

4. 短期調査（第3次）帰国報告会資料及び協議議事録

中国冶金燃焼環境保護・省エネルギー技術センター  
短期調査（第3次）

帰国報告会資料

2002年4月24日  
国際協力事業団  
鋳工業開発協力部鋳工業開発協力部



## 1 調査団派遣の背景・経緯

現在中国においては近年の急速な経済成長に伴い、都市での大気汚染が深刻化しており、都市の大気汚染対策は政府にとって大きな課題となっている。このため政府は「第10次5カ年計画（2001～2005年）」の期間中、合計4億トン標準炭換算のエネルギーを節約し、大気汚染を改善するという省エネルギー目標を定めるとともに、エネルギー効率が特に低いとされる鉄鋼業の燃焼効率改善と環境保護技術の開発を目的として「鋼鉄研究総院」（北京市）内に「冶金燃焼省エネルギー環境保護技術センター」（仮称）の設立を計画した。

しかしながら、同国においては鉄鋼業のエネルギー効率化技術および環境保護技術については経験が浅いことから、上記センターにおける本分野の人材育成と技術の普及を目的として、平成12年10月、わが国に対しプロジェクト方式技術協力を要請してきたものである。

これを受けて、わが国は平成13年8月に第1次短期調査を実施し、JICAによるプロジェクト方式技術協力の実施可能性を調査した。同年12月には第2次短期調査を実施し、協力内容についてさらなる調査を行った。今回の第3次短期調査では、右調査の結果を受け、案件実施に向けた協力の詳細計画について調査・協議を行うことを目的とする。

## 2 調査団派遣の目的

プロジェクト方式技術協力としての協力実施スケジュール、PDM、PO、APO、供与予定機材の内容・仕様等、協力の詳細計画について調査・協議を行い、結果を協議議事録（M/M）に取りまとめ、署名・交換するとともに、供与予定機材の調達方法について情報収集を行うことを目的とする。

## 3 主要調査項目

- (1) プロジェクトの詳細計画（プロジェクト組織、協力実施スケジュール、PDM、PO、APO等）
- (2) 機材供与計画（機材品目、目的・必要性、仕様、調達方法等）

## 4 調査団派遣期間（日程は表1のとおり）

2002年4月7日（日）～4月13日（土）（官団員）

2002年4月7日（日）～4月16日（火）（コンサルタント及び通訳）

表1

日順	月 日	曜	行 程		宿泊地
			官団員	コンサルタント・通訳	
1	4月7日	日	東京 (10:45 NH905) → 北京 (13:25)		北京
2	8日	月	10:30 JICA事務所・野宮専門家打ち合わせ 13:30 科技部JICA弁公室表敬 15:00 経貿委資源節約総合利用司表敬		〃
3	9日	火	9:00 鋼鉄研究総院表敬 13:30 鋼鉄研究総院表敬との協議 (PDM、PO)		〃
4	10日	水	9:00 鋼鉄工業協会表敬 9:30 鋼鉄研究総院との協議 (機材供与計画)		〃
5	11日	木	15:00 鋼鉄研究総院との 協議 (ミニッツ案) ミニッツ作成	機材情報収集	〃
6	12日	金	12:00 ミニッツ署名 14:40 JICA事務所報告 16:00 大使館報告	機材情報収集	〃
7	13日	土	北京 (14:45 NH906)→ 東 京 (19:20)	機材情報収集	官団員：帰国 コンサルタント及び 通訳：北京
8	14日	日	—	資料整理	〃
9	15日	月	—	機材情報収集	〃
10	16日	火	—	機材情報収集 北京 (14:45 NH906)→ 東 京 (19:20)	

## 5 調査団員構成 (5名)

団長／総括	飛田 賢治	JICA鉱工業開発協力部 計画・投融資課 課長代理
冶金燃焼技術	村上 弘二	(株)新日本製鐵 プラント事業部 マネジャー
協力企画	宮川 朋子	JICA鉱工業開発協力部 鉱工業開発協力部 第2課
機材計画	喜多 洋一	(財)日本国際協力システム
通訳	田中 (古川) 美佐子	(財)日本国際協力センター

## 6. 主要面談者

### (1) 会議出席者

中方参加者：

田志凌	副院长	鋼鐵研究總院
刘 浏	技師長、冶金プロセス研究所所長	鋼鐵研究總院
邵大琴	外事外貿部主任	鋼鐵研究總院
张春霞	外事外貿部副主任	鋼鐵研究總院
张柏汀	教授、通訳	鋼鐵研究總院
沈宗斌	博士、通訳	鋼鐵研究總院
布煥存	高級エンジニア	鋼鐵研究總院
梁 严	高級エンジニア	鋼鐵研究總院
崔淑賢	教授級高級エンジニア	鋼鐵研究總院
安秋順	教授級高級エンジニア	鋼鐵研究總院
高 峰	高級エンジニア	鋼鐵研究總院
李 霄	高級エンジニア	鋼鐵研究總院
张江玲	高級エンジニア	鋼鐵研究總院
赵轲	高級エンジニア	鋼鐵研究總院
张晓军	高級エンジニア	鋼鐵研究總院
董殿丰	高級エンジニア	鋼鐵研究總院
兰德年	科学技術環境保護部主任	中国鋼鐵工業協会
宣政	国際協力部副主任	中国鋼鐵工業協会

日方参加者

飛田 賢治	団長/総括	JICA鉄工業開発協力部計画・投融资課課長代理
村上 弘二	冶金燃焼技術	(株)新日本製鉄プラント事業部シニアマネージャ
宮川 朋子	協力企画	JICA鉄工業開発協力部鉄工業開発協力2課
喜多 洋一	機材計画	日本国際協力システム業務第一部主任
古川 美佐子 (田中 美佐子)	通訳	(財)日本国際協力センター研修監理員
川角みのり	所員	JICA中国事務所
刘 暉	所員	JICA中国事務所
譚 洁	所員	JICA中国事務所
野宮好堯	専門家	JICA

(2) 會議出席者以外

鋼鐵研究總院

千勇 院長、博士

中華人民共和國科學技術部

阮湘平 JICA 項目弁公室主任、高級工程師

經濟貿易委員會

劉文強 資源節約綜合利用司、博士

日本國駐華大使館

秋庭英人 經濟部 一等書記官

JICA 中國事務所

加藤俊伸 次長

7 調査項目と調査結果

調査項目	第2次調査結果及び現状	調査方針	調査結果
I.プロジェクト関連機関			
1. 経貿委・業界企画司 → 経貿委・資源節約総合利用司	<ul style="list-style-type: none"> <li>・国家冶金工業局は2001年3月に廃止された。これに伴い、鋼鉄研究総院の上部機関は「中国工業協会」となり、一方、冶金行政のマクロレベルの政策立案・管理業務については、国家経済貿易委員会内の業界企画司内の冶金有色処が担当している。</li> <li>・しかしながら、冶金有色処は鉄鋼分野に直接携わっているわけではなく、実際には鋼鉄工業協会が日常的な行政管理業務を実施している。</li> <li>・業界企画司はNEDO所長より紹介を受けたが、前回調査では訪問できなかった。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・左記機関の役割を確認し、プロジェクトの上位目標である技術の中国国内での普及を成功させるために本プロジェクトの協力機関として位置付けられないか確認する。(例：JCCへの参加など)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・JICA中国事務所の調査により、業界企画司よりも適切な部局として資源節約総合利用司との面会となった。</li> <li>・資源節約総合利用司は、鉄鋼業企業へ、省エネ技術や廃棄物削減等の技術改造に係る指導・支援を行っている。対象は主に中規模鉄鋼所。</li> <li>・NEDOとの協力の窓口機関でもある。</li> <li>・本プロジェクトの技術普及に関しての支援の意思表示あり。</li> <li>・R/Dへの立会人署名、および合同委員会参加について、前向きな回答を得た。JICA中国事務所に、立会人署名および合同調整委員会メンバー双方に了解の意志が伝えられたと聞いている。</li> </ul>
II.プロジェクト基本設計について (M/M記載事項)			
1. プロジェクト名称	<ul style="list-style-type: none"> <li>・下記プロジェクト名称で合意 (和文) 「冶金燃焼環境保護・省エネルギー技術センター」 (英文) The Technology Center of Environmental Protection and Energy Saving for Metallurgical Combustion</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・左記確認する。</li> </ul>	確認した。
2. プロジェクト実施機関			
(1) 監督機関		<ul style="list-style-type: none"> <li>・確認する。</li> </ul>	鋼鉄研究総院と経貿委との間には上下関係が明確にあるわけではないため、監督機関として経貿委を位置づけるのは適当ではないとの結論となった。よって、科技部を支援機関とすることで対応し、監督機関を特定することはしないこととなった。
(2) 実施機関	<ul style="list-style-type: none"> <li>・鋼鉄研究総院</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・左記確認する。</li> <li>・中国事務所より、組織的位置付けについて再確認の依頼あり。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・左記確認した。</li> <li>・総院は1999年に中央直属の「大型科学技術企業」となっ</li> </ul>

調査項目	第2次調査結果及び現状	調査方針	調査結果
			<p>た。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・運営予算8.5億元のうち、1億元のみ国家予算であり、残りは企業からの受託事業等で賄っている。</li> <li>・総院の研究開発サポート体系のうち、C/P機関である冶金プロセス研究所を含む5研究機関はほぼ全額国家から予算を得ている。</li> <li>・総院の産業体系の9公司是企業化されており、うち1社(安泰科技株式会社)は株式を上場のうえその40%を一般公開している。残りの60%およびその他会社の株は総院が所有。</li> </ul>
(3) 支援機関	・ 国家科学技術部	・ 左記確認する。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 確認した。</li> <li>・ プロジェクトの上位目標である普及事業を実現するために、経貿委資源節約総合利用司による協力を得ることとなった。同司は、R/Dへの立会人署名及び合同調整委員会へ中方メンバーとして参加してもらうことを提案、内諾を得ている。</li> </ul>
3. プロジェクト運営体制			
(1) 総括責任者	・ 鋼鉄研究総院副院長(国際協力担当)	・ 左記確認する。	確認した。
(2) 実施責任者	・ 冶金プロセス研究所所長(冶金燃焼環境保護・省エネルギー技術センター所長)	・ 左記確認する。	確認した。
4. 協力期間	・ R/Dにて合意した日から5年間	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 左記確認する。</li> <li>・ 具体的には、2002年9月1日からとする旨、中方へ伝える。</li> </ul>	2002年9月1日から開始で合意した。
5. 実施場所	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 鋼鉄研究総院(北京市海淀区学院南路76号)</li> <li>・ 同院内に専門家の執務室、会議室等も整備予定。</li> </ul>	・ 左記確認する。	確認した。
6. 技術移転分野	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 以下の内容で中国側と合意</li> <li>1. 鉄鋼環境保護・省エネルギー分野の啓発・助言</li> <li>2. 鉄鋼工業炉(加熱炉、熱処理炉等)を対象とする、計測技術・解析評価技術を含む燃焼実験技術の移転</li> </ul>	・ 左記確認する。	確認した。



調査項目	第2次調査結果及び現状	調査方針	調査結果
	3.燃焼技術改善への助言 4.排煙処理技術の移転 5.工場燃焼診断技術の移転 6.工業炉燃焼技術の啓発・技術普及活動		
7. マスタープラン			
(1) 上位目標	・以下のとおり合意 「冶金燃焼環境保護・省エネルギー技術が中国の鉄鋼業に普及する」	・左記確認する。	確認した。
(2) プロジェクト目標	・以下のとおり合意。 「センターが冶金燃焼環境保護・省エネルギー技術を中国の製鉄所に対し指導できる」	・左記確認する。	確認した。
(3) 成果	・以下のとおり合意。 0.プロジェクト実施体制が確立する。 1.機材が整備される。 2.燃焼技術改善能力が向上する。 3.排煙処理技術を修得する。 4.工場燃焼・環境診断技術を修得する。 5.冶金燃焼環境保護・省エネルギー技術の普及活動が実施できる。	・左記確認する。	確認した。
(4) 活動	・以下のとおり合意。 0-1 中国側職員を配置する。 -2 日本側専門家を配置する。 -3 運営委員会を設立する。 -4 業務分掌を作成する。 -5 実施計画（APO）を作成する。 -6 モニタリングを行う。 1-1 機材を設置する。 -2 機材を運用する。 -3 機材を保守管理する。 -4 機材用マニュアル類を整備する。 2-1 燃焼技術の現状を把握する。 -2 実験計画を策定する。 -3 実験を行う。 -4 実験の成果をとりまとめる。 -5 燃焼の解析を行う。 -6 改善案を作成する。 3-1 排煙処理技術の現状を把握する。 -2 排煙処理技術資料の収集・整理を行う。	・左記確認する。	・確認した。 ・工場診断について、プロジェクト期間中は、鋼鉄研究総院の技術普及の戦略として無料で行うことを確認した。プロジェクト終了後については、ある程度の料金を徴収することもあると思われるが、それは今後検討していく。

調査項目	第2次調査結果及び現状	調査方針	調査結果
	<ul style="list-style-type: none"> <li>-3 排煙処理技術に関し、製鉄所に助言あるいは改善案を提示する。</li> <li>4-1 診断技術に関する実習を行う。</li> <li>-2 製鉄所を選定し、診断案を作成する。</li> <li>-3 工場燃焼・環境診断を行う。</li> <li>-4 診断マニュアルを作成する。</li> <li>5-1 関連資料を作成する。</li> <li>-2 ホームページを開設する。</li> <li>-3 セミナーを実施する。</li> <li>-4 実験炉を使用したデモンストレーションを行う。</li> <li>-5 工場と技術交流を行う。</li> </ul>		
8. PCM			
(1) PDM	<ul style="list-style-type: none"> <li>・前回調査ではPCM手法の概要を説明し、ワークショップを開催し、これに基づいてマスタープランを中国側と協議し取り纏めた。</li> <li>・指標部分については未作成。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・中国側と協議の上、PDMを完成させる。</li> </ul>	<p>指標について中国案に合意し、PDMを完成させた。ミニッツに添付（別添5）。指標の根拠も確認した。</p>
(2) PO、APO、TSI	<ul style="list-style-type: none"> <li>・上記PDMに基づいて作成したPO及びAPOについて合意した。TSIについても確認した。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・左記確認する。</li> </ul>	<p>確認し、協議議事録に添付した（別添6～8）。</p>
9. 日本側措置			
(1) 専門家派遣	<p>&lt;長期専門家&gt; 以下のとおり合意。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.チーフアドバイザー</li> <li>2.鉄鋼環境保護 兼 業務調整員</li> <li>3.工業炉燃焼技術</li> </ol> <p>&lt;短期専門家&gt; 次の分野で必要に応じて派遣。 分野：鉄鋼環境保護・省エネルギー技術、工業炉、燃焼技術、計測技術、解析評価技術、燃焼診断技術、機材据付け運転技術、排煙処理技術等</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・初年度派遣専門家の優先順位は、(1)燃焼実験炉第1次設計、(2)燃焼実験炉第2次設計、(3)燃焼技術、(4)熱流体分析、(5)測定技術及び工場燃焼診断技術</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・左記につき確認する。</li> <li>・初年度派遣専門家の優先順位について、燃焼炉設置のタイミングとあわせて再確認する。</li> </ul>	<p>確認した。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・初年度派遣専門家の優先順位は、前回調査と変わらないことを確認した。</li> </ul>
(2) カウンターパート研修受入	<ul style="list-style-type: none"> <li>・人数：3～4名程度/年</li> <li>・期間：1～2ヶ月程度</li> <li>・分野：鉄鋼環境保護・省エネルギー</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・左記確認する。</li> </ul>	<p>確認した。</p>

調査項目	第2次調査結果及び現状	調査方針	調査結果
	<p>技術、工業炉、燃焼技術、計測技術、解析評価技術、排煙処理技術等</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・初年度の優先順位は、(1)加熱炉プロセス、(2)加熱炉設備、(3)加熱炉自動制御、(4)分析測定。期間および人数は全て2ヵ月、1名ずつ。</li> </ul>		
(3) 供与機材	<ul style="list-style-type: none"> <li>・中国側の要望による以下の分野の機材を確認、優先順位を設定した。(Aは日本による供与、Cは中方準備。Bは予算次第) <ul style="list-style-type: none"> <li>・燃焼実験用機材</li> <li>・計測解析用機材</li> <li>・工場診断機材</li> <li>・事務機材</li> </ul> </li> <li>・発光分光分析装置については非破壊で固体分析が可能なレーザー式を優先し、予算の制約があれば高周波プラズマ式で代用することで合意した。</li> <li>・残りの要望機材のうち、中国側が措置する機材についても確認した。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・燃焼実験炉について、調達スケジュールを確認する。</li> <li>・発光分光分析装置の優先度があったため、計測解析用機材、工場診断機材、事務機材について、必要性および予算をにらみながら優先度について再度見直しする。</li> <li>・診断機材搭載車両について、前回調査では中方準備との発言が有り優先度Bとしたが、立ち上げ専門家よりA(日本側供与機材)に優先度を上げたい旨連絡あり。</li> <li>・上記事情を踏まえて、技術移転に必要な供与機材リストを確定するとともに、仕様・調達方法についても調査する。</li> <li>・技術移転に必要であるが、予算の都合上どうしても対応不可となる物資について、中方の負担が可能か確認する。</li> <li>・貿易管理令対象物資の有無について確認し、対象となりそうなものは技術移転に支障がない限り排除する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・機材供与の原則として、1) 技術移転に必要かつ最低限、2) 貿易管理令による輸出規制対象とならない、3) 予算の範囲内で調達、を説明し了解を得た。</li> <li>・発光分光分析装置および自動ガス分析計につき、必要性は認められた。発光分光分析装置はレーザー式ではなくICP式へ変更。自動ガス分析計については、付属品であるサンプリング装置をプロジェクトに必要最低限の機能のものとした。</li> <li>・ガス分析計については、プロジェクト要請当初は上記を含め4機要請があったが、取り外して利用可能な機材について工場診断用と実験炉で兼用することとした。</li> <li>・貿易管理令との関係については、現在のところ中国への輸出実績があるものばかりであり、輸出規制対象とはならない見込み。</li> <li>・上記の検討結果、参考見積レベルでは予算内におさまる目処がついた。</li> <li>・車輛は中国側が用意することで合意した。(その後、調査団帰国後に、立ち上げ専門家に対し冶金プロセス研究所長からあらためて日本製車輛の供与希望が出されたとのことであり、文書による正式な連絡を待っている段階。)</li> <li>・本邦調達・現地調達の別については、日中両国でメーカー</li> </ul>

調査項目	第2次調査結果及び現状	調査方針	調査結果
			に見積価格およびサービスや関税制度等を確認した上で、その利点を比較した上で決定する。
10. 中国側措置			
(1) ローカルコスト	<ul style="list-style-type: none"> <li>5年間で合計2,150万円の予算措置が予定されていることを確認。また個々の項目（内訳）についても確認した。</li> <li>機材設置に係る工事費等の中国側負担を確認する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>左記確認する。</li> </ul>	確認した。
(2) カウンターパート配置	<ul style="list-style-type: none"> <li>毎年19～30名のカウンターパート要員が確保されることを確認した。また初年度19名のカウンターパート要員については氏名と所属も確認した。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>左記確認する。</li> </ul>	確認した。
(3) 建屋・施設等	<ul style="list-style-type: none"> <li>鋼鉄研究総院内の「冶金プロセス研究所（ユニット）」内に実験スペースを保有している。また既に基礎燃焼実験炉（注：供与要請機材の燃焼炉とは別）を設置し基礎的な実験を行っている。</li> <li>この燃焼実験炉の撤去は容易であり、炉の設置工事にかかる費用は中国側が負担することを確認した。</li> <li>鋼鉄研究総院における大規模な施設改築計画があるため、その動向を注視する必要がある。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>左記確認する。</li> <li>鋼鉄研究総院における大規模な施設改築計画の動向およびスケジュールを確認し、炉設置スペース等に問題がないか否かを確認する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>確認した。</li> <li>鋼鉄研究総院の施設改築計画は、主に北区を対象としており、プロジェクトサイトのある南区では通りに面した平屋建築を取り壊して高層物を建築する程度であるため、プロジェクトサイトには影響はないことを確認した。</li> <li>燃焼実験炉の撤去費用およびそのあとの整地に係る経費は中国側負担となることを再確認した。</li> </ul>
11. 合同調整委員会	<ul style="list-style-type: none"> <li>以下のとおり合意。</li> <li>(委員長) 鋼鉄研究総院副院長（国際協力担当）</li> <li>(委員)</li> <li>&lt;中国側&gt; <ul style="list-style-type: none"> <li>科学技術部の代表</li> <li>中国鋼鉄工業協会の代表</li> <li>鋼鉄研究総院の代表</li> <li>冶金燃焼環境保護・省エネルギー技術センターの代表</li> <li>鋼鉄研究総院が必要と認めて派遣する者</li> </ul> </li> <li>&lt;日本側&gt; <ul style="list-style-type: none"> <li>チーフアドバイザー</li> <li>業務調整員</li> <li>その他の派遣専門家</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>左記確認する。</li> <li>経済貿易委員会をメンバーに含む必要性の有無を協議する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>確認した。</li> <li>経済貿易委員会のメンバー参加については、経貿委資源節約総合利用司から非公式に承諾を得たため、中国側メンバーに加えられることとなった。</li> </ul>

調査項目	第2次調査結果及び現状	調査方針	調査結果
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ JICA中国事務所の代表</li> <li>・ JICAが必要と認めて派遣する者</li> <li>・ 日本大使館を代表する者（オブザーバーとして）</li> </ul>		
12. 協力期間中の日本側の特権・免除	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 日本人専門家の特権・免除および供与機材の課税免除について、中国側（国家科学技術部）が措置することを確認。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 左記再確認する。</li> </ul>	確認した。
13. その他			
(1) 協力開始までのスケジュール	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 2001年度内に第3次短期調査を派遣（PDM最終案及び供与機材仕様の最終決定）、2002年4月もしくは5月にR/D署名・交換を予定することを説明する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 2002年6月に中国事務所長によるR/D署名・交換を予定することを説明する。</li> <li>・ 2002年9月にプロジェクト開始</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 左記スケジュールで合意した。</li> <li>・ 9月25日に鋼鉄研究総院設立50周年を迎え、記念式典がある模様。</li> <li>・ R/Dサンプルを参考迄に手交した。</li> <li>・ その他、Aフォームとその手続について説明した。</li> </ul>

## 8. 調査団所見

調査団は供与機材の選定を中心としたプロジェクト内容の詳細について、4月8日から11日まで中国鋼鉄研究総院と協議を行い、結果をミニッツに取りまとめ署名した。

今回の調査の大きな目的は供与機材の選定であった。これまで短期調査を実施する都度、中国側から日本からの供与機材に対する追加要望が出されてきたので、今回その内容を精査し、価格、プロジェクトとしての必要性、日本からの輸出の規制の有無などを調査のうえ、中国側と意見交換を行い、供与機材について合意をした。

機材の調達については、実験炉以外の機材については条件が整えば現地調達を行うとの基本方針で、機材計画の団員が代理店の有無、参考見積りの取得など現地調達の可能性について引き続き調査を行った。(16日まで)

また JICA 事務所との事前の打合せにおいて、鋼鉄研究総院は企業化されているので実態を確認すべきとの指摘があり、中国側から聴取した。その結果、鋼鉄研究総院は、プロジェクトを実施する冶金プロセス研究所はほぼ全額国の予算により運営され、その他の産業体系に所属する部門は企業化されていることを確認した。うち 1 社は株式の一部を上場しているとのことであった。よって鋼鉄研究総院は企業化とは言っても、全体が民間企業となったわけではなく、一部に企業化した部門を有している状態であることを確認した。(ミニッツ別添 1 参照)

なお鋼鉄研究総院の運営予算については、国からの予算配賦は 1 割強で、残りは民間企業等からの委託事業で賄っていることを聴取した。

さらに JICA 事務所からは、鉄鋼業界への普及に対する支援を得るために、環境保全及び省エネルギー化に関する普及を担当している経済貿易委員会資源節約総合利用司の協力を仰ぐこと、具体的には R/D への立会人署名を求めることと、合同調整委員会のメンバーになることを求めていることと、中国側に打診を行った。その結果、資源節約総合利用司は立会人署名については上司と相談、合同調整委員会については鋼鉄研究総院から話があれば前向きに検討するとの回答であった。鋼鉄研究総院に話をしたところ、これまでは経済貿易委員会の技術設備装備司とは若干の関係があったものの、資源節約総合利用司とは仕事・組織のつながりが全くなかったが、JICA の意向ということであれば資源節約総合利用司に協力を仰ぐとのことであった。その後、資源節約総合利用司から JICA 中国事務所へ懇親会の席上で R/D への立会人署名および合同調整委員会メンバー参加について承諾回答があったと聞いている。

以下協議の詳細は以下のとおり。

### 1 供与機材の内容

供与機材については、プロジェクトの活動に必要なかつ十分な機材を選定すること、日本側の予算の範囲内で供与すること、安全保障のための貿易管理の輸出規制対象でないこと、が前提となることを説明の上、個々の機材の確認を行った。前回までの協議と異なる機材のうち特に注意を要する機材について以下に記す。

### (1) 発光分光分析装置

中国側からは、この調査団の出発直前までレーザーで試料を作成するタイプの装置を求められていたが、野宮立上げ専門家の調査により、レーザー型は開発が終了したばかりで、本格実用化はこれからであることから、導入できないことが明らかとなり、当初予定どおりの装置（試料溶液を準備し、そのプラズマを分析するタイプ 固体分析も可）を供与予定機材とすることで合意した。

輸出との関連では、本供与予定機材はメーカーからの聴取、及び中国で 150 台余り使用されている実績から規制の対象外（本機は米国の輸出規制）となる見込みである。（参考銘柄：サーモエレメンタル社アイリス イントレピッド）

日本側も、中国側の要望について事前に調査を行い、レーザー処理型は試料の溶液作成が不要になるというメリットがあり、機材価格が 4 千万円ほど高くなるものの、必要性は否定できないとしていたが、協議前に野宮立上げ専門家が確認したところ、この機材は別の用途（金属組成分析用）向けであり、プロジェクトに必要な機材ではないことがわかった。

### (2) 自動ガス分析計

中国側から要望が出されていた機種は、最大 64 の測定点を高速で測定できることが利点のひとつであるが、サンプリングユニットは必要最小限のものになっていることを確認した。また防爆仕様は必要条件でないことを確認した。ガス分析計は全部で 4 機を中国側は要望していたが、本機と工場診断用の携帯機の計 2 機に減らすことで必要性について合意した。

輸出規制に関しては、メーカー（参考銘柄 ABB 社ケストルⅣ）からの聴取によると中国国内で 8 台の販売実績があり、規制（米国の規制）の対象外と見込まれる。

### (3) サーモグラフィー

炉の外側の温度を測定するものであることを説明し、中国側の了解を得た。説明はしなかったが、炉の内部を測定する機材が世界でただ 1 種開発されているが、プロジェクトでは不要であり、輸出の規制も行われていて供与はありえないものの、中国側が最新情報を知っている場合も考慮してあえて「炉の外側」であることを確認した。

輸出規制に関しては、メーカーからの聴取（参考銘柄 NEC 三栄社 TH シリーズ）によると、中国に輸出の実績のある機種がいくつかあり、規制の対象外となる見込みである。

### (4) 熱流体解析用ソフト及びハード

ソフト及びハードのバージョンアップは中国側の経費負担で行うことを再確認し、供与機材として購入調達することとした。

### (5) プロジェクトの機材予算との関係

供与機材の予算に合わせるために、いくつかを中国側の経費負担に変更するなど、以下の変更を行った。日本側供与機材等から中国側が費用負担し調達することに変更した機材が貨客両用車両、診断機材搭載車両を始め計 6 機材（別添 9 の C 区分）。日本側供与機材としての優先度を下げたもの（別添 9 の B 区分）が 3 機材。詳細検討の結果、日本側供与機材に変更したものが 2 機材（別添

9のA区分)。本変更により供与機材の総額は、日本側の参考見積もり(現地調達分も含む)は1億6千7百万円程度(国内調達分は税金、輸送費含まず)に削減されている。

#### (6) 貿易管理令との関係

今回の供与予定機材については、計測機器を中心に、機能と性能によって日本の安全保障のための輸出規制対象になることがわかっていた。これまでのメーカーからの聴取では、規制の対象とならない機材で供与機材を構成可能であることを確認しているが、今回参考銘柄とオプションをほぼ特定したことで帰国後に改めてメーカーに確認を行う。

### 2 鋼鉄研究総院の組織としての位置付け

鋼鉄研究総院は政府の改革に沿って、1999年に中央直属の大型科学技術企業となった。

田副院長及び張博士の説明によると、鋼鉄研究総院の年間の運営予算については、約8.5億円のうち、1億元のみが政府からの補助金であり、残りの7.5億元は企業からの受託事業等で賄っている(金額は口頭説明)。鋼鉄研究総院の部門のうち、産業体系に含まれる9公司等は企業化されており、うち1社(安泰科技株式会社)は深川の株式市場に上場し、その株の40%を公開している。残りの株は鋼鉄研究総院の所有。しかしプロジェクトを実施する冶金プロセス研究所は、他の4研究所(機能材料、高温材料、構造材料、分析試験)と共に研究開発サポート体系に区分され、ほぼ全額国の予算により運営されている。(ミニッツ別添1)

### 3 プロジェクト開始時期

協議が順調に行われ、手続きと準備が予定どおり行われれば、プロジェクトを9月1日から開始できる予定であることを説明した。中国側はこれを歓迎し、9月25日に鋼鉄研究総院の50周年記念行事が行われる予定であるので時宜に適っているとのコメントがあった。

#### 最後に

本プロジェクトには立上げ専門家が派遣され、機材仕様を中心に、プロジェクト内容について事前に十分に鋼鉄研究総院側と調整が行われていたおかげで、協議が円滑に行われたことを報告申し上げる。



### 協力内容詳細（冶金燃焼技術）について

#### 1. 実施機関と関係機関

本プロジェクトの実施機関は鋼鉄研究総院の下部機構として設立される「冶金燃焼環境保護・省エネルギー技術センター」であり、ミニッツ別添12「初年度中国側職員配置リスト」に示されるメンバーがすでに予定されている。

プロジェクト成果の普及に対する協力機関として、前2回の調査団報告に示されているように、中国鋼鉄工業協会（科学技術環境保全部、国際合作部）の協力に加えて、今回初めて訪問した国家経済貿易委員会（資源節約・综合利用司 節能新能源処）の協力が得られる模様である。

支援機関として、中華人民共和国・科学技術部 JICA 項目弁公室からの支援は前2回の調査団報告に示されるとおりである。

#### 2. 協力内容（冶金燃焼に係る技術移転内容）

ここでは冶金燃焼に係る技術移転内容と今回合意した供与資材をどのような目的に使用するかを述べてみたい。なお、ここで述べる供与機材の使用目的については、現段階における想定であり、用途を限定ないしは義務づけるものではない。

前回にも報告したとおり、プロジェクト目標「冶金燃焼環境保護・省エネルギー技術を指導できる」とその上位目標「普及」を中心に据えると、この目標は機材、技術、体制が三位一体の連携を採ることによって達成されるであろうという設定は変わっていない。イメージを図に書くと図1. のようになる。

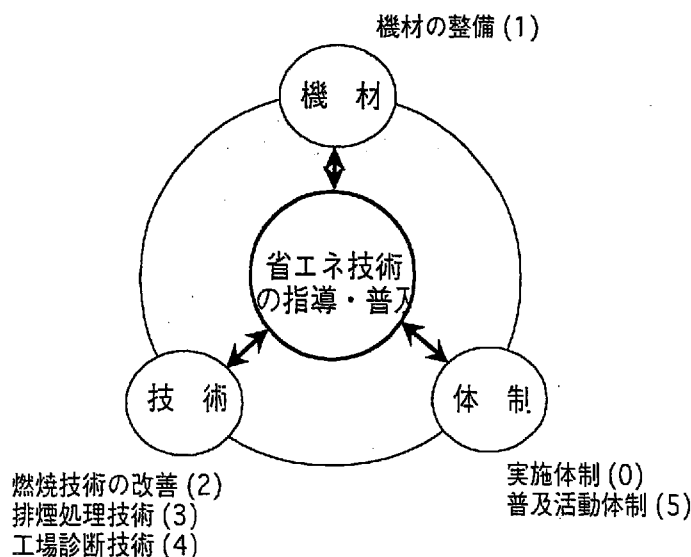


図1. 目標達成のためのプロジェクトの構成について

今回の協議ではCランクとなったが、調査団の帰国後、改めてランクアップの要請（日本国内製造車を希望）が出てきている。機材搬送に不可欠であることは第2回調査団報告に記したとおりである。工場診断技術の移転に用いる。

#### 4. 燃焼実験炉の設置条件等

第2回調査団報告に詳細が記載されており、ここでは省略する。

#### 5. 技術移転に関する諸問題、他

第2回調査団報告書の記載と重複するが、重要点でもあり、再掲する。

##### 1) 排煙処理技術について

排煙処理技術の移転については、日本側予算の制約上、機材の供与を行うことが不可能なため、短期専門家の派遣、カウンターパート研修員の受け入れによるソフト面での協力のみとなる。ただ、日本からの技術移転の中心は、あくまで燃焼技術であるため、排煙処理技術移転に関する人的資源、時間、予算の投入は副次的にならざるを得ない。このような制約のもとにおいて、日本側は、いかにして有効にこれらに資源の投入を行うか十分に検討する必要がある。

##### 2) 冶金燃焼技術について

中方の本プロジェクトへの期待は

①供与機材は先進性を持ち、中方の技術習得に資するもの

②派遣専門家はトップクラスの人材を期待

③移転技術は最新の技術であること

との認識と期待を持っており、出し手と受け手の温度差（意識、能力、熱意）によるミスマッチの問題が起り得ないとはいえない。それだけに技術移転を担当する専門家への負担は大きくならざるを得ないといえる。したがって、オーバーロードにならないよう、専門家のスケジュール管理は重要である。

技術移転を行うこの分野の係わる技術範囲は非常に広く、準備すべき資料の範囲は膨大である。専門家の過度の負担を避けるため、技術資料等は順次整備していくことが望ましい。

必要とする技術資料の提供等については日本からのバックアップは不可欠である。

(6) 携帯用排ガス分析計 (A)

携帯用排ガス分析計は工場診断を簡易的に行うのに使用するもので、工場診断実行の上から機動性を与えるものである。工場診断技術の移転に用いる。

(7) サーモグラフィー (A)

工業炉等の熱設備の外壁温度分布を面としてとらえることができる。通常、外からは窺い知れない設備内の異常、例えば炉内の局部過熱、断熱材の脱落、断熱施工不良、さらには設計の不適合の検出など、多様な設備診断用途に使用する。工場診断技術の移転に用いる。

(8) 放射温度計 (A)

高温の炉内の壁面温度、材料温度、加熱後の鋼材の温度など多様な用途にわたる温度計測に用いる。工場診断技術の移転に用いる。

(9) 超音波流量計 (A)

工場診断において配管を切断することなく燃料流量を外部から測定するのに用いる。液体燃料用を提示したが、気体燃料用を希望しており、測定方法の機動性について双方の意見調整が必要となっており、実験炉設備に含めるとする考え方も出ている。主に工場診断技術の移転に用いる。

(10) 煤塵計測計 (A)

工場排ガス中の煤塵量を測定するのに使用する予定のもので、予定されている計器は常設型であり、簡易計測という点から実験炉設備に含めるとする考え方も出ている。一方、様々な計測方法があるため、検討が必要である。主に工場診断技術の移転に用いる。

(11) 騒音測定器 (A)

作業環境の向上という点から騒音源の防音改善に用いる。工場診断技術の移転に用いる。

以下、優先度 B

(12) レーザ粒子分析計 (B)

蓄熱燃焼バーナに用いる蓄熱媒体（セラミックス製）の原料評価に用いる。

(13) 排ガス分析計 (B)

工場診断での加熱炉の排ガス成分を測定し、燃焼状況の評価に用いる。今回は多機能燃焼実験炉に設置する制御用排ガス分析計を可搬式の変更に、兼用することで対応できる。工場診断技術の移転に用いる。

(14) 熱流束計 (B)

工場診断での加熱炉の伝熱状況を測定し、性能評価に用いる。今回は多機能燃焼実験炉に設置する熱流束計を流用することで対応できる。工場診断技術の移転に用いる。

(15) 測温用ブラックボックス (B)

連続加熱炉における被加熱鋼材の実体昇温記録を計測するもの。加熱炉の性能及び操業評価に用いる。測定対象及び使用頻度を考え B ランクとなっている。工場診断技術の移転に用いる。

(16) データ処理装置 (B)

工場診断での各種測定データの記録・解析処理。今回は多機能燃焼実験炉に設置するデータ処理装置を流用することで対応できる。工場診断技術の移転に用いる。

(17) 診断機材搭載車両 (C)

### 3. 供与機材とその使用目的

供与機材の仕様の詰めを4月10日（水）1日をかけて行った。ここで優先度A及びBランクに位置づけられた機材の用途目的等について記載する。2. 項に記載した内容と重複するところはあるが、供与機材毎に使用目的を概略説明する。

なお、ここで述べる供与機材の使用目的については、現段階における想定であり、用途を限定ないしは義務づけるものではない。

#### (1) 多機能燃焼実験炉 (A)

燃焼実験技術の移転（燃焼技術の適地化・開発等燃焼技術の改善）に用いる。実験炉本体と燃焼装置、制御装置、分析制御機器、データ処理装置、熱流束計などからなる。中方で用意できる一部の付帯装置（冷却水処理設備、燃料供給設備、燃焼空気供給装置、排煙設備、一部電気計装設備など）については優先度C（中方手配）としている。

4種のバーナ（軽油燃焼蓄熱式バーナ、ガス燃焼蓄熱式バーナ、低カロリーガス燃焼蓄熱式バーナ、低NO<sub>x</sub>バーナ）のうち、低カロリーガス燃焼蓄熱式バーナは日本においては実用化されておらず、完成した姿で供与するに時間がかかるとの理由から優先度Bにランクしている。

が、低カロリーガス燃焼蓄熱式バーナは、冶金燃焼における目玉的存在であり、適地化開発にふさわしい機材であるところから、部材としての供与を十分に考慮する必要がある。

多機能燃焼実験炉設備に固定して使用される炉体、抜熱装置、弁類、電気計装設備、温度・圧力・流量・各種蓄熱体、予備品については優先度Aとなっている。

熱流束計・制御用排ガス成分分析計、データ処理装置などの測定機器については、実験炉から容易に取り外し可能な機器構成とし、工場診断機材と兼用とする方向で検討する。但し、その場合でも実験炉としては必要最低限の機能で燃焼実験が可能なこととする。

#### (2) 自動ガス分析計 (A)

燃焼排ガス分析にとどまらず、実験炉に使用する燃料ガス、混合模擬ガス（各製鉄所にて使用しているガスを模擬）の分析と管理、並びに各工場から採取した排ガス（ガスバッグに採取・運搬）の分析などに使用する。少量の試料ガスで迅速分析ができるので、オフライン分析計としても有効に活用できる。主に燃焼実験技術の移転（燃焼技術の適地化・開発等燃焼技術の改善）に用いる。オフラインガスサンプリング方式では、工場診断技術の移転にも使用できるであろう。

#### (3) 発光分光分析装置 (A)

各種のバーナの実験及び適地化技術の開発を実行するに当たり、耐久性向上に係わる使用部材、特に蓄熱体の品質並びに損傷原因解明に関する分析評価を行うものである。効用は極めて高くプロジェクト推進には不可欠といえる。燃焼実験技術の移転（燃焼技術の適地化・開発等燃焼技術の改善）に用いる。

#### (4) 熱流体解析用計算機 (A) 及び (5) 熱流体解析ソフト (A)

各種のバーナの実験及び適地化技術の開発を実行するに当たり、バーナの実験規模から実用規模へのスケールアップのためのシミュレーション、バーナの最適配置の解析に用いる。加熱炉における燃焼実験には不可欠の手段となってきた。燃焼実験技術の移転（燃焼技術の適地化・開発等燃焼技術の改善）に用いる。

5.3 セミナーを実施する      5.4 実験炉を使用したデモンストレーションを行う

5.5 工場と技術交流を行う

4.2 製鉄所を選定し、診断案を作成する      4.3 工場燃焼・環境診断を行う

今回の調査では供与機材のランクがCに落とされていた診断機材搭載車両をAランクに上げ、日本国内製造車供与復活の強い要請があることを付記する。

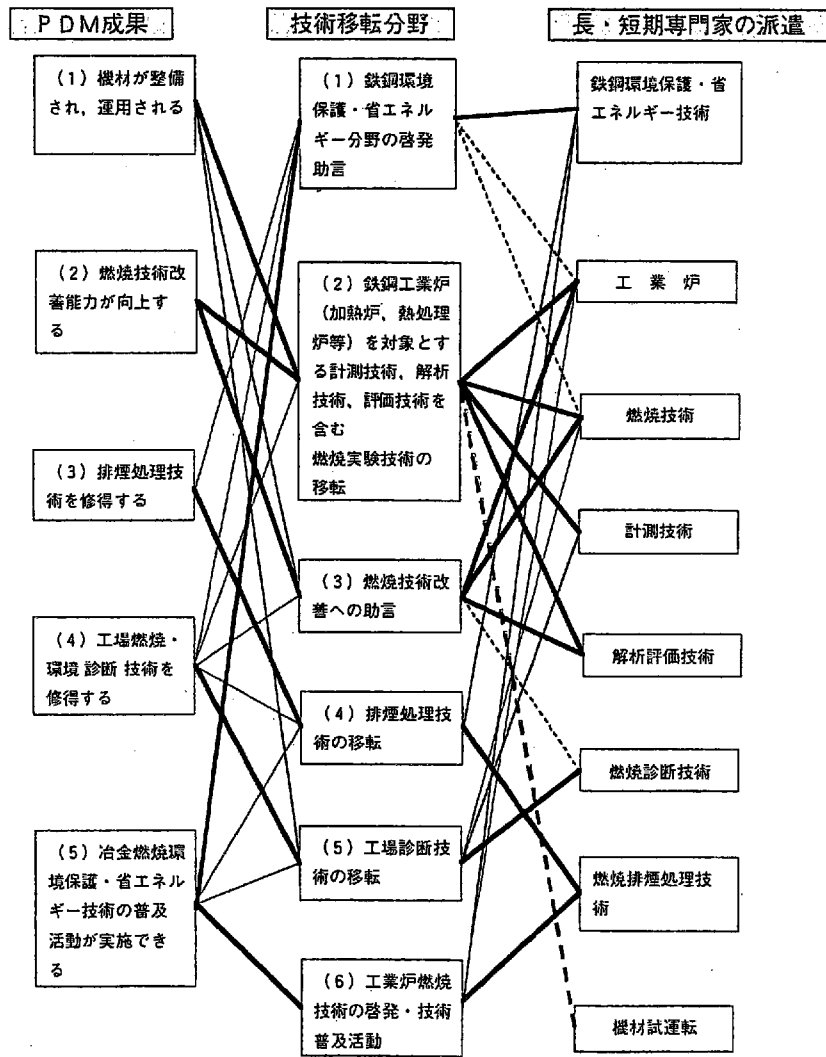


図2. 成果・技術移転分野・長短期専門化分野の関連

この分野にかかわる活動内容には以下の項目が相当する。

- 2.2 実験計画を策定する
- 2.4 実験の成果をまとめる
- 2.5 燃焼の解析を行う
- 2.6 改善案を策定する（適地化技術の開発）

直接的な機材の使用はここではないが、燃焼実験技術の移転に使用する機材の使用に当たっての助言等は必要である。

#### （４）排煙処理技術の移転

関連する供与機材が高額に上るため、技術移転の対象外となっていたが、鉄鋼業の環境対策技術として重要であるところから、機材供与を含まない技術協力を行うことが第一次調査時に合意された。技術内容は、排煙処理技術の現状把握、資料の収集・整理、排煙処理技術に関する製鉄所への助言あるいは改善案の提示などを内容とする技術協力を行う。

この分野にかかわる活動内容には以下の項目が相当する。

- 3.1 排煙処理技術の現状を把握する
- 3.2 排煙処理技術資料の収集・整理を行う
- 3.3 排煙処理技術に関し、製鉄所に助言あるいは改善案を提示する

#### （５）工場診断技術の移転

実験機材の取扱いと計測方法に習熟することがまず第一であり、現場に出て実験を行い、これを通してマスターするよう指導が必要である。燃焼診断に必要な簡単な燃焼計算、省エネルギー技法等について習得するなど、わが国におけるエネルギー管理士（特に熱部門）的素養を養う必要がある。

行動計画には触れられていないが、工場診断の結果改善すべき項目に関し、設計上の課題が必ず発生するので、適宜助言をする必要があり、「4.1 診断技術に対する実証を行う」を実行するにあたっては、ハードの提供が必要であり、これには適地化技術の開発を含めた改善案が不可欠となる。

この分野にかかわる活動内容には以下の項目が相当する。

- 1.2 機材を運用する
- 1.4 機材用マニュアルを整備する
- 2.3 実験を行う
- 2.1 燃焼技術の現状を把握する
- 4.4 診断マニュアルを作成する
- 4.3 工場燃焼・環境診断を行う
- 2.6 改善案を策定する
- 4.1 診断技術に対する実証を行う

ここに用いる直接的な機材としては、燃焼実験技術の移転に使用する機材のなかから、制御用ガス分析装置、熱流束計、データ処理装置などを兼用する。サーモグラフィー、携帯用ガス分析装置、超音波流量計、放射温度計、煤塵計測器などは工場診断に専用的に用いることになる。また、多機能燃焼実験炉は研修用機材として極めて有効である。

#### （６）工業炉燃焼技術の啓発・技術普及活動

PR活動を行えるほどの技術蓄積を（１）～（５）項の技術移転を通して習得し、実際に現場に出て診断を行う。現場での診断作業については、初期においてはかなりの頻度で立会、助言が必要と考える。

この分野にかかわる活動内容には以下の項目が相当する。

- 5.1 関連資料を作成する
- 5.2 ホームページを作成する

機材，技術，体制の外に注記されている項目及び番号はPDMに記載されている成果とその番号を表す。機材，技術，体制を包む円は技術移転の場を表す。

目標達成の必要十分条件として掲げられた成果項目と技術移転分野・長短期専門化分野の関連を相関図として示すと図2.のように各項目は相互に交絡するであろう。図2.に記載された技術移転分野は，今回合意された附属文書の「6. 技術移転分野」の項目である。

### (1) 鉄鋼環境保護・省エネルギー分野の啓発助言

活動計画の項目には当てはまらず，全般的な情報提供・助言となろう。

この分野の範囲は非常に広く，準備すべき資料の範囲は膨大である。専門家の過度の負担を避けるため，技術資料等は順次整備していくことが望ましい。必要とする技術資料の提供等については日本からのバックアップは不可欠である。

ここでは特定の供与機材を用いるのではなく，啓発助言のその場に応じて，供与機材の見学，あるいは研修に使用することが考えられる。例えば，多機能燃焼実験炉設備，自動ガス分析装置，熱流体解析システムなどが該当するであろう。

### (2) 鉄鋼工業炉（加熱炉，熱処理炉等）を対象とする計測技術，解析・評価技術を含む燃焼実験技術の移転

本プロジェクトの主要部分はこの分野にあり，多機能燃焼実験炉及び機材の仕様確定への協力から始まり，納入・設置された機材の操作習熟と応用，燃焼実験技術に対する指導，実験計画および実験装置の改造・改善，燃焼技術改善（適地化技術の開発）への助言，燃焼数値解析（熱流体解析）・シミュレーションに対する評価方法と燃焼技術改善（適地化技術の開発）への反映という幅広い活動が要請されるであろう。

燃焼実験技術に対する指導，実験計画立案等は運営委員会活動を通して大筋の部分はカバーできようが，細かくは日常の活動の中で行われることになる。

燃焼数値解析については，短期専門家のかんりの定期的支援が必要と考えられる。

この分野にかかわる活動内容には以下の項目が相当する。

- |                        |                   |
|------------------------|-------------------|
| 1.1 機材を設置する            | 1.2 機材を運用する       |
| 1.3 機材を保守管理する          | 1.4 機材用マニュアルを整備する |
| 2.2 実験計画を策定する          | 2.3 実験を行う         |
| 2.4 実験の成果をまとめる         | 2.5 燃焼の解析を行う      |
| 2.6 改善案を策定する（適地化技術の開発） |                   |

ここで使用する機材は多機能燃焼実験炉・各種バーナ及び付帯のガス分析計等の各種測定器，自動ガス分析装置，発光分光分析装置，熱流体解析用計算機およびCFD解析ソフトなどが基本的機材となる。これに加えて，工場診断用に用いる機材も含まれる。

### (3) 燃焼技術改善への助言

この分野における活動は，環境保全・省エネルギーの根幹をなすであろう燃焼技術の開発が中心である。研究所における燃焼実験のみでは，実操業における実証とはならないところから現場でのデータ集積を重ねることが不可欠である。「(6) 工業炉燃焼技術の啓発・技術普及活動」とリンクした息の長い移転が必要と考える。

## 別添資料

- 1 協議議事録（和文）
- 2 中国鋼鉄研究総院について（鋼鉄研究総院から入手）
- 3 鋼鉄研究総院の位置付け
- 4 プロジェクト上位目標指標（新技術普及率 30%）の根拠説明  
文書（鋼鉄研究総院から入手）



冶金燃焼環境保護・省エネルギー技術センタープロジェクト協力に関する  
第三次短期調査の協議議事録

国際協力事業団（以下「JICA」という）が組織し、飛田賢治を団長とする日本側第三次短期調査団（以下「調査団」という）は、冶金燃焼環境保護・省エネルギー技術センタープロジェクト（以下「プロジェクト」という）の技術協力の詳細内容等を把握することを目的として、2002年4月7日より同年4月13日まで中華人民共和国を訪問した。

調査団は中華人民共和国滞在中、技術協力の内容、両国の投入等について検討するために、鋼鉄研究総院と友好的に協議を行うとともに関連施設などの調査を行った。

調査団、鋼鉄研究総院はそれぞれ自国政府に対し、ここに添付する付属文書に記載する協議の結果について報告することに同意し、2002年4月12日に北京市で、ひとしく正文である日本語、中国語による本書各2通を作成し、双方の合意のもとに署名したものである。

2002年4月12日

飛田賢治

飛田 賢治  
短期調査団団長  
国際協力事業団  
日本国

田志凌

田 志凌  
副院長  
鋼鉄研究総院  
中華人民共和国

## 付属文書

### 1. プロジェクト名

冶金燃焼環境保護・省エネルギー技術センター

The Technology Center of Environmental Protection and Energy Saving of Metallurgical Combustion

### 2. プロジェクト実施機関

実施機関：鋼鉄研究総院

支援機関：国家科学技術部

実施機関組織図は別添1のとおり。

### 3. プロジェクトの運営体制

総括責任者：鋼鉄研究総院副院長（国際協力担当）

運営責任者：冶金プロセス研究所所長（冶金燃焼環境保護・省エネルギー技術センター所長）

運営組織図は別添2のとおりとする。

### 4. プロジェクトの実施場所

鋼鉄研究総院

北京市海淀区学院南路76号

実施機関位置図は別添3のとおり。

### 5. プロジェクトの協力期間

プロジェクト協力期間は、2002年9月1日から5年間とする。

### 6. 技術移転分野

(1) 鉄鋼環境保護・省エネルギー分野の啓蒙・助言

(2) 鉄鋼工業炉（加熱炉、熱処理炉等）を対象とする、計測技術・解析評価技術を含む燃焼実験技術の移転

(3) 燃焼技術改善への助言

(4) 排煙処理技術の移転

(5) 工場燃焼診断技術の移転

(6) 工業炉燃焼技術の啓発・技術普及活動

プロジェクトは、上記の分野に関し、専門家の派遣、研修員の受入れ、及び機材供与の3形態の技術協力を一体化して実施される。

### 7. プロジェクト基本計画

日中双方は、別添4に示されるプロジェクト基本計画について合意した。

## 8. プロジェクト・サイクル・マネジメント (PCM)

### (1) プロジェクト・サイクル・マネジメント (PCM)

プロジェクトのモニタリングおよび達成度の評価には、プロジェクト・サイクル・マネジメント (PCM) と呼ばれるマネジメント手法が適用される。

### (2) プロジェクト・デザイン・マトリックス (PDM)

プロジェクト・デザイン・マトリックス (PDM) は、日中双方の合意のもと、別添 5 のとおり作成された。PDM は PCM 手法に則り、プロジェクトに関わる者の共通認識のために、定期的に見直される。

## 9. プロジェクト暫定実施計画・活動計画・年間活動計画

日中双方は、別添 6 に示されるプロジェクトの暫定実施計画、別添 7 に示される活動計画、別添 8 に示される年間活動計画について合意した。

## 10. 日本国政府の取るべき措置

### (1) 日本人専門家の派遣

#### ・長期専門家

チーフアドバイザー  
鉄鋼環境保護 兼 業務調整員  
工業炉燃焼技術

#### ・短期専門家

鉄鋼環境保護・省エネルギー技術、工業炉、燃焼技術、計測技術、解析評価技術、燃焼診断技術、排煙処理技術、機材試運転調整等の分野について、必要に応じて派遣する。

### (2) 機材供与

日本側は、技術移転に必要な機材として、別添 9 のとおり合意した優先順位に基づき、日本の輸出管理令による輸出規制対象とならない機材について、予算の範囲内において機材を供与する。また、中国側が措置する機材についても合意した。

### (3) カウンターパート研修

日本側は、中国人カウンターパートを次により受け入れることとする。

・人数：3、4名程度/年

・期間：1、2ヵ月程度

・分野：鉄鋼環境保護・省エネルギー技術、工業炉、燃焼技術、計測技術、解析評価技術、燃焼診断技術、排煙処理技術等。

## 11. 中国政府の取るべき措置

### (1) プロジェクトの運営費

・中国側は、別添 10 に示される金額をプロジェクトの必要な経費として準備する。

・中国側は、機材設置のために必要な工事費を準備する。

(2) 施設・ユーティリティ

- ・中国側は鋼鉄研究総院の敷地内にプロジェクトに必要な施設・ユーティリティ（電気・水・ガス等）を提供する。
- ・中国側は鋼鉄研究総院の敷地内に日本人専門家の執務に必要な事務室および適切な事務機器を提供する。
- ・日本側が供与する予定の多機能燃焼実験炉は、鋼鉄研究総院に現存する基礎燃焼実験炉（以下「旧炉」）を撤去した跡地に設置する。
- ・旧炉の撤去とその後の整地に係る費用は中国側が負担する。

(3) 職員の配置

- ・中国側は、別添11の職員を配置する。中国側職員には事務職員及び通訳も含むものとする。初年度の中国側職員の配置は別添12のとおりとする。

(4) 特権、免除及び便宜

- ・中国政府は、日本人専門家ならびに家族へ海外から送金される報酬に対して、またはそれに関連して課せられる所得税及びその他の課徴金を免除する。
- ・中国政府は、日本人専門家及び家族の持ち込み並びに持ち出す個人的使用及び業務に関連する機材に対して関税を免税する。
- ・鋼鉄研究総院は、日本人専門家と家族に対して医療の便宜を供与する。
- ・中国側は、日本側から供与される機材の中国国内における輸送、据付、保守、管理に係わる経費及び機材の中国国内において課せられる関税、国内税、その他の課徴金を免除する。

1.2. 合同調整委員会

合同調整委員会については、別添13及び14に示される機能、構成及びメンバーで合意した。

1.3. 合同評価

日中双方は、プロジェクト期間半ば及び終了6ヵ月前頃に合同でプロジェクトの成果につき評価することで合意した。また、評価はプロジェクト実施中もしくは終了後でも必要に応じ実施することで合意した。

1.4. その他

(1) 知的所有権の尊重

日本側から提供される基本技術やノウハウに知的所有権が含まれている場合は、中国側はこれを十分に尊重するものとし、必要に応じて別に取り決めを結ぶことで合意した。

(2) 技術移転に係る言語

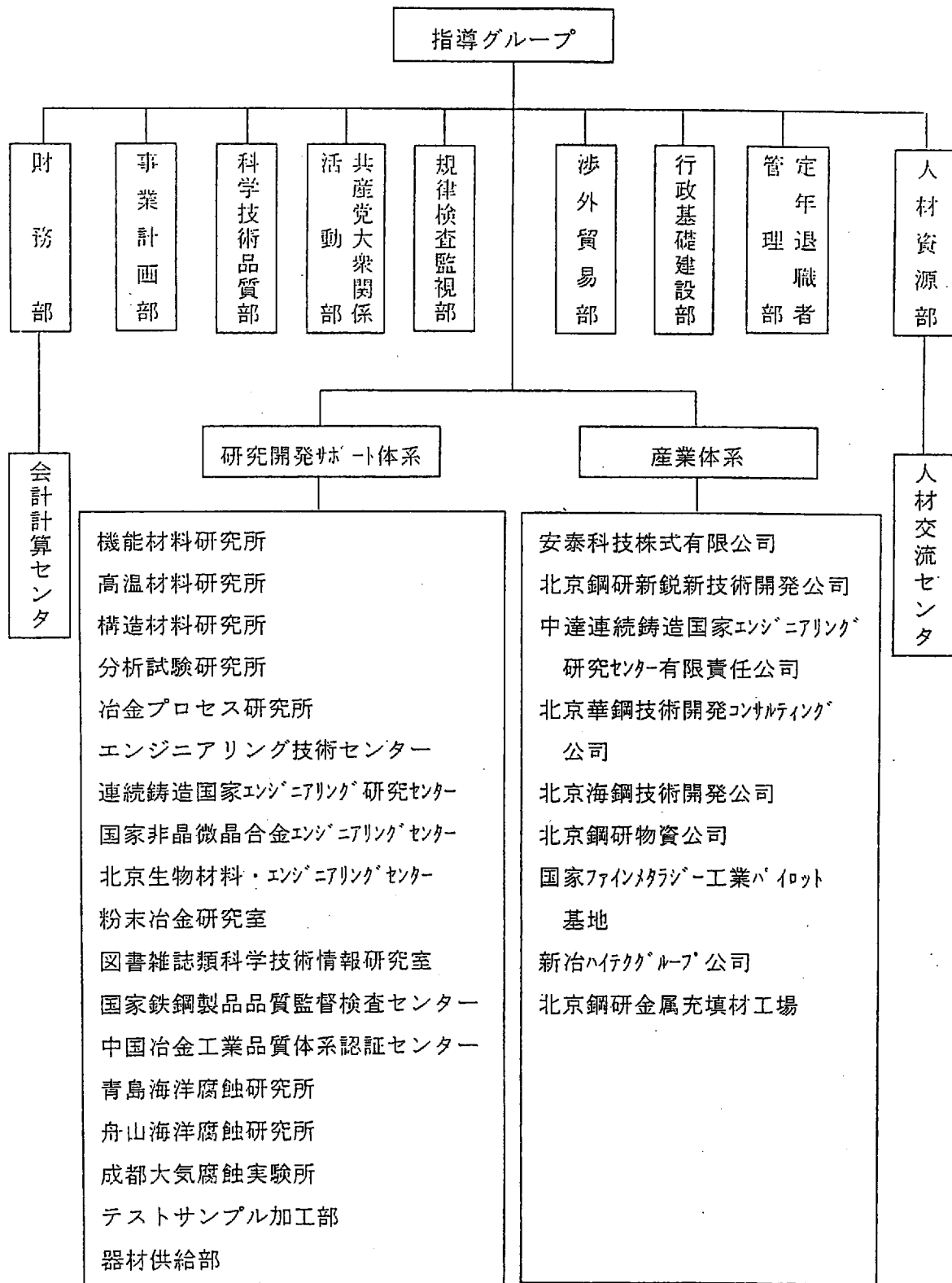
プロジェクトの共通語は、中国語及び日本語とし、通訳を介して技術移転を行うこととする。

(3) プロジェクトの上位目標である鉄鋼業への技術の普及を効果的に実現するために、経済貿易委員会の支援を可能な限り得ることとし、R/Dの立会人署名者および合同調整委員会の中国側メンバーとして、プロジェクト運営への協力を依頼することとする。

以上

- 別添 1 : プロジェクト実施機関組織図
- " 2 : プロジェクト運営組織図
- " 3 : プロジェクト実施機関位置図
- " 4 : プロジェクト基本計画（上位目標、プロジェクト目標、成果、活動）
- " 5 : プロジェクト・デザイン・マトリックス（PDM）
- " 6 : プロジェクト暫定実施計画
- " 7 : プロジェクト活動計画
- " 8 : プロジェクト年間活動計画
- " 9 : 供与機材リスト
- " 10 : 中国側プロジェクト運営費支出計画
- " 11 : 中国側職員配置計画
- " 12 : 初年度中国側職員配置リスト
- " 13 : 合同調整委員会
- " 14 : 合同調整委員会委員リスト
- " 15 : 会議出席者名簿

別添1 プロジェクト実施機関組織図



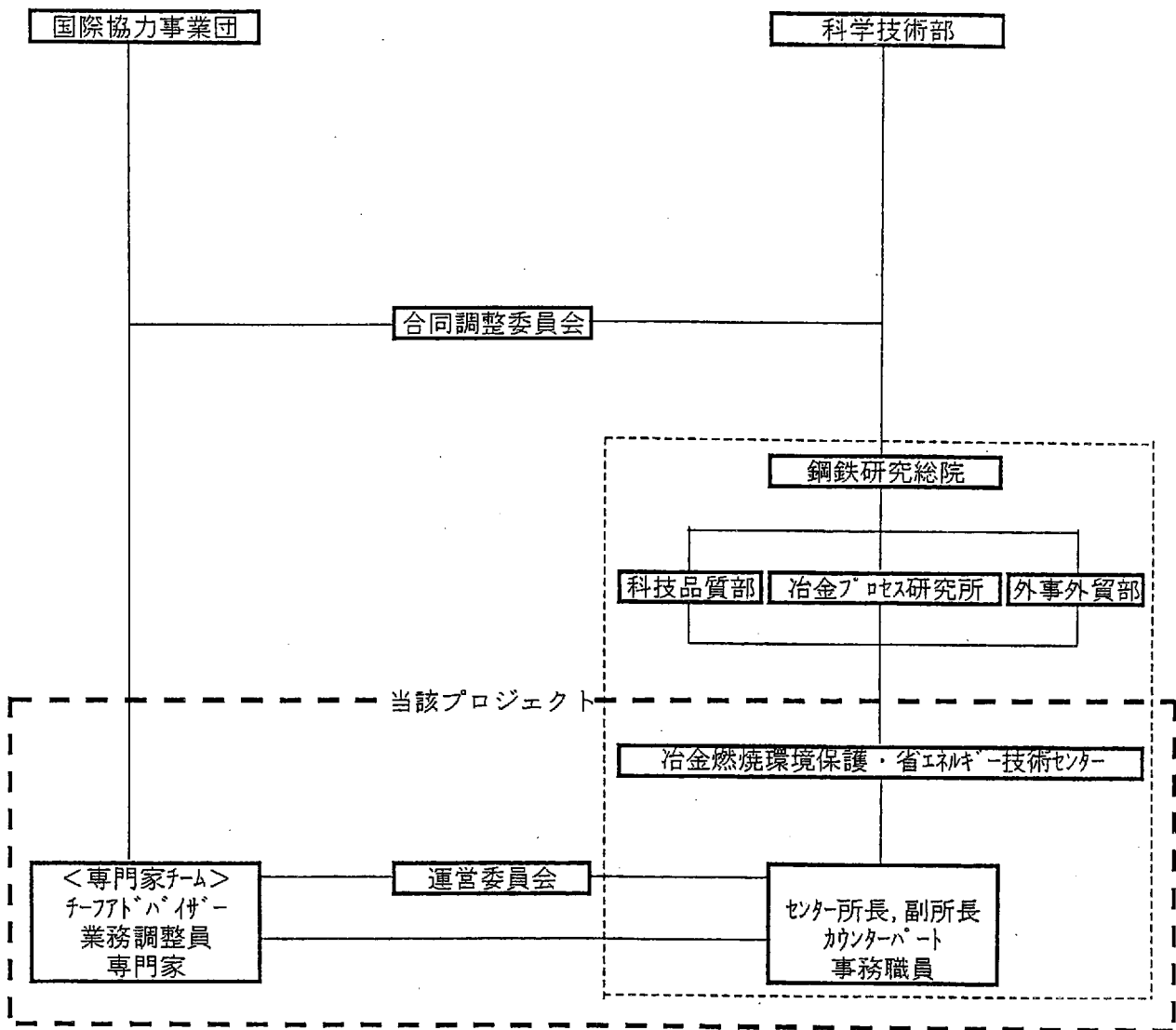
107

飛

別添2 プロジェクト運営組織図

<日本側>

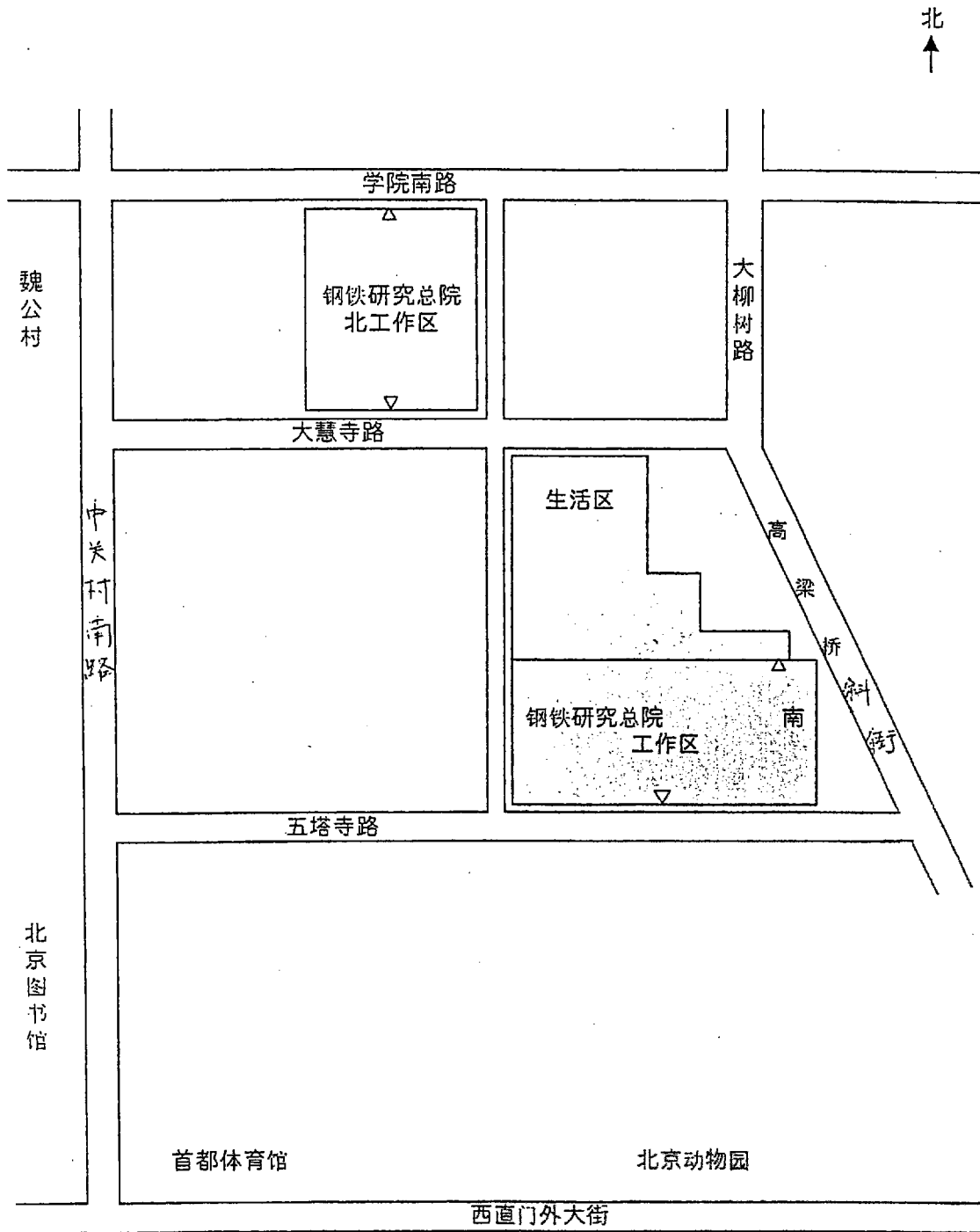
<中国側>



(注1) 合同調整委員会の委員長、当該プロジェクトの総括責任者は鋼鐵研究総院副院長(国際協力担当)である。

(注2) 当該プロジェクトの実施責任者はセンター所長である。

別添3 プロジェクト実施機関位置図



Handwritten marks and signatures at the bottom right corner.



## 別添4 プロジェクト基本計画

### 1. プロジェクトの目的

#### (1) プロジェクトの上位目標

冶金燃焼環境保護・省エネルギー技術が中国の鉄鋼業に普及する。

#### (2) プロジェクトの目標

センターが冶金燃焼環境保護・省エネルギー技術を中国の製鉄所に対し指導できる。

### 2. プロジェクトの成果及び活動

#### (1) 成果

0. プロジェクト実施体制が確立する。
1. 機材が整備される。
2. 燃焼技術改善能力が向上する。
3. 排煙処理技術を修得する。
4. 工場燃焼・環境診断技術を修得する。
5. 冶金燃焼環境保護・省エネルギー技術の普及活動が実施できる。

#### (2) 活動

- 0.1 中国側職員を配置する。
- 0.2 日本側専門家を配置する。
- 0.3 運営委員会を設立する。
- 0.4 業務分掌を作成する。
- 0.5 実施計画（APO）を作成する。
- 0.6 モニタリングを行う。
  - 1.1 機材を設置する。
  - 1.2 機材を運用する。
  - 1.3 機材を保守管理する。
  - 1.4 機材用マニュアル類を整備する。
    - 2.1 燃焼技術の現状を把握する。
    - 2.2 実験計画を策定する。
    - 2.3 実験を行う。
    - 2.4 実験の成果をとりまとめる。
    - 2.5 燃焼の解析を行う。
    - 2.6 改善案を作成する。
  - 3.1 排煙処理技術の現状を把握する。

- 3.2 排煙処理技術資料の収集・整理を行う。
- 3.3 排煙処理技術に関し、製鉄所に助言あるいは改善案を提示する。
  
- 4.1 診断技術に関する実習を行う。
- 4.2 製鉄所を選定し、診断案を作成する。
- 4.3 工場燃焼・環境診断をおこなう。
- 4.4 診断マニュアルを作成する。
  
- 5.1 関連資料を作成する。
- 5.2 ホームページを開設する。
- 5.3 セミナーを実施する。
- 5.4 実験炉を使用したデモンストレーションを行う。
- 5.5 工場と技術交流を行う。

中国「冶金燃焼環境保護・省エネルギー技術センター」プロジェクトPDM

作成方法：第3次短期調査議事録署名（2002年4月12日）

日本側実施機関：JICA

作成日：2002/4/11

対象地域：中国全域

中国側実施機関：鋼鉄研究総院

協力期間：2002年～2007年（5年間）

ターゲットグループ：中国の製鉄所

プロジェクトの要約	指 標	指標入手手段	外部条件
<u>上位目標</u> 冶金燃焼環境保護・省エネルギー技術が中国の鉄鋼業に普及する。	1. 冶金燃焼環境保護・省エネルギー技術が、国内の30%以上の製鉄所において採用される。	1.1 インタビュー等 1.2 メディア等からの情報収集	a. 中国政府が環境保護・省エネルギー政策を継続する。
<u>プロジェクト目標</u> センター <sup>(*)</sup> が冶金燃焼環境保護・省エネルギー技術を中国の製鉄所に対し指導できる。	1. 冶金燃焼環境保護・省エネルギー技術に関して10件の改善案を製鉄所へ提示する。	1. センターから製鉄所に提示した技術の概要書、技術資料。	b. 中国政府が冶金燃焼環境保護・省エネルギーのための必要な施策を講じる。 c. 中国政府が企業に先進的技術の優先的採用を要求する。 d. 製鉄所が環境保護・省エネルギー設備への投資をおこなう資金力を有する。
<u>成果</u> 0 プロジェクト実施体制が確立する。	0.1 職員が、投入計画通りに配置される。 0.2 組織内の権限責任が明確になる。	0.1 インタビュー、プロジェクト報告書 0.2 業務分掌・プロジェクト打ち合わせ議事録	
1. 機材が整備される。	1.1 2003年12月までに全ての機材が計画通り稼動状況にある。	1.1. 供与機材の利用状況記録 1.2. 中国側職員を対象とする機材導入前後の質問票、供与機材を利用した実験の記録、中国側職員へのインタビュー	
2. 燃焼技術改善能力が向上する。	2.1. プロジェクト実施前後の修得状況の評価との比較において、90%以上の中国側職員が、新たな技術の理解・修得をする。 2.2. 中国側職員の90%以上が、職場で新たな知識・技術を使用して職務を行う。	2.1. 中国側職員に対する技術指導前後の質問票、自己評価。 2.2. 技術指導内容の記録文書	

プロジェクトの要約	指 標	指標入手手段	外部条件
<b>成果（続き）</b> 3. 排煙処理技術を修得する。	3.1 プロジェクト実施前後の修得状況の評価との比較において、90%以上の中国側職員が、新たな技術の理解・修得をする。	3.1 中国側職員に対する技術指導前後の質問票、自己評価。	
4. 工場燃焼・環境診断技術を修得する。	4.1 6箇所の工業炉を対象とした工場診断がおこなわれる。	4.1 工場診断記録、診断した工業炉に対する助言等を記載した報告書など	e. 製鉄所が工場燃焼・環境診断を受け入れる。
5. 冶金燃焼環境保護・省エネルギー技術の普及活動が実施できる。	5.1 製鉄所技術者等を対象とする、セミナー、工場巡回、デモンストレーション、技術紹介を8回実施する。 5.2 同セミナー参加者の75%以上から、「新たな学習があった」など前向きなフィードバックを得ることができる。	5.1. セミナー等実績の記録、配布資料、出席者名簿 5.2. 受講者を対象とする研修前後の質問票自己評価	
<b>活動</b> 0.1 中国側職員を配置する。 0.2 日本側専門家を配置する。 0.3 運営委員会を設立する。 0.4 業務分掌を作成する。 0.5 実施計画（APO）を作成する。 0.6 モニタリングを行う。	<b>投入</b> （日本から） A. 専門家（長期・短期）の派遣 (1) 長期派遣専門家 a. チーフアドバイザー b. 鉄鋼環境保護技術兼業務調整員 c. 工業炉燃焼技術  (2) 短期派遣専門家 必要に応じて派遣	<b>投入</b> （中国から） A. 職員 a. センター所長 b. センター副所長 c. 研究者 d. 通訳 e. 設備操作保守要員 f. 事務職員（事務、会計、運転手）	f. 訓練された中国側職員が定着する。
1.1 機材を設置する。 1.2 機材を運用する。 1.3 機材を保守管理する。 1.4 機材用マニュアル類を整備する。			

プロジェクトの要約	投入 (続き)	投入 (続き)	外部条件
<b>活動 (続き)</b> 2.1 燃焼技術の現状を把握する。 2.2 実験計画を策定する。 2.3 実験を行う。 2.4 実験の成果をとりまとめる。 2.5 燃焼の解析を行う。 2.6 改善案を作成する。	B. カウンターパート研修 年3～4名程度 期間1～2ヶ月程度  C. 機材の供与 燃焼実験用機材 計測解析用機材 工場診断用機材 事務用機材	B. プロジェクト運営費  C. 施設・ユーティリティ  D. 機材の調達	
3.1 排煙処理技術の現状を把握する。 3.2 排煙処理技術資料の収集・整理を行う。 3.3 排煙処理技術に関し、製鉄所に助言あるいは改善案を提示する。			g. 製鉄所が排煙処理技術改善計画を有する。
4.1 診断技術に関する実習を行う。 4.2 製鉄所を選定し、診断案を作成する。 4.3 工場燃焼・環境診断をおこなう。 4.4 診断マニュアルを作成する。			<p style="text-align: center;"><b>前提条件</b></p> h. エネルギー価格に大幅な変動がない。
5.1 関連資料を作成する。 5.2 ホームページを開設する。 5.3 セミナーを実施する。 5.4 実験炉を使用したデモンストレーションを行う。 5.5 工場と技術交流を行う。			i. 鋼鉄研究総院が冶金燃焼環境・省エネルギー技術の近代化を推進する。

注) 1. センター＝冶金燃焼環境保護・省エネルギー技術センター

391  
17

別添 6 プロジェクト暫定実施計画 (TS1)

日本の会計年度(注1)	2001			2002				2003				2004				2005				2006				2007			
	2001			2002				2003				2004				2005				2006				2007			
	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	
協力期間																											
日本側																											
1. 調査団派遣																											
① 短期調査(第1次)	-																										
② 短期調査(第2次)			-																								
③ 短期調査(第3次)				-																							
④ 実施協議(R/D)				-																							
⑤ 運営指導調査(必要に応じて)					-																						
⑥ 中間評価																											
⑦ 終了時評価調査																											
2. 専門家派遣																											
1) 長期専門家(注2)																											
① チーフアドバイザー																											
② 鉄鋼環境保護技術兼業務調整員																											
③ 工業炉燃焼技術																											
2) 短期専門家(注3)																											
3. 研修員受入(注4)																											
4. 機材供与																											
中国側																											
1. 職員																											
2. 施設・ユーティリティ																											
3. 機材の調達																											
4. プロジェクト運営費																											
5. 要請フォームの提出																											
A1 専門家派遣																											
A2・3 研修員受入																											
A4 供与機材																											
合同調整委員会																											

- 注: 1. 日本の会計年度は4月に始まり、翌年3月に終了する。  
 2. 長期専門家は協力期間中に交代し得る。  
 3. 短期専門家は必要に応じて適宜派遣される。  
 4. 研修員は日本の会計年度毎に適宜受け入れられる。  
 5. 本暫定実施計画はプロジェクトの進捗により変更のあり得ることを前提とする。

19  
 19

別添7 プロジェクト活動計画

財年 日本の会計年度(注1)	2002				2003				2004				2005				2006				2007				責任者	投入	
	2002		2003		2004		2005		2006		2007		2007		日方	中方											
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II			III	IV	I	II	III	IV					
<b>協力期間</b>	[Gantt chart showing activity bars across years 2002-2007]																										
<b>1. プロジェクト実施体制が確立する。</b>	[Gantt chart for 1.1-1.6]																				実責/組長	長期、業務	対口、工作				
<b>1.1 中国側職員を配置する。</b>	[Gantt chart for 1.1]																				実責/組長	長期、業務	対口、工作				
<b>1.2 日本側専門家を配置する。</b>	[Gantt chart for 1.2]																				実責/組長	長期、業務	対口、工作				
<b>1.3 連絡委員会を設立する。</b>	[Gantt chart for 1.3]																				実責/組長	長期、業務	対口、工作				
<b>1.4 業務分掌を作成する。</b>	[Gantt chart for 1.4]																				実責/組長	長期、業務	対口、工作				
<b>1.5 実施計画(APO)を作成する。</b>	[Gantt chart for 1.5]																				実責/組長	長期、業務	対口、工作				
<b>1.6 モニタリングを行う。</b>	[Gantt chart for 1.6]																				実責/組長	長期、業務	対口、工作				
<b>1. 拠目を整備される。</b>	[Gantt chart for 1.1-1.4]																				実責/組長	長期、短期、業務	対口、工作				
<b>1.1 拠目を設置する。</b>	[Gantt chart for 1.1]																				実責/組長	長期、短期	対口				
<b>1.2 拠目を運用する。</b>	[Gantt chart for 1.2]																				実責	長期	対口				
<b>1.3 拠目を保守管理する。</b>	[Gantt chart for 1.3]																				実責/組長	長期	対口				
<b>1.4 拠目用7~7#類を整備する。</b>	[Gantt chart for 1.4]																				実責/組長	長期	対口				
<b>2. 燃焼技術改善能力が向上する。</b>	[Gantt chart for 2.1-2.6]																				実責/組長	長期	対口				
<b>2.1 燃焼技術の現状を把握する。</b>	[Gantt chart for 2.1]																				実責/組長	長期、短期	対口				
<b>2.2 実験計画を策定する。</b>	[Gantt chart for 2.2]																				実責/組長	長期、短期	対口				
<b>2.3 実験を行う。</b>	[Gantt chart for 2.3]																				実責/組長	長期、短期	対口				
<b>2.4 実験の成果をとりまとめる。</b>	[Gantt chart for 2.4]																				実責/組長	長期、短期	対口				
<b>2.5 燃焼の解析を行う。</b>	[Gantt chart for 2.5]																				実責/組長	長期、短期	対口				
<b>2.6 改善案を作成する。</b>	[Gantt chart for 2.6]																				実責/組長	長期、短期	対口				
<b>3. 排煙処理技術を修得する。</b>	[Gantt chart for 3.1-3.3]																				実責/組長	長期、短期	対口				
<b>3.1 排煙処理技術の現状を把握する。</b>	[Gantt chart for 3.1]																				実責/組長	長期、短期	対口				
<b>3.2 排煙処理技術資料の収集・整理を行う。</b>	[Gantt chart for 3.2]																				実責/組長	長期、短期	対口				
<b>3.3 排煙処理技術に関し、製鉄所に助言あるいは改善案を提示する。</b>	[Gantt chart for 3.3]																				実責/組長	長期、短期	対口				
<b>4. 工場燃焼・環境診断技術を修得する。</b>	[Gantt chart for 4.1-4.4]																				実責/組長	長期、短期	対口				
<b>4.1 診断技術に関する実習を行う。</b>	[Gantt chart for 4.1]																				実責/組長	長期、短期	対口				
<b>4.2 製鉄所を選定し、診断案を策定する。</b>	[Gantt chart for 4.2]																				実責/組長	長期、短期	対口				
<b>4.3 工場燃焼・環境診断をおこなう。</b>	[Gantt chart for 4.3]																				実責/組長	長期、短期	対口				
<b>4.4 診断マニュアルを作成する。</b>	[Gantt chart for 4.4]																				実責/組長	長期、短期	対口				
<b>5. 冶金燃焼環境保護・省エネ技術の普及活動が実施できる。</b>	[Gantt chart for 5.1-5.5]																				実責/組長	長期、短期	対口				
<b>5.1 関連資料を作成する。</b>	[Gantt chart for 5.1]																				実責	長期、短期	対口				
<b>5.2 ホームページを開発する。</b>	[Gantt chart for 5.2]																				実責/組長	長期、短期	対口				
<b>5.3 セミナーを実施する。</b>	[Gantt chart for 5.3]																				実責/組長	長期、短期	対口				
<b>5.4 実験炉を使用したデモンストラシヨを行う。</b>	[Gantt chart for 5.4]																				実責/組長	長期、短期	対口				
<b>5.5 工場と技術交流を行う。</b>	[Gantt chart for 5.5]																				実責/組長	長期、短期	対口				

<日方> 組長:チーフアドバイザー、業務:業務調整員、長期:長期専門家、短期:短期専門家  
 <中方> 総責:総括責任者、実責:実施責任者、対口:アドバイザー、工作:事務職員

注: 1. 日本の会計年度は4月に始まり、翌年3月に終了する。  
 2. 本活動計画はプロジェクト外の進捗により変更のあり得ることを前提とする。

(d)  
5/12





別添 9 供与機材リスト

設備用途	機材名	備考	数量	優先順位	
				前回	今回
燃焼実装用機材	多機能燃焼実装設備				
	研削		1式	A	A
	排熱装置		1式	A	A
	冷却水処理設備		1式	C	C
	燃焼供給設備		1式	C	C
	燃焼空気供給装置		1式	C	C
	排煙設備		1式	C	C
	弁類		1式	A	A
	燃焼燃焼器燃式 <sup>1</sup> 〜 <sup>1</sup>		1式	A	A
	燃焼燃焼器燃式 <sup>2</sup> 〜 <sup>2</sup>		1式	A	A
	燃焼燃焼器燃式 <sup>3</sup> 〜 <sup>3</sup>		1式	B	B
	燃焼燃焼器燃式 <sup>4</sup> 〜 <sup>4</sup>		1式	B	A
	各種蓄熱体		1式	A	A
	電気計装設備		1式	A	A
温度・熱流束・圧力・流量・排煙用排ガス成分分析測定機器	一部工場計装兼用	1式	A	A	
付帯電気計装設備・測定機器		1式		C	
燃焼器燃式	工場計装兼用（ノード <sup>1</sup> を含む）	1式	A	A	
予備品		1式	A	A	
計測用新用機材	自動燃焼分析計	目的：ガス分析。方式：四原理型質量分析式。構成機器：必要最低限の燃焼器を含む。	1式	A	A
	発光分光分析装置	目的：排煙中等の固体成分分析。方式：ICP式	1式	A	A
	燃焼体分析用計算機	目的：燃焼・伝熱の数値解析	1式	A	A
	燃焼体分析用ソフト	目的：燃焼・伝熱の数値解析	1式	A	A
	レーザー粒子分析計	目的：粒度分布測定	1式	B	B
工場計装用機材	排ガス分析計類				
	排ガス分析計	分析成分：O <sub>2</sub> 、CO、CO <sub>2</sub> 、SO <sub>x</sub> 、NO <sub>x</sub> 。構成機器：燃焼器を含む。	1式	A	B
	排煙用排ガス分析計	分析成分：O <sub>2</sub> 、CO、CO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>	1	A	A
	各種温度計類				
	燃焼温度計	目的：温度分布の可視化	1	A	A
	放射線温度計		1	A	A
	熱流束計		1	A	B
	温度用燃焼器燃式	目的：高温移動物体温度測定装置	1	B	B
	温度用燃焼器燃式用燃焼器/消耗品		1式	B	B
	各種風速計・流量計				
	ピトー管式風速計		1	C	C
	熱線式風速計		1	C	C
	超音波式流量計	用途：気体配管用	1	A	A
	各種電圧測定計				
電圧測定計		1	A	A	
騒音測定計		1	C	A	
電源用機材	車載用電源		1	A	C
	現場用電源機材（電源安定装置、変圧器）		1式	A	C
	現場用電源機材（ケーブル、その他）		1式	C	C
	燃焼器燃式	燃焼器燃式、ノード <sup>1</sup> を含む。	1式	A	B
	予備品		1	C	C
計測機材搭載車輛、貨客両用車輛	計測機材搭載車輛		1	B	C
	貨客両用車輛		1	A	C
事務用機材	ノートPC		1	B	B
	CADソフト	3D	1	B	B
	プリンター	CAD用、A3、カラー	1	B	B
	デジタルカメラ		1	B	B
	燃焼器燃式用燃焼器	重量1.3〜1.5kg以下	1	B	B
	ケーブル	燃焼器燃式用燃焼器/燃焼器燃式用燃焼器。LAN接続	1	B	B

A:優先  
B:希望  
C:中力が費用負担  
( ):代替案

(2)

28

別添10 中国側プロジェクト運営費支出計画

単位：万元

年度	項 目							合計
	供与機材 輸送据付 調整	自己調達 建設	学術 活動	科学研究 経費（注）	人件費	管理費 （オフィス賃借 電気水道）	旅費	
第1年度	200	200	10	90	100	60	40	700
第2年度	100	50	10	40	100	60	40	400
第3年度	0	0	5	45	150	90	60	350
第4年度	0	0	5	45	150	90	60	350
第5年度	0	0	5	45	150	90	60	350
累計	300	250	35	265	650	390	260	2150

注：科学研究費は材料、燃料、設備維持管理費を含む。

(9)

270

別添 1 1 中国側職員配置計画

職務	第 1 年度	第 2 年度	第 3 年度	第 4 年度	第 5 年度
センター所長	1	1	1	1	1
センター副所長	2	2	2	2	2
研究者	8	8~12	12~19	12~19	12~19
通訳	1 (+兼任 1)	1 (+兼任 1)	1 (+兼任 1)	1 (+兼任 1)	1 (+兼任 1)
設備操作保守要員	4	4	4	4	4
事務職員(事務、会計、運転手)	3	3	3	3	3
合計	19	19~23	23~30	23~30	23~30

別添12 初年度中国側職員配置リスト

番号	姓名	性別	資格	専門	担当
1	刘 浏	男	技師長、博士、 教授級高級エンジニア	冶金	センター所長
2	刘广林	男	高級エンジニア	冶金工業炉	センター副所長
3	布煥存	女	高級エンジニア	冶金機械	センター副所長
4	高仲隆	男	教授	冶金熱技術	研究者
5	梁 严	男	高級エンジニア	冶金工業炉	研究者
6	安秋順	男	教授級高級エンジニア	自動制御	研究者、通訳（日本語）
7	徐立軍	男	高級エンジニア	冶金機械	研究者
8	米谷明	男	高級エンジニア	企業自動化	研究者
9	李 菁	男	高級エンジニア	冶金工業炉	研究者
10	毕革平	男	高級エンジニア	測定分析	研究者
11	沈学静	女	博士、高級エンジニア	測定分析	研究者
12	高 峰	男	高級エンジニア	冶金	設備操作保守要員
13	丁永良	男	高級エンジニア	冶金	設備操作保守要員
14	刘广志	男	技術工	機械整備、溶接	設備操作保守要員
15	李长青	男	技師	機械整備、溶接	設備操作保守要員
16	张柏汀	男	教授級高級エンジニア	冶金機械	通訳（日本語）
17	王 川、闫京平、林 星				事務職員

## 別添 13 合同調整委員会

### 1. 機能

合同調整委員会は、少なくとも年1回及び必要が生じたときに開催し、次の機能を持つものとする。

- (1) 議事録の枠内で策定された暫定実施計画に沿って当該プロジェクトの年次計画を審査する。
- (2) 技術協力計画全体の進捗及び上記年次計画の達成に関する検討を行う。
- (3) 技術協力計画から生じる、或いは技術協力計画に関連する主要事項につき検討し意見交換を行う。

### 2. 構成

#### (1) 委員長

鋼鉄研究総院副院長（国際協力担当）

#### (2) 委員

##### <中国側>

- ① 科学技術部の代表
- ② 中国鋼鉄工業協会の代表
- ③ 鋼鉄研究総院の代表
- ④ 冶金燃焼環境保護・省エネルギー技術センターの代表
- ⑤ 鋼鉄研究総院が必要と認めて派遣する者

(注) 経済貿易委員会の代表は鋼鉄研究総院と同委員会との協議によりあらかじめ参加の可否を決定する。

##### <日本側>

- ① チーフアドバイザー
- ② 業務調整員
- ③ その他の派遣専門家
- ④ JICA 中国事務所の代表
- ⑤ JICA が必要と認めて派遣する者

(注) 在北京日本国大使館員はオブザーバーとして合同調整委員会に参加できる。

別添14 合同調整委員会委員リスト

委員長	鋼鉄研究総院	田志凌	
委員	中方	科学技術部代表	阮湘平
		中国鋼鉄工業協会代表	李世俊、宣政
		鋼鉄研究総院代表	刘浏、邵大琴、张春霞、杜挽生
		冶金燃烧環境保護・省エネルギー技術センター代表	刘浏、刘广林、布焕存
		鋼鉄研究総院が必要と認めて派遣する者	沈宗斌、董殿丰、张晓军
	日方	チーフアドバイザー	
		業務調整員	
		その他派遣専門家	
		JICA 中国事務所代表	
		JICA が必要と認めて派遣する者	

附件 1 5 出席会议人员名单

中方参加者：

田志凌	副院长	钢铁研究总院
刘浏	技师长、冶金博士研究所所长	钢铁研究总院
邵大琴	外事外贸部主任	钢铁研究总院
张春霞	外事外贸部副主任	钢铁研究总院
张柏汀	教授、通讯	钢铁研究总院
沈宗斌	博士、通讯	钢铁研究总院
布焕存	高级工程师	钢铁研究总院
梁严	高级工程师	钢铁研究总院
崔淑贤	教授级高级工程师	钢铁研究总院
安秋顺	教授级高级工程师	钢铁研究总院
高峰	高级工程师	钢铁研究总院
李菁	高级工程师	钢铁研究总院
张江玲	高级工程师	钢铁研究总院
赵轲	高级工程师	钢铁研究总院
张晓军	高级工程师	钢铁研究总院
董殿丰	高级工程师	钢铁研究总院
兰德年	科学技术环境保护部主任	中国钢铁工业协会
宣政	国际协力部副主任	中国钢铁工业协会

日方参加者

飛田 賢治	团长/総括	JICA 鉄工業開発協力部計画・投融资課課長代理
村上 弘二	冶金燃烧技術	(株)新日本製鉄プラント事業部シニアマネージャ
宮川 朋子	協力企画	JICA 鉄工業開発協力部鉄工業開発協力2課
喜多 洋一	機材計画	日本国際協力システム業務第一部主任
古川 美佐子 (田中 美佐子)	通訳	(財)日本国際協力センター研修監理員
川角みのり	所員	JICA 中国事務所
刘 暉	所員	JICA 中国事務所
譚 洁	所員	JICA 中国事務所
野宮好堯	専門家	JICA

179

210

## 鋼鉄研究総院の紹介

鋼鉄研究総院は 1952 年に設立され、元の冶金工業部直属の総合的鋼鉄冶金研究開発機構で、豊富な学科、優秀な人材、充実した設備が備えた鉄鋼業の科学研究・開発の拠点となっている。

科学技術と経済を更に密接に結びつけ、科学技術の体制改革を進め、企業を主体とする技術科学研究体系の建設を加速させるため、1999 年に国務院の指導の下で、国家経済貿易委員会と科学技術部が、10 の国家局と共に、国家経済貿易委員会の管理する 10 の国家局に所属する科学研究機構 242 件に対する管理体制改革を実施した。転換・編成プランに基づき、科学研究機構 242 件のうち 131 件は企業（グループ）に編成され、40 件は科学技術企業に転換し、所在地の管理を行うことになった。18 件は仲介機構に転換し、24 件は大学や、その他の部門に編入されたり取り消されたりした。12 件は中央直属の大型科学技術企業に転換した。鋼鉄研究総院は 12 軒の科学研究機構の内的一件であり、既に中央直属の大手の科学技術型企业に順調に転換しており、直接中央の企業工作委員会の管理に併合されている。

中国共産党中央委員会の企業工作委員会は主に 170 社前後の、中央直属の大型企業グループの管理を担当している。これらの企業は資産が豊富で実力があり、比較的強い経営管理レベルと科学研究・開発力を備え、各自の業界或いは分野において経営資産或いは重要な技術の大部分を有し、国内の各業界や分野に影響を与え、各業界の発展具合と方向を決定するのに重要な役割を果たしている。鋼鉄研究総院は中央直属の大型科学技術企業の一つとして、中央企業工作委員会の管理に属し、鋼鉄研究総院の冶金業界における特殊な地位や、比較的強い実力及びその重要性を物語っている。

2000 年、国家経済貿易委員会の『改革の深化、業界向け技術開発拠点の確立に関する意見』の通知要求に基づき、鋼鉄研究総院は国家冶金業界技術開発拠点を確立し、冶金の新しいプロセス、新しい技術及び国民経済の各業界が使用している新しいタイプの金属構造材料、機能材料等の面の、共通の技術に対する研究と開発を重点的に行い、国家経済貿易委員会の通知要求によれば、業界技術の開発拠点は、各業界で科学研究及び技術開発力が比較的あり、その業界における重要な技術を掌握或いは研究開発しているような総合能力を有する科学研究機構或いは企業に設立されることになっている。鋼鉄研究総院は 50 年来、既に 3,000 余りの科学研究の成果を上げており、プロジェクト建設を担う豊かな技術力と科学技術の蓄積を有している。わが院に設立された国家冶金業界技術開発拠点は、鋼鉄研究総院の中国冶金業界における重要且つ共通の技術の普及、応用を必ずや促進させるであろう。

鋼鉄研究総院

2002 年 4 月 10 日



## 钢铁研究总院简介：

钢铁研究总院创建于 1952 年，原为冶金工业部直属的综合性钢铁冶金研究开发机构，为一个学科齐全、人才荟萃、装备配套的钢铁工业科学研究和开发基地。

为推进科技与经济的紧密结合、深化科技体制改革、加速以企业为主体的技术科研体系的建设，1999 年，在国务院的领导下，国家经贸委、科技部会同 10 个国家局组织实施了国家经贸委管理的 10 个国家局所属 242 家科研机构的管理体制改革。根据转制方案，242 家科研机构中有 131 家进入企业（集团）；40 家转为科技企业实行属地管理；18 家转为中介机构；24 家并入高校、划拨到其他部门或撤销；12 家转为中央直属大型科技企业；钢铁研究总院作为该 12 家科研机构之一，已经顺利转制为中央直属的大型科技型企业，直接并入中央企工委管理。

中共中央企业工作委员会主要负责管理中央直属的大型企业集团，计 170 家左右。这部分企业资产实力雄厚、具备有较强的经营管理水平和科研开发力量，拥有各自行业或领域中的大部分经营性资产或关键性技术，在国内各自行业和领域中起着举足轻重的作用，并对各行业的发展进度和方向起着重要的作用。钢铁研究总院作为中央直属大型科技企业之一，归口中央企工委管理，说明了钢铁研究总院在冶金行业中特殊的地位、较强的实力及其重要性。

2000 年，根据国家经贸委《关于深化改革、建立面向行业的技术开发基地的意见》的通知要求，在钢铁研究总院成立了国家冶金

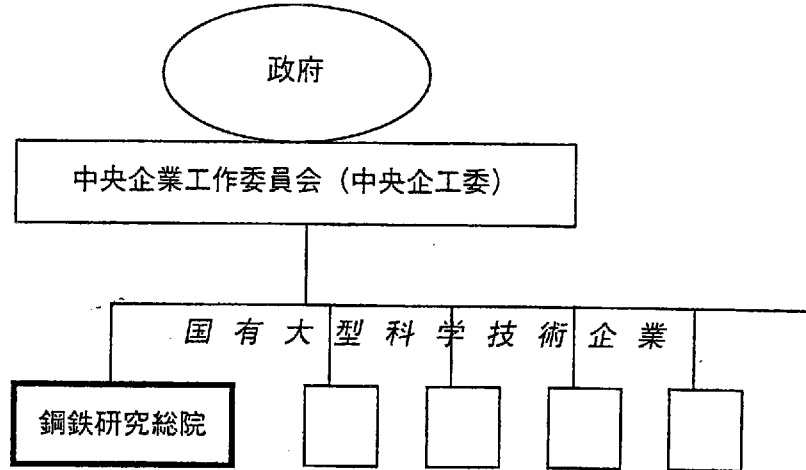
行业技术开发基地，重点进行冶金新工艺、新技术以及国民经济各行业用新型金属结构材料、功能材料等方面共性技术的研究与开发，根据国家经贸委通知要求，行业技术开发基地设立在各行业中科研及技术开发力量较为雄厚；具有掌握和研发其行业中关键技术的综合能力的科研机构或企业中，钢铁研究总院建院 50 年来，已取得 3000 多项科研成果，具有承担项目建设的雄厚技术力量和科技储备，在我院建立的国家冶金行业技术开发基地必将促进钢铁研究总院在中国冶金行业关键及共性技术方面的推广应用。

钢铁研究总院

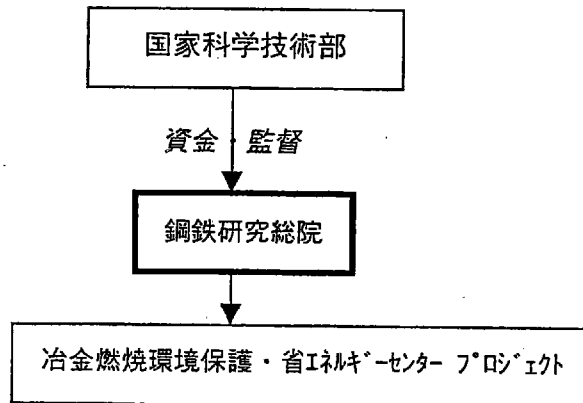
2002 年 4 月 10 日

### 中国鋼鉄研究総院の位置付け

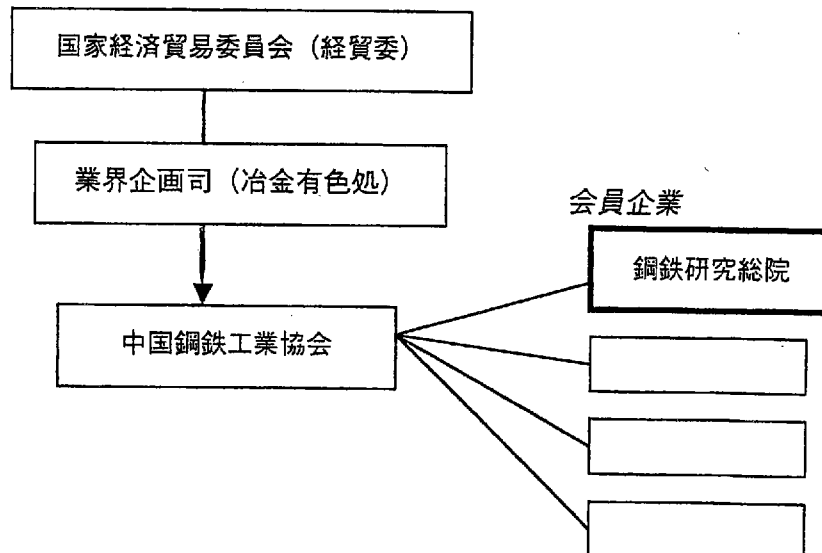
#### 1. 組織・機構



#### 2. プロジェクト



#### 3. 冶金行政



別添資料4 プロジェクト上位目標指標（新技術普及率30%）の根拠説明文書  
（鋼鉄研究総院から入手）

FROM :

PHONE NO. :

Apr. 04 2002 04:24PM P1

答野宮先生:

目前、我国重点大中型企业现有轧机1348套，轧钢行业现有炉窑1250座，其中加热炉420座，热处理炉约300座。据不完全统计，在加热炉中目前已有40余台小型加热炉采用了高温燃烧技术。预计今后几年每年可有15-20座加热炉改造采用该项技术，则5年时间，国内采用高温空气燃烧技术的加热炉可过30%。

钢铁研究院.工.艺所

2002/4/4

(仮訳)

現在中国の圧延業には1250の炉がある。

うち加熱炉は420炉、熱処理炉は300ある。

(それ以外の530炉は電気炉その他)

不完全な統計によれば加熱炉420炉のうち40炉の小型加熱炉は既に高温燃焼技術を導入済み。

今後数年以降15~20炉/年に普及するであろう。

5年間では30%の普及となるであろう。

5年間で15~20炉/年普及するとなると、5年後（現時点から5年後ではなく、現時点から数年後を開始時点として5年後の意味）には75~100炉普及することとなる。

$(75 \sim 100 + 40) / 420 = 30\%$

供与機材現地調査リスト(燃焼実験炉設備以外)

機 材 名 称	想定銘柄・型式	訪問先 面談者名 TEL	現地 調達 可否	面談内容
計測解析用機材				
自動ガス分析計	①a ABB Extrel社 Questor IV Process Mass Spectrometer	ABB(China) Ltd. Jane Zhang 氏 (+86-10-8456-6688 ext.6248)	○	①防塵/非防塵 相手先選定はABB社製QUESTOR-IV(防塵タイプ)であったが、防塵はプロジェクトの遂行に必要なため、非防塵で他は同一仕様のQUESTOR-GPに変更できないかを提案したが、防塵以外にも仕様の違いがあるとの意見が出たためメーカー(ABB/中国:Zhang営業部長)に確認することにした。 ②標準精度/高精度 相手先の見積もり機種が標準タイプか高精度タイプか不明であったためメーカー(ABB/中国:Zhang営業部長)に確認することにした。村上殿よりメーカーに成分別必要精度条件を提示願い、高精度タイプが必要かをメーカーで確認してもらうことにした。 ①、②ともZhang営業部長からアメリカ本社に問い合わせ総監へ回答することのこと。
同上	①b VG社		?	
発光分光分析装置	②a Thermo Elemental社 IRIS Intrepid ICP発光スペクトロスコープ	Thermo Elemental社北京事務所 Tuo Shan 氏 (+86-10-6592-0231)	○	①固体サンプリング装置 この機材は、主に蓄熱体(主成分はセラミック)の研究開発用に使用されるが、材料分析時の利便性を考慮し、試料を液体にすることなく固体のまま分析できる固体サンプリング装置付の仕様になっていた。しかし、予定機種の固体サンプリング装置はスパーク放電タイプなので金属、金属化合物及び炭素にしか使用できないことがわかった。セラミックのような非導電体にはより強力なレーザーアブレーションタイプのサンプリング装置(2000万円以上)が必要になる。 現状の仕様では一部の金属酸化物に対してしか利用できないので、セラミックに利用できるようレーザーアブレーションに変更するか、それとも固体サンプリングを不要とするかの検討が必要である。 ②マルチタイプ/シーケンシャルタイプ 分析時間短縮を図るため、一度に多元素の分析ができるマルチタイプが選定されていたが、マルチタイプは水分中の含有微量成分分析のように分析対象成分間の濃度差の小さいところでは威力を発揮するが、鉄やセラミックのように試料自身が成分分析対象となるため濃度差が大きいものには向かないことが分かった。このような用途にはシーケンシャルタイプが向くが、分析時間がかかるというデメリットがあるので、本当にマルチに必要な分析ができるのかを念め、現地サイドで再検討が必要である。 ①、②とも野宮専門家から総監へ相談していただくこととなった。
同上	②b Shimadzu(HongKong)社 ICPS-7500 ICP発光スペクトロスコープ	Shimadzu(HongKong) Beijing Office Zhu Jian Nong氏 (+86-10-6204-3960)	○	①島津の発光分析器は、中国で豊富な実績を有している。 ②以前は、宣伝もかねて鉄鋼総監へ無償貸し出しをしていた。 ③中国の鉄鋼産業分野では分析対象の関係からシーケンシャル型が主流で、マルチ型はあまり使用されていない。 (宝山製鉄でも最初の1台はIRISが入ったが使用しにくいとのことで、甌陽の7台は全て島津のICPSが入った。)
同上	②c Perkin Elmer社 ICP発光スペクトロスコープ		?	
熱流体解析用ソフト	③a CD-adapco社	CD-adapco JAPAN Co.,China Office,LTD. Wang Shuo氏 (+86-10-6588-1497)	○	①機能・モデルサイズ プロジェクトで予定している炉内熱流体解析モデル(MAX100万メッシュ程度)の取扱い上で、必要十分な機能とモデルサイズをカバーしていることを確認した。 ②OS・ユーザー数 使用するOS(UNIX,LINUX,NT)、ユーザー数によりソフト価格が異なるので、導入時の仕様(OSとユーザー数の組み合わせ)について相手方での意見集約を図ってもらうことにした。(野宮専門家フォロー)
同上	③b Fluent社	Beijing Hi-key Technology Co., Ltd. Wang Honglei氏 (+86-10-6214-1277)	○	①機能・モデルサイズ 総監のLiu所長も交え質疑を交えながらのデモ説明となった。 プロジェクトで予定している炉内熱流体解析モデル(MAX100万メッシュ程度)の取扱い上で、必要十分な機能とモデルサイズをカバーしていることを確認した。また、ソフトを買取った場合のバージョンアップ費は、必要ときに支払えばよく、日本のようにソフト価格の何%かを定期的に支払うものとは違うとのこと。 ②OS・ユーザー数 使用する計算機についてはソフトメーカーにベスト案を提案するよう依頼した。(野宮専門家フォロー)
熱流体解析用計算機	④ HP社/X4000		○	CFDソフトにより使用するOS(UNIX,LINUX,NT)、マシン性能などが若干異なってくるが、2CPUタイプが採用される見込みである。
サーモグラフィー	⑤ NEC三栄/TH5000,3000		×	貿易管理命令等の規制により、限定された機種(NEC三栄THシリーズ)しか供与できないことを説明し、相手方の了解を得た。そのため、燃焼炉の外壁などしか測定できないが、相手方もサーモグラフィーに対する知識が十分でなく、それ以上の要求は無かった。本体以外のアクセサリ(三脚など)については推奨案をメーカーに問い合わせ現地サイドへ情報提供する。(JICS:喜多フォロー)
工場診断用機材				
携帯用排ガス分析計	⑥ testo/300M		○	当初予定のTESTO社携帯用排ガス分析計testo300Mで問題ないことを相手先に確認した。 この機種には用途に応じて少し仕様の異なる数タイプがあるが、NOXオプション付で且つ高温タイプ(1000℃)が手配できるかは帰国後メーカーに確認することとした。 (JICS:喜多フォロー) できない場合には普通タイプ(500℃)に変更して構わないかを相手方に確認してもらうことにした。(野宮専門家フォロー)
放射温度計	⑦ CHINO/IR-Hシリーズ		未	当初予定通りのチノール製IR-Hタイプで問題ないことを確認した。
超音波流量計	⑧ 富士通instrument PORTAFLOW-X		未	当初は測定対象が液体とのことで、液体用流量計を選定していたが、排ガスや燃料ガスなど気体を測定することが多いとのことで気体用を探ることになった。プロジェクトで推奨してきたものを中心に探す。(JICS:喜多フォロー)
煤塵測定計	⑨ リオン安全/S2000		未	取付方法などで多少利便性に欠けるが、使用方法などを説明し支障ないことを確認した。
騒音計	⑩ リオン/NA-26		未	供与対象外であったが、Aに格上げされたものである。国内支援委員会を選定したリオン製普通型で問題ないことを確認した。



概要) 第一次、第二次の調査ではほぼ供与機材候補が固まってきたため、それらの仕様が相手先用途にマッチしているか、現地調達が可能かについて調査を行った。

特に、相手先の供与要望の強い機材（自動ガス分析装置、発光分析装置、熱流体解析ソフト）については、現地サイド（鋼鉄研究総院及び野宮専門家）との機能確認打合せならびにメーカーへ出向いての聞き取りを行い、念入りに調査した。（詳細は別表参照）日本と中国での見積価格差の大きかった（1000万円以上）ガス分析装置、発光分析装置の両機材は、見積もり内容に差がないかを、実際に使用する際にメーカーサポートが必要になると思われる熱流体解析（CFD）ソフトについては、性能が総院が予定している解析にふさわしいかを調査した。

その他の機材については国内委員会で選定した機材の仕様で良いことを確認した。

（ただし、サーモグラフィについては貿易管理令の関係で国内委員会選定機種のご代替品（NEC三栄：TH5000,3000シリーズ）を紹介した）

調査の結果、超音波流量計に関しては機種（ガス計測型）変更が出たほか、自動ガス分析装置、発光分析装置については仕様不明点の確認およびその結果に基づく見直しなど、プロジェクト計画サイド（現地サイドならびに国内委員会）で再検討が必要になるものもあったが、大半は予定機材で良いことを確認した。

現地調達に関しては、現地サイドが自動ガス分析装置、発光分析装置、熱流体解析ソフトおよび CFD 用ワークステーション以外の機材については現地調達する考えを持っていなかったこともあり、機材取扱店の情報は得られなかったため、帰国後日本メーカーに中国で現地購入が可能かを問い合わせ、あれば JICA 中国事務所から見積もりを入手してもらうことにした。

#### 現地調達)

高額機材（QUESTOR-IVおよび IRIS-INTREPID）は中国で取った見積もりが日本の見積もりより低額であることから、現地調達の可能性を調査した。いずれも製品は現地調達可能であることが分かった。

ただし、各会社が JICA 中国事務所での入札資格を有するか、支払い通貨（ドル、元など）や免税措置の適用有無などについては、今後 JICA 中国事務所を確認してもらうことにした。（JICA 中国事務所：Liu Hui 氏フォロー）

熱流体ソフト及びそのコンピューターハードも現地サポートの関係から、現地調達の可能性を調査した。コンピュータは HP か IBM の汎用ワークステーションになる予定であるため、現地調達できると思われる。

サーモグラフィーについては最近の高性能赤外線センサーを搭載するものは戦略物資に該当し貿易管理令下で輸出許可が得られる保証が無いこと、米国製部品を使用するものは米国の再輸出許可を得ることが困難であることから、中国にも輸出実績のある本邦製品（NEC 三栄：TH シリーズ）が供与される予定である。この製品は中国では販売されていないので、本邦調達となる。

携帯用排ガス分析計は予定機種（TESTO 社：testo300M）がドイツ製であり、現地調達も可能(香港に取扱店あり)と思われる。(日本の TESTO 社に確認済み)

その他の機材（放射温度計、超音波流量計、煤塵測定計、騒音計）は全て日本製品が予定されていること、中国では個々の機材ごとに手配するメーカー入札が主で、様々な機材をまとめて手配する商社入札の土壌が整っていないことから、本邦調達になるものと思われる。

なお、放射温度計、煤塵測定計については、多機能燃焼炉と組み合わせて使用されるケースがあるので、多機能燃焼炉側に含めて手配することを検討したいとのことである。(野宮専門家の意見) 現地調達になるか否かは JICA 中国側の手間を考慮し、本邦調達になる可能性もある)

以上