

高尾山における森林ボランティア団体等と連携した森林保全活動（歩道修繕）の取組について

関東森林管理局 森林整備部

高尾森林ふれあい推進センター 久保 武典

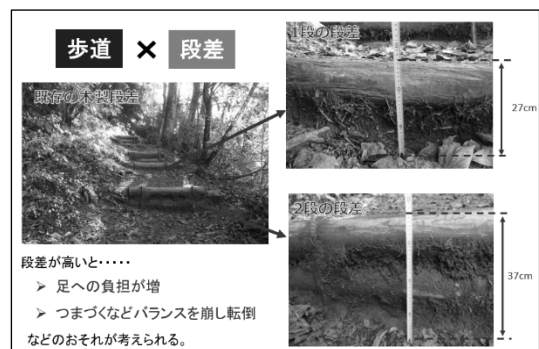
1 取組の背景

高尾森林ふれあい推進センターは、高尾山国有林を拠点に森林教室や体験林業、ネイチャークラフトをはじめ、体験型公募イベントなどを行っています。森林教室では、高尾山の「いろはの森」を拠点に、主に児童を対象とした森林教室等を行っています。近年、この「いろはの森」の歩道は、健康増進や森林環境教育の一環として、高齢者や児童による登山者が多く見受けられるようになりました。しかしながら、歩道の一部には、近年の豪雨等の影響からか、地表面の浸食や段差工の劣化が顕著に表れ、「木製段差が一部崩壊していること」「段差が高いことから利用が敬遠され、道幅の拡大による周辺植生への影響が出ていること」「歩くことに集中し、森林を見渡す余裕がないこと」などが課題となっています（写真1）。

この原因としては、段差の高さが影響していると考えられます。段差が高いと足への負担や、つまづくことにより転倒することも考えられます。現地の段差を測定した結果、高さが27cm、37cmなど様々ありました（写真2）。段差を適切な高さにして歩きやすくすれば、転倒事故なども少なくなると推察します。



（写真1 「いろはの森」木製段差の状況）

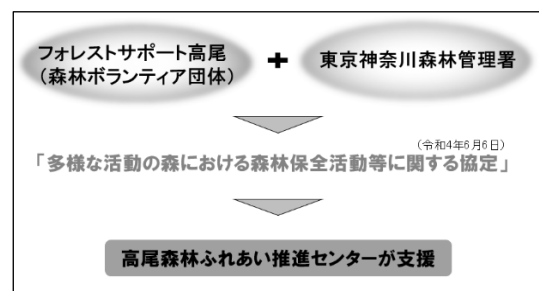


（写真2 木製段差の高さを調査）

2 具体的な取組

（1）森林ボランティア団体等との連携

このため、高尾山を拠点として活動する森林ボランティア団体は、この課題解決や環境美化活動等を通じて高尾山国有林等での森林保全活動に資することを目標に、東京神奈川森林管理署と「多様な活動の森における森林保全活動等に関する協定」を締結し、この取組に当センターが支援する体制をとりました（図1）。この連携により、ボランティア会員の中には、現地の林内地形や登山者の動向などに詳しい者が多いことに加え、歩道修繕の技術の共有と継承が図られることが期待されました。主な取組としては、森林ボランティア団体等と連携した森林保全活動の取組を通じて、「登山者の安全や利便性に貢献すること」「登り下りしやすい段差寸法を分析すること」「雨などの浸食に強く簡易で丈夫な段差を試みること」などです。

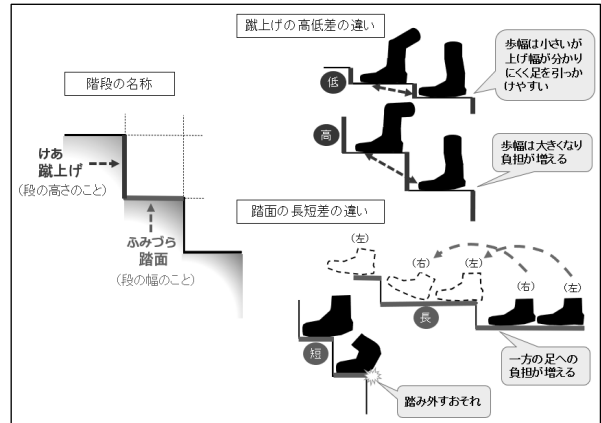


（図1 連携体制のスキーム）

「登り下りしやすい段差寸法を分析すること」「雨などの浸食に強く簡易で丈夫な段差を試みること」などです。

(2) 好ましい段差寸法の分析

階段は、段の一段の高さを「蹴上げ」（けあげ）、段の幅のことを「踏面」（ふみづら）と言います。「蹴上げ」が低すぎると、上げ幅が分からなくなり、足を引っ掛けやすくなります。逆に、高すぎると、歩幅が大きく負担が増します。「踏面」が長すぎると歩幅が合わず、一方の足への負担が増します。逆に、短すぎると踏み外すおそれがあります（図2）。



(図2 階段の名称及び高低差等の違い)

建築基準法などは、階段の最低基準が定められています（表1）。例えば、住宅では、「蹴上げ」23cm以下、「踏面」15cm以上、小学校の施設では、「蹴上げ」16cm以下、「踏面」26cm以上、バリアフリー法に係る施設、駅や歩道橋等の階段は、「蹴上げ」16cm以下、「踏面」30cm以上などの基準があります。なぜ、公共施設関係は、「蹴上げ」16cm以下、「踏面」30cm以上が多いのでしょうか。

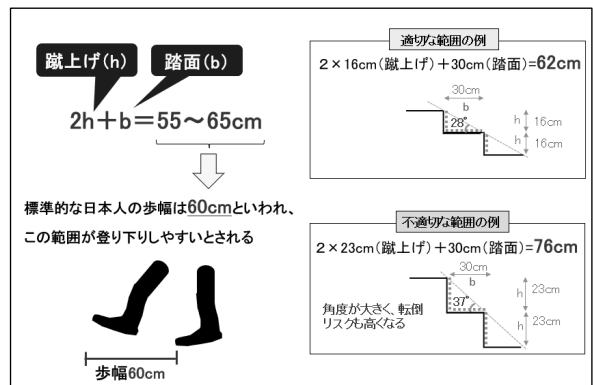
(表1 建築基準法等の階段の最低基準)

※階段の横幅の基準は除く			
法令等	用途	蹴上げ	踏面
建築基準法施行令第3条	● 住宅(共同住宅の共用階段を除く) ● 高等学校等、劇場、映画館、公会堂、集会所等 ● 小学校中学校	23cm以下	15cm以上
建築物移動等円滑化誘導基準(バリアフリー法)	● 一定規模の特別特定建築物等(病院、老人ホーム等)	18cm以下	26cm以上
公共交通機関の旅客施設に関する移動等円滑化整備ガイドライン	● 駅等	16cm以下	26cm以上
立体横断施設技術基準	● 横断歩道橋	16cm程度以下	30cm程度以上
自然公園等施設技術指針	● 階段工(階段・段差)	15~16cm以下 16cm以下(※高齢者利用が多い場合)	30cm

なぜ、公共施設関係は蹴上げ16cm以下踏面30cm以上が多いのか？



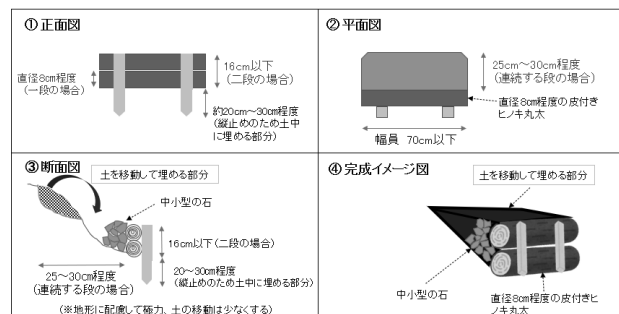
階段には、登り下りしやすい階段寸法の算出方法として「蹴上×2+踏面=55~65cm」という計算式があり、標準的な日本人の歩幅は60cm程度といわれていることから、55~65cmの数値の範囲内であれば適切となります。例えば、「蹴上げ」16cmの2倍に「踏面」30cmを足すと62cmとなり、55~65cmの範囲内で適切な寸法と判断できます。一方、「蹴上げ」23cm、「踏面」30cmでは76cmとなり、角度も大きく転倒リスクが増します。



(図3 登り下りしやすい階段寸法の計算方法)

(3) 階段基準等を勘案し丈夫な木製段差を計画

これらの各階段基準を勘案し、「いろはの森」は国立公園でもあることから、自然公園等施設技術指針を準拠し、段差は「蹴上げ」16cm以下、「踏面」25~30cm程度を基準とすることにしました。また、雨や歩行による浸食の影響を少なくするため、周辺にある中小の石を敷き詰めて段差の強化を計画しました（図4）。



(図4 木製段差の作設計画)

(4) 児童の歩行動作を確認する

次に、ボランティア団体と共に現地において森林観察をする児童の歩行動作を確認しました。観察のポイントは、「既存の木製段差を利用しているか」「体を横向きにして下りていないか」「地面に手をつきながら下りていないか」「他者の手を借りて下りていないか」などです（写真3）。この観察ポイントで発生した問題の箇所を中心に修繕箇所を選定しました。また、作業にあたっては、作業前の安全ミーティングや作業の訓練なども行っています。



(写真3 既設の木製段差を歩く児童)

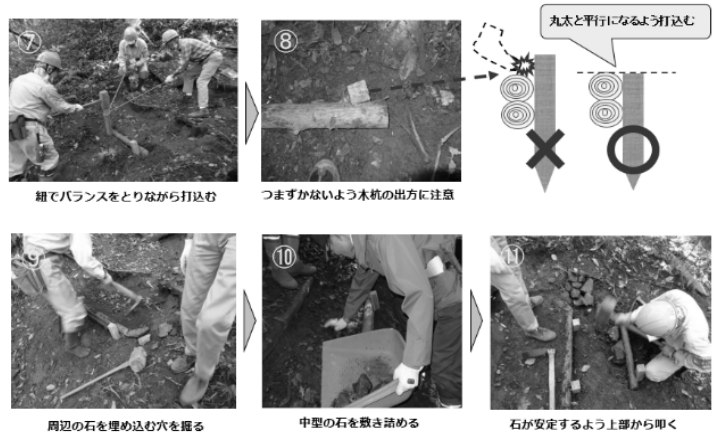
(5) 木製段差の作設

資材は、森林保全活動等で発生した細い間伐材を森林教室の丸太切り体験で利用し、さらに余った8cm程度の丸太を活用しました。丸太を2段に重ねると16cm以下となり、分かりやすく設置できるためです（写真4）。



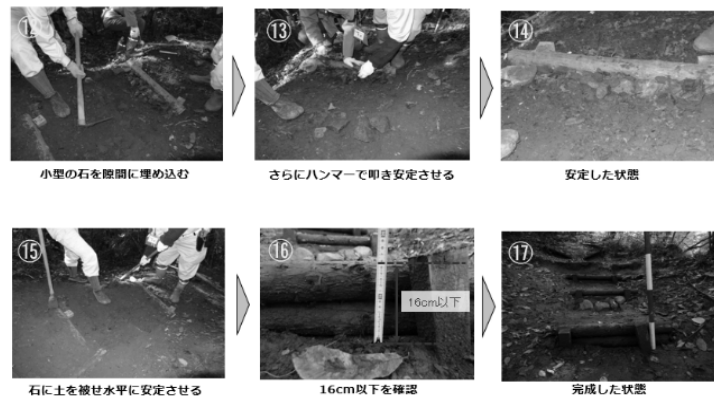
(写真4 木製段差の作設工程3-1)

丸太を固定する杭は、紐でバランスを取りながら垂直に打ち込みます。杭を打ち込むポイントは、固定する丸太の最上部と同等の高さにするか、あるいはそれよりもわずかに下げることで、歩行者による靴のつまずきを防ぎます。その後、石を埋め込む穴を掘り、中型の石を敷き詰め叩いて安定させます（写真5）。



(写真5 木製段差の作設工程3-2)

さらに、中型の石の隙間に小石を詰めながらハンマーで叩きます。最後に、土を被せて水平に安定させ高さを確認します（写真6）。



(写真6 木製段差の作設工程3-3)

3 実行結果

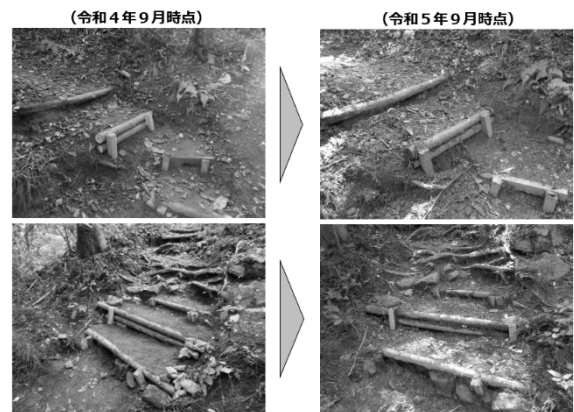
完成後は、森林観察の際に小学生の歩行動作を確認しました。その結果、「木製段差の脇を利用する者がなかった」「下りる際に手を地面につく者がなかった」「体を横向きにして下りる者が少なくなった」「他者の手を借りて下りる者がなくなった」など状況は改善されています（写真7）。



（写真7 完成した木製段差を歩く児童）

また、雨による影響では、1年後の経過観察でも大きな影響は見られませんでした（写真8）。

この計画は、令和（2022）4年6月から令和（2025）7年度末まで約90mを計画しています。令和（2022）4年度から令和（2023）5年度にかけては約60m実施し22基の段差を設置しました。作業への参加者数は延べ29人です。令和（2024）6年度は残り約30mを計画しています。



（写真8 1年経過後の木製段差の状況）

4 まとめ

歩道に木製段差を設ける際には、以下の3点が主に効果的であることが分かりました。

- （1）段差は、設置基準がある場合を除き、「蹴上げ」16cm以下、大人の足のサイズも踏まえ、「踏面」30cm程度が好ましいこと。ただし、地形変更を極力抑えるため地形勾配に合わせることも必要であること。
- （2）地形に大きな影響を与えない範囲で、周辺にある中小の石を埋め込む工夫により簡易で強固な仕組にすること。逆に大きい石は雨などによる別の浸食を進める可能性があること。
- （3）可能であれば、地域の林内地形の特徴や利用者の動向などに詳しい森林ボランティア団体等と連携し、知恵を出し合いながら修繕の工夫を重ねること。

令和（2024）6年度においても、高尾山国有林を楽しく安全に利用できるよう、引き続きボランティア団体等と連携しつつ歩道整備などを進めてまいります。

5 参考文献

- （1）建築基準法施行令（昭和三十五年政令第三百三十八号、内閣）
- （2）高齢者、障害者等が円滑に利用できるようにするために誘導すべき建築物特定施設の構造及び配置に関する基準を定める省令（平成十八年国土交通省令第百十四号、国土交通省）
- （3）公共交通機関の旅客施設に関する移動等円滑化整備ガイドライン（バリアフリー整備ガイドライン（旅客施設編）（平成19年7月、国土交通省）

- (4) 立体横断施設技術基準及び道路標識設置基準について（昭和 53 年 3 月 22 日付け都街発第 13 号、道企発第 14 号、都市局長、道路局長連名通知）
- (5) 自然公園等施設技術指針（平成 25 年 7 月制定、令和 4 年 3 月最終改定、環境省 自然環境局自然環境整備課）