トビリシ(ソ連邦)におけるIUTAMシンポジウムに参加して

菊川　真

昨秋 Tbilisi で開かれた国際シンポジウムに日本学術会議力学研究連絡委員会から派遣ということで参加ソ連邦の2週間を含め欧州を約1ケ月歩く機会を得ました．その前後に立寄って泊ったモスクワのウクライナホテルには旅行者，長期滞在者合わせて何時も数十人の日本人が泊っているということであり，残念ながらロシヤ語の出来ないおしつんぼが二週間位で今さら書くほどの目新しいことが得られるはずがないのですが，目についたままを少しく記します．当然見誤り，思い違いもあることと思いますのでお含み下さい．

このSymposiumはIUTAM(International Union of Theoretical and Applied Mechanics)が四年毎に開くCongressとともに毎年二回主題を選んで世界のどこかで開く比較的小規模なシンポジウムの一つであって，関数論の連続体の力学，すなわち弾性，塑性力学などの固体力学ならびに流体力学への応用（ただし関数論そのものは含まない）という主題の下に，弾性問題の複素応力函数を用いた積分方程式による解法で有名な，スターリン賞をもらったというN.I. Muskhelishvili教授をchairmanに，E. Carafoli, R. Courant, W.T. Koiter, M. Roy, A. Signorini, I.N. Sneddon, G. K. Mikhailov (Secretary) のScientific Committeeとソ連邦の国内組織委員会（L.I. Sedov教授はじめ）とが準備し，chairmanのおひざもとのTbilisiで9月17日から一週間開かれました．参加者は20ケ国から約150名（うちソ連邦外から60名余り），上記の人々のほかL.M. Milne-Thomson, R.D. Mindlin, H. Neuber, F.K.G. Odqvist, G.N. Savin, D.I. Sherman, E. Sternberg, F.G. Tricomi（固体力学の分野の人ばかりをあげすぎましたが）の方々も参加されました．日本からは筆者一人でした．

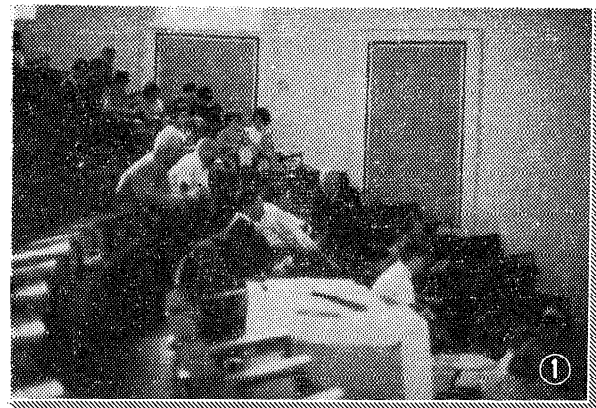
Tbilisiというのはモスクワから南へジェット機で約2時間コーカサスの主峯をほぼこえた黒海とカスピ海の間の山の中にあるGeogian SSRの首都で，トルコに近く古くからトルコとの接触点としての遺跡の多い古都のようです．ソ連邦には大学以外の研究組織として各共和国（SSR）にAcademy of Scienceがあり，これが多くの分野にそれぞれ研究所をもって研究活動をしているようでMuskhelishvili教授はGeorgian Academy of Scienceのvice-presidentです．なおUniversityはヨーロッパ式に工学部を含みませんがFaculty of Mathematics and Mechanicsといった米国のengineering mechanics日本の工業力学，数理工学に相当する部門があるようで，このシンポジウムの参加者はAcademyとUniversityから大部分，工業大学その他から若干というようでした．

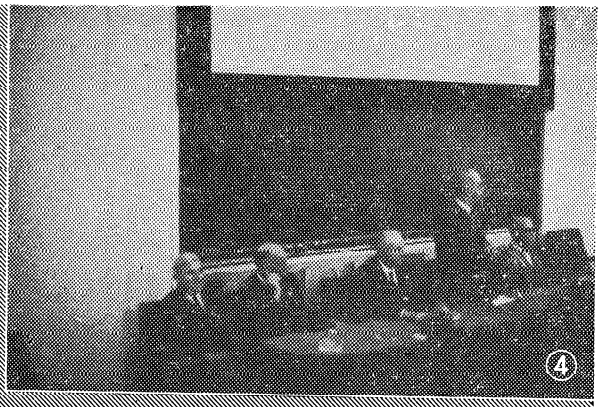
国外からのシンポジウム参加者の大部分は9月15日モスクワに集り団体旅行でトビリシに行き，24日モスクワに帰り，希望者はモスクワ，レニングラードの見物を一緒にして最後には10名足らずになりましたが30日にレニングラードで解散しました．

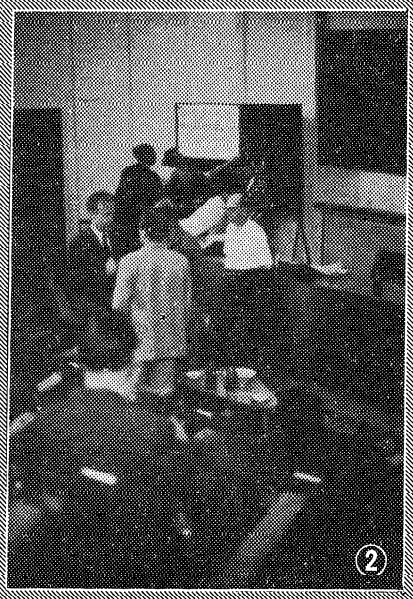
シンポジウムはTbilisi市のまちはずれにあるInstitute of Physicsで開かれ毎日午前の部9.30～12.10，昼食にホテルへ帰り，午後の部16.30～20.10，6つのGeneral lectureの他は固体力学のSection Iと流体力学のSection IIにわかれて，200人位入る同時通訳設備のある非常に立派なCongress Hall（写1参照）と60人位のReading Roomにて合計約60の論文が発表されました．用語は英，仏，独とロシア語，英仏独はロシア語に，ロシア語は英語に通訳され，到着日に原稿を提出しておき，General lectureは同時通訳，その他は英語の達者な若手の研究者が一つ二つづつ分担して講演者の横で逐一通訳し一つの論文に討論を入れ一時間近くかけるゆっくりしたやり方でした．

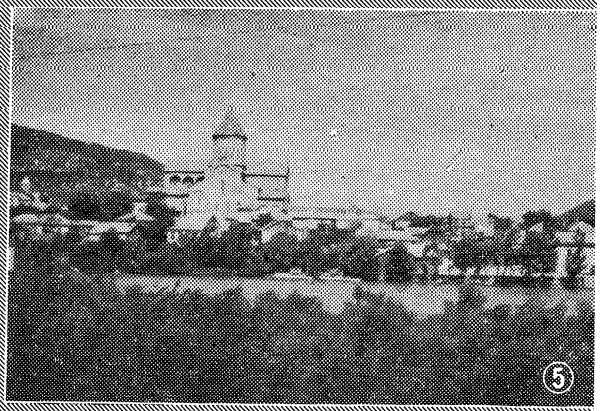
内容については非常に多方面にわたり一寸簡単にまとめにくいのですが，私の聞くことの出来たGeneral lectureとSection Iについてごく大要と感想を述べると次のようです．review的なものとしてはGeneral lectureにて“Applications of the theory of analytical functions in the theory of elasticity” W.I. Muskhelishvili, “Application of the theory of complex variable functions in hydrodynamics and aerodynamics review of some works of Moscow school” M.V. Keldysh, L.I. Sedovがあり，それぞれ弾性力学，流体力学の分野での関数論の応用が御自身およびソ連邦での研究を主としてまとめて話されました，ほかに“Dual series and integral equations in the theory of

elasticity" I. N. Sneddon があり，なお "On Stress concentration in shells" G. N. Savin が Section I で欠席者の時間を利用して話されました．他は大体 original の論文で W. T. Koier の general lecture "Solution of some elasticity problems by asymptotic Method" は函数論を応用した例題があげられていたがこれに限らず厳密な解法の困難な engineering の問題に有効な一つの方法と思はれた．Section I では shell, contact problems, mixed boundary problems, viscoelasticity, elastic wave などの問題が比較的多く，anisotropic あるいは non-homogeneous の問題，couple stresses, また三次元問題への関数論の応用として axisymmetric problems も取りあげられていました．stress concentration の問題には H. Neuber の歯車についてのものと筆者のものがありました．1964年末に Proceeding が英語版とロシヤ語版の二種出るはずです．


①


④

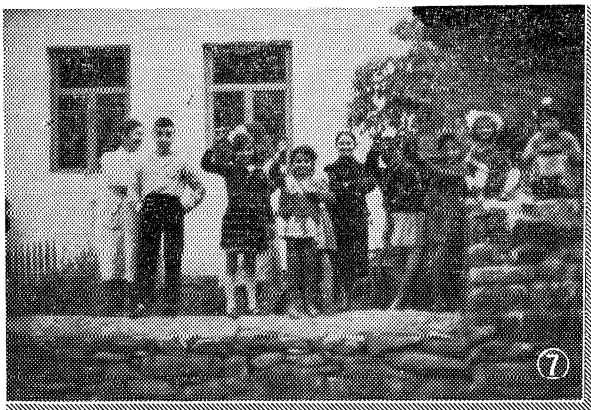

②


⑤

③

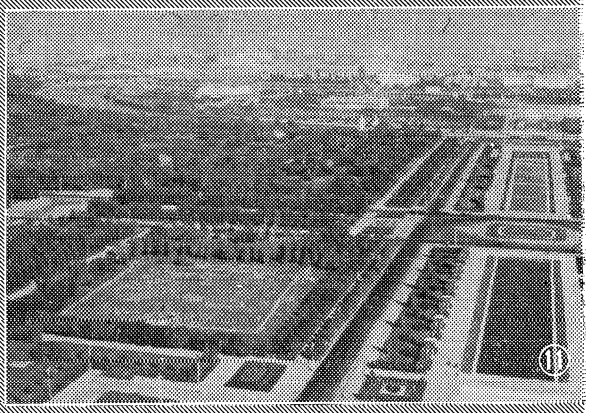
⑥

ソ連邦内の研究状況についてこのシンポジウムを通じて感じられたことはあるいは思い違いもあるかと思いますが次のようです．このように狭く限られた非常に地味な主題にもかかわらず，Moscow，Tbilisi はもとより Kiev，Novasibirsk ほか全国の各地から多数の研究者があつまり，また共同研究者，傍聴者として，おそらく講演の通訳もかねて，女性を含み senior asistant といった若い研究者の参加も多いことから相像して，この分野のみならず全般として研究者の層が非常に厚いのではないかという強い印象を受けました．一面研究の主な流れが目立つというか，たとえば弾性論では Muskhelishviliv 流の積分方程式による系統が非常に多いという感じがして，米国のおけるように取上げる問題にかなり流行があるごとく感じられてもその方法は variety に富み多彩であるという点に欠けるように思われました．またこれに集った人の所属する分野にもよると思われるが解


⑦

⑩

⑧


⑪

⑨

⑫

法の具体的な手段，適用例についてほとんど触れられず，こういった分野とengineeringとのつながりがどうなっているのか，はたしてあるのかどうかという感じがしました．またソ連邦の論文，著書に時に感じられる自国の土だけをふんで（西欧の土はふまずに）といった閉鎖的な感じは，前述のreviewでは日本を含め西欧の研究の引用もかなりあったが，やはりあるように思われました．しかし，他国の文献，資料を得ようとする努力はかなりしているらしく，Prof. G.N. Savin[1]およびMuckhelishviliの下にいる．Prof. A.J. Kalandiyaからいずれも独，英訳され日本にもよく知られているSavin, Muskhelishvili の著書の改訂をするからお前の関係のある研究を送ってほしいといわれたり（関係のある論文のある方は送られたらと思いますので宛名を書いておきます），ほかにも別刷を求められたり，依頼のことづけを受けたりもしました．

シンポジウムはなかなか派手でGeogian SSRもかなり力を入れていたらしく，まづ飛行場へ我々一行が着くと新聞記者，ニュースカメラマンが待っていて驚かされ，行場はもとより毎日のホテル・会場往復のバスにも飛何時も白バイ(?)，excursionには署長さん(?)のシーノの先導がつくといった具合で，開会式は共和国政庁で共和国首席が出席して行われ，開会式，閉会式は勿論Muskhelishvili 教授はじめL.I. Sedov, D.I. Shermanといった人々の講演の時にはライトがつき，ニュースカメラが廻るといった調子でした．（**写1，2，3**）は休憩時の会場内外，（**写4**）はMuskhelishvili 教授の閉会の辞です．

日曜日のTbilisi近郊のexcursionで一寸意外に感じたのは立ち寄り先きが昼食をしたぶどうの農事試験場と晩饗をとった山峡のレストランのほかは三ケ所とも古い教会であったことです．いずれもトルコとの接触時代のロシヤ側の拠点でもあったわけで，そのうちの二つは山頂の遺跡ですが，（**写5**）の一つはイタリヤの観光寺院と同じく観光客（さすがに外国人はわれわれだけのようでした）で雑踏していたが，（**写6**）のように老信者が礼拝に来ていました．日曜日のリクリエーションはかなり盛んらしくぼろ車や時にはトラックで河原にピクニックに繰出したらしい家族づれや職場仲間もちらほら見られ，山間のレストランで歌い踊るグループもあれば，音楽があり踊れるホテルのレストランで楽しむ人々も見られるようです．

はじめソ連邦へ入った時には飛行機がつくと機体の出口でパスポートを出して首実検(?)をされ，ホテルでもパスポートを出しどこか区役所(?)へでも持って行くらしく翌日の昼頃まで返してもらえなかったり，外国人のみでなく国内の人も同様でその他銀行などでもパスポートが入用で常時もっているらしいこと，物価は高くアメリカなみもしくはそれ以上（1ルーブル＝100コペク＝400円≈1.1ドルで較べるとホテル，レストランなど旅行費はアメリカなみか少し安く，航空運賃などは安いらしいが，米国人の話しによるまでもなく他のものはかなり高い），給料は安く（タクシー運転手で100ルーブル．大学出の技術者の初任給が150〜200ルーブル，中級幹部で300〜400ルーブル位とか，日本とヨーロッパの間?），住宅事情はかなり窮屈らしいこと，さらに広告や飾窓のデコレーションがなく夜は街が暗く，それに言葉の通じないことも加わって何んとなく重苦しい感じがしていたのが，一週間，十日と経ち暗い街でも人々がぞろぞろ歩き，コーヒ店，劇場，レストランなどで結構楽しんでいるのを見たり，都会でも田舎でも非常に盛んに住宅を建てており（地震のないためか4〜5階のものを至極簡単に積み上げてどしどし建てている），家賃，公共料金は安いらしく（モスクワで4〜30コペカ/m²/月とか，電車，バス，地下鉄は3〜5コペカ），人々の服装もかなりよく3年前東ベルリンに入った時の印象とは格段の差があることなどを見聞きするうちにはじめ感じたほどには西ヨーロッパと変らないのではないかと思えて来ました．しかし最後にレニングラードからヘルシンキへ着いた時には雨降りであり，西ヨーロッパで一番暗い街ということにもかかわらず非常に街が明るく感じられ何かしらほっとした解放感があったようです．さらに羽田へ帰った時には夜が明るく，物が，但し残念ながら人も，安くて多いことでは世界一という感じがしたのも事実です．（**写7**）はexcursionのわれわれのバスを手を振って見送る子供たち，（**写8**）はレニングラードの夕刻の雑踏，（**写9**）は本屋です．書籍は理工学専門書に関する限り安くて非常に多いようです．

モスクワ大学の大きく立派なことは有名ですが（**写10**）はmain building，（**写11，12**）はそこから見下したキャンパスです．設備を見せてもらったのはInstitute of Mathematics and Mechanics の solid mechanicsの方だけでこの方は研究者の多くが理論屋である関係もあり特に立派というほどではないようでもしたが，fluid mechanicsの方は外から見た所ではかなり大きい設備をもっているように思われました．初等，高等を問わず教育については非常に力を入れているようで田舎の学校の建物も他に較べ立派であり，先生に連れられて博物館，博覧会を見学している小中学生も，小人数に別れ行届いた説明をされているようでした．又教育を受ける側も若い研究者の熱心さ，見物のガイド嬢が夜間の専門学校に通いさらに第二，第三の外国語を勉強していると

いう話し，などから推察してかなり熱心であるように思われました．

もう一つ意外に思われたのは USSR 内の各共和国の独立性を少くとも表面上ははっきりさせているというか，もしくは各共和国の面目を立てさせるように意識的に努力しているという感じが Academy の組織をはじめ博覧会の会場，陳列などにいたるまでいろいろの所で感じられたことです．Geogian SSR のこのシンポジウムへの後援ぶりにもそういったことが感じられないこともなく，Tbilisi で小アジア系と思われる Geogia 語を公用語として研究所をはじめあらゆる建物の表示にロシヤ語とならべて書いてあることなどとも併せ考えると少数民族問題の一つの解決策と見られないこともなく，あるソ連邦の教授が人種問題に関連して古くは困難な問題であったが今はうまく行っているという意味のことを一寸洩していたこととも符合するように思はれる．

僅かの見聞でとりとめもないことを書き誤りも多いことでしようがその積りで読んで頂きたいと思います．

（註）

1）Prof. G. N. Savin, Kiev—3, Ukr SSR ul. Sverdeova 10 kv. 30 USSR.

2）Prof. A. J. Kalandiya, Institute of Mathematics Academy of Sciences Geogia SSR. Tbilisi, USSR.

（大阪大学工学部機械工学科教授）