

— 鉄鋼生産技術の展望 —

— 昭和 31 年の歩み —

山 岡 武*

I. 緒 言

戦後最高の鉄鋼好景気にめぐまれた昭和 31 年は、日本鉄鋼業にとって一転換期といえる年であつた。すなわち、日本鉄鋼業が革命的な飛躍への決意を固め、その第一歩をふみ出した年であるからである。それは、爆発的ともいえる鉄鋼需要の増大に応じて、日本産業の基盤である鉄鋼業がその生産設備の増大と合理化を内容とする第 2 次鉄鋼合理化計画の実行に入つたことを意味している。

思えば昭和 26 年を初年度として発足したいわゆる第 1 次鉄鋼合理化計画は、総額約 1,200 億円を投入して昭和 29 年から 30 年にわたつて逐次完成稼働に入つているが、この間ある時は過剰設備の非難を浴びる等幾多の苦難にあいながらもその初志を完遂し、昭和 31 年には、完全にその偉力を発揮したのであつた。そしてこの間、設備の近代化、製品品質の向上、作業能率の向上、コストの低下等のために尽された鉄鋼技術陣の崇高な努力こそ、日本鉄鋼業発展の主力であつたことを銘記しなければならない。そして昭和 31 年に初まる新たな飛躍においても、また同様であることを確信するのである。

以下、昭和 31 年の鉄鋼生産技術について生産、技術設備の観点から展望する。

II. 生 産

イ) 増大する鉄鋼需要

昭和 31 年は、鉄鋼に対する需要が急増したことは前述したところであるが、注意せねばならぬことはこれが単なる一時的な現象でなく、この変態こそ、むしろ平常なものと考えなければならないという事実であり、かくしてこそ日本産業の正常な発展が期待しうることである。

鉄鋼に対する需要増大の直接的な原因は、昭和 30 年来の日本経済一般の活況に伴う設備投資の拡大、建築および耐久消費財生産の増大等にあり、これらが急速な鉄鋼需要の上昇をもたらしたものであるが、このことは第 1 表の各種統計指標よりみても明らかである。

ロ) 鉄鋼長期計画について

鉄鋼業が日本産業の基盤としての責任を全うし、その

第 1 表 経済関係指標

	昭和30年 月平均 (A)	昭和31年 1月—9月 平均	31年9月 (B)	9月の対 前年月平 均比 (B)/(A)
① 鉄工業生産指数 (昭和9年~11 年=100)	180・7	208・2	223・8	123・8
② 機械工業 (")	249・7	325・4	396・4	158・7
③ 機械受注高 (単位百万円)	30,871	54,983	51,083 注 8 月は 75,640	165
④ 建築着工坪数 (単位 千円)				
イ. 住 宅	445	536	535	120・2
ロ. 非住宅	397	492	540	136

注 ①②③は経済企画庁調査課調

④は、建設省住宅局調

順調な発展に資するためには、それ自身の安定と発展を確保しなければならない。そのためには、長期の見通しの下に鉄鋼業は進む必要があり、決して過去のごとき、浮沈に身をゆだねるようなことであつてはならないのである。かかる見地の下に、通産省が試みた「鉄鋼長期計画」(第 2 表)の策定は意義深いのであつた。この長期計画は、普通鋼鋼材の需要見通しを、毎年 6% の伸長率とおさえ、(昭和 26~30 年の年間伸長率は 11・8%)、鉄鋼需要の増大は原則として生産の拡大によつてまかなうとの考え方によつたものであつた。

この計画によれば、日本鉄鋼業の規模は昭和 40 年には、現在の約 2 倍に、さらに昭和 50 年には約 3 倍に拡大されねばならないとしている。過去数十年に渡る諸先輩の労苦によつて今日の鉄鋼業が築き上げられたことを思うとき、近々約 10 年の間にさらに 2 倍に拡大するということが、いかに困難なことであるかが思い知られるのであるがそれが、国の絶対的な要請であるかぎり、日本鉄鋼業は異常な決意の下にその達成に邁進せねばならないのであろう。さらにこの計画は、将来の鉄鉱石等の原料問題、急速な高炉増設の必要性、転炉への依存度増大等の諸問題を投げかけている。

ハ) 生産

前述のごとく昭和 31 年の鉄鋼に対する実需および潜

* 鉄鋼技術共同研究会幹事長

第 2 表 鉄鋼需給長期計画 (試案)

31. 5. 15 重工業局

銑鉄需給見込

(単位1000トン)

	需		要	
	製鋼用	鋳物用	合 計	
昭和31年度	5,350	750	6,100	
35	7,460	950	8,410	
40	10,650	1,270	11,920	
50	16,600	2,000	18,600	

	供 給			
	高炉銑	電気銑	その他銑	合 計
昭和31年度	5,820	300	80	6,100
35	7,980	350	80	8,410
40	11,240	600	80	11,920
50	17,520	1,000	80	18,600

鋼塊需給見込

(単位1000トン)

	需 要					
	普 通 鋼			特 殊 鋼		
	内需	輸出	計	内需	輸出	計
昭和31年度	7,390	1,950	9,340	533	37	570
35	9,330	1,950	11,280	700	70	770
40	12,480	1,950	14,430	980	100	1,080
50	20,180	1,950	22,130	1,750	100	1,850

	需 要		供 給			
	鑄鍛鋼	合計	平炉	転炉	電炉	合計
昭和31年度	510	10,420	8,700	420	1,300	10,420
35	620	12,670	8,900	2,140	1,630	12,670
40	790	16,300	9,850	4,300	2,150	16,300
50	12,102	25,190	13,660	8,100	3,430	25,190

- (註) 1. 内需の増加率は40年度迄は普通鋼 6%, 特殊鋼 7%, 鑄鍛鋼 5%, それ以降は普通鋼, 鑄鍛鋼 5%, 特殊鋼 6%とした。
 2. 普通鋼の輸出は31年度の横ばいとし特殊鋼の輸出は内需の10%を原則とするが, 40年度以降は100千屯で安定するものとした。

在需要はきわめて強いものであつたが, これに対し供給面においては, 前年に比し, 普通鋼々材 170 万 屯の生産増, 鉄鋼輸出の減少に伴う内需向け鋼材の増加 70 万 屯, さらに輸入の促進による供給増によつて対処したのである。しかしながら, これらの供給増の影響があらわれてきたのは 12 月に入つてからであつたから, 年間を通じて鋼材不足の年であつたといえる。

生産の増加状況についてみると, 昭和 30 年と比較するとつぎのとおりで, このような大巾な増産によつて鋼材にして約 170万屯の供給増加が行われたのである。

こと数年間に, 鉄鋼業は輸出産業としてもその地位を

普通鋼々材品種別需要見込

(単位1,000トン)

	条鋼類	線 材	帯 鋼	厚 板	薄 板
昭和31年度	2,425 (419)	719 (231)	124 (50)	1,930 (180)	1,371 (435)
昭和35年度	2,924 (419)	848 (231)	144 (50)	2,175 (180)	1,805 (435)
昭和40年度	3,532 (421)	1,076 (248)	176 (51)	2,591 (180)	2,672 (465)

	珪素鋼板	ブリキ	鋼 管	外 輪	計
昭和31年度	59 (1)	200 (24)	525 (100)	77	7,430 (1,440)
昭和35年度	74 (1)	281 (24)	636 (100)	93	8,980 (1,440)
昭和40年度	99 (1)	438 (24)	817 (100)	119	11,520 (1,490)

- (註) 1. 国内の総需要は, 各年伸長率を6%と想定した。
 2. 括弧内は輸出量で, 内数である。
 3. 輸出は, 全体として, 31年度輸出目標量の水準で推移するものと想定した。
 4. 亜鉛鉄板の輸出は原板として薄板の輸出に含む。

第 3 表 鉄 鋼 生 産 高

		30年 (A)		31年 (B)		前年対比 (B/A) %
		生産高トン	%	生産高トン	%	
銑	高炉銑	5,039,004	97	5,700,100	95	113
	その他銑	177,762	3	293,200	5	165
	計	5,216,766	100	5,993,300	100	115
鉄	鑄鋼用銑	4,600,585	88	5,263,700	88	114
	鋳物用銑	616,181	12	729,600	12	118
	計	5,216,766	100	5,993,300	100	115
	フェロアロイ	209,648		275,500		132
鋼	普通鋼	8,852,342	94	10,239,500	92	116
	特殊鋼	555,353	6	856,900	8	154
	計	9,407,695	100	11,096,409	100	118
鋼	平炉鋼	7,813,606	83	8,976,900	81	115
	転炉鋼	406,690	4	448,400	4	112
	電気炉鋼	1,187,399	13	1,671,100	15	141
	計	9,407,695	100	11,096,400	100	118
鋼	圧延用	8,993,165	96	10,515,100	95	117
	鑄鍛鋼用	414,530	4	581,300	5	140
	計	9,407,695	100	11,096,400	100	118
	普通鋼熱間 圧延鋼材 (含再生鋼材)	6,931,752		8,081,600		117
	特殊鋼	318,616		490,400		154
	鑄鋼	144,390		205,500		142
	鍛鋼	137,859		165,500		120

- (註) 11月分は速報, 12月は推定による。

確立し, その輸出は順調な伸びを示したのであつたが31年には旺盛な国内需要に圧倒され, 遂に輸出減少を招い

た。すなわち 30 年には約 200 万屯の輸出があつたが、31 年には、月間 10 万屯という状態が続き、結局年間 130 万屯程度の輸出に止つた。さらに 31 年 6 月には鋼材需給安定のため鋼材緊急輸入の措置をとるといふ日本鉄鋼業にとっては正に予期せざる事態に立ち到つたのであつた。

以上の外に、需給対策として二、三の措置がとられたが、いずれも焼石に水にすぎず、結局今後の長期的な対策によつてのみその安定が確保できることが改めて認識されたのである。すなわち今後の施策としては、

(1) 鉄鋼に対する需要が年々急速に伸長しつつあるので、高炉、転炉の増設を中心とする設備の拡充を行う。

(2) 設備の拡充と同時に東南アジア、印度、中南米等の鉄山に設備投資を行い、原料鉄鉱石の確保を図る。

(3) 今後、鉄源を次第に遠隔の地に求めなければならぬ趨勢にあるので、鉄鉱石専用船を建造し、運賃を切り下げ、わが国鉄鋼業の国際競争力を強化する。

(4) 国内鉄源として未利用の砂鉄、磁硫鉄鉱の活用をはかり、鉄源確保に努力する。

等の諸方策を強力に推進することが、のぞまれるのである。

III. 技 術

イ) 技術の概観

昭和 31 年における鉄鋼生産技術の面を観ると、鉄鋼不足が反映してもつばら生産増大に主点がおかれたため製鉄部門においては作業成績は一般に横ばいを示し、鉄

石比、コークス比は総体的にむしろ上り気味の傾向を示した。第 4 表参照)。原料面では鉄鉱石の事前処理が推進され、むしろまた硫酸焼鉄等国内鉄資源の有効利用にとくに努力が払われた。製鋼部門においては平炉製鋼における酸素使用技術の伸長が注目に値するものである。これに関連して、炉体については、従来の珪石天井からセブラ積み、さらに塩基性煉瓦に切り換えられるものが増し天井寿命のいちじるしい延長を示した。また、酸素上吹転炉製鋼法に関する技術提携の成立によつて、同技術に異常な注目がむけられた。成品面においては、電気ブッキブリキの順調な伸長、軽量型鋼の出現があり鋼材需要分野がいよいよ拡大された。

また、一般に製造工程の管理に計器の普及はいよいよ顕著で、自動制御方式の普及は目覚しく品質管理、作業管理の合理的高度化が促進されたことが認められる。

また特殊鋼では、航空機工業の成長に伴つて、高級耐熱鋼に関する技術が進歩を示した。

その他、電気鉄製造部門における密閉炉によるガス利用が実施され、電気炉製鉄に新方途が開かれたことは特記すべきであろう。

なお原子力利用に関しても、各方面の研究面で相当積極的な企画が実施された。

ロ) 鉄鋼技術共同研究会

鉄鋼技術共同研究会は、31 年に入つてますますその内容に充実を加え、製鉄、製鋼、鋼材、特殊鋼、品質管理熱経済技術の各部会とも研究会が開催され、それぞれの中心的テーマについて研究討議が進められた。また秋には新たに調査部会が設置されまず港湾関係の研究に入つ

第 4 表 高 炉 作 業 成 績

	31年 1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月
鉄 石 比	1,546	1,543	1,555	1,558	1,563	1,544	1,564
コークス比 (平均)	717	707	723	728	729	729	736
コークス比 (炉別最低)	662	617	651	672	671	660	671
外国鉄使用率	50・6	51・2	52・0	52・0	54・7	55・7	56・8
焼結鉄使用率	45・5	44・6	44・5	44・6	41・7	40・6	40・6

平 炉 作 業 成 績

	良塊屯当り消費熱量 (10 ³ KCal/T)				鉄配合率 (鉄くずを除く)				製鋼 1 時間当り良塊生産高 (t/h)			
	総平均	C ガス焚 (熔鉄)	重油 (熔鉄)	焚* (冷鉄)	総平均	C ガス焚 (熔鉄)	重油 (熔鉄)	焚* (冷鉄)	総平均	C ガス焚 (熔鉄)	重油 (熔鉄)	焚* (冷鉄)
31年												
1 月	1,072	877	959	1,345	48・3	58・5	53・6	30・1	11・7	17・4	12・9	8・4
2 月	1,035	820	912	1,299	47・9	59・4	53・9	30・5	11・8	17・1	13・6	8・6
3 月	1,054	834	941	1,302	48・3	59・0	54・8	31・4	11・8	17・9	13・1	8・6
4 月	1,019	801	905	1,294	46・0	53・5	51・5	30・5	12・1	18・5	13・3	8・5

(注)* 酸性を除く

た。さらに原子力利用面についても、同研究会でとりあげるべく検討が加えられている。また品質管理、生産管理、エネルギー管理、検査、技術サービス等の技術管理に関する海外事情調査のため日本生産性本部のチームとして製鉄技術管理専門視察団を 32 年 1 月に派遣することとした。

ハ) 技術提携

昭和 31 年における海外鉄鋼生産技術の導入は活況を呈した。酸素上吹転炉製鋼法に関する日本鋼管とオーストリー国アルピネ・モンタン社との提携、熱間押出法についての住友金属、神戸製鋼所と仏国コントロール社との提携、製鋼技術全般に関する八幡製鉄と米国アメリカン・キャン社との提携、センジミヤ圧延機に関する日本鉄板と米国タデウス・センジミヤ G との提携が主なるものであり、さらに炉材に関して品川白煉瓦とメルツ社、黒崎窯業とディディア社の提携等が成立したのである。これらの技術提携はいずれも世界の鉄鋼生産技術の最高峰をわが国に導入したものであつて、その技術向上に裨益するところは大きいと思われる。

酸素上吹転炉製鋼法の技術導入に当つては、鉄鋼業界が協同態勢をとり、日本鋼管がその代表となつて交渉に当り、ゼネラル・ライセンシーを取得したもので、それによつて国家的にもきわめて有利に技術導入の目的を達することができた。このような事例は、ややもすれば無益な競争をまねきやすい技術提携に新しい方途を示したものであり、同時に日本鉄鋼業の協力態勢を内外に示したもので、その意義は誠に大きいものがあつた。

熱間押出法の技術導入は、数年前からの懸案であつたが、ようやく成立の段階に到達した。本法の導入によつて鉄鋼加工技術に新分野が開けることになる。

その他、鋼の連続鑄造法、真空造塊法についても技術提携の動きがみられたが、成立に到らず本年に持ち越された。

IV. 設 備

イ) 拡充合理化計画

鉄鋼需要の激増に対応する根本的な解決策は、長期的な増産のための設備の増設合理化であり、これこそわが国の経済進展に応え得るただ一つの方策である。世界の鉄鋼需要増大の傾向は製鉄各国いずれも設備の拡充計画を進捗せしめているが、日本鉄鋼業にとつても国際市場における立場を確保するためにはもちろん、日本経済の拡大発展にとり不可欠な基礎資材の供給を確保するためにも、新規拡充計画は必要欠くべからざるものである。

昭和 31 年は、この新たな設備合理化計画の樹立と投資のスタートの年であつた。その全貌はまだたしかでないが、大略昭和 35 年までに約 2,000 億円の投資額が予定されており、本年 3 月までにそのうち約 400 億円が支出されることになつているものである。

ロ) 31 年の設備工事

第 1 次合理化計画が完了した時の、日本鉄鋼業の設備能力はどんな姿であつたろうか？ここに 30 年末の概数を挙げてみると、製鉄能力 629 万吨、製鋼能力 967 万吨、圧延能力としては半成品用 1,014 万吨、成品用 1,453 万吨、冷延鋼板用 120 万吨となつている。前述のごとく、31 年は新たな合理化および増設に入つたのであるが、その内容をのべると、

同年に完成した設備としては、神戸製鋼所の特殊線材圧延設備、大同鋼板の可逆式冷間ストリップミル等がある。また工事が進められたものとして、製鉄部門では尾崎製鉄の第二高炉新設、住友金属小倉の第 2 高炉改修、製鋼部門では、八幡製鉄、日本鋼管の上吹転炉新設、圧延部門では、八幡製鉄の厚板工場新設、富士製鉄室蘭の熱間ストリップ工場新設、同釜石の大型工場整備、日本鋼管の中径管工場新設、川崎製鉄千葉の熱間冷間ストリップ工場新設、日本鉄板のセンジミア工場新設等の諸工事があり、いずれも強力に建設が進められた。特殊鋼部門も、好況に刺激されて、一斉に設備の更新と増設に入り活況を呈した。また電気鋸部門も大型電気炉の建設を主とする増設に着手した。

以上は、31 年に完成もしくは、大巾に進捗した主なる設備をかかげたにすぎぬが、いずれも長期的な見通しの下に企画され、しかも、単なる設備の手直しでなく、根本的な合理化を目標としている点に大きな意義があり、その完成がまたれている。

V. 今年の課題

昭和 31 年は、日本鉄鋼業の再飛躍への決意とスタートの年であつたが、本年はいよいよその本格的な実行の年となろう。鉄鋼業をとりまく諸状勢は昨年に引続き明るい見通しが強いが、同時に、課せられた責務もまた重かつたのである。すなわち今年の課題として

a) 激増する鉄鋼需要に応えるため、急速な増産態勢をととのえねばならない。

b) 急進する世界の鉄鋼技術に対応し、安価良質の鉄鋼生産のため、設備合理化と技術向上にさらに努力されねばならない。

c) 鉄鋼原料の確保のため、海外資源開発に着手せねばならない。

等の難問に対処して過去数十年、日本鉄鋼業を支えてきた鉄鋼技術陣が、今年もまたその責任を全うするであろうことを信じて疑わない。