

土 木 研 究 所 資 料

道路事業の実施にかかる調査試験の打合せ会議(第6回)

昭和54年 8 月

建 設 省 土 木 研 究 所

目 次

1. 議 事 録	1
2. 橋・高架の道路の基礎に関する調査試験	3
(資料および質疑応答, 討論)	
3. 橋・高架の道路の耐震に関する調査試験	13
(資料および質疑応答, 討論)	
4. 橋・高架の道路における交通振動等に関する調査試験	27
(資料および質疑応答, 討論)	
5. 橋・高架の道路の上部構造に関する調査試験	35
(資料および質疑応答, 討論)	
6. その他の配布資料	45

1. 議 事 録

(1) 日 時： 昭和 54 年 7 月 12 日 (木) 14 : 00 ~ 18 : 00

(2) 場 所： 建設共済会館 東京都港区南青山 6 丁目 1 - 27

(3) 出席者： 道 路 局 鈴 木 道路経済調査室長
結 城 道路経済調査室専門官

土木研究所 浅 間 構造橋梁部長
大 橋 地震防災部長
金 安 道路部長
河 野 企画課員
蒔 田 化学研究室長
太 田 コンクリート研究室長
塩 井 基礎研究室長
光 家 基礎研究室研究員
桂 樹 構造研究室研究員
山 本 橋梁研究室研究員
川 島 振動研究室研究員
栗 林 耐震研究室長

日本道路公団 宮 本 構造技術課長
下 村 構造技術課長代理

首都高速道路公団 玉 置 工務部長
阿 部 設計技術課長
泉 設計技術課調査役
榎 本 設計技術課長補佐
三 橋 設計技術課長補佐

阪神高速道路公団 松 村 設計課長
水 元 設計課係長
吉 川 工務第一課係長

本州四国連絡橋公団 小 川 設計第一課長
馬 場 設計第一課長代理
旭 設計第二課長
大 巻 設計第三課長代理

以上 28 名

〔４〕議 事

(1) 資料説明

化 学 研 究 室	(資 1 - 1)
コンクリート研究室	(資 1 - 2, 2 - 1)
基 礎 研 究 室	(資 1 - 3, 2 - 2)
構 造 研 究 室	(資 3 - 1, 4 - 1)
橋 梁 研 究 室	(資 4 - 2)
振 動 研 究 室	(資 2 - 3, 3 - 2)
耐 震 研 究 室	(資 2 - 4)
日 本 道 路 公 団	(資 1 - 4, 2 - 5, 3 - 3, 4 - 3)
首都高速道路公団	(資 1 - 5, 2 - 6, 3 - 4, 4 - 4)
阪神高速道路公団	(資 1 - 6, 2 - 7, 3 - 5, 4 - 5)
本州四国連絡橋公団	(資 1 - 7, 2 - 8, 4 - 6)

(2) 質疑応答および調整事項に関する討論

討議内容については、各課題毎に資料集の後に示す。

2. 橋・高架の道路の基礎に関する調査試験

調 査 試 験 名	機 関 名
橋・高架の道路の基礎に関する調査試験	建設省土木研究所 化学研究室
<u>昭和 53 年度の調査試験の成果</u> (1) 着色塗料の色調と保色性に関する試験を終了した（土研資料第 1474 号） (2) フェノール系ジンクロメートさび止めペイントの品質と実用性能に関する大気ばくろ 4 年目の調査を実施した。 (3) 無公害型塗料の品質と実用性能に関する大気ばくろ 3 ヶ月目の調査を実施した。 (4) 粉体エポキシ塗装鉄筋の耐久性を調査するため、鉄筋コンクリート供試体の製作と海上ばくろ台への設置工事を行った。 (5) 川崎沖に設置していた海上ばくろ台の解体調査を行い、内外面とも溶接部を除き塗膜の劣化が比較的少ないことを確認した。 (6) 飛沫帯及び干満帯に適用する防食技術を開発するため、千葉沖にばくろしている防食杭と試験片の調査を行った。 (7) 電気防食併用条件下での塗膜の耐久性を調査した。	
<u>昭和 54 年度の調査試験計画</u> (1) フェノール系ジンクロメートさび止めペイントの品質と実用性能に関する最終年度の調査を実施する。 (2) 無公害型塗料の品質と実用性能に関する大気ばくろ 1 年目の調査を実施する。 (3) 飛沫帯及び干満帯に適用する防食技術の開発試験として、昭和 49 年度から千葉沖にばくろしている防食杭の被覆のはくり調査と、1 部試験杭の切り取り調査を実施する。 (4) 塗膜厚測定法に関する調査の一環として、先ず、平滑な鋼表面に塗装した場合について、測定値と塗付量の関係、測定器の種類と測定方法が測定結果に及ぼす影響等を調査する。	
<u>調整等を要する問題点</u>	

調 査 試 験 名	機 関 名
橋・高架の道路の基礎に関する調査試験	建設省土木研究所 コンクリート研究室
<u>昭和 53 年度の調査試験の成果</u> <u>コンクリート構造物の補修方法に関する試験調査 (S. 53 ～ S. 57)</u> コンクリートのひびわれへの樹脂注入工法について、ひびわれの大きさ、注入材料、施工方法による注入性および、ひびわれ内部の状況（乾燥・湿潤、泥の有無）による注入効果を調べるため、厚さ 25 cm および 50 cm の壁および版供試体による室内実験を行った。その結果、環境温度 10℃ 以上で、適切な粘度の樹脂を用い、手動ポンプを用いる場合で 10 kg/cm^2 の圧力で注入を行えば、注入姿勢、ひびわれ部の乾湿状態にかかわらず 0.1 ～ 0.05 mm の微細なひびわれ内にも注入されること、ただし、泥水が浸透したあとのひびわれ部では、注入された樹脂に泥が混った状態になり、付着性にやや問題がありそうなこと、などがわかった。	
<u>昭和 54 年度の調査試験計画</u> 耐震補強などの目的で、コンクリート打足しにより橋脚・橋台の天端拡幅を行う場合の標準設計（案）〔1976・4〕の、構造細目を検証するための供試体実験を行う。54 年度は、既設躯体へのアンカー鉄筋の細目（アンカー鉄筋の配置、アンカー深さ）に着目した実験を行う。 なお、55 年度には、打足し部先端側の鉄筋処理方法（打足し長が短く、定着長が十分でないため、鉄筋折曲げ、アンカープレートの使用などの処置を要する）。およびコンクリート打継面の処理方法（樹脂塗布・無塗布）に着目した実験を行なって、拡幅打足し工の標準仕様をとりまとめる計画である。	
<u>調整等を要する問題点</u>	

調 査 試 験 名	機 関 名
橋・高架の道路の基礎に関する調査試験	建設省土木研究所 基礎研究室
<u>昭和 53 年度の調査試験の成果</u> (1) 基礎の極限設計に関する調査を開始した。 (2) 軟弱地盤上の基礎の側方移動に関する模型実験を行なった。 (3) 浅い剛体基礎の傾斜荷重に対する実験を行ない根入れ深さの効果について検討した。 (4) クイックサンド現象に関する実験を実施した。(53 年度終了) (5) 矢板式基礎の設計々算図表を作成した。 (6) 大径ぐいの設計上の問題点について調査を実施した。 (7) 河川構造物の群ぐい基礎の水平抵抗に関する解析を実施した。 (8) 新形式基礎に関する実験を実施した。	
<u>昭和 54 年度の調査試験の計画</u> (1) 基礎の極限設計に関する調査を継続する。 (2) 側方移動に関する現地計測を実施する。 (3) 浅い剛体基礎の水平抵抗に関する実験を行なう。(本年度終了) (4) ヒービング現象に関する実験を行なう。 (5) 矢板式基礎の設計計算と載荷試験との比較調査 (6) 多柱式基礎の大規模な模型による水平載荷試験を行なう。 (7) 大径ぐいの設計上の問題点についての調査を継続する。 (8) 河川構造物基礎としての、ケーソンと杭基礎の比較を行なう。 (9) 新形式基礎に関する実験を実施する。	
<u>調整等を要する問題点</u> (1) ヒービングに関する研究について御意見をうかがいたい。 (2) 矢板式基礎の載荷試験データがあれば、御協力をお願いしたい。 (3) 側方移動の現場計測に適した現場を紹介願いたい。	

調 査 試 験 名	機 関 名
橋・高架の道路の基礎に関する調査試験	日 本 道 路 公 団
<u>昭和 53 年度の調査試験の成果</u> 1. 軟弱地盤上の橋台基礎に関する調査研究 軟弱地盤の側方流動に起因する橋台の変状について、文献及び実態調査の資料をもとに橋台移動の要因分析を行い、$F = \frac{C}{rh} \cdot \frac{l}{D}$ との相関が高く橋台移動の判定基準として採用できる。 (C : 軟弱層の粘着力, r : 盛土の単位重量, h : 盛土高, D : 軟弱層厚) 2. 斜面上の構造物に関する試験研究 岩盤定数に関する試験研究 斜面上の深礎ぐいのように岩盤を対象とする基礎の地盤定数の推定にあたって各種試験により得られる地盤定数の相違を室内模型岩盤により検討した。 3. 根入れの異なるくいの支持機構に関する試験 同一フーチング内に長さの著しく異なるくいがある場合の支持機構を検討するもので、53 年度は予備検討として模型により単ぐいの水平載荷試験を行った。	
<u>昭和 54 年度の調査試験計画</u> 1. 軟弱地盤上の橋台基礎に関する調査研究（継続） 側方流動による橋台移動防止の対策工法、設計法について検討し、軟弱地盤における橋台基礎及び取付工部の設計施工の手法を検討する。 2. 斜面上の構造物に関する試験研究 岩盤定数に関する試験研究 現場における各種試験により得られる岩盤定数を比較検討する。 3. 根入れの異なるくいの支持機構に関する試験 根入れの異なる群ぐいの模型載荷試験を行い、群ぐいの水平方向の支持特性、各くいの荷重分担、バネ特性、先端支持地盤の剛度による影響をしらべる。	
<u>調整等を要する問題点</u> 1. 軟弱地盤の側方流動について、土研の研究成果を参考にしたい。	

調 査 試 験 名	機 関 名
橋・高架の道路の基礎に関する調査試験	首都高速道路公団
<u>昭和 53 年度の調査試験の成果</u> 1. 場所打ち杭鉛直試験データ解析 2. クリープによる K 値の変化の研究（LLT 使用）	
<u>昭和 54 年度の調査試験計画</u> 1. フーチングの応力解析 2. 杭の水平耐力と横方向 K 値の研究	
<u>調整等を要する問題点</u>	

調 査 試 験 名	機 関 名
橋・高架の道路の基礎に関する調査試験	阪神高速道路公団
<u>昭和 53 年度の調査試験の成果</u>	
<u>昭和 54 年度の調査試験計画</u> (1) 大口径場所打杭（リバース、φ 2000）載荷試験 (2) PC 水平ひびわれの発生原因と耐荷力評価に関する検討	
<u>調整等を要する問題点</u>	

調 査 試 験 名	機 関 名
橋・高架の道路の基礎に関する調査試験	本州四国連絡橋公団
<u>昭和 53 年度の調査試験の成果</u> (1) コンクリートの劣化に対する検討 (2) 塔基部グラウト特性試験 (3) 弱層の支持力に及ぼす影響調査 (4) 基礎の水平抵抗に関する調査試験（基礎研） (5) 深いケーソンの掘削工法調査 (6) 船舶衝突に対する緩衝工の検討	
<u>昭和 54 年度の調査試験計画</u> (1) アンカレイジ設計要領（案）の検討 (2) コンクリートの劣化に対する検討 (3) 基礎水平抵抗に関する調査（基礎研） (4) 軟岩の支持力と変形の解析 (5) 大規模深層ケーソンの検討 (6) 船舶の衝突に対する緩衝工の検討	
<u>調整等を要する問題点</u>	

質疑応答および調整事項に関する討論

(1) 首都高速道路公団で実施するフーチングの応力計算について

基 礎 研： 道路橋示方書Ⅲコンクリート橋編に合わせて、Ⅳ下部構造編において、せん断許容値を低下させる方向にあるが、今回の検討では、考慮されているか。

首都公団： 荷動が作用した場合の応力の発生状況および配筋方法について検討するので、その点については今回は触れない。研究の実施にあたっては、相談したい。

(2) 側方移動現象に関する研究について

浅 問： 日本道路公団に現地計測データはどのくらいあるか。

道路公団： 90余りある。

(3) 場所打ちぐいの支持力について

大 橋： 場所打ちぐいの支持力に関して、各機関が持っているデータを取りまとめ、総合的に検討する必要がある。

浅 問： 根入れ長などを変化させて周面摩擦と先端支持力を検討するのもよい方法と思われる。

首都公団： 先端が支持層に達した場合と、達しない場合で比較実験した例がある。

道路公団： 新潟等で軟弱な層が60m程度続くために、先端をN値15～20の中間層でとめた例が多数ある。

(4) 船舶による衝突荷重について

道路公団： 本四公団において、船舶の衝突荷重を考える際、どの程度の船の大きさを考えているか。

本四公団： 20万トン級および6万トン程度を想定している。大型船舶については、橋が壊れないように、小型船舶に対しては船舶が壊れないように考慮する必要がある。後者の場合緩衝材の使用も必要である。

3. 橋・高架の道路の耐震に関する調査試験

調 査 試 験 名	機 関 名
橋・高架の道路の基礎に関する調査試験	建設省土木研究所 コンクリート研究室
<u>昭和 53 年度の調査試験の成果</u> SRC 構造調査 (S・46～S・55) 帯鉄筋量およびその配置方法が、部材の耐力および変形性能（じん性）に及ぼす影響を明らかにする目的で、もっとも基本となる RC 構造の柱を先ず対象として、定軸力下における水平交番繰返し載荷実験と、比較のための一方向繰返し載荷実験とを行った。供試体は、断面 40×80 cm、柱の高さ 1.65 m シアスパン比 4 の単一柱で、厚さ 1.0 m のフーチングと一体的に製作したもの 6 体を用いた。調査の結果、①帯鉄筋はコンクリート柱の靱性を確保するうえに不可欠で、最小断面寸法の $\frac{1}{2}$ 程度以下の間隔で配置する必要があること、②水平変位に及ぼすフーチングからの主鉄筋の伸び出しの影響はきわめて大きく、靱性率の計算を行う場合にこれを無視できないこと、③定軸力 ($\sigma_N = 10 \text{ kg/cm}^2$) 下において水平交番繰返し荷重を受ける場合の靱性率は、十分な帯鉄筋を用いた場合でも 4 前後で、一方向繰返しの場合の靱性率（10 以上）に比べて著しく小さくなるので、一方向単調増加型の荷重—変位関係にもとづいて耐震安全性の検討を行う場合にはこのことを考慮すべきこと、などが明らかになった。 （報告書 印刷中）	
<u>昭和 54 年度の調査試験計画</u> 1. SRC 構造調査 SRC 柱（橋脚）における鋼材の配置が付着性状、耐力、変形性能等に及ぼす影響を確かめるための、大型模型実験を行う。帯鉄筋量は一定（標準量）とする。 2. <u>コンクリート部材の耐震強度に関する試験調査 (S・54～S・59)</u> 53 年度に SRC 構造調査において実施したコンクリート柱（単一柱橋脚）の地震時挙動に関する調査を引継ぎ、シアスパン比 6 の橋脚模型について帯鉄筋量およびその配置と、耐力・変形性能等との関係を調査するための大型模型実験を行う。 （54 年 9 月載荷実験予定）	
<u>調整等を要する問題点</u> 各機関でこのような模型実験を行う場合、供試体諸元、試験要因等、できるだけ互換性をもつよう、事前に情報交換することがのぞましい。	

調 査 試 験 名	機 関 名
橋・高架の道路の耐震に関する調査試験	建設省土木研究所 基礎研究室
<u>昭和 53 年度の調査試験の成果</u> (1) 軟弱地盤上の砂層地盤の流動化に関する実験を実施した。 (2) 矢板式基礎の動的設計のプログラムを作成し、静的プログラムとの比較を行なった。 (3) 多柱式基礎の動的特性について調査を実施した。	
<u>昭和 54 年度の調査試験計画</u> 特になし	
<u>調整等を要する問題点</u>	

調 査 試 験 名	機 関 名
橋・高架の道路の耐震に関する調査試験	建設省土木研究所 振 動 研 究 室
昭和 53 年度の調査試験の成果 (土木研究所費) (1) 地盤・構造物系の模型振動実験により、偏心荷重載荷時およびランダム波入力時の流動化地盤内の杭基礎構造物の応答特性が明らかとなった。 (2) 実測強震記録に基づいて軟質地盤中のケーソン橋脚の地震応答特性を検討した結果、この種の橋脚は一般に周辺地盤の振動におおむね追従して振動することが、確められた。したがってこの種の基礎構造物にあっては、地盤と構造物の動的相互作用の影響は小さいことがわかった。 (3) 地盤が流動化した場合の支持力を測定する試験機を開発した。 (4) 1978 年 6 月 宮城県沖地震後に、東北地建および宮城県、岩手県により実施された道路橋の全数調査結果を素材に地震動強度、橋種、構造形式、支持地盤の種類等と被害の関連を調査した。	
昭和 54 年度の調査試験計画 (1) 既往の震害橋梁（昭和大橋）における地盤の耐震性調査及び構造物被害と地盤変状（流動化）との関係を明らかにし、構造物の耐震設計の合理化を図る。 (2) 構造物の動的応答に及ぼす地盤（砂質土、粘性土）の動的強度・変形特性を室内土質実験により調査する。 (3) 実測記録を用いた地盤と構造物の動的相互作用の解析（対象、開北橋） (4) 流動化地盤中における支持力の低減度を実験により検討する。	
調整等を要する問題点	

調 査 試 験 名	機 関 名
橋・高架の道路の耐震に関する試験調査	建設省土木研究所 振 動 研 究 室
<u>昭和 53 年度の調査試験の成果</u> （道路事業調査費） (1) 橋およびその周辺地盤に対する強震観測網の維持点検を実施し、1978 年 6 月の宮城県沖地震に際して、多数の記録を得ることができた。 (2) わが国の地盤上で得られた 277 成分の強震記録をもとに、統計解析手法を用いて、地震動の特性に及ぼす地震の属性および地盤条件の影響を検討するとともに、これらの特性を取り入れた耐震設計に使用し得る地震応答スペクトル曲線をもとめた。 (3) 1978 年 1 月の伊豆大島近海地震による地震動強度の分布を強震記録ならびに墓石の転倒状況から推定し、被害の分布性状と対照させ得る資料を得た。 (4) 1978 年 6 月宮城県沖地震および 1978 年 6 月の島根県中部地震による道路施設の被害状況を調査した。 (5) 地盤の固有周期に基づく、道路橋の耐震設計のための地盤種別の簡易判定法の提案を行った。 (6) 道路橋の耐震設計のための地盤流動化の判定法の提案を行った。 (7) 既往の流動化地点における地盤特性調査を行い、地盤の耐震性判定のための地盤耐震地図の作成を行った。（仙台、石巻地区、青森地区、秋田地区）	
<u>昭和 54 年度の調査試験計画</u> (1) 道路施設及び周辺の地盤に対する強震観測を継続する。 (2) 現在までの地震被害資料を整理して、地震動と道路施設の被害との関連を調査する。本年度は 1978 年 6 月の宮城県沖地震に重点をおいて実施する。 (3) 近畿、鳥取、島根各地区の地盤特性調査および地盤耐震地図作成を行う。	
<u>調整等を要する問題点</u>	

調 査 試 験 名	機 関 名
橋・高架の道路の耐震に関する調査試験	建設省土木研究所 振 動 研 究 室
昭和 53 年度の調査試験の成果 (道路事業調査費(大規模)) (1) 東京湾、大阪湾、伊勢湾における地震動強度の期待値(最大加速度～再現期間の関係)を求めた。 (2) 地中地震記録に基づき表層地盤の地震応答特性を調査した。 (3) 室内実験結果に基づく土のせん断ひずみ～せん断剛性の関係を Ramberg-Osgood モデルにより表わした一次元の地盤の振動解析プログラム (NONSOIL) を開発し、従来の近似的な方法との比較検討を行なった。 (4) 大規模構造物の支持地盤、特に沖積粘性土の動的強度および変形特性を明らかにし、動的変形特性の定量的評価式の提示を行った。 (5) ランダム波加振実験により、流動化砂層中の地盤および杭基礎構造物の動的応答特性の定量的評価を行い、ランダム波に対する地盤、杭基礎構造物系の動的応答特性を明らかにした	
昭和 54 年度の調査試験計画 (1) 任意の地点の地震動強度を過去の地震発生状況から求める手法を調査する。 (2) 地中地震記録に基づき、軟質地盤の地震応答特性を解析する。 (3) 53 年度に開発した非線形の地震応答解析プログラムを活用して、軟弱地盤が大地震を受けた場合の挙動に重点を置いた解析を行なう。 (4) 大規模構造物の支持地盤の耐震性を原位置調査により検討する。 (5) 構造物の支持地盤の動的変形および動的強度特性に関する室内土質試験を行う。 (6) 地盤の耐震性が構造物に及ぼす影響を明らかにするために、地盤・杭基礎構造物系の室内大型模型振動実験を実施し、杭基礎構造物の耐震設計の合理化を図る。	
調整等を要する問題点	

調 査 試 験 名	機 関 名
橋・高架の道路の耐震に関する調査試験	建設省土木研究所 振 動 研 究 室
昭和 53 年度の調査試験の成果 (受 託) (1) 明石海峡大橋の耐震設計に関連して、基盤の選定法を提案した。 (2) 1978 年 6 月の宮城県沖地震により支承に被害のあった新飯野川橋に対して、既存の強震記録をもとに橋の動的特性を検討した。	
昭和 54 年度の調査試験計画 (1) 東京湾横断道路周辺の地震発生に関するデータを統計的に処理し、横断道路建設地点で考慮すべき設計地震入力を検討するとともに基盤の設定法に関する調査を行なう。 (2) 東京湾横断道路建設地点から主として粘性土地盤資料を採取し、動的試験を行なうとともに地震時の支持力の低下の度合いに関する調査を行なう。 (3) 明石海峡大橋周辺の地震発生に関する資料を統計的に処理し、架橋地点で想定する設計地震入力の特性を評価する手法を調査する。	
調整等を要する問題点	

調 査 試 験 名	機 関 名
橋・高架の道路の耐震に関する調査試験	建設省土木研究所 耐震研究室
<u>昭和 53 年度の調査試験の成果</u> 1. 道路橋の耐震性判定のための基礎の支持条件（根入れ長さ）の推定法 ケーソンのように断面の大きな基礎の根入れ長さを電気探査により推定する方法について実験している。 2. 昭和 54 年道路橋耐震点検のための耐震性判定規準の作成 3. 静岡県内の道路橋の耐震性判定規準の作成 4. 道路橋示方書・耐震設計編の原案作成（道路橋示方書・同解説Ⅴ 耐震設計編（案）昭和 54 年 1 月） 5. 長大橋（斜張橋）の地震応答解析（名港西大橋の地震応答特性および耐震性の調査） 地盤条件が両岸で異なる場合、地盤条件の悪い側に比べて良い側の基礎の根入れを極端に浅くすることは好ましくなく、前者での基礎の根入れ深さにあわせて、後者における基礎の根入れも十分にとることが耐震設計上好ましいことがわかった。 6. くい基礎の動的特性に関する模型実験結果のとりまとめ応答解析（土研資料第 1426 号、第 1479 号）くい基礎の動的特性は地盤変形の影響を大きく受けることがわかった。 7. ケーソン基礎の動的特性に関する実験 比較的軟質な地盤上に建設される大規模な橋の基礎の設計においては、基礎の断面を大きくするよりは、根入れを深くする方が耐震性を向上させる上で効果的であることがわかった。	
<u>昭和 54 年度の調査試験計画</u> 1. 道路橋の耐震性判定基準の作成 2. 昭和 54 年道路橋耐震点検結果の整理 3. 道路橋示方書・同解説Ⅴ 耐震設計編の作成 4. ケーソン基礎と地盤の動的特性に関する調査 5. 地盤変形を考慮した基礎の地震応答解析に関する調査	
<u>調整等を要する問題点</u> 道路施設の一貫した耐震点検手法についてより一層の調査研究が必要である。	

調 査 試 験 名	機 関 名
橋・高架の道路の耐震に関する調査試験	日 本 道 路 公 団
<u>昭和 53 年度の調査試験の成果</u> - 耐震設計に関する調査研究 動的解析の基本条件の考え方及び解析結果の評価について検討した。 耐震設計に関する構造細目上の配慮について検討。強震計設置要領（案）の提案。 - 鉄骨鉄筋コンクリート構造体の靱性に関する調査研究 支間 4.5 m の単純桁の一方向繰返し載荷試験を RC 及び SRC について 1 体ずつ行った。 - フーチング上載土の地震時挙動に関する研究 土と構造物の地震時の挙動について直接基礎橋脚を対称として FEM により解析した。 フーチング下面中心における回転モーメントは上載土の土質により異なり、粘土の場合は現行設計値より小、砂の場合は設計値より大で土被厚 3.5 m 程度で最大となる。 - 既往振動実験結果の整理解析 19 橋の実験結果をまとめた。 減衰定数は PC 橋の比較的長周期 ($T \geq 0.9 \text{ sec}$) のもので 2 ～ 4 %，短周期の橋で 0.5 ～ 2.5 %，トラス橋では 0.75 ～ 1.75 %	
<u>昭和 54 年度の調査試験計画</u> - 鉄骨鉄筋コンクリート構造体の靱性に関する調査研究（継続） RC 及び SRC 供試体の静的正負交番載荷試験を総鋼材量及び鉄骨鉄筋比を変化させて行う。 - 支承の地震時耐荷力に関する試験研究 上沓，下沓スツーパーの静的，動的載荷試験，FEM による応力解析，地震時破壊側を分析して地震時外力の考察を行い，支承の設計法の検討を行う。	
<u>調整等を要する問題点</u> 支承の地震時耐荷力に関する試験については，土研の試験との調整を行いたい。	

調 査 試 験 名	機 関 名
橋・高架の道路の耐震に関する調査試験	首都高速道路公団
<u>昭和 53 年度の調査試験の成果</u> 1. 地震記録整理解析 2. 基礎の地震時耐力についての研究 3. 仮設土留め構造物地震時動態解析	
<u>昭和 54 年度の調査試験計画</u> 1. 地震記録整理解析	
<u>調整等を要する問題点</u>	

調 査 試 験 名	機 関 名
橋・高架の道路の耐震に関する調査試験	阪神高速道路公団
<u>昭和 53 年度の調査試験の成果</u> (1) 耐震に関する地盤の基礎調査（その 1） (2) 単柱基礎の地震応答解析	
<u>昭和 54 年度の調査試験計画</u> (1) 公団耐震設計基準の作成 (2) 耐震に関する地盤の基礎調査（その 2） (3) 阪神地盤の動土質特性調査 (4) ダンパーを用いた多径間連続桁の耐震性検討ならびに実験 (5) 偏心基礎を有する下部構造の耐震安定性の研究 (6) 大阪表層地盤の振動三軸試験 (7) 大型杭基礎の耐震性に関する研究（安治川橋梁） (8) 斜張橋の耐震安定性に関する研究（ ” ）	
<u>調整等を要する問題点</u>	

調 査 試 験 名	機 関 名
橋・高架の道路の耐震に関する調査試験	本州四国連絡橋公団
<u>昭和 53 年度の調査試験の成果</u> (1) 耐震，地盤に関する調査研究 (2) 明石海峡大橋基礎の地震時挙動調査 (3) 明石海峡大橋基礎の耐震性に関する試験調査（振動研） (4) 明石海峡大橋の耐震性に関する調査試験（耐震研）	
<u>昭和 54 年度の調査試験計画</u> (1) 耐震，地盤に関する調査研究 (2) 長大橋基礎工耐震検討 (3) 地震時挙動調査（基礎と地盤の相互作用）（耐震研） (4) “ （地層別地震入力の検討）（振動研）	
<u>調整等を要する問題点</u>	

質疑応答および調査事項に関する討論

(1) 橋台、橋脚躯体の設計法について

耐震研： 躯体の断面設計において、配筋法について機関により若干のばらつきがある。

(2) ケーソンの地震時応答について

浅間： 振動研の報告において、地盤をケーソンが同じ動きをしているとあったが、なぜわかったか。

振動研： 地震時の振動記録を、地表面と橋脚において測定し、両者を比較することによりわかった。

栗林： 大学における研究結果では、このような事実はすでに指摘されており、国鉄では基準の中に取り入れられている。

4. 橋・高架の道路における交通振動等に関する調査試験

調 査 試 験 名	機 関 名
交 通 振 動 に 関 す る 調 査 試 験	建設省土木研究所 構 造 研 究 室
<u>昭和 53 年度の調査試験の成果</u> (1) 道路交通振動全国調査 A - 2 調査 一般交通流による振動調査, 高架橋 A - 3 調査 オーバーレイの経年変化 A - 8 調査 平面道路における実測及び予測計算 (2) 予測式の提案 1. 平面道路 $L_{10}^{\wedge} = a \cdot \log (\log Q^*) + b + \alpha_{\sigma} + \alpha_f + \alpha_l$ 2. 盛土道路 $\alpha_h = 22 \cdot \log H - 7.5$ 3. 高架道路 $L_{10}^{\wedge} = 10 \cdot \log \left\{ 10^{\frac{L_1}{10}} + 10^{\frac{L_2}{10}} \right\}$ $L_1 = 65 \cdot \log (\log Q^*) + 0.2 V + 4 \cdot \log M + \alpha_{\sigma} + \alpha_f + \alpha_l + 15$ $L_2 = 60 \cdot \log (\log Q^*) + 0.2 V' + 0.5 \cdot H_p + 4 \cdot \log M' + \alpha_f$ * 以上の内容は, 土木研究所資料第 1467 号に詳述されている。	
<u>昭和 54 年度の調査試験計画</u> (1) 道路交通振動全国調査 A - 2 調査 一般交通流による振動調査, 高架橋 A - 3 調査 オーバーレイの経年変化 A - 10 調査 切土道路における実態調査 (2) 予測式の精度改良	
<u>調整等を要する問題点</u>	

調 査 試 験 名	機 関 名
交 通 振 動 に 関 す る 調 査 試 験	建設省土木研究所 振動研究室
<u>昭和 53 年度の調査試験の成果</u> (道路事業調査費, 国立公害) (1) 振動軽減対策に関する模型実験 舗装構成を変えた軽減対策に関する模型実験の結果, 舗装剛性比および舗装厚さを増加させることより軽減効果が増大することがわかった。 (2) 振動軽減対策の解析 振動軽減対策のための数値解析プログラムを開発し, 試算により実測値との比較を行なった。 (3) 地方建設局等と協力して以下の 2 つの道路交通振調査 (78 B - 2) を実施した。 78 B - 2(イ)調査: 国道 6 号常盤バイパス, 国道 26 号第 2 阪和国道 ((舗装構成)) 78 B - 2(ロ)調査: 国道 50 号桐生バイパス ((地中防振壁))	
<u>昭和 54 年度の調査試験計画</u> (1) 一般交通下での振動軽減対策調査 (桐生バイパス) (2) 試験道路における振動軽減対策調査 (3) 地建との協力による道路交通振動調査 (79 B - 2) 79 B - 2 (イ): 国道 6 号常盤バイパス, 国道 302 号 ((舗装)) 79 B - 2 (ロ): 国道 50 号岩類バイパス ((地中防振壁))	
<u>調整等を要する問題点</u>	

調 査 試 験 名	機 関 名
交 通 振 動 に 関 す る 調 査 試 験	日 本 道 路 公 団
<u>昭和 53 年度の調査試験の成果</u> 1. 橋梁の低周波空気振動対策に関する研究（継続） 既往の調査研究の報告書を収集分析し、低周波空気振動の発生機構、伝播性状、二次騒音発生機構、計測方法等について整理及び検討を行って今までの調査研究成果をまとめた。 2. 橋梁振動に伴う低周波空気振動に関する調査試験及び解析（継続） RC中空床版の実橋走行試験の結果、PC 桁、PC 箱桁に比べて音圧レベルが高い。 模型実験による横桁補強の効果は、最大音圧を生ずる周波数における音圧レベルは横桁剛度の増加により低下するが、他の周波数では効果がない。	
<u>昭和 54 年度の調査試験計画</u> 1. 橋梁の振動騒音対策に関する研究 低周波空気振動が環境問題となる周波数域及び音圧レベル等について検討を加えるとともに、対策工実施結果の見直しを行い、各橋種に対する対策工をさぐる。	
<u>調整等を要する問題点</u> 1. 低周波空気振動問題については他機関と連絡調整したい。	

調 査 試 験 名	機 関 名
交 通 振 動 に 関 す る 調 査 試 験	首 都 高 速 道 路 公 団
<u>昭和 53 年度の調査試験の成果</u> 1. 防振構造の研究（その 1）	
<u>昭和 54 年度の調査試験計画</u> 1. 防振構造の研究（その 2）	
<u>調整等を要する問題点</u>	

調 査 試 験 名	機 関 名
交 通 振 動 に 関 す る 調 査 試 験	阪 神 高 速 道 路 公 団
<u>昭和 53 年度の調査試験の成果</u> (1) 高架道路の交通振動測定	
<u>昭和 54 年度の調査試験計画</u> (1) 高架道路の交通振動測定 (2) 低周波空気振動に関する調査研究	
<u>調整等を要する問題点</u>	

質疑応答および調査事項に関する討論

阪神公団： 今年度より調査を開始するので、情報等よろしく御協力いただきたい。

全 安： 道路部交通環境研究室において、騒音、振動について調査を実施しているので情報交換を行ないたい。

道路公団でRC の中空床版では音圧レベルが高いという報告だがどのくらいか。

道路公団： エクспанションジョイントの部分で、90 ～ 100dB ぐらいである。

道 路 局： 地中防音壁のサイズはどのくらいか。

振 動 研： 厚さ 90 cm ， 深さ 3 m 60 cm 程度である。

大 橋： 掘削機械の施工性から巾および深さが決まっている。

浅 間： 阪神公団で、交通振動に対する苦情は出ているか。

阪神公団： 守口線，堺線で出ている。

浅 間： データ整理はできているか。

阪神公団： タイプ別に整理しているが、ジョイントの有無が大きく影響するようだ。

5. 橋・高架の道路の上部構造に関する調査試験

調 査 試 験 名	機 関 名
橋・高架の道路の上部構造に関する調査試験	建設省土木研究所 構造研究室
<u>昭和 53 年度の調査試験の成果</u> 1. 橋梁の設計動荷重に関する調査 (1) 路面凹凸および動的付加荷重実測調査 大型車における積載量の影響 (2) 衝撃係数の再検討 ・複数車走行時の応答計算 路面凹凸，支間長，車速，載荷台数の影響 ・実橋実験 数値計算結果との比較 2. 耐風調査 (1) 大規模橋梁の耐風性調査 名港耐橋（並列橋の問題） (2) 自然風を考慮した橋の耐風性調査 平戸大橋，水郷大橋，関門橋（受託），末広大橋での長期観測 (3) 長大斜張橋の耐風性調査 振動解析プログラムの作成 (4) 本州四国連絡橋関係（受託） 因島大橋，自然風の乱れによるハフエティング ※ 以上の内容は，土木研究所資料第 1466，1468，1470，1471 号に詳述されている。	
<u>昭和 54 年度の調査試験計画</u> 1. 橋梁の設計動荷重に関する調査 (1) 路面凹凸に起因する動的付加荷重とりまとめ (2) 衝撃係数の再検討 数値計算の継続及びとりまとめ (3) 伸縮装置に関する文献調査及び伸縮装置部実働自動車荷重実測調査 2. 耐風調査 (1) 大規模橋梁の耐風性調査 東京・伊勢・大阪湾岸道路で計画中の長大橋梁の耐風性調査 (2) 自然風を考慮した橋の耐風性調査 乱流中での二次元風洞実験，一様流中での三次元実験，実橋での長期観測 (3) 長大斜張橋の耐風性調査 斜張橋ねじれ解析プログラム作成，試算設計 (4) 名港西大橋（受託） 断面変更後の風洞実験 (5) 本州四国連絡橋（受託） 大鳴門橋，長大橋梁のガスト応答	
<u>調整等を要する問題点</u>	

調 査 試 験 名	機 関 名
橋・高架の道路の上部構造に関する調査試験	建設省土木研究所 橋梁研究室
昭和 53 年度の調査試験の成果 1. 鋼部材の限界状態設計に関する研究として、鋼床版の疲労に着目し、信頼性解析を適用して鋼床版の許容応力度等の検討を行なった。 2. 設計活荷重に関する研究として、部材の終局限界状態を照査するための活荷重、TT-43 荷重の簡略化、車線荷重にもとづく設計活荷重案について検討した。 3. 新交通システムの構造物に関する研究としてコンクリートガイドウェイ構造物の適用性について検討した。 4. 既設橋梁の耐荷力および補修補強に関する研究として、既設コンクリート T げたの破壊試験および打足し工法による補強床版の疲労試験を行なった。 5. プレートガーダー橋の横倒れ座屈について解析を行い、設計基準案を作成した。 6. 鋼床版とトラス弦材とを直接合成した鋼床版合成トラスの載荷実験および応力解析を行った。 7. 補剛された板の座屈実験結果の解析を行った。 8. 鋼床版縦リブの現場溶接継手の疲労試験を行った。 9. PC 鋼棒による PC げたのせん断補強について実験を行った。	
昭和 54 年度の調査試験計画 1. 鋼部材の限界状態に関する研究（圧縮部材・曲げ部材の使用限界、疲労強度の信頼性解析） 2. 新交通システムの構造物に関する試験調査（鋼製橋脚の座屈試験） 3. 既設コンクリート橋の耐荷力および補修補強に関する試験調査 （耐荷力算定指針、床版打足工法） 4. 設計・施工基準に関する試験調査（プレートガーダー横倒れ実験、高力ボルト接合実験） 5. 材料構造調査（鋼床版現場継手疲労試験、PC げたのせん断試験、鋼床版合成トラスの載荷試験、補剛板の座屈試験）	
調整等を要する問題点 床版の打足補強工法	

調 査 試 験 名	機 関 名
橋・高架の道路の上部構造に関する調査試験	日 本 道 路 公 団
<u>昭和 53 年度の調査試験の成果</u> 1. コンクリート打設実態調査（継続） 2. 鋼格子床版等の疲労強度に関する試験研究（継続） 3. 橋梁床版の健全度判定に関する研究（継続） 4. 橋梁床版の疲労強度及び補修に関する試験研究 5. 鋼橋床版のプレキャスト化に関する資料文献調査研究 6. 鋼橋の色彩選定に関する調査研究 7. 関越道路沼田地区長大構造物の設計施工に関する調査研究（継続）	
<u>昭和 54 年度の調査試験計画</u> 1. コンクリート打設実態調査（継続） 2. コンクリートに及ぼす海砂の影響調査 3. 鋼格子床版等の疲労強度に関する試験研究（継続） 4. 橋梁床版の補修に関する試験研究 5. 橋梁床版の健全度判定に関する研究（継続） 6. 橋面防水に関する試験研究 7. PC 連結桁に関する試験研究 8. 鋼橋床版のプレキャスト化に関する研究（継続） 9. 構造物の品質管理等における非破壊検査手法の適用性に関する研究 10. 関越自動車道沼田地区長大構造物の設計施工に関する調査研究	
<u>調整等を要する問題点</u>	

調 査 試 験 名	機 関 名
橋・高架の道路の上部構造に関する調査試験	首都高速道路公団
<u>昭和 53 年度の調査試験の成果</u> 1. 都市高架橋の新しい構造型式に関する調査研究（委員会） 2. 高架橋の舗装に関する調査研究（委員会） 3. 景観を考慮した都市高速道路の設計に関する調査研究（委員会） 4. 鉄筋コンクリート橋脚の乾燥収縮の研究 5. 塗装系に関する調査研究	
<u>昭和 54 年度の調査試験計画</u> 1. 都市高架橋の新しい構造型式に関する調査研究（委員会） 2. 高架橋の舗装に関する調査研究（委員会） 3. 景観を考慮した都市高速道路の設計に関する調査研究（委員会） 4. 鋼製型枠を用いた合成桁の載荷試験 5. 新しい伸縮継手に関する研究 6. コンクリート強度の早期判定に関する調査研究 7. ヒビ割れ調査資料作成 8. 塗装系に関する調査研究	
<u>調整等を要する問題点</u>	

調 査 試 験 名	機 関 名
橋・高架の道路の上部構造に関する調査試験	阪 神 高 速 道 路 公 団
<u>昭和 53 年度の調査試験の成果</u> (1) 長径間斜張橋の耐風安定性に関する研究（その 2） (2) 斜張橋の耐風安定性に関する研究（その 2） (3) PC 構造物標準図の作成 (4) 混合砂を用いたコンクリートの諸性質に関する調査研究 (5) 補修床版の疲労実験 (6) 鋼支承の変状に関する調査（ローラーの安定, S 音） (7) グースアスファルトの老化調査	
<u>昭和 54 年度の調査試験計画</u> (1) 防錆橋梁の調査研究（耐候性鋼, メッキ, メタリコン） (2) 初期不整を有する圧縮補剛板の耐荷力に関する研究 (3) PC 橋の都市内高架への適用に関する検討 (4) RC 床版の初期欠陥発生機構の研究 (5) 載荷中の鋼構造物溶接性に関する研究 (6) 吸音型遮音壁の衝突時の破壊性状に関する検討	
<u>調整等を要する問題点</u>	

調 査 試 験 名	機 関 名
橋・高架の道路の上部構造に関する調査試験	本州四国連絡橋公団
<u>昭和 53 年度の調査試験の成果</u> (1) 耐風に関する調査（土研，土木学会委託） 風洞試験要領改訂，各吊橋の検証 (2) PC 斜張橋に関する検討（海洋架橋調査会委託） PC 斜張橋に関する文献調査 (3) 塗装の品質管理，維持管理に関する研究（土研，海洋架橋調査会委託） (4) レーダー影響に対する調査研究（海洋架橋調査会） (5) 鋼床版現場溶接施工基準（案）の作成（土木学会） (6) 大型疲労試験 トラス格点構造，ボックス断面構造，CFRC 型ストランドロープ，PWS 127 縦ビードグループ溶接の疲れ強さ（東工大委託） (7) 鋼床版舗装に関する調査（土研委託）	
<u>昭和 54 年度の調査試験計画</u> (1) 耐風に関する調査（継続） (2) PC 斜張橋に関する検討（継続） (3) 塗装の品質管理，維持管理に関する研究（継続） (4) レーダー影響に対する構造の調査研究（継続） (5) 大型疲労試験 (6) 鋼床版舗装に関する調査（継続） (7) ラーメン型式塔の検討（土木学会） (8) PC 高架橋に関する検討（土木学会） (9) 鋼斜張橋に関する検討（土木学会）	
<u>調整等を要する問題点</u>	

質疑応答および調査事項に関する討論

(1) 橋梁の色彩について

道 路 局： 色彩について検討しているか。

道 路 公 団： 色彩の問題はかなり難しい。一般の人が受ける印象と橋梁の専門家との間に感覚のずれがある。

(2) 耐候性鋼について

化 学 研： 阪神公団の耐候性鋼の暴路試験はどこで行なうのか。

阪 神 公 団： 堺の臨海工業地帯を考えている。

化 学 研： 乾湿の条件によってかなり値が異なると思われる。

阪 神 公 団： 5社の材料を使うため設定条件の種類が多く、これ以上ふやすのは無理である。

(3) そ の 他

金 安： 新しい伸縮継手について首都公団で調査を行なうようだが、土研でも本年度から調査を始めるので、調整したい。

また阪神公団で遮音壁の衝突実験を行なうようだが、土研に大型の衝突実験施設があるので利用して欲しい。

道路事業の実施にかかる調査試験の
打合せ会議(第6回)議事録

土研資料第 1519 号
昭 54・8 (1979)

塩井幸武・光家康夫

キーワード

要旨



郵便はがき

三十円切手
をはいて
さい

3 0 0 - 2 6

建設省土木研究所
基礎研究室 御中

茨城県筑波郡豊里町大字旭一番地

No. _____

No. _____

配布先氏名

配布先住所



土木研究所資料第1519号 部

上記のとおり受領しました。

所 属（住所）

氏 名

印