

No 06

ヴェトナム社会主義共和国
鉄鋼産業振興マスタープラン
事前調査報告書

1996年6月

JICA LIBRARY



J 1131614 (8)

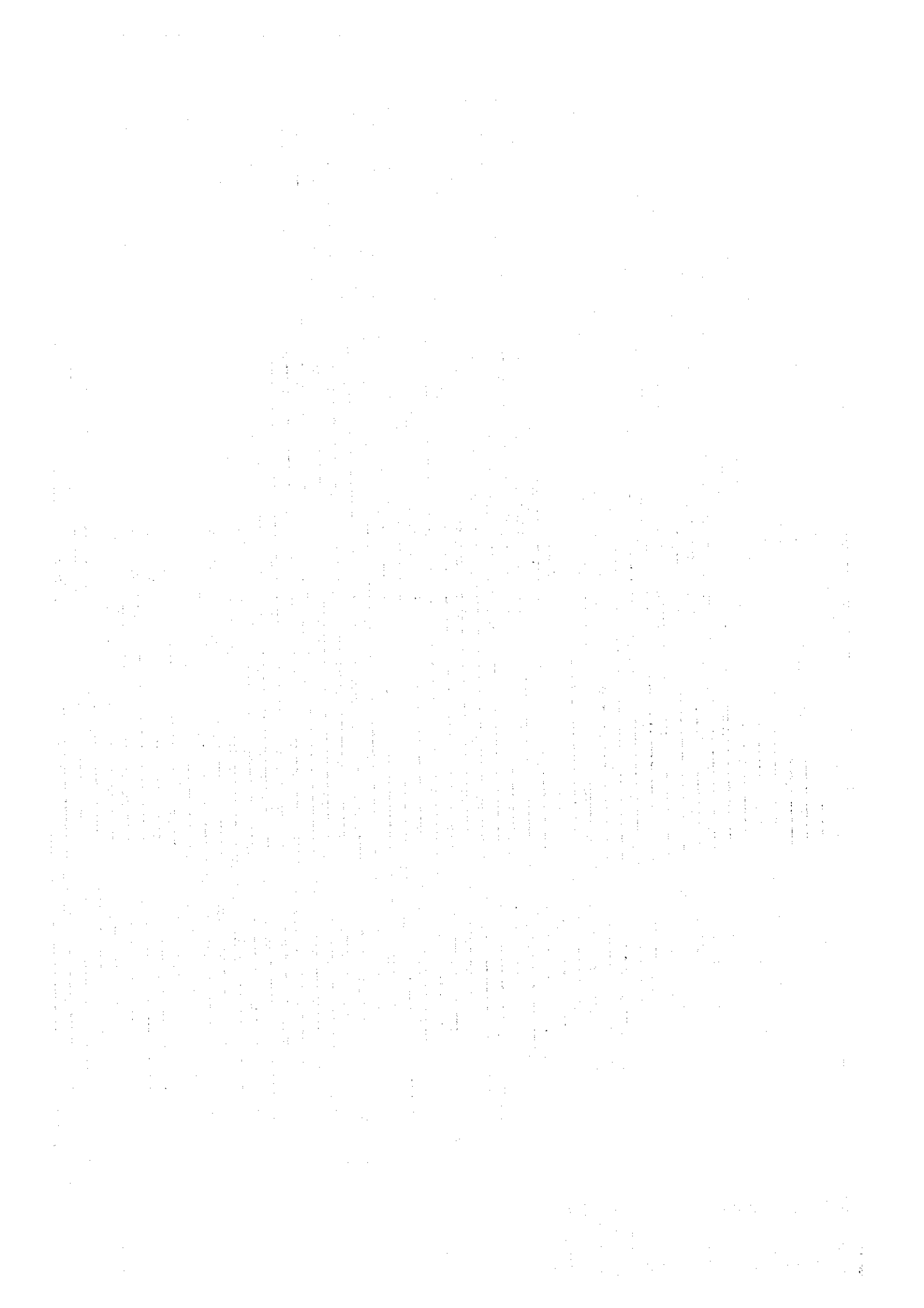
国際協力事業団
工業開発調査部

鉦調工

JR

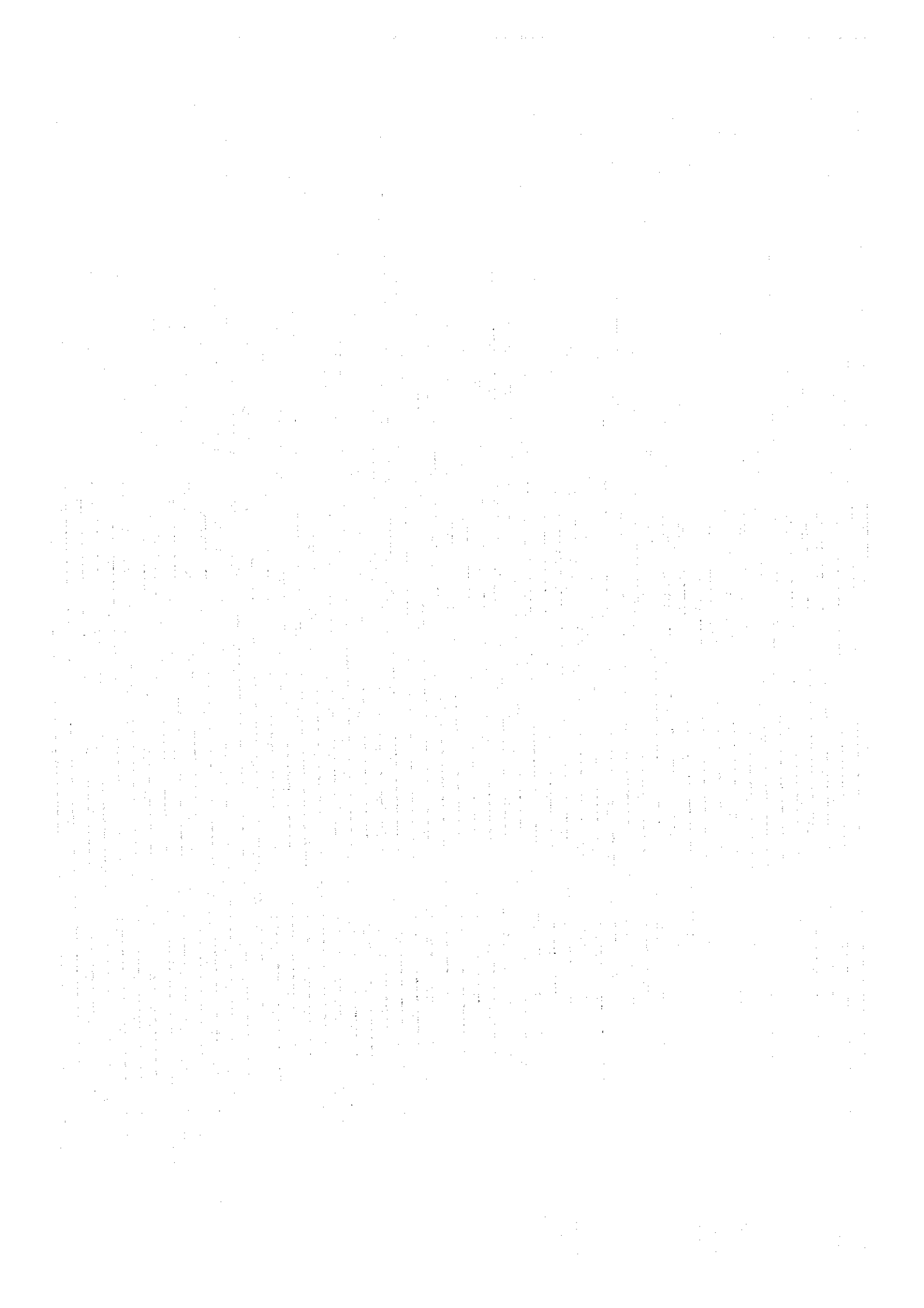
96-095

ARY





1131614 (8)



ヴィエトナム鉄鋼産業振興マスタープラン 事前調査報告書目次

1.	プロジェクトの概要	1
	(1) 要請の背景、経緯	1
	(2) 調査の目的	1
	(3) 団員構成	1
	(4) 調査日程	2
	(5) 主要面談者	2
2.	調査結果	3
	(1) 対処方針の骨子	3
	(2) 協議内容および合意事項	7
	(3) 団長所感	10
3.	ヴィエトナムの社会経済事情	13
	(1) 社会、政策事情	13
	(2) 経済事情	13
	(3) 国家開発計画における本件調査の位置づけ	15
4.	鉄鋼産業	16
	(1) 鉄鋼産業の概況	16
	(2) 産業政策	18
	(3) VSCの概要	19
5.	製鉄技術	22
	(1) タイゲン製鉄所の概要	22
	(2) 製鉄技術の水準	32
	(3) 鉄鋼製品の品質	33
	資料	35
	TOR	37
	S/WおよびM/M	44
	質問票	56

1. プロジェクトの概要

(1) 要請の背景、経緯

ベトナム国においては1986年以降、ドイモイ（刷新）路線の導入により市場経済化、対外開放政策が推し進められた結果、年率平均8%のGNPの伸びを記録しており、今後とも順調な経済成長が予想されている。

これに伴いインフラ、工業部門における基礎的な投入財である鉄鋼に対する需要は今後一層増大するものと推測されるが、同国の鉄鋼産業は、豊富な地下資源が賦存しているにもかかわらず十分な整備がなされていない状況にある。

1995年の見通しによれば同国の鉄鋼製品の国内生産量は約50万トンにとどまっております。国内需要予測の約100万トンを賄うには不十分で、不足する50万トンについては輸入に依存している。2000年に予想される約350万トンの需要を満たすためには生産能力を大幅に増強することが急務となっている。同状況から「ヴ」国政府としても鉄鋼産業を重要産業と位置づけており、資金の重点的な配分を行う方針を掲げている。

鉄鋼産業部門における国際協力としては、既存製鉄所における技術指導を主眼とした事業団による専門家派遣、韓国、オーストラリアの民間企業との合弁による個別プロジェクトの実施等が行われているが、いずれも、ミクロレベルでの協力で、「ヴ」国鉄鋼産業の発展のための将来的なビジョンを与えるものとはなっていない。

かかる背景から「ヴ」国政府は1995年12月、日本政府に対し、同国の経済、産業の動向を踏まえたナショナルレベルでの鉄鋼産業振興マスタープラン調査の実施を要請した。

同要請を受け、事業団は1996年3月にプロジェクト選定確認調査を実施し、要請内容を確認のうえ、本件調査を早急に実施することが望ましいとの判断に至った。

(2) 調査の目的

本事前調査は、先方関係機関と本格調査の範囲、内容につき、最終的な合意を形成し、S/Wに署名するとともに、関連情報を収集することを目的として実施された。

(3) 団員構成

- | | | |
|-----------|-------|----------------|
| 1) 団長・総括 | 小島 彰 | 通産省基礎産業局製鉄課長 |
| 2) 副総括 | 永江 勉 | JICA工業開発調査課長代理 |
| 3) 技術協力行政 | 芳川 茂夫 | 通産省通商政策局技術協力課 |
| 4) 鉄鋼産業 | 田尻 美樹 | 日本鉄鋼連盟海外調査部次長 |

5) 製鉄技術	萩野 瑞	国際協力専門員
6) 調査企画	山田 実	JICA工業開発調査課
7) 通訳	永井 蘭	日本国際協力センター

(4) 調査日程

6月 6日 (木)	成田発 10:00 → 香港着 13:40 (CX509) 香港発 15:10 → ハノイ着 16:15 (CX791)
7日 (金)	投資計画省 (MPI) 表敬 JICA事務所打ち合わせ、日本大使館表敬 工業省 (MOI)、ヴィエトナム鉄鋼公社 (VSC) 打ち合わせ
8日 (土)	タイゲン製鉄所視察
9日 (日)	団内打ち合わせ
10日 (月)	S/W協議 (MOI、VSC)
11日 (火)	S/W協議 (MOI、VSC)、情報収集
12日 (水)	S/W、M/M署名 大使館、JICA事務所報告
13日 (木)	(小島団長、芳川団員) ハノイ発 9:55 → 香港着 12:40 (CX790) 香港発 14:55 → 成田着 19:50 (CX500) (萩野団員、田尻団員) タイゲン製鉄所視察 (永江、山田団員) 標準品質総局 (STAMEQ) 打ち合わせ (標準化)
14日 (金)	(萩野団員、田尻団員) 関連情報収集 (永江、山田団員) FPT (財務振興公社) 打ち合わせ (ハイテクパーク) JICA事務所打ち合わせ (ハイテクパーク、標準化)
15日 (土)	ハノイ発 9:55 → 香港着 12:40 (CX790) 香港発 14:55 → 成田着 19:50 (CX500)

(5) 主要面談者

投資計画省 (MPI)

DO VAN HAI

Deputy Director, Department of Industry

工業省 (MOI)

TRAN MINH HUAN General Director,
Department of International cooperation
HO NGOC XIEM High-Ranking Expert

ヴィエトナム鉄鋼公社 (VSC)

HO NGHIA DZUNG President
PHAM CHI CUONG Vice President
THAI DOAN DE Deputy General Director
DAO DUC DINH Director,
General Planning & Development Department
MAI VAN TINH Director,
Import-Export Trading Department
NGUYEN PHUC Project Manager
NGUYEN HUU THO Deputy Director,
Planning & Investment Department
TRINH KHOI NGUYEN Expert,
Planning & Investment Department
HOANG HONG HA Expert,
Investment and Development Department
BUI QUANG HUY Engineer, Mining Assistance

日本大使館

宮下公使
和田書記官
池田書記官

JICA ヴィエトナム事務所

等々力所長
辻野所員

2. 調査結果

(1) 対処方針の骨子

1) 本格調査の方針

本事前調査においては、以下のような流れで本格調査を実施することを想定して、S/W案を作成、協議に臨んだ。

- 調査はPHASE1「マスタープラン策定段階」およびPHASE2「プレF/S実施段階」の2段階に分けて行う。

PHASE1

PHASE1においては「V」国の鉄鋼産業全般（政策、投資計画、人材育成、技術開発、原材料・エネルギー利用、輸送・流通、環境配慮等）の将来像およびそれに至るまでの道筋を示す包括的なマスタープランの策定を行う。具体的な調査の流れは下記の通り。

概況調査

- ・「V」国の経済事情
- ・政策、開発計画（各産業セクターの開発、インフラ開発、天然資源開発等）
- ・鉄鋼業の現状調査



将来の鉄鋼製品の需給予測



必要とされる鉄鋼製品の生産規模、製品構成（☆）



☆を達成するための供給体制の検討

- ・生産技術、工程
- ・（新規製鉄所建設のための）サイト



マスタープランの策定

PHASE1からPHASE2へ

PHASE1における生産技術、工程、サイトの調査の結果、新規製鉄所建設プロジェクトの代替案が提言される。これらのプロジェクト代替案の中からプレF/Sの対象を選定するわけであるが、①調査団側とベトナム側の間で優先プロジェクトについての見解が異なる、②調査の結果、現段階で採算性のある新規製鉄所建設プロジェクトはないと判断される等の事態が発生する可能性を否定できない。このような場合には①ベトナム側の十分な協力が期待できない、②そもそもフィージブルでないプロジェクトのF/Sをするのは無意味である等の理由により日本側のイニシアティブによりプレF/S対象プロジェクトを選定することは得策でない。したがって本件調査の枠内では複数の優先プロジェクトの代替案を提示するにとどめ、最終的な

プレF/Sの対象はベトナム側が政治的な優先度をも考慮した上で選定することとする。

PHASE2

PHASE2においては上記過程により選定されたプロジェクトを対象にプレF/Sを実施する。

2) S/Wの詳細についての対処方針は以下の通り。

①全般

先方より提出されたTORの完成度が高いと考えられること、実質的な協議期間が限られていることに鑑み、S/W案はTORに沿う形で作成し、協議を円滑に行うこととした。

②調査の正式名称について

英文は"The Master Plan Study on the Development of Steel Industry in the Socialist Republic of Viet Nam"、和文は「ベトナム社会主義共和国鉄鋼産業振興マスタープラン」とする。

TORにおいては「マスタープランおよびプレF/S」となっているが、プレF/Sの部分を削除するのは、(1)で述べたとおり、マスタープラン策定の結果、プレF/Sを行うに値する新規製鉄所設立にかかるプロジェクトが生まれえない可能性があるとの判断による。

ただしベトナム側が明示的にプレF/Sをタイトルに含めるよう強く求める場合には、調査団の判断により案件名称変更の可能性も含め柔軟に対応する。

③S/Wの署名者/カウンターパート、ステアリングコミッティについて

S/Wには産業省とベトナム鉄鋼公社が署名することとする。マスタープラン策定段階においては、政策機関である産業省が、プレF/S実施段階においては「ヴ」国の鉄鋼業を所管している鉄鋼公社がカウンターパート機関として対応するよう要請する。

ただし、実質的な受入機関は全調査期間を通じて鉄鋼公社になると考えられるところ、産業省、鉄鋼公社、国家計画省、計画投資省等から成るステアリングコミッティを設置し、マスタープラン中の政策提言を実践することが可能な体制を整えることとする。また鉄鋼業の振興にあたっては、関連インフラの整備が不可欠であるところ、必要に応じ、インフラ開発を所管する省庁をコミッティのメンバーに取り込んでいく。コミッティの議長については

産業省が務めるものとする。

なお、S/W中にはコミッティの設置についての条項は設けず、M/Mで処理することとする。

④調査期間について

「ヴ」側は97年の半ばまでに調査を終了するよう要請しているが、本件調査はマスタープラン策定とプレF/Sの実施という2段階で行うものであり、最低でも16カ月はかかる事情を伝えるとともに、マスタープランの成果については97年5月頃には利用可能となることを説明し、理解を求めることとする。

⑤カウンターパート研修について

今年度2名のカウンターパート研修員の枠を用意している旨説明し、適切な人員の選定を開始するよう要請する。研修時期についてはマスタープランの策定期間である第2次国内作業中、研修員2名の内訳は産業省から1名、鉄鋼公社から1名を想定している。

⑥アンダーテイキングについて

アンダーテイキングについては定型パターンに基づき、案を提示するが、先方の同意が得られない場合、過去のヴィエトナム開調案件で行われた範囲内で変更を加えることとする。

⑦調査内容について

・既存製鉄所の扱い

TORに記載のあるThai Nguyen、Southern、Da Nangの3つの製鉄所について概況の調査を行い、必要に応じてマスタープランの中で近代化案を提言する。その他の製鉄所（主に小規模な圧延工場）についても必要に応じ特定の製鉄所を取り上げてサンプルとして調査を行う。

「ヴ」側が国内の全ての製鉄所を対象とした調査を要請する場合には、作業量が膨大になること、サンプルの製鉄所に対する調査結果が他工場にも適用可能であることを説明し、理解を求めることとする。

・対象年次

鉄鋼製品の需給調査およびマスタープランの対象年次については、2010年を目途とすることを提案するが、「ヴ」側が異なる対象年次を主張する場合

には、妥当と考えられる範囲内で修正を行う。

・鉄鋼製品の輸出

本件調査は、「ヴ」国内の当面の鉄鋼供給不足を解決するための道筋を描くことを目的とし、将来的な鉄鋼製品の輸出を意図した振興計画を策定するものではないとの方針で協議に臨むこととする。

(2) 協議内容および合意事項

上記対処方針を反映したドラフトに基づき、ヴェトナム側関係機関とS/Wにつき協議、合意に達したため、6月12日に当方小島調査団長、先方MOIフアン国際協力局長、VSCケン副総裁の間でS/WおよびM/M(別添)への署名を行った。

議論のあった点は以下の通り。(対処方針との対比表参照。)

1) サイナー、カウンターパートについて

当初より想定されていたMOIに加え、本件調査の実質的なC/P機関であるVSCもS/Wに署名することで合意を得た。

なお、本件調査を通じ、鉄鋼産業にかかる発展計画等の政策レベルでの意思決定についてもVSCが原案を作成していることが判明し、上記決定は当方にとって好都合といえる。(MOIの役割はVSCの監督およびVSCが作成した計画の承認に至るまでの政府内部での調整程度にとどまっているとの印象を受けた。)

2) 調査の対象年次

当方の対処方針と同様にヴィ側の意向も2010年にあることが確認されたため、(工業省が所管する他の工業サブセクターについても同年を対象年次としたマスタープランを作成しているとの説明あり。)S/W中に2010年までを対象としたマスタープランを策定する旨明記した。また特に文書上明記はしていないが、2000年、2005年、2010年と5年ごとの開発計画を立案することで合意した。

3) 既存製鉄所の扱いについて

当方作成のS/W案においてはレビューを行う既存製鉄所としてタイゲン、サザン、ダナンの3カ所のみを挙げていたため、先方よりその他のJV企業等も取り上げて欲しい旨要望があった。もとより当方としても上記3工場のみならず、より小規模な圧延専門工場等についても調査を行った方がより包括的にヴィ国の鉄鋼産業の現状を把握できると考えていたところ、S/W中Ⅲ、3-3の

表現を Thai Nguyen, Southern, Da Nang, and other major steelworks と改めることで合意した。

ただし3工場以外のJV企業については、レビューは行うもののマスタープランの中で近代化計画の提言は行わないこととし（仮に提言を行ったとしても実行される可能性が低いと考えられるため。）、その旨S/W中Ⅲ.8-3に記した。

4) 新規製鉄所建設サイト候補地の選定について

調査の中で複数の新規製鉄所建設候補地を対象にその立地条件等の比較考量を行う予定であるが、その候補地については、既存の情報に基づいた本格調査団との協議を通じてベトナム側が3カ所を上限に選定することで合意し、その旨ミニッツに記載した。なお、ベトナム側で既に下記の4省10サイトを対象に予備的な調査を実施している旨説明があったところ、本格調査時にはこの情報を有効に利用し、効率的な候補地の絞り込みを行う必要がある。

1. 北部	HAI PHONG	QUANG NINH	3カ所
2. 中部	DANANG	QUANG NHAI	3カ所
	HATIN	NGHE AN	2カ所
3. 南部	BARIA	VUNG TAU	2カ所

5) 日本および他国の鉄鋼産業振興事例の紹介

先方よりベトナムの鉄鋼産業は未熟であり、VSCにも同産業振興のためのノウハウの蓄積が不足しているところ、本件調査を通じて日本および他の国において如何にして鉄鋼産業が発展したのか、必要な資金はどのように調達したか等の事例を紹介して欲しいとの要望があった。当方としてはこの要望を受け入れ、S/W中Ⅲ.7に追加した。

6) マスタープランの所要経費

先方よりマスタープランを実施する際に必要とされる経費を調査して欲しいとの要望がなされた。マスタープランとしての調査の性質上、精度の高い数字を示すことはできないがroughな形でのコスト積算なら可能との判断により8-11に同内容の条項を追加した。

7) アンダーテイキング

・1-6について先方より、例えば軍事施設等への立ち入り許可は得られないと

のコメントがあった。当方としては本件調査は鉄鋼産業に係るものであり、そのような施設への立ち入りを要請することはあり得ない旨説明したが、先方の要請が強いため try to secure と前例のある範囲内で表現をやわらげることで合意を得た。

- ・3について本件調査の実質的なカウンターパート機関はVSCであるとの理解に基づき、当初案においてはMOIとなっていた本条項の冒頭部分をVSCに改めた。これに伴い、4およびVIIIについても同様の変更を行った。
- ・4-1について、先方よりVSC等関係政府機関が所有しているデータ、情報については無償で提供するが、政府機関がコンサルティング会社等の民間部門から購入する資料については無償で提供することはできないので本格調査団が費用を負担して欲しい旨要望があった。当方も係る事情につき了解し、対応を調査団の帰国後検討する旨、ミニッツにて確認した。
- ・4-3についてVSCはオフィススペースは提供するが、予算が潤沢でないところ、コピー機、ファックス等は調査団側で手配して欲しい、また電話、ファックスの料金についても負担して欲しいとの要望があった。これらの要望への対応については調査団の帰国後検討することとし、その旨ミニッツに記載した。

8) ステアリングコミッティ

当方より調査の円滑な実施のためにステアリングコミッティを設置するよう要望し、基本的に合意を得た。本件調査はインフラ、ユーティリティ等の開発計画等とも深く関連があるところ、コミッティへの参加メンバーとしてはMPI、MOI、VSCの他、科学技術環境省(MOSTE)、運輸省(MOT)、建設省(MOC)と中央省庁を幅広く取り込むこととした。

ただし、コミッティの設置のための手続きが煩雑である旨説明があり、実質的に稼働するまでにはある程度の時間がかかると見込まれる。またコミッティの議長についても先方の検討課題とし、遅くとも第1次現地調査時までに決定するよう要請した。

9) C/P研修

今年度本件調査のために2名のC/P研修員の枠を確保している旨説明し、先方に適切な人選を開始するよう依頼した。研修時期としてはマスタープランの策定時期である第2次国内作業期間中(来年3月から4月を予定)を想定している。

(3) 団長所感

1) 調査全般の推移

S/W協議に際しては、V側関係各機関とも事前に同内容につき検討を行っており、特段の懸案事項も無くスムーズな調査を行うことが出来た。

2) 鉄鋼業マスタープランの重要性

ヴェトナム国における、近年の経済成長は、過去5年間の平均で8パーセントを越えるパフォーマンスを示し、目覚ましく成長を遂げている。このような背景のもとに、近年の5カ年計画の中では、工業化の推進に力点を置いており、工業分野各セクターにおける適切な振興策が必要とされてきている。そして、今後も予測される高い経済成長は、インフラ関連の整備や、工業化の進展を促すことから、それに伴う基礎資材としての鉄鋼製品の消費量の増大が容易に予想されるところである。

これに対して如何にして国内での鉄鋼生産量を増大させていくかは産業政策として重要な課題である。すなわち、地域の雇用の維持を図りつつ合理化により既存の製鉄所の能力増大を図るか、最近行われている外国企業との合併により鋼材の生産能力を増大させるか（この場合には半製品の輸入が増大する）、さらには新規に一貫製鉄所を建設することにより対応するかという選択肢の採択を政策当事者は迫られている。

こうした状況の中で、鉄鋼先進国である我が国が自らの経験をも踏まえつつ、ヴェトナム国の鉄鋼産業の将来像を冷静に見極め、同国のとるべき方策につき提言を行うことは、まさに時宜を得たものであり、意義のある調査であるといえよう。

3) 製鉄所Pre-F/Sの重要性

ヴェトナム側としては、可能であれば第I期100～150万t、第II期300万tの新規一貫製鉄所建設の意向があり、それについての我が方の提言を得たいとしている。一貫製鉄所建設は周辺のインフラ整備も含めて巨額の資金（1000億円/100万t）を要する大プロジェクトであり、そのリスクは極めて大きい。とりわけヴェトナムの如き開発途上の国においてはそのインパクトは大きいところから慎重な取り組みが要請される場所である。このような状況において国内外を含め製鉄所建設に豊富な経験を有する我が国がPre-F/Sを行い、ヴェトナムの経済状況に最適な一貫製鉄所建設について、適切なアドバイスを行うことは極めて重要で意義のあることである。

4) ヴェトナムの鉄鋼産業政策の実施体制と本件調査との関係

ヴェトナムの鉄鋼産業政策は基本的に鉄鋼公社が策定し、これを政府担当部局（投資計画省、産業省）に働きかけ、政府部内の合意を得た上で実施されるものであることを確認した。投資計画省、産業省の役割は提案された政策案の関係部局との調整が主たる任務となっている。また、製鉄所の建設、操業については実施機関である鉄鋼公社が担当することとなる。

本件調査は、政策提言を含むマスタープラン段階と、製鉄所建設P r e e F / Sステージとに分かれるが、上記の理由から、鉄鋼公社の担う役割は、各々のフェーズにおいて産業省よりも大きく重要な地位を占めていることから、カウンターパートは鉄鋼公社のみで十分との判断を行った。また、さらに、関連各省代表から構成される運営委員会の編成も約束されたことから、今後、本格調査を進めるに当たってのヴェトナム側体制は十分整ったものと思料する。

5) 今後の調査の進め方

我が方としては現在、ヴェトナム国において総合政策支援、中部地域総合開発計画について開発調査を行っているが、本件調査はこれらの調査と密接な関連を有するものであり、ヴェトナム側としても各々の調査の関連について関心を有していることを確認した。

本件調査は鉄鋼業という1セクターに係るものではあるが、鉄鋼業の発展が国全体の社会、経済および地域開発に極めて大きなインパクトを与えるものであるところから、今後の調査の実施にあたっては、各案件間の整合性を図ることが、日本の援助の一貫性を保つとともに、ヴェトナムが我が調査結果を実施する上で適切なものと思料する。

項目	先方要請	対処方針	協議結果
1. 案件名称	(英) The Master Plan of the Steel Sector and the Pre-feasibility Study on the Steel Plant in Socialist Republic of Viet Nam	(英) The Master Plan Study on the Development of Steel Industry in the Socialist Republic of Viet Nam (和) ヴィエトナム社会主義共和国鉄鋼産業振興マスタープラン	当方案通り。
2. S/Wの署名者、カウンターパート	プロファイ調査結果によれば産業省が署名。窓口機関は産業省、実質的な受入機関は鉄鋼公社。	産業省と鉄鋼公社の共同署名。カウンターパートはマスタープラン策定段階で産業省、プレF/S実施段階で鉄鋼公社。	共同署名。C/P機関はVSC。(全調査期間を通じVSCの重要性が大と認識)
3. ステアリングコミッティ	特に要望無し。	産業省、鉄鋼公社、国家計画省、計画投資省、その他インフラ関連省庁からなるコミッティの設置を要請。議長は産業省を想定。	MPI、MOI、VSCの他、科学技術環境省、建設省、運輸省。議長は本格調査時までに決定。
4. 調査期間	1997年半ばまでの終了を要請。	最短でも16カ月はかかるとの認識。(調査終了は1997年12月以降)	当方案通り。
5. C/P研修	特に要望無し。	2名枠を確保済。	先方に通報した。
6. アンダーテイキング	特に要望なし。	標準パターンで同意を求めらる。	本文参照。
7. 既存製鉄所の扱い	3つの製鉄所の調査を要請。	要請の通り。加えて小規模の圧延工場をサンプルとして調査。	当方案通り。
8. 調査の対象年次	特に要望無し。	2010年を想定。(ただし柔軟に対応)	当方案通り。
9. 鉄鋼製品の輸出	特に要望無し。	基本的に将来的な輸出計画は調査の範囲外。	先方より特に要請無し。
9. プレF/Sの対象選定	特に要望無し。(ズンクワット地区にプライオリティあり?)	調査の枠内ではプロジェクトの代替案を提示するにとどめ、対象の選定はヴィエトナム側が行う。	当方案通り。

3. ヴィエトナムの社会経済事情

(1) 社会、政策事情

- ① 86年の第6回党大会において、ドイモイ路線を採択し、市場経済システムの導入、積極的対外開放政策等の経済改革を実施。89年頃から改革の成果が上がり始め、以後順調に経済成長を維持しており、この改革以降の経済の発展により国民の大半に係る改革路線を支持している。しかしながら、若干の社会的矛盾（汚職、貧富の差の拡大等）が出現。また、改革の成果が農村部（人口の約8割）に必ずしももたらされていない現状となっている。

政治面では民主化、自由化政策を推進しており、共産党の一党指導体制を堅持しており、国民の大半が当該経済改革優先路線を支持している。一方、この経済改革優先政策を維持することにより経済発展がある程度の段階に達し、国民の経済的満足度が満たされる状況となった場合は、政治的改革を求める動きが顕在化する可能性がある。

過去10年のドイモイ路線については、本年6月末に開催予定の第8回党大会において総括が行われるとのことであるが、これまでの成果を踏まえ、同路線を維持していくものと予想される。

- ② 対外関係においては、東西冷戦の終了、95年7月のアセアンへの加盟により、従来の共産主義の橋頭堡としての役割から地域との共存共栄路線に移行し、イデオロギー重視から実利追求へと変化した。

これにより、ヴィエトナムは東南アジアの不安定要因から新たな成長源泉へと転じつつある。

(2) 経済事情

- ① 86年のドイモイ路線の採択により、市場競争原理、私営企業の容認、外資導入、国営企業の独立採算制採用等、自由・解放経済移行への政策転換を行った。この結果、都市部と農村部の経済格差の拡大等の問題も生じているが、全体的に経済は順調に成長しており、95年の経済成長率は9.5%を達成した。また、かつては高率であった物価上昇率も13%に

押さえることに成功した。

- ② 経済に占める農業の割合は大きく、総労働人口の70%以上が農業に従事している。北部紅河デルタと南部メコンデルタが二大生産地であり、稲作が中心となっている。稲作については、89年に自給を達成するとともにその後は輸出国に転じ、現在は世界第三位の輸出国となっている。

鉱業については、北部で産出する良質無煙炭をはじめとして、燐鉱石、鉄鉱石、ボーキサイト、クローム、錫等の鉱物資源が豊富であり、開発に積極的であるが資本・技術の不足により開発が遅れている。こうした中、86年から商業生産が開始された原油の生産量は95年は770万トンとなっている。

工業は、86年のドイモイ政策に基づき、市場経済化への移行、私営企業の容認などの資本主義的要素・競争原理が採り入れられ、南部を中心に経済は活性化してきている。しかしながら、ヴィエトナムにおいては、物流システムが未整備であるため、適正量以上の原材料の在庫を抱えなければならずコストが高くなること、分業化が進んでいないため生産効率が悪いこと等の問題を抱えている。

また、全土にわたりインフラの整備が遅れているため、今後の一層の経済開発を推進するためにはインフラの整備が急がれる。

- ③ 貿易は拡大傾向であるが、入超が続いたこと、また、西側の援助凍結もあり、90年には極端な外貨不足（外貨準備高、推定14百万ドル）に陥った。91年以降は、原油輸出の伸びもあり収支が改善され、92年には出超となったが93年以降はまた入超となっている

投資に関しては、88年に新投資法が公布され、以降の投資案件は累計で183億ドルとなっている。95年の総投資額は66億ドルであり、我が国からの投資額は第1位となっている。他の主要投資国は台湾、米国、韓国等となっている。投資先としては、従来はホーチミンを中心とする南が大半を占めていたが、近年ハノイでの大規模プロジェクトの進行等によりハノイへの投資が増加傾向にある。

- ④ 我が国との経済関係は、貿易については近年我が国の入超となっている。主要貿易品目は、対越輸出は繊維品、二輪自動車、自動車であり、対越輸

入は原油・粗油、繊維品、海老となっている。95年の輸出入額は、対越輸出921百万ドル、対越輸入1,716百万ドルとなっており、原油・粗油の輸入が606百万ドルであり輸入の35%を占めている。

89年以降経済関係者の往来が活発化しており、我が国企業の在越事務所の開設等経済界の関心も高く、92年、93年、94年の3回に亘り経団連の大型ミッションが訪越している。

(3) 国家開発計画における本件調査の位置づけ

ヴィエトナムは、本年から始まる5カ年計画において、平均9~10%の経済成長を見込んでおり、北部、中部、南部のバランスのとれた開発を行っていく計画である。また、産業育成では、農産物加工、鉄鋼、化学、石油、鉱業等の発展を目指している。

鉄鋼業については、国内需要が約100万トンであるが、国内生産量は約50万トンであり、50%を輸入に頼っている。また、将来の需要見通しでは2000年の国内需要は250~350万トン、2010年には700~750万トンと見込まれている。このため、国内資源を活用し、輸入代替を図ることとしており、2000年までに鉄鋼生産量を300万トンにする計画であり、かつ、将来的に自給率100%を達成することが重要な課題となっている。本件調査は、ヴィエトナム政府の重要政策の一つである鉄鋼産業育成の将来ビジョン策定のための調査であるとの位置づけとなっている。

また、これに関連し従来輸入建築用鋼材は、J/V企業向けの場合は輸入関税(40%)が免除されていたが、ヴィエトナム国内で生産可能なものについては、全て課税することとする法改正が本年秋より審議されることとなっている。

4. 鉄鋼産業

(1) 鉄鋼産業の概況

ベトナムの鉄鋼産業はVSC（ベトナム鉄鋼公社）傘下の三製鉄所と外国資本との合弁による企業および小規模の独立電炉メーカーによって構成されており、VSC傘下のタイゲン製鉄、サザンスチール、ダナンスチールミルでは、電気炉を有し、粗鋼および棒鋼を中心とした条鋼類を生産しているが、合弁企業は今のところ半製品を輸入し、条鋼類、亜鉛メッキ鋼板、溶接鋼管を生産しているに過ぎない。

粗鋼生産は年々増加しているが、スクラップや製鉄能力の制約があり、まだ30万t程度である。転炉はなく、すべて電気炉による生産で、30tの電気炉が最大の製鋼設備である。一方、鋼材生産は、半製品を輸入し圧延中心の合弁企業が設立されたことで粗鋼生産の伸びよりも高い伸びで推移し、100万t程度に達している。このため、上工程と下工程の設備アンバランスが顕著となりピレット不足が深刻となっている。

なお、タイゲン製鉄所では100m³の高炉1基を操業しているが、原料不足のため鉄鉄の生産は3万t強に過ぎない。

MOIでは2010年までの目標として既存製鉄所の拡張、ピレット工場の建設の他に年産200万トンの熱延、最終的には冷延、亜鉛メッキ工場を含み400～500万tの鋼板製鉄所、天然ガスによる100万tの直接還元製鉄所、特殊鋼工場の建設をあげている。

鉄鋼需要は粗鋼見掛消費でみると、80年代後半から90年代初めまでは約50～60万tで推移してきたが93年以降は8%を超える高い経済成長率を反映し、100万t程度に達し、95年はさらに増加し150万t以上になったとみられる。需要の大半は建設向けの棒鋼・線材であるが、鋼板類も製造業や亜鉛メッキ鋼板の需要増大から急速にウエイトを拡大しており、既に40%程度を占めるようになったとみられる。こうした最近の動向から、VSCでは、2000年の鉄鋼需要を250万t、2010年には750万～800万tに増大すると予想している。

鉄鋼輸入は年間70万トン前後に達しているが、半製品、製造業向けの鋼板類や石油開発向けの鋼管類が中心である。94年、95年は建設ブームとジョイントベンチャーによる建設用鋼材の輸入関税が免除されていることから、条鋼類の輸入が一時的に増大したが、本年末には免税措置が廃止される予定なので、従来のパターンに戻る見通しである。

原料は鉄鉱石が主に3地域に賦存しており、そのうちの1つは紅河沿いの Tay Bac 地域で2億t以上の埋蔵量があり、鉄分43～55%の褐鉄鉱である。2番目は Dong Bac 地域

でバクタイ省の鉱山では鉄分60%以上の磁鉄鉱と鉄分 50~55%の褐鉄鉱で構成されている。この鉱山からの鉄鉱石がタイゲン製鉄所に供給されている。この周辺はカオバン省に埋蔵量 5000万 t、ハジャン省に2億 tの鉄鉱山がある。

3番目は North Trung Bo 地域でタンホア省とハティン省（タッカー）に埋蔵量5億 tの高品位（60~65%）の鉄鉱山があり、現在ドイツ、日本等4社共同で FS を実施している。

ベトナムの鉄鋼生産と鉄鋼輸入

単位：千トン

	91	92	93	94	95
粗 鋼	183	219	270	301	(320)
鋼材（条鋼）	149	182	224	262	(365)
亜鉛メッキ鋼板	4	10	24	30	
鋼 管	—	—	—	4	
鉄 鋼 輸 入	100	266	559	(700)	

出所「SEASIS統計」
（ ）内は推定

(2) 産業政策

鉄鋼業は、機械産業、エレクトロニクス・情報産業、化学工業、鉱物資源、鉱業、電力、消費財産業とならんで産業省 (MOI) の管轄下にあるが、事実上、VSC (ベトナム鉄鋼公社) が鉄鋼需給のベースとなる政策を作成している。大規模なプロジェクトや重要な政策については、国家案件審議委員会に提出し、政府関係委員会の承認を得たうえで実施されている。現在 MOI では19のセクターを所管しており、各セクターで2010年までのマスタープランの策定を行っているが、鉄鋼についてはVSCがこれを担当している。

1986年に承認されたドイモイ (刷新) 路線は、市場経済システムの導入と積極的対外開放政策が柱となっており、これを受けて鉄鋼業に関しては'90年以降VSCとの合弁会社VSC傘下企業との合弁会社さらに100%外国資本による鉄鋼企業が数多く設立されるようになった。一方、既存の2大鉄鋼企業 (タイゲン、サザン) に対しては、近代化と新しい技術の導入ということで電炉の改造や連続铸造設備の導入が行われた。

さらに、鉄鋼産業の育成と発展のため、94年にVSCとVINAHETAL (鉄鋼輸出入公団) を一本化し、VSCを再編強化した。これにより、生産、輸出入、国内販売を一元管理するようになった。

2000年までの社会・経済開発においても、ドイモイ路線を継続し、さらに一層の工業化と近代化を目指すことになっている。工業部門の成長率はGDPの成長率 (9~10%) を上回り、前の5カ年よりもさらに高い13%~14%を見込み、GDPに占める割合も95年の30%から34~35%に拡大する計画である。中でも期待されるのが石油精製、電力、鉱業、鉄鋼、肥料、セメント等で、これらの産業の育成・発展には海外からの直接投資が相当期待されている。

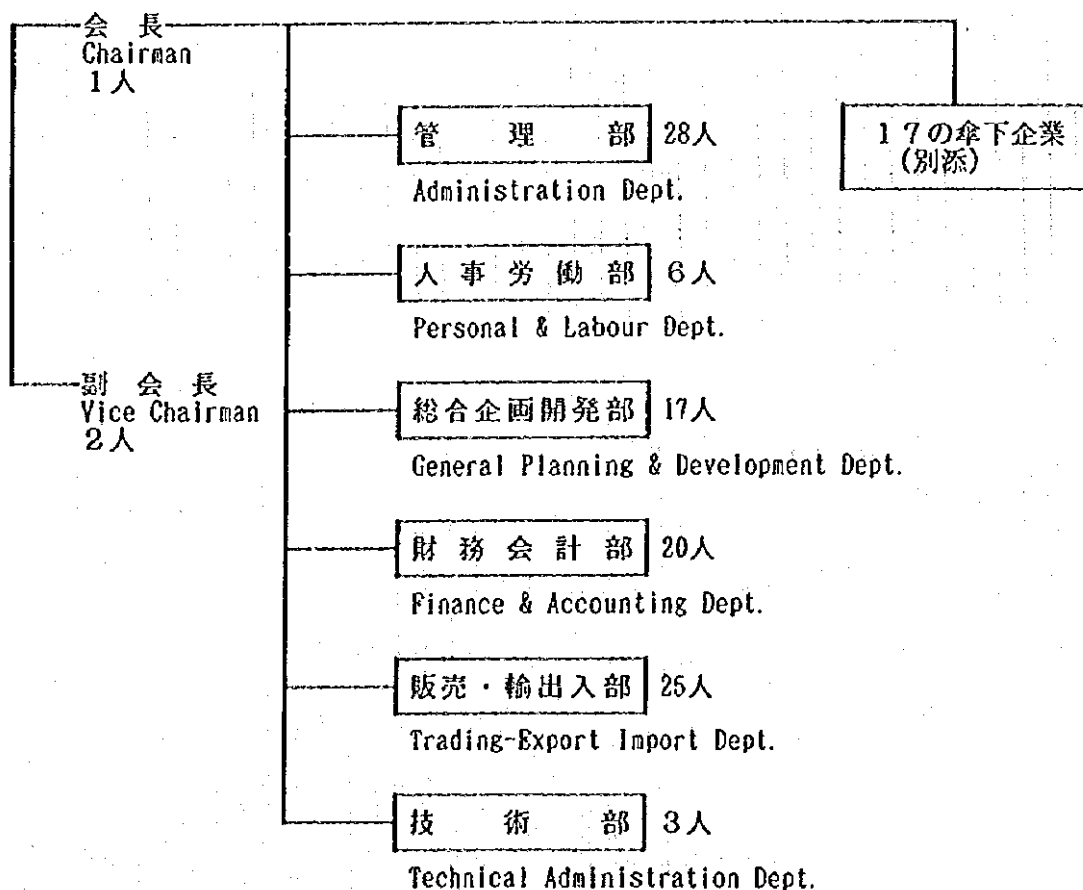
(3) V S Cの概要 (VIETNAM STEEL CORPORATION)

V S Cは、The Ministry of Industry (産業省) の下でベトナム鉄鋼業の生産、販売、輸出入のすべての面で統括管理を行っている。V S Cは、もともと1990年に鉄鋼生産の効率化を目的に大小15の鉄鋼関連会社を統合して発足した国営企業で、その後1994年8月に生産と流通の効率化、資金の効率的運用をはかるため鉄鋼輸出入公団を統合し、現在のV S Cとなった。V S Cは独立採算制だが大蔵省の財政管理下にある。資金調達については、4000万ドル以下の投資額であれば計画投資省の許可取得後、銀行と交渉し、調達することが可能である。

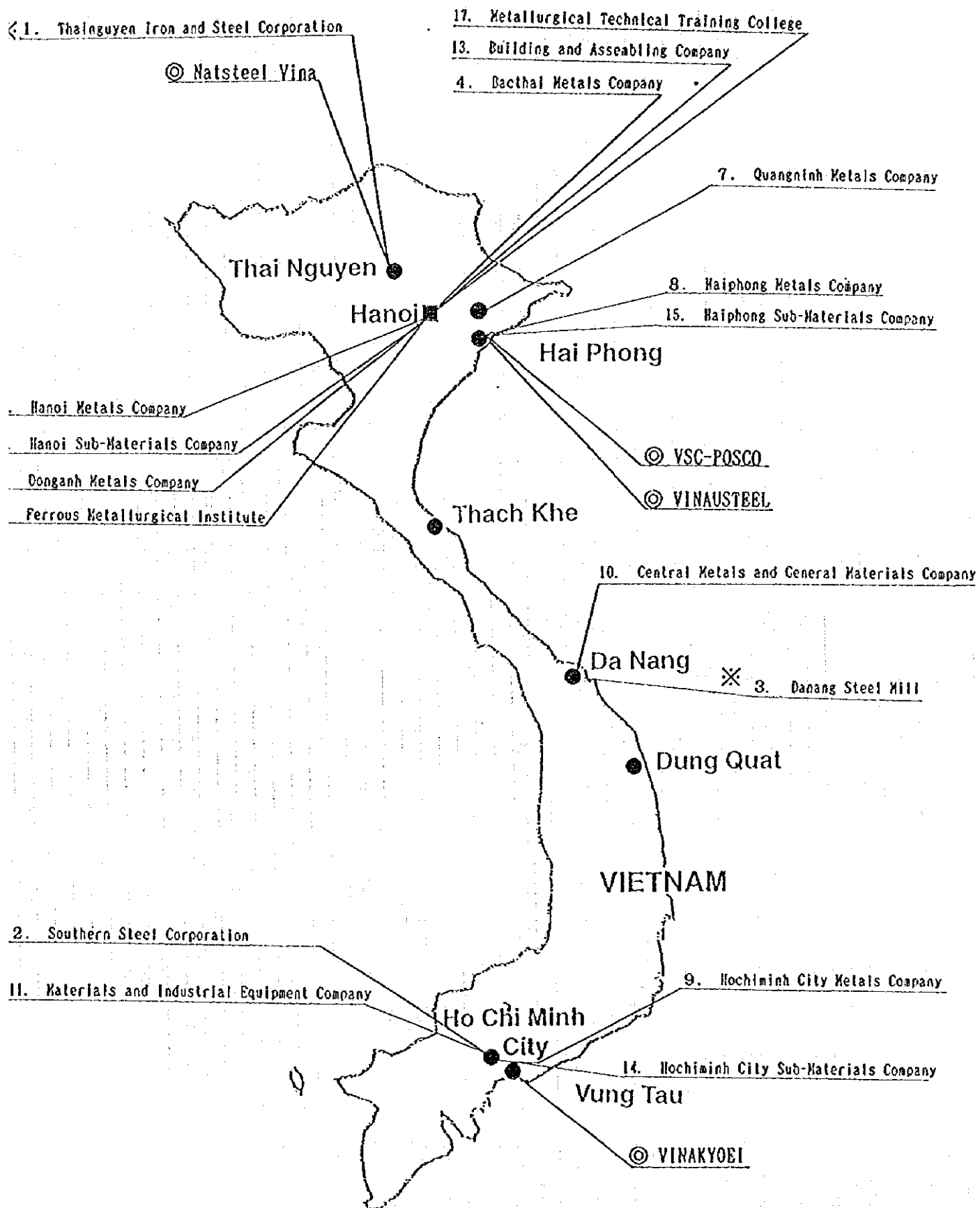
V S Cの本部は6つの部で構成され、この他17の傘下企業と13の合併会社を所有し、鉄鋼生産とその販売以外にも鉄鉱石や原料の開発とその販売、鉄鋼加工製品の生産・販売、設計・建設、トレーニングおよび技術・科学調査、ホテル事業等も行っている。

本部は、現在 D2 Ton That Tung Street にあり、約100名の職員で業務を実施しているが、本年中に新しい事務所が完成し、移転する計画である。

V S C の 組 織 図



VSCの傘下企業17社と主要合併会社（圧延工場）



※は鉄鋼生産企業でその他は販売、建設会社

©は合併による圧延工場

VSCとの合併企業

会社名	ジョイントベンチャー先	製品	能力
(1)VSC-POSCO STEEL Corporation 95年9月稼働	韓国 (POSCO)	棒鋼・線材	20万 t
(2)VINAPIPE Corporation 93年稼働	韓国 (釜山パイプ)	電線管	3万 t
(3)VINAKYOEI STEEL Co. 96年1月稼働	日本 (共英製鋼)	棒鋼・線材	24万 t
(4)International Business Center	韓国 (POSCO)		} 販売会社
(5)Hoa Binh	台湾		

VSC傘下企業との合併企業

会社名	ジョイントベンチャー先	製品	能力
(1)Southern Steel Sheet Co.	マレーシア (サンスチール)	亜鉛鉄板	5万 t
(2)Colour Sheet Processing Center NIPPOVINA 稼働中	日本 (野村貿易)	亜鉛鉄板	6千 t
(3)Natsteel Vina Co. 95年3月稼働	シンガポール (Natsteel)	線材	12万 t
(4)POSVINA Co. 93年稼働	韓国 (POSCO)	亜鉛鉄板	5万 t
(5)VINGAL Industries Co. 97年稼働	豪州 (Industrial Galvanizers)	亜鉛鉄板	5万 t
(6)VINAUSTEEL Limited 95年12月稼働	豪州 (Industrial Co. of Australia)	棒鋼	24万 t
(7)Taydo Steel Co. 建設中	台湾	棒鋼	12万 t
(8)Vinanic Steel Processing Co. 96年秋	日本 (日商岩井) マレーシア (SHPCマナ)	コイルセンター	2.4万 t

5. 製鉄技術

(1) タイゲン製鉄所の概要

タイゲン製鉄所 (TISCO) は、ヴィエトナムで唯一の鉄鋼一貫製鉄所である。TISCOの主力工場群はハノイの北方80 kmのバクタイ省タイゲン市にあり、広大な TISCO City を形作っている。TISCOの総従業員数は 12,350名。表-6.1に組織・人員を示す。

TISCOの製鉄工場は市内の2地区に分かれて立地しており、以下の通り。

- 1) ルーサー (Ludxa) 地区：本社及び高炉、電炉、圧延工場がある。
- 2) ザーサン (Glasang) 地区：ルーサー地区から約4 km 離れており電炉、圧延工場がある。

表-6.2に両地区の生産設備・製品を示す。

また、TISCOは鉄鋼業のほかにも多角的事業経営を行っており、それらの主なものは以下の通り。

- 鉱山 (石炭、鉄鉱石、石灰石、ドロマイト、珪石等) 及び耐火物工場
- 合金鉄工場
- 圧延ロール製造 (自給) を行う機械工場
- その他の事業：学校 (中学校)、職業訓練所、病院 (250 ベッド)、体育・娯楽関係の事業 (ゲストハウスを含む) など。

TISCOの総従業員数 (12,350人) の内訳：

本社管理部門	158人 (総従業員数の12.8%)
鉄鋼部門：ルーサン地区	2,205人
ザーサン地区	1,150人
(両地区の合計)	3,355人
鉱山部門	2,150人
合金鉄部門	260人
機械部門	375人
その他の事業	6,052人

<注> 人数は村井、石黒両専門家の調査結果 (95年11月) による。

TISCOの勤務体制：

オフィス・ワーカー：月～土出勤、8時～4時30分

工場ワーカー：3直体制

1直：7:00～15:00

2直：15:00～23:00

3直：23:00～7:00

TISCOの生産現況

TISCOの2カ所ある事業所のうち、ルーサー地区では製鉄・製鋼・圧延を、ザーサン地区では製鋼・圧延を行っている。

(i) ルーサー地区の概要

当地区はTISCOの発祥の地であり、1963年に中国の支援により、コークス炉-高炉-平炉-条鋼圧延設備の一貫生産工場（生産能力100,000トン/年）として設計・建設され操業を開始した。

原料炭 (coking coal) は当初中国から輸入したが、1979年以降輸入は止まっており、現在、国内産の石炭を30 km 先にある2つの鉱山（自社経営）から運搬して、年間6~7万トン使用している。ただし、石炭埋蔵量が底をついてきており、また品質もわるく、これがコークス炉-高炉操業に大きく影響を与えている（後述）。先方は、この原料炭問題が当面TISCOの抱える最大問題だと話していた。

原料鉄鉱石 (iron ore) は、操業開始以来、30 km 先にある鉱山（自社経営）から産出して使用している。鉄鉱石についても埋蔵量が底をついてきており、また鉄の含有量が低い（マンガン含有量は高いとのこと）。先方は、今後、国内の新規の鉱山開発をつよく期待している様子であった。一方、含有量の高いマンガン鉱石がとれることから、今後フェロアロイ生産を伸ばしたい意向を示していた。

コークス炉 (coke oven) の設備能力は年10~12万トンであるが、上に述べた原料炭問題が大きいのしかかり、現状では年4~5万トンの生産となっている。原料炭の低品質は低品質コークスの製造につながり、製鉄工程にも悪影響を与える。結果として品質的に問題のある鉄が生産されると話していた。

高炉 (BF) が3基（いずれも内容積100 m³）設置されているが、上述の原料炭供給問題が直接的な原因となって、現在1基だけが稼働している。この高炉では冷鉄のみ製造しており、1995年に33,000トン生産した（96年も同量の生産を予定）。製造された冷鉄のうち1/3（約1万トン）は国内に出荷し、2/3（約2.5万トン）を自社で使用（電炉に装入）している。なお、3基ある高炉のうち1基は稼働中であるが、他の1基は休止中、残りの1基は廃止されている。

当初は、生産能力50トン/chargeの平炉 (OH) が設置されていたが95年に撤去された。現在これに代えて、電炉 (EAF) 1基 (30 T/heat) が設置されており、1994年秋から立ち上げ操業を行っている。この電炉で年間12~13万トンの鋼塊生産を目標にしているが、当面は年間約8万トンの小型鋼塊（直铸ピレット相当）を生産している。

電炉の装入原料（後述するザーサン地区の分を含む）は、自社製造の冷鉄に加え、外部からスクラップを購入しなければならない。現在スクラップが少なく、国内のスクラップを年間12万トンしか買えない状況である。ただし、96年は16万トン購入を計画している。

連続鋳造設備 (CC) が新たに導入され、1996年7月から立ち上げ操業が行われる予定となっている。インドの中古設備を導入したもので、4 chain (4列) 方式で生産能力は年12万トン。このCC設備の導入はTISCOにおける数少ない合理化設備投資の一つといえる。

圧延設備としては、形鋼・棒鋼ミル (1系列) が設置されている。生産能力は年12万トン。国内の鉄鋼需要が建設用丸鋼が主体となっているため、現在この設備で主として丸鋼、異形棒鋼、ワイアーロッド等を製造している (ワイアーロッドは減少の傾向とのこと)。圧延材料は自社製造の小型鋼塊 (直鋳ビレット相当) だけでは足りないため (また国内調達は不可能)、輸入ビレットを使用している。ビレット輸入量 (ルーサー地区及びザーサン地区の両工場の分) は1995年に6万トン、96年は9万トンを計画している。

(ii) ザーサン地区の概要

当地区の設備は、1975年に当時の東独の支援により建設された。当地区には製鋼工場と圧延工場がある。ルーサー地区に比べ当地区には活気があった。生産設備をフル稼働しているためであろうか。当地区の工場管理はルーサー地区から独立しており、ルーサー地区より管理がよく行われている印象であった。

製鋼設備として、当初はLD転炉 (生産能力は年5万トン) が設置されていたよしであるが、現在これは撤去されており、代わって、電炉 (EAF) 4基 (いずれも8T/heat) が設置されている。溶鋼処理をするレードル炉もある。これら設備の生産能力は年8~10万トンで、小型鋼塊 (直鋳ビレット相当) 生産が行われている。ルーサー地区と同様、製鋼原料として自社冷銹に加え、外部より購入のスクラップを使用している。

圧延設備としては、棒鋼ミルが1系列 (生産能力10万トン/年) あり、ルーサー地区と同様、丸鋼、異形棒鋼及びワイアーロッド等を製造している。装入ビレットは自社製造ビレットのほか輸入ビレットを使用している。

(iii) 販売実績

TISCOの1993年~95年の販売実績を下表に示す。

品 種 \ 年 度	1993	1994	1995
丸鋼、異形棒鋼、ワイアーロッド	110,500	125,000	140,000

品種は丸鋼、異形棒鋼、ワイアーロッドなどの条鋼製品に限られている。小型形鋼 (L、U、I形等) も注文に応じてごく少量の製造、販売を行っている。TISCO製品の販売は、ヴェトナム鉄鋼公社 (VSC) 傘下の各地区にある流通販売会社 (それらの会社名は... Metals Companyと呼ばれる) を通じて店売り方式 (daily selling) で販売されている。

受注の単位は1口の注文が1トンから1千トン超までであるが、小口注文が中心である。各注文に対してTISCOは'door to door'での配送を行っている。なお、先方の話によると、1994年以前はState Trading Companyが販売管理を行い、当時は政府からの大口注文もあったが、現在は民需が中心となっており大口注文はほとんどない。

(iv) TISCOの抱える問題点

現在、TISCOは以下の様な問題点を抱えている。

- 1) TISCOはもともと鉄鉱石と石炭の資源地域に立地した原料立地型の製鉄所であるが、それらの原料埋蔵量が枯渇の傾向にあるため、現在では立地上のメリットがなくなっている。本来的に享受してきた有利性の特徴がなくなってみると、現状の立地条件は、TISCOにとってむしろデメリットとなっている。ヴィエトナム南部の経済発展地域(主要市場)に1500 km以上と遠いことや、ハイフォン港(ピレット等の輸入港)からの陸送距離(170 km)があることなど、運搬コスト面で大きなマイナスとなっている。
- 2) 原料炭不足はTISCOの操業に直接影響し、操業率は製鉄部門で30%以下、製鋼・圧延部門で50%以下(市場動向も影響するとはいえ)となっている。しかも、そうした操業状態においても、スクラップの購入、圧延材(ピレット)の輸入を余儀なくされているのであり、TISCO製品のコスト高を招く要因となっている。鉄鋼一貫体制のメリットはいまや完全に消え失せたといえる。
- 3) 工場設備が旧式で古く老朽化しているが、設備近代化のための改造、改修ができない状態である。これまでのところ、平炉の停止と電炉の導入、CC設備の導入など、部分的には合理化努力が行われているが、全体経営に効果を及ぼすには至っていない。鉄鋼事業以外の分野への多角化努力も見られているが、いずれにしてもTISCOの経営改善は至難のわざといわざるをえない。
- 4) 電炉の導入以後、TISCOの電力需要が増大したが、タイゲン地域への電力供給容量が限られているため、電炉操業に支障が生じている(夜8時~12時の間、操業を中止)。TISCOは自家発電所を持たず電力を購入使用しているが、その一方でTISCO経由で周辺地域に対し電力供給を行っており、そのことも操業に影響を与えている。
- 5) 近年、新しい鉄鋼合弁企業が増えているなかで、TISCOは以前には経験しなかったきびしい競争に曝されている。製品販売、スクラップの購入等における競争激化は避けられない状況であり、TISCOとしては経営合理化、コスト削減、マーケティング強化等への対応が急務となっている。

(補足) TISCO 以外のヴィエトナム鉄鋼企業の概要を以下の表に示す。

表-6.3 サザンスチール(SS)及びダナンスチールミル(DS)の概要

表-6.4 主な鉄鋼合弁企業の概要

表-6.1 TISCOの組織と人員

Board of Directors	
General Director	Mr. Duong Khanh Lam
Deputy General Director	4人 (*)

* 管掌事項:

- 1) Production/Technical/Marketing
- 2) Production/Technical of Mines (9 mines)
- 3) Basic Construction and Major Maintenance
- 4) Input (Scrap) and Social Welfare

Departments	人員
General Affairs	12
Technical	14
Planning	25
Production Control	14
Finance	15
Accounting & Statistics	15
Import & Export	10
Quality Control & Supervision	20
Design & Management of Apparatus	16
Personnel & Human Resources	12
合 計	153

Factories, Plants, Mines	人 員
Coking	450
Blast Furnace	320
Steel Making	520
Rolling Mill	210
Ferrous Alloy	260
Energy	325
Machinery	375
Repair & Installation of Equipment	255
Mines	2,150

(次頁に続く)

Scrap	125
Other Services	6,052
サーサン工場	1,150
合 計	12,192

(補足)

・上部の管理機構として次のものがある：

Chief Accountant

Supervision Panel

Security/Military Protection

Project Management Unit (Investment/capital mobilization)

表-6.2 (その1) タイゲン製鉄所 (TISCO) の設備と製品

所在地	工場	設備	製品
バクタイ省 チュンクアン省 ハイフン省	鉱山	露天掘設備 〃 〃 〃 〃	鉄鉱石 石炭 (コークス用) 石灰岩 ドロマイド ファイヤクレー (珪石)
ルーサー地区 (中国の支援で 63年建設)	コークス工場	45 門 (10 m ³ /門) 40,000 T/Y	コークス、コークスガス
	高炉	3 基 (100 m ³ /基) 1 基のみ稼働 30,000 T/Y	冷鉄
	製鋼工場	30 T/Heat EAF×1 基 95/9月再稼働 80,000 T/Y目標	小型鋼塊 (直铸BT相当)
	圧延工場	形鋼、棒鋼ミル 120,000 T/Y	Deformed Bar (8-32 φ) Round Bar (8-32 φ) 小型形鋼 (L,I,U) 鉱山用レール
	耐火物工場	レンガ工場 20,000 T/Y パウダー・ドロマイド 工場 6,500 T/Y 焼石灰工場 5,500 T/Y	珪石レンガ (鉄・鋼用)、 アルミナレンガ (鋼用) パウダードロマイド (電 気炉用) 焼石灰 (電気炉用)
	機械工場 (保全部品)	1.5 T/Heat EAF×2 基 3,000 T/Y 15 T/Heat EAF×1 基 26,000 T/Y 切削機械	小型鋼塊 (直铸BT) ロール用大型鋼塊、 鑄型 圧延用ロール、 各種機械部品
	合金鉄工場	1.0 T/Heat EAF×1 基 3.0 T/Heat EAF×1 基 4.0 T/Heat EAF×1 基 5.0 T/Heat EAF×1 基 6.0 T/Heat EAF×1 基	Fe-Mn 4,000 T/Y Fe-Si 5,000 T/Y Fe-Cr 1,000 T/Y 鑄型 320,000 T/Y 電極用 ^{アーク} 790 T/Y CaC ₂ 3,000 T/Y
	エネルギー 工場	電気：変電所 水：ポンプ 空気：圧空 酸素：リンデ、フレンケル 重油： 蒸気：	40,000 KVA 4,000 m ³ /hr 3,600 m ³ /hr 450 m ³ /hr 60,000 T/Y 7 T/hr

表-6.2 (その2) タイゲン製鉄所 (TISCO) の設備と製品

所在地	工場	設備	製品
ザーサン地区 (ドイツの支援 で75年建設)	製鋼工場	8 T/Heat EAF×4基 80,000 T/Y	小型鋼塊 (直铸BT)
	圧延工場	棒鋼ミル 100,000 T/Y	Deformed Bar (8-20φ) Round Bar (8-20φ) Wire Rod (6,8φ) 少量
ハイフォン市	ハイフォン 製鋼所 (TISCOとハイ フォン市の JV)	棒鋼ミル 7,000 T/Y (将来 6T/Heat EAF を設 置しミルを増強する計画 250,000 T/Y)	Deformed Bar (10-20φ) Round Bar (10-20φ)
ダナン市	ダナン製鋼所 (TISCOとダ ナン市のJV)	1.5 T/Heat EAF×2基	
		棒鋼ミル (台湾製中古設 備) 7,000 T/Y	Deformed Bar (11-22φ) Round Bar (11-22φ) Wire Rod (8-10φ) 少量

出所：村井、石黒両専門家業務実施計画書 (95年11月)

表-6.3 サザンスチール (SS) 及びダナンスチールミル (DS) の概要

製鉄所	設備等		摘要
サザンスチール (SS) (従業員: 3,500人)	電 炉	20 t/heat×1基 15 t/heat×1基 10 t/heat×3基 6 t/heat×1基	原料: 国内産のスクラップを使用
	連続鋳造設備 (CC)	70,000T/Y×3基	CC設備: インドから1基、中国から2基導入 ピレットを製造
	条鋼圧延機	7系列 能力 300,000T/Y	製造品種: 丸鋼、異形棒鋼、山形鋼、ワイアーロッド
	(条鋼生産高)	1995年 200,000T 1996年 250,000T (計画)	
ダナンスチールミル (DS) (従業員: 120人)	電 炉	1.5 t/heat×2基 設備更新計画: 96年に6 t~10 t電炉×1基に更新の計画	原料: 地方産のスクラップを使用 鋼塊を製造 (供給電力が不足のため、左の更新にあわせ電力設備を改造中)
	条鋼圧延機	1系列 能力 15,000T/Y (上欄の更新にあわせ96年に能力40,000T/Yへ設備更新計画あり)	製造品種: 丸鋼、異形棒鋼、ワイアーロッド、 (圧延設備更新後は輸入ピレットも使用する)
	(条鋼生産高)	1995年 7,000T	

出所: 96年6月14日、VSC (Mr. Nguyen Huu Tho, Deputy Director, Planning & Investment Dept.) からの聴取による。

表-6.4 主な鉄鋼合弁企業の概要

企業名	場所	設備・生産能力等	製品
(1) VSC-POSCO STEEL CORP. 1994年設立	ハイフォン市	条鋼圧延機 2系列 能力 200,000T/Y	丸鋼 ワイアーロッド
(2) VINA KYOEI STEEL CO. 1994年設立	ハリアーヴンタウ省	条鋼圧延機 2系列 能力 240,000T/Y 設備増強計画: (1998年) 電炉 80t/heat×1基 発電設備 (2000年) スクラップ予熱設備	丸鋼 ワイアーロッド 形鋼 (97年より計画)
(3) NASTEEL VINA Co. 1995年1月設立	バクタイ省 (TISCOの構内) (条鋼生産高)	条鋼圧延機 1系列 能力 120,000T/Y 1995年 60,000トン 1996年 80,000トン (計画)	ワイアーロッド 形鋼
(4) VINAUSTEEL LIMITED 1994年設立	ハイフォン市	条鋼圧延機 1系列 能力 180,000T/Y	丸鋼 異形棒鋼
(5) Taydo Steel Co. 1996年工場建設中	カントー省	条鋼圧延機 2系列 能力 120,000T/Y	丸鋼 異形棒鋼
(6) VINA PIPE CORP. 1992年設立	ハイフォン市	(鋼板を輸入) 鋼板切断機-管成型機 -電綫溶接機 (2系列) 能力 2直 30,000T/Y 3直 45,000T/Y 亜鉛メッキ設備	鋼管 (2"~4"φ)
(7) POSVINA Co. 1993年設立	ホーチミン市	(冷延コイルを輸入) コイル切断機 亜鉛メッキ設備 (2系列) 能力 50,000T/Y	亜鉛メッキ鋼板
(8) Southern Steel Sheet Co 1996年工場建設中	ドンガイ省	(冷延鋼板を輸入) 亜鉛メッキ設備 カラーコーティング設備 能力 15,000T/Y	亜鉛メッキ鋼板 カラー鋼板
(9) VINGAL INDUSTRIES Co	ドンガイ省	(鋼板を輸入) 鋼管製造機、他 加工能力 50,000T/Y	鋼管 屋根・壁材加工品
(10) Color Sheet Processing Center NIPPOVINA 1993年設立	ホーチミン市	(冷延鋼板、カラーコイル を輸入) 薄板加工 6,000T/Y	屋根・壁材加工品 コルゲート加工材
(11) Vinanic Steel Process- ing Co. 1996年工場建設中	ハイフォン市	(薄鋼板を輸入) 鋼板切断機	薄鋼板

出所：96年6月14日、VSC (Mr. Nguyen Huu Tho, 前出) からの聴取による。

(2) 製鉄技術の水準

ヴィエトナムでは、1963年以後30年以上にわたり、鉄鋼一貫製鉄所 (TISCO) を操業、運営してきた。すなわち、鉄鉱石・原料炭の採掘にはじまり、原料前処理 (コークス、ペレット製造、但し焼結工程はない)、高炉 (内容積100 m³×3基、現在は1基稼働)、平炉 (1995年撤去)、LD転炉 (現在は撤去)、電炉 (1975年以後稼働) 及び条鋼圧延設備等、一連の鉄鋼設備の操業経験を有している。また、付帯分野の耐火物製造、合金鉄 (フェロアロイ) 製造、さらに圧延ロールの製作 (自給) 等も行っている。こうした幅広い分野での操業経験を有することから、上流部門から下流部門にいたる一連の鉄鋼生産工程について技術・ノウハウが蓄積されていると考えられる。ヴィエトナムの製鉄技術の特色は、鉄鋼生産工程全般をカバーできる、その全般性にあるといえよう。

一方、ヴィエトナムの製鉄技術を考える際に考慮すべき点をあげると、

- 1) ヴィエトナムの製鉄技術は、1960～70年代に旧共産圏から導入されたもので、それは現在までほとんど当初のまま継続されてきている。したがって、その製鉄技術は、現在の世界の技術水準からみると旧式で遅れていることは否めない。
- 2) これまで操業経験のある鉄鋼設備は概して小規模なものである。したがって、ヴィエトナムの製鉄技術は、いずれにしても高度な技術とはいえないだろう。
- 3) また、技術的経験を持たない分野もある。焼結設備はその一例であるが、また圧延設備に関していえば、これまでは丸鋼を中心とした条鋼圧延のみ行ってきたので、鋼板圧延や薄鋼板圧延等の技術は有していないと考えられる。
- 4) TISCOにおける生産管理の状況は、製鉄所システムを動かして行くのにはあまりにも不十分である。例えば、工場全体配置図 (レイアウト) が作られていない、生産計画や実績把握がきちんとは行われていない、要員計画がきちんとは出来ていない等々、枚挙にいとまがない。そして、これは管理全般 (品質管理、エネルギー管理、環境管理等含む) に言えることである。

工場運営・管理の問題は、ヴィエトナムの産業全体に通じる問題かもしれない。また、TISCOの場合は、原料不足等による操業低下のため前向きな管理・運営ができないという事情もあるだろう。しかし、いずれにしても、近代的生産管理 (技術) の欠如は、現状における最重要の課題と考えられる。

上に述べたように、ヴィエトナムの製鉄技術は、鉄鋼生産の全般をカバーする幅広い技術経験・蓄積はあるものの、その技術水準はかなり遅れていると考えられる。今後、世界の先進技術を積極的に吸収しながら、保有技術の改善・改良を図っていく必要があるだろう。

そうした状況のなか、若手の鉄鋼技術者には進んで世界の先端的鉄鋼技術を修得しようとする動きがある。彼らは、将来ヴィエトナムが導入すべき製鉄技術として、石炭を利用した直接還元法や溶融還元法などを取りあげ、それら先端的技術の研鑽に励んでいる。ま

た、近年合弁進出しつつある海外の鉄鋼企業から最新技術を吸収しようと努めている。若手技術者を中心としたこうした動きは注目される。

(3) 鉄鋼製品の品質

ベトナムの鉄鋼製品の規格は、当初は旧ソ連の規格 (TCVN) を採用していたが、現在は日本工業規格 (JIS) を採用している。

V S C 及びタイゲン製鉄所の製品カタログによると、製造品種は下表の通りである。

品 種	サイズ	規 格
丸鋼	φ 10~φ 32	JIS G3101 SS34~SS50
異形棒鋼	φ 12~φ 28	JIS 3112 SD
線材	φ 6.5~φ 8	JIS G3505 SWRM10, SWRM20
等辺山形鋼 I 形鋼 U 形鋼	小型、板厚6.3~7.5 I 12 U 12	JIS G3101 SS34~SS42
角形鋼	45×45 mm 50×50 mm 60×60 mm 65×65 mm	JIS G3101 SS34~SS42
亜鉛メッキ線材	(コイル)	JIS

表から明らかなように、V S C 傘下の鉄鋼企業が製造・販売している製品は条鋼製品に限られ、その中でも建設用の丸鋼 (JIS G3101 一般構造用圧延鋼材)、異形棒鋼 (JIS G3112 鉄筋コンクリート用棒鋼) 及び線材 (JIS G3505 軟鋼線材) が主体となっている。

TISCO の場合、受注製品のほとんどは無規格品 (規格指定のないもの) であるためか、厳密な品質・寸法検査等を行うことは少ない実態のようである。ただし、客先から要求があれば試験を行い保証書 (guarantee) を発行する、と話していた。通常、ミルシートの発行は行っていない。

今後、需要家の要望は品種や材質面でより多様化、高度化していくものと想定されるが、供給側の鉄鋼企業にとっては、品質意識の向上と品質検査・管理体制の整備・確立が課題となろう。

資 料



TOR

The Master Plan of the steel Sector
and the Pre-Feasibility Study
on the steel plant
in
SOCIALIST REPUBLIC OF VIETNAM

AUGUST 1995

VIETNAM STEEL CORPORATION

The Master Plan of the Steel Sector and the Pre-Feasibility Study on the Steel Plant in Socialist Republic of VIETNAM

I. NECESSITY/JUSTIFICATION OF THE STUDY

The Government of Vietnam has been making various efforts to achieve economic reforms since 1986 when a "doi moi" (renewal or renovation) policy was introduced to transform the centrally planned economy to a market economy. As a result, a significant improvement is being shown, including the growth of foreign investment, increase of agricultural and industrial production and expansion of export associated with the development. Along with such development, the demand in steel is steadily growing, although the requirements are still at low level, as small as 400-500 thousand tons per year.

The steel industry in Vietnam was born in early 1960s. The industry, under the centrally planning mechanism for nearly 30 years, has been neglected for development partly because of the long wars and partly because of too much dependence on aids from the state trading countries, especially from the former U.S.S.R. Under such circumstances, the steel industry had been able to produce only 200 thousand tons of steel products annually, which could meet 40% of the steel demand in the country; the remaining had to rely on importation to satisfy the domestic demand.

A rapid growth in the industrial sector in recent years enhances the needs of more steel products in the country. In Vietnam the Vietnam Steel Corporation currently takes control over every activities related to the production, processing and trading of steel products. It has three subsidiaries as follows:

- Thai Nguyen Steel and Iron Co., located in the North
- Southern Steel Co., in the South
- Da Nang Steel Factory, in the Center

These factories produce iron and steel products with obsolescent facilities which can not meet the quantity as well as the quality which the modern industry requires. Therefore, a new steel industry is necessary to be established to provide quality products with sufficient volume.

To form such a steel industry in a consistent and harmonious manner, a master plan for development of steel industry in Vietnam is of great importance.

II. OBJECTIVE OF THE STUDY

The objective of the study is to formulate a comprehensive master plan for the modernization and development of the steel industry and to make a pre-feasibility study on installation of the new steel plant and/or introduction of developed technologies in Vietnam which should be conducive to the decision making of the strategy about the Vietnam steel industry for the future.

In case where a phased construction work at different region(s) is foreseen, the study will suggest the way and manner of developing the construction work.

III. STUDY AREA

1. Present Situation of National Economy

- 1-1 Economic Situation of Vietnam
- 1-2 Present Situation by Industrial Sector

2. National Policy

- 2-1 National Development Plan
- 2-2 Development Plan by Industrial Sector
 - (1) Petro-chemical industry
 - (2) Chemical industry
 - (3) Heavy industry
 - (4) Textile industry
 - (5) Food and beverage industry
 - (6) Infrastructure (Power generation, Power transmitting network, Transportation (Road & railway construction, port & port facilities construction), Tele-communication network, Water supply and drainage, etc.)
 - (7) Construction of social structure (Buildings, housings, etc.)
- 2-3 Exploitation Plan of Natural Resources (Iron ore, coking/steam coal, crude oil, natural gas, etc.)
 - (1) Reserves, location, properties of ROM (run of mine)
 - (2) Geology, topography, climate of mines
 - (3) Exploitation plan of each mine
 - (4) Development plan of infrastructure including transportation
 - (5) Quality, quantity and price of mined products
 - (6) Production schedule
- 2-4 Development Plan for Steel Industry
- 2-5 The Role of Steel Industry in Vietnam Economy
- 2-6 Incentives and Advantageous Treatment

3. Market Study

- 3-1 Present Situation and Past Record (for 5 Years) of Steel Demand
- 3-2 Present Situation and Past Record (for 5 Years) of Steel Supply
- 3-3 Supply & Demand Forecast
 - (1) Forecast demand of steel products in each industrial sector
 - (2) Future production plans of steel products on mid-term and long-term basis (including expansion plans of the existing plants and plans for newly installed plants under various joint venture projects)
 - (3) Import and export of steel products

4. Present Situation of Steel Industry in Vietnam

4-1 Situation of Raw Materials and Energy Supply

4-2 Outline of the Existing Three Steelworks (Thai Nguyen, Southern and Da Nang)

- (1) Configuration of the major productive facilities and production capacity
- (2) Production and shipment record for the past five years
- (3) Organization and manpower allocation
- (4) Financial situation
- (5) Product transportation and distribution

5. Supply/Demand Balance of Steel Products and Study on the Necessity of New Steel Production Plant(s) in Vietnam

5-1 Supply/Demand Balance of Steel Products

5-2 National Policy and Strategy for Steel Industry

5-3 Importance of Self-Sufficiency of Steel Products

5-4 Suggestion for Implementing Development Plan of Steel Industry Expansion Program by Different Stages and at Different Region(s), as the case may be

6. Study on the Applicable Technology to the Steelmaking Process in Conformity with the Circumstances (Stage & Region)

6-1 Expected Product Mix for the New Steel Production Plant at Each Stage & Region(s)

6-2 Situation of Raw Materials and Utilities Availability in Vietnam

6-3 Comparative Study on the Applicable Steelmaking Processes and Rough Comparison of Construction Cost of Each Process

- (1) Blast furnace process
- (2) Direct reduction process
- (3) Scrap-based electric steelmaking process
- (4) Smelting reduction process

6-4 Suggested Steelmaking Technology and Process for Each Stage & Region

7. Study on the Site(s) where the New Steel Production Plant(s) is (are) to be Constructed

7-1 Criteria for the Site Selection

7-2 Location and Topography (with Alternatives)

7-3 Infrastructure of the Possible Sites

- (1) Transportation (Road, railway, port & port facilities)
- (2) Electricity
- (3) Fuel

- (4) Water
- (5) Tele-communication
- (6) Other infrastructure (township, hospital, school, etc.)
- 7-4 Availability of Labor at Each Site
- 7-5 Suggested Site(s) for the Construction of New Steel Production Plant(s)
 - (1) Access to the plant site
 - (2) Infrastructure conditions
 - (3) Availability of labor forces
 - (4) Other advantages and disadvantages
- 8. Outline of Development Schedule (Stage-wise & Region-wise)
 - 8-1 Master Plan
 - 8-2 Feasibility Study
 - 8-3 Pre-Implementation Phase
 - 8-4 Implementation Phase
 - 8-5 Start-Up and Operation
- 9. Conceptual Study for one Process and Site mutually selected with Top Priority
 - 9-1 Optimization of Production Capacity (with Product Mix)
 - 9-2 Raw Materials and Energy Conditions
 - 9-3 Process Flow
 - 9-4 Major Productive Facilities
 - 9-5 Plot Plan (General Layout of the Plant)
 - 9-6 Budgetary Estimate of Capital Expenditures
 - 9-7 Operational Cost Items
- 10. Total Development Cost Requirements of the Selected Process and Site
 - 10-1 Plant Construction
 - 10-2 Plant Related Infrastructure
- 11. Preliminary Financial Analysis on the Construction of Steelmaking Plant of the Selected Process and Site
 - 11-1 Study Basis
 - 11-2 Total Investment Cost
 - (1) Plant cost
 - (2) Pre-operation cost
 - (3) Financial cost
 - (4) Working capital
 - (5) Interest during construction
 - 11-3 Operation Cost
 - 11-4 Revenue Forecast

- 11-5 Profit & Loss Statement
- 11-6 Cash Flow Analysis (DCF Method)
 - (1) Internal Rate of Return on Investment (IRRI)
 - (2) Internal Rate of Return on Equity (IRRE)
- 11-7 Sensitivity Analysis

12. Socio-Economic Study

- 12-1 Impact on National Economy
 - (1) Value added effects
 - (2) Balance of payment effects (Effects on foreign exchange savings)
- 12-2 Impact on Society
- 12-3 Economic Analysis
- 12-4 Sensitivity Analysis

13. Impact on Environment

- 13-1 Air
- 13-2 Water
- 13-3 Particles
- 13-4 Noise
- 13-5 Wastes

14. Overall Evaluation and Recommendations

IV. PROPOSED SCHEDULE OF THE STUDY

Start in 1996.

The Report specified below will be submitted to VIETNAM.

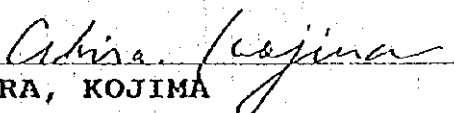
- * Inception Report : within 3 months after start of this cooperation
- * Interim Report : within 9 months after submission of the Inception Report
- * Draft Final Report: within 12 months after submission of the Inception Report
- * Final Report : within 15 months after submission of the Inception Report

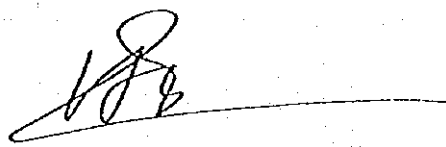
S/WおよびM/M

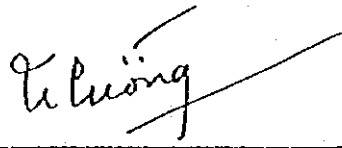
SCOPE OF WORK
FOR
THE MASTER PLAN STUDY
ON
THE DEVELOPMENT
OF
STEEL INDUSTRY
IN
THE SOCIALIST REPUBLIC OF VIET NAM

AGREED UPON BETWEEN
THE MINISTRY OF INDUSTRY
OF
THE SOCIALIST REPUBLIC OF VIET NAM
AND
THE JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

HANOI, JUNE 12, 1996


AKIRA, KOJIMA
LEADER,
PREPARATORY STUDY TEAM,
JAPAN INTERNATIONAL
COOPERATION AGENCY


TRAN MINH HUAN
GENERAL DIRECTOR,
DEPARTMENT OF
INTERNATIONAL COOPERATION,
MINISTRY OF INDUSTRY


PHAM CHI CUONG
VICE PRESIDENT,
VIET NAM STEEL CORPORATION

I INTRODUCTION

In response to the request of the Government of the Socialist Republic of Viet Nam (hereinafter referred to as "GOV"), the Government of Japan decided to conduct the Master Plan Study on the Development of Steel Industry in the Socialist Republic of Viet Nam (hereinafter referred to as "the Study") in accordance with the relevant laws and regulations in force in Japan.

Accordingly, the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA"), the official agency responsible for the implementation of the technical cooperation programmes of the Government of Japan, will undertake the Study in close cooperation with the authorities concerned of Viet Nam.

The present document sets forth the scope of work for the Study.

II OBJECTIVE OF THE STUDY

The objectives of the Study are to formulate a comprehensive master plan for the development of steel industry up to the year of 2010 in Viet Nam and to conduct a pre-feasibility study on installation of a new steel plant with high priority.

III SCOPE OF THE STUDY

The Study will be conducted in two phases: Phase I will be devoted to the preparation of a comprehensive master plan for the development of steel industry in Viet Nam, and Phase II to a pre-feasibility study of a selected steelworks development project.

In the course of Phase I and based on the findings obtained therein, the Viet Nam side and the Japanese side will have discussions on the selection of a prospective steelworks development project on which a pre-feasibility study will be conducted in Phase II. This project is to be decided by the Viet Nam side by the end of Phase I at the latest.

PHASE 1 MASTER PLAN

1. Present Situation of National Economy
 - 1-1. Economic situation of Viet Nam
 - 1-2. Present situation by industrial sector
2. Review of National Policy
 - 2-1. National development plan
 - 2-2. Development plan by industrial sector
 - (1) Petro-chemical industry
 - (2) Chemical industry
 - (3) Heavy industry

July
15

- (4)Textile industry
- (5)Food and beverage industry
- 2-3. Development plan of economic and social infrastructure
 - (1)Power generation and Power transmitting net-work
 - (2)Transportation(road & railway construction, port& port facilities)
 - (3)tele-communication net-work
 - (4)water supply and drainage
 - (5)Buildings, housings, etc
- 2-4. Exploitation plan of natural resources (iron ore, coking/steam coal, crude oil, natural gas, etc.)
 - (1)Reserves, location, properties of ROM(run of mine)
 - (2)Geology, topography, climate of mines
 - (3)Exploitation plan of each mine
 - (4)Quality, quantity and price of mined products
 - (5)Production schedule of mined products
- 2-5. Current development plan for steel industry
- 2-6. The role of steel industry in Viet Nam economy
- 3. Present situation of steel industry in Viet Nam
 - 3-1. Situation of raw materials and energy supply
 - 3-2. Outline of Viet Nam Steel Corporation (hereinafter referred to as "VSC")
 - 3-3. Outline of the existing steelworks (Thai Nguyen, Southern, Da Nang, and other major steelworks)
 - (1)Configuration of the major productive facilities and production capacity
 - (2)Products mix
 - (3)Production and shipment record for the past five years
 - (4)Organization and manpower allocation
 - (5)Financial situation
 - 3-4. Product transportation and distribution system
- 4. Market study
 - 4-1. Present situation and past record (for 5 years) of steel demand
 - 4-2. Present situation and past record (for 5 years) of steel supply
 - 4-3. Present situation of international steel market
 - 4-4. Supply and demand forecast
 - (1)Demand forecast of steel products in each industrial sector
 - (2)Prospective supply of steel products on mid-term and long-term basis (taking expansion plans of existing plants and plans for newly installed plants under various joint venture projects into consideration)
 - (3)Import and export of steel products
 - 4-5. Expected needs for production capacity and product mix
- 5. Study on the applicable technology to the iron and steelmaking process in conformity with the circumstances
 - 5-1. Required raw materials and utilities for each iron and steelmaking process

(Handwritten signature)

- 5-2. Comparative study on the applicable iron and steelmaking processes and rough comparison of construction cost of each process
 - (1) Blast furnace process
 - (2) Direct reduction process
 - (3) Scrap-based electric steelmaking process
 - (4) Smelting reduction process
- 5-3. Suggested iron and steelmaking technologies and processes
6. Study on the sites where new steel production plants are to be constructed
 - 6-1. Location and Topography
 - 6-2. Infrastructure and utilities of the possible sites
 - (1) Transportation (road, railway, port & port facilities)
 - (2) Electricity
 - (3) Water
 - (4) Tele-communication
 - (5) Other infrastructure (township, hospital, school, etc.)
 - 6-3. Procurement of raw materials and fuel
 - 6-4. Availability of labor at each site
 - 6-5. Formulation of criteria for site selection and comparative study on the possible sites
 - 6-6. Suggested sites for the construction of new steel production plants
7. Introduction of the past experiences of Japan and other Asian countries in developing steel industry
8. Formulation of a comprehensive master plan for the development of steel industry
 - 8-1. Optimum development strategies for steel industry
 - 8-2. Stage-wise & region-wise steel industry development
 - 8-3. Modernization of existing plants of VSC (Thai Nguyen, Southern and Da Nang)
 - 8-4. Utilization of energy resources and raw materials
 - 8-5. Technological upgrading
 - 8-6. Measures for environmental protection
 - 8-7. Human resources development
 - 8-8. Improvement of transportation and distribution system
 - 8-9. Measures for improving corporate management
 - 8-10. Measures to be taken by government to promote steel industry
 - 8-11. Rough estimation of cost required for implementation of the master plan
9. Conclusion and recommendations

PHASE 2 PRE-FEASIBILITY STUDY

10. Conceptual study for a selected steel plant
 - 10-1. Optimization of production capacity

Handwritten signature/initials

- 10-2. Product mix
- 10-3. Raw materials and energy conditions
- 10-4. Process flow
- 10-5. Major production facilities
- 10-6. Plot plan (General layout of the plant)

11. Impact on environment

- 11-1. Air
- 11-2. Water
- 11-3. Dust
- 11-4. Noise
- 11-5. Wastes

12. Total development cost requirements

- 12-1. Plant related infrastructure
- 12-2. Plant construction
- 12-3. Plant operation

13. Evaluation

- 13-1. Financial analysis
- 13-2. Economic analysis
- 13-3. Impact on Society

14. Overall conclusion and recommendations

IV WORK SCHEDULE

The Study will be carried out in accordance with the attached tentative work schedule.

V REPORTS

JICA shall prepare and submit the following reports in English to GOV in accordance with the attached tentative work schedule.

- Ten (10) copies of the Inception Report
- Ten (10) copies of the Progress Report I
- Ten (10) copies of the Progress Report II
- Fifteen (15) copies of the Interim Report
- Ten (10) copies of the Progress Report III
- Twenty (20) copies of the Draft Final Report
- Thirty (30) copies of the Final Report

VI UNDERTAKINGS BY THE GOVERNMENT OF VIET NAM

1. To facilitate smooth conduct of the Study, GOV shall take the necessary measures:

- 1-1 To secure safety of the Japanese Study Team (hereinafter

Recd
15

referred to as "the Team").

- 1-2 To permit the members of the Team to enter, leave and sojourn in Viet Nam for the duration of their assignment therein, and exempt them from alien registration requirements and consular fees
 - 1-3 To exempt the members of the Team from taxes, duties and any other charges on equipment, machinery and other materials brought into, and out of, Viet Nam for the conduct of the Study
 - 1-4 To exempt the members of the Team from income tax and charges of any kind imposed on, or in connection with, any emoluments or allowances paid to them for their services for the implementation of the Study
 - 1-5 To provide necessary facilities to the Team for remittance as well as utilization of the funds introduced into Viet Nam from Japan in connection with the implementation of the Study
 - 1-6 To try to secure permission for entry into private properties or restricted areas for the implementation of the Study.
 - 1-7 To secure permission for the Team to take all data and documents including photographs and maps related to the Study out of Viet Nam
 - 1-8 To provide medical service as needed. Its expenses will be chargeable on the members of the Team.
2. GOV shall bear claims, if any arises, against the member of the Team resulting from, occurring in the course of, or otherwise connected with the discharge of their duties in the implementation of the Study, except when such claims arise from gross negligence or willful misconduct on the part of the Team members.
 3. VSC shall act as a counterpart agency to the Team and also as a coordinating body in relation with other governmental and non-governmental organizations concerned for the smooth implementation of the Study.
 4. VSC shall, at its own expense, provide the Team with the following in cooperation with other organizations concerned :
 - 4-1 Available data and information related to the Study
 - 4-2 Counterpart personnel
 - 4-3 Suitable office space with necessary equipment in Hanoi
 - 4-4 Credentials or identification cards

July
[Signature]
⑮

VII UNDERTAKINGS BY JICA

For the implementation of the Study, JICA shall take the following measures :

1. To dispatch, at its expense, a series of study teams to Viet Nam
2. To pursue technology transfer to the Vietnamese counterpart personnel in the course of the study.

VIII OTHERS

JICA and VSC shall consult with each other in respect of any matters that arise from, or in connection with, the Study.

W. C. King
15/1/75

TENTATIVE WORK SCHEDULE

Year	1996												1997				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
Project Month	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
Calendar Month	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Preparatory Work in Japan	<input type="checkbox"/>																
Work in Viet Nam																	
Work in Japan																	
Presentation of Draft Final Report																	
Reports	△		▲			▲		△				▲		△		△	
	IC/R		P/R1			P/R2		It/R				P/R3		DF/R		F/R	

IC/R : Inception Report

P/R : Progress Report

It/R : Interim Report

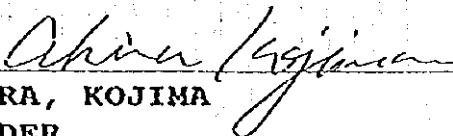
DF/R : Draft Final Report

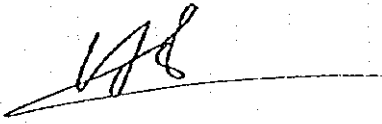
F/R : Final Report

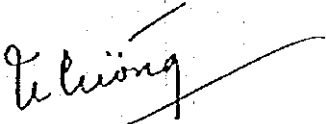
(15) *leg*

MINUTES OF MEETING
ON
THE SCOPE OF WORK
FOR
THE MASTER PLAN STUDY
ON
THE DEVELOPMENT
OF
STEEL INDUSTRY
IN
THE SOCIALIST REPUBLIC OF VIET NAM

HANOI, JUNE 12, 1996


AKIRA, KOJIMA
LEADER,
PREPARATORY STUDY TEAM,
JAPAN INTERNATIONAL
COOPERATION AGENCY


TRAN MINH HUAN
GENERAL DIRECTOR,
DEPARTMENT OF
INTERNATIONAL COOPERATION,
MINISTRY OF INDUSTRY


PHAM CHI CUONG
VICE PRESIDENT,
VIET NAM STEEL CORPORATION

The Preparatory Study Team (hereinafter referred to as "the Team") organized by the Japan International Cooperation Agency (JICA) and headed by Mr. Akira Kojima visited the Socialist Republic of Viet Nam from June 6 to June 15, 1996 for the purpose of discussing with the Vietnamese authorities concerned the Scope of Work (hereinafter referred to as "the S/W") for "The Master Plan Study on the Development of Steel Industry in the Socialist Republic of Viet Nam" (hereinafter referred to as "the Study").

During the stay of the Team in Viet Nam, a series of meetings were held between the Team and the Vietnamese authorities on the S/W. The list of attendants appears in the appendix.

The S/W was agreed and signed on June 12, 1996, and concerning it, both sides confirmed the following points:

1. Concerning the item III.6 of the S/W, Viet Nam side shall propose candidate sites for the comparative study through discussion with the Study team based on the existing data and information. The maximum number of the candidate sites shall be three (3).
2. Concerning the item VI.4-1 of the S/W, Viet Nam side assured that it shall provide data and information which belong to the governmental organizations free of charge.
Viet Nam side requested that if the Study team requires data and information from consulting companies and service companies, the expense shall be paid by the Study team.
Japanese side promised to convey this request to JICA headquarters.
3. Concerning the item VI.4-3 of the S/W, Viet Nam side requested that the Study team shall arrange necessary equipments such as copy machines, facsimile machines etc. Viet Nam side also requested that telephone and facsimile fees shall be paid by the Study team.
Japanese side promised to convey these requests to JICA headquarters.
4. Steering committee (hereinafter referred to as "the Committee") shall be organized for the purpose of smooth and effective implementation of the Study. The participants in the Committee shall include, but not be limited to, the members of the following authorities and its secretariat shall be set up within VSC.
The Chairman of the Committee shall be appointed by the first visit of the Study team to Viet Nam at the latest.

- (1) Ministry of Planning and Investment
- (2) Ministry of Industry

- (3) Ministry of Science Technology and Environment
- (4) Ministry of Construction
- (5) Ministry of Transportation
- (6) Viet Nam Steel Corporation

5. Japanese side explained that JICA was planning to accept two counterpart personnel for the training in Japan in order to make the technical transfer effective in the course of the Study. The C/P trainees are expected to visit Japan during the second analytical work of the Study tentatively scheduled from March to April in 1997.

Handwritten initials and signature:
A circled letter 'K' followed by a signature and another signature below it.

LIST OF ATTENDANTSVietnamese sideMinistry of Planning and Investment

DO VAN HAI Deputy Director,
Department of Industry

Ministry of Industry

TRAN MINH HUAN General Director,
Department of International cooperation

HO NGOC XIEM High-Ranking Expert

Viet Nam Steel Corporation

HO NGHIA DZUNG President
PHAM CHI CUONG Vice President
THAI DOAN DE Deputy General Director
DAO DUC DINH Director,
General Planning and Development Department
MAI VAN TINH Director,
Import-Export Trading Department
NGUYEN PHUC Project Manager
NGUYEN HUU THO Deputy Director,
Planning & Investment Department
TRINH KHOI NGUYEN Expert,
Planning & Investment Department
HOANG HONG HA Expert,
Investment and Development Department
BUI QUANG HUY Engineer, Mining Assistance

JAPANESE SIDE

KOJIMA AKIRA Leader
NAGAE TSUTOMU Sub Leader
YOSHIKAWA SHIGEO Expert of Technical Cooperation Administration
TAJIRI YOSHIKI Expert of Steel Industry
HAGINO MITSURU Expert of Steel Manufacturing Technology
YAMADA MINORU Study Planner
NAGAI RAN Interpreter

15
Ely
ab

Questionnaire for Vietnamese Steel Industry

1. General Items for Each Works

- 1) Works brochure and Works' products brochure.
- 2) Organization chart and numbers of employees.
- 3) Main domestic users; by kinds of products and quality.
- 4) Supply sources and consumption on Raw materials and Semis: Iron ore, Coal, Coke, Scrap, Pig iron, DRI, Ingot, Billet, Slab, Ferroalloys, etc.
- 5) Crude steel production in 1990, 1991, 1992, 1993 and 1994 by process (BOF, EAF, OH), as well as future estimation.
- 6) Production, import and export in 1990, 1991, 1992, 1993 and 1994 and future estimation. (Table-1)
- 7) Net shipments of steel products by market classifications for 1990, 1991, 1992, 1993 and 1994, as well as future estimation. (Table-2)
- 8) Production flowchart, including input materials and products in each main production process in 1994.
- 9) Specifications and production capacities on the main production facilities.
- 10) Specifications and capacities on the auxiliary facilities: Power plant, Boiler plant, Oxygen plant, Calcining plant, Ferroalloy plant, Refractory plant, etc.

Table-1 6) Production, import and export in 1990, 1991, 1992, 1993 and 1994 and future estimation.

(Year: _____) (Thousands of net tons)

	Ordinary Carbon Steels			* Special Steels		
	Production	Import	Export	Production	Import	Export
a) Semis for sale (Pig iron, Ingot, Billet, Slab)						
b) Railway track materials						
c) Concrete reinforcing bars						
d) Bars and rods, hot rolled						
e) Heavy sections						
f) Light sections						
g) Wire rod						
h) Hot rolled strip, sheets and coils						
i) Plates						
j) Cold rolled strip, sheets and coils						
k) Galvanized Sheet						
l) Tinplate and blackplate						
m) Other coated sheet						
n) Wheels and axes						
o) Steeltubes and fittings						
p) Drawn wire						
q) Cold finished bars & rods						
r) Castings						
s) Forgings						
t) Others						
Total						

- Please use one sheet per year.

* Please give the definition.

Table-2 7) Net shipments of steel products by market classifications for 1990, 1991, 1992, 1993 and 1994, as well as future estimation.

Market Classifications	(Thousands of net tons)			
	Ordinary Carbon Steels		*Special Steels	
	t/year	%	t/year	%
1. Construction (civil engineering and buildings)				
2. Rail Transportation: (cars, locomotives and rails)				
3. Shipbuilding and marine equipment				
4. Oil and gas industry				
5. Mining, quarrying and lumbering				
6. Agricultural machinery				
7. Industrial machinery				
8. Electrical equipment				
9. Household appliances, utensils and cutlery				
10. Automotive				
11. Containers, packaging and shipping materials				
12. All other				
Total (1 - 12)				
13. Ordnance and other military				
14. Export				
Total shipments (1 - 14)		100.0		100.0

- Please use one sheet per year.

* Please give the definition.

2. Items on Energy Saving for Each Works

- 1) Organization chart and employees of the energy supply and control division.
- 2) Kinds of energy, quality (calorific value), Works' consumption (in 1990, 1991, 1992, 1993 and 1994) and sources:
 - a) Electric power
 - b) Oil; heavy oil, etc.
 - c) Coal; coking coal, non bituminous coal
 - d) Coke
 - e) Gas; BFG, COG, BOFG, Natural gas, Oxygen, etc.
 - f) Steam
 - g) Water
- 3) Energy flowchart, including energy unit consumption (KWh/t-product in processes, Kcal/t-product in processes, Nm³/t-product in processes, etc.) in each main production processes in terms of above mentioned a) - g) in 1994.
- 4) Present energy saving activities and their results.
- 5) Available maximum electric power supply and future plan.

3. Pollution Control for Each Works

- 1) Are environmental quality standards for air (SO_x, NO_x, dust, etc.), water (PH, SS, Oil, COD, etc.), and noise quality legally enforced in Vietnam?
- 2) Are there any serious pollution problems concerning regulation, and/or inhabitants?
- 3) Are there any equipment for pollution control (e.g. dust collector, de-SO_x equipment, water treatment equipment, etc.)?
- 4) Actual data measured on the items in 1).

4. Questionnaire on Macro-economy in Vietnam

- 1) Geographic area by regions.
- 2) Population by regions.
- 3) Government organization (chart).
- 4) National Economy (for 1992/1993/1994) :
 - GDP.
 - GDP per Capita.
 - Employment by industrial sectors.
 - Employment in informal sector.
 - Unemployment rate.
 - Inflation rate.
 - National Budget by sectors.
 - National Budget in current/investment expenditure.
 - Government debt (internal/external).
 - Foreign currency reserves.
- 5) Industrial Activity (1992/1993/1994) :
 - Output of major products.
 - Value added in Manufacturing (by sub-sectors).
- 6) State-owned Enterprise (1992/1993/1994) :
 - Number of state-owned enterprises (by sectors).
 - Output of state-owned enterprises (by sectors).
- 7) Trade (1992/1993/1994) :
 - Value of Export/Import by major products.
 - Value of Export/Import by countries.
 - Balance of Current Account.
 - Overall Balance of Payments.
 - Foreign Currency Exchange Rate.
- 8) Education (1994) :
 - Number of Entrants and Leavers (in primary, secondary and tertiary education, and vocational training).
 - Literacy Rate.
- 9) Requested are long-term policy plans such as:
 - "National Development Plan"
 - "National Investment Plan"

JICA



LIB