

令和4年度 事業報告

自 令和 4年4月 1日

至 令和 5年3月31日

I. 一般事項

令和4年度に開催した評議員会、理事会及び監査並びに諸活動は次のとおりである。

1. 評議員会、理事会の開催

(1) 評議員会

次のとおり開催し、付議事項について審議された。

◎定時評議員会（令和4年6月20日）

- ・付議事項①令和3年度収支決算の承認を求める件
- ・報告事項①令和3年度事業の報告について
②公益目的支出計画実施報告書について

(2) 理事会

次のとおり開催し、提案、付議事項について審議された。

◎第1回理事会（対面方式とZOOMによるWEB会議方式を併用）（令和4年5月23日）

- ・付議事項①令和3年度事業報告の承認を求める件
②令和3年度収支決算の承認を求める件
③公益目的支出計画実施報告書の承認を求める件
④研究顧問の委嘱の承認を求める件
⑤令和4年度定時評議員会の開催日時、場所及び目的事項の決定
- ・報告事項 職務執行状況に関する報告（第1回）

◎第2回理事会（対面方式とZOOMによるWEB会議方式を併用）（令和5年3月13日）

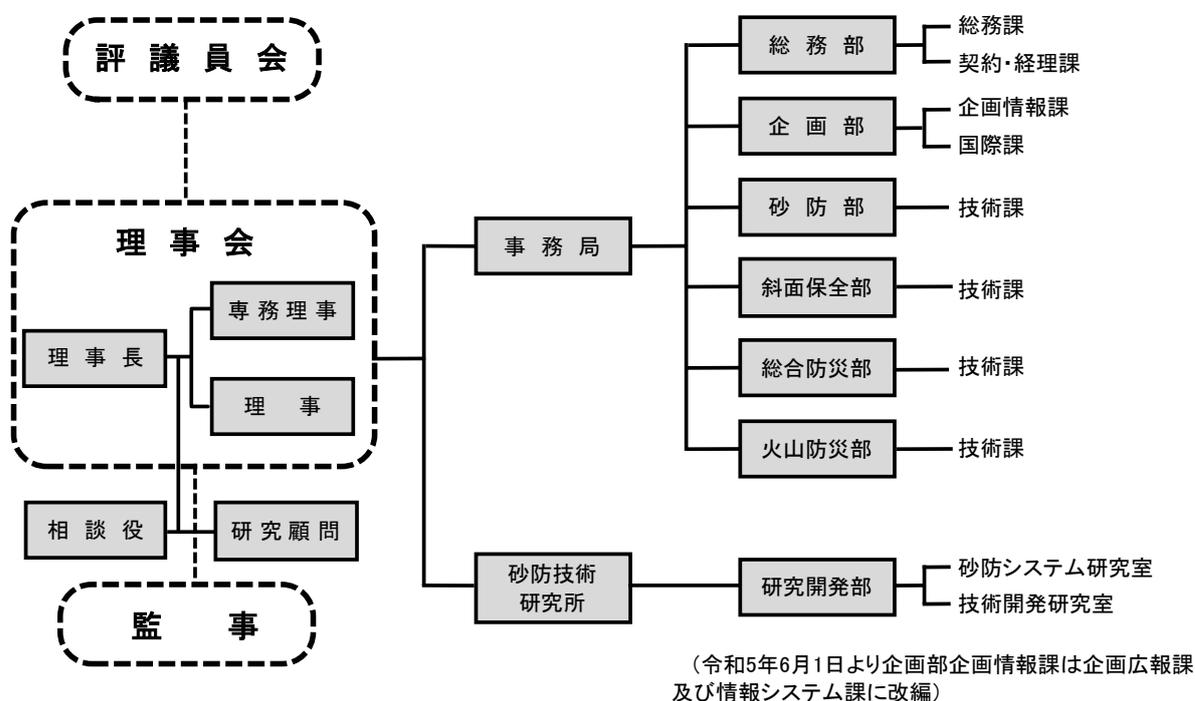
- ・付議事項①令和5年度事業計画案の承認を求める件
②令和5年度収支予算案の承認を求める件
③研究顧問の委嘱の承認を求める件
- ・報告事項 職務執行状況に関する報告（第2回）

2. 監査

令和4年5月12日、令和3年度収支決算及び業務に関して監事監査が行われた。

3. 組織並びに役員及び職員

(1) 組織図 (令和5年3月31日現在)



(2) 令和4年度末における役員及び職員数 (令和5年3月31日現在)

区 分	人 数	備 考
役員 (常勤)	3	理事長、専務理事、理事
総務部	7	
企画部	9	
砂防部	10 (3)	
斜面保全部	12 (5)	
総合防災部	6	
火山防災部	10 (3)	
砂防技術研究所	8 (2)	
計	65 (13)	() 内書は、民間会社からの出向職員数を示す

4. その他

(1) 赴任旅費支給の明確化（令和4年12月16日施行）

赴任旅費の支給にあたってはこれまで旅費支給規程の援用や一律の準備金支給などをもって対応してきたところであるが、支給額と実費額に乖離が生じていたことや、近年の運送業界を取り巻く環境の変化などから、一定の基準額の範囲内で実費支給とすることで、より実態に即した対応と旅費支給額の適正化及び職員負担額の軽減を図るため、赴任旅費支給規程を制定した。

(2) 博士号取得支援制度の拡充及び明確化（令和5年1月1日施行）

博士号取得支援制度については、職員の自己啓発、能力開発、キャリア形成を促進し、組織の活力を向上させることを目的として、令和4年4月1日に創設したものであるが、センター所在地以外を拠点として研究活動を行うために必要な費用（支援金）を支給できるよう拡充を図るとともに、博士号を取得できなかった場合の返還規定を明確化した。

(3) 人材育成の促進

人材育成プログラムの推進

2025年の中期ビジョン（骨子案）のアクションプランとして、STCのあらゆる業務・活動を「人材の育成」の機会として捉え、最優先課題として取り組むべく作成した到達目標及びカリキュラムに基づき実施している。

(4) 新型コロナウイルス対策について

令和2年2月1日に政府により、新型コロナウイルスが指定感染症に認定されて以来、政府や東京都の方針及び国土交通省の対応、また日々の報道からの情報収集により状況をつぶさに把握し、業務を着実に推進しつつ諸対策を推進してきたところであるが、この1年間で新型コロナウイルスへの感染が確認された者は26名である。なお、令和5年5月8日から感染症法上の位置づけが2類から5類に移行することにより、センターとしてこれまで実施してきた感染対策は5月7日をもって終了し、今後は各自が手洗い、うがいなどの感染予防対策を心がけることとしている。

（4月1日以降の新たな感染確認は1名である。）

II. 事業概要

令和4年度に実施した主要な事項とそれらに関する調査・研究は次のとおりである。

1. 公益目的支出計画事業

1.1 調査・研究及び技術開発事業

(1) コンクリートブロックを活用した堰堤に関する研究

本研究は、コンクリートブロック堰堤の活用拡大に向けて、実態調査および現在の設計基準等の技術的な課題を抽出し、改善手法を提案することを目的に実施している。

今年度は、課題分析のためのブロック堰堤の損壊事例収集、整理を行った。また、ブロック堰堤の安定計算方法等について、メーカーにヒアリングし、現行の設計方法を整理した。今後、ブロック堰堤の設計に適するモデルを構築し、安定計算手法等の提案をまとめていく予定である。

(2) FEM解析による地すべり活動休止中の地すべり安定度と臨界安定度の予測に関する研究

本研究は、FEM解析により地すべり移動量と安定度の関連性を分析し、段階的な地すべり防止工事基本計画を策定できるよう、現在休止中の地すべりの現状安定度とその臨界安定度を分析・予測する新たな手法を開発することとしている。

本年度は、過年度業務におけるFEM安定度解析のレビューを行い、FEM解析のメリット・デメリット等を整理した。また、地すべり発生前から滑動収束にいたるまでの動態や地下水データが取得されている秋田県横手市の地すべりを対象に一連の地すべり現象の分析を行った。

(3) 特殊・大規模な地すべりの分布状況に関する研究

将来的な地すべり対策の必要性を把握するため、代表例として兵庫県における特殊・大規模な地すべりの分布状況を分析した。

本年度は、前年度に選定した特殊・大規模な地すべり2地区の現地調査を実施した。地すべり活動の亀裂等の痕跡及び保全対象を整理して危険度を評価するとともに、活動の兆候を捉えやすいと思われる地点を帳票形式にまとめた。これらの成果を踏まえ「特殊・大規模地すべりの分布状況」としてとりまとめ、将来的な対応が可能性となるようDB化した。

(4) 降雨分布を考慮した流出解析システムの構築

本研究は、土砂・洪水氾濫対策検討等において、降雨分布を考慮した流出解析を行うためのシステム構築を目的としている。

今年度は、前年度に整理した構築方針等に基づきシステム構築を実施した。モデルは、近年の土砂・洪水氾濫対策検討における実績等を考慮して貯留関数法を採用し、流域平均雨量として気象庁の解析雨量や国土交通省のX-Cバンドレーダデータ等を入力できる仕様とした。構築したシステムにより降雨条件を変化させ流出解析を行い検証するとともに、従来手法による計算結果との比較を行い、今後の課題や研究方針をとりまとめた。

(5) 新たな生産土砂量の算定の検討調査

本研究は、砂防計画における計画生産土砂量（崩壊土砂量）を適切に算定するために、近年の災害状況をもとに新たな生産土砂量の算定式を検討するものである。算定式は、降雨指標（時間雨量、土壌雨量指数）を変数とし、崩壊面積(率)を求めるものである。

今年度は、姫川流域を対象として、既往の豪雨災害における崩壊箇所（崩壊範囲）と降雨量の関係分析を行った。分析は、素因（地形・地質）の影響も考慮し、地質区分や斜面勾配階別に行った。なお、降雨指標は地域ごとの降雨レベルを一般則として表現できるよう確率年を用いた。今後は、他の流域における検討を行い、算定式の一般化に向け精度向上を図る予定である。

(6) 深層学習を用いた崩壊危険地の推定

本研究は、崩壊地の各種地形因子の画像データを深層学習により、実用上十分な精度を持った崩壊危険地の抽出・推定技術の開発を目的に実施したものである。

本研究における深層学習のアルゴリズムは、GoogLeNet を用い、判別精度について比較検証を行った。解析は、平成 29 年に発生した福岡県朝倉市の崩壊地を対象として、GIS により 5mDEM データから、崩壊規模、傾斜角、傾斜方向等の地形要因と累積流量について解析を行い、GIS 上でこれらの重ね合わせ図を作成し、崩壊地及び非崩壊地画像を別途作成して深層学習の入力画像とした。これらを用いて深層学習を行った結果、未知事例に対する判別精度は、昨年度に実施した CS 立体図を用いた場合と比較して精度が向上する結果を得られた。

(7) 気象モデルを用いた既往降雨の再現に関する調査

本研究は、過去の顕著な豪雨災害を対象に、気象モデルを用いて詳細な雨量分布の再現を行い、崩壊発生や降雨流出解析などの検討の精度向上に資することを目的に実施している。

今年度は、昭和 42 年羽越災害の加治川を対象に、降雨分布を 1km メッシュ、1 時間毎に再現する気象モデルを作成した。具体には、深層学習を用いて空間方向にダウンスケーリングするモデルを構築した。そして、平成 22 年 8 月豪雨等の再現計算を行い、設定条件を整理した上で羽越災害の再現計算を行ったが、ピーク雨量の再現に課題が残る結果となった。今後は、ピーク雨量を捉えられる補正方法等を検討した上で、再現精度向上を図る予定である。

(8) 中小河川における大規模出水に起因する拡幅範囲の推定

本研究は、中小河川における過去の大規模出水時の拡幅範囲とその要因を整理し、統計的・経験的手法により今後の拡幅範囲を推定することを目的として実施している。

本年度は、主として北海道の中小河川を対象に、既往出水における降雨・流量、河道範囲、地質分布、構造物の分布、地形条件等を収集・整理した。その上で、複数時期の空中写真判読を行い、出水時の川幅の変化と各要因の関係性を分析し、今後の拡幅の予測を行った。さらに、予測結果について二次元河床変動計算を用いて妥当性の確認を行った。

(9) 火山噴火時の緊急対策工の開発に関する研究

本研究は、火山噴火等に起因する土砂災害に対して、短時間で施工可能かつ安価な緊急対策工（捕捉工等）の開発を行うものである。過年度の研究では、緊急減災計画における外力の考え方等を整理し、限られた施工期間で効率的に対策効果を発揮できる考え方を検討した。

本年度は、過年度に検討した H 形鋼を建て込む構造と他の構造について土砂・流木の捕捉の確実性、施工性などを比較評価した。また、過年度にまとめた設計外力等を踏まえ、コンクリートブロックによる緊急的な砂防堰堤の整備に関する課題等を整理し適切に効果を発揮するために必要な施設構造について検討した。

(10) 火山防災情報を活用した火山砂防担当者のフォローアップに関する研究

本研究は、全国の火山噴火に伴う防災行動の情報等が一元的に管理された情報として整理されていないことを踏まえ、火山防災情報 DB を構築し、それを活用した人材育成を図ることを目的とし実施するものである。長期的には、これらを用いて全国の火山砂防担当者への技術的なアドバイスに加え、様々な判断や防災行動を行なえる火山防災技術者の育成支援を目的とする。

研究は以下の内容と手順により実施している。①アウトプットとなる火山防災情報 DB の構成案の検討、②火山防災担当者が求める事項の把握のためのヒアリング、③火山噴火現象から防災対応にいたる各項目について過去の噴火災害時の情報収集、整理、④若手技術者への知識や経験のフィードバック（勉強会等の開催）、⑤火山防災情報 DB の構築、である。昨年度の①および②の検討に引き続き、本年度は③～⑤の検討を行った。

(11) 地震時の斜面崩壊メカニズムに関する基礎的研究

本研究は、地震動に起因する斜面崩壊メカニズムについては、降雨起因のものに比べ調査研究が十分に進んでいないことから、適切なリスク分析を行うための基礎的な研究として、斜面崩壊の形態（表層崩壊・深層崩壊・地すべりなど）に影響する地震の特性等（震度・加速度・速度・周期・継続時間・震源距離・直下型か海溝型かの違い・斜面周辺の地質構造など）の整理を行うものである。

本年度は斜面地周辺において「平成以降に震度 6 強以上を記録した地震」を対象に、土砂移動現象の実態と K-NET 等で公開されている地震動データを収集のほか、既往文献もあわせて収集した。整理・分析において各地震動の加速度スペクトルの卓越周期について整理するとともに、各観測所における震動特性について過去の複数の地震動との比較を行った。今後は、各地震の特徴や崩壊形態についてさらに整理し、加速度スペクトル以外の震動特性についても分析を行う予定である。

(12) 河床変動計算手法に関する研究

本研究は、土砂・洪水氾濫対策を検討するにあたり使用される一次元河床変動計算をできるだけ簡易に実施し、氾濫地点や氾濫範囲を推測できる手法を研究するものである。

本年度は昨年度作成した簡易な一次元河床変動計算プログラムについて、操作方法や計算条件等を記載したマニュアルを作成した。また国総研資料に記載されている河床変動計算の考え方を踏まえ、複数粒径やフェーズシフトへの対応方法とプログラム改良の方向性について調査した。

(13) 無流水溪流における構造物設置の条件

本研究は、無流水溪流における構造物の設置に関して、側岸部の処理等、設計者の判断となり得る項目について、現場状況に関する定量的な条件整理等を行い、構造物設置に関する手引き案や、建設技術審査証明事業の新規製品に対する審査の参考資料となるよう取りまとめることを目的に実施した。

本年度は、国土交通省砂防部から発出された「無流水溪流対策に係る技術的留意事項（試行案）」について、同部砂防計画課に意見聴取を行い、現時点の課題認識を把握した上で、未整理事項と整理の方向性（案）を取りまとめた。また、これらに基づき、手引き案、設計例（図面等）の策定に向けた資料収集を実施した。

（１４）砂防ソイルセメントに関する研究

本研究は、ソイルセメントの水和反応を阻害する原因を究明するものである。

ソイルセメントの水和反応を阻害するのは有機成分であるが、有機質土でも水和反応により強度発現する事例がある。つまり、水和反応の阻害要因は有機成分ではなく、有機成分と因果関係にあるものではないかという疑問から微生物に着目し、阻害要因との関係を明らかにするために、①土砂に有機成分であるフミン酸のみ添加した試料と、②フミン酸を添加した後さらに微生物を培養した試料を作成し、一軸圧縮試験を行った。その結果、有機成分による強度低下より微生物による強度低下の方が優位であることがわかった。

（１５）シミュレーション技術を用いた新規業務開発に関する研究

本研究は、シミュレーション技術を用いた業務の円滑な遂行と、新規業務を開発・提案することを目標としている。

本年度は昨年度に引き続き業務で使用しているシミュレーションプログラムの物理モデルや構成則について調査した。また流木による橋梁閉塞の被害を推定するため、京都大学と共同で水理模型実験を行い流木や橋梁の諸元と橋梁部の集積率との関係式を導き、既往の一次元河床変動計算プログラムに実装した。その他に昨年度作成した GIS 上での入出力支援プログラムを改良した。

（１６）透過型砂防堰堤の溪流の連続性を確保する機能向上方法の検討

本研究は、透過型砂防堰堤の溪流環境への負荷軽減効果（溪流の連続性を確保する機能）をさらに向上させるため、堰堤構造（底版やスリット部）の改良案や底版直下の落差解消法について検討するものである。

今年度は昨年度までの魚類の往来に着目した現地調査に加え、構造的な検討を進めるための必要条件として、対象流量や対象魚種、設定流速や水深などについて、文献等より検討を行った。また、構造の改良案や工夫案について事例収集を行った。

来年度は具体の箇所を対象に、改良方法の提案と効果、課題を確認し、より良い改良法について検討を行う予定である。

1.2 国際技術協力事業

1.2.1 防災技術の国際交流の推進に対する職員派遣

世界的なコロナ禍の影響により、海外で開催予定の会議、調査等は実施されなかった。

1.2.2 国際技術協力関係受託業務

①JICA 課題別研修「土砂災害リスク軽減」

JICA から受託し標記研修の企画・準備・運営を実施した。新型コロナウイルス対応のためオンラインによる遠隔研修を令和4年10月31日から同11月18日まで実施した。

②ブラジル国強靱な街作りのための土砂災害構造物対策能力向上プロジェクト(第1期)

共同企業体の構成員として JICA から受託し、企画・準備・運営の一部を実施した。砂防堰堤の設計、施工、維持管理マニュアルの策定を進めており、STC が鋼製砂防堰堤に係るマニュアル策定を担務した。令和4年11月1日から同12月1日まで研究所嶋次長が現地での調査、協議を実施した。

③ベトナム国北部山岳地域のフラッシュフラッドと地滑りによる被害の対処・最小化のための能力強化プロジェクト

JICA から受託した共同企業体の補強の業務従事者として、研修計画を担当。令和5年2月27日から同3月9日まで本邦研修の企画・準備・運営を実施した。

1.2.3 海外からの研修生の受け入れ、研修講師派遣

①修士課程「防災政策プログラム 水災害リスクマネジメントコース」

(依頼：独立行政法人土木研究所 水災害・リスクマネジメント国際センター)

講師：小山内信智、武士俊也)

スリランカ、バングラデシュ等8カ国13名の大学院生に対し次の講義を行った。

1.3 技術普及・広報事業

1.3.1 技術普及事業

(1) 新編・鋼製砂防構造物設計便覧 講習会の開催

令和3年度に改訂6版として刊行した新編・鋼製砂防構造物設計便覧に関する講習会を4回開催した。開催地と日程は以下に示す通り。

第1回(大阪) 令和4年6月9日 (参加者:141名)

第2回(東京) 令和4年6月30日 (参加者:217名)

第3回(仙台) 令和4年7月21日 (参加者:63名)

第4回(福岡) 令和4年8月24日 (参加者:94名)

加えて、これらの講習会に参加できなかった方等のために本便覧のミニ講習会を、令和4年8月8日に(一社)高知県測量設計業協会『令和4年度土砂災害防止に関する講習会』に合

わせて開催した。

(2) 令和4年度砂防・地すべり技術センター講演会の開催

令和4年6月7日（都内）に、外部講演者4名と職員1名による講演会をWEB配信の併用で開催した（参加者数は計426名：会場参加86名、WEB参加340名）。

(3) 令和4年度砂防学会及び日本地すべり学会における研究発表

当センターの調査・研究及び技術開発の成果を、砂防学会、地すべり学会等において以下のとおり発表した。

① 砂防学会における研究成果発表

令和4年5月10日～13日に開催の令和4年度（公社）砂防学会研究発表会「宮崎大会」において18題の研究発表を行った。

② 日本地すべり学会における研究成果発表

令和4年9月27日～30日に開催の第61回（公社）日本地すべり学会研究発表会「福岡大会」において5題の研究発表を行った。

(4) 砂防等の技術者のための研修への講師派遣

砂防等の技術者のための以下の研修会等に対して役職員を派遣した。

① 内閣府、国土交通省、地方公共団体及び大学の主催するシンポジウム、授業、研修等に職員8名を講師として派遣した。

② 民間企業の主催する研修等に、職員1名を講師として派遣した。

1.3.2 広報事業等

(1) 砂防に関する最新の情報やトピックス等を紹介する機関誌「sabo」の発行

機関誌「sabo」No.132及びNo.133を発行し、関係機関等に配付した。

(2) 土砂災害の概要やその特徴をまとめた年報「土砂災害の実態」の発行

「令和3年土砂災害の実態」を発行し、関係機関等に配付した。また、ホームページにおいて過去の土砂災害の実態のPDFデータを公開した。

(3) 砂防等に関する関係団体との協力及び技術提携

・令和4年度キャンプ砂防（令和4年7月～8月）

全国の砂防に関心のある学生を対象とした地域と砂防に関わる研修会であるキャンプ砂防について、（一社）全国治水砂防協会、（一財）砂防フロンティア整備推進機構と共に助成した。

・令和4年度土砂災害防止月間（令和4年6月）

・令和4年度砂防ボランティア基金（令和4年6月）

・令和4年度雪崩防災週間（令和4年12月） 等

1.4 研究開発助成事業

1.4.1 令和4年度 研究開発助成の実施

令和4年度は、以下の4件に対し研究開発助成を行った。

研究課題	代表者	所属
寡雨地域における気候変動下の豪雨に伴う土砂・流木災害：実態とその対策	鄒 青穎	弘前大学
浸水検知センサーとサイフォン導水ホースを使用した安価な水抜き対策手法の開発	大嶺 聖	長崎大学大学院
風化を誘因とする土砂災害発生機構の解明に向けた粒子型の破壊解析技術の開発	福元 豊	長岡科学技術大学
宇宙線ミュオンを活用した斜面地盤における不安定土塊の検出手法に関する数値シミュレーション	後藤 聡	山梨大学大学院

1.4.2 令和5年度 研究開発助成の公募

令和5年度に実施する研究開発助成について、公募及び審査を行い、以下の8件に対し助成を行っている。

研究課題	代表者	所属
電極板を用いた土砂移動観測法の現地適用による検証	堤 大三	三重大学
大規模土石流の要因となる急勾配溪流における地形変化の解明と予測法開発	高山 翔揮	静岡大学
付加体堆積岩山地流域における大規模出水の流出解析手法の開発	山川 陽裕	筑波大学
多様な側方流入条件を考慮した崩壊土砂による河道閉塞形成と河川流水変化に関する予測モデルの開発	和田 孝志	鳥取大学
斜面崩壊後の経過年数や植生回復が土層厚に与える影響評価	篠原 慶規	宮崎大学
山地流域の土砂流出量予測の高精度化に向けた土壌侵食モデル適用手法の開発	堀田 紀文	東京大学大学院
デジタルツインを活用した土砂災害のソフト対策に関する研究	ハザリカ・ヘマンタ	九州大学大学院
土砂動態シミュレーションにおける土砂生産パラメーターの定量化と不確実性評価	山野井 一輝	京都大学

2. 調査・研究等受託事業

2.1 砂防事業

砂防事業は、計 14 件実施した。

そのうち砂防基本計画については、新庄河川事務所、関東地方整備局、渡良瀬川河川事務所、富士川砂防事務所、飯豊山系砂防事務所、松本砂防事務所、天竜川上流河川事務所および阿蘇砂防事務所などが発注の 8 件を実施した。砂防施設の維持・管理については、宮城南部復興事務所および上富良野町が発注の 2 件を実施した。土砂動態分析については、松本砂防事務所、紀伊山系砂防事務所および九州地方整備局が発注の 3 件を実施した。狭隘箇所での土石流対策については、多治見砂防国道事務所発注の 1 件を実施した。

2.2 地すべり事業・がけ崩れ対策事業

いずれも地すべり対策に関する受託業務で、新庄河川事務所、利根川水系砂防事務所、金沢河川国道事務所、阿賀野川河川事務所、富士砂防事務所、天竜川上流河川事務所、大和川河川事務所、四国山地砂防事務所、北海道開発局札幌開発建設部、長野県および高知県が発注の計 12 件を実施した。

2.3 火山砂防事業

火山砂防事業は、計 18 件実施した。

そのうち火山砂防基本計画については、青森河川国道事務所、利根川水系砂防事務所、神通川水系砂防事務所、富士砂防事務所、阿蘇砂防事務所、北海道開発局旭川開発建設部、北海道開発局室蘭開発建設部および北海道などが発注の 15 件を実施した。ハザードマップについては、富士砂防事務所および九州地方整備局が発注の 2 件を実施した。緊急調査については、九州技術事務所が発注の 1 件を実施した。

2.4 技術基準・マニュアル等に関する事業

技術基準・マニュアル等に関する受託業務は、国土交通省水管理・国土保全局及び北海道建設局土木部が発注の 2 件を実施した。

2.5 新技術の開発・評価に関する事業

新技術の開発・評価に関する受託業務は、(国研)防災科学技術研究所及び松本砂防事務所が発注の以下の 2 件を実施した。

- ・戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)「火山灰の堆積地域における土石流発生リスク評価システム」
- ・ICT 活用及び無人化施工による砂防工事の生産性向上検討業務

2.6 技術支援

以下の技術支援を行った。

流木対策施設設計について（金沢河川国道事務所、湯沢砂防事務所）

無流水溪流対策およびソイルセメントについて（福島県）

砂防施設の改築について（青森県）

土砂・洪水氾濫対策の施設配置について（熊本県）

2.7 建設技術審査証明事業

民間法人において研究・開発された新技術の審査、証明を行う建設技術審査証明事業のうち、令和4年度は以下の6件について審議を行った。

- ・パワーネット工法(高強度ネット斜面安定工)：東亜グラウト工業株式会社
- ・JSウォール堰堤工法：JFE 建材株式会社
- ・砂防堰堤ウォール工法(自立式L型残存砂防堰堤型枠工法)：丸高コンクリート工業株式会社
- ・VSL 永久アンカー工法(コルゲートシースタイプ)：ブイ・エス・エル・ジャパン株式会社
- ・SSL-CE 型永久アンカー工法：サンスイ・ナビコ株式会社
- ・CBBO 型砂防えん堤(CBBO 型・HBBO+型)：株式会社共生

2.8 災害協定

松本砂防事務所、富士砂防事務所、天竜川上流砂防事務所、四国山地砂防事務所、大隅河川国道事務所、長崎河川国道事務所(旧：雲仙復興事務所管内)、阿蘇砂防事務所と災害時の応急対策業務に関する協定を締結した。