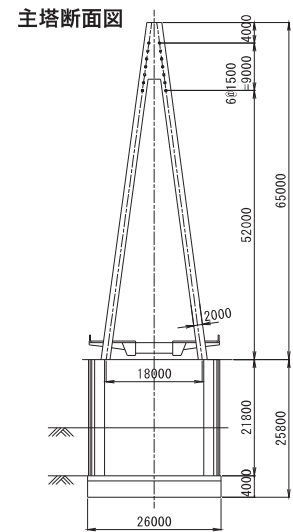


CABLE STAYED BRIDGE

烏山大橋(1993年)

【計画概要】

烏山大橋は栃木県東部に流れる那珂川に架かる主要地方道烏山御前山線の橋梁であり、老朽化した現橋約400m下流に計画されました。烏山大橋が架かる那珂川は八溝山系の豊かな森林に囲まれる清流で、その右岸側に発達した烏山町は400年の伝統を持つ「山あげ祭り」も、にぎやかな歴史ある城下町です。烏山大橋の形式は別名「関東の嵐山」と呼ばれる落石地区の景勝地に近いこと、町の歴史的背景を配慮して1主塔の斜張橋が採用されました。



【構造的特徴】

本橋の主な構造的な特徴及び検討した内容は以下に示すとおりです。

【特徴1】

吊桁部以外の側径間まで連続とした4径間連続構造を採用して、負反力と活荷重撓みを減少させました。

【検討内容】

改善策として次の2ケースを検討しました。i) 主塔を高くしてケーブルの効きを良くして、撓みを抑制します。ii) 側径間まで連続とする4径間連続構造とすれば、過去の経験より撓み・負反力を減少可能と考えました。主塔を90mとすれば、活荷重による撓みは小さくできますが、サイドビューに劣り不経済となります。また、負反力が改善されません。4径間連続構造とすれば、活荷重撓み・負反力ともに減少できることが分かり採用しました。4径間連続構造は当時、国内では初めての構造形式でした。

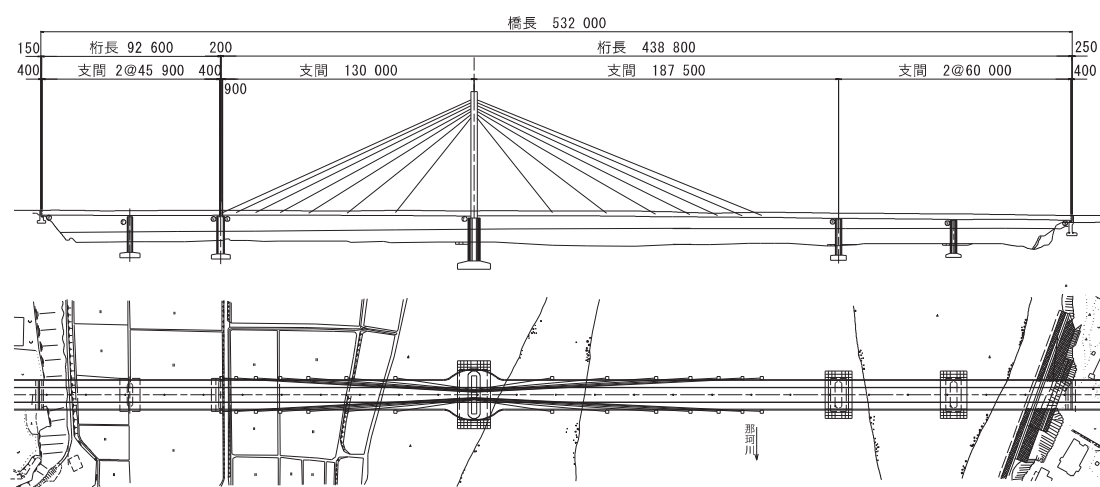
【特徴2】

ケーブルプレストレスと主桁の曲げモーメントの最適化を図りました。

【検討内容】

主桁断面は、発生断面力に応じて下フランジ厚を調整でき、耐風安定性に有利で、経済性・施工性に優れる2箱主桁を採用しました。4径間連続構造で、吊材がない側径間の支点上には大きな負の曲げモーメントが発生します。これを改善する方法として、ケーブルプレストレスを相対剛度法(主桁断面2次モーメントを現実の1/30とした場合が最もプレストレス量と曲げモーメントの均一化が図れた)により調整して、最適導入プレストレス量及び曲げモーメントを決定しました。

烏山大橋の全体図

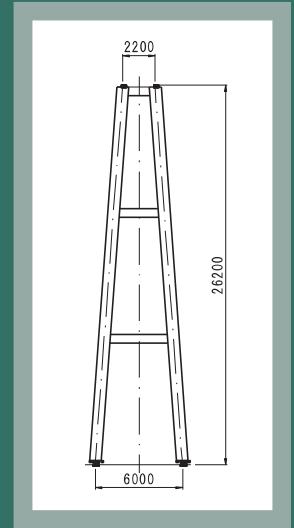
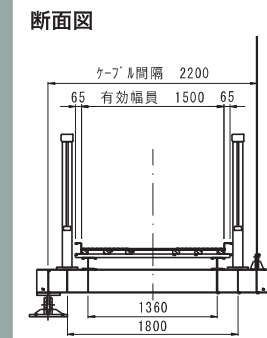


SUSPENSION BRIDGE

もみじ谷大吊橋(1996年)

【計画概要】

もみじ谷大吊橋は、栃木県那須塩原町(現那須塩原市)が計画した、塩原ダムに架橋された支間長320mの歩道吊橋です。温泉地として有名な塩原町のキャッチフレーズは「温泉と滝と吊橋の町」であり、このもみじ谷大吊橋が新しい観光のポイントの一つとなるように計画されました。架橋地付近は、四季を通して豊富な自然にふれることができる場所であり、とくに、秋の紅葉を楽しむには絶景のポイントとなります。支間長320mの本橋は、無補剛形式の歩道吊橋としては、設計当時日本一の支間長を有する橋でした。



【構造的特徴】

本橋の主な構造的な特徴及び検討した内容は以下に示すとおりです。

【特徴1】

耐風索の角度は、現地の地形上の制約から、4度と水平に近いです。

【検討内容】

耐風索の角度を変化させたモデルを対象とし、静的・動的構造特性及びフラッター特性について解析的に検討しました。結果は、一般的に理想的角度といわれている45度と比べても鉛直・ねじれ荷重時に大差がなく、問題ない静的特性を有することが分かりました。また、面外荷重時は非常に有効であることも確認できました。

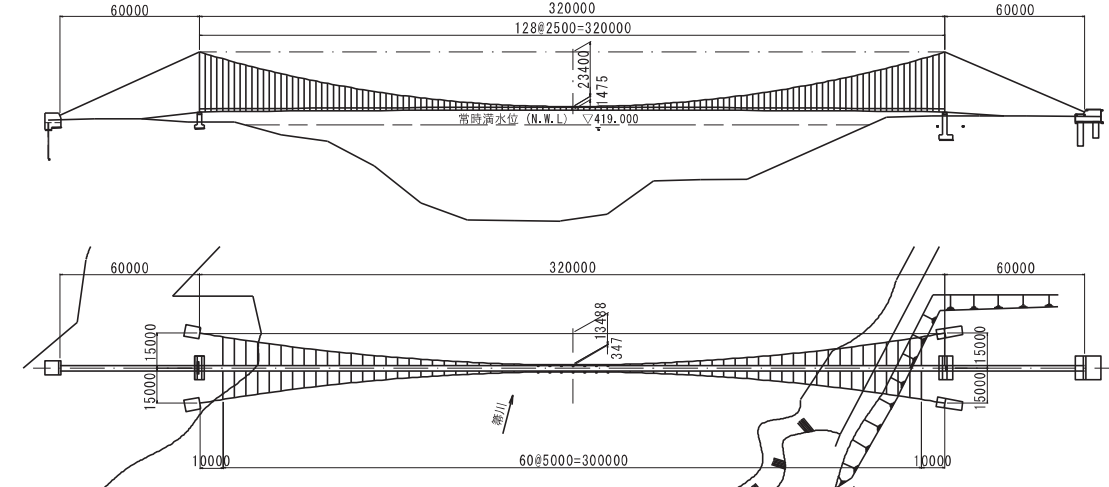
【特徴2】

耐風安定性を考慮し、支間長320mの中央部220m区間に幅500mmのグレーチング床版が採用されています。

【検討内容】

グレーチングによる開口化が耐風安定性に及ぼす影響を把握するため、解析的検討(フラッター解析)を加え、剛体部分模型による風洞実験により安全性を検証しました。

もみじ谷大吊橋の全体図



SUSPENSION BRIDGE

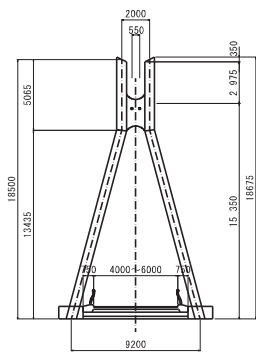
東雲さくら橋(1995年)

【計画概要】

東雲さくら橋は、渡良瀬遊水地壬生自転車道の黒川横断部に計画されたものです。兩岸の公園を結ぶ連絡橋で、公園のシンボルとして特に景観への配慮が求められた橋梁で、塔のシンボル性、さらに構造高さを考慮して耐風索を省略可能なPC無補剛吊橋が採用されました。この形式は国内初の形式となる橋でした。その後県内に架設されたPC吊橋3橋はすべて当社の設計によるものです。



主塔断面図



【構造的特徴】

本橋の主な構造的な特徴及び検討した内容は以下に示すとおりです。

【特徴1】

床版はハンガー間隔で分割された38個のプレキャストコンクリート製のブロックからなり、床版厚さは14cm、ハンガー定着部で50cmとし構造高さを低くしました。

【検討内容】

床版を補剛桁とみなした場合の活荷重応力をPeeryの影響線解析により照査した結果、垂直面内方向では通常の使用範囲であると想定した150Kgf/mに対して、床版には引張りが生じることが無く、補剛桁として機能することを確認しました。

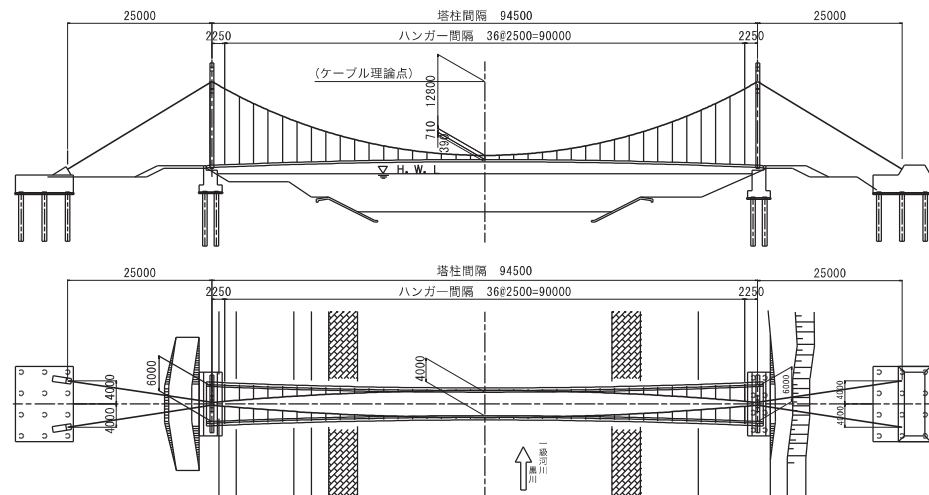
【特徴2】

本橋の場合、床版の横剛性が耐風索に比べてかなり大きいので、耐風策自体の効果について検証し、耐風索を設置しない構造形式としました。

【検討内容】

骨組みモデルには、橋梁全体を考慮し、さらにケーブルには床版、橋面、ケーブル、ハンガー、耐風索荷重による力の釣り合いなどを考慮して張力を作用させ、これらの死荷重が載荷された状態で計画路面線形となるモデルを設定して検討しました。結果は床版の持つ高い面外剛性により、耐風索無しで優れた耐風安定を発揮することが分かりました。

東雲さくら橋の全体図



SUSPENSION BRIDGE

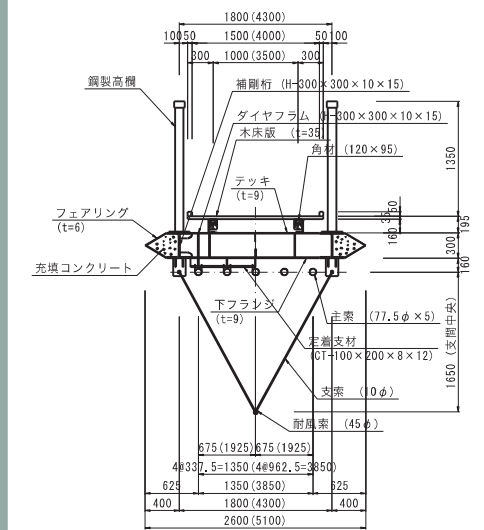
アドベンチャーブリッジ(1996年)

【計画概要】

アドベンチャーブリッジは宇都宮市の八幡山公園内に架橋された支間長150mの鋼製主桁の吊床版で、本形式としては国内最大級となります。八幡山公園内の桜の名所と遊園地を結ぶ歩道橋で、宇都宮タワーとの景観を損ねることがなく、遊び感覚のシンボリックな形式として吊床版が選定されました。



主桁断面図



※( )内は、括弧部を示す。

【構造的特徴】

本橋の主な構造的な特徴及び検討した内容は以下に示すとおりです。

【特徴1】

吊床版橋は主桁部分がPC桁(コンクリート)でPC桁をケーブルで支持する構造形式が一般的であるが、鋼製箱桁を採用しました。

【検討内容】

活荷重撓みを低減させるために主桁下面に補助ケーブルを設置及び、ねじれ剛性を増すためと景観性を考慮してハンガーを斜め形式としました。また、耐風安定性向上のため、フェアリング内にコンクリートを充填(質量付加)し、さらに橋台付近(出入口)を1.50m~4.00mまで幅員を拡幅しました。最終的な耐風安定性の確認は風洞実験により、問題ないことを確認しました。

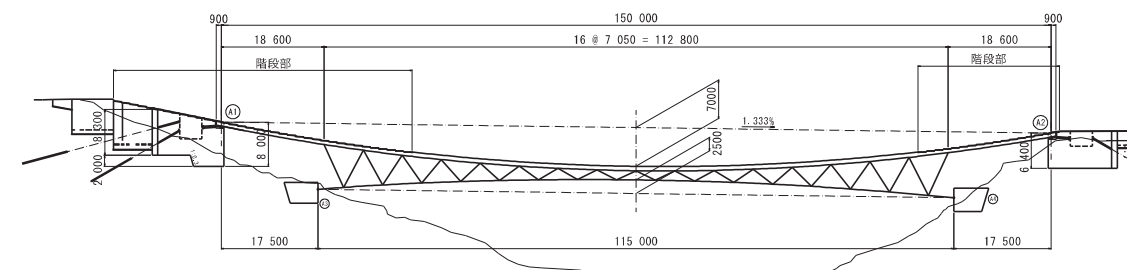
【特徴2】

出入り口付近に階段を設置して、経済性と歩行使用性を向上させました。

【検討内容】

サグ(ケーブルの垂れ下がり量)は大きすぎると歩道勾配がきつくなり、歩行使用性が悪くなります。逆に小さくすると主ケーブルの張力が大きくなり不経済となります。本橋は、検討・協議のうえ、サグを7.0mとしたため、橋台付近では勾配が最大20%となるため、対策として、階段の設置、及び大きな平場の確保、平場に10%勾配を設けたことで、歩行使用性を向上させました。歩行使用性の確認は、実橋での振動実験(歩行・走行)により、意識的に歩調を合わせない限り大きな振動が発生しないと推測され、通常の使用状況下では問題ないことを確認しました。

アドベンチャーブリッジの全体図



## PLATE GIRDER BRIDGE

## 野高谷第2架道橋(2017年)

## STEEL LOHSE BRIDGE

## 夕の原橋

### 【計画概要】

LRT(次世代型路面電車システム)の全体計画における優先整備区間はJR宇都宮駅東口(宇都宮市)から本田技研北門(芳賀町)で、自動車交通との併用区間約9.4km、LRTのみが走行する専用区間約5.1kmの合計約15kmです。将来はJR宇都宮駅西口へ延伸予定です。野高谷第2架道橋は、テクノポリス西付近(宇都宮市野高谷町)の県道と市道交差点にLRT専用橋梁として野高谷交差点に架設された橋梁です。曲線半径が小さく対応可能な3径間連続非合成鋼箱桁橋が採用されました。



### 【構造的特徴】

本橋の主な構造的な特徴及び検討した内容は以下に示すとおりです。

### 【特徴1】

曲線半径が110mと小さく、県内の車道橋では実績が少ない曲線橋です。

### 【検討内容】

支間構成や主桁配置については曲線の影響と支間構成による負反力を抑えるために、支間構成は53m+70m+48m、主桁配置は左右の床版張出し長を調整しました。解析は、動的解析を含めて立体解析により鉄道荷重を考慮して設計しました。LRT橋梁であり、鉄道橋の基準より安全性も照査しました。

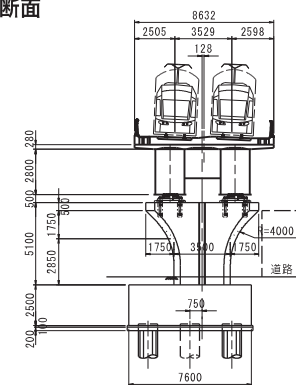
### 【特徴2】

経済性と景観に配慮して変断面桁(H=2.0m~3.3m)を採用しました。

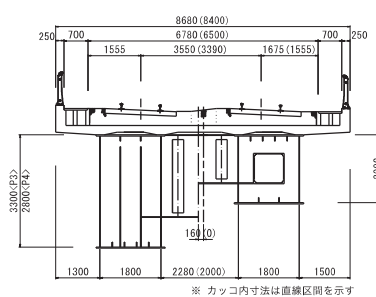
### 【検討内容】

曲線半径が小さく、箱桁のねじり応力が大きくなるため、発生断面力に応じて桁高を変化させました。桁高変化は橋脚上の負の曲げモーメントの大きさにより変化させることで、経済性と景観性を向上させました。また、下部工形状も上部構造とのトータルデザインをCGにより検討しました。

橋脚断面

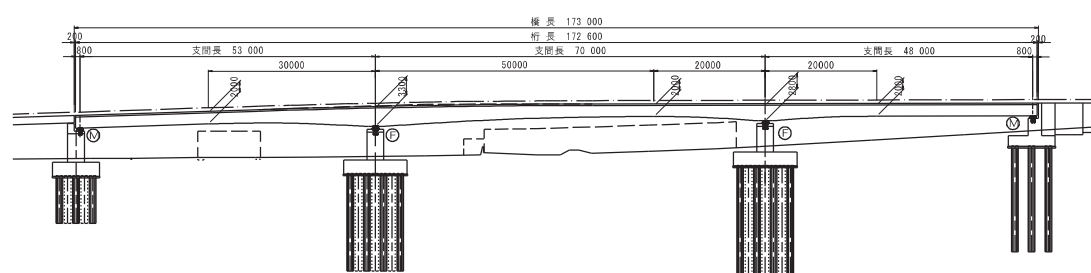


上部工断面



※ カッコ内寸法は直線区間を示す

野高谷架道橋の全体図



### 【計画概要】

夕の原橋は、栃木県那須塩原市に位置する一般国道400号の下塩原バイパス整備にともない、一級河川篤川に架設された橋です。架橋地は日光国立公園の第2種特別地域に位置し、周辺には遊歩道も整備されるなど、紅葉の季節には多くの観光客が訪れる場所で、渓谷美と調和する橋梁形式が望まれました。また、冬季は積雪が多く、落雪・つららの落下が懸念されました。この地域はケーブルを使用した吊橋が多数あり、温泉とともに観光資源としています。以上のような観点から、「周辺環境との調和」、「利用者の快適性」を目標として、景観に配慮した下路式ローゼ橋が採用されました。



### 【構造的特徴】

本橋の主な構造的な特徴及び検討した内容は以下に示すとおりです。

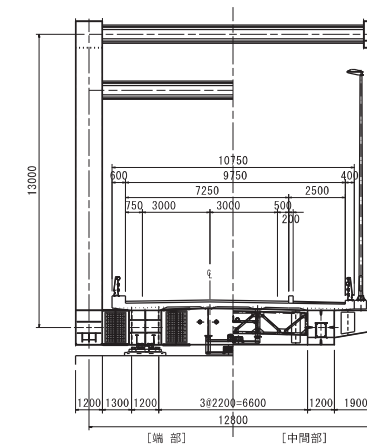
### 【特徴1】

下路ローゼでありながら、軽快感を演出し、補剛桁から受ける重厚感を軽減するために、補剛桁を床版下面に配置する横断面形状と、吊材にケーブルを使用しました。

### 【検討内容】

一般的にアーチリブと補剛桁は同一平面にありますが、補剛桁を内側に追い込むことで側径間の圧迫感を軽減しました。吊材もH形鋼が一般的ですが、経済性・施工性・走行性・景観性を検討し、ケーブルを採用したことで走行車両、歩行者からの開放的な視界を実現しました。アーチリブの吊金具を脱着式にしたことで美しい放物線を演出したアーチリブも変断面としました。

断面図



定着部

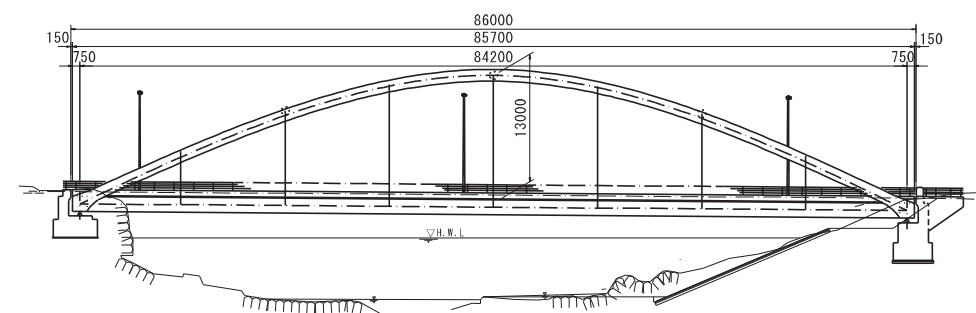
### 【特徴2】

上支材は、落雪・つららの落下リスクを軽減させるため、円形の断面とし、部材接合も現場溶接とし平滑性を確保しました。さらに本数を3本としました。

### 【検討内容】

弾性座屈解析により、一般的には上支材が5本必要となりますが、経済性を低減させないでアーチリブの断面構成が可能な3本として、冬季の安全性を向上させました。断面もパイプを使用し、ボルトを省略した現場溶接としたことで、平滑性を確保しました。

夕の原橋の全体図



TRUSS BRIDGE

本城橋(1975年)

【計画概要】 栃木県の県道上久我・栃木線、鹿沼市と栃木市の市境、思川に架かる橋梁である。東北自動車道を東京方面に南下すると、左手にその全貌が確認できます。

【橋梁概要】 上部工型式: 4径間単純下路式ワーレントラス + 2径間連続曲線箱桁 (橋長 351.55m, 最大支間長 63.5m)

【構造的特徴】

隣接する東北自動車道の橋梁は連続箱桁形式ですが、本橋は橋梁前後の道路縦断線形条件から、桁高が抑えられ支間長を長くできる下路式のトラス橋が採用されました。



興野大橋(1987年)

【計画概要】 那須烏山市に位置し、県道 那須・黒羽・茂木線の那珂川に架かる橋梁です。

【橋梁概要】 上部工型式: 2径間連続下路式ワーレントラス (×3連) (橋長 387.5m, 最大支間長 60m)

【構造的特徴】

本橋は2径間連続トラス橋が3橋連続しており、合計6径間の橋梁となっています。架違い部の橋脚上ではトラス構造が途切れるため、上弦材が無く不連続な景観となります。そこで橋梁全体の景観性に配慮し、その架違い橋脚部に疑似連結構を追加設置してトラス構造が6径間にわたって連続する景観をつくり、ダイナミックな印象を与えています。また、朱色の塗装色が周辺景観から際立ち、橋梁の印象を強めています。



ARCH BRIDGE

日光七里大橋(2001年)

【計画概要】 日光市の今市市街と日光市街を結ぶ、大谷川沿いの県道「日光だいや川公園線」の路線に繋がる道路の志度淵川に架かる橋梁です。

【橋梁概要】 上部工型式: 下路式ローゼ橋 (橋長 89.6m)



【構造的特徴】

斜角を有するアーチ橋は非常に珍しい構造です。大谷川との合流部に近い志度淵川に架かる橋梁で、河川が角度を持って交差するため、その角度に合わせて橋梁に斜角を持たせ、より経済的な構造とした橋梁です。見る角度によってはゆがんでいるような錯覚を受けます。



通洞大橋(1976年)

【計画概要】 日光市足尾地区に位置し、県道 通洞停車場線の渡良瀬川に架かる橋梁です。

【橋梁概要】 上部工型式: 中路式ローゼ橋 (橋長 256.4m, 支間長 145.0m)

【構造的特徴】

本橋は渡良瀬川沿いの足尾地区、右岸と左岸を結ぶ主要な路線に架かっており、山間部の地形に合わせて道路面は高い位置、下部工は河川に合わせ低い位置となることから中路形式のローゼ橋が採用されました。長くて太いアーチリブと、朱色の塗装色、さらに周辺の山との調和から、ダイナミックな印象を与える橋梁となっています。



ARCH BRIDGE

龍王峡大橋(2002年)

【計画概要】 日光市鬼怒川温泉のバイパス道路として整備され2002年に開通した「日塩有料道路」の「龍王峡ライン」に架かる橋梁です。温泉街の渋滞対策や通過交通の処理のため供用されてきて、2020年に料金徴収期間が満了となり無料開放されました。

【橋梁概要】 上部工型式:上路式鋼2ヒンジローゼ橋+(4+4+4)径間連続曲線鉄桁  
(橋長 347m, アーチ支間長 125m)

【構造的特徴】

龍王峡トンネルを抜けてすぐに鬼怒川を渡るため、地形による条件から上路式のアーチ橋が採用されました。2ヒンジとはアーチの付け根で支持しているスプリング部(支承)に回転できるようにヒンジ構造を採用したもので、多くのアーチ橋で採用されている構造です。ローゼとは、アーチリブの断面が箱桁構造のように剛性の高い部材で構成され、曲げ、せん断、軸力、すべての作用に対して抵抗できる断面を有した構造です。



瀬戸権現大橋(1997年)

【計画概要】 日光市の旧栗山村に位置し、湯西川の上流、三河沢ダムに架かる橋梁です。三河沢川の上流には橋梁名の由来にもなっている「権現滝(ごんげんたき)」があります。ダムの堤体もある架橋位置は県道黒部西川線から林道に入り1.8km先であるが、林道入口にゲートがあり一般車両は進入不可となっています。

【橋梁概要】 上部工型式:上路式ブレースドリップアーチ橋  
(橋長 114m)

【構造的特徴】

ブレースドリップアーチとは、アーチリブをトラス構造で構成したもので、アーチの曲線なりにトラスの上弦材、下弦材、斜材を配置した構造です。部材が細く、軽く(実際に総鋼重も軽い)軽快な印象を与える構造です。ダム湖と山あいの風景に合う橋梁形式です。



RIGID FRAME BRIDGE

りんどう大橋(1994年)

【計画概要】 那須塩原市と那須町の境界に位置し那珂川を渡る橋梁です。この付近の那珂川を渡河する橋梁は、その地形条件から長大橋となり数が少ないため、地域の重要な路線となっています。

【橋梁概要】 上部工型式:4径間連続V脚ラーメン橋+2径間連続箱桁  
(橋長 462m, 最大支間長 150m)

【構造的特徴】

橋梁前後の取付道路と河川との高低差が大きく、RC橋脚の場合“ハイピア”構造となります。そこで橋脚は低く計画し上部工を鋼製のラーメン構造とし、さらにV脚形状を採用することで上部工補剛桁の支間長(支持間隔)を短くし、発生する断面力の低減を図った形式です。



常磐自動車道 砂子田橋(2009年)

【計画概要】 福島県の浜通り、最北端に位置する新地町の常磐自動車道に架かる橋梁です。新地ICと山元南スマートICの間にあり河川を跨ぐ橋梁です。東日本大震災の影響により施工スケジュールの変更があったものの、常磐自動車道は2015年3月に全線供用を開始しました。

【橋梁概要】 上部工型式:鋼ポータルラーメン橋  
(橋長 37.0m)

【構造的特徴】

写真は橋梁完成後の施工途中の写真です。「鋼ポータルラーメン」は上部工の主桁が鋼製で、橋台のコンクリート部材と剛結(コンクリート内に埋設)となっている構造です。剛結構造により上部工主桁の断面力が一般的な単純桁より低減されるため、構造的に有利な形式です。



RIGID FRAME BRIDGE

圏央道(つくば館野地区)(2001年)

【計画概要】 茨城県内における圏央道(首都圏中央連絡自動車道)の「つくば館野地区」に位置する高架橋です。本橋は常磐自動車道と圏央道が接続する「つくばJCT」と、圏央道の「つくば中央IC」の中間部、国道354号を跨ぐ連続高架橋となっています。この区間は2010年に2車線対面通行で部分開通し暫定供用を開始しましたが、2017年には圏央道の主要な区間である、「新湘南バイパス」「東名高速道路」、中央、関越、東北、常磐、「東関東自動車道」までが結ばれ、首都高速道路を利用しなくてもそれぞれ通過することが可能となりました。

【橋梁概要】 上部工型式:(4+7+8)径間連続少数主桁橋  
柱式RC橋脚剛結構造  
(橋長 713.5m)

【構造的特徴】

圏央道の「つくば工区」は地盤が悪く、本橋は杭長25mの鋼管ソイルセメント杭を採用しています。地震時の挙動など耐震設計をおこなった結果、上部工の少数主桁形式の鉸桁とRC橋脚を剛結構造とする連続ラーメン橋とした方が経済的となり、耐震性能も向上することから本形式が採用されました。つくば工区の橋梁設計は、設計コンサルタント数社が関わっていたため、橋梁形式の選定においては統一事項として整理され業務が進められました。



宇都宮市4114-1号橋(2000年)

【計画概要】 宇都宮市西刑部町の国道121号を跨ぐ橋梁であり、『みずほの自然の森公園』へのアクセス道路として国道から立体交差で通行できる道路です。

【橋梁概要】 上部工型式:ポストテンション方式V脚ラーメンPC中空床版橋  
(橋長 65m)

【構造的特徴】

ポストテンPC中空床版橋にコンクリート製V型橋脚を剛結し連続ラーメン構造とした形式です。支間長の適用性と全面支保工が可能な施工条件からコンクリート製の橋梁を採用しました。



CONCRETE BRIDGE

大宮平川陸橋(2016年)

【計画概要】 本橋は『小山栃木都市計画道路3・3・3小山栃木都賀線』の平柳工区である栃木市大宮町および平柳町に架橋されています。本橋は「東武鉄道東武宇都宮線」と「県道宇都宮・栃木線」を連続立体高架橋で跨ぐ計画となっており、現在は暫定供用として東武鉄道を跨ぎ、県道は平面交差点で接続しています。

【橋梁概要】 上部工型式:(2+3+5+5+5)径間PC中空床版  
+4径間連続鉸桁  
(橋長 699.5m, 最大支間長 32.5m)

【構造的特徴】

本橋は車道橋と、歩道のための側道橋に分かれており、車道橋はPC中空床版橋、側道部が連続鉸桁橋となっています。鉄道上の橋梁は、一般に鋼桁かプレテン桁が採用される事例がほとんどですが、本橋は場所打ちの連続コンクリート桁を採用した珍しい橋梁です。完成形4車線のうち現在は暫定形で2車線の運用となっています。鉄道上は歩車道一体の橋梁であり、歩道はそこから分離して市道に接続し、車道はランプ橋と本線橋を使用し県道に接続していることから、平面線形の複雑さと縦断線形の重なりから、橋梁全体が複雑な構造となっています。



河和田高架橋(1991年)

【計画概要】 茨城県の「国道50号水戸バイパス」に架かる橋梁で、水戸市河和田町において茨城県道59号玉里水戸線を跨いでいます。

【橋梁概要】 上部工型式:9径間連続ボステンPC変断面箱桁橋  
(橋長 372m: 最大支間長62m)

【構造的特徴】

コンクリート橋と鋼橋の選定は、基礎地盤の強固さによる地質条件と橋脚の設置位置(支間長)、および施工における条件から決定されます。本橋はPC箱桁形式を採用しています。コンクリート箱桁の重厚なイメージを軽減させるため、桁高を変化させる変断面構造としました。



CONCRETE BRIDGE

こがね橋 (1997年)

【計画概要】 那珂川町の旧馬頭市街地に位置し、県道矢板那珂川線と平行に走る町道に架かる橋梁であり、武茂川に合流するウバン沢を跨いでいます。

【橋梁概要】 上部工型式: 上路式RC固定アーチ橋  
(橋長 60.5m)



【構造的特徴】

本橋は前後の取付道路の高さによる道路条件と、深く掘り下がった沢形状、さらに沢が小さく固定支保工による上部工施工が可能であったことから、上路式のRCアーチ橋が採用されました。

大日橋 (2000年)

【計画概要】 日光市を流れている大谷川に架かっており、「日光田母沢御用邸記念公園」の上流に位置しています。橋梁名の由来は明治時代にあった大日堂の跡地が近いことからです。かつて松尾芭蕉もこの地を訪れ俳句を詠んでいます。近くにはお地蔵さまが多数並んでいる「並び地蔵」、別名「化け地蔵」があり、「慈雲寺」や「憾満ヶ淵」などとともに日光市が整備したウォーキングトレイルネットワークの一部となっています。

【橋梁概要】 上部工型式: 単径間無補剛PC吊橋  
(橋長 75m)



【構造的特徴】

本橋は経済性、河川内工事による施工性、設置目的による景観性により、PC桁による吊橋形式が採用されました。吊橋ケーブルの描く曲線が周辺環境に調和し、また、主塔を門型構造にすることで、公園のゲートとしての機能を有しています。



PLATE GIRDER BRIDGE

大安寺橋 (1980年)

【計画概要】 長野県長野市に位置し、国道19号の犀川(笹平ダム)上に架かる橋梁です。

【橋梁概要】 上部工形式: 3径間連続非合成鋼箱桁  
(橋長291.3m/最大支間長114m)

【構造的特徴】

大安寺橋は支間長114mと長く、プレートガーダー橋としては、国内最大級です。上部構造は応力性状に合わせて、変断面桁を採用しています。変断面部の最大桁高は3.80mとなるため、輸送の関係で縦継ぎとしています。湖面に映る姿が美しい橋梁です。橋脚は水上施工が可能な鋼殻ケーソン、橋台は岩盤の流れを考慮して直接基礎と深礎基礎による複合基礎を採用しています。



環七立体山側 (1990年)

【計画概要】 東京都江戸川区に位置し、首都高速湾岸線葛西ICと接続し、国道357号の環状七号線を跨ぐ国道357号の高架橋で、橋梁予備設計から携わった業務です。

【橋梁概要】 上部工形式: 5径間連続鋼床版箱桁+  
(5+4+3)径間連続非合成鋼桁  
(橋長680m/最大支間長40m) (当社設計範囲)

【構造的特徴】

架橋地は、埋め立て地であり、杭長は最大60mにも達します。基礎形式は、対応可能な場所打ち杭(リバース工法)を採用しました。超軟弱地盤で、下部工の変位が大きくなることを利用して、多点固定方式を採用し、耐震性・経済性を向上させています。設計は4社JVで行い、JV全体での橋梁全延長は2.0kmを超えるビッグプロジェクトでした。



砂田高架橋 (1992年)

【計画概要】 宇都宮市西刑部町に位置し、一般国道121号、県道二宮宇都宮線などを跨ぐ新4号国道の高架橋です。

【橋梁概要】 上部工形式: (3+4)径間連続PC中空床版(上下線)+  
3径間連続非合成鋼箱桁(上下線)  
(橋長482m/最大支間長58m) (当社設計範囲)

【構造的特徴】

上部工はPC中空床版のWebの傾きに合わせて、鋼箱桁断面を逆台形として上部工の連続性を確保しました。橋脚形状も銀杏形状とすることで、トータルデザインを向上させました。設計時は上下部工とも斬新な形状でした。排水管も露出しないように鋼製排水溝を採用し、橋脚側面に切り欠きを設けて、流末まで導く計画としました。設計は2社JVで行い、設計額も1億円を超えた業務でした。



PLATE GIRDER BRIDGE



板戸大橋(2003年)

【計画概要】 宇都宮市の平出町と板戸町を通る「宇都宮テクノ街道」の鬼怒川を渡る橋梁です。宇都宮市内と芳賀工業団地を結び、鬼怒川渡河橋梁の慢性的な渋滞対策のために計画されました。

【橋梁概要】 上部工型式：(4+7+8)径間連続少数钣桁橋  
(橋長920m/最大支間長50.5m)

【構造的特徴】

本橋は橋梁形式としては新しい合理化構造の桁橋である少数钣桁型式を採用しています。主桁本数を減らし、部材を簡略化することで工場製作の手間を省き、コスト削減を図っています。



大光寺橋(2012年)

【計画概要】 栃木市と下野市小金井を結ぶ主要地方道栃木二宮線のうち、思川を渡る橋梁です。既設の大光寺橋と側道橋の架け替え橋梁として約60m下流に架設されました。橋梁は前後の道路に接続するために、河川を渡る途中で大きく曲線を描いています。

【橋梁概要】 上部工型式：7径間連続細幅箱桁橋  
(橋長339.0m/最大支間長53.0m)

【構造的特徴】

本橋は合理化された新しい構造形式の細幅箱桁形式です。曲線橋であるため箱桁構造を採用し、維持管理の弱点となる架違いを設けず、7径間連続構造を採用しました。



柳田大橋(新橋)(上り)(1988年)

【計画概要】 宇都宮市の鬼怒通り、鬼怒川を渡る橋梁で宇都宮市内と清原工業団地および芳賀工業団地を結ぶ橋梁です。

【橋梁概要】 上部工型式：3径間連続非合成箱桁(4連)+  
2径間連続非合成箱桁(1連)  
(橋長741.5m/最大支間長52.95m)

【構造的特徴】

当社の設計範囲は1988年に建設された新橋側(下流側)です。当時の設計は、設計と製作を効率的に進めるため、3径間橋梁を1橋設計し、それを4連(4橋)全く同じものを製作する方針で設計されました。



STEEL DECK BRIDGE

舞浜大橋山側(1978年)

【計画概要】 東京都江戸川区～千葉県浦安市に位置し、国道357号の旧江戸川上に架かる橋梁です。首都高速湾岸線と隣接しており、東京ディズニーリゾートへのアクセス道路として利用されています。

【橋梁概要】 上部工型式：8径間鋼床版箱桁  
(橋長577.5m/最大支間長77.1m)



【構造的特徴】

下部工は河口部付近となり、瀬替えができないため、水上施工が可能な鋼管矢板井筒基礎を採用しています。当社で鋼管井筒基礎を採用したのは、この橋梁のみです。また、多点固定方式を採用し耐震性を向上させています。鋼床版箱桁の設計・多点固定方式の採用は当社では初めてでした。

宮環・鶴田陸橋(1996年)

【計画概要】 宇都宮市の環状道路『宮環』と『鹿沼インター通り』の交差点に架かる宮環の立体高架橋です。

【橋梁概要】 上部工型式：5径間連続鋼床版箱桁  
(橋長190.1m/最大支間長43.5m)



【構造的特徴】

鋼床版箱桁形式を採用しているため、橋梁の構造高さ(桁高)が小さく抑えられ、極めてスレンダーな印象を受ける形式となっています。桁高が低いと、高架する側の路面の高さが低くなり、立体交差延長の短縮や周辺への影響、建設費の削減などに有利な構造となっています。





STEEL DECK BRIDGE

サザンクロス大橋 (2003年)

【計画概要】 佐野市の『佐野新都市』に架かっている橋梁で、国道50号を跨ぎ、50号北側の「イオンモール」と南側の「佐野プレミアムアウトレット」や「佐野新都市バスターミナル」を立体交差で結んでいる橋梁です。

【構造的特徴】

国道50号は交通量が多く、また佐野藤岡ICに近く渋滞が発生しやすい路線であることから、車両と歩行者を立体で跨ぐ計画でした。本橋は跨道橋に歩道橋を併設させて、国道上は歩車道を一体化した橋梁として計画しました。鋼床版箱桁橋の幅員を自由に変化させ、歩道橋の通路と階段を接合した、珍しい形状の橋梁です。

【橋梁概要】 上部工形式：3径間連続鋼床版箱桁+歩道橋階段4箇所  
(橋長142.1m)



宮環・雨情陸橋 (1996年)

【計画概要】 宇都宮市の環状道路『宮環』と『鹿沼街道』の交差点に架かる宮環の立体高架橋です。

【構造的特徴】

市街地の高架橋は桁下の人の往来が多いことから、桁下の景観に配慮して設計をおこないました。橋梁下面全体を、大きな円弧の形状として、それに合わせて箱桁下フランジに傾斜をつけました。また、箱桁ウェブにも傾斜をつけたことで桁下全体に丸みと広がりをもった印象となりました。箱桁の4辺が矩形でないため、通常の断面計算では設計できず、本橋梁専用の主桁断面計算を作成し解析をおこないました。

【橋梁概要】 上部工形式：5径間連続鋼床版箱桁  
(橋長193.7m/最大支間長44.7m)



FOOT BRIDGE

一の沢歩道橋 (2011年)

【歩道橋概要】

宇都宮市の大谷街道に架橋され護国神社と作新学院を結んでいます。

【構造的特徴】

跨道部分の通路桁は耐震性に優れた橋脚との剛結構造となっています。また主桁は箱桁構造でウェブにテーパーを付けることで軽快な印象を与えています。アーバンデザインに配慮し、タイル舗装、パンチングメタルの高欄パネル、耐久性にも優れたアクリル板の落下物防止兼目隠し板を採用しました。



インターパークかがやき歩道橋 (2021年)

【歩道橋概要】 宇都宮市インターパーク地内に位置し、宇都宮環状道路の南縁(国道121号)に架かる歩道橋です。インターパーク地内から交通量の多い国道を横断し通学する児童(当時200名程度)の交通安全のため、歩道橋の設置が計画されました。

【構造的特徴】

本橋の計画は用地的制約が大きく、環状線北側に設置する橋脚基礎の造成が最も大きなコントロールとなりました。宇都宮環状道路は、市内の中心的な道路網であり、夜間であっても長時間の通行止めは困難、昼間においては車線規制も行えない路線であったため、杭打機設置のための施工ヤードが確保できず、基礎形式は直接基礎を採用しました。標準設計を基準とした従来型の構造や耐震性能に優れた剛結構造の採用は、跨道部を支える両橋脚に均等な負担が発生するため、基礎の大きさが用地的制約を満足できませんでした。そのため、固定可動構造を採用し、可動側の橋脚基礎が可能な限り小さくなるよう計画を実施しました。橋脚基礎を小さくしたことにより、歩道橋の設置が可能となったことに加え、歩道橋設置後の歩道幅員を広く確保できるようになったため、通学する児童の安全だけでなく、歩道を利用する歩行者や自転車の安全も損なわない計画ができました。



【狭隘部での施工】

可動側の橋脚基礎は、U型水路と環状線に挟まれた場所に設置する必要があったため、土留工を用いても施工の余裕幅が取れず、新技術や新工法を採用した工夫が必要でした。ゼロスペース工法は、耐腐食性とフリクションカット機能に優れた型枠材(ゼロスペースボード)を使用することにより、通常1.0m必要な余裕幅を15mmにまで縮小できる工法であり、本工法の採用によって、安全かつ確実な施工が可能となりました。

FOOT BRIDGE

希望の丘歩道橋(2022年)



【歩道橋概要】 宇都宮市清原工業団地内の芳賀・宇都宮LRT(ライトライン)、「グリーンスタジアム前」停留場の近くに位置し、LRTの軌道計画により、現橋の歩道橋が線路と干渉することから、歩道橋を架け換え、希望の丘歩道橋として新設したものです。

【構造的特徴】

歩道橋利用者を優先し、新設橋が完成してから既設橋を撤去するように設計および施工計画をおこないました。また、本歩道橋はLRTを跨いで設置されており、LRT開通後は、走行するライトラインの車両を一望できるビュースポットとなることから、高欄は透明なパネル構造とし、小さな子供が車両を見られるように配慮し設計しました。

壬生IC前けやき歩道橋(2022年)



【歩道橋概要】 本橋は壬生町の主要地方道羽生田上蒲生線を跨ぐ歩道橋であり、付近には壬生東小学校、壬生総合公園、おもちゃ博物館、独協医科大学病院があり、東武鉄道の国谷駅、おもちゃのまち駅とも近い位置にあります。北関東自動車道の壬生ICの入口であるため、交通量の多い路線です。

【構造的特徴】

自転車も利用できるように斜路付階段とした歩道橋です。跨道部分の通路桁は耐震性に優れた橋脚との剛結構造となっており、箱桁内部は狭隘な空間に複雑に部材が配置された構造となっています。

SEISMIC RETROFIT DESIGN

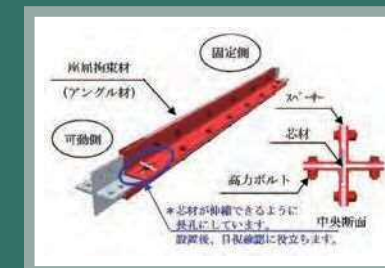
唄の沢橋

【橋梁概要】 日光市の国道121号、五十里ダム湖に位置する支間長55.5mの上路アーチ橋です。架橋年次は1992年であり、特殊橋梁であるため耐震補強設計をおこないました。(平成25年耐震補強設計)



【耐震補強計画】

設計方針は「緊急輸送道路の橋梁耐震補強3箇年プログラム」によりおこないました。耐震検討は上部工の3次元モデルを作成し、動的解析をおこないレベル2地震動における鋼部材の照査をおこないました。検討の結果、応力超過の部材が発生したため、アーチ部材の一部を座屈拘束ブレースによる軸降伏型ダンパー部材に交換し、地震時における挙動の制御をおこない耐震性を確保しました。



日光宇都宮道路 中野高架橋

【計画概要】 高規格道路「日光宇都宮道路」の土沢ICと今市ICの間に位置する橋梁です。

【橋梁概要】 上部工型式: 5径間連続RCホーロスラブ(×2連×上下線)



【構造的特徴】

本橋は耐震補強設計として落橋防止システムを設置しました。地震の際の上部構造の揺れを支える橋脚および橋台に、ピン連結による横変位拘束構造、PCケーブルにより桁連結構造を設置し、「阪神淡路大震災」や「東日本大震災」レベルの地震にも耐える補強を実施しました。

BRIDGE MAINTENANCE PLAN

橋梁長寿命化修繕計画

【計画策定背景】

供用年数50年を超える老朽化した橋梁が急速に増加しており、計画的な維持管理を行わない場合、道路機能の維持が困難になることや、大規模な補修や架替が一時期に集中し膨大な費用が発生することなどが懸念されています。

【策定目的】

以上の背景をふまえ、橋梁の長寿命化を含めた長期的かつ計画的な維持管理と、限られた財源で効果的に予防保全を行うことを目的とした計画の策定が必要です。長寿命化修繕計画の策定により、将来的な財政負担の低減及び道路交通の安全性確保を図ります。

【策定方針】

点検により損傷を早期に発見し、劣化や損傷の程度、健全度をふまえた個別施設ごとの具体的な対応方針を定め、これに基づく計画的な管理を行います。

①メンテナンスサイクルの構築

効果的な修繕・更新を行うために、点検→診断→措置→記録のメンテナンスサイクルを実施します。これにより、長寿命化計画等の内容が充実され、予防的な保全につながります。

メンテナンスサイクル



②橋梁ごとに決定する対策優先順位と管理水準

損傷の進行状況や社会的・経済的重要度等は橋梁ごとに異なります。これを橋梁ごとの重要度として、対策優先順位を定めます。また、橋梁に応じた管理水準を定めることで、合理的な管理の実現を目指します。

③新技術の活用

修繕、更新、撤去事業では、コスト削減の事業効率化を図るための工法比較検討において、従来工法のみでなく新工法や新材料などの新技術等を加えた比較検討を実施します。

④データの蓄積による理想的な維持管理手法の検討

定期点検の結果を蓄積することで、橋梁の劣化の進行を明らかにし、適切な補修時期を定められるようにします。点検を繰り返すことでデータが蓄積し、予測の精度上昇が期待されます。また、長寿命化計画を定期的に見直すことも、実態に応じた長寿命化の推進につながります。

【策定による効果】

計画的な保全をしない維持管理方法から、計画的な維持管理方法へと転換した場合、約50年間で数億円から数百億円のコスト削減効果が期待されます。これは、計画的な保全を実施した場合、補修の頻度は増えますが、1回あたりの補修費用が抑えられます。対して、計画的な保全を実施しない場合、補修頻度は減りますが、1回あたりの補修費用が大きくなります。そのため、長期的な事業費の累計は、計画的な保全による方が縮減され、道路施設の機能も健全な状態を維持できると考えられます。

事業費削減のイメージ



BRIDGE MAINTENANCE

橋梁メンテナンス

橋梁点検車 (BT-200, BT-400)

【点検概要】 橋梁は現在、法律により5年に1回の点検が義務付けられています。橋梁点検は主に橋梁点検車を橋面に設置してアームを伸ばし、桁下に潜り込んで橋梁下面の主構造部材を点検する方法としています。写真は橋梁の規模により車両を使い分けて点検している状況です。



高所作業車・特殊作業車(軌道用アルミタワー台車)

【点検概要】 橋梁の形式や交差条件により点検に使用する車両は様々です。アーチ橋やトラス橋などの下路式橋梁や主塔を有する橋梁では高所作業車を使用し点検します。また跨線橋のように鉄道上の橋梁の場合、軌道に点検台車を設置したり軌陸車を搬入し点検作業をおこないます。



ロープアクセス・ドローン

【点検概要】 橋梁点検者等の特殊車両を使用しても到達できない範囲については、ロープアクセス工法やドローンによる画像撮影で点検を行なうこともおこなっています。



BRIDGE REPAIR

橋梁補修

大谷川橋(下り)

【計画概要】 日光市の一般国道122号、大谷川を跨ぐ橋梁で、足尾方面と中禅寺湖方面の分岐となる交差点に位置しています。

【橋梁概要】 上部工型式:RC床版単純桁(×4連)  
(橋長 89.4m, 支間長 21.8m)

【補修計画】 橋梁が3橋、併設されており、本橋は最も古く、上流側の(上り)線車道橋、下流側の側道橋が架設され、本橋も橋面地覆の改良などがおこなわれてきました。幾度の改修により、本橋の既設排水柵は通水断面積の不足や土砂堆積により、その排水機能が有効に働いておらず、桁端部や架け違い部の漏水、主桁の損傷の原因となっていました。

今回の補修では、排水機能の回復、橋面、伸縮装置の止水、損傷した主桁の補修および塗装塗替えなどを計画しました。



補修前



補修後



つつじ吊橋

【計画概要】 那須高原の代表的な観光スポットで春には約20万本のつつじが楽しめる絶景ポイントに位置し、殺生石に至る遊歩道の一部となっています。

【橋梁概要】 上部工型式:単径間無補剛吊橋  
(塔柱間隔 130m, 幅員 1.5m)

【補修計画】 本橋は火山ガスの影響を受ける環境下であり、腐食の進行が極めて速く、亜鉛めっきケーブルの取替えおよび防食塗装の必要がありました。施工計画では既設のケーブルを利用し全足場を計画しケーブルの補修工事をおこなう計画としました。



豊浦歩道橋

【歩道橋概要】 那須塩原市の県道黒磯高久線、黒磯小学校の前に位置する横断歩道橋です。

【補修計画】 1967(昭和42)年に完成し、供用年数は既に50年を超えていました。鋼部材の腐食、亀裂、開孔による部材欠損等の損傷が見られたため、損傷部材の交換をおこないました。また、橋防水工および排水装置の交換をおこない、損傷の原因である水処理を確実におこないました。



### 下塩原矢板線

下塩原矢板線 道路詳細設計  
設計年度:1994年

国道400号の秋季紅葉客や、冬季スキー客による渋滞緩和の迂回路として、整備されたバイパスです。山岳道路ですが、道路整備後、新たな観光スポットとして、沿道の滝が人気となり、観光客が訪れて、にぎわいを見せています。



### 都市計画道路泉ヶ丘線 (御幸町アンダー)

都市計画道路泉ヶ丘線道路設計  
設計年度:1995年, 宇都宮市

宇都宮環状線と内環状線のほぼ中間に位置し市内北東部の環状機能を補完する重要な路線です。国道4号から県道氏家宇都宮線を結び、JR宇都宮線を立体交差(アンダー)することで、分断された市街地の安全で円滑な交通の確保や渋滞緩和、移動時間の短縮の整備効果がありました。



### 宇都宮真岡線 (外堀アンダー)

宇都宮真岡線外堀アンダー詳細設計  
設計年度:1995年, 真岡市

真岡市街地北西部の円滑な交通機能や防災機能を充実させるため、宇都宮真岡線と真岡鉄道との立体交差化(アンダー)を行いました。これにより、交通の円滑化、渋滞緩和、安全性の向上、良好な都市空間の形成、災害時の緊急車両の通行を確保し、地域の利便性の向上を図りました。



### 新4号国道(鉢形立体)

新4号鉢形第一跨道橋詳細設計  
設計年度:1997年, 小山市

新4号国道の立体化推進の一つとして、一般県道福良羽川線との交差点を設計しました。当該箇所を含む栃木県内の立体化が進み、立体部4車線、土工部6車線の幅員が確保されて走行が非常に円滑になりました。

### 日光市神子内急傾斜対策

急傾斜対策工詳細設計  
設計年度:1998年, 日光市

神子内川左岸の急傾斜地崩壊対策工を設計した物件です。斜面上部が住宅地となっているため整形は行わず、崩壊規模や地表面の状況に合わせ、ロックボルト、グラウンドアンカー、連続繊維補強土を使用しました。



### 木幡通り(木幡アンダー)

矢板木幡通りアンダー詳細設計  
設計年度:2001年, 矢板市

JR宇都宮線東側の木幡地区と西側の県道矢板那須線を接続するアンダーパスの設計を行いました。狭隘な踏切の通行や大きな迂回が解消され、東西方向の生活利便性が大きく向上するとともに、緊急車両の走行性や日常の安全性も向上しました。

### 旧新湯線 山岳道路

町道旧新湯線詳細設計業務  
設計年度:2002年

旧塩原町の中心地と日塩もみじラインを繋ぐ道路です。地形が急峻なため長年工事が中断していましたが、補強土擁壁や橋梁、切土補強土等の構造を採用して開通しました。開通により、近隣の開拓農地から市街地までの距離が約半分に短縮されました。



### 宇都宮テクノ街道

渡河道路詳細設計  
設計年度:2003年

鬼怒川渡河部の交通容量強化と宇都宮市東部の交通ネットワーク拡充のために整備されたバイパスです。  
ピーク時間帯の交通量が分散され、宇都宮向田線および国道4号の円滑性が向上しました。



### 上武道路

上武道路詳細設計  
設計年度:2005年, 前橋市

国道17号の渋滞緩和と地域活性化を目的として、地域高規格道路として計画されました。  
延長約8.2kmの道路設計、箱型函渠詳細設計、擁壁予備並びに詳細設計を行い、当初暫定2車線で、供用し、将来は完成4車線道路で整備し、地域の発展に寄与しました。



### 国道400号 中塩原バイパス

中塩原B P 詳細設計  
設計年度:2005年

国道400号中塩原バイパスは福島県と栃木県を結ぶ重要な国道です。当該箇所は高盛土、大切土および橋梁が発生するダイナミックな道路となりました。旧道は狭い温泉街の中を通行していましたが、当バイパスの完成により利便性が大幅に向上しました。



### 那須高原スマートIC

豊原大島線詳細設計  
設計年度:2007年

那須高原スマートICは、2010年に上河内スマートICとともに、栃木県初のスマートICとして恒久的運用が開始されました。ICの開通と同時に国道4号や那須高原方面へのアクセス道路として、那須高原スマートインター線も整備され、那須高原観光の入り口として活用されています。

### 主要地方道 宇都宮今市線 (大通り 自転車道)

大通り道路詳細設計  
設計年度:2011年

通勤通学の自転車が非常に多い場所であるため、歩道と自転車道を構造的に分離し、安全性を確保しました。  
栃木県で初採用の道路構造であり、自転車道のモデルケースとなっています。



### 佐野環状線

佐野環状線詳細設計  
設計年度:2012年

直近にある佐野スマートICの供用開始に伴い、佐野新都市地域や佐野工業団地方面へのアクセス道路として整備されました。  
佐野藤岡ICに集中していた交通量の分散にも効果を発揮しています。



### 巨大岩塊固定工法 板室

落石対策工詳細設計

設計年度:2012年, 那須塩原市

斜面上にあった高さ8m,幅13m,約800tの巨大岩塊の落石対策詳細設計を行いました。周辺が観光地であるため,景観性にも優れた岩接着固定工法を採用しました。鯨のような景観で周辺環境に溶け込んでいます。



### ボックスカルバート 主要地方道 宇都宮向田線

宇都宮向田線箱型函渠詳細設計

設計年度:2013年, 芳賀町

(主)宇都宮向田線と市道が交差する箇所のボックスカルバートです。断面規模が大きいため,応答変位法による耐震設計を実施しました。軟弱地盤のため,基礎は中層混合処理工を行いました。



### 宇都宮市環状南 西川田本町交差点

道路詳細設計一般国道121号

設計年度:2014年

宇都宮環状道路側7車線の栃木街道側5車線による県内最大級の平面交差点です。交通解析シミュレーションにより渋滞対策を検討した結果右折レーン2車線,左折レーンおよび適切な滞留長を確保しました。渋滞緩和,安全性が向上しました。



### 小山環状線

小山環状線詳細設計

設計年度:2014年

道の駅思川の東側に位置する南北に伸びた主要地方道です。国道4号と国道50号を結ぶ道路であるため,交通の必要性が非常に高く将来4車線整備を行う道路です。設計は道路詳細設計に加え,幹線水路のボックスカルバート設計も実施しました。

### 逆T式擁壁 一般国道121号 イの原

平成27年 災害復旧業務

設計年度:2015年, 日光市

2015年9月の関東・東北豪雨災害で国道121号の道路盛土が崩壊し,通行止めが生じた箇所の災害復旧設計を実施しました。盛土法下に逆T式擁壁を設置し,基礎は急傾斜地のため深礎杭を採用しました。



### パンウォール 一般国道121号 中三依

平成27年 災害復旧業務

設計年度:2015年度, 日光市

2015年9月の関東・東北豪雨災害により国道121号の見下げ斜面が崩壊し,災害復旧設計を実施しました。切土補強土工法を採用し,通行止めを生じることなく施工することができました。



### 逆T式擁壁 一般県道 黒部西川線

平成27年 災害復旧業務  
設計年度:2015年度,日光市

2015年9月の関東・東北豪雨災害で道路盛土が大規模に崩壊し、通行止めが生じた箇所の災害復旧設計を実施しました。盛土法下に逆T式擁壁を設置し、基礎は急傾斜地のため深礎杭を採用しました。



### 山留式擁壁 一般県道 栗山館岩線

栗山館岩線 災害復旧  
設計年度:2018年,日光市

平成30年の台風12号と24号により被災した一般県道栗山館山岩線の災害復旧のための設計です。崩壊後の斜面は急傾斜となっており、盛土や通常の擁壁での復旧が困難であったため、アンカーを併用した山留め式擁壁を採用しました。



### 西川田ラウンドアバウト

総合スポーツゾーン設計業務  
設計年度:2015年

県内で初めてラウンドアバウトを採用しました。設計当時、マニュアルが発刊されていない中で設計を実施しました。ラウンドアバウトにすることにより安全性が向上しました。



### ジオテキスタイル 主要地方道 鹿沼日光線

鹿沼日光線 中小来川災害復旧  
設計年度:2019年,日光市

2019年の台風19号による見上げ斜面崩壊の、復旧工法の設計です。急勾配であるため、掘削量を抑えつつ高い排水機能を有するジオテキスタイル工法を採用しました。基礎工としてルートパイル工法を採用しています。



### 大田原市狭原ラウンドアバウト

市道南金丸狭原線交差点設計  
設計年度:2017年

栃木県内で初めて供用されたラウンドアバウトです。交通事故が多発する箇所でしたが、ラウンドアバウト供用後は安全性が格段に向上しました。



### パンウォール 主要地方道 川俣温泉川治線

主要地方道川俣温泉川治線 災害復旧業務  
設計年度:2020年,日光市

2019年の台風19号で崩壊した道路見下り斜面の災害復旧設計を行いました。急峻な斜面でも交通を確保しながら施工できる地山補強土擁壁を採用しました。



### 鬼怒川左岸地域

鬼怒川左岸地域交通解析業務  
検討年度：2005年度

宇都宮市東部の鬼怒川左岸地域について、ミクロシミュレーションを用いて渋滞対策を検討した業務です。

複数交差点の広域ネットワークの解析により多くの箇所の渋滞対策を検討しました。本業務で検討した様々な箇所の対策案が実際に施工され宇都宮市東部地域の渋滞緩和に寄与しています。

写真は柳田大橋における東進方向の渋滞状況です。



### 那須高原パークアンドバスライド社会実験

那須高原パークアンドバスライド社会実験  
検討年度：2006年度～2012年度

紅葉時期の観光客集中で激しい渋滞となる那須高原地域、特に奥那須地域において、渋滞対策に加え地域活性化も踏まえた計画策定、社会実験実施・効果分析を行った業務です。

対策はパーク&バスライド(以降P&BR)が採用されましたが、袋小路の狭隘道路でかつ近隣に駐車場の適地がない状態で如何にP&BRを財政的・社会的に持続可能とするか、どのように地域活性化を図っていくかが課題でした。

このような中、P&BRを持続可能かつ地域活性化策を推進するために、すべての関係者が一定のメリットを感じられる仕組みを検討・立案し、3年の社会実験を通し試行と改善を行いました。

### スマートIC導入可能性検討

スマートIC導入可能性検討業務  
検討年度：2008年度～2015年度

東北自動車道の那須高原サービスエリア付近、上河内サービスエリア付近、北関東自動車道の出流原パーキングエリア付近において、各地域におけるスマートインターチェンジ導入可能性の検討を行いました。

交通解析や整備効果検討、採算性検討を行うことで、スマートインターチェンジにより各地域で様々な効果が得られることを確認し、関係機関と繰り返し協議を行うことで、那須高原スマートIC、上河内スマートIC、出流原スマートICを実現することができました。

上記3箇所はすでに供用を開始しており、道路利用者の利便性向上や地域経済の発展に寄与しています。



### 国道121号 宮環西川田交差点

国道121号宮環西川田交差点交通解析業務  
検討年度：2013年度

宇都宮市西川田町の西川田本町交差点における交通解析業務です。交通ミクロシミュレーションを実施し、平面交差ケースや立体交差ケース、隣接交差点の影響など様々なケース・影響を検討することで、立体化による新たな懸案事項などが確認されました。それらの検討結果を踏まえ、平面交差、立体交差の交通状況や経済性、工事中の周辺影響などを詳細に比較し、最終的に平面交差点を最良案として選定しました。この改良により、西川田本町交差点の交通処理能力は大幅に向上し、渋滞緩和や安全性向上に大きく寄与しています。



### 都市計画道路 大通り 自転車歩行者分離社会実験

自転車歩行者分離社会実験  
検討年度：2013年度

大谷街道の護国神社前交差点付近について、安全な通行確保のため、自転車と歩行者の通行を試行的に分離しました。その結果、朝夕の通勤・通学時間帯における多くの自転車と歩行者が混在した危険な状況が改善され、安全で快適な通行が可能となりました。

事前事後の調査、社会実験の計画、必要となる資材の手配、作成、路面標示の施工、アンケート調査、効果の分析等、社会実験の準備、手配、実施、効果計測と社会実験全体を実施しました。

### LRT交通影響評価

LRT交通影響検討業務  
検討年度:2014年度～継続中

2014(H26)年度から2022(R4)年度現在まで、芳賀町や宇都宮市東西におけるLRT沿線や周辺道路網の交通解析を実施しました。交通解析では、交通量調査による現況交通状況の把握、将来交通量推計による将来交通量の予測、交差点需要率計算による交差点処理能力の評価、車1台1台の動きと時間変動を再現した交通ミクロシミュレーションによる交通影響評価など様々な手法により詳細な解析を実施しています。



### 一般県道 大戦防小山線

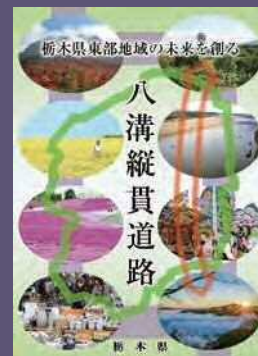
大戦防小山線渋滞対策検討業務  
検討年度:2017年度

利用形態が多岐に渡る中心市街地の「まちなか道路」において、限られた空間をいかに賢く使うかという視点から道路空間再配分による効果的な渋滞対策検討を行った業務です。

詳細な現地調査とVRや定点カメラ、ビッグデータ、交通ミクロシミュレーション等の最新の交通解析技術の活用により、限られた空間を賢く使う道路空間再配分手法による効果的な渋滞対策を立案しました。



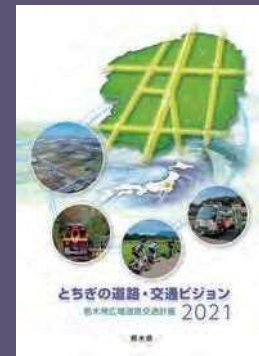
### (仮)つくば・八溝縦貫・白河道路



八溝縦貫道路検討業務  
検討年度:2017年度～継続中

栃木県東部を縦断する八溝縦貫道路の検討業務です。八溝地域の現状・課題、八溝縦貫道路により期待される効果などの検討を行うとともに、概略ルート帯の検討などを実施しました。

### とちぎの道路・交通ビジョン2021



道路交通ビジョンおよび  
広域道路交通計画資料作成業務  
検討年度:2020年度

とちぎの道路・交通ビジョン2021を作成するための、各種資料作成を実施しました。「とちぎの道路・交通ビジョン2021」は、21世紀中頃の栃木県の姿を展望しながら、県政の基本指針である栃木県重点戦略「とちぎ未来創造プラン」に掲げるめざす将来像「人が育ち、地域が活きる未来に誇れる元気な“とちぎ”」の実現に向けて施策の方向性を示す道路・交通分野の基本計画です。

### 国道293号 田野町交差点

田野町交差点交通解析業務  
検討年度:2018年度、宇都宮市

通勤・通学時に激しい渋滞が発生している幹線道路において、限られた道路空間および費用の中で、渋滞原因の究明や交通ミクロシミュレーション等の交通解析手法の活用により効率的・効果的な交通円滑化を実現しました。



### 国道120号 いろは坂

いろは坂一方通行化社会実験  
検討年度:2018年度

国道120号第2いろは坂の渋滞対策として、明智平から二荒橋手前の市道交差点までの区間を一方通行とする社会実験を実施しました。本業務では、社会実験の効果を検証するため、各種調査を行い、課題を整理し、渋滞対策として恒常な一方通行化を検討するための、基礎資料の作成を行いました。



### 主要地方道 宇都宮向田線 今泉町～元今泉町交差点

元今泉交差点交通解析業務  
検討年度:2019年度

交通ミクロシミュレーションを実施し、元今泉町交差点～今泉町交差点～田川付近の道路空間再配分を実施しました。現況幅員内で車線構成を変更し渋滞緩和を図りつつ、歩道のセミフラット化を行い歩行者の利便性向上を行っています。



### 国道119号 宇都宮市宇都宮環状北上戸祭

北上戸祭立体VR作成業務  
検討年度:2021年度

北上戸祭立体・宮環・北道路を含む範囲のVRを作成し、走行シミュレーション動画による路面標示や標識配置の検討、走行方法の市民への周知を行いました。YouTubeでは2022年9月29日時点で3.9万回視聴

[https://www.youtube.com/watch?v=YMicZ\\_J9Aek](https://www.youtube.com/watch?v=YMicZ_J9Aek)

### JR下野大沢駅前広場

下野大沢駅前広場公園・施設設計  
設計年度：1998年度

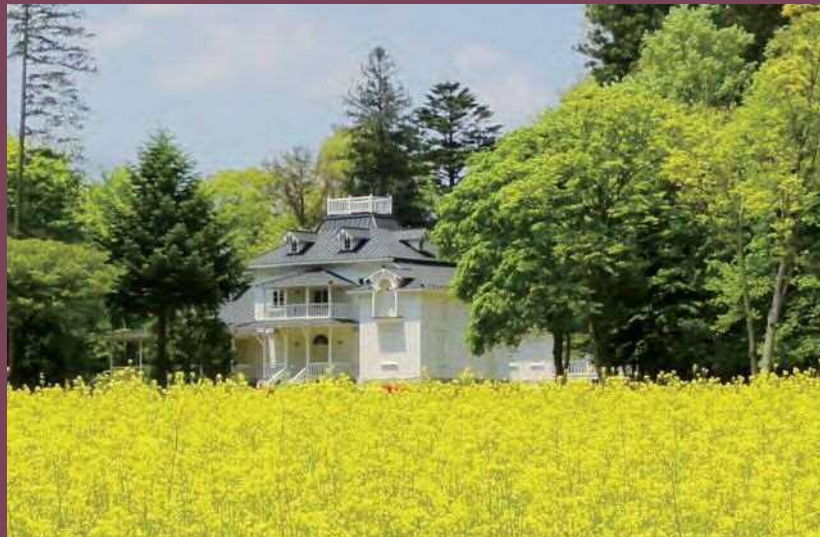
JR下野大沢駅前の下野大沢ふれあい広場公園設計、施設設計を実施した業務です。  
地元と関わりが深い二宮尊徳公の偉業をデザインモチーフにせせらぎ水路や演出照明、銅像を配置しました。駅前広場としての利便性と公園緑地としての憩いと安らぎを感じる空間を創出しました。防災の観点からも重要な施設となっています。



### 道の駅 明治の森黒磯

「道の駅」基本計画・詳細設計業務  
設計年度：1998年度

那須野が原の原生林に埋没していた「青木周蔵那須別邸」を再生し核とした道の駅整備を実施した業務です。新しい観光資源と円滑な交通機能を提供することを目的に基本計画から実施設計、展示物、パンフレット作成を行いました。学識を委員長とする委員会が組織され、その運営と計画立案、整備計画の策定を支援しました。



### 国道119号 日光市

国道119号道路・電線共同溝詳細設計  
設計年度：2004年度～継続中

道路景観を考慮した美化化及び電線類の地中化整備を実施した業務です。二社一寺へと至る神聖な地域で日光御山内は、星座による壮大なコスモロジーが表現されており、歩道舗装を御影石として星座を配置しました。龍をデザインモチーフとした街路灯を設置し訪れた方々を見守り、幸福をもたらす空間創りを推進しています。

### 大内川自然環境調査

大内川自然環境調査業務  
設計年度：2007年度

当時計画されていた大室川ダムに付随する大内川の植物と動物について文献及び現地環境調査を実施した業務です。調査回毎に確認種、重要種の整理を行い注目すべき生物種等の抽出・環境区分・生物シート・河川環境情報図を作成しました。併せて地元小学校と合同で自然観察会を実施し、その様子は、地元のケーブルテレビで紹介されました。



### 国道293号 足利市

旭町道路詳細設計業務  
設計年度：2008年度～継続中

史跡・足利学校に至る国道293号旭町において、電線共同溝整備を実施した業務です。無電柱化（電線共同溝）によって安全で快適な歩行空間の確保、美しい街並みの形成、都市災害の防止、情報ネットワークの信頼性向上等、都市基盤整備の改善を推進します。路上に設置する機器類は、沿道住民の方々と行政との合意形成に向けてサポートしました。



### 日光市 小田代ヶ原

小田代ヶ原周回線歩道設計業務  
設計年度：2012年度

日光国立公園内にある小田代ヶ原周回線遊歩道（木道）について自然公園に相応しい適正かつ安全な公園利用促進を目的に整備を実施した業務です。既存木道の改修設計であり、構造物の木材は県産材を基本としてユニバーサルデザインとなるよう配慮しました。特に小田代ヶ原の植生環境に影響を与えないようにルートを選定を行いました。

### とちぎわんぱく公園

公園修景設計業務委託  
設計年度:2015年度

とちぎファミリーランド～とちぎわんぱく公園までのSL移設計画及びわんぱく公園の施設改修計画を実施した業務です。SLの重量想定から輸送経路の橋梁耐荷性能確認や標識などの建築限界の調査も行いました。写真は、クレーンにてSLを吊上げたときの様子です。移送の際は、深夜にも関わらず大勢のSLファンの方々が見学されていました。



### 那須高原園地(園路)

国立公園等園路設計業務  
設計年度:2020年度

当該園路が令和元年台風に伴う豪雨により被災したことから復旧・改良整備を実施した業務です。設計方針として集水地形であり、降雨に伴う洗掘等に耐え得る構造として特に排水対策を検討しました。発注者担当と現場に同行して細部まで確認頂き、耐久性・経済性・施工性を考慮した国立公園特別地域に相応しい園路整備に取り組みました。



### 宇都宮市森林公園駐車場

森林公園駐車場整備業務  
設計年度:2018年度

世界のトップチームが集うジャパンカップサイクルードレースのスタート/ゴールになる森林公園の駐車場整備を実施した業務です。既存の駐車場等を拡幅整備するため現況地形を調整して駐車区画の効率的な配置や擁壁等の検討を行いました。実際にレースを主催する関係機関と協議を行いレース時に必要な設備配置について確認しました。



### 芦の郷公園

公園実施設計業務  
設計年度:2015年度, 鹿沼市

大芦川清流沿いに周辺住民の意向を踏まえ子供から年配の方々まで地域の憩いとスポーツレクリエーション広場として親しみある公園整備を実施した業務です。住民ワークショップを開催して屋内ゲートボール施設を併設し、電力供給は、太陽光発電として地域負担を無くした要望に対応しました。防災拠点としてヘリポートを整備しました。



### 国道120号 明智平駐車場

明智平駐車場設計業務  
設計年度:2019年度

第二いろは坂, 明智平から二荒橋手前の市道交差点区間における一方通行を考慮し、拡張及び再配置による明智平駐車場の整備を実施した業務です。バスベイ・歩行者通路・駐車場・横断歩道・路面標示・サイン等を効率的に配置して安全性の向上に配慮しました。バスベイの拡張がバス停車時の渋滞解消に有効に機能しています。



### 城東わくわく公園

公園実施設計業務  
設計年度:2012年度, 宇都宮市

利用者である地域住民の意向を反映しワークショップを開催して希望する公園整備を実施した業務です。ゾーニング・遊具・植栽・植物計画・施設(四阿・ベンチ・水飲み場)・地域事情等、年代別にグループ分けして多くの意見を取り入れながら行政と住民の合意形成の総合的なサポートを行い豊かな環境形成と良好な生活空間を提供しています。

## 1. 多自然川づくり計画設計

多自然川づくり計画設計とは、河川全体の自然の営みを視野に入れ、地域の暮らしや歴史・文化との調和にも配慮し、河川が本来有している生物の生息・生育・繁殖環境及び多様な河川景観を保全・創出するものです。

### 田川(宇都宮市)

業務略称: 田川宮の橋関連護岸詳細設計

設計年度: 1994~1995年度

河川名 利根川水系 一級河川 田川  
川幅 約50m 延長L=2.2km

宇都宮市の玄関口であるJR宇都宮駅周辺の景観整備事業として、玉石風護岸やしだれ桜並木の植樹により、緑のある都市景観を形成しました。高水敷、天端にそれぞれ遊歩道を設け階段、スロープ等のアクセス施設を設置し親水性に配慮しました。



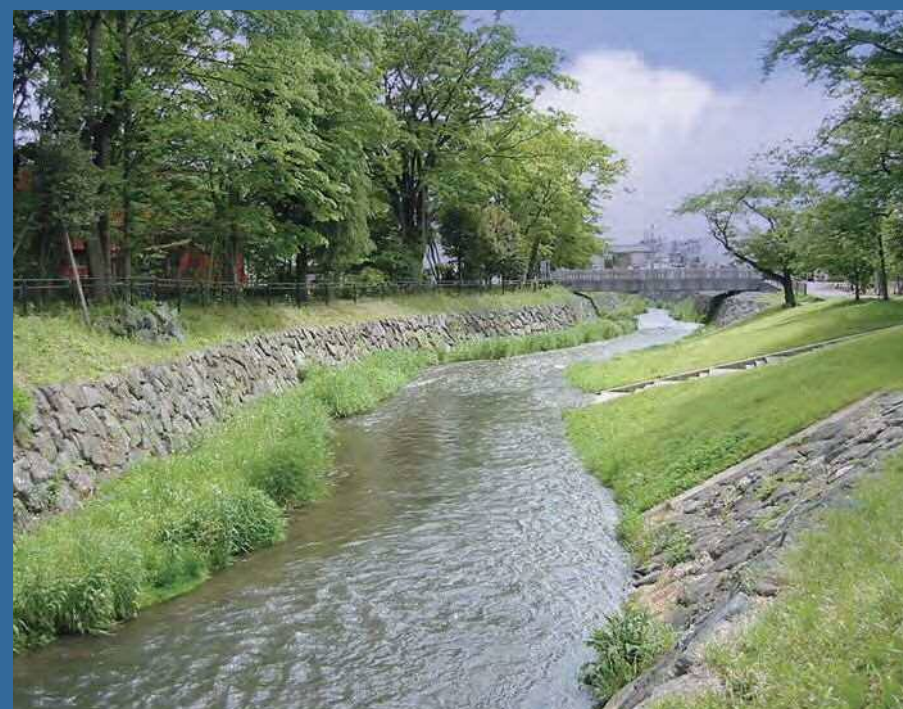
### 百村川(大田原市)

業務略称: 百村川低水路部河道詳細設計

設計年度: 2005年度

河川名 那珂川水系 一級河川 百村川  
川幅 11m~18m 延長L=1.5km

既に施工済みの玉石護岸の河床部に、カゴや石、木杭を利用して、川の流れの変化や寄り州の植生といった自然景観や環境に配慮した設計を実施しました。護岸基礎部付近を掘削する箇所では、カゴや捨て石で洗掘の防止を図り護岸の安定性を確保しました。



### 御用川(宇都宮市)

業務略称:  
都市基盤河川御用川河道詳細設計

設計年度: 1999年度

河川名 利根川水系 一級河川 御用川  
川幅 14m~22m 延長L=1.4km

密集した住宅街を流れる御用川で、断面拡幅による洪水防御しつつ、自然環境と親水性に配慮した設計を実施しました。地域住民と簡易ワークショップを取り入れた設計により、現在も河川愛護会や近隣学校の学習の場として広く利用されています。



### 江川(宇都宮市)

業務略称:  
江川河道詳細設計

設計年度: 2006年度

河川名 利根川水系 一級河川 江川  
川幅 約20m 延長L=1.2km

みずほの住宅地内を流れる江川において、断面拡幅により上流域での床上浸水対策を行いました。護岸の水際の植生が繁茂するように配慮するとともに、散策路とアクセス施設を適所に配置しました。地域住民の散歩道などとして広く利用されています。

## 2. 河川構造物設計

堤防の機能を有する水門、樋門、農業用水を取水する起伏堰、船を通過させる閘門といった治水機能を有する利水等の河川構造物の設計です。

### 篠山水門(茨城県常総市)

業務略称: 篠山水門詳細設計

設計年度: 1988年度

河川名 利根川水系 一級河川 鬼怒川

下館河川事務所のパイロット事業として実施された特殊構造の水門で、事務所長表彰を受けました。鋼製の操作室と螺旋階段が景観的な特徴を有します。川裏側の水門取付擁壁が鋼管矢板連続壁にRC梁で補強する特殊な構造です。



### 延方閘門(茨城県潮来市)

業務略称: 延方閘門詳細設計

設計年度: 1991年度

河川名 北浦(霞ヶ浦, 利根川水系)

閘門式で有名なパナマ運河と同様な方式の船通りです。潮来12橋めぐり観光の前川と北浦をつなぐ閘門で、船通り門と水量調整門が前後でそれぞれ2門あり、水路の水位調整を行うポンプを有する構造物です。



### 塚本樋管(千葉県銚子市)

業務略称: 塚本樋管詳細設計

設計年度: 1998年度

河川名 利根川水系 一級河川 利根川  
断面 2.5m×1.8m×2連  
樋門長 40m(14m+13m+13m)3スパン

軟弱地盤の沈下、液状化対策として地盤改良(DJM)を沈下量に合わせた改良深度(6~8m)をエリアごとに分けつつ、支持層まで改良しないフローティング改良を実施しました。

### 幕田堰(宇都宮市)

業務略称: 幕田堰詳細設計

設計年度: 1993年度

河川名 利根川水系 一級河川 姿川  
形式 鋼製起伏堰 扉体高H=1.5m  
堰門扉長 22.5m×2門

姿川の河川改修に伴いショートカットした河道部に2つの堰を統合したものです。魚道、土砂吐及び両岸の取水樋門の詳細設計を合わせて行いました。旧河川敷、堰は「風の広場公園」として現在も残っています。



### 板戸井取水樋門(茨城県守谷市)

業務略称: 板戸井取水樋門詳細設計

設計年度: 1999年度

河川名 利根川水系 一級河川 鬼怒川  
断面 1.0m×2.0m(縦型)  
樋門長 68.5m(20.0m+16.0m+16.0m+16.5m)4スパン

守谷市の上水道取水施設の取水口として設置した樋門で、維持管理を考慮し、人が入れる高さ2.0mを確保した断面としています。



### 三川又堰(那珂川町)

業務略称: 三川又堰補修詳細設計

設計年度: 2013年度

河川名 那珂川水系 一級河川 那珂川  
ゲート形式 ラック式ローラーゲート  
5.0m×1.8m×2門  
改築前 ワイヤ式ゲート

三川又堰の土砂吐ゲートと堰柱の健全度調査を行い、ゲートの交換と堰柱表面の全面をモルタル系補修材で被覆しました。これにより、ゲートの機能向上と堰の長寿命化を図りました。

### 北河原堰(下野市)

業務略称:北河原堰上部工詳細設計

設計年度:2011年度

河川名 利根川水系 一級河川 姿川  
ゲート形式 ゴム布引製起伏堰  
扉体高 H=0.9m 幅B=46.0m

施工後40年以上経過し劣化したゴム布引製ゲートを更新するために、ゲートの設計と下部工の健全度評価と安定検討を実施しました。ゲートのみでの交換で対応し経済性に配慮しました。



### 桑堰(宇都宮市)

業務略称:桑堰詳細設計

設計年度:2012年度

河川名 利根川水系 一級河川 奈坪川  
ゲート形式 ゴム布引製起伏堰  
扉体高 H=1.5m 幅B=14.6m  
取水樋門断面 左岸 1.2m×1.0m  
右岸 1.0m×1.0m×2連

奈坪川の河川改修に伴い既設の木扉堰から改築したもので、石川との合流直下流に位置し、農業用水路系統の起点となる堰です。



### 宮前堰(下野市)

業務略称:宮前堰詳細設計

設計年度:2015年度

河川名 利根川水系 一級河川 姿川  
ゲート形式 鋼製起伏堰  
扉体高 H=0.8m 幅48m(16m×3門)  
取水樋門断面 (左岸)1.2m×1.2m

農政局のストックマネジメント事業で既存の木扉堰から全改築を行ったものです。河床低下の対応として下流側に緩傾斜落差工を配置するとともに、ハーフコンパイプ型魚道を設置し上下流の連続性を確保しました。

## 3. 砂防構造物

砂防構造物は、川の上流域や山地の土砂移動の激しい区域で、土石流の発生を止める砂防堰堤や落差により河床を緩くし河床の安定を図る床固工等があります。

### 湯西川砂防床固工(日光市)

業務略称:ふるさとの町づくり砂防施設景観詳細設計

設計年度:1997年度

河川名 利根川水系 一級河川 湯西川

既存の砂防床固工に魚止めを解消する魚道の設置と近接橋梁からの景観に配慮し、化粧型枠による擁壁と副堤に植石を実施しました。

自然環境と景観に配慮した既存施設の改築を行った砂防施設設計です。



### 馬返し沢砂防堰堤(日光市)

業務略称:馬返し沢砂防堰堤詳細設計

設計年度:2000年度

堰堤形式 不透過型セル式(円形、直線矢板)

基礎が火山灰質の軟弱層であるため、矢板を利用したセル式を採用しました。中央部がセル式、袖部が鋼矢板二重締切(タイロッド)式で日光国立公園内であるため、表面に間伐材を張り景観に配慮しています。セルの一部には、エキスパンドメタル(網目構造)を使用し、排水機能と経済性に配慮しました。



### 白戸川砂防堰堤(那須町)

業務略称:白戸川砂防堰堤詳細設計

設計年度:2005年度

河川名 那珂川水系 一級河川 白戸川 姿川  
堰堤形式 透過型鋼製砂防堰堤  
堰堤高 H=8.0m 幅B=76.5m

余笹川への合流箇所近く白戸川砂防堰堤群の最下流部に位置し、土石流発生時の捕捉量V=27,000 m<sup>3</sup>です。