第3回欧州粉砕シンポジウムに参加して

——真空地帯での感傷——

田中達夫*
Tatsuo Tanaka

1. シンポジウムの印象

1971年10月5日から8日まで、第3回欧州粉砕シンポジウムがフランスのカンヌで開催された。この大会はヨーロッパ化学工学連合主催により、4～5年に1回欧州のどこかで開かれるもので、会長は例によってカールスルーエ大学のルンブ教授であり、今回の秘書役はその高弟であるシェーネルト博士である。第1回はドイツのフランクフルト・アム・マイン(1962)、第2回は1966年オランダのアムステルダムで行なわれたが、前回には日本人参加者が4人もいたのに今回は私1人であった。今回はフランスの装置工業会が世話役となったが、参加者の中のある皮肉屋によれば、フランスの貿易振興政策のために、フランスのリビエラ海岸がその開催地に選ばれ、おかげでわれわれ貧乏教師は大いに高い滞在費を支払わされる破目になったようである。

参加者の総勢は約220名で、同伴家族を入れると300名近くになっていた。最も大勢だったのは土地柄フランス(73名)、ついで東西ドイツ併せて62名、英国10名、イタリア9名、米国7名、ベルギー8名といった工合で、参加国は25カ国に及んだ。

講演は計35篇を3日間に分け、第1日は主として粉砕の物理学に関するものを12篇集めた。主なものを拾うとガラス球の破砕時の弾性および塑性変形、高真空下の固体破壊時の表面現象、高分子物質の切断過程、衝撃応力下の弾性波の伝播、爆破における破砕プロセス等々である。物理現象の高速度撮影などによる観察や解析が詳細に論じられたが、これらの多くはカールスルーエのシェーネルトらによって指導されたもののようである。また例のローズ教授(ロンドン大学)によって新しい粉砕法則の提案とその応用が発表されたが、キック、リッチンガー、ボンズの法則などの名が出たのはこのローズ氏の

発表のみであったのは、今回の粉砕シンポジウムの象徴だといえるだろう。パリのセメント研で行なわれたレーザーを使う粒度測定もこのセッションで発表された。

第2日のセッションは、私が最近最も興味を持っている粉砕速度論あるいは制御工学上の講演が10篇含まれた。御本家のアメリカからは代表的な研究者がやってきて、Austin, Krimpel, Snow, Mikaらが自ら発表した。とくにMika(カリフォルニア、バークレイ)は分布定数系か集中系かの何れをミルプロセスに採用すべきかをのべ、さらにオンライン計測器を使用しての粉砕プロセスの制御工学的可能性を論じた。この際計測器として、流量(OK)、粒度(ぼつぼつ available)であり、さらにGrindabilityのオンライン測定を可能にする計測器の開発が望ましいといっていた。Snowの講演の中で、選択関数(かれはRate functionといっていたが)のほかにGrindability Functionを定義すべきだといっていたのが注目される。

私は、閉回路粉砕システムの速度論的展開と、その設計理論について発表した。とくにそのジェットミルへの応用によって、神保教授の定義した粉砕機容量効果指数の2～3になる事実を証明したが、これが各方面で興味があつたらしく、講演の時もまたそれ以外の時にもフランス、イタリア、ギリシャの人達からしつこい質問や討論を受けた。このセッションに参加して面白かったのは、速度論の中心が曾ての化学反応シミュレーションから完全に破砕関数と選択関数によるマス・バランス表示に移ったことである。しかしまだこのような研究方向はアメリカと日本の1部、それにフランス、カナダに限られ、英国やドイツでは必ずしも支配的ではないらしい。それは何といってもまだ実用の段階から遠いことと、研究者のその方面への努力が不足していることと。それと、粉砕を知らぬ数学屋(ある人がそういつていた!)の1人舞台になっているからでもある。

第3日目のセッションでは粉砕機の解析(遊星ミル、自生ミル、コーンミルなど)のほかに摩耗の科学的研究

昭和46年12月3日受理

* 北海道大学工学部 (〒060 札幌市北12条西8丁目)

TEL 011-711-2111

が3篇多くの質問を集めた。このシンポジウムの特徴の1つは、単なる工場的データの集積や性能表示ではダメで、科学的検討が加えられていることである。これらの方向と第1日の粉碎の物理学とが、恐らく速度論によって将来集大成されるのではないだろうか。

今回のシンポジウムの印象をひとりでいえば、前回、前々回に対し、興味の中心が移って来てかなりハッキリした方向を打出したことであろう。たとえばメカノ・ケミストリーは今回は省かれた。恐らく100年以上にわたる粉碎法則の現象論的研究はこのあたりで終止符をうち、よりミクロな物理学と、抽象的な数学的展開によって粉碎学の体系化が期待されているように思う。しかし一応その方向を見定めて一斉に走り出したものの、必ずしも問題は体系化の方向ではなく、何となく“発散”的傾向にあるような感じがしないでもなかった。どこかの技術屋さんが“むづかしいことばかり話しているが、さてどのくらいの細かさに砕くのにどれだけ力があるんかといわれたらノー・アンサーだ”と嘲笑していたように、参加したエンジニアにとっては、ときにはとりつく島の無いセッションもあったと思われる。

にもかかわらず、大部分の発表は、流石に数倍の応募原稿の中から長期間かかって選出されたものだけに、聞きごたえはあった。ただし私の分ったのは英語で発表されたものだけであった。というのは、同時通訳があまりにウマすぎたのか、独→英、仏→英を担当した男のフランス人の英語が、平素は大変分りやすいのに、同時通訳のイヤホーンに入ってくると、独特の“節回し”で大いに耳ざわりになり、同じ分らんなら仏→独、英→独を担当する妙齡のお嬢さんの美しい声の方が感じがいいので、大方それを聞き、あまり分らんので、フランス語の講演の時は結局昼寝をすることにしたからである。あとで英国のローズ教授やアメリカのオースチン教授によれ

ば、彼らにもほとんどこの英語は分らなかったそうで、“English-speaking people のわれわれさえ聞けないんだから、君が失望することはないヨ”と慰めてくれた。改めて同時通訳のむづかしさと共に、前回オランダの見事さを思い起こした次第である。英語しか分らんはずのローズ氏が座長になった時は、イヤホーンを用いず、“英語の喋れる人は質問して下さい。”これはチト強引な話だったが、その点スイス人の座長はていねいに3カ国語をペラペラと使い分けてくれた。私の講演の時の質問は座長のルンプ氏がイタリア人のフランス語を英語にしてくれたし、シェーネルトはわざわざ英語で長い質問をしてくれて助かった。(彼が英語のうまくなったのに驚ろいた。)

2. カンヌというところ

さてシンポジウムでの講演のプリプリントは目下船便で郵送中であり、何れ目ばしいものは前のように神保先生にはかり、皆で手分けしてグループ会などの勉強に資したいと思う。ヨーロッパ粉体工業やその研究状況などは、最近ロンドンから帰朝した私の研究室の篠原助手や、東大の菅沼氏、名大の神保教授らの旅行記に詳しく、また今回の旅行中、一週間ほど同行させて貰った横浜大の青木教授の手記もそのうち掲載されるであろう。編集注：Vol. 8 No. 6 p. に掲載済) 神保先生の手記を読ませていただき私も全く同感である。

“今回の私の旅行は、日本学術会議からカンヌへの派遣が決定されたのだが、その前後に多少の見学旅行を計画した。9月の19日に羽田を発ち10月16日羽田に着く間にモスコウ→コペン→ブラハ→フランクフルト→カールスルーエ→ロンドン→バーミングハム→ブラッドフォード→パリと回り、カンヌに約1週間滞在した。その後ローマを経て→バンコック→台北→台南と回り、1年半ばか

Palais des Festivals (カンヌ映画祭の開催される場所)

カンヌの海岸とクロワセット通り

り前に4ヵ月滞在した台湾の成功大学を訪ねた。丁度国連での中国問題の最中であり、どことなく落ち着かないところもあったが、そこは大人(タイジン)のお国。オットリとしたものであった。

さてカンヌという町は、御存知南フランスのリビエラ海岸にあるリゾートであり、夏のバカンスにはヨーロッパ中の金持がワンサと集るところである。私がどんよりしたパリを発って(その日天皇一行がパリに到着するとオルリー空港で聞いた)はるかにモンブランの白い尾根を左に見ながら、地中海の上へ出、グルリと旋回して着いたのがニース空港、カッとまぶしい日光が照り、24℃白い光、青い海、今まで歩いて来て北ヨーロッパとは違って変った風情であった。小さなバスにお客が私1人でカンヌの町へ入り、そこからタクシーで目指す海岸通り(クロワセッ)のホテルに着いた。ここは全く豪華なホテルが海岸に向って林立し、まだ日中は沢山の人が海岸でたわむれていてハナハダ眺めがよろしい。一週間の滞在中風波の荒れた1日以外は、青い静かな波が海浜に打寄せ、白い帆のヨットが時に浮かび、夜は漁火の影が点滅し、ワインに酔って散策する私をこの上なく慰めてくれた。

豪華なホテル群の中で、私の予約して入ったのは可笑しいほど周囲に釣合わない小さなホテルであった。が、可愛い少女が2人、きれいな英語で応待してくれ、親身に世話をしてくれるのがすっかり気に入る、そのinformalな雰囲気を受けて私は、学会の間大部分の参加者が一緒に泊ることになっていた大ホテルをキャンセルして、この小さなホテルでのびのび暮した。休みの日は1日中寝転がり、電話で朝飯も、昼飯(ノ)も持って来させてベッドの中でズボラな時間を過ごした。私にとってはカンヌの休日である。日本にいと生命が縮まる。フランス語の全く分らないのは何と幸せなことか。日本は情報が多過ぎる。私にとっては真空地帯のこの1週間は誠に幸せなことであった。

会場は同じく海岸通りに面したお祭り広場(Palais des Festivals)。ヨーロッパの国々の国旗が立ち並んで準備のできた会場の付近を前夜歩いていると、ロンドン大学のローズ先生にバッタリ。ヤアヤアと手を出すと"何だ、乞食が手を出したのかと思ったヨ"と例の毒舌。二人で入ったバーの紅茶が薄くて高価なのを"これは天皇の紅茶だ"と皮肉ったり、二度とこんなところへは来たくないなどあまりカンヌがお気に召さない様子であったが、その天皇のニュースは時にテレビや新聞で知る機会があった。胸につけさせられた名前入りの符に日の丸がついているので、大いに胸を張ってつけていたが、ローズ氏

も大威張りで日の丸をつけているのを見てビックリ。ハテナ天皇訪欧を celebrate したのかナと思ったのは日本人のヒガメ。翌日緑の日の丸や黒い日の丸(?)をつけた連中を見て、喋る言葉の標識であることに気がついた。ギリシャの先生(秘書を連れ)にジェミルのことを質問されたのもこの店であり、君と森先生を間違たらしいナとローズに皮肉られた。"ともあれ君の名前はギリシャにまで伝わった。ハハ……。"

流石にフランスらしく毎夜のパーティである。朝9時半か夜6時くらいまでの討論であるが、7時過ぎから遅くまでのパーティは愉快であった。ルンブ先生やシェーネルト、レションスキー、シュベックなどのカールスルーエ組や、前記スノウ(I.I.T.)オースチン(ペン・ステート)マイカ(カリフォルニア)らのアメリカ組、英国ではローズのほかにとびきり美人の奥さんを連れて来たあまり男前でないステアモンド(ICI)博士、夫婦ともに粉碎の研究者である最近著名な Hiorns 夫妻とも親しく知り合った。最初から最後まで仲の良かったベルギーにあるスターテバントの社長親子 Zoubov、旧知のハンガリーの Beke 博士。それに今度の科学コミティ・メンバーであるデンマークの Kirk 氏やノルウェイの Mortenson 氏の飄々とした風情が好きで、3日間のパーティの間互いに冗談ばかり叩き合ったのは楽しい思い出である。

2日目のパーティには2次会というのか、ルンブ先生に特に誘われ、オランダの Heertjes 教授(デルフト)はじめフランス装置工業会の Cavalade, Schönert, Rose, Stairmand について、由緒あるレストランに行った。美人の奥さんが一緒だったのでついて行く気になった。海岸通りを30分も歩いて着いた古いレストランで、この地方の名物ブイヤベーズという魚料理をしこたまごちそうになり(私だけがルンブ氏に奢って貰い)、後は1人40フランの割勘であった。ローズ氏が fourteen or forty? と深刻な顔で札を勘定していたのが気の毒なほど高価であった。うまくもない魚だがシャンペンとワインを存分にいただいて大いに満足した。日本人の1人もいないところは何と幸せなことであろう。

安いレストランを探して飛び込んだ裏通りのレストランでは全く英語が通じず、スカンピーンと発音する料理のあるのを見つけて注文すると、出て来たのは車海老のクシ焼きであった。フランス語の分らんのはローズも同じで、毛色の変った英国と日本の紳士がフランス語に悩まされて、水を注文するのに2人で"オー・ド・ミネラル"てなことを同時に発音して同じように通じないのは、第3者が見れば可笑しい格好だったろう。

最後の夜はサヨナラ・パーティであった。海岸から少し離れたカジノ(ギャンブルの許されている)でディナーとダンスパーティがあった。ディナーの前に、私の教え子が世話になっているオースチン教授と少々その子ことで口論したのだが、しかし恐らく確率的に決ったであろうディナーの席は、有難いことに右隣りはフランスのパリ大学在学中のバリジェンス(参加者の娘)、左隣りはノルウェーの若夫人であった。思わず"お2人の美人の間に坐れて幸福です"。なんてことをいった後で"俺は何という軽薄な男だろう"と自己嫌悪をきたす始末であったが、大いに楽しかったことは事実である。ダンスのできぬ悲しさ。その隣のハゲ天ドイツ野郎にミスミス取られてしまい、仕方ないので悲しそうな顔をした東独のエンジニアと話しをすることで紛らわせたものである。ルンプ先生の優雅なダンスや、案山子を振り回しているようなオースチン先生のゴーゴーダンスを見ていると、この世の憂さを一時でも忘れられるような花やいだ楽しい夜であった。

3. センチメンタル・ジャーニイ

最終を飾るルンプ教授の総括講演はいつもながら見事であった。後何年か経って再びヨーロッパのどこかでシンポジウムが開かれる時には、恐らく一段と研究は進歩しているであろう。20年近くこの方面の仕事をして来た私にとって、この10年間の進歩には目を見張るものがある。世界は狭くなり、ドイツ、英国、アメリカ、オーストラリアそして日本をその研究の中心として行くことは恐らく変りがあるまい。これらの何年かの仕事の *historical review* を通じて *critical review* に持って来る時、自ら一つの体系化の糸口が見えて来るようであるし、私は私なりにその方向を歩いてみよう。そんな感じを抱いて皆に別れを告げ、日本の憂さを忘れさせてくれたカンスを去った。

最後の週末をローマからバスでナポリ、ボンベイ、ソレントへ旅した。ヨーロッパ最後の夜、私は"太陽道路"を突っ走るバスの中でガイドに迫られ、マイクを持って観光客の前で演説をやらされた。

アメリカ人、スペイン人、フランス人、イタリア人のごちゃまぜ客は、色の黒い日本人の変な英語を聞かされて迷惑であったろう。最後の夜のサービスに、月に輝くソレントの海と、3000年前に滅びたボンベイの遺跡に思いをはせ、私は"荒城の月"を日本語で歌った。1人ボ

ッチ同志で夕食を共にした英国の娘(オックスフォードの)が、謙虚にしかし一生ケンメイに拍手をしてくれた。彼女の英語は美しかった。太陽道路に面したレストランで、1本がやや短かい脚のテーブルのガタガタを気にしながら、小マタの切れ上った *Queen's English* を聞いて大いに感動した。本場の格調というものであろうか。

同じようにBEAの中で聞いたスチュアデスの美しいトーンと歯切れのいい英語にもひどく感動した。パリの夜、マドレヌの近くで呼止められた明らかに娼婦と思われる女の鈴を転がすようなフランス語に聴き惚れた(でも何をいってるのかサッパリ分らなかったが)。ローマのホテルの親父と大喧嘩を始めたこともある。バンコックで会ったチェンマイ出身の美人を見て造化の妙に打たれ、ソレントの町で見たイタリアの少女の表情の変化の美に感動した。惚れっぽいのはB型のせいであろう。プラハで案内してくれたインテリ女性の悠とした豊かさ。小雨に濡れた台北の最後の夜を家庭の夕食に招いてくれた日本人の母親と、台湾人との間に生まれた混血の少女らが語るいろいろな思い出とこれからの彼女たちの希望と悩み。

私は今年1年間、教室主任である。帰国早々反戦デー、そして沖縄協定国会その度に大学は一部の学生によって封鎖騒ぎがある。その度に主任は走り回されてクタクタである。激動の大学と昭和元禄、そして激しい国際情勢の変化の中に、政治的には全く無力な一人の研究者が時に理想主義を掲げ、時に現実を顧み、右住左住させられているのは何と情ないことであろう。4月以来フウフウいわされて来た挙句のこの1カ月足らずの旅行は、私にとって純粋研究を楽しみ、シェーネルトに大いに毒づかれながら、日頃感ずる研究の指針についてやり合った今年の唯一つの収穫である。情報過多の国でのムダ。故国を思うにつけフッと洩らされるタメ息は一時のセンチメンタリズムになって胸に残る。美しい富士の姿も何となく暗い圧迫感となって、ここ数年来、日本を離れる度に感ずる幸せな真空地帯から現実への関門になってしまったのは何と佗びしいことであろうか。今、また封鎖されて閉め出され、連日連夜の会議で赤イワシのような目をしょぼつかせて疲れ切った1教師が、締切りに間に合わせようと焦って妙な旅行記を書いてしまった。

(11. 24. 1971)