

第2章 研究評価分科会の評価結果と土木研究所の対応

- ① 総合的な洪水リスクマネジメント技術による、世界の洪水被害の防止・軽減に関する研究
- ② 治水安全度向上のための河川堤防の質的強化技術の開発
- ③ 大地震に備えるための道路・河川施設の耐震技術
- ④ 豪雨・地震による土砂災害に対する危険度予測と被害軽減技術の開発
- ⑧ 生活における環境リスクを軽減するための技術
- ⑫ 循環型社会形成のためのリサイクル建設技術の開発
- ⑭ 自然環境を保全するダム技術の開発
- ⑮ 寒地河川をフィールドとする環境と共存する流域、河道設計技術の開発

①総合的な洪水リスクマネジメント技術による世界の洪水災害の防止・軽減に関する研究

事前評価

1-⑦ 発展途上国における持続的な津波対策に関する研究

(1) 社会的要請

【研究責任者の認識・研究内容等】

わが国は津波に関する先進的な知見を有しており、これを活かした国際貢献が求められている。インド洋津波の経験をふまえ、河川を含む沿岸部での津波の挙動や津波に対する沿岸部のリスクの評価が求められている。また、途上国の限られた予算の中ではマングローブ等の海岸植生を活かした津波対策が望まれている。

【評価結果】

社会的要請・社会的貢献に対する認識	
適切である	★★★★
不適切な部分がある	
不適切である	

(2) 土研実施の必要性

【研究責任者の認識・研究内容等】

津波に関する先端的研究は大学で行われているが、津波対策は行政主体で行われてきており、これに関する全般的知見は民間には蓄積されていない。また、国の機関も国内に閉じている。土木研究所は国際的視点で水災害のリスクマネジメントに取り組んでおり、この研究を推進する必要がある。

【評価結果】

土研実施の必要性に対する認識	
適切である	★★★★
不適切な部分がある	
不適切である	

(3) 研究としての位置づけ・水準

【研究責任者の認識・研究内容等】

津波被害は低頻度で規模が大きく被災地は壊滅的な状況に陥る。本研究は沿岸部の都市のリスク評価を行い対策の評価を行うものであり、総合的な洪水リスクマネジメント技術による洪水災害の防止・軽減の基礎をなすとともに重要な柱となるものである。

【評価結果】

研究としての位置づけに対する認識	
適切である	★★★★
不適切な部分がある	
不適切である	

(4) 達成目標の内容

【研究責任者の認識・研究内容等】

本研究により、洪水被害と同様に津波被害に関するリスクおよび対策の必要性が認識され、その推進が図られる。

【評価結果】

達成目標の内容	
具体的で適切である	★★★★
抽象的または不適切なものがある	
計画全体に見直しが必要である	

(5) 成果普及方策**【研究責任者の認識・研究内容等】**

研究成果の一部は2008年に行われる総合津波研修にインプットされる。また、2007年12月に大分で開催されるアジア太平洋水フォーラムにおいて水災害のリスク評価結果事例を公表し、本地域のリスクマネジメントの推進に資する。

【評価結果】

成果普及方策	
適切である	★★★★
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

- ① 世界標準の極簡易モデルとその普及も念頭に置いてほしい。

【対応】

- ① 発展途上国の人々が理解し、活用できるモデルの開発も重要と考えております。

(6) 研究の年次計画**【研究責任者の認識・研究内容等】**

総合津波研修（2008）やアジア太平洋水フォーラム（2007）が研究の前半に位置しており、研究計画を前半中心としている。

【評価結果】

研究の年次計画	
適切である	★★★★
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

(7) 研究方法・実施体制**【研究責任者の認識・研究内容等】**

海岸植生を活かした持続的津波対策についてはマングローブに関して湿潤地域特有の情報が必要となるため現地機関（太平洋湿潤熱帯水文センター）と積極的に連携を進めていく予定である。また、津波の挙動については研究遂行に不可欠な知見を有している国内外の大学等と連携して進めていく。

【評価結果】

研究方法・実施体制	
適切である	★★★★
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

- ① 公募により連携してはどうか。

【対応】

- ① 研究予算が削減される中で一層の効率化が求められている。限られた時間内で幅広い領域からノウハウを効率的にインプットできるよう工夫し連携して参りたい。

(8) 総合評価

【評価結果】

総合評価	
実施計画書に基づいて実施	★★★
上記指摘に基づいて実施計画書を修正した後、実施	★
上記指摘に基づいて実施計画書を見直した後、再審議	
中止	

- ① 理論をしっかりとすることも大切だが、厳密な議論、理論、技術より実用性に力点を置いてほしい。
- ② 被害軽減には住民への教育が必要である。
- ③ 日本土木学会が子供を対象としたマニュアルを作成しようとしている。この動きと連携しては。
- ④ 地形情報の整備も念頭に置いて進めていただきたい。

【対応】

- ① 現地で使ってもらえるものに力点を置いて研究を進めたい。
- ② 被害軽減には対象国の防災意識が重要であるので、住民対象の防災教育システムが現地の人たちの力で構築されるように努めたい。
- ③ そのマニュアル作成の進捗状況を確認し、可能な部分で連携したい。
- ④ 地形情報の整備は非常に重要な部分であり、研究対象地域をはじめとして順次整備していきたい。

②治水安全度向上のための河川堤防の質的強化技術の開発

事前評価

2-③河川堤防の基礎地盤の透水特性調査手法に関する研究

(1) 社会的要請

【研究責任者の認識・研究内容等】

近年、河川堤防の破堤災害が頻発しており、堤防の安全性評価が社会的に求められている。現状ですら安全性評価のための手法（河川堤防概略・詳細点検要領）が存在するが、現状の手法では主に点的な調査に基づくため堤防弱点箇所抽出に限界があり、その高度化が求められている。

【評価結果】

社会的要請・社会的貢献に対する認識	
適切である	★★★
不適切な部分がある	★
不適切である	

- ① 役立つ成果が出るか疑問。
- ② 市民が安心する課題である。

(2) 土研実施の必要性

【研究責任者の認識・研究内容等】

安全性評価手法の高度化は、河川管理者に求められる課題であり、民間において実施することは不適當である。また、主たる河川管理者である国土交通省において、地盤の地形・地質学的検討に関して研究を行っている部署は存在しない。そのため、国土交通省所管の独立行政法人である土木研究所が唯一の研究実施可能組織である。

【評価結果】

土研実施の必要性に対する認識	
適切である	★★★★
不適切な部分がある	
不適切である	

- ① 土研しかやれない課題である。

(3) 研究としての位置づけ・水準

【研究責任者の認識・研究内容等】

一般的に治水上の要注意地形が整理されているが、地形と地盤の透水性の関係については必ずしも明確なデータがなく、実証的なデータを集めて検証する必要がある。

【評価結果】

研究としての位置づけに対する認識	
適切である	★★★
不適切な部分がある	★
不適切である	

- ① 地形・地質的特性以外の注意点を整理すべき。
- ② 手法の妥当性がある程度確認した後、研究を推進すべき。
- ③ 多くの透水試験データが必要だが、実際に砂礫層をどのように透水試験するのか。

【対応】

- ① 地形・地質特性に合わせた調査法や堤防強化対策上の留意点についても整理する。
- ② 先行研究により、地形・地質学的な基礎地盤の透水特性の推定にある程度の妥当性があると考えているが、堤防の被災と地形・地質との関係について初年度に解析を行い、手法の妥当性について確認する。
- ③ コア試験では地盤の連続性によっては実際の透水性が正しく把握できない可能性がある。そのため本研究ではモデル地域において、現位置試験を実施したい。

(4) 達成目標の内容

【研究責任者の認識・研究内容等】

目標は河川堤防の安全性評価の中に、明確に位置づけることができ、具体的かつ適切と考える。目標が達せられれば、河川堤防の安全性向上につながり、社会的貢献が可能である。

【評価結果】

達成目標の内容	
具体的で適切である	★★
抽象的または不適切なものがある	★
計画全体に見直しが必要である	★

- ① この手法だけで研究目標を達成できるか疑問。
- ② 具体的な研究で見通しを立てる必要がある。

【対応】

- ① 本研究は概査の高度化を目標にしているのですが、本手法だけでは地盤性状の詳細把握ができるとは考えていないが、重点プロジェクト研究の他の課題との連携を図ることで、より確実な地盤性状の把握が可能と考える。具体的には本研究で検討する三次元地盤構造推定の留意点を踏まえ、統合物理探査結果と高密度のボーリング資料に基づく地盤モデルの構築、およびこれを用いた三次元浸透流解析の実施が考えられる。
- ② 初年度に地形・地質と被災の関係について解析を行い、研究の見通しを立てる。

(5) 成果普及方策

【研究責任者の認識・研究内容等】

いずれの成果も河川堤防概略・詳細点検要領の中に反映させ、現場に普及を図る。

【評価結果】

成果普及方策	
適切である	★★
一部見直しが必要である	★★
計画全体に見直しが必要である	

- ① 調査会社にも教育が必要。
- ② 調査資料のデータベース化、公開をすべき。かつ、データ更新体制の充実を求める。

【対応】

- ① 講習会等の実施を検討する。
- ② ボーリング資料に関しては公開する計画である。その他についても検討を行う。

(6) 研究の年次計画**【研究責任者の認識・研究内容等】**

目標を達成するのに必要かつ十分な計画とした。

【評価結果】

研究の年次計画	
適切である	★★★★
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

(7) 研究方法・実施体制**【研究責任者の認識・研究内容等】**

本研究においては、直轄河川事務所の保有する調査資料の収集が不可欠であり、国土交通省各地方整備局及び北海道開発局の協力が必要である。また、治水地形分類図を作成した機関である、国土地理院との情報交換、連携を図る必要がある

【評価結果】

研究方法・実施体制	
適切である	★★★
一部見直しが必要である	★
計画全体に見直しが必要である	

- ① 地元の行政とも共同研究をしてほしい。

【対応】

- ① 具体的に検討すべき事例があれば、その事業主体と連携をする。

(8) 総合評価**【評価結果】**

総合評価	
実施計画書に基づいて実施	★★★
上記指摘に基づいて実施計画書を修正した後、実施	★
上記指摘に基づいて実施計画書を見直した後、再審議	
中止	

- ① パイピングを起こす場所の3次元的評価、礫層の評価は極めて困難である。
- ② 技術から常識になるまで頑張してほしい。
- ③ 河川工学以外の専門家との共同研究を充実すべき。

【対応】

- ① 3次元的評価のためには適切な地盤モデルを推定することが不可欠であり、地形・地質学的研究成果の蓄積およびとりまとめがこの問題の解決に対して貢献するものと考えている。要注意箇所3

次元詳細評価や礫層の評価については、重点プロジェクト研究の他の課題などで行われている詳細な調査手法を援用する必要があると考えている。

- ② 地形・地質学的成果を土木分野の常識とするために、実証データの公表、普及にも力を注ぎたい。
- ③ 測量学、地形学的研究を実施している国土地理院との連携を図る。

③大地震に備えるための道路・河川施設の耐震技術に関する研究

事前評価

3.11 大規模地震時におけるフィルダムの沈下量の評価方法に関する研究

(1) 社会的要請

【研究責任者の認識・研究内容等】

「大規模地震に対するダム耐震性能照査指針（案）」では、フィルダムの耐震性能照査は、すべり変形解析から得られるすべり変形量を基本としている。しかし、試行開始後、すべりを伴わない揺すり込みによる大きな沈下が発生したロックフィルダムの事例が明らかとなり、より現実に近い状況を再現できる沈下量評価手法の検討が要請されている。

【評価結果】

社会的要請・社会的貢献に対する認識	
適切である	★★★★
不適切な部分がある	
不適切である	

(2) 土研実施の必要性

【研究責任者の認識・研究内容等】

土木研究所では大規模地震時のダム挙動や耐震性能照査等に関する先進的な実験的・解析的研究を実施してきている。これら研究から得られた知見が、フィルダムの地震時の沈下量に関する研究の実施には不可欠である。よって、土木研究所がこの研究を行うことが適切である。

【評価結果】

土研実施の必要性に対する認識	
適切である	★★★★
不適切な部分がある	
不適切である	

(3) 研究としての位置づけ・水準

【研究責任者の認識・研究内容等】

フィルダム、道路や鉄道の盛土などにおいて揺すり込み沈下の検討は行われているものの、堤高が100m以上のロックフィルダムや加速度レベルが非常に大きい場合についての検討事例はほとんどない。よって、本研究は先進的なものであると考えている。

【評価結果】

研究としての位置づけに対する認識	
適切である	★★★
不適切な部分がある	★
不適切である	

- ① 既設のフィルダム堤体から高品質の試料をサンプリングする技術が近年大幅に進歩したことにより、本研究のような検討が可能になった点も先進性の一つとして強調していただきたい。

【対応】

- ① 建設時の施工管理データがない、年代の古いフィルダムの遮水材料については、近年の高品質サンプリング

リング技術を用いることで沈下量評価精度を向上できることを明確にしたい。

(4) 達成目標の内容

【研究責任者の認識・研究内容等】

大規模地震時におけるフィルダムの適切な沈下量の評価方法を提案することは、大規模地震時のフィルダムの耐震性能評価上極めて重要である。また、本研究の成果は「大規模地震に対するダム耐震性能照査指針（案）」の本格運用に段階的に反映される予定であることから、達成目標は適切であると考えている。

【評価結果】

達成目標の内容	
具体的で適切である	★★★★
抽象的または不適切なものがある	
計画全体に見直しが必要である	

(5) 成果普及方策

【研究責任者の認識・研究内容等】

研究成果を対外論文に発表するとともに、「大規模地震に対するダム耐震性能照査指針（案）」の本格運用に反映することを予定しており、その成果普及方策は適切であると考えている。

【評価結果】

成果普及方策	
適切である	★★★★
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

(6) 研究の年次計画

【研究責任者の認識・研究内容等】

試験条件を変化させたフィルダム材料の動的強度試験を実施するとともに、その結果を踏まえたフィルダムのすべり変形解析や累積損傷解析を行うことにより、3年間で効率的にフィルダムの地震時沈下量の評価手法を提案する計画である。

【評価結果】

研究の年次計画	
適切である	★★★★
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

(7) 研究方法・実施体制

【研究責任者の認識・研究内容等】

単独の研究体制で所期の目標達成のため一連の成果をあげることができる。しかし、研究の効率性、さらに成果の国際的移転を視野に入れ、同様な研究を実施している米国陸軍省工兵隊、米国内務省開拓局と、UJNRの傘下での共同研究立ち上げを視野に入れた情報交換を進める予定である。

【評価結果】

研究方法・実施体制	
適切である	★★★★
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

- ① 研究手法を開発すべき事項がどこかを明らかにする必要がある。従来手法のみでよいのか？開発要件をもっと明示してはどうか？

【対応】

- ① 基本的に、沈下量解析には現在あるツールを用いることを考えている。しかし、複数のゾーンにより構成され、さらに飽和・不飽和部分が混在するロックフィルダムにおけるこれらのツールの適用性が明確になっていないのが現状である。また、ロック材料については、締固め度や飽和条件が動的強度特性に与える影響が明確になっていない。加えて、実際のダムにおいては、ロック材料の層状不均一も見られる。これらの条件が沈下量に及ぼす影響についてほとんど検討が行われていないため、本研究における主要検討事項とする予定である。

(8) 総合評価

【評価結果】

総合評価	
実施計画書に基づいて実施	★★★
上記指摘に基づいて実施計画書を修正した後、実施	★
上記指摘に基づいて実施計画書を見直した後、再審議	
中止	

- ① 提案手法、適用性・精度の検証はどうするのか？現在の表現は研究開発的内容に乏しい気がする。しかし、実際にはもっとあるはずなので、それらを表に出るように記述されてはどうか？
- ② 揺すり込みによる堤体の物性の評価、震災後の安全性も将来的には検討対象として欲しい。
- ③ 堤体の締固め度分布が必ずしも均一ではない可能性も考慮して、物性のばらつきとその影響についても、長期的な課題の一つとして是非検討に着手して頂きたい。
- ④ すべり変形と揺すり込み沈下は複合的ではないのか。同時に検討すべき？沈下、変形、侵食等を総合的に評価する必要がある。

【対応】

- ① 沈下量解析には、現在あるツールを用いることを考えている。手法の検証については、過去のフィルダムの地震による被害事例などの再現を考えている。
- しかし、複数のゾーンにより構成され、さらに飽和・不飽和部分が混在するロックフィルダムにおけるこれらのツールの適用性が明確になっていない。また、ロック材料については、締固め度や飽和条件が動的強度特性に与える影響が明確になっていない。加えて、実際のダムにおいては、ロック材料の層状不均一も見られる。これらの条件が沈下量に及ぼす影響についてほとんど検討が行われていないのが現状である。
- ご指摘いただいた点を踏まえ、これらが本研究における主要検討事項であることを実施計画書などで明確にしたい。
- ② 現在試行中の指針（案）においても、地震後の安全性の評価が検討項目となっている。地震後の堤体材料の物性については、室内試験においては、大変形後の静的強度などの物性評価についての試験がある程度可能であるため、本研究において検討したい。
- ③ 施工管理のデータ分析による締固め度の分布、物性のばらつき、締固め層内での層状不均一などを考

慮した沈下量の評価などについても検討したい。

- ④ 実際には複合的に発生していると考えている。解析としては、現状のツールの限界から、すべりと揺すり込み沈下を分けて検討し、最終的に重ね合わせることにしている。しかし、実務的には、すべりと揺すり込みのどちらの沈下量が大きいかについての評価が重要であると考えている。また、すべり面沿いの侵食などによる浸透破壊およびそれに対する抵抗性については他の研究課題において検討中である。

④豪雨・地震による土砂災害に対する危険度予測と被害軽減技術の開発

事前評価

4-⑦ 地震時における再滑動地すべり地の危険度評価に関する研究

(1) 社会的要請

【研究責任者の認識・研究内容等】

近年、中越地震など激甚な地震に伴う地すべり災害が発生し、さらに東海・東南海地震及び活断層周辺の激しい直下型地震の発生が懸念される。このように突発的かつ広域的に地すべり土塊を不安定化させる激甚な地震に対し、斜面災害の軽減を目的とした危険度判定予測手法の開発が強く求められている。

【評価結果】

社会的要請・社会的貢献に対する認識	
適切である	★★★★
不適切な部分がある	
不適切である	

(2) 土研実施の必要性

【研究責任者の認識・研究内容等】

地震による再滑動型地すべりの危険箇所を予測するには、地震による再滑動型地すべりの機構解明及び、その発生条件を明らかにする必要がある。これらの研究課題は基礎的なものであり、国、民間では行うことが難しく、土研で行うべき課題である。

【評価結果】

土研実施の必要性に対する認識	
適切である	★★★★
不適切な部分がある	
不適切である	

①土研にしかやれない。

(3) 研究としての位置づけ・水準

【研究責任者の認識・研究内容等】

本研究は、第三紀層地域における地震に伴う再滑動型地すべり危険箇所マップ作成手法、モデル地域(上越地区など)における地震に伴う再滑動型地すべり危険箇所マップ試案の提示、地震に伴う再滑動型地すべり危険箇所予測に必要な要因に関わる基礎的情報整備体制への提案を行うものであり、地震による土砂災害に対する危険度予測を目標とする当該重点プロジェクト研究の中心的課題である。

【評価結果】

研究としての位置づけに対する認識	
適切である	★★★★
不適切な部分がある	
不適切である	

(4) 達成目標の内容

【研究責任者の認識・研究内容等】

地震に伴う再滑動型地すべり危険箇所予測手法を提案するためには、第三紀層地域における地震に伴

う再滑動型地すべり危険箇所マップ作成手法、モデル地域(上越地区など)における地震に伴う再滑動型地すべり危険箇所マップ試案の提示、地震に伴う再滑動型地すべり危険箇所予測に必要な要因に関わる基礎的情報整備体制への提案などが必要であり、達成目標の内容は適切である。また、研究成果は、地震による再滑動型地すべりの危険箇所予測に貢献できるものである。

【評価結果】

達成目標の内容	
具体的で適切である	★★★★
抽象的または不適切なものがある	
計画全体に見直しが必要である	

(5) 成果普及方策

【研究責任者の認識・研究内容等】

第三紀層地域における地震に伴う再滑動型地すべり危険箇所マップ作成手法、モデル地域(上越地区など)における地震に伴う再滑動型地すべり危険箇所マップ試案の提示、地震に伴う再滑動型地すべり危険箇所予測に必要な要因に関わる基礎的情報整備体制整備への提案などの成果は、地震に伴う再滑動型地すべり危険箇所予測に繋がるものである。本研究成果により、地震による土砂災害の軽減が確実に進むものとする。

【評価結果】

成果普及方策	
適切である	★★★★
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

(6) 研究の年次計画

【研究責任者の認識・研究内容等】

中越地震における地震に伴う再滑動型地すべり危険箇所予測手法の既往災害への適用の検討、第三紀層地すべり地域における再滑動型地すべり危険箇所マップ作成手法の検討、予測に必要な要因に関わる基礎的情報整備体制の検討を行うためには、3ヶ年が必要となる。

【評価結果】

研究の年次計画	
適切である	★★★★
一部見直しが必要である	
計画全体に見直しが必要である	

(7) 研究方法・実施体制

【研究責任者の認識・研究内容等】

中越地震における地震に伴う再滑動型地すべり危険箇所予測手法の既往災害への適用の検討、第三紀層地すべり地域における再滑動型地すべり危険箇所マップ作成手法の検討、予測に必要な要因に関わる基礎的情報整備体制の検討を行うためには、既往災害に関する資料及び、危険度判定に必要な流れ盤など地形、地質、地すべり土塊の強度変化特性など基礎的情報が必要であり、それらの収集のためには、北陸地方整備局や新潟県、長野県などとの連携が必要である。

【評価結果】

研究方法・実施体制	
適切である	★★★
一部見直しが必要である	★
計画全体に見直しが必要である	

- ① 地質の専門グループとの連携も考慮していただきたい。
- ② 大学と連携して欲しい。

【対応】

- ① 地質の専門グループとも意見交換等行いながら実施していきたい。
- ② 現在も新潟大学、長岡技術科学大学、京都大学防災研究所、東京農工大学などと意見交換を実施しながら実施しているが、今後もし指摘を踏まえ、関係する大学と連携して実施していきたい。

(8) 総合評価**【評価結果】**

総合評価	
実施計画書に基づいて実施	★★★★
上記指摘に基づいて実施計画書を修正した後、実施	
上記指摘に基づいて実施計画書を見直した後、再審議	
中止	

- ① 中越地震での成果を当てはめて外部検証しようとするのか。善光寺地震における地すべり災害の解明から別な発生特性を見い出そうとするのか？
- ② 異分野間の情報と学問成果との良いマッチングを望む。

【対応】

- ① 中越地震の解析では発生条件に地質的な影響が少なかったが、善光寺地震では地質条件の違う千曲川の左右岸で発生状況が全く異なっていることから、地質的な影響が新たに明らかになる可能性があると考えている。
- ② 歴史学、地震学、地形学、地質、土質など広範囲の分野の研究者と情報交換・共有し研究を進める。また、自然災害学会とも連携しながら研究を実施していきたい。達成目標③で検討する、研究に必要な基礎的データベース（地形、地質、地質構造、地すべり土塊の強度変化特性などを効率的かつ的確に収集・保存）の整備体制の検討の中で、研究成果の共有化、活用についても検討する。

⑧生活における環境リスクを軽減するための技術

中間評価

8.3 水環境中の病原微生物の消長に関する研究

(1) 達成目標と進捗度・自己評価

①【実施計画に掲げた達成目標】

環境水中における薬剤耐性菌の汚染や負荷量の評価

【研究の進捗状況】

進捗状況は概ね予定通りである。河川、下水中の薬剤耐性大腸菌の汚染実態などを評価し、ABPCに耐性を示す大腸菌が多く存在し、また、その大腸菌の大部分が多剤耐性株であることを明らかにした。

【進捗度（自己評価）】

予定どおり

②【実施計画に掲げた達成目標】

微生物混在系における耐性遺伝子伝播特性、耐性菌の消長と消毒耐性の評価

【研究の進捗状況】

耐性状況の違いが、その耐性変化に及ぼす影響を把握した。さらに、薬剤耐性大腸菌の塩素消毒耐性を評価するとともに、これらの株が保有する耐性遺伝子を明らかにした。

【進捗度（自己評価）】

予定どおり

③【実施計画に掲げた達成目標】

分子生物学的手法を活用した感染能力を有する病原微生物の検出法の検討

【研究の進捗状況】

クリプトスポリジウムの感染能力を評価するため、リアルタイムPCR法の適用検討について着手した。

【進捗度（自己評価）】

やや遅い

④【実施計画に掲げた達成目標】

ノロウイルス感染能力推定手法の開発

【研究の進捗状況】

【進捗度（自己評価）】

(2) 主な発表論文

①陶山明子、諏訪守、鈴木穰、尾崎正明（2006）下水試料からのノロウイルス定量法の検討、環境工学研究論文集、43、255-261.

②鈴木穰、諏訪守（2006）環境中に排出される病原性微生物の制御と管理、モダンメディア、52（11）、352-358.

(3) 事業・社会への貢献

河川、下水中における薬剤耐性大腸菌の汚染実態を解明し、その汚染源に対し対策の提言を行うことで環境水中における薬剤耐性菌の汚染拡大を防止できる。

ノロウイルスの感染能力推定手法の提案により、定量的に感染リスクの管理が行えるようになる。

(4) プロジェクトリーダーの分析

薬剤耐性菌に関しては予定通り進捗しており、周辺状況などからまず、④ノロウイルスについて重点をおく必要がある。他方、研究予算が当初予定よりも大幅に縮小されているため、③「感染能力を有する病原微生物の検出法の検討」の実施が不可能である。最近、大量発生するなどしたクリプトスポリジウムに関する研究の必要性も高く、予定とおりの③「感染能力を有する病原微生物の検出法の検討」を遂行するためには、研究期間の延長が必要である。

(5) 計画変更

変更箇所 有り（研究期間、研究予算）

変更理由

研究予算が当初の要求額に対し現在では約半減されており、実施計画に掲げた年次計画どおりに研究を遂行することが困難な状況である。今後、「ノロウイルス感染能力推定法の開発」を集中して実施するため、「感染能力を有する病原微生物の検出法の開発」は期間の延長により対応する。

(6) 評価結果

【評価結果】

進捗状況	
速い	
予定どおり	★
やや遅い	★
遅い	

成果の発表	
適切	
やや不十分	★★
不十分	

総合評価	
当初計画どおり、研究を継続	
提案どおり、実施計画を変更して、研究を継続	★★★
右の指摘を踏まえて、研究計画を修正して、研究を継続	★
右の指摘を踏まえて、研究計画を見直して再審議	
右の理由により 中止	

- ①達成目標③（分子生物学的手法を活用した感染能力を有する病原微生物の検出法の検討）および④（ノロウイルス感染能力推定手法の開発）の遅れについて事情説明が不十分。計画変更やむなし、研究期間の3年から5年の変更の説明性を明確に。研究期間延長が効率性という点で変更が望ましくないという意見があったときの対応を考えておくこと。
- ②研究の進捗状況については、来年度、中間評価を行うこととして、計画変更のみ了承したい。予算縮小に伴う研究計画の変更については、何らかのルールが必要ではなかろうか。他のテーマについても起こりうると考えられるから。
- ③予算上の変更の根拠を明確にした上で計画を修正していただきたい。
- ④達成目標③の19-20年度の中断に対する配慮を充分にして頂く必要があると思います。

【対応】

- ①18年度の研究予算が当初予定よりも少なかったため、③に関して十分なデータが得られていない。また、④は19年度以降着手のため、現時点で遅れているということではない。当初予定では19年度からの予算を増額することを考えていたが、全研究課題の予算がシーリングを受け、結果として、本課題は大幅な予算の減額となったため、当初の研究期間では全ての達成目標を遂行できなくなった。したがって、全達成目標の遂行のため、研究期間の延長を行うことで対処することとした。③はクリプトスポリジウムを対象、④はノロウイルスを対象としているので、③と④を別々に行う研究期間延長で効率性が悪くなることはないと考えている。
- ②研究予算全体が減額されているが、特に本課題では、19年度から予算増額を当初予定していたところ、19年度予算は18年度よりも減となったため、当初予定よりも大幅な減額となり、他の課題とは事情が異なっている。予算縮小に伴う研究計画の変更については、所内の研究評価委員会に諮ることとなっている。
- ③当初予定では19年度からの予算を増額することを考えていたが、全研究課題の予算がシーリングを受け、結果として、本課題は大幅な予算の減額となったため、当初の研究期間では全ての達成目標を遂行できなくなった。したがって、全達成目標の遂行のため、研究期間の延長を行うことで対処することとした。
- ④達成目標③については18年度に着手した成果とりまとめがある。また、研究担当者は達成目標④の担当者と同じであるため、達成目標④を遂行しながら、③に関する情報収集なども行い、完全な研究の空白期間とならないように努めたい。

⑫循環型社会形成のためのリサイクル建設技術の開発

中間評価

12.6 公共事業由来バイオマスの資源化・利用技術に関する研究

(1) 達成目標と進捗度・自己評価

①【実施計画に掲げた達成目標】

バイオマス発生量インベントリーシステムの開発

【研究の進捗状況】

現地調査用のフィールドを調整・整備した。

【進捗度（自己評価）】

予定どおり

②【実施計画に掲げた達成目標】

パイロットモデル事業：ピートモス代替資材開発品の現地適用

【研究の進捗状況】

競争的資金獲得により研究経費を賄うことを計画。これまでに2回トライしたが未達成。

【進捗度（自己評価）】

やや遅い

③【実施計画に掲げた達成目標】

リサイクル資材由来の微量有機汚染物質の生物影響評価方法の開発

【研究の進捗状況】

河川・道路の緑地帯管理についてヒアリングを行い、除草剤の使用実績がほとんどないことを把握した。

【進捗度（自己評価）】

予定どおり

④【実施計画に掲げた達成目標】

リサイクル資材由来の微量有機汚染物質の低減技術の開発

【研究の進捗状況】

【進捗度（自己評価）】

やや遅い

⑤【実施計画に掲げた達成目標】

エネルギー変換技術の開発

【研究の進捗状況】

脱水汚泥燃焼能力約5 t/日規模のパイロットプラントを長万部町下水道終末処理場に建設して、実証実験に着手した。

【進捗度（自己評価）】

予定どおり

⑥ 【実施計画に掲げた達成目標】

バイオガスエンジンの開発

【研究の進捗状況】

ガスエンジン発電実験機を試作し、純ガスを用いた実験を行いながら実験機の修理・改造を繰り返している。

【進捗度（自己評価）】

予定どおり

⑦ 【実施計画に掲げた達成目標】

大量炭化技術の開発

【研究の進捗状況】

基礎的な炭化実験のための装置を試作して実際の雑草を用いた実験を行っている。

【進捗度（自己評価）】

予定どおり

(2) 主な発表論文

- ① 牧孝憲，高橋正人，落修一，三宅且仁，尾崎正明：全国のダム流木発生量調査，土木学会論文集 G，Vol.63，No.1，pp.22-29，2007
- ② 木原均，長沢英和，落修一，鈴木善三：高含水バイオマスの熱化学的エネルギー直接変換技術に関する研究報告，学会誌 EICA，Vol.11，No.2.3，pp.189-196，2006

(3) 事業・社会への貢献

- ①：バイオマスインベントリーシステムに関しては、当所の取り組みが周知となり、関係省庁や機関、自治体からの問い合わせが多い。また、現地調査用フィールド設定時点で、各地方整備局担当官からもその重要性を指摘されている。
- ②：エネルギー変換技術(加圧流動燃焼システム)はその実用性が高いことが示され、普及活動への取り組みが重要となってきた。
- ③：バイオガスエンジンおよび大量炭化技術の必要性が関係機関・関係者から指摘・支持されているが、開発を促進するためにも実用化に目途がたった段階で競争的資金の獲得などに取り組む必要があると思われる。

(4) プロジェクトリーダーの分析

バイオマスインベントリーに関しては順調に着手しており、今後各地方整備局の協力を得ながら発生量調査に取り組む必要がある。また、微量有機汚染物質の生物影響評価方法の開発および低減技術の開発については、平成18年度の調査結果から「リサイクル資材由来の微量有害物質の試験方法の開発」に達成目標を修正することは妥当である。

(5) 計画変更

変更箇所 有り (達成目標、研究予算)

変更理由

微量有機汚染物質に係わる事項に関しては、薬剤の使用実態および予算制約上の理由より達成目標を見直し、③生物影響評価方法の開発と④低減技術の開発を集約し、新たに、「微量有害物質の試験方法の開発」として集中的に実施することとする。

(6) 評価結果

【評価結果】

進捗状況	
速い	
予定どおり	
やや遅い	★★
遅い	

成果の発表	
適切	
やや不十分	★★
不十分	

総合評価	
当初計画どおり、研究を継続	
提案どおり、実施計画を変更して、研究を継続	★★
右の指摘を踏まえて、研究計画を修正して、研究を継続	★★
右の指摘を踏まえて、研究計画を見直して再審議	
右の理由により 中止	

①達成目標③ (リサイクル資材由来の微量有機汚染物質の生物影響評価方法の開発) + 達成目標④ (リサイクル資材由来の微量有機汚染物質の低減技術の開発) = コンポスト化でない。原材料の時点での評価、低減が重要との思想は残す。バイオマス+αの振り分けについて(コンポスト化だけでない処理)研究するという視点が必要。

②社会の情勢が大きく低炭素社会に変わりつつある中、テーマの変更や重点項目が変わっていくのは止むを得ない。コンポスト化については、他のエネルギー変換技術と比べて意義があるかどうか、この研究課題の中で検討してほしい。

③重点プロジェクト研究および土研の関連研究全体のなかにしっかりと位置づけられ、戦略的な個別課題となるように計画を見直していただきたい。

④バイオマス利用の適正化の視点を踏まえて、より広範なテーマ設定が望まれる。

【対応】

①ご指摘の通り原材料の視点は残したい。開発した試験方法を原材料の振り分けに活用できるものと考えている。低減技術については、本課題で必要と判断されれば、後継課題などで改めて取り組むこととしたい。また、とりまとめの中で調査対象としたバイオマス利用について総合的な評価を行いたい。

なお、ご指摘に基づき実施計画書を変更した。

- ②ご指摘のコンポスト化の意義は今後、検討していくが、現状ではエネルギー化を優先した場合において、エネルギー化ができないケースやエネルギー変換の残さをコンポスト化する必要があると考えられ、その場合に今回提案の「微量有害物質の試験方法の開発」が役立つものと考えている
- ③④バイオマス関係の研究においては、①バイオマスの効率的な収集、②エネルギー変換技術の開発、③持続可能なシステムの確立、循環型社会の構築、地球温暖化対策への貢献などの多くの課題を解決する必要があることは十分に認識している。そこで、これらの課題の重要度、優先順位を勘案し、個別研究課題の位置づけを行っているところである。すなわち、②に関する変換技術のうち下水処理場の嫌気性消化施設など既存インフラを活用した緊急性の高いエネルギー変換技術については、過年度の重点プロジェクト研究で研究を実施済みである。また、①に関して効率的な収集の前提として、下水道の外に視点を移し公共事業全体として取り組むべき課題について、剪定材や刈草等のバイオマス発生量インベントリー調査を中心に重点研究プロジェクトである本研究課題で取り組んでいるところである。さらに、②に関する変換技術のうちバイオマスのうち生ゴミ・家畜廃棄物などについては、現在の戦略研究「余剰有機物と都市排水の共同処理技術に関する研究」で取り組んでいるところである。残された持続可能なシステムの確立については、今後の研究課題としたい。なお、ご指摘に基づき実施計画書を変更した。

⑭自然環境を保全するダム技術の開発

中間評価

14.1 環境負荷を最小にする治水専用ダムに関する研究

(1) 達成目標と進捗度・自己評価

①【実施計画に掲げた達成目標】

底部に大規模空洞を有するコンクリートダム堤体形式・構造及び可能な規模の提案（ダム構造チーム）

【研究の進捗状況】

横断面、縦断面の二次元組合せ解析を行い、空洞規模と堤体に発生する引張・圧縮応力の最大値の関係を明らかにした。また、横継目を考慮した概略検討を実施し、応力の低減状況を評価した。

【進捗度（自己評価）】

予定どおり。

②【実施計画に掲げた達成目標】

環境負荷を最小にするゲート操作方法・形式及び可能な規模の提案（河川・ダム水理チーム）

【研究の進捗状況】

洪水のピークカット効果を発揮しつつ、常時は河川の上下流の連続性を確保する操作が可能であることを確認した。ゲート形式構造はスライドゲートでの対応が考えられる。今後、ゲートに設置する放流口の形状等、構造の詳細について検討を行う。

【進捗度（自己評価）】

予定どおり。

③【実施計画に掲げた達成目標】

環境負荷を最小にする減勢方式の提案（河川・ダム水理チーム）

【研究の進捗状況】

減勢工に貯留された土砂が洪水調節時にフラッシュされ減勢機能を回復する減勢形式の一案を提案した。

【進捗度（自己評価）】

予定どおり。

(2) 主な発表論文

なし

(3) 事業・社会への貢献

建設目的を治水に限定するダムの計画が増加するとともに、治水専用ダムのかかえる技術的課題に関する具体的な対策に対する要求がますます高まってきている。

(4) プロジェクトリーダーの分析

本省河川局において「治水専用（流水型）ダムに関する懇談会」も平成 19 年 3 月に設置され、治水

専用ダムのかかえる技術的課題への取り組みが重要性を増しており、今回、検討項目の増加に伴う研究期間の変更は妥当である。

(5) 計画変更

変更箇所 有り (研究期間、研究予算)

変更理由 底部空洞の規模別に横継目の応力低減効果について概略検討を実施したが、横継目の開きや引張応力以外に圧縮・せん断応力の集中などが発生していることが判明したため、3次元的な応力確認に加え、横継目構造の詳細検討が必要になった。

また、調節が必要な大規模洪水時のみ流水を貯留することとし、常時は河道状態を維持することにより環境負荷を最小にすることを想定していたが、大規模洪水の調節後においても、上下流の連続性を確保することを目指し、土砂の異常堆積が生じないようなゲート操作手法について検討する。

(6) 評価結果

【評価結果】

進捗状況	
速い	
予定どおり	★★★★
やや遅い	
遅い	

成果の発表	
適切	
やや不十分	★★★
不十分	★

総合評価	
当初計画どおり、研究を継続	
提案どおり、実施計画を変更して、研究を継続	★★★★
右の指摘を踏まえて、研究計画を修正して、研究を継続	
右の指摘を踏まえて、研究計画を見直して再審議	
右の理由により 中止	

- ① 新形式の構造として注目されている点もあり、その有用性などを示せるデータなどの成果の発表を今後充実して頂くことが望まれる。
- ② 土砂の異常堆積が生じないようなゲート操作手法検討は重要な追加課題であるので、充分検討して頂きたい。

【対応】

- ① 過年度の成果に加えて、今後の検討結果についても、逐次発表していきたい。
- ② ご指摘を踏まえ、検討していきたい。

⑮寒地河川をフィールドとする環境と共存する流域、河道設計技術の開発

中間評価

15-④大規模農地から河川への環境負荷流出抑制技術の開発

(1) 達成目標と進捗度・自己評価

①【実施計画に掲げた達成目標】

広域流域内環境負荷物質収支予測手法の提案

【研究の進捗状況】

基礎的環境負荷物質流出特性調査の実施

【進捗度（自己評価）】

予定どおり

②【実施計画に掲げた達成目標】

沿岸域における水産水域環境に及ぼす影響の評価手法の提案

【研究の進捗状況】

環境負荷物質流動シミュレーションモデルの開発

【進捗度（自己評価）】

予定どおり

③【実施計画に掲げた達成目標】

環境保全的農地管理手法の提案

【研究の進捗状況】

畜舎を基点とする面源負荷量(ふん尿散布量)の集中・分布の実態把握と適正な循環農法を誘導するための基礎データの整理

【進捗度（自己評価）】

予定どおり

④【実施計画に掲げた達成目標】

農地流域の水質環境保全手法の提案

【研究の進捗状況】

農地(草地)および緩衝林帯における水質負荷物質のシーケンシャルな空間変化の把握とそのモデル解析技術の検証

【進捗度（自己評価）】

予定どおり

(2) 主な発表論文

- ① Jun Yamamoto and Hitoshi Tanaka: Internal tides and autumn slack water in Nomi Bay, Japan, Coastal Engineering Journal, Vol. 48, No. 3, pp. 257-278, 2006
- ② 鶴木啓二、中村和正、中井 敦、河田修二: 草地酪農地域における河畔緩衝帯の機能(その3)、平成18年度農業土木学会大会講演要旨集(CD-ROM版) pp. 194-195, 2006

(3) 事業・社会への貢献

調査により得られた面源負荷量や緩衝林帯の効果は、国営の農業事業の計画や設計に反映されるほか、事業地区での技術指導に適宜利用するなど技術の改善に貢献した。

調査対象河川の環境負荷物質の流下特性の解明とそれに伴う下流端湖沼におけるシミュレーション計

算により、上記環境負荷低減効果の予測が可能となる。

(4) プロジェクトリーダーの分析

寒地河川の環境保全において、重要かつデリケートな問題である大規模農地からの環境負荷抑制について、正面から取り組んでいる。河川、農業、そして水産土木にもまたがる、幅の広いテーマであり、寒地土木研究所ならではの考え。科学的に捉えづらい問題ながら、指標となるデータを抽出して検討を進めているところを評価する。研究の基礎となる部分は構築されつつあると考えるので、今後の技術開発に向けた議論に期待したい。

(5) 計画変更

変更箇所 有り (年次計画)

変更理由 広域流域内環境負荷物質収支予測手法の構築を行い、その検証データの蓄積を行うため、年次計画を延長したい。

(6) 評価結果

【評価結果】

進捗状況	
速い	
予定どおり	★★
やや遅い	
遅い	

成果の発表	
適切	★★
やや不十分	
不十分	

総合評価	
当初計画どおり、研究を継続	
提案どおり、実施計画を変更して、研究を継続	★★
右の指摘を踏まえて、研究計画を修正して、研究を継続	
右の指摘を踏まえて、研究計画を見直して再審議	
右の理由により 中止	

- ① 環境負荷物質収支予測手法の精度向上には、変更計画の方が良い。
- ② 延長して研究を継続することに問題はない。

【対応】

- ① 提案通りに、年次計画を延長し、さらに観測データを蓄積し、環境負荷物質収支予測手法の精度向上に努めたい。
- ② 提案通りに、年次計画を延長し、さらに観測データを蓄積し、環境負荷物質収支予測手法の精度向上に努めたい。