

第6章 道路線形

景観的課題 道路と周辺環境との関係を決定づけるのが道路線形であり、道路景観の質は道路線形でほぼ決まると言われている。しかし、地形改変が大きく、のり面や構造物が目立ち、周辺景観と調和していない道路も多い。

解決の糸口 地形改変の少ない道路は、周辺景観に馴染んで美しい景観を形成していることが多い。また、特徴的な景観資源を良い構図で眺望できる道路は印象的な景観を形成する。これらのことを認識し、地形にできるだけ溶け込むような道路にすることを強く意識して、平面線形および縦断線形を柔軟な考え方で検討することが必要である。また、地域の景観資源の見え方を把握し、道路から良好な構図で眺望できるように配慮することが望ましい。

本章の役割 以上のことから、この章では、検討の段階に応じて、良好な景観を実現するための留意事項と方策を規定する。



地域のシンボルである芦別岳に山アテしている道路の景観は印象深い（国道38号・富良野市）



大きな地形改変を回避した道路は周辺景観に馴染み美しい（道道小樽定山溪線・小樽市）

6-1 道路線形の計画と設計における基本原則

道路線形の計画と設計は、線形が道路景観の良否を決定することを強く意識しながら、総合的に検討する。通過する地域の特性を十分に把握して尊重する。また、周囲の風景と良好な関係を築くことで、道路自体が地域を認識する空間となることを目指す。

【解説】

（1）道路線形への基本的な取り組み姿勢

道路線形の計画と設計にあたっては、その道路が具備すべき機能と効用を十分に考慮して慎重な検討を加え、一定の価値観のみに縛られず、様々な要求項目間のバランスを取ることで最適解を模索する姿勢が大切である。

（2）地域特性の保全と活用

道路事業のいかなる段階においても、地域との関係を切り離して考えることはできない。地域には地域の自然があり、そこで繰り返してきた地域の社会がある。道路線形の計画と設計にあたっては、それらを最大限に尊重し保全・活用することが基本となる。

（3）現地状況の確認と特性把握

計画および設計担当者自身が実際に現地に赴き、自身の目で見て肌で感じることで、地域や路線にとって大切な要素をしっかりと把握したうえで、道路線形を検討しなければならない。

6-2 予備検討

(1) 地域の景観資源を重視する路線計画

路線の予備検討（路線計画）にあたっては、自然環境への影響を最小化するとともに、地域を象徴する重要な景観資源を積極的に取り込むように路線を選定することが望ましい。

【解説】

路線の予備検討（路線計画）では、縮尺 1/50,000～1/25,000 の地形図（大縮尺の地形図）により、計画帯として大まかに路線を選定する。この段階において、路線の景観の資質が決定づけられる。

検討にあたっては、自然環境への影響を最小化することを基本としながら、地域の景観資源を活かすことを考慮しなければならない。広域的視点に立脚して路線通過候補地を俯瞰しながら、地形や土地利用を含めた地域特性を十分に把握することが必要となる。

保全すべき自然環境、地域を代表する景観資源、地域の人々の主要な活動などを抽出し、それらを地形図に的確に記載することで、それらの要素に対する影響や路線からの見え方などに十分考慮しながら路線を選定することが望ましい。なお、道路そのもの（位置・線形・パターン、石積擁壁・橋梁・トンネル等の構造物）が歴史的な価値を有していることも多いため、この場合には、地域と道路の歴史を伝える道路の文化財として、その構造や外観を保全することが原則である。

表 6.1 考慮すべき地域特性の例

項目	地域特性
景観特性	<ul style="list-style-type: none"> ・特徴的な地形、名山、水辺、名勝地 ・地域を代表する植生 ・地域性を持った土地利用
自然特性	<ul style="list-style-type: none"> ・自然環境、自然公園 ・自然性の高い植生のある地域及び貴重種の分布 ・地域の特徴を示す自然環境や地域
歴史特性	<ul style="list-style-type: none"> ・歴史的な出来事の舞台 ・文化産業遺産 ・道路そのものの歴史的価値（位置・線形・パターン、石積擁壁・橋梁・トンネル等）
その他	<ul style="list-style-type: none"> ・観光施設 ・レクリエーション施設

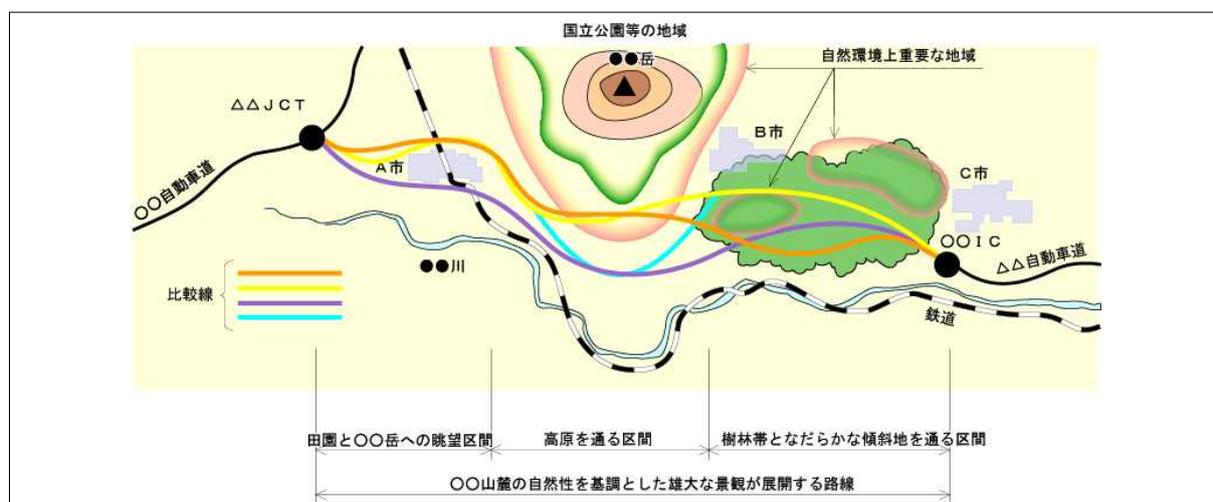


図 6.1 地域特性を反映した比較線図の例（出典：資料1）

(2) 路線整備イメージの構築

路線選定においては、地域特性を十分に把握した上で、路線の性格を読み取り、それに見合った路線イメージを構築するのが望ましい。

【解説】

従来の路線選定におけるコントロールポイントは、回避することを目的に抽出してきたが、より地域に密着した道路とするためには単に回避するだけではなく、新たな視点や思想を加えて活用する観点が必要となる。このためには、地域特性を十分に把握した上で、路線の性格や景観資源の存在を読み取り、それに見合った路線イメージを構築することが重要である。

イメージを喚起するために、計画帯が通過する区域を俯瞰し、地域特性のポイントを記載した地形図の上で景観特性の差によってゾーニングを行う(地形の違いによって分かれることが多い)ことが有効である。これにより、ランドマークやシーケンス景観のイメージを検討しながら、路線全体の整備イメージを構築する。その後、複数の路線イメージの比較を行い、利便性や経済性などを勘案した上で路線を選定する。

ここで構築した路線整備イメージは、以後の計画や設計において、常に見直ししながら継承することが大切である。

表 6.2 地形と主な景観特性との関係

地形	主な景観特性		
平地部	・単調になりやすい	・視界が広げ、開放感が得られる	・外部景観の視点が多い
丘陵部	・景観が緩やかに変化する	・優れた眺望が得られる地点がある	・外部景観の視点が多い
山岳部	・地形改変量が多く生じる ・構造物の出現頻度が高い	・景観が大きく変化する ・外部景観の視点が少ない	
地形変曲点	・印象的な景観が得られる	・景観変化の期待感が高まる	・景観が大きく変化しやすい
水辺・水面	・印象的な景観が得られる	・大きな開放感が得られる	・景観が大きく変化しやすい

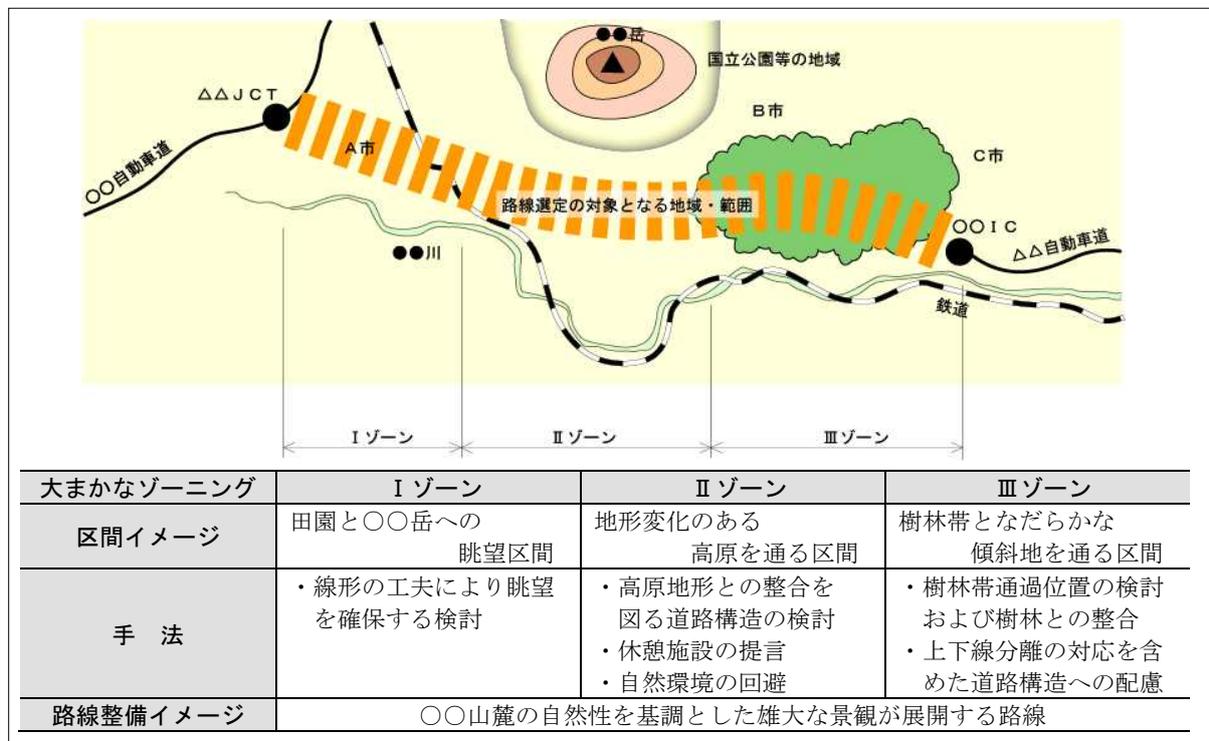


図 6.2 路線整備イメージの構築例 (出典：資料1)

6-3 概略設計

(1) 地形になじむ線形

道路の概略設計では、線形を常に立体的に捉えながら自然環境への影響を最小化する「地形に馴染む線形」を見出し、優れた道路景観の骨格を決定する必要がある。

【解説】

路線の概略設計（線形計画）では、縮尺 1/5,000～1/2,500 の地形図（大縮尺の地形図）により、具体的な平面・縦断線形、横断面、主要構造物などを計画する。この段階において、路線の景観の基本的な骨格が決定づけられる。路線を印象づける上で重要と思われる箇所を的確に捉え、沿道地域の特性を的確に活かすことでメリハリのある路線が計画できる。

線形計画においては、地形になじませることを主眼として、平面線形と縦断線形のバランスを常に立体的に考えることが重要である。このことは地域に与える影響を最小化することにほかならず、道路から見た地域の印象を強めるだけでなく、経済性の向上にもつながる。

また、走行性に優れた大きな線形（直線も含む）を用いたルートは、地形の改變量が増し経済性に劣るとともに良質な景観を得られないことも多い。一方、環境と景観を重視して地形の改變を抑えるために小さな曲線を不適切に用いると、走行性に問題が生じる可能性がある。

地形・地物への影響を抑えるあまりに短い区間で不連続な線形計画を行うことは、交通安全上実施すべきでなく、良好な景観も得られないため、トンネル構造や橋梁・高架構造などを活用することが望ましい。

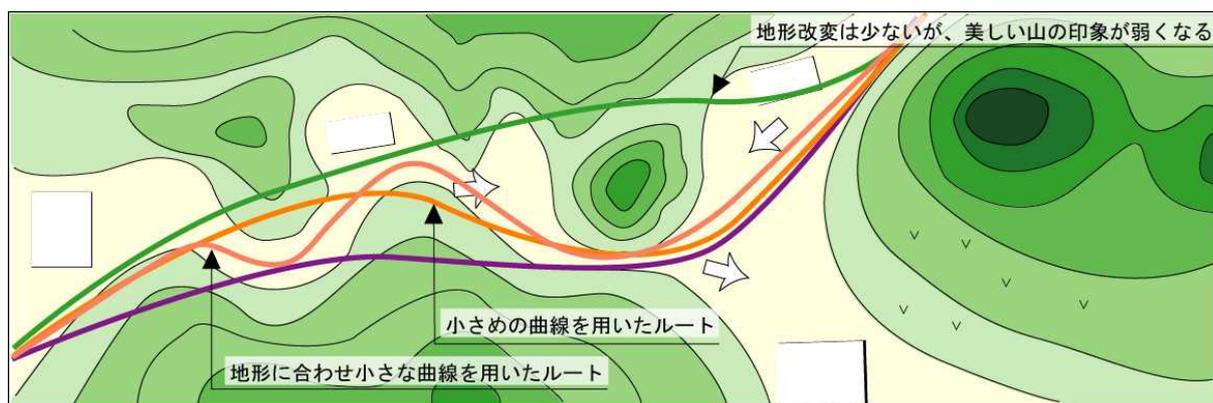


図 6.3 地形、地物と調和した線形計画（出典：資料1）

(2) 景観資源の活用

線形計画では、地域特性や地形、ランドマークなどの優れた景観資源を的確に活用するのがよい。これは路線の個性を形づくるうえで重要な作業である。

【解説】

①地形への配慮

自然環境特性や社会環境特性は、道路景観のテーマ、変化、個性を演出できるかけがえのない要素である。特に、地形には容易に認識される特徴があり、著名な地形、特異な地形、地域を代表する地形を道路景観の要素として組み込む必要がある。

②ランドマークの提供

道路利用者にとって、ランドマークは走行位置の確認となり、道路景観を印象的にして快適性と安心感をもたらす。

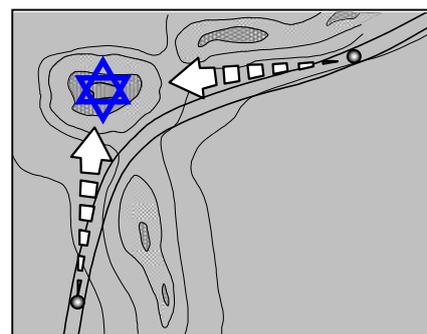


図 6.4 山アテの概念図

そうしたランドマークとなる資質をもつ優れた景観資源が地域に存在するとき、それをいかに道路利用者に意識させるかが重要な課題となる。例えば、ランドマークの対象に効果的に近接させる、あるいは正面に向ける（山アテ）ことが考えられる。なお、道路構造物（橋梁、トンネルの坑門など）そのものがランドマークとなりえることも忘れてはならない。

③シーケンス景観の形成

地域特性を把握することで良好なシーケンス景観を形成する要素を抽出し、その景観変化が効果的に展開するような線形を計画する。その際には、ランドマークを見え隠れさせる、目の前に良好な風景を突然出現させる、山の重なりによる奥行き感を利用してゆっくりと対象を見せるなどの演出を取り入れ、道路利用者の印象を深め、地域の魅力を高めることを検討することが望ましい。

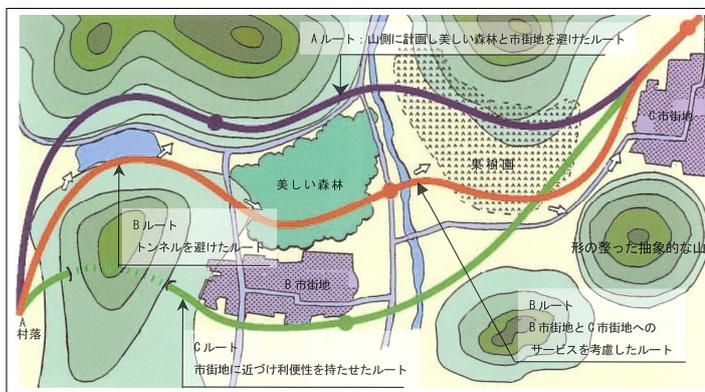


図 6.5 環境・景観資源を活かすための検討（出典：資料1）

また、特定の区間の印象が、路線全体のイメージや印象を決定づけるという実験結果*があり、このような区間の景観整備を優先することが効果的・効率的である。よって、路線全体のイメージを左右する区間や要素を抽出し、見せ場における印象を左右する道路空間の構成要素の改善や路線全体のイメージを向上させることが有効となる。

*道路利用者の評価構造と空間要素の関係（平成 25 年 6 月、寒地土木研究所、第 47 回土木計画学研究発表会（春大会））

（3）道路施設の配置

休憩施設などの道路施設を計画する場合には、周辺地域の環境や景観について十分に配慮を行ない、地域の魅力を向上させることを念頭に置く必要がある。

【解説】

休憩施設などの道路施設を計画する場合には、単に車を駐車させるという機能を満足させるだけではなく、魅力的な地域資源を道路利用者に提供し、地域の活性化にもつながるよう、地域や利用者のニーズに沿った場所に休憩施設

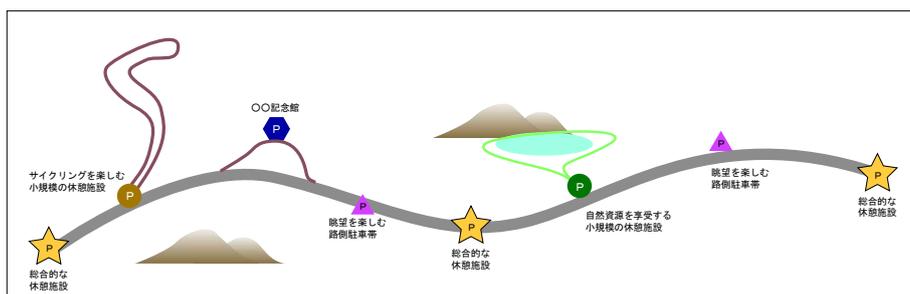


図 6.6 地域資源と休憩施設役割分担

を計画することが望ましい。つまり、地域性を活かした施設とするためには、路線と景観資源とのアクセス性を向上させることが望ましい。

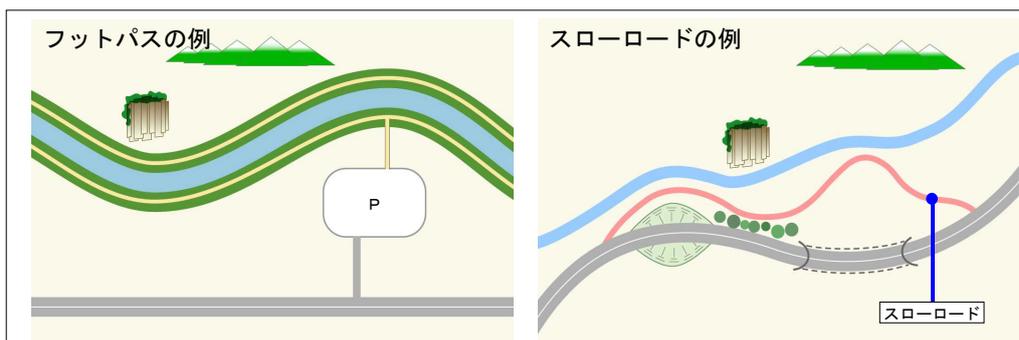


図 6.7 線形計画と道路施設配置との関係

その際には、路線単独で「線」として

検討するだけでなく、地域の景観資源との関係性を強化して「面」としての拡がりを生み出すように検討することが望ましい。

また、本線と地域資源の位置関係をより良好なものとするために、新たな道路施設として散策路（フットパス）や緩速道路（スローロード）などを導入し、新たな道路の魅力を加することも考えられる。

6-4 予備設計

(1) 線形設計の留意点

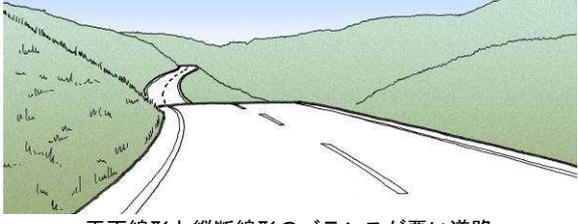
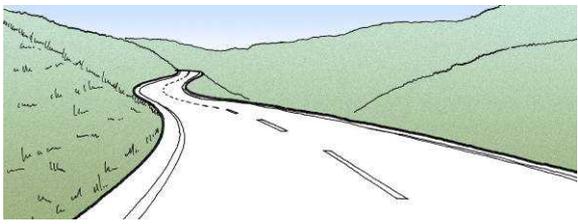
道路の予備設計では、安全性、快適性、経済性を確保するとともに、自然環境への影響の最小化、道路利用者の快適性の向上、内部景観の向上などの観点から、総合的に検討する。

【解説】

路線の予備設計（線形設計）では、縮尺 1/1,000 の地形図（一般に航空測量図）により、最終的な道路線形、道路構造、主要構造物などを確定する。この後、橋梁予備設計、トンネル予備設計、一般構造物予備設計などが道路詳細設計とは別個に実施される。ゆえに、この段階で道路景観のかなり多くの部分が決定づけられると考えてよい。

この段階では、自然環境への影響を最小化するための調整、道路利用者の視覚的連続性を確保して快適性と安全性を向上する線形の確保、沿道の景観資源の活用を検討し、内部景観・外部景観に配慮して総合的に検討する。以下に、快適な道路線形とするための留意点を示す。

表 6.3 線形設計における留意点

留 意 点	
平面線形の調和	<p>連続性（バランス）を保つために線形の急変は避け、以下の点に留意して曲線の大きさをスムーズに変化させる</p> <p>①クロソイドA(m)とそれに接続する円曲線半径R(m)のバランスを考える</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ R=1,000m以下では $\frac{R}{3} \leq A \leq R$ を極力守る ・ R=1,000m~2,000m級では $\frac{R}{4} \leq A \leq \frac{2}{3}R$ 位を目安とする ・ R=2,000m超はクロソイドの省略を優先的に考えたい <p>②隣接する平面線形要素の長さがあまり大きく相違しないようにする</p> <p>③特に卵型では、大円と小円の半径差を1:1.5以下としたい</p> <p>④コントロールがないときは直線の使用を考える</p>
縦断線形の調和	<p>①縦断線形は地形に応じて滑らかなものとするべきであり、短い距離で多くの凹凸を繰り返さない（詳細な勾配変化点や排水および縦断曲線の良否については既存の文献を参照されたい）</p> <p>②長大橋梁や連続高架など、構造物区間の勾配変化に十分注意する（たるみ、排水の問題）</p>
平面線形と縦断線形の調和	<p>平面・縦断線形のバランスに注意することが重要なポイントとなる（組合せ手法については既存の文献を参照されたい）</p> <p>①平面曲線が縦断曲線より長く、かつ縦断曲線を包み込むような位置が良い</p> <p>②地形の特性によっては高低分離などを検討する</p> <p>③休憩施設等の位置をあらかじめ予想し、眺望が確保できるような平面位置や縦断計画高さを押さえておく</p> <p>④インターチェンジ（立体交差等）や平面交差点の規模、型式に留意した線形位置とする</p> <div style="text-align: right;">  <p style="text-align: center;">平面線形と縦断線形のバランスが悪い道路</p>  <p style="text-align: center;">平面線形と縦断線形のバランスが良い道路</p> </div>

(2) 地形改変の縮小

道路の線形設計にあたっては、回避、低減、代償の考え方にに基づき、地形改変規模の抑制と自然環境への影響緩和に努めなければならない。地形改変を抑制するためには、上下線分離構造などの工夫も考えられる。切土や盛土が回避できない地形条件では、橋梁、トンネル、覆道、擁壁などの構造物によって地形改変の抑制を図ることも検討すべきである。

【解説】

景観への影響低減は回避が基本であり、線形設計において可能な限り影響を最小限に抑えるように検討することが重要である。検討にあたっては、線形の調整のほか、上下線分離、橋梁、トンネル、覆道、擁壁などの道路構造を採用することも視野に入れる。また、土量のバランスを目指すことも重要であるが、第一の目的は土工規模の縮減であり、地形改変の縮小を目指すことが重要である。

また、環境影響評価等に関わった専門家と早期に協議し、周辺自然環境に対する具体的な検討と対策を行うことが望ましい。

①自然環境への影響を緩和するための基本的な考え方

ア. 回避

道路が自然環境に及ぼす影響を回避すること。道路整備によって、生物やその生育環境に多大な影響が生じることが予想される場合、その地域を避けて路線を選定する方法である。事業の初期段階で検討する必要がある。

イ. 低減（最小化）

線形の工夫や構造物の整備により、保全すべき生態系への影響を最小化する考え方である。構造物の施工時の影響も同時に勘案する必要がある。

ウ. 低減（代替）

道路建設により影響を受ける自然環境を他の方法で代替させることである。道路が動物の生息域を分断する場合、跨道橋を設置するなどして「けもの道」を確保し、それに合わせた誘導植栽を設置するなどの方法がある。

エ. 代償（再生）

工事によって改変された自然環境や植生を、表土の復元などにより現況修復あるいは再生する考え方である。保全すべき生態系が事業によってやむを得ず消失する場合には、元の生息環境に類似した自然環境を有するほかの場所に代償する方法もある。

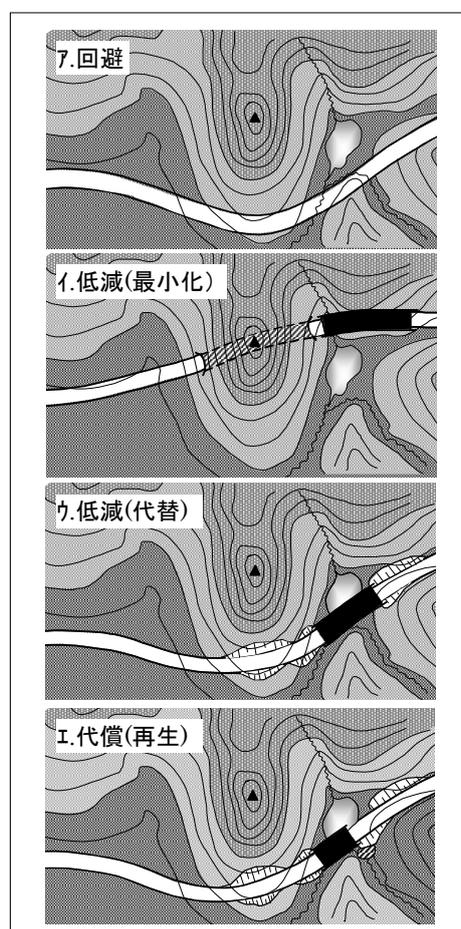


図 6.8 地形改変の縮小（出典：資料 1）

②線形の微調整

ア. 平面線形・縦断線形の移行

大規模なのみ面は景観的な課題だけではなく、自然環境への配慮からも可能な限り縮小することが望ましい。線形の調整により平面線形を地形の低い側へ移行したり、縦断線形を上げることで等により解消することが考えられる。

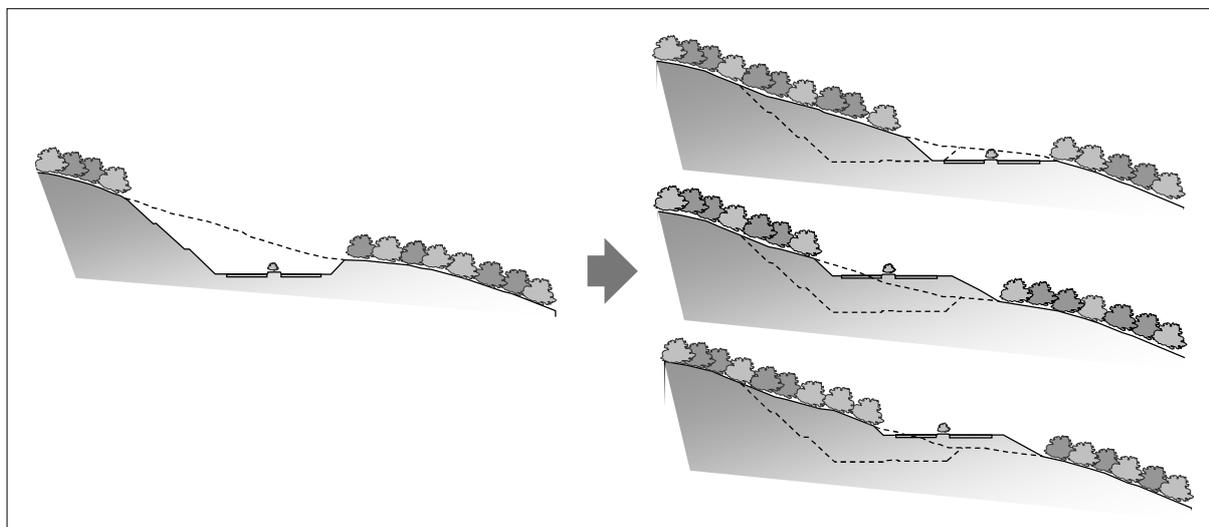


図 6.9 平面線形・縦断線形の移行

イ. 上下線分離方式

車線分離は、長大のみ面の発生を縮小する事が可能である場合があるが、地形条件により必ずしも開発面積全体の縮小に寄与しない場合もある。しかしながら、車線を分離構造とした効果は、地形改変の縮小化のみならず、心理的な安心感の向上や道路附属物の縮小といった景観上有効な対策となる可能性が高い。また、地形に馴染みやすい土工処理を行うことも可能となる。

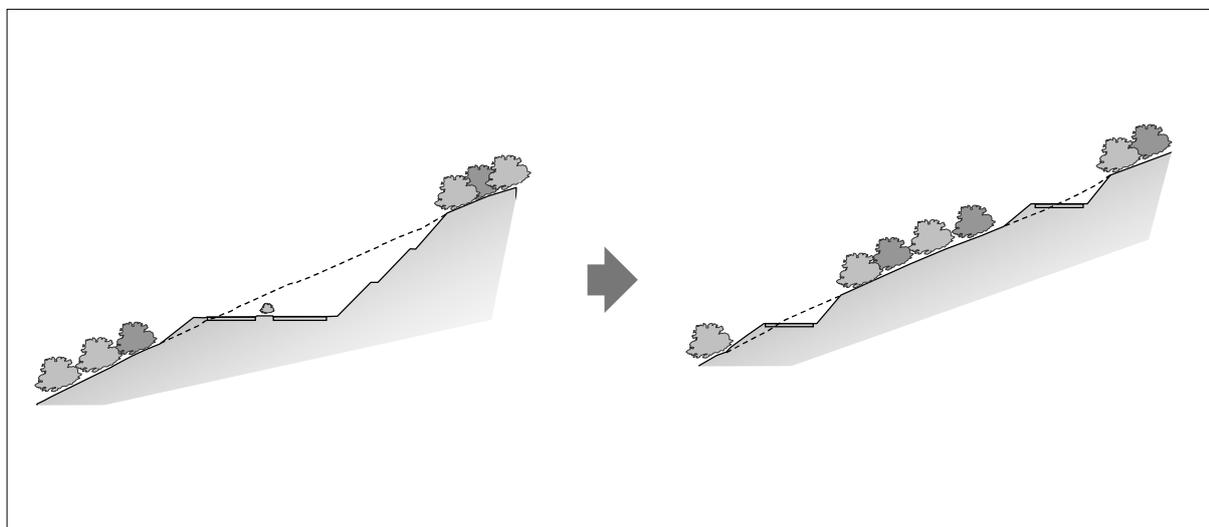


図 6.10 上下線分離方式

③構造物の採用

長大盛土のり面が形成され、自然環境に与える影響が甚大なケースでは、橋梁や擁壁などの構造物への代替あるいは併用することが有効である。構造物の適正な配置は、地形改変面積を抑え、地形的なおさまりが良く、また構造物自体による修景が可能となる。同時に、野生動物の生息域の分断を回避するなど、自然環境への影響が少なくなる可能性もある。

切土のり面を抑制する擁壁も、切土のり面の縮小化とコスト縮減に有効であり、線形の微調整と組み合わせることにより、擁壁等の効果が飛躍的に高まることもある。

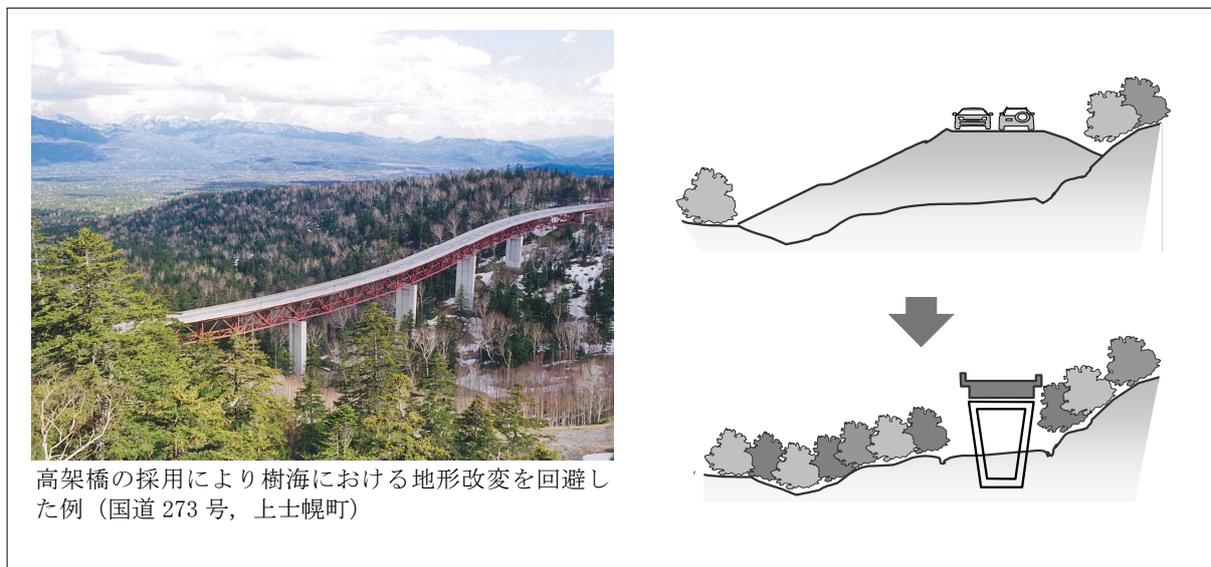


図 6.11 高架・橋梁による盛土のり面の回避

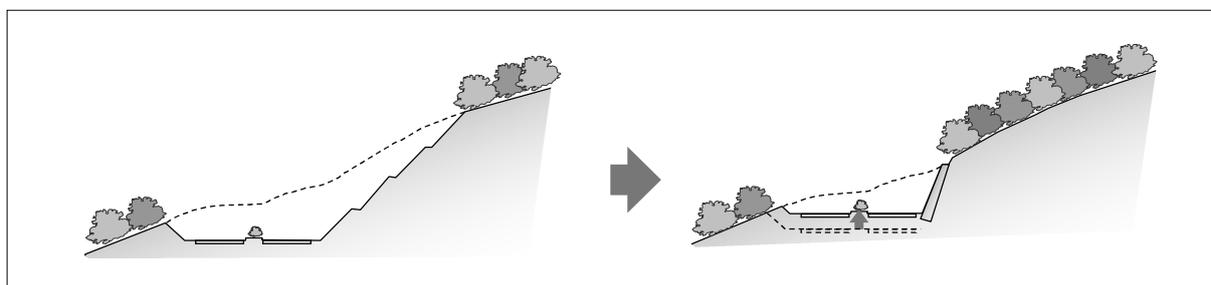


図 6.12 線形の微調整と擁壁の活用による切土のり面の縮小

【参考資料】

- 資料1 日本道路公団：日本のグッドロードガイド、社団法人道路緑化保全協会、平成14年4月
- 資料2 財団法人高速道路調査会：高速道路の景観、昭和61年3月
- 資料3 日本道路公団：高速道路の景観整備実践マニュアル、平成6年8月