



土構造物の景観設計

6. 道路の景観 (その1)

田村 幸久* (たむら ゆきひさ)
大日本コンサルタント(株) 専務取締役

松崎 喬 (まつざき たかし)
松崎喬造園設計事務所 代表取締役社長

畑山 義人 (はたやま よしと)
(株)ドーコン 橋梁部副技師長

6.1 道路景観の特徴

中村良夫が「景観とは人間をとりまく環境の眺めにほかならない」と述べている(本誌8月号参照)ように、景観は人間の眺める視点と眺められる対象から成立っている。

道路景観のとらえ方としては、シーン景観とシークエンス景観、場の景観、変遷景観がある。

固定された視点から一幅の絵を見るようにとらえるのが「シーン景観」であり、視点を移動させながら次々に移り変わる映画のスクリーンを見るようにとらえるのが「シークエンス景観」である。そうした個別の景観の幾つかの景観的特徴を一定の空間範囲において総体としてとらえるのが「場の景観」であるし、個々の景観の変貌を長い時間経過のなかでとらえるのが「変遷景観」である。

こうして眺める人間にとらえられる良好な景観が本来の道路の姿である。

6.1.1 シークエンス景観

道路に想定される視点の特徴は高速で移動することである。一般の道路や高速道路の休憩施設では静止した視点もあるが、自動車走行によって得られるシークエンス景観が主体をなす。

景観設計では、走行速度を念頭におき、シークエンス景観を沿道地域の特性に依拠する区間特性としてダイナミックに展開させることが重要である。そして、速度によって空間が短縮されるところから印象が強められる場の景観を路線特性として基調におき、シークエンス景観と場の景観を強調するシーン景観を象徴的に用意する必要がある。なお、公共空間である道路には持続性が求められ、変遷景観としても評価されるものとしておかなくてはならない。

6.1.2 内部景観と外部景観

シークエンス景観としてとらえられる場合の道路景観は、道路上に視点がある沿道の眺めをいうが、同時に、道路外の視点から道路が眺められることも道路景観という。道路上に視点のある景観を内部景観といい、道路を外から眺めた場合の景観を外部景観と呼ぶ。

道路に限ることなく、視点と対象の関係は相互的であるが、道路ではそれが特に顕著で、道路を視点場(視点

の置かれる周辺空間)として、同時にまた、対象ないし対象場(対象の周辺空間)として考えておかねばならない。

内部景観としては良好な地域景観の活用が重要である。また、地域に期待するばかりでなく、道路の線形、構造物、植栽等によっても良好な内部景観は得られ、そうした意味での景観向上を心掛ける必要がある。

外部景観としての道路は、付近の他の道路や鉄道からシークエンス景観としてとらえられることもあるが、一般的には沿道住民などからシーン景観としてとらえられる場合が多い。そのため、それぞれの場において景観的に破綻のないものとしておく必要がある。

6.1.3 道路景観の本来の姿

道路は道路独自で存在するものではなく、地形を基盤とする自然と人為の交錯した土地利用の空間の中に置かれ、歴史の中で培われてきた地域の空間秩序を根源的に攪乱することなく、空間秩序がもたらす風景の構成要素となりきらねばならない。

そのために道路は、まず、地形の多様で複雑なひだのなかに美しく納まらなくてはならない。地域の空間秩序と調和して、流れるような線形が展開するのが道路景観の本来の姿である。

これらの問題意識は特に高速道路においてより一層求められるが、近代工学としての道路景観が認識されたのは、日本では名神・東名高速道路の建設においてである。当時は、ヨーロッパやアメリカの研究成果^{1),2)}に呼応して、美しい線形の追求が景観テーマの主要なものの一つであったが、現在では既に幾何構造の設計技術として普遍化されているため、ここでの言及は割愛する。

良好なシーン景観を伴うシークエンス景観が、外部景観を含めて内部景観として検討され、一定の特徴をもつ場の景観が印象づけられ、変遷景観としても評価されてはじめて、良好な道路景観が得られる。

6.2 道路における景観設計

道路は地形に依拠する線状の空間であり、地形に完全に沿えば景観的な問題は生じない。しかし、道路を走行機能的に快適なものとするためには、緩やかで滑らかな線形の展開が求められ、地形とは乖(かい)離する。それを埋めるために切土、盛土が生じ、さらにはトンネル、橋梁・高架が必要となる。その結果、地域の景観が乱さ

* 全般監修

講 座

れることは確実で、その景観を、道路にとっても地域にとっても、良好なものとするために景観設計という概念が必要となり、知恵を働かせることが求められる。

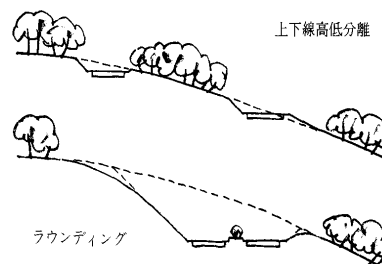
6.2.1 地形に順応した道路

景観設計の原則は、地域の景観を重んじることにあり、そのためには地形秩序の保全が求められる。

(1) 線形設計と道路構造の選択

地形秩序を保全し、地形に道路を順応させるには、まず、大きな切盛土法面の発生を避け、地形の改変を最低限に抑える必要がある。そのために地形を見極めた道路線形とすることが重要である。その時、いたずらに山麓の細かい谷地形などに注目するのではなく、大局的な地形を把握して、平面、縦断面のバランスがとれた滑らかな線形を引くことが景観設計として求められる。

ただ、複雑で急峻な地形立地では線形での対応に限度があり、どうしても大きな切盛土の法面が発生する。上下線の高低分離やラウンディングによって地形に順応させる仕方もある。しかし、地形改変を抜本的に縮小する



図—6.1 上下線の高低分離とラウンディング

には道路構造による対応が必要で、切土をトンネル、シェッドや擁壁で代替したり、盛土を高架、栈道で代替したりすることを考えなくてはならない。

こうした対応は一般的に山間地形で効果的であるが、それ以外でも、例えば、奥の深い谷地形を道路が盛土で横断すると、地域景観が窮屈に遮断されるばかりでなく、地域のコミュニティの崩壊を招く恐れもあり、そうした地域における高架構造の採用も効果を発揮する。

(2) 広がりのある空間をどうするか

インターチェンジや休憩施設は面的な広がりを必要とするため、立地する地形との折合いが難しく、大規模な造成を伴う場合が多い。しかし、広大な空間を占めるからこそ、地形秩序の保全が必要であるし、地形に順応する空間としての整備が求められる。

そのために、地形秩序をあまり乱さないですむような場所にインターチェンジや休憩施設の位置選定を心掛ける必要がある。また、地形を詳細に読み、地形の直接的な活用を図ることも重要である。わずかな配慮によって、インターチェンジのなかに既存林が残されて高い指標効果を発揮するし、地形を活用した休憩施設では、地域景観を乱すことなく、また、地域との連繋が図られるようになる。

6.2.2 地域環境の保全と地域景観との調和

地域の自然環境と生活環境をしっかりと保全することが、道路における景観整備の前提となる。

そして、地域景観を構成する一要素となる道路は、地域景観との調和が重要になる。地形、植生などの自然と、その基盤上に展開する人為の景観要素のすべてが複合さ



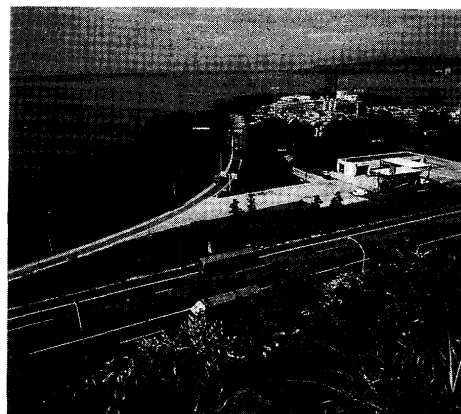
写真—6.1 地形に沿った線形設計による地形秩序の保全
(伊豆スカイライン)



写真—6.2 地形改変を抑えるために採用された高架構造
(山形自動車道)



写真—6.3 谷筋に展開する一連の地域景観を保全した高架構造
(千葉東金道路・二期)



写真—6.4 地形をほとんど改変することなく活用した休憩施設
(東名高速道路・浜名湖SA)

れた地域景観のなかに、道路は埋没するように融和しなければならぬ（口絵写真—17参照）。

(1) 線形移行と高低分離

道路は、根本的に、市街地を避け、自然地を避けた路線選定によって大域的な地域環境の保全を図り、線形設計の段階で、縦横断的な移動によったり、上下線を高低分離したりしてその場所に合った地域環境の保全を図る。その結果、地域環境が保全され、道路が破綻をきたさず地域景観に馴染むことになる。これが景観設計の一つの目標である。

(2) 堀割と築堤

住宅地を堀割で通すことも、環境保全上有効な手段であり、同時に地域景観の保全も図られる。築堤もまた有効な手段である。ただ、地形的な納まりが重要であり、一般的に局部的、部分的な対応では不自然なものとなることが多い。

(3) 高架とトンネル

地形の厳しい山間部にあっては大きな盛土や切土の造成による直接的な自然の改変が大きく、間接的に地下水の移動や、微気象の変化なども引き起こされ、生態系の攪乱が確実に生じる。そうした影響が問題となる地域では、土構造に替えて高架やトンネル構造の採用が有効となる。同時に、このような場所では土構造による地形改変が地域景観に与える影響も大きく、高架やトンネル構造の採用が効果的となる。



写真—6.5 自然環境の保全のために当初案の高い切盛土をトンネルと橋梁で代替（日光宇都宮道路）

(4) 法面をどうするか

地域の環境と景観の保全のために土構造を部分的に構造物に替える対応の有効性をあげたが、原則的には地形に馴染ませて造成された盛土、切土によって地域の環境も景観も保全される。なぜなら、土構造の法面は植生の侵入によって自然に返ることができるからである。

従来の法面では、表面のエロージョンを防ぐために外来牧草の播種による早期緑化を実現してきている。日本の気候風土では、逐次、自生種が侵入して将来的に樹林に移行する。自然の多様性が重視され、地球の温暖化に対処してCO₂削減が求められるようになり、外来種による緑化は遷移の途中相として位置づけられ、自然への回帰が法面緑化の目標となってきている。

豊かな自然環境が保全されている立地では、自生種の

種子を採取し、発芽、育成させ、法面に戻す工法が行われるようになってきているし、木本種を含めた地域に自生する郷土種の種子の混播は広く行われている。当然、外来牧草による植生工も、自生種の侵入を促すように、疎生状態で安定させることが求められてきている。

また、盛土においては苗木を主とした樹林化が標準的な仕様となってきている。もっとも、樹林化は地域の環境保全に重点があり、外部景観的に有効であるが、内部景観的には眺望を阻害するおそれがあるため、留意が必要となる。

6.2.3 地域景観の活用

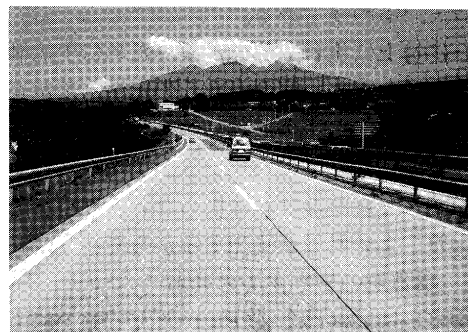
シークエンス景観の項で述べたが、地域を眺望することは内部景観的に極めて大きな意味をもつ。道路走行に当たって大きな興味をそそるところである。そのため、地域を代表する景観対象を積極的に内部景観に取込む必要がある。

好ましい景観対象が路線選定によって内部景観に組込まれ、線形設計などで効果的な眺望活用が図られることになる。そうした代表的なものとして、道路の正面に著名な山岳景観をとらえる、古来からの手法でもある「山当て」がある。広大な眺望を俯瞰するようにしたり、高さが強調されるように凹地形の先に山岳をとらえる仕方や、植栽によって前景をつくり、眺望を強調するやり方も効果的である。そうした時、沿道地域からの眺望を損なわないように外部景観的な配慮をしなければならないことはいうまでもない。

当然、そうした景観対象を道路に直接取込むことも効果的である。至近の景観対象は身近なものとして感じられ、時には迫力をもったものとなるからである。効果的



写真—6.6 道路の真っ正面でとらえた大山の眺望（東名高速道路・厚木 IC）



写真—6.7 凹地形を介して高さが強調された八ヶ岳の山岳景観をとらえた道路（中央自動車道）

講座

な景観対象として樹林や独立木などがあるが、線形を現況地盤に近づけ、中央分離帯や路傍に用地を確保して景観対象を取込む工夫が望まれる（口絵写真—18参照）。

6.2.4 地域景観の創造

道路景観の整備は地域景観の活用が主体をなすが、地域景観の向上が図られる条件を満たす整備であれば、道路景観が地域景観をリードすることも考えられる。

橋梁が地域景観の主役をなすことは枚挙にいとまがないし、美しい道路の線形は地域景観を引締める。インターチェンジなどの豊かな緑が地域の核として機能することも多々ある。「杜の都・仙台」の「杜」は街路の並木を指していることはよく知られているところである（口絵写真—19参照）。（松崎 喬）

6.3 構造物のデザイン

道路土工の景観を語るには、単に切土・盛土法面などの土構造物だけでなく、それに隣り合う橋梁、覆道、トンネル、カルバート、擁壁などの景観デザインについても言及しなければならない。しかも、これらは土構造物よりは相当に目立ち、風景の主役になることすらある。そこで、ここではまず構造物のデザインの原則に触れ、次に構造物とその周辺土工部との納まりについて計画の要点を述べることにしたい。

6.3.1 構造物の形を決める論理

構造を造形の出発点とし、構造の形そのものに美的表現力を持たせようという立場に立脚するデザインを構造デザイン（structural design）という³⁾。構造デザインの基本は、あくまでも機能的・構造的必然を重んじ、過度な装飾を避け、シンプルでわかりやすい形を表現することである。その根底には「機能的なものは美しい」として機能の合理性を迫及するモダニズム思想があり、通常その形態は力の流れがダイナミックに感じられ、透明感（シンプルで純粋なイメージ）と緊張感を伴う意匠表現になることが多い。

形を決める論理には、ほかにも空間デザイン、環境デザイン、景観デザインなどの設計思想がある。しかし厳しい自然条件に対抗する構造システムそのものが設計の主たる目的となる土木施設では、構造デザインが設計の重要な柱となっている。橋は自重と活荷重を支持するための姿かたちに、トンネルは全周から土圧を受け、覆道は片側から偏載する土圧を受けながら車両を通行させる形になっているわけである。

これらは地上に現れる部分が多いために美的価値を獲得しなければならない宿命があるのだが、それが現実の場に存在したときに本当に美しいか否か、つまり、風景を構成する要素としてのバランスが適切かどうかをあらかじめ確認しておかなければならない。いうまでもなく、よい形より、よい風景が優先するからである。

6.3.2 構造物のデザインの要点

自然環境地域における道路は、ただ一条の路面が緑豊かな自然に包み込まれ、吸い込まれていくという姿がふさわしい。それは、人工物の印象をいかに減らせるかに

かかっている。つまり、

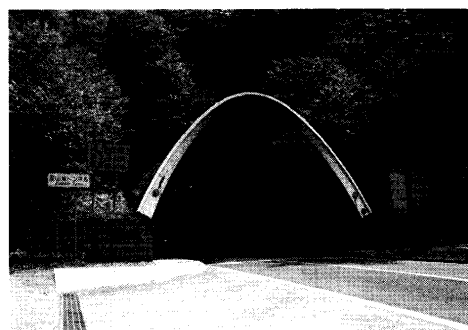
- ① 構造物の露出を抑えること、
- ② 地形改変部が時間の経過に伴って周囲と調和するように工夫すること、
- ③ 構造物まわりの緑化を丁寧に行うこと、
- ④ 伐採した自然林の林縁部を十分に手当てすることなどが肝要である。②は、例えば擁壁の端部を盛りこぼすなどして境界部をぼかし、植栽を施すことによって達成される。また、④は林に風が吹き込まぬよう裾にマント植栽を施すことなどをいう。

また、構造物は地形や自然物との取り合いだけでなく、隣り合う他の人工物との関係についても考慮しなければならない。用地外に存在する景観の影響の大きい構造物（鉄塔など）も視野に入れて、路線全体のイメージの統一を図る必要がある。

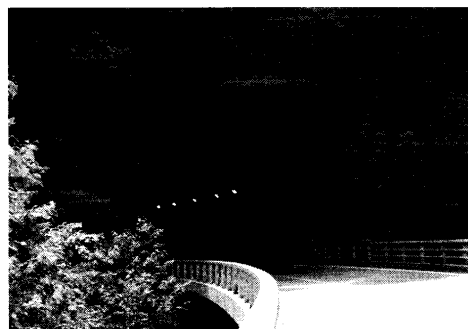
以下に、好ましい道路構造物とその特徴を列挙する。

(1) 突出型坑門

トンネル坑門は明と暗の環境が急変する境界であり、安全性に特段の注意を払うべき構造物である。ドライバーが違和感を感じれば、走行スピードに変化が生じ、それが事故につながる可能性もある。線形との関係も重要で、少なくとも透視図などを用いて視覚的検討を行い、ドライバーへの心理的影響を検証したうえで形を決める必要がある。



写真—6.8 明るい坑口の実現と雪の吹込み防止を目的として設けられたPC製のルーバー。法面には樹林が回復し、縁がはっきりしており進入しやすい。<北海道 R230・定山溪トンネル>



写真—6.9 雪崩を防止する目的で坑門を突出させ、視距確保のため側方をえぐった。通称ワニ口のトンネルはこうした必然から生まれた。冬、雪は見事に両サイドに流れている。<北海道 R230・薄別トンネル>

その際、突出型坑門は進入時の威圧感が小さく、大変有効な解決策となる。面壁型に比べて構造物の露出が少ないので景観上も好ましい。さらに積雪地においては雪への対策が取りやすいという利点もある。底や縁取りの工夫で坑門上に積もった雪が道路へ落下するのを防いだり、開口部を斜面から離して坑門近傍が雪崩の直撃に合わないようにした工夫が各地で見られる。これらは要求される機能を実現するとともに、その形がそれぞれのトンネルの個性となっている。

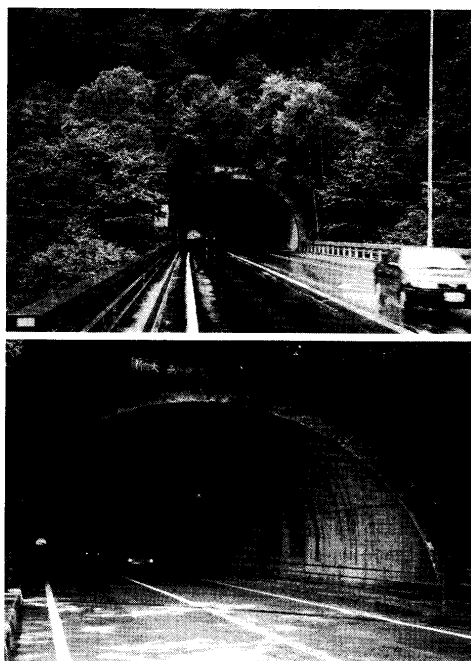
(2) 斜角（スキュー）のついた坑門

斜面に対して斜めに進入するトンネルでも、坑門工は道路軸に直交するように作られるのが一般的である。しかし、斜角が大きい場合に道路軸に直交する坑門を計画すると、坑門工の規模が大きくなるケースがある。そうした場合には道路軸と直交させることをあきらめて、斜面に平行な切り口を有する坑門（スキュー型坑門）を採用することにより、地形改変を減らし構造物を小さくすることができる。実際にスキューのついた突出型坑門を通行すると、スキューであることがわかるのは坑門直前になってからで、ほとんど違和感がない。もっと使われてよい形式である。

(3) トンネル近接橋台

山岳道路ではトンネルと谷をまたぐ橋梁が連続することが多いが、その接続部分の計画は施工性や環境などへの配慮から十分な検討を必要とする。自然環境の回復が難しい急斜面では、突出型坑門と橋台を個々に建設するのは大きな地形改変が避けられない。

そのような場合には、トンネル内に橋台を設けたり、橋台の上にトンネル突出部のアーチ型フードを設けることによってトンネル坑門と橋台を一体化し、基礎構造物をコンパクトにする工夫が望まれる。



写真—6.10 60度近いスキューのついた坑門。走行車両にはさほど違和感を与えないようだ。〈北海道 R39・新大函トンネル〉

(4) 斜面に沿う橋梁

斜面に平行な路線を土工で実現しようとする、大規模な切土法面が連続的に現れ、環境上も景観上も好ましくない。積雪地帯では雪崩の危険性も高くなり維持管理上も問題が多い。線形を谷側に少しシフトして斜面に沿うような橋梁として計画すれば、これらの課題は一挙に改善できる。すなわち、連続的な地形改変を避けられ、雪崩の直撃を避けることもでき、さらに野生動物の移動経路を分断することもない。環境保全という、金銭では量られない問題を大幅に改善する優れた形式である。

(5) 擁壁

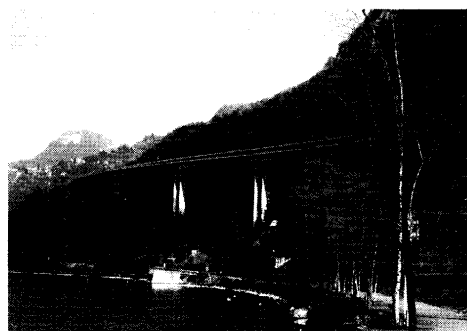
自然環境地域に大きなコンクリート面が露出することは極力避けるべきである。しかし、法面縮小のためにあえて擁壁を使うことは検討すべき選択肢でもある。例えば地山の勾配と切土法面の勾配が近く、大きなスライスカットが生じるときには、最下段を擁壁を設けることで大幅に法面を減らせる場合がある。また、擁壁の採用によって片栈道形式とすれば、かなりの地形改変を減らすことができる。ただし、こうした場合にも面の分節や植栽の工夫などによってコンクリート構造物を小さく見せる工夫が望ましい。

(6) 覆道とシェルター

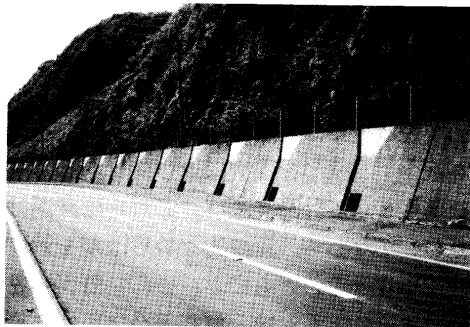
山岳道路では落石防護、落雪・雪崩防護、冬季降雪時の走行性、除雪などの維持管理性への配慮が非常に重要である。スノーシェッドを採用した区間は降雪時でも安全な通行が可能となり、トンネルとトンネルの間の短い地上区間を覆道やシェルターでつなげば、ドライバーが



写真—6.11 ラーメン橋台の上に突出部のアーチ型フードを乗せ、構造物を最小化した例。〈北海道 R273・不二川橋と不二川トンネル〉



写真—6.12 線形を湖側にシフトし、さらに上下線分離によって構造物の規模を抑えた高架橋。〈スイス・シオン高架橋、写真：高揚裕幸〉



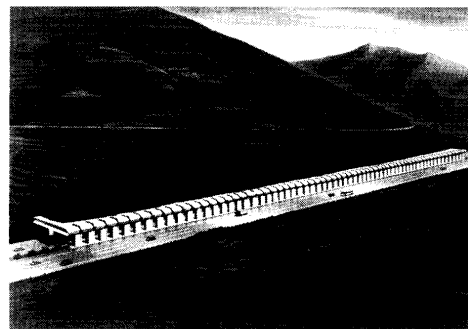
写真—6.13 天端がそろえられ、土砂を吐き出す大きな開口の反復が表情を豊かにする。擁壁は全体の形を整えることが肝要。〈北海道・黄金道路〉



写真—6.14 バットレスの反復効果が効いている擁壁。
〈ドイツ・デュッセルドルフ〉



写真—6.15 片持ち構造の覆道。除雪の便と除雪を考慮した形態。〈北海道 R230・仙境覆道；昭和47年、開通当時〉



写真—6.16 横坑ルーフ工法のイメージ 〈清水建設提供〉

安心して走れる区間が連続し、路線全体の安全性を高めることができる。

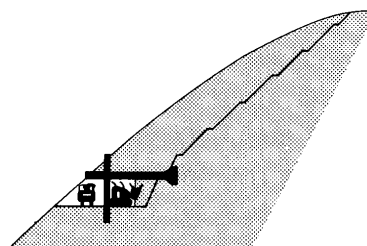
問題はその外観である。現在はプレキャスト製品が圧倒的に多く、機能を満足するだけの構造体が全国に行きわたってしまった。道路の片側がオープンになっていること、山岳部のシェッドはカーブが多く、内部景観が刻々と変化することを念頭にお置き、ドライバーの心理的影響を勘案しながら形態操作を行うべきである。屋根や支柱形状、そして合理化施工に関して工夫する余地がまだ大分残されている。

(7) 横坑ルーフ工法

新しい大型覆道の一例を紹介しておきたい。長大切土法面を大幅に縮小するためのアイデア⁴⁾が契機となって開発された工法で、横坑ルーフ工法という。これは横坑と深礎でかぎ型ラーメン構造体を構築し、山側車線を覆道とするものである。道路線形が斜面に平行し、大きな切土が発生し、しかもトンネルにはできないという立地で効果を発揮する。経済的理由（コスト高）からまだ実現に至ってはいないが、「斜面を大きく切り取ることなく、山腹すれすれにシェッド状で通過する工法」として今後の活用が期待されている。

6.3.3 構造物の周辺

さて、このように構造物の形態を整えても、それに隣り合う構造物や周囲の地形とのつながりがぎこちなかったり、周囲の植生回復が十分でなければ、決して美しい景観にはならない。その構造物は風景の構成要素としては主役級かもしれないが、そもそも道路は自然環境地域への侵入者であって、その地形や植生に自然体で納めら



図—6.2 横坑ルーフ工法の概念図⁴⁾

れてはじめて「自然環境地域へのゲスト」として迎えられる資格を得るのである。

前項の冒頭に述べたように、「路面が緑豊かな自然に包み込まれ、吸い込まれていくという姿」を具現化するためには、トンネルや橋脚の周辺にコンクリート法枠が露出していたり、ナイフで切ったような鋭角な法面があっては、せっかく突出型坑門や斜面を傷めない橋梁を設計しても台無しである。工事用道路も「仮設」という意識を離し、最終的に環境復元を完成させることを念頭に置かなければならないことは、言うまでもない。

(畑山義人)

参考文献

- 1) ハンス・ローレンツ著、中村英夫ほか編訳：道路の線形と環境設計、鹿島出版会、1976。
- 2) C. ターナード、B. プシュカレフ著、鈴木忠義ほか訳：国土と都市の造形、鹿島出版会、1966。
- 3) 篠原 修編、景観デザイン研究会著：景観用語辞典、彰国社、1998。
- 4) 田村幸久：道路景観に関する最近の話題～その光と影、交通工学、Vol. 27増刊、1992。