

中華人民共和國
工場近代化計画事前調査報告書
(南京第2鋼鉄廠)

1990年6月

国際協力事業団

LIBRARY

工 計 鉦
██████████
90 - 157



国際協力事業団

22343

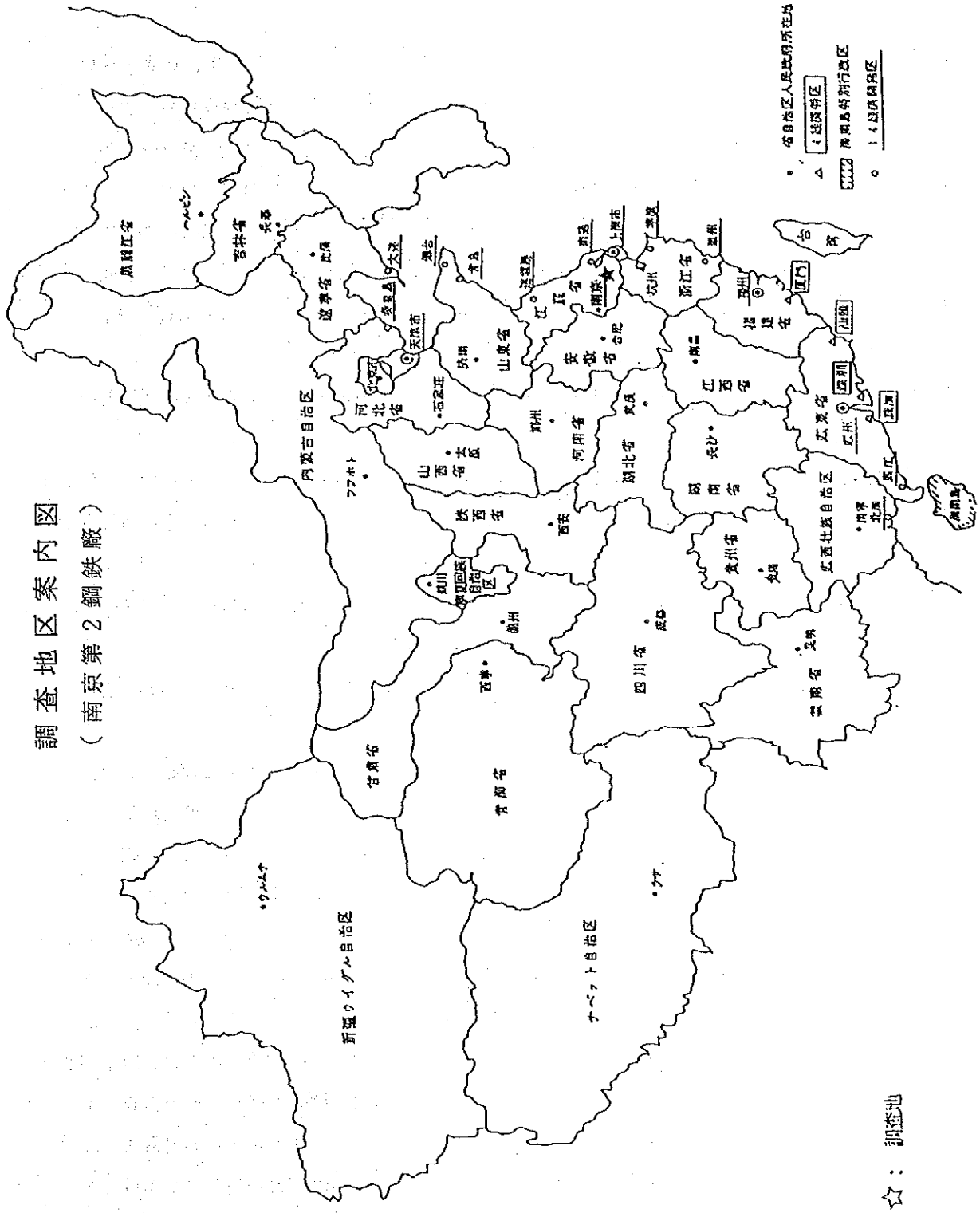
JICA LIBRARY



1090395(3)

22343

調査地区案内図
(南京第2鋼鉄廠)



目 次

I 事前調査の概要	(青木)	1
1. 要請の背景と経緯		1
2. 調査の目的		1
3. プロジェクトの概要		1
4. 調査団の構成		2
5. 調査の日程		2
6. 主要面談者		3
II 協議交渉内容と結果	(青木)	5
III 中国の鉄鋼業	(七尾)	8
1. 最近の中国経済		8
2. 中国鉄鋼業の概要		8
3. 中国における鉄鋼政策		9
IV 南京市概況	(別府・田島)	12
V 南京第二鋼鉄廠の概要	(別府・田島)	16
(I) 工場概要		16
1. 概要		16
2. 主要設備及び生産規模		16
3. 組織及び人員		17
4. 工場設備		17
5. 環境管理		22
(II) 工場近代化の考え方		26
1. 近代化改造目標及び製品範囲		26
2. 近代化改造の考え方		26
3. 日本側の今後の検討項目		27
(III) その他調査事項		28

VI 資料	35
1. 実施細則（日本語版・中国語版）	35
2. 要請書	48
3. 質問書	62

I. 事前調査の概要

1. 要請の背景と経緯

中華人民共和国は、1979年以來「調整・改革・整頓・向上」の方針のもとに、中国的特色を持つ新しい形の社会主義経済体制の確立のため、企業の活性化に取り組むとともに、1982年の党大会で、2000年までに農工業生産を1980年の水準の4倍に拡大するとの計画を発表した。

同国政府は、企業の活性化の一環として既存工場近代化を強力に推進しており、わが国に対しても協力を要請してきた。これを受けて事業団は1981年度から1988年度にかけて58既存工場の調査に協力した。

本件調査は、これら近代化計画の一つとして本年度同国政府より要請のあった南京第2鋼鉄廠につき事前調査を実施するものである。

2. 調査の目的

本件は中華人民共和国より本年度要請のあった工場近代化計画13件の内の一件であり、江蘇省南京市に位置する南京第二鋼鉄廠の工場近代化をめざすものである。

今回の調査では、先方より要請のあった普通炭素鋼生産体制から主に合金鋼の生産へと転換を図るために必要な既存施設・設備の改善に重点をおいた近代化計画を作成することを目的とするものである。

3. プロジェクト概要（先方要請書による）

- 1) 名称：南京第二鋼鉄廠
- 2) 所在地：江蘇省南京市
- 3) 設立年：1970年
- 4) 従業員数：4362人（技術者168人）
- 5) 調査対象製品：合金鋼
- 6) 導入希望技術：主として合金鋼新規製造に係るハード・ソフト両面の技術導入
- 7) 近代化目標：主として合金製造工程の新設

（先方要請書には合金鋼工場の建設とあったが調査の結果先方要請は合金鋼製造であることが判明した。）

4. 調査団の構成

- 1) 団長・総括 石井和男
国際協力事業団
工業調査課長
(但し石井団長は四川江北機械工場近代化調査の団長を併任するため、南京での工場調査には参加しない)
- 2) 鉄鋼行政 七尾淳也
通商産業省基礎産業局製鉄課
- 3) 生産管理 別府正義
大同特殊鋼(株)
- 4) 生産工程 田島立夫
大同特殊鋼(株)
- 5) 調査企画 青木澄夫
国際協力事業団事業団工業調査課
- 6) 通 訳 矢口絃子
国際協力サービス・センター

5. 調査日程

- 2月22日(木) 成田-香港(JL-731)
香港-上海(CX-300) (上海)
- 23日(金) 上海-南京(鉄道) (南京)
- 24日(土) 工場調査, 実施細則協議 (南京)
- 25日(日) 工場調査, 実施細則協議 (南京)
- 26日(月) 工場調査, 実施細則協議, 類似案件調査 (南京)
- 27日(火) 工場調査, 実施細則協議 (南京)
- 28日(水) 南京-北京 (北京)
- 3月 1日(木) 国家計画委員会(実施細則協議・署名) (北京)
- 2日(金) JICA事務所(報告)
北京-成田(JL-782)

6. 面会者一覽

1) 南京市

J I C A 来 南 京 二 钢 诊 断

中 方 参 加 人 员 名 单

丁宁新	国家计委诊断办
姚国瑞	市经委主任
吕炳华	市经委技改处处长
王淮源	市经委技改处工程师
迟建临	市经委技改处工程师
王宏昌	南京市冶金公司经理
金永裕	南京市冶金公司总工程师
马洪徽	南京市冶金公司行业规划处处长
朱天斌	南京市第二钢铁厂厂长
潘永健	南京市第二钢铁厂付厂长
包长庚	南京市第二钢铁厂总工程师
戴志祥	南京市第二钢铁厂付总工程师
刘益杰	南京市第二钢铁厂计划科长
X彭铁生	南京市第二钢铁厂二轧车间主任
金桂华	南京市第二钢铁厂高级工程师
李汉华	南京市第二钢铁厂高级工程师
许经灿	南京市第二钢铁厂高级工程师
陶国静	江苏省冶金研究所第2研究室
沈静	冶金工业部计画司

2) 北京市

國家計畫委員會

企業技術改造診斷弁公室	主任	薛光中
技術改造司引進処	処長	王毅
企業技術改造診斷弁公室	処長	姜德群
		李江利
		丁寧新

J I C A 中國事務所

次長	松谷 広志
担当所員	神谷 克彦

II 協議交渉内容と結果

調査団は調査日程に従って工場を視察し又工場側及び国計委と実施細則についての協議を行ったところ結果以下のとおりである。

1. 先方要請によれば、工場は近代化の目標として、合金工場の建設を計画していることであつたため、我方は合金工場新設を前提に対処方針を決定し実施細則案も生産工程の中で工場新設と既存工場改善の二本立てで計画していた。
2. 調査団は工場訪問後先方との協議を通じ、工場側の希望は新規工場の建設ではなく既存工場の有効活用による近代化であることが判明したため、実施細則案も工場近代化計画の一般的細則案に全て修正した。
3. 対象製品については、合金鋼とすることで両者に異存はなかったが、日本側と中国側との間に合金鋼の定義上の食い違いが見られたため、鋼種については実施細則の中で明確に記述することとした。
4. 又、合金鋼の形状についても、先方は棒鋼、線材、鋼線に加え鋼管、L字鋼等の生産も含めて欲しい旨要望があったが、現有施設からの近代化は棒鋼以下でさえもかなりの規模になることが想定されるため、今回の調査対象には含めないことにし、実施細則においても現状を明記した。

当初案

対象製品 合金鋼

実施細則

* (日本文)

対象産品 合金鋼

1) 鋼種

構造用炭素鋼、構造用合金鋼、軸受鋼、ばね鋼

2) 形状

棒鋼(丸、角)、線材、鋼材

* (中国文)

対象産品 合金鋼

1) 鋼種：优质炭素鋼、低合金鋼、合金結構鋼、軸承鋼、彈簧鋼

2) 形状：圓鋼、方鋼、线材、鋼絲

5. その他の変更点 当初(案) 実施細則

1) 調査の内容の内

生産工程調査 (ii) 電気炉製錬 (ii) 製鋼(炉外精練、連続铸造等を含む)

2) ドラフト・レポートの提出時期

90年12月上旬 90年11月下旬

3) 調査期間及び工程
なしの(2)

1990年12月下旬を目途に報告書案の現地説明
を実施する。

6. 以上の協議を踏まえ1990年3月1日石井団長と国計委王処長との間で実施細則に署名を行った。

南京第二鋼鉄廠 (生産量及び設備)

(現状)

生産量 (1989年)

(t/年)

鋼種	丸鋼、異形棒鋼		鋼片	合計
	φ12	φ16 φ25		
普通鋼	7,361	2,567	52,022	61,950
低合金鋼	4,851	3,425	1,940	13,291
合計	12,212	5,642	53,962	75,241

※1 低合金鋼・・・Mn.3%以下の鋼

(将来)

生産量 (1995年)

(t/年)

鋼種	寸法 (mm)					合計
	0.8-5	6.5	12-30	31-50	51-100	
普通炭素鋼	—	18,000	12,000	—	—	30,000
構造用炭素鋼	1,000	12,000	5,000	—	15,000	33,000
※2 構造用合金鋼	1,000	7,000	45,000	—	7,000	60,000
軸受鋼	5,000	4,000	6,000	—	7,000	22,000
ばね鋼	1,000	2,000	2,000	—	—	5,000
合計	8,000	43,000	70,000	—	29,000	150,000

*2 低合金鋼(0.0001/年を含む)

設備

100m ² 高炉	2基	(設計能力)	
66型コークス炉	1基	(13万t/年)	
18m ² 短結炉	1台	(10万t/年)	
5t電炉	2基	(18万t/年)	
20t "	1基	(5万t/年)	主要対象設備
φ515x25分塊圧延機	1基	(5万t/年)	
半連続小型圧延機	1基	(13万t/年)	
150m ² /h酸素発生装置	2台	(10万t/年)	
300 "	1台		
25000 KVA変圧器	1台	(110KV/35KV, 6KV)	
16000 "	1台	(" " ")	

予想される檢村項目及び新設備

- (1) 製鋼
 - ・ 炉外精煉、連続鑄造
 - ・ 蒸壓装置他、竹筴設備
- (2) 分塊
 - ・ 能力UP改造(加熱炉他)
 - ・ φ600圧延機の利用
- (3) 鋼片整備検査
 - 現状はなし
- (4) 小型・線材圧延
 - ・ 能力UP改造(加熱炉改造、圧延機追加)
 - ・ 線材ラインの新設
- (5) 製品整備検査
 - ・ 太丸、細丸用検査設備(現状はなし)
- (6) 二次加工及び鋼線設備
 - 現状はなし

Ⅲ 中国の鉄鋼業

1. 最近の中国経済

中国では現在第7次五か年計画を推進中。各生産目標に向かって拡大が続いている。

1988年の中国経済は1987年に引き続き好調に推移し、1988年の国民総生産は1兆4千億元と、前年を11%上回った。

工業総生産についても1987年に比し21%と大幅な増加となっており、このうち軽工業は23%増、重工業では19%増であった。

しかし財政面では、基本建設投資の加熱が鎮静化する一方、企業からの税収入が伸び悩み1988年の財政赤字は87年に引き続き80億元を上回るものとなった。

貿易収支については、1988年の対外貿易総額のうち輸入は前年比28%増の553億ドル、輸出が21%増の476億ドルとなっており赤字中は1987年に比し倍増した。

2. 中国鉄鋼業の概要

(1) 中国経済に占める鉄鋼業の位置

鉄鋼業は1988年において、中国の工業総生産の5%、国営企業(工業)の利益の12%、国内総エネルギー消費量の10%を占めている。

鋼材輸入は全輸入額の7%、鉄鉱石、スクラップの原料関係も含めると9%に達する。一方輸出は鋼材に限れば少ないものの合金鉄など副原料・化成品など副原料を加えると3%強を占めている。

(2) 中国鉄鋼需給バランス

中国の鉄鋼消費は開放経済体制への移行と並行して急速に伸びており、国内供給不足分を輸入に依存したため、85年には輸入量2,000万トンと過去最高を記録。

1988年は鋼材生産4,715万トン、輸入913万トン、輸出81万トンであり、結果、鋼材ベース見かけ消費は5,547万トン。鋼材自給率約85%。

国民一人当たり鋼材消費は1987年50kgとまだ低く、国内の潜在的需要は大きなものがある。鉄鋼消費は今後とも拡大の見通しとされており、国内生産体制の整備が急務。

中国の鉄鋼需給バランス

(単位：万トン)

	銑鉄生産	粗鋼生産	鋼材需要			
			生産	輸入	輸入	見掛消費
1985	4,384	4,679	3,693	2,004	16	5,681
1986	5,064	5,220	4,058	1,847	23	5,882
1987	5,503	5,627	4,389	1,241	38	5,592
1988	5,641	5,922	4,715	913	81	5,547
88/87%	+2.5%	+5.2%	+7.4%	-26.4%	2.1倍	-0.8%

(出所：日本鉄鋼連盟)

(3) 中国鉄鋼業の現状

粗鋼生産は1949年の16万トン弱から、第一次5か年計画の始まった1953年には177万トンまで回復。1988年には5,922万トンと世界第4位の鉄鋼生産国となり、1989年には6,000万トンを超えた模様。この間1953年から88年にかけては年平均10.5%の伸びを示した。

1987年末の全国の製鋼能力は5,905万トン、圧延能力は5,635万トンに達し、1,289社の大小鉄鋼生産企業が存在。内、年間粗鋼生産量100万トン規模以上の12社で全国生産の約65%、10万トン以上の計59社で約90%を占めている。

鉄鋼企業全体の従業員数は268万人であり、一人当り生産性は低い。

1990年は第7次5か年計画の最終年次にあたり、鉄鋼については計画目標である粗鋼年産5,500～5,800万トンを1988年すでに達成している状況。

問題点としては、①鉄鋼業の成長速度が経済の成長ニーズに追い付かぬこと、②鋼材の品種構成が産業調整ニーズに適応していないこと、③製品の品質が技術進歩のニーズに適応できないこと、④輸送・エネルギー供給面に不備があること、があげられる。

3. 中国における鉄鋼政策

(1) 中国鉄鋼業の政策目標

2000年における目標を以下のように設定

- ① 粗鋼生産→9000万トン(生産能力1億トン)鋼材自給率85%以上
- ② 品種構成の合理化→鋼板、鋼管のウェイト35%、低合金鋼のウェイトも拡大
- ③ 品質改善→国際的規格品の生産拡大、国内ニーズ変化に対応
- ④ エネルギーの節約→省エネ努力推進
- ⑤ 連鑄比の向上→30%以上
- ⑥ 環境対策の充実

(2) 目標達成のための戦略的措置

① 品種構成の改善と品質の向上

既存製鉄所における、鋼板・鋼管を中心とする生産能力の拡大。合金鋼、低合金鋼の開発。
国際基準に合致した鋼材生産量の比率を高める。

② 技術進歩の吸収消化と古い工場の更新

新規製作所の建設可能性はあるものの、今後は主として現有の旧工場に対し、新技術、新工程、新設備の導入による改造更新を推進。

基本的な鉄鋼業開発の戦略としては

- a. 資源賦存地に近い一貫製鉄所の拡張・新設にあたっては、できるだけ近接地域の国内資源の活用。
- b. 臨海地域に新設予定の一貫製鉄所については輸入鉱を使用。
- c. 中小製鉄所については、既存設備の改善と潜在力発掘を主とする。

③ 安定した国内原料基地の建設と内外資源の利用

④ 改革の推進と開放政策の実施

⑤ 管理の近代化推進

⑥ 外国資金の利用

⑦ 国際市場への参入

5カ年計画期間毎の鉄鋼生産の歴史的推移

(出所：日本鉄鋼連盟)

(単位：万トン)

	年	銑鉄	粗鋼	鋼材	備考
解放前最高	1943	180	92	69	
解 放	1949	25	15.8	14	中華人民共和国成立
回復時期 (1950~52)	1950	98	61	41	日中民間貿易協定調印
	1951	145	90	67	
	1952	193	135	113	
第 1 次 5カ年計画 (1953~57)	1953	223	177	151	ソ連型の計画経済を実施 — 重工業重視 —
	1954	311	223	180	
	1955	387	285	226	
	1956	483	447	327	
第 2 次 5カ年計画 (1958~62)	1958	1,369	800	620	大躍進期(58~60年)
	1959	2,191	1,387	935	
	1960	2,716	1,866	1,175	調整期(61~65年)
	1961	1,281	870	658	
調整時期 (1963~65)	1962	805	667	469	
	1963	741	762	539	
	1964	902	964	697	
第 3 次 5カ年計画 (1966~70)	1965	1,077	1,223	895	
	1966	1,334	1,532	1,051	日中党費貿易取り決め調印
	1967	963	1,029	740	
	1968	857	904	687	
	1969	1,280	1,333	956	
1970	1,706	1,779	1,223		
第 4 次 5カ年計画 (1971~75)	1971	2,100	2,132	1,441	国連加盟 日中国交正常化
	1972	2,355	2,338	1,561	
	1973	2,490	2,522	1,684	
	1974	2,062	2,112	1,467	
	1975	2,449	2,390	1,622	
第 5 次 5カ年計画 (1976~80)	1976	2,233	2,046	1,466	経済発展10カ年計画(76~85年) 第11回全国代表大会にて「繁栄路線」明示 日中平和友好条約調印、上海宝山製鉄所建設契約調印、四つの近代化へ 経済調整期(79~82年) 日中合併第1号福建日立TV
	1977	2,505	2,374	1,633	
	1978	3,479	3,178	2,208	
	1979	3,673	3,448	2,497	
第 6 次 5カ年計画 (1981~85)	1980	3,802	3,712	2,716	
	1981	3,417	3,560	2,670	経済回復、高度成長へ 1997年香港返還に合意調印 上海宝山製鉄所1BF火入
	1982	3,550	3,716	2,902	
	1983	3,738	4,002	3,072	
	1984	4,001	4,348	3,372	
1985	4,384	4,679	3,693		
第 7 次 5カ年計画 (1986~90)	1986	5,064	5,220	4,058	中国国際鉄鋼投資公司設立、粗鋼生産5,000万トン突破 国民総生産1兆920億元(初めて1兆元突破) 建国史上最高のインフレ率(18.5%)、日中投資保護協定調印
	1987	5,503	5,627	4,389	
	1988	5,641	5,922	4,715	
	1989				
	1990		5,500~5,800	4,400~4,650	計画目標(1988年達成済)
参 考	2000		9,000		計画目標、粗鋼生産能力1億トン

出所：中国国家計画委員会、国家統計局資料、他より作成

※ 1989年の第1四半期(1月~3月)の速報値で鉄鋼生産は1,285万トン、粗鋼生産1,372万トン、鋼材1,090万トンであった。原料輸送整備の遅れ(特に鉄道輸送容量の限界)、エネルギー不足(特に電力)で鉄鋼生産に影響が出た。

IV 南京市概況

1. あらまし

南京は、中華人民共和国で著名な歴史・文化の都市であり、東呉の時代の孫権がこの地に都を定めて以来、東晋、宋、齊、梁、陳、南唐、明、太平天国、中華人民共和国の時期にも、ここに都を置いた2460年の歴史をもつ著名な古都の1つである。

南京（北緯32°03′，東経118°37′）は、現在10区、5県を管轄しており、管区面積は6,516 km²，その中都市区域面積は867.21 km²である。1988年、全市の人口は488.24万人で、そのうち都市区域人口は243万人である。

1989年2月、國務院は南京市を計画単列都市として批准し、省一級に相当する經濟管理権限を与えた。

尚、南京市は名古屋市と1978年末に姉妹都市提携を結んでおり、積極的に文化や經濟の交流をはかりながら、人種と国境を越えた友愛精神を育て、風俗慣習の相違から起りがちな誤解とか偏見を取り除いて、國際間の理解と親善を深めつつある。

2. 工業

1949年以前は、工業基盤が極めて弱い消費都市であった。40年の今日、南京は活力に満ちあふれ、輝かしい発展をとげた都市に生まれかわった。

工業部門は比率的整っており、採掘、冶金、自動車、機械、造船、電子、輕工業、紡織、石油化学、建材、食品、包装等20の工業業種及び120の工業部門にわかれ、2000種類の製品を生産している。全市には、3,692に及ぶ製造業があり、そのうち123社は大・中規模の企業である。

3. 冶金工業

1987年現在、南京の県レベル以上のところに冶金（非鉄を含む）企業が30ある。そのうち、鉄鋼企業（機械修理を含む）は16、非鉄企業は14ある。従業員49,000人、工業総生産額64,048元、売上げ収入100,599万元を達成している。一年の間に各種改革を行い新しい進展をみせた。30の県レベル以上の企業において、工場長責任制を実施した企業は24社に増え、80%を占めた。

又、企業經營構造の改革も大きな進展をした。南京鋼鉄廠、南京第二鋼鉄廠、南京軌鋼廠（圧延工場）、南京第三鋼鉄廠などの12の国民企業は相前後して国と請負經營の契約を結んだ。

企業内部の管理機構を更に改革するため、職場ごとの小単位にわけ、内部經濟請負責任制を整備し、積極的に幹部の招聘任命制度や變動賃金制などの改革を行い、幹部職員、従業員の改革に対する受け入れ能力を高めた。

又、南京地区の經濟冶金工業協力ネットワークを作り、地区や業種を越えた南冶金連合有限公司など13の連合体を設立、30余りの技術コンサルタント、合資經營、物資協力など、連合經營プ

プロジェクトが成立した。

商品知識を徐々に高まり、生産経営を日増しに活発化してきた。

一つには、市場を的に、時期にかなった製品構造の調整を行い、需要の要求にかなった製品の生産を組むことに努力を払った。

二つ目として、外国貿易輸出入業務をますます拡大した。南京鋼鉄廠、南京第二鋼鉄廠などの企業は“兩頭在外”（外国から原料を輸入し、輸出製品の加工を行い、再び外国へ輸出する。）という方向に歩み始めた。

三つ目は、経営指向の中をひろげ、二次、三次産業を發展させつつある。

次に三鋼鉄廠の概要を記す。

1) 南京鋼鉄廠（1958年建設）

・江蘇省直轄の江蘇No 1 鋼鉄廠

・位 置：南京長江大橋より北方約13km

・生産量：粗鋼（普通鋼） 50万t/年

・生産品目：薄板、中厚板、中型型材、小型棒鋼

・従業員：16,000人

・主要設備：300 m³ 高炉×3基、15 t 転炉×3基、分塊、製品圧延

2) 南京第二鋼鉄廠（1970年建設）………詳細後述

・南京市直轄

・位 置：中華門より南西8 kmにある西善 鎮

（鋼鉄廠より西へ4 kmで長江）

・生産量：銑 鉄 108,262 t/年

（1989年）鋼 材 75,241 t/年

・生産品目：銑鉄

鋼材、丸鋼、D鋼

・従業員：4,352人

・主要設備：100 m³ 高炉×2基、

5 t 電気弧光炉×2基、20 t 電気弧光炉×1基

515 φ×2分塊圧延機×1基

半連続小型圧延機×1基

3) 南京第三鋼鉄廠（1970年建設）

・江寧県直轄

・位 置：南京第2鋼鉄廠より東15 km

・生産量：銑 鉄 30,000 t/年

普通鋼鋼材 10,000 t/年

- ・従業員：1,700～1,800人
- ・主要設備：28m³高炉×3基、
5t電気弧光炉×1基
小型圧延機（300φ, 200φ）×1基

4. 交通運輸

南京は、中国東南地区の海上、河川、陸上他運輸の中核であり、すぐれた交通運輸の条件を備えている。40年の間、鉄道、道路、水上運輸、航空、パイプラインの5種類を兼ね備えた運輸システムをつくり上げた。1998年、全地区における貨物輸送量は10,172万トンに達している。

揚子江の上を南北に渡って架けられて南京長江大橋は天津浦口鉄道と上海南京鉄道を開通させた。天津・浦口、上海・南京、南京・広西の3つの鉄道幹線が南京で交差している。僑化門車両編成操車場は華東地区における最大規模の車両編成操車の駅である。南京税関にて現地封緘した商品は鉄道で直接輸出できる。

南京の自動車道路は四方八方に通じており、全長1,600km、43本の長距離旅客運輸路線を備え、六省一市の70余りの県・市に通じている。南京長距離バスステーションは66本の営業運輸路線を持ち、道のり6,272km、毎日省内外へ333本の長距離バスが発車しており、全省のバス営業運輸センターである。県・郊外自動車道路も基本的なネットワークを形成しており、すべての村、農場、部落にバスが通じている。

南京飛行場は国内における重要な飛行場の一つであり、18本の航空路線が全国各都市に通じ、又、香港直航の便もある。

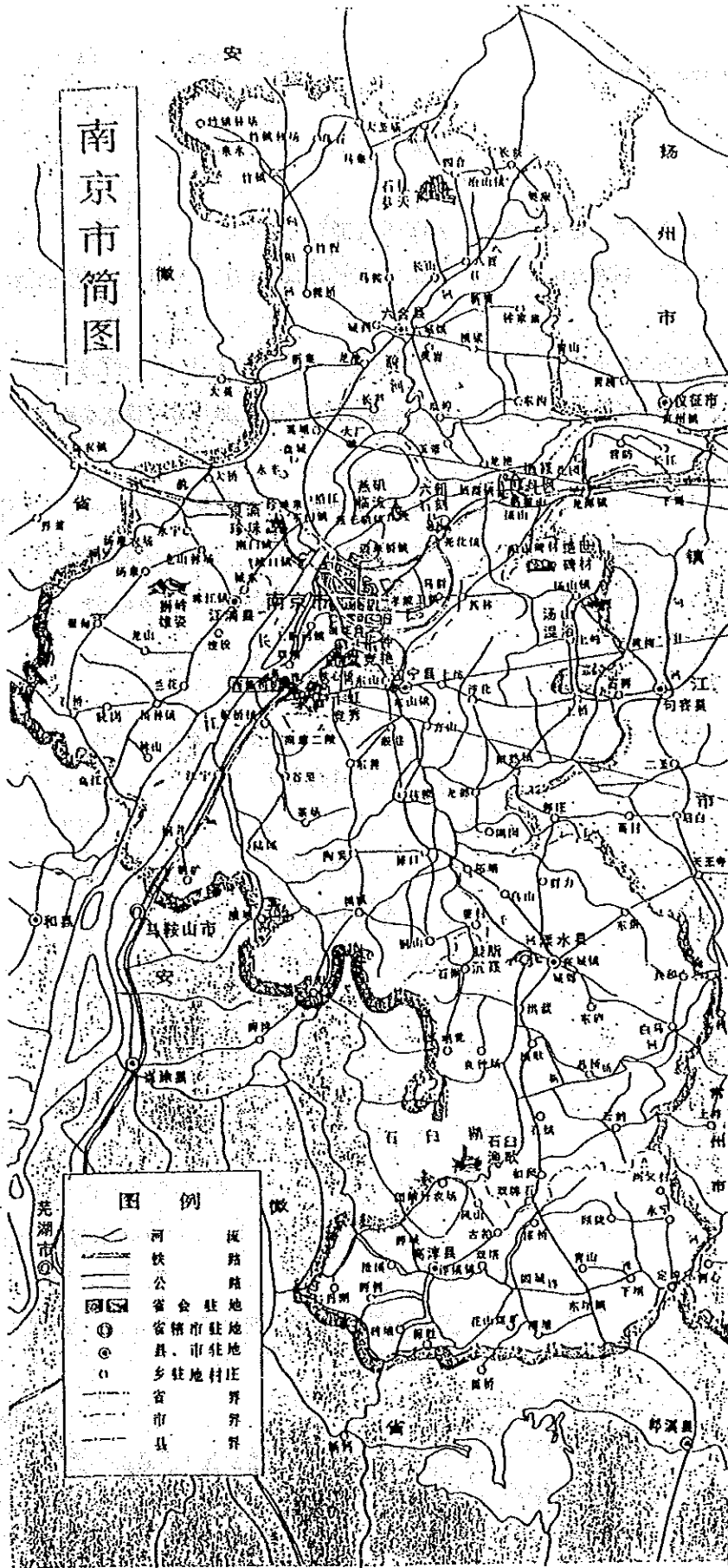
“黄金水路”に位置する南京港は、1986年3月、正式に外国船に開放、1万トン級の外洋汽船が南京港に直接停泊できるようになった。南京港の川幅は、1.2～2.2kmあり、中国最大の内陸河川港である。また、海と川に通じた最大の外国貿易港でもある。ここには、2,000～5,000トン級の船舶を75隻、1万トン級船舶14隻が同時に停泊することができ、新生墟港には年中25,000トンの遠洋貨物船が停泊できる。1988年の南京港の取扱い量は4,485万トンで、全国第4位である。

山東省・南京間のパイプラインは華北油田と南方8省市をつなぎ、毎年1,400万トンの原油を中継している。

南京は、また全国6大通信中核の一つであり、新しく開通した南京長距離直接電話は世界150の国や地区と通話ができる。

郵便ネットワークは世界各地に通じている。

南京市简图



南京钢铁厂(第一)

南京第三钢铁厂

南京第二钢铁厂

图例	
	河流
	铁路
	公路
	省会驻地
	地级市驻地
	县级市驻地
	乡驻地
	省界
	县界

V 南京第二鋼鉄廠の概要

(i) 工場概要

1. 概 要

南京第二鋼鉄廠は、1970年に建設され、20周年を迎えている。

従業員は4,352人、固定資産9,629万元、工場の敷地面積は66万㎡、そのうち建屋面積は14.5万㎡をしめる。

同工場は、南京市の南西に位置し、南京市中華門から8km、西へ4kmで長江に達する。

同工場は、現在、普通鋼銑鉄を約10万t/年普通鋼と低合金鋼の鋼片及び棒鋼を約7.5t/年生産している。(1989年)

鋼材生産能力は、10万t/年しており、これを1995年までに、合金鋼(特殊鋼)を主体として15万t/年まで増強する計画である。

資材及び製品の輸送方法は、鉄道、トラック及び船舶が使われている。

2. 主要設備及び生産規模

(1) 同工場の主要設備は下記の通りである。

		(設計能力)
100m ³ 高 炉	2基	(13万t/年)
66型コークス炉	1組	(10万t/年)
18m ² 焼結炉	1台	(18万t/年)
5t 電 炉	2基	(5万t/年)
20t "	1基	(5万t/年)
φ515×2S分塊圧延機	1基	(13万t/年)
半連続小型圧延機	1基	(10万t/年)
150m ³ /h酸素発生装置	2台	
300 "	1台	
25000 KVA 変圧器	1台	(110KV/35KV, 6KV)
16000 " "	1台	(" ")

(2) 生産規模としては、下記の通りである。(1989年)

銑 鉄	108,262 t
製 鋼	36,845 t
鋼 片	77,174 t
棒 鋼	21,279 t

表1「マテリアルフロー」参照

生産額 6,050 万元
 経常利益 918 "

鋼材生産量内容

鋼種	丸棒, 異形棒鋼			鋼片 60, 70	合計
	φ12	φ16	φ25		
普通鋼	7,361	2,567	—	52,022	61,950
※1 低合金鋼	4,851	3,075	3,425	1,940	13,291
合計	12,212	5,642	3,425	53,962	75,241

※1 低合金鋼……Mn 3%以下の鋼

- (3) 銑鉄は国際規格に適合し, 1/3を輸出している。
 鉬石は, 40%をオーストラリアから輸入し, 他は国内産を使用している。
 Scrapは, 南京で発生したものを使用している。

- (4) 鋼材は, 現状電力問題があり, 生産がうまくいかないとしている。

18°00 ~ 22°00 制限時間 (Peakcut)

22°00 ~ 8°00 フル操業

8°00 ~ 18°00 制限あり

(20 t 電炉を停止)

増強計画に対する考え方としては, 南京市が新発電所を建設し対応する。

華能発電所……30万 kW × 2基 (1992年予定)

既設分と合せて, 100万 kWとする。

- (5) 同工場の特殊鋼生産比率は, 現在18% (1.3万 t /年)であり, これを1995年までに80% (12万 t /年)に高めたいとしている。又製品圧延 sizeは現在3 size (φ12, φ16, φ25の丸棒及異形棒鋼)のみであり, size拡大 (φ0.8 ~ φ100)を計りたいとしている。

3. 組織及人員……表2「南京第二鋼鉄廠組織図」参照

4. 工場設備

- (1) 製鋼設備……表3「アーク炉の設備及び操業諸元」参照

電気炉は, 現在5 t 炉2基, 20 t 炉1基で, その設計年産能力は合計で10万 tである。

No 1号炉 (5 t)は1975年, No 2号炉 (5 t)は1979年に建設され, No 3号炉 (20 t)は,

図1-1 マテリアルフロー 単位(t)

銑鉄系

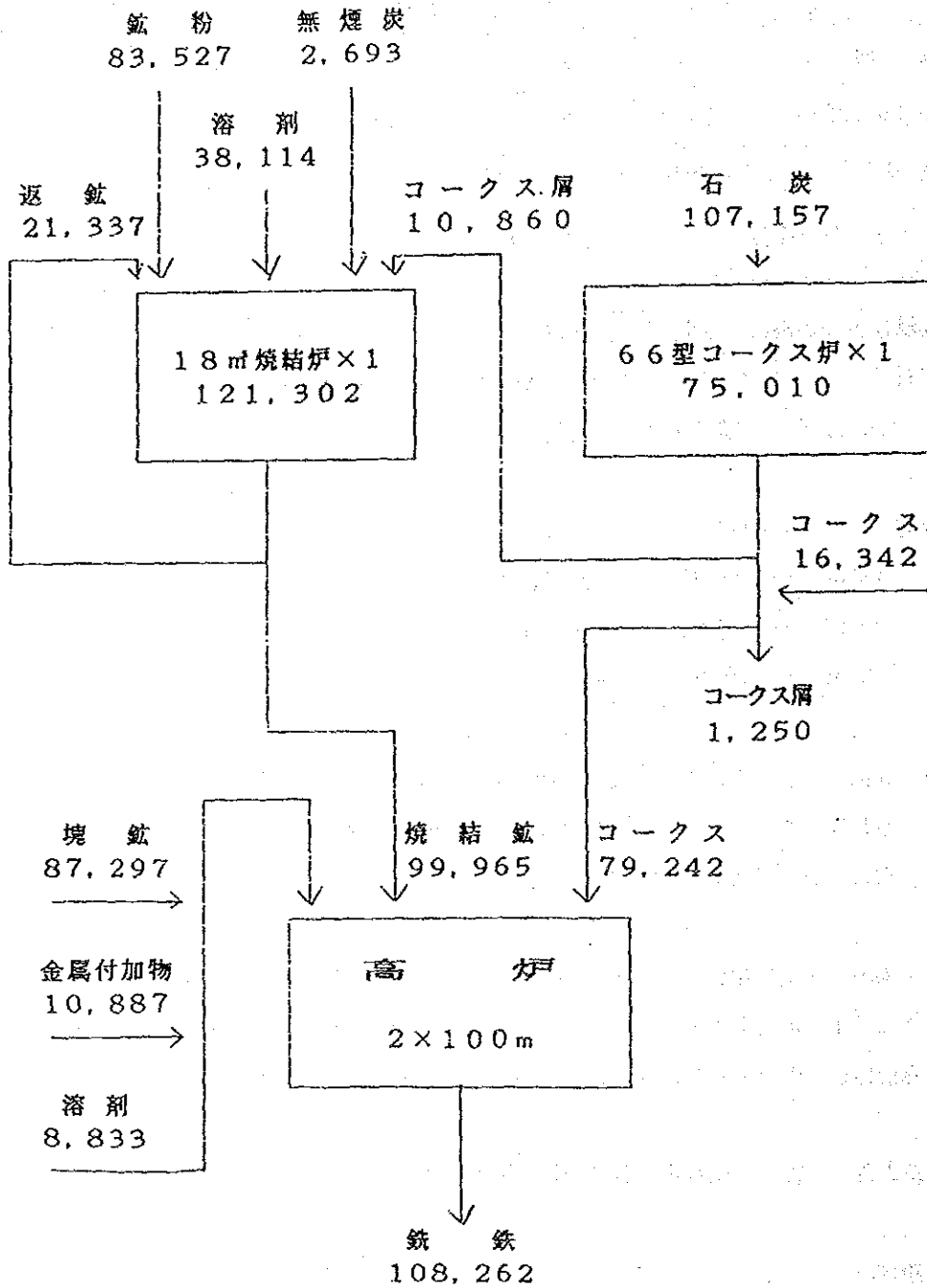


図 1-2 マテリアルフロー 単位(t)

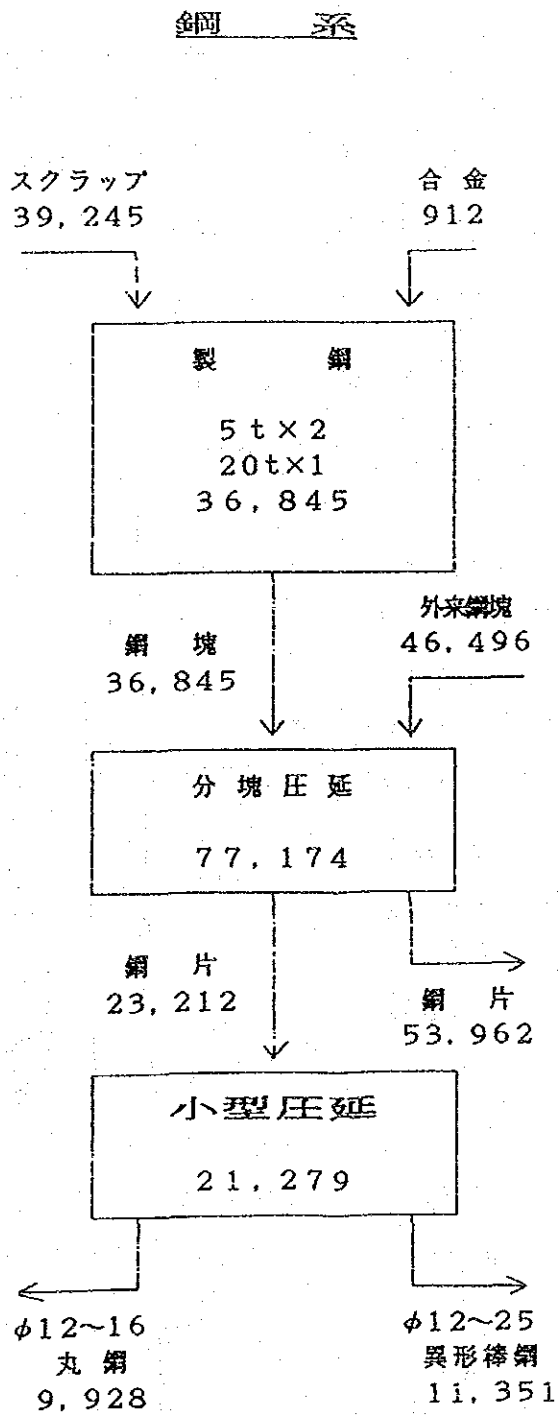
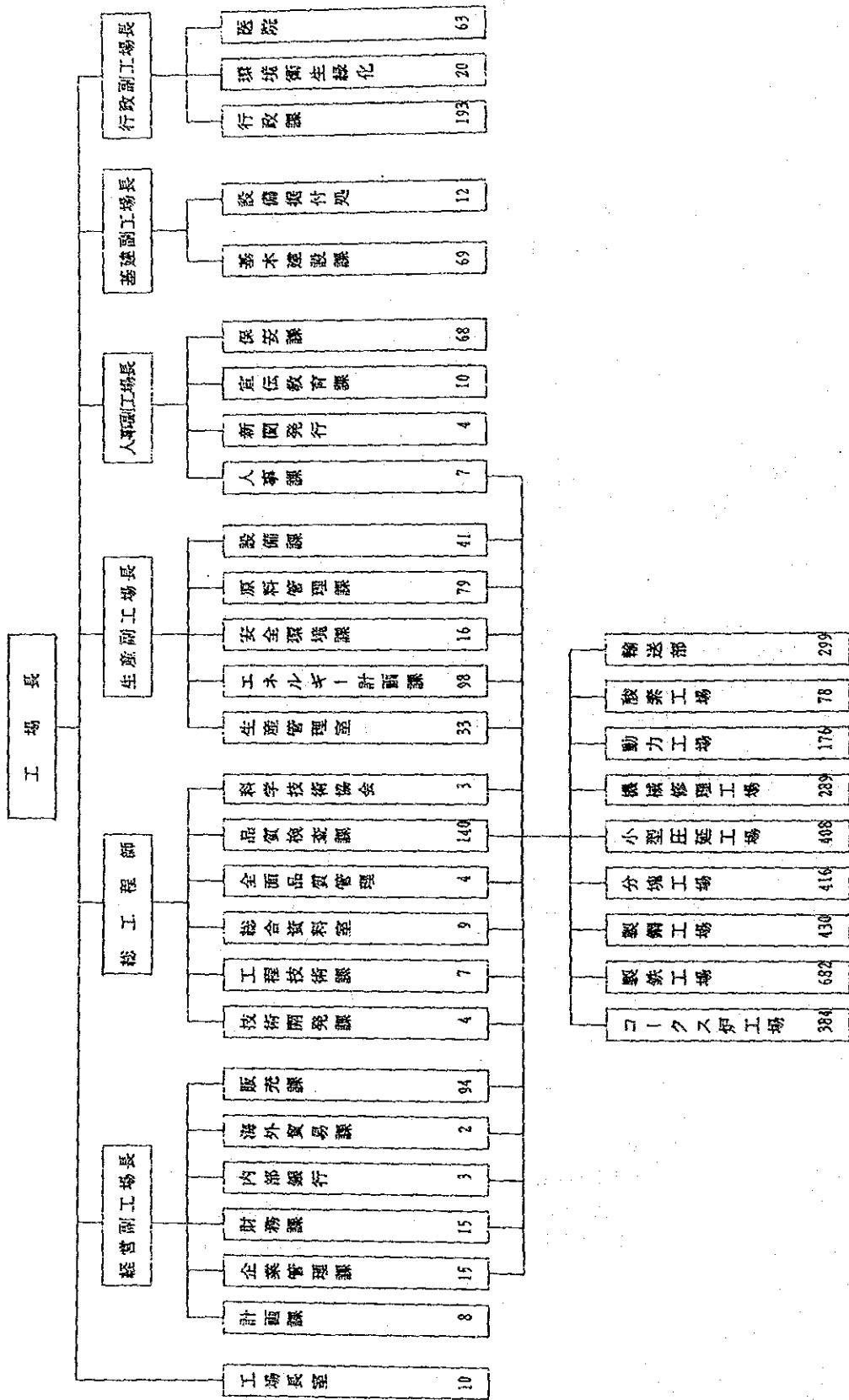


図2 南京第二鋼鐵廠組織表



89年末、その他人員163人（組合、党工作部、民革調整、服飾、サービスを含む）

1988年に建設されたものである。No.1～2は自家製作No.3は長春電炉廠により製作された。

各設備とも水冷炉蓋，水冷炉壁はなく，助熱装置及集塵装置もない。ただし，建屋は比較的新しい工場のせいか立派であり，将来の増強には有利であると思われる。（20t炉を1基増設する予定で，現在基礎のみ設置されたまま，計画ストップしている。）

変圧器容量は，5t炉－3MVA，20t－9MVAであり，現状電力問題をかかえながら普通鋼を主体に低合金鋼も生産している。

機 種 鋼 種	1 号 炉 (5t)	2 号 炉 (5t)	3 号 炉 (20t)	合 計
普 通 鋼	10,510	9,448	5,073	25,031
低 合 金 鋼	4,961	4,460	2,393	11,814
合 計	15,471	13,908	7,466	36,845

インゴットは，195×165×1.1～1.3m(295～330kg)の1種のみ。原料は全量Scrapであり，現在Scrap場の建設を進めている。ヤード6,000m²，及びクレーンの建設…90/6完成予定。

(2) 分塊圧延工場……表4「圧延設備主要諸元」(分塊圧延工場)参照

φ515×2スタンドの固定3重式のMillである。

(但し，現在はロール径をφ590～φ610として使用している。)

設置は1978年で，自家製作である。

加熱炉は石炭粉を使用しており，加熱能力35t/h，レキュベレーターはない。(プッシャー式)

Mill Motorは，AC1600kW，圧延速度は2.7m/sである。

設備は旧式であり，また冷却，切断ラインは傷みが著しく，相当程度の改造は必要である。生産量は，77,174t(1989年)であり，自工場及他工場からのインゴット(150～230×280～650kg)を使用して，自工場向及他工場向の鋼片(60, 75, 90)を圧延している。

尚，φ600×3基の新圧延機(固定3重式)を別に所有しており，今回の改造計画で使用したいとしている。

(3) 小型圧延設備……表5「圧延設備主要諸元」(小型圧延工場)参照

1988年に設置された，新しい製品Millである。メーカーは，鞍山鋼鉄公司。加熱炉ガスを燃料にして，16t/hの能力を持つ，レキュベレーターあり。(プッシャー式)

Millは 粗 列 φ450×1基，3重式

中間列 φ350×2" 2"

中間列 $\phi 300 \times 3$ 基, 2重式
 仕上列 $\phi 250 \times 3$ " 1基-2重式, 2基-3重式
 $\phi 280 \times 2$ " 2重式

冷却床 ウォーキングビーム式, 7×66 m

使用鋼片は, 現状 60 のみ (75 可能) であり $\phi 12$, $\phi 16$, $\phi 25$ の丸鋼, 異形棒鋼のみの生産である。

Mill Motar はすべて AC であり, 各列間で材料が Free となり, 継続的な連続圧延が可能な Mill 配置となっている。最終圧延速度は 6.4 m/s。現状の生産量は $21,279$ t (1989 年) であり, 能力 (10 万 t/年) に比し少ないが, 1989 年はテスト期間と称し, 又電力問題で稼働が出来なかったことが大きいとしている。(稼働率-34%)

5. 環境管理

同工場の環境管理は, 南京市環境保全局との間で協定書を交し, それに基づいて管理を行っている。(年 1 回南京市から測定に来る。)

排ガス, 排水の排出基準は, 下記の通りである。

1) 排 ガ ス

粉 塵	$150 \sim 200$ mg/m ³	
SO ₂	$52 \sim 91$ mg/h	(排気高さ 30 ~ 45m)
H ₂ S	$1.3 \sim 3.8$ "	(" 20 ~ 40m)
CO	$160 \sim 620$ "	(" 30 ~ 60m)

2) 排 水

浮遊物	500 mg/l
CO D	100 "
BO D	60 "
フェノール	0.5 "
シアン化物	0.5 "
有機リン	0.5 "
硫化物	1 "
ふっ化物	10 "

3) そ の 他

工場廃棄物に対する基準あり……中文資料入手

表1 アーク炉の設備及び操業諸元

会社・工場名		製 鋼 工 場		
アーク炉 No.		1	2	3
メーカー		自家製	自家製	長春電炉廠
設置年月		1975年12月	1979年12月	1988年12月
能力 (t/ヒート)	公称	5	5	20
	実績	12	12	25
変圧器容量 (MVA)		3	3	9
一次電圧 (KV)		6	6	35
二次電圧 (V)		104-220	104-220	140-300
二次電流 (KA)		10	10	17.34
炉設内径 (mm)		3560	3560	4200
電極径 (mm)		300	300	400
変圧器容量/装入 t (KVA/t)		229	229	330
直接集塵口		ナ シ	ナ シ	ナ シ
装入設備		Scrap bucket	同 左	同 左
(二次精錬炉)		ナ シ	ナ シ	ナ シ
鑄造方法		Ingot	同 左	同 左
鋼塊 (t)		0.330	0.330	0.330
Tap to Tap時間 (分)		240	240	270
歩留 材料装入量 (スクラップ、合金) (t)		0.916	0.916	0.916
出鋼量 (t)		16,893	15,186	8,155
		15,471	13,908	7,466
主要原単位				
電力 (KWH/装入t)		603	631	642
電極 (kg/装入t)		6.86	6.86	8.76
酸素 (Nm ³ /装入t)		40	40	40
対象鋼種		20MnSi 普通鋼	20MnSi 普通鋼	20MnSi 普通鋼
作業率%		78.1	77.1	54.0

表2 圧延設備主要諸元

工場別		分塊圧延工場
加	型式、設置年月	石炭加熱炉, 1987年 9月
	メーカー	自家製
	能力 (t/h)	30~35
	使用熱料	石炭粉
熱	最大入熱量 (Kcal/h)	19,250,000
	炉内有効幅 (m)	3.48
	炉内有効長 (m)	32
炉	装入抽出方法	End charge, Side discharge
	レキュベレーター	ナ シ
圧延機	型式、メーカー	固定 3重式, 自家製
	設置年月	1978年12月
	ロール径 (mm φ)	φ590 ~ φ610
	胴長 (mm)	1500
	基数	2
	最大圧延速度 (m/s)	2.67
	電機	出力 (Kw)
回転数 (rpm)		495
	減速比	5.23
切断機	型式	Down cut type
	能力 (ton, max切断材)	250t
冷却設備	型式	Pusher押出式 - 固定Skid
	幅 (m) × 長さ (m)	4 × 12

表3 圧延設備主要諸元

工場別		小型圧延工場					
加 熱 炉	型式、設置年月	Pusher式, 1988年4月					
	メーカー	自家製					
	能力 (t/h)	16					
	使用燃料	高炉ガス					
	最大入熱量 (Kcal/h)	5,096,000					
	炉内有効幅 (m)	2.6					
	炉内有効長 (m)	19.024					
	装入抽出方法	End charge, Side dischrge					
	レキュペレーター	有					
圧 延 機	型式	3H	2H	2H	3H	2H	
	設置年月, メーカー	1988年11月, 鞍山鋼鐵公司					
	ロール径 (mmφ)	φ450	φ350	φ300	φ250	φ280	
	胴長 (mm)	1100	700	650	600	600	
	基数	1	2	3	3	1	
	最大圧延速度 (m/s)	1.92	1.41	3.44	5.97	6.379	
	電動機	出力 (Kw)	570	630	800	1000	320
		回転数 (rpm)	740	589	493	745	735
	減速比	9.1	10.584 7.66	3.689 2.833 2.222	2.178 1.698	1.689	
切断機	型式	Down cut type					
	能力 (ton, max切断材)	300t					
冷却設備	型式	Walking beam type					
	幅 (m) × 長さ (m)	7 × 66					

(II) 工場近代化の考え方

1. 近代化改造目標及び製品範囲

- (1) 1995年初15万t/年（特殊鋼比率80%）を達成し、2000年には更に増産を計る。
- (2) 1995年経常利益は1989年の倍とし、2000年には更に倍増する。
- (3) 製品範囲及び生産量。

表 - 4

鋼種	寸法 (mm)					合計
	0.8~5	6.5	12~30	31~50	51~100	
普通炭素鋼	-	18,000	12,000	-	-	30,000
構造用炭素鋼	1,000	12,000	5,000	-	15,000	33,000
構造用合金鋼	1,000	7,000	45,000	-	7,000	60,000
軸受鋼	5,000	4,000	6,000	-	7,000	22,000
はね鋼	1,000	2,000	2,000	-	-	5,000
合計	8,000	43,000	70,000	-	29,000	150,000

- ・鋼種的には、当初の快削鋼，ステンレス鋼が除かれて，簡単になった。
- ・サイズ的には線材及び鋼線が追求された。又アングル，鋼管の予定もあったが，これらは将来計画とし，今回は丸，角，線材，鋼線とすることとなった。

2. 近代化改造の考え方（中文資料要約）

(1) 企業経営管理

特殊鋼生産を達成するために，組織並びに全体品質管理の水準を向上する。

(2) プロセスと生産能力との結合実現への努力，主に15万t/年の製品を製造するための電気炉製造技術とその付属工程の改造を行い，製鋼，分塊，圧延能力のバランスをとる。

(3) 大いに技術革新を推進し，積極的に海外の新技術を導入する。

a. 製鋼

20t電炉の新設，5t電炉2基の改造，炉外製錬炉及び連続鑄造設備の増強並びに鋼材の品質測定手段の増強。

b. 分塊

分塊職場の改造を行い，特殊鋼生産の要請に対応し，角，丸材を生産するだけでなく1部中形の材料も生産する。改造の過程で在庫中のφ600圧延機3基を使用する。

c. 製品圧延

加熱能力を増加し，線材圧延も可能な棒線圧延機に改造する。更に線材量を増加し，特殊用鋼材の素材とする。

d. 鋼線

現在の建屋を利用し、鋼線の職場を作る。

e. 継目なし鋼管

将来継目なし鋼管製造設備を新設し、分塊圧延機で製造した鋼片を利用して鋼管をつくる。

(4) 普通鋼に特殊鋼を加えて、年産 15 t の製品を製造する。その品質レベルは、国内的にも優れ、更に輸出も出来るものとし、市場競争において強い実力をもたせる。

(5) 企業のランク上げを実現し、国の一級レベルに逐次到達する企業の素質向上に努力する。企業管理水準、技術装備水準、人員の素質水準を著しく向上し、安全高品質、生産性向上、省エネルギーをはかり、低コスト、高い経済収益をあげることを実現すると共に環境保全、緑化を推進して明るい工場の実現に努力する。

3. 日本側の今後の検討項目

南京第二鋼鉄廠は、普通鋼主体の工場であり、特殊鋼の生産については経験が少なく、技術レベルは低い。特に特殊鋼の生産に重要な品質保証については、設備、技術ともほとんどないといってよく、かなりの技術導入が必要となるものと考えられる。

具体的な検討項目としては、次のものがあげられる。

(1) 製鋼

- ・炉外精錬，連続鋳造
- ・集塵装置他，付帯設備

(2) 分塊

- ・能力 up 改造（加熱炉他）
- ・φ 600 圧延機の利用

(3) 鋼片整備検査

現状はなし

(4) 小型・線材圧延

- ・能力 up 改造（加熱炉改造，圧延機追加）
- ・線材ラインの新設

(5) 製品整備検査

- ・太丸，細丸用検査設備（現状はなし）

(6) 二次加工及び鋼線設備

現状はなし

(Ⅲ) その他調査事項

1. 製鋼関係

1.1 操業の詳細

1) 電気炉

a) Tap to Tap時間

補修電極接続	10 分
初回材料装入～溶解(追加装入回数2～3回)	70～80 分
酸化期(含除滓時間)	40 分
還元期(含出鋼時間)	30～35 分

b) 原単位

炉補修材(補修材材質)	23.6 kg / 装入 t
炉蓋耐用回数(炉蓋材質)	40 heats
炉壁耐用回数(炉壁材質)	35 heats
(水冷炉壁の場合は、その耐用回数 heats)	なし
燃料(溶解期に使用している場合)	0.1 / 装入 t

c) 操業可能時間

1日あたりの時間	23
1月あたりの時間	648
1年あたりの時間	7200

2) 造塊

a) 鑄造種類と鑄型寸法

195 × 165 × 1.1 ~ 1.3 m

b) 造塊種類(上注又は下注)

下注

c) 鑄型原単位

29.3 kg / 良鋼塊 t

1.2 設備の詳細

1) 電気炉

a) 炉体傾動

形式(油圧, 電動)

5 t - 電動, 20 t - 油圧

傾動角度(前傾, 後傾)

前傾 15°, 後傾 45°

b) 炉蓋

直徑

5 t - 3568 mm, 20 t - 4200 mm

旋回(油圧, 電動)

5 t - 電動, 20 t - 油圧

(炉体引出式)

c) 電極制御方法

5 t - 電機, 20 t - 油圧

2) 集塵装置

なし

3) 起重機

a) メーカー

b) 設置年月

1988年, 1971年

c) 能力

75t/20t, 50t/10t, 30t/5t, 20t/5t

主機

75t, 速度5.56m/分

補機

20t, 速度9.28m/分

走行速度

65.5m/分

横行速度

32m/分

2. 圧延関係

2.1 操業

1) 素材

a) 分塊用鋼塊-サイズ

φ200, φ180, φ150, φ230

長さ

1.1 ~ 2.6 m

重量

280 ~ 650 kg

b) 小型用鋼塊-サイズ

φ60, φ75

長さ

1.85 ~ 2.5 m

重量

49 ~ 104 kg

2) 圧延サイズ及び形状

a) 分塊圧延

φ60, φ75, φ90

b) 小型圧延

φ12 ~ φ25, 丸鋼, 異形棒鋼

3) 稼働時間

a) 分塊-実績(1989)

可能稼働時間(7) h / 直 × (3) 直 / 日 × (330) 日 / 年 = (6930) h / 年
3921 h / 年

b) 小型-実績(1989)

可能稼働時間(7) h / 直 × (3) 直 / 日 × (330) 日 / 年 = (6930) h / 年
2377 h / 年

4) 実働率-実圧延時間 / 稼働時間

a) 分塊 - (3,921 h / 年) / (6,930 h / 年) = (57) %

b) 小型 - (2,377 h / 年) / (6,930 h / 年) = (34) %

5) 主要休転(%)	分塊	小型
サイズ替	(2) %	(2) %
故障	(14) %	(30) %
加熱	(16) %	(2) %
その他	(11) %	(32) %
計	(43) %	(66) %
6) ミスロール率及び歩留(%)		
ミスロール率	(1) %	(4.9) %
歩留	(92.6) %	(91.7) %
7) 加熱炉原単位		
a) 分塊圧延		1,100,000 Kcal/t
b) 小型圧延		415,870 Kcal/t

3. 銑鉄成分

表 - 5

元素	C	Si	Mn	P	S	Cu	Ti	As
規格	平均値 (%)							
鑄造用銑鉄	4.35	1.88	0.76	0.11	0.023	0.081	0.14	0.045
製鋼用銑鉄	4.35	1.03	0.64	0.10	0.043	0.087	0.081	0.032

4. 酸素発生装置

	発生量	純度
O ₂ :	600 N ³ / h, at 25 bar (A),	N ₂ : 0.5 %
N ₂ :	2,400 " , at () " ,	O ₂ : 1,000 ppm
Ar :	() " , at () " ,	O ₂ : () "
		N ₂ : () "

Ar 回収装置はない。

5. Utilities (水, 電力, 酸素, 空気)の可能使用量, 現在の使用量, 将来の可能使用計画並びに設備別使用量

表 - 6

項目	水 (万 m^3 /y)		電 気 (万kWh/y)	酸 素 (万Nm 3 /y)	圧 縮 空 気 (万Nm 3 /y)	
	新 水	循環水				
可能使用量	4,190	330	27,594	473	2,222	
89 年 実 績	コークス炉	257		210	390	
	焼結炉	140		546		
	製 鉄	584	150	1,569	487	
	製 鋼	1-5t	279		1,080	166
		2-5t			1,014	
		3-20t		120	553	
	分 塊			542	355	
	小 型			333	398	
全工場	2,334	330	7,448	314	2,222	
将来可能使用量	4,190		27,594	473	3,196	

6. 受領資料及び図面

(1) 環境管理基準(中文), OG/NEG		06.02-88
(2) 計量管理基準(), "		04.01-88
(3) エネルギー管理基準(), "		10.02-88
(4) 図面		
南京第二鋼鉄廠	平面図	(1/3000)
"	"	78001-1 (1/1000)
製鋼工場	平面図	GT81-1
"	立面図	GT81-2
"	II-II矢視図	GT81-3
"	B-D-F, ±0	
"	平面配置図	GT81-4
"	2×5t電炉平面図	CE04-2
φ600×2分塊工場平面図		KC92(修)-2
小型圧延工場平面配置図		XT-2
孔型配置図 (200→60)		ST-2
" (φ12)		250-12-Y1

VI 資 料

1. 實 施 細 則

中華人民共和國
工場（南京第二鋼鐵廠）近代化計画
調査実施細則

日本国国際協力事業団

中華人民共和國国家計画委員会

この実施細則は下記の二機関により合意されるものである。

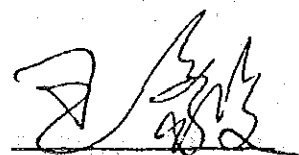
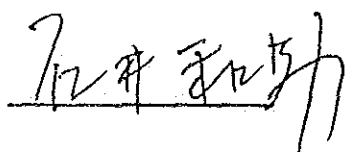
日 本 国 際 協 力 事 業 団
中 華 人 民 共 和 国 国 家 計 画 委 員 会

この実施細則は下記の二者の署名により確認されるものとする。

1990年 3月 1日

日 本 国
国 際 協 力 事 業 団
調 査 団 長
石 井 和 男

中 華 人 民 共 和 国
国 家 計 画 委 員 会
技 術 改 造 司 引 進 処 処 長
王 毅



日本国政府は、中華人民共和国政府の提案に基づき工場（南京第二鋼鉄廠）近代化計画調査の実施を決定し、1990年3月1日、本計画調査の実施に関する口上書を中華人民共和国政府と交換した。

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

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

1990年3月1日、日本国政府が中華人民共和国政府へ発した口上書、及び中華人民共和国政府の口上書による回答に基づき、国際協力事業団と中華人民共和国国家計画委員会は協力の内容、範囲及び調査日程並びに協力を進めるに当たって両国政府がとるべき措置等の詳細について本実施細則を定めた。

1. 協力の内容及び範囲

(1) 日本側は、中国側と協力して本計画について技術的、財務的実行可能性調査を実施する。

具体的には、下記(3)の江蘇省南京市における南京第二鋼鉄廠に対し工場診断を実施し、その結果に基づき、既存設備の活用を前提に生産管理と製造技術に関する現実的かつ実現の可能性の高い近代化計画を策定するものである。

(2) 日本側は本調査の期間中、調査に参画する中国側専門家に対し、現地調査業務を通じ技術移転を行う。

(3) 調査対象工場及び対象製品は次のとおりとする。

対象工場 : 南京第二鋼鉄廠

対象製品 : 合金鋼

1). 鋼種 : 構造用炭素鋼、構造用合金鋼、軸受鋼
ばね鋼

2). 形状 : 棒鋼(丸、角)、線材、鋼線

2. 調査の内容

調査は中国における現地調査と日本における国内調査より構成される。

(1) 現地調査においては、主として以下の業務を行う。

①工場の概要調査

- (i) 工場配置
- (ii) 生産品目及び生産能力
- (iii) 製造設備
- (iv) 組織及び人員
- (v) 材料、部品
- (vi) 販売
- (vii) 生産計画及び生産実績

②生産工程調査

- (i) 原材料受入
- (ii) 廃鋼処理
- (iii) 製鋼（炉外精錬、連続鋳造等を含む）
- (iv) 圧延
- (v) 熱処理
- (vi) 仕上げ
- (vii) 検査

③生産管理調査

- (i) 設計管理
- (ii) 調達管理
- (iii) 在庫管理
- (iv) 工程管理
- (v) 品質管理
- (vi) 設備管理
- (vii) 教育・訓練

④中国側の工場近代化計画に係る確認調査

(2) 日本国における国内調査においては、中国における現地調査の結果を踏まえ、以下の項目により構成される報告書を取りまとめる。

- ①工場の概要
- ②生産工程の現状と問題点
- ③生産管理の現状と問題点
- ④工場近代化計画

- (i) 近代化計画の内容
 - (ii) 実施スケジュール
 - (iii) 近代化に要する経費
 - (iv) 近代化計画実施上の留意点
- ⑤結論と勧告

3. 調査期間及び工程

- (1) 調査の期間は別表1のとおり、1990年6月上旬から1991年3月下旬までのおおむね10ヶ月間とする。
- (2) 調査の工程はおおむね以下のとおりである。
 - ①現地調査を1990年7月下旬までに終了する。
 - ②1990年12月下旬を目途に上記2.(2)の報告書(案)の現地説明を実施する。
 - ③1991年3月中旬を目途に上記2.(2)の報告書を取りまとめる。

4. 報告書

国際協力事業団は下記の日本語による報告書を国家計画委員会に提出する。

- (1) 最終報告書(案) (5部)
工場の診断結果及び近代化計画の提案を内容とするもので、1990年11月下旬に提出する。
- (2) 最終報告書 (10部)
最終報告書(案)に対する国家計画委員会及び工場の意見を受けた後、2ヶ月半以内に提出する。

5. 中国側がとるべき措置

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

- (1) 中国側専門家、事務職員及び作業員等の提供及びそれらに係る全ての経費負担
- (2) 現地調査に必要な作業所及び机、椅子等備品の提供及び宿舎の斡旋

(但し、調査サイトにおいて通常の方法で借上げが困難な場合は宿舎の無償提供)

- (3) 現地調査のために必要な通訳の無償提供
- (4) 現地調査のために必要な航空機、鉄道、車輛及び船艇等の手配
(但し、通常の方法で借上げが困難な車輛及び船艇等については運転手等を含め無償提供)
- (5) 現地調査のために必要な中国国内間電話設備の提供及びそれに係る経費負担
- (6) 現地調査のために必要な諸許可の手続きの実施
- (7) 調査のために必要な資料及び情報の提供
- (8) 調査のために必要な資料の中国から日本への移送許可
- (9) 現地調査期間中の調査団員に病気、怪我が発生した場合の病院の手配
- (10) 現地調査期間中の調査団員の安全の確保
- (11) 日本から持ち込む資機材の中国国内輸送費の負担
- (12) 日本から持ち込む資機材の輸入及び再輸出に必要な手続き
- (13) その他軽微な資機材等一部の負担
- (14) 調査対象工場における調査協力体制の整備

①工場長クラスを長とした「工場近代化委員会」を設置し、調査の円滑な実施に必要な協力を行うこととする。

②「近代化委員会」は、現地調査団の訪中までに自工場について前記2.

(1)の各項目についての資料を整理しておくこととする。

6. 日本側がとるべき措置

日本側は調査に当つて以下の措置をとる。

- (1) 日本側調査団員の技術費、渡航費、現地調査期間中の食費、旅費及び医療費等の経費負担(上記5(2)、(4)の中国側が負担する場合を除く。)
- (2) 日本から持ち込む資機材の日本から中国までの往復輸送費の負担
- (3) 上記4の報告書の提出

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

別表

調査期間及び工程（予定）

年	1990												1991				
	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3							
事前準備	□																
現地調査		■															
報告書案作成					□												
報告書案送付																	
報告書案説明												■					
最終報告書作成																	
最終報告書送付																	▲

■ 中国における作業 □ 日本における作業

中华人民共和国
工厂现代化计划调查的实施细则
(南京第二钢铁厂)

中华人民共和国 国家计划委员会

日本国国际协力事业团

此实施细则是由下列两个单位一致同意的

中华人民共和国

日本国

国家计划委员会

国际协力事业团

此实施细则经下列二人签字而确认

一九九〇年三月一日

中华人民共和国

日本国

国家计划委员会

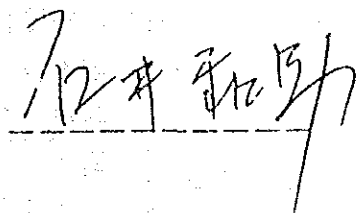
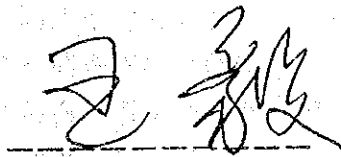
国际协力事业团

技术改造司引进处处长

调查团长

王毅

石井和男



日本政府根据中华人民共和国政府的建议，决定对工厂（南京第二钢铁厂）现代化计划进行调查，并于一九九〇年三月一日与中华人民共和国政府就上述计划调查交换了照会。

日本国际协力事业团为日本政府进行技术合作的执行机构，将按照日本国现行法律和规章进行该项调查。

国家计划委员会为中华人民共和国政府进行本调查的执行机构，将按照中华人民共和国的现行法律和规章，负责中国有关部门间的协调工作，并与日本国际协力事业团派遣的调查团进行合作，以便顺利地实施本调查。

一九九〇年三月一日根据日本国政府致中华人民共和国政府的照会和中华人民共和国政府对照会的复照，日本国际协力事业团和中华人民共和国国家计划委员会对合作的内容、范围、调查日程以及两国政府为推进本项合作应采取的具体措施等问题，制定本实施细则。

1. 合作的内容和范围

(1) 日方与中方合作，对本计划进行技术上、财务上的可行性调查，具体对下述第(3)江苏省南京市南京第二钢铁厂进行工厂诊断。根据诊断结果，制定以利用现有设备为重点，在生产管理和制造技术方面实现可能性较大的现代化计划。

(2) 在进行本项目的调查过程中，日本方面将通过现场调查，向中国方面参加调查的专业人员进行技术转让。

(3) 调查对象工厂以及对象制品如下：

对象工厂：南京第二钢铁厂

对象制品：合金钢

1. 钢种：优质碳素钢、低合金钢、合金结构钢、轴承钢、弹簧钢
2. 形状：圆钢、方钢、线材、钢丝

2. 调查内容

本调查包括在中国的现场调查和在日本国内的调查。

(1) 现场调查主要进行以下工作

① 工厂概况调查

(i) 工厂布局

(ii) 产品及生产能力

(iii) 制造设备

(iv) 组织及人员

(v) 材料及备品、备件

(vi) 销售

(vii) 生产计划与生产实绩

② 生产工艺调查

- (i) 原材料购入
- (ii) 废钢处理
- (iii) 炼钢 (包括炉外精炼、连铸等)
- (iv) 轧制
- (v) 热处理
- (vi) 精整
- (vii) 检验

③ 生产管理调查

- (i) 设计管理
- (ii) 供应管理
- (iii) 库存管理
- (iv) 工艺管理
- (v) 质量管理
- (vi) 设备管理
- (vii) 教育及培训

④ 中国工厂现代化计划调查

(2) 在日本国内调查, 要根据在中国现场调查的结果, 汇总写出由以下项目组成的工厂现代化计划报告书。

- ① 工厂概况
- ② 生产工艺的现状和问题
- ③ 生产管理的现状和问题
- ④ 工厂现代化计划
 - (i) 现代化计划的内容
 - (ii) 实施的日程
 - (iii) 现代化计划所需经费
 - (iv) 现代化计划实施中的注意事项
- ⑤ 结论与建议

3. 调查时间及程序

(1) 调查时间如附表一所示, 自一九九〇年六月上旬到一九九一年三月下旬, 约十个月左右。

(2) 调查程序大体如下:

- ① 现场调查一九九〇年七月下旬完成。
- ② 上述2.(2)的报告书(草案), 于一九九〇年十二月下旬进行现场说明。
- ③ 以一九九一年三月中旬为目标, 提出上述2.(2)的报告书。

4. 报告书

国际协力事业团向国家计划委员会提交用日文写成的下列报告书

- (1) 最终报告书(草案) 五份

以工厂诊断结果及现代化计划建议为内容，一九九〇年十一月下旬提交。

(2) 最终报告书十份

接到国家计委和工厂对最终报告书(草案)的意见后，二个半月内提交。

5. 中国方面应当采取的措施

为了使现场调查顺利进行，中方将根据中华人民共和国现行法律和规章，采取以下措施：

(1) 配备中方专业人员、行政人员和作业工人，负责上述人员与调查工作有关的全部经费。

(2) 在进行现场调查时，无偿提供必要的工作场所以及桌、椅等物品，安排调查团成员的宿舍(如在调查现场，难以用通常租赁方法解决宿舍时，则由中方无偿提供宿舍)。

(3) 无偿配备进行现场调查所需的翻译人员。

(4) 为进行现场调查，联系飞机、火车、车辆及船舶等交通工具(如用通常租赁方法难以解决车辆和船舶时，则由中方无偿提供交通工具和司机)。

(5) 为进行现场调查，提供中国国内电话设备并负担其相应的费用。

(6) 办理现场调查所必需的各种批准手续。

(7) 提供调查所需的信息和资料。

(8) 允许日方人员将调查所需的资料由中国送回日本。

(9) 负责为现场调查期间生病或受伤的调查团员安排医院进行治疗。

(10) 保障调查团成员在现场调查期间的安全。

(11) 负担从日本带进中国的资料和器材在中国国内的运费。

(12) 办理从日本带进中国的资料和器材的入关和出关手续。

(13) 负担其他轻微的资料和器材等部分经费。

(14) 健全调查对象工厂的协作体制。

① 设置以厂长级人员为首的“工厂现代化委员会”，协助顺利进行调查。

② “现代化委员会”要在调查团访华之前，根据上述 2.(1) 各项的调查整理准备好资料。

6. 日本方面应当采取的措施

日方根据调查的需要采取以下措施：

(1) 负担日方调查团人员的技术费、国际旅费、现场调查期间的食宿费、中国境内交通费及医疗费等各项经费(上述5条(2)、(4)款中规定中方负担的部分除外)。

(2) 负担从日本带进中国的资料和器材从日本至中国港口之间的往返运费。

(3) 提交上述第4条规定的报告书。

7. 本实施细则中未规定的事项，由双方在进行调查期间另行商定。

附表一

调查程序及时间安排 (预定)

年	1990												1991				
	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3							
事前准备	□																
现场调查		⇐															
报告书(草案)编制			=====														
提交报告书(草案)								△									
报告书(草案)说明										■							
最终报告书编制											=====						
提交最终报告书																	△

注：⇐在中国的现场，=====在日本国内。

2. 要 請 書

診 断 項 目 概 況 表

南京第二鋼鐵廠

1989年4月

企業名称	南京第二鋼鐵廠	住所 電話 テレックス	南京市雨花台西善橋 629146		
工場長	朱 天賦	企業所屬 関 係	地方	設立年	1970年
工場改造 責任者	段 善傘	敷地面積	66万㎡	建築 面 積	14.17 万㎡
総工程師 (技師長)	包 長庚	所有権	全民	職員労働 者数	4366人
主管 部門	中央省庁	冶金部	管理職員	478人	技術者 168人
	省市区 (局) 又は公司	南京市 冶金公司	生産労働者	3622 人	労働者 術級 5.5級
	地区・市 局		職員・労働 者平均年齢	37歳	流 動 資 金 4698万 元
現行価格によ る年間生産高	13246 万元	固定資産 総額	10339.7万元		
主要製品につ いて	鍛造ピグ インゴット ビレット 精錬ピグ Billet 1. 名称 (英文併記) 1 Casting pig Ingot Steel pig 鋼材 (φ12-15、φ12-15) Steel rod 2. 用途 Reinforced concrete 3. 年間生産 量 (最近3年) 2 鑄造及び精煉 分塊原料 小型材原料 建築用材 1986年 45058t 85273t 18368t 98506t 1987年 40131t 72681t 30275t 108049t 1988年 36236t 81869t 15813t 90616t (半年)				

<p>診断予定製品</p> <p>1. 名称 (英文併記)</p> <p>2. 用途</p> <p>3. 年間生産量 (最近3年間)</p>	<p>我が工場では15万トン/年(その内合金鋼が70%)合金鋼工場の建設を計画している。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>鋼種</th> <th>規格</th> <th>万トン/年</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. 高品質炭素構造鋼 : High-quality structural carbon steel</td> <td>$\phi 12 - \phi 100$ 8-20×30-200</td> <td>4.0</td> </tr> <tr> <td>2. 合金構造鋼 : Structural alloy steel</td> <td>$\phi 12 - \phi 80$</td> <td>1.5</td> </tr> <tr> <td>3. ベアリング鋼 : Bearing steel</td> <td>$\phi 12 - \phi 80$</td> <td>2.0</td> </tr> <tr> <td>4. スプリング鋼 : Spring steel</td> <td>$\phi 12 - \phi 25$ 8-20×30-200</td> <td>1.0</td> </tr> <tr> <td>5. ステンレス・スチール : Stainless steel</td> <td>$\phi 12 - \phi 25$</td> <td>0.8</td> </tr> <tr> <td>6. 炭素工具鋼 : Carbon tool steel</td> <td>$\phi 12 - \phi 25$</td> <td>0.2</td> </tr> <tr> <td>7. その他 : Else</td> <td></td> <td>2.5</td> </tr> </tbody> </table>	鋼種	規格	万トン/年	1. 高品質炭素構造鋼 : High-quality structural carbon steel	$\phi 12 - \phi 100$ 8-20×30-200	4.0	2. 合金構造鋼 : Structural alloy steel	$\phi 12 - \phi 80$	1.5	3. ベアリング鋼 : Bearing steel	$\phi 12 - \phi 80$	2.0	4. スプリング鋼 : Spring steel	$\phi 12 - \phi 25$ 8-20×30-200	1.0	5. ステンレス・スチール : Stainless steel	$\phi 12 - \phi 25$	0.8	6. 炭素工具鋼 : Carbon tool steel	$\phi 12 - \phi 25$	0.2	7. その他 : Else		2.5
鋼種	規格	万トン/年																							
1. 高品質炭素構造鋼 : High-quality structural carbon steel	$\phi 12 - \phi 100$ 8-20×30-200	4.0																							
2. 合金構造鋼 : Structural alloy steel	$\phi 12 - \phi 80$	1.5																							
3. ベアリング鋼 : Bearing steel	$\phi 12 - \phi 80$	2.0																							
4. スプリング鋼 : Spring steel	$\phi 12 - \phi 25$ 8-20×30-200	1.0																							
5. ステンレス・スチール : Stainless steel	$\phi 12 - \phi 25$	0.8																							
6. 炭素工具鋼 : Carbon tool steel	$\phi 12 - \phi 25$	0.2																							
7. その他 : Else		2.5																							
<p>調達に関して</p> <p>1. 原材料の調達先</p> <p>2. 調達方法</p>	<p>1. 国内、省内、市内で調達する。</p> <p>2. 受注会や需要・供給側双方の商談により、契約を締結して供給を受ける。</p>																								
<p>販売に関して</p> <p>1. 販売市場</p> <p>2. 販売方法</p>	<p>1. 国内、省内、市内で販売、条件があれば輸出する。</p> <p>2. 受注会、需要・供給側双方の商談により、契約を締結して販売する。</p>																								

<p>現有主要機械設備</p> <p>1. 名称 (英文併記)</p> <p>2. 数量</p> <p>3. 規格</p> <p>4. 導入期日</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>設備名称</th> <th>規格</th> <th>数量</th> <th>設計能力 (トン/年)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. 高炉</td> <td>Blast furnace</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2. コークス炉</td> <td>Coke oven</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3. 焼結機</td> <td>Sintering machine</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>4. アーク炉</td> <td>Arc furnace</td> <td>(数字省略)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5. アーク炉</td> <td>Arc furnace</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>6. 分塊機</td> <td>Cogging mill</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>7. 半連続式ローリング・ミル</td> <td>Semi-continuous rolling mill</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>8. 酸素製造機</td> <td>Preparation of oxygen machine</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>9. 変電所</td> <td>Transformer substation</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	設備名称	規格	数量	設計能力 (トン/年)	1. 高炉	Blast furnace			2. コークス炉	Coke oven			3. 焼結機	Sintering machine			4. アーク炉	Arc furnace	(数字省略)		5. アーク炉	Arc furnace			6. 分塊機	Cogging mill			7. 半連続式ローリング・ミル	Semi-continuous rolling mill			8. 酸素製造機	Preparation of oxygen machine			9. 変電所	Transformer substation		
設備名称	規格	数量	設計能力 (トン/年)																																						
1. 高炉	Blast furnace																																								
2. コークス炉	Coke oven																																								
3. 焼結機	Sintering machine																																								
4. アーク炉	Arc furnace	(数字省略)																																							
5. アーク炉	Arc furnace																																								
6. 分塊機	Cogging mill																																								
7. 半連続式ローリング・ミル	Semi-continuous rolling mill																																								
8. 酸素製造機	Preparation of oxygen machine																																								
9. 変電所	Transformer substation																																								
<p>工程フロー見取図に関して</p> <p>(主要診断製品の部分強調する)</p>	<table border="1"> <tr> <td>コークス化</td> <td>高炉精錬</td> <td>ビグ</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>焼結</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>廃鋼処理</td> <td>電気炉精錬</td> <td>鉄熔液容器</td> <td>連続鑄造</td> <td>圧延</td> </tr> <tr> <td></td> <td>鑄型</td> <td>分塊</td> <td>小圧延</td> <td>熱処理</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>仕上げ</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>製品</td> </tr> </table> <p>注: 点線内は現在ある工程 実線内は拡張予定工程</p>	コークス化	高炉精錬	ビグ			焼結					廃鋼処理	電気炉精錬	鉄熔液容器	連続鑄造	圧延		鑄型	分塊	小圧延	熱処理					仕上げ					製品										
コークス化	高炉精錬	ビグ																																							
焼結																																									
廃鋼処理	電気炉精錬	鉄熔液容器	連続鑄造	圧延																																					
	鑄型	分塊	小圧延	熱処理																																					
				仕上げ																																					
				製品																																					

<p>企業組織機構見取図</p>	<p>開発副工場長 開発部</p> <p>技師長 原部 部課 部課 部課 課 輸送 設備 事務 所 設技 術事 務所 室 技質 事 務 課 課 品 事 務 課 課 全 體 室 課 課</p> <p>工場長 常務副工場長 人事副工場長</p> <p>工場 鋼煉 第一 第二 酸 製 作 場 全 製 品 鋼 第 一 第 二 酸 製 作 場 製 作 場 製 作 場 製 作 場 製 作 場 製 作 場</p>
<p>工場平面簡易見取図 (作業所、事務補助を含む)</p>	<p>事務棟 交電所 酸素製造作業場</p> <p>第一 延 鋼 精 煉 実 験 棟 給 水 所 作 業 場 サ ブ 工 場 サ ブ 工 場 材 料 置 き 場</p> <p>第二 延 商 品 置 き 場 作 業 場 倉 庫</p> <p>コークス化サブ工場</p> <p>倉庫 建築予定工場建物 鉄道専用線</p> <p>輸送 工場正門 部 倉庫</p>

<p>導入予定技術 と設備 (英文併記)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 廃鋼切削機 (英語省略) 2. 鉄熔液容器精錬炉 3. 合金鋼連続铸造機 4. 新合金鋼材製造作業場 5. 製品品質検査計器 6. 生産管理、全面品質管理のソフトウェア技術
<p>企業診断の目標 について</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 増産計画 2. 新製品製造計画 3. 生産管理 4. 生産工程 5. その他 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 当工場が普通炭素鋼の生産から年産15万トン(その内合金鋼が70%)の鋼へ転換するためのフィージビリティ・スタディ・プランを策定。 2. 当工場が生産する合金鋼品種、規格、比率の最適プラン。 3. 当工場が合金鋼生産へと転換するための工程フロー、新設作業場の最適プラン及び増加させる必要のある設備、測定手段。 4. 転換のための投資見積、経済効果分析。 5. 合金鋼企業の生産組織と全面的品質管理。

<p>日本の関係企業との交流状況</p> <p>1. 名称</p> <p>2. 視察期日</p> <p>3. 輸入技術</p> <p>4. その他</p> <p>(現在の関係するものと、過去のものを併記)</p>	<p>1988年11月25日から1988年12月9日まで当工場は、江蘇省五金産進出口株式分司と一緒日本T O P Y 工業株式会社を見学した。</p>
--	---

*
* 诊 断 项 目 概 况 表 *
*

南京第二钢铁厂

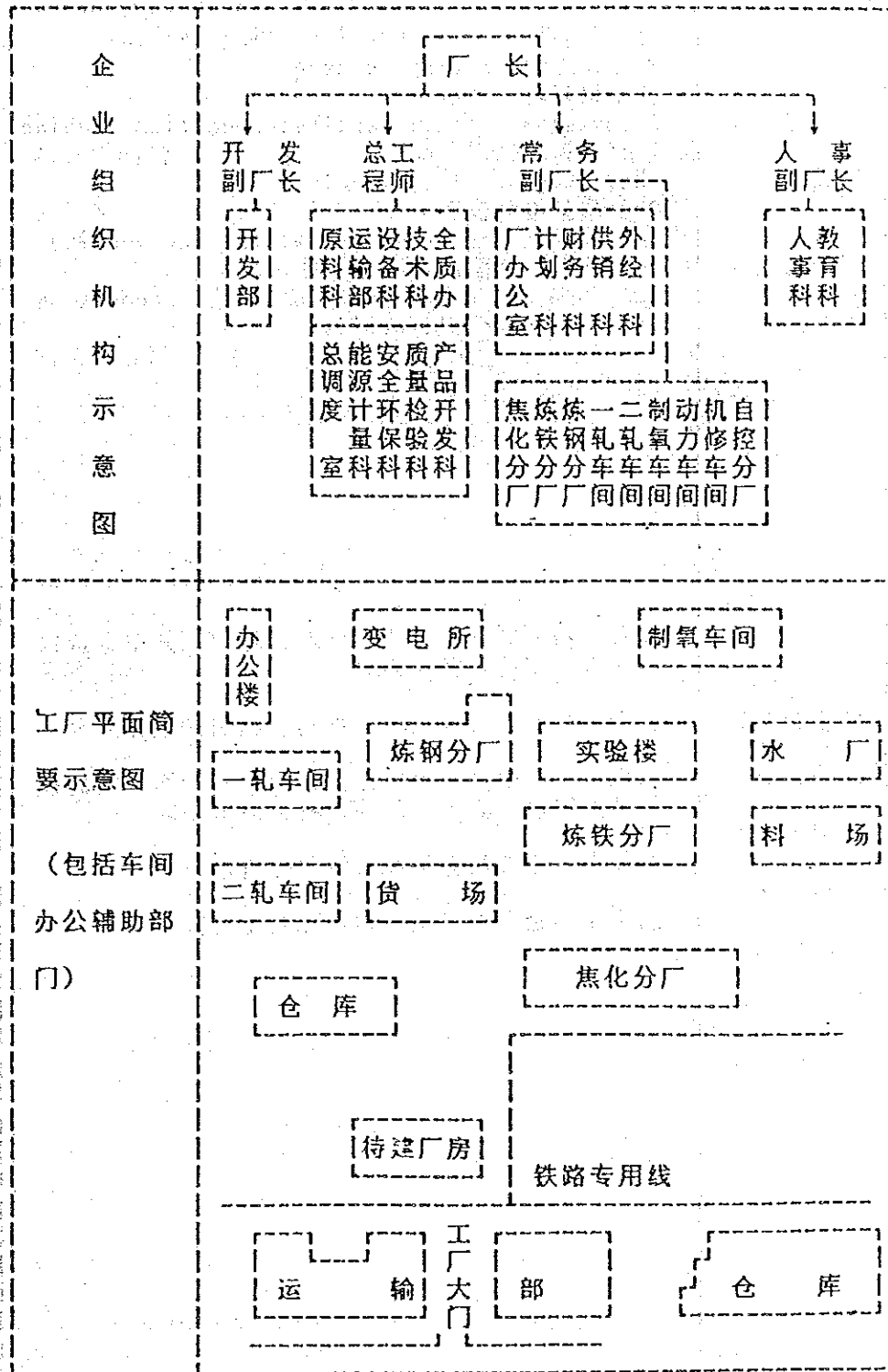
一九八九年四月

企业名称	南京第二钢铁厂	地址 电话 电传	南京市雨花台西善桥 629146		
厂长	朱天斌	企业隶属关系	地方	建成时间	1970年
工厂改造负责人	段善车	占地面积	66万 平方米	建筑面积	14.17万 平方米
总工程师	包长庚	所有权	全民	职工总数	4366人
主管中央部	冶金部	管理人员	478人	技术人员	168人
管省市区(局)部或公司	南京市冶金公司	生产工人	3622人	工人技术等级	5.5级
门地市局		职工平均年龄	37岁	流动资金	4698万元
年 产 值 按现行价	13246万元	固定资产原 值	10339.7万元		
关于主要产品	1	铸造生铁 炼钢生铁 Casting pig Steel pig	钢 锭 Ingot	钢 坯 Billet	
	1.名称 (同时写出英文)	钢 材 ($\phi 12-\phi 15$, $\phi 12-\phi 15$) Steel rod Reinforced concrete			
2.用途	2	铸造及炼钢	开坯原料	小型材原料	建筑用材
3.年产量 (近三年)		1986年 98506t	45058t	85273t	18368t
	3	1987年 108049t	40131t	72681t	30275t
		1988年 90616t	36236t	81869t	15813t (半年)

拟将我厂建成15万t/y(其中合金钢占70%)合金钢厂	
拟诊断产品	钢种规格 万t/y
1. 名称 (同时写出英文)	1. 优质碳素结构钢: $\phi 12-\phi 100$, High-quality structural carbon steel 8-20 \times 30-200 4.0
2. 用途	2. 合金结构钢: $\phi 12-\phi 80$ 1.5 Structural alloy steel
3. 年产量 (近三年)	3. 轴承钢: Bearing steel $\phi 12-\phi 80$ 2.0
	4. 弹簧钢: Spring steel $\phi 12-\phi 25$, 8-20 \times 30-200 1.0
	5. 不锈钢: Stainless steel $\phi 12-\phi 25$ 0.8
	6. 碳素工具钢: $\phi 12-\phi 25$ 0.2 Carbon tool steel
	7. 其他: Else 2.5
关于采购	
1. 原材料来源	1. 国内、省内、市内采购
2. 采购办法	2. 通过有关订货会及供需双方洽谈、签定合同供货。
关于销售	1. 国内、省内、市内销售, 有条件时出口。
1. 销售市场	2. 通过有关订货会议及供需双方洽谈、签定合同销售。
2. 销售办法	

	设备名称	规格	数量	设计能力 (t/y)
现有主要机 械设备 1. 名称 (同时写出 英文) 2. 数量 3. 规格 4. 引进日期	1. 高炉: Blast furnace	100m'	2	130000
	2. 焦炉: Coke oven	25孔	2	100000
	3. 烧结机: Sintering machine	18m'	1	180000
	4. 电弧炉: Arc furnace	10t	2	50000
	5. 电弧炉: Arc furnace	20t	1	50000
	6. 开坯机: Cogging mill	φ 515×2	1	130000
	7. 半连续式轧机: Semi-continuous rolling mill	φ 450×1 φ 350×2 φ 300×3 φ 260×3 φ 280×1	1	100000
	8. 制氧机: Preparation of oxygen machine	150m ³ /h	2	
	9. 变电所: Transformer substation	41000 KVA	1	

关于工艺流 程示意图 (突出主要 诊断产品 部分)	<pre> graph TD subgraph Existing [Existing Steps - Dashed Boxes] L1[炼焦] L2[烧结] L3[高炉炼铁] L4[电炉炼钢] L5[钢包精炼] L6[连铸] L7[轧制] L8[热处理] L9[精整] L10[成品] end subgraph Proposed [Proposed Steps - Solid Boxes] L11[废钢处理] L12[模铸] L13[开坯] L14[小轧] end L1 -.-> L3 L2 -.-> L3 L3 -.-> L4 L4 -.-> L5 L4 -.-> L12 L5 -.-> L6 L6 -.-> L7 L7 -.-> L8 L7 -.-> L14 L11 -.-> L4 L12 -.-> L13 L13 -.-> L14 L8 -.-> L9 L9 -.-> L10 </pre> <p> 注: 内为现有工序 内为拟增加工序 </p>
---	---



<p>拟引进技术和设备</p> <p>(同时写出英文)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 废钢剪切机：Scrap steel cutting machine 2. 钢包精炼炉：Refine furnace 3. 合金钢方坯连铸机：Alloy square steel continuous casting machine 4. 新合金钢材生产车间：New shop of alloy steel 5. 产品质量检测仪表：Instrument and meter of examine the quality 6. 生产管理、全面质量管理软件技术：Software of administration in the production and the over all quality
<p>关于企业诊断的目标</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 增产计划 2. 新产品生产计划 3. 生产管理 4. 生产工序 5. 其他 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 我厂由普碳钢生产转向年产15万t/y(其中合金钢占70%)钢的可行性方案。 2. 我厂生产合金钢品种、规格、比例的最佳方案。 3. 我厂转向生产合金钢的工艺流程、新增车间的最佳方案以及必须增加的设备、测试手段。 4. 转向的投资估算与经济效益分析。 5. 合金钢企业生产组织与全面质量管理。

与日本同行 来往情况	
1. 名称	1988年11月25日至1988年12月9日我厂随江苏省五
2. 考察日期	金矿产进出口分公司考察日本TOPY工业株式会社、关
3. 进口技术	西制钢株式会社、中山制钢所、合同制铁株式会社。
4. 其他	
(现在有关 的和过去有 关的同时写 出)	

3. 質 問 書

南京第2鋼鉄廠質問書

(1989年ベースで回答下さい)

全体

1. 工場全体レイアウト
2. 生産量(鋼種、形状、サイズ別)・・・別添1
将来計画もお願いしたい。
3. 組織と人員
4. マテリアルフロー

製鋼関係

1. 全体レイアウト図
建屋、主要設備が示され各設備間の寸法がわかる図面
2. 生産量
設備別、(鋼種別)、生産量 _____ t/年
_____ t/年
_____ t/年
3. 操業
 - 3.1 アーク炉の設備および操業の主要諸元・・・別添2
 - 3.2 操業の詳細
 - 1) 電機炉
 - a) Tap to Tap 時間

補修電極接続	_____	分
初回材料装入～溶解(追加装入回数____回)	_____	分
酸化期(含除滓時間)	_____	分
還元期(含出鋼時間)	_____	分
 - b) 原単位

炉補修材(補修材材質))	_____	kg/ 装入t
炉蓋耐用回数(炉蓋材質))	_____	heats
炉壁耐用回数(炉壁材質))	_____	heats
(水冷炉壁の場合は、その耐用回数)	_____	heats)
燃料(溶解期に使用している場合)		_____	l/装入t

c) 操業可能時間

1日あたりの時間 _____

1月あたりの時間 _____

1年あたりの時間 _____

2) 造塊

a) 鑄造種類と鑄型寸法 _____

b) 造塊種類(上注又は下注)と生産量 _____

c) 鑄型原単位 _____ kg/良鋼塊t

3.3 設備の詳細

1) 電気炉

a) 炉体傾動

形式(油圧、電動) _____

傾動角度(前傾、後傾) _____

b) 炉蓋

直径 _____

旋回(油圧、電動) _____

c) 電極制御方法 _____

2) 集塵装置

a) メーカー _____

b) 設置年月 _____

c) 形式 _____

d) 集塵能力 _____ Nm³/h

3) 起重機

a) メーカー _____

b) 設置年月 _____

c) 能力

主機 _____ t、速度 _____ m/分

補機 _____ t、速度 _____ m/分

走行速度 _____ m/分

横行速度 _____ m/分

圧延関係

1. 全体レイアウト図

建屋、主要設備が示され各設備間の寸法がわかる図面

2. 生産量

1) 分塊圧延

_____ t/年

2) 小型圧延

_____ t/年

3. 設備主要諸元 別添3

4. バススケジュール

分塊圧延および小型圧延の代表サイズ

5. 操業

1) 素材

a) 分塊用鋼塊—サイズ

長さ

重量

b) 小型用鋼塊—サイズ

長さ

重量

2) 圧延サイズおよび形状

a) 分塊圧延

b) 小型圧延

3) 稼働時間

a) 分塊—実績 (1989)

_____ h/年

可能稼働時間 () h/直 x () 直/日 x () 日/年 = () h/年

b) 小型—実績 (1989)

_____ h/年

可能稼働時間 () h/直 x () 直/日 x () 日/年 = () h/年

4) 実働率—実圧延時間/稼働時間

a) 分塊— (_____ h/年) / (_____ h/年) = (_____) %

b) 小型— (_____ h/年) / (_____ h/年) = (_____) %

5) 主要休転 (%)	分塊	小型
サイズ替	() %	() %
故障	() %	() %
加熱	() %	() %
その他	() %	() %
計	() %	() %

6) ミスロール率および歩留(%)

	分塊	小型
ミスロール率	() %	() %
歩留	() %	() %

7) 加熱炉原単位

a) 分塊圧延	_____ Kcal/t
b) 小型圧延	_____ Kcal/t

その他

1. 銑鉄

今後の特殊鋼化のため、高炉銑をどの様に利用するかの観点から、銑鉄の規格ならびに過去3ヶ月の平均値とσについて、下記元素についてお知らせください。

C, Si, Mn, P, S, Cu, Ti, As,

2. 公害、計測、熱管理関係の管理基準

3. Utilities(水、電力、酸素、空気)の可能使用量、現在の使用量、将来の可能使用計画並びに使用設備別使用量

4. 酸素製造機について

	発生量	純度
O ₂	() Nm ³ /h at () bar(A),	N ₂ () %
N ₂	() Nm ³ /h at () bar(A),	O ₂ () ppm
Ar	() Nm ³ /h at () bar(A),	O ₂ () ppm
		N ₂ () ppm

別添1

生産量

現状 (1989年)

1/年

鋼種	サイズ			計
計				

将来計画

1/年

鋼種	サイズ					計
	12-25	26-50	51-80	81-100	平	
炭素鋼						
低合金鋼						
軸受鋼						
バネ鋼						
ステンレス鋼						
炭素工具鋼						
その他						
計						

別添2

アーク炉の設備及び操業諸元

会社・工場名				
アーク炉 No.				
メーカー				
設置年月				
能力(t/ヒート)	公称			
	実績			
変圧器容量(MVA)				
一次電圧 (KV)				
二次電圧 (V)				
二次電流 (KA)				
炉殻内径 (mm)				
電極径 (mm)				
変圧器容量/装入 t (KVA/t)				
直接集塵口				
装入設備				
(二次精錬炉)				
鑄造方法				
鋼種 (t)				
Tap to Tap時間 (分)				
歩留				
材料装入量 (スクラップ、合金) (t)				
出鋼量 (t)				
主原料単位				
電力 (KWH/ 装入t)				
電極 (Kg/装入t)				
酸素 (Nm3/ 装入t)				
対象鋼種				
操業可能時間 (時間/年・1人)				

工場別					
加 熱 炉	型式、設置年月				
	メーカー				
	能力 (t/h)				
	使用燃料				
	最大入熱量 (Kcal/h)				
	炉内有効幅 (m)				
	炉内有効長 (m)				
	装入抽出方法 レキュベレーター				
圧 延 機	型式、メーカー				
	設置年月				
	ロール径 (mm φ)				
	胴長 (mm)				
	基数				
	最大圧延速度 (m/s)				
	電 出力 (Kw)				
動 機 回転数 (rpm)					
減速比					
切 断 機	型式				
	能力 (ton, max切断材)				
冷 却 設 備	型式				
	幅 (m) x 長さ (m)				

JICA