

報 告

東 南 ア ジ ア 鉄 鋼 協 会 (SEAISI)

— 秋期シンポジウム出席報告 —

田 畑 新 太 郎*

1. 概 要

「合理化と組織的近代化を通じての鉄鋼業の生産性の向上」をメインテーマとする東南アジア鉄鋼協会秋季シンポジウムが9月20日より5日間台湾の高雄市の円山大飯店(グランドホテル)において開催された。

このホテルは国営で建物は朱色の宮殿建築で造られており、ホテルの裏手には台湾で最も美しい湖の一つとされている澄清湖が一望に眺められ、この美しい静寂な環境の地に人情味豊かな暖かい歓迎準備は今次シンポジウムへの台湾側の意気込みを示すものであった。

本シンポジウムの参加者は外国より100名、国内を合わせて150名余の多数を得て盛大に行なわれた。

日本よりの参加者は19名で本大会の事務局側としては、日本代表理事 田畑新太郎(日本鉄鋼協会専務)、安原武彦(新日本製鉄エンジニアリング事業本部技術協力事業部技術部長)、戸田弘元(日本鉄鋼連盟外国調査課長)、高子泰彦(日本鉄鋼連盟外国調査課)、菊池英明

(日本鉄鋼協会技術部一住友より派遣中)各氏が出席し、シンポジウム講師として加藤直(住友金属工業小倉技術管理部次長)が参加し、「一貫製鉄所におけるバー、ワイヤー、ロッドの品質管理」につき、スライドを使つての有意義な報告をおこない好評を博した。

本シンポジウムに発表された論文は合計10件で5つのセッションに分けて活発な論議があつた。特に注目に値するものとしては高雄で建設中である China Steel Corporation の一貫製鉄所建設に関する論文、更に直接還元鉄に関する Midrex 法の論文で参加者が特に興味を持つたものといえよう。

また、シンポジウム開催中には7つのスタディ・ツアーも計画されたが、特に印象に残るものとして現在、台湾で進められている10代建設の一つである、高雄一貫製鉄所と高雄造船所に直接肌に触れる機会を得たことである。

軽工業国から重工業国への変貌をめざす台湾の成果がここにはつきりと認められる。

表 1 SEAISI 活 動 状 況 一 覧 表

Year	シンポジウム			セミナ		
	Venue	Turn	Topic	Venue	Turn	Topic
1971	Singapore	(1)	Mini Mill Symposium	—	—	—
1972	Bundung, Indonesia	(1)	Foundary Practice	Rep. of China	(1)	—
1973	Philippines	(1)	Direct Reduction and the Effective Utilization of Oxygen in Iron and Steelmaking Process.	Bangkok, Thailand	(1)	Electric Furnace Steelmaking and Rolling Mill Operations.
1974	Singapore (instead of Malaysia)	(2)	Flat Products	Tokyo, Japan	(1)	Environmental Control in the Steel Industry.
1975	Australia	(1)	Productivity and Quality Control of Mini Mill. A Broad Coverage of Western Australian Iron and Steel Industry.	Jakarta, Indonesia	(2)	Energy in the Iron and Steel Industry.
1976	Rep. of China	(2)	Increased Productivity in Steel Industries Through Systematic Modernization and Rationalization.	Manila, Philippines	(2)	Toward Regional Integration of the Iron and Steel Industry.

* 日本鉄鋼協会専務理事

表 2 10 大建設計画の概要

項 目	概 要
1. 南北高速道路	基隆-高雄鳳山で全長 377.4 km, 全体を 3 期に分けて施工する. 1978 年 6 月全線開通の予定.
2. 一貫製鉄所	高雄臨海工業地区に立地し, 製鉄所第一期建設計画を 2 段階に分け, 第 1 段階は 1977 年に完成, 粗鋼年産 150 万トンを, 第 2 段階は 1982 年に完成, 270 万トンの生産を目標としている. 第二期計画の最終生産計画は年産 600 万トンを目指している.
3. 桃園空港	空港面積は 1200 ヘクタール, 全体で 3 本 (1 本 3600 メートル) の滑走路と 3 つの空港ビルディングを建設, 全工程も 3 期に分けて施工し, 西暦 2000 年に全部完成の予定.
4. 台中港建設工事	台中県の梧棲に位置している. 港湾地区及び水域の面積は 3970 千ヘクタールを予定. 工事は 3 期に分けて行ない, 最終目標としては 1982 年までに年 1200 万トンの船舶の取扱い能力を持つ港埠を建設する.
5. 西部縦貫鉄道電化	基隆-高雄間西部縦貫鉄道を電化する. 全長 495.4 キロメートルで, 架線の長さは 1153 キロメートルとなる. 工事は 1975 年 1 月に着工. 1978 年 12 月に完成の予定.
6. 北廻り鉄道	北は宜蘭南所より南は花蓮田埔站, 全長 82.3 キロメートル. 1974 年 1 月に着工. 1978 年 12 月に完成の予定.
7. 高雄造船所	高雄の臨海工業地に立地し, 100 万トン級ドックは既に本年 6 月に完成した. 十大建設の完成第一号.
8. ^{スオウ} 蘇澳港拡張工事	宜蘭県澳鎮にある太平洋に臨む面積 400 万平方メートルの水域に, 総合的な商業港を建造し, 1981 年までにはその取扱い能力を 650 万トンとする予定.
9. 石油化学	第 2 軽油分解工場 (年産エチレン 23 万トン, プロピレン 105 千トン, ブタジエン 35 千トンとする) 及び公営, 民営の中間原料の製造工場を 1975 年末完成. 第 3 軽油分解工場計画 (前期エチレン 23 万トン, プロピレン 115 千トン) は 1977 年末完成の予定.
10. 発電計画	原子力発電所の建設: ① 第 1 発電所 (第 1 基): 出力 635 000 キロワットの容量の発電機を 1968 年 9 月に着工, 1976 年 10 月に完成の予定. ② 引続いて第 1 発電所第 2 基出力 636 000 キロワット, 第 2 発電所 1 970 000 キロワット, 第 3 発電所 1 900 000 キロワットを計画している.

最後に本大会で来年 4 月東京にて 1977 年春季セミナーが「付帯設備の改善による生産性の向上」をメインテーマに開催されることが決定した. 次期東京大会に対しては業界を挙げて歓迎の意を表するとともに発展途上国に対するリーダーシップの発揮, 援助をおしむことなく与えるべきであろう.

以下, 東南アジア鉄鋼協会の発足経緯と活動状況に若干ふれ, 本シンポジウムの概要と印象について報告する.

2. 東南アジア鉄鋼協会の発足経緯と活動状況

2.1 国際連合アジア極東経済委員会 (エカフエ) アジア工業開発理事会 (Asian Industrial Development Council-AIDC) の首唱のもとに, 後開発地域である東南アジア鉄鋼業の発展を促進するため, 1971 年 3 月, 国連誕生 25 周年を記念して「東南アジア鉄鋼協会」(SEAISI) が発足した.

本協会の構成は東南アジア 6 ヶ国 (台湾, フィリピン, インドネシア, シンガポール, マレーシア, タイ) を正式加盟国, 日本, 豪州を賛助加盟国とする 8 カ国よ

りなっている.

2.2 本協会の活動の核となつているものに春のセミナー, 秋のシンポジウムがあるが今次シンポジウムに至るまでの活動状況は以下の表 1 に示すとおりである.

3. 台湾における経済状況

シンポジウム開催に当たつて台湾経済大臣より歓迎の挨拶があつた. その中で最近の台湾における経済状況について所信の一端を述べられたので以下にその概要を紹介する.

「1973 年以前における台湾の経済成長率は平均 10% であつたが, 世界的不況と石油危機に伴う著しいインフレ高騰から他の国同様 1974 年には不況に直面した. 政府は 1974 年 1 月に経済安定化計画を導入, インフレを伴う成長促進よりむしろ安定経済成長指向の経済政策を推進させた.

1974 年 3 月には物価も下落傾向を示し, 同年後半には季節変動要因を除いて安定したものとなつた. さらに 1975 年 12 月には卸売物価は前年同月比で 0.6% の減となり, また消費者物価は同 0.6% の上昇にとどまつた.

一方、こうした景気対策のほかに、10大建設計画の進捗が74~75年の不況年に立向つて雇用の創出、需要の喚起など大きな役割を果たした。その結果、74年、75年において世界各国経済がマイナス成長を記録した中であつて、台湾は74年0.6%、75年2.8%の経済成長を達成したのである。今年1976年においては10%が見込まれている。因みに76年上半期の成長率は13.4%を記録した。」

なお、前述の10大建設計画とは表2のものをいう。この事業は総額約2兆円から2兆4千億円の資金を投じて行なわれるもので大部分は1973~1974年に着手されている。幸にして分次シンポジウムのスタディ・ツアーで高雄一貫製鉄所、高雄造船所の現況をつぶさに見学でき、台湾の本計画に対する意欲と雄大な構想に触れることができた。

4. シンポジウム内容

4.1 発表論文について

本シンポジウムに発表された論文は表3に示すとおり合計10件で5つのセッションに分けて活発な論議があ

つた。

特に注目に価するものとしては、

・高雄で建設中である China Steel Corporation 一貫製鉄所の建設に関する論文 (Item No. 1)

・更に直接還元鉄に関する Midrex 法に関する論文 (Item No. 9, No. 10)

で、参加者が特に興味を持つたものといえよう。

また日本よりは、田畑議長 (SEAIISI 日本代表理事) の下で加藤直氏 (住友金属工業・小倉製鉄所・技術管理部次長) が「一貫製鉄所におけるバー、ワイヤロッドの品質管理」についてスライドを使つての有意義な報告を明確な語学で行ない、引き続いて活発な討議が行なわれた。改めて日本における技術水準の高さを示し、好評を博した。

4.2 スタディ・ツアーについて

シンポジウムには表4に示すとおり、7つのスタディ・ツアーが細かい配慮の下で行なわれた。

特に印象に残るものとして現在台湾で進められている10代建設の一つである高雄一貫製鉄所並びに高雄造船所の現況をつぶさに見学でき、台湾の本計画に対する意

表3 発表された論文

Item	Title	発表者
		発表会社
1	Design and Construction Problems Associated with Building an Integrated Steel Mill in Taiwan	Mr. David Van GEND U. S. Steel Engineers and Consultant Inc.
2	A New Re-Bar Mill in Taiwan	Mr. Chi-Shang HUANG Tang Eng Iron Works
3	Operational Experience of Tandem Merchant Bar Mill in National Iron and Steel Mill Ltd.	Mr. Sia KENG-CHEW National Iron & Steel
4	Increased Production and Improved Quality by Installation of Wire-Rod Block in Existing Bar and Rod Mills	Mr. Werner DRUSCHKE Demag AG
5	The Planning and Preliminary Construction of a Special Steel Rolling Plant	Mr. Yu TING-HUA and Mr. Chen CHING-SHENG Tang Eng Iron Works
6	Pilot Manufacturing of High Carbon Low Alloy Tool Steel	Mr. Chen W. H. MIRL and ITRI
7	Quality Control in the Integrated Steel Works	Mr. T. KATO 住友金属工業 小倉製鉄所
8	Productivity Aspects of Merchant Mill Rolling	Mr. G. A. McDONALD BHP
9	Recent Developments in the Use of Direct Reduced Iron for Steelmaking	Mr. K. R. BLEIMAN and Mr. D. J. WENNER Korf and Midrex
10	Direct Reduction Iron as a Substitute for Scrap in Electric Furnace Steelmaking	Mr. R. J. KUHL Kaiser Engineers International Inc.

表4 スタディ・ツアー

日程	訪問会社	備考
9/22	China Steel Corporation (中国鉄鉄股份有限公司)	前述の台湾 10 大建設計画の1つの高雄一貫製鉄所。詳細は後述
	China Shipbuilding Corporation (中同造船股份有限公司)	前述の台湾 10 建設計画の1つ高雄造船所 (1976. 7月完成, 世界第2位) ・ Repair Dock Cap.: 150 000 WT
	Tang Eng Iron Works Co. Ltd (唐榮鉄工廠股份有限公司)	製鋼 EF 30 t × 2 96 000 t/年 条索 27'' × 1 基, 14'' × 1 基 12'' × 2 基, 10'' × 1 基
9/23	The Metal Industries Development Centre (金属工業発展中心)	研究所
	Nantu Exporting Processing Zone (輸出加工区)	工業投資奨励措置の一環として各種企業が進出
9/24	Tung-Ho Steel Company (東和鋼鉄企業股份有限公司)	解体船処理 1975年実績では 100万 T(DWT) より鋼材約 30万トンの更生を行なっている。
	Taiwan Machinery & Mfy Corp. (台湾機械股份有限公司)	化学装置-機械, 製糖機械等の各種機械メーカー

主要設備

設備	供給先	年産能力	概要	計画
コークス炉	Carl Still (西 独)	84万3000トン	39炉 2連 20~80 mm塊	1977年3月完成予定
焼結設備	Lurgi (西 独)	170万トン	5200トン/日 5~50 mm粒	〃
高炉	Demag (西 独)	140万トン	炉床径 10.3m 重油吹込み 1100°C 4000トン/日(最大4500トン) 炉頂圧 1.5 Bar 2100m ³ (内容有効積)	1977年6月1日火入 (予定)
転炉	川崎重工 (日 本)	150万8000トン	145トン/ヒート 125.8m ³ 40分/ヒート酸素吹込最大3.300Nm ³ /ヒート	1977年5月完成予定
スラブキャスター	Demag (西 独)	50万5000トン	2スタンド (一連) 0.4-2.2m/分 (155×1.140-1.400) スラブサイズ { 210×1.400-1.680 } mm (270×1.680-1.950)	1977年初試圧延開始 予定
ブルームキャスター	三菱重工 (日 本)	89万6000トン	各4スタンド 2連 0.5-2.05m/分 ブルームサイズ 214×258×11300	計画
ピレットミル	川崎重工 (日 本)	84万2000トン (ピレット)	1.37m/秒	1977年初試圧延開始 予定
ロッドミル	Morgan (米 国)	30万トン (線材)	50m/秒	〃
バーミル	Blaw-Knox (米 国)	30万トン	16m/秒	〃
厚中板ミル	Mesta (米 国)	40万トン	4段リバーシニング 990φ×4140 (ワーキング) 1830φ×3910 (バックアップ)	〃

(注) (1)全工事完了予定 1977年, 年末

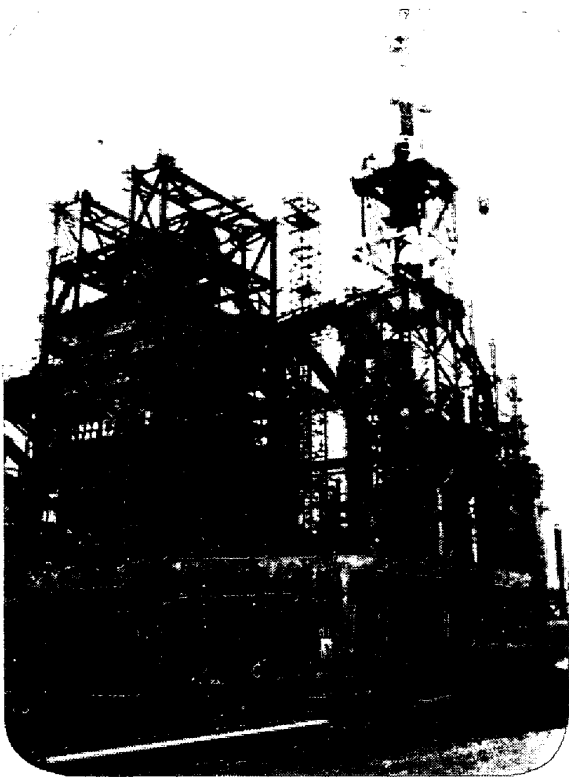


写真 1 着々と進んでいる高炉の建設状況

欲と雄大な構想に触れることができた。

4.3 注目すべき論文並びにスタディ・ツアーに関する要旨

(1) China Steel Corp. (中国鋼鉄股份有限公司)

高雄一貫製鉄所について (論文 Item No. 1 並びにスタディ・ツアーより)

「台湾南部、高雄臨海工業地区において、総合エンジニアリングとして US Steel Engineers and Consultants Inc. が技術指導の下に第 1 期工事粗鋼 150 万トンの鉄鋼一貫製鉄所を 1977 年 6 月 1 日の高炉火入れを目ざして建設中である。

(a) 1st Stage, 1st Phase 粗鋼 150 万トン/年

第 1 期工事の完成目標は 1977 年 12 月で、本設備で生産される製品は以下に示すとおりである。

生産計画

Pig Iron	150 000 トン
Billet	245 000
Plate	400 000
Rod	300 000
Bar	300 000

計 1 395 000 トン

(b) 1st Stage, 2nd Phase 粗鋼 270 万トン/年 (1982 年完成目標)

(c) 2nd Stage 粗鋼 600 万トン/年 (最終目標)」

(2) 直接還元鉄に関する Midrex 法の論文

(a) 最近の製鋼における直接還元鉄使用の発展 (Item No. 9, Korf and Midrex)

「鉄鋼需要の増加、エネルギー危機、インフレ等により、高炉にかわるものとして鉄鉱石還元の経済的な技術の開発が進められてきた。直接還元鉄には多数の方法が考えられるが、天然ガスを用いたシャフト型の炉で対向流による方法が最適と思われる。

Midrex 法の装入物、金属化率、高硫原料使用、還元鉄の炭素量コントロールの適応性、天然ガスの代替燃料、貯蔵のための還元鉄の不動態化、運搬、および金属化粉の冷間ブリケットングについて述べ、さらに電気炉製鋼用原材料としての適性についても検討した。

Midrex 法による還元鉄は均一な性質を持ち、従来から用いられているコンベアーにより容易に運搬が行なえる。さらに計重も容易であるので装入速度をコントロールすることが可能で、等温溶解が行なえるので炉の保守、生産性の向上、最良の品質のものを得ることができる。

現状では多少欠点が残っているが、これらを解消するためには、電気設備メーカーが従来のテストデータを解析し最適な製鋼炉を設計する必要がある。

Midrex 法による直接還元鉄は経験および理論両面のデータを基礎に主要鉄源として世界各地で使用されるのは確実であろう。」

(b) 直接還元鉄の電気炉製鋼におけるスクラップ代用について (Item No. 10, Kaiser)

「直接還元鉄 (DRI) は既に 25 年以上電気炉製鋼での装入物の一部として使用されてきており、品質的、経済的に十分効果があることが認められている。

近い将来、スクラップ量が不足することが予想されるが、本対策として DRI により補足することが考えられている。

従来の経験により DRI には次のような利点が認められている。

- (1) スクラップ中の不純物を薄めるので品質が向上する。
- (2) 低級スクラップでも DRI と共用することにより高級スクラップ使用と同程度の高品質が得られる。
- (3) 生産性の向上
- (4) 高品質 DRI を使用するとエネルギー使用効率向上が得られる。
- (5) アークが安定し、電圧変動が減少する。
- (6) 電極消耗量で減少する。
- (7) 石灰使用量が低減する。
- (8) 歩留が向上する。
- (9) 現状では耐火物寿命は DRI 使用により低下するが今後は向上が期待できる。

なお、経済面については、スクラップのように価格変

動がなく安定した価格維持ができよう。」

(3) 一貫製鉄所におけるバー・クイアロッドの品質管理 (Item No. 7, 住金)

「バーとワイヤーロッドを主として製造している一貫製鉄所である住友金属工業小倉製鉄所における品質管理活動の概況を紹介した。その内容は品質管理活動の主要業務内容と組織、業務分担などに関する考え方、運用例、更に非破壊検査の自動化の実例を主体としたものである。

又、上記の品質管理活動をバックアップするコンピュータの利用状況、自主管理活動、教育にも言及し、広義の品質管理活動の実情を紹介した。

なお、主な討議内容は以下の通りで活発な意見が交換された。

- (1) 自主管理活動と標準化との間の問題の有無
- (2) 自主検査と品質管理部門の役割
- (3) 自主管理活動と労働組合の関係
- (4) その他」

5. 次回の予定

次回の春季セミナーは年次総会とともに 1977 年 4 月 22 日～28 日、東京で行なうことが今回の理事会で決定された。

セミナーのメインテーマは -Increased Productivity by Improving Supporting and Auxillary Facilities- とし、その内容は “Preventive Maintenance” “Application of Computer Systems in the Steel Industry” “Development of Refractory Materials in the Steel Industry” の 3 部門に分けて討論することになった。

全体では 9 論文、内日本 2、オーストラリア 1 とし、その他の国は 1 カ月内に論文提出の可能性をシンガポール事務局に連絡することになった。

6. シンポジウム並びに工場見学の印象

6.1 発属途上国より提出された論文は非近代的設備の

実際の操業面に関するものが多かつた。これらの国々が求めているものは身近な問題を解決してくれる相談相手が欲しいのである。幸いにして本東南アジア鉄鋼協会では政治的束縛もなく東南アジア諸国が一体となつて全く自由に意見の交換が可能なことである。

こうした中での先進国である日本の役割は後開発地域である東南アジア鉄鋼業の発展を促進するための技術援助、情報提供の場であること、又一堂会したところで日本のよい面を理解してもらいたいチャンスであることも忘れてならない。

6.2 台湾南端の工業都市高雄におけるスタディ・ツアーの中で特に印象に残るものとして、近代的設備を有している高雄一貫製鉄所と巨大な朱色の 2 基のクレーンが空に聳える高雄造船所である。これらはいずれも台湾 10 代建設計画の一つであるが本計画に対する意欲と雄大な構想に直接触れることができた。軽工業国から重工業国への変貌をめざす台湾の成果がここにはつきり認められる。

6.3 今回のシンポジウムにおける人情味ある歓迎、サービスなどは台湾の政治的配慮もあつてか、大変行届いたものであつた。

特に、シンポジウムの期間中、連日の昼、夜における時間をかけた各種パーティ、多数の事務局 (30 余人) による徹底したサービスなど、本大会における台湾の意気込みを示すものであつた。

7. 総合所見

高雄における今回シンポジウムは現在台湾のおかれていた国際的立場から若干心配もされたが多数の参加を得て、盛大裡に無事終わった。次回春季東京大会に対しては、日本業界を挙げて歓迎の意を表するとともに、相互理解の下で発展途上国に対するリーダーシップの発揮、援助を惜しむことなく与えることを忘れてはならないと思う。