

● 制作

登山道という生物

- レジリエントな登山道整備を目的とした新たな整備概念の提案 -

Mountain trail as Living organism

- The new concept of repair to keep the trail resiliently -

鯉川 哲平 園芸学研究科 環境園芸学専攻 環境造園計画学領域 (主指導教員: 霜田 亮祐)

KOIKAWA Teppei

1. 研究の背景と目的

登山道、それは林業や登山のための交通インフラとして存在するが、現代の日本において数少ない人道の一種であり、その存在には単なる機能のみならず文化的価値がある。

しかし、昨今のコロナ禍により、その存在が脅かされている。長年目をそらしてきた登山道整備の曖昧さのしわ寄せが露呈したのである。また、コロナ以外でも、登山道を整備する関係者の高齢化や技術継承の難しさ等、従来までの整備方針では長期的な運営が困難であるといえる。

そこで本研究では、都市近郊の雲取山を対象に、全く新しいレジリエントな登山道整備の概念の提案を目的として、都現地状況の現地調査、現状の登山道の評価・分析を行う。

登山道は長年、その多くが所有者不明、管理者不明という曖昧な条件のもと、山小屋スタッフ・ボランティア・行政により明確な管理体制のないままに維持されるものが多かった。結果、コロナ禍によって整備において重要な役割を果たしていた山小屋の経営が傾き、登山道の存続が危ぶまれている。NHK によって 2021 年に北アルプスの山小屋 86 戸に対して行われた調査では約 7 割が経営が難しいと答え、既に山小屋周辺の登山道が荒れ始めていると 4 割が回答している。

従来の登山道整備では一部の組織に依存したのようになっており、不測の事態に対して脆い。また、近年スマートフォン等のアプリケーションの普及により登山が気軽に行われるようになった。登山、そして登山道の新たなフェーズとして全く新しい整備概念が必要であると考えられる。

そこで、本提案では登山道の本質的存在や利用者の特徴、整備運営の合理性等を考慮し、現在の一部組織に頼った整備に代わる、登山者を主とした「生物の治癒のような整備メカニズム」により、ハードとしての整備、そしてそれ以上に、登山者の山への認識を変化させる。

2. 研究対象

東京都、山梨県、埼玉県の行政境界上に位置する日本百名山の雲取山(2017m)のメインルートの一つである鴨沢ルートでの整備、特に階段と水切りといった主要整備を対象とする。

3. 研究方法

研究方法は、第一に、現地での整備状況の現地調査を行う。

第二に、環境条件(植生・地質・国立公園区域・山小屋の位置等)と整備箇所のプロットデータを照合し、整備箇所、整備不良箇所と各種環境条件との関係を分析する。

第三に、分析結果を元に雲取山における登山道整備と環境条件の関係の分析をもとに、対象ルートでの整備について考察を加える。

4. 鴨沢ルートの整備状況の把握、課題分析

現地での調査によってルート上の整備箇所、整備種類、実測を含む整備状況を記録、プロット化したものが下図である。

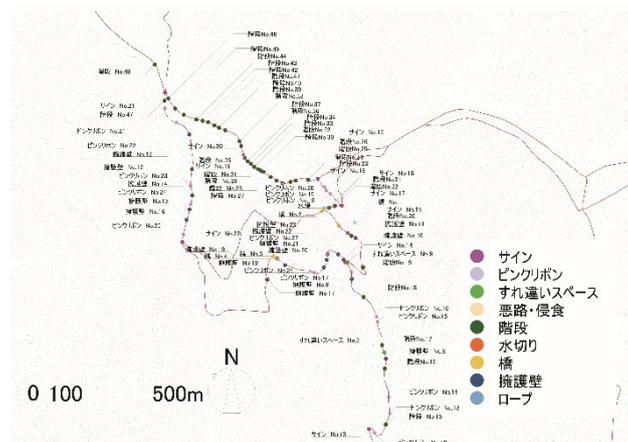


図 1 雲取山鴨沢ルート 整備箇所プロット図

整備種別	平均	中央値	最小値	最大値
階段	平均: 1728mm	中央値: 1000mm	最小値: 500mm	最大値: 6000mm
水切り	平均: 4229mm	中央値: 6000mm	最小値: 1000mm	最大値: 6000mm
擁護壁	平均: 4300mm	中央値: 4000mm	最小値: 500mm	最大値: 10000mm

表 1 各種整備施設 実測データ

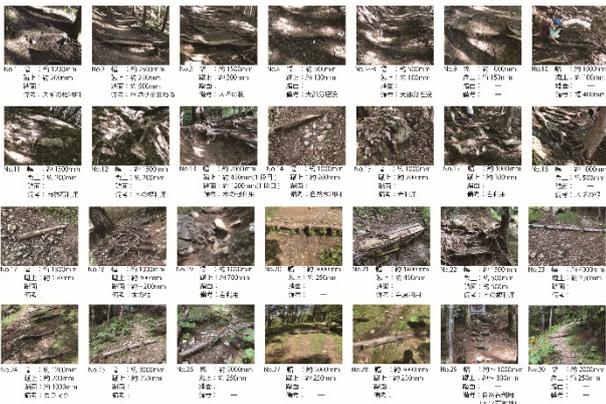


図 2 現地調査 現況写真・実測データ 整備箇所

本データを元に各種環境条件との比較、設計における整備規模の検討を行った。

環境条件との比較として具体的には

- ①整備分布と植生との関係、
- ②整備分布と地質との関係
- ③整備分布と国立公園区域との関係
- ④整備分布と登山道の傾斜度との関係
- ⑤整備分布と山小屋位置との関係について分析、このうち

山小屋からの距離	整備箇所数 (箇所)	範囲内 登山道距離 (m)	平均整備係数 (箇所/m)
100m	33	207.31	0.159179
200m	20	121.12	0.165131
300m	1	113.40	0.008818
400m	1	104.40	0.009579
500m	1	107.30	0.009320
600m	1	124.30	0.008045
700m	3	108.39	0.027677
800m	0	144.02	0.000000
900m	2	106.47	0.018784
1000m	2	102.28	0.019555
合計	64	1238.99	0.051655

整備不良箇所からの距離	整備箇所数 (箇所)	範囲内 登山道距離 (m)	平均整備係数 (箇所/m)
100m	2	208.57	0.009589
200m	1	228.02	0.004386
300m	3	227.20	0.013204
合計	6	663.79	0.009039

整備不良箇所からの距離	整備箇所数 (箇所)	範囲内 登山道距離 (m)	平均整備係数 (箇所/m)
100m	1	208.88	0.004787
200m	1	201.44	0.004964
300m	1	202.55	0.004937
合計	3	612.87	0.004895

整備不良箇所からの距離	整備箇所数 (箇所)	範囲内 登山道距離 (m)	平均整備係数 (箇所/m)
100m	0	203.74	0.000000
200m	2	207.84	0.009623
300m	4	217.49	0.018392
合計	6	629.07	0.009538

整備不良箇所からの距離	整備箇所数 (箇所)	範囲内 登山道距離 (m)	平均整備係数 (箇所/m)
100m	26	207.31	0.125414
200m	24	216.22	0.111000
300m	1	207.24	0.004825
合計	51	630.77	0.080853

総整備箇所数 (箇所)	登山道総距離 (m)	平均整備係数 (箇所/m)
162	11846.66319	0.012506

※平均整備係数を越えるエリアを着色

表 1 山小屋の位置と整備箇所・整備不良箇所との関係

表 1, 図 3 は山小屋の位置と整備不良箇所・整備箇所との関

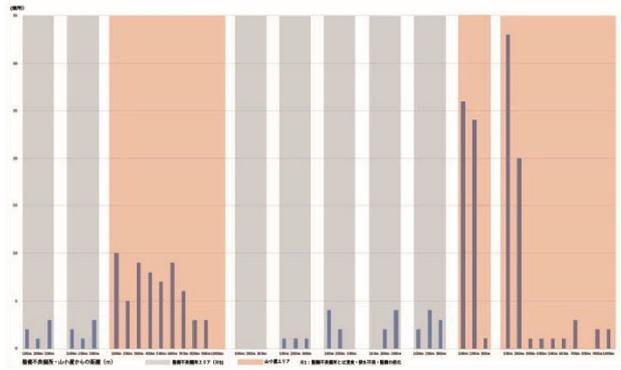


図 3 山小屋の位置と整備箇所・整備不良箇所との関係を分析したものである。

結果として、各環境条件のうち、特異な関係が見られたのは①, ③, ⑤であり、特異な関係が見られたエリアについて各項目の関係を図示したものが図 4 である。

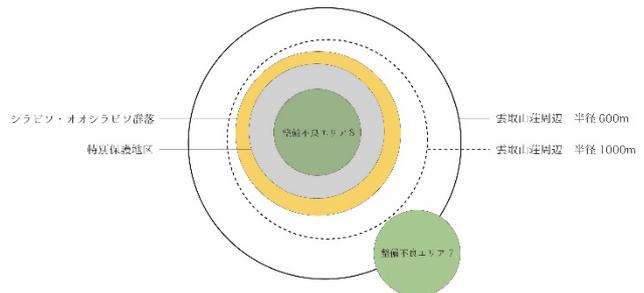


図 4 各種自然条件分析結果 関係図

結論として、雲取山では各種①～④のような環境条件、整備不良箇所と整備との間に明らかな関係はなく、図 3 にわかるように、山小屋を中心とて、その周辺の整備が積極的に行われていた。ここから雲取山での整備の課題として日本アルプスのような人気山岳エリアでの課題と同様に、山小屋に依存した整備体系であることが判明した。ここから設計では「生物のような登山道」をコンセプトに、生物の治癒のような整備体系を提案する。

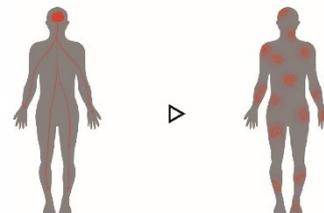


図 5 分析結果から設定する新たな整備イメージ

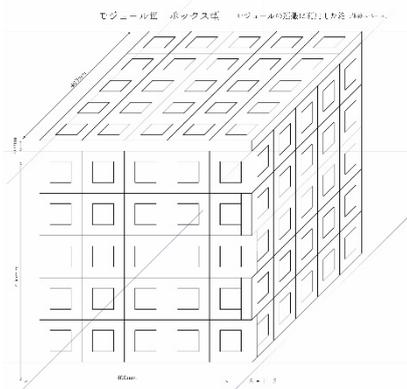
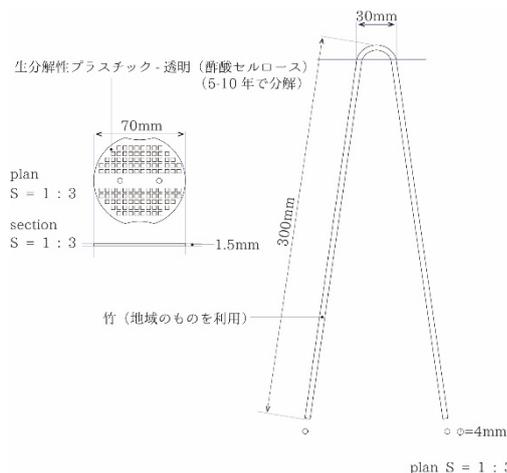
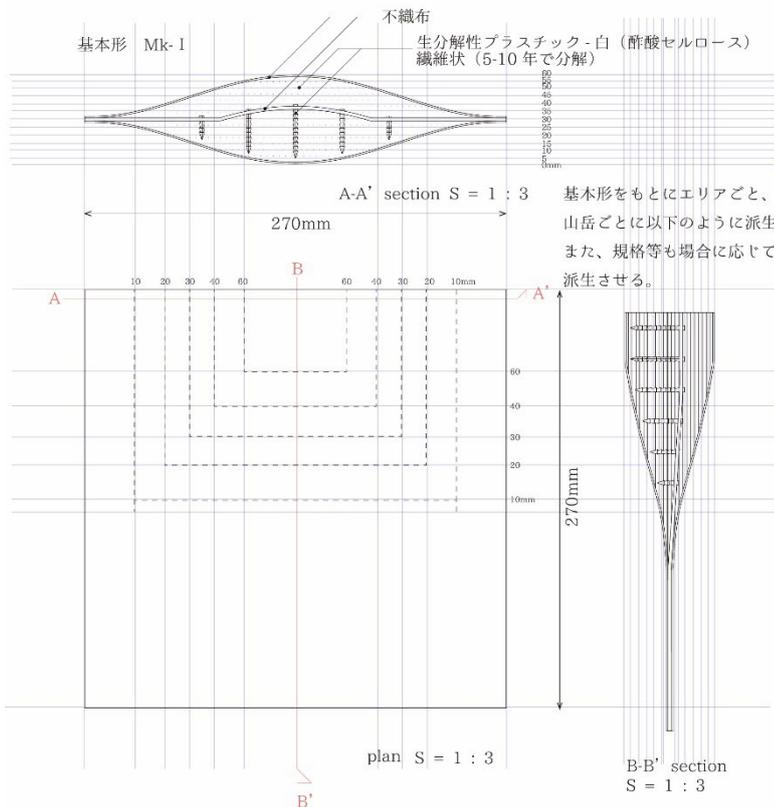
引用文献

- 1) 登山者のための法律入門
- 2) 登山道を直す 近自然化工法の考え方と技術
http://chubu.env.go.jp/shinetsu/to_2020/post_144.html
- 3) IT 時代の山岳遭難
- 4) 森林・環境フォーラム報告資料「奥入瀬溪流事件判決について Taro13-H22. 11. 20 森林・環境フォ (tokanken.jp)

登山道という生物

- レジリエントな登山道整備を目的とした新たな整備概念の提案 -

モジュール i 土嚢型 (階段 / 水切り ①新たに創るもの ③自然に還すものにて使用)



空間形成 ダイアグラム

- 登山者による反動的整備 -

山小屋スタッフがマーカーを設置

登山者がモジュール貯蔵所にてモジュールを取得、その後マーカーを発見し、モジュールを設置、そのような行為が重なり、整備と成る。

形態の分化: 3タイプ

(i) 新しく創る

(ii) 補修する

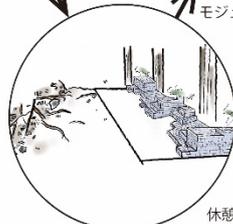
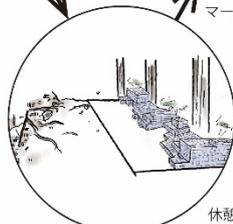
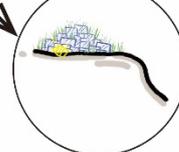
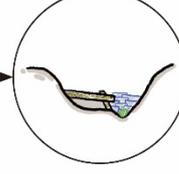
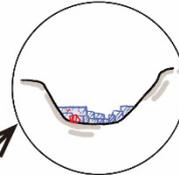
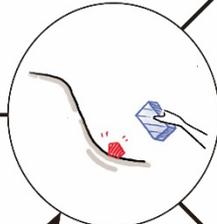
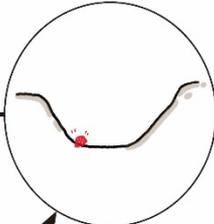
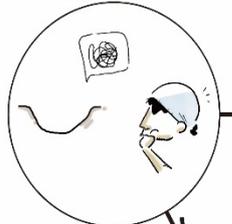
(iii) 自然に還す

① 整備必要箇所発見 (山岳関係者)

② マーカー (山岳関係者)

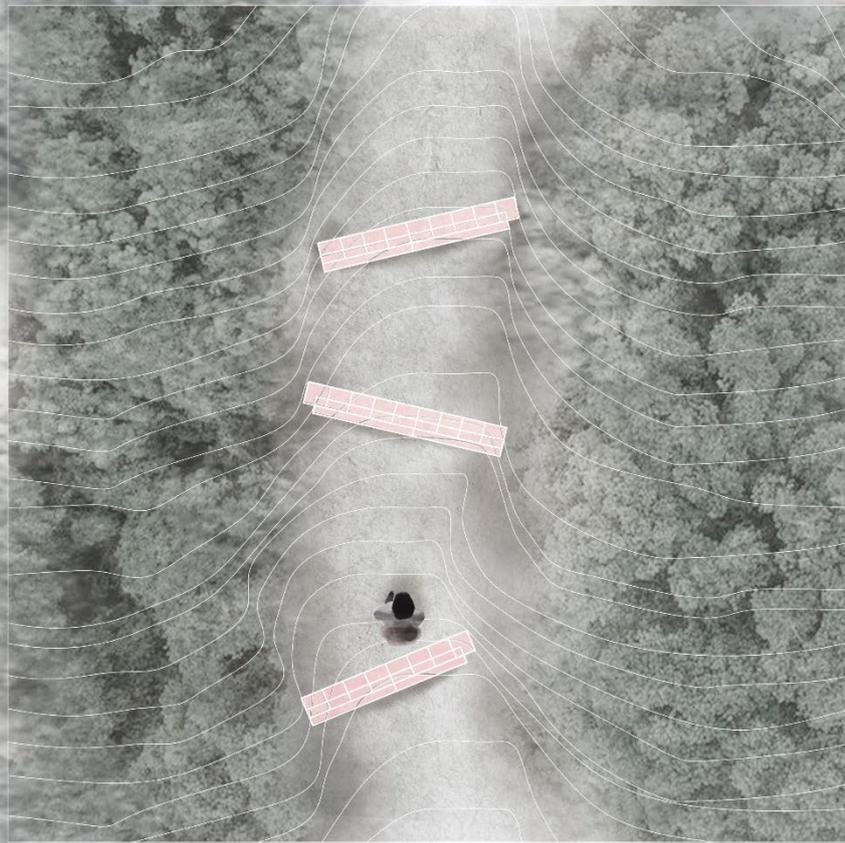
③ マーカー発見 (登山者)

④ アクション (登山者)



休憩所 & モジュール保管所

休憩所 & モジュール保管所



Plan 整備タイプ (新たに創る整備の一例)

Phase. 1



Phase. 2



Phase. 3

