

談 話 室

パネルディスカッション「鉄鋼
の技術課題と将来ビジョン」

原 富 啓*

は じ め に

まず今回の試みを新聞の見出しから抜すいすると“初のパネルディスカッション”、“中国四国地方鉄鋼メーカー幹部がそろったパネルディスカッション”、“将来技術を探り、鉄鋼技術者が交流”ということになるのではなかろうか。

この試みすなわち、「鉄鋼の技術課題と将来ビジョン」をテーマとするパネルディスカッションは、昭和 61 年 7 月 16 日、日本金属学会、日本鉄鋼協会の中国四国支部講演大会において開催された。写真は当日の会場の様子を示すスナップの一コマである。

以下ここでは、企画、計画段階での裏話も含め、内容の簡単な紹介、終了後の反響、後日談などにもふれてみたい。

1. 背景とニーズ

日本金属学会、日本鉄鋼協会の中国四国支部は特長のある活発な活動を続けている支部である。支部独自で開催している講演大会も、本年度金属は第 27 回、鉄鋼は第 30 回となり、両者を併せた講演件数は 24 件となっている。このような活動を続ける当支部のプロモート役は、両支部の支部長を頂点とする支部役員会および、大学の若手の先生方を中心とする幹事団である。

今回の企画は、この支部役員会において、支部講演大会の活性化などについて論議された中から出てきたようである。たとえば鉄鋼協会の春秋の講演大会における討論会のように中心テーマを決めてディスカッションを活発にする方法なども論議にのぼったと聞いている。(私自身はこの段階はまだ中国四国メンバーではなかったのが正確さを欠く点はご容赦願いたい。)

さて中国四国支部には、東から川崎製鉄 水島、日本鋼管 福山、日新製鋼 呉、東洋鋼板 下松、新日本製鉄 光、などが入っている。これらの会社は、それぞれこの地区に研究部(研究所)をもっている。各社一人ずつ、研究幹部が出てくれば 5 人は揃う。これでパネルディスカッションでもやれないか。やれる筈だということになった。

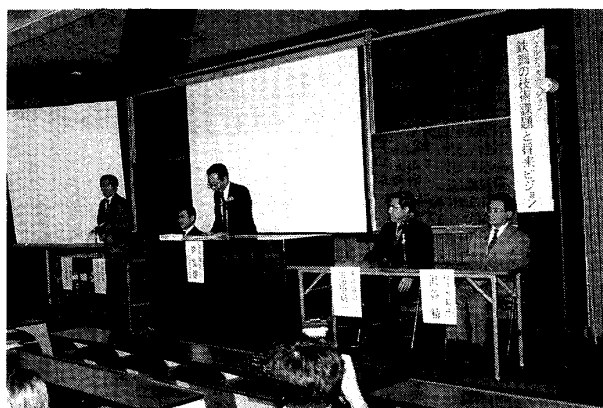


写真 講師紹介及び挨拶

一方大学の先生方からみると、最近新聞紙上をにぎわす鉄鋼業の研究活動は、鉄鋼関係よりも、ハイテク、新素材、電子分野などなど鉄ばなれの印象が強い。鉄鋼業は、鉄鋼研究をどう考えているのか、鉄鋼技術は完成されてしまつてやることはないのか、など“鉄鋼技術はどこへ行く?”という素朴な疑問をもっている。このようなニーズが、パネルディスカッションという提案企画と結びついて、とにかく、やってみようということになったのが昨年までであった。

2. 計画の具体化

今年に入り、支部定時総会で、7 月の講演大会時、当地鉄鋼メーカー研究所長によるパネルディスカッションを行うことが、61 年度業務計画の一行事として正式に決定された。

さて次はどのようにやろうか、ということである。支部幹事会に、パネラー予定者も出席して、“どうしましょうか”という第 1 回の会合をもつたのが 3 月末。幹事の先生方には、前述のような漠としたニーズはある。パネラー側は、それぞれの立場での知識、経験はあるが、何を話せば良いか、はつきりしない。どだいパネルディスカッションなるもののイメージがそれぞれ違っており、かつメインテーマが決まっていなままでは、具体化しようがない。このような混迷状態からスタートしたが、紆余曲折をへて、各パネラーがそれぞれ専門分野をプレゼンテーションを行い次いで、ディスカッションを行うという概略のフレームと、総合司会者が決まり、多少具体化の方向が定まつてきた。幸いにして、後述するように、各パネラーの専門が異なり、かつ、原料から鉄鋼、圧延、表面処理、特殊鋼と、鉄鋼の製造プロセスおよび製品の大部分をカバーし得る人材が揃っている。そこで「皆さん得意な分野を前向きにしゃべりましょう」ということだけをとりあえず決め、次いで 5 月中旬の第 2 回の打合せで、内容の調整、ディスカッション項目の検討、そしてメインテーマが決定されたいである。

* 日本鋼管(株) 中央研究所 副所長 福山研究所長

3. パネルディスカッションの概要

まず、当日配布された講演概要からパネラーおよび内容目次を転載する。

パネルディスカッション

テーマ 「鉄鋼の技術課題と将来ビジョン」

講師〔敬称略：50音順〕

江島彬夫 川崎製鉄 技術研究本部鉄鋼研究所副所長
(兼) 水島研究部長

近藤嘉一 東洋鋼鈑 取締役技術研究所長

沢谷 精 新日本製鉄 中央研究本部光技術研究部長

篠田研一 日新製鋼 呉研究所次長

原 富啓 日本鋼管 中央研究所副所長 福山研究所長
(総合司会)

内 容

I プレゼンテーション

鉄鋼原料から連続铸造まで (江島)	(1)原料処理：焼結省略プロセス、半還元プロセス、溶融還元プロセス、スクラップ低温破碎技術 (2)製鉄：炉外精錬(脱珪、脱硫、脱りん)、原子力製鉄法、直接還元法 (3)製鋼：取鍋精錬、オールスクラッププロセス(KS転炉)、連続製鋼法、ミニミル (4)連铸：ストランド制御技術、水平連铸、丸ビレット連铸、ストリップキャスター (5)その他：高純化技術(C, N, O, S, P)、凝固制御技術(偏析や介在物の低減)
熱間圧延 (篠田)	(1)連铸～ホットストリップミルの連続化 (2)制御圧延・制御冷却 (3)高精度品圧延技術 (4)価値観の多様化(少量多品種への傾斜)に伴う熱間圧延技術

薄板表面処理 (原)	(1)溶融めつき：片面めつき、合金めつき (2)電気亜鉛めつき：高速化、合金めつき (3)自動車用防錆鋼板：使用部位の拡大、合金化、多層化、複合化 (4)新プロセス：オールインダクションキュアリング、真空蒸着など
缶用材料、極薄材料 (近藤)	(1)ぶりき (2)TFS (3)溶接缶用特殊材料 (4)極薄鋼板(鋼箔) (5)極薄鉄箔
ステンレス鋼 (沢谷)	(1)ステンレス鋼の需要見通し (2)技術課題：原料問題、薄スラブCC、水平連铸、粉末押出 (3)マーケット：耐食鋼、耐熱鋼、先端技術分野への適用

II ディスカッション

競合材料とのコスト競争力	プラスチック、アルミなどの動向 鉄鋼材料との競争力
コストダウンの方法、方向	原料、エネルギー源などによるコストダウン 連続化などプロセスによるコストダウン
連続化はどこまで可能か	連続化のメリット 連続化の限界
多様化はまだ進むか	マーケットの拡大、新規マーケットへの進出 マーケットそのものの多様化 既存マーケットの中での多様化
連続プロセスと小ロット生産技術の調和	連続プロセスの切替技術 サイズ切替、鋼種切替、品種切替 小ロット多品種生産プロセス
鉄鋼の未来	

III その他

各パネラー、20分から30分 この目次にそつてプレゼンテーションを行つた。それぞれが専門の分野であり、まさにうん蓄をかためけた興味深いものであつたが、紙

表1 コストダウンの技術

	コストダウン項目	関 連 技 術 開 発		
		過去	現在	将来
1	歩留り向上	炉外脱硫脱りん、転炉複合吹錬 連続铸造 熱間薄板HCミル、AWC、AGC 連続焼鈍 厚板マス圧延 厚板TFP	転炉スラグミニマム吹錬(含溶銑脱珪)	
2	生産プロセスの合理化 ①同期化 (含ロールチャンスフリー)	カリバーレス圧延(型钢)	連铸→熱間圧延(ホットチャージ) ワークロールシフト(熱間薄板圧延) スラブ大幅圧下	
	②連続化	厚板オンライン熱処理 (ACC, DQ)	連铸→熱間圧延(ダイレクト・ローリング) エンドレス圧延 酸洗→冷間圧延→焼鈍→スキンパス	
	③工程省略	連铸(分塊省略)	溶融還元(コークス炉、焼結省略) ストリップ・キャスター(分塊ホット粗圧延省略)	
	④多品種小ロット対応		FMSの適用	
3	エネルギーコストの削減 ①省エネルギー	CDQ 廃熱ボイラー	ホットチャージ、ダイレクトローリング	
	②エネルギーの有効利用	廃ガスの利用 (Cガス、Bガス、LDガス、etc)	ガスの改質と外販 (都市ガス、CO、H ₂ 、Ar、etc)	スラグ顕熱の利用
4	原料コストの削減	海外鉱山開発 微粘結炭の使用	焼結技術の向上(原料制約緩和) KMS、KS転炉(スラックアップ高配合)	溶融還元(原料品位条件緩和)
5	労働生産性の向上(省力)	各種自動化、自動制御化 生産管理システム(コンピューター構築)		

数の都合もあり、割愛させていただき、ディスカッション項目を中心として、若干内容を紹介する。

(1) 競合材料との競争力

近藤氏から、缶用材料を例にして紹介。鉄鋼材料のもつすぐれた機能たとえばガスバリア性などの長所を活用すれば、まだまだ競争力はあること、ただしコストダウンは必須であるとの意見がのべられた。

(2) コストダウンの方向

続いて江島氏より、表1、表2を使用、コストダウン技術の方向について紹介された。なお江島氏は前段のプレゼンテーションの中でも、上流工程におけるコストダウン技術の重要性についてのべており、表3のニアネットシェイプ技術の動向などにもふれている。

ディスカッションの中ではポスコ製鉄所とのコスト比較にも言及、スラブ段階まではあまり差がなく、圧延以降が問題とし、ファクトリーオートメーションの必要性を強調している。

篠田氏は、熱延工程が負けているということに対しては疑問があるものの、連続化、ファクトリーオートメーションによる省力についての重要性についてはほぼ同意し、次に問題となるのは、機能材料としての鉄鋼のコスト競争力強化であろう、特に少量多品種をどうつくりこむかが今後の課題と論じている。

(3) マーケットの多様化、拡大

沢谷氏はプレゼンテーションの中で、ステンレス分野のマーケットの二極分化傾向およびこれにもとづく技術課題、注目すべきマーケット動向などを紹介した。更にディスカッションの中では、機能付加によるマーケット対応、差別化した機能をもつ“商品”の必要性を強調した。また従来の鉄鋼材料の研究が強度とかじん性のように機

械的性質のところだけに限定されているかたわなものであり、今後はもつと広く材料としての特性、機能を追求すべきとの興味ある発言があつた。

(4) 鉄鋼の未来

各講師から最後に一言ずつ発言いただいた。“非常に期待に満ちた研究開発が続く、競争力が維持される。”“小ロット製造技術の開発などにより鉄鋼の未来は開ける。”“研究開発とコストダウンにより日本の鉄鋼の将来はある。”“鉄鋼材料の研究のやり方を変えることにより、発展が期待できる。”などである。そしてしめくくり。“鉄は、人類との長いおつきあいの中で、必要に応じて機能を付加し、機能を発揮してきた。たとえば重厚長大から軽薄短小までカバーし得る力をもっている。

日本の鉄鋼業は米国と異なり、幸いにして経営者が頑張ろうという意志をもっている。これを支えるのは技術

表2 コストダウンの方向

1. Near Net Shape (工程省略)
2. Factory Automation (無人化)
3. Energy Minimum (省エネルギー)
4. Raw Material Strategy (原料コスト低減)

であり、この技術開発の努力を怠りさえしなければ、人類とともに生き続ける鉄の最先端を走ることができるであろう。”

4. お わ り に

多分にオーバーなテーマでもあり、はじめての試みでもあつたが、パネラーの積極的な御参加、幹事の先生方の努力、そして縁の下を支えた事務局など多くの方々の熱心な協力で、無事に終わったことにまずは御礼を申し上げます。

なお、各パネラーの御発言は、どちらかといえば積極

表3 ニアネットシェイプ製造技術の動向

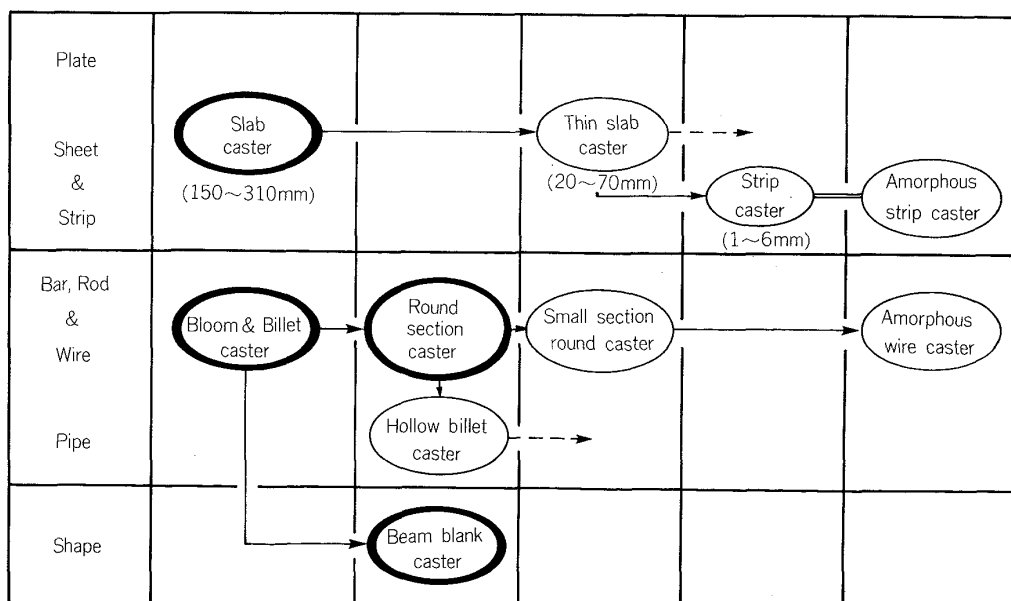


表4 ステンレスの動向

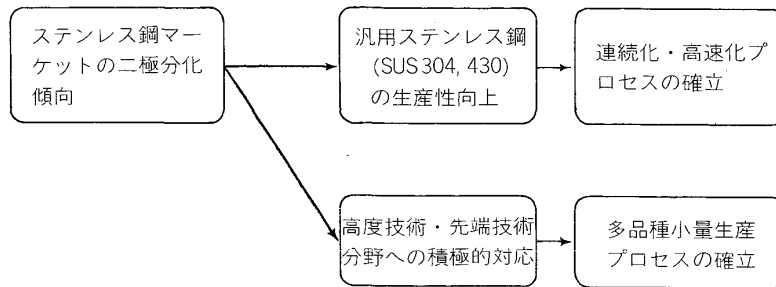


表5 注目すべきマーケット動向

マーケット分野	対 策
電子機器産業	極薄化…エレクトロニクス機器 各種合金ラインアップ増…磁性材料 高強度薄板…Si 単結晶カッター
エネルギー	スーパーステンレス …海水淡水化, 原子力熱交換チューブ 耐低温非磁性…核融合炉 非磁性ドリルカラー…石油掘削
輸 送	低廉型ステンレス鋼…自動車防錆対策 高強度ステンレス鋼(二相鋼) …ケミカルタンカー 耐熱鋼(超合金化)…航空機タービンプレード
厨 房	薄板クラッド…電磁調理器

的なトーンで統一されている。厳しい経済環境の下で、楽観的すぎるという見方もあるが、逆にこういう時だからこそという思いがあり、総合司会を任された時点でパネラー各位に御相談し、積極論をお願いしたしだいである。当日一般講演時 100 人程度であつた聴衆が、パネルディスカッション時には 200 人を超え、終了後も多くの反響があつた。これらの反響の中に内容を取りまとめて欲しいとの声も強い。結局幹事の先生をわずらわしてとりまとめることとなり刷り上がり 80 ページという冊子が間もなく完成の予定である[†]。今回の試みが、金属、鉄鋼両学会および、関係諸兄に多少なりとも役にたつたのであれば幸いである。

[†] この冊子に関する問い合わせ先は、両学会の中国四国支部、中国鉄鋼業協会事務局へ。Tel (082) 221-2682