

ユーゴスラビヤにおける国際溶接学会 年次大会に出席して

一 色 貞 文

会議について

IIW (国際溶接学会: International Institute of Welding) の第 12 回年次大会は本年 6 月 28 日 (日) から 7 月 5 日 (日) までの 8 日間、ユーゴスラビヤ国オパティア町において開催され、23 ケ国から約 700 名が出席した。

IIW は溶接技術ならびにそれに関連する設備および材料に関する技術を振興する目的をもつ国際組織で、各国の関係学協会を会員としている。事務局はロンドン (総務) とパリ (技術) におかれ、公用語として英語と仏語が用いられている。現在、会長はイタリアの U. Guerrera、副会長は日本の木原博教授 (東大工学部)、イギリスの A. R. Jenkins、ユーゴスラビヤの Radojković 教授、オーストリアの F. Rapatz の 4 人である。

会議の日程は第 1 日が実行委員会と理事会、第 2 日が開会式と公開講演会、第 3 日から第 6 日までが技術委員会、第 7 日が理事会と実行委員会、第 8 日が懇親旅行で、その間に組織委員長のレセプションその他の行事が組まれていた。会場としてはクバルナー・ホテル (本部) その他のホテルの広間が利用された。

公開講演会の主題は主催国の組織委員会が定めるもので、今年度の主題は「維持および修繕における溶接ならびに関連作業」であり、各国からこの主題に対して 40 編 (うち 2 編は日本から) が提出された。これらが四つのグループに分類され、主催国が定めた 4 人の報告者によって、それぞれの論文概要が説明され、質問の答弁には著者自身があたるという発表形式で行なわれた。各論文の前刷りは事前に参加者に配布されている。ちなみに IIW の明年度の大会はベルギーのリエージュ市で開催されることに決定しており、公開講演会の主題はプラスチックの溶接になっている。

会議の主要部分は 4 日間にわたって開かれた下記の 15 の委員会である。

1. ガス溶接
2. 電弧溶接
3. 抵抗溶接
4. 文献
5. 溶接の試験, 測定, 管理
6. 術語
7. 標準化

8. 衛生および安全
9. 溶着金属の性質
10. 残留応力と応力除去
11. 圧力容器, ボイラー, パイプライン
12. 特殊電弧溶接
13. 疲労試験
14. 溶接教育
15. 溶接設計

これらの技術委員会は常置されていて、年次大会以外に会合をもったり、文書連絡を行なったりすることによって、年間を通じて活動している。

筆者は日本非破壊検査協会を代表して、セントラル・ホテルで開催された第 5 委員会に出席した。この委員会には溶接に関する試験、測定および管理を取り扱うことになっているが、その実情は溶接部の非破壊試験に関係する事項が大部分を占めている。

明年 3 月には第 3 回国際非破壊試験会議が東京および大阪で開催されることになっており、日本学術会議内に組織委員会が設けられて着々準備が進められているが、このためにも IIW の第 5 委員会と連絡を密にすることが必要で、昨年ウイーンで開かれた同会議には本所の高木昇教授が出席されたのであるが、本年は筆者が出席した次第である。各技術委員会には各国から 1 名の代表と 2 名以内の専門家の出席が正式に認められ、その外傍聴者の出席も認められている。第 5 委員会には米、英、仏、独、ベルギー、オランダ、デンマーク、スウェーデン、ノルウェー、ポーランド、ソ連、スイス、イタリア、ユーゴスラビヤ、日本の 15 ケ国から、傍聴者を含めて約 50 名が出席したが、日本からは筆者が代表として出席しただけであった。

第 5 委員会の委員長はベルギーの G. A. Homés 教授で、委員会内に下記の四つの小委員会が常置されている (B は任務終了)。

- A. X線と r 線の透過試験
- C. 超音波試験
- D. 破壊試験
- E. 磁気試験と浸透試験

昨年の大会で決定された計画にもとづき、各小委員会では作業を行なってきた、その結果が今年の大会で報告され、それに対して討議が行なわれた。

A小委員会は透過試験に関するものであるが、取り扱う問題が多いので、八つの作業班を設けてそれぞれ次の事項を研究し、その結果が報告され、それについて討議がなされた。

- (1) 溶接部の透過写真集の印刷版を発行すること。
- (2) 透過写真集の不十分なものを補ない、 γ 線および百万ボルト級のX線による厚さ 30 mm 以上の鋼材溶接部の透過写真を収集すること。
- (3) X線装置の出力の較正方法を決定すること。
- (4) 圧力容器における溶接欠陥の許容限度を見出すこと。
- (5) 勸奨された I. Q. I. (像質計) の種類を決定すること。
- (6) フィルムの特性を測定すること。
- (7) 軽合金溶接部の試験方法を研究すること。
- (8) 厚さ 50 mm 以下の鋼管の円周接手の透過試験方法の標準技術を確立すること。

C小委員会では超音波試験を行なう場合の材質と試験方法の関係、試験機の調整に使用する標準試験片の問題、軽合金溶接部の超音波試験に関する作業の結果が報告された。

D小委員会では溶接部の機械的強度試験の多くの方法を分類した便覧を作成することを定め、また、アルミニウムおよびアルミニウム合金の溶接部の機械的強度試験方法について討議された。

E小委員会では表面近傍の試験方法としての磁氣的試験方法の研究結果が発表され、また浸透試験についての研究が行なわれた。

ユーゴスラビアの旅

ユーゴスラビアとは「南スラブ族の国」という意味で



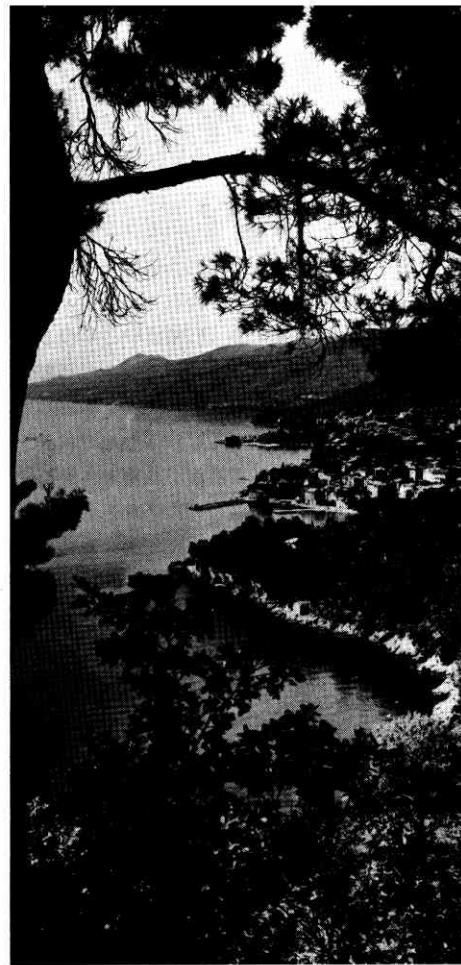
バルカン半島の西北部に位し、イタリア、オーストリア、ハンガリア、ルーマニア、ブルガリア、ギリシャ、アルバニアの7ヶ国に境を接し、西南部はアドリア海に面している。第1次大戦の結果、セルブ・クロアト・スロベニア王国として統一されるまでは、東ローマ帝国、トルコ、オーストリア・ハンガリーの支配下におかれていた。第2次大戦中はチトーを総指揮者として対独ゲリラ戦を続け、ドイツ敗退後は君主制を廃して現在のユーゴ

スラビア人民共和国を宣し、セルビヤ、クロアチア、スロベニア、ボスニア・ヘルツェゴビナ、モンテネグロ、マケドニアの6共和国からなっている。

使用国語も複雑で、セルビヤ語、クロアチア語、スロベニア語、マケドニア語の四つの南スラブ語が公用語となっており、紙幣にもこの四つの言語が印刷されており、文字もキリル文字とラテン文字の両方が使われている。通貨の単位はディナールで、公定レートは対米ドル 300 ディナールであるが、旅行者には $\frac{1}{8}$ 増しの 400 ディナールに交換してくれるから、日本円とはほぼ同価と考えてよい。人口は約 1,700 万、面積はわが国の約 7 割に当たり、人口密度はわが国の 3 割に満たない。

筆者が旅したのは同国で最も文化の進んだ西北部に位するクロアチアとスロベニアで、首都ベオグラードが所在するセルビアを訪れる機会を持たなかった。

会議の開催地オパチアはアドリア海に面するクロアチアの観光地で、北緯 45° に位置するから、日本では稚内に近いのであるが、南国的な明るい感じの町である。



オパチアの遠景

人口は約 7,000 に過ぎないが、夏は西ヨーロッパ諸国から家族連れの水浴客で賑わっており、温泉のない熱海を小さくしたような町で、海岸線の様子も何となく似ており、大通りには大小のホテルがならび、町はずれには別荘と思われる高級住宅もある。植物も日本のものに非常によく似たまつ、ひのき、つばきなどが植えられ、またふきやわらびまでが野生していて、はじめて外国を訪れた筆者に気易さを感じさせてくれた。工場もなければ大学もないこの地で大会が開催されたのは、もっぱら参加者の宿泊設備を考慮してのことだと考えられる。この地方ではクロアチア語とスロベニア語が用いられているが、歴史的ならびに地理的關係からドイツ語とイタリア語を話せる人が多い。

大会第 7 日の午前にはリエカ市の「5 月 3 日造船所」を見学した。リエカはオパティアの東北約 15 km にあり、イタリア名をフィウメとよぶ人口 11 万の町で、第 1 次大戦後 1919 年にダヌンチオが「フィウメ、しからずんば死」と私兵を率いてこの地を占領して名を知られている。当日は国の祝祭日に当たっていて造船所の作業を見ることはできなかったが、三つの船台で 2 万トン程度の貨物船が建造されつつあった。木原教授は技術的にはならん見るべきものがないと話しておられた。しかし同国にとっては造船工業は重要産業の一つで、建造される船の 70% は輸出されるとのことである。

大会最終日はボスニアの国境に近いプリトビッカ湖まで、オパティアから片道約 200 km の往復旅行が行なわれ、バス 5 輛を連ねて約 200 名が参加した。朝食をとらずに朝 8 時に出発し、途中 9 時過ぎに朝食、午後 2 時前にプリトビッカに到着する。日本ならば茶店や土産品店が軒を並べている所であろうが、レストラン兼買店の 2 階建の大きな建物が小高い丘に建てられているだけで、屋上から下にとどく位の国旗と赤旗がたれ下がっているのもお国振りといえよう。ここは 10 を越す小さな湖が集まっていて、その間は高さ数 m から 50 m に及ぶ大小の滝で連絡され、なかなかの景観である。アドリア海沿岸は一带に石灰質の山地であるため、湖の水も小河内ダムの水のようにライトブルーを呈している。昼食を含めて約 2 時間見物した後帰途につき、10 時過ぎにホテルに着いて夕食をとるといふ強行日程であった。

大会終了後、ユーゴの組織委員会が準備した国内旅行に参加した。コースは 3 とおりあったが、筆者が選んだのは 7 月 6 日（月）から 11 日（土）までの 5 泊 6 日のバス旅行で、行程約 1,000 km、費用は約 3 万円であった。

まずオパティアからイストリア半島の東岸を南下して突端に近いプーラに行く。プーラは人口約 3 万の港町で、ウルリアニク造船所がある。午後 3 時過ぎに訪れたが、終業後で製造作業は見学することができなかった。規模はリエカの造船所と同程度である。ユーゴでは一

般に工場の労働時間は、午前 7 時から午後 2 時までの 7 時間で、昼食は労働が終わってから自宅ですることになっている。筆者が旅したのは日暮れの最も遅い頃で、日没は午後 8 時頃、完全に暗くなるのは 9 時過ぎとなるので、仕事が終わってから 5~6 時間は明るい勘定になり、夕方からは公園や盛り場は大賑わいである。プーラにはローマにあるものより一周り小さいコロセオンの遺跡があり、今では野外劇場として利用されている。その他ローマ時代の遺跡が多い。この街で軍楽隊を先頭にした数百名の海兵隊の行進に出会ったが銃の代りにボートのオールをかついでの行進には驚かされた。プーラの付近からは石炭の産出がある。

プーラからは半島の西海岸を北上した。海岸線は氷河の浸蝕によって大きく彎曲している。ポレージという港町にはビザンチン時代の教会の遺跡がある。共産国とはいえ宗教は自由で、ユーゴの東部ではギリシャ正教を、また西部ではカトリック教を信ずる者が多いとのことである。

さらに北上すると国境を越えてクロアチアからスロベニアに入る。ポルトロージュの町は海水浴客で賑わっていた。しかしその多くは外国人で、ユーゴの人々にはあまり金と暇はないようである。外貨獲得のため、外人向きの設備はよく行き届いているようだ。イタリアのトリエステに近くコバルの町がある。ここも港町で、付近には大きな塩田が見られる。アドリア海の沿岸地方の土質は石灰質で耕地が少ない。農民は地中から石灰の小石を拾い集めて畔の所に石垣を築き、やっとなり耕地としている。農民の生活程度は日本に比べて遙かに低いようである。

コバルからアドリア海と別れて東北進し、ポストイナに行く。ここには世界有数の鐘乳洞があり、洞内通路は延べ 20 km を越すといわれ、入口から 2,500 m までは無蓋電車に乗って見物ができる。気温は夏冬通して 8°C ということである。

ポストイナから北西に進みブレッド湖に遊んだ。ユリアンアルプスの山々に囲まれた避暑地で、夏は政府要人や外交官が集まる所で、ホテルの設備はユーゴ旅行中最高であった。ブレッドに近く、ビントガールの溪谷があり、耶馬溪に似た所である。この溪谷はサワ川となり、リュブリアナ、ザグレブを通過して東に流れ、ベオグラードでドナウ川に合する。この流域の平野がユーゴの農業地帯で、近時工業立国を目指して努力しているが、依然として農業が国の経済を支えている。

オーストリアとの国境に近く、エセニッツエの町には製鉄所がある。ここは両側が山になった川沿いの町で、山からは鉄鉱石が産出するので、約 350 年前から木炭による製鉄が行なわれてきた。現在では 300 トン位の高炉が 2 基あって、コークスによる製鉄を行なっているが、

(11ページへつづく)

けられた水資源開発に関する委員会の作業に関係している。この委員会の目的はアメリカ経済が 1980 年に期待される規模に拡大される場合に、水に関してどのような問題を解決しなければならないかという問題を提起しようというのであって、1960 年末までに答を出そうというわけで、今日ようやく検討すべき課題の提出が終わったところであった。

まず最初の課題は今後のアメリカの人口推定であり、これが地域的にどうなる、特に都市化がどのように進むか、ということであり、次に水を多量に使用する産業の水の需要量の推定であって、さらにこれらの産業が将来のために今日何を考えているかということについての検討を進めることにしている。あるいは水と農業の生産性の関係だとか、家庭用水の将来の動向、都市化された地域での水のリクリエーションからの要求、さらに今後水供給の立場からみた場合、地域的にまた年次的に、これは降雨の多い年と少ない年とでどうなるかという意味であるが、どのような見通しがもてるか、という課題を挙げている。これについて電力需要と電力供給形式の問題とか、洪水防御の問題、これは都市と農村での災害実態とこれにどう対処するか、その際の費用がどうなるかということなどの検討を進めることとしている。さらに今後河川の汚染がどのような問題をひきおこすか、内河水運の役割がどうなるかを検討する。次にアメリカ経済のなかでの農業の持つ問題と将来のその動向を調査

し、市場がどうなるのか、そういう事態から幾つかの州を選んで水の需給関係を調べ、供給量を支配する幾つかの要素を検討するとともに気象転換の可能性についての研究を進める。これについて水の供給を最大限に上げることのできる手段を検討し、これらの手段と水の多目的開発との間の技術上の諸問題を探究する。さらに水の需給と原子力利用との関係とか、海水の除塩技術の見通し、それに将来予想される水供給の手段を総ざら的に検討しようというのであって、このような事象の検討をすませた上で、1960 年から 1980 年に至る間の水開発の問題がアメリカ経済発展の上でどのような役割を持つか、そしてこれから技術的な面と経済的な面とを合わせて総合的な分析をしようというのである。

アメリカの上院は今このような問題を取り上げている。考えてみるとこれはアメリカの過去 10 年にわたる水資源開発について論議された諸問題の再検討を企図しているのではなかろうか。アッカーマン博士は 1980 年を考えるとすると問題は海水の除塩と超純粋水の生産にゆくのではないかといっていた。日本では水のみが残された資源だとよくいわれたものである。その日本で今日水について何が要求されているのか、恵まれていたればこそ恵まれたなかでの慣行が根づくつくられていく。わたくし達にとっても再検討の場が強く要求されているのではないかということをも再び痛切に感ずるのであった。(1959. 10. 12)

(14ページよりつづく)

ユーゴ国内には製鉄用石炭を産出しないので、コークスは西独から輸入している。製鋼、圧延も行なっているが、谷間に沿った細長い土地のため、拡張に際しては工場配置に困難をしている。製品は少量の造船用厚板を別として、薄板や細線等、国内用の消費材が多い。

スロベニア人民共和国の首都リュブリアナは人口約 14 万で、ドイツ名をライバツハといい、街の構成はオーストリアの地方都市とあまり変わらないといわれている。ここでは水力発電用タービンを製造するリトストロイ機械工場、溶接研究所、材料研究所ならびに IIW の大会を記念して開かれた溶接関係の展示会を見学した。リトストロイ工場は戦後国家資本で作られたものだけに、敷地は広く、建物も大きい、設備された機械はまばらに置かれていて、労働時間も短いため、われわれから見るとあまり能率がよくないように感ずる。製品の 80% までは南アフリカ、中近東、東南アジア方面への輸出である。

二つの研究所は本所の一つの部にもおよばない程度

規模で特に取り立てるようなこともない。ただ材料研究所では金属よりも煉瓦の方に力を入れているように思われたが、これは住宅建築に多くの問題があるためと考えられる。展示会でもユーゴの製品より外国からの出品に注意が向けられていた。

クロアチア人民共和国の首都ザグレブはドイツ名をアグラムといい、人口は 35 万で、ベオグラードに次ぐユーゴスラビア第 2 の都会である。工業も盛んで毎年秋には国際見本市が開かれる。ここでは大型の発電機、電動機、変圧器などを製造するラデコンツァール工場とボイラーを作るトボルニカ工場を見学した。

総じて言えることは、ユーゴの工業力はわが国の 1 桁下であろう。そして国民の生活程度は西欧諸国はもちろん、わが国よりもさらに低い。しかし、その中では技術者が優遇され、次いで工場労働者の待遇がよいようである。そして国を挙げて工業力の増強に努力しているように思われる。現在はたいしたことはないにしても、他の共産国と同様に将来が期待されると感じつつ、ユーゴの旅を終えた。(1959. 10. 16)