

第 部

第 部 結論および提言

第 1 章 結論

本年度の調査は、地質概査（ルート長：500km）と既存ボーリングコア調査（コア長：4,000m）を実施した。

調査地域の地質は下位から、ゲレロテレーンを構成するテフピルコ片岩、ビジャアヤラ層、アカペトラワヤ層・石灰質堆積岩類（テロロアパン層・パチピア層）、ミステコテレーンを構成するモレロス層、新生代のバルサス層、ティルサポトラ流紋岩層および貫入岩類で構成される。

テフピルコ片岩は弱変成の泥質～砂質岩を主体とし少量の緑色片岩を伴う。ビジャアヤラ層は大部分が玄武岩～安山岩類（塊状溶岩、枕状溶岩、自破碎溶岩～ピロープレッチャー、ハイアロクラスタイト）で構成され、上部にやや酸性（酸性安山岩～デイサイト質）の溶岩・凝灰岩類と粘板岩・石灰質堆積岩類の互層が発達する部分を伴う。アカペトラワヤ層は良く成層した粘板岩・砂岩の互層を主とし、砂質凝灰岩または礫岩を伴う。石灰質堆積岩類は黒色の片理の発達した粘板岩を主体とし暗灰色の泥質石灰岩を伴うことが多いが、石灰岩は数センチの薄層やレンズから部分的に発達して幅 1-2km の岩体を形成することがある。モレロス層は、灰黒色～灰白色を呈する塊状石灰岩を主体とする。粘板岩～頁岩の薄層と共に層状に産する場合や、チャートの薄層・レンズ（1～20cm）を伴う。バルサス層は、赤褐色を呈する礫岩を主とする。ティルサポトラ流紋岩層は主に流紋岩～デイサイト質火山碎屑岩類からなる。貫入岩は流紋岩～デイサイト、安山岩がまとまった岩体として分布する

地質構造は、ゲレロテレーンの地層（テフピルコ片岩・ビジャアヤラ層・アカペトラワヤ層・石灰質堆積岩類など）には、白亜紀末～古第三紀初頭のララミー変動の結果と考えられる、強い変形作用（褶曲構造、衝上断層）が認められるがミステコテレーンのモレロス層や新生代の地層中にはこのような変形は認められない。

鉱化作用は塊状硫化物鉱床と第三紀の鉱脈型鉱床に関連したものが存在する。

塊状硫化物鉱床・鉱徴地はアウロラ地区、ママトラ地区に認められるが、ママトラ地区の鉱徴は下盤中の鉱化であり、熱水の上昇域に当たると考えられる。

鉱床層準は、ビジャアヤラ層緑色火山岩類の最上部に位置し、やや酸性の火山岩・泥質～石灰質堆積岩の互層帯と一部で同時堆積し、大部分では覆われていることが判明した。

鉱脈型鉱床はかつてサクアルパン周辺で盛んに稼行されたとされるが、現在は 2 鉱体が

小規模に稼行されている。既存ボーリングコア中に鉍脈型の鉍化作用を確認したが、本地域内に規模の大きい、高品位鉍体が存在する可能性は低いと考えられた。

第2章 第2年次調査への提言

第1年次調査により、塊状硫化物鉱床の鉱床胚胎層準の分布と胚胎環境が明らかとなった。地質構造的観点からは、鉱床を胚胎する地層は、カルデラ構造のような凹地に堆積したと推定されるが、数次の褶曲・衝上断層等の変形作用を受け詳細は不明である。鉱体と同時に堆積した堆積岩類には、鉱化作用のハローとしてある種の元素(e.g. Pb, Zn, Ba, As)の異常濃集が存在する可能性がある。したがって、2年次調査は鉱化作用の中心により近い部分で、上盤火山岩・堆積岩の互層帯の分布域を中心に、より精度の高い地質調査と岩石地化学探査を行うことにより、鉱床賦存の高い部分を選定することが可能になると考えられる。

また、上盤分布地域内での構造ボーリングを実施することにより地質状況、特に鉱床層準の分布深度と下盤の鉱化・変質状況を明らかにすることが可能となり、地表調査結果と総合的に解析することで、鉱床賦存の評価が可能になると考えられる。

さらにこれらの調査により有望地区が限定された段階で IP 法等による物理探査を行うことにより鉱体の規模を確認できる可能性がある。

以上により優先順位の高い順に以下の調査を提言する。

- ：アウロラ地区など上盤分布域における地質精査ならび岩石地化学探査
- ：アウロラ地区など上盤分布域における構造ボーリング

参考文献

参考文献

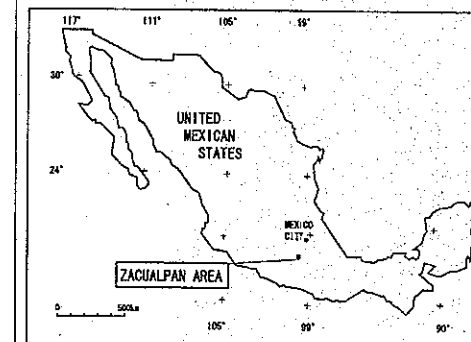
- Campa, M. F (1978): La evolución tectónica de Tierra Caliente, Gro.: Bol. Soc. Geol. Mex., Convención Geológica, Tomo XXX ,No 2.
- Campa, M. F., Campos, M., Flores, R. y Oviedo, R. (1974): La secuencia mesozoica volcano-sedimentaria metamorfozada de Ixtapan de la Sal, México-Teloloapan, Guerrero. : Bolétin de la Sociedad Geológica. Mexicana: v.35, p.7-28.
- Campa, M. F. y Ramirez., J. (1979): La evolución geológica y la metalogénesis del noroccidente de Guerrero: Univesidad. Autónoma de Guerrero, Serie Técnico-Científica: núm.1, p.1-84.
- Coney, P.J. y Campa, M. F. (1987): Lithotectonic terrane map of Mexico(west of the 91st. meridian): US Geological Survey, Miscellaneous Field Studies Map MF-1874-D.
- De Cserna, Z. (1965): Reconocimiento geológico de la Sierra Madre del Sur de México entre Chilpancingo y Acapulco, Estado de Guerrero: Universidad Nacional Autónoma de México. Inst. Geol., Boletín: v.62, 76p.
- De Cserna, Z. (1978): Notas sobre la geología de la región comprendida entre Iguala, Ciudad Altamirano y Temascaltepec, Estado de Guerrero y México, D.F.: Sociedad Geológica Mexicana, Libro guía de la excursión geológica a Tierra Caliente: p.1-25.
- De Cserna, Z. (1983): Hoja Tejupilco 14Q-g(9), con Resumen de la geología de la Hoja Tejupilco, estados de Guerrero, México y Michoacán: Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Geología, Carta Geológica de Mexico, Serie de 1:100,000, mapa con texto explicativo: 28p.
- De Cserna, Z., Palacions, N. y Pantoja, A. (1978): Relaciones de facies de las rocas cretácicas en el noroeste de Guerrero y en áreas colindantes de México y Michoacán: Universidad Nacional Autónoma de México. Inst. Geol., Revista: v.2, p.8-18.
- Elías-Herrera, Mariano y Sánchez - Zavala, J.L. (1992) : Relaciones tectonoestratigráficas del terreno Guerrero en la porción suroccidental del estado de México y su interpretaión geodinámica: Sociedad Geológica Mexicana, XI Convención

- Geológica Nacional, Veracruz, Ver., Resúmenes(abstract).
- Fries, C. (1960): Geología del estado de Morelos y de partes adyacentes de México y Guerrero, región central meridional de México: Univ. Nacional Autónoma de México, Inst. Geol., Bolétin: v.60, 236p.
- Guerrero, M., Ramirez, J. y Talavera., O. (1990): Estudio estratigrafico del arco volcanico cretácico inferior de Teloloapan. Guerrero: Abstracts, X Convencion Sociedad Geológica Mexicana: 67p.
- Guerrero, M., Ramirez, J., Talavera., O. y Campa, M.F. (1991): El desarrollo carbonatado del cretácico inferior asociad al arco de Teloloapan, Norocidente del Estado Guerrero: Abstracts, Convencion Sobre la Evolucion Sociedad Mexicana de Mineralogia and Instituto de Geología, Universidad Nacional Autónoma de México: 67p.
- JICA • MMAJ(1994): Reporte sobre la geologia y depositos minerales en la region de Tejupilco, Estados Unidos Mexicanos: 44p.
- Ochoa Camarillo, H., Gomez-Moreno, V. y Leon Matz, A. (1985): Geología, geoquimica de mercurio y magnetometria terrestre del area Azulaquez, Gro.: Informe de Avance, GFE, CRM, Inedito.
- Raiz, Erwin(1959): Landforms of Mexico, Cambridge,Mass
- Reyes J.S.(1990): Prospeccion geologico-minera del area la Trinidad, Mpio, de Zacualpan, Mex. CRM.
- Sedlock, R.L., Ortega, G.F., and Speed, R.C. (1993): Tectonostartigraphic terranes and tectonic evolution of Mexico: Geological Society of America Bulletin: v.100, p.274-281.
- Serratos,R.V., Diaz, A. S.,. and Martinez, M. A. (1999): Carta Geológico-Minera, Teloloapan E14-A77.
- Serratos,R.V., Diaz, A. S., Trjillo, D. A.,. and Martinez, M. A. (1999): Carta Geológico-Minera, Pilcaya E14-A67.
- Serratos,R.V.,et al(2000): Carta Geológico-Minera, Amatepec E14-A66

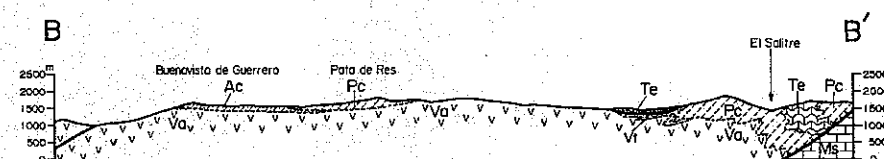
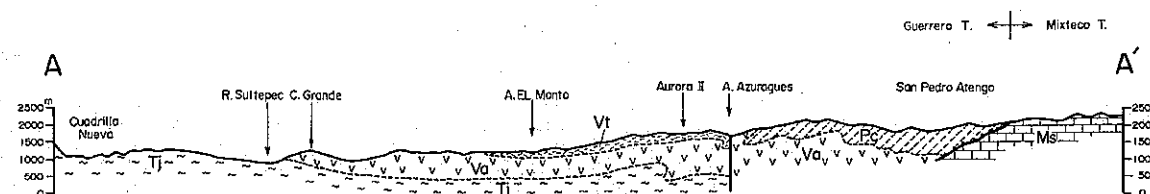
REPORT
ON
THE MINERAL EXPLORATION
IN
THE ZACUALPAN AREA,
UNITED MEXICAN STATES

PHASE I

GEOLOGICAL SECTION
(SCALE 1:100,000)



JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY
METAL MINING AGENCY OF JAPAN
MARCH 2002



1:100,000

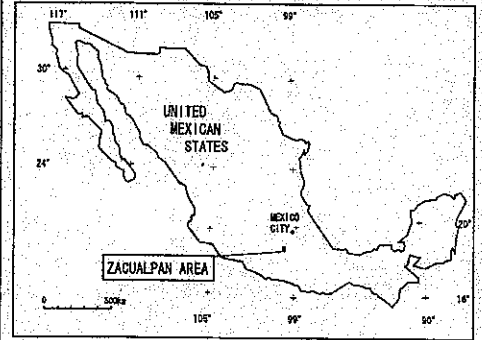
Legend

- | | | |
|---------------------|---|---|
| Quaternary | Alluvium | [A] Conglomerate, sand and mud |
| | | [Tr] Dacite-Rhyolite tuff |
| Paleogene | Balsas Formation | [Ba] Conglomerate-sandstone and minor andesite |
| | | [Ms] Limestone |
| Jurassic-Cretaceous | Calcareous rocks | [Po] Slate, limestone and sandstone alternation |
| | | [Te] Limestone |
| | Acapetlahuaya Formation | [Ac] Sandstone and slate alternation |
| | | Villa Ayala Formation |
| | [Vt] Dacite, tuff and slate alternation | |
| | [Va] Basalt~Andesite (lava~hyaloclastite) | |
| | Tejupilco schist | [Tjv] Green schist~Green rock |
| | | [Tj] Pelitic~Psammitic schist |
| | Intrusive rocks | [Ad] Andesite |
| | | [Op] Quartz Porphyry |
| | | [/] Fault |
| | | [/] Thrust |

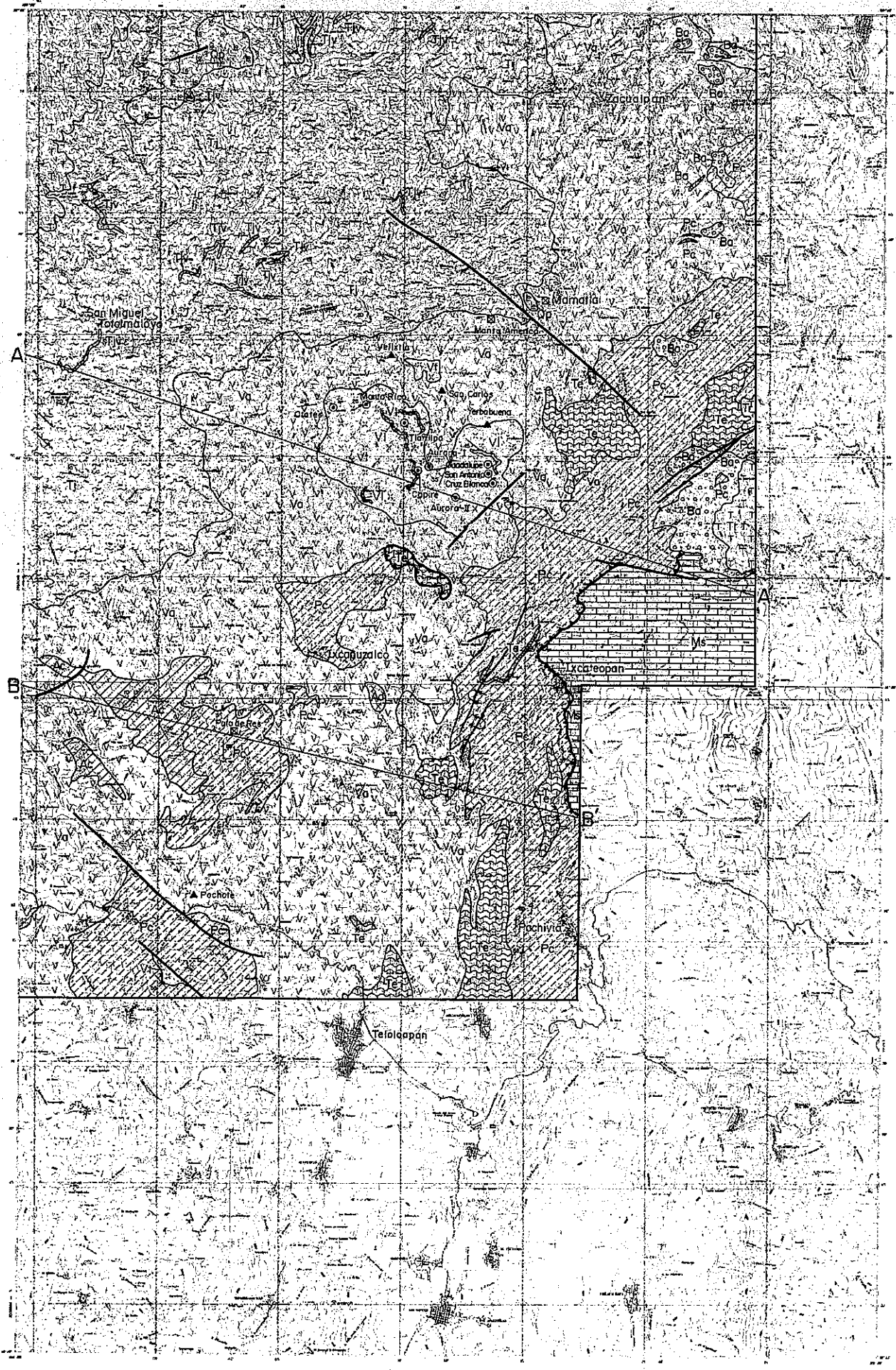
付 図

REPORT
ON
THE MINERAL EXPLORATION
IN
THE ZACUALPAN AREA,
UNITED MEXICAN STATES

PHASE I
GEOLOGICAL MAP
(SCALE 1:100,000)



JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY
METAL MINING AGENCY OF JAPAN
MARCH 2002



0 2 4 6
1:100,000

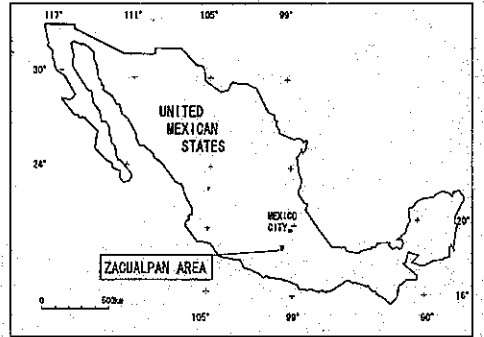
Legend

- | | | | | |
|---------------------|-------------------------------|--------------------------------|--|--------------------|
| Quaternary | Alluvium | A | Conglomerate, sand and mud | |
| | Paleogene | | | |
| Paleogene | Tilzapotla Rhyolite Formation | Tr | Dacite-Rhyolite tuff | |
| | Balsas Formation | Ba | Conglomerate-sandstone and minor andesite | |
| | Morelos Formation | Ms | Limestone | |
| Jurassic-Cretaceous | Calcareous rocks | Po | Slate, limestone and sandstone alternation | |
| | | Ta | Limestone | |
| | Acapetlahuaya Formation | Aa | Sandstone and slate alternation | |
| | Villa Ayala Formation | Vi | Calcareous slate-limestone | |
| | | Vt | Dacite, tuff and slate alternation | |
| | | Va | Basalt-Andesite (lava-hyaloclastite) | |
| | Tejupilco schist | TJv | Green schist-Green rock | |
| | | Tj | Pellitic-Paragneiss schist | |
| | Intrusive rocks | | | |
| | | Ad | Andesite | |
| | Qp | Quartz Porphyry | | |
| Symbols | | | | |
| | / | Fault | 30 45 | Strike, dip |
| | / | Thrust | 20 45 | Cleavage |
| | / | Overturned Syncline | 30 45 | Schistosity |
| | / | Overturned anticline | 30 45 | Geological section |
| Ore showings | | | | |
| | ○ | Massive sulfide | | |
| | ⊠ | Massive sulfide (network) type | | |
| | ▲ | Vein type | | |

REPORT
ON
THE MINERAL EXPLORATION
IN
THE ZACUALPAN AREA,
UNITED MEXICAN STATES

PHASE I

LOCATION MAP OF THE ROCK AND ORE SAMPLES
(SCALE 1:100,000)

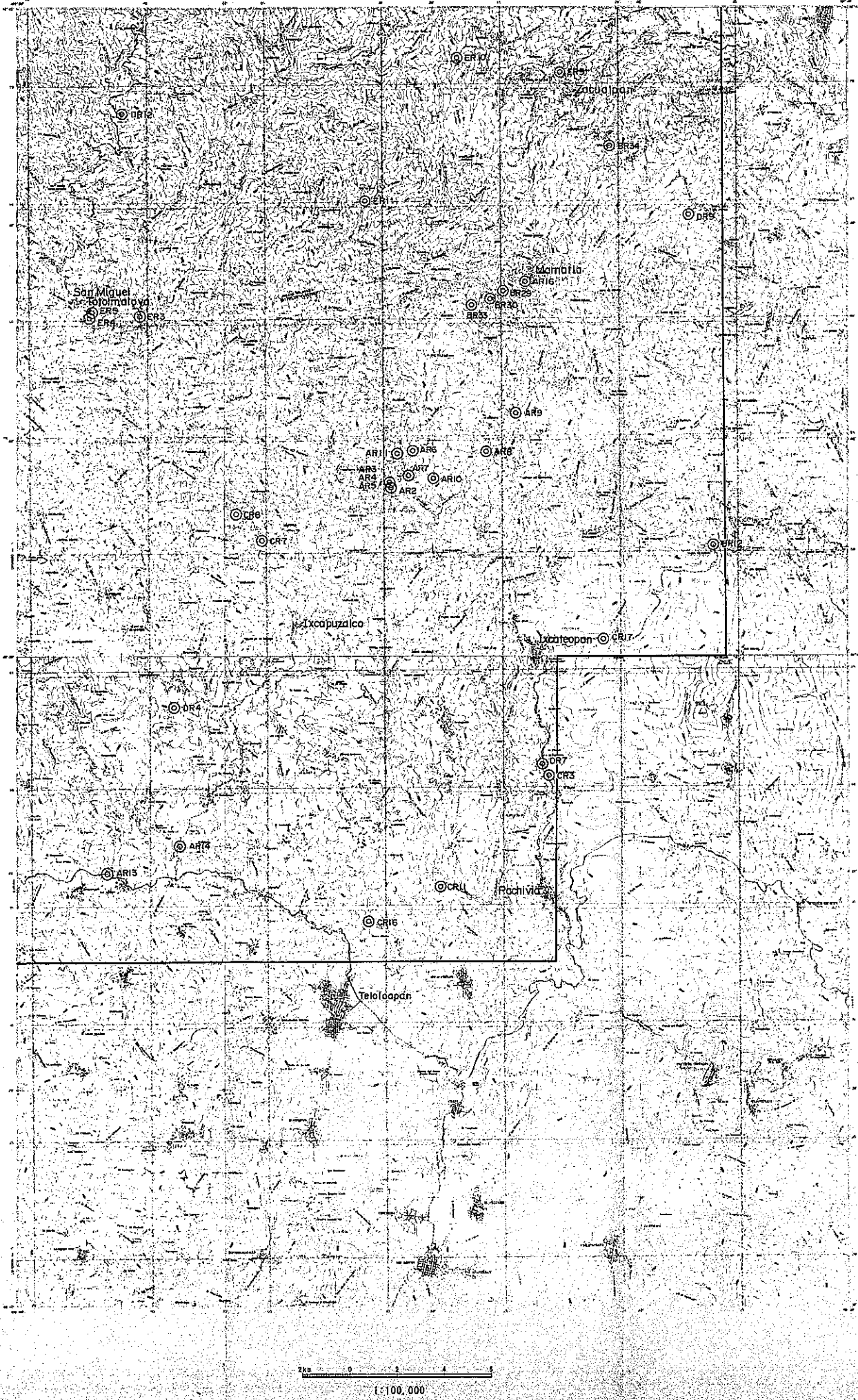


JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY
METAL MINING AGENCY OF JAPAN
MARCH 2002

Legend

⊙ Location of Rock and Ore sample

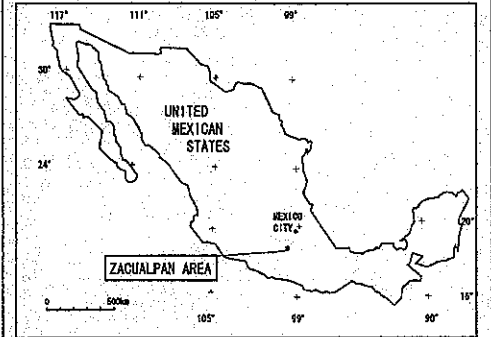
▭ Zacualpan Area



REPORT
ON
THE MINERAL EXPLORATION
IN
THE ZACUALPAN AREA,
UNITED MEXICAN STATES

PHASE I

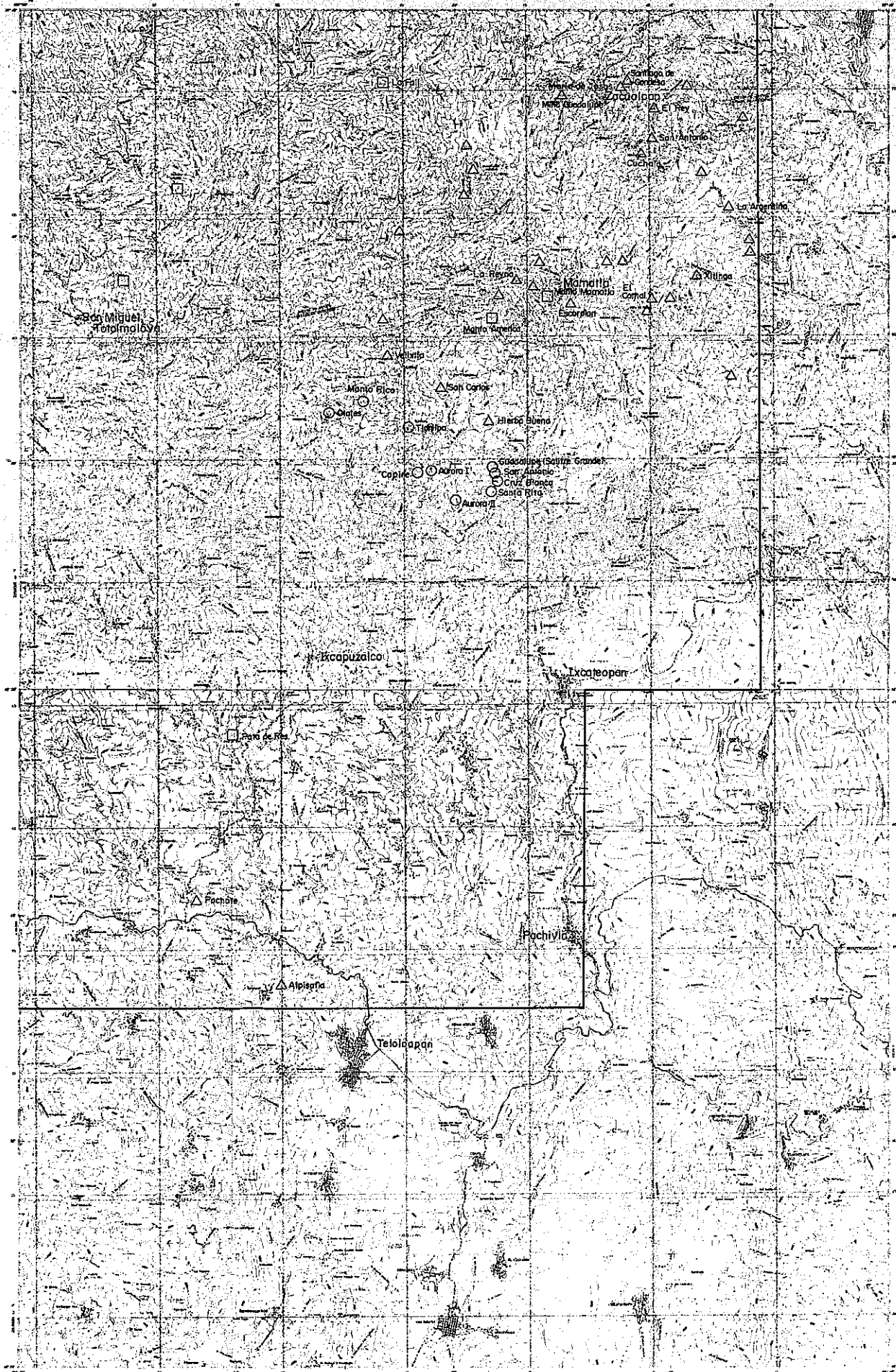
LOCATION MAP OF THE ORE SHOWINGS
(SCALE 1:100,000)



JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY
METAL MINING AGENCY OF JAPAN
MARCH 2002

Legend

- Massive Sulfide Mineralization
- Massive Sulfide Type Mineralization (Network)
- △ Vein Type Mineralization
- ▭ Zacualpan Area



0 2 4
1:100,000