

談話室/国際フォーラム

Grocery store に行くことが多く皆、車のトランクいっぱいになるほど食料品を買って帰る。しかし、それだけ買っても高々 \$60 程度と驚くほど安い。これは、食料品に限ったことではないのだが、例えば、米、牛肉、果物などを日本の価格の 1/5 程度で手に入れることができるのである。技術大国、経済大国になった日本ではあるが、国の豊かさという点ではまだまだ米国の比ではないことを痛切に感じたしだいである。

5. おわりに

今回の留学で一番印象に残っているのは、米国人は法律上の問題は別にしても米国で生活している以上、彼がどこの国の出身であろうと、仮に英語が十分にできないとしても米国人として扱ってくれるということである。

つまり、いかに保守的なアトランタといえども多民族国家である米国人にとって、そういうことはほとんど問題視されないのである。アメリカにいるものは、皆兄弟といったのりなのである。これは、島国日本に育った者にとってたいへんな戸惑いを感じる部分であるが、今後日本が摩擦を起こさずに国際社会にとけ込んでいくためには「郷に入っては郷に従え」の精神で克服しなければならない問題であると思う。

湾岸戦争のようになにかと話題の多い一年間であったが、米国という国の懐の深さや南部の人々のサザンホスピタリティーにも触れる機会を得られたことは、たいへん幸運であった。今後も古き良き南部の気質を残しつつ発展し続けるアトランタに注目していきたい。

の間本報告に述べられているように、十分な成果をあげて、同年 11 月 14 日をもって解散することになった。

このような経緯で十分な成果があげられたのは、もちろん優れた団員に恵まれたということにもよるが、協定の存在した期間に先輩諸兄が払われた努力の蓄積によるところが極めて大きいことを痛感した。ここに、心から敬意を表します。
(菊池 實)

日本・チェコスロバキア技術交流会報告

日本・チェコスロバキア技術交流会代表団

2. 団員の構成

東京工業大学工学部教授	(団長)菊池 實
川崎製鉄鉄鋼研究所主任研究員	(副団長)斉藤 良行
新日本製鉄鉄鋼研究所研究員	松橋 亮
NKK 鉄鋼研究所主任部員	南 雄介
住友金属工業鉄鋼技術研究所主任研究員	榎木 義淳
住友金属工業鋼管製造所鋼管技術部課長	加藤信一郎
神戸製鋼所高砂鋳鍛鋼工場技術部主任部員	高野 正義
	飯久保知人
	田中 泰彦
石川島播磨重工業技術研究所課長	木原 重光

3. 訪問日程

10 月 12 日 (Praha)
 13 日 (Praha)
 14 日 Válcovny Trub (Chomutov) (第 1 班)
 POLDI Iron Works (Kladno) (第 2 班)
 15・16 日 Czech and Slovak-Japan Technical Exchange Meeting "Steel Products and Properties for Fossil Fuel Power Generating Plants and Chemical Equipment"
 (Frýdek-Místek)
 17 日 Vítkovice Steel Works (Ostrava)
 (第 1 班)

1. 経緯

日本鉄鋼協会は 1975 年から 1987 年の 13 年間にわたってチェコスロバキアの The Iron and Steel Industry General Management との間に 2 国間交流協定を結んでいた。この間 5 回にわたって日本・チェコスロバキアシンポジウムが開催されている^{1)~3)}。しかし、この協定に基づく会議は 1987 年 3 月 18・19 日東京で開催された第 5 回シンポジウムが最終のものとなった。この第 5 回会議の席上で、この会議でこれまでの交流を完全に終わりにしてしまうのは残念であり、適当な時期にチェコスロバキアでこれまでと同じような会議を開催したいとの意向が、チェコスロバキア側から表明されていた。その後、チェコスロバキア大使館を通じて、協会に打診があり、第 5 回会議と同様な主題で日本・チェコスロバキア技術交流会を 1990 年 9 月に開催したい旨の要望が文書で提出された。

この問題は国際交流委員会で検討され、i)協会としては正式な交流会を再会することはしない、ii)交流に関心が示され、訪問団が組織された場合は、その訪問団と先方との折衝などに関する事務的な援助は協会が行う、との結論を得た。その後、1990 年 8 月以来 4 回の懇談会を通じて、日本・チェコスロバキア技術交流会が発足した。この交流会の訪問団は、1991 年 10 月 12 日から 18 日までチェコおよびスロバキア共和国を訪問し、こ

Nová Hut (Ostrava) (第 2 班)
 Vitkovice Research Institute (Ostrava)
 18 日 Institute of Physical Metallurgy (Brno) (第 1 班)
 Institute of Welding (Bratislava) (第 2 班)

4. シンポジウム

日本・チェコスロバキア技術交流会は 10 月 15 日、16 日の 2 日間にわたり Ostrava 近郊の Frýdek-Místek にある Hotel Centrum で開催された。交流会のテーマは「化石燃料発電プラントおよび化学工業機器用の鉄鋼製品とその性質」であり、日本側から 10 件、チェコスロバキア側から 10 件の発表があった。チェコスロバキア側の出席者は 72 名で、POLDI, Skoda (Plsen), Vitkovice (Ostrava) など主要鉄鋼、重機械メーカー、研究所等からの参加があった。会議は組織委員長 Dr. PRNKA (The Society of New Materials and Technologies-SNMT-会長) の歓迎の挨拶と、日本側代表団の団長、東京工業大学金属工学科、菊池教授の「富士山と桜」の slides を背景にした挨拶から始まった。セッションごとに日本とチェコスロバキアの 1 名が座長を務めて会議を進め、講演者 1 人の持ち時間は約 30 分で発表と質疑応答を行った。発表はすべて英語で行われたが、チェコ側の参加者のために同時通訳が行われた。論文は 2 冊のプロシーディングスにまとめられているが、そのタイトルと発表者とを以下に示す。

(1) High Temperature Creep Properties of Austenitic Stainless Steels/M. KIKUCHI (TIT/Japan)

(2) Operation Experience with Czechoslovak Creep Resisting Materials Used in Fossil-Fuel Boilers/J. BURDA (Bohemian Power Engineering Plnat/ČSFR)



写真 1 技術交流会会場前(Hotel Centrum, Frýdek-Místek)での代表団一行

(3) Corrosion Behavior of Stainless Steel Applicable to a Stack Environment Containing Chloride and Ferric Ions/R. MATSUHASHI (NSC/Japan)

(4) Vitkovice Products for Chemical Plant and Power Generating Equipment /Z. KOSNOVSKY (Vitkovice/ČSFR)

(5) Changes in Mechanical Properties and Microstructures in 2.25Cr-1Mo Steel during Long Term Aging/Y. MINAMI (NKK/Japan)

(6) Ways of Improving the Creep Resistance of Low-Alloy and Modified Chromium Steels/V. FOLDYNA (Vitkovice/ČSFR)

(7) Mechanism of Temper Embrittlement in 2.25Cr-1Mo Steel/Y. SAITO (KSC/Japan)

(8) Innovation of Steel Products for Power Engineering and Their Properties/Z. BEMBENEK (Iron and Steel Research Institute/ČSFR)

(9) Creep Strength of Welded Joint of 0.1C-12Cr-1Mo-1W-V-Nb Steel Tube for Boiler Application/S. KATOH (SMI/Japan)

(10) Incidental Effects of Low Sulphur Contents in the Steel for Power Device /F. JANDOŠ (Skoda/ČSFR)

(11) Development of New Wrought Alloy Steel Crack-resistant Tubes in Ethylene Plants/Y. SAWARAGI (SMI/Japan)

(12) Material Behaviour at Elevated Temperature under Creep and Fatigue Conditions/V. BINA (National Research Institute of Materials/ČSFR)

(13) High Strength Cr-Mo Steel Forgings for Pressure Vessels/M. KOHNO (KSL/Japan)

(14) The Mechanism of Reheat and Underbead Cracking of Welded Joints of Steel for Power Engineering/J. BOSANSKY (Welding Research Institute/ČSFR)

(15) Development of Seawater Pump Materials for Power Plant/T. IKUBO (Daido/Japan)

(16) Problems with Welding Air Coolers of Hydrocrack Unit/P. BERNASOVSKY (Welding Research Institute/ČSFR)

(17) Production and Properties of Ultra-large Monoblock LP Rotor Shaft and Superclean LP Rotor Shaft Forgings/Y. TANAKA (JSW/Japan)

(18) Alloying of Chromium Melts by Gaseous Nitrogen in the VOD Plant of POLDI Steel Works/V. KOSAN (POLDI/ČSFR)

(19) Measurement of Creep Damage Accumulation in Boiler Tube of 2.25Cr-1Mo Steel by Microstructure Examination/S. KIHARA (IHI/Japan)

(20) Properties of High Pressure Hydrocracking Equipment Welded Joints and Weld Overlays /O. LIBRA (Kralovopolska Strojirna/ČSFR)

このように、発表内容はクリープや焼もどし脆化メカニズムなどの基礎的な研究から、ボイラーチューブの経年劣化現象、高強度圧力容器材料の開発、高合金耐食材料の開発、溶接割れ、低 S ロータ材のファセット割れ、ロータシャフトの製造といった電力、化学機器材料の材料特性や製造技術などの広範囲な領域をカバーするものであった。双方の発表に対して活発な質疑応答が行われ、お互い資するところが大きかった。また、チェコスロバキア側の発表からチェコスロバキアの各企業、研究機関が相当レベルの研究開発能力と発電、化学機器部材の製造能力、製造実績を有していることが察せられた。

2 日間にわたった交流会は、最後に菊池教授からチェコスロバキア側に対するお礼が述べられるとともにチェコスロバキア側の組織委員長である Dr. PRNKA から次回交流会の開催を示唆する挨拶で終了した。会議終了後、近郊の山荘でチェコスロバキア側の主要メンバーを招いて、日本側代表団主催のディナーパーティーを行った。友好的なムードのうちに深夜まで歓談し、お互いの親睦を深めた。(田中、松橋)

5. 工場・研究所訪問

(1) Tube Rolling Mills Chomutov (所在地: Chomutov)

1) 訪問日: 1991 年 10 月 14 日(月)

2) 応対者: V. LUKÁŠ 所長, R. HAMERLE 製造部長,
J. PACÁK 氏

3) 訪問者: 菊池, 加藤, 木原, 南

プラハから西方に向けて約 1 時間、のどかな田園風景の中を時速 100 km を超すスリリングなドライブの後、ドイツ国境に近い Chomutov の町にある工場に着いた。

当工場は 1890 年にドイツのマンネスマン社の工場としてスタートした継目無鋼管の専門工場である。従業員は 5200 人。主要設備はホットピルガミル、クランクプレス、エクспанディングミル、コールドピルガミルであり、製鋼設備はなく、素材はすべて POLDI, Skoda, Nová Huť, Vítkovice 等、他社より供給を受けている。生産量は年間約 300000 t (内、ステンレスは 12000 t) であり、主に化学、食品産業および原子力を含む発電プラント用の鋼管を製造している。出荷量の 75% は東欧へ輸出しており、その大半はソ連向けである。

概況説明の後、熱間工場の一部とステンレス専門の冷間工場を見学した。熱間工場はホットピルガミル、エクспанディングミル、アッセルミルを見学したが、旧式の設備が多かった。一方、冷間工場は 1981 年にできた最新鋭の工場で、全長 500 m の建屋に小径 (30 mm 以下) と中径 (30~90 mm) の二つのラインがあった。特に小径ラインはコールドピルガミルによる圧延工程から仕上げ、検査工程までオンラインで結ばれ、熱処理もすべて水素炉による無酸化処理であり、非常に効率的

な製造が行われていた。

見学中、頭上をクレーンの吊り荷が通過したり、熱間搬送ラインを横切って通路が設けてあるなど、日本と比べて安全に対する配慮が欠けているように感じられた。

見学終了後は、ゲストハウスに招かれ昼食を御馳走になるなど、非常に歓待を受けた。応対して下さった方々特に終始我々とともに工場を回り、説明された PACÁK 氏に感謝の意を表したい。(加藤)

(2) POLDI United Steel Works (所在地: Kladno)

1) 訪問日: 1991 年 10 月 14 日(月)

2) 応対者: A. KARAS 所長, E. PŘIBIL 研究部長,
M. RUMI 氏

3) 訪問者: 齊藤, 飯久保, 高野, 樫木, 田中, 松橋

POLDI 社はチェコスロバキア最大の特殊鋼会社であり、その歴史は古い。1889 年に POLDI Steel Works として設立されて以来、工具鋼、高速度鋼、鍛造品を初めステンレス鋼 (POLDI Anticorro), チタン合金に至るまでの特殊鋼・合金を製造している。

まずビデオで会社概要の説明を受けたあと、POLDI 博物館を見学した。屋外には 1897 年にヨーロッパ大陸で初めて稼働したトーマス転炉が展示されており、館内には操業当時の設備の模型や図面、各種工具鋼、ステンレス製の人工骨・関節、エアーラフト用クランクシャフトが展示されており、その歴史の長さとも規模の大きさを痛感した。

そのあと、製鋼工場と圧延工場を見学した。製鋼工場は新 (Quite Modern Works), 旧 (Classical Works) があり当日は新工場を見学したが 100 t 電気炉 (ソ連製) 連続铸造設備 (DEMAG/Vitkovice 製), DH 脱ガス装置が備えられており、現在新工場でのインゴットキャスティングと CC との比率は半々程度とのことであった。なお旧工場には ESR や VAR 設備が設置してあるが、現在は稼働していないとのことであった。

圧延工場では 5 ゾーンからなる予熱炉と 3 スタンドのローリングミルがあり、90~140 mm ϕ , 100~200 mm 程度までの圧延が可能で、その素晴らしいレイアウトに感心した。

POLDI 社の生産能力は約 1000000 t/年 (ただし生産量は 50~60% 程度) であり、製品の輸出はソ連、東欧、西欧向けが主体であるが、現在は特にソ連の経済事情悪化によりキャンセルが続発しており、工場の稼働率は極めて低く、見学当日も両工場ともメンテナンスデーということもあってほとんど稼働していなかったのが残念であった。なお従業員は現在約 20000 人であるが今年末には 15000 人程度となり、最終的には 10000 人程度にまで縮小されるであろうとのことであった。(樫木)

(3) Vitkovice (所在地: Ostrava)

1) 訪問日: 1991 年 10 月 17 日(木)

2) 応対者: P. PAHUTA 材料技術部長

3)訪問者：菊池，飯久保，木原，高野，樺木，田中
Vltkvice は鉄鋼，舶用機器，エネルギープラント機器，石炭採掘機器などの部門を持つ総合エンジニアリング会社で，現在の従業員数は 32000 人，ここ 1 年間で 5000 人減少したとのことである。

鉄鋼部門では，二つの製鉄工場があり，6 基の高炉，電気炉，真空脱ガス装置，連続鑄造機などを有し，自社内で使用する鉄鋼の生産を行っている。特殊な高合金については外部より購入しているが，その比率は小さいとのことであった。

今回は本社訪問後大型機械加工工場，原子力用蒸気発生器組立工場，また午後は研究所を見学することができた。大型機械加工工場は 5 部門，1100 人からなり，大型機械部品の機械加工，組立てを行っていた。ドイツ製 NC フライス盤，最大径 12 m のものまで加工できる内型フライス，三菱製精密ドリル盤など 2000 台の機械が設置され，船舶用エンジンクランクシャフト(最大製品重量 80 t)，圧延用ロールなどの加工を行っていた。ただソ連向けの大型ホットロールミルスタンドが既に完成しているにもかかわらず，代金を支払えないため放置してあるのが象徴しているように，ソ連，ユーゴスラビア情勢に影響され，かなり苦しい状況であることがうかがえた。蒸気発生器組立工場では加圧水型原子力発電用のものを製造していた。東欧圏ではチェコスロバキアが製作を分担しているとのことで，厚板の 3 本ロールによる曲げ加工，溶接組立て，蒸気発生機用細管の曲げ加工などを活発に行っていた。ソ連仕様では，蒸気発生機用細管は SUS 321 相当であった。(飯久保)

(4) Nová Huť (所在地：Ostrava)

- 1)訪問日：1991 年 10 月 17 日(木)
- 2)応対者：M. ONDERKA 副所長，K. STYBLO 研究所所長
- 3)訪問者：齊藤，加藤，松橋，南

Ostrava 郊外にある Nová Huť は鉄鋼一貫製鉄所で，鋼板，鋼管，条鋼を生産しており，従業員数 23000 人

の大企業である。粗鋼生産は年々減少しており，1990 年で 2300000 t，生産量に比べ従業員数が多いのが，最大の課題とのことである。工場概要のビデオ，説明の後，製管工場，研究所を見学した。製管工場は継目無管であり，中径サイズの油井管を主として製造している。L-80，C-90，V-125 の API 規格も製管しており，若い娘さんが作業しているネジ切りショップもあった。研究所は，開発研究より検査，品質保証の比重が高いとの印象を受けた。設備的には化学分析機器，EDX 装置の付属したフィリップス社の SEM，インストロン社の引張試験機などの機械試験装置があり，鉄鋼メーカーとしての最新機器，装置は完備している。

圧延工程などの熱間部門では目に付かなかったが，冷間工程部門，研究所では女子従業員が多いのが注目された。ヤードに山積みされたピレットなどから，工場全体の物流システムに改善の余地はあると思うが，高強度グレードのシームレスパイプの製造技術を有していることから今後，省力化，合理化が進めば競争力あるメーカーになるとの印象を強くした。(南)

(5) Research Institute of Vltkvice (所在地：Ostrava)

- 1)訪問日：1991 年 10 月 17 日(木)
- 2)応対者：Z. MOTLOCH 副所長，M. TVRDÝ 部長，V. FOLDYNA 博士，J. SOBOTKA 博士
- 3)訪問者：全員

午後は第 2 班も合流し，Vltkvice の研究所の見学を行った。Vltkvice の研究部門は材料関係とエンジニアリング関係に分かれ，材料関係は製鉄・製鋼・鑄造部，圧延・鍛造・プレス部および材料研究部からなり，研究員 80 名，技術員 142 名を擁している。材料研究部は 1)金属組織学，2)サブストラクチャーおよびマイクロ分析，3)材料特性，4)耐熱材料，5)高強度構造材料および溶接性，6)材料信頼性および寿命，7)腐食，8)材料診断の 8 研究室から成っており，2)~4)研究室の見学を行った。

サブストラクチャーおよびマイクロ分析研究室には，SEM，TEM，ICP，EPMA など日本の鉄鋼メーカーの研究所とくらべても遜色のない設備を持っている。また，チェコスロバキアでも最近環境問題がうるさくなっており，環境分析の分野に進出したいとのことであった。材料特性研究室ではオートクレープ付きの低サイクル疲労試験機で水素中の多軸疲労試験を実施中であり，今後，軽水炉の蒸気発生器用細管の SCC の研究を予定しているとのことである。また，-70~970℃ の破壊靱性試験用の 15 t 引張試験機もあった。耐熱材料研究室のクリープ試験室は総能力 600 本のシングル型およびバネ式マルチ型クリープ破断試験機を持ち，主として，1)所内 R&D，2)チェコスロバキア規格の基礎データ，3)製造プロセス変更によるクリープ特性の変化などの試験を実施しており，過去 20 年間の約 50 万点のデータがコンピューターによって管理されていた。

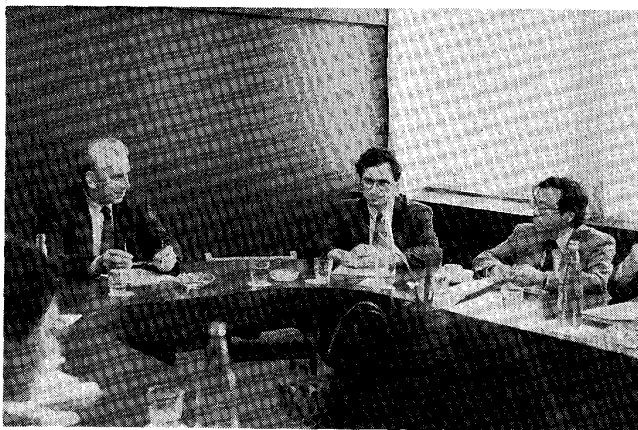


写真 2 Vltkvice Research Institute 幹部との懇談

これまで国営企業であったせいか、会社の研究所というよりも国立の研究機関の印象が強く、基礎研究に重点がおかれているように感じられた。また、主任研究員クラスはすべて個室を持っており、恵まれた環境で研究を行っているようである。(高野)

(6) Czechoslovakia Science Academy, Institute of Physical Metallurgy (所在地: Brno)

1) 訪問日: 1991 年 10 月 18 日(金)

2) 応対者: J. ČADEK 所長, V. SKLENIČKA 部門長, Z. BEMBENEK 部門長

3) 訪問者: 菊池, 飯久保, 加藤, 木原, 榎木, 南

Brno の市街に 1955 年に設立された。全所員 150 人, 40 人の博士と 30 人の大学卒研究員がおり, また, 5 人の博士課程の学生がいて教育も行っている。

研究部門は、機械的特性、組織、コンピューターの 3 部門から成っている。

機械的特性部門(部門長 V. SKLENIČKA)には、金属材料のクリープ、クリープ破壊、高サイクル疲労、低サイクル疲労、鉄鋼の脆性破壊、破壊力学の 6 グループがあり、今回の見学および討論は、クリープ研究を中心に行われた。24 基のクリープ試験機のうち 18 基が、独自に開発した制御方式の定応力試験機として稼働している。また、 10^{-8} - 10^{-13} s⁻¹ の極めて小さいクリープ速度の試験ができる Helicoid spring 試験片を用いた試験機が 2 台あり、ステンレス鋼の低応力クリープ現象の研究が行われていた。本研究所でのクリープ関連の研究は、TEM 観察などと組み合わせて変形機構、破壊機構解明のような基礎的研究が多い。設立以来の設備に改良を加えながら、一つのテーマについて時間を掛けて研究しているという印象を受けた。他の試験機としては、5 台の油圧サーボ式試験機、5 台の共振型疲労試験機、引張試験機、衝撃試験機などがある。

組織部門では拡散と熱力学、相と組織、電気磁気的特性の 3 研究グループがあり、最適組織を得る方法、合金の高温における原子の移動、反応を適切に知る方法、組織と磁気的特性の関係などに焦点を当てた研究が行われている。

1990 年には、チェコスロバキア内学術誌に 46 論文、国際的学術誌に 62 論文が出版され、国内学会で 39 件、国際会議で 24 件の研究発表がなされた。研究員の規模からして、かなり活発な研究活動が行われていると評価できる。現在、研究費の 90% が国からのもので、10% 程度を外部から得ている。(木原)

(7) Research Institute for Welding (所在地: Bratislava)

1) 訪問日: 1991 年 10 月 18 日(金)

2) 応対者: K. ULICH 副所長, M. JANOTA 博士, G. RACZ 博士, J. DOLEZAL 博士

3) 訪問者: 斉藤, 高野, 田中, 松橋

Frydek-Mistek を朝 6 時に出発し、Brno を経由して、昼過ぎに Bratislava の溶接研究所に到着した。Bratislava はオーストリアとハンガリーの国境に近く、ドナウ川に面した古都である。人口 60 万人でチェコスロバキア第二の都市で、スロバキア共和国の首都である。

この研究所は 1949 年に設立されたチェコスロバキア唯一の溶接研究所であり、総計 608 人の職員を擁する。研究員は 180 名で、溶接材料、溶接方法、材料評価の三つの分野に関する研究を行っている。溶接技術者養成用の学校も併設し、技術者、インストラクター、溶接工の技術向上に努めている。また小ロットの特殊な溶接材料の生産も行っており、チェコスロバキア国内だけでなく、ドイツ、オーストリアにも製品を供給している。

各種溶接機が設置されているが、オリジナルデザインのものも多く、この研究所の Activity を感じた。特に電子ビーム溶接機はチャンバー内容積が 3 m³ と大きく、1500 kg の重量で 100 mm の厚さの材料の溶接が可能である。出力 5 kW のレーザー溶接機も導入されており、溶接・切断のほか表面改質の研究に利用している。材料評価については動的破壊靱性試験、高サイクルおよび低サイクル疲労試験など通常の試験のほか、圧力容器の実物大の破壊試験を行う装置もあり、-60°C までの低温での圧力容器の破壊靱性に対する溶接施工の影響を明らかにすることができる。

見学していて多くの装置が止まったままであることに気がついたが、ソ連・東欧との共同プロジェクトが取り止めになったことが原因であるとの説明があった。この研究所の予算は共和国からのものが 6% で、それ以外は民間会社とのプロジェクトからの資金によっているとのこと。最近、研究部門に加えて Marketing 部門が設置され、プロジェクト契約獲得に向け努力している。

(斉藤)

6. 印 象

協定があった当時は、日本訪問団の受け入れ、シンポジウムの開催などは国の機関が全面的に関わって行われていた。今回は、重工業の私有化が進められているという事情を反映して、The Society of New Materials and Technologies (SNMT) が主催し、TANGER, Ltd. が会議の運営、資金援助などを後援する形で会議が行われた。訪問団を除く会議の関係者は 72 名で、日本で行われた第 5 回日本・チェコスロバキアシンポジウムの時と同じように、参加者から参加費を徴収していた。訪問団の受け入れから、見学などの手配はすべて SNMT の会長である Dr. PRNKA と SNMT の事務局長である Ing. BRÁBNÍK の献身的な努力によって進められていた。Dr. PRNKA は日本・チェコスロバキアシンポジウムでは、馴染みの深い研究者であるが、訪問団の誰もが、この歓待には脱帽せざるを得ないとの感想を持った。

文 献

1) 松下幸雄：鉄と鋼, 63 (1977), p. 1601

2) 鉄と鋼, 66 (1980), p. 1732

3) 加藤健三：鉄と鋼, 70 (1984), p. 916

第 2 回ヨーロッパ製鉄会議

丹羽 康 夫
 NKK 製鉄技術開発部

第 2 回 EIC (European Ironmaking Congress) が 1991 年 9 月 15 日～18 日, 英国グラスゴー市の Scottish Exhibition and Conference Centre で開催された。EIC は European Blast Furnace Committee の主催で, 1986 年に第 1 回が開催され, 5 年ごとに繰り返される。今回のホスト国は英国である。製鉄分野においてはこの種の会議がコークス関係にも存在し (ICC ; International Cokemaking Congress) 1987 年に第 1 回, 今年 (1992 年) に第 2 回が計画されている。

両会議とも, 日本の製鉄分野から座長として, 鉄鋼協会共同研究会製鉄部会長, コークス部会長を招いている。今回筆者は渋谷製鉄部会長が業務上の都合により参加できなくなり, そのピンチヒッターとして参加した次第である。

会議は五つのセッションから構成されており, 総論文

数は 27 であった。また, その他に 36 件のポスターセッションが併設された。参加者は世界 30 か国, 総数約 330 名と EIC とはいえ W (WORLD) IC の感があった。なお日本からは 6 論文, 約 10 名の参加であった。

会議の雰囲気はフランクかつ活発で非常に印象的であった。各国 (特に欧州各国) の参加者は多くが互いに既知の間柄であり親密な仲で, あたかも日本の製鉄部会の A 社の人, B 社の人という感じがした。EC の一体感を強く感じた次第である。

五つのセッションの内, セッション 4 と 5 が特に興味深かった。

セッション 5 では次世代製鉄プロセスとして

1. COREX PROCESS (ISCOR)
2. DIOS PROCESS (JISF)
3. HISMELT (Hismelt C. O.)

が報告された。またソ連から実高炉 (1000 m³) での酸素高炉試験操業報告が報告された。

セッション 4 では P. C. (微粉炭) or G. C. (細粒炭) の多量吹込みと, コークス比の低減が焦点であった。欧州各国から以下の三つのグループの報告がなされた。

1. B. S. plc/Hoogoven/ILVA

表 1 各セッションと発表論文

セッション 1 Advanced Blast Furnace Control Strategies	<ul style="list-style-type: none"> • BLAST FURNACE DISTRIBUTION CONTROL IN EUROPEAN PRACTICES • APPLICATION OF AI SYSTEM TO IRONMAKING AREA IN NIPPON STEEL CORPORATION • EVOLUTION OF CONTROL STRATEGIES ON BELGIAN BLAST FURNACES • USE OF EXPERT SYSTEM IN BLAST FURNACE OPERATION AT KAWASAKI STEEL CORPORATION
セッション 2 Blast Furnace Rebuilds	<ul style="list-style-type: none"> • BLAST FURNACE REBUILD PHILOSOPHY LTV STEEL COMPANY • SECOND CAMPAIGN OF TARANTO No. 5 BF AND DEVELOPMENTS FOR THE THIRD CAMPAIGN • IRONMAKING DEVELOPMENTS AND THEIR INFLUENCE ON BLAST FURNACE REBUILD • REBUILD AND BLOW-IN OF KEIHIN No. 1 BLAST FURNACE • STRESS RELATED WEAR PHENOMENA IN BLAST FURNACE HEARTHES
セッション 3 Blast Furnace Operations and Campaign Life	<ul style="list-style-type: none"> • ENHANCED OPERATION OF BETHLEHEM'S MEDIUM AND LARGE SIZED • IRONMAKING DEVELOPMENTS AND PRACTICE AT THE KWANGYANG WORLDS OF POSCO • HIGH CAPACITY BLAST FURNACE No. 5 OF 5500 M³ VOLUME IN USSR • EXTENDING THE CAMPAIGN LIFE OF KASHIMA No. 3 BLAST FURNACE • TORPEDO LADLE LIFE AND MAINTENANCE IN EUROPE • HEARTH PROTECTION FOR LONG CAMPAIGN LIFE
セッション 4 Achieving Low Coke Rates Through Use of High Injection Levels	<ul style="list-style-type: none"> • COKE QUALITY REQUIREMENTS IN EUROPE • STRESSES EXERTED ON COKE IN THE LOWER REGION OF A BLAST FURNACE • PRACTICE AND CONSIDERATIONS ON OXYGEN-COAL BLAST FURNACE IN ANSHAN • THE DRIVE TOWARDS COKE RATES LESS THAN 300KG FROM THE CONCEPTS • EFFECT OF HIGH LEVELS OF COAL INJECTION ON BLAST FURNACE OPERATION • OXY-COAL INJECTION AT CLEVELAND IRONWORKS
セッション 5 The Challenge to the Blast Furnace from Alternative	<ul style="list-style-type: none"> • ENVIRONMENTAL MEASURES IN EUROPEAN SINTER PLANTS AND BLAST FURNACES • THE COREX PROCESS • CHARCOAL INJECTION INTO A COCOAL BLAST FURNACE; COMBUSTION PROPERTIES IN THE RACEWAY • RESEARCH PROGRAM OF THE JISF'S NEW DIRECT IRON-ORE SMELTING REDUCTION PROCESS (DIOS PROJECT) • HISMELT 2ND GENERATION DIRECT SMELTING