

講 演

国際水理学会 1953 年大会報告

— 昭和 29 年 1 月 13 日建設省土木研究所会議室において —

正 員 工学博士 本 間 仁*

THE 1953 INTERNATIONAL HYDRAULIC CONVENTION

(JSCE April 1954)

Dr. Eng., Masashi Homma, C.E. Member

Synopsis The 1953 Meeting of IAHR was held in Minneapolis as a Hydraulic Convention of IAHR and ASCE. This paper summarizes the progress of meeting and reports briefly about the papers presented there.

国際水理学会 (IAHR) は水理学上の研究的な仕事に従事している人々の国際的な団体であつて、現在は本部を米国ミネアポリス市に置いている。会長は同市にあるミネソタ大学水理実験所長 Straub 教授、書記長はオランダのデルフト大学 Thijsse 教授、ほかに 2 名の副会長、数名の理事と約 10 名の評議員がある。我国からも数名の個人会員のほかに土木学会水理委員会が団体会員として加入している。IAHR の大会は隔年に開かれ、前回は 1951 年 1 月、インドのニューデリーにおける世界大ダム会議に引続いてボンベイで行われ、我国からは安芸彼一、佐藤清一両氏が出席している。

このたびの大会には本部の所在地であるミネアポリスが選ばれ、1952 年中に定められた 4 つの項目に関する論文が募集され、1953 年 3 月には前刷の原稿が集められたから、大会の際には立派な前刷が用意されていて、非常に盛大な講演会とすることができた。この大会を成功させた一つの理由は IAHR がアメリカ土木学会 (ASCE) の Hydraulic Division との連合講演会として、ASCE の援助を受けたことにもあると思われるが、当事者側の Minnesota 大学の人々の苦労は大変なものであつたと思う。幹事役の L.A. Johnson 教授は大会のときには病気になつて欠席した始末であつた。

日本からの本大会出席者は、学術会議から京大石原教授及び私、その他に外国出張の大阪市近藤港灣課長、国鉄藤井技師長、間組高田昭氏、米国留学の運輸省浜田徳一氏であつた。出席者総数 263 名中の大部分

はアメリカで、日本は人数の上ではカナダに次いで第 3 位であつた。

8 月 20 日羽田飛行場を発ち、ホノルル、サンフランシスコ、シアトルを経由して石原教授と私は 8 月 26 日午後ミネアポリス飛行場に着いた。ミネソタ大学の Ripken 教授、若い研究員の Tinney 氏、当地留学中の神学生伊達氏、同じく留学生の古荘氏等の出迎えを受け、Tinney 氏の車で大学のキャンパスの中にある Centennial Hall に案内された。これは大学附属の寄宿舎で、建物は新しく、設備も完備している。どこへ行つても寄宿舎のよいことがアメリカの大学の日本の大学と違う最大のポイントであつた。

ミネソタ大学は農学部、医学部などが有名であるが、その他、法文理工などの学部を持ち、勝れた音楽学校もあつて、アメリカ西北部の一つの文化的中心である。農学部が隣接の St. Paul 市にあるほか、すべてミネアポリスのキャンパスにある。このキャンパスは市の中心に電車やバスで 10 分ばかりで行ける距離の所にあるにもかかわらず、ミシシッピ河に臨む落着いた場所で、ここから始まる

写真-1 ミネソタ大学
Centennial Hall

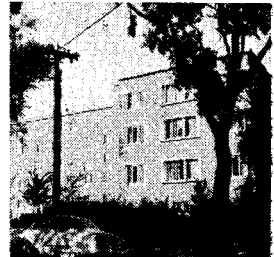
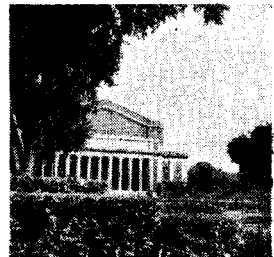


写真-2 ミネソタ大学講堂



* 東京大学教授、工学部土木工学教室

Riverside Park は河の兩岸を下流に向つて延々数哩続いている。ミシシッピ河はこの辺では巾 300~400 m, 深さ 30 m くらいの峡谷をなし, Dam and Lock システムによつてバージが通つている。

この大学の寄宿舎に室を予約するためには, この大学の衛生工学の大学院を終えて当地で働いている二世のヘンリー大町氏のお世話になつた。その他, 当地には在留日本人, 留学生などが多く, いろいろな人に世話になつたり, 食事によべられたりした。

私どもが到着してから, 涼しいと言われたミネアポリスも毎日晴天で暑い日が続いたが, 8月29日までの3日間は町にも行かず, 食事のために近くに出るだけで, あとは寄宿舎で大会の講演の準備をする以外はもつぱら休養した。私は乗物に強くないので, 引続く飛行機旅行で身体の調子を損じ, 食欲がなくなつてすつかり瘦せてしまつたが, この休養期間のおかげで完全に身体も調子を取り戻した。これはその後の旅行のために非常に幸いになつた。

8月30日は日曜でその朝, 今一つの寄宿舎 Pioneer Hall に移つた。これは古い建物ではあるが, 客用の広い部屋があつて, 落着いて仕事ができた。広間の両側に一つの寝室のついた二人部屋が4つか5つ集まつて一廓をなして, そこに私どものほかに後から到着した近藤, 浜田, 高田の諸氏が集まつた。午前中に日本人教会で短かい話をしてから, 午後は古荘氏の車で伊達氏等と郊外をドライブした。ミネアポリスは森と湖の都で, 市内にも幾つかの湖や parkway があるが, 郊外には有名な Minnetonka を初め無数の湖がある。同夜は Pioneer Hall に到着している人達のために明日からの大会に対する Registration が行われた。

8月31日はまだ IAHR の大会ではなく, この機会を利用して開かれた American Geophysical Union (AGU) の地方大会が行われた。我々はこれも register しておいたので朝から出席してアメリカのこの種の会合の様子を見学した。会場はその後の IAHR

の大会と同じく, ミネソタ大学の中にある自然科学博物館の講堂で, 400 人くらいの気持ちのよい室であつたけれども, air condition ができないので開期中の毎日の暑さには誰も閉口していた。この会では会長改選, 新旧会長の挨拶などがあつてから, 10 ばかりの Hydrology 関係の講演があつた。

翌9月1日からが IAHR と ASCE の連合大会でまづ会長 Straub 教授と ASCE の F.M. Bell 氏の挨拶があつて, Business meeting になり, 次回の大会は 1955 年オランダのデルフトで開かれることが評議員会で決定された旨の報告があつた。出席者は胸に名札をつけているので, 休憩時間中にかねて名前だけを知つていた人達と挨拶することができた。

午後から講演会になつて, かねて定められていた4つの項目 (Sediment transport, Waves and beach erosion, Density current, Air entrainment by flowing water) についての論文が4つか5つづつ group に分けられ, 一論文の割当時間は12分, 一つの group がすむと約10分の討議の時間があつた。討議するにはあらかじめ渡されている討議カードに討議事項と氏名を書き込んで, 場内係を通じて該当の講演者に渡し, カードを受取つた講演者は討議時間にそれに答えることになつている。この日の午後はずづ Sediment の問題で

- A.T. Ippen (MIT); Motion of Discrete Particles Along Bed of Turbulent Stream.
- L.J. Tison (Belgium); Studies of the Critical Tractive Force for the Entrainment of Bed Materials.
- E.W. Lane (Bureau of Reclamation); Some Factors Affecting the Stability of Canals.
- G. Brandeau (Electricité de France); Variation in Grain Size Distribution of Bed Load in a River Section.

この中で Ippen 教授の論文は 限界掃流力は河床の粗さに関係するという考えの下に, 人工的な粗さをもつた水路床の上にいろいろな比重の球をおいてその運動を調べた実験報告, Lane 氏のは 実測結果による Strickler 公式の検討である。

引続いて Wave 関係の次の論文が読まれた。

- J. Valembos (France); Investigation of the Effect of Resonant Structures of Wave Propagation.
 - B.W. Wilson (A & M College of Texas); Table Bay as an Oscillating Basin.
 - J.J. Healy; Wave Damping Effect of Beaches.
- この他にフランスの F. Suquet 氏及びイタリーの di Marchi 教授の論文が読まれるはずであつたが両氏とも欠席のため中止となつた。J. Valembos 氏の論文

写真-3 ミネアポリスにおけるミシシッピ河

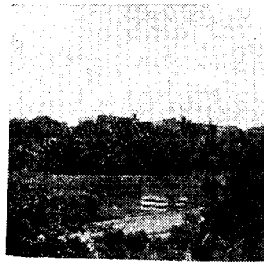


写真-4 同上



は波の伝わる水路または入口などの傍に Resonator と称する水域を設け、ここに起る共鳴波によつて進入する波を元の方向に反射させようとするものである。

この日の夜は当地第一のホテルという Nicollte Hotel で Ice-breaking Party が催された。これはお互いに初対面の固苦しさを氷解させるための簡単なパーティーで、コココーラやカクテルを立飲みしながら勝手に話し合うだけのものである。

第2日目は終日講演会で、まづ密度流関係のものがあつたが、最初の講演者 Stommel 博士が欠席で次の二つだけであつた。

T. Hamada (Japan); Density Current Problems in an Estuary.

J.B. Schijf (Netherland); Theoretical Considerations on the Motion of Salt and Fresh Water.

浜田氏はかねて運輸技術研究所報告等に発表した河口部の密度流の運動方程式その他に関する論文を要約して説明した。第二の論文は Schijf 氏欠席のため同国の Schoemaker 氏が代読した。引続いて空気連行に関して次の論文が読まれた。

V. Michels (Australia); Some Prototype Observations of Air-Entrained Flow.

O.P. Lamb (Minneapolis); Experimental Studies of Air Entrainment in Open Channel Flow.

V. Jevdjevich (Yugoslavia); Entrainment of Air in Flowing Water and Technical Problems Connected with It.

G. Halbronn (France); Air Entrainment in Steeply Sloping Flumes.

この中で O.P. Lamb 氏の読んだものは、ミネアポリスの St. Anthony Falls 水理実験所で行つた大規模な実験の報告で、完全に空気を混入した高速水流の中の空気の濃度分布及び流速分布を測定することに成功している。第四のものも同様の結果を得ている。

この日の午後はまた Sediment の問題に戻り、

L.G. Straub (Minneapolis); Dredge Fill Closure of Missouri River at Fort Randall.

T. Elench (Canada); Regime Theory Equations Applied to a Tidal River Estuary.

C.J. Posey (Iowa); Some Basic Requirements for Protection Against Erosion.

J.B. Vinckers (Netherlands); Bed-Load Transportmeter for Fine Sand "Sphinx"

第一のものは浚渫砂礫によるミズーリ河締切工事の報告で、越流する水によつて堤体の形が作られるように考えられている。

次の Waves 及び Beach Erosion 関係では

C. Inglis (England); The Influence of a Vertical Wall on a Beach in Front of It.

K. Aki (Japan); Beach Erosion in Japan.

H. Flinsch (Miss. State Colledge); The Effect of Waves on a Sand Beach.

L. Levin (Yugoslavia); Effect of Distorsion on Sea-Hydraulic Models with Movable Bed.

安芸博士の論文は石原教授が京大における研究を加えて発表した。当夜はまた Nichollet Hotel で ASCE 西北支部主催の Dinner Party があつたが、予想していたよりも簡単で、集まつた人々もすべて平服であり、日本のパーティにくらべれば食事の皿数も多くなかつた。数名のテーブルスピーチがあつたほかは隣席の人達と歓談し、面白くないジャズショウの余興を見た程度であつた。

第3日の午前はミネソタ大学所属の St. Anthony Falls 水理実験所見学で、これは大学の位置から 2~3 哩上流のミシシッピ河の中、Hennepin Island という所にある。会場からバスで実験所まで連れて行つてくれる。バスの中では Powell 教授と隣合せて話したが、若い人と予想していたので私よりも年上であつたのは少々意外であつた。実験所はアメリカの大学附属水理実験所中で最大であろう。日本ではまづ金が問題になるけれども、乏しい金で有効に研究できる方法を考へて、とにかく充実させる為の努力が第一である。昼食は外国人の我々だけが当地の銀行に呼ばれて、初めてアメリカの実業家に接した。

午後の講演会はまづ密度流関係で

A.S. Fry (TVA); Significant Effects of Density Currents in TVA's Integrated Reservoir and River System.

C.S. Howard (Geological Survey); Density Current in Lake Mead.

A. Nizery (Electricité de France); Systematic Observations of Density Currents in a Hydroelectric Reservoir.

これ等はいずれも貯水池の中での密度流の問題で、温度、濁度などの不同がその原因となものである。この問題は日本でも大いに研究されるべきものと思われる。引続いて空気連行水流に関連して次の論文が読まれた。

M. Homma (Japan); An Experimental Study of Water Fall.

L.M. Laushey (Carnegie Institute); Air Entrained by Water Flowing Down Vertical Shaft.

A.J. Peterka (Bureau of Reclamation); The Effect of Entrained Air on Cavitation Pitting.

M.A. Hamid (Pakistan); Air Entraining Devices and Their Use in Correcting Flow Conditions at Weirs.

F.B. Campbell (Corps of Eng.); Air Demand in Gated Outlet Works.

この中で私のものは静水中に自由落下する水の問題, 第二のものは堅坑に落ちる水流の問題, 第三のものは水中に含まれる空気が Cavitation Pitting に及ぼす影響を実験的に調べたものである。空気連行の問題は比較的新らしい研究分野で, 研究方法においても, 相似律の点でもまだ研究の緒についた程度であるので, ASCE の Hydraulic Division ではこの日の夜, この問題に関する自由討議の会を開いた。初めは幾つかの話題が提出されてそれについて討議される予定であつたが, 適当な話題の提出がなかつたため, あまりまとまつた討議は見られなかつた。

最終日の9月4日は午前中が講演会で, Sediment に関して

H.M. Martin (Bureau of Reclamation); Model Studies of Sediment Control Structures.

E.M. Laursen (Univ. of Iowa); A Generalized Model Study of Scour Around Bridge Piers.

M. Ahmad (Pakistan); Experiments on Design and Behavior of Spur Dikes.

R.A. Thomas (Colorado A & M Colledge); Scour by Solid and Hollow Jets of Water.

第二のものは平衡に達する洗掘の深さの問題, 第四は水路底にある Jet による洗掘の問題である。最後は Wave に関するもので

P.A. Hedar (Sweden); Design of Rock-Fill Breakwaters.

J.M. Caldwell (Beach Erosion Board); Experimental Study of Wave Overtopping.

C.B. Coyer (N.S. Navy); A Multi-Purpose Wave Generator.

W.D. Baines (Canada); A Continuous Recording Point Gage for the Measurement of Surface Waves.

などがあつて, 会員の昼食会が開かれた。この会では U.S. Army の Chief of Engineer, Sturgis 氏の講演があつて, それに引き続き IAHR の総会が開かれ, 会長, 副会長, 書記長等の留任, 評議員として日本から安芸校一氏の追加などが報告された。次回のデルフト大会における論文の項目についても話し合いがあり, River Engineering などの意見が出て討議された。この点については本年 Alger で開かれる評議員会で決定されるわけである。

以上で会議の全日程を終つたが, この会議中に多くの知己を得たことが, その後の見学旅行にも非常に役立った。また, 今後各国の研究者と論文等の交換をする上にも好都合になることと思う。

9月5日は土曜日でアメリカでは休日であるから, 折から開かれていたミネソタ州の博覧会見物に過し, 6日には石原教授はシカゴへ, 高田氏はデンヴァーへと出発, 近藤, 藤井両氏はすでに出発しており, 各国の人達もそれぞれにミネアポリスを去つて, 大学の寄宿舎も急にさみしくなつた。私は6日の汽車でアイオワに向い, 7日にアイオワ州立大学の研究所を訪ねる予定であつたが, 9月7日はアメリカの労働日で休日であることがわかつたので, 1日延ばし, 同夜ニューヨークに向う予定の浜田氏と別れて, 同市の聖公会牧師北川氏の家に御厄介になつた。この家は日本人留学生の溜り場になつている。北川牧師の車で美しいミネアポリスの森と湖の間をお別れのドライブをして, 9月7日正午ロックアイランド鉄道でアイオワに向つた。

最後にこの旅行の準備のために各方面から受けた御好意と, 旅行中に多くのアメリカ人及び在留日本人から受けた親切に対して心からの感謝を表する次第である。

土木工学叢書

- | | | |
|--------------------------|-----------|------------------|
| (1) 杉戸 清著 下水道学(前編) | B 5判 258頁 | 定価 500円 (送料 70円) |
| (2) 福田 武雄著 木構造学(再版) | B 5判 243頁 | " 500円 (" 70円) |
| (3) 広瀬孝六郎著 上水道学(前編) | B 5判 177頁 | " 450円 (" 70円) |
| (4) 岡田 信次著 鉄道線路 | B 5判 168頁 | " 350円 (" 70円) |
| (5) 平井 敦著 鋼橋(1) (再版) | B 5判 530頁 | " 1000円 (" 80円) |
| (6) 横道 英雄著 鉄筋コンクリート橋(再版) | B 5判 469頁 | " 1300円 (" 80円) |
| (7) 杉戸 清著 下水道学(後編) | B 5判 238頁 | " 500円 (" 70円) |
| (8) 岡本 舜三著 応用力学(近刊) | B 5判 130頁 | " 350円 (" 70円) |