

■首都直下地震及び南海トラフ巨大地震対策計画の策定について

国土交通省では、平成25年7月1日に「国土交通省南海トラフ巨大地震・首都直下地震対策本部」及び「対策計画策定ワーキンググループ」を設置し、両地震への対策計画の検討を進め、平成25年8月22日には「国土交通省南海トラフ巨大地震対策計画中間とりまとめ」を公表し、各地域ブロックにおける対策の検討を進めてきていました。そして、このたび、両地震に対する対策をとりまとめ、公表する事となりましたので、ここにその概要を紹介いたします。

国土交通省首都圏直下地震対策計画[第1版]における7つの重点対策箇所

○2020年東京オリンピック・パラリンピックの開催を一つの目標として、本対策計画に位置付けられている各対策の推進に全力で取り組む。

使命	重要テーマ	重点対策箇所
首都圏の人命を守る	【テーマ1】 地震や津波から首都圏に暮らす多くの命を守る。	①環状6号線から8号線の間をはじめとして広範囲に存在する木造住宅密集市街地のうち「地震時等に著しく危険な密集市街地」をH32年度までに概ね解消する。
	【テーマ2】 過密な都市空間における安全を確保する。(その1)	②首都直下地震で強い揺れが想定される地域において、利用者が多い等一定の要件を満たす鉄道施設については、H29年度を目標年度として、耐震対策を推進する。 ③主要駅周辺等における都市再生安全確保計画等の策定を促進する。
	【テーマ2】 過密な都市空間における安全を確保する。(その2)	④保有する車通首都圏の人命を守る官民が両の行実績等(ビッグデータ)を活用し、災害発生状況を迅速かつ的確に把握することにより初動強化を図る。
	【テーマ3】 膨大な数の被災者・避難者の安全・安心を支える。	⑤関係機関と連携し、H27年度までに、基幹的広域防災拠点、羽田空港、荒川等を活用した災害支援物資輸送計画を策定する。
首都中枢機能を継続させる。	【テーマ4】 地震後の二次災害や複合災害にも備える。	⑥H26年度までに、江東デルタを対象とした河川堤防等の緊急復旧計画や排水計画を策定する。 ⑦土砂災害の拡大に対し、災害リスク評価に基づいた重点的な緊急点検・応急対策の実施体制を強化する。
	【テーマ5】 我が国の首都中枢機能の麻痺を防ぐ。	⑧災害時にネットワーク全体で緊急輸送道路として機能することが期待される首都圏3環状道路の整備を推進する。(H27年度までに約8割が開通予定) ⑨H25年度までに関係機関による港湾広域防災協議会を設置し、早期に広域的な連携による災害時における港湾機能の維持を図っていく。 ⑩関東防災連絡会を活用し、H26年度までに、関係機関と連携したインフラ緊急復旧に係る訓練等を開始する。 ⑪代替輸送も含めた発災後の交通モード横断的な旅客輸送確保マニュアルを、H26年度までに策定する。
首都圏を復興する	【テーマ7】 テーマ6長期的な視点に立ち、時代に即した首都圏の復興を目指す。	-
【重要課題】	2020年東京オリンピック・パラリンピック開催をどう支えるか。	-

国土交通省南海トラフ巨大地震対策[第1版]における7つの重要テーマと10の重点対策箇所

段階	7つの重要テーマ	10の重点対策箇所
「命を守る」	【テーマ①】 ・津波による死者は最大で約23万人、救助を要する人は最大で約4万人。 →短時間で押し寄せる巨大な津波からの避難を全力で支える。	特に短時間で津波が到達するトラフ軸に近い沿岸域における住民等の避難に資するよう、緊急地震速報・津波警報等及び津波観測情報の迅速化・高精度化を、H27年度中に実施する。 (1) また、避難路・避難場所等の整備を重点的に推進する。
	【テーマ②】 ・地震発生時、東海道・山陽新幹線には約8万人、中央圏・近畿圏の在来線には約64万人が乗車。また、大量の帰宅困難者が発生。 ・被災が想定される空港へ向かう航空機は約25機。 →数十万人の利用者を乗せる鉄道や航空機等の利用者について、何とせよ安全を確保する。	東海道新幹線において、耐震対策は概ね完了。さらに、脱線時の被害が大きいと想定される区間を優先的に脱線・逸脱対策を実施する。 (2)
	【テーマ③】 ・震度6弱以上を観測するエリアは約7.1万km <sup>2</sup> 。 ・津波による浸水面積は約1,000km <sup>2</sup> 、約450市区町村。 →最大かつ広範囲の被害に対しても、被災地の情報を迅速・正確に収集・共有し、応急活動や避難につなげる。	特に人口やインフラが集中する濃尾平野及び大坂平野においては、先行的に、平成26年度から電子防災情報システムの暫定運用を開始し、被災情報の収集・共有を迅速・正確化する。 (3)
「救急救命」	【テーマ④】 ・最大で、道路約41,000箇所、鉄道約19,000箇所、港湾約5,000箇所被災、5つの空港で津波による浸水が発生 →無数に発生する被災地に対して、総合警備により全力を挙げて進出ルートを確保し、救助活動を始める。	紀伊半島四国九州等の津波による浸水が想定される地域の主要な道路を対象に広域道路啓閉計画の策定を推進するとともに、当該路線の耐震補強や代替路線の整備等の対策を重点的に進める。 (4)
	【テーマ⑤】 ・山間部で広域かつ多数の大規模土砂崩壊が発生、河道閉塞が形成され、甚大な二次災害のおそれ。 ・太平洋側臨海部のコンビナートでは、5施設未済で火災が発生、約60施設で流出が発生する等、周辺市街地への影響拡大のおそれ。 →被害のさらなる拡大を全力でくい止める。	強い揺れが想定される紀伊半島や四国等の内陸部の山間地においては、緊急対応に不可欠な交通網の寸断や二次被害のおそれのある箇所等において、砂防堰堤等の土砂災害対策を重点的に進める。 (5)
「被災地への救援」	【テーマ⑥】 ・発災翌日には、最大で約430万人が避難所に避難するため、救援物資の不足等が懸念。 ・多数の自治体では庁舎損壊、人的損失、資機材流出等が発生し、行政・防災・避難施設等の機能を喪失。 →民間事業者等も総動員し数十万人の被災者・避難者や被災した自治体を全力で支援する。	中国圏、四国圏において、自治体及び物流事業者等と連携した支援物資輸送体制を構築し、訓練等を実施する。 (6)
「施設復旧」	【テーマ⑦】 ・静岡市由比地区では、大規模土砂崩壊により、日本の大動脈である東名高速道路・国道1号・JR東海道本線]を嘆じ寸長期間寸断。 ・濃尾平野等のゼロメートル地帯では、揺れに伴う堤防の沈下等により津波を防げず、広範囲・長期にわたる浸水。 2H・全国の鉄道貨物輸送量の約37%を占めるJR東海道本線は、津波浸水により数箇所被災を受け、長期寸断。 ・我が国の経済・産業活動やエネルギーの供給拠点である伊勢湾、大阪湾では湾内に大量のコンテナや船舶が滞留し、港湾機能に深刻な影響。 →事前の備えも含めて被害の長期化を防ぎ、1日も早い生活・経済の復興につなげる。	静岡市由比地区においては、大規模土砂災害対策を、今後5年間で重点的に推進する。 (7) 濃尾平野のゼロメートル地帯においては、木曾川等の堤防の液状化対策を早期に完成させ、堤防沈下による越流を防ぎ、想定される高さ5mの津波から市街地を守る。また、堤防で防ぎきれない場合にも備え、緊急排水計画の策定・準備等を行う。 (8) JR東海道本線被災時における貨物列車代替ルートとして、JR北陸本線経由、JR中央本線経由での輸送を確保する。 (9) 東京湾、伊勢湾、大阪湾においては、港湾施設等の耐震・耐津波性能の強化を図るとともに、予め啓閉作業の体制を構築することで、迅速に緊急輸送やサプライチェーンを確保する。 (10)

## □ H24 道路橋示方書の改定について

～既存の橋を H24 年度改定版の道路示方書で再度設計した結果の事例紹介～

### 1. はじめに

本業務は、H14年3月制定の道路橋示方書で詳細設計された橋梁を、H24年度に改定された道路橋示方書で再度設計照査を行い、新示方書の許容値を満足しなかった項目について修正設計を行ったものです。

### 2. H24 年道路橋示方書の変更点

H24 年度に改定された道路橋示方書（以降 H24 道示と呼ぶ）の大きな変更点を下記に示します。

- ①大規模な地震の影響を考慮して、地域別補正係数の見直しが行われた。
- ②レベル1地震動により液状化の判定を行うこととなった。
- ③大地震における既往の落橋被害の分析を踏まえ、液状化の有りに無しに関わらず、両端が橋台に支持された一連の上部構造を有する橋は落橋防止構造を省略することとなった。
- ④杭基礎のプレボーリング工法については、杭外周のソイル柱がレベル2地震動で破壊され有効でなくなった場合を想定し、レベル1地震動については杭の特性値  $1/\beta$  を突出杭として設計計算を行うこととなった。

表-1 H14道示とH24道示の変更点と対象橋梁の対応方法

	H14道示		H24道示		今回橋梁の対応		
耐震設計条件 (地域別補正係数)	0.7(レベル1・レベル2共通)		$C_{g1}=0.7, C_{g2}=0.8, C_{g3}=0.7$		設計震度の変更による 躯体・杭の照査		
液状化の判定	レベル2地震動のみ判定を行い、レベル1地震動はレベル2地震動の判定結果に応じて設定する。		レベル1地震動・レベル2地震動の各々に対して判定を行う。		液状化の見直しのによる フーチング・杭の照査		
支承	タイプB(固定可動)		レベル2地震動に対して支承部の機能を確保 設計水平震度・設計鉛直震度の変更		設計水平震度・設計鉛直震度の変更による照査		
落橋防止システム	A1・A2橋台	橋軸方向	桁かかり長	A1・A2橋台	橋軸方向	桁かかり長	
		直角方向	落橋防止構造		直角方向	無し	落橋防止構造の削除
	P1橋脚	橋軸方向	無し	P1橋脚	橋軸方向	無し	
		直角方向	無し		直角方向	無し	

  

	H14道示	H24道示	貝尻橋への対応
鉄筋材料	SR235・SD295・SD345の規格を表記	SD345・SD390・SD490の規格を明記	SD345(変更なし) (SD390・490について、D25以下の市場汎用性が低いSD345と混合した場合、施工に手違いが起こる可能性がある。)
杭基礎 (プレボーリング杭)	フーチング縁端距離(1.25D) 根固部の表記無し 補強鉄筋の杭への定着長(50φ+L <sub>o</sub> )	フーチング縁端距離(1.0D) 根固部の仕様を明記(根固部拡大工法の削除) ⇒根固部はストレートに変更 ⇒協会歩掛の積算方法未定(3社見積りにより対応可能) PHC杭の補強鉄筋の杭への定着長(50φ+L <sub>o</sub> +10φ) レベル2でソイル柱が有効で無くなった場合を考慮 ⇒1/βを突出杭として計算	杭の設計基準変更に伴い、杭の照査を行う。 (⇒照査の結果、PHC杭をSC杭に変更)

### 3. H24 道示における照査及び対応

H24 道示を用いて照査した結果は下記のとおりです。

- ①周面摩擦が杭先端から 1.0Dの範囲を考慮出来なくなったため支持力が許容値を満足しない
- ②杭基礎のレベル1地震動について、杭体応力・仮想鉄筋コンクリート断面が許容値を満足しない
- ③橋脚柱の保有耐力が許容値を満足しない

### 4. 照査結果を反映した修正内容

- ①杭本数を増やしてPHC杭からSC杭に変更
- ②鉄筋径の変更に伴いフーチング厚さを変更
- ③主鉄筋の径をランク上げ

### 5. おわりに

今回の道路橋示方書改定は、近年の大規模地震災害を反映したもので、来るべき大規模地震に備えて、その方針を十分理解して耐震性のある橋梁設計を進めていく必要があります。

表-2 修正内容一覧表

	H14道示	H24道示	検討橋梁
A1-A2 橋台			構造図(躯体・杭)の変更点 ①フーチング厚の変更 杭頭鉄筋の変更によりフーチング厚を変更 ②杭種の変更 レベル1地震動について突出杭として計算するため、杭体応力が増大し、SC杭・PHC杭に変更 ③杭長・杭本数の変更 支持力及び杭体応力が増大したため、杭本数を増やした 配筋図の変更 ①フーチング鉄筋の変更 杭からの発生応力の増加よりフーチング鉄筋径を上げた ②杭頭補強鉄筋の変更 レベル1地震動について突出杭として計算するため、杭頭補強を上げた
			構造図(躯体・杭)の変更点 ①杭種の変更 レベル1地震動について突出杭として計算するため、杭体応力が増大し、SC杭・PHC杭に変更 ③杭長・杭本数の変更 支持力及び杭体応力が増大したため、杭本数を増やした 配筋図の変更 ①主鉄筋の変更 保有耐力法の許容塑性率の算出方法の変更に伴い、レベル2地震動の $\eta_{hc-w}$ が増大し、鉄筋径を上げた ②フーチング鉄筋の変更 杭からの発生応力の増加よりフーチング鉄筋径を上げた ③杭頭補強鉄筋の変更 レベル1地震動について突出杭として計算するため、杭頭補強を上げた



株式会社 東光コンサルタンツ

営業担当:

〒111-0041 東京都台東区元浅草4丁目9番13号

TEL: 03-5830-5600 FAX: 03-3847-6026

URL: <http://www.tokoc.co.jp>

担当: 本社 技術本部 笹木

20140715