

定山溪国道 / 自然環境・地形に調和する道路構造の収まり



【諸元】

所在地：
札幌市市内定山溪～中山峠
延長：17.4km
幅員：6.5m(+滞雪スペース3.5m)
構造規格：3種山地(旧規格)
設計速度：60km/h(一部50km/h)
車線：2車線
工事期間：昭和39～45年
事業主体：北海道開発局
橋：12橋(L=978m)
回廊：1ヶ所(L=147m)
覆道：1ヶ所(L=116m)
トンネル：2ヶ所(L=1,282m)
設計：北海道開発局札幌開発建設部定山溪道路改良事務所
設計者：大谷光信(所長)

【概要】

国道230号は札幌市と虻田町を結ぶ108.5kmの道路である。地形・地質に工学上の課題が多い定山溪～中山峠間の道路建設に対して、①冬季の安全通行、②地質上の課題を構造技術で克服、③国立公園にふさわしい道路、を目標に整備された。設計者が師と仰ぐ高橋敏五郎(元札幌開発局建設部長)から授かった「道路は公園と同じで、通ることによって心が和むよう造られ、維持されなければならない。乱暴なドライバーが破壊しても根気よく直し美しさを保って欲しい」を標榜する、平均年齢26

歳の若い技術者達によりつくられた道路である。

具体的には、用地に余裕をもたせると同時に、地形改変を極力避ける線形設計を心掛け、周囲の地形に馴染ませて土工設計を行い、自然環境に埋没するトンネルや覆道、橋梁を設計するなど、線形計画から構造物の詳細まで念入りに計画されている。

その結果、北海道の豊かな自然環境を壊さずに、自然風景を享受できる道路となっている。景観に対する配慮は、その志と、初期段階から実施する景観検討作業の重要性を示している。

【沿革】

- | | |
|----------------|--|
| 明治 2 (1869) 年 | 東本願寺の現如上人により有珠新道を開削 |
| 明治 20 (1887) 年 | 薄別を経由する道路を北海道が拓殖費をもって施工(当時は馬車が通れる程度の幅) |
| 明治 27 (1894) 年 | 定山溪～洞爺湖間改修
中山峠に駅通が設置され、人々の往来や物資の輸送に大きな役割を果たす |
| 昭和 32 (1957) 年 | 北海道開発局は、総延長108.5kmにわたり大規模な改修を開始。工事は、舗装や除雪作業、交通安全といった面を考慮 |
| 昭和 33 (1958) 年 | 定山溪～中山峠間において、5万分の1地形図によるペーパーロケーションを実施 |
| 昭和 35 (1960) 年 | 全線踏査し路線の可能性を深め航空測量を実施 |
| 昭和 38 (1963) 年 | 線形検討と実測、地質調査を実施し、総合的に検討した結果、現在の線形を決定 |
| 昭和 39 (1964) 年 | 定山溪～中山峠間の工事着手 |
| 昭和 40 (1965) 年 | 一般国道230号となる |
| 昭和 44 (1969) 年 | 10月、定山溪～中山峠間の改良工事終了に伴い、待望の通年供用開始 |



S=1/400000 位置図

【道路線形】

道路線形は当初、地形・地質等より複数案検討されていた。

当時、豊平峡ダム（定山湖）の建設が決定的になり、併せて道路の良し悪しは線形で決まるとの設計者の認識から、山壁を縫うクロソイド曲線を北海道で初めて導入する下図の「薄別峡案」が採用された。

線形は、本国道が優れた景観の中を通過することに配慮して、道路からの視界が出来るだけオープンになるように設計されている。また、雪の吹き溜まりを防止するために、西側に法面がくる計画は極力避けている。

こうして線形は理想的に計画できたが、そのひずみとして無意根大橋がヘアピンカーブとな

り、更に定山溪トンネルの建設が余儀なくされた。最も地形が急峻で複雑なこの薄別渓谷区間において、橋梁や回廊、覆道などの構造物を計画することは、新たな課題「構造技術による自然景観との調和」を克服する設計者達の原動力となった。



旧道から見た
定山溪国道



S=1/50000 平面図

(2) 薄別回廊

谷側を開放した連続門型ラーメン構造の回廊。地形の改変が少ないため、地山及び前面等の樹林が繁茂し、構造物が森の中に馴染んでいる。なお、白壁部分は後づけで回廊を延長しているが、この部分は景観的配慮が不足している。



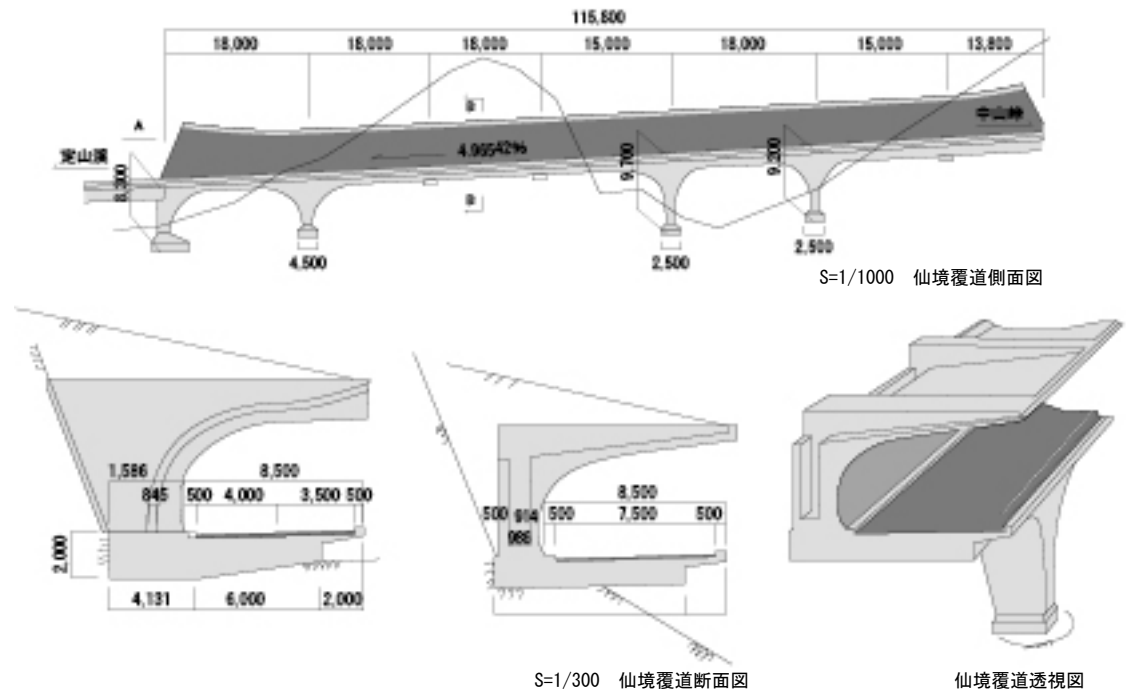
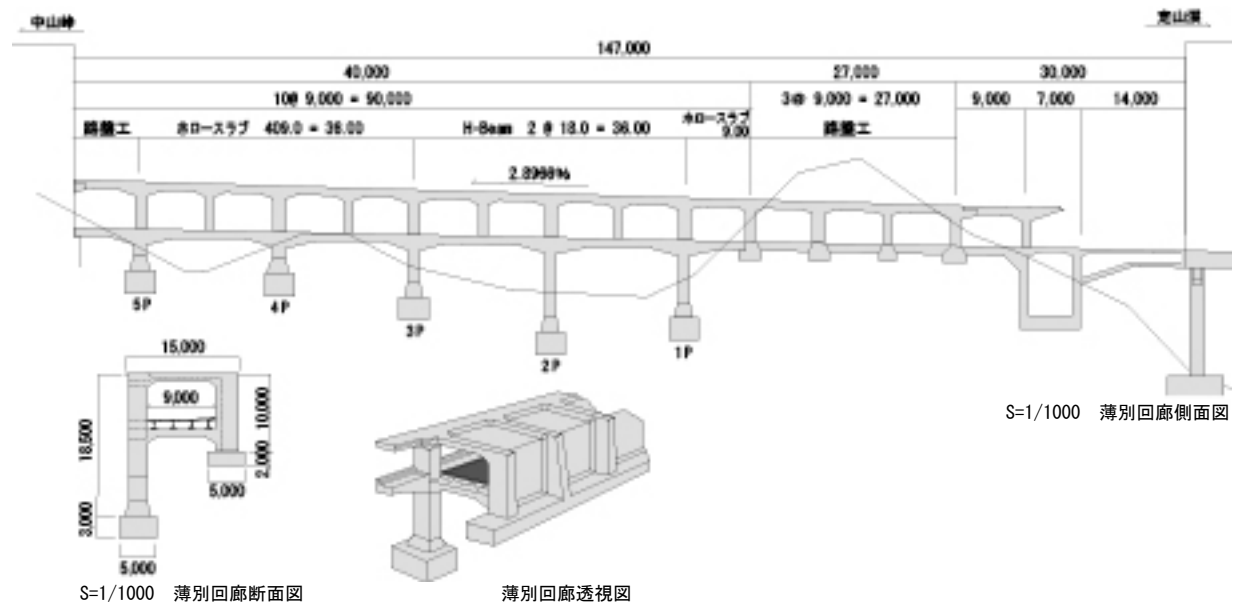
周辺の緑が回復し修景された薄別回廊（中央が薄別回廊、右は無意根大橋）

(3) 仙境覆道

谷側に柱を設置できない地形にある片持ち構造の落石・雪崩止めの覆道。機能とデザインを兼ね備えた優れた造形物である。

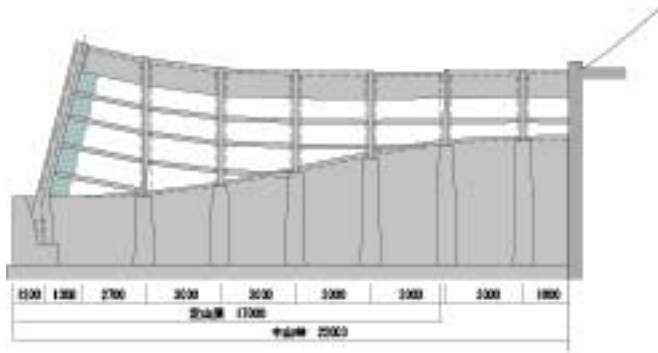


反りと曲面の天井により構成された美しい造形の仙境覆道



(4) 定山溪トンネル

トンネル坑口の前面には、側面に窓を確保し自然光を採り入れ、柔らかな曲線で造形された構築物が造られている。窓はガラスブロックで作られ、入口から内部へ徐々に採光面積を少なくしており、運転者がトンネル内部環境に慣れるための明暗順応に配慮している。



S=1/400 定山溪トンネル側面図



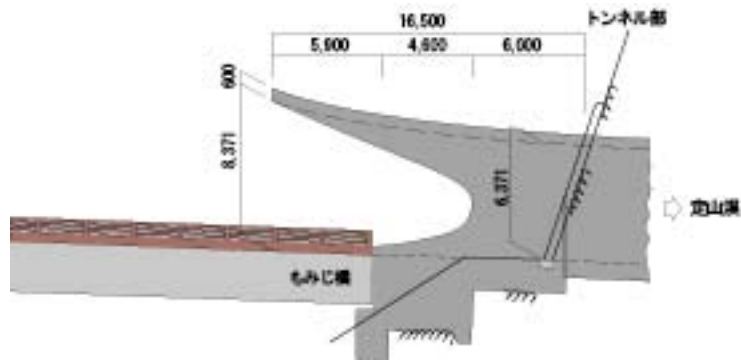
トンネル進入時の抵抗感が少なくなるよう配慮されたトンネル開口部



入口から内部へ徐々に採光面積が少なくなる坑口により運転者の明暗順応を図っている。

(5) 薄別トンネル

薄別トンネルの中山峠側は、急斜面の下にはほぼ直角に坑口が出ているため、雪崩が発生した場合、坑口が塞がれる恐れがある。したがって、定山溪温泉側の坑口は雪崩を坑門の両側に落とすような造形としている。その形状は明暗順応の効果を発揮して、トンネル出入口の緩和照明の一助ともなっている。



S=1/400 薄別トンネル坑口側面図



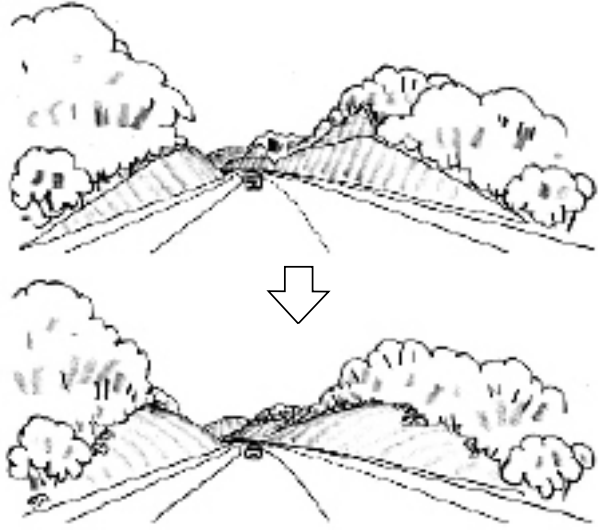
雪崩を切り裂く形状の薄別トンネル坑口



デザインのみならず、緩和照明の一助となり利用者を向い入れる「ワニの口」

【道路土工等】

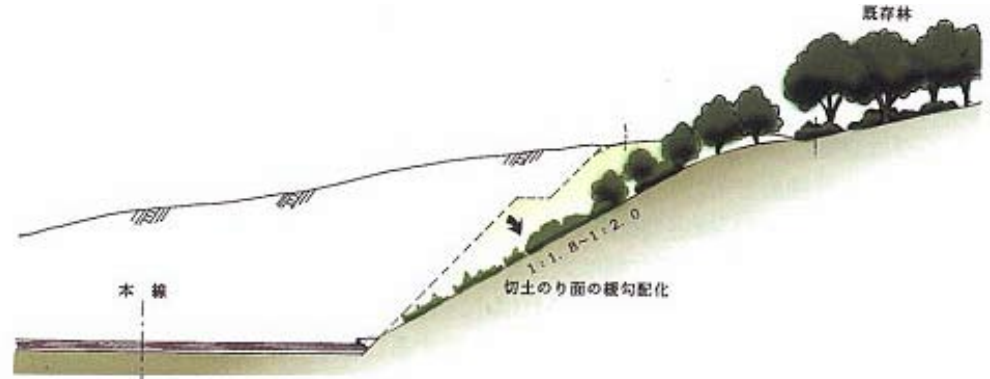
道路土工としては、切土法面の緩傾斜化（グレーディング）により開放的な道路空間が確保されている。グレーディング法面には周辺植生が侵入し、周辺景観との連続性が図られている。なお、盛土法面には地域に自生する種による植栽や表土復元などにより、周辺環境に馴染む復元がなされている。



法面の緩斜面化による視覚効果。周辺の現環境にも優しい



グレーディングにより周辺植生の侵入が進んだ法面（左）



切土法面の緩勾配化により周辺植生の侵入が見込まれ、自然地形の一体化など様々な環境効果が得られる

法枠においては、全面的なコンクリート吹き付けを避け、法枠を用いて緑の復元を図っている。さらに、法枠は縦方向を横に比べて強調するデザインとすることで、構造物としてのメリハリを演出している。なお、枠内には緑化工が施され、夏季には法枠が見えない程の状況となっている。

また、区間全体の擁壁や排水溝（皿型側溝）には、現地で発生した石材を用いて意匠を統一している。



横フレームの印象を弱くすることにより法枠の存在印象を弱めている



現地発生材を利用した皿型側溝と擁壁

日光宇都宮道路／歴史的景観と豊かな自然環境の保全



【沿革】

- 昭和 46(1971)年 建設大臣による事業許可
宇都宮 IC～徳次郎 IC までの路線発表
- 昭和 49(1974)年 日光 IC～清滝 IC までの路線発表
- 昭和 50(1975)年 環境庁に国立公園区間の協議書を提出
- 昭和 51(1976)年 一次区間（宇都宮 IC～日光 IC）の供用開始
- 昭和 52(1977)年 環境庁が日光バイパス建設計画に同意
- 昭和 56(1981)年 二次区間（日光 IC～清滝 IC）の供用開始
* 二次区間はほぼ全線国立公園区域内を通過

【諸元】

- 道路名：日光宇都宮道路
- 事業区間：（起点）宇都宮市徳次郎町／東北自動車道・宇都宮 IC
（終点）日光市清滝桜ヶ丘町
- 総延長：（一次区間）24.7 km （二次区間）6.0 km
- 道路規格：第 1 種 3 級
- 車線幅員：（一次区間）14.0m - 4 車線
（二次区間）7.0m - 2 車線
- 中央分離帯幅員：（一次区間）3.0m
- 設計速度：（一次区間）80 km/h （二次区間）60 km/h

設計者

- ：松崎喬（景観・環境施策の提案及び実施設計と移植計画）
- ：平賀潤（景観計画の提案）
- ：（財）高速道路調査会（景観に関わる委員会討議）
- ：（社）道路緑化保全協会（環境に関わる委員会討議）

【概要】

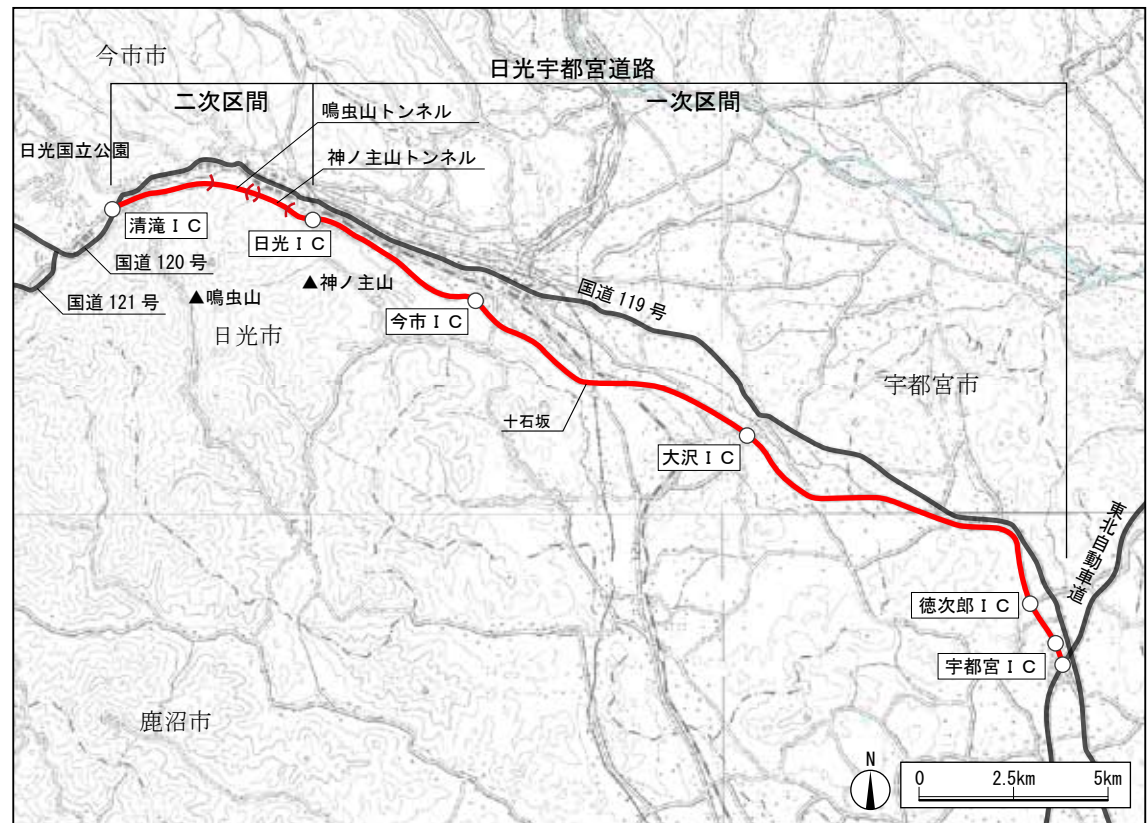
日光宇都宮道路は、国道 119 号、120 号の観光シーズンにおける恒常的な渋滞を解消するため、東北自動車道の宇都宮インター

チェンジ（以下 IC と記述）から清滝 IC で国道 120 号に接続するまでのバイパス道路として計画・整備されたものである。

日光宇都宮道路の整備に関わる検討では、土地利用に関わる環境保全是もとより、際立った自然環境と歴史環境に恵まれた地域の特性をふまえて、路線選定、道路構成、線形設計、道路敷地、道路構造の選択、構造形式・工法の選択、ディテールのデザイン、植栽に至る、あらゆる計画・設計段階で、一貫して

地域の環境・景観保全のために多くの努力を傾注している。

国道渋滞の解消方法として、現道拡幅案（A ルート）、御旅所案（B ルート）、バイパス案（C ルート）、星の宮案（D ルート）の比較路線を栃木県が提案し、決定された現道拡幅案が世にいう“太郎杉裁判”によって撤回せざるを得なくなり、バイパス案を基にして日光宇都宮道路が計画された。そのため、当初から環境・景観に対して十分に配慮した検討がなされた。



S=1/200000 路線図・位置図

【路線選定】

バイパス案を宇都宮 IC に結ぶルートとして、今市の市街地を迂回する南側案（Eルート）と北側案（Fルート）があった。南側案では例幣使街道を1ヶ所、北側案では日光街道と会津西街道を3ヶ所横断する必要があり、いずれも江戸時代の文化遺産である杉並木があるため、それに対する影響の少ない南側案が採用されている。

南側案について、さらに詳細

な比較路線の検討を進め、歴史的環境・景観と自然への影響の抑止、住宅地等への影響の最小化、優良農地の可能な限りの回避を考え、最終的に例幣使街道の杉並木に枯損がみられる十石坂をコントロールポイントとして、現在の日光宇都宮道路の路線が選定されている。



路線の比較検討案



地域の自然環境および歴史環境に配慮した路線選定による道路整備（十石坂付近）

【暫定2車線供用（二次区間） における横断計画】

日光宇都宮道路は、日光 IC から清滝 IC の間で国立公園区域を通過する。道路幅員が大きくなると必然的に自然環境の改変が大きくなるため、自然環境保全の観点から、高規格の道路を通すことが問題となる。このことは環境への影響だけでなく、地

域景観にとっても大きな影響をもたらすため、上下線を別線として自然改変を減ずる検討をしている。なお、当面、2車線の片車線を上下1車線ずつの対面通行で暫定供用している。

そのことにより自然環境への影響は確実に軽減し、外部景

観上は地域景観のなかに道路の占める割合が小さくなり、道路が地域景観に馴染む結果となっている。また、内部景観においては地域環境との密接感があって、地域を見る装置としての道路の役割を十分に果たしている。

【線形設計】

(1) 線形の振出し

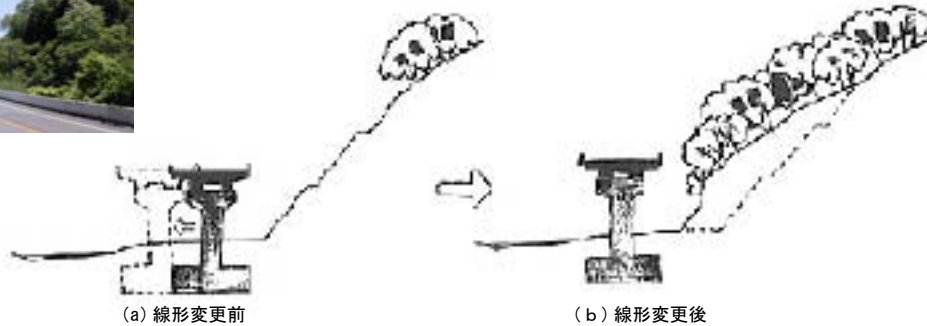
鳴虫山は修験の霊場で、東照宮などの背景として自然が残されている貴重な存在であるため、国立公園区域の特別保護地区に指定されている。日光宇都宮道路はその低い山麓を巻くように路線が設定されており、原設計でも慎重に山麓の大きな改変を

回避している。

しかし、下り線が鳴虫山を外れて大谷川を渡る部分で、当初設計では橋脚の基礎の掘削線が鳴虫山にかかっており、地形改変が懸念された。そこで、若干曲率がきつくなるものの、線形を谷側に振出して、掘削線が鳴

虫山に全くかからないように線形を修正している。

このことによって自然環境への影響を最低限にとどめられただけではなく、道路走行の内部景観においても、改変されていない自然の姿を眺めることが可能となった。



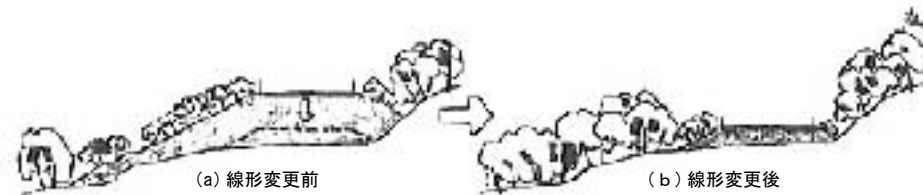
(a) 線形変更前

(b) 線形変更後

線形の振出しによる鳴虫山の保全

(2) 平面線形と縦断線形の若干の移動

鳴虫山の山麓を巻く区間では、通常の線形設計によると法面は切盛法面とも2、3段程度出現することになっていたが、線形を谷側に移し、縦断線形も下げる修正を加えている。その結果、切土は1段以下、盛土でも2段以下になり、道路の内部景観・外部景観ともに、自然の改変をほとんど感じるようになっていない。



(a) 線形変更前

(b) 線形変更後

縦横断的な線形移動による法面の縮小

【道路敷地への残地の取込み】

国立公園内の区間を除く日光宇都宮道路のほとんどの区間では、農耕地や集落、および山間の豊かな自然環境地を避けた立地に道路が通されている。特に水田地帯を横切る区間では、地域景観のなかに道路が加わることで、これまでの景観秩序が乱される恐れがあった。

そのため、道路が水田を斜めに切り、その残地が有効な農地として活かされない部分については、それを道路敷地に組込んで緩衝緑地として整備している。



残地の植栽 (上：整備当初 下：現況)



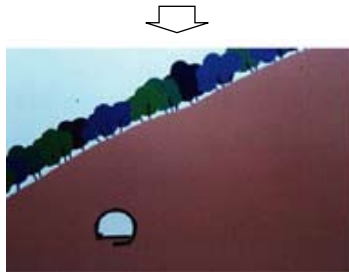
残地の植栽計画

【道路構造の選択】

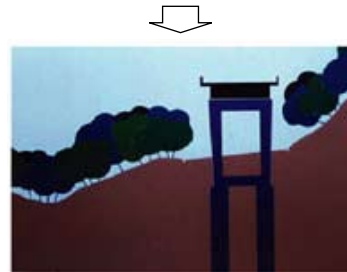
日光 IC から清滝 IC に向かう下り線では、日光 IC を過ぎると直ぐに神ノ主山トンネル（以下 TN と記述）、鳴虫山 TN がある。

当初設計では鳴虫山 TN は中央部分だけがトンネル構造で、切土構造が主体であった。鳴虫山に展開する自然・歴史環境を考慮すると大きな自然改変を伴う切土構造は問題であるため、鳴虫山の切土区間を全面的にトンネル構造に変更している。

加えて、鳴虫山 TN の出口にあたる銭沢の横断については、盛土構造で計画されていたが、谷筋に沿った多数の「けもの道」が調査されたことから、その保全を考え、盛土構造を橋梁構造に代替している。



トンネル構造の採用



橋梁構造に代替



鳴虫山 TN と銭沢橋

【構造形式や工法の選択】

(1) 盛土の緩傾斜造成

国立公園区間では、盛土の衣土^{ころもど}に表土を活用（後述）するに当たって、その安定を図るために通常の法勾配 1 : 1.8 を 1 : 2.0 にしている。

(2) 盛土法面の急勾配造成

通常、インターチェンジの造成は本線とランプの間をグレーディング処理するが、今市 IC では通常の法面定規で造成し、法高が低い部分では法勾配を 1:1 まできつくして、本線とランプによって囲まれた既存林の保全を図っている。地域に根づいた既存樹林は地域性を表徴するものであり、しかも安定的で、緑量も豊かであるため、その保全・活用は環境面のみならず、景観的にも非常に効果的である。

なお、現実には通常の造成に倣って既存林の皆伐がなされたが、萌芽林として回復している。



インターチェンジの既存林保全

(3) 切土法面の植生工処理

現在では法面の自然回復と安定処理を同時に図る手法が開発されているが、当時は補強の必要な法面についてはコンクリートの全面吹付けが一般的であった。しかし、日光宇都宮道路では環境・景観に配慮し、切土法面に対しては植生吹付け工を原則としている。コンクリート処理を必要とする箇所では、当時の最新技術であったフリーフレーム工法（枠内緑化）を採用している。



整備直後（徳次郎 IC 付近）



整備後約 20 年（同左）

【植栽整備】

(1) 移植

二次区間（国立公園区域内）における植栽検討では、既存木の移植を行って環境・景観保全を図ることを第一とした。移植に関しては、まず、調査によって明らかにされた貴重種を対象とした。次いで、地域固有の遺伝子の多様性の保全を意図しながら、緑地資源としての既存木を活用する移植が行われ、全面的に盛土法面に定植された。なお、植林木は移植対象から除かれている。

そうした移植の一部は、道路敷外の自然改変域にも展開された。敷地外植栽はイギリスでは一般的に行われているが、日本では前例のないものであった。



敷地内移植（整備直後）



敷地外移植（左：整備直後 右：約20年後／銭沢橋周辺）

(2) 植栽

二次区間における環境・景観を保全するための植栽としては、移植木のみでは不足で、地域に自生する種を市場で求めて、補植が行われている。

また、一次区間の植栽についても、景観に配慮して盛土法面の全面的な樹林化が図られている（後述）。日光地域の自然を尊重して、自生種による苗木植栽を盛土法面に行われている。法面植栽はエロージョンを誘引するとして行われていなかったが、ここで実験的に法面植栽を行い、エロージョンが起きないことを確認している。本事例の後、法面の樹林化は一般的に行われるようになった。

こうした植栽は、道路と地域環境との間で緩衝機能を果たしている。道路の内部景観としては豊かな緑に包まれた快適な走行が保証され、外部景観としては道路を地域景観のなかに馴染ませる効果を発揮している。



地域景観に調和し季節感のある走行景観が得られている盛土法面の植栽



スギ並木に対比してヤマザクラを主とした一次区間の盛土法面植栽同左（左：道路内景観 右：道路外景観）

【環境保全対策】

(1) 表土の復元

国立公園区域内の盛土法面については、地域固有の遺伝子の多様性を保全することを念頭において、地域の自然資質を潜在的に包含する表土の保全・活用を全面的に行っている。盛土法面を通常より若干緩い1:2の法勾配で造成してその安定を図り、1 m厚の表土を貼りつけている。



表土の貼りつけによる自然植生の回復（左：整備直後 右：約20年後）

(2) 動物対策

日光宇都宮道路では、景観対策の他に、動物に対する環境保全の施策を実践している。前述の銭沢の横断確保のための高架構造の採用の他に、焼場沢の横断でも、橋梁を延伸して橋台をセットバックさせ、「けもの道」の保全を図っている。また、カルバートボックスを設けて道路を横断する「けもの道」を保全している。個別の対応としては、モリアオガエルの産卵池を再生したり、側溝に小動物の這出しスロープを設けるなど生息環境の保全を図っている。

さらに、盛土区間においては、当初の整備で敷地境に通常の立入り防止柵が設置されていたが、シカが柵を越えたり小動物が網目を潜って道路を横断したため、継ぎ足して高さを上げるとともに、下部の網目を細かいものに付替えている。また、高架区間においては道路管理上の必要性から有刺鉄線柵を設けたが、動物の移動に支障が認められたため、生息環境の保全を優先してこれを撤去した。

このように、供用後のモニタリングによって動物の行動を把握し、それに対する対策を管理段階で実践している。

いずれも日本における最初の取組みであるとともに、単に生態系の保全のみならず、景観的にも破綻をきたさないように配慮がなされている。これらの総合的な整備は、今でも十分参考に値する。



橋台のセットバックによるけもの道の保全



フェンスの撤去による生息環境の保全



這出しスロープの設置

(3) 水質保全

地域環境の根元的な保全のために、道路排水を側溝のU字溝によって集水枡に集め、これを浸透枡で処理している。

現在は、集合枡周辺の植生が繁茂して、枡の存在自体気がつかないような状態にあり、十分な浸透機能が持続されている。



蛇籠を用いた浸透枡

(4) 景観対策

日光宇都宮道路では自然・歴史環境に十全の配慮を行ったが、環境の見えが景観である以上、景観的にも十分配慮がなさ

れている。

特に問題となったのは、東照宮の参道からの見え方であり、盛土法面の自然復元によって、今では道路の存在自体がほとんど認められない。付近の安良沢小学校からの眺めも同様である。

霧降高原道路からの見え方も問題になったが、切土法面の自然復元がなされている。

国立公園区域に当らない一次区間においても、盛土法面の苗木植栽が景観効果を発揮していて、地域に馴染んでいる。



東照宮参道からの眺め（整備当初）



霧降高原からの切土法面の眺め（左：整備当初 右：植生回復）



安良沢小学校から盛土を植栽の眺め（左：整備当初 右：約30年後）



とうがね 千葉東金道路（二期）／地域を特定する植生景観の保全・活用



【概要】

千葉東金道路（二期）は、将来的に首都圏中央連絡自動車道に組み込まれる路線である。そのため、単に供用済みの東金道路の延伸というだけでなく、関東一円の高速度道路網として重要な役割を果たすものと位置づけられた。また、当該路線は交通の分散による観光シーズンの渋滞緩和、地域開発の骨格形成、地域産業および観光開発に係る物流・交通ルートの確保などの効果が期待されている道路である。

千葉東金道路（二期）の景観検討は、路線・線形が既に決定

された段階から出発せざるを得ない状況であったが、従来、多く行われてきた化粧的な、あるいは対症療法的な手法とは異なり、若干の線形の検討を含めて、土工、道路構造等の景観検討が実施されている。

当該道路は、九十九里の内陸部で一般に常総台地と称される洪積大地に立地し、古くから開けた地域であり、クロマツとの二段林仕立てで有名な「山武杉」の植林地を通過することから、地域環境の保全が求められた。

具体的には、連続して出現する谷戸地形を横断する高架構造

をどうするかが課題であった。

また、山武杉の特徴的な景観の保全のみならず、その活用が重要課題として位置づけられ、歴史的な地場産業である山武杉植林地の保全・活用も課題であった。

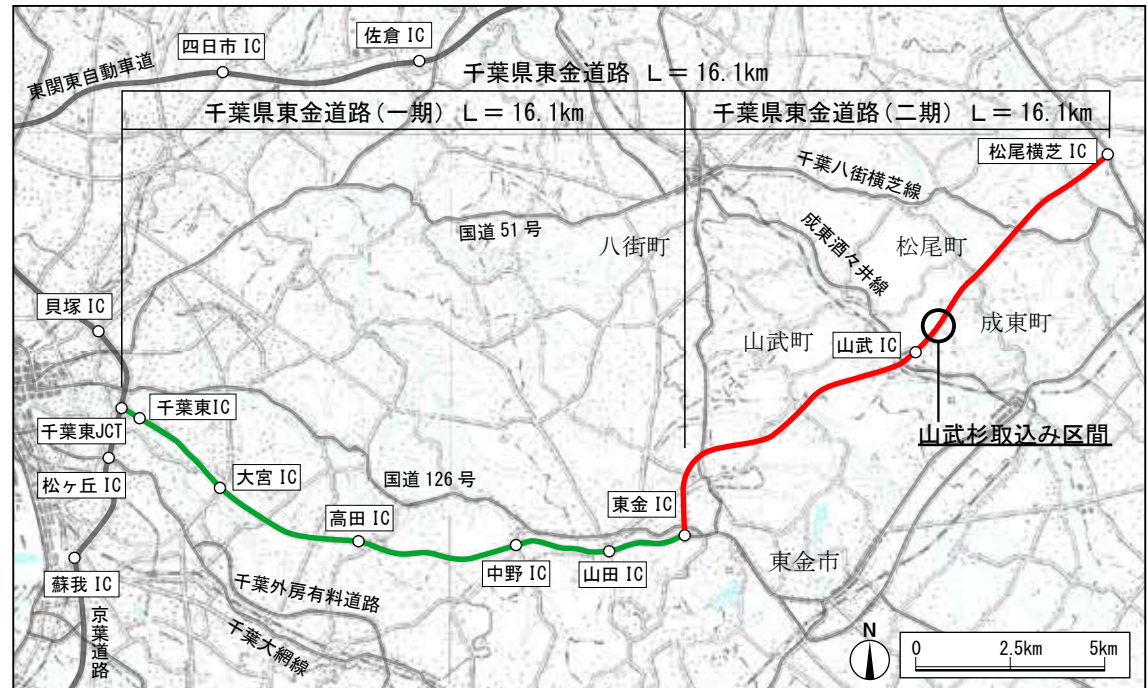
結果、沿道の将来的な土地開発などによる地形の改変を懸念し、植林地を道路敷地内に取込み、それを出来る限り良好な状態で維持することを目的とした整備提案が行われている。また、山武杉の歴史的・特徴的な連続景観の中を走行する、快適な道路の整備が実現している。

【沿革】

昭和 54(1979)年 一期区間（千葉東 JCT～東金 IC・JCT）供用開始
平成 2(1990)年 建設大臣より事業許可
平成 6(1994)年 地域高規格道路の計画路線に決定
平成 10(1998)年 二期区間（東金 IC・JCT～松尾横芝 IC）供用開始

【諸元】

道路名：一般有料道路千葉東金道路（二期）
路線名：一般国道 126 号
所在地：（起点）千葉県東金市山田
（終点）栃木県日光市清滝桜ヶ丘町
設計：日本道路公団
管理：東日本高速道路株式会社
総延長：16.1km
道路規格：第 1 種 3 級
幅員：4 車線／2 車線にて暫定供用を開始
中央分離帯幅員：（山武杉取込み区間）10m
設計速度：100km/h
設計者：松崎 喬（景観計画・設計）、伊佐憲明（植栽計画・設計）、吉村雅宏（景観整備の実施）



S=1/200000 路線図・位置図

【横断計画・線形設計】

(1) 山武杉取込み区間

歴史的・特徴的な山武杉植林の景観保全・活用を図るために、路側と中央分離帯にそれぞれ10mの用地を確保（右図参照）して、植林自体を道路敷地に取り込んでいる。

当然、山武杉取込み区間は、この地域を代表する山武杉の良好な植林を当てるのが望ましく、現地踏査によって適当な植林を抽出している。この時、当該区間は広幅員となるため、横断道路などが介在しない条件で区間設定を行っている。そうして決定された取込み区間では、道路敷と樹林地の比高差が2m近くなる箇所もあったため、縦断線形を若干下げて、植林の環境改変を緩和すると共に、山武杉が道路利用者に、より意識されるように配慮している。そうしたことで、道路に取り込まれた山武杉は路線の格好なランドマークとしての効果を発揮し、地域を知るよすがとなっている。

道路敷地に取り込んだ植栽に対し、倒木の危険性を考慮し、路肩の乾燥による樹勢の衰えを回避するべく、法面はできるだけ緩傾斜化し、道路際に余裕のある空間を確保している。同時に、事前の策として、出来るだけ時間を掛けて伐採を間伐の要領で行い、残される部分にも間伐を加え、丈夫な樹木の育成を図ることも考えられた。

なお、植栽は将来的なスギ林の形成を図るため、中央分離帯と路側用地の全面に次世代を担うスギ苗を植樹している。

(2) 山武杉すり付け区間

中央分離帯の山武杉取込み区間（幅員10m）から標準区間（幅員3m）へ移行するすり付け区間は、標準設計ではレーンマーク処理がなされる。しかし、山武杉を取込み路線特性の強調を図ったことから、当該区間も植栽による樹林の連続性を確保している。

なお、前後区間は暫定2車線供用であり、当該区間の完成形4車線へのすり付けも同時に行っている。



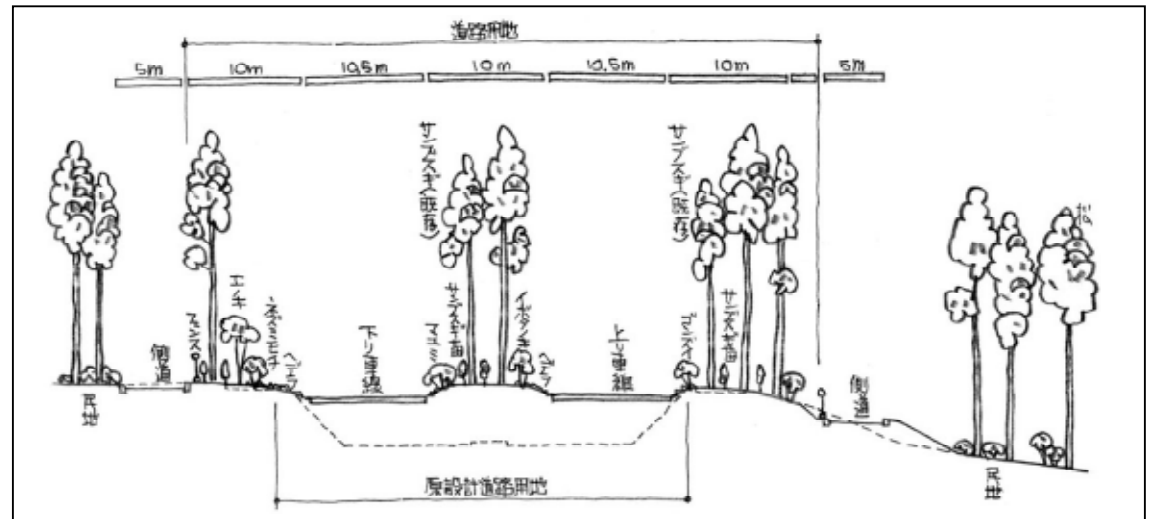
山武杉すり付け区間

上：暫定上り線側2車線供用区間

下：暫定形供用区間から

完成形への移行区間

右：完成形整備区間



断面図



地域性を表象する山武杉の走行景観

【道路構造の選択】

山武杉取込み区間に続く区間に、本線のなかで特に際立って樹齢の高い精英樹林があり、当初計画では盛土構造でそれを分断していたが、できるだけ伐開面積を減らすために橋梁構造が採用され、環境・景観の保全を図っている。



橋梁構造による地域環境の保全

【構造形式・ディテール】

谷戸地形に対しては、地域の分断を回避するために当初から盛土構造を高架構造に代替して計画されている。

景観的には、高架構造の形態が問題となったが、地形状況から箱桁構造を採用することが最も納まりが良いと判断された。また、デザイン的には、桁はスレンダーに、橋脚はシンプルにさせる断面上の工夫をしている。



近視点での橋の見え方、桁のおさまり



水田景観の広がりを意識したシンプルな橋梁形式の採用

【土工設計】

(1) ラウンディング

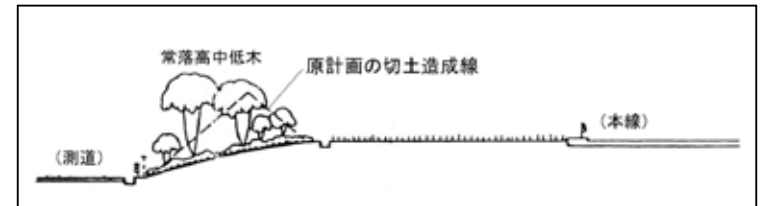
千葉東金道路（二期）の盛土法面は、東金 IC および山武 IC 付近を除き、ほとんど1～2段程度である。

切土法面に対しては、走行景観における人工的な印象を軽減させる必要があるため、用地幅のなかで可能な限りラウンディングを施して、周辺景観との調和を図っている。特に、既存林の倒木の危険性を回避し、スギ林を意識しやすしいものとするためにも、ラウンディングは不可欠と考えた。また、切土法面は植生工を原則とし、コンクリート吹付け工による法面処理を回避している。場合によっては、そのために法勾配を緩く切直すことも行っている。

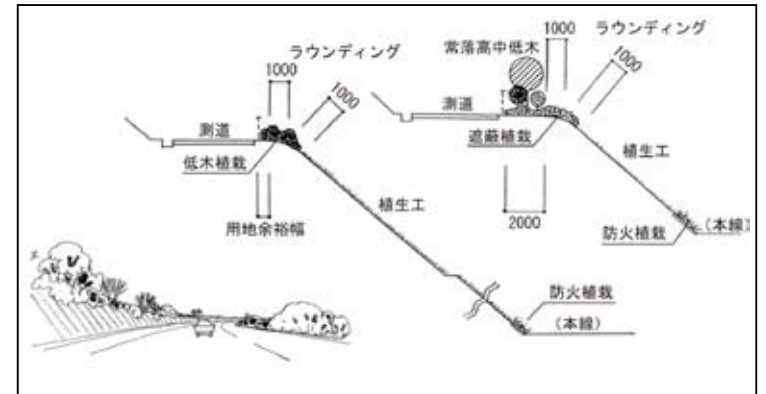
なお、本線と側道との間に生じる三角錐状の小規模な地形は、走行景観として唐突で不自然であるため、切飛ばして素直にすりつけられている。加えて修景植栽を行い、道路の内部景観・外部景観の調和を図っている。

(2) 防火ブロックの代替構造

景観的に目立つ切土法面最下段の防火ブロックの代替には、植生工との調和がとれるものとしてニュートピアリー（中央分離帯における、金網状の工作物に蔓性植物を這わせたもの）を応用した方策が試験的に採用されている。



地形が小山状に残る切土法面の切飛ばし造成

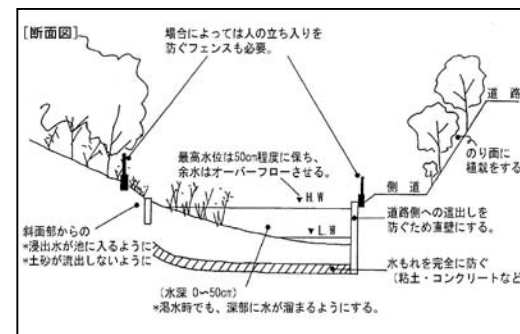


切土法肩のラウンディングと植栽

(3) 生物保全対策

千葉東金道路（二期）の山武区間にはトウキョウサンショウウオの生息が確認されていて、それに対する対応として側道の外部空間に湧き水を活用した産卵池の造成が行われている。

その他、他区間においてもホタルの生息等が確認されていて、それぞれの箇所にてビオトープが創出されている。



トウキョウサンショウウオの産卵池の造成



整備直後



5年後

【植栽】

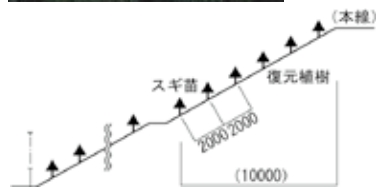
(1) インターチェンジと盛土法面におけるスギ林の復元植栽

インターチェンジは、路線の核として、指標性や地域性を表象する整備が求められる。そのため、山武 IC ではランプ内や盛土法面等において、地域特性に倣ったスギ苗による樹林化を図っている。当面、必要なインターチェンジの指標には、要所に限った高木植栽を行っている。

そして、山武 IC 前後区間では、盛土法面に路線の基調景観を形成するスギ苗を植栽している。

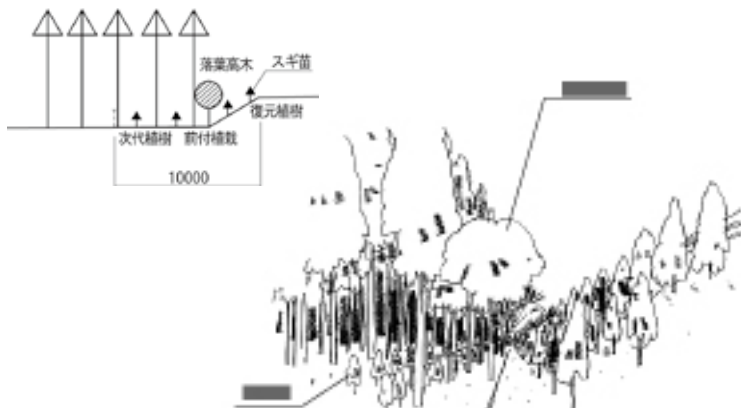


スギ林の復元植栽



(2) 山武杉植林の次世代のための苗木植栽と伐開断面の保護植栽

山武杉取込み区間では、前述の通り、道路敷地内の既存林の林床に次世代の樹林形成を目指したスギ苗を植樹している。また、伐開面を当面保護するために前付け植栽を行い、良好なスギ林の育成を図ると同時に景観保全を図っている。

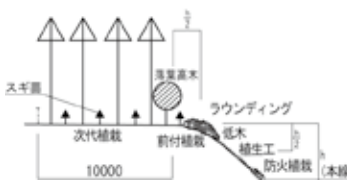


山武杉取込み区間の次世代苗木植栽と前付け植栽

(3) 前付け植栽

山武杉は風衝に弱いため、二段林仕立てが行われている。道路整備によって植林の伐開断面が現れると、風衝による枯損の懸念が言われていた。通常、立地地域の気候条件では植林の伐開断面の保護は必要ないが、ここでは山武杉の樹種特性に鑑み、安全側での対応として、強い風衝立地の切土法肩に前付け植栽を行っている。

なお、この前付植栽は植栽保全を意図する以上に、切土の草地平面と背後の植林が景観的に唐突な印象で受けとめられることに対し、それを緩和する大きな意図をもっている。



前付け植栽による伐開断面の保護

(4) 地域景観との調和を図る植栽

千葉東金道路（二期）では走行景観の向上を図る意図で多くの植栽を行っている。その基本的な考え方として、外景観に留意し、同時に内景観を向上させるために、地域景観の特性を反映させ、里山的な特徴を活かしながら、地域景観との調和を図ること重視している。



切盛境の緩衝植栽

(5) 走行景観にアクセントを与える植栽

千葉東金道路（二期）の一部区間は、盛土構造で耕作地を通過している。当該区間は春先の飛砂が激しく、その対応として法面の全面的な中低木植栽を行っているが、走行景観としては単調であるため、要所に高木植栽を入れて走行景観にアクセントを与えている。



耕作地におけるアクセント植栽

道央自動車道（^{わっさむ しべつ けんぶち}和寒～士別・剣淵 IC） / 伸びやかな丘陵性地形を活用した眺望と植生景観



【概要】

現地の自然豊かで緩やかな丘陵傾斜地は、北海道でも美瑛と並んで数少ない特徴的な美しい地形であり、日本の高速道路のお手本であるドイツアウトバーン沿線の地形を彷彿させる。

この美しい地形条件を活かした「北海道らしい美しい高速道路」をつくるという理念のもと、また「与えられた地形や樹林の改変を最小限にとどめ、ミティゲーションを実践することが道路の防災面を向上させ、事業費削減につながる」という設計者の信念のもと、地形に調和した線形計画が、修正設計と同時

に実施された景観検討委員会によって検討されている。

修正設計では、自然豊かで緩やかな丘陵傾斜地を活かし、上下線分離外側2車線とし、暫定供用開始時の経済性と地形との調和に意を払った計画がなされた。そして、計画・設計から施工まで一貫して計画意図が継承されたことで景観的配慮と経済性の両立を実現した例である。

具体的には、「計画エリアの自然をできる限り保全することは、北海道らしい地形に馴染んだ道路を具現化できると同時に、事業費も自ずから減少する

結果をまねくはずである」という設計者の強い意欲のもと、以下の景観検討を行っている。

- ①徹底した現地踏査による地域認識と景観資源の発掘
- ②より地形に馴染んだ平面・縦断線形の採用
- ③高低・平面分離を採用した横断計画
- ④切土法面の緩勾配造成とラウンディング手法の採用
- ⑤人工構造物の削減
- ⑥完成時の外側2車線を暫定供用
- ⑦広幅員中央部分離帯への既存林の取込み

【沿革】

- 昭和 48(1973) 年 基本計画
- 平成 元(1989) 年 整備計画
- 平成 5(1993) 年 施行命令
- 平成 8(1996) 年 景観検討委員会の設置、景観検討
- 平成 8, 9(1996, 7) 年 修正設計
- 平成 15(2003) 年 供用開始

【諸元】

- 道路名：北海道縦貫自動車道函館名寄線
- 事業区間：自) 北海道上川郡和寒町
至) 北海道上川郡剣淵町字剣淵
- 設計：日本道路公団
- 管理：東日本高速道路株式会社
- 区間延長：16.0km
- 道路規格：第1種第2級B規格 暫定2車線（用地4車線）
- 設計速度：100km/h
- 構造物比率：2.9% 橋梁9橋（461m）
- 設計者：松崎喬（景観計画・設計）、岩間滋（線形計画・設計）、友森千春（アースデザイン・植栽設計）、日野虎彦（計画・設計・施工の実施）、田村幸久（課題提起）



S=1/400000 位置図

【徹底した現地踏査による地域認識と景観資源の発掘】

景観に配慮した道路の計画・設計を実践するためには、道路を通す地域の特性を熟知した上でことに臨むことが重要である。すなわち、道路の姿をイメージしながら、現地を繰り返し歩くことによって、現地の地形、地物、状況等をよく観察し、景観資源を発掘することが肝要なのである。

眺める方向や眺める季節など、異なる視点から幾度となく現地

踏査を実施することで、地形・地物に馴染んだ道路のイメージが描かれる。

下の写真は、なだらかな地形に馴染んだ中心線と、高低分離の妥当性を現地で確認しているものであり、この現地踏査中に走行上のランドマークとなる樹木（写真左方のドイツウヒ）を中央分離帯の中に取り込むことも同時に決定して、修正設計に反映している。



現地踏査状況と整備後の様子

上段：幾度となく繰り返された現地踏査の中で美しいドイツウヒを発見。中央分離帯を幅広として保存することを決定
 中段：開通後、パーキングエリア設置予定地からドイツウヒを望む
 下段：同上の拡大

【より地形に馴染んだ平面・縦断線形の採用】

(1) 平面線形

修正設計によって、平面線形は山の稜線を巻き込むように引き直し、長大切土法面の出現を回避している。



山の稜線に沿わせた平面線形

(2) 縦断線形

縦断線形は、修正設計により、できるだけ地形に密着させることで、地域景観への馴染みを図り、同時に切・盛土工量を減じ



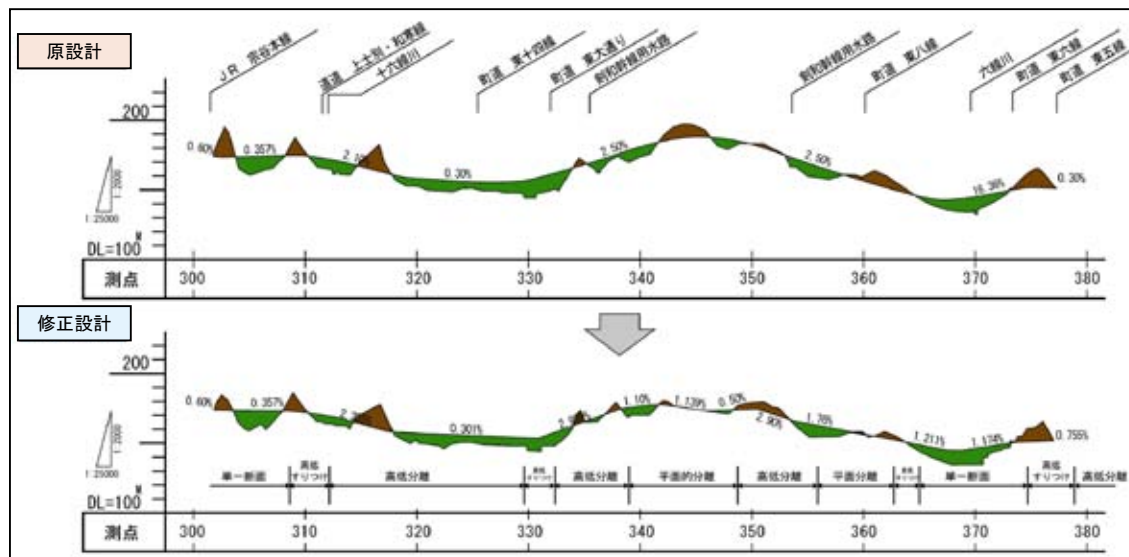
平面線形の修正

ている。

上下線分離（後述）を採用した区間では、完成時の中心線を基に、上下線の中心線をそれぞれ別々に、道路用地の外側に沿う形で設計している。その時、上下線の高低差は地形や交差道路などの勾配の平均と上下線の

中心線の高低差 / 間隔比が概ね同程度となるようにしている。

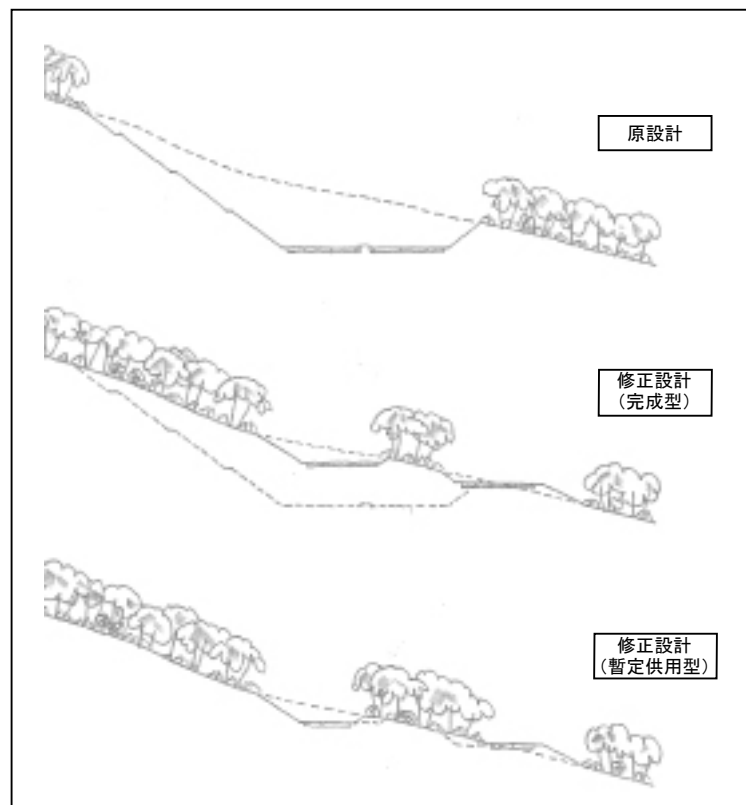
また、最急勾配を積雪寒地の望ましい値2.5%以内としていた原設計に対して、修正設計では地形との馴染みを図るために、これを標準最急勾配である3.0%以内の値としている。



縦断線形の修正

【高低分離・平面分離を採用した横断計画】

山腹斜面勾配が10～20%の連続した丘陵地を路線が横切するため、平面・縦断線形の修正に加え、上下線の高低分離により、道路を地形に馴染ませ、同時に切・盛土工量の削減を行っている。



高低分離・広幅員中央分離帯区間の横断構成

【緩勾配切土法面の採用】

切土の法面勾配は、小段のない場合は1:1.5、盛土の連続する区間にあっては1:1.8を採用して地形との馴染みを図り、土量をバランスさせるとともに、凍上による法面崩壊の予防が図られている。

なお、本事例では北海道らしさを追求する取組みの一貫としての緩勾配採用を、用地面積、掘削土量、法面工種の増減（植生基礎工）について検討し、最終的に道路の内部景観・外部景観等を総合的に勘案して決定している。

【人工構造物の削減】

出来る限り人工構造物を排除し、自然材料を利用した対応を検討している。

具体的には、道路計画幅員（完成型）の中で暫定計画により変更される箇所については、平面分離構造として中央分離帯に既存林を残している。

また、浅い切土として防護柵を排除する構造としている。その他、間伐材などの活用を図っている。



盛土築堤 防護柵を排除している。



上下線分離 切盛土量の削減と中央分離帯の既存林保存を実現。



暫定2車線 切土の勾配は、完成時の用地の範囲幅で、切盛バランスを改善する限り、自在に変化させている。

【暫定供用時における外側2車線の採用】

暫定運用計画の比較案は暫定車線の運用区分によって、2車線とも片側に寄せる案、内側2車線案、外側2車線案が考えられる。

通常設計において、何らかの基準によって自動的に設計し得る案は必ずしも景観上優れている案とは言えない。今回採用した外側2車線案は、設計の中で比較の上、その採否が決められたものである。さらに、その検討条件としては、主に本線構造物や横断構造物が少ないこと、切盛土工量が小さいこと、切盛土量が増減しても大きな工費増をもたらさないことなどがあげられた。

また、立地が連続した丘陵地であったことから、地形改変量の少ない外側2車線の分離構造が最も合理的であった。すなわち、計画高と地盤高が近いところでは、平面的分離を図ることで、中央分離帯の切盛土工量を最小化し、現地盤のまま中央分離帯に残し得る面積の最大化に努めている。

なお、外側2車線のメリットは以下のとおりである。

- ①安全性向上により規制速度を標準の70 km/hから80 km/hへグレードアップ
- ②暫定施工部特有である対面交通部の突破事故の減少
- ③走行車の視程障害の軽減
- ④冬季の交通管理の効率化



暫定施工区間の外側2車線運用

【広幅員中央分離帯への既存林の取込み】

高低・平面分離の採用で生み出された広幅員中央分離帯に既存林を保全している。

高低・平面分離採用により、表3カ所の中央分離帯に既存林を保全している（右表参照）。

（1）カラマツ林の保全

丘陵地に広がる既存のカラマツ林を往復車道の中央分離帯に残している。工事中の倒木を伐採したほか、外側に残ったカラマツの剪定を行っている。

（2）エゾイタヤの保全

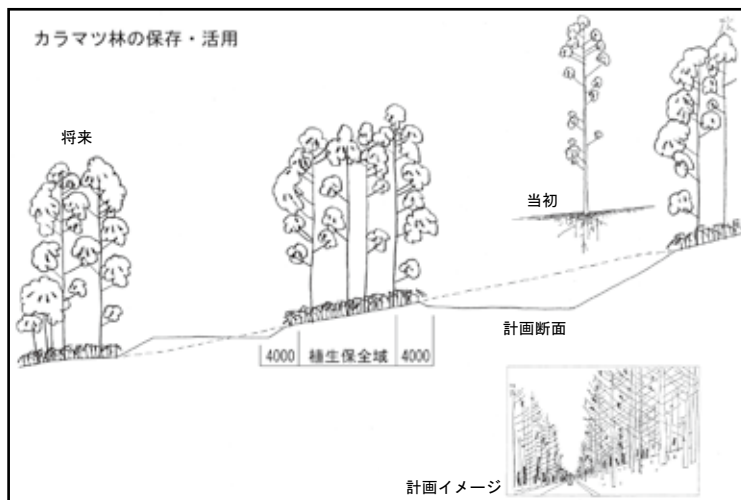
北海道らしい、なだらかな地形を利用して、往復車道の高低分離設計を行い、最大18m幅の中央分離帯にエゾイタヤなどの落葉樹林を残している。

既存林のない中央分離帯は、周辺地形との馴染みを考え、整形していない、アトランダムに盛土しただけの造成を行い、表面を締め固めず、防護柵なしでも車両の中央分離帯突破を防ぐようにしている。

計画高の高い上り線側は、浅い切土を残すように縦断線形を設計してガードレールを排除し、中央分離帯に残した混交林へ車が直接衝突しないようにしている。

（3）ドイツトウヒの保全

姿の良いドイツトウヒ6本を立木補償せずに買収し、広幅員中央分離帯の中に保全している。



広幅員中央分離帯への既存林保全計画時のスケッチ

対象区間	① 342+00 ~ 346+80	② 358+40 ~ 360+60	③ 402+40
延長	480 m	220 m	—
既存林の保全 (主なもの)	カラマツ 271本 ヤマグワ 44本 ハルニレ 25本 416本	エゾイタヤ 133本 ミズナラ 64本 ミズキ 46本 327本	ドイツトウヒ 6本 6本
	中央分離帯保存した既存林延長 約 700 m 約 820 本		

中央分離帯に保存した既存林の概要表



カラマツ林の保全状況（表1の①区間：士別・剣淵方面を望む）



エゾイタヤの保全状況（表1の②区間：士別・剣淵方面を望む）



ドイツトウヒの内部景観（左写真）と外部景観（右写真）

【コスト削減項目の検証】

良好な景観設計と事業費節減を両立させた条件としては、以下の事項があげられる。

- ①路線横断方向の緩い勾配が続く区間が長いこと
 - ②用地費が非常に安価であること（300円 / m²程度）
 - ③路線の山側に残る土地に耕作地や居住地が少ないこと
- 景観に考慮しつつ、具体的に遂行したコスト削減項目は以下のとおりである。

（1）土配計画と切盛土量削減

起点側の切土量不足分は、「4車切、2車盛」とし、かつ切土勾配を1:1.2から1:1.8に変更し、さらに本線隣接部を借地して客土材を確保している。

終点側の切土量余剰部は「2車切、2車盛」とし、縦断線形を見直して切土量を削減している。

なお、法面を緩勾配にすることで、用地費は若干増加するが、用地費が安価である条件から、トータルコストでは工費削減となっている。

（2）切土法面の緩勾配化による法面工の削減

平面・縦断線形の修正や上下線分離の採用で岩部の掘削が特に減少し、さらに緩勾配にしたことによって、法枠工を植生工に変更できている。結果として景観性の向上と同時に、主に単価減少を起因とするコスト削減を獲得している。

（3）防護柵の削減

既存林の存置区間は浅い切土とし、幅員の中央分離帯は10m以上の幅を確保したことで、5kmにわたってガードレールを廃止している。

（4）横断構造物の統廃合

修正計画の線形変更に伴い、横断構造物の修正が生じたため、これに合わせてボックスカルバートの統廃合やパイプ化を図っている。

項目	原設計			修正設計			差額	
	数量	単価 (円)	金額 (百万円)	数量	単価 (円)	金額 (百万円)	数量差	金額差 (百万円)
切盛土工 (千m ²)	2,180	1,800	3,924	2,040	1,700	3,468	-140	-456
法面工 (千m ²)	420	3,000	1,260	600	1,700	1,020	180	-270
防護柵 (Km)	25	9,700	243	25	6,200	155	—	-88
横断構造物 (箇所)	75	—	2,138	71	—	1,896	-4	-238

コスト削減項目表

休憩施設 / 休憩施設に相応しい立地の選択

休憩施設の要件

マシンスケールでの自動車走行は緊張を伴い、加えて、自動車内の閉鎖空間にあることで疲労する。そのため道路には、自動車走行と閉鎖空間から解放するヒューマンスケールでオープンな場の休憩施設が必要となる。ことにプレジャードライブにとっては、目的地以上にその経緯が意味をもち、経路の拠点となる重要な空間として休憩施設が位置づけられる。そのため、休憩施設の主要な要件として、以下があげられる。

- (1) 開放的なゆとりのある空間が確保されていること
- (2) 本線移動に伴って変貌する地域性が感じられること
- (3) 多様な要求に応えるメニューが整えられていること

具体的には、地域の特徴的な眺望が得られること、特に印象的な山岳が眺望されたり、広がりを感じられる俯瞰景観が得られることが効果的である。また、既存林の活用を含めて、休憩環境に相応しい緑が用意されることが重要である。更に、地域との連携が図られていることが休憩施設を活気あるものとする。

休憩施設の種類

日本では高速道路にサービスエリアやパーキングエリアが、一般道には道の駅が休憩施設として用意されている。その他、大規模な施設としてレクリエー

ションエリアがあり、小規模なものとしては眺望のためのオーバーラック、休息のためのポケットパークなどの必要性も認められる。公園などとの連携施設であるハイウェイオアシス、商業的なスーパーサービスエリアも重要な休憩施設であり、道路の外部に整備されるドライブイン、物産品の売店なども広義には休憩施設と見なされる。

そうした施設では個々に特定の目的が強調されて整備されるが、一連の路線における休憩施設相互の関連において、トータル的に休憩施設の要件を満たす必要がある。

整備に当たっての検討

休憩施設を整備する時、まず休憩施設に相応しい立地の選択が必要である。場合によっては最適地を整備するために路線や線形の再検討も求められる。

そして、休憩環境に必要十分なだけの敷地を確保し、駐車場、施設、園地などのレイアウトを相互の関連において的確に行う必要がある。

それぞれはその要件を満たすものとして整備され、最終的にそれぞれに整備された空間相互が良好な関係を保ち、景観的にそれぞれのデザインが調和的である必要がある。

【浜名湖SA / 下り線 (東名高速道路)】

整備当初は、上下線の施設空間を片側集約型で計画して、園地を湖に臨んで設定していた。しかも湖に突出した岬全体を休憩施設の敷地として確保したため、本線から完全に分離された浜名湖を望む広い園地が整備された。

地域を象徴する良好な眺望、しかも印象の深い水景を俯瞰し、開放的な広い空間が確保されるなど、重要な要件を満たした代表的な休憩施設である。

なお、現在は下り線の休憩施設として使われている。

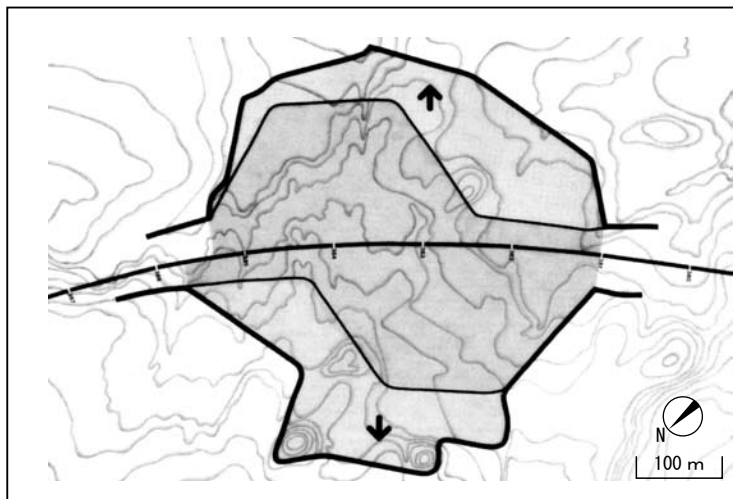


半島全域を休憩施設の敷地として確保(上下線集約型整備当時)

【那須高原SA (東北自動車道)】

那須連山を望む立地に設定された那須高原SAの周辺にはコナラ林が広く展開していた。休

憩環境に相応しい林間活用を図るため、通常の倍以上に敷地を広げて既存林を敷地内に取込んでいる(下図参照)。また、原設



既存林の活用を念頭において拡張した休憩施設の敷地

計では盛土構造であった休憩施設立地を原地盤まで下げて、既存林を保全している。

なお、この前後区間では横断道路が少ないため、縦断線形を原地盤に近づけた低盛土構造としていて、地域への道路の影響が抑えられ、地域との景観的な馴染みが図られている。しかも沿道の樹林が走行景観に取込まれ、快適な走行環境が得られる。



林間の良好な休憩環境

【諏訪湖SA（中央自動車道）】

眼下の諏訪湖に臨み、八ヶ岳、蓼科から飛騨山脈の連峰を望む立地に休憩施設を設定している。眺望方向に園地を確保するように、下り線を内向型、上り線を外向型としている。また、急峻な地形条件に対応させて比高の大きい高低分離を行い、山側の園地からも良好な眺望が得られているように計画されている。



下り線側から俯瞰した上り側休憩施設



上り線側からの諏訪湖の俯瞰

【富士川SA（東名高速道路）】

富士山の全容とその裾野に展開する富士市街地、さらに富士川を眺望する河岸段丘上の休憩施設適地を路線計画に先立って選定し、そこにアプローチするように路線を設定している。

そのため、ここからの眺望は富士山頂から富士川までを望む仰角、俯角が大きく、雄大にして広大な景観が得られている。

また、本線越に富士山を眺望することになる下り線側の園地は高い立地に設定し、眺望障害を回避している。

さらに改修時に眺望を活かした園地整備を行い、また、地域との連携を図ったハイウェイオアシスを実現させて、休憩施設の活性化を図っている。

【壇の浦PA（関門橋）】

高速道路では給油、用便などに留意した基準に基づき、一定間隔で休憩施設を設置している。しかし、休憩のための良好な環境・眺望立地が一定間隔で出現するとは限らない。

壇の浦PAは設置間隔にとらわれずに、歴史的にも由緒のある壇の浦を望む格好な眺望箇所当たる関門橋の橋詰に休憩施設を設置している。

地形条件から敷地にゆとりはなく、視点場の整備としては不十分な点もあるが、歴史的な景観に近代的な橋梁が加味され、新たな景観を提供する場として十分に機能している。



下り線側からの富士山・富士市街地、富士川の眺望



良好な眺望を背景にする記念写真の絶好地点として機能

【足柄SA・上り線側

(東名高速道路)

休憩施設から箱根と富士山が望める地点を選定し、そこへアプローチする路線を採用した経緯がある。しかし、上り線からは施設棟と樹林に阻まれて箱根が駐車場から見えるに過ぎない状況にあった。改修に当たって、本線の改修で発生した残土を用いた築山を園地に設け、視点場の高さを確保し、眺望が得られるようにしている。

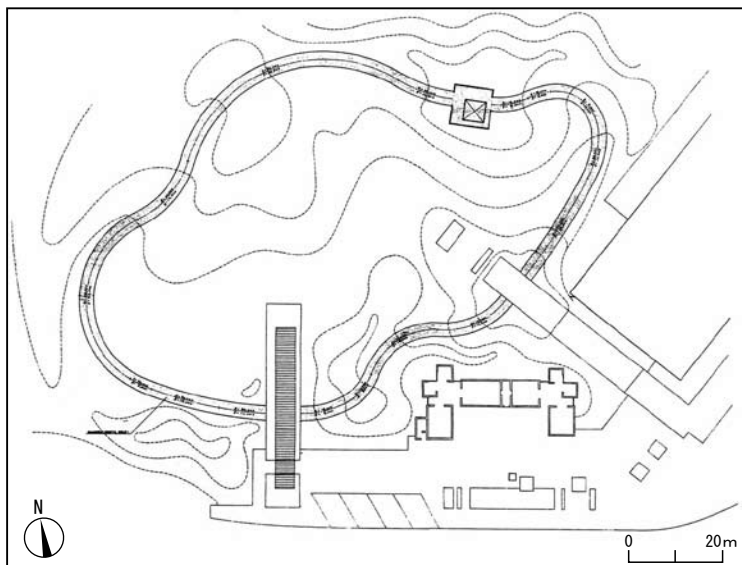
外側分離帯と園地の周囲の既存林を保全して休憩環境の向上を図り、園地の築山は自然に倣ったものとして移植木を配した快適な広い園地を整備し、ゆっくり休みながら富士山と箱根の良好な眺望を楽しめるようにしている。



築山と富士山の眺望



築山と箱根の眺望



築山造成平面図 (1mコンター)

【談合坂SA・上り線側

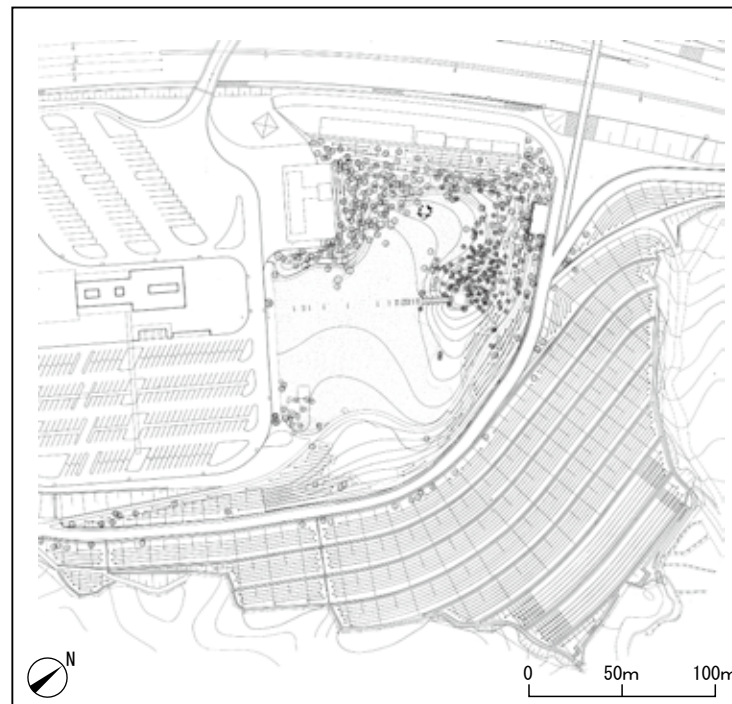
(中央自動車道)

改修時、施設棟と駐車場を集約し、谷を埋めた平場に広い園地を確保してゆっくり休める園地を整備している。

周囲の山並みの特徴的な地域景観がどこからでも見晴らせるように平場の基盤を傾斜させている。そのために平場の南側で小段1段分の鋤取りを行っており、その残土で築山を設けている。築山は肌理細かな周辺地形との調和を図るため、自然地形に倣って造成し、休憩、眺望の拠点としている。この築山の出現によって富士山の眺望も確保されている。

地域に対する配慮として、集落と正対する築山の北側斜面の全面に植栽し、休憩施設の影響を除いている。また、狭隘な地域環境の改善のために、広い園地の地域利用を考えている。

なお、駐車場は植栽を多用した緑陰駐車場としている。



ラウンディングを伴うグレーディング造成と築山造成図 (1mコンター)



園地の緩傾斜造成と築山

【富浦PA（道央自動車道）】

両切土構造の本線に対して、休憩施設を本線より高い位置に設定し、既存林に覆われた地形を保全して既存林の活用を図った園地計画を行っている。

既存林内の緑陰環境は休憩環境として格好のものであり、園地の最奥部には展望台を設け、そこからは眼下に展開する広大な噴火湾が見渡せる。

気候条件の厳しい立地であることに配慮して、既存林の植生環境を維持するため、展望台を含めて園路をデッキ状に整備している。そのデッキも人工物を避けて木製としていることによって、より自然の恵みが感じられ、道路環境から完全に解放された良好な休憩環境が創出されている。



園地に保全された既存林



園地の良好な休憩環境と俯瞰される噴火湾の眺望

【前沢SA／下り線側（東北自動車道）】

小さな丘の上にアカマツを交えた落葉樹林があったため、変則的な内向型の休憩施設配置を採用してその既存林を外側分離帯に取込み、園地として整備している。

園地に当る高台からは木の間越しに胆沢の沃野に展開する水田景観が俯瞰されるし、林間の自然の中で休息する感覚は自動車環境からの解放感が強調され、安らぎを得ることができる。丘上の大半は凹凸のある自然地形であるため、自在な活用はなされないが、緑豊かな休憩環境は他に変わりたいものであり、また、夏季には子供達が昆虫採集を楽しむ特異な休憩施設となっている。

また、駐車場は由緒ある「鷹狩りの松」の立地するレベルに設定して、アイランドにそれを取込んでいる。このために駐車場と園地レベルの比高差が大きくなって、園地へのアプローチに多少の問題が生じているが、こうした伝統的な履歴をもつものの保全は休憩環境にとっても効果的であり、地域にとっても極めて重要な意味をもつ。



姿の良い鷹狩りの松



外側分離帯の園地に保全された既存林

【道路分野】引用・参考資料リスト

種別	文献名	編著者	出版元	年次	備考
■東海道					
参考	東海道の松並木調査報告Ⅱ	東海道の松並木を考える会	東海道の松並木を考える会	2006年	
参考	矢田地区石畳舗装の設計施工について	静岡国道事務所 八田文夫	-	-	
参考	近世東海道の並木について	藤村万里子（土木史研究講演集vol24）	土木学会	2004年	
■日光街道・例幣使街道・会津西街道					
参考	杉並木物語	今市市	今市市教育委員会	1993年	
参考	グリーンエイジVol129	日本緑化センター	日本緑化センター	2002年	
参考	日光杉並木の街道の緊急保存対策	鈴木丙馬	鈴木丙馬	1775年	
■やまなみハイウェイ					
参考	工事誌「別府阿蘇道路のあゆみ」	日本道路公団別府阿蘇道路管理事務所	-	1994年	
参考	国立公園の区域決定の意図	厚生省（昭和9年当時）	-	-	
参考	道・緑・景	創立20周年記念出版編集委員会	(社)道路緑化保全協会	1992年	
■芦ノ湖スカイライン・箱根スカイライン					
参考	道・緑・景	創立20周年記念出版編集委員会	(社)道路緑化保全協会	1992年	
■二十間道路					
参考	静内町史	静内町史編纂委員会	静内町	1996年	
参考	しずない桜まつりパンフレット	新ひだか町	新ひだか町	2007年	
■定山溪道路					
参考	定山溪国道工事誌	北海道開発局札幌開発建設部定山溪道路改良事業所	(財)北海道開発協会	1972年	
参考	橋のデザイン	景観デザイン研究会	景観デザイン研究会	1995年	非売品
参考	道路のデザイン 一道路デザイン指針（案）とその解説一	(財)道路環境研究所	(株)大成出版社	2005年	
参考	日本のグッドロードガイド 優れた道路づくりを目指して	(社)道路緑化保全協会	日本道路公団	2001年	
■日光宇都宮道路					
参考	日光宇都宮道路の自然環境保全 計画から施工までの一事例	日本道路公団東京第一建設局	-	1983年	
参考	道・緑・景	創立20周年記念出版編集委員会	(社)道路緑化保全協会	1992年	
■千葉東金道路（二期）					
参考	千葉東金道路（二期）景観検討 報告書	日本道路公団東京第一建設局千葉工事事務所	-	1991年	
参考	千葉東金道路（二期）環境保全修景検討 報告書	日本道路公団東京第一建設局千葉工事事務所	-	1993年	
■道央自動車道（和寒～士別・剣淵IC）					
参考	北海道縦断自動車道（和寒～士別）和寒～士別間協議用図面修正設計	日本道路公団北海道支社	-	1998年	
参考	高速道路と自動車(第47巻 第12号 道央自動車道と和寒～士別剣淵間における暫定2車線の景観設計)	三戸、藤島、加古川、野中	(財)高速道路調査会	2004年	
参考	道路のデザイン 一道路デザイン指針（案）とその解説一	(財)道路環境研究所	(株)大成出版社	2005年	
■休憩施設					
参考	道路景観保全対策事例集	(財)高速道路調査会・道路景観研究会・道路景観保全対策事例調査委員会	-	1982年	
参考	道・緑・景	創立20周年記念出版編集委員会	(社)道路緑化保全協会	1992年	
参考	東名高速道路足柄SA（上り線）造園詳細設計 設計図書	日本道路公団東京第一管理局御殿場管理事務所	-	1993年	
参考	中央自動車道（改築）談合坂SA（改築）造園修正設計 設計図書	日本道路公団東京建設局上野原工事事務所	-	1999年	

※種別：「引用」一文献中の文章をそのまま引用している文献（※引用文の掲載ページを文献名欄に記載する）

「参考」一事例集作成の際に参考とした文献

※備考：種別「引用」の場合、事例集の掲載場所（P.00、00～00行目）を備考欄に記載する。

【道路分野】図版出典リスト

■東海道						
掲載頁	写真・図		作成者・撮影者	出典	編著者・出版元等	年次
2	鏡写真／御油	写真	国土技術政策総合研究所	-	-	2007
2	東海道五十三次(吉原)より	絵図	歌川広重 画	「広重東海道五十三次 保永堂版初摺集成」	小学館	1997
2	東海道五十三次位置図	図	国土技術政策総合研究所	-	-	2007
3	保全事例1 袋井	写真	国土技術政策総合研究所	-	-	2007
3	かつての袋井の松並木	写真	-	「静岡県磐田郡誌」(上巻の巻頭写真)	名著出版	1971
3	保全事例2 舞坂	写真	国土技術政策総合研究所	-	-	2007
3	標準的な東海道の断面構成	図	国土技術政策総合研究所	「土木史研究講演集 Vol.24(2004年 武部健一・土井浩・石田稔 近世東海道の路線計画と道路構造について P.406)」を元に、加筆・トレース	-	2007
4	植え継がれてきたコマツの並木	写真	国土技術政策総合研究所	-	-	2007
4	御油位置図	図	国土技術政策総合研究所	国土地理院1/25000地形図を元に、加筆・トレース	-	2007
4	平面図	図	国土技術政策総合研究所	「一般県道長沢国府線 道路台帳(1988年2月 愛知県東三河建設事務所提供)」を元に、加筆・着色・トレース	-	2007
5	上り線側	写真	国土技術政策総合研究所	-	-	2007
5	下り線側	写真	国土技術政策総合研究所	-	-	2007
5	道の両側に残された錦田の一里塚	写真	国土技術政策総合研究所	-	-	2007
5	石畳による修景を行った歩道	写真	国土技術政策総合研究所	-	-	2007
5	平面図	図	国土技術政策総合研究所	「1/4000平面図(三島市教育委員会提供)」を元に、加筆・着色・トレース	-	2007
5	標準断面図	図	国土技術政策総合研究所	「矢田地区石畳舗装の設計施工について(昭和60年、静岡県国道事務所)」を元に、加筆・トレース	-	2007
5	石畳構造図	図	国土技術政策総合研究所	「矢田地区石畳舗装の設計施工について(昭和60年、静岡県国道事務所)」を元に、加筆・トレース	-	2007
■日光街道・例幣使街道・会津西街道						
掲載頁	写真・図		作成者・撮影者	出典	編著者・出版元等	年次
6	鏡写真／鳥瞰	写真	-	栃木県立博物館 提供	-	-
6	歩道化された箇所	写真	国土技術政策総合研究所	-	-	2007
6	路線図・位置図	地図	国土技術政策総合研究所	国土地理院1/50000地形図を元に、加筆・トレース	-	2007
7	古写真に見る並木の状況	写真	-	「日光市立図書館ホームページ 日光の古写真・絵図」	日光市立図書館	-
7	用地外からのぞむ杉並木	写真	国土技術政策総合研究所	-	-	2007
7	杉並木の代表断面図	図	国土技術政策総合研究所	「日光杉並木に関する研究(1961年 鈴木丙馬 P.141)」の図を元に、加筆・トレース	-	2007
8	日光御成街道(日光～今市)	写真	国土技術政策総合研究所	-	-	2007
8	日光御成街道(今市)	写真	国土技術政策総合研究所	-	-	2007
8	日光例幣使街道	写真	国土技術政策総合研究所	-	-	2007
8	会津西街道	写真	国土技術政策総合研究所	-	-	2007
9	中空ブロックを利用した植勢回復工事断面図	図	国土技術政策総合研究所	「栃木県林業センターホームページ ポカラ工法による樹勢回復事業」の図を元に、加筆・トレース	-	2007
9	中空ブロックの施工状況	写真	野澤彰夫	「栃木県林業センターホームページ ポカラ工法による樹勢回復事業」	栃木県林業センター	-
9	改良土壌を客土した木製土留め壁	写真	国土技術政策総合研究所	-	-	2007
9	鈴木丙馬教授による「日光杉並木」の保存対策平面図	図	鈴木丙馬	「日光杉並木に関する研究」(P.271)	鈴木丙馬	1961

■やまなみハイウェイ					
掲載頁	写真・図	作成者・撮影者	出典	編著者・出版元等	年次
10	鏡写真／長者原	写真 黒島直一	-	-	2005
10	位置図	図 国土技術政策総合研究所	国土地理院1/200000地形図を元に、加筆・トレース	-	2007
11	ナショナルパークウェイの道路断面図	図 松崎喬	-	-	1985
11	国立公園の区域決定の意図	図 国土技術政策総合研究所	国土地理院1/200000地形図を元に、加筆・トレース・着色	-	2007
12	飯田高原	写真 松崎喬	-	-	1992
12	蛇越展望所	写真 黒島直一	-	-	2005
12	鹿伏岳脇	写真 松井幹雄	-	-	2005
12	縦断面図	図 国土技術政策総合研究所	「建設の機械化 第181号（1965年 比留間豊 九州横断道路を完成して（社）日本建設機械化協会 P.19 図-2）」を元に、加筆・トレース	-	2007
13	長者原	写真 黒島直一	-	-	2005
13	瀬の本高原から阿蘇方面の眺望	写真 松崎喬	-	-	1992
13	長者原ドライブイン付近の坊ガツル入り口部	写真 松崎喬	-	-	1992
13	三愛レストハウスとコンクリート擁壁	写真 松崎喬	-	-	1992
13	瀬の本(皿鉛メッキのガードレール)	写真 黒島直一	-	-	2005
■芦ノ湖スカイライン・箱根スカイライン					
掲載頁	写真・図	作成者・撮影者	出典	編著者・出版元等	年次
14	鏡写真／箱根スカイライン	写真 国土技術政策総合研究所	-	-	2007
14	位置図	図 国土技術政策総合研究所	国土地理院1/200000地形図を元に、加筆・トレース・着色	-	2007
15	広域断面図	図 国土技術政策総合研究所	「静岡県道路公社管理図書」を元に、加筆・トレース	-	2007
15	断面図	図 国土技術政策総合研究所	「静岡県道路公社管理図書」を元に、加筆・トレース	-	2007
15	箱根芦ノ湖展望公園から富士山、道路を眺める	写真 国土技術政策総合研究所	-	-	2007
15	道路と芦ノ湖のパノラマ	写真 国土技術政策総合研究所	-	-	2007
15	箱根芦ノ湖展望公園から見た芦ノ湖	写真 国土技術政策総合研究所	-	-	2007
15	三国峠の休憩スペース（記念撮影風景）	写真 松崎喬	-	-	1992
■二十間道路					
掲載頁	写真・図	作成者・撮影者	出典	編著者・出版元等	年次
16	鏡写真	写真 新ひだか町	新ひだか町 提供	-	-
16	平面詳細図	図 国土技術政策総合研究所	「静内町要図 S=1/50000（新ひだか町提供）」を元に、加筆・トレース・着色	-	2007
16	位置図	図 国土技術政策総合研究所	国土地理院1/200000地形図（50%縮小）を元に、加筆・トレース	-	2007
17	整然と連なる自然樹形の桜並木	写真 国土技術政策総合研究所	-	-	2007
17	断面図	図 国土技術政策総合研究所	-	-	2007
17	「しずない桜まつり」の様子	写真 新ひだか町	新ひだか町 提供	-	-
17	郷土種であるエゾヤマザクラなどの並木	写真 国土技術政策総合研究所	-	-	2007

■定山溪国道						
掲載頁	写真・図	作成者・撮影者	出典	編著者・出版元等	年次	
18	鏡写真	写真 国土技術政策総合研究所	-	-	2007	
18	位置図	図 国土技術政策総合研究所	国土地理院1/200000地形図を元に、加筆・トレース	-	2007	
19	平面図詳細	図 国土技術政策総合研究所	国土地理院1/25000地形図を元に、加筆・トレース・着色	-	2007	
19	旧道から見た定山溪国道	写真 佐々木葉	-	-	不明	
20	無意根大橋一般図	図 国土技術政策総合研究所	「定山溪国道工事誌(1972年 北海道開発局札幌開発建設部 P.187 図-6-11)」を元に、トレース	-	2007	
20	無意根大橋標準断面図	図 国土技術政策総合研究所	同上	-	2007	
20	なめらかな曲線で谷を渡る無意根大橋	写真 国土技術政策総合研究所	-	-	2007	
20	橋を渡った後、違和感なく薄別回廊に吸い込まれる	写真 国土技術政策総合研究所	-	-	2007	
21	周辺の緑が回復し修景された薄別回廊	写真 国土技術政策総合研究所	-	-	2007	
21	薄別回廊側面図	図 国土技術政策総合研究所	「定山溪国道工事誌(1972年 北海道開発局札幌開発建設部 P.217 図-7-1)」を元に、トレース	-	2007	
21	薄別回廊断面図	図 国土技術政策総合研究所	同上	-	2007	
21	薄別回廊透視図	図 国土技術政策総合研究所	同上	-	2007	
21	反りと曲面の天井により構成された美しい造形の仙境覆道	写真 国土技術政策総合研究所	-	-	2007	
21	仙境覆道側面図	図 国土技術政策総合研究所	「定山溪国道工事誌(1972年 北海道開発局札幌開発建設部 P.227 図-7-10)」を元に、トレース	-	2007	
21	仙境覆道断面図	図 国土技術政策総合研究所	同上	-	2007	
21	仙境覆道透視図	図 国土技術政策総合研究所	同上	-	2007	
22	定山溪トンネル側面図	図 国土技術政策総合研究所	「定山溪国道工事誌(1972年 北海道開発局札幌開発建設部 P.244 図-8-1-14)」を元に、トレース	-	2007	
22	トンネル進入時の抵抗感が少なくなるように配慮されたトンネル開口部	写真 国土技術政策総合研究所	-	-	2007	
22	入口から内部へ…	写真 国土技術政策総合研究所	-	-	2007	
22	薄別トンネル坑口側面図	図 国土技術政策総合研究所	「定山溪国道工事誌(1972年 北海道開発局札幌開発建設部 P.255 図-8-2-9)」を元に、トレース	-	2007	
22	雪崩を切り裂く形状の薄別トンネル坑口	写真 国土技術政策総合研究所	-	-	2007	
22	デザインのみならず…	写真 国土技術政策総合研究所	-	-	2007	
23	法面の緩斜面化…	絵図 松崎喬	-	-	2007	
23	グレーディングにより…	写真 国土技術政策総合研究所	-	-	2007	
23	切土法面の緩勾配化により…	図 (株)片平エンジニアリング	「日本のグッドロードガイド」 (P.43)	日本道路公団 発行 (社)道路緑化保全協会編	2001	
23	横フレームの印象を…	写真 高楊裕幸	「道路のデザイン」 (P.96)	(財)道路環境研究所	2000	
23	現地発生材を利用した皿型側溝と擁壁	写真 国土技術政策総合研究所	-	-	2007	

■日光宇都宮道路					
掲載頁	写真・図	作成者・撮影者	出典	編著者・出版元等	年次
24	鏡写真／鳴虫山トンネルより望む	写真 国土技術政策総合研究所	-	-	2007
24	路線図・位置図	図 国土技術政策総合研究所	国土地理院1/200000地形図を元に、加筆・トレース・着色	-	2007
25	路線の比較検討案	図 松崎喬	「日光宇都宮道路(1981年10月 日本道路公団)」の路線図を元に、作成した図面	-	1983
25	地域の自然環境および…	図 松崎喬	-	-	1983
26	線形の振出しによる鳴虫山の保全	写真 国土技術政策総合研究所	-	-	2007
26	線形の振出しによる鳴虫山の保全	図 松崎喬	-	-	1983
26	縦横断的な線形移動による法面の縮小	写真 松崎喬	-	-	1983
26	縦横断的な線形移動による法面の縮小	図 松崎喬	-	-	1983
26	残地の植栽計画	図 友森千春・松崎喬	-	-	2006
26	残地の植栽	写真 松崎喬	-	-	1983
26	残地の植栽	写真 国土技術政策総合研究所	-	-	2007
27	トンネル構造の採用	図 松崎喬	-	-	1983
27	橋梁構造の代替	図 松崎喬	-	-	1983
27	鳴虫山TNと銭沢橋	写真 松崎喬	-	-	1983
27	インターチェンジの既存林保全	写真 松崎喬	-	-	1983
27	整備直後	写真 松崎喬	-	-	1978
27	整備後約20年	写真 松崎喬	-	-	1997
28	敷地内移植	写真 松崎喬	-	-	1983
28	敷地外移植	写真 松崎喬	-	-	1983, 2001
28	地域環境に調和した…	写真 松崎喬	-	-	1983
28	スギ並木に対比してヤマザクラを…	写真 松崎喬	-	-	1983, 2001
29	表土の貼りつけによる自然植生の回復	写真 永山力・松崎喬	-	-	1983, 2001
29	橋台のセットバックによる…	写真 松崎喬	-	-	1983
29	フェンスの撤去による…	写真 国土技術政策総合研究所	-	-	2007
29	這い出しスロープの設置	写真 国土技術政策総合研究所	-	-	2007
29	蛇籠を用いた浸透柵	写真 松崎喬	-	-	1983
29	東照宮参道からの眺め	写真 松崎喬	-	-	1983
29	霧降高原道路からの切土法面の眺め	写真 松崎喬	-	-	1983, 2001
29	安良沢小学校からの盛土法面の眺め	写真 松崎喬・国土技術政策総合研究所	-	-	1983, 2007

■千葉東金道路（二期）						
掲載頁	写真・図	作成者・撮影者	出典	編著者・出版元等	年次	
30	鏡写真／山武杉区間	写真 松崎喬		-	1998	
30	路線図・位置図	図 国土技術政策総合研究所	国土地理院1/200000地形図を元に、加筆・トレース・着色	-	2007	
31	断面図	図 松崎喬	-	-	2000	
31	地域性を表徴する山武杉の走行景観	写真 松崎喬	-	-	1998	
31	山武杉すり付け区間	写真 松崎喬	-	-	1998	
32	橋梁構造による地域環境の保全	写真 松崎喬	-	-	1998	
32	近視点での橋梁の見え方…	写真 松崎喬	-	-	1998	
32	水田景観の広がりを意識した…	写真 松崎喬	-	-	1998	
32	地形が小山上に残る切土法面の切り飛ばし造成	図 松崎喬	-	-	1993	
32	切土法肩のラウンディングと植栽	図 伊佐憲明・松崎喬	-	-	1993	
32	トウキョウサンショウウオの産卵池の造成	図 ㈱応用生物	-	-	1993	
32	トウキョウサンショウウオの産卵池の造成	写真 ㈱応用生物	-	-	1993	
33	スギ林の復元植栽	写真 松崎喬	-	-	1998	
33	スギ林の復元植栽	図 伊佐憲明	-	-	1993	
33	山武杉取込み区間の次世代苗木植栽と前付け植栽	図 伊佐憲明・松崎喬	-	-	1993	
33	前付け植栽による伐開断面の保護	図 伊佐憲明	-	-	1993	
33	前付け植栽による伐開断面の保護	写真 松崎喬	-	-	1998	
33	切盛境の緩衝植栽	写真 松崎喬	-	-	1998	
33	耕作地におけるアクセント植栽	写真 松崎喬	-	-	1998	

■道央自動車道（和寒～士別・剣淵IC）					
掲載頁	写真・図	作成者・撮影者	出典	編著者・出版元等	年次
34	鏡写真/既存林を取込んだ高低分離帯区間	写真 藤島幸年	-	-	-
34	位置図	図 国土技術政策総合研究所	国土地理院1/200000地形図を元に、加筆・トレース・着色	-	-
35	現地踏査状況と整備後の様子（上）	写真 岩間滋	-	-	-
35	現地踏査状況と整備後の様子（中）	写真 野中康弘	-	-	-
35	現地踏査状況と整備後の様子（下）	写真 野中康弘	-	-	-
35	山の稜線に沿わせた線形	写真 (財)高速道路調査会	「高速道路と自動車 第47巻第12号(2004年12月 「道央自動車道 和寒～士別剣淵間における暫定2車線の景観設計」)」(P.34)	(財)高速道路調査会	2004
35	平面線形の修正	図 ㈱道路計画	-	-	-
35	縦断線形の修正	図 ㈱道路計画	-	-	-
36	高低分離・広幅員中央分離区間の横断構成	図 松崎喬	-	-	-
36	盛り土築堤	写真 野中康弘	-	-	-
36	上下線分離	写真 (財)高速道路調査会	「高速道路と自動車 第47巻第12号(2004年12月 「道央自動車道 和寒～士別剣淵間における暫定2車線の景観設計」)」(P.34)	(財)高速道路調査会	2004
36	暫定2車線	写真 野中康弘	-	-	-
36	暫定施工区間の外側2車線運用	写真 藤島幸年	-	-	-
37	広幅員中央分離帯への…	図 松崎喬	-	-	-
37	中央分離帯に保全した既存林の概要表	表 (財)高速道路調査会	「高速道路と自動車 第47巻第12号(2004年12月 「道央自動車道 和寒～士別剣淵間における暫定2車線の景観設計」)」(P.36)	(財)高速道路調査会	2004
37	カラマツ林の保全状況	写真 岩間滋	-	-	-
37	エゾイタヤの保全状況	写真 岩間滋	-	-	-
37	ドイツトウヒの内部景観	写真 藤島幸年	-	-	-
37	ドイツトウヒの外部景観	写真 野中康弘	-	-	-
37	コスト削減項目	表 (財)高速道路調査会	「高速道路と自動車 第47巻第12号(2004年12月 「道央自動車道 和寒～士別剣淵間における暫定2車線の景観設計」)」(P.37)	(財)高速道路調査会	2004

■休憩施設						
掲載頁	写真・図	作成者・撮影者	出典	編著者・出版元等	年次	
38	浜名湖SA	写真 松崎喬	-	-	1992	
38	那須高原	図 松崎喬	-	-	1982	
38	那須高原	写真 松崎喬	-	-	1992	
39	諏訪湖SA	写真 松崎喬	-	-	1992	
39	諏訪湖SA	写真 松崎喬	-	-	1992	
39	富士川SA	写真 松崎喬	-	-	1992	
39	壇の浦PA	写真 松崎喬	-	-	1992	
40	足柄SA (築山と富士山の眺望)	写真 松崎喬	-	-	2001	
40	足柄SA (築山と箱根の眺望)	写真 松崎喬	-	-	2001	
40	足柄SA (築造成山平面図)	図 友森千春	-	-	1993	
40	談合坂SA (ラウンディングを伴う…)	図 友森千春	-	-	1999	
40	談合坂SA (園地の緩傾斜造成と築山・上)	写真 松崎喬	-	-	2001	
40	談合坂SA (園地の緩傾斜造成と築山・下)	写真 松崎喬	-	-	2001	
41	富浦PA	写真 松崎喬	-	-	1992	
41	富浦PA	写真 松崎喬	-	-	1992	
41	前沢SA	写真 松崎喬	-	-	1992	
41	前沢SA	写真 松崎喬	-	-	1992	