



変貌する時代のなかで

近藤浩一 (財)砂防・地すべり技術センター顧問

新年を迎え御慶び申し上げます。

昨年9月15日より砂防・地すべり技術センターの顧問に就任いたしました。建設省、国土交通省に在職中大変お世話になりましたことをこの誌面をかりましてお礼申し上げますとともに、今後も同様よろしくお願いいたします。

さて平成17年も台風14号などによって800件近い土砂災害が発生し、多くの貴い人命と財産が失われました。まず3月20日に福岡県西方沖地震が発生し、玄海島では斜面や擁壁が崩れ多くの島民が被害に遭われました。そして7月の梅雨末期豪雨や9月初めの台風14号によって土砂災害が頻発し始め、平成16年と同じように、災害禍が連続するのではないかと想いました。しかしその後は幸い台風の上陸もなく、土砂災害の発生件数としては平年並みの規模ですみました。

最近の気象の特徴のひとつとして、記録的な集中豪雨があちこちで起こっており、時間雨量100ミリを越すような雨も、アメダスによると最近の10年間ではそれ以前の年間平均発生回数の2倍から3倍にも増加していることがあげられます。最近の異常気象の原因として、地球温暖化による可能性が強く指摘されています。

先般、気象庁が発表した「異常気象レポート2005」によると、日本の年平均気温は100年あたり約1℃の割合で上昇しており（世界平均では約0.7℃）、気温の上昇割合は近年大きくなっている。降雨量でも、日雨量200ミリ以上の大雨の日数は20世紀初頭と比べて、最近の30年間では約1.5倍に増加しており、強い降水の増加には地球温暖化の影響が現れている可能性が高いとしています。今後、温室効果ガスの人為的な排出量が比較的高い水準で推移するとした場合には、2100年頃には日本の年平均気温が2～3℃程度上昇し、日降水量100ミリ以上の年間出現日数は1.5～2倍程度増加すると予測しています。こうした最近の気象状況と長期予測を踏まえると、水

災害や土砂災害が今後も多発するであろうと容易に想像できます。

そうしたことに応ずるためにも土石流防止、がけ崩れ防止、地すべり防止のための対策工事を着実に進めていく必要があります。しかし昨今の国と地方の厳しい財政状況のもとで公共事業予算の削減が続いています。砂防等の対策予算も減少し整備の進捗も捗々しくない状況を想定し、今後の施設整備の在りかたを考えてみる必要があります。より効果的に、より効率的に対策工を施工するために、従来の段階的整備手法や土砂処理計画、施設配置計画も含め、施設構造、その材料などを再検討し、改良すべき点、改善する点がないか、難しい課題ですがそうした取り組みが必要です。

バブル崩壊後の世の中は、行政改革、財政改革、金融再編、郵政改革、リストラなど、改革・変革の嵐のようです（伝統の遵守よりも改革することに意義がある？ 改悪にならねばよいが）。世界のトヨタも以前より「変えないことは一番悪いことである」という社風のもとに、社員全体がいつも危機感を持ち、第一線が改革に取り組んで今日にいたっています。時代の風を読み、先取りして技術開発・改良に取り組んできたのです。やがてくる石油の枯渇、京都議定書発効による温室効果ガスの削減義務の実行、こうした時代の流れを見据え、ハイブリッドカーを世界に先駆けトヨタが開発したのです。

崩壊、土石流、河床変動、火山活動あるいは環境緑化など複雑な自然現象を対象とする砂防においても、調査手法にしても解析方法にしても、あるいは対策技術そして先程記した対策工の在りかたも含め、少しでも改善・改良していく姿勢が大切であります。「研究および技術開発を行って砂防等の技術の向上を図るとともに……」と当財団の目的に掲げてあるように、改良、開発にのぞむチャレンジ・スピリットをもって、節目の創立30年経た今年からまた新たな気持ちで取り組んでいきたいと思えます。



STC2006

次の節目に第一歩を踏み出す年

蒲 正之 企画部長

2005年は、前年に続いて台風14号によって九州において大きな土砂災害が発生してしまいました。土砂災害関係に携わる立場としては今年は平穏な年となることを祈るばかりです。

当センター企画部は、当センターの窓口の役割を担い、国土交通省や都道府県等と大学、民間コンサルタント等との接点の役割を果たしております。企画部は企画情報課と国際課からなっていますが、公益的な色彩の濃い事業や当センター業務のインフラ的な部分の整備等のほか、砂防関係の国際協力の支援事業等を実施しております。以下にその主な事業を紹介します。

当センターでは例年、公益事業として「(財)砂防・地すべり技術センター講演会」を実施しております。この講演会では当センターで実施している自主研究の成果等を公開し、民間への技術移転に役立てようと努めているものです。

平成17年度は、ちょうど当センターが創立30周年を迎えたことから、この講演会を拡充し、記念講演会として開催いたしました。このため講演者には気象予報士の石原良純氏をはじめ、NHK解説委員の山崎登氏、防衛庁陸上幕僚監部広報室長の番匠幸一郎氏にお願いし、会場は当センターの職員も含め約360名の方々の参加で埋まりました。30周年記念事業としては別に記念誌として『砂防技術』を発刊し、記念講演会ともども好評をいただきました。

また当センターでは、大学等の研究機関に所属されている研究者の方々の砂防に関する新しい研究開発を支援する事業として「研究開発助成事業」を実施しております。この事業では公募によって研究課題を募り、外部の委員による審査委員会において助成対象課題を決定しています。

平成16年度事業の6件の対象課題については、平成17年11月18日に砂防会館別館において「砂防地すべり技術研究成果報告会」として開催し、大勢の聴講をいただきました。今後も当センターでは、セン

ター講演会や研究成果報告会を通じて研究成果の公開とその移転に尽力してまいります。

「建設技術審査証明事業」は、当センターを含め事業実施14団体で構成する協議会を結成しており、連携、調整しつつ事業を実施しています。当センターでは「砂防関係技術」の審査証明を担当しております。審査証明事業は民間で新しく開発された技術を建設事業に適正かつ円滑に導入することによって建設技術水準の向上に大きな力になるものであり、今後も着実な実施を図るものです。なお、平成17年には6件の審査証明書を交付しました（11月末現在）。

国際関係では砂防関係の国際協力等に積極的な支援を行っています。JICAの火山学・総合土砂災害対策集団研修をはじめ、研修の実施では今年度のべ5ヶ国から17名を当センターで受け入れ（11月現在）、研修を実施しました。また日韓土砂災害防止技術会議やペルーにおける集団研修のフォローアップセミナーの実施など、砂防関係の国際会議等へ積極的な参加、支援を実施しています。平成18年も数々の案件が予定されており、当センターとしても参加や支援活動によって海外技術協力への積極的な支援はもとより、世界とのネットワークをさらに広げたいと考えております。

今年は創立40年へ向けた新たなスタートの年になります。昨年は感謝を込めて記念講演会や記念誌の発刊を行い、新たな10年への区切りとしました。お陰様で当センターの存在感が少しずつ増してきていると感じております。

我が国の公共事業をめぐる環境は、ますます厳しさを増し、財団も大きな時代の波の中にあります。しかし、砂防技術の財団として様々な技術の開発・移転や社会的な貢献の窓口を企画部がつとめていることを自覚し、地道に歩みたいと考えておりますので、よろしく願いいたします。



STC2006

地域及び流域を安全にするための 砂防技術の向上を目指して

黒川興及 砂防部長

砂防部では現在、以下のようなテーマの受託業務を実施しております。

- 直轄砂防事業実施水系における新たな砂防基本計画の策定に関する検討
- 水源地から海岸までの土砂移動をとらえた流域土砂管理計画の検討
- 土砂災害警戒避難基準雨量の検討および気象庁と連携した土砂災害情報提供に関する検討
- 平成17年台風14号により発生した土砂災害に関する調査
- 平成16年新潟県中越地震に伴う芋川流域他砂防調査
- 砂防事業評価に関する検討
- 砂防施設・施工等の砂防技術に関する特殊なあるいは新しいテーマの検討

砂防部では流域の安全のために各水系の砂防基本計画検討を行っており、過去の土砂移動実態や、想定される土砂移動現象を明らかにしてきました。これまでの砂防事業の効果を定量的に示せるようになり、今後はこれからの砂防事業の効果を示す新しい技術の開発を進めていく考えです。

一方、水系における土砂による被害を防止するために、また健全な流砂系を確保するためにも、流域の土砂動態を把握することが必要であり、流量、土砂量、土砂の粒径等を正確に把握することが求められています。そのため、安倍川他で土砂モニタリング業務を行い、これらのデータを得て、解析を進め

ており、引き続き水系一貫の土砂動態の検討を進めてまいります。

台風10個が上陸した一昨年に引き続き、昨年も大型の台風14号により九州、中国地方で土砂災害が発生してしまいました。砂防部では国土交通省河川局で実施している「大規模降雨災害対策検討会」での検討に資するため、土砂災害により死者が発生した市町村、県等に対する警戒避難の実態調査を行っています。また、宮崎県の鰐塚山山系では大規模な崩壊、地すべりが発生し、大量の土砂を別府田野川他に流出させています。幸いにも既存の砂防施設、治山施設等により人的被害を発生させてはませんが、流域に大量に残った不安定土砂の二次移動による下流域への被害が懸念されます。宮崎県より委託を受け、「鰐塚山山系土砂災害対策検討委員会」（委員長：谷口義信宮崎大学教授）の指導のもとで砂防計画の検討を行っています。

また砂防部では平成16年度に実施された「土砂災害対策検討会」からの提言の項目のうち、砂防事業に関するハード、ソフト対策等の課題について検討を進めています。ソフト対策については、土砂災害に関する警戒避難基準雨量等の検討を行っています。また、気象庁との連携の方策のための検討も行っています。住民の生命を土砂災害から守るためにソフト対策の調査検討に今後とも取り組んでまいります。

地域及び流域を安全にするため、砂防部は今年も砂防技術の向上を目指し、調査、技術検討業務を推進する所存です。



STC2006

地すべり地における危険度評価と 地すべり防止工の効果判定に取り組む

吉松弘行 斜面保全部長

昨年度は、台風の多来襲と新潟県中越地震によって、我が国の急峻で脆弱な地質構成と相まって地すべりなどの斜面土砂災害が多発しております。特に地震を起因とする地すべりは、大規模な地塊の移動により天然ダムなどを形成し、その後の二次土砂災害の原因となるため、その予測・対策及び危機管理が強く叫ばれている現況にあります。

地すべりによる土砂災害の発生は、規模が大きいため被災範囲も大きく、移動土塊の大半が発生域内に残存するため二次災害の危険もあり、その危険度評価手法の確立が強く望まれています。地すべりの危険度評価においては、地すべりが過去の山体開析の一環としてその地域の地質・地形及び気象条件の自然特性を強く受けており、地すべり移動による微地形や山体の重力による変形痕跡を把握することが重要となります。そのため高精度の微地形図から移動方向や移動時期を検討するとともに、ボーリング調査などによる地すべり地塊の破碎特性及びすべり面の形成特性の検討を通して、地すべり危険箇所の判読を実施しております。

これらの成果をふまえて、斜面保全部では地すべり危険箇所における対策工種の選定、施工位置の判定及び地すべり監視手法の策定などの業務を実施しております。特に地すべりは、地下深部に存在する脆弱なすべり面を介在する移動現象であり、以上の危険度評価の成果をふまえて、地震動による地すべり斜面の安定度の評価及び防止対策工の検討も進め

ることとしております。

地すべり発生の主要な誘因は、豪雨や融雪を起因とする地下水の変動であり、これまで地すべり対策工の実施箇所の80%以上で地下水排除工が主要な対策工種として実施されています。地下水排除工の効果判定は、その地域の集水地形や移動地塊の透水性状況などその地域の地下水文特性を幅広く勘案する必要があり、将来の豪雨などの気象現象に対して地下水排除工の定量的な対策効果の評価の実施と第三者に判りやすい表示結果を示すために、これまでに三次元の浸透流解析手法を検討してまいりました。今年にはさらに三次元の斜面安定解析手法の開発を進めています。

斜面保全部ではこれら評価手法を用いて、地すべり危険箇所の対策工の施工順位や概成に向けた地すべりの安定度評価をさらに進めることにしています。併せて地震を起因とする地すべり現象も含めて、地すべり危険度評価及び対策工の効果評価の業務を進めています。これらの成果は、地すべり防止基本計画の樹立・改定、地すべりの概成判定及び概成に至るまでの地すべりの動態観測手法と危機管理基準の作成に用いられます。

斜面保全部では、斜面土砂災害の防止と地域の発展のための危険度評価及びその防御の業務を進めており、皆様のますますのご支援とご指導をお願い申し上げます。



STC2006

火山砂防事業のさらなる高度化、 効率化をめざして

松井宗広 総合防災部長

近年の火山災害は、雲仙（1992年）、有珠山、三宅島（ともに2000年）が記憶に新しく、さらに被害は生じなかったものの日本の象徴である富士山の低周波地震（2000年末～）や21年ぶりに活発に噴火した浅間山（2004年）では火山活動が地域社会に大きなインパクトを与えました。これらの火山を含め、108もの数多くの活火山が存在する日本においては、将来にわたって火山噴火に伴う土砂災害の発生が懸念されます。

総合防災部では、火山噴火に伴う土砂災害を防止・軽減するため、効率的かつ円滑な対策の実施支援を目的に、下記のようなハード・ソフト対策全般についての調査・研究業務を行います。

- 火山噴火に伴って発生する土砂災害を防止・軽減するための「火山砂防計画」の策定
 - 火山砂防事業の「事業評価」に関する検討業務
 - 火山砂防施設整備における「施設配置の基本方針」や「施工優先順位等の整備方針」の検討
 - 主要火山における「火山防災マップ」の作成、並びに避難のし易さを考慮した新たな「火山防災マップ」の作成に関する調査・研究業務
 - 火山防災マップ公表後における継続的な「周知・啓発、防災教育」のあり方に関する調査・研究
 - 火山の噴火状況や土石流、火山泥流等の「監視、観測並びに情報収集・配信システム整備」の基本方針等に関する調査・研究
 - 火山砂防事業の調査計画、設計施工を支援するための基礎データ蓄積・処理を目的とした「GIS、データベースシステム」に関する調査・研究業務
- 以上のほか、今年は特に次の事項に重点的に取り組んでいきたいと思っております。

火山噴火緊急減災対策計画に関する 調査・研究の実施

雲仙、有珠、三宅等の近年の火山災害から得られた教訓として、ソフト面では人命の安全確保のため

の早期避難とその基本情報として火山防災マップが重要であること、一方ハード面では被害を最小限にとどめるため平常時における計画的な防災対策実施とともに噴火直後における迅速な緊急対策の実施があげられます。特に後者の噴火直後の迅速な対策実施には施設計画・設計の事前検討と火山山麓緩衝地帯など用地の確保が重要です。これらソフト・ハード両面について平常時から検討しておく「火山噴火緊急減災対策計画」についての調査・研究を引き続き行っていきます。

火山防災マップの高度化に関する調査・研究の実施

火山ごとに事前に噴火形式や規模等を設定して、影響範囲や施設効果をあらかじめ検討しておく火山防災マップ（事前検討型）や、火山噴火による地形変化をレーザープロファイラー等により計測し、そのデータを用いて数値計算し逐次検討するタイプ（計算型）等、火山防災マップの高度化のための調査・研究を実施します。

火山噴火時の危機管理のあり方に関する 調査・研究の実施

岩手山、富士山、浅間山での実績を踏まえ全国の活火山の火山活動度、噴火シナリオ、それらに応じた防災対策シナリオや土砂災害特性を反映したロール・プレイング形式の危機管理演習の実施、評価のあり方、課題の抽出等に関する調査・研究を実施します。

以上の成果については、火山砂防事業を実施する現場等で幅広く活用されるよう適宜「マニュアル」等を作成し、火山防災に関する技術移転が図られるよう取り組んでいきたいと考えています。

今年も火山地域における安全・安心の確保に向けて職員一同努力してまいりますので、関係各位のご指導、ご支援をよろしくお願いいたします。



STC2006

新たな砂防技術の開発を目指し

中村良光 砂防技術研究所技術部長

2005年は福岡県西方沖地震、梅雨前線豪雨災害、9月上旬の台風14号による九州・中国地方の土石流災害等土砂災害が多発しました。台風14号の災害では、九州で総雨量が1,000ミリを超える記録的な豪雨となり、土石流、がけ崩れ、地すべりの土砂災害が352件発生し、22名の方の尊い命が失われました。また、宮崎県内では4箇所で大規模崩壊が発生しました。

砂防技術研究所では、明日の砂防技術のあり方を調査・研究する自主研究を担当しています。砂防技術の向上に資するため、調査・解析に関わる基礎技術や応用技術、新しい工種・工法の開発研究などを自主研究として行っています。

以下に砂防技術研究所が取り組んでいる主な研究課題について紹介します。

まず、深層崩壊の発生に係る研究では、土砂生産の形態のひとつ斜面崩壊の深層崩壊について、深層崩壊とはどのような土砂移動現象であるのかを明確にし、砂防としてどのような対策が可能であるかについて研究を行います。

豪雨時に発生する崩壊は表層崩壊に限らず、針原川災害等の深層崩壊を起因とする土砂災害が甚大な被害を引き起こしています。

過去の深層崩壊と思われる崩壊事例の収集・整理や現地調査を実施し、その特徴について整理するとともに、誘因・素因についても分析を行います。また、深層崩壊が発生し土石流化にいたる過程に着目した整理・分析を行い、発生場所の将来予測を含めて調査手法の提案を行うこととしています。

土砂流出モデルの改良と適用に関する研究では、各土砂移動現象をモデル化し、砂防基本計画策定のためや土砂移動による影響を把握するために、平成14年度に開発したNEW-SASS（シミュレーション

ツール）を用いて、実現象への適用を行い、現象をきちんと評価できているかを確認し、計画への適用を図ることとしています。

GISの利活用に関する研究では、デジタルオルソ等を用いた崩壊地自動判別の研究やGISとシミュレーションツールとの統合化に関する研究などを行うことにより、IT（Information Technology）を用いて砂防計画等を策定するために必要な情報をどのように収集し、活用すべきか研究を行っています。

溪流環境に関する研究では、砂防事業は地域を土砂災害から守り地域の活性化を支援するとともに、溪流や山腹における砂防工事において自然環境との調和を図ってきた一方で、砂防事業が対象とする山地の渓流域においては、特に1回の出水やそれに伴う土砂移動現象による水環境への影響についての資料が極めて少ない状況にあり、水環境への影響の実態把握は必要不可欠となっています。

本研究では、溪流環境と河床変動の関係について整理し、これらの関係を明確にすることで、砂防基本計画及び総合土砂管理計画における溪流環境としての位置づけや対応方策を示すことが可能となります。

このほか、当センターで発行している『土砂災害の実態』や災害報告などの土砂災害情報を一元的に管理するデータベースの構築を進め、土砂災害の発生傾向等を解析することにより、今後の砂防事業の方向性等に資する研究を進めます。

このように砂防技術研究所では、新たな砂防技術の開発を目指し学術領域と民間等の実施技術領域をつなぐ調査・研究を進めていきたいと考えております。