

大韓民国炭鋁抗内作業環境改善事業 長期調査員報告書

平成元年 4 月

国際協力事業団
鋁工業開発協力部

鋁開技

J R

89-109

110
66.7
117

JICA LIBRARY



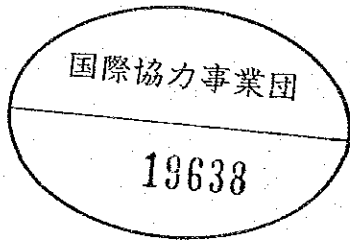
1076232161

19638

大韓民国炭鋇抗内作業環境改善事業
長期調査員報告書

平成元年 4 月

国際協力事業団
鋇工業開発協力部



は し が き

韓国の石炭政策は、これまで生産量の確保に重点がおかれ、作業環境の改善については立ち遅れていた。このため、韓国国内の炭鉱は坑道狭小化による通気の悪化、深部化による作業場所の高温化、粉塵対策の立ち遅れが著しいことから年々作業環境が悪化してきている。

そこで韓国政府は、適切な通気の確保、坑内温度の低下及び粉塵抑制を図り、作業環境の改善を進めることを目的として、我が国に対し通気網の解析、坑内冷房システムの導入及び坑道の粉塵抑制等の技術に関するプロジェクト方式技術協力を要請してきた。

これを受けて国際協力事業団は、昭和63年11月にプロジェクト形成調査団を派遣し、本件協力の可能性、要請内容、協力の妥当性等について詳細に調査し、双方で意見調整を行なった。

この調査結果を踏まえ、モデル炭鉱としての選定条件、技術協力の範囲及び必要機材等について、韓国側と協議するため、平成元年3月長期調査員を派遣した。

本報告書は、この長期調査員の調査結果を取りまとめたものである。

ここに本調査員派遣に際し、御協力頂いた関係各位に対し、深甚なる謝意を表する次第である。

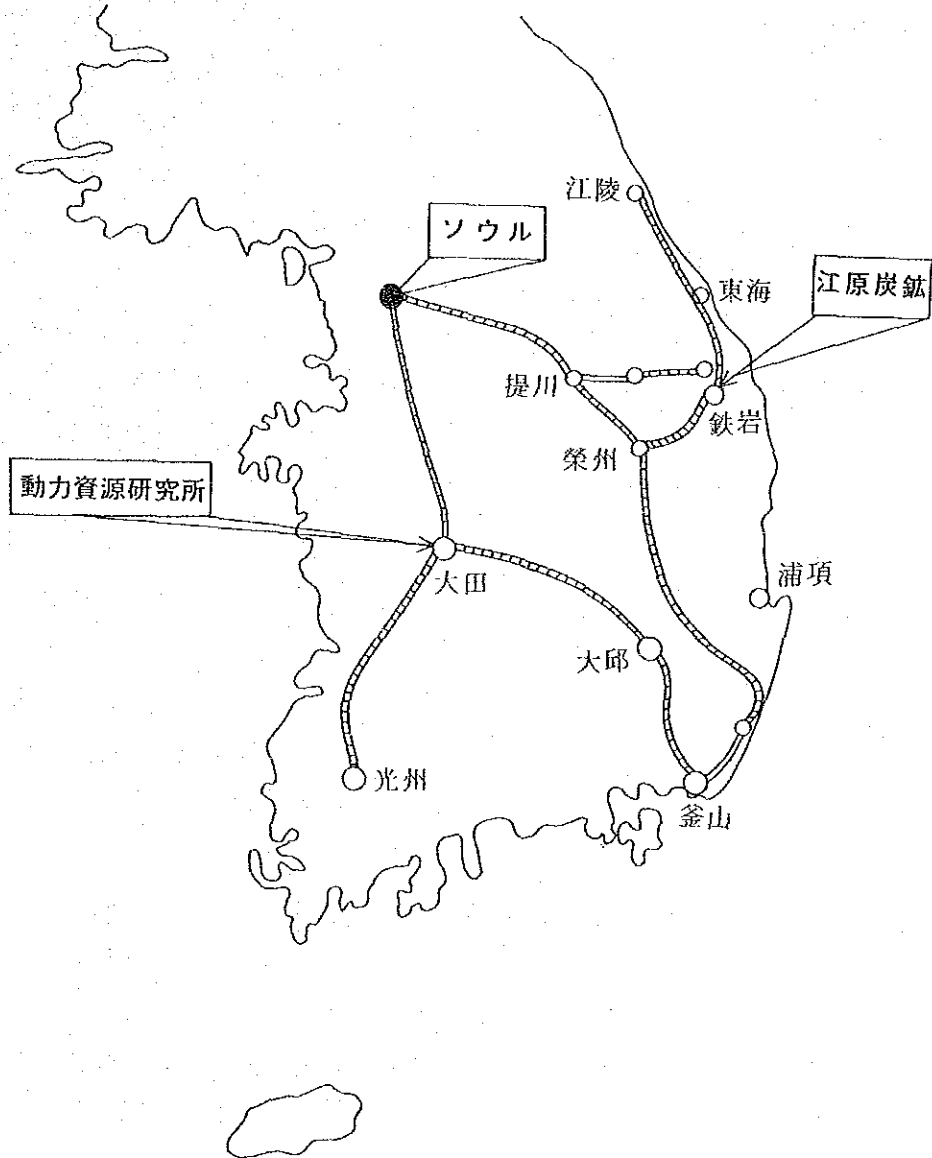
平成元年4月

国際協力事業団

鉱工業開発協力部

山崎宗重

動力資源研究所及び江原炭鉱所在地



目 次

は し が き	
地 図	
I 長期調査員の派遣	1
1-1 経 緯	1
1-2 長期調査員の派遣目的	1
1-3 長期調査員の構成	2
1-4 調 査 日 程	2
1-5 対 処 方 針	3
II 韓国側関係機関の対応	7
2-1 基 本 政 策	7
2-2 石炭政策と行政機関	8
2-3 保安施策の概要	10
III 韓国側の協力実施体制の確認	15
3-1 予 算	15
3-2 人員及びその配置計画	15
3-3 大田への移転状況等	16
3-4 プロジェクト推進委員会	17
IV モデル候補炭鉱の詳細調査	21
4-1 調査炭鉱の概要	21
4-2 調査炭鉱の対応体制等	27
4-3 調査炭鉱の保安状況調査結果	28
4-4 調査炭鉱の採炭、設備計画等	28
V 技術協力の内容について	32
5-1 協力の分野と内容	32
5-2 協カスケジュール	33
5-3 供与機材の確認調査	33
5-4 プロジェクト合同委員会の設置	33

5-5 R/D原案の協議結果	34
VI 今後の日程と留意点	43
付嘱資料	
The Record of Discussions (案)	44
KIERとモデル炭鉱との協約書(Sample)	59

I. 長期調査員の派遣

1-1 経緯

韓国の炭鉱は、採炭現場の深部化等による通気の悪化、高温化及び粉の発生に対する対策が著しく立ち遅れているため、適切な通気の確保、坑内温度の低下及び粉塵抑制を図り、作業環境保安の改善を進めることを目的として、通気網の解析及びその効果予測に基づき主要扇風機等の設置、坑内冷房システムの導入、局所集じん装置設置による坑道の粉塵抑制等の技術に関するプロジェクト方式技術協力を要請してきた。

(関連公信；1988年1月12日第72号)

これを受けて我が国は、上記要請内容がプロジェクト方式技術協力の対象として、妥当であるかどうか、またその必要性について調査するため、次の調査団を派遣した。

プロジェクト形成調査団 1988年11月6日～同年11月16日

上記プロ形調査によると、韓国側は本プロジェクト推進について強い熱意をもっており、受入体制も整えつつある。

また、韓国石炭鉱山の保安の現状からみて、本プロジェクトを実施することは適切な時期にあると判断し、本年3月頃に専門家(長期調査員)を派遣して候補炭鉱の詳細調査及び技術協力計画等について、具体案の策定に入る予定になっている。

1-2 長期調査員の派遣目的

前記で述べたような経緯から、以下の目的で長期調査員を派遣する。

- a. 客年11月に行なわれた「プロ形調査」と本年8月頃に予定されている「実施協議」との間において、プロ形調査団が現地で調査した韓国側の要請と我が方が考えている本プロジェクトに係る技術協力の範囲(協力分野・派遣専門家の数・期間・研修員の数・期間・技術移転のスケジュール等)について、実施協議がスムーズに行なわれるよう予め韓国側と調整を行う。
- b. 候補炭鉱の詳細調査を行い、試験炭鉱としての選定条件を明確にする。
- c. 「プロ形調査」において十分詰めていなかった韓国側のカウンターパートの人数、プロジェクト予算の確認などについてより具体的な調査を行ない、専門家の人選・研修員の受入れ・供与機材の選択がより効果的に行なわれるようにする。

1-3 長期調査員の構成

氏名	分野	所属先
千葉 滋 輔	技術協力計画	国際協力事業団鉍工業開発協力部 鉍工業開発技術課
奥 泉 洋 一	保安行政	通商産業省立地公害局石炭課
山 尾 信 一 郎	鉍山保安技術	通商産業省工業技術院公害資源研究所
佐 藤 実	通気・粉塵対策	④石炭技術研究所
柿 崎 厚	高温対温	④石炭技術研究所

1-4 調査日程

月日	行程	宿泊地	調査日程
3/16 (木)	東京→ソウル	ソウル	■(往路)
3/17 (金)		ソウル	■在大韓民国日本国大使館表敬 ■KIER打合せ
3/18 (土)		ソウル	■KIERとの協議
3/19 (日)		ソウル	■(資料整理)
3/20 (月)	ソウル→太白	太白	■(移動)
3/21 (火)		太白	■モデル候補炭鉍視察(江原炭鉍)
3/22 (水)		太白	■モデル候補炭鉍視察(江原炭鉍)
3/23 (木)	東京→ソウル 太白→大田	大田	■技術協力計画・保安行政調査員合流 ■(移動) ■調査員打合せ
3/24 (金)		大田	■プロジェクトサイト視察
3/25 (土)	大田→ソウル	ソウル	■(移動)
3/26 (日)		ソウル	■(資料整理)
3/27 (月)		ソウル	■KIERとの協議 技術協力計画
3/28 (火)		ソウル	■科学技術処・動力資源部表敬 ■日本大使館報告
3/29 (水)	ソウル→東京		■(帰国)

1-5 対処方針

韓国炭鉱坑内作業環境改善長期調査員の調査事項及び対処方針

調査項目	プロ形調査結果	現 状	対 処 方 針
1. プロジェクトの名称	英文名称『The Project for The Improvement in Underground Working Environment of Mine Safety in the Republic of Korea』	プロ形調査帰国報告会で、本名称が承認された。 和文名称は『韓国炭鉱坑内作業環境改善事業』	左記結果を韓国側に報告する。
2. プロジェクトの期間 (R/Dのタイミング)	R/D調印後、4年間		R/Dのタイミングとしては、K I E R がソウルから新しい研究学園都市『太田』に移転を完了する時期(本年9月)を勘案し、本年8月に実施とし、プロジェクトのスタートを9月とする。
3. 韓国側プロジェクト 実施機関及び関係者	本プロジェクトの実施機関は、韓国動力資源研究所(K I E R)で、関係者は同研究所の資源開発部門に属する『鉱山工学研究室』、『鉱山保安技術研究室』及び『鉱山保全工学研究室』のスタッフ。	左記3研究室のうち、主体は『鉱山保安技術研究室』となる。	3研究室の人員配置を確認する。

調査項目	プロ形調査結果	現 状	対 処 方 針
4. 韓国側総括責任者	韓国動力資源研究所 資源開発研究部長		
5. プロジェクトサイト	<p>〈K I E R 〉 現住所：219--5, Garibong-dong, Guro-Ku, Seoul, Korea</p> <p>ただし、本年9月迄に太田へ移転する。 〈試験炭鉱〉</p> <p>今回視察した3炭鉱（江原・威太・長 省炭鉱）を含め、今後プロジェクトサ イトとしての諸条件を詳しく調査し、決定 する。</p>		<p>1) 機材の設置場所、専門家執務 室等を確認する。</p> <p>2) 江原炭鉱を調査し、試験炭鉱 としての選定条件を明確にする。</p>
6. 予算措置及びカウン ターパート（C/P） 配置計画	韓国側より本プロジェクトに対し、充 分な予算措置及びC/Pを確保する旨の 説明があった。		<p>1) プロジェクトに必要な予算を 数字で確認する。</p> <p>2) 適正なC/P人数を確保する。</p>
7. 技術移転項目及び技 術協力内容	<p>〈技術移転項目〉</p> <p>1) 通気対策 2) 高温対策 3) 粉塵対策</p>	当初、韓国側より上記項目の他 に天盤制御、地表沈下等の追加要 請があったが、我が国における技 術の成熟度等を考え、3項目とした。	具体的な技術移転方法について 確認する。

調査項目	プロ形調査結果	現状	対処方針
<p>8. 専門家派遣計画</p>	<p>〈技術協力内容〉</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 坑内通気網解析 2) 坑内高温対策 3) 粉じん計測と抑制 4) 機器類の保守管理を主体とした総合 保安全管理技術 5) 韓国研修員の日本における研修 <p>(長期専門家)</p> <p>協議した結果、とりえず以下の4分野につき、各1名×4年間派遣する。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Chief Adviser 2) Ventilation 3) Dust Control 4) Underground Temperature Control <p>(短期専門家)</p> <p>上記2)、3)、4)分野の他に Comprehensive Safety Management の専門家を派遣する。</p>		<p>(1) 左記内容を確認する。</p>

調査項目	プロ形調査結果	現 状	対 処 方 針
9. C/P 受入れ	<p>以下5分野につき、協力期間中合計12名を受入れする案とした。</p> <p>1) Administration 2) Ventilation 3) Dust Control 4) Underground Temperature Control 5) Comprehensive Safety Management</p>		<p>左記内容を確認する。 3名/年×4年=12名</p>
10. 供与機材	<p>韓国側より別途機材要請があった。予め当方側で検討した機材については、今後試験現場によって台数を決定する。韓国側要請機材(第V-3-1表)は今後その必要性について検討する。</p>		<p>(1) 必要な機材を選定する。 (2) 韓国側要請機材の必要性を調査する。</p>
11. 保安行政			<p>韓国における保安行政の現状及び今後の方針について調査する。</p>

II. 韓国側関係機関の対応

韓国中央政府は、ソウル旧市内から約40キロメートル程度離れた、Garibong-dong, Guro-gu に中央政府団地を造成し、かなりの部局が移動している。カウンターパートの上部官庁である「動力資源部（日本では、通産省資源エネルギー庁）」、「科学技術処（科学技術庁）」いずれも既に移転を完了していた。

相手方の面談者は、

科学技術処技術政策室研究協力担当官	許 楠 氏
技術協力官	陳 海 述 氏
	他 数名
動力資源部鉱務局鉱山保安課長	韓 允 愚 氏
	他 数名

面談内容

- ① 本プロジェクトは、第六次経済・社会発展5カ年計画（1987年—91年）の一環として有益
- ② 国内炭は（無煙炭）、殆んどが民需用であり、民生の一助として有効
- ③ 期待される効果として
 - i 鉱山保安技術の向上・近代化による災害の減少
 - ii 作業能率向上及び経営基盤の改善
 - iii 深部炭鉱開発の促進

2-1 基本施策

(1) 石炭の需給事情

韓国では、現在年間2400万トンを出炭し、大部分が無煙炭で、この90%が家庭用、残りが発電用・産業用となっている。1973年の第一次オイルショックにより、従来からの石油依存を是正する方向で石炭の需要がたかまっている。1987年無煙炭消費実績が前年比2.2%減少し、長期的に見ると無煙炭の消費は、国民所得の向上等のためもっと減少するものと見込まれている。

(2) 石炭施策の方向

- ① 非能率炭鉱の整備と高能率炭鉱健全育成のため石炭産業の合理化の推進
- ② 石炭需給安定基盤の維持
- ③ 鉱山保安及び鉱山労働者福利厚生事業の拡充

(3) 採掘方法の改善

保安面も含め、採掘方法の改善は、重要な課題であるがヨーロッパ（特に西ドイツ）から技術導入を計画し、プロジェクトを実施したが、地質条件が異なっていることもあり、韓国に適応する採掘方法は、確立されていない。

(4) 補助金制度

1987年の補助金総額は、780億ウォンで、公社、民間企業を対象に機械化、保安、掘進、福利厚生面に補助金を交付している。

石炭は、生活必需品であり価格を統制していること等から流通分野にも補助している。

(5) 石炭政策

薪は、山林緑化政策によって生産が急激に低下し、石油ショック以後石油依存度の是正が必要となり、更に、外資節約、合理的なエネルギー供給体制の構築の観点から石炭生産は、重要視されている。現在、機械化及び保安施設への投資は、短期的にはコスト高になるが、長期的には、生産性向上に大きく貢献すると考えられ、この面に重点が置かれている。

2-2 石炭政策と行政機関

(1) 石炭政策

従来とられてきた基本施策としては、生産の拡大、輸送能力の拡充、採炭事業の支援、労働力の確保、各種補助金、融資制度、適正炭価の維持等がとられてきた。これらの基本施策は、現在も変わらないが特に1987年度からは、石炭産業の合理的な生産体制への基盤作り及び保安対策としてつぎのことが政策目標となっている。

- ① 鉱区の大型化、非能率炭鉱の整備を通じた合理的な生産基盤の構築
- ② 探炭に対する支援の強化、生産性向上に向けた政策支援制度の改善
- ③ 探炭技術の改善、深部炭開発技術等関連技術の開発普及
- ④ 鉱山地域総合開発事業の継続的推進
- ⑤ 坑内作業環境改善、保安施設の整備拡充と近代化及び炭鉱の保安点検の強化、塵肺患者の減少等炭鉱災害の減少及び環境対策の構築

(2) 石炭産業への助成

石炭産業に対する支援策としては、1987年から石炭産業法によって実施されており、財源としては、同法第26条によってB、C油販売額の6%を特別予算として計上されている。主な支援策としては、次のものがある。

- ① 補助金（予算額；758億ウォン（1988年予算））
 - i 資本補助（412億ウォン、補助率50%）
坑道、機械、保安施設、住宅、電力施設、鉱山校等
 - ii 経常補助（181億ウォン）
生産奨励金、鉄道・海上の輸送費、探査費用、災害対策費等
 - iii 鉱山地域総合開発（36億ウォン）
 - iv 動力資源研究所出資金（14億ウォン）
 - v 災害慰労金（0.2億ウォン）

vi 貯炭基金繰入 (22億ウォン)

vii 国営炭鉱出資金 (50億ウォン)

viii 鉱業振興公社出資金 (50億ウォン)

以上の補助金業務は、動力資源部の委託を受け資本補助については、鉱業振興公社が経常補助及び鉱山地域総合開発補助については、各市、道知事が行う。

② 融 資

融資策としては、設備投資及び運転資金があげられる。1987年には、472億ウォンが計上され、鉱業振興公社が動力資源部の委託代行の形で行われる。

③ 炭 価

石炭産業の保護および消費価格の安定のため、国内で生産される炭価は国で管理されている。

炭 価 の 推 移

(単位：ウォン)

級	基本カロリー(キロカロリー/キログラム)	1986年	1987年	1988年
1	5,200 - 5,399	任 意	任 意	任 意
2	5,000 - 5,199	任 意	任 意	任 意
3	4,800 - 4,999	40,480	42,420	45,110
4	4,600 - 4,799	38,460	40,310	42,930
5	4,400 - 4,599	36,440	38,190	40,740
6	4,200 - 4,399	34,400	36,050	38,520
7	4,000 - 4,199	32,360	33,190	36,310

表 炭価の推移

2-3 保安施設の概要

(1) 保安監督行政

① 鉾山保安監督の実施体制

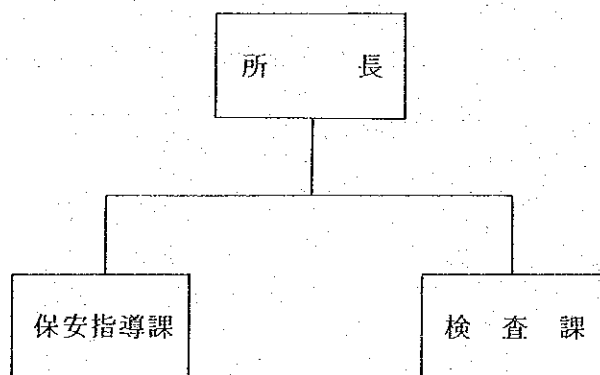
政府機関として動力資源部鉾務局が中央にあって、鉾山災害防止に係る業務は、同局鉾山保安課が所掌しており、更に、出先機関としては、嶺東鉾山保安事務所のほか4事務所が設置されている。各事務所には、鉾山保安官がおり、鉾山保安に関する監督指導を実施している。

また、政府の鉾山保安業務の一部について委託を受けて大韓鉾業振興公社が中央に鉾山保安指導部を置き、出先には、黄池保安指導所の他、3つの市同所がある。ここでは、鉾山施設の審査、性能検査及び鉾山救護隊教育の実施を行っている。

〔参考〕

i 鉾山保安事務所の業務

- a 鉾山保安規定の承認、変更
- b 保安管理職員の選解任
- c 保安監督検査、命令
- d 救護命令、災害特別検査
- e 保安図報告の受理



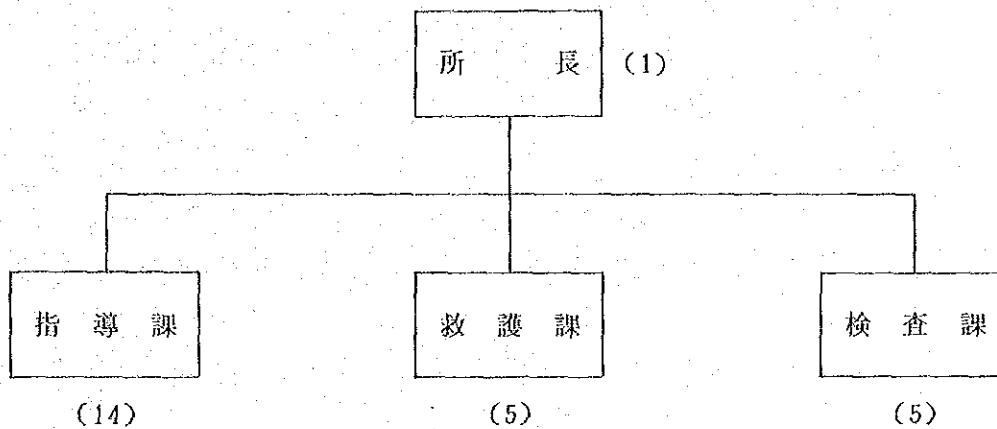
人員

所長	1名
鉾山保安官	15名
臨時雇用員	4名
計	20名

嶺東鉾山保安事務所の概要

ii 保安指導所の業務

- a 施設計画の受理・承認、工事着手申請書受理、計画変更、工事完了・廃止申請書の受理
- b 施設性能検査
- c 保安教育



黄池鉱区保安指導所の概要

② 鉱山保安監督検査の実施状況

鉱山保安官による監督検査は、甲種炭鉱（主要排気坑道の気流中における可燃性ガス含有量が0.25%以下のもの、採炭作業場の気流中における可燃性ガス含有率が1.0%以上のもの、通気施設の運転を1時間停止したとき含有率3%以上の可燃性ガスが通行坑道又は採炭作業所に検出されるもののいずれかに該当するものをいう。）及び落盤、運搬等の災害発生炭鉱については、一・四半期に一回、常時鉱山労働者が50人以上の炭鉱にあっては、半年に一回の割合でそれぞれ定期検査を実施する。また、常時鉱山労働者が50人未満の炭鉱では、定期検査（監督検査）時の指摘事項の実施状況を把握するための追跡調査、災害検査及び鉱山労働者からの申告に基づくものについては、随時検査を実施している。

③ 保安教育

鉱山保安の確保を図るため鉱山労働者の保安意識の高揚等特に坑内条件の悪化等に対応するため、保安係員、鉱山労働者を問わず職務内容に応じたきめ細かい保安教育を実施することが必要である。鉱山保安法では、次のように保安教育の実施について規定している。

i 自主教育

新規採用者及び主要扇風機取扱作業等危険作業に従事する者に対し鉱業権者が実施する。

ii 委託教育

採掘作業及び救護隊等の危険作業に従事する鉱山保安管理職員に対し、動力資源部長官の委託を受けて大韓鉱業振興公社の現地保安指導所が実施する。

iii 指導教育

鉱山保安事務所長が保安教育の必要があると認める作業に従事する鉱山労働者に対し当該事務所長が実施する。

④ 鉱山救護隊の組織、構成

鉱山保安事務所長が定める甲種炭鉱及び乙種炭鉱（甲種炭鉱以外の炭鉱）には、鉱山保安法でそれぞれ甲種及び乙種救護隊の設置を鉱業権者に義務づけている。

その構成については、次のとおり。

	甲種炭鉱救護隊	乙種炭鉱救護隊
構成	1ヶ班5名以上とし、5ヶ班以上かつ酸素呼吸器、患者輸送用の車両等の整備を義務づけ。	1ヶ班5名以上とし、2ヶ班以上
訓練	6ヶ月に1回以上	
救護規定	組織、訓練過程、招集方法、主要装備等の定期検査の方法を保安規定で定める。	

(2) 助成制度

国内で唯一のエネルギー資源である石炭は、最も安定した供給源であり、政府は、合理的な開発促進を図るために国営事業に対する支援策のほか、民営炭鉱に対する助成措置として主要扇風機等の保安施設に対する補助金制度（設備費の50%補助）を設けている。このほか、大韓鉱業振興公社による保安のために教育訓練等の事業を対象に融資制度がある。

(3) 関係法令

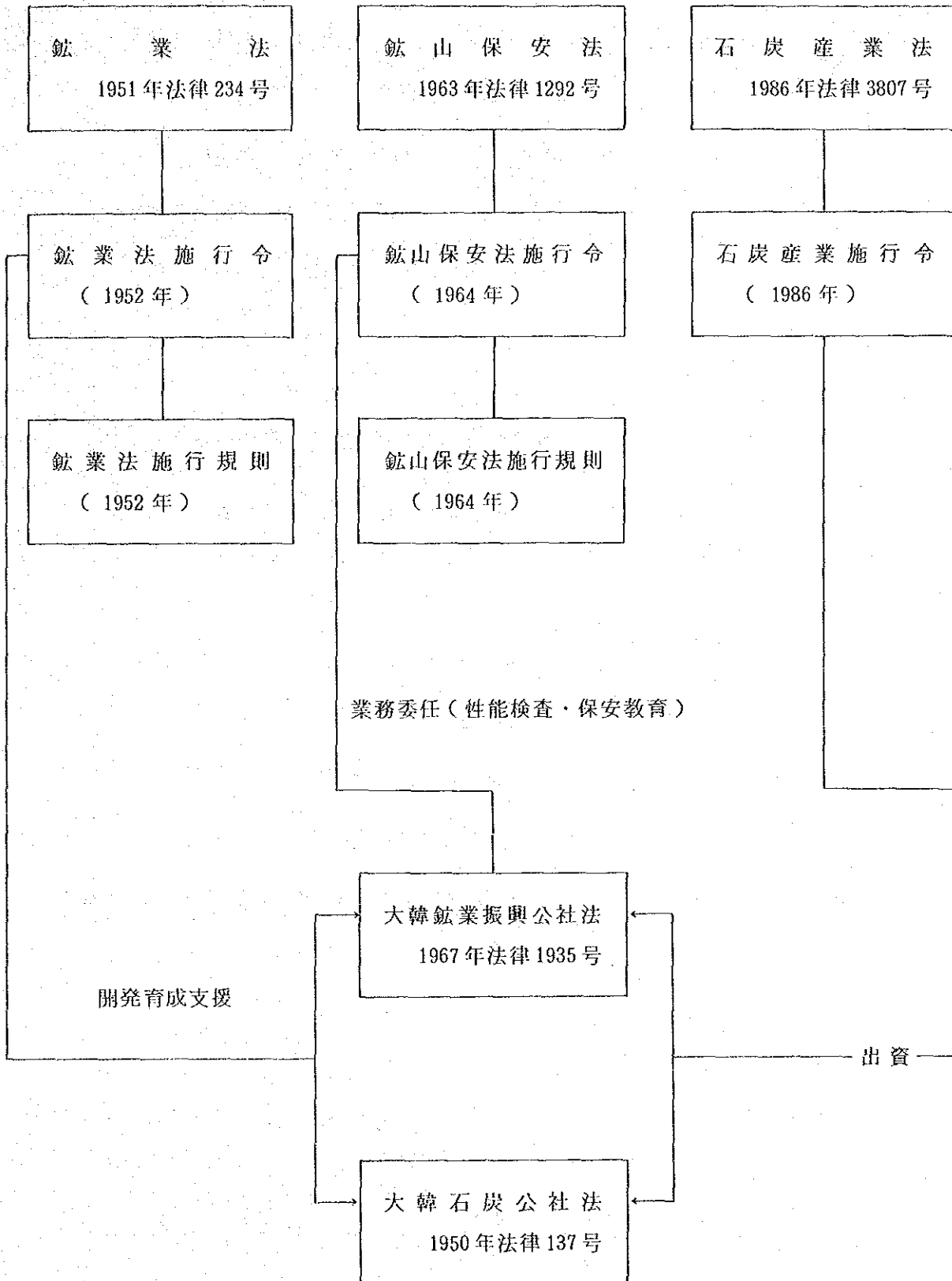
石炭鉱業関係法令は、基本的に日本の法令と同一である。

鉱業法は、鉱物資源の合理的開発を図るため鉱業に関する基本的制度を規定しているが、特に、国営鉱業、監督・助成についての規定があり、これを実施するために、大韓石炭公社法、大韓鉱業振興公社法が制定されている。

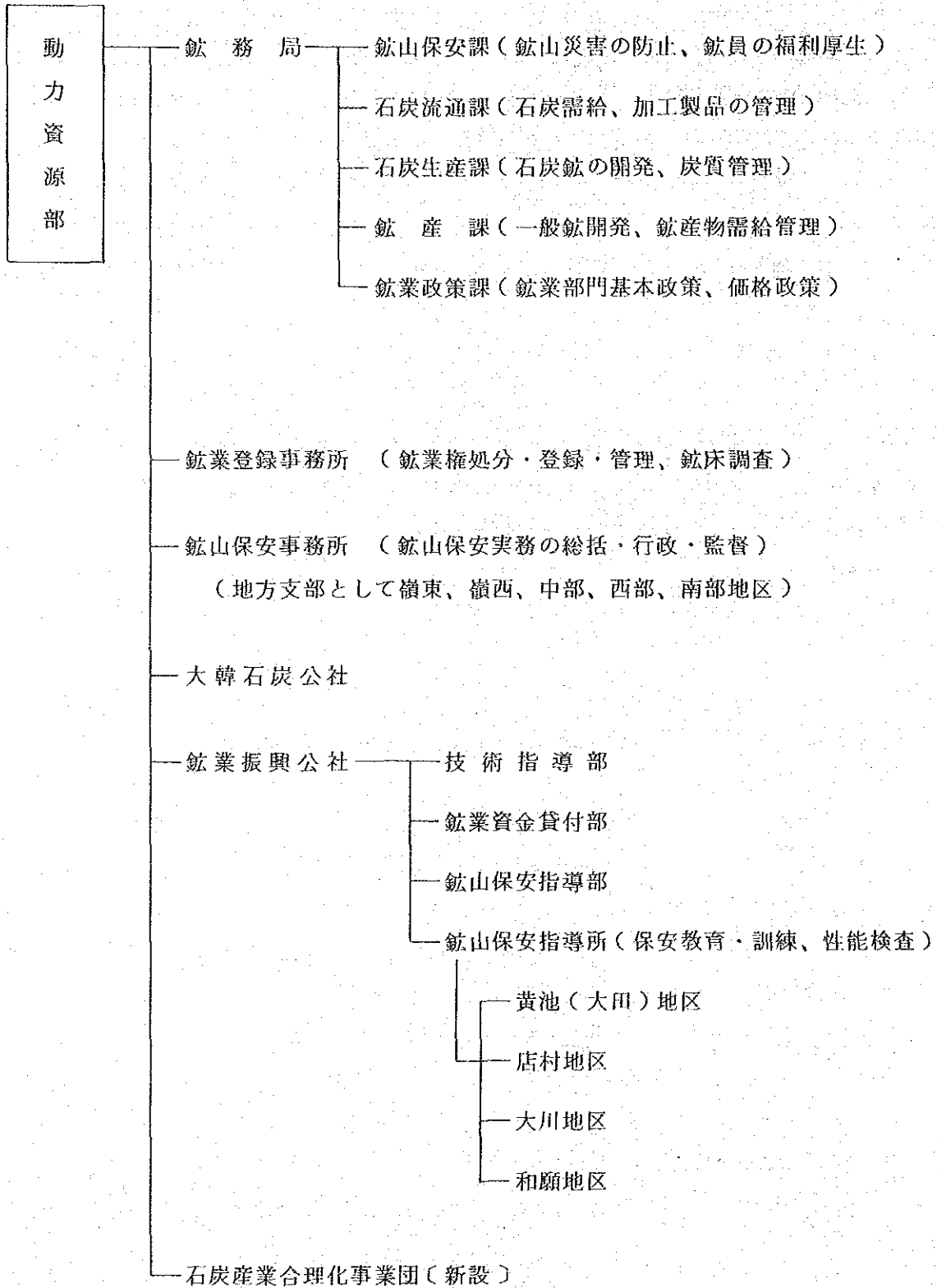
また、石炭政策の推進・実施のため、「石炭開発臨時措置法」、「石炭鉱業育成に関する臨時措置法」、「石炭需給調整に関する臨時措置法」があったが、1987年から三臨時措置法が廃止され、新たに「石炭産業法」が公布され、施行されている。

一方、鉱山保安に関する「鉱山保安法」があり鉱山労働者に対する危害及び公害の防止のため鉱業権者の遵守事項を規定している。この中で特徴的なのは、施設検査及び保安教育に関する事項を大韓鉱業振興公社に委託している。

石炭鉱業関係法律の体系



動力資源部機構図



Ⅲ. 韓国側の協力実施体制の確認

3-1 予 算

本プロジェクトに対する韓国側(KIER)の予算は第Ⅲ-1-1表に示す通りである。
 なお、この表におけるウォン→円換算は1ウォン=0.2円で行っている。

第Ⅲ-1-1表 韓国側(KIER)の本プロジェクト予算

年度	単 位	人 件 費	資 材 費	諸 経 費	施 設 費	合 計
1989	千ウォン	110,353	38,276	59,066	58,511	266,206
	千 円	22,071	7,655	11,813	11,702	53,241
1990	千ウォン	121,388	45,931	70,879	70,213	308,411
	千 円	24,278	9,186	14,176	14,043	61,683
1991	千ウォン	133,527	55,117	85,055	84,256	357,955
	千 円	26,705	11,023	17,011	16,851	71,590
1992	千ウォン	146,880	66,141	102,066	101,107	416,194
	千 円	29,376	13,228	20,413	20,221	83,238
1993	千ウォン	161,568	79,369	122,479	121,328	484,744
	千 円	32,314	15,874	24,496	24,266	96,950
合 計	千ウォン	673,716	284,834	439,545	435,415	1,833,510
	千 円	134,743	56,967	87,909	87,083	366,702

上記の表の中で、資材費とは材料、資料等の消耗品費、諸経費とは旅費、会議費等の雑費、施設費とは設備、装置等の備品費のことである。また、1989年度は確定予算であるが、それ以降の年度の予算は推定予算である。

3-2 人員及びその配置計画

KIERの全体組織図は前回のプロジェクト形成調査団報告書に記したが、本プロジェクトの中心となる部署はKIERの資源開発部(金仁起部長)であり、また研究室としては鉦山保安技術研究室、鉦山工学研究室、鉦山安全工学研究室等が当たり、特に中心となる研究室は鉦山保安技術研究室(朴熙奉室長)である。

KIER側は本プロジェクトに関係するカウンターパートとして以下の諸氏を提示した。

所 属	氏 名	プロジェクトでの役割
1. 所 長	Dr. Jee Dong Kim (金志同)	Head of the Project
2. 資源担当先任部長	Dr. Ja Hark Ku (具滋学)	Administrative Head
3. 資源開発部長	Dr. In Ki kim (金仁起)	Project Manager
4. 技 術 部 長	Mr. Ki Sang Choi (崔珥祥)	Coordinator
5. 総 務 部 長	Mr. Myung Ho Jin (陳明鎬)	Administrative Manager
6. 鉸山保安技術研究室長	Mr. Hee Bong Park (朴熙奉)	Assistant Project Manager
7. 鉸山安全工学研究室長	Mr. Won Jae Cho (趙源在)	同 上
8. 鉸山開発研究室長	Mr. Jung Kyu Byun (卞正圭)	同 上
9. 採炭技術研究室長	Dr. Kyung Woon Lee (李慶雲)	同 上
10. 鉸山工学研究室長	Dr. Kwang Soo Kwon (権光秀)	同 上
11. 鉸山保安技術研究員	Mr. Choon Taek Lee (李春澤)	Dust Control
12. 同 上	Dr. Chang Hee Kang (姜昌熙)	Ventilation/Temperature
13. 同 上	Dr. Sang Kwon Lee (李相権)	Dust Control/Ventilation
14. 同 上	Mr. Jong Lim Lee (李鍾林)	Dust Control/Temperature
15. 同 上	Mr. Sung Gyu Hong (洪性奎)	Ventilation/Temperature
16. 同 上	Mr. Jae Hoon Lee (李載勳)	Computer/Temperature
17. 鉸山安全工学研究員	Mr. Myung Ho Lee (李明鎬)	Safety Instrument
18. 同 上	Mr. Dong Chan Lee (李東讚)	Surface Subsidence
19. 同 上	Mr. Jeong Sik Min (閔延植)	Dust Control
20. 同 上	Mr. Jong Chul Lee (李鍾徹)	同 上
21. 同 上	Mr. Won Kyung Song (宋源庚)	Surface Subsidence
22. 同 上	Mr. Choon Han Kim (金忠漢)	Electric
23. 国際協力室員	Mr. Tae Han Chu (朱奉河)	Assistant Coordinator
24. 総 務 課 長	Mr. Ki Tae Lee (李基奉)	General Affairs
25. 資材調達課長	Mr. Young Soo Chang (張英秀)	Material Procurement
26. 企 画 課 長	Mr. Chi Yung Lee (李智榮)	Project Planning
27. 予 算 課 長	Mr. Kwon Yung Yoon (尹権榮)	Accounting
28. 図 書 室 員	Mr. Dang Hoon Lee (李唐薰)	Data Supply
29. 工 務 課 員	Mr. Won Sik Kim (金元植)	Instruments Maintenance

3-3 大田への移転状況等

大田は釜山、大丘、仁川、光州に次いで1989年1月から韓国5番目の直轄市となった大都市で、人口は現在約70万人である。韓国政府当局は最近この大田をソウル特別市の副都市とする構想を発表している。このため、最近、人口の流入が著しく、市内は建築ラッシュと

なっており、土地の価格も高騰しているとの情報である。

大田はソウルの南南東約 140 km に位置し、高速道路を利用するとソウルから約 2.5 時間の道程である。

韓国政府は 1985 年から 1990 年にかけて、大田市西区の北部一帯において大徳研究団地造成事業を展開しており、まさしく日本の筑波研究学園都市計画に似ている。造成事業総面積は 27,577 千㎡、内研究用地は 6,439 千㎡である。また、総事業費は 279,048 百万ウォンで、その内訳は用地費が 194,571 百万ウォン、開発費が 84,477 百万ウォンとなっている。

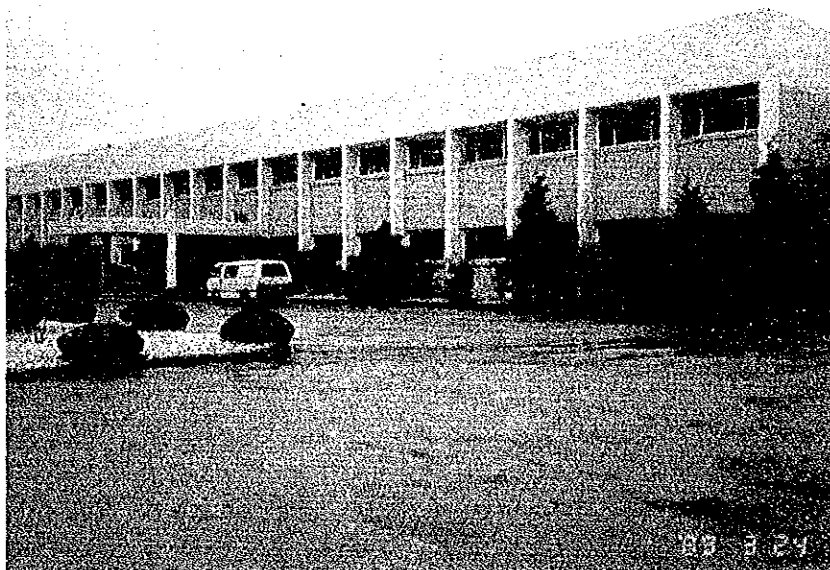
K I E R もこの政府の計画に沿って大徳研究団地に移転することになっており、既に K I E R の組織の 1 / 2 に相当する本部組織（写真Ⅲ-3-1）とエネルギー関連研究部門（写真Ⅲ-3-2）は移転を完了している。残りの資源関連研究部門が入居する予定の建物（写真Ⅲ-3-3）も現在急ピッチで建設が進んでおり、今年 9 月 1 日に完工式を行うとのことである。設備、人員の移転は 10 月中旬には全て完了の予定とのことである。ただし、本プロジェクトの直接の担当研究室である鉦山保安技術研究室の移転予定時期は早く、9 月上旬には移転を完了するため、9 月中旬プロジェクト発足としても対応は可能であると韓国側は述べた。

大田市は先にも述べたように人口の急激な流入等により、住居が不足がちであるとのことであるが、日本側の長期専門家の住居確保については K I E R 側も全面的に協力するとの確約を得た。ただし、韓国におけるアパート等の賃貸方式は日本のそれとは異なるため、これを如何に処理するのかは予め検討しておく必要がある。

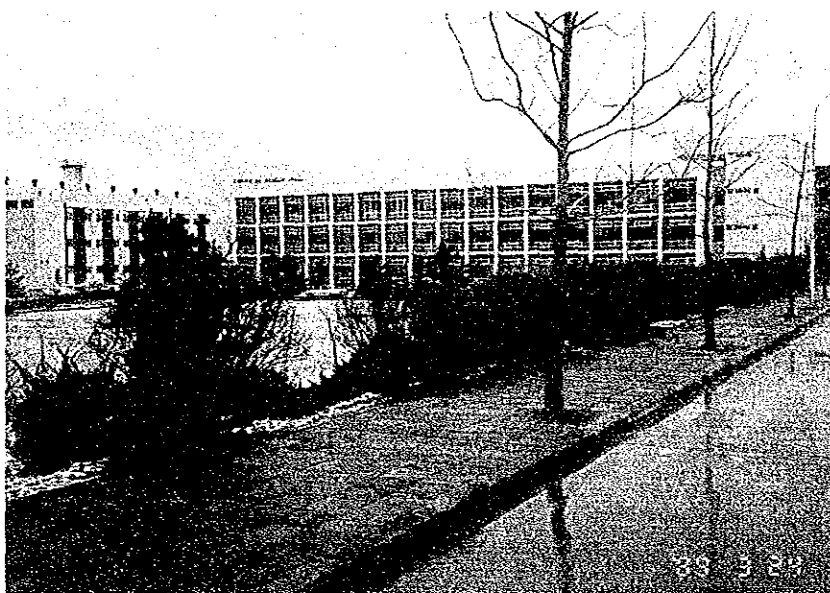
3-4 プロジェクト推進委員会

本プロジェクトをスムーズに推進するためには、K I E R と試験現場である江原炭鉦の間の意志の疎通が重要と考えられる。このため、K I E R 側に対して、江原炭鉦と K I E R の関係者で構成されるプロジェクト推進委員会を設置するように要請した。これに対して、韓国側は主旨に理解を示し、同推進委員会の設置について同意した。ただし、構成メンバーについては検討の必要があるので、具体的な委員名は次回の実施協議の際に K I E R 側が提示することで合意した。

写真Ⅲ-3-1
大徳研究団地のKIER本部建物



写真Ⅲ-3-2
大徳研究団地の
KIERエネルギー研究部門建物



写真Ⅲ-3-3
大徳研究団地に建設中の
KIER資源研究部門建物



Ⅳ. モデル候補炭鉱の詳細調査

4-1 調査炭鉱概況

(1) 位置・鉱区

当炭鉱は江原道・三陟炭田南部の東翼に位置し鉱区は7.7 km²である。

(2) 交通・気候

太白市の嶺東線鉄岩駅前の選炭工場より、太白線経由等で鉄道幹線につながる。夏季は20.1℃、冬季は-3.3℃、平均で約10℃で積雪量は約30cmである。

(3) 地質・炭層

三陟炭田の地質は古生代二疊紀に属し、稼行炭層は、長省層の本層を含む三枚で、主力となる本層は、平均炭丈が3.5～4.0 m（最大30 m）である。炭層は掃鉢状に大きく、褶曲し、炭層傾斜は平均50度（30～80度）の急傾斜である。

(4) 炭量・生産計画

14片（SL-627 m）上での確定プラス推定炭量は約1,800万トン、実収炭量で約800万トンである。1989年の生産計画は84万トン、1990～1991年の生産計画は85万トンである。

(5) 炭質

工業分析では、水分：4～5%、灰分：30%、揮発分：4%、固定炭素：62%、全硫黄：0.2%、発熱量5,000kcal/kgの無煙炭である。

(6) 沿革

別表の通り1952年開鉱し、浅部より順次採掘して1962年立坑完成、1975年運炭系統のB・C・完成、1987年重液選炭工場を完成している。

(7) 人員

炭鉱部門は職員を含め1,879人の在籍で人員は横這である。

(8) 出炭・能率

1982年～1988年の出炭、能率は別表の通りである。尚、開鉱以来の出炭は累計1,600万トンとなっている。

(9) 坑内骨格・採掘法

急傾斜層で大きく褶曲している炭層賦存状況より、主要骨格を炭層の上盤側に設けている。骨格は採掘の進展に伴い、浅部より逐次延長して、現在10片（SL-302 m、坑口下907 m）に至っている。

坑口レベルからは2本の立坑と2本の斜坑で坑内と結び、5片以深では1本の盲立坑と2本の斜坑で材料搬入、入出坑、硬搬出、石炭搬出、及び入排気ルートに使用している。

現在1片盤を100 mとし、大坑道より部内（約100 m）の略中央に立入を設ける。肩立入と深立入は約40度の盤上卸で結び、その卸より16～17 m間隔で石目抜を設け、着炭後両

翼にサブレベル坑道を上盤付に掘進する。

採掘は、サブレベルの詰めより約2 m毎に下盤に向け坑道を切り、その詰めより冠に発破（穿孔長1.5 m）し、後退式に採炭してくるSub level caving methodを採用しており実収率は50%以下と低く、能率も低い。

⑩ 掘 進

大坑道は鋼柵（有効断面：7～10 m²）部内は7' x 7'～8' x 8'の三つ柵で木柵（部分的には柵脚にIビーム、摩擦鉄柱の使用もある。）、柵間は0.7 mである。沿層掘進はピック掘りが主体で横込は人力主体、一部深坑道でミニバックホーが使用されている。年間の掘進量は岩石15,000 m、沿層24,000 mの計39,000 mで、1,000トン当り掘進長は50 mと大きい。掘進は5人体制で沿層で4.5 m/日である。

⑪ 運 搬

立坑で人員、材料、硬の搬入、搬出を行い、斜坑（ベルト）で揚炭している。但し、5片以深の盲立坑はスキップで運炭している。水平運炭はトロリーロコを使用している。部内の卸では、モノレールで材料の排入を行い、運炭はSL、石目扱は10HPの電動V型シングルチェーンコンベアー、卸は円筒トラフを使用している。

⑫ 通 気

主扇は炭鉱の両端の斜坑に位置し一斜坑は100 HP x 150 mmA_q x 2,500 m³/min x 1台、六斜坑は600 HP x 290 mmA_q x 3,250 m³/min x 2台と排気量は9,000 m³/minである。一部坑内で2台の補扇を使用している。部内には、1～2台の小型の電局で通気している。

（局扇約120 m³/min）

一部冷凍機を導入し切羽環境の改善を実施している。

⑬ 排 水

各レベルにポンプサンプを設け排水している。特に3～6片の水（16.5℃：1,200 m³/E）を使用して前述の冷凍機に使用している。

⑭ 維 持

10片（-302 m、坑口907 m）でも盤圧は特に見受けられていない。坑道の一部に剥離等による崩落箇所がある。

維持坑道長は岩石50 km、沿層2.5 kmの計52.5 kmである。

⑮ 保 安

保安状況は別紙の通りであり、採掘法上崩落事故と、坑道断面が狭いため運搬事故が多い。なお、出水、ガス（酸欠）事故も目につく。

⑯ 動 力

ガスが少なく切羽元迄電気ケーブルがきて電力を動力源としている。

⑰ 選 炭

1987年、重液選炭工場を建設した。Heavy media separator（120 t/H）を有する。

08 福利

社宅、浴場、病院、ストア、図書室を有する。豚舎、豆腐工場を有し若干量社員に無料支給している。

以上江原炭鉱は、現在坑口下 907 m を稼行しており、韓国では一番深部の炭鉱である。又部内展開、深掘方式より能率が低く、それ故、相当数の採炭部内、掘進部内を確保する必要があり、結果的に風量が少なく、高温等深部移行に伴なう環境対策が急がれる。

別表「江原炭鉱の現状」

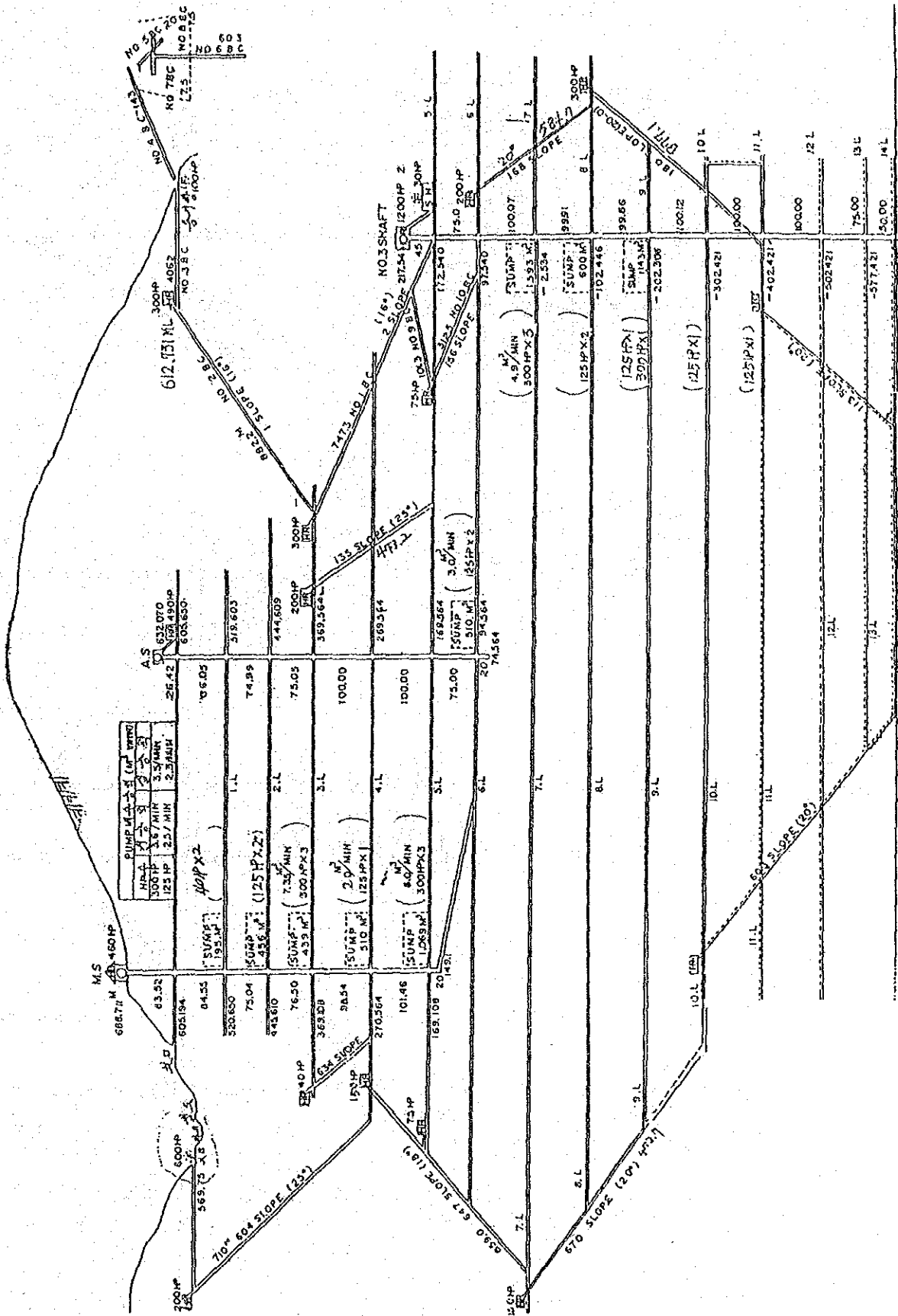
別図「江原炭鉱の模式図」参照

江 原 炭 鉱 の 現 状

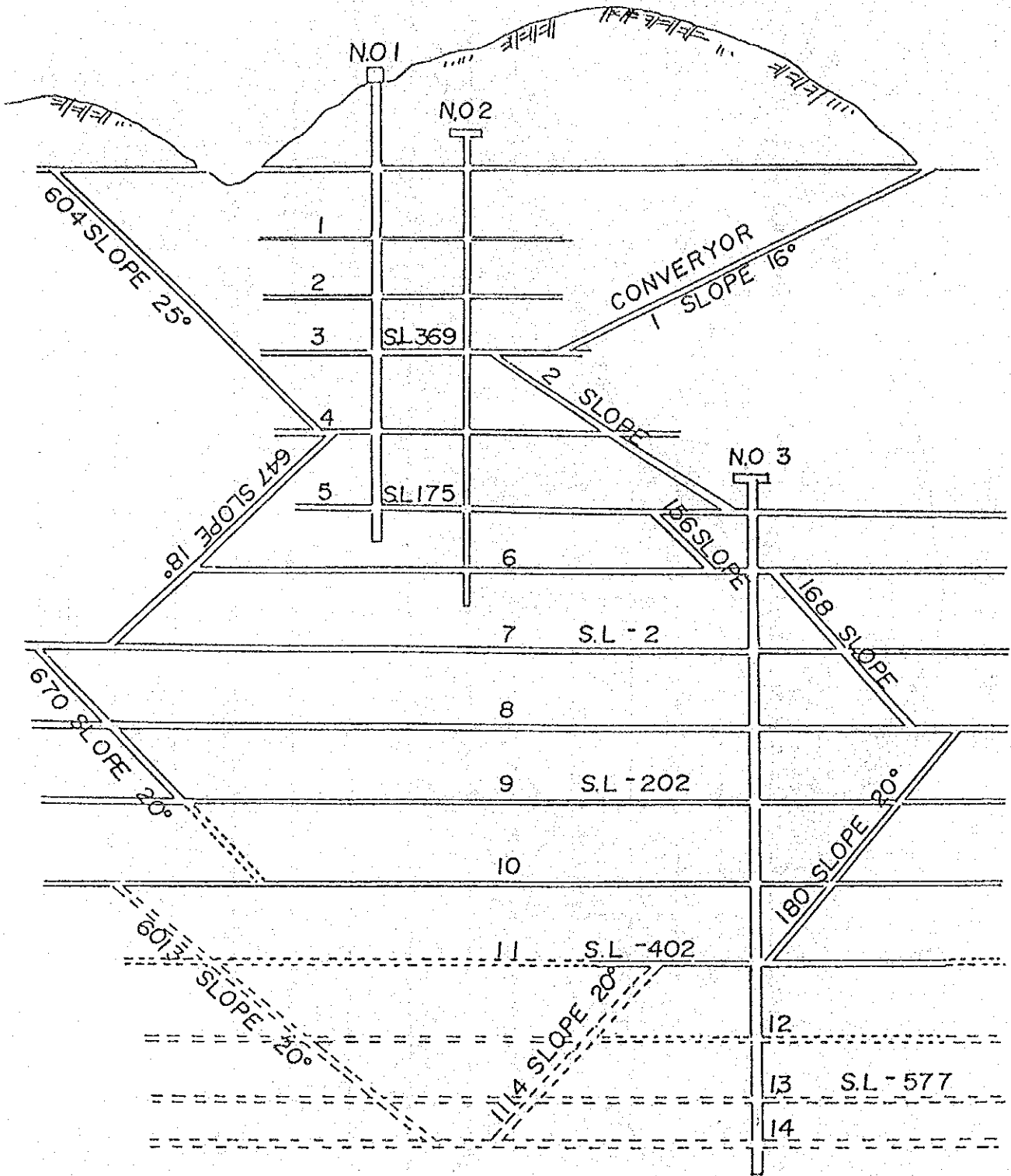
江 原 炭 鉱	
沿 草	1952年 開坑完成 2,700m) 完成 1963 1972 1987 量 掘進炭土場
炭 量	確 定 {~14片} 12,700千トン 推 計 5,274 17,974
発 熱 量	突収炭量 (~14片) 8,000千トン 無煙炭: 5,000Kcal/Kg
種 別	乙種炭鉱
炭 傾 斜	50度 (30~80)
層 厚	3.5~4.0m (max 30m)
走 向	2.8Km (6片) ~0.7Km (13片)
人 員	職 員 ~ 98人 (部長以下) 一般職 高 1,232人 内 計 1,355 外 計 1,574 下 計 1,214 合 計 1,781
生 産 推 移	TOTAL 1,879 670千トン 82 688 702 743 723 719 780 逆累計: 16,000千トン
炭 質	探 炭 8 在 坑 1.34 1.43 1.50 1.53 1.61

江 原 炭 鉱	
設 備	コンクリート 700IP×1 500×1 450×4 1,270 TOTAL 4,270IP 捲揚機 1,200IP×2 490×1 460×1 300×4 TOTAL 8,595IP B. C 150IP×1 75×1 50×2 TOTAL 1,405IP 排水pump 300IP×14 125IP×11 TOTAL 5,575IP 排 気 600IP×2 150IP×1 515(70台) TOTAL 1,865IP 計 21,710IP
掘 進	50m/1,000トン
維持坑道	52.5Km
加 害	主要坑道 長さ3.0m 部内坑道 長さ2.7m 高さ2.0m 高さ4.0m
排水量	7~8月 5,000m ³ /day その他月 3,000 3~6片 (16.5℃ 1,200 ")
坑 内 状 況	1.温 度 深度 (11片) 965m 掘進部 { " } 34.3℃ 8~9片: 29℃ ~ 30.6℃ 本掘進部 2.6℃ / 100m 深部移行 [30m/年]
	2.風 量 入 7,500m ³ /min 9,000 " " " " 切羽 120 " " " " (注) 部内数 (2A*部 11*部 6切羽) 切羽 40切羽
	3.粉 塵 3.7~13.5mg/m ³

江原炭鉱の模式図



炭 鉱 骨 格 図



4-2 調査炭鉱の対応体制等

(1) 予算

本プロジェクトを実施するには、現場における設備据付のための坑道掘削、動力確保のための電源配線等の諸工事を必要とするが、江原炭鉱側はこれらに係わる工事費一切は炭鉱側が負担すると明言した。(これについては、後日トラブルが発生しないようにするために、次回の実施協議R/Dの中に明記したほうがよい。)

本プロジェクトに対して江原炭鉱側が支出を予定している予算は以下の通りである。

第Ⅳ-2-1表 江原炭鉱の本プロジェクト予算

1989年度	109,000千ウォン(21,800千円)
1990	138,000 " (27,600 ")
1991	148,000 " (29,600 ")
1992	158,000 " (31,600 ")
1993	128,000 " (25,600 ")
計	681,000 " (136,200 ")

換算：1ウォン＝0.2円

(2) プロジェクト対応体制

本プロジェクトの協力内容は、通気、高温、及び粉塵対策の3本柱となっているため、炭鉱側はいくつかの部署にまたがることになる。主として対応する関係者と人数は以下の通りである。

- | | |
|-------------|---------|
| 1. 代表理事(社長) | 金 智 智 現 |
| 2. 常務理事(所長) | 宋 成 奉 |
| 3. 企画課長 | 金 柄 煥 |
| 企画課職員 20名 | |
| 4. 通気課長 | 金 應 植 |
| 通気課職員 12名 | |
| 5. 安全管理室長 | 曹 日 守 |
| 安全技士 7名 | |

6. 工務部 機械課職員 68名

電気課職員 52名

(3) 社会環境等の調査結果

江原炭鉱は江原道太白市鉄岩洞 380 番地に在り、太白市はソウルの南東約 180 km に位置し、ソウルから列車で約 4 時間、車で約 6 時間を要する。太白市中心部から江原炭鉱までは車で約 20 分の道程である。太白市中心部及び江原炭鉱は平均海拔 400 ～ 600 m の高地に在り、この地域の冬季における通常の積雪は約 30cm、最大で 130 cm 位で、最低気温は -15℃ 位になる。太白市の面積は約 260 km²、人口は約 13 万人である。付近には長省、威太、慶東等の諸炭鉱がある炭田地帯である。

プロジェクトが実施されると、長期専門家及び短期専門家はかなりの期間現場に泊まることになるが、太白市内には、設備は最上級とはいえないが、ホテルが数軒あり、通常の宿泊には不自由はない。また、江原炭鉱側はプロジェクト推進のためには最大限の協力を惜しまないとして、長期専門家のために一人 1 部屋の風呂付きのゲストハウス（写真Ⅳ-(3)-1 参照）を準備することを確約した。さらに、専門家が現場で仕事をするための執務室を 1 部屋提供することも確約した。

江原炭鉱には 4 科（内科、外科、整形外科、小児科）、25 病室を有する病院（写真Ⅳ-(3)-2 参照）があり、一応の医療処置は受けられる。近くの長省炭鉱には規模の大きな総合病院もあり、医療の心配はないものとする。

江原炭鉱には炭鉱直営の床面積 200 坪のスーパーマーケット（写真Ⅳ-(3)-3 参照）があり、市価より低価格で日用雑貨、必需品を販売している。太白市内には殆んどの種類のお店があるが、ソウルと比較すると肉や野菜は安い、その他の物は平均 20～30% 高いとのことである。

4-3 調査炭鉱の保安状況調査報告

別表「年度別災害推移」に示す様に、保安状況は韓国の平均値並みであるが（1988年の百万人当り負傷率は 300 人台）1988年は増加していること、及び落盤崩落等の事故が倍増していることを示している。

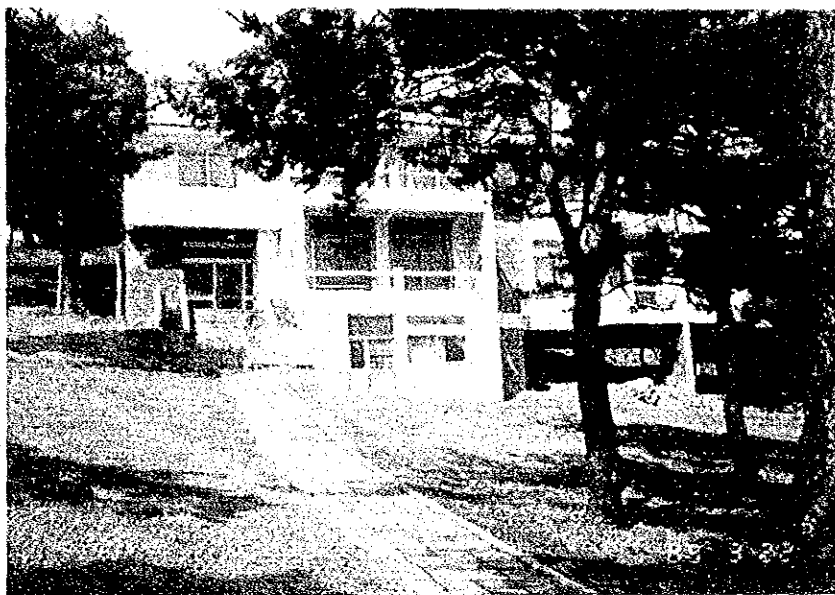
これは深部化に伴う坑内作業環境の悪化が主因と考えられ、その対策が急務である。

4-4 調査炭鉱の採炭設備計画等

上記 1、3 より深部化、増産に対応すべく坑内作業改善を計画している。

- 1) 主扇増強計画
- 2) 冷凍機増強計画
- 3) 粉塵対策計画

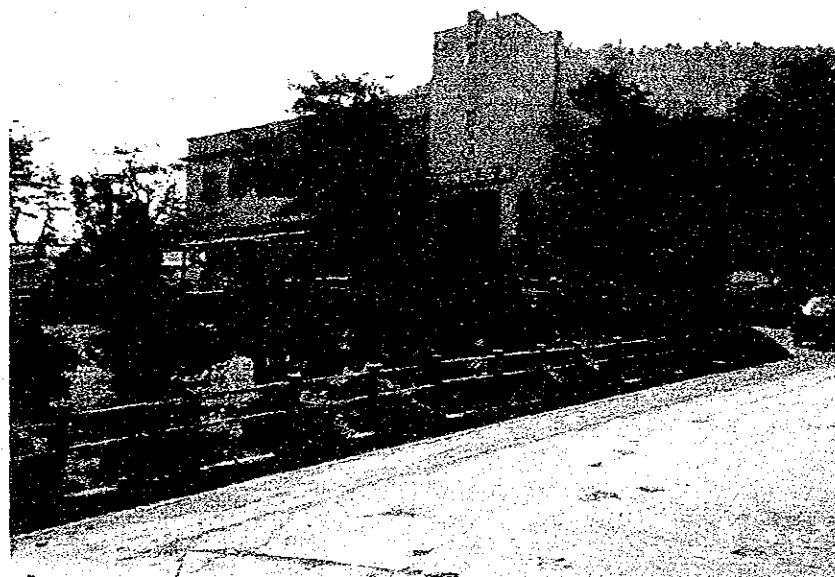
写真Ⅳ-(3)-1
長期専門家用のゲストハウス



写真Ⅳ-(3)-2
江原炭鉱の病院



写真Ⅳ-(3)-3
江原炭鉱直営のスーパーマーケット



江原炭鉱の年度別災害推移

年 分	1981		1982		1983		1984		1985		1986		1987		1988																		
	死亡	重傷軽傷	死亡	重傷軽傷	死亡	重傷軽傷	死亡	重傷軽傷	死亡	重傷軽傷	死亡	重傷軽傷	死亡	重傷軽傷	死亡	重傷軽傷																	
落盤・崩落	5	29	34	4	5	31	40	2	2	15	19	5	5	25	35	2	5	19	26	1	2	22	25	2	5	17	24	6	7	39	52		
発破	1	1	3	3	3	3	3	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	3	3	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	2		
運搬・鉱車	2	11	26	39	1	6	21	28	1	9	14	1	9	27	37	1	9	19	31	1	9	19	29	5	14	19	1	6	21	28			
機械	5	4	9	9	6	10	16	6	9	15	6	9	15	2	7	9	3	4	7	7	3	10	3	2	5	3	2	5	2	3	5		
重機	1	2	3	3	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	2	2		
墜落・転石	2	15	17	1	2	5	8	4	4	8	8	4	4	4	4	4	1	4	5	1	4	5	2	11	13	1	13	14	2	12	14		
出水	1	2	3	3	1	2	3	4	2	2	3	4	2	2	4	4	2	2	4	4	2	2	1	2	3	1	1	2	1	2	14		
ガス(酸欠)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		
重量物運搬	1	15	16	16	2	9	11	12	12	12	12	12	12	10	12	12	10	10	11	10	10	10	10	10	10	10	2	9	11	19	19		
その他	10	60	70	70	1	2	37	40	1	29	30	2	20	22	22	22	22	22	17	17	3	14	17	12	12	4	25	29	5	31	36		
計	5	35	156	196	7	23	117	147	4	13	87	104	7	21	94	122	5	29	72	106	3	22	84	109	3	21	84	108	8	23	129	160	
目標値																																	
災害率			334.2			219.3				151.2				173.6				142.2				150.8				150.2				205.1			
百万人当り																																	
百万人当り																																	

* 年間延人員 = 在籍 × 出勤 × 日数
 = 1879 × 0.9 × 310
 = 524,241人
 よって 160 ÷ 524,214 = 305

約300 *

備考

V. 技術協力の内容について

5-1 協力の分野と内容について

本プロジェクトの技術移転項目と技術協力の内容については、先のプロジェクト形成調査団が韓国側と合意したMinutesを再確認する形となった。

即ち、技術移転項目としては、

- 1) 通気対策
- 2) 高温対策
- 3) 粉塵対策

を柱とし、天盤制御、地表沈下対策等は含まない。

また、具体的な技術協力の内容については、

- 1) 通気対策
 - a. 現場通気計測技術とデータ整理手法の指導
 - b. 坑内通気網解析技術と通気評価技術の移転
 - c. 主要扇風機の設置による通気の改善と効果評価手法の移転
 - d. 補助扇風機の適正配置及び風管通気適正化等による切羽通気の改善指導
 - e. 他炭鉱への通気改善技術の普及指導
- 2) 高温対策
 - a. 岩盤及び通気温度計測技術の移転
 - b. 坑内冷房設備の導入と冷房最適化技術の移転
 - c. 高温作業箇所の通気温度低下のための適正通気技術の移転
 - d. 坑内冷房システムの最適運転管理技術の移転
 - e. 他炭鉱への高温対策技術普及の指導
- 3) 粉塵対策
 - a. 現場粉塵測定技術及びデータ処理手法の指導
 - b. 局所集塵装置等の導入による粉塵抑制技術の移転
 - c. 通気改善による粉塵抑制技術の移転
 - d. 粉塵抑制効果判定手法の指導
 - e. 粉塵抑制技術の他炭鉱への普及の指導
- 4) 機器類の保守管理技術を主体とした総合保安管理技術の移転
- 5) 韓国研修員の日本における研修

等を実施することで合意した。

また、長期専門家の人数について、リーダー（通気専門家を兼務）、通気対策、高温対策、粉塵対策の4名にする提案についても、韓国側は同意した。

5-2 協カスケジュール

技術協力期間については、先のプロジェクト形成調査団で韓国側と合意した4年間とすることで変更はなかった。

韓国側からの求めにより、本件プロジェクトの今後のスケジュールについて簡単ながら次のように説明した。

韓国側のプロジェクトの早い立ち上がりとK I E Rの大田への移転完了時期(本年9月上旬)を考慮して、実施協議調査団を8月下旬に派遣した場合、専門家の派遣は早くて12月頃となる。

5-3 供与機材の確認調査

前回のプロジェクト形成調査の際に一応Minutesには記載したが再検討の要ありとしてペンディングになっていたANNEX 3の17番以降の供与機材について協議を行った。

これらの機材は全体として、主にK I E R側の研究業務そのものに必要なものであって、本プロジェクトには必ずしも直接関係した必須の物とは判断できなかった。しかも、いずれも比較的高価格の機材であるため、本プロジェクトに必要な他の供与機材が予算面において圧迫されることになると考えられた。このため、これらの機材は、K I E Rの研究業務に必要な物であって、本プロジェクト実施にあたって、日本側が供与するのは適切でないし、予算の制約もあるので、供与機材として挙げるのは難しいと回答した。

ただし、19番のParticle analyser(粉塵粒度分布分析装置)については本プロジェクトに必要な物と考えられるので、供与機材に含めてもよいのではないかと判断される。韓国側提案のこの装置の価格は390万円であるが、これより価格の安い物があるのではないかと考える。

27番のマイクロバスについては、これを日本側専門家の炭鉱現場等への移動のために使用したいとのことであるが、運転手の確保をどうするか、維持管理をどうするか、などの問題があり、供与機材に含めるかどうかは十分検討しなければならない。常時、車を保有するには多額の維持管理費がかかるので、レンタカーを必要な時だけ借り上げた方がよいのか、韓国でも運転手の賃金が高騰しているため、移動には一般の交通手段(バス、列車)を使用した方がよいのか、などを検討しておく必要がある。

なお、参考のために、今回の協議において17番以降の機材について韓国側が提出した説明資料を第V-3-1表に添付する。

5-4 プロジェクト合同委員会の設置

本プロジェクトの効率的な運営とスムーズな遂行を図るには、日本人専門家、韓国側関係者及び炭鉱現場関係者の間の意志疎通が重要と考えられる。このため、今回の協議において、第V-4-1図に示した合同委員会の設置を韓国側に提案した。これについて、韓国側も、

その必要性を認め、同委員会の設置に全面的に同意した。ただし、まだ日本側の長期専門家も決定していないし、韓国側も誰をメンバーにするのか韓国国内の協議が必要であるため、具体的な氏名を挙げるのは、次回の実施協議の段階になることで合意した。

5-5 R/D原案の協議結果

まず我方より、R/D原案及びTentative Schedule of Implementation (Japanese Expert Dispatch, Training of Korean Counterpart Personnel in Japan)について説明を行ない、その後、韓国側とこれらの内容について協議した。協議内容は、以下のとおりであるが、さらに今後韓国側のR/D署名者が誰になるかによって、またこれらの内容が変わってくる可能性がある。

なお、R/Dの署名者については、韓国側の説明によるとまだ最終的には決まっていないが、今のところ正署名者に科学技術処の局長クラス、副署名者にKIERの所長としたいとのことであった。

協議事項	日本側案	韓国側カウンタープロポーザル	協議経緯及び結果
<p>1. 協力内容の追加 (R/D I, V, Annex 1-3)</p>	<p>The Government of Japan and the Government of the Republic of Korea will in the Republic of Korea for the purpose of transfer of appropriate technology in the field of the improvement in Underground Working Environment of Mine Safety in the Republic of Korea.</p>	<p>The Government of Japan and the Government of the Republic of Korea will in the Republic of Korea for the purpose of transfer of appropriate technology and research in the field of the Improvement in Underground Working Environment of Mine Safety in the Republic of Korea.</p>	<p>韓国側より本プロジェクトに対する予算を確保するため、前回の「鉱山災害防止プロジェクト」と同様、technologyの他にresearchを追加してほしい旨の要望があった。これに対し、我方は本件が韓国側の予算確保上必要であり、またプロジェクト運営上問題ないと判断し、韓国側の要望を受け入れることとした。</p>
<p>2. 専門家の特権・免除 (R/D中II-2, ANNEX III)</p>	<p>The Japanese experts referred to in I above and their families will be granted in the Republic Korea, the privileges, exemptions and benefits as listed in Annex III and also will be granted the privileges, exemptions and benefits no less favourable than those accorded to experts</p>	<p>専門家に対する特権・免除については、政府レベルの問題なのでR/Dから削除する。 (代案は提示されず)</p>	<p>本件は、派遣専門家が任地で業務遂行及び生活する上で大変重要な問題なので本調査限りでは即答できない旨、韓国側に伝えた。また、本件は、我が国が技術協力する上で必要事項であり、かつR/Dに記載するのが一般的パターンである旨説明した。</p>

協議事項	日本側案	韓国側カウンタートプローザル	協議経緯及び結果
<p>3. 専門家の公務出張 住居 (R/D中, M-1 (3), (4))</p>	<p>of third countries or international organization performing similar missions in the Republic of Korea ANNEX III.</p> <p>1. The Government of the Republic of Korea will and their families.</p> <p>2. The Government of the Republic of Korea will to their activities.</p> <p>3. The Government of the Republic of Korea will and their families.</p> <p>In accordance with the laws and regulations in force in the Republic of Korea, the Government of Korea will take necessary measures to provide at its own expense:</p> <p>(1) : (3) Transportation facilities</p>	<p>公務出張について、太白(江原炭鉱)内の移動に要する車輜及び費用は江原炭鉱で負担し、K I E R 側が出席要請した会議等の出張費用は韓国側が負担するが、それ以外の移動については負担できない。</p> <p>住居についても、太白での宿泊施設は江原炭鉱の方で用意し、費用負担するが、大田での住居については、</p>	<p>当方案は原則として無料提供の意図であり、左記以外の移動については今後検討する。</p> <p>太白の宿泊については、江原炭鉱側で一人1部屋のゲストハウスを準備するとの確約を得た。</p>

協議事項	日本側案	韓国側カウンターポータル	協議経緯及び結果
4. プロジェクトの目的 (ANNEX 1, 1)	<p>and travel allowance for the official travel of Japanese experts within the Republic of Korea:</p> <p>(4) Suitably furnished accommodations for the Japanese experts and their families.</p> <p>The objective of the project is to transfer appropriate technology to the Korean counterparts in the field of the improvement in Underground Working Environment.</p>	<p>全面的に協力はするが、費用負担はできない。</p> <p>The objective of the project is to transfer appropriate technology to the Korean counterparts in the field of the improvement in Underground Working Environment and to conduct research and development of the appropriate technology in the same field.</p>	<p>大田の住居については、前回プロジェクトの対応を参考にして今後検討する。</p> <p>研究に対する協力は我が方としても大変難しいものであり、また、プロジェクトとしてなじまないと説明し、本調査としては不可能である旨回答した。</p>
5. 技術協力の目的	<p>Objectives of the Japanese Technical Cooperation during the term of the cooperation are to provide technical</p>	<p>前回の「鉱山災害防止」プロジェクトと同様にもっと明細に表現してほしい。</p>	<p>本件については、韓国側より長期調査員帰国直前に提案されたため、双方で協議する時間がなかった。従って、後日我が方で検討した上、韓</p>

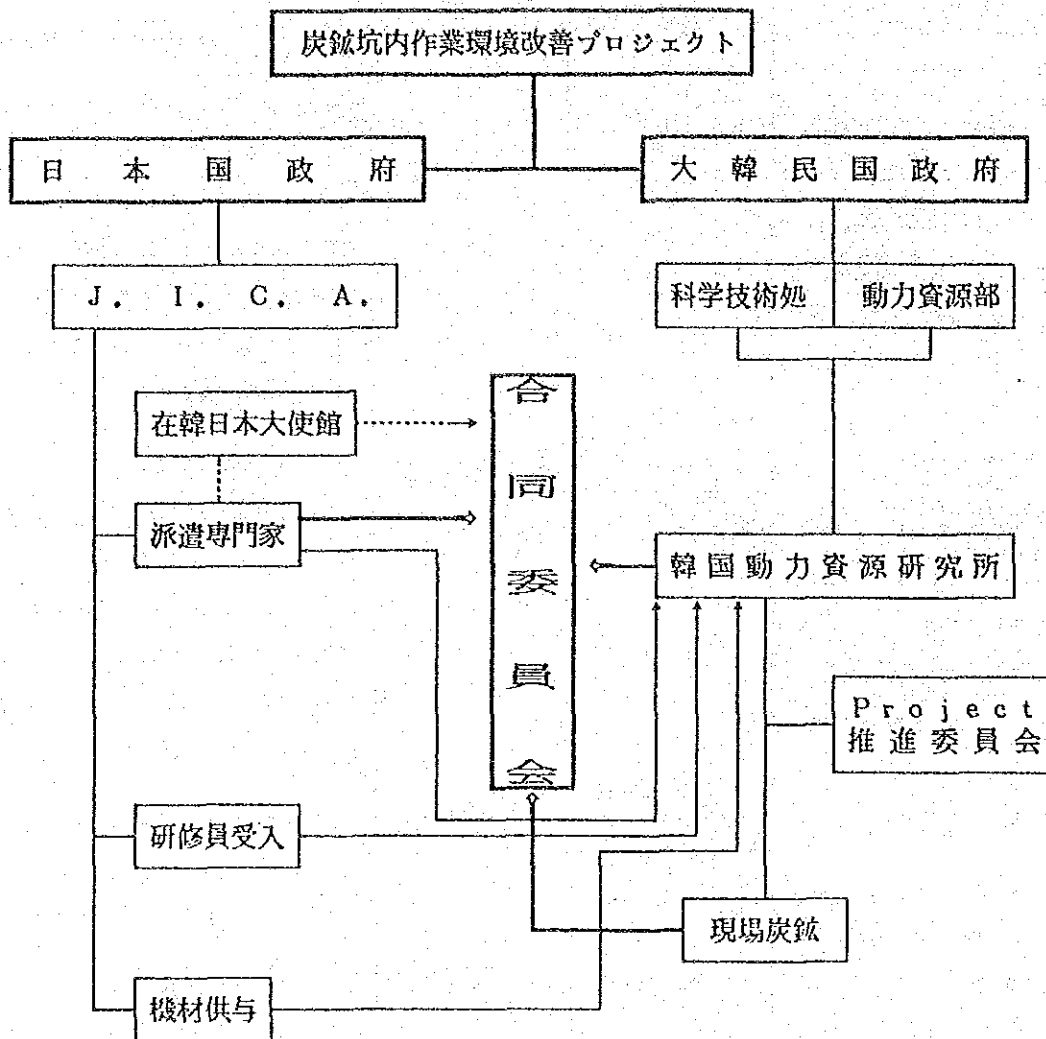
協 議 事 項	日 本 側 案	韓国側カウンターパート 〈前回プロジェクト例〉	協 議 経 緯 及 び 結 果
<p>6. 供与機材リスト (ANNEX IV)</p>	<p>guidance and advice to train Korean counterpart personnel as listed in Annex V:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Equipment and materials for Ventilation 2. Equipment and materials for Dust control 3. Equipment and materials for Underground Temperature 4. Other necessary equipment to be mutually agreed upon for the effective implement- 	<ol style="list-style-type: none"> (1) Detailed design of the C.M.S. Advisory assistance and technical transfer for various underground conditions. (2) Installation and adjustment of the C. M. S. (3) Operation and utilization of the C. M. S. (4) Maintenance of the C. M. S. <p>前記 5 と同様、もっと明細な機材表現にしてほしい。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Temperature and Humidity ... Recorders. 16. Auxiliary Fans 17. Thermal Conductivity Meter 18. Particle Analyser 19. Dust Feeders 20. Infrared Spectrophotometer 	<p>韓国側へ回答することにしました。</p> <p>韓国案については、No.17以降(No.18を除く)の機材の本プロジェクトにおける必要性が認められないので受入れできないことと、R/Dに具体的な機材名を記載することはできない旨説明した。</p>

協議事項	日本側案	韓国側カウンタープロポザル	協議経緯及び結果
<p>7. 坑内事故における責任負担</p>	<p>tation of the project.</p>	<p>21. Laser water Droplet size Measuring Device 22. Electro Level 23. Micro Bus</p> <p>本プロジェクト実施中に、坑内事故が発生した場合を考慮して、その責任の負担を明確にしておきたい。 ACCIDENT Both parties are responsible for their own member's accident.</p>	<p>本件は、本調査員だけで協議できる問題ではないので、後日我が関係者で検討した上、韓国側へ回答することにした。</p>

第V-3-1表 供与機材に関する韓国側説明資料

NO	Name of equipment	Spec.	Price(₩)	Use
17	Thermal conductivity meter	Model TC-32 Type	2,400,000	Measurement of the thermal conductivity of rock samples for the prediction of underground temperature and the design of cooling system.
19	Particle analyser	Model Elzon 180 FC	3,900,000	Analysis of the particle sizes of dust samples for the investigation into underground dust concentrations and the measurement of dust control effects.
20	Dust feeder	Dust size range:0.5- 200 μ m power: 110/220V	2,600,000	Dust supply for the measurements of dust collection efficiencies under the condition of air-borne dust concentrations kept at a certain level by continuous supply of a specific quantity of dust to the floating air.
21	Infrared spectrophotometer	Model IR700	3,900,000	Analysis of quartz contents included in the dust samples which were taken for the investigation into underground dust concentrations, as the

NO	Name of equipment	Spec.	Price(¥)	Use
22	Laser water droplet size Measuring device	Model PSC-P	10,400,000	environmental preservation law has the stipulations that the allowable limits of air-borne dust concentrations differ with the quartz contents within dust particles. Measurement of the diameter of water droplet to enlighten the relationship between the size of water spray droplet and the size of various dust particles collected.
26	Electro level	Model PTS-10	4,600,000	Measurement of surface subsidence caused by underground coal mining
27	Micro bus	KORANDO for 9 persons	2,700,000	Transportation of Japanese experts.



第V-4-1図 プロジェクト合同委員会の組織

Ⅵ. 今後の日程と留意点

KIERは大田の大徳研究団地への完全移転をひかえているが、これは10月中旬には完了（建物の竣工式は9月1日の予定）の見通しであり、特に、本プロジェクトと関連のある部署は、9月上旬には移転を完了することになっている。このため、KIER側は本プロジェクトの発足は、9月中旬でも構わないとしている。

一方、視察した江原炭鉦は、最近、通気の状態が一段と悪化しており、できる限り早期に通気改善の指導を受けることを希望している。

以上のことを考慮すると、本プロジェクトの実施協議は8月下旬に行ない、できる限り早い時期に、本プロジェクトをスタートさせることが望ましい。プロジェクト実施時期が早ければ早いほど、技術移転の効果が発揮され、韓国側からも感謝されるものとする。

今回の長期調査においては、大田の建物の建築進捗状況と外観だけは調査できたが、KIERへ持ち込む大型供与機材（粉塵計校正用模型坑道、測風器用風洞等）の設置スペースや専門家のKIERにおける執務室等については、確認ができなかったため、次回の実施協議で再調査する必要がある。また、江原炭鉦においては、専門家の執務室を確認する必要がある。

今回我が方より提出したR/D案について、韓国側は幾つかの修正を提案している。これらについては、次回の実施協議までに、相手側と連絡を取りながら解決しておく必要がある。また、韓国側の説明によると、R/Dの署名者は科学技術処の然るべき地位の者を、また副署名者としてKIERの所長を、それぞれ当てたい様子であるが、未だ最終的に決定していないとのことなので、この点を考慮しつつ、JICA→在韓日本大使館→韓国科学技術処→KIERの順序で今後の手続きを進める必要がある。

特に、次回の実施協議では技術的な内容よりも、例えば、R/D中のPrivileges, Exemption and Benefitsの表現とその取扱などが協議の中心となるものと予想されるので、予め外交ルートを通じてセトルダウンさせておくことが望まれる。

THE SAMPLE OF THE RECORD OF DISCUSSIONS

THE RECORD OF DISCUSSIONS
BETWEEN THE JAPANESE IMPLEMENTATION SURVEY TEAM
AND THE AUTHORITIES CONCERNED OF
THE GOVERNMENT OF KOREA
ON THE JAPANESE TECHNICAL COOPERATION
FOR THE PROJECT ON THE IMPROVEMENT IN UNDERGROUND
WORKING ENVIRONMENT OF MINE SAFETY IN THE REPUBLIC OF KOREA

The Japanese Implementation Survey Team (hereinafter referred to as "the Team") organized by the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") and headed by Mr. , visited Korea from to for the purpose of working out the details of the technical cooperation programme concerning the Project for the Improvement in Underground Working Environment of Mine Safety in the Republic of Korea (hereinafter referred to as "the Project").

During its stay in Korea , the Team exchanged views and had a series of discussions with the Korean authorities concerned in respect of the desirable measures to be taken by both Governments for the successful implementation of the above-mentioned project.

As a result of the discussions, both parties agreed to recommend to their respective Governments the matters referred to in the document attached hereto.

Seoul ,

Mr.
Leader
Implementation Survey Team,
Japan International
Cooperation Agency,
Japan

Mr.

THE ATTACHED DOCUMENT

I. COOPERATION BETWEEN BOTH GOVERNMENTS

1. The Government of Japan and the Government of the Republic of Korea will cooperate with each other in implementing the Project for the Improvement in Underground Working Environment of Mine Safety in the Republic of Korea for the purpose of transfer of appropriate technology in the field of the Improvement in Underground Working Environment of Mine Safety.
2. The Project will be implemented in accordance with the Master Plan which is given in Annex I.

II. DISPATCH OF JAPANESE EXPERTS

1. In accordance with the laws and regulations in force in Japan, the Government of Japan will take necessary measures through JICA to provide at its own expense the services of the Japanese experts as listed in Annex II through the normal procedures under the ColomboPlan Technical Cooperation Scheme.
2. The Japanese experts referred to in 1 above and their families will be granted in the Republic of Korea, the privileges, exemptions and benefits as listed in Annex III and also will be granted the privileges, exemptions and benefits no less favourable than those accorded to experts of third countries or international organization performing similar missions in the Republic of Korea.

III. PROVISION OF MACHINERY AND EQUIPMENT

1. In accordance with the laws and regulations in force in Japan, the Government of Japan will take necessary measures through JICA to provide at its own expense such machinery, equipment and other materials (hereinafter referred to as "the Equipment") necessary for the implementation of the Project as listed in Annex IV through the normal procedures under the Colombo Plan Technical Cooperation Scheme.
2. The Equipment will become the property of the Government of the Republic of Korea upon being delivered C.I.F. to the Korean authorities concerned at the ports and/or airport of disembarkation, and will be utilized properly and exclusively for the implementation of the Project in consultation with the Japanese experts referred to in Annex II.

IV. TRAINING OF KOREAN PERSONNEL IN JAPAN

1. In accordance with the laws and regulations in force in Japan, the Government of Japan will take necessary measures through JICA to receive at its own expense the Korean personnel connected with the Project for technical training in Japan through the normal procedures under the Colombo Plan Technical Cooperation Scheme.

The procedures shall be carried out in coordination and consultation with the Japanese experts referred to in Annex II.
2. The Government of the Republic of Korea will take necessary measures to ensure that the knowledge and experience acquired by the Korean personnel from technical training in Japan will be utilized effectively for the implementation of the Project.

V. SERVICES OF KOREAN COUNTERPART AND ADMINISTRATIVE PERSONNEL

1. In accordance with the laws and regulations in force in the Republic of Korea, the Government of the Republic of Korea will take necessary measures to secure at its own expense the necessary services of Korean counterpart and administrative personnel as listed in Annex V.
2. The Government of the Republic of Korea will allocate the necessary number of suitably qualified personnel corresponding to each Japanese expert to be dispatched by the Government of Japan as specified in Annex II for the effective and successful transfer of technology under the Project.

VI. MEASURES TO BE TAKEN BY THE GOVERNMENT OF THE REPUBLIC OF KOREA

1. In accordance with the laws and regulations in force in the Republic of Korea, the Government of Korea will take necessary measures to provide at its own expense:
 - (1) Land, buildings and facilities as listed in Annex VI;
 - (2) Supply or replacement of machinery, equipment, instrument, vehicles, tools, spare parts, and any other materials necessary for the implementation of the Project other than those provided through JICA under III above;
 - (3) Transportation facilities and travel allowance for the official travel of Japanese experts within the Republic of Korea;
 - (4) Suitably furnished accommodations for the Japanese experts and their families.

2. In accordance with the laws and regulations in force in the Republic of Korea, the Government of the Republic of Korea will take necessary measures to meet:

- (1) Expenses necessary for the transportation of the Equipment within the Republic of Korea as well as for the installation, operation and maintenance thereof;
- (2) Customs duties, internal taxes and any other charges, imposed on the Equipment in the Republic of Korea;
- (3) All running expenses necessary for the implementation of the Project.

VII. ADMINISTRATION OF THE PROJECT

1. The President of Korea Institute of Energy and Resources (hereinafter referred to as "KIER") will bear overall responsibility for the implementation of the Project.

2. The Head of _____, as the Head of the Project, will be responsible for the administrative, managerial and technical matters of the Project.

3. The Japanese Chief Advisor will provide necessary recommendation and advice on technical and administrative matters concerning the implementation of the Project to the President of KIER and the Head of the Project.

4. The Japanese experts will give necessary technical guidance and advice to the Korean counterpart personnel on matters pertaining to the implementation of the Project.

5. For the effective and successful implementation of the Project, a Joint Committee will be established with the function and composition as referred to in Annex VII.

6. The Organization for the implementation of the Project is shown in Annex VIII.

VIII. CLAIMS AGAINST JAPANESE EXPERTS

The Government of the Republic of Korea will undertake to bear claims, if any arises, against the Japanese experts engaged in the Project resulting from, occurring in the course of, or otherwise connected with the discharge of their official functions in the Republic of Korea except for those arising from the willful misconduct or gross negligence of the Japanese experts.

IX. MUTUAL CONSULTATION

There will be mutual consultation between the two Governments on any major issues arising from, or in connection with this Attached Document.

X. TERM OF COOPERATION

The duration of the technical cooperation for the Project under this Attached Document will be four (4) years from the Date of _____.

However, there will be a general review by the Joint Committee on the progress of the implementation of the Project during the third year, or earlier if necessary, of the cooperation period in order to assess whether the term of cooperation should be modified for the successful implementation of the Project.

ANNEX I. MASTER PLAN

1. Objectives of the Project

The objective of the project is to transfer appropriate technology to the Korean counterparts in the field of the Improvement in Underground Working Environment.

2. Objectives of the Japanese Technical Cooperation

Objectives of the Japanese Technical Cooperation during the term of the cooperation are to provide technical guidance and advice to train Korean counterpart personnel as listed in Annex V;

3. Scope of the Project

The appropriate technology transfer to the Korean counterpart will be done in the following fields:

- 1) Ventilation technology
- 2) Dust Control technology
- 3) UndergroundTemperature technology

ANNEX II. JAPANESE EXPERTS

Fields of the Japanese experts are as follows;

1. Chief Advisor
2. Experts in the field of
 - (1) Ventilation
 - (2) Dust Control
 - (3) Underground Temperature Control

Note: Short-term experts may be dispatched, if necessity arises, for the smooth implementation of the project.

ANNEX III. PRIVILEGES, EXEMPTIONS AND BENEFITS

1. The Government of the Republic of Korea will grant exemptions from income tax and charges of any kind imposed on the living allowance and others remitted from abroad to the Japanese experts and their families.
2. The Government of the Republic of Korea will grant exemptions from customs duties in respect of the importation of personal effects by the Japanese experts and their families as well as the importation of machinery and equipment relating to their activities.
3. The Government of the Republic of Korea will provide medical services and facilities to the Japanese experts and their families.

ANNEX IV. LIST OF THE EQUIPMENT

1. Equipment and materials for Ventilation
2. Equipment and materials for Dust Control
3. Equipment and materials for Underground Temperature
4. Other necessary equipment to be mutually agreed upon for the effective implementation of the Project.

ANNEX V. LIST OF KOREAN COUNTERPART AND ADMINISTRATIVE PERSONNEL

1. Counterpart Personnel to the Japanese experts

(1)

(2)

(3)

2. Administrative Personnel

- (1) Administration Officers
- (2) Clerical Staffs
- (3) Other necessary supporting staff mutually agreed upon.

ANNEX VI. LAND, BUILDINGS AND FACILITIES

1. Land

Adequate land area will be provided by

Address;

ANNEX IV. LIST OF THE EQUIPMENT

1. Equipment and materials for Ventilation
2. Equipment and materials for Dust Control
3. Equipment and materials for Underground Temperature
4. Other necessary equipment to be mutually agreed upon for the effective implementation of the Project.

ANNEX V. LIST OF KOREAN COUNTERPART AND ADMINISTRATIVE PERSONNEL

1. Counterpart Personnel to the Japanese experts

(1)

(2)

(3)

2. Buildings and facilities

- (1) Office rooms for the Japanese experts
- (2) Conference room
- (3) Others

ANNEX VII. THE JOINT COMMITTEE

1. Functions

The Joint Committee will meet at least once a year and whenever necessity arises, and work:

- (1) To formulate the Annual Work Plan of the Project in line with the Tentative Schedule of Implementation formulated under the framework of this Record of Discussions;
- (2) To review the overall progress of the Technical Cooperation Program as well as the achievements of the above-mentioned Annual Work Plan;
- (3) To review and exchange views on major issues arising from or in connection with the Technical Cooperation Program.

2. Composition

(1) Chairman ; , KIER

(2) Members

a. Korean Side

1) Head,

2) Head,

3) Personnel concerned with the Project designated by the Chairman

b. Japanese Side

- 1) Chief Advisor
- 2) The Japanese experts designated by the Chief Advisor
- 3) Personnel concerned with the Project to be dispatched by JICA,
if necessary

Note: Officials of the Embassy of Japan may attend the Joint Committee
as observers.

TENTATIVE SCHEDULE OF IMPLEMENTATION (Draft) JAPANESE EXPERT DISPATCH

*Japanese fiscal year: April/March

Phase		Duration of the Project							Remarks	
		1988	1989	1990	1991	1992	1993			
Field	Year									
1. Chief Adviser			←						→	
2. Ventilation (Long Term)			↓						→	
(Short Term)			↕	↕	↕	↕	↕	↕	↕	↕
3. Dust Control (Long Term)			↓						→	
(Short Term)			↕	↕	↕	↕	↕	↕	↕	
4. Underground Temperature Control (Long Term)			↓						→	
(Short Term)			↕	↕	↕	↕	↕	↕	↕	
5. Comprehensive Safety Management (Short Term)			↕	↕	↕	↕	↕	↕	↕	↕

TENTATIVE SCHEDULE OF IMPLEMENTATION (Draft) TRAINING OF KOREAN COUNTERPART PERSONNEL IN JAPAN

Japanese fiscal year: April/March

Field	Phase	Duration of the Project							Remarks
		1988	1989	1990	1991	1992	1993		
1. Administrative Staff			↔ ↔			↔			
2. Ventilation				↔	↔	↔			
3. Dust Control				↔	↔				
4. Underground Temperature Control				↔					
5. Comprehensive Safety Management				↔	↔	↔			

韓·日 鎭山保安技術協力事業의 目的
鎭山保安集中監視裝置 (C.S.S.) 試驗事業 協約書

第1條 (目的)

韓國動力資源研究所 (以下 "甲"이라 稱한다) 와 會社 鎭業所 (以下 "乙"이라 稱한다) 는 韓·日 技術協力 (JICA 支援) 鎭山災害豫防事業인 C.S.S project 型式 共同研究事業 遂行을 爲하여 다음과 같이 協約한다

第2條 (事業內容 및 事業番号)

韓·日 鎭山保安技術協力事業의 目的은 鎭山保安集中監視裝置 (C.S.S.) 實用化 試驗研究 事業番号 :

第3條 (事業期間)

同事業의 契約期內은 年 月 日 ~ 年 月 日 까지로 하고 試驗事情에 따라 "甲"이 必要하다고 認定할 때 는 "乙"과의 合議로 適宜 延長할 수 있다.

第4條 (試驗場의 準備)

試驗場은 "甲"이 提示하는 設計에 따라 "甲"이 指定하는 技術陣의 指導아래 "乙"이 準備한다.

第5條 (試驗裝備)

韓·日 技術協力에 依하여 提供된 試驗裝備 (甲)은 (乙)이 無償 貸與하며 "甲"이 試驗을 終了한 후 裝備는

乙이 負擔한다.

'甲이 無償貸與한 設備은 別途로 '甲이 通報한다.

第6條 (試驗裝備의 設置)

試驗裝備은 '甲이 指定하는 技術陣의 指導로 共同設置하고
設置費用은 '乙이 負擔한다.

第7條 (專任機構의 編成)

本試驗事業을 圓滑하게 推進하기 爲하여 '乙은 試驗事業
專任機構를 3人以上으로 編成하고, '甲의 指揮下에 配置
하여 必要에 編成된 者의 補職을 變更코리 할 때는 '甲과
事前 協議한다.

第8條 (事業推進評價委員會)

甲·乙은 事業推進評價委員會(5人: 委員長 1人, 委員 4人)를
構成한다. 委員長은 '甲의 事業責任者가 되고, 委員은 甲·乙
이 各2名씩 推薦하되 '乙은 本의 該當鎔山의 所長을
包含해서 任命해야 한다.

第9條 (技術陣의 滞在 便宜 提供)

同 試驗期間中 滞在한 技術陣(外國人 包含)에 對하여
現場 滞在 期間中 宿食 및 車輛의 寶費를 提供하고 便宜
를 圖謀한다.

第10條 (試驗裝備의 管理)

甲이 提供한 試驗裝備은 '乙이 指示下에 保管한다.

出納事項의 記錄 保存 管理한다.

第11條 (裝備의 保全)

試驗裝備의 保全은 乙의 責任이며 裝備의 損失이 發生하였을 때는 即時 甲에게 報告하고 保管 責任이 있는 乙이 同一 裝備로 保全하여야 한다.

다만, 自然消耗나 試驗中 不得已의 事由로 發生한 損失으로 甲이 認定할 境遇에는 그러하지 아니하다.

第12條 (裝備의 設置 移動 撤收 및 記錄 保存)

試驗期向中 甲의 指揮에 따라 裝備를 設置 移動할 수 있고 乙은 任意로 處理하지 못하며, 設置 移動事項을 記錄 保存하고 甲의 隨時 確認에 應하여야 한다.

第13條 (試驗結果의 保存과 發表)

試驗遂行中 蒐集된 記錄은 樣式에 따라 誠實히 記錄 保存하여야 하며 그 結果의 發表는 事業推進 評價 委員會에서 綜合 發表한다. 乙은 이를 單獨으로 發表하지 못한다.

第14條 (試驗事業의 計劃 變更)

試驗遂行에 따라 計劃 變更의 不可避한 때는 事業推進 評價 委員會에서 이를 論議 決定하며 乙은 試驗計劃 期間中 繼續 試驗의 可能 等等 協力한다.

第15條 (職員의 配置)

同一 年度 試驗事業의 遂行을 위하여 必要한 職員의 配置

配置하여 乙은 이들의 활동에 積極協力한다

第16條 (災害)

同試驗事業은 乙의 鑛業所 作業의 一部로 看做하여
災害發生時는 乙이 責任진다.

先. 但 甲은 ~~自社의 派遣職員이 限하여 責任을 진다.~~

第17條. 本協約을 證明하기 위하여 本協約書 2通을 作成
捺印하고 各者各各 1通씩 保管한다.

1983.

甲: 住所 仁川特別市 九老区 加里峰洞 219-5
商號 韓國動力資源研究所
代表者 朴 肯 植

乙: 住所
商號
代表者

* c.s.s → Centralized Supervisory System

JICA → Japan International Cooperation Agency

JICA