

中華人民共和國  
神府東勝鉅區炭質管理システム計画  
予備・事前調査報告書

平成 2 年 3 月

国際協力事業団

鉅計資

J R

90-18



中華人民共和國

神府東勝鎡區炭質管理システム計画

予備・事前調査報告書

平成 2 年 3 月

JICA LIBRARY



1082148(6)

21127

国際協力事業団

国際協力事業団

21127

本報告書は、昭和63年10月に派遣した中華人民共和国神府東勝鋁  
区炭質管理システム計画に係る、予備調査団及び平成2年1月に派  
遣した同調査事前調査団の報告を取り纏めたものである。



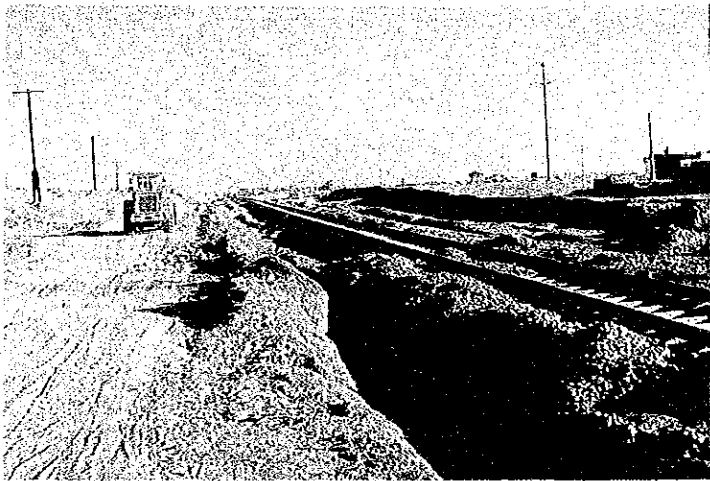
予備調査時(1988年10月派遣)



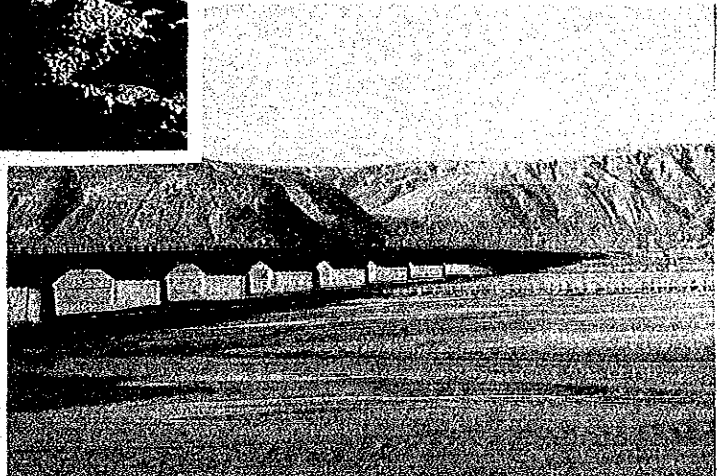
建設中の神府東勝鉱区(大柳塔)と包頭間の  
総延長 172 kmの単線鉄道(1989年3月完成)



既にレール敷設を終えた東勝付近  
(起点より約100 km地点)  
この鉄道を利用して年間1,000万tの  
石炭の輸送を予定している



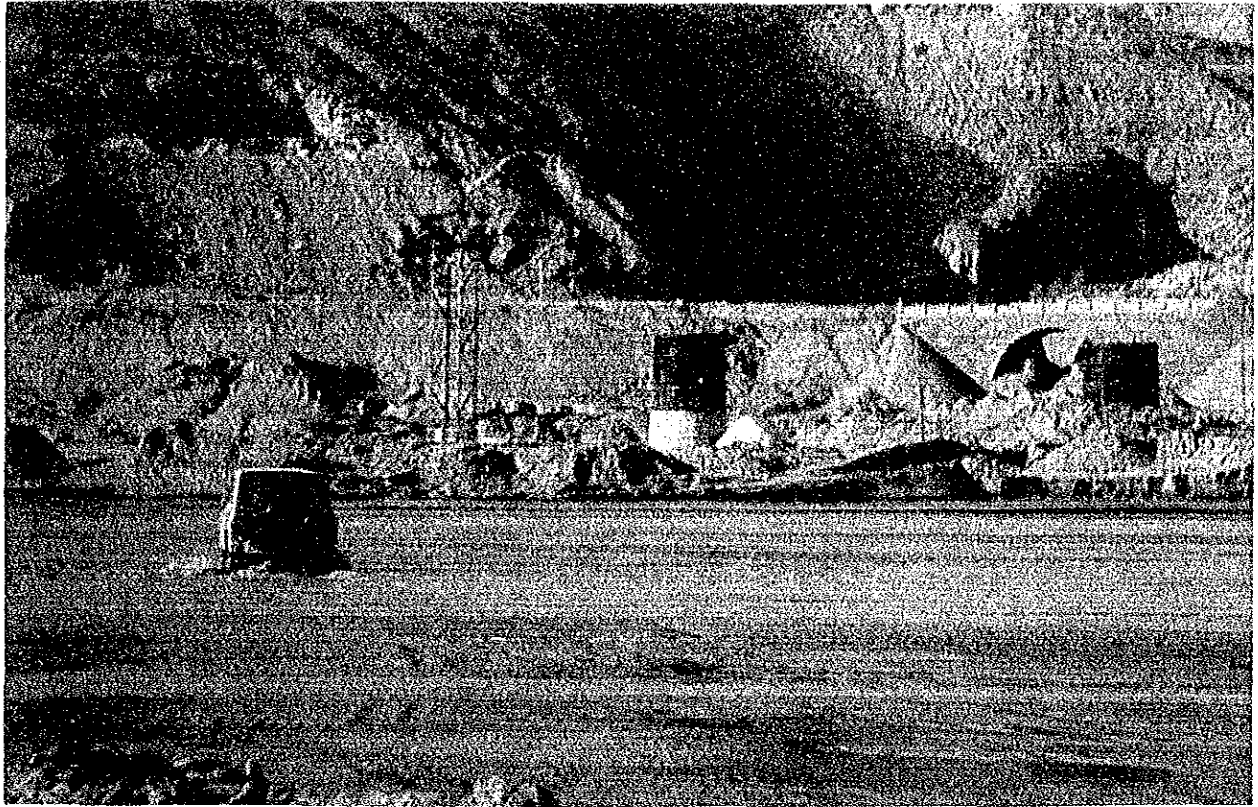
鉄道建設と並行して進む道路建設、  
鉱区内大柳塔～神木間



神府東勝鉱区の中心部大柳塔付近に建設された道路橋



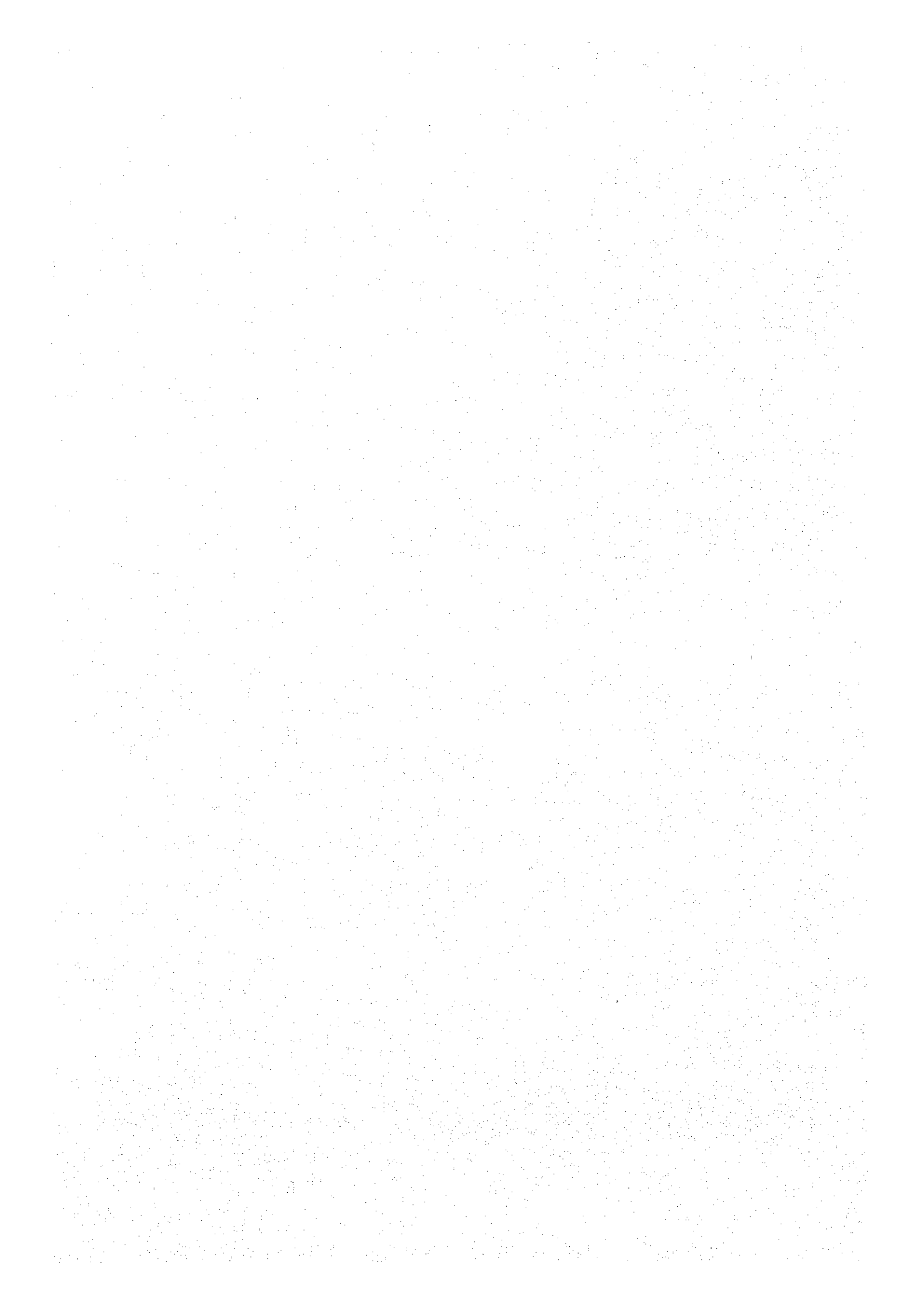


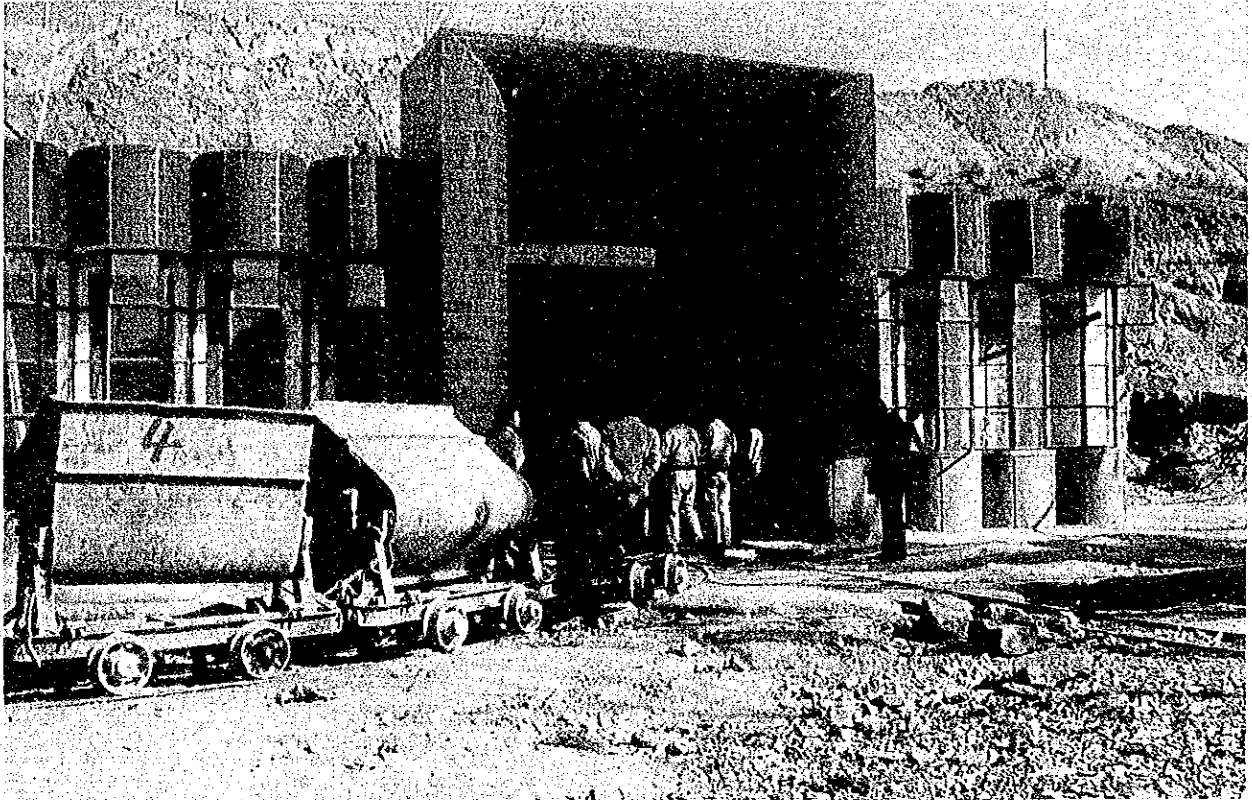


鉾区内で進む鉄道（手前、橋脚）道路（後）建設、この部分は第2期事業  
大柳塔～朔県 272 kmの一部で 1992 年完成予定

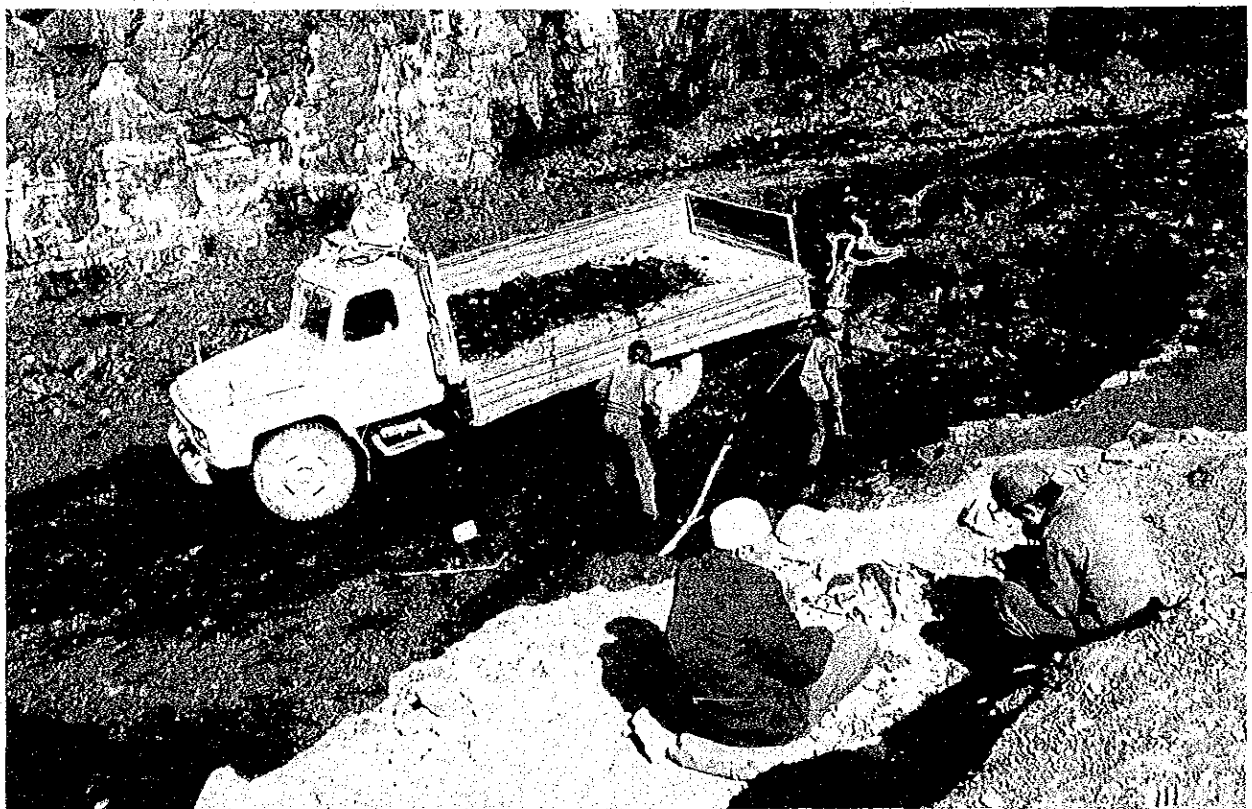


鉾区の南部神木附近で建設中の火力発電所（1.2万kW×2基）



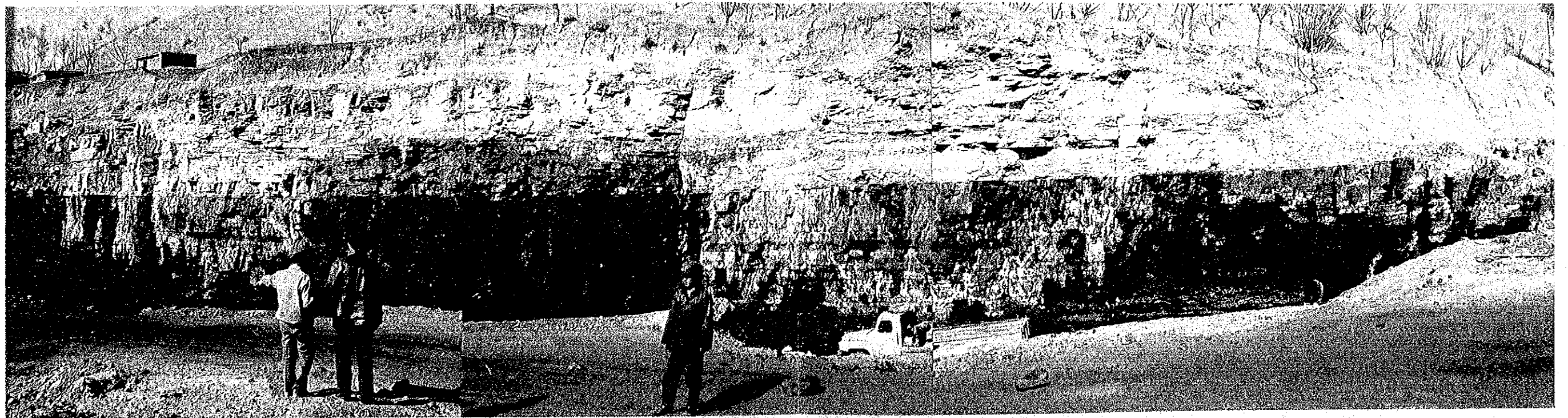
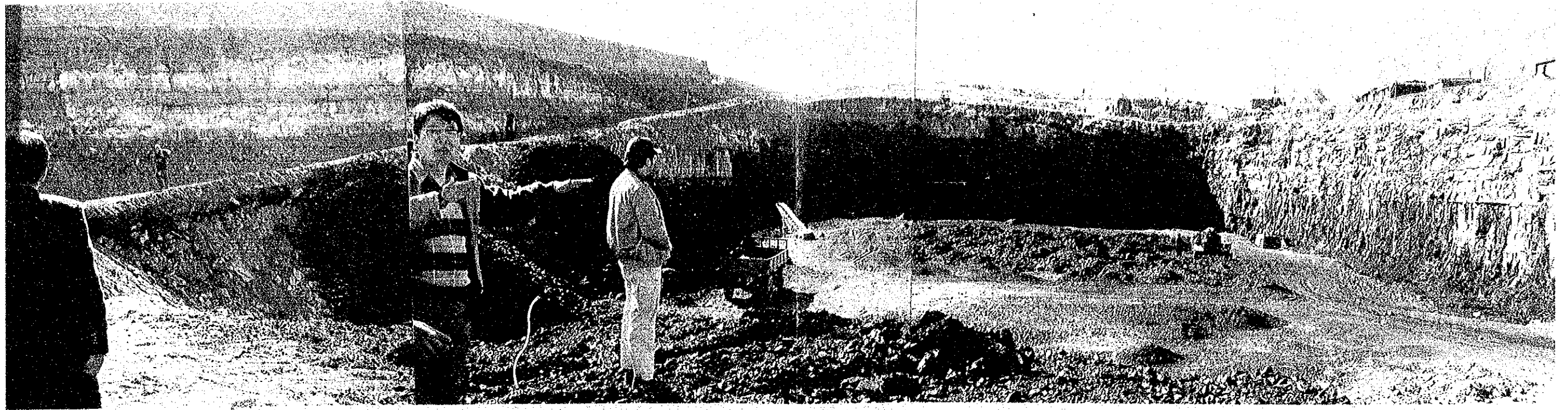


鉱区内大柳搭炭鉱坑道入口 90年10月の生産開始(120万t)を  
目指して現在坑道整備中



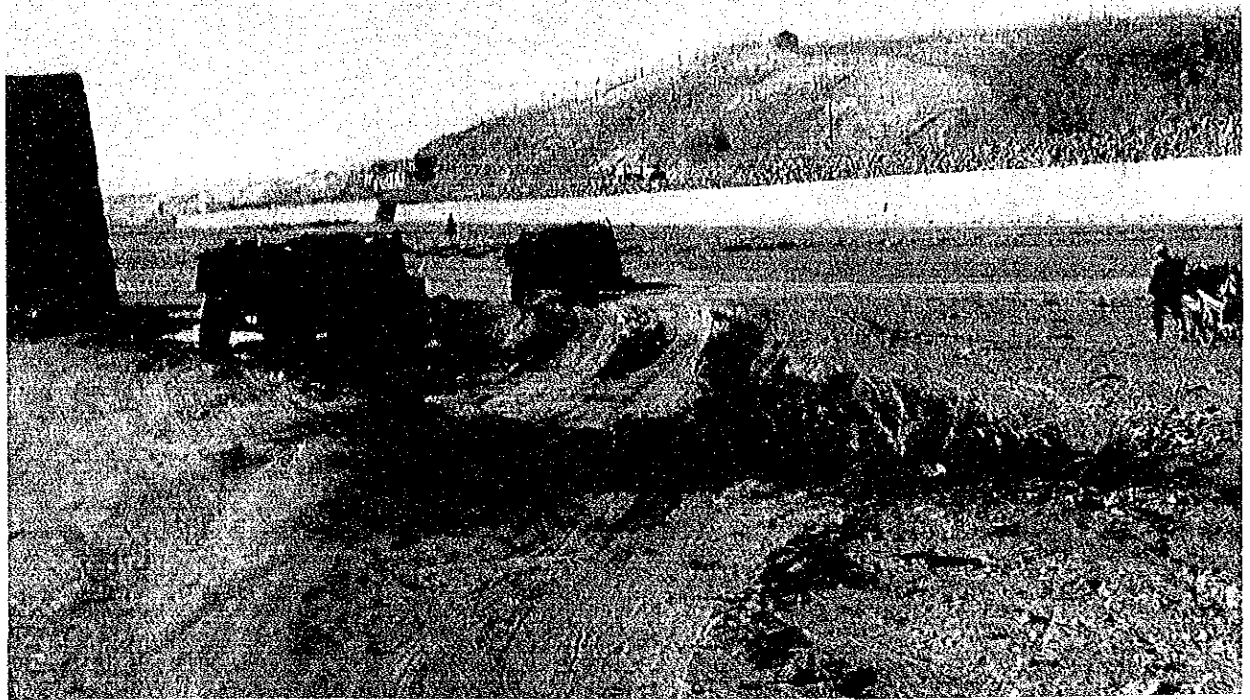
小規模な露天掘(活鶏兎鉱区)での生産。  
トラック手前のネットでサイズングを行っている。





内蒙古側活鷄兔鉱区露天掘（郷鎮炭鉱、年産4万t規模）  
炭層厚約10m（その内5mは未掘削）



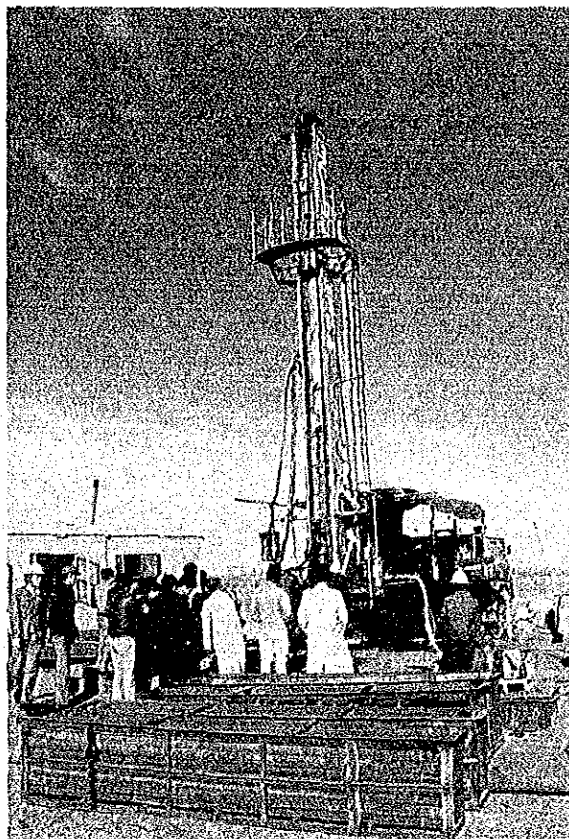


石炭の運び出し状況。10 t 積トレーラーを使用して  
包頭まで約 170 km の輸送を実施中



本鉱区の石炭は自然発火しやすい性質を持っている。  
写真は包頭の貯炭場で見かけた自然発火





ボーリング隊のボーリング機器  
大口径の石炭サンプリングは実施したことがない



華能精煤公司との協議  
左から 王錫寿外事負責人、梁正言總經理、高原団長





事前調査時(平成2年1月)



実施細則署名 右から富田団長、陳明和能源部煤炭総工程師兼煤炭司長  
梁正言華能精煤公司總經理



# 目 次

位 置 図 .....	2
写 真 .....	3
I 予備調査報告書（昭和63年10月派遣）	
1. 概 要 .....	21
1.1 調査の背景と経緯 .....	21
1.2 調査の目的 .....	21
1.3 調査団の構成 .....	21
1.4 調査日程 .....	22
1.5 主要面談者リスト .....	23
1.6 要請書（中文） .....	24
1.7 要請書（和文） .....	31
2. 実施細則協議 .....	35
2.1 実施細則協議の内容 .....	35
2.2 合意された議事録 .....	40
2.3 協議対象となった実施細則（案） .....	47
3. 神府東勝鉦区の状況 .....	54
3.1 神府東勝鉦区の開発計画 .....	54
3.2 現地踏査の所見 .....	64
4. 今後の調査にあたっての留意事項 .....	68
4.1 事前調査にあたっての基本方針 .....	68
4.2 本格調査にあたっての基本方針 .....	69
II 事前調査報告書（平成2年1月派遣）	
1. 概 要 .....	71
1.1 調査の背景と経緯 .....	71
1.2 調査団の構成 .....	71
1.3 調査日程 .....	72
1.4 主要面談者 .....	72
2. 実施細則の協議 .....	74
2.1 実施細則協議内容 .....	74
2.2 実施細則（和文） .....	76
2.3 実施細則（中文） .....	83
2.4 協議議事録（和文） .....	91

2.5 協議議事録 (中文) .....	109
3. 本格調査へむけての留意事項 .....	127
III 中国の石炭事情	
1. 中国におけるエネルギー事情 .....	129
(1988年予備調査時執筆)	
1.1 中国におけるエネルギー事情 .....	129
1.2 石炭情勢 .....	133
2. 中国における石炭事情 .....	141
(1990年事前調査時執筆)	
2.1 中国石炭埋蔵量 .....	141
2.2 中国における石炭生産 .....	143
2.3 中国における石炭消費 .....	147
2.4 中国炭の分類 .....	148
2.5 日本での中国炭の利用状況について .....	149

# I. 予備調査報告書



# 1. 概 要

## 1.1 調査の背景と経緯

中国はエネルギー消費の70%を占める石炭の生産量を1986年の約8億tから、2000年には13~14億tに拡大することを予定しており、このため大規模炭田開発の一環として、神府東勝鉱区の開発を計画し、1986年からその開発を実施している。

この開発は、内蒙古自治区と陝西省にまたがる南北約200km東西約90kmに及ぶ地域における鉱区を対象として、1992年までに年産1,000万t、1995年までに年産3,000万t、そして2000年までに年産6,000万tの石炭を生産することを目標としたものである。

現在同鉱区では、約100万t/年の生産を開始しており、既存の鉄道の駅がある包頭から神府東勝鉱区内の大柳塔まで今年中に1,000万t/年の輸送能力を持つ鉄道が開通する予定となっている。

本件は、この開発計画のなかで生産される石炭の炭質管理計画を策定すべく昭和62年12月に我が国へ要請してきたものであり、その計画の目的は炭鉱毎、採炭層毎の石炭品位のばらつきを調整し、石炭品質の安定をはかり、需要に対する品質の適合と安定供給を図り、かつ輸送効率の向上、石炭生産の安定確保を目的としたものである。

## 1.2 調査の目的

本調査は対象とする範囲が非常に大きく、また要請書の内容からだけでは、本格調査の内容についての計画をたてるうえで不明確な点が多いため、その要請内容の確認、関連情報・データ等の収集・分析、現地踏査、実施細則協議及び双方合意に達した場合には、その署名を行うことを目的として行ったものである。

## 1.3 予備調査団の構成

団長・総括	高原 弘 栄	通商産業省 通商政策局 経済協力部 技術協力課長
石炭行政	藤井 幸 悦	通商産業省 資源エネルギー庁 石炭部 計画課 海外炭対策室 石炭開発専門職
開発協力行政	田川 仁	外務省 経済局 国際エネルギー課 研究調査員
石炭採掘	南 紀 夫	通商産業省 資源エネルギー庁 石炭部 炭業課
品質管理	中村 裕 司	エンジニアリング振興協会 技術部 研究員
業務調整	福田 義 夫	国際協力事業団 鉱工業計画調査部 資源調査課
通 訳	馬場 節 子	国際協力サービスセンター



#### 1.4 調査日程

- 10月24日 東京 → 北京 (JL 781)
- 10月25日 大使館表敬  
国家計画委員会表敬  
華能精煤会社と実施細則他について協議
- 10月26日 国際協力事業団中国事務所打合せ  
華能精煤会社と実施細則について協議
- 10月27日 調査団内部にて対応方針協議
- 10月28日 調査団内部にて対応方針協議  
北京駅発 (車中泊)
- 10月29日 包頭駅着  
包頭 → 東勝 (車両により移動)  
東勝煤田開発経営会社と打ち合わせ
- 10月30日 東勝 → 活鶏兔  
活鶏兔炭鉱視察  
活鶏兔 → 神木  
神府煤田開発経営会社と打ち合わせ
- 10月31日 神府煤田内鉄道及び道路建設状況視察  
大柳塔炭鉱視察  
西省 185 勘探隊と打ち合わせ  
及び中国製ボーリング機械視察
- 11月1日 神木 → 包頭  
華能精煤運輸会社と打ち合わせ  
包頭発 (車中泊)
- 11月2日 北京着  
調査団内部での対処方針打ち合わせ
- 11月3日 華能精煤会社と実施細則について協議
- 11月4日 調査団内部での対処方針打ち合わせ  
資料収集  
華能精煤会社と実施細則について協議および協議議事録署名
- 11月5日 9.00 - 10.20 国家科学技術委員会表敬  
北京 → 東京 (JL 782)

## 1.5 主要面談者リスト

### (1) 在中国日本大使館

- ① 稲田 修一 二等書記官
- ② 押田 努 二等書記官

### (2) 国家計画委員会

敦 品 外事司副司長

### (3) 国家科学技術委員会

- ① 秦 璋 国際科学技術合作局アジア・アフリカ処長
- ② 張 慧 春 同上 副処長

### (4) 華能精煤公司

- ① 梁 正 言 総 経 理
- ② 王 錫 寿 外事負責人
- ③ 劉 紅 軍 高級工程師

### (5) 内蒙古自治区東勝煤田開発經營公司

謝 德 宏 副総工程師

### (6) 陝西省神府煤田開発經營公司

戴 紹 誠 副総経 理

### (7) 陝西省第 185 煤田地質勘探隊

白 宗 鋪 隊 長

## 1.6 要 請 書 (中文)

### 开 发 调 查 申 请 表

国名：中华人民共和国

项目名称：关于中国神府、东胜煤田矿区煤质管理系统工程（煤炭中心）及地区城乡建设的可行性研究。

申请机关名称：国家计划委员会

实施机关名称：华能精煤公司

#### 一、申请项目的內容

##### 1. 项目的目的

为了建设以神府、东胜煤的出口和综合有效利用为主要目的现代化能源基地，必须考虑先进的矿区煤质管理系统工程及地区城乡建设。故此要进行煤质管理系统工程及地区城乡建设的可行性研究。具体包括下列调研工作：

(1) 按锅炉燃烧用、气化用、水煤浆等用途的不同，分别选定标准销售煤种。

(2) 根据标准的销售煤种，核实编制的采煤计划。

(3) 为保证质量管理、稳定供煤目的，制定矿区煤质管理工程工程的初步规划方案。

(4) 进行包括煤质管理工程工程的现代化能源基地有关基础设施及地区城乡建设的初步设想。

## 2 研究的内容

### (1) 选定标准销售煤种

考虑本煤田的可采煤层、煤质、选定不同用途要求的标准销售煤种，为此目的，在矿区内采取大口径钻机取样进行分析，以便进一步掌握矿区内煤质分布规律并绘制出煤质规律分布图。

### (2) 核实生产计划

按不同标准销售煤种编制生产计划，为核实计划起见，必要时进行现场调查。

### (3) 矿区煤质管理系统工程初步规划方案

为保证质量管理，稳定供煤为目的制定矿区煤质管理系统工程初步规划方案以及各煤矿至装车点运煤系统规划。

### (4) 地区城乡建设

为了建设煤矿和经营矿区煤质管理系统工程，须考虑神府、东胜地区的城乡建设并配备公用设施及基础设施。故此，进行有关设施的初步设想。

### (5) 研究经济效益

估算矿区煤质管理系统的建设投资额及经营费用，并分析经济效益，草拟筹措资金方案。

## 3 实施计划时期及期间

从1988年开始计2年，争取1989年底完成。实施计划列

表附后。

(4) 地形图、气象资料附后

## 二、背景

### (1) 概况

神府、东胜煤田，多年来由于该地区交通不便，未能得到大规模开发，现已列入国家长期经济计划，将建设成为中国一个煤炭出口基地，又是一个理想的煤炭综合有效利用基地。

该煤田位于陕西省北部及内蒙古自治区南部，属于侏罗纪煤田的一部份。开发规划包括：神木、府谷及东胜三个地区，南北长约230公里，东西宽约110公里，面积约25000平方公里，探明储量2000亿吨。该地区煤质很好，属特低灰、特低硫、特低磷、发热量较高的优质动力煤。

该煤田的开发，作为国家计划单列项目，由华能精煤公司负责进行。华能精煤公司在有关单位的支持及协助下，负责经营本煤矿建设、运输到销售和出口一条龙事业，并推行煤炭综合有效利用规划。与煤田建设同步进行地区城乡建设以便提高居民生活水平又是一个重要课题。

### (2) 开发规划

为了加快开发本煤田的步伐，我国政府已投入了相当数量的资金，从1982年起着手了大规模的地质勘探工作，1986年已生产煤

炭60万吨。

本煤田建设步骤划分三期进行：

第一期 1986—1992年 外运煤炭可达1000万吨/年

第二期 1990—1995年 外运煤炭可达3000万吨/年

第三期 1993—2000年 生产煤炭可达5000万吨/年

(3) 铁路

与生产计划同步，划分三期建设外运铁路

第一期 1986—1988年 大柳塔至包头177公里，  
运量1000万吨/年。

第二期 1988—1992年 大柳塔至朔县270公里，  
运量2000万吨/年。

第三期 1993—2000年 朔县至东海口岸

## 关于神府、东胜地区气象情况

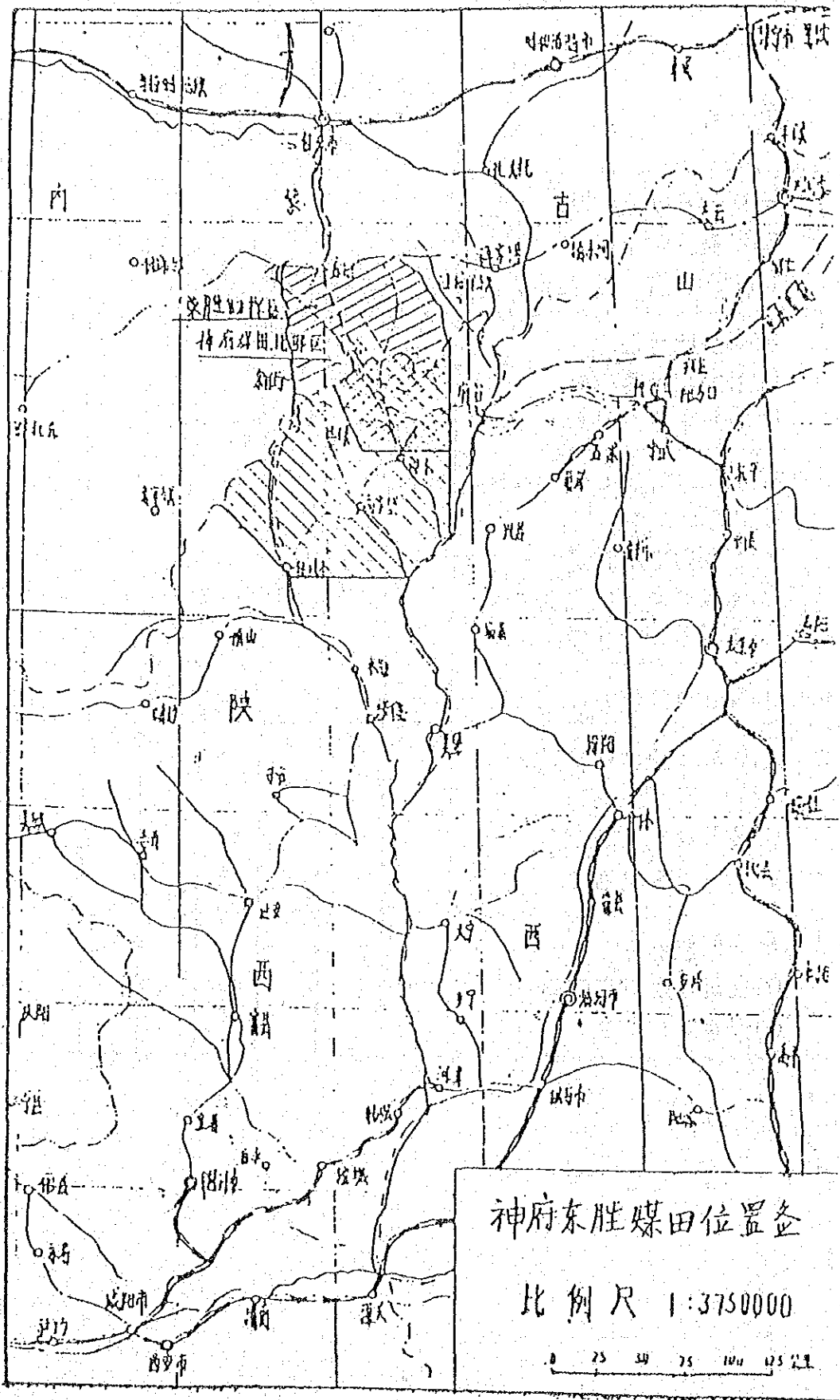
该区位于陕北黄土高原北缘及鄂尔多斯高原东北部，全区总的地势是西北高，东南低，平均海拔高度1200米左右，本区西及西南部为沙漠草原区；环及东北部为黄土丘陵山区，相对高差较大，水土流失严重。

本区属中温带大陆性季风气候，冬季长而严寒，夏季炎热多变，春季风沙频繁。平均温度为 $8.1-9.1^{\circ}\text{C}$ ；极端最高温度为 $38.9^{\circ}\text{C}$ ，极端最低温度为 $-32.7^{\circ}\text{C}$ 。年平均降水量474.6mm，年平均蒸发量1467.1—2022.7mm。最大风速为25米/秒，最大冻土深度142mm。本区未发生过破坏性地震，地震烈度为6度。

神府、东胜煤田矿区煤质管理系统工程可行性研究工作日程

作业项目	1988		1989				1990
	3季	4季	1季	2季	3季	4季	1季
1. 选定标准销售煤种 (1)地质及矿山调查 (2)掌握煤质、选定煤种	→		→				
2. 核实生产计划 (1)各煤矿产量调查 (2)各煤矿生产计划		→	→				
3. 矿区煤质管理系统工程 初步规划方案 (1)矿区内选煤系统规划方案 (2)煤质管理系统规划方案 (3)分析黄沙对煤质的影响					→	→	→
4. 质量管理体系方案						→	
5. 地区城乡建设初步规划 (1)同上 (2)公共设施规划 (3)基础设施规划						→	
6. 经济效益分析 (1)投资额及经济效益 (2)资金筹措方案						→	





## 1.7 要 請 書 (和文訳)

### 神府、東勝炭田品質管理システム工程及び 地域的都市農村建設に係るF/S

#### 一、申請項目の内容

##### 1. 目 的

神府、東勝両地の石炭輸出と総合的かつ効果的な利用を主な目的とする近代化エネルギー基地を建設するため、先進的な鉱区の石炭品質管理システム工程及び地域的都市農村建設について、気を配らねばならず、そのF/Sの実施は必要とされる。

詳細は、以下諸項の調査研究課題が挙げられる。

- (1) ボイラー燃焼用、気化用、石炭スラリーなど、さまざまな用途に従って、各々標準石炭販売種を選定する。
- (2) 標準販売種によって、採掘計画を確かめる。
- (3) 石炭の品質管理の保証と安定供給を目的にして、鉱区の石炭品質管理システム工程に対し、第一段階の計画を提出する。
- (4) 石炭品質管理システム工程も含まれる近代化エネルギー基地の関係基礎施設及び地域的都市農村建設について一応の構想を打ち出す。

##### 2. 研 究 の 内 容

- (1) 石炭の標準販売種を選定すること。

標記炭田の採掘可能な炭層、石炭品質などの要素を考え、さまざまな用途に合致する標準販売種子を選定するために、大口径のボーリングでサンプリングし、分析を行うことが必要である。それにより、一層詳しく石炭の品質別の分布法則をものにし、分布法則図を描き出す。

- (2) 生産計画を確かめること。

石炭のさまざまな標準販売種子に従って、生産計画をたてる。その生産計画を確かめるには、必要を見て、現場調査を行う。

- (3) 石炭品質管理システム工程の第一段階の計画をたてること。

品質管理の保証と安定供給を目的とし、石炭品質管理システム工程の第一段階の計画、及び各炭鉱から積み込み場所までの運送計画をたてる。

- (4) 地域別の都市、農村建設

炭鉱建設と石炭品質システム工程を進行するために、神府、東勝地区の都市農村建設を考慮し、公共施設と基礎施設などを配置しなければならない。それゆえに、施設に係る構想を行う必要がある。

(5) 経済効果と利益についての研究

鉱区石炭品質管理システム工程の建設投資額と経営費用を見込み、その経済効果と利益を分析して、資金調達案を起草する。

3. 計画実施期間

1988年から1989年末にかけての二年間のうちに完了する予定である。実施計画のリストは後につけてある。

4. 地形図と気象資料は後につける。

## 二、背 景

### (1) 概 況

神府、東勝両炭田は、長年以來、交通不便のため、大規模的な発展が見られなかった。今のところ、既に国家の長期的経済計画に組み入れられ、一つの石炭輸出基地と、理想的な総合有効利用の基地になることが期待できる。

神府、東勝両炭田は、陝西省北部と内モンゴル自治区の南部をまたがって、侏羅紀炭田の一部分をなしている開発計画は、神木、府谷、東勝との三地域を含む。全地区の南北の長さは約 230 km、東西の幅は約 110 km、面積は約 25,000 km<sup>2</sup>、鉱区で調査の結果、石炭埋蔵量は 2,000 億トンである。品質もいいし、灰、硫酸、リンの含量が特別に低い、その上、発熱量の高い優質の動力石炭である。

この炭田の開発は、国家計画の特別項目として、華能石炭会社が責任を持って進行する。華能会社は、関係部門の支持と協力の下で、炭鉱の建設、輸送、販売、輸出という一本化されている事業を責任を持って担当し、同時に、石炭の総合有効利用計画を推進する。炭田建設と同步調に地域的都市農村建設をし、人民の生活水準を高めることは、もう一つの重要な課題である。

### (2) 開 発 計 画

炭田開発の歩調を速めるためには、わが国政府によって、すでに、かなり大量な資金を投入し、さらに、1982年からは、大規模な地質探査に着手し、1986年になると、石炭生産量は60万トンに達した。

炭田の建設歩調は三つの時期に分けて進行する。

第 一 期	1986 - 1992年	輸出石炭	1,000万トン/年
第 二 期	1990 - 1995年	輸出石炭	3,000万トン/年
第 三 期	1993 - 2000年	石炭生産量	6,000万トン/年

### (3) 鉄 道

生産計画と同步調に、輸送用鉄道を三期に分けて建設する。

第 一 期	大柳塔 - 包斗 177 km	輸送量 1,000万トン/年
第 二 期	大柳塔 - 朔県 270 km	〃 2,000万トン/年
第 三 期	朔 県 - 東海港湾	

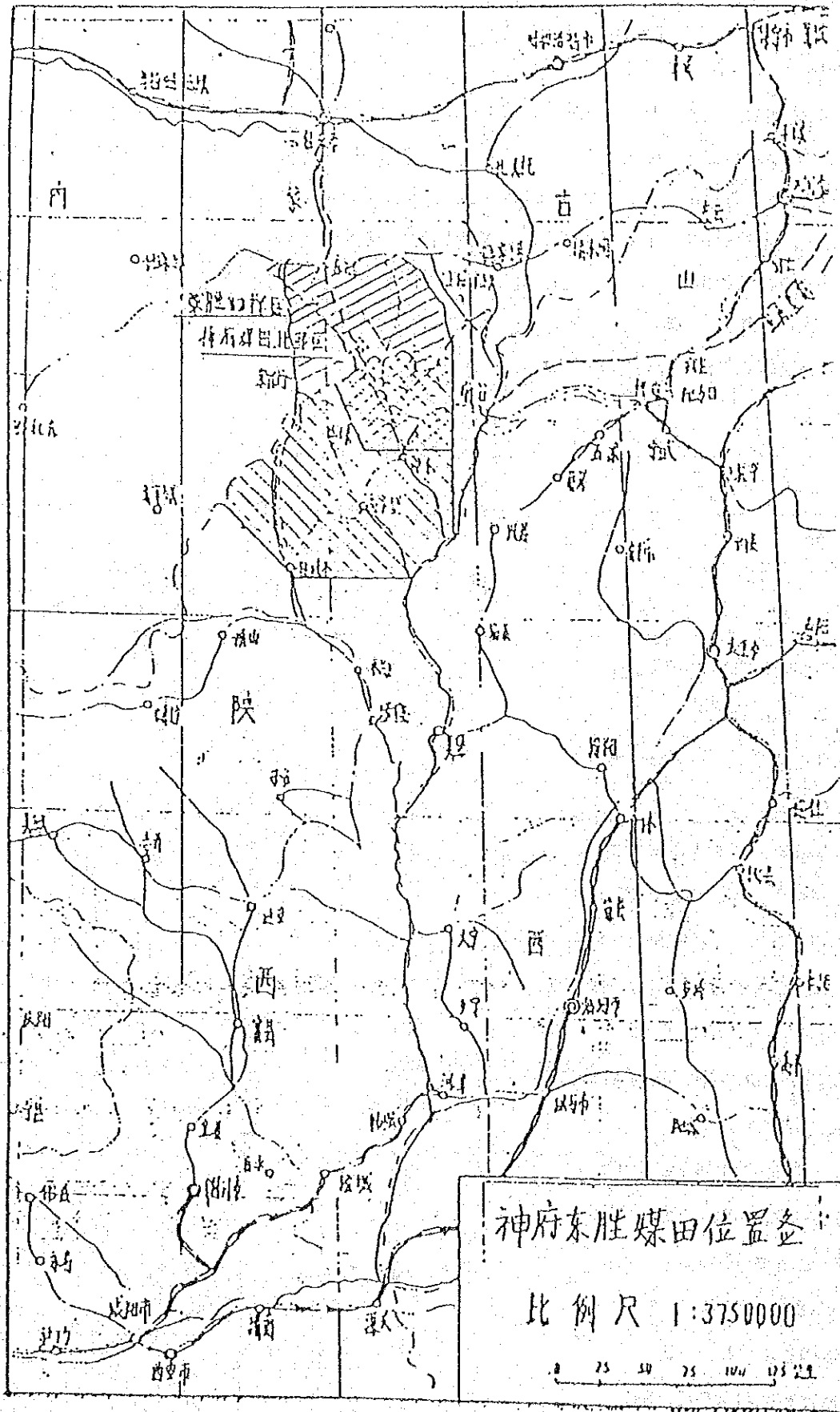
## 神府、東勝地区の気象情況について

該地区は、陝西省北部黄土高原の北端と鄂尔多斯高原の東北部をまたがって、全般の地勢は西北より東南へと傾斜している。海拔平均高さは1,200 mぐらいであり、西ないし西南は沙漠と草原、東ないし東北は、黄土高台の山区である。相対差は、わりあい大きいため、水土の流失はきわめて重大なのである。

この地区は、温帯大陸性季節風気候に属し、冬はながい上厳寒、夏は炎熱であり、変りやすい。春は風沙がひどい。平均温度は8.1～9.1℃、最高温度は38.9℃、最低温度は-32.7℃である。年平均降雨量は、474.6 mm、平均蒸発量は1467.1～2022.7 mm、最大風速は25 m/秒、最大凍土土層の深さは148 cmである。破壊性のある地震はなく、地震強度は6級である。

### 品質管理システム工程のF/S実施スケジュール

作 業 項 目	1988		1989				1990
	第 三 半 期	第 四 半 期	第 一 半 期	第 二 半 期	第 三 半 期	第 四 半 期	第 一 半 期
1. 石炭の標準販売種を選定すること。							
(1) 地質、鉱山調査	→						
(2) 品質を詳知し、石炭種を選定する			→				
2. 生産計画を確かめること							
(1) 各炭鉱に対する生産量調査			→				
(2) 各炭鉱の生産計画をたてる				→			
3. 品質管理システム工程の第一段階の計画							
(1) 石炭種、選択システムプラン					→		
(2) 品質管理システムプラン						→	
(3) 黄沙が石炭品質にかかる影響を分析する						→	
4. 品質管理システム方案						→	
5. 地域別都市農村建設初歩的計画						→	
(1) 地域的都市農村建設初歩的計画						→	
(2) 公共施設計画						→	
(3) 基礎施設計画						→	
6. 経済効果と利益の分析						→	
(1) 投資額と経済効果と利益						→	
(2) 資金調達方案						→	



## 2. 実施細則協議

### 2.1 実施細則協議の内容

2.3に示す実施細則（案）に基づき中国側実施機関である華能精煤公司与協議したが、中国政府機構改革が最終的に確定していないこと、および、中国側作業に係る費用負担について日中間で合意に到らなかったことにより実施細則の署名は出来なかった。

- ① 中国側担当機関（華能精煤公司の上級機関）
- ② 中国側費用負担にて実施可能な中国側作業の範囲

を明確にした後、年内に再度事前調査団を派遣することとした。

今回の実施細則協議の主たる論点は以下の通り。

#### (1) プロジェクト名

中国側より日本語のプロジェクト名称が中国側より提出したT/Rの項目名称に則していないので変更して欲しい旨要望があり、特に支障がないと判断されたので以下の通り変更することで日本側は合意した。

（変更前） 神府東勝炭田品質管理計画調査

（変更後） 神府東勝鉱区炭質管理システム計画調査

#### (2) 中国側担当機関

先般の中国政府機構改革の結果、現在、神府東勝炭田の開発を推進している華能精煤公司の管理を国家計画委員会から能源局へ移管すべく中国国内で調整中であるとのこと。

現地踏査期間中に担当機関が国家計画委員会になるか、能源局になるか結論を出しおくよう要請しおいたが、黄毅誠能源局長が訪日中のためか、今回の予備調査期間中には中国側から明確な回答を得ることができなかった。

#### (3) 協力の範囲及び内容

##### ① 協力の範囲

日本側より中国側計画の第2期3,000万t/年体制を対象としたい旨提案し、中国側は基本的に合意した。但し、中国側より第2期計画対象炭鉱の内、補連区及び神木区北部の炭鉱を重点対象とするよう要請があり、日本側はこれを了承した。

##### ② 協力の内容

実施細則（案）に基づき、日本側より説明したが、中国側は中国側の作業見積もりを行い、同作業実施に必要な予算措置をとるためには、更に詳細な作業内容について知る必要があり、本計画調査の作業内容詳細について説明するよう要請した。これを受け、本調査団で推定しうる範囲での作業内容詳細について説明しおいた。

③ バルクサンプリングの実施について

i) 費用負担について

中国側からはバルクサンプリングの為の大口径ボーリング実施に関わる費用の全額を日本側より拠出して欲しいとの要請があった。

これに対し、日本側からは、開発計画調査に関わる日本間の費用負担の原則について説明した。

ii) 消耗部品の供与について

中国側からは、大口径ボーリング実施に伴い中国側で調達困難な表2.1のツール類を供与して欲しい旨要請があり、日本側は検討すると回答しおいた。

iii) 大口径ボーリング実施本数

大口径ボーリングの必要本数については、日本側より5~10本実施の必要性があるかと提案したに止まった。

④ 石炭一般分析

i) 分析規格

中国側より、現在中国で実施している規格は中国独自のGB（国家標準）規格のみであり、国際規格に対応できる機関がなく、是非とも今回の計画調査で国際規格に対応できる技術を移転してほしい旨要請があった。

ii) 分析項目

日本側より一般分析として、発熱量、工業分析、元素分析、原炭物性分析、灰溶融性分析、灰分組成分析、及び浮沈試験を含めることを提案し、中国側は原則合意した。

iii) 分析機器

中国側は、本計画調査の円滑な遂行と一般分析の正確性を確保するために、現地における迅速な分析の必要性を強調すると共に、試験機器の内中国側で調達困難なものについては日本側の供与を要望し、日本側は検討すると回答した。

なお、中国側は、日本側から分析機器の供与を受ければ、分析の為に必要な建屋、人員、及びその他必要な周辺機材を用意すると約した。

なお、本調査団が想定する範囲で本計画調査に必要な分析機器を表2.2の通り提示し、これに基づき中国側で調達可能な機器を次回事前調査団が訪中する前に詳らかにしておくこととした。

(4) 調査期間及び工程

日本側より実施細則（案）に基づき調査期間及び工程について提案した。

中国側は、調査期間について日本側提案に基本的に合意した。

バルクサンプリングに関する工程につき、中国側より、現地作業が11月15日から翌年の4月15日まで調査隊が厳冬期の為休みとなるため、10本程度の大口径ボーリングを実施するとせば、若干の余裕をみて8月上旬から作業を開始したい旨説明があった。

これに対し、日本側からツール（消耗品）類を供与するとした場合、予算執行上から早くても8月下旬でないと現地作業が開始できないと説明し、中国側はこれを理解した。

(5) 費用負担について

① 中国側実施機関である華能精煤公司是、日本側が提案したバルクサンプリング等の中国側実施作業遂行の為の人員を抱えておらず、作業実施のためには他機関に委託せざるを得ず、このための予算措置が現時点では難しいとの理由により、日本側に費用負担して欲しい旨要請した。

これに対し、日本側からは中国側事情を理解するも、日中間の技術協力の原則は曲げられない旨強く説明した。

② これに対し、中国側は本件が日中間の協力事業であることを強調し、中国側の予算獲得のため、日本側費用の総額並びにその内訳について開示するよう強く要請した。

日本側は、従来日本側費用の総額、内訳ともに開示した例が過去皆無であることを強調した。

③ これに対し、中国側は記述のように、中国側で実施すべき作業量を把握する為、現在日本側で計画している作業内容詳細について提示して欲しい旨要請があり、日本側より本調査団で判断できる内容にて説明しおいた。

④ その後、中国側から来年4月作業開始すべく、中国側にて実施すべき作業見合いの予算獲得は今からでも十分に間に合うとの説明があり、次回事前調査団が訪中するまでに中国側費用負担で実施可能な中国側作業の範囲を明確にしおくことで中国側は合意した。

(6) 便宜供与について

日本側提案の便宜供与のうち、上記費用負担以外に本格調査実施時における日本側調査団のための北京での事務所提供に関し、中国側より現在の華能精煤公司の事務所は賃借しておりスペース的に余裕がなく提供しがたい旨表明された。

これに対し、日本側より、ごく小さなスペースでもよいので確保すべく努力するよう依頼しおいた。

なお、神府東勝炭田での作業事務所については中国側は提供可能である旨表明した。

(7) 事前調査団の派遣について

来年3月中に本計画調査を開始するためには、今年中に日中間で実施細則を署名する必要がある旨日本側より説明し、そのためには事前調査団を本年12月中旬に中国に派遣することで日中双方合意した。



表 2.1 日本側に要請のあった大口径ボーリングツールズ一覧表

名 称	所 要 数 量
1. ノンコアリング ツールズ	
ロッド (外径 88.9 mm、内径 77.8 mm)	600 m 分
トリコン ビット (3S) 75 / 8" - 41 / 2 REG	3
サブソケット 41 / 2 REG - 41 F	3
ドリルカラー 4" 1F - 61 / 2" - 3 m 内径 21 / 4" 重量 148 kg / m	18
2. コアリング ツールズ	
ダブル コア パーレル 組立	
D - 14 形 × 144 × 3 m	6
コアリフター D - 14 144	40
コアリフターケース D - 14 144	20
エキストラソシ チューブ D - 14 144	8
ダイヤモンド ビット (148.5) D - 14 GB 45 ct	10
リーミング シェル (149.2) D - 14 R 10 ct	4
メタルクラウン (149.2) D - 14	20
メタルガイド D - 14	3

数量は大口径ボーリングを現地で10本実施した場合の数値。

ロッドはリグ 2 基を使用した場合の数値。

表2.2 本調査に必要な石炭分析用器具装置

用途	機器及び装置	分析項目	概 略 仕 様	台 数
試料調整	乾 燥 器	乾 燥	電気定温乾燥炉 (最高温度160℃)	1
	粗粉砕クラッシャ	粉 砕	ジョークラッシャ (能力 50kg/h 粗砕粒度 3mm)	1
	微粉砕クラッシャ	粉 砕	ブラウン横型クラッシャ (能力 10kg/h 粉砕粒度 0.25mm)	1
	縮 分 器	縮 分	20号×1, 6号×1	2
	篩 分 器	粒 度	篩およびロークアップ振盪機 (7個掛)	1 式
工業分析	マ ッ プ ル 炉	灰 分	自動温度調節式電気マッフル炉 (最高温度950℃)	1
	乾 燥 器	水 分	電気定温乾燥炉 (最高温度160℃)	1
	炭 型 管 状 炉	揮 発 分	自動温度調節付電気炉 (最高温度1100℃)	1
元素分析	リービヒ法装置	炭素水素	電気炉, 酸素ガス清浄装置, 吸収装置	1 式
	燃焼容量法装置	全 硫 黄	電気炉, 酸素ガス清浄装置, 吸収装置	1 式
	ケルダール法装置	窒 素	ケルダールフラスコおよび付属装置	1 式
発熱量	熱量測定器	カロリー	燃研式自動型デジタルタイプ	1
灰性状	蛍光 X 線	灰の成分	全自動蛍光X線分析装置 (SYSTEM 3080)	1 式
	溶融性試験装置	灰の融点	自動温度調節付電気炉 (最高温度1750℃)	1
硬 度	H-ドローフ 試験表	H G I	粉砕装置	1 式
計 測	科 学 天 秤	質 量	分析用直示天秤	1
その他	浮沈試験器具	浮 沈	ガラス器具, 比重計, 他	1 式
	小型器具類	共 通		1 式

2.2 合意された議事録（和文）

中 華 人 民 共 和 国

神府東勝鉱区炭質管理システム計画調査

協 議 議 事 録

（仮）

日 本 国 国際協力事業団

中華人民共和国 華能精煤公司

中華人民共和国国家計画委員会の招請に応じて、神府東勝炭田品質管理計画調査に係わる、高原弘栄を団長とする日本国際協力事業団の予備調査団は、1988年10月24日から11月5日まで中華人民共和国を訪問し、同調査の実施可能性につき中華人民共和国国家計画委員会、華能精煤公司等関係諸機関の代表者と友好的かつ真摯な一連の協議を行った。

双方は以下の点について協議した。

1. 中国側は、本件調査に係わる実施体制を次の通りとする旨表明した。
  - (1) 本件に係わる実施機関及び担当機関は次の通り。  
中国側実施機関：華能精煤公司  
中国側担当機関：中国側機構改革のため現在中国国内の調整が未完故、暫定的に能源部とする。
  - (2) 本件の中国側申請機関である中華人民共和国国家計画委員会は、本計画調査の円滑な実施を図るため、中国国内関連事業実施担当機関の調整を実施する。
2. 双方は、本調査の対象である炭質管理センターが技術的に可能であり、かつ、経済的にも成り立つとの認識のもとに、本計画調査を実施することで同意し、本計画調査の範囲と内容について日中双方は以下の通りとすることで合意した。
  - (1) 調査の範囲  
中国側第Ⅱ期計画の出炭量3000万t/年の開発地域とし、その内陝西省の神木北部および内蒙古自治区の捕連鉱区を重点対象とする。
  - (2) 主要調査の内容
    - ① 既存の炭質に関わる資料の検討
    - ② 上記検討結果に基づき炭質の特徴及び対象鉱区内の炭質分布について検討しさらにこれに基づき石炭銘柄を設定する。
    - ③ 特に、石炭中の水分（特に固有水分）の存在状況を確認し、既存の技術に基づき石炭含水分を低下させる技術について検討する。
    - ④ 黄砂の石炭品質に及ぼす影響について確認し、その影響防止策について検討するとともに、採炭、貯炭、輸送の過程における石炭の自然発火性向について確認し、既存技術に基づきその予防措置について検討する。
    - ⑤ 炭質に基づき、合理的な総合利用の方策を検討するために、必要な試験を実施する。
    - ⑥ 神府東勝鉱区炭質管理システムの予備設計を実施し、その経済性について検討する。
3. 中国側は、バルクサンプリングを8月下旬から開始したい旨要望し、これに対し日本側は理解を示した。

10/8  
11.4

高原弘栄

4. 日本側は、円滑な調査実施を図るため、以下の中国側の協力を要請し、中国側はこれを了承した。
  - (1) 本格調査実施に必要とされる各種資料については、実施細則署名後、中国側の規定に従い段階的かつ可及的速やかに日本側に提供すること。
  - (2) バルクサンプリングのための大口径ボーリングの候補地点を本格調査開始後速やかに日本側に提示すること。
5. 日本側は、国際協力事業団が実施する技術協力に関わる日中双方の費用負担について説明した。

これに対し、中国側は資金調達が難しいことを説明した。

日中双方は友好的精神に基づき本計画調査の実現に双方努力することで合意した。
6. 中国側は、バルクサンプリングのための大口径ボーリング実施に必要とされる消耗部品が中国国内で調達困難な為、日本側の供与を要望し、これに対し日本側は理解を示した。
7. 中国側は一般分析の正確性を確保するため、現地における迅速な分析の必要性を強調すると共に、試験機器のうち中国国内での調達が困難なものについては日本側の供与を要望し、これに対して日本側は理解を示した。

なお、一般分析は国際規格に準拠し実施することで双方合意した。
8. 日本側より、特殊分析については以下の項目にて実施するとの提案を行い、中国側はこれに同意した。
  - (1) 基礎燃焼特性試験
  - (2) 自然発火性試験
  - (3) ガス化特性試験
  - (4) CWM化性試験
9. 日本側は、日本側調査団のために、北京での事務所並びに神府東勝炭田での作業事務所を提供するよう要請した。
10. 中国側は1989年4月からの本格調査を実施することに理解を示し、日本側は年内に事前調査団を派遣することとし、本事前調査団が訪中するまでに中国側は以下の項目について検討・確認することとした。
  - (1) 中国側担当機関
  - (2) 中国側費用負担にて実施可能な中国側作業の範囲
  - (3) 中国側で調達可能な一般分析機器
11. 双方は本計画調査の実施細則を円滑に署名するために、今後華能精煤公司与国際協力事業団は友好的に協議を継続することで合意した。

11.4.

高橋 弘宗

この協議書録は、下記の2名の署名により確認されるものとする。

1988年11月 4日

日 本 国  
国 際 協 力 事 業 団  
予 備 調 査 団 長  
高 原 弘 栄

中 華 人 民 共 和 国  
華 能 精 煤 公 司  
総 経 理  
梁 正 言

高原弘栄

梁正言

(中 文)

中华人民共和国

神府东胜矿区煤质管理系统工程调查

会议纪要（草案）

中华人民共和国 华能精煤公司

日本国国际协力事业团

应中华人民共和国国家计划委员会的邀请，以高原弘荣先生为团长的日本国际协力事业团，关于神府东胜矿区质量管理计划的预备调查团，于一九八八年十月二十四日至十一月五日访问了中国。关于调查的实施可能性与中华人民共和国计划委员会、华能精煤公司各单位的代表进行了诚挚的会谈。

双方对以下各点进行了协商：

一、中国方面对本项目的实施体制进行了说明。

(1) 本项目实施机构及担当机构如下：

1 中方实施机构：华能精煤公司

2 中方担当机构：由于中方有关机构改革尚未完成，暂定为能源部。

(2) 中国国家计划委员会为本项目的申请机构。为使本项目顺利进行，负责调整中方担当机构。

二、双方对本调查之对象的质量管理中心的技術上的可能性以及在經濟上的合理，同意进行此项调查。此计划调查之范围和內容双方同意以下各点：

(1) 调查的范围

双方同意本项目的范围为中方二期规划的每年生产3000万吨的开发区，其中以陕西的神木北部及内蒙的补连区为重点。

(2) 主要调查内容

- 既有煤炭质量资料的研究

- 根据上述资料研究的结果为基础，研究其煤质特征以及矿区煤质分布情况并进一步确定煤种。

d - 特别是煤炭中的水分（特别是固有水分）的存在状况的确认并在现有基础上研究其降低水分的技术措施

- 研究沙尘对煤质的影响及其防范措施。同时研究在采煤、运输、储存过程中的自然规律及其预防措施。

- 根据煤质，为提出合理的综合利用途径，要进行必要的试验。

- 提出神府东胜矿区煤炭质量系统工程的予设计的实施并对其经济性进行研究。

三、中方希望于8月下旬开始进行取样工作，对此日本方面表示理解。

四、日方为了顺利进行调查，请中方对以下各项进行协助，中方同意。

- 中方要根据中国规定在实施细则上签名后向日方分阶段地尽快提供本调查所需必要的各种资料。

为了采样所需的大口径钻探式钻的予定地点，在本调查开始后迅速向日方提供。

高原弘荣

114



五· 日方对国际协力事业团所实施的技术协力有关日中双方的费用担负进行了说明。

中方说明了在资金筹措方面有困难。

基于中日友好的精神，双方努力实现本调查。

六· 中方认为取样用的大口径钻探及其必要的消耗品在中国国内筹措困难，希望日方提供，日方表示理解。

七· 中国方面为了确保一般分析的正确性，强调在现场进行分析的必要的同时，认为试验机具在中国国内筹措困难，希望日方提供。对此日方表示理解。

双方同意一般分析均按国际标准进行。

八· 日方为了特殊分析提出以下项目的实施方案，中方表示同意。

- 基础燃烧特性试验

- 自燃性试验

- 瓦斯化特性试验

- CWM 化试验

九· 日方为了日本调查团希望在北京建立事务所并在神府东胜煤田建立工作事务所。

十· 中方对本调查在一九八九年四月开始进行，表示理解。日方将在年内派遣先遣调查团，

在本先遣调查团访问中，中方应对以下项目进行研究并确认之。

- 中方担当机关

- 中方负担费用所能实施的中方工作范围

- 中方可能提供的一般分析机具

十一· 双方为了本计划调查的实施细则进行顺利的签名，今后华能精煤公司和国际协力事业团继续进行友好协商。

本协议记录应由下列双方签名确认，

中华人民共和国

日本国国际协力事业团

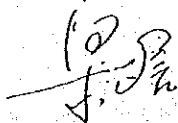
华能精煤公司

子备调查团团长 高原弘荣

总经理 梁正言

高原弘荣

梁  
114



2.3 協議対象となった実施細則 (案)

中 華 人 民 共 和 国  
神 府 東 勝 炭 田 品 質 管 理 計 画  
調 査 実 施 細 則

(案)

日 本 国 国 際 協 力 事 業 団

中 華 人 民 共 和 国 国 家 計 画 委 員 会

この実施細則は下記の二機関により合意されるものである。

日 本 国 際 協 力 事 業 団  
中 華 人 民 共 和 国 国 家 計 画 委 員 会

この実施細則は下記の二者の署名により確認されるものとする。

1988年11月 日

日 本 国

国 際 協 力 事 業 団

調 査 団 長

高 原 弘 栄

---

中 華 人 民 共 和 国

国 家 計 画 委 員 会

---

日本国政府は、中華人民共和国政府の提案に基づき神府東勝炭田品質管理計画調査の実施を決定し、1988年11月 日、本計画調査の実施に関する口上書を中華人民共和国政府と交換した。

日本国政府による技術協力の実施機関である国際協力事業団は日本国において施行されている法律及び規則に従い本調査を実施する。

国家計画委員会は、中華人民共和国政府の本調査に関する担当機関として、中華人民共和国において施行されている法律及び規則に従い中華人民共和国関係機関の調整を行うとともに国際協力事業団が派遣する調査団と協力して本調査の円滑な実施をはかる。

1988年11月 日、日本国政府が中華人民共和国政府へ発した口上書5.及び中華人民共和国政府の口上書による回答に基づき、日本国国際協力事業団と中華人民共和国国家計画委員会は協力の内容、範囲及び調査日程並びに協力を進めるに当たって両国政府がとるべき措置等の詳細について本実施細則を定めた。

## 1. 協力の内容及び範囲

- (1) この調査は、神府東勝炭田における品質管理センターの設置について、その技術的実行可能性及び経済性について検討を行い、併せて同炭田の品質管理計画を策定するものである。
- (2) 本調査は、中国側計画第2期3000万t体制を対象に実施する。
- (3) 日本側は本調査の期間中、調査に参画する中国側専門家に対し、現地調査業務を通じ技術移転を行う。

## 2. 調査の内容

調査の内容は以下の通りである。

- (1) 既存データ、報告書、関連情報の収集及び検討
- (2) 現地調査
- (3) 石炭銘柄の設定
  - ① 地質及び鉱山の検討
  - ② バルクサンプリング
  - ③ 炭質の把握と石炭銘柄の設定

- (4) 生産計画の検討
  - ① 炭鉱別生産量
  - ② 炭鉱別生産計画
- (5) 品質管理センターの計画
  - ① 一次輸送の計画
  - ② 黄砂が石炭品質に及ぼす影響の評価
  - ③ 品質管理センターの予備設計
  - ④ 費用積算及び建設工程
- (6) 品質管理システムの計画
- (7) 経済性の検討

### 3. 調査期間及び工程

- (1) 調査の期間は別表1のとおり、1989年3月上旬から1991年2月下旬までのおおむね24ヶ月間とする。
- (2) 調査の工程はおおむね以下のとおりである。
  - ① 石炭バルクサンプリングを1989年9月中旬から1989年11月下旬にかけて実施する。
  - ② 炭質の把握と銘柄設定、及び中国側炭鉱別生産計画改善案を内容とする中間報告書を1990年3月下旬を目処に取り纏める。
  - ③ 最終報告書(案)とその要約版(案)の現地説明を1990年12月上旬に実施する。

### 4. 報告書

国際協力事業団は下記の日本文による報告書を国家計画委員会に提出する。

- (1) 着手報告書 (30部)  
本計画調査の実施内容及び実施要領を取り纏めたもので、1989年5月下旬に提出する。
- (2) 中間報告書 (10部)  
炭質の把握と銘柄設定、及びこの結果に合わせた中国側炭鉱別生産計画改善案を取り纏めたもので、1990年3月下旬に提出する。
- (3) 最終報告書(案)とその要約版(案) (10部)  
神戸東勝炭田山元品質管理センターの計画を主体とした本計画調査を内容とするもので、1990年12月上旬に提出する。
- (4) 最終報告書と要約版 (30部)  
最終報告書と要約版に対する国家計画委員会の意見を受けた後、2ヶ月以内に提出する。

5. 中国側がとるべき措置

現地調査を円滑に実施するために、中国側は中華人民共和国において施行されている法律及び規則に従い以下の措置をとる。

- (1) 中国側専門家、事務職員及び作業員等の提供及びそれらに係わる全ての経費負担
- (2) 現地調査を実施するに当って、別表-2「神府東勝炭田品質管理計画作業実施分担」の中国側が分担する業務の実施及びそれに係わる経費負担
- (3) 現地調査に必要な作業所及び机、椅子等備品の提供及び宿舍の斡旋  
(但し、調査サイトにおいて通常の方法で借り上げが困難な場合は宿舍の無償提供)
- (4) 現地調査のために必要な通訳の無償提供
- (5) 現地調査のために必要な航空機、鉄道、車輛及び船艇等の手配  
(但し、通常の方法で借り上げが困難な車輛及び船艇等については運転手等を含め無償提供)
- (6) 現地調査のために必要な中国国内電話設備の提供及びそれに係わる経費負担
- (7) 現地調査のために必要な諸許可の手続きの実施
- (8) 調査のために必要な資料及び情報の提供
- (9) 調査のために必要な資料の中国から日本への移送許可
- (10) 現地調査期間中の調査団員に病氣、怪我が発生した場合の病院の手配
- (11) 現地調査期間中の調査団員の安全の確保
- (12) 日本から持ち込む資機材の中国国内輸送費の負担
- (13) 日本から持ち込む資機材の輸入及び再輸出に必要な手続き
- (14) その他軽微な資機材等一部の負担

6. 日本側がとるべき措置

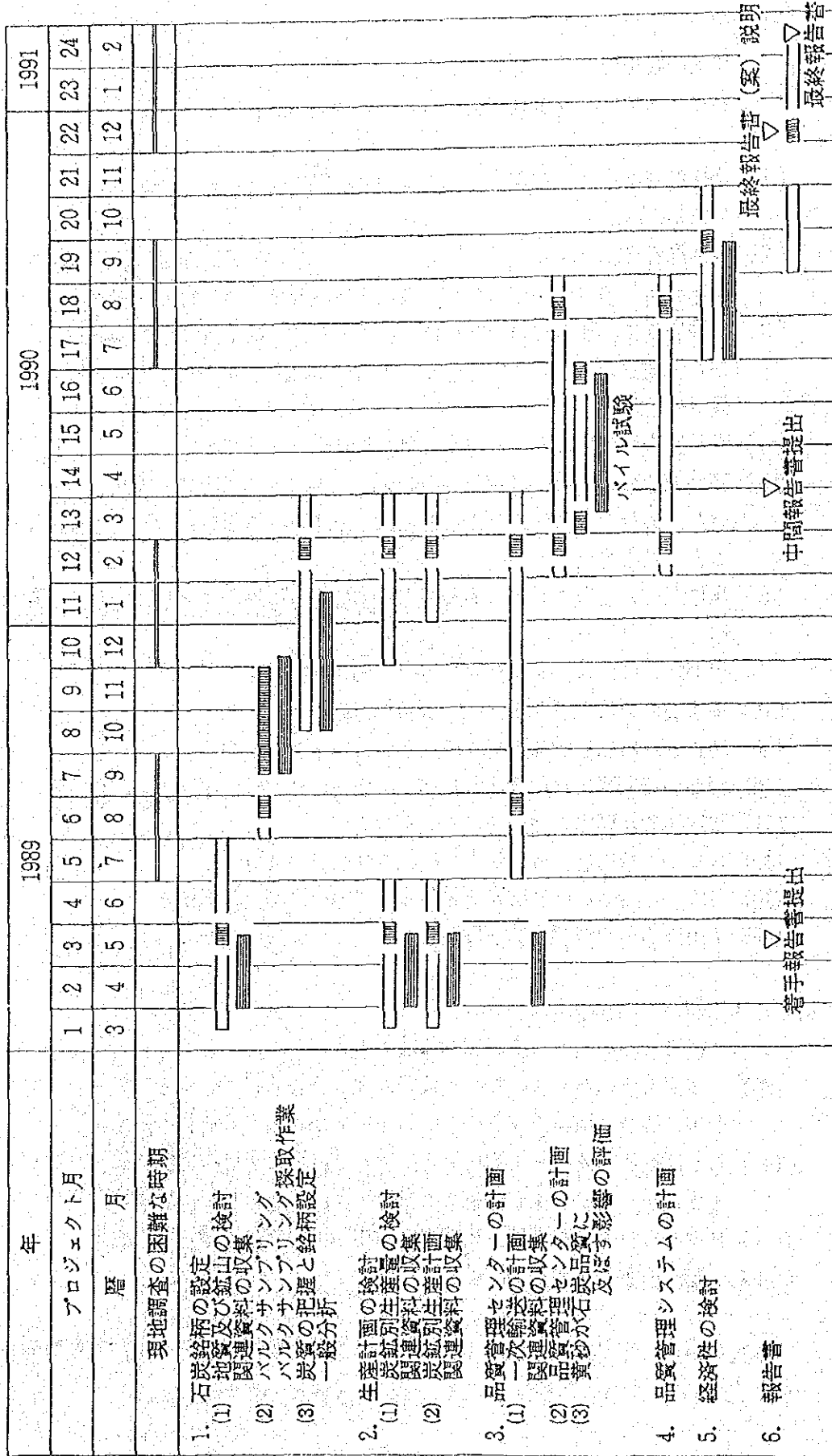
日本側は調査に当たって以下の措置をとる。

- (1) 日本側調査団員の技術費、渡航費、現地調査期間中の食費、旅費及び医療費等の経費負担（上記5(3)、(5)の中国側が負担する場合を除く。）
- (2) 現地調査を実施するに当って、別表-2「神府東勝炭田品質管理計画作業実施分担」の日本側が分担する業務の実施及びそれに係わる経費負担
- (3) 日本から持ち込む資機材の日本から中国までの往復輸送費の負担
- (4) 上記4の報告書の提出

7. 本実施細則に定めていない事項については本調査期間中両者協議して定めるものとする。

調査期間及び工程

別表 I



神府東勝炭田品質管理計画作業実施分担

別表2

作業項目	国家計画委員会	国際協力事業団
1. 石炭銘柄の設定 (1) 地質及び鉱山の検討 (2) バルクサンプリング (3) 炭質の把握と銘柄設定	関連資料の収集、提供及び説明 バルクサンプリング採取作業 採取サンプルの一般分析	資料の解析・検討及び現地踏査 バルクサンプリング地点の選定 大口径ホーリング作業の技術指導 石炭特殊分析（基礎燃焼特性、自然発火性試験等） 石炭銘柄の検討
2. 生産計画の検討 (1) 炭鉱別生産量の検討 (2) 炭鉱別生産計画	関連資料の収集、提供及び説明 中国国内市場における対象石炭銘柄の需要予測 関連資料の収集、提供及び説明	資料の解析・検討 国際市場における対象石炭銘柄の需要予測 炭鉱別生産計画の見直し検討 炭鉱別生産計画の見直し検討
3. 品質管理システムの計画 (1) 一次輸送センターの計画 (2) 品質管理センターの計画策定 (3) 品質管理センターの計画策定 黄砂が石炭品質に及ぼす影響の評価	関連資料の収集、提供及び説明 関連資料の収集、提供及び説明 パイロット試験の実施及びサンプルの分析	一次輸送センターの計画 品質管理センターの計画 パイロット試験方案の作成 黄砂が石炭品質に及ぼす影響の評価
4. 品質管理システムの計画策定	関連資料の収集、提供及び説明	品質管理システムの計画
5. 経済性の検討	中国内で調達可能な機器及び土建コストの基礎単価提示 内貨の調達可能性の検討	概算事業費の算定 資金計画の検討 経済・財務分析
6. 報告書		報告書の作成



### 3. 神府東勝鉅区の状況

#### 3.1 神府東勝鉅区の開発計画

今回の予備調査においては実施細則の署名に至らず、中国側から「神府東勝鉅区総体可行性研究報告書」、「地質地形図」、「総合柱状図」等の資料を入手できなかったため、中国側説明とこれまでの既存資料をもとに神府東勝鉅区の開発計画の概要について以下に記述する。

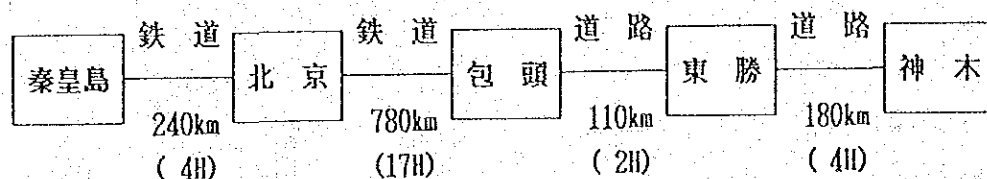
##### (1) 位置、交通 (図 3.1 参照)

神府東勝鉅区 (陝西省神木県、府谷県と内蒙古自治区東勝市の地名から神府東勝鉅区と呼ばれる。産出石炭は通称神木炭) は、陝西省北部の榆林地区とそれに北接する内蒙古自治区の伊克昭盟の区域内に位置し、オルドス盆地東北部ジュラ紀炭田の一部である。

本炭田は南北約 230km、東西約 110km、面積約 25000km<sup>2</sup> に及ぶものであり、これまでの中国による調査の結果石炭埋蔵量は約 2000 億 t が確認されている。

現在の開発計画は、この炭田の内、南北約 80km、東西 15~55km、面積約 2800km<sup>2</sup> の範囲を対象としており、この計画範囲での埋蔵量は約 630 億 t である。

本鉅区への現在の交通は以下の通りである。



包頭は、秦皇島、北京、張家口、大同、呼和浩特、包頭、武威を通り烏魯木齊に至る中国北部の幹線鉄道上にあり、北京-包頭間は特急列車で約 17 時間である。

道路は包頭から東勝を経由して神木まで舗装 3 級道路 (幅員 6.5 m) が既存している。(途中までは 2 級道路: 幅員 12 m)

##### (2) 地形、気象

本地域は陝西省北部黄土高原の北縁およびオルドス高原の東北部に位置する。地形は全般的にみて西北部が高く、東南部が低くなっており、標高は 1000~1300m で平均標高は 1200m である。本地区の西~西南部は砂漠高原地帯であり、東~東北部は黄土丘陵地帯である。

主要河川は烏蘭木倫河と特牛川であり、前者は開発計画区域中心部を西北より東西へ流れ、後者は開発計画区域の東部を北より南へ流れ、両河川は合流後窟野河となり黄河へ注いでいる。

気候は大陸性モンスーン気候に属するため寒暖の差が大きい。降雨は 7、8 月に集中し、春季には風砂が頻発する。なお、本地域での気温、降水量等は表 3.1

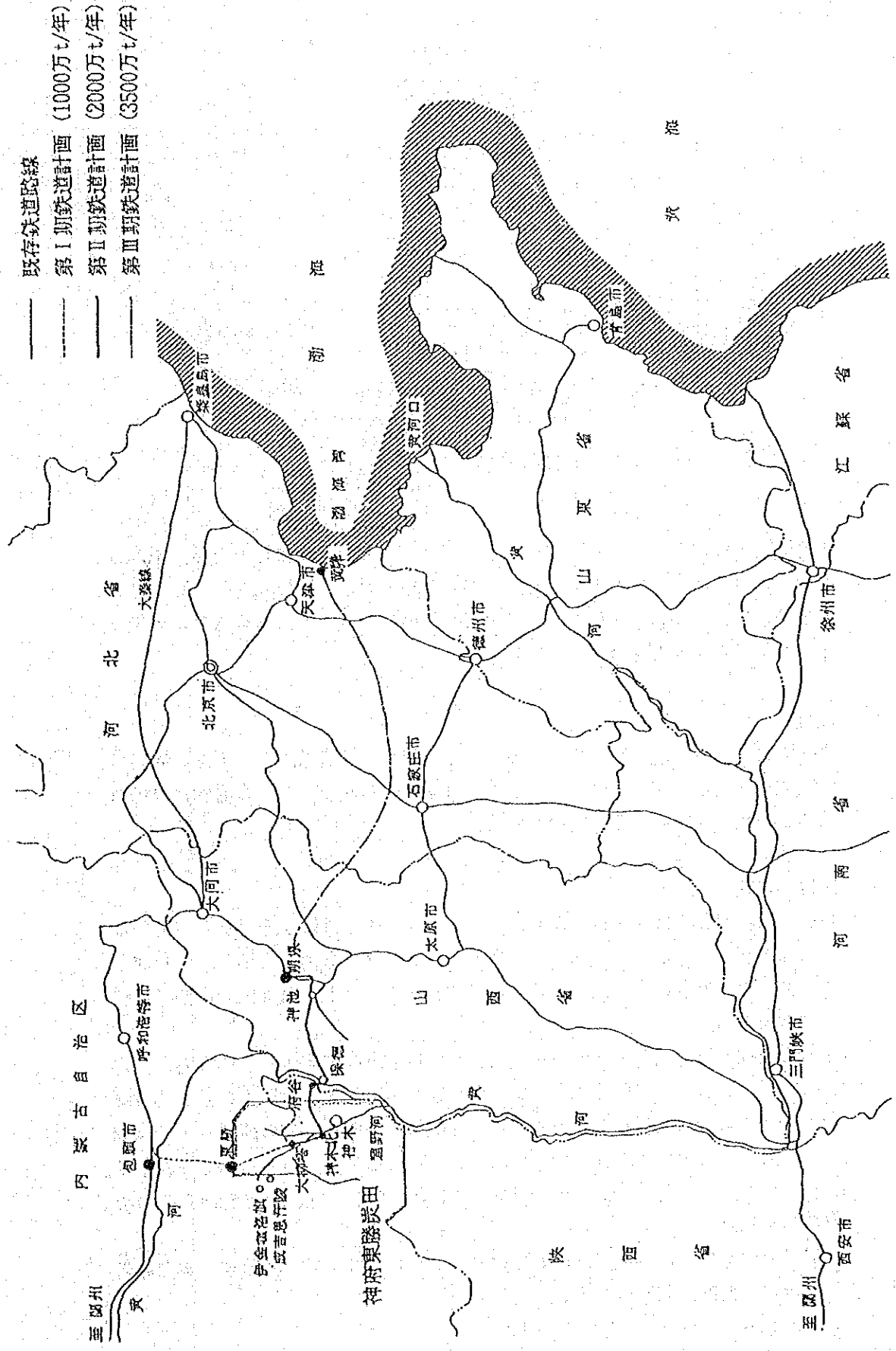


图 3.1 铁道计划图

の通り。

表 3.1 神府東勝鉱区における気象状況

気温 (℃)	最 高	38.9
	最 低	-32.7
	平 均	8.1~9.1
年間平均降水量 (mm)		475
年間平均蒸発量 (mm)		1467 ~ 2023
最大風速 (m/sec)		25

本地域の主要な農業産品は小麦、トウモロコシ、そば、甜菜等である。工業は地方工業で石炭、苛性ソーダ、食塩、煉瓦、セメント、毛織物を生産している。本地域周辺は鉱物資源が豊富なものの、交通の便が悪く人口も少ないため未だ十分な開発利用がなされていない現状にある。

### (3) 地質

本炭田はジュラ系延安組を主要夾炭層としており、地層は水平に近く、傾斜は1°前後で西南へ傾いている。局部的には断層も存在するが、全般的には地質構造は極めて単純であると認められる。

### (4) 炭層、炭質

神府鉱区と東勝鉱区とでは省が異なることから、横の連絡が十分なされていない模様であり、両地区の炭層対比も完全ではなく呼称も別々である。したがって、ここでは地質調査が比較的すすんでいるとみられる神府地区を中心に述べることとする。

主要な可採炭層は総じて延安組夾炭層に含まれ9層存在する。このうち、1-2, 1-2, 3-1, 4-2, 5-2層の5層が安定して存在し、1-2上, 2-2上, 4-3, 5-1層の4層は局部的(数10km規模の鉱画)に採炭可能である。この他に、1-1, 4-2上, 4-4, 5-3層の4層が8~10kmの鉱画として採掘できる炭層として存在する。これらの炭層は全て300m以浅に賦存している。なお、中国では70cm以下の夾炭層は可採炭層としていない。(表3.2)

炭質は一般炭で、その性状は概略次の通りであり、低灰分、低硫黄、高発熱量の優秀な一般炭と判断される。

水分	6 ~ 12 %
灰分	5 ~ 10 %

硫黄分 0.3 ~ 0.6 %  
 磷分 0.03 %以下  
 発熱量 6740 ~ 7360 kcal/kg  
 灰溶融点 1160 ~ 1310 ℃ (一般に1250℃以下)

しかしながら、発火点は 270~326 ℃と低く、欠点としては次の3点が挙げられる。

- ① 水分が若干高い
- ② 自然発火しやすい
- ③ 灰溶融点が低い

なお、今回調査の現地踏査において、包頭石炭ヤードで自然発火が認められた。

表 3.2 神府鉱区の夾炭層の概況

	最大炭層厚 (m)	平均炭層厚 (m)	平均灰分 (%DB)
1-1	2.3	0.83	18.63
1-2上	4.1	1.8	10.77
1-2	10.9	3.5	10.04
2-2上	5.97	1.95	9.68
2-2	10.23	4.87	7.89
3-1	4.53	2.51	6.66
4-2上	2.67	0.7	11.17
4-2	4.51	1.9	7.54
4-3	2.74	0.89	9.32
4-4	1.44	0.61	10.02
5-1	3.36	1.54	10.7
5-2	8.24	4.05	8.39
5-3	1.44	0.7	11.47

(5) 開発計画

① 開発経緯

1970年代	農民による小規模生産
1985年5月	鉱区の開発から輸送、販売までを一貫して経営する目的で「華能精煤公司」設立
1986年6月	包頭～大柳塔間の鉄道建設開始
1987年9月	国务院が「神府東勝鉱区総体F/S」を承認
1988年4月	大柳塔～朔県間の鉄道建設開始
現在	第I期計画施工中

② 開発計画の概要

i) 「神府東勝鉱区総体F/S」の基本方針

- ・ 鉄道建設が鉱区開発の前提条件
- ・ 開発は3期に分け、第I期の小規模炭鉱の建設から、第II期中・大型炭鉱へと段階的に発展させ、第III期には6000万t/年体制を確立
- ・ 石炭は内需および輸出に供給。輸出向けとしては全生産量の約1/3を振り分け選炭実施

ii) 開発計画の概要

神府東勝鉱区を次の4鉱区に分け開発計画を策定している。

表 3.3 神府東勝鉱区概要

鉱 区 名		面 積 (km <sup>2</sup> )	埋蔵量 (億 t)
内蒙古自治区	補連鉱区	253	46
	新廟鉱区	373	30
陝 西 省	神木鉱区	950	60
	新民鉱区	1200	145

なお、本表に示した鉱区に対しては1700本近くの小口径ボーリングを実施し地質構造、および概略の炭質を把握している。

開発計画の概要を表 3.4 に、また、主要炭鉱の開発計画概要を表 3.5 に示す。

記述のとおり、本鉱区の開発の成否は鉄道建設にかかっており、表 4.4 に示すように第3期の最終時点における石炭輸送系統は以下の通り計画されている。

第I期 包頭・大同経由 1000万t/年

第Ⅱ期 朔泉・大同經由 2000万t/年

第Ⅲ期 朔泉・新線經由 3500万t/年

第Ⅲ期の鉄道計画と並行して、取り扱い能力3500万t/年の港灣の建設も検討されており、現在天津と黄譚の2候補地点があがっている。この第Ⅲ期の鉄道と新港の建設にあたっては第3次円借款を利用すべく中国側より要請が出されている。

また、道路計画としては、包頭—府谷間約300kmを2級舗装道路（幅員12m）として整備中であり、現在全面的に建設中である。

炭田開発に伴い電力供給も逐次増強する計画であり、現在開発計画区域内にある店塔に1.2万kw×2基の発電プラントを擁する石炭焚火力発電所を建設中で、89年央には運開の予定である。また、第Ⅱ期に建設が予定されている炭鉱及び鉄道に必要な電力を供給するために府谷に35万kw×2基の火力発電所の計画がある。

表 3.4 神府東勝鉱区開発計画の概要

			第 I 期	第 II 期	第 III 期
開 発 期 間			1986 ~ 1992 年	1990 ~ 1995 年	1993 ~ 2000 年
鉄 道 計 画			包頭~大柳塔 177km 1986~1988年完工	大柳塔~朔県 270km 1988~1992年完工	朔県~新港 約600km(路線未定) 1993~1997年完工
開 発 炭 鉱	小型炭鉱	数	15	20	新設 2炭鉱 450万 t/年 拡充15炭鉱 2300万 t/年
		出 炭	200万 t/年	300万 t/年	
	中型炭鉱	数	16 (3)	13 (1)	
		出 炭	700万 t/年 (200万 t/年)	600万 t/年 (100万 t/年)	
	大型炭鉱	数	3 (1)	13 (3)	
		出 炭	500万 t/年 (300万 t/年)	2700万 t/年 (900万 t/年)	
合 計	出 炭	1400万 t/年 (500万 t/年)	3600万 t/年 (1000万 t/年)	6400万 t/年 (1300万 t/年)	
選 炭 工 場	工 場 数	2	4	5	
	原炭処理能力	580万 t/年	1100万 t/年	1790万 t/年	
鉱 区 労 働 者 数			25000 人	57000 人	
総 人 口 数			40000 人	145000 人	

(注) ( ) 内は露天掘炭鉱を示し、内数。

表 3.5 神府東勝鋁区主要炭鋁の計画出炭量

		計画出炭量 (万 t/年)		
		第Ⅰ期	第Ⅱ期	第Ⅲ期
陝 西 省	活鷄兔露天掘炭鋁	300	300	300
	樟条塔露天掘炭鋁		300	600
	大柳塔坑内掘炭鋁	120	300	600
	樟条塔坑内掘炭鋁		300	300
	孫家岔坑内掘炭鋁		180	180
	朱蓋塔坑内掘炭鋁		150	150
	大海則坑内掘炭鋁		150	150
	石圪台坑内掘炭鋁		120	120
	後石圪台坑内掘炭鋁	120	120	120
	楊火盤坑内掘炭鋁		60	60
	榆家梁坑内掘炭鋁	21	60	60
	賓窑灣坑内掘炭鋁	45	45	45
	前石畔坑内掘炭鋁	45	45	45
	哈拉溝坑内掘炭鋁	30	30	30
	楊家濠坑内掘炭鋁	30	30	30
	郭家灣坑内掘炭鋁	30	30	30
	李家畔坑内掘炭鋁	30	30	30
	沙溝坑内掘炭鋁	21	21	21
	紅柳林坑内掘炭鋁			400~800
	黃鉄令坑内掘炭鋁			400~800
張家岔坑内掘炭鋁			300	
海湾坑内掘炭鋁			150	
内 蒙 古 自 治 区	馬家塔東露天掘炭鋁	60	60	60
	上灣坑内掘炭鋁	60	180	180
	馬家塔坑内掘炭鋁	60	120	120
	武家塔露天掘炭鋁	60	300	300
	李家塔坑内掘炭鋁	60	120	120
計		1092	3051	4901 ~ 5701



(6) 開発体制

神府東勝鉱区の開発にあたって「華能精煤公司」を設立、同公司在炭鉱開発、石炭輸送、販売までの一貫経営をするという新しい形態を採用している。「華能精煤公司」の概要、組織は次の通りである。

### 華能精煤公司

設 立：1985年5月15日

資本金：8.000万人民币元

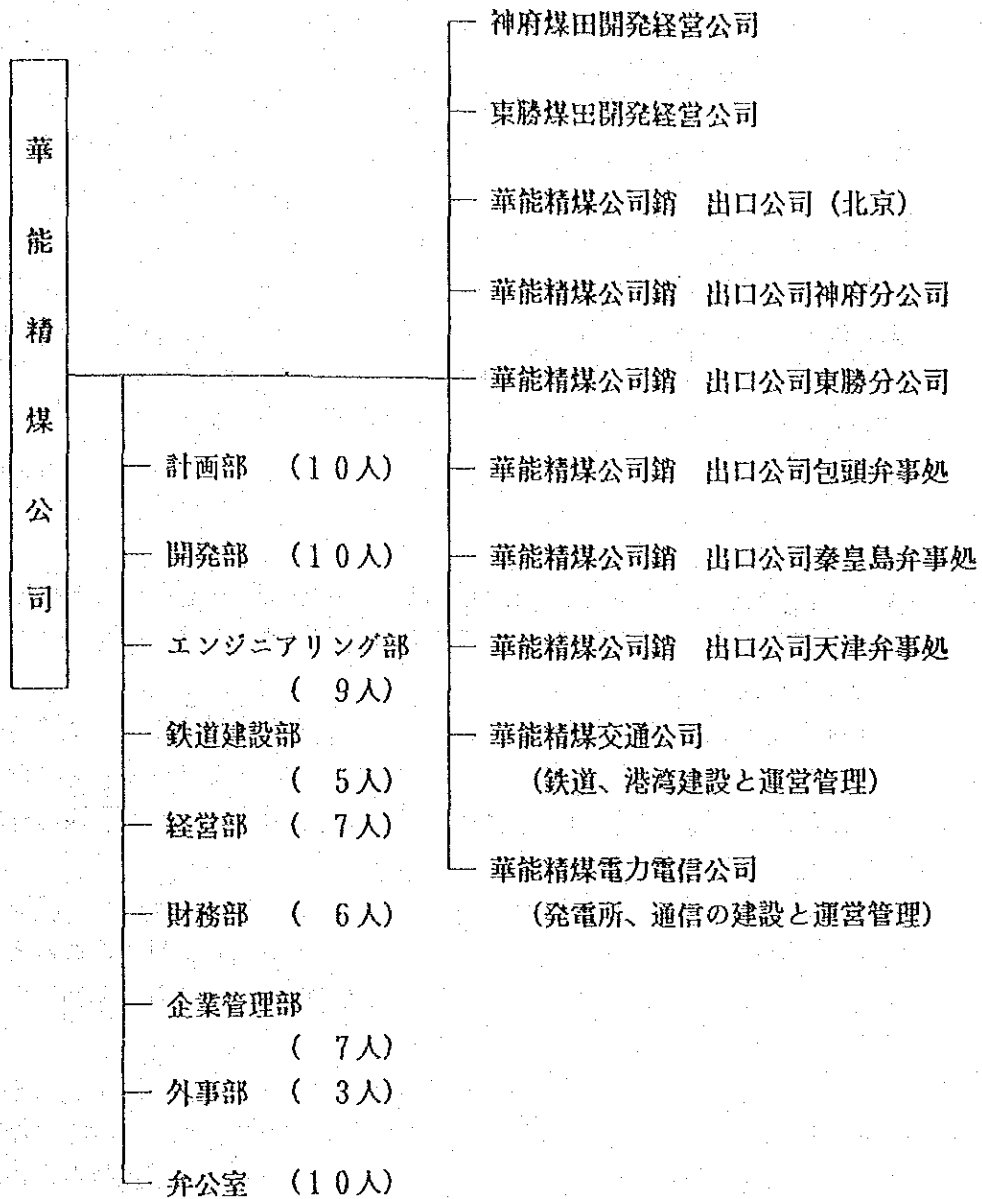
主要人事：董事長 肖 寒（元煤炭工業部長、国家経済委員会副主任）  
副董事長 張 振和（元国家計画委員会交通局長）  
總經理 梁 正言（元国家計画委員会燃料動力局副局長）  
副總經理 劉 向陽、申 世鈞、劉 鳳堂

所在地：北京市万寿路乙15号

主要業務：神府東勝鉱区の開発及びその石炭輸送、販売までの一貫経営。  
鉱産資源法に基づき同鉱区の探査・採掘権が同会社に付与されている。

特 徴：①中国において一公司在大型鉱区開発、輸送、販売を一貫して経営するという新しい形態を採用。  
②「國務院以煤代油専用資金弁公室」が本公司の後ろ盾であり、能源部が指導、監督。  
③炭鉱経営に当たっては、国内外から資金を導入、即ち、個別の炭鉱開発には国内他炭鉱あるいは外国企業が参画し、技術を持ち込むことを期待。  
④石炭の販売価格は全て市場価格（議価）。また、鉄道運賃も鉄道部とは別に設定。

華能精煤公司の組織



### 3. 2 現地踏査の所見

#### (1) 神府東勝鉄区開発の中国国家経済発展に対する重要性

国家計画委員会外事司 郭 晶副司長と面談した際、郭副司長より「現在の中国国家建設における最重要課題はエネルギー開発であり、そのエネルギー開発プロジェクトの中でも神府東勝鉄区の開発プロジェクトは最も重要なものである。また、神府東勝鉄区の開発プロジェクトは中国最大のプロジェクトである。」との説明を受けたが、現地踏査を行い、実際の鉄道・道路・発電所等のインフラストラクチャの整備/建設状況を目の当たりにして、その発言が字義通りのものであるとの感を強めた。

かかる中国国家経済の先行きに大きな影響を与えうる大プロジェクトに対し、本案件のような形で日本国政府として協力することは単に日中友好の絆を深めるのみでなく、本プロジェクトが中国のエネルギー問題解消のための一翼を担うものであり、真に意義のあることと判断される。

#### (2) 神府東勝鉄区開発の進捗状況

今回の調査において北京で受けた神府東勝鉄区の開発スケジュールと現地での工事進捗状況とを比較すると、一部の工事では計画スケジュールよりも若干の遅れが認められる。

例えば、包頭—大柳塔間の鉄道建設については、計画上は今年中に全線開通予定とのことであるが、鉄区内において烏蘭木倫河を渡る2つの鉄道橋の建設が現状では橋脚のみが完成しているのみであり、年内にこれら2橋の完成は困難であろうと推察される。

しかしながら、鉄区内の鉄道建設の進捗状況および鉄区内の道路建設状況等に関しては逆に北京での説明に比し幾分か進んでいるように見受けられる点もあり、全体としては、ほぼ計画通りに工事が進展しているものと判断される。

一方、既に建設が完了している包頭から東勝に至る2級舗装道路については完成後間もないにもかかわらず、一部道路の陥没や今年の大雨（例年の倍）による破壊等が観察された。工事を急ぐのあまり、また、建設原材料入手が困難なためか、路床等の施工管理に問題があるやに見受けられ、今後の開発進捗状況を十分に見守る必要がある。

#### (3) 人材確保の難しさ

今回の調査時期が10月下旬から11月初旬にかけて実施されたにもかかわらず、北京や他大炭鉄近傍と比較して、神府東勝鉄区地域の生活環境は中国の中でもかなり劣悪であるとの印象が強かった。即ち、地味が貧しく農産物等の確保が困難と見られ、物価も北京に比し決して安くはないとの現地での説明を始めとし、水資源の確保の難さが容易に想像できる。

現地での説明では、人材確保のため職分等級を上げる等のインセンティブを設けているにもかかわらず特に優秀な技術者の確保が困難とのこと。

今後、炭鉱開発が進むにつれ、炭鉱労働者はともかくも、炭鉱を管理経営していくための人材の確保には相当の努力が必要であろうと考えられる。

(4) 炭質管理の必要性

現地踏査において現地での説明から判断し、開発が計画されている炭鉱の数の多さ、及び、対象となる炭層の枚数の多さ等から判断し、山元での効率的な炭質管理の必要性を再確認した。

東勝鉱区における石炭分析結果をその根拠の一例として表 3.6 に示す。

表 3.6 東勝煤田開発経営公司における石炭分析結果の一例

炭 層	水分 (%)	灰分 (%)	揮発分 (%)	硫黄分 (%)	発熱量 (kJ/kg)
2-2中	1.24-13.45	4.17-29.77	29.47-40.3	0.20-1.53	7000-7810
	6.48	9.21	32.91	0.56	7590
3	2.49-10.88	4.22-13.66	33.98-41.70	0.12-0.63	7240-7870
	6.68	7.54	36.86	0.32	7630
4	2.72-11.93	3.03-15.11	32.75-39.54	0.18-0.80	7710-7950
	6.86	6.33	35.52	0.36	7820
5-1下	2.68-10.28	3.35-15.33	32.75-44.62	0.18-0.46	7660-7940
	6.97	6.81	35.58	0.29	7820
5-2	2.90- 9.02	2.63-5.39	31.00-37.61	0.17-0.45	7630-8120
	5.59	4.06	33.68	0.25	7830

注 1) 分析値の範囲/総平均値

2) 分析規格は中国国家標準 (GB規格)

3) 発熱量は高位発熱量

(5) バルクサンプリングの必要性

現地で実施している小口径ボーリングによって採取されたコアサンプルを視察し、また、北京における分析値と実際に採掘された石炭の品位に差がある (例えば、灰分が分析値からは 4~6% の石炭と 1~2% の石炭を産出する

はずの炭鉱から生産された石炭を混ぜ合わせたら8%位の石炭になったとの事)との説明から、今回の計画調査ではバルクサンプリングを実施することが不可欠であると判断される。

なお、バルクサンプリングのための大口径ボーリングについては、必要なツール類を確保できれば技術的には中国側の地質調査隊で十分対応可能と判断される。

(6) 一般分析について

神府煤田開発経営公司において、過去に米中間で同一のボーリングによって採取された石炭工業分析結果の比較を聴取した。聴取内容を表3.7に示す。

表3.7 中国とアメリカとの石炭分析結果の比較

	水分 (%)	灰分 (%)	硫黄 (%)	発熱量 (kcal/kg)
2-2	8.12	7.79	0.36	7115
	9.36	7.24	0.32	7149
3-1 Core A	8.72	8.32	0.46	7214
	11.27	8.64	0.64	7168
3-1 Core B	7.26	7.32	0.44	7325
	11.99	6.91	0.41	7347

上段：中国  
下段：アメリカ

また、中国側の小口径ボーリングで採取されるコアサンプルの量は極めて少ないため、分析可能な項目が限定されており、本計画調査で実施を予定している灰分分析や浮沈試験を統計的に実施していないことが判明した。

以上から、国際規格に準じた石炭の一般分析技術を移転する必要があり、また、分析の精度を上げ、かつ、効率良く分析を実施するためには、現地に分析機材を持ち込み専門家の指導のもとに一般分析を実施する必要があると判断される。

(7) モデル炭鉱の開発

中国で計画している大柳塔坑内掘炭鉱の坑内開発計画概略を聴取したが、我が国の坑内掘技術をもってすれば保安面のみならずより効率的な炭鉱開発が可能であると判断される。

採炭能率および石炭品質の向上、出炭量の確保・拡大を図るために、日本の資金・技術で神府東勝鉱区にモデル炭鉱を開発し中国に対し日本の優秀な坑内掘技術を移転することは一考に値すると考えられる。

(8) 炭鉱管理者養成センター

華能精煤運銷公司包頭コールヤードを視察の際、現在建設中の包頭一大柳塔間の鉄道が開通した後のコールヤードの利用計画について日本側より質問したところ次のような回答が返ってきた。

「現在のところ明確な計画は無いが、コールヤードの敷地は華能精煤公司が買い上げたものであるため、何らかの有効利用をするべく検討している。最近、北京でこのコールヤードを利用して神府東勝鉱区の炭鉱の経営および開発に携わる中間管理者養成のための施設を設けることを検討している。」

第8次石炭政策で我が国の石炭産業の縮小を進めることになっていることもあり、また、(3)でも述べたように現地での人材確保の困難さを考え合わせると、包頭コールヤードにおける炭鉱技術者および中間管理者の養成センターをJICAのプロジェクト技術協力として取り上げることも一考に値しよう。

## 4. 今後の調査にあたっての留意事項

### 4.1 事前調査にあたっての基本方針

今回の予備調査を通じ、中国側実施機関である華能精煤公司是国際協力事業団による技術協力としての開発調査の進め方について必ずしも熟知しているとは考えられない。特に、ローカルコストの負担問題については、中国側は国家科学技術委員会の指導を受け、強く日本側負担を要請しており、この問題が今回の事前調査においても大きな問題となることが予想される。

以上、今回の予備調査結果を踏まえ、事前調査は以下の方針にて臨むべきと考ええる。

#### (1) 中国側担当機関

今回の予備調査で実施細則の署名に至らなかった理由の一つは中国側の担当機関が中国政府機構改革に伴い、申請機関である国家計画委員会から能源局に移行手続き中ということにあった。

事前調査団派遣前に中国事務所を通じ中国側担当機関を確認しておく必要がある。

#### (2) ローカルコスト負担問題

ローカルコストについては全て中国側負担という中国との技術協力推進にあたっての大原則がある以上、中国側がローカルコストを負担するとの決断を下すまでは事前調査団を派遣しても今回の予備調査以上の進展は期待出来ない。

従い、中国事務所を通じ、中国側担当機関及び実施機関がローカルコストを負担するとの確認を事前調査団派遣前に取り置く必要がある。

#### (3) 事前調査団派遣時期

中国側は本計画調査の早期実施を望んでいることもあり、上記(1)、(2)の問題ともに早期に解決する可能性もあり、中国事務所と連携をとりつつ事前調査団を年内に派遣する方向で検討を進めるべきと考ええる。

また、調査の内容については今回の予備調査でかなりの部分について日中双方が合意していることもあり、中国側の対応いかんによっては事前調査団を派遣せずに実施細則を署名する可能性もあろう。

#### (4) 事前調査団にて確認ないし討議すべき事項

##### ① 大口径ボーリングについて

(a) 大口径ボーリングの概略の実施場所

(b) 日本側より供与する必要があると判断される大口径ボーリング用消耗部品

(c) 大口径ボーリングの中国側実施主体

(d) 大口径ボーリングの実施時期

(e) 日本側より派遣する専門家の作業場所および宿舍

##### ② 一般分析について

(a) 一般分析実施項目

- (b) 日本側より供与する必要があると判断される分析機器
  - (c) 中国側で現地に準備すべき分析用施設
  - (d) 中国側で準備すべき分析要員
  - (e) 採用すべき分析規格
  - (f) 分析の実施時期
  - (g) 日本側より派遣する専門家の作業場所および宿舎
  - ③ 黄砂の石炭品質に及ぼす影響試験について
    - (a) 概略試験方案
    - (b) 試験の実施時期
  - ④ 特殊分析について
    - (a) 分析項目および分析サンプル数
    - (b) 所要サンプル量概略
    - (c) サンプル送付の荷姿
    - (d) サンプル送付時期
  - ⑤ 品質管理センター予備設計について
    - (a) 品質管理センターの年間取り扱い炭量
    - (b) 品質管理センターの具備すべき機能
    - (c) 今回の計画調査の対象炭鉱
- (5) 入手すべき資料
- ① 神府東勝鉱区総体可行性研究報告書
  - ② 神府東勝鉱区総体可行性研究地質資料
  - ③ 炭田地帯の地質地形図
  - ④ 総合柱状図
  - ⑤ 主要石炭分析結果

#### 4.2 本格調査にあたっての基本方針

今回の予備調査の結果、本計画調査を中国側が要請した背景は以下の通りであることが判明した。

- ① 神府東勝鉱区から搬出する石炭の品質管理
  - ② 神府東勝鉱区からの石炭の安定供給
  - ③ 神府東勝鉱区からの石炭の納期管理
- 従って、以下の方針のもとで本格調査を進めるべきと考える。
- ① 神府東勝鉱区から産出される石炭の品質を把握する。
  - ② 中国国内向けおよび輸出向けの石炭銘柄を設定する。
  - ③ ①、②の結果とから中国側炭鉱開発計画を見直す。
  - ④ 以上の検討結果から、炭質管理センターで取り扱うべき石炭銘柄と石炭の処理技術および各石炭銘柄毎の年間取り扱い量を検討する。
  - ⑤ この検討結果を基に、炭質管理センターの予備設計を行い、併せ、かかる炭質管理センターを建設することの経済性について検討する。



## 5. 収集資料リスト

- (1) 露天採鉱手冊
- (2) 低煤化度煤与煤的新分類
- (3) 煤田地質鉆探設備
- (4) 煤田地質勘探方法
- (5) 煤 鉆 機 械