

談話室/国際フォーラム

御尊父は的場中先生で東大工学部金属系学科同窓名簿には明治 15 年鉱山科卒 8 名の中にその名を見出すことができる。

先生は明治 16 年工部大学校助教授、同 19 年工科大学助教授となり、同 22 年から 3 年ドイツ留学、明治 27 年工科大学教授に昇任され、我が国採鉱冶金学界の重鎮であった。

我が国の工業教育、技術のよりいっそうの発展をはかるべく、明治 42 年、北九州戸畑に明治工業専門学校（現：九州工業大学）が新設された。

学識経験、人格品性において最適者として推挙され、初代校長（明治 42. 9. 21～大正 11. 7. 3）として赴任し、同校の発展に尽力された。正門近くに胸像が建っていることを知る人は現在では少ないであろう。

終わりに、九工大 向井楠宏教授を通じて、明専会職員 稲田黎子さんには的場中先生の資料をご送付いただいた。お二方のご厚情に対し謝意を表す。

国際フォーラム

第 11 回国際鍛造者会議報告

川口 三郎

(株)日本製鋼所顧問 工博

1. はじめに

第 11 回国際鍛造者会議がイタリアのウンブリア州スポレット市で 1991 年 6 月 11 日より 5 日間にわたり開催された。参加者は 16 か国 320 名、発表論文は 100 件をこえ、有意義な討議が行われた。また同伴婦人約 40 名の方々が参加された。

国際鍛造者会議は、第 1 回会議が 1961 年イタリアで開催され、その後、仏、英、独、伊、米国および日本の持ち廻りで開催され、今日に至っている。

歴史的にこの会議では、発電、原子力、石油採掘および精製、造船、鉄鋼等に関連した大型鍛鋼品の製造技術、新製品開発、製造設備、評価と信頼性、および市場性等の幅の広い討議が行われてきた。従って、この会議の特徴は、大型鍛鋼のユーザーおよび研究機関より多数参加され、我々鍛造者をつつこんだ討議を行ってきたことである。国際鍛造者会議は 1960 年代以降の世界的技術革新に重要な役割を果たしてきたゆえんである。

2. 第 11 回会議の内容

1980 年代に大型鍛造業界はきびしい不況に直面した。このゆえに、前回英国シェフィールド市で開催されて以来 7 年振りに今回の会議が開かれた。主催者の努力は評価すべきであろう。主催は Federacciai（イタリア鉄鋼協会）および SdF（Sociata delle Fucine）である。

各国からのメンバーで構成した Technical Committee があらかじめ編成され、私もその一員として参加し、数回の事前会合が行われた。

既述のとおり今回と前回との間に大きなブランクがあり、その間に各国の自由鍛造業界の構造的変化、体質改善がそれぞれ行われた。同時にユーザーにも大きな変化が生じ、鍛造業界に対するニーズも変わった。また将来どうなるかという問題もある。

今回の会議ではこの課題に対応した三つの特別の Session が設けられた。このための招待講師は、伊、仏、英、独、米国および日本で分担した。

上記の他に 12 の技術 Session が設けられた。これらの概要については次項で説明する。

主会場は Albornoz Congress Center であり、用語はすべて英語に統一された。

3. 各 Session の概要

既述のとおり、下記の三つの特別 Session が設けられた。

- (1) 鍛造業界の過去 7 年間の変化
- (2) 鍛鋼品の市場
- (3) 将来の発電についての Round table

(1) の Session において、独、仏、伊、米国および日本の 1~2 社から過去 7 年間の体質変化、再編成および新技術新製品が発表された。日本からは、神戸製鋼および日本製鋼所が行った。各社とも率直な報告をし、学ぶところが多く、相互理解に役立った。

(2) の鍛鋼品市場 Session では、米国の GE (重電)、Cherron (石油)、独の Siemens (重電)、仏の Framatom (原子力) その他が発表された。日本からは新日鉄 (鉄鋼) より大矢氏が圧延技術の進歩およびロールについて解説された。

(3) の将来の発電についての Round table では、米国の EPRI (電力研究所) の他各国の代表的電力会社から各国の電力事情、技術開発を含めた将来動向について報告された。日本からは、東京電力の小林氏が日本の状況について興味深く報告された。

以上の三つの特別 Session の報告および討議が行われたのは極めて有意義であった。相互理解にも役立つことができた。また東京電力および新日鉄が参画されたことは日本の協力姿勢について評価された。

以下各技術 Session の概要について記す。

• 製鋼および造塊 Session (論文数: 6)

LRF を利用したスーパークリーン鋼製造技術が多く討議された。日本製鋼所から 600 t 鋼塊の製造, 他が報告された。

• 再溶解および革新的冶金 Session (論文数: 3)

ここでは鍛造用超大型 ESR 鋼塊の論文が 2 件発表された。Saalstahl (独) は 2300 mm 径 160 t 鋼塊の報告を行い, 神戸製鋼は 1800 mm 径 60 t A 236 鋼塊 (高合金では世界最大) の発表があり一石を投じた。

• 鍛造用新合金 Session (論文数: 4)

VSG (独) より加圧 ESR による窒素添加高合金, Usinon (仏) よりガスタービン用 IN 706 合金の発表, その他があった。

• 熱間加工および熱処理 Session (論文数: 8)

この Session の発表論文の 1/2 は日本よりの発表である。日本の指導的役割の大きいことを感ぜしめられる。超大型鍛造品の内部品質の向上, Near Net Shape 化を目指した鍛造プロセスのモデル化等の最適鍛造法が報告されている。またコンピューター利用による熱処理について報告されている。

• 鍛造設備 Session (論文数: 9)

当然のことながら, コンピューター制御の鍛造設備に関し多くの発表があった。SdF (伊) は最近設置せる 12000 t 自由鍛造プレスの報告を行い注目された。

• ローター材 Session (論文数: 14)

最も論文数の多い Session であった。論議の中心は, スーパークリーン LP ローター材の評価, HLP ローター材の開発と評価, 12 Cr 鋼の開発その他である。

スーパークリーン LP ローター材は焼もどし脆化傾向の極めて低い材料として EPRI (米, 電力研究所) が中心となり開発が進められてきた。EPRI, 東芝, 日本製鋼所の協力で製作せる試作ローター材の Siemens と MAN (独) の硫性試験結果の発表があり, これで世界的な評価がほぼ終了したといえよう。

HLP ローター材は現在最も関心の高いテーマであり



写真 1 会場風景

重要な発表が行われた。EPRI-GE (米) -東芝-日本製鋼所の 2.5 Ni Cr MoV 系の材質に関する共同論文, EC の COST 計画に沿った 2% Cr-Mo-Ni-W-V 系の材質の Saalstahl (独) の論文, 三菱重工-日本製鋼所の共同論文, および日立-日本製鋼所の論文が発表された。いずれも貴重な発表であった。

12 Cr ローター材に関する 3 件の論文発表があった。神戸製鋼は ESR 鋼塊より製作せる TMK 1 鋼, 日本製鋼は ESHT を適用した試作材の発表があった。また EC の COST メンバー 4 社の共同論文においては, 最近の 9~12 Cr 系ローター材の開発進行状況の報告があった。

以上のごとく国境を越えた共同研究, またユーザーと鍛造メーカーの共同研究が多くなりつつある。

• オフショア用材料 Session (論文数: 9)

新分野のゆえに新材質の開発, 評価および実績の発表がなされた。Tension leg platform 用材料, 掘削用ドリル材, Ti 管板, などの興味ある論文が多い。

• 重工業用鍛造材およびロール Session (論文数: 7)

神戸製鋼の RPV 用材料の長時間焼もどし脆化に関する論文, 核融合実験装置用フライホイール材 (独) などが発表された。

ロール材については, 日立製作所の開発せる複合ロールの発表が注目を集め, また日本製鋼より補強ロールの疲労について発表があった。

• 工具鋼 Session (論文数: 3)

プラスチックモールド材 (独), 圧延マムドリル材 (仏), などが発表された。

• 原子力材料 Session (論文数: 4)

大型 RPV の製造に関連し Creusot Loir (仏) の中空鋼塊方式と日本製鋼所の実体大型鋼塊方式のそれぞれの論文発表がなされた。他にキヤスク材 (仏), RPV 材 (チェコ) の発表があった。

• 航空宇宙材料 Session (論文数: 3)

EC 共同開発の Ariane 5 ロケットのブースター材の論文が独, 伊より発表された。また D 型 AL 2219 リング材 (独) の発表があった。

• 非破壊検査および品質保証 Session (論文数: 11)

Computer tomography を用いた欠陥の画像処理など興味深い論文が多く発表された。

• Closing Session

Mr. CAPPELINI (Bethlehem) より会議の総括の報告があり, また次回は 1995 年シカゴで開催することとなった。

4. 工場見学および婦人コース

工場見学は, SdF の 12000 t を中心に行われた。

婦人コースはウンブリア地方の古都めぐりを 3 日間にわたって行われ, 多彩なプログラムであった。