

5. 検討委員会の設置・運営

本業務では、専門的な見地から検討を行うため、表 5.1 の有識者 3 名を委員とした検討委員会を表 5.6 に示す日程で実施した。また、業務遂行にあたり各委員に 2 回のヒアリングを実施した。

委員会での発言内容は速記録として巻末に掲げ、ここではヒアリングでの主なご意見、検討委員会での議事の概略を記す。

表 5.1 検討委員会の委員

氏名		区分	所属	委員会 出欠
委員	しゅういん やす 執印 康 ひろ裕	学識経験者	宇都宮大学 学院 農学部 森林科学科 砂防工学研究室 教授	○
	わかい あきひこ 若井 明彦	学識経験者	群馬大学 大学院理工学府 環境創生部門 教授	○
	あさの しほ 浅野 志穂	学識経験者	国立研究開発法人森林研究・整備機構 森林総合研究所 治山研究室 室長	○

5.1 有識者に対するヒアリング

5.1.1 第一回ヒアリング

第一回ヒアリングは、本業務の進め方、整理方針、文献整理にあたっての着目点、対策工や整理の方法等について助言いただく目的で実施した。実施日は表 5.2 に示すとおり。

表 5.2 第一回ヒアリング日程

学識経験者	日時	場所	受注者参加者
執印康裕	2019/10/3 16:00~17:30	宇都宮大学農学部	管理技術者：山崎 勉 担当技術者：佐藤 亜貴夫
若井明彦	2019/10/1 16:00~17:30	群馬大学 桐生キャンパス	管理技術者：山崎 勉 担当技術者：佐藤 亜貴夫、長谷川 陽一
浅野志穂	2019/10/4 15:30~17:00	森林総合研究所	管理技術者：山崎 勉 担当技術者：佐藤 亜貴夫、長谷川 陽一

第一回ヒアリングでの主な助言は表 5.3 のとおり。詳細は巻末に記す。

表 5.3 第一回ヒアリング 主な指摘事項

項目	発言者	ヒアリング指摘事項
着目点	若井委員	地質や地形に着目して、特徴的に生じる現象を整理するだけでもよい教科書として活用できる。
	若井委員	地震による崩壊は地震動と地質（風化状況）、地形、上物（上載荷重や植生など）によって異なる。

項目	発言者	ヒアリング指摘事項
着目点	若井委員	深いすべりと浅表層崩壊の違いは強度の違いによりすべり面傾斜（地形）が異なるのでは？
	若井委員	土壌水分量などは地形から類推可能。ただし表層付近のみ。
	若井委員	地震後の崩壊現場からは風化度が効いていると考えられる。つまり、風化が進みやすい条件の範囲がすべり、風化を受けにくい条件の範囲が残る。
	若井委員	同じような地形地質で移動距離が異なる場合は水分量の違いと考えられる。
	執印委員	地質毎の等価摩擦係数や崩壊前の雨量等について千木良委員が整理されている。
	執印委員	地震の場合は、地形だけで判断できない箇所でも多く崩壊している（通常では考えられない崩壊）
	執印委員	地震崩壊ならではの特徴、降雨による崩壊との違いに着目することも重要。
	執印委員	崩壊発生前の危険地区の判読結果と北海道での崩壊地の発生状況の相違が重要な視点になる可能性がある。
	浅野委員	活断層の分布とそこからの距離が重要。断層からの位置も一つの指標。
	浅野委員	地形・地質に加え、その時発生した地震の活断層も考慮に含める必要がある。
	浅野委員	地震によりどのような災害が起こるのかを整理しておくことも重要。
	浅野委員	地質の強度と地形は互いが関連しているため、両者をどのように評価するか重要。
	浅野委員	崩壊面積は被害結果であり崩壊発生の危険度とは異なることに注意が必要。崩壊箇所や密度の方が良いかもしれない（私案）。
	浅野委員	山地災害は様々なタイプがあり崩壊だけでなく落石なども多く発生している。このあたりの資料収集もできれば実施しておいた方がよい。
	浅野委員	言葉の定義を整理しておくことが必要。
浅野委員	岩盤崩壊のような深いすべりを対象とするのか、表層崩壊も対象とするのか。表層崩壊の方が圧倒的に多い。そのあたりをわかりやすく整理する必要がある。	
対策工	若井委員	直接的な斜面对策のみを考えるのか、上部に存在する森林の施業で対策できるものがあるのかなどを把握できるとおもしろい。
	若井委員	対策を考える上で、集落等の保全対象との位置関係（例えば閉塞しそうな川が存在するか等）で対策の位置づけが重要となる項目を整理することが重要。
	若井委員	全体的な話をする場合は、優先順位の決め方を検討しておくことが重要。
	執印委員	地震による被害の観点から整理する必要がある（生活者の視点）。
	執印委員	被害状況から翻ってどのような対策が必要かを検討する判断材料を整理しておくとい良いのではないかと。
	浅野委員	地域（地質・地形）で検討するもの、発生した災害タイプで区分するものについては分けて整理した方がよいのではないかと。
	浅野委員	地震をメインとして対策することは非現実的。山地災害危険地区の中にどのように地震を考慮するかを整理しておくことが大事。
	浅野委員	既存の施設を評価した上で、必要な場所には地震も考慮した施設の配置を検討することが現実的。事例として地震時に効果を発揮した治山対策を整理しておくことも重要。
マップ	若井委員	日本全国を大きな地質・地形区分で概観したマップが有効。
	若井委員 執印委員	詳細マップについては、特徴的な場所をピックアップして事例として示すなど階層的とした方がわかりやすい。
	執印委員	降雨によるハザードマップと地震によるハザードマップは異なると考えられる。

5.1.2 第二回ヒアリング

第二回ヒアリングは、本業務の整理方針、文献のまとめ方についての承認、対策方針検討にあたっての考え方について助言いただく目的で実施した。実施日は表 5.4 に示すとおり。

表 5.4 第二回ヒアリング日程

学識経験者	日時	場所	受注者参加者
執印康裕	2020/1/23 15:00~16:30	宇都宮大学農学部	管理技術者：山崎 勉 担当技術者：佐藤 亜貴夫、長谷川 陽一
若井明彦	2020/1/22 10:00~11:30	群馬大学 桐生キャンパス	管理技術者：山崎 勉 担当技術者：佐藤 亜貴夫、長谷川 陽一
浅野志穂	2020/1/23 10:00~11:45	森林総合研究所	管理技術者：山崎 勉 担当技術者：佐藤 亜貴夫、長谷川 陽一

第二回ヒアリングでの主な助言は表 5.5 のとおり。詳細は巻末に記す。なお、表中の資料番号は、巻末に示す資料番号を示す。また、表中のタイプ 1~3 は、2 章参照のこと。

表 5.5 第二回ヒアリング 主な指摘事項

項目	発言者	ヒアリング指摘事項
方向性の確認	若井委員	資料の整理方針や方向性については問題ない。詳細な現地調査、多くの文献が整理されており、教科書的に使用できそうである。
	執印委員	まとめ方の方針としては問題ない。子細にとられるのではなく、おおざっぱな特徴を捉えることが重要。
	浅野委員	取りまとめの方針としては問題ない。
北海道調査	若井委員	エリアごとに特徴が整理されているのでわかりやすい。方向性としては問題ない。
	若井委員	緩傾斜に岩盤すべりが発生していることは興味深い。急傾斜だけでなく、緩傾斜には現在まで淘汰されていないというリスク（崩れる物質が多く残されている）があるということを理解した。
	若井委員	今後のリスクを考える上で、対策は困難であるが地震では緩傾斜でも大規模な災害のリスクがあることは重要な指摘である。
	若井委員	テフラすべりの流動性については、可能であればエリアごとにタイプの出現状況を整理すると地形とタイプの関係性が把握できるのではないか。
	執印委員	岩盤すべりが発生している箇所は、緩傾斜であるためテフラすべりがなかったと判断してよいか。最終的に答えは不明だとしても、緩傾斜部のメカニズムを整理した方が良い（テフラがすべる下位の閾値の確認など）
	執印委員	地震による災害を考えた場合、テフラがある箇所では開析が進んでおらず通常（降雨）では、危険性が感じられない箇所でも危険性があると判断できる（タイプ1）。これは地震ならではの特徴であり、地震による危険性を整理する上で重要な視点である。
	執印委員	流動化には水分状況が影響すると考えられるが、異なる時期、場所で発生した同様の崩壊を比較してこそ意味があるものである。今回の様な同一の場所で発生した災害については、水分条件はほとんど同一であると考えられるため地形で判断する方針で問題ない。
	執印委員	テフラは地震災害では一つのキーワードとなる。今まで降雨災害ではあまり危険と考えられていない箇所におけるリスクを考えておく必要がある（地震ではなく、異常豪雨災害でも同じかもしれない：伊豆大島の事例）。
	執印委員	岩盤崩落などは事例が少ないかもしれないが、それを踏まえた上で現象が発生していたという事実は整理しておくことが重要。

項目	発言者	ヒアリング指摘事項
北海道調査	執印委員	ただし、岩盤崩落や規模の大きな岩盤すべりなど、今までの技術的範疇にない現象等については、どの範囲まで対策を考える範疇に入れるかを検討する必要がある。
	執印委員	例えば、これらの現象が発生した場合にどのような危険があるかを整理した上で、発生可能性がある場所を抽出し対策を考えるなどの方針が必要。その際には、ハード、ソフト両面から検討する必要がある（場所の抽出については次のステップになると思うが）。
	浅野委員	テフラすべりの流動性は、タイプ2、3は崩壊土砂が沢に集中することでボリュームが増え、その影響でより遠くへ到達するのではないかと（3次元的な土砂の動き）
	浅野委員	表層崩壊、二次崩壊、岩盤崩壊、岩盤崩落、埋没谷の再崩壊などの用語を使用しているが整理が必要。災害現象の頻度等についても整理した方が理解しやすいのではないかと。
特徴等比較分析	若井委員	まとめ方としては、子細を整理するのではなく、大きな特徴を捉える現状の方針で問題ないと思う。
	若井委員	山地災害の発生形態等分析（資料8）については、特徴がうまく整理されていると思うが、キーワード等が整理されると見やすくなるのではないかと。
	若井委員	取りまとめ成果は、長い文章を読まなくてもわかるような形での整理が望ましい。特徴となるキーワードの整理や模式図・ポンチ絵等、表現のしかたの工夫が必要である。
	執印委員	地震の場合、流動化の検討や二次被害の検討などにおいても地質（材料）は重要な視点である。
	執印委員	取りまとめの方法として、災害タイプ（分類）のマップ→ハザードマップ→リスクマップの階層になると考える。現段階は災害タイプ（分類）のマップで十分ではないか。その先に地形等を整理した上でハザードを検討していくのではないかと。
	浅野委員	震源と災害タイプの発生条件（距離）等については、文献が整理されているため参考になると思う。
	浅野委員	地質の分類について、年代で区分されているものと材料で区分されているものが混在している。文献整理であるため仕方ない部分もあるが、わかりやすい整理が必要ではないかと。
	浅野委員	崩壊タイプの分類等の用語については、整理が必要である（文献からの把握であるため限度はあるが）。
	浅野委員	花崗岩の表層崩壊を通常の表層崩壊と区分しているが、被害や現象面の違いなどについても整理しておく方が良い。
	浅野委員	資料7を受けて資料8に一般化する際には、特徴をとらえやすいよう大きな視点に立ち、矛盾するような細かな事例については含めない等工夫が必要である。
対策のあり方	若井委員	崩壊の運動様式に応じた対策方針が整理されているが、斜面对策に対する整理だけでなく、崩土の影響範囲も考慮に入れた対策（例えば待受け対策やソフト対策）等についても整理しておく方が良い。
	執印委員	予防対策は今までの対策をしっかりと実施していくことだと思う。二次災害が発生しないようなモニタリングの実施も重要な視点だと考える。
	執印委員	災害リスクは大きいに対応できない災害に対する線引きの検討が必要。それにより対策の優先順位や対策箇所絞り込みが可能になるのではないかと。またソフト対策も同時に検討しておく方が良い。
	執印委員	現象面を整理した上で、発生し得る被害を検討し、降雨災害と異なる現象に対する留意点を示しておくことが重要である。
	浅野委員	復旧対策、二次対策等を分けて整理するとわかりやすい。予防的な対策については、記載の有無も含め検討が必要。

5.2 検討委員会

検討委員会は、表 5.6 に示す日程、内容で実施した。検討内容の詳細は巻末に記す。

表 5.6 検討委員会の実施日

検討委員会	実施日	検討内容
第一回	2020/2/19	✓ 本調査全般についての整理結果内容の審議 ✓ 効果的・効率的な予防・復旧対策のあり方の検討 (今後課題含む)



写真 5.1 検討委員会開催の様子

検討委員会で受けた指摘と対応内容は表 5.7 に示すとおりであり、修正が必要な項目については適宜修正し、報告書としてとりまとめた。なお、本業務において対応が困難な指摘については、第 6 章に今後の課題として対応案を記した。

表 5.7 検討委員会での主な指摘事項

指摘事項	対応内容
第4章 山地の地震被災状況の把握	
✓ 北海道厚真町山地踏査におけるエリア区分について、崩壊規模や密度の基準を明確にすること	➤ 崩壊規模、密度について基準を数値化し、2.2.2 に記した
✓ テフラの崩壊において、本郷地区を特異値として取り扱っているが、どのような違いがあるかを明確にしておくこと	➤ 文献を再整理し、2.2.4 に参考として記した
✓ テフラが存在するが崩れていない箇所の特徴を整理することで、今後のテフラの崩壊の整理に役立つのではないかと。	➤ 本業務においては、主に崩壊地の踏査を中心として実施したため、崩壊していない箇所の特徴まで整理していない。今後の課題として記した。
✓ 等価摩擦係数でのタイプ1(平板状崩壊)とタイプ2,3(谷頭崩壊)は異なるメカニズムだと考えられるため、切り分けた上で整理すること	➤ タイプを切り分け再度整理し、2.2.4 に記した
✓ テフラの崩壊について地形特性が整理されているが、元々の地形の母集団についても整理しておくこと	➤ 地形の母集団と崩壊地形との関係について整理し、2.2.4 に記した
✓ テフラの崩壊と岩層の崩壊の違いをもう少し分かりやすく説明すること(模式図含む)	➤ 模式図等を再整理し、2.2.3 に記した
✓ 北海道胆振地区で発生したテフラの崩壊が、全国でも発生するか等について検討が必要ではないか	➤ 文献等も示されていないことから、本業務では地形の母集団等について整理することとどめた。 ➤ 今後の課題として対応案を記した。
第5章 山地災害の特徴比較等分析	
✓ テフラの定義について明記しておく必要があるのではないかと	➤ 本業務で対象としたテフラの定義について整理し、2.1.1 に記した
第6章 効果的・効率的な予防・復旧対策のあり方の検討	
✓ 通常の斜面が災害を受けているのではなく、森林が存在する山腹斜面が被災することについて、森林整備なども含めた整理が必要ではないかと	➤ 森林の状態により災害の発生状況が異なることを指摘した文献を基に、森林を含んだ山腹斜面が被災することを念頭にいた対策を4.2.2 に記した
✓ 治山対策を検討する上で、地震を考慮した「+α」をどこまでの規模に対して想定するか等、ある程度の地域を想定して優先順位も含め整理しておく必要があるのではないかと	➤ 本業務では、既往文献の整理による検討であるため、具体的な地域を想定した検討は実施していない。今後の課題として対応案を記した。
✓ 災害タイプ分類MAPの写真については、わかりやすいよう大きく掲載すること	➤ 写真を大きく掲載する形で整理し、巻末に記した
✓ 活断層およびシナリオマップの利用	➤ 本業務においては、既往文献の整理による山地災害の特徴整理が主目的であるため、今後の課題として対応案を記した。