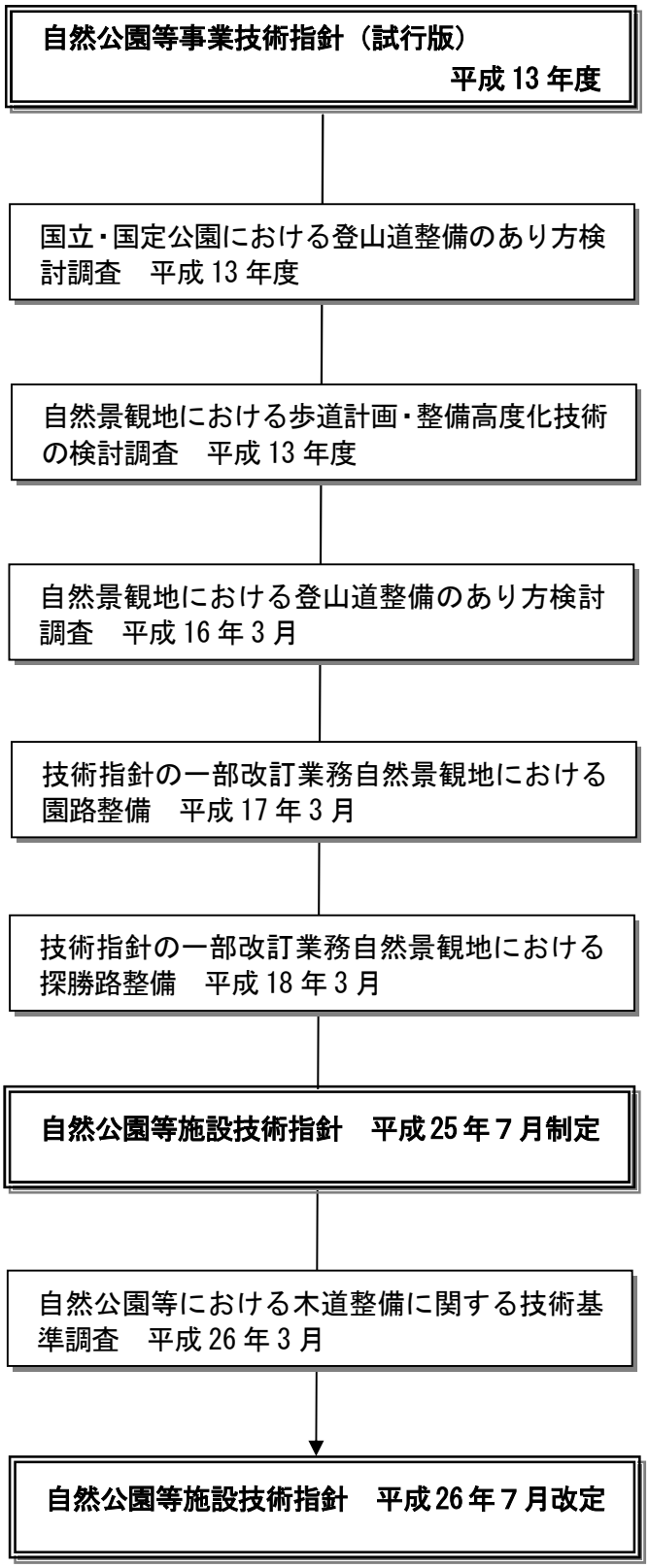
第３部　施設別技術指針

第１章　歩道



歩道に関する技術指針改訂の経緯

「自然公園等施設技術指針」第３部　施設別技術指針　第１章　歩道

目　次

第１章　歩道…… 歩道１
Ⅰ　歩道に関する基本方針と歩道のタイプ…… 歩道１
Ⅰ－１　歩道の適用範囲…… 歩道１
Ⅰ－２　歩道に関する基本方針…… 歩道３
Ⅰ－３　歩道のタイプ…… 歩道４
Ⅱ　歩道に関する技術指針…… 歩道６
Ⅱ－１　歩道の計画・設計に際しての基本的配慮事項…… 歩道６
Ⅱ－２　歩道の計画・設計の考え方…… 歩道８
Ⅱ－２－１　共通配慮事項…… 歩道８
（ⅰ）路線の設定、規模及び構造…… 歩道８
（ⅱ）素材（材料）…… 歩道８
（ⅲ）線形・意匠…… 歩道９
Ⅱ－３　歩道施設の計画・設計の考え方…… 歩道１０
Ⅱ－３－１　登山道…… 歩道１０
（ⅰ）登山道を構成する施設…… 歩道１０
（ⅱ）施設としての登山道の特性…… 歩道１２
（ⅲ）登山道整備のあり方…… 歩道１２
（ⅳ）登山道の設計の考え方及び計画・設計手法…… 歩道１８
（ⅴ）設計の考え方…… 歩道３０
Ⅱ－３－２　探勝歩道…… 歩道４４
（ⅰ）探勝歩道を構成する施設の種類と設計の目的・機能・配慮事項…… 歩道４４
（ⅱ）探勝歩道の特性…… 歩道４５
（ⅲ）探勝歩道整備のあり方…… 歩道４６
（ⅳ）探勝歩道の計画・設計の考え方…… 歩道４９
（ⅴ）設計の考え方…… 歩道５８
Ⅱ－４　個別施設の設計手法…… 歩道７２
Ⅱ－４－１　木道…… 歩道７２
（ⅰ）木道のタイプ…… 歩道７２
（ⅱ）配置・線形・高さ…… 歩道８１
（ⅲ）幅員…… 歩道８２
（ⅳ）構造…… 歩道８４
（ⅴ）材料…… 歩道９２
（ⅵ）施工…… 歩道９７

第１章　歩道

Ⅰ　歩道に関する基本方針と歩道のタイプ

Ⅰ－１　歩道の適用範囲

本指針は、自然公園等の歩道に適用する。ただし、地域の特性その他の事情により適用しがたい場合は、この指針によらないことができる。その場合においても本指針の趣旨を最大限尊重するものとする。

（解説）

本指針における自然公園等の歩道とは、自然公園法で規定される自然公園内の歩道及び長距離自然歩道等の歩道であり、その定義は「国立公園の公園計画作成要領等」の全部改正について（平成 15 年 5 月 28 日環自国発第 030528006 号）別表「自然公園法施行令第 1 条に掲げる施設の定義と計画上の留意事項」（平成 3 年 7 月 5 日環自計第 125 号、環自国第 382 号）で、次のとおりとされている。

（定義）公園利用者の徒歩利用の用に供される道路をいう。

（計画上の留意事項）

① 歩道を定めるに当たっては、特に次の事項に留意するものとする。

a 利用の質及び量、自然性、眺望、既存ルート等を総合的に勘案し、適切なルートを設定すること。

b 高度の登山技術又は深い経験を必要とする専門的な登山ルートは計画しないこと。

c 原則として、歩道専用路について定めることとするが、歩道専用路以外の道路であっても、歩道専用路として連続して一体として利用するため、案内標識、解説施設等の整備を要するものについては、この限りでないこと。また、クロスカントリー、乗馬利用等の用に供される道路の場合、徒歩利用の安全性及び快適性を妨げない場合に限る。

d 上記の徒歩利用以外の利用が想定される場合については、その旨整備方針に明記すること。

同一敷地内に起終点がある道路密度の高いものは園地における園路とする。

（歩道の分類）

歩道は公園利用の基幹的な施設として、利用者層や自然条件等、地域の特性に見合った徒歩利用を確保するため、園路計画に基づく園地内移動、散策等のために整備される「園路」と機能分担に留意しつつ、次の分類に沿って計画する。

a 探勝歩道

b 登山道等

（歩道の分類毎の定義と留意事項）

a 探勝歩道

自然観察、自然探勝を行うための徒歩利用の用に供される歩道をいう。特別な経験や技術を持たないが、ある程度の体力と装備を有する公園利用者を想定し、自然環境の保全と良質な自然体験の確保に十分留意するものとする。

b 登山道等

登山若しくは自然海岸の縦走など、自然との深いふれあいのための徒歩利用の用に供さ

れる歩道をいう。地域特性を踏まえ、読図能力などの相応の経験と技術、体力と装備を有する公園利用者を想定し、自然環境の保全と適正利用の観点から必要最小限の整備を実施するものとする。

※　園路

公園利用者の園地内の移動、散策、自然観察等のための徒歩利用の用に供される施設をいう。多様な利用者層を想定し、自然環境の保全への十分な配慮を行った上で、快適性、安全性を一定程度確保するものとする。必要に応じて、路面舗装やバリアフリー化を進めるものとする。

また、「国立公園の公園事業の執行に係る付帯施設等の取扱いについて」（平成３年７月５日環自計第１２８号、環自国第３８５号）に準じ、園地、避難小屋、休憩所、展望施設、案内所、駐車場及び公衆便所（路傍に整備される小規模なものに限る）並びに植生復元施設を付帯施設とすることができる。

Ⅰ－２　歩道に関する基本方針

自然公園等の歩道は、自然公園等の利用において最も基本的な施設であり、登山利用目的のものから身近な自然の利用まで多種多様な機能に応じて、風景観賞や自然探勝等自然とのふれあいが楽しめる施設として整備する。

このため、自然公園等の歩道は、自然とのふれあいを通じて自然への理解を深めることができるよう、その地区の景観や自然環境と歩道の特性に対応する施設として整備する。

また、歩道は利用者が歩く場所を限定する役割を持たせるなど、生物多様性の確保や自然環境の保全に資するとともに、さまざまな利用者が良好な自然環境の中で安全、快適に利用できるよう整備する。

（解説）

自然公園等の歩道は、一定のルートと長さをもった線的な施設であり、利用者が自然にふれ、体験することを本旨とする自然公園等の利用において最も基本的な施設である。

また、自然公園等の歩道は、優れた自然や身近な自然の中に設置され、安全で快適に利用し、自然とのふれあいを通じて自然への理解を深めることができるよう、設置する地区の景観や自然環境と歩道の特性に応じた路線で整備するものであり、付帯する施設も園地、避難小屋、休憩所、展望施設、駐車場、公衆便所などその種類は多岐にわたる。歩道は、これらの諸施設が組み合わされた複合体であり、設置する地区の景観や自然環境と歩道の特性に応じて利用形態が異なることから、これに対応して歩道を構成する施設の組合せも異なってくる。

さらに、自然公園等の歩道は、自然条件の影響を最も受けやすく、損耗が激しい施設である反面、線的な整備により現状を改変する原因となりやすい面を有することから、維持管理にも留意して自然環境への影響ができるだけ少なくなるよう十分に配慮しなければならない。

これらの観点から、自然公園等の歩道の整備に当たっては、歩道を整備する地区の植生、地形、地質等の自然的条件や利用ニーズを十分把握し、歩道の性格、目的、機能を明確にして、自然環境や風景を損なうことなく付加価値を高める施設として整備することが必要である。

なお、歩道の利用者は、幼児、児童から若者、高齢者、障害者や外国人まで幅広く、また、構成的にも単独での利用、家族利用、グループ利用、団体利用など多様であることから、可能な場所ではユニバーサルデザインを取り入れるなど、立地条件、利用者の状況に応じた適切な整備を行うことが重要である。

Ⅰ－３　歩道のタイプ

本指針では、自然公園等の歩道を、設置目的、利用形態、機能等の相違により、便宜的に、

１）　登山道

２）　探勝歩道

の２つのタイプに区分する。

（解説）

自然公園等の歩道は、立地する環境の自然的構成要素が良好な状態で維持され、周辺一帯を含めた生物の多様性の確保が図られるとともに、自然との豊かなふれあいが保たれるよう配慮する必要があることから、その整備に当たっては歩道の設置目的、利用形態、機能等に応じて区分された歩道のタイプから該当するタイプを選定する。

歩道のタイプの選定に際しては、対象とする利用者層や利用形態を踏まえ、計画地の環境の自然性、脆弱性、復元力等の立地特性や自然の資質によって計画の自由度や制約条件が異なることに留意し、利用形態による環境への負荷の大きさに配意するとともに、歩道の整備に伴う改変の度合いと自然とのふれあい活動の可能性を考慮するものとする。

なお、この歩道のタイプは、計画・設計上の便宜のため概念的に区分するものであり、公園計画上の路線の概念と異なる場合がある。例えば登山道であっても、低山で利用者が著しく多い場合などでは探勝歩道で設計することもあり、貴重な自然が残されている地域を通過する園路については、登山道で設計する場合も考えられる。

この場合においても、一定の利用者層や利用形態を想定する範囲については、自然環境の保全に配慮の上、統一的に整備することが必要である。

歩道のタイプ区分の概念は、次のとおりである。

１）登山道

登山道とは、地形条件や気象条件が極めて厳しい上貴重な自然環境地に立地することが多い歩道であり、一般的に距離は長く傾斜もきつく、場合によっては岩稜をよじ登る部分もある。このような地形、気象条件下で、登山やトレッキング等の目的を持った人が利用する道であることから、利用に際しては、自己の責任に負う部分が多い。また、その特性上、原則としてユニバーサルデザインに対応した施設の整備は対象としていない。

２）探勝歩道

探勝歩道とは、良好な自然環境を有する山地、高原、河川、湖沼、湿地、海岸、滝、特異な地形等の景勝地や自然資源、その地域の文化、歴史を含む興味地点を結び、これらの資源を探勝するための道である。

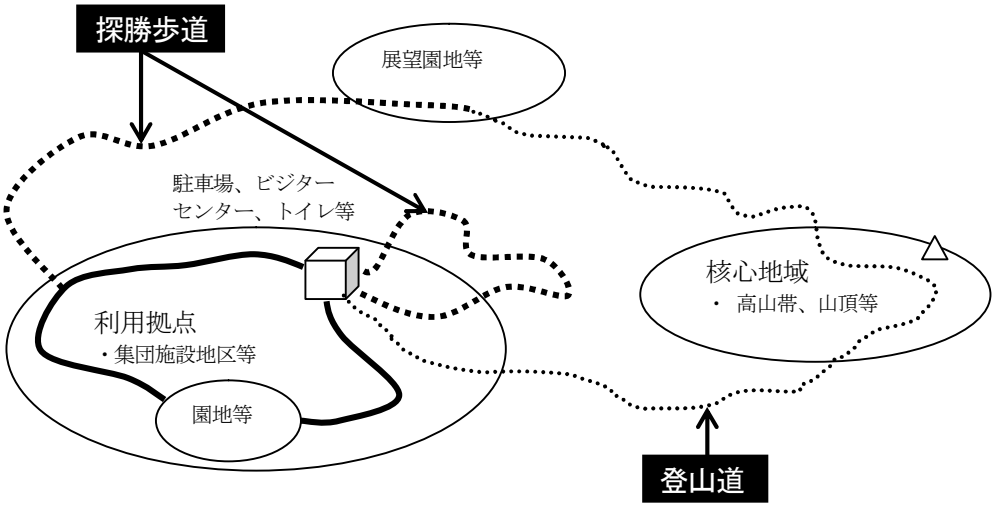


図 1　各歩道タイプのエリア概念図

表 1　歩道の概念区分

利用目的・形態	歩道タイプ（大区分）	歩道タイプ（小区分）	立地環境等	主たる利用者層	整備のイメージ
登山、探検・探索 トレッキング等 大自然の中で過ごし、より深く、密接な自然体験を得ることを目的とする。	登 山 道	バリエーションルート	高山帯、岩稜部等	上級登山者（登山家、探検家）	無整備
		山稜・高山帯ルート	高山帯、山稜（ガレ場、岩場）	中級以上の登山者（登山歴があり、必要な技術等を判断できる者）	無整備 補修・修復
		山麓・樹林帯ルート	樹林帯、山麓、低山地	初級以上の登山者、団体登山者（基礎的な登山技術を備えた者）	無整備 補修・修復 自然同化型
		草原・湿原ルート	草原、湿原、希少生物生息地等の保全対象地、原生的自然域	上記利用者層全て	無整備 補修・修復 自然同化型
自然探勝 自然ふれあい 豊かな自然の中で自然に親しむなどのふれあいを目的に利用する。	探勝歩道		（山地、丘陵地、里地、海浜地等）	（ハイカー、ファミリー、グループ、学校、自然愛好家等）	－

表 2　表１に示す歩道タイプと立地環境等の関係

歩道タイプ	歩道の利用目的と立地環境
登山道	大自然の中でより深く密接な自然体験を得ることを目的に利用される歩道であり、高山帯や湿原等の優れた自然域に設置される。
探勝歩道	豊かな自然の中で自然に親しむ等のふれあいを目的に利用する歩道であり、山地や丘陵地、里地、海浜地等の自然探勝エリアに設置される。

Ⅱ　歩道に関する技術指針

Ⅱ－１　歩道の計画・設計に際しての基本的配慮事項

自然公園等の歩道は、「Ⅰ－２　歩道に関する基本方針」に基づき計画目的に適合した路線、規模、構造及び形態とするとともに、付帯施設との集合で成り立つものでもあることから、それぞれの施設ごとに構造物に関する一般的基準に基づくほか、機能的一貫性と形態的統一性を保つように配慮し、整備が自然環境を著しく損なわぬように設計する。

また、歩道のタイプや利用者の状況に応じて、適切に安全性・快適性を確保し、可能な場所においてはユニバーサルデザインを推進するとともに、風致景観の維持、野生生物の生息・生育環境の保全を図り、生物多様性の確保に配意する必要がある。

（解説）

歩道の計画・作業に当たっての基本的な配慮事項の要点としては、次のような事項があげられる。

（1）自然とのふれあいを推進すること

自然公園等事業の歩道は、必ずしも利用者が目的地に最短距離に到達することだけではなく、周辺の風景を楽しみ、沿道の自然とふれあえることが重要である。そのため、計画・設計に当たっては、次々と現れる風景の変化を考慮するとともに、立ち止まって風景を観賞する場の整備等を検討する。

自然環境学習などの良好な自然とのふれあいを推進する観点から、ソフトと一体となった解説板や標識あるいは観察用のテラスなど沿道の自然環境、野生生物等の観察の補助となる施設の整備を検討する。

（2）自然環境の復元や創出に寄与すること

歩道等の整備においては、環境との共生を図る観点から、野生生物の生息・生育に配慮しつつ、生きものにもやさしい空間づくりを進める必要があるが、このためには「保護」のほか「復元」「創出」の視点も必要となる場合がある。

「復元」については、湿原の踏圧による裸地化、水脈遮断による湿原の乾燥化、動物の移動経路の遮断等過剰な利用や過去の土地改変などにより周辺の自然環境に影響が現れている場合、歩道等の整備により利用動線を明らかにするなど、影響の拡大を防止するとともに、過去に失われた自然環境をできるだけ復元するよう配慮する必要がある。

自然環境が既に失われているような場所では、歩道等の整備の際に自然環境の質的な改善・向上を図り、自然環境を創出することが必要と考えられる場合があるが、この場合には周辺環境の特質を適正に評価し、周辺環境の調和に十分配慮する。

（3）立地環境特性等を考慮しつつ、利用者の安全を確保し、事故や災害を防止するとともに、快適な利用を確保すること

利用者の安全を確保し、事故や災害を防止することは当然であるが、自然公園等における徒歩利用の安全性の程度については、主に登山を目的とする歩道やいわゆる観光地等の園路等では大きく異なるものであり、歩道の目的や利用形態等によって判断されるものである。

すなわち、登山道であれば利用者側も当然その根本的な危険性を認識し、技術的、体力的訓練を

経て、必要な装備をもって利用することを前提とすべきであり、逆に探勝歩道であれば、街中の歩道と同様の感覚で歩く利用者がほとんどであり、車椅子利用等も考えられる。

それぞれの歩道の立地条件、風致上の支障の有無、利用者層等を十分考慮し、安全性の確保の程度を決定し、必要な安全対策を講ずる必要がある。

快適な利用とは、迷わず目的地に到達できること、自分の位置確認ができること、休憩、食事、用便等の配慮がなされていること、車道と分離されていることなどを意味している。

（4）自然環境、景観、生物多様性の確保に配慮するとともに、悪影響を及ぼさないこと

自然公園等の施設は、自然が主役であることを十分認識する必要があり、歩道の整備等により自然環境や自然公園の本質である風致景観に支障を与えないよう十分配慮する必要がある。

この場合、個々の施設が風致景観に影響を与えないことだけにとどまらず、統一したデザインで設計されているといった積極的な意味での配慮も含まれる。

歩道や付帯施設の整備による自然環境への影響は、必要最小限でなくてはならず、地区の特性となる風景や野生生物などに影響を及ぼし、自然公園等としての質を低下させるものであってはならない。特に、高山帯等脆弱な自然環境を有する地域における登山道の整備においては、過度の整備にならないよう配慮する必要がある。

生物多様性の確保の観点から、歩道の設置によって生息地の分断等野生生物の生息・生育に悪影響が生じないよう、生態系レベル、種レベル等生物多様性のレベルに応じた検討を行う必要がある。

特に、高山帯や湿原、特殊な岩石地帯などで、不用意に植栽等を行うことにより、本来生育していなかった種が増加したり、遺伝子レベルでの交雑が起こらないよう、地域や場所によって十分配意する必要がある。

何らかの開発行為などにより既に生物の多様性が損なわれている地域等では、当該地の生態系の回復や希少動植物の再導入、回復を促進する必要が生ずることもある。

（5）社会的弱者等の利用に配慮したものであること

高齢化社会を迎え高齢者等の利用が増加しつつあり、また、社会的弱者等の利用も今後増大することが予想される。これらの利用者に対する配慮は、社会的な要請であり、これらの人々に対する配慮はすべての人々の利用しやすさに通ずるものである点に留意すべきである。

しかしながら、自然公園等事業は、山岳地等地形的条件が厳しい地域や脆弱な自然環境の地域での整備も多く、一方で、社会的弱者等の利用に対応した歩道等の施設の整備は一般的に自然の改変量が大きくなる傾向となることから、社会的弱者等の利用の可能性等地域の利用状況や当該地域の自然環境を踏まえた上で、どの場所でどの程度配慮するかなどを明確にし、統一した方針で計画・設計することが重要である。

（6）環境保全への寄与及びコスト縮減を考慮したものであること

自然エネルギーの活用等による省エネルギー、リサイクル、透水性舗装等の環境共生への配慮は、人と自然の共生を実現する重要なテーマであることから、歩道の整備に当たっては、立地特性を踏まえながら、現場発生材の活用、透水性舗装等の導入について十分留意する必要がある。

また、使用部材の低減など経済的な設計は、環境負荷の低減にも資することから、構造、材料の選定に当たっては、設計段階における設計ＶＥ（バリュー・エンジニアリング）の導入や長寿命化を考慮した耐用年数の長い施設づくりなど、ライフサイクルを通じてのコスト縮減についても必要な検討

を行う。

（7）完成供用後の維持管理を考慮したものであること

歩道は立地上管理しにくく、また、自然条件が厳しいところに整備されることも多いことから、環境条件に適応した適切な材料を使用するなど十分検討する必要がある。

また、日常の清掃、補修のほか、季節的な利用の偏りや閉鎖期間等利用特性に応じた維持管理面も計画・設計段階から十分検討する。

さらに、ソフト面の運営を含め、必要に応じ完成後の管理を行う団体等から意見を聴取するなど管理がしやすい施設とするよう設計の早い段階から考慮する必要がある。

Ⅱ－２　歩道の計画・設計の考え方

Ⅱ－２－１　共通配慮事項

歩道の計画・設計に当たって各タイプの歩道に共通する配慮事項は、次のとおりである。

（ｉ）路線の設定、規模及び構造

歩道の目的、周辺の自然環境等を十分に勘案し、適切な路線を設定する。例えば、探勝歩道等ではインタープリテーションの観点から路線設定が必要であるなど、歩道の整備目的に十分留意するとともに、歩道や付帯施設の整備が当該地の風景や野生生物などに影響を及ぼし、自然公園等としての質を低下させることのないよう十分配意する必要がある。

また、路線の設定については、歩道の目的に応じた機能的一貫性や形態的統一性を基本としつつ、路線及び周辺の地形的制約条件や自然の脆弱性を十分勘案した適切な路線の設定を行う。

歩道の規模及び構造は、整備目的、自然環境の状況、利用形態、利用者数、利用者層、利用シーズン、気象、地形条件等を勘案し、適切な規模（幅員）を設定するとともに、可能な限り自然となじみ、安定した構造とする。

特に、雨水等の処理に十分配意する必要がある。

このため、計画・設計の早い段階から、現地踏査や地域の自然環境や利用実態を熟知した者からのヒアリング等による適切な調査を実施し、直接の工事のみならず、資材搬入や施工による影響から供用後の利用者による影響まで幅広く検討し、路線や規模・構造の決定、施工内容に十分反映させる必要がある。

その際、調査結果に基づき、景観の核心地域や野生生物の生息・生育地の分断を避けることや樹木の伐採を行わないよう歩道を迂回させ　ること、湿原等の植生保全のための木道化、野生動物の移動を妨げない側溝、照明の光の波長や照度の配慮、工事中の踏み荒らしの防止対策など、自然公園等ならではのきめ細かい自然環境への配慮事項について検討する必要がある。また、本来の自然環境に修復、再生を図るための適切な措置が必要となる場合がある。

（ⅱ）素材（材料）

自然素材等可能な限り自然となじむものを使用し、また、供給から最終処分に至る過程における環境への影響について十分考慮する。

路盤材等の選定に当たっては、利用者が歩きやすく、周辺の自然環境や自然景観への影響が極力少なくなるように配慮しなければならない。

また、廃材は自然公園等から撤去することが原則であることから、廃材の搬出が困難な地域においては、あらかじめ搬出を要する材料の使用は避けなければならない。

このようなことから、自然公園事業等では、極力自然材料を使用する。

自然環境保全上問題が生じるおそれの少ないところでは、現場発生材等の利用（高山植物帯の洗掘した歩道の路体確保の観点から、周辺の土石が利用できないところでは、下流の土石などできるだけ近い岩質の材料を使用すること等も含む）を検討することや廃材処理の適正化の観点から、柵、階段への擬木の使用は避け木材を使用するなど、自然環境への影響や処理コスト等からも考慮する必要がある。

（iii）線形・意匠

線形は、現場の地形、植生等に十分配慮して設定することを原則とする。このため、必然的に曲線が多くなるが、あまり不自然な屈曲がでないよう注意する。

現地踏査を十分に行い、踏み跡がある場合はできるだけ利用するなどして、地形の改変や植生の損傷など自然環境に与える影響を最小限とする線形を設定する。特に利用者の目を引きつける必要がある場合を除き、歩道等の人工物が強い自己主張をすることがないよう周辺の自然とよくなじむような線形・意匠とする。

自然とのなじみは、路線、規模、構造及び素材の選択に当たっての配慮だけではなく、幾何学的な直線よりも、地形に順応し、周辺の自然景観を分断することなく景観上の連続性を持たせること、当該地の地質に近い材料、色彩とすること等により得られる。

歩道の目的がアクセスに特化している場合には、目的地へ最短距離で到達する歩道とすることもあるが、自然公園等では、多くの場合、途中に興味地点があり、それらを結びつけてある種の演出効果を作りだすことも必要である。

なお、利用者の視線にも注意し、明らかにショートカットを促すような歩道の線形は避けなければならない。また、管理用車両、車椅子等の利用を想定する場合には、車両等の回転半径を考慮する必要がある。

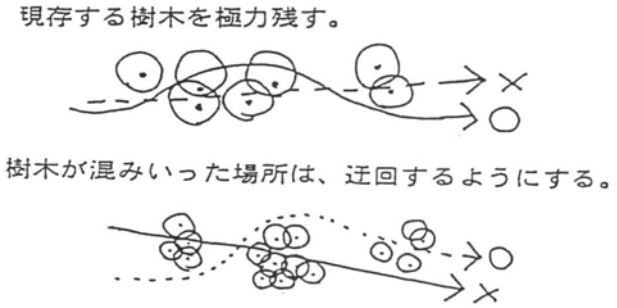


図 2　線形の設定に際しての配慮事例

Ⅱ－３　歩道施設の計画・設計の考え方

Ⅱ－３－１　登山道

（ｉ）登山道を構成する施設

登山道の模式図及び登山道を構成する各種施設（付帯施設を含む）は、次のとおりである。

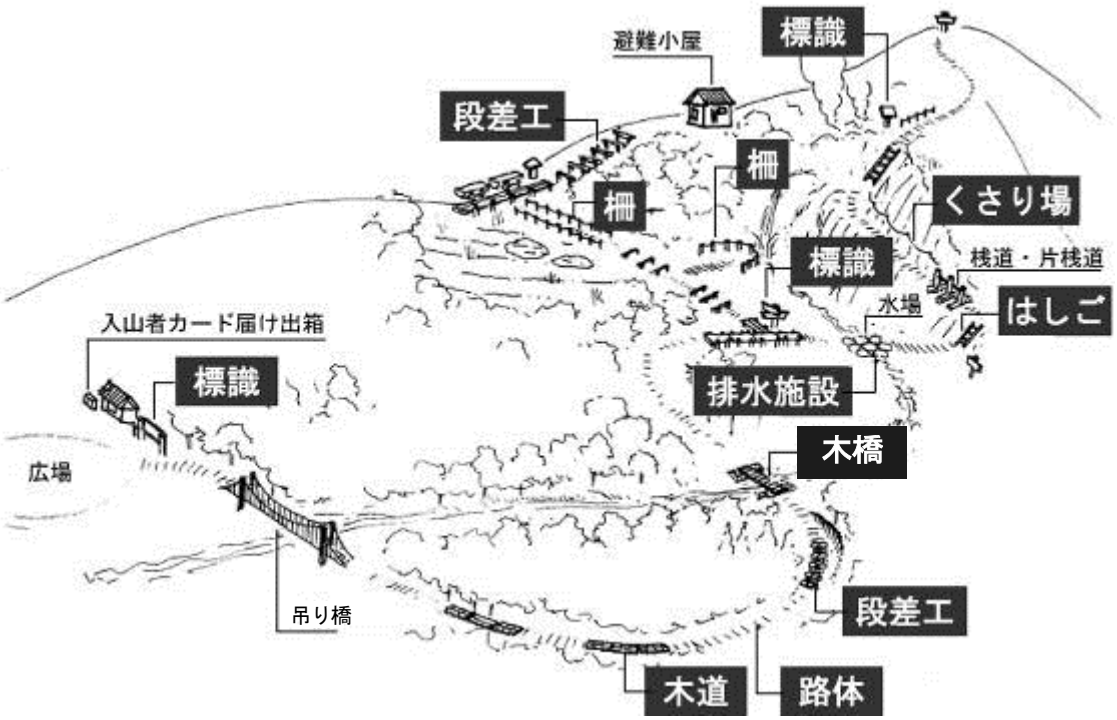


図 3　歩道の概念区分登山道を構成する施設

表 3　登山道の歩道を構成する各種施設の一覧

番号	施設の種類	設計及び環境への配慮事項
1	路体	踏圧から植生を保護し、雨水による洗掘を防止するために現場発生材等を用いた路面の整正を行う。舗装は行わない。貴重な樹木、植生を避けるなど自然環境の保全に配慮した微細なルート設計を行う。
2	排水施設	雨水による洗掘から路体を保護するため、雨水による洗掘を受けやすい箇所や登山道が沢を横切る位置などに横断排水溝を設置する。縦断排水溝は基本的に設けない。自然環境の保全に配慮し、丸太や石等の自然材料を用いる。また、現場発生材の活用を検討する。
3	段差工	雨水や踏圧による浸食防止等を図るために設置する。自然環境に配慮し、丸太や石等の自然材料を用いる。また、現場発生材の活用を検討する。
4	木道	踏圧から植生を保護する目的で、貴重な植物が生育する湿地や草原等に設置する。既存植生への影響を少なくするために必要最小限の規模とする。自然景観との調和に配慮し、木材は地域材を利用することが好ましい。
5	木橋	登山道に設置する橋は、簡易な木橋等の人道橋とする。自然材料を用い、適正な規模とするなど自然景観に調和する意匠、構造とする。老朽化による事故を防止するため定期的な点検を行う。
6	はしご	植生を保護し、地形の改変を避けて利用ルートを確保するために、岩場、急傾斜地等に必要最小限の範囲で設置する。
7	くさり場	登山道の岩場等に、地形の改変を避けるとともに、登山の危険を軽減するために、必要最小限の範囲で登山の補助施設として設置する。
8	柵	植生保護及び最低限の安全確保を目的に設置する。撤去処分が難しいコンクリート基礎は、安全確保上必要な場所のみに用いる。自然景観の妨げにならないように、設置場所、材料、色、構造に配慮する。 設置後は、老朽化、雪による破損等によって機能が低下しないよう注意を払う。特に、木、ロープは積雪による破損が激しいので、冬期の撤去等の管理も考慮する。
9	桟道	植生を保護し、地形の改変を避けて利用ルートを確保するために、岩場、急傾斜地等に必要最小限の範囲で設置する。自然景観との調和に配慮し、木材は地域材を利用することが好ましい。
10	吊り橋	鉄橋、吊り橋等の人道橋。大きな谷等を横断するための空間として確保する。
11	水場	登山者への給水を目的に、湧水を利用して設置する。 水場には、標識により水場であることを明記する。また、休憩場所を併設することも検討する。水場利用者による踏圧等の植生被害が生じないよう配置に注意する。また、定期的に水質検査を行うなど適切な水質管理に努める。
12	避難小屋	登山者の緊急時の避難を目的に設置する。登下山に長時間を要する登山道を対象に、雪崩などの危険が少ない安全な場所に設置する。 自然景観との調和に留意し、雨水や自然エネルギーの利用、汚物処理の工夫を図るなど自然環境に配慮した施設とする。

（ⅱ）施設としての登山道の特性

整備に当たって特に留意すべき特性について、「施設としての登山道の特性」の観点から整理する。

登山道は、立地の特性、整備にあたり特に自然景観や自然環境との調和を図ることが求められる施設といえる。同時にその歩道施設は、安全性や快適性、利用実態（通行量等）等にも考慮し、機能的な面でも適合している必要がある。

「自然景観との調和」を図る上で、登山道に整備される施設は周辺と違和感のない施設ボリューム、直線的でない自然な線形、現地産等の材料の使用、周辺の自然景観に馴染む色彩等の自然性の確保に留意することが重要である。

「自然環境との調和」を図る上では、登山道は水処理や浸食メカニズムを考慮した土壌浸食の生じない道、踏み出しや無秩序な歩行等による植生破壊が生じない道である必要がある。

また、「機能的な調和」を図る上では、登山道は利用実態（通行量等）や利用者の目的をふまえた規模の施設を整備する必要がある。整備した施設は浮き石や滑りやすい路面等によって初心者に危険の及ぶことのない最小限の安全が確保されていること、大きな段差や画一的な階段の連続等により歩行者に不快感や疲労を増大させることがないことなどが必要である。

施設としての登山道の特性

最も自然景観や自然環境との調和が求められる施設 同時に機能的な面でも適合していることが必要
■自然景観との調和（自然性、形態、線形、材料、色彩等） ■自然環境との調和（土壌浸食、植生破壊が生じない等） ■機能的な調和（最小限の安全確保、不快を感じさせない、登山利用や通行量を考慮）

（ⅲ）登山道整備のあり方

登山道の特性を踏まえ、登山道の整備のあり方について、次の4点に留意して整備するものとする。

1）登山道そのものは高い自然性を保った施設であること

自然性の高い登山道を整備するためには、下記に留意する。

■極力手を入れない

・周辺植生に多大な影響が見られる場合や人の通行に支障をきたす場合等、特に現況において支障がある要素にのみ手をいれることとし、自然の荒廃として特に支障がない場合には、基本的に手を入れない。

■景観的、環境的調和に配慮する

・自然環境へ影響のない範囲で現地周辺の自然素材（土砂、岩石、倒木等）、地場産の資材（砂利、石材、木材等）を使用する。他から持ち込む場合も現地の自然環境に同化し得る材料を使用する。

・加工の度合い、構造的な改変量を極力小さくする。

・自然に馴染むデザイン、施工を行う。

・道路、都市公園の技術・資材・工法等をそのまま用いない。

・再利用可能な材料の選択や、整備に伴い排出される廃棄物の適切な処理に配慮する。

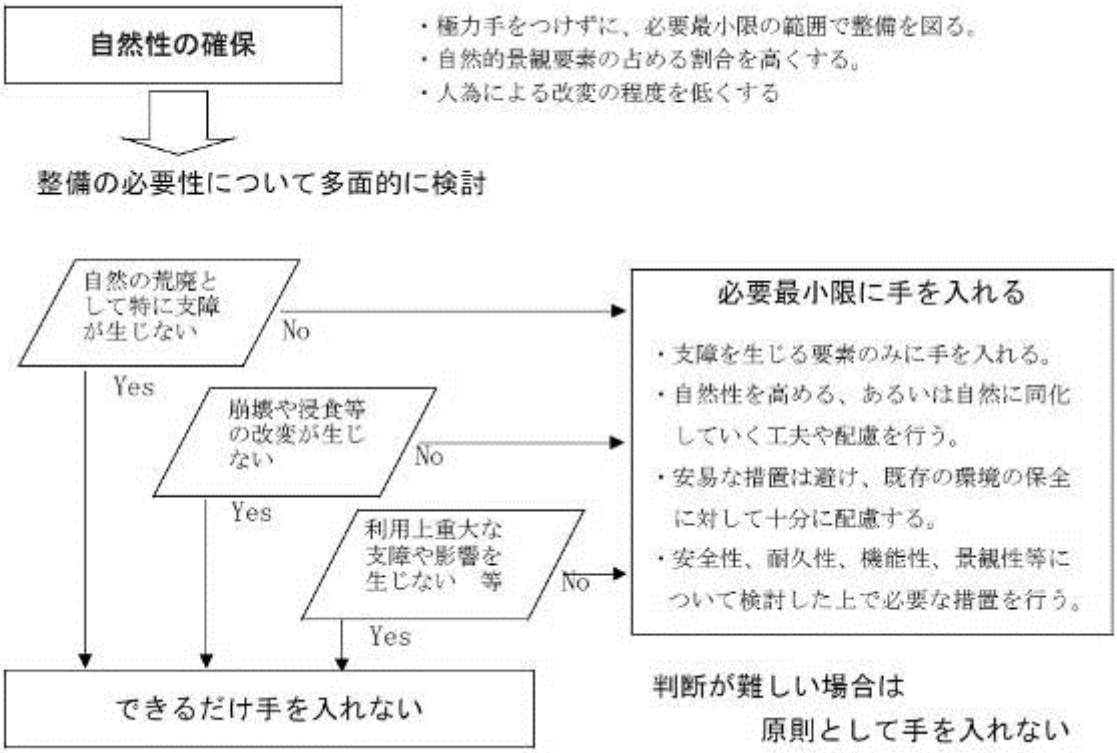


図 4　登山道の自然性の確保

表 4　景観的調和の観点からみた登山道区分別の整備における留意点

		登山道			登山道として不適切な計画・施設
		山稜・高山帯ルート	山麓・樹林帯ルート	草原・湿原ルート	
立地環境		・高山帯 ・山稜 （ガレ場、岩場）	・樹林帯　・山麓 ・低山地	・草原　・湿原 ・希少生物生息地等の保全対象地 ・原生的自然域	
景観的調和	自然性	・極力手を入れない	・現地の自然素材や地場産材の使用等による目立たない整備	・現地の自然素材や地場産材の使用等による目立たない整備	・人為性が目立つ施設 ・人工的すぎる施設 ・手を入れすぎた施設
	形態	・既存の踏み分け道 ・自然石敷き	・既存登山道 ・自然石敷き ・最小限のボリューム	・現地の倒木を利用した木道や踏み板 ・最小限のボリューム	・太すぎる材料 ・大きすぎる施設
	線形	・地形・地物等に順応した自然発生的な踏み跡	・勾配等に応じた、緩やかな自然曲線	・特に保全対象地等に直接影響を及ぼさないルート選定	・直線的な線形 ・一律的な施設
	材料	・現地の自然素材（石材等）	・極力、地場産の資材（石材、木材等）	・極力、地場産の資材（石材、木材等）	・コンクリート二次製品　等
	色彩	・現地の自然素材の使用による周辺景観との調和	・地場産材の使用による周辺景観との調和	・地場産材の使用による周辺景観との調和	・周辺の自然景観にない色 ・歩道の存在を強調している色

２）登山道は周辺の自然環境の保全を前提とした整備であること

登山道は周辺の自然環境の荒廃（土壌浸食や植生破壊等）を生じさせないようにすることが重要である。自然環境の保全を前提とした登山道を整備するためには、下記に留意する。

■登山道の整備や利用が周辺環境へ与える影響を把握する

・ 登山道が原因で自然破壊が生じないように、地形変化のメカニズムや浸食のメカニズムなど、登山道整備に係わる環境への影響と、利用による環境への影響を把握する。

・ 周辺の浸食防止施設、植生復元施設との関係に配意する。

■人為的な改変の度合いを極力おさえる

・ 自然環境（地形、植生、水系等）の保全を前提とし、人為的な改変の度合いを極力おさえるよう、計画・設計・施工の各段階で配慮する。

・ 構造物だけではなく、周辺との擦りつけの処理にも配慮する。

■歩道の再配置も視野に入れる

・ 自然度の高い地域（湿原等）や周辺の植生が破壊されている箇所に設置された歩道は閉鎖して付け替え、跡地の原状回復も視野に入れて検討する。ルート選定については、地形条件や水系のタイプによる荒廃要因と工法について検討するとともに、関係者（公園管理者、公園事業者、地元関係者、NGO、学識者等）間で合意形成を図る。

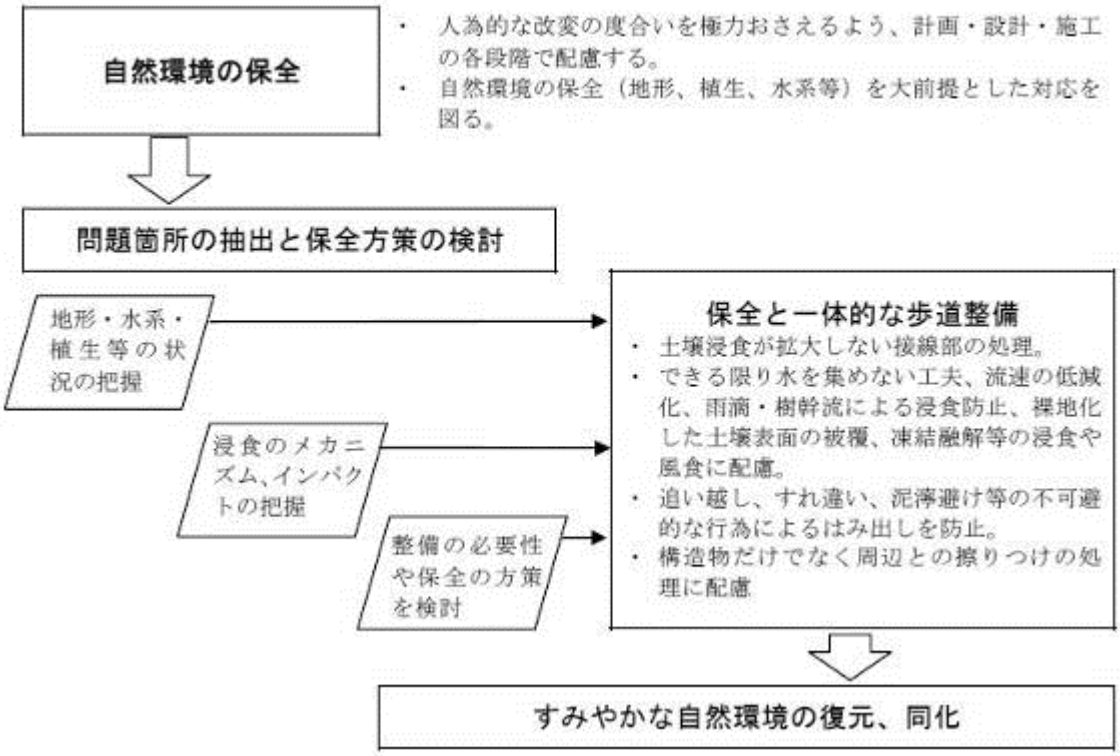


図 5　登山道周辺の自然環境の保全

表 5　環境的調和の観点からみた登山道区分別の整備における留意点

		登山道			登山道として不適切な計画・施設
		山稜・高山帯ルート	山麓・樹林帯ルート	草原・湿原ルート	
立地環境		・高山帯 ・山稜 （ガレ場、岩場）	・樹林帯　・山麓 ・低山地	・草原　・湿原 ・稀少生物生息地等の保全対象地 ・原生的自然域	
環境的調和	地形浸食防止	・土留め ・落水部の自然石の水たたき ・ロープ柵　等	・組石段差処理 ・自然石の水たたき ・倒木のソダ組み等	・現地の倒木や現地産の丸太を使った木道や踏み板の補修	・ぬかるみや水たまり、水衝部の洗掘、水みちになる歩道
	植生保全復元	・立ち入り防止ロープ（踏み出し防止、植生復元） ・動線の明示 ・適切な水処理	・立ち入り防止ロープ（踏み出し防止、植生復元） ・動線の明示 ・適切な水処理	・高めに設置した歩道（踏みだしにくい構造） ・防腐剤を使わない木道 ・周辺の植生復元	・ぬかるみを避けるための踏み出し

３）登山道は豊かな自然体験を得るための施設であること

登山道は、目的に応じた利用方法や登山者のマナー、土地の形態や自然環境によって、豊かな自然体験を得られる施設となるため、下記に留意する。

■登山者へは、登山道の利用方法を啓発する

・登山者の行為（登山者によるストックの使用、写真撮影時の登山道周辺へのはみ出し、登山道のショートカット等）は登山道周辺の荒廃に大きな影響を与えるため、荒廃した箇所への踏み込み防止策（立ち入り防止ロープの設置等）や制札等による啓発を行う。

■登山者の利用形態に応じた登山道の整備をする

・利用者数、利用形態等を把握し、幅員や構造上、必要最小限整備を行う。

■登山者のもつ感性を引き出すことにより、豊かな自然とのふれあいを体験する

・ありのままの自然を体験することにより、利用者は自然の中で、人間の力を越えた自然のもつ美しさ、偉大さ、荘厳さ、野生等を五体五感によって直接的に体験し、感動や喜びを得ることができる。

・登山道路線上の景観上支障のないような空地や水場等を利用して、展望・路傍の休憩施設を設ける。

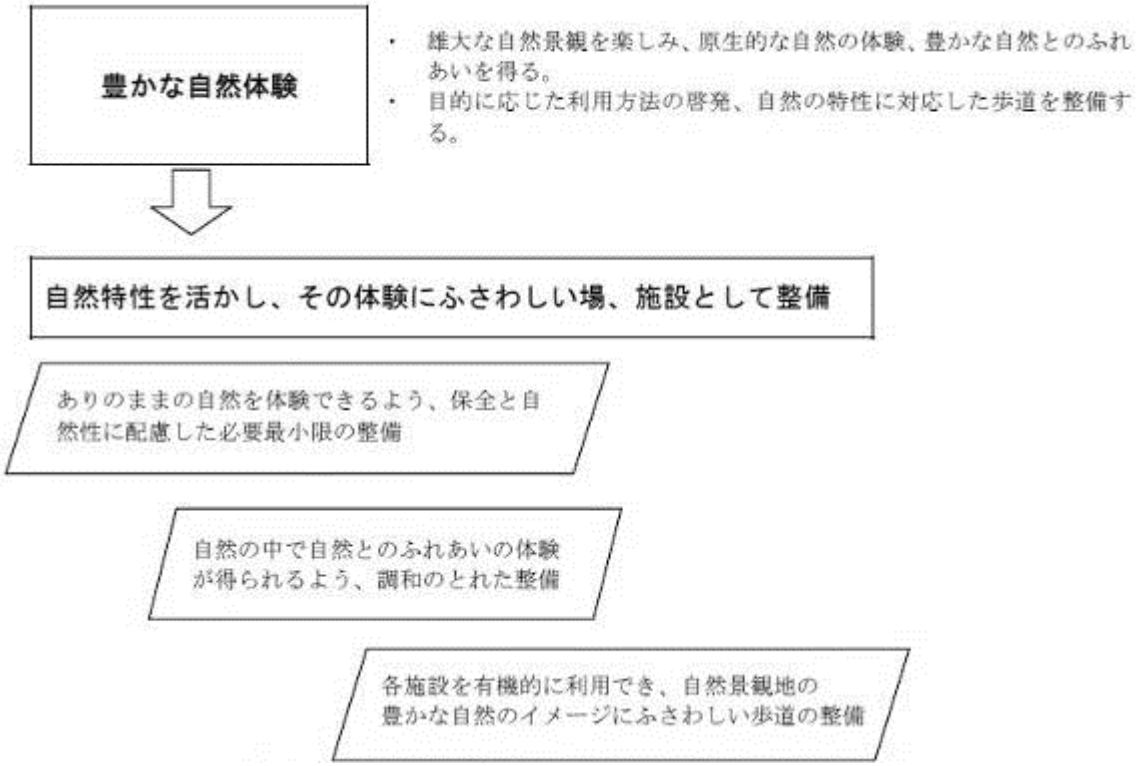


図 6　豊かな自然体験を得るし施設としての登山道

表 6　機能的調和の観点からみた登山道区分別の整備における留意点

		登山道			登山道として不適切な計画・施設
		山稜・高山帯ルート	山麓・樹林帯ルート	草原・湿原ルート	
立地環境		・高山帯 ・山稜 （ガレ場、岩場）	・樹林帯　・山麓 ・低山地	・草原　・湿原 ・稀少生物生息地等の保全対象地 ・原生的自然域	
主たる利用者層		中級以上の登山者（登山歴があり、必要な技術等を判断できる者）	初級以上の登山者、団体登山者（基礎的な登山技術を備えた者）	左記利用者層全て	
機能的調和	快適性	・自然石のランダムな配置 ・足を置きやすい平坦面を上部に据える	・環境に調和した路面 ・バランスのよい階段工（蹴上げ：踏み面）	・適度な地点に設置された興味対象観察スポット	・すべりやすい路面 ・水たまり・ぬかるみが生じやすい路面 ・連続する長い階段
	安全性	・鎖場　・ロープ場 ・はしご　・踏み板 ・標識等の補修	・ササ刈り等による通路の明確化 ・標識等の補修	・木道の腐食箇所の補修 ・標識等の補修	・破損したまま放置されている施設 ・不明確な廃道
	通行量	・最小限の幅員	・すれ違いや立ち止まり等に配慮した適切な幅員	・すれ違いや立ち止まり等に配慮した適切な幅員	・周辺の自然環境と適合しない幅員（広すぎる・狭すぎる）

4）登山道は常に維持管理を必要とする施設であること

登山道は、いくら配慮して整備しても、老朽化等により、当初の整備の状況や目的を保っておくことは不可能である。また、利用状況、気象状況によって、経年変化の度合いも差が大きい。従って、きめ細かいパトロールなどにより、点検や補修などを行う。標識などの情報施設やトイレなどの便益施設についても同様である。

表 7　整備・管理のイメージ（登山道区分別の整備内容および維持管理内容）

			登山道		
			山稜・高山帯ルート	山麓・樹林帯ルート	草原・湿原ルート
立地			高山帯、山稜（ガレ場、岩場）	樹林帯、山麓、低山地	草原、湿原、希少生物生息地等の保全対象地、原生的自然域
主たる利用者層			中級以上の登山者（登山歴があり、必要な技術等を判断できる者）	初級以上の登山者、団体登山者（基礎的な登山技術を備えた者）	左記利用者層全て
整備のイメージ	無整備	対象	自然災害等による破損箇所（維持管理のみ）		
		整備内容	基本的に無整備。安全上・保全上（浸食等）の問題や影響がない場合、極力自然のままにする。	基本的に無整備。険しい山岳地帯と異なる、穏やかですぐれた自然を「自然のまま」に楽しむ。	基本的に無整備。特に湿地等では湿地内の歩行をさけ、展望地点からの探索などを考慮する。
		維持管理	自然災害等の破損の復旧を基本とし、管理作業は行わない。 （ただし状況に応じて草刈りや積石の管理等が必要になる場合もある。） 山小屋や登山者等からの通報による危険情報の伝達。		
	補修・修復	対象	既存施設、路面浸食、植生破壊、浸食進行箇所		
		整備内容	既存施設（鎖場、ロープ場等）の破損箇所の修復。 浸食等の発生・拡大を防ぐ修復整備（排水処理、充填処理、表面被覆等）。	既存施設の破損箇所等の修復。 浸食等の発生、拡大を防ぐ修復整備（排水処理、充填処理、表面被覆等）。 飛び石や踏み板の設置（はみ出しによる植生破壊対策）	安全上・保全上の必要性により設置した施設の補修。部分的に問題箇所を修復整備。 湿原の木道や踏み板の設置ではリユースに配慮した補修・修復整備。
		維持管理	山小屋管理者等によるシーズン初期の補修手入れ。地元山岳会やボランティアによる保守（巡視、点検）	登山シーズン前や繁忙期に巡視を行い、点検する。 ササ刈り、倒木の除去、標識の設置等の安全確保を主眼に保守管理を行う。	
	自然同化型	対象	—	条件が厳しい（集水地点や地形の変化点等）箇所 多数の利用者の影響箇所	
		整備内容	—	周囲の自然石や倒木等を用いた浸食の拡大の防止。 最小限の資材で浸食の拡大やはみ出し等の防止。	周囲の自然石や倒木等を用いた踏み板・段差処理等。 木道は敷板式の方が自然との一体感・自然性が高い。
		維持管理	—	点検による、浮き石の処理や腐食した木材の取り替え。 破損した施設は早急に撤去し取り替える。	点検による、腐食した木材の取り替え。 破損した施設は早急に撤去し取り替える。

※維持管理については、整備内容に応じて実施されるものであるが、ここでは参考までに例示を整理した。

（ⅳ）登山道の設計の考え方及び計画・設計手法

登山道は、他の歩道と比べ、利用者がありのままの自然と対峙できる状況を確保することが求められる。

一般に地形、気象、標高等環境条件の厳しい地域に設置され、利用者も相当の技量を有した者が危険を承知の上で利用することを前提として検討する必要がある。

また、設置後の維持管理を考えた場合でも、いたずらに構造物を設けることは避けるべきである。また、コースの難易によってランク付けをして、登山者の注意を喚起することも必要なことである。

（1）計画段階における調査項目と路線、整備量の検討

1）文献資料収集・現地事前調査による自然条件の把握

登山道の計画・設計の際には、自然環境の保全を第一としながらも利用者の自然とのふれあいを実現させるため、それぞれの場所の条件に合った最も合理的な工法を選択することが望まれる。荒廃発生の素因要素は地形・土壌・気候・植生などの自然条件であり、これら自然条件の区分、内容についてまとめたものが表 8「自然条件の区分」である。現地調査や表 9「自然情報の文献・資料」により整備計画地の素因要素ごとの現況を把握し工法選定を行う。

表8　自然条件の区分

自然条件	区　分		内　容
地形	縦断方向	平坦地～緩傾斜地	勾配がおよそ 5～15%。
		急傾斜地	勾配がおよそ 15%以上。
	横断方向	尾根道	尾根（稜線）や、山頂等の凸地形の場所。
		片斜面	山腹などの斜面を切り開いた場所。
		谷道	谷などの凹地形の場所。
土壌	岩盤		土壌が無く、岩が露出している。
	礫・砂質土		礫・砂などの粒子の粗い土壌。
	粘性土・有機質土		礫・砂に比べ粒子の細かい土壌。
	火山灰土		ロームなどの火山噴出物。
気象	降水量	多雨地域	降水量が多く、登山道の土壌の流出が激しい場所。
		少雨地域	降水量が少なく、登山道の土壌の流出が少ない場所。
	積雪量	有り	―
		無し	―
植生	高山帯（森林の成立しない標高の高い所）	ガレ場・岩場	稜線や山頂付近の植生のみられない場所。
		草原（ササ帯）	ササ類が密生している場所。
		湿原（雪田等）	高層湿原やお花畑などの草丈の低い草原。
		低木林（ﾊｲﾏﾂ等）	ﾊｲﾏﾂや、ﾊｲﾋﾞｬｸｼﾝなどの風衝地に生育する低木で構成された林。
	高山帯以外（高山帯よりも標高の低いところ）	自然裸地	崩壊地等の植生のみられない場所。
		草原	ササ類や、ススキ等が密生している草原。
		湿原（湿地帯）	高層湿原に比べ、標高の低い場所にあるもの（ハンノキ林などの沼沢林も含む）。
		樹林帯	低木林、高木林を含めた森林。

表 9　自然情報の文献・資料

自然条件	文献・資料	スケール
地　形	■地形図　（国土地理院） ■土地分類基本調査図〈地形分類図〉（国土交通省土地・水資源局国土調査課）※1	・S=1:25,000 ・S=1:50,000
土　壌	■土地分類基本調査図〈表層地質図、土壌図〉（国土交通省土地・水資源局国土調査課）※1 ■地質図（独立行政法人産業技術総合研究所　地質調査総合センター）	・S=1:50,000
気　象	■各気象台、気象観測所のデータ※1 ■山小屋等の観測データ※2	―
植　生	■現存植生図（環境庁） ■各都道府県の植物誌にある現存植生図※2 ■特定植物群落 ■RDB	・S=1:50,000

※1：これらのデータはインターネット上からも入手することができる。
※2：資料がない場合もある。

２）利用状況の把握

登山者が優れた自然とのふれあい体験を行うに当たり、その現場に最適な工法で整備を行う必要があるため、登山者カウンターの設置等により事前に登山者の利用のタイプについて把握しておく必要がある。

利用タイプについては、表10 で整理したように、登山技術の違いにより①初級・②中級・③上級登山者、一度に利用する人数の違いから、④個人利用、⑤家族利用、⑥団体利用（修学旅行）、利用者の集中の違いから、⑦季節集中型、⑧通年利用型、利用する個人の興味の持ち方の違いから、⑨自然愛好家、⑩不特定多数（観光的利用）に分類した。

３）整備水準の設定

登山道の整備に当たっては、第２部第１章で示したように、できるだけ自然のままを基本としながら、必要最小限の補修・修復を行う程度で、自然性の高い整備を目指すものとする。必要最小限の補修・修復とは、例えば浸食の進行防止や崩れかけた路面・路肩の補強等のイメージで、既存の登山道の拡幅は基本的に行わない。

したがって、整備水準（手の入れ方の度合）の設定に当たっては、自然の脆弱さや貴重性、厳しい立地環境といった自然度を第一優先に考え（自然度が高い程、整備水準を低くする）、その上で利用者層や数といった利用形態を考慮して、設定する。ただし、ルートの現況ですでに浸食や裸地化等が著しく進行している場合の対応策として整備が必要な場合や、湿原を通過するルートで自然への影響を最小限にするために保全上整備が必要な場合等、様々なケースがあり、整備場所の状況・条件に応じて柔軟に整備水準を対応させる必要がある。

整備水準については、登山者が多いところや年間を通じて観光客で賑わっているような場所では、利用者の集中に対処するため摩耗の少ない仕様や歩行しやすい工法の方が適切であり、これを整備水準が高いとし、手をつけないものや補修・修復程度のものを整備水準が低いとした。また、これらの利用形態と整備水準の関係をまとめたのが図 7である。

整備水準と素材については、自然性の高い登山道を整備する場合に整備レベルが高いのは、現

場にある自然素材（土砂、岩石、倒木等）で、低いのは地域材（砂利、石材、木材等）である。また、加工の度合いが少ないものほど整備水準は低いこととなる。

表10　利用形態の区別

利用者層		対象となる利用者層
登山経験	①初級登山者	基礎的な登山技術を備えた者、団体登山者。
	②中級登山者	登山歴があり、必要な技術等を判断できる者。
	③上級登山者	登山家、探検家。
利用形態	④個人利用	単独、または２人程度での個人で利用することが多い。
	⑤家族利用	多くが家族単位での利用が多い。
	⑥団体利用	修学旅行、団体旅行などバスでの利用が多い。
利用実態（季節）	⑦季節集中型	特定の時期だけ集中しその他は利用が見られない。
	⑧通年利用	１年を通じていつも利用が見られる。
利用実態（利用者意識）	⑨自然愛好家	自然に興味を持ち自然を愛する人の利用。
	⑩不特定多数	観光地としての利用。

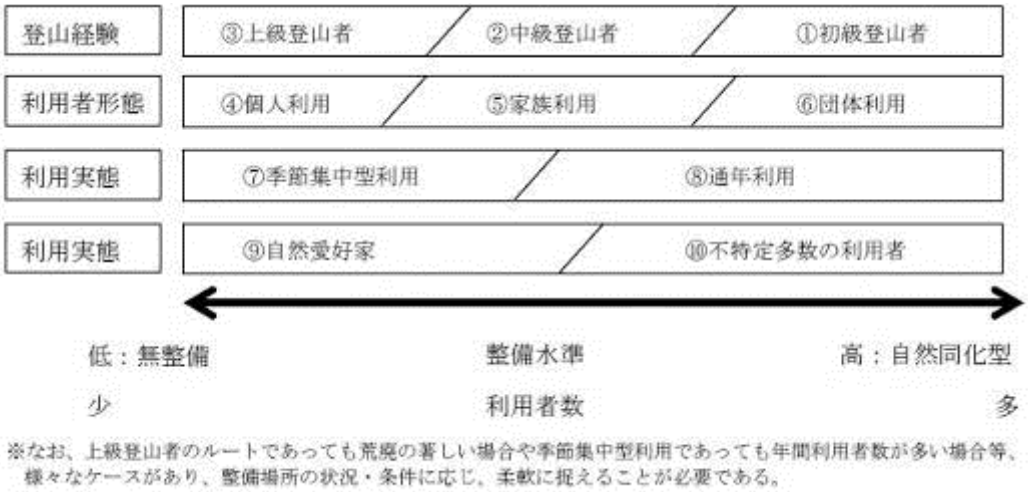


図 7　利用形態と整備水準の関係

４）荒廃要因の検討

全国の登山道においては、利用者の踏圧や水処理の不具合等により、程度の差はあるものの様々な荒廃の状況がみられ、大きな課題となっている。

登山道の改修・整備に当たっては、これらの荒廃の要因（メカニズム）を把握し、その対策として効果的で、かつ自然になじんだ工法を選定することが重要である。また新設する登山道の整備に当たっても、どのような立地等の条件で荒廃化が進みやすいのか等、環境へ影響を及ぼす可能性の高いところを把握し、整備の必要箇所を設定することが必要となる。

ここで全国の登山道でみられている荒廃等の実態を踏まえ、主な荒廃タイプとその要因との関係を整理したものが図 8「主な荒廃タイプとその要因・誘因」である。

登山道における荒廃の要因としては、まず〈素因要素〉として植生や土壌、水、地形が挙げられる。このうち最も大きな要因と考えられるのが、土壌条件および水条件である。地盤が柔らかい程、登山者の踏圧の影響を受けやすく土壌浸食が生じやすい。また降雨量が多い、湧水や浸み出し水がある、水が集水しやすい地形等の条件が重なるとさらにその影響を受ける可能性が高くなる。これらの立地条件に加え、利用による踏圧といった人為的要因や集中豪雨等の特異現象が〈誘因要素〉となり、様々な自然環境への影響を及ぼすこととなる。このような個々の素因要素と誘因要素の大小や組合せによって、様々な荒廃の状況やその度合の違いが生じていると捉えられる。

また、実際に行われた登山道の整備で樹木などを伐採し新しく登山道として開削したり、土石の掘削や移動、地場産の資材の持ち込みなどによる整備を行ったことによって荒廃をおこしているもの、施工の悪さや日当たりが悪くしめった環境で木材を使ったことによる整備上のミスなども荒廃要因として挙げることができる。

さらに、維持管理面から、整備した施設が老朽化や破損したまま放置されていることによって、荒廃防止などの当初の整備目的を達成しなくなっていることもある。

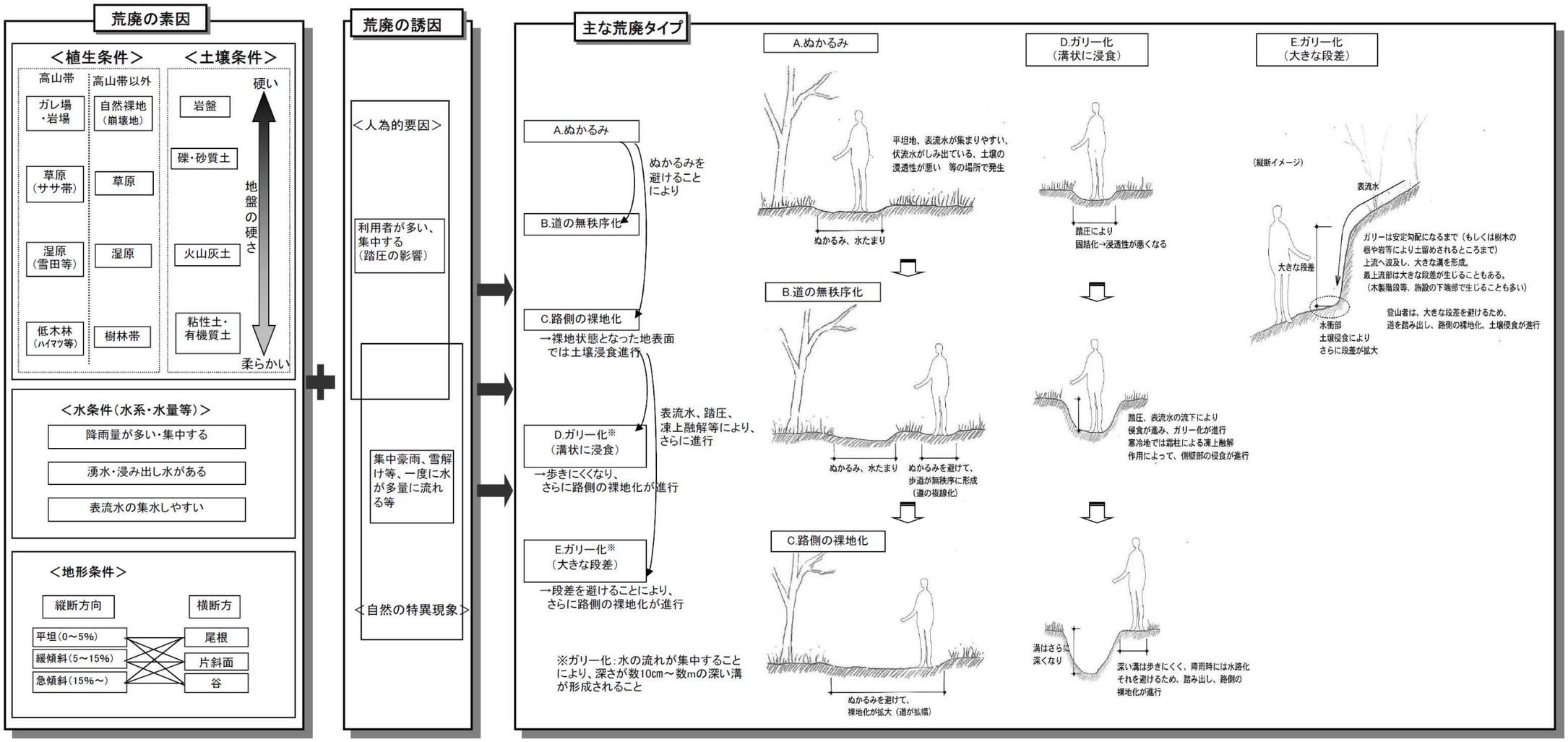


図８　主な荒廃タイプとその素因・誘因

5） 路線、整備量の検討

登山道の整備については、再整備と新設が想定される。整備の必要性は、利用形態や利用実態その場所の自然性、登山道からの眺望などから判断し、登山道整備を行うことで適正利用が図れる場合に行う。整備の目的が生態系への影響の軽減や優れた自然体験や眺望の提供であり、現在の登山道が機能を果たしていない場合は新たな路線を設定するなどの検討が必要となる。

また、既存ルートをそのまま利用できる場合は、既存ルートにできたぬかるみや水たまり等の状態、利用者数や利用者層から判断し現場に合った工法を使うなどし、必要箇所の状況に合わせた部分改修を行うようにする。

（2）設計段階における工法の選択

1）工法選択

工法の選定に当たってはあらかじめ想定される工法の目安をつけておくことが大切であり、そのために荒廃要因と工法の関係をまとめた。まず、図 8でまとめた荒廃の素因と誘因から素因である植生条件、土壌条件及び地形条件を組み合わせて荒廃タイプを想定し、さらに荒廃タイプごとに目安となる工法例とその特徴、効果等についてまとめたのが表11表11である。

また、表12では工法の説明と立地条件との関係を示した。

表11　立地条件から予測される主な荒廃タイプと工法

植生		土壌	地形	荒廃タイプ	工法例	工法の特徴・効果等
高山帯	高山帯以外					
ガレ場・岩場	自然裸地（崩壊地等）	岩盤	平坦地	荒廃はみられない	－	
			傾斜地		⑭鎖場　⑮はしご　⑯ロープ柵	
		礫・砂質土	平坦地	路肩崩壊	⑦石組・石積工	路肩補強
			傾斜地	路肩崩壊	⑦石組・石積工	路肩補強
				崩壊	⑬石組段差工	歩行面の安定化、歩行の安全確保
草原（ササ帯）	草原	礫・砂質土 粘性土・有機質土 火山灰土	平坦	ぬかるみ	⑰排水（水抜き）工	排水性を良くし、ぬかるみを生じさせない
					⑪砂利敷工	表流水を伏流させることによりぬかるみを解消
					③木枠＋石充填工 ⑧石充填工 ①木道工・木橋（桟橋）工	足場の確保、歩きやすい道を確保することにより道の拡幅、裸地化を防止
				道の無秩序化	③木枠＋石充填工 ⑧石充填工（＋⑱植生工）	路面の被覆、踏圧による浸食防止
				路側の裸地化	⑤丸太＋石充填工（＋⑱植生工） ⑥角材＋石充填工（＋⑱植生工）	路面の被覆、踏圧による浸食防止、木枠によりルートの明示・施工性の向上
					①木道・木橋（桟橋）工（＋⑱植生工）	踏圧による浸食防止
				ガリー浸食	②丸太土留め工	土砂流出防止、土砂堆積により徐々に原地形へ修復
					⑩ふとん籠工・ふとん籠橋工	土砂流出防止、土砂堆積により徐々に原地形へ修復、水を緩やかに流す（伏流）
					⑨土砂充填工	原地形に戻す
					③木枠＋石充填工 ⑧石充填工	原地形に戻す、水を緩やかに流す（伏流）
					①木道工・木橋（桟橋）工	踏圧による浸食防止
			傾斜地	道の無秩序化 路側の裸地化	④敷板段差工 （＋⑱植生工） ⑤丸太＋石充填工 ⑥角材＋石充填工 ⑫石組段差工	路面の被覆、踏圧による浸食防止、歩行面の安定化、歩行の安全確保
				ガリー浸食	②丸太土留め工	土砂流出防止、土砂堆積により徐々に原地形へ修復
					⑬ふとん籠段差工	土砂流出防止、土砂堆積により徐々に原地形へ修復、水を緩やかに流す（伏流）
					⑨土砂充填工	原地形に戻す
					⑧石充填工	原地形に戻す、水を緩やかに流す（伏流）
					①木道工・木橋（桟橋）工	踏圧による浸食防止
湿原（雪田等）	湿原		平坦地	ぬかるみ	①木道工・木橋（桟橋）工	踏圧による浸食防止、植生保護
				道の無秩序化 路側の裸地化	①木道・木橋（桟橋）工（＋⑱植生工）	踏圧による浸食防止、植生保護
低木林（ハイマツ等）	樹林帯		平坦地	ぬかるみ	⑰排水（水抜き）工	排水性を良くし、ぬかるみを生じさせない
					⑪砂利敷き工	表流水を伏流させることによりぬかるみを解消
					③木枠＋石充填工 ⑧石充填工 ①木道工・木橋（桟橋）工	足場の確保、歩きやすい道を確保することにより道の拡幅、裸地化を防止
				道の無秩序化	③木枠＋石充填工 ⑧石充填工（＋⑱植生工）	路面の被覆、踏圧による浸食防止
				路側の裸地化	①木道・木橋（桟橋）工（＋⑱植生工）	踏圧による浸食防止
				ガリー浸食	②丸太土留め工	土砂流出防止、土砂堆積により徐々に原地形へ修復
					⑨土砂充填工	原地形に戻す
					⑧石充填工	原地形に戻す、水を緩やかに流す（伏流）
					①木道工・木橋（桟橋）工	踏圧による浸食防止
			傾斜地	道の無秩序化 路側の裸地化	④敷板段差工 （＋⑱植生工） ⑤丸太＋石充填工 ⑥角材＋石充填工 ⑫石組段差工	路面の被覆、踏圧による浸食防止、歩行面の安定化、歩行の安全確保
				ガリー浸食	②丸太土留め工	土砂流出防止、土砂堆積により徐々に原地形へ修復
					⑬ふとん籠段差工	土砂流出防止、土砂堆積により徐々に原地形へ修復、水を緩やかに流す（伏流）
					⑨土砂充填工	原地形に戻す
					③木枠＋石充填工 ⑧石充填工	原地形に戻す、水を緩やかに流す（伏流）
					①木道工・木橋（桟橋）工	踏圧による浸食防止

表12　工法と特徴

工法	特徴	地形条件						土壌条件				植生条件				
		縦断方向			横断方向											
		平坦地	緩傾斜地	急傾斜地	尾根道	片斜面（山腹）	谷道	岩盤	礫・砂質土	粘性土有機質土	火山灰土	ガレ場・岩場	草原（ササ帯）	湿原	樹林帯（低木林）	自然裸地
①木道工	標高の低い樹林地内や湿地で比較的傾斜の緩やかな場所に設置する。 雨水等で塗れると滑りやすい。木製であるため腐りやすい。	○					○		○	○	○		○	○	○	
②丸太土留め工	主に裸地部で表層土砂の安定のために用いる。	○	○		○		○		○	○	○		○		○	
③木枠＋石充填工	地表の石礫や土砂の安定のために用いる。現場発生の石を木枠内に充填する。	○	○		○				○	○	○		○		○	
④敷板段差工	地表と段差をつけるため、地面を踏みつけないため植物の保護にもつながる。 木製であるため腐りやすい。			○	○				○	○	○		○		○	
⑤丸太＋石充填段差工	表面浸食が防止されるとともに歩きやすくなる。石を充填しない場合は、表面が浸食される可能性がある。			○			○		○	○	○		○		○	
⑥角材＋石充填段差工	同上。丸太よりも歩きやすい。少し人工的に見える。			○			○		○	○	○		○		○	
⑦石組・石積工	現場発生の石を積み上げたり、組んだりする。	○	○	○		○	○	○	○	○	○	○	○		○	○
⑧石充填工	現場発生の石を平坦性が出るように詰める。石が固定できない場合は地表に凸凹ができ、やや歩きにくくなる。	○	○			○	○		○	○	○		○		○	
⑨土砂充填工	現場発生の土砂を平坦性が出るように詰める。表面が浸食される可能性がある。	○				○	○		○	○	○		○		○	
⑩ふとん籠工	表流水による洗掘を防止する。樹林地内の緩傾斜部分で用いる。	○				○	○		○	○	○		○		○	
⑪砂利敷工	表流水による洗掘を防止する。現地発生材でないため景観的にはやや違和感がある。 砂利は洗浄した後使用すること。	○				○	○		○	○	○		○		○	
⑫石組段差工	現場発生の石を組み合わせながら段差を解消する。			○		○	○	○	○	○	○	○	○		○	○
⑬ふとんかご段差工	ふとんかごを積みながら段差を解消する。			○			○		○	○	○		○		○	
⑭くさり場	露岩部で段差工で対応できない所に設置する。くさりをアンカーで固定した構造とする。			○				○	○	○	○	○			○	○
⑮はしごエ	踏圧による地形の改変等から環境を守ることを目的に設置する。材料は木材または、スチールを標準とする。 くさりを取付ける際には岩の形態、強度、くさりにかかる荷重等の検討を行うこと。			○				○	○	○	○	○			○	○
⑯ロープ柵工	歩行区域を限定し、登山道外への進入を規制するため設置する。 柵はロープ柵、木柵とする。柵の基礎は原則としてコンクリートを使用しない。	○	○	○				○	○	○	○	○			○	○
⑰排水工	横断排水工：縦断方向に傾斜がある場合は目詰まりが生じ排水機能を発揮しない場合がある。 排水路の路床が洗掘される場合もある。	○		○		○	○		○	○	○		○		○	
⑱植生工	播種工：植生基盤を造成し在来種を播種する。 ポット苗植栽工：植生基盤を造成し在来種のポット苗を植栽する。 植生マット工：生分解性植生マット等を用いて植生復元を行う。	○	○		○	○	○		○	○	○		○	○	○	

○印は登山道整備を行った事例（42の事例）をもとに分類した。

2）工法選択のためのフロー図

登山道整備に当たっては、既設の登山道に問題が生じ部分的に改修を行う場合と新たに登山道を整備する場合の２つに分けてフロー図を作成した。また、改修でも、ルート変更を行う場合もあり、その場合は新設の登山道整備の考え方で進めるものとする。

図 9が登山道新設の場合、図10が登山道改修の考え方を示したものである。また、参考として工法と特徴をまとめたものが表13である。

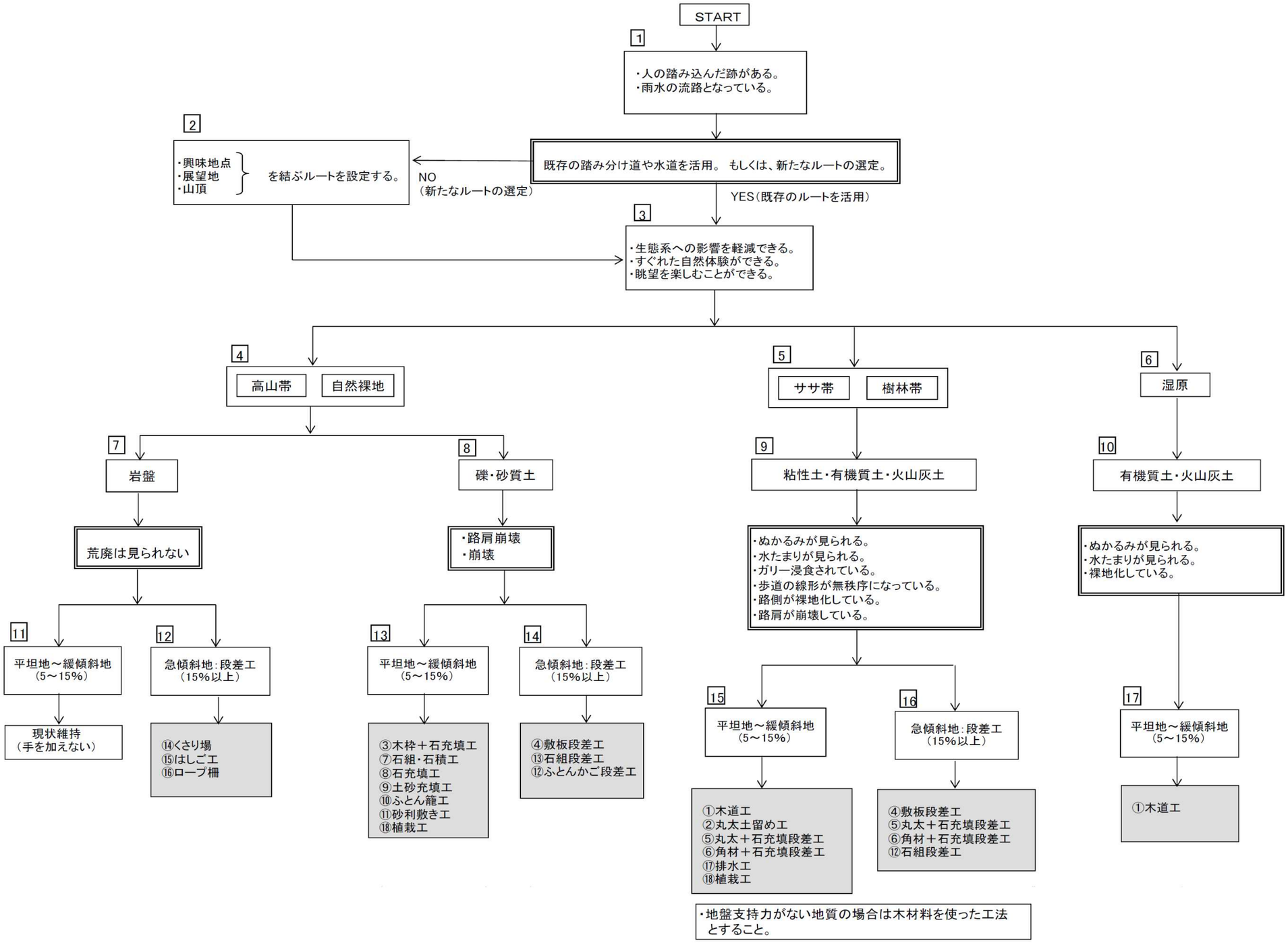


図 9　工法選定フロー：登山道新設の場合（新たに登山道の計画を行う場合）

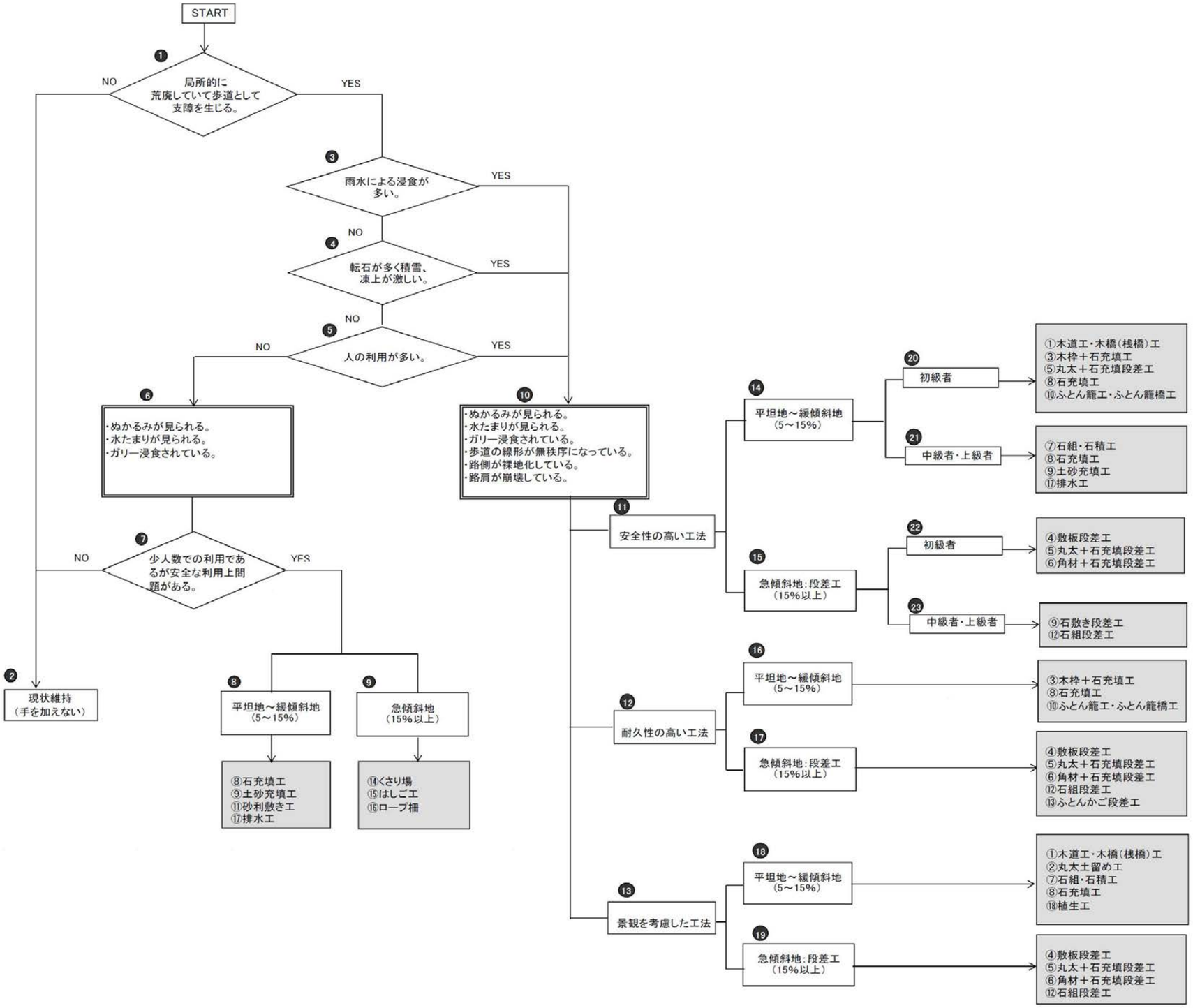


図10　工法選定フロー：登山道改修の場合（主に局所的な改修を行う場合）

表13　工法と特徴

工法		性質	①安全性	②耐久性	③景観性	④施工性	⑤運搬	⑥積雪地	⑦現場調達	⑧経済性	⑨参考単価
木材による工法	歩道工	①木道工	◎	△	◎	△	○	○	○	△	¥31,100/m
		②丸太土留め工	△	△	◎	◎	○	○	◎	◎	¥4,000/m
		③木枠＋石充填工	◎	○	○	○	○	○	◎	○	―――
	階段工	④敷板段差工	◎	△	◎	△	○	○	○	△	¥27,000/m
		⑤丸太＋石充填段差工	◎	○	◎	○	△	○	△	△	―――
		⑥角材＋石充填段差工	◎	○	○	○	△	○	△	△	―――
石材・砂による工法	歩道工	⑦石組・石積工	◎	○	◎	△	△	○	◎	○	―――
		⑧石充填工	◎	◎	◎	△	△	○	◎	△	¥15,500/㎡
		⑨土砂充填工	△	○	△	◎	○	○	◎	○	―――
		⑩ふとん籠工	◎	◎	△	△	△	○	◎	○	―――
		⑪砂利敷工	△	○	△	◎	△	○	△	○	―――
	階段工	⑫石組段差工	◎	◎	◎	△	△	◎	◎	△	¥11,100/段
		⑬ふとんかご段差工	○	◎	△	△	△	◎	○	○	¥12,600/ヶ所
環境保全対策、安全対策		⑭くさり場	○	○	◎	○	◎	○	△	○	―――
		⑮はしご	○	△	○	△	△	○	△	△	―――
		⑯ロープ柵工	○	△	△	○	◎	○	△	○	¥3,700/m
排水工		⑰排水工	◎	○	△	◎	○	○	◎	○	―――
植生工		⑱植生工	－	－	◎	◎	○	－	○	△	―――

凡例）◎：優れている、○：普通、△：劣っている

表の見方

①安全性　：登山道整備の場合ユニバーサルデザインの基準を満たすようなものではなく、平滑性が出せる工法を安全性が高いとしている。

②耐久性　：気候条件等により湿気の多い場所で木材による工法は石材による工法よりも耐久性が低いとしている。

③景観性　：施工場所（位置）によるが登山道整備のための工法は原則として現場発生材を使用していることを重視し、現場発生材を使用できる工法を景観性が高いとして いる。

④施工性　：材料の運搬方法との関係で、原則として施工条件が悪い場合が想定されるため、人力施工しやすいものを施工性が高いとしている。

⑤運搬　　：原則として施工する位置等、条件によって異なるが運搬する時の重さを基準に材料の軽いものを運搬しやすいと判断している。

⑥積雪地　：雪積荷重に耐えうる工法か否かを基準に判断している。

⑦現場調達：材料すべてを現場、および現地産で調達できるか否かを基準に判断している。

⑧経済性　：材料調達の方法、運搬方法等工事を行う位置との関係によるが、一般的な考え方で人力施工単価を比較し、安価な工法を経済性が高いとしている。

⑨参考単価：現場条件により差が出るためここに記載しているものは目安としての参考単価であり工事に当たってはその都度見積もりを取ること。

（ｖ）設計の考え方

（１）路体

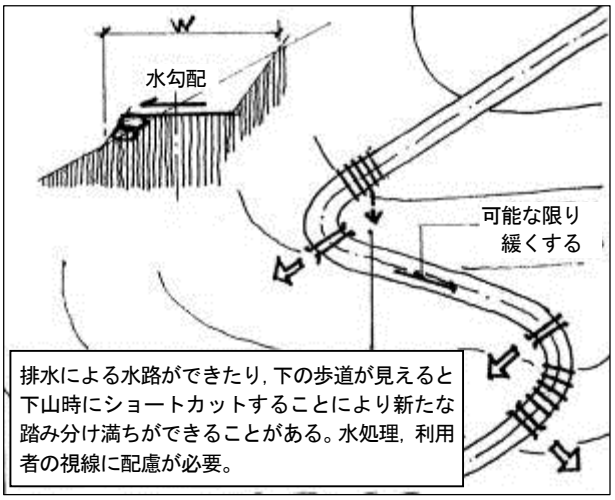
① 線形（縦横断）

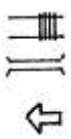
ルートを設定する際には、迷い込みによる遭難を防止するため、原則として支線、枝線は設けない。ただし、利用者の集中緩和、難易度の高いルートの危険防止などを図る必要がある場合には、必要に応じ迂回路（別ルート）を設けることを検討する。また、登山道は水の分散化が重要であり、雨水が集中しやすい山腹部の横断は極力避け、尾根道を選択する。

みず道となりやすい線形は避け、水の分散化に配慮したルートのつづら折り化等を検討する。その際には、ショートカットを避け、できるだけ切土量、盛土量を少なくする設計とし、自然環境への影響を最小限にとどめることを基本とする。

縦断勾配 15%以上の登山道には、表流水の流下による洗掘を防止するため土留めを兼ねて適宜段差工を設置する。

地形勾配には制限はない。一般には０～45°以上になるが、崩壊防止、植生、地形、土質を考慮し、現地形の改変が必要最小限となる線形とする。浸食の防止、利用者の安全確保等の観点から一般的には 15%以下が望ましく、これを超える場合は、自然環境への影響を配慮し適宜階段を設ける。土質等により滑りやすい場合には、安全上の配慮からこれ以下の勾配でも必要に応じ階段工や滑り止めなどを設けることを検討する。





急な勾配に山道を設けるとWが大きくなる。Wを小さくするように緩傾斜を選定する。

図11　線形の考え方

② 幅員

幅員は、利用者数、歩道のタイプ等により異なるが、自然公園等においては必ずしも一定の幅員とする必要はなく、地形、植生など当該地の自然環境により柔軟に変化させ、自然環境への影響を極力回避する。

特に優れた自然環境における登山道については、必要最小限の１人通行の幅員を基本とし、階段の前後等必要な箇所にすれ違い、待避等ができるスペースの確保を図る。

具体的な登山道の幅員は 0.5～1.5m程度とし、地形、植生の状況、利用者数等により変化させるものとする。設定したルートに岩、貴重な植物、樹木等があり、必要な幅員を確保できない場合は、自然環境保全の観点から幅員を狭めたり、ルートを迂回させる。

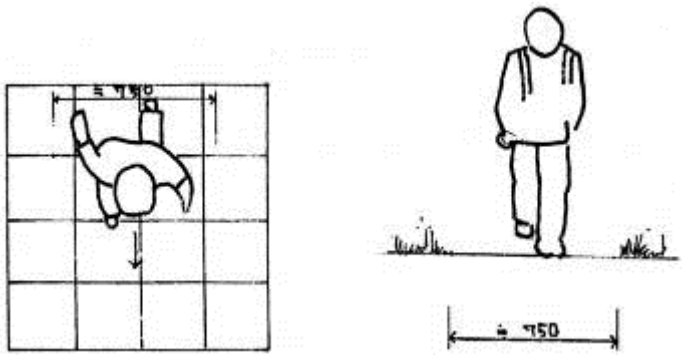


図12　幅員の考え方

③　路面

■路盤材料

現場の土質の状況、利用者数、利用者層等を考慮に入れ、利用の実態に即した規模等整備の内容、レベルを検討する。

自然環境への影響を考慮して最小限に手を加えることを原則とすれば、基本的には路面整正程度の未舗装が優先されるが、利用者の多い場合や地形や地質、土壌の関係で洗掘の発生や滑りやすい場所では、路面浸食や事故などを防ぐため自然環境や景観に影響を及ぼさない範囲で舗装を施す場合がある。

なお、自然公園等の歩道は、設置位置によっては日常の維持管理が困難な場合があり、維持管理面からも浸食が起こりにくい配慮が要求される。

舗装を行う場合、歩道の目的に応じた自然環境や景観に調和する材料を選ぶ必要があり、将来撤去が不可能な場所では人工的な舗装は行わない。基本的に登山道の路面整備には現場発生材を用いることとする。現場発生材がない場合や現場発生材の使用により自然環境への影響が懸念される場合等にあっては、運搬による雑石等の使用を検討する。特に原生的な自然環境の場合等にあっては、外部からの植物種等の侵入が起こらないよう注意する必要がある。

登山道の施工は人力施工を標準とし、人力施工が可能な範囲で構造を決定する。

例えば、湿原等脆弱な環境が周辺にある場合には、酸性度 ph の変化が起こらないようコンクリート系の材料の使用を避ける、雨水の浸透を妨げない透水性材料を使用する、水脈を分断しないなど配慮が必要である。地獄現象、泥火山などの現象が見られる場所等を通過する歩道では、安全性確保の観点から耐熱性のある自然石等による舗装を行うなど当該地の自然環境に応じた材料の選択を行う必要がある。

また、歩行専用で、かつ、歩行者が比較的少なく、野鳥観察など静穏さが要求される歩道では、木チップ舗装等歩行音が発生しにくい舗装材料の導入を検討する。その際には、間伐材や周辺事業で生じた支障木等の有効利用もコスト縮減、リサイクル等の観点から考慮する必要がある。

さらに、社寺や旧街道など古くから石材等による舗装が行われてきたところでは、その地域のデザインを尊重した舗装材料の使い方を踏襲し、違和感のないよう配慮することも必要である。

■路面の横断勾配

速やかな排水処理、洗掘防止を図る観点から、路面の横断勾配をとることを検討する。

この場合、未舗装道路では３～５％、アスファルト、コンクリート舗装では２％程度とすることが望ましく、その際、洗掘防止のため路肩の処理に留意する。

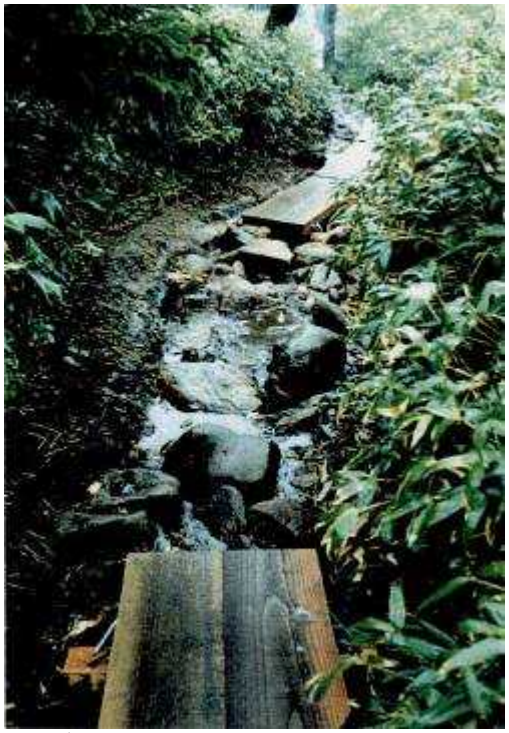
■路肩、法面の処理

路肩の処理は、自然環境保全上、利用の安全上、管理上また施設の構造上著しい支障が生じない場合、周囲の自然との連続性、一体性を保つ観点から明瞭な境界とならないよう配慮する。

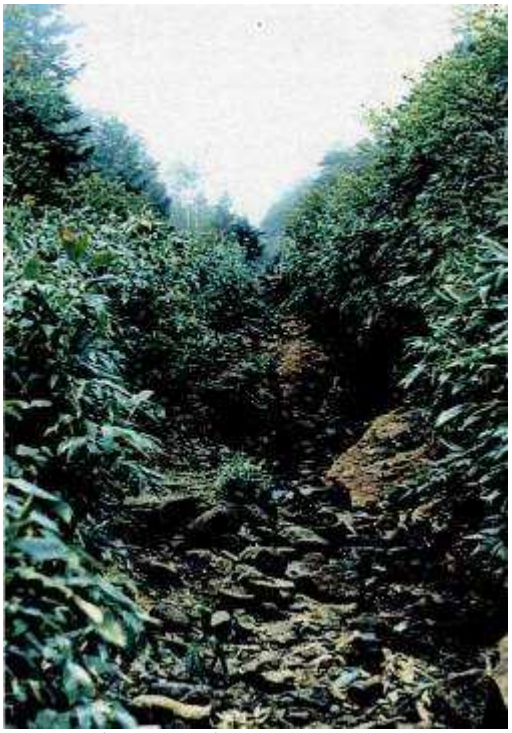
ただし、周辺の植生が路面に容易に侵入しやすいところや管理上歩道の境界を明示する必要がある場合などでは必要に応じ縁石を設けるが、周辺の自然景観との調和が図られるよう十分配意する。

場所、方位によっては、霜害等により法肩、路肩が徐々に崩落することがあるため、ラウンディング、緑化等による防止対策を講ずる必要がある場合がある。

※参考１　路面の整備の事例



木道と現場で発生する石材で路面整正することにより、みず道になるのを防いでいる事例



登山道がみず道になってしまい深く掘り込まれた状態の事例

※参考２　登山道の路面の整備・改良・補修に際しての留意点

- 地形や構造上、機械施工が困難である。チェンソー、草刈り機、ブレーカー等が限度であることが多い。
- 資材の搬入が困難である。一般的に、人力では 30～60kg が運搬可能な限度である。
- 大きな土工が困難であり、勾配のある場所では、特に縦断方向の土石の運搬移動は困難。土工は小規模な横断方向の土工に限定されやすい。
- ルート上の立木、岩石は極力掘り出さず、路盤として活用する。
- 洗掘された道の改修は、洗い出された岩石を活用し、極力流れ方向に垂直とし、水勢を弱め、分散させるよう路面に張り込む。

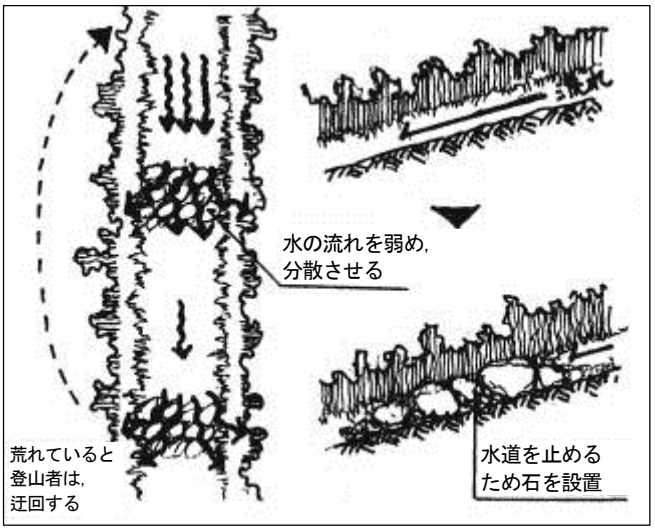


図13　深く洗掘された登山道の改修例

（2）排水施設

①　配置

登山道の排水施設は、路面を雨水が流れて浸食を起こすことを防止する目的で設置する。登山道の排水は横断排水を基本とし、大規模な縦断方向の排水は、原則として行わない。

横断排水は、歩道が谷を横切る箇所、山腹に切り込んだ道などで雨水が流れ込みやすい箇所等に重点的に設置する。

設置に当たっては、利用状況に応じて、利用者が落ち込まないよう蓋をする、雑石を詰める等安全上の配慮を行う必要がある。

横断排水の設置間隔を長くとりすぎて多量の雨水を斜面に流し法面の崩壊を招くことのないよう、適宜設置する。

②　構造、材料

登山道の排水施設は、自然材料を活用したもので、周囲の景観に調和し、施工、補修が容易にできる木材及び現場発生の石材を活用した簡易な構造とするとともに、施工、補修が容易にできるものとする。

湧水がある場所や山側から水が歩道に流れ出る可能性のある場所等で、量が少なく一定している場所では、山側に素堀の縦断側溝を設け、歩道の洗掘を防止する。湧水量、雨量が多く、水量の変動がある場所等で素堀側溝では不十分な場合には、排水路、集水桝を設ける必要がある。また、集水した雨水が排水された斜面に水の流れを作ることのないよう流末部に流水を受けるふとん篭を設けるなどにより、分散して排水させる。

排水溝の形状、使用材料、表面仕上げは、周辺の自然との調和が大切であり、単に排水機能のみを追求するだけではなく、景観との調和についても配慮し、極力自然材料を使用する。

③　生態系、野生生物の保全への配慮

縦断排水路を設ける場合には、排水施設等によって野生動物の移動を妨げない配慮が必要な場合がある。特に、カエル類や甲殻類（カニ類）、カメ類など特定のルートを通り繁殖行動を行っている生物が生息している場合、縦断側溝等が移動の大きな障害となるおそれがある。また、クイナ類など歩行性の鳥類、昆虫類などが落下し出られなくなるなどの影響を受けることがある。

集水面積等からどうしても深い縦断排水路が必要な場合には、

・これらの生物が落ちないよう措置するとともに、移動経路を確保する

・落下しない構造の側溝とする

・万一落下した場合でも、集水桝などから這い出せる構造とする

などの工夫、構造を検討する必要がある。

さらに、雨水の地下浸透を促進する観点から、自然浸透を促進するための浸透型側溝、浸透桝等の設置を検討する必要がある。

二次製品の使用は極力避けることとするが、使用せざるを得ない場合でも、上記の観点から浅い皿形側溝、浸透桝等の素材等使用材料を検討する。

④　流末処理

横断排水溝等の流末部については、集水された排水による斜面の浸食を起こさないよう慎重に検討する。現地でよく地形を観察して設置個所を選定し、分散排水工等を十分に行うものとする。

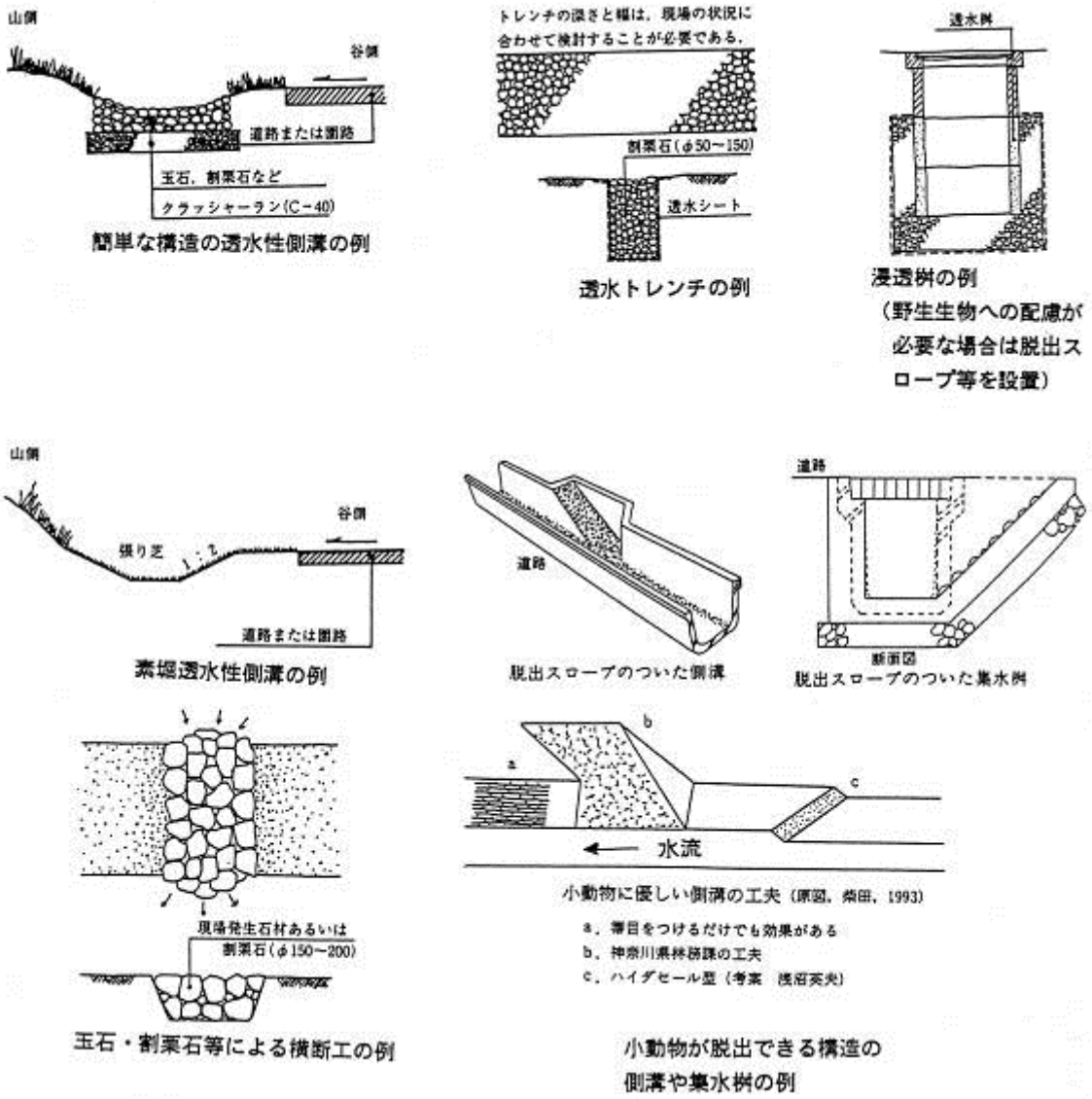


図14　排水施設工の事例

（3）段差工（階段・段差）

① 配置

登山道の雨水排水による浸食防止、植生の保護を目的に段差工を設置する。

一般に、使用頻度が高く急な登山道では、踏圧や雨水によって深く浸食されやすい。また、浸食されて歩きにくくなった登山道を避けるために道の脇を通る人が多くなり、土壌の浸食がさらに拡大することが見かけられる。そのため、段差工を設けることにより、土壌浸食を防止するとともに、路面から雨水を速やかに排水し、歩きやすい登山道を確保する。

段差工を設置する勾配は15%以上とする。ただし、段差工については、現地踏査を行い、勾配だけで判断することは避け、利用上必要な箇所のみに設置することとし、長区間にわたっての階段の連続は避けるよう配慮する。

また、歩きにくい段差工は、利用者による植生破壊を誘発し、雨水処理が不十分な階段工は洗掘を助長することがあるので十分に注意する必要がある。

② 蹴上げと踏面

階段の蹴上げは15～18㎝、踏面は25～30㎝程度が一般的であるといわれているが、高齢者の利用が多い場合には、蹴上げを16㎝以下とすることが適切である。また、登山道にあっては地形の改変を極力抑えることが必要であり、地形勾配に合わせて蹴上げ、踏面を決める。従って、蹴上げ高及び踏面幅にばらつきが生じる場合もある。

蹴上げ（H）と踏面（B）との関係は、2H＋Bが60～80㎝程度とすると登りやすいとされているが、自然公園等では地形の改変を極力抑えることも重要であり、地形勾配にあわせて蹴上げ、踏面を決め、適宜階段を設置することも考えなければならない。

この場合でも、蹴上げが 20 ㎝を超える階段が連続すると登降が困難になること、また、蹴上げの高さと踏面幅の設定の仕方によっては、同じ側の足で登降を強いられる階段となり非常に歩きづらいので、踏面の長さに変化を付ける、標準的な歩幅を考慮し交互の足で昇降できるようにするなどの工夫により単調なリズムにならないよう注意する必要がある。

特に、近年中高年のハイキング、登山が増加しつつあり、この傾向は高齢化社会を迎えますます増加することが予想されることから、蹴上げについては、利用者層に配慮し、現地の状況を踏まえ可能な範囲内で楽に登降できるよう検討する必要がある。その際、補助的な控え石の設置等による蹴上げ高の緩和など、自然環境やコストの面からも問題の少ない工法を工夫することも検討する必要がある。

③ 構造、材料

現地に素材となる石がある場合には、材料の掘り取り、移動等による新たな洗掘等自然環境への悪影響がない場合に限り、これを活用して石組みで階段を作ることを検討する。現場材が得られない場合には、搬入した石材（当該地の岩質に近いものが好ましい）、木材等を使用する。

利用者が多い場合、地盤強度の関係等から耐久性の高い加工材料やコンクリートを使用せざるを得ない場合には、表面を石張りにしたり、濡れたときに滑らないよう表面仕上げをするなど自然景観との調和や利用者の安全に配慮する必要がある。

これらの従来の材料に加え、環境や景観に配慮した舗装等の材料が開発されつつあるが、廃棄する際の最終処分も含め環境安全性や耐久力等を十分に考慮する必要があり、導入に当たっては慎重に検討する必要ある。

木材を使用する場合、腐朽が比較的早い地域においては加圧式保存処理材を使用し長寿命化を図るとともに、環境影響が極力少なく、廃材の処理に問題がないものを使用するよう配慮する。

段差工は登山道の地形に合わせて配置し、雨水が登山道を流れないように、階段（段差）が雨水を受け止め、周辺に排水される構造とする。

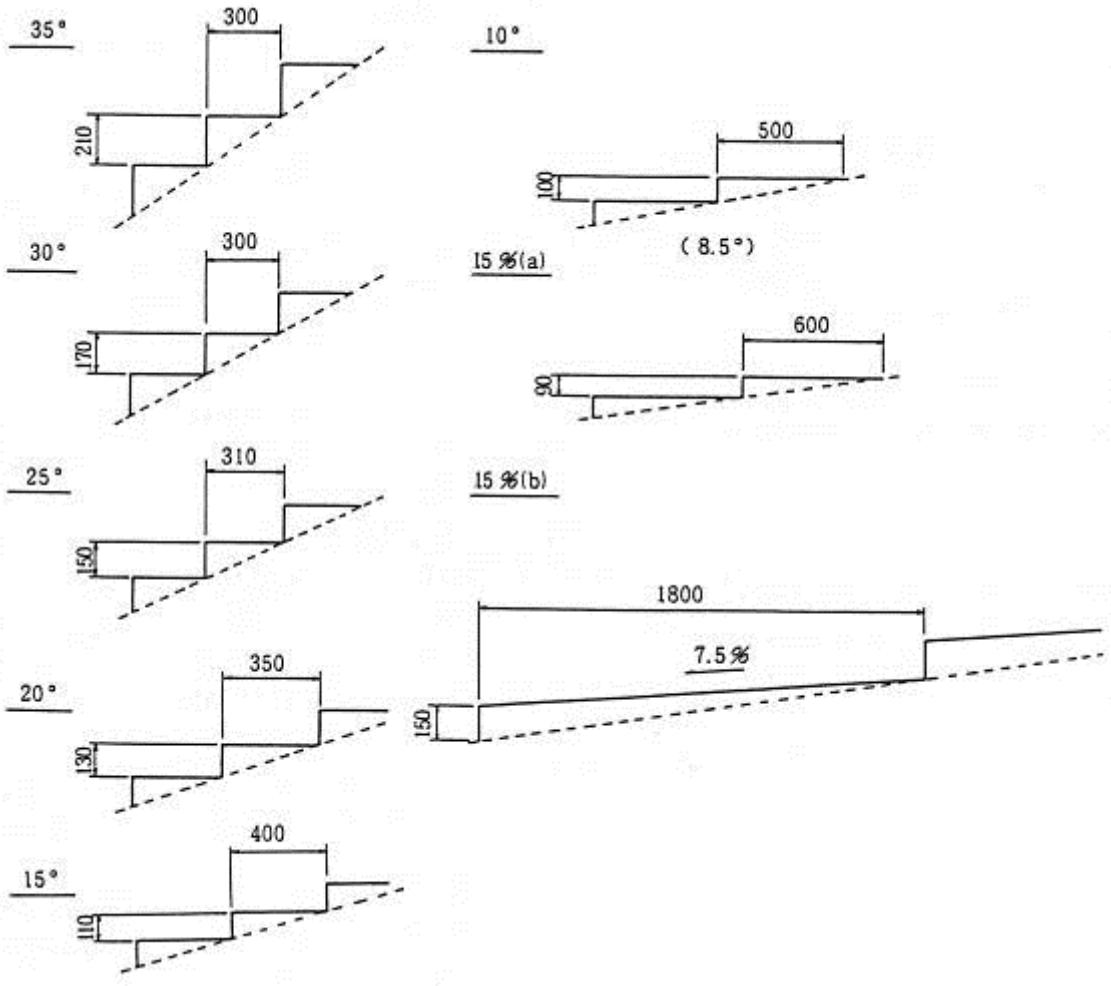


図15　地形勾配による蹴上げと踏面の関係

踏面を周辺より高く設置し、周辺に排水される構造にする。踏面は踏圧に耐え、排水性の良い砂利、石などの現場発生材を用いることが好ましい。
高齢者の多い場所等で蹴上げ高が著しく高くなる場合、段差工の工夫や石等で中段を作り、登りやすいように配慮する。

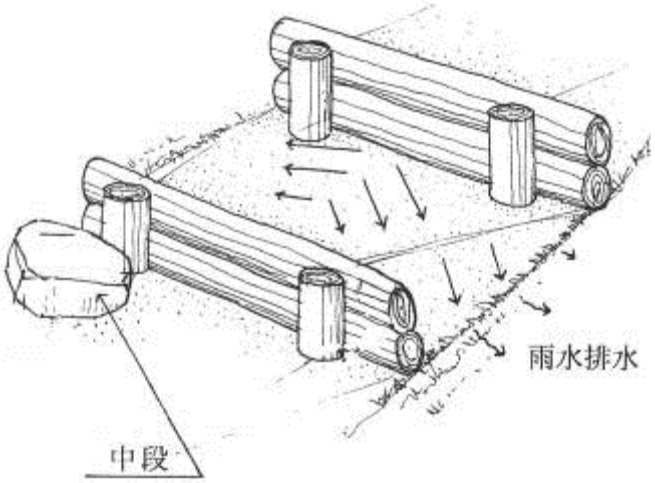


図16　蹴上げと踏面の考え方

登山道の段差工は、丸太階段、石階段を標準とする。

杭を打つことができる路面の場合は丸太階段とする。丸太階段の材料は基本的に地域材を活用する。広葉樹やアカマツの丸太は比較的耐久性に富むが、スギの間伐材は耐久性に劣るため、耐久性が必要な場所、管理が行き届かない場所でのスギの間伐材の使用は避ける。丸太階段の材料は上記によるが、材料単価、施工費、維持管理費、環境への配慮等を勘案して総合的に優れた材料がある場合はこの限りでない。

ガレ場等で現場に石があり、自然環境に悪影響を及ぼさない範囲内で採取が可能な場合は、現場発生材の活用を検討する。その際、浮き石とならないよう路盤に固定する。

※参考１

・ 浸食された登山道に段差工を設けた例。急な登山道はみず道になって浸食されてしまうことが多い。このような登山道に段差工を設ける場合、再びみず道にならないように、段差工によって受け止めた水を周辺に排水できる構造とする。

※参考２

・木の根、岩、石などで既に安定した自然の段差がある場合は、段差工として活用する。

（4）柵

利用者の事故防止、利用者による植生破壊の防止などのために柵を設置する。当該地の自然環境や景観に調和するよう構造、意匠、色彩等に配意するとともに、設置場所、規模等を十分検討し、発揮されるべき機能が十分確保されるとともに、景観を壊すような過剰な施設とならないよう配慮する。

① 配置

転落防止柵及び湿原や高山植物群落等良好な自然環境・自然植生地等を踏圧から保護するために設置する侵入防止および､火山の噴気の発生する場所などに登山道以外への進入防止や危険などの注意喚起を目的に設置するため、機能を十分発揮するよう配置、規模等を検討する。

特に、利用上の危険防止を図るための柵については、危険個所の状況を十分に把握し、危険防止が十分図れるよう配置、規模、構造等について検討する。

なお､通常想定される利用に当たり危険を伴う可能性が高いと判断される地域や自然環境保全上立入を厳に抑制すべき地域への歩道の設定は、計画段階で避けるべきである。

また、登山道における柵は、視覚的に利用区域と保護区域を表示するものであり、景観、施工、管理を考慮し、必要最小限の規模で簡易な構造により、自然景観の妨げにならないよう配慮する。

標識等による注意喚起とあわせて設置する。

② 構造、材料

設置目的が利用者への注意喚起にある場合は、必ずしも物理的に立入を排除する必要はなく、心理的に立入を排除できればよいことから、自然景観への影響が可能な限り軽微となるよう簡易な構造とし、柵の高さは最小限に抑え、材質も極力木材等の自然材料を使用する。

一方､転落防止柵等危険を防止するための柵は､物理的に利用者の安全を確保することが目的であり、必要な荷重に耐えられる構造とする必要がある。特に人が密集し、滞留する可能性がある場所等で、特に危険が予測され、転落防止対策を十分図る必要がある場合には、十分な安全性をもった機能、構造を確保する必要がある。

また、特に子どもの利用がある場所では、子どもが柵の隙間からすり抜けられないよう幅、構造などを検討する。

材料は、自然景観との調和を図る観点から極力木材、石材等の自然材料を用いるが、展望地点等で特に眺望の確保に配慮する必要がある場合には､色彩等への配慮のうえ金属材料等による細身の柵などの設置についても検討する。ほかに、登山道の柵にはロープ柵、木柵等があり、目的、耐久性を考慮して使い分ける。柵の基礎には、撤去、残材処分が困難なコンクリートは原則として使用しない。撤去が容易で強固な柵とする必要がある場合に限り、コンクリートの使用を検討する。

また、老朽化に伴い十分な強度が確保できなくなる場合があるため、適切に整備後の保守点検を行う必要があるが、保守補修が容易な材料を使用するなどの配慮も必要である。

さらに、機械施工ができない場所等に設置する柵は、撤去の際に人力撤去が可能なように基礎などにコンクリートを使用することは避ける。

積雪地域では、雪圧荷重、耐久性等を考慮する必要があり、管理が十分できるところでは、着脱型も検討する。海岸部や火山地帯等では、潮風や火山ガス等により腐食しやすい金属材料を避ける必要がある。また、場所によっては、生息する野生動物の移動路の確保にも配慮する。

（5）土留め・石積み等法面工

基本的には、法面が生じないよう、また、生じる場合でも最少となるように路線の選定や幅員の検討を行うことが重要であるが、やむを得ず法面が生じる場合は、適切に法面を処理する必要がある。

当該地の地形、土質等を踏まえ工法を選択するが、できるだけ緑化工等周辺の自然環境や景観と調和しやすい工法を選択し、擁壁などの構造物の設置は極力避けるものとする。

自然の改変を最小限とする観点から法面を最小限とする必要がある場合には、土留め、石積みなどの構造物で対応することも検討する。構造物を設置する場合には、周辺の景観と調和する材料を使用する。

また、土工事等による周辺の自然への影響範囲を極力少なくするよう、構造物本体のほか、工事中の仮設、土工等の範囲にも十分注意し、計画・設計段階から配慮する。

法面緑化に当たっての配慮事項として、国立公園の特別保護地区など特に生物の多様性の確保について配慮が必要な地域では､当該地に生育する植物と同種の植物による緑化を行うことが必要である。特に、高山植物帯や高層湿原など自然性が高い地域では、生物多様性の確保の観点から遺伝子レベルでの攪乱を避ける必要があり、特に慎重に対応する。

このような地域では、あえて植栽を行わず、自然の遷移に委ねることも必要であり、当該地の表土を保全、再利用することや基盤吹きつけ（肥料、養分などにも十分な注意、配慮が必要)、むしろ敷きなどにより土壌の流出防止、安定化を図り、周辺から種子が供給されることなどにより植生を速やかに復元させることなどを検討する。

既に人為的な改変を相当程度受けており、積極的な緑化、植栽が適当と判断される地域でも、極力当該地地域に生育する植物から採取した種子を用いた播種工を取り入れる。

これらの判断や工法の選択は、事前の植生調査や専門家からの意見聴取などを踏まえて行う必要がある。

（6）木道

登山道の木道は、一般的に湿原等の貴重な植生等を利用者の踏圧から守り、植生破壊や洗掘を防止するなど自然環境の保全の観点及び泥濘の回避など利用者への配慮から設置するものであり、必要最小限の整備とする。

設置に当たっては、荒廃要因を調査によって把握し、荒廃した箇所の植生復元に配慮した工法を選択することとし、安易な木道の設置は行わない。木道は、コンクリート等と比較すれば耐久性に乏しいので、整備において、構造や材料を工夫することにより長寿命化に努め、使用に当たっては、設置後の維持管理を十分に行い、老朽化により発揮されるべき機能に支障が生じないよう、また、事故が発生しないよう留意する必要がある。

技術的詳細事項は「Ⅱ－４－１　木道」に示す。

（7）桟道

桟道、片桟道は、棚または斜路のような形態の歩道で、敷き板と両足（脚）または片足（脚）で構成される。岩場、急傾斜地等において、山腹等の地形の改変を最小限とし、局部的な危険個所の通過、自然植生の保護及び自然地形の改変を避けるとともに、利用ルートを確保することを目的として設置する。

① 配置、規模

桟道、片桟道は、切盛土により歩道を敷設することが困難な岩場や急傾斜地などで自然環境の改変を最小限とする必要がある場所等に設置する。

幅員は、自然環境への影響を最小限とするため、利用者数等の利用実態を踏まえ、必要最小限の規模とする。

② 構造、材料

桟道、片桟道の材料は、木道と同様、原則として地域材を使用する。また、木材を使用する場合、腐朽が比較的早い地域においては加圧式保存処理材等を使用し長寿命化を図るが、自然環境への影響がないよう十分検討を行う。

転落の危険性が高い場合には、手すりの設置を検討する。桟道の地上高は、転落による事故を防止するため、可能な限り低く抑える。桟道は、その性格上急斜面など比較的危険な場所に設けることが多いことから、安全性については十分な配慮を要する。

部材の劣化は利用者の危険につながるため、設置後の維持管理面について十分に検討する必要がある。管理が十分にできない場所では、設置を控える。このため、脚部等については景観上の支障が少ない場合、鋼材等安全性、耐久性の高い材料の使用も検討する。

（8）橋

橋は、利用者が安全に河川、渓谷等を横断することができることを目的として設置する。また、貴重な植生等を保護する観点から、これらの生育地を避け、通過するための手段として橋を検討する場合がある。

橋を設置するに当たっては、利便性、安全性の確保に配慮するとともに、架設に伴う自然環境の損傷を極力避けるため、架設地点、構造、工法、資材の運搬方法等について十分検討する。

設置後は、老朽化による事故の発生を回避するため、定期的な点検を行う必要がある。

①　種類・配置

歩道に設ける橋は、桁橋（木橋、鉄橋）、吊り橋等がある。設置する場所は、利便性、安全性及び自然環境の保全を考慮するとともに、原則として河川の横断が最短距離となる場所を選択する。

②　幅員

利用者数、利用頻度、利用者層等を考慮し、幅員を決定する。原則として利用者の少ない場合は一方通行、利用者が多い場合は対面通行ができる幅員とする。

③　構造

床板、高欄等は、原則として木材を使用する。なお、橋の形態、構造の決定に当たっては、地耐力、景観との調和性などを十分に考慮し、必要に応じ予備設計等を行うこととする。

特に積雪、豪雨、強風、台風等の常襲地帯では、標準的な規格・構造を採用するのではなく、現地条件を熟慮した個別設計とする必要がある。

また、一般に下部工や吊り橋のアンカー工事などでは、土工事が大きくなるため重機の搬入などが必要となる場合があり、これらによる影響についても十分注意を払う必要がある。

特に、橋を保護するために護岸が必要となる場合があるが、護岸の整備に当たっては、自然石を利用した護岸、生物の生息・生育に配慮した護岸等周辺の自然環境や景観に十分配慮した工法、材料を使用する必要がある。

橋は、他法令（河川法等）の基準等により位置や形態、構造が制限される場合が多いので、関係機関との調整を十分に行う必要がある。

そのほか、吊り橋の場合、アンカーが大きく、また、一部は露出させることとなるため、表面処理についても検討する必要がある。

（8）はしご

登山道の急傾斜地や岩場において、踏圧による地形の改変等から環境を守ることを目的として設置する。はしごを設置する場合は、踏圧の状況、利用状況、危険性等を勘案して施設の必要性を検討する。また、設置後には定期的な点検を十分行い、施設の老朽化等による事故を防止するよう配慮する。

①　配置

登山道のはしごは段差工で対応できない急傾斜地や岩場等に設けるほか、土工量をより小さくする必要がある場合に採用する。

② 構造、材料

梯子の材料は木材またはスチールを標準とする。本体は倒れないように杭、アンカー等で固定すること。

（9）くさり場

勾配がきつく、また、足場の悪い登山道の岩場に、地形の改変を避けるとともに、登山の危険を軽減するため、必要最小限の範囲で登山のための補助施設としてくさり場を設ける。

くさりの設置後は、老朽化等により機能の発揮に支障が生じないように、定期的な管理を行う。

① 配置

くさり場は、登山道の岩場や急傾斜地などで段差工等で対応することが適当でない場合に設ける。利用状況や落石、雪崩の発生状況等も踏まえ、上り下りの別ルート化を含め、設置場所を検討する。

② 構造、材料

くさりをアンカーで固定した構造とする。くさりを取り付ける際には設置する岩の形態、岩の強度、くさりにかかる荷重を検討し、アンカーの取り付け方法、くさりの規格を決定すること。

(10) 水場

登山における給水施設として設置する。水場には標識により水場であることを明記する。また、休憩場所を併設することが好ましい。

水場は定期的に飲用の適・不適の水質チェックを行う。特に上流部に利用者の立ち入り、利用施設が存在する場合には、水質の変化に注意を払う。

① 配置、規模

水場は登山道沿いの飲用に適した自然湧水がでる場所に設置する。規模は１～２口の水口を持つ小規模な施設とする。

② 構造、材料

湧水を受ける受水槽及び配水管で構成する。送水管は水道用塩化ビニル管、硬質塩化ビニル管、硬質塩化ビニルライニング鋼管等を使用する。

コンクリート製受水槽の場合等は、表面を自然石等で化粧を行うことが好ましい。

(11) 避難小屋

① 規模

収容人員は 20～40 人を標準的であるが、利用形態、利用者数等を考慮して決定する。

表14　避難小屋の標準的規模

設　置　区　分	面　積
年間入込者数１０万人未満の日帰り登山ルート	３３㎡
年間入込者数１０万人以上の登山ルート	６６㎡
１泊以上を要する登山ルート	６６㎡
特殊な利用形態	計量計画により積算

② 間取り

避難小屋の間取りを決定する際には、次のことに配慮する。

- 積雪地域の避難小屋は、積雪深と屋根からの落雪を考慮して冬期入り口を設け、入り口の方向は風下にする。
- 入り口は引き戸または内開きとし、雪に埋もれても開く構造とする。
- 入り口を２階に設ける場合は梯子（はしご）を設置する。
- 小屋には登山靴で直接入れる土間、板の間を設ける。
- 板の間はザックを置く空間（枕元に小棚を設けることも検討）と食事をする空間、就寝のための空間を考慮して寸法を決める。就寝のためのスペースとして２段の床（２段ベット状態）を設けることもある。
- 管理者を置く場合は、管理室を設ける。
- 利用者が多くスペースに余裕がある場合は更衣室を設けるとよい。
- 日帰り利用タイプの避難小屋では、休憩利用のためにテラス等の休憩スペースを設けることが好ましい。
- 便所は外側に設ける。多雪地等で内部に設ける場合には、臭気対策を行う。最小限で穴数を決める。

③ 構造、材料

構造は木造を基本とするが、気象条件の厳しいところでは鉄骨、鉄筋コンクリート等を併用する。積雪地域の避難小屋は雪で壊れないよう、庇を短くする、屋根を接地面まで延長する、基礎を石積みで固める、屋根をアイゼンで歩いても穴のあかない構造にするなどの工夫をする。

山小屋が自然景観を損ねないように形態、色等について配慮する。屋根は勾配屋根とする。

便所は、自然環境に影響を及ぼさないようにし尿処理方法を十分検討する。

施工に当たり、材料等は空輸による搬入となる可能性が高いことから輸送コストがかかることを考慮する。

Ⅱ－３－２　探勝歩道

（ｉ）探勝歩道を構成する施設の種類と設計の目的・機能・配慮事項

探勝歩道の模式図及び構成する各種施設（付帯施設を含む）は、次のとおりである。

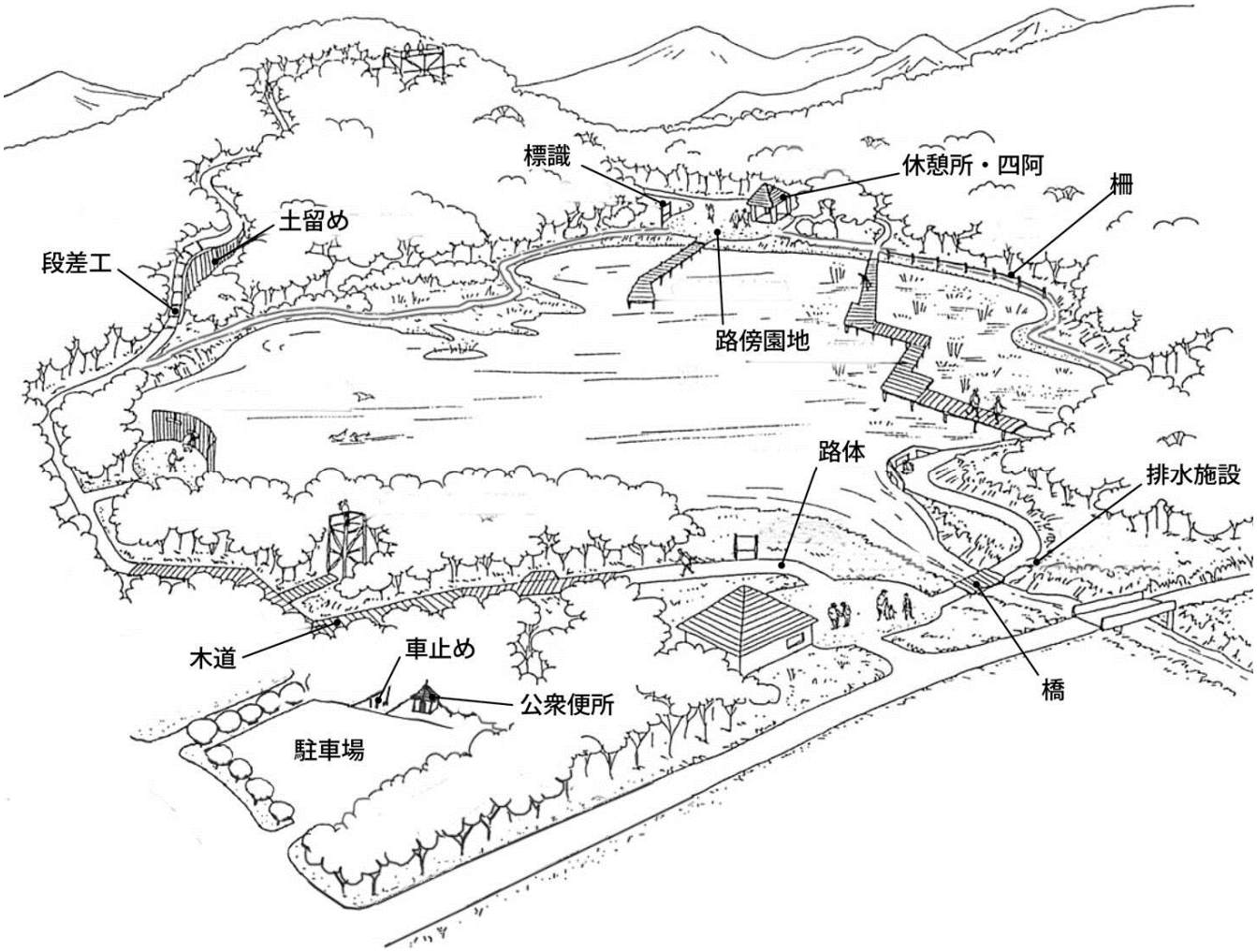


図17　探勝歩道の模式図

表15　探勝歩道を構成する各種施設の一覧

番号	施設の種類	設計及び環境への配慮事項
1	路体	踏圧や雨水による洗掘を防止し、歩きやすい路体とするために舗装及び路面の整正を行う。利用者層、利用者数、地形、景観を考慮し、路体の構造を決める。利用者が少ない場合は路面の整正のみとする。利用者が多い場合は、自然環境に配慮し、木チップや石等の自然材料を用いた舗装を行う。自然環境に配慮し、地域の文化性等を生かすために、周辺で得られる自然素材や郷土の素材の利用、伝統技術の活用に努める。なお、周辺で得られる自然素材以外の持ち込みは最少限に留める。
2	排水施設	雨水による洗掘から路体を保護するため、谷筋や勾配の変化点などに洗掘を受けないよう横断排水溝を設置する。縦断排水溝は、基本的には設けない。自然環境に配慮し、木材や石等の自然材料を用いる。また、現場発生材の活用を検討する。
3	段差工	雨水や踏圧による路体の浸食を防止するために設置する。自然環境に配慮し、木材や石等の自然材料を利用する。また、地域の文化性等を生かすために、周辺で得られる自然素材や郷土の素材の利用、伝統技術の活用に努める。なお、周辺で得られる自然素材以外の持ち込みは最少限に留める。
4	柵	植生保護（進入防止）と安全確保（転落防止）を目的として設置する。撤去処分が困難なコンクリート基礎は、安全確保上必要な場合のみ用いる。自然景観の妨げにならないように、設置場所、材質、色、構造に配慮する。
5	土留め・石積み等法面処理	やむを得ず行う造成により発生する法面の浸食防止と植生保護を目的として設ける。探勝歩道の土留め・擁壁は自然景観に配慮し、最小規模に留め、石積み、フトン籠など自然の材料を利用した構造とする。また、法枠、植生マット等を利用し、自然植生の復元に努める。
6	橋	探勝歩道に設置する橋は、簡易な木橋、鉄橋、吊り橋等の人道橋とする。安全性、利便性を考慮するとともに、橋の架設に当たり自然環境の損傷を極力避けるため、架設地点、構造、工法等について十分検討する。自然材料を用いるなど自然景観に調和する意匠、構造とする。老朽化による事故を防止するため定期的な点検を行う。安全性、利便性、耐久性、自然環境、自然景観、及び地域の文化性等を考慮し、素材、構造を検討する。
7	路傍園地	探勝歩道の起終点や休憩地点に、歩行時間を考慮して適宜、配置する。設置場所は、木陰や眺めのよい場所など快適な場所を選ぶ。路傍園地にはベンチ等の休養施設を設置する。また、周辺の植生が荒らされないように柵やデッキの設置を検討すること。長時間のコースの場合には必要に応じ公衆便所を設置する。

（ⅱ）探勝歩道の特性

整備に当たって留意すべき特性について、「探勝歩道の施設としての特性」の観点から整理する。

探勝歩道は、良好な自然環境を有する景勝地や自然資源、その地域の文化、歴史を含む興味地点を結ぶ歩道であり、基本的に、くさり場やはしご等の登山技術が必要な箇所を含まない歩道である。利用目的は利用者によってさまざまであるが、子供連れの家族や高齢者等の多様な利用者が一定の自己責任により自然景観の観賞や動植物とのふれあいを目的に利用する場合や、登山者が登山、探検・探索等の目的地へ向かう際に通過する場合等が想定される。このように、探勝歩道の利用者層は広く、軽装備の利用者から登山用装備を備えた登山者まで含まれる。興味地点に

は足場の悪い箇所や登山道へつながる箇所も含まれるため、探勝や自然観察を目的に訪れた軽装備の利用者に対して、安全を確保し、安心して歩くことができる探勝歩道を提供するための配慮が必須である。例えば、起終点の案内標識（入口標識）や誘導標識（道標）の設置に際して、興味対象地点までの所要時間の表示等、きめ細かな情報提供等が必要である。

また、自然景観の観賞や動植物とのふれあいを目的にして探勝歩道を訪れる利用者に対して、その利用目的を満たすために、周辺の自然景観と調和のとれたデザイン・施設・色彩の検討や地域の文化性等に配慮した整備が必要である。例えば、周辺で得られる自然素材や郷土の素材の利用、伝統技術の活用に努めること等が挙げられる。さらに、利用者が自然景観の観賞や動植物とのふれあいを満喫するためには、探勝歩道や興味地点における解説板や、展望園地等の学習機能を満足する施設の設置が必要である。

探勝歩道には多様な利用者が訪れるため、利用者による歩道からの踏み出しや無秩序な歩行等によって、歩道周辺の植生破壊や裸地化が生じる。そのため、植生破壊の防止、雨水による路面浸食の防止等によって自然環境を保全し、周辺の自然環境と調和した歩道施設にすることが求められる。

探勝歩道の施設としての特性

- **くさり場やはしご等の登山技術が必要な箇所を含まない歩道**
- **多様な利用者に対する安全確保や標識による情報提供等が求められる歩道**
- **自然景観との調和が求められる歩道**
- **周辺地域の文化性を生かした整備が求められる歩道**
- **解説板や展望園地等の学習機能を満足する施設の設置が求められる歩道**
- **自然環境との調和が求められる歩道**

（ⅲ）探勝歩道整備のあり方

前述の探勝歩道の特性及び整備の課題を踏まえ、探勝歩道の整備のあり方については以下が挙げられる。

1）探勝歩道は豊かな自然性を保った施設であること

探勝歩道は、原生的な自然の中に設置された登山道と、集団施設地区や園地に設置された園路の両方につながる歩道であり、自然景観地の雄大な自然から、里地のような穏やかに安定した自然環境まで、それぞれの特性を保全しつつ、その魅力を最大限に楽しめるように下記に留意する。

■自然景観・文化性を配慮して整備する

- 過度の整備を極力避けて、良好な自然景観や自然環境とバランスのとれたデザイン、設計と両立させる。例えば、興味対象の周辺に施設を設置する場合には、各施設が目立たないように工夫する。
- 既存の豊かな自然景観に溶け合い馴染むように、また、その地域の文化性等を生かして、周辺で得られる自然素材（土、砂利、砕石、石材、木材等）あるいは、必要最少限の持ち込みによる地域の歴史的・文化的な素材（石畳、焼き物等）を用いる。

■都市的・人為的・整形的なデザインを回避する

- 利用者の安全性を考慮した路体や付帯施設の整備が必要であるが、人為的な改変を極力避ける。
- 利用者の快適性の向上や、土壌浸食防止・植生保護等の自然環境保全のために、路面の安定処理、土砂・砂利等の敷き均し、自然石の部分的な敷き込み、木板の敷設等を整備する際は、

過度の整備や都市的・人為的・整形的なデザイン（アスファルト、コンクリート舗装、石張りコンクリート舗装等）の採用を避けて、景観に配慮した整備を行う。

- 路面整正は、利用者数や土質、立地環境等を考慮し、周辺の自然環境や景観にふさわしい舗装材料、技術を用いる。
- 解説板、ベンチ、四阿等の付帯施設は周辺の景観や自然環境と調和するように整備する。

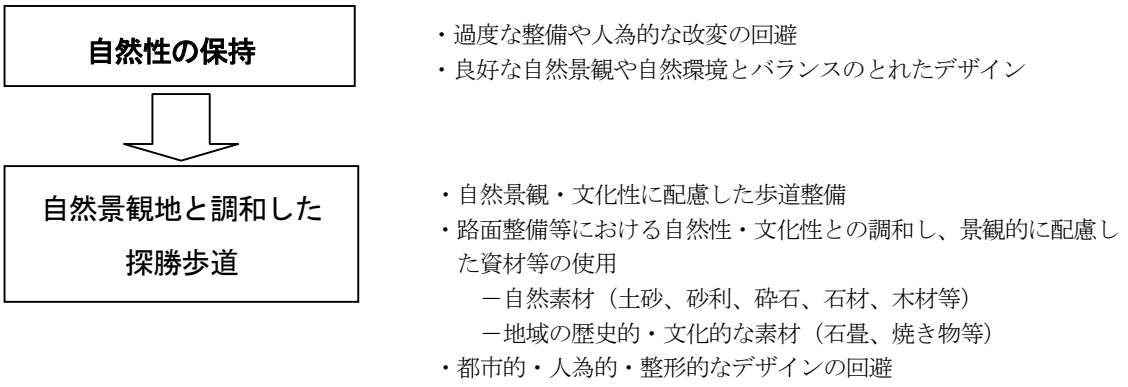


図18　自然景観地と調和した探勝歩道

2）探勝歩道は周辺の自然環境の保全を前提とした施設であること

雨水による土壌の侵食や様々な人為的な利用圧による侵食は避けられないため、これらによる影響やメカニズムを十分に把握し、自然環境の保全を前提とした探勝歩道を整備するために下記に留意する。

■人為的な改変を極力おさえる

- 基本的に、周辺で得られる自然素材（土、砂利、砕石、石材、木材等）を用いて、補修程度の整備を行う。
- 人為的な利用圧に対し、豊かな自然環境を保全するために、路面の整正・補修、水みちの処理、斜面の土留め、ガリー侵食等の進む部分の充填処理、土留め等を必要な箇所で行う。

浸食の進みやすい箇所や、多数の利用者が集中的に利用する等の利用のインパクトが大きい箇所は、その度合いに応じて必要な区間のみ整備を行う。また、微地形に対応した整備を行う。

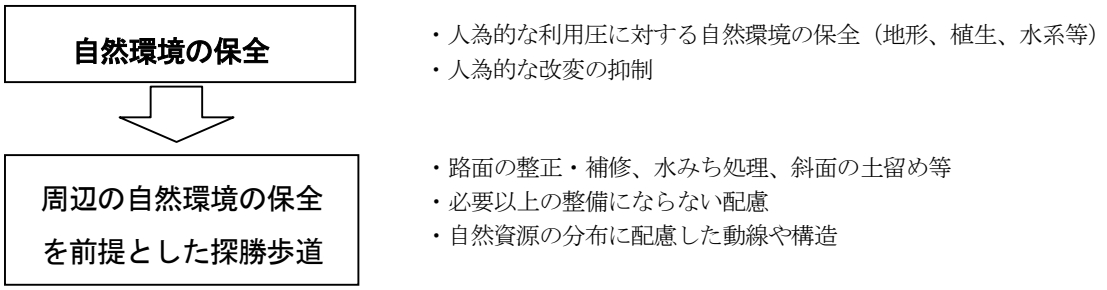


図19　周辺の自然環境の保全を前提とした探勝歩道

3）探勝歩道は豊かな自然体験を提供する施設であること

豊かな自然に安心して親しむことができるように、利用者の安全性を確保したうえで、ハイキングや自然探勝、自然観察等の多様な自然とのふれあい活動が行なわれるように、下記に留意する。