

事後評価

コロンビア共和国 中小零細鉱山選鉱技術改善

独立行政法人国際協力機構

2006年3月

目次

前書き	2
1. プロジェクトの概要	3
1.1 概要	3
1.2 プロジェクト・デザイン	3
1.3 調査の方法	5
2. 調査結果	6
2.1 プロジェクトのインパクト	6
2.1.1 選鉱技術改善のためのサービス	6
2.1.2 選鉱処理改善のための鉱物分析	7
2.1.3 研修コース	8
2.2 プロジェクトの自立発展性	8
2.2.1 鉱業部門の組織改編	8
2.2.2 MINERCOL の不安定化と解散	9
2.2.3 INGEOMINAS の業務	9
2.2.4 プロジェクト終了後のプロジェクト関連の活動資金	11
2.2.5 INGEOMINAS の組織	11
2.2.6 施設及び機材	12
3. インパクトと自立発展性に影響を与える要因	13
3.1 インパクトの促進または阻害要因	13
3.1.1 鉱業権を取得しないで操業している鉱山の合法化	13
3.1.2 事業の共同化	13
3.1.3 暴力	14
3.2 自立発展性の促進または阻害要因	14
3.2.1 地域開発公社(CAR)	14
3.2.2 大学	15
3.2.3 地方政府	15
3.2.4 職業訓練庁	16
4. 結論	16
5. 提言	17
6. 教訓	19
7. フォローアップ状況	19
付属資料	20

前書き

要請の背景

1970年代後半から、コーヒー産業に強く依存した経済構造から脱却するため、コロンビアは国家の開発の重点政策として鉱業の振興を開始した。各種鉱物資源開発調査を実施した結果、有価金属を含む複雑鉱床の存在が確認された。従来からの技術では複雑鉱から有価金属を効率的に回収することができないため、地質鉱山学研究所（INGEOMINAS）に、有価金属を効率的に、また経済的に回収するための方法と技術を研究する鉱物資源調査開発センターの設立を、コロンビア政府は決めた。これに協力するため日本国政府は、1992年から1996年まで、実験室レベルにおける複雑鉱から貴金属及び随伴鉱物を回収する「含金複雑鉱処理技術プロジェクト」を実施した。

このプロジェクトの実験室レベルの技術を現地鉱山への適用を図るため、コロンビア政府は我が国に新たなプロジェクトによる協力を要請してきた。「中小零細鉱山選鉱技術改善プロジェクト」は、中小鉱山の選鉱技術を改善し有価金属の生産性を向上させると同時に、廃水による汚染を抑制するための技術を指導する能力を技術者に移転することを目的として実施された。

調査の目的

「コロンビア共和国中小零細鉱山選鉱技術改善プロジェクト」の事後評価の主な目的は、下記のとおりである。

- a) 主にプロジェクトのインパクトと自立発展性を評価することにより、教訓と提言を導き出し、これらを検討する。教訓と提言は JICA による将来の協力プロジェクトの立案と案件実施能力の向上に役立てる。
- b) 評価調査を実施することにより、日本の納税者に対する責務を果たす。

評価実施者

- ・ 山口 豊
(JICA 本部 コンサルタント)
- ・ ルス・ステラ・ラミレス・ドゥーケ
(JICA コロンビア事務所 現地備上コンサルタント)

1. プロジェクトの概要

1.1 概要

実施プロジェクト:

プロジェクトタイプ: プロジェクト方式技術協力
(1999年6月1日～2002年5月31日)

日本側:

投入:

- 長期専門家 5名 短期専門家 10名
- 研修員受入 10名
- 機材供与 2.10億円
- 現地活動費 0.54億円

コロンビア側

投入:

- カウンターパート 15名 (幹部等を含む)
- 土地および付帯施設
- ローカルコスト負担 12億7700万ペソ (0.75億円)

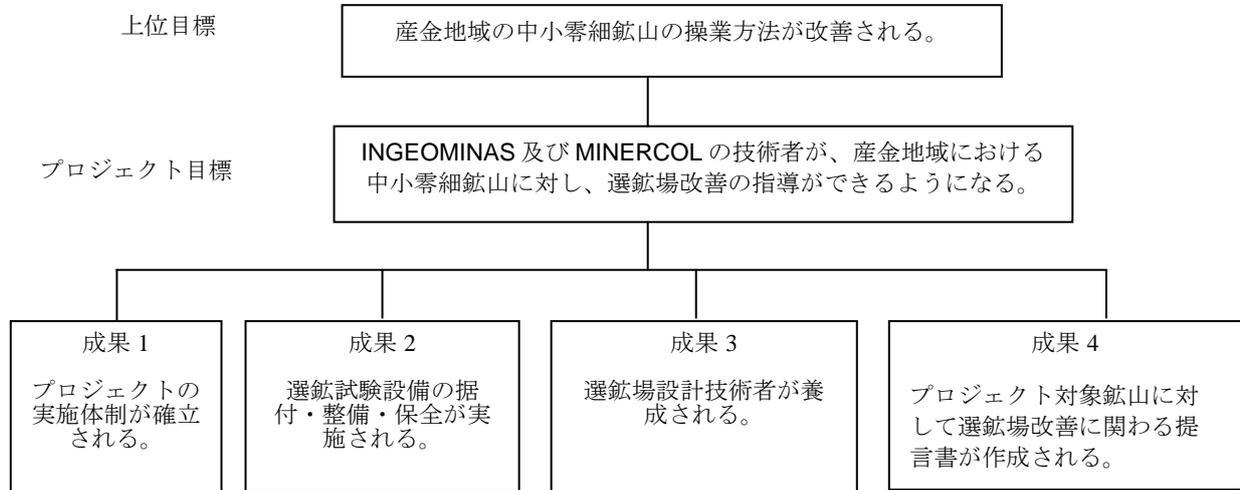
1.2 プロジェクト・デザインの要約

プロジェクト・デザイン・マトリックス (PDM) は、プロジェクトの公式のロジカル・フレームとして採用され、2002年5月付けの終了時評価報告書に記載されている。下記のプロジェクトの目的、上位目標、成果の体系図は、このPDMを基に作成したものである。プロジェクト目標は「INGEOMINAS及びMINERCOL (コロンビア鉱山公社) の技術者が、産金地域における中小零細鉱山に対し、選鉱場改善の指導ができるようになる。」である。

このプロジェクト目標を達成するために、プロジェクトでは、下記の目的、上位目標、成果の体系図に示された4つの成果を達成することを掲げた。これらの4つの成果とは、1) プロジェクトの実施体制が確立される、2) 選鉱試験設備の据付・整備・保全が実施される、3) 選鉱場設計技術者が養成される、4) プロジェクト対象鉱山に対して選鉱場改善に関わる提言書が作成される、である。

プロジェクトでは、プロジェクト目標が達成された後に期待される効果として、プロジェクトの自立発展的な活動によって実現される上位目標として、「産金地域の中小零細鉱山の操業方法が改善される。」を掲げている。

図 1. プロジェクトの目標、上位目標、成果



出所: 終了時評価報告書、2002年5月に記載のPDMをもとに作成

1.3 調査の方法

関係者	調査対象	調査方法
プロジェクト実施者		
1. 地質鉱山学研究所 (INGEOMINAS) ボゴタ本部	- 地質サービス局長 - 地質サービス局地下資源部長 - 鉱山サービス局監理・整備部長 - 元カリ事務所長 - プロジェクトの元カウンターパート	- レターによる質問票 - インタビュー - 二次資料の収集
2. INGEOMINAS カリ事務所	- カリ事務所長 - プロジェクトの元カウンターパート	- インタビュー - 二次資料の収集 - 試験室および選鉱試験設備の視察
鉱山行政当局		
3. 鉱山エネルギー省 (MME)	- 鉱山次官 - 鉱山エネルギー企画庁 (UPME) 鉱山企画部副部長	- インタビュー - 二次資料の収集
その他の関係者		
4. バジェ開発公社 (CVC)	- 環境部代表	- インタビュー
5. バジェ大学	- 工学部長	- インタビュー - 実験室の視察
4. バジェ県庁	- 社会開発部担当 - 鉱山環境委員会委員 (鉱山業者組合 GREMIVALLE 代表)	- インタビュー
5. 職業訓練庁 (SENA)	- ブガ職業訓練担当 - カリセンター副所長	- インタビュー - 資料の収集
受益者		
6. 中小金鉱山	- 中小金鉱山業者	- 二次資料の収集
その他		
6. 国連開発計画 (PNUD)	- 鉱山振興プログラム担当	- インタビュー - 資料の収集
7. 非政府組織 CENSAT Agua Viva	- 小鉱山プログラム担当	- インタビュー - 資料の収集

2. 調査結果

2.1 プロジェクトのインパクト

2.1.1 選鉱技術改善のためのサービス

(1)選鉱技術に関する助言

プロジェクトの目的は、INGEOMINAS 及び MINERCOL といったカウンターパート機関の技術者が、産金地域の中小鉱山に対し選鉱場改善の指導をする能力を持つことであり、この目的のために選鉱処理、廃水処理、鉱物分析に関する技術移転が行われた。

INGEOMINAS はコロンビア南西部地域の中小金鉱山に対して、選鉱処理技術に関する技術支援を行い、操業改善に貢献した。INGEOMINAS のカリ事務所（現在は COR Cali と呼ばれる）は、ナリーニョ県のエルディアマンテ及びジャーダ鉱山、バジェ県のヒネブラ鉱山、カウカ県のエルタンボ鉱山に対して技術的な助言を行った。

プロジェクトの実施期間中、ナリーニョ県のエルディアマンテ鉱山の鉱物分析調査が始められ、また同鉱山の鉱石試料の鉱物学的、化学的、冶金学的な分析が行われた。実験室レベルでの試験が行われた後に、最適な選鉱処理工程を決定するために選鉱試験設備での試験を行った。

2002 年 5 月にプロジェクトが終了した後も、エルディアマンテ鉱山のための実験室レベルでの調査と選鉱処理の助言は継続した。その後 2002 年 12 月には、同鉱山の鉱石の効果的な選鉱処理の代替方法についての報告書がとりまとめられた。

またナリーニョ県のジャーダ鉱山に対しても、プロジェクト終了後も選鉱処理技術に関する助言サービスが続けられた。ジャーダ鉱山の供試鉱石試料は、2005 年に INGEOMINAS と JICA が実施した現地国内研修で選鉱試験設備での試験に用いられた。

選鉱処理方法についての助言は、バジェ県のヒネブラ鉱山に対しても継続的に行われた。同様に鉱石の鉱物学的、化学的、冶金学的な分析を行い、また実験室レベルでの試験を行った後に、選鉱試験設備での実験を行った。これによって最適な選鉱処理の条件を決定し、また環境への影響を抑制する技術についての助言が行われた。この調査結果についての報告書は 2002 年 12 月にまとめられた。

カリ事務所の助言サービスを受けた後に、ヒネブラ鉱山のあるヒネブラ市、ブガ市、グアカリ市の 3 市は共同で、日量 20 トンの処理能力のある選鉱処理施設を建設するプロジェクトを策定し、コロンビア政府に対し財政的な支援を申請した。この選鉱処理施設の設計はコロンビアの民間企業が担当し、カリ事務所はそれに対し技術的な助言を行った。こうした選鉱処理施設プロジェクトの案件形成もプロジェクトのインパクトと言える。

さらに 2003 年および 2004 年にも、INGEOMINAS のカリ事務所はカウカ県のエルタンボ鉱山に対して、含金複雑鉱から貴金属を回収する選鉱処理技術について、実験室レベルでの試験を行い助言サービスを行った。

(2) マニュアルの作成

2002 年 12 月、INGEOMINAS のカリ事務所は廃水処理と鉱さい（廃石）の分別と分類のためのマニュアルを作成した。マニュアルは選鉱試験設備による含金鉱選鉱処理における環境対策に役立ち、また中小鉱山業者の操業のための参考資料となる。

(3) 調査プロジェクトの計画

INGEOMINAS は現在、国立コロンビア大学と協力して実施する予定の「バジェ県のクエバ・ロカ（ブガ市）及びエル・レティロ（ヒネブラ市）の鉱山地域における地質・鉱物分析及び鉱山環境配慮」調査プロジェクトの計画を有している。この調査プロジェクトの目的は、バジェ県の金鉱山地域において経済的で環境汚染の少ない操業を行う、近代的な選鉱設備と工程を設計するための基礎的な技術情報を得ることであり、環境汚染物質の排出削減も目指している。

このプロジェクトでは次の調査を実施することを予定している。1) 鉱山の操業によって排出される汚染物質の化学的な特定、2) エル・レティロ及びクエバ・ロカの鉱山地域にある鉱石処理施設で行われている冶金技術および環境対策の分析、3) 選鉱処理によって生じ、堆積している鉱さいの化学的・鉱物学的分析、4) 適切な操業方法と選鉱技術の選定のための実験室レベルおよび選鉱試験設備での試験の実施。さらに同プロジェクトでは、調査結果を用いて技術普及と研修を行う計画である。

2.1.2 選鉱処理改善のための鉱物分析

INGEOMINAS と JICA は 1992 年から 1996 年にかけて、含金複雑鉱処理技術に関する技術協力プロジェクトを実施し、化学、鉱物学、冶金の分野での INGEOMINAS の人材育成を行った。この評価対象プロジェクトの前に実施されたこのプロジェクトにより、INGEOMINAS のカリ事務所において人材育成と実験室設備の強化が行われた。

その後 1999 年から 2002 年にかけて実施した評価対象プロジェクトが実施され、同プロジェクトでも実験室レベルでの有価金属採鉱のための鉱物分析能力向上のための技術協力が引き続き行われた。さらにプロジェクト終了後は、鉱物分析と選鉱処理分野のカウンターパートが、金を含む原鉱から貴金属成分を回収するための技術開発に役立つ、鉱物特性分析を行い、鉱山操業者に協力した。

2003 年末に INGEOMINAS カリ事務所は、カウカ、ナリーニョ、バジェの各県の 14 金鉱山地域の 71 鉱山の、鉱石の鉱物・化学・物理的な特性についての

分析調査を終えた。またカウカ県の地域開発公社（CRC）と協力して、同県のフォンダ鉱山の金鉱床の化学・鉱物学・物理学的な特性と環境面の調査を行った。鉱物の成分組成、金の含有量と金鉱石の組成、化学的な成分組成、密度、鉱床からの採掘の観点からみた複雑鉱の状態などについて調査が行われた。

またカリ事務所は、カウカ県にあるフォンダスの金鉱床についても、鉱石の化学的・鉱物学的な分析、冶金の面からの分析、環境面からの分析を行った。なおこの調査はカリ地域開発公社と協力して実施されたものである。調査による鉱物の組成分析は、採鉱のコストと環境への影響を検討するために行われ、調査は2004年2月に終了し、その結果は報告書にまとめられた。

なお2002年には、INGEOMINASとMINERCOLとの間で、鉱業協同組合の事業者への技術移転を行うための協定が結ばれた。カリ事務所において、金鉱山の金属分析と冶金技術について研修が行われたが、MINERCOLは組織上の問題を抱えその後解散する結果に至り、INGEOMINASとMINERCOLとの協力には進展がみられなかった。

2.1.3 研修コース

JICAと協力してINGEOMINASカリ事務所は、2005年10～11月に、環境に配慮しつつ含金鉱石から金を効率的に回収する技術についての現地国内研修を実施した。この研修は、2003年の第4四半期に実施する予定だったものの、2003年末ごろから2004年初旬に行われたINGEOMINASのリストラクチャリングの影響により、2005年末ごろまでに実施が延期されたものである。実施された研修コースではコロンビアの技術者に対して、選鉱工程に関連した鉱物分析、プロジェクトで用いられた様々な選鉱法、廃水処理技術、試験設備での選鉱操業について研修が行われた。

2.2 プロジェクトの自立発展性

2.2.1 鉱業部門の組織改編

2004年以降、鉱業部門の政府機関に対して大幅な組織改編が行われ、また大きな削減が実施された。この鉱業部門の政府機関の削減は、民間部門を鉱業部門発展の原動力として重視する政府の政策にも一部起因するが、国際通貨基金が要請する財政改革の一環としての政府機関縮小によるものでもある。コロンビアは国際通貨基金と2002年及び2005年にスタンバイ協定を結んでおり、政府部門の縮小と改革が要請されていた。

MINERCOLは組織運営に不安定な状態が続き、その後解散されたことから、プロジェクトのカウンターパート機関としての役割を果たすことができず、プロジェクト終了後は鉱業振興のための機関として、プロジェクトで移転された技術の普及を行えなかった。（MINERCOLについては2.2.2を参照）

2004年コロンビア政府は、MINERCOLの解散を決定し、その事業をINGEOMINASに移管することを決めた。¹これによってINGEOMINASの業務は増大したにもかかわらず、職員数は減少することとなった。MINERCOLには2000年には約300名、2003年には約200名の職員が勤務し、また1999年のINGEOMINASの職員数は500名であったが²、2004年の組織改編後のINGEOMINASの職員数は397名に減少した。³現在INGEOMINASには、地質サービス局と鉱山サービス局の二つの局があり、地質サービス局が旧来のINGEOMINASの業務を引き継いでいる。一方、鉱山サービス局では旧MINERCOLの業務を実施している。

2.2.2 MINERCOLの不安定化と解散

MINERCOLは鉱山エネルギー省管轄の国が出資する公社（株式会社）であった。同社はコロンビア鉱山社(MINERALCO)とコロンビア石炭社(ECOCARBON)の合併により、1997年に設立された。設立されたMINERCOLの重要な業務目的のひとつは鉱業権を持たずに操業している鉱山事業の合法化手続きの問題の解消であったが、MINERCOLはこの問題を効率的に対処することができなかった。

また鉱業分野の事業者のための鉱業振興プロジェクトやプログラムを承認することも、MINERCOLの業務であった。MINERCOLの鉱業振興局では、鉱業振興計画を策定し、鉱業振興プログラムを作成する業務を行っていた。同局では、鉱業分野の分析や情報にもとづいてプロジェクトリストを形成し、それらをまとめるプログラムを作成していた。2004年までに、MINERCOLは鉱業振興の多様な目的のプロジェクト99件を鉱業権基金(FNR)からの資金を利用して、実施していた。それらのプロジェクトの中には金鉱石処理施設のための環境汚染の少ない技術の振興も含まれていた。⁴

MINERCOLにはこの鉱業振興業務があったために、プロジェクト実施時にカウンターパート機関のひとつとなり、またプロジェクト終了後の技術普及活動において機能することを期待されていた。しかし鉱業振興の分野においてもMINERCOLの業務実施状況は満足のものではなかった。MINERCOLの運営は極度に不安定で、廃止になるまでの最後の4年間に7回の総裁の交代があり、コロンビア政府は2004年の政令254号によりMINERCOLの解散と清算を決めた。鉱業権の付与、鉱業事業の管理、鉱業振興などほとんどのMINERCOLの業務はINGEOMINASに移管された。

2.2.3 INGEOMINASの業務

INGEOMINASの組織のリストラクチャリングの過程で業務変更が行われ、INGEOMINAS活動が減少しプロジェクトの自立発展性に影響が出た。リスト

¹政令252号により、INGEOMINASは、Instituto Colombiano de Geología y MineríaとなったがINGEOMINASの呼称は変更されなかった。

²政令2657号、1999年12月24日

³政令253号、2004年1月28日

⁴鉱山エネルギー省、MINERCOL社についての技術調査、2004年1月

ラクチャリングの過程で、INGEOMINAS の業務の中で、選鉱技術に関する調査と鉱業振興のための技術普及に関する役割が不明確となったためである。

プロジェクトの実施期間中には、選鉱技術の調査と評価に関連する INGEOMINAS プロジェクトは、地下資源部が実施するプログラムの中の「全国の地下資源調査プログラム」の「岩石、鉱石、石炭の利用と選鉱のための調査プロジェクト」に属していた。2004 年 1 月のリストラクチャリング以降も、プロジェクトに関連した活動は引き続き地下資源部に属しているものの、同部のプログラムの中から「岩石、鉱石、石炭の利用と選鉱のための調査プロジェクト」の項目が消え、代わりに同部の科学・技術設備の開発の費目からカリにある選鉱試験設備の維持管理と活動に関する予算が支給されるようになった。

2003 年から 2004 年にかけて、INGEOMINAS のリストラクチャリングが準備され実施された時期に、INGEOMINAS の業務は全般的に低調になった。特に 2004 年以降は、地下資源部を含めて INGEOMINAS の業務は、リストラクチャリングの影響を受けた。この状況を踏まえ、JICA コロンビア事務所はリストラクチャリングのマイナスの影響を抑え、プロジェクトの成果が一層活用されるようにするため INGEOMINAS と折衝を行った。

2004 年まで INGEOMINAS の業務の目的は明確に、鉱物資源利用のための選鉱技術の調査を含み、⁵ また地下資源部の業務は鉱物資源を得るための選鉱技術の調査実施を含んでいた。⁶ しかしながら、これらの業務は INGEOMINAS のリストラクチャリングを決めた 2004 年 1 月の政令 252 号には明確に示されていなかった。（なお同政令では、監理・整備部は戦略的特別プロジェクトを決定し鉱業開発に資する業務を行うと規定されていた。同政令の 23 条 3 項。）この政令では 2003 年から 2004 年の間、地下資源部がプロジェクトに関連した活動を継続するかどうかについて明確ではなかった。⁷

このため 2003 年から 2004 年の間、選鉱試験設備を用いた鉱山への助言を中心にプロジェクトに関連した INGEOMINAS の業務の一部が、INGEOMINAS の役割の変更を理由に停止した。その後、再び 2004 年 10 月に政令 3577 号によって、監理・整備部の業務の改訂が行われ、鉱業振興のための多様なプロジェクトを形成し実行することが業務に加えられた。INGEOMINAS の説明によれば、この改訂によって、本評価調査対象のプロジェクト関連の活動は、将来的には監理・整備部の業務に加えられ、INGEOMINAS が継続していくことが決定された。

鉱業振興の業務は従来 MINERCOL の業務であったものが、組織改編によって、これ以降 INGEOMINAS によって引き継がれることが決定した。鉱業振興業務は、INGEOMINAS または INGEOMINAS の事前の承認を受けた地方の鉱業関連組織が、鉱業振興プロジェクトを鉱業権基金委員会に提出し実施に移さ

⁵ 政令 1129 号 INGEOMINAS の組織再編の 4 条、1999 年

⁶ 政令 2656 号 INGEOMINAS の組織構成 8 条 c)、1999 年

⁷ 監理・整備部は INGEOMINAS の鉱山サービス局に属し、同部の業務は鉱業権を与えた鉱山及び潜在的な鉱業資源の管理に関する技術、法律、資金、環境面での活動を実施することである。

れる。なお 2006 年の INGEOMINAS の活動計画には、下記のとおり監理・整備部がプロジェクトを実施する予定となっている。

- a) MINERCOL から引き継いだ鉱業振興プロジェクトを継続する。
- b) 新たに 10 件の鉱業振興プロジェクトを形成し提出する。
- c) 鉱業振興プロジェクトに関するデータバンクを整備し実施する。

なお INGEOMINAS の地下資源部によれば、同部は評価対象プロジェクトに関連した活動を当面の間担当し続け、（政令 3577 号に従い）将来的には監理・整備部の鉱山整備課へ移管する予定とのことである。鉱山整備課は鉱業振興プロジェクトを、次の二つの方法で実施することができる。

- INGEOMINAS または鉱山関係事業者から提出された鉱業振興プロジェクトの実施には、鉱業権基金(FNR)または貴金属振興基金(FFMP)を利用することができる。（プロジェクトの活動の継続もこの鉱業振興プロジェクトに含むことができる。）
- 鉱業法 31 条にもとづいて特別保護地域に指定された地域では、INGEOMINAS はすべての鉱業振興プロジェクトの実施を担当する。（この場合にも選鉱試験設備は役立つものと思われる。）

2.2.4 プロジェクト終了後のプロジェクト関連の活動資金

2.2.3 で既述のように、INGEOMINAS の「全国の地下資源調査プログラム」に、プロジェクト終了以降のプロジェクト関連の活動も属していた。この活動資金の財源は、国家予算と鉱業権基金(FNR)であり、主な財源は鉱業権基金であった。（付属資料 5 の INGEOMINAS によるプロジェクトの予算 2003-2005 参照）

選鉱試験設備は、新たな分級システムと粉碎制御部分の追加を含め、INGEOMINAS の地下資源部がプロジェクト関連の機材の維持管理費を担当しており、同部とカリ事務所は選鉱試験設備を良好な状態に維持している。しかしながら今後、この設備が大きく破損し修理が必要な事態となった場合には、その経費は同部にとって大きな負担となると思われる。

2.2.5 INGEOMINAS の組織

プロジェクトは INGEOMINAS カリ事務所（現在 Cor Cali）で実施され、カリ事務所は現在 7ヶ所ある INGEOMINAS の地域事務所のひとつである。これらの地域事務所では、その管轄地域の地下資源の管理を担当している。⁸ カリ事務所の管轄地域は、バジェ、カウカ、ナリーニョ、プトウマジョの 4 県である。

⁸ Los siete Grupos de Trabajo Regional de INGEOMINAS son de Valledupar, Medellín, Bucaramanga, Nobsa, Cucutá, Ibaguè, y Cali.

INGEOMINAS のリストラクチャリングにより、INGEOMINAS のカリ事務所に配置されていたカウンターパートの多くが転属となっている。また「岩石、鉍石、石炭の利用と選鉍のための調査プロジェクト」が廃止になり、カリ事務所に勤務するプロジェクトによって技術移転を受けた技術者の数は少なくなっている。技術移転を行う人員が不足している問題は、プロジェクトの自立発展性の制約要因である。

カリ事務所において、プロジェクト終了時に 10 名であったカウンターパートのうち 3 名は引き続き同事務所において勤務している。カリ事務所では、プロジェクトの技術移転の 3 つの分野である、金鉍石の選鉍技術、廃水処理技術、鉍物分析それぞれ 1 名ずつの技術者が配置されている。またカウンターパートのうちで、プロジェクトの移転技術に関連した分野で、大学に勤めるようになった技術者が 2 名いる。他に 2 名が INGEOMINAS の他の部署に勤務している。(なお 2 名が現在、国外在住である。)

カリ事務所には、プロジェクトの活動の継続に必要な最小限の人員が配置されている。しかし 2004 年の INGEOMINAS のリストラクチャリングにより、カリ事務所の技術者の数は減少しただけでなく、技術者 1 名が 1 日の勤務時間のうち実験室の活動に割り当てる時間の割合が少なくなっている。

2005 年の現地国内研修の実施の際には、カリ事務所の技術者はフルタイムの勤務時間を研修実施に充て、また現在 INGEOMINAS の他の部署に配置されている旧プロジェクトのカウンターパートも、担当として同研修コースの実施に参加した。なお選鉍試験設備の稼動には基本的には 1 名の技術者で可能であるが、助手の助けが必要である。

INGEOMINAS に現在勤務するプロジェクトのカウンターパートは、含金鉍の化学・鉍物学・金属学および環境に関連した特性、また生産性の高い最適な選鉍法と廃水処理技術について、鉍山業者に対して教え、情報を提供する能力を維持しており、2005 年のカリにおける研修実施はこのことを証明している。

2.2.6 施設及び機材

カリ事務所に設置されている金鉍石の選鉍試験設備は良好な状態で維持管理されており、INGEOMINAS は維持管理の他に、2003 年 11 月から 2004 年 2 月にかけて 8000 万ペソを支出して選鉍試験設備の分級システムと粉碎制御部分の追加工事を実施している。この設備の追加は INGEOMINAS が自主的に起こったものであり、コロンビア企業が設置工事にあたった。

主に MINERCOL の組織が不安定であったことと INGEOMINAS のリストラクチャリングによって選鉍試験設備の利用は停滞した。MINERCOL の業務は不活発な状態が継続し、プロジェクトが想定していた普及業務を実施することができず、ついには 2004 年に解散となった。さらに 2003 年からの INGEOMINAS のリストラクチャリングによる混乱も選鉍試験設備の利用を妨

げる要因となった。INGEOMINAS の組織がリストラクチャリングの混乱から回復して安定して業務を実施できるようになれば、今後選鉱試験設備をさらに利用し、中小金鉱山の選鉱処理技術の改善に役立つ技術移転のために効率的に用いることが期待される。

また実験室に設置された貴金属回収のための分析・実験用の機材も良く利用されている。実験室の機材は、評価対象プロジェクトより前に 1993 年から 1996 年の間に実施されたプロジェクトによって供与されたものであり、蛍光 X 線分析装置が故障するなど、機材の使用による消耗は進んでいる。

3. 自立発展性とインパクトに影響を与える要因

3.1 インパクトの促進または阻害要因

3.1.1 鉱業権を取得しないで操業している鉱山の合法化

コロンビアの金鉱山の多くは鉱業権を持たず非合法またはインフォーマルな形での操業を行っているが、公的機関による技術支援は通常、鉱業権を既に取得している鉱業事業者または取得しつつある鉱業事業者に限られる。多くの鉱山事業者への技術支援が可能となるためには、合法化の手続きが進展する必要がある。合法化は鉱業振興の基本条件となるが、中小鉱山振興政策で謳われているにもかかわらず過去の政権では、合法化の手続きは進展しなかった。中小鉱山への技術移転は、プロジェクトのインパクトとして想定されているものの、その前提条件となる合法化の手続きが進展しなかった。

現政権は、国家の資産である鉱山の採掘を行っているにもかかわらず国の鉱業権登録を行っていない鉱業事業者は、2004 年 12 月 31 日までに登録（申請書の提出）を行わなければならないと決めた（鉱業法 165 条）。2002 年 10 月 24 日の政令 2390 号によって、この合法化の手続きを進めるための規定が定められた。なお 2004 年 MINERCOL が解体されると、合法化手続きの推進業務は INGEOMINAS の鉱山サービス部の契約・鉱業権部に移管された。

合法化審査のための手続きや鉱山の訪問は INGEOMINAS にとって新たに加わった業務であり、鉱山エネルギー省鉱山局によれば 2004 年末までに約 3900 の合法化申請が提出されているが、そのうちおよそ 3600 の案件が、INGEOMINAS による技術審査や、県の鉱山管轄部局または地域開発公社による環境面審査のための訪問を待っている状態である。

3.1.2 事業の共同化

小規模鉱山の事業の共同化（または連帯組織の形成）も、これまであまり進展がなかった。その要因のひとつには、多くの小規模鉱山が非合法の状態にあるものの、小規模事業の共同化または連来組織の形成には合法化が条件となるためである。鉱業法では社会連帯庁(DANSOCIAL)による共同組合の振興が謳われているが、小規模金鉱山の事業の共同化には進展がみられなかった。例えばナリーニョ県には様々な事業のため約 500 の共同組合が存在するが、そのう

ち鉱業権を持つ鉱山事業はごくわずかであり、また一般にそれらの共同組合の活動は低調であり、企業としての発展の度合いも低いと評価されている。⁹

金鉱山による共同事業を設立するプロジェクトは、国連開発計画(UNDP)及び MINERCOL によって試みられたが、それらのプロジェクトの成果を普及する段階にはいたらなかった。また鉱業環境センター(CAM)や保護者計画（パドリーノ計画）による技術支援も未だ限定的なレベルの活動にとどまっている。その他の小規模鉱山への公的機関による特権的な支援の付与は不十分かまたは未実施の状況である。

3.1.3 暴力

鉱山地域のほとんどでみられる暴力の問題はプロジェクトのインパクトを阻害する重大な要因である。金鉱山のある地域のほとんどは、コカとケシの違法な栽培地域と重なる。ゲリラグループ、パラミリタリー（非合法武装集団）、麻薬マフィアの存在は、鉱山事業者への技術支援の障害となっており、また今後も障害となる可能性が高い。これらの地域では鉱山事業の経営者や技術者への脅迫や誘拐が発生し、また政府機関への攻撃が行われる。こうした状況が、鉱山への技術協力の拡大を困難なものにしている。

INGEOMINAS のカリ事務所によれば、同事務所の管轄する県の一部では最近ゲリラグループの活動が増加している。

前政権はゲリラグループ FARC との間で和平協定の締結を試みたものの失敗に終わった。その後 2003 年と 2004 年に政府軍は軍事活動により一旦 FARC の支配地域を後退させたものの、2005 年になるとコロンビアの一部地域ではゲリラグループの活動が再び活発化している。

3.2 自立発展性の促進または阻害要因

3.2.1 地域開発公社(CAR)

中小零細規模の金鉱山による採掘の環境評価と監視は地域開発公社（CAR）のような地方に存在する機関が担当することになっている。地域開発公社はその管轄地域の、採掘される貴金属または貴石の鉱石及びずり（廃石）の総量が年間 200 万トン以下の事業計画・施設・活動について環境ライセンスを許可する権限を持つ（政令 1220 号、2005 年）。鉱業権を持たないで操業している鉱山の合法化手続きにおいて、地域開発公社は INGEOMINAS と協力協定を結び、鉱山の持続的な環境維持のための役割を果たしている。

地域開発公社の鉱業環境センター(CAM)は、環境に与えるインパクトを予防・管理・軽減し、また環境汚染の少ない操業方法を導入することで、鉱山地域の中小鉱山による鉱物資源の利用を支援するために設立された。鉱業環境セ

⁹ 鉱山エネルギー企画庁（UPME）、「持続性、鉱業環境センターの設立、サプライチェーン、保護者計画のための行動計画」、2004 年

センターの設立と運営に対してはドイツが協力を行い、これまでにコロンビア全国で6カ所の鉱業環境センターが設置された。

鉱業環境センターは、鉱物資源の採掘、選鉱、加工の技術改善のための研修を行っており、水銀及びシアンの使用による環境への影響を軽減するのに必要な知識を広報する研修も実施している。鉱業エンジニアリング社 (Geoingeniería Ltda.) が鉱山エネルギー企画庁 (UPME) に提出した報告書によれば、現在の鉱業環境センターの組織や活動状況は地域開発公社によってばらつきがあり、これらの鉱業環境センターを用い、また将来的に鉱業環境センターを新たに設立して、環境汚染の少ない技術を移転していくためには、今後一層の鉱業関連政府機関から地域開発公社への協力が必要となる。¹⁰

カリ事務所管轄のナリーニョ、プトウマジョ、カウカ、バジェの4県では、既にすべての地域開発公社に鉱業環境センターが既に設置されている。カリ事務所はカウカ地域開発公社の鉱業環境センターと協力し鉱物分析試験を行い、また金鉱山の選鉱技術に関する新たな調査プロジェクトの計画策定でもバジェ地域開発公社の鉱業環境センターと協力している。

3.2.2 大学

大学は鉱業法や鉱業開発計画によって提案された「保護者計画（またはパドリーノ計画）」による小規模鉱山業者やインフォーマル鉱山業者への技術支援において重要な役割を果たすことになっている。しかしながら現在のところ、金鉱山の選鉱技術改善や環境保護の分野で、この保護者計画の実施された実績はない。

コロンビア国立大学メデジン校の冶金研究センター (CIMEX) のように、鉱業及び冶金の分野で教育・研究サービスを提供する大学は存在する。INGEOMINAS はバジェ大学を含め、多くの大学と協力協定を締結しており、バジェ大学とは、科学技術情報及びサービス交換協力協定を結んでいる。INGEOMINAS のカリ事務所は既にバジェ大学と協力して、実験室や選鉱試験設備に学生インターンを受入れている。

3.2.3 地方政府

鉱山エネルギー省は鉱業行政の一部の権限を県政府に移譲しており、アンティオキア、ボヤカ、ボリーバル、北サントアンドレス、セサル、カルダス、グアヒラの各県政府が権限の移譲を受けている。権限の移譲は部分的であるが、例えば県内の鉱業権無しで操業している鉱山の合法化手続きなどについて、特定の鉱物などに限って権限の移譲が行われている。

上記の他に県政府内には、例えばバジェ県の社会開発部のように鉱山開発を担当する部署がある。同県社会開発部では、INGEOMINAS、職業訓練庁

¹⁰ 鉱山エネルギー企画庁 (UPME)、「持続性、鉱業環境センターの設立、サプライチェーン、保護者計画のための行動計画」、2004年

(SENA)、鉱山業者組合など、鉱業開発関連の異なる組織の代表が参加する鉱山環境委員会を組織した。しかしながら、県政府の財政資源が限られていることもあり、現在まで県政府が鉱山事業支援のために実施した活動は大きなものになっていないとみられる。

また市政府には、INGEOMINAS が鉱山事業の合法化を申請した事業者のために作成する操業と設備の計画 (PTO) を事業者に遵守させる義務がある。このため市政府は鉱山事業者に対して操業停止を命じる権限も持っている。しかし現状では、市政府にはこうした業務を遂行する能力は弱く、実際の業務の実施は限られており、ゲリラグループが存在する地域においてはさらに困難な状況である。

3.2.4 職業訓練庁

コロンビア政府の職業訓練機関である職業訓練庁(SENA)の本部には、鉱業部門の代表が鉱業分野の職業訓練プログラムの内容を検討する鉱業委員会がある。また職業訓練庁はボヤカ (ボゴタの近郊) に鉱業分野の職業訓練のための訓練センターを持っており、そこには石炭のコークス化のための試験設備が設置されている。しかしながら金鉱山事業に関する職業訓練庁の職業訓練プログラムはほとんど実施されていないのが現状である。

現在、職業訓練庁と INGEOMINAS はお互いの組織の必要性に応じて、職業訓練と技術移転のプログラムを改善するために協力し、交流を進めるということに合意した協定を交わしている。

4. 結論

INGEOMINAS は選鉱技術支援と鉱物分析によって中小金鉱山の操業改善に貢献した。INGEOMINAS はコロンビア南西部の金鉱山に対して、選鉱技術に関する助言サービスを行い、鉱物特性分析調査を行った。

しかしながら、プロジェクトの自立発展性は、政権の交替、鉱業政策の実施の遅れ、MINERCOL の解体や INGEOMINAS の組織改編を含む行政機関の大規模なリストラクチャリングによって大きく影響を受けた。

自立発展性に影響を与えまた今後与える重要な要因は下記のとおりである。

- INGEOMINAS のリストラクチャリングによって、プロジェクト関連の INGEOMINAS の活動が減少し、また人員も削減され、プロジェクトの自立発展性を低下させる影響を与えた。
- 鉱業権を持たずに操業している鉱山の合法化手続きや、鉱山事業の共同化など、プロジェクト関連の活動の条件となるコロンビア政府の鉱業政策が進展しなかった。

- ▶ 鉱山地域の大部分に広がる暴力の存在が、プロジェクトのインパクトの可能性を弱め、抑制要因となる。

上記の状況を踏まえ、JICA コロンビア事務所はリストラクチャリングのマイナスの影響を抑え、プロジェクトの成果が一層活用されるようにするため INGEOMINAS と折衝を行った。

現在では新たな INGEOMINAS による調査計画が立案され、2005 年には研修が実施されるようになってきている。なお、カリ事務所に設置された選鉱試験設備は、良好な状態で維持管理されている。

このため今後は INGEOMINAS の状況がより安定すれば、技術移転を受けたカウンターパートと供与された機材がさらに活用され、プロジェクトのインパクトが発現していくことが期待される。

5. 提言

企画庁 (DNP) および鉱山エネルギー省(MME)に対し

- ▶ 鉱業権基金を用いた鉱業振興政策の実施
国家企画庁 (DNP) と鉱山エネルギー省 (MME) にとって、プロジェクトの成果をより一層利用することはとても有益であると思われる。鉱業権基金 (FNR) を用いることに DNP が承認し、プロジェクトの成果を生かすような鉱業振興プロジェクトが実施されることが期待される。

INGEOMINAS に対して

- ▶ 自立発展性を増すためプロジェクト形成
INGEOMINAS にはプロジェクトのカウンターパートという貴重な人的資源があり、これらの人材は、含金鉱の化学・鉱物学・冶金学的に関連した特性の分析について技術指導し、また生産性の高い最適な選鉱法と環境に対するインパクトを抑制する廃水処理技術について、鉱山業者に対して技術移転する能力を維持している。

INGEOMINAS はこの人的資源を期待されたプロジェクトのインパクトの発現にさらに役立てることが望ましい。それには環境問題への対処が必要となった金鉱山の開発計画への技術支援を促進するシステムの形成や環境への影響を小さくしつつも生産性を上げるための技術支援の供与計画の作成などが考えられる。

- ▶ 計画中のプロジェクトの実施促進
INGEOMINAS はコロンビア国立大学との協力によって計画された、「バジェ県クエバロカ地区 (ブガ) 及びレティーロ地区 (ヒネブラ) の地質・鉱物・環境特性分析」プロジェクトの実施を促進することが望ましい。こ

のプロジェクトは生産性が高く環境に配慮した選鉱工程の振興に重要な成果を上げると期待される。

➤ 鉱業環境センター（CAM）との協力

コロンビア政府が鉱業開発計画を実施するには、鉱業環境センター（CAM）と協力して、プロジェクトによって移転された技術、育成された人材、供与された機材を利用する方法が効率的な方法と思われる。

鉱業開発計画では、鉱業環境センターの活用が推奨されており、鉱業環境センターは、環境汚染の少ない鉱山事業の推進に役立ち持続的な鉱業振興に最も適した手段としている。

プロジェクトが実施された地域はこの方法の実施に最適である。カリ事務所が管轄する地域の県に所在するすべての地域開発公社（CAR）には鉱業環境センターが存在するからである。

➤ 大学および職業訓練庁との協調

プロジェクトによる成果を普及させるため、鉱山への技術移転を行う上で、大学や職業訓練庁（SENA）などとの協力を一層強化することが望まれる。大学と協力して行う中小鉱山支援である「パドリーノ計画」の実施にも、選鉱試験設備を利用しての技術協力が効果的であると思われる。

➤ 選鉱試験設備の活用

カリ地域事務所に設置された選鉱試験設備は金鉱山のための研修や技術移転に重要な役割を果たすことが可能である。INGEOMINAS のリストラクチャリング時期の不安定な状況が改善した際には、この設備の一層の利用が望まれる。なお今後、選鉱試験設備の維持管理と使用の経費を負担する部署について計画を明確にしていく必要がある。

➤ 人員の確保

リストラクチャリングによって技術職員が減少したため、INGEOMINAS はプロジェクト関連の活動を拡大できるよう技術職員の配置を図るための可能な処置をとることが重要である。

➤ 鉱業権を持たずに操業を行っている金鉱山の合法化

多くの鉱山事業者への技術支援を可能とするためには、INGEOMINAS は鉱業権を持たずに操業を行っている鉱山の合法化の手続きを進展させる必要がある。

JICA に対して

➤ INGEOMINAS との調整

JICA コロンビア事務所は INGEOMINAS との調整を継続し、プロジェクトの成果が利用されるよう引き続き配慮することが望ましい。

INGEOMINAS による現地国内研修の実施はプロジェクトの技術の普及のための有効な手段であると考えられる。

6. 教訓

中小鉱山への技術支援の実施は容易な業務ではないが、鉱業生産の改善のためには非常に重要であり必要である。経済生産性の向上、環境改善、社会開発など支援の効果は多岐にわたる。被援助国政府が政治社会の困難な状況に直面し、鉱業分野の政府機関について大規模なリストラクチャリングを実施している場合も、その国の改革に対応しつつ継続した協力を行うことが有効であり、また必要とされる。

7. フォローアップ状況

INGEOMINAS は JICA と協力し、2005 年 10～11 月に、コロンビア人技術者に対して、選鉱工程に関連した鉱物分析、プロジェクトで用いられた様々な選鉱法、廃水処理技術、試験設備での選鉱操業について現地国内研修を実施した。

付属資料

付属資料.1. 中小鉱山の状況

中小鉱山の特徴は、技術水準が低いために生産性が低く、環境への配慮が行われていないことであり、また大部分が鉱業権を持たずに操業しているインフォーマルセクターの活動である点である。¹¹ これらのインフォーマルの鉱山は、本来は、政府から採掘権を得て、生産に応じてロイヤルティーを支払わなければならない。またこのロイヤルティーによる収入は鉱業権基金として、鉱業振興の財源として用いられることになっている。

多くの金を産出する地域は、アンティオキア県、ボリーバル県、コルドバ県、カルダス県、チョコ県であり、それより少ない量の産出県として、ナリーニョ、トリマ、カウカ、バジェ、サントアンデールがある。カリ事務所の管轄地域は、西部山脈の南部にある金の産出県 4 県である。（付属の地図を参照）

これらの県ではフォーマルに記録される生産量は多くないものの、金鉱山関連の事業に従事する人口は多く、たとえばGTZが実施した調査ではナリーニョ県の経済活動人口の 8%は金鉱山に関連した事業についていると推定している。¹²

政府の合法化プログラムに沿って、合法化申請を行った「鉱業権を持たずに操業を行っている金鉱山」（Minería de Hecho）の数が最も多いのはカケタ県とチョコ県である。カリ事務所の管轄地域（カウカ県、ナリーニョ県、プトゥマジョ県、バジェ県）でも合法化申請をした金鉱山が多く、全国の 558 件の申請のうち 161 件はカリ事務所の管轄地域から提出された。このことは、カリ事務所管轄地域で小規模金鉱山が多いことを示している。

なお金鉱山の採掘方法としては、コロンビアでは漂砂鉱床のものが多く、ナリーニョなどの中小零細鉱山では、鉱石の露天掘りが多い。また鉱業開発計画 2002-2006 年では、バジェ県、カウカ県、ナリーニョ県は、含金複雑鉱の鉱床の有望な地域として、基礎探査計画の優先地域に含まれている。

¹¹2001 年 8 月まで施行されていた旧鉱業法では、年間の採鉱量によって鉱山の規模を分類していた。（付属資料の貴金属及び貴石の鉱山の規模の定義を参照）

¹² ナリーニョ県、セクター分析計画

付属資料.2. 鉱業権を持たずに操業を行っている金鉱山の合法化申請

県名	申請件数
アマソナス	38
アンティオキア	3
ボリーバル	6
カルダス	3
カケタ	134
カウカ	64
チョコ	124
コルドバ	2
クンディナマルカ	1
グアニア	7
ウィーラ	4
ナリーニョ	43
北サントアンデール	1
プトウマーヨ	42
リサルダ	18
サントアンデール	10
トリーマ	44
バジェ	12
バウペス	2
合計	558

出所：INGEOMINAS、2005年

付属資料.3. 鉱業政策

(1) 鉱業部門の強化戦略

鉱業開発政策は、経済社会政策審議会（CONPES）によって作成された1997年の「コロンビア鉱業部門強化戦略」によって提示された。この政策は当時の国家開発戦略に合わせて策定されたものである。¹³ 2002年12月に「鉱業開発計画2002-2006年」が作られるまで、この戦略が鉱業部門強化のための中心的な計画の一つであった。

鉱山事業の共同化や協同組合の設立を通しての鉱山の合法化が、上記の経済社会政策審議会による開発政策（2898号）が推進する重要な戦略のひとつであったが、期待された成果をあげることができなかった。コロンビア鉱業部門強化戦略では、「探鉱と採掘は小規模の鉱山の共同事業化の推進を通して合法化されなければならない。このために技術支援によって事業の採算性を確保する。技術的にも採算面でも可能性の無い鉱山業者に対しては事業の多様化が保障される。」としている。（同戦略 21 頁）中小零細鉱山の振興戦略は下記の図2のとおりであり、この図はプロジェクト実施期間中に作成され、プロジェクトの役割が示されている。

(2) 新鉱業法

2001年8月に、新たな鉱業法（法律 685号）が発令され、この法律では、政府は企業家の役割を放棄し、民間部門が鉱業部門発展の原動力であるとの方針が定められた。またこの鉱業法は外国資本の導入と競争力の強化を重視しており、これらの方針は、現政権によって2002年12月に発表された鉱業開発計画によりさらに一層強化された。

しかし他方で、鉱業法では、鉱山を大・中・小の規模による分類の区別は行わなくなったものの、「コロンビア鉱業部門強化戦略」で示された小規模鉱山振興政策も維持している。

鉱業法では、鉱業活動の共同化による事業の発展と鉱業権の取得を振興しており（21章 222条）、また1988年の「コロンビア鉱業部門強化戦略」と同様に（事業の可能性の無い鉱山の）事業転換と（事業の可能性のある鉱山の）適正な技術の追求を支援することを定めている。鉱業法の223条「共同化した鉱山事業の目的」では、共同化した鉱山は、共通の問題に対して、団結し、またメンバーの参加を促す形で、解決策を求めようとしなければならないとしている。

また鉱業法では、共同化した鉱山活動（連帯組織）に対し、224条で鉱業部門の政府機関が次のような特権を与えている。

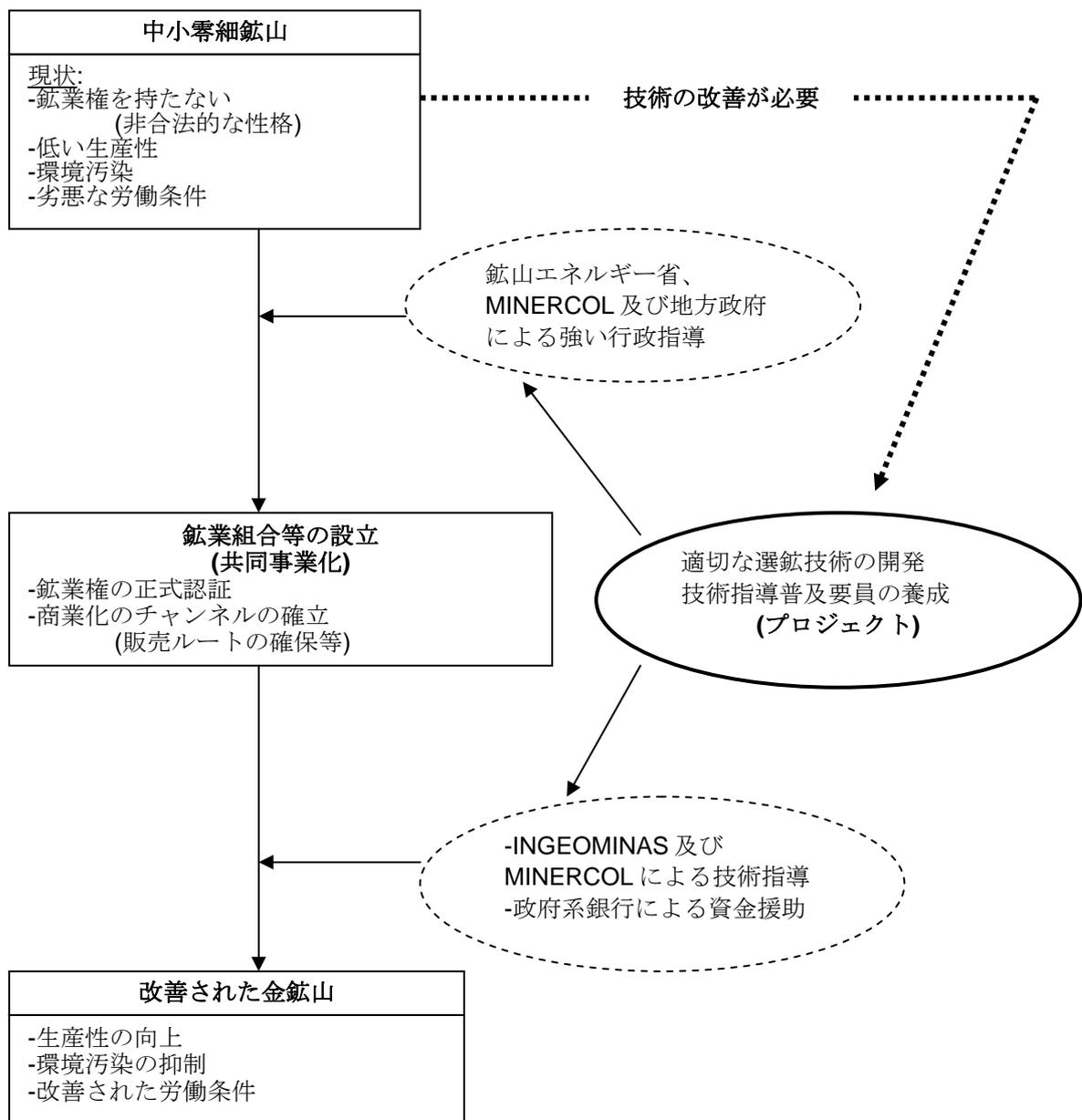
- 1) 鉱業部門における技術支援や訓練プログラムを優先的に受けられる

¹³ 経済社会政策審議会文書 2898、エネルギー鉱山省(MME) – 国家企画庁 (DNP)、1997年

- 2) 特別信用供与プログラムを与える
- 3) 鉱業活動を行う共同事業体（連帯組織）のために設けられた、または今後設けられる権利、免除、特権を受けられる。
- 4) 鉱山地域を統合するプロジェクト振興のための支援および技術的、法的、資金的、企業化訓練を受けられる

この他にも、鉱業法では、鉱業活動を行う共同事業体に対して、鉱業分野での予算や信用プログラムでの優先的な供与を与えるとしている。

表 2. 中小零細鉱山の振興戦略
(プロジェクト実施当時)



(3) 鉱業開発計画

2002年8月に新政権が発足し、12月には鉱業開発計画2002-2006年が発表された。この鉱業開発計画でも、いくつかの中小鉱山に関する方針が設定された。鉱業開発計画では、特に鉱業環境センター（CAM）を通しての鉱山への技術支援と企業間での協力の必要性が強調されている。また鉱山の合法化の問題と環境問題を優先的に取り上げている。下記は、鉱業開発計画の中で中小鉱山の関係する方針である。

- 1) 鉱業開発計画はまず、2002年の政令2390号によって規定された鉱業権を取得しないで操業している鉱山の合法化手続きの推進を優先的に進めることとしている。鉱業権を取得しないで操業している鉱山を、3年以内にこの合法化プログラムに組み入れることを予定している。（方針4）
- 2) 鉱業開発計画では、貴金属を含め生産性の低い鉱山を支援するためにサプライチェーン（企業間ネットワーク）を計画し推進するため、生産企業や組合組織の間の協力関係強化を進める。（方針7）
- 3) 鉱業開発計画では小規模事業者やインフォーマルの事業者の、生産性を向上させ、環境対策を改善し、競争力を強化するため、フォーマル企業が、必要な知識や技術を与える「保護者計画（またはパドリーノ計画）」の実施を重視している。鉱業法の第255条では、この計画は、このために認定を受けた大学と協力協定を結び、鉱業権ロイヤルティーを資金源とすることができる。（方針7）
- 4) 鉱業開発計画では、持続可能な生産工程を鉱業に導入するための、調査、訓練、開発、技術移転を促進する手段として、鉱業環境センター（CAM）の利用を最も適当な手段としている。（方針8）

(4) 鉱業振興

前述のように MINERCOL の鉱業振興の業務については、INGEOMINAS の組織改編後の業務を規定した政令252号では、同業務を INGEOMINAS が引き継ぐかどうか必ずしも明確ではなかったが、その後、政令3577号によって同業務を INGEOMINAS が実施することが明らかに規定された。（同政令の2.2.1 INGEOMINAS の機能）

しかしながら INGEOMINAS は鉱業振興の新たな業務を未だ開始していない。その主な理由は、国家企画庁（DNP）が鉱業振興のための資金に用いられることになっている鉱業権基金（FNR）の利用基準を決定していないことである。鉱業振興のためのプロジェクトはまず INGEOMINAS によって承認され、さらに国家企画庁によって承認されなければならないが、INGEOMINAS は新たな鉱業振興プロジェクトを承認しているものの、国家企画庁がそれを未だ承認していない。

現在、INGEOMINAS の鉱山サービス局監理・整備部では、国連開発プログラム（UNDP）の多くのプロジェクトを含め、MINERCOL 時代に開始された鉱業振興プロジェクトのみを実施している。鉱業振興分野の支援計画の不足は、本件評価でインタビュー調査したカウカ県鉱山業者組合代表や NGO(CENSAT Agua Viva)からもうかがうことができた。

付属資料.4. 鉱山の合法化手続き

鉱山事業を取得しないで操業している鉱山の合法化の手続きは時間を要するものであり、合法化申請書の提出はその手続きの始めにすぎない。**INGEOMINAS** と環境関連管轄機関は、ひとつひとつの鉱山事業の申請書内容の審査を行い、環境面でのリスクの検討も行う。金鉱山資源の採掘事業の多くは非合法で、事業者の多くは環境対策を行っていないため、申請書の内容は事業が採算の見通しがあり、技術的に問題がなく、環境に問題を引き起こすものでないかどうか注意深く検討しなければならない。

合法化申請の手続きの審査は通常次のように行われる。**INGEOMINAS** がまず申請書の内容を検討し、その後 **INGEOMINAS** と環境関連管轄機関（県の鉱山管轄部局または地域開発公社）が事業者の鉱山を訪問し、申請された事業が技術的、環境的な見地から実施可能かどうか審査する。続いて **INGEOMINAS** が技術的な検討を行い、申請した事業者が実施すべき操業と設備の計画（PTO）を作成する。なお事業者がこの操業と設備の計画を受け入れない場合には、**INGEOMINAS** は合法化申請を却下し、鉱山を閉鎖することができる。他方、環境関連管轄機関は、採掘によって引き起こされる環境への影響を緩和するための手段を定めた環境管理計画(PMA)を各申請に対して作成する。

付属資料.5. 金・銀・白金の採掘法及び採掘地域

TIPO DE EXPLOTACIÓN	REGIÓN
Grandes explotadores con dragas en lechos aluviales.	<ul style="list-style-type: none"> • Occidente antioqueño
Explotadores medianos y pequeños con dragas en lechos aluviales	<ul style="list-style-type: none"> • Occidente antioqueño • Amazonia • Chocó
Explotadores medianos y pequeños con monitores y/o retroexcavadoras en materiales sueltos.	<ul style="list-style-type: none"> • Antioquia • Caldas • Córdoba • Tolima
Explotadores medianos, pequeños y artesanales en minas a cielo abierto en roca.	<ul style="list-style-type: none"> • Caldas • Antioquia • Bolívar • Nariño
Mazamorreo y barequeo	<ul style="list-style-type: none"> • Todo el país

Fuente: Foro: Situación Actual de la Minería Tradicional en Colombia, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Septiembre 2005

付属資料.6. 貴金属及び貴石の鉱山の規模の定義

a) Minería a cielo abierto.

Pequeña minería, hasta 250.000 metros cúbicos por año.

Mediana minería, entre 250.000 y 1.500.000 metros cúbicos por año.

Gran minería, mayor de 1.500.000 metros cúbicos por año.

b) Minería subterránea.

Pequeña Minería, hasta 8.000 toneladas por año.

Mediana minería entre 8.000 y 200.000 toneladas por año.

Gran minería, mayor de 200.000 toneladas por año.

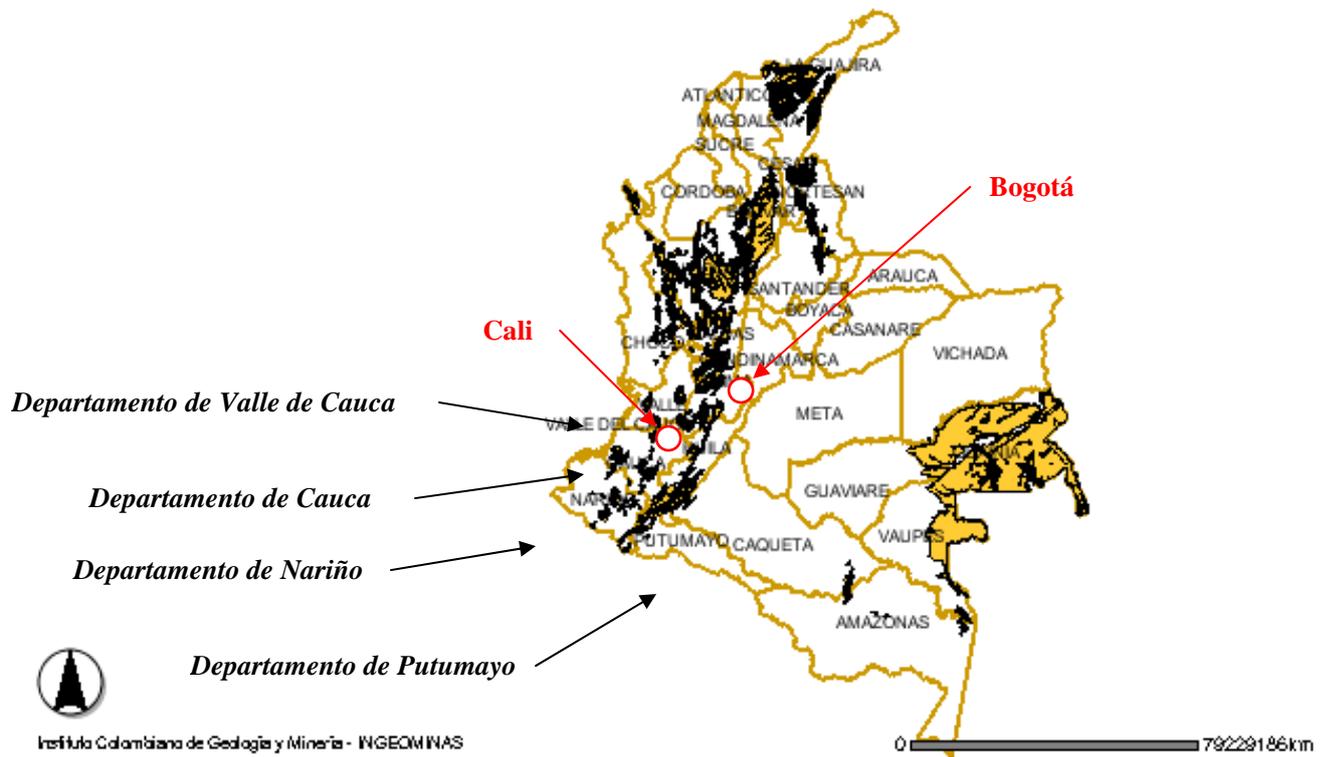
(Decreto Numero 2655 de 1988)

付属資料.7. INGEOMINASの業務分野の拡大

	1916-1940	1940-1968	1968-1985	1985-1991	1991-1998	1998-2003	2004-2005
GEOLOGÍA BÁSICA			X	X	X	X	X
CARTOGRAFÍA GEOLÓGICA	X	X	X	X	X	X	X
HIDROGEOLOGÍA			X	X	X	X	X
INGENIERÍA GEOLÓGICA					X	X	X
AMENAZAS NATURALES				X	X	X	X
RECURSOS MINERALES	X	X	X	X	X	X	X
BENEFICIO DE MINERALES		X	X	X	X	X	
NUCLEAR						X	X
GEOTERMIA					X	X	X
GEOFÍSICA			X	X	X	X	X
GEOQUÍMICA		X	X	X	X	X	X
SENSORES REMOTOS			X	X	X	X	X
SISTEMAS DE INFORMACIÓN					X	X	X
LICENCIAMIENTO DE MATERIALES RADIOACTIVOS						X	X
ADMINISTRACIÓN MINERA. CONTRATACIÓN Y TITULACIÓN							X
ADMINISTRACIÓN MINERA. FISCALIZACIÓN Y ORDENAMIENTO MINERO							X
PROMOCIÓN Y COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES DE SALVAMENTO MINERO							X

Fuente: Plan Estratégico Institucional 2005-2008, Oficina Asesora de Planeación, Instituto Colombiano de Geología y Minería, Abril 2005

付属資料.8. 貴金属及び銅・鉛等の基礎金属の鉱山地域



付属資料.9. INGEOMINAS によるプロジェクトの予算 2003-2005
(PROPUESLAS PARA LA FINANCIACIÓN DE LOS PROYECTOS DE INVERSIÓN, BPIN)

Unidad: Millones de Pesos Corrientes

Nombre del Banco de Proyecto de Inversión Nacional (BPIN)	Año y Fuente de Financiación											
	2,003				2,004				2,005			
	PN	RP	FNR	Total	PN	RP	FNR	Total	PN	RP	FNR	Total
Levantamiento Geocientífico del Territorio Nacional	990	0	10,900	11,890	1,089	0	12,000	13,089	1,198	0	13,200	14,398
Inventario de Recursos del Subsuelo de la Nación	1,155	803	7,500	9,458	1,271	883	8,300	10,454	1,398	972	9,145	11,514
Investigación y Desarrollo del Servicio de Información Geocientífica Nacional	330	264	4,000	4,594	363	290	4,400	5,053	399	319	4,850	5,569
Inventario y Monitoreo de Geoamenazas y Procesos superficiales de la Tierra	1,980	803	0	2,783	2,178	883	0	3,061	2,396	972	0	3,367
Mejoramiento y Desarrollo de la Gestión y de los Recursos de Investigación	1,045	660	0	1,705	1,150	726	0	1,876	1,264	799	0	2,063
Asistencia Científica y Tecnológica en Geociencias, Recursos del Subsuelo y Medio Ambiente Físico	0	3,190	0	3,190	0	3,509	0	3,509	0	3,860	0	3,860
Total	5,500	5,720	22,400	33,620	6,050	6,292	24,700	37,042	6,655	6,921	27,195	40,771

Siglas de fuentes de financiación, **PN**: Presupuesto Nacional, **RP**: Recursos Propios, **FNR**: Fondo Nacional de Regalías
Fuente: Instituto Colombiano de Geología y Minería