

第3章 景観・生態系と調和した砂防設備の計画

第1節 砂防設備の計画

砂防計画の策定にあたっては、自然環境・景観保全と創造および溪流の利用に配慮した「溪流環境整備計画」にそって計画するものとする。

【解説】

景観・生態系と調和した砂防設備の計画にあたっては、「砂防関係事業における景観形成ガイドライン」に従い、基本理念である「防災機能の確保」「時間軸の考慮」「地域の個性尊重」に基づいて、施設の目的を具体化した形状として機能美を尊重するとともに、周辺の地形や植生などに調和させ、防災機能が景観形成にも貢献していることを表現し、後世に残る砂防美として地域に定着させる。

(1) 概要

溪流環境整備計画を進めるための検討対象は、大きく次の3項目に分類できる。

- ① 砂防設備の周辺景観との調和(景観との調和)
- ② 砂防設備の設置に伴う自然環境(生態系)の回復、保全、増進(自然環境との調和)
- ③ 砂防設備の設置に伴う溪流の利用の促進(親水性の向上)

これらの3項目はお互いに関連しており、各環境ゾーンの自然条件、社会条件により調和的に達成される場合と相反する課題となる場合がある。相反する課題となる場合には、それらの項目の重要度を勘案して、最終的な砂防設備の整備計画を策定する必要がある。

②の自然環境との調和に関しては、対象とする自然要因は極めて多様であるが砂防事業において重要なものとして、魚類、その他の動物、植物があげられる。なお、砂防設備の計画・設計にあたっては、砂防設備設置後の状態とともに、工事中的状態、設置後の維持管理時の状態を想定した検討が必要である。

これまでに実施されてきた砂防設備の計画・設計例における各対応区分の対象、対応策および留意事項を表3.1に示す。なお、各対応は実際に多くの要素を含んでいるため、厳密な区分はできない場合が多く、ここではおおまかな区分を行っている。

表 3.1 砂防設備の計画・設計例における対象および対応・留意事項

区分	細分		対象	対応・留意事項
1 保全	A 保護・保全	N	イヌワシの営巣地の保護	繁殖時期を避けて工事を行う(直接的な影響が無い場合)
		N	ブナ林の保全	砂防堰堤高さの見直し、スリット式の採用、資材運搬ルートの変更
		N	キブツヨウの幼虫の食草の保存	食草である植物の移植
	B 維持	N	カワセミの営巣地・餌場の維持	溪流保全工のため新しい河道をショートカットにより建設し、旧河道は残して水も流す
		N	魚類の生息環境の維持	砂防設備を設置する際に魚道を設置し、瀬と淵を作る
		N	オサシヨウの生息環境の維持	産卵・孵化時期をはずして施工 床固工に昇降路を設け、浜岸・浜床を石積工により施工
		N	落下水による騒音の防止	砂防堰堤からの落下水による騒音の防止のため円形落差工を設置
	C 回復・再生	N	ホタルの生息環境の回復	通常ブロック護岸部をホタル護岸にするとともに低水路と両脇への土砂の盛土を行い、植生の繁茂と瀬と淵の形成による幼虫と餌になるカゴの育成
		N	魚類の生息環境の回復	既設砂防堰堤、床固工への魚道の設置
2 創造	D 復元	N	荒廃した山地への植生の回復	山腹工を施工して、荒廃山地に緑を回復
		N	土石流により荒廃した溪流への魚類、ホタルなどの回復	上流に砂防堰堤、下流に床固工などを施工して土砂の移動を減少させて河道内の植物、動物を回復
	E 創出	N	荒廃した山地における水と緑豊かな溪流造り	荒廃した山地に砂防堰堤などを施工して土砂の移動を抑えるとともに、周辺に砂防林を植栽して土砂の流出による災害を防止
		N	扇状地における土石流氾濫防止	砂防林による土石流氾濫の防止と周辺における自然環境の向上
		L	コンクリート面の被覆	間伐採埋め込み方枠を用いて周辺の景観との調和を図った
3 利用	f 創出	N L U	庭園風魚道	砂防堰堤下流部の広い水叩きスペースを利用して緩勾配の水路式魚道を庭園風に整備
		U	河川プール	落差工の上下流に大きなよどみ(淵)を設置して、河川プールとして利用する
		U	親水護岸など	後背地の公園などと一体的に整備して、溪流の利用を促進する

注) 対象 ; N : 自然環境、L : 景観、U : 利用

第2節 景観への対応

2.1 景観形成の基本理念

砂防関係事業では、「防災機能の確保」を基礎とし、「時間軸の考慮」と「地域の個性尊重」を加え、この3つの基本理念に基づいて景観形成に取り組む。

[砂防関係事業における景観形成ガイドライン] p.7

2.1.1 防災機能の確保

国土の保全および国民の生命・財産の保全を目的とする砂防関係事業では、景観形成において防災機能の確保を基本理念の基礎とする。

[砂防関係事業における景観形成ガイドライン] p.7

【解説】

砂防関係事業は、土石流、がけ崩れ、地すべり、雪崩といった土砂災害に対して安全で安心して生活できる国土基盤を創出する事業である。したがって、砂防施設の設備に際しては、国土保全の観点から防災機能を確保した上で、周辺環境との調和を図っていく。

2.1.2 時間軸の考慮

砂防施設は、可能な限り長期にわたって機能を発揮することが要請されるため、砂防施設本体、砂防施設周辺における植生等の状況、周辺の土地利用状況、景観に対する認識の変化など長期にわたる時間の経過を考慮する必要がある。このため、時間軸の考慮を基本理念の一つとする。

[砂防関係事業における景観形成ガイドライン] p.7

砂防施設は、山間部など自然の中に設置される場合が多い。このため完成時には、周辺の樹木を伐採したり、工事により地形を改変するなど、周辺環境を改変することになる。しかし、対象とする災害の想定規模や砂防構造物としての耐久性を考慮すれば、構造物自体の表面のくすみや劣化、周辺の樹木の生長、土地利用形態の変化や社会的ニーズの変化による価値観の多様化など、例えば100年後などの長期間を想定した景観形成の取り組みが必要となる。そこで、時間軸の考慮を基本理念の一つとする。

2.1.3 地域の個性尊重

砂防関係事業に係わる施設について、地域の個性を尊重しつつ良好な景観を保全・創出していくことを基本理念の一つとする。

[砂防関係事業における景観形成ガイドライン] p.7

生態系を含む自然環境、伝統文化等の地域の個性を活かした取り組みは、これまで、砂防環境整備事業、砂防学習ゾーンモデル事業、水と緑豊かな溪流砂防事業、ふるさと砂防事業、溪流環境整備計画等、特定の砂防関係事業の中で個別に行われてきた。これからは、特定の砂防関係事業だけではなく、全ての砂防関係事業を対象としていくために、地域の個性尊重を基本理念の一つとする。

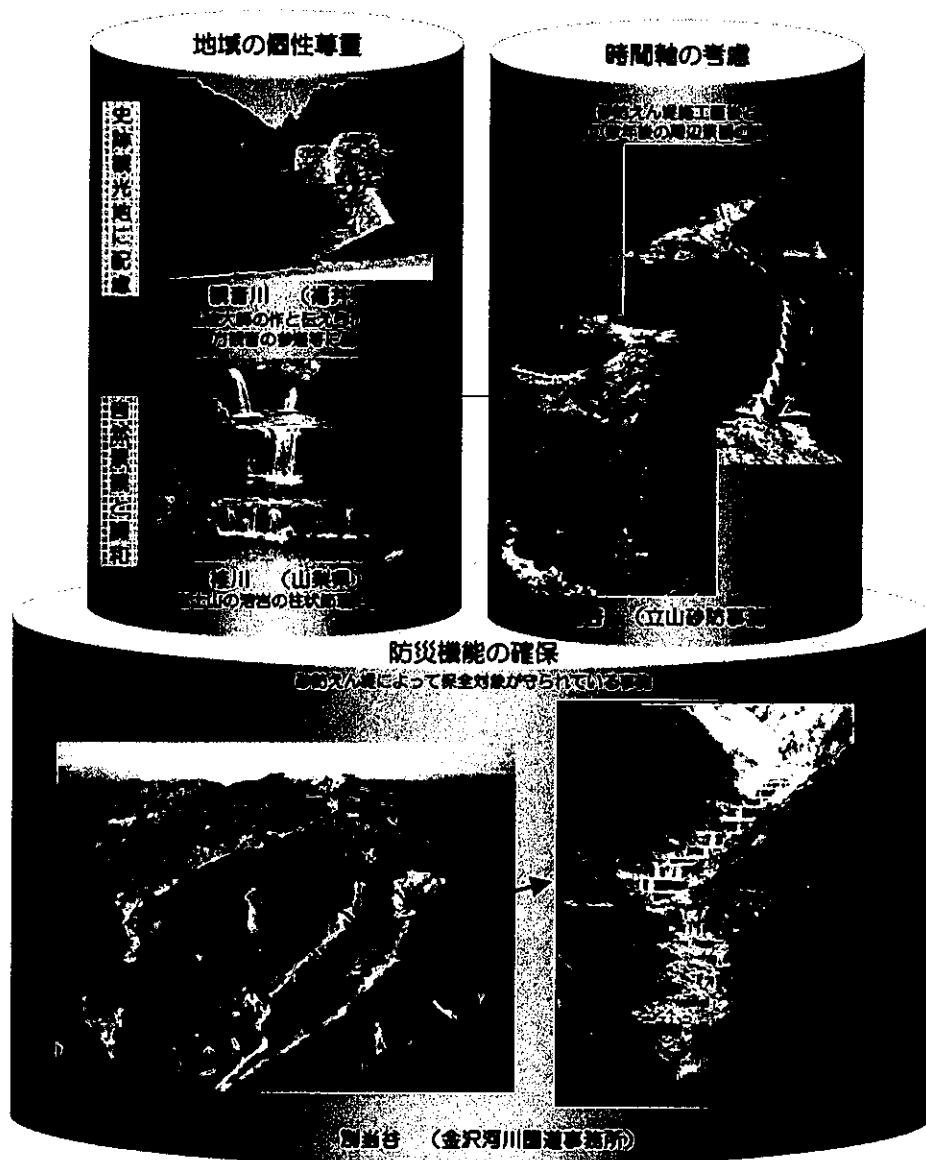


図 3.1 景観形成の基本理念イメージ

[砂防関係事業における景観形成ガイドライン]

2.2 景観形成の基本方針

砂防関係事業における景観形成の基本方針は、基本理念である「防災機能の確保」、「時間軸の考慮」、「地域の個性尊重」に基づいて、施設の目的を具体化した形状として機能美を尊重するとともに、周辺の地形や植生などに調和させ、防災機能が景観形成にも貢献していることを表現し、後世に残る砂防美として地域に定着させるものとする。

砂防美とは、土砂災害から守られているといった砂防本来の目的が、構造物の外形からも感じ取れる機能美のことである。

[砂防関係事業における景観形成ガイドライン] p. 9

2.2.1 機能美の尊重

砂防施設は、施設に要求される機能に対して機能的に明確な形状で、生態系を含めた自然環境にも配慮し、時間の経過とともに周辺環境に馴染む材料を選定し、砂防美あふれるデザインとする。

[砂防関係事業における景観形成ガイドライン] p. 9

【解説】

砂防関係事業は、土砂災害から生命や財産を守る役割を果たしていることから、景観形成への配慮の有無にかかわらず、作られた砂防施設の存在が見る者に「守られている」という安心感を与えるという特性を有している。

このため、砂防施設は河川砂防技術基準をはじめとする技術基準との整合を保って防災機能を確保する必要がある。その上で、土砂災害の防止とともに、生態系を含めた自然環境にも配慮し、長寿命で風雪等に耐えながら時間の経過とともに周辺環境に馴染んでいく形状および材料を選定する。

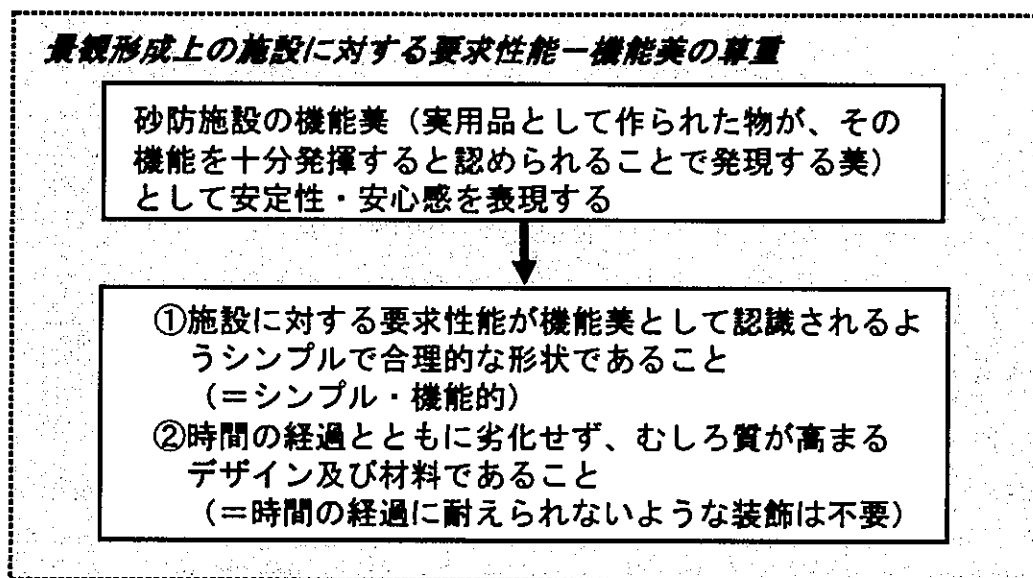


図 3.2 景観形成上の施設に対する要求性能と機能美の尊重

2.2.2 砂防施設と周辺環境との調和

砂防関係事業における景観形成は、砂防施設が眺められることにより「安心感を与える」ことを基調とする。

このため、砂防施設の配置及び規模は、施設本体や施設周辺における植生等の状況、周辺の土地利用状況、景観に対する認識の変化を考慮しつつ、地域の特徴を十分に活かして、生態系など周辺環境との調和を図るものとする。

[砂防関係事業における景観形成ガイドライン] p. 11

【解説】

砂防施設は計画規模の土砂災害に対応する規模と強度を有するが、緊急性を要する場合を除いて、平常時の土砂移動現象に対しても周辺環境との調和が図れるように計画および設計を行う必要がある。

ただし、自然環境および歴史・文化的要素の保全を目的とする条約、法律、条令に基づく指定地や生態系等の自然環境資源および歴史的・文化的要素を含んだ文化財等の人文景観資源の存在など、特に現状の景観を保持する必要があり人工構造物の介入が許されない場合がある。このとき、元地形を復元できる工法や施設を目立たせない工夫が必要となるが、施設は土砂災害に対して十分機能させる必要がある。このとき、合理的な形状をとれない場合には工種の選定が重要となる。

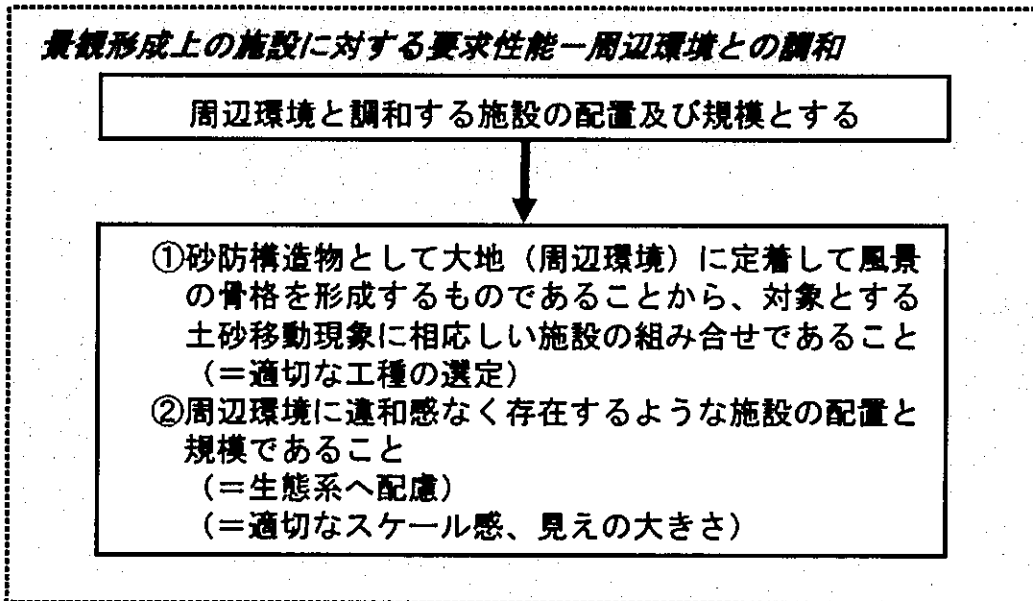


図 3.3 景観形成上の施設に対する要求性能と周辺環境との調和

砂防施設の規模は、周辺地形との対比においてさまざまな視点から眺望される場合を考慮して判断するものとするが、施設自体の大きさは機能面から決定されるため、視点場からの距離により見えの大きさを調整する。視点場から見た時に施設の視角が10～20°の範囲にあると景観の主対象として認識されやすい。

参考

視点場：眺められる対象群は視点からの位置関係で視点場と対象場に分けられる。視点場とは視点の存在する空間であり、視点（景観を眺める人の位置）近傍の空間といえる。視点近傍の空間の状態は、視点に近いためその影響も大きく、その視点で得られる景観の質を規定する。

視角：目と物体の両端を結んだ二直線のなす角の大きさ。この角度が大きいと物が大きく見える。

視対象：眺められる対象物、景観として把握される客体

見えの大きさ：視点から見た対象の大きさを見えの大きさといい、対象物自体の大きさ（長さ等）でなく、それを見込む角度（見込角）で表現する。一般的には視点から対象を見込む垂直視角及び水平視角を指標値として用いる。

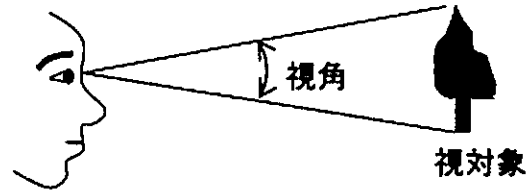
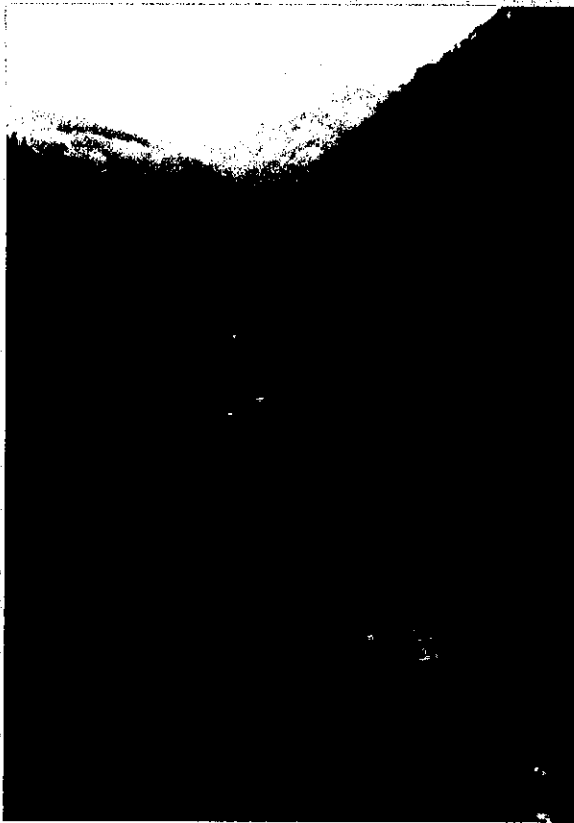


図4 視角のイメージ



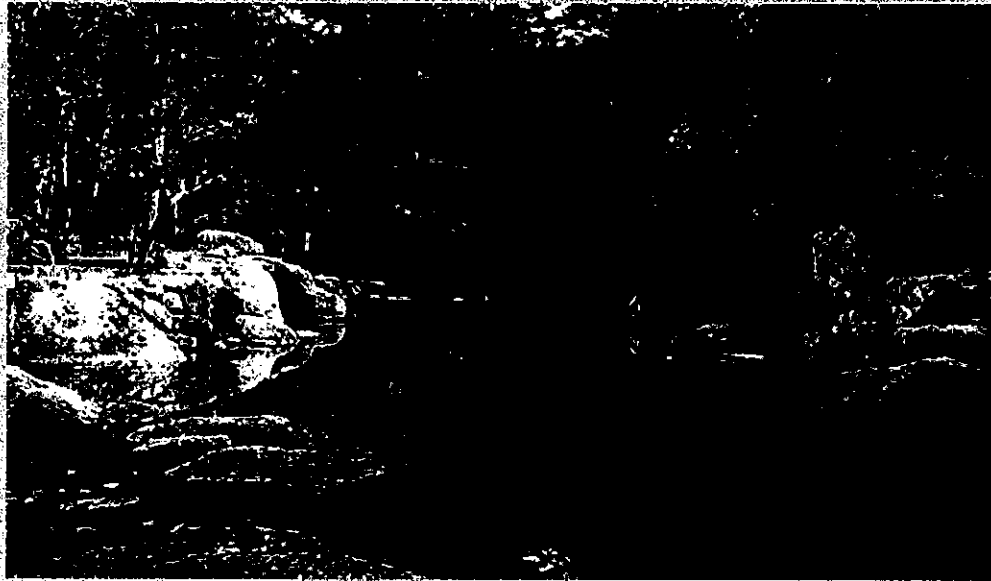
砂防施設と周辺環境との調和

虫川床固工（新潟県）

周辺環境に違和感なく存在するような施設の配置と規模である。単独で大規模な施設のかわりに小規模な施設を複数基設置し、さらに植生が回復することで周辺環境に調和している。

図 3.4 砂防施設と周辺環境との調和 (1)

砂防施設と周辺環境との調和



紅葉谷砂防庭園（広島県）

砂防構造物として周辺環境に定着して風景の骨格を形成している。
自然の石や地形を利用し、人工を思わせない砂防施設が構築されている。

砂防施設と周辺環境との調和



葛川（青森県）

十和田八幡平国立公園内に位置するため周辺の景観との調和を図るとともに、遊歩道の整備が行われている。

図 3.5 砂防施設と周辺環境との調和（2）

2.2.3 景観形成のための設計手順

景観形成のための設計手順は、「機能美の尊重」及び「周辺環境との調和」を計画上の要求事項とし、これが設計に反映されるよう設計の各段階において確認するものとする。

[砂防関係事業における景観形成ガイドライン] p.14

【解説】

砂防施設が景観に配慮されるためには、景観形成のための基本方針である「機能美の尊重」及び「周辺環境との調和」を計画時に要求事項に折り込んでおく必要がある。この要求事項が満たされるために、設計条件は設計技術によって直接評価できる数値で表現する必要がある。

(1) 設計条件の検討

景観形成における要求事項が、設計条件の中に過不足なく含まれているかを客観的に判断することは難しい。そこで、一技術者の判断に陥らないために、幅広い視点からの意見が反映されるよう会議を開催し、設計条件に環境上の要求事項が含まれていることを確認する。

設計条件の検討では、以下の事項が設計条件に反映されているか、また反映する必要があるか、などを確認する。

- ① 機能に関する確認事項(要求される防災機能の確認等)
- ② 場の環境に関する確認事項(景観イメージの把握等)
- ③ 新たな景観に関する確認事項(設計意図の構築等)

(2) 設計の妥当性の検討

設計照査に際して、図面等により表現される数値が景観上の要求事項を満足していることを検証する目的で、会議を開催する。

設計の妥当性の検討では、以下の事項が図面等に反映されていることを確認する。

- ① 機能を満たすための確認事項(構造型式の決定等)
- ② 機能を補完するための確認事項(付帯施設の決定等)
- ③ 周辺環境と調和するための確認事項(適切なスケール感、生態系へ配慮の決定、時間軸の考慮等)

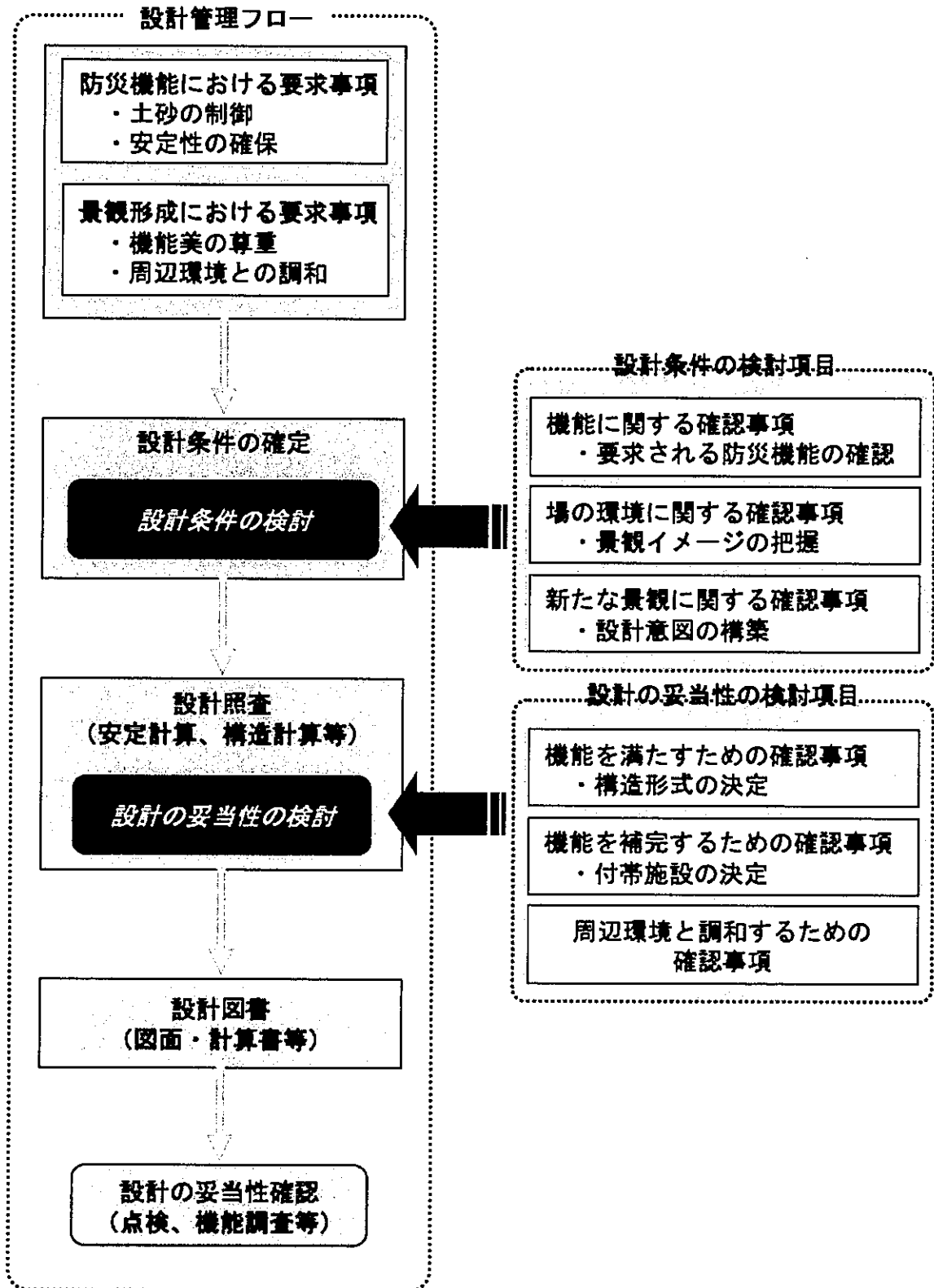


図 3.6 景観形成のための設計手順

[砂防関係事業における景観形成ガイドライン]

2.3 景観形成の進め方

2.3.1 景観形成の配慮事項

後世に残る砂防美として地域に定着させるためには、景観形成の基本方針が具現化されるよう事業の各段階において適切な対応を行う必要がある。このため、調査、計画、設計、施工、管理の各段階において景観形成のための配慮事項を取り入れるものとする。

[砂防関係事業における景観形成ガイドライン] p.16

【解説】

砂防関係事業の各段階(調査・計画・設計・施工・管理)において景観形成のために取り組む事項を以下のフロー図に示す。また、各段階では、次の段階以降の検討を想定し、各段階の検討した配慮事項を次の段階以降の検討に活用できるようにしておく。

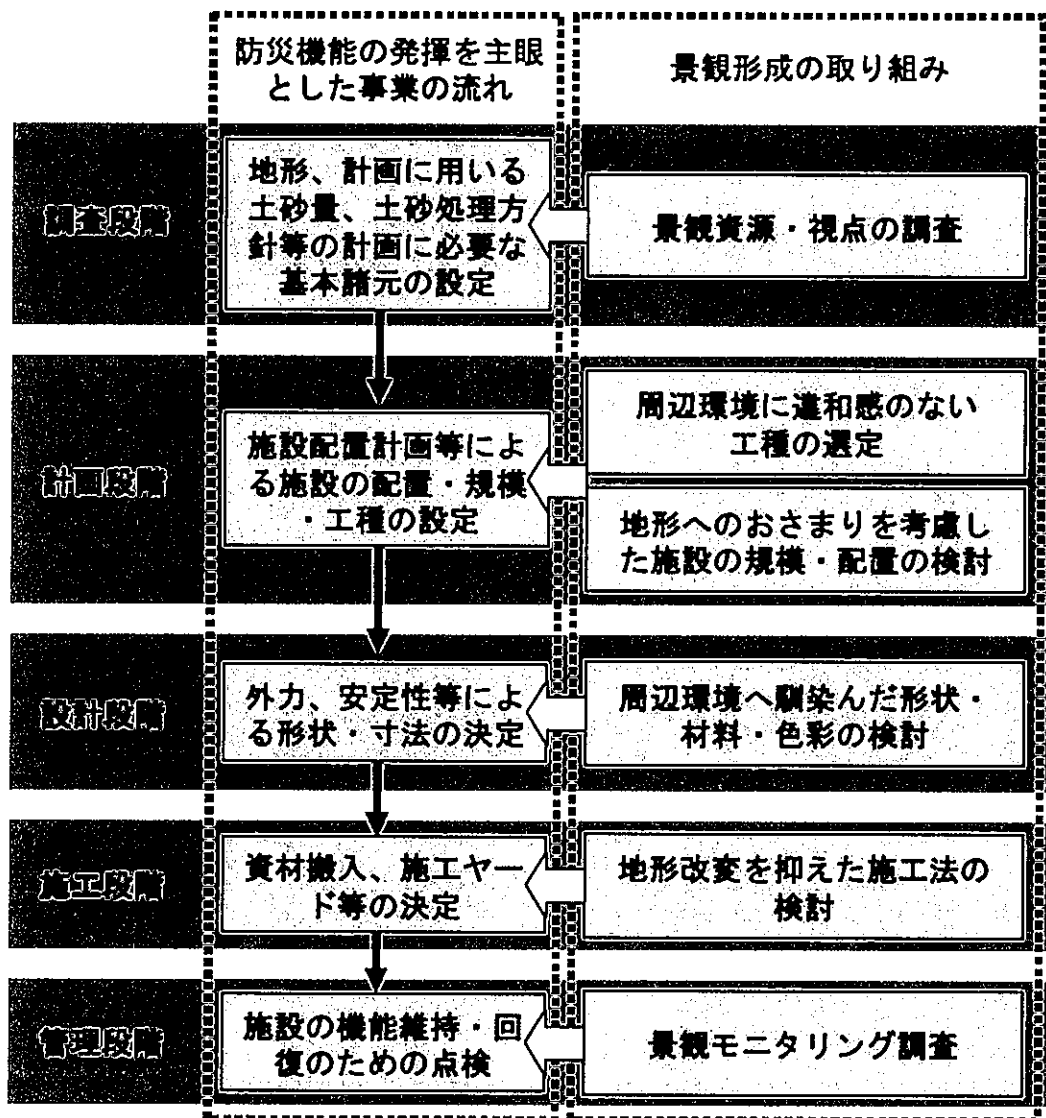


図 3.7 各段階における景観形成の配慮事項

2.3.1.1 調査段階

施設配置計画に先立ち、景観形成の基本方針を踏まえて、以下の項目について調査するものとする。

- ① 地域性：自然環境および歴史的・文化的要素の保全を目的とする条約、法律、条令に基づく指定地や自然環境資源および人文景観資源の存在(全国的に著名、地域を特徴付ける等)
- ② 利活用：多くの人々が訪れる利用の場(地点・動線)として、不特定多数の人々が訪れる非日常的利用の場(集客圏の広い観光施設、観光道路、登山道等)や、地元住民が散策等に訪れる日常的利用の場(裏山の遊歩道等)
- ③ 視認性：眺望景観保全上の重要な視点場からの視認性と、多くの視点場から見られやすい領域

[砂防関係事業における景観形成ガイドライン] p. 17

【解説】

景観とは、「人が見ることによって得られる視覚像」であることから、景観資源(景観を優れたものとする事物)の有無や視点から視対象の見え方など、事前に机上調査および現地調査を行なう。

景観形成の基本方針を踏まえて施設の配置および規模を計画する場合に、「人の関与」としては人々の利活用、「場の条件」としては景観形成・保全を目的とする法令に基づく指定地の有無および景観資源(自然・人文)の存在に留意することとした。この相互の関係から視点からの視認性(目で何かを見た時に、対象物やその対象物がもつ意味合いについて、正しく確認・理解できるかどうかの度合い)を調査し、景観形成のための基本方針の検討や施設の立地・デザイン等に反映させる。

(1) 地域性

景観形成には、視点場の存在が必要である。このため、砂防関係事業への影響について生態系等自然環境および歴史的・文化的要素を含んだ景観資源の有無や、それに対する条約・法令等を事前に調査しておく。文化財登録された砂防堰堤などの有無についてもあわせて調査を実施する。特段の景観資源がない場合も、地元で親しまれている景観がある場合も考えられるので、現地での聞き取りなどを行っておくと良い。また、生態系等自然環境の調査を行うにあたっては、四季の変化も考慮して調査を実施する。

法令等に基づく指定地



例：上高地

- ・ 国立公園特別保護地区
(自然公園法)
- ・ 特別名勝・特別天然記念物
(文化財保護法)
- (上高地全体が自然景観資源でもある)

(2) 利活用

景観形成には、視点(眺める人)の存在が必要である。このため、景勝地など不特定多数の人々が訪れる非日常的な利用の場と、地元住民が生活の場として訪れる日常的利用の場の両者とも視点の対象となる。



非日常的利用の場のイメージ例



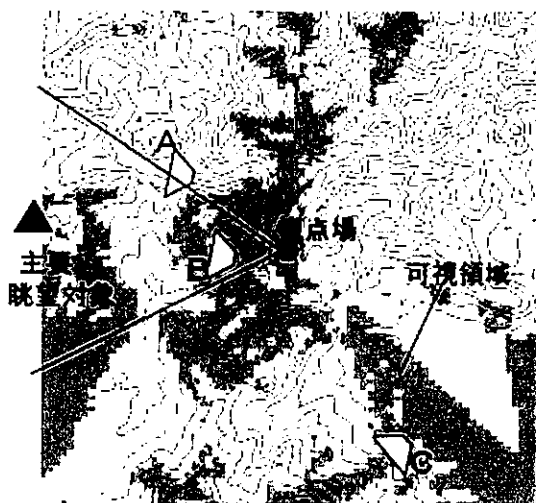
日常的利用の場のイメージ例

(3) 視認性

視対象(眺められる対象物、景観として把握される客体)である砂防施設が視野に介入する場合で、特に眺望景観保全上の重要な視点場からの視認性に着目する必要がある。

また、都市部は多くの視点から見られやすく可視領域が広いいため、砂防施設は景観形成の重要な施設と考えられる。

両者とも、現時点での視認性に加え、詳細の周辺環境の変化も念頭に置き、視認性を評価することが望ましい。



事業予定地A：同視点場からは視認されない
 事業予定地B：主要眺望対象の眺めに介入する
 事業予定地C：視認されるが主要眺望対象の眺めには介入しない

※360°の展望が得られる視点場など主要眺望方向が限定されない場合は、可視領域全体が影響範囲となり得る。

図 3.8 視認性の概念図

2.3.1.2 計画段階

調査結果に基づいて、現地の地形を十分把握して地形を効果的に利用した施設の規模・配置および工種を選定するものとする。

[砂防関係事業における景観形成ガイドライン] p. 18

【解説】

砂防施設が周辺地形と違和感なく存在するためには、地形の特徴を十分に活用し、その場所に適した工種を選定し、施設の規模および配置を設定する。その結果、施設自体が周辺環境との調和が図られるだけでなく、コストの縮減にもつながる場合もある。

(1) 施設の配置

以下に、施設の配置に配慮して砂防施設と周辺環境との調和を図っている事例を示す。



図 3.9 砂防施設と周辺環境との調和 (3)



中千丈床固工 (長野県)

解説：同規模施設を連続配置することで施設配置に規則性を持たせ、リズム感を演出することができる。



猿渡えん堤 (神奈川県)

解説：丹沢・大山国立公園内に位置し、塔ヶ岳に至る登山道から望むことができるため登山道利用者に親しまれている。

図 3.10 砂防施設と周辺環境との調和 (4)

(2) 設の規模

以下に、施設の規模に配慮して砂防施設と周辺環境との調和を図った事例を示す。

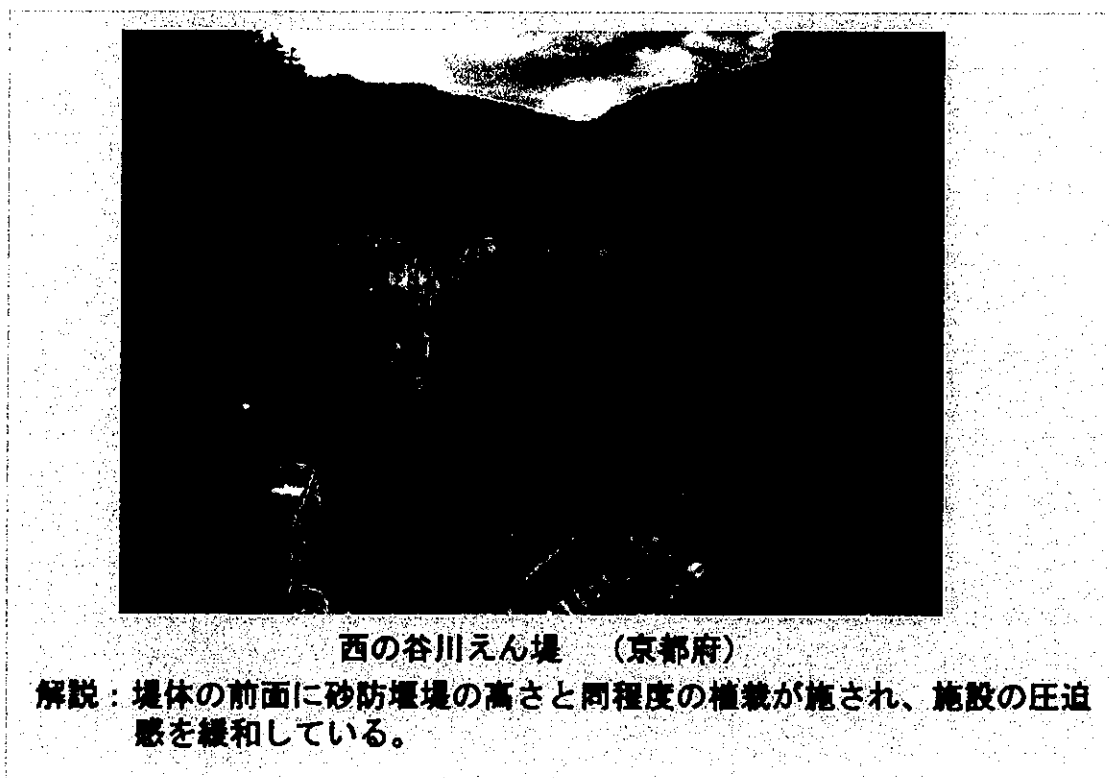


図 3.11 砂防施設と周辺環境との調和 (5)



金目川水系水無川（神奈川県）

解説：単独で大規模な施設のかわりに小規模な施設を複数基設置することで周辺環境に調和している。



釜ツ沢下流砂防えん堤（日光砂防事務所）

解説：峡谷の狭窄部に配置し、地形の改変量、堤体の見えの大きさが最小化されている。

図 3.12 砂防施設と周辺環境との調和（6）

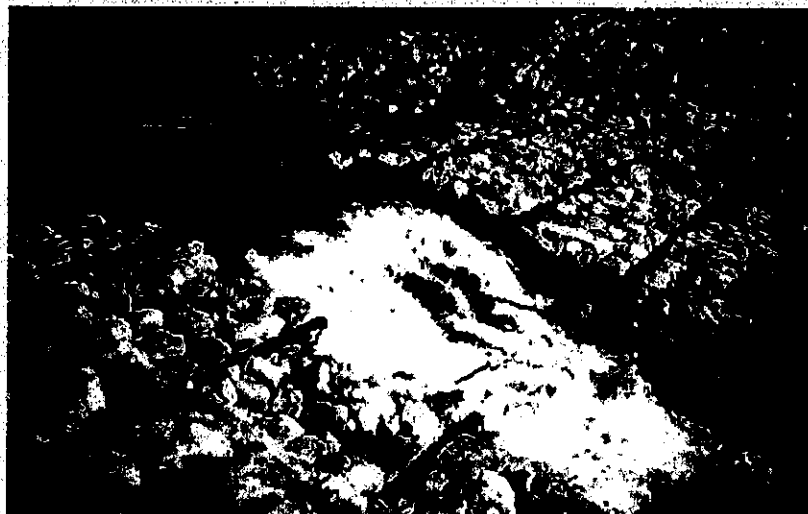
(3) 工種

以下に、施設の工種に配慮して砂防施設と生態系周辺環境との調和を図っている事例を示す。



滑川砂防えん堤 (多治見砂防国道事務所)

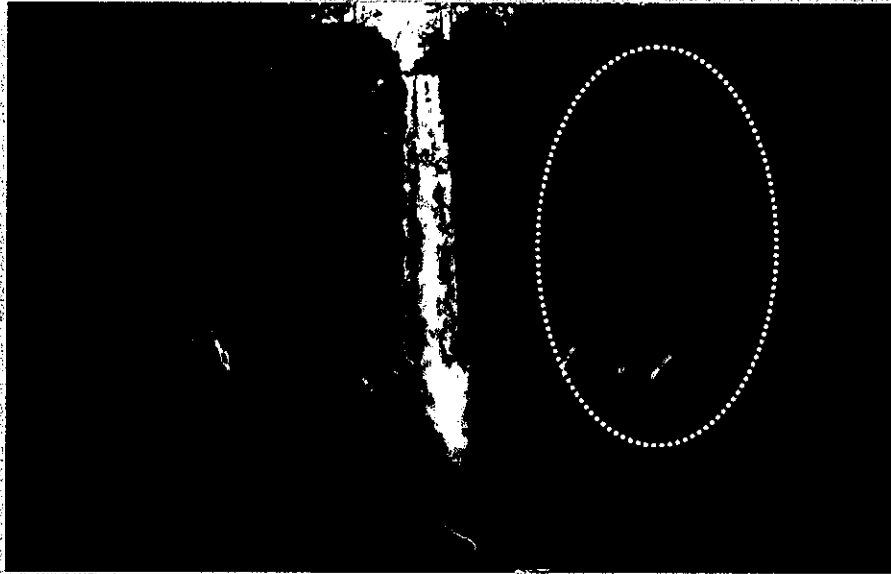
解説：透過型式とすることで、上下流の河床の連続性が保たれるため、生態系が維持され、自然環境が守られている。



左俣谷床固工 (神通水系砂防事務所)

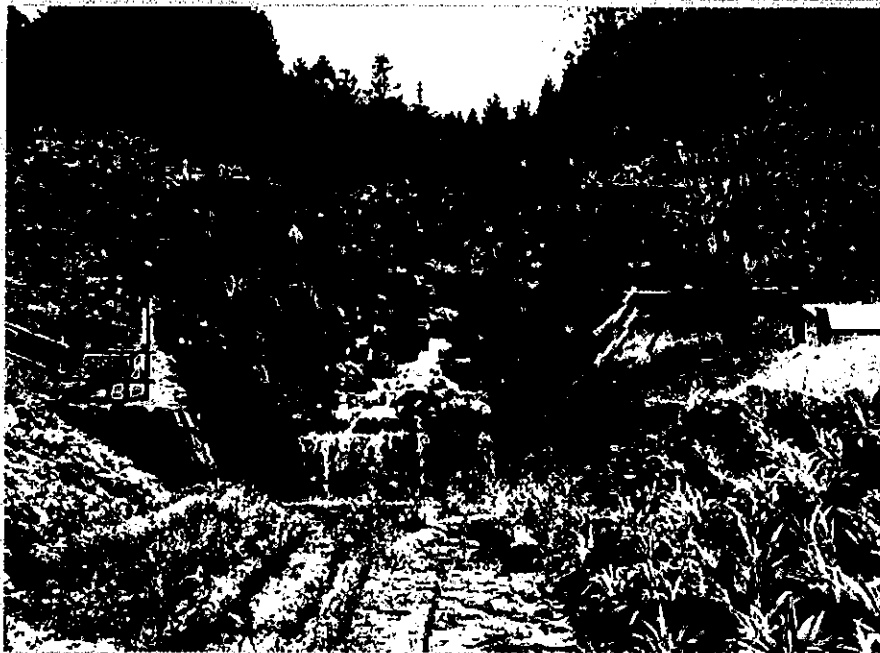
解説：下流を緩勾配にした鋼製枠に現地発生材を詰め、そこに流水が流れることで動きを演出している。

図 3.13 砂防施設と周辺環境との調和 (7)



葦葎の滝 (栃木県)

解説：崩壊の拡大を防止するためロックアンカー工が施工されているが、外観からは見えず景観資源が維持されている。



鎌谷 (岐阜県)

解説：明治時代のえん堤を活用し、不足する貯砂量については、下流に導流堤を施工し、遊砂地で捕捉するように施設配置を行うとともに、石積み工法を用い周辺環境に配慮している。

図 3.14 砂防施設と周辺環境との調和 (8)

2.3.1.3 設計段階

砂防関係技術基準との整合を図りながら、砂防美あふれるデザインとするために、施設に要求される性能を発揮させる形状および材料を選定する。

[砂防関係事業における景観形成ガイドライン] p. 26

【解説】

砂防美を表現するためには、対象とする土砂災害に対して施設が機能していることを外形から感じ取れるようにする必要がある。このために、砂防堰堤等においては想定される外力が構造物を伝って大地に伝播していることを明確にわかるような構造を選択する。

また、設計段階においては、機能的で無駄のないデザインとする。その際、コストにも十分配慮し、材料の特性を生かした力学的に美しい形状とする。

さらに、設計段階においては、施工段階における景観に及ぼす影響、管理段階のモニタリング計画についても、配慮しておくことよい。

(1) 形状

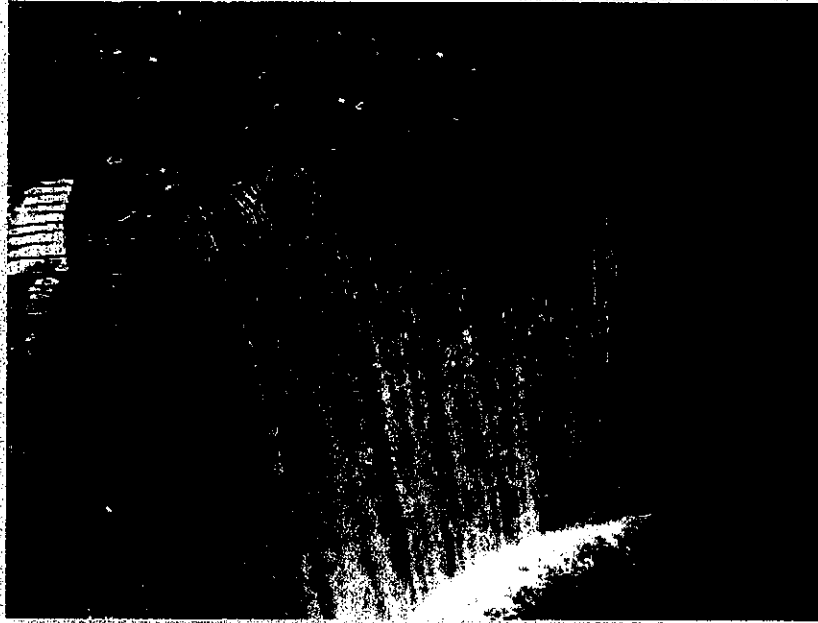
以下に、施設の形状に配慮して機能を確保した上で、砂防施設と周辺環境との調和を図っている事例を示す。



五十沢砂防えん堤 (湯沢砂防事務所)

解説：鋼管を立体状に結合することで、透過部に一体感を持たせ安定感を与えている。その上で、溪流の連続性の確保している。

図 3.15 砂防施設と周辺環境との調和 (9)



上蔵砂防えん堤 (天竜川上流河川事務所)

解説：大規模施設であるが、アーチ形状とすることで静的な安定感を与えている。



広河原第二砂防えん堤 (富士川砂防事務所)

解説：従来の本・副堤という構成ではなく、階段式を採用することにより大規模な垂直の壁面が出現しないよう工夫している。

図 3.16 砂防施設と周辺環境との調和 (10)

(2) 材 料

以下に、施設の材料において配慮して砂防施設と周辺環境との調和を図っている事例を示す。



迎不動えん堤 (琵琶湖河川事務所)

解説：明治初期の石積堰堤（オランダ堰堤、鐘堰堤）をモチーフとしてデザインされており、型枠兼用の花崗岩の石積み美しい表情となっている。



橋場安栖沢第1床固工 (岩手河川国道事務所)

解説：間伐材を利用し、周辺環境へ配慮している。

図 3.17 砂防施設と周辺環境との調和 (11)



柳川水系 上坂本東中川（山口県）

解説：現地採取の石を使用し、日本庭園風の景観を創出している。



善徳護岸（四国山地砂防事務所）

解説：地域の貴重な観光資源である「かずら橋」の直上流に位置するため、コンクリート護岸の表面を自然な岩肌にした擬岩パネルで覆い、観光地周辺の景観に配慮すると共に、遊歩道を設けることにより親水性にも配慮された施設となっている。

図 3.18 砂防施設と周辺環境との調和（12）

2.3.1.4 施工段階

施工段階においては、周辺地形の改変や樹木の伐採など、周辺環境への影響をできるだけ小さく抑える施工方法を選定するものとする。

計画・設計段階でなされた配慮が的確に構造物に反映されるよう、ていねいな施工を心がける。

また、施工完了後は、できるだけ元地形に復元するように努める。

[砂防関係事業における景観形成ガイドライン] p. 31

【解説】

設計者の意図(安全・安心、現況環境への配慮等)が砂防施設を見る者にしっかり伝わるよう、計画・設計・施工の各段階においてていねいな「もの造り」を実践することが重要である。

施工段階において生じる環境への影響は、工事の進行に伴って変化する一時的なものであるが、砂防施設の設置場所は山間部が多いことから、資材の搬入のための工事用道路、構造物の根入れのための地山掘削、転流工のための河道改変など、砂防施設そのものより地形改変の影響度が大きい。このため、安易に地形を改変せず、周辺環境への影響が少ない工法を積極的に採用するなど、景観形成においては施設本体と同様に配慮が必要である。

例えば、居住地付近においては、必要に応じて修景に配慮した仮囲いなど、周辺の住民に不快感を与えないよう工夫する。観光地においては、施工時期に観光客の少ない時期、時刻を選び、集中的に短時間で施工を実施する工法を選定するなど、観光資源に出来るだけ影響を与えないよう努める。

2.3.1.5 管理段階

景観形成の基本理念である「時間軸の考慮」を踏まえて、管理段階においては、時間の経過に伴う構造物の見え方および時間経過に伴う周辺土地利用の変化についてモニタリングを実施し、砂防施設が砂防美として地域に定着しているかを検証するものとする。

[砂防関係事業における景観形成ガイドライン] p. 32

(1) 景観モニタリング

砂防施設は、長期間供用されることから時間の経過によって、当初の設計意図が年月を経ても妥当であるか、また設計意図通りに周辺環境に定着しているかを検証することが必要である。

モニタリングの観点としては、

- ① 時間経過に伴う構造物の見え方の変化
- ② 時間経過に伴う周辺環境・土地利用の変化

の2つがあり、前者においては事業者として景観形成に取り組んだ結果の検証を、後者においては景観形成のバックグラウンドとなる周辺状況の変化の確認をそれぞれねらうものである。

また、あわせて時間経過に伴う社会的ニーズについても配慮する。

(2) モニタリング計画の立案

モニタリングにあたっては、例えば以下の項目について計画を立案し、例えば、巡視時に調査箇所を対象に調査項目が分かるように写真撮影を行う。

調査箇所：事業予定地を視認可能な主要な視点場(該当する場合)

事業予定地周辺

調査項目：視点場からの眺望

植栽の活着状況等

季節による変化

構造物表面の色彩、風合い等の変化

時間経過に伴う周辺環境・状況の変化

視点場周辺の環境変化、新たな視点場の出現 等

調査時期：施工前、竣工時、1年・3年・5年・10年……経過後 等

(3) モニタリング結果の評価

モニタリング調査の結果に基づき、景観形成の取り組みが当初の目標を達成したかどうかについて評価する。必要に応じて、住民参加による評価の実施を検討する。

なお、評価に際しては、周辺状況の変化に伴う影響を適切に考慮する。

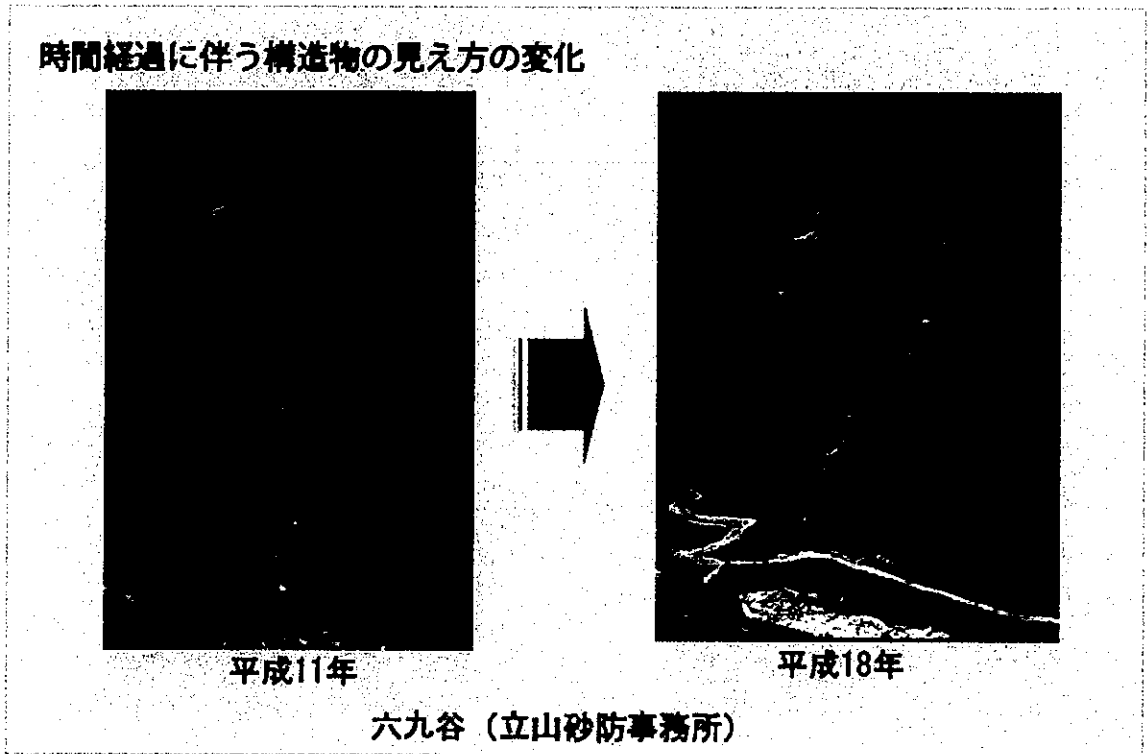
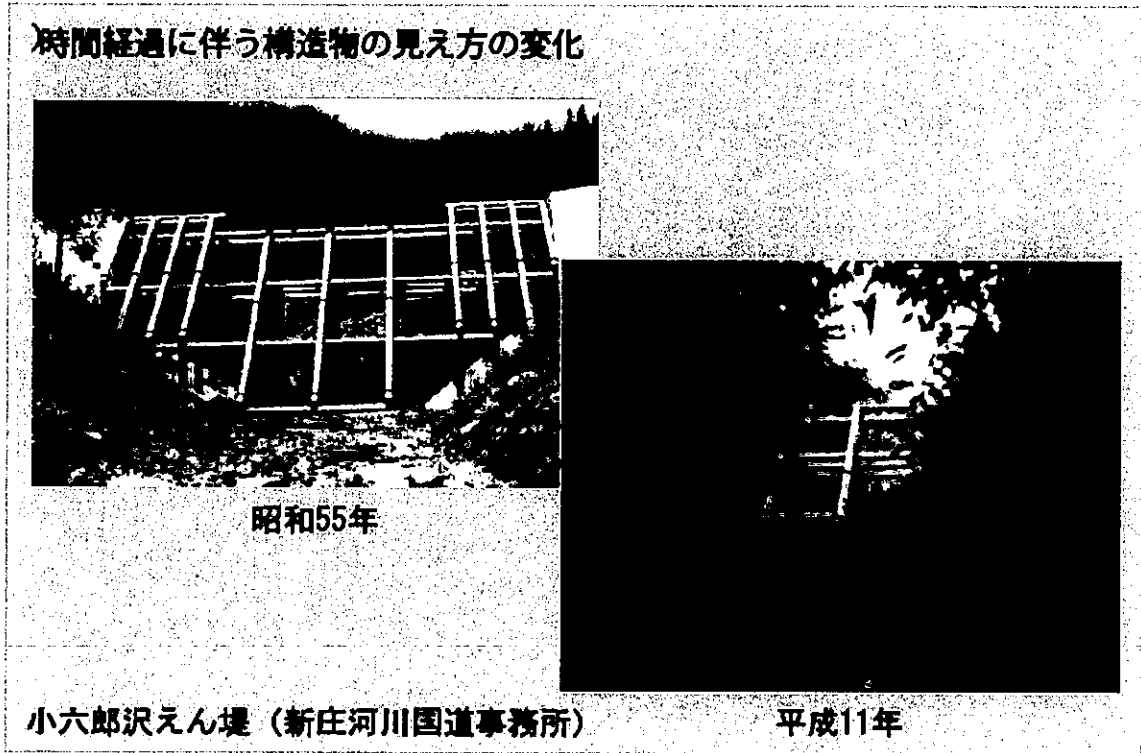


図 3.19 砂防施設と周辺環境との調和 (13)

2.4 関係機関及び地域住民等との関係

砂防関係事業における景観形成にあたっては、関係機関との調整を図るとともに、地域住民、利用者等との連携が重要である。

[砂防関係事業における景観形成ガイドライン] p. 34

2.4.1 関係機関との調整

周辺景観調査において法規制の状況を把握し、必要に応じて、計画、設計、施工の各段階において関係機関と調整するものとする。

[砂防関係事業における景観形成ガイドライン] p. 34

【解説】

砂防関係施設の周辺環境に関係する機関と調整を図り、周辺全体として景観に配慮するよう努めることが重要である。

2.4.2 地域住民との連携

砂防関係事業が景観形成に寄与していることの理解を得るために、事業の目的、施設の機能を明らかにし啓発活動に努める。

また、計画、設計、施工、管理の各段階において必要に応じて、地域住民、利用者等と連携して砂防関係事業の景観形成を図っていく。

[砂防関係事業における景観形成ガイドライン] p. 34

(1) 啓発活動

景観の評価は、評価をする人の経験や知識によって左右される側面を持っていることから、砂防関係事業の意味と価値を国民に正しく理解されるよう啓発活動を行うことは、ハード面の整備とならんで、美しい国づくりに向けた重要な取り組みとなる。

したがって、住民参加においては単に住民の意向を取り入れるだけでなく、事業者として事業の必要性、効果等を十分に説明し、砂防関係事業について理解していただくための普及啓発にも取り組む必要がある。

具体的には、市民参加型の現地見学会などが考えられる。

(2) 住民参加の手法

住民参加の手法としては、自主防災組織における勉強会の開催等があり、住民意識を把握すべき検討事項としては、「基本方針」、「デザイン」、「竣工後の評価」が考えられる。

市民参加型啓発活動

アルプス紀行～公開講座～

テーマ「水と緑の機能を学ぶ」～高瀬川流域～

松本砂防事務所では、地域のみなさまに、アルプスのすばらしさと公共工事の現場見学を通じて砂防事業をより一層理解していただくために、一般の方々より、50名の会員を募り開放講座を開催しています。

第Ⅶ期をむかえる今年度は、去る7月31日に第2回目(高瀬川流域)として「水と緑の機能を学ぶ」と題し、砂防事業や、緑化に関する講演、不動沢緑化地の見学、また、東京電力の発電ダムを見学しました。

今回は、山寺喜成先生(信州大学非常勤講師)を迎え、緑化に関する講演をいただき、講演後は、実際に不動沢緑化地の見学し理解を深めていただきました。また、東京電力の発電所を見学し、普段見ることのできない地下発電内部のロックフィルダムなどを見学し、電力発電の様子を見学しました。

[開催内容]

- 砂防講座Ⅰ「砂防事業の歴史と土砂災害対策」
- 砂防講座Ⅱ「郷土の自然環境に調和する緑の再生方法」
- 東京電力高瀬川テブコ館見学
- 高瀬ダム見学
- 不動沢緑化試験地見学
- 新高瀬川発電所見学
- 大町ダム見学



出典：松本砂防事務所Webサイト

<http://www.hrr.mlit.go.jp/matamoto/alps0702.html>

市民参加型啓発活動

六甲砂防の出前授業

職員が小学校等へ行き、土砂災害等の説明や模型実験、疑問・質問に答えます。



出典：六甲砂防事務所Webサイト

<http://www.kkr.mlit.go.jp/rokko/demae/01.html>

図 3.20 市民参加型啓発活動

第3節 自然環境への対応

(1) 一般的留意事項

ここでいう「自然環境」とは主として砂防事業の対象となる地域の生態系(動物、植物)のことであり、対応としては長年の間に形成されてきたその地域独特の自然環境を保全するとともに、すでに自然環境が損なわれている場合には、復元あるいは創出することも含むものである。

砂防事業を行う場合には、多少とも対象地域の自然環境を変化させることとなるが、できる限り影響を少なくしたり、すでに自然環境が損なわれている場合には復元、創出するような砂防設備の配置、構造、施工法をとることとなる。このためには、対象地域の自然環境特性をあらかじめ十分調査して把握しておくことが重要である。これらの調査データに基づいて、保全の重要度が高い貴重種が存在するかどうか明らかにするとともに、砂防設備を設置した場合の周辺環境に与える影響を検討して、長期的、広域的な視点に立った砂防設備の計画を行う必要がある。

自然環境への対応においては、砂防設備そのものの配置、構造も重要であるが、施工法(工事中の騒音、振動、水質汚濁など)、施工時の工事用道路など仮設構造物および維持管理手法が周辺の自然環境に与える影響も場合によっては大きくなるため、これらも含めて検討する必要がある。

砂防設備の設置に伴う自然環境保全、創出のための対応例を表 3.2 に示す。

表 3.2 自然環境保全のための対応例

区分	対応	具体的内容(例)
砂防設備の位置などの検討	砂防設備の位置検討	<ul style="list-style-type: none"> 河道およびその周辺に貴重種が育成している場合は、影響の有無を調査し、必要に応じて砂防設備の位置、規模の変更の可能性を検討
	資材運搬手段・ルートなどの検討	<ul style="list-style-type: none"> 資材運搬ルートの検討 運搬手法の検討(ケーブル、ヘリコプターなど)
	施工法の検討	<ul style="list-style-type: none"> 施工時期の検討(繁殖期間は避ける) 工事中の騒音、振動、濁水の防止 付近の植物を踏み荒らさない 早期に植生が回復するよう工夫する
砂防事業と生物との共生	堰堤構造の検討	<ul style="list-style-type: none"> 分断状況の軽減方法の検討(魚道の設置、斜路の設置など) 水位上昇等による植生や保全区域への影響を軽減するための透過型砂防堰堤の検討 自然に近い材料 周辺の早期の緑化、植樹
	護岸構造の検討	<ul style="list-style-type: none"> 溪岸にある植生を保全した護岸構造 植物、生物の生育できる護岸構造材料 動物が容易に溪床に行き来できる構造
	河道部分の検討	<ul style="list-style-type: none"> 瀬、淵など多様な溪床形態の保全、創出 中州の保全 低水路の設置 ショートカットの場合の旧川の利用
生態系の移動、移植	類似の環境に生物を移動	<ul style="list-style-type: none"> 近隣への植物の移植 両生類など小動物の近隣類似環境への移動
	新たな生息地を設け生物を移動	<ul style="list-style-type: none"> 別の場所に対象生物の生育可能な水路、生息地を設け、生物を移動

(2) 貴重種への対応

ある動植物が貴重種であるか否かの判断は時代によって、地域によって、また個人によって異なると考えられる。一般的な判断の目安としては、文化財保護法などの法律、レッドデータブックなどの文献に記載されている種に着目して行われる。

砂防事業区域において関わりの深い貴重種として、全国の直轄砂防関係工事事務所で実施中の「水と緑の溪流づくり調査」における出現状況を表4-3-2に示す。全体としては貴重種の出現数は昆虫類が最も多く(239種)、特定植物群落(51種)、鳥類(35種)、両生類・は虫類(13種)、哺乳類(11種)、魚類(7種)の順である。

貴重な動植物の分布地、生息地については、まず、工事を回避することを検討し、それが不適当と判断される場合には、次に述べるように工事および設備の設置に伴う影響をできる限り小さくする必要がある。

(3) 施設の計画、実施のための対応策

(a) 他に代替えの場所がある場合で

① 移動させることが可能な場合：必要に応じて移動・移植を検討する。

② 移動させることが困難な場合：設備の場所、構造の変更を含めて検討する。

(b) 他に代替えの場所がない場合：まず、箇所の変更の方向で検討するが、構造変更により影響を最小限にすることにより保全する方法も検討する。

表 3.3 特に出現事例の多い貴重種(砂防事業区域内)

貴重種	区分	事例	貴重種	区分	事例
昆虫類	調査総数	18	哺乳類	調査総数	13
オオムラサキ	主保 R	12	ニホンザル	主保	11
ムカシトンボ	主保	10	ニホンカモシカ	主天	11
ゲンジボタル	主保	9	ツキノワグマ	保 W	9
ガロアムシ	主保 R	8	ヤマネ	主天 R	8
トワダカワゲラ	主保	7	オコジョ	主 R	7
両生類・は虫類	調査総数	15	鳥類	調査総数	18
ハコサシヨウウオ	主保	11	ヤマセミ	主	15
モリアオガエル	主保	10	クマタカ	主特保 R	12
カジカガエル	主	9	オシドリ	R	11
カササギ	主保	7	イヌワシ	主特保 R	9
トウモロコシ	主保	5	ハイタカ	主保 R	9
魚類	調査総数	10	特定植物群落	調査総数	15
ゼニタナゴ	R	2	ブナ林	保	9
トミヨ	保	2	湿地植物	保	9
カマキリ(アユカ)	保	2	高山帯植物	保	6
ウケクチウグイ	保 R	1	原生林	保	5
ツナイウツゴ	R	1	ヤナギ類	保	4

天:文化財保護法(国指定天然記念物)

県天:文化財保護条例(県指定天然記念物)

特:特殊鳥類の譲渡等ノ規則ニ関スル法律

天緊:天然記念物緊急調査(文化庁)

主:第1回自然環境保全調査(環境庁)

保:第2回自然環境保全基礎調査(環境庁)

W:絶滅の恐れのある野生動物の種の国際取引に関する条例 S55(ワシントン条約)

R:レッド・データ・ブック