



第2回世界地震工学会議を終って

岡本舜三\*

第2回世界地震工学会議が日本学術会議主催、土木、建築、地震3学会後援によって、1960年7月11日より18日まで東京産経会館および京都国際文化会館において開かれた。

参加者は325名でこれを国籍別に表-1に示す。その大要は次のごとくである。

7月10日午後より外人登録を行ない、そのおりにPre-Conferene Get-together が行なわれた。7月11日午前中は開会式および特別講演があった。開会式は南教授司会により開かれ組織委員長 武藤 清氏、学術会議副会長、総理府総務副長官、文部事務次官、後援会長 加納久郎氏、第1回地震工学会議組織委員長、J.E. Rinne氏の挨拶があった。特別講演は武藤博士司会により、田中 豊博士の日本最古の耐震鉄橋についてと、内藤多仲博士の耐震工学五十年の進歩を顧みて、の講演であったが、多大の感銘を与えた。午後は分科会に分れて研究発表が行なわれた。

表-1

レバノン	1	ニュージーランド	4
イラン	5	イタリア	3
メキシコ	8	チリ	7
イギリス	1	ギリシャ	1
フィリピン	14	パキスタン	2
トルコ	4	ガテマラ	1
ルーマニア	2	ブラジル	1
アメリカ	37	東ドイツ	1
インド	5	ベネツェラ	2
ポルトガル	1	インドネシア	2
日本	211	アルゼンチン	1
中華民国	3	ガーナ	1
カナダ	1		
ソビエト連邦	5		
フランス	1	計	325

7月11日 第1会場 (司会: 柵橋, 竹内, Newmark, 中川の各氏)での発表は次のごとくであった。高橋は試作せる非線形応答解析器を説明, Cherry は Bycroft の

\* 正員 工博 東京大学教授 生産技術研究所  
第2回世界地震工学会議組織委員

代読として線形および非線形応答解析器についてのべ、Berg は塑性変形領域までの建築物振動を考慮強震に関する応答スペクトルを計算機によって計算し、Jennings は高層建築の弾性振動を計算しせん断力分布を論じ、Skinner は建築物の強震に対する応答を論じ、Penzien は塑性変形領域までの建築物について強震に関する応答スペクトルを計算機によって計算し、島は最近製作された地震計測装置、振動分析器等を発表した。

7月11日 第2会場 (司会: 最上, 市原, 星壘, Dukeの各氏) では松尾は擁壁におよぼす地震時土圧の理論および実験についてのべ、Seed は有限回の振動による粘土の変形についてのべ、福岡は井筒基礎工に対する水平反力の地盤係数の測定法と結果についてのべ、石井は砂の振動試験結果について詳論し、Murphy は映画を用い砂の振動試験の結果を説明し、白石は転倒力に対する基礎工の抵抗に関してのべた。最後に最上は土および基礎に関し口頭発表できなかった論文の内容の概要を説明した。ついでモロッコ地震の報告が Kirkland, Despeyroux, および Clogh 3氏によって行なわれた。

夕方から椿山荘で学術会議会長主催のレセプションが開かれ盛会であった。

7月12日 第1会場 (司会: Rinne, 金井, 太田尾, 高田, 佐々, Krishna, Flores, 畠山の各氏) では田治見は地盤振動のスペクトルと構造物振動のスペクトルの関係を統計論的に明らかにし Joshi はアッサム地震の経験から一免震工法を提案し、小坪はアーチダム、重力ダムに対する地震時動水圧を計算し、Clough は水中構造物に対する地震作用を計算し、Thomson は建築物振動におよぼす地盤の弾性の影響を論じ、Neumann は地震スペクトルの性質、建築物の応答等について論じ、小西は吊橋の振動を計算し Bustamante はねじり振動も考慮せる建築物の振動をのべ、Newmark は弾塑性せん断バリの強制振動を論じ、久保は吊橋の振動の実験的研究を発表し、伊藤は吊橋の側方向振動を論じ、Lautta は模型による振動試験の相似率、その他についてのべた。

7月12日 第2会場(司会:松沢,西村,河角,広野,岸上,佐藤,那須,表の各氏)では広野は日本列島の地震事情を紹介し White は地盤の地震測定におよぼす建物の影響をのべ, Lomnitz はチリの地震区存在を統計的処理によって示し, 金井は強震および地盤の振動特性についてのべ, Figueroa はメキシコ地震観測結果より強震の特性をのべ, 那須は四日市の地盤調査についてのべ, Alford は人工的原因による地盤振動による障害についてのべ, 村松は横山村と岐阜市における地震調査結果を比較研究し, Cloud は地下核爆発による振動測定結果を発表多数の興味をひいた。終りに河角は地震学に関し口頭発表し得なかった論文について紹介した。分科会終了後映画会を行ない, 日本の地震および地震工学研究を紹介する映画3巻が上映された。なお12日昼食時に各国代表が参集し, 会食し日本提案の国際組織樹立に関する原案の説明が行なわれた。

7月13日は日光視察旅行を行ない, あいにく豪雨であったが, 多数の内外人が参加し親睦を深めた。

7月14日 第1会場(司会:谷口,南, Housner, 横尾, Jacobsen, 梅村, 高橋, Hudson の各氏)では竹内は建築物の振動試験結果を発表し, L. Zeevaert はメキシコにおける強震時の高層建築物のせん断力についてのべ, Housner は構造物の塑性破壊に対する一般的考察を行ない, 谷口は耐震壁をもつ建築物の自己振動周期を論じ, Jacobsen は振動の減衰作用を論じ, 安藤は非線形性構造物の強制振動を研究し, Blune は建築物振動の非線形性を論じ, 小堀は建築物の非弾性振動を論じ, Hudson は建築物の振動解析と実測を比較し, 小林は多数の建築に関し振動実験を行ない, Caughey は米国の応答解析器についてのべた。岡本および坪井は応答関係の研究で口頭発表できなかったものにつき, それぞれ土木関係, 建築関係に分けて紹介した。

7月14日 第2会場(司会:Zavriev, 大築, Murphy, 友永, 岡本, 久保, 二見, 久田の各氏)では坪井はフラット スラブおよびシェル構造の耐震性を論じ, Rinne はせん断および転倒モーメントに対する耐震規定についてのべ, Vergun は建築物の耐震設計例をのべ, Kozuba は Bikhovsky の代読としてソ連の耐震工学について報告し, Meehan はガラス窓の変位制限を論じ, Zavriev は石造構造の耐震をのべ, Beles はルーマニアの地震工学の事情を紹介し, Raphael はバットレス ダムの振動について計算し, Krishina は耐震工学一般についてのべ, 仲は鉄骨鉄筋構造についてのべ, Korchinski はシェル構造その他について論じ, Smith はラテンアメリカナの耐震性壁体の免震工法をのべた。分科会終了後 Afshar 氏によってイラン地震の報告が行なわれた。なお昼食時に各国代表の会合が開かれ, 昨日提案の国際組織につき討議が行なわれた。

7月15日 第1会場(司会:竹山,村,石井, Binder, 坪井, 坂, 畑野の各氏)では Binder は米国の耐震規定の発展を論じ, Borges はポルトガルの耐震研究の概要を報告し, Degenkolb は小住宅の耐震性を論じ, 沼田は日本における耐震設計の現状を報告し, 大築は建築物の耐震設計の新提案を行ない, 畑野はコンクリートの動的性質を論じ, 六車も同じ問題について研究を発表した。終りに久田は耐震設計, 規定等に関し, 口頭発表できなかった論文の内容梗概を紹介した。

7月15日 第2会場(司会:Neumann, 畑中, 伊藤, 白石, Rosenblueth, 君島の各氏)では Ambraseys はアース ダムについて, 多数の震害例を報告し, Rosenblueth はメキシコ大地震について, Steinbrugge は米国の最近の地震について, Cheng は台湾における地震について, Flores はチリの地震について, それぞれ被害状況を報告し, Gerschanik は振動理論について詳論し, Duke は土木構造物の震害例を多数調査し, Johnston はニュージーランドにおける地震被害をのべ, Cossio はメキシコ大地震における基礎の破壊について述べた。分科会を終ってチリ地震について Flores, Steinbrugge, 高橋の各氏より報告され, 最後に武藤組織委員長は全論文の概観とその地震工学における位置づけを行なった。なお昼食時に各国代表の打合せがあり国際組織設立の草案が固められた。

以上にて東京における研究報告を終り, 同夜銀座東急ホテルにおいて組織委員長主催の晩餐会が開かれた。

7月16日 午前は電力技術研究所班と建築研究所および地震研究所班の2班に分かれて研究所視察が行なわれた。午後の列車で西下し同夜京都着, 翌17日は祇園祭を見物することができて外人一同大喜びであった。18日は小西, Jacobsen 両教授の司会で京都部会が開かれたが, Housner 博士は原子炉の耐震, 柵橋博士は日本の木造建築の耐震性について特別講演を行なった。ついで事務総会に移り国際組織の結成について協議し満場一致をもって原案どおり決定した。最後に Jacobsen 教授の謝辞, 武藤委員長の閉会挨拶があり京都部会を終了した。夕刻より比叡ホテルにおいて後援会長主催のレセプションが行なわれ一同歓をつくし, なごりを惜しみつつ再会を約して散会した。

今回の地震会議において特に記すべきことが3件ある。第一はそこに提出された論文にあらわれた地震工学進歩のあとであり, 第二は今回の会議に当って特に編集された地震工学関係の印刷物についてであり, 第三は今回結成をみた国際組織についてである。

第一については会議終了後日なお浅く議事録もまだ発行されていない現在において軽々しく述べることは適当でないが筆者の私見を述べるならば, 第1回世界地震工学会議において Jacobsen 教授が総括講演において次

回の会合では構造物の非弾性領域の問題、振動減衰についての具体的問題および土と基礎の問題が重点としてとり上げられるであろうと予言したことがほぼ実現していたと思われる。数においても構造物の非弾性性、非線形性を論じた論文は非常に多く、そのさい最も有力な手段として digital または analogue 計算機が広く使われていたことは注目される。

また振動減衰については橋梁、建築、ダム等についての具体的数値が実測されまた弾塑性構造においては非弾性性がすなわち振動減衰の大きな原因であり、両者が不離の問題であることが具体的に明らかにされてきた。

土と基礎に関して実験的研究および具体的設計に関する研究が、前回に比して格段に多く発表されたのみならず、特に注意すべきは、この関係の発表が非常に多数の聴衆を集めたことである。これによって参会者の関心がこの問題に対していかに深いかを推測することができよう。しかしながら以上の3問題はいずれも今回をもって解決されているわけではなく、その緒についたにとどまっている。次回の会合にはおそらく破壊の問題がこれらの問題と関連して論ぜられるに至るであろうし、それと関連して材料および構造要素片の強度に関する基礎的研究もさらに発達するであろう。また今回の会議で注目されることは過去の大地震に関する考察についての論文が数個あったことであろう。大地震こそ耐震工学研究の目標なるにもかかわらず、従来はそこまでいきえなかったが、ようやく人々の興味がこの最終目標における段階にきたとも考えられる。次回にはさらに活発に大地震が研究されるであろう。

第二に今回の会議を機会として3冊の印刷物が刊行された。まず日本学術会議は「**Earthquake Resistant Regulations of the World**」を作った。これはオーストリア、カナダ、フランス、アルジェリア、ギリシャ、日本、メキシコ、ニュージーランド、フィリピン、ポルトガル、トルコ、アメリカ、ベネズエラ、イタリアの13カ国の耐震規定全文の集めたもので、各国に照会して提出をみたものをまとめたものである。次に土木学会は「**Earthquake Resistant Design for Civil Engineering Structures, Earth Structures and Foundations in Japan**」を水道協会、大ダム会議 日本国内委員会、土質工学会、土木学会橋梁構造委員会、運輸省運輸技術研究所の協力のもとに編集したが、これは上記各団体がその専門とする事項について震害、現行の耐震設計方法、研究の現況等について述べたものを編集したものである。最後に日本建築学会は「**A.I.J. Structural Standards**」を作った。これは日本における建築構造規定を詳細に示したものである。以上3部は参加外人全員に贈呈し、邦人希望者には実費で販売したものであるが他国の耐震法規をみるのが容易でない実情にかんが

み、また日本の耐震設計が外国のその指針となっている現状において、この印刷物は参加者から非常な歓迎をうけることとなった。

第三に国際組織についてはかねてからその設立希望の申出もあったが、機が熟したとみて今回の会議にその設立を日本から提案したものである。会議中数回にわたって討議した末に最後の日、京都における総会において満場一致をもって次のように承認された。これは recommendation の形をとっているが決議と同等の効力をもつことが確認されている。

#### RECOMMENDATION FOR THE FORMATION OF AN INTERNATIONAL ORGANIZATION ON EARTHQUAKE ENGINEERING

The Participants at the Second World Conference on Earthquake Engineering held in Tokyo and Kyoto, Japan from July 11 to July 18, 1960.

Considering the importance of earthquake engineering to human life and welfare of mankind,

Noting that efforts have been made by scientists and engineers of the world for the advancement of earthquake engineering, and, recognizing that continuous efforts should be made to achieve greater advancement in this field, recommend:

1. That an International Organization on Earthquake Engineering (tentative) be formed whose object shall be to foster and encourage international cooperation in all aspect of earthquake engineering, including planning of world conferences, dissemination of technical information, results of research, inspection of earthquake damage and reports, and other pertinent matters;
2. That pending the establishment of such an international organization, a Preparatory Committee be formed, composed of one member from each interested country;
3. That the tentative member of the preparatory Committee be selected by the interested country represented at this Conference.
4. The Chairman of this Committee be selected from the members of the Preparatory Committee who shall coordinate all matters for pertaining to the formation of the international organization through correspondence.
5. That the Chairman of the Preparatory Committee contact known parties in other countries that are not represented at this Conference to inform them of this recommendation and invite them to participate by selection of a member from each country on the Preparatory Committee.
6. That the member from each country on the Preparatory Committee be responsible for contacting all interested and eligible membership groups in his respective country for the formation of an international organization;
7. That if there exists in most countries the necessary interest and potential membership, the Preparatory Committee take steps to form such an international organization;
8. That the Preparatory Committee continue to function until such an international organization is formed;

9. That the Preparatory Committee explore possibilities for future world conferences and, when the time and place of the next conference is decided, cooperate with the organizer in holding such conferences;
10. That the expenses of each member on the Preparatory Committee be provided for by sources within the country which he represents on an immediate basis, and on a longterm basis by some form of assessment to be worked out and agreed upon by the countries represented by members.
11. That the Chairman of the Preparatory Committee make such arrangements as he deems necessary to further the aims of international cooperation in earthquake engineering,

Note :

- a. It has been suggested that a Steering Committee of five (tentative) members be formed to formulate definite proposals hertaining to the formation of an international organization for consideration by the Preparatory Committee.

決議にあたって代表者の出席していた国はレバノン、イラン、メキシコ、イギリス、フィリピン、トルコ、ルーマニア、アメリカ、インド、ポルトガル、日本、中

華民国、カナダ、ソ連、フランス、ニュージーランド、イタリア、ガテマラ、パキスタン、ブラジル、東ドイツ、ベネズエラ、インドネシア、アルゼンチン、ギリシャである。なお席上ニュージーランドは政府の同意をえてニュージーランドにおける第3回会議開催の招請を申出た。ついでチリ、インドも非公式に申出を行ない決定には至らなかった。国際組織の Steering Committee の議長には武藤博士を推すことがきまったがこの委員会の委員の決定をはじめその活動は今後に残されている。国際組織の結成に対応して国内組織も当然考慮されてくるが土木学会としても機を失わず十分の貢献をなしうよう態勢を整備すべく耐震工学委員会において考察中である。

以上簡単なが第2回世界地震工学会議の概要について報告したが、この会議の開催に当って多大の支持を与えられた会員諸氏に組織委員の一員として深く感謝するものである。

なお会議議事録は論文および討議の全文のほか会議関係の議事一切を収録して本年末に日本学術会議から刊行される見込みである。 (原稿受付：1960. 8. 15)

## 書 評

### 北海道港湾変遷史

中村 廉次 著

札幌市北海道開発局港湾部内  
北海道港湾変遷史  
出版後援会刊

本書は、その名のごとく、北海道開拓史時代より始まり、現在に至るまでの発展過程を、歴史的に述べたものである。その内容をみるに開拓使時代より、北海道の大小の港について、細大もれなく詳述してありますところがない。5編21章より成り、すなわち第1編は第3章よりなり、第1章は創始時代として、初期の港湾調査を述べ、第2章は、港湾調査第二期および工事実施初期と題して、函館・小樽両港における広井先生の御指導ならびに、先生の憶い出についてもふれている。第3章は、北海道拓殖計画と題し、貴重な資料を表をもって表わし、商港修築計画から船入間の予算まで述べられている。

第2編は“拓殖計画—商港の部—”となつて第4章は、函館築港の第一期工事、第二期工事および将来計画、第5章は、小樽港第二期工事および第二期拓殖計画改訂拡張工事について、その技術的

立場からくわしく述べ、第6章は釧路築港、第7章は留萌築港については、波浪の苦心談にふれられている。第8章は、室蘭築港、現在までの過程および今後の展望について、第9章は、重要港の港勢および各港の性格、第10章、第11章、第12章はそれぞれ網走・稚内・根室の各築港について年代的に、工事概要、港勢について。著者の直接または監督の立場からの商港に対する各論である。第3編は“漁港の部”として第13章より第16章までで第13章は主要漁港について、工事沿革、設計概要、現況などについて、第14章は、船入間補助工事について、第15章は、小漁港、第16章は船入マ国営工事

第4編は“港格変更の港湾”と題し、第17章は地方港、第18章は避難港、第5編“補遺”と題して、第19章は漁港および漁船として、昭和12年までの漁港について、各種事業体による工事

と各漁港々勢を述べ、第20章では港湾管理、第21章拓殖計画時代の港湾課をもって終り、付録として、著者が、かつて講演した泥炭地における築堤工事と千島港湾調査が記されている。なお各章の終りに、落穂集と題して随筆風に時に諷刺的に、記されて著者の人生行路をユーモアに満ちながらも中に多くの啓示をふくんでいるようである。

以上を概観すると、北海道の港について知りたいことは、全部記載されている。その精細をきわめた貴重な資料の収集には、著者の労作と相まって敬服のほかない。北海道港湾の推移を知り今後の正しいあり方を考究する貴重な文献として、一読をおすすめる。

著者：鶴見臨港鉄道KK監査役、室蘭埠頭KK顧問  
B5判 308ページ、上製箱入  
非売品 昭、35. 6. 1 発行。  
発行所：札幌市北3条西4丁目北海道開発局港湾部内  
北海道港湾変遷史出版後援会