

Section 3 Mui Ron と Dung Quat 調査

Name of Project : Final Report Master Plan Study on the Development of Steel Industry in the Socialist Republic of Viet Nam				
JICA/Nippon Steel	Chapter III	Part 4	Section 3	Page
Date: Feb 17, 1998 Rev.:				

目 次

	ページ
1. Dung Quat におけるインフラストラクチャおよびモータリテイーに関する追加調査の目的-----	1
2. Dung Quat 追加野付調査による、新事項・前調査からの変更事項-----	2
3. Dung Quat における新レイアウト-----	3
3.1 JICAチームにより作成された検討用レイアウト案-----	3
3.2 関係所管との代案レイアウトに対する協議結果-----	8
3.3 Dung Quat における新レイアウト-----	8
4. Mui Ron と Dung Quat のインフラストラクチャ条件-----	11
5. 各候補地の比較-----	16
5.1 短期的視点からの各候補地比較-----	16
5.2 長期的視点からの各候補地比較-----	17
6. 各サイトのラフ IRR 比較-----	18
7. 考慮すべき事項-----	19

Name of Project : Final Report				
Master Plan Study on the Development of Steel Industry in the Socialist Republic of Viet Nam				
JICA/Nippon Steel	Chapter III	Part 4	Section 3	Page
Date: Feb 17, 1998 Rev.:				

1. Dung Quatにおけるインフラストラクチャーおよびユーティリティに関する追加調査の目的

追加調査の目的は、下記内容を実施に基づき、Dung Quatサイトのおよびユーティリティに関する投資額を、削減することである。

- 1) 新一貫製鉄所の設置場所等のサイト条件を再確認すること。
- 2) JICA マスタープランチームにより実施されている Dung Quat 港湾マスタープランと、防波堤や浚渫等の港湾設備を共有化すること。

Dung Quat サイトに対して、下記の項目を実施する。

- 1) Mui Ron と Dung Quat における、港湾、水供給、電力供給、電力供給源へのアクセス等のインフラストラクチャー条件差異を比較する。さらに、それら差異が新一貫製鉄所に与える影響度を評価する。
- 2) 両サイトの地味レイアウト図の作成する。

Name of Project : Final Report Master Plan Study on the Development of Steel Industry in the Socialist Republic of Viet Nam				
JICA/Nippon Steel	Chapter III	Part 4	Section 3	Page 1
Date: Feb 17, 1998 Rev.:				

2 Dung Quat 追加対峙調査による、新事項・前調査からの変更事項

1) 石油精製所の位置

石油精製所の位置は候補地の西南地区で、既に決定されており、また付帯設備も、候補地の東南地区に配置される予定である。

2) 新一貫製鉄所の位置

河口の防波堤から海岸線に沿って南方向に約 2km、また、海岸線から海に向かって約 1km を一貫製鉄所が使用してもよいことを、関係所管と確認した。

西側には、制約がない。

3) 貯水池の建設

新しい貯水池が必要であるが、使用者はその建設費用を負担する必要がない。

Name of Project : Final Report Master Plan Study on the Development of Steel Industry in the Socialist Republic of Viet Nam				
JICA/Nippon Steel	Chapter Ⅲ	Part 4	Section 3	Page 2
Date: Feb 17, 1998 Rev.:				

3. Dung Quat における新VIF外

3.1 JICAチームにより作成された検討用VIF外案

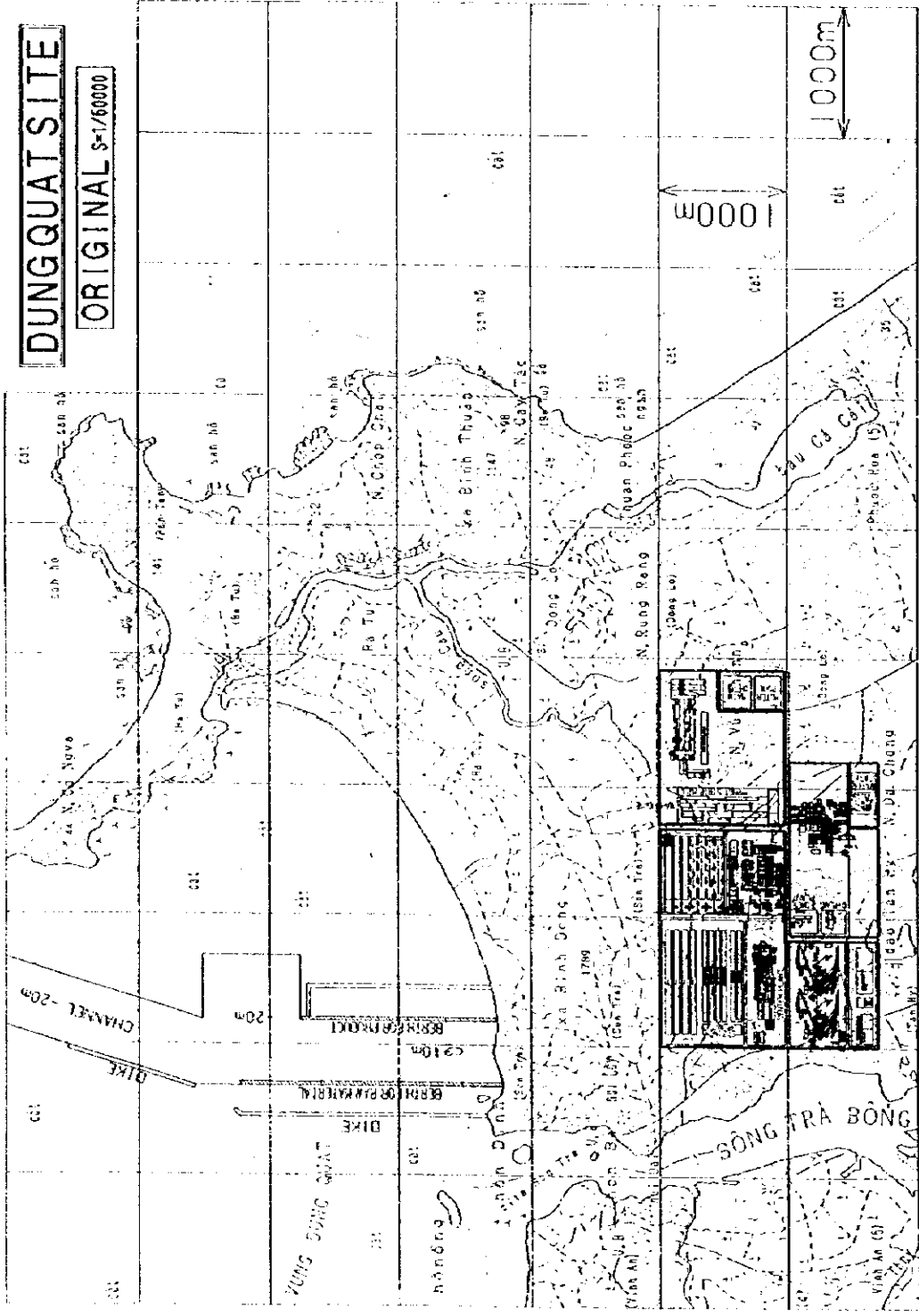
JICAチームは、関係所管への検討用として、Dung Quat事件の下記4VIF外案を、提案した。

- (1) Dung Quat(初案)
- (2) 代案 1
- (3) 代案 2
- (4) 代案 3

Name of Project : Final Report Master Plan Study on the Development of Steel Industry in the Socialist Republic of Viet Nam				
JICA/Nippon Steel	Chapter	Part	Section	Page
Date: Feb 17, 1998 Rev.:	III	4	3	3

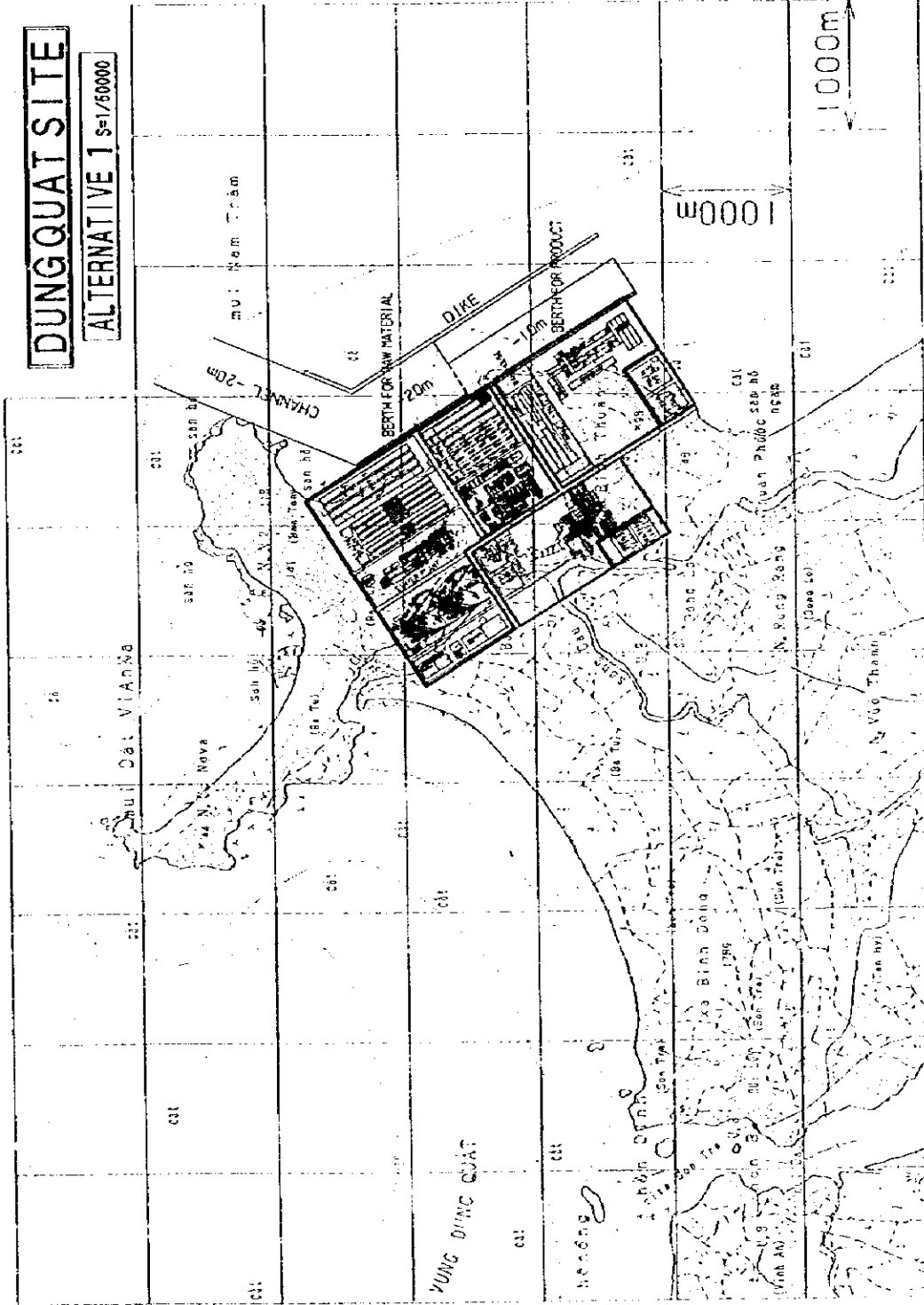
DUNGQUAT SITE

ORIGINAL S=1/60000



DUNGQUAT SITE

ALTERNATIVE 1 S=1/50000



3.2 関係所管との代案以外に対する協議結果

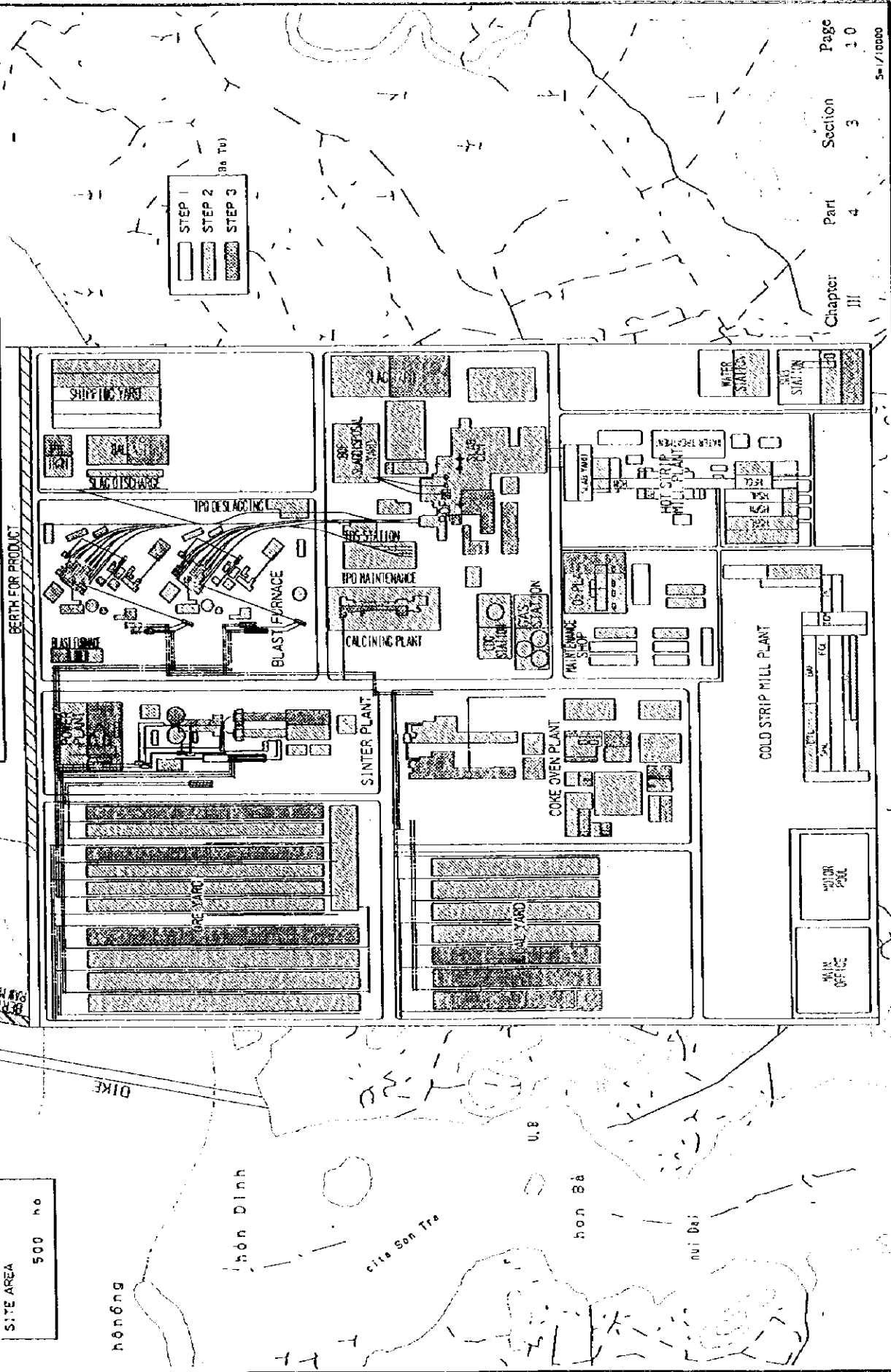
- (1) 代案 1: 石油製油所と干渉する。
- (2) 代案 2: この案も石油製油所と干渉する。
- (3) 代案 3: Dung Quat 港の海岸線を専有するため、港湾区域の他の工業施設の計画が困難となる。
- (4) 利点: 製鉄所の原料・製品岸壁の建設費がアップする。

3.3 Dung Quat における新以外

新しい条件による、新以外を次ページに示す。

Name of Project : Final Report Master Plan Study on the Development of Steel Industry in the Socialist Republic of Viet Nam				
JICA/Nippon Steel	Chapter III	Part 4	Section 3	Page 8
Date: Feb 17, 1998 Rev.:				

GENERAL LAYOUT FOR DUNG QUAT



Legend for construction steps:

- STEP 1 (White box)
- STEP 2 (Hatched box)
- STEP 3 (Dotted box)

(Ba To)

LY 10000-1, DVC (00007-03), (REV)

4. Mui Ron と Dung Quat のインフラ条件

Mui Ron と Dung Quat のインフラ条件を、表 3-1 に示す。

Name of Project : Final Report Master Plan Study on the Development of Steel Industry in the Socialist Republic of Viet Nam				
JICA/Nippon Steel	Chapter III	Part 4	Section 3	Page 11
Date: Feb 17, 1998 Rev.:				

表 3-1 Mui Ron と Dung Quat の サイト条件

分類	Mui Ron	Dung Quat
<p>1. サイト & 地盤条件</p>	<p>砂・礫、密度 2.68 g/cm³</p> <p>粘土、1 軸圧縮強度 1.4 kg/cm²</p> <p>GL - 5 to 8m</p> <p>GL - 10 to 20m</p> <p>地盤を知る上で重要な SPT(標準貫入試験)は、実施されていない。</p>	<p>小さい礫を伴った砂</p> <p>砂を伴った粘土</p> <p>GL - 6m</p> <p>GL - 20m</p> <p>地盤を知る上で重要な SPT(標準貫入試験)は、実施されていない。</p>
<p>2. Meteorological Condition</p>	<p>2.1 気象条件</p> <p>2.1.1 温度</p> <p>a) 年平均 : (23 ~ 27)C°</p> <p>b) 1 年の最高 : (40.5)C°</p> <p>c) 1 年の最低 : (8.0)C°</p> <p>2.1.2 降雨</p> <p>a) 年間の降雨量:(2,000)mm/年</p> <p>b) 24 時間での最高降雨量 : (150~200)mm/時</p> <p>c) 年降水量 : (1,600~3,400)mm</p> <p>2.2 海象条件</p> <p>2.2.1 潮位</p> <p>a) GL:(DL+0.7~1.0m),LWL:(DL+1m),HWL:(DL+1.9m)</p> <p>b) 波高さ 最高 3.2m</p> <p>2.3 地震 なし</p>	<p>2.1 気象条件</p> <p>2.1.1 温度</p> <p>a) 年平均 : (25.7) C°</p> <p>b) 1 年の最高 : (41) C°</p> <p>c) 1 年の最低 : (12.4) C°</p> <p>2.1.2 降雨</p> <p>a) 年間の降雨量 : (2,287)mm/年</p> <p>b) 24 時間での最高降雨量: (200~250)mm/hour</p> <p>c) 年降水量 (~)mm</p> <p>2.2 海象条件</p> <p>2.2.1 Tide</p> <p>a) GL:(DL+2.85m),LWL:(DL-0.4m),HWL:(DL+1.4m)</p> <p>2.3 地震 なし</p>

分類	Mui Ron	Dung Quat
3. 電力と水	<p>3.1 電力供給</p> <p>a) 供給変電所---Tachidien S/S</p> <p>b) 変圧器容量:(450)MVA</p> <p>c) Site から電源供給までの距離 (65) km</p> <p>3.2 工業用水供給</p> <p>a) Song Rac 貯水池能力:(110 million)m³</p> <p>b) Site からの供給地点までの距離:(20)km</p>	<p>3.1 電力供給</p> <p>a) 供給変電所---Doc Soi S/S</p> <p>b) 変圧容量:(450)MVA</p> <p>c) Site から電源供給までの距離 (7) km</p> <p>3.2 工業用水供給</p> <p>1)Tra Kbuc 貯水池(将来計画)</p> <p>a) 能力:(170)m³/s</p> <p>b) Site から供給地点までの距離:(7)km</p> <p>2)Tra Bong reservoir(将来計画)</p> <p>a) 能力:(20)m³/s</p> <p>b) Site から供給地点までの距離:(2)km</p>
4. インフラストラクチャー 輸送	<p>4.1 国道から Site までの利用できる道路</p> <p>a) 国道:(1)</p> <p>b) 距離:(6)km</p> <p>c) 現在の道路幅:(3~4)m</p>	<p>4.1 国道から Site までの利用できる道路</p> <p>a) 国道:(1)</p> <p>b) 距離:(約 15)km</p> <p>c) 現在の道路幅:(3~4)m</p>
5. 環境	<p>5.1 水 質</p> <p>- 貯水池</p> <p>Cl⁻ 3.7mg/l NO₃⁻ 3.9mg/l PO₄²⁻ 1.4mg/l</p> <p>SO₄²⁻ 2.3 mg/l</p> <p>- 川</p> <p>Cl⁻ 706mg/l NO₃⁻ 4.1mg/l PO₄²⁻ 2.0mg/l</p> <p>SO₄²⁻ 86.9mg/l</p> <p>Chapter IV Part 12 を参照のこと。</p>	<p>5.1 水 質</p> <p>- 貯水池</p> <p>Cl⁻ 5.7mg/l NO₃⁻ 0.84mg/l PO₄²⁻ 0.41mg/l</p> <p>SO₄²⁻ 2.5 mg/l</p> <p>- 川</p> <p>Cl⁻ 101mg/l NO₃⁻ -mg/l PO₄²⁻ -mg/l</p> <p>SO₄²⁻ -mg/l</p> <p>Chapter IV Part 12 を参照のこと。</p>

分類	Mui Ron	Dung Quat																											
	<p>5.2 騒音</p> <table border="0"> <tr> <td>海岸</td> <td>森の中</td> </tr> <tr> <td>Leq</td> <td>40.2dB</td> </tr> <tr> <td>L5</td> <td>43.6dB</td> </tr> <tr> <td>L10</td> <td>42.5dB</td> </tr> <tr> <td>L50</td> <td>38.8dB</td> </tr> <tr> <td>L90</td> <td>36.1dB</td> </tr> <tr> <td>L95q</td> <td>35.3dB</td> </tr> </table> <p>5.3 NO_xとSO_x 製鉄所からのNO_xとSO_x排出は問題なし。 Chapter: IV Part 12を参照のこと。</p>	海岸	森の中	Leq	40.2dB	L5	43.6dB	L10	42.5dB	L50	38.8dB	L90	36.1dB	L95q	35.3dB	<p>5.2 騒音</p> <table border="0"> <tr> <td>丘の上</td> </tr> <tr> <td>Leq</td> <td>53.1dB</td> </tr> <tr> <td>L5</td> <td>54.5dB</td> </tr> <tr> <td>L10</td> <td>53.6dB</td> </tr> <tr> <td>L50</td> <td>52.3dB</td> </tr> <tr> <td>L90</td> <td>51.4dB</td> </tr> <tr> <td>L95q</td> <td>51.2dB</td> </tr> </table> <p>5.3 NO_xとSO_x 製鉄所からのNO_xとSO_x排出は問題なし。 Chapter: IV Part 12を参照のこと。</p>	丘の上	Leq	53.1dB	L5	54.5dB	L10	53.6dB	L50	52.3dB	L90	51.4dB	L95q	51.2dB
海岸	森の中																												
Leq	40.2dB																												
L5	43.6dB																												
L10	42.5dB																												
L50	38.8dB																												
L90	36.1dB																												
L95q	35.3dB																												
丘の上																													
Leq	53.1dB																												
L5	54.5dB																												
L10	53.6dB																												
L50	52.3dB																												
L90	51.4dB																												
L95q	51.2dB																												
6. 単価	<p>6.1 単価</p> <p>6.1.1 電力 700VND/kwh(Normal), 1,150VND/kwh(Peak) 400VND/kwh(Off peak)</p> <p>6.1.2 燃料 LPG 6,900VND/kg Diesel oil 3,300VND/ℓ Heavy oil 1,700VND/ℓ</p> <p>6.1.3 水(工業用) 1,000VND/m³</p>	<p>6.1 単価</p> <p>6.1.1 電力 700VND/kwh(Normal), 1,150VND/kwh(Peak) 400VND/kwh(Off peak)</p> <p>6.1.2 燃料 LPG 6,900VND/kg Diesel oil 3,300VND/ℓ Heavy oil 1,700VND/ℓ</p> <p>6.1.3 水(工業用) 1,000VND/m³</p>																											

分類	Mui Ron	Dung Quat
7. 新一貫製鉄所で使用される量 (生産計画 4.5 Mt/年)	<p>7.1.1 電力 319MW/hr(Max.), 271MW/hr(Ave.) (発電能力 150MW × 2unit)</p> <p>7.1.4 燃料 COG 104.1 × 10³ Nm³/hr BFG 801.6 × 10³ Nm³/hr BOFG 46.6 × 10³ Nm³/hr Heavy oil 7.6 t/hr</p> <p>7.1.3 水(工業用) 工業用水 101 × 10³ m³/day 浄水 15 × 10³ m³/day 海水 1,050 × 10³ m³/day</p>	<p>7.1.1 電力 319MW/hr(Max.), 271MW/hr(Ave.) (Power plant capacity 150MW × 2unit)</p> <p>7.1.4 燃料 COG 104.1 × 10³ Nm³/hr BFG 801.6 × 10³ Nm³/hr BOFG 46.6 × 10³ Nm³/hr Heavy oil 7.6 t/hr</p> <p>7.1.3 水(工業用) 工業水 101 × 10³ m³/day 浄水 15 × 10³ m³/day 海水 1,050 × 10³ m³/day</p>

5. 各候補地の比較

5.1 短期的視点から各候補地の比較 (表 3-2)

表 3-2 短期的視点から各候補地の比較

	1.Mui Ron	2.Dung Quat
1. 港湾に関する初期設備投資額差	ベース 備考: 一定量の維持浸漬が必要である。	- 7 百万 US\$ 備考: 一定量の維持浸漬が必要である。
2. 水供給に関する初期設備投資額差	ベース 備 現 存	± 0 備考: 将来計画、しかしながら、使用者は貯水池の建設費用を負担する必要はない。
3. 電力供給に関する初期設備投資額差	ベース	- 20 百万 US\$ 備考: 必要な電気容量の半分に相当する変電所は、現存する。
4. 土地造成に関する初期設備投資額差	ベース	+ 45 百万 US\$
投資額差	ベース	+ 18 百万 US\$

5.2 長期的視点から各候補地の比較 (表 3-3)

表 3-3 長期的視点から各候補地の比較

	1. Mui Ron	2. Dung Quat
1. 労働力	<p>判断基準を満足</p> <p>備考： KYANH 地区や HATINH 省の人民委員会から得られた情報</p>	<p>判断基準を満足</p> <p>備考： DUNG QUAT industrial estate authority から得られた情報</p>
2. 原材料へのアクセス	<p>ベース</p> <p>備考： 鉄鉱石・石炭は海外より、輸入前提</p>	<p>同じ</p> <p>備考： 鉄鉱石・石炭は海外より、輸入前提</p>
3. 市場へのアクセス	<p>31 百万 US\$/年</p> <p>備考： 船の輸送費のみで陸上輸送・荷揚げ・荷卸し費用は含まず。</p>	<p>26 百万 US\$/年</p> <p>備考： 船の輸送費のみで陸上輸送・荷揚げ・荷卸し費用は含まず。</p>
コスト差	ベース	-5 百万 US\$/年

6. 各サイトのラフ IRR 比較

ラフ IRR を計算するに当たっての、前提条件を以下に示す。

- Mui Ron サイトのインフラストラクチャーの初期投資額は、Dung Quat サイトと比較して 18 百万 US\$ 低い。
- 市場への輸送コストに関しては、Dung Quat サイトが Mui Ron サイトと比較して、年間 5 百万 US\$ 低い。

を、表 3-4 に示す。

表 3-4 各候補地のラフ IRR 計算結果

	Mui Ron	Dung Quat
IRROI (After tax)	6.67%	6.71%
IRROI (Before tax)	7.57%	7.61%
IRROE	12.00%	12.91%
Variable cost		
10%up	5.85%	5.92%
10%down	9.22%	9.24%
Operation fixed cost		
10%up	7.30%	7.34%
10%down	7.83%	7.87%
Total investment		
10%up	6.51%	6.55%
10%down	8.77%	8.81%
Slab import price		
10%up	7.27%	7.31%
10%down	7.88%	7.92%
評価	優位な差はない	

7. 考慮すべき事項

1) 初期投資の観点

Mui Ron と Dung Quat サイトの間に優位な差異はない。18 百万 US\$は、一貫製鉄所の総投資額からみて、小さいと判断される。

2) 製品輸送の観点

Dung Quat サイトが、Mui Ron 比べ優位である。製鉄所が操業している限り、毎年 5 百万 US\$セーブできる。

3) 将来の拡張の観点

Mui Ron サイトが、Dung Quat サイトに比べ優位である。もし、一貫製鉄所で、将来製造能力の増強が必要になった場合、Dung Quat サイトは西側が制限されているため、追加設備設置が容易ではない。一方、Mui Ron サイトは、将来拡張の可能性が発生した場合でも、西・東・南方向と拡張が容易にできる。

Name of Project : Final Report Master Plan Study on the Development of Steel Industry in the Socialist Republic of Viet Nam				
JICA/Nippon Steel	Chapter Ⅲ	Part 4	Section 3	Page 19
Date: Feb 17, 1998 Rev.:				

Part 5 提言

Name of Project: Final Report Master Plan Study on the Development of Steel Industry in the Socialist Republic of Viet Nam				
JICA/Nippon Steel	Chapter III	Part 5	Section	Page
Date: Feb 17, 1998 Rev.:				

Section 1 提言のための基礎情報

Name of Project: Final Report Master Plan Study on the Development of Steel Industry in the Socialist Republic of Viet Nam				
JICA/Nippon Steel	Chapter III	Part 5	Section 1	Page
Date: Feb 17, 1998 Rev.:				

目 次

	ページ
1. マクロ経済実績の概要 -----	1
2. 1996-2000年5ヶ年計画 -----	2
2.1 全般 -----	2
2.2 GDP成長とGDP構成の目標 -----	2
2.3 工業開発計画 -----	3
2.4 1996-2000年5ヶ年計画の主要バランス -----	4
3. 工業分野毎の現状 -----	8
3.1 全般 -----	8
3.2 鉄鋼産業 -----	8
3.3 建設材製造（鉄関連） -----	8
3.4 セメント -----	9
3.5 重工業 -----	9
3.6 造船と船舶修理 -----	9
3.7 自転車 -----	10
3.8 家庭電気製品 -----	10
3.9 金属加工 -----	10
3.10 プラント建設 -----	11

Name of Project: Final Report				
Master Plan Study on the Development of Steel Industry in the Socialist Republic of Viet Nam				
JICA/Nippon Steel	Chapter	Part	Section	Page
Date: Feb 17, 1998 Rev.:	III	5	1	

1. マクロ経済実績の概要

1986年に導入されたドイモイ政策の下で、経済改革推進および外国への市場開放のために、種々の政策がとられたが、ヴィエトナム経済は、年率3桁台のパーセントにのぼるインフレ上昇率、生産の停滞、経常収支の大幅な赤字、通貨の下落などに直面し、ドイモイ政策の開始当初から不安定なマクロ経済に悩まされた。

1988年から1989年にかけて、改革を促進し軌道に乗せるために、さらなる徹底的な経済政策がとられ、その結果、農業生産の回復、インフレ沈静化などの国家経済の進展がみられた。しかしながら、政府は依然として多くの困難に直面していた。

しかし、1990年代初頭以降のマクロ経済運営は、安定と発展を同時に可能にする良好な成果を示してきた。図1-1にGDP成長率を示した。GDPは1992年以降、実質成長率ベースで8%/年以上の伸びを示してきた。年間のインフレ率は1991年以前の高率から、1991年以降、10%台またはそれ以下に減少した。1991年から1995年の平均経済成長率は8.2%/年を記録し、それは1991-95年5ヶ年計画の目標値5.5~6.5%/年をはるかに上回るものであった。

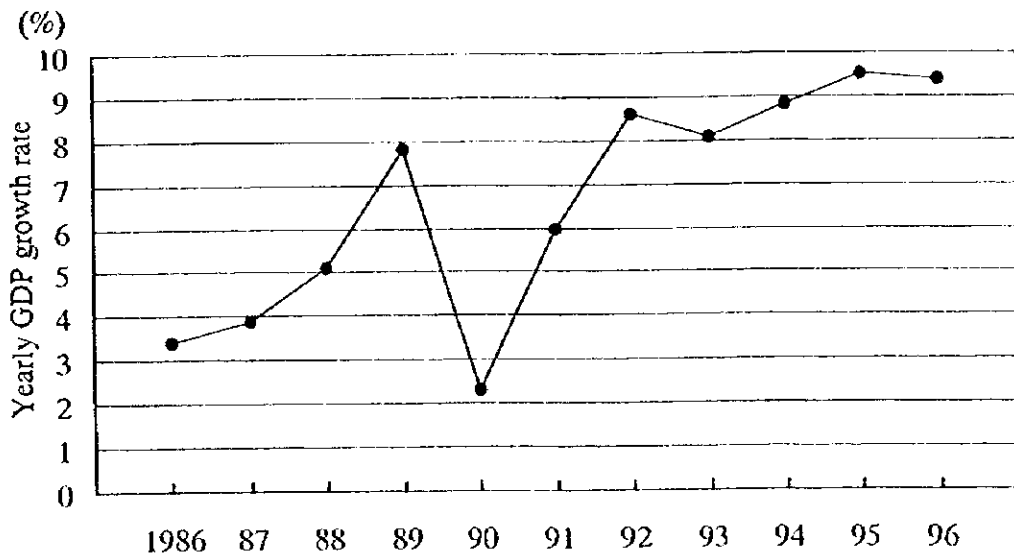


Figure 1-1 GDP growth rates

1991~1995年の産業部門別の年間平均成長率は、農業4.5%、工業13.3%、サービス12%であった。鉱業と建設業を含む工業セクターは、建設とオイル・ガス開発のブームに支えられて、3つのセクターのうち最も高い成長率を記録した。

表1-1に産業セクター別のGDP比率を示した。工業とサービスのGDPに占める比率は着実に増加している一方、農業のそれは減少している。農業セクターの問題は、GDPに占める比率が約30%にもかかわらず、ヴィエトナムの全労働力の70%を越えると考えられる労働力が、農業に従事していることである。

Name of Project: Final Report				
Master Plan Study on the Development of Steel Industry in the Socialist Republic of Viet Nam				
JICA/Nippon Steel	Chapter III	Part 5	Section 1	Page 1
Date: Feb 17, 1998 Rev.:				

注目すべきは、1995年に工業セクターの産出高が農業セクターの産出高を越えたことで、これはベトナムが確実に農業国から工業国へ向かっているとと言えることである。

Table 1-1 GDP composition by industrial sector

Item	1990	1995
Agriculture, forestry & fishery	38.7	29
Industry	22.7	29.1
Services	38.6	41.9
Total	100	100

Source: General Statistical Office, VIIIth National Congress Documents

2. 1996-2000年5ヶ年計画

2.1 全般

1996-2000年5ヶ年計画は、1996年6月に開催された第Ⅷ次党大会で討議され、1996年11月の国会で承認された。この5ヶ年計画に記載された「加速された工業化と近代化」を達成するために、プライオリティーは、選択された重工業（エネルギーと燃料、建築材料、機械工業、造船と船舶修理、冶金（鉄鋼）、化学）の開発、および食品加工業、消費物資と輸出品の製造、エレクトロニクスと情報技術の開発に置かれている。

2.2 GDP成長とGDP構成の目標

表1-2に1996-2000年5ヶ年計画のGDPの目標を示した。年平均経済成長率9~10%を達成することによって、2000年の1人当たりGDPは、1990年レベルの2倍になり得る。

他の多くの国が経験したように、農林・漁業の成長率は直ちに成長するものの比較的長く抑えられている。工業とサービスセクターは、1991~1995年の高い成長率を反映して、それぞれ14~15%p.a.、12~13%p.a.と、より高い成長率を予測している。

Name of Project: Final Report				
Master Plan Study on the Development of Steel Industry in the Socialist Republic of Viet Nam				
JICA/Nippon Steel	Chapter	Part	Section	Page
Date: Feb 17, 1998 Rev.:	III	5	1	2

Table 1-2 Targets of GDP by the 1996-2000 Five-year Plan

	Av. growth rate (% p.a.)	GDP structure in 2000 (%)
GDP	9-10	100
Agriculture, forestry & fishery	4.5-5	19-20
Industry (incl. construction)	14-15	34-35
Services	12-13	45-46

2.3 工業開発計画

政府は、生産量の増加と技術向上を目指して、表1-3に示すように種々の工業開発計画を作成している。

Table 1-3 Production by the year 2000

Item	1996	2000
Oil and gas		
Crude oil (million t)	8.5	16
(BPD)	170,000	320,000
Gas (billion m ³)	0.73-1.1	3.7-4
Electricity		
Capacity (MW)	4,435	8,600
Supply (billion kWh)	14.6	30
Coal (million t of sorted coal)	9	10
Steel (million t)	1.0	2
Cement (million t)	7.5	18-20
Phosphate fertilizer (million t)*		1.2
Ha Bac urea plant (1000 t)*	110	350-400
Gas-sourced N-fertilizer (1000 t)*	-	600

*: Capacity

Source: Viet Nam's newspapers, magazines, etc. (figures in 1996)

VIIIth National Congress Documents (figures in 2000)

以下に本件調査に係る工業サブセクターの目標と課題を示した。

1) オイルとガス

- a) 原油生産量：1,600万 t/y (320,000 BPD)
- b) ガス生産量：37~40億 m³/y
- c) 天然ガス利用マスタープランの作成

Name of Project: Final Report				
Master Plan Study on the Development of Steel Industry in the Socialist Republic of Viet Nam				
JICA/Nippon Steel	Chapter III	Part 5	Section 1	Page 3
Date: Feb 17, 1998 Rev.:				

- d) 2つのガスラインプロジェクトの完成 (45~50 億 m³/y)
- e) 最初の石油精製所の建設 (650 万 t/y=130,000 BPD)
- 2) 電力供給
 - a) 約 4,000 MW の容量追加
 - b) 約 300 億 kWh の発電
 - c) 変電所と電力給配電網のリハビリと追加
 - d) 合理的、経済的電力消費を行う効果的政策の適用
- 3) 石炭産業：現在の容量から精製炭約 1 千万 t/y の生産量への増加
- 4) 肥料
 - a) 120 万 t/y までのリン酸肥料製造能力アップ
 - b) Ha Bac 尿素プラントを 35~40 万 t/y へ拡張
 - c) 60 万 t/y 容量の最初のガス原料の窒素肥料プラントの建設
- 5) セメント：生産容量を 1,800~2,000 万 t/y へ増加
- 6) 製鉄：生産容量を 2 百万 t/y へ増加
- 7) 機械工業
 - a) 合理化を図るために、既存の工場の設備と技術の更新
 - b) 期近では、農産品加工機器および種々の輸送機械の完全な生産、セメント炉、レンガおよびタイルの生産、スプアーパーツとアクセサリーの生産に注力
 - c) 造船と船舶修理、自動車およびバイク組立の精力的な開発の推進、中低圧電力装置の建設と製造
 - d) 高圧電力装置、高出力エンジンおよび外洋船用エンジンの製造開始
 - e) 工業需要への対応

2.4 1996--2000 年 5 ヶ年計画の主要バランス

2.4.1 財政バランス

(1) 資産蓄積-消費バランス

平均個人消費は今後 5 年間で年率約 6%の増加が見込まれ、それは過去 5 年間のほぼ倍に当たり、2000 年までに 1990 年の平均個人消費の 1.5 倍になると予測される。資産蓄積と開発投資は年率平均 15%で伸びるであろう。5 ヶ年計画の総資産蓄積は GDP の約 33% (1991-1995 年 5 ヶ年は 24.6%) で、固定資産蓄積が主要であり (約 90%)、流動資産の蓄積と貴金属資産準備の増加が含まれる。

(2) 外貨

表 1-4 に 1996--2000 年の外貨流入と外貨支出を示した。

Name of Project: Final Report				
Master Plan Study on the Development of Steel Industry in the Socialist Republic of Viet Nam				
JICA/Nippon Steel	Chapter	Part	Section	Page
Date: Feb 17, 1998 Rev.:	III	5	1	4

Table 1-4 Foreign currencies inflow and spending for 1996-2000

Item	US\$ billion
Inflow of foreign currencies	88-90
Export	58-60
ODA/loans	7-8
FDI, overseas VN's remittances, etc.	22-23
Foreign currencies spending	86-87
Import	75
Air transport/postal/tourist services	2
Debt payment, repatriation of JV, etc.	9-10

*: US\$64.5-67 billion including in-country exports

Source: VIIIth National Congress Documents

外貨流入は約 880~900 億ドルと推定され、そのうち 580~600 億ドルは輸出から、そして国内輸出（商品とサービス両者）が含まれるとすると、輸出からの外貨所得は約 645~670 億ドルに達し、70~80 億ドルはローンと援助、残りは FDI、海外ヴィエトナム人からの送金などであろう。

5 ヶ年の外貨支出合計は 860~870 億ドルと推定され、そのうち 750 億ドルは輸入、20 億ドルは航空輸送サービス、郵便サービス、旅客サービスであり、残りは負担返済、JV 利益の海外送金などであろう。

このようにして、最初の予測に基づくと、1996-2000 年 5 ヶ年計画で、外貨流入が急激に伸びるであろう。輸入が輸出を大きく上回っているにもかかわらず、国際支払バランスはなお黒字をもたらしている。

2.4.2 投資計画

表 1-5 に 1996-2000 年の投資構造計画を示した。総投資額は、計画期間で 410~420 億ドルと計画されている。工業の投資は 180 億ドル、または総投資額の 43% である。重工業は工業の総投資の 70% を占めるが、130 億ドルの投資、すなわち年間 26 億ドルの投資に相当する投資が計画されている。

Name of Project: Final Report				
Master Plan Study on the Development of Steel Industry in the Socialist Republic of Viet Nam				
JICA/Nippon Steel	Chapter III	Part 5	Section 1	Page 5
Date: Feb 17, 1998 Rev.:				

Table 1-5 Investment structure planning for 1996-2000

	%	US\$billion*
Agriculture, forestry & fishery and water conservancy	20	8
Industry	43 (100%)	18
Light industry	13 (30%)	5
Heavy industry	30 (70%)	13
Communications and posts infrastructure	18	7
Social infrastructures, education, public health, culture, environment, science and technology	14	6
Others	5	2
Total	100	41-42

*: round figures calculated from the total investment planning (US\$41-42 billion)

Source: VIIIth National Congress Documents

表1-6に1996-2000年の資金流動をまとめた。国内投資は海外投資（ODA+FDI）を若干上回る計画である。しかし、国内投資のうち、民間投資は33%と少ない。

Table 1-6 Capital mobilization planning for 1996-2000

	%	US\$billion	US\$billion			
			Foreign			Domestic
			ODA	FDI	Total	
National budget	21	8.7	3.3	-	3.3 (16%)	5.4 (25%)
State credit capital	7	3.0	-	-	-	3.0 (14%)
Self-invested capital by state enterprises	24	10.0	4.0	-	4.0 (20%)	6.0 (28%)
Investment capital from the population	17	7.1	-	-	-	7.1 (33%)
FDI	31	12.9	-	12.9	12.9 (64%)	- (-)
Total	100	41-42	7.3	12.9	20.2 (100%)	21.5 (100%)
Investment rate	100%	-	(17%)	(31%)	48%	52%

Note: figures in US\$billion calculated by percentages which are given by the source below

Source: VIIIth National Congress Documents (percentage and total capital)

Name of Project: Final Report				
Master Plan Study on the Development of Steel Industry in the Socialist Republic of Viet Nam				
JICA/Nippon Steel	Chapter III	Part 5	Section 1	Page 6
Date: Feb 17, 1998 Rev.:				

2.4.3 国家予算のバランス

表1-7に1996-2000年の国家予算計画を示した。

Table 1-7 State budget planning for 1996-2000

	% of GDP
State budget (A)	21-22
Revenues from taxes and fees	20-21
State budget expenditures (B)	24-25
Current expenditures	14
Debt payments	3.5
Development investments	6.5-7
Budget deficit (B-A)*	3-3.5

*: to be balanced at over 50% by domestic loans and nearly 50% by long-term overseas loans.

Source: VIIIth National Congress Documents

1996-2000年5ヶ年計画中の国家予算の歳入は、GDPの21~22%に当たり、税金と手数料からの歳入はGDPの約20~21%（1991-1995年では20%で1995年は21.6%）となる。

国家予算歳出は合計でGDPの約24~25%（1991-1995年は25.5%）で、一般歳出はGDPの約14%、負債返済はGDPの約3.5%、開発投資はGDPの約6.5~7%（1991-1995年は6.4%）、または国家予算歳出の約26%である。予算の赤字はGDPの3~3.5%となり、その50%は国内のローンで残り50%は長期借入金で賄う計画である。

5ヶ年計画に述べられている実施政策と方策は以下である。

「国家予算の減少無しに経済の更新の必要性を満たし、国際環境に合致させるための、税制改革の第2段階を続行すること。」

指導と運営作業において、法律に規定された税金と手数料の安全な徴集の他に、予算歳入増を行い、常に増大する国家支出要求を満足させるために、他の歳入源（土地、天然資源、家屋、オフィスなど）を完全に押さえながら、税金源を育成・増加させる必要がある。同時に、社会資本を徐々に充実させるために、税金を改定、修正し、異なる国民層の所得を効率的に調整する必要がある。

プライオリティーを人的資源のトレーニング、国民の知的基準の増大、近代技術の取得、公共衛生看護、国家防衛と安全、および緊急の社会問題の解決に置いた、必要かつ合理的で経済的なレベルの一般歳出を確保すること。

生産を増強し、生産と消費の運営を厳密に実行する前提で、資本建設のための投資資金を急速に増加させること。海外からの資金源は効率と借入金返済能力を確保できる方法で使用すべきである。

Name of Project: Final Report				
Master Plan Study on the Development of Steel Industry in the Socialist Republic of Viet Nam				
JICA/Nippon Steel	Chapter III	Part 5	Section 1	Page 7
Date: Feb 17, 1998 Rev.:				

一般歳出の増加は投資の支出と予算の支出の増加より、遅いペースでなされるべきである。

運営面でさらなるイニシアティブを持つために、年間予算は次年度のための適当な予備金と、財務上の予備基金を持つべきである。

予算の赤字を徐々に減らすこと、およびいかなる形式でも貨幣を増刷して負債を埋め合わせるのを避けること。国民または海外から借入する場合、使用効率を確保するため、注意深い計画を行うべきである。特に早急な結果は、高金利・短期ローンとなり、予算上負担支払の負担を増やすこととなる。

3. 工業分野毎の現状

3.1 全般

産業の発展はヴィエトナムの鉄鋼消費に強い影響を与える。鉄鋼消費に深く関連する業種についてその現状を以下に述べるが、これら産業の振興がヴィエトナムの鉄鋼産業振興に対して非常に重要である。

3.2 鉄鋼産業

鉄鋼産業の概要は別の章で述べた。

3.3 建設材製造（鉄関連）

3.3.1 鉄鋼構造物

鉄鋼構造物は、工場ビル、産業プラント、倉庫などに利用されている。鉄鋼構造物の総需要は1996年には60,000トンと予測され、2000年には110,000トンに増加すると見られている。PEB（pre-engineered steel building）は、今ではその全てが輸入されており、高品質の工場ビルなどに利用されている。この需要は現在30,000トンと予測されているが、そのうちZamil Steelは約70%を提供している。Zamil Steelは初めの生産規模が20,000 t/yのPEBを製造する工場を、1998年にハノイで建設することを計画している。これは2000年までに50,000 t/yに拡張される予定である。製品の約40%を近隣諸国に輸出する計画である。

3.3.2 鉄板加工

鉄板加工は被板亜鉛鉄板、ガルバニール、成型カラーシートを含んでいるが、この現在の需要は合計120,000 t/yと予測される。3つの大きいジョイント・ベンチャーと、9つの小さい民間の製造工場があり、年間製造能力は合計200,000トンである。亜鉛メッキ用の全ての冷間圧延鋼板は輸入されている。50,000 t/yの生産能力を持つ連続亜鉛メッキライン（CGL）は建設中で、1997年に運転開始予定である。

Name of Project: Final Report Master Plan Study on the Development of Steel Industry in the Socialist Republic of Viet Nam				
JICA/Nippon Steel	Chapter III	Part 5	Section 1	Page 8
Date: Feb 17, 1998 Rev.:				

3.4 セメント

セメントの需要は多くのビル（ホテル、オフィスビル、工場のビル）やインフラストラクチャーが建設されるのと共に、急速に増加してきた。セメント需要は 1995 年に 900 万トンになると予想され、そのうち 750 万トンは国内で生産され、残りの 150 万トンは輸入された。建設省によれば、セメントの必要量は 1988 年に 1,250 万トン、2000 年までに 2 千万トンに増えると予測されている。

ヴィエトナムでは大きいセメント工場は 4 つあり、合計 4 百万トン以上のセメントを製造している。さらにいくつかが建設中である。他にも多くの小さい工場があり、そのうちのほとんどは製品が低品質であるだけでなく、能率の上がない運営のために、将来操業を中止すると思われる。鉄鋼消費はセメント消費に密接に関係している。高層ビルの建設の際には、300kg のセメントを含む鉄筋コンクリート 1m³ の中に 90～100kg の鉄筋が使われている（鉄鋼／セメント＝30%重量比）。

3.5 重工業

重工業セクターは、その発展に非常に重きを置いているにもかかわらず、比較的小規模のままである。ほとんどの工場は一般的に低いレベルの技術で、時代遅れの機械類を用いて操業している。したがって生産量はしばしば利用できる能力をはるかに下回り、通常、国際基準と比べて低品質である。

重工業のヴィエトナムの状況は上記の通りである。しかし、比較的高度の機器の製造が可能な会社もいくつかある。HAMECO はそのような会社の中の一つである。HAMECO は今、工作機械に加えて、砂糖工場用の機械と、その他のプラント機械を製造している。

3.6 造船と船舶修理

造船産業はヴィエトナムではあまり発展しておらず、造船能力は 10,000 DWT 以下の船とはしけである。大・中サイズの船の修理会社は 30 以上ある。最も大きい会社の一つは HCMC のサイゴン港の BASON SHIPYARD で、年間 200 の契約の修理を請け負っている。造船所が修理する最も大きい船は 35,000 DWT である。会社は年間 4,000～5,000 トンの鉄鋼を使用し、そのうちの 70%は鉄板で、残りは部品とパイプと棒鋼である。2000 年までに現在の製造量を 3 倍に増やす計画である。Hyundai Corp. と Vietnam Shipping industry Co. のジョイント・ベンチャーは 95.4 百万ドルの資本投資により Khank Hoa で造船と修理のライセンスを取得した。

Name of Project: Final Report				
Master Plan Study on the Development of Steel Industry in the Socialist Republic of Viet Nam				
JICA/Nippon Steel	Chapter	Part	Section	Page
Date: Feb 17, 1998 Rev.:	III	5	1	9

3.7 自動車

ヴェトナムではトラック 9 万台、バス 7 万台、軍用車 5 万台、そして乗用自動車約 7 万台を含む 30 万台の車が登録されている。現在、14 社の自動車メーカーがライセンスを取得または申請しており、そのうちのメーカー 6 社はすでに操業を開始している。発表された生産容量が全てスケジュール通りに達成されれば、総製造量は年間 240,000 台となるが、国内需要の総計は 1996 年と 2000 年にそれぞれ 40,000 台と 80,000 台と推定されている。

3.8 家庭電気製品

生活水準の向上と共に、家庭電気製品の購買力は、特にカラーテレビ、冷蔵庫、洗濯機で強くなっている。現在の家庭電気製品の需要（1994 年）は次のように予測される。

- カラーテレビ 600,000 units/y
- 冷蔵庫 50,000 units/y
- 洗濯機 70,000 units/y
- エアコン 70,000 units/y

出典：聞き取り調査からの推定

いくつかのメーカー（SONY、SAMSUNG など）はヴェトナムでカラーテレビを製造している。1つのメーカー（SANYO）は 1997 年に洗濯機の製造を開始する予定で、2つの会社が考慮中である。1つのメーカー（DAEWOO）は冷蔵庫を製造し、いくつかの会社が近い将来製造することになると見られている。

3.9 金属加工

3.9.1 錫メッキ缶

錫メッキ缶を製造するメーカーは 2 つある。錫メッキ缶の最大の利用者はコンデンスミルクの製造者であり、自ら錫メッキ缶も作っている。他の利用者は輸出用のパイナップルやストローマッシュルームを加工している缶詰食品の生産業者である。錫メッキ缶の総需要は年間約 40,000 トンである。

Name of Project: Final Report				
Master Plan Study on the Development of Steel Industry in the Socialist Republic of Viet Nam				
JICA/Nippon Steel	Chapter	Part	Section	Page
Date: Feb 17, 1998 Rev.:	III	5	1	10

3.9.2 貨物輸送用コンテナ

最初の鉄鋼コンテナのメーカーは1997年8月にダナンで28,000～29,000 TEU/yearの規模で開業予定である。コンテナは初年度の操業で4,000 TEU製造され、2000年までに20,000 TEUのコンテナが製造されると予想される。十分な需要があるとすれば、生産量は120,000 TEUに拡張される予定である。

3.10 プラント建設

もしプラント設備を大量に国内で生産できるとすれば、プラント建設は鉄鋼消費に非常に影響する。ベトナムにおける主要なプラント建設計画は以下の通りである。

- 火力発電所
- 水力発電所
- 石油精製所
- ガスパイプライン
- 石油化学工場
- 化学肥料工場
- セメント工場
- 鉄鋼工場
- 砂糖工場
- 製紙工場
- 水処理工場

Name of Project: Final Report				
Master Plan Study on the Development of Steel Industry in the Socialist Republic of Viet Nam				
JICA/Nippon Steel	Chapter	Part	Section	Page
Date: Feb 17, 1998 Rev.:	III	5	1	11

Section 2 鉄鋼産業振興の重要性

Name of Project: Final Report Master Plan Study on the Development of Steel Industry in the Socialist Republic of Viet Nam				
JICA/Nippon Steel	Chapter III	Part 5	Section 2	Page
Date: Feb 17, 1998 Rev.:				

目次

	ページ
1. 国家経済における鉄鋼産業の重要性.....	1
2. ヴィエトナム政府の現在の鉄鋼産業の産業政策.....	4
3. 日本の鉄鋼産業政策.....	5
3.1 戦後20年間の鉄鋼産業政策.....	5
3.2 日本の産業政策と産業ビジョンの作成.....	7
4. 韓国、台湾の産業政策.....	9

Name of Project: Final Report				
Master Plan Study on the Development of Steel Industry in the Socialist Republic of Viet Nam				
JICA/Nippon Steel	Chapter	Part	Section	Page
Date: Feb 17, 1998 Rev.:	III	5	2	

1. 国家経済における鉄鋼産業の重要性

鉄鋼産業は図2-1に示すように、投資と製造業に密接に関わっている。経済成長に支えられた設備投資は、大量の鉄を必要とするばかりでなく、たくさんの鉄を消費する自動車、家電、船舶などの製造設備に使われる。鉄はまた、ビルやインフラにも使用される。このように鉄は一国の経済発展に欠くことのできないものである。

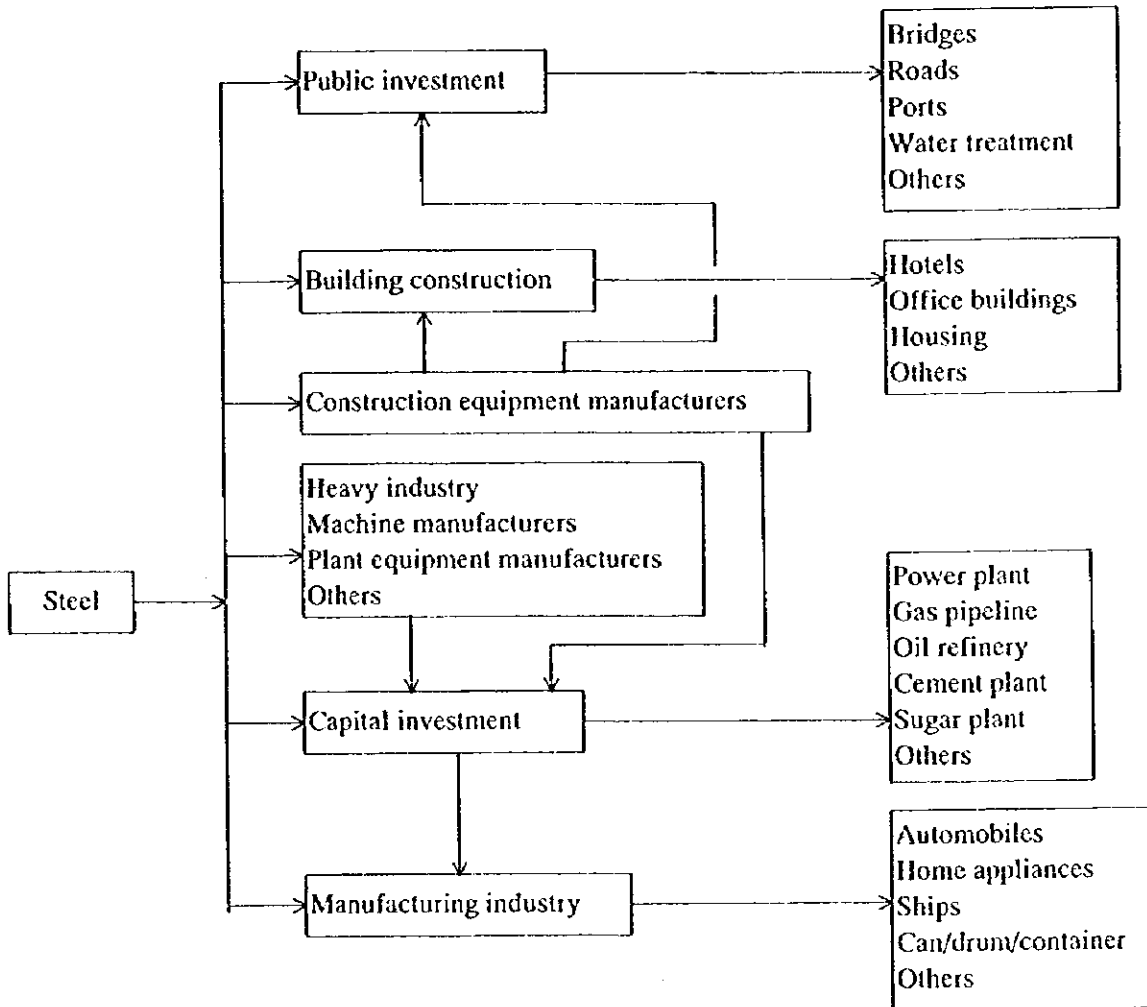


Figure 2-1 Relation of steel, investment and industry

表2-1に1985年の粗鋼需要と最終消費との依存関係を示す。全粗鋼用途の約40%を占める輸出を除くと、粗鋼の民間投資と公共投資への依存は、それぞれ44%と26%である。国内の粗鋼は、これら2つの投資に大きく依存している(合計で70%)。言い換えると、インフラ投資(主として公共投資)と同様に、プラントと機器投資(主として民間設備投資)は、鉄鋼産業の発展に非常に大きな役割を果たしているといえる。これら旺盛な需要

Name of Project: Final Report				
Master Plan Study on the Development of Steel Industry in the Socialist Republic of Viet Nam				
JICA/Nippon Steel	Chapter	Part	Section	Page
Date: Feb 17, 1998 Rev.:	III	5	2	1

があって、鉄鋼産業は存続するのである。

Table 2-1 Degree of dependence of crude steel demand to final consumption in Japan (1985)
(Unit: %)

Item	Degree of dependence	
Expenditure by private sector consumption	8.5	14.4
Housing investment by private sector	6.7	11.4
Private capital investment	26.0	44.1
Public investment	15.5	26.3
Others	2.3	3.8
Sub-total	(59.0)	100.0
Export	41.0	-
Total	100.0	-

Source: Inter-industry Relations Projection 1987-1992, Japan Management Association (JMA)

表 1. 2 に、日本における粗鋼需要の誘発係数をまとめた (1985 年)。誘発係数は次のように解釈できる。例えばもし投資 (または消費) が 10 億円 (1985 年換算で 5 百万ドル) であったなら民間設備投資の場合、粗鋼需要が 1,019 トン (1.019×1,000 トン) だけ誘発される。民間設備投資も公共投資も共に誘発係数が 1 以上で、粗鋼需要に最も大きな影響を与えている。

Table 2-2 Stimulation factor of crude steel demand in Japan (1985)
(Unit: 1,000t per billion yen or 1,000t per ca. US\$ 5 million)

Item	
Expenditure by private sector consumption	0.099
Expenditure by government consumption	0.042
Housing investment by private sector	0.713
Private capital investment	1.019
Public investment	1.079
Investment for stocks	0.673
Export etc.	1.670
Import etc.	0.362
Expenditure by consumption except family budget	0.092

Source: Inter-industry Relations Projection 1987-1992, Japan Management Association (JMA)

Note: US\$1= ca. 200 yen (1985)

以上は日本の状況であるが、同様の傾向がヴェトナムにも適用できる。鉄鋼産業の発展のためには、公共投資と同様に民間の投資が非常に重要である。

表 2-3 に日本における銃鉄と鉄の需要の誘発予測をまとめた (1985 年に実施した 1987 年予測)。予測された最終製品に限られているが、最も高い粗鋼の誘発係数を与える製品

Name of Project: Final Report				
Master Plan Study on the Development of Steel Industry in the Socialist Republic of Viet Nam				
JICA/Nippon Steel	Chapter	Part	Section	Page
Date: Feb 17, 1998 Rev.:	III	5	2	2

は、船舶で、次いで発電機、電動機となっている。

乗用車は相対的に小さな誘発係数であるが、生産量が大きいため、全体として大きな粗鋼消費となる。

Table 2-3 Projection for iron & steel demand stimulation in Japan
(projection for 1987 made in 1985)
(Unit: 1,000t per 100 billion yen or 1,000t per ca. US\$500 million)

	Pig iron	Crude steel	HR steel	Steel pipe	CR steel	Coated steel	Forged steel	Cast steel	Cast pipe
Building/construction									
Wooden house	32.5	41.5	38.1	7.0	19.2	16.7	0.1	0.1	0.0
Non-wooden house	98.4	130.6	122.5	7.1	21.1	9.7	0.2	0.2	1.9
Wooden building	28.4	37.1	34.7	1.9	23.0	24.0	0.1	0.1	0.2
Non-wooden building	122.4	165.5	155.6	6.1	23.3	9.3	0.2	0.3	1.1
Road construction (Public works)	70.7	96.7	91.3	0.3	5.2	0.9	0.1	0.1	0
Water-related works (Public works)	91.9	119.6	113.0	1.1	6.5	1.2	0.1	0.1	5.7
Agri/forest works (Public works)	56.8	76.0	71.4	2.5	4.0	1.9	0.1	0.1	0.9
Railway tracks Construction	95.5	128.8	120.4	8.2	8.0	1.3	0.2	0.2	1.2
Electric Facility Construction	208.5	287.5	270.7	12.9	12.0	1.9	0.3	0.3	0.1
Telecommunication Facility construction	49.4	62.9	55.9	24.4	7.0	1.7	0.3	0.2	2.3
Final products									
Power generator	149.4	191.9	137.9	1.3	83.1	0.7	13.0	12.2	0.0
Power transmission Equipment	89.6	112.4	95.4	2.0	62.6	0.8	3.3	3.0	0.0
Electric motor	125.7	152.6	100.4	0.2	64.9	1.6	17.0	9.3	0.1
Ship	169.2	230.4	215.0	7.1	30.6	1.8	1.2	0.6	0.0
Railway vehicle	110.2	143.4	127.4	6.3	16.3	2.2	1.8	2.6	0.4
Passenger car	82.4	86.0	77.9	2.8	41.6	11.0	1.2	0.8	0.1
Truck	94.9	103.2	94.3	2.7	29.4	6.0	1.2	0.3	0.0

Source: Inter-industry Relations Projection 1987-1992, Japan Management Association (JMA)

Note: US\$1= ca.200 yen (1985)

Name of Project: Final Report Master Plan Study on the Development of Steel Industry in the Socialist Republic of Viet Nam				
JICA/Nippon Steel	Chapter III	Part 5	Section 2	Page 3
Date: Feb 17, 1998 Rev.:				

表2-4に工業サブセクター別の一般鋼消費の構成をまとめた。この表に挙げられた産業は、鉄鋼産業にとって重要である。

Table 2-4 Composition of carbon steel consumption by industrial sub-sector
(Unit: %)

Industrial sub-sector	1960	1965
Shipbuilding	7.6	11.0
Automobiles	7.7	9.0
Industrial machinery	8.0	7.9
Electric machinery	6.4	3.8
Home & office appliances	2.4	2.0
Containers	4.8	3.4
Construction	46.8	47.7
Engineering	(21.6)	(21.4)
Building	(25.2)	(26.3)
Secondary production	12.7	12.6
Others	3.6	2.6
Total	100	100
Total consumption (million t)	14.1	22.6

Source: Japan's Steel Industry, T. Kawasaki

2. ヴィエトナム政府の現在の鉄鋼産業の産業政策

ヴィエトナム政府は1996-2000年5ヶ年計画で、「既存の製鉄ラインを完備するためと、多くの製鉄所の建設のために、機械の製造に特別の注意を払うこと。鉄鋼生産量を2000年に2百万トンに到達させる。タツケー鉄鉱石鉱山の建設と、大規模製鉄所の建設の準備を行うこと。」という鉄鋼産業開発計画を示している。現在以下の建設計画を調査中である。

- 北部、中部、南部にそれぞれ年産30~50万トン規模の3つのピレットセンター
- 短期間の計画として百万トン/年の第一段階の能力を持つ、スクラップベースの一貫製鉄所（最終能力：2百万トン/年）
- 中・長期計画として、鉄鉱石ベースの一貫製鉄所
- タツケー鉄山の開発と上記一貫製鉄所へのタツケー鉄鉱石の最大利用
- タツケー鉄鉱石が利用できるようになるまで、鉄鉱石の輸入、およびタツケー鉄山開発後タツケー鉄鉱石の利用率に応じた鉄鉱石の輸入量
- 100万t/年の天然ガスベースのDRプラント

現在は鉄鋼産業固有の産業政策は、ほとんどないと思われるが、一般的な産業政策が鉄鋼産業に適用されている。一般的な産業政策は外国直接投資(FDI)の重視、関税による国産品の保護などがある。鉄鋼産業振興にとって製品の品質は欠かせない重要項目であるが、そ

Name of Project: Final Report				
Master Plan Study on the Development of Steel Industry in the Socialist Republic of Viet Nam				
JICA/Nippon Steel	Chapter	Part	Section	Page
Date: Feb 17, 1998 Rev.:	III	5	2	4

れに対する国家の指導の欠如、国営企業の無関心は大きな問題である。

3. 日本の鉄鋼産業政策

3.1 戦後 20 年間の鉄鋼産業政策

戦後日本の鉄鋼業はほとんど壊滅的な状況から再出発した。生産量が大幅に低下したばかりでなく、日本が国際経済に復帰した当初の 1940 年代末には、日本の鉄鋼業は国際競争力を持たず、さまざまな形で与えられた補助金に依存して、かろうじて輸出を行う状態にあった。

1949 年に占領当局の指示によって、財政赤字解消、単一為替レートの設定、補助金と経済統制撤廃などを柱とする統制経済から市場経済への移行のための一連の政策が実施された。

こうした過程で、鉄鋼業は政府・諸官庁の策定・実施する産業政策の主要目標となり、多様な保護・育成策の恩恵を受けてきた。とくに通産省は初期において、いわゆる重化学工業化政策の核として、鉄鋼業への戦略的な資源配分を促進する諸政策を実施すると同時に、投資ならびに価格・産出量の安定を意図した企業間協調を促進した。

1950 年代前半から 60 年代前半にかけて、鉄鋼業において実施された諸政策は、基本的にはマクロ経済における成長、国際収支の拡大均衡および完全雇用の達成を前提にして、産業の合理化・近代化と国際競争力強化を目標として策定されたと考察される。

前述のように日本経済は 1949 年以降統制経済から市場経済に移行し、1948 年、1949 年の鉄鋼生産はそれぞれ約 200 万 t、300 万 t であり、当時の状況は現在のヴィエトナムの鉄鋼産業の状況と以下の点で似た面があり、この日本の経験は、ヴィエトナムの鉄鋼産業政策を立案・実施するうえで参考となると考えられる。

- 日本経済は統制経済から市場経済へ移行したばかりであった。
- 製鉄量は 1948 年 2 百万トン、1949 年 3 百万トンと相対的に少なかった。
- 設備は古く、技術が遅れていた。
- 生産性が低かった（例：アメリカ高炉の生産性の約 1/7）。
- 時間当り賃金が低かった（アメリカの賃金の約 20%）。
- 日本の鉄鋼産業は国際的競争力を失っていた。

1950 年代初頭からの鉄鋼産業の早急な復興を目指して、通産省内に組織された産業合理化審議会の答申に基づく合理化施策要綱の下で、第一次合理化計画が実施された。一連の合理化計画では、表 2-1 に示す 3 つの合理化計画が実施された。

Name of Project: Final Report Master Plan Study on the Development of Steel Industry in the Socialist Republic of Viet Nam				
JICA/Nippon Steel	Chapter III	Part 5	Section 2	Page 5
Date: Feb 17, 1998 Rev.:				

Table 2-5 Outline of Steel Industry Rationalization Program

	1st Rationalization Program (1951-1955)	2nd Rationalization Program (1956-1960)	3rd Rationalization Program (1961-1965)
Preparation and implementation of the programs	- Policy making by the Council for Industrial Rationalization - Implementation by direct involvement of government	- Coordination and guidance by MITI	- Coordination by private steel mills
Features of the programs	- Giving importance to modernization of rolling facilities - Introduction of strip mill operation technology from ARMCO	- Modernization of rolling facilities - Focus on construction/ expansion of BF's and LD converters - Introduction of plant operation technology	- Continuous modernization of steel plants - Construction of integral steel works at coastal industrial zones
Investment	128 billion yen (US\$ 360 million)	546 billion yen (US\$ 1.51 billion)	859 billion yen (US\$ 2.38 billion)
Financing sources	- Japan Development Bank - Main (private) banks	- World Bank - Main (private) banks - EXIM Bank	- Main (private) banks - EXIM Bank
Development of infrastructures	Poor infrastructures, but small impact on the rationalization	Poor infrastructures; big impact on the rationalization (designation of "special harbors" and harbor development based on it)	Relief from bottle neck of infrastructures
Results of the rationalization	Inferior to US productivity	Catching up with US productivity	Ahead of US productivity

合理化計画期間の間で鉄鋼産業の近代化を確実に実現するために、第一次合理化計画の初期の段階で、以下の法制が実施された。

- 政府投融資計画による近代化資金の提供、特に日本開発銀行 (JDB) を通じた設備投資の融資
- 特定機械設備の特別償却制度の適用 (3年間の50%割り増し償却) : 1951年
- 重要機械の輸入税免除 : 1951年
- 初年度の50%特別償却と固定資産税の減免 : 1952年
- 税金計算で輸出収入の控除 : 1953年
- 外国技術ライセンス認可システムと輸入に対する外貨割当て (実際上の輸入割当て)

Name of Project: Final Report Master Plan Study on the Development of Steel Industry in the Socialist Republic of Viet Nam				
JICA/Nippon Steel	Chapter III	Part 5	Section 2	Page 6
Date: Feb 17, 1998 Rev.:				

上記政策の目的は以下である。

- 戦略的資金の提供と減税による設備投資の促進
- 減税による輸出促進と技術向上
- 戦略的技術の導入
- 国際競争力からの保護

3.2 日本の産業政策と産業ビジョンの作成

3.2.1 産業政策の作成

日本では通産省が日本の産業政策の作成から実施まで深く関わっており、その産業政策とは、「市場原理を基礎としながら、第一に公害、貿易摩擦、大規模な R&D の難しさ、エネルギー供給の不安などの市場の不確実性を解決する補完措置を講ずるとともに、産業の転換や労働移動を、社会的な摩擦を避けながらスムーズに進める政策」で、以下の方策が含まれる。

- 法律による規制
- 将来の工業ビジョンと指針を提示する情報提供
- 税制優遇措置、政府金融機関による投資優遇策を誘発するための間接的指導
- 通産省による助言や指導

産業政策が成功するためには以下を考慮しなければならない。

- 一貫した育成産業選定基準の採用
- 産業政策期間内に産業が到達すべき目標の設定
- 適切な保護措置の導入（限時的）
- 適切な進行措置の導入（限時的）
- サポートインダストリーの保護・育成
- 輸出競争力を得る等のための適切な為替政策の採用

3.2.2 産業ビジョンの作成

産業政策を作成するには、そのベースとなる長期的な産業ビジョン作りが重要である。産業ビジョンは関係者ばかりでなく、多くの国民のコンセンサスが得られる内容でなければいけない。その中には産業の「共通大目標」が掲げられ、それを実現するための「誘導指針」が述べられていなければならない。過去、日本の通産省における「共通の大目標」は、「欧米先進国への経済・産業上のキャッチアップ」であった。それが達成された現在でも、10年ごとに作成される「〇〇年代の通商産業政策」が作られている。このビジョン作成作業（図2-2参照）は、単に審議会や勉強会の類が開催されるだけでなく、その裏付けとしての多くの調査が実施され、近代的な分析手法も導入されている。このビジョン作成には500名以上のスタッフが2年あまりの期間をかけて作成され

Name of Project: Final Report Master Plan Study on the Development of Steel Industry in the Socialist Republic of Viet Nam				
JICA/Nippon Steel	Chapter III	Part 5	Section 2	Page 7
Date: Feb 17, 1998 Rev.:				

ていると言われ、このために膨大な量のデータの収集と分析が行われており、この過程で得られる種々の知見が豊富に蓄積されることが重要である。このためには、全国的な統計網の整備というソフトインフラの構築もビジョン作成に不可欠といえる。

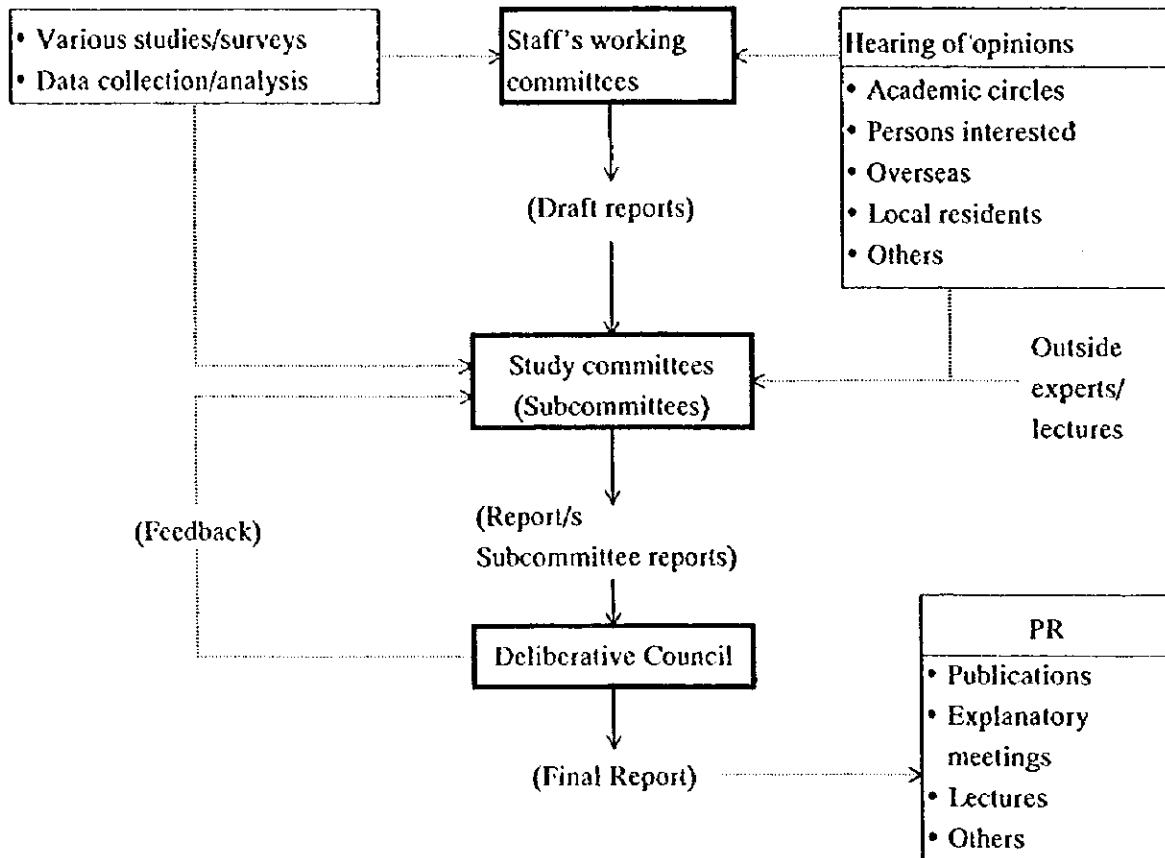


Figure 2-2 Process for preparation of industrial vision

このビジョンが数多くのデータと多くの人達の参加の下で作成されているので、それに基づいた産業政策も現実的で実効のある政策になるといえる。

ヴェトナムにおいても、1996-2000年5ヶ年計画の中で、「Goals for the Periods to 2020 and 2000」として以下の最終目標を掲げている。

「現在から 2020 年に向かって、我々は基本的に工業国に転換するために、奮闘しながら前進しなければならない。」

重要なことは、2020 年に工業国になるという大目標が、どのような過程で作られたかである。また、この中で鉄鋼業の位置付け、ビジョン作りが行われるべきだった。問題は統計の信頼性、情報網の整備が遅れており、適切な産業ビジョン作りを困難にしていることである。関係機関が内容のある産業ビジョン作りのためのシステムを確立することを勧める。

Name of Project: Final Report Master Plan Study on the Development of Steel Industry in the Socialist Republic of Viet Nam				
JICA/Nippon Steel	Chapter III	Part 5	Section 2	Page 8
Date: Feb 17, 1998 Rev.:				

4. 韓国、台湾の産業政策

表2-6に1980年代までの日本と韓国、台湾の産業政策の比較を示した。

韓国、台湾が採用した産業政策の大筋は、①振興すべき産業、業種を特定し、②そこに種々の優遇策を集中的かつ限時的に動員し、③その後、規制の解除もしくは緩和を行い、④研究開発を支援し、⑤将来ビジョンを明示する、といったものであった。しかし、韓国は日本と同様に政府主導による重化学工業化を目指し、台湾は民間企業の活力を利用するという違いがあった。

Table 2-6 Industrial policies of Japan, Korea and Taiwan

	Japan	Korea	Taiwan
Leadership of government and cooperation of private sectors ^{*1}	Middle	High	Low
Main measures taken by industrial policies ^{*2}	Favorable treatments in financing and taxation	Favorable treatments in financing	Favorable treatments for state enterprises
Degree of favorable treatments ^{*3}	Low	High	Low
Source of industrial capital ^{*4}	Private savings	Foreign loan	FDI
Export-oriented behavior ^{*5}	Middle	High	High
Industrialization of heavy and chemical industries ^{*6}	Active, successful	Active, successful	Not active, not successful
Liberalization of trade and foreign capital	1960s-1970s	1980s	1980s

Source: TCI's in-house study paper (lecturer: S. Wakiyama)

*1 (政府のリーダーシップと民間の協力) :

(1) 韓国

- 1960年代後半までは官界上層部にも多数の軍人が配置されていたため、強権的色彩が強い。
- 大統領によるトップダウンの決定がなされる。
- 限られた資源を中央集権的に有効活用する必要があった。
- 財閥主導であるため、官民の対話はやり易く密接である。

(2) 台湾

- 中小企業主体の経済であるため、独立心が強く、政府の統制は困難である。

*2 (主な政策手段) :

(1) 韓国

- 政策金融が企業の資金調達に占める割合は高い (1963年:85%、1980年:81%、1990年:

Name of Project: Final Report				
Master Plan Study on the Development of Steel Industry in the Socialist Republic of Viet Nam				
JICA/Nippon Steel	Chapter	Part	Section	Page
Date: Feb 17, 1998 Rev.:	III	5	2	9

68%)。

- 政策金融と一般金融の金利差は、極めて大きい。国内金融で最高時に 10%、輸出金融はさらに大きい (1966~72 年 : 17.1%)。1980 年代以降は両者の金利差は 1%台に縮小した。

(2) 台湾

- 中小企業主体であり、華僑は懐任期間の長い投資を好まないため、基幹企業は公営で実施せざるを得ない。
- 政策金融と一般金融の金利差は小さい。1970~80 年の間、輸出金利と市中金利の差は 3~5%、国内政策金融金利と市中金利の差は 0.7~2.5%であった。

* 3 (優遇の幅) :

(1) 韓国

- 輸出の損害を国が補償 (補助) する輸出補償制度があった。例えば補助率は 1961 年には 12~19%あったが、1965 年に廃止された。
- 保税加工に対する補助率が、1970~80 年代には 20%前後であったが、その後縮小されている。

(2) 台湾

- 公営企業への出資が主な政策手段であり、優遇幅は大きくない。

* 4 (産業資金の源泉) :

(1) 韓国

- 外資の比率が高い

1) 企業の資金調達に占める外資の比率

1960 年代 . . . 29%

1970 年代 . . . 13%

1980 年代 . . . 5%

2) 投資に占める外資の比率 (1962~91...平均 22%)

1962~66 . . . 53% 1967~71 . . . 39%

1972~76 . . . 23% 1977~81 . . . 18%

1982~84 . . . 11% 1985~91 . . . 6%

- 企業の外債調達は政府が保証した。

(2) 台湾

- 海外からの直接投資を積極的に誘致した。

* 5 (輸出志向度) :

両国共国内市場が狭く、輸出は積極的である。

* 6 (重化学工業化) :

(1) 韓国

- 1973 年に正式に宣言したが、1969 年日本の協力で、浦項製鉄所を着工した (1973 年完成)。1969 年には、浦項製品の活用のため、重工業四プロジェクト (特殊鋼、造船、鋳物、工作機械) を計画した。
- 1973 年に、鉄鋼、石油化学、非鉄、機械、造船、電子の 6 業種を正式に重点産業とした。
- 川上先行 (鉄鋼から機械へ) であった。
- 1980 年までに、当初の目標をほぼ達成した。
工業に占める重化学工業の比率

Name of Project: Final Report				
Master Plan Study on the Development of Steel Industry in the Socialist Republic of Viet Nam				
JICA/Nippon Steel	Chapter	Part	Section	Page
Date: Feb 17, 1998 Rev.:	III	5	2	10

1970年・・・	生産 29.5%
	輸出 20.6%
1980年・・・	生産 51.6%
	輸出 52.1%

— 石油危機により、一時停滞したが、1975年から立ち直る。

(2) 台湾

— 重化学工業化の決定は、韓国より数年遅れて、1970年代半ばになったため、石油危機の影響が大きく、また民間企業の協力も消極的であったため、成功度は韓国に及ばなかったが、電子工業は、中小企業の参加もあって成功した（鉄鋼は放棄、自動車の輸出産業化には失敗）。

Name of Project: Final Report				
Master Plan Study on the Development of Steel Industry in the Socialist Republic of Viet Nam				
JICA/Nippon Steel	Chapter III	Part 5	Section 2	Page 11
Date: Feb 17, 1998 Rev.:				

Section 3 提言

Name of Project: Final Report Master Plan Study on the Development of Steel Industry in the Socialist Republic of Viet Nam				
JICA/Nippon Steel	Chapter III	Part 5	Section 3	Page
Date: Feb 17, 1998 Rev.:				

目 次

	ページ
1. 産業政策の必要性-----	1
2. 国際分業（垂直分業）-----	2
3. 鉄鋼需要の創生策-----	3
3.1 設備投資の奨励-----	3
3.2 製造業の育成とローカルコンテンツの義務化-----	3
4. 鉄鋼設備投資計画-----	4
4.1 現状の設備投資-----	4
4.2 一貫製鉄所の設備投資-----	4
5. 一貫製鉄所の資金手当て-----	5
5.1 政府資金-----	5
5.2 ODA 資金／世銀ローンの活用-----	5
5.3 社債、株式の発行-----	5
6. 鉄鋼産業振興に対する政府支援-----	5
6.1 税制等の優遇措置-----	6
6.2 適度な保護・育成策-----	6
7. 一貫製鉄所建設のためのインフラの整備-----	7
8. 先進技術の導入-----	7
9. 品質の向上-----	7
10. 国営企業改革-----	8
11. 環境保全-----	8

Name of Project: Final Report				
Master Plan Study on the Development of Steel Industry in the Socialist Republic of Viet Nam				
JICA/Nippon Steel	Chapter III	Part 5	Section 3	Page
Date: Feb 17, 1998 Rev.:				

1. 産業政策の必要性

市場経済のもとでは自由な競争が原則であるが、それは自由な競争が可能なレベルにまで到達している産業について言えることであり、その段階に至っていない産業が自由競争にさらされると、その産業は壊滅的な打撃を被ることは目に見えている。そのような産業は国の産業政策に基づく何らかの適度な保護・育成策が必要となる。留意すべきは、産業情勢は常に動いているものであり、産業政策もそれに追従させて変えていかなければならない。さらに長期に亘る過度の保護政策は既得権化やすくし、正常な産業の発展を阻害し、国際競争力を失う恐れがある。したがって、産業政策は限時的であるべきで、ある期間後には必ず見直しを行い、実情に合わなくなった政策は廃止または改訂していかなければならない。言うまでもなく、産業政策の最終目標は、できるだけ短期間に産業を自由な競争ができるレベルに引き上げることである。

日本の現在の産業政策の概要については前述したが、この概念はベトナムにおいても参考になると考えられる。

一貫製鉄所の成立条件を図3-1に示したが、異なる分野の種々の条件が一貫製鉄所の成立のために必要であることがわかる。ベトナムではこのうちの多くは要求レベルに達していないと考えられ、適切な産業政策の実施によりグレードアップを図らなければいけない。

鉄鋼産業は多くの産業と関連しており、したがってその産業政策はそれら関連産業の振興策を伴うものである。したがって、鉄鋼産業ばかりでなく、他の産業に関連する一般的な産業政策も重要である。

産業政策を立案するには、①基本的な業種別構造の把握、②統計の整備、③採用すべき制度的枠組とその効果を解析するシステムの構築、などが必要である。先進国および国際機関などの援助によって、産業政策作成のシステム作りならびに人材育成を図ることが必要である。

Name of Project: Final Report				
Master Plan Study on the Development of Steel Industry in the Socialist Republic of Viet Nam				
JICA/Nippon Steel	Chapter III	Part 5	Section 3	Page 1
Date: Feb 17, 1998 Rev.:				

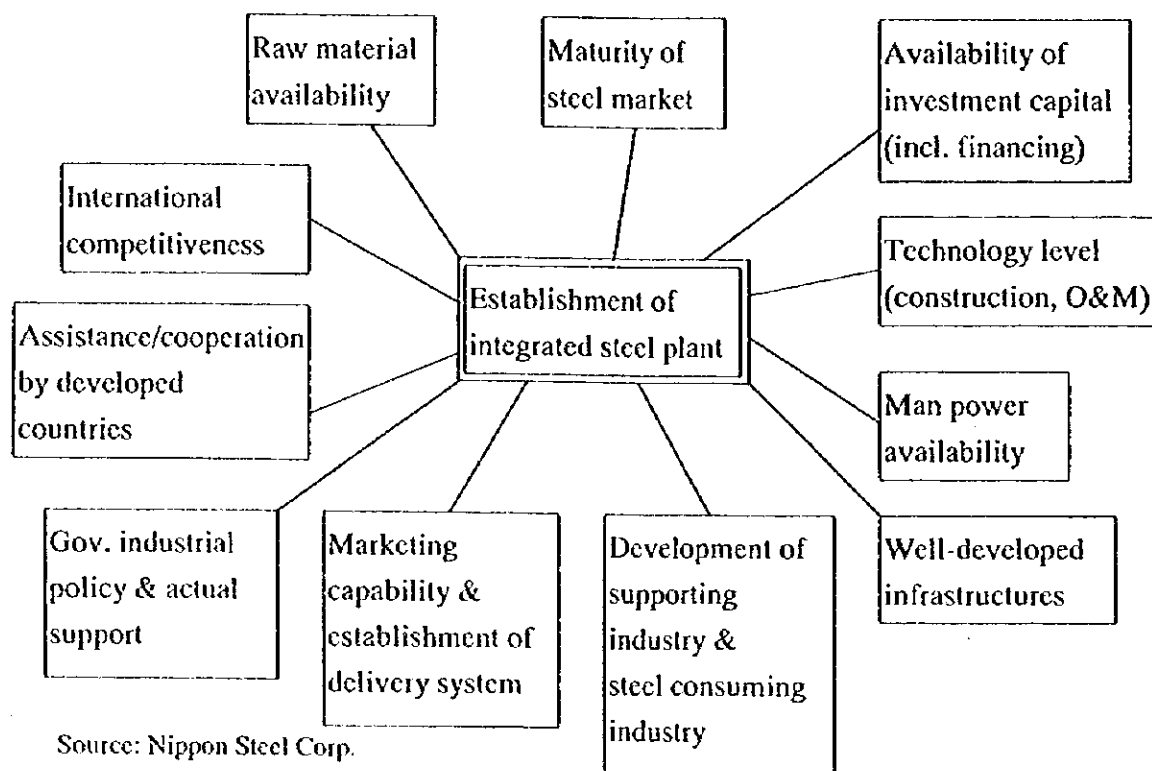


Figure 3-1 Conditions for establishment of integrated steel works

2. 国際分業（垂直分業）

ASEAN 各国は ASEAN 経済圏で分業を図り、域内の効率的な経済発展を目指している。国際分業には製品の部品を分業して生産する水平分業と、製品そのもの、または重要な中間製品を他国に全面的に依存する垂直分業がある。水平分業については相互補完を行う生産システムであるので、各国共メリットが大きいと考えられる。しかし垂直分業に関しては、産業の空洞化も懸念されるので、自国の比較優位および国益なども考慮した慎重な検討が必要である。

一般的に産業はそれだけでは存在し得ず、他の産業と密接に関係している場合が多い。このことは技術についても当てはまり、国際分業（垂直分業）によりある産業を他国に頼ることになると、その産業の技術の伝承は絶たれ、その産業ばかりでなく他の関連産業の技術進歩も阻害されるようになる。したがってこの弊害を取り除くためには全産業の発展を自国内で行うのが理想である。しかし、ヴェトナムのように限られた資金と資本で産業の発展を行っていくには、戦略的産業を絞って発展させていかざるを得ない。このような状況で ASEAN 各国との分業を考えるには、MPI、MOI などの担当者、民間企業、学識経験者から構成される審議委員会を組織し将来の産業ビジョンを描き、それに基づき自国にとって最も影響の少ないと考えられる業種の分業を討議・検討する必要がある。

Name of Project: Final Report				
Master Plan Study on the Development of Steel Industry in the Socialist Republic of Viet Nam				
JICA/Nippon Steel	Chapter III	Part 5	Section 3	Page 2
Date: Feb 17, 1998 Rev.:				

なお、製鉄産業は既に戦略産業と位置付けられているので、製鉄産業が空洞化していくことは現状では考えられない。

3. 鉄鋼需要の創生策

製鉄産業振興のためには、鉄鋼を消費する産業の育成が不可欠である。以下にその育成策を提言する。

3.1 設備投資の奨励

ベトナムでは 1996-2000 年 5 ヶ年計画で具体的な産業開発の目標が与えられている。基本的に大きな設備投資はそれに沿って実施される。鉄鋼の需要はこの設備投資に大きく依存している。

ベトナムは国内貯蓄が少なく、設備投資にまわる資金が少ない。公共投資については政府資金のみならず ODA、世銀融資が利用できるが、設備投資は FDI が主体となる。したがって FDI がやり易いように、更なる法整備と迅速な事務対応が必要である。

3.2 製造業の育成とローカルコンテンツの義務化

ベトナムではインフラ整備、都市化・都市再開発による建設用鋼材の需要は引き続き増大すると考えられるが、それと共に産業の発展による新たな鉄鋼需要を創出することが、鉄鋼産業発展には不可欠である。そのために、鉄鋼を利用する以下の産業の重点的な育成が必要と考える。特に一貫製鉄所建設のためには、flat 製品を使用する産業の成立が不可欠である。また製造業の発展状況を見ながら、プラント建設、機器組立部品のローカルコンテンツの割合を高めていく産業政策が必要である。

3.2.1 重工業/プラント機器製造業

ベトナムでは発電所はもとより石油精製プラント、石油化学プラント、肥料プラント、セメントプラントなどの建設が計画されており、プラント機器の需要は多い。常圧タンク/装置、プラント機器、ストラクチャー、配管などの国産化を図るために、重工業/プラント機器製造業の振興を行う。製品は国内ばかりでなく近隣諸国への輸出も可能であるので、外貨獲得も期待できる。

3.2.2 造船業

ベトナムの発展に伴い、海運業は益々重要になってくる。鉄鋼だけを見ても、一貫製鉄所ができれば製品の海上輸送が増え、そのための船舶が必要となる。したがって、そのような船舶需要が増大するので、造船業の確立を図る。

3.2.3 プレス加工

家電部品自動車部品の国産化のために、プレス加工業の育成が必要である。

Name of Project: Final Report Master Plan Study on the Development of Steel Industry in the Socialist Republic of Viet Nam				
JICA/Nippon Steel	Chapter III	Part 5	Section 3	Page 3
Date: Feb 17, 1998 Rev.:				

3.2.4 機械加工業

機械部品製造のために機械加工業の育成を図る。

3.2.5 鋳鍛造業

機械部品には鋳鍛造品およびそれを機械加工したものが多く使用される。鋳造技術はベトナムに存在するので、それを発展させると共に、鍛造技術の導入を図る。鋳鍛造品は将来、ASEAN 諸国等へ輸出できると考えられるので、その育成は重要である。

3.2.6 鉄鋼産業サポーター産業

必ずしも鉄鋼を使うとは限らないが、製鉄所の運転に欠かせない耐火レンガ業、築炉工事業者などの育成が含まれる。

4. 鉄鋼設備投資計画

鉄鋼需要が増大すると共に、新規の鉄鋼設備が必要となる。それら設備投資は電気炉を中心とした比較的小規模の投資と、大規模な一貫製鉄所の投資に分けられる。

4.1 現状の設備投資

- 短期、中・長期の鉄鋼需給予測を念頭に置き、首尾一貫した鉄鋼政策の立案・実施が重要である。特に FDI のライセンス認可を十分に検討し、不必要と考えられる同種プラントの重複投資を避け、共倒れにならないように留意し、限られた資金の有効利用を図る。
- 既存の電気炉の規模は小さく、原料消費、生産性、エネルギー効率等の面から問題がある。将来的には設備の統合を行う方向で検討する。

4.2 一貫製鉄所の設備投資

- 一貫製鉄所は外資単独でなく、国営単独、または VSC との JV の企業形態をとることが必要である。
- 一貫製鉄所建設のタイミングは鉄鋼需給を考慮して決定するが、多くの ASEAN 諸国が行ってきたように、圧延設備等のダウンストリームの先行投資を行うことも考えられる。

Name of Project: Final Report Master Plan Study on the Development of Steel Industry in the Socialist Republic of Viet Nam				
JICA/Nippon Steel	Chapter III	Part 5	Section 3	Page 4
Date: Feb 17, 1998 Rev.:				

5. 一貫製鉄所の資金手当て

本作調査で提案する規模の一貫製鉄所の建設費は、ヴィエトナムの年間の国家予算の半分以上になると予想され、その資金手当ては重要である。

5.1 政府資金

日本では郵便貯金、厚生年金等の国の信用や制度を通じて集められる各種の公的資金を財源として、国の政策目的の実現のため、一定の計画に従って出資または融資する国家予算の枠外の政府の投融資活動がある。日本の戦後復興期および高度成長期には、民間資金の不足を補完するため、製鉄・電力・石炭などの基幹産業の近代化等に、多くの財政資金を投入した。

ヴィエトナムでは民間の貯蓄が少なく、日本のような財政投融資の財源が得られるシステムが存在していないと考えられる。政府の投融資資金は、国家予算の一部及び政府を通じた ODA 資金、世銀ローンが活用されている。

将来的にはヴィエトナムにおいても、日本の財政投融資システムに似たシステムを作ることが望ましい。

5.2 ODA 資金／世銀ローンの活用

ODA 資金／世銀ローンが製鉄所の建設費に使用できるかどうかは、今後の検討課題であるが、製鉄所周辺のインフラ整備には適用できる可能性が高い。ヴィエトナム政府内で製鉄所建設のプライオリティーを高めて、ODA 資金／世銀ローンを優先的に活用する政策が望まれる。また ODA 資金の付与および世銀の融資により、そのプロジェクトの信用度が高まり、民間銀行との協調融資も期待できる。

5.3 社債、株式の発行

一貫製鉄所を JV で建設する場合は、ヴィエトナムの法整備を行い、建設資金を手当てるために、JV の社債、株式の発行が可能な体制を整える。特に株式については、一部の国で行われているように、操業前に株式の公開を行い、その値上がりによる利益（値下がりする可能性もある）を建設資金に充当する方策も検討する必要がある。

Name of Project: Final Report Master Plan Study on the Development of Steel Industry in the Socialist Republic of Viet Nam				
JICA/Nippon Steel	Chapter III	Part 5	Section 3	Page 5
Date: Feb 17, 1998 Rev.:				

6. 鉄鋼産業振興に対する政府支援

6.1 税制等の優遇措置

一貫製鉄所の建設にあたっては巨額の資金が必要で、その資金手当てもさることながら、製造コストにも大きな影響を与える。すなわち資本費用として償却、借入金の返済が運転開始後に発生し、製品価格にはね返ってくる。

一方、海外のプラントは、ほとんど償却が終了し、借入金の返済による負担の少ないプラントが多く、当然これらプラントからの製品は海上輸送費を加えても、ヴェトナムの一貫製鉄所の製品よりも安いと推定される。ヴェトナムの安価な労働力を考慮しても、ヴェトナムの製品高という状況は、運転開始後 10 年程度は続くと考えられる。

したがって、製品コストを下げるために、現在外資投資法等に規定されているような、最大限の優遇措置がとられることが望ましい。

6.1.1 税制

新外資投資法には以下の優遇措置が規定されており、それと同等の税制が適用されることが望ましい。

(1) 法人税

- 税率： 10%
- 減税： 100% (4 年間)
50% (4 年間)
- 適用期間： 15 年

(2) 輸入税

- 資本財：輸入税免除
- 原材料：輸入税免除

(3) 資産税の減免

6.1.2 電力料金

国営企業に適用されている電力料金 (US\$0.08/kWh) 以下の電力料金の適用が望ましい。

6.2 適度な保護・育成策

6.2.1 現状の改革

ヴェトナムの鉄鋼需給の現状は大幅な供給過剰の状況であり、実需要を無視して無秩序な輸入 (密輸を含む) を許した結果である。その結果、国内の工場の操業率低下、製品の値崩れ、在庫の増大を招いている。特に輸入在庫を含む原材料、製品在庫の増大は、外貨の無駄使いにつながり、更に錆の発生等による品質低下と併せ、大きな国家損失となっている。例えば 1996 年の在庫はピレットを含めると 60~80 万 t あると推定され、2 億ドル以上の資金が寝ている計算となる。輸入割当量を厳格に守るよう、対策を講じる必要がある。

Name of Project: Final Report Master Plan Study on the Development of Steel Industry in the Socialist Republic of Viet Nam				
JICA/Nippon Steel	Chapter III	Part 5	Section 3	Page 6
Date: Feb 17, 1998 Rev.:				

6.2.2 一貫製鉄所製品の競争力維持

前述のように一貫製鉄所の運転開始後の初期の段階では、製品の国際競争力に欠けると考えられ、競争力がつくまでの間は限時的に、ASEAN 諸国等が受入れられる何らかの政策が必要であろう。ベトナムは ASEAN に加盟し、AFTA の自由貿易構想を尊重しないといけない立場にあるが、国策による産業育成との兼ね合いを考えて、可能な限りの保護・育成策を検討する必要がある。

7. 一貫製鉄所建設のためのインフラの整備

一貫製鉄所は、陸上のアクセス（道路、鉄道引込線）ばかりでなく、港湾、電力、通信、工業用水等のインフラが必要で、その整備には巨額の投資が必要である。これを一企業が負担することは、プロジェクトが成立しないことを意味する。

インフラの整備は、一貫製鉄所プロジェクトと切り離して政府予算および政府が手当てする融資で賄われることが望ましい。

8. 先進技術の導入

VSC 傘下の製鉄所は、生産性、エネルギー効率、原材料使用原単位のいずれをとっても、先進国のレベルよりはるかに劣っている。これは資源の浪費であり、国家的損失となっている。特にベトナムのように資源、エネルギーが限られている国にとっては、技術の向上を図り、省エネルギープロセスを確立する方策を考えることが重要である。日本では生産性向上のために 1955 年に「日本生産性本部」（現在は「社会経済生産性本部」）が設立され、海外との技術交流等を通じて、鉄鋼業の生産性向上、近代的経営方法の導入等に大きく寄与した。

ベトナムでも日本の例等を参考にして、技術の向上策をとることが望まれる。それと同時に、外国技術の導入および技術情報の収集／公開を促進する方策が必要である。

9. 品質の向上

国際競争力を高めるためには、品質の向上は避けては通れない道である。国営製鉄所では品質の問題を軽く考えているように思われるが、外国との JV が品質の良い競合製品の生産を開始しているので、国営企業は外国企業との競争ばかりでなく、国内企業との競争にも負けてしまう可能性がある。外国製品との競争は国の保護措置によりある期間は回避できるが、少なくとも国内製品の競争は自由競争となるべきで、回避できない。

国として国家品質基準を確立させて、製品にはミルシートを付けることを義務付ける等の品質保証のための方策をとることが必要と考えられる。このシステムを確立するための設備費用については、無償提供または補助金を提供する等の助成策を講じる必要がある。

Name of Project: Final Report Master Plan Study on the Development of Steel Industry in the Socialist Republic of Viet Nam				
JICA/Nippon Steel	Chapter	Part	Section	Page
Date: Feb 17, 1998 Rev.:	III	5	3	7

10. 国営企業改革

国営企業改革については重要な問題であるが、別に種々の調査報告書が作成されているので、ここでは深く言及しないが、以下の近代化を達成する方策が必要と考えられる。

- 設備と技術の近代化
- 生産管理
- 品質管理
- 原価管理
- 経営管理
- 市場開発
- 研究開発

TISCO、SSC が VINA KYOEI のような JV と競争するには、上記の近代化は急務である。また本件調査で提案したりハビリ案も、近代化の一貫として実施すべきと考える。

11. 環境保全

一貫製鉄所がヴェトナムの環境規制法令の対象となるのは当然である。一貫製鉄所の建設にあたっては、プロジェクト実施前に環境アセスメントを義務付けると共に、現在の環境規制の見直しを行い、製鉄プラントにあった環境指針を作る必要がある。

Name of Project: Final Report				
Master Plan Study on the Development of Steel Industry in the Socialist Republic of Viet Nam				
JICA/Nippon Steel	Chapter	Part	Section	Page
Date: Feb 17, 1998 Rev.:	III	5	3	8

Section 4 一般的なプロジェクトの資金調達

Name of Project: Final Report
Master Plan Study on the Development of Steel Industry in the Socialist Republic of Viet Nam

JICA/Nippon Steel

Chapter
III

Part
5

Section
4

Page

Date: Feb 17, 1998 Rev.:

目 次

	ページ
1. ヴィエトナムにおける投資とローンの流れ	1
1.1 公共投資	1
1.2 設備投資	1
2. 一般的な投融資資源	2
2.1 サプライヤーズクレジット	2
2.2 バイヤーズクレジット	2
2.3 プロジェクトファイナンス	2
2.4 OECF (海外経済協力基金) ローン	6
2.5 世界銀行	8
3. ケーススタディ	10
3.1 シナリオ1	11
3.2 シナリオ2	11

Name of Project: Final Report				
Master Plan Study on the Development of Steel Industry in the Socialist Republic of Viet Nam				
JICA/Nippon Steel	Chapter	Part	Section	Page
Date: Feb 17, 1998 Rev.:	III	5	4	

1. ヴィエトナムにおける投資とローンの流れ

図4-1にヴィエトナムにおける投資とローンの流れを示した。

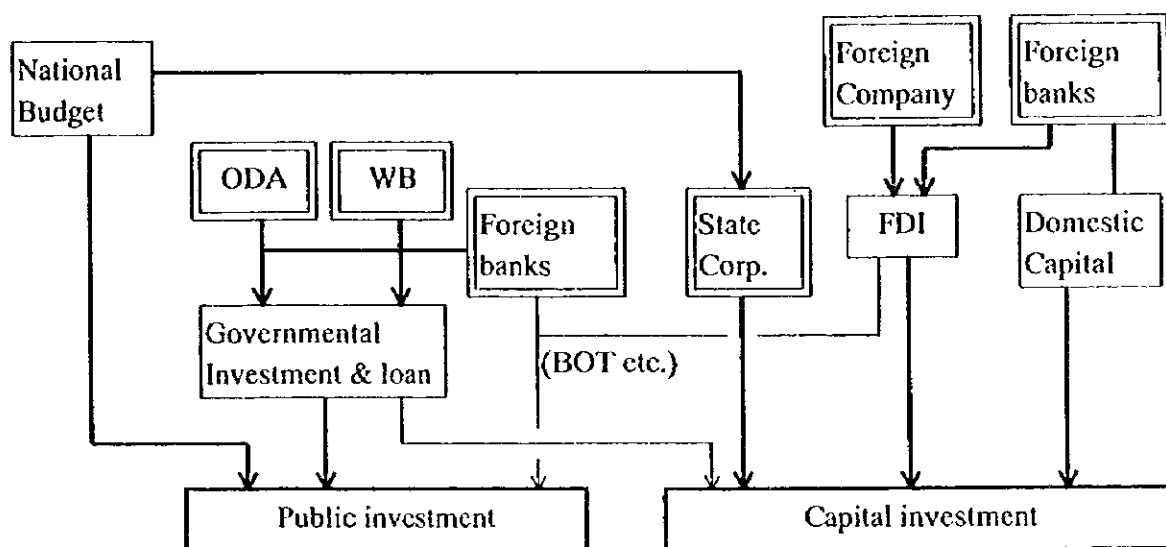


Figure 4-1 Flow of investment and loan in Viet Nam

1.1 公共投資

公共投資は通常以下によってなされる。

- 国家予算
- ODA 基金、世銀ローンなどによって援助された政府投融資。時には外国銀行との協調融資
- BOT 等の場合、FDI と外国銀行融資

1.2 設備投資

設備投資は通常以下によってなされる。

- 国営企業による投資
- FDI
- 国内資本
- 政府投融資

Name of Project: Final Report				
Master Plan Study on the Development of Steel Industry in the Socialist Republic of Viet Nam				
JICA/Nippon Steel	Chapter	Part	Section	Page
Date: Feb 17, 1998 Rev.:	III	5	4	1

2. 一般的な投融資資源

以下に一般的なプロジェクトの可能性のある投融資資源を示した。

2.1 サプライヤーズクレジット (図4-2)

サプライヤーズクレジット (S/C) では、日本の輸出者が発展途上国の輸入者の延べ払いを認め、同時に輸出品コストと同額のローンを担当金融機関 (日本輸出入銀行、市中銀行など) から受ける。当該外国政府または有力銀行の保証状 (L/G) が、サプライヤーズクレジット引受けに必要とされる。輸出ライセンスと輸出保険が、日本政府 (通産省) より発行される。S/Cによるファイナンス額は以下である。

S/C 適用可能な輸出額 - 頭金 (15%超) - 利益相当額 (最低 10%)

2.2 バイヤーズクレジット (図4-3)

バイヤーズクレジット (B/C) では、金融機関 (日本輸出入銀行、市中銀行など) が、発展途上国の輸入者と直接ローンを認め、輸入品の支払いを可能にする。当該外国政府または中央銀行による L/G が、B/C の引き受けに対して必要である。それから輸出保険が通産省より発行される。B/C 保険は市中銀行等 (輸銀でない) のローンのために必要である。B/Cによる融資額は以下である。

B/C 適用可能な輸出額 - 頭金

2.3 プロジェクトファイナンス (図4-4)

「プロジェクトファイナンス」という言葉は、広い範囲のファイナンスストラクチャーを指すのに使用されるが、1つの共通の特徴は、「資金手当ては第一義的にはスポンサーの信用または物理的資産の価値によるものではない」である。プロジェクトファイナンスでは、一般的に以下が含まれる。

- スポンサー、時には借り手の無限責任を要求せずに、プロジェクトの資産とキャッシュフローに信頼を置くある種の要素
- プロジェクトの技術・経済評価の専門家、プロジェクトスポンサーまたはオペレーターの業務、および貸し手による完全な進行モニタリング
- しばしば改新的な構造を含有した複雑なローンと安全確保の書類作成
- 貸し手のプロジェクト関与 (しばしば政治リスク) を反映した、より高いマージンと口銭

Name of Project: Final Report Master Plan Study on the Development of Steel Industry in the Socialist Republic of Viet Nam				
JICA/Nippon Steel	Chapter III	Part 5	Section 4	Page 2
Date: Feb 17, 1998 Rev.:				

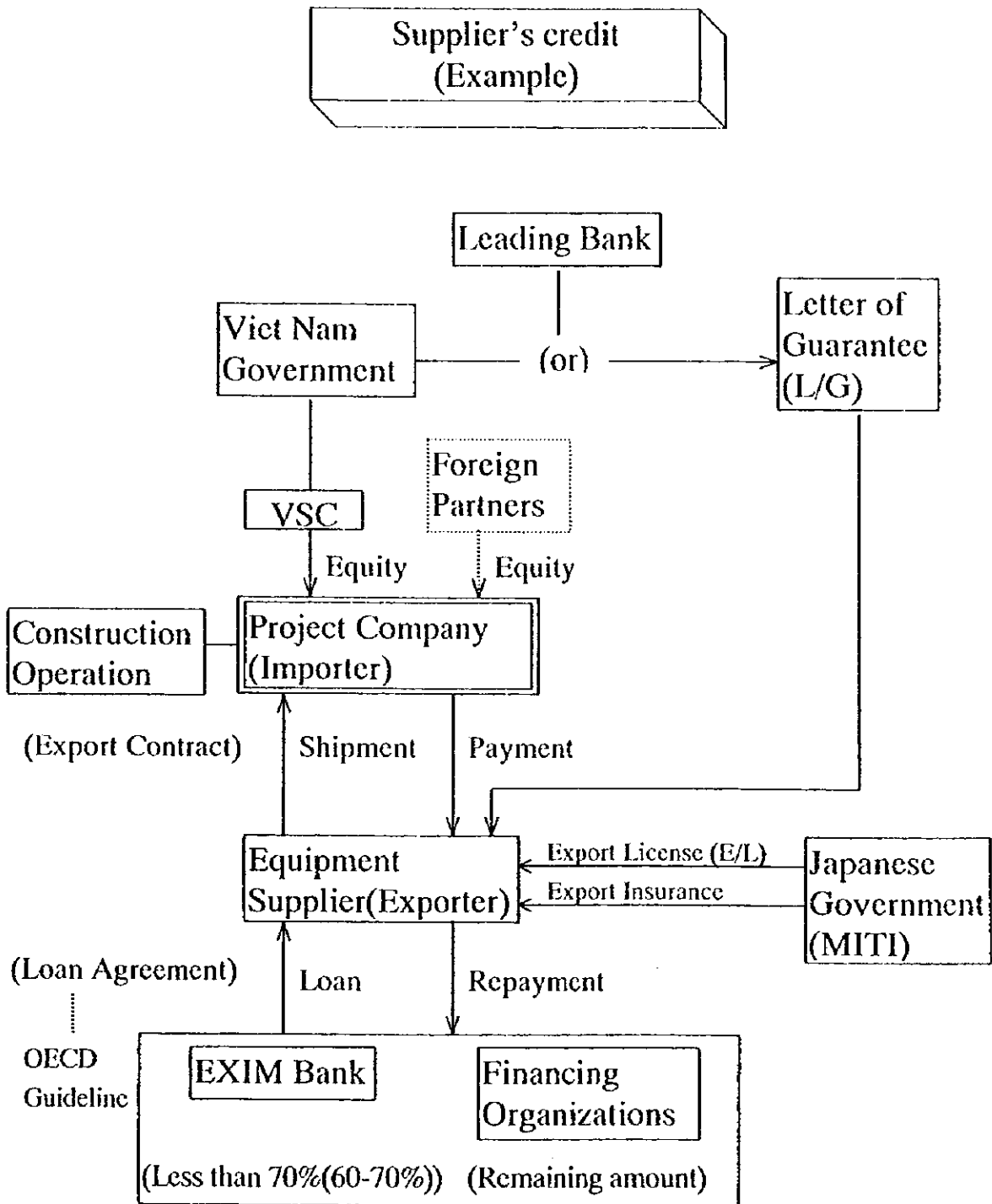


Figure 4-2 Supplier's credit

Name of Project: Final Report Master Plan Study on the Development of Steel Industry in the Socialist Republic of Viet Nam				
JICA/Nippon Steel	Chapter III	Part 5	Section 4	Page 3
Date: Feb 17, 1998 Rev.:				

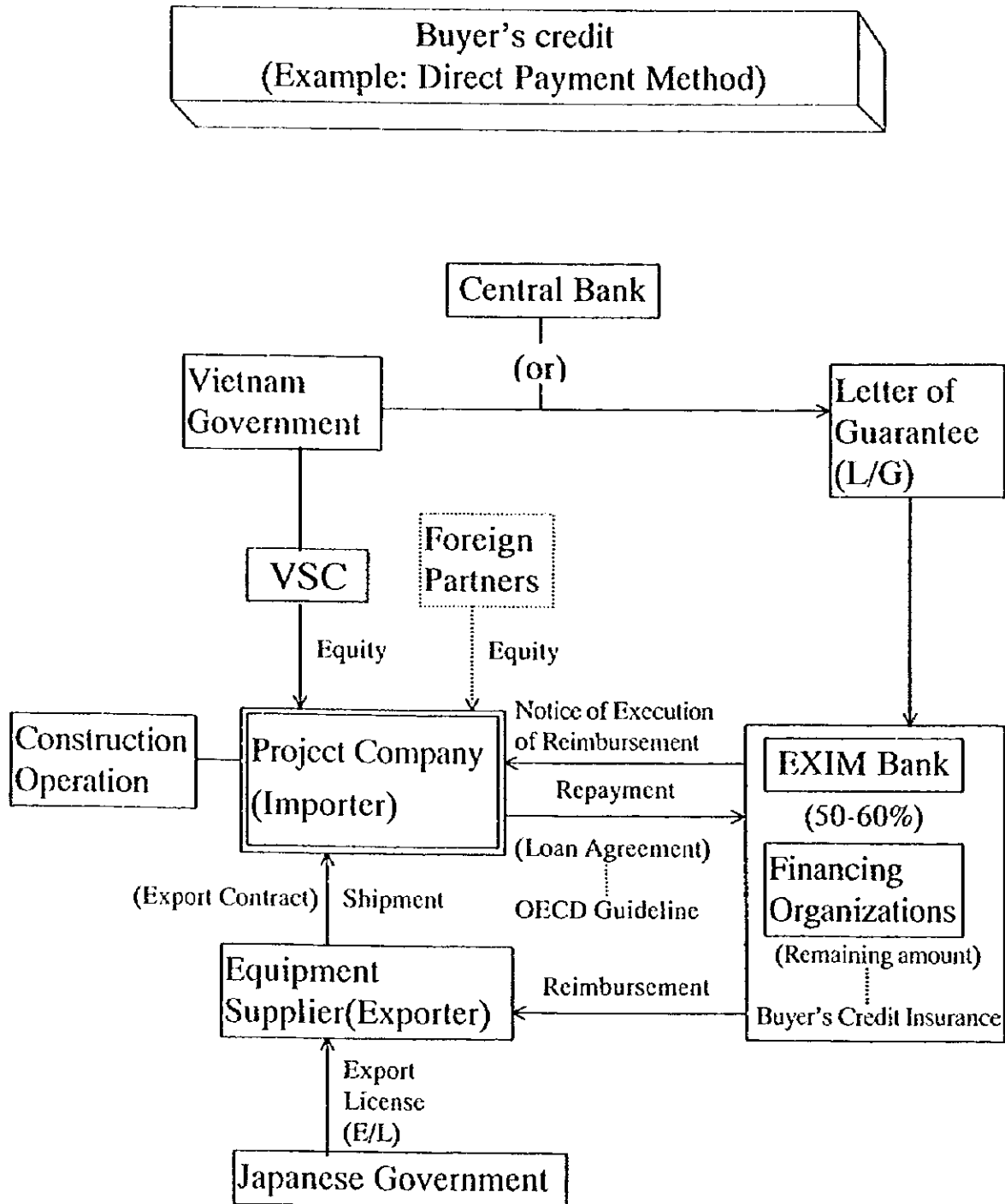
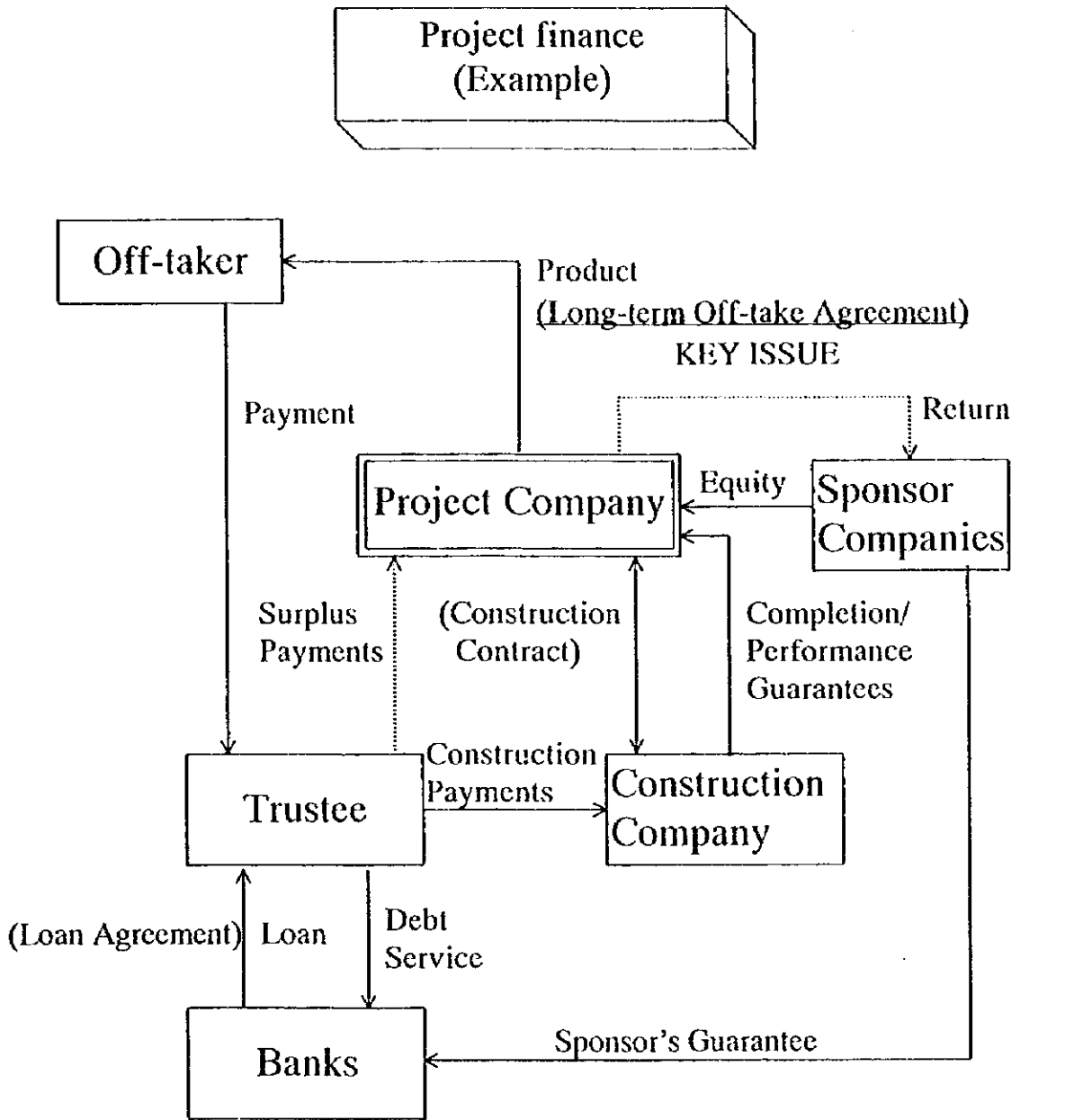


Figure 4-3 Buyer's credit

Name of Project: Final Report				
Master Plan Study on the Development of Steel Industry in the Socialist Republic of Viet Nam				
JICA/Nippon Steel	Chapter III	Part 5	Section 4	Page 4
Date: Feb 17, 1998 Rev.:				



Feature of project finance

Reliance on project assets and cash flows of the project without full recourse to the sponsors

Figure 4-4 Project finance

Name of Project: Final Report				
Master Plan Study on the Development of Steel Industry in the Socialist Republic of Viet Nam				
JICA/Nippon Steel	Chapter III	Part 5	Section 4	Page 5
Date: Feb 17, 1998 Rev.:				

その結果、プロジェクトに興味のある人は、プロジェクトのフィージビリティと、不利な要因の影響に対するセンシティブティに深い関心を示す。

成功する構造は、興味のある種々の関係者間に、申し分なく、経済的なプロジェクトリスクの配分を課することである。プロジェクトスポンサーとシニアレンダーに加えて、リスクは多かれ少なかれ、原料または機器のサプライヤー、コントラクター、オペレーター、製品購入者またはエンドユーザー、保険者と政府機関（含：輸出保険機関）によって受け入れられる。関係者がプロジェクトリスクを受け入れる意思の程度は、将来受け取るリターンの予想額に関係する。

銀行の場合、プロジェクトスポンサーの役割上、ある種のコミットメント（例：製品受け取り契約）なしに、プロジェクトファイナンスを行うことが稀であることは、まさに真実と言える。

2.4 OECF（海外経済協力基金）ローン（図4-5）

日本政府は発展途上国に対し、通常「円クレ」と呼ばれるローン援助（長期の低金利ローン）を与える。

2.4.1 ローン援助の公式要請

発展途上国からのローン援助の要請は、通常、書面（例：口上書）により外交ルートを通じて行われる。

日本が世銀やアジア開発銀行のような国際的金融機関との協調融資に参加する場合は、ローン要請は発展途上国ばかりでなく、これら金融機関からもくる。

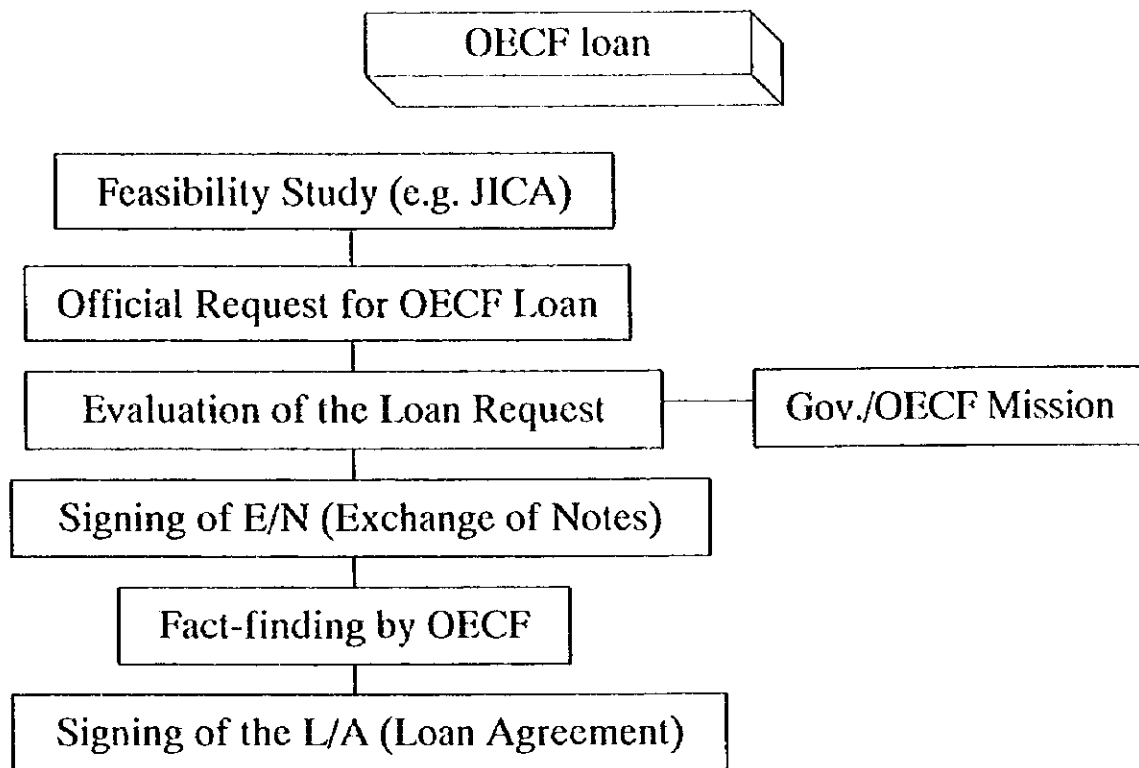
2.4.2 ローン要請の評価

円クレ要請を受領した後、外務省は要請内容を十分理解するために、全ての必要なデータと情報を収集する。

例えばプロジェクトローンの場合、日本は、受入国の経済発展および国民の生活水準の向上に貢献するプロジェクトに対し、ローン援助を与える。したがって、ローンの承認の前に、いくつかの点をチェックする。言い換えると、事前に以下の事実を十分に確認する。

- 受入国の経済開発全体計画の中での、当該プロジェクトのプライオリティーの順位と重要度
- 日本によるローンの、プロジェクト実施自体への貢献度および日本との関係向上への貢献度
- プロジェクトのフィージビリティ
- プロジェクトの成熟度の程度

Name of Project: Final Report Master Plan Study on the Development of Steel Industry in the Socialist Republic of Viet Nam				
JICA/Nippon Steel	Chapter III	Part 5	Section 4	Page 6
Date: Feb 17, 1998 Rev.:				



Loan conditions for Viet Nam

- Interest rate: 2.3% p.a.
- Period: 30 years including 10-year grace period
- Scope: foreign portion + some local portion

Co-financing with International Financing Institutions
(e.g. World Bank)

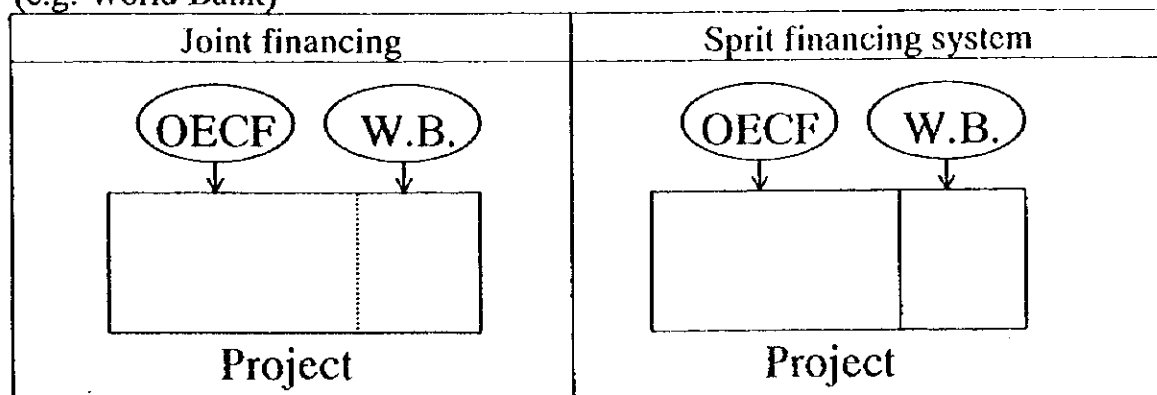


Figure 4-5 OECF Loan

Name of Project: Final Report				
Master Plan Study on the Development of Steel Industry in the Socialist Republic of Viet Nam				
JICA/Nippon Steel	Chapter III	Part 5	Section 4	Page 7
Date: Feb 17, 1998 Rev.:				

技術的、経済的、財務的フィージビリティに関する調査が、通常日本に提示される(例：JICA F/S)。日本に対しプロジェクトのローン要請が行われた時、そのような報告書の提出が必要とされる。報告書の内容は審査、分析され、日本政府によってプロジェクトのフィージビリティが確認されねばならない。

しかし、提出されたデータと情報がプロジェクトのフィージビリティを確認するのに不十分なときは、JICAによる技術協力の一貫として、受入国に対し調査団が派遣される。

通常、プロジェクトが上記調査の結果、フィージブルと証明されたとき、外務省はローンのタイプ、金額、金利、返済期間などの重要な項目に関し、最初の決定を行う。

外務省の決定は4省庁に諮問される。すなわち、外務省、大蔵省、通産省、経済企画庁である。これら4省庁の結論は、日本政府の政策となる。

このように政府の政策が決定されると、外務省は受入国の政府に通知を行う。

2.4.3 交換公文の調印

日本政府と受入国政府の間で交換公文 (E/N) の合意がなされると、両政府によって E/N の調印が行われる。政府自身の直接関与はここで終わり、ローンプロジェクトは実施機関である OECF の手に移る。

OECF は実施機関として、円クレの支払いおよび返済を含むプロジェクトの実施を司る。

2.5 世界銀行 (図4-6)

世界銀行グループは以下から構成される。

2.5.1 国際復興開発銀行 (IBRD)

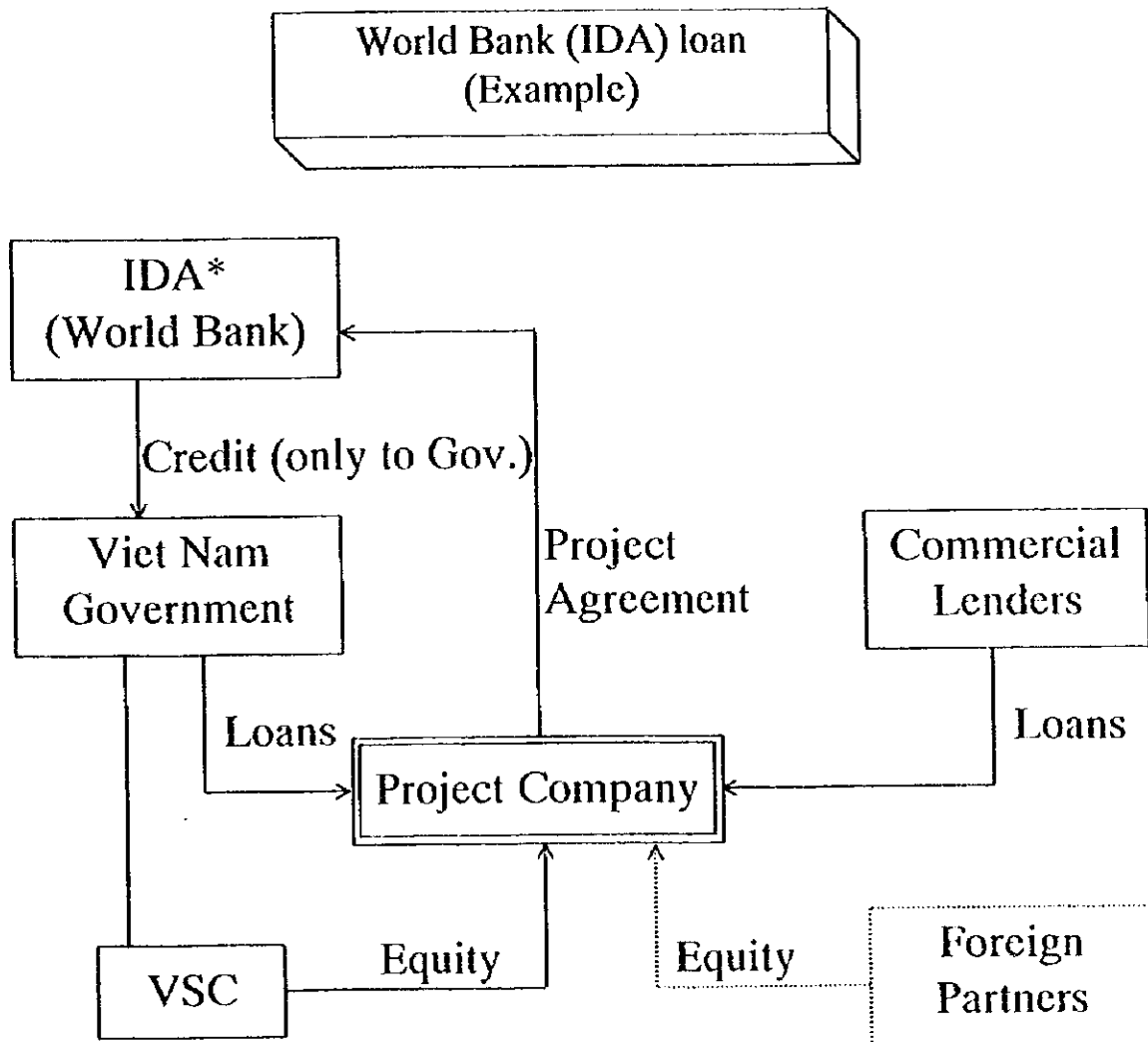
IBRD は、中所得開発国の開発ローンを提供する単一で最大の銀行であり、その他の資金源からの同様の融資の主要な触媒の役目を果たす。その運営は第一に国際金融市場における借入金によって賄われ、貸付けは政府保証により裏付けられる。

2.5.2 国際開発協会 (IDA)

IDA は世界最貧国 (1人当たり GDP: 765米ドル (1995) 以下) のために、非常に有利な条件で融資を行う。IDA はそのローンの資金源を、大部分、富める国々からの分担金に頼っている。

ヴェトナムにおいて世銀グループの最も有利な融資源は、IDA 資金と思われる。IDA 資金は政府に対してのみ与えられる。それは金利なしであるが、それぞれの融資の返済額に対し、年率 0.5% のサービス料がある。IDA 資金が全部のローン金額を融資できない時は、その他の融資源による協調融資が準備され得る。

Name of Project: Final Report Master Plan Study on the Development of Steel Industry in the Socialist Republic of Viet Nam				
JICA/Nippon Steel	Chapter III	Part 5	Section 4	Page 8
Date: Feb 17, 1998 Rev.:				



*: International Development Association

(Note) Credit conditions of IDA (to countries with GDP per capita less than US\$765 (1995))

Repayment: 35 - 40 years

Interest: none

Service charge: 0.5% p.a. of residual principal

Figure 4-6 World Bank Loan

Name of Project: Final Report Master Plan Study on the Development of Steel Industry in the Socialist Republic of Viet Nam				
JICA/Nippon Steel	Chapter III	Part 5	Section 4	Page 9
Date: Feb 17, 1998 Rev.:				

2.5.3 国際金融公社 (IFC)

IFC は発展途上国の民間セクタープロジェクトのための最大の融資源である。IFC は他の投資家と協同で、融資と資本投資の形で、民間企業に投資する。IBRD と IDA と違って、IFC は返済の政府保証を必要としない。

2.5.4 多数国間投資保証機関 (MIGA)

MIGA は民間投資家に政治リスクの保証を与えることによって、発展途上国への FDI の流れを助長する。MIGA はまた、投資マーケティングサービスを提供し、外資をどのようにして引き付けるかを、発展途上国に助言する。

3. ケーススタディ

図4-7に一貫製鉄所プロジェクトの資金手当てのためのシナリオとして、以下の2つの典型的なシナリオを示した。

- シナリオ1： 一貫製鉄所が国営企業 (VSC) だけで所有される場合
- シナリオ2： 一貫製鉄所が VSC、海外パートナーおよび公開株式という形で国民によって所有される場合

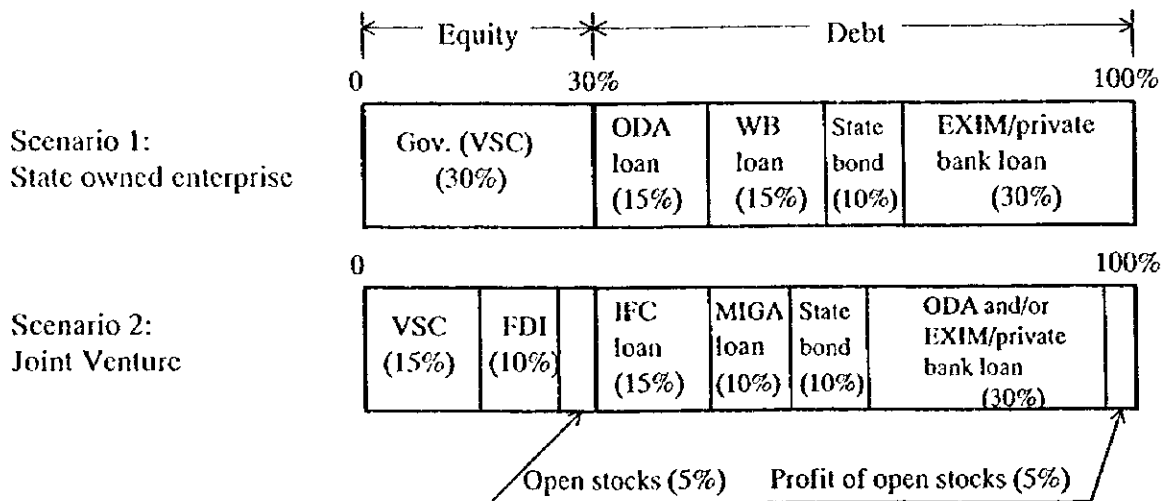


Figure 4-7 Scenarios for financing of an integrated steel works project

注意すべきは、これらシナリオは概念的なものであり、関係機関および金融機関との実際の話し合いと討議に基づいたものでないことである。したがって、これらシナリオが成立するかどうかは、現時点では不明である。

Name of Project: Final Report				
Master Plan Study on the Development of Steel Industry in the Socialist Republic of Viet Nam				
JICA/Nippon Steel	Chapter	Part	Section	Page
Date: Feb 17, 1998 Rev.:	III	5	4	10

3.1 シナリオ 1

政府は投資額の 30%を投資するばかりでなく、投資額の 10%に相当する国債を発行する。残り 60%は ODA (15%)、世銀 (IDA または IBRD15%) と輸銀/民間銀行 (30%) の協調融資で賄う。政府保証が協調融資に必要である。

3.2 シナリオ 2

VSC(15%)、外国パートナー (10%) と、公開株式という形の国民で構成される JV が、投資額の 30%を賄う。ヴェトナムに株式市場が設立され、プラント運転開始前に株式が公開されると仮定している。残り 70%は以下によって賄われる。

- IFC ローン：全体融資額の 25%を超えない額 ($70\% \times 0.25 = 17.5\% \rightarrow 15\%$)
- MIGA 支援のローン (10%)
- 国債 (10%)
- ODA、輸銀/民間銀行ローン (30%)
- 公開株の売却利益：利息なし (5%)

Name of Project: Final Report Master Plan Study on the Development of Steel Industry in the Socialist Republic of Viet Nam				
JICA/Nippon Steel	Chapter III	Part 5	Section 4	Page 11
Date: Feb 17, 1998 Rev.:				

Chapter IV 新規一貫製鉄所の建設に関するプレ・フィジ
ビリティ・スタディの結果

Name of Project: Final Report Master Plan Study on the Development of Steel Industry in the Socialist Republic of Viet Nam				
JICA/Nippon Steel	Chapter IV	Part	Section	Page
Date: Feb 17, 1998 Rev.:				

Part 1 序論

Name of Project: Final Report Master Plan Study on the Development of Steel Industry in the Socialist Republic of Viet Nam				
JICA/Nippon Steel	Chapter IV	Part 1	Section	Page
Date: Feb 17, 1998 Rev.:				

Section 1 緒言

Name of Project: Final Report Master Plan Study on the Development of Steel Industry in the Socialist Republic of Viet Nam				
JICA/Nippon Steel	Chapter	Part	Section	Page
Date: Feb 17, 1998 Rev.:	IV	1	1	

目次

ページ

1. 緒言..... 1

Name of Project: Final Report Master Plan Study on the Development of Steel Industry in the Socialist Republic of Viet Nam				
JICA/Nippon Steel	Chapter	Part	Section	Page
Date: Feb 17, 1998 Rev.:	IV	1	1	

1. 緒言

本調査の Phase I において策定された 2010 年におけるヴェトナムの鉄鋼業のマスタープランを前提として、必要性が認識された新規一貫製鉄所の建設に関する検討が、Phase II における調査業務として行われた。

プレF/Sの前提確認のための調査が、第4次現地調査として行われた。主要な前提条件とプレF/Sの範囲については下記 Section 2 に示されている。

ここで言うプレF/Sは、将来、より詳細な、いわゆる本格F/Sが実施されることを想定した上で、建設が計画される一貫製鉄所の概略の姿を描き出し、設備グループ毎に着工時期をずらすことにより、採算性へ与える影響を調査することを目的とした。

換言すれば、どのような条件があれば、一貫製鉄所の建設はより採算性が高まるか、を検証することである。

近年、東南アジア地域で試みられた一貫製鉄所の建設計画が、上工程への投資金額の負担が採算性を損なうとして、見送られたケースがあった。

ヴェトナムにおける経済成長の見通しや工業化政策が、一貫製鉄所の建設を採算性あらしめるものか否かは、今後の成り行きを見守る必要があるが、このプレF/Sで示唆する内容が、活用されることが期待される。

Name of Project: Final Report				
Master Plan Study on the Development of Steel Industry in the Socialist Republic of Viet Nam				
JICA/Nippon Steel	Chapter	Part	Section	Page
Date: Feb 17, 1998 Rev.:	IV	1	1	1

Section 2 プレ・フィジビリティ・スタディの範囲と前提
条件

Name of Project: Final Report Master Plan Study on the Development of Steel Industry in the Socialist Republic of Viet Nam				
JICA/Nippon Steel	Chapter IV	Part I	Section 2	Page
Date: Feb 17, 1998 Rev.:				

目次

	ページ
1. 新規一貫製鉄所の概念設計.....	1
2. 生産規模、製品構成に関する前提.....	1
3. 立地に関する前提.....	1
4. 建設工程に関する前提.....	1

Name of Project: Final Report				
Master Plan Study on the Development of Steel Industry in the Socialist Republic of Viet Nam				
JICA/Nippon Steel	Chapter	Part	Section	Page
Date: Feb 17, 1998 Rev.:	IV	1	2	

ブレフ/Sは以下の範囲と前提条件にて行われた。

1. 新規一貫製鉄所の概念設計

- (1) 生産規模、製品構成
- (2) 生産工程
- (3) 原燃料使用計画
- (4) 導入設備、およびその配置
- (5) 組織、人材
- (6) 工場運営計画
- (7) 関連施設（インフラ、等）
- (8) 環境対策設備
- (9) 建設工程

2. 生産規模、製品構成に関する前提

マスタープランにもとづき、鋼板類（Flat product）を約300万トと半製品のピレットを約100万ト生産することとする。

熱延鋼板類の最大製品幅は、設備費を勘案し国内の需要総量の約86%をカバー出来る5-foot幅とする。

冷延鋼板の最大幅は想定される需要の実態から1,300mmとする。

3. 立地に関する前提

Mui Ronに建設される前提で検討を進める。Dung Quat地区はサイト周辺のインフラの条件の差が、全体の建設費に及ぼす影響を勘案し採算性に与える結果を比較考量する。

4. 建設工程に関する前提

市場調査結果による2010年に於ける鉄鋼製品の総需要量は、正しいものとして尊重する。但し建設資金の調達タイミングを勘案しそれぞれの設備の完成時期を以下の様に想定する。

熱延および冷延設備の完成時期： 2006年初頭

第1高炉および製鋼設備の完成時期：2010年初頭

第2高炉および関連設備の完成時期：2014年初頭

以上の範囲ならびに前提条件でコスト積算を行いプロジェクト評価を行う。

Name of Project: Final Report				
Master Plan Study on the Development of Steel Industry in the Socialist Republic of Viet Nam				
JICA/Nippon Steel	Chapter	Part	Section	Page
Date: Feb 17, 1998 Rev.:	IV	1	2	1

Part 2 プレ・フィジビリティ・スタディの概要

Name of Project: Final Report Master Plan Study on the Development of Steel Industry in the Socialist Republic of Viet Nam				
JICA/Nippon Steel	Chapter IV	Part 2	Section	Page
Date: Feb 17, 1998 Rev.:				

Section 1 市場製品構成予測

Name of Project: Final Report Master Plan Study on the Development of Steel Industry in the Socialist Republic of Viet Nam				
JICA/Nippon Steel	Chapter IV	Part 2	Section 1	Page
Date: Feb 17, 1998 Rev.:				

目次

ページ

1. 鉄鋼需要予測 1

Name of Project: Final Report Master Plan Study on the Development of Steel Industry in the Socialist Republic of Viet Nam				
JICA/Nippon Steel	Chapter	Part	Section	Page
Date: Feb 17, 1998 Rev.:	IV	2	1	

1. 鉄鋼需要予測

ヴェトナムの現状及び将来の産業構造を、マクロ的及びミクロ的観点から調査した結果に基づき、同国の鉄鋼需要予測を行い、表1-1にまとめた。

Table 1-1 Steel demand projection

(Unit: 1,000t)

Product		1996	2000	2005	2010
Non-flat products	Bar	470	770	1,190	1,520
	Wire rod	300	440	600	770
	Section	140	270	450	580
	Sub total (% of non-flat steel)	910 (70%)	1,480 (63%)	2,240 (54%)	2,870 (45%)
Flat products	Plate *	58	93	239	473
	Hot coil/sheet **	48	195	501	994
	Cold coil/sheet	65	177	454	899
	Galvanized sheet	139	228	388	659
	Tin plate	40	65	88	125
	Welded pipe	40	112	240	360
	Sub total (% of flat steel)	390 (30%)	870 (37%)	1,910 (46%)	3,510 (55%)
Grand total		1,300	2,350	4,150	6,380

* : Plate : thickness \geq 6.0mm

** : Hot coil/sheet : thickness $<$ 6.0mm

Name of Project: Final Report Master Plan Study on the Development of Steel Industry in the Socialist Republic of Viet Nam				
JICA/Nippon Steel	Chapter IV	Part 2	Section 1	Page 1
Date: Feb 17, 1998 Rev.:				

Section 2 生産規模および品種構成

Name of Project: Final Report Master Plan Study on the Development of Steel Industry in the Socialist Republic of Viet Nam				
JICA/Nippon Steel	Chapter	Part	Section	Page
Date: Feb 17, 1998 Rev.:	IV	2	2	

目次

	ページ
1. 概要-----	1
2. HSM プラントの生産規模および製造品種-----	3
3. CSM プラントおよび表面処理プラントの生産規模と製造品種-----	6

Name of Project: Final Report Master Plan Study on the Development of Steel Industry in the Socialist Republic of Viet Nam				
JICA/Nippon Steel	Chapter IV	Part 2	Section 2	Page
Date: Feb 17, 1998 Rev.:				

1. 概要

本セクションでは、板製品の生産規模および製造品種についての要約を記載する。詳細については、Chapter IV, Part 14, Section 10, 11 および 12 を参照方。

- 1) ヴィトナムの将来における、最終製造工程別の板製品需要（スラブベース）は、下表に示すようになる。この表は、Chapter IV, Part 2, Section 1, Page 1 の図 1-1 “Steel demand projection” をもとにして作成したものである。

Table 2-1 Forecast of flat product demand by final production process
(Slab basis)

(unit : 1,000 t/y)

Year	Total Flat	Flat products						W.Pipe (92%)
		Plate mill (90%)	HSM (93%)	CSM (89%)	CGL (90%)	EGL (90%)	Tin/TFS (84%)	
1996	434	64	52	73	142	12	48	43
1997								
1998								
1999								
2000	967	103	210	199	232	21	77	122
2001								
2002								
2003								
2004	2,122	266	539	510	394	37	105	261
2005								
2006								
2007								
2008	3,877	526	1,069	1,010	671	61	149	391
2009								
2010								

Note: Percentages shown under each process are the yield values of each product against slab.

上記の表で示した数値は、各製造工程での歩留りをもとにスラブベースに換算したものである。たとえば、2010年における板製品の需要は、スラブベースで3,863,000 t/yであり、これは最終製品ベースでは3,510,000 t/yに相当する（詳しくは、頁 IV-14-10-2 の 1.2 (1) 項を参照方）。

Name of Project: Final Report Master Plan Study on the Development of Steel Industry in the Socialist Republic of Viet Nam				
JICA/Nippon Steel	Chapter IV	Part 2	Section 2	Page 1
Date: Feb 17, 1998	Rev.:			

- 2) 上記の表 2-1 をもとに、下表“Maximum accessible demand for each process”を作成した。これは、HSM の最大製品幅が 1600 mm の場合のものである。

Table 2-2 Maximum accessible demand for each process
(Slab basis)

(unit: 1,000 t/y)

Year	Flat (Total)	HSM (Accessible)	CSM (Accessible)	CGL	ETL
1996	434	322	215	142	48
1997					
1998					
1999					
2000	964	769	431	232	77
2001					
2002					
2003					
2004					
2005	2,112	1,726	904	394	105
2006					
2007					
2008					
2009					
2010	3,877	3,345	1,830	671	149

上表の作成には、種々の前提条件を設けているが、詳しくは頁 IV-16-10-7 を参照方。

上表に示されるように、2010 年における HSM 製品の総需要量は 3,877,000 t/y であり、それに対し製造可能対象量は 3,345,000 t/y である。従って、532,000 t/y (3,877,000 - 3,345,000) は、新一貫製鉄所の HSM では製造不可能な製品である。

製造不可能な板製品 531,000 t/y の内、470,000 t/y は板幅が 1600mm を超える製品であり、約 60,000 t/y は EGL 製品である。(EGL 製品は新一貫製鉄所では製造しない方針) 冷延関係では、製造不可能なものは EGL 向け製品のみと考えられる。

例えば、総需要 1,891,000 t/y に対し、製造可能対象量は 1,830,000 t/y である。

亜鉛鍍金および錫鍍金製品については、新一貫製鉄所に設置する設備により全品種が製造可能と考えられる。

Name of Project: Final Report				
Master Plan Study on the Development of Steel Industry in the Socialist Republic of Viet Nam				
JICA/Nippon Steel		Chapter IV	Part 2	Section 2
Date: Feb 17, 1998	Rev.:			Page 2

2. HSM プラントの生産規模および製造品種

2.1 生産規模

HSM および精整設備の生産規模は、下記のように計画した。

- 1) 前頁に示した板製品の製造可能対象量 (3,345,000 t/y) を考慮し、また新一貫製鉄所に最適と考えられるコイルボックス型 HSM の達成可能な生産能力も考慮した結果、HSM の最大能力は 3,225,000 t/y に決定した。(3,225,000 t/y は、製造可能対象量 3,345,000 t/y の 96% をカバーすることになる。)

なお、上記の 3,225,000 t/y はスラブベースの数値であり、最終製品ベースでは 3,000,000 t/y 相当になる。

- ・ ステップ 1 : 1,680,000 t/y (スラブベース)
- ・ ステップ 2 : 3,225,000 t/y (スラブベース)

- 2) プロダクトミックスおよび生産フロー (詳細は頁 IV-14-10-8 から IV-14-10-10 を参照) にしたがって、精整設備の生産規模を次のように計画した。

Table 2-3 Production scale of hot finishing facilities

	Step 1		Step 2	
	No.	Capacity 1,000 t/y	No.	Capacity 1,000 t/y
1 Hot skinpass mill	1	700	1	700
2 Hot shearing line	1	300	1	300
3 Hot plate cutting line	1	60	1	120
4 Hot slitting/recoiling line	0	0	1	240

一般的にベトナムの場合、アズロールコイルの需要に比べ、シート、プレーおよび小コイルの需要が多いと考えられる。

従って、上記の他にも、数基の精整設備をコイルセンターに設置することが必要になるであろう。

Name of Project: Final Report				
Master Plan Study on the Development of Steel Industry in the Socialist Republic of Viet Nam				
JICA/Nippon Steel	Chapter	Part	Section	Page
Date: Feb 17, 1998 Rev.:	IV	2	2	3

2.2 HSM 製品の品種構成（サイズ構成を含む）

ヴェトナム市場の品種構成については、さまざまな前提条件を想定して作成した（詳しくは、Chapter IV, Part 14, Section 10 を参照）。

1) 熱延工場出荷時の熱延製品形態は、下表のように想定した。

Table 2-4 Product kinds of hot rolled products

Product kinds	Production (product basis)
a) Hot coils for CSM in NISW	1,000,000 t/y
b) Hot coils for P/O products(*1)	200,000 t/y
c) Hot coils for re-rolling companies	600,000 t/y
d) Hot coils for pipe/forming companies	300,000 t/y
e) Hot coils for coil centers	300,000 t/y
f) Hot rolled sheets/plates	240,000 t/y
g) Hot rolled heavy plates(*2)	120,000 t/y
h) Hot slit/recoiled coils	240,000 t/y
Total	3,000,000 t/y

Note(*1): Some part of P/O products will be cut into sheets in HSM plant.

Note(*2): These are produced without coiling at down-coiler.

2) 板製品の幅分布については下記のように想定した。

Table 2-5 Width distribution of all flat products

Width range	Ratio
- 1600 mm (5 feet)	88 %
1600 (5 feet) - 1900 mm (6 feet)	7 %
1900 (6 feet) -	5 %

上表の数値にもとづいて、HSM の幅は5幅とすることに決定した。

Name of Project: Final Report				
Master Plan Study on the Development of Steel Industry in the Socialist Republic of Viet Nam				
JICA/Nippon Steel	Chapter	Part	Section	Page
Date: Feb 17, 1998 Rev.:	IV	2	2	4

3) 幅 1,600mm 以下の製品の板厚分布は、下記のように想定した。

Table 2-6 Thickness distribution of hot rolled products

Thickness range	Ratio
1.20 - 1.79 mm	6 %
1.80 - 5.99 mm	80 %
6.00 - 15.99 mm	10 %
16.00 - 32.00 mm	4 %

4) 製品の寸法範囲

上記の寸法構成にもとづいて、新一貫製鉄所で製造する熱延製品の最終段階での寸法範囲は下表のように想定した。

Table 2-7 Product size range (Step 2)

Product kind/use	Thickness min. - max. (mm)	Width min. - max. (mm)
1 As-rolled hot coil	1.2 - 16.0	650 - 1,600
2 Skinpassed hot coil	1.2 - 6.0	650 - 1,600
3 Hot rolled sheet	1.2 - 13.0	650 - 1,600
4 Heavy plates	9.0 - 32.0	900 - 1,600
5 Hot slit/recoiled coil	1.2 - 9.0	650 - 1,600
6 P/O coil and sheet	1.8 - 6.0	700 - 1,350
7 Hot coils for TCM	1.8 - 6.0	700 - 1,300

熱延製品の最小板厚は、第1期建設工事（ステップ1）においては5基の仕上圧延機を設置し、1.6mm まで製造するのが当面の提案である。

Name of Project: Final Report Master Plan Study on the Development of Steel Industry in the Socialist Republic of Viet Nam				
JICA/Nippon Steel	Chapter IV	Part 2	Section 2	Page 5
Date: Feb 17, 1998	Rev.:			

5) 鋼種の構成

東南アジア地域でのデータから類推して、抗張力別に分類した鋼種構成を下記のように想定した。

Table 2-8 Steel grade distribution by tensile strength

Tensile strength (Nominal)	25 - 35 (kg/mm ²)	35 - 45 (kg/mm ²)	50 - (kg/mm ²)
Steel kind	Low carbon steel	Low or middle carbon steel	Low alloy steel
Typical standard in JIS and API	SPHC, SPCC SAPH 340	SS400, SM400, SAPH 400	SS490, SM490 API-5LX60
Composing ratio	70 - 75 %	20 - 25 %	5 %

3. CSM プラントおよび表面処理プラントの生産規模と製造品種

CSM プラントおよび表面処理プラントの生産規模と製造品種は、市場調査の結果から下記のように決定された。

1) 製品の寸法範囲および代表寸法

各製品の寸法範囲および代表寸法を、表 2-9 にまとめる。

Table 2-9 Size range and typical size of products

Products	Size range (mm)		Typical size (mm)
	Thickness	Width	Thickness × Width
Pickled and oiled sheet (P/O)	1.8~6.0	610~1,350	2.8 × 1,100
Cold rolled steel sheet	0.35~1.6	610~1,300	0.9 × 1,000
Galvanized steel sheet	0.18~1.6	610~1,250	0.4 × 1,000
Tin plate	0.18~0.4	610~1,100	0.22 × 820

Name of Project: Final Report Master Plan Study on the Development of Steel Industry in the Socialist Republic of Viet Nam				
JICA/Nippon Steel	Chapter IV	Part 2	Section 2	Page 6
Date: Feb 17, 1998 Rev.:				

2) 製品の材料規格

製品の材料規格を、表 2-10 にまとめる。

Table 2-10 Grade of products

Products	Steel grade (JIS)
Pickled and oiled sheet (P/O)	SPHC, D, E SS400, SAPH 340, 400
Cold rolled steel sheet	SPCC SPCD SPCE
Galvanized steel sheet	SGCC SGCH
Tin plate	SPTE

3) 年間生産量

各製品の年間生産量を、表 2-11 にまとめる。

Table 2-11 Annual production of each product

	Step 1		Step 2	
	Hot coil	Product	Hot coil	Product
Pickled and oiled sheet (P/O)	105,200	100,000	210,400	200,000
Cold rolled steel sheet	550,600	500,000	767,4000	700,000
Galvanized steel sheet	109,500	100,000	219,200	200,000
Tin plate	0	0	117,100	100,000
TOTAL	765,300	700,000	1,314,100	1,200,000

(ton/y)