

伊吹山の表層変化(裸地化の進行)に伴う土砂流出と復旧計画

～シカ食害と土砂流出～

キーワード 土砂流出, ニホンシカ, 国定公園, 保安林

西日本国土保全コンサルタント技術部 岡野 (池田) 欣子・久下 玲奈
国土保全技術部 片岡 謙一

はじめに

伊吹山は日本百名山の一つ、花の山として人々に親しまれています。山頂周辺は伊吹山頂草原植物群落として県の天然記念物に指定されています。また、登山道(県道)が通る南側斜面は琵琶湖国定公園とその特別保護区、一部は保安林に指定されており、文化財保護法、自然公園法、森林法によって、植生の保護や土地の改変、樹木の採取・伐採等が制限されています。ところが近年の南側斜面では、シカによる植物の食害や、豪雨による土砂流出が深刻です。令和5年には土砂流出により登山道が崩壊し、通行禁止となりました。また、令和6年には下流の勝山谷川から土石流により家屋等への被害が生じました。このため、土砂の流出防止と植生の回復の計画立案が喫緊の課題です。一方

で地形改変や植栽に対する法規制のほか、関係機関が多く方針や範囲の分担の調整が必要であり、施工後もシカによる影響が懸念されます。これらを踏まえた復旧計画を立案しました。



図1 樹木にはディアライン(シカの食害がある高さまで枝葉がない)が見られる。手前は食害により葉がなくなり衰弱したコクサギ。

伊吹山南側斜面の変化と水文解析

過去の空中写真などから、伊吹山植生被覆の経年変化を確認しました。下記はシカによる食害がみられるようになった平成27年の衛星画像と令和4～6年のオルソ空中写真です。平成27年では登山道とその周辺に裸地や植被率が低い区画(ガレ場ザレ場)がみられます。令和4年には侵食溝(ガリー侵食)と呼ばれる縦の筋が現れ、令和5年からはガリー侵食の発達と裸地化の傾向が顕著になり、夏期でも植生が回復しない区画が明確になっています。判読の結果から裸地の面積は平成27年から令和5年にかけて約9倍へ増加しました。

伊吹山南側斜面は、山頂に近づくにつれ斜面傾斜が急で

あり、開析が進んでおらず谷地形はみられません。このため、令和4年頃から生じたガリー侵食が複数並列し、下流にある勝山谷川、弥高川のいずれに流入するか

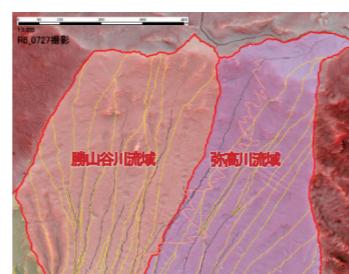


図2 水文解析による流域界

流域界が不明瞭でした。そこで現在の地形における表流水の流れを推定するため、航空レーザ計測データを用いて水文解析を行い、集水範囲を可視化しました(図2)。

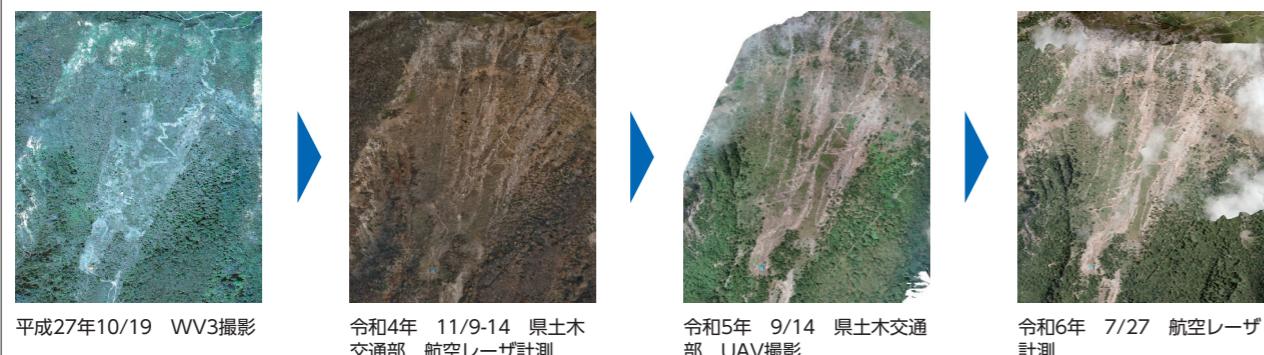


図3 伊吹山植生被覆の経年変化

土砂流出と降雨状況(降水量)

伊吹山南側斜面では、令和5年7月12日に土砂の流出が確認されました。また、令和6年には、7月1日、7月15日、7月25日の3回、下流の勝山谷川でも土砂の流出が確認されました(表1、図4)。これらの土砂流出は、5年確率降雨(110mm/hr)に満たない降雨規模で発生しています。このことから、土砂の流出は裸地化の進行に起因する浸透能の低下によるものと考えられます。

表1 令和6年(2024年)の降水量

発生日	関ケ原観測所		米原観測所	
	24時間 降水量 (mm)	最大時間 降水量 (mm)	24時間 降水量 (mm)	最大時間 降水量 (mm)
7月1日	36.5	17.5	40.5	22.5
7月15日	51.5	20.5	53.5	18.0
7月25日	5.5	1.5	3.5	0.5

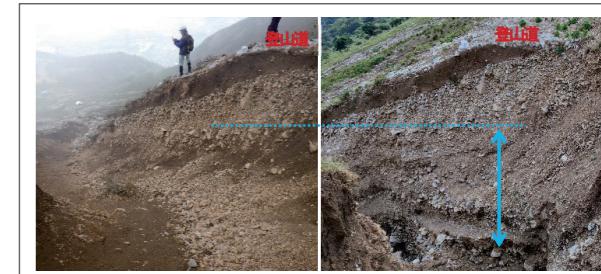


図4 7合目の同一地点での比較

令和6年4月18日撮影(左)と令和6年8月15日撮影(右)
4月当初の深さは2mであったが7月の降雨を経て、深さ6.5mへと縦浸食が4m以上進行している。

復旧計画

伊吹山南側斜面は、標高によって荒廃状況が異なっています。高標高部の主な荒廃は地表の侵食(リル侵食)とそれが進行したガリー侵食となっており、浮石・転石が多く、植生の衰退が顕著で裸地化の拡大がみられます。中標高部では植生の衰退による裸地化の拡大のほか、ガリー侵食の発達や土砂流出が生じています。低標高部では、植生の衰退、土砂の堆積、ガリー侵食の乱流がみられます。これらの違いが生じた理由は、斜面傾斜のシカ食害の程度の違いのほか、発達したガリー侵食が登山道に接続することにより、雨水が集中して流下するためと推測されました。

このため復旧計画は、8合目から山頂にかけての急傾斜で国定公園特別保護区(エリア1)、6合目～8合目の急傾斜で国定公園普通地域かつ保安林(エリア2)、5～6合目の緩傾斜で国定公園普通地域かつ保安林(エリア3)に区分し、それぞれのエリアの状況に応じて緑化基礎工、筋工、水路工等を配置し、安全な排水による侵食の抑止、緑化による浸透能の向上を図る内容としました(図5)。

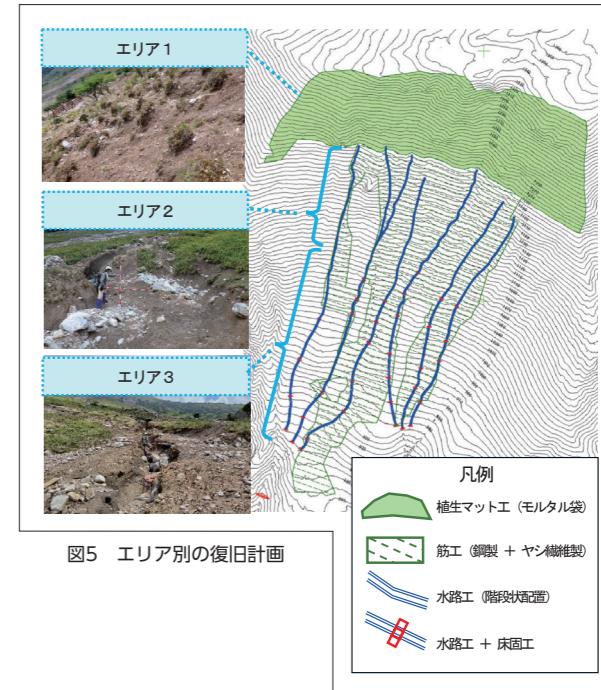


図5 エリア別の復旧計画

おわりに

伊吹山南側斜面の復旧を図るために既存植生や規制に配慮しつつ、表土の流出を抑止し、植生の回復による浸透能の向上が必要です。このため、シカ食害による損失を補う効果的な緑化方法が求められるほか、国定公園特別保護区への影響を鑑み、緑化には地域性種苗利用工、自然植生侵入工、表土利用工を採用し、遺伝的かく乱を考慮しています。また、シカ食害による影響に迅速に対応できるよ

う、施工後の植生生育基盤の点検や植生の管理、当初の緑化目標を達成後、最終目標に向けた植生の変化の調査など、モニタリングを確実に行っていくことが重要となります。

末尾になりましたが今回の業務遂行にあたり、滋賀県をはじめ関係機関の皆様には多大なご協力をいただきました。この場をお借りして、厚く御礼申し上げます。