

# 第8回日独セミナー報告

萬谷 志郎

秋田工業高等専門学校

第8回日独セミナーは、前回の第7回デュッセルドルフ市開催（1987年5月5日、6日、於VDEh., Eisenhüttenhaus<sup>1)</sup>）の後6年置いて、1993年10月6日(水)、7日(木)の両日、仙台市、東北大学工学部青葉記念会館で行なわれた。

日独セミナーは、従来2～3年毎に開催されてきたが、今回6年間の遅れとなったのは、日本側が第6回鉄鋼科学技術国際会議（1990年10月21～26日、於名古屋市）を始めとする2、3の大型国際会議を開催して多忙であったことが主な理由である。日本側組織委員会（委員長、筆者）としては、両国間の永年に亘る友情に応え、また遅れに対するお詫びの気持ちで第8回日独セミナーに臨んだ。

ドイツ側代表団は、Dr.H.-U.Lindenberg (Klöckner Stahl, Bremen) 団長を始めとする15名（表1）とMrs.Lindenberg, Mrs.Dubke, Mrs.Neuschütz, Mrs.Scholzの4名の同伴御夫人の総数19名であった。一行は10月3日(日)夕刻に東京到着、会議、見学・討論、観光などの日程をこなし、10月15日(金)全員無事で帰国された。

## 会議概要

今回の主題は、1) Future Smelting Technology (日3件、独5件)、2) Fundamentals for Refining of Clean Steel (日4件、独5件)、3) Advanced Casting (日4件、独3件)に関連する24件の研究報告があった。これらは両国鉄鋼業界が抱えている重要研究課題であり、その基礎及び応用研究に関する討論は今後の発展に寄与するところが大きい。参加者はドイツ側15名、日本側69名の合計84名であり、友好的で活発な意見交換が行なわれた。その詳しい内容につ

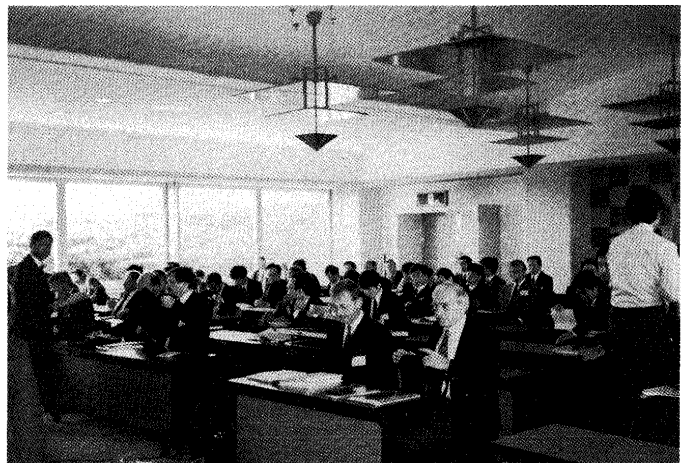
いてはProceedings（会員価格6,000円）に譲ることにして、ここではドイツ側の発表論文概要について述べる。

1) Future Smelting Technology : Prof.H.W.Gudenauは、粉鉄鉱石の流動層還元における粉体の凝集機構について考察し、凝集を避ける目的で二段還元法を提言している。すなわち、第一段では低温、強還元条件で予備還元し、次いで高温、弱還元条件で最終還元を行ない、90%の還元率を得ている。Dr.K.Scheidigは100%スクラップ装入のキュボラ炉操業のフィジビリティ・スタディを報告した。排ガスのリサイクル、酸素富化送風、コークス粉吹き込み、プラスチック等の有機物の混入物の装入が可能で、低シリコン、低硫黄の溶銑が安価に得られるとしている。Prof.F.Oetersが急病のため来日できなくなったので、Dr.R.Steffenがこれを代読した。溶融還元法の位置づけ、特にCOREX法の既存製鉄法に対する比較が紹介された。Dr.K.-H.Tackelは、鉄浴型溶融還元法における炉内2次燃焼解析モデルについて研究した結果を述べた。HISMELT型の溶融還元炉の鉄浴面上のガス層反応の三次元コンピュータ・シミュレーション結果を紹介した。Prof.D.Neuschützは、石炭添加溶融還元法における硫黄分配を、スラグ及びガス成分、二次燃焼率の関数として示すモデルを開発した。その結果が実測値とよく一致すること、及び高二次燃焼率の条件では硫黄は大部ガス側に移行することを報告した。

2) Fundamentals for Refining of Clean Steel : Prof.W.Pluschkellは、転炉操業における溶鋼中窒素量の変化を操業条件を考慮して解析できるモデルを開発し、これが吹

表1 ドイツ代表団名簿

Dr.H.-U.Lindenberg(Head of the delegation), Klöckner Stahl, Bremen
Dr.N.Bannenberg, Dillinger Hüttenwerke, Dillingen
Dr.P.Scheller, Krupp Hoesch Stahl, Bochum
Dr.M.Dubke, Krupp Hoesch Stahl, VDM, Unna
Dr.K.Wagner, Krupp Hoesch Stahl, Dortmund
Dr.K.Scheidig, SLG System & Logistik GmbH, Unterwellenborn
Dr.K.Stercken, Hamburger Stahlwerke, Hamburg
Prof.Dr.W.Pluschkell, Techn. University of Claustahl
Prof.Dr.R.Scholz, Techn. University of Claustahl
Prof.Dr.H.W.Gudenau, Techn. University of Aachen
Prof.Dr.D.Neuschütz, Techn. University of Aachen
Prof.Dr.T.El Gammal, Techn. University of Aachen
Prof.Dr.D.Janke, Techn. University Bergakademie Freiberg
Dr.K.-H.Tackel, Max-Planck-Institut for Iron Research, Düsseldorf
Dr.R.Steffen, VDEh, Düsseldorf



会場風景

き止め窒素量低下に関する溶製条件最適化に利用できることを報告した。Dr.N.Bannenbergは、取鍋精錬にてtank degassing法を用い、Al強脱酸、強塩基性スラグを採用し、更にタンディッシュスラグの成分制御も行い硫黄5 ppm以下、酸素8 ppm以下の高純度鋼を製造し得ることを示した。Dr.P.Schellerは、ステンレス鋼連铸材中におけるチタン含有介在物、特にチタン窒化物の生成と形態、及び熱間圧延中におけるこれらの挙動について報告した。Dr.K.Wagnerは、超音波検査に基づく鋼材の清浄度のマクロ評価法(MIDAS法)について紹介し、連铸スラブの介在物分布調査から、MIDAS法はプロセスの冶金特性、铸造技術、連铸機の評価にも有効であることを示した。Prof.D.Jankeは、固体電解質酸素センサーの長時間連続使用における起電力の低下は、溶鉄-電極界面での分極によるものと考え、セル形状、基準物質、固体電解質材等について検討した結果を述べ、更にセラミックス・フィルターによる介在物除去効果についても報告した。

3) Advanced Casting : Prof.R.Scholzは、シングルベルト型ストリップ連铸における溶鋼供給方式として、The free plane feeding, The flow resistance feeding, The under pressure feedingの3方式の得失、溶鋼供給耐火物とベルト間ギャップ及びベルトに供給された溶鋼の整流化について報告した。Prof.T.El Gammalは、ピボット鑄型をいた未凝固鑄片の圧下実験でISP (Inline-Strip-Production) 法をシミュレートし、鑄造、圧延条件と鑄片、ホット板材質との関係を報告した。Dr.M.Dubkeは、異径双ロールによるステンレス鋼ストリップの連铸における未凝固溶鋼中の圧力計算を行い、キス点の直前で圧力が20~40気圧まで上昇すると推定した。この圧力上昇によりキス点でのシェルの圧着が妨げられ、粒状晶域が生成するとした。また上下各ロールと溶鋼との接触角を計算し、凝固組織の不均一が接触角と関係すると推定した。

## 関係行事及び見学旅行

10月4日(月)、代表団東京到着の翌日、日本鉄鋼協会主催の歓迎レセプションが行なわれた。日本側からは当セミナー生みの親の一人である田畑新太郎前副会長を始め、歴代の日本側代表団長である、不破祐先生、井上道雄先生、森一美先生、当セミナーに関係の深い松下幸雄先生、在京組織委員及び事務局代表が出席した。仙台では、10月5日(火)にドイツ代表団と日本側組織委員会合同の夕食会、10月7

表2 ドイツ代表団見学訪問先

10/4(月)	新日本製鐵(株)総合技術センター(富津市)
10/5(火)	NKK京浜製鐵所(川崎市)
10/8(金)	東北大学工学部・金属・材料系3学科、素材工学研究所(仙台市)
10/12(火)	川崎製鐵(株)水島製鐵所・ダイワスチール(株)水島事業所(倉敷市)
10/13(水)	(株)神戸製鋼所鉄鋼技術研究所、加古川製鐵所(加古川市)
10/14(木)	住友金属工業(株)鉄鋼技術研究所(尼崎市)

日(木)にはドイツ代表団主催による返礼夕食会が行われた。席上、明治初期以来のドイツ-日本間の鉄鋼に関する学問と技術の交流の歴史が話題となり、ドイツ-日本間の鉄鋼技術交流史を楽しみながら勉強しているようであった。特に日本鉄鋼業黎明期には、ドイツから極めて多くを学んだことを再認識するよい機会であった。セミナーとしては10月6日(水)夕方にビール・パーティが行なわれ、大変盛り上がった楽しい会合となった。

会議に前後して、ドイツ代表団は表2に示す見学を行なった。同伴御夫人は、日本事情を意外に知っており、強い好奇心をもって精力的に見学された。見学場所の中に東北大学工学部及び素材研が含まれていたが、国立大学の研究教育用の施設及び設備が極めて貧弱且つ劣悪であるとする卒直な意見があった。

今回は2~3年後ドイツで開催したいとする提案がDr.Lindenberg団長より再度述べられたが、これは今回の成功を示すもので組織委員会として嬉しいことである。最後に第7・8回を通しての反省点を記す。1)日独セミナーは本来基礎研究に重点を置いていたもので、今後もその方向を重視したい。2)事情はあったにしても6年の間隔は長すぎた。3)今回は排出物、排廃物処理など環境問題も入れたい。4)最近鉄鋼業界へも女性の進出が進みつつある。次回には双方とも女性団員を参加させてはどうか。これはDr.Lindenberg団長の提案である。5)会議における討論の有り方をもう少し考える必要がある。6)開催国側における参加者の数と内容を再考慮する必要がある。

終りに当たり、御協力いただいた組織委員および見学旅行の御世話を下さった皆様に、心から感謝の意を表す。

## 文 献

- 1) 萬谷志郎：第7回日独セミナー報告、鉄と鋼、73(1987)、p.1791 (平成5年12月24日受付)