

## 第2分科会（被害抑止部会） 第1次活動報告

### 1. 第2分科会の活動テーマ

東海・東南海・南海地震津波では、地震および津波により住宅や土木構造物など多くの構造物が被害を受けるものと考えられる。これらの構造物の耐震、耐水対策について検討し、被害を最小に抑止することを目標とする。

（平成14年度は、前年度に引き続き、特定都市の防災対策として大阪市地下街の津波等による浸水対策の現状調査と問題点の抽出およびその対策を考えるものとする。また、津波防災設備としての湾口における大型水門や防波堤、防護工についての研究を開始する。）

### 2. これまでの活動状況

回	開催日	会 場	議 事 その他
第 1 回	1999.06.22	日立造船株本社 会議室	分科会活動テーマについて
第 2 回	1999.09.14	日立造船株本社 会議室	兵庫県海岸防災について、津波水門
第 3 回	1999.11.19	日立造船株本社 会議室	地震荷重、橋梁の耐震設計、アーチ型水門
第 4 回	1999.12.18	日立造船株 堺工場	浮体可動橋：夢洲・舞洲連絡橋見学会
第 5 回	2000.08.30	日立造船株本社 会議室	陸上構造物に作用する津波波力
第 6 回	2000.11.21	日立造船株本社 会議室	高周波A E計測、GPS技術
第 7 回	2001.02.14	日立造船株本社 会議室	GPS津波計 / 津波計、津波防波堤提案
第 8 回	2001.04.20	日立造船株本社 会議室	津波防護工、淀川閘門、バリボード
第 9 回	2001.07.19	日立造船株本社 会議室	地下街地下鉄洪水危機管理、津波防護工提案
第 10 回	2001.11.29	日立造船株本社 会議室	地下街浸水防止対策調査検討
第 11 回	2002.02.14	日立造船株本社 会議室	梅田周辺地下街出入口現状調査中間報告
第 12 回	2002.04.23	日立造船株本社 会議室	” ”、各種防水扉、地下鉄防水扉
第 13 回	2002.07.16	栗本鉄工所株本社 会議室	湾口スーパーバリア、大阪地下街について
第 14 回	2002.11.19	栗本鉄工所株本社 会議室	地下街現地調査概要報告、津波に対する水門、陸閘の活用とその効果、湾口防災水門研
第 15 回	2003.03.20	栗本鉄工所株 堺工場	欧州大型水門事情、工場見学、H15 活動計画

### 3. 活動内容の概要

#### (1) 第1回の概要

##### 【議事次第】

日時：平成11年6月22日（火） 13:30～16:00

場所：日立造船（株） 本社1階 プレゼンテーションルーム 2

議事：1) 出席者紹介、確認

2) 第2分科会活動方針（案）（田中）

3) 地域防災計画における津波対策強化の手引き（田中）

【参加者数】 13名

##### 【主な内容】

1) 部会員連絡先等の確認 分科会メンバー（案）10名に新たに3名参加

2) 本分科会での活動テーマ 本部会においては、他の分科会と連携して、「津波防災施設に關す

るアプローチ」と「津波防災の観点からのまちづくりに関するアプローチ」について検討を行う。活動方針として年内に3～4回開き、開催頻度として1.5ヶ月に1回を目安とする。今回は「都道府県の防災ステーションへの取り組み状況」、第3回は「津波防災施設の問題点」、第4回は「防災都市計画のあり方」について討論する。

- 3) 地域防災計画における津波対策強化の手引き
- 4) 自由意見

## (2) 第2回の概要

### 【議事次第】

日時：平成11年9月14日(火) 13:30～16:00

場所：日立造船(株) 本社1階 プレゼンテーションルーム 1

- 議事：1) 事務連絡事項(田中)
- 2) 第1回議事録について(田中)
  - 3) 分科会参加に関する調査集計表(田中)
  - 4) 兵庫県の海岸防災「ひょうごの海岸」について(坪内)
  - 5) 津波水門の例(西山)
  - 6) 津波水門の例(新谷)
  - 7) 津波研究会への要望(田原)

【参加者数】 10名

### 【主な内容】

- 1) 前回議事録の確認
- 2) 兵庫県における海岸防災の現状についての説明  
兵庫県には総延長800kmの海岸線があり、第6次海岸事業7ヵ年計画により安全な海岸、親しまれる海岸、自然と共生する海岸を目指して整備されている。安全の面では、耐震性の強化をはじめ、防災、安全性の向上を図っている。海岸、港湾の整備実施例を紹介。(坪内)
- 3) 津波水門の工事例紹介  
津波を考慮した水門の例として図面や発表資料を使って説明。大半のものに震度計と急降下装置、予備電源が設置されているが、遠隔操作や集中制御されているものは少ない。急降下装置は250galで作動するものが多い。奥尻島を含む6件の工事例を紹介。

## (3) 第3回の概要

### 【議事次第】

日時：平成11年11月19日(火) 13:30～16:30

場所：日立造船(株) 本社1階 プレゼンテーションルーム 1

- 議事：1) 事務連絡事項(田中)
- 2) 第2回議事録について(田中)
  - 3) 土木構造物の地震荷重について(井上)
  - 4) 橋梁の耐震設計とゴム支承について(西山)
  - 5) 西大阪市のアーチ型水門について(田中)
  - 6) 後志沿岸高潮対策事業
  - 7) 津波防災ステーションについて

【参加者数】 9名

### 【主な内容】

- 1) 土木建築の構造物の設計は、阪神大震災前は日本発の震度0.2でなされていた。阪神大震災後、土木学会の緊急提言がなされ5年経過しているが、一般技術者への周知がまだ十分でないと感じられる。一般技術者への周知を徹底すべき。耐震規定とコストについては、0.2Gが1Gとなっても5倍になるわけではない。地震に対して十分な安全性を有する構造物を作るべき。コストがかかるからといって小さな震度で設計すべきでなく、それなら作らないほうが良く、市民

の安全を第一にかんがえるべき（井上）

- 2) 橋梁の耐震設計について 道路橋示方書では、RC橋脚が保有水平耐力法で設計されていたのを除き、阪神大震災前は0.2Gを基準とした震度法によって設計されていた。しかし大震災後はプレート境界型が1G、直下型は2G相当の保有水平耐力法で設計されている。支承には、ゴム支承が用いられ、地震時の水平力を分散する分散支承と、減衰ゴム、鉛プラグを用いて減衰効果を持たせた免震支承が用いられている。（西山）
- 3) 西大阪地区では台風による高潮が発生しやすく、地域の地盤沈下等もその被害を大きくしている。このアーチ水門は防潮水門として設計され、大阪湾の高潮対策として主要河川の3箇所に設置されている。水門形状は大型船舶の航行に支承がないよう通常は上方にあげられている。アーチは上流に向かって円弧状となっており、アーチ部材を引張材として設計されている。この水門は呼び発電機を持っているが、全閉まで30分かかる。（田中）

#### (4) 第4回の概要

##### 【議事次第】

日時：平成12年12月18日（金） 13:30～16:30

場所：日立造船（株） 堺工場

議事：1) 夢洲・舞洲連絡橋概要説明（田中）

2) 夢洲・舞洲連絡橋現地見学（田中）

3) 質疑応答

【参加者数】 10名 第1分科会（13名）

##### 【主な内容】

第1分科会と合同で、大阪市が進める夢洲・舞洲連絡橋の現地見学会を開催。

大阪市の臨海部都市開発「テクノポート大阪計画」のひとつとして新臨海埋立地の夢洲と舞洲を結ぶ連絡橋を可動式の浮体構造で計画されており、数社で製作された橋梁が、日立造船堺工場のドック内で一体に組み立てられており、それらを見学した。

見学にあたり、橋梁の概要説明を受けた後、ドック内の橋梁を見学し、質疑応答が実施された。構造は世界でもはじめての旋回式大型浮体橋で橋梁部は2重アーチ構造となっており、その支点は鋼製の2基のポンツーンで支持されている。係留方式は海中に立てられた反力壁にゴムフェンダーによって横支持されている。設計にあたっては、風、波浪による動揺解析、潮位変動に対応する構造、ゴムフェンダーの力学特性を把握して設計にあたっている。また浮体橋としての耐震安定性、走行安全性、津波対応の検討もなされている。

#### (5) 第5回の概要

##### 【議事次第】

日時：平成12年8月30日（水） 13:30～16:30

場所：日立造船（株） 本社1階 プレゼンテーションルーム No.1

議題：1) 事務局からの連絡事項（榊原）

2) 第4回議事録について（田中）

3) 平成12年度活動計画について（田中）

4) 講演「陸上構造物に作用する津波波力に関する研究」（池谷）

【参加者数】 11名

##### 【主な内容】

- ・ 「陸上構造物に作用する津波波力に関する研究」（池谷）
- ・ 北海道南西沖地震直後の奥尻島調査で、津波被災地域のRC構造物が破壊されず残っていたことから、陸上における津波波力の研究を開始。実験で、津波波力は静水頭換算で波高の3倍程度、津波先端部流速は15m/秒が観測された。
- ・ 構成： 津波が構造物に与える作用  
津波波力を調べる

海岸RC構造物の耐力劣化  
災害は繰り返すか

(6) 第6回の概要

【議事次第】

日時：平成12年11月21日(火) 13:30 ~ 16:30

場所：日立造船(株) 本社1階 プレゼンテ-ションル-ム No. 1

- 議題：1) 事務局からの連絡事項(榊原)  
2) 第5回第二分科会議事録について(田中)  
3) 講演 「地震によって不安定になった岩盤斜面のAE計測」(間組 蓮井)  
GPSを使った技術について」(日造 川口氏、高木氏)

【参加者数】 7名

【主な内容】

1) 「地震によって不安定になった岩盤斜面のAE計測」(蓮井)

現在、第二白糸トンネル、豊浜トンネルをはじめとする、北海道沿岸部岩盤崩落危険箇所において、AE(アコ-スティック・エミッション)を計測することによる予知ができないかという取り組みを行っている。計測は襟裳岬東岸黄金道路と瀬棚町~積丹国道229号線で実施。

岩盤崩落の大きな原因としては、地震による亀裂の発生があげられる。

高周波のAEは減衰率が高いため、崩落の可能性がある危険部への接近が必要となるため難度が高い。高周波AE測定の他に、低周波とケ-ブルセンサ-、ワイヤ張力計も設置した計測としている。

計測中には顕著な変化はなかったが、有珠山噴火の際の地震波動到達時にAE波を検出した。

崩落の防止方法としては、爆破による除去や人工斜面の造成等が考えられる。

ただ、爆破については海水汚濁等問題が多いようである。

2) 「GPSを使った技術について」(川口、高木)

地殻変動連続観測システムについて、計測情報の一般開示は現在のところは実施されていない。情報の取り扱いにはプライバシー-や情報の悪用等を考えるとおのずと限界がある。

現在、GPSの測位精度は1~3m程度に達している。また、ジャイロ、加速度センサ-による自立航法測位処理を組み合わせることにより安定した位置情報の把握が可能となっている。

開発をすすめているものとして述べられている「津波計」について教えて欲しい。東京大学と共同で開発しているもので、次回の講演テ-マとなった。

(7) 第7回の概要

【議事次第】

日時：平成13年2月24日(水) 13:30 ~ 16:30

場所：日立造船(株) 本社1階 プレゼンテ-ションル-ム No. 1

- 議事：1) 事務局からの連絡事項(榊原)  
2) 第2回第二分科会議事録について(田中)  
3) 講演：「GPS津波計/波浪計の開発-東大との共同研究-」(日造 寺田・一色氏)  
4) 講演：「津波防波堤とその効果」(榊原)  
5) 研究会テ-マについて

【参加者数】 7名

【主な内容】

1) 「GPS津波計/波浪計の開発」

GPSを用いた津波計は潮位変動を数cmの精度で計測できる。この津波計を

2箇所を実証観測した。

運輸省の圧力式計測計があり、相互交換する計画がある。また、文部省の圧力計としては十分に使える。

沖合への津波計の展開は、遠地津波の観測となるが、沿岸部の受信局の高さは十分にとる必要がある。

津波計の設置深さなどについて...三点係留では水深50m程度まで可能。一点係留では1000m程度まで可能であろう。

## 2) 「津波防波堤とその効果」(榊原)

津波防波堤は確かに効果はあるが、防波堤を設けた地区は津波の被害を受けないわけでない。しかし、津波の高さを1~2m低減できれば、被害軽減や安全な避難に役立つと思われる。

防波堤高さの根拠...津波防波堤は津波が越流しない高さとするのが原則であり、数値計算を行って高さを決めている。ただし、台風などの波浪に対して港内静穏度が確保できることも必要で、両者を比較し、高い方を採用している。津波防波堤の断面設計についても同様に、津波時と台風時の比較検討を行い決定している。防波堤の景観について...津波防波堤は巨大ではあるが、沖合に設置するため、ランドスケープ上はあまり問題がないと思われる。むしろ、高い防潮堤を造る方が景観的には悪くなる。

## 5) 研究会テマについて

- ・ 第二分科会として焦点を絞ってはどうか
- ・ 1~2年目は関心事を調整し、知識の平滑化を図った。今日、防災はハド面よりもソフト面を重視する方向へ向かっているが、ハドが不要ということにはならない。「費用のかからない防災」の方向が今後のテマとして重要であろう。この点についてはこれから皆様と詰めて行きたい。

## (8) 第8回の概要

### 【議事次第】

日時：平成13年4月20日(金) 14:00 ~ 17:00

場所：日立造船(株)本社1階 プレゼンテションルーム \_\_1

- 議事：1) 事務局からの連絡事項(榊原)  
2) 第7回議事録について(田中)  
3) 平成13年度活動計画について(田中)  
4) 講演(田原、北條、伊永)

【参加者数】11名

### 【主な内容】

講演：「津波防護工法について」(田原)

「淀川閘門の説明ビデオ」(北條)

- ・ 「水圧浮上型防水壁 バリボドについて」(伊永氏)

## (9) 第9回の概要

### 【議事次第】

日時：平成13年7月19日(木) 13:30 ~ 17:00

場所：日立造船(株)本社1階 プレゼンテションルーム \_\_1

- 議事：1) 事務局からの連絡事項(田中)  
2) 第8回議事録について(田中)  
3) 活動計画の確認  
4) 講演：「地下街地下鉄を含む大阪市中心部の洪水危機管理の現状と課題」(伊永氏)  
「津波防護工法についての提案(その2)」(田原)

【参加者数】12名

### 【主な内容】

1) 今年度方針(田中)

・今年度当分科会においては、津波被害の抑制を達成できるハ-ド(=設備、装置)の具体的な提言を実施していきたい。対象地域として大阪市を考える。防災設備としては次のようなものがある。水圧浮上型防水壁「バリボ-ド」 透過性津波防護工

2) 「地下街地下鉄を含む大阪市中心部の洪水危機管理の現状と課題」

大阪における地下街浸水シミュレーションでは到達時間は45分~170分で、全国の平均30分程度に比べ若干余裕があるといえる。

情報伝達方法にFAXが使用されることが多いが、伝達時間、伝達内容の正確さ等の面で問題がある。

大阪市における地下街防災は火災を対象としており、水防に関しては主な対象としていないようである。

水防法が改正され地下街も含むようになった。(平成13年7月3日~)

津波に対する被害抑制のため、次のようなことが考えられている。

危険地帯からの退避(南淡町 福良)

港湾部退避タワー(尾鷲市)

海底堤防

来年度国土交通省より「水防設備の自動化に関する通達」が出される予定。

住民避難に関する勧告、命令の発令は各自治体の責任で行われているのが現状である。

大半の場合首長がその権限を有するだけであるので、万が一の場合の対応が遅れる可能性が指摘されている。

国内では兵庫県だけが防災監、防災センターを設置し危機管理体制を確立している。

3) 「津波防護工法についての提案(その2)」

考案の基本的考えは、波をハ-ドに受け止める防潮堤の前面海浜部に、透過性のネットを汀と平行に連続させ、減勢を図ろうとするものである。

過去の津波に対しての防潮林の効果は実証されている。巨大な防潮堤のように波の力を正面から受け止める様なものでは効果・費用の面で限界があると考え。透過性の設備でエネルギーを拡散させるような、発想の転換をすべきである。

波力減衰のネットが現在開発されている。

(10) 第10回の概要

【議事次第】

日時:平成13年11月29日(木)13:30~17:00

場所:日立造船(株)本社1階 プレゼンテーションルーム \_\_1

議事:1)事務局からの連絡事項(榊原)

2)第9回議事録について(田中)

3)検討資料を用いて議論

【参加者数】9名

【主な内容】

)下記の検討資料を用いて議論した。

- ・河田他:津波の市街地への氾濫と地下空間への浸入過程のシミュレーション(河田他)
- ・津波・高潮・洪水氾濫による地下街水害対策の提案
- ・大阪北部市街地図、大阪北部地下街位置図、新淀川橋梁資料
- ・読売新聞資料 南海地震M8に耐える、紀伊水道及び大阪湾に於ける津波防護の提案

下記の議論を行い研究テーマについて討論した。

- ・他分科会の状況も鑑みて、当分科会においても形ある成果を出す方向とする。具体的には大阪市北部(梅田周辺)の地下街浸水のハ-ド面での防止方法についての検討を実施する。具体的取り組みについては以下のとおりとする。
- ・大阪市北部(梅田周辺)の地下街の浸水対策について

出入り口の現状を調査	担当：田中、榊原、北條
防水装置についての考察	担当：伊永
防水装置以外の方法について	担当：西山、田中、井上
まとめ	担当：田中、西山、榊原

上記のステップで平成14年1月から活動を開始する。

- ・ 実施の詳細は各担当同士で調整するものとする

#### (11) 第11回の概要

##### 【議事次第】

日時：平成14年2月14日(木) 14:00 ~ 17:00

場所：日立造船(株)本社8階 第3会議室

議事：1) 第10回第二分科会議事録

2) 調査資料(大阪市北区地下施設浸水防止調査報告)

3) 調査資料(地下空間浸水防止に関する現状調査)

4) 検討資料(洪水氾濫災害を教訓とした新しい高潮・津波防災)

5) 検討資料(地下空間の浸水シミュレーションとその減災対策)

【参加者数】12名

##### 【主な内容】

下記の議論と講演を行い研究テーマについて討論をした。

##### [1] 第二分科会活動目標についての確認

当分科会における形ある成果として、大阪市北部(梅田周辺)の地下街浸水のハ・ド面での防止方法についての検討を実施する。

##### [2] 特集番組のビデオの鑑賞 10チャンネル特集 南海地震津波は必ず来る(河田先生)

##### [3] 地下空間浸水防止に関する現状調査

- ・ 大阪市北区梅田周辺の地下街出入口88ヶ所の内、50ヶ所程度についての現地調査。
- ・ 平成5年以降に建設されたものについては防水板用の戸溝が確認できた。しかしながら、防水板の格納場所が設置作業には非現実的な所がほとんどである。
- ・ 民間ビルからの出入り口については、ほとんど無防備。「土のう」により対応するものと考えられるが、「土のう」自体の準備に問題の他、中に詰める土すら存在していないのが現状である。
- ・ テナントに防災についての情報聴取したところ、防火訓練は年2回実施しているが、防水訓練は行っていないとのこと。どう対応するかについても情報が無いとのことであった。
- ・ 限界で最も新しい「アバンザ」に2ヶ所、最新型の電動油圧式防水板が設置されている。他に横引式防水板があるとのことであったが、確認できた常設型の防水板はこのみであった。
- ・ 出入り口からの浸水の他、下水からの逆流についても留意しておく必要がある。
- ・ 換気口からの浸水も問題。関東ではタワ-式が多いが、大阪の場合低層式が主流である。
- ・ 東京品川区では防水設備に法人50%、個人75%、上限100万円までの公的補助有。
- ・ 防水板の高さは浸水深さでなく、あるレベルまでの浸水の防止と避難時間を稼げればよいとの考えから、90cm程度の高さが妥当であると考ええる。
- ・ 人的被害の抑制の他、地下に設置されるライフラインの防御も重要な課題である。
- ・ 大阪の地下街の人口は多く、これを安全な場所へ退避させることが最重要課題である。
- ・ 地下鉄の漏電対策も重要な課題である。漏電対策が未施工の路線が現存する。
- ・ 出入り口の管理者についても整理しておく必要がある。
- ・ 出入り口のみでなく、地下内の隔壁等の考えもある。

##### [4] 洪水氾濫災害を教訓とした新しい高潮・津波防災 具体的取り組みについて

- ・ 防水装置(板)以外の方法についてはソフト面でのアプローチがあるが、これは他部会が所掌とするので、本分科会としてはあくまでもハ・ドに関する対策というアプローチを行う方針とする。
- ・ 例として、沿岸開発技術研究センターで現在出されているコンペ「大型水門に係る概略設計」の成果あり、最大径間450mの水門を東京港、大阪港の湾口に設け、新防御ラインを構築する。
  - ・ 防水板については、伊永氏中心に88ヶ所の詳細調査(寸法計測etc)を実施し、止水板を設置した場合の事業費等を算出する。

・安政津波の際の浸水シミュレーションと梅田付近陸上部浸水深さの資料を入手する。

[ 5 ] その他意見

・行政の視点からすると目的を明確にしてから手段を検討していく。設備(ハード)という話ばかりが先行してしまえば、人命損失の防止という最重要課題が霞んでしまう可能性がある。最終的にはソフト面を受け持つ他の分科会とのトータルプランとしてまとめることも必要。

( 1 2 ) 第 1 2 回の概要

【議事次第】

日時：平成 14 年 4 月 23 日 ( 火 ) 13:30 ~ 14:00

場所：日立造船(株) 本社 1 階 プレゼンテーションルーム 1

議事： 1 ) 事務連絡事項 ( 田中 )

2 ) 第 1 1 回議事録について ( 田中 )

3 ) 平成 1 4 年度総会および研修旅行について ( 田中 )

4 ) 講演 実体験にもとづく紀伊半島の地震津波 ( 田原 )

5 ) 資料討議 梅田周辺地下侵入口状況調査 ( 伊永 )

地下鉄駅、地下街の防水扉 ( 西山 )

築地・蔵前駅地下鉄防水扉工事報告 ( 北条 )

6 ) 第二分科会活動報告 ( 案 )

【参加者数】 1 2 名

【主な内容】

1 ) 「実体験にもとづく紀伊半島の地震津波」 田原測量設計事務所 田原所長

- ・昭和 19 年の東南海地震については戦時下であり、現在残っている資料は極端に少ない。
- ・発表では特定の集落だけの被害で死者 23 名となっているが、現地を実際に見た者としてはそんなものではないと感じている。・湯治客等の被害も実際にはあったであろう。
- ・海岸の松林による津波の減勢効果を目の当たりにした。また、葦原の効果も現認している。
- ・過去の伝承も含め、津波以外の地震動による山津波などの直接的被害も考慮すべきである。
- ・津波対策には波高以外に、時間的観念が必要。津波の到達・砕波後の流速はかなり速い。
- ・現行基準の 1/3 波高での計画では、ピーク波高による被害は回避できないと考える。
- ・数値計算によるシミュレーション結果と体験者の記憶との差が大きい。地図上への目撃現象、伝聞等の書込みで、見落としているパラメーターの発見に繋がる可能性もある。

2 ) 梅田周辺地下侵入口状況調査 ( アニメックス 伊永 )

- ・調査サンプル数：327 ヶ所 形状・寸法測定・写真撮影を実施
- ・大阪市民局の仲介でホワイトティ、ディアモール、堂島地下街の路面より直接地下へ入るものに限定して調査を行った。
- ・基本的に地下浸水対策は角落とし+土嚢である。角落としはアルミ製だが、保管場所や設置のためのマンパワーが非現実的である。また、土嚢も、土の手当ができない可能性あり。
- ・管理者より手動でも良いから簡単に閉めることのできる設備が欲しいとの要求があった。

3 ) 地下鉄駅、地下街の防水扉 ( 三井造船 西山 )

- ・浸水防止用の設備を形式ごとにまとめ、紹介。
- ・フロート、スイング、横引き、マイタ、昇降、起伏式、ラバー、FRP 等
- ・フローティングバリアについては同形式のものがダム設備に適用された例がある。

4 ) 築地・蔵前駅地下鉄防水扉工事報告 ( 栗本鐵工所 北條 )

- ・日立造船施工の東京地下鉄 12 号線防水扉の工事報告である。
- ・技術的には作用圧力も約 20m とかなり難度が高い設備である。油圧による複合動作を行い、最終的には架線とレールも水密ゴムでシールする構造である。
- ・1 門おおよそ 6500 万円程度の工事費であろう。( 制御システムは除く )

5 ) その他

- ・活動報告案検討

- ・平成 14 年度の第 2 分科会の新体制について

### ( 1 3 ) 第 1 3 回の概要

#### 【議事次第】

日時：平成 14 年 7 月 16 日（火） 13:30～14:00

場所：(株) 栗本鐵工所 本社 7 階 大会議室

議事：1) 事務連絡事項（西山、北条）

2) 第 1 2 回議事録について（西山）

3) 「超大型防災設備 スーパーバリアー」(田中)

4) 「大阪地下街株式会社とその地下街について」堂島地下街株式会社 西田顧問

5) 東南海・南海地震に係る地震防災対策推進に関する特別措置法案（榊原、伊永）

6) 実体験にもとづく意見・要望・疑問点（田原）

【参加者数】 11 名

#### 【主な内容】

##### 1) 「超大型防災設備 スーパーバリアーについて」 日立造船 田中部長

- ・財団法人 沿岸開発技術研究センターによるコンペとして昨年末に出され、平成 14 年 3 月に日立造船が新日鐵・東洋建設と組んで発表したものである。

- ・コンペ参加企業は全 26 社、グループ総数 14、水門形式全 14 タイプ。

- ・三井造船は東亜建設と栗本鐵工所は横河ブリッジ・白石建設・深田サルベージとグループを構成

- ・基本コンセプトは大都市臨海部において、有事に一斉閉塞の難度が高い防潮（津波）樋門や水門等に代えて、湾口に設置した数カ所の水門閉塞で災害防止しようというもの。

- ・東京港で 6 ケ所、大阪港で 5 ケ所で、最大径間は 450m 最大水路水深は 15m

- ・発表形式 フラップゲート、フロートフラップ、鋼製フローティングスライド、スライドアーチ、RC ケーソン、フローティングスライド

- ・建設費としてはフラップゲート形式が約 350 億円で最も安い。

- ・防災という大きな社会ニーズと、国内に今後大きなプロジェクトがないという関係業界の現状をからめると非常に魅力あることであるが、現実化については今のところ全く判らない。

##### 2) 阪地下街株式会社とその地下街について」堂島地下街株式会社 西田顧問

- ・大阪における地下街は「都市の立体化」を目指したもので、昭和 30 年初頭においてはまさに画期的な発想であった。現在地下において 36 万 m<sup>2</sup> が同一平面で繋がっている。

- ・店舗、事務所を入れることによって公費支出は行わない運営形態である。

- ・大阪地下街は法整備がなされる以前から作られ、基本的には建築基準法 128 条 3 項に準拠

- ・S45 千日前デパート火災、S53 静岡地下街ガス爆発等で地下街の規制が格段に厳しくなった。

- ・原則的には、公共性が高い場合を除きビルとの接続はできない。(昭和 48 年～)

- ・建設後 30 年以上を過ぎ、現在は改装の時代に入っている。老朽設備の更新だけでなく、IT に関連した高度化、高齢者に対するバリアフリー化が重要な課題となっている。

- ・防災に関しては、火災が中心となった体制。

- ・水に関しては無視しているわけではないが、防水板がはるか離れた地下倉庫にある等、指摘通り少々現実的でないところはある。

- ・配水設備としてポンプは具備されているが、水道給水量イコールの能力しかない。

- ・また、下水本管への排水であるので洪水時の水処理は非現実的である。

- ・流入水の排出は、前項を考えると、地下鉄の排水路としての利用が現実的かもしれない。

##### 3) 東南海・南海地震に係る地震防災対策の推進に関する特別措置法案について

( ニュージェック 榊原・アニメックス伊永 )

- ・今国会における設立は微妙な情勢。

- ・まだまだ不明な点も多いが、東海地震のレベルよりはるかに津波に対しての危険性を重視。

- ・津波浸水想定地域の民間業者に対しても対策計画に取り込むあたりが特徴。

- ・対策推進地域の市町村では現在ハザードマップの作成が進んでいる。
- 4) 実体験にもとづく意見・要望・疑問点 (田原測量設計事務所 田原)
- ・昭和19年の東南海地震については、現在残っている資料は極端に少ない。発表が「ニュー」が二転したこと、実際の被害等来るべき東南海・南海地震の参考になることは多いと考える。
  - ・海岸の松林、砂浜、岩礁などの地形・地勢による津波の減勢効果を目の当たりにした。
  - ・津波と一緒に到達する流出船舶、木材などの激突による被害も想定しておくべき。
  - ・津波襲来が昼間か夜間か、満潮時かそうでないかによっても被害は格段に変わってくる。

#### (14) 第14回の概要

##### 【議事次第】

日時：平成14年11月19日 13:30～17:00

場所：(株)栗本鐵工所 本社7階 大会議室

議事：1) 事務連絡事項(西山、北条)

2) 第12回議事録について(西山)

3) H14年度津波防災対策現地調査概要報告(北条、榊原、西山)

4) 講演「津波に対する水門、陸閘の有効活用とその効果に関する考察」(杉本氏)

5) 沿岸開発技術研究センター沿岸域水門研究会の概要(大澤氏)

6) 津波と防災他(田原)

【参加者数】 13名

##### 【主な内容】

1) 平成14年度の津波防災対策現地調査の概要について報告

2) 「津波に対する水門、陸閘の有効活用とその効果に関する考察」

ニタコンサルタント(株) 杉本卓司氏

本テーマは今年の「第49回海岸工学講演会」で講演した内容にもとづくものである。

- ・徳島県太平洋岸、浅川港・那佐港などの港のフィールド調査にもとづくものである。
  - ・調査対象の水門・陸閘の約40%が管理不十分(動作の確実性、メンテナンス等)との結果がある。
  - ・管理者は設備の58%が1人、11%が2人、31%が漁協等の団体である。また、1人が複数の設備を管理している場合もある。
  - ・河川を横断して締め切る水門は、行政が直接管理し即応性は高いと考えられる。
  - ・陸閘は管理者の安全を考慮すると常時閉塞、出入時開閉にすることが有効である。ここでは経済損失回避優先か人命救助優先かという議論が必至となる。
  - ・浸水時のミュレーションによると、その開閉が被害抑制に大きく影響する設備が存在することが示された。自動化などの設備改良の目安となると思われる。
  - ・阪神大震災では、地震直動による水門設備の動作不良に繋がる損壊はほとんどなかった。このことからプレート性の地震の場合は、津波に対する即応性の改善と強度補強が重要となる。
  - ・管理体制について、山口県では市町村経由し年間管理費7万円で管理者に出すケースがある。
- 3) 沿岸開発技術研究センター沿岸域水門研究会の概要(栗本鐵工所 大澤)
- ・この研究会は、(財)沿岸開発技術研究センターのコンペを継続的に考える主旨で設立された。
  - ・基本コンセプト：大都市臨海部において、有事に湾口数カ所の水門の閉塞だけで災害を防止。
  - ・国交省は技術的裏付けができない限り、実施についての議論はしないとのスタンスである。
  - ・東京はすでに防御ラインがある関係上関心は、やや低いのが、大阪は関心が高まっている。
  - ・大都市圏での議論となっはいるが、地方港湾で適用が有効な場所があるものと考えられる。
- 4) 津波と防災、津波対策防護工の施工、水質浄化法について(田原測量設計 田原)
- ・津波に対するハード面での備えは重要なことであるが、コストに関わることも考慮しなければならない。設備に防災以外の付加価値を付けることによる防災レベルの向上が必要。
  - ・海浜部に設置するネット式津波防護工は砂の飛散を防止する効果があり、防災と海浜保護という両面でより展開しやすくする。

- ・水質改善等、環境改善という視点も盛り込む。
- 5) 中間報告書のまとめについて
- ・テーマは「津波被害を最小限に押さえる地下街の浸水対策」とする。
  - ・まとめるストーリーは次のとおり。
    - 現地調査報告
    - 現在の防災設備について
    - 改善案としてどこに、どのようなものが適するのか。
    - 防水装置以外の対策にはどのようなものがあるのか。
  - ・博多の地下街の再現シミュレーションを取り込むことができないか。
  - ・トリガーは地震発生とし、リスクコミュニケーションの重要性を啓発するものとする。
  - ・防水装置以外の方法としては次のコンセプトで検討する。
    - 避難路の確保
    - 避難誘導のための装置・設備
    - 情報伝達の手法他

(15) 第15回の概要

【議事次第】

- 日時：平成15年3月20日 13:30~17:00  
 場所：(株)栗本鐵工所大阪臨海工場 第一会議室  
 議事：1) 事務連絡事項(西山、北条)  
 2) 第12回議事録について(西山)  
 3) 講演「ヨーロッパの水門事情」(高木氏)  
 4) 栗本鐵工所大阪臨海工場 工場見学  
 5) H15年度の活動について

【参加者数】 8名

【主な内容】

- 1) 事務的連絡事項 西山・北條  
 ・第14回議事録について
- 2) 三井造船株式会社 高木課長 パワーポイントによる講演  
 ・テーマ「ヨーロッパの水門事情」  
 ・本講演は2001年6月に実施した現地調査にもとづくものである。

・調査設備は下記の通り。

	設備名	国名	設備形式	完成年
	モーゼ計画	イタリア	フラップゲート	計画中
	ラムスポール堰	オランダ	ゴム堰	施工中
	ハーテル防潮ゲート	オランダ	トラス式バティカゲート	1996
	マエスラント堰	オランダ	円形ゲート	1997
	東シェルデ防潮ゲート	オランダ	トラス式バティカゲート	1986
	テムズバリアー	英国	ラジナルゲート	1984

1) モーゼ計画

- ・アックアルタ(高潮)によるベネチア市街地水没の頻発に対する対策として計画された。
- ・ラグーンの入り口に当たる3つの水路に可動堰を設置し、外海(アドリア海)からの海水進入を防ぐというもの。ゲートの形式は扉高20mのフラップゲート
- ・事業はCVN(新ベネチア事業連合)が計画したが、環境省とベネチア市が環境的側面から反対し

一時期計画が宙に浮く。しかし2000年6月に司法判断を経て実行に向け動き出す。

- ・事業規模は3兆7000億リラ（2,600億円）ともいわれる。

## 2)デルタプラン

- ・デルタプランは全14の設備で構成。（ゲート、排水路）
- ・東シェルデ防潮水門はその中核設備で、径間39.5mのゲート62門

水位条件は4000年確率の高潮位に温暖化による海面上昇20cm/100年を考慮。設備耐用年数は200年（交換可能箇所は60～65年）

波浪カットが主目的であるので、水密ゴムはない。建設費2,580億円

- ・ハーテル防潮ゲートはトラス式アーチガーダ構造スライドゲートで、径間98mは他に類を見ない。また、2門の径間が同じでないのは、既設の橋梁のピアとの兼ね合による。
- ・マエスラント堰は径間360mのフローティングセクターゲートである。

建設費は470億円でメンテナンス費用が年間2億5,000万円かかっている。

## 3)ラムスポール堰

- ・防潮設備としてのゴム堰の適用は世界初（？）かつ80m×8.2mのサイズは世界最大
- ・建設費79億円、上下流固定方式で、通船時に完全倒伏するように底面を特殊な凹凸構造としている。

## 4)テムズバリアー

- ・世界初のライジングセクターゲート、建設費は900億円（当時）

## 3)成果のとりまとめについて 西山 資料No,15-3

- ・5月開催の総会に向けて、今までの成果のとりまとめをおこなう。
- ・内容的には現在までの活動の報告（分科会開催の履歴と、実施した講演会の概要報告）と大阪北部地下街についての調査報告をまとめて成果とする。
- ・とりまとめは幹事（西山、伊永、北條）でおこない分科会会員に見てもらいたい。

## 4)その他

- ・会合終了後、栗本鐵工所 大阪臨海工場の橋梁製造ラインの見学を行った。
- ・平成15年度の活動について  
河田先生の方針として、研究会結成5年を目途に活動などの内容・状況を見直して、新しい形に変化させていくというものがある。その結果を受けて分科会の編成等も変わりうるので、それが明確になった時点で各員に連絡することとしたい。

## 3.平成15年度の活動計画（案）

ハードを扱う分科会として今後も継続して活動し、テーマ(案)としては下記のものが考えられるが、再構成された分科会で決定したい。

### 1 湾口可動水門の研究

現在、湾口部に設置する大型水門についての勉強を、東京湾、大阪湾の計画案等から始めている。これよりも小規模となるが、地方港湾の津波対策として、湾口水門実現性の可能性を検討したい。出来れば、東海・東南海の津波災害が予想される湾を特定し、試設計（概略設計）まで出来ればと考える。

### 2 防潮水門の統括制御の検討

津波災害を最小に抑えるため、地震発生後、速やかに防潮水門、逆止水門、樋門および、陸閘を短時間の内に閉鎖する必要があるが、そのための問題点を洗い出すとともに、その対応方法。

### 3 津波被害を最小にする防災施設の検討

#### 4. 第2分科会の会員（18名）

梅本 幸弘	和歌山県総務部 消防防災課 防災航空班	主任
田中 幸夫	和歌山県土木部 河川課 防災班	班長
馬場 照夫	和歌山県土木部港湾空港振興局 整理整備課 海岸防災班	班長
高口 秀和	香川県土木部 技術企画課	室長補佐
竹内 克宜	香川県土木部 技術企画課	主任
富士田 潔	兵庫県農林水産部 農林水産局 漁港課	課長補佐
加納 新次	兵庫県土木整備部 土木局 港湾課	課長補佐
田中 洋	日立造船（株）海洋土木設計部	部長
西山 研一	三井造船（株）鉄構・物流事業本部 技術部	部長
北條 勝也	（株）栗本鐵工所 鉄構事業部 企画開発部	課長
伊永 勉	（株）アニメックス防災研究所	所長
浦野 和彦	（株）間組 技術・環境本部技術研究所 技術研究部	研究員
吉田 潔	鹿島建設（株）関西支店土木部 技術課	課長
榊原 弘	（株）ニュージェック河川・海岸部海岸室	室長
池谷 毅	鹿島建設（株）技術研究所土木技術研究部 構造・海洋グループ	グループ長
立花 成介	大成建設（株）関西支社 営業部	部長
鈴木 重治	大成建設（株）土木部技術室	室長
玖村 康治	大成建設（株）土木部技術室	次長
井上 達明	井上達明建築事務所	所長
田原 康司	田原測量設計事務所	代表

注) 会長 幹事