

平成29年度 河川砂防技術研究開発公募

1. 河川技術分野

河川技術分野の技術研究開発公募は、河川技術分野の技術研究開発課題について、産学のもつ先端的な技術を積極的に活用し、産学官連携による技術研究開発を促進することによって河川行政における技術政策課題を解決することを目的としています。

◆公募課題

- ・河床低下状況下の河川における横断構造物の劣化・損傷・破壊予測技術の開発

2. 水防災技術分野

水防災技術分野の技術研究開発公募は、水防災技術分野の技術研究開発課題について、産学のもつ先端的な技術を積極的に活用し、産学官連携による技術研究開発を促進することによって河川行政における技術政策課題を解決することを目的としています。

◆公募課題

- ※平成29年度の新規課題の公募はありません。

3. 砂防技術分野

砂防技術分野の技術研究開発公募は、砂防技術分野の技術研究開発課題について、産学のもつ先端的な技術を積極的に活用し、産学官連携による技術研究開発を促進することによって砂防行政における技術政策課題を解決することを目的としています。

◆公募課題 1

- ・大規模地震が地盤に与えた影響とこれに起因する土砂災害に関する技術研究開発

◆公募課題 2

- ・大規模外力に対する破壊プロセスを踏まえた、より合理的かつ効果的な砂防施設の設計手法に関する技術研究開発

4. 海岸技術分野

海岸技術分野の技術研究開発公募は、海岸技術分野の技術研究開発課題について、産学のもつ先端的な技術を積極的に活用し、産学官連携による技術研究開発を促進することによって海岸行政における技術政策課題を解決することを目的としています。

◆公募課題

- ※平成29年度の新規課題の公募はありません。

平成29年度 河川砂防技術研究開発公募

5. 地域課題分野

地域課題分野の技術研究開発公募は、①河川、②砂防、③河川生態について公募を実施しており、それぞれ概要は以下のとおりです。

①河川

国土交通省が管理する河川等が抱える管理上の技術的な課題に対して、地域の研究機関に所属する若手研究者と河川管理者が、各河川をフィールドにした現地調査等を通し共同して技術研究開発を行い、河川管理上の課題を解決することを目的としています。

②砂防

国土交通省が実施する砂防関係事業等における技術的な課題に対して、地域の研究機関に所属する研究者と管理者が、各現場をフィールドにした現地調査等を通し共同して技術研究開発を行い、砂防関係事業等実施上の課題を解決することを目的としています。

③河川生態

国土交通省が管理する河川において、災害対策を含めた全ての河川管理の基本方針である「多自然川づくり」をはじめとした様々な取組が、河川やその流域の河川生態系へ与える影響や効果について、地域の研究機関に所属する研究者と河川管理者が、各河川(流域)をフィールドにした現地調査等を通した共同研究を、生態学と河川工学等を組み合わせた学際的アプローチで行い、今後の河川の整備や管理の高度化・合理化及び河川環境の向上につながる成果を得ることを目的としています。

6. 流域計画・流域管理課題分野

流域計画・流域管理課題分野の技術研究開発公募は、国土交通省が管理する河川を中心とした流域に関して、河川管理と都市計画・地域計画を互いに関連させ、水害に対する流域の安全性の向上や健全な水循環系の構築、河川整備やコンパクトシティ等のまちづくり政策を組み合わせた健全な都市の構築等、流域計画・流域管理上の技術課題や政策課題に対して、河川工学、都市計画・地域計画及び下水道をはじめとする幅広い分野の研究者と河川管理者が共同して技術研究開発を行い、河川の流域管理上の課題を解決することを目的としています。

平成29年度 河川砂防技術研究開発公募

1. 河川技術分野

◆公募課題

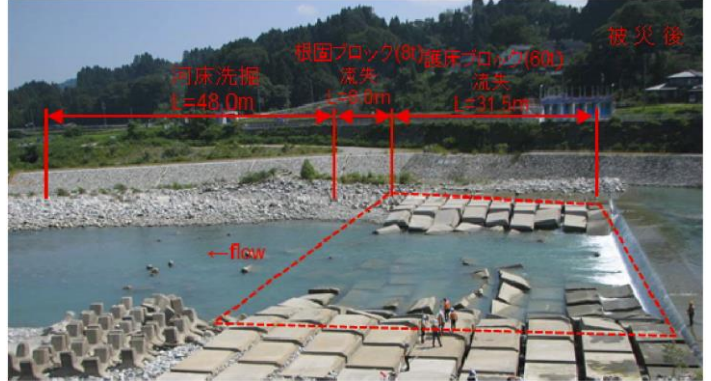
「河床低下状況下の河川における横断構造物の劣化・損傷・破壊予測技術の開発」

◆背景

洪水時に護床工等の横断構造物の破壊が生じ、その影響が横断構造物の本体や上下流・左右岸に波及し、堤防が損傷するヒヤリ・ハット事例が報告されている(図-1)。堤防の損傷が決壊まで拡大すると堤内地に大きな被害を及ぼす懸念があることから、横断構造物の破壊限界の評価は重要である。

このような事例は、上流からの土砂供給減少による河床低下が進行している河川で発生している。また、国内の河川では、河床低下が進行しているところが少なくない。河床低下が進行すると図-2に示すように、護床工下流の水深が共役水深より小さくなり、設計で予定していた水叩き・護床工区間での減勢が起きなくなる。この結果、構造物上下流の水位差の増大、護床工上の流速増大が起こり、劣化・損傷が進行する。この状態で大きな洪水が流下すると、護床工が一気に流失する等急激な破壊が起こる。

「水災害分野における気候変動適応策のあり方について」(平成27年8月)を受けて、国土交通省では比較的発生頻度の高い外力に対する防災対策に加え、施設の能力を上回る外力に対する減災対策に取り組んでいる。また、粒子法や流れと地盤の連成モデル等数値計算手法も進化しており、横断構造物の急激な破壊のメカニズムを解明する手段も増えている。



河床洗掘とそれに伴う根固ブロック・護床ブロックの流出例



堰の流失時に侵食された堤防

図-1 横断構造物の損傷事例

◆技術研究開発期間、費用負担限度額

・原則3年以内で合計3,000万円まで

◆条件等

- ・国土技術政策総合研究所で平成29年度より実施を予定している河川横断構造物模型の破壊実験(1/5~10スケール程度の2次元実験、1/40~50スケール程度の3次元実験)、現地被災事例等の行政が提供する検証材料への適用性を確認しながら技術研究開発を進めること。
- ・技術研究開発の実施にあたって、行政と意見交換する場を設置するので参加すること。

平成29年度 河川砂防技術研究開発公募

1. 河川技術分野

◆技術研究開発の内容（1）

図-2に示す堰・床止め工等の河川横断構造物の劣化・損傷・破壊のプロセスのうち、洪水時に急激な変状が進展する「破壊」局面を支配するメカニズムを解明し、「破壊限界」を予測する技術を開発する。

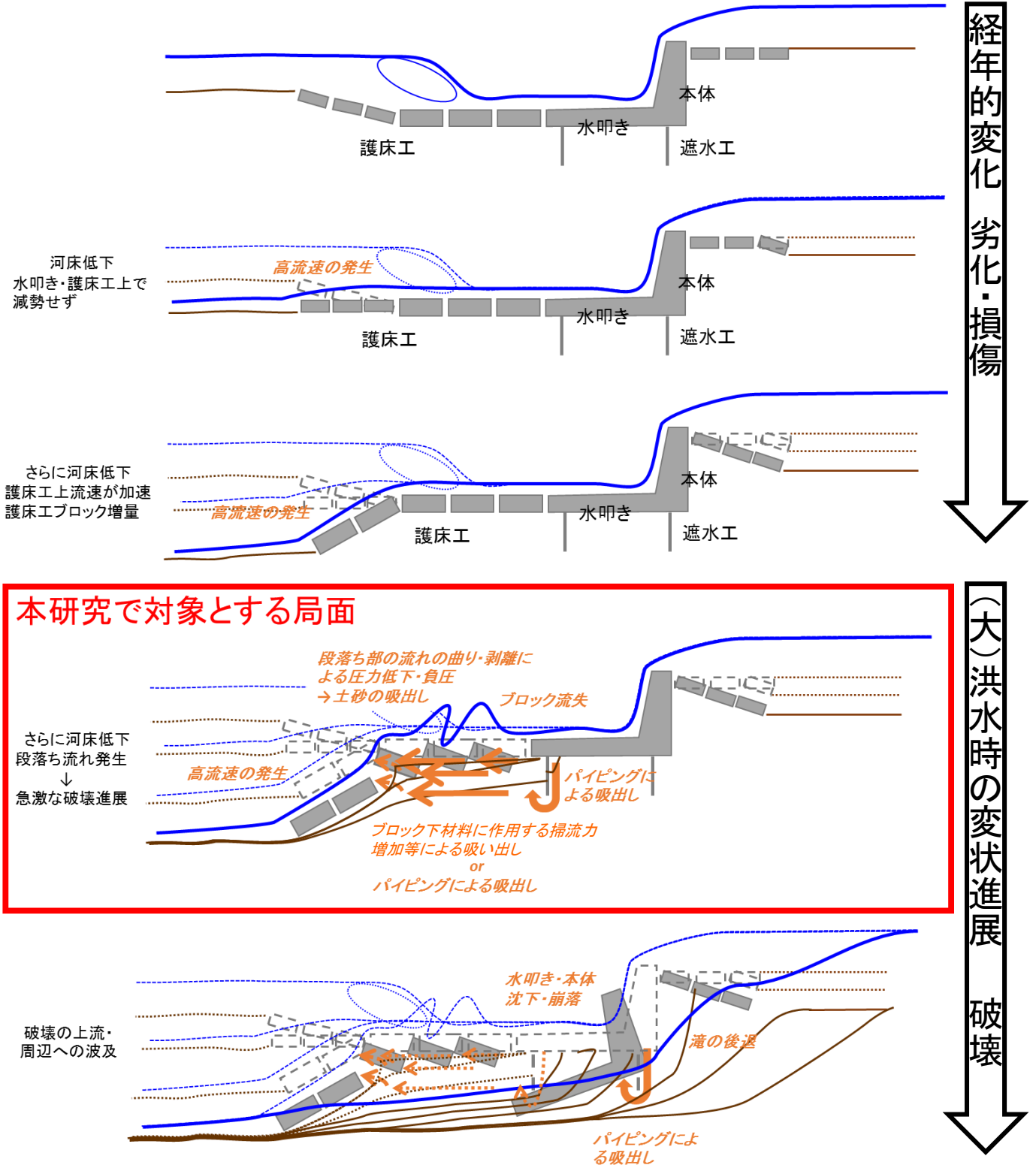
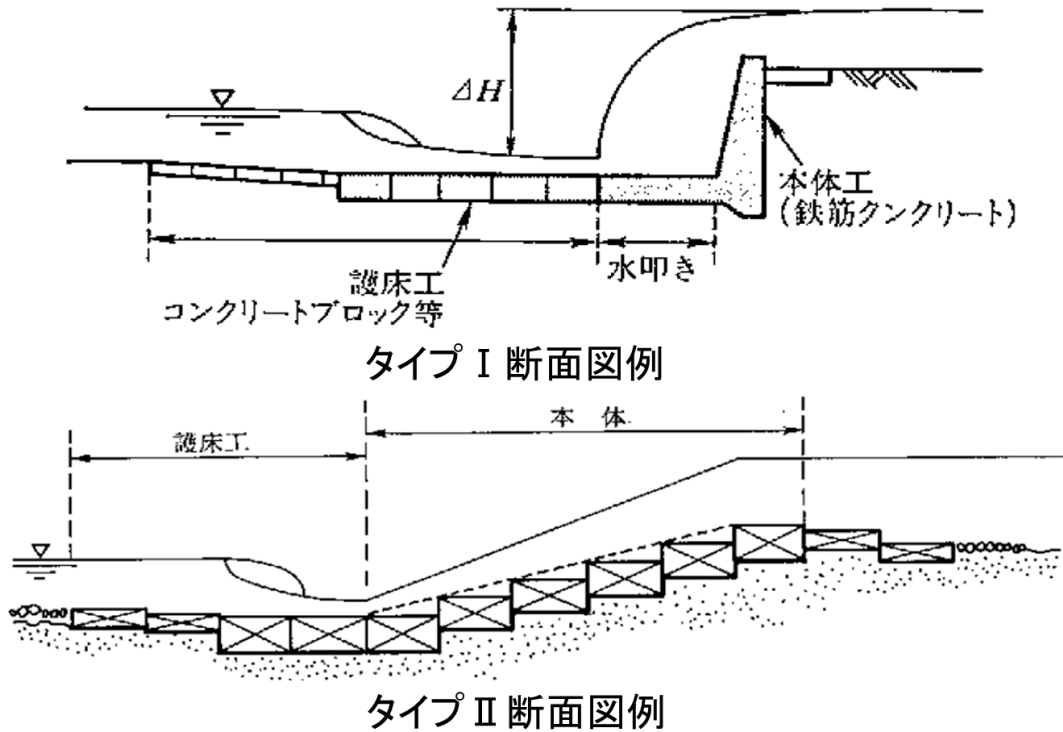


図-2 横断構造物の劣化・損傷・破壊のプロセス

1. 河川技術分野

◆技術研究開発の内容（2）

研究手段としては、数値解析、水理模型実験等を想定する。具体的には、河川に設置された水叩き工と本体工を有する構造に被覆ブロックで補強したタイプ（タイプⅠ）、もしくは被覆ブロックと中詰材で構成される構造（タイプⅡ）のいずれかの構造物を対象とする（図－3参照）。



図－3 横断構造物の構造タイプ（タイプⅠ、タイプⅡ）

出典：床止めの構造設計の手引き

<http://www.jice.or.jp/cms/kokudo/pdf/tech/material/yukadome.pdf>

以下に、推定される破壊メカニズムを示す。

- ・ 段落ち部を高流速が流下することによって生じる圧力低下・負圧の発生→護床工下の材料吸い出し
- ・ 護床工上の流速増大→護床工下の材料に作用する掃流力の増大→護床工下の材料吸い出し
- ・ 護床工ブロックの変形→ブロックに作用する流体力増大→ブロック流失
- ・ 護床工下、本体・水叩き下の地盤材料のパイピング→地盤材料の吸い出し→空洞化発生

なお、ブロック連結の効果や、横断構造物の破壊が堤防・橋梁へ与える影響については、今回の主たる対象としない。

平成29年度 河川砂防技術研究開発公募

1. 河川技術分野

◆技術研究開発の内容（3）

なお、横断構造物の劣化・損傷・破壊に関連する研究の全体像は図-4のように広範囲にわたるが、本研究では赤枠に示す範囲を対象とする。

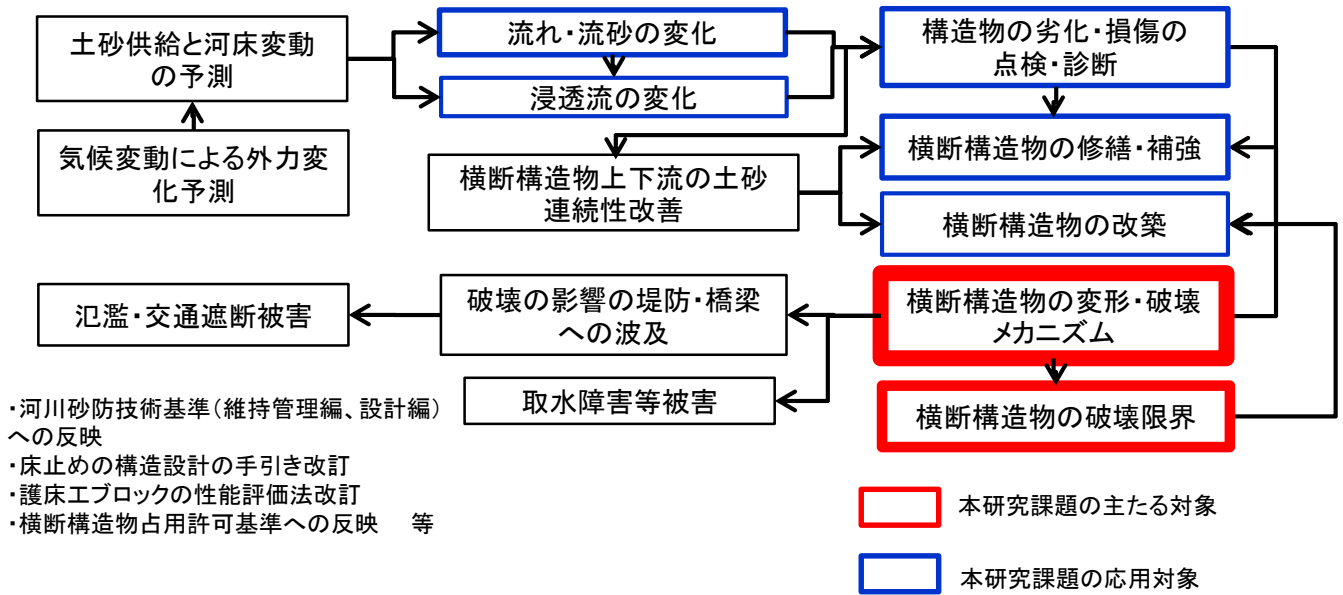


図-4 横断構造物の研究課題全体像

◆テーマ例

設計当初よりも落差が増した条件下に置かれた河川横断構造物の被覆ブロック護床工の吸い出し・変形・破壊のメカニズムを解明し、その再現、破壊限界を予測するための技術開発（破壊限界の予測には設計超過外力時を含む）

平成29年度 河川砂防技術研究開発公募

3. 砂防技術分野

◆公募課題 1

「大規模地震が地盤に与えた影響とこれに起因する土砂災害に関する技術研究開発」

◆背景

平成28年4月の熊本地震では、斜面崩壊・地すべりが多数発生するとともに、周辺斜面では多数の亀裂が発生し、その後の降雨で崩壊が拡大又は新規に崩壊する事例が見られた。このように地震動による地盤の緩みが原因となり、通常より少ない降雨で崩壊が拡大又は新規に崩壊する事例は兵庫県南部地震など過去の大規模地震でも繰り返し見られた現象である。

地震動による地盤の緩みは土質強度や浸透能の変化等を引き起こしていると想定されるが、詳細なメカニズムは十分に解明されていない。大規模地震後の降雨による二次災害を防止する観点から、地震動による地盤の緩みや亀裂等を監視・計測し、それらの危険度を評価するための技術研究開発の推進が急務である。

◆技術研究開発期間、費用負担限度額

最長3年間、合計5,000万円以内

◆技術研究開発の内容

大規模地震による広範囲に多数発生する斜面の亀裂や地盤の緩みを効果的かつ効率的に監視・計測する技術を開発するとともに、それらの危険度を評価する手法を開発する。

◆テーマ例

- 地盤の緩みを評価する技術とそれを踏まえた地盤の緩みの調査・監視・計測技術の開発
- 亀裂等の地盤の緩みに関する調査・監視結果に基づき将来の降雨等による斜面崩壊発生危険度を評価する技術の開発
- 地震の影響によって変化する流出土砂の中長期的な増加量を地盤の緩みを考慮し推定する技術の開発

◆条件等

- 熊本地震の事例を含めて技術研究開発を実施すること
- 成果は国土交通省の砂防関係事業に活用可能なものとする
- 研究の実施にあたり行政と意見交換する場(年2回程度)を設置するので参加すること

亀裂による地盤の緩みの発生状況(阿蘇大橋付近の西側斜面)



多様な土砂移動現象が発生



- 地盤の緩みを評価する技術が必要
- 地盤の緩みの調査・監視・計測技術が必要
- 斜面崩壊発生危険度を評価する技術が必要
- 地盤の緩みの影響による流出土砂の増加量の推定技術が必要

平成29年度 河川砂防技術研究開発公募

3. 砂防技術分野

◆公募課題2

「大規模外力に対する破壊プロセスを踏まえた、より合理的かつ効果的な砂防施設の設計手法に関する技術研究開発」

◆背景

大規模な土砂流出時に計画を超過するような外力(以下「大規模外力」)が発生する。大規模外力をもたらす現象は深層崩壊に伴う土石流や巨石を先頭部に持つ土石流など多様であり、砂防堰堤の構造もコンクリート不透過型、鋼製透過型、ハイブリッド型など様々あり、砂防施設に求められる機能や被災形態も多様である。

このため、大規模外力による砂防施設の損傷から破壊に至るメカニズムを解明した上で、従来の砂防堰堤の設計とは異なる考え方(例えば、フォールトトレラント設計、施設のねばり強さを考慮した設計、施設が破壊・損傷した場合にあっても減災に資する施設設計)を取り入れて施設を計画・設計する必要がある。一方、近年、地球温暖化に伴う気候変動により大規模土砂災害の発生頻度の増加が危惧されており、大規模外力に対するより合理的かつ効果的な砂防施設の設計手法の技術研究開発の推進は急務である。

◆技術研究開発期間、費用負担限度額

最長2年間、合計3,000万円以内

◆技術研究開発の内容

大規模外力による砂防施設の損傷から破壊に至るメカニズムを解明するとともに、想定外の外力が生じた場合であっても最大限効果を発揮する砂防施設の材料、構造、設計方法の提案を行う。

◆テーマ例

- 大規模外力による破壊過程を考慮した砂防施設の材料、構造、設計手法の提案
- 大規模外力による砂防施設の破壊メカニズムの解明に関する研究
- 大規模外力による砂防施設の破壊プロセスの予測手法の開発

◆条件等

- 成果は国土交通省の砂防関係事業に活用可能なものとする
- 研究の実施にあたり行政と意見交換する場(年2回程度)を設置するので参加すること

堰堤が被災しても効果を発揮した事例



検討課題(例)

- 対策施設に作用する荷重の実態把握と予測技術の提案
- 対策施設の破壊メカニズムの解明

- 近年、計画を超過するような**大規模外力により砂防堰堤等が被災する事例**が見られる。
- しかし、大規模外力による砂防堰堤の被災に至る過程を詳細に観測した事例は少なく、**損傷から破壊に至るメカニズムは十分に解明されていない。**

大規模土砂流出時の砂防施設に作用する荷重の実態・施設の被災メカニズムを把握した上で、大規模土砂流出を想定した合理的な設計手法に関する技術の開発が必要



- 大規模外力に対する対策施設の破壊過程を考慮した施設の設計方法の提案
- 大規模外力により対策施設が損傷・破壊した場合であっても、効果をできるだけ長期間にわたり発揮できる構造物の提案

平成29年度 河川砂防技術研究開発公募

5. 地域課題分野

地域課題分野の技術研究開発公募は、①河川、②砂防、③河川生態について公募を実施しており、それぞれ概要は以下のとおりです。

①河川【研究開発期間：原則3年以内 費用負担限度額：合計500万円まで】

国土交通省が管理する河川等が抱える管理上の技術的な課題に対して、地域の研究機関に所属する若手研究者と河川管理者が、各河川をフィールドにした現地調査等を通し共同して技術研究開発を行い、河川管理上の課題を解決することを目的としています。

※研究者と地方整備局等が連携し、共同で技術研究開発を実施することが可能であること。

※若手の研究者を中心に構成されている研究体制であること。

◆公募課題

国土交通省が管理する河川等が抱える一般的な河川管理上の技術的な課題、または固有の河川管理上の技術的な課題を対象とし、具体のフィールドにおいて、先駆的に行う技術研究開発であり、かつ、実現可能であるもの。

<河川管理上の技術的な課題例>

- ・河川工事・維持管理技術に関する技術研究開発
- ・水害等の被害の軽減に関する技術研究開発
- ・河川環境の向上に関する技術研究開発
- ・総合的な水資源対策に関する技術研究開発
- ・健全な水・物質循環の構築に関する技術研究開発
- ・河川工学、水文学などに関する技術研究開発 等

②砂防【研究開発期間：原則3年以内 費用負担限度額：合計500万円まで】

国土交通省が実施する砂防関係事業等における技術的な課題に対して、地域の研究機関に所属する研究者と管理者が、各現場をフィールドにした現地調査等を通し共同して研究開発を行い、砂防関係事業等実施上の課題を解決することを目的としています。

※研究者と地方整備局等が連携し、共同で技術研究開発を実施することが可能であること。

◆公募課題

砂防関係事業等実施上の技術的な課題を対象とし、具体のフィールドにおいて、先駆的に行う技術研究開発であり、かつ、実現可能であるもの。

<砂防関係事業等の技術的な課題例>

- ・砂防関係工事に関する技術研究開発
- ・土砂災害等の被害の軽減に関する技術研究開発
- ・生態系・景観など溪流環境の向上に関する技術研究開発
- ・総合的な土砂管理に関する技術研究開発 等

平成29年度 河川砂防技術研究開発公募

5. 地域課題分野

- ③河川生態【一般研究：研究期間：原則5年以内 費用負担限度額：年間1,000万円まで
FS研究：研究期間：原則1年以内 費用負担限度額：年間500万円まで】

国土交通省が管理する河川において、災害対策を含めた全ての河川管理の基本方針である「多自然川づくり」をはじめとした様々な取組が、河川やその流域の河川生態系へ与える影響や効果について、地域の研究機関に所属する研究者と河川管理者が、各河川(流域)をフィールドにした現地調査等を通じた共同研究を、生態学と河川工学等を組み合わせた学際的アプローチで行い、今後の河川の整備や管理の高度化・合理化及び河川環境の向上につながる成果を得ることを目的としています。

※研究者と地方整備局等が連携し、共同で技術研究開発を実施することが可能であること。

※生態学分野と河川工学分野の研究が含まれる研究体制であること。

研究段階はFS研究(フィージビリティスタディ研究)と一般研究とにわかれ、それぞれ以下のとおりです。

a) FS研究(フィージビリティスタディ研究)

河川管理者と学識者が連携して解決すべき課題について、課題解決に向けた一般研究の実施計画案を検討する研究。検討成果においては、当該実施計画案の実現可能性、調査の具体的実施方法、調査実施により得られることが想定される河川管理面及びその他の面での効果を明らかにするものとします。

b) 一般研究

FS研究の成果を踏まえて設定された課題について、学識者と河川管理者が連携して行う研究。

◆FS研究 公募課題

気候変動(地球規模から局地的なものまでを含む)などの影響による降雨や洪水の発生状況の変化、あるいは大規模な地震や土砂崩壊などに伴う、「大型攪乱」による棲息場所の「破壊」などの河川における変形が、生物の生息・成育・繁殖さらには生態系に与える影響の総合的研究

平成29年度 河川砂防技術研究開発公募

6. 流域計画・流域管理課題分野

【研究開発期間:原則3年以内 費用負担限度額:合計500万円まで】

流域計画・流域管理課題分野の技術研究開発公募は、国土交通省が管理する河川を中心とした流域に関して、河川管理と都市計画・地域計画を互いに関連させ、水害に対する流域の安全性の向上や健全な水循環系の構築、河川整備やコンパクトシティ等のまちづくり政策を組み合わせた健全な都市の構築等、流域計画・流域管理上の技術課題や政策課題に対して、河川工学、都市計画・地域計画及び下水道をはじめとする幅広い分野の研究者と河川管理者が共同して技術研究開発を行い、河川の流域管理上の課題を解決することを目的としています。

※研究者と地方整備局等が連携し、共同で技術研究開発を実施することが可能であること。

※必要に応じて、国土交通本省・国土技術政策総合研究所と情報交換や意見交換を実施することが可能であること。

※研究体制は、河川工学、都市計画・地域計画及び下水道をはじめとする幅広い分野の研究者により構成することが望ましいが、一つの分野の研究者が中心となる研究体制でも実施可能とする。

◆公募課題

国土交通省が管理する河川を中心とした流域に関して、河川管理と都市計画・地域計画を互いに関連させ、水害に対する流域の安全性の向上や健全な水・物質循環系の構築、河川整備やコンパクトシティ等のまちづくり政策を組み合わせた健全な都市の構築等、流域計画・流域管理上の技術課題や政策課題に対して、河川工学、都市計画・地域計画、下水道をはじめとする幅広い分野の研究者等と河川管理者が共同して技術研究開発を行うものとします。

＜流域管理と地域計画の連携方策に関わる課題例＞

- ・水災害リスク情報のまちづくり等への活用促進方策
- ・河川と下水道の連携による既成市街地の水害被害軽減方策
- ・まちづくりにおける水害被害軽減に寄与する日常的な水辺空間の活用方策
- ・津波の河川遡上や低頻度に発生する大規模な水害等による流域におけるリスク評価と都市計画への反映方策 等

※参考のため、上記の課題例のうち、下記の2件について次ページ以降に技術研究開発の内容等について例示します(この2つに限定するものではありません)。

- ・水災害リスク情報のまちづくり等への活用促進方策に関する技術研究開発
- ・河川と下水道の連携による既成市街地の水害被害軽減方策に関する技術研究開発

流域計画・流域管理課題分野（参考：課題例①）

水災害リスク情報のまちづくり等への活用促進方策に関する技術研究開発

◆背景

気候変動による洪水の頻発・激甚化、人口減少、高齢化の進行に伴う人口・社会構造の変化を踏まえ、コンパクトな都市構造への転換を図る場合においては、水災害リスクと地域の防災特性（避難形態や避難場所の配置等を含む）を十分に勘案して、居住を誘導する区域の設定等によるまちづくりが促進されるよう、河川管理者等はリスク評価の結果を提示するなど、まちづくり等とより積極的な連携を図ることが必要である。

◆技術研究開発の内容

河川行政とまちづくり等の連携による総合的な洪水被害低減対策を講じることを目的として、水災害リスクの評価、それに基づく防災上の課題抽出を行い、水災害に強いまちづくり等を促進することに関連した技術研究開発を行う。

- ・水災害の諸特性（被災シナリオ、浸水区域、浸水深、浸水継続時間、氾濫水到達時間等）を組み合わせ、まちづくりに活用される水災害リスク評価手法
- ・まちづくり等に関わる関係者の水災害リスク情報の質・量等のニーズ把握に関する方法論
- ・まちづくり等の実施にあたっての課題抽出や合意形成等に資する水災害リスクの表現・提示方法
- ・水災害リスクや地域の防災特性を踏まえたまちづくり・総合的な洪水被害低減対策（住まい方の工夫や適時・適所に避難できる工夫などを含む）の開発
- ・経済的・社会的メカニズムの効果的な活用による水災害に強いまちづくり等を誘導・定着させる方法

◆技術研究開発テーマ例

- ①居住を誘導する区域を設定する際に水災害リスクを反映するためのリスクの提示方法に関する研究
- ②大規模水害や局地的大雨による被害を軽減する住まい方（地下・低層階利用のあり方等）とその誘導方策に関する研究
- ③都市域における個人・企業所有の高層建築物を活用した避難方策に関する研究
- ④リスクファイナンスなど経済メカニズムを活用した水災害に強いまちづくり等の促進に関する研究

なお、テーマ例に示す内容を必ずしも全て網羅する必要は無く、一部でもよい。

◆条件等

- ・地方整備局等及び地方公共団体と連携して研究を実施すること（特に自治体においては防災部局のみならず都市及び住宅部局との連携に努めること）
- ・必要に応じて、国土交通本省・国土技術政策総合研究所とも情報交換を行いながら研究を実施すること

流域計画・流域管理課題分野（参考：課題例②）

河川と下水道の連携による既成市街地の水害被害軽減方策に関する技術研究開発

◆背景

近年、全国各地で一時間雨量が50mmを超えるような集中豪雨が増加傾向にあり、気候変動が今後進行した場合を想定し、適切な対応が求められている。特に、既成市街地は、人口・資産が集中しているため、浸水が一度発生すると経済的な被害額が膨大なものとなるだけでなく、ライフライン等の都市機能が麻痺し、社会的にも甚大な被害が発生するリスクが高い上に、市街化により流域の保水・浸透機能を低下させているため、周辺地域に比べて集中豪雨による浸水リスクが高い地域である。また、既成市街地は、用地確保が難しいことなどにより、河道拡幅等の大規模改修が困難であり、整備の実施にあたってはコストが高くなり、整備が遅れる傾向がある。

こうした中で、局地的豪雨の時間的・空間的な偏差に着目し、降雨状況に応じて、民間の雨水貯留施設も活用しつつ、河川と下水道施設を一体的に運用することなどにより、効率的・効果的に浸水リスクを軽減する方策について、多様な浸水事例や流出実態を調査し、河川と下水道の連携に関する技術的な課題（流出解析手法、リスク分析手法等）について研究することが必要である。

◆技術研究開発の内容

河川と下水道施設の一体的運用など賢く使う取組を進めるにあたって、近年の多様な浸水事例における河川と下水道の流出実態の調査やレーダ雨量計、ICT等最新技術の活用などについて研究を行い、河川と下水道の連携による水害被害軽減方策に係る知見の蓄積を図る。

◆技術研究開発テーマ例

- 近年の多様な浸水事例における河川と下水道の流出実態の調査研究
- 河川と下水道の連携を促進する措置（最新技術の活用等）に関する調査研究

◆条件等

- ・地方整備局等及び地方公共団体と連携し、具体的な都市を対象として研究を実施すること

※採択テーマについては、国土交通省に設置した有識者委員会における審査を経て決定します。

実施要領など詳しい情報はHPをご覧ください。

<http://www.mlit.go.jp/river/gijutsu/kenkyu.html>

応募〆切：平成29年1月11日(水)【必着】