

希少植物等保全対策検討委員会（第5回）議事概要

日 時	令和6年6月4日（火） 13:00～14:30
場 所	津野町役場西庁舎（高岡郡津野町力石2870番地）
出席者	石川愼吾委員長（高知大学名誉教授） 中澤純治委員（高知大学総合科学系地域協同教育学部門准教授※リモート参加） 前田綾子委員（公益財団法人高知県牧野記念財団主任研究員※リモート参加） 鴻上泰委員（土佐植物研究会会長） 谷脇幸秀委員（津野町商工会会長） 馬場誠委員（一般財団法人天狗荘（カルストテラス館長）） オブザーバー 大崎陽子津野町観光推進課長

【委員の発言】

事務局	議事（1）資料1 探勝路利用上の安全対策について説明
意見等	
委員長	通った人数のうち、何人が止まり、止まらなかったかの単純なデータで良い。どのように注意していたか、設置後の効果を評価しないといけない。
事務局	重山委員にどのようなデータを取るのかを含めて相談する。
委員長	効果がなかった場合どうするのか。
委員	効果があれば良いが、ないのであれば意味がない。実際見てみないと分からない。
委員長	今日現地を見てきたが路面標示が目立たないため、注意して見ないと分からない。周りの景色を見ていたら見逃してしまう。
事務局	検討委員会でも景観も含めた検討をし、さらに現地で地元の方と位置やサイズを決めて設置したもの。
委員長	データが出た後に、今後の対応についてこの場で話した方が良いか。次回はいつ頃になるか。
事務局	11月上旬までアンケートを取る予定なので、早くて12月頃。 - データ等については重山委員に相談して決めたい。相談した結果はメール等でお知らせする。

事務局	議事（１） 資料２ 植生回復調査等について説明
意見等	
委員長	①植生回復調査について ・ 午前中に現地を見た。調査地の一箇所で２種類ほどたくさん実生が出ている場所があったが、何も生えないと思うところも２箇所ほどあった。実生が発芽して定着する条件として、表層の堆積物の状態が影響する。実生が出ているところは、礫と礫の間に細かい砂がきちんと入っていて表層が乾燥しにくい。種子が発芽したときに定着できるかは、短い時間に主根を伸ばしていくスピードと表層が乾く頻度と深さの関係で決まるため、表層の堆積物の状態で違ってくる。 ・ 表層を削り取ったところで細長いベルト上に蒔いているが、どういう環境傾度でベルトをとったのか１つ問題である。調査地は道から離れていて草原植生に近いところほど、植物が侵入してくる可能性が高い。道と垂直に帯状調査区を設置すれば、草原植生が侵入してきたとき、光条件の異なる場所における植生の回復状況の違いを調べることができる。 ・ 調査地の一箇所に傾斜があり、表層堆積物の状態が傾斜により変わるため、立地の条件を重要視し植生に対して垂直ではなく、平行にベルトをとっている。今後、日照が大きくなっていくプロセスによって環境傾度がどのように効いてくるか評価しないといけない。場所が場所なだけに、研究としてデータを取る条件が揃っていないため調査が大変。その辺も考慮しデータの評価をしてほしい。今回の実験データを基に、他の場所にも適用するかを判断するため、判断できるデータの取りまとめ方が必要。素直な感想としてはうまくいくかどうか。うまくいかなかった場合に、追加の実験をするかどうか。
委員	・ 今の状況でうまくできるのか分からない。
委員	・ 播種したところ、していないところの対比はできるのではないかな。今後、碎石を除けただけで良いのか、播種して保護した方が良いのかは分かると思う。
委員長	②モニタリング調査について ・ ヨモギが結構出ている。前提として、草原生植物の保全の場として利用するため、目的が達成できない状況であれば、ヨモギを排除するなどコントロールする必要がある。いずれにしても植物は実験や操作を加えたときのレスポンスが遅いので、結果が出るまで最低１～３年はかかる。それまで待てな

	いので、ある程度の段階で新たな手立てを考える必要がある。最低1年は見ないといけないので、これも次の委員会で議論することになる。
委員	・ 冬を越えてどうなるか、長期戦になる。
委員長	・ 碎石の上に生育し始めた植物の状況が地形により随分違う。すぐにヨモギやススキなどに覆われそうな場所もあれば、このまま変化はないと思われる場所もある。場所により植生の状況が違うことが予測されるため、今後どうするか議論が必要。
委員	・ 原因は水分条件だと思う。サイズが大きい植物が見られるのは、見晴らし台よりも遠いところが多く、特にドリーネ群（資料2の地図）に近い場所。湿度や土壌水分の関係かと思っている。
委員長	・ 普通は山から水が供給されるので南側が水分条件が良いが、南側（山側切り土）と、北側（谷川盛り土の外側斜面）を比較すると、北側の生育が良く感じた。これについては水分条件では説明できない。 ・ 私の仮説は盛り土の量の違い。他から持ってこられた土が何か影響を与えていると感じた。
委員	・ 分からない。
委員長	・ この場所を草原生植物の保全の場として今後考えていくとすれば、原因を検証する調査が必要ではないか。
委員	・ 改変がどの程度加えられたか、分からないままでは判断が付かない。
委員	・ 改変の加え具合で変わる。
委員長	・ 自然を改変した場合、色々な条件が複雑に入り交じるため、この場所に限らず、常に自然からのレスポンスは予測が付かない。このため原因を科学的に立証しないと次に打つ手が分からない。 ・ 当初から前田委員は、碎石の場所を草原生の植物が生育できる状況にしたいという意見だった。アスファルトの道をつくる前の山道や道の外側部分は、植物の多様性が高い場所で絶滅危惧種が結構あった。草原全体の面積から比べると、自然探勝路を整備した面積は狭いが、多様性を考えたとき、重要な場所を壊している。少しでも再生できる場所は再生して、保全措置をとるのが基本的な考え方。今後の方針を決めるため、播種した場所以外の植生回復状況や立地条件を含めた調査を行う必要がある。調査に関して事務局はどうか。

事務局	・ 砕石部分の植生状況を、継続的に調査し、場所別に、現状で良いか、手を加えるかなどを判断するということか。
委員長	・ 手を加える方法も一律に管理できないので、見極めるための調査データがほしい。全部を調査するというのではなく、典型的な場所（条件の違う場所）を抽出してサンプリングする調査で構わない。
事務局	・ 委員長や専門家委員に相談し、実施の方向性などを考えたい。
委員	・ 調査場所は背丈の高い植生が生えた場所なのですぐに分かる。
事務局	議事（１） 資料３ 天狗高原の生物多様性の保全と利用に関するアンケート調査について説明 ・ アンケートは４月 27 日から実施し 11 月上旬まで実施する予定。
委員	（補足説明） ・ 基本的に、前回の意見を反映させて調査票をフィックスしている。ゴールデンウィーク期間に紙と WEB によるアンケートが 330 件程度集まった。ざっと見た感じでは、まだデータが少ないため属性別で集計すると偏りが出ているところがある。今後、夏と秋に同様のアンケートを実施。夏に 2 回目の調査が終わった段階で、中間報告の形で資料が作成できるのではないかと考えている。
意見等	
委員長	・ 属性に偏りが無いような収集の仕方考えた方が良いか。
委員	・ 地元の方の意見が反映できていないという点と、もう一つ、アンケート項目の 3 番目「天狗高原に来たのは何回目か」の回答が、「5 回以上」になると数が少ない。あまりにも少ないと一人増えるだけで大きく変化してしまうため、ある程度増える形になれば良いと思う。ただ、増える数としては現在一桁なのでもう少し(50 や 100 といった数ではない) 必要と考えている。
委員長	・ 来る頻度が高い方にアンケートをお願いした方が良いか。
委員	・ 2 回目まではランダムに取る方が良い。2 回目の段階でも偏りが改善できなければ、委員会に諮り、介入するか検討した方が良いと思う。この段階で意図的に介入するのはあまり良くないと思う。できる限り多くのサンプルを集めて、属性の偏りを解消する方が良い。
オブザーバー	議事（１） 令和 5 年度の火入れの計画の状況について報告

	- 令和5年度は、令和6年3月24日と予備日3月31日の日程を設けた。火入れ実施のため、事前の草刈りも済ませていたが、第1予定日の3月24日は、当日が雨の予報であったことと、手前に雨天の日があり消防が3月19日に現地確認した結果、24日の火入れは難しいと判断され延期となった。その後、3月20日に積雪があり乾くのを期待したが、消防が3月27日に現地確認した結果、根元に雪が残っていて凍結した状況のため、火を入れても燃えないと判断、火入れはできなかった。 - 毎年、3月後半に実施日と予備日を設けて計画しているが、天候の状況で実施できない年が続いている。消防団とは、植物的に問題がなければ、例えば秋など別の時期での実施を検討している。時期についてアドバイスなどいただきたい。
意見等	
委員長	- 秋の火入れをやっているところはほとんどない。全国的にみても実施は2～4月で、南は早く北は遅い。天狗高原は標高が高いので、降雪や凍結があるので苦労することはよく分かる。 - 以前の検討委員会で話したが、四国では、徳島と愛媛の境にある塩塚高原（標高1,000m程度）で、徳島と愛媛が別々に火入れをしている。愛媛県は津野町と同様に、消防団の訓練を兼ねており昼間に実施。条件が悪いと中止になる。平均すると3～4年に1回実施。徳島県側は観光資源として火入れをイベント化しているため、2年連続実施しないということはない。このため、非常に良い状態で植生が保たれており、草原生の植物もたくさん残っているが、最近は鹿の食害により昔ほど残っていない。低木林が増えてやぶ化している場所もなく良い状態。4月の第一土曜にフィックスして実施し、中止のときは次の土曜日に延期。天狗高原より標高も低いので雪や凍結の影響で中止したことは私の知る限りない。 - 火入れは植物が芽生える前がベストだが、塩塚高原では少し芽が出ている状態でも実施。草原生の植物は多年草が多いので少々焼けても回復する。4月10～15日頃までに実施すれば、天狗高原も火入れのチャンスが増える。ただし、これ以降になると実施を考えた方がよい。 - 一番危ないのは風が強いとき。風が強いときはやらない方がよい。火入れは天気の見極めがすごく大切。別の地区の火入れの経験が豊富な方呼んで相談してはどうか。
オブザーバー	三好市には電話で話を聞いた。4月をいれることで可能性が高くなるのであれば、実施日を3月の最終と4月の一週目で検討したい。
委員長	議題（2） その他

	- 今年、牧野植物園のスタッフ主導で、絶滅危惧種 IA 類のサクラスミレの保全対策のために、カルストテラスから正面にある南側の斜面部分の、刈取り 2 回と植物調査を実施した。経緯としては、植物研究会の細川副会長から要望があり、当該場所に多数あったサクラスミレ個体群を復活させるために始めた。まず、4 月に地元の方や牧野植物園、ボランティア植物調査員など 20 人程で刈取りを実施した。後日、刈取りした場所の植物種を牧野植物園が記録したところ 60 数種類確認された。サクラスミレは、1 回目の刈取り後 70 数個体、開花 7 個体程を確認した。他にも絶滅危惧種が出ており、効果が如実に現れている。 - 草原として維持するには、ササなどの植生遷移を止める手段として、火入れか刈取りが必要。火入れは事前の準備は大変だが、圧倒的に労力が少ないので草原の管理に火入れが使われる。しかし、天気によって左右されるので、毎年できるとは限らない。何年も火入れが滞るとササが増え草原生の植物が消える。これに対応する手段は刈取りしかない。刈取りは大変な労力がかかるため、全域ではなく、今回のサクラスミレのように保全の対象となる植物がある場所や、植物の多様性を特定し、優先順位を付けて刈取り場所を決めて実施する。草原生植物の中には、ササに覆われたり低木が生えたとその場所から逃げる植物がいるので、草原の中に逃避地を所々に作れば、草原全体のどこかには残ることができる。そういった操作をすることで、天狗高原の草原生植物の多様性が保たれる。 - 今回のような刈取りを、町と県で協力して実施しないと半自然草原は保たれないと事務局に相談した。このためのロードマップを作るベースのデータを取っていただきたい。
意見等	
事務局	ロードマップを作成しても火入れや刈取りにより植種が変わるのではないかな。
委員長	- そこは考えなくて良い。希少な草原生植物がどこにどのくらいあるかが分かれば良い。優占種（ミヤコザサ、ススキ、低木など）によって、植生がかなり違うため、おおまかな植生図を書いて色分けし、色が違う場所で具体的な調査区を設定し綿密に調査する。季節により植物が変わるので、季節ごとに何カ所か調査する。調査結果から優先順位をつけて、優先順位の高い場所から刈取り地を指定して毎年 2 回程度やってもらうようなスケジュール。 - 以前からお願いしているが、県立自然公園でもあり、自然共生サイトにも組み込まれる場所なので、取組を進めることで良い典型的なモデルになる。特にこういう問題が起きている場所だからこそ進めていただきたい。

	・ 実施体制と優先順位を付けるためのデータを整えることをセットとして進めていただきたい。
事務局	・ ロードマップを作った後、火入れができた場合は。
委員長	・ 野焼きも同時にやって良い。火入れは毎年できる保証がないので、刈取りを続ける場所を指定する。火入れは津野町の判断でやれば良い。火入れだけでは、ダメになるところがあるため刈取りを実施する。
事務局	・ 調べた後に火入れなどにより植生が変わることはないのか。
委員長	・ 優占種は変わる。種組成は管理が上手くいけばどんどん増え、悪いと減ってしまうため状況をモニタリングする。 ・ 保全措置をした後は、設定した調査区をモニタリングをして順応的管理をしなければならない。悪い兆候があれば刈取りの頻度を高めたり、火入れができたので刈取りしなくても良いなど、臨機応変に管理の手法を少しずつ変える。自然再生事業ではこれが常套的な手段。モニタリングしないと順応的管理はできないため、モニタリングは最低条件。 ・ 探勝路を整備して、重要な草原生植物の立地を破壊したことは事実。これに対する補償をしなければならない。 ・ 補償する方法は色々あるが、樹林化した場所を草原に戻すのは、体制が整って余力が出てから。優先度が高いのは、草原域の中で失われている草原生植物。 ・ 最低限、破壊した部分に見合うだけのものを新たに創出しないとプラスマイナスは0にはならない。国の戦略に則った自然共生サイトになるため、さらに良くしないとイケない。
委員	・ それしかないと思う。
委員	・ 火入れは準備は大変だが、後はすごく楽。草刈りをすると、レーキで刈った草を全部出さないとイケない。狭い範囲でも火入れをできたら良いと思うが、狭い範囲でも火入れの許可は必要か。
オブザーバー	・ 許可は必要になると思う。幅がないので延焼の心配がある。だから消防団の方をお願いしているところ。小規模にやるイメージがつかない。
委員	・ もともとは消防団の訓練の話。
オブザーバー	・ 草原の管理と消防団の訓練、両面の考え方。
委員長	・ 例えば、サクラスミレの保全のために刈取りした範囲程度のイメージか。

委員

周りを間仕切りして防火帯を作る。

- 大きい木が生えてしまっているので少し怖い。

委員長

- 風がなければ大丈夫。
- ササの葉は地面を覆ってしまうので、発芽した種子は突き抜けて出てくるのが大変。火を入れると、ササや下に落ちた落葉が全部燃えるため、植物の種子の発芽や発芽した後の実生にすごく良い。
- 日本の草原は、肥料などに使うススキを取るために作られた。良いススキを取るには火入れがよいが、調べたところ（論文や他にも言っている方が多い）、ススキの刈取り頻度の高いところは、草原生植物の多様性が高い。火入れをしないで刈り取るのが良い。このため防火帯の方が草原生植物が豊富になる。ススキは十何年も生きるが、だんだん株の真ん中から腐ってドーナツ状（デットセンター）になる。そこが草原生植物の生育適地になる。大面積の管理は火入れ以外ないが、火入れが困難な場合は刈り取るしかない。
- 二次草原（半自然草原）が大切な理由は、ルーツが自然植生の生き残りであるため。最終氷河期が終わって地球が暖かくなるにしたがって、草原だった場所が森林に覆われるようになったが、縄文時代の人たちが火入れや焼き畑をして、植生に手を加えて草原を確保していた。今、我々が縄文時代から継続的に管理して、草原が図らずも守られてきた。昔あったものが確実にそこに生き残っている。
- 絶滅危惧種であるササユリやヒメユリ（象徴種）の保全は、アピール性があるため活用している。本来守るべきは生物多様性。ヒメユリやササユリが生きていけるような草原を守ると、草原に生きている動植物や土壌の菌類まで守ることができる。そこまでを含めたエコシステムを守ることが第一目標。このエコシステムが、将来的にどのような価値を生み出すかは分からない未知のもの。未知なだけに、本当に価値のあるものがそこに含まれている可能性がある。一度失われると永久に我々の手に入らなくなる。そこを見極めないと、我々が提案している作業の重要性を理解してもらえない。事務局にはよく理解しておいてもらわないと困る。
- 二次的な自然を守る必要をよく聞かれるが、先の述べたように二次草原に生育している多くの草原生植物は、氷河時代の生き残りである。いわば、ライチョウや高山植物などと同様な希少性を持っている。それらが、失われる危険性が高いため、労力や予算をつぎ込んで我々の自然の財産、恵みを守っていくことはとても重要。自然共生サイトという法律的な裏付けもできた。
- 探勝路に関しては、問題がまだたくさん残っている。拙速に結論を出すのは難しい。現在は、客観的、具体的データがないので判断できない。必要なデータを取る必要がある。

	・ アンケート結果が出れば、ある程度は方向性が決まってくるような気がする。 ・ まずは、刈取り作業をどのように実施するか進めることが当面の目標。
委員長	■まとめ 探勝路利用上の安全対策について ・ 路面標示がどの程度効果があるかデータを取る。重山委員に意見を聞き、各委員にもお知らせする。もし改善する必要があるとの結論になれば来年にむけて改善策を議論する。 植生回復調査等について ・ 碎石を敷いた場所の植生回復の程度が場所によって違うため、立地状況別に植生の変化をサンプリング調査していただきたい。このデータを基に碎石の場所をどうするか考える。 アンケート調査について ・ 事務局と中澤委員から説明があったとおり。属性に偏りがあるので、2回目の調査をした段階で見通しを立てる（介入するかどうかを判断する）。 火入れについて ・ 4月1週目までを含めて検討する。 その他 ・ 刈取りすべき重要な場所の選定をするための調査をし、調査に基づいて草原生植物保全のための刈取り場所を設定する。また予算措置を含め、刈取りが実施できるよう事務局に考えていただきたい。 ・ 具体的な現場での指導は牧野植物園のスタッフにお願いするしかない。現地の作業までの事務作業を県にお願いしたい。可能かどうか検討してほしい。