

運用指針

第2条①-ロ

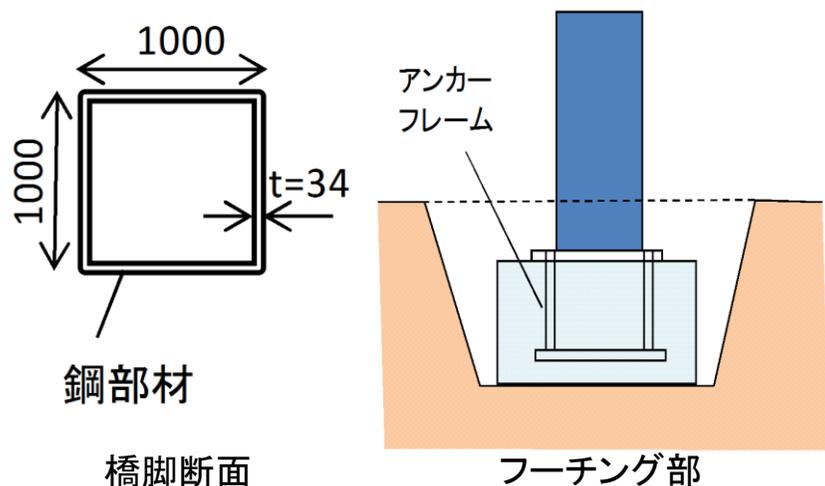
現場特有の状況に対応するための創意工夫

スタッドジベルを用いた埋込み方式による CFT橋脚の採用

オニタカ
(京葉道路 鬼高PA (仮称))

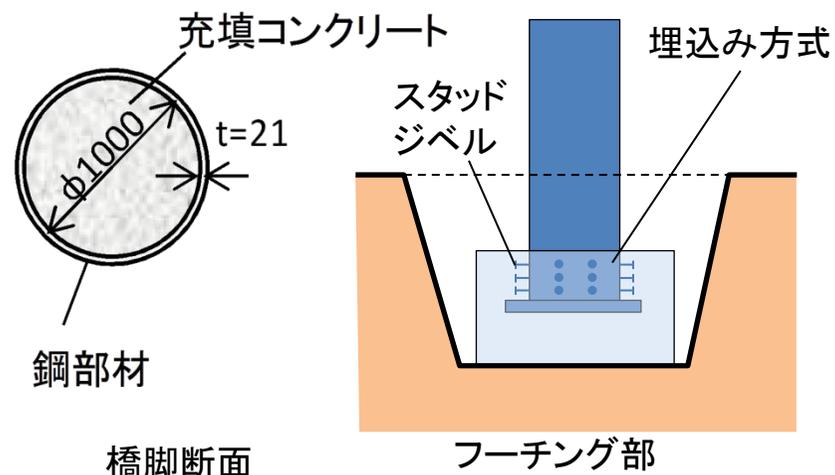
当初計画

- ・鬼高PA(下り線)は、**橋梁上に駐車場を有する構造**で計画
- ・下部工構造は、経済性及びトイレ棟や管理用施設として利用する高架下空間の確保の観点から**アンカーフレーム方式による角型鋼製橋脚を採用**



経営努力による変更

- ・現場の特性を踏まえ、**施工性及び経済性に優れた下部工構造**を再検討
- ・橋脚構造については**CFT橋脚**、橋脚とフーチング部の接続構造については**埋込み方式**に着目
- ・CFT橋脚は、橋脚基部または埋込み端部からのせん断破壊が生じやすい構造であるが、**制限された狭小ヤード内での設置**のため、橋脚の埋込み部に**スタッドジベル**を配置させた対策を会社が発案
- ・**FEM解析や実証実験により確認し、採用**



京葉道路 鬼高PA(仮称)の路線概要



- ・京葉道路は、昭和53年4月29日に東京都江戸川区～千葉県船橋市までの8.9km区間が供用して以来随時整備し、現在千葉県中央区までの36.8kmが供用
- ・東京外環自動車道千葉県区間の松戸市から市川市に至る延長約12.1kmの建設による、京葉JCTのランプ新設工事のため、平成24年3月に旧鬼高PAを閉鎖

京葉道路 鬼高PA(仮称)の概要

- ・東京外環自動車道のランプ新設工事のため、上下線の鬼高PAを閉鎖
- ・閉鎖した上り線 鬼高PAの用地内に、下り線のPAを新たに設置する計画



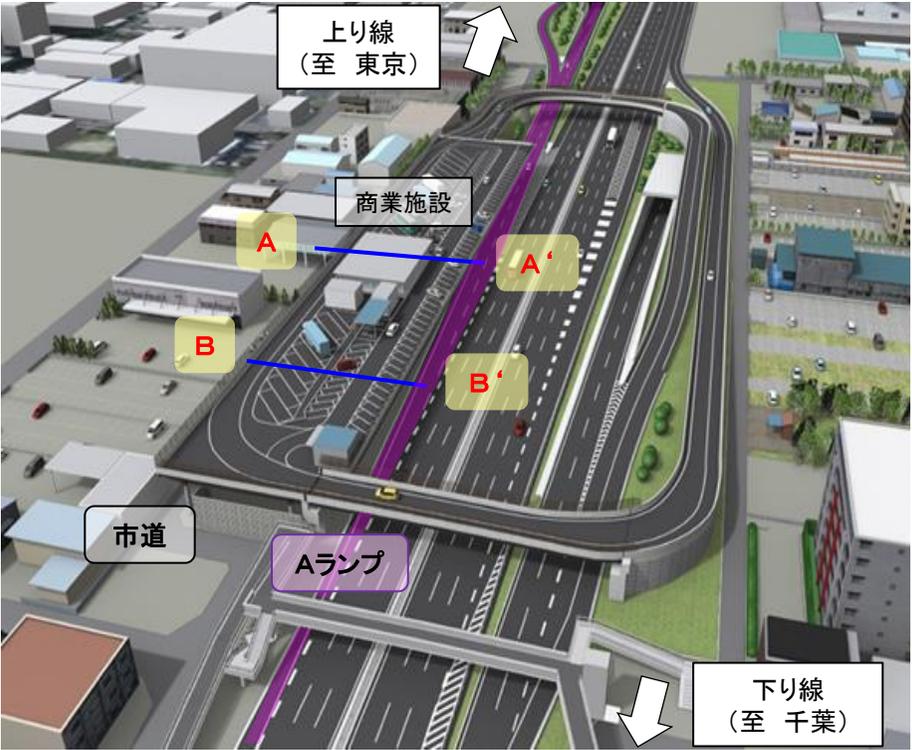
旧鬼高PA及び新設PAの位置図



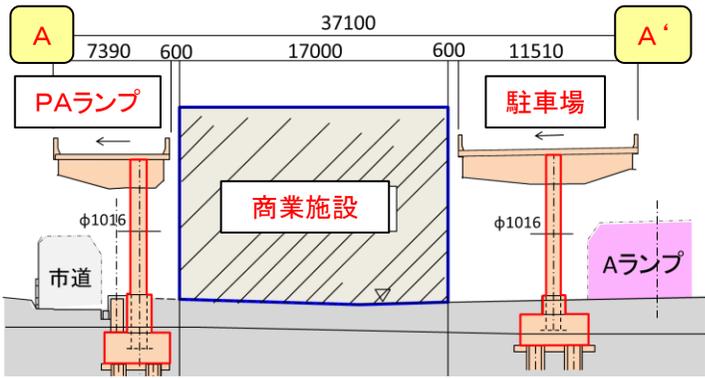
下り線 鬼高PA(仮称)完成予想図

鬼高PA(仮称)における橋脚の当初計画

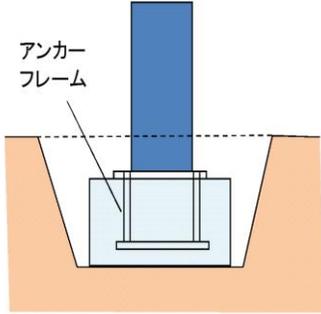
- ・橋梁上に幅37m、長さ192mの**駐車場を有する構造**で計画
- ・下部工構造は、経済性及びトイレ棟や管理用施設として利用する高架下空間の確保の観点から**アンカーフレーム方式による角型鋼製橋脚を採用**



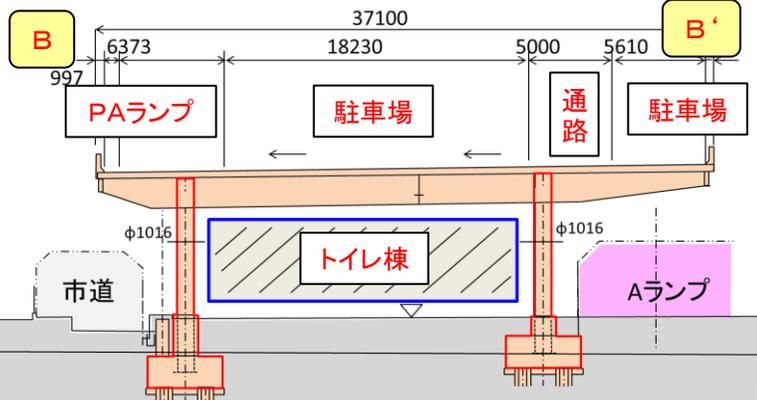
下り線 鬼高PA(仮称)完成予想図



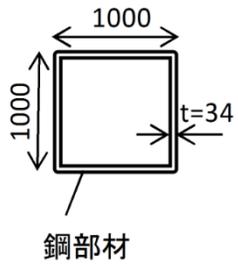
横断面図(商業施設部)



フーチング部



横断面図(駐車場部)



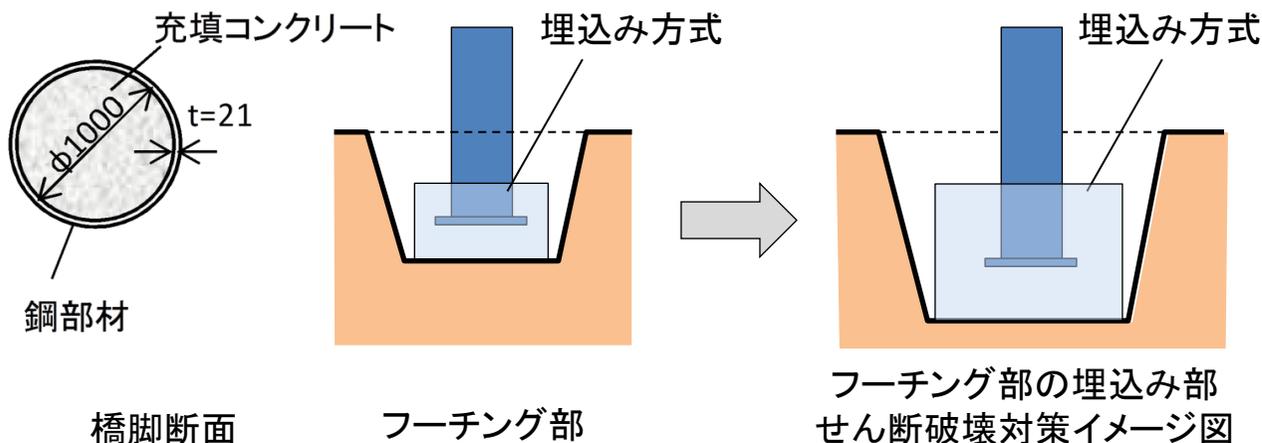
橋脚断面

橋脚形式の検討

- ・PA設置予定箇所は、東京外環道のランプ(本線側に計画)及び既存の市道(側道側)に挟まれた狭小ヤード内であり、ランプ工事の工事用車両と輻輳することから、より施工性に優れた下部工構造を検討
- ・施工性及び経済性に優れたシンプルな構造である**埋込み方式によるCFT橋脚に着目し**、適用の可否を検討

■埋込み方式によるCFT橋脚の採用にあたっての課題

- ・**制限された狭小ヤード内での設置**のため、橋脚側面から基礎構造側面までの**距離を十分に確保することが困難**
- ・複合構造標準示方書には、橋脚側面から基礎構造側面までの距離が少ない場合、**橋脚基部または埋込み端部からのせん断破壊を起こしやすい構造**となるため、埋込み深さを大きくするとともに基礎構造の埋込み部周辺の主鉄筋や帯鉄筋を増やすことでせん断破壊を防ぐことができるとされているが、**より施工性の優れた構造の検討及び適合性の確認が課題**であった



CFT (Concrete-Filled Steel Tube) 柱構造

柱となる鋼管にコンクリート充填する構造。
橋脚柱築造のための鉄筋や型枠の組立てを必要としないシンプルな構造であり、強度、剛性、変形性能などの面でも優れている

課題に対する取組み①

- ・CFT橋脚柱とフーチングコンクリートの付着力を向上させ、定着部に発生する圧縮応力を低減させるために、**橋脚基部埋込み部にスタッドジベルを配置する構造を会社が発案**

- ・スタッドジベルの配置による効果を検証するため、以下を実施

①埋込み定着部の耐荷力や破壊形態への影響について確認するため**FEM解析の実施**

⇒スタッドジベルを設けることにより、フーチング上面に発生する支圧応力が約9%小さくなることから、鋼管側面の支圧応力、底面の圧縮応力を低減する効果を確認

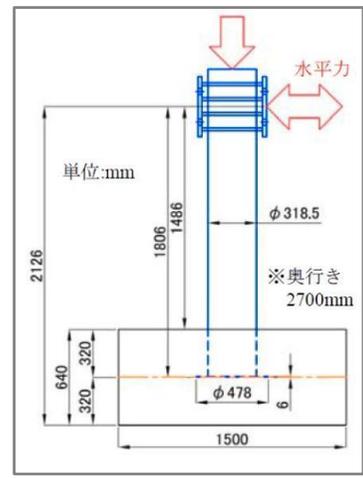
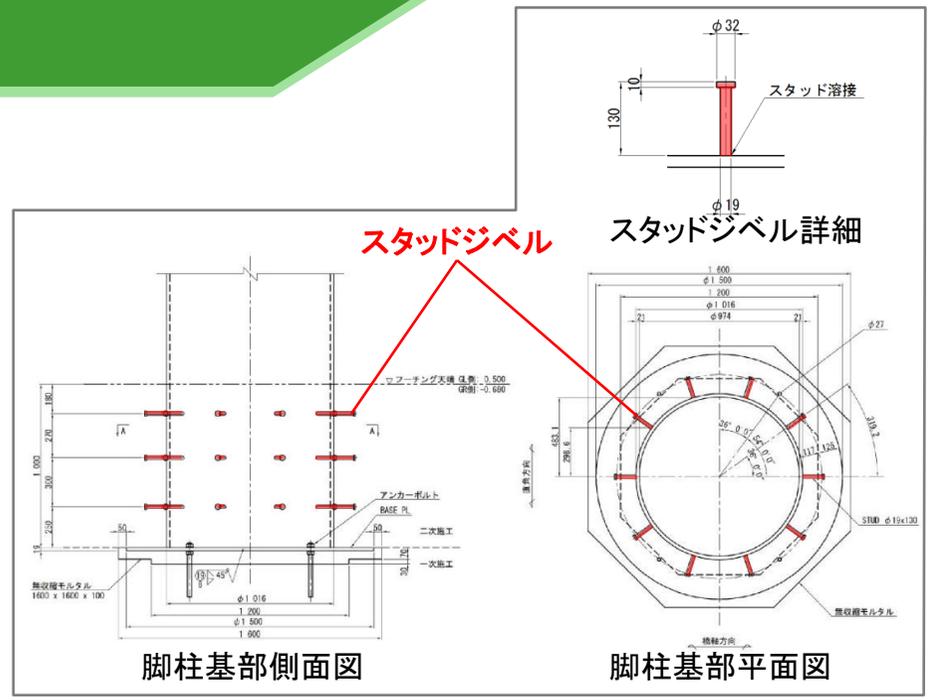
②FEM解析結果の妥当性等について**学識経験者へのヒアリングを実施**

⇒FEM解析結果の妥当性を確認

③FEM解析結果を踏まえた**実証実験(交番载荷試験)の実施**

⇒実験により、定着部周辺における地震時の耐荷性能、終局時の破壊形態を確認

- ・**十分な変形性能と耐力を確認**



実証実験モデル



実証実験状況

課題に対する取組み②

■ 適正な品質の確保

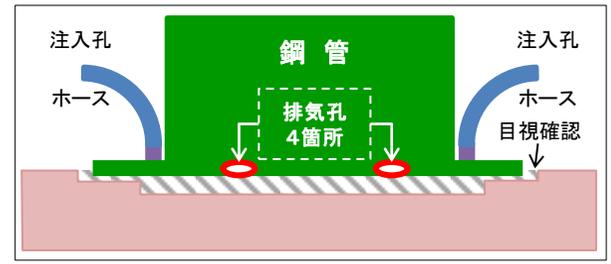
【フーチング部】

・鋼管柱のベースプレートと一次フーチング部を一体化させるため、ベースプレート下面に無収縮モルタルを充填する際、隙間が生じないようにベースプレートに注入孔と排気孔を設置し、**モルタルの充填状況を排気孔より目視で確認**

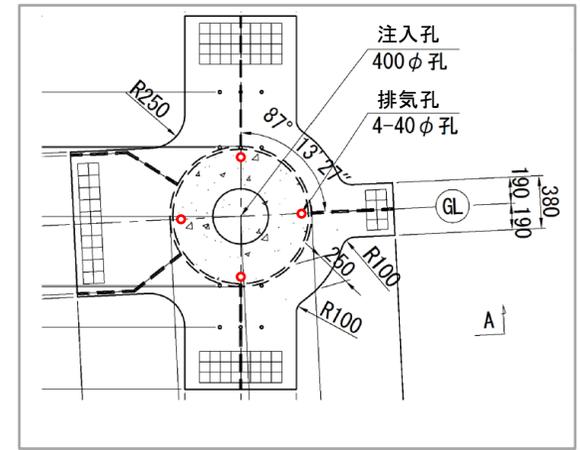
【橋脚部】

・鋼管の直径が小さく打設位置が高い点と充填性を高める必要がある点から、CFT橋脚柱内に充填するコンクリートは高流動コンクリートを採用し、柱頭上フランジの4隅に設置した**排気孔(φ40mm)によりコンクリートの充填状況を確認**

【経緯】



フーチング部のモルタル充填図



柱頭上フランジ図

| 年月 | 経緯(設計・現場作業等) |
|-----------------|-----------------------------------------------------|
| 平成23年2月～11月 | 京葉地区 施設計画設計 (下部構造はアンカーフレーム方式による角型鋼製橋脚で計画) |
| 平成24年5月～平成25年5月 | 京葉道路 鬼高パーキングエリア駐車場設計検討業務 (基本設計:埋込み方式によるCFT橋脚の採用) |
| 平成25年2月 | 実証実験の実施 |
| 平成25年11月 | 工事発注 |

鬼高PA(仮称)の下部工構造を見直し、スタッドジベルを用いた埋込み方式によるCFT橋脚を採用することは、**現場特有の状況に対応するための創意工夫**である

運用指針第2条第1項第1号ロに該当

《申請された会社の経営努力》

スタッドジベルを用いた埋込み方式によるCFT橋脚の採用により
材料及び施工費を縮減

助成金交付における経営努力要件適合性の認定に関する運用指針(抜粋)

第二条 経営努力要件適合性の認定基準

機構は、助成金交付申請をした高速道路会社の主体的かつ積極的な努力による次の各号に掲げる費用の縮減(適正な品質や管理水準を確保したものに限り)について、経営努力要件適合性の認定を行うものとする。

①次に掲げるいずれかにより、道路の計画、設計又は施工方法を変更したことによる費用の縮減。

ロ、申請の対象である現場特有の状況に対応するための創意工夫