

2. 調査の概要

2.1 調査の内容

本調査では、耐震設計用地震動の合理的評価のための研究課題の抽出とその研究の方法を示すことを目標とする。具体的には以下のような内容について調査を行った。

(1) 強地震動を想定した都市基盤施設の耐震設計法の開発

兵庫県南部地震以後、通常の強度の地震動（レベル1地震動）に加えて、断層近傍域で発生するような強烈な地震動（レベル2地震動）を耐震設計において考慮することの必要性が認識され、評価が行われている。しかしながら、各種構造物の耐震基準で設定されたレベル2地震動は互いの整合性に欠けており、都市基盤を構成する施設全体として調和のとれた地震防災性向上が図られていない。このため既往地震動記録の収集・分析による断層近傍域の地震動の全体像の調査、断層から地震動を直接推定する手法の現状の調査を行って、耐震設計用地震動の合理的評価のための研究課題の抽出とその研究の方法を示した。

また、レベル2地震動を想定して耐震設計を行う場合、多くの構造物は弾性域を超え塑性域での挙動を示すことになることから、構造物の終局強度と塑性域での変形性能を考慮した限界状態設計法の確立が必要となる。このため、各種構造物の塑性域での挙動と終局強度に関する研究の現状を調査し、今後の研究課題の抽出を行い、それらの課題の研究方法を示した。

(2) 地震前における既存構造物の耐震診断法と耐震補強法の調査

大都市圏での地震災害を軽減するためには、既存構造物の老朽度や残存強度を精度良く測定・評価し、必要に応じて適切な対策を講じておくことが急務である。既存構造物の耐震診断法では簡便で廉価であることが要求されることから、耐震診断法の現状を調査するとともに、GPS（汎地球測位システム）やAE（アコースティック・エミッション）などの先端技術の耐震診断への応用の可能性について調査した。

一方、都市基盤施設全体の地震防災性を向上させるために多くの構造物の補強が必要であるが、液状化地域における各種構造物の基礎構造の補強、鉄道や道路盛土の補強、およびコンビナート地区における危険物、高圧ガス施設等の地盤と護岸の補強などが緊急に取り組むべき課題として挙げられる。このため、既存の耐震補強法の現状をまとめ、先端技術および新材料などの活用による新しい補強技術の開発の可能性を調査した。

(3) 地震後における被害建造物の残存強度の評価法および復旧法の調査

大都市圏において兵庫県南部地震級の地震動が発生した場合、被害建造物の損傷程度を正しく把握し、地震後の残存強度を正しく評価する技術を確立することは大都市域の早期復旧を考える上で極めて重要な課題である。このため、既往地震によって被害を受けた建造物の残存強度の評価法の現状を調査し、新たな調査法の開発の可能性を検討した。また、兵庫県南部地震の復旧工事の実績調査から、合理的な復旧工法確立のために解決を要する課題の抽出を行い、新工法開発の可能性を探った。

2.2 調査の方法

前述の調査の目的・内容に対応する形で、「耐震設計法WG」「耐震診断法WG」「耐震補強技術WG」「復旧技術WG」を設置しそれぞれ該当する分野の調査を行う。また「調査総括WG」を設置し各WGの調査推進および全WGの連携・相互調整を行った。

さらに、各種データ、資料、文献などを収集して、都市基盤施設の地震防災性の現状調査とデータ解析を行って、都市基盤施設の地震防災性の総合的な向上を図るために緊急を要する研究課題の抽出を行い、それらの研究課題を解決するための具体的な研究方法を提示した。

具体的には以下のような項目があげられる。

①強地震動を想定した都市基盤施設の耐震設計法の開発

- ・耐震設計用入力地震動の調査
- ・建造物の終局強度の評価法と限界状態設計法の調査

②地震前における既存建造物の耐震診断法と耐震補強法の調査

- ・耐震診断法の調査
- ・耐震補強法の調査

③地震後における被害建造物の残存強度の評価法および復旧法の調査

- ・大規模地震被害の早期復旧工戦略に関する基礎的調査
- ・被害建造物の残存強度の評価法に関する調査
- ・被災建造物の合理的な復旧工事方法に関する研究

2.3 調査実施体制

本FS調査は、前述の調査の目的・内容に対応して、土木学会に以下のWGを設置し調査を実施する。なお、WGメンバーについては、土木学会員を中心に、土木分野の技術者および研究者に参加していただいた。実施体制について図-2.3.1に、参加メンバーについて表-2.3.2にまとめる。

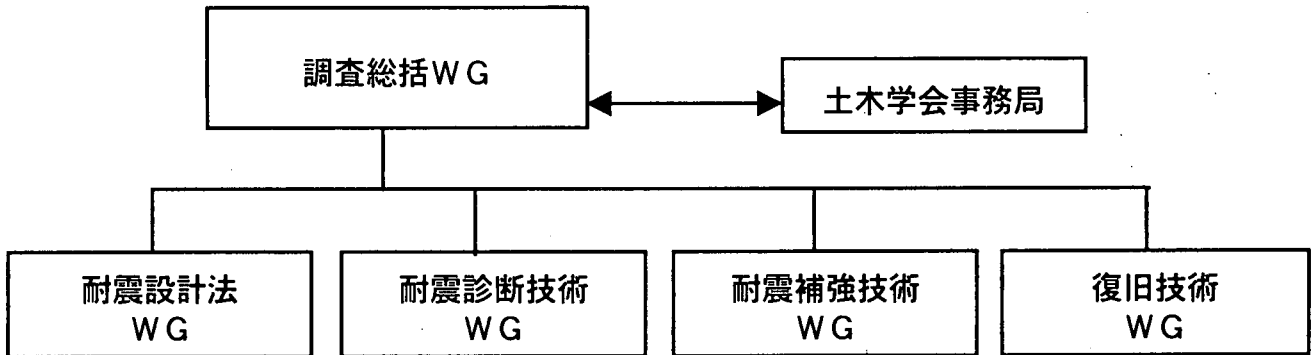


図-2.3.1 調査実施体制

表-2.3.2 調査メンバー一覧

《調査総括WG》

主査	濱田 政則	早稲田大学	理工学部土木工学科教授
委員	後藤 洋三	(株)大林組	技術研究所土木第五研究室長
委員	高橋 祐治	鹿島建設(株)	土木設計本部設計技術部
委員	斉藤 悦郎	(株)フジタ	技術研究所土木研究部主席研究員

《耐震設計法WG》

主査	濱田 政則	早稲田大学	理工学部土木工学科教授
委員	運上 茂樹	建設省	土木研究所耐震技術研究センター
委員	江尻 譲嗣	(株)大林組	技術研究所土木第五研究室
委員	佐藤 忠信	京都大学	防災研究所教授
委員	舘山 勝	(財)鉄道総合技術研究所	土質・基礎研究室
委員	三浦 房紀	山口大学	工学部知能情報システム工学科教授
委員	吉田 望	佐藤工業(株)	中央技術研究所
委員	依田 照彦	早稲田大学	理工学部土木工学科教授

《調査診断技術WG》

主 査	高橋 祐治	鹿島建設(株)	土木設計本部設計技術部
委 員	岡本 正広	東急建設(株)	技術本部土木技術部技術第2課
委 員	桜井 孝	(株)東京鉄骨橋梁	品質管理部部長
委 員	細谷 学	大成建設(株)	土木本部土木設計第一部 橋梁設計室 主任
委 員	三浦 一博	清水建設(株)	土木本部設計第一部 主査
Sub委員	大滝 健	東急建設(株)	技術研究所土木構造研究室
Sub委員	加藤 満	(株)鴻池組	土木本部技術第三部技術課
Sub委員	佐藤 靖彦	西松建設(株)	技術研究所地質研究課
Sub委員	塚本 耕治	(株)奥村組	技術研究所土木研究室
Sub委員	原 夏生	前田建設工業(株)	技術研究所
Sub委員	益田 彰久	鉄建建設(株)	技術研究所研究第一部
Sub委員	松岡 利一	(株)青木建設	施工本部土木設計部

《耐震補強技術WG》

主 査	斉藤 悦郎	(株)フジタ	技術研究所土木研究部主席研究員
委 員	岡本 裕昭	鹿島建設(株)	土木設計本部第二設計部 設計主査
委 員	岸下 崇裕	(株)フジタ	技術研究所土木研究部 地盤技術グループ 主任
委 員	吉田 隆治	前田建設工業(株)	技術研究所研究第3グループ 課長代理
Sub委員	伊藤 光明	日産建設(株)	土木設計部
Sub委員	岩城 圭介	飛島建設(株)	技術研究所材料研究室
Sub委員	岡本 大	東急建設(株)	技術研究所土木構造研究所
Sub委員	菅野 由人	西松建設(株)	土木設計部
Sub委員	菊地 二郎	不動建設(株)	土木技術本部計画部構造グループ
Sub委員	佐藤 茂美	鉄建建設(株)	エンジニアリング本部土木技術部
Sub委員	鈴木 顕彰	前田建設工業(株)	技術研究所
Sub委員	田中 幸芳	(株)鴻池組	土木本部技術第三部技術課
Sub委員	野津 光夫	不動建設(株)	ジオ・エンジニアリング本部技術統括部
Sub委員	宮城 敏明	東急建設(株)	技術研究所土木構造研究所
Sub委員	村井 和彦	戸田建設(株)	土木設計室設計課
Sub委員	村上 幸治	不動建設(株)	土木技術本部計画部
Sub委員	望月美登志	(株)フジタ	技術研究所

《復旧技術WG》

主 査	後藤 洋三	(株)大林組	技術研究所土木第五研究室長
委 員	磯山 龍二	日本技術開発(株)	環境防災事業部地震防災部
委 員	小澤 郁夫	(株)大林組	土木技術本部技術第5部技術課 課長
委 員	庄野 昭	(株)間組	土木統括本部技術・設計第1部
委 員	辻野 修一	佐藤工業(株)	中央技術研究所土木研究部 主任研究員
委 員	西垣 和弘	(株)熊谷組	土木本部土木技術部構造・耐震グループ 課長
委 員	柳原 則行	日本鋼管(株)	橋梁・港湾建設部 主幹
Sub委員	高津 忠	(株)銭高組	東京本社技術研究室
Sub委員	谷内 隆	飛島建設(株)	土木本部土木設計部設計第二課
Sub委員	長尾 達見	鉄建建設(株)	エンジニアリング本部土木技術部
Sub委員	藤岡 晃	(株)フジタ	技術研究所
Sub委員	三木 英通	(株)奥村組	本社土木設計部
Sub委員	吉田 幸司	(株)鴻池組	土木本部技術第三部技術課