

# 波圧に関するシンポジウム

永井 莊七郎\*

## 1. 開催までのいきさつ

多数の専門家が一堂に会する絶好な機会である国際会議の後で、特定の問題についてお互いの研究結果を発表し、意見を交換することができれば、日本ばかりでなく国際的にも非常に有益であるだろうと考えて、昭和 41 年 9 月 11 日午後、大阪市大工学部で「防波堤など海岸、港湾の構造物に働く波の圧力」という題目でシンポジウムを開くことにした。このシンポジウムの開催を決意して本間委員長に申出たのが、国際会議開催日の約 2 ヶ月前であったため、すでに国際会議後の見学などの日程が決まっていた、会議出席者全員が出席できるような日時を選ぶことが困難であった。それで関西旅行計画のうち、波の圧力について研究したことのある人が比較的多く参加している 9 月 11 日（日）の午後を選び開催した。本シンポジウム開催に際しては、事前に本間委員長を始め海岸工学委員会の了解を得て後、外国からの主な参加予定者および日本国内の大学、研究所および官庁の関係者に招待状を出した。

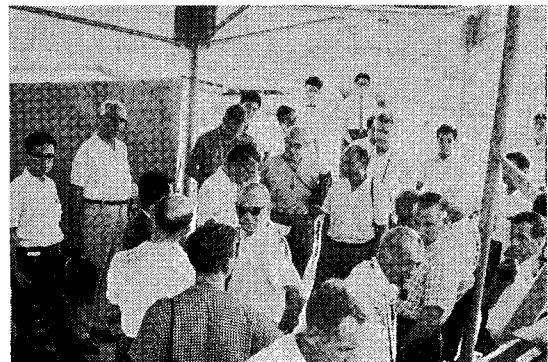
## 2. 波圧のシンポジウム

9 月 11 日は夫人がたは女性のガイドに shopping に案内してもらい、男性のみ 20 名余バスで大阪市大へ案内、午後 2 時から 3 時 40 分頃まで河海工学第 1 および第 2 実験場を案内した。第 1 実験場では「鋼管栈橋の床版に働く波の揚圧力」、「本州・四国連絡橋の橋脚」（以上大型波浪水槽）、「水深が深い海面の埋立地護岸の消波堤」（風洞づき波浪水槽）などに関する実験を、第 2 実験場では「円形および正方形の橋脚の抵抗係数、橋脚周囲のうず」に関する実験と「明石西外港の防波堤配置に関する模型実験」などを見せたが、各実験についてそれぞれの立場から質問があり、特に栈橋の揚圧力の問題では非常に熱心な討議があつて、すでに実験場で波圧問題のシンポジウムが始まったわけである。

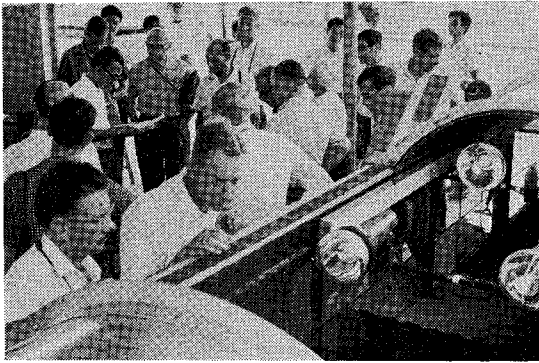
シンポジウムは「直立防波堤に働く重複波の圧力」の問題と「港湾、海岸構造物に働く砕波の圧力」の問題とに分け、前者は午後 4 時 20 分頃から 5 時 30 分まで、後者はそれに引続いて 6 時 40 分頃まで行なつた。前者の司会は H. Lundgren 教授に依頼した。

重複波の圧力に関するシンポジウムでは、始めに筆者から直立壁に働く規則的な重複波および風の影響を受けた場合、防波堤の天端から越波する場合、海底が勾配を持つ場合などに生ずる不規則な（不完全な）重複波の圧力について 30 分余説明を行なつた。これに対して A. Brandtzaeg 教授から、重複波の圧力が波形の山の前後に 2 つの山を持つ理由について質問があつたので、深海波の重複波においては定常波の重心が重複波の 2 倍の周波数で上下に振動するためであることが理論的に証明されているが、浅海波の重複波においては、波圧をフーリエ級数に展開すると、重複波の周波数の 2 倍、3 倍などの周波数の項の影響で 2 つの山ができるが、その物理的説明についてはまだ十分に究明していない旨答えた。重複波の圧力について数学的に解析された論文はかなりあるが、実際の直立堤に働く圧力を対称として実験を行ない、その結果理論式と比較検討した研究は現在のところでは日本以外の他の国ではあまり行なっていない（一部フランスとソビエトでやっているが）。したがって、本シンポジウムの出席者の中にも、この問題について研究した人がいなかったらしいので、つき込んだ討議はなか

河川工学実験場を見学する参加者  
（昭和 41 年 9 月 11 日・於大阪市立大）



\* 正会員 工博 大阪市立大教授 土木工学科



った。

後半の砕波の圧力に関するシンポジウムでは、司会者の Mr. Bijker が、河口に造る円弧状の水門に関する実験を行なった際に、ある種の波の特性と模型の条件によって非常に強い衝突圧力が働き、その時に同時に大きな跳波をともなったことを説明し、なぜこのような衝撃圧力が働くのか自分にはよくわからないことを話した。これに対して同じ実験所の Mr. Paape が補足的な説明を行ない、また合田君（港研）が提出していた「直柱に働く砕波の圧力」に関する論文（この論文は、合田君が出席できなかったで、国際会議では講演されなかった）を

利用して自分の考えを話していた。これに対して Prof. Lundgren, Mr. Jordaan, 酒匂君（東海大学）など数君から熱心な討議があり、議論は白熱したが、結論としては、砕波の衝撃圧力の原因については今後なお十分の研究が必要であるということで終わった。もし、このシンポジウムの時間がもう2時間ほど長く、また日程の関係で出席できなかったが、波圧の問題に興味を持っている数名の研究者が加わることができていたら、さらにいっそう有益であったであろうと思われた。議論はつきなかつたが、予定の時間の6時30分も過ぎたので、やむを得ず6時40分にシンポジウムを閉じたが、出席者一同は非常に有益であったと喜んでくれ、1968年にLondonで開かれる予定の海岸工学にもこのようなシンポジウムを開いてもらいたいといっていた。

本シンポジウムの出席者は、外国人20名、日本人約16名であった。日本では防波堤に働く波圧の問題は特に重要であると考えたので、波圧のシンポジウムを開き、日本の技術者、研究者のかたがたに多数出席して頂いて、自分の意見を述べ、あるいは諸外国の研究者の意見を聞いて頂きたいと思って、相当広い範囲に案内状を出したが、出席者が比較的少なく、また語学の関係もあって、討議に参加した者がわずか2名に終わったことは、まことに残念であった。 <特集・終>

## 近代図書の土木出版物の特色はつぎの四つです

1. 常に建設現物の第1線にある技術者に役立つ技術書
2. 常に未開拓の新しい土木技術の分野を探求する技術書
3. 常に新しい理論と現場の経験を一体化し現実に活用できる技術書
4. 常に読者の求める新しい土木技術を専門技術者に直結させて出版する技術書

## 新しい土留工法

日本道路公団理事・工学博士 藤森謙一・内田襄編  
B5判/440頁 定価 3,400円 千200円

- 本書の特色 ●(1) 各種土留工法の選定が可能。(2) 各種土留工法の設計が可能 (3) 各種土留工法の施工が計画的にできる (4) 特殊な土留工法の施工法の把握が可能。
- 本書の内容 ●(1) 土留工法…基礎のための土留、擁壁・石積・ブロック積・斜面の安定工法 (2) 設計計算例・設計法 (3) 細部設計例 (4) 施工法・施工例

## 新しい仮設工事の設計と施工

首都高速道路公団理事 八島 忠編  
B5判/530頁 定価 3,600円 千150円

- 本書の特色 ●(1) 力学的な観点にたった仮設工法の設計可能 (2) 各仮設工法の詳細なる施工法と施工例を収録 (3) 各仮設工事の計画的な施工が可能 (4) 新しい仮設材料の紹介とその使用方法
- 本書の内容 ●(1) 仮設工法…土留工・路面覆工・型枠・支保工・足場 (2) 設計計算例ならびに設計法 (3) 細部設計例 (4) 施工法ならびに施工例

### 新しい基礎工法(増補版)

中島 武編 ￥1,500円

### 新しい基礎工法の歩掛と実績(増補版)

中島武・滝山養編 ￥2,000円

### 新しい基礎工法の設計(改訂版)

中島武・八島忠編 ￥2,600円

### 土・基礎・構造物の設計・施工上の失陥例と解決方法

村上永一編 ￥1,800円

### 仮設物の損料及び間接仮設費(増補版)

杉 知也著 ￥600円

### 建設現場の施工法規手続きの手引き

建設省計画局建設業課編 ￥2,600円

図書目録  
内容見本  
進呈

## 近代図書株式会社

東京都千代田区九段北1の6の7  
振替東京 23801 電話 263-3871, 3872