

# — 鉄鋼生産技術の展望 —

— 昭和 32 年の歩み —

山 岡 武\*

## I. 緒 言

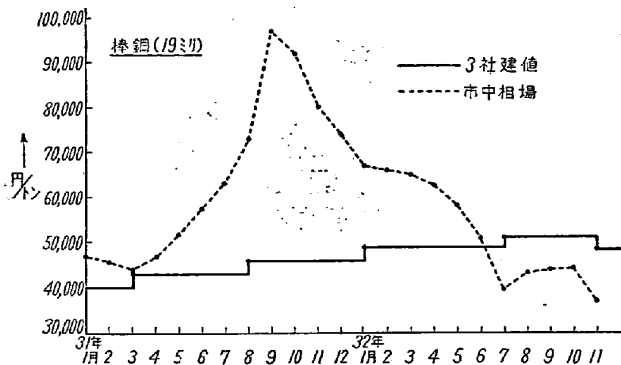
昭和 32 年をふり返つて見るに、鉄鋼業をとりまく経済情勢に大きな変化のあつたこととそれにもとづいて鉄鋼業自体が多くの困難に直面した年といえるであろう。すなわち戦後最高といわれた鉄鋼景気は、外貨収支の悪化に起因する強引な金融引き締め政策の実施と共に急激な低下を示し、また同時に昭和 31 年に引き続いて順調なすべり出しを見せていた鉄鋼第二次合理化計画も設備投資の繰り延べ政策によつて、部分的には一次見送らねばならぬ様な苦境に追い込まれたのである。

この様な変動の下にあつて、鉄鋼生産技術の面でも多くの問題が提起された。一方には第二次合理化計画の推進によつて将来の日本鉄鋼業の地位を確保し日本産業の将来を約束せねばならぬという義務を背おい、また他方今日現在当面する諸問題に対処せねばならなかつたからである。もちろんこれらの問題の多くは、鉄鋼技術陣の真シな努力によつて解決されたけれども、また残されている問題も少くはないようである。以下、具体的に昭和 32 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) 鉄鋼需要の変動

外貨収支の悪化に伴う、金融の引締め、設備投資の繰り延べ政策の実施によつて、32年後半より鉄鋼需要がいちじるしく後退したことは前述した通りであるが、これを具体的に見ると第 1 図の如く普通鋼棒鋼価格が 6 月には市中相場が三社建値を割るという状況が見られ、31年



第 1 図 普通鋼々材価格の推移

後半以降の好況は終つたのである。このような景気変動は自由経済の常ではあるけれども、時あたかも、鉄鋼第二次合理化の実施と時を同じくしたため、その影響は大きいものがあつた。もちろんこの現象は一時的なものであり、鉄鋼業の将来に何らの暗影を残すものではなく、次の飛躍への準備を怠つてはならないのである。

### ロ) 経済 5 年計画の策定

鉄鋼業の将来を想定する場合日本経済の長期的な見通しが前提となるが、経済審議庁が策定発表した新長期経済計画案は、日本経済の将来の安定的成長に指針を与えるものであり、鉄鋼業界としても深い興味を抱くものである。この計画は昭和 30 年に公表された計画案を現状に即してさらに練り直したものであり、鉄鋼業の将来計画の指標ともなるべきものと思われる。同計画には、鉄鋼業に関しては次の如く述べられ、その昭和 37 年度の姿を画き出している。

「基礎産業としての鉄鋼業については、鉄工業部門計画にしめる重要な地位にかんがみ、計画性をたかめて考慮することとした。まず国内需要については産業構造の重化学工業化と、輸出機械工業の伸長を考慮し、鋳工業生産との相関々係および部門別、品種別の積み上げ方式を併用し、37年度における普通鋼々材の内需量を 1337 万トン (31年度の 60% 増) と想定した。鉄鋼輸出については市場および国内供給力との関係から二次製品を含めて 200 万トン (素材のみで 121 万トン) と全生産額の 10% 程度の輸出を想定した。

つぎに鉄鋼バランスについては、輸入くずの増加が困難なる事情にかんがみこれを 37 年度において 305 万トンとし、平炉の混銑率については、31 年度の 49.6% から 55% に高めるものとする。他方銑鉄の供給についてはできるだけ国内銑をもつてあてることとし、現在の各社の計画を勘案して 33 年度以降 37 年度に至る期間に高炉を 10 基、転炉を 18 基新・増設する。高炉、転炉をこのように増設しても、なお銑鉄 130 万トン、鋼材 60 万トンを輸入せざるをえないこととなり、「本鉄鋼計画の遂行にあつては高炉、転炉の新・増設について格段の努力を払う必要がある。」と述べ、経済発展に伴う

\* 鉄鋼技術共同研究会幹事長

第1表 特殊鋼圧延鋼材価格の推移(千円)

	高速度鋼 3種 (40~100 mm棒)	ステンレス 鋼18~8 (3mm×1 m×2m)	Cr-Mo 鋼 (40~100 mm棒)	炭素工具 鋼 (40~100 mm棒)
32年1月	1,500	655	140	128
2月	1,500	655	140	128
3月	1,500	655	140	128
4月	1,500	655	140	128
5月	1,500	670	140	128
6月	1,500	670	140	128
7月	1,500	670	140	123
8月	1,500	670	140	123
9月	1,500	670	140	123
10月	1,450	600	130	120
11月	1,450	600	130	120

鉄鋼需要の増大とそれに応うべき鉄鋼業のあり方を示したものであつた。(第2表)

ハ) 鉄鋼生産の状況

昭和32年の鉄鋼生産は、前年に引き続いての好況の影響によつて前半は大巾な増産を示したが、後半は需要の後退により減産の態勢をとり、特に10~12月期はストライキの影響もあつて逆に大巾の減産という波の多い生産状況が見られた。しかしながら、年間を通じて見れば、昨年比約13%の増産であり、(第3表)特殊鋼についても、同様の傾向が見られた。(第4表)

III. 技術活動の状況

イ) 技術の概観

昭和32年における鉄鋼生産技術の面を観ると、諸条件の変動にも拘らず、一般に高水準が保たれたといえる。製鉄部門においては、原料面での鉱石の事前処理が推進され粉鉱の焼結に努力がそゝがれ、焼結鉱の使用率は顕著な向上を示した。(第5表)製鋼部門においては純酸素転炉製鋼(いわゆる上吹転炉)がいよいよスタートし、また、本法に類するローター法、カルド法等の製鋼法に異常な関心が払われ、検討が加えられた。これらの製鋼法を採用する場合、炉材の寿命が最大の問題点であるので、さらに研究を重ねるべきテーマとして残されている。平炉製鋼における酸素使用技術はさらに伸長を示した。圧延部門は、好況による設備の稼働率の上昇に幸され加熱技術、圧延技術の向上が認められた。

また、特殊鋼では高級耐熱鋼特にその熔接技術に見るべき進歩が認められた。

ロ) 研究活動の概況

鉄鋼技術共同研究会は、32年に入つてますます活潑に共同研究の実績を挙げ、製鉄、製鋼、鋼材、特殊鋼、品質管理、熱経済技術、調査の7部分はそれぞれのテーマにもとづいて研究討議を進めた。特に品質管理、熱経済技術の両部会を中心として組織された「冶金管理技術専門視察団」が、1月末より約3カ月間に亘つて米国および欧州諸国の鉄鋼業管理技術を調査し、多大の成果を収めたことは、両部会の長年に亘る技術研究の蓄積にもとづくものであるだけに、その意義は大きい。また、昨年新設

第2表 鉄鋼バランス

(I) 普通鋼々材需給 千トン			(II) 鉄鋼バランス		(IV) 鉄鋼原材料バランス						
需	要	31年度	37年度	31年度	37年度	31年度	37年度				
内輸	需*	8,333	13,370	鋼塊	普通鋼圧延用	10,224	17,290	鉄石	製鉄用*	10,828	21,607
輸合	出	623	1,210		特殊〃〃	782	1,840		製鋼用*	696	1,008
合	計	8,956	14,580		鑄鍛鋼用	632	1,020		(需要計)	11,524	22,615
* 26~31年における鉱工業生産との相関による					平炉鋼*	9,368	12,080		国内鉱	967	1,350
供伸	給	31年度	37年度		平炉鋼*	453	4,770		硫酸	1,206	2,250
輸合	鉄入	424	500		電炉鋼	1,857	3,300		砂	871	1,680
冷間	鉄入	456	600		(供給計)	11,678	20,150		雑原	1,462	1,650
間	入	456	600		平炉用**	5,140	7,220		輸入	7,018	15,685
普通鋼々材*	計	(8,234)	(13,830)		電炉用	515	4,770		(供給計)	11,524	22,615
合	計	8,076	13,480		鑄物用	89	410		平炉用	5,199	5,910
* ( ) は熱間換算(原単位 97.5)				電炉用	89	410	転炉用	11	530		
(I) その他の成品生産				鑄物用	894	1,450	電炉用	1,956	3,220		
		31年度	37年度	(需要計)	6,618	13,850	鑄物用	1,505	2,170		
特殊鋼々材(熱間)		559	1,290	高炉鉄***	5,972	11,910	その他用	863	1,370		
鑄鍛鋼		405	680	電気鉄	223	540	(需要計)	9,534	13,200		
鉄鉄鑄物		1,579	2,610	その他鉄	86	100	自家発生	3,034	5,040		
フェロアロイ		275	440	輸入鉄	449	1,300	市中く	3,981	5,110		
				(供給計)	6,730	13,850	輸入く	2,945	3,050		
							(供給計)	9,950	13,200		

(備考) \* 平炉は大体现状程度とし、あとを転炉で行う。増加転炉数 32~37年 22基  
 \*\* 平炉混鉄率 31年 49.6, 37年 55.0  
 \*\*\* 増加高炉数 32~37年 11基

された調査部会においてとりあげた鉄鋼港湾施設の調査は一応完了し、その結果によつて鉄鋼港湾施設の整備に国家的な施策がほどこされる運びになつたことは、共同研究会としても喜びとするところである。

第3表 鉄鋼生産高

	31年 (A)		32年 (B)		前年対比(B/A) %	
	生産高 (トン)	%	生産高 (トン)	%		
鉄	高炉鉄	5,703,910	95.3	6,461,900	94.4	113.3
	その他鉄	283,294	4.7	384,500	5.6	135.7
	計	5,987,204	100	6,846,400	100	114.4
	製鋼用鉄	5,286,759	88.3	6,029,900	88.1	114.1
	鑄物用鉄	700,445	11.7	816,500	11.9	116.6
鉄	計	5,987,204	100	6,846,400	100	114.4
フエロアロイ	276,415		318,700		115.3	
鋼	普通鋼	10,252,525	92.3	11,440,900	91.2	111.6
	特殊鋼	853,861	7.7	1,104,500	8.8	129.3
	計	11,106,386	100	12,545,400	100	113.0
	平炉鋼	8,966,939	80.7	9,895,500	78.9	110.4
	電炉鋼	448,937	4.1	452,900	3.6	101.0
	計	1,690,510	15.2	2,197,000	17.5	130.0
	計	11,106,386	100	12,545,400	100	113.0
	圧延用鋼	10,524,384	94.8	11,751,600	93.7	111.7
	鑄鍛鋼	582,002	5.2	793,800	6.3	136.4
	計	11,106,386	100	12,545,400	100	113.0
普通鋼熱間圧延鋼材 (含再生鋼材)	8,183,470		9,332,200		114.0	
特殊鋼熱間圧延鋼材	494,765		623,500		126.0	
鑄鋼	209,723		279,600		133.3	
鍛鋼	165,556		204,600		123.6	

原子力関係については、鉄鋼協会内に原子力研究委員会が新設され、近い将来に大発展するであろう原子力工業の材料面よりの調査研究に協同研究が進められることになつたことは時期に適したことである。

ハ) 外国技術の導入

昭和32年における外国技術の導入は非常な活況を示した。(第7表、第8表) 先ず甲種の技術提携においてはゼンダミヤ・ミルの導入が八幡製鉄、日本冶金、中山製

第4表 特殊鋼熱間圧延鋼材生産高 (単位トン)

	31年	32年 (1~10月)*			
		構成 %	構成 %		
工 具 鋼	炭素工具鋼	32,181	6.5	27,574	5.0
	特殊高速工具鋼	10,266	2.1	8,562	1.6
	高ダセ	1,629	0.3	2,287	0.4
	その他	1,208	0.2	1,760	0.3
	計	6,409	1.3	5,308	1.0
構 造 用 鋼	機軸用炭素鋼	42,894	8.6	45,952	8.4
	機械用炭素鋼	119,657	24.2	154,413	28.1
	構造用合金鋼	56,346	11.4	67,103	12.2
	計	60,520	12.2	68,516	12.5
	計	279,416	56.4	335,980	61.2
特 殊 用 途 鋼	軸受用鋼	64,162	13.0	63,755	11.6
	ステンレス鋼	43,231	8.7	47,001	8.6
	耐熱鋼	50,380	10.1	49,696	9.1
	耐酸鋼	1,552	0.3	1,651	0.3
	その他	2,382	0.5	1,864	0.3
	計	2,597	0.5	3,483	0.6
	計	164,304	33.2	167,450	30.5
合 計	495,418	100	548,925	100	

\* 32年は1月~10月の計である。

第5表 高炉作業成績

	昭和32年							
	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月
鉍石比 (平均)	1.552	1.559	1.556	1.548	1.542	1.542	1.545	1.551
コークス比 (炉別最低)	731	727	724	721	713	718	718	707
外国鉍使用率	667	665	645	640	644	636	652	659
焼結鉍使用率	55.5	55.8	57.0	52.2	53.1	55.0	53.9	51.2
	42.3	41.2	40.3	45.2	44.2	43.1	44.5	47.3

第6表 平炉作業成績

昭和32年	良塊当消費熱量 10 <sup>3</sup> kcal/t				鉄鉄配合率 (鉄くずを除く)				製鋼時間当り良塊生産高 t/h			
	総平均	Cガス焚		重油焚*	総平均	Cガス焚		重油焚*	総平均	Cガス焚		重油焚*
		(熔鉄)	(冷鉄)			(熔鉄)	(冷鉄)			(熔鉄)	(冷鉄)	
1月	1,061	884	935	1,292	50.0	63.3	55.7	33.2	12.6	18.3	14.9	9.3
2月	1,032	803	933	1,252	51.3	64.8	55.5	36.7	12.8	19.3	14.7	9.5
3月	1,040	807	913	1,334	51.5	62.5	57.9	33.1	12.7	19.1	14.9	9.1
4月	1,039	775	936	1,304	50.8	60.9	57.5	33.3	12.6	19.3	14.3	9.1
5月	1,019	763	918	1,322	52.7	68.0	56.2	34.0	12.8	19.2	14.7	8.9

\* 印は酸性を含む。

第7表 昭和32年の外国技術導入(甲種)

提携会社	相手方	提携内容	認可月日
八幡製鉄 八幡製鉄 八幡製鉄 八幡製鉄 八幡製鉄 八幡製鉄 八幡製鉄 八幡製鉄	ウエスチングハウス社(米)	冷間珪素鋼帯の製造技術	32・2・5
	コントワール社(仏)	熱間押出法による各種金属の成型加工技術	32・5・7
	センドミヤ氏(米)	センドミヤ圧延機の製造および使用に関する技術	〃
	コンキヤスト社(米)	金属特に鋼の連続鑄造に関する技術	〃
	センドミヤ氏(米)	センドミヤ冷間圧延機の使用に関する技術	32・5・21
	センドミヤ氏(米)	〃	〃
	レパブリック社(米)	ストリップミルによる普通鋼圧延に関する技術	32・9・3
	センドミヤ氏(米)	〃	32・10・15

第8表 昭和32年の外国技術導入(乙種)

提携会社	相手方	提携内容	認可月日
八幡製鉄 八幡製鉄 八幡製鉄 八幡製鉄 八幡製鉄 八幡製鉄 八幡製鉄 八幡製鉄 八幡製鉄 八幡製鉄 八幡製鉄 八幡製鉄 八幡製鉄 八幡製鉄 八幡製鉄	マチソン社(米)	連続酸洗装置の製作技術	32・2・13
	U. E. 社(米)	レバーシグプレートミルの据えつけ指導	32・2・13
	シュレーマン社(独)	鋼管押出プレスに関する技術	32・3・6
	米コトバース社(独)	フライン式熔鋸炉附属熱風炉の製造技術	32・4・3
	クルトバウム社(独)	上吹酸素転炉集塵装置の製作技術	32・4・3
	コントワール社(仏)	ユージン、セジュールネ法に関する技術指導	32・4・3
	マチソン社(米)	{コイルビルドアップ設備、焼鈍酸洗設備および剪断設備の製作技術	32・5・22
	センドミヤ氏(米)	{冷間圧延機および調質圧延機の改造、連続冷間圧延機の製作技術、半連続の熱間圧延機の製作技術	32・5・22
	コトバース社(独)	コークス炉附属設備の製作技術	32・5・28
	オットー社(独)	コークス炉炉蓋および附属設備の製作技術	32・5・28
	ルーケンスチール社(米)	可逆熱間圧延機の運転技術	32・7・3
	オットー社(独)	コークス炉および炉蓋の製作技術	32・7・30
	デマーグ社(独)	コークス炉および炉蓋の製作運転技術	32・7・30
	ヘイス氏(米)	転炉用貯溜式混鉄炉の製作技術	32・8・2
	シーベルグ社(独)	燃焼技術の指導	32・8・2
オットー社(独)	新オート式コークス炉の建設運転技術	32・8・20	
エレクトリック社(米)	コークス炉製作技術	32・9・10	
フアーネス社(米)	連続式光輝焼ドロン炉の製作技術	32・9・25	
ロフタス社(独)	連続式鋼片加熱炉の製作	32・11・20	
ザック社(独)	ストリップ分塊圧延機の製作	32・11・20	
ウルフ社(独)	高炉製作技術	32・11・20	
ウルフ社(独)	Hot Dip 錫メッキ設備の製作技術	32・11・20	
ウルフ社(独)	静電式カン水型ガス清浄装置の建設運転技術	32・11・20	

鋼の三社で計画され、それぞれ珪素鋼板、ステンレス板、普通鋼薄板の圧延技術導入の契約がなされた。また31年に引続き熱間押出技術の導入が八幡製鉄、山陽製鋼の二社で計画締結されこれによつて普通鋼型材、ステンレス鋼管、ベヤリング鋼管の押出技術の進歩が期待される。

乙種の技術提携について見ると、第二次合理化計画の進歩に伴う、製鉄部門におけるコークス炉の新設、製鋼部門における転炉の新設、圧延部門においては分塊ミル等の大型圧延機の新設に要する製作図面の導入或いは技師の招へいが主なものとなつており、全体として20件を越える件数に達した。

#### IV. 設備の状況

##### イ) 32年の設備状況

前述の「新長期経済計画」に対応する鉄鋼第2次合理化計画は昭和31年をスタートの年として、計画および実施が進められ、32年においてはさらに一歩進んで機械の発注、設計が活潑に行われた。

また32年に完成を見た主要設備としては、製鉄部門では中山製鋼船町第二高炉(1月)、尼崎製鉄第二高炉(5月)の完成を見、製鋼部門においては、八幡製鉄にわが国最初の純酸素転炉が完成稼動した(9月)、圧延部門においては富士製鉄室蘭にホット・ストリップ・ミルが

第9表 昭和 32 年の外資導入計画

会社名	金額	対称となる工事	備考
米国輸出入銀行	2,600万ドル 1,030 "	戸畑工場圧延関係 広畑工場厚板ミル等	33年1月中に調印の予定 調印済み
世界銀行	2,000万ドル 2,400 " 2,200 " 822.2 " 3,300 " 1,000 "	戸畑工場鉄源関係 広畑工場 " 水江工場第1期計画 千葉第2高炉 和歌山計画 灘計画	交渉中 " " " " "

完成し(9月), また八幡製鉄に広巾厚板圧延機の稼働をみた。その他日本鉄板大阪工場には連続亜鉛メッキ設備が完成され(8月), いづれも好調を示していることは喜ばしい。

#### ロ) 外貨の導入計画その他

第二次合理化計画の実施に際しては, その設備投資所要額は約5,000億円の巨額に達し, また所要外貨も多額を要する状況であるので, 製鉄六社では政府の協力を得て, 米国輸出入銀行および世界銀行よりの借金を計画し輸銀分については32年中に契約成立の段階に至った。

なお世銀借款の交渉は今年にもち越されたが, 第二次合理化計画の完遂のためにもその早急な成立が切望されるのである。(第9表)

その他, 設備投資に対する税制措置である特別償却制度について大巾な再検討が加えられ, その指定機械も, 若干の変更が加えられ, 特に製鉄, 製鋼部門に重点が注がれ, 高炉および転炉, 電気鉄製造設備等が新たに指定の対称となった。

### V. 本年の課題

筆者は先きに昨年1年の課題として, 第2次合理化計画の推進および鉄鋼原料の確保の二点をあげ, 一層の努

力を強調したのであつたが, 一年間を振り返ってみると, 合理化の推進は, 急激な経済情勢の変化という困難に対処しつつ着々進行中であり, また原料の確保については海外鉄鋼原料の開発計画が進行し, 印度鉱石の開発については目下高炉7社による調査団が派遣されている状況にあることは, 誠に喜ばしいことである。これらの努力は日本鉄鋼業の将来を約束するものであるから, 一時的な情勢の変化に左右されることなく, 常に着実な実行を心がけねばならないと痛感する。

昭和33年を迎えるにあたって, 本年の課題として次の二点を挙げたい。すなわち,

- a) 技術研究態勢の強化
- b) 特殊鋼業の合理化の推進

である。

世界の鉄鋼生産技術の進歩は全く目覚ましいものであることは, 皆のひとしく驚異の念をもつて認めている所であり, 日本鉄鋼業が, 世界的なレベルに立つてその優秀性を保持するためには, 研究活動の強化こそ, その原動力であると考えられる。

また, 特殊鋼業の合理化については, 今年こそ着実な計画が進められることを切望して止まない。