

# 第10回国際水理学会出席報告

本 間 仁\*  
林 泰 造\*\*  
石 原 藤 次 郎\*\*\*

## 1. 総会、役員会など（本間 仁執筆）

国際水理学会の大会（IAHR）は2年ごとに開かれ、そこでは総会、講演会、役員会、各種委員会などが行なわれる。今回は1963年9月1日から5日までロンドンで開催され、日本からは有泉 昌、石原藤次郎、小林 泰、富永正照、林 泰造、本間 仁、森田義育、山本三郎の8名が出席した。

私は8月24日に羽田をたって、コペンハーゲンとストックホルムに立寄り、それぞれの国の工業大学を訪問した。いずれも王立の大学で、ともに水理学では著名な教授がいて、いろいろな研究が行なわれている。飛行機のおくれもあって、31日（土）の夜、ロンドンに着いたが、やはりもう少し早目に到着しておくべきであった。会議後の大陸旅行の準備などをするには、土曜と日曜は全く役に立たないので困った。

9月1日（日）午後から大会会場の英国土木学会に出かけた。学会の建物はウェストミンスター教会に近く、機械学会とならんでなかなか立派である。もう会場には大勢集まっていて、アメリカの Rouse 教授などの顔も見え、しばらく雑談などをした。4時から早くも第1回役員会（Council 会議）が始まったが、これは明日からの座長をつとめる人達の選定と役員改選のための選考委員会委員の指名であったが、同時に次回の大会を2年後にレーニングラードで開くことが了承された。

9月2日（月）は9時半から開会式があり、300名くらいの出席であった。英国土木学会の G.A. Wilson 氏が座長になり、主催者代表 D. Freeth 氏、IAHR の A.T. Ippen 会長そのほか数氏が壇上にならぶ。Freeth 氏の開会挨拶、Ippen 会長の謝辞があり、記念写真をとって、10時から講演会にうつった。講演会の様子は、石原、林両教授の報告にゆずり、その他の会合を主として述べよう。

9月4日（火）は終日講演会が行なわれたが、その間

\* 正員 工博 東京大学教授

\*\* 正員 工博 中央大学教授

\*\*\* 正員 工博 京都大学教授

に休み時間などを利用して日本航空やトーマスクック社に行ったりするので、非常に忙しいことになり、これは誤算の一つであった。

9月4日（水）も続いて講演会が開かれたが、平行して午後2時から海岸水理委員会があった。委員長は J. Valembois 氏（仏）、ほかに数名の委員で、私は日本の委員堀川氏の代理に出席した。ここでは主にこの委員会がどんなテーマで仕事をして行くべきかということが協議された。この日は午後3時から第2回の役員会も開かれていたので、4時に委員会を終えて、こちらに出席した。こちらでは定款にともなう付則の制定について、事務局案を審議していた。それは会長、役員などの任務を補足するほかに、特別部会と委員会の設置条項をきめている点が大い問題である。現在すでに基礎的問題、海岸水理、水力機械とキャピテーション、氷の問題の委員会ができているが、これを条文にするとともに、かねて水力機械関係の人達から要望されていた特別部会の設置を認めたものであるが、同時に地域委員会も設置されることになった。

9月5日（木）は9時から3回目の役員会があり、次回会議の主題が討議された。各委員会から申出された希望と役員からの申出とを比較検討して、つぎのような案を採択したが、最終的には明年の役員会で決定されるであろう。

### 一般題目：

1. 開水路の高速水流
2. 開水路の不定流
3. ハイドロエラスティシティ
4. 非ニュートン流と多相流

### セミナー題目：

1. 放出水—密度差の問題を含む
2. 低温の影響—氷の問題を含む
3. 水力機械
4. 土砂流送—特に模型縮尺の影響について
5. 非飽和の地下水運動

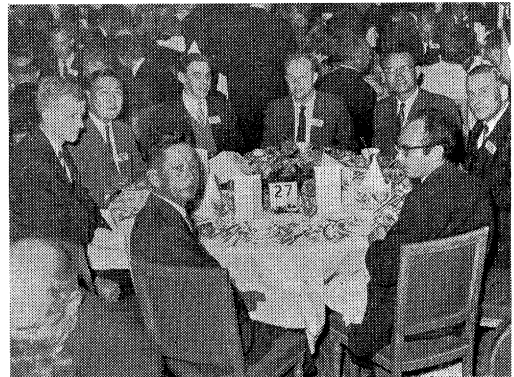
この日は午前中に講演会が終了し、12時から総会が開かれた。まずチェコスロバキアの Smetana 教授の逝去に対し黙祈をささげたのち、Ippen 会長が英国土木学

会へ謝辞を述べ、次回大会の題目について報告があった。さらに選考委員会の答申が報告されたが、それによると Ippen 会長, D.V. Joglekar 副会長 (インド), R. Boucher (カナダ), P. Canisius (ドイツ), J.D. Dupont (フランス) の3氏が任期満了で引退し、1964~1966年度の新役員としてつぎの諸氏が推薦され、異議なく可決せられた。

会 長	L. Escande (フランス)	現副会長
副会長	F.H. Allen (イギリス)	再
"	B.V. Proskouriakov (ソ連)	現役員
"	本間 仁 (日本)	"
事務局長	H.J. Schoemaker (オランダ)	再
役員	A. Schlag (ベルギー)	"
"	O.J. Maggiolo Campus (ウルガイ)	"
"	C.V. Gole (インド)	新
"	M. Viparelli (イタリア)	"
"	J.W. Daily (アメリカ)	"
"	A. Grzywienski (オーストリア)	"
"	A. Leclerk (カナダ)	"

これで大会の全日程を終了したわけであるが、その間の夜の集まりとしては、2日夜はランカスターハウスにおける英政府主催のレセプション、3日夜はモダンバレーのパールギュントの見物、4日夜は役員会メンバーへのロンドン港務局の招待晩餐会、5日夜はロンドン第一といわれるサボイホテルでの大晩餐会があり、誠に

晩餐会で談笑する各国参加者



暇のない日程であった。この大会全体を通じて感ぜられることは、やはり言葉の問題であって、外国留学の経験をもつ人以外は、何といたってももっと言葉に真剣にならねばならないと思う。

## 2. 講演会その他 (林 泰造執筆、ただし課題 II は石原藤次郎執筆)

講演会は9月2日から5日まで、つぎの課題について表-1のようなスケジュールで行なわれた。

- 課題 I 海岸水理学における最近の研究  
 ■ II 洪水予報とダム設計との相関

表-1 講演会スケジュール

年月日	時間	会場—1				会場—2			
		課題	論文	総括報告者	司会者	課題	論文	総括報告者	司会者
1963年 9月2日	10.00 11.30	I	8編	Valembos (フランス)	Straub (アメリカ)				
	11.30 13.00	I	9編	Russell (イギリス)					
9月2日	14.00 15.30	I	6編	Lundgren (デンマーク)	Thijsse (オランダ)	セミナー I			
	15.30 17.00	I	7編	Bruun (アメリカ)					
	09.00 10.30	I	6編	Schijf (オランダ)					
10.30 12.00	I	7編	Vasco Costa (ポルトガル)	IV	6編	Hug (フランス)			
9月3日	12.00 13.00	一般講演 Ch. Jaeger (イギリス)							
	14.00 15.30	IV	8編	Daily (アメリカ)		セミナー II			
	15.30 17.00	IV	8編	Winternitz (イギリス)					
	09.00 10.30	III	8編	Jaeger (イギリス)	Escande (フランス)				
10.30 12.00	III	6編	Grzywienski (オーストリア)						
9月4日	12.00 13.00	一般講演 G. Taylor (イギリス)							
	14.00 15.30	III	6編	Elder (アメリカ)	Boucher (カナダ)	II	6編	Tison (ベルギー)	
15.30 17.00	III	6編	Harding (イギリス)	II		6編	Yevdjevich (アメリカ)		
9月5日	09.00 10.30	II	5編	Stucky (スイス)		セミナー III			
	10.30 12.00	II	6編	Dooge (アイルランド)					
	12.00 13.00	総 会							

- 課題 III 水力弾性振動
- " IV 水力機械および装置の最近の進歩
- セミナー I 管路の沈殿物流送
- " II 沖積層上の安定水路
- " III 水理実験室における新しい計測

今回の講演会の形式が前回(第9回)までと異なるところは、提出論文のうち同一種別のも数編ずつを、この国際学会があらかじめ委嘱していた計 18 人の一般報告者が総括して報告し、その報告の後に質疑討論の時間を設けて、その応答には各論文の著者が当たるという“総括報告者方式 (General reporter system)”を採用したことを、総会に出席している人の論文のみを受け付けることを原則としたこと、などである。

提出論文はすべて講演会前にプリプリントとしてオフセット印刷され、その全部が私どもの手許にも会議の2,3週間前に送られてきていた。論文1編のページ数は8ページと制限されており、提出された論文数は課題I, II, III, IVについてそれぞれ43, 23, 26, 28であった。参加予定者として配布されたリストによると、参加者総数は37カ国から467名(うち107名は同伴者)であって、この方面での著名な人の多くがそこに見られた。この参加者の内訳を、参考までに、国別にして示せば表-2のようである。

表-2 国別参加者数(カッコ内は同伴者数)

イギリス	106+(36)	インド	3+(1)
フランス	48+(12)	ベルギー	3
オランダ	23+(9)	ギリシア	3
ソ連	23	パキスタン	3
アメリカ	22+(6)	フィンランド	2+(1)
ドイツ	14+(9)	チリ	2+(1)
イタリア	13+(8)	アラブ連合	2
カナダ	11+(1)	ノルウェー	2
ポルトガル	10+(3)	トルコ	2
日本	8	ハンガリー	1
デンマーク	6+(3)	チュニジア	1
スウェーデン	6+(3)	ブルガリア	1
ユーゴスラビア	6+(3)	アイルランド	1
スイス	6+(1)	イスラエル	1
ルーマニア	6+(1)	ガーナ	1
ポーランド	6	南ア	1
スペイン	5+(6)	ニュージーランド	1
オーストリア	4+(2)		
チェコスロバキア	4		
アイルランド	3+(1)	合計	360+(107)

講演は英国土木学会の Great Hall と称する講堂(会場-1, シャンデリアがさがり、正面には大きい肖像画がかかげられ、高い演壇をもつなかなか立派なもの)と Lecture Theatre と称するそれに隣接する講堂(会場-2)とを使って行なわれた。そのほかにそれらと並行して、この国際会議の委員会が同じ建物の会議室または Tait 談話室(Tait Tea Room)あるいは隣りの機械学会の建物の会議室を使って行なわれたので、9月2日の午前中と一般講演時および総会時をのぞいては、講演会場

は大部分2本立て、委員会をも数えると、全体として3本立て、ときには4本立てにもなっていた。そのため、第1日の開会式とそれに続く午前の講演時は誠に盛況であったが、それ以後はそれぞれにわかれるので、会場-1 および2はともに急に淋しい状態になった。専門分野の異なる研究者をいつまでも同一会場にとめておくべき理由もないので、こうした会場の並列はやむを得ないようであったが、役員会や各種委員会の時間の配置には、一考を要するものがあるように思われた。たとえば、司会者が役員会その他と重なって、講演会の途中に壇上から退席し会場を淋しくするようなことがあった。また、私自身も第2日目の委員会のために、期待していた C. Jaeger 博士の一般講演の前半を聴くことができなかつたし、さらに私の論文の読まれるセッション時をのぞいては、その日は終日講演会場に出られないという状態であった。

課題別の講演内容の概況はつぎのとおりである。

#### 課題-I の講演

J. Valembois 氏が報告した8編の論文は、沈殿物の波による移動と海岸線の保護とに関係したものである。このうち Wallingford の英国立水理実験所からの論文が2編あったが、ともに沈殿物の移動を調べるためのトレーサー技術に関する理論および実験であった。本間教授・堀川助教授が提出された論文がこれに関連づけて読まれたが、これは光電管を使用して各点ごとの浮遊土砂量を測定する装置とそれを使用した実験結果を述べたものである。さきに述べたように、このセッションは本会期中のゴールデンアワーともいうべき時間に当たるものであり、司会者は元会長の L.G. Straub 博士であった。しかしこのセッション時には、開会劈頭のこともあって、場内の緊張した雰囲気はほぐれず、司会者の努力にもかかわらず、討議は一つも出ずに終るとい珍現象を生じた。

R.C.H. Russel 氏が報告した9編の論文は、海岸浸食、海岸変形、捕砂、採石、養浜などに関するもので、司会者は同じく Straub 博士であったが、今度は討議も活発に出はじめた。しかし9編の論文の中では、一つだけやや対象の異なった H. Lundgren 教授(デンマーク)のエネルギー輸送に関する基礎理論的な論文の討議にかなりの時間が費され、F. Biésel 氏(フランス)と J. Th. Thijssse 教授(オランダ)との間に、このときの圧巻とも思われるような討議のやりとりがあった。

H. Lundgren 教授が読んだ6編の論文は、いずれも波の基礎理論的な問題であって、河川を遡上する潮波の伝播速度と変形、海の波の回折、重複波の圧力の高調波についての問題、斜めに入射する波の磁波線角度、波の反射率などに関するものである。司会者は Thijssse 教授

であって、彼の潤達な司会と相まって、討議はとみに活況を呈した。潮波の遡上に関する G. Supino 教授（イタリー）の理論的研究については、司会者自ら討議を行ない、Supino 教授との間には黒板を使っての活発な応答があった。しかしこれら少数の例外をのぞくと、これから後のセッションにおいても同様であったが、登壇する討議者の大部分はヨーロッパの若い研究者達であって、いわゆる大家とみられる人達はいつもほとんど黙していた（あるいは会場に見えなかったようである）。

P. Bruun 教授が報告した 7 編の論文は、主として感潮域の問題であって、ゲート、密度流、相似律などに関するものであり、司会は同じく Thijssse 教授であった。

J.B. Schijf 氏が報告した 6 編の論文は、主として波力に関するものであって、砕波の波圧、海底敷設の管路に作用する波力、鉛直円筒状構造物に作用する波力、特殊防波堤などに関するものである。砕波の波圧は私と服部助教授が提出したもので、主として英国の諸研究を材料として試みた一つの理論である。司会者は本間教授であった。

A. Vasco Costa 氏が報告した 7 編の論文は、主として波の遮へい、いそうねり、波のスペクトル分析などについての模型実験または実測による研究であって、司会者は同じく本間教授であった。

#### 課題—II の講演

L.J. Tison 教授が報告した 6 編の論文は、ダム、特に余水吐きの設計と設計洪水の特性との関係の論じたものであるが、特に注目されたのは J.H. Burton 外 2 名の洪水調節池の最適設計という論文である。これはダイナミック・プログラミングの解析法によって、与えられた設計洪水に対し下流の災害を最小ならしめるような最適放流方法を見出すとともに、こうしたダム操作をした場合の年間純便益を最大ならしめるに必要な貯水池容量の決定法を論じたもので、参考になる点が少ない。

V.M. Yevdjevich 氏が報告した 6 編の論文は、洪水予報とくにその精度ないしは信頼性とダム設計との関係を述べたもので、湖水や氾濫平原が洪水におよぼす影響とか、若干の損傷の許容によるダム工事費の低下がとりあげられ、さらに推定洪水以上の出水による危険度の問題が論ぜられている。森田氏の論文は石狩川の洪水予報とダムによる洪水調節との関連を取り扱ったもので、貯留関数による洪水追跡法がきわめて良好な結果を得たことを実証するとともに、アナログコンピューターによる予報の迅速化とラジオアイソトープ使用による下流の水位変化の現地測定とを紹介している。

A. Stucky 教授が報告した 5 編の論文には、カナダ、アルゼンチン、ポルトガルにおける実河川の洪水推定と余水吐きの設計を述べた報告があり、フランスの J.

Bernier 氏の論文は、洪水の統計的予報と関連してダムの大きさを経済的に決定する方法を展開し、またフランスの P. Guillot 氏の論文は、年最大流量の確率と日流量の分布曲線との関係を論じたもので、ともに注目されるものである。

J.C.I. Dooge 教授が報告した 6 編の論文のうち 5 編は、それぞれインド、チリ、パキスタン、チェコスロバキアおよび英国における実河川について、種々の方法で洪水量を統計的に推定した結果を述べたもので、学問的にとりたてていふほどのものはないようである。私と高棹君の論文については、Dooge 教授があらかじめ報告原稿を私に提示して意見を求めるなど、きわめて親切な報告が行なわれ、英国の F.V. Appleby 氏およびオランダの I. Larsen 氏の討議があった。この論文は特性曲線法によって洪水流出の非線形性を水理学的に解明し、従来の単位図法の不合理性を指摘して、その修正方法を提示したものであるが、上記 2 氏の討議に対しては、日本の降雨が欧州にくらべて格段と強くかつ大きいことを述べ、われわれの取扱いがぜひ必要であることを強調しておいた。講演会終了後改めて Appleby 氏とわれわれの論文の内容についてくわしく話しあったが、あらかじめ配布された論文のプリントについて、厳密な検討をしてきているようであった。国際学会に出席する以上、こうした真面目な態度でなければと痛感し、教えられるところが少なくなかった。

#### 課題—III の講演

水力弾性振動とは、“Hydro-elastic vibrations”を訳したものであって、比較的新しい用語であり、この課題自身が全く新しい傾向のものである。この用語の意味は、流水の作用によって境界条件としての固体壁自身が振動するような現象を指すものと、私は解釈していた。しかしこの会議では、こうした解釈からかなりはずれたもの、例えばサージタンクのサージンの計算などもそのまま受け入れられていた。

C. Jaeger 博士が報告した 9 編の論文は、各種各様のものであって、ゲート振動の相似律、レリーフ弁の安全性、弾性支持された平板の振動、空気注入による揚水管路の振動止め、水圧変動で起震させることの実験、気泡をふくむ管路の水撃作用などに関するものである。司会者は L. Escande 教授であり、ここではじめてフランス語による司会が行なわれた。討議は前日に引続いて若い研究者間に活発に行なわれ、E. Naudascher 氏（アメリカ）と Ir. P.A. Kolkman 氏（オランダ）との間に、次元解析の意義について印象に残る興味深い討議の応酬があった。

A. Grzywienski 教授が報告した 6 編の論文は、すべてゲートの振動に関するものであって、わが国からは本

間・嶋両教授が提出されたリングフォロワー・ゲートについての論文がここで紹介された。これらの総括報告において、Grzywienski 教授は“ゲートがもぐり流出になるある段階において振動を生じることは避けられないものであり、その対策としてはそのようなゲート開度をできるだけ、すみやかに変えることが最善のものである”と述べたので、この点について活発な討議のあることを予期したが、できた討議はいずれも各論文の個々の点におよび、総括報告者をもふくめての全体的な討議にまでは発展しえなかった。

R.A. Elder 氏が報告した6編の論文は、減勢工、ダム、丸棒の各振動、気泡による水撃波の吸収、サージタンクのサージングなどに関するものであった。このときの司会者は R. Boucher 教授であった。

D.A. Harding 氏が報告した6編の論文は、再びゲートの振動、水車翼の振動、管路端の弁の自動振動、PSコンクリート管内の水撃作用、揚水管路サージタンクのサージングなどに関するものであった。このときの司会者は Boucher 教授であったが、中途退席したので補佐役がこれに交代することになり、会場の参加者もまばらとなるといったほとんど最低の状況を呈した。管路端の弁の自動振動についての I.W. McCaig, W.L. Gibson 両氏の論文の討議として、私は藤井澄二教授の研究結果を紹介した。

#### 課題—IV の講演

この講演会場には私達はいずれも出席できなかったが、印刷された総数 28 編の論文をみると、水力機械に関する研究 14 編、ゲートまたはバルブについての考案 6 編、流量測定計器に関するもの 2 編、その他実用的な考案に関するもの 6 編（貯水池の堆砂排除管、サイフォンの利用、流砂れきの多い箇所でのセクターゲートの側面シーリング、境界層吸込みを持った拡大管など）が見られる。S.P. Hutton 氏、M. Hug 氏、J.W. Daily 教授および F.A.L. Winternitz 博士がそれぞれ 8, 6, 6 および 8 編の論文を報告したが、あまり活発な討議はなかったようである。

セミナーは上述のように三つの問題について行なわれたが、つぎつぎと各国の研究者が自分の研究成果をながながと報告することが多く、問題の焦点をしばって論議をもちあげていくといったことはなかった。

本講演会では上述のように総括報告方式がとられたので、個人個人が講演する前回までの方式にくらべると、討議に当てられる時間がいくらか多くなり、また総括報告にもとづいて関係論文に対する討議が出やすくなったことは、確かに改良された点と思われる。ところで、もし総括報告者がそのセッションの問題全般について格段の知識を有する人である場合には、各著者からの講演に

よるよりも総括報告者による報告の方が確かにセッションの一コマとしてはまとまりやすいであろう。しかし、国際会議のように、それぞれの専門家の集まる場所では、こうした理想的条件がかなえられることが果して可能であろうか。まして、総括報告者が何の予備知識もない遠隔の地の人の論文を、ただその原稿だけにたよって報告させられる場合には、その論文の肝心の Philosophy さえもなかなかつかみ得ないこともあるかもしれない。そのようなときには、その論文の著者の目からは、総括報告者の論文紹介内容は仏作って魂入れずの痛痒の感なきにしもあらずであろう。

総括講演の後に続くいろいろの討議については、司会者がそれを整理して共通の問題点をえぐり出すという方式までは、今回はとられなかった。その結果、各討議の内容は一般にはバラバラであり、従来の講演会方式におけるものと、実質的には少しも変わりはない。もしこうした点をも改良しようとするれば、司会者の責任は一層重くなるであろうが、国際会議ではこのような問題への解決には、技術上の困難がなお多くあるように思われる。以上のように考えると、本会議は関係分野の研究の発展に寄与したことのほかに、今後の本国際会議の講演会のあり方について、いくつかの大きい問題を提した意義深い会議であったとも見ることができよう。

### 3. 見学旅行（石原藤次郎執筆、ただし東イングランド旅行は本間 仁執筆）

見学旅行は A, B, C の 3 班にわけて行なわれたが、石原、林、森田の 3 名が A 班のスウェーデン旅行、小林、富永、本間、山本の 4 名が C 班の東イングランド旅行に参加した。B 班のウェールズ旅行には日本からは誰も参加しなかったため、ここには A 班と C 班の見学旅行だけを報告しよう。

見学旅行は 9 月 6 日（金）からはじまったが、この日は A, C 班ともにバスによって、英国科学技術庁所管の国立水理研究所に案内された。これは ロンドンの西北方、Oxford\* にほど近い Wallingford という小さい町の郊外にある。土木工学関係の水の問題を調査研究することを目的として、1948 年に創設されたが、以来年々拡充されて、1962 年末には所員 211 名、そのうち、技術者は 74 名となっている。英国はもとより世界各国から河川、港湾、上下水道など各種水工関係の模型実験そのほかの調査研究の委託を受け、きわめて活発な活動をしている。こうした委託研究は独立採算制で実施され、全体の仕事の約 2/3 に当たり、残り 1/3 は関連した基礎研究を行なっているが、この種の研究所としては世界で

\* 以下とくに地名は英語でかくようにして間違いのないようにした。

も最も大きく、整備されたものの一つであろう。所長は IAHR の副会長 J. Allen 博士であって、非常に行きとどいた見学会であった。

### (1) 東イングランド旅行

この見学班はバス2台で、1台はソ連人ばかり約15人、他の1台に残り全部のやはり15人くらいが乗って、それぞれ旅行社の案内人がつき、愉快的旅行をすることができた。

9月7日(土)にまずロンドンから北東に向い、Aldeburgh 海岸の海岸工事を見学し、午後は Sizewell 原子力発電所工事を見た。これも海岸にあり、ウォーターボイラー型、最大出力約40 kWで、わが国の東海発電所を大きくしたようなものである。冷却水は海底トンネルで取入れることになっている。

8日(日)は遊覧船で Broads の湖沼地帯を見学したが、このあたりは多数の湖沼が川や運河で連絡され、ほとんどヨットなどの舟遊びに利用されている様子である。この水系が海に出たところが Greaf Yarmouth の町で、ここに河口ダムがつくられているが、そこまで行く時間がなかった。Yarmouth は Charles Dickens ゆかりの地の一つで、10時のコーヒーを飲んだ小さな家には、Dickens の物語の中の情景を画いた古い絵が何枚かかかっていた。7日と8日の両夜ともに古都 Norwich に泊ったが、ここはノルマン時代の建物の残った歴史的な町である。

9日(月)は Ouse 河治水事業を見学した。Ouse 河はロンドン北方に広がる平野の水路を集めて北に流れており、勾配はきわめて小さく、内水排除の困難な河川である。分水路、水門、河口せきとポンプ場などを見て、南に向い、その夜は Cambridge に泊った。

10日(火)朝から Cambridge 大学を見学する。各カレッジごとに緑の芝生をかこむ古めかしい寮の建物や、トリニティカレッジの静かな庭園、キングスカレッジの大教会など、いずれも大学らしい雰囲気である。各カレッジはいずれも寮での勉強が中心で、講義はそれぞれのカレッジからの学生が集まって聞くものが多いようである。バスはさらに南に向かって進み、Harlow の町に止って、ここで英国流体力学研究所を見た。これは国立ではなく、規模も大きくはないが、水力機械関係の研究をはじめとして、かなりの委託研究をやっている。Harlow は古い町であるが、それに接続して造成されているニュータウンの都市計画で有名である。この研究所の見学を最後として、バスはロンドンに帰ったが、その途中は低い丘陵に連なる Essex の平野で、牧場や畑あるいは林が連なり、英文学にはなじみ深いヒースの荒野の風景は全く見られない。英国でも土地の利用はやはり急速に進んでいるのであろう。

### (2) スコットランド旅行

この見学班は全体で約50名、2班にわかれ、われわれは9月6日(金)夜ロンドンの Euston 駅から夜行寝台列車で Glasgow に向かった。なかなかの寝台列車で、個室でぐっすり寝ることができたが、7日(土)早朝 Glasgow 駅についてからも列車は45分間もプラットフォームにとまっており、ゆっくりしてから下車し、駅のホテルで揃って朝食をとりながら歓談した。それからバスは最大の淡水湖 Loch Lomond に沿い北に向ったが、スコットランド特有の景色を右に左に眺めながら、たのしい旅が続いた。途中 Allt-na Lairge のプレストレスト コンクリートダムを見学、長さ約414m、高さ約22mであるが、設計上かなりの苦心が払われているようであった。Inverary で昼食してから、Awe 河水力開発計画の諸工事を見学した。この計画は北スコットランド水力電気局が1957年7月発表したもので、流域面積839 km<sup>2</sup> の Awe 河の水を最高度に利用すべく、流域変更その他細心の工夫がこらされており、Cruachan, Inverawe および Nant の3区域で合計44万kW、年間平均577×10<sup>6</sup> kWh を発電することになっている。工事中の Cruachan ダムは天気が悪くて見えなかったが、Cruachan の40万kWの地下発電所は関西電力黒四のそれとよく似た規模のもので、岩盤もよくて順調に掘削が進み、近く完成を見るようである。揚水式で、その水頭は約366m、10万kWのポンプタービン4台が設置されるはずである。ついで Inverawe のダムと取水口や、現地の水理模型実験施設を見学し、宿泊地 Oban についたのはかなりおそくなってからである。Oban はスコットランド東岸の古い漁港で、沖には美しい島々が点在し、情趣豊かなところである。

8日(日)は Kirmarnock 経由のほかの班と合流、バス2台で西に向い、Ben Lui や Ben More の山々を見ながら山間地帯を通過、Killin で昼食をした。ここは Tay 湖の流出口にあたり、急瀬となって奔流する河川は周囲の高い山々とともに非常に美しい景観を呈している。午後は最初に Tay 湖岸の Finlarig 水力発電所を見学、これは8カ所の発電所およびダムよりなる Breadalbane 水力開発計画の一つであって、水頭は約415m、3万kWのバルトンタービン1台を設置し、延長約1600mのペンストックで各種測水装置の厳密な比較試験を行なったことで有名である。バスはさらに Tay 湖に沿って北西に進み、宿泊地 Pitlochry に到着、ここで Pitlochry のダムおよび発電所を見学した。これは9カ所の発電所よりなる Tummel 河谷水力開発計画の一つであって、7500kWのカプランタービン2台を設置し、ラダー式魚道や通過魚類自動計数器がとりつけられている。なお、近くに魚類研究所があって、自動計数器

や電気スクリーンについての本格的な研究状況を確認することができた。Breadalbane 計画および Tummel 河谷計画は、それぞれ年間発生電力量は  $390 \times 10^6$  および  $660 \times 10^6$  kWh であって、上述の Awe 河計画とともに、北スコットランド水力発電局が最後開発に着手、今日ほぼ完成に近いものであるが、雨量の少ないスコットランドで総合的な水力開発を本格的に進めた苦心の跡は、わが国の今後の水力開発にも参考とすべき点が少ない。Pitlochry は小さい山間の田舎町に過ぎないが、古びたホテルの思い出などはいつまでもつきないであろう。

9日(月)バスは南東に向い、英国新首相の選挙区 Perth に到着、ここは地方の中心都市でウィスキーの工場などが見られたが、ゆったりとした田園都市であろう。ついで Kinross を経て Kincardine の火力発電所を見学した。完成すれば出力 76 万 kW、石炭は 24.5 t 積の貨車で 1 日 375 両、8000 t を使用し、年間 220 万 t を要するという。フライアッシュを水とまぜてポンプ輸送をしているが、その管路は直径 34 cm で Forth 河沿いに約 4.8 km 布設され、面積約 100 ha の干潟の埋立を行っており、なかなか立派な土地ができています。石炭問題のやかましい折柄、教えられるところが少なくないようである。Powfoullis のホテルで昼食後、South Queensferry に行き、完成間近い Forth 道路橋の工事を見学した。近くにあの有名な鉄道橋があり、その上を数十両の貨車を引っぱって列車が煙をはきながらゆうゆうと通過する情景は、この近代的な道路橋と面白い

コントラストをなしている。道路橋は全長約 2517 m、つり橋の中央径間は 1000 m であって、設計上なかなかの苦心が払われているようである。夕刻 Edinburgh の North British Hotel に投宿、さすがにスコットランド第一の大都市である。

10日(火)午前中は自由行動、森田氏とともに Edinburgh 城を見物、いわゆるスコットランドの軍装に身をかけた衛兵、二つの大戦の栄誉をたたえる記念館、セントマーガレットチャペルその他数々の建物や陳列品に目をみはりながら、スコットランドの歴史を偲ぶ、帰途この美しい首都のあちこちをみてまわった。午後バスにて Glasgow に向かったが、途中 East Kilbride の国立工学研究所を見学した。この研究所は英国科学技術庁所管で、機械工学関係の基礎および応用研究を行なうきわめて大規模のものであるが、流体力学部門に属する水理実験室はおそらく欧州で最も近代的なものであろう。タービン、ポンプ、測水計器その他について、本格的な研究開発が行なわれており、注目すべきものが多いようである。

Glasgow 発の夜行寝台列車にのって、11日(水)早朝ロンドンに帰って解散をした。

終りに今回の総会出席についてお世話になった方々にお礼申上げるとともに、1965年のレーニングラードの総会には、日本からできるだけ多くの人々が出席して、水理学の発展のために貢献していただきたいと願っている。

---

## COASTAL ENGINEERING IN JAPAN, VOL. VI 刊行

海岸工学委員会では 1958 年より毎年定期的に Coastal Engineering in Japan を刊行し海外に頒布しておりますが、このたび Vol. VI が発行されましたので広く海外へご紹介できるとともに一般の方々のご購読をおすすめいたします。なお、本誌には 13 編の論文が図・写真・表を数多くとり入れわかりやすく編集されておりますの一般の技術者はもとより学生諸君もぜひご購読下さい。

本文：B5判 9ポ横一段組 134 ページ  
 定価：1000 円(千共) 国外 U.S. 3.5 ドル

---

COASTAL ENGINEERING IN JAPAN, VOL. I (1958)	B5 判	147 頁	定価 250 円(千共)
COASTAL ENGINEERING IN JAPAN, VOL. II (1959)	B5 判	122 頁	300 円( " )
COASTAL ENGINEERING IN JAPAN, VOL. III (1960)	B5 判	122 頁	500 円( " )
COASTAL ENGINEERING IN JAPAN, VOL. IV (1961)	B5 判	122 頁	700 円(千60円)
COASTAL ENGINEERING IN JAPAN, VOL. V (1962)	B5 判	160 頁	1200 円(千共)

---