

国土技術政策総合研究所資料

TECHNICAL NOTE of
National Institute for Land and Infrastructure Management

No.220

November 2004

砂防事業に関する調査・研究の動向（その2）

危機管理技術研究センター砂防研究室

Trends in Sabo Project Related Studies and Research (II)

Research Center for Disaster Risk Management
Erosion and Sediment Control Division

国土交通省 国土技術政策総合研究所

National Institute for Land and Infrastructure Management
Ministry of Land, Infrastructure and Transport, Japan

砂防事業に関する調査・研究の動向（その 2）

危機管理技術研究センター砂防研究室

Trends in Sabo Project Related Studies and Research（Ⅱ）

Research Center for Disaster Risk Management
Erosion and Sediment Control Division

概要

本資料は、砂防事業等の土砂災害対策事業現場におけるニーズの把握を目的として、第 17 回砂防研究報告会の概要及び平成 15 年度に実施された全国各地における砂防関係調査の概要を取りまとめたものである。

キーワード：土砂災害対策事業 ニーズ調査 砂防研究報告会

Synopsis

This report presents outlines of the 17th Sabo Research Conference and of sabo related studies in all nations and regions during 2003 in order to clarify the needs of organizations implementing sediment-related disaster prevention measures.

Key words: sediment-related disaster prevention measures, needs research,
17th Sabo Research Conference

まえがき

砂防事業、急傾斜地崩壊対策事業、地すべり対策事業といった土砂災害対策事業は、地域の自然特性や社会条件等に応じて多様な工法・手法によって実施されることが望ましい。実際に、地域性の溢れる、また、新工法を取り入れた事業など実施されているが、それゆえに、それらの工法・手法やその効果を適切に評価することが難しい。ある程度確立し、他の地域へ展開可能な工法・手法とするためには、全国で実施されている事業の実績や新たな取り組み等を把握した上で現場のニーズに応じた研究を実施し、ひいては技術指針や手引きとして取りまとめて現場へ還元することが重要である。このような背景から、砂防事業の現場のニーズを把握することを目的として、平成16年10月に開催された「第17回砂防研究報告会」の概要および国土交通省の砂防事業担当事務所、地方自治体の砂防関係部署等が平成15年度に実施した調査の概要をとりまとめた。

本資料の「平成15年度に実施された砂防調査の概要」は、国土交通省の担当事務所、地方自治体等の砂防事業担当者に作成のご協力を頂いた。関係者諸氏に御礼申し上げます。

目 次

I 第17回（平成16年度）砂防研究報告会実施概要

1. 実施日程	1
2. 講演の記録	
講話「三位一体改革と砂防について」	7
特別講演「土砂災害に関する情報提供の課題について」	25
3. 分科会	
3.1 分科会趣旨	41
3.2 討議結果	
第1分科会「山地流域における土砂移動実態を考慮した砂防計画について」	47
第2分科会「環境に配慮した砂防施設計画のポイントについて」	49
第3分科会「土砂災害情報提供と警戒避難について」	55
第4分科会「アカウンタビリティ、効果的な事業説明手法について」	61
第5分科会「砂防施設設計・施工段階のコスト縮減対策の取り組みについて」	67



II 平成15年度に実施した砂防調査の紹介

1. 砂防研究報告会 発表事例	71
2. 各機関の代表的な調査の概要	87

III 巻末資料

1. 平成15年度に実施した砂防関係調査リスト	181
2. 参加者名簿	215
3. アンケートの結果	223

I. 第 17 回砂防研究報告会の概要

1. 実施日程

開催日時：平成 16 年 10 月 6 日(水)13:00-17:00、7 日(木)9:00-17:00

開催場所：砂防会館（東京都千代田区平河町 2-7-5）

主催：国土技術政策総合研究所危機管理技術研究センター

共催：独立行政法人土木研究所土砂管理研究グループ

協力：社団法人全国治水砂防協会

参加者数：150 名（国土交通省 地方自治体 研究機関 その他）

日程

● 第 1 日目 10 月 6 日（水）

- 13:00-13:05 開会の挨拶
国土技術政策総合研究所危機管理技術研究センター長
杉浦 信 男
- 13:05-13:50 講 話
「三位一体改革と砂防について」
国土交通省河川局砂防部砂防計画課長
亀 江 幸 二
- 13:55-14:05 砂防調査研究の概要と国土技術政策総合研究所危機管理技術センター
砂防研究室の研究について
国土技術政策総合研究所危機管理技術研究センター砂防研究室長
小 山 内 信 智
- 14:05-14:20 独立行政法人土木研究所土砂管理研究グループ、新潟試験所の研究に
ついて
独立行政法人土木研究所土砂管理研究グループ上席研究員
笹 原 克 夫
独立行政法人土木研究所土砂管理研究グループ上席研究員
藤 澤 和 範
独立行政法人土木研究所行政新潟試験所長
武 士 俊 也
- 14:20-14:50 分科会の討議方針の説明
国土技術政策総合研究所危機管理技術研究センター
砂防研究室 主任研究官 野 呂 智 之
- 14:50-15:00 休憩
- 15:00-17:00 分科会討論
第 1 分科会 山地流域における土砂移動実態を考慮した砂防計画
について
第 2 分科会 環境に配慮した砂防施設計画のポイントについて
第 3 分科会 土砂災害情報提供と警戒避難について
第 4 分科会 アカウンタビリティ、効果的な事業説明手法について
第 5 分科会 砂防施設設計・施工段階のコスト縮減対策の取り組み
について

● 第2日目 10月7日(木)

9:00-12:00 分科会討論

12:00-13:00 昼食

13:00-13:50 特別講演

「土砂災害に関する情報提供の課題」

日本放送協会解説委員

山崎 登

13:50-15:05 平成15年度の砂防調査の紹介(15分×5課題)

1. 樽前山無人化施工計画検討

国土交通省北海道開発局室蘭開発建設部

2. 新工法を活用した砂防施設の評価検討

国土交通省北陸地方整備局神通川水系砂防事務所

3. 砂防事業の広報の中心を担う「白山砂防女性特派員」の活動報告

国土交通省北陸地方整備局金沢河川国道事務所

4. 流砂量等の時系列把握の試み

国土交通省近畿地方整備局六甲砂防事務所

5. 微地形判読図の砂防事業への活用について

長野県土木部砂防課

15:05-15:20 休憩

15:20-16:35 全体会議(各座長より分科会討議結果の報告)

16:35-16:55 講評

国土交通省河川局砂防部砂防計画課砂防計画調整官

大野 宏之

国土交通省河川局砂防部保全課保全調整官

寺田 秀樹

16:55-

閉会の挨拶

独立行政法人土木研究所土砂管理研究グループ長

西本 晴男

2. 講演の記録

「三位一体改革と砂防について」

国土交通省河川局砂防部砂防計画課長

亀 江 幸 二

いま紹介いただきました国土交通省砂防部砂防計画課長の亀江でございます。

今、杉浦センター長のほうからごあいさつがありましたように、今日、明日、2日間かけてこの砂防研究報告会、私も以前は出させて頂いたなというふうに懐かしく思う会議でございます。情報交換の場、あるいは今後の砂防の調査の進め方、研究の進め方、考えるうえで非常に重要な会議だというように思っておりますので、ぜひ実り多い2日間にして頂ければというふうに思います。

さて、時間も限られておりますので、私のほうからさっそく講話ということで、三位一体改革と砂防についてというお話をさせていただきます。通常ですと、もっともっと技術的な内容でお話しすべき講話ではないかというふうに思いますが、昨今非常にこの三位一体改革の関係で砂防事業が大きく取り上げられておりまして、とても無関心ではられないという状況です。

今日は直轄の事務所の方たち、あるいは都道府県からの技術者の方々が参加して頂いているということで、直轄事業を担当している人たち、そして補助事業、両方の方々がこの会場におられるということです。お立場は違うわけですが、今この改革の中で砂防事業、補助事業ですが9割は廃止という非常に大きな問題になっておりますので、それを少し詳しく説明しようというふうに考えまして、このスライドはいっぱい用意してありますが、そこらへんに焦点を絞ってお話をしたいというふうに思っています。

まず、今年の災害をちょっと紹介したい。なかなか写真等ご覧になっていることが少ないんじゃないかというふうに思います。今年は最初に杉浦センター長からも話がありましたように、災害が非常に多くございます。この表は災害発生件数を示しておりまして、土石流、地すべり、がけ崩れ、そして合計ということですが、この表は10月1日現在ということで、台風21号による報告がまだ十分入っていない段階ですので、一番最新の数字でいきますと1291、もうすぐ1300に届こうかという状況にあります。

特徴的なのは梅雨前線末期といいますか、7月13日に、これは栃尾と書いてありますが新潟・福島豪雨から始まりまして、その後、福井豪雨、そして台風がその頃から順次やってきて8個の台風が日本に上陸する、襲来するということになっています。

まず新潟・福島豪雨です。新潟県の中部と言いますか、中越と言いますか、その地方での集中豪雨ということで、総雨量の分布図がありますが、このへんに集中して固まって雨が降ったということです。どちらかというのがけ崩れ、あるいは地すべりが多かったという災害の特徴があらうかなと思います。

あまり大きな雨を経験していないと言いますか、そういう地域なので雨量的には今までの実績よりは少ないわけです。そこへ時間雨量が 62 ミリ、あるいは連続で 563 ミリというような集中豪雨があったということで、各地でがけ崩れを中心に、この下に件数が書いてありますが、こういう状況ということで死者は 2 名を数えています。

それから 7 月 18 日に入って福井県の、これもまたこの雨の状況を見て頂ければ分かると思いますが、集中豪雨ということで、このときで時間雨量が 87 ミリ、連続 283 ミリという雨であります。この福井豪雨の特徴は、やはり土石流の数が非常に多かったということが言えると思います。この右の写真にありますように、土砂の押し出しがあちこちでみられた。福井豪雨は土砂災害の災害だと言われているぐらい土砂の移動が激しかった災害であります。

それから、あとこれから順次台風に入っていくわけですが、7 月末から 8 月初めにかけて台風 10 号、あるいは連続して 11 号ということで、この雨量線図でわかるように徳島県、あるいは高知県の北部の雨が多かったわけですが、どちらかという徳島県のほうの那賀川流域がよく取り上げられています。この写真も上は那賀川流域の写真ということで、全壊 5 戸。この災害では行方不明者が 2 名ということになっています。

右下の写真は、高知県の一部損壊した土砂災害の様子。

それから 15 号に入りまして再び高知あるいは愛媛という災害で、災害の種類はこんなバランスになっていまして、最大時間が 100 ミリを超えています。愛媛というのは瀬戸内海側、雨が少ないところで、いわば有名ですが、これだけの集中豪雨が降るとひとたまりもないということで、こういう山肌の崩壊が多く各地でみられたということです。

同じく 15 号ですが、これは新居浜の災害の例で 2 名の方がここで亡くなっておられます。

そうしているうちに浅間山が噴火するということで、中規模の噴火ではありますが、けっこう長く続いていて、なお注意が必要だということです。絵がこころへん、ちょっとずれていますが、火山灰がこういうかたちで積もった状況で、噴煙が福島の方まで届いたというような話もありますが、なお注意が必要ということです。

浅間山については、昨年ハザードマップを作成して公表したという経緯があって、浅間山といいますと昔、江戸時代に蒲原火砕流が流れた大規模な噴火があるわけです。大規模な噴火だけを警戒していても実態上役立たないと言いますか、滅多に来ないということで中小規模の噴火に対応するこのハザードマップを作ったばかりということで、まさに今回

これを生かした形で避難等が行われたのではないか。ここの辺はまた調査をしていく必要があると思います。

そして、また台風に戻って今回の 21 号です。9 月 28 日から 29 日にかけて連続雨量が 700 ミリを超えて最大時間が 119 ということで、死者・行方不明、これは数字がいま変わっていると思いますが、合わせて 17 名、2 名の方がまだ行方不明になっている状態だと思いますが、各地で災害が起きています。

この上の写真、三重県の宮川村の滝谷 2 という地区ですが、これはここに擁壁がありました。もたれ擁壁ですが、この擁壁が後ろから来たがけ崩れの土砂によって押し倒された。あるいは川の中に、ここらへんに転がっているのはどうもその破片ではないかということです。2 年ぐらい前ですか、待ち受け擁壁の設計条件をどうするかということで文書が流れていますが、まさに待ち受け擁壁に大量な土砂がぶち当たったときにどうかという議論をしていたわけです。

あの議論を少し整理しておかなければいけないと思いますが、あくまで通常考えられる 1 メートルから 2 メートルの深さの崩壊が発生して待ち受け擁壁の空き部分にぶつかったときにどうかという議論をしているわけです。これは今回の速報と言いますか、現地へ行った担当者の話によりますと、非常に深さの深いものだという報告を聞いておりますので、ただちにあの文書にあたるような災害の種類かどうかというのは分けて考えなければいけないかなというふうには思っております。これはまた一つの事例として今後に生かしていかなければいけないものかなというふうに思っております。

三重県の宮川村の全体の発生状況ということで、この区間に集中的に土砂災害が発生している。ここに被災の状況が書いてありますが、こんなような状況です。合わせて 10 名の死者・行方不明になっていると思います。

それから愛媛県はこの結果 3 回も、大きくは 2 回ですが、災害に見舞われています。これは松山自動車道の山側から発生した崩壊が高速道路を越えて下の人家に飛び込んだということで、ここで 4 名の方が亡くなっている。これもちょっと従来にないかたちの災害形態ですが、これをどう今後の災害発生を防ぐために対応していくかというのは、また一つの課題になっています。

災害の発生場所を落としたもので新居浜、西条、そしてこの地図の右側にあたるのですが、四国中央というところで災害が発生しているという状況です。

今年の災害発生状況を全体まとめてみますと、まだ途中段階ですが、だいたい今まで平

均して 1000 件以下、この平均をとりますと 934 という数字になっています。今年はずでに先ほど言いましたように 1291 という数字が今あがっていますが、1300 に迫ろうという状況にあるということです。

今年の災害をざっと見ていただきましたが、それでは今日のメインテーマと言いますか、三位一体改革と砂防ということでお話をしたいと思います。

今日の新聞を見られた方はもうすでに読まれていると思いますが、どっさりここにコピーを持ってきています。補助金存続へ省庁が圧力。地方 6 団体が事例報告。見出しだけ読んでいますが、三位一体改革、関係省庁から圧力。地方 6 団体、補助削減妨害例を報告。省庁、市町村に圧力等々の新聞見出しの載った記事が、一般紙にほとんど載っていますが、出ております。

ここらへんの話はまた後で経緯等、あるいはスタンスをお話ししようと思いますが、三位一体改革、これはどういうことかというところから説明したいと思います。頭の中で私も整理しながら話しますので、あまりなめらかにしゃべれるかどうかわかりませんが、そこらへんは聞いている側でつないで理解していただきたいと思います。

まず経緯を 1 枚だけ、4 枚つづりのやつ、あとで再度出てきますが、1 枚目だけを見ていただいてどういうものなのかというのをちょっと紹介したいと思います。

最初に出るのが、6 月 4 日の経済財政諮問会議から 3 日に出されたものです。翌日閣議決定ということで、経済財政運営と構造改革に関する基本方針 2004 という閣議決定があります。お手元に資料講話として三位一体改革と砂防についてというペーパーがありますが、この中にはちょっと入れていません。これを入れないと分からないと思って先ほど急ぎょ入れたペーパーですので、入っていません。

これはいわゆる骨太の基本方針 2004 と言われているもので、略して基本方針 2004、基本方針ということです。基本方針 2003 というのが約 1 年前に出ています。その中では今後三位一体改革ということで、そもそも三位一体とは何が三つなのかというところを言わないといけません。まず一つは補助金の縮減あるいは廃止です。それが一つ。それから二つ目が税源の地方への移譲ということです。簡単に言うと国税を減らして地方税を増やすということになるかと思います。それから最後、三つ目が地方交付税交付金の改革というか、見直しということになります。

補助金と税源移譲と交付税と簡単に言っていますが、その基本方針 2004 の中ではとくに補助金について、これはいっぱい色々なことが書いてあります。いっぱいありますが、

その中で補助事業について、補助金について、まず3年間で4兆円の補助金の削減をしましょうということが明記されました。税源移譲の規模については書かれていない。まず、差し当たって平成16年度予算が15年12月に政府案が出来たわけですが、その直前に総理のほうから、まず補助金削減を1兆円やろう。1兆円をまず16年度で実施しようという、ある意味指示が出たわけです。各省へ投げられて各省が案を出して、そして1兆円が積みあがったという経緯があります。

公共事業も当然その中に入っていて、ただし縮減です。廃止ではありません。その結果、16年度予算は補助事業が、奨励的補助金のような法律に基づかない、ちょっと言い方が語弊があるかもしれませんが、地財法という法律だけに基づいている奨励的補助金に削減していこう。あるいは廃止していこうというのがありますので、それらも含めて、一般の補助金も含めてマイナス7%という16年度予算の結果になったということです。

ただし、ここで一つ大きなポイントは、あとで出てきますが、公共事業の補助事業については補助金の縮減は行われたけれども、三位一体であるはずの税源移譲は一切なかったということです。これはどういうことかということ、削られただけで終わったということです。

それから後の展開です。今年の春、4月になってなぜ税源移譲が行われなかったのかなということに対する答えが財務大臣から出されました。これも同じく経済財政諮問会議の中で財務大臣が出されたペーパーの中にはっきり書いてあります。公共事業については建設国債を基に、あるいは建設国債が財源になっている。つまり借金が財源になっているので移譲すべき税源がないというコメントが出されて、まあ後出しみたいな感じなんです、その結果公共事業は減らされたままということが平成16年度予算の中で行われたということです。

これは大変だ。このままあと残り3兆円が進むと、ドンドコドンドコ減らされるばかりということになりますので、地方からの声もだいぶ沸き上がって、公共事業については縮減をやめてくれという声があがった経緯もあります。

今度、基本方針の2004、6月4日の中にはどう書いてあるかといいますと、残り3兆円を補助金削減を進めていくということもありますが、税源移譲について初めて盛られた。概ねですが3兆円規模を目指そうということになった。このあと、ちょっと青字で見づらいいと思いますが、その前提として地方公共団体に対して国庫補助負担金改革の具体案を取りまとめるよう要請し、これを踏まえて検討する。つまり地方からの意見を出していただ

いて議論しましょうということになったわけです。

具体的には、この次の行に6月9日、地方6団体、これは知事会、市長会、町村会、この三つがありますが、それぞれそれぞれの議長会という、合わせて6団体に対して8月20日までに具体案を出して頂くようにということが示されました。ちょっと飛びまして、全国知事会が8月18日、19日に、これは何回か行われていますが、最後、この会が新潟で開かれまして改革がまとまり、正確に言うと、この19日の日の夕方に6団体の長が集まって、知事会で議論された改革案を合意するという手続きがあったうえで、8月24日に経済財政諮問会議へ地方6団体代表が総理へ渡したということがあります。

じゃあ、どういう三位一体改革案、地方6団体ですが、そこを前提に読んで頂きたい。改革案はどんなふうになっているかということ、まず改革案を提示するにあたっての前提条件というのがあり、一つは地方と国の協議機関を設置してください。共通の場で議論する。丸投げではなく、我々も議論の場に入れてください。

それから、そのほか①から⑦までありますが、たとえば確実な税源移譲が前提ですよとか、地方交付税による確実な財政措置が前提ですよという、いくつかの前提条件を付しています。それから次の中身にはどういうことが書かれているかといいますと、まず1番目は地方分権推進ということがうたっています。2番目に三位一体改革の全体像ということで、国から地方への税源移譲が8兆円程度。それから国庫補助負担金の見直しが9兆円程度。道路特定財源がらみのものは別途となっていますが、そのほか地方交付税の見直し。

この8兆円、9兆円というのは、先ほど言いました3兆円と少し違うなということがあります。これはどういうことかと言いますと、国からは残り2年間でというふうに提示しているわけですが、地方6団体の提案ではそれを1期改革と位置づけまして、第2期改革も実施すべしということで、それをトータルしてこの8兆円、9兆円というのが出てきております。

税源移譲の額のほうが小さいのは、補助金を縮減あるいは廃止したとき、見直ししたときに、地方でやるという提案ですが、地方でやる規模については事業規模を見直しして、あるいは合理化をして1兆円程度は減らしても十分同じようなことができるということを言っているわけです。

さらに改革の中身を少し詳しくみますと、これは全部説明すると時間がかかりますが、この移譲対象補助金の内訳というのが1番から5番まであって、よく新聞等で出ましたのが義務教育費です。これが0.85兆円です。そして我々の関係がある公共事業というのが4

番に書いてありまして、約 6000 億円があがっています。

それからちょっと飛ばしまして（3）には税源移譲の 3 兆円をどこから生み出すかというがありますので、それについては個人住民税、当然地方税ですが、10% 比例税率化することによって生み出すことが出来るという提案になっています。

財源については偏在するでしょうから、そこらへんは地方交付税で調整できないものかということが書いてあります。

それから 5 番目には国直轄事業の負担金、いわゆる裏負担というふうに言っておりますが、都道府県の負担についてはこれを廃止して、全部国費 100% でできないかという提案をしております。

ちょっと以下省略しますが、次に中身の話ですが、改革の中身は 17 年度、18 年度 2 年間で 3 兆円と言っているのを 3.2 兆円で提案してきています。公共事業関係は 6450 億、そのうちの河川砂防関係が 2450 億円というふうになっています。

さらに砂防の事業費の中身を見てみますと、廃止対象事業というふうに言っているのが砂防事業、これは地すべり込みで 799 億円、これは砂防事業全体、全体という意味は補助事業全体ですが、砂防の補助事業の 84%。急傾斜はなだれ対策を含めてこの金額で全体事業の 99%。これは事業費的には 100% と思ってください。100% です。全部です。合計しますと 1174 億円で、砂防関係事業補助の約 9 割というのを廃止しろということを提案しているということになります。

この規模は公共事業全体のなんと 2 割を砂防が占めている。もともと公共事業全体の補助事業の中の砂防事業のシェアはどのくらいかということ、たぶん 3% から 4% ぐらいだと思います。それがなぜか 20% もシェアを占めて上がってきているということで、大きく取り上げられているということになります。

それからこの 88% の残り 12% には何が入っているかといいますと、災害復旧のためのものというものは除外しておこうということになっています。いわゆる激特事業、これは大きな災害が起きたときに概ね 3 年から 5 年、集中的に事業を実施して災害箇所を安全にしていく。次の災害に対して安全なように対策をとるというのがこの激特事業です。それが 58 億。それから特緊事業というのがあります。これら合わせてこの金額になりますが、それもシェアから言ったらわずか 12% 程度の話ということが実態であります。

全体見渡しますと、これは事業費ベースで書いてありますが、16 年度予算が、下が直轄事業、これが補助事業です。補助事業は 9 割減らされますので事業費でいくと本当はもっ

と減らされるのですが、こういう絵柄になります。直轄事業を同じとした場合の話ですが、こういう大幅な減になります。だから、ここの減った部分は地方がやりますというふうに言っているわけで、財源が保障されれば自分たちでやりますという組み立てになっているということです。

いくつかの問題点があるというふうに我々は考えております。まず1番目は、土砂災害対策は国会の基本的な責務ということで、国民の生命・財産を守る、あるいは国土を保全していくというのは国としてやっていかなければならない責務である。数年前、分権の議論が行われたときも、砂防事業については法定受託事務である。昔は機関委任事務と言っていたのですが、法定受託事務であるというふうに整理されています。それはやはり国が責任を持って進めていくべき事業ということで、数年前にそう整理されたばかりという事業です。そういう国民の安全を確保していくということはやはり国がきちっとやっていかなければいけない。

国が責任を持つからには、どうぞ好きなようにおやりくださいということでは責任は果たせないわけです。それについては補助金による適切な配分という手段がないことには責任が果たせないということが1番目の問題点の指摘であります。

2番目に必要性の議論の欠如があります。これはちょっと詳しく説明したいと思います。もともとこの基本方針の中での補助金削減、縮減、あるいは廃止というのは、とくに骨太の2003年のほうにはっきり書いてあります。補助金改革の基本方針とか書いてありますが、当然のことながらと言ってもいいと思いますが、より地域性の高い補助事業を県のほうへ、あるいは地方へ移譲すべし。より公共性の高い部分については後回し。裏を返せばそういうことになるわけです。

ところが6団体の提案はどうなっているかといいますと、都道府県が事業主体になっているものだけを選んで廃止すべき事業にあげてきています。本来、地域性の高いものということになれば、市町村への国からの補助事業というのが見直されなければいけないし、現に具体的に骨太の方針にはそう書いてあります。ところが、この6団体の案では、議論の過程で全国の町村会というのも6団体の一つですし市長会も一つということで、それらの団体からの要望を全面的に受け入れて、尊重して、6団体としての意見をまとめなければいけませんので、知事会としては市町村の補助事業というのは除きましょうということになったわけです。したがって都道府県事業、より公共性の高いものばかりが残ってきたという経緯があり、砂防事業のように市町村事業が全く無い、都道府県事業だけというも

のが前面に出てきたということで先ほど全体の2割ものシェアになったという経緯があります。

ここはどういうことかという、やはり本来国と地方の役割分担というのを議論したうえで、どういうところの補助事業縮減を行っていくか、あるいは廃止を行っていくかという議論があって然るべきところを、最初のスタート地点から市町村事業を除いてしまっているという、まったく論理構成がよくわからない結果になっているということで、これは必要性の議論の欠如と言わざるを得ないということです。

それから、3番目には補助関係事業は補助制度以外での対応は困難。これはどういうことかと言いますと、あとで図等が出てきますが、砂防事業は災害対応です。予防的な部分もあれば、災害が起きたからといってすぐに手当てをしていくという部分もあります。実態はなかなか予防のほうに予算が回らなくて、災害が起きたところに手当てをしていく。通常費であっても。それは都道府県の皆さん、一番よく分かっていると思います。そういう性格のもの、あるいは実態がそういう使われ方をしている。

つまりどういうことかと言いますと、砂防事業、つまり土砂災害の対応というのは、発生する災害に対応していかなければいけない。今年の災害でもわかるように、今までほとんど災害が起きたことのないところに災害が発生する。つまり発生する場所というのは決まってないわけです。時間的にも場所的にも決まっていない。そういう予想できない発生の仕方をする災害に対して適材適所で適宜適切に事業を実施していくためには、必要なところに予算付けをするというのがどうしても必要になってくるわけです。それは補助事業でないといけないわけです。交付税でということになると、基本的に交付税というのは外形基準、何かの指標を基に一定割合でいくわけです。あと少し特別交付税等で多少の修正はするとしても、基本的な考え方として、ある意味外形基準によって一定率でいくというものですから、もっとも交付金の制度では似つかわしくないと言いますか、適切な実施ができない事業の一つだということが言えるわけです。そういう意味でここに書いてあるのは補助金制度以外では対応が困難。

それから4番目には災害予防と災害復旧は一体不可分。先ほど激特事業あるいは特緊事業、約1割が除外されていますというふうに言いました。ただ、これらの事業というのは同じ治水特会の中で、全体砂防事業費の中で、じゃあ今年はここ数年、非常に激甚な災害が多いので激特事業費としてこれだけ計上しましょうということで切り分けているだけです。同じ治水特会という中から激特事業は今年はこれだけにしましょうというかたちで切

り出しているだけです。ですから激特事業というのは、いつもどこかに湧き水のごとく湧いてくるような財源があるわけではなくて、砂防事業の中から切り出しているだけ。それを激特事業だけ残して本体は地方へ譲るということになりますと、調整すべき財源がないわけです。非常に硬直化しますから、限られた予算を分けていくということしかできなくなるという心配をしています。そういう意味で一体不可分。

あとで出てきますが、実際の事業実施は、先ほど言いましたように通常費の中で激特事業にもならない。特緊事業にもならないところを災害対応しているというのが実態であるということです。

それから5番目にしていますが、建設国債は税源移譲につながらない。これは財務大臣がこの春、はっきりペーパーで示しているように建設国債だから税源移譲はないですよ。6団体は提案の前提条件として税源移譲が10割の場合のみ、これを出しますというふうに言っているわけです。これについては今たいへんな問題になっていまして、後でまた説明しますが、この五つの問題点を主として考えています。

ちょっとあと先になりましたが、先ほどから言っております骨太2003と2004にこのように書かれている。繰り返しになりますが、公共事業の市町村事業等にかかる国庫補助負担金の原則廃止・縮減、これは重点項目としてあがっているのに、この市町村にかかわる事業は全部除かれたというところが大きな問題。

それから、これはあまり知れ渡っていませんが、概ね3兆円の税源移譲というのは骨太の2004で言っているんです。しかも、これを受けて地方6団体の税源移譲額は3兆円というふうに積みあがっているのですが、実はこれより先、8月10日に質問主意書に答える形で、この概ね3兆円の中には16年度に措置した6500億円が含まれるというのが政府見解として総理の名前で出ています。したがって3兆円は残っていない。約2兆3500億円が今後の2年間用として準備されているだけだということになっています。ここの点でも6団体の主張と違ってきますので、これを今後どうすり合わせていくのかという問題があります。

時間が余り有りませんので急いでいきます。この図を見て頂きたいです。全国の都道府県の過去10カ年の災害発生件数を示しています。色分けは右のように年毎になっています。全体トータル数を見て頂いても県毎にこれほど大きな違いがあるというのが分かりますし、年度毎を見て頂いても多い年、少ない年がばらばらです。つまりこういうデコボコの事業を一律の外形基準で税収でもってまかなうというのは、まず不可能というこ

とを示しています。

それだからこそ、これは予算のはりつけ状況を、たまたまと言いますか、平成 16 年と 11 年、累積ではありません。それから 11 年と 6 年を比較してみると、これだけデコボコしています。これがまっすぐほぼ一律の予算配分であれば外形基準でもいいでしょうということになりますが、これだけのデコボコをどうやって税収から、あるいは交付金でやっていけるのかというのは、具体的な手法はいまだ明らかにされていません。

これは一つの方法ですが、税収と砂防事業の実際のはりつけ額を比例計算で出してみますと、この赤いところ、今の砂防事業費に対して 0.5 以下になってしまう県が 18 県。0.5 から 1、つまり減るといふ県が 15 県もあります。合わせて 33 県が税収そのものでは減っていく県です。これが地図で見てお分かりのように砂防事業の多い県こそ、全般の傾向ですが、この赤い部分、あるいは橙の部分が多い。つまり税収ではとてもではないけれども砂防事業は従来どおり確保できないところがいっぱいある。

当然、住民税ですから頭数の多いところ、大都市圏、東京とか愛知、近畿あるいは福岡、こういうところは 1.5 倍以上税収が入ってくるということになります。そういう偏在があるということです。

これはちょっと飛ばしまして、たとえばこれは広島は 11 年災害を見ていますが、これは災害の発生箇所です。発生箇所に対して激特事業で対応したのがこの水色、それから黄色いところが災関緊急で対応したところ。そのほかについてはこれらの事業では対応できませんので、単費もあるかと思いますが、通常費用で当てていかなければいけないということになります。これは実態です。このシェアをみても、非常に通常費で対応すべき部分が多いということで、激特、あるいは災関だけではとても災害が起きたものに対して対応できませんよということを示しています。

それからこれが 16 年度予算、先ほど言いました公共事業については税源移譲が行われなかったという実態を示しています。

まちづくり交付金制度の創設というのがあって、これは国交省の中の事業としてまちづくり交付金というのを起こしていますので、これは税源移譲でも何でもありません。ただ、振りかわりの財源はここでは認められているということで点線にしていますが、基本的には補助事業は削減されただけということになっています。

災害を契機に全国的に政策を展開してきた。例えば 41 年、ちょっと古いですが山梨県の西湖の災害を契機に土石流対策を始めたとか、香川県の小豆島の災害を契機の激特事業

を始めたとか、あるいは有珠山を契機に火山災害対策を始めたとか、ソフト対策の始まり、雪崩対策の始まり、そして広島を契機に土砂災害防止法が制定されて、これがまた全国に広がった。こういう全国的な政策を打っていけるというのは、やはり国がコントロールしていかないと出来ないというのがこの絵です。

最初に見ていただいた経緯がありますが、この後どうなっているかといいますと、先ほども言いました8月10日の質問趣意書はここに書いてあります。それから知事会のあと、経済財政諮問会議に提出されて、そして自民党の国土交通部会等でこれは適切でないという決議をされたりしておりますが、8月31日の経済財政諮問会議の中で財務大臣がまたペーパーを出しております。ここで再びこの4月に出した趣旨と同じく、公共事業については税源移譲は不相当ということを改めて言っています。そもそも移譲すべき税源がない。そして地方財政計画、実際の施工を大幅に上回る財源手当てがなされており、地方は削減した公共事業関係の補助事業を単独事業として執行する余地がある。

このほかにももう1行あります。ここに書いてありませんが、公共事業については国債の考え方がいいのではないかと。つまり出来上がったものが長く効果を発揮する。そういうことからすると、地方でやるという場合にも同じような考え方でやるべきじゃないか。これはどういうことかといいますと、地方債でやったらどうですか。

ここをちょっと言い直しをすると、この財務省の見解は、前から建設国債が財源なので移譲すべきものはありませんと言っているにもかかわらず、さらにこれだけの災害が起きているにもかかわらず、廃止リストに載ってきたということはこれはどういうことなのか。よほど国がその事業を実施していることに対して反対であるということに違いないと、こういうふうには皮肉たっぷりなのか本心なのかよくわかりませんが、わらわれに対しても来年度要求の席上で言われております。それだけやめたいなら廃止リストに上ったものは廃止しますというふうには言っています。ただし税源はないんですから地方債なり単独費でやれたらどうですか、というのがここに書いている内容だと理解しています。事実、口頭でもそれと同じことを言われております。

あと国の流れ、あるいは団体とのやり取りがありまして、砂防議員連盟、国会ですが、あるいは治水議員連盟で補助金制度はやはり堅持しなければいけないというようなことを言っていてあります。今後11月半ばに全体像を取りまとめるということで、それまでにテーマごとの地方の協議の場を設けたりしてありますので、議論が積み重なっていくということになります。

今朝ほどの新聞記事で非常に反対の国交省なり、あるいは河川局、砂防部なりはけしからん行動をしているというのが記事の内容になっていますが、先ほど説明した問題点の指摘を関係者に説明をしているわけです。やはりこのまま行ったら、財務省が言っているようになるとすればリストに載ったものは廃止だけ。平成 16 年度そうであったように税源移譲は何も行われないうことをはっきり言っていますので、そうなるのを黙っているわけにはいかないということで、そういう動きをご説明している。それは強要しているとか、これは受け取る側の印象ですが、そういう説明をしている。

あるいはこの場所である全国治水砂防協会、ここはそういう活動をする団体ですので、地方の首長さんのアンケートをとったりしている。アンケートについては皆さんもご存じかと思いますが、首長さんに直接親展で送って意見を求めています。そういうなかでもこういう経緯で決まってきたとか、ましてや砂防事業は 9 割も削減対象になっているということを半分の方がご存じないという返事が返ってきています。2219 の首長さんの数ですから、これは普通の数ではありません。本当の少ないサンプルで調べただけなら、これは誘導したという話もあるかもしれませんが、それだけの数の 80% に近い方から返事があったわけですが、そういう状況の中で決められてきているというのが非常に無視できない事実である。やはり砂防事業等は国が責任を持ってやっていかなければいけないというご意見が 98% にあがっているということで、我々としてはそういう意見をまた力に各方面に訴えていきたいというふうに思っています。

ただ、強要するとか、そういう誤解が生じないように我々もしていかなければいけないというふうに思っています。今日のような実態をよく理解して頂いて、我々が警鐘を鳴らしているというふうに考えて頂ければいいと思います。結局、災害が起きて困るのは地域の方であり、それに対して適切な対応ができないというのは非常に不幸なことであるというふうに思いますので、ぜひ正しい議論になって頂きたい。

やはり基本は国と地方の役割分担をしっかりと考えて、その結果どういう形が相応しいのかというのを結論として導き出す。その手順を忘れて単に 3 兆円という数字が示されたので、積み上げて、まだされないからこれも入れないようとか、そういう議論では決してないということです。残り少ないあと 1 カ月ちょっとで結論が出されると思いますが、真の議論が行われるようにまた皆さんも注目して頂いて、ご意見を出して頂ければというふうに思います。

今日は技術の議論をする場ということでちょっと種類の違う話ではあったのですが、お

おいに皆様方に関係する、これは補助の話ですが、その結果直轄事業にも多いに影響して
くる話ですので、皆さんに聞いて頂きたいということでお話をさせて頂きました。時間が
参りましたので以上で終わらせていただきます。ご清聴ありがとうございます。(拍手)

1. 「国庫補助負担金等に関する改革案」の全体像

改革案を提示するに当たっての前提条件

(1) 国と地方の協働関係の設置
国と地方六団体等との協働機関を設置し、「三位一体」に地方の意見を確実に反映することを担保

(2) 具体的な前提条件
① 税源移譲との一体的実施、② 確実な税源移譲、③ 地方交付税による確実な財政措置、④ 施設整備事業に対する財政措置、⑤ 負担軽減の排除、⑥ 新たな類似補助金の創設禁止、⑦ 地方財政計画の作成に当たっての地方公共団体の意見の反映などを確実に実行することが、この提案の前提条件

「三位一体の改革」の全体像

(1) 地方分権推進のための「三位一体の改革」
地方分権の理念に基づき、住民の意向に沿った行政運営を行う改革
第一期改革(18年度まで)に続き、第二期改革(19~21年度)が必要

(2) 「三位一体の改革」の全体像
① 国から地方への税源移譲 [8兆円程度]
② 国庫補助負担金の見直し [9兆円程度]
※道路目的財源の地方譲与税化、道路関係国庫補助負担金の廃止について別途検討
③ 地方交付税の見直し

平成17年度及び18年度における国庫補助負担金等の改革

(1) 移譲対象補助金の規模
・移譲対象補助金 [3, 2兆円]
・税源移譲額 [3兆円程度]

(2) 移譲対象補助金の内容(内訳)
① 経常的な国庫補助金 [0. 6兆円]
(例) 協同農業普及事業交付金、小規模企業等活性化補助金
② 経常的な国庫負担金 [0. 6兆円]
(例) 探検事業費等負担金(探検事業負担金)、公営住宅家賃対策
③ 施設整備に関する国庫補助負担金 [0. 6兆円]
(例) 公立学校施設等整備負担金、廃棄物処理施設整備費補助
④ 公共事業等投資的な国庫補助負担金 [0. 6兆円]
(例) 農道整備事業費補助、河川改修費補助
⑤ 公務教育費国庫補助負担金 [0. 8兆円]
(例) 中学校教職員給与負担金

(3) 税源移譲
・個人住民税の10%比例税率化により、所得税から住民税へ3兆円程度移譲
(4) 国庫補助負担金廃止の前提となる地方交付税による財源措置
・税源移譲が行われても財源に乏しい団体について、地方交付税の算定等を通じて確実に財源措置を行う必要

(5) 国庫補助負担金の廃止
・国庫補助負担金は廃止すべき、維持管理費は早急に廃止すべき
(6) 国の財政改革の所行と地方財政の更なる効率化
・改革を通じて平等となる膨大な事務処理に、国家公務員の配置を見直し、国本来の事務に専念
・地方も一層の行政改革を推進

国による関与・規制の見直し等

「三位一体の改革」を推進する車の両輪として、国庫補助負担金の改革に併せ、国による関与・規制の見直しを行う必要

2. 「国庫補助負担金等に関する改革案」の全体像(国土交通関係係数について)

<改革のポイント>

- 平成17, 18年度における補助金の廃止額: 約3. 2兆円
- うち国土交通関係分の廃止補助金
 - ① 公共事業関係 約6. 450億円
 - ・河川・砂防 約2, 450億円
 - ・流域下水道 約1, 050億円
 - ・公営住宅等住宅関連 約2, 950億円
 - ② 非公共事業関係(地籍調査関連等) 約1. 500億円
- 道路特定財源関係補助金等については、第1期及び第2期を通じて、別枠として、廃止・地方譲与税化を検討。
- 国直轄事業負担金を廃止。特に維持管理費等は早急に廃止。

3. 「国庫補助負担金等に関する改革案」の全体像について(砂防関係補助事業について)

砂防関係事業の約9割が廃止対象	全廃止対象事業の中で、砂防関係事業のシェアは20%
-----------------	---------------------------

(1) 廃止対象事業の内容

・砂防事業(地すべり含み)	799億円(砂防事業全体の84%)
・急傾斜事業(雪崩事業含み)	375億円(急傾斜事業全体の99%)
合計	1, 174億円(砂防関係事業全体の88%)

(2) 廃止対象事業の規模

・全省庁の公共事業等投資的な国庫補助金の廃止額	5, 889億円
・うち砂防関係事業の廃止対象事業額	1, 174億円
→ 砂防関係事業が公共事業の廃止額に占めるシェア	20%

(3) 廃止対象事業以外の砂防関係事業(災害復旧のためのもの)

砂防激甚災害対策緊急事業費補助	58億円
特定緊急砂防事業費補助	6億円
特定緊急地すべり対策事業費補助	6億円

※ 災害関連緊急砂防事業費補助(災害発生後に、その都度予算要求)

砂防関係補助金削減は地方の切り捨て!

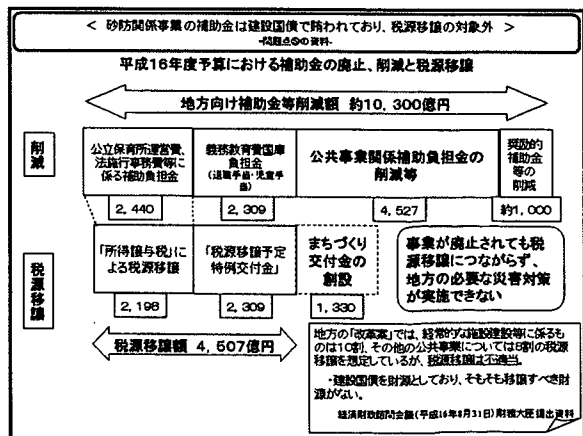
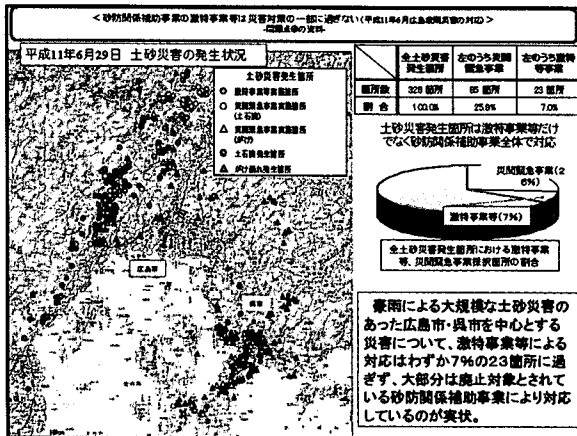
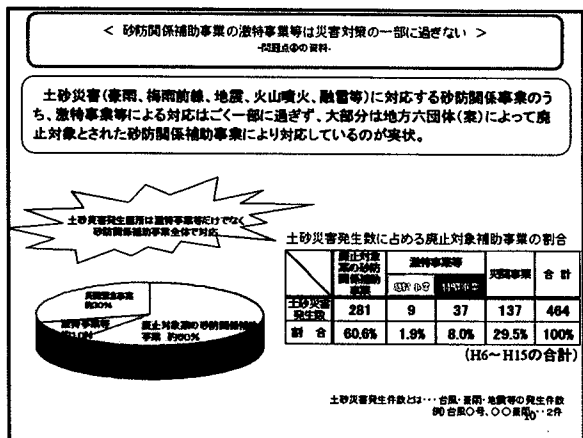
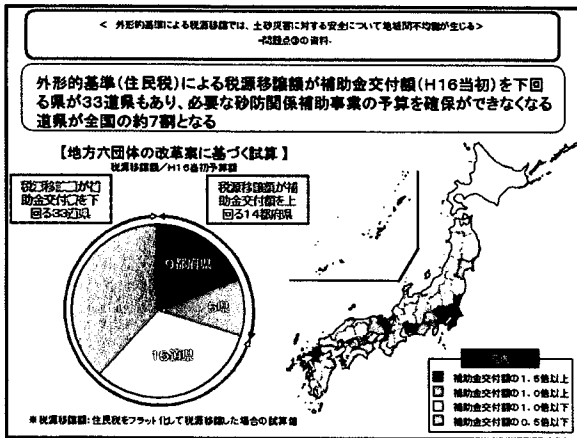
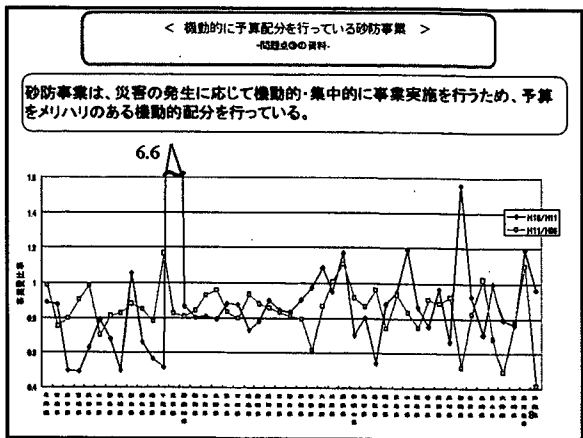
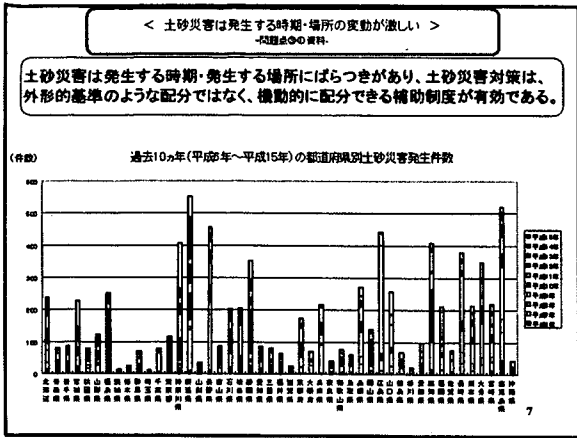
6団体の改革案では、砂防関係補助事業の約9割が廃止対象となっているため、砂防関係事業全体では3割以下に削減されることとなる。全国で直轄事業のない市町村では土砂災害対策がほとんどできなくなる恐れがある。

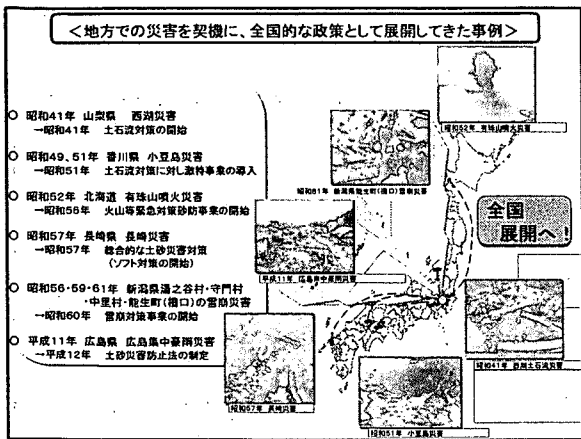
(単位: 億円)

項目	平成16年度予算 (億円)	6団体案 (億円)
事業費 (総計)	4,000	1,000
補助事業 (削減対象)	3,700	100
直轄事業	300	900

4. 六団体改革案の問題点

- 【土砂災害対策は国家の基本的な責務】
国土を保全し、国民の生命・財産を守る土砂災害対策は、国としての基本的な責務であり、国民が等しく土砂災害からの安全性を享受できるように、全国的な見地から調整する機能として砂防関係事業の補助制度が必要不可欠である。
- 【必要性の議論の欠如】
必要性が薄くなった補助事業を廃止し、存置する補助事業について自主性・裁量性を向上させることが補助金改革の基本であるにもかかわらず、今回の案は、都道府県のみが事業主体のもの積み上げただけであり、特定分野に集中しており、補助制度の必要性の議論がほとんどなされていない。
- 【砂防関係事業は補助制度以外での対応は困難】
砂防関係事業は災害の発生に際して機動的・集中的に事業実施をする必要があることから、交付税等の外形的な交付による対応は不可能であり、全国的な資金の時間的・地域的調整を的確に行える補助制度以外での対応は困難である。
- 【災害予防と災害復旧は一体不可分】
砂防関係事業は、災害予防と災害復旧と一体不可分として地域の安全・安心を向上させていくものである。今回発生した新潟・福島豪雨・福井豪雨・四国豪雨等の土砂災害に対する砂防等の緊急対策についても、急務事業等の廃止対象外の事業と廃止対象である砂防関係補助事業が一体不可分として実施されるべきものであり、廃止された場合、災害の再発防止が困難となる。
- 【建設国債は税源移譲につながらない】
砂防関係事業の補助金は、税源移譲にはつながらない建設国債で賄われており、廃止された場合地方における必要予算が確保されないという、根本的な問題と矛盾を含んでいる。





「土砂災害に関する情報提供の課題について」

NHK解説委員

山崎 登

こんにちは。NHKで解説委員をしております山崎と申します。私の担当は自然災害と都市防災ということになっております。地震が起きたり火山が噴火したり大きな土砂災害が起きたりということになりますと、それぞれの現場へ出かけて行って専門家の皆さんにお話を伺いながら、教訓は何だろうとか、今後こういう災害が起きないようにするにはどうしたらいいのだろうかというようなことを取材するのが仕事です。普段いろいろなことを教えて頂いている砂防の専門家の皆さんの前で、今日はお話をさせていただけるということで、大変ありがたいことだと思っております。普段思っていることを今日はたっぷりということで、3時間くらい話させていただきたいと思っていたら、1時間弱で情報についてしゃべれということですので、今日は土砂災害と情報ということに絞って、最近の災害の中で私が感じていることを、断片的になるかもしれませんがお話をさせていただこうと思います。

今また台風22号が北上を続けていて、週末に日本に接近あるいは上陸という気配になってきましたけれども、今年は大変に台風の接近、上陸が相次いでいますし、集中豪雨の発生も多くなっています。つい先日も台風21号で大変大きな犠牲者が出ました。これも土砂災害が中心でした。色々聞いたり取材をしてみますと、三重県の宮川村というところで大きな災害が起きたけれども、記録的豪雨に見舞われた宮川村が避難勧告を住民に出したのが9月29日の午前10時過ぎです。ほぼ同じ時刻に土砂崩れも発生しています。それまでに避難勧告をタイミングというのは、無かったのでしょうか。土砂災害は難しいです。

データを調べてみると、前の日からの雨量は9月の平均雨量とほぼ同じ、およそ650ミリに達していました。29日の午前9時までの1時間には110ミリという、とんでもない雨が降っていました。最近はニュースで70ミリとか80ミリとか100ミリとかの雨量が伝えられますので、聞いていると、へえ、そんなものかと思われるかもしれませんが、私が実際に降雨実験室とか実際の雨の現場で感じたことで申し上げますと、20ミリから30ミリの雨になれば、一般の感覚としては土砂降りです。50ミリくらいになると車のワイパーを強くしても向こうは見にくい。70ミリくらいになるとコンクリートとかアスファルトの道路は向こうがしぶきで白っぽく見えます。100ミリ近くになると、傘はぜんぜん役に立たない。傘をさして隣の人と話ができない。なおのこと、傘をさして雨の中に立っていることに恐怖を感じるような雨が、100ミリ近い雨と言っていると思います。

そういう雨が最後の1時間に降りました。過去の記録を見てみると、土砂災害というのは先行雨量があつてある程度雨が降ってきて、その後に背中をドーンと押してあげるよう

な強い雨が降った時に起きていることが多くなっています。避難勧告を出すのは市町村長の判断に委ねられていますが、宮川村では結果的に見て、避難勧告がタイミング良く出せたとは言えなかったということになると思います。

最近の新潟県の7月の集中豪雨を見ている、避難勧告が遅れたり、出した避難勧告がきちんと伝達できなかつたりという不備が伝えられました。情報の問題というのは、なかなか難しいということを改めて感じさせたのですが、私が最近の災害を見ている災害情報の大きなポイントは三つだと思います。一つはきちんとタイミング良く出せるかどうかということです。これは要するにリードタイムとして、避難をする人たちが準備をして、危険でないルートを通って安全な所にきちんと避難できるまでの時間的な余裕と、そのための手助けを見込んだ上で避難の情報なり、避難勧告でなければ自主的に避難を促すような情報が出せるかどうかということです。

もう一つはきちんと伝達できるかどうかということです。せっかく出した情報も、例えば新潟県の今回の集中豪雨の災害でいうと、住民に情報を伝えるための防災行政無線が整備されていなかったとか、雨の中で広報車がなかなか動けなかった、あるいは自治会や自主防災組織を使っただけの伝達ルートもうまく行かなかったというようなことになると、出した情報はきちんと住民に伝わらないと意味が無いわけで、本当に伝わったのだろうかということが言えると思います。

三つ目は情報を伝える側、皆さんが主に携わる情報の問題ですけれども、誤解無くその情報が理解できるかどうかということです。しかも命にかかわる情報は一度聞いただけで分からなくてはいけない。しかも子どもからお年寄りまで分かるようになっていないと、意味をなさないと私は思います。

一般論としてはこういうことになりますけれども、具体的に災害に即してお話をしていきたいと思います。去年の水俣の土砂災害。これは私も現場に出かけたり県に行ったり市に行ったりして、いろいろとお話を伺ったりしましたし、砂防の皆さんにもいろいろ教えていただきましたので、これを例にちょっと考えてみようかと思っています。平成15年の熊本県の土砂災害です。災害の概要はご存じだと思いますので省きますが、この災害が投げ掛けた課題というのは二つあったと思います。

一つは、極めて対応が難しい時間に起きた災害だったということです。深夜に雨が降って、明け方に土石流が発生しました。その深夜の雨も、前の日に降ったのが一回小降りになってもう大丈夫かなと思ってから、また夜になって雨が強くなったという降り方をしま

した。

二つ目は土砂災害の場合、土壌雨量指数とか土砂の警戒情報というのが出されますけれども、土砂災害が起きるだろうと思われるところを広く、この辺が危ないですよという情報を出すことはできても、ではその範囲の中のどこの斜面がいつ崩れるのかということ、今の技術では特定することができないということなのです。水俣市でも土壌雨量指数が大変高まっているという情報は出ました。土砂災害の情報も砂防の部局から出ました。しかし水俣市には109カ所だったと思いますが、危険箇所がありました。その中のどこがいつ崩れるのかということまでは、今の技術では情報として出すことができないということです。

そうすると何を考えなくてはいけないかという、どこで崩れるか分からない以上、いつ崩れるか分からない以上、だんだんその切迫性が高まっていますよ、危険性が高まっていますよということを、誤りなく、誰にも分かるように伝えて、早目の非難に結び付けることができるかできないかというのが、土砂災害の被害を防ぐ上で極めて重要です。土砂災害の情報を考える上で極めて重要なことが、多分そこにあると私は思います。

ではその観点から見て、水俣の土砂災害情報の中に、私が取材した中でいくつか問題があると思っています。一つは、今の情報というのはコンピューターとかインターネットなど、さまざまな機械と人が絡んで作り上げている情報伝達のシステムですけれども、気象庁や気象台が出している、これから雨が強くなりそうだとかいう気象情報や、砂防の部局が出す情報は、基本的に県の防災担当部局を通してそれぞれの市町村に伝達されるという仕組みに、今の日本ではなっています。気象庁の情報は、大雨警報とか洪水警報というのがそれぞれの自治体でほとんどの場合トリガーになっていますので、気象庁の情報を例にお話しします。

気象庁の情報は最近絵を使ったりレーダーの合成画面を使ったり、雨が強く降っている所は赤とか、カラーにして情報を伝えるように工夫されています。去年の水俣市でも気象台から伝えられた情報をつぶさに調べてみると、災害が起こる1時間半ほど前に水俣のあたりに強い雨の雲の域がかかってきて、これは大変ですよと水俣周辺を赤くレーダーでもって置いて、しかもそこから棒を引っ張って水俣市というふうに文字まで入れた情報が出ているのです。

ところが県を通じて水俣市に届いた時には、これが白黒になっていました。カラーで見ることができれば、水俣市の周りは真っ赤で、水俣市という文字もあって、切迫感がそれ

なりに伝わったのではないかという気もするのですが、まだ機械的な整備が進んでいないということで、県から水俣市に届いた時には残念ながら白黒に変わって、情報を伝達しようとした人たちが思っていた切迫感を、現場の防災担当者に伝えることは難しい情報に変わっていたということです。

二つ目は、水俣だけではなくて去年の北海道の台風災害でもありましたけれども、ほとんどの災害で取材すると出てくるのが、情報に関しては情報伝達のバックアップの体制が十分に取られているかどうかという問題です。去年で言えば、県から県の出先機関を經由して水俣市に伝えられる手順になっていた河川の水位情報は、出先機関が送るのを忘れていました。水俣市も県からファックスされた土砂災害の注意を喚起する土砂災害情報を、見逃してしまいました。さらに言えば、送ったほうも機械で送ったからもう役割は果たしたということで、直接、こういう情報を送ったよ、今度の情報は今まで送ったのとは相当違うよ、危ないよ、市長に連絡して、避難勧告したほうがいいのかどうか担当者で会議を開いた方がいいのではないかというような伝達をしませんでした。

考えてみれば災害が起きた際に、現場に近ければ近いほど混乱が大きいというのは当たり前のことです。現場を持っているところほど忙しくなって、連絡は来るし、市民からの問い合わせもあるし、県からの問い合わせもあるし、時には国からの問い合わせもあるし、現場に近ければ近いほど大変だというのは当たり前のことです。機械には故障が付き物ですし、人は忘れてたりまちがったりすることが付き物ですから、それをどういうふうにカバーするのかという思想で、情報伝達をあらかじめ体制として作っていたかどうかということが問われるのだと思います。

こういう問題点があって、ではどうすればいいのかということになってきます。私が思う提言みたいなものをまとめると、先ほどの話ではないですが、カラーの情報はカラーで受けられるようにしないとイケないです。カラーで受けられないということを知っているながら、カラーでないと伝えられない情報を送る送り手の問題も、ここに入るだろうと思います。受けるところが白黒しかないというのであれば、白黒できちんと緊迫感と切迫感と危険性が伝わるような情報を作るべきです。伝わって役だってこそその災害情報ですから、機器の問題は、今のシステムが機器に頼っている部分がたくさんありますから、とても大きいことだと思います。ちなみに私が今年の春の段階、出水期の前で調べたら、予算の問題とか財政状況が厳しいということで、各市町村までカラーで情報を受けようになっている都道府県は13しかありませんでした。

二つ目は情報の中身についての問題です。先ほどもちょっとお話ししましたがけれども、いざという時の情報はインターネットを見てくれとかいう防災機関があります。最近はお年寄りがインターネットを見るかもしれないし、子どもたちもインターネットにずいぶん慣れてきましたので見ます。例えば砂防のところで出ているクリティカル・ライン。あれを見て意味が分かる人はどれくらいいるのだろうと、私はいつも思うのです。

私はあれを見て、警戒ラインとかがあってこちらからスネーク曲線が上がって来ますけれども、これはいったい何ですかと聞きにいきました。「山崎さん、これはこういうことを示しているんです。ここを越えると危険だということなんです」「ああ、そうですか。じゃあ、こっちから上っているスネークの曲線は何ですか」「これは雨の量です」「雨の量だったら雨が降ったように右肩上がりで真っ直ぐいけばいいじゃないですか」「いやいや、土砂にとって必要なのは、土の中にどのくらいの水分が残っているかということなんです。それを計算式としてやっていくと、こういうラインになるんです。だからこれがここを越えた時には危ないということなんですよ」。それが分かって初めてあれが分かる。そういう説明を、伝え手は受け手の隅々まで分かるようにやっているかどうかということが問われるのです。

多分あれを見て、送り手の情報量を受け手として理解できるのは専門家だけです。土壌の関係者、砂防の関係者が砂防の関係者同士で情報をやり取りする時は、多分あれで十分なのです。でもあれが、去年自治体に入って、お前、総務へ行けよ、防災も担当してくれと言われた19歳の職員に分かるような情報になっているかどうかということが、私は問題なのだと思うのです。

つまり、数字やデータというのは災害情報ではないのです。それは確かに災害情報を理解するためのバックデータではあるのです。でもそれは一部の専門家にとって意味をなす情報であって、災害情報は何が必要かという、例えば今回の宮川村の災害でも「土壌雨量指数は過去数年間で1位になっています」と気象庁は言いました。土砂の情報も「クリティカル・ラインで危険ラインを超えました」という情報は出ました。それをよしんば宮川村の担当者が分かったとして、で、何なんですか。土壌雨量指数が過去1番になっている。で、何なんですか。クリティカル・ラインが危険ラインを超えた。で、何なんですか。その何なのかというのが無いと、災害情報にはならないのです。お前のところは避難勧告を出せ、ここまできて出さないのは行政の怠慢だと、そこまで伝えないと情報を出した側の情報に対する責任は果たされていないと思います。

2番目の問題というのは、いま情報公開でいろいろなことが出されていますが、とても大事なことです。例えば私はNHKに勤めています、情報というのは送り手と受け手に、ある共通の認識がないと意味をなさないのです。例えばNHKで津波警報が出た時に、「津波警報が出ました。非難してください」とか出します。しかし津波警報が出た時に、津波というのは怖いもので、海が深いほど速くて、初速は800キロのジェット機のような力でやって来て、もしかすると30メートルくらいの高さまで駆け上がって、そこで押し波よりも引き波でもって鉄筋コンクリート以外の建物は全部やられるかもしれませんから、ということまでは、津波警報が出た時には伝えられないのです。

そうするとどうするかというと、普段の放送の中で津波は怖い、津波は力がある、だから津波警報が出たら逃げなければいけないということを、視聴者とどれだけ共通認識を持たせておくことができるかということが、いざという時の情報に力を持たせるかどうかの鍵なのです。普段の放送の中で一度も津波の怖さを伝えないでにおいて、3年に1ぺんの津波警報で逃げろと言っても無理です。普段の放送の中で津波は怖い、津波が来たら逃げるしかない。いざという時には風呂に入っているだけでも逃げてくれ。そうでないと死んじゃいますよという文化を作っておいて、それで津波警報が出た時に「警報が出ました」とやるから、この情報に意味があるのです。

だから土砂災害情報についても、普段、どれだけ自治体、危険区域にいる住民とそういう共通の文化なり認識を作っておくことができるかどうかというのが、いざという時の災害情報にどれだけ力を持たせるかということの勝負だと私は思います。ですから避難勧告が遅れたというのは、もしかすると土砂災害についての怖さをきちんと教えていなかったから、自治体はそれに反応できなかったのではないかという気がするのです。

もう一つ言えば、私の考え方ですが、情報というのは送り手と受け手のどちらに責任が大きいかということを見ると、これは圧倒的に送り手なのです。クリティカル曲線の情報を出しているから土砂については出しているはずだと言っても、受け手が分からなかったら出していることになりません。送り手がきちんと受け手に分かるように出しているかどうかということが大事なのです。例えば放送で言えば、いい番組を出しているから見ないほうがおかしいと言ってもしょうがない。どれだけ見てもらえるように、どれだけいい放送を分かり易く面白く見てもらえるように作るかというのが、情報の送り手に問われている問題だろうと思います。

それとちょっと重なるかもしれませんが、三つ目は、情報を出す側が受け手の事情を考

えるということです。これは理解などの共通のレベルということもありますけれども、最近の情報を見ていて思うのは、自治体の防災担当の部局にもものすごい数の情報が届くのです。いま情報を出す側は、極めてきめ細かい観測ができるようになって、極めてきめ細かい解析ができるようになりました。それをできるだけ丁寧に送ろうということになっています。それはそれでいいことなのです。

それはとてもいいことなのですが、例えば気象庁が独自に雨量の観測をしているのは全国の1300カ所のアメダスですけれども、最近では国土交通省の観測ポイント、自治体などの持っている観測ポイントもあわせて、5200カ所のデータで雨の量や今後の雨量を予測して、それを発表しようとしています。こういう情報の細分化というのは気象の分野だけではなくて、河川の分野、砂防の分野でもどんどん進んでいます。それはとてもいいことです。しかしこの取り組みは一方で情報の大量化という、大変大きな問題を引き起こしているとか、はらんでいるということ、情報の送り手は分かったほうがいいと思うのです。

取材に行く自治体の総務の防災担当のファックスには、ひっきりなしに情報が入ってきます。河川の情報、砂防の情報、気象の情報、それに総務のファックスですから普段の行政の情報も入ってきます。どんどん入ってきて溜まります。総務の防災担当はそんなにたくさんいません。専門でやっているのはだいたい係長さん1人とかの自治体が多いわけで、そこに市民からの問い合わせがあり、県からの問い合わせがあり、ファックスがたくさん入ってくる。見ないのがおかしい、情報は出したはずだ。でも実際問題、自治体は見れません。そういう事情があるところに情報を送っているのだということ、分かって送っているかどうか。そういうことが私が感じる3番目の問題です。

例えばその市町村の名前が入った、ものすごく緊迫度の高い情報については、今の技術なら国土交通省ならできるはずですから、それぞれの自治体のファックスの上に赤いランプか何かを付けておいて、その自治体にかかるとても大事な情報が行った時にはピピピコピピコとランプが鳴るとか、紙の色が変わって吐き出されるとか、何か工夫をしてあげないと、とても受けられないです。これが私が感じる三つ目の問題です。

情報というのは生き物ですから、どれだけきちんとその情報を出していくかということは、とても大事なことだと思います。自治体の皆さんもいらっしゃいますので、最後に自治体のお話をしたいと思います。送り手の問題もあるのだけれど、やはり受け手の問題も、それぞれを取材してみるととても大きいのです。災害時にはいろいろな情報がいろいろな形で入ってきますし、私たちが取材しようとインターネットを見ると、時々刻々と変わる

情報が次々と手に入る時代ですから、送られて来る情報を待っているだけの自治体では、もう役割を果たすことはできないと思っています。自治体は情報対応能力をきちんと高めていく必要があるだろうと思います。早目、早目の避難をどうするかということ、情報の送り手も含めて、皆で考えなければいけない。

今日の午前中、内閣府の豪雨対策の検討委員会の第1回目の会合が開かれて、国土交通省、消防庁、内閣府、気象庁などが入って委員会が立ち上がりました。この背景にあるのは、今年の7月に新潟、福井、福島で集中豪雨があった時に、亡くなった方の大変多くの方が65歳以上の高齢者だったのです。中には自宅にいて逃げ遅れて、水没した室内で亡くなるというような大変に悲惨な亡くなり方をした事例もありました。そういうのを見て、これは何とかしなければいけないということになって、委員会が立ち上がりました。

高齢者が犠牲者になる割合というのは、どんどん増えていきます。この7月の災害が起こった時に、消防庁に最近の災害で高齢者の占める割合がすぐに出ないかと言ったら、そういうデータ分析はしていないのでだめです、ごめんなさいと言われて、河川局に掛けてもそこまでつぶさにはと言うので、砂防に掛けて砂防の部局の人をお願いして、最近の5年間だけでいいですから、砂防の地滑りなどで犠牲になった方の高齢者の割合を出してくださいと言って出していただきましたら、50%くらいありました。この割合はどんどん増えるのではないかと心配されています。

どうしてかという、高齢化社会がどんどん進んでいるというのが一つです。この前の総務庁の統計を見ると日本人の5人に1人が65歳以上ですから、どんどん高齢化は進みます。もう一つは広い背景として、地域のコミュニティが難しくなっているのではないかということなのです。消防団、水防団という組織があります。消防団でお話ししますが、私は今50歳になりますが、消防団は私が子どもの頃には全国で200万人くらいいたのです。今は全国で93万人です。

昔、消防団を支えていたのは、地域の自営業の方、農業をやっている方、地元の工場に勤めている人などが中心でした。ところがどんどん産業構造が変わって、都会の会社にサラリーマンとして勤めるようになりました。東京の近郊は消防団に入っている人たちの7割くらいがサラリーマンです。そうすると昼間、水害が起きたり土砂崩れが起きたり火事が起きたりしても、地元人がいないのです。皆、都会の会社に働きにいらっているのです。訓練しようと思って夜、やろうとすると、丸の内とか霞ヶ関に勤めている人たちは5時や6時から集まって訓練と言われても困る。じゃあ、土日にやりましょうと、土日に訓練を

やろうとすると、たまの休みは家族サービスしたい。消防団をやめさせて欲しいというので、どんどん人数が減っていくのです。消防団の高齢化、サラリーマン化、それに過疎化が追い討ちをかけて、地域で地域を守るという取り組みが、少しずつ少なくなっているように思います。

それがどういうことに影響しているかということですが、阪神大震災の時に、大変多くの方が瓦礫の下に埋まりましたが、警察、消防、自衛隊といった公的な機関が助けた人というのは、本当にわずかなのです。あとのほとんどの人たちは、例えば近所の人が助けるとか、自主防災組織がやるとか、消防団がやるとか、とにかく皆でやったのです。そういう取り組みがどんどん薄れています。

全国の火災の原因はここ4、5年、トップはずっと放火です。消防庁はデータを発表する時に1位コンロとかタバコとか書いてありますが、あれは放火を抜いて発表している時があります。放火を入れると、放火と放火の疑いが全国の火災原因のここ4、5年のトップです。このところ路上犯罪も増加しています。

なぜか。それはやはり地域が地域を監視する目が薄れているからだろうと指摘されています。例えば、こういう事態になったら、あそこのうちのおじいちゃんは早目に逃がしたほうがいいぞ、誰か行って手伝わにゃいかんぞという力に、影響を与えているのではないかという心配がされているわけです。そういうことでいうと、どんどん高齢化が進んで地域のコミュニティが薄れていくと、高齢者や立場の弱い人たちが亡くなるという災害が増えてくるかもしれないという問題意識の中で、今日から委員会が立ち上がりました。

ではどうしたらいいのか。これは難しい問題です。答えがなかなか出ません。ただ私がいくつかの自治体取材したりして思ったことは二つありました。一つは避難の基準を作らなければいけないと思うのです。いま自治体が避難勧告をする時の基準というのは、ほとんど地域防災計画というのに書いてありますけれども、それを読むと、上流で危険になって下流地域に危険が迫った時、あるいは警戒が必要になった時等に避難勧告を出すと書いてあります。客観的ではないのです。この基準をもってして、最初にお見せしたような形でタイミング良く避難勧告を出すことができるのは、それぞれの自治体にものすごく防災に関心のある担当者があるか、防災についてもものすごく責任感の強い自治体のトップがいないと、なかなかできないです。そうすると、どうするのか。空振りしたら住民にも何か言われるかもしれない。

そういうことと言えば、例えば2000年の東海水害で大きな被害を受けた名古屋市とか西

枇杷島町とかは、河川の水位が一定のレベルに達したり、一定量の雨が降ってその後一定の雨が観測されたら避難勧告を出しますという基準を作って、これをあらかじめ広報で市民に配りました。さらにその基準の一手手前に、避難勧告準備情報というのを出しますという基準も作りました。この避難勧告準備情報が出たところで、高齢者や体の不自由な方は避難を開始するという仕組みを作ったのです。これは災害でとても痛い目に遭った自治体が作り上げたシステムですから、多くのところが参考にして欲しいと思っています。

私は横浜に住んでいますが、昨日も東京でちょっと大きな揺れがあって冷やっとなりましたけれども、地震とかに比べると、水害というのは事態が動いている中でも何らかの対応が取れる災害なのです。台風で言えば、台風は南の海から近付いてきて、西日本から近付いてきて、どのくらいの強さの風が吹くかとか、どのくらいの雨が降るかもしれないということは、正確には分かりませんが、雲の形とか中心気圧などで目安を持つことができる災害です。

次々にリアルタイムで起こってくることに、きちんと情報を出して、その情報がきちんと伝わって、きちんと理解することができれば、被害を少なくしていくことはできるだろうと思っています。もちろん最低限のハードの整備も必要で、砂防堰堤の整備とか堤防の整備とかもちろん必要だと思いますけれども、やはり常に想定を超える形で災害がやってくることは最近の経験で私たちは学んでいますから、どうやって情報を伝えて、その情報をどうやって生かすかということは、もっと考えていく必要があるのではないかと思います。

NHKにも社会部の中に災害班があって、私もそのデスクをしたり記者をしたりしていましたが、災害を中心に取材するグループがあります。台風が日本に近付いてくると、気象庁が24時間の観測体制を始めます。皆さんもご存じだと思いますけれども、台風というのは正時の位置、今だったら午後1時の位置が解析できるのに、40分くらい掛かるのです。ですから1時40分くらいにそのデータを受けて、2時のニュースでは台風の位置が少し変わりましたという原稿を書きます。最近では10分刻みでアメダスのデータが出てきたりしますが、大きく言えば1時間に1ペン、過去1時間の雨量やその中での最大瞬間風速などがアメダスで出てきます。これが正時から10分くらいたったところです。だからそれを受けて原稿を書き直していきます。

皆さんが見ておられると台風原稿というのは、台風22号は沖縄のはるか南の海上にあって、ゆっくりと西北西に進んでいます。中心付近の気圧は975ヘクトパスカル、最大風速

は 35 メートルで南側何メートル、南東側何メートルに暴風域がありますみたいな原稿です。あまり変わらないと思われるかもしれませんが、その都度、そういうふうに変えるのです。

例えば私がデスクをしていると、周りにアメダスを見ている人間がいたりして「山崎さん、大変です。この1時間でどこどこで114ミリという雨が降りました」「それはとてつもない雨じゃないか。すぐにリードに書け」「分かりました」「雨から書いていこう」と言って、何時間か雨についての注意を呼び掛ける。しばらくして今度は風ばかり見ている人間が「山崎さん、大変です。どこどこで最大瞬間風速 60.2 メートルが吹きました」「そりゃ、大変だ。家も飛ばされちゃうぞ。リードでそれを呼び掛けよう。今度の台風は風も強いぞ。気を付けろと書こう」。それで1時間ごとにそれぞれのデータを見ている人間に言って、原稿を書いていくわけです。

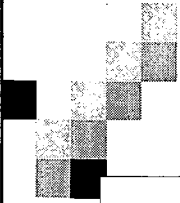
沖縄の南に台風が来て、北海道の東に台風が抜けて、台風 21 号は今日午後何時何分に北海道のはるか東の海上で温帯低気圧に変わって、日本に近付いてくるおそれは無くなりましたと書いて、これで一つの台風取材が終わります。その間、5日とか6日あります。その間、災害を中心に取材しているグループは、ちょっと家に帰って寝て明日の朝は4時に出て来いとか、仮眠を取ってもう1回書けとかやって、1週間くらい、ヘトヘトになるわけです。

それが終わった時に、もう何年もやっている記者はあまり言いませんけれども、初めて東京に上がって来たような記者は、「山崎さん、この1週間かけてアメダスを見て原稿を書いて、アメダスを見て風の原稿を書いて、30分刻みくらいで原稿を出して、24時間放送でこんなに一生懸命、放送しましたけれども、こういうことに意味があるのでしょうか」と聞いてくる人がいます。もうヘトヘトになっていますから、ちょっと飲みに行こうというわけにもいなくて、その辺で缶ビールを飲んで話をすることがあります。

考え方ですが、もしかすると、今度の台風は風が強いから気を付けろ、雨も強いから気を付けろ、遠く離れていても雨が降る恐れがあるから気を付けろとNHKが言っているから、今度の日曜日は2カ月ぶりの休みだから子どもと一緒に溪流釣りに行こうと約束をしていた親子が、NHKがあれだけ言っているから今週はやめたほうが良さそうだ、次にいつ休みが取れるか分からないけれど今回はやめようという話を、日本全国で3組くらい、したんじゃないか。今度の日曜日は体育の日で晴れの得意日だから、町の運動会をやろう、町のバーベキュー大会をやろうと話をしていた町内会が、せっかく準備をしてきたけれど、NHKがやめたほうが良いようなことを言っているから延期しようじゃないかと言った町

内会が、全国に七つくらいあるんじゃないか。そういう話をして終わりにするのです。

私はこの防災の仕事を三十いくつくらいの時から、付かず離れず 20 年くらいやってきました。一番大事なことは何かというと、原稿の書き方を覚えるとか取材の仕方を覚えるということはもちろんあるのですが、災害をやろうという若い人たちにいつも言うのは、本気で人を救いたいと思うか思わないか。この一点にかかると思っています。災害情報はきちんとしたタイミングで、きちんと伝えて、きちんと理解してもらえば、命を救うことができるかと確信をしております。これからもそういう意味で言えば、皆さんと目的はそんなに変わらないわけで、いろいろな現場で皆さんにお世話になったり教えていただいたりしながら勉強していきたいと思っております。どうもありがとうございました。(拍手)



土砂災害と情報

NHK解説委員
山崎 登

命に関わる災害情報

- タイミング良く情報を出す
時間的な余裕
- きちんと伝達される
複数の伝達手段
- 誤解なく、すぐに理解できる
子どもから高齢者まで

H16・7 水俣市の土石流災害

- 対応が難しい時間帯に発生
深夜の大雨・明け方の土石流発生
犠牲者 15人
- どの斜面が危険かの特定は困難
↓
災害の切迫性を伝える情報の重要性

災害情報の問題点

- 情報システムの整備
- 情報伝達のバックアップ体制
現場に混乱はつきもの
機械には故障・人には間違いがつきもの

フェイルセーフの安全思想

災害情報への提言

- 機器の整備
カラーの情報はカラーで受ける
- 数字やデータは情報ではない
自分の行動に読み替えられる
- 出す側が受け手の事情を考える
情報の整理と確認

自治体の取り組み

- 情報対応能力を高める
- 早めの避難の仕組み作り
高齢者の災害対策
避難勧告の客観的な基準作り

3. 分科会

3. 1 分科会趣旨

■第1分科会

課題名：山地流域における土砂移動実態を考慮した砂防計画について

趣旨： 全国の流砂系では、大量の土砂流出に伴う河床上昇によって生じる土砂や洪水の氾濫、土砂流出の減少に伴う河床低下によって生じる構造物の基礎部破損、ダム貯水池における堆砂によって生じる治水容量や利水容量の減少、海岸侵食に伴う越波やウミガメ産卵地の減少など、防災・環境・利用上の問題が生じている。

このような課題を解決するために、河川審議会土砂管理小委員会（平成9年～10年）では総合的な土砂管理の考え方等について議論され、土砂管理上の課題の一つとして、土砂の生産・流出過程の把握が不十分であるために、土砂移動に関する予知・予測が困難であることが指摘された。

平成11年から15年にかけて実施された国土技術研究会指定課題「流砂系における土砂移動実態に関する研究」により、流砂系一貫とした土砂移動の実態を明らかにすべく、流域全体における土砂モニタリングが行われてきたが、山地流域における土砂生産量推定精度向上と山地河川流量の推定精度向上が課題として残された。

平成10年から15年にかけて、第1分科会においても、①土砂モニタリングの手法とその精度、②『防災・環境・利用上の問題』を解消できる土砂移動（「望ましい土砂移動」）の設定方法、③砂防事業として実施可能な「望ましい土砂移動」を達成するために必要な対策、④対策を砂防基本計画に組み込む手法、⑤総合的な土砂管理を実施する体制等について議論されてきた。

この様な中、本年度は、山地流域における土砂生産量推定精度向上と山地河川流量の推定精度向上を目指し、①現状の土砂生産量推定手法と課題、②土砂生産量及び山地河川流量の推定精度向上に必要な検討内容、③土砂生産量及び山地河川流量の推定精度向上に必要な現地観測及びその手法について議論を行う。

■第2分科会

課題名：環境に配慮した砂防施設計画のポイントについて

趣旨： 砂防事業を実施する際には、流域の自然環境及び社会環境を把握し、それらと調和の取れた施設計画、設計を行ってきているところであるが、防災機能を確保しつつ環境との調和を図る手法については、時代の要請を的確に捉える中、常に検証し適切なあり方を整理してゆくべき課題である。

このような中で、平成10年から15年までは、事業実施による環境変化の把握・改善のために自然環境のモニタリング（監視・観察し、記録すること）調査の必要性が確認されるとともに、現在実施されている自然環境モニタリング調査によって監視・観察されたデータを基にした自然環境評価マニュアル（素案）について議論が行われた。

本年度は、国土交通省砂防部保全課が設置する「溪流環境整備に関するワーキンググループ」が平成15年度にとりまとめた「溪流環境整備ポイント集」及び「溪流に魚道を設置するときのポイント」をもとに、環境との調和を図るために必要な整備を砂防施設の計画、設計に反映させる手法などについて議論を行い、周辺環境と調和した適切な砂防事業を展開するための検討を行う。

■第3分科会

課題名：土砂災害情報提供と警戒避難について

趣旨：平成15年7月の九州豪雨災害を契機に、正確かつ迅速な警戒・避難情報の伝達体制の強化の必要性が強く再認識させられたところである。

また、国土交通省砂防部と気象庁予報部の連携施策「土砂災害警戒情報に関する伝達の推進」が進められており、平成14年度から本格実施に向けた課題抽出を目的とした試行が行われているところである。（平成14年度：4県、平成15年度9県）

本分科会では、地域住民への情報伝達及び、国、都道府県、市町村、消防、警察等間の情報伝達に係わる体制上の問題点を抽出するとともに、気象庁連携の試行の結果を踏まえ、情報伝達手段として有効と考えられる、土砂災害警戒情報の作成・伝達のあり方について議論を行う。

第4分科会

課題名：アカウンタビリティ、効果的な事業説明手法について

趣旨：経済社会構造の改革が議論される中で、公共事業について、その効果・コストを明らかにしていくことが求められている。また、国民のニーズも多様化しており、それらを適切に施策にフィードバックすることが必要とされている。土石流、地すべり等の土砂移動現象は、洪水現象と比べて、同一場所において高い頻度で発生する現象ではないため、計画の内容、効果が一般にわかりにくいという側面がある。

砂防事業の効果は、人命、施設等の被害を防止する効果等金銭評価が可能なものから、例えば安心度を向上させる効果や国土保全の効果等金銭評価が難しいものもある。また、事業箇所毎の評価は、流域における全計画の評価結果を用いて説明しているため、個別事業箇所の効果がわかりにくいという指摘もある。

そこで、現在実施している費用対効果分析手法とその課題についても事業評価委員会での質疑等ふまえて討論する。

また、現場においては土石流や地すべり等災害及びそれらの対策の概要等一般的な知識の普及や、費用対効果分析等をベースとした各事業箇所の事業効果を分かりやすく説明することが必要である。一般的な広報及び各事業箇所の説明等はそれぞれ密接に関連していることから、事務所など広報主体は、これらを総括的にどのように説明するかについてのビジョンが必要である。そこで、現場での検討事例、一般の方への説明事例をもとに広報活動のあり方、手法について討論を行う。

■第5分科会

課題名：砂防施設設計・施工段階のコスト縮減対策の取り組みについて

趣旨：公共工事のコスト縮減については、平成9年4月の「公共工事コスト縮減対策に関する行動指針」の策定以来、関係各省庁が施策を推進してきたところである。平成12年9月には「公共工事コスト縮減対策に関する新行動指針」が策定され、平成14年度までのコスト縮減率が12.9%となったが、さらなるコスト縮減の取り組みが求められているところである。

砂防分野においても、「砂防堰堤のり勾配の見直し」や「現地発生土砂の有効利用」など各現場において様々な工夫がなされているところである。

そこで、より一層のコスト縮減に向けて、先進的に取り組まれている事例や他の現場へも適用を図るべき事例等を紹介し、課題や適用性についての討論を行う

3. 2 討議結果

第1分科会

「山地流域における土砂移動実態を
考慮した砂防計画について」

第1分科会

山地流域における土砂移動実態を考慮した砂防計画について

～討議結果～

座長: 関東地方整備局河川部

建設専門官 椎葉 秀作

1

1日目の討議内容

- 新砂防基本計画策定の背景、現行基本計画と新砂防基本計画の違いについて
- 砂防計画検討過程における土砂量等設定の現状と課題
 - ①新砂防基本計画における・各土砂量・質・タイミングの設定手法
(国総研)
 - ②実際の検討事例紹介
(富士川砂防、神通川水系砂防)
 - ③討議
・土砂量設定上、現行基本計画と比較し解決できつつある点は何か。問題点は何か？

2

2日目の討議内容

- 土砂モニタリングへの取り組み状況と課題
 - ①モニタリング事例紹介、質疑応答
(国総研、松本砂防、富士川砂防)
 - ②土砂生産量推定精度向上と砂防基本計画への反映について
(土研)
 - ③討議
・土砂移動状況の監視、把握や土砂移動追跡モデル作成等の目的で実施されている土砂モニタリングの現状評価は？
問題点は何か？
- 土砂移動実態を考慮した砂防計画立案に向けて、取り組むべき課題と取り組みの方向性について

3

討議結果

- 砂防計画検討過程における計画生産土砂量等設定の現状と課題
・量・質・タイミングとも過去の災害時の土砂移動データがあれば、ある程度設定可能。
しかし、災害時のデータがない流域では設定困難であり、モデル等によって生産土砂を推定する必要がある。

4

討議結果

- 土砂モニタリングへの取り組み状況と課題
・モニタリング手法としては、ある一定の条件下での実施実績が蓄積されつつある。
・人力を前提としたモニタリングは、安全性の問題といった解決すべき課題がある。
・土砂移動を量・質の観点から完全に把握することはかなりの労力が必要である。

5

討議結果

- 土砂移動実態を考慮した砂防計画立案に向けて、取り組むべき課題と取り組みの方向性について(まとめ)
・過去の災害実績データの乏しい地域においては、推定モデルを使って、計画生産土砂量等を設定する方法があり、今後砂防計画への適用を踏まえ、モデル検証のためのモニタリングを行う必要がある。
・土砂移動を量・質の観点から完全に把握することはかなりの労力が必要であるので、砂防基本計画に把握する必要のある土砂移動(量・質)を明確にする必要がある。
・自動観測技術等、安全で効率的な土砂モニタリング技術の開発・改良に取り組む必要がある。

6

第2分科会

「環境に配慮した砂防施設計画の
ポイントについて」

第2分科会
環境に配慮した砂防施設計画のポイントについて

座長：北海道開発局河川計画課
計画第三係長 齊藤 仁史

1

第2分科会（環境に配慮した砂防施設計画）
1. 目標

環境に配慮した砂防施設計画を進めるためには、調査、設計・計画、維持管理の視点が不可欠である。

このため、H15までにまとめられた「溪流環境整備ポイント集(案)」「溪流に魚道を設置するときのポイント(案)」をベースに、調査、設計、維持管理の各視点からの、各事務所の事例を参考に、環境と調和した砂防事業を展開していくための課題と、それを解決するための提言を行う。

また、失敗事例は過去の教訓として活かす。

2

第2分科会（環境に配慮した砂防施設計画）
2. 議論のテーマ

- 設計：「溪流環境整備ポイント集(案)」及び「溪流に魚道を設置するときのポイント(案)」の活用手法
 - 設計者の考えを施工者に正しく伝えるための手法
- 調査：調査手法の改善点の検討
 - 予算と時間の制約に対する工夫
- 維持管理：現場の課題とその対策

3

第2分科会（環境に配慮した砂防施設計画）
3. 議論の進め方

- 「溪流環境整備ポイント集(案)」及び「溪流に魚道を設置するときのポイント(案)」の概要説明、第2分科会趣旨説明
- 事例発表(自然環境回復度評価事例、魚道を設置しない事例)
- グループ討議の素材となる参加者全員の事例紹介
- ブレインストーミング法によるグループ討議
設計・調査・維持管理
* 自由奔放な討議、奇抜なアイデア可、批判禁止
- 課題とその対応策について討議→提言

4

ブレインストーミング法について 討議のルール

自由奔放
自由に意見を述べ合い、多少目的からそれている、奇抜なアイデアを歓迎

批判禁止
せっかく自由な意見が出てきているのに、批判されたりしたら、以後自由な意見を出しづらくなる。
また、逆に意見をほめると、以後その誉められた意見と反対の意見が出しにくくなってしまいますので、誉めることも禁止。

質より量
質を考えず、とにかく数多くの意見を出す

結合・改善
他人の意見に便乗し、自分の意見を結合したりして、アイデアの結合・改善は歓迎

5

設計

溪流環境整備計画の位置付けが不明確
具体的な実施内容の明確化すべき
参考程度の位置付けとし、この溪流について地元とよく話し合う

床固工の切欠により、機能に支障が生ずる恐れあり

↓

技術指針的なものが必要
当面、試行錯誤

切欠の下にプールを設けると減勢効果を発揮できる

6

設計

魚道が全てではない 渓畔林の保全の法が効果的では？！
10匹遡上するよりは、100匹生息する環境

設計者の考えをどうやって施工者に伝えるか
環境への配慮事項のチェックシートを活用するーISO14001
作業員レベルまでの指導(たとえば、貴重種の写真を配布する)

貴重種については、保全のため、情報を公表すべきではない

貴重種が見つかったも、その場所では多数存在する場合は、
取り扱いが困難

7

設計

魚道上流側への土砂堆積を設計で解消できないか

現場をよく見て考えましょう

自分の目、耳で確かめましょう

8

調査

課題: 少ない予算の中で、いかに効率的な調査を行うか

事前の情報収集手段

人をうまく使うべきである

地元の人に話を聞く

どうやって人を探すか

市町村が意外と人を知っているので、紹介してもらう

地元の老人は昔のことをよく知っている。ーヒアリングする

担当者自ら足を運びましょう

時間とお金の節約

9

調査

調査範囲(エリア)はどう考えるべきか

地元ヒアリングや学識経験者からのアドバイスを元に

まず、植生の分布を把握 植生分布の変化が調査範囲
を決めるポイントでは

植生によってそこに生息する生物が
ある程度関連付けできるので、代表
ポイントの調査で全体を把握できる

調査メニューも絞り込みができ、効率的な調査につながる

10

調査 その他の意見

各機関ごとの調査結果を共有すべきである

アドバイザーリストを作りそれを共有しましょう

上流と下流のアドバイザーが違う場合があるので、
よく調整を図りましょう

調査の展開の仕方 全体像を把握し、ポイントを絞ってモニタリング

河川水辺の国勢調査に準拠しておく、下流と比較しやすい

地元の人を使って調査をしましょう

効率的な調査を行うため、調査事例集を作成してほしい

11

3. 維持管理... 7つの視点

1. 設計段階
2. 施工
3. 点検方法
4. 維持管理
5. 安全対策
6. 文化財
7. 法改正

12

1. 設計段階

- 維持管理を考慮した施設設計・計画
例：魚道の維持管理のため作業用の側道設置
- 管理者(県)の意見の反映
- メンテナンスフリー？
維持管理は必要

維持管理の容易な設計
維持管理を見込んだ設計

13

2. 施工段階

- ISO14000対象工事
表土の活用
植物の活着・生育

14

3. 点検方法

- 施設が多く点検が出来ない(特に補助)
- 砂防ボランティアの活用
- NPOとの連携
- 点検結果による補修リストの作成
維持工事への反映

15

4. 維持管理

- 点検結果の反映
山腹工の施肥などの維持工事の中で
計画的に補修している事例
- 除草
植生の進入を容易にした場合に除草の要望
事前の地元などとの協議
ボランティアの活用
- 外来種対策
- 工用道路の補修
補修、管理等での問題
維持管理のためには計画段階から必要

16

5. 安全対策

- 環境配慮(景観、親水含む)
人を呼び込む施設
- 転落防止・注意看板の設置
- 管理瑕疵・裁判

17

6. 文化財登録

- 保存・利活用
- 文化財の登録

18

7. 法改正

- 維持管理の体系化
- 工事用道路の扱い
- 維持費の確保(補助含む)

19

第3分科会

「土砂災害情報提供と警戒避難について」

第3分科会 土砂災害情報提供と警戒避難について

座長:九州地方整備局河川部
建設専門官 判田 乾一

1

第3分科会（土砂災害情報提供と警戒避難） 1. 目標

地域住民への情報伝達及び、国、都道府県、市町村等の間の情報伝達に係わる体制上の問題点について、

- ①土砂災害警戒情報等気象庁連携の実施
- ②土砂災害警戒区域の指定

を切り口に、問題点を抽出し、今後の土砂災害警戒情報等の作成・伝達等のあり方・方向性について提案する。

2

第3分科会（土砂災害情報提供と警戒避難） 2. 討論の進め方

- 第1セッション【災害時の情報伝達】
 - ・H16新潟・福井・四国での災害時の情報伝達について
 - ・H15災害を踏まえてどのような改善がなされたか（熊本県・水俣市の事例紹介）
- 第2セッション【土砂災害警戒情報への取り組み】
 - ・土砂災害警戒情報に関する全国の進捗状況と今後の予定
 - ・先進県の現在の取り組み状況（長崎県・島根県）
 - ・分科会参加者の所属機関の現在の災害情報伝達手段・経路についての紹介（事前アンケート結果を基に議論）
- 第3セッション【土砂災害防止法と警戒避難体制】
 - ・静岡県土砂災害警戒区域指定と警戒避難体制の整備についての紹介
- 全体とりまとめ
(各セッションとりまとめを踏まえて議論)

3

第3分科会（土砂災害情報提供と警戒避難） 3. 討議結果

- 第1セッション【災害時の情報伝達】
 - ・H16新潟・福井・四国での災害時の情報伝達について
 - 新潟災害
 - マスコミからの情報が先に来た
 - 情報が錯綜
 - 防災部局と土木部の情報伝達が不十分
 - 福井災害
 - 情報が入らない（上流の情報は4日たっても入らなかった）
 - 車で現地に入れないためヘリで現地確認
 - 人的被害が少なかったのは学習マップが効果あったためと思われる
 - 四国災害（徳島県）
 - 市町村からの情報が入らない（県から確認する必要があった）
 - 各機関の情報の窓口が一本化されていないところもあったようである

4

第3分科会（土砂災害情報提供と警戒避難） 3. 討議結果

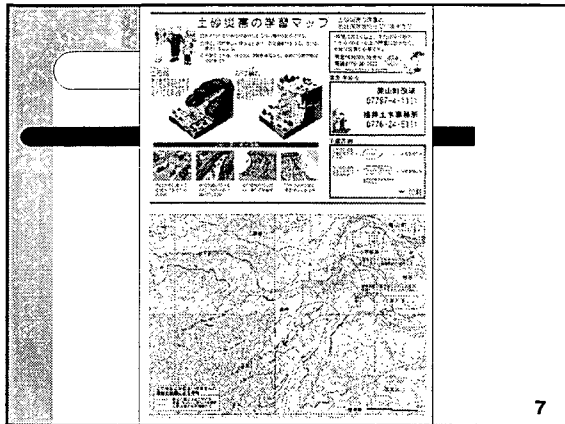
- 第1セッション【災害時の情報伝達】
 - ・H15災害を踏まえてどのような改善がなされたか（熊本県・水俣市の事例紹介）
- 熊本県
 - 土砂災害情報についての重要性の認識不足があった
 - 啓発・啓蒙重要・土砂災害危険箇所図の配布
 - 情報が一方通行・それぞれバラバラであった
 - システムの統合化・HPで提供
- 水俣市
 - 低い防災意識 → 自主防災組織を強化
 - 初動体制不十分 → 災害別対策マニュアルの作成
 - 気象台の注意報段階で体制をとるよう改善
 - 情報伝達 → 防災無線の音で準備・避難の内容が分かるように改善

5

第3分科会（土砂災害情報提供と警戒避難） 3. 討議結果

- 第1セッション【災害時の情報伝達】
 - ・まとめ
 - 災害時は情報が入らない 砂防モニター等の活用が重要
 - 入手情報の統合化・共有化が重要
 - 情報収集にヘリ等の上空からの確認も有効
- 【福井県の場合】
 - 学習マップが有効であった
 - 住民自らが記入し、自らが判断するための有効なツール

6



7

第3分科会（土砂災害情報提供と警戒避難）

◎第2セッション【土砂災害警戒情報への取り組み】
 ・土砂災害警戒情報に関する全国の進捗状況と今後の予定

平成14年度に4県（神奈川県、兵庫県、長崎県、鹿児島県）
 平成15年度は5県（愛知県、三重県、和歌山県、鳥根県、熊本県）を
 加えたモデル県において試行
 平成17年度は準備が整った都道府県において順次本格実施を図る

課題 消防防災部局との連携がまだ十分ではない

8

第3分科会（土砂災害情報提供と警戒避難）

3. 討議結果

◎第2セッション【土砂災害警戒情報への取り組み】
 ・先進県の現在の取り組み状況（長崎県・鳥根県）

長崎県 課題：発表区分の細分化 市町村の理解 システムの信頼性向上 体制の問題 基準雨量と土壌雨量指数 の関係	鳥根県 課題：他部局との調整 情報伝達網の整備 土壌雨量指数と基準雨量との調整 土石流とがけの基準雨量の取り扱い 新しい基準雨量設定の動き 気象庁連携による勤務体制の変化 予測雨量のリードタイム 解除時の基準
--	---

9

第3分科会（土砂災害情報提供と警戒避難）

◎第2セッション【土砂災害警戒情報への取り組み】
 ・分科会参加者の所属機関の現在の災害情報伝達手段・経路
 についての紹介（事前アンケート結果を基に議論）

アンケート結果のまとめ

先進事例
 鳥根県の統合防災情報システム
 富山県の防災ネット富山

10

アンケート

アンケート結果のまとめ

アンケート結果のまとめ

- 現状の防災情報について
 ほとんどの参加者が現状では不十分と感じている
- 現状の防災情報について、不十分であると思われる理由
 (1)防災情報が身近に危険が迫る情報と認識されていないなど、判断基準になる情報が少ない(危機感を与えるような情報が少ない)
 (2)警戒避難基準雨量の精度、信頼性に問題がある
- 住民の早期避難(または、被害軽減)に結びつくと思われる有効な防災情報について
 (1)大縮尺の図面に基礎調査結果を反映させた詳細な土砂災害危険箇所情報などの事前情報
 (2)今後の降雨や危険度などの予測・予測情報
 (3)規模や被害の大きさなどが感覚的に理解できるような情報
 (4)土砂災害の前兆現象の情報など避難誘導情報
 (5)警戒避難基準雨量の超過状況と災害の状況を整理した事後情報

12

アンケート結果のまとめ

- 現状の防災情報の伝達手段・経路について
ほとんどの参加者が現状では不十分と感じている
- 防災情報の伝達手段・経路について、不十分であると思われる理由
 - (1)インターネットは、高齢者や情報端末を持っていない方は使用できないなど機器に関する問題
 - (2)広報車や屋外放送では、確実に住民まで伝達することができないなど確実性に関する問題
 - (3)地震等の災害を想定したときのシステムの機能確保に関する問題
- 防災情報の有効な伝達手段・経路について
 - (1)二重の通信経路を確保することなど通信経路の整備
 - (2)安価なIP電話の導入活用通信機器の活用
 - (3)行政と地域の連携強化
 - (4)可能な限り多数のメディアで情報を配信するメディアの活用

13

情報共有化と迅速な災害対策～防災ネット富山～

平成13年6月29日鳥根県庁

14

防災ネット富山(県庁と国交省 光ファイバーで接続)

15

鳥根県総合防災情報システム

システム運用開始:平成11年4月

対象

- 59市町村
- 県出先機関 7合同庁舎
- 国の機関(気象台、自衛隊、海保)
- 消防本部(11箇所)
- 県出先機関(49箇所)
- 医療機関(7箇所)

通信方法

- 衛星系、地上無線系、INS64などで二重化できる事
- 右図参照

問題点

- 衛星通信を主手段としているため、雲に弱い
- 今後の情報量の増加に対応できない
- webと光通信で高速化を検討中

16

17

第3分科会(土砂災害情報提供と警戒避難)

3. 討議結果

◎第2セッション【土砂災害警戒情報への取り組み】

・まとめ

判断基準になる情報が少ない
事前情報(危険箇所等)が重要
感覚的に理解できるように情報

二重の経路確保
プッシュ型が確実ではないか

マスメディアの活用(テレビ・ラジオ)

18

第3分科会（土砂災害情報提供と警戒避難）
3. 討議結果



- 第3セッション【土砂災害防止法と警戒避難体制】
 - ・静岡県の土砂災害警戒区域指定と警戒避難体制の整備についての紹介
 - 5月に1号指定
 - 各種マニュアル作成
 - 警戒避難体制ガイドライン作成
 - 静岡市の警戒避難体制を現在整備中
 - 必要な情報は現在もインターネットfax等で伝達されている
 - 静岡県の場合 土砂災害110番で住民からの情報も入手可能

第3分科会（土砂災害情報提供と警戒避難）
3. 討議結果



- 第3セッション【土砂災害防止法と警戒避難体制】
 - ・まとめ
 - いつ避難したらよいかの情報が不足
 - 警戒避難体制の整備のためには自主防災組織が有用（静岡県の場合自主防災組織の組織率98%）
 - 自主防災組織がない所では地域の区長等のコミュニティーリーダーから情報伝達可能ではないか

第3分科会（土砂災害情報提供と警戒避難）
4. 全体とりまとめ



- 情報の統合化
- 確実な情報伝達
- 情報の活用
- 災害に対する正しい知識
- 関係者の連携

第4分科会

「アカウントビリティ、効果的な事業説明手法
について」

アカウンタビリティ、 効果的な事業説明手法について

第4分科会

座長 吉野 睦

近畿地方整備局河川部

1

1. 目標(1)

事業の構想段階から住民参加を推進

事業の計画段階よりも早い構想段階において、住民参加手続の実施を促すための各種運用指針等に示すプロセスを導入するなど、透明性や公正性を確保し、住民等の理解と協力を得るため、構想・計画・実施等の進捗過程を通じた住民参加の取組み等を推進する。(社会資本整備重点計画「H15.10.10閣議決定」)

砂防事業においては、これまで用地交渉や工事着手時の住民説明等で事業の理解を得られていたこともあり、住民との対話は積極的に取り組まれてこなかった。



今後は、住民の砂防事業への注目も増え、説明責任はさらに重要となる。コミュニケーションを通じ、地域の人々と問題意識を共有し、解決策としての事業への理解を深めることが必要であり、信頼の醸成にもつながる。

2

1. 目標(2)

今回の目標:

砂防事業における
合意形成の目的を整理、理解し
問題点を明確化し、共通の認識を持つ

(将来の目標: 砂防計画への反映)

3

2. 議論のテーマ

地域の問題を共有し、コミュニケーションを図りながら、様々な利害関係者(ステークホルダー)と解決策に関する共通認識を協働して構築するために、



砂防事業をケーススタディとして、参加者が行政・住民・事業者の立場に立ったと仮定し、それぞれの地域が持つ背景・特性と地域との連携・対話を考えながら問題点を議論し、問題点の明確化を図る。

4

3. 話題提供:「公共事業における合意形成と参加のあり方」

「合意形成」について、参加者でイメージを共有

合意形成とは?

1. 全員の意見が一致、賛成することは通常はあり得ない
2. 「意見の違いをお互いが理解した上で、みんなが納得して、ある案を受け入れることができる、または決定できるルールを作り上げた状態」

5

4. グループ討論(1)

1) 事例についての説明

- ・登川流路工(湯沢砂防)
- ・滝坂地すべり(阿賀野川)

2) グループ内で司会進行と書記を決める

6

4. グループ討論(2)

3) 地域の背景（地域特性）の確認、決定

A：登川流路工

- 上流側は施工済み（今回は二期工事）
- 過去に災害事例が多数、土砂流出が多い
- 地元説明は未実施
- 渓流での野外活動も盛ん

7

4. グループ討論(3)

B：滝坂地すべり

- ・ 上下流への災害の危険性（天然ダム、決壊）
- ・ 交通網への被害、
- ・ 局所的な現象だが広範囲に及ぶ影響が出る

8

4. グループ討論(4)

4) ステークホルダー（利害関係者）と役割分担の決定

- 参加者が想定されるステークホルダーを述べて、書記がポストイットに記載
- 参加者が討論しながら、おおまかに分類

A：登川流路工：①住民（市民）、②NPO（環境・利用関係）、③行政（町、県）、④事務所、に分類

B：滝坂地すべり：①地元住民、②行政（事務所を含む）、③下流域の住民に分類

9

4. グループ討論(5)

A：登川流路工

5) 役割ごとに地域の課題を議論

①地元：

- ・ 被害を軽減してほしい
- ・ 事業内容を知らない
- ・ 他の方法は無いのか
- ・ 用地を高く買ってほしい
- ・ どうでもいい

10

4. グループ討論(6)

②NPO（環境・利用関係）：

- ・ 安全に利用しやすい整備を（公園的）
- ・ 貴重種、魚類、生息環境の保全を
- ・ 事業の必要性は？

③行政（町、県）

- ・ 経済効果、雇用促進などのために必要
- ・ 安全の確保のために
- ・ 地元の町の維持管理負担は？

11

4. グループ討論(7)

④事務所

- 従来の説明のタイミングは事業着手（工事着手）時（設計終了）
- 住民、自治体、地権者、NPO、漁協などへの説明が主な内容
- 要望が出たとしても意見を反映しにくい

12

4. グループ討論(8)

6) 全員で課題の整理と解決方法の検討
アカウンタビリティの向上
＝地域の満足度の向上

- ①行政のみが計画をつくる→×
- ②住民等の意見を反映して行政が作る
→△(現実的)
- ③住民等が参加して行政と住民が協働して作る
→◎(目標・意気込み)

13

4. グループ討論(9)

合意形成に向けた意見交換会の開催

- ・地元住民(流域、自治体単位程度)に対して
- ・双方の持つ情報を提供し、共有する
- ・わかりやすい説明と丁寧な対応
- ・事業者と住民は対等の立場
- ・推進、反対側の双方が意見交換
- ・合意形成のためのルールを決定
- ・合意へのプロセスを重視

14

4. グループ討論(10)

想定されるメリット

- ・住民、行政と協働、連携して作った計画は、後で問題は出にくいのではないか
- ・下流域への周知も、地元の合意結果とそれにいたるプロセスを説明すれば、反対が出にくいのではないか

課題

- ・参加に向けて住民の関心をどうやって高めるか
- ・どのタイミングで行うかがわからない
- ・今までに経験のない手法

15

4. グループ討論(11)

B: 滝坂地すべり

5) 役割ごとに地域の課題を議論

①地元:

- ・なぜ自分の土地で行うのか
- ・他の方法はないのか
- ・地域としてまとまった対応をしてもらえないか
- ・安全になったら土地は利用できるのか

16

4. グループ討論(12)

②行政(事務所、自治体)

- ・上下流に影響が大きい
- ・この箇所での対策が必要
- ・事業の現状を情報提供する必要がある

③下流域の住民

- ・事業の内容、効果がわからない
- ・必要性がわからない
- ・他の方法はないのか

17

4. グループ討論(13)

6) 全員で課題の整理と解決方法の検討

- 地すべりの場合、事業効果がわかりにくく、説明が非常に困難
- そのため、いままで住民に事業内容が理解されていなかった。(あまり説明していなかった)

- まず、行政と住民が、地域の危険性と地すべり事業の情報を共有することが必要

18

4. グループ討論(14)

地すべり事業は非常に限定されたエリアのため、受益者である上下流の住民への説明が必要

→共通して必要な情報を提供
→地域特性（上下流で異なる）に応じた情報の提供

→住民意識の醸成

19

5. まとめ(1)

- まず、事業者と住民が情報を共有することが必要
- 地域の問題点、既存の事業の必要性、お互いの求めていることを認識する
 - 現在は情報が不足している
 - 事業の目的、効果がわからない
 - 現在の事業内容を認識してもらう

20

5. まとめ(2)

- 次に、事業者と住民、行政、NPOなどが合意形成する場と集約のためのルールを作ることが必要
 - 繰り返して実施して合意を形成
 - 推進、反対側の双方が妥協する地点を探す
 - 住民などは、結果と同様にプロセスも重視する
 - 合意形成された計画は、後々の事業進捗が容易だろうと考える

21

5. まとめ(3)

- 課題
- 事業がわかりにくいいため、事業の必要性を理解してもらうためツール、手法が不足
 - 個々の工夫した事例情報の共有
 - 合意形成のための人材育成

22

第5分科会

「砂防施設設計・施工段階のコスト縮減対策の
取り組みについて」

第5分科会
砂防施設設計・施工段階のコスト縮
減対策の取り組みについて

座長：東北地方整備局河川部
建設専門官 齋藤 信哉

第5分科会（コスト縮減対策）
1. 目標

- ・公共工事のコスト縮減については、平成9年4月の「公共工事コスト縮減対策に関する行動指針」の策定以来、平成12年9月には「公共工事コスト縮減対策に関する新行動指針」が策定され、平成14年度までのコスト縮減率が12.9%となったが、さらなるコスト縮減の取り組みが求められているところである。
- ・砂防分野においても、「砂防堰堤のり勾配の見直し」や「現地発生土砂の有効利用」など各現場において様々な工夫がなされているところである。
- ・そこで、より一層のコスト縮減に向けて、先進的に取り組まれている事例や他の現場へも適用を図るべき事例等を紹介し、課題や適用性についての討論を行う。

第5分科会（コスト縮減対策）
2. 議論のテーマ

第5分科会においては以下の項目について情報交換、討論を行った。

- 1) 砂防関係事業におけるコスト縮減の現況
- 2) 砂防堰堤の設計段階からのコスト縮減策
- 3) 砂防ソイルセメント工法活用にあたっての課題

1) 砂防関係事業におけるコスト縮減の現況

○国土交通省砂防事業におけるコスト縮減への取り組みの現況
「公共事業コスト構造改革」の紹介と15年度砂防事業のコスト縮減対策実施状況

平成15年度から5年間で15%の総合コスト縮減率を達成する
平成15年度のコスト縮減率は、6.1%（砂防事業では5.5%）

○参加者の各組織におけるコスト縮減へ取り組むチェックシステムの紹介

- ・地整が行っている「公共事業コスト構造改革推進委員会」等について
- ・地整としてシステム VE検討会の前に事業計画検討委員会を設置した例
- ・県としてシステム 各県新行動計画に基づき実施している等

2) 砂防堰堤の設計段階からのコスト縮減策

・代表例

- ①粗石コンクリート、巨石利用護岸
- ②中空中詰め重力式堰堤
- ③内部・外部コンクリート、3次元設計
- ④現場発生玉石を表面に利用
- ⑤LUC-SEウォール工法、ダブルウォール工法
- ⑥残存型枠（間伐材利用含む）、自立式型枠
- ⑦堰堤のカットオフの積極的導入
- ⑧透過型砂防堰堤の効果量
- ⑨チップ製作機械を現地に搬入
- ⑩ジオテキスタイル工法重力式擁壁
- ⑪地すべり抑止鋼管杭の機械継手化

3) 砂防堰堤の設計段階からのコスト縮減

○砂防堰堤の水通し部と袖部の勾配について、工事の安全性を考慮しつつ、経済性を追求し逆断面を進めるとした場合に、課題・問題について整理する。

(1)水通し断面は下流法面が1:02であり、袖部は経済的断面とする工法について。

①堤長が長い場合袖部の逆断面化を実施しているが、経済性のみで議論するべきではない。

コンクリートの低減量および低減率を目安にして実施していく。詳細は、今後検討していく必要がある。

②断面変化点のすりつけなどの施工性も考慮する必要がある。

③変化点のすりつけ方法については、各地整ごとまちまちであったので、今後調整する必要がある。

3) 砂防堰堤の設計段階からのコスト縮減

(2)水通り断面でも下流法面が1:0.2より緩くし、経済性を追求している工法について。

平成8年度砂防学会研究発表概要集「36砂防ダムの下流法勾配」によると、下流のり勾配は、越流部から落下する土砂による破壊防止により2分勾配としていた。前庭保護の重要性を踏まえ、下流のり勾配は緩くするほうが望ましい。しかし、落下水の土砂濃度と洗掘の関係や現在のコンクリートの耐摩耗性、下流減勢施設の検討が必要。

○落下水があたらない部分までは、下流のり勾配を緩くしている例が多い。

○緩くした場合、のり面の磨耗対策や下流減勢工の維持管理が必要となるので、メンテナンスフリーの構造にすることが望ましい。

7

3) 砂防堰堤の設計段階からのコスト縮減

(3)改定中の河川・砂防技術基準について、施工の観点から、修正、緩和、確実な事項、数値の明示などへの要望についてのアンケート結果を整理した。

8

4) 砂防ソイルセメント工法活用にあたっての課題

○砂防ソイルセメント工法について講義

講師：(財)砂防・地すべり技術センター総合防災部長 松井宗広氏
タイトル：砂防ソイルセメント工法の概要と今後の課題

概要：全国での実施されている砂防ソイルセメント工法の概要、砂防ソイルセメント活用の効果、今後の技術的課題等についての講演。

趣旨：砂防事業におけるコスト縮減対策として、砂防ソイルセメント工法の開発が実施されており、コスト縮減効果も高く、砂防工事に伴い発生する残土の有効利用という側面での効果も高いことが指摘されている。分科会では、砂防ソイルセメント工法を活用していく上での現場の課題等についても討論を行う予定であり、全国での実施されている砂防ソイルセメント工法の概要、砂防ソイルセメント活用の効果、今後の技術的課題等について講演いただいた。

9

4) 砂防ソイルセメント工法について

○15年11月28日文書「砂防ソイルセメント活用方針」は、効力を持った文書であり、「砂防堰堤内部については、カバーコンクリートすることを前提に、本体部分に積極的に活用」することとしているが、積極的取り組みでない原因、課題を中心に検討する。

○昨年度第4分科会でまとめた問題は、

・適用可能条件について

a) 施工ヤードが確保できるかが最も大きな制約条件となる。

b) 現地発生土砂の仮置き場が近傍にないと、適用困難である。

c) 工事用道路がなく、建設に必要な重機が自走で搬入できない現場では、適用困難である。等があった。

10

4) 砂防ソイルセメント工法について

○意見集約

・ISMとINSEMIは、別物と考えたほうがよい。

・ISMについてはツインヘッドにより施工するが、全国に8台しかない。オペレーターについては特殊な能力が必要である。ツインヘッドの羽根については、損耗が激しいことが課題である。

・ISMは、セメントの使用量が多い。

・INSEMIは、配合強度と現場での強度には2倍程度ばらつきがある。

・INSEMIについては、寒冷地における凍結・融解による強度劣化についてモニタリングが必要である。

・粘土など細かい土砂が混入すると、強度が出にくい。

・特殊な機械を必要としない。

・まだ施工事例が少ないので、データを蓄積していくことが重要である。ワーキンググループでの情報交換を行っていく必要がある。

11

砂防ソイルセメント工法の今後の課題

現場の不便・不安を解決する必要がある

現地発生土砂使用の可否

配合設計、強度

施工可能な現場条件

ソイルセメントの適用部位

品質管理、施工管理

耐凍結・融解性

長期耐久性

現場での実データの蓄積を図る

12

Ⅱ．平成 15 年度に実施した砂防調査の概要

1. 砂防研究報告会 発表事例

1. 樽前山無人化施工計画検討
国土交通省北海道開発局室蘭開発建設部
2. 新工法を活用した砂防施設の評価検討
国土交通省北陸地方整備局神通川水系砂防事務所
3. 砂防事業の広報の中心を担う
「白山砂防女性特派員」の活動報告
国土交通省北陸地方整備局金沢河川国道事務所
4. 流砂量等の時系列把握の試み
国土交通省近畿地方整備局六甲砂防事務所
5. 微地形判読図の砂防事業への活用について
長野県土木部砂防課

1. 調査の目的

実際の噴火を想定した計画規模の噴火パターンについて、樽前山全体の緊急対策工を想定するとともに、無人化施工の実施内容を想定した樽前山災害時の無人化施工実施計画書（案）の作成を行う。

2. 調査年度

平成14年度から平成15年度

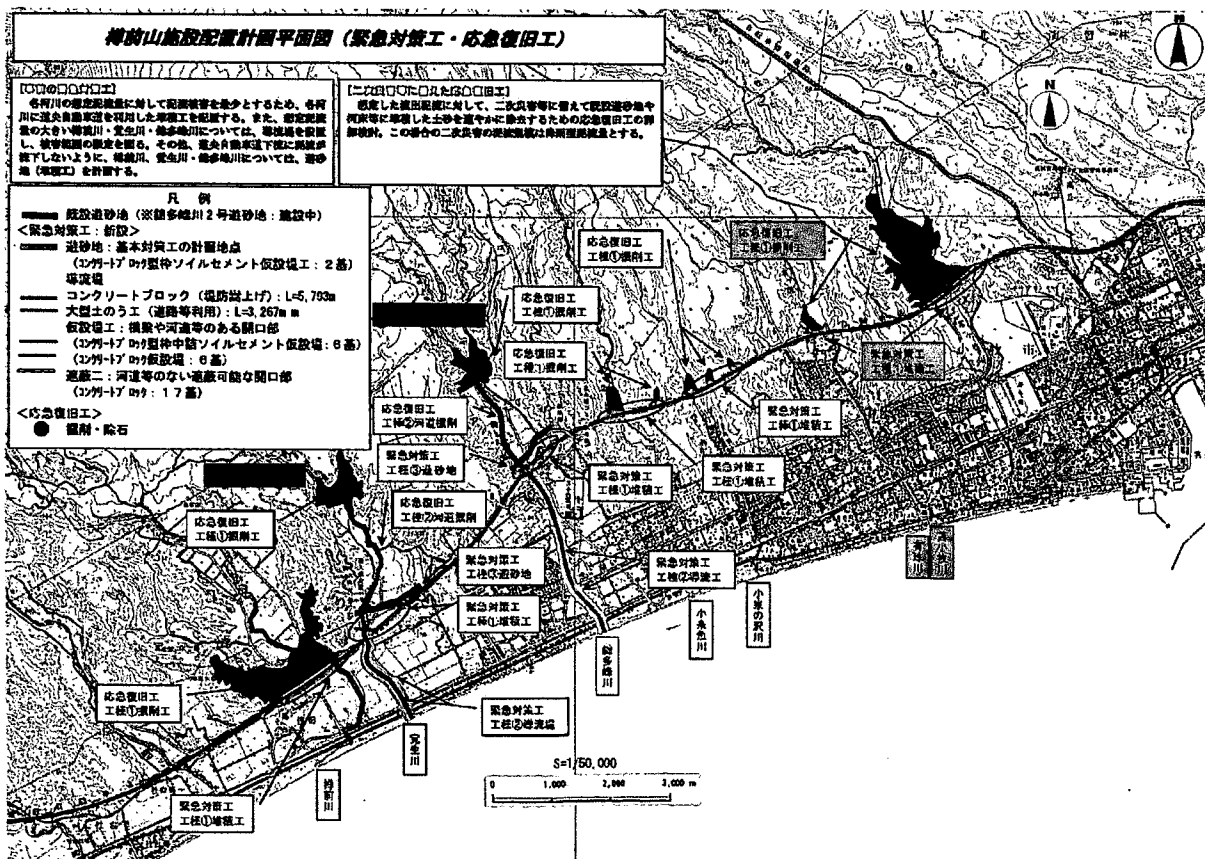
3. 調査の方法と結果

(1) 樽前山火山災害時に想定される緊急対策工・応急復旧工の詳細検討

①河川毎の緊急対策工・応急復旧工の対策工法・工種、規模、数量の検討。

緊急対策工：各河川の想定泥流量に対して、泥流被害を最小とするための事前に施工する対策工（施設整備）であり、短期間で実施可能なものとする。この場合の想定泥流量とは、最大規模のものを想定し、融雪型火山泥流の流下が考えられる河川では、融雪型泥流量とする。

応急復旧工：想定した流出泥流に対して、二次災害等に備えて既設遊砂地や河床等に堆積した土砂を速やかに除去するための応急復旧対策であり、掘削工を基本とする。応急復旧工の泥流規模は降雨型泥流量とする。



(2) 樽前山災害時に想定される無人化施工の詳細検討

- ①河川毎の無人化施工の対策工法・工種、規模、数量の検討。
- ②使用する無人化機械・機器の規格、台数（パーティ数）、無線中継局等の必要数量等の検討。
また、無人化施工の安全施工を考慮した（機械・機器配置、施工状況、無人化施工区域の距離等も想定）。
- ③上記①及び②の検討に当たって、既存・計画の光ファイバー網、テレメータ等観測機器、無線局の配置状況を基に有効利用・活用を検討した。
- ④無人化施工機械・機器の規格毎に輸送起点を整理し、調達・搬入等、無人化施工を開始するまでの所要日数を河川毎に算出した。
- ⑤無人化施工機械・機器の調達・手配の効率的・効果的手法を検討した。

(3) 無線電波の試験方法の検討

無人化施工の実施箇所毎（無人化施工区域）に操作用及び画像用無線の電波状況（環境）の現地試験方法として使用無線、操作可能距離、無線中継施設の設置の必要性、設置内容・方法などを整理した。また、現地の電波条件の課題等も整理した。

(4) 無線中継局等の設置検討

災害発生前の無線中継基地局等（恒久施設、仮設備）設置の必要性、その規模等を検討するとともに、既存の無線中継局の有効利用方法を検討した。また、災害時、立入禁止区域内で無人化施工に必要な無線中継局等（設備）を設置する場合の所要日数・人員及び迅速・効率的な手法などを検討した。さらに設置の時間短縮を図る効率的・効果的な方策も検討した。

(5) 無人化施工機械・機器調達の優先順位の検討

対策規模を考慮し、必要全数の無人化施工機械・機器の調達・搬入に時間差がある場合に、無人化施工実施における規模・河川毎の対策優先順位（対策プライオリティ）を検討した。

(6) 新技術・新工法の導入検討

無人化施工で実施できない部分の有効な対応策を検討する。新技術・新工法の積極的な活用を図り、工期短縮のための方法を検討した。

(7) 他官庁との手続き・連携等の有効・迅速方法の検討

電波の許認可の問題点や迅速な対応策、省庁連携の必要性等を検討した。

(8) 樽前山災害時の無人化施工実施計画書（案）の作成

樽前山災害時の無人化施工実施計画書（実施手順書）を無人化施工が想定される「河川・箇所毎」に作成・整理した。

新工法を活用した砂防施設の評価検討

神通川水系砂防事務所 所 長 田村圭司
 調査課 課 長 若田茂和
 調査課 係 員 ○石田哲也

1. はじめに

これまでの構造物建設にあたっては、コンクリートを中心とする建設材料が用いられており、構造物建設には基礎部を埋設したりするために地盤掘削を行うことで発生する「建設残土」（以下、「現地発生土砂」という）は利用されることなく、不要物として扱われてきた。近年では、環境負荷に対する懸念や建設コストの縮減が強く求められてきたことを受け、砂防事業においても「現地発生土砂」を利用した構造物の建設技術が開発されてきている（図-1）。

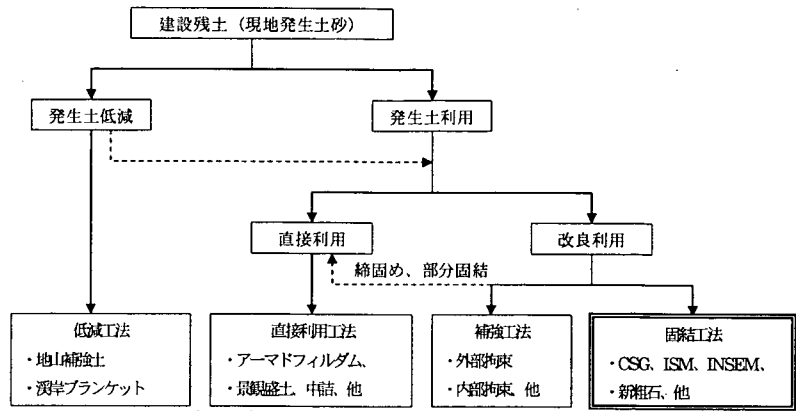


図-1 建設残土（現地発生土砂）活用工法の分類¹⁾

本調査では、構造物建設において環境負荷対策と現地発生土砂の有効利用を積極的に行うことを推進するために、図-1 に示した工法のうち、特に砂防事業で近年積極的に活用されてきている「固結工法」である砂防ソイルセメント工法に着目し、調査を実施した。

砂防ソイルセメント工法は未だ耐久性等の面で不確定な要素が多く、更に各工法の選定手法が確立していない。

そのため、本調査で課題とした要点は次のとおりである

- 1) 長期的強度、耐久性が明確でないため、それらの追跡調査が必要である。
- 2) ISM 工法、INSEM 工法、新粗石工法等の施工法が開発されているが、これらの選定手法が明確に分類されていないため、工法選定に苦慮する 경우가少なくない。

この様な課題について解決するために、当事務所管内での施工実績を基に砂防ソイルセメントの長期強度や耐久性等を評価し、施工上必要な観点に留意して工法選定手法の考え方について整理したので報告するものである。

2. 砂防ソイルセメント工法の特長

2.1 現地発生土砂活用の優位性

現地発生土砂を用いた工法と通常これまで実施されている工法と比較し、現地発生土砂活用の優位性として、一般に次の様なものが考えられる（表-1）。

表-1 より、現地発生土砂活用の優位性により施工に用いるメリットが十分にあると評価でき、砂防事業で積極的に用いられてきている状況である。

また、一般的な砂防工事現場での発生土砂を、その質に焦点をあててみた場合の特性は以下のとおりである。

表-1 現地発生土砂を用いた場合と通常これまで実施されている工法と比較した場合の優位性¹⁾

項 目	優 位 性
建設残土の発生現象	現地にある河床砂礫を骨材として利用するため、建設残土の発生が減少する。
運搬・搬入に伴う工事車両の影響低減	現地発生土砂を構造物の主材料とすることで、建設残土の運搬やコンクリートの搬入が軽減され、工事車両による環境への影響を緩和できる。
構造物の自然との調和	現地発生土砂を構造物の建設材料として、セメントなどの固結材と混合し安定化させる場合には、材料の有する特性がコンクリートに比して自然に調和している。
施工の簡易化	施工方法によっては、小型の建設機械で材料の混合から施工まで狭小な施工現場内でも一貫してできるので、施工の簡易化を図ることが出来る。
施工の安全性向上と省力化	現地発生土砂をセメントなどの固結材と混合し安定化させる場合には、型枠を使用せずに打設を行う場合もあり、クレーンによる型枠移動やコンクリート打設作業が必要ない、もしくは軽減されるため、施工の安全性が向上し、省力化が可能である。
コスト縮減	骨材等の材料費が不要となり、低コスト化が実現できる。
工期の短縮	連続打設が可能であるためコンクリートよりも養生期間が短くなり、工期の短縮が可能となる。

- 1) ダムや土構造物の建設材料としては良質である。
- 2) 構造体により補強や強度の改良が必要である。
- 3) 再生資源としては上級である。

2.2 砂防ソイルセメント工法の特性

砂防ソイルセメント工法は、大別すると、①ISM 工法系、②INSEM 工法系（CSG 工法を含む）、③新粗石工法系に分類することが出来る。

当事務所管内では、上記で大別した工法全てに取り組んできているが、③については平成 15 年度施工のため、実績データが計測されておらず、今後追跡調査を実施する予定である。そのため本報告では①、②の工法についてのみ追跡調査を実施して耐久性を検討した結果を報告する。

2.2.1 圧縮強度

圧縮強度は、その適用部位（施工部位）により要求される目標強度に大きな違いがあり、その範囲は 0.5～21.0N/mm²あるいはそれ以上の強度が施工部位で分類され整理されている²⁾。本調査で実施した供試体の圧縮強度は表-2 に示した圧縮強度は約 5.0～28.0N/mm²の範囲であり、施工部位で目標強度が違うが砂防ソイルセメントとして要求する目標強度を十分に満足しており、特に実際に施工されている No.5、No.6 の長期強度においても問題なく強度発現がされているのが明確になった。

2.2.2 摩耗抵抗性

コンクリートの摩耗抵抗性の試験方法は確立していないため、ロサンゼルス試験機を利用して摩耗試験を行った。評価方法は損傷係数 C₁ が碟の衝突力による損傷量と衝突の際のエネルギー損失に比例するとした石橋³⁾の提案する方法を参考にした（図-2）。

$$C_1 = \frac{W_{c1}}{\sum (W \times v_i^2 / 2g)}$$

ここで、C₁：10,000 回あたりの損傷係数(cm²/kgf)、W_{c1}：10,000 回衝撃による損傷量(cm²)、W：鋼球の総質量(=9.9891kgf)、V₁：鋼球の衝突速度(=117cm/sec)、g：重力加速度(=980.665cm/sec²)

図-2（図中○は標準供試体、●はコア）より、損傷係数 C₁ は圧縮強度の増加に伴い、累次関数的に小さくなる傾向を示し、圧縮強度の増加とともに摩耗抵抗性が急激に向上することが認められた。標準供試体及びコア供試体では最大骨材寸法 G_{max} がそれぞれ 40mm と 80mm と差異があるものの、概ね圧縮強度 20N/mm²以上でコンクリート損傷係数の 70%以上を示すものとなり、相対的に大きな摩耗抵抗性を有すると評価出来る。従って、現在の施工箇所は流水が直接流れない箇所

表-2 耐久性試験を実施した砂防ソイルセメントの配合表

No.	配合量(kg/m ³)			水セメント比 W/C(%)	圧縮強度 (N/mm ²)	材齢 (day)	骨材最大寸法 (mm)	備考
	セメント:C	水:W	土砂:G					
1	95.0	125.0	2,015	131.6	4.6	28.0	40.25	INSEM供試体
2	125.0	125.0	1,965	100.0	8.2	28.0	40.25	INSEM供試体
3	165.0	125.0	1,940	75.8	13.4	28.0	40.25	INSEM供試体
4	250.0	150.0	1,890	60.0	17.7	28.0	40.0	ISM供試体
5	160.0	125.0	2,133	78.1	19.2	80.0	80.0	INSEM(CSG)コア
6	300.0	115.8		38.6	27.7	300.0	300.0	ISMコア

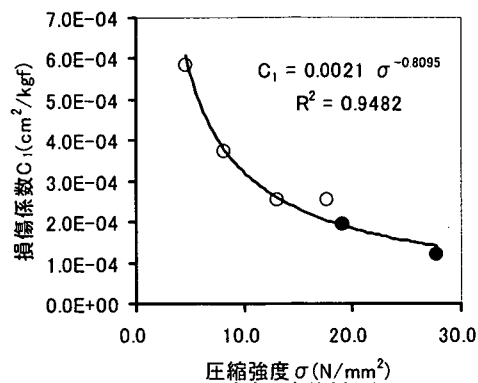


図-2 摩耗試験結果

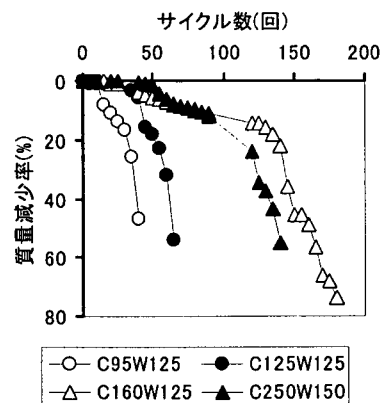


図-4 凍結融解試験

(質量減少率)

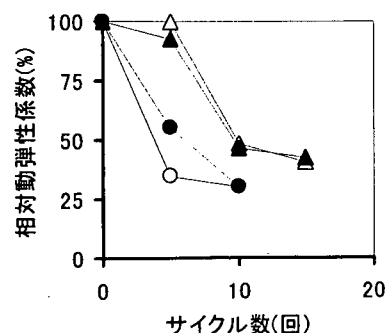


図-3 凍結融解試験

(相対動弾性係数)

に実施しているが、目標強度を 20N/mm²以上に設定することで、侵食に対する抵抗性を確保することができ、施工が可能となると考えられる。

2.2.3 凍結融解性

凍結融解サイクル数と相対動弾性係数及び質量減少率の測定結果を示す（図-3、図-4）。

図-3 より、相対動弾性係数は、水セメント比 W/C=60%とした ISM 標準供試体（C250W150）を含む全ての試験ケースにおいて凍結融解 10 サイクル以内で凍結融解抵抗性の最小値の目安である 60%を下回る結果となった。このように砂防ソイルセメントの凍結融解抵抗性が小さい理由には、エンラップトエアが多くなることや骨材の性状が良質でないことが考えられる。しかし、本調査で実施した骨材は比較的良質であると判断されるので前者の理由が高いものと推察される。ただし、現地発生土砂の表面水率は精度高く測定できないため、この表面水率の誤差に基づく単位水量の増量も要因の一つとして考えられる。

また、図-4 より、凍結融解作用による質量減少率の傾向は、相対動弾性係数が 60%を下回った後も一定のサイクル数までは質量減少率が小さいことが認められ、特に圧縮強度 13N/mm²以上では凍結融解 80 サイクルまで、質量減少が 10%程度を示すことが確認された。

このように、相対動弾性係数が減少しても構造物の形状は一定レベルの凍結融解サイクルまで保持することが出来るのが分かった。

3. 工法選定手法の考え方

現地発生土砂を利用する場合のフローを示す（図-5）。

図-5 は、これまでの施工実績を参考にすると、現地発生土砂を用いる場合、その土砂が良質なものであり、粒度分布が適切であるかを判定することによって、現地発生土砂の利用を選定することが出来る。この様に分類された工法のうち、砂防ソイルセメント工法で ISM 工法系と INSEM 工法系のどちらを選定するかを示したのが図-6 である。

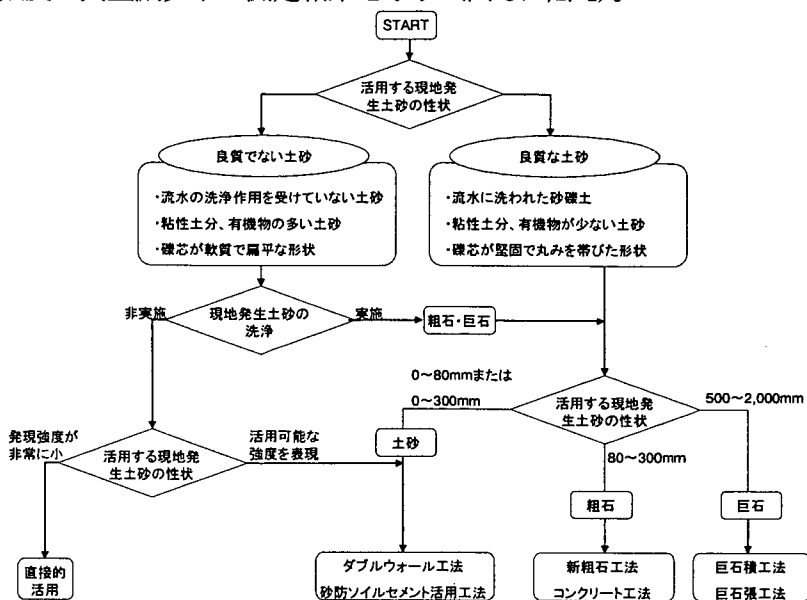


図-5 現地発生土砂の利用に関するフロー

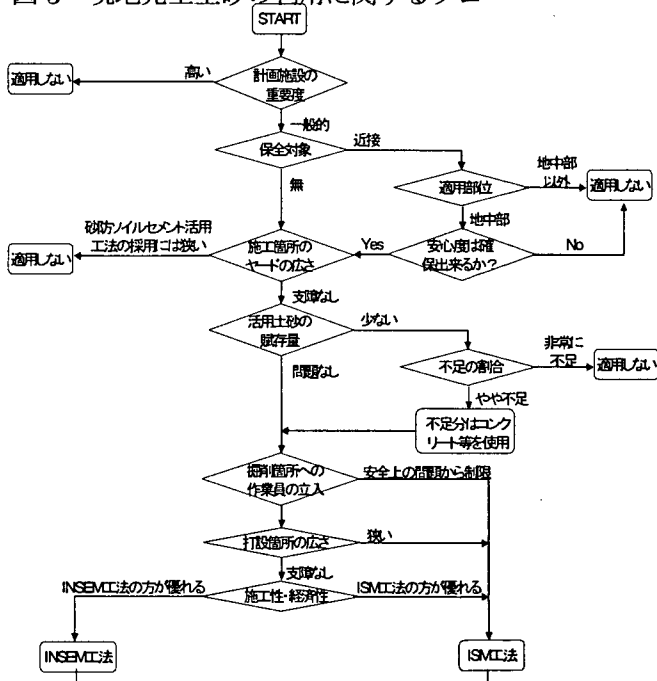


図-6 砂防ソイルセメント工法の選定フロー

図-6は、現地発生土砂の仮置き、セメント等との混ぜ合わせや ISM 工法系の場合はセメントミルクを使用するためにプラントが必要となるから、現地での施工ヤードが十分に確保できるかという点と施工の経済性から判定して ISM 工法系と INSEM 工法系に分類されることを示している。

4. おわりに

本調査の結果を要約すると次のとおりである。

- 1) 既往施工施設及び試験供試体を用いた耐久性の試験結果から、構造物の基礎や内部材としては十分利用できることが明確になった。
- 2) また、耐久性の面から必要な目標強度（本調査では 20N/mm^2 以上）の発現強度が見込める場合は、通常の構造物と同様に外部材として利用の可能性があることが分かった。
- 3) これまでの施工実績を基に、砂防ソイルセメントで施工する場合の現地材料による分類を行った後に、施工地点の状況によって、砂防ソイルセメント工法の種類を選定する方法の一案を示すことが出来た。
- 4) 工種選定にあたっては、積極的に掘削残土を利用することは環境面から重要なことであるが、コスト面を考えた場合、利用しようとしている掘削土砂が適用する工法で必要とされている質（粒径）の量によっては外部から購入や運搬を伴うことになり、コストが割高となる場合がある。そのため、掘削残土の取り扱いの目的を明確に実施するべきである。

参考文献

- 1) 建設省土木研究所砂防部砂防研究室、地すべり研究室：現地発生土社の砂防設備への利用状況，土木研究所資料第 3730 号，2000.4
- 2) 砂防ソイルセメント活用研究会編：砂防ソイルセメント活用ガイドライン，2002.1
- 3) 石橋 毅：ダム排砂設備の流下砂礫による摩耗・損傷に関する水理学的研究，土木学会論文集，第 334 号，pp103～112，1983

砂防事業の広報の中心を担う「白山砂防女性特派員」の活動報告

金沢河川国道事務所 流域対策課長 中谷 洋明

1. 目的

近年、人々の生活が豊かになり、災害に備える意識が薄れていることもあり、砂防事業の大切さや効果が正しく理解されていない傾向にある。手取川流域は、歴史的に上流と下流が別々の文化圏であり、手取川ダムによって水系が区切られていることから、下流域の人々にとっては砂防事業の効果・必要性を実感しづらい面がある。また、大部分の事業が国立公園内の特別保護地区で行われていることから、環境保護団体等から事業の必要性を問われることも多い。

このため、技術的に正確な砂防事業の組み立てを行って説明資料を作成することはもちろんであるが、説明の方法についても十分に工夫を凝らす必要がある。当事務所では、これまでも各種のパンフレットの配布や説明会、テレビやラジオでの放送、イベントの開催等を通じて広報活動を行ってきた。しかしながら、これらの広報には一方方向になりがちになる短所があった。そこで、平成14年10月より、双方向の体験型広報の試みの1つとして「白山砂防女性特派員」の活動を開始した。

2. 方法

石川県内に在住で、活動拠点となる白山砂防科学館へ平日に参集可能な方という条件で新聞、市町村広報誌で募集した結果、年代、地域バランス等も考慮して、18名がメンバーとして選ばれた。平成14年10月からの1年間に、流域及び砂防工事現場の現地見学、他地域の砂防事業見学、学習会などを行うとともに、夏季には手取川源流域調査(白山登山)も行って砂防事業への理解を深めていただいた(表-1、写真-1参照)。さらに、土砂災害防止月間には広報キャラバン隊へ参加し、金沢市内中央部でチラシやタオル、ティッシュなどの防災キャンペーングッズを配布し、道行く人に災害防止を呼びかけた。また、当事務所で開催した地すべりフォーラムで白山砂防女性特派員活動内容の発表を行い情報発信に務めた。

表-1 活動内容

時期	分類	活動内容
H14 10月		委嘱状交付式
	研修会	白山砂防科学館見学／白山砂防事業実施箇所見学
H14 11月	研修会	信濃川大河津資料館と新洗堰見学
H14 1月	研修会	白峰村の暮らし・歴史に関する学習会
H15 2月	研修会	白山地域の植物特性に関する学習会
		手取川に生息する動物(主に魚類)
H15 3月	研修会	ブナオ山観察舎見学／動植物に関する学習会
H15 4月	研修会	手取川ダム管理支所見学及び監査路見学
H15 5月	研修会	海岸・河川現地調査
H15 6月	広報活動	土砂災害防止広報キャラバン
H15 7月	研修会	手取川源流域調査(白山登山)
H15 9月	研修会	尾添川流域現地調査
	広報活動	地すべりフォーラム2003in白山への参加
H15 10月	研修会	2003火山砂防フォーラム聴講
	研修会	修了記念イベント(ハンドホール蓋製作)



写真-1 白山登山の様子

3. 成果

1年間の活動を通じて砂防事業への理解度を見たところ、砂防事業の実施方法については改善要望が

多かったものの、事業の必要性については理解してもらうことができた。具体的には特派員の感想文を分析し、砂防事業に対する意見を事業そのものへの意見と事業の方法への意見に大別した。その集計結果図-1によると、砂防事業は必要だと考える+の意見がほとんどとなった。しかし、「堰堤だらけの谷の風景はすばらしいと言えない」「実際に砂防堰堤を見学すると、想像以上に人工的だった」等の意見があり、砂防事業

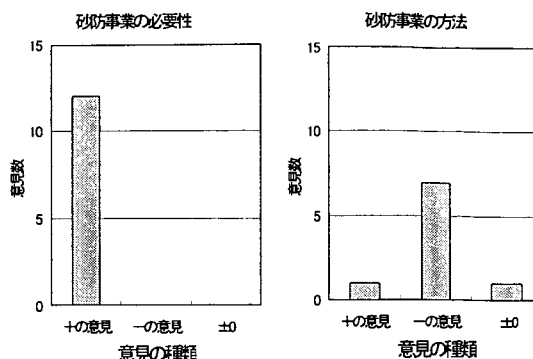


図-1 砂防事業への意見集計結果

の方法に関しては-の意見が+の意見を上回る結果となった。つまり、活動を通じて特派員は、砂防事業は必要だと思うが堰堤を自然にとけ込ませるような努力は必要であり、砂防事業と生態系の関わり方について今後の課題は多いと考えるようになったことがわかった。

この他に、3班に分かれて班別の制作活動を行っていただき、「白山砂防女性特派員ホームページ及びマスコットキャラクター」、「砂防学習見学マップ」、「地すべりフォーラム用PRビデオ」、「活動記録集」を得た。これらは当事務所の広報に活用している(図-2、-3参照)。

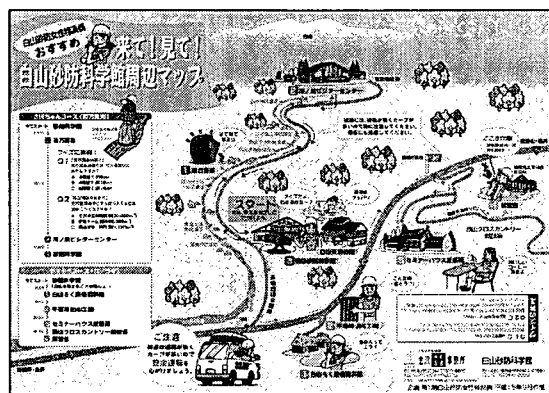


図-2 砂防見学マップ



図-3 HPとマスコットキャラクター(林ちゃん)

活動終了後、特派員はそれぞれの地域に戻り、白山の自然解説員等、他の人と関る立場になって一般の人に広報している方もおられる。このことから、体験型広報を経て、特派員経験者がさらに他の人に砂防事業を広報していく可能性も期待できることが分かる。

当事務所としても双方向の体験型広報を通じて、事業展開への着眼点も深まるといった収穫があった。第1期生の活動を通じて特派員活動の運営方法の改善点も明らかになってきたことから、平成16年4月より開始された第2期目の活動に、その教訓を生かすように努めている。

近畿地方整備局六甲砂防事務所

1. はじめに

流砂系における総合的な土砂管理のためには、流域を移動する土砂の量・質を定量的に把握することが重要である。その一環として著者らは、平常時出水での流砂量を直接計測するとともに、間接的な流砂量計測法であるハイドロフォンによる衝突回数と流砂量とのキャリブレーションを行うことを目的に、六甲山系住吉川上流の西滝ヶ谷流域(図-1)にハイドロフォン及び流砂量計測機、浮遊砂・ウォッシュロード成分の把握のための濁度計からなる六甲住吉型流砂等計測システム(RS-03)を設置し、その観測システムと2003年7月、8月の観測結果について報告した¹⁾。本報告では、その後の観測結果も含めての現地への適用と観測事例について紹介する。

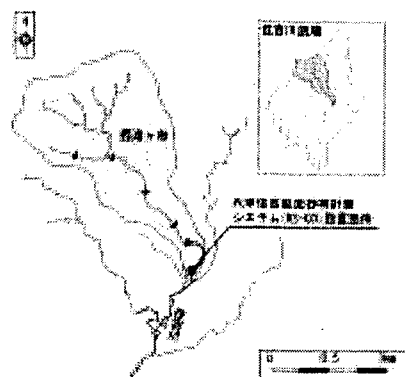


図-1 調査位置図

2. 六甲住吉型流量等計測システムの概要

流砂等計測システムは、図-2に示すようにハイドロフォン、ピット流砂計測装置、濁度計、水位計からなり、それぞれのデータは、5分ごとにロガーに記録されている。

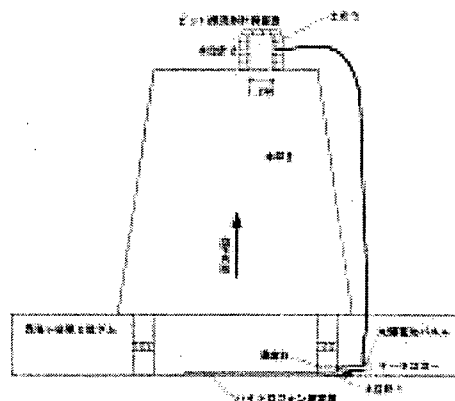


図-2 計測機器の配置平面図

ピット流砂計測装置の構造は、内箱と外箱、幅0.5m×長さ1.4mスリットを持つ蓋、荷重計測用プレッシャーピローからなり、プレッシャーピローの水圧センサーにより内箱の荷重変化を水頭として計測し、同時に計測される水位との差分から流砂量を荷重換算することにより連続的な流砂量の変化を把握する(図-3)。また、出水後に内箱に堆積した土砂の粒度分布を調べることで、流砂の粒度特性についても把握することが可能である。

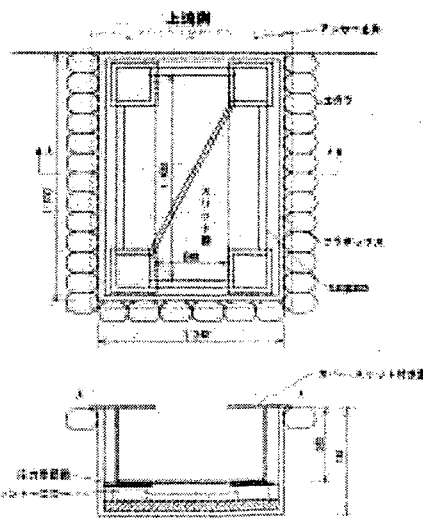


図-3 ピット流砂計測装置概略図

3. 観測事例

図-4に観測結果の例として2003年8月の観測値(水位、ハイドロフォンの pulse 数(5分間)、濁度(瞬間値)、ピット流砂計測装置の荷重累加値、瞬間流砂量(m³/s)への変換値)を示す。観測値をみると概ね水位に対応して、ハイドロフォンのパルス数、流砂量ともに増減しており、装置は順調に稼働している。濁度データについては、晴天時の特定の時間(午前9時~11時の間)に定期的に異常値が計測されている場合があるが、継続観測の結果、降雨時や曇りの日にはこのような異常値が観測されていないことから、設置箇所の水深が浅いことに起因する太陽光の影響とほぼ断定できる。図-5に例として8月9日の降雨時の流砂量と濁度の関係を示しているが、両者には良好な正の相関が得られている。

図-5と図-6は、月毎に計測したピット流砂計測装置に堆積した土砂の粒度分布と土砂を取り除く際に直接計測した累加堆積重量である。9月以降の雨量は、7月、8月と比較して少なかったため、1ヶ月間の累加堆積重量は約10kg以下と少なく、流砂量計のプレッシャーピロー、ハイドロフォンともに流砂を検知していない。また、図-5より9月以降の堆積土砂は、流砂量が比較的多かった7月~8月の堆積土砂の粒度分布と比較してかなり小さいことが確認できる。

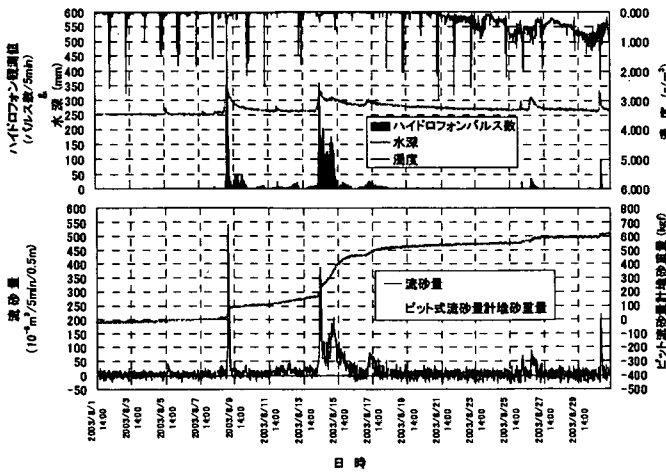


図-4 2003年8月の観測結果

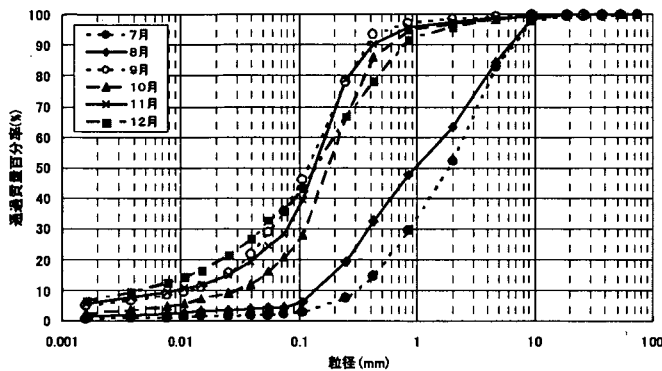


図-6 ピット流砂計測装置の堆積土砂の粒度分布

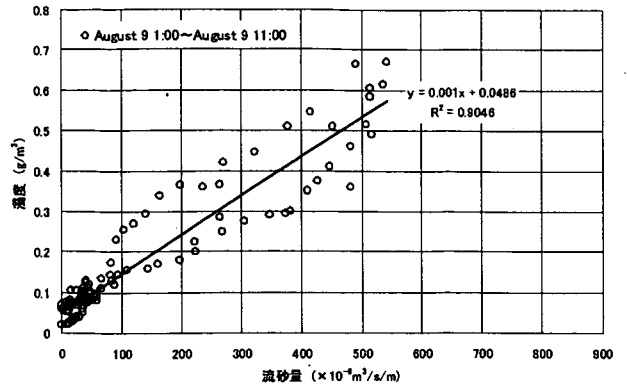


図-5 濁度と流砂量との関係 (2003年8月9日降雨時)

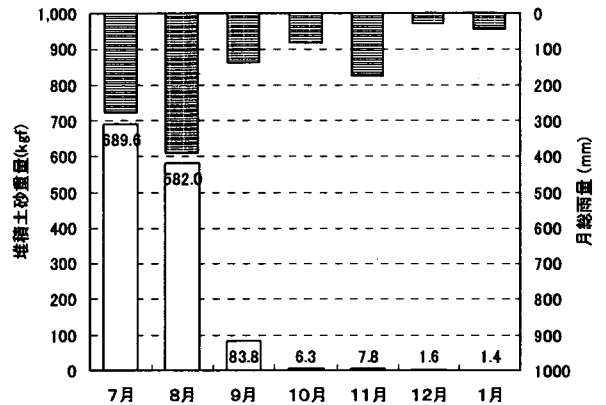


図-7 観測月別のピット流砂計測装置の堆積土砂重量

4. ハイドロフォンの観測パルス数と

ピット流砂計測装置による流砂量との関係

図-8には、比較的雨量が多かった7月と8月の4回降雨時のハイドロフォンのパルス数(5分間)とそのピット流砂計測装置による流砂量との関係を示している。単一の降雨でみると両者には比較的良好な線型関係があることがわかる。しかし、降雨毎にみると流砂量が同じであっても観測パルス数が異なるという現象がみられる。この原因には、流下する土砂の粒径が関係していることが考えられるが、出水毎のピット流砂計測装置の堆積土砂の粒度分布を調査していないため詳細については不明である。

5. おわりに

住吉川の上流に設置した流砂等計測システム(RS-03)による2003年8月～2004年1月までの観測成果から、計測システムは良好に稼動することが確認された。しかし、観測期間中に、それほど大きな雨は発生していないため、今後も観測を継続して、平時の流砂量と合わせて、豪雨時の流砂量についても観測データを蓄積し、住吉川における流砂特性を把握していきたい。また、ハイドロフォンについては、出水毎にピット流量観測装置に堆積した土砂の粒度分布についても把握して、観測パルス数と流砂量との関係に与える影響を検討し、ハイドロフォンによる流砂量の観測の適用性向上を図っていく予定である。

参考文献

- 1) 星野ら：流砂等計測システム（六甲住吉型）と観測事例, 砂防学会誌, vol.5, No.6, p.27-32, 2004

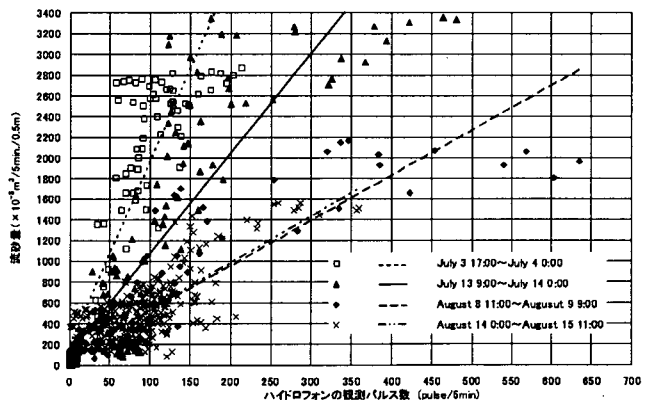


図-8 ハイドロフォンの観測パルス数と流砂量との関係

微地形判読図の砂防事業への活用について

長野県土木部砂防課 小山 栄 樹

1 はじめに

長野県の土砂災害危険箇所は平成 15 年度時点で 16,085 箇所存在しており、これらに対して砂防施設を主体としたハード対策とともに警戒避難体制の整備等のソフト対策を鋭意展開してきている。

しかし、多数の土砂災害危険箇所の全てを整備するためには、膨大な時間と経費が必要であり、財政改革を進めている本県においては、今後、これまで以上に効率的な砂防事業の展開は必要不可欠である。

また、全危険箇所のうち優先的に進める箇所は、過去に発生した土砂移動現象の特性（発生位置、発生頻度、移動形態・規模等）を把握した後に、被害規模、自然環境への影響等の多岐にわたる要素を十分に考慮して選定する必要がある。

本報告では、具体的に長野県姫川砂防事務所管内の北安曇郡白馬村をモデルエリアとして、微地形判読図と土砂移動実績図の砂防事業への有効な活用事例として報告する。

2 砂防事業への活用の考え方

微地形判読図の各地形要素をみると、地殻変動や火山活動などが支配的な地形要素であり、その後の風雪降雨等による二次的な土砂移動によって形成された地形要素の二つに大別できる。

今後、想定される土砂移動現象を考えると、両地質要素とも土砂生産・流出の潜在的な要因（ポテンシャル）として評価することができる。

そこで、地殻変動や火山活動などにより当該地域の本質的な地形特性を支配する地形要素が形成された時期をステージⅠとし、二次的にステージⅠの地形要素が開析される時期をステージⅡとして整理し、各地形要素の分布状況から土砂生産・流出のポテンシャルを評価することとした。

一方、土砂移動実績図はステージⅡ以降、人間の生産活動に影響を及ぼしてきた土砂移動現象すなわち、砂防事業として現実的に対象とすべき土砂移動現象を示すものとし、ステージⅢとして整理した。なお、ステージⅢではステージⅡで想定される土砂生産・流出ポテンシャルの評価結果を確認することができる。

3 白馬村における活用事例

3.1 概要と解析手法

白馬村は日本海に注ぐ急流河川である一級河川姫川の源流部に位置する。特に左岸支川の平川、松川流域は過去から何度も大規模な土砂流出が発生しており、現在、国土交通省松本砂防事務所による直轄砂防事業が実施されている。

この白馬村を対象に平成 11 年に撮影された最新の空中写真を判読して微地形判読図を作成し、また、昭和 27 年、47 年、63 年、平成 7 年に撮影された空中写真により土砂移動実績図を作成した。

3.2 解析結果

【微地形判読図】・・・ステージⅠ及びⅡ

姫川左岸流域において崩壊地（大規模崩壊地を含む）、裸地、土石流堆、沖積堆、氷河地形、火山泥流台地等の土砂生産・流出に関わる微地形要素が数多く分布していることが確認できる。一方、右岸流域には、地すべり地形が広く分布している他、小規模な崩落も点在し、当地域の特徴（地形・地質構造）を反映している。

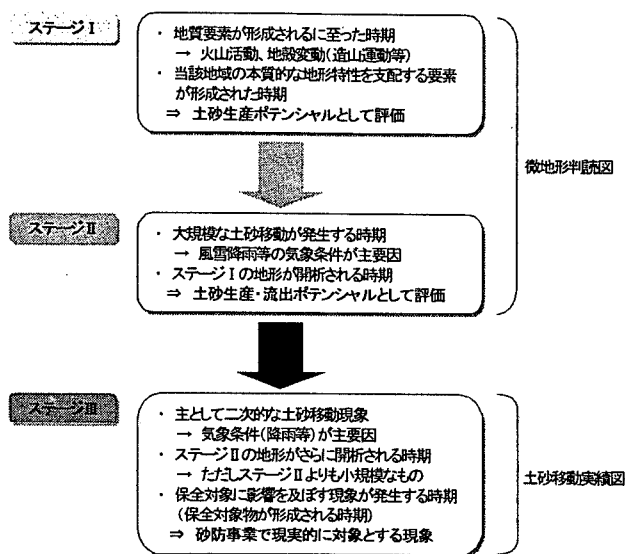
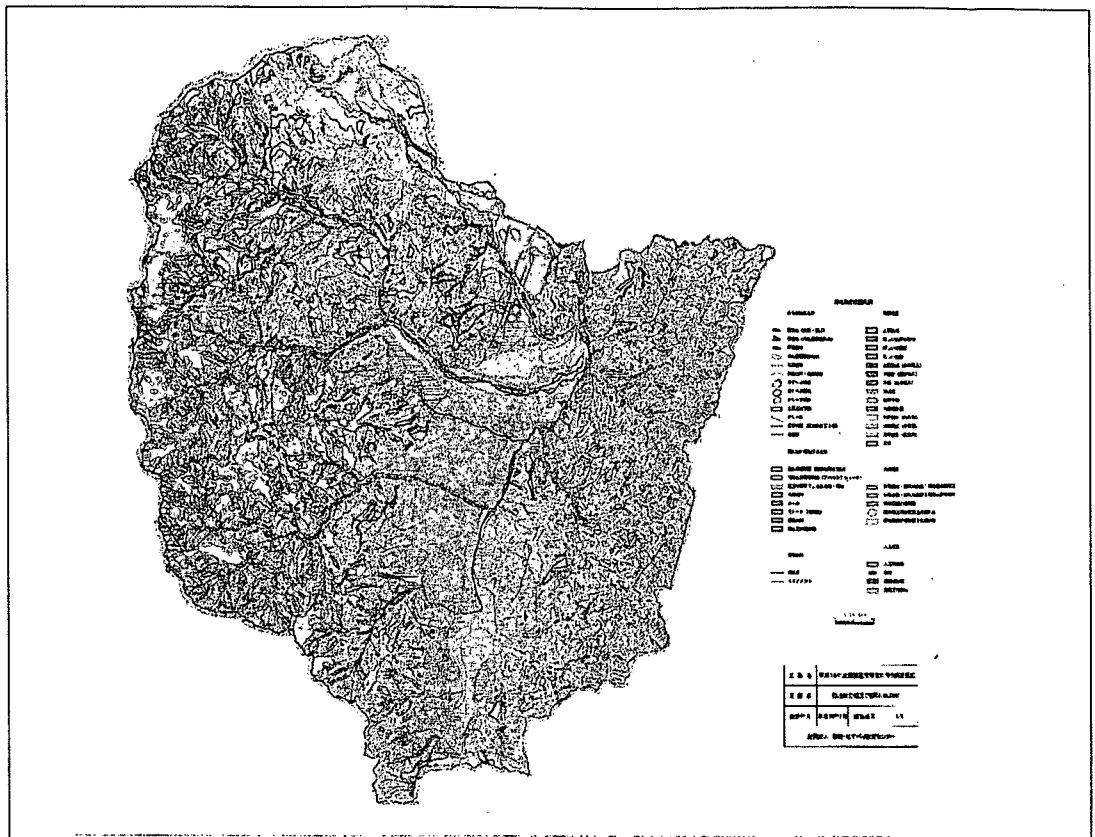


図-1 土砂移動ポテンシャル評価の考え方



【土砂移動実績図】・・・ステージⅢ

白馬沢・平川上流域唐松沢、ガラガラ沢などの松川・平川流域では、新規崩壊が多数発生している。更に、崩壊地から生産された土砂は土石流となって流下してはいるが、砂防えん堤等により捕捉され下流に流出していない。

この他、峰方・青鬼沢などでは、表層崩壊が散発的に発生していることが確認できる。

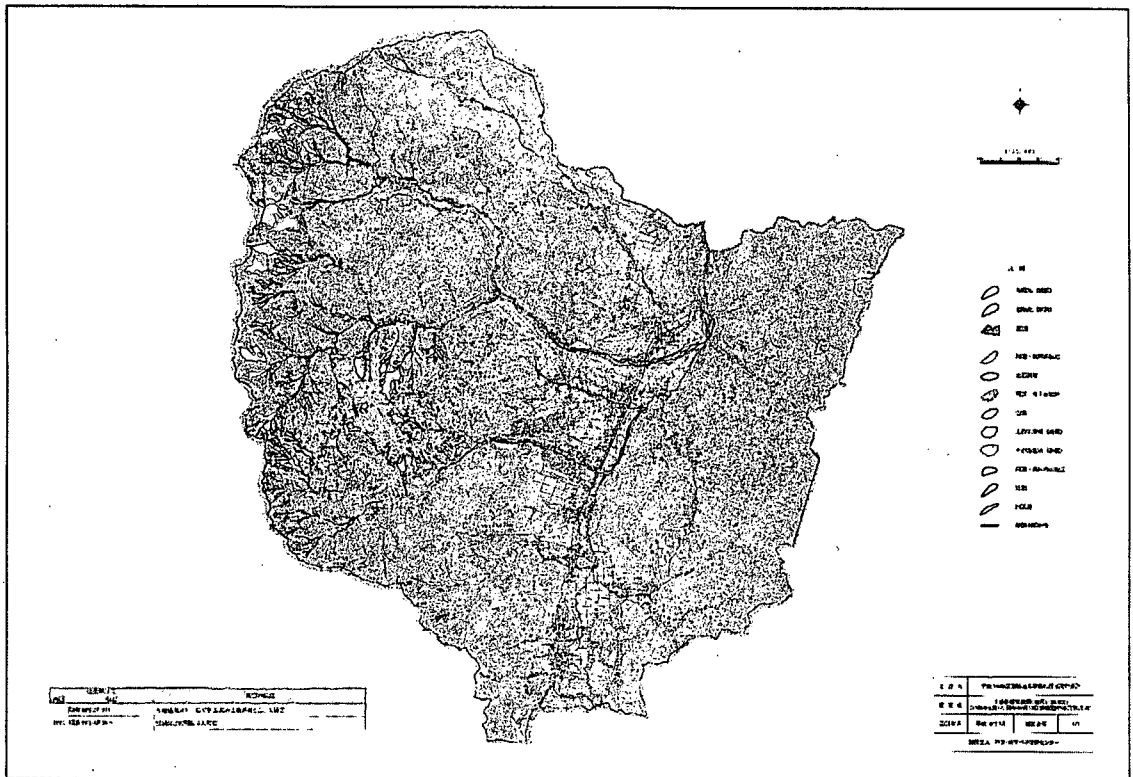


図-3 土砂移動実績図 (平成7年)

3. 3 白馬村における砂防事業の実施方針（案）

土砂生産ポテンシャルは、松川、平川の上流域で特に高く、次いで楠川流域が高い。また、同様に土砂流出ポテンシャルも松川、平川流域で高いものと評価できる。これは土砂移動実績図からも過去の土砂流出が両河川の流域に集中していることが確認できる。

以上のことから、松川、平川流域では効率的な土砂流出抑制を図ることが重要であると判断できる。

4 砂防事業への有効活用

① 砂防事業の必要性／目的を判りやすく説明する資料として活用

微地形判読図と土砂移動実績図を用いることにより、土砂生産・流出ポテンシャルを定性的に評価し、既往の土砂災害の発生原因や、これまで土砂災害が発生していない地域における今後の危険性を示すことができ、客観的な指標（データ）により危険地域を周知することが可能となる。

② 効率的かつ効果的な砂防事業の実施にあたっての資料として活用

土砂移動ポテンシャルの評価結果と土砂災害危険箇所（保全対象の分布状況）との位置関係を把握・分析し、優先的（プライオリティー）かつ重点的に実施する必要がある箇所を抽出する資料として活用することができる。

③ 砂防施設の効果を検証する資料として活用

過去の土砂移動現象に対して砂防えん堤が発揮した効果をビジュアル的にも説明することができ、更には、今後、何処にどのような砂防施設を整備すれば良いかを導ける資料として活用することができる。

5 まとめ

微地形判読は土砂災害対策を実施するための流域特性を把握するための有用な手段であり、事業実施に至る説明責任（アカウンタビリティ）を果たせる資料として期待できる。本手法はハード対策における施設配置計画の策定にも有効ではあるが、地域住民の方々に過去の土砂移動実態及び土砂移動ポテンシャルなどの情報を提供することにより、防災意識の向上（ソフト対策）にも有効であると言える。

また、本県では平成16年5月「信州・長野県における土砂災害のあり方」を公表しているが、本報告の“微地形判読図の砂防事業への活用”は、ハード対策とソフト対策の組み合わせによる効果的な土砂災害対策を具現化する一手法であると考ええる。

なお、平成16年度には、前述してきた成果を「脱ダム宣言」による諮問9河川でもある長野市の浅川と下諏訪町の砥川で解析・検討に着手したところである。

《参考文献》

- 1) 平成15年度国補通常砂防に伴う調査委託（土砂移動実態調査検討）報告書
- 2) 平成16年度砂防学会研究発表会概要集

堀内成郎、丸山 尊、池田暁彦、尾崎純一：「微地形判読図の砂防事業への活用について」

2. 各機関の代表的な調査の概要

【国土交通省】

■北海道開発局

黒岳沢川河床調査（旭川開発建設部）	89
多自然工法の自然環境回復度の事後評価について（石狩川開発建設部）	91
札幌川流域の土砂生産源及び土砂移動（帯広開発建設部）	93
苫小牧川遊砂地検討会運営（室蘭開発建設部）	95

■東北地方整備局

地下水観測手法と地すべりの長期安定性評価検討業務（新庄河川事務所）	97
平成15年度 砂防堰堤施設改良影響調査（福島河川国道事務所）	99
平成15年度 八幡平火山基本計画調査（岩手河川国道事務所）	101
八幡平山系小先達川第1砂防堰堤魚道遡上調査について（湯沢河川国道事務所）	103

■関東地方整備局

榛名山麓の巨石堰堤群調査について（利根川水系砂防事務所）	105
自然環境モニタリング調査（日光砂防事務所）	107
水と緑の溪流づくり調査（渡良瀬川河川事務所）	109
平成15年度野呂川溪流環境モニタリング調査（富士川砂防事務所）	111

■北陸地方整備局

葛葉山腹工の地質調査及び対策工法の検討（松本砂防事務所）	113
砂防溪流における河床変動が水生生物に及ぼす影響（湯沢砂防事務所）	115
タンクモデルを用いた立山カルデラ土砂崩壊危険度予測の検討について （立山砂防事務所）	117
甚之助谷地すべり地下水比抵抗探査について（金沢河川国道事務所）	119
黒部川流砂量観測検討調査（黒部河川事務所）	121
女川自然環境調査（飯豊山系砂防事務所）	123
地すべり防止施設の管理・機能維持手法検討について（阿賀野川河川事務所）	125

■中部地方整備局

平成15年度 砂防施設による最適河床形成に関する検討業務 （天竜川上流河川事務所）	127
平成15年度 安倍川溪流再生手法検討（静岡河川事務所）	129
平成15年度 滑川土石流調査業務（多治見砂防国道事務所）	131
平成15年度 狩野川水系砂防基本計画検討業務（沼津河川国道事務所）	133
平成15年度 板取川流出土砂特性調査業務（越美山系砂防事務所）	135
平成14年度 富士山火山調査業務（富士砂防事務所）	137

■近畿地方整備局

樹林の表面侵食抑制効果に関する基礎的検討	139
田上山の緑化技術（琵琶湖河川事務所）	141
亀の瀬地すべり地3次元地質モデルの作成と活用（大和川河川事務所）	143
真名川砂防自然環境調査（福井河川国道事務所）	145

■中国地方整備局

大山山系砂防基本計画資料作成業務（倉吉河川事務所）	147
平成15年度 砂防自然調査業務（日野川河川事務所）	149
平成15年度 広島西部山系砂防施設検討水理模型実験業務（太田川河川事務所）	151

■四国地方整備局		
微地形航空レーザー計測（四国山地砂防事務所）	.....	153
■九州地方整備局		
川辺川流域における流砂量調査検討（川辺川ダム砂防事務所）	.....	155
平成 15 年度 霧島火山噴火対策調査（宮崎河川国道事務所）	.....	157
平成 15 年度 桜島山腹工効果追跡調査業務（大隅河川国道事務所）	.....	159
溶岩ドームの崩落に対する避難体制のための調査（雲仙復興事務所）	.....	161
【地方自治体】		
ニホンザリガニ生息環境に配慮した砂防事業の実施事例について（北海道）	.....	163
錦城ヶ丘地すべり対策事業（石川県）	.....	165
表層雪崩対策工として採用した雪崩減勢工（中宮温泉地区）（石川県）	.....	167
透過型砂防堰堤の計画（石川県）	.....	169
表層雪崩発生危険度の判定における力学的モデルの適用可能性について（新潟県）	.....	171
藤原岳周辺流域土石流警戒避難実態評価調査（三重県）	.....	173
（砂）薬師谷川環境調査（鳥類）について（愛媛県）	.....	175
【独立行政法人】		
沙流川洪水による緊急流木状況調査（北海道開発土木研究所）	.....	177
2003 年 8 月台風 10 号により発生した額平川流域の崩壊地及びその要因 （北海道開発土木研究所）	.....	179

1. 調査目的

黒岳沢川における土石流監視システムの策定及び、石狩川上流域における土砂管理計画検の基礎資料収集を目的に調査を行ったものである。

2. 調査項目

(1) 河床変動調査

黒岳雨量観測所雨量資料と黒岳沢川に設けた11定点の横断測量結果をもとに、調査期間内の河床変動量を算出し不安定土砂量の規模を推定した。

(2) 堆砂量調査

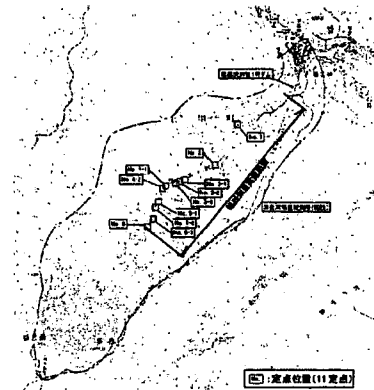
黒岳沢川の基幹えん堤である第1号えん堤の堆砂域において、調査期間内の堆砂形状及び堆砂土量の把握を目的として、GPS測量による連続観測を実施した。

(3) 浮遊砂・掃流砂調査

浮遊砂は黒岳沢川第1号えん堤の上流地点及び下流地点において、採水バケツにより採水し粒度、比重試験を実施した。掃流砂は黒岳沢川第1号えん堤の上流地点に土研式採砂器を小型に改良した器機を用いて採集し、粒度、比重試験を実施した。また、浮遊砂、掃流砂量を算出するため、黒岳沢川第1号えん堤の上流地点で併せて流量観測を行った。



調査位置図 (浮遊・掃流砂、堆砂量)



調査位置図 (河床変動)

3. 調査結果

(1) 河床変動調査

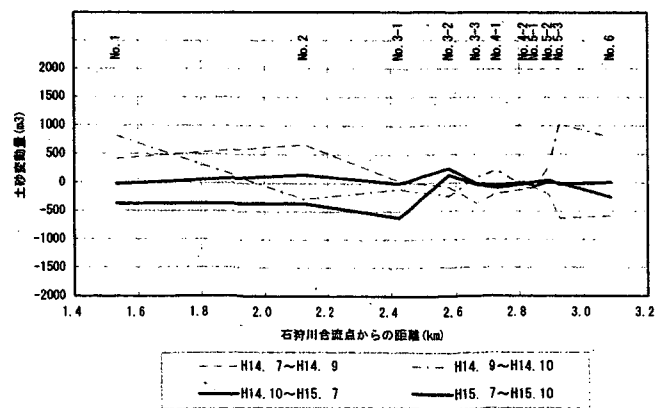
今年度の融雪期 (H14.11~H15.6) における河床変動量は、融雪出水の規模が小粒径の土砂を移動させるに留まった状況で平均変動量も4cm程度の変化であり、土石流による大規模な土砂移動は確認できなかった。

降雨期 (H15.7~H15.10) における河床変動の特徴は、上流域で小さく下流域で大きくなる傾向が見られた。また、8月9日に124mm (最大1時間13mm) 及び23日に52mm (最大1時間10mm) の比較的多い降雨量を観測しているが、河床高の変化は全域で10cm未満であり降雨期の土砂移動も粒径の小さい土砂が支配していたと推測できた。

土砂移動量は融雪期では上流域定点 (no.6) で約250m³の浸食傾向、中流域定点 (no.3-2) では約250m³の堆積状況を呈した。降雨期では下流域 (no.1~no.3-1) で定点平均約440m³の洗掘傾向を呈し、中流から上流域 (no.3-2~no.6) で定点平均約10m³の堆積傾向を示した。

(2) 堆砂量調査

平成15年6月から10月に関わる堆砂調査では堆砂域上流部で若干の堆積傾向が見られたが、堆砂域内総土砂移動量は244m³の洗掘傾向となっ



土砂変動量変化図

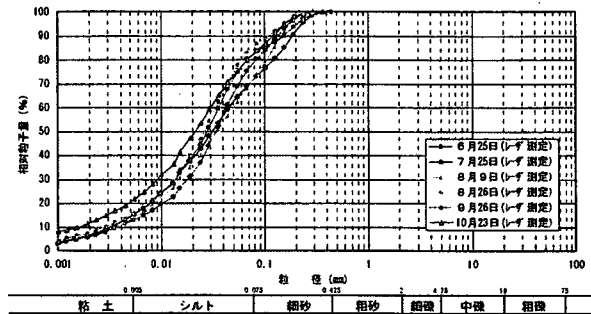
た。例年と比較してえん堤上流域からの土砂供給が少なく、砂礫など粒径の小さい土砂成分が降雨の度に徐々に流下し、えん堤の水抜き孔から流出したものと考えられる。

(3) 浮遊砂・掃流砂調査

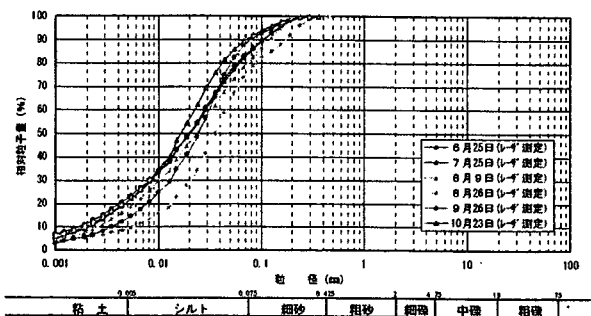
浮遊砂調査（6回）ではえん堤上・下流地点での粒度組成の変化は見られず、細砂（最大粒径0.5mm）から粘土分まで均一に含まれており突出した粒径の出現は見られない。8月23日降雨（累計52mm）後のえん堤下流地点では、若干大きな粒径（細砂）の出現が認められた。これは河床の不安定化が影響したものと考えられる。また、浮遊砂量と流量の関係は正の相関にあることが把握できた。

掃流砂調査の平常時観測結果では最多粒度組成は、細砂分が多く出現する傾向が確認できた。8月の出水後調査では細砂、中礫の出現が多く見られることから、浮遊砂と同様河床に安定していた礫が掃流力の増加により掃流砂に変化したものを捕捉したと考えられる。また、平常時、出水時とも粒度組成では細礫の出現率が低い特徴が認められた。掃流砂量と流量の関係は正の相関が明瞭に確認され、全ての粒径においても明確な相関関係が確認され流量の増加に伴い粗砂、中礫、細砂の順に増加する結果となった。

黒岳沢川第1号えん堤上流

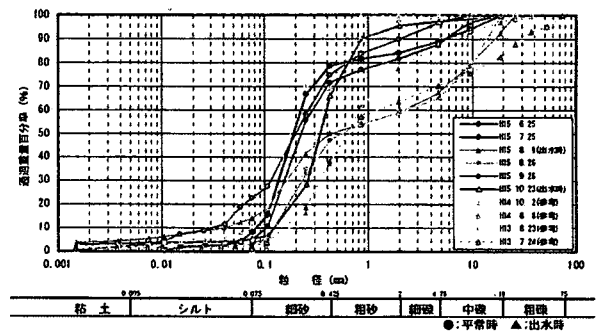


黒岳沢川第1号えん堤下流

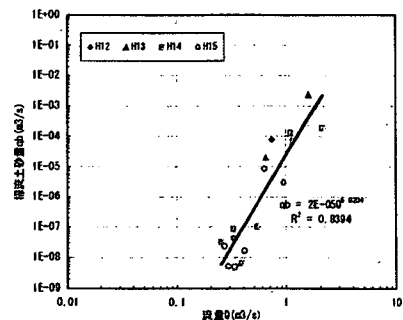


浮遊砂粒径加積曲線

黒岳沢川第1号えん堤上流

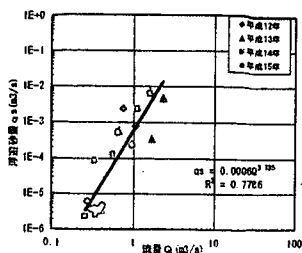


掃流砂粒径加積曲線



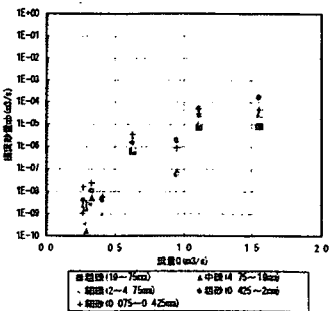
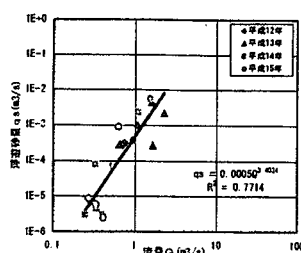
掃流砂量・流量相関図

黒岳沢川第1号えん堤上流



浮遊砂量・流量相関図

黒岳沢川第1号えん堤下流



粒径別掃流砂量・流量相関図

多自然型工法の自然環境回復度の事後評価について

北海道開発局 石狩川開発建設部

1. はじめに

豊平川流域の砂防事業実施溪流は、都市化の影響で砂防指定地の直近まで多くの住民が居住している一方、市街地の直上流部では豊かな自然環境が保全されており、多様な生物の生息が確認されている。

このような貴重な都市・自然環境から、本検討では、過去に整備された砂防施設へのモニタリングから自然環境・環境回復状況について検証を行い、溪流環境の再生・創造の手法について検討をおこなった。

2. 溪流環境の回復要因の把握

直轄砂防事業実施溪流における多自然型工法を対象として現地踏査を行い、自然環境回復度を評価した。その結果、表-1に示す4ケースの自然環境回復要因を把握した。

表-1 溪流環境の回復要因一覧表

No.	ケース	設置した砂防施設(インパクト)	溪流環境回復又は創出項目(レスポンス)	要因
1	設置した砂防施設 の特性により溪流環境 が形成されたケース	床固工 及び 魚道工	淵の形成	床固工の落差を流下する流水エネルギーで、床固工の下流端に淵が形成される。
			縦断移動経路の確保	水中生物の縦断移動を阻害する落差を有する構造物に、容易に閉塞しない(全断面形式など)魚道が設置された。
			植生の進入	魚道内に形成される緩流部に流砂が堆積し、それが基盤となり植生が進入した。
			リター(落葉落枝)の堆積	魚道内の緩流部や床固工下流端に形成された淵に、リター(落葉落枝)が堆積した。
2	環境形成要素の基盤を造成したケース	護岸工	植生の進入	護岸工の素材を多孔質な材料とすることで、それが基盤となり植生が進入した。
3	流水のダイナミズム を活用したケース	水制工	流速流向変化 瀬-淵の形成 河床材料の 多様化	水制工が流水の流下に影響を与え、流速や流向が変化する。また、水制工上流側に生じるせき上げや、前面に生じる速い流速により、瀬-淵構造が形成される。
		置き石	河床材料の 多様化 微地形の形成	置き石の設置が流水の流下に影響を与え、多様な流況が形成される。これが、多様な河床材料の堆積や、岸際微地形の形成に寄与する。
		—	滞筋の蛇行	滞筋の形状は、掃流力、河床材の径、河岸植生の活着度などに応じて自由に形成される。
4	自然の営力に期待したケース	—	水際の抽水 植物群落	流水作用により流出した土砂が河岸沿いに堆積し、植生基盤を形成した。
			溪畔林	流水作用により流出した土砂が河岸沿いに堆積し、植生基盤を形成した。 現存する河岸沿いの河畔林を保全する。

3. 砂防施設設置により生じた問題点および改良方法

調査を行った砂防施設では、その大部分で良好な溪流環境の回復・創出が確認されたが、一部の流路工や透過型砂防堰堤(基幹床固工)で、以下の問題点が認められた。

1) 流路工

- ・計画流路工断面と同等に根固工や護床工が設置されている区間では、滞筋が固定され、低水路断面内に同一の浅水深(或いは瀬切れ)が発生していた。
- ・木杭による水制工が密な等間隔で設置されている区間では、流路工法線を無視した流水の蛇行が確認された。
- ・横工(垂直壁、帯工)の断面形状が直壁となっている箇所では、同工の下流側で段差の発生が多く認められた。

2) 透過型砂防堰堤(基幹床固工)

- ・垂直壁の下流側に設けられる護床工を水平に設置している箇所では、護床工の下流端で段差の発生が多く認められた。
- ・水叩きの天端高さが、垂直壁水通し及びスリット高さと同等となっている箇所では、流水が水叩き上に堆積した流出土砂の中を通り、瀬切れが発生していた。

上記の問題点は、流路工の環境回復力を抑制したり、魚類など水中生物の縦断移動を阻害するものと考えられ、表-2に示すような改良方法を検討した。

表-2(1) 改良方法:流路工

改良点	施工方法	想定される応答や改良効果
滞筋固定・浅水深などの対策	根固工	<ul style="list-style-type: none"> ・流路工線形などに応じて、滞筋が自由に蛇行する。 ・蛇行状況に応じて瀬-淵構造や洲が形成される。 ・水深や勾配に応じて、流向や流速が多様化する。 ・流速の掃流力に応じて河床材の構成が複雑化する。 ・淵の下流端などに置き石を設置すると緩流域が形成され、置き石の下流側に砂質の河床材が堆積する。
	護岸工	
蛇行強制対策	水制工	<ul style="list-style-type: none"> ・フクドジョウ等水生生物の縦断移動経路が確保される。 ・ツルヨシ等の抽水植物やオノエヤナギ等のヤナギ類が進入してくる。
段差対策	横工	<ul style="list-style-type: none"> ・瀬-淵構造の発達、河床材や流速の多様化等により、エソウグイやフクドジョウ等の魚介類、アキアカネ(幼虫)等の生息場・育成場となる。

表-2(2) 改良方法:透過型砂防堰堤(基幹床固工)

改良点	施工方法	想定される応答や改良効果
段差対策	護床工	<ul style="list-style-type: none"> ・流出土砂濃度や流速に応じ、スリットや置き石背面に洲が形成されるが、出水毎に自由に移動する。 ・水叩き上に土砂が堆積しても、池あるいは洗掘作用による流水部として水域が常に確保される。 ・前庭保護工の周辺は、流水作用により流砂が常に移動しているため、前後する溪流と同様の河床材で構成される洲が形成される。
	垂直壁	
	本堤	
瀬切れ対策	護床工	<ul style="list-style-type: none"> ・フクドジョウ等水生生物の縦断移動経路が確保される。 ・ツルヨシ等の抽水植物やオノエヤナギ等のヤナギ類が進入してくる。
	水叩き	
その他	置き石	<ul style="list-style-type: none"> ・緩流部が形成され、モノアラガイ等の生息場所となる。

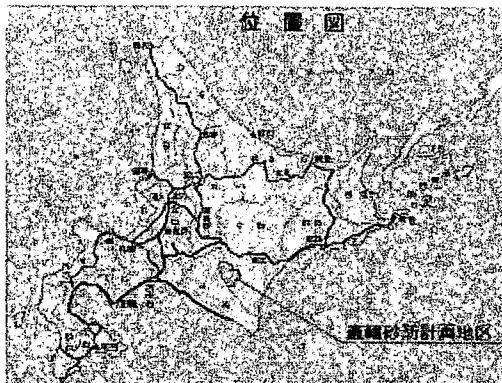
札内川流域の土砂生産源及び土砂移動

調査機関名 北海道開発局帯広開発建設部

1. はじめに

札内川は北海道の背骨、日高山脈の札内岳（標高1,895.5m）を源とし、帯広市東部において十勝川へ合流する流域面積707km²、流路延長82kmの一級河川である。

札内川流域の58%を山地が占めており、上流の山岳地帯には氷河地形のカーラが見られ、地質的には日高山脈沿いの西部に日高山脈造山期に形成された花崗岩、はんれい岩等を中心とした変成帯が分布し、平野部に至る東部には砂岩、粘板岩等の堆積岩類からなる日高累層群が分布する。



札内川上流域では昭和27年の十勝沖地震発生以降、昭和29年の洞爺丸台風による風倒木被害に続き、昭和30年7月には集中豪雨により山容が一変するほどの大崩壊が各所に発生する等の自然災害が多発した。特に昭和30年の集中豪雨時には土石流が下流部を襲い、完成後間もない発電ダムを約16万m³の土砂で完全に埋没させる等の甚大な被害が発生している。

この災害が契機となり、昭和47年より札内川上流域において直轄砂防事業が進められてきたが、総合的な土砂管理を進めるため現行砂防基本計画を見直すこととなり、これまで十分解明されていなかった土砂生産・移動メカニズムを改めて検討するため、現地調査を行った結果を報告するものである。

2. 現地調査手法



これまでも生産土砂量等を検討するため、崩壊地及び河道の各ポイント毎に現地調査が行われてきたが、調査の範囲・区間が分散していたことから、土砂生産源から河道内の土砂移動の連続性を総合的に検討する基礎資料としては不十分なものであった。

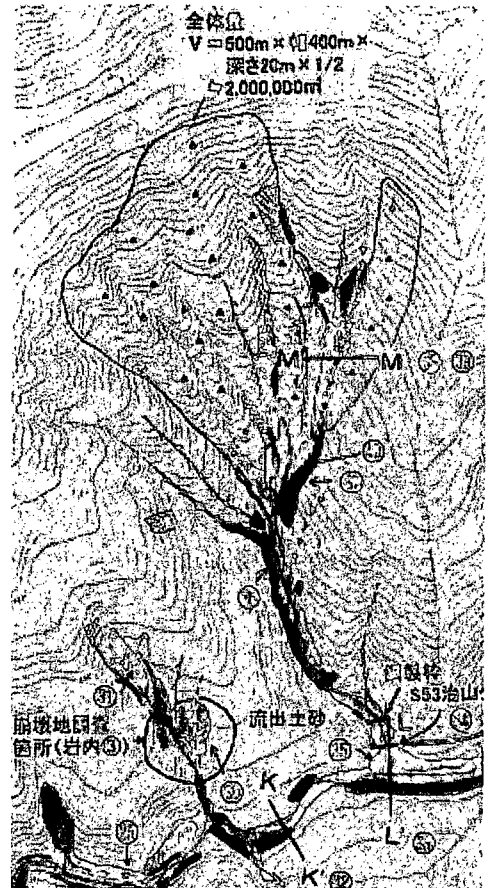
そのため今回現地調査を行うに当たっては、既存資料より流域の各地質を代表すると考えられる区域を流下する9溪流を選定し、崩壊地から本川出合いへ至るまでの河道状況について、以下の点について目視観察を中心に調査を実施した。

- 1) 立木の傷痕、一斉林等による樹木年代情報の確認
- 2) 昭和30年以降の土砂移動履歴を示す堆積物の確認
- 3) 近年の土砂移動痕跡の確認
- 4) 土砂生産域、代表的な土砂流送域、氾濫堆積域の確認

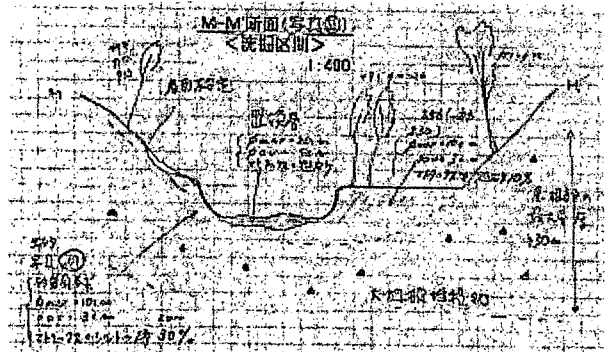
3. 現地調査結果

現地調査の結果については溪流毎に簡易断面図を作成すると共に、ルートマップに取りまとめを行い、以下のような結果を得た。

- 1) 崩壊したのは主に岩盤を覆っていた土砂である。基岩の風化崩壊は認められるが、全体の土砂生産に占める割合は小さい。
- 2) 支川内や源頭部などに分布する土砂からの流出が著しい。
- 3) 土砂生産は周水河性堆積物ならびにその二次移動堆積物が降雨量（流量）見合いで流出する。
- 4) 周水河性堆積物は標高700m以上に分布しており、まだ膨大に残存している。
- 5) 河道内に降雨対応（流量対応）の土砂移動痕跡が認められ、年代を経る毎に河道の洗掘堆積傾向が下流側へ遷移している状況が読みとれた。
- 6) 平成15年十勝沖地震は昭和27年発生のもとの規模、振動波形共にほとんど同じであったが、現状では地震による基岩斜面での緩みはほとんど認められない。



以上のことを踏まえ現地調査結果を総合的に判断すると、崩壊地の主体をなしている斜面堆積物は周水河性堆積物であり、現在の崩壊箇所は斜面堆積物の末端や側方に位置すると考えられ、今後も表流水による侵食力に応じて斜面堆積物からの土砂生産が続くと想定されることから、昭和30年に発生した最大規模の崩壊地分布状況より生産土砂量を推定する現行計画の手法を見直す必要があることが確認された。



4. おわりに

溪流単位で調査を行った結果、これまで想定されてきた土砂生産モデルの修正が必要になったことが明らかになった。これにより新たな札内川の土砂生産・流出モデルを検討するに当たっては、土砂生産源から保全対象までの土砂移動現象について、その規模と質を把握する必要があると認められた。

そのため今回の調査結果を踏まえ、今後、土砂生産域である岩錐堆積物等の特徴・分布、本川河道での土砂移動履歴を精査するため調査対象溪流を広げ現地調査を実施し、札内川流域の土砂生産・移動メカニズムを検討することとしたい。

1. 調査の目的

苫小牧川において、砂防施設として遊砂地の整備が計画されている。砂防施設設置予定地の湿地には多くの生物が生息しているため、施工に際しては自然環境に配慮した基礎形式、施工法を検討する必要がある。苫小牧川の砂防施設に対する留意事項、自然環境モニタリング計画（案）に関する検討を行い検討会の資料を作成するとともに、砂防施設の計画・設置について、自然環境に配慮した検討を行うことを目的とした検討会の運営を行う。

2. 調査年度

平成13年度から平成15年度

3. 調査方法と結果

(1) 自然環境特性総合検討

平成13年度から平成14年度にかけて室蘭開発建設部で実施されている自然環境調査結果、平成14年度に実施された哺乳類、昆虫類の補足調査結果及び既往の調査結果を基に自然環境特性を総合的に検討した。

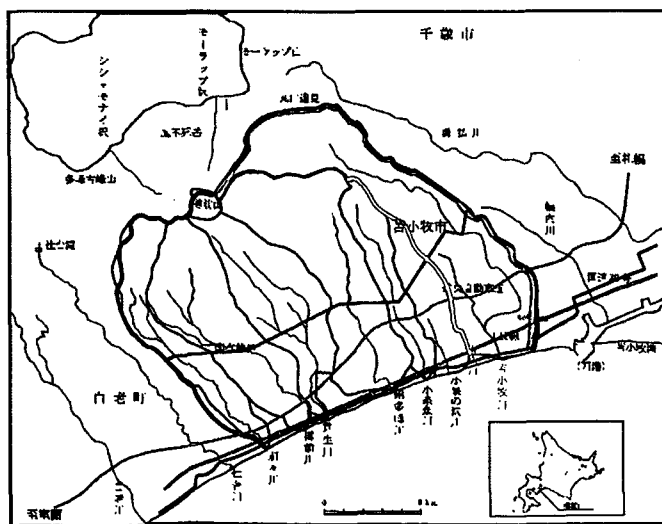
(2) 地下水動態に関する成果とりまとめ

地下水・湧水環境の動態に関する既往資料及び平成14年開催された地下水研究会の協議成果を整理し、苫小牧川の地下水・湧水環境、砂防施設設置の影響等に関する資料を作成した。整理する項目は以下のとおり。

- ①地下水湧水環境の検討
- ②砂防施設設置に伴う影響検討
- ③地下水位のモニタリング計画検討

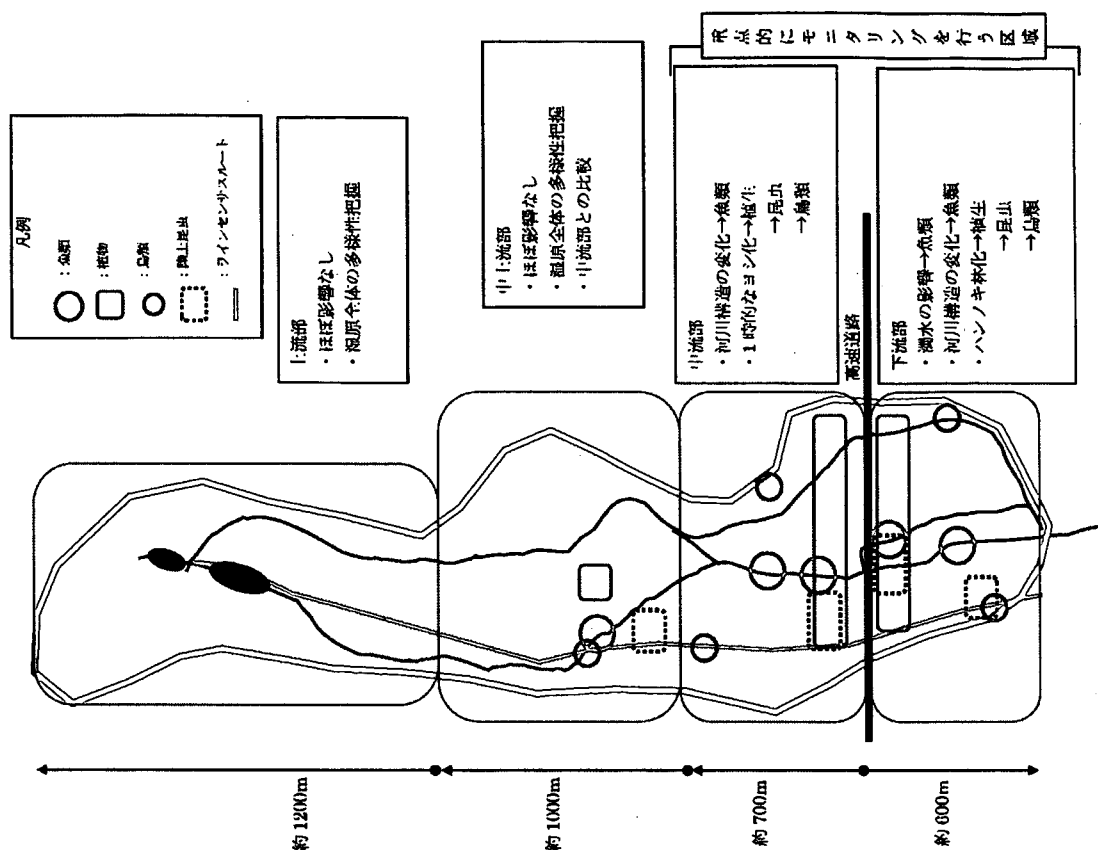
(3) 砂防施設に関する留意事項の検討

別途実施の苫小牧川の砂防施設に関する詳細設計等の資料をとりまとめ、協議会で議論された内容を考慮したうえで、自然環境に配慮した留意事項の検討を行った。



(4) 自然環境モニタリング計画（案）の作成

苦小牧川の自然環境を把握したうえで、砂防施設の位置・構造等を考慮した自然環境モニタリング計画（案）を作成した。



(5) 検討会の運営

今後の苦小牧川砂防施設計画検討に必要な協議内容を検討し、苦小牧川砂防施設検討会を準備及び運営した。

協議会の運営に関わる作業項目は以下のとおり。

①協議会準備

検討会の運営方法、今後の苦小牧川砂防施設計画検討に必要な検討内容を整理し、検討会の設立・運営に関する準備を行った。

②資料作成

検討内容、既往の検討内容をとりまとめ、検討会に必要な資料を作成した。

③検討会の開催

協議会開催にかかる日程調整、会場設営、協議会の運営を行った。

④検討会の意見・指摘事項の整理

苦小牧川砂防施設検討会の議事録及び議事要旨を作成し、検討会における協議結果や課題をとりまとめた。

地下水観測手法と地すべりの長期安定性評価検討業務

東北地方整備局 新庄河川事務所

1. 調査概要

平成12、13年度において、国土交通省東北地方整備局新庄河川事務所では、地すべり動態観測における地すべり地の管理基準値について検討してきた。

その結果、地盤伸縮計の変動状況を主に、その他地すべり変動に関わる事象を確認して概成の判断ができるものとの結論が得られた。しかしながら、この結論はあくまで地すべりの現象と動態に着目したものであって、地すべり発生の最大要因である地下水の挙動については触れられていない。

地すべり地を管理する場合、地下水と地すべり活動の相関性が大きいことは周知のことである。こうした状況を踏まえ、地下水の位置づけを明確にするために、既存資料を基に地下水観測・解析の手法を整理し、問題点を抽出・分析して、「地下水状況からみた地すべりの長期安定性の評価に関する管理基準の検討」が計画され、平成14年度より調査を開始した。

2. 調査内容

■地下水調査方法と利用性についての検討

地下水観測データ取り扱い方のポイント

地下水観測データ種別	地下水観測データを評価するポイント	備考
地下水観測データ全般	<p>地下水位計測定レンジと地下水変動幅が適正であること。</p> <p>地下水位計設置深度が適正であること。地下水位計が低下し、センサーが中つり状態になっていないことを確認する。</p> <p>水圧式地下水位計観測孔は、定期的に触針式地下水位計で地下水位を確認し、測定データを検証する</p> <p>水圧式水位計は、電気的なトラブル、落雷、誘導雷によるトラブルに留意する。</p> <p>水圧式水位計は、耐用年数の経過に伴う測定データ異常に留意する。</p> <p>地下水観測孔の目つまり等によるデータ異常に留意する。</p>	地下水観測孔目つまりにより、正常な観測データが得られない場合は、代替孔を設けることを検討する。
全孔ストレナ観測データによる解析でも問題がないケース	<p>地下水位変動と地すべり変動との応答性が高いとみなせること。</p> <p>地下水垂直検層等で、すべり面付近の流動層が確認でき、地下水位はすべり面に作用する間隙水圧と相関性があると見なせること。</p>	新規に全孔ストレナ観測孔を設ける場合でも、地表面下一定区間までの無孔管化、遮水埋め戻しを図る。
全孔ストレナ観測データによる解析が困難なケース	<p>漏水、逸水区間があり、地下水位の応答性に異常がみられる場合。</p> <p>地下水位上昇深度が一定深度で頭打ちになっている場合。これは、特定深度で浅で逸水していることが考えられる。</p> <p>複数存在する流動層のうち、地すべり変動と全く関連性のない地下水流動層存在する場合。</p>	新たに部分ストレナ観測孔を設けることを検討する。

■確率水文量評価手法の現状と適用性

すべりの活動に降水が影響していることは経験上においても理論的にも十分理解できるところである。このことは一般的概念として、降水が地下水の変動とすべり面の間隙水圧に大きく関与していることを含んでいる。

一般に地すべり対策においては、その対策規模を定めるのに目標安全率をクリアするように計画される。しかし、過去において地すべりを発生させた降水イベントが今後とも同じ規模で発生するかどうか、あるいはそれ以上の規模となるかは定かではない。

このように考えると、目標とする安全率に見合う降水量あるいは地下水位は、今後どれくらいの期間で何回発現するかといったことについて検討し議論しておくことが求められる。今後に発生するであろう降水量と降水にともなって上昇する地下水位の大きさは、自然現象に基づく不確実性があり、この問題の解決には確率論的な評価手法の導入が必要である。

しかしながら、降水資料にはそれなりの蓄積があり、時間雨量、日雨量、連続雨量のいずれも極値分布に基づく評価が可能であるが、地下水位の変動に関しては蓄積に乏しく地下水位そのものの極値解析は現状では困難といった実態がある。

■長期安定性評価の概念

一般的用例

〇〇年確率の降水量に対して、安全率がある値以上の場合、長期的に十分に安定を保持している。

地すべり事業を考慮した適用例

既往災害と同程度の豪雨、融雪(超過確率降水量〇〇年)に対する地下水位の変動を見ても、既設の地下水排除工によって、現状の地下水位はさらに〇〇 m 低いため、長期安定性に問題はない。

既往災害と同程度の豪雨、融雪(超過確率降水量〇〇年)に対する地下水位の変動を見ると、地下水位は現状より〇〇 m 上昇するが、地下水排除工を追加することで、〇〇 m 低下が期待でき、長期安定性に問題はない

地すべり変動時の地下水位は〇〇 m であるが、既往災害と同程度の豪雨、融雪(超過確率降水量〇〇年)に対する地下水位の変動を見ても、既設の地下水排除工によって、変動時の地下水位にまで上昇することはなく、長期安定性に問題はない

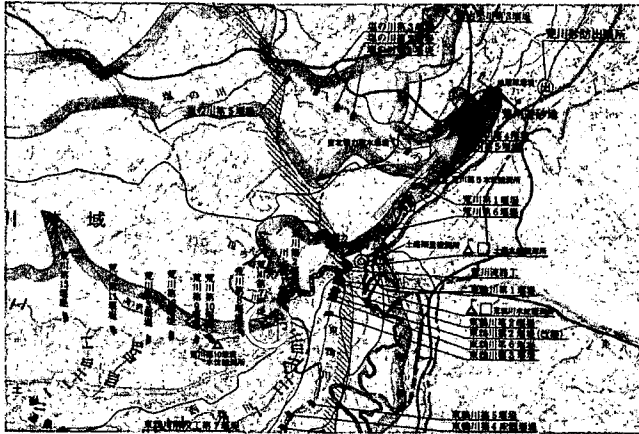
確率水文量を適用した長期安定性評価の概念図

平成15年度 砂防堰堤施設改良影響調査

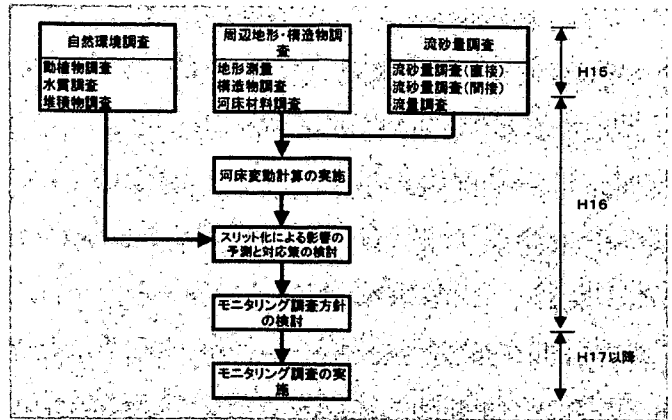
東北地方整備局 福島河川国道事務所

1. 業務目的

本業務は、既設不透過型砂防堰堤（荒川第7堰堤）スリット化への施設改良に伴う、影響内容の調査とその課題について抽出することにより、今後の事業の各種対策の基礎資料とするものである。



位置図



砂防堰堤施設改良影響調査検討フロー図

2. 自然環境調査

2.1 動植物・水質調査

対象施設周辺における動植物・水質について、スリット化に伴い予測される影響を把握するために実施した。

調査範囲は影響が顕著にでるとと思われる荒川第7堰堤周辺と、下流域は他の工事の影響のでない最下流地点である荒川遊砂地上流までとし、各調査の捕獲・採集地点や定線・定点は、調査項目の特性にあわせて設定した。調査時期は今年度冬季の1回である。

動植物調査は「平成9年度版河川水辺の国勢調査マニュアル河川版（生物調査編）」に準じて実施し、水質調査は日本工業規格に従って分析した。

(1) 底生動物

- ・現地調査により確認された底生動物は4綱9目39科68種で、特定種は確認されなかった。
- ・調査地点間で比較すると、荒川遊砂地上流における総個体数、総湿重量および出現種数が全調査地点中最も多い結果となった。これは、上流部でpHが低く酸性傾向を示し、硫化物や鉄など温泉源に由来すると考えられる水質が、これら底生動物の生息環境にあまり適さないためと考えられる。

(2) 付着藻類

- ・現地調査により確認された付着藻類は、5綱10目15科50種となった。
- ・調査地点間で比較すると種数はほぼ同数であるが、量的には荒川遊砂地上流が最も多くなり、底生動物の結果と同様上流部は付着藻類の生息にあまり適していない環境であることが伺える。

(3) 鳥類

- ・現地調査により確認された鳥類は、4目13科21種が確認された。特定種としては希少な猛禽類であるノスリ、オオタカ、ハイタカが確認された。
- ・河川に依存した種としては、セグロセキレイ、カワガラス、ヤマセミが確認された。これらの種は今後スリット化に伴い、影響を受ける可能性がある。

(4) 哺乳類

- ・現地調査により確認された哺乳類は3目4科4種であった。特にノウサギが多く確認され、特定種としては、ニホンザルとツキノワグマが確認された。
- ・全体として哺乳類の痕跡は少なく、河川依存種は今回の調査では確認されなかった。

2.2 水質調査結果

- ・上流に源泉が存在するためか、荒川第7堰堤直下ではpHが6.2と低い値を示した。

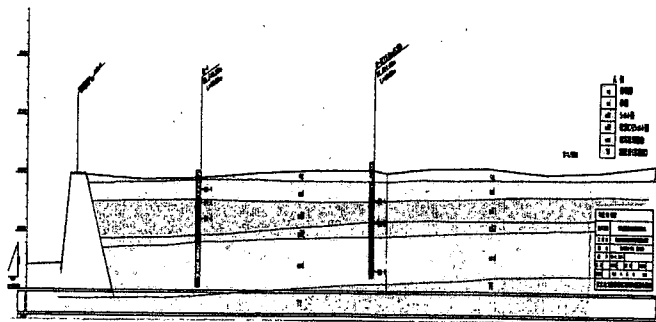
- ・硫化物やヒ素は下流側の値が低くなる傾向があり、支川で希釈されていると考えられる。
- ・水質分析結果より環境基準値を越える数値が検出されたのは、ヒ素、全窒素、全リン、鉄である。
- ・堆積物の結果から、鉛、ヒ素、水銀の存在は今後注意を要するため、溶出試験の実施を検討する必要がある。

2.3 堆積物調査

荒川第7堰堤堆砂地内の2ヶ所でボーリング調査を行い、表層の砂礫層を除くこれらの堆積物から採取した6試料において、下流域へ流下した場合問題となる有害物質が含まれているか分析を行った。

分析結果として有機物は検出されなかったが、一般項目からフッ素化合物が、金属項目から鉄、銅、亜鉛、マンガン、ヒ素、セレン、ホウ素が基準値(目安)の5倍～数100倍検出された。

今後これらの物質が河川水へ溶出する可能性について溶出試験等で検討しておく必要がある。特にヒ素と基準値内の検出量であったが総水銀については十分注意する必要がある。



3. 周辺地形・構造物調査

3.1 河床材料調査

荒川第7堰堤と川上第1堰堤および荒川第8堰堤の堆砂地の計3ヶ所で、容積サンプリング各3地点、線格子法各2測線を行った。

4. 流砂量調査

4.1 間接流砂量観測

間接流砂量観測は、既設砂防堰堤スリット化前後の流砂量の変化を把握するために、連続的な観測が可能な音圧計測による掃流砂量を計測するものである。本年度は、センサーの設置、初期状態の設定、連続的な音圧値の観測を行った。

4.2 観測諸元

観測位置：川上第1堰堤水通し天端

観測間隔：10分間隔

観測項目：音圧(Pa)、周波数(Hz)

4.3 音圧から流砂量への換算方法

音圧から流砂量への換算は、以下の式により行う

$$Q_b = K(P^2 - P_0^2) / d^2$$

ここに、 Q_b ：流砂量 (g/m・sec)

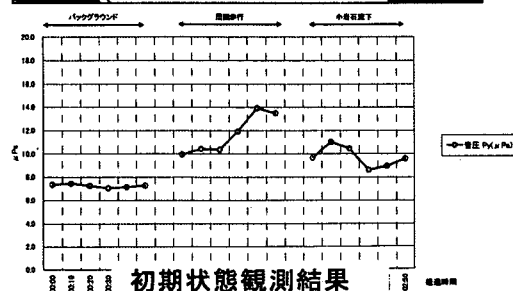
P ：音圧観測結果 (μPa)

P_0 ：初期状態における音圧値 (μPa)

K ：流砂量換算係数 ($10^{-4} \sim 10^{-2} \text{cm}^2 / \text{sec} / \mu \text{Pa}^2$)

4.4 初期状態の観測結果

音圧値から流砂量を求める基本式は上記のとおりであり、出水時の音圧値から初期状態の音圧を引いた値をもとに算出される。そのため、出水が発生する前にあらかじめ平常時の音圧を観測しておく必要があり、センサー設置後の音圧および周波数の計測を行った。また、出水時等に音圧および周波数が変化するか確認するために、「周辺歩行時」、「小岩流下時」の値の計測も行った。観測結果は上図に示すとおりであり、平常状態における音圧値は安定していた。また周辺に異常があるときの方が音圧が高い値を示しており、計測器が正常に作動していることを確認した。



平成15年度 八幡平火山基本計画調査

東北地方整備局
岩手河川国道事務所

1. 調査目的

八幡平山系には、岩手山、秋田駒ヶ岳、八幡平及び秋田焼山の4火山が存在し、これら火山からの噴出物が広範囲に分布しているが、この4火山の中で八幡平だけが火山噴火被害氾濫想定図を作成していない。

このため、八幡平山系火山砂防の一環として、火山活動の確認を行い火山防災対策の必要性を検討したうえで、被害想定図を作成し施設配置計画を立案するものである。

なお、専門家の助言を受けて火山噴火に伴う新たな火口や断層地形を調査するため航空レーザー測量を実施し、計測データを基に作成した赤色立体地図から微地形解析を行った。

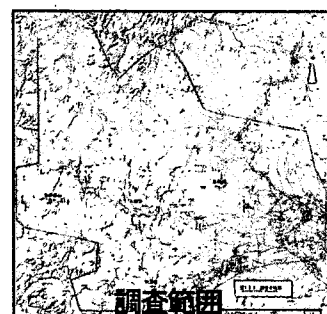
2. 航空レーザー測量

2.1 計測方法

(1) 設定

計測範囲は、八幡平火山を中心に、東西17km、南北11.5kmの195.5km²に設定した。

また、スキャン密度が1m²/点を確保できるように、コース間隔を37コース、飛行高度（海拔高度）を2,100~2,500mとした。



(2) データ処理

計測データより、地表に照射された地点の座標を計算し、コース間接続処理及びノイズ除去処理を行い、地形や地物等を示す点群データ（一次計測データ）を作成し、データ処理後の全データから樹木や建物等の地物データを除去した（フィルタリング処理）。

(3) 標高メッシュデータ(Digital Elevation Model)及び等高線図作成

データ処理で得られたランダムな地盤データから、地盤の1m間隔メッシュデータ及び等高線データを作成した。

(4) デジタル画像取得及びオルソフォト作成

高解像度のカラーデジタルカメラ（1,600万画素）で位置情報を持った画像を航空レーザー計測と同時に取得した。

この画像とDEMを基に、コース間接続処理・画像の歪み処理を行い、オルソ画像を作成した。

(5) 微地形解析（赤色立体地図作成）

レーザー計測で得られた1mDEMデータを用い、各種地形フィルタの計算結果を画像に変換・合成し、疑似カラー画像である「赤色立体地図」を作成した。

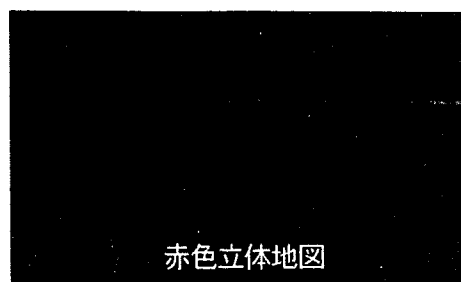
2.2 計測結果

(1) 実施日

全37コースをH15年10月27日・11月15日の2日間実施し、データを取得した。

(2) 作成図面

計測及び処理によって作成した成果は、1)DEMデータ、2)オルソ画像、3)等高線+オルソ画像図（10m間隔）、4)赤色立体地図、である。



赤色立体地図

3. 噴火履歴調査

3.1 資料収集整理

八幡平火山及びその周辺火山、並びに周辺地形等に関する資料の収集及び取りまとめを行った。

3.2 八幡平周辺詳細調査

現地調査及び試料分析の結果から、約6,000年前の噴火による八幡平火山灰を追跡し、分布範囲を特定することができ、他の縫層火山灰の形状や化学的性質を把握することができた。

3.3 地形解析

1mDEM から作成した赤色立体地図を用いて、火口や断層地形等の微地形を解析した。

その結果、八幡平山頂付近等で小火口群らしき地形を確認した。

4. 防災特性調査

噴火に伴う土砂移動現象に対応するハード・ソフト対策の必要性を検討するために、周辺地域の防災特性を調査した。

5. 土砂移動実績図の作成

八幡平火山を起源とする火山灰について、土砂移動実績図を作成した。

噴火様式は、爆発力の高い「水蒸気爆発」で、給源は八幡沼やガマ沼等の複数の火口群と考えられる。

6. 想定する噴火規模と現象の設定

6.1 噴火の規模、噴火のタイプ、位置の検討

想定する噴火は、約6,000年前に発生した最大規模の実績を基にした結果、想定される火口は八幡沼を含む周辺の火口群であるとし、噴火様式は水蒸気爆発となった。

噴出量は約93万 m^3 で、噴石、降灰、融雪型火山泥流、降灰後の土石流を対象となる現象に設定した。

6.2 噴火による土砂移動現象の検討

噴火に伴う発生する土砂移動現象のひとつとして「火山泥流」を想定し、規模が最も大きくなる「積雪期に発生する泥流」を対象として泥流規模を試算した。

6.3 降雨による土砂移動現象の検討

降灰後の降雨により土石流を引き起こす可能性がある範囲について、15度以上の斜面で火山灰が5cm以上堆積している流域に設定し、河床縦断勾配が15度以上の区間の流域とした。

6.4 「融雪型火山泥流」及び「降灰後の土石流」の発生流域

火山泥流及び土石流の発生が想定されるのは、松川流域、兄川流域及び玉川流域、土石流は安比川流域で発生すると予想される。

7. 火山防災対策の必要性検討

7.1 ハード対策の必要性

松川、兄川、玉川、安比川の各流域で発生する「融雪型火山泥流」及び「降灰後の土石流」について、ハード対策の必要性を整理した。

対象流域毎に泥流・土石流の土砂量に対する既往施設効果量を比較した。

7.2 ソフト対策の必要性

噴火した場合、住民や観光客を安全かつ迅速に避難させる必要がある。

八幡平火山で避難活動を行う際に問題となる点を確認し、その内容について整理した。

(1) 八幡平で想定される現象及び被害

八幡平で想定される現象毎（噴石、降灰、泥流、降灰後の土石流）の噴火・現象の「発生のタイミング」と「特徴」、被害予想エリアと地域特性及び想定される被害について取りまとめた。

(2) ソフト対策の必要性

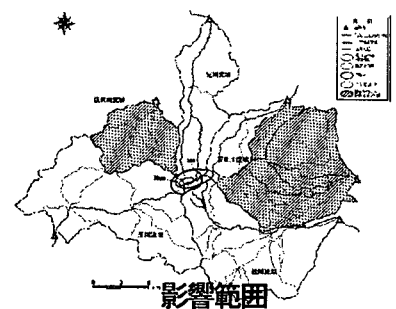
八幡平火山は、想定火口及びその周辺地域が観光地となっており、多くの人が集まる（火口まで人が近寄れる）場所であることから、火山性の異状に備えてソフト対策について対応していく必要がある。

◆防災・普及活動：ハザードマップの整備、住民及び観光客への防災・普及教育等

◆火山防災体制づくり：火山防災ガイドライン整備等

◆警戒・避難機器の整備：初期活動を捉えるための機器（高感度地震計等）整備等

◆初期活動による被害軽減のための対策：避難場所の整備等



八幡平山系小先達川第1砂防堰堤魚道遡上調査について

東北地方整備局 湯沢河川国道事務所

1. 調査目的

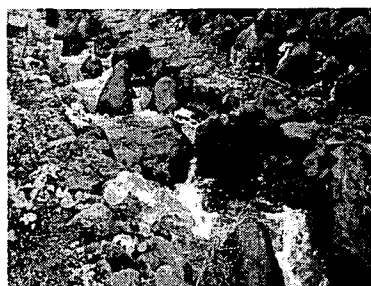
魚類は、産卵・成長・種の保存を目的とし河川内を活発に移動するものであり、魚道は堰堤の上下流を移動する際の重要な通路の役割を担うものである。

本調査では、イワナを用いて魚道の利用状況を調査することによりその機能性を検証し、今後の魚道設計に活用できる資料を収集することを目的とした。

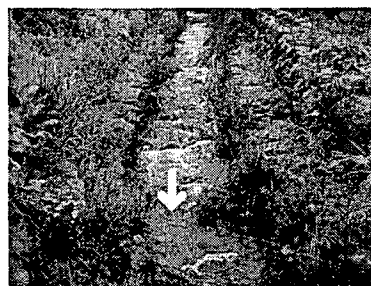
2. 調査箇所

調査箇所である小先達川第1砂防堰堤は、雄物川水系玉川の支川となる小先達川の流路 延長4.6 kmのうちおよそ3.2 km地点に位置する。

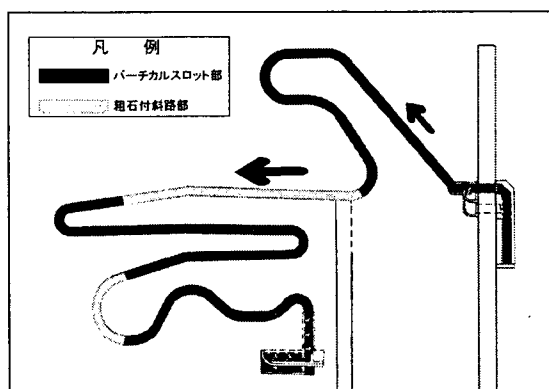
魚道は、自然石を用いたパーチカルスロットと粗石付斜路の2タイプが混合した魚道で延長は260 mとなっている。



パーチカルスロット



粗石付斜路



魚道平面図

魚道諸元表	
対象魚	イワナ・ヤマメ等
設計流量	$Q=0.25\sim0.55\text{m}^3$
型式	パーチカルスロット(自然石)・粗石付斜路
勾配	$I=1/18\sim1.71\text{m/秒}$
設計流速	$0.62\text{m/秒}\sim1.71\text{m/秒}$
延長	260 m

3. 調実施日

春期調査：平成15年 6月10日～13日

秋期調査：平成15年11月 7日～13日

4. 調査手順

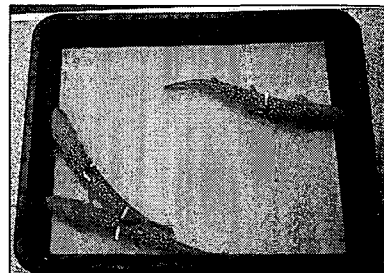
- 堰堤の上下流に生息する魚類は、主としてイワナ・ヤマメであることより、本調査でイワナ・ヤマメを供試魚として用いた。供試魚の総数は春期250尾、秋期230尾(天然魚5尾)で実施した。

魚放流群は、供試魚の背びれに有色のビニールリボンで標識を付けること、及び無標識群を加えることで識別した。

(1) 調査は、魚道入口周辺に供試魚の滞留が懸念されるため、調査開始3日前には放流場所の下流側に水質等に適応させるため準置した。

(2) 放流後は、調査員10名で目視および水中ビデオ・陸上ビデオを用いて遡上経路、遡上行動の記録を行った。

2. 魚道出口に遡上魚を捕獲するトラップ（捕獲網）を設置し、3時間毎に引き上げて遡上魚の確認を行い、引き上げと同時にトラップ直下流において水深・流速・水温等また、秋期調査時は照度測定も合わせて測定し物理的なデータ収集に努めた。



リボン付きイワナ

5. 調査結果

1. 遡上率について

春期は、放流した250尾の内、30尾が魚道出口のトラップで捕獲され遡上率は11.5%であった。

秋期は、放流した230尾の内、19尾が魚道出口のトラップで捕獲され遡上率は8%であった

2. 照度との関係

遡上魚の内、夜間(0.0lx)の遡上率は5%であった。

3. 遡上個体と体長について

春期は、体長15～25mm未満の個体が100%でありそれ以上の大型魚の遡上確認はない。

秋期は、体長15～25mmが全体の78%を占めており250～450mm未満の個体も7尾放流の内3尾の遡上(43%)が確認された。

4. 魚道通過時間について

春期調査時は、放流から46時間で76%が到達した。秋期は、放流から144時間で86%であった。春期と秋期では遡上時間に違いがみられた。

遡上通過時間の最短は、8時間で最長144時間であった。

5. 天然魚と養殖魚について

放流個体に、両種を混入させ同時に放流した結果、特異な行動は認められない。

6. 遡上経路について

魚道内の遡上経路は、どの個体も概ね同じ遡上経路であった。それは、魚道隔壁から剥離しない場所(隔壁と水脈間に空洞がない)水脈層の厚い所を遡上経路として選出していた。

6. 考察

本調査結果から、小先達川砂防堰堤に付帯している魚道は十分に機能していることが明らかとなった。その根拠を下記に列記する。

・ 供試魚に用いたイワナは、養殖魚であるが短期間での遡上が認められること。

・ 体長の差異に係わらず遡上が認められること。

さらに、人為的影響が大きい条件の中で供試魚・天然魚の遡上が同時に確認されたことより魚道は良好に機能しているものといえる。

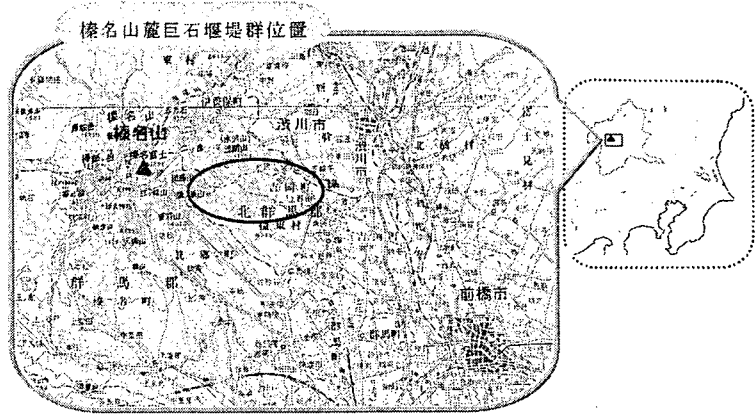
榛名山麓の巨石堰堤群調査について

調査機関名：利根川水系砂防事務所

1. 地域の概要

榛名山麓は、群馬県を中心に（前橋市）よりやや北西に位置し、南東には関東平野が広がっている。

榛名山は、山頂を中心に放射状の谷が発達した開析（風化・侵食などの外部からの働きによって地表面が削られて封雑な起伏をもつようになること）の進んだ第四紀の複合火山である。山麓からいくつも流れ出す河川により侵食・分断され、急傾斜で囲まれた舌状の盛り上がった地形となっているが、山麓は全体的に平坦である。現在の河川はさらにこの地形面を侵食しながら流れている。



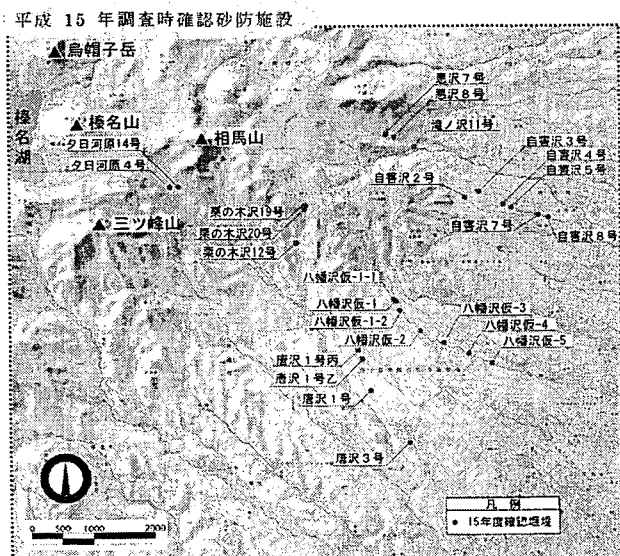
巨石堰堤群は榛名山麓の東麓にあり、工事は明治15年2月頃に開始され、明治15年から17年に大部分が建設された。

2. 調査の目的

本調査は、榛名山麓に残されている巨石堰堤などの歴史的砂防施設について、既往施設における歴史的経緯の調査や、各施設の実測調査などをもとに、その歴史的な目的・意義・構造・施工経緯等の調査を行い、今後の保存・活用の基本的考えかたを検討することを目的とした。

3. 巨石堰堤の整備経緯と構造及び配置

利根川はこれまで幾度となく大洪水を繰り返し、多くの災害をもたらしていたため江戸時代から河川改修がされていた。榛名山東麓で砂防事業がされるようになったのは、複数の理由があるが、主にその利根川治水上重要な区間のひとつであった吾妻川合流点から烏川合流点にかけて、多量に土砂を供



利根川治水上重要な区間のひとつであった吾妻川合流点から烏川合流点にかけて、多量に土砂を供



給する溪流が数多く榛名山麓に集中していたことによると考えられる。

全体的な施設配置の特徴として、源頭部に施設が配置されているものと堆積区間に多く施設が配置されているものの2つに大別できる。巨石堰堤は、直径2 m前後の巨石を谷積したもので、榛名山麓に総数120基建設され、本調査時には25基確認されている。

堰堤の特徴として、

①天端は縄だるみ形状、②平面形は緩アーチ状、③現地で採取した巨石ということが確認された。

4. デ・レイケとの関わり

明治維新後、日本政府は国の近代化を目指して、科学技術や工学の分野に新しい技術を導入しようと、諸外国から多数の外国人を招いた。ヨハネス・デ・レイケもそうした外国人土木技師として、明治6年にオランダから来日した。彼らが最初に取り組んだのは淀川流域の河川改修で、日本初の近代的河川工事と言われている。

デ・レイケは、内務省で各地の事業に関係し、淀川水系の治水事業のほか、木曾川、常願寺川、利根運河計画改訂などの調査、計画、工事などに従事した。

デ・レイケは、他のオランダ人技師が次々帰国するなかで、1人日本にとどまり、日本の近代化に欠かせない安全な河川の実現を目指して、実に30年間にわたり情熱的に難事業に取り組み続けた。

榛名山砂防事業とデ・レイケをはじめオランダ技師との関係を直接示した資料は、今のところ発見されていない。しかしながら、デ・レイケに関する既往の資料のうち、デ・レイケが先に帰国したエッセイに宛てた手紙の文面等から、断片ではあるが、榛名山砂防とデ・レイケとの係わりについて推定できる。

【榛名山砂防事業とデ・レイケとの係わりに関する資料の要約】

- ・デ・レイケは内務省の石井土木局長から利根川砂防の必要性を聞いた。(明治13年4月3日付手紙)
- ・松方は石井の話聞いて水源地での砂防の必要性を理解するとともに、利根川上流域でも砂防が必要であることを石井と話し合った。(明治13年4月3日付手紙)
- ・松方は綺田山(京都・不動川)の視察により砂防の有効性を確信した。(明治13年4月12日付手紙)
- ・大阪でデ・レイケから砂防技術を学んだ内務省技師の米倉と宇佐見は、利根川で工事を実施する計画である。(明治14年7月19日付手紙)
- ・宇佐見と米倉が明治16年7月に関宿の利根川出張所に着任した(上林好之論文)
- ・デ・レイケが利根川の工事のため、前橋に出張する。その工事は清水が担当する。(明治17年2月26日付手紙)
- ・ルムデル設計による邑楽郡地先の利根川改修工事完成。(明治21年9月16日付上毛新聞記事)

5. まとめ

榛名山麓に今も現存する明治10年代に建設された巨石堰堤群は、歴史的砂防施設として、高く評価されるべきものと考えられるが、未だに未解明の点も多くある。

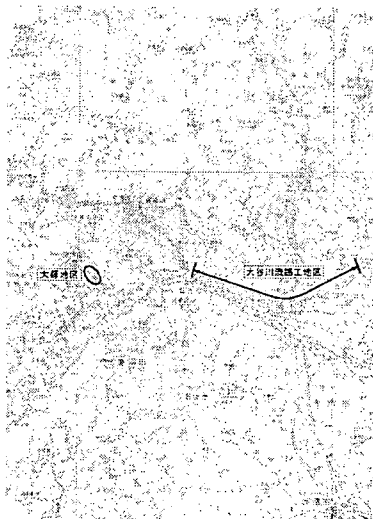
今後さらに、榛名山巨石堰堤群に関する調査や研究が進み、これらの価値の認識が深まり、またそれにふさわしい保全がとられ、より多くの人にその価値が理解されることが望まれる。

自然環境モニタリング調査

【日光砂防】

○調査の目的

本調査は、大谷川流域にて実施している砂防施設（床固群、山腹工）について、動植物のモニタリング調査の実施することにより、砂防施設を設置することによる自然環境への影響把握を行うものである。



○調査範囲

大薙地区（大薙山腹工）
大谷川地区（大谷川床固群）

○調査項目

既往文献
植物調査（植生図作成調査、植物相調査）
鳥類調査（ラインセンサス法、定点観測法）
両生類・爬虫類調査（捕獲確認）
ほ乳類調査
（目撃法、フィールドサイン法、トラップ法）
陸生昆虫類等調査（
見つけ取り法、ビートイング法、スウィーピング法、ベイトラップ法、ライトアップ法）

○平成14年度～平成15年度の調査結果

大薙地区（山腹工）

大薙地区は、山腹工の緑化に用いたヤシヤブシが年数を経て群落を形成し、陸上昆虫類の生息環境を形成しており、山腹工の施工による植生の再生や動物相の変化がみられ、多数の陸上昆虫類が確認されている。

調査項目	確認種数	特 定 種	
植 物	87科411種	29種	オビランジ、イチドリなど
鳥 類	8目26科61種	5種	ハクマ、オオソ、オオカ、ハブサ、サンショウクイ
両 生 類	2目 3科 4種	0種	
爬 虫 類	1目 1科 1種	0種	
哺 乳 類	6目11科17種	1種	カモシカ
陸上昆虫類	14目161科685種	0種	

モニタリング指標種

（植物）オビランジ、イチドリなど
（鳥類）ハクマ、サンショウクイなど
（哺乳類）カモシカなど

代表生物群相

陸域植物相（ブナ群落、ミズナラ群落、ヤシヤブシ群落等）
陸域動物層（鳥類群集、ホトジカ個体群、陸上昆虫類）

大谷川地区（床固群）

大谷川地区は、床固群の整備により河岸が比較的安定しているため、多様の植物種が生息し、河岸にはイワナやヤマメなどの溪流魚が生息しているとともに、カララノギクやカワラニガナといった現在の生息環境に適応した希少な植物種も確認されている。

調査項目	確認種数	特 定 種	
魚 介 類	4 目 6 科 1 3 種	1 種	ホトケドジョウ
底 生 動 物	16 目 6 7 科 126 種	2 種	モリアガイ、カゲメ
植 物	128 科 834 種	5 種	ノダ イウ、カワジ シヤ、カララノギク、カララニガナ、ミクリ
鳥 類	11 目 3 1 科 8 8 種	6 種	チュウサギ、オオカ、ハイカ、チュウヒ、ハヤブサ、ノゾコ
両 生 類	1 目 4 科 7 種	0 種	
爬 虫 類	1 目 2 科 5 種	0 種	
哺 乳 類	6 目 1 1 科 1 8 種	1 種	カモシカ
陸上昆虫類	15 目 234 科 1431 種	3 種	ギンイチモンジセリ、トモロキチヨウ、シヤマシギミ

モニタリング指標種

- （魚介類）ホトケドジョウ、イナ、カジカ、アユなど
- （底生動物）モリアガイ、エモンヒラカゲヨウなど
- （植物）カララノギク、カララニガナ、カワジシヤなど
- （鳥類）オオカ、カルトリ、ヤマセ、カガラス、ノゾコなど
- （両生類）カシカガエル
- （哺乳類）カネズミ、ニホンサル、イタチ
- （陸上昆虫類）ダビトサエ、ツマクロキチヨウ、コムサキなど

代表生物群相

- 水域動物相（底生動物群集）
- 陸域植物相（オオカタゲ-オオカサキ群落、ヒメカシヨモギ-オオアチノギク群落、ヤナギ群落）
- 陸域動物層（鳥類群集）

○今後の調査の予定

平成15年度業務にて選定されたモニタリング指標種について、平成16～17年度にかけて定量的なモニタリング調査を実施し動植物の生息状況を把握するとともに、代表的生物群の生息状況について簡易的なコドラート調査等により生息構造の把握をおこなうことにより、砂防施設による自然環境への影響把握を行う。

水と緑の溪流づくり調査 ～松木山腹工における緑化効果の把握～

関東地方整備局 渡良瀬川河川事務所

1. はじめに

松木地区は、渡良瀬川の最上流域の松木川流域に位置しており、1610年の銅山発見以来、開発が進められてきたが、足尾銅山の精錬に伴う煙害や山火事により一時は無立木地帯となる程の被害を受け、大量の土砂が流出した地域である。

このため砂防事業の最重点箇所として山腹工等の整備が進められ、近年では土砂の流出防止や植生の回復、そこに生息する生物の回復がみられるようになった。

今回の調査は、松木地区の山腹工施行箇所において、砂防事業による土砂拵止効果と土壌の回復状況の把握を行ったものである。

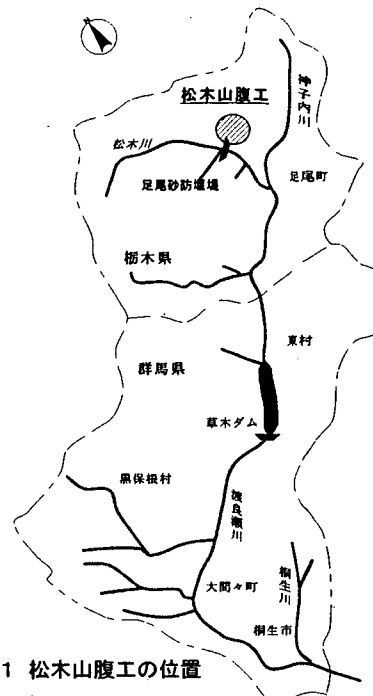


図1 松木山腹工の位置

2. 調査内容・結果

2.1 土砂拵止量調査

松木地区では、複数の基礎工および植生工が施され、一部ではボランティアによる植栽が実施されている。これらの効果を把握するため、松木地区ボランティア植栽ゾーンにおいて土砂拵止量調査を実施した。

(1) 調査方法

H10-14年実施の緑化地区において、施工年の異なるエリアから典型的地点(各1~2地点)と対照区(未緑化地から2地点)を選定した(図2)。調査は土砂受け箱を各調査区の斜面下部に設置し、堆積土砂量を定期的(2003年8月-2004年1月)に測定した。

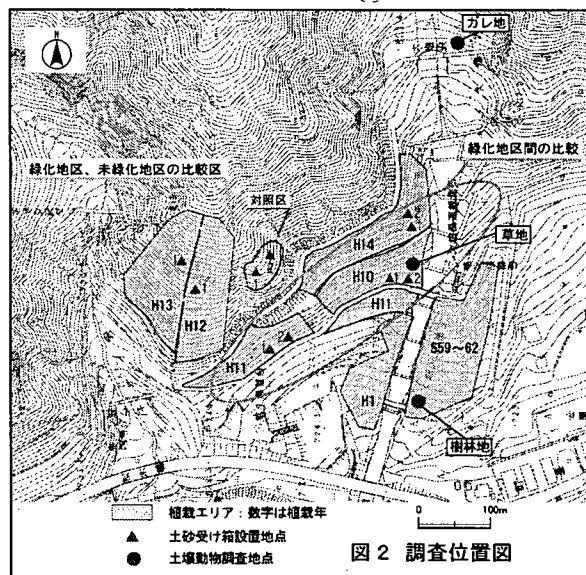


図2 調査位置図

(2) 調査結果

・緑化地区と未緑化地区の比較

同じ斜面に位置する緑化地区 H12-1、H13-1 と対照区との堆積土砂量を比較した。その結果、緑化地区は未緑化地区に比べ、堆積土砂量が数百分の1であった(図3)。

・施工時期の異なる緑化地区間の比較

H10、H11、H14年の緑化地区は同じ斜面上に位置し基礎工として木柵工と筋工が敷設されている。土砂受け箱を木柵工の直下に配置し、箱より上方の斜面距離と箱の幅から1㎡あたりの土砂移動量を算出した。図4より、施工年代にかかわらず何れも一定の土砂拵止効果がみられた。ただし、H11-1のみ突出して大きな値を示しているが、これは当該箇所の基礎工に一部損壊があり、土砂受け箱に

礫が多く流入したことに起因する。

また、H14 地区（草本優占）と、H10 地区（低木優占）との差が小さいことから、今回調査期間中に発生した程度の降雨（日最大降水量約 150mm）に対しては、基礎工が安定していれば施工後間もない場合でも土砂扞止機能を発揮しているといえる。

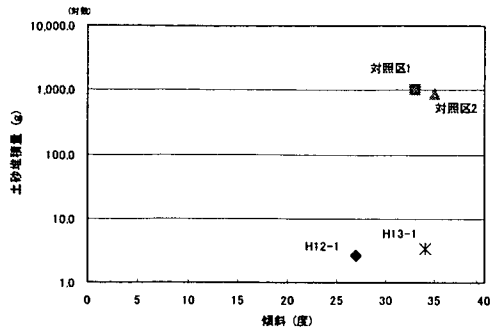


図3 緑化地区と未緑化地区の土砂堆積量

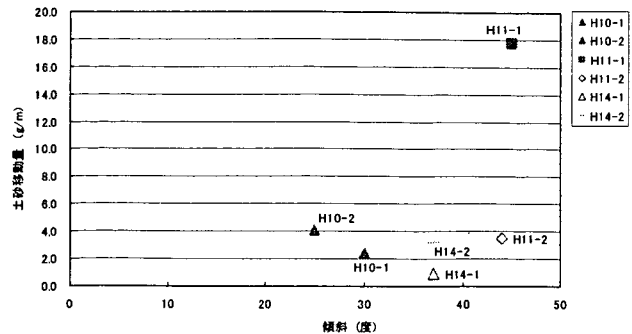


図4 各緑化地区の土砂移動量

2.2 土壌動物調査

(1) 調査方法

調査は環境の異なる3地区（ガレ場 [未緑化、直径 20-40cm の礫]、草地 [H10 年緑化、ススキ・イタドリ群落]、樹林地 [S60 年頃緑化、20m 前後のヤマハンノキ・ケヤキ群落]）で表土を採取し、大型土壌動物（ミミズ、コウチュウ等）とササラダニ類について分析を行った。

(2) 調査結果

大型土壌動物とササラダニ類の出現状況より、各地区の自然性の回復状況を評価した。評価手法としては、健全な環境からどの程度隔たっているかを、土壌動物の群集組成によって評価する「自然の豊かさ評価（青木、1989）」を用いた。

各地区の土壌動物群による自然の豊かさ評価の結果を図5に示す。大型土壌動物、ササラダニ類とも「ガレ場」の評点が最も低く、「樹林地」が最も高い結果となった。これは「草地」では植栽後3年と日が浅いため土壌動物からみた環境は安定しておらず（特に大型土壌動物）、「樹林地」では植栽後18年が経過することで土壌が成熟し、評点が高くなったと考えられる。

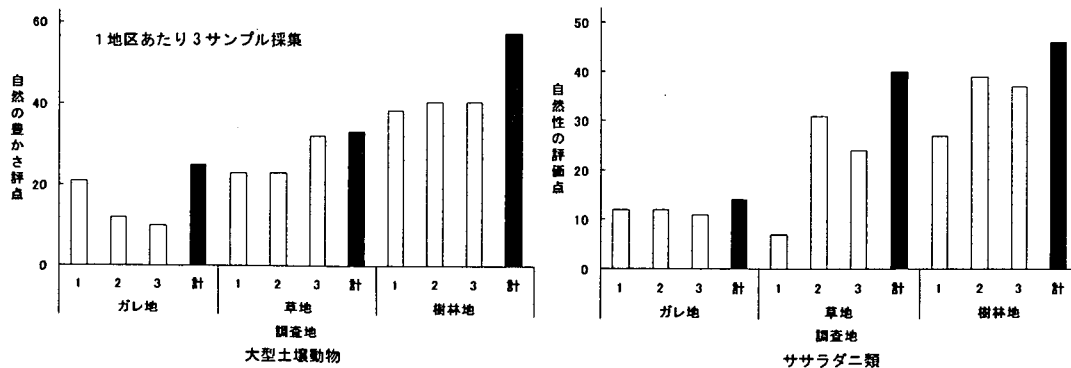


図5 自然の豊かさの評価

3. 今後の課題

今回の調査では階段工の施工区でのみ調査を行ったため、吹付工など工種の異なる緑化地区間で土砂扞止効果を比較することも重要である。さらには、周辺の自然林地区等にも調査地点を設置し、土砂移動量や植生、土壌の状況を比較することにより、山腹緑化による土砂扞止効果や生態系の回復効果の評価が可能になると考えられる。

平成15年度野呂川溪流環境モニタリング調査【概要】

関東地方整備局 富士川砂防事務所

1. 業務概要

1-1 業務の目的

本業務は、野呂川において自然環境の調査（マニュアルでいう魚介類調査、底生動物調査、植物調査、鳥類調査、両生類・爬虫類・哺乳類調査、陸上昆虫类等調査並びにマニュアル（案）でいう水域の調査、流量・水質の調査）を行い、自然環境実態を把握する。また、従前の調査成果、今回調査の結果から選定したモニタリング種についての追跡調査を行う。

2. 調査結果（平成13年度及び平成14年度調査結果も含む）

モニタリング候補種の選定：これまでに実施した調査結果と、アドバイザーの助言を踏まえて、モニタリング種を選定した。また、モニタリング種の影響要因、影響・変化予想及びそれに対する解析事項について、検討した。

表 2-1 モニタリング種の選定理由

モニタリング種	選 定 理 由
【魚類】 イワナ・アマゴ	濁水・アルカリ溶出による生息環境の悪化、供用後における河川形態や河床の変化により、繁殖環境の変化、個体数の増減、生息域の移動が考えられることから選定した。
【底生動物】 底生動物全種	濁水・アルカリ溶出による生息環境の悪化、供用後における河川形態や河床の変化により、繁殖環境の変化、個体数の増減が考えられ、また、魚類の餌となる観点から、魚類の餌環境にも関連することから選定した。
【植 物】 ・ミヤマヤシャブシ （先駆性木本類代表） ・ミヤマハタザオ(草本類代表) ・移入種(外来種、逸出種、 依存種、吹付種)	ミヤマヤシャブシ：砂防堰堤の設置により、河道周辺の河川敷が安定する可能性がある。ミヤマヤシャブシは安定した河川敷に生育する先駆的植物であることから、その安定の指標として選定した。 ミヤマハタザオ：環境の変化が少なく、陽当たりの良い環境に生育するため、ミヤマヤシャブシとの分布範囲が相反する場所になる場合が多い。したがって、草本類と木本類（ミヤマヤシャブシ）の遷移変化の代表として選定した。また、ミヤマハタザオは、クモツマキチョウの食草であり、その分布状況でクモツマキチョウの生息分布に影響する。 移入種：外来種等の移入は、調査区域の在来種の植生分布に変化を与えるおそれがあることから選定した。
【両生類】 カジカガエル	濁水・アルカリ溶出による生息環境の悪化、供用後における河川形態や河床の変化により、繁殖環境の変化、個体数の増減、生息域の移動が考えられることから選定した。
【陸上昆虫類】 クモツマキチョウ	溪流を代表するチョウ類で、ミヤマハタザオに産み付けられた卵や幼虫は、比較的確認しやすいため選定した。

表 2-2 モニタリング種の影響要因、影響・変化予想及びそれに対する解析事項（案）

モニタリング種	影響要因	影響・変化予想	解析事項(案)	解析事項(案)に対する課題等
【魚類】 イワナ・アマゴ	①濁水 ②アルカリ溶出 ③河川形態・河床材料の変化	・エラ呼吸障害→個体数減少 ・pH 耐久性→個体数の減少 ・ザラ瀬の増加、淵の減少等 →産卵場所の消失、餌・生息環境の変化→個体数の減少	・調査地点別の分布状況 ・調査地点別の捕獲個体数の変化 ・肥満度の計測による成長状況	・魚類の捕獲個体数は多くない。個体数の増減による影響評価及び肥満度による施工中・施工後のデータと比較できるか疑問が生じる。更なるデータの蓄積が必要？ ・工事の影響(濁水・アルカリ溶出等)を把握するため、施工中・施工後の各段階で、河川形態や水質調査と関連付けて実施することが必要。
【底生動物】 底生動物全種	①濁水 ②アルカリ溶出 ③河川形態・河床材料の変化	・水質変化による耐久性→個体数の減少 ・ザラ瀬の増加、淵の減少等 →繁殖・生息環境の変化→相構成の変化・個体数の減少又は増加	・生活型及び食性の区分 ・調査区間別の底生動物相の分布状況 ・調査区間別の個体数の変化 ・季節別の底生動物相の分布状況 ・季節別の個体数の変化 ・類似度指数 ・多様度指数 ・水質汚濁指数	・定量的なデータが取りやすく、類似度等の数値解析には適しており、今後、施工中・施工後の結果と比較して、その動向を把握することは有効的である。 ・工事の影響(濁水・アルカリ溶出等)を把握するため、施工中・施工後の各段階で、河川形態や水質調査と関連付けて実施することが必要。
【植物】 ・ミヤマヤシャブシ (先駆性木本類代表) ・ミヤマハタザオ (草本類代表) ・移入種 (外来種、逸出種、依存種、吹付け種)	①改変 ②河川敷の安定 ③外来種等の移入・拡大 ④吹付け種の拡大	・生育場所の消失→個体の消滅 ・「河川敷の安定」 →ミヤマヤシャブシ分布拡大 →ミヤマハタザオ分布縮小 ・「通常の溪流攪乱」 →土砂堆積 →ミヤマハタザオ・ミヤマヤシャブシ分布→(遷移)→攪乱→土砂堆積 ・外来種の移入→在来種の縮小 ・吹付け種の拡大→在来種の縮小	・各種の生育の分布状況 ・ミヤマヤシャブシの樹林高・樹冠植被率 ・ベルトトランセクトによる河川断面の植生変化 ・(帰化率)	・樹林高、樹冠植被率の変化及び植生分布の変化を把握するためには、長期的なスパンでの追跡していくことが必要である。
【鳥類】 猛禽類 (イヌシシ、クマタカ)	①工事騒音	・繁殖放棄 →個体数の減少、種の保存に影響	・営巣の確認(営巣地の特定) (行動圏、高頻度利用域、計画地周辺の利用行動)	・地形的、気象的な要因から、イヌシシ、クマタカ等の営巣地の特定は非常に困難である。 ・砂防工事が猛禽類に与える影響について、その判断が非常に難しいため、調査、アドバイザーの指導を受ける必要がある。
【両生類】 カジカガエル	①濁水 ②アルカリ溶出 ③河川形態・河床材料の変化	・水質変化による耐久性 →個体数の減少 ・繁殖・生息環境の変化 →個体数の減少	・産卵・生息分布の状況 ・生息個体数の状況 ・類似度指数の算出	・出水状況や成体までの生存率により、特に幼生の確認はバラツキが出てくる可能性があるため、個体数の増減による影響評価と同時に生息環境別による解析も必要になってくる。
【陸上昆虫類】 クモマツマキチョウ	①ミヤマハタザオの改変・縮小	・ミヤマハタザオの減少 →個体数の減少	・産卵・生息分布の状況 ・個体数の状況 ・ミヤマハタザオの生育分布との照合 ・類似度指数の算出	・クモマツマキチョウの確認個体数は多くないため、個体数の増減による影響評価は困難である。

姫川流域

1. 目的

長野県小谷村葛葉地区の山腹斜面は、近年崩壊地は拡大しており、現在のままでは、さらに溪岸崩壊が拡大すると想定されることから、早急な対策が必要と考えられる。特に、姫川本川の床固工、護岸工などの対策工を施行する場合において、施工時の山腹斜面の安全性を確保することが不可欠であり、とりわけ左岸山腹工の土砂生産源対策は最優先で実施するべきと考えられる。

ここでは、斜面の安定化を図り、姫川への土砂生産を抑制するとともに、河川内の砂防工事施工時の安全確保を目的として、葛葉山腹工の検討を行った。

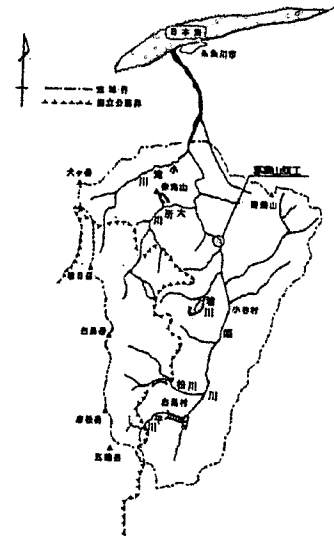


図-1 位置図

2. 検討方法

姫川本川の葛葉地区に床固工と護岸の工事を行ってきたが、葛葉上流2号床固工及び左岸側の護岸を施行するにあたって、施工時の左岸斜面の崩落が懸念された。当初計画の基本的考え方は、切土工を主体として斜面を安定させるものであった。しかしこの工法では大きく斜面を削ることになり、工期が長期化し、また莫大な費用が必要となる。そこで斜面の地質調査（ボーリング調査、弾性波探査、亀裂調査）を行い、施工時の安全性やコスト削減の観点から、工法の見直しを行った。



写真-1 葛葉地区（上流より）

3. 検討結果

3.1 地質調査結果

葛葉左岸斜面は大規模な岩盤崩壊堆積物からなり、岩盤崩壊堆積物は上位に分布する土砂状地山（厚25~30m）と下位の岩盤状地山から構成される。左岸斜面内部にはほとんど地下水は存在しない。斜面の安定勾配は、土砂状地山で1.2割、岩盤状地山で0.8~1.2割であり、岩盤状地



図-2 葛葉地区の平面図

山の斜面が0.8～1.0割で自立していることから、局所的な不安定要因を除けば、斜面はほぼ安定状態といえる。斜面には広範囲において同一構造を有する亀裂系が見られるが、大規模崩壊堆積物があると思われる範囲では亀裂の構造が非調和である。また、岩盤面の亀裂調査では、岩盤崩落が予測される箇所を中心として流れ目亀裂が存在した。

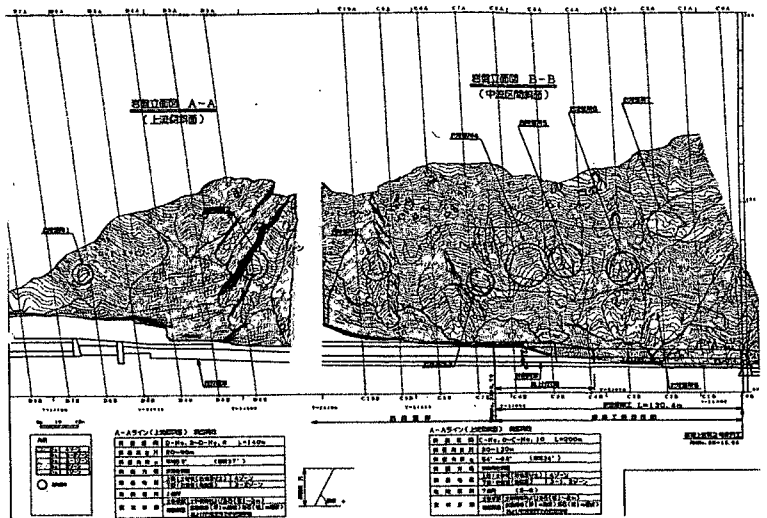


図-3 斜面状況図

3.2 対策工法の検討結果

斜面上位の土砂状部分は、この箇所で崩壊・落石が発生すると通常の待ち受け工では対応できないため、危険要因を除去する切土工法とした。斜面下位の岩盤状部分は、脆弱化した岩盤表面の崩壊や剥離型落石の発生を抑止するために、切土工法、吹付法砕工法、モルタル吹付工法から検討した。切土工法では斜面の安定度に対する確実性は高いもののコストが高く、大量の掘削残土の処分が問題となる。モルタル吹付工法は切土工より安価であるが、崩壊防止効果が低く安全性・耐久性に問題がある。吹付法砕工法は経済的にも優れ、崩壊の抑止効果も期待できるが、施工に手間が掛かる。総合的に評価した結果、土砂状部分は切土工法、岩盤状部分は吹付法砕工法にすることとした。

表-1 危険内容と対策工

区分	危険内容 (崩壊形態)	対策工法
土砂状部分 (斜面上位)	・土砂崩壊 ・落石 (抜け落ち落石径1～2m)	切土工
岩盤状部分 (斜面下位)	・小崩落 (脆弱化した表層の崩壊) ・落石 (剥離型落石、浮き石の落下)	切土工
		吹付法砕工
		モルタル吹付工

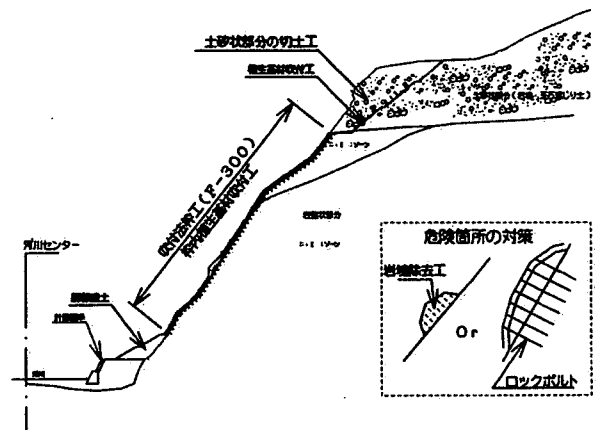


図-4 対策工案 (切土工+吹付法砕工)

4. まとめ

左岸川の斜面は地すべり移動岩体であることが判明したが、崩壊斜面の岩盤部分は、大規模な岩盤崩壊の要因は少なそうである結果が得られた。このことから、左岸側崩壊斜面の対策工は、岩盤状部分を吹付法砕工法とし、土砂状部分を切土工法にするものが妥当であると考えられる。

左岸側の対策工の最適案は示されたものの、崩壊斜面全体の亀裂の詳細が不明であるほか、崩壊地上流斜面の地質性状が不明であるので、山腹工の施工前には調査が必要であると考えられる。

砂防溪流における河床変動が水生生物に及ぼす影響

(河床変動に伴う水環境影響調査業務より)

国土交通省湯沢砂防事務所

1. はじめに

溪流は多種多様な生物が生息する場として流域の中でも重要な役割を担っている場である。溪流における具体的な環境影響に関する実態把握は今後の防災対策上必要不可欠となっている。特に、溪流では上流からの土砂生産や河床侵食によって、土砂移動に伴うディスタージョ（攪乱）が発生している。そこで、防災と環境を両立させる上で、このディスタージョをどのように考慮するかが重要である。

本研究は、砂防施設がある流域とない流域において、中小出水を対象とした土砂に伴う変動をとりあげ、河床変動が水生生物に与える影響について実態を把握することを目的とした。

2. 調査範囲及び調査内容

表1 調査内容と調査時期

調査流域は、砂防施設の有無による違いを比較するために、隣接している流域で流域面積などが同様な流域として、信濃川支川魚野川の右支流である水無川及び宇田沢川を選定した。水無川の流域面積は 50.2km²、流路延長 19.1km、平均河床勾配 1/19 であり、宇田沢川の流域面積は 37.8km²、流路延長 8.7km、平均河床勾配 1/10.1 である。水無川には本支川に 9 基の砂防堰堤と 2 基の床固工、溪流保全工が配置されている。水無川の調査区間は溪流保全工（護岸工、帯工）設置区間の内

調査項目	調査内容	調査年月日							
		H13年	H14年			H15年			
		冬期	春期	洪水時	洪水後	秋期	早春	春期	秋期
①測量	縦断測量	12/4~5	5/29~6/5		8/21~27	10/15~18		5/30~31	10/21~22
	横断測量	11/22~23	5/29~6/5		8/21~27	10/15~18		6/1~3	10/23~27
②河床材料	線格子法	11/20	6/5		8/27	10/11		6/5	10/20
	垂直写真	11/20	6/5		8/27	10/11		6/5	10/20
③水質	溶存酸素、全窒素、硝酸性及び亜硝酸性窒素、アンモニア性窒素、全リン、リン酸イオン総リン、pH、水温	12/5	5/22			10/17	5/6	6/17	10/16
④魚類	現地観測	12/5	6/5			9/20	4/28	6/4	9/29
⑤水生昆虫	現地採取及び同定	12/5	5/22			10/17	5/6	5/26	10/17
⑥水際植生	コラード調査、写真	11/22	7/3			10/11		5/26	10/17
⑦付着藻類	付着藻類の採取及び解析	12/5	5/22			10/17	5/6	6/17	10/17
⑧定点写真撮影	地上2.9mからの写真撮影	11/22	6/5		8/27	10/11		6/5	10/20
⑨流量観測	水位、流速			7/10, 10/2					

の約 500m 区間（河床勾配 1/56）とした。宇田沢川の調査区間は砂防施設が配置されていない流路区間の約 350m（河床勾配 1/46）とした。調査項目及び調査時期を表 1 に示す。なお、調査期間中には、平成 14 年 7 月、10 月に中小出水が発生した。各出水規模は、7 月出水が約 2 年超過確率日雨量、10 月出水が約 8 年超過確率日雨量であった。

3. 調査結果及び考察

縦横断測量からは以下の点が把握された。水無川では平成 14 年 7 月出水によって、右岸側に形成されていた砂礫堆が消滅し、平成 14 年 10 月出水後に砂礫堆が再度形成された。平成 15 年春期調査時には、融雪出水の影響により、下流側の砂礫堆が消滅した。宇田沢川では平成 14 年 10 月出水後時に調査区間中央部付近の滞筋が大きく右岸側に移動した。平成 15 年春期には融雪出水の影響により、調査区間の滞筋は右岸側への流れと左岸への流れの 2 方向に分かれた。このように、溪流保全工が配置されている水無川でも滞筋は移動しているが、その移動範囲は小さい。宇田沢川では水無川よりも河床変動が顕著であった。

魚類調査結果を図 1 に示す。水無川と宇田沢川の調査結果を比較すると、魚類種数及び魚類数とも宇田沢川の方が多く確認できた。ただし、水無川では、漁協へのヒアリングにより魚野川と通水が確保されている期間はマス、イワナ等が多数遡上するとのことであったが、現在は魚野川との合流点付近の横工（テトラポット）による落差により魚類の遡上が不可能な状況であった。早春期における水無川の早瀬の流速は約 0.8m/s、平瀬・淵で約 0.4m/s であり、宇田沢川の早瀬の流速 0.6~0.8m/s、平瀬・淵の流速 0.3~0.5m/s とほぼ同値である。平成 15 年 3 月~5 月の大倉水位観測所（水無川）の水位データから最大流速を推定すると約 3m/s であり、流速 1.0m/s を記録した期間は、3 月下旬から 5 月下旬である。融雪期は 2 ヶ月程度と長いことから、水無川に生息している魚類は下流側に移動し、融雪出水期が終了する頃に再び戻ってくる事が考えられる。このことは早春期調査と春期調査を比較すると、早春期の魚類数は少なく、融雪出水が終わった頃（春期）には魚類数が増加していることから想定できる。水無川

と宇田沢川の状態の違いは、魚類が留まることができる場所（淵など）の数である。現在の水無川の調査区間では魚類が留まる場所（淵など）が少ないことから、同区間は魚類の通過区間であると想定される。水無川調査区間外にあるS型淵では多くの魚類を確認できたことから、今後は、魚類が留まりやすい淵が形成されやすい環境を創出することが可能であれば、魚類が留まりやすくなり、多数の魚類が生息できる環境になると考えられる。水無川で捕獲されたヤマメ、イワナの胃の内容物を調査した結果、陸上昆虫類及び水生昆虫類が確認された。ヤマメでは陸上昆虫類と水生昆虫類の割合が50%ずつであり、イワナでは陸上昆虫類が66.2%、水生昆虫類が33.8%であった。水無川で計測された水生昆虫の湿重量は最大で2.84g/0.25m²であり、少なめであるが、水無川の水際植生は安定していることから、陸上昆虫類も多いと想定される。水無川で確認できたニジマスやカジカも肉食性の魚類であることから、水無川では魚類の餌の環境としては問題ないと考えられる。

水生昆虫の調査結果を図2に示す。水生昆虫の出現種類数は両流域で大きな違いはない。平成14年の出水後では宇田沢川の出現種類数は半減したが、水無川では大きく減少することはなかった。ただし、水生昆虫の種類数は早春期が最も多く、春から夏にかけて羽化することから秋期～冬期が少なくなる傾向はある。水生昆虫の湿重量については、水無川、宇田沢川とも平成14年出水後の調査では激減したが、平成15年早春期調査ではほぼ前年並みに回復している。このように、平成14年出水規模であれば、1年程度で元の状態に戻ると想定される。

付着藻類の調査結果を図3に示す。クロロフィルa量は宇田沢川が水無川よりも多い結果となった。これは、水質結果から勘案すると、有機態窒素・有機態リンの値は宇田沢川が水無川より大きく、河川間に差が生じていることも関係があると考えられる。平成14年出水後では宇田沢川のクロロフィルa量は減少しているが、水無川では出水の影響は受けずに増加していることは興味深い。また、水無川は通年を通して増水による剥離等の影響で増減はあるが、宇田沢川に比べ安定している。水無川は宇田沢川よりも河道を変えるほどの土砂移動が少なく、変化率（増減率）が低いものと推察される。

4. おわりに

本研究では、水無川と宇田沢川において、3カ年にわたり、中小出水を対象とした土砂に伴う変動をとりあげ、河床変動が水生生物に与える影響を把握した。その結果、毎年の融雪出水は土砂移動を発生させるとともに、水生生物にも影響を及ぼしているが分かった。融雪出水は毎年同時期に、同規模の出水が繰り返されるものであることから、定期型ディスタートバンスが発生しているといえる。この定期型ディスタートバンスの状況下では、水生生物は繁殖場所や生息場所などを学習していると考えられる。特別大きな融雪出水が発生しない限り水生生物は元に復元する力を持っている。一方、台風や集中豪雨などの降雨による出水の発生は不定期であり、出水回数や出水規模も同一でないため、水生生物の学習効果を生じづらいと考えられる。我が国では不定期型ディスタートバンスが発生する回数が多い河川ほど、河床変動が大きく、水生生物にも変化を及ぼしていることが想定される。今後は、融雪出水がない流域における河床変動が水生生物に与える影響についても把握していく必要がある。

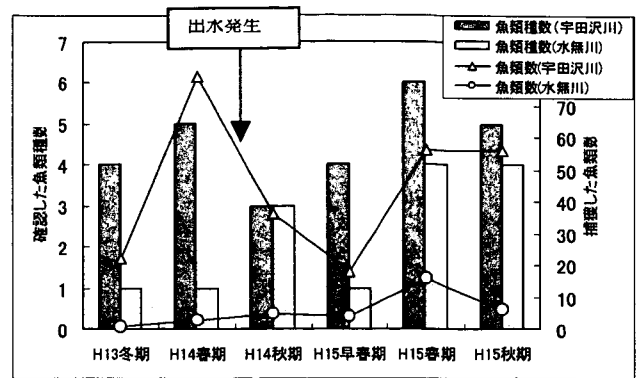


図1 魚類調査結果

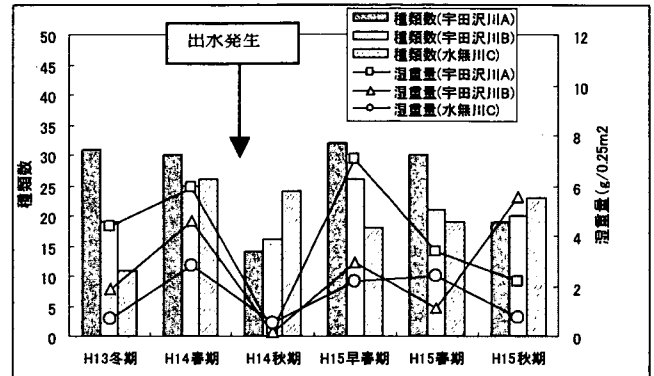


図2 水生昆虫調査結果

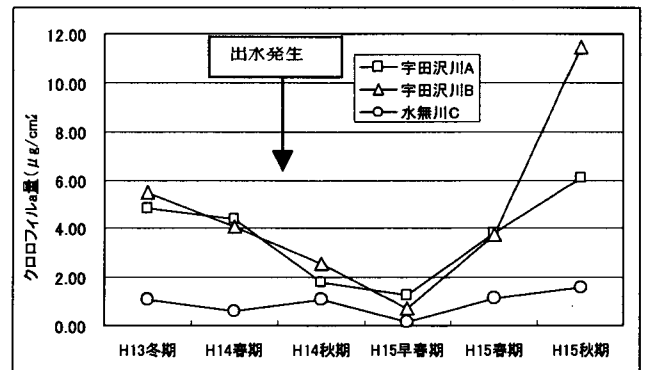


図3 付着藻類調査結果

タンクモデルを用いた立山カルデラ土砂崩壊危険度予測の検討について

北陸地方整備局 立山砂防事務所

1. はじめに

立山カルデラは、非常に脆い地質で覆われている。降雨の際には土砂崩壊、土石流等が発生する可能性があり、そこで働く工事関係者やカルデラ内の視察者の安全確保が重要な課題である。土砂崩壊の災害発生危険度の予測ができれば、危機管理体制を確立するうえでの一助となると考えられる。

本論は、立山カルデラ内における危険度の予測を行うにあたり、現地調査、タンクモデル作成、データ解析、問題点の抽出を行い、土砂崩壊危険度予測システム（以下、システム）の導入について、概要を紹介するものである。

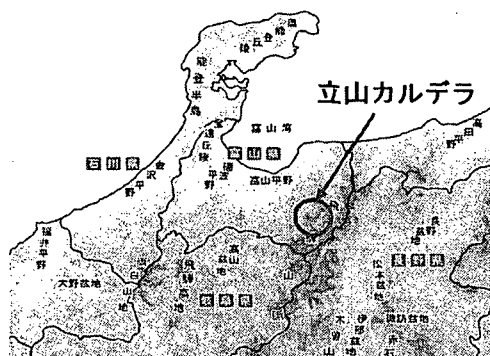


図-1 立山カルデラ位置図

2 現地調査

土壌雨量指数の算出にあたり、タンクモデル係数を正しく設定することが重要である。そこで、カルデラ内の土壌水分量を実際に観測し、第1タンクの係数を決定した。また、実測雨量と河川への流出量によりモデル全体の補正を行った。

以上の調査から、流域内における水の流出を正確に表現できるようタンクモデル係数を以下のように設定した。

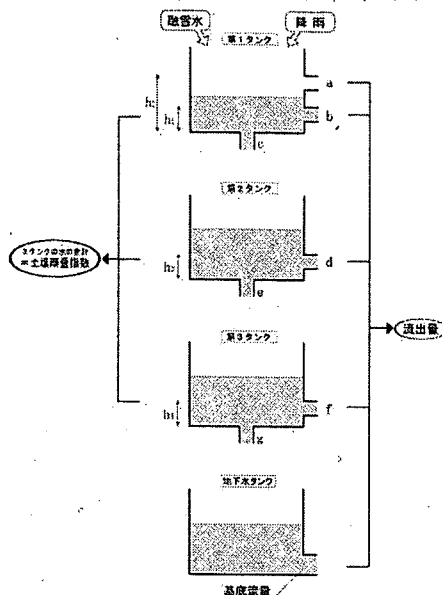


図-2 タンクモデル構造図

タンク係数	a	b	c	d	e	f	g	h1	h2	h3	h4
確定値	0.15	0.12	0.15	0.06	0.05	0.01	0.01	5mm	60mm	10mm	15mm

表-1 タンクモデル係数

3 土壌雨量指数警戒値の設定

システム運用にあたり、土壌雨量指数の警戒等基準が必要である。立山砂防事務所管内における昭和44年からの災害事例を参考に当時の土壌雨量指数を再現（図-3）し、再現された土壌雨量指数を基に警戒等の基準を設定した。大災害は土壌雨量指数が200以上で発生している為、嚴重警戒値を200とした。中災害は120以上の指数で発生しているが、実際には指数100あたりから危険な状態になっていると考え、この値を警戒値とした。注意値についても大災害と同様に70とした。

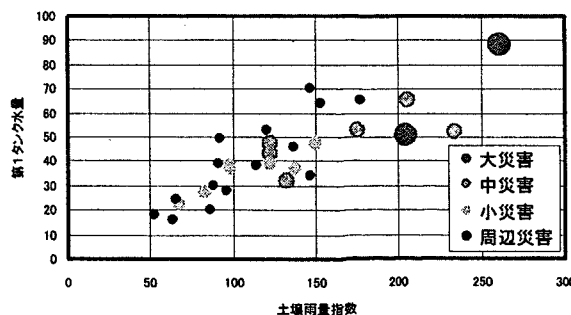


図-3 災害の規模と土壌雨量指数の関係

	注意値	警戒値	嚴重警戒値
土壌雨量指数	70	100	200

表-2 土壌雨量指数の警戒値

4 システム運用にむけて

実況雨量の把握について、常願寺川流域をメッシュ分割（約 5km × 5km）し、局地的な土壤雨量指数を算出することとした。

立山砂防事務所管内において、オンラインで利用できる雨量観測所は水谷と千寿ヶ原の 2 箇所のみのため、過去の全観測データから算出される各メッシュの雨量実測値と水谷・千寿ヶ原雨量の実測値との相関式を作成し、2 箇所の雨量実測値から各メッシュの雨量を推定した。また、水谷・千寿ヶ原のどちらかが欠測の場合、レーダーアメダス解析雨量データを補完的に利用してメッシュ雨量を推定した。

雨量推定の方法として、各観測所のデータをティーセン分割により各メッシュでの割合（表-3）

を算出する。割合より算出したメッシュ雨量と水谷・千寿ヶ原両雨量との重回帰分析により、メッシュ雨量の推定式

$$\text{(メッシュ雨量)} = a \times \text{(水谷雨量)} + b \times \text{(千寿ヶ原雨量)}$$

を算出する。割合より算出したメッシュ雨量と水谷・千寿ヶ原両雨量との重回帰分析により、メッシュ雨量の推定式を作成した。

土壤雨量指数と土砂崩壊危険度の予測に必要な雨量予測は、気象庁が 6 時間先まで発表する降水短時間予測を用いた。雨量の予測は 1 時間毎に更新・再計算を自動的にを行い、危険度の予測をリアルタイムに実施できる機能を付加した。

5 今後の課題

現時点で、システムが対象とする災害は、主に地表近くで発生する崩壊（深さ約 1.6 m 程度：※1）であり、地中深くで発生する地すべりや降雨との影響が少ない落石（：※2）には対応していない。また、風による斜面の肌落ちや融雪水にも対応していない。

今後、第 2、第 3 タンク、風、気温、融雪等の条件を加味した危険度の予測が必要と考えられる。

6 おわりに

システム運用に関しては平成 15 年 8 月に水谷出張所で施行に至ったばかりであり、現時点で危険度の指標とするにはまだ、試験的としか言わざるを得ない。今後、雨量データ等を蓄積し、システムの補正を継続的に実施していく必要がある。立山砂防事務所では、引き続き土砂崩壊危険度予測システムの調査検討をしていきたい。

参考文献：※1 「土砂工学と気象」土質工学会編、1990 ※2 「地すべり 崩壊 土石流 予測と対策」武居有恒監修、鹿島出版会、1983

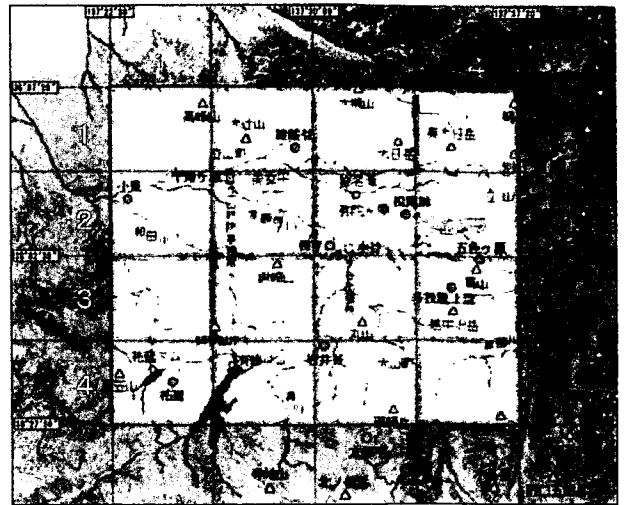


図-4 各メッシュのティーセン分割

係数1	地点1	係数2	地点2	係数3	地点3	係数4	地点4
(1, 1) 0.6	小見	0.4	千寿ヶ原				
(2, 1) 0.3	千寿ヶ原	0.7	総股				
(3, 1) 0.7	雑股	0.3	松尾峠				
(4, 1) 0.9	松尾峠	0.1	五色ヶ原				
(1, 2) 0.7	小見	0.3	千寿ヶ原				
(2, 2) 0.6	千寿ヶ原	0.3	樺平	0.1	雑股		
(3, 2) 0.5	松尾峠	0.2	水谷	0.2	樺平	0.1	雑股
(4, 2) 0.4	松尾峠	0.6	五色ヶ原				
(1, 3) 0.3	小見	0.1	千寿ヶ原	0.6	雑股		
(2, 3) 0.1	雑股	0.4	岩井谷	0.1	千寿ヶ原	0.4	樺平
(3, 3) 0.1	樺平	0.3	岩井谷	0.3	多枝原上流	0.3	水谷
(4, 3) 0.3	五色ヶ原	0.7	多枝原上流				
(1, 4) 1	雑股						
(2, 4) 0.4	雑股	0.1	太郎平	0.5	岩井谷		
(3, 4) 0.5	岩井谷	0.5	太郎平				
(4, 4) 0.3	太郎平	0.7	多枝原上流				

表-3 メッシュ雨量値係数

	a(水谷)	b(千寿ヶ原)		a(水谷)	b(千寿ヶ原)
(1, 1)	0.09	0.85	(1, 3)	0.49	0.45
(2, 1)	0.26	0.75	(2, 3)	0.74	0.19
(3, 1)	0.56	0.45	(3, 3)	0.94	0.03
(4, 1)	1.09	0.00	(4, 3)	1.15	0.00
(1, 2)	0.11	0.81	(1, 4)	0.75	0.20
(2, 2)	0.26	0.70	(2, 4)	0.81	0.10
(3, 2)	0.69	0.09	(3, 4)	0.90	0.06
(4, 2)	1.33	0.00	(4, 4)	1.00	0.04

表-4 推定式係数

甚之助谷地すべり地下水比抵抗探査について

北陸地方整備局

金沢河川国道事務所流域対策課

1. 調査目的

手取川源流域に位置する甚之助谷地すべりでは、これまで砂防堰堤の移動や破損に大きく影響を与えている左岸ブロックを主対象として地下水排除工を実施している。また、甚之助谷右岸側の中間尾根ブロック(推定土塊量約2,100万 m^3)は、近年の測量結果から地表移動量が最も大きいことが明らかとなり、「甚之助谷地すべり機構解析検討委員会」でも、その機構を明らかにすることの必要性が指摘されている。

このため、左岸ブロックの対策工の効果の把握、中間尾根ブロックの地下水分布状況の把握を目的に地下水比抵抗探査を実施したので、結果を報告する。



図-1 ブロック区分図

2. 地すべりの概要

甚之助谷地すべり周辺には、中生代白亜紀手取層群の砂岩頁岩互層、新生代第四期火山噴出が分布している。地すべりは主に手取層群砂岩・頁岩互層の流れ盤斜面で発生しており、貫入や火山活動による変質作用により地すべりの規模が大規模なものとなっている。地すべりは測の結果、年間数 cm ～15 cm の地表移動量を観測しており、地すべり末端部では頻繁に小規模崩壊を繰り返している。

地すべり対策工は、甚之助谷の両岸に位置する左岸ブロック、右岸上・下流ブロックの小規模ブロックを対象に実施してきている。しかし、平成11年度にブロック区分の見直しを行った結果小規模ブロックを包括する複数の大規模地すべりブロック(左岸大規模、中間尾根、別当谷、当大崩)の存在が確認されている。

3. 調査方法について

1) 目的

- ・左岸ブロック：地下水位分布状況を把握し、対策工の効果を判断する。
- ・中間尾根ブロック：地下水位分布状況を把握し、地すべり機構解明の資料とする。

2) 調査方法

比抵抗探査は、地盤の持つ電気抵抗の違いに着目した探査方であり、地盤の比抵抗分布2次元構造としてとらえ、測線直下の解析対象断面内の比抵抗分布を探査する物である。

測定方法概要図と測線配置図を、図-2、3に示す。また、電極の設置間隔は、A測線10m、B測線は5mと設定し、7月と10月の2回実施した。

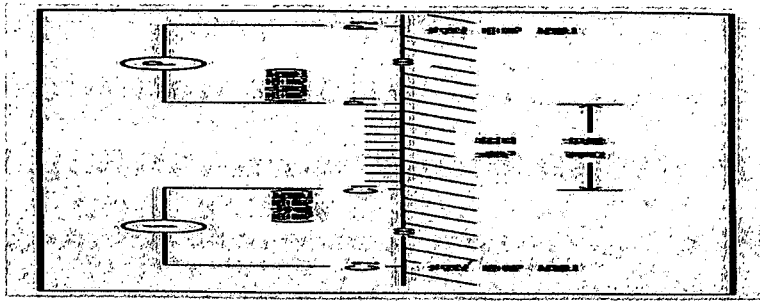


図-2 測定方法概要図

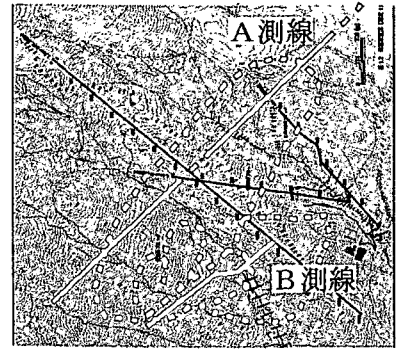


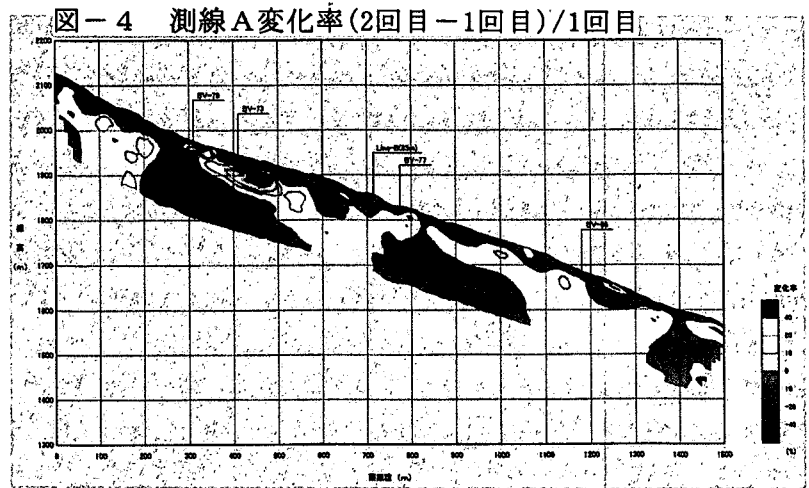
図-3 測線配置図

4. 調査結果

各測線毎の地下水変動を評価するために2回の測定差分をとり変化率として整理した。

1) A測線 (図-4)

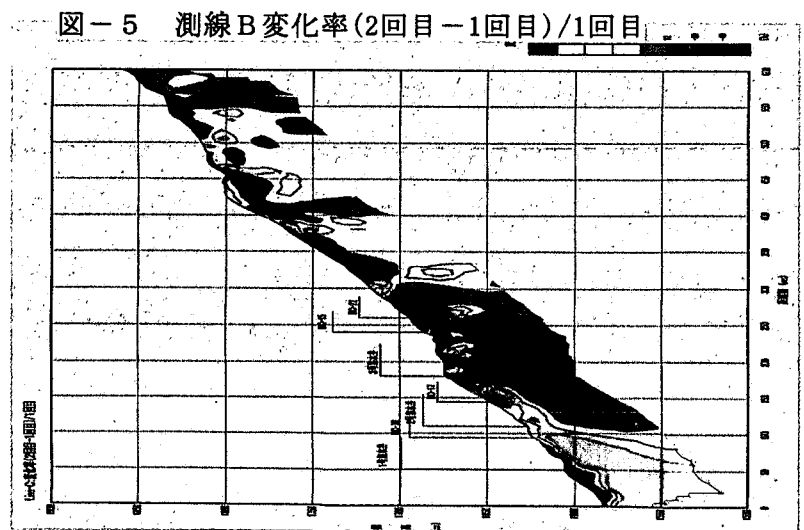
距離程300~500m付近の深度30~80m付近にかけて、+の変化率が大きい(比抵抗値が上昇)ゾーンが顕著に認められ、斜面上方(始点側)に向かうにつれて地表に近づいている。これは、この箇所が滑落崖付近に相当するため、頂部陥没帯の開口割目の形状を示している可能性がある。



また、ボーリング孔BV-79でも45m付近まではコアに褐色の酸化変色が認められており、水位の上下が顕著であることを伺われる。

2) B測線 (図-5)

距離程100~200m付近の深度20m程度の区間、距離程260m付近の深度40m程度までは+の変化が大きい。これは集水井、排水トンネル群により水位低下が促進されているものと判断される。また、距離程0~100mにかけての+の赤ゾーンがみられるが、これは柳谷導流落差工の構造物による観測誤差の可能性が高い。



5. 今後の課題

今回の比抵抗探査結果や孔内傾斜計データ、地表移動量データなどを併せた解析を行い、地すべり地ブロックの機構解明、効果的な対策工計画につなげる必要がある。

黒部川流砂量観測検討調査

黒部川河川事務所

1. 調査の目的

黒部川は日本有数の急流河川で、上流域は土砂流出が著しい全国屈指の荒廃地を有している。この為、上流部ではダム貯水池堆砂の課題を抱えており、宇奈月・出し平の両ダムによる連携排砂を実施している。併せて、下流域では河床低下及び海岸浸食による問題がある。このような背景から、黒部川の安定した河道等の維持を行うべく、水系一貫の総合的な土砂管理計画の策定に向けて、流砂系の土砂動態を明らかにするための土砂動態モニタリングを実施している。流砂量の観測手法には、流下する土砂を直接採取する方法と、音響や超音波濃度計などの観測値から間接的に求める方法等があるが、土砂流出量を正確に把握する方法は未だ確率されていない為、流砂量（掃流砂・浮遊砂）採取装置を用いて直接採取することにより、実測の流砂量と掃流砂音響測定装置及び浮遊砂濃度計測システム（SMDP）による測定値との相関関係の確立とデータ蓄積を目的として調査実施するものである。

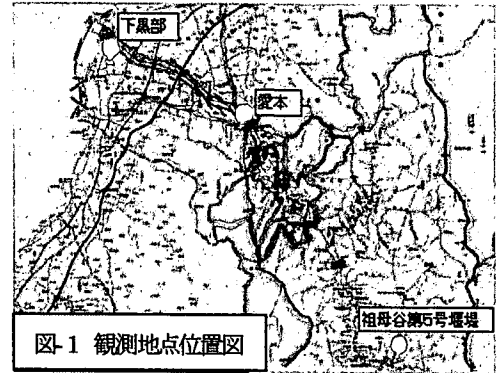


図-1 観測地点位置図

2. 調査の概要

- (1) 観測日時：平成 15 年 6 月 28～30 日（宇奈月・出し平ダム連携排砂時）
- (2) 観測地点：黒部川本川の愛本、下黒部と上流支川の祖母谷の 3 地点（図-1 参照）。
- (3) 観測項目：①掃流砂の直接採取
②浮遊砂鉛直方向の直接採水
③水深、流速測定

(4) 観測手法：掃流砂・浮遊砂の直接採取は（写真-1,2）に示すバックホウ取付け式の流砂量観測装置を用いた。鉛直方向に 0, 20, 45, 70, 95, 120 cm の高さで採水管が設置されており、河床に着床させ 0cm の高さの採取管（直径 25 cm）で掃流砂、その他の高さの採取管（直径 5 cm）で浮遊砂を採取した。また、水深は水位標、流速は浮子により観測した。

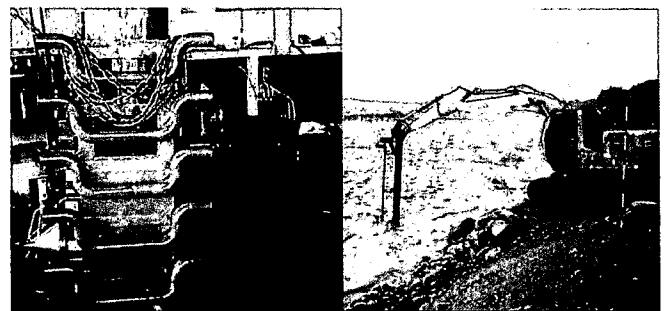


写真-1 凹型円筒形採取装置

写真-2 流砂量採取状況

(5) 試料の分析および解析

採取した掃流砂はフルイ分け試験を行い、観測時刻の流量と粒径別の流砂量を解析した。浮遊砂は S S 分析と粒度分析を行い、流量と粒径別浮遊砂量を解析した。

3. 観測結果と考察

(1) 掃流砂の量と質の時間変化

掃流砂音響測定装置による音圧値と、直接採取値との相関が良い愛本地点を例に挙げる（図-2 参照）。

①流量が $900 \sim 700 \text{ m}^3/\text{sec}$ 時には、粒径 $4.75 \sim 19 \text{ mm}$ の中礫が移動しており、採取土砂量の $70 \sim 80\%$ を占めている。排砂土砂が到達した流量 $400 \text{ m}^3/\text{sec}$ 時には粒径 0.425 mm 以下の細砂、シルト、粘土が 90% 以上を占めている。

②粒径 $4.75 \sim 19 \text{ mm}$ の土砂が採取された

時の音圧値と直接採取土砂量の相関は比較的良好だが、粒径 0.425 mm 以下が大半を占める場合には採取量は多くても、音圧値は低くなっている。

(2) 音圧からの土砂移動の確認

愛本地点平常時水位 124.5 m と出水時水位 127.0 m 程度（流量 $400 \text{ m}^3/\text{sec}$ に相当）間の水位 124.5 m 、 125.5 m 、 126.0 m 、 127.0 m に対する音圧値を解析した。既往の研究成果では、流砂の発生音の固有周波数は 1000 Hz 付近で発生していると報告されていることから（水工学論文集、第 46 巻：桑村ら）、これら各水位の 1000

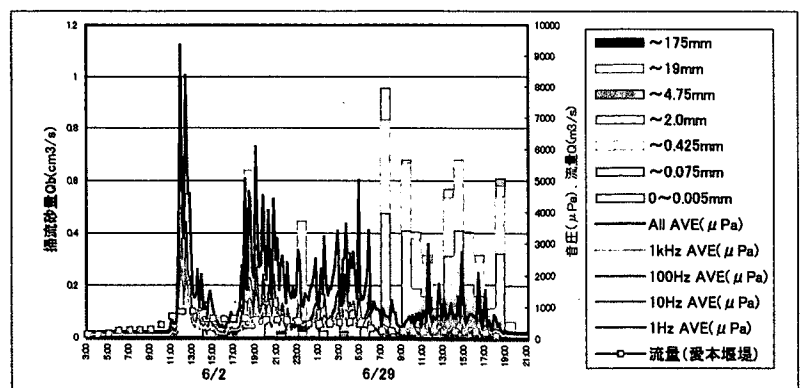


図-2 音圧値と直接採取による掃流砂量の時間変化（愛本地点）

H z の音圧値との関係について解析をおこなうと (図-3 参照)、水位が 124.5m、125.5m、126.0m の音圧値が $100 \mu\text{Pa}$ 付近でほぼ一定であるのに対し、水位が 127.0m では音圧値が $100 \sim 500 \mu\text{Pa}$ に増加していることから、水位が 127.0m 付近では音響測定装置に反応するような土砂移動が生じているものと考えられる。

(3) 流砂量と音圧の相関

愛本地点で直接手法により得られた掃流砂量 Q_b と、間接手法で得た計測値 P との相関関係を検討した。音圧観測値から流砂量へ換算する既往の定式 (水工学論文集 第 46 巻: 桑村ら) は以下の通り。

$$\sqrt{Q_b} \cdot D = K1 \cdot \Delta P$$

Q_b : 掃流砂量 (cm^3/sec)、 D : 代表粒径 (cm)、 $K1$: 流砂量換算係数、 ΔP : 音圧変動値 (μPa)

ただし、 ΔP は、計測値 P から砂礫を含まない流水バックグラウンド値 P_w を差し引いたものである。そこで、(2) で考察した水のみ音圧計測値 $100 \mu\text{Pa}$ を P_w とし、横軸に $\Delta P (\mu\text{Pa})$ 、縦軸に $\sqrt{Q_b} (\text{cm}^3/\text{sec})$ をとって、音圧センサーが感知しやすい 2mm 以上の土砂のみを対象とした場合の相関 (図-4 参照) と宇奈月ダムの排砂によって流出した 0.425mm 以下の細粒砂を含んだ場合の相関 (図-5 参照) について解析を行った。

- ① $\sqrt{Q_b} \geq 0.2$ については赤色の線で囲んだ範囲において ΔP との相関がみられる。音圧センサーは粒径が 2mm 以上に対して反応しやすいと言われているが、宇奈月ダムから排砂された高濃度の土砂が到達した時間帯 (青色の線で囲んだ範囲) では、 0.425mm 以下の粒径にも反応している。
- ② $\sqrt{Q_b} = 0$ のデータは、音圧センサーで計測された移動土砂が採取装置で直接採取出来なかったことを示している。実河川での流れは均等ではなく、河床幅のある一部分を通過する掃流砂を数秒間採取したものであることや、流量によっては主流の位置が変わる等、採取データには変動幅があることを前提に、有効なデータの蓄積が必要と考えられる。

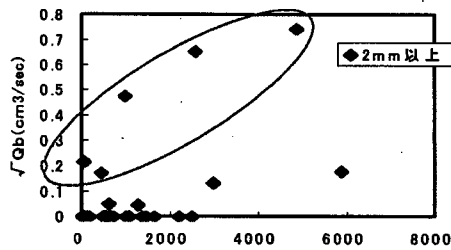


図-4 粒径 2mm 以上の掃流砂と音圧値の関係

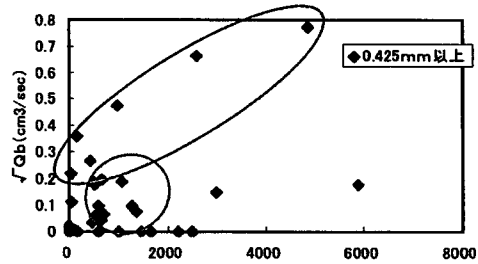


図-5 粒径 0.425mm 以上の掃流砂と音圧値の関係

(4) 浮遊砂濃度計と実測値の SS との比較

図-6 は、愛本地点の浮遊砂濃度計 (SMDP) と SS の比較を示したものである。SMDP の値は、バケツで表面採水 (赤三角) した値の $1/3$ 程度、流砂量採取装置で鉛直方向に採水 (緑丸) した平均値の $1/2$ 程度の値となっている。流砂量採取装置の表面採水 (赤丸) とバケツ採水の値は比較的一致しており、相関性が高いことが確認され、今後のデータ蓄積により、SMDP の値から平均の SS への換算の可能性が高いと考えられる。

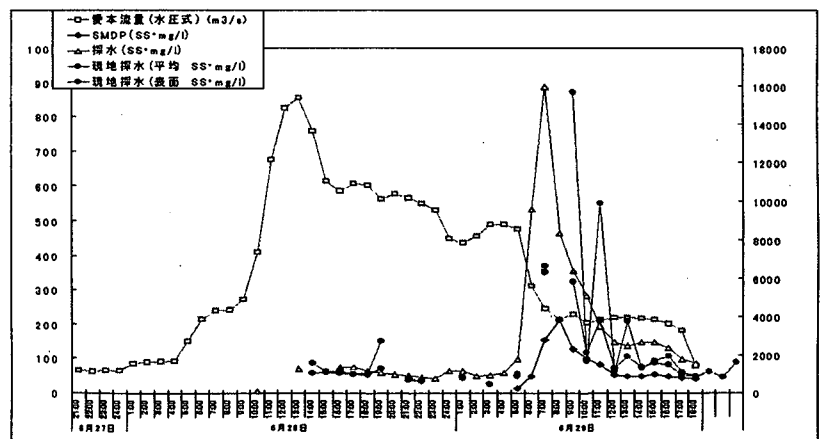


図-6 SMDP と実測の SS の比較 (愛本地点)

4. 今後の課題・予定

- ① 掃流力 (流量) によって掃流砂から浮遊砂に変化する現象を流砂量採取装置で計測することは可能であるが、この現象を間接手法の音響測定装置と濃度計との組み合わせで、どのような相関をとれるかについて検討を行う。
- ② 間接手法と直接手法の双方の相関関係の確立の為と中長期の土砂移動実態の把握の為、出水ケース毎 (融雪期、梅雨期、排砂時、台風期) に観測データを蓄積することが必要であり、同時に精度向上に繋がると考える。
- ③ 目標として、黒部川の特徴を活かした土砂移動予測モデルを検討し、土砂流出及び移動実態の把握を目指す。

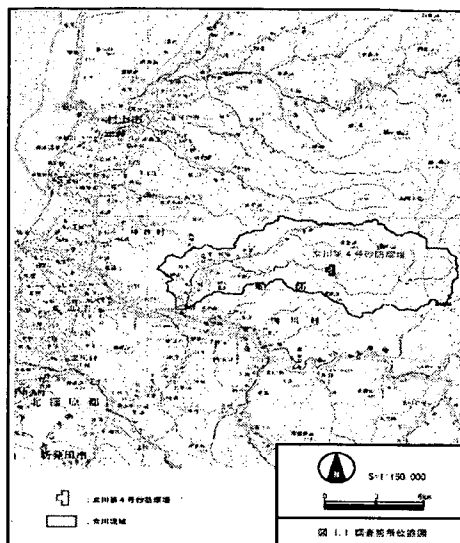
女川自然環境調査

調査機関名

飯豊山系砂防事務所

1. はじめに

女川は新潟県と山形県の県境付近にその源流を發し、延長18.7km・流域面積が約43.7km²の中河川であり、小和田より藤沢川と合流し本川である荒川に注ぎ、川幅は狭く、兩岸は切立った急崖を形成している。また、脆弱な地質であり、多くの土砂が発生するため重点的な砂防事業を必要とする河川であり、現在までに3基の砂防堰堤を設置し、H13年度より進入路工事を開始し、H15年度より第4号砂防堰堤の本体工事を進めようとしている地点である。



2. 調査内容

当初H15年度からの女川第4号砂防堰堤の本体着工に向けて、工事前および、工事中、工事後の周辺への影響軽減を目的とし、モニタリングを行うこととした。

H13、14年度は、工事完成後までのモニタリング計画を作成するための、現状把握を行うため、周辺の魚類、鳥類（猛禽類に重点を置いて）、植物、昆虫、ほ乳類、河床、溪床の状況について調査を行った。これを基に工事前・工事中・工事後の環境モニタリング計画を作成した。

H13年度は、周辺の現況の環境調査として、多様性調査を実施し、これをもとに、工事前、工事中、工事後と段階毎の予測対象生物（指標生物）の抽出・選定を行うとともに、ここで選定した指標生物を対象とした施工前定量調査のうち冬季に実施可能な調査を実施し、今後影響手法を検討するとともに、モニタリング計画を策定した。

14年度はH13年度に調査できなかった春先の調査及び、H13年度作成したモニタリング計画に則して調査を進めた。また、年度途中で工事範囲内でハヤブサの営巣が確認され、急遽生息範囲調査を実施した。

調査で確認された結果を元にアドバイザー会議を設けて今後の保全対策手法の検討を行った。対策についてはハヤブサの巣立ち（7月上旬）まで工事の開始を遅らせる配慮をとるとともに、近傍に代替巣を設けることと提言をうけ、これを元に事務所としての対策方針とした。

H15年度はモニタリング計画に則り調査を行うと伴に、前年度確認された、ハヤブサへの影響把握調査を実施する。また、H15年度より河床での進入路の工事が本格化する

ため、モニタリングと合わせて工事による河床への影響把握調査を実施する。

H15年11月に第3回アドバイザー会議を設け、H15年のモニタリング結果、代替巣の構造・設置位置について、話し合った。その結果第1案、第4案（表-1）が良いと選定され、この2案について詳細設計を実施し、H16年度関係官庁と調整を進め設置する。ただし、H16年初春の調査で、ハヤブサの営巣が確認されなかった場合、代替巣設置は見合わせてかまわないとアドバイザー会議で提案をうけている。

モニタリングについてはH13からH15までの調査結果を基にH13年に作成したモニタリング計画を見直し、効率的且つ、現状に適した、調査を行うこととする。

	第1案 標形形式	第2案 突出形式（床版のみ）	第3案 突出形式（床版+屋根、側壁）	第4案 突出形式（床版+屋根、側壁、軽集積構造）
概要図				
特徴	<ul style="list-style-type: none"> ・岩盤を掘削し人工巣穴を構築する手法である。 ・掘削は、静的破砕剤を用い人力により行う。 ・人力掘削であるため、施工性に欠ける。 ・他所での施工、築地の実績がある。 	<ul style="list-style-type: none"> ・コンクリートの突出床版により人工巣を構築する手法である。 ・屋根、側壁がないことから風雨の影響を受けける。 ・積雪、グラインドに対し抵抗することが困難である。 ・コンクリートを用いるため施工性に欠ける。 	<ul style="list-style-type: none"> ・コンクリートの突出床版及びコルゲートフリュームにより人工巣を構築する手法である。 ・着色が可能である。 ・風損、樹液を有するが、降雨時に雨音が発生する。 ・積雪、グラインドに対し抵抗することが困難である。 ・コンクリートを用いるため施工性に欠ける。 	<ul style="list-style-type: none"> ・軽集積構造材（ガラス繊維強化プラスチック樹脂）により突出形式の人工巣穴を構築する。 ・着色が可能である。 ・軽集積材（比重0.6）であるため、資材搬入は容易である。 ・現地での切断加工が容易である。 ・積雪に対しては、天版を傾斜させ対応する。 ・他案より施工性に優れる。
施工性	人力掘削であり、施工性に欠ける	△	△	△
耐久性	耐久性に優れる	○	△	△
特長	他所での実績もあり、風雨による影響も受けにくい。	○	△	○

表-1 代替人工巣穴の構造検討表

地すべり防止施設の管理・機能維持手法検討について

北陸地方整備局阿賀野川河川事務所 調査課

1. はじめに

近年、一部の地すべり防止施設（以下「施設」という）において損傷等の機能低下が認められており（図1）、地すべり対策が講じられた箇所において再度安定度低下を招くことが懸念されている。本検討では、施設の管理、及び機能維持の手法確立が課題となっていたため、施設諸元や点検項目、及び点検結果を踏まえた施設機能の評価手法について検討を行った。



図1 集水管閉塞例

2. 施設管理の現状と課題

2.1 施設管理の現状と課題

地すべり地の管理には、地すべり防止区域、施設諸元、工事履歴、施設点検履歴、観測機器情報等を整理する必要がある。現行法令上では、地すべり防止区域台帳が定められているが、項目が限られており実務的な施設管理に必要な情報が満たされていない。

2.2 施設管理に関わる情報の整理の必要性

地すべり防止施設には、目的や施工条件により様々な工法があるため、施設諸元等施設管理に要する情報は多岐に渡る。また、施設機能の維持には定期的な点検、及びメンテナンスを要し、それらの情報を蓄積していかなければならない。そのため、まず施設維持管理に係る情報を体系的に整理（図2）した。

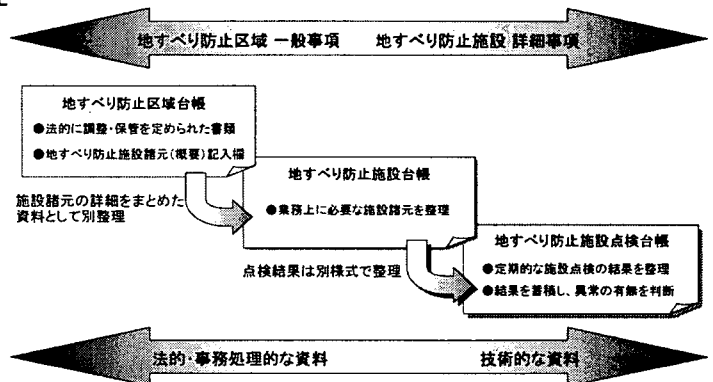


図2 地すべり地管理に伴う情報の体系的整理

3. 地すべり防止施設台帳の検討

地すべり防止区域台帳上で整理可能な施設情報には限界があるため、施設諸元の詳細、施工履歴等について補完する位置づけとして「地すべり防止施設台帳」を検討した。検討には、各施設の特徴・構造・留意点及び施設管理に必要な情報項目整理及び各直轄事業実施事務所の施設管理状況を参考にした。表1の構成により、様式を作成し、施設管理に必要な情報を整理することが可能となった。

様式構成		各様式整備意図
様式-1	施設諸元	施設に関する全般的情報
様式-2	施工履歴	施設整備、工事等の情報の整理
様式-3	補修履歴	施設補修履歴の整理
様式-4	施設写真	対策前後の状況整理
様式-5	構造図	構造・数量・配置等の整理
様式-6	平面、縦断図	詳細な構造・配置等の整理

表1 地すべり防災施設台帳の構成

4. 地すべり防止施設点検台帳及び評価手法の検討

地すべり防止施設台帳により、施設に管理に必要な情報を整理可能にしたが、地すべり防止施設（特に集水ボーリング等）がメンテナンスを要する性格上、今後、定期点検スパンや改善対策の方針を決める上で、点検情報の蓄積は非常に重要である。点検情報は、多種多様さらにデータ量も大きいこと

から、施設台帳を補完する位置づけとして「地すべり防止施設点検台帳」を検討した。

4. 1 点検項目の検討

事務所所管地すべりで多くの実績のある抑制工を対象として点検項目の検討を行った。

維持管理（改善対策）について、容易に状況把握・判断が可能となるよう表2のとおりとした。

＜ 表2 地すべり防止施設点検項目検討概要 ＞

工夫要点	目的・工夫を要した課題	効果
① 設機能状況を3段階に区分した評価を実施する 図3、4、6	施設機能の評価は、点検項目評価（数値や写真）だけでは、施設の障害の程度が容易に把握し難い	3段階評価により、改善対策および継続的な点検の要否確認を容易にする
② 各施設の部位毎の機能評価を総合的に施設そのものの評価判断手法を検討 図4	部位毎に細かく評価が必要な施設であるため、総括的な判断手法の確立が必要がある	点検項目が多数ある施設において、改善対策および継続的な点検の要否確認を容易にする
③ 点検及び評価の項目は集水・排水・安全機能の3つに集約 図6	施設改善対策を講じることを前提に施設評価をする必要がある 対策工の優先度判断を一定の判断で容易に実施する	「排水機能の低下対応は最優先で実施」等、対策工の優先度判断を容易にする
④ 集水機能の評価判断方法・基準を検討 図5	季節、気象条件、点検（評価）者の違いにより、評価にバラツキが生じる懸念がある	一定の評価基準による集水機能の評価を実施

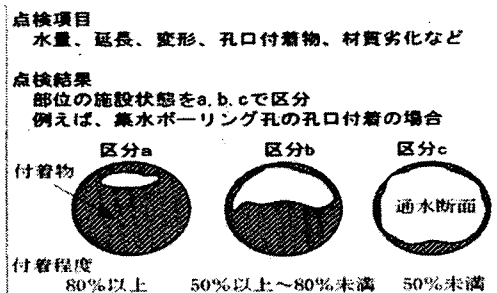


図3 部位評価例

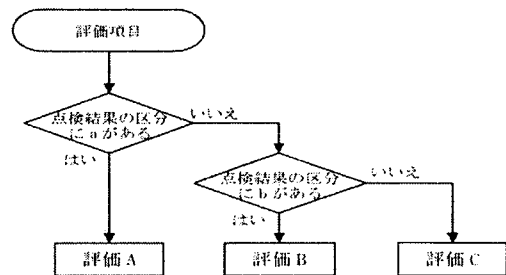


図4 評価フロー

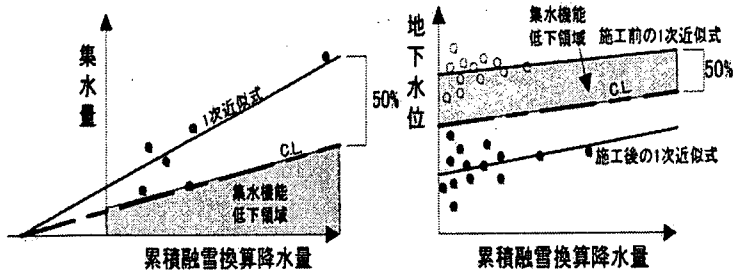


図5 集水機能の評価判断基準検討イメージ

4. 2 施設機能改善箇所の優先度の選別

施設機能点検・評価検討に加え、要改善箇所の優先度判断の検討を行った。排水機能、施設位置づけ、投資効果（集水量）により優先度を評価することができるよう、選別マニュアル（案）の検討を行っている。さらに、重要度の他にコスト、作業安全性にも留意し、実施の判断をすることとしている。

5. 今後の展望

今回検討した内容以外にも工事履歴や観測情報の整理手法の検討も必要であり、さらに、GISを導入した総合的なデータ管理による適性かつ効率的な地すべり地の管理が望まれる。

機能	部位	点検結果の区分	評価項目	評価	評価A対応	
安全	フェンス	変形	侵入	C		
		材質劣化	侵入	C		
	壁	変形	侵入・陥落	C		
		材質劣化	侵入	C		
	井筒	変形	強度低下	C		
		材質劣化	強度低下	C		
集水	点検路	変形	強度低下	C		
		材質劣化	強度低下	C		
		井筒	漏水	漏水	C	
			孔口付着物	目詰まり	C	
		集水管	水量	漏水	C	
			延長	漏水	C	
	孔口変形		目詰まり	C		
	水量		漏水	C		
	延長		目詰まり	C		
	孔口付着物		目詰まり	C		
	排水	排水管	水量	漏水	A	交換
			延長	漏水	C	
延長			目詰まり	C		
貯水槽		貯水位	排水断層不足	C		
		変形	漏水	C		
		土砂堆積率	貯水量低下	C		

図6 点検評価事例(点検台帳より)

平成15年度 砂防施設による最適河床形成に関する検討業務

調査機関：天竜川上流河川事務所砂防調査課

調査費目：砂防調査費—基本計画調査—

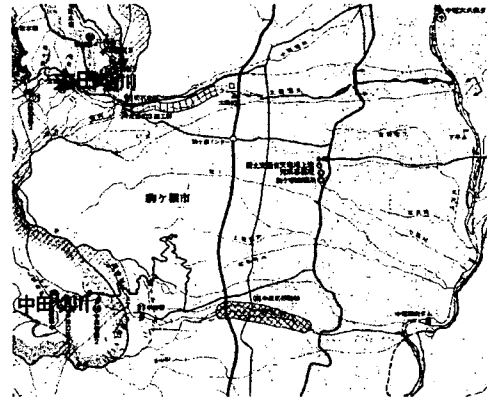
調査期間：平成14年～平成15年

1. 業務目的

本業務は、天竜川上流河川事務所管内の天竜川右支川である太田切川および中田切川をモデルとして、生態系までを含めた流域特性を把握し、砂防施設が河床形成機構に及ぼす影響評価を行い、その結果を踏まえて中田切川について治水安全度を保ちつつ生態系保全や親水性確保の視点から見た最適河床の形成・保全を可能とする具体的な砂防配置計画の検討を行うものである。

2. 業務内容

- 1) 流域の特性に関わる検討
- 2) 河床特性に関わる検討
- 3) 最適河床のあり方の検討
- 4) 施設配置計画の検討



3. 調査結果

1) 流域の特性

- ・ 中田切川では、山間地に比較して扇状地により多くの不安定土砂が堆積している。
- ・ 氾濫計算結果から、上流域での整備に加えて下流域での砂防林により流域内の氾濫は抑えられる。
- ・ ゾーン3、4を中心に中央アルプスから続く豊かな自然が残されており、渓畔林はゾーン2まで続いている。渓流整備にあわせて保全を図る必要がある。
- ・ 緑化目的で導入されたハリエンジュが繁茂し、郷土種を駆逐している。
- ・ 0.7km地点に設置された取水堰が生態系を分断しており、課題である。
- ・ ゾーン1、2を中心に親水利用がされている。
- ・ 駒ヶ根市側で1カ所、飯島町側で5カ所、計6カ所から農業用水の取水がされている。

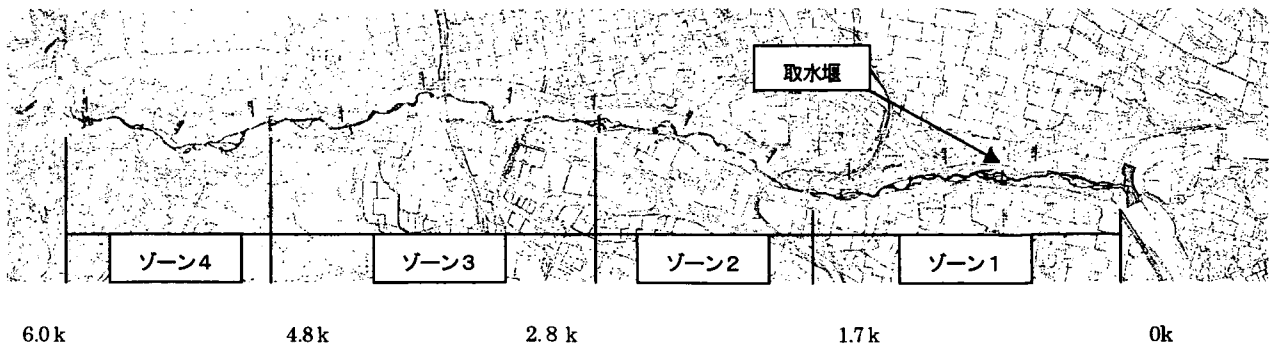


図1. 中田切川の平面図・ゾーン分け

2) 河床特性

- ・太田切川、中田切川ともに自然の状態では、河床は交互砂州（河口付近ではやや複列となる）が卓越する河床特性をもつ。
- ・太田切川では、太田切床固工群区間における流路の網状化、県床固工群設置区間における交互砂州の規模の縮小化、JR橋～農道橋間の流路の直線化と流路幅縮小に伴う河床形態の準砂州化がみられ、これらは床固工群や護岸工等の施設配置の影響がある。
- ・中田切川では、河床低下に伴う流路の固定化が進行している。固定化には流路の直線化を伴う場合（ゾーン2）と蛇行形状を保ったままの場合（ゾーン3）が見られる。
- ・現地調査結果から、網状河床での河原荒れ地の広がりや流路の固定に伴う河畔の森林化など、河床形態の違いやその安定性に応じた溪畔林が形成されていることが確認された。河床の安定性と河床の森林化の関係についてある程度定量的に現象を表現することができた。
- ・河床の安定性と侵入する樹種の間関係を洪水による砂州の冠水頻度から調べた。冠水頻度が高い方から低い方に向かってヤナギ類、ハリエンジュ、アカマツ・コナラのみとまった林が分布しており、それらの立地箇所の冠水頻度はそれぞれ15年以下、15～30年、30年以上と考えられる。

3) 最適河床のあり方

- ・最適河床について座談会や地元聞き取りの結果

- ① 防災第一であるが、必要最小限の整備とし、現況の自然を極力残し、後世に残す。
- ② 在来種主体の溪畔林を育成管理することで災害の役立つ砂防林、溪畔林をつくる。
- ③ 生態系の連続性、土砂移動の連続性を確保する。生態系保全のための河床形態保全を図り、河床低下に対し現況河床の維持を図る。施設配置による河床の平坦化を極力避ける。
- ④ 生態系への配慮を行った上で親水性の確保を図る。

- ・自然保護の観点から、親水性を確保するゾーン（ゾーン1、2）と親水性は現況程度として自然の保全を主目的に考えるゾーン（ゾーン3、4）に分けることとした。

4) 施設配置計画の検討

ゾーン1：余裕のある断面を利用して、本川に流出する流下土砂のバッファゾーンとしての機能を期待する区間と位置づけ、必要により計画的な除石等で流出土砂量の調節を図る。

ゾーン2：生態系保護・保全のためにある程度の砂州の形成を認めつつも、氾濫抑止の観点から水制工を配置し、砂州を制御しながら土砂の流下を図る。

ゾーン3：最小限の帯工の配置と砂防林の配置により、下流への土砂の流出抑制、流木の流出抑止を図る。

ゾーン4：現況砂防施設の機能を生かし、流下する土砂のバッファ（一時貯留）ゾーンと位置づける。

4. 今後の課題

ゾーン1にある取水堰の具体的な撤去方法の検討、計算のみで設定した。

ゾーン2の水制工配置に対しての水理模型実験の実施等別の手法による安全性の確認など引き続き検討を進める必要がある。

平成 15 年度 安倍川溪流再生手法検討業務

調査機関：静岡河川事務所調査課

調査費目：直轄砂防事業費 測量及試験費

調査期間：平成 14 年～15 年

1. 調査目的

安倍川・大谷川最上流には、日本三大崩の一つである大谷崩があり現在も侵食を続けている。また、安倍川中下流域は河床上昇傾向にあり、流下能力不足による治水安全度の低下がそれぞれ懸念されている。海岸域においては清水海岸が侵食傾向にあり水系全体として土砂に関する問題を抱えている。そこで、本川上流に位置する大河内・金山・孫佐島砂防えん堤をスリット化することで安倍川流砂系の土砂問題がどの程度解消するか、スリット化の基本方針について検討した。

2. 調査方法

大河内・金山・孫佐島砂防えん堤のスリット化について、土砂調節面・環境面・施工性に着目することとし、土砂調節面については施設効果が現況効果量を下回らないことを前提に中小出水で閉塞しない形状、えん堤高を最大限活用した形状、スリット幅を最大とした形状を検討し、環境面や施工面での制約条件も考慮して表-1 に示す 3 案を設定した。そして、各スリット化案について一次元河床変動計算を行い、流砂系の土砂問題の解消度および構造物等への影響を検討した。

表-1 各えん堤のスリット化案

えん堤名	I 案	II 案	III 案
大河内砂防えん堤	スリット幅 4.0m スリット高 14.0m	スリット幅 7.0m スリット高 14.0m	スリット幅 16.0m スリット高 6.5m
金山砂防えん堤	スリット幅 2.0m スリット高 14.0m	スリット幅 5.0m スリット高 14.0m	スリット幅 13.5m スリット高 6.0m
孫佐島砂防えん堤	スリット幅 2.0m スリット高 9.0m	スリット幅 7.5m スリット高 9.0m	スリット幅 8.5m スリット高 8.0m

3. 調査結果の概要

各案において現況およびスリット化案で顕著な差が見られたのは大河内砂防えん堤からの年平均流出土砂量のみで、その他の項目については顕著な差は生じなかった。このため、最適案には、大河内砂防えん堤下流区間（約 2km 区間）と金山砂防えん堤下流において、他の案に比べわずかに河床が高くなり下流の河床低下対策に効果が高く、大河内砂防えん堤からの流出土砂量が最も多かった II 案を選定した。II 案の将来予測縦断図を図-1 に示す。

砂防領域では、大河内砂防えん堤下流の河床上昇は大河内砂防えん堤からの流出土砂の多い I 案、II 案が大きかった。大河内砂防えん堤下流の護岸設置箇所における河床上昇区間は III 案が最も短かった。

河川領域では、各案における最大変動幅の差は 0.1m 程度しか生じなかった。

海岸領域については、各案における年平均の流出土砂量の差が 1,000m³/年程度しか生じなかった。

また、各案ともスリット部を切り下げて河床を 50m 上流ですりつけており、現在砂防えん堤で貯砂されている土砂が下流に急激に流出し直下流（約 200m 区間）の河床が 10m 前後上昇するため、周辺に対して悪影響を及ぼすものと推測される。このため堆積土砂を流出するならば段階的に流出させる検討が必要である。

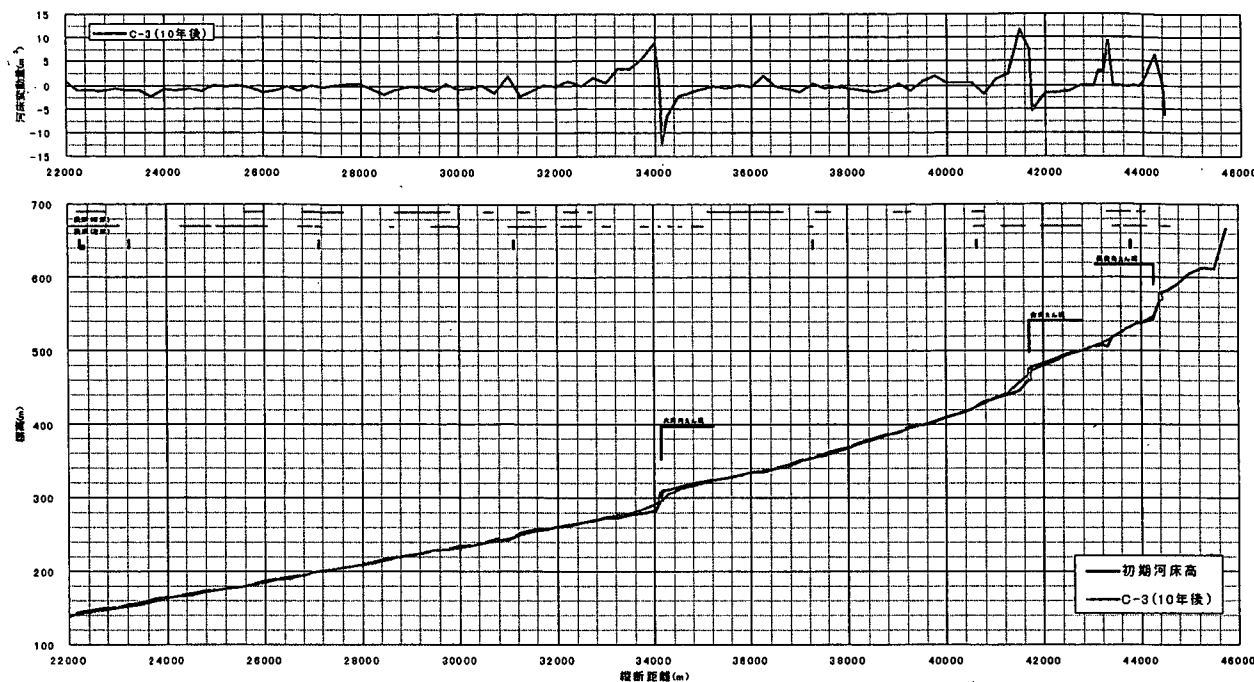


図-1 最適案による将来予測縦断図（Ⅱ案）

本スリット化は安倍川流砂系で生じている土砂問題に対し、平常時の流砂量の増大を目的とし、本川上流に位置する大河内、金山、孫佐島砂防えん堤を対象に現況の施設効果量を確保するとともに環境に配慮し行うものである。最適案のスリット諸元は表-2に示すとおりである。

表-2 スリット諸元

	大河内砂防えん堤	金山砂防えん堤	孫佐島砂防えん堤
スリット総幅(m)	7.0	5.0	7.5
スリット高(m)	14.0	14.0	9.0
スリット本数	2本以上	2本以上	2本以上

4. 今後の課題

本検討の結果、3基の砂防えん堤をスリット化することで各砂防えん堤直下流の河床低下に対しては多少効果が得られるものの、流砂系全体の土砂問題を解消する効果は小さいことがわかった。

今後、3基の砂防えん堤をスリット化するならば、周辺構造物の改良が必要となり、その経済的な評価や堆積土砂の処理（堆積土砂を流下させた場合の環境への影響）、砂防えん堤直下の河床上昇（えん堤直下で急激な河床上昇を生じさせない段階的な土砂の流下）、維持管理（計画流出調節土砂量の確保）、魚道の設置（副えん堤で生じる落差の解消）、流木対策、スリット化時の堤体の安定化（老朽化対策も含む）などに留意する必要があると考えられる。

平成 15 年度滑川土石流調査業務

調査機関：多治見砂防国道事務所砂防調査課

調査費目：砂防事業調査費—基本計画調査—

調査期間：平成 15 年～平成 16 年

1.調査目的

滑川右支川北股沢は、現在までに土石流の発生が 12 回確認されている。このように北股沢では土石流が頻発する事から昭和 58 年から土石流観測を実施し、土石流の発生源や流下・堆積状況、土石流発生の降雨条件の把握、降雨等のデータの蓄積を進めてきた。

本業務は、滑川右支川北股沢においてこれまでに観測された個々の土石流の発生条件、発生形態等を総括的に整理し今後の土石流対策の為の基礎資料を作成する事を目的とする。

2.調査項目

本業務の調査項目は以下の通りである

- (1) 地形調査
- (2) 既往調査成果のデジタル化
- (3) 降雨資料整理
- (4) 流域の土砂生産・流出状況調査
- (5) 土砂移動実態の把握
- (6) 既往調査成果の総括整理
- (7) 流量観測施設設置の検討

3.調査結果

(1) 地形調査

平成 12 年以降の流域内の土砂移動状況が把握されていないこと、現時点での崩壊地の位置や土砂の流出状況を把握するために、滑川第 1 砂防ダムから上流の北股沢全体を対象に空中写真撮影（縮尺 1/8,000・カラー・GPS/IMU 利用）によるデジタルオルソ画像を作成し、これと共に、平成 13 年～平成 15 年における流域内の土砂侵食・堆積状況を把握するために、航空機搭載型（固定翼・回転翼）レーザー計測による地形調査を実施した。

(2) 既往調査成果のデジタル化

土石流発生条件解明の基礎資料とするために、空中写真判読図（判読項目：崩壊地、河床堆積土砂、土砂流出部、流路、礫、崖、露岩部、溪岸侵食、滝等）、源頭部 BC 地盤高データ、横断図、既往土石流の観測 VTR 映像をデジタル化した。

(3) 降雨資料整理

降雨・積雪等の気象データを収集・解析し、基礎データを蓄積するとともに、実効雨量—有効雨量、実効雨量—1 時間雨量を用いた土石流発生／非発生の境界条件の評価、融雪水量推定を実施した。雨量データより発生降雨条件として 10 分間雨量 7mm 以上、1 時間雨量 20mm 以上、連続雨量 70～100mm 程度であることが把握され、実効雨量—有効雨量、実効雨量—1 時間雨量による、土石流発生／非発

生の境界条件の評価を実施し、その結果、土石流発生降雨と非発生降雨との間に幅の広い境界があるのが確認された。

(4) 土砂生産・流出状況

平成 15 年度現在の流域状況について空中写真判読、レーザ計測、現地調査より発生区間斜面では大きな変状が見られないものの河床においては土砂の蓄積が進行していること、流下区間では標高 1550m よりも上流の河床の上昇が顕著であり、また、第 10 号堰堤堆砂域左岸斜面の崩壊の拡大・再崩壊が確認されている。一方、堆積区間では治山第 11 号堰堤～第 4 号堰堤、及び、第 11 号堰堤直下流で河床侵食が発生し、これまで埋没していた第 3 号堰堤、並びに、平成 11 年土石流で埋没していた第 11 号堰堤が露出した。

(5) 土砂移動実態の把握

土砂生産源である源頭部右岸斜面、並びに、滑川第 1 砂防ダム堆砂域～源頭部の河床を対象に、土砂の侵食・堆積状況の時間的変化を整理し、土砂の移動実態を把握した。これより花崗岩の風化による崩壊発生、不安定土砂の蓄積・河道閉塞という素因と、ある規模以上の降雨条件という誘因より土石流が発生していることが確認された。

(6) 既往調査成果の総括整理

既往調査成果の総括的な整理として土石流の発生条件の一つである降雨条件、土砂移動実態（土石流発生・流下・堆積形態、土砂収支、降雨諸量等）について整理するとともに、既往土石流の概要をとりまとめた土石流カルテを作成した。

(7) 流量観測施設設置の検討

北股沢流域の道路及び既存通信インフラ状況、土石流観測施設配置状況、溪流状況等を勘案し、「滑川第 1 砂防ダムの下流部」と「北股沢第 4 号堰堤の下流部」の 2 箇所水位計（超音波水位計）、流速計（電波流速計＋オプティカルフロー流速計）を配置するとともにデータ伝送、処理方法、監視局・観測機器の概略設計、滑川流量観測全体システム構成図、概略機器仕様書（案）を作成した。

(8) 今後の課題

滑川における土石流調査の最終的な目的は「土石流の実態」の把握であり、土石流の発生・運動機構（メカニズム）を解明する事であり、これら土石流の発生・運動に関わる因子として考えられる事象について、①水文調査、②地形計測、③河床状況調査、④観測データの整理等の継続的なモニタリング調査の実施が望まれる。また、土石流の発生時には上記調査に加えて①流出土砂量調査、②現地調査、③VTR 解析等の調査が求められる。

一方、流量観測施設の概略設計については次工程の詳細設計に当たって機器のメンテナンス性及び取付アームの安定性等を考慮した取付アームの設計、既存カメラ架台の強度計算、工事施工方法についての検討、オプティカルフロー解析に関する検討、滑川第 2 雨量観測局データ伝送についての検討等が必要となる。

平成 15 年度 狩野川水系砂防基本計画検討業務

調査機関：沼津河川国道事務所工務第二課

調査費目：砂防事業調査費－基本計画調査－

調査期間：平成 15 年 10 月～平成 16 年 3 月

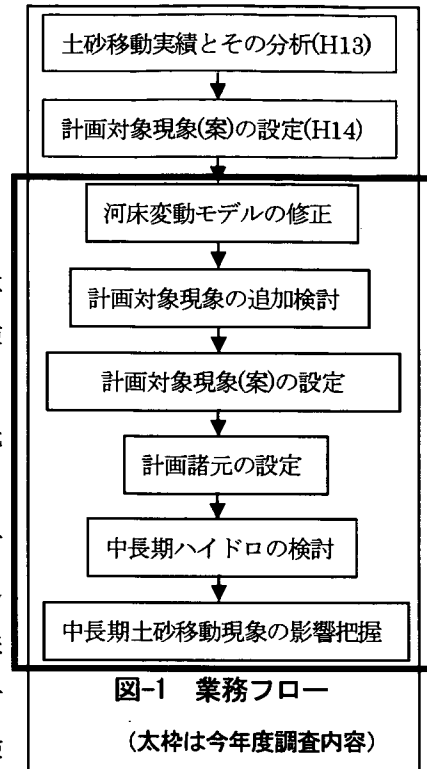
1. 調査目的と経緯

現行の砂防基本計画（昭和 46 年度）の策定から約 30 年が経過し、情報公開法の施行、説明機会の増大等を背景にして国民へのアカウンタビリティを果たす新たな砂防基本計画を検討することとなった。平成 13 年度より検討を開始し、本年は 3 年目となる。

平成 13 年度は、昭和 33 年の狩野川台風などの既往災害に対し土砂移動実績の分析を行い、これに基づき計画シナリオの基礎的な検討を行った。

平成 14 年度は、前年度に設定した計画シナリオ（案）を 1 次元河床変動計算により評価し計画対象現象の素案を検討した。

平成 15 年度は、河川計画との整合を考慮した計画シナリオ・計画対象現象の追加検討および 1 次元河床変動計算モデルの見直し等を行い、短期出水を対象とした計画対象現象を立案し、計画対象現象時の被害を防護するための土砂処理の目標である計画諸元（計画流砂量等）を検討した。さらに、中期、長期の流量ハイドロを検討し、中長期の土砂移動現象による影響を把握した。



2. 調査内容

2.1 河床変動モデルの修正

河口までの土砂移動を把握するために、狩野川放水路下流区間を含むよう 1 次元河床変動計算モデルを見直した。

2.2 短期計画シナリオの追加検討

河川計画における検討成果（水文・流量等）との整合を図る水系砂防の計画シナリオを追加検討した。

2.3 短期計画対象現象の設定

1 次元河床変動計算モデルを使用して、水系砂防および支川対応の計画シナリオを評価し、災害影響度の観点から計画対象現象を設定した。

2.4 短期計画諸元の設定

計画対象現象時に発生する被害を最小限にする計画諸元（計画流砂量等）を検討した。

2.5 中長期ハイドロの検討

狩野川水系での降雨、水文データを基とし、中期、長期の土砂移動現象を検討する際のハイドログ

ラフを設定した。

2.6 中長期土砂移動現象の影響把握

短期後の残存土砂量、および平年流砂量による土砂移動現象の影響を1次元河床変動計算により把握した。

3. 調査結果

(1) 計画シナリオと計画対象現象

水系砂防計画の降雨・流量のシナリオは、河川計画で検討対象となっている著名洪水から設定した。計画規模は大仁地点 1/100・48時間雨量 544.9mm とし、流量は貯留関数法により算定した。大仁地点より下流の流量は、狩野川放水路施行規則、計画高水流量配分を考慮して設定した。生産土砂の量と質、崩壊タイミング等のシナリオは H14 成果を採用した。

1次元河床変動計算により計画シナリオを評価した結果、狩野川水系の計画対象現象は、以下の条件で発生するものとした。

- ①降雨・流量：狩野川台風型（48時間雨量 544.9mm（大仁上流域）、大仁地点ピーク流量 4000m³/s）
- ②土砂生産：S54 委員会における計画生産土砂量（990 万 m³）
- ③土砂移動形態：土砂流、掃流、浮遊状態
- ④土砂生産のタイミング：流量見合いで洪水当初より供給
- ⑤土砂の質：現地での材料調査結果を踏まえ設定

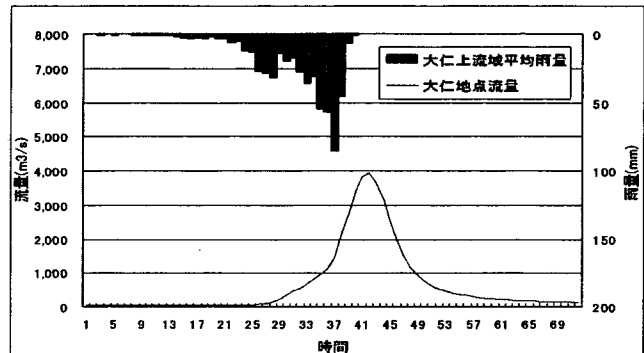


図-2 ハイエト・ハイドログラフ (S33 狩野川台風型)

(2) 計画諸元

各流域の計画土砂量（基本流砂量、計画流砂量）は表-1のように設定した。

表-1 基準点毎の計画土砂量

支川名	基本流砂量(m ³)	計画流砂量(m ³)
筏場川	148,595	88,540
菅引川	312,236	255,408
徳永川	59,180	48,409
城川	8,702	8,588
年川	4,128	4,128
大見川	377,960	351,153
本谷川	293,814	213,162
持越川	210,236	149,671
吉奈川	269,122	66,877
長野川	131,396	117,868
皆川	29,734	27,515
船原川	92,598	85,690
深沢川	1,570	1,458
柿木川	16,878	15,618
修善寺川	1,680	1,560

4. 今後の課題

(1) 土砂処理方針の検討

H16 年度以降の検討項目として、短中期を含む現況施設の効果を考慮したうえで計画諸元の精度向上を図り、基本計画の土砂処理方針として取りまとめる。

(2) 氾濫要因について

直轄砂防流域では、超過土砂の抑止のみで安全が確保される箇所、または土砂抑止に加え河道計画（河積拡大等）を伴う箇所があり、これを明確にし、土砂処理方針に反映する必要がある。

(2) モニタリング体制の確立

主要河川に対する定期的な縦横断測量や流砂量モニタリング体制を確立し、得られたデータを基本計画に反映させるとともに、総合土砂管理の基礎的データとして蓄積していくことが望まれる。

平成 15 年度 板取川流出土砂特性調査業務

調査機関：越美山系砂防事務所調査課

調査期間：平成 15 年度

1. 調査目的

平成 14 年 7 月の台風 6 号による災害では、越美山系砂防事務所内および隣接する長良川水系板取川流域（流域面積 314km²）で、斜面崩壊、土石流が多数発生した。また、崩壊土砂が河床に堆積し、これらの土砂により長期濁水が発生し、アユ釣りや観光にも多大な影響をもたらした。本業務は、板取川流域における台風 6 号災害の被害状況の整理等を行うとともに、新砂防基本計画の検討手法に基づき、板取川の流出土砂特性について検討したものである。

2. 調査内容

調査内容および手順を、図-1 に示す。

3. 調査結果

(1) 台風 6 号災害被害状況の把握

平成 14 年台風 6 号により、対象流域では 9～10 日にかけて激しい雨となり、上流域に位置する川浦谷流域の平均雨量のピークは 62.7mm/hr で、総雨量は 417.4mm であった。この豪雨により、大ツゲ谷で崩壊が拡大し、土砂が河床に堆積した。これが降雨毎に流出することにより、川浦谷や板取川が濁り、キャンプ場利用客や遊魚者の減少等、経済的な被害をもたらした。

(2) 土砂移動実態とその分析

板取川流域では、平成 14 年台風 6 号における被害のほか、以下の災害が記録されている。

- 昭和 51 年 9 月 8～14 日豪雨災害：主に板取川下流域で土石流等の土砂移動が発生
- 昭和 56 年 7 月 11～13 日豪雨災害：主に板取川板取川上流域で土石流等の土砂移動が発生

なお、平成 11 年撮影の航空写真をもとに板取川流域内の崩壊地を判読した結果、板取川全流域面積に対する崩壊地面積の割合は 0.10% であり、大ツゲ谷流域のみでは 3.8% であった。

また、流出特性の予測に用いる 1 次元河床変動計算モデルは、過去の河床変動状況の記録がないことから、平成 14 年 6 号における定性的な河床変動状況を基に検証を行い、妥当性を確認した。

(3) 計画対象現象の設定・計画規模の検討

計画対象現象に資する計画シナリオは、流砂系の特性等を踏まえ、短・中期 4 シナリオ、長期 2 シナリオを設定した。ここで、生産土砂量、土砂の質については板取川における資料が得られなかったため、同水系である揖斐川流域の値を参考にした。計画対象現象は、土砂移動実績の分析、短・中期シナリオを対象とした 1 次元河床変動計算結果および 2 次元氾濫シミュレーションにもとづく被害規模、設定根拠の明確さ等を総合的に勘案し、昭和 56 年 7 月実績降雨とし、計画規模は、昭和 56 年 7 月実績降雨における板取川上流域流域平均 2 日間雨量より 年超過確率 1/69 とする。

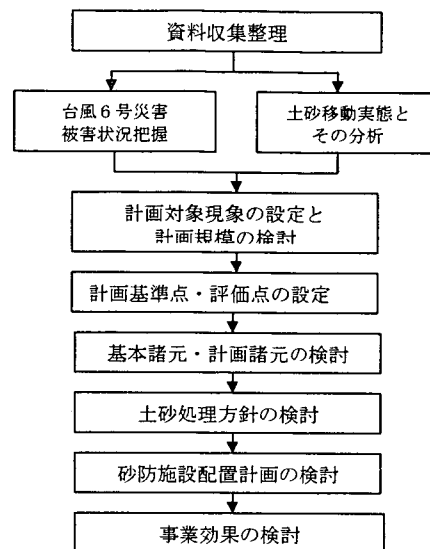


図-1 調査フロー

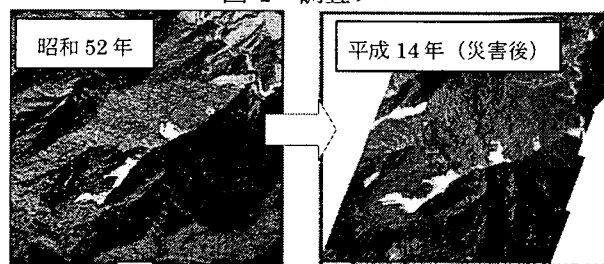


図-2 大ツゲ谷における崩壊地の拡大状況

表-1 短期計画シナリオ

	降雨	流量	生産土砂量	土砂の質	土砂生産の タイミング
1	S51.9 災害実績降雨	中安総合単 位図法によ り算出	揖斐川上流域 で用いられて いる式より算 出	根尾川におけ る値を採用	S51.9 災害実績 より全降雨期 間を想定
2	S56.7 災害実績降雨				
3	H14.7 災害実績降雨				
4	S56.7 災害の100年確率引延(2日雨量)降雨				

表-2 長期計画シナリオ

	降雨・流量	生産土砂量	土砂の質	土砂生産の タイミング
1	年超過確率5年を上限とした日平均流量	昭和52年～平成11年の横山ダム 年平均堆砂量	根尾川におけ る値を採用	全期間を想定
2	過去数十年の実績流量の日別平均流量			

(4) 計画基準点・評価点の設定

計画基準点：板取川の長良川合流地点に設定

補助基準点(砂防基準点)：板取川本川河道の勾配変化点であり、山地河川から沖積河川の境界付近にあたる上ヶ瀬付近に設定

評価点：保全対象上流にあたり、土砂生産の多い柿野川合流点の下流で、水位・流量観測所も設置されている地点に設定



図-3 基準点・評価点位置図

5) 基本諸元・計画諸元の検討

計画対象現象における生産土砂量を基本生産土砂量とし、基本流砂量および基本最高・最低河床高は、無施設時を対象に実施した1次元河床変動計算により求めた。計画生産土砂量は、補助基準点(砂防基準点)の基本生産土砂量を50、70および90%減じた場合について、1次元河床変動計算を実施し、氾濫箇所、超過水位の状況等を踏まえ、基本生産土砂量を90%減じた値とした。他の諸元は河床変動計算により求めた。

表-3 基本・計画諸元一覧

		生産土砂量 (m ³)	流砂量 (m ³)	最高河床高 (m)	最低河床高 (m)
基本 諸 元	短期	1,769,200	728,800	61.5	60
	中期	331,900	118,900	60.3	60
	長期	1,827,800	4,425,800	60.7	60
計 画 諸 元	短期	396,400	728,000	61.5	60
	中期	870,100	119,000	60.3	60
	長期	1,827,800	4,425,800	60.7	60

(6) 土砂処理方針の検討

- ・流域内の良好な自然条件を踏まえ、回遊魚の生育環境である主要支川の本川は、砂防ダム計画を最小限にし、魚道の設置を検討する。

- ・災害時に多量の生産土砂が見込まれる1次谷・2次谷に砂防ダムを重点配置する
- ・生産土砂の見込まれる既崩壊地に山腹工を計画する

(7) 砂防施設配置計画の検討

土砂処理方針にもとづき、砂防施設配置計画を立案した。その結果、板取川上流域の現況整備率(既設砂防・治山施設32基)は15%で、今後149基の施設整備が必要となる。

(8) 事業効果の検討

板取川流域における砂防事業の費用対効果(B/C)について算定した結果、事業費478.4億円に対し、被害額630.8億円であり、B/Cは1.319となる。

4. 今後の課題

板取川流域の流出土砂特性を詳細に把握するためには、対象流域における崩壊地調査、生産土砂量調査、河床縦横断測量等を実施するとともに、長良川本川への影響についても検討する必要がある。

平成15年度 富士山活火山調査業務

調査機関：富士砂防事務所調査課

調査費目：砂防事業調査費—基本計画調査—

調査期間：平成14年～平成15年

1. 調査目的

本業務は、富士山火山砂防基本計画として、ハザードマップを元にしたゾーンごとの土砂処理方針を検討し、平常時および緊急時の砂防施設の工種の検討をハード対策の検討として行う。また富士山におけるリアルタイムハザードマップを試作すると同時に、監視観測やデータの共有など中心的な役割を果たす火山監視センター（仮）について位置づけや必要な機能を明確にし、ソフト対策としてとりまとめる。

2. 調査内容

(1) 富士山火山砂防基本構想の検討

富士山ハザードマップ検討委員会で検討された噴火・土砂移動現象の中から、ハード対策で技術的に対応可能な対象現象・規模および効果的な対策を、過去の対策事例を基に設定するとともに、対策を実施する範囲についても調査した。また、各対象現象による被害エリアの重複および資産分布の両面から各保全対象の被災度を求め、保全対象の被災度に応じた火山砂防対策方針（案）を提案した。

(2) リアルタイムハザードマップの検討

富士山の噴火時に必要な防災対策について災害対策基本法等を元に整理し、平常時や噴火直前など場面ごとの防災対策を行う上で必要な情報を検討し、リストを作成した。さらに情報を作成するためのシステムについて富士山の噴火シナリオを元に方式を提案し、また不足している火砕流と融雪型火山泥流のマップをシミュレーション計算により新たに作成した。これらの検討結果からリアルタイムハザードマップ作成システム運用のために必要な入力条件や機能等を仕様としてとりまとめ、富士山における試作版を作成した。

(3) 火山監視センターの検討

富士山火山監視の拠点となる火山監視センターについて検討した。

3. 調査結果

(1) 富士山火山砂防基本構想の検討

ハード対策は、対象現象を溶岩流（小規模）、融雪型火山泥流、土石流とし基本対策と緊急対策に分け、基本対策は静穏期に優先的に整備すべき一次対策と現段階での整備は難しいが、火山の活動状況や自然環境・社会条件を考慮して必要かつ実施可能と認められた場合に順次対応していく二次対策に分けた。溶岩流（小規模）と融雪型火山泥流に対する基本対策は火山砂防計画で新たに検討する必要があるが、土石流に対しては、通常降雨対応の土石流対策



図-1 保全対象の被災度と対策エリア

を進めることで代替し、状況に応じて緊急対策およびソフト対策で対応する。ハード対策は、図-1に示す保全対象の被災度と保全対象の被災度に応じた対策エリア（A～Cランク）を提案した。ランクごとの対策方針を表-1に示す。

表-1 対策エリアのランクと対策方針 ○：実施する

ランク	基本対策		緊急対策・ソフト対策
	一次対策	二次対策	
A	○	—	○
B	実施しない	○	○
C	実施しない	実施しない	○

(2) リアルタイムハザードマップの検討

火山防災対策上必要な情報を、平常時～緊急時のそれぞれの場面で提供できるように、リアルタイムハザードマップ作成システムを試作した。なお富士山では既にシミュレーション計算等により噴火シナリオに応じたハザードマップが多数作成されているため、条件に応じて適切なマップを選択するプレ・アナリシス・システム方式を用いるものとした。

富士山で想定される噴火シナリオは、火口位置→現象種類→規模→二次災害と観測できる状況に応じて絞り込みができる論理ツリーとして整理されているため、試作したシステムも同様の入力条件を与えることにより対応した現象レイヤーを表示できるものとした。また地形や交通網などの基図、砂防施設や避難路など対策に関する地図情報を重ね合わせて、具体的な対策を検討することができるように、Windows上で動作するArcGISを用いたハード・ソフト構成とした。

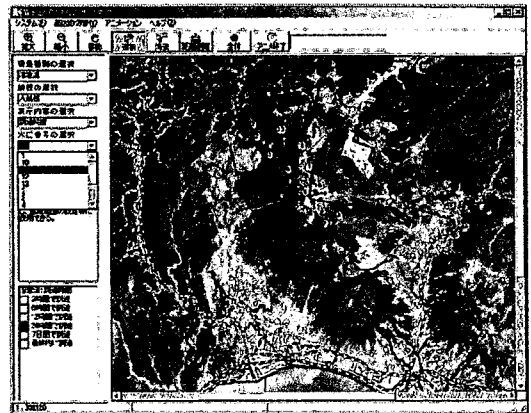


図-2 リアルタイムハザードマップ作成システムのイメージ図

(3) 火山監視センターの検討

以下の検討を行った。

- ・火山監視センターの位置付け
- ・必要な機能
- ・具体的な設備の検討
- ・火山監視センターの建設候補地

樹林の表面侵食抑制効果に関する基礎的検討

近畿地方整備局六甲砂防事務所

key word: 樹林の防災効果、土砂生産、表面侵食、定量化、計測観測

1. はじめに

六甲山系では、平成7年の阪神淡路大震災を契機に、新たに土砂災害の防止に加え無秩序な市街化の防止や自然環境の保全などを目的とした、グリーンベルト整備事業により積極的に樹林帯の整備を実施している。しかし、樹林が回復、維持されることによる防災上の効果については、多くの調査研究が実施されているが、未だ樹林の効果は定量的に評価されていない。また、これを定量評価するには、樹林の樹種や林相だけでなく地形、地質、土壌等の影響が複雑に関係しており、現地における経年的なモニタリング調査は不可欠である。そこで、樹林の効果を定量的に把握・予測することを目的に、六甲山系で表面侵食土砂量・表面流量等の観測を試みたので紹介する。

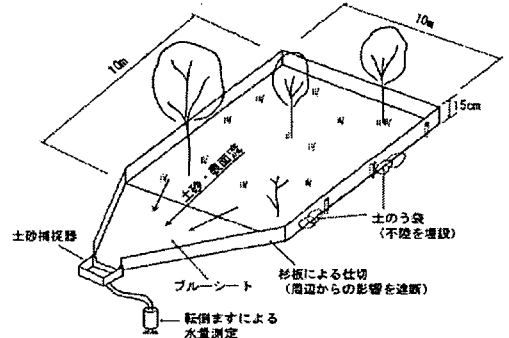


図-1 計測イメージ

2. 試験地及び観測方法の概要

六甲山系内に①林分②表土層の状況③斜面勾配④林床植生等を勘察し試験地(コドラート)を12箇所設置した(図-1計測イメージ)。コドラートに関する基本情報は右の表に示すとおりである。コドラートでの観測は、集水した表面流量を転倒マスを用いての1時間あたりの水量で記録するとともに、土砂捕捉器に堆積した土砂を月1回サンプリングし、乾燥重量及び粒度特性を把握している。

表-1 コドラート基本情報一覧

調査地点	林分名	立地録元				林況				コドラート面積		特記事項			
		標高	方位	傾斜	地盤層	立木密度	平均樹高	下層植生	照度	面積(m ²)	面積(m ²)				
1	裸地・崩壊地	660	NE	40	5.0	A0層有	谷部	-	-	少ない	明るい	4×4	16	植生はほとんどなく、シダ類が生育。落葉層は下部の一部確認された。深い溝をつくるようなガリが確認され、土砂が安定していない。	
2	裸地・崩壊地	490	NE	38	13.3	A0層有、硬多	尾根部	やや疎	2以下	5	やや少	明るい	6×6	36	樹木は少ない(45本、1.2m以上)が、実生が斜面全域で確認される。マツの根元の落葉や土がたまるところではススキ草木が生育する。露頭が斜面所々あるが、転石はあまりない。侵食跡は深いものも浅いものもあり、斜面全域で確認された。
3	ヤシロノ木林	360	NE	31	5.0	A0層有	斜面上部	やや密	10	20	密	やや明	10×10	100	斜面全体に落葉層が広がる。1.2m以上の樹木が多い。木の根が露出している箇所がある。侵食跡は溝の深い、ガリ状をなし、その周辺部で落葉層が流出する。
4	スギ・ヒノキ林	300	SE	25	3.7	A0層有	斜面中部	やや密	18	20	少ない	やや暗	8×6	48	斜面全体に落葉層が広がる。シダ類や樹木の実生は落葉層のあるところで多い。シカ、イノシシなど、樹高50~100cm、侵食跡は斜面下部で多く、西方に流れる傾向がある。
5	ニセアカシア林	430	NE	38	4.0	A0層有	斜面下部	疎	15	25	密	やや明	10×10	100	高木はセキヤクのみで下層にはネズギが密生し、後述、傾度は5・5、植生高は0.8m、メッシュ調査は不可視。調査区内にニセアカシアの樹木が多量あり(直径20~30cm)、地形の傾斜は不明、小堀が点在。
6	アカマンナ林	340	SE	33	8.3	A0層有(薄)	斜面中部	やや密	10	20	少ない	やや明	8×8	64	落葉層が広がっており、腐木や枯れ枝が多量確認される。点在する崖の上部に落葉がたまるところがある。侵食跡は斜面上部で広く確認され、下部では少ない。深い水路のような形状が多い。
7	アカマンナ林	810	NE	35	5.0	A0層有	斜面中部	やや疎	15	30	密	やや暗	8×10	80	下層植生にスギが密生する。後述、傾度は4・4であり、全体の約70%を占める。植生高は1.2m、土砂又は崖地に生息しており、ほとんどが倒伏する。侵食跡は深く、多量の土砂の流出が確認された。
8	ヤシロノ木林	710	SW	38	3.7	A0層有	斜面下部	疎	12	20	やや密	明るい	10×6	60	斜面中部にスギが生える。後述、傾度は3・3で全体の約50%、植生高は1m、露頭にはコケが生える。侵食跡は浅く、露頭になっており、土壌は母岩が風化した硬質リソソである。表層のA層は流出したものと考えられる。
9	コナラ2次林	260	NW	41	7.0	A0層有	尾根部	やや疎	15	30	少ない	明るい	10×10	100	落葉層が斜面下部に分布。斜面上部では木の露出が多く、表層土壌が安定していないとみられる。全木に転石が多く、侵食跡は深い形状である。
10	コナラ2次林	680	SW	38	8.7	A0層有	斜面上部	やや密	12	20	密	やや明	10×10	100	落葉層が斜面下部に分布。実生や草本類(スギ、シメツクサ)が生育。落葉が見える。斜面全体に転石が多い。侵食跡は深い形状で、斜面全域で確認された。
11	森林整備跡地	340	SE	23	4.3	A0層有	斜面中部	やや疎	12	20	密	明るい	10×10	100	高木はなく、樹木は植栽された50センチメートルの幼木である。下層にはネズギが密生。後述、傾度は5・5、植生高は0.5m、石積み以外は地形に大きな差異はない。植生もネズギが優占一帯である。
12	常緑林	160	NW	31	14.3	A0層有(薄)	斜面中部	やや密	11	30	少ない	やや暗	10×10	100	落葉層は傾斜が緩やかな斜面上部で多く、まわって分布するが、傾斜がつまなる斜面下部にはラシに分布する。侵食跡は斜面全体に点在し、木の根の露出がみられる。

※1 傾斜は、コドラートの縦断方向の仕切版の傾斜をクリノメータで計測し、平均した値である。

3. 検討の結果

観測は、平成15年2月より開始^(*)し、現在も継続中である。本報告では、平成16年1月までの1年間のデータを用いて整理解析を行った。

①表面流量について

観測結果から、林分により発生する表面流量に差異が生じていることが確認された。表面流量は、林内降雨に樹冠が影響していると考え、時間雨量(以下雨量)に照度を乗じた補正雨量を用いると比較的相関の高い結果を得られた。観測結果の一例として示した樹冠考慮時の雨量と表面流量の関係図(図-2)より、No.7の例のように相関係数(R²)は概ね0.6以上を示すがNo.6, 8, 9では相関は悪い。No.8は発生している流水

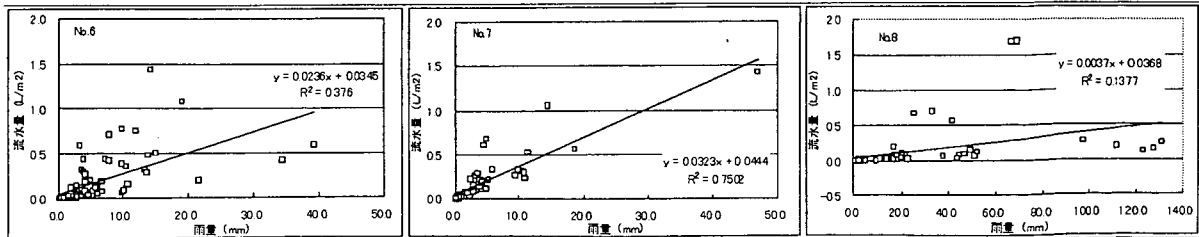


図-2 雨量と表面流量関係図

量が非常に微量であり、観測精度上の課題がある。No. 6, 9は照度による樹冠の評価法や落葉層の発達など林分の特徴が影響している可能性などが考えられる。また、全体に関係がばらつくのは、地表面の土壌水分状態も表面流量に影響していると考えられる。

①表面侵食土砂量について

斜面での侵食は、雨滴による侵食や流水による侵食が一般的であるが、ここでは侵食土砂がどちらの現象による発生かは考慮せず、侵食土砂はトラップまで表面流により流送されたと判断した。そこで土砂捕捉器にトラップした土砂と表面流量の関係について検討した。また、表面流量は、観測実測値を用いている。侵食土砂量は、コドラート設置時や動物や人的な踏み荒らしなどの影響とみられるデータは除外した上で、解析に用いた。

図-3には、表面流量-表面侵食土砂量の関係図の一例を示す。データのばらつきはあるがNo. 4の例のようにトラップされた土砂量が、相対的に多い箇所については正の関係が確認できる。しかし、No. 5の例のように1ヶ月の単位面積1㎡あたりの侵食土砂量が10g以下となった箇所については、相関関係は確認できない。これは主に下層植生が発達している斜面や表面流量が微量な斜面にみられる。

データがばらつきを示す要因としては、林分特性の他に自然な斜面表面の凸凹が関係していると考えられる。また、斜面が急傾斜になると土砂量が増加するなどの勾配が侵食土砂量の差異に影響する結果は、確認できなかった。

4. 考察

観測データをもとに行った回帰分析より、表-2、図-4に示すような結果が得られた。コドラート12箇所の内、比較的相関の高い式を得られたのは、表-4に示すとおり5地点、4林分であった。それ以外の1ヶ月の侵食土砂量が10gを下回る斜面については雨量と表面侵食量との相関は見いだせなかった。図-5より、裸地・崩壊地とスギーヒノキ林の侵食土砂量が多く、スギーヒノキ林を除く被植地の侵食土砂量は、相対的に少ない(1/4~1/5程度)。また、ニセアカシヤ林や森林施業地のように下層植生が発達しているコドラートでは、侵食土砂量が非常に少ないことが観測結果から明らかとなった。

以上の結果をもとに平成15年度の雨量を用いて、住吉川流域(面積約11km²)の植生区分と表-2の相関式の林分を対応させ、流域全体の年間表面侵食量を算出すると約140m³という結果が得られる。

5. おわりに

今回、樹林の効果として、平時の表面侵食土砂量に着目した現地観測を六甲山系で行った。観測結果から小規模降雨時の表面流及び表面侵食の発生と斜面環境(植生の分布等)による差異があることが明らかとなったといえる。しかし、今回1年間の観測においては、連続雨量の最大が127mmで、連続雨量が50mmを超えた回数が8回、降雨強度も最大28mm/hと1年を通してあまり規模の大きな降雨は発生しなかった。このため大きな降雨でのデータが乏しく、用いた観測データが規模の小さな降雨の場合となっていることから、十分な表面侵食量の定量把握のため、観測の継続によるデータの蓄積に期待するところが大きい。

今後も表面侵食現象の定量化のため、今後の継続的な観測を行い、より詳細な解析検討を行っていく予定である。また、下流への土砂流出の観点をふまえると、表面侵食現象により生産されている土砂が斜面形状による貯留や集水による流出などの供給過程について、現地観測によるデータの取得と解析を試みたいと考えている。

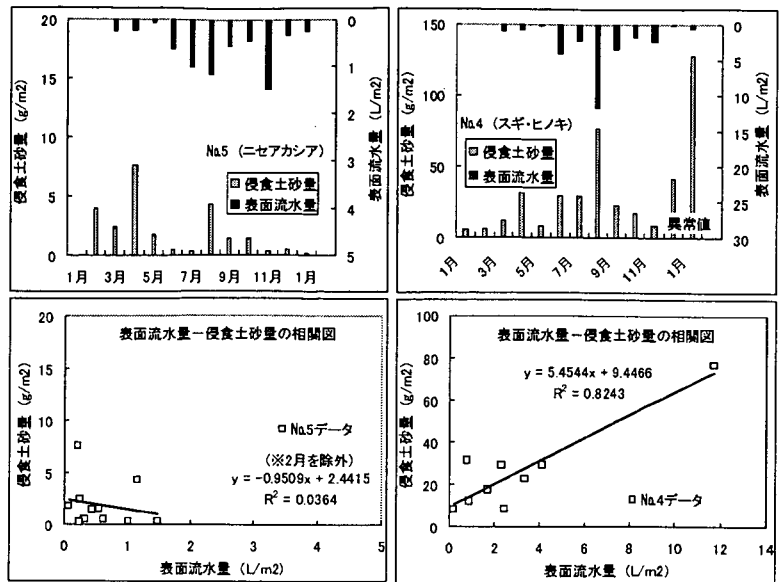


図-3 観測結果と関係図

表-2 林分別相関式一覧解析結果一例

林分名	相関式		侵食土砂量 平均値 (g/m ² /月)	摘要
	照度補正後の雨量 (x)と表面流量(y)	補完の 表面流量(x)と 侵食土砂量(y)		
裸地・崩壊地	$y = 0.0875x - 0.3581$	$y = 26.991x + 39.79$	—	※No.1-2
ヤシヤブシ林	$y = 0.4717x - 0.0305$	—	7.4	No.3
	$y = 0.0294x - 0.0605$	$y = 14.806x + 13.574$	—	No.8
スギーヒノキ林	$y = 0.4375x + 0.0082$	$y = 5.4544x + 9.4466$	—	No.4
ニセアカシヤ林	$y = 0.1433x + 0.0152$	—	2.1	No.5
アカマツ林	$y = 0.0323x + 0.0444$	—	1.4	※No.6-7
コナラ2次林	$y = 0.0259x - 0.0054$	$y = 8.3473x + 14.14$	—	No.9
	$y = 0.0179x + 0.0321$	—	3.8	No.10
森林整備施業地	$y = 1.5712x - 0.2825$	—	4.7	No.11
常緑林	$y = 0.0582x - 0.0018$	—	9.0	No.12

※裸地・崩壊地の雨量と表面流量の相関式は、No.1地点の式を採用した。

※アカマツの雨量と表面流量の相関式は、No.7地点の式を採用した。

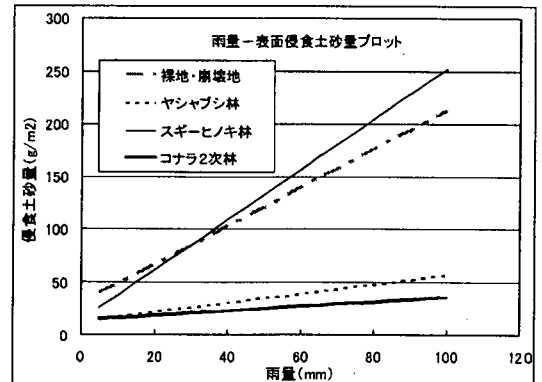


図-4 雨量-表面侵食土砂量関係図
(相関式をもとに作成)

*)参考文献：柳澤ら：樹林の防災効果の定量化に関する現地計測の試み、平成14年度砂防学会研究発表会概要集

田上山の緑化技術

調査機関名 近畿地方整備局琵琶湖河川事務所

1. はじめに

瀬田川流域の田上山は、数千年前はスギの美林であったが、奈良時代以降、都造営や陶器製造の燃材料のため乱伐され、荒廃・はげ山になっていった。また、表面浸食を受けた土砂は下流に流亡し、多くの被害をだした。このため、田上山では1878年（明治11年）より、直轄砂防事業を着工し、階段工施工後のクロマツとヒメヤシャブシの混交植栽とヒメヤシャブシの間伐を行う保育A工法で成果を挙げ、大部分の植生が回復した。しかし、田上山でもマツ枯れの被害が広がったため、クロマツに代わっての新規植栽樹種として、アラカシ、コナラなどの広葉樹の試験植栽を行うようになった。そして、大規模な禿敷地については平成13年度でほぼ概成し、今後5年程度の保育工が必要なまでに至った。しかし今なお、小規模な禿敷地や再荒廃地が多く存在し、これらの地域における緑化技術についても検討していかなければならない時期にある。

このため、今回は①広葉樹の試験植栽の追跡調査（山腹植栽試験調査）結果と②新たな緑化工法と行った航空機による山腹緑化の追跡調査（山腹緑化工事追跡調査）結果について報告するものである。

表-1 調査種類(平成15年度)

種類	施工方法	新規/継続	試験地の選定	1箇所当りの面積
弱間伐 + 補植試験	1,000本/ha間伐区	継続	-	100㎡ (10m×10m)
	1,500本/ha間伐区			
	1,000本/ha間伐 + 1,500本/ha補植区			
	対照区(未作業区)			
強間伐 + 補植 + 剪定試験	500本/ha間伐区	継続	-	100㎡ (10m×10m)
	500本/ha間伐 + 補植区			
	500本/ha + 剪定区			
	対照区(未作業区)			

2. ①山腹植栽試験調査

山腹工により施工された砂防造林地を永続的に維持していくために、造林樹木の経年変化等を勘案した補植等の保育技術を開発する基礎資料として、平成7年度より弱間伐での調査を開始し、平成10年度からは強間伐での調査も開始した。調査の種類、施工方法等に関しては表-1に示すとおりとし、以下に調査結果を示す。

間伐を行うことにより入光量が大きくなり、かつ多くの実生が発生する(図-1)。しかし、間伐だけでは周辺に母樹がないことも加え、コナラ等の後継樹の発生が少なく、二次林への移行に時間がかかることがわかった(表-2)。そこで、補

表-2 後継樹の発生状況

	後継樹 実生発生数	%	全実生発生数
間伐(1500本/ha)区	11	6.1	180
間伐(1000本/ha)区	16	6.1	263
間伐(1000本/ha)区 + 補植区	23	5.1	453
対照区	7	4.2	167

データは平成15年時のもの

注) xxx本/haとは、植栽木の単位面積当りの成立本数を示す。
 ・「間伐」；山腹工施工後10年林以上の試験区において、母樹(クロマツ)を間伐し、ha当りn本にすること。
 ・「補植区」；上記間伐区において、広葉樹を補植した区域。
 ・「剪定」；母樹(クロマツ)を地上2mで剪定したもの。
 ・「対照区」；比較対照のため、間伐を行わない区域。

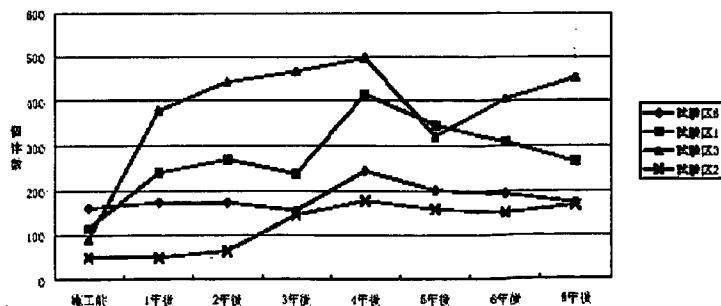


図-1 実生の発生状況

- ・試験区1：間伐(1000本/ha)区
- ・試験区2：対照区
- ・試験区3：間伐(1000本/ha) + 補植
- ・試験区4：間伐(1500本/ha)区

植を行った結果(図-2、図-3)、植栽樹種によっても異なり、また照度の確保、植栽密度等の再

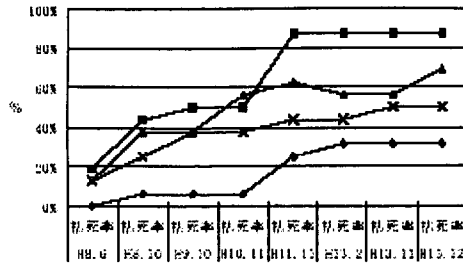


図-2 補植木の枯死率の変化

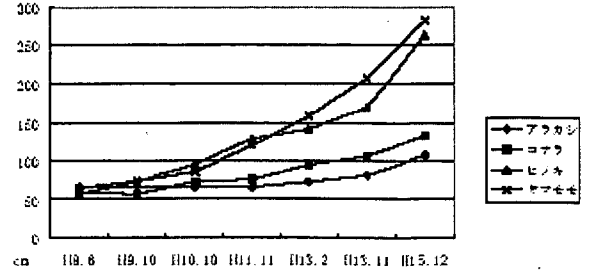


図-3 樹高の変化

検討は必要なものの、補植は二次林移行促進の有効な手法のひとつであるといえる。

これらの結果、マツの単相林から二次林へ移行促進させるための提案として、補植あるいは種子まき等(後継樹の導入)を行うこと。補植木の生育を促すため(照度を確保するため)間伐を行うこと。の2つが挙げられた。

3. ②山腹緑化工事追跡調査

機械や人力による緑化資材の運搬等が困難な箇所等を安価に緑化する方法として航空緑化工法がある。今回は当地域においても航空緑化工法が緑化方法として有効か否かを判断するための、植生回復状況の追跡調査結果を示す。

施工後1年8ヶ月後、施工範囲全体としての被覆率は80%程度(図-4)であるが、洋芝のウィーピングラググラスの被圧が目立ち、在来種のイタドリ、ススキ、ヤシヤブシはわずかしみられない(図-5~7)。結果、現時点ではウィーピングラググラスの生育が旺盛なため、他の植物の成長、侵入の可能性が低いと思われる。

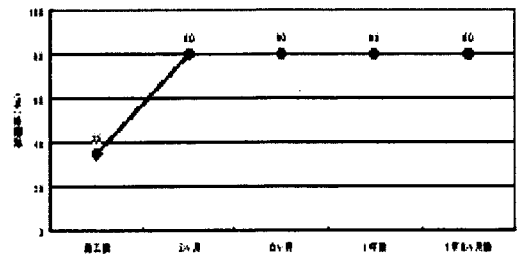


図-4 全体(施工範囲)被覆率

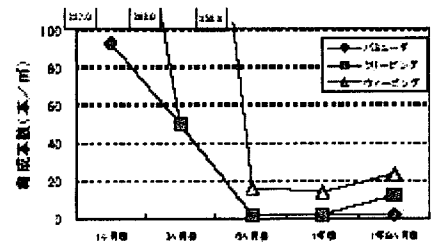


図-5 草本植物の育成本数の移行①

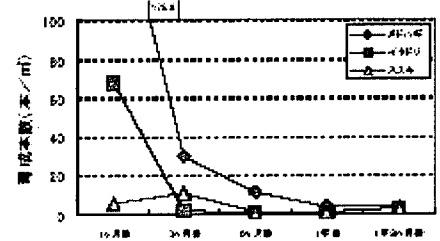


図-6 草本植物の育成本数の移行②

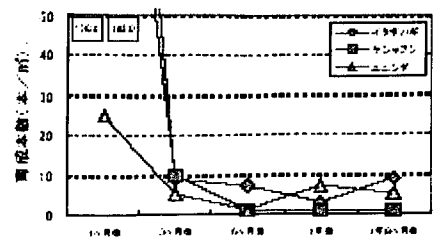


図-7 木本植物の育成本数の移行

※試験区: 1m x 1m

4. おわりに

長年にわたって砂防事業が行われ、田上山に緑が取り戻されてきたが、今後小規模禿敷地についての施工方法を決定していかねばならない。今後も追跡調査を継続するとともに検討していきたい。

1. はじめに

昨今のパーソナルコンピュータ性能の向上と CALS などによる電子国土情報基盤の整備に伴って、地理情報の3次元化が急速に進展している。本報告では、地図データに比較し情報量が飛躍的に大きい地下地質情報や地すべり計測結果などについても3次元化し、パーソナルコンピュータのレベルで閲覧、解析できるシステムを用いて、地すべり対策や維持管理の基礎資料として有効利用した事例を紹介する。

2. 3次元地質モデルの作成と運用方法

3次元モデル作成では、ボーリング調査結果と工事資料をもとに、約100haある地すべり地の地質を24層に細分し、3次元kriging¹手法を用いて、全体の基本モデルを作成した。作成にあたっては、ボーリングの地層境界深度を直接読み取っているため、今後の新しい調査データ追加・モデルの変更が容易であるという利点もある。通常このような広範囲の地質を詳細に補間し、モデル化するシステムは複雑な3次元表示を行うため、ハイスペックのコンピュータが必要である。しかし、多くの職員が利用するためには、费用的な問題や操作の熟練が必要のため、機能を限定した簡易な3次元モデルを目的別に作成し、フリーのビューワーで断面移動や地質状況を3次元で閲覧できるものとした。これ

によって、職員のみでなく、地すべり地を見学しに来た方々など、地すべり防止事業の説明や普及などにも寄与できるものとなった。

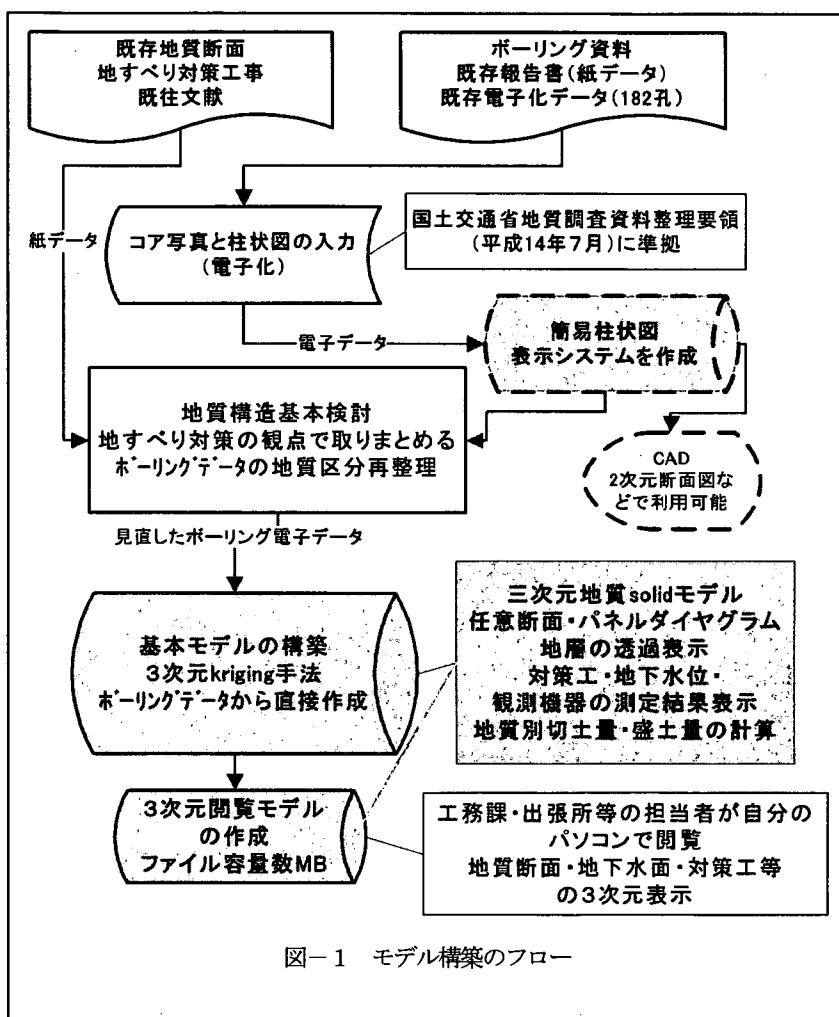


図-1 モデル構築のフロー

¹ 南アフリカの鉱山技師が開発した地下資源モデリング手法であり、本システムではこれに加えて、水平方向の異方性の考慮と地質区分に沿った3次元メッシュ区分が自動的にできるようになっている。

3. 3次元地質モデルの活用

作成したモデルは次のような用途で活用している。

- ・地すべり活動の解析
- ・地すべり対策の検討
- ・地すべり監視結果の表示
- ・プレゼンテーション

図-2は、排水トンネル沿いの地質をトンネルの中心から半径 25m の円筒状の断面で表示したものである（半径は任意に指定可能）。通常排水トンネルからは 40m 程度の集水ボーリングを行い、地

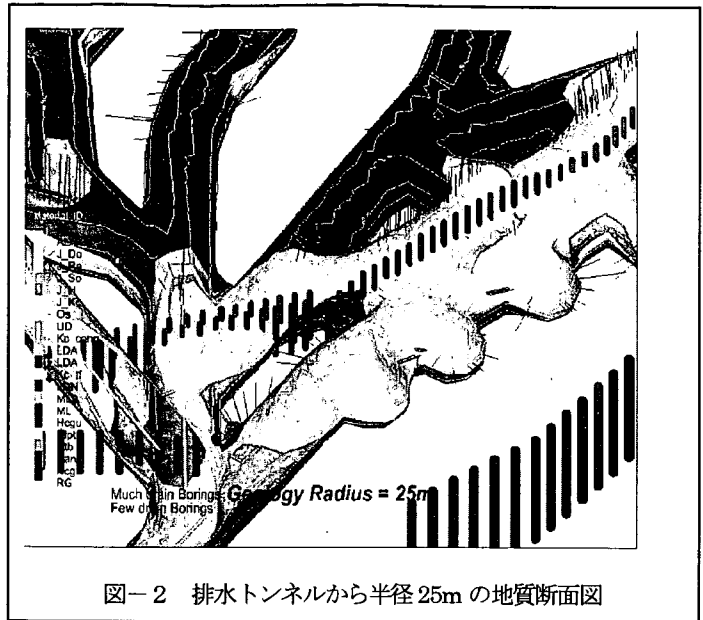


図-2 排水トンネルから半径25mの地質断面図

すべり土塊から地下水を排除する。この図を活用すれば、効率的に地下水を排除できる位置と方向及び集水ボーリングの長さを検討することができる。また、維持管理では、どの区間を優先して実施したらよいかの判断資料となる。

図-3は、地すべりで発生した亀裂図を基図として、地すべり移動方向に沿って作成した地質断面を表示したものである。断面位置は地形図上で正確に指定でき、彎曲した断面も可能で標高線を表示できる。

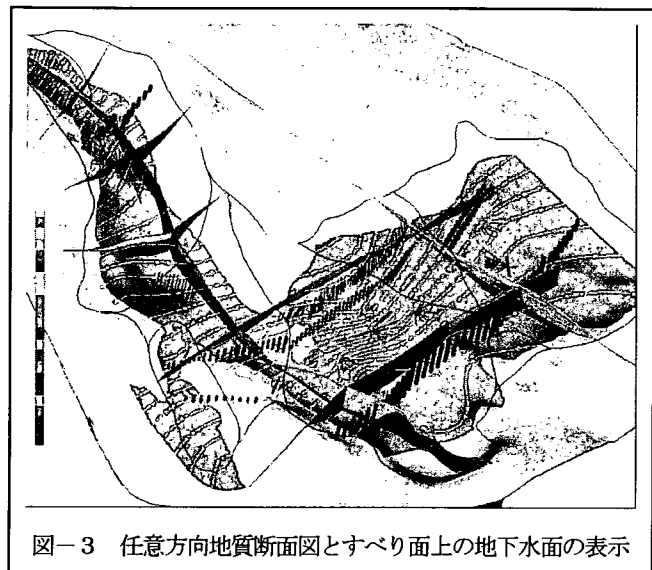


図-3 任意方向地質断面図とすべり面上の地下水面の表示

図はこれに、すべり面と地下水面を追加した

ものである。これにより地すべり土塊の中で何処に地下水が多いか把握でき、現在の地下水排除工位置との関連や今後の地下水排除計画の基礎資料として活用可能である。さらに、DXF出力が可能で設計にも利用できる。また地形図は2次元DXFを地表面に貼り付ける方法を用いており、煩雑な3次元DXF図面を作成する必要がなく、建物や道路・法面記号などがスムーズに3次元表示される。

4. まとめ

本システムの拡充を行えば、河川計画や、大深度地下開発、ダム維持管理計画、最終処分場管理、地質・地下水汚染問題にも利用可能であり、広く地盤全般の3次元可視化やGISシステムへの利用が可能であると思われる。

真名川砂防自然環境調査

国土交通省 近畿地方整備局 福井河川国道事務所 工務第一課

1. 目的

本業務は、真名川ダム上流域における自然環境の現況を把握し、砂防事業による生物相の変化について検討を行うことにより、自然環境に配慮した砂防事業を展開する際の基礎資料とすることを目的とする。

2. 調査概要

調査は、「水と緑の溪流づくり調査マニュアル（案）」および「平成6年度版河川水辺の国勢調査マニュアル〔河川版〕生物調査編」を参考に、過去の調査方法を踏まえながら、各生物相が十分に把握できるような方法を用いた。なお、その際、定量的な把握が行えるように調査方法を設定した。

表2-1 調査時期等一覧

調査対象	過去調査									今回調査			調査方法	
	H4			H5			H6			H15				
	春	夏	秋	春	夏	秋	春	夏	秋	春	夏	秋		
魚介類			○									○	○	捕獲調査、遡上調査
底生生物			○									○	○	定量採取、定性採取
植物			○		○			○			○	○	○	植物相調査、群落組成調査等
鳥類					△	△		△	△		○		○	ラインサス法、定点記録法
両生類・爬虫類・哺乳類					○	○		○	○		○		○	目撃法、捕獲法、トラップ法等
陸上昆虫類					○	○		○	○		○		○	任意採取法、ライトトラップ法等

※△は個別に実施せず、他調査時に同時に実施した補足的な調査

3. 調査結果

3.1 確認数

過去の調査結果の累計（3ヶ年、重複除く）と、今回調査結果は下表に示すとおりである。調査範囲や調査時期、調査方法に差異があり一概に比較は出来ないが、概ね今回の調査の方が確認種数は多くなっている。

表3-1 確認種数一覧

調査対象	確認種数		
	過去調査(累計)	今回調査	(うち特定種数)
魚介類	4目 4科 7種	2網 6目 9科 15種	(4科 5種)
底生生物	12目 44科 79種	4網13目 66科 152種	(4科 4種)
植物	93科345種	117科 676種	(3科 3種)
鳥類	7目 17科 30種	9目 26科 66種	(6科11種)
両生類・爬虫類・哺乳類	7目 18科 27種	10目 22科 36種	(4科 4種)
陸上昆虫類	16目121科219種	17目202科1308種	(10科10種)

※陸上昆虫類については比較のためクモ類を除く(クモ類込みの今回確認種数は17目202科1308種)

魚介類：過去の魚介類の確認種数が少なかったのは、調査が秋季の終わりに行われており多くの魚類の活動が活発でなかったためと考えられる。対象流域内に生息する魚類は回遊魚ではないことから、調査頻度の違いよりも調査時期の違いによる差が現れていると考えられる。

底生動物：底生動物は、その生活史（寿命）の短さから季節的な変動が激しいため、調査回数が多かった今回の調査が確認種数も多い結果となったと推察される。

- 植 物： 植物は調査頻度の違い（特に春季調査の有無）が大きく影響しており、春季の調査を行わなかった過去の調査よりも多くの種が今回確認できた。
- 鳥 類： 鳥類については過去の調査が補足調査だった事もあり正確な比較が出来ないが、猛禽類も確認されており、少なくとも減少傾向にはない事が分かった。
- 両 生 類 等： 一方、両生類・爬虫類・哺乳類はほとんど確認種数に違いはみられなかった。これは元々種群全体の種類が少なく、比較的普遍的に生息しているためと考えられる。
- 陸上昆虫類： 陸上昆虫類は植物と同様に春季調査の影響が大きく、多くの種数が確認できた。

3.2 遡上調査

表3-2 魚道遡上調査結果

雲川床固魚道については夏季、秋季ともアジメドジョウの遡上が確認されている事から、河床を這うようにして移動する魚の遡上も可能である事が確認できた。

	雲川床固魚道	温見堰堤魚道
夏季調査	2個体 アジメドジョウ×1 ニッコウイワナ×1	0個体 ※魚道内で魚影は確認
秋季調査	9個体 アジメドジョウ×2 ニッコウイワナ×3 ウグイ×1 アマゴ×3	1個体 アマゴ×1

温見堰堤魚道で捕獲されたのはアマゴのみであるが、魚道内の流速は他の堰堤に比べて速くないため、遊泳力の強いアマゴのみが遡上できたという事ではないと思わる。

両魚道ともにサケ科（アマゴとイワナ）の産卵期にあたる秋季における遡上の割合が高い結果になっており、産卵期にはこれらの魚道を利用して河川を遡上していることがうかがえる結果となった。

4. 考察

- 魚 介 類： 魚介類の調査結果から全体的には良好な環境と考えられるが、砂防堰堤の上流側では確認種数が低下する傾向がみられたことから、影響の大きい砂防堰堤については魚道を設置し、魚類相が多様化するような措置をとる必要が考えられる。
- 底 生 動 物： 河川勾配が急になるにつれて底生動物自体の出現率は低くなるが、飛沫帯を生息場所とする（と考えられる）種の出現率が高くなっていた。河川上流域を特徴づける種が多く生息していたため、底生動物の生息環境が乱れていないことがうかがえた。
- 植 物： 過去に施工した砂防堰堤の影響と思われる帰化植物の率が、15年ほどすると未施工箇所と同レベル（未施工箇所でも帰化率が2~3%ある）まで回復しており、植物環境の悪化はないと考えられる。
- 鳥 類： 鳥類は水辺環境を利用する鳥類から陸域の鳥類まで大きな偏り無く確認されており、騒音に敏感な猛禽類が今回の調査でも確認されていることから、鳥類にとって好適な生息環境であると考えられる。
- 両 生 類 等： 比較的移動能力の低いと思われる両生類も数多く見られ、それを補食する爬虫類にも良好な環境と考えられる。
哺乳類の確認種数は過去から大きな増減はなく、連続した樹林地が大部分を占める良好な生息地と考えられる。
- 陸上昆虫類： 陸上昆虫類は数多くの種数が確認されており、特定種の数も多かったことから、様々なタイプの環境を有していると考えられる。

5. 今後の調査

今回実施した調査は、管内の自然環境の現況把握と砂防事業による生物相の変化を検討するため密度の濃い調査となっており、コスト的に毎年の実施は困難である。

今後は河川水辺の国勢調査のように各調査項目を数年サイクルで調査を行う方法や、流域毎に調査を行うなどの方法を検討し、引き続き管内の自然環境について調査、把握していく。

大山山系砂防基本計画資料作成業務 成果概要書

中国地方整備局 倉吉河川国道事務所

1. 業務目的

天神川水系周辺で発生が予想される種々の土砂移動現象による災害を防止、軽減するために、ハード・ソフト対策の両面からなる総合的な対策として、平成 12 年度に策定された「大山山系砂防基本計画」に基づいた事業計画が実施されている。平成 12 年計画は、大山を中心とした砂防計画であること。その一方で、溪流環境・中長期的な土砂移動特性を考慮した砂防基本計画策定指針(案) (未定稿) の策定が始まったことを受けて、平成 13 年度からは、天神川水系での新砂防計画の検討が行われているところである。

本業務は、大山山系砂防基本計画の方針および天神川水系での新砂防計画の検討結果を踏まえ、計画時点の違いによる諸条件及び計画規模等の相違点等を抽出・整理し、整備計画策定に向けての資料作成を行った。

2. 検討内容および検討結果

2.1. 砂防基本計画の整理

天神川水系において検討が進められてきた砂防基本計画である昭和 46 年計画、昭和 55 年計画、平成 12 年計画、現検討計画を対象に、その策定方針や算出資料の根拠等について整理した。

以下に、主要な項目について表記する。計画規模は概ね 100 年超過確率を対象としているが、生産土砂量は算出方法等の変化により、年次毎に変わっている。

表-1 計画の主な特徴

項目	昭和 46 年	昭和 55 年	平成 12 年	現検討
計画規模	100 年超過確率	100 年超過確率	100 年超過確率	100 年超過確率等
計画雨量	318mm/day 75mm/hr	73.1mm/hr	448.7mm/day 61.5mm/hr	383.4mm/day(1/100 時)
生産土砂量(千 m ³)	6,355.5	総量は算出されていない	3,879	4,815(1/100 時)
流出土砂量(千 m ³)	5,092.8	5,639	792	4.5
特徴	1回の洪水を流域の不安定土砂の総量のうち、0.85 が流出する現象を対象とした計画	比流出土砂量曲線により、降雨から流出する土砂量を対象とした計画	流域の不安定土砂と降雨による流出土砂量の比較から、対象土砂が決まる計画	既往の災害豪雨等から計画シナリオを作成し、シナリオに対する安全性を確保する計画

2.2. 基本計画書のとりまとめ方針

(1) 基本事項の整理

天神川水系における砂防計画を策定する上で必要な資料の収集・更新を行った。収集資料は、毎年更新される統計資料、数年間隔で調査されるような環境調査を社会環境資料として収集し、砂防計画に深く関わる法規制範囲確認や砂防関連技術指針の改訂、土石流危険溪流調査について収集・整理した。更新情報については情報を更新し、砂防計画上で重要な H12 年調査の土石流危険溪流調査結果から既設堰堤情報の更新と、土石流危険溪流の情報の更新を行った。土石流危険溪流の推移を表に既設堰堤の追加分を図に示す。

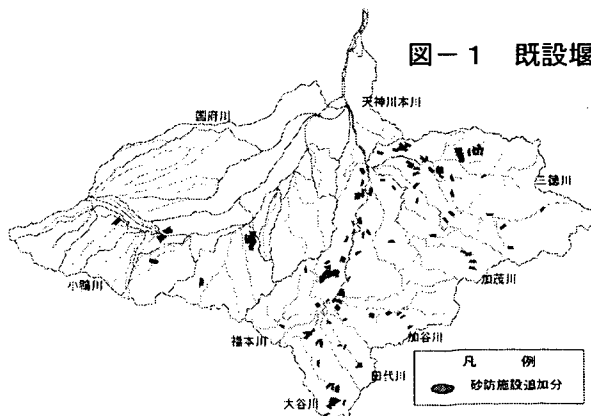


図-1 既設堰堤の追加

表-2 土石流危険溪流調査結果

直轄域（小鴨川・天神上流域）				補助域（小鴨下流・国府川・天神下流域）			
H元調査	渓流数	H11調査	渓流数	H元調査	渓流数	H12調査	渓流数
危険渓流	132	危険渓流Ⅰ	144	危険渓流	74	危険渓流Ⅰ	90
準ずる渓流	70	危険渓流Ⅱ	77	準ずる渓流	33	危険渓流Ⅱ	38
—	—	準ずる渓流	9	—	—	準ずる渓流	6
計	202	計	230	計	107	計	134

（２）とりまとめ方針の検討

土石流危険渓流対策と水系砂防基本計画の差異を整理し、水系砂防基本計画に土石流危険渓流対策をどのように取り込んでいくかを検討した。

- ・水系計画との流域界を一致させる
- ・土石流危険渓流の不安定土砂量を土石流危険渓流調査に一致させる
- ・計画降雨量（対象降雨量）や流送土砂量については、水系全体と局所的な特性の違いから、それぞれの計画を尊重するものとした。

2.3. 流域整備計画のとりまとめ方針の検討

（１）とりまとめ方針の検討

土石流危険渓流との整合性をとることにより、平成12年計画時に作成した流域区分が変更され、土石流危険渓流の生産土砂量については、土石流危険渓流調査結果に一致させる方針としたため、流域区分・生産土砂量が変更となった。水系全体をみる調査よりも土石流危険渓流に着目した方が対象土砂量を多く見積もる傾向にあるため、生産土砂量が増加した。同時に、無施設時及び現況時において土砂収支図を作成した。

表－3 生産土砂量比較表

流域	土石流危険渓流数(Ⅰ,Ⅱ)	H12生産土砂量(×10 ³ m ³)	見直し土砂量(×10 ³ m ³)	増減
小鴨川	99	3,879	5,137	↑
天神川本川	164	8,773	14,715	↑
三徳川	94	4,677	7,196	↑
国府川	49	3,557	3,933	↑
計	406	20,886	30,981	↑

（２）土砂整備率の整理

1) 土石流危険渓流調査結果により、既設堰堤の位置、およびその諸元が明らかになった。このため、追加した施設について整理を行った。また、直轄施設についても平成12年以降に完工した施設を追加した。

2) 天神川水系における土石流危険渓流の分布や既設堰堤の分布、保全対象のうちでも特に災害弱者施設について整理し、天神川水系での災害弱者施設の有る渓流が11渓流、砂防施設のない渓流が121渓流存在することを確認した。災害弱者施設が有り、かつ砂防施設のない渓流が2渓流であった。

3) 直轄砂防堰堤のうち、完工年の古い堰堤や、近年耐震補強等を実施した堰堤について施設効果量の算定方法について整理した。

4) 天神川水系における施設の整備状況について「要整備土砂量に対する施設効果量」「流出土砂を指標とする方法」「許容河床変動高を指標とする方法」について整理を行った。

調査の概要

大山山系日野川水系直轄砂防区域内の 26 地点において、砂防自然環境調査の一環として魚類の捕獲調査及び潜水観察調査を夏季に行った。また、砂防堰堤計画地 4 箇所において、事業による環境影響を把握するための自然環境モニタリング調査を行った。

調査項目は以下のとおりである。

調査内容と数量

項 目			数 量	
現地調査	魚類調査		26 地点・回	
	モニタリング調査	須郷地区	植物調査(植物相)	4 ha・回
			魚介類調査	1 地点・回
			底生動物調査(定性採集)	2 地点・回
			両生類調査	1 地点・回
			陸上昆虫類調査	2 地点・回
			オオサンショウウオ調査	2 昼夜
		真野地区	両生類調査	1 地点・回
			ムサシアブミ移植	1 式
		大坂地区 (3号堰堤)	植物調査(植生図)	4ha・回
			植物調査(群落組成)	12 コドラート
			鳥類調査(定点観察)	2 地点・回
			底生動物調査(定性採集)	4 地点・回
			底生動物調査(定量採集)	4 地点・回
			両生類調査	1 地点・回
			陸上昆虫類調査	1 地点・回
			オオサンショウウオ調査	2 昼夜
		大坂地区 (4号堰堤)	河川調査	1 km
			底生動物調査(定性採集)	1 地点・回
			植物調査(植物相)	1 ha・回
		希少猛禽類	6 地点・回	

調査結果の概要砂防自然環境(魚類)調査

調査はアドバイザー(鳥取県立博物館:安藤副館長)の指導により、投網・たも網による捕獲、潜水観察に加え、各溪流の最下流部で延縄を設置した。調査の結果、7科18種の生息を確認した。この

うち、特定種としてゴギ、ニッコウイワナ、ヤマメ、カジカ、オオヨシノボリの 5 種が確認された。また、過年度の調査結果との比較では大きな変化は認められなかった。

モニタリング調査

須郷地区

多様性調査を行い、植物 90 科 323 種(特定種 6 種)、両生類 3 科 5 種(特定種 1 種)、陸上昆虫類 121 科 550 種(特定種 5 種)、底生動物 26 科 46 種(特定種 2 種)、魚類 2 科 2 種(特定種 2 種)の生息・生育を確認した。

大坂地区 (3号砂防堰堤)

経年変化調査として、工事前の状況を調査した。植物は溪流沿いのミゾソバ、オニグルミ等の群落構造を調査するとともに、植生図を作成した。鳥類はサシバの営巣確認を行い、付近での営巣がないことを確認した。両生類は、ツチガエルの生息状況を調査したが確認されなかった。陸上昆虫類はチョウ類 17 種、トンボ類 6 種の確認、カワトンボ類 53 個体、ゲンジボタル 24 個体を確認した。底生動物は堰堤計画位置の下流で 52 種、上流で 50 種を確認した。

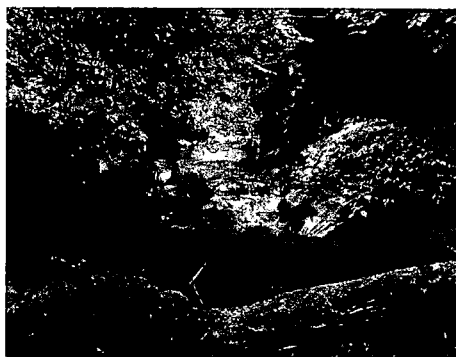
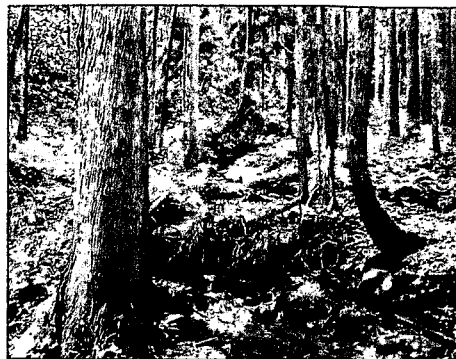
大坂地区 (4号砂防堰堤)

多様性調査の一部を行い、植物 60 科 152 種(特定種 1 種)、底生動物 14 科 15 種(特定種 1 種)、希少猛禽類 1 科 5 種(特定種 5 種)の生息・生育を確認した。

真野地区

工事によって消失する貴重植物ムサシアブミのうち、本年度は先行工事区域内の約 60 株を試験移植した。地上部が枯れたあとの 12 月に塊茎を掘り出し、取得用地内の竹林を間伐して移植した。

また、ニホンアカガエルの繁殖場所を確認するため春季に現地を踏査した。繁殖が確認された場所は、計画地より下流側の放棄耕作地内であった。



平成 15 年度 広島西部山系砂防施設検討水理模型実験業務 報告書概要版

調査機関名 太田川河川事務所

1. 業務目的

本業務は、広島西部山系直轄砂防事業の区域の土石流危険渓流の溪流特性に基づく土石流等の土砂移動現象をより正確に把握するため、水理模型実験において大部分が細粒土砂（まさ土）で構成された土石流に対して砂防えん堤の土砂捕捉効果および構造要件について検討することが主たる目的である。

2. 実験条件

- ・模型縮尺は 1/30 とし、フルードの相似則を用いた。
 - ・実験水路は、現地の溪流から平均値を算出し、各区間の設定を行った。
 - 土石流発生区間：勾配 1/1.4、1/2.5、1/3.7、長さ 180m
 - 土石流流下区間：勾配 1/5、長さ 210m
 - 土石流氾濫区間：勾配 1/12.7、長さ 120m
 - さらに、側岸勾配は 1 : 0.7 とし、底面と側面に粗度付けを行った。
 - ・対象施設は、不透過型及び透過型砂防えん堤（スリットのみ、スリット+横棧、スリット+メッシュの 3 タイプ）とした（写真-1）。
 - ・その他の条件については、以下に示す流下条件で実施した。
- なお、数値は全て現地量で示しており、以下も同様とする。

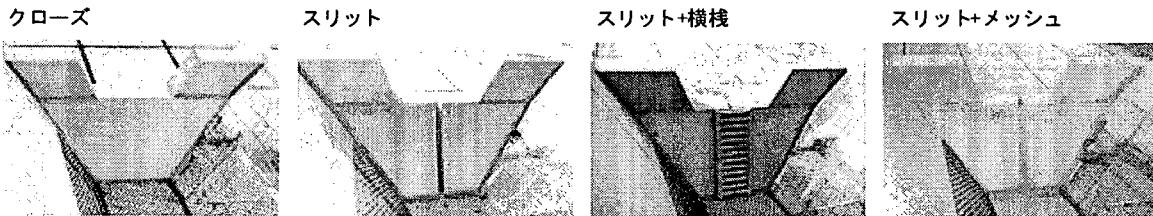


写真-1 えん堤模型

表-1 土石流発生の流下条件

	流下条件 (A)	流下条件 (B)
流量	5.53m ³ /sec	31.2m ³ /s
流下方法	溪岸崩壊による土砂がそのまま土石流化する状況を想定し、定常流に土砂を一定の時間・間隔で投入する。	河道・溪床内に堆積した土砂が降雨等により土石流化する状況を想定し、土石流発生区間に土砂を敷き詰めて定常流で流下させる。
通水時間	約 30 分	約 1 分 30 秒
実験砂	まさ土 100%（以下、まさ土と呼ぶ。）、まさ土 95%+巨礫 5%（以下、巨礫 5%と呼ぶ。）、まさ土 90%+巨礫 10%（以下、巨礫 10%と呼ぶ。）の 3 種類	
土石流濃度	先端部も後続流もほぼ一定 (25%)	先端部 (33%) > 後続流 (10%)

3. H. 14 年度と H. 15 年度の実験結果の比較

実験結果、実験水路の相違点を以下に示す。なお、両者ともえん堤模型はスリット(1.0d₉₅)+横棧(0.2d₉₅)、流下条件 (B) で実験砂は巨礫 5%である。

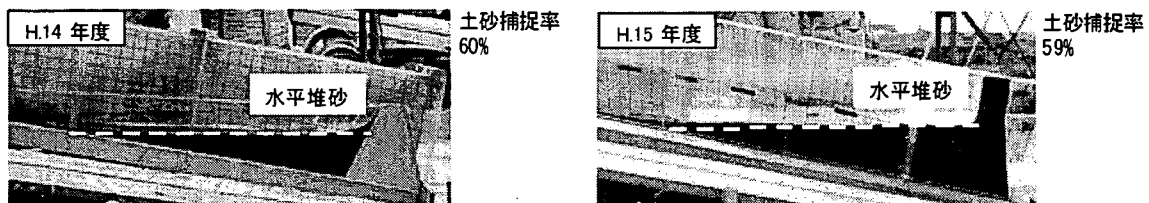


写真-2 H. 14 年度と H. 15 年度の実験結果の比較

H. 14 : 矩形断面
 H. 14 : 粗度なし n=0.028s/m^{1/3}
 H. 14 : 勾配変化点修正なし

H. 15 : 台形断面 (1:0.7)
 H. 15 : 粗度有り (水路底面と側面) n=0.034s/m^{1/3}
 H. 15 : 勾配変化点修正あり (中間勾配を設定している)

4. 不透過型えん堤の堆砂勾配

流下条件 (A) で土石流を発生させると、不透過型えん堤の堆砂勾配は元河床勾配の約 1/2 倍となる。一方、流下条件 (B) では、水平堆砂となる (写真-3)。



写真-3 流下条件の違いによる堆砂勾配の比較

実験水路の改良を行っても、流下条件 (前頁に記載) が同じであれば堆砂勾配、スリット部の閉塞状況、土砂捕捉率に大きな違いは見られない。そこで、H. 15 年度は現地の堆砂状況を考慮して実験条件の検討を行った。その結果、実験条件 (A) であれば、現地と同様に勾配がついて堆砂することが確認できたため、以下、H. 15 年度は実験条件 (A) で実施した。

5. 不透過型及び透過型砂防えん堤 (スリットのみ、スリット+横棧、スリット+メッシュ) 土砂捕捉率

- 不透過型砂防えん堤の土砂捕捉率は、85%程度である (図-1、3)。
- 土砂捕捉率はスリットまたは横棧間隔に依存しており、横棧間隔を狭くすると土砂捕捉率は増加する (図-1)。
- 土石流特性値 (土石流流速、土石流濃度) は土石流流下区間に依存しているため、土石流発生区間の違いによる傾向は得られない (図-1)。
- スリット $1.0d_{95}$ のみ (横棧なし) と比べて $0.2\sim 0.4d_{95}$ の間隔の横棧を設置すると土砂捕捉率は大きく増加する (図-1)。
- 横棧の間隔を一定にしてスリット幅を広げると、土砂捕捉率は低下する。ただし、巨礫 10% の条件はスリット $1.0d_{95}$ を設置した場合でもある程度捕捉が見込まれるので (土砂捕捉率 40%)、礫 5% と比べると大きな違いは見られない (図-2)。
- 土砂捕捉率は、メッシュ間隔 ($1.0\sim 7.0D_m^*$) に依存しない (75~80%) (図-3)。
- スリット幅 (メッシュ設置面積) を広げると ($1.0d_{95}\rightarrow 8.0d_{95}$) 土砂捕捉率は低下する (75% \rightarrow 19%)。しかし、さらにスリット幅を広げると ($8.0D_m\rightarrow 16D_m$) 氾濫台の堆積土上の影響で土砂捕捉率が增加する (図-3)。

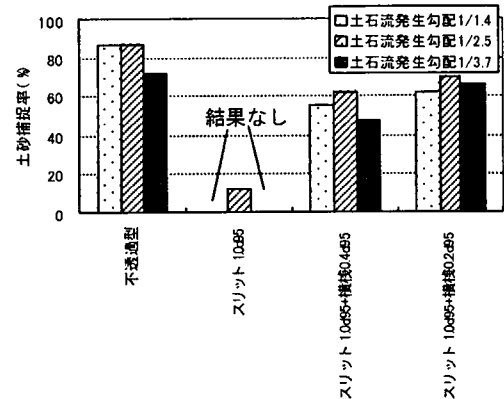


図-1 各えん堤の土砂捕捉率 (巨礫 5%)

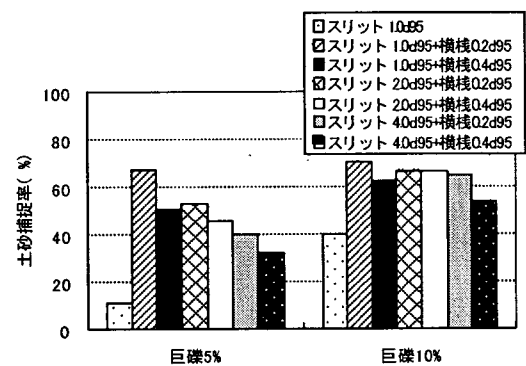


図-2 スリット幅、横棧幅の違いによる土砂捕捉率

6. まとめ

- 水路底面、側面に粗度の設置、矩形断面から台形断面等の改良を行っても流下方法が同じであれば、土砂捕捉率、堆砂勾配、閉塞状況に大きな違いは見られない。
- 流下方法の違い (土石流の発生状況の違い) により、えん堤の堆砂勾配が水平から元河床勾配の 1/2 倍程度まで変化する。
- 従来のスリットえん堤の閉塞条件は、95%粒径に対するスリットまたは横棧間隔の比の 1.5 倍以下であるが、大部分がまさ土で構成された土石流については、その比率をさらに小さくする必要がある。
- しかし、まさ土のみで構成された土石流については、スリットえん堤で完全に捕捉し難い。

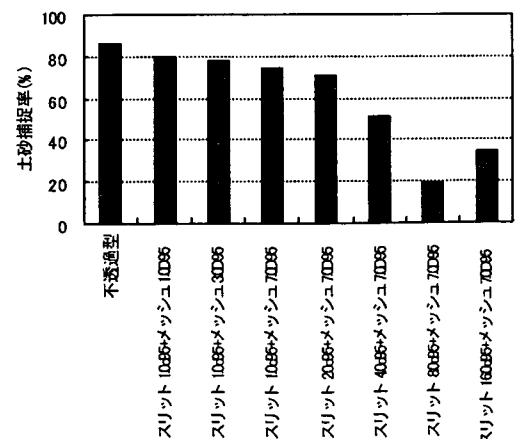


図-3 不透過型とメッシュタイプの土砂捕捉率 (まさ土)

微地形航空レーザー計測

1. 目的

本業務は、四国山地砂防事務所管内の善徳地区、井尻地区、下中切地区、つえ谷地区において最新の測量技術を用いて、地表面の微地形を反映した等高線図等を作成し、斜面对策検討の基礎資料を得ることを目的とする。

2. 実施方法

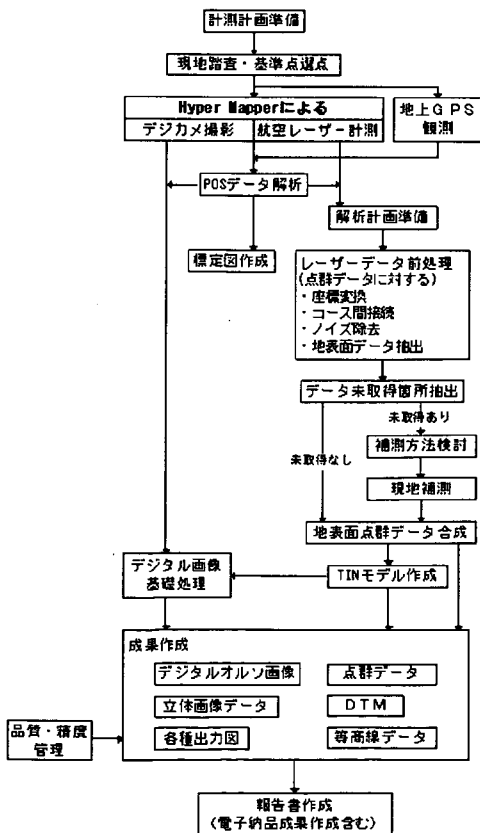
(1) 仕様

航空レーザー計測にあたっては、地すべり機構解析に必要な微地形を反映させるため、出力する等高線図の縮尺を考慮し下記のような仕様とした。

出力等高線図縮尺	1/2,500
計測精度	地形情報レベル2,500に準拠
測地系座標	測地成果2000の座標系
スキャン密度	地表面データが2.5m×2.5mに1点程度(平均)となるようなスキャン密度
計測コースの重複(サイドラップ)	20~30%を標準とする
標高単位	10cm単位

表-1 微地形航空レーザー計測の仕様

(2) 作業フロー



(3) 計測計画

- ① 樹木等のノイズ除去工程を考慮し、スキャン密度を1.0m×1.0mに1点以上とする。
- ② 植生の繁茂した箇所でも、できる限り地表面にレーザーが到達できるように、クロスコースの飛行コースとした。
- ③ レーザ点間隔が均一になるように、クロスコースのうち一方は、斜面に平行になるようなコースとした。
- ④ データの欠落を防ぐためサイドラップを40%に設定。
- ⑤ 実施時間帯は、最新のGPS暦を用い衛星配置の最適な時間帯とした。

(4) 使用機器

本業務で使用した機器は下記のとおりである。

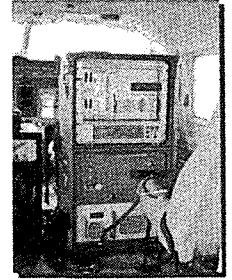
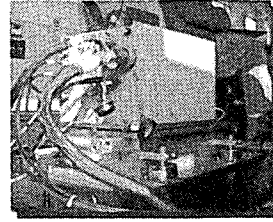
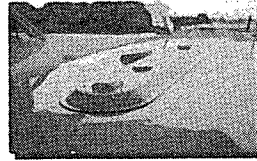
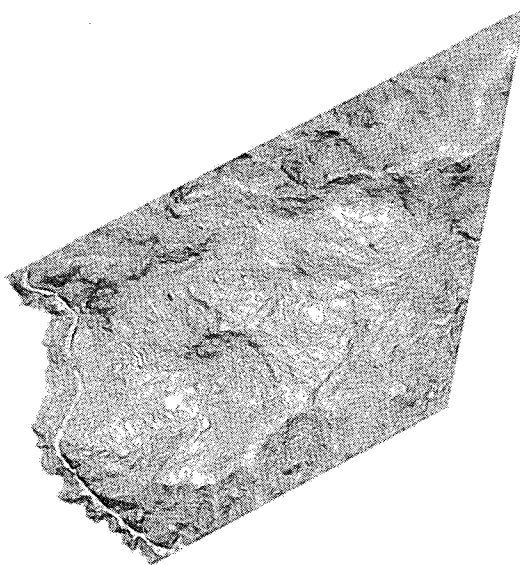


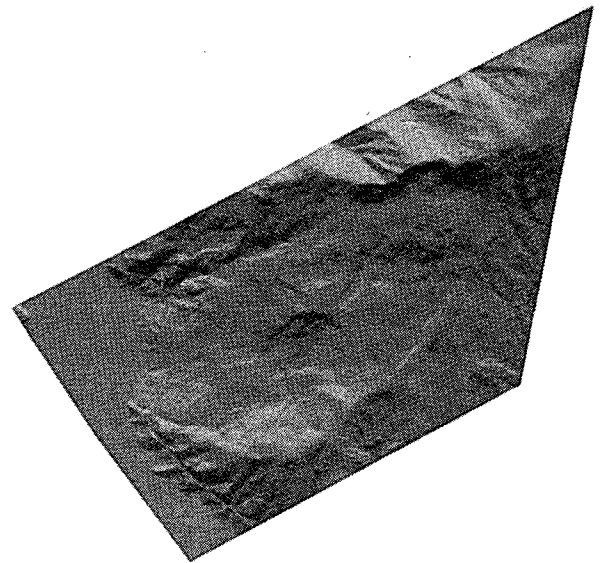
写真-1 使用した機器

3. 結果

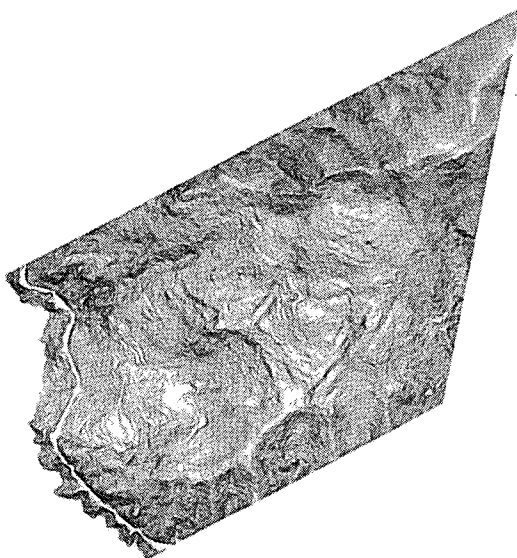
本業務の成果として下記の微地形図を作成した。代表として、井尻地区の図面を下記のとおり示す。



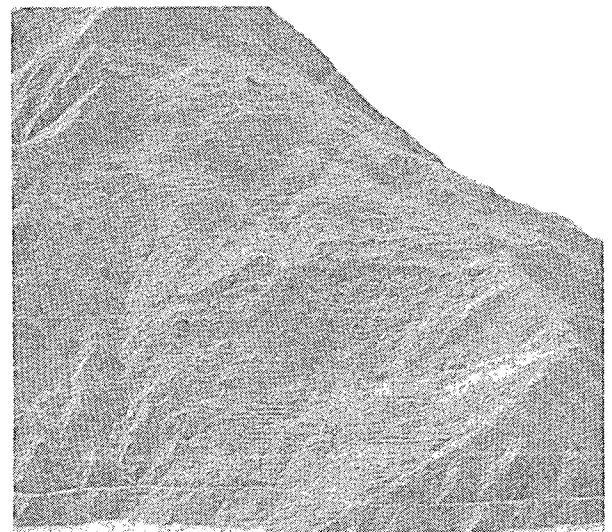
等高線図



陰影図



傾斜区分段彩図



鳥瞰図

川辺川流域における流砂量調査検討

九州地方整備局 川辺川ダム砂防事務所

1. 目的

総合的な土砂管理計画及び新砂防計画策定の調査の一環として、前年度実施された土砂移動モニタリング調査の浮遊砂観測結果から、土砂動態特性を把握するには掃流砂もとらえる必要があった。

しかし、大きな出水がなかったことから、川辺川全域の砂防えん堤堆砂量に関する既存調査資料を収集整理し、今後の土砂移動モニタリング調査について検討した。

2. 調査方法

土砂移動モニタリング調査に用いる資料として、過去約 30 年にわたり実施された 93 基の砂防えん堤の既往堆砂測量調査資料（数量計算書、測量手簿、図面）を収集し、現存状況を整理した。

3. 調査結果

1). 既往堆砂測量調査資料の整理

事務所書庫にある堆砂関係資料の現存状況を調査した結果、数量計算書、測量手簿とも昭和 51 年度以降のデータが現存していた。以下の砂防堰堤は現存データが 15 年以上と特に充実しているものである。

表-1 堆砂量のデータが特に充実している砂防堰堤

No.	名称	データ現存期間	累計年数
32	樺木砂防堰堤	S51～H2、H4～H14年	26年
56	朴木砂防堰堤	S55～H2、H4～H14年	22年
41	椎葉第2砂防堰堤	S54～S61、H4～H12、H14年	18年
57	裾川砂防堰堤	S57～H2、H4～H14年	20年
59	大谷谷川第2砂防堰堤	S58～H2、H4～H14年	19年
61	宮目木砂防堰堤	S58～H2、H4～H14年	19年
62	藤田谷川第2砂防堰堤	S59～H2、H4～H14年	18年

2). 堆砂縦断面からみた堆砂状況とその推移

現存する測量手簿の横断データから各断面の最深河床高を抽出し、堆砂縦断面図を作成して堆砂状況の推移を調査した結果、川辺川流域の特徴は次のとおりである。

- ・多くの未満砂の砂防えん堤は、水抜き穴からの土砂流出によって、その堆砂縦断面が水抜き穴標高付近で規制されている。
- ・多くの満砂（水通し天端まで堆砂面が到達）の砂防えん堤での堆砂形状の縦断面形は、 $(1/2)i$ 勾配の直線形ではなく、上流が急勾配下流が緩勾配の指数関数的な線形状で、堆砂縦断面が計画堆砂勾配線まで達していない。
- ・同一溪流に存在するえん堤は、一般に上流側のえん堤の方が下流側のえん堤より堆砂縦断面の変動は相対的に大きい。

4. 今後の課題

今後は、収集整理した既往堆砂量調査資料から、降雨等との関係や掃流砂も含めた土砂の動態を把握するにあたって次のような検討を行う。

- 1) 既往堆砂測量調査結果について、堆砂量及び堆砂変動量の算出方法の相違等を精査し、各えん堤の堆砂量を同レベルで比較できるようにする。
- 2) 整理した堆砂量データは、各砂防計画流域の降雨観測所雨量データとの関係を検討する。

掃流砂については、汎用性のある観測手法が確立されていないため、観測による的確な評価が今のところ困難である。今後も、土砂移動モニタリング調査を継続的に行い土砂移動モデルを確立するとともに、流域特性の変化を把握し、総合土砂管理計画に必要な基礎資料の充実を図る必要がある。そのための課題として以下のものが挙げられる。

1) 降雨量に関連した堆積土砂量、水抜き穴からの流出土砂量の把握

流域の土砂移動特性を把握するためには、降雨量に関連した堆積土砂量、ならびに水抜き穴からの流下土砂量をとらえる必要があるが、そのためのモニタリング調査として、以下の測量を出水後できるだけ速やかに実施し、出水直後の堆積状況を記録する。

- ・ 出水直後の横断測量
- ・ 出水直後の堆砂段丘面の縦断測量
- ・ 平面的な堆砂状況の把握

また、出水中、出水直後の定点写真もしくは監視カメラ画像から堆砂ピーク時の堆積面を確認し、出水直後の測量結果から堆積断面を復元することで、水抜き穴からの流下土砂量を推定し、該当降雨に対する堆積土砂量に加えることとする。

併せて、砂防堰堤から下流へ流下する掃流砂、浮遊砂を直接的に計測することで流下土砂量をとらえることも必要である。

2). 堆砂測量の実施タイミングの特定

堆砂測量実施のタイミングは、降雨と堆砂量の関係からは土砂流出が活発となる明瞭な降雨量をとらえることができなかつたが、すくなくとも大きな日雨量については目安となる可能性があつた。そのため、まずは日雨量もしくは連続雨量が 100mm、150mm、200mm 等の各段階の降雨を記録した際は、できるだけ早い時期に砂防堰堤堆砂敷で定点写真を撮影することとする。その結果、降雨前と比較し顕著な土砂堆積が生じた降雨を特定して、次年度からの出水直後の堆砂測量実施のタイミング雨量とする。

平成 15 年度 霧島火山噴火対策調査

九州地方整備局 宮崎河川国道事務所

1. 目的

霧島火山群は宮崎県―鹿児島県の県境に位置し、北西～南東方向に長い 20×30km の楕円形の地域を占めており、加久藤カルデラの南縁付近にあたる古い火山体からなる基盤地質の上に、大小 20 あまりの若い火山が噴出している。

霧島火山群においては、平成 2 年度より「霧島山火山砂防基本計画」が旧建設省および宮崎県・鹿児島県により検討され、平成 7 年度より「霧島山火山噴火警戒避難対策計画」が両県により検討されている。一方、2000（平成 12）年に相次いで発生した 2 つの噴火活動（有珠山および三宅島）においては、ハザードマップの整備と防災情報の周知・徹底、および火山監視・観測体制の整備が火山防災対策上極めて重要であることが改めて認識された。また、各行政機関相互の連絡体制の整備・連携体制の確立も重要であることも改めて認識された。

霧島山火山防災マップ以降、霧島火山群における火山学的研究が進み、現在想定されている噴石、降下火山灰の他、火山性地すべりの発生実績が報告されており、従来の火山防災マップに災害因子を追加する必要性も明確になりつつある。

本業務は、上記の事項及びこれまでの火山砂防事業を踏まえ、霧島火山群における火山防災のあり方について検討を行うものである。

2. 業務概要

2.1. 防災体制・情報インフラの現状把握

霧島山噴火に対する火山防災体制の現状および防災情報インフラの整備状況を把握するため、霧島火山麓に位置する 10 市町および鹿児島県、宮崎県の防災担当者に対して対面式のアンケート調査を実施した。アンケートは「警戒避難体制」、「情報伝達体制」、「周知・広報・防災教育」、「望まれる霧島火山噴火防災対策」、「その他」からなっている。アンケートの結果から、それぞれの現状及び課題が明らかになった。

2.2. 防災啓発の現状把握

霧島火山周辺自治体においては、平成 8 年に作成した火山防災マップが配布されているが、それ以降火山防災マップを活用した防災教育等の活動は行われていない。ヒアリング調査において、火山災害等防災教育の実施の有無を尋ねたところ、全ての市町において、防災教育が行われていない現状が明らかになった。しかし、周辺市町の防災教育の必要性は、強く感じており、現状では、予算等の問題から困難な環境である実態が明らかになった。

2.3. 火山噴火シナリオの検討

1) 火山噴出物及び古文書調査

これまで調査実績の少ないえびの高原周辺及び大幡山を中心として調査を行い、これまで知られて

いる硫黄山の溶岩流に加えて、小規模水蒸気爆発、ベースサージ等も、えびの高原周辺で想定されることが分かった。大幡山周辺でも、えびの高原周辺と同様の活動をしていることが現地調査から推察されたが、テフラ等の特定ができなかったため、課題として残った。

また、噴火シナリオを作成するにあたって、新燃岳 1716/17 噴火及び御鉢明治噴火を対象として、より詳細な調査を行った。新燃岳では 1716-17 の噴火の詳細な時系列を主に古文書から整理した。御鉢では、明治～大正の噴火の記録が、それ以前より詳細に残されていた。そこで、日本噴火史等の文献から、明治～大正の噴火の時系列を整理した。

2) 噴火シナリオ、火山災害予測図の検討

過去の火山活動実績を参考に、御鉢を対象として噴火シナリオを作成し、検討結果を火山噴火確率樹(Probability Tree)として評価した。その上で大規模と小規模の2つのシナリオを対象として数値シミュレーションを実施し、災害影響範囲、到達時間等について評価した。また、数値シミュレーション結果等を用いて、御鉢(大規模、小規模)の火山災害予測図を作成した。

2.4. 現況施設の評価

御鉢(小規模)の土石流を対象として現況施設の評価を行った。現況施設の効果量は、①調節量のみを対象、②調節量+効果量の2パターンについて検討した。

火山噴火により土砂流出があった場合の砂防堰堤の効果は調節量のみであり、その効果量は流出土砂量に対して非常に小さく、整備率(効果率)にして2~24%であった。

また、現況施設で除石を実施して、空き容量を十分に確保した場合の効果量を算定した。その結果、整備率(効果率)は21~60%となった。これらの結果から除石を実施すると有効な溪流を示した。

2.5. 危機管理上の問題点の把握

2003年12月の御鉢の火山性異常時に、行政がどのような対応をとったか、また2.1で実施したヒアリングの結果を踏まえて、2.3で検討した小規模及び大規模時の課題を抽出した。それぞれのシナリオから抽出された課題は「市町の対応の違い」「情報連携」「住民観光客等への説明」「防災訓練等による住民への周知」「火山情報等の公開」「マップ等情報の整備」(以上、小規模・大規模時)、「両県の調整情報の共有」「気象庁の情報の遅れ」「1市町では対応できない」「自主避難等に関する防災教育」「長期的な土砂流出に関する課題」(以上、大規模時)である。

2.6. 対策メニューの検討

2.5にて御鉢の噴火シナリオに対する危機管理上の問題点を抽出した。また、2.1~2.2においても、それぞれ霧島周辺での防災体制の問題点が明らかになってきた。そこで、そうした問題点を解決するためには、今後どのような対策を実施していくべきかを整理した。主な項目は「①ハザードマップの見直し」「②協議会立ち上げと地域防災計画の改定」「③防災担当者への分かりやすい情報提供」「④住民への防災教育」「⑤情報の共有」「⑥火山の専門家の取り込み」「⑦緊急対策に備えた準備」「⑧火山に関するモニタリング補助」となった。

平成15年度 桜島山腹工効果追跡調査業務

九州地方整備局 大隅河川国道事務所

1-1 場所 桜島引ノ平岳山腹

1-2 目的

野尻川は桜島島内で最も土砂流出の多い河川であり、上流側の荒廃度も大きい。また、桜島周辺は立入禁止区域がある。今回、昨年度実施した追跡調査及び実験等により資材配合、施工方法の検討を実施した。その結果、火山ガスが多くて、植生の阻害要因が多かったため、見直しの必要が生じた。このため、配合の見直しを行い、新しい配合等により、再度、航空緑化工法を行った。

有人ヘリコプター施工

野尻川上流の土石流対策と山腹斜面の緑化（地上から斜面緑化の不可能箇所）

無人ヘリコプター

立入禁止区域での山腹斜面緑化

有人緑化工資材配合表

品目	品名	1ha当数量(kg)	品目	品名	1ha当数量(kg)
種子	トルフェスク	78	有機質繊維材	ミドリナルF	3,520
	バミユダガラス	8	養生材	オーヨーファイバー	1,100
	ウーピングラブガラス	10	浸食防止剤	クリコートC-720G	2,200
	ススキ	41	化成肥料	溶性燐肥	660
	イチハギ	556	化成肥料	15-15-15	880
	ヤシャブシ	22	緩効性肥料	ハイコントロール360	1,760
	シャリンバイ	164	緑化促進剤	ミドリナルA	4,620
	ネム	11	微生物促進剤	光合成きらり	220
	クロマツ	5	培養土	ソイルマックス	5,500
計		895	緩効性中和剤	貝化石	660
			清水		20,900
			合計		42,915

1-3 結果

本工法は、パイロット事業として数回の実績があり、地上作業及び散布作業は問題なく実施することが出来た

施工完了直後



施工後約3ヶ月



2-1 場所 鹿児島市黒神町地先及引ノ平岳山腹斜面

無人緑化工資材配合表

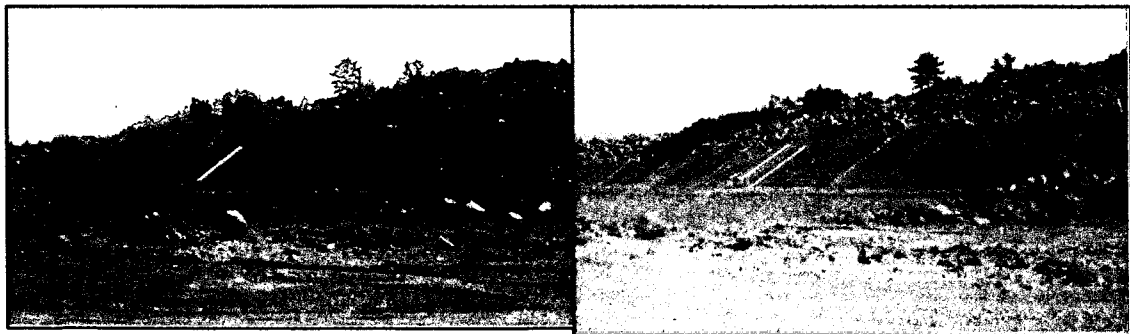
品目	品名	1ha当数量(kg)	品目	品名	1ha当数量(kg)
種子	トールフェスク	12.70	有機質繊維材	ミドリナルF	824.00
	ハミユウダグラス	1.20	養生材	オーヨーファイバー	257.00
	ウイピーングラブグラス	1.60	浸食防止剤	クリコートC-720G	475.00
	ススキ	6.70	化成肥料	溶性燐肥	154.00
	イチハキ	65.00	化成肥料	15-15-15	206.00
	ヤシバシ	2.60	緩効性肥料	ハイコントロール360	412.00
	シヤリンハイ	38.00	緑化促進剤	ミドリナルA	1,081.00
	ネム	2.60	微生物促進剤	光合成きらり	51.00
	クロマツ	0.64	培養土	ソイルマックス	1,287.00
計		131.04	緩効性中和剤	貝化石	154.00
			着色剤	マラカイトグリーン	2.30
			清水		3,300.00
			合計		8,334.34

2-2 結果

今回の施工は、ヘリポートから試験フィールドまでは約200mの距離で行ったが、粒材及び液剤ともに問題なく散布することが出来た。散布のバラツキはあったものの実際の施工において誤差の範囲内であろうと思われる。実斜面（引ノ平斜面）でも、300m位の操縦範囲で行ったが問題なく、飛行が出来た。

施工完了直後

施工後約3ヶ月



2-3 問題点と今後の対策

有人化施工では、桜島は活火山であり、引ノ平岳周辺は特に火山性ガスの通り道ということもあって植物の生育には、不向きな酸性土壌である。今回の基盤材には、上記のことを考えて中和剤等の土壌変化を促進する肥料を使って施工を行った。

無人化施工では、粒材が実斜面において転がり落ちる事があるのではないかと考え、形状をもっと検討すべきと思う。それに粒材にとらわれず有人緑化工のようなスラリー状での施工もできるのではないかと考えられる。今後は、生育にどのような効果が得られたかを追跡調査し、生育状況を確認する必要があると思われる。

溶岩ドームの崩落に対する避難体制のための調査

九州地方整備局 雲仙復興事務所

1 目的

雲仙・普賢岳において依然として不安定な溶岩ドームの規模を予め想定し、これに起因する土砂災害に対処する緊急避難体制を確立するため、溶岩ドームの現況調査として溶岩ドームのブロック区分、安定度評価を行う。

2 溶岩ドームのブロック区分

溶岩ドームの状況を把握するためにヘリコプターによる調査及び空中写真の判読を行った。またオルソフォトデータ、レーザープロファイラに基づく地形図の作成により、亀裂の分布を確認した。以上により溶岩ドームを17のブロックに分けた。

各ブロックの名称は、崩壊時の流下方向によって、おしが谷側：O1～O4、水無川側：M1～M3、赤松谷側：A1～A4、および中央：C1～C6とした。(図-3)

3 溶岩ドームの安定度評価

3.1 地表面形状による安定度評価

表面の観察結果から見た不安定性と既往の光波測距観測結果からみた変位の程度についてそれぞれのブロックごとに整理し、安定度を評価した。

3.2 安定解析による安定度評価

各ブロックの斜面安全率を相対的に比較する目的より、安定解析を行った。

溶岩ドームの地質構造について、ロープ形成時の写真解析から大まか構造が把握されているものの、ボーリング調査等の内部地質構造を把握する調査は行われておらず、すべり面深度を推定するのに十分なデータは得られていない。ここでは、地形形状から斜面の安全率を概略的に比較することを念頭に、自由すべり面円弧により最小安全率を求める方法で解析した。解析結果を表-1に示す。

3.3 ブロックの位置による安定度評価

溶岩ドームの縁辺に位置するブロックでは、ドームの外側への応力解放による影響が予想される。また、溶岩ドームの周辺斜面ではガリー等の斜面新緑の影響や風化が促進されやすい状況にあり、これらの縁辺部のブロックは将来的にも不安定になると考えられる。これらのことから次に示すブロックは位置的な観点から他のブロックより安定度が低いと考えられる。

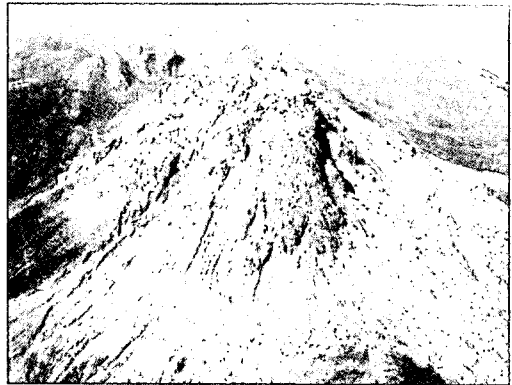


図-1 雲仙・普賢岳溶岩ドーム現況

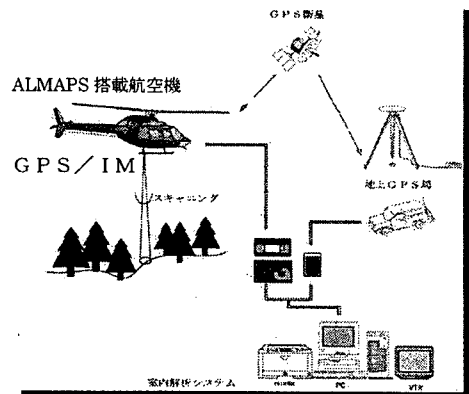


図-2 空中レーザー計測の概要図

3.4 総合評価

3.1～3.3 の各項目ごとに検討してきたブロックの安定度をとりまとめると図-3 のようになる。



図-3 溶岩ドームのブロック区分と安定度総合評価結果

表-1 安定解析結果

ブロック名	安全率	評価*
A1	1.03	1
A2	1.19	2
A3	1.29	3
A4	1.24	3
M1	1.20	3
M2	1.00	1
M3	1.18	2
O1	1.13	2
O2	1.05	1
O3	1.03	1
O4	1.44	3
C1	1.10	2
C2, C3	1.30	3
C4, C5		
C6	1.00	1

評価 1;安全率 1.00～1.09

評価 2;安全率 1.10～1.19

評価 3;安全率 1.20 以上

※危険性 (大)←1, 2, 3→(小)

4 今後の課題

現況調査によるブロック区分、安定度評価を行った。この評価結果を用いて、溶岩ドームの崩壊に起因する土砂災害に対処する緊急避難体制確立のため、以下の課題について検討する。

- (1) 施工の安全管理への適用方法に関する検討
 - ・ 工事中止の判断基準の検討(クリープ・降雨など、閾値)
 - ・ 大規模崩壊の予兆に関する検討→地震計のデータなどの利用
- (2) 計測機器設置計画・優先度の詳細検討
 - ・ 観測機器の基本設計・実施設計
 - ・ 機器整備の年次計画→どのような機器をどのような順序で配置・整備していくか。
- (3) 情報発信の方法に関する検討
 - ・ 誰に、いつ(どの段階で)、どのような情報(どこまでの情報)を、どのような手段で発信するか。

1.はじめに

調査対象溪流は土石流危険溪流として、保全対象である人家も近く緊急度の高い事業対象地であった。これより、砂防事業として2基の砂防ダム建設が計画されていた。(Fig-1)しかし、事業の実施計画段階において「ニホンザリガニ」(Pho-1)(環境省レッドリスト絶滅危惧種Ⅱ類 VU)1)の生息が確認され、事業計画の変更を含めた検討のため各種環境調査を実施してきた。



Fig-1 全体平面図



Pho-1 ニホンザリガニ

その結果を受け、保全対象である人家が近く緊急度が高い1号砂防ダムについては、施設規模が小さく影響範囲が少ないため、学識経験者と協議し上流への個体移殖を保全対策とすることで建設を行なった。工事は平成13年～平成14年に実施され完工している。工事後も移殖先の個体生息状況については継続的に調査を行なっている。

もう1基の2号砂防ダムについては施設規模が大きく堆砂域の延長も170mと長いことから、事業実施に対する影響評価を詳細に実施する必要がある。そこで、学術的にも不明な生態が多い「ニホンザリガニ」が生息するために、どのような環境条件を必要とするのか、事業地周辺の生息が予想される箇所について生息の有無と環境について調査を行なった。これより判断される「ニホンザリガニ」の生息環境の特徴と、それを考慮した保全対策について紹介を行ないたい。

2.調査目的

「ニホンザリガニ」の生息の可否を左右する環境条件を調査し、事業を実施した場合に生じる環境の変化と対比して保全対策を検討することを目的とする。

3.調査方法

環境条件と生息の相関を調査するため、事業地を含む置戸町全域の複数の溪流に対し調査を行なう計画とした。調査溪流は土石流危険溪流の既存調査カルテの内容から以下の見地にて(Tab-1)生息の可能性を推定し、選出を行なった。これに地形図・林班図から読み取った小沢について現地で流水の有無を確認し調査に加えた。現地にて生息情報の聞き取りにより調査に加えた溪流もある。

項目	選定基準
水源	湧水の有無・常時の流水
谷地形	小規模な沢・沢幅が狭い
流況	川幅1m程度・石が多い
溪畔林	広葉樹が50%以上である
水辺植生	多様な植生が繁茂

Tab-1 カルテ選定基準

調査溪流は流路延長100m～1,000mで、43溪流につき実施した。各溪流ごとに特色のある地点を抽出し計98地点の調査を実施している。(Fig-2)環境条件については、多数の調査箇所に対し一元的な評価を行う意味で、環境要因をモデル化しランクを数値的に設けて各得点の合計値で調査地点の環境を評価する手法とした。(Tab-2)合計値が高く生息が認められない地点については、栄養塩類と硬度・重金属の有無を対象とした水質底質試験を行い、原因の特定に努めることとした。

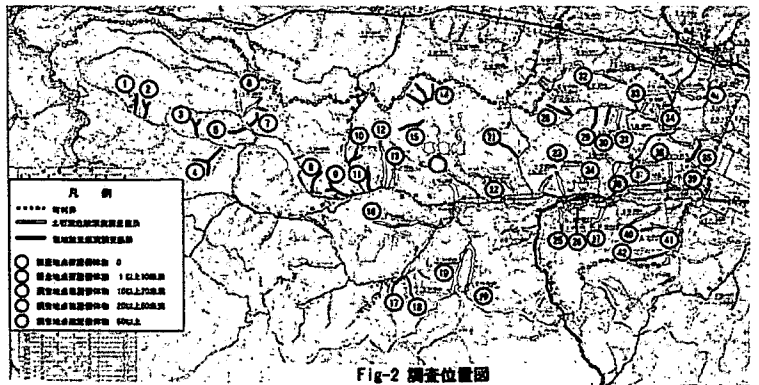


Fig-2 調査位置図

また、事業実施後の環境変化の予測調査として既設1号砂防ダム下流の水面開放範囲(P1)と生息箇所である(P2)との水温を熱伝対とデータロガーを使用して連続観測を、生息に適した流速を推定すべく河床材料と流速を変化させ遡上成功率を調査している。

大項目	項目	ランク	
		基本のみ	1～広葉樹80% 5
植生	樹種	開放	1～開放なし 5
	密度	単一	1～多様 5
	多様性	平地	1～小規模V字谷 5
地形	谷形状	深い粘土	1～傾い砂礫 5
	河床材料	25℃以上	1～16℃以下 5(6～8月)
水質	水温	酸性・アルカリ	1～中性(7.0) 5
	pH	濁度	不透明 1～透明 5
	濁度	湧水	なし 1～全体に多数 5
流況	湧水	1.0m以上	1～0.4m以下 5
	流速	川幅	4m 1～1m以下 5
	川幅	河床高さ	素手で入らない 1～容易に入る 5
その他	河床高さ	堆積物	なし 1～広葉樹落葉多数 5
	堆積物	伏流状況	50%以上 1～なし 5
	伏流状況		

Tab-2 モデルとランク区分

4.調査結果

4-1. 「ニホンザリガニ」 生息環境の特徴

全調査溪流に対し、生息を確認できたのは約 20%であった。生息域及び生息数の減少は現実的なものである。下記に全調査地点の環境要因得点の合計値と生息数の関係を示す。(Fig-3)

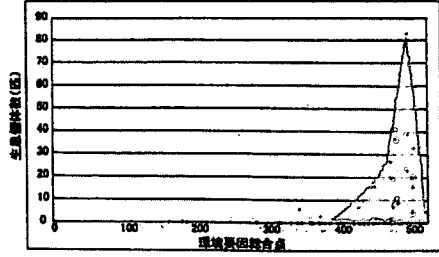


Fig-3 生息個体数と環境要因との相関

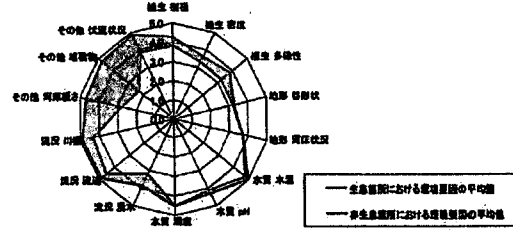


Fig-4 項目別平均値の比較

これより、モデル化した環境条件は「ニホンザリガニ」の生息との相関が強いと推定される。得点が高く、生息が認められなかった地点については、水質底質試験により原因の追跡を試みたが、有意な結果を得られなかった。今後の課題である。次にどの環境条件が生息との関連性が強いかを調べるため、生息確認箇所と非生息箇所の項目別平均値をグラフに整理し比較を行った。(Fig-4) これより、伏流状況・堆積物・河床の緩さの項目における差が大きく、生息を左右する要因であると推定された。注意すべき点として、水温・湧水・流速・川幅の項目において大きな差が生じていないが、これは既往文献²⁾を基に生息に適する条件を調査箇所選定の時点から考慮していたためであり、重要度が低い項目ではない。この調査結果に「ニホンザリガニ」の流速別遡上試験の結果・水質底質試験結果を加味し以下の生息に必要な環境条件を推定した。

- 河床の状態がその構成物（粘性土・砂・礫）ではなく緩い状態で存在すること。
- 広葉樹を中心とした多量の落葉の堆積があること。
- 伏流区間がない、もしくはごく一部であること。
- 通年の最高水温が 20℃以下を保つ湧水と水面を被覆する植生があること。
- リン化合物が通年を通して 0 に近い状態であること。
- 窒素化合物の量は幅があるが、硝酸性窒素の状態であること。
- 平水時流路幅が 1.0m 以下程度で流速 0.5m/s 以下であること。

4-2. 当事業における保全対策

事業を実施した場合の環境変化としては、施設の建設自体より堆砂の進行による影響が大きいと判断された。2号砂防ダム上流に計画量堆砂が生じた場合の水面開放範囲予測図を示す。(Fig-5) この開放範囲に対し水温比較調査で得られた結果を適用すると水温が 20℃を超えると判断された。また、上記生息環境の特徴より、周囲の広葉樹の枯死による落葉の供給量の減少、堆砂の進行による河床状態の変化（緩い河床状況の減少）、伏流区間の発生が予測され2号砂防ダム計画の変更を必要とした。

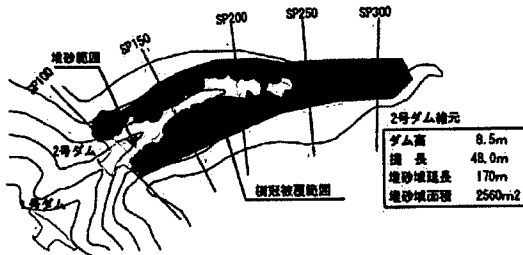


Fig-5 開放範囲予測図

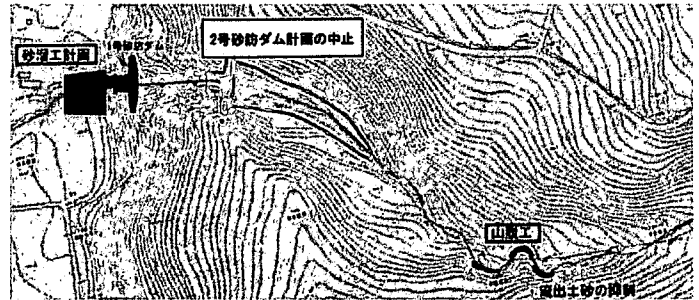


Fig-6 変更計画平面図

これより、砂防計画の見直しを検討し流出土砂の抑制対策として崩壊箇所に対する山腹工計画と既設1号ダム下流の砂溜工計画の併用により2号砂防ダムの建設を中止し「ニホンザリガニ」とその生息環境を保全する計画とした。(Fig-6)

5.おわりに

調査全体を通して助言、指導いただいた元東京農大学生物産業学部水圏資源学研究室 山中薫講師に感謝の意を表します。また当調査においては「ニホンザリガニ」の生息可能な環境条件の特定には至りませんでした。保全に対し配慮すべき特徴として、同様の事業の参考になればありがたいと思います。

参考文献

- 環境省レッドリスト甲殻類 平成12年4月12日 絶滅危惧Ⅱ類(VU) 指定
- 川井 唯史(1994) ザリガニ *Cambaroides japonicus* 生息地ビヤモン川の環境 釧路市立博物館紀要 18, 45~48

錦城ヶ丘地すべり対策事業

石川県南加賀土木総合事務所

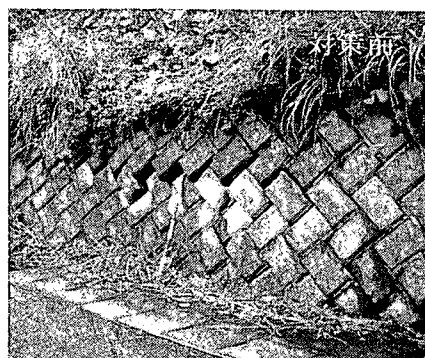
1. はじめに

錦城ヶ丘地すべりは、石川県加賀市大聖寺の市街地西端に位置し、大聖寺城址となっている丘陵地の西側斜面である。

当地すべり地域では、比較的大きな地すべりが昭和55年と平成3年の2回発生している。昭和55年の豪雨では、住宅地に面する斜面が滑動し、滑落崖の形成、末端部擁壁の押出し、道路の隆起、水路の破損、水道管の破裂が発生し、地すべり規模が幅70m長さ60mと記載されている。

平成3年には、累積日雨量123mmの豪雨で、旧地すべり箇所が再度活動した履歴がある。また、平成12年4月の小松沖地震の際には泥水が噴出し、前後して市道を横断する亀裂が生じた。市道山側の擁壁は、平成12年度～15年度の対策工事で土留工が施工されている。当地すべりでは、平成7年度から調査が開始され、翌年度から対策工事を実施しており、平成15年度で概成の運びとなった。

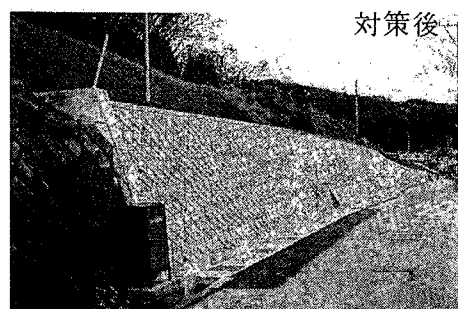
今回は、地すべり対策工の効果と観測結果について報告するものである。



2. 対策工の概要

対策工事は、地下水位が浅く、豪雨によって発生した地すべりであることから、地下水排除工及び水路工の対策を実施し、住宅地に近接するブロックを優先して調査・工事が行われた。

地下水排除工は、集水井3基（H=13.5, 14.5, 20.0）、井内集水ボーリング延1660m、地表横ボーリング300mが地下水流動域に向けて実施された。水路工は主要ブロック山側を囲むように承水路、末端部の市道側溝を兼ねた排水路を整備した。（写真2）



(↑写真1, 2)

図-1の平面図に対策工の配置をしめす。

3. 調査結果

地すべり観測として、パイプ歪計観測と地下水位（孔内水位）観測を継続的に行っており、水位観測は水圧センサーとICカード記録機による自動観測としている。

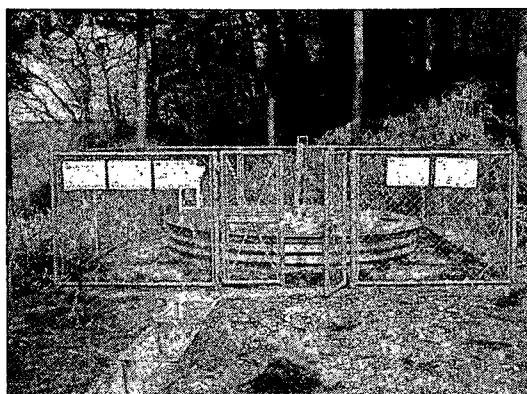


写真3 集水井

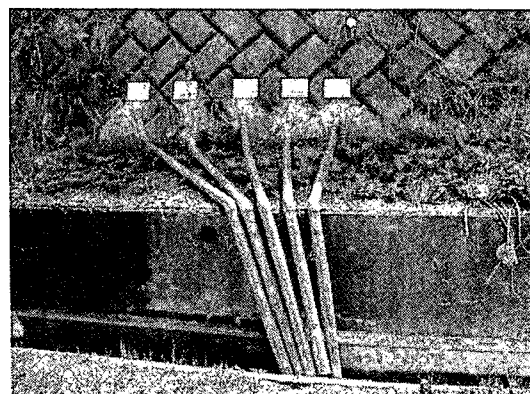


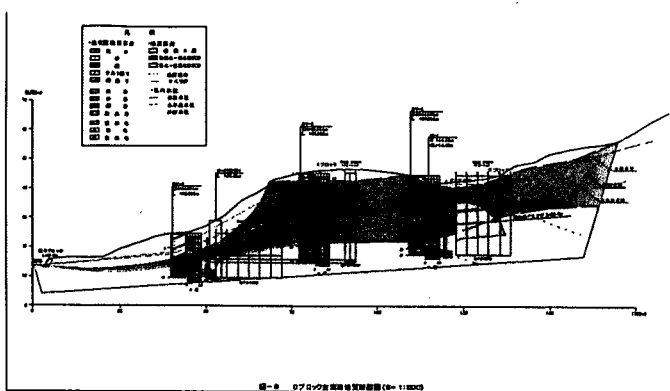
写真4 排水横ボーリング

水位観測の結果、図2に示したように、地下水排除工により、地すべり頭部方は4.5～10mの水位低下があり、末端部においてもわずかではあるが水位の低下が認められた。

凡例			
△	地すべり監視点	△	地割化地孔
○	地すべりブロック	▽	集水孔
○	崩壊地形	⊕	集水井
○	陥没地形	—	水柱工(既設)
○	亀裂	—	水柱工(計画)
○	湧水	XXXX	土留工
○	溜池	■	黒
△	水原	■	黄
○	地すべりブロック名	■	赤
○	観測孔(水位観測)		実池
○	孔内水位計		
○	目盛水位計		
○	バグ式水位計		



図-1 平面図および断面図



↓図-2 孔内水位観測結果 (H10~16.3)

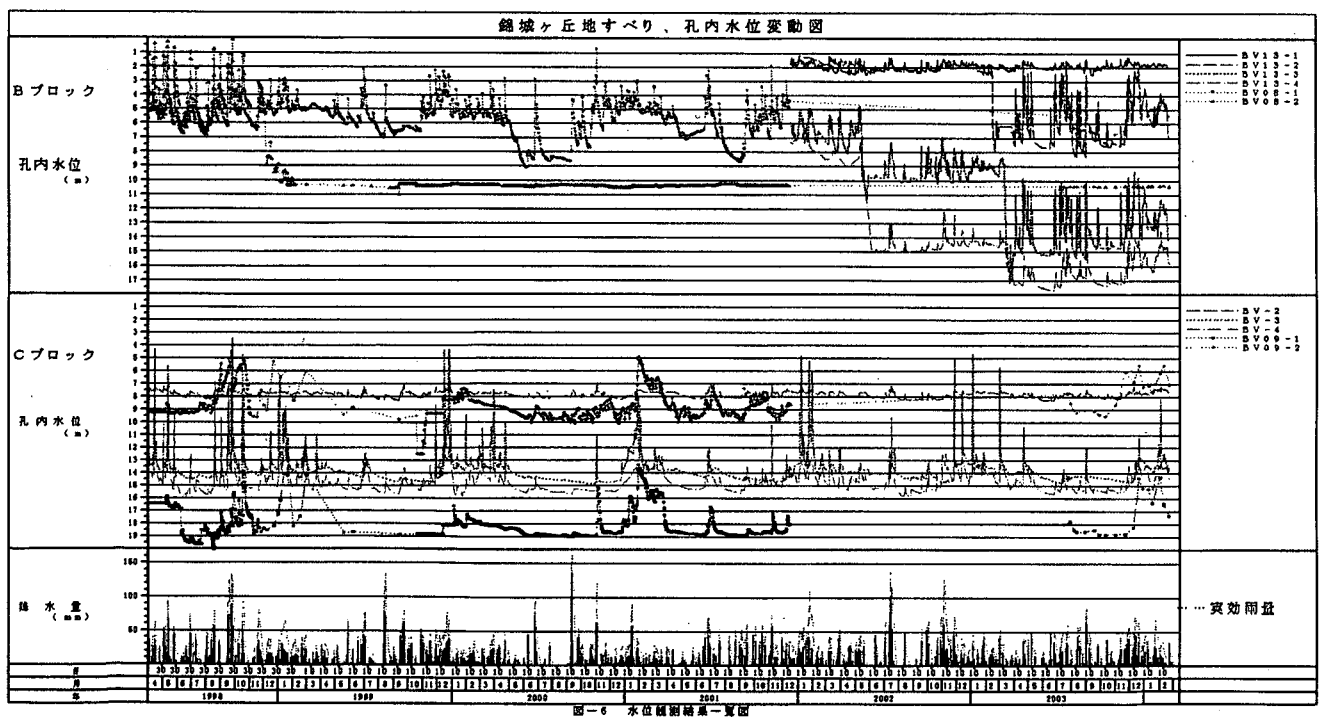


図-3 水位観測結果一覧図

対策後の地すべり安全率はCブロックが $F_s=1.175$ で、他のブロックは目標安全率 1.2 以上を達成した。Cブロックについては、高水位が一時的であり、近傍観測孔水位などと総合的に考察して、地すべり全体の安定性は確保されていると評価した。この結果、当地すべりは概成する運びとなった。

4. おわりに

当地のような地下水が偏在する地盤においては、地すべりに影響する水位の観測が望ましく、調査の課題と考えられる。また、確率降雨量を取り入れるなどの、地すべり概成基準の確立が望まれる。

表層雪崩対策工として採用した雪崩減勢工（中宮温泉地区）

調査機関名：石川県石川土木総合事務所

1. はじめに

白山ろくの中宮温泉地区（図.1）では、平成8年初頭に大雪に見舞われ、その際大規模な表層雪崩が発生した。温泉旅館街は直撃を間一発で免れたが、一部で壁が破れるなどの被害を被っている。また、近傍の石川県白山自然保護センター中宮展示館では、別の表層雪崩により、幸い人の被害はなかったが半壊状態に陥った。中宮温泉地区は、過去にも多数の雪崩が発生し、その対策として雪崩予防柵が設置されてきているが、平成8年初頭に発生した表層雪崩は、比高差約500mの斜面を滑り落ちてきた相当に規模の大きい雪崩であるため、走路区域に雪崩減勢工2基を設置するものとし、その計画について報告するものである。

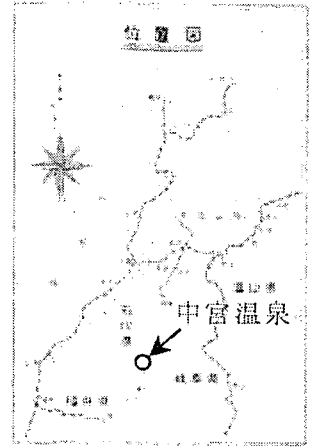


図.1 位置図

2. 雪崩減勢工の計画概要

雪崩対策工として、発生域に設けられる雪崩予防柵が一般的であるが、平成8年初頭に発生した表層雪崩の場合は、発生斜面の形状が頭部が大きい瓢箪型をしており、また斜面の面積も大きく、走路が特定可能であるため、経済性及び下記に示す特徴を考慮して雪崩減勢工を採用した。

- ① 主に表層雪崩に対して効果を発揮する。
- ② 走りだした雪崩のエネルギーを減少させる。
- ③ 多量の雪崩流に対しても処理出来る。
- ④ 雪崩衝撃力のピークを下げる。
- ⑤ 防護壁等の壁がないため、圧迫感がない。
- ⑥ 景観への影響が小さい。

雪崩対策工の計画条件については「集落雪崩対策工事技術指針（案）」（社.雪センター）に準じ、対策工の規模は、雪崩運動解析を行い2基設置する計画とした。また、雪崩減勢工の計画位置は、斜面勾配、植生状況及び既設砂防堰堤の位置を考慮して決定した。

表.1に雪崩対策工の計画概要を示し、図.2～図.3に標準断面、図.4に完成予想図を示す。

表.1 雪崩対策工の計画概要

項目	内容
準拠指針	「H8集落雪崩対策工事技術指針」（案）（社.雪センター）
計画規模	50年確率
対策工法及び施設規模	雪崩減勢工2基（横バー式、20%減勢） （上流側）施設幅39m×施設高12.7m、（下流側）施設幅45m×施設高13.7m
計画位置	<ul style="list-style-type: none"> ・ 想定される全雪崩ルートに有効な位置 ・ 斜面勾配が比較的緩い走路区域（20°以下） ・ 既設砂防堰堤に影響しない位置

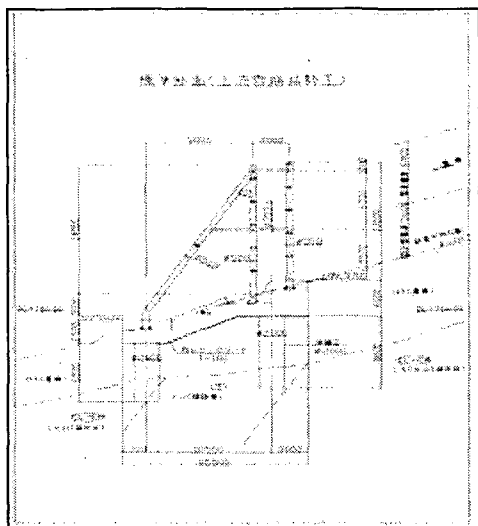


図. 2 標準断面（上流雪崩減勢工）

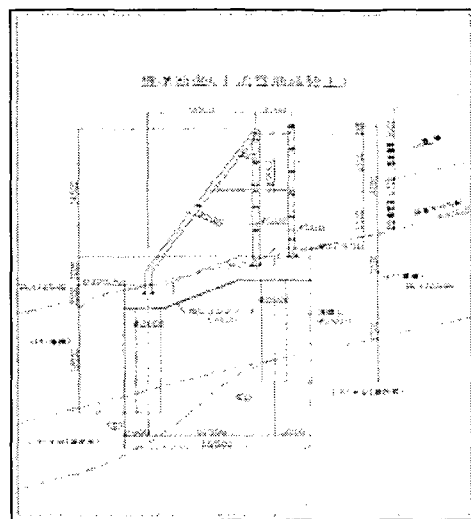


図. 3 標準断面（下流雪崩減勢工）

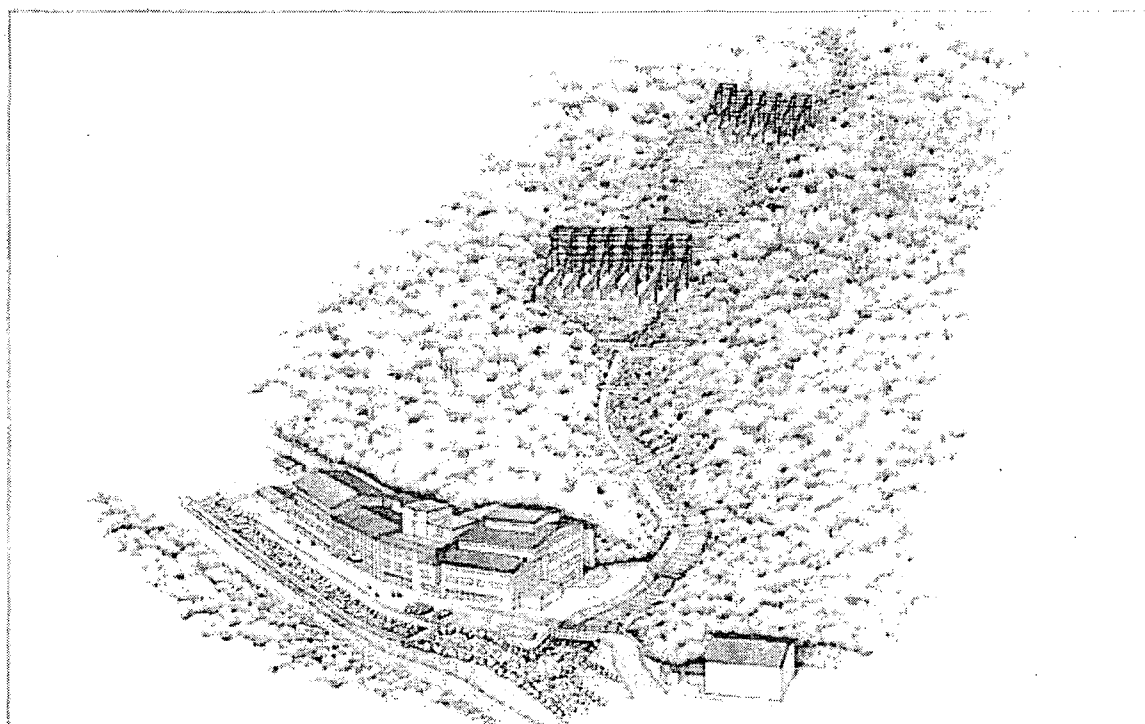


図. 4 完成予想図

3. おわりに

雪崩減勢工による雪崩対策工は、昭和 61 年 1 月に新潟県能生町柵口地区において発生した雪崩による大惨事をきっかけとして研究が進められてきたものであり、いまだ実績の浅い工法である。

雪崩減勢工は、滑りだした雪崩に対して効果を発揮するもので、多数の雪崩発生箇所が存在する場合や走路が特定できる場合には経済的な工法であるが、施設規模が比較的大きく、また無雪期には施設だけが目立つことになるため、景観的に重要な箇所については、植樹等を行うことで周辺との調和を図ることが必要である。

透過型砂防堰堤の計画

石川県中能登土木総合事務所

1. はじめに

土石流危険渓流である江泊川（流域面積 0.81km²）について土石流対策として透過型砂防堰堤の計画を行った。

江泊川流域には、上流部にコンクリートスリット式の砂防堰堤 1 基が設置されているが、土砂整備率が 58% であり、依然土砂災害の危険性が懸念される流域である。

また、水と緑の渓流作り調査により当該流域では、特定種ではなが、石川県内では分布が少ない両側回遊魚である、ルリヨシノボリ、クロヨシノボリが数多く確認されている。

通常、砂防基準点となる最下流部では、確実な土砂の捕捉のため、不透過型と呼ばれるコンクリート堰堤が設置されるが、本渓流では、流域特性を考慮した結果、最下流部であっても透過型砂防堰堤を計画したものである。

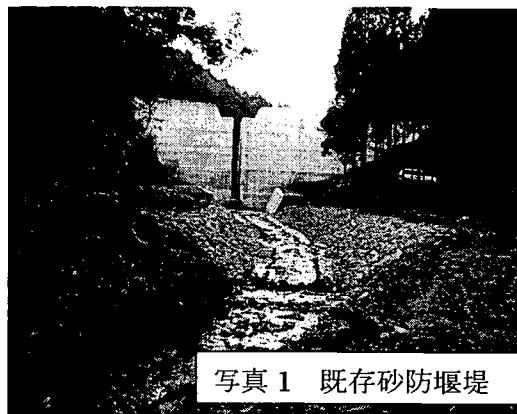


写真1 既存砂防堰堤

2. 土石流対策施設計画

江泊川における計画流出土砂量は $V=23,788\text{m}^3$ である。流域内には既存砂防堰堤としてコンクリートスリット式の透過型堰堤（ $H=14.50\text{m}$ ）が 1 基整備されているが、土砂整備率は 58% である。

そこで本計画では、計画基準点での土砂整備率が 100% となるよう、砂防堰堤の配置計画の検討を行った。配置計画に際しては、土砂災害に対する安全性の確保はもちろんのこと、施工性、経済性、景観性および環境性に優れた砂防施設となるよう留意した。

特に環境性については、同流域で実施された環境調査（水と緑の渓流作り調査）から、河口から既設堰堤上流までの広範囲で生息が確認されたハゼ科の底生魚であるルリヨシノボリやクロヨシノボリの生息環境保全を考慮した。この種は川で孵化後、海へくんだり幼魚期を過ごし、再び川へ戻り成魚となる種（両側回遊魚）であり、渓流の連続性の確保が重要である。したがって、計画する砂防堰堤によって渓流の連続性が断たれることのないよう配慮したものである。



写真2 環境調査

一般的に土石流対策施設計画では、計画基準点周辺に確実な土砂の捕捉を目的とした不透過型の砂防堰堤を計画し、不足する土砂整備量については、上流域での発生抑制工や捕捉工等により処理するよう計画される。しかし最下流部に不透過型砂防堰堤を設置した場合、完全に渓流の連続性が断たれるため、魚類への配慮を考えた場合、魚道の設置が必要となる。今回対象となる魚種は遊泳力の弱い種のため、一般的な魚道形式では遡上不可能であり、現況の河床勾配程度の移動経路を確保する必要があった。

また堰堤構造形式では、砂防施設の効果量（土石流処理能力）で見ても、平常時には土砂を流下させるため、土石流発生時にはポケット容量相当の大きな効果量が見込める透過型堰堤の方が堰堤規模の縮小が図れるため、施工性、経済性で有利であり、かつ溪流の連続性も確保され、環境性において有利となる。ただし、計画土石流以下の土砂流が流下してしまうことや、土石の確実な捕捉、土石流後の二次流出に対する安全性の確保から、最下流部については従来から不透過型堰堤が計画・設置されているのが現状である。

江泊川流域では、直接海へ流入する砂防河川であり、また既設の流路断面により、理論式による土石流ピーク流量の約9割（余裕高無し）が流下可能であるため、計画土石流以下の土砂流や、土石流後の二次流出に対しては安全性が確保できると判断した。したがって、施設規模の縮小が図れ、かつ溪流の連続性が確保可能な透過型砂防堰堤を計画基準点に設置することで、土砂災害に対する安全性の確保と自然環境への保全を両立した土石流対策施設計画を立案したものである。

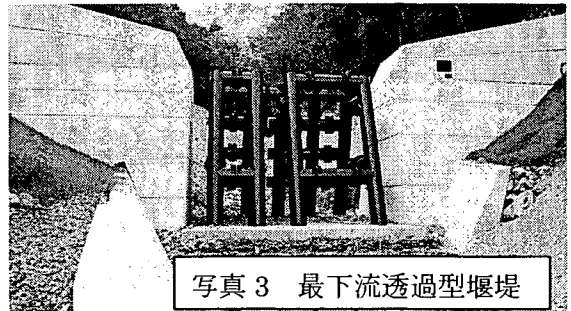


写真3 最下流透過型堰堤

透過型砂防堰堤の形式については最下流に設置される施設であることを考慮し、より確実な土石の捕捉を目的として、鋼製スリットのうち鋼材の間隔を最大礫径に合わせた最下流透過型砂防堰堤を採用した。

3. 終わりに

江泊川流域では、流路の状況や生態系への配慮から最下流型透過砂防堰堤を計画した。土石流対策施設は、土砂災害から尊い人命や財産を守る重要な施設である一方、溪流の環境や景観への影響が大きい施設である。また近年では、環境保全に関心が向けられてきており、環境保全と防災の両面が求められてきている。今後も流域特性を見極めながら、自然環境の保全と土砂災害の防止を両立できるような砂防施設の計画を行っていききたい。

1 調査の概要

本調査は、表層雪崩に関して、斜面積雪の駆動力と支持力の釣り合いの関係から雪崩発生危険度を予測する手法（以下「力学的モデルによる予測手法」という。）について、過去の雪崩発生事例を用いて検証し、警戒避難体制の支援に向けた予測手法への適用可能性について評価を行った。

2 調査（検証）の方法

一連の降雪中に形成された積雪層に作用するせん断応力（ τ ）とその層のせん断破壊強度（ σ_s ）の比（ τ/σ_s ）を力学的モデルによる予測手法における雪崩危険度指数と定義した。

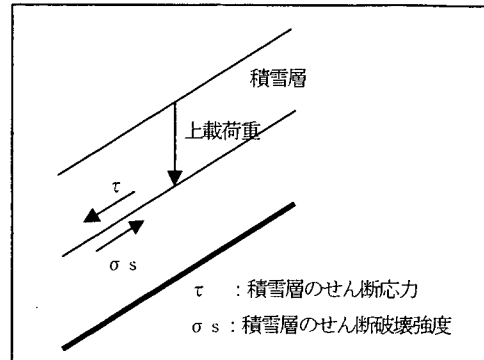
雪崩危険度指数の表層雪崩発生・非発生における境界値を地区ごとに設定し、過去の雪崩発生事例を用いて検証を行った。

また、過年度において検討してきた統計的手法に基づく判別分析法による予測との比較も行った。

調査対象とした地区は、過年度において観測を継続してきた次の2地点とした。

- ・新潟県西頸城郡能生町柵口（調査期間 平成元年度～平成14年度）
- ・新潟県南魚沼郡塩沢町蟹沢新田（調査期間 平成元年度～平成14年度）

図-1 力学的モデルイメージ図



3 雪崩危険度指数の算出方法

本調査における雪崩危険度指数の算出は以下の方法で行った。

①新雪による積雪層形成期間を判定するための降雪期間と無降雪期間の判別方法

(ア) 降雪期間：積雪深が連続で3時間以上増加した期間から(イ)の無降雪期間に達するまでの期間。

(イ) 無降雪期間：積雪深が3時間以上連続で増加しない期間がX時間続いた場合。

Xは12時間、24時間、36時間、48時間の4パターンを設定。

降雪期間と次の降雪期間の間の無降雪期間において、3℃以上気温が上昇しなかった場合は、その期間を降雪期間とした。

②積雪層のせん断応力（ τ ）の算出方法

せん断応力は、毎日又は毎時の降積雪重量から求め、具体的には遠藤（1986a,b）により以下の式で算出した。

$$\tau = W \times \cos \theta \sin \theta \quad W = \rho_0 \times h$$

W：積雪層の水平単位面積あたりの重量、 θ ：斜面の斜度（=45度として計算）

ρ_0 ：積雪層の降雪の密度（=0.07g/cm³として計算）、h：積雪層の深さ（斜面に垂直）

③積雪層のせん断破壊強度 (σ_s) の算出方法

せん断破壊強度は積雪の圧密による密度増加によって決まるものとして、具体的には渡辺(1977)により以下の式で算出した。

$$\sigma_s = \sigma_0 \exp(m\rho)$$

σ_0 : 0.75g/cm²、 m : 15.3 cm³/g、

ρ : 新雪層の圧密による密度増加を考慮した密度(g/cm³)

4 調査結果

平成4年度柵口地区における雪崩危険度指数の計算結果と表層雪崩発生状況を図-2に、全観測データの検証結果を表-1に示す。

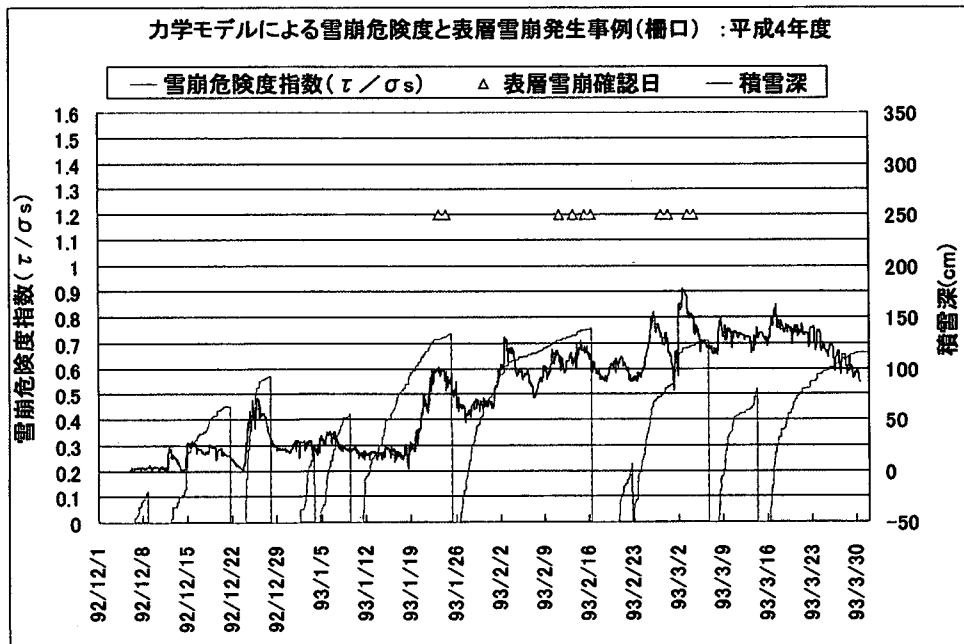
雪崩危険度指数が上昇しているときに表層雪崩が発生し、判別分析法と比較した場合、力学的モデルによる予測手法は的中率が高く空振り率及び見逃し率は低い、という結果となった。

表-1 予測手法の検証結果

地区名	τ/σ_s	的中率(%)	空振り率(%)	見逃し率(%)
能生町柵口地区	0.6	45	34	41
	0.5	52	41	18
	0.4	54	40	15
	(D|=1.0)※	(19)	(79)	(23)
塩沢町蟹沢新田	0.6	24	70	46
	0.5	31	67	15
	0.4	31	69	0
	(D|=1.0)※	(6)	(94)	(8)

※(D|=1.0)欄の各値は、判別分析法(統計手法)による検証結果。判別分析法は、雪崩発生事例と気象因子の相関を統計的に解析する手法である。

図-2 雪崩危険度指数と表層雪崩発生状況



5 今後の課題

本調査結果により、表層雪崩発生危険度の判定における力学的モデルの適用可能性はある、と考えられる。また、当手法では雪崩発生時の積雪層を推定することから、雪崩到達範囲の予測と組み合わせることにより、雪崩発生危険度と予想到達範囲を同時に推定することも可能である。

本調査においては、斜面の斜度等について、現地調査に基づく値ではなく、ある仮定のもとでの値を設定した。この予測手法の適用可能性をさらに検証するため、各斜面における適切な定数の設定手法等について検討していく必要がある。

藤原岳周辺流域土石流警戒避難実態評価調査

調査機関名 三重県土整備部桑名建設部

1. 調査目的

平成15年8月8日、三重県いなべ市（旧 藤原町）の藤原岳を源頭とする西之貝戸川、小滝川で平成14年に引き続き土石流が発生した。平成14年度には藤原岳周辺流域（西之貝戸川、小滝川、鳴谷川、小部原谷川）を対象に土石流対策計画と警戒避難基準を検討した。本調査では、今回発生した土石流の実態の把握、藤原町における警戒避難実態の評価を実施した上で、平成14年度検討委員会のメンバーを中心とした学識経験者や行政関係者から構成される検討会を設置し、平成14年度成果の妥当性を検証し、今後引き続き土石流災害を未然に防ぐために必要な対策方針について検討した。

2. 調査内容・手法

- ① 現地調査
- ② 2003年8月8日土石流の実態解析
- ③ 警戒避難実態の評価
- ④ 施設構造の技術指導
- ⑤ 藤原岳周辺流域土石流対策計画検討会の開催

3. 調査結果の概要

(1) 2003年8月8日土石流の実態解析

空中写真判読ならびに現地調査により今回の土石流の移動実態を把握した結果、土石流は平成14年7月17日土石流の堆積物の二次流出と小規模崩壊の発生によって発生したものと推定された。土石流の全量は砂防えん堤と遊砂地により捕捉されている。

一方、現地調査により流域内の移動可能土砂量（＝不安定土砂量）を調査した結果、西之貝戸川では新たな土砂生産が発生していることから若干増加し、小滝川では溪床堆積土砂が多量に流出したために若干減少している。これにより計画流出土砂量を再検討した結果を表-1に示す。なお、今後土石流が発生するたびに計画流出土砂量を見直すと事業目標が定まらなくなるため、当面は表-1の土砂量を対象に事業を進めることとした。

表-1 計画流出土砂量一覧表

		計 画 流 出 土 砂 量 (m ³)	計 画 流 出 土 砂 量 H14(m ³)	移 動 可 能 土 砂 量 H15.11(m ³)	移 動 可 能 土 砂 量 H14.7(m ³)	運 搬 可 能 土 砂 量 (m ³)
西之貝戸川	本 川	87,308	87,308	124,647	98,340	87,308
	左支川	19,134	18,984	19,134	18,984	43,872
	全流域	106,442	106,292			
小 滝 川	全流域	101,530	117,715	101,530	117,715	163,514

(2) 警戒避難実態の評価

藤原町においては、平成14年度に検討した警戒避難基準の運用とともに、町長の適切な判断により土石流発生前に避難は完了していたことから、現行基準は妥当と評価できた。しかし、緊急体制開始（第1段階）の基準が藤原岳観測所で10mm/hrとタンク合計貯留高50mmが観測された時点の二本立

てであること、避難勧告準備（第2段階）の基準がタンク合計貯留高 70mm が観測された時点で空振りが多く、運用しづらいために、緊急体制開始（第1段階）の基準を藤原岳観測所で 10mm/hr が観測された時点に一本化し、避難勧告準備（第2段階）の基準をタンク合計貯留高 90mm が観測された時点に変更した（表-2）。

(3) 整備計画と施設構造の検討

平成 14 年度に検討した土砂処理方針について土石流の移動実態に基づいて検証した結果、妥当であると判断できた。また、これに基づき別途業務で検討された整備計画を図-1 に示す。西之貝戸川では新たに 5 基の砂防えん堤を、小滝川では新たに 1 基の砂防えん堤と土石流発生抑制工を整備することにより、計画流出土砂量に対する土砂整備率が 100% となる。各えん堤とも土砂処理方針に従って除石をすることを考えるが、西之貝戸川の上流 2 基 (③, ④) は溪床堆積土砂と溪岸部の侵食防止を図るために除石は実施しない。

整備計画で検討された砂防えん堤工と土石流発生抑制工の施設構造について、えん堤工は、土石流の流体力/衝撃力に対する安定性および摩耗や損傷に対する耐久性を有する構造を基本とした。計画地の溪床勾配が 1/3 と急峻であり資機材運搬が困難なために、現地発生材を砂防ソイルセメントとして活用し、堤体の表面を保護する構造として「砂防ソイルセメント (内部材) + ダブルウォール型式 (外部材)」を検討した。

土石流発生抑制工についても同様に、溪床勾配が急な区間での施工となるため、溪床堆積土砂の掘削、仮置き、埋戻し作業が少なく工事中の安全が確保でき、かつ現地発生材を利用できる構造にしていくこととした。

表-2 警戒避難基準

フェーズ	基準
第1段階 緊急体制開始 (職員参集・警戒配備)	藤原岳観測所で1時間雨量10mmを超過し、今後の気象情報によりまとまった降雨が予想されるとき
第2段階 避難勧告準備	タンク貯留高合計が90mmを超過し、今後も降雨の継続が予想されるとき 土石流発生の前兆を確認したとの目撃情報が寄せられたとき 土石流発生基準雨量を超過したとき (10分雨量17mmを超過)
第3段階 避難勧告	または タンク貯留高合計が110mmを超過 巡回中の職員が土石流の前兆を確認したとき
第4段階 避難指示	検知センサーや監視カメラにより土石流を検知したとき 土石流発生基準雨量を超過し、降雨の継続や増加など状況の悪化が見込まれるとき
避難解除	【解除の検討開始】 余裕をもった解除を行なう場合：土石流発生基準雨量を下回り、降雨が終了したとき 早期解除や一次帰宅が必要な場合：2段目タンク貯留高が減少し転じるとき。ただし、3段合計貯留高が上昇傾向にあるときは除く。 【解除の決定】 現地確認の結果、土石流発生の危険性がないと判断され、また、今後の気象情報によりまとまった降雨が予想されていないとき

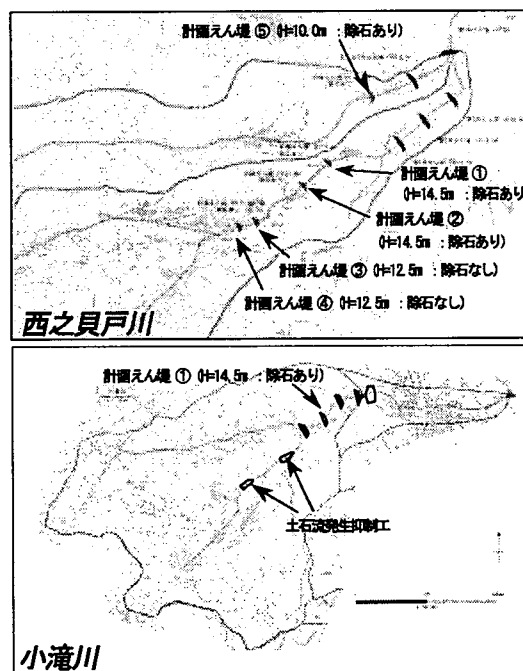


図-1 施設整備計画図

(砂) 薬師谷川環境調査 (鳥類) について

愛媛県砂防課

(沿革)

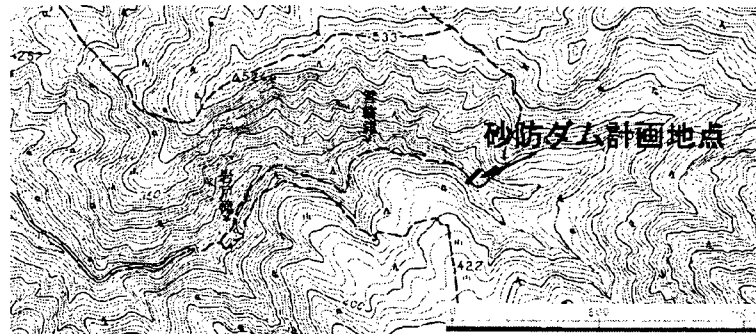
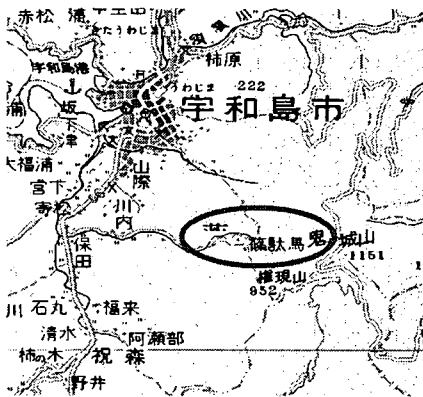
(二) 来村川水系の(砂)薬師谷川は、宇和島市南東の鬼が城山(1,151m)、権現山(952m)に源を発する流路延長3.3km、流域面積5.30km²の土石流危険溪流である。

平成9年9月には台風19号に伴う出水により、渓谷に土石が堆積し、遊歩道が寸断されるなどの被害が生じている。

このため、平成11年度より砂防ダムの調査計画を開始し、関係機関等との調整を行い、現在、工事に進入道路の工事を進めているところである。

砂防ダムの計画位置周辺は、多数の滝を有する渓谷であり、景観にすぐれ、また生態系の頂点である猛禽類のうち、ハヤブサの飛翔が確認されるなど豊かな自然環境を有している。

これらのことから平成12年度より環境調査(魚介類・植物・鳥類・底生動物・水質等)に着手し周辺環境の把握に努めている。



(業務概要)

本業務は、薬師谷川の上流部に計画している砂防事業の実施にあたり、ハヤブサの繁殖・営巣活動に与える影響を最小限に止めるため調査を実施しているものである。

(調査方法)

調査は「猛禽類保護の進め方(環境庁自然保護局野生生物課編)」により実施した。

期間は、非繁殖期として平成14年11月、繁殖期として平成15年1月～8月とした。

方法は、前述の「猛禽類保護の進め方」に基づいて3日連続調査を11月、1月、2月と実施した。3月以降は営巣地が特定されていることと観察が繁殖に影響を及ぼさないことを考慮して、できるだけ短い時間の調査を頻繁に実施する方法を採用した。

調査期間	調査方法と期間	位置づけ
11月	非繁殖期の薬師谷での行動を把握するため、非繁殖期に3日連続で調査を実施する。	非繁殖期調査
1、2月	繁殖期としてクマタカと兼ねた調査を3日連続で行った。調査範囲は、薬師谷上流域を含む範囲とした。	繁殖期調査(繁殖前期)
3月以降	繁殖に影響がないように短時間の調査を高頻度で実施した。3月は延べ3日、4月～8月は月平均述べ2日を原則とした。	繁殖期調査(抱卵、育雛等の営巣期)



平成 14 年 6 月に飛翔が確認された幼鳥

(調査結果)

項目	分析結果
生息状況	<p>薬師谷に生息しているハヤブサは1つがいで、1年を通して薬師谷に生息しているようである。</p> <p>営巣地周辺では、とまりの場所（木）がほぼ確定しており、巣棚より標高が高いものがほとんどである。これらの場所は巣の監視、繁殖地の見張り、休息に使われているものと考えられるが、時折急降下して獲物を攻撃している。</p>
繁殖	<p>繁殖のためのディスプレイは2月あたりから盛んになり、4月あたりまで続くが、この期間は繁殖が順調かどうかは左右されると推測される。このディスプレイは、巣棚の近辺に執着して行われる。</p> <p>昨年度は、幼鳥及び巣棚への餌運びが見られないことから、繁殖に失敗したようであるが、5月あたりまでは繁殖への執着があったものと推測される。</p> <p>巣棚としては3ヶ所の候補地を有していると考えられる。</p>
行動圏	<p>ハヤブサの行動範囲は広く、どこまでがこのつがいの行動圏かは不明である。しかし、地形条件から考えると、海まで行動圏を持っているものと考えられる。</p> <p>また、巣棚の対岸の尾根において、侵入したノスリを攻撃していることから、薬師谷全域が執着エリアとなっている可能性がある。</p>
狩り、餌場	<p>薬師谷以外から餌運びが確認されているが、薬師谷においても失敗することが多いものの狩りを行っていることが確認されている。</p>

(その他)

前述したように現在工事用進入道路の工事中であり、引き続きモニタリングを行っている。

沙流川洪水による緊急流木状況調査

(独) 北海道開発土木研究所 河川研究室 阿部修也
渡邊康玄

1. 調査経緯、目的

北海道胆振地方にある沙流川（流域面積は 1,345km²、流路延長 104km）において、2003年 8月 3日、台風 10号及び前線により強い降雨に見舞われ、沙流川流域の山間部では、一日の降雨量が年平均の 1/3にも迫る地点や総雨量が 400mmを越える地点が出現し、また上流域では時間雨量が 3時間連続で 30mmを越え、上流域平均総雨量が約 330mmになるなど記録的な豪雨となった。

この豪雨により沙流川では計画高水位を超過する大洪水となり、更に山間部等から大量の流木が発生し、河道内や橋梁の橋脚等に堆積し、沙流川支川額平川では橋梁の流失、橋脚の傾斜等の被害が発生した。

近年、河川環境に配慮した河川整備を行う必要性が高まり、河畔林の再生あるいは保存が積極的に行われている。その一方で、河畔林

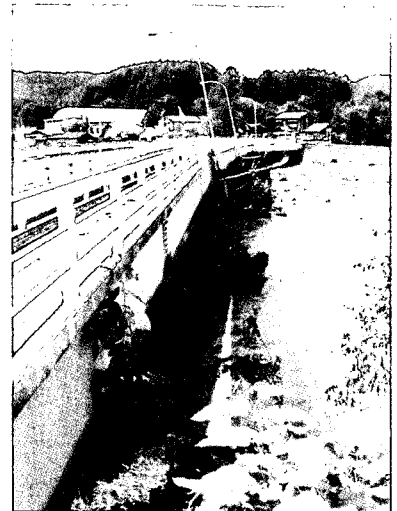


図-1 傾斜した貫気別橋(額平川)

は洪水時に流木の発生源の 1つとして考えられ、洪水時の河畔林の挙動を分析して流木の流出対策を行うことは、洪水被害の低減につながるため、今後の河川環境を踏まえた河川整備や河川管理を行う上で必要不可欠な要件である。以上から、洪水直後に下記の調査・検討を行った。

2. 調査方法、内容

沙流川の河道内本川 33.3 km、支川額平川 34.7 kmの河道内で以下の調査を実施。

a) 河畔林の倒伏状況～定期河川横断測量が行われている区間は樹種や構成、倒伏の程度、洪水痕跡等を断面毎(0.2km間隔)に調査。他の区間については、倒伏林の範囲や分布を調査。

b) 流木堆積状況～調査範囲全体を踏査し、地形特性を踏まえ流木堆積地の分布状況や形態を調査。また、堆積量は、流木の大きさが長さ1.8m以上、末口径10cm以上のもので、長さ、径、樹種及び今回の洪水で流木化したものかどうか等詳細な調査(毎木調査)を実施。

c) 河道内からの流木発生状況～航空写真及び現地踏査から、発生源の位置や大きさ、洪水痕跡からの洪水時の河幅、流向、土砂堆積状況及び流木化した状況等を調査。

3. 調査結果

a) 河畔林の倒伏状況～洪水の影響を強く受けた低水路沿いで倒伏木が多く、高木の場合は根系ごとの

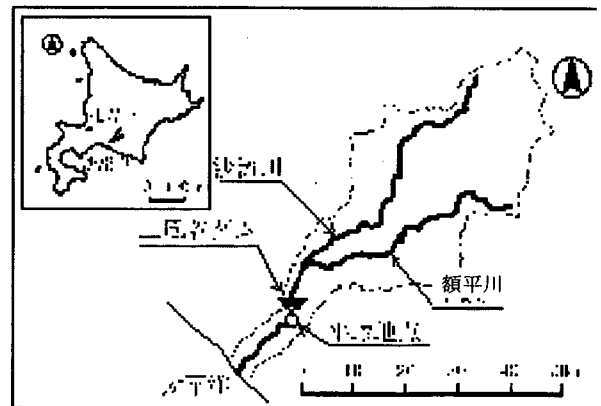


図-2 調査対象河川位置

倒れ、低木は根本からの曲がり・折れとなる傾向があった。堤防沿いの河畔林は洪水による影響が低水路沿いより少なかったことや高木が多いこともあり、倒伏しているものは少ない。

b) 流木堆積状況～調査区域内で確認された堆積量は約8,600m³に及び、上下流の連続性のある3つのエリア「二風谷ダム下流」「二風谷ダム上流」「支川額平川」に分類して堆積状況を見ると、上流ほど単位面積当たり堆積量が多い傾向が見られる。(図-4) また、堆積した場所について「ダム下流」において調査した結果、9割近くが河畔林などの樹木により、捕捉され



図-3 根系ごと倒れた倒伏の例

ていた。(図-5) 樹種については、当該河川の河畔に多く見られるヤナギ類、ケヤマハンノキ等を「河畔性樹種」、それ以外を「山地性樹種」とした場合、山地性は上下流による変化は見られず、河畔性は下流ほど多い傾向にあった。また、堆積木の新旧の状況から、5～6割が今回の洪水を契機とした新規の流木であると考えられる。

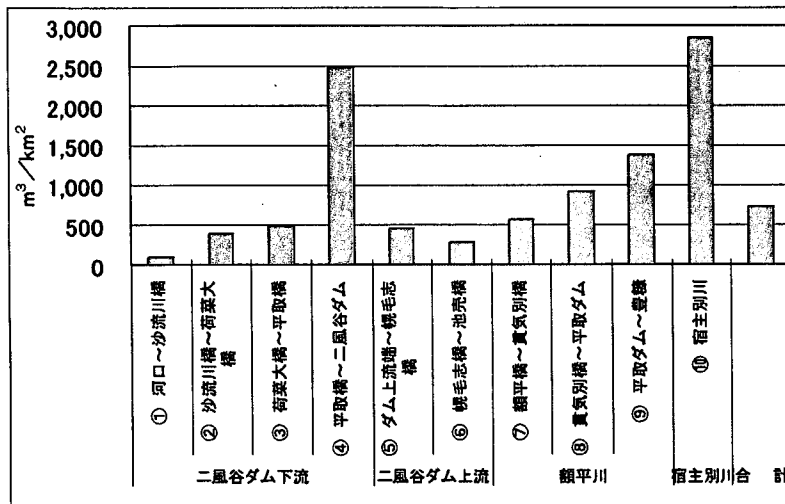


図-4 河道内単位面積当たりの堆積量

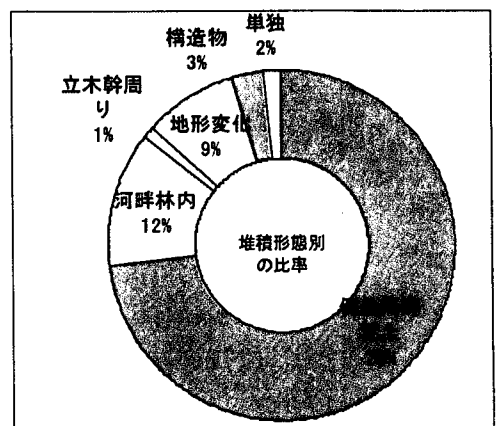


図-5 堆積箇所の分類(ダム下流)

c) 河道内からの流木発生状況～河畔林の流出面積及び流出量は、約220万m²、1,700m³ (支川額平川の一部が過去の航空が無いため欠測) である。

○まとめ

- ・ 河道内河畔林自体の流木発生量1,700m³に対し、河畔林による流木捕捉量8,600m³であり、河畔林による流木捕捉効果が高い。
- ・ 洪水後、二風谷ダム貯水池内には、24,000m³もの流木が滞留しており、ダムによってもかなりの捕捉効果が発揮されていた。(ダム下流の流木による橋梁被災は無かったことから裏付けられる。)

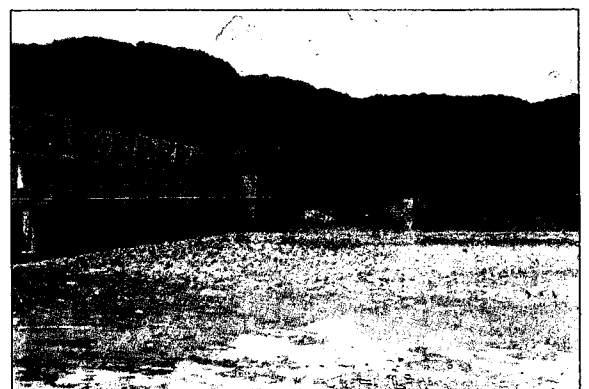


図-6 流木の滞留した二風谷ダム

2003年8月台風10号により発生した額平川流域の崩壊地及びその要因

調査機関名 独) 北海道開発土木研究所 環境研究室

1. はじめに

2003年8月9日から10日にかけて、停滞前線及び台風10号による豪雨が北海道太平洋沿岸に大きな被害をもたらした。なかでも、一級河川沙流川水系の額平川流域 (A=384km²) では、4,000箇所を超える崩壊地が発生 (写真-1, 写真-2) するとともに、膨大な量の土砂や流木が河道やダム貯水池に流出し、大きな社会的関心が寄せられた。環境研究室ではリモセン画像から判読された崩壊地、水文要因、地形要因に基づき、崩壊地発生要因を検討した。

2. 2003年8月洪水の概要

2003年8月7日～12日までの総降雨量を北海道開発局およびアメダス観測所毎に集計し、図-1に雨量観測所毎に濃淡の円でプロットした。100mm以上の強い雨域は概ね南西から北東方向に帯状に連なっており、とりわけ日高沿岸域から内陸側に300mm以上を示す濃い灰色部分が局所的に集中した事が分かる。この豪雨により、一級河川沙流川水系の平取基準点 (1,253km²) において観測された48時間流域平均降雨量は306.2mm (速報値) を記録し、これは、1962年に観測開始以来、既往最大であった。二風谷ダム (A=1,215km²) ではピーク流入量約6,400m³/s (ピーク比流量5.26m³/s/km²) を記録し、貯水池内には5万m³に及ぶ流木が堆積した。

3. 崩壊地の量的変遷

額平川流域の崩壊地の実態については、既往調査において1955年、1978年、1993年の3世代の崩壊地面積の読み取りが行われている。筆者らはこれらに加え、1998-1999年の林野庁の航空写真、2001-2002年の人工衛星画像 (IKONOS) および2003年8月出水直後に撮影した航空垂直写真の額平川流域の崩壊地読み取りを行った。計6世代の額平川流域の崩壊地面積の変遷を図-2に示す。これによれば、直近年の崩壊地面積の傾向や、2002年に大きな出水が無かったことから見て、本イベントによって急激に崩壊地が拡大 (前年比約3.6倍) した、と考えるのが妥当と言える。なお2003年8月出水後の額平川の崩壊地の分布と本イベントによる等雨量線図を図-3に示す。

4. 崩壊地発生の要因分析

崩壊地の発生要因として、地質、植生、地形、降雨の4つが主に考えられる。ここではまず、額平川の崩壊地と隣接する厚別川の崩壊地の量的な比較を行い、さらに各要因と崩壊地の関係について整理した。

4. 1. 額平川流域の崩壊地の読み取り

崩壊地は航空写真を図化上で読み取った上で、GISに入力し、崩壊地を多角形 (ポリゴン) データとして整理した。下流への土砂・流木流出に大きく関わると考えられる河道まで到達した新規・拡大崩壊地は、箇所数にして1,104箇所 (26.5%)、崩壊地面積にして

2003年8月出水の総雨量分布

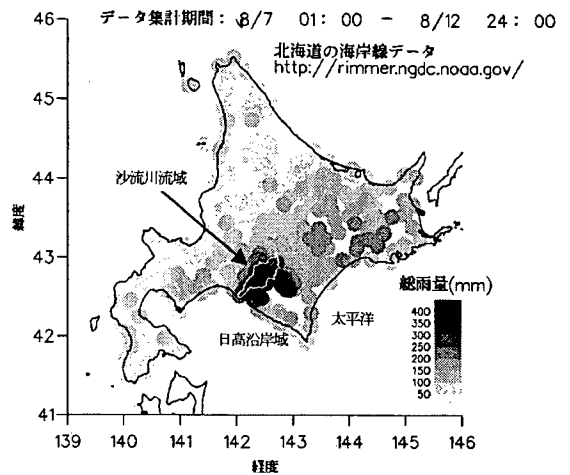


図-1 台風10号による全道降雨状況 (国土交通省, アメダスの降雨データ使用)

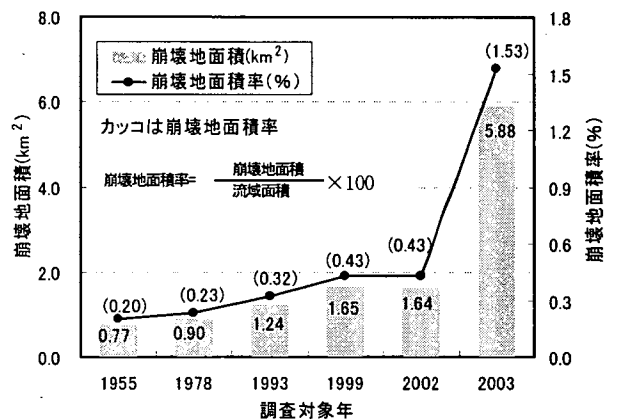


図-2 額平川流域の崩壊地面積の変遷

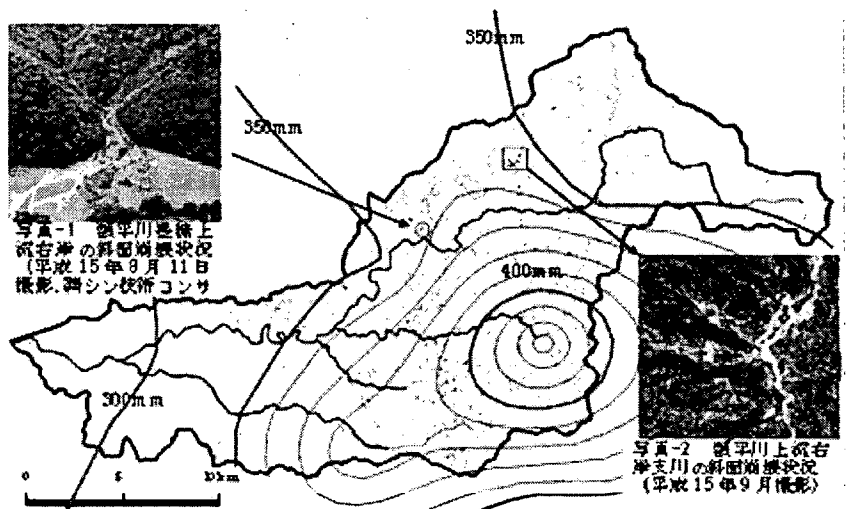


図-3 台風10号直後の額平川流域の崩壊地分布及び等雨量線図

1.589km²(31.4%)となった。また、洪水後に読み取られた崩壊地箇所数の85%、崩壊地面積の84%(=1.589km²/1.881km²)が新規、もしくは既往の崩壊地が拡大したものであった。次に、額平川流域の南側に隣接する厚別川の崩壊地面積(北海道開発局)を比較した結果、額平川の崩壊地面積率は厚別川の約1.7倍(=1.53%/0.89%)であることが分かった。

4. 2. 崩壊地と地質の関係

額平川流域の地質割合と地質区分毎の崩壊地の割合を地質図幅を用いて分類した。これによれば、中生代-古第三紀堆積岩類、蝦夷層群、蛇紋岩において崩壊地の分布が多い傾向を示している。参考まで、中生代-古第三紀堆積岩類はプレートの運動に由来する付加体堆積物からなり、緑色岩、チャート、凝灰岩などを含み、比較的急峻な地形を形成している。現地踏査では基盤岩上層の表土及び基盤岩由来の堆積物が崩壊した印象を受ける。蝦夷層群は白亜紀の浅海堆積物であるが固結度の低い泥岩、砂岩を主としている。崩壊土砂は表土と基盤岩が主であり、崩壊から1年経過した現在、泥岩・砂岩は数ミリ程度に細かく風化(スレーキング)している。蝦夷層群の区域は比較的なだらかな斜面を形成している印象を受ける。

4. 3. 崩壊地と植生の関係

額平川の植生分布を環境省の現存植生図を用いて分類した。これによれば、主な植生は天然林(針広混交林が約32%、広葉樹林が約25%、針葉樹林が約6%)が63%、人工林(植林地(針葉樹))が約19%を占める。また、植生分類別に崩壊地を整理すると、額平川流域では針広混交林が約35%、広葉樹林が約35%、植林地が約14%を占めることが把握された。これによれば、額平川流域での崩壊地発生は天然林で約75%を占めており、人工林で特に多い傾向は見られない。しかし、植生分布は斜面勾配や標高に影響され、崩壊地発生の主な要因として考えるのは現段階では困難と思われる。

4. 4. 崩壊地と斜面勾配の関係

本イベント直後の平成15年9月に撮影された額平川流域の航空写真を用い、オルソフォトを作成する過程でDSM(Digital Surface Model)と呼ばれる20mメッシュの擬似地表面3次元データが得られている。崩壊地の重心と近接する4点のDSMメッシュ標高と関連付け、斜面の傾斜度、斜面方向、標高などの地形特性値を求めた。崩壊地面積、崩壊地箇所数と斜面傾斜(度)を整理した結果、崩壊地面積は斜面の傾斜が30度~70度までが多く、50度~60度付近にピークがある。また、斜面傾斜が70度を超えると崩壊地が減少しているが、これは傾斜の急な箇所では逆に崩壊に結びつく不安定土砂が少ない事を示唆しているものと考えられる。崩壊地箇所数について見ると、斜面傾斜が40~50度でピークを迎え、それ以降は崩壊地面積に比べ箇所数が減っている。このことは、斜面傾斜が50度から70度まででは、急傾斜になるほど一箇所当たりの崩壊地面積が増える傾向を示すものと考えられる。

4. 5. 崩壊地と総雨量、一時間最大雨量との関係

ここでは、総雨量の崩壊地へのインパクトを捉える為、総降雨量の等雨量線図を30mm毎にランク分けし、ランク毎の崩壊地面積・箇所数を集計した結果、総雨量が330mmを超えると単位面積当たりの崩壊地面積が増加し、かつ雨量が増えるほど崩壊地箇所数も増加する傾向がみられる。

短時間降雨の崩壊地へのインパクトを見るため、8月8日~8月10日までのレーダー・アメダス解析雨量データ(2.5kmメッシュ)を用い、メッシュ毎の1時間最大雨量を抽出し、それに基づいて等雨量線図を作成した。さらに、10mm毎にランク分けされた等雨量線範囲に存在する崩壊地の面積と箇所数を集計した結果、1時間最大雨量(降雨強度)が増大するにつれ、単位面積あたりの崩壊地面積、崩壊地箇所数が増加する傾向が明瞭に認められた。これは1時間降雨といった短時間の降雨が崩壊地の発生に強く関与することを示すものとして注目される。

5. 崩壊地とその発生要因

最後に崩壊地の発生がどういった要因に強く関連しているのかを総合的に評価するために、目的変数や説明変数が数値ではなく項目分類的なデータである場合の解析として数量化理論Ⅱ類を用いた。解析の結果、レンジの順位から1時間最大雨量、地質、斜面角度、斜面方向、総雨量の順番に崩壊地の分布が影響されていると考えられる。

6. おわりに

額平川流域では本イベントにより、前年比3.6倍(面積)の崩壊地が発生した。崩壊地発生の要因として、地質、植生、降雨、地形と個別に分析した結果を次のようにまとめた。①地質：中生代-古第三紀堆積岩類、蝦夷層群、蛇紋岩で崩壊地が多い傾向を示した。②植生：崩壊地全体の3/4を天然林、1/4を人工林その他が占めた。しかしながら、植生分布は地形条件との関連が大きいため、崩壊地発生に植生が寄与した程度は現段階では未評価。③地形：斜面傾斜が40~60度で崩壊地面積・箇所数がピークを示す。④降雨：総雨量では330mmを超えると単位面積当たりの崩壊地面積・箇所数が増加傾向を示し、最大1時間雨量では雨量強度の増加とともに単位面積あたりの崩壊地面積・箇所数が増加傾向を示す。また、数量化理論Ⅱ類による分析でも1時間雨量が崩壊地発生に最も大きく関与するといった結果を得た。

額平川流域で発生した土砂量は崩壊面積に地質別平均崩壊深を乗じ、約800万m³と見積もられ、同様に発生流木量も約8万m³と推定した。H16年度現在、二風谷ダム流域全体の土砂・流木動態の解析と崩壊地・河道の土砂動態調査を実施中。

Ⅲ. 卷末資料

1. 平成 15 年度に実施した砂防関係調査リスト

平成15年度に実施した砂防関係調査リスト

調査機関名	調査名	調査期間	調査区域	調査の方法	調査の必要性	調査結果	調査の活用	キーワード
国土技術政策総合研究所	地球温暖化に対応した国土保全支援システムに関する研究(地球温暖化に対応した災害リスク軽減対策に関する研究)	H14～16		地球温暖化による降雨特性・土砂災害発生特性変化シナリオの作成	温暖化にともなう土砂災害発生の変化を予測し、それに対応する防止・軽減策を検討する必要がある。	降雨の質的・量的変化予測シナリオの確認	土砂災害リスクの評価手法	土砂災害リスク
国土技術政策総合研究所	地球規模水循環変動に起因する水管理技術に関する研究	H15～17		土砂流出モデル等の開発	降水量の予測情報を土砂災害発生予測に活用することが可能となる。	降水量情報を用いた土砂災害発生予測モデルの開発	降水量予測、土砂災害発生予測モデルの開発	発生予測モデル
国土技術政策総合研究所	リアルタイム災害情報システムの開発に関する研究	H14～17		リアルタイム火山ハザードマップ構築コンセプトの整理	迅速な避難活動等に対応するために、火山活動の変化に応じてハザードマップを作成する環境を整備する必要がある。	火山リアルタイム火山ハザードマップシステム(リアルタイム・アラーム・タイムアラナリシス)の作成仕様を作成	火山、土砂災害発生予測モデルの開発	GIS、ハザードマップ
国土技術政策総合研究所	土砂系の総合的な土砂管理に関する調査	H11～17		健全性評価手法の開発	土砂系で発生している土砂移動に係る問題を解決し、合理的な土砂管理計画を作成する必要がある。	健全性評価手法の開発	総合的な土砂管理マニュアルの開発	総合的な土砂管理、健全性評価
国土技術政策総合研究所	土砂系における土砂モニタリング手法の開発に関する調査	H11～15		流速30m/s以上の条件下における土砂移動モニタリングの適用範囲を明らかにする	土砂系で発生している土砂移動に係る問題を解決し、合理的な土砂管理計画を作成する必要がある。	観測機器の選定・フローの作成、モニタリングガイドラインの改訂	土砂系	土砂移動モニタリング
国土技術政策総合研究所	土砂系における土砂生産・流出土砂の予測に関する調査	H13～17	安倍川	土砂移動モニタリングの観測データを用いた、計算モデルの精度検証と土砂移動モニタリング結果との比較検証	土砂系で発生している土砂移動に係る問題を解決し、合理的な土砂管理計画を作成する必要がある。	安倍川山地流域における土砂移動モニタリング結果を精度良く再現できる土砂の予測手法の開発	山地流域における土砂移動予測技術の開発、土砂移動の要因を推定する手法の開発	土砂移動モニタリング
国土技術政策総合研究所	連続する透過型砂防ダムと透水性評価に関する調査(試験)	H13～15		湾曲などといった地形条件が計画流出断面の形状(スリット幅、スリット本数等)が流量係数に及ぼす影響を明らかにする	土砂系で発生している土砂移動に係る問題を解決し、合理的な土砂管理計画を作成する必要がある。	地形形状・スリット形状に応じた流量係数の設定方法	透過型砂防堤堰	ガイドライン
国土技術政策総合研究所	土石流の氾濫範囲と家屋の被災範囲の推定手法の開発に関する調査	H14～16		土石流災害に関する資料の収集と整理・解析に基づく土砂災害特別警戒区域の設定手法の高度化と災害履歴に関するデータの蓄積	より災害履歴に近い土石流による家屋被災範囲(土砂災害特別警戒区域)を設定する必要がある。	湾曲における流下値域から土石流の水量を推定する手法を開発した。平成15年度に発生した災害をとりまとめて、データを蓄積した。	土石流による家屋被災範囲の推定手法の開発、被災家屋の調査マニュアルの作成	ソフト対策

平成15年度に実施した砂防関係調査リスト

調査機関名	調査名	調査期間	調査区域	平成15年度の調査の種別 (平成15年度以前から行っている継続のものも含む)	調査の方法	調査の必要性	調査結果	調査の活用	キーワード
国土技術政策総合研究所	土砂災害発生箇所の実態調査	H14～18		平成15年度の調査の種別(平成15年度以前から行っている継続のものも含む) 土砂災害発生箇所調査結果データベース化のためのデータベースシステムの改良 正判別率、誤判別率による精度の検証と最適な降雨指標の検討	データの出入出力の効率化を図るためのデータベース化を目的としたデータベースの電子化。また、H14年度に作成したデータベースの電子化。	土砂災害発生防止法の適正な適用を図るために、被災箇所の実態に関するデータベースの構築が必要である。	データベース 土砂災害発生箇所調査結果データベース	土砂災害発生箇所に関するデータベースの構築と効率的な解析	被災実態
国土技術政策総合研究所	土砂災害発生箇所調査結果データベース化に関する調査	H15～16		正判別率、誤判別率による精度の検証と最適な降雨指標の検討	土砂災害発生危険度の精度検証	実効性のある土砂災害発生危険度を提供するために、土砂災害発生危険度の精度検証	非発生降雨を用いた土砂災害発生危険度の精度検証	土砂災害発生危険度の精度検証	土砂災害発生危険度の精度検証
国土技術政策総合研究所	地震動による斜面崩壊危険度評価手法に関する調査	H14～15	兵庫県六甲山系、神戸島、鹿児島県南西部	地震動による斜面崩壊危険度評価手法の開発	判別関数を用いた斜面崩壊危険度判定手法の開発	地震動の強い崩壊危険度が高い斜面を対象とした精度の高い崩壊危険度評価手法を開発する必要がある	勾配、平均曲率、地震動の最大加速度を用いた1つの判別関数式を用いて、崩壊、発生箇所異なる種類の地震動による斜面崩壊危険度の相対評価ができた。	精度、震源等が想定される地震時の斜面の危険度評価	地震動 斜面崩壊
国土技術政策総合研究所	期土の衝突に対する設計手法に関する調査	H12～18	静岡県長岡崎、岐阜県岐阜市など	急傾斜地の斜面対策手法の高度化	① 崩壊防止の対策を講ずる上で、崩壊土砂の挙動、衝撃力を考慮する必要がある。コスト削減のために、衝撃力の時間変化を考慮する必要がある。 ② 地盤変形モデルを用いた崩壊の挙動推定手法の開発	急傾斜地の斜面対策を講ずる上で、崩壊土砂の挙動、衝撃力を考慮する必要がある。コスト削減のために、衝撃力の時間変化を考慮する必要がある。 ③ 地盤変形モデルを用いた崩壊の挙動推定手法の開発	平成15年度に発生した崩壊事例において崩壊土砂の挙動、衝撃力を考慮する必要がある。コスト削減のために、衝撃力の時間変化を考慮する必要がある。 ③ 地盤変形モデルを用いた崩壊の挙動推定手法の開発	待受け式擁壁の安定性を照査する手法の確立。	急傾斜地崩壊 待受け式擁壁
国土技術政策総合研究所	雪崩対策施設設計に関する調査	H15～17	新潟県湯之谷村	雪崩対策施設設計手法の高度化	① レーザースキャンによる地形データの取得 ② 地形データの処理 ③ 地形データの可視化	雪崩対策施設設計手法の高度化	地形、斜面規模を考慮した雪崩対策施設設計手法の確立。	レーザースキャン 地形	
国土技術政策総合研究所	丘陵地に発達した都市の防災計画策定に関する調査	H14～15		丘陵地に発達した都市の自然災害に対する脆弱性の評価と対策手法の検討	丘陵地に発達した都市の脆弱性の評価と対策手法の検討	丘陵地に発達した都市の脆弱性の評価と対策手法の検討	丘陵地に発達した都市の脆弱性の評価と対策手法の検討	脆弱性 脆弱性評価	
国土技術政策総合研究所	砂防事業における自然再生評価手法に関する調査	H15～		砂防の環境調査の結果を用い、既存の自然再生評価手法の適用可能性を検討	砂防の環境調査の結果を用い、既存の自然再生評価手法の適用可能性を検討	砂防事業が自然環境に与える影響の的確な評価手法の確立	既往の環境調査の課題整理及び自然再生モニタリング手法の基礎	環境調査 モニタリング	
国土技術政策総合研究所	観測データの少ない土砂移動予測手法の開発	H14～16		衛星画像を用いた土砂流出計算モデルのパラメータ推定手法の開発	衛星画像を用いた土砂流出計算モデルのパラメータ推定手法の開発	土砂移動予測に必要な衛星画像を用いた土砂流出計算モデルのパラメータ推定手法の開発	計算に必要なパラメータの内、衛星画像から求めた崩壊面積率、植生係数などを推定することによって、精度向上を図る。	観測データの少ない流域における土砂移動の予測	衛星画像 衛星画像解析
国土技術政策総合研究所	地球温暖化に対応した国土保全支援システムに関する調査	H14～16		地球温暖化に対応した国土保全支援システムに関する調査	地球温暖化に対応した国土保全支援システムに関する調査	地球温暖化による斜面崩壊危険度の増加に関する調査	地球温暖化による斜面崩壊危険度の増加に関する調査	流域環境モニタリング	衛星画像解析 衛星画像解析
(独)土木研究所	土砂管理 火山・土石流T	H14～17	全国	家屋や道路の存在等、複雑な形状となっている箇所の泥流氾濫特性の検討	室内実験	火山地域における泥流氾濫対策を検討する際、海田した泥流や道路等泥流氾濫域は、地形が複雑な場合には、正確な氾濫範囲の推測が困難である	氾濫は泥流の流向と構造物の配置により大きく影響され、構造物付近の箇所流が土砂堆積に大きく関与することが確認された。既往のシミュレーションモデルでは、構造物周辺の箇所流が精度良く再現できていないことが確認された。	複雑な氾濫域の形状を考慮した泥流氾濫域推定手法の開発	氾濫氾濫シミュレーション

平成15年度に実施した砂防関係調査リスト

調査機関名	調査名	調査期間	調査区域	平成15年度の調査の種別 (平成15年度以前から行っている継続のものも含む)	調査の方法	調査の必要性	調査結果	調査の活用	キーワード
(独)土木研究所	土砂管理G 火山、土石流T	H13～17	全国および 東京都三宅島	平成15年度の調査の種別 (平成15年度以前から行っている継続のものも含む) 降灰の影響による流域の降雨流出、土石流発生特性の予測可能な土砂量推定手法の検討	現地観測	火山噴火時は噴火活動の推移に応じて降灰範囲や厚さなどが変化する。このように対応した泥石流発生危険度および崩壊の予測手法に関する研究が必要である。	①三宅島における現地観測・調査を実施し、火山噴出特性をおける降雨流出、土砂流出特性を把握した。②新規火山噴出斜面上における浸透能特性を定性的に把握した。	火山活動の推移に伴う泥石流発生危険度評価と規模の予測手法の提案	火山砂防 土石流 水文
(独)土木研究所	土砂管理G 火山、土石流T	H15～17	全国及び沖縄	調査等を活用した調査対策の効果と現地への適用手法の検討	室内調査実験	沖繩の赤土砂流出流出特性の研究により、調査対策に際しては、現場の調査が確認でき、向上する現象が確認された。現場調査手法の異なる現場への適用性を検討する必要がある。	ワラバガス、無混入の試料における噴頭の繁茂状況を比較したところ、ワラガも噴頭の繁茂が著しかった。また、桜島の火山灰に對しては一定の表面侵食抑制効果が認められた。	調査等を活用した調査対策手法の提案	微細土砂対策工 室内侵食実験 効果評価
(独)土木研究所	土砂管理G 火山、土石流T	H15～16	鹿児島県 鹿野、早野、安曇村、高野、長野、北安曇郡小谷村	振動式土石流センサーのトリガー設定のための簡易な現地較正試験手法の検討	現地調査、現地観測	振動式土石流センサーはトリガーレベル設定が難しいため、その普及が進んでいない現状のため、簡便で一般的な同センサーのトリガー設定手法が求められている。	現地で想定される土石流の流量から、センサー設置候補地に伝達する振動の大きさを算出する換算式を考案した。地震観測を利用した土石流後知センサー設置方式の試行(試行案)を算定した。	トリガー設定のための現地較正試験手法の提案及びトリガー設定手法の提案	土砂地盤 振動センサ
(独)土木研究所	土砂管理G 火山、土石流T	H15～19	全国及び長野県宇原川	危険箇所毎の特性を把握したより高精度の土石流発生予測手法の開発	現地調査、現地観測	土石流発生防止には、噴頭の警戒避難が重要であるが、空振り率が高い。したがって、高精度の土石流発生予測手法の開発が必要である。	既述文獻調査を実施すると共に、長野県宇原川において現地流出観測を実施し、観測データを待たせた。	地質の異なる流域における土石流発生予測のための提案 土石流発生予測のための提案 集約雨量の提案	地質 集約雨量
(独)土木研究所	土砂管理G 火山、土石流T	H15～17	全国	階段地形上における汎用性の高い土石流発生範囲推定手法の検討	文献整理、収集	宅地、耕作地等階段状となつた地形上において、土石流の発生、堆積過程は十分に解明されているとは言えず、発生範囲を精度よく推定するのは困難となっている。	全国的な階段地形上における土石流発生範囲の推定、29事例について土石流のタイプ、泥濘の発生、堆積過程の段階、平均厚さ、地形状況(階段の段数、平均厚さ、地形状況)から階段地形の土石流発生範囲を推定する手法の提案	階段地形 土石流発生範囲	階段地形 土石流発生範囲
(独)土木研究所	土砂管理G 火山、土石流T	H14～17		高精度計測・振動計測による地すべり岩盤斜面の不安定ブロックの抽出手法の検討	現地計測及び解析	岩盤斜面の不安定ブロック抽出手法の確立。	岩盤斜面調査	岩盤斜面	岩盤斜面 常時観測
(独)土木研究所	土砂管理G 火山、土石流T	H15～18		高精度計測・GPSによる地すべり変位の高精度計測技術の開発や、複数地点の変位計測結果から地すべり面形状を推定して変位傾斜(体積、すべり面深さ等)を迅速に把握する手法の開発	現地計測及び解析	高精度計測・GPSによる地すべり変位の高精度計測技術の開発や、複数地点の変位計測結果から地すべり面形状を推定して変位傾斜(体積、すべり面深さ等)を迅速に把握する手法の開発	設置対象として比較データが取得可能な地すべりを選定し、計測点配置の概略検討を行った。	切土斜面の地すべり変位の早期把握	GPS測量
(独)土木研究所	土砂管理G 火山、土石流T	H14～17		高精度計測・GPSによる地すべり変位の高精度計測技術の開発や、複数地点の変位計測結果から地すべり面形状を推定して変位傾斜(体積、すべり面深さ等)を迅速に把握する手法の開発	FEM解析による感度分析	アンカー荷重計測結果による地すべりモニタリング手法及びアンカー工の設計の高度化	アンカー工の設計	アンカー工の設計	アンカー工 FEM
(独)土木研究所	土砂管理G 火山、土石流T	H15～16		地すべり抑制杭の形式の選定手法の提案。3次元応力解析法を用いた地すべり抑制杭の設計手法の提案	FEM解析による感度分析	地すべり土壌の変形係数と杭の曲げ剛性を考慮した杭工の設計の高度化	地すべり抑制杭の設計	地すべり抑制杭工の設計	地すべり 杭工 FEM
(独)土木研究所	土砂管理G 火山、土石流T	H15～16		観測データ整理による降雨と地すべり活動との関係検討	資料整理	警戒避難態勢の充実	地区ごとに地盤変位件数等を集計することで、降雨と危険度の関係が示された。	降雨による地すべり危険度評価	警戒避難

平成15年度に実施した砂防関係調査リスト

調査機関名	調査名	調査期間	調査区域	平成15年度の調査の種別 (平成15年度以前から行っている継続のものも含む)	調査の方法	調査の必要性	調査結果	調査の活用	キーワード
(独)土木研究所	土砂管理研究G地すべり	H15～18		観測データ整理による滑落時の空み量および実効雨量の実態調査	資料整理	地下水排除工の効果評価	一部の箇所を対象工事の追加前は実効雨量と移動量の間に相関性が認められた。	地下水排除工の計画規模を逐次修正する手法の検討	地下水排除計画
(独)土木研究所	土砂管理研究G地すべり	H15～17		ボーリング調査、現場透水試験および間隙水圧観測	現場計測	湛水前の貯水池斜面安定度評価	調査地区で現場透水係数値を用いた地すべり計算が可能であることが示された。	湛水前の斜面における現場試験手法の検討	貯水池周辺斜面
(独)土木研究所	土砂管理研究G地すべり	H14～16		既往災害の統計的解析から地すべりの移動特性と発生場条件の関係を検討	収集した地すべり事例に対する多変量解析	地すべりの移動特性を事前に予測し、それに応じた工法対策につなげることを求める	すべり面勾配と下方斜面長/地すべり長さの2変数が、大変位地すべりかどうかの判別に寄与している。	地すべり災害の被害範囲の予測	多変量解析
(独)土木研究所	土砂管理研究G地すべり	H15～17		国土数値情報から地すべり地帯を抽出する手法の検討	地すべり地帯を抽出する手法の検討	地すべりの危険箇所、危険範囲を予測して工法対策につなげることを求める	10ha以上の規模の地すべり地の滑動経路及び頭部を一新抽出できた。	ハザードマップの整備等	国土数値情報
(独)土木研究所	土砂管理研究G地すべり	H15～16		広範囲にわたる変位検出が可能で、安価な光ファイバセンサの開発	基礎実験、検出精度の検証、長期計測の影響評価試験	明確な変位の現れない末端の地帯も含まれた広範囲の地帯変位を検出できる安価なセンサが求められた。	圧縮引張の両方向の変位を検出することが可能で、その精度は地帯変位で2～3mm程度であった。	広範囲の地帯変位計測	光ファイバ
(独)土木研究所	新潟試験所	H14～17	北陸地方	地すべり地帯の強度低下機構の解明	化学分析および線解析を用いた地すべり地帯の成分分析結果による強度低下機構の検討	地すべり発生危険度を推定するための	花立地すべりにおける地すべり地帯の発生危険度の推定及び地すべり対策等に活用する	地すべり地帯	強度低下機構
(独)土木研究所	新潟試験所	H12～15	北陸地方	地表水・地下水排除施設の老朽化の実態把握と施設管理の提案	地すべり現場における実態調査とその結果をもとにした施設管理の検討	地下水排除工の機能低下を防止するため	地表水・地下水排除施設の管理方法を提案した	地表水・地下水排除施設	維持管理
(独)土木研究所	新潟試験所	H14～17	新潟県沖見	光ファイバセンサを用いた地すべり地帯変位調査	沖見地すべり試験地帯における光ファイバセンサ現地試験とセーサの開発	地すべり調査の円滑化のため	大いずみ及び圧縮ひずみが観測できる光ファイバセンサを考案し、基礎データを得た	光ファイバセンサを地すべり調査に活用する	光ファイバセンサ
(独)土木研究所	新潟試験所	H14～16	新潟県赤崎	地下水流動状況調査法の精度向上	地下水流動調査機器の開発	地すべり地帯の地下水排除施設設計のため	ボーリング掘削時の排水量に着目した地下水層法(排水量後層)の現地試験を実施。調査法の有効性を示した	地すべり防止事業に活用する	地下水調査
(独)土木研究所	新潟試験所	H14～17	新潟県沖見、石川、長野	光ファイバセンサを用いた地すべり地帯変位調査	室内試験による光ファイバセンサの開発	地すべり地帯における地すべり地帯変位調査のため	甚の助谷地すべりに通じた光ファイバセンサを考案した	甚の助谷地すべりに活用する	光ファイバセンサ
(独)土木研究所	新潟試験所	H15～18	新潟・長野	雪崩の原因となる脆弱な積雪層の形成条件と積雪安定度変化の解明	気象観測・雪崩検知による雪崩発生時の気象記録収集・積雪断面観測による脆弱層の抽出	雪崩の発生原因を解明するため	・雪崩の原因となる脆弱な積雪層の形成条件と積雪安定度変化の解明	表層雪崩発生時と気象・積雪条件の解明による雪崩発生時期予測手法の開発	表層雪崩
(独)土木研究所	新潟試験所	H15～18	新潟・長野	雪崩の発生要因となる脆弱な積雪層の形成条件と積雪安定度変化の解明	雪崩発生区を含む脆弱な積雪層の抽出	現在でも不明である雪崩発生原因の解明	・雪崩の発生原因を解明するため	雪崩発生区における積雪状況推定手法の検討	積雪構造
(独)土木研究所	新潟試験所	H15～18	新潟・長野	雪崩の発生要因となる脆弱な積雪層の形成条件と積雪安定度変化の解明	雪崩発生区を含む脆弱な積雪層の抽出	現在でも不明である雪崩発生原因の解明	・雪崩の発生原因を解明するため	雪崩発生区における積雪状況推定手法の検討	積雪構造

平成15年度に実施した砂防関係調査リスト

調査機関名	調査名	調査期間	調査区域	平成15年度の調査の種別 (平成15年度以前から行っている継続のもの含む)	調査の方法	調査の必要性	調査結果	調査の活用	キーワード
(独)土木研究所	雪崩予防の高度化と抑制効果に関する調査	H15 ~ 17	1-6県(構造物関係)・新潟・長野・新潟・長野(樹林関係)	・新雪崩予測施設(約直型)雪崩予測網にかかると雪崩の現況調査結果集約(1)雪崩の抑制効果の検証(2)雪崩発生抑制効果の現地調査	・多雪地における雪崩抑制効果の検証(約直型)雪崩予測網にかかると雪崩の現況調査結果集約(1)雪崩の抑制効果の検証(2)雪崩発生抑制効果の現地調査	・多雪地における雪崩抑制効果の検証(約直型)雪崩予測網にかかると雪崩の現況調査結果集約(1)雪崩の抑制効果の検証(2)雪崩発生抑制効果の現地調査	・積雪の大きい積雪の雪崩発生抑制効果の検証(約直型)雪崩予測網にかかると雪崩の現況調査結果集約(1)雪崩の抑制効果の検証(2)雪崩発生抑制効果の現地調査	・多雪地における雪崩抑制効果の検証(約直型)雪崩予測網にかかると雪崩の現況調査結果集約(1)雪崩の抑制効果の検証(2)雪崩発生抑制効果の現地調査	積雪密度
(独)土木研究所	映像による雪崩動態観測	H8 ~	新潟、長野	・映像観測を主とした雪崩観測を継続した	・映像観測による雪崩発生抑制効果の検証(約直型)雪崩予測網にかかると雪崩の現況調査結果集約(1)雪崩の抑制効果の検証(2)雪崩発生抑制効果の現地調査	・統計的予測手法検討の目的の検証(約直型)雪崩予測網にかかると雪崩の現況調査結果集約(1)雪崩の抑制効果の検証(2)雪崩発生抑制効果の現地調査	・大規模積雪雪崩発生抑制効果の検証(約直型)雪崩予測網にかかると雪崩の現況調査結果集約(1)雪崩の抑制効果の検証(2)雪崩発生抑制効果の現地調査	・雪崩発生と気象条件の収束・小規模積雪雪崩発生抑制効果の検証(約直型)雪崩予測網にかかると雪崩の現況調査結果集約(1)雪崩の抑制効果の検証(2)雪崩発生抑制効果の現地調査	雪崩映像 見通し角
(独)土木研究所	雪崩総合観測システムによる雪崩観測	H13 ~	新潟県能代市 白根村八幡尾	・積雪・非積雪の斜面侵襲観測システムによる雪崩観測を開始した	・空中写真判読による雪崩発生抑制効果の検証(約直型)雪崩予測網にかかると雪崩の現況調査結果集約(1)雪崩の抑制効果の検証(2)雪崩発生抑制効果の現地調査	・映像だけでは検知レベルの低い雪崩の発生抑制効果の検証(約直型)雪崩予測網にかかると雪崩の現況調査結果集約(1)雪崩の抑制効果の検証(2)雪崩発生抑制効果の現地調査	・大規模積雪雪崩発生抑制効果の検証(約直型)雪崩予測網にかかると雪崩の現況調査結果集約(1)雪崩の抑制効果の検証(2)雪崩発生抑制効果の現地調査	・雪崩発生と気象条件の収束・小規模積雪雪崩発生抑制効果の検証(約直型)雪崩予測網にかかると雪崩の現況調査結果集約(1)雪崩の抑制効果の検証(2)雪崩発生抑制効果の現地調査	雪崩総合観測 雪崩観測
(独)土木研究所	積雪に起因する土砂生産現象に関する調査	H12 ~	新潟県津南町・長野県栄村	・積雪・非積雪の斜面侵襲観測システムによる雪崩観測を開始した	・空中写真判読による雪崩発生抑制効果の検証(約直型)雪崩予測網にかかると雪崩の現況調査結果集約(1)雪崩の抑制効果の検証(2)雪崩発生抑制効果の現地調査	・雪崩発生と気象条件の収束・小規模積雪雪崩発生抑制効果の検証(約直型)雪崩予測網にかかると雪崩の現況調査結果集約(1)雪崩の抑制効果の検証(2)雪崩発生抑制効果の現地調査	・大規模積雪雪崩発生抑制効果の検証(約直型)雪崩予測網にかかると雪崩の現況調査結果集約(1)雪崩の抑制効果の検証(2)雪崩発生抑制効果の現地調査	・雪崩発生と気象条件の収束・小規模積雪雪崩発生抑制効果の検証(約直型)雪崩予測網にかかると雪崩の現況調査結果集約(1)雪崩の抑制効果の検証(2)雪崩発生抑制効果の現地調査	雪崩観測 雪崩観測
(独)北海道開発局	平成15年度砂防川洪水による緊急流木調査	H15	砂防川河口 ~KP333 支川網平川 34.7km	平成15年8月台風10号による砂防川に伴って大量に発生した流木の堆積状況等の現地調査	現地踏査、測定	河道内には堆積、あるいは河道内から流失した樹木の河性、形態、地形等を明らかにし、河道内樹木の維持管理、河道計画に反映させる	河道内樹木による流木の捕獲効果も大きい	今後の河道管理への応用	河畔林倒伏
(独)北海道開発局	積雪による土砂生産現象に関する調査	H15	一級河川砂防川水系	出水直後の航空垂直写真より積雪の堆積状況等の現地調査	現地踏査、測定	積雪による土砂生産現象に関する調査	積雪による土砂生産現象に関する調査	積雪による土砂生産現象に関する調査	積雪による土砂生産現象に関する調査
(独)北海道開発局	積雪による土砂生産現象に関する調査	H4 ~	北海道石狩川上流クマシベツ川	積雪による土砂生産現象に関する調査	代表地点を選定し、動植物を観察	積雪による土砂生産現象に関する調査	積雪による土砂生産現象に関する調査	積雪による土砂生産現象に関する調査	積雪による土砂生産現象に関する調査
(独)北海道開発局	積雪による土砂生産現象に関する調査	H6 ~	北海道石狩川上流黒岳沢川	積雪による土砂生産現象に関する調査	積雪による土砂生産現象に関する調査	積雪による土砂生産現象に関する調査	積雪による土砂生産現象に関する調査	積雪による土砂生産現象に関する調査	積雪による土砂生産現象に関する調査
(独)北海道開発局	積雪による土砂生産現象に関する調査	H7 ~	北海道石狩川上流黒岳沢川	積雪による土砂生産現象に関する調査	積雪による土砂生産現象に関する調査	積雪による土砂生産現象に関する調査	積雪による土砂生産現象に関する調査	積雪による土砂生産現象に関する調査	積雪による土砂生産現象に関する調査
(独)北海道開発局	積雪による土砂生産現象に関する調査	H15	豊平川直轄砂防区	積雪による土砂生産現象に関する調査	積雪による土砂生産現象に関する調査	積雪による土砂生産現象に関する調査	積雪による土砂生産現象に関する調査	積雪による土砂生産現象に関する調査	積雪による土砂生産現象に関する調査
(独)北海道開発局	積雪による土砂生産現象に関する調査	H14 ~	薄別川	積雪による土砂生産現象に関する調査	積雪による土砂生産現象に関する調査	積雪による土砂生産現象に関する調査	積雪による土砂生産現象に関する調査	積雪による土砂生産現象に関する調査	積雪による土砂生産現象に関する調査

平成15年度に実施した砂防関係調査リスト

調査機関名	調査名	調査期間	調査区域	平成15年度の調査の種別 (平成15年度以前から行っている継続のものも含む)	調査の方法	調査の必要性	調査結果	調査の活用	キーワード
北海道開発局	六の川自然環境調査業務	H13～	六の川	平成15年度の調査の種別(平成15年度以前から行っている継続のものも含む) 砂防施設設置予定箇所における漂流環境調査	生物調査 物理調査	砂防施設設置による自然環境への影響把握	砂防施設設置前の生物発生状況の把握	漂流環境に配慮した砂防施設検討の基礎資料	環境砂防
北海道開発局	豊平川新砂防計画検討業務	H12～	豊平川流域	計画諸元等の設定 土砂処理方針の検討 土砂移動モニタリング計画の検討	1次元河床変動計算 物理調査	実際の土砂移動現象を再現した砂防基本計画の策定	計画諸元、土砂処理方針の設定 モニタリング計画(案)の作成	砂防基本計画の策定	砂防計画
北海道開発局	薄別川設計画検討業務	H15	薄別川	過去に施工された多自然型砂防施設の事後評価	現地調査 1次元河床変動計算 2次元河床変動計算	定山溪温泉街への土砂災害対策	想定被害の把握 施設配置計画(案)の作成	砂防事業実施のための整備計画策定	砂防計画
北海道開発局	豊平川流域漂流環境整備方針検討業務	H14～	豊平川直轄砂防区域	過去に施工された多自然型砂防施設の事後評価	現地調査	砂防施設整備における自然環境回復条件の整理および問題点の抽出	環境回復要因の把握 施設配置による問題点と改良方法の検討	豊平川の漂流環境のあるべき姿を指摘し、砂防施設整備計画へ反映	砂防計画
北海道開発局	豊平川上流域土石流監視システム精度向上検討業務	H11～	豊平川直轄砂防区域	超短時間降雨予測システムの精度向上検討	レーダーデータ検証 雨量計最適配置検討	超短時間降雨予測システムの精度向上のため	開発局レーダーと気象庁レーダーの特性把握 雨量計配置計画(案)の作成	降雨予測に最適なレーダーデータの導入 雨量観測所の設置	降雨予測
北海道開発局	礼内川新砂防基本計画検討	H13	礼内川 戸内川 岩内川	生産土砂分佈、土砂移動実績調査結果を用いた土砂生産・流出解析手法の検討	現地調査 数値解析	流砂系の総合的な土砂管理方針を検討する	生産土砂量及び短絡・中期出水による土砂流出予測	新砂防計画	
北海道開発局	樽前山無人化施工実施計画検討	H14	樽前山直轄区域	平成14年度から継続	計画規模の噴火パターンの緊急対策工の内容を検討した	早期復旧と工事の安全確保のため	無人化施工の実施計画(案)作成	現象・規模による無人化施工の実施	火山砂防
北海道開発局	苫小牧川遊砂地後検討会運営	H13	苫小牧川流域	平成13年度から継続	有識者、地域住民・行政等による検討会を開催した	苫小牧川の湿地は、施工に際して自然環境に配慮する必要があるため	砂防施設設置に伴う自然環境への配慮・留意事項の抽出をした	砂防施設設置のための詳細設計	砂防事業
東北地整	角川砂防基本計画及び整備計画検討業務	H11～15	山形県 角川	新砂防基本計画および施設配置計画(案)の検討	計画対象現象・計画諸元等の立案 調査結果を加え、立地・規模および課題の明確化を行った。さらに、整備計画について整備目標を検討	国民に対する説明責任を果たすための新砂防基本計画策定のため、特に対象現象や計画諸元に対しては明確化する必要があった。	砂防基本計画を住民に説明するための資料作成。施設配置計画(案)の作成。	砂防事業の推進	新砂防基本計画
東北地整	黒淵地すべり外検討業務	H11～15	山形県黒淵地区	黒淵地区を事例とした、直轄地すべり防止工事の完了検討	既存調査資料の収集・整理・優先順位を考慮した調査計画の実施。	地すべり防止のための管理基準値。	最終的な直轄地すべり防止工事の完了の目安(案)。	地すべり防止工事の完了判定。	地すべり
東北地整	地下水観測手法と地すべりの長期安定性評価検討業務	H12～	全国の地すべり地	地すべりの長期安定性の評価に関する管理基準値の検討。	地下水観測・解析手法を整理し、問題点を整理分析。	地すべり防止のための管理基準値	地下水観測手法、地下水調査解析における現状と問題点の抽出。	地すべりの長期安定性の評価指標。	地すべり観測
東北地整	阿武隈川水系新砂防基本計画検討業務	H12～15	荒川 須川 松川	対象流域における計画諸元の設定、土砂処理方針の検討、施設整備方針の検討。	既存資料解析 数値解析	総合土砂管理計画の策定に必須の検討項目である。	新砂防基本計画における中間的とりまとめ。	新砂防基本計画の策定	流砂系
東北地整	土砂災害警戒区域基礎調査業務	H14～15	荒川 須川 松川	3次元元盛地図データの作成	既往測量成果より3次元化	危険の恐れのある土地の区域設定のための調査	3次元元盛地図データの作成	「土砂災害防止法」に伴う、土砂災害防止のための資料	土砂法
東北地整	砂防履歴施設改良影響調査	H15～	荒川	施設コンクリート環境のスリット化による影響調査	河床変動計算をもとに周辺環境へ与える影響を予測	既存施設のスリット化による周辺環境への影響を把握する必要がある	周辺環境に与える影響の予測とその対応策	砂防履歴施設改良による砂防構造物	

平成15年度に実施した砂防関係調査リスト

調査機関名	調査区域	調査期間	調査名	調査の方法	調査の必要性	調査結果	調査の活用	キーワード
東北地整	岩手河川 国道	H13～	若手山周辺環境調査	平成15年度の調査の種別(平成15年度以前から行っている継続のものも含む) 砂防施設配置を計画している 渓流における稀少猛禽類の生息分布状況・繁殖状況調査	砂防事業実施にあたり、稀少猛禽類の生息状況・繁殖状況を把握する。	各稀少猛禽類の行動圏・営巣地を把握	稀少猛禽類に配慮した砂防事業実施のための基礎資料	稀少猛禽類 共生
東北地整	岩手河川 国道	H13～	自然環境モニタリング調査	経年変化調査 多様性調査	砂防施設を設置することに よる自然環境の経年変化と 施設周辺の多様性を把握 する。	各項目について調査票及び 確認位置図を作成	自然環境に配慮した砂防事業実施のための基礎資料	自然環境
東北地整	岩手河川 国道	H13～	八幡平火山基本計画調査	航空レーザー計測機 地形解析 国産噴火 調査 防災特性調査 防災対策検討のための噴火履歴、防災特性を調査	火山噴火に伴う新たな火口・ 新層地形を調査するため航空 レーザー計測機の実施及び火山 防災対策検討のための噴火履歴、防災特性を調査	赤色立体地図及び土砂移動実績 図作成 想定する噴火規模及び 現象の設定	火山防災対策の必要性を 把握	火山砂防
東北地整	岩手河川 国道	H14～	新砂防基本計画検討	モデル流域を対象に計画シナ リオを設定し計画諸元・土砂処 理方針・施設配置計画につい て検討	対象現象を明確にした新砂 防基本計画の立案を行う。	モデル流域における計画諸元の 検討、土砂処理方針、施設配置 計画検討	新砂防基本計画の策定	砂防計画
東北地整	湯沢河川 国道	H13～	郷しの渓流整備計画 検討	1種し(福祉)に着目した渓流 活用、整備の在り方の検討	渓流を福祉、特に郷しに着 目した活用方策について検討 し「福祉の川づくり」を進 める。	渓流の渓流づくり基本理念、 整備方針の作成(懇談会に よる提言)	砂防環境	砂防環境
東北地整	湯沢河川 国道	H11～	貴重鳥類調査	現地観察 有識者による 現地検討会	貴重鳥類生息、行動の把握	生息域、行動圏及び営巣地の把握 を行う。	砂防事業による環境影響把握 を行う。	貴重鳥類
東北地整	湯沢河川 国道	H13～	八幡平山系砂防基本計画検討	既存資料を用いた土砂生産、 流出、影響の検討及び砂防計 画対象降雨規模の検討	対象現象を明確にした新砂 防計画の立案を行う。	短期における計画規模の出水に よる土砂生産、流出、影響の把握 を行う。	新砂防基本計画の策定	砂防計画
東北地整	湯沢河川 国道	H15	魚道遊上調査	砂防環境に付帯する魚道の機能 性の調査検討	既設の魚道調査で実態の把握 を行う。	既設魚道は十分に機能していた。 把握を行う。	砂防事業で魚道整備を行う ための基礎資料	環境砂防
関東地整	利根川水系	H15	管内魚介類・低生物調査業務	資料収集、聞き取り 調査を基に各生物の 分布状況を把握するため、現地調査を実施 した。	自然環境の保全措置等に 必須なデータ	調査地点に生息する魚介類・低 生物を調査し、渓流環境を把握 する。	環境に配慮した砂防施設計画の 基礎資料	環境調査
関東地整	利根川水系	H13～	根利川環境調査業務	現地調査 ヒアリング調査	自然環境の保全措置等に 必須なデータ	多様性調査による生物種の把握	経年変化調査 種の特定	環境砂防
関東地整	利根川水系	H14～	榛名川環境調査業務	既往資料収集整理 現地調査 ヒアリング調査	自然環境の保全措置等に 必須なデータ	多様性調査による生物種の把握	経年変化調査 種の特定	環境砂防
関東地整	利根川水系	H14～	榛名山麓砂防施設調査業務	資料収集、聞き取り 調査を行い、併せて 施設の現況を把握 するため、現地調査 を実施した	有形文化財の登録に向け た基礎資料とする	榛名山麓における砂防施設の現 況、今後の保全対策の検討を 行った	有形文化財の登録に使用 すると共に、広報活動に活用 する	砂防事業、 歴史、 子・レイク
関東地整	利根川水系	H14～	浅間山火山対策検討業務	浅間山の火山活動に伴う土砂 管理に対する総合的な対策の 検討	浅間山火山対策事業の基 礎資料とするために必須と なる	ハード対策の方針、ハザードマップ の改訂及び活用方法、火山監視 システム構築方針、防災拠点 について整理	浅間山火山対策事業への 反映	火山対策

平成15年度に実施した砂防関係調査リスト

調査機関名	調査名	調査期間	調査区域	調査の種別 (平成15年度以前から行っている継続のものも含む)	調査の方法	調査の必要性	調査結果	調査の活用	キーワード
関東地整	利根川水系	H13～	群馬県長野県	平成15年度の調査の種別(平成15年度以前から行っている継続のものも含む) 浅間山火山対策における噴火・土砂流出現象・対策時期等を動員した砂防指定地の指定のあり方を検討するための資料	既存資料収集整理 総シミュレーションにより過去の土砂移動現象の分析、計画現象、計画基準点、補助基準点、評価点、計画諸元の設定、計画処理方針の検討を行った。	浅間山火山対策事業の基礎資料とするために必須となる。	他火山における砂防指定地状況 浅間山火山対策事業への反映	砂防指定地	火山対策
関東地整	利根川水系	H13～	利根川水系砂防管内流域(貯水池下流)	新砂防基本計画(水系砂防)の検討	総シミュレーションにより過去の土砂移動現象の分析、計画現象、計画基準点、補助基準点、評価点、計画諸元の設定、計画処理方針の検討を行った。	砂防基本計画策定に必須となる。	計画対象現象、計画基準点、補助基準点、評価点、基本諸元、計画諸元、土砂処理方針	砂防基本計画の策定に活用	砂防計画
関東地整	利根川水系	H15～	利根川水系砂防管内流域(貯水池下流)	新砂防基本計画(貯水池上流)の検討	資料収集整理 シミュレーションにより過去の土砂移動現象の分析、計画現象の抽出を行った。	砂防基本計画策定に必須となる。	基本計画策定に向けての基礎資料、一部流域における計画シナリオの作成	砂防基本計画の策定に活用	砂防計画
関東地整	利根川水系	H15～	片品川流域	今後の砂防計画に取り込む土砂移動現象の検討	資料収集、積雪地域域シミュレーションにより過去の土砂移動現象の分析、計画シナリオの抽出を行った。	積雪季節による土砂移動現象を今後の砂防計画に取り込むための基礎資料とする。	対象流域における積雪に関する資料、土砂生産要因の抽出、雪崩危険箇所マップ	砂防基本計画への活用	砂防計画
関東地整	利根川水系	H3～	群馬県多野郡鬼石町原地区	譲原地すべり対策工後の効果判定	現地調査、資料収集整理、安定解析	譲原地すべり対策事業に必須となる	地下水解析、安定解析、効果判定、対策工検討	譲原地すべり対策事業への反映	地すべり
関東地整	日光砂防	H14～	鬼怒川流域	シミュレーション及び現象把握	モデル作成及び現地基礎調査	砂防計画の立案の必要性あり	別添書類のどおり	砂防計画の立案	総合土砂管理
関東地整	日光砂防	H14～	大谷川流域	モニタリング及び同定	モニタリング	砂防施設整備による自然への影響の把握	別添書類のどおり	砂防事業の影響の把握	モニタリング
関東地整	渡良瀬川水系	H13～	当事務所砂防管内	砂防事業の対象流域における自然環境特性の把握及び砂防施設による自然環境への影響調査	調査地区11箇所における一般調査(魚類、植物)、事業実施前3カ所における影響調査(動植物)	生態系に配慮し、漂流を貴重な財産として次世代に受け継ぐにふさわしい保全、整備を図っていくための基礎資料とする。	調査地区11箇所における植物生育状況の把握、事業実施前3カ所における動植物生育状況の把握	環境に配慮した砂防施設設計の基礎資料とする。	環境砂防
関東地整	渡良瀬川水系	H15	当事務所砂防管内	既設魚道設置箇所における、魚道湖上調査及び魚道施設状況調査	魚道施設状況調査(25箇所)、魚道湖上調査(4箇所)	砂防事業などの横断工作物で、魚の生息環境を損なわないために、魚道整備が必要となっている。	湖上調査実施箇所においては、魚道の有効性を確認した。また、湖上不可能な魚道について、改善のための方策を検討した。	魚道設置及び改修の基礎資料とする。	環境砂防
関東地整	渡良瀬川水系	H12～	栃木県上野郡足尾町地先	松木山工機化ガイドライン(案)及び樹林帯保全育成の手引き(案)の検討	専門家の意見聴取、現地調査、地元意見の聴取、委員会形式による意見のとりまとめ	足尾地区の荒廃地において土砂流出防止の根本的な対策として、山腹工の整備が急がれている	緑化計画の提案、保全育成手法の検討	松木山工機化ガイドライン(案)の作成	砂防計画 緑化

平成15年度に実施した砂防関係調査リスト

調査機関名	調査名	調査期間	調査区域	平成15年度の調査の種類 (平成15年度以前から行っている継続のものも含む)	調査の方法	調査の必要性	調査結果	調査の活用	キーワード
関東地整	渡良瀬川水系 花輪床園群土砂移動実態後継調査業務	H9～17	当郡事務所管内	平成15年度の調査の種類 (平成15年度以前から行っている継続のものも含む) 河川特性、河床変動状況の把握、貯水ダムの流入土砂量の把握による土砂移動の把握	整備計画モデルの作成・評価、計画シナリオの検討・評価、短期計画対象現象の設定	上下流一貫した土砂の管理を行うための基礎資料とする。	基本ダム下流区間における計画シナリオの評価、基本積元の設定	上下流一貫の土砂管理	砂防計画 土砂計画
関東地整	渡良瀬川水系 花輪床園群土砂移動実態後継調査業務	H15～16	群馬県多田郡東村地先	渡良瀬川上流部の花輪地区における土砂移動の把握	現地踏査、基本事項の検討、施設検討、自然環境検討、総合検討	河床低下傾向である渡良瀬川において、下流河道に列し安全でかつ効果的に土砂を供給する施設が必要となっている。	土砂移動特性の把握、施設配置計画の設定、自然環境の保全、創出の検討	花輪地区における床面群施設設計の基礎資料とする。	砂防構造物 土砂流出
関東地整	富士川砂防 野呂川渓流環境モニタリング調査	H14～16	山梨県南アルプス市戸安地先	環境モニタリング調査	自然環境の調査(マニピュルでいう魚介類調査、底生動物調査、植物調査、鳥類調査、両生類・爬虫類・哺乳類調査、陸上昆虫類調査並びにマニピュル(藻)について水質の調査、流量・水質の調査)を行い、自然環境を把握する。また、従前の調査結果を、今回調査の結果から選定したモニタリング種についての追跡調査を行うとともに、影響評価項目を後継する。	南アルプス国立公園内における砂防工事の際、砂防工事の影響を把握する必要がある。	モニタリング種の影響要因、影響予測及びそれに対する解析事項を検討した。	今後の整備計画、施設施工法に活用	環境調査
関東地整	富士川砂防 砂防基本計画後継調査業務	H11～16	富士川流域	土砂処理計画調査	現行の砂防基本計画の問題点を整理し、流域全体(流砂系)を踏まえた砂防基本計画を検討する。また、砂防基本計画、施設整備計画について、関係各行政機関、各種団体等を含めて合意形成を図り砂防基本計画、施設整備計画を策定する。	水系全体の適正な土砂移動バランスを回復し、効果的に対処を図るとともに、わかりやすい砂防基本計画、施設整備計画の策定が望まれている。	砂防事業による本川河床に対する効果把握した。基本計画書の内容をわかりやすく説明する資料を作成した。	今後の事業展開へ活用	土砂管理 砂防計画
中部地整	天竜川上流 柿の島砂防運送環境調査業務委託	H14～15	遠山川	環境保全対策検討	自然環境モニタリング調査を行い砂防事業が動植物に与える影響を予測、評価し、保全対策を検討する。	砂防事業が与える影響について把握し、保全するため。	事業による影響の分析。 ・施工中の保全対策 ・施工中、施工後に行うべきモニタリング調査	今後の砂防施設設計の基礎調査資料	環境保全
中部地整	天竜川上流 釜沢砂防運送環境調査業務	H14～15	小波川	環境保全対策検討	自然環境モニタリング調査を行い砂防事業が動植物に与える影響を予測、評価し、保全対策を検討する。	砂防事業が与える影響について把握し、保全するため	事業による影響の分析。 ・施工中の保全対策 ・施工中、施工後に行うべきモニタリング調査	今後の砂防施設設計の基礎調査資料	環境保全

平成15年度に実施した砂防関係調査リスト

調査機関名	調査名	調査期間	調査区域	平成15年度の調査の種類 (平成15年度以前に行っている継続のものも含む)	調査の方法	調査の必要性	調査結果	調査の活用	キーワード
中部地整	天竜川上流砂防事業経費効果検証業務委託	H15～16	天竜川上流管内	平成15年度の調査の種類 事業再評価検討	土砂流出を想定した汎用シミュレーションを行う。	砂防事業の費用対効果を検証し、経済評価を行うため。	太田切床固工群、裾尾第4砂防堤、七ヶ第2砂防堤について、汎用シミュレーションをもとに砂防事業による被害軽減効果を算出し、費用対効果を検証した。	事業再評価委員会の基礎資料とする。	砂防計画
中部地整	天竜川上流砂防事業経費効果検証業務委託	H15	小渋川と田切川	地形計測	ヘリコプター搭載地形計測・河床変動測量による地形解析。	山地河川における土砂移動量の把握を行うため。	山地河川の土砂移動移動量を把握することができた。	山地河川の土砂移動量を把握するうえでの基礎資料とする。	砂防計画
中部地整	五竜川上流砂防事業経費効果検証業務委託	H15	入谷地すべり地区	地すべり機構解析	地すべり発生予測手法による水、時間単位、二次元浸透流、降雨特性を解析した。	流域防災情報ネットワークとして、地すべり自動観測システムを活用し、地すべり予測手法を確立し、地すべりによる災害を未然に防止するため。	雨量、地下水位データをもとに地すべり発生予測手法について検討を行い、精度の検証をした。ネットワーク機能を活用し、地すべり自動観測システムを開発した。	防災体制への寄与。	地すべり
中部地整	天竜川上流砂防事業経費効果検証業務委託	H15	太田切川と中田切川	砂防施設が河床形成機構に与える影響の解析	無施設状態の河床と砂防施設設置後の河床を比較検討し、河床の形成機構をもとに砂防施設が河床に与える影響を評価した。	瀬や淵の保全、河川本来の自然形態、生物の生息環境等に配慮した砂防施設計画を具体化するため。	太田切川と中田切川をモデルに、河川周辺の自然環境、生態系分布等を併せ、砂防施設が河床形成機構に与える影響の評価を行った。	今後の砂防計画の基礎資料とする。	砂防計画
中部地整	天竜川上流砂防事業経費効果検証業務委託	H15	与田切川	土砂動態調査	土砂流出、土砂動態モデルによる流域の土砂収支、動態を解析し、砂防領域の土砂管理に必要な基礎資料を取りまとめる。	流域系全体における土砂移動の把握、土砂移動のメカニズムの把握、流域土砂動態の把握、流域土砂動態モデルによる土砂収支、動態を解析し、砂防領域の土砂管理に必要な基礎資料を取りまとめる。	山岳部からの土砂移動とダム上流における土砂生産・流出の把握、土砂動態モデルによる土砂収支、動態を解析し、砂防領域の土砂管理に必要な基礎資料を取りまとめる。	今後の砂防施設配置計画の基礎資料とする。	砂防計画
中部地整	天竜川上流砂防事業経費効果検証業務委託	H15	小渋川と与田切川	総合土砂管理	土砂流出、土砂動態モデルによる流域の土砂収支、動態を解析し、砂防領域の土砂管理に必要な基礎資料を取りまとめる。	天竜川本川への影響把握等により、総合土砂管理計画策定に必要な検討。	指流砂量の土砂動態マップの作成、天竜川本川の流出土砂量の把握。	今後の砂防施設配置計画の基礎資料とする。	砂防計画
中部地整	天竜川流域河床材料調査業務委託	H15	与田切川、小渋川(青木川・鹿嶋川含む)	河床材料調査	河床材料調査を行い、河床分布・土粒子の密度等のデータをまとめる。	山地河川の土砂について河床分布・土粒子の密度等を把握するため。	山地河川の土砂動態を把握することができた。	流送土砂量算定の基礎資料とする。	砂防計画
中部地整	静岡河川自然環境調査手法検討業務委託	H14～15	安倍川	生態系調査	既存の自然環境調査資料の整理・分析	砂防域における自然環境調査のあり方を整理するため。	安倍川における既存の自然環境調査結果等を整理及び環境類型区別資料とする。	事業計画立案時や詳細な環境調査計画立案時の参考資料	環境調査
中部地整	静岡河川土砂管理モニタリング調査業務委託	H11～15	安倍川	土砂移動実態調査	現地計測	流砂系における土砂移動実態の把握のため	土砂ハイドログラフ、土砂動態マップ	総合土砂管理流砂系モニタリング	浮遊砂
中部地整	静岡河川土砂管理モニタリング調査業務委託	H14～15	安倍川	砂防基本計画の検討	既存資料の収集・分析	基本計画見直しのため	計画シナリオ案	砂防基本計画の立案	砂防計画
中部地整	静岡河川土砂管理モニタリング調査業務委託	H14～15	安倍川	既設砂防えん堤スリット化の検討	既存資料の収集・分析	河床低下対策の一環として、流砂系における既設えん堤スリット化の効果を検証するため	流砂系における問題点と、スリット化によるメリット、デメリット	流砂系の土砂に係わる問題点解決の基礎資料	スリット化
中部地整	多治見河川自然環境調査業務委託	H15	木曾川砂防流域	自然環境調査	既存資料の収集、整理。現地調査。	自然環境特性の把握	現地確認状況	自然環境に配慮した砂防事業の推進	自然環境調査
中部地整	多治見河川自然環境調査業務委託	H15	庄内川砂防流域	自然環境調査	既存資料の収集、整理。現地調査。	自然環境特性の把握	現地確認状況	自然環境に配慮した砂防事業の推進	自然環境調査

平成15年度に実施した砂防関係調査リスト

調査機関名	調査名	調査期間	調査区域	平成15年度の調査の種別 (平成15年度以前から行っている継続のものも含む)	調査の方法	調査の必要性	調査結果	調査の活用	キーワード
中部地整 多治見河川国道	中津川砂防事業評価資料作成業務委託	H15	岐阜県中津川市	平谷堤防工事群、四ツ目川遊砂基礎資料作成	既存データの整理、解析。 アマゴの放流及び補獲。水生生物調査。	事業再評価のための基礎資料作成	流域の概要	事業再評価のための資料作成	事業評価
中部地整 多治見河川国道	深谷川魚道機能検証調査業務委託	H12 ~ 15	岐阜県中津川市	魚道への調査	アマゴの放流及び補獲。水生生物調査。	魚道の機能評価	水生生物生息調査	水生生物との共生を考慮した魚道の構造検討	魚道機能
中部地整 多治見河川国道	木曾川砂防計画策定業務委託	H14 ~ 15	木曾川砂防流域	新砂防基本計画策定のため、水文関係資料の整理、解析、計画シナリオの設定と計画対象現象の設定検討	既存データの整理、解析。 アマゴの放流及び補獲。水生生物調査。	新砂防計画策定のための基礎資料作成	計画対象現象の抽出	新砂防計画策定	新砂防基本計画
中部地整 多治見河川国道	庄内川砂防計画策定業務委託	H14 ~ 15	庄内川砂防流域	新砂防基本計画策定のため、水文関係資料の整理、解析、計画シナリオの設定と計画対象現象の設定検討	既存データの整理、解析。 アマゴの放流及び補獲。水生生物調査。	新砂防計画策定のための基礎資料作成	計画対象現象の抽出	新砂防計画策定	新砂防基本計画
中部地整 多治見河川国道	多治見管内砂防施設業務委託	H15	事務所管内	砂防事業の必要性、緊急性の高い区域の抽出	既存データの整理、解析。 アマゴの放流及び補獲。水生生物調査。	新規事業箇所抽出	新規事業箇所抽出と概略設計	事業計画	施設配置計画
中部地整 多治見河川国道	四ツ目川流域総合管理業務委託	H15	岐阜県中津川市	四ツ目川流域に設置された砂防施設の管理方法及び遊砂工空間の利用等を検討	方針検討、モニタリング調査	直轄設備の移管に向けての課題の整理	計画(案)の策定	直轄設備の移管	砂防施設維持管理計画
中部地整 多治見河川国道	土岐川流域グリーンベルト構想検討業務委託	H13 ~ 15	庄内川砂防流域	新たなモデル地区での整備計画を検討し、樹林整備活動の拡大を図る	ワーキンググループ会議の実施	現在の活動の評価、課題抽出。今後の計画の検討。	活動の継続と支援	今後の活動	グリーンベルト
中部地整 多治見河川国道	北股沢床園工群砂防林事業後継業務委託	H15	長野県木曾郡上松町	北股沢床園工群と一体的に整備する予定の砂防林について、周辺事業計画と整合した事業計画及び管理方法について検討	既存資料の収集、整理。現地調査。	樹林帯の整備計画検討	樹林帯の砂防施設としての整備方針	樹林帯の砂防施設としての整備計画	砂防林
中部地整 多治見河川国道	多治見管内災害時対策業務委託	H15	事務所管内	防災体制、情報機器の現状の問題点を把握し、今後の防災体制について検討	既存資料の収集、整理。マニュアル作成。	災害時防災体制の明確化。マニュアル。	災害発生時の防災体制	災害発生時の防災体制	災害対策
中部地整 多治見河川国道	土石流危険渓流調査業務委託	H15	事務所管内	土石流危険渓流における保全対象等を調査し、過去のデータ(H11)の追加修正について整理	北上調査、現地調査。	土石流災害防止対策に係る基礎調査	土石流危険渓流と保全対象戸数	土石流災害防止対策	土石流危険渓流
中部地整 多治見河川国道	清川土石流調査業務委託	H16	長野県木曾郡上松町	北股沢における土石流の発生条件、発生要因について整理	既存データの整理、解析。	土石流移動状況の把握	レーザ一計測による河床変動測量	土石流移動状況の把握	河床変動
中部地整 多治見河川国道	都市山麓維持保全検討業務委託	H13 ~ 15	全国的グリーンベルト実施地域	全国的グリーンベルト実施地域における課題の解決と事業推進方法の検討	ヒアリング、アンケートによる現状の把握。課題の抽出。整備検討検討委員会開催。	今後の樹林整備に対する考え方の検討	委員会資料、検討結果	今後の活動	グリーンベルト
中部地整 多治見河川国道	歴史的砂防施設評価調査業務委託	H15	事務所管内	管内の砂防施設について歴史的、文化的な技術、工法等の特徴について検討	歴史的伝統砂防工法の資料収集、評価。	歴史的砂防施設の実態把握。文化的技術の後世への継承。	歴史的砂防施設の抽出	歴史的砂防施設の実態把握。文化的技術の後世への継承。	歴史的砂防施設
中部地整 多治見河川国道	魚道出口構想検討業務委託	H14 ~ 15	岐阜県中津川市	魚道出口の構想の類型検討の結論について、水理学的な検討、解析を行い、魚道本来の機能と維持管理の容易さを兼ね備えた構想について検討	模型実験と、そのデータの解析。	魚道の構造検討	魚道内への工事の流入を抑制する出口構造	魚道の構造検討	魚道機能
中部地整 多治見河川国道	多治見管内砂防施設劣化劣化対策検討業務委託	H14 ~ 15	事務所管内	直轄砂防施設について地盤による破損、倒壊を防ぐための補強方法の検討	既存データの整理、解析。	地盤時における既存施設の安定性の確認	安定計算	砂防施設の地盤による破損、倒壊対策	安定計算
中部地整 多治見河川国道	庄内川流域砂防指定地検討業務委託	H15	庄内川砂防流域	砂防指定地の選定手順等を整理した砂防指定地調査マニュアル(案)の作成	既存資料の収集、整理。	砂防指定に関するマニュアル(案)作成	候補地の選定結果、マニュアル(案)	単元流域ごとの砂防指定	砂防指定地

平成15年度に実施した砂防関係調査リスト

調査機関名	調査名	調査期間	調査区域	調査の種別 (平成15年度以前から行っている継続のものも含む)	調査の方法	調査の必要性	調査結果	調査の活用	キーワード
中部地整	多良川河川 砂防事業健全性確保 調査後継業務委託	H15	事務所管内	平成15年度の調査の種別 (平成15年度以前から行っている継続のものも含む)	モニタリング調査、資料整理。	住民の砂防への関心の把握	資料の整理	住民の砂防に関する活動プログラムの設立	住民意識調査
中部地整	多良川河川 清川砂防事業評価 資料作成業務委託	H15	長野県木曾郡上松町	北設沢床固工幹事後評価を行って うための基礎資料作成	既存データの整理、解析。	事業評価のための基礎資料作成	流域の概要	事業評価のための資料作成	事業評価
中部地整	沼津河川 狩野川水系砂防基本計画後継業務委託	H15	狩野川直轄砂防区域	砂防基本計画調査 (計画対象現象の認定および計画流量等計画諸元の後継を目的とする)	計画対象現象及びその計画諸元を認定する。	国民にとつてよりわかりやすい基本計画の策定が求められている。	狩野川台風型の計画対象現象を認定してその計画諸元、中長期の土砂移動現象の影響を検討した。	計画対象現象時に想定される被害から、土砂処理方針を検討するための基礎資料とする。	砂防計画
中部地整	沼津河川 狩野川上流域降雨安定度調査業務委託	H15	狩野川直轄砂防区域	砂防計画基礎調査	空中写真判読及び現地調査	H15春雨による被災状況把握	砂防事業を実施するための考察、検討課題のとりまとめ	砂防基本計画	土石流
中部地整	沼津河川 狩野川上流域雨地形状特性調査業務委託	H15	狩野川直轄砂防区域	砂防計画基礎調査	空中写真判読及び現地調査	狩野川上流域における基礎データの取得、アカウンタヒリナイに断えうる資料の取得	土砂移動実績図の作成、荒廃特性の検討。	砂防基本計画	砂防計画
中部地整	沼津河川 狩野川上流域施設配置計画業務委託	H15	狩野川直轄砂防区域	砂防計画基礎調査	空中写真判読及び現地調査	H15豪雨による被災流域の施設配置計画策定	施設配置計画	砂防基本計画	砂防計画
中部地整	越美山系 狩野川上流域新砂防基本計画後継業務委託	H12 ~ 16	揖斐川	既往の土砂移動実績を基に、各土砂移動現象の変化について分析を行い、砂防計画の立案に資する調査	計画ナリ作成 土砂移動モデル作成	流砂系における総合的な土砂管理	土砂処理方針	砂防基本計画の立案	砂防計画
中部地整	越美山系 西前の谷自然環境モニタリング調査業務委託	H13 ~ 17	揖斐川	砂防堰堤の設置により周辺の自然環境への影響を把握するための事前調査及び工事中の追跡調査	現地調査	工事中や施工後の自然環境への影響把握	自然環境の把握及び影響項目の抽出	自然環境への影響を低減させる対策の検討及び検証	環境砂防
中部地整	越美山系 越美砂防管内魚道調査業務委託	H15	揖斐川	魚道内の土砂撤去作業等をして、遡上調査を実施し、維持管理手法及び施設計画に資する調査	現地調査	魚道機能の維持	魚道機能の確認及び維持管理手法	魚道の機能の維持管理	環境砂防
中部地整	越美山系 越美砂防管内砂防施設点検業務委託	H15 ~ 16	揖斐川	所管する砂防施設の機能及び周辺状況を把握するための基礎調査	現地調査	砂防施設の管理上の必要な情報収集	砂防施設の機能維持確認	砂防施設の管理	砂防構造物
中部地整	越美山系 貯水池上流モニタリング調査業務委託	H15 ~ 16	揖斐川	ダム貯水池への砂防事業効果として、貯水池堆砂形状の質的改善効果、濁水発生抑制、低減効果の検証	現地調査 データ整理	砂防施設の効果	治水前のデータ取得	砂防施設の評価	砂防事業
中部地整	越美山系 揖斐川流域自然環境調査業務委託	H15	揖斐川	直轄区域内における動植物の生息状況把握	現地調査	自然環境への配慮	坂内川、揖斐川下流域の生息状況把握	今後の砂防事業への環境に関する基礎資料	環境砂防
中部地整	越美山系 板取川流出土砂特性調査業務委託	H15	揖斐川	流域における台風6号災害の被害状況の整理等を行う	状況整理 土砂移動分析	砂防計画事業の是非	流出土砂特性について検討	砂防計画事業の検討	砂防計画
中部地整	越美山系 貯水池上流砂防基本計画基礎調査業務委託	H15 ~ 16	揖斐川	横山ダムの洪水調節機能の保全、ダム堆砂対策について、貯水池上流の砂防計画の立案に資する調査	状況整理 土砂移動分析	貯水池上流砂防計画事業の是非	土砂移動モデル	貯水池上流における砂防基本計画の立案	砂防計画
中部地整	越美山系 漂流環境再生化調査業務委託	H15 ~ 16	揖斐川	砂防施設の漂流環境に対する負荷を軽減するための調査	資料収集 影響項目抽出	自然環境への配慮	漂流環境への負荷軽減対策	今後の砂防施設への環境対策	環境砂防 砂防事業
中部地整	越美山系 里山自然再生推進への展開方策検討業務委託	H14 ~ 15	揖斐川	山間域における公共投資の理解を得るための方策の策定に資する調査	現地調査 電子フォーム ヒヤリング	アカウンタビリティの向上	公共投資に理解を得るためのスキームづくり	今後の砂防事業展開への基礎資料	地域活性化 里山保全

平成15年度に実施した砂防関係調査リスト

調査機関名	調査名	調査期間	調査区域	平成15年度の調査の種類 (平成15年度以前から行っている継続のものも含む)	調査の方法	調査の必要性	調査結果	調査の活用	キーワード
中部地整	越美山系 揖斐川上流堤台風6号災害関連調査業務委託	H14～15	揖斐川	平成14年7月台風6号による豪雨で管内各地で土石流が発生した。本災害の被害状況をとりまとめると共に平成13、14年に発生した雪倒木との関連を調査	資料収集 ヒヤリング 写真判読	被害状況の把握	新規関連要因の特定	施設整備優先度の立案及び雪倒木被害の軽減	災害調査 雪倒木
中部地整	越美山系 越美山系砂防GIS整備業務委託	H13～17	揖斐川	砂防事業各段階における業務の効率化、高度化と行政サービスの向上のためのGISシステムの構築及び各種台帳等の電子データ化	各種データの電子化	データの一元管理による業務の効率化、高度化	砂防GISシステムの構築・運用	砂防計画や危機管理	砂防GIS
中部地整	越美山系 越美山系雪砂防計画後継業務委託	H15～17	揖斐川	雪崩や雪倒木等の雪による観点から、積雪寒冷地における砂防計画後継のための調査	資料収集 ヒヤリング	積雪寒冷地の砂防計画後継	積雪寒冷地における特性把握	雪の観点からの砂防事業	雪崩 雪倒木
中部地整	富士砂防 富士山大沢川砂防事業計画後継業務	H14～15	大沢川	砂防計画基礎調査	昨年度成果について 所長座談会	今後の源頭域対策計画の立案	「富士山大沢川」の砂防事業計画(ハンプ)内容修正	砂防計画策定に必要な基礎資料	砂防計画
中部地整	富士砂防 富士山大沢川測析業務	H14～15	大沢川	砂防計画基礎調査	過去32年の調査資料(空中写真)の分析、懸念の明確化	大沢川全体の地形特性、崩壊量等の予測、「富士山大沢川」内容修正	将来の大沢川の流れの形状、今後の崩壊量等の予測、「富士山大沢川」内容修正	砂防計画策定に必要な基礎資料	砂防計画
中部地整	富士砂防 富士山麓砂防林帯整備計画後継業務	H10～15	南西野	砂防計画基礎調査	汎用メーラを改良し、施設配置計画の検討	保全対象地域の安全確保のため斜面全域での対策	樹林帯の土砂処理効果、維持管理方法	南西野野溪砂防計画	グリーンベルト
中部地整	富士砂防 富士山麓砂防事業評価後継業務	H15～16	大沢川	砂防計画基礎調査	既存の調査後継業務に基づき砂防施設の総合的効果後継	砂防計画上の位置付けの明確化	砂防事業の総合的効果を評価	砂防計画策定に必要な基礎資料	砂防事業
中部地整	富士砂防 富士山土石流発生機構解析後継業務	H13～15	大沢川	砂防計画基礎調査	現地観測、試験、解析	秋期、春期の土石流発生と凍土層に着目した土石流発生機構解析	土石流発生機構の解明方針を策定	精度の高い土石流発生基準の設定	土石流
中部地整	富士砂防 富士山管内総合土砂管理後継業務	H11～15	富士山	総合土砂管理	既存データ整理、ビデオ判読、土砂処理計画に基づいたモニタリング	流砂系の土砂収支判断の精度向上と土砂移動メカニズムの解明	モニタリングを基に流出土砂量の推定及び各施設の機能と効果の把握	総合土砂管理計画	総合土砂
中部地整	富士砂防 富士山南西野源頭施設整備計画後継業務	H12～15	南西野	砂防計画基礎調査	現地調査、図面判読、基本土砂量把握	土石流危険渓流施設配置計画の検討及び整備優先度の検討	土砂処理方針策定、土石流対策施設の配置計画。優先施設の事業計画	南西野野溪砂防計画	砂防計画
中部地整	富士砂防 富士山大沢川源頭部崩壊変遷状況調査業務	H15～17	大沢川	砂防計画基礎調査	空中写真を用いた図面判読による高精度計測結果の前年度との比較	砂防事業を進める上での基礎資料収集	大沢川源頭の崩壊土砂量及び形状等現状の把握	砂防計画策定に必要な基礎資料	砂防計画
中部地整	富士砂防 富士山南西地区砂防基本計画後継業務	H14～16	富士山南西地区	砂防計画基礎調査	資料収集、整理	わかりやすい砂防基本計画の策定	計画対象現象の設定	砂防計画策定に必要な基礎資料	砂防計画
中部地整	富士砂防 富士山大沢川源頭域調査事業実施計画後継業務	H15～16	大沢川	砂防計画基礎調査	調査、検討結果をもとに今後実施する調査工事の具体的な検討(技術後継(委)開催)	大沢川源頭域対策計画の検討	源頭域での調査工事方針	源頭域での調査工事の継続	砂防計画
中部地整	富士砂防 富士山麓砂防事業所管内土地関係調査業務	H15	南西野	情報管理	調査対象範囲の資料収集、筆数、概算所有者数調査	管内砂防対象流域を単位とした面的な土地管理の実現	検査により流域及びメッシュ単位の土地情報が集まるシステム	効果的な土地情報管理	情報管理

平成15年度に実施した砂防関係調査リスト

調査機関名	調査名	調査期間	調査区域	平成15年度の調査の種類 (平成15年度以前から行っている継続のものも含む)	調査の方法	調査の必要性	調査結果	調査の活用	キーワード
中部地整 富士砂防	富士山活火山調査業務	H14～15	富士山	火山砂防基本計画	火山ハザードマップで示された火山現象や規模を元にソフト、ハード対策を検討	富士山火山砂防基本計画策定としての対策	富士山火山砂防基本計画の後の「リアルタイム」対策の作成	富士山火山砂防基本計画との連携	火山砂防
中部地整 富士砂防	富士山火山・土砂災害情報システム検討業務	H14～15	富士山	火山砂防基本計画	他機関で調査されている情報を検討	緊急対策を効率的に進めるための情報共有化と情報発信	緊急時における防災機関の協力対応	火山砂防	火山砂防
中部地整 富士砂防	富士山大沢川中流域河川環境調査業務	H14～15	大沢川	環境対応型新築砂防計画に向けた環境影響調査	動植物の生息調査、資料運搬計画の影響調査	新築砂防計画がおよぼす環境影響把握	新築砂防計画実現に向けての基礎資料	砂防計画	
中部地整 富士砂防	火山地域における観光地安全対策調査	H15	富士山	火山観光地安全対策計画	富士山観光モデルに現況把握、問題点・課題整理	全国的火山観光地安全対策の在り方を提言する。	火山地域における観光地安全対策計画	情報共有化	
中部地整 富士砂防	富士山麓における砂防指定地管理に関する検討業務	H15	富士山	火山砂防基本計画	砂防指定地に関する課題等の抽出・整理	砂防指定地管理計画と噴火に伴う緊急施設整備計画の策定	火山砂防基本計画策定に必要な基礎資料	火山砂防	
中部地整 富士砂防	富士山大沢川属状地帯整備計画検討業務	H12～15	大沢川	環境モニタリング調査	資料収集・整理	属状地下土砂の抑制及び環境保全に効果ある整備計画の策定	重要種に配慮した樹林帯整備計画の基礎資料	環境砂防	
中部地整 富士砂防	富士山久保沢溪流域調査業務	H15～16	西野溪	環境モニタリング調査	自然環境調査(秋冬)	沈砂池工が自然環境に与える影響把握	久保沢溪流域工設計に關する基礎資料	環境砂防	
中部地整 富士砂防	富士山運搬手段環境検討業務	S63～15	大沢川	環境影響の少ない運搬技術の検討	新築砂防計画の技術検討	自然環境に配慮した運搬技術の確立	運搬技術		
中部地整 富士砂防	富士砂防建設機械無人化施工技術検討業務	H10～15	大沢川	無人化施工技術の検討	実施試験及び技術検討	無人化施工技術の確立	源頭域での調査工事の活用	無人化施工	
中部地整 富士砂防	富士山の風土工学調査業務	H12～15	富士山	富士山周辺風土資産等調査	富士山周辺地域が有する風土資産を発掘・調査	富士山砂防事業の方針策定に資する基礎資料	砂防計画策定に必要な基礎資料	風土工学	
近畿地整 六甲砂防	土砂調査	H14～15	六甲山系	生産土砂量調査	表面浸食量の把握	GB整備事業の効果の定量化	雨量と浸食土砂量の相関	河床変動・モニタリング	生産土砂、表面浸食、グリーンベルト
近畿地整 六甲砂防	流域特性調査	H14～15	六甲山系	総合土砂管理調査	流砂量の把握	GB整備事業の効果の定量化	流量、ハルス、流砂量の相関	河床変動・モニタリング	流砂量、ハルス、グリーンベルト
近畿地整 琵琶湖河川	田上山流出試験地観測	H15	若女谷、川向、堂塔谷の3試験地	雨量、水位、流量、流出土砂量の観測	三角堰水位、水温、気温、地温、湿度、土砂堆積量等の計測	土砂流出状況の把握のため	年間を通しての計測値を把握	下記調査にデータ提出継続調査	土砂流出
近畿地整 琵琶湖河川	田上山植生砂防効果調査検討	H15	堂塔谷試験地	土砂生産流出量の調査	同上	調査データを用いて、裸地斜面における土砂流出の空間的不均質性を把握し、植生カバ―が表面浸食量に及ぼす影響を定量的に把握する	冬季の凍結・融解で生産された不安定土砂の多くが7月以前に流出、流域全体からの流出水の総量は、深い土層内に存在すると考えられる	新築砂防計画に関するデータ継続調査	土砂流出
近畿地整 琵琶湖河川	田上山植生砂防効果調査検討	H15	堂塔谷試験地	田上山表土による崩壊土砂流出実験	室内模型実験	田上山崩壊土砂の挙動の解明のため	斜面傾斜の違いによる実験と降雨強度の違いによる実験をとりまとめた	新築砂防計画に関するデータ継続調査	斜面崩壊

平成15年度に実施した砂防関係調査リスト

調査機関名	調査名	調査期間	調査区域	平成15年度の調査の種別 (平成15年度以前から行っている継続のものも含む)	調査の方法	調査の必要性	調査結果	調査の活用	キーワード
近畿地整 琵琶湖河川	田上山植生砂防効果調査検討	H15	世間ヶ岳	平成15年度の調査の種別 (平成15年度以前から行っている継続のものも含む)	定置草、樹高、基部直径、樹冠の測定等	山腹工等の効果検証のため	過去8年間(継続)の定置及び植栽木の成長を把握	新砂防計画に関するデータ継続調査	緑化
近畿地整 琵琶湖河川	田上山植生追跡調査	H15	田上山内調査試験地	山腹植生試験調査(間伐及び植栽木による林層転換技術)	毎木、実生、照度調査及び植栽木の活着、成長	林層転換技術を開発するための基礎資料を追究調査するため	補植あるいは種子まき等の実施(後継樹の導入)。補植木の生育を促すため(照度の確保)、間伐の実施	新砂防計画に関するデータ継続調査	緑化
近畿地整 琵琶湖河川	田上山植生追跡調査	H15	田上山内調査試験地	山腹緑化工事追跡調査(航空緑化技術)	植生、被覆率調査及び現存樹木への影響調査	航空機による山腹緑化工事の追跡調査を行うため	施工後の経過時間が短く、評価の判断は困難であるが、概ね成功。外来種中心の緑化工法採用の問題あり	新砂防計画に関するデータ継続調査	緑化
近畿地整 琵琶湖河川	瀬田川砂防総合土砂管理検討	H15	瀬田川管内	新砂防計画策定に関する検討	土砂移動現象の設定、基本諸元、計画諸元、土砂処理方針等の設定	瀬田川砂防基本計画を策定するため	本年度は、長期(平常時)における計画対象現象の設定から土砂処理方針の検討を実施	継続	土砂流出
近畿地整 大和川河川	亀の瀬地質データ3次元モデル作成	H15	亀の瀬地すべり地	施設整備計画調査	既存資料のとりまとめ	地下水排水施設の計画立案に必要	地すべり地内の地質の3次元化	地すべり	
近畿地整 大和川河川	亀の瀬地すべり安定度解析後討業務	H15	亀の瀬地すべり地	他事業関連調査	有限要素法による解析	地すべりブロックの安全度の確認	安全率の確認	地すべり	
近畿地整 福井河川	自然環境モニタリング調査	H13～15	真名川管内	砂防運送予定地の自然環境モニタリング調査	動植物の経年変化調査と多様性調査	砂防施設の設置による自然環境への影響把握	工事の影響があり、対策後は影響が減少	生物への影響予測と影響軽減対策に活用	自然環境
近畿地整 福井河川	自然環境調査	H15	真名川管内	管内運送設置箇所(予定地含む)の自然環境調査	個体数、種数、経年変化	管内の自然環境の現状把握	管内には豊かな自然環境が維持されており、砂防施設の影響は少ない	今後の事業における基礎資料として活用	自然環境
近畿地整 福井河川	土砂移動実績検討	H13～15	真名川管内	新砂防基本計画検討	シュレージョンモデルによる土砂移動検討	新砂防基本計画の策定	シュレージョンモデルの高精度化 中期の土砂移動の予測	新砂防基本計画の策定	砂防計画
中国地整 倉吉河川	大山山系砂防基本計画資料作成業務	H13～	天神川三小	天神川水系砂防基本計画策定及び整備計画策定のための基礎資料作成	既存調査資料の収集整理及び検討	天神川本川流域の施設計画を策定するため	天神川水系砂防整備計画(案)	天神川水系砂防基本計画及び整備計画の策定	土石流
中国地整 日野川河川	砂防自然環境調査業務	H15	鳥取県西白根市本町～日野郡江府	自然環境調査	モニタリング	砂防事業における貴重動植物の保全	特定種についても生息が認められた。	保全対策後討	砂防事業
中国地整 太田川河川	広島西部山系砂防砂防微地形調査業務	H13～	直轄砂防事業区域	微地形調査を行うことによる土砂移動特性の検討	微地形調査	砂防施設設計計画の基礎資料の作成を行う	広島西部山系の区域における土砂移動特性	砂防施設設計計画	微地形
中国地整 太田川河川	広島西部山系砂防砂防施設後討水理模型実験業務	H14～	直轄砂防事業区域	細粒土砂に対応した砂防運送による土砂調節効果検討	既存資料収集整理	広島西部山系はマサエで覆われ土砂を多く含む。	細粒土砂に対応した砂防運送による土砂調節効果検討	砂防施設設計計画	水理模型実験
中国地整 太田川河川	広島西部山系砂防砂防植生整備手法後討業務	H13～	直轄砂防事業区域	継続的に流域特性・流出土砂等について調査を行うことによる効果的かつ環境に配慮した山腹工の開発及び砂防効果の把握	水理模型実験 現地調査	植生を健全な状態に誘導することによる土砂生産の抑制	広島西部山系における植生状況及び植生誘導の方向性	植生整備計画	植生
九州地整 川辺川ダム砂防	川辺川流域土砂動態調査業務	H14～15	川辺川流域	基本計画調査	土砂移動に関する既存資料の収集整理についてモニタリング調査にて検討。	総合土砂管理及び新砂防計画の基礎資料となるための調査方針を検討。	大きな出水がなかったため、土砂移動に関する既存資料の収集整理し、今後の土砂移動モニタリング調査方針を検討。	総合土砂管理及び新砂防計画の基礎資料とする。	土砂調査

平成15年度に実施した砂防関係調査リスト

調査機関名	調査名	調査期間	調査区域	平成15年度の調査の種別 (平成15年度以前から行っている継続のものも含む)	調査の方法	調査の必要性	調査結果	調査の活用	キーワード
九州地整 宮崎河川 国道	霧島火山山砂防工事 対策調査業務	H15 ～17	霧島山周辺 区域	基本計画調査	現地地質調査と活動 特性調査。火山防災 の現状、急峻の把握 調査。現在火山噴火 シナリオ・ハザード マップの検討調査。	霧島山で予想される火山噴 火による土砂移動現象による 被害を防止・軽減を図る ため、砂防施設の配置等の ハート対策及び警戒避難対 策等のソフト対策を組み合わせ た総合的な噴火火山砂 防を策定していたため。	霧島火山防災への現状と意識把握 。現在の火山噴火シナリオ、ハ ザードマップに対する危機管理上 の問題点の抽出整理。	総合的な噴火対策基本方 針策定と火山砂防計画への 反映。	火山砂防
九州地整 宮崎河川 国道	高崎川水系砂防基 本計画検討業務	H11 ～17	高崎川(砂 防区域内)	基本計画調査、流出土砂量の 実態調査(ダム堆砂測定、河 道縦断測定、流砂量観測、 河床材料調査、流出土砂調 査)	現地計測と既往測量 成果。	水系一貫した総合的土砂管 理の策定を確立するため。	土砂移動予測モデル式へ の反映(総合的土砂管理)。 土砂流出 (流砂系)		
九州地整 大隅河川 国道	霧島火山山砂防基 本計画検討業務	H12 ～19	桜島	基本計画検討(防災計画)	計測シナリオに基づ くシミュレーションを 行うことにより基本方 針を策定する。	民家、施設などへの防災対 策立案の基礎資料となるた め。	引き続き、災害予想区域図を作 成し、検討を進めていく	火山砂防計画の基礎資料と する	防災計画
九州地整 大隅河川 国道	桜島活火山山腹緑 化検討	H12 ～19	桜島	施設整備および計画調査	桜島における法面斜 面での山腹緑化の 施工を行う	活火山山腹法面を緑化する 場合の有効な方法を検討 するため	法面の山腹緑化を行い、今後、 追跡調査が必要である。	活火山山腹緑化工法の基 礎資料となる	法面緑化
九州地整 雲仙復興 事業	社会特性調査	H14 ～15	雲仙山系	影響調査	住民や噴火災害施 設等利用者に対する アンケート調査を実施 した。	火山との共生の観点から、 噴火による災害以降着調 査を行い、今後の火山地域 での砂防事業の進め方の 指針とする。	火山地域による砂防事業の役割 や効果について検討	砂防事業を進めるにあたり 住民や利用者の意見を調 査し、砂防事業の効果を表 す指標とする。	火山砂防事 業
九州地整 雲仙復興 事業	氾濫区域調査	H15 ～19	雲仙山系	基本計画調査	噴火活動が終了して 直後の雲仙・曹賢店 において空中写真等 から土石流発生メカ ニズムを検討する。	噴火直後の火山における 土石流の発生メカニズムを 調査することにより砂防計 画の基礎資料とする。	砂防計画の基礎資料及び噴火活 動に対する警戒避難体制の基礎 資料。	警戒避難体制の基礎資料 砂防計画(施設配置)の基 礎資料。	砂防計画
沖縄 砂防調査	砂防調査	H15	沖縄本島 北部地域	河川における魚類等の生態環 境の悪化要因(砂防施設等) 調査	現地での魚類調査 等	環境に配慮した砂防整備の 検討が必要である。	H16年度継続調査のため結果は 出ていない。	砂防施設に活用	環境砂防
北海道 建設部砂 防災害課	幾春別地すべり対策 工事 生態調査	H15	三笠市(地 すべり区域)	生態調査(コナガリ) 水温・水質・気温調査 1式 (継続調査)	地すべり区域内に 生息しているコナガリ の生態範囲及び その生息について調 査を行った。	コナガリこの保存を目的と した対策工設計を行った ため、コナガリこの生態範 囲、生息及び生息環境を把 握する必要がある。	コナガリこの生息について急流 部は良好に環境維持され昨年同 数の個体確認。継続調査は個体 減少。 コナガリこの生息範囲を把握 するために確認。 コナガリこの生息範囲を把握 するために確認。	コナガリこの生息に配慮 した地すべり対策設計を行 うための基礎資料となる。	地すべり
北海道 建設部砂 防災害課	沼田至山砂防工事 地すべり解析業務	H15	沼田町字更 新第二	地すべり観測 N=3孔 (継続調査)	バグパイプ計及び 自記水位計による測 定。	山腹面にすべり面を確認し たため。	至計観測には新しい観測は自ら ななかったが、地下水水位観測に 高い地下水位の変動が認めら れた。	山腹工設計に活用。	山腹工の安 定及び緑 化。
北海道 建設部砂 防災害課	紅葉山地すべり対策 工事観測解析	H15	夕張市紅葉 山地区	地質調査2孔(5) 水位観測28孔 至計観測15孔 地すべり解析1式	ボリグパイプを使っ た 至計観測、水位観測 とこれをもとにした地 すべり解析	紅葉山地すべり対策工事で 施工された対策工事の効果 を確認し、安全率の達成度 を確認する。	観測、解析の結果、当初の安全 率がほぼ確保されているが、施設 の老朽更新が必要であることが わかった。	地すべり対策の効果判定	地すべり
北海道 建設部砂 防災害課	夕張南部地すべり調 査解析	H15	夕張市南部 地区	水位観測7孔 至計観測3孔 地すべり解析1式	ボリグパイプを使っ た 至計観測、水位観測 とこれをもとにした地 すべり解析	過年度に施工された対策工 事の効果維持と所定の安 全率の確保について確認 し、今後の対応を検討す る。	観測、解析の結果、当初の安全 率がほぼ確保されているが、施設 の老朽更新が必要であることが わかった。	地すべり対策の効果判定	地すべり
北海道 建設部砂 防災害課	夕張昭和急傾斜地 崩壊対策工事調査 設計	H15	夕張市昭和 地区	地形調査L=210m 地質調査7孔36m 対策工設計1式	地形、地質調査をも とに急傾斜地崩壊対 策工事の実設計 を行う。	急傾斜地崩壊対策工事業 実施のための対策工法を設 計する。	土留掘工を対策工として延長130m の実設計を行った。	急傾斜地崩壊対策工法の 実施設計	斜面崩壊

平成15年度に実施した砂防関係調査リスト

調査機関名	調査名	調査期間	調査区域	平成15年度の調査の種類 (平成15年度以前から行っている継続のものも含む)	調査の方法	調査の必要性	調査結果	調査の活用	キーワード
北海道 建設部砂防災害課	夕張東山(特許)急傾斜地崩壊対策工事調査設計	H15	夕張市社光地区	平成15年度以前から行っている継続のものも含む 地形調査 L=100m 地質調査 4孔 25m 全体計画作成 1式	地形、地質調査をもとに急傾斜地崩壊対策工事の全体計画を作成する。	急傾斜地崩壊対策工事実施のための全体計画を策定する。	土留柵工を対策工とする崩壊対策を策定する。	急傾斜地崩壊対策の全体計画策定	斜面崩壊
北海道 建設部砂防災害課	桜木(2)地すべり対策工事調査設計	H15	赤平市桜木(2)地すべり区域	ボーリング調査 2孔 46m 地すべり調査 7孔(新2、縦5) 地すべり解析 1式(2断面) 対策工設計 1プロック	ボーリング、地下水検閲、パイプ設計、対策工の調査、設計、観測等のデータによる挙動確認、安定解析等を行う。	挙動確認、安定解析、対策工の効果判定等の外、今後設計等の基礎資料とするために必要がある。	Aプロックの集水及び集水ボーリング施工による水位低下が確認された。なお、いずれの観測孔でも地すべり変動等は確認されなかった。	挙動確認、安定解析、対策工の効果判定等の外、今後設計等の基礎資料としても活用していく。	地すべり
北海道 建設部砂防災害課	歌志内文殊6急傾斜地崩壊対策工事調査設計	H15	歌志内市字文殊	地形調査 1式 地質調査 N=11孔 L=72m 地質調査解析 1式 法面工設計 1式	急傾斜地の地形調査及び地質調査解析	歌志内文殊の地区におき、急傾斜地崩壊対策工事実施のための対策工法を検討する。	地質調査の結果、0.3~1.0mのすべり層の確認された。地形的にも発生が多く存在することから、対策工法を土留柵工に決定した。	急傾斜地崩壊対策工事の実施を進めていく。	斜面崩壊
北海道 建設部砂防災害課	幌倉川(単独)砂防工事調査設計	H15	赤平市幌倉川地区	地すべり観測 N=2孔 地すべり解析 1式 (継続調査)	既設ボーリング孔を使用した伸縮計観測、水位計観測。	前年度実施した地すべり対策工の効果判定し、安全率の達成度を確認する。	伸縮計の観測では新たな変動は認められなかったが地下水位は高い変動が認められた。	今後の様子を観察しながら対策工事に活用していく。	地すべり
北海道 建設部砂防災害課	歌志内金井沢地すべり調査設計	H15	歌志内市本町地区	地形調査 1式 地質調査 N=3孔 L=24m 地質調査解析 1式 法面工予備設計 1式	すべり層を確認するための地質調査、解析	斜面上部に亀裂がはいり、すべり層厚があつく存在すると判断したため。	地質調査の結果、すべり層厚が0.3m程度であったことから、装置部における崩壊対策として工法を決定した。	今後の対策工立案の資料と面崩壊する。	斜面崩壊
北海道 建設部砂防災害課	流出土砂量調査	H15	海八の沢川(砂防ダム2基) 札幌市西区手稲平和	砂防ダム堆砂量調査 2箇所 ①堆砂面調査 12本 ②定荷積断測量	既存ダム建設当時に対して、現在の堆砂状況を調べるとともに、経年堆砂傾向を把握する。	既存ダム堆砂量調査、フローに基づき調査を行い、今後の砂防計画に活用するとともに、堆砂量も確認する。	観測期間における降雨データから大雨といえる降雨が観測されず、2基のダム堆砂変動は極めて少なかった。	砂防計画立案の基礎資料並びに土砂災害防止法に基づき警戒区域設定の基礎資料	土砂流出
北海道 建設部砂防災害課	テンジン川砂防工事の内小樽都市山麓グリーンベルト整備計画後討	H15	小樽市	都市山麓GB構想の住民啓発のため、モデル渓流を決定し、住民の活動場所を確保、森林の必要性、砂防事業の必要性等の理解を深める場の選定	市民団体への聞き取り調査、アンケート調査など	グリーンベルト構想の公表、パンフレットの配布などにより、市民への啓蒙を行うため。	平成16年度に紅葉川においてワークショップを実施予定。	地盤間において実施されたグリーンベルトの活動状況を住民に紹介。	グリーンベルト
北海道 建設部砂防災害課	火山活動履歴調査	H15 ~	北海道東山町・蝦法善村・東山火山	火山活動履歴調査	現地調査・年代測定	情報緊急整備事業の計画規模・対象現象策定の為	東山では約1万年に一度のマグマ噴火(主に火砕流)、数千年に一度の山体崩壊、約2000年に一度の水蒸気爆発の痕跡を把握した。また19世紀には3回の噴火があり、内1回は火山泥流(山体崩壊?)として部流を導流させたこと確認した。	情報緊急整備事業の計画規模・対象現象策定への使用	警戒避難、火山活動履歴
北海道 建設部砂防災害課	土砂移動実態調査	H15 ~	北海道東山町・水無沢川	土砂移動実態調査	現地調査・年代測定・縦横断測量	情報緊急整備事業の計画規模・対象現象策定の為	水無沢川流域で広範囲に1846年(主に火砕流)、数千年に一度の火山泥流堆積物の堆積、堆積物は岩層などは岩層なだれ、確認された土砂量は約500,000立方メートルであった。また平成15年8月28日に発生した小規模土石流に伴う土砂移動実態(総移動土砂量300立方メートル)を明らかにした。	情報緊急整備事業の計画規模・対象現象策定への使用	警戒避難、土砂流、土石流
北海道 建設部砂防災害課	振動センサー一起動値調査	H15 ~	北海道東山町・水無沢川 白浜川	振動センサー一起動値調査	地盤計(ボアホールタイプ)センサー型振動計)設置 2箇所	振動センサーによる土砂移動検知のしきい値策定	東山火山を流下する2河川について地盤計を設置し、8月28日に発生した小規模土石流に伴う振動を記録した。土石流の振動数は地震やノイズに比べて高い特性を持つことが明らかになった。また土石移動発生時刻、継続時間を明らかにした。	東山周辺の振動センサーしきい値策定への使用	警戒避難、土砂流、振動センサー

平成15年度に実施した砂防関係調査リスト

調査機関名	調査名	調査期間	調査区域	平成15年度の調査の種別 (平成15年度以前から行っている継続のものも含む)	調査の方法	調査の必要性	調査結果	調査の活用	キーワード
北海道 建設部砂防災害課	降雨実態調査	H15～	北海道道山越地区、四軒地区、砂防地区(砂防地区)	降雨実態調査	降雨雨量計7箇所、レーダー雨量計補正解析	情報収集整備事業の雨量観測局適正配置計画、土砂移動発生基準雨量の策定の為	6～11月に随時雨量観測を実施、8月28日土砂発生時の降雨を観測した。またH12年10月1日土砂移動時の降雨はメタス観測所では数mmの降雨記録に對して現場雨量計は時間雨量100mm近くを記録しており、雨量観測局増設の必要性を明らかにした。しかしこの降雨をレーダー雨量計は適正に記録していないことも明らかになった。	情報収集整備事業の雨量観測局適正配置計画、土砂移動発生基準雨量策定に活用	
北海道 建設部砂防災害課	駒ヶ岳 火山砂防工事環境調査委託	H15	洞度栴崎地区、四軒地区(砂防地区)	植物調査、動物調査(哺乳類、鳥類、両生類、爬虫類、昆虫類)	資料収集整理聞き取り調査現地調査	自然環境の現況を把握し、動植物の保全対策を検討する基礎資料とするため。	洞度栴崎地区は主に畑地、四軒地区は二次林が分布してヤブマケラ等が確認された。	早期の補正調査、着目種の保全対策が必要である。	火山砂防
北海道 建設部砂防災害課	駒ヶ岳 火山砂防工事土砂収支検討委託	H15	駒ヶ岳山麓(滝流、砂原)	全体計画	現地調査・空中写真判読による荒廃現況の把握	土砂収支策としての全体計画が必要	全体計画の立案がなされた。	事業の効率的な推進	火山砂防・砂防計画
北海道 建設部砂防災害課	砂防部川道単砂防計画調査外1委託	H15	2級河川遊楽部川水系(八雲町)	流出土砂量調査(堆積地分布、河床材積分布)	砂防ダム上下流区間での、樹木年齢による堆積時期の推定及びサブアル地点の粒径分析	既存砂防ダムのスリット化計画に關して、現況の土砂移動状況把握のため。	堆積地分布及び時期推定。河床材料の統一的な変化。	既存砂防ダムまたは今後の砂防工事と、土砂移動現象との関連について。	土砂流出
北海道 建設部砂防災害課	砂防部川道単砂防計画調査外2委託	H15	2級河川遊楽部川水系(八雲町)	地形現況調査(継続)	河川横断面測量	既存砂防ダムのスリット化計画に關して、現況の土砂移動状況把握のため。	縦横調査データとの重ね合わせによる断面変化量。	既存砂防ダムまたは今後の砂防工事と、土砂移動現象との関連について。	河床変動
北海道 建設部砂防災害課	バンケオイチャヤンベ川砂防工事地形現況実線	H15		類型実線数値計算解析	現地地形を再現した模型実線1次元河床変動計算	バンケオイチャヤンベ川は、土砂の流下形態が様々な区間にスリット砂防堰堤を複数設置する計画である。このような場合の砂防堰堤効果については、不明な点が多く、砂防堰堤の配置計画を検討する際には水理模型実験と数値計算による検証が必要となる。	バンケオイチャヤンベ川における適切な砂防施設配置計画(資全工)配置計画と安全性が確保できた。	適切な砂防施設配置計画(資全工)配置計画と、土砂移動現象の設計資料とする。	砂防計画
北海道 建設部砂防災害課	バンケオイチャヤンベ川砂防工事河道現況調査	H15		土砂流実態調査	現地調査	模型実験に必要な資料を得るため。	現地で試料を採取して土質試験等を行い、模型実験に必要な資料が得られた。	模型実験及び数値計算解析の基礎資料とする。	砂防計画
北海道 建設部砂防災害課	バンケオイチャヤンベ川砂防工事環境調査	H15		植物調査(陸上・水生)、動物調査(鳥類・両生類・昆虫類)	現地調査	砂防事業区域及び影響が予想される区域内の動植物相を調査し、砂防施設配置計画及び今後の工事を実施する際の基礎資料を得るため。	砂防事業区域及び影響が予想される区域内の動植物相が把握された。	砂防施設配置計画及び今後の工事を実施する際の基礎資料とする。	環境
北海道 建設部砂防災害課	第2幹線川砂防工事流出土砂量調査	H15		流出土砂量調査	現地調査	砂防施設配置計画を行う上で必要な土砂量の流動形態と土砂流出のピーク流量算出の基礎資料を得るため。	砂防施設配置計画を行う上で必要な土砂量の流動形態と土砂流出のピーク流量算出の基礎資料が得られた。	砂防施設配置計画の基礎資料とする。	砂防計画

平成15年度に実施した砂防関係調査リスト

調査機関名	調査名	調査期間	調査区域	平成15年度の調査の種類 (平成15年度以前から行っている継続のものも含む)	調査の方法	調査の必要性	調査結果	調査の活用	キーワード
北海道建設部砂防災害課	第2幹線川砂防工事環境調査	H15		植物調査 (陸上・水生) 動物調査 (底生動物・鳥類・両生類・爬虫類)	現地調査	砂防事業区域及び影響が予想される区域内の動植物相を調査し、砂防施設配置計画及び今後の工事を実施する際の基礎資料を得るため。	砂防事業区域及び影響が予想される区域内の動植物相が把握できた。	砂防施設配置計画及び今後の工事を実施する際の基礎資料とする。	環境
北海道建設部砂防災害課	野本の沢川砂防工事環境調査	H15		植物調査 (陸上・水生) 動物調査 (底生動物・鳥類・両生類・爬虫類)	現地調査	砂防事業区域及び影響が予想される区域内の動植物相を調査し、砂防施設配置計画及び今後の工事を実施する際の基礎資料を得るため。	砂防事業区域及び影響が予想される区域内の動植物相が把握できた。	砂防施設配置計画及び今後の工事を実施する際の基礎資料とする。	環境
北海道建設部砂防災害課	西山川砂防工事(濠特)土砂流出形態調査	H15	虹田町高瀬湖温泉町(西山川流域)	ガリ調査、金比羅火口(K-A、K-B)、ガリ浸食調査	定点観測(縦横断面)火口2測線、ガリ-3測線	計画生産土砂量の算出根拠となる、降雨量と土砂流出量の関係の検証。	H13から継続観測を行い資料取集中。H17中間取りまとめ予定。	2000年噴火における、有珠山の生産土砂量の計画と実際の比較検討資料。	火山砂防
北海道建設部砂防災害課	優徳(2)地すべり調査	H15	大滝村字優徳	地すべり調査 5孔、H13より継続観測	地すべり調査 5孔(空計、地下水位観測)	H14に滞在ひずりみが確認され、その観測と地すべり想定線の確定。	H17以降に解析取りまとめ予定。	地すべりの有無及び範囲等の確定。	地すべり
北海道建設部砂防災害課	西山川外(道単)砂防工事植栽工設計	H15	虹田町高瀬湖温泉町(西山川・小有珠川・小)	植生調査・緑化計画図作成	コドラート調査(陸上植物)	自然公園法の第2種特別地域であり、現地在来種による植生回復を図る必要性がある。	現地在来種の植生による自然回復の試験施工を予定する。	H16に自然侵入による植生回復の試験施工を予定する。	緑化
北海道建設部砂防災害課	ユオイ沢川砂防工事調査設計	H15	ユオイ沢川	台風10号により発生した土石流の無施設時と施設配置時の再現実シミュレーションを行い、効果的な施設配置計画の検討を行う。	現地調査 シミュレーション/解析	台風10号により発生した土石流の実態を把握し、効果的な施設配置を検討する。	シミュレーション/解析結果を基とした効果的な砂防施設配置計画設計を行う。	砂防計画 土砂流出	
北海道建設部砂防災害課	慶能舞川砂防工事溪流調査設計	H15	慶能舞川	台風10号により発生した土石流及び流木の移動量を現地調査する。	現地調査 空中写真解析	台風10号により土石流及び流木被害が発生したため、流出形態の把握を行い、砂防施設配置の追加検討をする。	今後、生産される土砂量及び流木量を算出した。	砂防計画 土砂流出 流木	
北海道建設部砂防災害課	サテキナイ川砂防工事溪流調査	H15	サテキナイ川	台風10号により発生した土石流の無施設時と施設配置時の再現実シミュレーションを行い、効果的な施設配置計画の検討を行う。	現地調査 シミュレーション/解析	台風10号により発生した土石流の実態を把握し、効果的な施設配置を検討する。	施設配置した場合のシミュレーション/解析により、効果的な施設配置計画が得られた。	シミュレーション/解析結果を基とした効果的な砂防施設配置計画設計を行う。	砂防計画 土砂流出
北海道建設部砂防災害課	門別出張所管内砂防調査	H15	里平川 ウエチカン川	台風10号による流木流出が災害の原因となった溪流を抽出し、その分布を明らかにし、荒廃状況を調査する。	現地調査 空中写真解析	台風10号の豪雨で流木流出による被害を受けた溪流を抽出し、緊急的に砂防事業が必要な溪流の把握を要する。	上流は荒廃拡大が著しく、大量な流木が河道内に堆積されている厚別川水系の里平川、ウエチカン川の流木補足量を算出した。	対象となる土石及び流木量から収支計画及び施設配置計画を立案する。	砂防計画 土砂流出 流木
北海道建設部砂防災害課	比字川外砂防計画調査	H15	比字川 貫気別川	台風10号により発生した土石流及び流木の移動量を現地調査する。	現地調査	台風10号により発生した土石流及び流木の被害を把握し、効果的な施設配置を検討する。	今後、生産される土砂量及び流木量を算出した。	対象となる土石及び流木量から収支計画及び施設配置計画を立案する。	砂防計画 土砂流出 流木
北海道建設部砂防災害課	元浦川砂防工事環境調査	H15	浦河町	魚類調査	投網、タモ網 地点、2回	魚道後討のため、砂防事業の事前調査のため	ヤマメが半分以上を占め、その他ニジマス、ハナカサガ、カワヤツメ、トミヨ等が採捕された。	砂防堰堤魚道対象魚種後討	環境
北海道建設部砂防災害課	元浦川砂防工事環境調査	H15	浦河町	水質調査	15項目 4地点、2回	砂防事業の事前調査のため	河川AA類型相当の結果が得られた。	現況水質の把握	環境
北海道建設部砂防災害課	若牛内川砂防工事環境調査	H15	愛別町協和	水辺調査(魚介類・植物・陸上昆虫)	現地調査による詳細なアンケートの収集	工事施工が区域内の植物・昆虫等と与える影響を考慮する必要があるため。	植物及び昆虫・魚類について影響される種が発見された。	移植等により対象物を保全する検討を行った。	砂防構造物

平成15年度に実施した砂防関係調査リスト

調査機関名	調査名	調査期間	調査区域	平成15年度の調査の種類 (平成15年度以前から行っている継続のものも含む)	調査の方法	調査の必要性	調査結果	調査の活用	キーワード
建設部砂防災害課	若牛内川砂防工事スリットダム検村(模範実験等)	H15	愛別町協和	シミュレーションによるスリットの効果を把握。砂防設備水平バーの効果を把握。実験及び解析	模範による実験・再現モデルによる再現計算	既設砂防工事の構造・再構築を考慮する必要があるため	スリット部からの一部有砂土砂の流出が確認された。	構造の再検討を行った。	土砂流出
建設部砂防災害課	ヒヤンリ川砂防工事魚類追跡調査	H15	名寄市日進	魚介類調査	投網による捕獲調査	工事施工が区域内の魚介類に与えた影響を考慮し今後の工事の参考にする必要があるため	施工済区間に於いても魚介類の生息が確認された。	引き続き清流保全工事の施工を行い今後も期間を置いて追跡調査を行う。	砂防構造物
建設部砂防災害課	八幡の沢川砂防工事環境調査	H15	名寄市智恵文	魚介類調査・底生動物調査	投網・タモ網等による捕獲調査	砂防ダム等を設計するための基礎資料として必要があるため	ザリガニ等の貴重種が発見された。	今回の結果をふまえ次年度も引き続き調査を行うこととした。	砂防構造物
建設部砂防災害課	八幡の沢川砂防工事環境調査その2	H15	名寄市智恵文	哺乳類・鳥類調査	痕跡及びライオンセンス法・定点法による現地調査	砂防ダム等を設計するための基礎資料として必要があるため	ザリガニ等の貴重種が発見された。	今回の結果をふまえ次年度も引き続き調査を行うこととした。	砂防構造物
建設部砂防災害課	富良野川砂防工事植生試験	H2 ~ 20	上富良野町	種子追跡調査 種子採取調査 解析考察	試験地での実態調査を行う	砂防工事現場が国立公園内であるため、工事跡の裸地を在来種で植生を回復させるため	在来種での植生回復工法のデータを取得する。	工事跡の裸地の植生を回復する。	緑化
建設部砂防災害課	十勝岳噴火警戒避難対策事業 土石流基準雨量調査	H14 ~ 17	上富良野町	気象観測 レーダー雨量と山岳雨量との相関解析	雨量観測、水位観測、風向風速観測	十勝岳の噴火及び土石流災害から人命を守るための基礎資料として必要があるため	警戒基準雨量(暫定)の設定。レーダー雨量計による山岳雨量の推定。	警戒避難	警戒避難
建設部砂防災害課	ポソ布部川砂防工事植生試験	H10 ~ 17	富良野市	木本類及び草本類植生試験 生育状況調査 種子採取・播種 挿し穂採取・埋幹 解析考察	現地試験施工 現地調査	工事跡の裸地を在来種で植生を回復させるため	過年度の試験施工結果より、生育不良個所の施肥が有効、玉石マルチングやポソ布苗も有効。	次年度以降の植生試験内容へ応用する。	緑化
建設部砂防災害課	ポソ布部川砂防工事河床変動調査	H12 ~ 17	富良野市	現地調査 流送土砂量調査 解析考察	現地踏査・測量	現在施工中の河床変動を把握し、適切な機能を発揮していた。	施工中の施設については、ほぼ適切な機能を発揮していた。	終年的な河床変動の追跡資料とする。	砂防計画
建設部砂防災害課	ツツカク川富良野川砂防工事植生追跡調査	H6 ~ 20	上富良野町	種子追跡調査 種子採取調査 解析考察	現地踏査・測量 現地調査 種子採取	砂防工事現場が国立公園内であるため、工事跡の裸地を在来種で植生を回復させるため	発芽状況が悪い顕性土壌面所の対策工法を決定。	次年度以降の植生追跡調査に活用する。	緑化
建設部砂防災害課	魯塞別川砂防工事魚類生息調査	H15	魯塞別川	魚介類調査・底生動物調査・陸上昆虫等調査・河川調査・水質分析	砂防工事区間の生態系の実態調査	工事での生態系保全及び工事後の変化による復元の検討	サクラマス等の詳細な調査が必要である。陸上昆虫類については、貴重種が確認されたため、生息環境の改善に伴う対策の検討が必要である。	砂防計画に於ける生態系を配慮した施設配置計画	環境砂防
建設部砂防災害課	魯塞別川砂防工事環境調査	H15	魯塞別川	植物調査・鳥類調査・両生類・爬虫類・哺乳類調査・水質分析	砂防工事区間の生態系の実態調査	工事での生態系保全及び工事後の変化による復元の検討	本調査区間は、多くの重要な動植物が分布しており、砂防計画の上、環境への影響を回避低減することを検討する必要がある。	砂防計画に於ける生態系を配慮した施設配置計画	環境砂防
建設部砂防災害課	魯塞別川砂防工事生態系追跡調査	H15	魯塞別川	魚介類調査・底生動物調査・植物調査・河川調査	砂防工事区間の生態系の実態調査	工事での生態系保全及び工事後の変化による復元の検討	陸上・水生植物については在来種が侵入し復元に向かっており、河床に局所的な露岩があり、魚類・底生動物への配慮が必要である。	河床・河床へ多様な底質環境を配慮	環境砂防
建設部砂防災害課	魯塞別川砂防工事堆砂量調査	H15	魯塞別川	縦断測量・横断測量・ポソ布部川調査・流出土砂量算定・総合検討	現地踏査(縦断調査) 調査・樹木年代解析調査等)及び空中写真による解析	今後の土砂流出を推定するための基礎資料	既設砂防ダム6基の内5基が満砂状況にあり、現状では十分な調節効果が期待できない。	流出土砂量調査およびシミュレーション解析の基礎資料	土砂流出

平成15年度に実施した砂防関係調査リスト

調査機関名	調査名	調査期間	調査区域	調査の種別 (平成15年度の調査の種類別 (平成15年度以前から行っている継続のものも含む))	調査の方法	調査の必要性	調査結果	調査の活用	キーワード
北海道 建設部砂防災害課	留萌塩見地すべり対策工事外1観測調査	H15	留萌塩見地区増毛岩老地区	地すべり区域における地下水水位の把握及び安全率の評価	地下水位観測	地すべり区域の安全率の把握	対策済みプロットは、目標安全率以上であり地すべり兆候も見られない	対策工事への反映	地すべり
北海道 建設部砂防災害課	留萌春日1雪崩対策工事観測調査解析	H15	留萌春日1地区	雪崩対策施設(スノーネット)工法における積雪時の応力の検証	歪み計の設置及び観測	雪崩時の応力解析	降雪状況により変化するため継続的な調査が必要	対策工事への反映	雪崩
北海道 建設部砂防災害課	礼文元地外1地すべり対策工事の内観測調査委託	H15	礼文元地外1地区	歪み計測 地下水位観測 移動抗測定 地盤伸縮計測定	歪み計測 自動計測(カードで1分収録(月1回)) 移動抗測定 標柱杭を光波計で直接水準 伸縮計測定 自動計測方式 日変動量(0mm)	地すべり動向の把握と対策工法の効果確認を行うため。	歪み計・移動抗・伸縮計測定の変動は見られない。地下水位は対策工法により減少傾向にある。	対策工法の効果確認	地すべり
北海道 建設部砂防災害課	稲積川砂防工事(環境調査)	H15	常呂郡置戸町勝山	底生動物調査(ニホンザリガ)	現地調査によるザリガニの生息数を調査	環境省レッドリスト絶滅危惧種Ⅱ類に該当するため	生存在確認され今後も継続して調査が必要	砂防施設建設に活用	環境砂防
北海道 建設部砂防災害課	芽室川砂防工事環境調査解析	H15	上川郡清水町	環境調査	①魚類調査: 定点記録法、ラインセキ法 ②エロサンショウウオ調査: 産卵、生息、水质調査 ③魚類調査: 魚道遡上調査	工事による影響がないか、環境に施工した魚道が遡上可能かどうか、モニタリングするため。	エロサンショウウオ調査は、個体数の減少はみられなかった。アイスハバーバー魚道の機能調査については、遡上が確認された。	生物の多様性が確認されているため、多様性の保存に向けモニタリングをするため。	環境砂防
北海道 建設部砂防災害課	ペンケ新得川砂防工事環境調査	H15	上川郡新得町	環境調査	①魚類調査: エルゴロヨウカ、タモ網、サザ網 ②底生動物調査: サハールネット等 ③陸上昆虫調査: 目視	過去の調査の結果と比較して対象動物の推移を把握し、今後の設計に役立てることを目的とする。	魚類については、工事前に確認されている種をすべて今年度調査で確認。 陸上昆虫調査では、当該河川近傍でホタルが生息している。	ホタル等を配慮した空間を創出する設計を行う。	環境砂防
北海道 建設部砂防災害課	東広尾川砂防工事砂防調査	H15	広尾郡広尾町茂寄	砂防計画調査	①河床変動調査 ②河床材料調査 ③水位・流量観測 ④魚類調査	床固工の施工効果について、河床変動、河床材料調査からの土砂調節効果と魚類の生息状況調査から、今後の生息状況調査から、4つの効果により検証する。また、床固工施工後の変化を分析するための資料とする。	本事業により設置した2号床固工の機能および今後最低限度必要な床固工について確定できた。	河床変動、河床材料調査および水位観測等より砂防計画の妥当性を確認し、魚類調査からは入り江効果による生息環境を確認する。	砂防計画
北海道 建設部砂防災害課	東広尾川砂防工事環境調査	H15	広尾郡広尾町山アハ	環境調査	①魚類調査 ②サケ産卵床調査	床固工を計画する上で自然環境(サケマス)への影響を調査する。	本工事においては、砂防工事の進捗にあわせて魚類およびサケマスの産卵床の調査を行ってきたが、砂防工事による環境変化は見られるものの、スリカタイプの床固工を設置することにより河川の連続性が確保されサケマスの産卵に適した環境は小規模ながら全川に存在しているなど、良好な生息空間が存在していることが確認された。	魚類に対する環境影響評価。	環境砂防
北海道 建設部砂防災害課	東広尾川砂防工事地下水調査	H15	広尾郡広尾町山アハ	水文調査	①地下水位観測 ②水管調査 ③流量観測	施工地周辺で使用されている地下水に対する影響を、工事による影響調査を行う。	5号床固工周辺では、水位・水量・流量ともに工事による影響は認められなかった。	工事損失防止調査のための基礎資料および影響評価検討資料。	水文

平成15年度に実施した砂防関係調査リスト

調査機関名	調査名	調査期間	調査区域	平成15年度の調査の種別 (平成15年度以前から行っている継続のものも含む)	調査の方法	調査の必要性	調査結果	調査の活用	キーワード
北海道 建設部砂防災害課	音駒津川砂防工事 砂防調査	H15	広尾郡広尾町音駒津	砂防計画調査	①河床変動調査 ②河床材料調査 ③水位・流量観測	音駒津川および支川(カカシエツ川)の土砂移動現象を検証し、砂防計画の基礎資料とするため河床変動調査、河床材料調査、水位・流量観測を行う。	本調査により、音駒津川の施設の妥当性、カカシエツ川からの土砂流出の可能性について概ね検証された。今後河床工事の着手するが、シミュレーションの結果との整合等、引き続き調査を行う必要がある。	砂防計画のメンテナンスとの整合検討。	砂防計画
北海道 建設部砂防災害課	音駒津川砂防工事 環境調査	H15	広尾郡広尾町音駒津	環境調査	①魚類調査 ②サケ産卵床調査 ③両生類調査	床固工を計画する上で自然環境への影響を調査する。	北海道レッドリストの留意種(N)として記載されるサケマス(サケ)、エリハカンガおよびアマスが確認される。秋委にはサケが目撃されている。サケの産卵床は、河口からSP1,800の区間で7箇所確認される。毎年200~300万匹の稚魚が放流されているが、放流量所から河口まで近く流渡が早くいためとまると場所がなく回帰率は低いものと推測される。エリハカンガはSP2,000~SP3,000の区間に多く確認される。生能が未だよく分かっていない生物であるため今後も継続調査を行う必要がある。	施設配置計画および施設設計。	環境砂防
北海道 建設部砂防災害課	岬地すべり対策工事 調査設計	H15	北海道白糠郡白糠町字石炭岬	災害関連緊急地すべり対策工事実施に伴う地質調査・地すべり観測、対策工設計	ボーリング調査実施 地すべり及地下水水位計を設置し、観測及び解析を実施	地すべり発生後も不安定土塊が存在しており、緊急の対策を必要としたため	調査及び解析の結果、現場吹付法併用でアンカーを主とする対策工を策定し、当該年度に実施した	地すべり	
長野県 土木部調査管理係	土砂災害防止法に基づく基礎調査	H14~	県内一円	土砂災害防止法に基づく警戒区域等の設定のため基礎調査	基礎地図を用いて、区域の机上設定および現地調査	土砂災害防止法による。	調査中	土砂災害防止法に基づく区域指定	土砂法
長野県 土木部調査管理係	地下水調査	H15	北相木村字中尾	地下水調査(水位観測・水質調査)	水位計観測 一般飲料水試験 10項目	砂防工事の地下水の状況の把握 砂防工事において利用のある井戸水に与える影響を評価する必要があるため	工事着手前の地下水の状況の把握が得られた。	本措置手続後に井戸水に異常が現れた場合に工事が影響したものが判断材料とする	地下水
長野県 土木部調査管理係	環境調査	H12~	小諸市 栃木川	砂防工事設計画地における猛禽類への影響を調査	現地調査にて猛禽類の飛翔状況、営巣、繁殖状況を確認し、自然環境調査、社会環境調査結果と合わせ行動圏の内部構造調査を行い、最大行動圏や高利利用域等を解析する。	営巣可能範囲の調査にあたっては2年間の追跡調査が必要とされており、営巣範囲確認のために砂防工事設計画地周辺の猛禽類(主にオオタカ)の営巣地、行動圏を把握し、専門家にリポートによる助言、指導を得ながら事業計画立案に反映する必要がある。	2年間の調査結果を取りまとめた結果、計画地周辺で猛禽類の飛翔、営巣、古巣を確認したが、砂防工事設計画地からは距離が離れており、行動圏への影響も少ないことから、猛禽類への影響は少ないことが確認された。	現地周辺の自然環境状況にあつた砂防工事設計画を立案(工程、工法等の配慮)	環境砂防
長野県 土木部調査管理係	環境調査	H16~17	富士見町 陣平	既設魚道の魚類遡上調査	魚道の下流側に標識を放流し、遡上した個体を定置網で捕獲する。魚道の流速、水深を測定する。	砂防河川である立川川において、既設魚道の機能を検証するとともに、今後の魚道設計の基礎資料を得る。	H16秋に実施予定	今後の魚道設計に活用	環境砂防

平成15年度に実施した砂防関係調査リスト

調査機関名	調査名	調査期間	調査区域	平成15年度の調査の種別 (平成15年度以前から行っている継続のものも含む)	調査の方法	調査の必要性	調査結果	調査の活用	キーワード
長野県土木部調査管理係	地下水調査	H13～15	諏訪市 沢川	天井川区間周辺の井戸、湧水等の現地調査を行って台帳を作成し、工事の影響の有無調べるデータ収集	井戸の水位、湧泉の湧水量の観測	工事着手前に井戸、湧水等の現状把握を行い、工事の影響の有無を調べる資料とする。	井戸台帳、湧水台帳作成工事の進捗に合わせて、調査を継続する。	工事施工による井戸等への影響の有無の確認に活用したい。	水文
長野県土木部調査管理係	地すべり調査	H10～	南信濃村 須沢	地すべり地の移動量調査	ハイク至計、孔内傾斜計観測	対策工事による効果検証と危険の予知	調査孔の位置により移動の有無が確認され、一部は專業効果の内での対策が必要かの判断材料にもなっている。	地すべり対策の検証、危険の予知等	地すべり
長野県土木部調査管理係	地下水調査	H15	木曾福島町 上の段	地下水調査	水位観測 水質検査	アンカー工事のグラウト施工による井戸水への影響を評価する必要があるため	グラウト施工により地下水に影響を与える可能性が高いことが判明した	仮設計画、施工方法の検討材料とする	地下水
長野県土木部調査管理係	環境調査	H15	松本市 中山沢	砂防堰堤計画地周辺の貴重種分布状況把握のため	現地調査により、自然環境の状況を把握する。	砂防堰堤計画地付近の動植物分布状況を把握し、事業計画に反映させる。	計画地付近のみ貴重種が存在している。	堰堤計画地の変更	砂防計画
長野県土木部調査管理係	環境調査	H15	牛伏川流域	魚類と水生昆虫の生息調査に基づき策定された環境整備計画により、施工された箇所の効果把握のため	現地調査により、支流も含めた魚類、水生昆虫の生息状況を調べ、施工前の調査と比較する。	整備計画に基づき一定区間の工事を実施、追跡調査により環境復元状況を確認する。	貴重種のノギカワガテは、施工前にはほとんど確認できなかったが、施工後は多数確認できた。ニッコウワユワユは、ほとんど変化が見られなかった。	現地周辺の自然状況、生態系への負荷を最小限とする工法への活用	環境砂防
長野県土木部調査管理係	林相転換事業に係る調査	H15	牛伏川上流域	施工区の予備調査、生草量追跡調査、整備方針の検討	現地調査とガイドライン検討	施工区の維持管理上、事業効果の検証の上からも継続調査が必要。	施工区の区域設定が終了し、追跡調査と、補植を含めた維持管理検討に入る。	工事にフィードバックし、維持管理方法への活用	環境砂防
長野県土木部調査管理係	明治期の砂防施設に係る調査	H15	松本市 牛伏川	山腹にある砂防施設の状態把握と歴史的背景、文化財的価値の整理	現地調査と文献調査	明治期の砂防施設のデータを一を整備。	古い施設が継続活用され、また文化財として活用。	砂防文化財	
長野県土木部調査管理係	環境調査	H10～	四賀村 岩井井	水生生物環境調査・モニタリング調査	現地調査	砂防堰堤計画地周辺に、ハコネサンショウウオが生息していることから、砂防施設の施工前と施工後の影響を把握する	砂防堰堤工事前(H10H11)に現地調査を行い、生体を移植、えん系への負荷を最小限とする検討資料	環境砂防	
長野県土木部調査管理係	環境調査	H15	三郷村 黒沢川	砂防事業計画箇所における自然環境を調査	文献・現地調査により自然環境の状況を把握する。	砂防事業計画箇所周辺の自然環境の状況を把握し、事業計画立案に反映させる。	場所によっては、貴重種が確認された計画及び事業の実施に活用。	環境砂防	
長野県土木部調査管理係	環境調査	H10～	山ノ内町 一の沢	鳥類生態調査	モニタリング	総減伐候補クマタカノ生態調査	行動圏、高利用域を確認した。	工事の影響確認および対策 工法	環境調査
長野県土木部調査管理係	水質・土壌調査	H11～	山ノ内町 洗湯	土壌調査・水質分析調査	サンプリング	掘削土砂の成分分析等を行い、残土処理先への影響を評価する必要があるため	影響なし	工事の影響確認および対策 工法	水質 土壌
長野県土木部調査管理係	温泉影響調査	H11～	山ノ内町 洗湯	温泉影響調査	水質・湧量・水位観測	斜面切土に伴い、周辺温泉(湧泉)に与える影響を評価する必要があるため	影響なし	工事の影響確認および対策 工法	水文

平成15年度に実施した砂防関係調査リスト

調査機関名	調査名	調査期間	調査区域	平成15年度の調査の種別 (平成15年度以前から行っている継続のものも含む)	調査の方法	調査の必要性	調査結果	調査の活用	キーワード	
長野県 土木部調査管理係	温泉影響調査	H15	山ノ内町 仏岩	温泉影響調査 放射能調査・地温調査	地すべり対策工法が周辺 温泉(湧泉)に与える影響を 評価するため	影響なし	温泉に影響の少ない対策工 法の検討及び工事の影響 確認	水文		
長野県 土木部調査管理係	地すべり調査	H15	山ノ内町 仏岩	雨量観測・地質調査・パイプ壺 み計観測・地盤伸縮計観測	対策工事の効果把握および 今後の工法検討	地すべりの原因、すべり面が確認 できた。	早期な対策工法の検討及 び対策工事の効果把握	地すべり		
長野県 土木部調査管理係	環境調査	H12 ~	栄村 天代川	猛禽類生態調査	絶滅危惧種ワタケガサの営巣 地、行動圏を把握し、専門 家の市道を得ながら工事の 施工計画に反映させる	H13に繁殖した巣で新たに幼鳥 が確認された	工事の影響確認及び対策 の策定	環境砂防		
長野県 土木部調査管理係	環境調査	H14	白馬村 峰方	砂防えん提計画地における自 然環境への配慮事項を調査 (植物、昆虫、水性生物、猛禽 類、等)	砂防えん提計画地付近の 動植物分布の現状を把握 し、事業計画立案に反映さ せる(特に水生動物、植物、 猛禽類重点調査)	場所によっては貴重種が発見さ れ移植等が必要と確認	現地周辺の自然状況、生態 系への負荷を最小限とする 検討資料	環境砂防		
長野県 土木部調査管理係	環境調査	H14	白馬村 楠川	砂防えん提計画地における自 然環境への配慮事項を調査 (植物、水性生物、等)	砂防えん提計画地付近の 動植物分布の現状を把握 し、事業計画立案に反映さ せる(特に水生動物、植物 等重点調査)	場所によっては貴重種が発見さ れ移植等が必要と確認	現地周辺の自然状況、生態 系への負荷を最小限とする 検討資料	環境砂防		
長野県 土木部調査管理係	環境調査	H14	白馬村 日向沢	砂防えん提計画地における自 然環境への配慮事項を調査 (植物、猛禽類、等)	砂防えん提計画地付近の 動植物分布の現状を把握 し、事業計画立案に反映さ せる(特に猛禽類調査重 点)	猛禽類の繁殖地が近いので古巣 調査を重点的に調査。堰堤位置 を下流に変更し、また施工時期に ついて営巣期を避け、負荷を最小 限にするよう検討	現地周辺の自然状況、生態 系への負荷を最小限とする 検討資料	環境砂防		
長野県 土木部調査管理係	環境調査	H14 ~	白馬村 白沢	砂防えん提計画地における自 然環境への配慮事項を調査 (植物、昆虫、水性生物、両生 類、猛禽類、等)	砂防えん提計画地付近の 動植物分布の現状を把握 し、事業計画立案に反映さ せる	場所によっては貴重種が発見さ れ移植等が必要と確認	現地周辺の自然状況、生態 系への負荷を最小限とする 検討資料	環境砂防		
長野県 土木部調査管理係	環境調査	H13 ~	白馬村 北山沢	雪期防護柵計画地における自 然環境への配慮事項を調査・ 保全(植物移植、猛禽定点観 察)	雪期対策計画地付近に保 全すべき貴重種が確認され ているため、事業実施によ る環境負荷の低減を図る	安全対策を検討した 植物・移植し生育を確認調査し た。猛禽類 定点観察	現地周辺の自然状況にあつ た計画及び事業の実施	環境砂防		
長野県 土木部調査管理係	環境調査	H14 ~	白馬村 峰方	砂防えん提計画地における自 然環境への配慮事項を調査 (植物、昆虫、水性生物、猛禽 類、等)	砂防えん提計画地付近の 動植物分布の現状を把握 し、事業計画立案に反映さ せる(特に水生動物、植物、 猛禽類重点調査)	場所によっては貴重種が発見さ れ移植等が必要と確認	現地周辺の自然状況、生態 系への負荷を最小限とする 検討資料	環境砂防		
長野県 土木部調査管理係	環境調査	H12 ~	白馬村 楠川	砂防えん提計画地における自 然環境への配慮事項を調査 (植物、水性生物、等)	砂防えん提計画地付近の 動植物分布の現状を把握 し、事業計画立案に反映さ せる(特に水生動物、植物 等重点調査)	場所によっては貴重種が発見さ れ移植等が必要と確認	現地周辺の自然状況、生態 系への負荷を最小限とする 検討資料	環境砂防		

平成15年度に実施した砂防関係調査リスト

調査機関名	調査名	調査期間	調査区域	平成15年度の調査の種別 (平成15年度以前から行っている継続のものも含む)	調査の方法	調査の必要性	調査結果	調査の活用	キーワード
長野県 土木部調査管理係	環境調査	H11～	白馬村 日向沢	砂防えん堤計画地における自然環境への配慮事項を調査(植物、猛禽類、等)	文献・現地調査により、自然環境の状況を把握する	砂防えん堤計画地付近の動物植物分布の現況を把握し、事業計画立案に反映させる(特に猛禽類調査重点)	猛禽類の繁殖地が近いので古巣調査を重点的に調査。埋没位置を下流に変更し、また施工時期について専門家を呼び、負荷を最小限にするよう検討	現地周辺の自然状況、生態系への負荷を最小限とする検討資料	環境砂防
長野県 土木部調査管理係	環境調査	H14～	白馬村 白沢	砂防えん堤計画地における自然環境への配慮事項を調査(植物、昆虫、水生生物、両生類、猛禽類、等)	文献・現地調査により、自然環境の状況を把握する	砂防えん堤計画地付近の動物植物分布の現況を把握し、事業計画立案に反映させる	場所によっては貴重種が発見され移植等が必要と確認	現地周辺の自然状況、生態系への負荷を最小限とする検討資料	環境砂防
長野県 土木部調査管理係	環境調査	H12～	白馬村 月夜沢	砂防えん堤計画地における自然環境への配慮事項を調査(植物、昆虫、猛禽類等)	現地調査により、自然環境の状況を把握する	砂防えん堤計画地付近の動物植物分布の現況を把握し、事業計画立案に反映させる(特に猛禽類調査重点)	保全対策を検討した植物・移植し生育を確認調査した猛禽類・定点観察	現地周辺の自然状況にあった計画及び事業の実施	環境砂防
長野県 土木部調査管理係	環境調査	H12～	白馬村 北股入沢	中野山岳国立公園内の特別保護地区の計画地における自然環境への配慮事項を調査(植物、等)	文献・現地調査により、自然環境の状況を把握する	中野山岳国立公園内特別保護地区であるため、学識経験者の指導を頂き調査対象計画地付近の動物植物分布の現況を把握し、事業計画立案に反映させる	移植等を実施	現地周辺の自然状況、生態系への負荷を最小限とする検討資料	環境砂防
長野県 土木部調査管理係	舗道対策検討	H13～	白馬村 北股入沢	試験工モノタリング舗道移動調査	試験舗道工事の状況把握、変移状況、補修計画、歪計等のデータの収集・解析	国立公園内の畜地における施工であり、国内に事例がないため、工法の選定を行い、工法決定の選定資料とする。	現計画にて構造上は対応可能施工性の良い工法の導入の検討について専門家を呼び用意	今後、高山地帯における工法検討の資料として活用	斜面舗道
長野県 土木部調査管理係	雪崩施設 雪圧観測調査	H10～	白馬村 みそら野	雪崩施設の効果調査	現地調査 気象データの整理及び雪圧観測	雪崩発生危険度の高い斜面における積雪の内面状況を把握し、集積雪崩対策施設の計画・設計に反映させる	既存施設への雪圧状況を把握	将来、計画・設計される施設の数値パラメーターを決定する	雪崩
新潟県 土木部砂防課	広谷川環境調査	H15	広谷川	水質調査 底質調査 底生生物調査 魚類調査	表層水・底質・底生生物・魚介類の現地調査	・堰堤のスリット化による環境改善効果の把握 ・堰堤のスリット化に対して配慮が必要となる生物の把握	・スリット化は水質改善に効果あり ・魚介類全般の移動経路の確保に効果がある。	スリット化工事への適用	環境砂防
新潟県 土木部砂防課	滝沢川水質調査	H15	滝沢川	水質調査	河川水採取	堰堤のスリット化による環境改善効果の把握	水質改善がみられた	スリット化工事への適用	環境砂防
新潟県 土木部砂防課	広谷川水質調査	H15	広谷川	水質調査	河川水採取	堰堤のスリット化による環境改善効果の把握	水質改善がみられた	スリット化工事への適用	環境砂防
新潟県 土木部砂防課	常浪川水質調査	H15	常浪川	水質調査	河川水採取	堰堤のスリット化による環境改善効果の把握	水質改善がみられた	スリット化工事への適用	環境砂防
新潟県 土木部砂防課	大滝谷通常砂防魚類調査委託	H15	大滝谷	魚類調査	魚類の生息実態現地調査	堰堤に魚道の設置を検討するために魚類の生息実態を調査する	魚道を利用する可能性のある魚類とこれら魚類の利用に適した形状について整理	類似流れへの適用	環境砂防
新潟県 土木部砂防課	通常砂防(西川魚道調査)委託	H12	西川	魚類調査	魚類の魚道利用状況現地調査	魚道設置による効果を確認する	魚道を利用して魚類の確認	類似流れへの適用	環境砂防

平成15年度に実施した砂防関係調査リスト

調査機関名	調査名	調査期間	調査区域	調査の方法	調査の必要性	調査結果	調査の活用	キーワード
新潟県	上越2地区雪崩対策 斜面監視 斜面監視業務委託	H4 ~ 15	北魚沼郡湯 之谷村宇川	現地調査 既存のデータを利用 したシミュレーション	雪崩発生監視装置で得ら れる雪崩発生危険度指数 等と雪崩危険斜面での雪崩 監視結果を解析し、雪崩予 測式の精度検証を行う	雪崩発生の見逃し率の低下が図 られた	精度向上により雪崩避難体 制の支障が可能となる。	雪崩
新潟県	上越2地区雪崩対策 事業積雪深検査 業務委託	H12 ~ 15	北魚沼郡湯 之谷村宇川	積雪深予測	警戒避難基準の因子であ る積雪深について積雪補正 式による推計値と実測値を 検証する	良好な相関が得られた。	精度向上により警戒避難体 制の支障が可能となる。	雪崩
新潟県	福谷川 魚道調査	H15	福谷川	魚道調査	魚道設置による効果を評価 する	イワナは濁水期であっても増水期 であっても測上する。	類似漂流への適用	環境砂防
新潟県	飯田川魚類生息調 査	H15	折居川(飯 田川右支	魚類調査	魚道設置による効果を評価 する	魚類の測上が確認され、効果の 確認が出来る	類似漂流への適用	環境砂防
新潟県	米山川魚道調査	H15	米山川	魚類調査	魚道設置による効果を評価 する	魚類の測上が確認され、効果の 確認が出来る	類似漂流への適用	環境砂防
新潟県	長浜地区地すべり調 査	H15	長浜地区	現地調査、現位置試 験、解析	急傾斜地法面崩壊による地 すべり発生誘発	地すべり誘発に結びつくことから 対策が必要	地すべり	
新潟県	川通常砂防事業 猛禽類生息調査	H14 ~ 15	向川	猛禽類(アカオカ 等)の生息状況調査	国内希少種で野生動物 (RDB)の指定を受けている 猛禽類に対し、環境建設が 与える影響の有無や保全 対策の検討を行う。	環境建設付近には繁殖を行っ ている可能性は低い、繁殖初期 (11~12月)にディスプレイが確認 された。	環境建設時期及び建設機 械等の活用	環境砂防
新潟県	樋口地区ほかに雪崩 対策調査(義勇雪崩 発生危険度の判定 における力学的モデ ルの適用可能性に おける川の水と緑の漂流 づくり調査	H1 ~ 15	西頸城郡 能生町樋口 他2地区	雪崩予測手法の検討	警戒避難体制の支援に向 けた雪崩予測手法の確立 が必要	統計手法による雪崩予測式の 精度向上。 力学的モデルによる雪崩予測手 法の適用可能性の把握。	警戒避難体制の支援に向 けた雪崩予測式の活用	雪崩
石川県	石川郡砂防 防課	H15	江沼郡山中 長谷田町	漂流内の魚類・植物の生息調査	砂防施設が与える影響を確認	計画に影響する貴重種無し	砂防施設設計	環境砂防
石川県	石川郡砂防 防課	H15	小松市金平町 字感添地内	漂流内の魚類・植物の生息調査	砂防施設が与える影響を確認	計画に影響する貴重種無し	砂防施設設計	環境砂防
石川県	石川郡砂防 防課	H15	石川郡河内村 字感添地内	工事用道路の見直し設計	建設コストの削減	コスト削減が可能	工事の進捗を高める	砂防計画
石川県	石川郡砂防 防課	H15	石川郡鶴来町 小柳地内	間工の見直し設計	建設コストの削減	コスト削減が可能	工事の進捗を高める	砂防計画
石川県	石川郡砂防 防課	H15	石川郡吉野谷 村字上吉野地 内	漂流の環境調査	環境の保全	貴重種の確認	環境保全	環境砂防
石川県	石川郡砂防 防課	H15	石川郡鶴来町 小柳地内	漂流の環境調査	環境の保全	貴重種の確認	環境保全	環境砂防
石川県	石川郡砂防 防課	H15	石川郡鶴来町 小柳地内	環境詳細設計	環境の設計	鋼製スリットの設計	工事発注	砂防計画
石川県	石川郡砂防 防課	H15	石川郡鳥越村 字別宮地内	流路工詳細設計の修正	線形の変更及び環境配慮	数量・図面の修正	工事発注	砂防事業
石川県	石川郡砂防 防課	H15	石川郡河内村 字福岡地内	取込水路橋補修設計	工事用道路施工に伴う補修設 計	適切な工法の選定	工事発注	砂防事業
石川県	石川郡砂防 防課	H15	石川郡鳥越村 字若原地内	地すべり安定調査	現地調査及び工法検討	現状把握及び対策工事の計画 今後の整備方針	工事発注	地すべり

平成15年度に実施した砂防関係調査リスト

調査機関名	調査名	調査期間	調査区域	平成15年度の調査の種類 (平成15年度以前から行っている継続のものも含む)	調査の方法	調査の必要性	調査結果	調査の活用	キーワード
石川県 土木部砂防課	若原地すべり対策工事(調査)業務委託(その2)	H15	石川県鳥越村字若原地内	地すべり一般調査	ホーリング調査及び観測	地すべり状況の把握	すべり面の安定	安定の確認	地すべり
石川県 土木部砂防課	駿馬川通常砂防工事(砂防ダムスリット化適地検討)業務委託	H15	石川県鳥越村字上吉谷地内	砂防ダムスリット化適地調査	現地調査	既存施設の有効活用	スリット化が可能	候補地の選定	砂防構造物
石川県 土木部砂防課	駿馬川通常砂防工事(設計)業務委託	H15	〃	管理道路の復元し、法面工修正	ルート見直し、工法検討	建設コストの縮減	適切な工法の選定	工事発注	砂防計画
石川県 土木部砂防課	太田川山砂防工事(設計)業務委託	H15	石川県白峰村字白峰地内	法面工詳細設計	工法検討	斜面の保全	適切な工法の選定	工事発注	砂防計画
石川県 土木部砂防課	白峰地すべり対策工事(調査)業務委託	H15	石川県白峰村字白峰地内	地すべり一般調査及び安定解析	観測及び工法検討	現状把握及び対策工事の計画	今後の整備方針	工事発注	砂防計画
石川県 土木部砂防課	堂の森地すべり対策工事(調査)業務委託	H15	石川県白峰村字白峰地内	地すべり一般調査及び安定解析	観測及び工法検討	現状把握及び対策工事の計画	今後の整備方針	工事発注	地すべり
石川県 土木部砂防課	桑島地すべり対策工事(調査)業務委託(桑島)	H15	石川県白峰村字桑島地内	地すべり一般調査及び安定解析	観測及び工法検討	現状把握及び対策工事の計画	今後の整備方針	工事発注	地すべり
石川県 土木部砂防課	桑島地すべり対策工事(調査)業務委託(水木平)	H15	石川県白峰村字桑島地内	地すべり一般調査及び安定解析	観測及び工法検討	現状把握及び対策工事の計画	今後の整備方針	工事発注	地すべり
石川県 土木部砂防課	滝沢町下急傾斜地崩壊対策工事(設計)業務委託	H15	石川県鶴岡市滝沢町地内	構造物詳細設計	工法検討	斜面の保全	適切な工法の選定	工事発注	斜面崩壊
石川県 土木部砂防課	九折地すべり対策工事(調査)業務委託	H15	石川県津幡町九折	継続調査	現地観測	現状把握	対策工の決定	安全率の算出	地すべり
石川県 土木部砂防課	村木地すべり対策工事(調査)業務委託	H15	石川県津幡町村木	継続調査	現地観測	現状把握	対策工の決定	安全率の算出	地すべり
石川県 土木部砂防課	鉢伏ノ母急傾斜地対策工事(設計)業務委託	H15	かほく市鉢伏	詳細設計	設計	比較設計	最適断面の決定	実施設計	急傾斜地
石川県 土木部砂防課	西谷川通常砂防工事(設計)業務委託	H15	石川県津幡町下河合	詳細設計	設計	比較設計	最適断面の決定	実施設計	砂防
石川県 土木部砂防課	卯辰地すべり対策工事(調査)業務委託	H15	金沢市卯辰町	継続調査	現地観測	現状把握	対策工の決定	安全率の算出	地すべり
石川県 土木部砂防課	卯辰地すべり対策工事(調査)業務委託(その2)	H15	金沢市卯辰町	調査及び観測	現地観測	現状把握	対策工の決定	安全率の算出	地すべり
石川県 土木部砂防課	石引2号急傾斜地対策工事(設計)業務委託	H15	金沢市石引2丁目	詳細設計	設計	比較設計	最適断面の決定	実施設計	急傾斜地
石川県 土木部砂防課	南子谷地すべり対策工事(調査)業務委託	H15	金沢市南子谷町	継続調査	現地観測	現状把握	対策工の決定	安全率の算出	地すべり
石川県 土木部砂防課	田の島地すべり対策工事(調査)業務委託	H15	金沢市田島町	継続調査	現地観測	現状把握	対策工の決定	安全率の算出	地すべり
石川県 土木部砂防課	満願寺地すべり対策工事(調査)業務委託	H15	金沢市雁町	継続調査	現地観測	現状把握	対策工の決定	安全率の算出	地すべり
石川県 土木部砂防課	額谷川通常砂防工事(設計)業務委託	H15	金沢市大領町	詳細設計	設計	比較設計	最適断面の決定(法面)	実施設計	砂防

平成15年度に実施した砂防関係調査リスト

調査機関名	調査名	調査期間	調査区域	平成15年度の調査の種類 (平成15年度以前から行っている継続のものも含む)	調査の方法	調査の必要性	調査結果	調査の活用	キーワード	
									調査結果	調査の活用
石川県	士木郡砂防課	H15	聖川砂防の設計	聖川地区内	設計	既存施設の復旧	施工可能	工法の選定	砂防事業	
石川県	士木郡砂防課	H15	江森川砂防の調査	聖川地区内	現地調査	自然環境の保全	保全可能	候補地の選定	環境砂防	
石川県	士木郡砂防課	H15	江森川砂防の設計	聖川地区内	詳細設計	工法の検討	施工可能	工法の選定	砂防構造物	
石川県	士木郡砂防課	H15	千路大川砂防の調査・設計	羽咋市千路町地区内	現地調査・解析	既存施設の有効活用	修繕可能	工法の選定	砂防構造物	
石川県	士木郡砂防課	H15	舟子原地すべりの調査・設計	羽咋市舟子原町地区内	現地調査・設計	対策工法の検討	施工可能	工法の選定	地すべり	
石川県	士木郡砂防課	H15	赤崎急傾斜地の設計	羽咋郡富来町赤崎地区内	設計	工法の検討	施工可能	工法の選定	斜面安定	
石川県	士木郡砂防課	H15	福浦急傾斜地の設計	羽咋郡富来町福浦地区内	設計	工法の検討	施工可能	工法の選定	斜面安定	
石川県	士木郡砂防課	H15	中浦急傾斜地の設計	七尾市橋浦町地区内	設計	対策工法の検討	施工可能	工法の選定	斜面安定	
石川県	士木郡砂防課	H15	福留急傾斜地の設計	七尾市三室町地区内	設計	対策工法の検討	施工可能	工法の選定	斜面安定	
石川県	士木郡砂防課	H15	和倉急傾斜地の設計	七尾市和倉町地区内	設計	対策工法の検討	施工可能	工法の選定	斜面安定	
石川県	士木郡砂防課	H15	福本川砂防の設計	鹿島郡鹿西町能登町下地区内	設計	工法の検討	施工可能	工法の選定	砂防構造物	
石川県	士木郡砂防課	H15	江泊川砂防の調査	七尾市江泊町地区内	現地調査	自然環境の保全	保全可能	候補地の選定	環境砂防	
石川県	士木郡砂防課	H15	江泊川砂防の設計	七尾市江泊町地区内	設計	工法の検討	施工可能	候補地の選定	砂防構造物	
石川県	士木郡砂防課	H15	谷内川通常砂工事設計業務委託	福島市形平地区内	現地調査	詳細設計	詳細設計	砂防施設に活用	砂防構造物	
石川県	士木郡砂防課	H15	谷内川通常砂防工事(設計)業務委託	鳳至郡能都町宮地区内	現地調査	詳細設計	詳細設計	砂防施設に活用	砂防構造物	
石川県	士木郡砂防課	H15	小生川通常砂防工事(設計)業務委託	鳳至郡柳田村小生地区内	現地調査	詳細設計	詳細設計	砂防施設に活用	砂防構造物	
石川県	士木郡砂防課	H15	谷内川通常砂工事(調査)業務委託	福島市形平地区内	現地調査	自然環境の把握	動植物移動の検討	生活環境の保全	環境砂防	
石川県	士木郡砂防課	H15	河内川通常砂工事(調査)業務委託	鳳至郡柳田村河内地区内	現地調査	自然環境の把握	動植物移動の検討	生活環境の保全	環境砂防	
石川県	士木郡砂防課	H15	上深急傾斜地前縁対策設計業務	珠洲郡内浦町小木地区内	現地調査	詳細設計	詳細設計	急傾施設に活用	急傾構造物	
石川県	士木郡砂防課	H15	上深急傾斜地前縁対策設計業務	珠洲市大谷町地区内	現地調査	詳細設計	詳細設計	急傾施設に活用	急傾構造物	

平成15年度に実施した砂防関係調査リスト

調査機関名	調査名	調査期間	調査区域	調査の種別 (平成15年度以前から行っている継続のものも含む)	調査の方法	調査の必要性	調査結果	調査の活用	キーワード
石川県	土木部砂防課	H15	珠洲市折戸町 市内	アンカー引き抜き調査	現地調査	アンカー引き抜き調査	詳細設計	地すべり施設に活用	地すべり
石川県	土木部砂防課	H15	珠洲市折戸町 市内	アンカー付場所打ち法砕石詳細設計	現地調査	地すべり詳細設計	詳細設計	地すべり施設に活用	地すべり
石川県	土木部砂防課	H15	珠洲市内浦町 時長地内	砂防基本計画詳細設計	現地調査	砂防基本計画詳細設計	詳細設計	砂防施設に活用	砂防計画
石川県	土木部砂防課	H15	珠洲市内浦町 時長地内	水と緑の清流づくり調査	現地調査	自然環境の把握	植物移植の検討	生活環境の保全	環境砂防
石川県	土木部砂防課	H15	珠洲市内浦町 時長地内	止水処理計画検討	現地調査	グラウト工の詳細設計	詳細設計	砂防施設の設計	砂防計画
石川県	土木部砂防課	H15	珠洲市若山町 大杉地内	水と緑の清流づくり調査	現地調査	自然環境の把握	植物移植の検討	生活環境の保全	環境砂防
石川県	土木部砂防課	H15	鳳至郡穴水町 字大町地内	構壁工詳細設計	現地調査	詳細設計	詳細設計	急傾斜地に活用	急傾斜造物
石川県	土木部砂防課	H15	鳳至郡能登町 字柏木地内	構造物詳細設計	現地調査	詳細設計	詳細設計	急傾斜地に活用	急傾斜造物
石川県	土木部砂防課	H15	鳳至郡御田村 字蓮花坊地内	構壁工詳細設計	現地調査	詳細設計	詳細設計	急傾斜地に活用	急傾斜造物
石川県	土木部砂防課	H15	輪島市浜田町 市内	埋蔵文化財保護を考慮した急傾斜地施設の設計	現地調査	埋蔵文化財保護が必要	埋蔵文化財保護を考慮した急傾斜地施設の設計	他地区でも活用が可能	急傾斜造物
石川県	土木部砂防課	H15	輪島市野町 広江地内	アンカー付法砕石詳細設計	現地調査	神社境内の樹木の伐採を少なくすることが必要	法砕石で急傾斜地を削り、樹木の伐採を少なくすることが必要	他地区でも活用が可能	急傾斜造物
石川県	土木部砂防課	H15	輪島市大浜町 市内	重力式構壁、モタレ式崩壁詳細設計	現地調査	詳細設計	詳細設計	急傾斜地に活用	急傾斜造物
石川県	土木部砂防課	H15	輪島市三井町 市内	モタレ式崩壁詳細設計、場所打ち法砕石詳細設計	現地調査	詳細設計	詳細設計	急傾斜地に活用	急傾斜造物
石川県	土木部砂防課	H15	輪島市横地町 市内	重力式崩壁詳細設計	現地調査	詳細設計	詳細設計	急傾斜地に活用	急傾斜造物
石川県	土木部砂防課	H15	輪島市大野町 市内	流路工詳細設計	現地調査	地すべり地区であり、軽量化で流路が変動される施設が必要	中密度不リ工チレン製の角型リ字溝(波型)で設計し、軽量化及び流路の変動が可能	地すべり地区でも活用が可能	地すべり
岐阜県	建設管理 高砂防課	H15	岐阜市・各務原市・一円	岐阜市・各務原市・山麓グリーンプール整備基本構想策定	本市区の関連事業の調査を実施し、関連施設と調整を行いながら整備構想を策定する。	都市山麓への無秩序な、宅地開発等が災害を助長させておられる。一連区域の緑地の保全育成の形成により、土砂災害に強い環境を整備するための整備構想を策定する、必要がある。	整備構想策定まで、作成したため、今後の実施・委員会をとおして決定する。	これからの、本区域の各機関にグリーンベルト	グリーンベルト
岐阜県	建設管理 高砂防課	H15	岐阜市・各務原市・山麓グリーンプール	山火事跡地森林再生回復調査	航空写真や既存資料を入手し現地調査を行い、森林の回復状況や土砂災害の発生を抑制するための調査を行うことにより、整備構想を策定する。	山火事により、緑地化、仮設となった。区域の土砂災害の流出、森林の回復状況から、住民を守るために、如何にしたら、森林再生の手助けになるか、アンケートを作成し、回復計画を立案する必要がある。	今後も、継続調査をしてからの結論となる。	砂防指定区域内における、緑化のための手法とする。又、ボランティアによる植樹活動に寄与する。今後の山火事の発生時に、本マニュアルを活用する。	緑化

平成15年度に実施した砂防関係調査リスト

調査機関名	調査名	調査期間	調査区域	平成15年度の調査の種類 (平成15年度以前から行っている継続のものも含む)	調査の方法	調査の必要性	調査結果	調査の活用	キーワード
岐阜県	建設管理 局砂防課	H15	本巣郡本巣 町日当	平成15年度の調査の種類 魚道の遡上調査	既存魚道にトラップを設 定し、遡上する魚の種 類、数を流量観測をも たせながら観察する。	平成13年度に改修設置した魚 道の効果を、改良設備 を検討する。また今後の魚道 設計の参考とするため。	天然鮎、その他多様な魚種が確認で きたが、上流部の河口に、流水など のゴミが溜まり魚道に閉じ込められ た。	魚道の改善資料として活用す る。今後の魚道設計に反映さ せる。	砂防構造物
岐阜県	建設管理 局砂防課	H15	岐阜御望	地下水位調査、降雨量観測 湧水調査、解析、植生調査	平成9年～13年度まで に施工した地下水掘削 工の効果を、また今後の魚道 設計の参考とするため。	地下水掘削の効果を確認し、 松柱の伐採、養生、埋戻し計画 を立案し、地味面に公表す る。また今後の魚道設計に 参考にすることを認めて もらい、危険からの不安を解消 させる必要がある。	地下水ボーリングによる、地下水の低 下が立証された。松柱の現状が確 認された。	地元の底に活用として活用す る。今後の魚道設計に反映さ せる。	斜面崩壊
岐阜県	建設管理 局砂防課	H15	飛騨市河合 町二ツ屋地 内二ツ屋 谷、古城郡 上宝村、餅 地内白木谷	魚道の遡上調査	天然魚、養魚による 魚の遡上確認	床固工に設置した魚道の効果を 確認するため	魚道の有効であることを確認	魚道の設計資料として活用	砂防構造物
岐阜県	建設管理 局砂防課	H15	関市神野藤 谷川	ホタル生息調査	発光生息時間測定、 生息、確認検査の個体 数を記録する。	藤谷川におけるホタルの生息 状況等を把握し自然環境の適 正な保全のため	7月本川は6月上旬と中旬の調査で は約1千個体が確認。7月上旬には 約50個体を確認	ダム工事発注時期の設計資料	砂防事業
岐阜県	建設管理 局砂防課	H15	郡上市明室 大谷	魚道の遡上調査	養魚魚を使用した魚の 遡上の可否及び遡上 率の調査	床固工に設置した魚道の効果を 確認するため	魚道が有効であることを確認	魚道の設計資料として活用	砂防構造物
岐阜県	建設管理 局砂防課	H15	揖斐郡池田 町大字願成 寺大津谷	・埋体の珪砂透水試験 ・電気探査(水平探査) ・水質調査 ・河川流量調査	ホーリツ孔による現場 透水試験、比抵抗法水 平探査、水質調査(7項 目) Ca、Mg、Na、K、Cl、SO ₄ 、HC O ₃ 断面法	埋体の漏水、埋内の湧水が、 河川に流出している。地下 水、湧水、河川水、地下水、湧水 の関係を、埋込、水量差に大きな差は ない	埋込の透水係数状況が判明、地下水 の関係を、埋込、水量差に大きな差は ない	天井川の掘込河川道化を計画 掘込河川道に活用、天井川の掘 込河川道化を計画	砂防事業
岐阜県	建設管理 局砂防課	H15	茂郡白川 町上佐原地 内伊佐谷	魚道遡上調査	養魚魚を対象とした魚 道遡上調査、夜間及び 夕暮れ時による確認調査 及び目視確認。生息環 境調査(流量、流速、水 温)	平成12～13年度に設置した 魚道について、遡上調査等 を実施することにより、河川の 管理上から発生している問題 を明らかにすることを目的とす る。	構造方向所置した階段式魚道の断面 は、遡上率に良好であることが判明 された。流量調整設備でないため 等流が容易でない。埋込水が割 断流となっている。魚道内に土砂が堆 積している。流入部の水深が浅く、大 型魚等が遡上できない。	魚道の設計の資料として活用	砂防構造物
岐阜県	建設管理 局砂防課	H15	大野郡雲村 濃瀬	猛禽類(ヤマカ)の生息調査	目視によるヤマカの数 の有無、活動範囲調査	工事による猛禽類への悪影響 を防ぐため	H14に確認されず、工事の影響はなし とした。	工事の影響なしと判断し、着工 した。	砂防事業
愛知県	建設部砂 防課	H14～	砂防基本計 画作成支援 システムを 用いた砂 防基本計画の 作成	①土砂量調査 ②システムを用いた土砂処理 計画及び施設配置計画の作 成	水系単位での土砂 量把握、事業実施 計画を作成する	システムを用いた土砂量調 査結果のとりまとめ、及び データベース化を図る。	H15からH19に現地調査を実施し 土砂量を把握し、随時システムに 入力予定。	砂防計画	
三重県	県土整備 部砂防室	H15	員弁川 ・西之戸 川 ・小滝川	砂防設備による土砂流対策 (ハード対策)と警戒避難の 支援による土砂流対策 (ソフト対策)の検討 (H14検討成果の検証)	・現地調査 ・空中写真判読 ・土砂移動移動 ・土砂移動移動 ・土砂移動移動 ・土砂移動移動 ・土砂移動移動 ・土砂移動移動	流域内での土砂処理が困 難、土砂流が頻発する土砂 流危険箇所の土砂流対策 である。	H14に検討した施設配置(除石を 考慮)のあり方、警戒避難基準 (CLとタンクモデルの併用)の妥 当性が確認され、運用面から一部 基準を変更した。 対策工の構造の技術指導を実施 した。	土砂流対策 警戒避難基 準	土砂流対策 警戒避難基 準 藤原町(現、いなべ市)にお ける警戒避難の支援

平成15年度に実施した砂防関係調査リスト

調査機関名	調査名	調査期間	調査区域	平成15年度の調査の種別 (平成15年度以前から行っている継続のものも含む)	調査の方法	調査の必要性	調査結果	調査の活用	キーワード
鳥取県	土砂災害情報相互通報システム整備事業 地すべり調査	H15	鳥取県全域	警戒避難基準雨量等の検討 地すべり調査	後討缶を設置 地下水位計、伸縮計、傾斜計、孔内傾斜計、ハブ歪計等を用いて地すべり調査を行う	警戒避難行動等の基準を定めるため 調査結果により斜面の安定解析や対策工法の検討を行い、対策事業を実施している	基準(案)を作成、後討缶で検討する	土砂災害警戒情報の作成・発信に活用 対策事業実施において活用している	警戒避難
愛媛県	土本郡港湾局砂防課	H15 ~ 24	茅野地区	地すべり調査	地下水位計、伸縮計、傾斜計、孔内傾斜計、ハブ歪計等を用いて地すべり調査を行う	調査結果により斜面の安定解析や対策工法の検討を行い、対策事業を実施している	調査箇所により結果は様々である	対策事業実施において活用している	地すべり
愛媛県	土本郡港湾局砂防課	H11 ~ 16	瓜生野地区	地すべり調査	地下水位計、伸縮計、傾斜計、孔内傾斜計、ハブ歪計等を用いて地すべり調査を行う	調査結果により斜面の安定解析や対策工法の検討を行い、対策事業を実施している	調査箇所により結果は様々である	対策事業実施において活用している	地すべり
愛媛県	土本郡港湾局砂防課	H10 ~ 17	平野山地区	地すべり調査	地下水位計、伸縮計、傾斜計、孔内傾斜計、ハブ歪計等を用いて地すべり調査を行う	調査結果により斜面の安定解析や対策工法の検討を行い、対策事業を実施している	調査箇所により結果は様々である	対策事業実施において活用している	地すべり
愛媛県	土本郡港湾局砂防課	H8 ~ 16	中地区	地すべり調査	地下水位計、伸縮計、傾斜計、孔内傾斜計、ハブ歪計等を用いて地すべり調査を行う	調査結果により斜面の安定解析や対策工法の検討を行い、対策事業を実施している	調査箇所により結果は様々である	対策事業実施において活用している	地すべり
愛媛県	土本郡港湾局砂防課	H2 ~ 16	浜瀬地区	地すべり調査	地下水位計、伸縮計、傾斜計、孔内傾斜計、ハブ歪計等を用いて地すべり調査を行う	調査結果により斜面の安定解析や対策工法の検討を行い、対策事業を実施している	調査箇所により結果は様々である	対策事業実施において活用している	地すべり
愛媛県	土本郡港湾局砂防課	H14 ~ 15	段地区	地すべり調査	地下水位計、伸縮計、傾斜計、孔内傾斜計、ハブ歪計等を用いて地すべり調査を行う	調査結果により斜面の安定解析や対策工法の検討を行い、対策事業を実施している	調査箇所により結果は様々である	対策事業実施において活用している	地すべり
愛媛県	土本郡港湾局砂防課	H9 ~ 19	上黒岩地区	地すべり調査	地下水位計、伸縮計、傾斜計、孔内傾斜計、ハブ歪計等を用いて地すべり調査を行う	調査結果により斜面の安定解析や対策工法の検討を行い、対策事業を実施している	調査箇所により結果は様々である	対策事業実施において活用している	地すべり
愛媛県	土本郡港湾局砂防課	H8 ~ 20	大谷地区	地すべり調査	地下水位計、伸縮計、傾斜計、孔内傾斜計、ハブ歪計等を用いて地すべり調査を行う	調査結果により斜面の安定解析や対策工法の検討を行い、対策事業を実施している	調査箇所により結果は様々である	対策事業実施において活用している	地すべり
愛媛県	土本郡港湾局砂防課	H13 ~ 17	仕出地区	地すべり調査	地下水位計、伸縮計、傾斜計、孔内傾斜計、ハブ歪計等を用いて地すべり調査を行う	調査結果により斜面の安定解析や対策工法の検討を行い、対策事業を実施している	調査箇所により結果は様々である	対策事業実施において活用している	地すべり
愛媛県	土本郡港湾局砂防課	S50 ~ 15	西の谷地区	地すべり調査	地下水位計、伸縮計、傾斜計、孔内傾斜計、ハブ歪計等を用いて地すべり調査を行う	調査結果により斜面の安定解析や対策工法の検討を行い、対策事業を実施している	調査箇所により結果は様々である	対策事業実施において活用している	地すべり
愛媛県	土本郡港湾局砂防課	H14 ~ 20	相ノ峰地区	地すべり調査	地下水位計、伸縮計、傾斜計、孔内傾斜計、ハブ歪計等を用いて地すべり調査を行う	調査結果により斜面の安定解析や対策工法の検討を行い、対策事業を実施している	調査箇所により結果は様々である	対策事業実施において活用している	地すべり
愛媛県	土本郡港湾局砂防課	H15 ~ 21	佐賀畑地区	地すべり調査	地下水位計、伸縮計、傾斜計、孔内傾斜計、ハブ歪計等を用いて地すべり調査を行う	調査結果により斜面の安定解析や対策工法の検討を行い、対策事業を実施している	調査箇所により結果は様々である	対策事業実施において活用している	地すべり

平成15年度に実施した砂防関係調査リスト

調査機関名	調査名	調査期間	調査区域	平成15年度の調査の種類 (平成15年度以前から行っている継続のものも含む)	調査の方法	調査の必要性	調査結果	調査の活用	キーワード
愛媛県 土木部港 湾局砂防 課	地すべり調査	H1 ~ 16	千町地区	地すべり調査	地下水位計、伸縮計、傾斜計、孔内傾斜計、ハブ歪計等を用いて地すべり調査を行う	調査結果により斜面の安定解析や対策工法の検討を行い、対策事業を実施している。	調査箇所により結果は様々である。	対策事業実施において活用している。	地すべり
愛媛県 土木部港 湾局砂防 課	地すべり調査	H11 ~ 16	市之川地区	地すべり調査	地下水位計、伸縮計、傾斜計、孔内傾斜計、ハブ歪計等を用いて地すべり調査を行う	調査結果により斜面の安定解析や対策工法の検討を行い、対策事業を実施している。	調査箇所により結果は様々である。	対策事業実施において活用している。	地すべり
愛媛県 土木部港 湾局砂防 課	地すべり調査	H6 ~ 15	奥西地区	地すべり調査	地下水位計、伸縮計、傾斜計、孔内傾斜計、ハブ歪計等を用いて地すべり調査を行う	調査結果により斜面の安定解析や対策工法の検討を行い、対策事業を実施している。	調査箇所により結果は様々である。	対策事業実施において活用している。	地すべり
愛媛県 土木部港 湾局砂防 課	地すべり調査	H10 ~ 17	中当地区	地すべり調査	地下水位計、伸縮計、傾斜計、孔内傾斜計、ハブ歪計等を用いて地すべり調査を行う	調査結果により斜面の安定解析や対策工法の検討を行い、対策事業を実施している。	調査箇所により結果は様々である。	対策事業実施において活用している。	地すべり
愛媛県 土木部港 湾局砂防 課	地すべり調査	H15 ~ 24	若山地区	地すべり調査	地下水位計、伸縮計、傾斜計、孔内傾斜計、ハブ歪計等を用いて地すべり調査を行う	調査結果により斜面の安定解析や対策工法の検討を行い、対策事業を実施している。	調査箇所により結果は様々である。	対策事業実施において活用している。	地すべり
愛媛県 土木部港 湾局砂防 課	地すべり調査	H14 ~ 19	高野地区	地すべり調査	地下水位計、伸縮計、傾斜計、孔内傾斜計、ハブ歪計等を用いて地すべり調査を行う	調査結果により斜面の安定解析や対策工法の検討を行い、対策事業を実施している。	調査箇所により結果は様々である。	対策事業実施において活用している。	地すべり
愛媛県 土木部港 湾局砂防 課	地すべり調査	H12 ~ 21	枇杷谷地区	地すべり調査	地下水位計、伸縮計、傾斜計、孔内傾斜計、ハブ歪計等を用いて地すべり調査を行う	調査結果により斜面の安定解析や対策工法の検討を行い、対策事業を実施している。	調査箇所により結果は様々である。	対策事業実施において活用している。	地すべり
愛媛県 土木部港 湾局砂防 課	地すべり調査	H11 ~ 15	中峰地区	地すべり調査	地下水位計、伸縮計、傾斜計、孔内傾斜計、ハブ歪計等を用いて地すべり調査を行う	調査結果により斜面の安定解析や対策工法の検討を行い、対策事業を実施している。	調査箇所により結果は様々である。	対策事業実施において活用している。	地すべり
愛媛県 土木部港 湾局砂防 課	地すべり調査	S63 ~ 15	名取地区	地すべり調査	地下水位計、伸縮計、傾斜計、孔内傾斜計、ハブ歪計等を用いて地すべり調査を行う	調査結果により斜面の安定解析や対策工法の検討を行い、対策事業を実施している。	調査箇所により結果は様々である。	対策事業実施において活用している。	地すべり
愛媛県 土木部港 湾局砂防 課	地すべり調査	H11 ~ 16	平磯地区	地すべり調査	地下水位計、伸縮計、傾斜計、孔内傾斜計、ハブ歪計等を用いて地すべり調査を行う	調査結果により斜面の安定解析や対策工法の検討を行い、対策事業を実施している。	調査箇所により結果は様々である。	対策事業実施において活用している。	地すべり
愛媛県 土木部港 湾局砂防 課	鳥類調査	H14 ~	兼師谷川	砂防調査	環境調査	景勝地に至近のため	猛禽類のうち、ハヤブサの繁殖・営巣活動の把握	施工中及び施工後にモニタリングを実施する際の基礎資料とする。	環境砂防
愛媛県 土木部港 湾局砂防 課	鳥類調査	H15	ダム計画位置 付近	砂防調査	環境調査	景勝地に至近のため	猛禽類のうち、ハヤブサの繁殖・営巣活動の把握	施工中及び施工後にモニタリングを実施する際の基礎資料とする。	環境砂防

2. 参加者名簿

第一分科会「山地流域における土砂移動実態を考慮した砂防計画について」

参加者数:28名

No.	氏名	所属・役職
1	渡邊 茂	国土交通省河川局砂防部砂防計画課課長補佐
2	春日 慶一	国土交通省北海道開発局帯広開発建設部治水課・砂防係長
3	舟山 太一郎	国土交通省東北地方整備局新庄河川事務所調査課砂防調査係長
◎	4 椎葉 秀作	国土交通省関東地方整備局河川部建設専門官
5	川上 明	国土交通省関東地方整備局利根川水系砂防事務所調査課専門員
6	庄司 剛	国土交通省関東地方整備局日光砂防事務所調査課技官
7	林 孝標	国土交通省関東地方整備局富士川砂防事務所調査課課長
8	武笠 裕美	国土交通省関東地方整備局富士川砂防事務所調査課総合土砂管理係長
9	小泉 豊	国土交通省北陸地方整備局松本砂防事務所調査課専門員
10	中谷 洋明	国土交通省北陸地方整備局金沢河川国道事務所流域対策課長
11	石田 哲也	国土交通省北陸地方整備局神通川水系砂防事務所調査課調査係員
12	荒川 哲郎	国土交通省北陸地方整備局黒部河川事務所調査課専門員
13	久内 忠	国土交通省近畿地方整備局六甲砂防事務所調査課調査係長
14	酒井 哲也	国土交通省近畿地方整備局木津川上流河川事務所工務第二課計画係長
15	野村 利己	国土交通省近畿地方整備局福井河川国道事務所工務第一課砂防係長
16	白石 隆	国土交通省四国地方整備局河川部河川計画課調査第二係長
17	与那嶺 淳	国土交通省九州地方整備局河川部河川計画課総合土砂災害対策係長
18	遠山 玄郎	国土交通省九州地方整備局川辺川ダム砂防事務所工務第二課長
19	衛藤 正裕	国土交通省九州地方整備局宮崎河川国道事務所工務第二課専門職
20	小山 栄樹	長野県土木部砂防課砂防係主任
21	若松 昭彦	鹿児島県土木部砂防課砂防係技術主査
○	22 水野 秀明	国土交通省国土技術政策総合研究所危機管理技術研究センター砂防研究室主任研究官
23	原楨 利幸	国土交通省国土技術政策総合研究所危機管理技術研究センター砂防研究室交流研究員
○	24 田中 秀基	独立行政法人土木研究所土砂管理研究グループ火山・土石流チーム主任研究員
25	山越 隆雄	独立行政法人土木研究所土砂管理研究グループ火山・土石流チーム研究員
26	田方 智	独立行政法人土木研究所土砂管理研究グループ火山・土石流チーム交流研究員
27	野村 康裕	独立行政法人土木研究所土砂管理研究グループ地すべりチーム研究員
28	秋山 一弥	独立行政法人土木研究所新潟試験所主任研究員

◎:座長 ○:副座長

第二分科会「環境に配慮した砂防施設計画のポイントについて」

参加者数:22名

No.	氏名	所属・役職
1	光永 健男	国土交通省河川局砂防部保全課課長補佐
◎ 2	齊藤 仁史	国土交通省北海道開発局建設部河川計画課計画第三係長
3	岡田 昌俊	国土交通省北海道開発局石狩川開発建設部計画課砂防専門官
4	小葉松 建生	国土交通省北海道開発局帯広開発建設部帯広河川事務所工務課砂防係長
5	吉田 桂治	国土交通省東北地方整備局岩手河川国道事務所調査第一課長
6	笠原 治夫	国土交通省関東地方整備局河川計画課総合土砂災害対策係長
7	本多 繁	国土交通省関東地方整備局日光砂防事務所調査課調査係長
8	守谷 武史	国土交通省関東地方整備局渡良瀬川河川事務所砂防調査課調査係長
9	大浦 二郎	国土交通省関東地方整備局富士川砂防事務所調査課調査係長
○ 10	上原 信司	国土交通省北陸地方整備局河川部建設専門官
11	吉野 隆之	国土交通省北陸地方整備局神通川水系砂防事務所調査課調査係長
12	亀山 岳雄	国土交通省北陸地方整備局飯豊山系砂防事務所調査課調査係長
13	山本 一兆	国土交通省中部地方整備局越美山系砂防事務所調査課調査係長
14	清水 善浩	国土交通省近畿地方整備局琵琶湖河川事務所工務第三課工務係
15	塩山 敦	国土交通省近畿地方整備局福井河川国道事務所工務第一課砂防係主任
16	与那覇 忍	沖縄総合事務局開発建設部河川課水資源開発調整官
17	滝沢 勉	山梨県砂防課副主幹
18	上坂 展弘	富山県砂防課砂防係長
19	林 紀洋	愛知県建設部砂防課企画・砂防グループ
20	島津 泰士	岡山県土木部砂防課技術班
21	筋野 真知子	国土交通省国土技術政策総合研究所危機管理技術研究センター砂防研究室研究官
22	福嶋 彩	国土交通省国土技術政策総合研究所危機管理技術研究センター砂防研究室研究官

◎:座長 ○:副座長

第三分科会「土砂災害情報提供と警戒避難について」

参加者数:38名

No.	氏名	所属・役職
1	小林 幹男	国土交通省河川局砂防部砂防計画課課長補佐
2	前 孝年	国土交通省北海道開発局石狩川開発建設部計画課第2計画係係員
3	長原 融	国土交通省北海道開発局室蘭開発建設部治水課砂防係長
4	伊藤 仁規	国土交通省東北地方整備局河川部河川計画課技官
5	古山 一志	国土交通省東北地方整備局湯沢河川国道事務所調査第一課砂防係長
6	宮崎 勝巳	国土交通省関東地方整備局地域河川課整備第二係長
7	渡邊 一成	国土交通省北陸地方整備局河川部地域河川課整備第二係長
8	奥井 淳	国土交通省北陸地方整備局立山砂防事務所調査課専門調査員
9	品田 芳明	国土交通省北陸地方整備局黒部河川事務所工務課砂防係長
10	中島 康支	国土交通省中部地方整備局天竜川上流河川事務所砂防調査課調査係長
11	平松 健	国土交通省近畿地方整備局河川部河川計画課総合土砂災害対策係長
○	12 山内 政己	国土交通省中国地方整備局河川部建設専門官
◎	13 判田 乾一	国土交通省九州地方整備局河川部建設専門官
14	原田 隆二	国土交通省九州地方整備局河川部地域河川課整備第一係長
15	木崎原 康一	国土交通省九州地方整備局大隅河川国道事務所調査第二課 砂防調査係長
16	水田 貴夫	国土交通省九州地方整備局雲仙復興事務所調査課専門員
17	梁瀬 秀樹	神奈川県砂防海岸課主任技師
18	荻窪 孝	長野県土木部砂防課調査管理係主任
19	山内 孝信	新潟県土木部砂防課企画調査係 主任
20	瀬川 裕之	石川県土木部砂防課技師
21	中村 和大	岐阜県砂防課
22	大川 五朗	静岡県砂防室土砂災害対策スタッフ
23	中村 政隆	京都府土木建築部砂防課
24	荻田 充祥	大阪府土木部河川室ダム砂防課主査
25	舟津 修亮	島根県土木部砂防課主幹
26	檜 新太郎	徳島県砂防防災課技師
27	大串 豊	佐賀県河川砂防課砂防係
28	寺中 孝	長崎県土木部砂防課砂防班技師
29	福山 茂	熊本県土木部砂防課砂防第二係
30	大山 寿郎	鹿児島県土木部砂防課傾斜地保全係土木技師
31	高良 亨	沖縄県土木建築部河川課砂防係
32	野呂 智之	国土交通省国土技術政策総合研究所危機管理技術研究センター砂防研究室主任研究官
33	倉本 和正	国土交通省国土技術政策総合研究所危機管理技術研究センター砂防研究室交流研究員
34	伊藤 禎将	独立行政法人土木研究所土砂管理研究グループ火山・土石流チーム交流研究員
35	浅井 健一	独立行政法人土木研究所土砂管理研究グループ地すべりチーム主任研究員
36	鈴木 将之	独立行政法人土木研究所土砂管理研究グループ地すべりチーム研究員
37	丸山 清輝	独立行政法人土木研究所新潟試験所主任研究員
38	小嶋 伸一	独立行政法人土木研究所新潟試験所主任研究員

◎:座長 ○:副座長

第四分科会「アカウントビリティ、効果的な事業説明手法について」

参加者数:20名

No.	氏名	所属・役職
○ 1	植野 利康	国土交通省河川局砂防部保全課課長補佐
2	佐々木 寿幸	国土交通省北海道開発局旭川開発建設部治水課砂防専門官
3	大西 喜夫	国土交通省東北地方整備局新庄河川事務所建設監督官
4	松尾 聡	国土交通省関東地方整備局河川計画課総合土砂災害対策係
5	狩野 豊	国土交通省関東地方整備局渡良瀬川河川事務所砂防調査課長
6	三上 博武	国土交通省北陸地方整備局湯沢砂防事務所調査課専門員
7	宮島 邦康	国土交通省北陸地方整備局阿賀野川河川事務所調査課洪水予報係長
○ 8	綱川 浩章	国土交通省中部地方整備局河川部建設専門官
9	阿部 聡	国土交通省中部地方整備局富士砂防事務所調査課調査係長
◎ 10	吉野 睦	国土交通省近畿地方整備局河川部建設専門官
11	近藤 康由	国土交通省近畿地方整備局琵琶湖河川事務所工務第三課工務係長
12	高木 敦史	国土交通省近畿地方整備局木津川上流河川事務所工務第二課計画係
13	古田 拓志	国土交通省中国地方整備局河川部河川計画課調査第二係
14	大櫃 剛	国土交通省中国地方整備局太田川河川事務所工務第二課第三工務係長
15	西村 志真子	兵庫県県土整備部土木局砂防課砂防係
16	田口 修治	福岡県土木部砂防課主任技師
17	清水 孝一	国土交通省国土技術政策総合研究所危機管理技術研究センター砂防研究室主任研究官
18	柳原 幸希	国土交通省国土技術政策総合研究所危機管理技術研究センター砂防研究室研究官
19	三雲 是宏	独立行政法人土木研究所土砂管理研究グループ火山・土石流チーム交流研究員
20	吉田 克美	独立行政法人土木研究所新潟試験所主任研究員

◎:座長 ○:副座長

第五分科会「砂防施設設計、施工段階のコスト縮減対策の取り組みについて」

参加者数:34名

◎

○

○

No.	氏名	所属・役職
1	加藤 仁志	国土交通省河川局砂防部保全課企画専門官
2	小川 直樹	国土交通省北海道開発局建設部河川工事課ダム・砂防係長
3	星 正光	国土交通省北海道開発局石狩川開発建設部札幌河川事務所第2工事課砂防建設係長
◎ 4	齋藤 信哉	国土交通省東北地方整備局河川部建設専門官
5	我妻 信也	国土交通省東北地方整備局新庄河川事務所調査課砂防調査係技官
6	小島 宏一	国土交通省関東地方整備局河川工事課砂防係長
7	入澤 秀和	国土交通省関東地方整備局利根川水系砂防事務所長野原出張所技術係長
8	萩原 節	国土交通省関東地方整備局富士川砂防事務所建設監督官
9	小飯塚 哲郎	国土交通省北陸地方整備局松本砂防事務所工務課設計係長
10	村中 俊久	国土交通省北陸地方整備局湯沢砂防事務所工務課工務係長
11	牛澤 秀光	国土交通省北陸地方整備局立山砂防事務所工務課工務係長
12	山路 広明	国土交通省北陸地方整備局飯豊山系砂防事務所工務課工務係長
13	近藤 栄一	国土交通省北陸地方整備局阿賀野川河川事務所工務第二課工務第二係長
14	垣内 伸夫	国土交通省中部地方整備局静岡河川事務所工務課工務第二係長
15	大森 徹治	国土交通省中部地方整備局越美山系砂防事務所工務課設計係長
16	楠田 建夫	国土交通省中国地方整備局倉吉河川国道事務所工務第一課専門職
○ 17	白川 勝	国土交通省四国地方整備局河川部建設専門官
18	古林 正博	国土交通省四国地方整備局四国山地砂防事務所工務課工務係長
19	宮元 洋	国土交通省九州地方整備局河川部河川工事課砂防係長
20	高瀬 勇樹	国土交通省九州地方整備局川辺川ダム砂防事務所工務第二課工務係
21	堂上 淳司	国土交通省九州地方整備局大隅河川国道事務所工務第二課 砂防工務係長
22	羽田 史郎	国土交通省九州地方整備局雲仙復興事務所砂防課設計係長
23	乙部 智明	岩手県県土整備部砂防災害課砂防担当主任
24	千葉 満	宮城県土木部砂防水資源課
25	宮田 賢一	福島県土木部河川港湾領域砂防グループ
26	山名 慶和	三重県砂防室砂防整備グループ技師
27	前田 善一	滋賀県砂防課副主幹
28	藤原 新	山口県砂防課砂防保全班主任技師
29	阿部 智博	徳島県日和佐土木事務所工務課河川砂防係技師
30	曾我部 匡敏	国土交通省国土技術政策総合研究所危機管理技術研究センター砂防研究室交流研究員
31	武澤 永純	独立行政法人土木研究所土砂管理研究グループ火山・土石流チーム研究補助員
32	土井 康弘	独立行政法人土木研究所土砂管理研究グループ火山・土石流チーム専門研究員
○ 33	石井 靖雄	独立行政法人土木研究所土砂管理研究グループ地すべりチーム主任研究員
34	江田 充志	独立行政法人土木研究所土砂管理研究グループ地すべりチーム交流研究員

◎:座長 ○:副座長

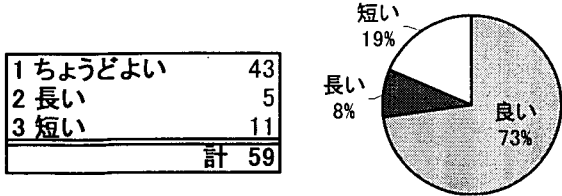
3. アンケートの結果

アンケート集計結果概要

参加者総数 150名 (第1分科会:28 第2分科会:22 第3分科会:38 第4分科会:20 第5分科会:34)
 アンケート回答者数 59 (第1分科会: 8 第2分科会: 9 第3分科会:18 第4分科会: 6 第5分科会:14)

1. 分科会の内容に関するアンケート

①分科会の時間を5時間(1日目2時間、2日目3時間)設けましたが、時間配分は如何でしたか。



【理由】

1 ちょうどよい

- ・ 議論をふくらし、一定の結論を得るにはこの程度は必要。かけ足ではあるが、一通りの議論が出来
- ・ ちょうど良いが、時間配分を考えてもらいたい。1日目の半日を分科会にしても良いと思
- ・ 2日に分けることで、議論が集中することが出来たと思う。
- ・ 事前のアンケートを整理され、座長が上手にコーディネートされたので、丁度良い時間配分だったが、整理がないと時間の余裕がないと思われる。座長をはじめ、事前仕事が多かったのでは？

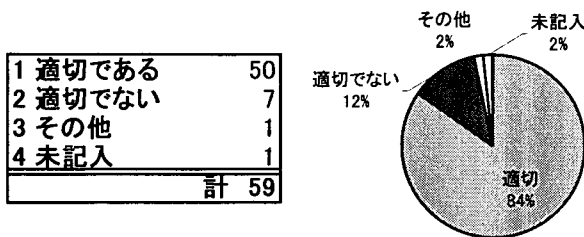
2 長い

- ・ 各班に分かれてのプレーストリーミング方式での討論については、全員参加が出来て大変有意義なものになった。ただ、事例紹介を含めて5時間は疲れる。
- ・ 論点をしぼり、集中的な議論をしてはどうか。3~4時間程度で良い。

3 短い

- ・ 事例紹介、分科会の説明などに時間が掛かりすぎていて、議論の時間が短く、とりまとめや問題抽出が十分に行えない状態だと感じた。可能な限り、事例紹介などは初日、2日目は議論中心が良いのでは？
- ・ 事例紹介的な発表にほとんど時間を要し、それに対する検討の時間が短かった。
- ・ 課題の内容をもう少し絞り込んでほしかった。議事内容に対して時間が短い。あと、1時間は必要。
- ・ 出席者全員が何か発言できるよう、もう少し余裕があった方がよい。

②分科会のテーマの設定は如何でしたか。



【理由】

1 適切である

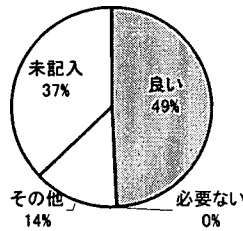
- ・ それぞれタイムリーなテーマであったと思う。砂防の抱える現状課題にマッチしていた。分科会を増やしても良いのでは？
- ・ 本省(中央)で問題となっている課題がわかりやすくよいと思う。
- ・ 直面して問題であり、とても参考になった。実務に対応できる。
- ・ 各担当者の苦勞している内容を把握できるものであった。
- ・ 県としても懸案となっているテーマだった。
- ・ 今後ソフト対策を進めるにあたって、情報の提供や伝達、それに基づく避難等の最重要な課題である。
- ・ 土砂災害情報提供の議論は地域づくり、地域の安全確保に直結する内容で、重要な議論であった。
- ・ 今年度、全国で頻発していた土砂災害の対策として、ソフト対策は早期に効果が発現できると期待でき、そういった話題を研究するのは有効である。
- ・ 建設行政を担当しているものとして、説明責任は必ずつきまとうものであり、体験できて良かったと思う。
- ・ テーマの設定は適切であるが、もうちょっと絞り込みを行って欲しい。

2 適切でない

- ・ 都道府県が必要としている問題もテーマの中に入れて欲しい。
- ・ 砂防指定地、6条及び2条区域において利活用(占用)などの管理区分を明確にするため、管理マニュアルを作成する必要がある。よって、管理についての分科会が必要と思われる。
- ・ 情報系の話と基礎調査の話は別にした方がよい。これだけソフト事業が大きくなってきているので、参加者の方ももっと掘り下げて話を聞きたいと思う。

③講師のアドバイスを頂きながら進める分科会の運営方法、また講師を招かず進める分科会の運営方法についてご意見・ご感想をお書きください。

1 良い、適切	29
2 必要ない	0
3 その他	8
4 未記入	22
計 59	



【意見】

1 良い、適切

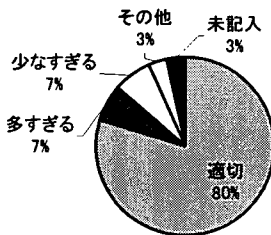
- ・講師のアドバイスは有効で、事例紹介は非常に参考になったので、来年度も実施して欲しい。
- ・講師を招くと、講師より問題提起がなされるので、討議が活発化しやすいし、安心して議論に集中できる。
- ・体験者(当事者)の貴重な話が聞けて有意義である。
- ・講師を招く方針は非常に良いと思う。理解しやすくなるし、違った観点から物事を見るきっかけとなる。
- ・グループ討議は全員が発言でき有意義。
- ・最新の情報を得ることができ、参加して良かった。分科会の中については、いろんな組立て方があってよいと思う。(活発な議論を展開する上では必要)
- ・現場の生の声を聞くことが出来て非常に良かった。
- ・多くの意見ややり方をお書きするのは賛成。同じ考え方の人間ばかりでは、偏ってしまうから。

3 その他

運営方法には特に問題ないと思うが、討論時間はもう少し余裕をもったほうがよい。災害対応マニュアルは実際具体的なマニュアルを用いて、それを改善するような議論、問題提言を行い、マニュアルの鏡を作成するような運営はどうか。例えば、熊本県水俣市のマニュアルを基に各機関と比較してより使いやすいマニュアルを作成するなど。講師は理想論を中心に話すのなら必要ない。実際事業を行う上での問題点や運営方法を聞く方が身

④議論の円滑化を目的に、出席者人数を制限させて頂きましたが如何でしたでしょうか。

1 適切である	47
2 多すぎる	4
3 少なすぎる	4
4 その他	2
5 記入無し	2
計 59	



【理由】

1 適切である

- ・人数が多いと意見が出し難い雰囲気になりやすいと思うので、今回程度がよい。
- ・参加した分科会では、お互いに顔の見える人数であり、特に問題なかった。全体会議でも、スクリーンも見やすく、丁度良い。
- ・討議しやすい人数であった。
- ・少人数で全員が意見を話せるので。
- ・適切であるが、時間が短かったため全員の意見は聞けなかった(参考事例として聞くには妥当な人数だったと思う)。
- ・ある程度人数を決めないと、議論がまとまらないと思います。
- ・最低必要限度は確保されていたと思うし、議論の円滑化を考慮するとやむを得ない人数だったと思う。
- ・特に制限がなく、多くなっても問題はないと思う。
- ・分科会の人数は適切であるが、各事務所でもっと参加したい人が多いのも事実です。
- ・顔の見える距離にして欲しかったこともあるが、全国の事例を聞くには適当な人数配分でしょう。
- ・人数があまり多すぎても、議論にならず、又、少なくとも議論にならないが、ある程度の人数が必要であり、今回は適切と思われる。テーマによって人数のアンバランスは仕方ないと思う。
- ・分科会の人数は多い少ないでなく、個々の問題提起できる人、課題に興味のある人、疑問点のある人が出席し、発言した方が質の高い会議ができるし、解決策や今後の検討課題も素早くできると思う。

2 多すぎる

- ・十分な意見を引き出すには少数、10名+αくらいでは。
- ・論出来る時間も短すぎるので、もっと人数を減らした方がよい(地整レベル)。なぜなら、防災システムなどの議論なども運営上の問題などを提案し、他県などの意見などを参考にし、より使いやすい防災システムを作成したいため。

3 少なすぎる

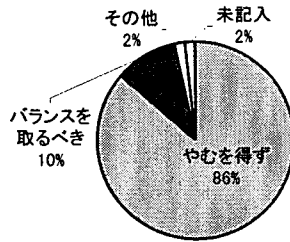
- ・出席者人数を制限せず、より多くの方向でいってほしいと思います。

4 その他

- ・制限をする必要はないと思う。人数が多いと議論が必ずしも発散するとは限らない。各人が最も興味がある(考えのある)テーマを選んで参加できないと意味がない。(色々な知識を持った方がいると議論自体も深まる)また、口の字型で会議をする必要も無いと思う。クラス型で十分では。
- ・関係ない。討論する人数はどちらにしても自然に5~10人になるので。

⑤本年度は分科会参加者の希望に添うべく、原則として第一希望の分科会に参加していただくように致しましたが、その結果分科会によって人数にアンバランスが生じました。このような分科会参加者の設定は如何ですか。

1 やむを得ない	51
2 分科会ごとの参加者のバランスを取るべき	6
3 その他	1
4 記入無し	1
計 59	



【理由】

1 やむを得ない

- ・制限をする必要はないと思う。人数が多いと必ずしも議論が発散するとは限らない。各人が最も興味がある(考えのある)テーマを選んで参加できないと意味がない。(色々な知識を持った方がいると議論自体も深まる)また、口の字型で会議をする必要も無いと思う。クラス型で十分では。
- ・バランスを考えて、優先するのであれば、あらかじめ設定されたWGと変わらないと思う。事務局が問題としていること、参加者が積極的に話題提供や意見を出しやすい会議にするためには、人数のバランスが崩れても仕方がない。
- ・知識がない分科会参加を回避できる。希望外だと担当していない分野であるかもしれない。
- ・希望の分科会に配属すべき。希望以外の分科会では、議論が活発化されない。
- ・各自治体でかかえている課題の中で、第一希望のものがやはり気に掛けているものなので、優先して頂いたことはよかったと思うし、やむを得ないのではないかと思います。
- ・参加者への希望は、即ち問題意識への表れであり、興味(業務的?)がある分科会に参加することにより、議論が活性化するであろうし、持ち帰る成果も大きくなると考える。
- ・分科会の人数は多い少ないでなく、個々の問題提起できる人、課題に興味のある人、疑問点のある人が出席し、発言した方が質の高い会議ができるし、解決策や今後の課題も素早く検討できると思う。
- ・アンバランスは今回程度であれば問題ないと思う。あまりに極端になった場合は、調整の必要はあると考える。

2 分科会ごとの参加者のバランスを取るべき。

- ・他の分科会がどのように進められたのかわからないが、第3、第5分科会の人数が多く、個々の発言の場が十分に与えられていたかどうか疑問がある。
- ・別の分科にも参加したかったと思う。人が多すぎる。一つの話題について各人の意見をもっと聞きたい。

⑦今後、分科会で取り上げるテーマでご希望がありましたらお書きください。

連携

- ・隣接する河川、ダム、治山関連事業との調整のケーススタディ。
- ・省庁連携の話(なんでも施策と行おうとした場合、他地域(他省庁)の縄張範囲になると手続き等において時間がかかる場合が多い)。

地すべり
災害対応
計画

- ・他機関、例えば気象庁の方の意見も聞いてみたら、より良くなるのではないだろうか。
- ・砂防における地すべりの扱いについて
- ・災害に対するそなえや被災後の対応。
- ・住民参加型の砂防計画
- ・火山砂防計画について。

ソフト

- ・直轄事業の都道府県への引き継ぎについて(→どこまで整備するのか)・ハードとソフトのバランス。
- ・土砂災害情報提供。
- ・砂防に関する広報活動事例。

2. 砂防研究報告会全般について

①講演の話題として聞いてみたいテーマもしくは講演者がありましたらお書きください。

- | | |
|------|---|
| 災害 | ・災害時の対応(たとえば、実際の災害の対応を例として)。
・浅間山の噴火についての話題。 |
| 地域住民 | ・自主防災組織の先進的な事例紹介(組織の人による)。
・一般住民の話し(災害体験者)。
・住民への説明責任・説明方法。 |
| 計画 | ・除石を考慮した砂防計画の事例、手法
・新砂防計画。
・土石区間、掃流区域内の土砂収支に関する講演。 |
| その他 | ・業務効率を上げてくれるような講演・講話。
・直轄砂防の将来像→直轄は災害時にチームを組んで復旧事業に当たり、普段は県に席を置けば良
・今後の砂防事業の展開について。
・既設堰堤の高上げの事例。
・現場の生の声が聞きたい。 |
- 講演者について
- ・講演に大学関係も入れても良いのでは
 - ・太田猛彦先生・桜井善雄先生・福留？先生(多自然・近自然型工法の第1人者)
 - ・地域経済学の専門家や開発経済学の専門家、財政学の専門家等。(宮本憲一、神野直彦、宇
 - ・今回のNHKの方と同様でマスコミ関係者(TV、新聞等)からの講演等は有意義ではないかと考える。

②砂防調査の紹介で印象に残った課題とその感想についてお書きください。

【感想等】

新工法を活用した砂防施設の評価検討

- ・実験に基づく砂防ソイルセメントの特性が分かりやすくまとまっており、利用、選定フローまでまとめて
- いるのが興味深かった。
- ・これからの砂防堰堤は、環境への負荷を軽減するためにも、現地発生材を活用することが有効であ
- ・砂防ソイルについて、試験配分や種々の試験も実施されており参考になった。
- ・ソイルセメント工法の選定フロー、試験結果等、非常にすばらしく、まとめていて参考になった。

砂防事業の広報の中心を担う「白山砂防女性特派員」の活動報告

- ・砂防事業の広報については、これまであまり積極的には行ってこなかったため、次年度より小学生を
- 対象としたソフト対策を行うことを考えており、大人を対象としたものとは違うが、今後対象を広げてゆ
- くうえで、一つの参考となった。
- ・「白山砂防女性特派員」という試みに興味を持ちました。今後の参考にしたいので引き続き頑張っ
- て
- 経路のみでなく、HP作成などが良い。
- ・やはり「現場主義」の観点より、現地を知っていただくということは、大変有意義だと感じます。特に女
- 性をターゲットとした点については、新たな広報の広がりが出てくるのではないかと思います。内容も
- 大変盛りだくさんで、充実したものになっているのではないかと感じます。
- ・生活者の視点から砂防事業を学ぶために対象を女性としたことや、サークル的な活動で楽しみなが
- ら砂防について学ばれた点など良いアイデアだと思った。特派員からの広がりや、砂防事業への理
- 解や土砂災害の危険性について、市民が理解されることを望む。
- ・事業取組みのPR手段。そして、一般の方から見た意見と一連の流れで形成されていくので、よかった
- と思います。県レベルでは砂防に特化せず、一講座として位置づけるのでしょうか。
- ・年間を通じて様々な学習会、見学会を行っている点は、互いの理解を深めるために重要であると感じ
- た。(回数も月1回ペースでとても密である)
- ・普通の方々が砂防について何を求めているか気になる。砂防とは何か知らない人も多く、我が県で
- は子供を対象とした見学会を行っている。何にしても、第1歩が大切で砂防に興味を持ってもらえれば
- 知識を広めてもらえるのかと感じた。
- ・砂防事業とはどういうものかを理解するために、いい手法であると思う。・キャンプ砂防のようだ。・砂
- 防の理解者を増やすことが、個別事業への理解につながるのかわかる。
- ・技術的には上記以外のあと4題は興味のばかりであったが、「砂防事業の必要性を伝える広報」とい
- う点において行うやり方に興味をもった。又、パワーポイントも簡潔で見やすかったし、言われている

流砂量等の時系列把握の試み

- ・観測事例の結果の報告が興味深いデータであった。
- ・ハイドロフォンで流砂量を把握する発想がユニーク。

微地形判読図の砂防事業への活用について

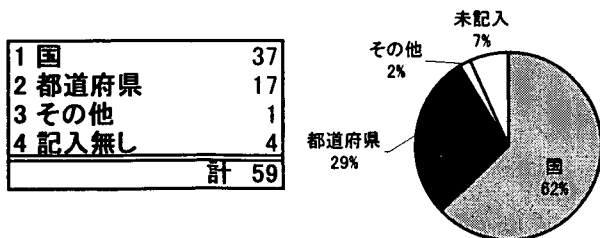
- ・ハードが一切不要というのは、現在のように一定程整備が進んだ段階での意見だと思いますので、
- 現有施設の計画上の効果も図に盛り込んでいけると、住民の方に施設の大切さ、点検や補修の大切
- さが伝わるのではないかと思います。
- ・長野県には「ムダな公共事業に対する」理論に対して頑張ってもらいたい。新聞によると、やはりムダ
- が必要との話しも出て来ているとのニュースを目にした。
- ・田中知事の考えが、この発表テーマの基本となっていて、知事の変革に対するやる気を、ここでも感
- 各県にこの様な情報があるのだろうか？
- ・このような情報を公に出していかななくては、説明責任は果たせないでしょう。

3. その他

①砂防研究報告会についてご意見がありましたらお書きください。

- 会の必要性**
- ・三位一体改革の情勢が気になるところですが、このような地方間の情報交換の場は有効な場・情報として活用できるので、今後も継続してほしい。
 - ・とても勉強になり、全国の方々とお会いできるのも、良い機会だと思います。「どれだけ人の命を救いたいか!!この一点に限る!!」今までそういう気持ちで真剣にやっていたか・・・? 今日からでもまだ間に合う!!「さあ、やるぞ」自分なりに!!
 - ・大変参考になり、今後の業務に生かしていきたい。・非常に参考になる。今後も続けて欲しい。
- 会の進行**
- ・砂防調査の紹介は第一日目の分科会開催前に移行した方が、関係のある分科会で議論が深ま
 - ・砂防調査の紹介、15分×5課題については、時間の運営を適正に行ってもらいたかった。発表者も聞いている方も無理があり、聞きづらかった。
- 日程**
- ・木、金曜日で開催して欲しい。
 - ・飛行機の最終時刻を考えて、16:00には終了するプログラムにしていただきたい。(遠隔地のため)
- 参加者**
- ・今回初めて参加させて頂き、大変有意義であったが、直轄事務所の中で誰も参加されていない事務所も認められるようである。せつかくの機会なので、1人は強制的に出席するよう働きかけてもよいのでは? 理由があつて出席出来ないのであれば仕方ないですけど。
 - ・会場の都合があると思うが、同じ分科会でもレベルを分けて議論してもよいのでは? 組織で仕事していると、課長クラスが意見を出すと、係長クラスが意見を出し難いといった雰囲気があると考えられるし、同じレベルの集まりになると、意見を出しやすくなると思われる。
 - ・若い人が多く出席する様な内容にして欲しい。
- 講演**
- ・山崎先生のお話は防災に携わるものとしての原点を考えさせられた。新鮮だった。砂防行政関係のみではなく、気象庁、マスコミ、内閣府等、違う切り口から災害を見ている方の意見をお聞きしたい。
 - ・外部講師が良かった。(NHK解説委員) ・特別講演はとても参考になった。
- 分科会**
- ・5つに1つくらい他流試合になるようなテーマを入れてもよいと思う。(保守林、治山事業、河川管理、ダム管理…にあたっている人をお呼びするとか…)
 - ・分科会の時間は適切であると思うが、内容を絞り込んで1回の出席で複数の分科会に参加するということを考えてみても良いかと思ひます。せつかくの機会なので多くの情報を得たい。
 - ・分科会において、討論方法を工夫して頂くと、いろいろな意見等が、より引き出されたと思います。(第2分科会のブレインストーミング方のような方法をとる等)。
- 分科会の資料**
- ・各分科会で収集、作成した資料についても提供してもらいたい。
 - ・分科会の結果発表はもう少し簡略化して、後日、しっかりとりまとめたものを配布しても良いと思う。慌てて取りまとめたものを、早口で発表されても分からないし、メモも取れない。講評は不要では?
 - ・分科会検討結果について、当日コピー配布してもらいたい。無理なら後日メール送信。
 - ・他の分科会も興味を引くものだったので、分科会でまとめた資料を教えて欲しい。
- 意見交換会**
- ・意見交換会は不要と思う(中途半端である)。

②あなたの所属をお答えください



国土技術政策総合研究所資料
TECHNICAL NOTE of N I L I M
No. 220 November 2004

編集・発行 ©国土技術政策総合研究所

本資料の転載・複写の問合せは
〒305-0804 茨城県つくば市旭一番地
企画部研究評価・推進課 TEL 029-864-2675