

# 巨大地震災害への対応検討特別委員会

## 記者発表

### 1. 記者発表：

日 時：平成 16 年 2 月 18 日(水) 12：30～13：30

場 所：土木学会会議室（東京都新宿区四谷一丁目無番地 外濠公園内）

発表内容（予定）

- ① 委員会の検討目的
- ② 土木学会・日本建築学会共同研究について
- ③ 質疑

出席者：濱田 政則（早稲田大学教授・地震防災工学）  
上谷 宏二（京都大学教授・建築構造学）  
斎藤 賢吉（日本建築学会専務理事）  
杉戸 真太（岐阜大学流域圏科学研究センターセンター長・地震工学）  
西村 昭彦（JR総研エンジニアリング代表取締役副社長・耐震、構造）  
古木 守靖（土木学会専務理事）  
堀 宗朗（東京大学地震研究所教授・応用力学）

## 巨大地震災害への対応検討特別委員会

### 1. 委員会の目的

中央防災会議の専門調査会は平成15年4月に「東海地震対策大綱」を、さらに同年12月には東南海地震、南海地震に対する防災対策推進地域を設定した。専門調査会の報告によれば、これらのプレート境界の巨大地震では阪神淡路大震災を上回る強烈な地震動が広域に亘って発生し、住宅、公共建物、道路、鉄道施設、各種ライフラインシステム、臨海コンビナート施設等に甚大な被害が発生すること、および津波により広範な沿岸地域に被害が拡大することが予想されている。このため、既存構造物と施設の耐震診断と耐震補強を早急に実施し、さらに発災後の応急対策と復旧・復興対策を速やかに策定することが求められている。

東海地震、東南海地震および南海地震と並んで首都圏直下地震や日本海溝、千鳥海溝周辺の巨大地震の危険性も指摘され、これらの地震に対しても中央防災会議の専門調査会を中心に被害想定および対策の検討が進められている。

土木学会は平成7年の阪神淡路大震災に際し、被害調査と報告会の開催および報告書の刊行、さらに耐震基準と耐震補強など土木構造物の耐震性向上のための基本方針を提言としてまとめ、地震防災性に優れた社会基盤建設のための貢献を積極的に行って来た。特に土木学会が提唱した「2段階耐震設計法」と「性能規定型耐震設計法」は国の防災基本計画(平成7年7月)にも採用され、地震後の耐震設計と耐震補強の基本方針となった。

本特別委員会は、阪神淡路大震災に際し土木学会が行った活動の経験を踏まえ、東海地震などの巨大地震災害に対して土木学会が取るべき対応と社会に対して果たすべき役割について検討し、これを速やかに実施に移す方策を検討することを目的としている。

### 2. 主要検討項目

#### (1)東海地震等による地震動の予測

中央防災会議による東海地震等の震源モデルをもとに、構造物の耐震診断および耐震補強のための地震動(時刻歴地震動および応答スペクトル)を策定する。特に深い地形・地質構造を考慮した長周期地震動および表層地盤の特性を考慮した地震動の推定に重点を置く。長周期地震動とこれに対する大型貯槽のスロッシングおよび超高層建物の地震時の安全性は、中央防災会議の専門調査会において懸案事項として残されていた課題である。本委員会では本課題に対する検討のための部会を設置し、平成15年十勝沖地震での観測記録などの最新の知見をも活用して、長周期地震動の推定を行う。

## **(2)耐震診断および耐震補強法に関する技術の総合化と社会への提供**

兵庫県南部地震後、鉄道、道路等のコンクリート橋脚の耐震補強が行われて来たが、マグニチュード 8 クラスの地震の震源域での地震動を想定すればさらなる補強が必要となる。基礎構造の診断と補強方法も含めて、耐震診断法と耐震補強法に関し、阪神淡路大震災以降に研究開発された技術をとりまとめる。

## **(3)大都市圏の地震防災性向上の方策の提言**

名古屋市が東海地震に対する強化地域に含まれることになった。また首都圏直下型地震では東京をはじめとする大都市圏がその対象地域となる。従来から大都市圏の地震に対する脆弱性が指摘されているが、都市計画を含めて大都市圏の地震防災対策の在り方について提言する。

## **(4)自治体および民間事業者などによる地震防災対策立案への支援**

自治体および民間事業者等は中央防災会議による東海地震等の「対策大綱」等を受けて、それぞれ対策を定めることが要求されている。地震被害の予測手法、建造物の耐震化の方策および応急活動等について自治体等の職員に対する研修会、講習会を行う。また住民を対象とした講演会などにより地震防災意識の向上を図る。

## **(5)地震防災分野の研究開発の基本的方向性に関する提言**

巨大地震対策のための国の研究の方向性、基本方針、主要な研究課題をとりまとめ、さらに必要な研究施設、研究費および研究体制等についての提言を行う。文部科学省は現在兵庫県三木市において実大三次元震動破壊施設(通称E-ディフェンス)を建設中であり、本施設を含めた既存の実験施設およびコンピュータコードなど解析技術の有効利用の方法についても提言する。

## **(6)発災時の学会の対応組織および学会外との協力組織の構築**

発災時の被害調査と調査結果の国内外への発信方法とそのための組織、他学協会および報道等の協力体制を構築する。

## **(7)災害情報の共有化に関する技術的基盤の検討と方策の提言**

広域巨大地震災害では膨大になる情報を効果的に共有して対応を図ることが重要となる。様々な機関がかかわる災害情報共有化の技術的基盤と実施の方策について、学会の立場から検討し提言する。

また、地震防災に関する調査・研究を効率的に推進するため、かつ公的研究資金の効果的な運用のため即時研究情報のネットワーク化について提言をまとめる。

## **(8)地震防災教育を通じた人材育成**

中学生、高校生および一般市民を対象とした持続的な防災教育とこれを実施するための具体的な方策を提言としてまとめる。人材育成のための各種教材の内容、整備、更新の方法を検討する。

### 3. 特別委員会の構成

特別委員会委員は学会内外の有識者により構成する。平成16年1月末現在の委員会の構成は以下の通りである。

- ・ 地震防災に関連する分野(都市計画, 地震学, 地震工学, コンクリート工学, 鋼構造, 地盤工学など)の研究者と実務者
- ・ 国, 地方自治体, 公共機関および報道において地震防災に関わっている実務者の積極的参加を要請する。

#### 【委員会名簿】

- 委員長 濱田 政則 早稲田大学理工学部社会環境工学科教授
- 副委員長 後藤 洋三 (独)防災科学技術研究所地震防災フロンティア研究センター  
川崎ラボラトリー所長
- 特別委員 御巫 清泰 (社)土木学会会長
- 幹事長 小長井一男 東京大学生産技術研究所人間社会部門耐震構造学教授
- 副幹事長 堀 宗朗 東京大学地震研究所教授
- 委員 安齋 尚志 NHK番組制作局チーフプロデューサー
- 委員 和泉公比古 首都高速道路公団 保全施設部長
- 委員 今村 文彦 東北大学大学院工学研究科附属災害制御研究センター教授
- 委員 入倉孝次郎 京都大学防災研究所教授
- 委員 岩田 孝仁 静岡県庁防災局防災情報室
- 委員 上谷 宏二 京都大学大学院工学研究科建築学専攻  
建築構造学講座教授(日本建築学会より推薦)
- 委員 川島 一彦 東京工業大学大学院理工学研究科土木工学専攻教授
- 委員 清野 純史 京都大学大学院工学研究科都市社会工学専攻助教授
- 委員 佐藤 忠信 京都大学防災研究所教授
- 委員 清水 信行 いわき明星大学理工学部機械工学科教授
- 委員 菅野 高弘 (独)港湾空港技術研究所  
地盤・構造部構造振動研究室室長
- 委員 杉戸 真太 岐阜大学流域圏科学研究センターセンター長,教授
- 委員 常田 賢一 (独)土木研究所耐震研究グループ長

- 委員 西川 孝夫 東京都立大学工学研究科建築学専攻教授  
(日本建築学会より推薦)
- 委員 西村 昭彦 (株)JR総研エンジニアリング代表取締役副社長
- 委員 古木 守靖 (社)土木学会専務理事
- 委員 目黒 公郎 東京大学生産技術研究所  
都市基盤整備安全工学国際研究センター助教授
- 委員 六郷 恵哲 岐阜大学工学部社会基盤工学科教授

#### 4. 設置期間

2003年11月1日より2005年10月30日とする。この間2004年10月に中間報告、2005年10月に最終報告を行う。

以上

## 巨大地震災害への対応検討特別委員会

～土木学会・日本建築学会の共同研究について～

### 1. 検討の目的

「巨大地震災害への対応検討特別委員会(土木学会)」では、主要検討項目として、(1)東海地震等による地震動の予測、(2)耐震診断法と耐震補強法に関する技術の総合化と社会への提供、(3)大都市圏の地震防災性向上の方策、(4)自治体および民間事業者などによる地震防災対策立案への支援、(5)地震防災分野の研究開発の基本的方向性、(6)発災時の学会の対応組織、(7)災害情報の共有化の方策、および(8)地震防災教育による人材育成を挙げている。

これらの中で、項目(1)および(2)は巨大地震への対応を考える上で極めて重要であり、他の検討項目にも大きく影響を及ぼすため、当面優先的に検討を進める必要があると考えられる。

兵庫県南部地震後、道路、鉄道などの社会基盤構造物および建物等の耐震診断が進められ、耐震補強が実施されて来たが、これらの診断と補強では多くの場合兵庫県南部地震による地震動に基づいたレベル 2 地震動が入力地震動として考慮されている。しかしながら、東海地震等の巨大地震の震源域近傍では、兵庫県南部地震による地震動を強度、継続時間とも上回る地震動が発生することが予想されており、そのような巨大地震の震源域の地震動を想定した場合には、既往の耐震補強では必ずしも十分なものではないと考えられる。さらに、東海地震などの巨大地震によって発生するいわゆる長周期地震動に対して、高層建物、長大橋、大型貯槽等の耐震性を照査することが緊急課題となっている。

### 2. 土木学会・日本建築学会の共同研究について

土木学会と日本建築学会は共同して、巨大地震による地震動の予測および既存構造物の耐震診断と耐震補強に関する調査研究を進める。

共同調査研究ではまず長周期地震動を含めた地震動の予測手法の検討を行う。次に東海から四国にかけての太平洋沿岸の各地域において代表的構造物(高層建築物、橋梁、港湾施設、ライフライン施設、産業施設)を選定し、それらの構造物の建設地点における地震動を予測する。予測された地震動に対する構造物の動的応答と損傷度および残存機能の推定を行い、耐震補強の必要性の有無を判定する。

さらに、既存構造物の耐震性照査と新設構造物の耐震設計のための標準地震動を策定するとともに、耐震補強と耐震診断のガイドラインをまとめる。

### 3.検討項目

各検討項目の内容を以下に、また検討の流れを図.1 に示す。

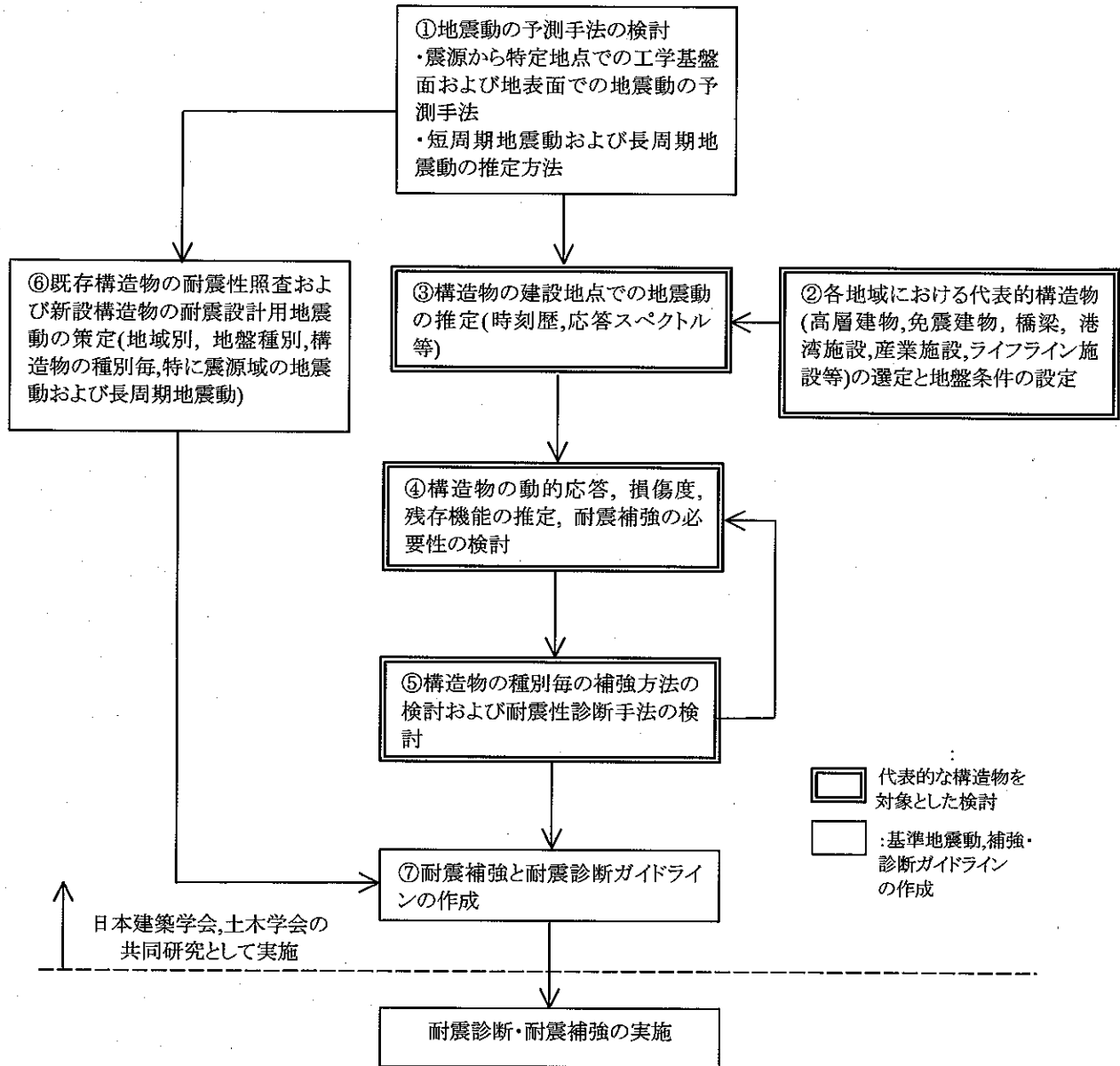


図.1 地震動予測および耐震補強と耐震診断の検討の流れ

### ①地震動予測手法の検討

長周期地震動の予測も含め震源から特定地点での工学基盤面および地表面での地震動を予測する手法を検討する。それぞれの手法の信頼性、および条件設定等によるばらつきの程度を検討する。

### ②各地域における代表的構造物および地盤条件の設定

東海から四国にかけての太平洋沿岸の各地域において、東海地震、東南海地震および南海地震等の巨大地震に対して、耐震性を照査する構造物(高層建物等の長周期建築物、橋梁、港湾施設、産業施設およびライフライン施設)を選定し、地盤条件を設定する。兵庫県南部地震後に補強された橋梁および建築物も含む。

### ③構造物の建設地点の工学基盤面での地震動の予測

②で選定された構造物の入力地震動を①で検討した手法で予測する。震源断層の破壊パターンおよび地震動推定手法によるばらつき等を考慮して、ある一定の幅で地震動を推定する。地震動は応答スペクトルおよび時刻歴の双方で表示する。

### ④構造物と地盤の動的応答、損傷度および残存機能の予測

③で設定された工学基盤面での入力地震動に対する地盤を含めた構造物の動的応答を解析し、損傷度および残存機能を予測して耐震補強の必要性を判断する。

### ⑤構造物の耐震補強と耐震診断法の検討

④において耐震補強が必要と判定された構造物に対し、耐震補強の具体的方法を提示する。建築物、橋梁等に関しては長周期地震への対応も考慮した制震、免震手法の適用を考える。また、基礎構造に関しては液状化や流動化に対する対策を提案する。補強された構造物の耐震性を③で予測した地震動に対して再び検証する。さらに、構造物の現状の耐震性を診断するための手法を提示する。

### ⑥構造物、地盤の耐震性照査用の標準地震動の策定

東海地震など巨大地震を想定して既存構造物の耐震性照査および新設構造物の耐震設計用の標準地震動を設定する。兵庫県南部地震後、マグニチュード7クラスの震源域で地震動およびマグニチュード8クラスの震央距離30~40kmでの地震動はレベル2地震動のタイプI,II地震動として既に耐震設計と耐震補強に用いられている。本検討ではマグニチュード8クラスの巨大地震による長周期地震動および震源近傍域での地震動を主要な対象とする。

地域別、地盤種別および対象構造物毎に、ばらつきによる推定の幅も考慮して地震動を応答スペクトル等の形で表示する。

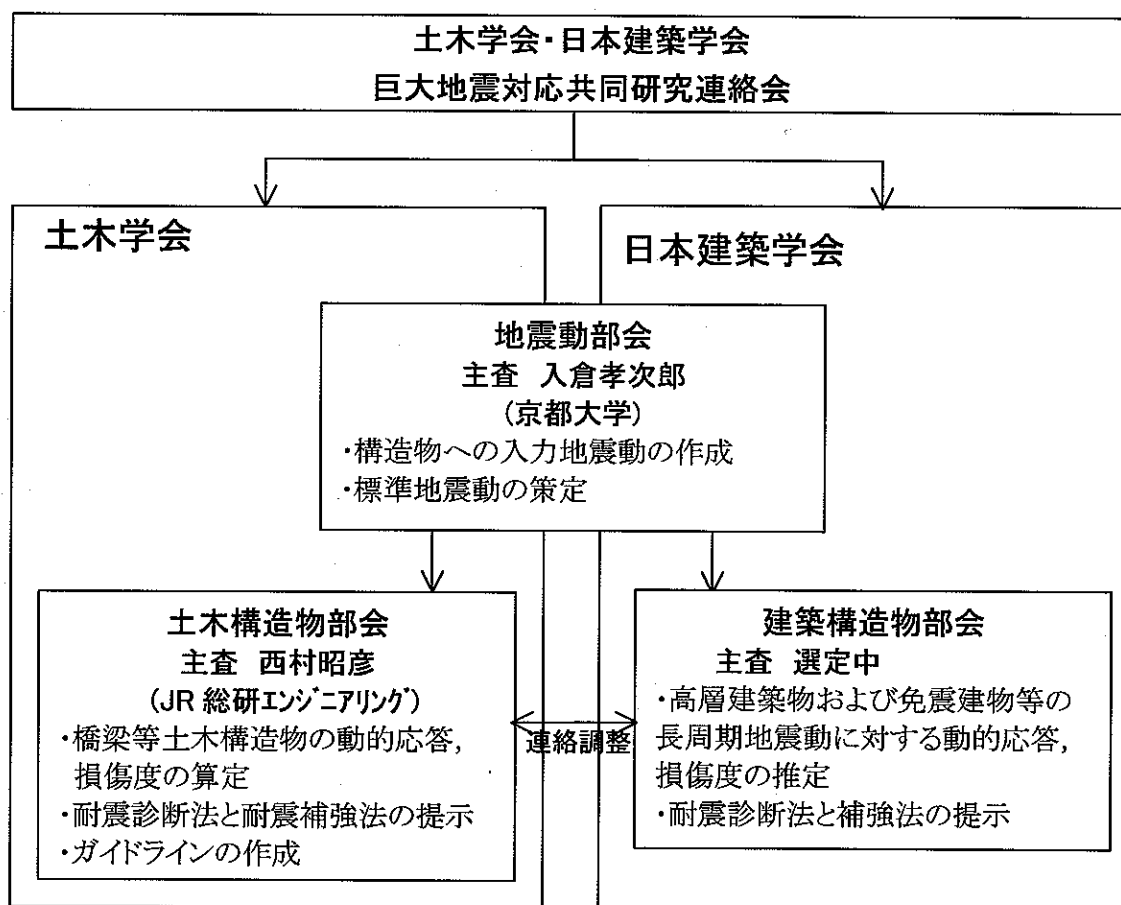


### ⑦耐震補強と耐震診断ガイドラインの作成

構造物種別毎の耐震補強方法と耐震診断の手法を収集してガイドラインとしてまとめる。さらに耐震補強の優先順位の決定手順を示す。

## 4.共同研究の体制

土木学会と日本建築学会による共同調査研究を統括調整するための「巨大地震対応共同研究連絡会」を設置する。共同連絡会の下に3部会を置く。地震動部会は両学会の共同構成とする。土木構造物部会は主として土木学会で構成し、建築構造物部会は主として日本建築学会で構成する。



地震動の推定および構造物・地盤の動的応答の解析に関しては適切なコンサルタント等学会外部の機関に依頼する。