

第1分科会（予測部会） 第1次活動報告

1. 第1分科会の活動テーマ

津波を知る！ 被害を知る！ 危険度を知る！

津波予測や被害想定に関する既往の調査・研究成果を整理・評価したうえで、予測精度の向上に向けて現状の課題を整理し、より適切な津波被害想定を行うための方針や体制づくりの検討を行うとともに、津波災害の啓蒙活動のための資料作成を行う。

2. これまでの活動状況

回	開催日	会場	議事
第1回	1999.7.16	(株)ニュージェック大阪本社 会議室	東北大学 今村先生の講演 テーマ『津波を知る、災害(被害)を知る 危険度を知る』 第1部会の運営方法および今後のスケジュール
第2回	1999.11.26	国際航業(株) 関西技術所 会議室	「北海道沿岸における設計津波について - 想定断層・共振周期・発生確率 -」 (株)エコー 環境水理部 原崎恵太郎 「津波予・警報システム」について (株)解析技術サービス 代表取締役 宮本英治 「高性能人工衛星 IKONOS」と「海象レーダー」の概要と利用 国際航業(株) 海洋エンジニアリング部 西岡陽一 第一分科会の事前アンケート結果報告 研究グループの設定について 今後の運営計画について
第3回	2000.2.18	日立造船株式会社 堺工場	夢州・舞州連絡橋の概要説明 夢州・舞州連絡橋の現地見学
第4回	2000.7.28	阪神高速道路公団 千里研修所 藤白荘	「高知県における津波対策」について 高知県 総務部消防交通安全課 主幹 酒井 浩一 「高知県における津波被害の予測」について (株)ニュー・ジェック 河川・海岸部・ 海洋室 室長 榊原 弘 2000年度の第1分科会の運営スケジュールと意見交換

第5回	2000.11.22	高田機工株式会社 本社 会議室	津波に関する最近の研究報告について 京都大学 防災研究所 巨大災害研究センター 高橋 智幸 「津波防災マップ」について 国際航業(株) 調査・計測事業部 西岡 陽一
第6回	2001.3.16	高田機工株式会社 本社 会議室	2年間(1999~2000年)の分科会活動 のまとめと今後の方針 分科会活動についての他委員の意見と 提案
第7回	2001.8.7	(財)日本気象協会 関西支社会議室	分科会活動計画(案)について ワーキンググループの設置について 会員からの話題提供 「気象庁津波数値モデルについて」 山本浩之(日本気象協会)
第8回	2001.11.21	(財)日本気象協会 関西支社会議室	講演「四国沿岸域の地震津波について」 (株)四国総合研究所 山本尚明 津波に関する啓蒙書作成について
第9回	2002.3.5	(財)日本気象協会 関西支社会議室	研究発表「リアルタイム地震情報利用 協議会について」 「危機管理教育教材について」 (株)システムソフト 宮本英治 技術紹介「レーザープロファイラーに より作成した地形モデルと河川氾濫イ メージ」国際航業(株) 西岡陽一 研究部会報告 (財)日本気象協会 鈴木善光
第10回	2002.6.27	(財)日本気象協会 関西支社会議室	津波啓蒙書作成について GPS津波計の開発について 日立造船(株)技術研究所 寺田幸博 「津波観測データ共有化に関する検討 委員会」の報告 (株)ニュージェック 榊原 弘 「津波対策推進マニュアル検討委員会」 の報告 (財)日本気象協会 鈴木善光
第11回	2002.11.7	(財)日本気象協会 関西支社会議室	津波ハンドブック(案)について (第一次原稿の検討) その他(今後の予定等)
第12回	2003.2.19	(財)日本気象協会 関西支社会議室	津波ハンドブック(案)について (第二次原稿の検討) その他(今後の予定、部会運営等)

3．活動内容の概要

(1)第1回の概要

今村先生の講演は、『津波を知る、災害（被害）を知る、危険度を知る』というテーマであった。津波を知るというテーマでは、発生原因と伝達過程や予測値と実績値の相違（例えば、第1波は予想よりも早く到達する。断層モデルから算出した津波と、実際の津波には2, 3倍のギャップがあるケースがある等）、気象庁の量的予報について概要を説明して頂いた。被害を知るというテーマでは、過去にどのような被害があり、将来どのような被害が予想されるか。被害の予測ができれば対策を立案立できるという観点で、陸域及び沿岸域で予想される被害内容とその特徴を説明して頂いた。危険度を知るというテーマでは、「過去の被害 + 予測される外力 + 防災力・脆弱性 + 社会価値」により、危険度の推定を総合的に行なうための考え方を説明して頂いた。

(2)第2回の概要

「北海道沿岸における設計津波について - 想定断層・共振周期・発生確率 - 」

設計津波を選定する場合、従来は既往最大津波を設定するのが一般的であった。しかし、現在では考え得る最大規模の想定津波について検討し、既往最大津波と比較検討を行ない、安全側に設計津波を設定するようになってきている。その場合には、すべり量とともに断層幅が重要な因子となり、対象地点の共振周期にほぼ一致する断層幅で津波高さが極大になるという結果を得た。また、津波数値シミュレーションを用いて、南海地震に伴う津波発生確率の算定も行なった。

「津波予・警報システム」について

東海・東南海・南海地震津波を中心とした津波の数値予知とその被害推定のためのプログラム開発計画の中の1つであり、気象庁発表の震源データ入手後約10秒で定量的な津波特性（波高時刻歴、最大波高）を簡易的に予測するシステムである。気象庁による日本全国を対象にした広域的な予測に対し、本システムは市町村単位でより詳細な津波を予測できる。

「高性能人工衛星 IKONOS」と「海象レーダー」の概要と利用

津波の広域的な観測に役立つようなツールとして、高解像度（1m）で全国をカバーしており、災害後の状況把握に役立つであろう高性能人工衛星 IKONOS の概要を紹介した。また、陸上より広範囲な海域の表層流の観測が可能であり、津波の監視利用にも可能性がある海象レーダ（VHFレーダー）についても紹介した。

(3)第3回の概要

夢州・舞州連絡橋は、工費や施工期間短縮、軟弱な地盤、稼動回数といった諸条件から、旋回式浮体橋という世界初の形式が採用されている。技術的な課題は、気象、海象条件による影響が一般の橋梁に比較して重要で、いかに現地に適合した自然条件を設定し設計に反映するかであった。風、波浪による浮体橋の動揺量の把握や、係留用ゴムフェンダーの力学的特性の把握、浮体橋の耐震性の確認、動揺、潮位変動に伴う道路の使用性と走行安全性の検証などが慎重に実施された。津波については、東南海道・南海道地震断層系を対象とした断層モデルによるシミュレーションにより、2.60

m/sec（潮流を含む）という流速値が設定されている。

(4)第4回の概要

「高知県における津波対策」について

高知県における津波防災アセスメント調査事業までの経緯と、津波防災アセスメント調査事業報告書（平成12年3月）の概要説明をして頂いた。

断層モデルは、1854年の安政南海地震モデルを東西に移動させて、県全体がもっとも危険となる断層モデルを県断層モデルとして設定している。また市町村を6つにグループ化し、市町村ごとに最も危険な断層モデルを市町村モデルとして設定している。浸水予測図は、沿岸域における計算波高を痕跡高で補正し、補正した波高より標高の低いところは浸水とするレベル湛水法により作成している。また、モデル市町村を選定し、津波遡上計算を行なっている。

高知県における津波防災対策の基本的考え方は、「逃げる」ソフト対策を「サイン」と称し、「防ぐ」ハード対策を「コ・サイン」と位置付け、ハードをソフトが補強するというサイン//コ・サイン基本構想として明確化している。

「高知県における津波被害の予測」について

酒井氏発表の「高知県津波防災アセスメント調査事業」の、具体的な内容について説明をして頂いた。説明内容は、1)対象津波の選定、2)津波の予測計算、3)津波浸水予測図の作成、4)津波被害の想定、5)モデル地区における津波遡上計算についてであり、検討過程や計算結果等について詳細な説明を受けた。

(5)第5回の概要

「津波に関する最近の研究報告」について

津波全般に関する知識と、「津波による土砂移動に関する研究」について最近の話題を提供して頂いた。「津波による土砂移動に関する研究」は、もともと数少ない地震津波データを収集する方法として、歴史津波の痕跡としての津波堆積物を利用した研究である。津波堆積物（津波が陸へ残した海砂や海洋生物の化石）により、津波発生の証拠や津波の発生年代、津波来襲の様子に関する定性的情報を得るとともに、津波による土砂移動モデルの研究により定量的情報を得るものである。津波堆積物の現地研究事例として、静岡県南伊豆町や岩手県田老町での国内事例と、インドネシアやエーゲ海での海外事例について、調査手法や解析結果の説明をして頂いた。

「津波防災マップ」について

海岸ハンドブック(1999～2000)より、現在の市町村別の津波ソフト対策の実施状況を説明するとともに、和歌山県串本町と田辺市が作成した地震津波防災マップを参考事例として、津波防災マップの内容や課題及び問題点等について意見交換を行った。

(6)第6回の概要

2年間の分科会活動のまとめと今後の方針

津波研究会としての予測結果を公表するのならば、責任を持って公表できるような体制づくりを行なう必要がある。公表できる体制を確立したうえで、予測手法（シミュレーションモデル）を決め予測計算等を行うべきであろう。

津波災害に対して関心の薄い自治体や、子供達に津波に対する知識を持たせるた

めの啓蒙活動の実施も必要である。当研究会として津波に関する資料を作成し、小中学校で教育活動を行うといった実践活動も考えていく必要がある。

分科会活動について他会員からの意見および提案

「津波防災」の実用化された技術のまとめと、いかに普及を図るべきかが重要ではないか。「河川防災」については国の支援で積極的に防災マップ等の作成が全国で進められ始めているが、「津波防災」はその発生頻度からなかなか現実味が持たれない。その壁を打ち破るような活動内容にするべきである。

昭和三陸津波以降の被害の概要、奥尻島での応急・復興の流れといった津波災害の歴史と対策を把握し議論することで、今後の方向性を探ることができるのではないかと。

(7)第7回の概要

分科会活動計画(案)について

事前アンケートの結果では「津波防災に関する専門家の意見や、委員の研究成果発表により、広く知識を得たい。」という意見が多数であった。一方幹事会としては第1分科会としてのまとまった研究成果を出したい意見が強かった。

活動計画(案)としては、津波予測の参考資料の作成 津波情報データベースの作成 を提示し、このうち に対しては、専門家向けの資料とするか一般向けの資料とするか、2つの意見があったが、ハウツーもののような一般向けの啓蒙書とするべきという意見が多かった。また については資料の所在に関するデータベースが望ましいという意見が出された。

今後は部会員よりWGメンバーを選定し、このメンバーによって資料目次(案)を作成し、次回分科会に提示することになった。

(8)第8回の概要

講演「四国沿岸域の地震津波について」

- ・ビデオ放映「1946年南海大地震による高知県の災害記録」
- ・津波の概要
- ・四国に襲った歴史地震津波の概要
- ・太平洋沿岸域の津波危険度
- ・津波被災地(宇佐、浅川、牟岐)住民の津波に対する防災意識

以上の項目について、氏のこれまでの研究成果をまとめて披露していただき、参加者は皆興味を持って聞き入った。特に津波被災地住民に対するアンケート調査の結果の報告について、住民の津波に関する不安と防災対策への要望の大きさが興味を惹かれた。

津波に関する啓蒙書作成について

ケース1(QandA方式)、ケース2(実務者向けハンドブック形式)、ケース3(防災担当者、住民向けハンドブック形式)の3つの案を提示し、議論を行ったが、当初ケース1の形でまとめ、内容を充実させてケース3に発展させることで意見がまとまった。今後分担を決定し、平成14年度に印刷できるようにまとめて行くことになった。またQandAについては、HPに掲載することとした。

(9)第9回の概要

会長あいさつ

芦屋市総務部次長 坂森正則氏

「広報あしや」に市主催で開催した「阪神南地域ひょうご防災カレッジ・自主防災組織リーダー研修会」のことが紹介された。

研究発表「リアルタイム地震情報利用協議会について」 宮本英治氏

- ・リアルタイム地震情報利用協議会設立準備会を立ち上げた。代表幹事は防災科学技術研究所の藤縄先生。
- ・協議会の活動は「リアルタイム地震情報利用に関する調査・研究」など4項目。
- ・「リアルタイム地震情報」とは、地震動のP波を受信したら、4秒で震源位置、マグニチュードを計算し、S波が来る前にその情報をユーザーに伝達する。
- ・この情報を列車の緊急停止、工場生産ラインの停止など、災害軽減に役立てることができる。
- ・静岡ではS波が来る15秒前に情報が伝達される。
- ・当面は東海地震を対象として、関東地方が中心となっている。
- ・自治体では藤沢市が第1号で入会した。

「危機管理教育教材について」 宮本英治氏

- ・システムソフトが作成した主に自治体向けの災害対策ソフトの紹介。
- ・「対策本部支援システム」、「避難所運営の原則」など、現場実務者向け。

技術紹介

「レーザープロファイターにより作成した地形モデルと河川氾濫イメージ」西岡陽一氏

- ・航空機から地上に向けレーザーを発射、スキャンし、反射して来るレーザーの時間差を解析することで、地表、地物の位置データを取得し、3次元空間データを提供する。
- ・防災関連としては、土砂くずれ危険箇所の抽出、表示などが可能。

研究部会報告 鈴木善光氏

12月26日に開催された、研究部会の報告。

その他

次回第10回分科会は、6月開催を目標とする。

(10)第10回の概要

(1)津波啓蒙書作成について(内容、分担、工程等)

(内容、分担、工程について事務局から案を提示し、以下の点について指摘があった。)

- ・ハンドブックのタイトルをもっとアピールのあるものにするべき。
- ・用いる図表の出典の明記、写真の著作権に留意するべきである。
- ・以下の点については、事務局が執筆者に連絡する。

見開き紙面の構成サンプル

文字のポイント、フォント

- ・「7. 万一津波が来たら」はハンドブックの中で重要な位置付けとなる。もっとウェートを置いて、いろいろな注意点、来襲する津波の特徴など、節を設けて説明することがよい。

事務局で検討し、次回分科会に案を提示する。

(2)講演

GPS津波計の開発について 日立造船(株)技術研究所 寺田幸博氏
GPS津波計の測定原理、仕様、大船渡港沖における観測の成果、今後の津波防災への寄与の方法等について、詳しい報告をいただき、また会員からも熱心な質問が相次ぎ、貴重な知識を蓄えることができた。

「津波観測データ共有化に関する検討委員会」の報告 (株)ニュージェック 榊原 弘
昨年度東大廣井先生を委員長に、内閣府が主催して検討を進めた標記委員会の報告。

「津波対策推進マニュアル検討委員会」の報告 (財)日本気象協会 鈴木善光
昨年度やはり東大廣井先生を委員長に、消防庁が中心となって検討が進められ、本年3月マニュアルとしてまとめられた委員会の報告。

(11)第11回の概要

(1)津波ハンドブック(案)について

9人が分担して執筆した津波ハンドブック第一次原稿について、意見交換を行った。主な指摘、合意事項は以下の通り。

資料全般

文章は「ですます調」に統一する。

図表番号は入れない。文中で図表に言及する時には、「図に～」「下図に～」等で表現する。

他の文献から図表、文章表現を引用する場合には、「～より」というコメントを図表の下や、文章の後に入れる。

注)他文献等の文章をそのまま引用した場合には、引用部分の下に(～より引用)と入れる。

基本用語(「津波高」、「波源域」等)は第一章の前で、コラム的に解説を入れる。

基本用語はできる限り統一する。

・「津波高さ」と「津波高」 「津波高さ」

・「南海道」と「南海」 「南海」

図表については、著者に利用許諾の申請を行う。

読み方の難しい漢字にはルビをふる。

文字は最終サイズ(B5)で12ポイントとする。

各章別 個別に修正点を確認した。

(12)第12回の概要

(1)津波ハンドブック(案)について

(第11回分科会の議論による修正を施した津波ハンドブック第二次原稿について、意見交換を行った。主な指摘、合意事項は以下の通り)

【全般】

年号の表記は「西暦(和暦)年」で統一する。ただし和暦は必要に応じて入れる。

文章の区切りは「,(カンマ)」終わりは「。」とする。

原則として、文中の数字は半角数字とする。

原則として、カタカナは全角文字とする。

すべてのページに「5.津波を防ぐもの」のようなヘッダーを入れる。

原則的に「～地震津波」という表現に統一する。(「チリ津波」は「チリ地震津波」

とする。)

参考となる文献、関連HPの情報を事務局に送る。(2/28 期限)

ハンドブックの学術的水準を維持するため、今村先生らに査読をお願いする。

【表紙】

- ・ 高知新聞所有のチリ地震津波が防波堤を越える写真などをベースに、被害の写真等も入れてアレンジする。
- ・ 発行年「2003.3」を入れる。

【推薦文】

- ・ 河田先生に（事務局）原案を送って確認・修正をしていただく。

【各章】 個別に修正点を確認した。

【今後の予定】

- ・ 執筆担当者は2月末(2/28)までに原稿の修正を行い、編集担当（鈴木）まで送付する。
- ・ 集まった原稿を幹事会でとりまとめ、先生の査読の後4 / 10をメドに原稿完成。
- ・ 5 / 中旬の研究会総会までに印刷を完了する。

よくわかる津波ハンドブック (目次)

はじめに	(執筆担当) 坂森 正則
1. 日本を襲った津波あれこれ	柴木 秀之
1) 日本の近くで発生した津波	
2) 外国から襲ってきた津波	
2. 津波はこうしておこる	宮本 英治
1) 津波を起こす地震とは	
2) どの程度の発生頻度で起こるのか	
3) 地震以外の発生原因	
3. 津波の伝わりかた	山本 尚明
1) 深いところ	
2) 浅いところ	
3) 陸上への浸水	
4) 川を遡る津波	
5) 繰り返し来る津波(反射)	
6) 津波が大きくなるメカニズム(浅水変形、屈折、共振現象)	
4. 津波はこんなに恐ろしい	西岡 陽一
1) こんな被害がある	
2) 危険な場所あれこれ	
5. 津波を防ぐもの	関本 恒浩
1) 海岸で津波を防いでいる施設	
2) 情報を伝える施設	
3) 住民を津波から守る施設 - 避難のために -	榊原 弘
4) 地域住民としての取り組み - 自ら命を守る -	
5) 津波ハザードマップ	
6. 津波の発生を知るには	鈴木 善光
1) 気象庁の津波予報	
2) 津波観測システム	
3) 津波に関する広報システム	
7. 万一津波が発生したら	山本 浩之
1) 日頃の備えが重要	
2) 津波に襲われたときはどうする	
(付録)	
・東海・東南海・南海地震津波研究会について	
・関係ホームページリスト	

3. 第1分科会の会員（26名：平成15年3月31日現在）

坂森 正則	芦屋市総務部	次長
西岡 陽一	国際航業(株)国土マネジメント技術本部関西海洋EG	部長
鈴木 善光	(財)日本気象協会関西支社総務部	部長
今村 文彦	東北大学工学部付属災害制御研究センター	教授
小川 裕	四国電力(株)建設部土木課	
福本 彦吉	関西電力(株)土木建築室土木建設グループ	
高山 聡	高田機工(株)品質保証部検査課	課長代理
関本 恒浩	五洋建設(株)技術研究所 海岸海洋チーム	課長代理
水谷 将	五洋建設(株)技術研究所 海岸海洋チーム	主任
杉浦 秀之	東亜建設工業(株)大阪支店土木部	部長
藤沢 康夫	(株)大林組技術研究所企画管理部	副部長
山本 尚明	(株)日本衛生センター 環境・防災・耐震研究部	部長
柴木 秀之	(株)エコ環境水理部	課長
榊原 弘	(株)ニュージェック河川海岸部海岸室	室長
山本 浩之	(財)日本気象協会関西支社調査部応用気象課	課長
高橋 智幸	秋田大学工学資源学部	助教授
木村 浩幸	(株)修成建設コンサルタント	主任
粟田 茂	パシフィックコンサルタンツ(株)大阪本社水工技術部	課長
手皮 章夫	中央復建コンサルタンツ(株)港湾空港室	室長補佐
松永 博史	東洋建設(株)神戸営業所	課長
尾儀 一郎	日本技術開発(株)大阪支社環境・防災センター	室長
宮本 英治	(株)システムソフト	専務取締役
安川 郁夫	(株)キンキ地質センター	技師長
西澤 貴朗	徳島県議会議員	
小池 信昭	和歌山工業高等専門学校環境都市工学科	助教授
寺田 幸博	日立造船(株)技術研究所基盤技術研究室	主席研究員
山口 公正	NHK和歌山放送局 南紀新宮報道室	

注) 会長 幹事 アドバイザー