

第1回 十勝岳治山事業における流木対策の検証に関する検討会

議事録

日時：令和6年8月1日（木）13：00～15：00

場所：美瑛町役場 4階会議室

1. 開会

○事務局（村井専門官） それでは定刻となりましたので、ただいまから、第1回十勝岳治山事業における流木対策の検証に関わる検討会を開催させていただきます。

本日はご多忙のところご出席いただき、誠にありがとうございます。本日司会を務めさせていただきます、北海道森林管理局治山課の村井と申します。どうぞよろしくお願いをいたします。

本日の検討会ですが、帰りのJRの時間が15時31分となっておりますので、美瑛町役場からですね、15時15分に送迎車が発券することになっておりますので、委員の皆様の方には特段のご配慮をお願いいたします。

まず本日配布させていただいた資料の確認をさせていただきます。

最初に第1回検討会資料、議事次第、出席者名簿及び座席表、別紙十勝岳泥流跡地植生希少個体群保護林の概要、参考資料としてこれまでの治山事業の経緯・十勝岳治山事業全体計画調査業務報告書となっております。これらがすべて一つのセットになっております。皆様方、不備ございませんでしょうか。よろしいですか。

2. 局長挨拶

○事務局（村井専門官） それでは議事次第に基づきまして、北海道森林管理局長吉村より挨拶を申し上げます。

○吉村局長 皆様こんにちは。北海道森林管理局長の吉村でございます。この度、十勝岳治山事業における流木対策の検証に関する検討会を設置させていただいたところ、委員の皆様におかれましては、快く就任を受託いただくとともに、大変ご多忙の中、本日、第1回検討会にご出席を賜りましたこと、心から厚く御礼を申し上げます。

この検討会の設置目的、検討スケジュール等については後程事務局から説明をさせていただきますが、私から概略をこの場で申し上げさせていただきます。

まずこの検討会は、積雪期に十勝岳が噴火をした場合に、発生が懸念される融雪型火山泥流。これによる甚大な被害から、人命財産を保全するための治山事業の実施にあたり、当該事業地に存する学術的に貴重な生態系への影響をいかにして最小化するか、すなわち防災と生態系保全の高度な両立、これをなし得るすべについて、現行の治山事業全体計画を検証の上で、北海道森林管理局にご助言をいただくということを目的としているものでございます。

またスケジュールについては、年内に4回の会合を重ねまして、委員の皆様のご意見を

取りまとめ、北海道森林管理局において、こうしたご意見を踏まえて、次年度以降の事業化に向けて、進めて参りたいと、このように考えているところでございます。

こうした前提のもとで、委員の皆様におかれましては、様々なお立場から、積極的かつ、忌憚のないご意見ご助言を賜りますように、心からお願いを申し上げまして、簡単でございますが、主催者としての挨拶とさせていただきます。本日はどうぞよろしくお願い申し上げます。

3. 美瑛町長挨拶

○事務局（村井専門官） 続きまして、美瑛町長、角和浩幸様よりご挨拶をちょうだいいたします。

○角和町長 皆様こんにちは。本日は、十勝岳治山事業における流木対策の検証に関する検討会を設置いただきまして、そして第1回目の会合を当地、美瑛町で開催をいただきまして誠にありがとうございます。遠路、美瑛町までお越しをいただきまして、心より歓迎を申し上げます。また日頃より皆様方にはそれぞれのお立場、治山・砂防・自然環境への保護・理解など、様々な面から美瑛町にお力をいただいておりますことに厚く御礼を申し上げます。

美瑛町でございますけれども、この十勝岳とともにある、十勝岳と共生したまちづくりが進んでいるところでございます。

火山の噴火、泥流等の防災の面はもちろんですけれども、一方で温泉の恵みですとか、観光面、大雪山、国立公園等々、恵みの面もございまして、両面から火山砂防・防災をベースに発展を目指すまちづくりというところに取り組んでいるところでございます。まちづくりのベースが火山砂防であるということにつきましては、やはり大正泥流の記憶といえますか、記録、これが、町民の皆様の間で語り継がれているということがございます。防災教育の中でも、また毎年行っています火山の噴火への対策の訓練、授業の中でも、この泥流対策ということは常に頭の中に意識され、これを意識した中での訓練を行っているところでございます。十勝岳の噴火の周期がどのような状況にあるのか、もう専門家の皆様が一番ご存知の、先生方ご存知の通りでございます。その中で一生懸命、国等のお力をいただきながら、火山防災の作業・実務に取り組んでいるところでございます。一方で、美瑛町と隣町の上富良野町は、十勝岳ジオパークの取り組みを今積極的に進めているところでございます。こちらもちろん、地球の活動ですとか、営みが、この地、美瑛町、上富良野町の大いなる地域の資源であるという認識のもとで、この生態系、自然環境が重要であるという深い認識のもとでの取り組みでございます。

こういう美瑛町でございますので、大変、言うは易しでございますけれども、自然環境、生態系に配慮し、調和した中で、しかし、町民の皆様の生命・財産を守る防災への取り組みというものを両立させていただきたい。そのようにするにはどうすればいいのかということにつきまして、今回、大変貴重な機会をいただいたというふうに御礼を申し上げる次第でございます。

流木対策は、この防災・砂防の中、治山の中でも、新しい考え方だと伺っております。これまでと違う観点からの防災の取り組みということが、今回ご議論いただけるのかなと考えているところでございます。

自然環境、生態系と調和した中で、しかし生命にも関わることでございますので、防災の機能は落とすことなく、防災機能を維持していただき、向上させていただくにはどのようにすれば、それが実現できるのか、皆様方の積み重ねていただきました知見ですとか、データですとか、専門的な観点からのご示唆、アドバイスをいただきまして、実り多い議論が行われますよう、心よりお願いと期待をさせていただき次第でございます。

本日は誠にありがとうございます。よろしくお願いいたします。

4. 委員会委員紹介

○事務局（村井専門官） 角和町長ありがとうございました。

それでは、本日の出席者のご紹介をいたします。なお、所属等の部分につきましては、配布されております一覧表でご確認をいただいて、私の方からは、お名前のみご紹介をさせていただきます。スクリーン右側から、横山委員。

○横山委員 横山でございます。

○事務局（村井専門官） 続きまして中村委員。

○中村委員 中村です。よろしくお願いいたします。

○事務局（村井専門官） 続きまして中川委員。

○中川委員 中川です。よろしくお願いいたします。

○事務局（村井専門官） 続きまして渋谷委員。

○渋谷委員 渋谷でございます。よろしくお願いいたします。

○事務局（村井専門官） 続きまして厚井委員。

○厚井委員 厚井です。よろしくお願いいたします。

○事務局（村井専門官） 続きまして笠井委員。

○笠井委員 笠井でございます。どうぞよろしくお願いいたします。

○事務局（村井専門官） 続きまして片岡委員。

○片岡委員 片岡です。よろしくお願いいたします。

○事務局（村井専門官） 続きまして松澤委員。

○松澤委員 松澤です。よろしくお願いいたします。

○事務局（村井専門官） 続きまして、永澤委員。

○永澤委員 永澤です。よろしくお願いいたします。

○事務局（村井専門官） 続きまして、西海委員。

○西海委員 西海です。よろしくどうぞお願い申し上げます。

○事務局（村井専門官） 続きまして、角和委員。

○角和委員 改めまして、よろしくお願いいたします。

○事務局（村井専門官） 最後に山田委員。

○山田委員 よろしく申し上げます。

○事務局（村井専門官） 山田委員におかれましては、本日座長も務めていただくことになっております。北海道森林管理局から、吉村局長。

○吉村局長 よろしく申し上げます。

○事務局（村井専門官） 近藤計画保全部長。

○近藤部長 近藤と申します。よろしく申し上げます。

○事務局（村井専門官） 高橋治山課長。

○高橋課長 高橋と申します。よろしく申し上げます。

○事務局（村井専門官） 寺村計画課長。

○寺村課長 寺村です。よろしくお願ひいたします。

○事務局（村井専門官） 猪股上川中部森林管理署長。

○猪股署長 猪股と申します。どうぞよろしく。

○事務局（村井専門官） なお、本日は村上委員がウェブ参加となっておりますので、ここでご紹介をいたします。

○村上委員 村上です。よろしくお願ひいたします。

5. 議事

(1)検討会の設置目的について

○事務局（村井専門官） ここからの議題は山田座長にマイクをお渡しし進めていただきたいと思いますのでよろしくお願いをいたします。

○山田座長 はい。改めましてよろしく申し上げます。

それでは早速、開始させていただきたいと思います。資料1、検討会の設置目的について、森林管理局よりご説明をお願いします。

○森林管理局（近藤部長） それでは資料の説明をさせていただきます。着座にて説明をさせていただきます。

本検討会の設置目的でございます。名称につきましては、十勝岳治山事業における流木対策の検証に関する検討会としてございます。十勝岳においては、これまで、周期的な噴火と、噴火に伴う大正泥流のような大きな被害も発生してきました。

また、近年の土石流は流木により被害が拡大する傾向にあり、十勝岳においても流木対策が急務となっております。一方で、当該区域にある泥流跡地に再生した学術的に貴重な植生は私どもが保護林として保全を図ることとしており、その保全も重要な課題でございます。このため十勝岳における防災対策として、新たな課題である流木対策の実施と生態系保全、こちらの高度な両立を目指すため、現行の治山事業全体計画、これの検証を行うことを目的に設置をしたものでございます。

検討会は北海道森林管理局に助言をいただくため別表右にございます、各分野の有識者、地元である美瑛町長様、観光協会長様、さらに関係する行政機関、これによる構成としており、検討会における検証結果、助言を踏まえ、森林管理局で具体の対策を講じてい

く考えてございます。

検討内容としましては、現行の全体計画の課題を抽出し、その対応策を検討することとしております。また、検討会でございますが、公開で開催し、資料・議事録も公開としたいと考えております。

最後ですが、検討会における治山事業全体計画の流木対策の検証にあたりましては、対策の基本となっている流心部の全面的な伐採、泥流緩衝林の本数調整伐、これを極力回避しつつ、防災水準を確保する術を追求すべく、検討課題を明らかにしたいので各委員から積極的なご発言をお願いいたします。事務局からは以上です。

○山田座長 はい。ありがとうございました。ただいまのご説明につきまして、ご意見等御座いますでしょうか。ウェブ参加の方々もぜひ、よろしくお願いします。

特にないようでしたら、後の資料をもう少し時間をかけるということもありますので、先に進めさせていただきたいと思いますがよろしいですか。はい、ありがとうございます。

(2)地域の概要について

○山田座長 それでは、資料2の地域の概要について事務局より説明をお願いします。

○事務局（島田） 応用地質株式会社の島田と申します。2章の地域の概要について、説明させていただきます。

まず、2ページの2.1章、位置ということで、治山対策対象地となっている箇所的位置について説明させていただきます。

治山対策対象地となっている箇所は、北海道の中央部に位置する十勝岳を源流とする硫黄沢川周辺となっております。2ページの左上の図の方に、北海道における対象地についての位置図を示しております。左下の図2.1.2には、対象地周辺の地域についての位置図、右の方に行きまして図2.1.3の方には、治山対策対象地をさらに拡大した詳細の位置図を示しております。図2.1.3に示す通り、対象地は、十勝岳の北西に位置しております。治山対策範囲としましては162ha。また、硫黄沢川の流域面積としては、およそ833haとなっております。図に示しております通り、治山対策範囲の下流側には、保全対象である白金温泉街が近接しております。融雪型の火山泥流が発生することによって観光地である白金温泉街に被害が出るのが予想されます。

次のページに移ります。3ページ、2.2章、保全対象ということで、先ほど示した保全対象である白金温泉街について説明いたします。計画地である十勝岳下流には、道道十勝岳温泉美瑛線（966号）が横断するとともに、白金温泉の宿泊施設であったりとか、キャンプ場等が立ち並んでおりまして、美瑛町の主な観光地として、毎年多くの観光客が訪れております。表の2.2.1には白金温泉街が位置する施設について整理しております。代表的な施設としては、郵便局等の公共施設であったりとか、道道十勝岳温泉美瑛線、あと宿泊施設等となっております。次の4ページの方に、それぞれの施設の位置図を示しております。

次のページ、5 ページの方に移ります。2.3 章、周辺の観光資源ということで、治山対策の対象地周辺に位置する観光資源について示しております。図の 2.3.1 に、対象地周辺の観光地の位置図を示しております。

治山対策範囲の下流には、先ほど説明いたしました白金温泉街であったりとか、あと国立大雪青少年の家。さらに下流に行きますと青い池。硫黄沢川の中流部の方には望岳台が位置しております。それぞれの観光資源の説明については、記載の通りとなっておりますので、割愛させていただきます。以上で 2 章、地域の概要についての説明を終わらせていただきます。

○山田座長 はい。ありがとうございます。ただいまのご説明につきまして、ご意見等ございますか。

○中村委員 ちょっと経緯がわかってないので教えてください。2 ページ目にある治山対策範囲で 162ha というのはどういう形で決まっているのか、それ教えてください。多分、後で流木の話が出てくると思うので、硫黄沢のまわりと、その上流域も多分、流木の発生源になっていたと思うんですけども、その辺も含めてどういう形でこの治山区域が決まったのか、教えてください。

○山田座長 はい。これにつきましては、事務局というか、直接、森林管理局の方がよろしいですね。

○高橋課長 治山の対象区域になっておりますが、下流はですね、砂防の区域となっております。上は十勝岳の森林限界の方は、ナキウサギなど自然の生物がございまして、そのような情報から事業を実施したいということで、治山対策範囲を決定してございます。

○中村委員 後の議論でもいいんですけど、この上流域にもきちんと森林はあると思うんですが、その辺も含めた検討をやるということではよろしいですか。

○森林管理局（近藤部長） 事業対象範囲は望岳台から下の部分の治山事業施設整備等を行っている区域になっていて、上流部については今回の議論の対象とは考えておりません。事業区域内の流木の処理をどうするかと、事業を対象区域内で発生する流木、これをどう処理していくかということの議論としたいと考えております。

○中村委員 災害をなくさなくちゃいけませんよね。美瑛町の町長さんもおられます。そうすると、その大正泥流の時に、この上流端の部分よりさらに上流で、何もゼロであったということはありえないですね、流木が。そこをどういう形で検討するか、今は答えなくてもいいんですが、やっぱりきちっとしとかなきゃいけない。

○森林管理局（近藤部長） はい。上流部分から発生する流木対策につきましては、下流部、砂防事業で治山事業区域外のところを含めて、対策を講じているというような形になっております。

○中村委員 治山と砂防の連携で、この区域の流木対策施設が計画されているということですね。収支を議論する時に、治山エリアの上流部分については、砂防が対応することになりますか。普通、ならないのじゃないですか、常識的に考えて。

○森林管理局（近藤部長） 上流部のところの数量につきましては、下流部に流れるとい

うようなことでの砂防の対策になっております。治山事業対策のエリア内で発生する流木を、治山事業のエリア内に留めておくというような形で対策ということで、治山事業と砂防事業の連携というような形になっております。

○中村委員 砂防の方、本当ですかこれ。さらに上流域のものも、きちんと流木としてはカウントされてると思っていいんですね。

○松澤委員 されてます。

○中村委員 あくまでも、ここからは入ってくるけども、それは今後の計算においては、末端から流れ出るという条件で、この内部で収支をゼロにしたいと、そういう意味ですか。内部というのは、治山事業対策範囲内でゼロにするために頑張ると。

○森林管理局（近藤部長） はい、そういうことだと思います。

○中村委員 治山の区域の中で、できるだけ対応するというで。じゃあ、後でそういう収支が出てくるんですね。

○森林管理局（近藤部長） はい。

○中村委員 わかりました。

○山田座長 収支の図が後に出てきましたよね。それをまた、その時にまたご説明いただきたいと思います。

(3)十勝岳の噴火活動について

○山田座長 あまり今回、議論の時間がそんなにないので、ちょっと先に進めさせていただきます。それでは次ですね。資料3、十勝岳の噴火活動について、事務局よりご説明をお願いします。

○事務局（本間） 説明者変わりました。応用地質、本間と申します。よろしくお願いいたします。

3章ですね、十勝岳の噴火活動についてということで3-1からいきます。

十勝岳火山群の概要といたしまして、十勝岳はですね、全国の活火山の中でも比較的活動度が高く、北海道の9つあるうちの常時観測火山の一つとなっております。活動の年代はですね、比較的息が長い火山で、古くは100万年ぐらい前から活動している火山です。大きく3期に、古期・中期・新时期とですね活動が分かれています。最近のですね、完新世の噴火活動の中心は、十勝岳の北西側上部斜面の火口域、これ北西火口域と一般的に呼ばれておりますけれども、こちらの方で位置を変えながらですね、活動が継続しているという状況です。2000年以降にはですね、噴気量のですね、増加等の兆候もあり、1926年ですね、岩屑なだれに伴う大規模な融雪型火山泥流、大正泥流が起こっているということで、20世紀以降で最大の人的被害が発生しているという状況です。

1枚めくっていただきまして7ページ目。今の北西火口域がですね、この図の中の黄色く囲ったところにありますけれども、こちらの方で位置を変えながらですね、活動が継続しているという状況です。2000年以降にはですね、噴気量のですね、増加等の兆候もあり、1926年ですね、岩屑なだれに伴う大規模な融雪型火山泥流、大正泥流が起こっているということで、20世紀以降で最大の人的被害が発生しているという状況です。

ますと、この下流側ですね、温泉の泉質、或いは温度というものにですね、変化が現れるということで、最近その活動性のモニタリングする上でですね、着目されているという場所になっております。

そしたら8ページ目に参りまして、今申し上げました歴史時代の噴火の中で、20世紀以降の噴火というものがですね、大きなもので3回有名なものがあります。ここに①から③までお示ししておりますけれども、1回目の噴火が1926年ですね。こちらの方が先ほどの大正泥流が発生した時の噴火でございます。この岩屑なだれがですね、大規模な融雪を引き起こしまして、富良野川と美瑛川流域に甚大な被害、死者144名をもたらしたというものでございます。この中ですね、下の方に目をやっただきまして、写真3.1.6ですね、これ見ていただきますと、堆積物の表面にですねクレーターのようなものができていますけれども、これは二次噴気孔のあとというふうに言われていまして、当時はですね、まだ大分温度が高い状態で堆積したんじゃないかというふうに言われているものです。右側ページ②番ですね、2回目の噴火が1962年に発生しまして、これは3回の中でも最も大きな噴火です。噴煙が札幌や千歳でも確認されていて、近傍にですね直接の火山の噴火の影響で、硫黄鉱山の鉱員の方、5名が命を落とされてるということです。③番、3回目の噴火ですが、これ1988年から89年に発生したものです。こちらの方はですね、写真の方、カラーでありますけれども、赤熱してるようなものが見えるかと思います。これ、マグマの物質と一緒に噴火で出てきております。この時にですね、小規模な融雪型火山泥流がですね、火口域近傍ですが、発生したということが確認されてるようになっています。

次9ページの方に参りまして、ここからですね、現在の噴火活動と今後の動向ということで、最近ですね、観測データの方を取りまとめさせていただいたものであります。最初はですね、気象庁さんの方のデータになりますけれども、下の方に図の3.2.1とありますが、横軸に年代、縦にですね噴煙の高さとかですね、温度というものが記載しております。これを見ますと、2006年からですね、2017年までに山体の膨張が確認されてるということがあったりですね、あと2015年ごろから62-2火口付近で熱活動が次第に活発化して、火口温度の上昇や噴煙量の増加というものが確認されているとされています。また、2010年ぐらいからですね、火山性地震の方から増えたり減ったりというものが繰り返しながら、ただ多い状態というのが継続していて、これに同期する形で火口の方向が上下するというようなですね、傾斜変動も確認されてるということになっております。あと、先ほど申し上げた3回の噴火の後ですね、2004年にごく小規模な水蒸気噴火というものが発生したということで、最近はですね、この噴火自体はなく、表面的には、概ね静穏に経過しているというような状況とされております。それから(2)、下の方に行きまして、噴火レベルの特徴ですが、十勝岳の方はですね、民家等がですね、火口近傍から大分離れておりますので、大きな噴石、小規模な火砕流についてはレベル2やレベル3というもので対応してるんですけども、特徴としましては融雪型火山泥流というのが想定されているということで、こういったものが発生した場合にですね、レベル4、レベル5という

ようなですね、高いレベルの対応をするというふうにされているところでございます。

次、右に行きまして 10 ページになります。こちらが気象庁さんのデータになります。これ令和 6 年 6 月のもので、これ毎月 1 回公表されているデータになりますけれども、こちらの方を見ますと、この四角で囲ってある 62-2 火口、振子沢噴気孔群及びその周辺では引き続き噴煙・噴気が多く、熱活動が活発な状態が続いています。今後の火山活動の推移には注意が必要です、と言われておりまして、現状ですね、噴火警戒レベルが 1 で火山活動であることに留意という状態になって、これ自体には変更はありませんというふうにされています。もう少し概況の方ですね、掘り下げてみますと、下の方にですね、噴煙など表面現象の状況というのが書かれています、62-2 火口の噴煙が 2021 年ごろから高い状態が続いている。それから振子沢噴気孔群の噴気が 2018 年ごろからやや高い状態が続いているというふうにされています。あとは地震、微動の発生状況ですけども、火山性地震は、少ない状態で経過しているというふうにされておりまして、火山性微動は観測されていないということになっております。地殻変動の方もですね、62-2 火口の周辺、山麓の緩斜面で今期間は特段の傾斜変動は観測されていないというふうに言われています。右側の図、お示ししていますけれども、横軸が年代を示してありまして、縦の方はですね、それぞれ噴煙の高さとかですね、火口の温度とか、微動の数なんかが羅列してあるというような状況になってます。これはもう少し古い年代ですね 1964 年からのデータになりまして、まためくっていただいて 11 ページ目の方はですね、左側に図を示していますけれども、1 つ前の図のいくつかの項目がですね、抜粋される形で、2014 年からのですね、新しい時代だけのデータになっております。

まず右側に目をやってみまして、12 ページの中の図 3.2.7 の方ですね、これ十勝岳の GNSS の連続観測による、基線長の変化ですね特定の 2 ポイントの長さを、どんなふうに変ったのかっていうのを示したものですけれども、このグラフの①から④ですね。これを見ますと、2011 年ごろから山体浅部の収縮を示すと考えられる長さの変化、測点の沈下などが、この赤い矢印で書かれているんですけどもこういったもので、観測されているということなんですけれども、最近 2023 年夏以降は概ね停滞しているというふうに考えております。また、こうした変動はですね、青矢印に書かれていますけれども、だんだん鈍化してる傾向にあるというふうにも言われております。

次めくっていただきまして、すいません駆け足で大変恐縮ですけども、13 ページになります。こちらは温泉、噴気を対象とした地球化学的観測ということで、これ北海道立総合研究機構さんの資料でございます。噴気活動ですね、図 3.2.9 の方にお示ししております。こちら大正火口の噴気温度が大体 300 度ぐらいですけども、最近はやや低下傾向で、マグマの由来物質も低下傾向というふうに言われてます。振子沢の方でもですね、2015 年ぐらいから噴気活動が認められているということで、こちらの方ですね、高い酸素・水素同位体比になっていて、マグマからですね由来してきてる火山ガスそのものが噴気として放出されているというふうにされています。ただ全体で見てですねグラフの右端を見ますと、右肩に下がってきてますので、最近はですね、活発な状態が続いているのは

いるんですけれども、明らかに活発化していったような方向に向かうような兆候は認められないというふうにされています。②番の温泉の活動ですけれども、これ吹上温泉とそれから十勝岳温泉のデータになります。このデータ少し古くてですね、グラフの左端見ていただきますと、1988 と書いてありますが、これ最後の大きな噴火のときですね、これを挟んだ計測データになっております。これ見ますとやはり噴火をはさみ、温度や成分というのが大きく変わっているというふうになっておりますので、こういう温度・成分の上昇というのがマグマに由来する高温・高塩濃度の熱水が上昇したためというふうに言われています。そういった見方をすると、最近、やはりこちらもですね、低下傾向というふうなことが見られます。こうした一連のですね、データを見てみますと、今後の動向としましては、北西火口域と呼ばれる北西山腹斜面が中心となっておりまして、特に大正火口、62-2 火口、振子沢噴気孔群で噴気が活発という状況です。それから、十勝岳火山避難計画という資料に基づきますと、想定される噴火の場所というのが 62-2 火口、それから大正火口とその周辺というふうにされておりまして、その噴火の様式、いろいろある中で、融雪型火山泥流というものも挙げられております。十勝岳緊急減災砂防計画というものによりまして、必ずしも大正泥流と同じプロセスを辿るとは限らないんですけれども、再び大正泥流のような融雪型火山泥流が発生する可能性があるということも想定されております。先ほどの観測結果を見ますと、最近明らかに活発化しているような兆候というのは認められませんけれども、やはりその熱活動、噴気活動が増加した状態で推移しているという状況かと思えます。以上より、十勝岳の火山活動、ここ数年のスパンでは活発化しているような兆候は認められないんですけれども、依然として活発な活動というのは継続しており、防災上の観点からは北西火口域で、今回それに伴って発生する融雪型火山泥流に備え、対策を実施することが必要であるというふうに考えられます。

それから次いきまして 14 ページですね、大正泥流における被害状況です。こちらにつきましては大正泥流だけじゃなくて、少し遡りまして、十勝岳の北西側の斜面で発生した過去の泥流というものが、南里 2009 年によっていろいろ述べられております。この中を見ても、富良野川流域の方なんですけど、データの方は富良野川流域なんですけども、過去 4 万年間に 14 回の泥流の発生履歴があるというふうに言われており、その頻度は最近高くなってきている傾向にあるというふうに整理されております。泥流の発生履歴はですね、右側の図、それから左下の図にも書かれております。それからですね、新しい泥流の方が、西暦 1740 年ごろにあってですね、それが富良野盆地まで達していたというふうに言われています。

次、15 ページに参りまして、大正泥流の流下状況ですけれども、こちらにつきましてもですね、南里 2009 年にですね、いろいろ研究がなされております。左下の図 3.3.3 はですね、大正泥流の流下範囲を示したものですけれども、この中で、真ん中の富良野川と書かれてる流域の下流部ですね。それを抜き出したものが図 3.3.4 になります。こちらのですね、富良野川沿いで、どんなふうに泥流が流れてきたのかということと、そこの到達時間なんか整理されております。下流側のですね、氾濫域、上富良野の方まで来るまでに

大体 26.6 分かかっているとかですね、こういったことが時間で整理されてるというものです。

次 16 ページの方参りまして、こちらの方はピット調査による大正泥流の痕跡の調査の結果となります。こちらに平成 27 年から 30 年にかけて、大体、ピット調査・露頭調査ですね、300 箇所程度行って確認したものになります。大正泥流のですね、痕跡をですね、このような写真に示してますけれども、穴を掘りまして、大正泥流によって侵食されているものがあるか、それから、そこに堆積物が残されているか、そういった主にですね、その 2 つの痕跡を頼りに、侵食されていればですね、流体力が大きかった、勢いよく流れたんだろうとかですねそういったのをちょっと想像するために、そういった区分で検討を行っております。

次の 17 ページを見ていただきまして、これがピット調査の成果になりますけれども、右上が大正火口、泥流の発生源になりますけれども、そこからですね、オレンジ色の領域、これが 1926 年の岩屑なだれの堆積物そのものの範囲です。そこからですね、下流部に向かいまして、大正泥流の痕跡を記載しております。斜線が侵食されてる領域。それから黄色が堆積物が残されている領域です。ほかにも幾つかありますが、大きくはその 2 つで見ていただければと思います。どちらもですね、起こっているというものにつきましては、両方重なった形で表現しております。これを見ますと、大正泥流の岩屑なだれが発生した下流部につきましては、侵食がですねほぼ全域に及んでいて、なおかつ地形をある程度無視して、割と直線的に流れるような傾向があります。それが③番の領域ですね。そこから④番の領域に行きますと、斜線で書かれているその侵食の領域が主に谷部に集中するような傾向になって、ここで流れの中心をですね、谷部に作ると、その谷の外側にですね、堆積物があるんですけども、その堆積物の方の分布域には、特に侵食されてることがないというふうになってですね。谷で強く流れて、その外の尾根では、堆積物がほぼ溜まるだけというようなことがですね、この領域で、この上から下流側はそういう傾向になっていくという形で、流れ方がですね、少しく変わっていつているのが見えます。ちょうどこのあたりが治山事業の対象範囲になっているという状況です。

18 ページの方はですね、その今の発生源から下流部までの傾斜を大体示したものです。治山事業の対象範囲につきましては、平均大体 7 度から 5 度のエリアぐらい入る領域となります。

次めくっていただきまして 19 ページ。これは大正泥流の流木被害になりますけれども、これは富良野川の方の資料でございますが、右側の写真にあるようにですね、この多量の流木が認められるという状況です。次、右側見ていただきますと、20 ページの方ですね、一番右側に写真をいくつか載せておりますけれども、こちらの方は大正泥流ではなくて、平成 28 年 7 月豪雨の際の資料ですが、こちら実際に硫黄沢下流の美瑛川で発生した流木災害を写真で示したものです。降雨に伴ってもこのようにも発生するという状況が見受けられます。十勝岳の噴火活動についての説明は以上になります。

○山田座長 はい、ありがとうございます。若干時間が押してますが、ただいまのご説

明につきまして、まず、札幌管区気象台の方から、何か補足の説明、特に火山活動について何かございますか。

○永澤委員 はい。十勝岳の活動に関しては今説明していただいた通りですが、最近で1番活動が高まったのが、2014年ぐらいに山体浅部の膨張が少し進行したというところで噴火警戒レベル2に引き上げたというのがあります。先ほどの資料で、地殻変動を見ていただくとわかるのですが、その山体浅部の膨張というのが、地下から何らかの流体が上がってきて、溜まっていった状況を表していたと考えていますが、それが最近しぼんできているといったところで、溜まっていたものが外にどんどん出てきている状況なのではないかと見ています。そのような状況の中で噴煙が多くなるとか、火口内の温度が高くなるとか、微動が起きたり、微動に伴って少しまた一時的に山が膨れたりっていうのを今繰り返しているような状況で、例えば2004年の様なごく小規模な噴火というものが起きる可能性はあると考えて監視しているところですが、20世紀に入ってから3回のマグマ噴火の様な噴火の兆候の様なものは今のところは見えていないという状況です。以上補足でした。

○山田座長 はい。ありがとうございました。それでは火山学のご専門の中川先生、村上先生から何かコメントございますか。

○中川委員 現在の活動についてですか。

○山田座長 そうですね。はい。

○中川委員 同じです。特に補足することは御座いません。

○山田座長 村上先生いかがでしょうか。聞こえますか。

○村上委員 ご説明ありがとうございました。私が持つてる印象としては、十勝岳、中長期的に徐々に活動度が高まりつつある状態にあるんだろうなと思っています。その大きなトレンドの中で、少し短期的に見ると、加速したり、先ほど気象台の方もおっしゃっていましたがけれども2006年ぐらいに始まった膨張が、残念ながらそれ以前のデータがないので長期的な兆候はわからないんですけれども、少なくとも2006年からはかなりの勢いで膨らみ始めて、ピークに対して今は少し収縮気味であるといったような、そういう短期の象徴が重なりながら、長期的には高まる傾向の上にあるんだろうなと思ってデータを見ています。二酸化硫黄の噴出量にしても、それから噴気の強さにしても、徐々に長期的には強くなっているようですし、地殻変動の観点からいっても、例えば62-2火口の周囲での膨張は、今収縮に転じていますけれども一方、その脇にある振子沢の斜面が、これもどうもかなりのペースで膨張している。これも新しく発見された事実なんですけど、そういうこともありますので、総じて短期的には破壊的な現象は起こる兆候はないんですけれども、長期的にはやはり活動的な火山として、噴火を起こすポテンシャルがあると考えています。以上です。

○山田座長 はい、貴重なコメントありがとうございました。

(4)大正泥流以降の治山事業による植生回復状況について

○山田座長 それでは次の方に移らせていただきます。次はですね、資料4、大正泥流以降の治山事業による植生回復状況について、事務局より説明をお願いします。

○事務局（田代） 応用地質の田代から、4章につきまして説明いたします。

21 ページの図 4.1 にはですね、硫黄沢の周辺における本年7月に撮影しました空中写真の図を示しております。こちらの空中写真を基に作成した林相図というところが、次のページの図 4.2 に示しております。こちら 22 ページの図を確認いただければと思います。こちらの図の黒い線、太い黒い線で書かれているものが保護林の境界というところになります。こちらの保護林の範囲内の林相につきましては、大正泥流の影響を強く受けた溪流付近につきましては、凡例で言うところの水色であったり、緑であったりのところですが、こちらはオノエヤナギやダケカンバが主体となっております。その他の範囲につきましては、アカエゾマツが主体となっております。こちらのアカエゾマツ林につきましては、低木から高木までの樹高分布が多様になっておりまして、こちら回復の遷移を示しているという可能性があるというふうに考えております。一方で保護林の範囲外につきましては、極相もしくは極相に近い針広混交林が主体となっております。こちらにつきましては、大正泥流による倒伏であったり、流木化の影響が比較的少なかったというふうに見られております。こちらの保護林範囲内であったり、保護林の範囲外の現地の状況につきまして、次のページに写真を整理しております。

23 ページの左側につきましては、保護林内の経年変化としまして、左側につきましては溪流付近で、右側につきましては中州付近というところで、左側の写真につきましては、2012年に撮影したもので、右側につきましては、同じ箇所でも2022年、10年後ですね、に撮影した写真になります。こちら確認いただきますと、ダケカンバ、オノエヤナギ主体の林相になっておりますが、比較的、胸高直径が小さいものが多く見られるかなというふうに思います。また中州付近の右側の写真 4.4、4.5 につきましては、2012年の際には、こちらに治山の埋設工が計画されております。こちら 10年後の写真を見ますと、大正泥流の堆積物上にあっても植生の侵入というものが認められるかと思います。

次のページになりまして、こちら 24 ページには、保護林の範囲外の林相の写真をつけております。こちらにつきましては、針広混交林が主体となっております林相でありまして、先ほどの保護林内の溪流であったり、中州の植生と比べますと、比較的、胸高直径であったり、樹高が高いものが目立つかと思われます。駆け足ではありますが、以上で4章の説明とさせていただきます。

○山田座長 はい、ありがとうございました。ただいまのご説明につきまして、ご意見等ございましたらよろしくお願いします。

○厚井委員 1個前のところになるんですけど、20ページになるんですけども、右下の図の2-12のところ、平成28年7月に流木が大量に捕捉されたという写真をご紹介します。いただいたんですけども、これ豪雨による流木の発生かと思うんですが、今この検討会の中で対象として、対象でかなり桁違いに規模の大きなものが流れてくると思うんですけ

れども、豪雨でこれだけのかなりの量の流木が流れてきているという点でこの流木発生源みたいなものは何かおさえられているのかどうか伺いたいと思います。河道内なのか、溪岸なのか、もっと上流の崩壊地なのか、その辺り、これだけの流木が発生するようなポテンシャルがどこにあるのかというのをもし調べられているのであれば教えていただきたいと、質問させていただきました。よろしくお願いします。

○山田座長 はい、事務局の方いかがですかそういう情報ございますか。

○事務局（池上） すいません。WEBの方から失礼します。事務局の応用地質の池上です。すいません、同様の質問をですね、村上先生からもいただいています、今これ現在ちょっと調査中ですので、次回以降の検討委員会ですね、ご報告したいと考えております。

○山田座長 はい、わかりました。次回ですね。

○事務局（池上） はい。そうですね。第2回以降の検討会でご報告したいと思っています。

○山田座長 はい。ではそのような方向でお願いします。はい。他にいかがでしょうか。

○中村委員 この資料は、公開資料になってくると思うので、この「大正泥流以降の治山事業による植生回復」というと、まるでここの植生回復は治山事業のみによって行われたように勘違いされる。まず間違いなくそんなことはないので、治山事業は事業をやられた場所の一部に対して影響を及ぼしていると言ったほうがいいぐらいで、もともと大正泥流が起こった後はナチュラルな形で回復していったと思います。言葉の使い方がおかしいと感じたので。

○森林管理局（近藤部長） おっしゃる通りだと思いますので、まず治山事業区域における植生の回復状況ということで、修正をしたいと思います。議事録資料の修正ということで、また改めての委員の方にお諮りしたいと思いますのでご確認をよろしくお願いいたします。

○山田座長 はい、そのようにご対応をよろしくお願いいたします。

(5)現行の治山事業全体計画について

○山田座長 はい、それでは次に、また移らせていただきます。

次の資料の5ですね、資料の5の現行の治山事業全体計画についてですね。あと、別添の資料がありまして、十勝岳泥流跡地植生希少個体群保護林の概要について、これ森林管理局の方からご説明をお願いします。

○事務局（池上） はい。承知しました。ウェブの方で。すいません、そちらの方からお願いします。

○山田座長 事務局からですか？森林管理局の方からご説明をお願いします。

○森林管理局（近藤部長） 全体計画のほうからですか。

○山田座長 そうですね。はじめ全体計画。

○事務局（田代） すいません。池上の方から5章のご説明、よろしくお願いします。

○事務局（池上） はい、5章、ご説明します。現行の治山事業の全体計画、これ、あくまで現行の治山事業でして、治山事業の施工範囲内のみの、今、現時点でそういった計画になっています。先ほど植生の方でも話がありました。この硫黄沢の両側と中州付近の流れの強いところですね。それと、その外側で大きくその対策を分けているといったことになります。一つ特徴としてはですね、この流心に近いところ、溪流に近いところですね。この部分につきましては、ここを流下してくる泥流を、この主に硫黄沢の左岸側の泥流緩衝林や遊砂地と呼んでいる部分ですね。こちらの方に治山の施設で強制的に泥流を溢流させて、それをこの遊砂地や泥流緩衝林に捕捉していくといったことで、先ほど植生の方でご覧いただいた、比較的大きな木が立っていた範囲ですね。そちらの方に泥流を導いていくといったことが基本的な対策の考えになっています。はい、次お願いします。

こちらがですね、収支図になります。これ流木の収支図です。こちらの収支の今の検討の範囲なんですけれど、これもあくまで治山事業の施工地内のみの収支となっています。ここでご覧のようにですね、真ん中あたりにオレンジ色で書いた部分で、これが溪流及び溪流の付近の発生流木量を示したもので、それがですね、概ね6000m³あると。周辺の泥流緩衝林や遊砂地の方からですね、やはり大きな木が主体ではあるんですけども、そちらの方からも、やはり流木が発生します。それがですね、足し合わせていくと、概ね700m³と言ったことで、現在発生流木量の総量としては6000m³に対してですね、対策を行っていくといったことを治山事業としては今検討しているということになります。はい。次お願いします。

こちら、あくまで参考図になるんですけど、この本川、溪流及び溪流付近のですね、今現在、こちらでは伐採を行うということになってるんですけど、これを行わなかった場合ですね、発生流木量としては6000m³に対してですね、処理できる流木量が5300m³になるといったことが、こちらの方で参考として、あくまで挙げた図面がこちらの方になります。はい。次お願いします。

今申し上げたような形でですね、大正泥流の発生当時、流心及び流心に近い場所であってほぼ立木が消失した。こちらはですね、溪流及び溪流付近における流木対策の考え方であって、そういった箇所ではですね、現時点ではですね、非常にこちらの範囲の流体力が大きいと、なおかつ水深も大きいといったことからですね、これを伐採するというような計画を立てているということになります。一方、(2)としてですね、泥流緩衝林における流木対策の考え方ですけど、こちらはですね、流心からは幾らか離れているといったことで、大正泥流が発生した当時はですね、ほぼ侵食というのは発生しなかった場所であったということを確認しています。そちら、現在ですね、アカエゾマツ・ミズナラの比較的大きな木がですね、生育しているという場所になりますので、こちらについてはですね、基本、森林整備によってですね、幾らかそういう細い木を切っていくといった方法とですね、それを今現状を放置して、現状のままを維持してですね、流木対策工等で処理していくという考え方ございますけれど、現時点ではですね、流木対策工の鋼製スリット型のものを設置することでですね、発生してくる流木を抑止していくといった考えを、基本的に

はそういった考えで、対策の方を考えているということになります。(3)の遊砂地における流木対策の考え方ですけれど、こちらはですね、大正泥流発生当時に、堆積もしくは流下範囲外にあった場所になります。大正泥流以前の流木が多く残存している範囲といった点では、(2)泥流緩衝林と同じような林相を呈しているといったことになります。これについては治山施設によってですね、流心外へ強制的に溢流を促すといったことと併せて、導流堤を築いてですね、これによって泥流を滞留させるといったことの機能を有する遊砂地としてですね、泥流を捕捉していくといった考えに基づいています。これについても幾らかは流木がやはり発生しますので、それに対してはですね、流木捕捉工を計画しているといったことになります。以上がですね、現行の治山計画による流木対策になります。

先ほど中村先生にご指摘ありましたようにですね、あくまで今これ、治山事業の範囲内といったことで計画しているんですけども、確かに先生おっしゃられるようにですね、上流からの流木をどう扱っていくかということに対しては、非常に重要なご指摘であると考えておりますので、これにつきましては持ち帰ってですね、事務局の方で検討していきたいと思っております。以上、5章の説明とさせていただきます。

(6)十勝岳泥流跡地植生希少個体群保護林の概要について

○山田座長 それでは、引き続きまして、泥流跡地植生希少個体群保護林の概要について、森林局管理局の方からご説明をお願いします。

○森林管理局(近藤部長) それでは、保護林の概要についてご説明いたします。別綴りになってございます。まず、1枚めくっていただきまして、2ページのところでございます。保護林とは、保護林制度とはいうことで書いてございます。保護林、森林生態系の保全でございますとか地域の生物群集の保全、それから希少な野生生物の生育生息に必要な森林の保全といったことを目的に発足をしてございます。大正4年に発足した制度で、これまで何度か制度の見直しを行ってきており、現在は、一番下の表のところでございます3区分に分類をされております。上から森林生態系保護地域、生物群集保護林、希少個体群保護林というようなことで、それぞれ記載の目的のような形での保護林という制度になっております。保護林の管理に当たりましては、有識者から成る委員会を設置するとともに、定期的にモニタリングを行い、適切な管理を行っているところでございます。十勝岳の保護林につきましては、この3区分の一番下にある希少個体群保護林ということで設定をされております。

次のページですが、参考までに北海道森林管理局内の保護林でございます。約40万ha、これを保護林に指定しているというような形でございます。

次に4ページでございます。十勝岳につきましては泥流跡地植生の保護、これを目的に希少個体群保護林として設定をしております。面積がおおよそ250ha。そのうち約40haが今回、治山事業の区域に含まれているという形でございます。管理方針、基本的に人為を加えず、自然の遷移に委ねるというのがここの保護林の管理方針になっております。

次に5ページでございます。ここの保護林、1975年に初めて保護林として設定をされて

おります。学術参考保護林ということでございます。それ以来の経緯を整理しております。保護対象につきましては、一貫して泥流跡地植生ということでございます。直近の2018年の再編にあたっては、治山事業の実施を前提に、人為的な関与を行いながらの管理を要するというようなことで編成をされております。

次に6ページ、7ページでございます。こちらが先ほどお話ししましたモニタリング調査、これの結果でございます。ダケカンバを優先種として、その下にアカエゾマツが生育し、下層部はササ植生となっており、泥流跡地の森林再生の過程を示しているというように考えられております。

次のページでございますが、保護林周辺の植生でございます。山頂部から望岳台、ここがおおよそ標高930mでございますけれども、こちらは裸地植生、高山植物植生群落、こういったものになっております。また望岳台から下のところでございますが、標高750mあたりを境に、高標高部、こちらはアカエゾマツの群落、ダケカンバ群落、ダケカンバ-エゾマツ群落。また低標高部はトドマツ-ミズナラ群落が広がっているという植生になっております。

次に8ページでございます。保護林の植生遷移ということで1967年と2017年の写真を並べてございます。50年間の遷移ということでございますが、流心部、泥流緩衝林での植生の回復が見て取れるということで、治山事業により土砂移動が抑制されたことも寄与しているのではないかと考えているところでございます。

次のページでございます。保護林の取り扱い方針を記載しております。こちらが保護林、通知に基づく設定ということになっておりますが、その中で今回の治山事業を行ってというのは、通知上のこのイの(イ)でございます。これに基づき、治山の事業を実施しているというように考えているところでございます。

次に10ページ目でございます。現地の状況ということで保護林内の現状について整理をしております。先ほど治山事業の全体計画の説明と重複する部分もございすけれども、改めて少し説明をさせていただきます。写真は、いずれも今年の6月に撮影したものとなっております。まずこの10ページが流心部の再生林でございます。流心部は大正泥流により土壌ごと流された部分に再生してきた森林が大部分を占めており、優占種の広葉樹、それからアカエゾマツが見られるというようなところです。④番の写真ですが、原生林と再生林が層をなしているような形になっております。地形的に高い場所が泥流を免れた原生林となっております。

次に11ページでございます。こちらが緩衝林の部分になっております。泥流緩衝林は地形の高低差により泥流で植生が流された箇所と、流されなかった箇所、これが混在をしております。全体計画のところでも説明をした通り、谷部に流れが集中したということで、少しの高低差で高いところは被害を免れているというような区域でございます。①の写真に見られるようにアカエゾマツの大径木といったものも残存しており、泥流の流下区域でも大径木が残った様子というの伺えます。また2番目3番目の写真でございます。泥流によって植生が流された後に、再生してきた森林と考えられます。流心部の再生林と

同様の林相を成しております。

次のページ 12 ページ、こちら原生林でございます。泥流の影響を受けていない原生的な針広混交林で、アカエゾマツの大径木もこのように見られるところでございます。④の写真については流心部でお話しました、④の写真と同様でございます。

最後に次のページでございます。これまでの植生調査の履歴に関する主要な文献ということで取りまとめております。1926 年の大正泥流発生以降、10 年ごとに発生 60 年目まで植生の遷移に関する継続的な調査等を行っております。また、1982 年 83 年には、北海道大学の酒谷・花岡らによる研究成果が発表といったものも行われているところでございます。私からは以上です。

(7)総合討論

○山田座長 はい、ありがとうございました。これから 14 時 25 分まで、あとだから 15 分ぐらいかけてですね、これまでの資料も含めて、総合的な議論を行っていききたいと思います。どなたからでも結構ですが。はい、中川先生。

○中川委員 北大理学研究院の中川です。ご説明ありがとうございました。私から基本的な質問を少ししたいのですが、28 ページの現行の治山事業全体計画について、参考としてシミュレーションが示されているのですが、現行計画に対応したというのは、計画している伐採をした後のシミュレーションということでしょうか。伐採がない場合のシミュレーションあるのかということと、このシミュレーションの条件について、発生土砂量や、どこが崩壊したのかなど、そういうことも教えていただきたいと思いました。よろしくお願いします。

○山田座長 はい、事務局、よろしいですか。これはちょっと私も実は以前見させていただいたんですけど、いいんですかね。どうします。できれば事務局から答えていただければ。

○事務局（田代） 池上さん、ご回答をお願いしますでしょうか。

○事務局（池上） はい、すいません。ちょっと幾らかですね聞き取りにくい部分があったりもしたんですけど。こちらはですね、基本的に砂防さんの方ですね、出されている投入ハイドログラフというのがあってですね、それをこの絵の一番右側の端ですね、このポイントから投入するといった形で、まずシミュレーションしているということです。流木についてなんですけれど、ここではですね、流木を伐採した状態ですね。伐採した状態になると粗度係数が少し下がってくるんですけど、そういった状態でのシミュレーションというのは、ここではまだやってないです。はい、すいません、ちょっと聞き取れない、ご質問もあったんですけども、以上のような形ですね。

○山田座長 伐採しているかどうかでシミュレーションしていると。あと土砂の与え方については、岩屑なだれという言葉もありますが、それとそのモデルとその融雪のモデルというのをくつつけるのはなかなか難しいので、これは砂防でもやるんですよ。例えばその計画生産土砂量、どれくらいの土砂量が積雪面に供給されるのか、その時の温度はどのぐ

らいなのか、ということは、きちっと文献等からですね、いろいろ調べて、それでその熱量が持つ、そのすべての熱量が、これ、ここが少しあれなんですけど瞬時にすべて融雪に寄与した時にどのぐらいの水が出るのか、融雪ですね。それを計算します。それが、その水をこの計算の区域の上端から与えます。その時にそのハイドログラフっていうのを当然作ります。時間と流量の関係ですね。それによって土砂がどのぐらい侵食されていくのかという計算と、あとは初期の土砂の条件、土砂量。そういったものを合わせて、二次元で計算していくという、そういう流れだと思います。

○中川委員 はい、ありがとうございました。融雪泥流のときの水の見積もりであるとか土砂の見積もりが難しいというのは、よくわかります。それについての議論はさておきまして、伐採を考えていないということであれば、この氾濫区域を見ると、保護対象の建物等は安全のように見えるんですけど、その理解でよろしいのでしょうか。

○事務局（池上） はい、そうですね。主に流心の中だけに流れを留めるような形に今、していますので、そこは大丈夫だというふうに判断しています。

○中川委員 伐採の影響を見積もるのは大変だと思うのですが、現行のままで溢れ出す水の量、土砂の量が、その保護対象の施設に影響はあまり与えないという、結果になっているように見えるのですが、それでよろしいでしょうか。

○山田座長 いや、流体力という力を計算しまして、それと立木のね、抵抗力、せん断抵抗力をバランスさせて、結局、流体力が遥かに上回っているんで、全部ほぼ流出してしまうと、木はですね、そういう評価をしてると思います。

○中川委員 木が溢れ出す、木の影響で、どれぐらい水の溢れ出しが左右されるのかっていうのは、あまり。

○山田座長 それは考えてないですね。計算上、入ってません。あくまでも、流量のね、フラックスのもつ、力ですよ、それが、この木が耐える力を上回っちゃうんで、それでそのすぐ木が流れてしまうということです。

○中村委員 関連して。今、山田さんおっしゃっているのは、つまり、流すときは粗度としては入ってます。樹木の抵抗は入ってます。ただ、それが流れるときの力の関係で、単木レベルで倒伏するかしないかをチェックすると。

○山田座長 そうですね。

○中村委員 そうですね。はい。そうすると流心上は、ほぼすべてが倒伏する形になって、仮説上は流れ出ることですね。つまり、流木を完全に組み込んだモデルではなくて、あくまでも最初は土石流の泥流モデルを流して、それで粗度として樹木が効いていて、その力に対して、倒伏するかどうかを単木レベルでチェックして、真ん中の樹木はほぼすべて流出するだろうという結論を導いた。

○山田座長 そうですね。そういうことです。

○中村委員 その倒伏限界みたいなものは胸高直径でやってるんですか。何でやってるんですか。

○山田座長 胸高直径から求まる抵抗力ですよ。

○中村委員 胸高直径でいいですか。

○山田座長 はい。胸高直径でいいです。

○事務局（池上） はい。胸高直径で計測したものがあります。

○中村委員 ここに出てくる遊砂地に流出した流木も、単木レベルで起こるという意味ですね。

○事務局（池上） そうですね、単木単位で。ちょっと、今回の資料にはお付けしてないんですけども、単木単位での検討というものをしています。

○中村委員 あまり見たことないんで。流木が流れてくると、当然他の立木に引っかかって集団状で流れるのが普通だと思うので、ややおかしいですね。仮説としては。わかりました。

ついでに聞いていいですか？先ほどの上流端からの流木量について考えたんですが、例えば、そこに白金温泉街のところで発生する流木量、通過していく流木量が、いわゆる溢れてしまうような流木量であるならば、それは本末転倒ですよ、基本。治山施設内でゼロにしたって結果的にそこで溢れてしまったら意味ないですから。こういう言葉を使っていいかどうか知らないですけど、「許容流木量」みたいなものが治山の基準点、最下流点であるならば、それを教えてください。次回で結構です。今パッと出てこないと思うので。

あと、ごめんなさい、ちょっと時間なさそうなので、他の先生方も意見言いたいんだと思いますので。流心部の定義も、このシミュレーションから求めているのかどうかもわからなくて。どうやって流心部という言葉を作ったのか、そこを伐採するわけですよ。そうすると、その定義を明確にしておかなくちゃいけないと思います。シミュレーションの結果で決めているのかどうか、教えてください。

それから、あと、左岸と右岸にこれ遊水地的なものがあるのに、このシミュレーションを見ると、ちゃんと遊水地に氾濫してないというか、もっと入れられるんじゃないかと。いわゆる全体を分散させられるんじゃないかと思うんだけど。どうも流心部だけを流れちゃっている。右岸側と左岸側両方に横堤みたいな形で遊砂地として機能するためにダム構造物が入ってるにも関わらず、ここの水深がすごく浅くて、有効に効いてないんじゃないかと思うんですよ。だからこの遊水地に基本的に入れる計画をなぜ考えなかったのかも教えてください。

それから最後に。伐採するという前提があると、当然そのあとに回復してきますよね、樹木は。どういう維持管理を考え、またそれを、例えば40年経ったら伐採するという計画を持つのか、そこもまずはちゃんと一緒に提案していかないと話がおかしくなると思うので、そこもきちんと教えてください。以上です。

○山田座長 はい、中村さん、今のご意見は、ちょっと今日色々やっていると時間ないので、また次回以降でよろしいですか。それでは、森林管理局の方々と事務局の方々、次回以降にですね、今の質問に対する回答を準備いただけるように、よろしくお願いします。

○森林管理局（近藤部長） はい、わかりました。

○事務局（池上） はい、承知しました。

○山田座長 それでは他にいらっしゃいますか。厚井さん。

○厚井委員 北海道大学の厚井です。先ほどの中川先生のご質問にも関連するんですけれども、冒頭で大雪青年の家とかが対保全対象ということで挙げられていたんですけれども、これを見ると、水は行っていないという風に見えて、立木を伐採しない、伐採を考慮しないシミュレーションという話なんですけれども、立木が残っていると、もう少しこの下流側の水の氾濫域が増えて、保全対象と考えている、この大雪青年の家とかその辺りにも行くというふうに考えていいのかというのが1点と、あと、この絵の中、同じ28ページの右側の参考の絵の中の、流心部の中に緑の横工のようなものが見えるんですが、左側の方の文章の中で、水深が約10から25mあることからハード施設の計画は困難かつ非現実的と書いてあるんですけど、これはハード対策ではないというような理解でよろしいでしょうか。この緑の流心部を多く走っている施設の意味合いを教えていただければというふうに思います。

○事務局（池上） はい、これはですね、溪流の侵食を防ぐだけの機能を持っている床固工的なものになります。ですので、泥流を待ち受けて、それを捕捉するような機能というのは、期待しているような構造物でないということになります。

○厚井委員 はい、ありがとうございます。あと、ここ流動深が10から25mということで、かなり深い谷のような地形なのかな、これ今月末の現地で確認できるのかもしれませんが、ちょっとその谷の中にいっぱい立木があるのかどうかとか。あと本当にこのハード対策、ハード施設のようなものが、計画できないのかなというのも少しちょっと気になっていて、例えばリングネットのようなものとかをぶら下げるような形で配置して、流木を捕捉することも出来るんじゃないかなというふうに思うんですけども。あとは、この流路内でも比較的流動深が浅い所があるので、緑の領域とかですね、そういったところに流木止のような施設を入れれば、もう少しその伐採しなくても済む可能性があるのかなと思ったので、そのあたりをまた聞かせていただければと思います。よろしくお願いします。

○事務局（池上） はい、そうですね。今、頂いたようなご意見もですね、ちょっと参考にさせていただきながらちょっと考えていきたいと思っています。リングネット等についてはですね、先生おっしゃられるように、そういったものもこの箇所では使っていくような余地というのがあるかなということもちょっと考えておりますので、ご意見をいただきながら、いただいたご意見の中でですね、また検討させていただきたいと思っています。はい、ありがとうございました。

○山田座長 はい、ありがとうございます。はい、笠井さん。

○笠井委員 笠井です。先ほどからちょっといろいろお話が出てるんですけど、本日、この我々の手元にある資料が。もしかしたら他にあるかもしれないんですけど。治山事業のその資料しかなくてですね、その下流の方に、その流木被害を防ぐためにはどうすれば

いいかという話になると、先ほどこっちと許容流木量という話でしたけども、その収支としてどこまで流しちゃっていいのかっていう、そういう議論もあってもいいのかなと思うんです。その全くゼロもしくは5400、5300ですかね。最高5300っていう考え方ではなくて、例えば1000ぐらいまでだったらまだ大丈夫ですよ。そしたらもうできるだけ切らずに済むとか、そういうふうな議論があれば、もうちょっと何か、オールオアナッシング的な話にならないのかな、ならずに済むのかな。例えば砂防計画だったらこの位までは許容できるとか、その辺の他の条件、他の環境を持った資料も関連して今度は挙げていただければいいかなというふうに思っております。以上です。

○事務局（池上） はい、ご意見ありがとうございます。今現在ですね、許容の流木量としては10%を見ています。90%捕捉するといった形で、すいません、100%ですね。100%捕捉するといった形で考えているんですけども、通常、治山事業では90%捕捉して、10%許容流木といったような考えもあります。一方ですね、前回ですね、村上先生にご指摘いただいた内容なんですけれども、比較的ですねこの流心にある木というのは、小径木で、なおかつ低木が多いです。また上流の方にいってもですね、灌木のようなものが多くなっています。そういったものが流れ出してですね、与える被害の程度とですね、泥流緩衝林や遊砂地なんかにあるような大きなアカエゾマツですね。そういったものが流れ出るというものが被害の実態という点でですね、大きく異なってくるのではないかというご指摘もいただいたりもしていますので、そういったところを合わせてですね、流れる流木の質と、それが及ぼす被害の関係性とかですね、あとは許容流木量ですね、そういったものについても事務局の方で検討していきたいと思っています。また併せてですね、こういった点で、なかなか今、研究成果的にもですね、文献等見つからなくて、私もちょっと困っていたりとする点もございますので、ぜひ今後、ご意見等、拝借に伺いたいと思いますので、その節にはよろしくお願いしたいと思います。以上です。

○山田座長 はい、ありがとうございます。森林管理局の方から何かご意見ございますか。計画についてですよね。

○森林管理局（近藤部長） はい、今回、まさに今、いろいろご指摘いただいたようなことを課題として整理をして、次回以降に取りまとめを行っていききたいというところですので、応用の池上からお話があったように、事務局で課題として整理をしてそれぞれ検討進めていききたいというふうに思っております。

○山田座長 はい、ありがとうございました。それではよろしいでしょうか。横山さん、はいどうぞ。

○横山委員 資料の中で、次回また教えていただければと思うんですけども。19ページの右側にあるこの写真というのが、酷い流木の状態を写した写真なんですけれども、これの白金温泉付近の状況写真というのがないのかということ。それから、私は知りたいのは、白金温泉付近のどこのどういうふうな状況になることを具体的に防ぎたいのかという、つまり守るべき対象物がどういう状態で守られれば、守ったことになるのかという、この資料が見せていただければと思うのと、それから、これは質問なんですけれど

も、この 3.3.1 から 3.3.2 の写真というのが、この流木はみんな 17 ページの④の場所から出たものかとしているのかどうかという。それをちょっと伺いたいと思います。以上です。

○事務局（池上） はい、なかなかですね資料が入手できてなくてですね、一般に公開されてる資料の中から、流木被害が顕著なものだけをちょっと抜き出して、こちらに掲載させていただいているというのが現状です。ただですね、表 3.3.3 の方にですね、国有林から発生したという記述があるかと思うんですけども、そういった点から、おそらくこの硫黄沢の周辺からこの流木もですね、発生したのではないかという、今現時点ではそういった推測にとどまっているような状況です。なかなかこの硫黄沢周辺とかですね、白金温泉周辺に関する被害の状況とか、あと流木の発生状況等については、なかなか資料が得られていないというのが現状です。はい、以上になります。

○山田座長 はい、今日の資料の中で図 3.3.10 のように南里さんですね、今の北海道庁に勤めておられますけども、この方が博士号を書くとき、かなりいろんな資料を精力的に集めてます。ちょっと私もそれに関わってるんですけど、確かに、おっしゃる通り白金温泉付近での写真とか、なかなか無いようなことを聞きました。ただ、もう一度やっぱいろいろ探してみるべきだというふうに思います。そのようにですね、ちょっともう 1 回その資料の整理収集ですね。そういったものをやっぱりやっていくということで、よろしいでしょうか。

○渋谷委員 はい、すいません。いいですか。私こういう砂防とか、こっちの方あんまり専門じゃないので、今日の資料、実は非常にわかりづらくて困っていたんですが、例えば 23 ページの図だと、これ最大の深さですね、流動深っていうことになっててわからないですね、ちょっと。先ほど中川先生なんかもおっしゃってたんですけど、下流にある保全対象、大丈夫じゃないっていうお話があって、ただ、もうあれですね、この想定で言うと 5300 とか 6000m³ ぐらいの流木が出てくるんだっていうことがもう推定されてて、それが流れてった時に、一体何が起こるのかっていう図が今日はなかったんで。おそらく予想されてる図があるんだろうと思いますので、素人にもわかるような、わかりやすい、そういう図をぜひ見せていただきたいと思うのと。この 23 ページのこのシミュレーション精度がどれぐらいなのかっていうのは、ちょっと気にはなるんですけど、森林の専門の方から言うと、この最大の深さっていうのと、浅いところもあるので、どこが本当に被害地になるのかっていうあたりを、多分大正泥流の時も残った地帯とかっていうのは、残った木ってのもあるみたいなので、その記録があるみたいなので、この浅いところはどういうところなのかとか、多少何か記述はあるんですけども、ちょっとよく、非常にわかりやすい記述にはなってないので、次回以降ですね、できれば、そういうわかりやすい、あれですね翻訳した、何か図なり、記述なり説明なりっていうのを少し見せていただければ非常に助かるなというふうに思いますので。ごめんなさい、あと保護林ですので基本的に、私、保護林委員会の人間ですけど、やはりできるだけ残したいというのが基本になります。我々も決定するわけじゃなくて、我々意見言うだけなんですけど。なので、この 23 ペー

ジの図なんかは、本当に残せる部分がどういう、残せる可能性の高いところはこういうところなのかという辺りをもちょっとわかりやすく見せていただければというふうに思います。お願いいたします。

○山田座長 はい、ありがとうございました。

○事務局（池上） はい、承知しました。

○山田座長 はい、それではですね、今、渋谷先生からもご指摘あったような、ちょっと分かりやすいような、そのストーリーとか、その言葉とか図とかですね。そういったものを再度、ご準備いただきたいと思います。

(8)今後の検討課題について

○山田座長 はい、ちょっと時間も押して参りました。参りましたというか、ちょっと実は超過しております。それで次の最後の方に移らせていただきます。

資料6、今後の検討課題について、森林管理局からご説明をお願いします。

○森林管理局（近藤部長） はい、今後の検討課題ということで現行の全体計画の検証にあたって、我々としては流心部分の全面的な伐採、それから緩衝林の調整伐、これを極力回避したいと考えております。一定の防災水準を確保しつつ、これを極力回避する術を追求したいと。今回の検討課題を明らかにしていきたいというふうに考えているところでございます。事務局からは、以下の4点ということで、少しご提案をして検討を進めていきたいと考えておりますので、また追加のもの等あれば、意見をいただきたいというところでございます。

1点目と2点目につきましては、現行の全体計画の中で、流木の捕捉効果、これを評価していない部分がございます。既設の施設による効果の検証というところを改めて行っていきたいというのが1番目2番目。それから3点目、これは現行計画にある未施工の施設の再評価ということでございます。それから4点目でございます。これは既設施設の改良、例えば先ほどからもちっとご意見いただいておりますけれども、既設の治山ダムへの流木捕捉機能の付加、こういったものでありますとか、遊砂地への誘導をもっとできないかということで、遊砂地への誘導なども含めた流木捕捉機能の強化と、こういったものを検討していきたいというところでございます。森林管理局としては、以上の4点をまず課題として検討を進めたいと考えております。本日の検討会における意見を踏まえて、さらなる課題の追加も含め、委員の方からご意見をいただければと思っております。

○山田座長 はい、ありがとうございました。今日の指摘の中にもありましたが、治山の全体計画の基本的な考え方、これについて少しまだ疑問を持たれてるとか、まだよくわかりづらいということもありますので、その全体計画はまずどういう考え方で、土砂とかね、水を、流木も増えて、処理しようとしてるのか、この辺りのやっぱりまず、共通認識を持つことが必要だと思います。ですからそれはぜひ、私としては入れていただきたい。

○森林管理局（近藤部長） はい、わかりました。

○中村委員 たくさん皆さん言われたので、これだけじゃないですよ。

○森林管理局（近藤部長）　そうですね、この４点は事前に用意したもので。色々いただいた意見をもうちょっと。

○中村委員　もう一度、加えていただけるということですよ。また繰り返しもう一度、今言わなくてもいいですよ。

○森林管理局（近藤部長）　はい、大丈夫です

○山田座長　たくさんいろいろ指摘ありましたので、ちょっとお手数ですけども、事務局で整理していただいて、今後の課題をきちんと設定していただきたいと思いました。

○森林管理局（近藤部長）　はい、わかりました。

○山田座長　すいません、あと何かご意見ございますか。はい、中川先生。

○中川委員　我々、火山をやっている人間は、大正泥流ってよくわかっているからあまり問題ないのですが、今日のお話伺って、大正泥流っていうのはどういうものだったのかっていうのが、ちょっと、やはり専門外の方がご存知ない点があると思いますので、最後ちょっとコメントをしたいと思います。

横山先生の質問で 19 ページの写真なんですけど、これ全部、上富良野町側、上富良野でして、こちら美瑛川とは全然違う場所です。大正泥流の場合は、この上富良野川に 7 割ぐらいだと思うのですが、7 割ぐらいの土砂量というか泥流が流れて、美瑛川は 3 割です。なので、この上富良野の写真を見せて、こういう被害が大正泥流と同じものが起こった場合に美瑛川で起こるというのはちょっと誤る。最後、山田先生が取りまとめましたけど、治山の基本的な考えで、大正泥流規模に対応するのかどうかっていう、そのあたりもきちんと明確に示して、次はいろいろ資料を作っていただきたいと希望です。

○山田座長　はい、ありがとうございます。それでは、よろしいですか。はい、どうぞ。

○西海委員　美瑛町観光協会の協会長をされており、白金地区で温泉旅館を経営しております。お客様と従業員含めた地域住民の安全確保という意味で、先生方にご意見をお聞きした上で、事業推進について感謝申し上げます。実際、どのような規模で十勝岳が噴火した場合に、どのようになるのかを教えていただきたい。もう一つは、どの範囲に私どもが避難できる、どの規模で、どの対応というところは、これから論議進んでいくと事と思います。今後は、森林管理局様と開発局様の方で、専門的な議論されて上で、工事が進むと思いますが、その段階における観光事業者の立場において、どのようなことをしていただくことが望ましいか、そして、ご意見を申し上げる段階があるのかどうか、ということも伺っておきたいと思います。来られる方々に安全の確保が来ている、その事が商売に繋がっていくと思っております。今日の段階では、専門の先生方のお話を賜って、知識が増し、今後機会があれば、観光と結びつけるような、ご意見をまた申し述べさせていただきたい。このように考えておりますので、今後ともよろしくお願い申し上げます。

○山田座長　はい、ありがとうございました。それではですね、これでよろしいでしょうか。締めたいと思います。はい、そうですね。まだ多少ありますね、すいません。そうですね。あと委員で入っていただいている、開発局の松澤さん、北海道の片岡さん。何かご指摘ご意見等ございましたら、ぜひよろしくお願いします。

○松澤委員 はい、ありがとうございます。北海道開発局の松澤と申します。先ほどご指摘いただいた通り、今回、流域流木対策ということで、砂防事業と治山事業が連携して、流木対策を行っていく事業となっていますので、流域としてどのような取り組みが良いのか、今後も森林管理局さんと連携しながら進めていきたいと思いますので、引き続きご指導よろしくお願いいたします。ありがとうございました。

○片岡委員 はい、北海道庁の片岡です。今日はありがとうございました。今回、美瑛筋ということで、道で管轄しているのは富良野川筋の方の砂防事業を担当しておりますが、森林、上流域の森林部局と下流域の砂防部局の連携した流木対策っていう部分の検討と、環境っていうところの、調和が大事だなというふうに感じたところです。今後においても、専門の委員の方々のご意見を参考にしまして、道における事業展開の参考にさせていただきたいと考えているほか、私どもの方でもですね、何か思いつくものがありましたら、ご意見というかご助言させていただければなと思っております。今日はどうもありがとうございました。

○山田座長 はい、ありがとうございました。WEB で参加いただいている、村上先生何か最後に何かございますか。

○村上委員 お時間があれば、先ほど中川先生ともう 1 人委員の方がご質問されましたシミュレーションの例で、絵を見ると、保全の目的の地域が浸かってないのではないかっていう質問は、非常に重要な質問だと思いますので、ちょっとご回答が可能でしたら、この会議の中でお答えいただいた方がいいかなと思います。

○山田座長 はい、ただですね、このシミュレーションの元のいろいろ報告書にデータがあるんですよね。それについては今回この資料付けてません。したがって、口頭で理解いただくということであれば、あれですけども、もうちょっとその具体的な資料を見てご判断いただきたいということであれば、次回以降にですね、そういった資料をつけて、議論する方がいいかなというふうには私は思うんですけど、先生いかがですか。

○村上委員 はい、議論の中で伐採することによってどういう効果があるのか、伐採しないとうなるのかといったようなこともまだ十分明らかではないというご指摘もあったと思いますので、そういうものと合体して、何のための事業というか、伐採をするのか、関連の一つだと思うんですね、このシミュレーションの絵も。ですのでちょっと次回、最初に議論の前提になる事柄ですから、もう一度ちょっと詳しいご説明をいただいた方がいいかなと思います。以上です。

○山田座長 はい、ご指摘ありがとうございます。それでは、次回のこの委員会のところで、このシミュレーション結果、その前提条件ですね、考え方とか、その結果の評価の仕方とか、そういったものを相応の時間で説明いただくということでよろしいですか。はい。あとその被害想定も含めてですね。

○中村委員 前提条件をもう 1 個だけ。火山学の先生方にお聞きしたいぐらいで。噴火口がどこにできるかわからない状態で、今、流心の話までしちゃってるんですよね。本当に泥流が次に流れるときに、大正泥流と同じ流心を通るなんてことが科学的に予測できる

のか。僕はずっと腑に落ちないところなので。はい、お願いします。

○山田座長 中川先生いかがですか。

○中川委員 確かにおっしゃるように十勝岳の活動の特徴として、火口域を 5000 年間ぐらゐの間に転々と動かしている、それは事実です。なので、次の噴火で火口が大正泥流と同じところから活動するかどうかというのはわかりません。ただ、現在の地熱域の分布とか、噴気の量を見ると、大正の噴火と同じような場所が今活発なので、そこから噴火する可能性が高いということはいえると思います。それがまず 1 点と。その中流域、白金温泉の上流で同じ場所を通るかというご質問ですけど、あそこ元々、沢が来ていますので、上流の多少違ったところで、何か崩壊が起こったとしても、あるところからはそこを流れるというのは、地形から見てそれは判断できると思います。

○中村委員 できればお願いしたいのですが、すでにやってるのかもしれないですけど。噴火口が大正泥流の横の 2 つでも活動が盛んでしたよね。そこで噴火してもやっぱり同じように美瑛町の白金温泉のところに流れてくるかどうかやっといいただけると良いと思います。多少噴火の位置が変わったとしても、泥流流下範囲はあまり変わらなくて、同じような場所が危なくなるんだなということに納得できると思うので。はい、もしやれるならお願いします。

○山田座長 ちょっと計算は難しいかもしれませんが。やっぱり、この計算の仕方として、上端、境界条件のところで、水を土砂のね、ハイドログラフを与えるというところからスタートしているもんですから。さっき申し上げたように、例えば崩壊してその崩土が流動化して、あるいはそこで雪が溶けて混合して、それで低部の方に流れていくというところは全部シミュレートできればいいんだけど。なかなかそこまでの現象が違うものをリンクしていくというところの、つなぎのところの条件が、まだまだ不十分なのは確かだと思います。ただ、できないことはないと思いますけどね。それをやるとなるとまた別途の検討が必要になろうかとは思いますが。

○中村委員 ひとまず宿題、時間がない。

○山田座長 ちょっとすいません。その辺も含めて、今後の課題というふうにさせていただきたいと思います。

○厚井委員 ちょっとだけ。今シミュレーションの話がいろいろ出てたんですけども、流木のシミュレーション自体、今研究レベルで、おそらくちゃんとした確立したシミュレーションはなかなか難しいと思うので、そこはやはり土砂と水のシミュレーションになってくると思うので、そこを次回以降事務局の方で、ちゃんと粗度で反映するんだというお話があったかと思うんですけども、前提条件をちゃんと書いた上で、シミュレーションの結果を示していただくと良いのかなと思います。おそらく、皆さん、流木を反映したようなシミュレーションを期待してしまう可能性があるかもしれないんですが、おそらく技術的に、今なかなか研究段階だと思うので、そのあたりを気をつけて前提条件を整理して示していただくと、混乱がないのかなと思います。

○山田座長 はい、ご意見ありがとうございます。それでは時間になりましたので、この

辺りで議事を終了させていただきたいと思います。

(9)今後のスケジュールについて

○山田座長 それでは事務局にお返しいたします。すいません、忘れました。今後のスケジュールですね、今後のスケジュールについてご説明ください。

○事務局（田代） はい、すいません。最後になりますが 31 ページの 8 章、今後のスケジュールについて簡単に説明いたします。今後のスケジュール、冒頭で吉村局長様からも説明ありましたが合計 4 回、年内で実施いたします。第 1 回が本日行っているものでして、第 2 回検討会は現地。開催場所が治山事業の実施箇所というところで現地検討会を 8 月 23 日金曜日から、今のところ 1 時から 4 時という時間を設定しておりますが、こちらにつきましてはまた詳細決まりましたら、事務局から皆様へご報告いたします。

第 3 回検討会につきましては 10 月 24 日木曜日、こちら時間であったり開催場所については未定となっております。第 4 回検討会につきましては、12 月 16 日月曜日となっております。こちらも時間、場所未定となっております。

第 2 回検討会につきましての主な内容としては、第 1 回の意見の取りまとめというところと、ご指摘いただいたものにつきまして、反映したものをお出しするということになるかと思います。簡単であります以上になります。

○山田座長 はい。ありがとうございます。次回の第 2 回検討会につきましては、これはもう現場に入るので、例えば、あれなんでしょうか。長靴とか履いてきた方がよろしいでしょうか。

○事務局（田代） そうですね、来週にメールの方でご案内しようかと思っていたんですけども、後ほど私だったり、宇佐美の方から、そういった資材の確認につきましては改めてご連絡差し上げたいと思います。

○山田座長 わかりました。はい、ありがとうございます。よろしいですかね。このスケジュールについて、何かご意見等ございますか。よろしいですか。はい。

それではですね、今日のご指摘、いろいろ頂いたことを踏まえてですね、次回も委員会等にいろいろ反映させていただきたいというふうに思います。よろしくお願いします。

それではこれで事務局の方にお返ししたいと思いますですが、よろしいですか。

6. 閉会

○事務局（村井専門官） 山田座長、議事の円滑な運営ありがとうございました。また、委員の皆様には、建設的な意見等をいただき、感謝申し上げます。

冒頭にも申し上げましたが、本日 JR でお帰りになられる方は、ここの役場前 15 時 15 分、送迎車が出発いたしますので、よろしくお願いをいたします。

以上をもちまして、第 1 回十勝岳治山事業における流木対策の検証に関する検討会を終了させていただきます。本日は大変お忙しい中ご出席いただき、誠にありがとうございました。

以上