

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 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）を実施しています。

ヘリ調査は「やりなおし」のできない重要な業務ですが、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ります。

本稿では、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します。

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ます。

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し、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进行调整します。

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します。

3 課題の抽出と対応策

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

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ました。

（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です（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」旨連絡しました。
- ・ 台風は 17 時半頃岩手県大船渡市付近に上陸し、21 時頃、青森県津軽半島沖を通過しました。
- ・ この時間帯に山地災害の発生が確認できればその時点で調査の実施を決定

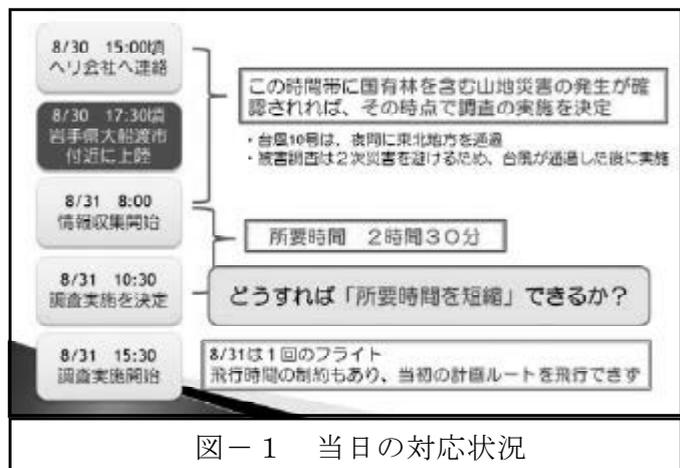


図-1 当日の対応状況

できますが、今回は、夜間の通過であり二次災害のおそれもあることから、翌日以降に判断することとしました。

- ・翌31日、8時から情報収集を開始し10時半、ヘリ調査の実施を決定しました。
- ・搭乗者や飛行ルートの変更を行い、15時半、局と岩手県による合同調査を開始しました。
- ・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ませんでした。

結果論ですが、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いました。

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ません。

山地災害に関する情報が必須となりますが、今回、河川の氾濫、国道等の決壊、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ました。

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ゴロリ」「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ます(図-2)。

なお、情報収集は、マスコミやインターネット、県や市町村との緊急連絡体制を活用していますが、特に行政機関からの情報収集については、一層の疎通を図るとともに「積極的に情報を集める」ということに留意します。

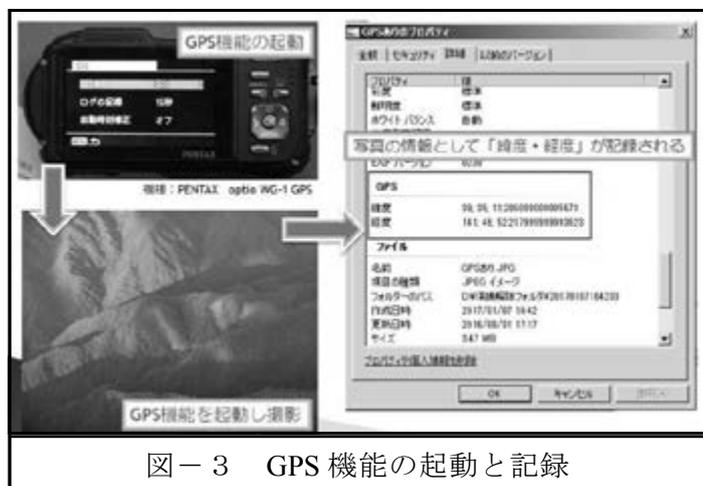
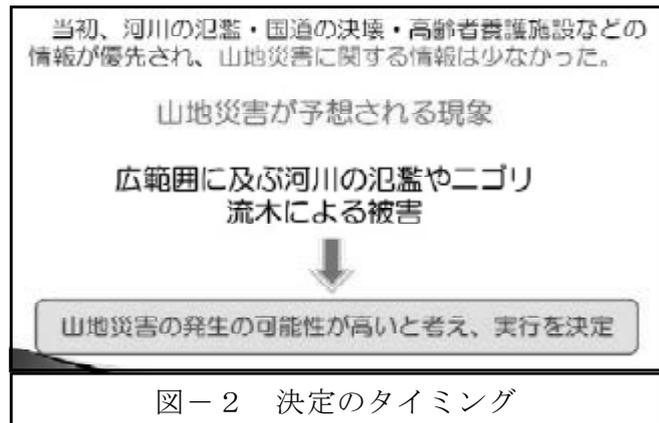
(2) 写真撮影技術等の習熟

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りますが、今回、とりまとめの際に「撮影場所がわからない」「周辺の状況がわからない」という事態が起きました。

最終的には、搭乗者への聞き取りやGoogleearthにより特定に至りましたが、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いました。

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ります。GPS機能を有する端末は多々ありますが、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ます。

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ます。

次に、Googleearth を立ち上げます。写真に記録された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ます（図-4）。

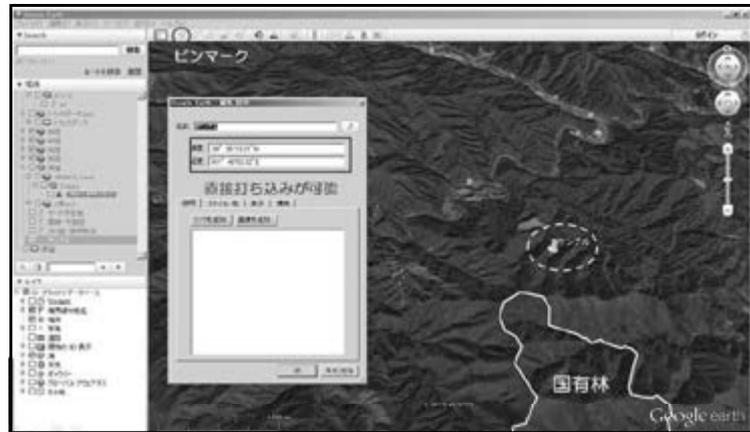


図-4 位置の特定
(地図データ：Googleearth、© 2016ZENRIN)

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りません。また、搭乗者がヘリの進行方向に対し、どちら側に座ったかも重要なポイントとなりますので、これらを考慮し崩壊箇所の特定を行います（図-5）。

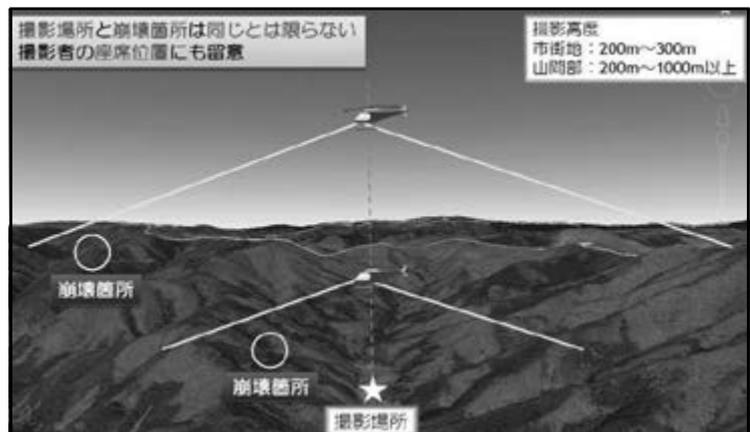


図-5 撮影高度の違い
(地図データ：Googleearth、© 2016ZENRIN)

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ちます。

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します（図-6）。

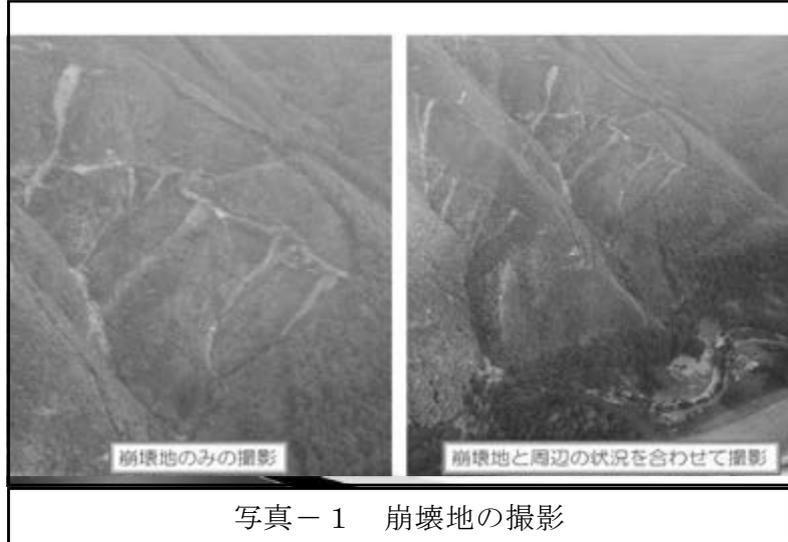


図-6 ランドマークの撮影

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す。

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ますが、実際は、崩壊地のみ写真が非常に多く報告されます。



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す。今回の被害ではありませんが、参考として利用します。

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す。様々な距離や角度から記録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ります。

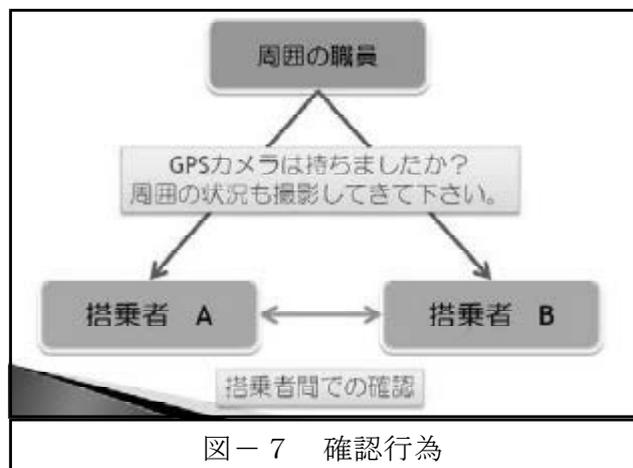


写真－2 組写真の撮影

今回、このような事態が起こった理由として、初歩的ですが「確認が無かったから」と考えます。

GPSの活用や写真撮影手法は、新しいものでも難しいものでもありませんが、非常時は、ミスやアクシデントがいくつも重なり、更なる混乱を招きます。

ヘリ調査に限った話ではありませんが「当然分かっているだろう」ではなく、災害時だからこそ、「当たり前のことを確認する」ということの大切さを改めて認識しました（図－7）。



図－7 確認行為

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ページで公表しました。

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提供を行いました。



図－9 公表用資料

(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した3点を挙げます。

①搭乗者の選定

搭乗者は、調査決定直後に決定していましたが、混乱を避けるため、事前に候補者を選定します。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、乗り物酔いなど体調面を考慮します。

②ヘリ運航契約の見直し

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ました。やむを得ない事態でしたが、事前に疎通されていれば対応も変わったと思われます。

これについては、平成29年度の運航契約より「操縦士以外の搭乗が必要な場合は事前に連絡し承認を受ける」旨、特記仕様書の一部を修正しました。

③県との合同調査について

近年のヘリ調査では、民国が連携して復旧対策に取り組むといった方針を踏まえ、各局において都道府県との合同調査の機会が増加しています。

今回の岩手県との合同調査はスムーズに実施されましたが、改めて、合同調査のルールとして、調査方法や写真データの受け渡し方法、公表にあたっての確認作業など、詳細な点について調整を図り円滑に合同調査が実施できる体制を構築する必要があると考えます。

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、最大限の対応をする必要があります。

ヘリ調査は、防災・避難訓練のように経験を積み重ねることは困難ですが、「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りました。

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」であると考えます。