

山地災害発生時におけるヘリ調査の留意点について

東北森林管理局治山課 民有林治山係長 有馬俊英

1 はじめに

東北森林管理局では、地震・台風・集中豪雨などによる山地災害が発生した際、ヘリコプターによる上空からの調査（以下、ヘリ調査という）を実施している。

ヘリ調査は「やりなおし」のできない重要な業務だが、ヘリ調査を経験する機会は少なく、未経験者が対応することがある。

本発表では、平成 28 年 8 月 30 日、東北地方に上陸した「台風 10 号」の対応をもとに、緊急時の混乱を最小限に抑え確実な調査を実施するため、ヘリ調査における留意点について報告する。

2 ヘリ調査の概要（目的と流れ）

ヘリ調査は現地で何が起きているかを把握し、とりまとめ、共有することが目的であり、必要な情報として、山地災害の有無、場所、被害状況、被害拡大の可能性、陸路からのアクセスの可否などが挙げられる。

ヘリ調査の大まかな流れとして、年度当初、局においてヘリ会社と運航契約を締結する。

山地災害が発生すると、報道や関係機関から情報を収集した後、運航を決定、併せて搭乗者及び飛行ルートを調整。

調整後、調査を実施し、結果をとりまとめ、林野庁へ報告、公表用資料を作成し、林野庁及び森林管理局の web ページで調査結果を公表する。

3 課題の抽出と対応策

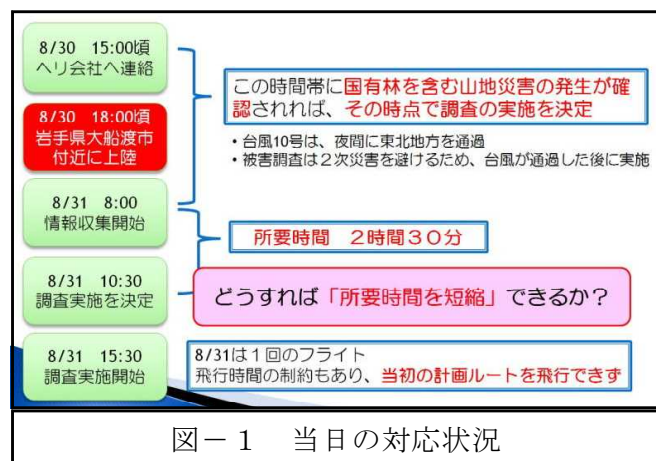
本発表では、今回のヘリ調査を通して確認された課題を、大きく 3 つに区分した。

1 点目は、ヘリ調査の実行を決定するタイミング、2 点目は、写真撮影技術等の習熟、3 点目はその他の留意点として細かな課題について検証した。

（1）ヘリ調査の決定のタイミング

台風の進路予想をもとに、実際に行った対応は次のとおり。（図－1）

- ・ 8 月 30 日の 15 時、ヘリ会社へ「明日以降、調査を実施する可能性がある」旨連絡。
- ・ 翌 31 日、8 時から情報収集を開始し 10 時半、ヘリ調査の実行を決定。
- ・ 搭乗者や飛行ルートの調整を行い、15 時半、局と岩手県による合



図－1 当日の対応状況

同調査を開始。

・しかし、31日は飛行時間の制約があり、予定していた飛行ルートでの実行はできなかった。

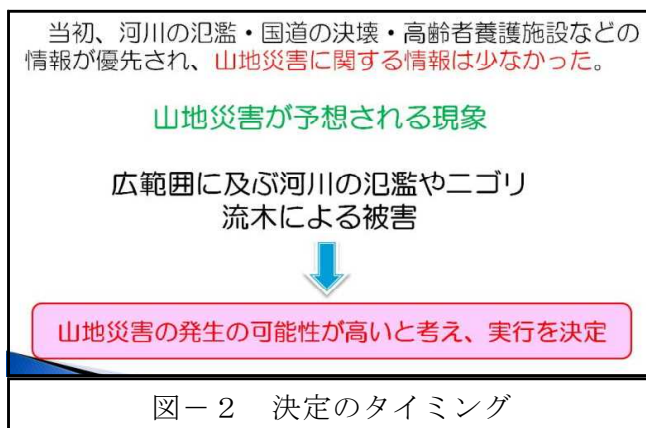
結果論ではあるが、決定までの時間が短ければ、より多くの情報を収集できたと考えられることから、決定までの時間の短縮について検討を行った。

当然のことながら、「台風の通過」という事象だけでは、ヘリ調査は決定できない。

山地災害に関する情報が必須となるが、今回、河川の氾濫・国道の決壊・高齢者養護施設などの情報が優先され、道路決壊により現地確認ができない中で、山地災害の有無を確認することは困難であり、決定までに時間を要した。

そこで、限られた情報の中から「広範囲に及ぶ河川の氾濫やニゴリ」「流木による被害」など山地災害が予想される現象が確認できれば、確証がなくとも「山地災害の発生の可能性が高い」と考え、実施を決定する」とすることで、決定までの時間を短縮することができると考える。(図-2)

なお、情報収集は、県や市町村と連絡体制を整えているが、一層の疎通を図るとともに「積極的に情報を集める」ということに留意する。



(2) 写真撮影技術等の習熟

被災地の場所や状況は、ヘリ調査における最大のポイントとなるが、今回、とりまとめの際に「撮影場所がわからない!」「周辺の状況が分からない」という事態が起った。

最終的には、搭乗者への聞き取りや Googleearth により特定に至ったが、かなりの時間と労力を要したことから、どのような対応が必要だったのか検討を行った。

①位置情報の記録と活用

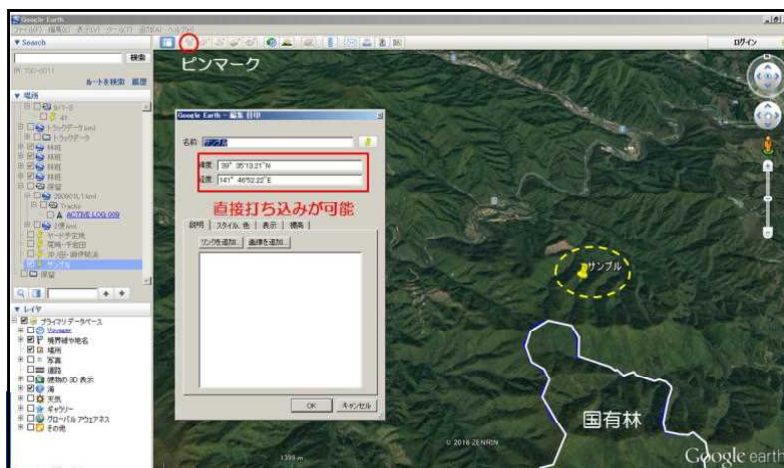
撮影場所を特定するには、位置情報が必須となる。GPS 機能を有する端末は多々あるが、誰でも簡単に操作できる機器として GPS カメラが有効と考える。

通常、GPS 機能はカメラのメニュー画面で10秒ほどで設定でき、GPS 機能を起動し撮影した写



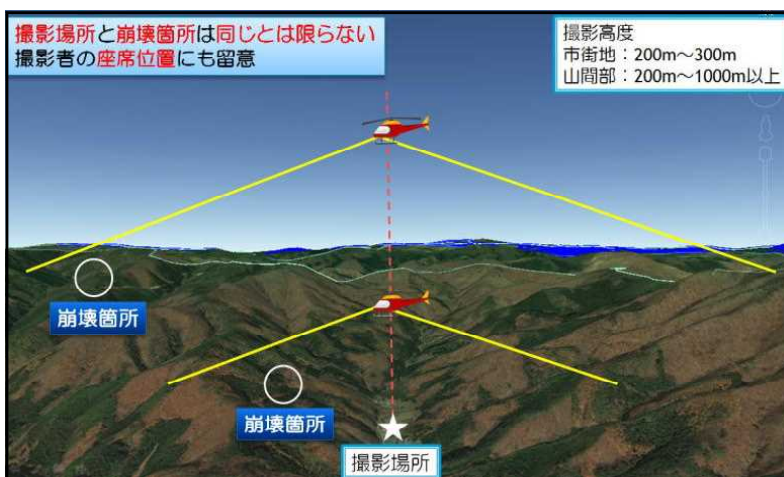
真には、図－3のように位置情報が記録される。

次に、Googleearth を立ち上げ位置情報を入力すると、すぐに撮影位置を特定することができるうえ、国有林 GIS とリンクさせることにより、国有林内外であることが一目で判断できる。(図－4)



図－4 位置の特定
(地図データ：Googleearth、© 2016ZENRIN)

なお、ヘリの高度により撮影範囲は大きく異なるため、撮影場所と崩壊箇所が同じとは限らない。また、搭乗者が進行方向に対し、どちら側に座ったかも重要なポイントとなるため、これらを考慮し崩壊箇所の特定を行う。(図－5)



図－5 撮影高度の違い
(地図データ：Googleearth、© 2016ZENRIN)

さらに、ランドマークとして、ダムなどの構造物や蛇行する河川など、特徴的な地形を撮影することにより、位置特定や被害規模の推定に役立つ。

山間部では、特徴的なランドマークが無くとも、民家や道路、伐採跡地などが目印になるので、調査中は「メモ」として、より多くの写真を撮影することに留意する。

(図－6)

ランドマークの撮影



ダムなどの大型構造物



特徴的な地形

被災箇所がなくても「メモ」として撮影を行う

図－6 ランドマークの撮影

②撮影方法

写真－１は、左が崩壊地のみを撮影、右が崩壊地直下の保全対象や土砂の流出状況と一緒に撮影したものである。

崩壊地とその周辺を撮影することにより、被害状況や２次災害の可能性を把握することができるが、実際は、崩壊地のみ写真が非常に多く報告される。



写真－１ 崩壊地の撮影

写真－２は、東日本大震災で被災した海岸に設置された大型土嚢である。今回の被害ではないが、参考として利用する。

左上は被災箇所と周辺の建物との位置関係を記録、左下は、被災箇所付近からの全景、右上は、さらに接近し、被災した土嚢の番号などの情報を記録したものであり、様々な距離や角度から記録

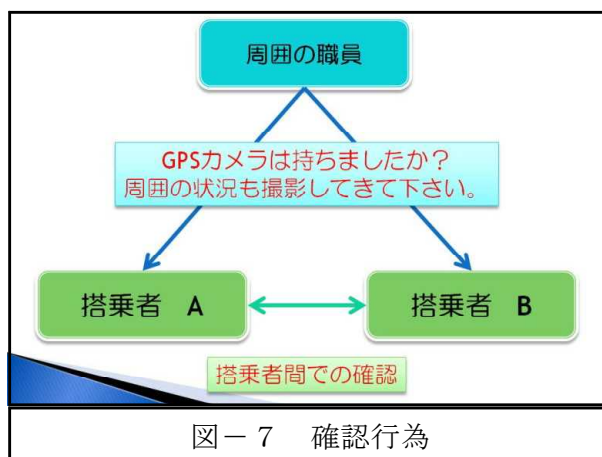


写真－２ 組写真の撮影

することを日頃から行えば、自然と組写真を撮影することができるようになる。

今回、なぜこのような事態が起こったのかということ、初歩的なことであるが「確認が無かったから」と考える。

周囲の職員が、搭乗者に対し一声かけるだけだが、それを行わなかったためこのような事態を招いたことから、「当然分かっているだろう」ではなく、災害時だからこそ、「当たり前を確認する」ということの大切さを改めて認識した。（図－７）



図－７ 確認行為

③調査結果のとりまとめ

調査結果のとりまとめにあたり、以下に留意する。

ア．作業場所を確保

通常、近隣の森林管理署などが挙げられるが、広さやパソコン機器の設置状況を考慮。

イ．作業の分担及び関係機関への協力要請

作業の分担を行い、限られた時間の中で対応できる体制を整え、併せて、民有林被害を想定し、各機関の搭乗者へ作業協力を依頼する。

ウ．古い崩壊地の誤判読排除

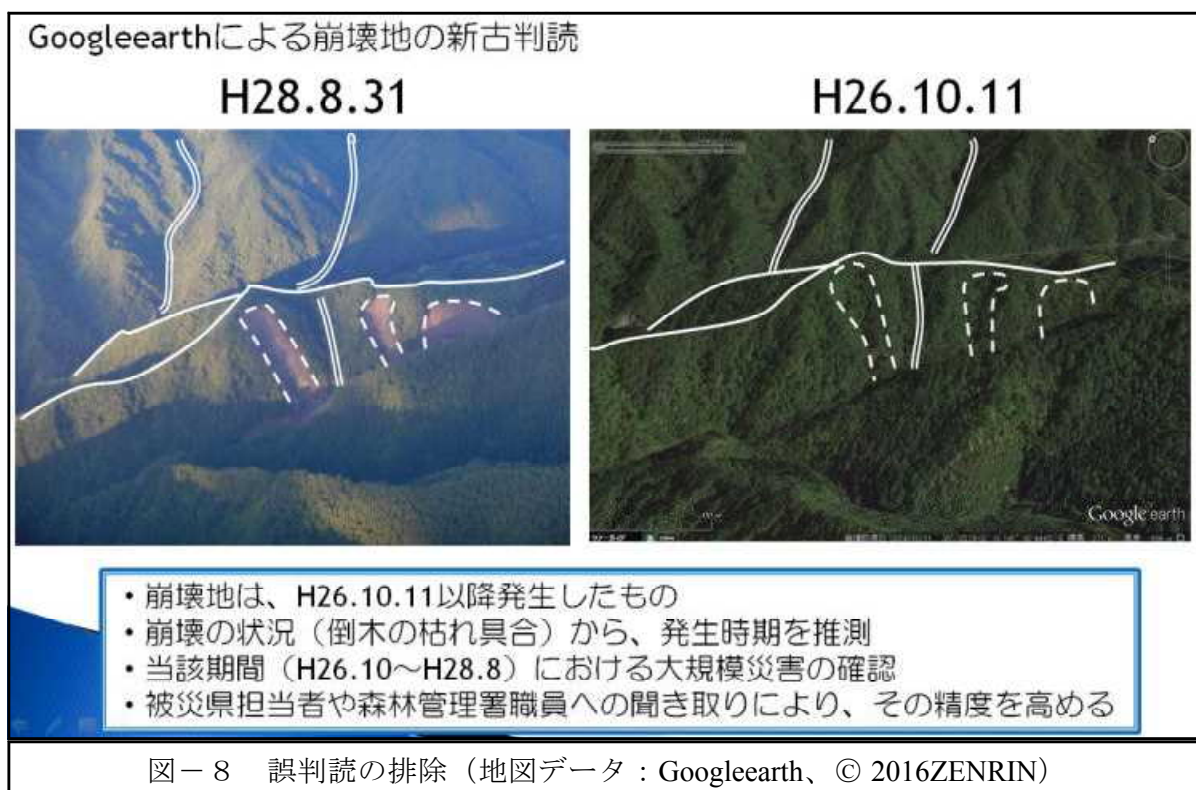
写真には、いつの被害か分からないものがあるため、Googleearth を活用し、誤判読の排除に努める。

エ．報告用データの整理

報告様式を事前に準備し、共通のフォーマットでやりとりができるように手配。

図－８は実際の写真と Googleearth を比較し、崩壊の新古を判読したものであり、この崩壊は、平成 26 年 10 月から今回までに発生したものであることが確認できた。

さらに、倒木の枯れ具合や、当該期間における大規模災害の発生状況などを確認し、発生時期の特定を行う。



最終的に図－９のような資料を作成し、９月２日、東北森林管理局の web ページで公表した。

公表後は、報道機関より崩壊箇所数などの問い合わせがあり、説明や写真データの

(3) その他の留意点

その他の留意点として、調査の進捗に大きく影響を及ぼす3点を挙げる。

①搭乗者の選定

搭乗者は、調査決定直後に決定していたが、混乱を避けるため、事前に候補者を選定する。その際、治山担当者に限定せず、土地勘のある職員を候補者に入れるとともに、乗



图-9 公表用資料

②へり運航契約の見直し

今回、被災地でのヘリの混雑が予想されたため、パイロットのほかに監視員が搭乗し、職員の搭乗者数が制限された。やむを得ない事態だが、事前に疎通されていれば対応も変わったと思われる。

これらを含め、来年度以降の契約条項の精査を行う。

③県との合同調査について

今回、岩手県と合同で調査を実施したが、疎通しきれなかった点もあった。

改めて、合同調査のルールを定め、速やかに合同調査が実施できる体制を構築する。

今後の取り組みとして、突然の指示にも落ち着いて対応できるよう、本発表をまとめた「へり搭乗者の心得」を作成し、職員へ周知する。

4. まとめ

災害発生時、搭乗予定者や災害対応に精通した職員が在席するとは限らず、「その場にいる職員」で速やかに、適切に、最大限の対応する必要がある。

へり調査は、防災・避難訓練のように経験を積み重ねることは困難だが、「上空での経験」を除けば、地上でも十分に準備を整えることができることがわかった。

震度6以上の地震や連続して発生・上陸する台風、さらにゲリラ豪雨など予測しにくい災害が多発している昨今、災害対応は他人事ではなく、日頃から意識し行動することが大切であり、これこそが「災害対応の初動」であると考えてる。