

コンクリート船および浮遊構造物に関する 会議に参加して

古 賀 尚 宏*

上記会議は、1979年11月12日、13日、14日の3日間、オランダ・ロッテルダムで開催された。会議の内容と、同時に開催された展示会の内容を報告する。写真-1は会議が開かれたロッテルダムヒルトンの全影図です。

まず最初に、オランダ・ロッテルダムの地理条件などを観光案内書「オランダ・ベルギー」(ワールドトランスポーティング社刊)より抜粋してみる。

「オランダというのは正確には国名ではない。それは西部にある北オランダ地方と南オランダ地方の総称で、正式な国名は、ネザーランドである。ネザーランド、その名が示すようにオランダは“低い土地”を国土にもつ。

オランダは、ライン川が北海に注ぐデルタ地帯に誕生した国である。いく世紀もの間、ライン川はデルタ地帯の長い海岸線を浸食し続けた。海から吹く風は砂を吹きよせて、海岸に低い砂丘地帯を形成し、背後の湿地帯を保護したのである。

神は世界をつくったが、オランダはオランダ人が創造した——という言葉があるが、事実、オランダの国土の半分はかつて海であった部分である。ダムやダイク(堤防)を築いて洪水と戦い、水を流し出すために運河をつくり、海岸に寄せる沈泥を利用して海岸を埋め立てていった。こうして徐々に海岸線が海に伸び、新しい土地は年輪のように積重ねられて大平野がつくりあげられたのである。

地理的状态をみると、オランダはヨーロッパ北西部・ライン河口のデルタ地帯にあり、北海に面して位置している。

総面積は約410万ha、ほぼ九州ほどの広さである。国土の多くは干拓事業により造成されたもので、国土面積は今も増加しつつある。半分以上は海面下に位置し、その6~7%は川や湖、運河で占められる。

最大の干拓事業はゾイデル海計画で、フリースランド州と北ポーランド州を結ぶ30kmの堤防を建設することであった。この堤防の建設により、それまで荒れ狂う入海だったゾイデル海が、平穏な内海となった。こ

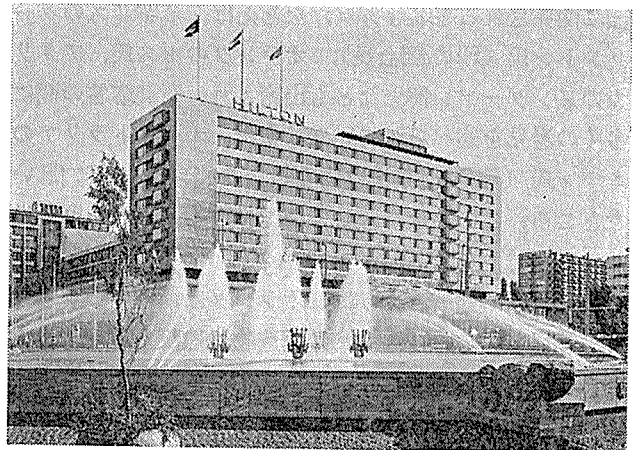


写真-1 会議が開かれたロッテルダムヒルトン

れが現在アイセル湖とよばれるもので、流れ込む河水のために淡水化しつつある。アイセル湖の排水が完了すると、22万5000haの干拓地となり、かつてのゾイデル海の海底は住宅地として開発されることになる。

現在の人口は約1300万人。アムステルダム、ロッテルダム、ハーグ、ユトレヒトなどは最も人口密度の高い地域である。

オランダ語が転訛されて日本語となった言葉は多い。コーヒー、ビール、ブリキ、ラップ、ランプなどがその一例で、お転婆という言葉はオランダ語のtembaar(慣らしやすいの意味)に否定のomをつけたもの。つまりomtembaarがオテンバになったと伝えられている。

ロッテルダムは、運河をはりめぐらした他のオランダの町々とは趣を異にする。1920年に建てられた市庁舎、ゴシック後期のサン・ローレンス教会、コンサートホールのあるブルスなど戦禍をまぬがれたわずかの建物のぞけば、第2次大戦で市内のほとんどが破壊された。したがって、戦後再建された市街は21世紀にむかう未来志向性が、他のどの都市よりもダイナミックに息づいている。

ロッテルダムは、700年の歴史をもつ都市である。ロッテ川のダム、つまりライン川に注ぐロッテ川の河口に開けた町であることを意味する。当初は小さな漁村であったロッテルダムは、次第に他国との交易が盛んにな

* ピー・エス・コンクリート(株)技術部

り、港を中心に発達してきた。」

次に、会議について述べる。会議は、イギリスのトーマスリード出版会社 (Thomas Reed Publication Ltd.) が主催した。トーマスリード社は、海事関係の書籍を主に出版している会社で、また数多くの海洋関係の国際会議を開催している。FIP Notes 81 号 (July, August 1979) の Diary of Events にもこの会議の予定が掲載されており、FIP がある程度バックアップしているようであった。事実、会議には、FIP の海洋構造物委員会に関係される著名な方々、たとえば、イギリスのダーリントン氏 (FIP 副会長)、オランダのホス氏、アメリカのアンダーソン博士なども出席され、質疑応答の間に多くの意見を述べられていた。また、オーストラリアのエディ氏 (FIP 海洋構造物委員会のメンバー) に聞いたところ、この会議に合せて海洋構造物委員会を開催されたそうである。

また先にも述べたように、オランダは、古くから埋立て、築堤といった、港湾海洋構造物の建設を行ってきた国らしく、このような会議には、積極的に参加するようであった。事実、1 日目 12 日の午後 5 時から、市庁舎のホールで歓迎レセプションが開催されロッテルダム市長が挨拶した。前日の 11 日にオープニングレセプションが開かれた。参加者は周知の間柄の方々が多くさかんに旧交を温めていた。また筆者が一人であるとすぐに話しかけてくれ、やはり日本とは違うんだなという感がした。

会議は、12 日、10 時より始まり、3 日間で 21 編の発表があった。内容は、大部分が浮遊構造物に関することであるが、ただし、2 日目 (13 日) にフェロセメントに関するセッションが設けられ、4 編の発表があった。発表国はイギリスが 8 編、ノルウェーが 5 編、オーストラリアが 2 編、アメリカが 2 編、フランス、オランダ、タイ、西ドイツがそれぞれ 1 編となっている。

次に発表論文名と発表国、発表者を示す。

1. Floating Concrete Structures for Energy Generation. UK : J.A. Derrington
2. Concrete Ship versus Steel Ship—Is the Heavier Hull Feasible? . France : J. Raynaud
3. Guidelines for the Design, Construction & Maintenance of Concrete and Floating Structure. Norway : O. Furnes
4. Lessons Learned from Two Major Floating Concrete Structure Projects in Australia. Australia : Alastair Eddie
5. 'Conprod' a Floating Concrete Oil Production Platform. Norway : G. Kure

6. Concrete in the Marine Environment. UK : M.R. Rixom
7. Concrete in the Oceans Research Programme. UK : Dr. J.V. Sharp.
8. Experiences with Small Boat Building in the Developing World. UK : R.G. MacAlister
9. Floating Jetties—Construction, Damage and Repair. UK : W.G. Hetherington
10. Concrete for OTEC? . Holland : Ch. J. Vos
11. Cost Reduction and Quality Control in Ferrocement and Concrete. USA : M.E. Iorns
12. A Review of Marine Application of Ferrocement in Asia. Thailand : V.S. Gopalaratnam
13. Design and Analysis of Ferrocement Hulls and Floating Structures. Norway : K.M. Wiklund
14. Ferrocement Construction in Developing Countries. UK : J.S. Hodsdon
15. Floating Concrete Structures for Transportation and Storage of LNG/LPG. Norway : Dr. K. Waagaard
16. Is a Concrete Ship a Floating Tank? . UK : Dr. J.T. Manning
17. New Concepts for Construction of Barges in New Dry Dock Specifically Designed for Concrete Construction. Australia : Alastair Eddie
18. High Strength Prestressed Concrete for Floating Structures. Norway : T. Gjerde.
19. Floating Concrete LNG Storage Tanks for OLS Systems. West Germany : Heing Gerhard Butt
20. The Application of Concrete pontoons to Ro-Ro Terminal Equipment. UK : R.E. West
21. The History of Concrete Structures in the Gulf of Mexico and their Future. USA : W.A. Ingraham

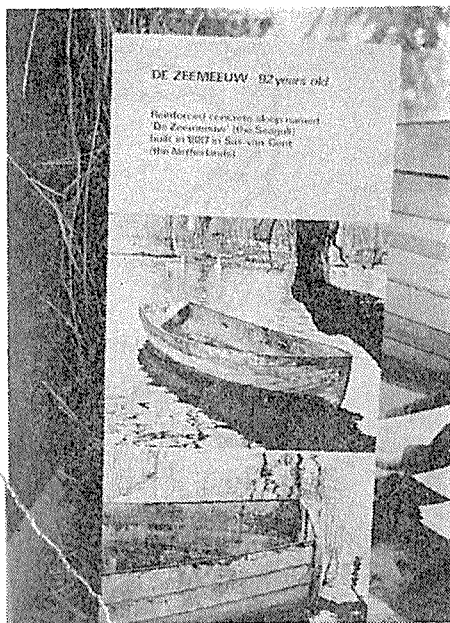
会議は、1 編の発表時間を 30 分～1 時間としており、発表内容の大きさによって時間を分けているようであった。またその中を半分にし前半を発表、後半を討論としていた。討論時間は、日本と違って時間がたりないようで先にも述べたように、アンダーソン博士なども熱心に質問し、意見を述べておられた。

会議全体に関する、北海の石油開発装置の建造が一段落ついたこともあってか、新しい構想に関する発表が多かった。たとえば、ダーリントン氏の発表した浮遊発電設備に関するもの、ノルウェーの Kure 氏の発表した浮遊石油採掘装置「コンプロッド」、エディー氏の発表した巨大バージの構想などである。

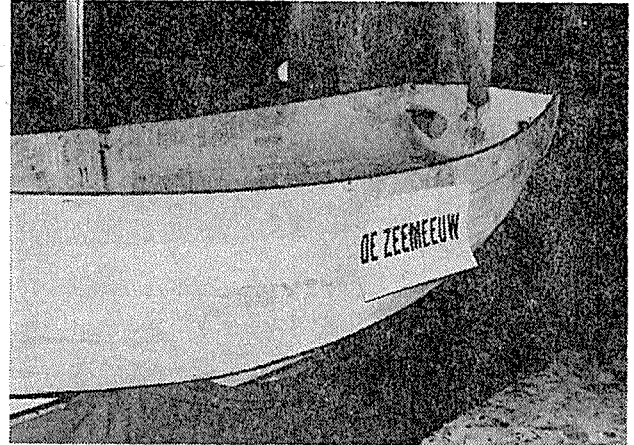
また、すでに完成し供用されている構造物に関する報告では、4番目のオーストラリアのエディー氏が発表した巨大ケーソンを使ってつくられた石炭さん橋積み埠頭のレポート、および9番目の英国の Hetherington 氏が発表した浮さん橋のレポートなどがあった。これらの報告書では、施工時の問題、船の衝突による災害およびそれに対する修理の方法などが述べられており、有意義なものであった。

個々の問題で一番質問が多かったのは、やはりかぶりの問題であった。発表者は皆、かぶりをうすくしたいという意味の発表を行っていた。また質問者もどこまでうすくできるかという議論をなげかけていたようである。フェロセメントでは、かぶりは 5 mm ぐらいであり、これに対してコンクリート (RC も PC も) 中心に考えている人との議論がかみあわなかったようである。

1日目の最後にアンダーソン博士の特別講演があった。この中で、博士は、シアトルのフードキャナル浮橋の災害について話された。それによると風速 80 mile/h という想像を絶する風が吹いたため、中央部のポンツーンが浸水し (ハッチが完全にしまっていなかったらしい) それによってかたむき、またアンカーがゆるんで、ポンツーンが破壊し、次々に他のポンツーンの破壊が進行していったそうである。PC 部材の欠陥による事故でないとのことであった。この事故に対する報告書が発表されているが、それによると復旧される橋の種類は、前と同じ浮遊体の連結構造だそうである。日本では考えられないことのようにである。



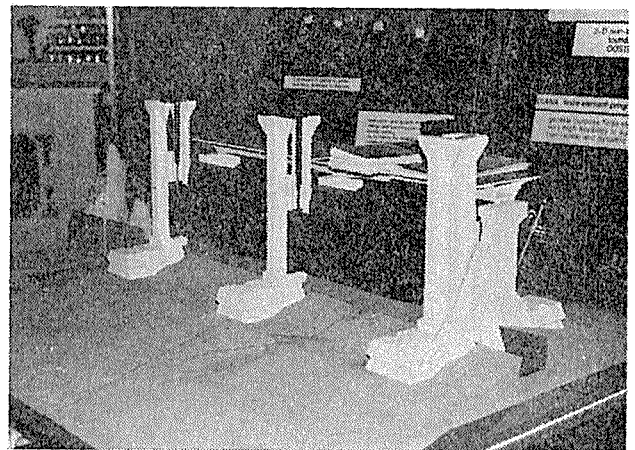
写真—2 1882年の鉄筋コンクリート製ボート



写真—3 かもめ号 (Sea gull) の全体図

このように会議自体は、せまい範囲の分野について行われたためか、発表も内容のあるものであったし、議論も白熱したもので、充実した3日間をすごせた。

次に展示会について述べる。同時に開催された展示会は、会議の開かれたホテル2階のロビーと、1階のメインロビーを使われて行われた。オランダの海洋関係の会社が7社展示していた。写真—2と写真—3は、オランダで1882年に作られた鉄筋コンクリート製ボートである。表面にペンキが塗られているようであったが全体的に見て鉄筋の腐食によるひびわれなどもあまり見られず、耐久性に関してすぐれていたようである。これは、オランダが古くからの海洋国であり、また土木技術に関してもかなりなものを持っている証拠であろう。写真—4



写真—4 水門の模型

は、堤防水門のモデルで、実際に行われたもののモデルである。

展示とはいえ小さな会場であったが内容は十分実のあるものであった。

【昭和 55 年 2 月 5 日受付】