

第1回銅山峰のツガザクラ群落調査委員会 議事概要

日時：2020年10月20日（火）10:00～11:45

場所：愛媛県新居浜市役所2階21会議室

出席者（敬称略）

〔委員〕松井宏光、川又明德、神野和彦、秋山卓嗣、土岐正和、西俊明、河野義知、秋山響、森本芳樹、中野隆志（10名）

〔オブザーバー〕文化庁文化財第二課 天然記念物部門／田中厚志

愛媛県東予地方局総務県民課／伊藤敬

愛媛県県民環境部自然保護課／渡辺浩志

愛媛県教育委員会事務局文化財保護課／兵頭勲

〔新居浜市教育委員会〕教育長／高橋良光

〔事務局〕新居浜市教育委員会事務局（文化振興課長／桑原一郎、主幹兼文化財係長／高橋洋毅、専門員／横井邦明）

〔業務受託者〕西日本科学技術研究所（管理技術者／濱口聰、担当技術者／押岡茂紀、担当技術者／安田将宏）

次第

- 1 教育長あいさつ
- 2 委員自己紹介
- 3 委員長選出
- 4 議事
 - (1) 調査の目的と経緯について
 - (2) 本年度の調査結果の概要について
 - (3) 次年度以降の調査について
 - (4) 盗掘対策について
 - (5) その他
- 5 閉会



— 議事内容 —

1 開会（事務局：桑原）

定刻になりましたので、只今より第1回銅山峰のツガザクラ群落調査委員会を開催致します。委員の皆様におかれましては、ご多用の折りご出席頂きまして有難うございます。私は、当委員会の事務局となります新居浜市教育委員会事務局文化振興課長の桑原と申します。本日進行させて頂きましますので、どうぞよろしくお願い致します。また、本審議会は新居浜市審議会等の公開に関する要綱に基づきまして公開と致しますので、どうぞよろしくお願い致します。

それでは会に先立ちまして、新居浜市教育委員会教育長の高橋よりご挨拶を申し上げます。

挨拶（新居浜市教育会／高橋教育長）

改めまして皆様おはようございます。ご案内頂いた教育長の高橋でございます。私の個人的なツガザクラ、銅山との繋がりというところですけども、実は私の祖父が別子銅山に勤務しております。銅を掘り出しておりました。母は東平の向いで生まれ、父は鹿森で生まれたということもあって、本当に私にとって銅山峰の山々というのは肌感覚を通じてのそういった所でございます。そして新居浜市の子供たちも中学校1年生の時にふるさと学習ということで、別子側から登山をして東平まで下りてくるということで、そういう時にツガザクラ、それからアカモノなどを目にする機会がございます。まさに故郷の山というのが別子の山々でございます。今日は第1回の銅山峰のツガザクラ群落調査委員会をご案内させて頂いたところ、東雲短期大学名誉教授松井宏光先生、山梨県富士山科学研究所の中野隆志先生をはじめ、ご多忙のところ多くの委員の皆様にお集まりを頂きまして、本当に有難うございます。また、オブザーバーとして田中厚志文化財調査官をはじめ、愛媛県の各御担当の皆様方にもご参加を頂き、改めてお礼を申し上げます。

さて、この銅山峰のツガザクラの国指定天然記念物昇格への具体的な動きが始まりましたのは、石川早雄先生が大規模な植生調査を行いました昭和63年頃でございます。その後も多くの専門家の皆様方によりまして、高山植物の価値が検証されてまいりました。平成8年には住友3社と新居浜市によってツガザクラ自然保護協議会が結成されまして、懂山会や新居浜南高校ユネスコ部を中心とした保護活動が今日まで継続しているところでございます。ただ、残念なことに本年は、ツガザクラの盗掘事件が発生致しました。それ以外にもツガザクラの生育を脅かす要因は数多く存在しておりまして、ツガザクラを後世まで守っていくためには適正な保存管理の計画を立案し、実行していく必要がございます。その基礎資料として、本年、来年の2年間で大規模な植生状況調査を行うことと致しました。

この委員会はツガザクラの研究・保護に携わる皆様のお知恵を頂きまして、ツガザクラの保護に必要な調査・研究を進めていこうとするものでございます。委員の皆様には令和4年3月31日までの任期で委員を委嘱させて頂き、机上に委嘱状を置かせて頂いております。どうか本日はそれぞれの立場から積極的なご意見、ご提言を賜りますようお願いを申し上げます。どうぞよろしくお願い致します。

2 委員自己紹介（事務局：桑原）

それでは本日は第1回の委員会でございますので、初めに委員の皆さんの自己紹介という形で紹介をお願い致しますと存じます。お手元に本日お配りしている資料の中に名簿がございます。名簿をお出し頂ければと思います。その名簿順で自己紹介をお願いしたいと思っております。

最初に松井委員さんから自己紹介をお願い致します。

松井委員：座ったまま失礼致します。松井と申します。松山から参りました。植物、特に群落分類の方が専門なのですが、長く愛媛県レッドの改訂などに携わっています。どうぞよろしくお願い致します。

川又委員：座って失礼します。愛媛県総合科学博物館から来ました川又明德と申します。一応博物館では植物分野を担当しておりまして、赤石山系のツガザクラをはじめ、聞きなれないかもしれないかもしれませんが地衣類という生き物も研究対象としております。よろしくお願い致します。

神野委員：おはようございます。住友金属鉱山別子事業所の神野と申します。どうぞよろしくお願い致します。

秋山委員：おはようございます。住友林業総務部新居浜事業所の秋山です。よろしくお願い致します。

ます。

土岐委員：住友共同電力の総務の土岐と申します。よろしくお願い致します。

西委員：懂山会の西と申します。よろしくお願い致します。

河野委員：失礼致します。愛媛県立新居浜南高等学校のユネスコ部の顧問をしております、河野と申します。よろしくお願い致します。

秋山（響）委員：同じく愛媛県立新居浜南高等学校ユネスコ部の部長を務めております、秋山響です。本日はよろしくお願い致します。

森本委員：新居浜市文化財保護委員をしております、森本芳樹と申します。植物担当ということですが本来は水生昆虫の方で、植物の方はあまり詳しくはありませんので一緒に勉強していきたいと思えます。ツガザクラと出会って 50 年。大変好きな花です。

中野委員：山梨県富士山科学研究所で研究員をやっております。それから今は環境教育交流部、教育とか広報部の部長をやっております中野と申します。植物生態学が専門で長野県と岐阜県の間乗鞍岳の方で高山植物のコケモモというツツジ科の仲間の低木があるのですが、それが風衝地でどういう風に生きているかという研究をして博士を頂きました。その後、富士山科学研究所で、富士山の植物が環境に対してどういう風に生きているかというのを研究してまいりました。今日はどうぞよろしくお願い致します。

事務局（桑原）：有難うございました。続きまして、本日オブザーバーとしてご参加頂いております皆様の自己紹介をお願い致します。まずは、天然記念物の指定でも大変お世話になりました文化庁の田中調査官からよろしくお願い致します。

田中氏：おはようございます。文化庁の田中と申します。本日はお忙しい中、またコロナの問題の中お集まり頂きどうも有難うございます。どうぞよろしくお願い致します。

事務局（桑原）：有難うございます。続きまして、愛媛県からご出席を頂いている皆様に自己紹介して頂きたいと存じます。

兵頭氏：おはようございます。県の教育委員会文化財保護課の兵頭です。よろしくお願い致します。

渡辺氏：県庁の自然保護課の渡辺と申します。銅山峰が入っています環境保全地域の許認可を担当しています。どうぞよろしくお願い致します。

伊藤氏：県の東予地方局総務県民課県民生活係の伊藤と申します。どうぞよろしくお願い致します。

事務局（桑原）：それでは、私たち事務局の紹介をさせていただきます。改めまして文化振興課長の桑原でございます。よろしくお願い致します。

事務局（高橋）：文化振興課主幹兼文化財係長の高橋です。よろしくお願い致します。

事務局（横井）：失礼します。文化振興課専門員の横井と申します。よろしくお願い致します。

事務局（桑原）：それでは、本年の調査業務を受託して頂きました西日本科学技術研究所の皆様でございます。

NIT：自己紹介

事務局（桑原）：以上で自己紹介を終了させていただきます。ここで高橋教育長は他の公務がございますので退席させていただきます。

高橋教育長：失礼致します。この後の審議、どうぞよろしくお願い申し上げます。

事務局（桑原）：それでは、本日の資料の確認をさせていただきます。本日の資料を机の上に置かせて頂いております。1 枚目は議事次第が載っていたと思えます。その次に先程ご覧頂きました名簿もございます。また本委員会の設置要綱をお配りしていると思えます。

次に資料の方ですがクリップで留めてありますが、資料1、資料2、資料3、資料4、資料5という風に番号を右肩の方に振らせて頂いております。

そして、その他の資料ですが参考資料と致しまして2点。まず国の天然記念物の指定、銅山峰のツガザクラ群落のパンフレット、A3判の両面のパンフレットですがお配り致しました。そして最後にツガザクラを次世代にという新聞記事を添付させて頂いております。よろしいでしょうか。

3 委員長選出（事務局：桑原）

それでは議事次第の通り進行させて頂きます。まず委員長の選出に移りたいと存じます。要綱第5条で委員による互選と定められておまして、通常このような委員会ではまず自薦、そして推薦という形をとるのが通例なのですが、時間の関係もございますのであまり形式に拘らず進めてまいりたいという風に思ひまして、もし皆様方よろしければ事務局推薦という形をとらせて頂きたいと思いますが、いかがでございましょうか。有難うございます。

それでは、事務局からの推薦でやらせて頂きます。当委員会の委員長は愛媛植物研究会会長であり、NPO 森からつづく道代表の松井委員にお願いしたいと思ひます。どうぞ松井委員よろしくお願ひ致します。

それでは、委員長に就任致しました松井委員に一言ご挨拶をお願ひ致します。

松井委員長：はい。座ったまま失礼致します。冒頭で高橋教育長の方から非常に詳しい説明がありましたので、もうみなさんご存じだと思います。この委員会はいろいろなステークホルダーの方に参加して頂いて、今年、来年調査で、2022年度に活用計画作成となっております。長丁場になりますが、活用計画作成まで皆さんの協力で良いものにしたいと思ひます。

今日は議事の進行によりしくご協力ください。よろしくお願ひします。

事務局（桑原）：有難うございました。続きまして、設置要綱第5条第3項におきまして職務代行者を委員長から指名をして頂くことになっております。これは本委員会には副委員長ということではなくて、設置要綱の中で委員長が指名するというふうにしておりますので、只今から職務代行者の指名をよろしくお願ひ致します。

松井委員長：はい。それでは、職務代行者について私の隣にいる川又さん。愛媛県総合科学博物館の学芸員の方をお願いしたいと思ひます。よろしいでしょうか。

事務局（桑原）：はい。どうも有難うございました。それでは委員長さん、職務代行者が決まりましたので、ここから議事は委員長をお願いしたいと思ひます。よろしくお願ひ致します。

4 議事

(1) 調査の目的と経緯について

松井委員長：早速議事に入りたいと思ひます。お手元の次第に4. 議事とあります。最初の調査の目的と経緯について、これは事務局の方よろしくお願ひ致します。

事務局（高橋）：それでは説明の方をさせて頂きます。資料1をお開きください。銅山峰のツガザクラ群落調査業務の目的と工程について説明させて頂きます。まず目的ですが、赤石山系銅山峰に生育する高山植物ツガザクラは国内自生地の南限でありながら、他に類を見ない

ような大規模な群生地を形成しておりまして、植物地理学的、生態学的、遺伝的に価値が高いことが評価され、銅山峰のツガザクラ群落として平成 31 年 2 月 26 日に国の天然記念物の指定を受けております。しかしながら、別子銅山の植生回復に伴いましてツガザクラの生育を阻む植物が増加し、近年はツガザクラ自生地域の減少がみられる様になっています。また、盗掘や踏付けという問題も注目度が高まり露わになってきておりまして、ツガザクラを今後も守っていくための指針作りが急がれております。

この様なことから今回、皆様にお集まり頂き、ツガザクラの変遷及び保存活用に係る課題の対策等を整理し、保存活用計画の策定を行うことと致しました。計画策定は令和 4 年度末を目標としておりますが、今年度につきましては計画策定をにらんで、その前段として準備的な調査を行います。本年は予備的な現地調査を実施致しまして、来年度は本格的な現地調査を行う予定で、令和 4 年度に計画策定というスケジュールに致しております。次のページに工程について書かせて頂いておりますが、こちらは説明しますと長くなりますので省略させて頂きまして、また後でご覧頂けたらと思います。

続きまして、銅山峰のツガザクラ群落の保護に係るこれまでの経緯として資料 2 を開いてください。こちらについてもたくさん書いておりますが、重要などころだけご説明させて頂きます。まず、1957 年、昭和 32 年 12 月に銅山峰に生育するツガザクラを中心とする高山植物群落が愛媛県の天然記念物に指定されております。そして 1976 年、昭和 51 年にツガザクラ群落を含む赤石山系が愛媛県の自然環境保全地域に設定されました。1988 年、昭和 63 年に先ほど教育長からも説明がありました、当時の文化財保護委員の石川早雄先生が銅山峰の分布図を作成致しました。そして 1996 年、平成 8 年に登山者の踏付けや不法採取などによるツガザクラの衰退が益々危惧されるようになりまして、それを保護するために新居浜市、旧別子山村、住友グループ 3 社、住友金属鉱山、住友林業、住友共同電力によってツガザクラ自然保護協議会が発足しております。その後は、新居浜南ロータリークラブの支援を得て踏付けからツガザクラを守る保護柵を設置しております。続きまして 2007 年、平成 19 年に DNA を用いた分析を行いまして、銅山峰のツガザクラ群落が本州に生育する集団とは異なる遺伝子を持っている、つまりよそから持ち込まれたものではないという遺伝子解析の結果が報告されております。2016 年、平成 28 年に新居浜南高校ユネスコ部が懂山会に加えて保全活動に参加致しております。そして 2019 年、平成 31 年 2 月 26 日に銅山峰のツガザクラが国の指定天然記念物になったという経緯を経て、現在に至っております。以上になります。

松井委員長：有難うございました。只今この調査の目的のこと、委員会のこと、そしてツガザクラ保護に関わる今までの経緯を説明して頂きましたが、これについて何かご意見ございますか。

田中氏：そうしましたら今回この調査の目的としています保存活用計画、3 年後に予定しています計画の趣旨について簡単にご説明したいと思います。

まず天然記念物につきましては、1919 年に制度が作られまして翌年から指定をされたものになります。制度としましては、昨年 100 年を迎えましてとても長い制度となっております。今回 2019 年にツガザクラ群落が指定されましたが、こちらもこれからも制度を続けていきたいと思っておりますし、今後 100 年後世にこの価値を伝えていくという目的をもって指定させて頂いております。その中でどうやってその価値を伝えていくのかというところはいろいろ課題がございます。ひとつ今文化庁としましては、こういった指定された物件に関しまして保存活用計画というものを作り、その計画に則って保全と管理をして頂いて

いるところですが、また、その計画の中に天然記念物に指定されたツガザクラの価値を一般の方にわかりやすく解説頂くことで価値を広く理解頂き、皆様に地域の財産として長く守って、また認識して頂きたいと思っています。また天然記念物に関しましては自然物、今回植物を保護していく制度になりますけれども他の建物、人工物と違いまして、日々というか年々変化していくものになりますので、そういった変化がどういったものであるかというところも非常に大切になっております。そういった所を理解する上では継続的なモニタリング等も必要になってきますので、計画の中でそういった所を整理して頂ければと思っています。これが天然記念物の全般におきまして保存活用計画を作って頂くところになります。昨日も見させて頂きましたがアカマツ等ほかの植物が入ってきて覆われてしまっているような状況が見てとれます。これが一つ自然の中の遷移の動きなのか、また急激なものなのか、本当に自然の流れなのかよく分からないところもありますけれども、一方で、そのまま見守っていくともしかするとツガザクラがかなり減ってしまうということもありますので、そういった所をどう保全管理をしていくのかという具体的な方策をこの計画の中で作って頂く必要があると思います。なかなか植物の変化という先が読めないところもありますので、どの程度手を入れたらよいのか、また手を入れ過ぎてしまうということもありますので、そういったことがない様に、また、そういったことがあっても直ぐに修正できる様にモニタリングということも必要になってくるかと思っています。ですので、そういった所を念頭に、今年から始める調査ではどういった課題があって、どの程度の管理が必要なのか、どういうことをしていったらいいのか、またどこですればいいのかなどをまとめて頂ければと思います。また、こちらに関しましては住友金属鉱山さんを中心に登山道の整備なども丁寧に頂いているところもあります。天然記念物を指定しますと一応規制もかかってきますので、そういった所も上手く地元の要望に合わせたような形でどういったことが必要なのかということも整理が出来るかと思っています。そういった意味で計画を作ることは重要と考えております。どうぞよろしくお願い致します。

松井委員長：有難うございました。なかなか重い宿題が述べられましたが、是非盛込んでいきたいと思います。他の委員の方ご意見はありますか。それでは2番目、本年度の調査結果の概要について押岡さん。

(2) 本年度の調査結果の概要について

NIT（押岡）：資料3 説明

松井委員長：予備調査という位置づけですが、かなり詳細な調査をしてご報告頂きました。これに関して中野さんよろしくお願ひします。

中野委員：昨日皆さんと一緒に上の方に行かせてもらって、現地を見させて頂きました。文化財に指定された通り、いろんな価値があるのですが特にやはり歴史と結びついた、あるいは地形と結びついた非常に良いところが残っている、新居浜市の宝だなどということを強く感じました。それで、やはりここはツガザクラだけでなく周りのいろんなことも含めて保存していく必要があるのかなと思います。自然だけでなく人と関わりの中でその様なものが出来てきたというのが重要だと思うので、その辺も考えながら保存していかれるのが良いのかなと思いました。それで価値が高いと言われていた生物地理学とか遺伝学というのは、個体とかその個体群みたいなもので、ここの場所にツガザクラがあれば良い

という様なものですので、この辺は残ればいいので今回の調査でそんなに重要じゃないのかなというふうには少し思いました。やはり重要なのは生態学的な調査、生態学的な価値のところをきちんと明らかにするところかなと思っております。それで、生育地を保全していくのですが、人との関わり合いを見せる様な保全の仕方などが出来たら良いかなと。例えば現地に行って気が付いたのですが、やっぱり風衝地なんだと思いました。でも風が直接あの群落を作っているという感じではないと感じました。風が強く積雪が少なくて土壌が動くとか、そういうものが直接的に効いてああい群落が出来ているのだとか、それからやっぱり銅山ということで特殊な土壌というのもあの群落を作っている上では重要ではないかとか、人が今までいろいろ下の方で利用して他の植物が入れなかった様な状況もあるのかどうか私自身ちょっと分からなかったのですが、そういうのが効いている可能性もあると思います。風衝地ということで風というものに注目されがちですけれども、環境をとるにしても風だけじゃなくていろんな環境を取ったほうが良いのかなと思っています。

それから他の植物、マツとかツツジの仲間、ヒノキとかツガ、ススキとかそういったものが沢山群落の方に侵入してきています。ツガザクラがやはりあいった所で定着できる数少ないもので、そういうのが定着した後で土壌が良くなり、動かなくなったとか、栄養が良くなったとか、いろんな環境が変わってきて他の植物が侵入できる様な感じになってきているのではないのでしょうか。そういうのをナースプラントと言うのですが、そのナースプラントというものにツガザクラがなっていて、それをそのまま放っておくとその後の世代で大きくなるマツとかそういうのが写真にもあるように成長していき、その環境がツガザクラには好ましくない様な環境に変わって行ってしまい、このまま放っておくとツガザクラは衰退していくのではないかと感じました。ですから、もう今の段階で小さいマツとかは切るとかいろんな処理が出来るので、そういう処理をしながらモニタリングできるようなシステムを作っていくというのが良いかなと思いました。ですから、ここは保存しないで自然に任せてどうなるかというのを見るのも良いですけど、せっかくこういうものがあるのですから自然の仕組みですとか、人との関わりを見せる様な形でゾーニングの様な形で切って処理する所、自然に見せる所などきちんと分けて保存計画を立てるのが良いのかなと思いました。

そこでまず必要なのは、現状把握なのだと思います。必要なのは分布の調査、それから生態の調査、環境の調査かなと思いました。環境は先程言いました様に、風は取られていますけど、例えば霜柱が出来て土壌が動くみたいなのがもし効いているのだとすると温度計を置くとか、ある場所にペンキを塗らして頂いてそのペンキがどれぐらい動くかとか、それによって土壌がどれだけ動いたりするかとか、細かいそういう生育の良い場所での調査もやられた方が良いのかなと感じました。風、風と言われているのですが風が直接じゃなく、もっと他の要因が効いていると思います。どうしてこのツガザクラがここにあるのかというのをきちんとする様な、そういう分布調査が、環境が分かる様なものをきちんと取られた方が良いかなと思いました。ちょっと私自身一日しか見てないのでどういった調査をやったら良いかというのが分からないのですが、風だけじゃなくて温度、特に地温とかそういうものを取られたら良いかなと思いました。

分布調査ですけれども、どこにどういうふうに見えるのかというのをやっぱり明らかにする。今の状態を明らかにしなければいけないと思いました。過去のデータがあり、非常に重要だと思っています。でも過去のデータを見させて頂くとやっぱり定量的で、非常に良い、中くらいみたいな感じで分けられているかなと思います。そういうデータも勿論使う

のですが、これからモニタリングしていくので、現在どういう風になっているのかというのをきちんと押さえて、そこがどういう風が変わっていくのかというのをこれから見ていくのが重要ななと思いました。そういう意味ではマクロなデータ、どこにどういう風にあるのか。これはドローンですとか空中写真、今ですと衛星写真の良いのがありますので、そういうものでどこに分布出来るか、しているのか。これは現地に行ってみるといっても同時に必要になるのですが、現地で見ると、どこにどういうふうにあるのかというのをやられた方がいいのかと思います。もう一つは、後でどういうふうな環境が良いのかというの、これから生態調査をやっていくと分かってくると思うので、どこにツガザクラの生育適地みたいなものがあるのかというのもこういう広い範囲を調査することによって、ここはやはりツガザクラが入れそうな所だとか、そういうのをきちんと押さえておく必要があるなと思いました。

もう一つは、マクロと一緒にミクロの分布調査もやられた方が良くないかと思いました。それはどういうことかと言うと、今どこにどういう風に定性的にたくさんあるかないかというのがあるのですが、例えばサンゴ礁調査でよくやる $1\text{m} \times 1\text{m}$ や $5\text{m} \times 5\text{m}$ とか、ある枠をとってそれを 10cm 毎に区切ってその中にツガザクラがどれくらい占めているのか。或いは上から写真を撮って並べていくだけでも良くないかと思います。そういう様な調査をして、今どれぐらいのパッチがどこの場所にどういう風に分布しているのかなど、これは全部やるわけにはいかないうえ、どこをどういう風に調査地に定めるかが非常に難しいですけど、そういうのをやられて実際に現状どれくらいあるのかというのをきちんと把握した方が良くないかと思います。枠の設置場所は出来ればベルト状。環境が変わるので、環境に対してベルトみたいなものを取ってトントントンと置いていくのが良くないかと思いますが、非常に手間がかかりどこにベルトをいくつ引くかという問題もありますので、とりあえず現状としては非常に良い所、良い所、中ぐらいの所、悪い所、全然ない所。ない所のデータも絶対にあつた方が良くないので、そういった所にそういう大きさのものを 10 個とか 20 個作って、それをきちんと把握し毎年その場所の写真を撮っていけば、このツガザクラが今はこの大きさの物が 5 年後こういう大きさになったとか、こういう風に小さくなっているという様に、今まで減っている、減っていると言われていたものが実際にこういう風にどんどん小さくなっているとか、こういうパッチがどんどん小さくなっているということがきちんと言えるようになります。減っている、減っていると言われてもどれくらい減っているのかというのが分からないのではなく、きちんとこういう風に減っている、こういう風に増えているとか、個体自体は大きくなっているけど数が減っているとか、そういう風なことが言える様な現状のデータがあつた方が良くないかと思いました。

また、そういうのを取っておくと横にある個体、例えばコメツツジが大きくなってツガザクラが段々と押されているとか、上の方に覆われてきてパッチが小さくなってきているとか、そういうのを定期的に調べていくことにより種間関係でどういう原因でツガザクラが減っているのか、或いは増えているのかというのがわかってくると思います。ですから、今回の継続も大切ですけど、きちんと後世に量的なデータを残していく様な分布調査をやられたら良くないかと思いました。

あと生態の調査ですが、生態の調査はこういう風に生きているのかという様な調査をやられたら良くないかと思います。どういう環境がツガザクラは好きなのかというのが分かればそういう環境はどこにあるのかとか、どういう環境を作ればツガザクラは増えていくのかというのが分かると思います。生態の調査というのはすごく時間がかかりますので、ど

の様にやるかっていうのは今後検討していく形の方がいいかなと感じました。ただ、写真を撮っておくと例えば、横軸にパッチ、株の大きさのサイズと縦軸に個体数、パッチの数というのを書くと、大きい所に一つしか山がなくて小さいのがないとなると、大きいのが今は沢山あるけれどもこれがなくなっていくと小さいやつが少ないので消滅していくかなども分かってくると思います。

あとはシュートの密がどれくらいとか、葉の寿命がどれくらいあるとか、開花数がどれくらいか、開花したうちどれくらい実を付けていくのか、一つの種子にどれくらい種があるのか、発芽率はどれくらいなのか、現地で小さいのがどれくらい出てきていつ死んでいくとか、そういうのも調査されると後々どういう環境が好きなのかというのが分かるのでいいと感じました。もう一つは、銅山峰だけを見ていると分からないことも沢山あるので、他のツガザクラが沢山あるところ、私自身あんまり知らないのですが、そういう所に行って本来の分布の中心でツガザクラはどういう場所でどういう風に生きているかという様な調査も余力があればしてもいいかなと思います。実際、沢山あるところではこういうふうに生きているけれども、銅山峰の方はちょっと違うよ。こんなところが効いていてこんなふうに生きているという様な事が分かれば良いのかなと思いました。

あとはですね、やはり過去の空中写真や写真ですね。皆さんいろんな所で写真をお持ちだと思いますが、その方が亡くなると写真はどんどん散逸していくと思います。そういう調査と言って良いかわかりませんが、写真を集めると貴重な情報があると思います。今は解析出来なくても、今後解析できる可能性もたくさんあるので、そういう写真を集める様な調査とか過去のいろんな歴史とかも集める様なことが良いと思います。すみません。雑多で長くなって申し訳ありません。

あとはやはり、モニタリングをしていく必要があると思います。モニタリングというのは、簡単ですが実際にやるのは難しいです。研究者がやるのは厳密な調査をやりますが、それをみんなにやれというのは困難です。ですから誰でもできる様な、生徒さんでも懂山会の皆様でも、一般の方でも行ってきてここでこういう写真を撮ってきて回収する様な簡単な調査。増えている、減っているが分かる様な調査を毎年毎年続けていくのが良いと思います。また、そういうのとは別に研究者が入ってきちんどういう風になっているかを押さえるという調査を5年、10年とか定期的に行っていくのが重要ななと思っています。今回の調査でお願いしたいのは、みんなが出来る様な、どういったものを指標にすれば分布が増えているか減っているかが分かる様な指標を出せる調査も加えてもらいたい。さっきの写真を撮るというのもそうなんですかね。そういうのをきちんとやっけていけると、減っているとか、減ってきたら要因は何だろうという様な解析も出来ます。そういうモニタリングシステムを作るうえで、どういモニタリングをするべきかということが分かる様な調査をやるのがいいかなと思います。たくさん要望があって申し訳ないですけどもそういうのを思いました。

あとはですね、やはり守っていくには地元の方々の協力、ステークホルダーの方がたくさんおられますので、そのような人の調査とかが絶対に必要だと思います。地元の新居浜の方たちがツガザクラをどれくらい認識されているのか、どういう価値があるかなど、社会学的調査も必要かと思っています。これも定期的にやっけていくと地元の方の理解が増えているとか、ツガザクラが好きな人がどんどん増えている、或いは別子銅山に関する興味が増えているなども分かってくると思います。今回の調査でやるやらないは別にしても、今後やられるのが良いと思いました。いろんなステークホルダーの方がおられるので、その方々がどの様に考えておられるかというのもきちんと整理出来る様な調査もやられると良いと思いました。

やはり守るのは地元の方が中心になって、研究者も国とか地元の方々とかいろんなステークホルダーの方が協働して守っていく様な体制を作らないとこういうのは絶対上手いかなないので、そういうのが出来るような形でぜひ調査も含めて方向性としてはやって頂きたいと思います。雑多になり、長くなってしまいましたけれども、昨日見させて頂いて感じたところはそんなところでございます。

松井委員長：沢山の情報を有難うございました。最初に言われたツガザクラの発端となった銅山が住友だけでなく、日本近代化の発端の一つになったと思えばこれは文化庁の文化的景観にも入りそうですね。説明して頂いた6ページが2000年からの20年間の変化でして、こういうふうな変化に関する調査についても先程アドバイスがあったのですが、憧山会の西さんはこの20年間の変化、直接見られて何かご意見はないですか。

西委員：ここ5~8年ですかね、やはりマツとかヤナギとか、定点観察をしている枠の中の標識が隠れるとかそれくらい周りから、中のものが成長するのではなくて、周りからマツとかヤナギとかが被さる様になっています。自然の状態をうまく残すというのが基本ですから、出来るだけ中のものや周りのものに一切手を入れず撮ってきましたが、撮る人も世代によって変わってきていますので、多少は記録している写真の位置とか構図は変わるのですが、全体的なニュアンスは、段々と周りに他の植物は増えているが、ツガザクラも負けずに残っているかと。特に周りに何も生えていない様な砂礫地では、種子から芽が出た小さいやつの数が見慣れてくると、段々目に飛んでくるんですよ。だから私自身の考えとしては、ここ数年とちょうど定点観察を開始した22年前ですか、そういう時期と比べたら見た感じでは、ニュアンスでは、まだ衰退はしていないと感じています。ただ懸念しているのは、周りのマツの系統ですね。特にアカマツ。それらがここ5年、6年で1m~1.5mという大きさまで育っています。結局それで太陽の日が当たらなくなるし、やがては森みたいになってきて、それが何年先になるか分かりませんが、その辺りがちょっと懸念しているところです。コメツツジもたくさん増えていますけれど、何かコメツツジとツガザクラっていうのはうまく共存しているような状態に見えます。

中野委員：先程言ったような分布調査をきちっとやれば、ツツジと共存しているのかツツジが攻めているのか、そう言ったことが分かると思います。昨日マツの年齢を数えてみたのですが、一番いい所で20年くらいのもので多いです。ですから、マツというのは最近入り始めたものと思っていいと思います。周りの林になったところをみると、やはりツガザクラがどんどん減っていますので、このまま自然に任せると林になってしまう可能性は高いと思いました。

西委員：そうですね。

松井委員長：20年前とこの間で何かの攪乱が止まったということはないですか。

中野委員：そこはちょっと詳しく見ていないので分かりませんが、過去のデータは非常に大事なもので同じところを撮り続けるというのは継続されたほうがいいと思います。それでこの20年で何が起こったかというのは、私自身ここに来るのが初めてなものでどういったことが起こったかというところまでは申し訳ないですけど分かりませんでした。

松井委員長：この話はまだ時間がかかりそうですが次の議題、次年度以降の調査についても関係すると思いますので、これについての説明をお願いします。

(3) 次年度以降の調査について

NIT（押岡）：資料4 説明

松井委員長：有難うございました。来年度、2021年度が調査本番ですが22年度は保全活用計画を作るのが下半期に入ると思います。この調査とはツガザクラがなぜ出来たか、どういう立地に分布しているかということから、保全管理計画を具体化することを念頭に置き、そこに結び付くような調査ですね。それで先程ご指摘のあった、その後の研究者以外の調査への参加というのは、保全管理計画の中にそういう様な項目としてどの様な段階が必要かというのを入れてもらいたいと思います。

それで先程説明して頂いた21年度、22年度前半の調査計画については、中野さんからのいろんな指摘を受けて、それも組み込みながら時間的な面で全ては出来ないにしても一度調査計画を再検討する必要があるかもしれません。今の段階でここを明文化するのは難しいかもしれませんが、それを含んで今のご提案についてご意見あればお願いします。

ところで、ユネスコ部はどういった活動で関わられていたのですか。

河野委員：はい。有難うございます。私たちユネスコ部は20年くらい前から別子銅山の歴史について学習をさせて頂いております。その中でツガザクラの保存活動に取り組まれている懂山会の皆様が2016年でしたか、三浦保環境賞を受賞されたというお話をお聞きして、そのお話の中で会の会員の方のご高齢化とか会員の減少というお話をお聞きしました。そういう課題の中で別子銅山について学んでいる高校生たちが自分たちに出来ることはないかなということで、懂山会の方へお話をお申し入れさせて頂いたところ、一緒にそういう保護活動や、そういった何かお手伝いが何か出来ないかというところでスタートしたのが始まりです。現在も、実は今週の土曜日に懂山会の西会長はじめ、ツガザクラご担当の今北さんという方とご一緒に本校の生徒たちがいわゆる定点観測と保護柵の点検、ロープ張りなどのお手伝いをさせて頂く予定となっています。その際には、先ほど中野様からお話がありました様にツガザクラは勿論なのですが、別子銅山という歴史ある山ですので、そこに点在する別子銅山の近代化産業遺産をユネスコ部の人たちが案内させて頂き、そういう歴史的な学習や西会長をはじめ懂山会の方たちに山の自然、その時々には咲いている花とか植物なんかをご紹介頂き環境についても学びながら登山をして一連の活動をさせて頂いております。

それで、やはり若い人たちに広めていくかということで、確かに専門的な立場の研究も必要ですし、先ほど中野様からご指摘頂いた様な継続的な取り組みまで、若い人達がどういう風に関わることが出来るかということを探索しております。ただ、そういう写真を撮るとか簡単なことであれば若い人達も出来ますし、今後そういう学びを深めることでより専門的な学びにもステップアップ出来ると良いとも考えておまして、取り組みを続けさせて頂いているところです。

松井委員長：有難うございます。参加している生徒さんからも一言。感想でも構いませんので。

秋山（響）委員：はい。それでは感想を述べさせて頂きます。僕は2年間ツガザクラの活動に関わってきました。そこでやはり感じたのは、今回のツガザクラがどうという話の趣旨とはズレるのですが、やはり自然は大事であるとか別子銅山のツガザクラの特性と周りの植生を見て、地球温暖化が迫っているのかもしれないなど、やはり自然に対することを感じています。そして、ツガザクラの美しく咲いている姿からツガザクラはとても素敵な花だと感じます。先ほど中野様に仰って頂いた様なツガザクラを好きな人がどれだけ増えているのかと

いうことに繋げられる様に、自分達がまずツガザクラを好きになり守っていきたくて、心の中でツガザクラへの愛が芽吹いていくような活動になっています。

また、制定した後の事になるのですが、文化としてのツガザクラ、新居浜の中でツガザクラを好きで守っていきたくて、ただ学術的に素晴らしいツガザクラというだけではなく、本当に宝としてのツガザクラというものを市民や皆で育ていける様な活動にしていけたらいいなと思っております。調査という中で、例えばエンタメ要素を加えたような調査を行うことで、多くの方が登山をした時にこれ何か面白そうだから私も保護活動に参加してみたいなと思ってもらい、参加する中でツガザクラの魅力に気づき、これからは私はツガザクラを大好きで守っていきたくて思ってもらえる様な活動にしていけたらいいなと思っております。

松井委員長：非常にしっかりしたご意見有難うございました。期待しております。いま3番目の議題ですが、この資料4について先に中野さんの方から出されたいくつかのご指摘を組入れるものであったら組込んで少し修正する余地はあるのでしょうか。

事務局：はい。大丈夫です。

松井委員長：それでは概ねこの内容に少し追加、変更ということで調査計画を作ってくださいと思いますが、他にこういった調査が必要だというご意見があれば。

秋山（響）委員：よろしいでしょうか。今回調査をして頂くということですが、これから私たちがどのように引継いでいけばいいのか、民間や高校生が引継いでいきたいと思いますので、どのような形で継続していけばいいのかということもご提案頂けると凄くうれしいと思います。以上です。

松井委員長：有難うございます。それは非常に大事なことなので、この調査を踏まえて作る保全計画の中で何らかの形で残していくことになると思います。

秋山（響）委員：わかりました。有難うございます。

松井委員長：この調査計画について、今申し上げた通り多少変更があることを踏まえて、ご了解をお願いします。次に（4）盗掘対策についてです。

（4）盗掘対策について

事務局（高橋）：私の方からご説明させていただきます。資料5をお開きください。ツガザクラの盗掘対応についてということで、皆様もご存じかと思いますが盗掘事件が発生しまして、テレビ、新聞等で放送されております。その経過と対応について、順番に説明させていただきます。

まず盗掘発生の時期ですが、これについては明らかではありませんが、恐らく3月から4月くらいの比較的登山者が少ないシーズンを狙って盗掘がされたのではないかと考えております。そして5月20日に憧山会の皆さんと私、愛媛新聞社の方と現地視察をした時に盗掘現場を発見しました。ちょうど左側の大きい写真の様に盗掘がされて穴が残っているような状態の盗掘跡を3カ所で発見致しました。そしてこちらについて5月25日に新聞の方で報道されまして、新居浜警察署とも対応について協議を致しました。そのあと5月28日に改めて憧山会、愛媛県自然保護課の皆様、新居浜警察署の皆様、市の教育委員会で視察し盗掘跡を改めて確認致しました。そしてその翌日の5月29日に警察署と協議致しまして、罪名は当面は窃盗罪として取扱うということで決定致しました。銅山峰のツガザクラ群落の管理団体となっておりますのが新居浜市長ですので、6月15日に新居浜市長名で新居浜警察署に対して被害届を提出致しました。その後、まず出来ることといえば盗掘を防ぐため

の啓発看板の設置と考えまして、地権者であります住友林業様、或いは東予地方局の方と手続きや看板の内容等について協議を致しました。そして業者に発注致しまして、9月3日に東平登山口と日浦登山口に各1枚ずつ、一番左側の写真にあります盗掘を防ぐための看板を設置致しました。こちらにつきましても、自生地自体が自然環境保全地域という規制もかかっておりますので、あまり派手派手しい看板は不適切だろうということで、自生地の近くには特に看板は設置せず、登山口への設置ということでこれから登ろうという人に注意を呼び掛けるという形にさせて頂きました。

以上の様なことで今年度対応させて頂きましたが、特に昨年天然記念物となり注目度は増えており盗掘については今後も見られる可能性が高いということで、今後どの様に盗掘を防げばよいかについて皆様のご意見を頂きたいと考えております。警察と協議をする中では、監視カメラを設置してみたらどうかという意見を頂いたのですが、なかなか現地に監視カメラというのも非常に範囲の広い所で監視カメラも1個や2個では全然足りない感じではありますし、監視カメラは現実的に難しいかなとは考えております。また、パトロールの強化やパトロール員制度を設ける様なことも考えておりますので、皆様のご意見をよろしくお願い致します。

松井委員長：何かご意見ありますか。アオノツガザクラとかニオイツガザクラだと大体一苗1000円以下で通販にて売られています。そう考えるとカンランみたいな何万とかに比べて商業目的というのはなかなかないかもしれませんが、下でも手をかければ育つものですから今後も出てくるかもしれません。この他に何かご意見ありますか。

河野委員：失礼致します。ツガザクラの希少性というのが理解される必要、それと先程生徒からもツガザクラに対する愛という話がありました。私たちとしてはどう伝えていくかというところで、田中様も繋いでいくことが大切と仰って頂きました。

私たちは現在、高校生が中学校に出前授業をさせて頂いているのですが、これも先程教育長様がお話しされました、中学校の間に別子銅山に一回は登山するという日の出学習が始まっています。そのために高校生が中学校に出向き、登山の前に別子銅山の歴史やその中で先人達の歩みというものを紹介しております。その中で、ツガザクラの大切さというものもプレゼンテーションで発表する機会も設けており、広く学びの場でその大切さや今後どうしていけば良いのかということ、憧山会の皆さんが一生懸命取り組んでいることなどを高校生の視点で伝えて、そういう学びをこれからも繋いでいきたいと考えています。

丁度タイミング的に今週の木曜日の午後に、船木中学校で出前授業があります。これはユネスコ部というよりも、本校の地域共創系列というカリキュラムの中で別子銅山の歴史を学びその情報発信していく授業で3年目となります。ユネスコ部の秋山君もその一人ですが、そういう生徒たちが学びの場を通じて伝えていくのも大事なかなと考えております。

また、住友金属鉱山さん、林業さん、共同電力さんをはじめ、いろんな方にご協力頂いてガイドブックを作成しました。それをテキストにして授業の中で展開しており、ガイドブックの中にもツガザクラの事を紹介させて頂いています。以上です。

松井委員長：はい。盗掘対策に限らず、(5) その他についてですが、今日の話全体についてご意見があればお願いします。

森本委員：よろしいですか。南高さんのお話にもありましたが、ふるさと学習ということで中学生のほとんどの学校が1年生、3年生の所が2校ぐらいです。私は市教員の時に行っていますが、元々は別子銅山を学ぶということでツガザクラの方は当初入っておりませんでした。

その中に別子銅山だけでなく、最初からツガザクラも意識するというのを組込んで頂ける様な働きかけがあればと思います。この行事もいつまで続くかは分かりませんが、10年近くなりますので一回見直し等あるかも知れませんし、続く様ならそこでツガザクラも意識してもらおうと学校教育を通じての働きかけになろうかと思っています。また、そういうのも必要ではないかと考えています。

昨日山に登り、地元という言葉が何回も委員の先生から出てきて、地元の私たちはいったい何をしていただろうと感じました。子供たちに対してもっとツガザクラを意識させる様なことが出来てなかったのだろうかかと反省を致しました。それで以前は、東平に自然の家がありまして小学5年生の時に行っていました。その時、私のいた学校では必ず道徳の授業で一踏み10年、一回踏み潰してしまうと元に戻るのに10年かかるという様なことを道徳で学習してから銅山峰に登り、ツガザクラを見てきていました。丁度花の咲いてある時期を選んで私は子供を連れていきましたが、そういった活動が足りなかったかなと昨日ものすごく反省しました。ちょっと学校に負担をかける様になってもいけませんが、そういったことは出来るのではないかと思います。

松井委員長：はい。有難うございます。確かに自然にしても文化にしても受け継ぐというのは郷土愛でして、やっぱり小学生の時の体験というのは非常に重要だと思います。それも今後の中で加えていきたいと思っています。

それでもう時間ですが、このツガザクラが元々ここに自生していたとしても、この様に広がった過程の中には住友さんたちの燃料だったり煙だったり、100年以上前のことですが、たぶん広がった背景にはそういったものが一つあると思うのですが。これが国の天然記念物になって地権者の立場でご意見ご希望ありますか。因みに地権者はどなたになりますか。

秋山委員：山の所有者という形であれば林業になっています。

松井委員長：せっかく来られているので何か感想でも。

神野委員：我々住友に勤める人間からすると、別子銅山というのは聖地。会社の上社時、或いは昇格する度に山に登って原点に戻るといふ様な事をやっています。その中でいろいろなことがあります。なかなかツガザクラを社会的にも教育、集団研修の中で取り上げるという機会はありませんでした。昨年国の天然記念物に指定され、今後次世代に残すためにこういった活動も始まったということで我々も社内的な研修、或いはお客さんが来て登った時にツガザクラという存在をPRしていくということで先ほどの盗掘という問題についても僅かだと思いますが減っていくのではないかと考えています。そういった形でPRしていきたいと考えています。

松井委員長：はい。有難うございました。その他追加でご意見等ありませんか。

川又委員：一点、盗掘に対するパトロールについてですが、私は博物館に勤めており土日が仕事で平日に山に登ることが多いのですが、基本的に盗掘する人間は土日の人が多い時にはしません。しない傾向があると思います。それで平日に登った時に盗掘現場に出くわすことがあり、何回か声をかけてやめてくださいと言うと大体はお前の山か、お前が植えたのかという様な対話の方程式の様な感じになります。ひどい時はスコップを投げつけられます。看板に罰則が載っているので、盗掘している人間は捕まえられて逮捕されるのではないかと、すごく逆上する傾向があります。ですからパトロール時は一人で声かけるのは控える。逆に言うと逆ギレされて怪我する恐れもあるので、声をかけるなら複数名でパトロールをして、盗掘している人を見かけたら声をかけるということが望ましいと思います。

追加でもう一つ。看板に関してですが今は設置されたばかりでピカピカで綺麗ですけ

れど、数年経つと恐らく雨水等で汚れてきます。看板が汚れてくるともうあまりツガザクラの保護に力を入れていないのではないかということで、盗掘者も増えてくると思います。中野先生も仰ったように誰でも出来るボランティアやモニタリングも含めですが、気が付いたら看板を磨いて掃除していつもピカピカにしておく。それだけでも抑止力の効果はあると思います。

松井委員長：はい。確かにそうですね。他にご意見はありませんか。それでは今日の議事5件終了しましたので、後は事務局お願いします。

5 閉会（事務局：桑原）

それでは皆様今日は活発なご審議、ご意見を頂きまして本当に有難うございました。

当委員会の開催の予定でございますが、本日お配りしている資料1に工程表が付いていたと思います。本日は詳しい説明を割愛致しましたが、本年度は今回の1回のみという予定で考えております。そして令和4年度末を予定しております保存活用計画策定までの間で、来年度はこれもちょっと1年以上離れておりますが予定としては、1月頃に1回、来年度ですから1年度以上先ということでございます。そして、その次の令和4年度は2回程度委員会を開催していく予定で現在の考えておりますので、委員の皆様には今後とも引き続きご協力をよろしくお願い申し上げます。

事務連絡は以上になりますので、以上を持ちまして令和2年度第1回銅山峰のツガザクラ群落調査委員会を終了させていただきます。本日はどうも有難うございました。