

第二東名高速道路の橋梁概要 — 静岡建設局 —

猪熊 康夫*1・福永 靖雄*2・本間 淳史*3

1. はじめに

JH静岡建設局は、静岡県内の高速道路の建設および大規模改良工事ならびに一般有料道路の拡幅工事を担当している^{1)~3)}。

このうち第二東名高速道路関連では、静岡県御殿場市から引佐郡引佐町までの本線約147km、および現東名との接続のために設置される2カ所の連絡路(渡り線)約17kmの建設を進めている(図-1)。この静岡建設局が担当する区間は、現在施行命令が出されている第二東名のうちでも、比

較的山岳地を通る区間であるため、高速道路本線に架かる橋梁は120橋が計画されており、上下線合わせた総延長は約95.8km(約33%)に達する予定である。またこのほかに、連絡路に12橋、ジャンクション、インターチェンジ、サービスエリア、およびパーキングエリアのランプ橋72橋が建設され、さらに73橋の跨高速道路橋(オーバブリッジ)が建設される予定となっている。

第二東名の橋梁計画にあたっては、路線が比較的山岳地を通ること、ならびに静岡県内を流れる富士川、安倍川、薬科川、大井川および天竜川の5本の一級河川を横断するこ

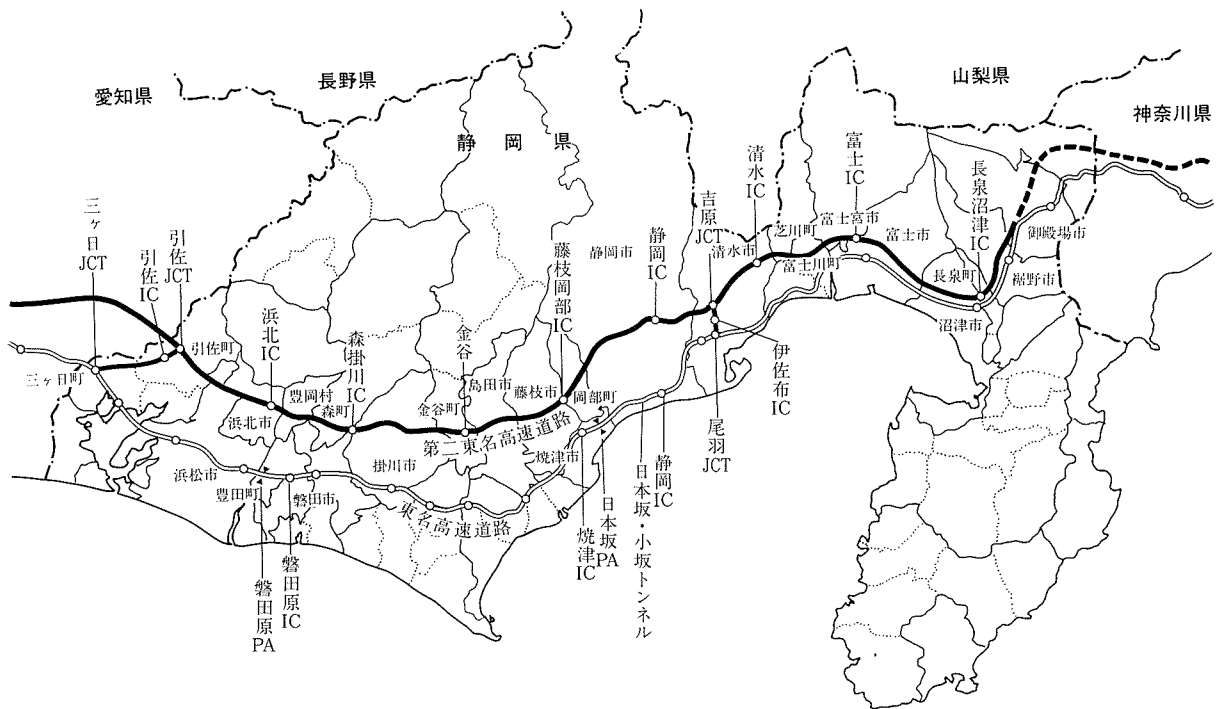


図-1 路線図



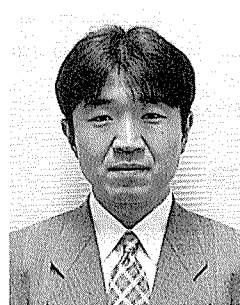
*1 Yasuo INOKUMA

日本道路公団 静岡建設局
建設部 構造技術課 課長



*2 Yasuo FUKUNAGA

日本道路公団 静岡建設局
建設部 構造技術課 課長代理



*3 Atsushi HOMMA

日本道路公団 静岡建設局
建設部 構造技術課 課長代理

となどの理由により、長大橋が数多く計画される結果となり、最大支間 265 m を有する富士川橋、スパン 133 m の都田川橋 (2 径間連続エクストラード橋) のほか、100 m を超える支間を有する橋梁は本線で 21 橋計画されている。また、山岳地を通る長大橋が多いことから、高橋脚も数多く存在し、最大橋脚高さは 83 m となり、高さ 50 m を超える橋脚は 55 基 (18 橋) 計画されている。

現在計画中のコンクリート橋の延長比率を図-2に示す。これによれば、PRC中空床版橋が全体の約 1/4 であり、箱桁橋が全体の約 3/4 を占めている。箱桁橋のうち 6 割は張出し施工によるものとなっており、典型的な山岳道路の特徴が窺える。そのほか、押出し工法、プレキャストセグメント工法等による橋梁が約 1 割となっている。箱桁橋をスパン別に区分すると図-3のようになる。これによると 100 m 以上のスパンが約 80 径間計画されており、最大スパンとしては朝比奈川橋の 150 m、興津川橋の 148 m 等がある。

本文では、当静岡県域における橋梁計画の概要について、PC橋を中心に形式選定の考え方、新技術・新工法を取り入れたいくつかの橋梁事例の現時点における概要を紹介する。なお、橋長・支間長、橋脚高さなどのデータは現在段階のものであり、今後の調査や設計の進捗に伴い変化する可能性のあることをお断りしておく。

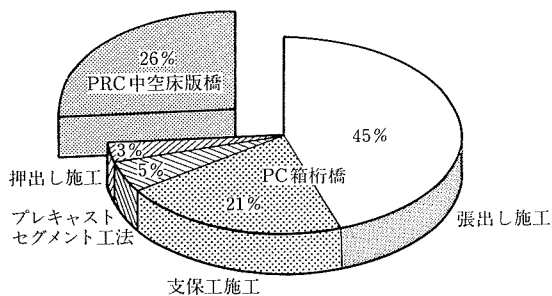


図-2 コンクリート橋延長比率

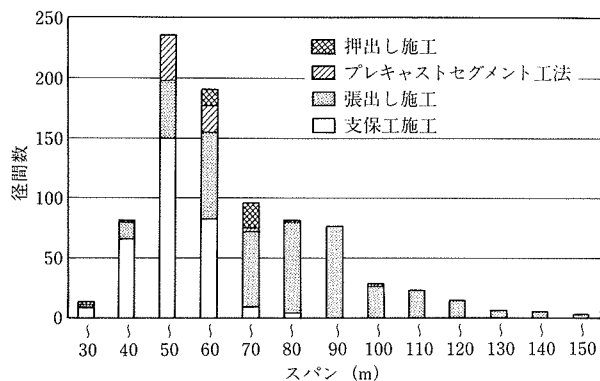


図-3 PC箱桁橋スパン分布

2. 橋梁計画における基本思想

第二東名の橋梁計画における基本思想は「省力化および機械化施工を可能とする、耐震性および景観性の優れた合理的な連続橋」である。

この基本思想に基づく計画・設計上のキーワードおよび留意点は以下のとおりである。

2.1 新技術を取り入れた合理的構造の追求

現在、建設コストの縮減は、公共事業全体の大きな命題であり、全国で数多くの新技術・新工法の積極的採用や試験的導入が図られているところである。このことは第二東名・名神においても決して例外でなく、むしろ今後の橋梁技術の発展に向けて、従来の構造や工法にとらわれない新しい橋梁技術の確立が望まれている。このため広幅員大規模橋梁であることも考慮しながら、鋼・コンクリート複合構造やストラット付きPC橋など、わが国初の橋梁形式についても積極的に取り入れながら、それぞれの橋梁に最適な橋梁形式を選定し、建設コストの縮減につなげているところである。

2.2 省力化・機械化施工の推進

建設に従事する労働者の高齢化、および熟練工をはじめとする労働力の不足が問題視されて久しいが、今後、数多くの長大橋および高橋脚橋梁が計画される第二東名の橋梁建設においては、さらに深刻な問題となることが予想される。このため、部材数や加工数の少ない構造の採用による省力化、あるいは機械化施工に適した断面形状の検討など、数多くの労働力を必要とせず、かつ熟練工に頼らない施工法の採用を念頭に、橋梁の計画・設計を進めていくことが必要であり、またこのことは、前述の建設コストの縮減にも大きく寄与するものと考えている。

図-4は、参考事例をもとにPC橋工事におけるおおよその工事費内訳を示したものである。PC橋工事の場合、現場関係費がほとんどであるが、そのうち人件費が全体工事費の約50%を占めていることに注目したい。すなわち、PC橋工事においては省力化の推進により労力を1割低減できれば、単純計算で約5%のコスト縮減効果が期待できるものと考えられ、機械化施工に適した断面形状の採用、鋼部材の活用による構造の複合化、さらにはプレファブ鉄筋の採用などが重要な課題と考え、検討を進めている。

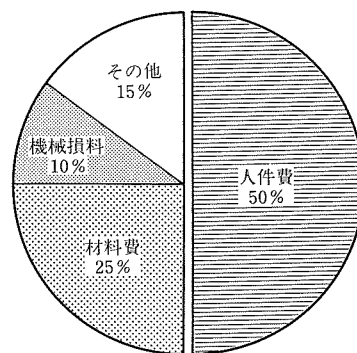


図-4 PC橋工事費の概略内訳

2.3 山岳地における施工

静岡県域の第二東名は、橋梁延長にトンネル延長を加えた構造物比率は、実に約 60 % に達する予定であり、典型的な山岳道路と言える。このようにトンネルと橋梁が連続する中で、橋梁の施工を行っていくためには、建設資材や建設機械の搬入方法、効率的な施工工程などを十分に考慮した橋梁計画・形式の選定を行うことが必要不可欠である。

また、急斜面における基礎構造、下部構造の施工が多いことから、大規模掘削に伴う長大法面の発生を極力抑え、施工中の安全確保はもとより、現在の山林における環境を損なわないための基礎形式・橋脚形式の選定が必要であり、そのことが結果として建設コストの削減に大きくつながるものと考えている。

2.4 景観性の重視

前述のとおり、第二東名は静岡県域において、富士川、安倍川、藁科川、大井川および天竜川の5本の一級河川を横断する。また、これ以外にも平地部において連続高架橋が建設されるなど、長大橋梁が見渡せるポイントが数多い。このため、第二東名の橋梁・高架橋としての特徴ある良好な景観を創出していくことが必要であり、遮音壁などの施設も含めて、橋脚形状から上部構造の形式、さらには排水管などの設備に至るまでデザインには十分配慮した橋梁計画を行っている。

また、高速道路上を横断する跨高速道路橋（オーバブリッジ）に関しても、架橋数が多いだけでなく、本線幅員が広いことに伴い橋長の長い大規模のものが多くなるため、連続するオーバブリッジの形式の統一はもとより、桁高・橋脚形状・線形等、可能な限り寸法や角度、勾配を揃えるなど、景観性については十分な検討を行っている。オーバブリッジの形式としては、JHとして標準的に採用している斜材付き π 形ラーメン橋、斜材付き変形 π 形ラーメン橋に加えて、上下線の分離断面区間では連続桁橋、切土高さの高い箇所計画される規模の大きなものには方杖ラーメン橋を採用している。

2.5 耐震性の確保

平成7年1月の阪神・淡路大震災以降、橋梁の耐震性の向上は重要な課題となっているが、とくに静岡県の場合には、「大規模地震対策特別措置法」による地震防災対策強化地域に含まれていることから、耐震性の向上による大規模地震時における安全性の確保は重要な課題と位置づけられる。また第二東名の場合、災害時には現在の東名を補完する路線として整備していくことも期待されており、このため橋梁の耐震性向上を目的に、橋脚のじん性の向上・せん断耐力の確保はもちろんのこと、免震構造の積極的採用、多径間連続化による掛違い部の削減、ならびに上部構造の合理化による死荷重の軽減などを図っている。

2.6 可能な限りの連続化（ノージョイント化）

第二東名は、140 km/h走行に対応する道路構造で計画されているため、安全で快適な走行空間の確保が求められている。そのため、橋梁の上部構造については、連続ラーメン構造や免震構造の採用などにより、可能な限りジョイントレス化を図っていく必要があり、「1 km程度まではノージョイント」を目標に検討を進めている。またこのことは、走行性の改善だけでなく、振動・騒音の低減による環境対策、維持管理作業および費用の軽減、耐震性の向上等にもつながることから、中空床版と箱桁の連続化、さらには鋼桁とPC橋の異種構造の連続化を積極的に進めるとともに、免震支承の全面的な採用とクリープ・乾燥収縮に対する支承のひずみ調整工法の研究、ならびに、桁端部における大遊

間伸縮装置の検討を行っている。

以下に、これらの基本思想をもとに検討を行った橋梁について、具体的設計事例を紹介する。

3. 標準的なPC橋の構造

平地部の連続高架橋の形式選定においては、一般的に脚高も低く、支間も30 m程度であるため、標準部ではPRC中空床版とし、道路や河川などの交差箇所では箱桁を組み合わせた形式を基本としている。この場合、交差道路や近隣民家からの景観に配慮して、上部構造から橋脚まで含めて丸みを帯びた柔らかいイメージを創出するものとし、さらに遮音壁が付いた場合にも一体感の得られる形状とするため、図-5に示すような構造を採用している。

一方、山間部や河川部においてPC橋を計画する場合には、比較的支間も大きくなるので箱桁を選定することとなる。この場合、第二東名の幅員は標準部17.51m（有効幅員16.5m）の広幅員であるが、施工性の改善、省力化の推進の観点および死荷重の軽減、基礎構造の縮小につながる外ケーブル併用の1室断面箱桁を採用している（図-6）。ただし、張出し部と床版支間部のバランスを考えると、床版支間が道路橋示方書の適用範囲を超える10mとなるため、床版厚さや設計断面力の算出等、PC床版の設計には十分な検討を行っている。また、片持ち張出しで架設を行う箱桁橋においては、従来の移動作業車の改造等、これに対応した移動作業車の検討も行っているところである。

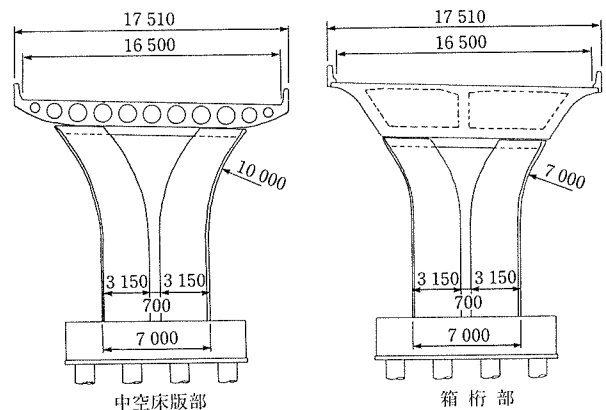


図-5 連続高架橋構造一般図

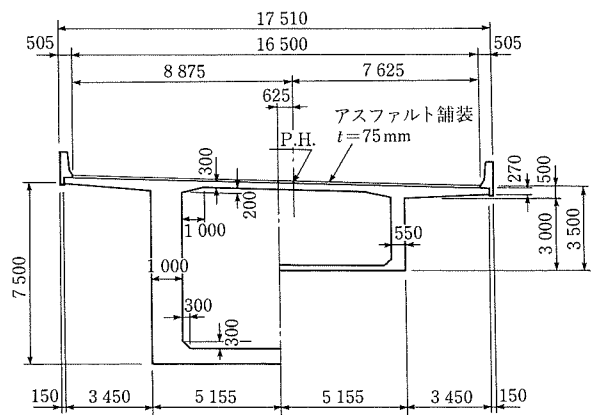


図-6 PC箱桁断面図(変断面)

なお、長支間PC箱桁橋として近年実績の増えているエクストラードボード橋も1橋採用している。図-7に示す都田川橋は、架橋条件により計画された支間は2@133mと国内最大級の支間を有し、従来のPC斜張橋に十分匹敵する支間となっている。本橋については、現在上部構造の詳細設計中であり、近々に現地着手する予定である。

4. 鋼・コンクリート複合構造

4.1 鋼トラスウェブPC橋

猿田川橋、巴川橋は、それぞれ橋長635 m、479 mであり、最大支間はそれぞれ110 m、119 mを有するわが国初の鋼トラスウェブPC橋で計画している(図-8)。この構造は、波形鋼板ウェブ同様、フランスをはじめとするヨーロッパでの実績を参考に検討を進めたもので、主桁の軽量化による下部構造・基礎構造を含めた合理化の追究という思想は同様であるが、さらにウェブをトラス部材とすることにより、圧迫感の少ない景観を創出できることが特徴である。

本橋の上部構造は、上下床版を場所打ちコンクリート床版とし、腹材の鋼トラスは張出し架設のブロック長(5 m)に合わせたワーレントラス(斜材角約60度)で構成した。プレストレスは、張出し架設時には上床版内に配置したPC鋼材、主桁完成後は外ケーブルにより与える。

トラス材は4主構とすることにより、床版支間を縮小するとともにねじれ剛性を向上させている。また、トラス材には市販の鋼管を用いるとともに、中間横桁や対傾構などは省略することで鋼材費の低減を図っている。

ウェブをトラス化した結果、1室のPC箱桁に比べて、全死荷重で約88%まで上部構造が軽量化されており、施工性および景観性に有利な等桁高($h=6.5\text{ m}$)が可能となっている。また、経済性の面でも約1割の工費縮減が図れるものと考えている。

この複合トラス構造については、とくにトラス部材が床版に埋め込まれる格点部(接合部)の構造が重要であり、国内に事例もないことから、応力伝達機構に加えて、品質管理も含めた施工性、経済性、耐久性、景観性等について総合的な検討を進めているところである。JHとして現在、PC鋼棒接合タイプ、ガセット接合タイプ、鋳鋼接合タイプの3種類を考案し、解析と併せて施工性試験、疲労試験および破壊試験を実施したところであり、いずれも格点構造として十分な性能を有することを確認している^{4), 5)}。

なお本橋の詳細については、本誌41頁に別途、掲載されているので、そちらを参照されたい。

4.2 鋼・コンクリート複合アーチ橋

一級河川富士川の狭窄部を横過する富士川橋は、河川内に橋脚を設置することができないため、約250 mを1スパンで渡ることが必要となった。このため、従来のアーチ橋をはじめとする種々の形式を比較検討した結果、補剛桁にPRC床版を用いた鋼2主桁、アーチ部材を高強度コンクリート($\sigma_{ck}=50\text{ N/mm}^2$)とする鋼・コンクリート複合アーチ構造を採用した(図-9)。

本橋は、橋長365 m(下り線は381 m)、アーチ支間265 m、アーチライズ40.5 m(スパンライズ比6.54)という大規模な

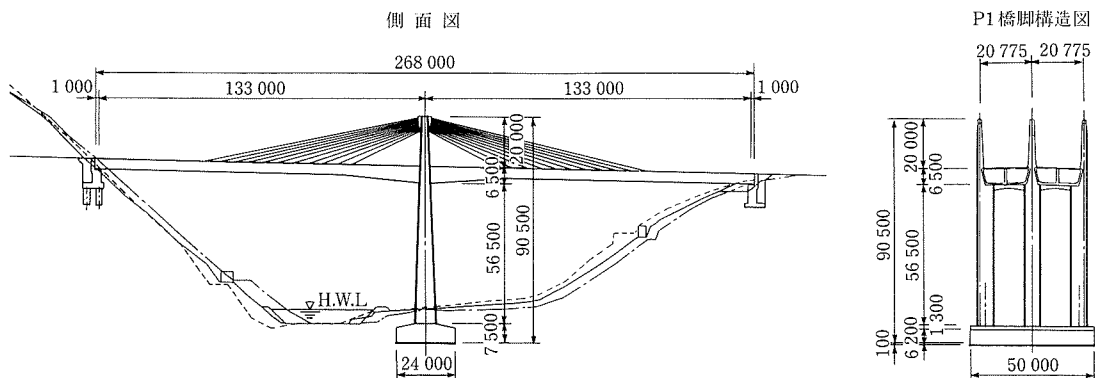


図-7 都田川橋一般図

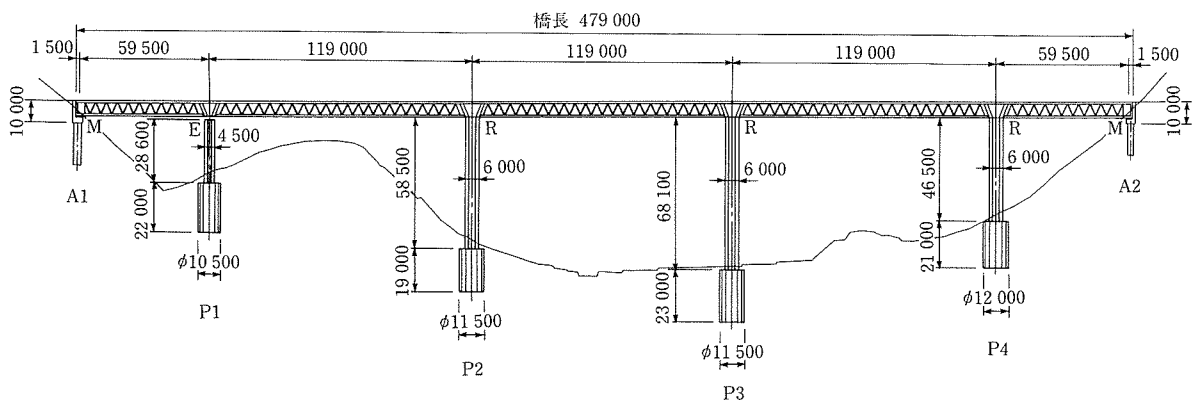


図-8 巴川橋一般図



図-9 富士川橋完成予想図

アーチ橋となっているが、補剛桁を鋼構造として軽量化したこと、およびアーチ部材に高強度コンクリートを用いたことで、通常のコンクリートアーチ橋などに比べて、地震時の水平方向耐力が改善されることを確認している。

本橋の施工は、ピロン斜吊り工法にて行うことで現在準備工事を行っており、アーチアバットの施工に着手したところである。

5. 長支間場所打ちPC床版

第二東名においては、鋼橋も数多く計画されているが、それらの構造においてはPC床版を全面的に採用し、基本的に主桁の2主桁化を図っている。

PC床版を有する鋼2主桁橋は、北海道縦貫自動車道のホロナイ川橋で初めて採用された形式であり、現在JHにおいて、設計要領にも取り入れられ、鋼桁橋においては標準的に採用を図るとともに、引き続き技術研究を進めている形式である。

しかしながら第二東名・名神のような3車線の広幅員に、鋼2主桁橋を採用する場合、張出し部と主桁間の床版支間のバランスを考えると、床版支間が道路橋示方書の適用範囲を超える10m~11mとなるため、さらに独自の研究を行っている。ドイツやフランスなどでは、これと同じ規模の長支間床版を有する鋼2主桁橋の例があり、これらの海外実績を調査して目に付くのが、床版下面を曲線変化させて曲面形状にしている点である。

図-10に、現在モデルケースとして検討している藁科川橋の構造一般図を示す。

本橋の床版計画にあたっては、ドイツ連邦運輸省の資料⁶⁾を参考とし、設計荷重や壁高欄、遮音壁等の設計条件が異なるものの、以下の点を取り入れた。

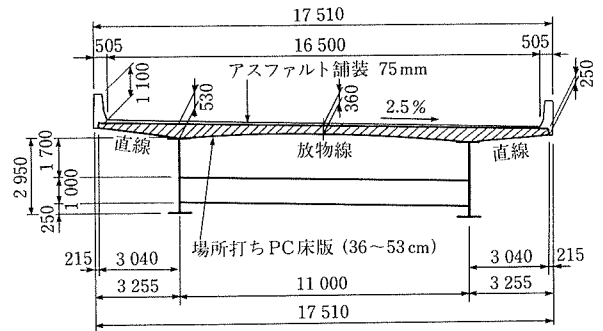


図-10 藁科川橋構造一般図(鋼桁部)

- ① 主桁間の床版下面を放物線を用いた曲面形状とし、張出し床版部下面は直線とする。
- ② 主桁支点上の床版厚を53 cmとし、支間中央はその1/1.5となる36 cmとする。

この床版形状については、床版下面を曲線にすることにより、応力伝達を滑らかにし、局部応力が発生し難くなること、見かけの床版支間を小さくし断面力を低減できること、PC鋼材の配置形状を単純にできることなどのメリットがあるため、鋼桁橋のPC床版においても採用することとしている。なお、施工性については、鉄筋・型枠に若干工夫が必要であるが、形状が単純であり、また簡易な移動支保工による施工で計画しているため問題はないと判断している。

本形状をもとに、設計に用いる断面力の検討を行った。解析にあたっては、正曲げの発生する主桁支間中央部の横桁5パネル分(5@6m=30m)を取り出し、床版はアーチ形状を反映したSolidモデル、鋼桁はShellモデルとした全体解析を行い、その結果を断面剛性から逆算して設計曲げモーメントを算出することとした。

床版支間方向(橋軸直角方向)における、死荷重による曲げモーメント結果を図-11に、T荷重による曲げモーメントの結果を図-12, 13に示す。さらに、活荷重曲げモーメントについては、前輪の影響、連行載荷の影響、偏載の影響、ならびに床版の異方性の影響を検討し、割増し係数を求め、これに衝撃係数(道路橋示方書による)および安全率(10%)を先のT荷重で求めた曲げモーメントに乗じることとした(表-1)。この結果、主桁直上の支点曲げモーメントが道示式で求めた値より9%大きくなったものの、支間曲げモーメントは若干、張出し床版先端付近の曲げモーメントでは2割以上小さくなっている。

このPC床版については、今後、実物大の模型実験を行い、プレストレスの導入度(鋼桁の拘束および変形具合)の確認、クリープ・乾燥収縮試験、静的載荷試験を実施する予

表-1 床版の設計曲げモーメント総括表

| 種別 | 曲げモーメントの種類 | 算出方向 | 着目位置 | FEM解析値 | | | 道示式 | 比率 |
|------|------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|
| | | | | 活荷重 | 死荷重 | 合計 | 活荷重 | |
| | | | | ML | MD | ML+MD | ML' | |
| 単純版 | 支間曲げ | 橋軸直角方向 | 床版支間中央 | 19.11 | 5.36 | 24.47 | 19.38 | 0.986 |
| | | 橋軸方向 | 同上 | 10.73 | 0.00 | 10.73 | 11.40 | 0.941 |
| 片持ち版 | 支点曲げ | 橋軸直角方向 | 主桁直上 | -14.51 | -13.75 | -28.26 | -13.31 | 1.090 |
| | | 橋軸方向 | 地覆内側 | 4.11 | 0.00 | 4.11 | 5.05 | 0.814 |

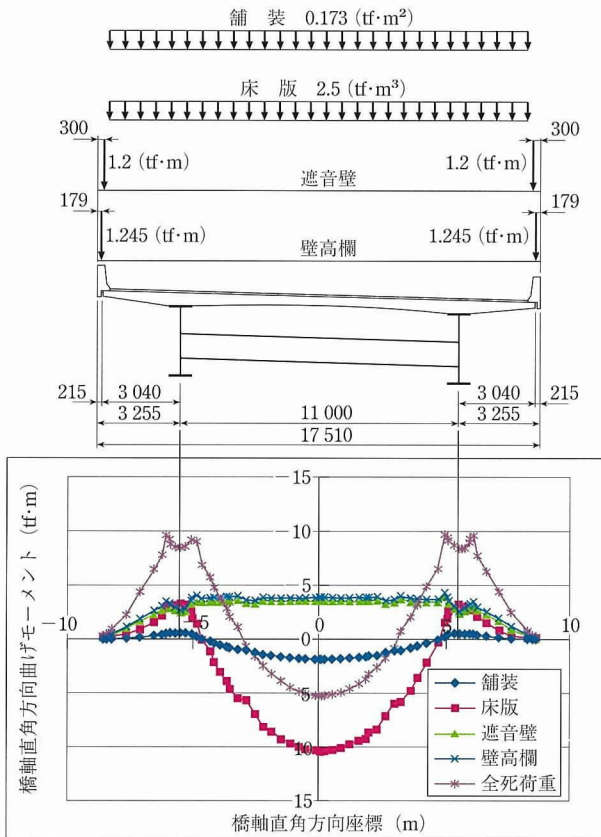


図-11 死荷重曲げモーメント

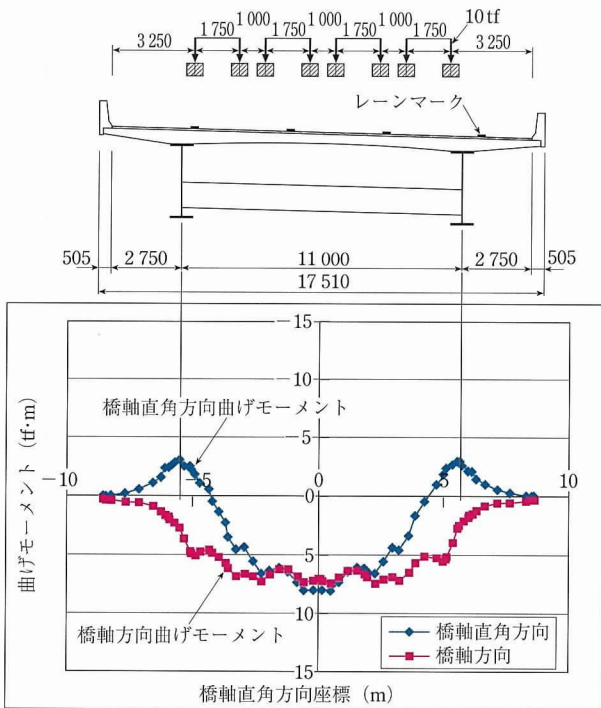


図-12 T荷重による支間部曲げモーメント

定であり、一方、簡易な移動支保工の開発、鉄筋・型枠のプレキャスト化等、施工方法の合理化についても検討して、第二東名における標準設計・標準工法の開発を行っていく。

6. リブ付き床版・ストラット付き床版

1.はじめに で述べたように、第二東名においてはPC箱桁

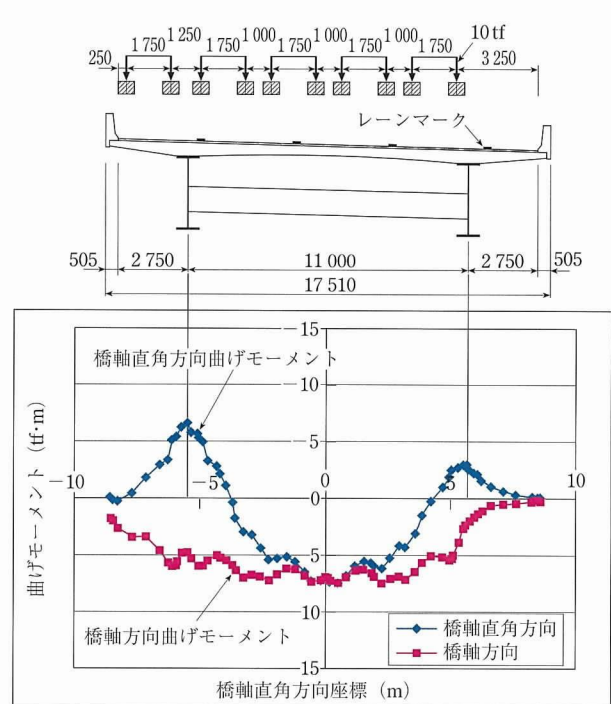


図-13 T荷重による張出し床版部曲げモーメント

橋が数多く計画されているが、第二東名の広幅員PC箱桁においては、死荷重の軽減ならびに基礎構造・下部構造の縮小が大きなメリットを生む。

そのために、外ケーブルの採用、1室箱桁断面の採用、さらには前述した鋼・コンクリート複合構造の採用を図っているところであるが、ここでは、リブ付き床版およびストラット付きPC床版⁷⁾の採用について紹介する。

一般的にPC箱桁橋の橋脚寸法は、支承配置や断面力の伝達を考慮して、主桁の底版幅に合わせて計画されている。このため張出し床版長を長くし、主桁底版幅を絞ることができれば、橋脚および基礎構造の縮小が可能となり、急峻山間部では構造物掘削法面を削減でき、連続高架部では高架下の交差物件に与える影響を低減することが可能となり、総合的なコスト削減につながる。また、主桁断面も小さくなるため、張出し部との分割施工を図れば、架設機材の小型化にも効果があると判断される。

張出し床版を長くする方法としては、従来よりリブを付けることによる補強(リブ付き床版)がいくつか行われており、第二東名においても2橋で計画している。瀬戸川橋は、河川部および県道部は張出し施工、陸上部は支保工施工で行う橋長632m(下り線は464m)11径間連続(下り線は7径間連続)のPC箱桁橋である。また、大平高架橋は押し出し工法で施工する橋長833m、13径間連続のPC箱桁橋である。いずれの橋梁も、林立する橋脚の縮小化を図りつつ、優れた径間を創出している。今後、過去の施工実績などを参考にしながら、施工方法およびリブ形状や床版の設計方法について詳細に詰めていく予定である。

このほかに新しい試みとして、国内初のストラット付き床版を採用している。

芝川・宍原高架橋は、最大支間105mの全長約1.5kmに及ぶ連続箱桁橋である。主桁の断面図を図-15に示す。本橋

は、張出し床版部に斜めストラットを配置することにより、張出し床版長を約4.5mまで伸ばし、主桁底版幅を約6mに縮小した構造である。本橋は急峻山間部の斜面沿いに計画された連続高架橋であるが、ストラット付き箱桁の採用により、大口径深礎の直径を最小φ8.5mに抑えた結果、橋脚の設置に伴う構造物掘削法面を削減することに成功している。このほか同様に3径間連続ラーメン橋の新間谷川橋も、急峻斜面の構造物掘削がTN坑口まで及ぶのを抑えており、また、平地部に計画された23径間連続の宮ヶ島高架橋では、橋脚寸法を縮小し、近隣民家および高架下利用に与える影響を抑えるとともに、景観性にも配慮した橋梁となっている。

次に内牧高架橋の主桁の断面図を図-16に示す。本橋は、

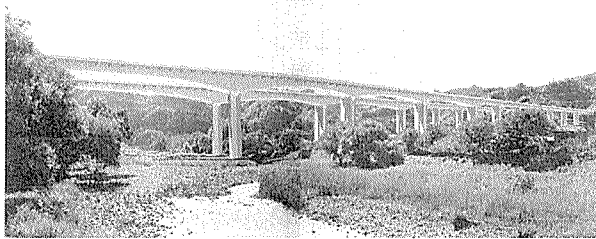


図-14 瀬戸川橋完成予想図

支間50m程度のPC21径間連続箱桁橋であり、上下線合わせで約2kmの高架橋となることから、そのスケールメリットを活かし、主構造にプレキャストセグメントによる箱形コアを採用している。本橋の施工は、箱形コアセグメントをスパンバイスパン工法により先行施工し、張出し床版部をあと施工することとしている。張出し床版部には、2セグメントに1カ所のストラットを5m間隔で設けることにより、床版長約5.4mとし、箱形コアの幅をトレーラー輸送を考慮した6.4mに縮小している。この結果、セグメント重量も全断面一括セグメントの場合の約60% (14.3 t/m) に軽量化が図られており、第二東名の広幅員においても、施工性・経済性の点で、プレキャストセグメント工法を有効に活用できることとなっている。

これら国内初の施工となるストラット付きPC橋についても、ストラットの配置、取付け部の細部構造、施工方法等について、安全性・施工性・耐久性・経済性などの観点から詳細に検討していく予定である。

7. 多径間連続化

2.6項で述べたように、安全な走行性の確保や維持管理費の削減を目的に、可能な限りの多径間連続化を図っており、それに伴い、PRC中空床版橋と箱桁との連続化(浜北高

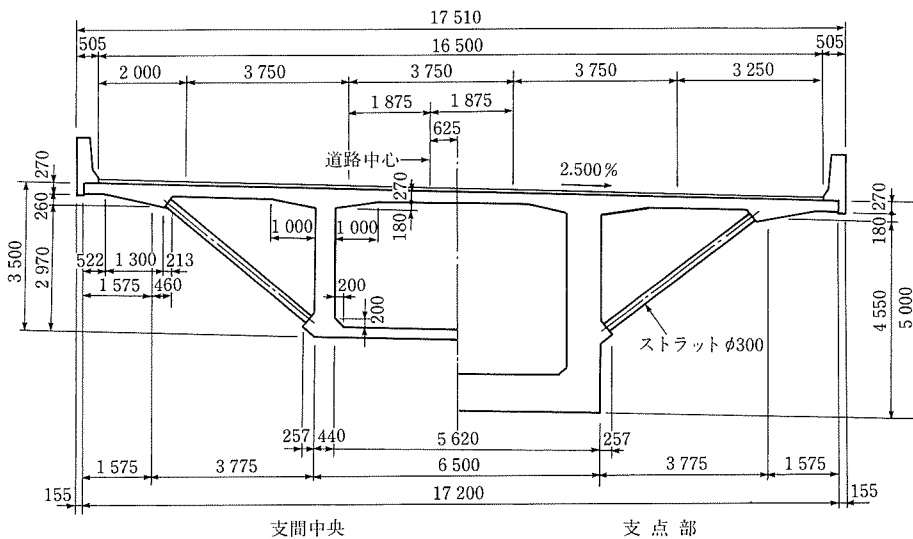


図-15 芝川・穴原高架橋断面図

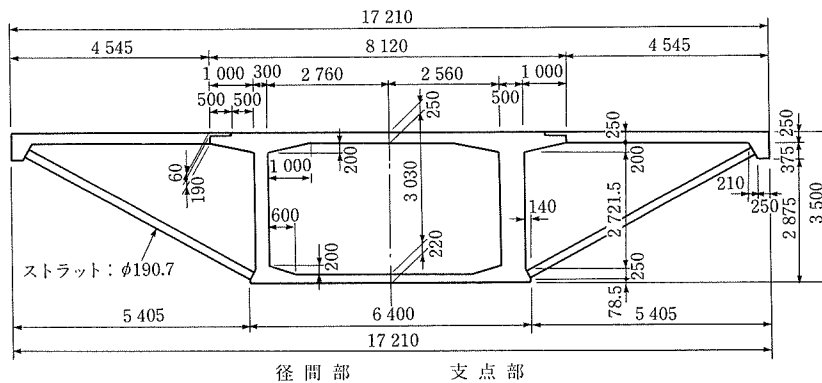


図-16 内牧高架橋断面図

架橋等), PRC中空床版と鋼板桁橋との連続化等の異種構造の連続化も行っている。表-2に, 静岡建設局管内の主な多径間連続橋を示す。この中で, 1連あたりの桁長が最も長い橋梁が天竜川橋であり, 連続化される桁橋としては国内最大級である。

これらの多径間連続橋は, 伸縮桁長が長いために, 橋体完成後に不静定力により橋脚に作用する水平力は, 温度変化分を加算するとかなり大きなものとなる。このためたとえば天竜川橋では, 橋体完成後3ヵ月を目途に支承の後ひずみ調整を行う予定である。これは積層ゴムのせん断変形を調査のうえ, 当初のせん断変形を解放するとともに, その後生じるクリープ・乾燥収縮による変形を推定して逆方向にひずみを与えるもので, 橋脚に作用する水平力を低減することにより, 地震時にも有効な方法である。

表-2 主なPC多径間連続橋

| 橋梁名 | 連続径間数 | 連続桁長 (m) | 形式 |
|--------|-------|----------|---------|
| 天竜川橋 | 23 | 1 579 | 箱桁 |
| 宮ヶ島高架橋 | 23 | 1 440 | 箱桁 |
| 内牧高架橋 | 21 | 1 048 | 箱桁 |
| 豊岡高架橋 | 23 | 923 | 箱桁+中空床版 |
| 浜北高架橋 | 25 | 861 | 箱桁+中空床版 |

また, これらの連続化により, 伸縮装置の設置箇所数は減少し, 走行性の改善だけでなく, 維持管理や騒音問題も軽減されるが, 端部の伸縮装置の規模が大きくなるため, 現在, 大伸縮および高速走行に対応した伸縮装置の検討を詳細に行っている。伸縮装置の構造としては, 一般的な鋼製フィンガー方式を基本としている(図-17)。ここで, 従来より用いられている鋼製フィンガージョイントは, 鋳鋼製で伸縮量 50 mm~200 mm程度を対象としたものであったが, 第二東名の大きな伸縮量に対応するために, 歯形形状等を見直すとともに, 使用鋼材についても, 近年, 鋼材厚 100 mmまでの製作が可能になっていることを考慮し, 普通鋼材(SM490, 520)により製作することとしている。

8. おわりに

JH静岡建設局の担当する第二東名の橋梁計画においては, 本文で紹介した以外にも, 免震支承の標準化, 鋼管・コンクリート複合構造橋脚の積極的採用, 急峻斜面における構造物掘削の低減など, 新技術・新工法を積極的に取り

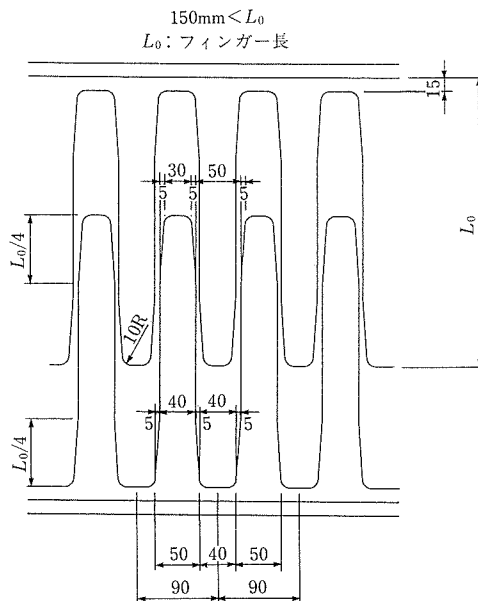


図-17 伸縮装置形状図

入れて, 安全性, 耐久性, 耐震性, 施工性, 景観性などの追究とそれに伴う建設コストの削減を図ろうとしているところである。

現地は, ようやく下部工工事が本格化しはじめたところであるが, 引き続き, 新たなる技術の研究開発を進め, 21世紀に誇れる社会資産の建設に, 精力的に取り組んでいく所存である。

参考文献

- 1) 猪熊, 黒岩: 第二東名高速道路(静岡県域)における橋梁計画, 橋梁と基礎, pp.7~12, 1996.9
- 2) 猪熊: 橋梁下部工・上部工の新構造形式, 日経コンストラクション(読者セミナー), 第二東名高速道路の最新土木技術, pp.47~74, 1996.11
- 3) 福永, 本間: 第二東名高速道路(静岡県域)の橋梁計画における基本思想とその概要, 橋梁, pp.20~30, 1998.1
- 4) 本間, 黒岩, 日紫喜, 古市: 複合トラス構造接合部の耐力確認実験, 第8回プレストレストコンクリートの発展に関するシンポジウム論文集, 1998.8
- 5) 本間, 黒岩, 益子, 藤田: 鋼・コンクリート複合トラス接合部の疲労試験, 第8回プレストレストコンクリートの発展に関するシンポジウム論文集, 1998.8
- 6) 道路建設に関する回覧(ARS), Verkehrsblatt-Dokument Nr.B5255-Vers, 1994.11
- 7) 猪熊, 本間: ストラット付き波形鋼板ウェブPC箱桁橋の適用性の検討, プレストレストコンクリート, Vol.40, No.5, pp.71~83, 1998

【1998年12月22日受付】