gold Potential Zone (B) | …カテゴリBの範囲を示す。        |
| - Lowest Gold Potential Zone (C)       | …カテゴリCの範囲を示す。        |
| - Gold Potential Zones (A B C)         | …全カテゴリを示す。           |
| - Gold Occurrence                      | …金鉱床の分布を示す。          |

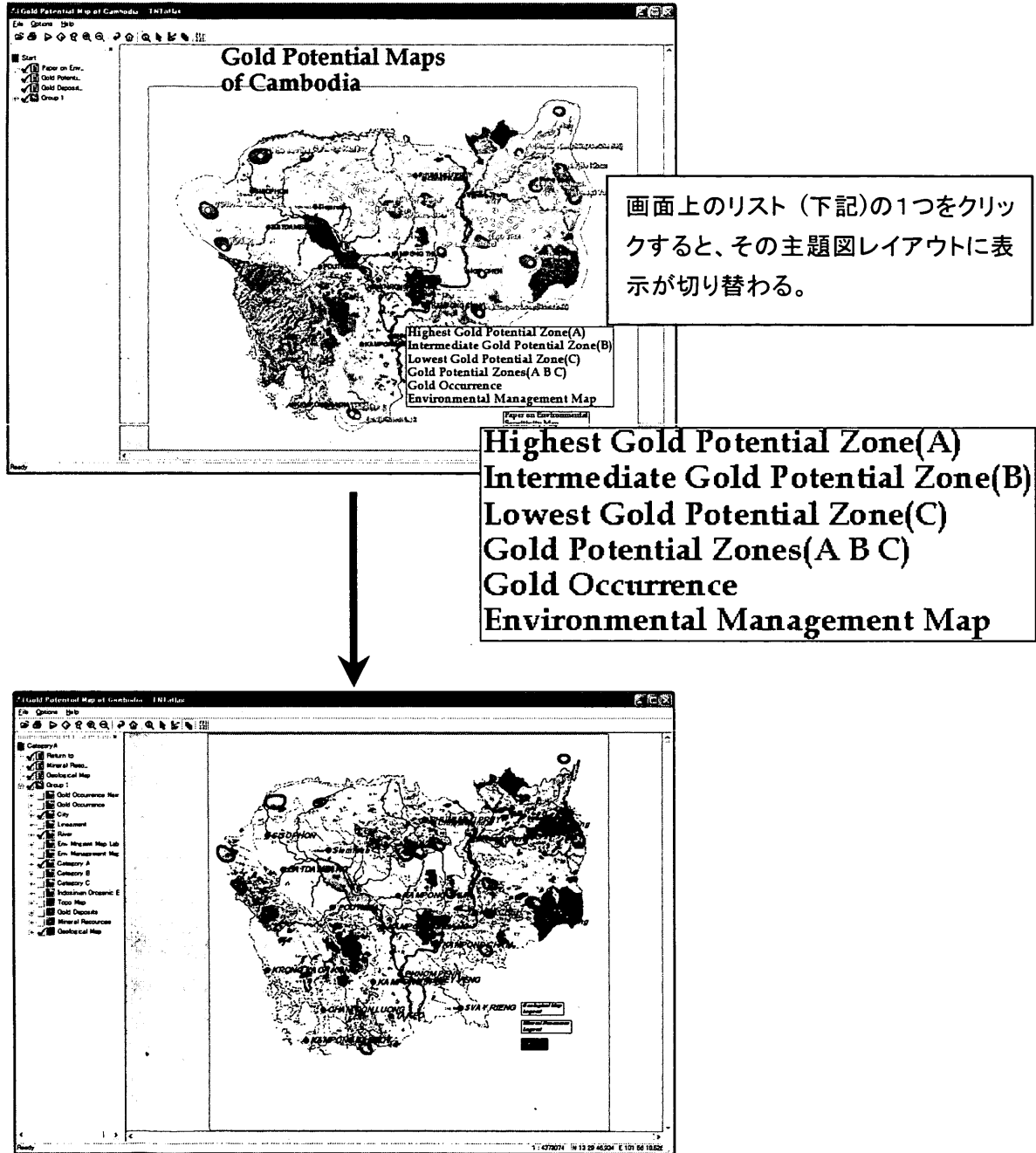
各国とも基本的にこの5種類のレイアウトを作成したが、国毎に得られた入手情報の違いによってレイアウトには若干の違いがある。パラグアイは金鉱床が少なく、金産出の潜在範囲を示すのみである。

## （4）画面の作成

CD-ROMの出版用に、地図データを自由に閲覧できるビューワー・ソフトウェアとして、米国マイクロイメージ社のTNTatlasを使用した。TNTatlasは、ラスターだけでなくベクターデータも表示でき、またライセンス使用は無料である。TNTmipsを使って、あらかじめ用意したデータやレイアウト、文書などにリンク（ハイパーリンク）を張ることにより、ユーザはリンクによって関係付けられたデータ、レイアウト、文書間を自由に移動することができる。

図3に、このようにして作成したカンボジアの画面の流れを示す。

図3. カンボジアのアトラスの画面の流れ

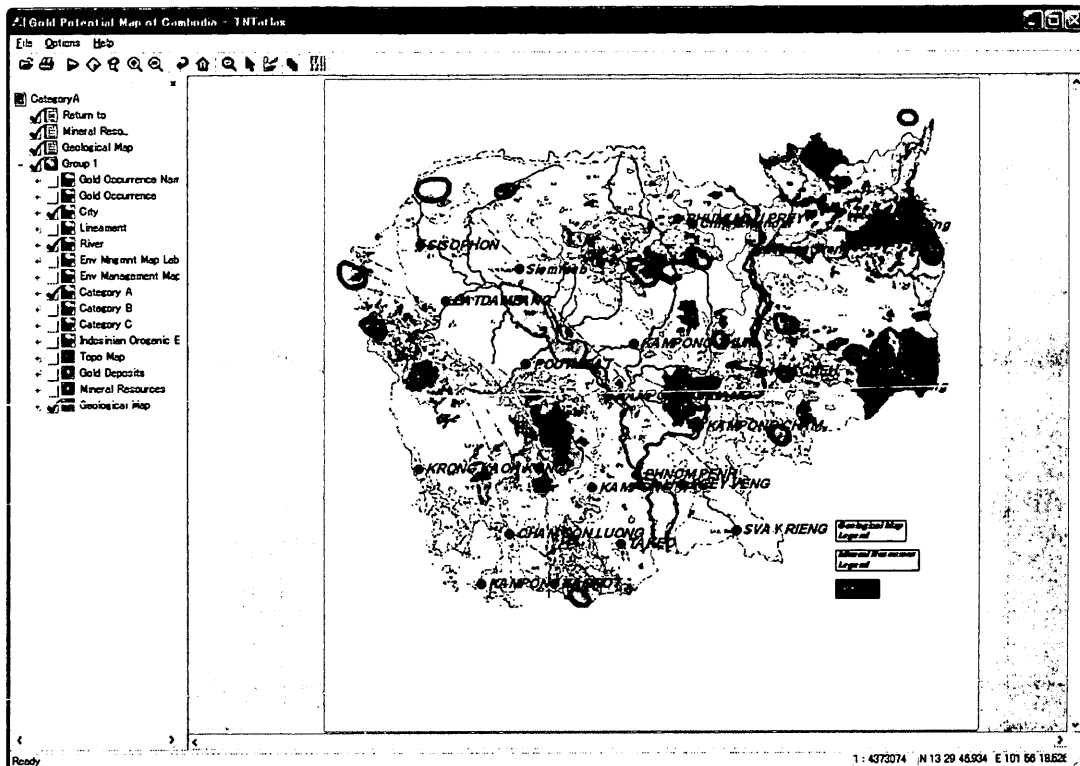


最初の画面の右下にある黄色のエリアをクリックすると、環境評価マップを作成する手順を説明した論文 (Murao et al.) がPDFファイルとして表示される。

**Paper on Environmental Sensitivity Map**

以下は「Highest Gold Potential Zone (A)」を選んだときに表示される画面である。

図4. ポテンシャルゾーンAの画面 (カンボジア)



地質図や都市、河川データを基本情報として表示し、主題情報である金鉱化帯のうちAのゾーンを赤く強調表示している。画面左にある凡例の各レイヤーの前のチェックを入れたり消したりすることによって、レイヤーの表示/非表示を切り替えることができる。

画面右下の黄色のエリアをクリックすると、地質図や鉱物資源図の凡例を表示することができる。画面上部に並んだボタン群（ツールバー）を使うことにより、拡大、縮小、全体表示、前の画面やリンクに戻る、ホームに戻る、距離の測定などの操作を行うことができる。

図5に、南米の場合を示す。南米の場合は国が複数あるので、まず国を選択させ、その後はカンボジアと同様、主題情報の選択の画面になる。

#### 4. 本研究により得られた成果

本研究では以上のような作業の結果、カンボジアと南米の金鉱管理に資するCD-ROMを作成することができた。CDの構成を以下に示す。2枚構成で、1枚目にカンボジアのデータおよび関連論文、2枚目に南米のデータおよび関連論文を収録した。

##### CD 1 :

- Readme / AboutThisCD. pdf ... CDについての解説
- / Install. pdf ... インストールガイド

Metadata / Reference.txt … 使用したデータの出典  
/ Env\_Map.pdf … 環境評価マップに関する論文(村尾他)  
/ Cambodia … データを格納  
Start.atl … アトラスの起動ファイル  
Autorun / … ビューワーソフト関係  
Setup / … ビューワーソフト関係  
Autorun … ビューワーソフト関係  
Acrobat / … Acrobat Reader 5.0

## CD 2 :

Readme / AboutThisCD.pdf … CDについての解説  
/ Install.pdf … インストールガイド  
Metadata / Reference.txt … 使用したデータの出典  
/ Brazil.pdf … ブラジルにおける水銀に関する解説(Villas Boas)  
Atlas / … 南米のデータを格納  
Start.atl … アトラスの起動ファイル  
Autorun / … ビューワーソフト関係  
Setup / … ビューワーソフト関係  
Autorun … ビューワーソフト関係  
Acrobat / … Acrobat Reader 5.0

以上の成果物はカンボジア王国及び国連ラテンアメリカ・カリブ経済委員会へ送付された。

## 5. 引用文献

- 1) 日鉄鉱コンサルタント株式会社「ゴールドラッシュ地域における環境管理、環境計画およびリスクコミュニケーションに関する学際的研究・金鉱化帯の識別とマッピングおよび関連調査（東南アジア地域）」平成13年3月。
- 2) 日鉄鉱コンサルタント株式会社「ゴールドラッシュ地域における環境管理、環境計画およびリスクコミュニケーションに関する学際的研究・金鉱化帯の識別とマッピングおよび関連調査（ラテン・アメリカ地域）」平成14年3月。
- 3) Satoshi Murao, Sotham Sieng, Masanori Furuno, Kazuharu Takahashi and Hiroyuki Takahata, Environmental Sensitivity Map to Assist Government's Planning on Small-Scale Mining of Cambodia. (included in this CD).

図5. 南米データのアトラスの画面の流れ (ブラジルの例)

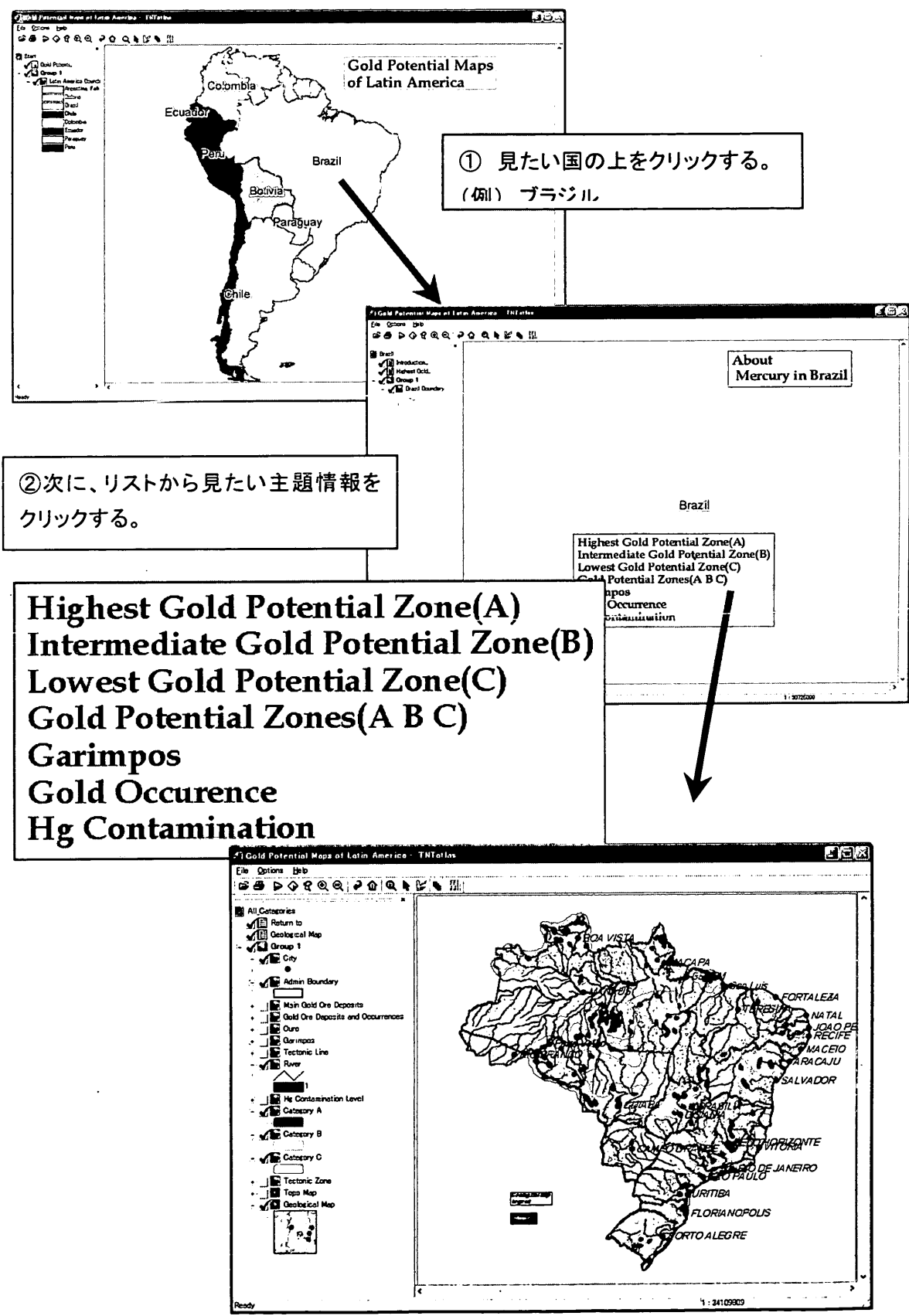


図6. CD-ROMセット後の初期画面



- ①いずれかの CD をセットする。左の画面で Install ボタンを押して、まずビューワソフト TNTAtlas のインストールをする。
- ②再起動後、この画面が出たら Browse ボタンを押し、CD 中の Start.atl ファイルをダブルクリックすると、TNTAtlas が起動し、画面が表示される。
- ③ツールバーから HyperIndex Navigator ボタンを押し、データの閲覧を行う（詳しくはインストールガイドを参照）。

## 6. 国際共同研究等の状況

図面作成作業の一部は産総研地圏資源環境研究部門と国連ECLACとの協力覚書に基く共同研究である。

## 7. 研究成果の発表状況

### (1) 誌上発表（学術誌・書籍）

<学術誌 査読あり>

- ① 村尾 智 「スモールスケールマイニング」 地球科学 54 348-349 (2000)

<報告書類等>

- ① 村尾 智 「国連ラテンアメリカ・カリブ経済委員会」 地質ニュース 565 53-55 (2001)
- ② トメンバヤル B 村尾 智 世良耕一郎 ニッ川章二 温品廉三 グレイソン R マイダー T 「モンゴル国におけるスモールスケールマイニング」 地質ニュース 564 49-51 (2001)
- ③ 古野正憲 「アジア市場経済移行国の鉱物賦存ポテンシャル評価に関するワークショップに参加して」 地質ニュース 564 46-48 (2001)
- ④ Murao, S., Chaparro Avila, E., Villas Bôas and Waza, T.: "Gold Potential Maps for Environmental Management of Cambodia and Latin America" CD-ROM, AIST02-C00024, National Institute of Advanced Industrial Science and Technology, Tsukuba (2003)

### (2) 口頭発表

- ① Maglambayan, V. B., Murao, S. and Waza, T. "The use of GIS for environmental management of small-scale mining in Baguio district, Philippines" NIGS Conference, Quezon City (2001)
- ② Murao, S., Furuno, M., Takahata, H. and Sieng, S "Environmental management map of Cambodia to realize sustainable development of small-scale mining sector" 地球惑星科学合同大会 東京 (2001)



- ③ Furuno, M., Takahashi, K., Takahata, H. and Murao, S. “Disernment and mapping of gold mineralization zones in Indochina region” 資源地質学会 東京 (2001)
- ④ Tumenbayar, B., Batbayar, M and Grayson, R. “Mercury pollution in north Mongolia” 6<sup>th</sup> ICMGP 水俣市 (2001)
- ⑤ Geological Survey of Japan, AIST “Annual country report: Japan” 38<sup>th</sup> CCOP Annual Session, Phnom Pehn (2001)
- ⑥ 古野正憲 高橋一晴 高畑裕之 村尾 智 「インドシナ造山帯における金鉱化帯の識別とマッピング」 資源素材学会 札幌 (2001)

(3) 出願特許

なし

(4) 受賞等

なし

(5) 一般への公表・報道等

Chaparro, E. “開発と環境問題に関する国連の役割” 2月6日 府中市 東京外国語大学百周年記念教育研究振興基金 (2002)

8. 成果の政策的な寄与・貢献について

第38回CCOP総会でカンボジア王国政府より本研究に対する謝辞が文書で表明された。

使用したデータの一覧

表 1. カンボジア

データ内容	ファイル名	使用
主要金鉱床地ポイントデータ	gold_occur2.csv	○
主要金鉱床地名称データ	gold_name.dat	○
CategoryA 範囲ポリゴンデータ	categoryA.blm	○
CategoryB 範囲ポリゴンデータ	categoryB.blm	○
CategoryC 範囲ポリゴンデータ	categoryC.blm	○
構造線ベクトルデータ	lineament.blm	○
インドシアン造山帯	orogenic.blm	○
危険度ラベルファイル	risk_No.dat	○
危険度 1 座標ファイル	risk1.blm	○
危険度 2 座標ファイル	risk2.blm	
危険度 3 座標ファイル	risk3.blm	
危険度 4 座標ファイル	risk4.blm	
危険度 5 座標ファイル	risk5.blm	
危険度 6 座標ファイル	risk6.blm	
危険度 7 座標ファイル	risk7.blm	
カンボジア地質図ラスターデータ	Geo.tif	○
カンボジア鉱徴位地図ラスターデータ	Ore.tif	○
カンボジア地形データ (GTOPO30)	E100N40	○
カンボジア金鉱床地図ラスターデータ	camb-gold_depl.tif	○
ONC カンボジア地形図ラスターデータ	Geograph.tif	

表 2 a. ボリビア

データ内容	ファイル名	使用
都市名データ	City.csv	○
主要金鉱床地ポイントデータ	AuOreMain.csv	○
金鉱床地及び鉱徴地ポイントデータ	AuOreDep_Occur.csv	○
CategoryA 範囲ポリゴンデータ	Bolivia-Category-A.blm	○
CategoryB 範囲ポリゴンデータ	Bolivia-Category-B.blm	○
CategoryC 範囲ポリゴンデータ	Bolivia-Category-C.blm	○
構造線ベクトルデータ	Bolivia-TecLine.blm	○
断層ベクトルデータ	Bolivia-TecFault.blm	○

造山区分西アンデス山系分布域ポリゴンデータ	Bolivia-TecZone-WestAnd.blm	○
造山区分アルチプラノ地帯ポリゴンデータ	Bolivia-TecZone-Al.blm	
造山区分東アンデス山系ポリゴンデータ	Bolivia-TecZone-EastAnd.blm	
造山区分サブアンデス地帯ポリゴンデータ	Bolivia-TecZone-SubAnd.blm	
造山区分アマゾン楯状地平原ポリゴンデータ	Bolivia-TecZone-Amazon.blm	
ボリビア地質図低解像度ラスターデータ	GeoMap-S.jpg	○
ボリビア地質図高解像度ラスターデータ	GeoMap.jpg	
ボリビア鉱徴位地図高解像度ラスターデータ	Metal_LL.tif	
ボリビア地形図低解像度ラスターデータ	topo.jpg	
ボリビア地形図高解像度ラスターデータ	topo-S.jpg	○

表 2b. ブラジル

データ内容	ファイル名	使用
ガリンポス範囲ポリゴンデータ	Gari.blm	○
主要金鉱床地ポイントデータ	Au01.csv	○
金鉱床地及び鉱徴位ポイントデータ	Au03.csv	○
CategoryA 範囲ポリゴンデータ	Au-A.blm	○
CategoryB 範囲ポリゴンデータ	Au-B.blm	○
CategoryC 範囲ポリゴンデータ	Au-C.blm	○
水銀汚染度 A 範囲ポリゴンデータ	Osen-A.blm	○
汚染度 B 範囲ポリゴンデータ	Osen-B.blm	
汚染度 C 範囲ポリゴンデータ	Osen-C.blm	
構造線ベクトルデータ	Tec.blm	○
造山区分 Brasiliano 分布域ポリゴンデータ	TecZone-bra.blm	○
造山区分 Jequie ポリゴンデータ	TecZone-jeq.blm	
造山区分 Parguazense ポリゴンデータ	TecZone-pa r gu.blm	
造山区分 ZonaDeReativacaoEspinaco ポリゴンデータ	TecZone-rea.blm	
造山区分 Rondoniense ポリゴンデータ	TecZone-ron.blm	
造山区分 Transamazon ポリゴンデータ	TecZone-tran.blm	
ブラジル地質図低解像度ラスターデータ	Brazil-Geo-LL-S.jpg	
ブラジル地質図高解像度ラスターデータ	Brazil-Geo-LL.jpg	○
ブラジル鉱徴位地図低解像度ラスターデータ	Mineral-S.jpg	
ブラジル鉱徴位地図高解像度ラスターデータ	Mineral.jpg	
ブラジル地形図低解像度ラスターデータ	TopoW079N08-S.jpg	○

ブラジル地形図高解像度ラスターデータ	TopoW079N08.jpg	
Ouro		○

表 2c. チリ

データ内容	ファイル名	使用
国境界	boundaryn.blm	○
都市名データ	Main Citys_LL.csv	○
構造線 01 ベクトルデータ	geostructures01_LL.blm	○
構造線 02 ベクトルデータ	geostructures02_LL.blm	
構造線 03 ベクトルデータ	geostructures03_LL.blm	
断層 01 ベクトルデータ	Fault_LL.blm	○
断層 02 ベクトルデータ	Faults_LL.blm	
金鉱床集注地域データ	Au_LL.csv	○
金鉱床集注地域ポリゴンデータ	Au_LL.blm	○
主要金鉱床地ポイントデータ	Main Au Mines_LL.csv	○
主要金鉱床地データ	Main Au Mines_LL.csv	○
金鉱床地及び鉱徴地ポテンシャルポリゴンデータ	Au01_LL.blm	○
銅鉱床地及び鉱徴地ポテンシャルポリゴンデータ	Cu_LL.blm	○
金鉱化時期データ	Main Au Mines_LL.csv	○
銅鉱床地ポイントデータ	Main Cu Mines_LL.csv	○
銅鉱化時期データ	Main Cu Mines_LL.csv	○
CategoryA 範囲 (Au) ポリゴンデータ	Cate A (Au)_LL.blm	○
CategoryB 範囲 (Au) ポリゴンデータ	Cate B (Au)_LL.blm	○
CategoryC 範囲 (Au) ポリゴンデータ	Cate C (Au)_LL.blm	○
CategoryA 範囲 (Ag) ポリゴンデータ	Cate A (Ag)_LL.blm	○
コピー断層 01 ベクトルデータ	Copi01_LL.blm	○
コピー断層 02 ベクトルデータ	Copi02_LL.blm	
コピー断層 03 ベクトルデータ	Copi03_LL.blm	
国境ベクトルデータ	Chile_Land_LL.blm	○
河川ベクトルデータ	Chile_River_LL.blm	○
地形区分第四紀火山分布域ポリゴンデータ	TecMap01_LL.blm	○
地形区分中央低地分布域ポリゴンデータ	TecMap02_LL.blm	
地形区分アンデス山地分布域ポリゴンデータ	TecMap03_LL.blm	
地形区分海岸山地分布域ポリゴンデータ	TecMap04_LL.blm	
チリ地形構造図低解像度ラスターデータ	Chile_GeoTec_LL.tif	○
チリ地質図低解像度ラスターデータ	Chile-GeoMap-LL-S.jpg	○

チリ地質図高解像度ラスターデータ	Chile-GeoMap-LL.jpg	
チリ地形図低解像度ラスターデータ	Chile-TOPOMAP-LL.jpg	○
チリ地形図高解像度ラスターデータ	Chile-TOPOMAP.jpg	
チリ地形データ (GTOPO30)	dem_chile.rvc/W100S10	○

表 2 d. コロンビア

データ内容	ファイル名	使用
主要金鉱床地ポイントデータ	Au01.xls	○
金鉱床地及び鉱徴地ポイントデータ	Au.xls	○
CategoryA 範囲ポリゴンデータ	CategoryA.blm	○
CategoryB 範囲ポリゴンデータ	CategoryB.blm	○
CategoryC 範囲ポリゴンデータ	CategoryC.blm	○
構造線 01 ベクトルデータ	Lineament01.blm	○
構造線 02 ベクトルデータ	Lineament02.blm	○
構造ベクトルデータ	Tec01.blm	
地形区分 Guayana Shield 分布域ポリゴンデータ	TecMap01.blm	○
地形区分 Sub-Andean Basin 分布域ポリゴンデータ	TecMap02.blm	
地形区分 Serrania deBaudó 分布域ポリゴンデータ	TecMap03.blm	
地形区分 Cesar Basin 分布域ポリゴンデータ	TecMap04.blm	
地形区分 Sierra Nevada de Santa Maria 分布域ポリゴンデータ	TecMap05.blm	
地形区分 Magdalena Valley 分布域ポリゴンデータ	TecMap06.blm	
地形区分 Cordillera Oriental-Central 分布域ポリゴンデータ	TecMap07.blm	
地形区分 Patia-Cauca-Romeral Zone 分布域ポリゴンデータ	TecMap08.blm	
地形区分 Sinu Belt 分布域ポリゴンデータ	TecMap09.blm	
地形区分 Cordillera Occidental 分布域ポリゴンデータ	TecMap10.blm	
地形区分 San Juan-Atrato Basin 分布域ポリゴンデータ	TecMap11.blm	
地形区分 Serrania de Perja 分布域ポリゴンデータ	TecMap12.blm	
コロンビア地形図低解像度ラスターデータ	TopoMap-LL.jpg	○
コロンビア地形図高解像度ラスターデータ	TopoMap.jpg	
コロンビア鉱徴地位置地図低解像度ラスターデータ	Minerales-LL-S.jpg	

コロンビア鉱徴地位置地図高解像度ラスターデータ	Minerales-LL.jpg	○
コロンビア地質図低解像度ラスターデータ	Geologico-LL-S.jpg	
コロンビア地質図高解像度ラスターデータ	Geologico-LL.jpg	○

表 2 e. エクアドル

データ内容	ファイル名	使用
主要金鉱床地ポイントデータ	Au01.xls	○
金鉱床地及び鉱徴地ポイントデータ	Au.xls	○
国境ベクトルデータ	Boundary.blm	○
CategoryA 範囲ポリゴンデータ	CategoryA.blm	○
CategoryB 範囲ポリゴンデータ	CategoryB.blm	○
CategoryC 範囲ポリゴンデータ	CategoryC.blm	○
構造線 01 ベクトルデータ	TecLine01.blm	○
構造線 02 ベクトルデータ	TecLine02.blm	
構造線 02 ベクトルデータ	TecLine03.blm	
構造線 02 ベクトルデータ	TecLine04.blm	
地形区分 Costa 丘陵部分布域ポリゴンデータ	TecMap01.blm	○
地形区分 Sub-AndeanCosta, Guayas 堆積盆分布域ポリゴンデータ	TecMap02.blm	
地形区分 Sierra 西部山脈分布域ポリゴンデータ	TecMap03.blm	
地形区分中央山間谷分布域ポリゴンデータ	TecMap04.blm	
地形区分 Sierra 東部山脈分布域ポリゴンデータ	TecMap05.blm	
地形区分 Oriente, Sub-Andes 帯分布域ポリゴンデータ	TecMap06.blm	
地形区分 Oriente 堆積盆分布域ポリゴンデータ	TecMap07.blm	
州境界ベクトルデータ	RegionBoundary.blm	○
エクアドル地形図低解像度ラスターデータ	TopoMap-LL-S.jpg	○
エクアドル地形図高解像度ラスターデータ	TopoMap-LL.jpg	
エクアドル鉱徴地位置地図低解像度ラスターデータ	Minerales-LL-S.jpg	○
エクアドル鉱徴地位置地図高解像度ラスターデータ	Minerales-LL.jpg	
エクアドル地質図低解像度ラスターデータ	Geologico-LL-S.jpg	
エクアドル地質図高解像度ラスターデータ	Geologico-LL.jpg	○
ガラパゴス地形図低解像度ラスターデータ	TopoMap-IL-LL-S.jpg	
ガラパゴス地形図高解像度ラスターデータ	TopoMap-IL-LL.jpg	

ガラパゴス鉱徴地位置地図低解像度ラスターデータ	Minerales-IL-LL-S.jpg	
ガラパゴス鉱徴地位置地図高解像度ラスターデータ	Minerales-IL-LL.jpg	
ガラパゴス地質図低解像度ラスターデータ	Geologico-IL-LL-S.jpg	
ガラパゴス地質図高解像度ラスターデータ	Geologico-IL-LL.jpg	
エクアドル金鉱床位置図高解像度ラスターデータ	Ecuador-Au-LL.jpg	
エクアドル金鉱床位置図低解像度ラスターデータ	Ecuador-Au-LL-s.jpg	○

表 2f. パラグアイ

データ内容	ファイル名	使用
断層ベクトルデータ	Paraguay-Ft.blm	○
Vainベクトルデータ	Paraguay-Vain.blm	○
構造線ベクトルデータ	Lineament.blm	○
地形区分 Chaco 盆地分布域ポリゴンデータ	TecMap01.blm	○
地形区分 Parana 盆地の西端分布域ポリゴンデータ	TecMap02.blm	
地形区分中央パラグアイ背斜分布域ポリゴンデータ	TecMap03.blm	
地質区分 Cenozoic ポリゴンデータ	Paraguay-Cenozoic.blm	○
地質区分 Cretaceous-Basalt ポリゴンデータ	Paraguay-Creta-Basalt.blm	
地質区分 Cretaceous-Essexit ポリゴンデータ	Paraguay-Creta-Essexit.blm	
地質区分 Cretaceous-Bauru-Sand ポリゴンデータ	Paraguay-Creta-Bauru-Sand.blm	
地質区分 Creta-Caiua-Sand ポリゴンデータ	Paraguay-Creta-Caiua-Sand.blm	
地質区分 Jurassic-Decken ポリゴンデータ	Paraguay-Jura-Decken.blm	
地質区分 Triassic-Sand ポリゴンデータ	Paraguay-Trias-Sand.blm	
地質区分 Permian ポリゴンデータ	Paraguay-Perm.blm	
地質区分 Carboniferous ポリゴンデータ	Paraguay-Carbon.blm	
地質区分 Devonian ポリゴンデータ	Paraguay-Devon.blm	
地質区分 Silurian ポリゴンデータ	Paraguay-Sil.blm	
地質区分 Cambrian ポリゴンデータ	Paraguay-Camb.blm	
地質区分 PreCambrian-Granite ポリゴンデータ	Paraguay-PreCamb-Gra.blm	
地質区分 PreCambrian-Porphyr ポリゴンデータ	Paraguay-PreCamb-Porphyr.blm	
地質区分 PreCambrian-MetamorphicRock ポリゴンデータ	Paraguay-PreCamb-Meta.blm	
河川 03 ポリゴンデータ	Paraguay-River03.blm	
河川 02 ポリゴンデータ	Paraguay-River02.blm	
河川 01 ベクトルデータ	Paraguay-River01.blm	○

パラグアイ地形図低解像度ラスターデータ	Para-TopoMap-GIS-LL-S.jpg	○
パラグアイ地形図高解像度ラスターデータ	Para-TopoMap-GIS-LL.jpg	
パラグアイ地質図低解像度ラスターデータ	Para-GeoMap-GIS-LL-S.jpg	○
パラグアイ地質図高解像度ラスターデータ	Para-GeoMap-GIS-LL.jpg	

表 2 g. ペルー

データ内容	ファイル名	使用
主要金鉱床地ポイントデータ	Au02.xls	○
金鉱床地及び鉱徴地ポイントデータ	Au.xls	○
国境ベクトルデータ	Boundary.blm	○
CategoryA 範囲ポリゴンデータ	CategoryA.blm	○
CategoryB 範囲ポリゴンデータ	CategoryB.blm	○
CategoryC 範囲ポリゴンデータ	CategoryC.blm	○
構造線 01 ベクトルデータ	Tec01.blm	○
地形区分アマゾン密林帯分布域ポリゴンデータ	TecMap01.blm	○
地形区分サブアンデス帯分布域ポリゴンデータ	TecMap02.blm	
地形区分アルティノプレーノ帯分布域ポリゴンデータ	TecMap03.blm	
地形区分東コルディレラ帯分布域ポリゴンデータ	TecMap04.blm	
地形区分西コルディレラ帯分布域ポリゴンデータ	TecMap05.blm	
地形区分海岸平野帯分布域ポリゴンデータ	TecMap06.blm	
地形区分海岸コルディレラ帯分布域ポリゴンデータ	TecMap07.blm	
ペルー地形図低解像度ラスターデータ	TopoMap_LL.jpg	○
ペルー地形図高解像度ラスターデータ	TopoMap_LL.tif	
ペルー鉱徴地位置地図低解像度ラスターデータ	Metal02_LL_S.jpg	
ペルー鉱徴地位置地図高解像度ラスターデータ	Metal02_LL.jpg	○
ペルー地質図低解像度ラスターデータ	Geologico02_LL_S.jpg	
ペルー地質図高解像度ラスターデータ	Geologico02_LL.jpg	○



図 1. カンボジア

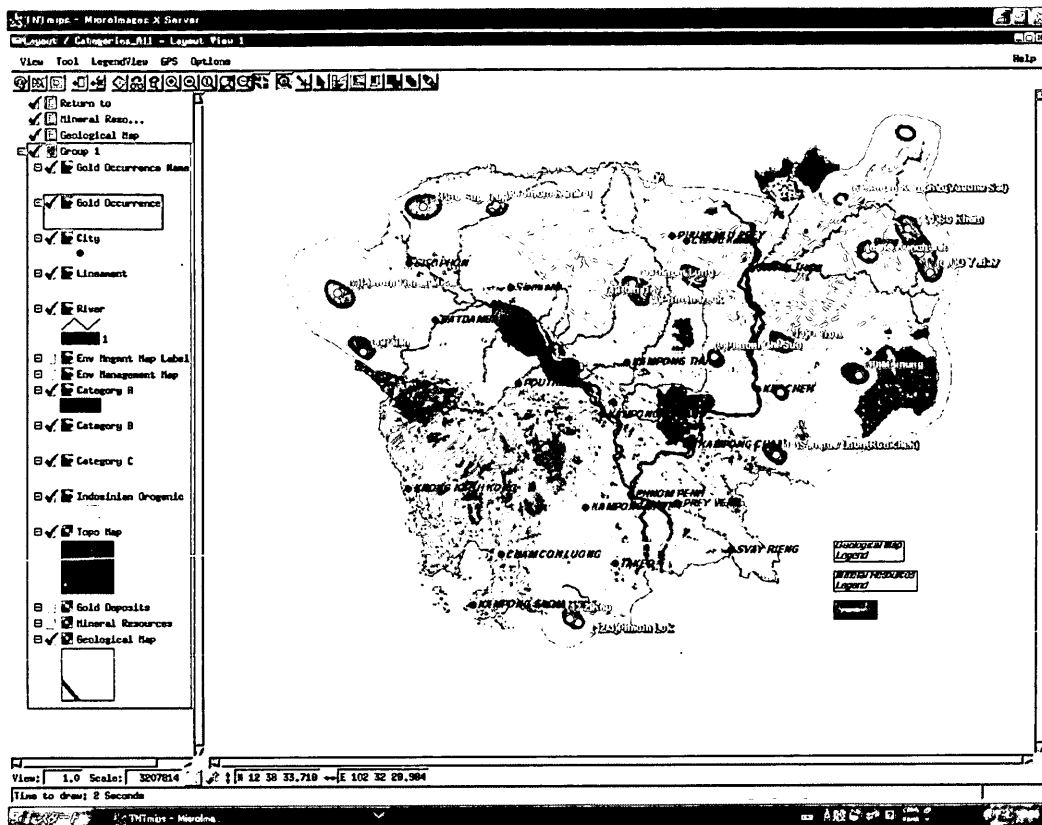


図 2a. ボリビア

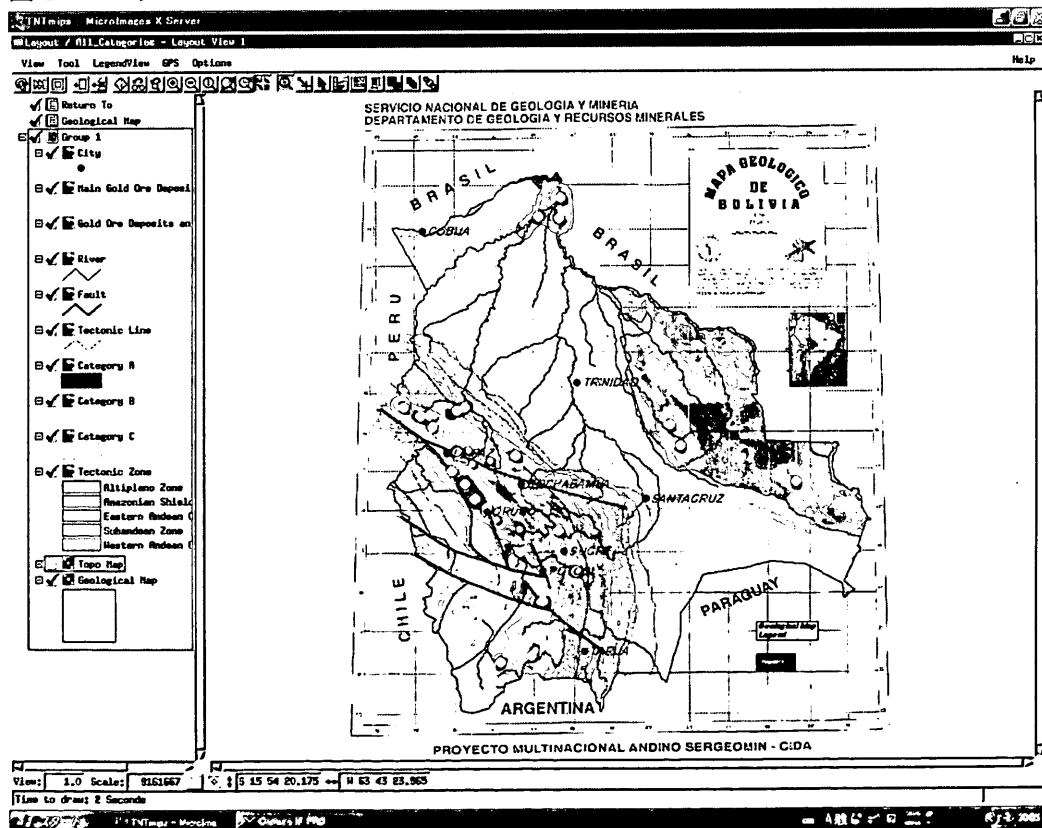
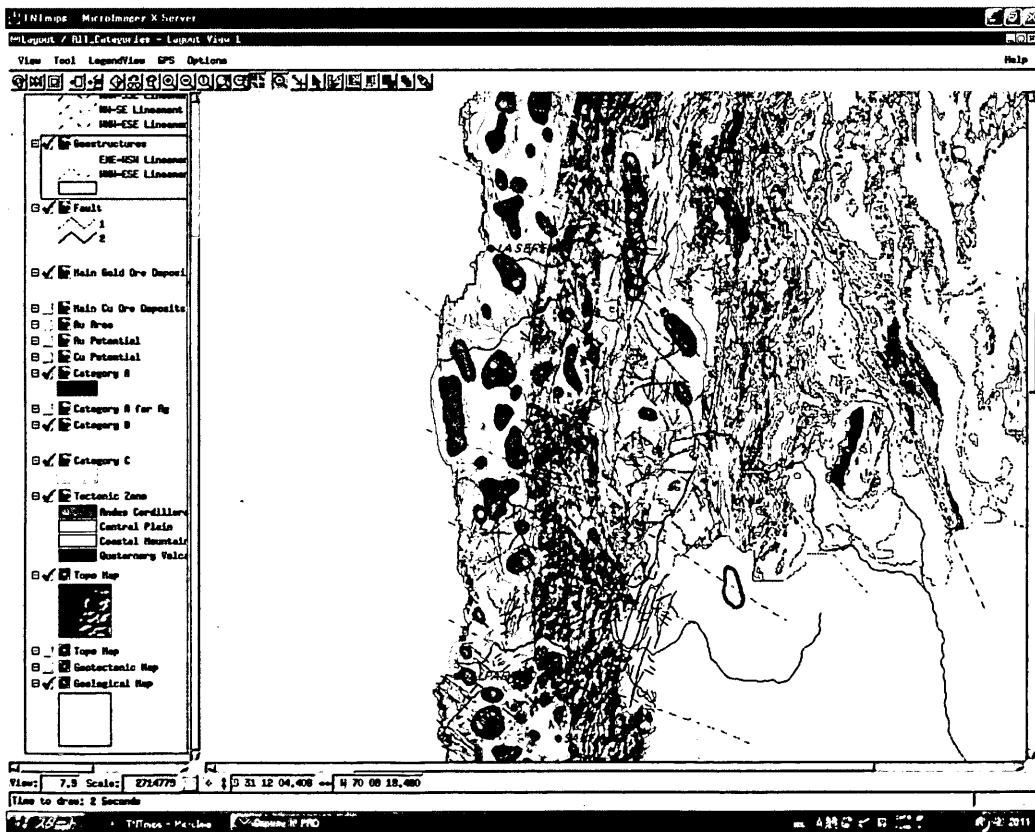


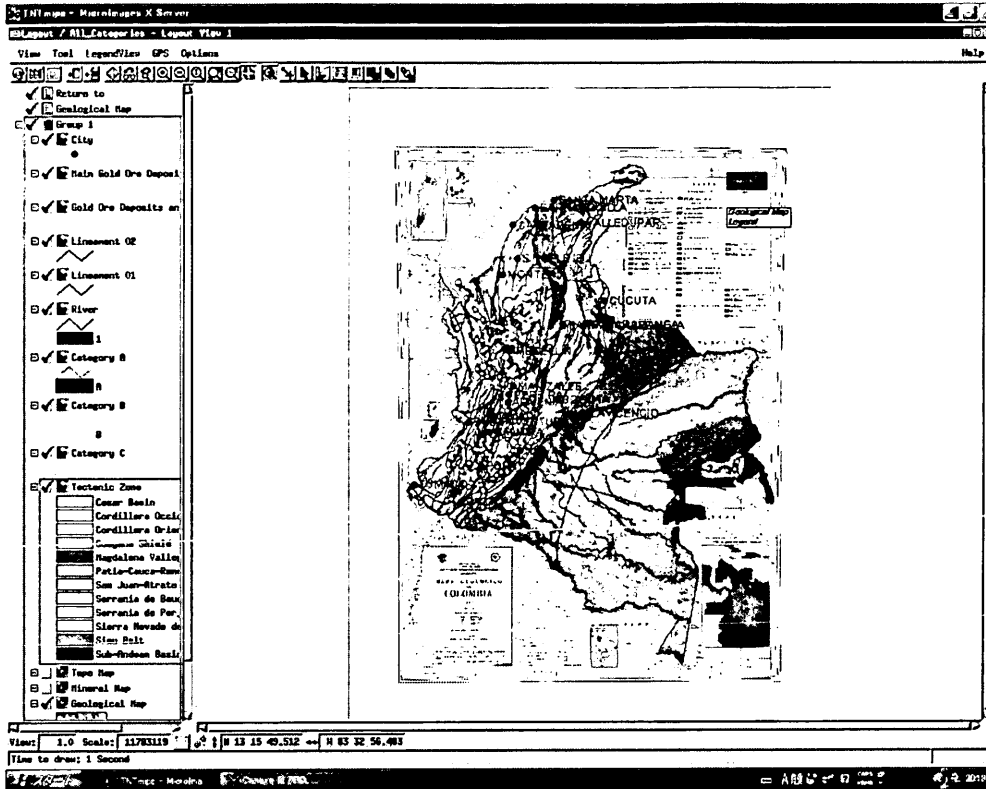
図 2b. ブラジル



図 2c. チリ



2d. コロンビア



2e. エクアドル

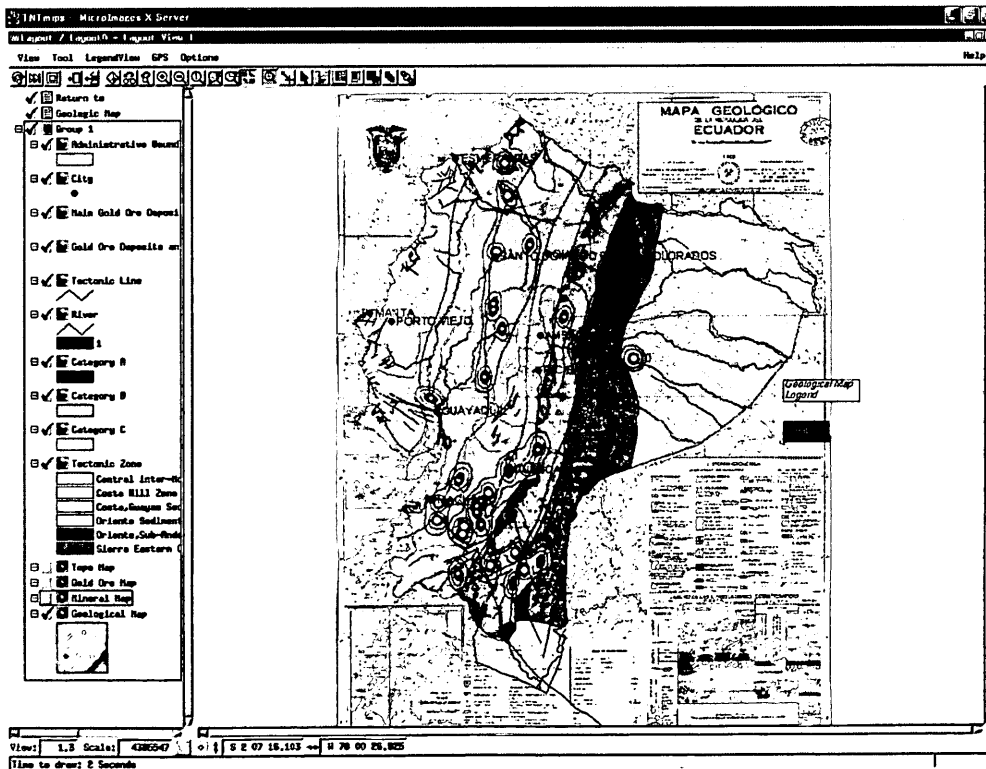


図 2 f. パラグアイ

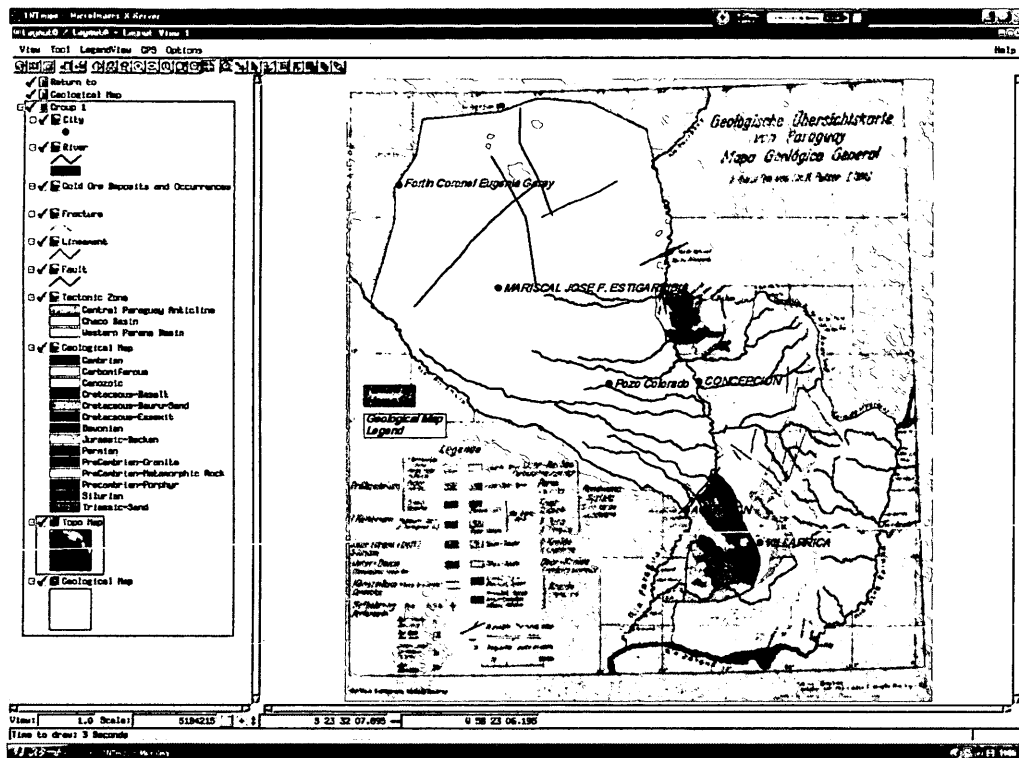


図 2 g. ペルー

