

# 国土技術政策総合研究所資料

TECHNICAL NOTE of  
National Institute for Land and Infrastructure Management

No.347

November 2006

国土技術政策総合研究所研究評価委員会

平成 18 年度 分科会報告書

Report of the Evaluation Sub Committee of NILIM in FY 2006  
Evaluation Committee of NILIM

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

**国土技術政策総合研究所研究評価委員会  
平成 18 年度 分科会報告書**

Report of the Evaluation Sub Committee of NILIM in FY 2006  
Evaluation Committee of NILIM

概要

本資料は、平成 18 年 7 月 27 日及び 8 月 1 日に開催された「平成 18 年度第 1 回、第 2 回及び第 3 回国土技術政策総合研究所研究評価委員会分科会」における「国土技術政策総合研究所プロジェクト研究」等についての評価結果をとりまとめたものである。

キーワード：

外部評価、研究評価委員会、研究評価委員会分科会、プロジェクト研究、研究課題、国土技術政策総合研究所

Synopsis

This report summarizes the results of the evaluation of “the Project Research of NILIM” and other concentrated researches at the meeting of the 1<sup>th</sup>, 2<sup>nd</sup> and 3<sup>rd</sup> Evaluation Sub Committee of NILIM in FY 2006 held on July 27 and August 1, 2006.

Keywords

External Evaluation, Evaluation Committee, Evaluation Sub Committee, Project Research, Research Subject, NILIM

## はじめに

国土技術政策総合研究所（国総研）は、国総研研究方針に掲げられている技術政策課題に対応したプロジェクト研究として、これまでに41の研究を立ち上げており、重点的に推進している。

今般、平成17年度に終了したプロジェクト研究についての事後評価及び平成19年度新規プロジェクト研究及び予算要求上評価が必要とされる研究課題についての事前評価を実施した。

本報告書は、これらのプロジェクト研究等の評価について、外部評価を行うために開催された平成18年度第1回、第2回及び第3回国土技術政策総合研究所研究評価委員会分科会の評価結果と、それらに対する国総研の対応についてとりまとめたものである。

本報告書は「第1章 評価の方法等」、「第2章 評価の結果」、「第3章 評価の結果に対する対応方針」の3章からなっており、このうち、報告書の中心をなす「第2章 評価の結果」は国土技術政策総合研究所研究評価委員会によって作成されたものである。また、その他の章は、国土技術政策総合研究所がとりまとめたものである。

国土技術政策総合研究所研究評価委員会  
国土交通省国土技術政策総合研究所

## 目 次

	頁
はじめに	
第 1 章 評価の方法等	1
1 評価の対象	
2 評価の視点	
3 研究評価委員会分科会の開催	
4 評価の進め方	
5 評価結果のとりまとめ	
6 評価結果の公表	
第 2 章 評価の結果	5
第 3 章 評価の結果に対する対応方針	3 3

## 資 料

- 資料 1 国土技術政策総合研究所 研究方針（平成 1 8 年 7 月改訂）
- 資料 2 国土技術政策総合研究所 評価対象課題一覧
- 資料 3 技術政策課題に対するプロジェクト研究等一覧
- 資料 4 事後評価シート、コメントシート（事前評価用）
- 資料 5 評価対象課題関係資料

## 第1章 評価の方法等

### 1 評価の対象

プロジェクト研究\*及び予算要求上評価が必要とされる研究課題を評価対象とした。今回の研究評価委員会分科会の評価の対象となった研究課題は、事後評価として、平成17年度末で終了した研究課題10課題、事前評価として、平成19年度開始予定の研究課題8課題（平成19年度から研究内容を拡充する研究課題1課題を含む。以下同じ。）である。

\*プロジェクト研究（研究方針（平成18年7月）より）

技術政策研究を核に研究開発目標を共有する研究を結束し、所として重点的に推進する研究をプロジェクト研究とし、プロジェクト・リーダーを中心とする分野横断的な体制により、技術政策課題の解決に向けてより効果的に成果を得るための戦略を立てて進める。

#### （事後評価）平成17年度末で終了した研究課題

1. ゴミゼロ型・資源循環型技術に関する研究
2. 走行支援道路システム研究開発の総合的な推進
3. 健全な水循環系・流砂系の構築に関する研究
4. 都市地域の社会基盤・施設の防災性能評価・災害軽減技術の開発
5. 東アジアの航空ネットワークの将来展開に対応した空港整備手法に関する研究
6. 水域における化学物質リスクの総合管理に関する研究
7. 地球規模水循環変動に対応する水管理技術に関する研究
8. かしこい建築・住まいの実現のための建築技術体系に関する研究
9. 社会資本整備における合意形成手法の高度化に関する研究
10. 土壌・地下水汚染が水域に及ぼす影響に関する研究

#### （中間評価）研究期間が5年以上で本年度が3年目にあたる研究課題（本年度該当無し）

#### （事前評価）平成19年度開始予定の研究課題

11. 避難意志決定要因に基づく海岸災害からの避難促進に関する研究
12. 大規模地震災害時の交通ネットワーク機能の維持と産業界の事業継続計画との関連に関する研究
13. 建物の構造安全性能検証法の適用基準の合理化に関する研究
14. 建物用途規制の性能基準に関する研究
15. 都市整備事業に対するベンチマーク手法適用方策に関する研究
16. 地方振興を目指した空港利用の地域間連携及び空港ターミナルの交通連結機能の高度化に関する研究
17. 国土保全のための総合的な土砂管理手法に関する研究
18. 低頻度メガリスク型の沿岸域災害対策の持つ多様な効用の評価に関する研究（研究内容の拡充）

※事前評価の課題名は全て仮称

## 2 評価の視点

平成17年度に終了した研究課題については、必要性、効率性及び有効性の観点から、以下の項目について、自己点検結果をもとに事後評価を行うこととした。

- 目標の達成度（成果目標に対して、どの程度成果が得られているか。）
- 研究成果と成果の活用方針
- 研究の実施方法、体制の妥当性
- 上記を踏まえた、本研究の妥当性

（科学的・技術的意義、社会的・経済的意義、目標の妥当性等も含める）

研究期間が5年以上で本年度が3年目にあたる研究課題については、必要性、効率性及び有効性の観点から、以下の項目について、自己点検結果をもとに中間評価を行うこととした。（本年度該当無し）

- 目標の中間達成度（評価時点までの成果と当初目標の比較等。）
- 評価時点までの成果
- 本研究開発の実施方法・体制の妥当性
- 上記を踏まえた、本研究の継続の妥当性

（目的、目標、体制・手法等の見直しした上での継続を含む。）

平成19年度開始予定の新規研究課題については、必要性、効率性及び有効性の観点から、以下の項目について、自己点検結果をもとに事前評価を行うこととした。

- 必要性：研究の背景を踏まえた研究の必要性
- 効率性：研究の実施方法、体制の妥当性
- 有効性：研究成果の見込みと成果の活用方針

※プロジェクト研究については、プロジェクト研究としてふさわしいか（技術政策課題の解決に向けた目標設定、分野横断的な研究実施戦略）に留意する。

## 3 研究評価委員会分科会の開催

専門的視点からの評価を行うため、各分野の専門家で構成された国土技術政策総合研究所研究評価委員会分科会を開催することとし、第1回、第2回及び第3回分科会を、平成18年7月27日及び8月1日に開催した。各評価対象研究開発課題の評価担当部会及び評価担当部会の会議に他部会から出席いただく委員は、国土技術政策総合研究所研究評価委員会分科会設置規則に基づき、研究評価委員会委員長により指名された。また、評価担当部会以外の委員等には事前に資料を送付し、意見をいただくこととした。なお、分科会の前に国土技術政策研究所研究評価所内委員会を開催し、評価対象課題について、所として自己点検を行っている。

研究評価委員会分科会は、国土技術政策総合研究所研究評価委員会分科会設置規則に基づき、以下の構成となっている。

第一部会	主査	石田 東生	筑波大学大学院	システム情報工学研究科	教授
	委員	小澤 一雅	東京大学大学院	工学系研究科	教授
	委員	寶 馨	京都大学	防災研究所	副所長 教授
	委員	中村 太士	北海道大学大学院	農学研究科	教授

	委員	永治 泰司	(社)建設コンサルタンツ協会 技術委員会委員長 (株)長大 執行役員技術統轄部長
	委員	根本 敏則	一橋大学大学院 商学研究科 教授
	委員	藤田 正治	京都大学 防災研究所 流域災害研究センター 教授
	委員	古米 弘明	東京大学大学院 工学系研究科 教授
<b>第二部会</b>	主査	村上 周三	慶應義塾大学 理工学部 教授
	委員	浅見 泰司	東京大学 空間情報科学研究センター 教授
	委員	熊谷 良雄	筑波大学大学院 システム情報工学研究科 教授
	委員	高田 光雄	京都大学大学院 工学研究科 教授
	委員	辻本 誠	東京理科大学 工学部 教授
	委員	野口 貴文	東京大学大学院 工学系研究科 助教授
	委員	野城 智也	東京大学 生産技術研究所 教授
	委員	芳村 学	首都大学東京 都市環境学部 教授
<b>第三部会</b>	主査	三村 信男	茨城大学 広域水圏環境科学教育研究センター長 教授
	委員	井口 典夫	青山学院大学 経営学部 教授
	委員	日下部 治	東京工業大学大学院 理工学研究科 教授
	委員	窪田 陽一	埼玉大学大学院 理工学研究科 教授
	委員	小林 潔司	京都大学大学院 工学研究科 教授
	委員	柴山 知也	横浜国立大学 工学部 教授
	委員	山内 弘隆	一橋大学大学院 商学研究科 教授

(平成18年7月現在、委員は五十音順・敬称略)

第1回分科会(平成18年7月27日)の評価担当部会は第一部会であり、第一部会から石田主査と寶、中村、永治、根本、藤田委員の各委員、第二部会から熊谷委員、第三部会から窪田委員に出席いただいた。

第2回分科会(平成18年8月1日)の評価担当部会は第二部会であり、第二部会から村上主査と浅見、熊谷、高田、辻本、野口、芳村委員の各委員、第一部会から根本委員、第三部会から小林委員に出席いただいた。

第3回分科会(平成18年8月1日)の評価担当部会は第三部会であり、第三部会から三村主査と日下部、窪田、小林、柴山、山内委員の各委員、第一部会から根本委員、第二部会から高田委員に出席いただいた。

#### 4 評価の進め方

本年度の分科会では、以下のように評価を進めることとした。

- (1) 1 評価の対象については、研究課題が主に対象とする分野に応じて、第1～3回分科会に分けて評価を行う。
- (2) 主査及び各委員から意見をいただくとともに、他の部会の委員等から事前に伺っている意見を紹介する。また、事後評価については評価シートに、事前評価についてはコメントシートにご記入いただく。(但し、口頭で発言された意見は記入不要)

(3) 会議当日の審議内容、事前意見及び評価シートの指標集計結果に基づき、主査が総括を行う。

＜委員等が評価対象課題に共同研究などで関与している場合の対応について＞

評価対象課題のうち、当該部分の評価は行わないこととする。また、主査が評価対象課題に関与している場合には、当該部分の評価を行う間、予め委員長が他の委員から指名する委員が、主査の職務を代理することとする。(主査の関与については、本年度該当無し)

## 5 評価結果のとりまとめ

評価結果は、審議内容、評価シート及びコメントシートに基づき、主査の責任においてとりまとめられた。その後、研究評価委員会委員長の同意を経て、国土技術政策総合研究所研究評価委員会の評価結果とされた。

## 6 評価結果の公表

評価結果は、議事録とともに公表することとした。なお、議事録における発言者名については、「主査」、「委員」、「事務局」等として表記することとした。



## 第2章 評価の結果

本評価結果は、平成18年度第1回、第2回及び第3回国土技術政策総合研究所研究評価委員会分科会における審議に基づきとりまとめたものである。

平成18年11月22日

国土技術政策総合研究所研究評価委員会

委員長 森杉 壽芳

## 1. 「ゴミゼロ型・資源循環型技術に関する研究」の評価結果（事後評価）

### 【総合評価】

個別課題間の連携において不十分な点があったものの、個別課題においては各研究部が協力し、必要に応じ他機関と連携して研究を進めるなど意欲的に取り組んだ点は評価でき、研究の実施方法、体制等は概ね適切であったと評価する。また、静脈物流ネットワークの計画手法や海面処分場立地のための社会的受容性の分析において不十分な点があったものの、本研究の成果は政省令の改正、基準やマニュアル、技術指針等に反映され、広範な施策の実施に活用されており概ね目標を達成できたと評価する。

なお、研究自体に期待されている重要度に鑑みると、個別課題間の連携がやや不足しており成果の共有、相互活用という面で今後更なる協力、情報交換、外部に向けた情報発信がなされることを期待する。

### 【評価指標別評価結果】

研究の実施方法、 体制等の妥当性	1 適切であった 2 概ね適切であった 3 やや適切でなかった 4 適切でなかった	★★★★ ★★★
目標の達成度	1 目標を十分達成できた 2 概ね目標を達成できた 3 あまり目標を達成できなかった 4 目標を達成できなかった	★★★★★ ★★

### 【指摘事項】

なお、以下の指摘事項があったので参考にされたい。

- 各テーマの成果の公表についてかなりバラツキがある。5年間の研究としては、アウトプットの弱いテーマもあり、研究全体をコントロールする力が弱かったのではないかと。
- 技術開発での統合的なマネジメントは、最初に、日本の将来像に対するイメージを持つことが重要であり、ゴミゼロ型・資源循環型の社会は、どのように実現していくのかというイメージを持つことが重要である。
- ディスプレイの研究で、総合計画手法については、個別のゴミ毎に評価するのではなく、ゴミ全体で比較評価するための共通指標（総合的観点）により、何が都市にとってメリットなのかを検討していただきたい。
- 静脈物流は今後極めて重要な課題であり、国交省の範疇だけでは全体像の把握は困難なことから、各省庁の垣根を越えた研究を行う勇敢さを持って研究を進めていただきたい。
- 建設廃棄物の再利用について、強度や維持管理等の点についてさらに検討を進めていただきたい。
- 木質系の建築物の廃棄物抑制は、元々の住宅そのものの問題であり、住宅の質や修繕内容など使用時の問題が一番大きいと、そのような観点も含めて検討することも必要ではないかと。

- 個別研究では優れた成果も上がっているが、個別研究間の相互関係が不明確でありプロジェクトとして纏まりに欠けている。
- Waste Management はグローバルな課題であり、もう少し海外発表があっても良かったのではないか。特に開発途上国への技術移転は必須である。
- 重要なテーマであり、今後、個別成果を基に統合化への努力を期待する。

平成18年11月17日

国土技術政策総合研究所研究評価委員会分科会

第三部会主査 三村 信男

## 2. 「走行支援道路システム研究開発の総合的な推進」の評価結果（事後評価）

### 【総合評価】

共同研究を通じた産学官連携体制や社会実験の積極的な実施は高く評価でき、本研究の実施方法、体制は適切であったと評価する。また、実用化に向けた課題はまだ残るものの、走行支援道路システムの先端的開発として一定の成果をあげており、概ね目標を達成できたと評価する。

なお、走行支援道路システムの社会的受容性、ヒューマンインターフェイスの開発及びITSの国際標準化に関する検討については、今後更に伸展されることを期待する。

### 【評価指標別評価結果】

研究の実施方法、 体制等の妥当性	1 適切であった 2 概ね適切であった 3 やや適切でなかった 4 適切でなかった	★★★★★ ★★★
目標の達成度	1 目標を十分達成できた 2 概ね目標を達成できた 3 あまり目標を達成できなかった 4 目標を達成できなかった	★★ ★★★★★★

### 【指摘事項】

なお、以下の指摘事項があったので参考にされたい。

- ・事故のかなりの部分が交差点で起きているので、交差点での車両の挙動分析をする際に、二輪車の挙動も含め、どうすれば交差点での事故が減るかについて、今後力を入れて取り組むことを期待する。
- ・システムからの情報に頼って運転するようになった際に、その情報が届かない時の混乱や、システムを導入している車としていない車の混乱についても想定されたい。
- ・ETC 機器やナビゲーションシステム等車載器が増えているため、車載器の統合化を進めるとともに、さらなる情報の提供がドライバーの運転行動にどのような影響を与えるかという検証も必要ではないか。
- ・車載器からだけでなく、情報板や路側放送等により、繰り返し危険情報を提供する仕組みを検討されたい。
- ・国際標準化活動につなげるとき、国際的な動向に注視し、各国と協調して取り組まれない。

- ・費用便益分析的に考えると、事故多発地点や潜在的危険性の高い地点を中心に路側システムを配置することになるが、ユーザーの視点に立った配置戦略についても検討されたい。

平成18年10月26日

国土技術政策総合研究所研究評価委員会分科会

第一部会主査 石田 東生

### 3. 「健全な水循環系・流砂系の構築に関する研究」の評価結果（事後評価）

#### 【総合評価】

研究のテーマ設定が大きすぎたが、高い目標を設定して意欲的に取り組んだ点は評価でき、実施方法、体制等は概ね適切であったと評価する。また、健全性の評価には至っていないものの、水循環系・流砂系ともに意義の高いツールが開発されており、目標は概ね達成できたと評価する。

さらに健全性に関する概念について検討いただくと共に、今後具体的な政策展開や合意形成支援に向けて展開されることを期待する。

#### 【評価指標別評価結果】

研究の実施方法、 体制等の妥当性	1 適切であった 2 概ね適切であった 3 やや適切でなかった 4 適切でなかった	★★★★★ ★ ★★
目標の達成度	1 目標を十分達成できた 2 概ね目標を達成できた 3 あまり目標を達成できなかった 4 目標を達成できなかった	★★★★★ ★★★★★

#### 【指摘事項】

なお、以下の指摘事項があったので参考にされたい。

- ・水循環系・流砂系の健全性の評価指標として Pressure (圧力)、State (状態)、Response (対策) という OECD の手法を適用しているが、この他にもドライビングフォース、インパクト、リライアビリティ (信頼性)、レジレンシー (回復力)、バルネラビリティ (脆弱性)、アメニティ (快適性)、といった観点もあり、現在のものは素案に留まっていることに留意されたい。
- ・データの少ない土砂関係については今回の蓄積が今後大いに役立つ。
- ・システム (系) の健全性評価と合意形成をどう結びつけたか、またそれをどう政策誘導・意思決定支援に活かすかが明確でない。
- ・サブテーマ毎のレベルや対象が異なるため、研究成果のインテグレーションがどのようになるか明確でない。
- ・日本全土を対象とする場合と各流域を対象とする場合について、スケール別に目的設定を行うべきであった。
- ・土砂については、今までのボリュームでの収支の議論から、粒径別の管理の議論に進んだという点は画期的である。
- ・高い目標を設定し、難しい課題に意欲的に取り組んだ姿勢は評価できる。

- ・環境の健全性の指標の設定は困難だが、他機関とも協力し、基礎研究として進めていただきたい。
- ・流砂系について、成果が多数発表されたのは評価できるが、政策評価に使える枠組みを構築する当初の目標には到達できていない。
- ・研究成果の社会的還元方法が不明確である。

平成18年10月26日

国土技術政策総合研究所研究評価委員会分科会

第一部会主査 石田 東生

#### 4. 「都市地域の社会基盤・施設の防災性能評価・災害軽減技術の開発」の評価結果（事後評価）

##### 【総合評価】

関係者の意識の統一に不十分な点がみられるが、各種災害を網羅して包括的に取り組んだことは評価でき、研究の実施方法、体制等は概ね妥当であったと評価する。また、防災性能の総合的評価において不十分な点があったものの、個別のテーマとしては優れた成果をあげており、目標は概ね達成できたと評価する。

今回はプロジェクト研究というスキームで実施したにもかかわらず、総合化が難しかったことの原因を追求し、今後、安全・防災の総合的な研究を進める上で活かしていただきたい。

##### 【評価指標別評価結果】

研究の実施方法、 体制等の妥当性	1 適切であった	★
	2 概ね適切であった	★★★★★
	3 やや適切でなかった	★★
	4 適切でなかった	
目標の達成度	1 目標を十分達成できた	
	2 概ね目標を達成できた	★★★★★ ★
	3 あまり目標を達成できなかった	★★
	4 目標を達成できなかった	

##### 【指摘事項】

なお、以下の指摘事項があったので参考にされたい。

- ・防災についての各要素技術の開発に進展があったが、都市地域における複合的な災害に対する総合的な防災性能評価については不十分であり、今後さらに研究を進められたい。
- ・鉄道のダメージは広域的に影響を与えるため、都市地域の社会基盤として、評価対象となるのではないか。
- ・数多くの研究者が参加する非常に総合的なプロジェクトであるため、都市地域での災害の特徴をよく議論し、参加する研究者の意識を統一した上で、実施すべきであった。
- ・様々なテーマを総合的に評価する目的をはっきりさせないと、研究が進展しない。国や地方公共団体に対して政策を提案する上で、総合性の評価が役に立つことを明らかにすることでニーズを発掘すべきではないか。
- ・防災施設、ライフライン施設そのものの性能評価と、地域全体の防災性能の評価について、階層性と総合性を考慮すべきであった。



- ・個別個所の被災度の評価よりも、その波及効果を検討することが重要である。

平成18年10月26日

国土技術政策総合研究所研究評価委員会分科会

第一部会主査 石田 東生

5. 「東アジアの航空ネットワークの将来展開に対応した空港整備手法に関する研究」の評価結果（事後評価）

【総合評価】

空港整備手法に関し更なる具体的な提案を期待するものの、近年の東アジア航空ネットワークの急速な発展など国際航空輸送を巡る大きな環境変化への対応のあり方について、意欲的、多角的に取り組んだ点は評価でき、研究の実施方法、体制等は概ね適切であったと評価する。また、更なる拡充は必要なものの、国際航空ネットワークに関するデータベースや国際航空旅客流動変化の予測モデルを構築するとともに、我が国における空港容量の確保方策を提案するなど一定の成果を挙げており、概ね目標を達成できたと評価する。

なお、我が国の空港整備政策を検討する上では、国際航空市場での空港間競争の影響評価やより適切な国際航空旅客配分予測が行えるよう、データベースの拡充や予測モデルの改良など今後の研究の発展を期待する。

【評価指標別評価結果】

研究の実施方法、 体制等の妥当性	1 適切であった 2 概ね適切であった 3 やや適切でなかった 4 適切でなかった	★★ ★★★★★ ★
目標の達成度	1 目標を十分達成できた 2 概ね目標を達成できた 3 あまり目標を達成できなかった 4 目標を達成できなかった	★★★★★ ★★★★★

【指摘事項】

なお、以下の指摘事項があったので参考にされたい。

- ・今回の国際航空ネットワークモデルでは、他国の空港整備の進展などの国際競争の影響が加味されていなく、楽観的な結果になっているのではないかと。今後は、国際競争力を含めたモデルの開発を期待したい。
- ・本研究の一番重要な成果は、国際航空旅客流動の配分モデルを作ったものと考えて良いか。将来の需要予測をするのであれば、経済モデルと連携する必要があるが、今回は将来の需要変化が計算できたときに、然るべき配分が計算できるツールを整えたものと考えて良いか。
- ・研究成果の公表が、もう少しあっても良いのではないかと。また、公表と併せ各種データの公表についても検討願いたい。研究者の層を厚くするためにも、航空会社や空港等についてのデータベースの整備・拡充を行って頂きたい。
- ・少ない研究費で頑張っている。

- ・少ない研究費で一定の成果が認められるが、路線の配分以外、空港整備手法の具体性が乏しい。
- ・強力な解析ツールを開発したので、旅客需要の変化など、入力すべき変数についても検討して頂きたい。

平成18年11月17日

国土技術政策総合研究所研究評価委員会分科会

第三部会主査 三村 信男

## 6. 「水域における化学物質リスクの総合管理に関する研究」の評価結果（事後評価）

### 【総合評価】

化学物質リスク総合管理技術研究イニシアティブの中で、リスク管理と環境動態の部分にまたがる研究として、P R T Rの情報の活用にテーマを絞るとともに、モデル流域における実態調査やリスクコミュニケーション試行実験等わかりやすい方法で研究が実施されており、研究の実施方法、体制等は適切であったと評価する。また、化学物質リスクの総合管理には至らなかったものの、化学物質の動態把握手法やコミュニケーションツールについては着実に成果が得られており、目標は概ね達成できたと評価する。

なお、今後は化学物質リスクの総合管理に向けて、展開されることを期待する。

### 【評価指標別評価結果】

研究の実施方法、 体制等の妥当性	1 適切であった 2 概ね適切であった 3 やや適切でなかった 4 適切でなかった	★★★★★ ★★★
目標の達成度	1 目標を十分達成できた 2 概ね目標を達成できた 3 あまり目標を達成できなかった 4 目標を達成できなかった	★ ★★★★★ ★

### 【指摘事項】

なお、以下の指摘事項があったので参考にされたい。

- ・化学物質の管理において、P R T Rは重要な制度であるため、それに対応した研究は十分な意義があるものである。
- ・リスクコミュニケーションでは、一般住民には化学物質リスクに対する基礎的な情報が無いため、不安をかき立てる恐れがある。リスク回避や対策を示す等、方法を工夫すべきではないか。
- ・リスクに対して一元的な危機管理が必要となるが、環境省など他省庁との連携の中で、この成果をどういう形で社会に還元していくのかがはっきりしない。
- ・大都市近郊の不法投棄など、現状で把握できている物質以外の物質が地下水汚染等の問題を引き起こす可能性があるため、過去の土地利用等の情報についても把握・蓄積する必要がある。
- ・化学物質の流下時の挙動の研究が、リスクマネジメントにおいては必要ではないか。
- ・水質事故や被災時に対する危機管理に応用できるように発展することを期待する。
- ・空中浮遊物質が地上に蓄積し、降雨により一気に流下することで発生する汚染について、どう扱うかについても考慮されたい。

平成18年10月26日

国土技術政策総合研究所研究評価委員会分科会

第一部会主査 石田 東生

## 7. 「地球規模水循環変動に対応する水管理技術に関する研究」の評価結果（事後評価）

### 【総合評価】

次世代の水管理技術の開発において、予測降水量の活用に焦点を絞ったことで、洪水予警報において確率論的洪水予測システムが開発される等、目的とした成果が得られており、研究の実施方法、体制等は適切であったと評価する。また、アジアモンスーン地域における国際貢献の面からも意義のある研究成果が得られており、目標は達成できたと評価する。

なお、次のステップとして、実際に現地に適用していく際のシステムをどう作っていくかについて、検討されたい。

### 【評価指標別評価結果】

研究の実施方法、 体制等の妥当性	1 適切であった 2 概ね適切であった 3 やや適切でなかった 4 適切でなかった	★★★★★ ★★
目標の達成度	1 目標を十分達成できた 2 概ね目標を達成できた 3 あまり目標を達成できなかった 4 目標を達成できなかった	★★★★★ ★★

### 【指摘事項】

なお、以下の指摘事項があったので参考にされたい。

- ・モデルの予測精度が、気象庁の予測技術精度頼みというの少し寂しい。
- ・予測等の情報を活用して水管理をするときのポリシーや基準等について、情報を受け取る側の立場に立って、どのような情報を出すべきかについても検討されたい。
- ・高精度の予測ができなければ伝えないということではなく、予測結果をどう運用するかは、予測値の見せ方や説明の仕方によって様々な方法があることを考慮されたい。
- ・次世代の水管理技術の流れを整理した研究であり、国際的にも意義のある研究であり、成果が達成できていると思われる。
- ・土砂災害のモデルのメッシュを細かくすればするほど、細かい地盤データが必要になって精度が下がってしまう。さらに有効な予測を目指すための問題点を抽出することが必要ではないか。
- ・アジアモンスーン地域への適用を考える時には、情報収集が必ずしも十分でない地域への適応技術のあり方を検討しておくことが重要である。

平成18年10月26日

国土技術政策総合研究所研究評価委員会分科会

第一部会主査 石田 東生

## 8. 「かしこい建築・住まいの実現のための建築技術体系に関する研究」の評価結果（事後評価）

### 【総合評価】

「かしこい技術」という新たな概念で研究を進める上で、目標設定やマネジメントに不十分な面があったものの、産学官共同の研究体制により一定の成果が得られていることから、本研究の実施方法・体制は概ね適切であったと評価する。また、個々の技術の性能評価手法の開発はいくつか行われたが、それらを建築基準として体系化するところに至っていないため、目標はあまり達成できなかったと評価する。

なお、開発された技術を実用化していくために、更なる検討や法・基準体系の整備が必要であるため、今後の研究における発展を期待する。

### 【評価指標別評価結果】

研究の実施方法、 体制等の妥当性	1 適切であった 2 概ね適切であった 3 やや適切でなかった 4 適切でなかった	★★★★★ ★★★★
目標の達成度	1 目標を十分達成できた 2 概ね目標を達成できた 3 あまり目標を達成できなかった 4 目標を達成できなかった	★★ ★★★★★ ★★

### 【指摘事項】

なお、以下の指摘事項があったので参考にされたい。

- 論文は数多く発表されていて、個々の研究者の頑張りが感じられる。
- 大きな新しい枠組みによる研究であるが、「かしこい」をキーワードに研究を進める上でのフレームワークが無いという、構造的な問題があるのではないかと。
- 建築基準体系の見直しという文脈の中で、耐震偽装問題は非常に大きな意味合いをもっているため、その点に関する知見を踏まえてとりまとめていただきたかった。
- 現状の技術レベルでどのような技術が利用可能かという側面から、建築構法を体系化するように整理した方がよかったのではないかと。
- 高靱性セメントは非常に有効であるが、実用化にあたっては、建物のどこに適用するか十分に議論いただくとともに、法体系の整備が必要である。
- 高靱性セメントは、10年以上前に海外で既に材料として開発されていたにもかかわらず、日本での適用を考えてこなかったことは問題である。
- 非破壊検査で劣化を予測するという手法に関して成果が上がっていないのは、研究開発を進めるにあた

ってのオリジナリティに欠けていたのではないか。

- ・研究の目標があまり達成できなかったのは外部機関に依存しすぎたためではないか。
- ・「かしこい」技術とリスクマネジメントの関係について、より深く検討すると良かったのではないか。
- ・基準体系の構成方法として何を達成するのかという目標を、より明確にすべきだったのではないか。
- ・耐震補強への活用として、補強施設の耐震性変化等をモニタリングできる技術の開発を今後期待したい。
- ・「かしこさ」が比較的短時間に顕れる“省エネ”や“設備管理”などに焦点を絞るべきであったのではないか。
- ・エレベーター事故やガス釜事故など、日常の利便性と安全性が相反する場合の考え方を検討する方向に、今後展開されたい。
- ・個々の技術を全体的にどうとりまとめて、体系化するかまで示して欲しかった。
- ・「かしこい」という言葉が、建築技術として実体化された状況について、十分な説明がなされていない。

平成18年10月23日

国土技術政策総合研究所研究評価委員会分科会

第二部会主査 村上 周三



## 9. 「社会資本整備における合意形成手法の高度化に関する研究」の評価結果（事後評価）

### 【総合評価】

多くの研究部・センターが参加するとともに、事業実施主体となる事務所の協力を得て研究が行われており、研究の実施方法、体制等は適切であったと評価する。また、現時点では事例が不足しているものの、限られた研究予算のなかで行政担当者が合意形成に関する知識や事例を蓄積・活用できるデータベース・システムを試作・運用するなどの成果が得られおり、目標は概ね達成できたと評価する。

今後、現場で実際使われる中で、有用な情報が自然と蓄積されていくシステムとなるよう検討いただき、更に発展することを期待する。

### 【評価指標別評価結果】

研究の実施方法、 体制等の妥当性	1 適切であった	★★★★★
	2 概ね適切であった	★
	3 やや適切でなかった	★
	4 適切でなかった	
目標の達成度	1 目標を十分達成できた	★
	2 概ね目標を達成できた	★★★★★ ★
	3 あまり目標を達成できなかった	
	4 目標を達成できなかった	

### 【指摘事項】

なお、以下の指摘事項があったので参考にされたい。

- ・初級者向けと上級者向けがあるが、上級者に満足してもらうには、もっと事例を積み上げていかないと実践的に役に立たないのではないかと。
- ・事務所等が自発的に書き込みをし、自己増殖的に事例が蓄積されていく様に誘導していただきたい。
- ・合意形成そのものを研究対象としており、新規性が高く、時宜にかなっているといえる。
- ・合意形成相手、地域性、時代性等により事例を類型化して示されたい。
- ・利害が対立する者同士の合意形成についての知見も示されたい。
- ・行政の担当者が交代したとき、どのような情報収集形態をとることで、過去の経緯や履歴の重要度を認識でき、住民の方が持っている知識と整合性を図ることができるか検討していただきたい。
- ・鍵となる人物のデータベースや事業の成功にいたるまでの経緯等といった情報を、もう少し細かく収集する必要がある。イントラネットの利点を活かして体験や肉声を伝えるよう取り組まれたたい。
- ・事業実施段階以前における普段からの課題認識の共有について、着実に地道に取り組むことも必要である。

- ・現場における使い勝手、効用、効果を計測することを検討されたい。
- ・事例カルテには、問題となった点とその反省または改善方法が多く書かれるべきであり、多くの事例（特に失敗事例）を共有できることが重要である。
- ・合意形成は大事だが、意思決定が遅れすぎるのも問題であるので留意されたい。

平成18年10月26日

国土技術政策総合研究所研究評価委員会分科会

第一部会主査 石田 東生

## 10. 「土壌・地下水汚染が水域に及ぼす影響に関する研究」の評価結果（事後評価）

### 【総合評価】

研究期間や研究費の都合で当初計画を変更したが、逆に研究対象となる物質と地域が限定され、論点が明確になっており、研究の実施方法、体制等は概ね適切であったと評価する。また、検証はできていないものの、時間の概念を重視した考え方を入れたモデルによるシミュレーション結果から土壌地下水汚染対応マップを作成し、河川管理について予防的措置も含めた対応の枠組み・対処法の雛形を示しており、目標は概ね達成できたと評価する。

なお、今後、モデルのバリデーションや地下水汚染のリスク管理について検討するとともに、研究成果の発表に積極的に取り組まれない。

### 【評価指標別評価結果】

研究の実施方法、 体制等の妥当性	1 適切であった 2 概ね適切であった 3 やや適切でなかった 4 適切でなかった	★★ ★★ ★★ ★★
目標の達成度	1 目標を十分達成できた 2 概ね目標を達成できた 3 あまり目標を達成できなかった 4 目標を達成できなかった	★ ★★ ★ ★

### 【指摘事項】

なお、以下の指摘事項があったので参考にされたい。

- ・河川に流出した段階だけでは総合的な議論はできないので、土壌汚染や水質汚染が発生した段階での地下水汚染のリスク管理についても検討されたい。
- ・土地利用規制へのフィードバックも重要な問題であり、将来的には土地利用規制のような社会制度にどう反映していくかの議論が必要である。
- ・化学物質の流動の過程における化学反応や沈殿についても考慮されたい。
- ・シミュレーションの精度の問題は重要であるため今後、モデルの検証について検討されたい。
- ・研究成果が広く使われるために、管理方法案の提示だけでなくマニュアル的な標準化について検討されたい。

平成18年10月26日

国土技術政策総合研究所研究評価委員会分科会  
第一部会主査 石田 東生

## 1 1. 「避難意思決定要因に基づく海岸災害からの避難促進に関する研究」の評価結果（事前評価）

### 【総合評価】

本研究は、住民の避難判断力及び行政の避難支援力を向上させ、高潮・津波による人的被害の大幅な軽減を図る上で推進すべき研究であり、国総研で重点的に実施すべきものと評価する。

なお、研究の実施にあたっては、地方公共団体との連携や高齢化等の問題をどう扱うかについて、研究計画に反映されたい。

### 【研究を実施するにあたっての留意事項】

なお、研究を実施するにあたっては、以下の点についても留意されたい。

- ・避難するか否かに係わる要因分析を詳細に行い、避難促進の効果的手法を検討していただきたい。
- ・避難促進は危険箇所が存在することの裏返しである。ワークショップはインフラ整備の合意形成にもつながることから、効果的である。
- ・木曾三川下流の輪中地帯では、近代河川施設整備により、自主的な水防意識が低下したという調査がある。行政や住民の防災施設の整備・充実による安心感の高まりが、避難意識の低下の要因になりはしないか。
- ・避難に対する危機意識レベルを共有化するために、行政と住民の連携方法へ展開することを検討いただきたい。
- ・国や地方公共団体として、政策的な対応が必要な範囲について検討する必要がある。
- ・高齢化に伴い、意思があっても避難出来ない方が増えてくるので、高齢者の避難対策についての検討をお願いしたい。
- ・新潟豪雨では、水圧そのもので家が倒壊した例だけでなく、避難途中で巻き込まれた例や寝たきり老人が1階で溺死した例があったので、単に逃げれば良いというわけではない。最近、京大の防災研究所では、防災と福祉が連動するスキームを考えるべきといった提案しているので、参考にされたい。
- ・政策に繋がる方法や基準の提案まで作り込んでいただきたい。

平成18年10月26日

国土技術政策総合研究所研究評価委員会分科会

第一部会主査 石田 東生

## 12. 「大規模災害時の交通ネットワーク機能の維持と産業界の事業継続計画との連携に関する研究」の評価結果（事前評価）

### 【総合評価】

本研究は、大規模災害時の経済的な被害を軽減するため、道路・港湾等の社会インフラ管理者、電気・ガス・水道等のライフライン事業主体及び産業界が効果的に連携した実効性の高いBCPの策定と連携体制の構築に向けて推進すべき研究であり、国総研で重点的に実施すべきものと評価する。

なお、研究の実施にあたっては、道路ネットワーク以外に水路や空路などの緊急時の補完システムや、具体的に場所や規模を想定することを検討されたい。

### 【研究を実施するにあたっての留意事項】

なお、研究を実施するにあたっては、以下の点についても留意されたい。

- どれぐらいの規模の地震を想定するかで大きく違うので、一般論ではなく、具体的な事例（首都圏直下型、東海地震、連鎖大地震等）で場所・規模を想定した方が、いろいろ為になる知見が得られるのではないかと。
- 病院や情報システムと交通ネットワークとの関係を考慮されたい。
- 緊急時の補完システムとして、水路や空路などの異種交通ネットワークを道路ネットワークとどう連携させ、復旧を早めるかという仕組みを考えることが重要である。ヘリコプタ、水上飛行機の活用も検討されたい。
- 資源配分の優先順位の決め方に係るため、誰（知事、国土交通大臣、総理大臣等）の意思決定を支援するためのものかを考える必要があるのではないかと。
- 道路構造物の整備・管理水準は、厳密に数値化しようとするの大仕事になるので、簡便な評価手法を考える必要がある。
- 地方部では、道路ネットワークが少ない場合もあるので、他の交通手段を活用すべきかどうか、最初に検討しておく必要がある。
- 大規模な災害発生時に、企業だけが事業を継続しているというのは非常に特殊な感じがするので、BCP策定の意図を分かり易く示したうえで研究を進めていただきたい。
- 阪神・淡路大震災という典型的な事例があり、有用なデータがあると思うので、是非活用していただきたい。
- BCP策定においては、産業界との連携が重要であるが、ライフライン等の復旧体制は、企業活動の継続よりも早期復興のプロセスで重要になる。
- 災害時に、稼働可能なインフラを、官民でどう分担・共有するかまで踏み込めば有効性は高い。
- BCP作成を通じたコミュニケーションにより、より良い道路ネットワークの姿が追求できたり、住民、産業、ライフラインやコミュニティ一般における脆弱性が克服され、災害に強い地域になったり、あるいは、被災地からの産業と人の流出を防止するなど、この研究の意義にはいろいろなレベルと範囲があ

る。期間と予算は限られているので、研究の意義と方法論との関係を整理して研究を実施されたい。

平成18年10月26日

国土技術政策総合研究所研究評価委員会分科会

第一部会主査 石田 東生

### 1 3. 「建築物の構造安全性能検証法の適用基準の合理化に関する研究」の評価結果（事前評価）

#### 【総合評価】

本研究は、建築規制で目標とする構造の安全性を確保しつつ、より合理的な建築設計を実現する観点から重要な研究であり、緊急性が極めて高いことから、国総研で重点的に実施すべきものと評価する。

なお、研究の実施にあたっては、成果の得られたものから速やかに基準に反映させるよう的確に対応されたい。

#### 【研究を実施するにあたっての留意事項】

なお、研究を実施するにあたっては、以下の点についても留意されたい。

- ・ 構造計算書偽装問題を受けた課題で、本質的に重要な研究である。この構造計算書偽装問題を受けて、国総研の中で取り組むべき社会的な課題が多くあると思うので、それらについてもこれからの研究課題として扱っていただきたい。
- ・ 性善説から性悪説に転換するにあたっては、インセンティブや能力といった人間的要因についても配慮していただきたい。
- ・ 悪意を持った設計に対して対抗力を持ちうるかについて、特に検討されたい。
- ・ 構造安全性と建築コストや空間構成との関連についても検討されたい。
- ・ 本研究は、検証法という設計の部分に絞られているが、その後の研究課題として、設計されたものの実現方法と検査方法の適正化についての研究を進めていただきたい。
- ・ 悪意の排斥若しくは善意の評価は困難であるため、技術基準と点検の組み合わせなど工学的手法による解決方法について工夫していただきたい。
- ・ 緊急措置として安全側に引き上げた構造性能を合理的な範囲に戻すための研究であれば、なるべく早く進めていただきたい。
- ・ 既存建築の改修等も多く生じるので、既存建築物及び改修後の性能評価法も必要である。
- ・ 今回は、規模の大きな建物が対象だが、木造住宅など小規模な建物についても、危険なストックが大量にあることから、中期的な課題として取り組んでいただきたい。
- ・ 構造計算書偽造問題を本質的に解決するにはいろいろな施策が必要である。建築士制度や設計事務所の人材育成、マネジメントなど、他の施策との関連性、連携方法等にも配慮していただきたい。

平成18年10月23日

国土技術政策総合研究所研究評価委員会分科会

第二部会主査 村上 周三

#### 1 4. 「建物用途規制の性能基準に関する研究」の評価結果（事前評価）

##### 【総合評価】

本研究は、性能に基づく合理的な建物用途規制の実現により、良好な市街地環境を形成する観点から重要な研究であり、必要性が高いことから、国総研で重点的に実施すべきものと評価する。

なお、研究の実施にあたっては、社会的合意を得るための視点に十分に配慮して進められたい。

##### 【研究を実施するにあたっての留意事項】

なお、研究を実施するにあたっては、以下の点についても留意されたい。

- ・研究を進める上で、葬儀場の建設等、地域で紛争になっている事例を扱っていただきたい。
- ・建築基準法の詳細な別表を全国一律で適用するよりも、地域に任せる方法を主に検討すべきである。
- ・合意形成の方法については、イギリスの官民物流改善パートナーシップ（FQP）等の例も参考に、ソフトの手法も含めて検討されたい。
- ・都市という場を意識すると、複数の建物用途が相互干渉することによる影響（例えば、スーパー銭湯の隣にカラオケスナックが出てきた場合など）が考えられるため、考慮されたい。
- ・市街地環境を示す指標は非常に多いので、どの指標を選べば大体の市街地環境を捉えられるかという観点で研究を進めていただきたい。
- ・活動制限や補償など、何らの措置を伴った条件付きで建築を許可することは、市街地のコントロールを考えると今後は重要な方法になると思うので、許可、不許可以外の第3の方法として検討していただきたい。
- ・竣工後に用途変更される場合もあることを考慮すると、敷地境界線上の基準値を各性能で設定することになるのではないか。
- ・集団規定は、単体規定ともリンクしているため、単体規定への影響も視野に入れられたい。
- ・性能評価項目として、定量化手法が未確立と考えられる「文化性」「審美性」についても、検討していただきたい。
- ・環境項目指標に関して、社会的合意が得られる評価の方法が重要であるので、よく検討されたい。

平成18年10月23日

国土技術政策総合研究所研究評価委員会分科会

第二部会主査 村上 周三



## 15. 「都市整備事業に対するベンチマーク手法適用方策に関する研究」の評価結果（事前評価）

### 【総合評価】

本研究は、地方分権の趣旨を踏まえ、市町村の効率的かつ効果的な都市整備事業の計画・事業実施を支援する観点から重要な研究であり、国総研で重点的に実施すべきものと評価する。

なお、研究の実施にあたっては、研究の趣旨をより明確にするとともに、事業の成功・失敗が迅速に判断できるベンチマークの適切な選定に留意して進められたい。

### 【研究を実施するにあたっての留意事項】

なお、研究を実施するにあたっては、以下の点についても留意されたい。

- ・公的な主体が行う都市整備事業なので、説明責任を果たすために、適切な指標を取り上げることが重要である。都市整備公団の事例では、工業団地に物流施設が立地したおかげで、分散することによる環境問題の発生が抑えられ、外部不経済を防止するという効果があった。
- ・ベンチマーク手法はマネジメントのサイクルと一体不可分であるため、ベンチマークのモデルをどう使うかが重要である。そこまでの道筋を示していただきたい。
- ・事業の成功、失敗を指標を見てすぐに判断できるという同時性が重要であるため、ベンチマーク指標の適切な組み合わせを見つける手法について十分に検討されたい。
- ・事業の種類と地域特性の視点が大事であるため、異なる地理的特性・経済社会特性についての具体的な考えをもつことが必要である。
- ・都市の目指す方向に応じたベンチマークがあると思う。目的の異なる都市整備事業を相互比較することは、単純では無いと思うが頑張っていたいただきたい。

平成18年10月23日

国土技術政策総合研究所研究評価委員会分科会

第二部会主査 村上 周三

## 16. 「地方振興を目指した空港利用の地域間連携及び空港ターミナルの交通連結機能の高度化に関する研究」の評価結果（事前評価）

### 【総合評価】

本研究は空港利用の地域間連携、空港ターミナルの高度化等の地方空港の有効利活用方策を提示する上で重要な研究であり、国総研で重点的に実施すべきものと評価する。

なお、研究の実施にあたっては、研究の対象課題、研究の目的、研究を達成するための方法について、より一層明確にするよう留意して進められたい。

### 【研究を実施するにあたっての留意事項】

なお、研究を実施するにあたっては、以下の点についても留意されたい。

- ・一般的に社会実験はデータ取得が主体のものと合意形成が主体のものがあるが、役所の場合、後者が主体となっていることが多い。社会実験に当たり何故社会実験を行うのか、必要性、必然性など明確に整理しておいて頂きたい。
- ・地方空港は不便なため、他の空港を利用する場合もある。社会実験にあたっては、現状を追従するだけでなく何故そうなるのかと言う視点も考慮して検討されたい。
- ・地方空港の利用頻度が低い理由の一つとして運行頻度が少なく、故に空港や空港周辺に魅力が少ないことがあげられる。利用客の多い空港よりも、このような空港をどうするかが、より重要な問題であり、その点についても検討されたい。
- ・空港の類型化には多様な分類軸があり、どのような軸を設定するかが重要である。本研究での類型化がうまくいくと制度的な面で好影響を及ぼすことが期待される。
- ・今回の研究で求めているものが地方空港に対する新たな提案であれば、全国を網羅的に行う方法と幾つかの特徴的な空港についてその特質を深く分析する方法があり、どちらがより有効な方策であるか検討されたい。
- ・社会実験では、空港の利用実態とか利用者の評価だけでなく、地域の側から見た評価についても視野に入れて研究されたい。
- ・研究の実施にあたっては、運行頻度、収容乗客人数と航空機材コストの関係比較や時間価値と地元のサービス水準等を加味して実施すべきである。
- ・社会実験にはエアラインの協力を是非とも取付けて頂きたい。
- ・研究目的を明確にし、その目的を達成するために必要な方法論を選び取ることが重要である。

平成18年11月17日

国土技術政策総合研究所研究評価委員会分科会  
第三部会主査 三村 信男

## 17. 「国土保全のための総合的な土砂管理手法に関する研究」の評価結果（事前評価）

### 【総合評価】

本研究は、全国の流砂系で土砂移動に伴って生じている防災・環境・利用上の問題に対して、総合的な土砂管理手法を開発し、土砂移動を改善するために推進すべき研究であり、国総研で重点的に実施すべきものと評価する。

なお、天竜川が主な研究対象になるが、社会的文化的な面からの特性や、河川自体の流砂系の特性もあるため、それらをどう普遍的にとらえ、ガイドライン等に反映させていくか検討されたい。

### 【研究を実施するに当たっての留意事項】

なお、研究を実施するにあたっては、以下の点についても留意されたい。

- ・顕在化している土砂移動問題は、安全とか、安心とか、環境についての、ある特定のものの問題だと思いが、それについて対策を講じ、効果を検証した後、安全、利用、環境の面について総合的に評価することが必要である。
- ・全国的に顕著な河床低下や、高水敷化による外来種問題といった様々な問題があるため、土砂に係わる問題を明確にし、問題解決型の研究として取り組まされたい。
- ・国土保全のためのトータルな土砂管理ということから考えると、土砂流出をいかに定常状態にするか、あるいは安定化するかであるが、一方で、集中豪雨や地震などの不安定要因による土砂生産をどう考慮していくのか検討されたい。
- ・社会的関心が高いので、土砂管理の総合的な評価ができるモデルを開発していただきたい。
- ・「標準化」は国総研として重要な課題であり、ガイドラインを作成して配布するという目標は、是非達成していただきたい。

平成18年10月26日

国土技術政策総合研究所研究評価委員会分科会

第一部会主査 石田 東生

## 18. 「低頻度メガリスク型の沿岸域災害に対する多様な効用を持つ対策の評価に関する研究（既存研究の内容拡充）型」の評価結果（事前評価）

### 【総合評価】

本研究は高潮・高波対策の信頼性の向上を図るという緊急性の高い課題であり、また計画外力を上回る対策はインド洋大津波、ハリケーン・カトリナ等の事例から見ても重要な課題であることから、国総研で重点的に実施すべきものと評価する。

なお、研究の実施にあたっては、メガリスクに対して減災で対応するのか、施設マネジメントとリスクマネジメントを組み合わせたより大きな枠組みで対応するのかに関する整理が必要である。また、研究を始める前に、研究対象、目的、方法を明確に整理したうえで研究を進められたい。

### 【研究を実施するにあたっての留意事項】

なお、研究を実施するにあたっては、以下の点についても留意されたい。

- ・各港湾等において、施設の点検要領に基づき台帳を整備中と聞いているが、そのデータも活用しながら行ったほうが効率的である。
- ・近年、各地方公共団体でも新たな防災対策をどのように作るかという検討がされており、地域での防災対策を検討する上で統合的マネジメントシステムは極めて重要である。今こそ、地域計画に防災を取り込むためにはどうすればよいかをもっと国が主導すべきであり、本研究の研究費が減額になっているのは残念である。
- ・地域の防災計画を策定する際の統合的マネジメントリスクについて、津波リスクが主な地域と高潮リスクが主な地域があるが、一方だけの検討ではなく、両方の可能性が入るマネジメントシステムを検討されたい。
- ・減災対策と統合マネジメントの関係が不明確なため、明確にされたい。
- ・メガリスク災害に対して、減災で対応するのか、施設マネジメント・リスクマネジメントの組み合わせで対応するのか、整理した上で研究されたい。
- ・リスク頻度に応じて対策規模やコストが変わってくるが、本研究では、どの程度の発生頻度・外力を対象とするのか明確にした上で研究されたい。
- ・是非、推進して頂きたい。

平成18年11月17日

国土技術政策総合研究所研究評価委員会分科会

第三部会主査 三村 信男

### 第3章 評価の結果に対する対応方針

分科会の評価結果を受けて、国総研では以下のように対応する。

#### (事後評価)

##### 1. ゴミゼロ型・資源循環型技術に関する研究

評価結果を踏まえ、本研究を構成する各研究の整合性をとるために、プロジェクトリーダーのもと、各研究担当者により、研究のめざす目標、大枠についてあらためて議論を深める。このなかで、成果が不十分である研究についてはさらに研究を深め、またすでに政省令、マニュアル、基準など一定の成果をあげている研究についてはさらにそのフォローアップ、関連分野への研究成果の応用を図って参りたい。

具体的には、廃棄物の発生と処分を結ぶ静脈物流ネットワークについて、その需要予測、海上輸送ルートの配置、輸送コストの削減効果など対象廃棄物の種類をより増やして引き続き研究を行う。また海面処分場の社会的受容性については陸上の処分場、海外における廃棄物処分場の事例などについて追加調査を行うほか有明海における住民意識調査に関する分析を深める。

##### 2. 走行支援道路システム研究開発の総合的な推進

評価結果を踏まえ、平成 17 年度からの前方障害物情報提供システム等に対する中期的なユーザー評価結果によって分析を行うなどし、走行支援道路システムの社会的受容性について検討を進めていきたい。また、情報提供がドライバーの運転行動に与える影響を十分検討した上で、既存情報提供装置と連携のとれた HMI の開発を、次世代車載器の HMI の設計と並行して実施していきたい。ITS の国際標準化に関しては、国際的な動向に注視し、各国と協調して、次世代車載器の要点である基本 API や前方障害物情報提供システム等に関する国際標準化を推進していきたい。

その他ご指摘頂いた事項についても十分に念頭においた上で、今後の研究および平成 18 年度以降に実施する実道への展開等を進めていきたい。

##### 3. 健全な水循環系・流砂系の構築に関する研究

ご指摘の通り、「健全性」評価の視点は種々あり、今回の手法はひとつの案と考える。そこで、次期プロジェクト研究として、総合的な土砂管理のあり方を検討するテーマを立ち上げ、その中で引き続き「健全性」の評価指標に関する研究を行って参りたい。

また、対策の展開手法に関しても、具体的な流域をモデルサイトとして、個別技術の総合化が図られるような計画立案手法の枠組みを示したいと考えている。

さらに、今回の流砂観測等に関する研究成果を活用して、流砂の実態把握を全国的に進めて参りたい。

#### 4. 都市地域の社会基盤・施設の防災性能評価・災害軽減技術の開発

評価結果を踏まえ、各種災害に対する防災性能の総合的な評価について、合理的な手法の立案及びそれらの政策への反映等、さらにフォローアップを図って参りたい。特に、広範な災害現象に対する都市特有の課題や都市地域での複合災害の考え方等については必ずしも適切な結論が得られていないため、それらの災害による被害の波及の評価法も含めて、検討を進めて参りたい。また、その場合、防災施設自体の性能評価と地域全体の防災性能の評価を考慮に入れて階層性・総合性の枠組みを構築して参りたい。

その他ご指摘いただいた事項についても、十分に念頭に置いた上で今後の研究を進めて参りたい。

#### 5. 東アジアの航空ネットワークの将来展開に対応した空港整備手法に関する研究

評価結果を踏まえ、国際空港市場での空港間競争の影響評価や、より適切な国際空港旅客変化予測について、今後も継続的かつ適切に分析できるように、国際空港ネットワークに関するデータベースの拡充（公表を含め）を図りつつ、国際航空旅客変化予測モデルの改良や研究内容の充実に取り組んで参りたい。

また、定期的にフォローアップを図り、状況に応じ、我が国の国際空港の整備や運営のあり方に関する提言を行って参りたい。

その他、御指摘いただいた事項についても、十分に念頭に置いた上で、今後の研究を進めて参りたい。

#### 6. 水域における化学物質リスクの総合管理に関する研究

評価結果を踏まえ、リスクコミュニケーションでは一般住民の不安を煽らないよう配慮が必要であることを課題として報告書に明記するとともに、イニシアティブの中での位置づけについて報告書に記述を加えることとしたい。また、研究成果については報告書及びWeb サイトにおいて公表することにより社会への還元を図りたい。さらに、化学物質の流下時の挙動の検討、水質事故や被災時の危機管理への応用、降雨時の農地や市街地等からの汚染（ノンポイント汚染）の評価については、今後の研究課題とさせていただきたい。

#### 7. 地球規模水循環変動に対応する水管理技術に関する研究

評価結果を踏まえ、本研究成果が現場で適用可能となるよう、更なる研究を続けたい。

本研究終了後の平成 18 年以降、気象庁の降水量予測情報の精度が大きく改善される予定であり、予測降水量の活用による災害の軽減に向けて、今後の研究に反映させたい。

予測等の情報の提供については、「洪水等に関する防災情報体系のあり方(提言)」を踏まえて、分かりやすい洪水予報の情報提供について改善が図られたところであり、情報の受け手の意見も聞きながら、よりよいものにして行きたい。

統合型土砂災害予測モデルについては、どこまで計算ができるかメッシュを細かくしたところであるが、今後については実用的な予測を行うために、実際の危険溪流に適したメ

ツシュの大きさを再検討し、実用的な予測モデルを構築していきたい。

アジアモンスーン地域諸国の情報収集の現状を分析し、その改善にも貢献しつつ、関係諸国と情報交換しながら適用可能なモデルの改良を進めて参りたい。

## 8. かしこい建築・住まいの実現のための建築技術体系に関する研究

評価結果を踏まえ、高靱性セメント複合材料等の開発された技術の実用化を支援するために法・基準体系の整備を進めるとともに、関連分野への研究成果の応用を図って参りたい。さらに、構造強度偽装問題を契機として進められている建築基準法体系の見直しに係る施策に反映させるとともに、今後の課題として、「かしこい」技術とリスクマネジメントに関して深く検討するとともに、エレベータ事故等の日常の利便性と安全性が相反する場合の取り扱い等へ展開して参りたい。

その他ご指摘いただいた事項についても、十分念頭に置いた上で今後の関連する研究を進めて参りたい。

## 9. 社会資本整備における合意形成手法の高度化に関する研究

今後は、本研究で構築した「合意形成の知識共有システム」を国土交通省イントラネットで公開し、直轄事務所職員からみたシステムのコンテンツ、使い勝手に対する意見を把握し、システム運用について検討・改善を進める予定である。また、システムのコンテンツの充実を図るため、住民参加の事例収集等を引き続き行い、直轄事務所職員が直面した課題、工夫点、反省点などをヒアリング調査によって収集・検討し、実践に資するノウハウを提案していく予定である。

## 10. 土壌・地下水汚染が水域に及ぼす影響に関する研究

評価結果をふまえ、汚染発生から河川への流出までを捉えた全体的な施策への展開を図っていききたい。まずは、本研究で作成した土壌・地下水汚染対応マップを、自治体等の関係者に広く紹介し活用を図っていききたい。本研究成果の個別地域への適用にあたっては、当該地域の現地調査等によるモデル検証・精度向上を図り、土地利用規制なども含めた施策の検討に活用していききたい。

### (事前評価)

## 11. 避難意志決定要因に基づく海岸災害からの避難促進に関する研究

評価結果を踏まえ、避難促進施策の実施における国・地方公共団体・住民の間の連携・役割分担及び高齢者の取り扱いが明確になるように、避難促進効果及び実行可能性の観点から各主体の役割等を整理し、避難促進施策の試行を通じて十分に検討して参りたい。

また、施設整備の心理的影響を含め避難意思決定要因を詳細に分析し、その結果をもとにワークショップなどの避難促進施策の効果的な進め方を検討して参りたい。

その他ご指摘いただいた事項については、十分に念頭に置いた上で、研究を進めて参りたい。

## 12. 大規模地震災害時の交通ネットワーク機能の維持と産業界の事業継続計画との関連に関する研究

評価結果を踏まえ、本研究では東海地震、首都直下地震等の大規模地震に着目し、具体的な場所・規模を想定して、企業のBCP策定に必要な情報等の検討を進めるとともに、構造物への影響の評価等に関しても、想定した災害の規模等を踏まえて検討を進めて参りたい。また、交通ネットワークとして道路に主眼をおきつつも、水路や空路など他の交通手段の活用・連携を考慮した緊急時交通ネットワークの機能維持の方策についても研究を進めて参りたい。

その他ご指摘いただいた事項については、十分に念頭に置き、研究の意義と方法論の関係を整理し、効率的かつ早期に成果が得られるよう研究を進めて参りたい。

## 13. 建物の構造安全性能検証法の適用基準の合理化に関する研究

評価結果を踏まえ、建築規制で目標とする構造安全性能を確保しつつ、より合理的な建築設計を実現するための多角的な検討を進め、成果の得られたものから速やかに基準に反映させるように研究を実施して参りたい。その際、建築コスト及び空間構成等の構造安全性と相反関係になる項目との関連、さらに悪意を持った設計に対する対抗力等に関しても十分考慮したい。また、木造住宅等の小規模建築物、既存建築物等の本研究の主対象とはならない建築物等に対する考え方についても視野に入れた検討を進めて参りたい。

その他ご指摘いただいた事項については、十分に念頭に置いた上で、研究を進めて参りたい。

## 14. 建物用途規制の性能基準に関する研究

評価結果を踏まえ、市街地環境をめぐる多様な価値観や評価軸を常に念頭に置きつつ、複数建物による影響の評価や、定量化手法が未確立な市街地環境項目についても検討を行いたい。また、建物用途をめぐる実際の紛争事例や、諸外国における建物用途規制等も参考にしつつ、市街地環境項目の選定や評価手法の検討を行い、社会的合意を含む、法制度における実現性にも留意して研究に取り組んでいきたい。

その他ご指摘いただいた事項については、十分に考慮した上で、研究を進めて参りたい。

## 15. 都市整備事業に対するベンチマーク手法適用方策に関する研究

評価結果を踏まえ、ベンチマーク手法の都市整備事業への適用方法検討に当たっては、まず、都市整備事業の構想・計画・事業などの各段階での事業マネジメントの実施方法について考察し、その支援ツールとしてベンチマーク手法が適切に活用できるよう、適用方策について研究を進めて参りたい。その際、事業の種類や事業の目的の多様性、異なる地



理的特性・経済社会特性などの地域特性についてもベンチマーク手法や事業マネジメント手法に反映できるような手法の構築をめざして検討を進めて参りたい。

#### 16. 地方振興を目指した空港利用の地域間連携及び空港ターミナルの交通連結機能の高度化に関する研究

評価結果を踏まえ、空港利用の地域間連携、空港ターミナルの高度化等の地方空港の有効活用方策を提示するため、国内外における先進事例の分析とともに、全国の空港における空港利用者の動向、ニーズ、評価等の把握、分析等を行って参りたい。なお、研究の実施にあたっては、研究の対象課題、目的、方法について、より一層明確にした上で、進めて参りたい。

その他御指摘いただいた事項については、十分に念頭に置いた上で、研究を進めて参りたい。

#### 17. 国土保全のための総合的な土砂管理手法に関する研究

全国的に顕れている土砂移動に関わる問題を処理するための手法を示すことを目標としているが、まず天竜川をケーススタディーとして取り上げ、具体的な課題の処理を通じて健全性の評価手法を確立して参りたい。研究の実施に際しては、社会的・文化的側面を意識しつつ、安全・利用・環境といった多面的なものを総合的に評価する手法の構築を目指したい。

また、平常時の土砂管理と異常土砂生産時の土砂管理の摺り合わせの考え方に関しても検討を進めて参りたい。

#### 18. 低頻度メガリスク型の沿岸域災害対策の持つ多様な効用の評価に関する研究（研究内容の拡充）

評価結果を踏まえ、海岸保全施設によるハードな防御、港湾等各種施設の有する減災性能の活用、リスクマネジメント等国・地方・その他関連する主体における種々の対策について考慮しつつ、研究を進めて参りたい。具体的な研究対象等については、港湾施設等が有する減災性能の物理的な効果の評価及びその効用を計測する手法の開発、さらには、上記の評価を行うためのツールとして、海岸保全施設マネジメントと背後地域のリスク評価を統合したマネジメント手法の開発を重点として研究を進めて参りたい。

その他、ご指摘いただいた事項については、ご指摘の趣旨を踏まえ、研究を進めて参りたい。特に、対象となる現象の地域性・その他地域特性を考慮した施策への反映が可能となるよう国・地方自治体並びに関連する分野の研究者と連携を図りながら、研究成果を取りまとめて参りたい。

## 資 料 一 覧

	頁
資料 1 国土技術政策総合研究所 研究方針（平成18年7月改訂）	1
資料 2 国土技術政策総合研究所 評価対象課題一覧	2 2
資料 3 技術政策課題に対するプロジェクト研究等一覧	2 4
資料 4 事後評価シート、コメントシート（事前評価用）	2 6
資料 5 評価対象課題関係資料	
（事後評価）	
1 ゴミゼロ型・資源循環型技術に関する研究	2 7
2 走行支援道路システム研究開発の総合的な推進	3 6
3 健全な水循環系・流砂系の構築に関する研究	4 3
4 都市地域の社会基盤・施設の防災性能評価・災害軽減技術の開発	5 2
5 東アジアの航空ネットワークの将来展開に対応した空港整備手法に関する研究	6 6
6 水域における化学物質リスクの総合管理に関する研究	7 1
7 地球規模水循環変動に対応する水管理技術に関する研究	7 8
8 かしこい建築・住まいの実現のための建築技術体系に関する研究	8 4
9 社会資本整備における合意形成手法の高度化に関する研究	9 1
10 土壌・地下水汚染が水域に及ぼす影響に関する研究	9 8
（事前評価）	
1 1 避難意志決定要因に基づく海岸災害からの避難促進に関する研究	1 0 5
1 2 大規模災害時の交通ネットワーク機能の維持と産業界の事業継続計画との関連に関する研究	1 1 0
1 3 建築物の構造安全性能検証法の適用基準の合理化に関する研究	1 1 5
1 4 建物用途規制の性能基準に関する研究	1 2 0
1 5 都市整備事業に対するベンチマーク手法適用方策に関する研究	1 2 6
1 6 地方振興を目指した空港利用の地域間連携及び空港ターミナルの交通連結機能の高度化に関する研究	1 3 1
1 7 国土保全のための総合的な土砂管理手法に関する研究	1 3 6
1 8 低頻度メガリスク型の沿岸域災害対策の持つ多様な効用の評価に関する研究（研究内容の拡充）	1 4 1

注) 資料5は、それぞれ、①研究概要書、②研究成果及び活用（別紙様式）、③研究マップから構成されています。

注) 資料5については、研究評価委員会分科会当日時点のものであり、研究実施内容等が確定したものではありません。

# 国土技術政策総合研究所 研究方針

～美しく安全で活力ある国土をめざして～

平成 18 年 7 月  
国 土 交 通 省  
国土技術政策総合研究所

目 次	頁数
研究方針の位置づけ	…… 1
1 国土技術政策総合研究所の使命	…… 2
2 研究活動の方向と視点	…… 3
2.1 時代の潮流の反映	
2.2 国民の視点	
2.3 学際的な研究領域	
2.4 研究活動のマネジメント	
3 重点的に取り組む研究課題	…… 5
3.1 4本の柱と総合的な手法	
3.2 安全・安心な社会の実現	
3.3 誰もが生き生きと暮らせる社会の実現	
3.4 国際競争力を支える社会の実現	
3.5 環境と調和した社会の実現	
3.6 国づくりを支える総合的な手法の確立	
4 研究の進め方	…… 12
4.1 研究活動	…… 12
(1) 研究の分類	
(2) プロジェクト研究	
(3) 他機関との連携	
(4) 継続的なデータ等の収集・活用	
(5) 国際的活動	
(6) 研究成果の知的財産化	
4.2 研究成果の活用	…… 14
(1) 施策への反映	
(2) 技術支援活動	
4.3 研究成果の発信	…… 15
4.4 研究者の育成	…… 17
(1) 研究者に必要な能力と資質	
(2) 行政、他分野との交流	
4.5 研究評価	…… 18
(1) 外部評価	
(2) 内部評価	
5 研究方針の見直し	…… 19

## 研究方針の位置づけ

国土技術政策総合研究所（国総研）は、国土の利用、開発及び保全のための住宅・社会資本に関連する技術で、国土交通省の所掌事務に関わる政策の企画立案に関するものの総合的な調査、試験、研究及び開発を行うことを目的として平成13年4月に設立された。

この「研究方針」は、国総研の一人一人の職員が国総研の使命や研究活動の方向・視点などについて共通の認識を持つためのものであり、中長期的な研究目標や解決すべき技術政策課題を明らかにするとともに、目標を達成するための研究の進め方を示すものである。

本方針は、今後の社会情勢の変化や研究のニーズ及び進捗状況に柔軟に対応して内容の検討を加え、より進化させたものへと更新していくことを基本姿勢とする。

# 1 国土技術政策総合研究所の使命

国総研の使命は、「住宅・社会資本のエンドユーザーである国民一人一人の満足度を高めるため、技術政策の企画立案に役立つ研究を実施する」ことにある

具体的には、

「安心して安全に暮らせる国土」、

「豊かさゆとりを感じられる生活」、

「活力ある地域社会」、

「美しく良好な環境の保全と創造」

を実現するための道筋を提案するために必要な技術政策課題に関する研究を実施する。

このような研究を通して、国土・社会システムを創造するために必要となる政策の技術的な裏付けやシナリオを、国民に対して責任を持って示す。

そして、その成果は、国民に対する行政施策、社会資本整備の最前線への展開という形で国民へのサービス向上に生かされる。

上記の使命を果たすため、「政策支援」として、政策の企画・立案に資する研究を行う。また、政策の実施のために、法令等に基づく「技術基準策定」に関する研究や事業の執行・管理に必要な「技術支援」を行う。

## 2 研究活動の方向と視点

### 2.1 時代の潮流の反映

研究の方向や目標を定めるには、経済状況、環境問題、人口動態等社会の多様な変化に常に敏感でなければならない。価値観の多様化、評価軸の変化など時代の潮流を的確に反映し、以下の観点を踏まえ技術政策研究を実施する。

- ・ 何を作るかから、どう生かすかへ
- ・ 要素技術から、総合（システム）技術へ
- ・ 分野別技術から、横断的技術へ
- ・ 単一の評価軸から、総合的な評価軸へ

特に、さまざまな要素技術を組み合わせ、統合し、実際に適用するなかで、高度化していくことにより、社会的な重要課題を解決し、国民の暮らしへ還元する「社会的技術」がより重要となる。

### 2.2 国民の視点

国の研究機関として大局的な国土政策の中での住宅・社会資本の整備、運用の視点とともに、国民一人一人の日常生活の立場に立った視点を持って、国土交通省の行政部門と一体となり、研究を実施する。

そのため、地方整備局や地方公共団体等の事業実施の最前線との連携が大切であり、コミュニケーションを通じて国民のニーズを幅広く把握することによって、潜在的な研究ニーズを的確に捉え、研究方針・内容へ反映していくことに努める。

### 2.3 学際的な研究領域

技術政策課題への取り組みには、理学・工学に加えて人文・社会科学分野を含んだ総合的な側面からのアプローチが必要となることが多く、そのためには広い研究領域に対する関心を持ち、異分野の研究者との交流や学際分野の研究にも積極的に取り組んでいく。

## 2.4 研究活動のマネジメント

他では成しえない、国の組織力を駆使して収集される情報に基づく研究課題を、所あるいは各部署の「コア」として位置付け、研究活動を継続する。

既成の組織の枠にとらわれずに技術政策上の課題を包括的に提示し、優先的に取り組むべき課題の抽出や政策目標の実現につなげていく工程、行政や他の研究機関との連携などを示した「大枠」を設定する。その上で、自ら取り組む研究課題を選定するとともに、コーディネーターとしての役割を担う。

研究活動においては、効果（研究成果が活用され、政策に結びつくことで発現する効果）を計測する指標をあらかじめ設定し、「Check」を重視したマネジメントを行う。



### 3 重点的に取り組む研究課題

#### 3. 1 4本の柱と総合的な手法

重点的な研究課題は、国土交通省が重点的に取り組む研究開発分野である「安全・安心」、「暮らし」、「活力」、「環境」に対応した「4本の柱」と、政策の実施を支えるための研究としての「総合的な手法」として分類する。さらに、柱ごとに重点的に取り組む中長期的な技術政策課題を設定し、それぞれの目指す社会像と研究の方向性を示す。

#### 4本の柱

- 安全・安心な社会の実現
  - (1) 自然災害に対して安全・安心な国土及び地域社会の構築
  - (2) 安全・安心に暮らせる日常の実現
- 誰もが生き生きと暮らせる社会の実現
  - (3) 住環境・都市環境の改善と都市構造の再構築
  - (4) ユニバーサル社会の創造
- 国際競争力を支える活力ある社会の実現
  - (5) 人・物のモビリティの向上
  - (6) 住宅・社会資本ストックの有効活用
- 環境と調和した社会の実現
  - (7) 地球環境への負荷の軽減
  - (8) 美しく良好な環境の保全と創造

#### 総合的な手法

- 国づくりを支える総合的な手法の確立
  - (9) 総合的な国土マネジメント手法
  - (10) 政策及び事業評価の高度化
  - (11) 技術基準の高度化
  - (12) 公共調達制度の適正化
  - (13) 情報技術の活用

### 3. 2 安全・安心な社会の実現

様々な危険事象によって毎年のように多くの人的・物的被害を受け続けており、安全確保は喫緊の課題となっている。新たな危険事象の出現や強大化、地域コミュニティの変質や高齢化などの今日的な社会環境の変化を踏まえ、より一層の安全・安心な社会を目指す。

#### (1) 自然災害に対して安全・安心な国土及び地域社会の構築

我が国では、地震、津波、集中豪雨による水害・土砂災害、高潮、火山噴火、豪雪等の災害による人的・物的被害を受け続けており、安全・安心な国土及び地域社会の構築が求められている。

このため、より精度の高い災害予測、住宅・市街地・都市施設や公共土木施設の防災性の評価と向上方策、防災施設の機能の維持及び向上方策、人々の的確な行動につながる情報の収集・提供、自助・共助による防災地域づくり、早期の復旧・復興を可能とする方策など、災害に対する抵抗力や対応力を高めるための研究を行う。

#### (2) 安全・安心に暮らせる日常の実現

自然災害以外にも、交通事故や火災、社会資本・住宅・建築物の欠陥、犯罪、テロ、有害化学物質によるリスクなど様々な危険事象が増加し、生活不安が顕在化している。

このため、ITSによる安全走行支援などを含む総合的な交通安全対策、社会資本・住宅・建築物の健全な生産システムの構築による品質確保とその保全及び防火・防犯や日常安全対策、重要公共施設におけるテロ対策、有害化学物質によるリスクの管理手法など、安全・安心に暮らせる日常を実現するための研究を行う。

### 3. 3 誰もが生き生きと暮らせる社会の実現

少子高齢化社会・人口減社会の本格的な到来を迎え、これに対応した都市構造の再構築のように住環境・都市環境の抜本的な整備が急務となっている。このため、都市と田園が調和したコンパクトな都市づくりを進め、家族形態の変化に伴う人々の生活スタイルの多様化に対応し、IT 社会の進展も踏まえつつ、利便性の高く快適な暮らし環境を享受できる社会を目指す。

#### (3) 住環境・都市環境の改善と都市構造の再構築

人口の8割が生活する都市部はなお都市景観や生活環境という観点からは十分な改善が図られておらず、これに対応した方策が必要とされるとともに、本格的な少子高齢化社会の到来等を背景として、都市構造を再構築して住環境・都市環境を改善する政策転換、都市・地域活動の活性化に向けた方策が求められている。

このため、快適で美しい住環境・都市環境の実現に向け、コンパクトな都市構造再編、衰退した市街地の再活性化、密集市街地の再生、郊外住宅地の再生・再編、居住のセーフティネットの構築、ヒートアイランド対策等のために必要な研究を行う。また、市街地の日照、採光、通風等の環境の向上に寄与する、建物の形態・用途に係る社会的ルールの構築に必要な研究を行う。

#### (4) ユニバーサル社会の創造

ユニバーサルデザインに基づいた居住空間、都市空間、交通空間を形成することが、高齢社会の到来や外国人訪問者等への利便性向上の観点から必要とされている。

このため、誰もが快適に生活できるユニバーサルデザインに配慮した良質で安価な住宅供給や都市環境を構築するための研究を行う。また、ユビキタスネットワーク技術を活用した、誰もが自由・安全に移動できる環境づくりや、歩行者のためのIT技術活用による、あらゆる場所で、あらゆる人の多様な活動を支援する基盤づくりに必要となる研究を行う。

### 3. 4 国際競争力を支える活力ある社会の実現

都市・地域間の経済活動を支える効率的な交通・物流システムを構築し、人や物の活発な交流を図り、中枢・中核となる地域の産業・社会基盤の有効活用による高い国際競争力の維持・発展を目指す。また、集中して更新時期を迎えることが懸念されている住宅・社会資本のストックの有効活用や計画的な更新を推進することによって安全で活力ある社会を目指す。

#### (5) 人・物のモビリティの向上

都市部の交通渋滞や地方都市における公共交通の利便性の低下等による人の移動制約の改善、アジア諸国等との国際交流の進展や我が国の国際競争力の維持・強化に対応するための人・物の移動の迅速化・効率化に向けた方策が求められている。

このため、地域における安全で移動しやすい交通システムを構築するための研究を行う。また、スピーディでシームレスかつコストの安い陸・海・空の人流・物流を実現するため、交通基盤施設の利便性・信頼性の向上、国際交通ネットワークの強化、旅行者・物流情報の高度化・ネットワーク化、モーダルシフト促進に向けた総合物流システムを構築するための研究を行う。

さらに、国内交通ネットワークの整備・活用による、観光立国の推進や観光資源を有する地域の多様な活動と交流を支援するための研究を行う。

#### (6) 住宅・社会資本ストックの有効活用

社会資本整備への投資が抑制される中で、安全で美しい国土を維持していくためには、既存の住宅・社会資本ストックの有効活用や計画的な維持・修繕・更新を行うことが重要である。

このため、自己診断等による住宅・社会資本ストックの劣化・老朽化箇所等への速やかな対応を可能とする管理の高度化、社会資本等の長期的な機能保持とライフサイクルコストの低減、安全かつ効率的な社会資本の再構築を実現するための研究を行う。

### 3. 5 環境と調和した社会の実現

地球温暖化、異常気象など地球規模の環境問題が問われるなか、人間活動が環境に与えるインパクトなど、環境と調和した社会の実現に向けた様々な課題を解決し、持続可能な発展が成り立つ社会、資源を有効に活用した省資源・省エネルギー社会、美しい自然や生態系が保たれた社会を目指す。

#### (7) 地球環境への負荷の軽減

地球環境保全のため、省資源・省エネルギー対策、廃棄物対策、地球温暖化対策、大気・海洋汚染対策などが強く求められている。

このため、環境への負荷を削減し、循環型社会の実現に向けた方策の研究を行う。また、地球温暖化による水資源への影響等に対応した国土保全のあり方、海域環境保全に向けた統合的沿岸域管理のあり方について研究を行う。さらに、高効率なエネルギー利用社会を旨とした省エネルギー型の都市を構築するための研究を行う。

#### (8) 美しく良好な環境の保全と創造

近年の国民の環境意識への高まりにより、河川・沿岸域、都市をはじめ、全国的に良好な水環境、豊かな生態系、美しい国土の保全・再生が強く求められている。

このため、広域的な下水高度処理、河川の浄化・物質循環の健全化、湾内物質循環の健全化等に必要の研究を行う。海域環境保全については、その計画・管理に向けた取り組みとして海域モニタリング、モデル化、環境情報の公開・共有のあり方についての研究を行う。また、多様な生物の生息する環境の確保、市民が快適に憩える水辺空間の創造、自然風景の保全、都市景観の形成等を実現するための研究を行う。

### 3. 6 国づくりを支える総合的な手法の確立

少子高齢化社会における国土運営のあり方、住宅・社会資本整備におけるマネジメント手法の適用、アカウンタビリティの確保など、今後の国づくりに向けた課題に対応する政策を支える総合的な手法の確立を目指す。

#### (9) 総合的な国土マネジメント手法

急激に進む少子高齢化に伴う地域社会の脆弱化や地域間の競争力の不均衡等により、国土の活力が偏在し、頻発する自然災害とも相まって、安全で安心して生活でき、美しく活力のある国土を実現することが求められている。

このため、我が国の国土の形成過程等歴史的変遷及び社会・経済・技術や自然・環境などの諸条件を踏まえ、新しい課題に機動的に対応して、各分野の施策や研究を総合的に分析、評価を行い、もって、安全、環境、活力が総合的に調和した国土を実現するため、総合的な国土マネジメントの研究を行う。

#### (10) 政策及び事業評価の高度化

国家的視点とともに国民の視点に立ち政策の成果を評価することが求められる中、国民への説明性を高めるとともに、住民意見等を適切に反映することのできる、実務に即した汎用性の高い、政策及び事業評価手法の確立が必要である。

このため、政策のマネジメントサイクルの確立とアカウンタビリティの向上に向けて、事業間の整合性、環境への影響等の外部経済・不経済の評価法、経済波及効果の明確化、住民参加及び事業の計画から完成までの時間管理概念を考慮した評価システムの確立に向けた研究を行う。

#### (11) 技術基準の高度化

住宅・社会資本整備にあたり、建設コストの縮減や住宅・社会資本の質の向上、国際標準への戦略的対応等が求められている。

このため、安全かつ経済的な構造物の建設を実現するため、各種構造物の性能規定型の技術基準の整備や信頼性設計法をはじめとする性能照査手法の高度化及び性能規定型技術基準の普及と適切な運用について研究を行う。さらに、国際基準と調和した国内基準の策定に向けた研究を行う。

## (12) 公共調達制度の適正化

公共調達は、国民生活及び経済活動の基礎となる社会資本を整備するものとして、重要な意義を有することから、その品質確保及び競争性、透明性の確保が必要である。

このため、仕様書・設計書の作成、予定価格の作成、入札契約方式の選択、契約の相手方の決定、工事の監督、工事中・完成後の確認・評価、維持管理等における発注者の事務を適切に実施するための方策について研究を行う。

## (13) 情報技術の活用

情報技術（IT）の発展にはめざましいものがあり、ITが適切に導入されれば各種の情報を共有し、使い回すことが可能になり、業務の効率化につながると期待されている。

このため、業務プロセス・ルールの見直しとあわせて情報技術の導入方策を検討し、情報技術の導入を業務の改善、効率化に結びつけるための研究を行う。具体的には、CALS/ECの効果的な導入を支援し、さまざまな情報を共有するための研究、および情報を蓄積し、解析するための基礎となる情報通信の規格化、地理情報システム（GIS）の迅速な更新と更新情報の提供さらには利用のための研究を実施する。

## 4 研究の進め方

### 4. 1 研究活動

#### (1) 研究の分類

技術政策課題に関する研究として、以下の研究を行う。

##### 「技術政策研究」

技術政策課題の解決に向け、一定の期間内（3年程度長くとも5年）における研究開発目標を明確に掲げた研究であり、目的に応じた体制により戦略的に実施する。

##### 「基盤的研究」

研究成果として得られた基準類・データベース等の整備・更新・管理や、中長期的な必要性が予想される技術などに関する調査及び研究、未経験の新しい分野の研究などに関する先見的な視点からの調査及び研究を実施する。

##### 「機動的な研究」

突発的な課題や緊急の対応を要する課題の解決に向け、短期間に一定の知見や成果を得ることを目指し、機動的に調査及び研究を実施する。

#### (2) プロジェクト研究

技術政策研究を核に研究開発目標を共有する研究を結束し、所として重点的に推進する研究をプロジェクト研究とし、プロジェクト・リーダーを中心とする分野横断的な体制により、技術政策課題の解決に向けてより効果的に成果を得るための戦略を立てて進める。



### (3) 他機関との連携

国土交通省の行政部門等の行政機関、独立行政法人や他省庁を始めとする産学官のあらゆる研究機関や研究者、NPO／NGO等と、国内外を問わず幅広く連携を図り、総合的な視点から研究をコーディネートする。

この一環として、行政からの研究ニーズを学会等と共有し、連携して研究に取り組む機運を醸成する。また、共同研究、研究委託を実施することや、人事交流等の諸制度を積極的に活用して人材の流動性を高めることにより、研究の効率化と質の向上を図るとともに、研究成果の活用に努める。

### (4) 継続的なデータ等の収集・活用

住宅・社会資本の整備・運用の状況や国土管理に関するデータ等について、本省や地方整備局等と連携して、継続的に蓄積・管理する仕組みを構築し、情報共有を図るとともに、それら全国規模のデータ等を俯瞰して総合的・多面的な分析を行うことで、技術政策における新たな課題や研究成果の施策への反映後の状況を把握する手段として活用するよう努める。

### (5) 国際的活動

国際会議での研究成果の発表、技術の国際標準化への参画、2国間・多国間の研究協力、留学等による在外研究等の国際的な研究活動、地震災害時等の緊急支援、JICAを通じた技術協力等により技術支援活動を推進することで、国際的に貢献する。さらに、地球規模の環境問題や水管理の問題、地震防災技術、ITSなど、わが国が技術的にリーダーシップをとれる分野については積極的にその役割を果たす。

### (6) 研究成果の知的財産化

研究により得られた成果や発明等については、知的財産化により保護することで、公共事業等における利活用を推進できる環境を確保する。また、委託研究、共同研究等に係る知的財産権の委託先民間企業等への帰属についても配慮する。

## 4. 2 研究成果の活用

### (1) 施策への反映

施策への反映につながる研究成果を積極的に生み出し、政策の立案や推進に向けて重要な役割を担うことで、創出された研究成果を普及・実用化し、社会に還元する。

### (2) 技術支援活動

研究活動を通じて身につけた知識と経験に基づき、国土交通省本省、地方整備局、直轄事務所及び地方公共団体の政策実施・事業執行等に必要な技術指導、技術研修等への講師派遣、国土交通省本省の技術政策に関する検討委員会等へ参画するとともに、災害時に現地等において技術指導を行う。

技術支援活動を通じて現場のニーズを把握し、それに応えるための研究を実施する。また、国総研が提案し外部機関が実施する社会実験、モデル事業等については、担当者を派遣するなど積極的に関わっていくとともに、提案した事業に対する評価手法そのものについても研究を実施する。

## 4. 3 研究成果の発信

国総研の活動及び研究成果については、事業実施主体との連携、研究機関との情報共有、国の研究機関としての説明責任、国際的役割の遂行等の目的に応じ、対象者を明確にし、効果的な手段により情報を発信する。また、双方向性を重視し、発信した情報に対する反応や意見に耳を傾け、今後の活動に反映させていく。

### ① アニュアルレポート

研究動向・施策への反映事例を紹介、解説するとともに、技術政策課題に向けた提言を行うものとしてとりまとめ、刊行する。

### ② 研究報告、研究所資料

個別の研究成果については、その内容と性格により以下のような形でとりまとめて刊行し、関連のある研究機関や研究者、行政機関等、外部から容易に参照できるようにする。

研究成果の中で、学術的価値があるもの、政策提言として優れているものあるいは社会的意義が高い研究、調査の成果をとりまとめたものについては、「国土技術政策総合研究所研究報告」として刊行する。

研究活動の記録あるいは公表する価値があると認められる研究、調査、試験、観測等の成果をとりまとめたものを、「国土技術政策総合研究所資料」として刊行する。

また、プロジェクト研究の成果は、「国土技術政策総合研究所プロジェクト研究報告」として刊行する。

### ③ 学会誌・専門誌等への投稿等

学会誌・専門誌等への論文・記事の投稿やシンポジウムにおける話題提供等を積極的に行い、広く研究成果を発信する。

#### ④講演会等

研究成果を発表し技術政策課題の解決に向けた提言を行うなど、国総研の研究活動を紹介することを目的として、年に一度、「国土技術政策総合研究所講演会」を開催する。

また、「出前講座」など、小中学校、市町村、公益法人等の公共性のある機関の依頼を受け、担当職員を派遣して国総研の研究について話をし、直接一般市民との意見交換を行うことができる機会を積極的に設ける。

#### ⑤ホームページ

ホームページについては、速報性、双方向性などの特性を活用した様々な情報提供を行う。特に、一般市民や次世代を担う子供向けのわかりやすい解説記事や、技術者・研究者向けの専門的でかつ簡潔な記事など、多様なレベルの読者を対象とした情報発信に努める。

また、出版された研究報告及び資料、並びに学会誌等に掲載された論文などの情報についても参照できるよう配慮する。

#### ⑥記者発表等

研究成果や技術基準等の策定、災害調査報告、講演会の開催等広く一般に公開すべき情報については、積極的に記者発表を行う。

また、地域住民や青少年、学生等に対して、所の取り組みへの理解を深めるため、施設の一般公開を行うとともに、学校等からの視察を受け入れる。

## 4. 4 研究者の育成

### (1) 研究者に必要な能力と資質

国総研の研究者は、以下のような総合的な判断能力と資質を身に付けるため、日々の研鑽が求められている。

- ・世の中の動きに敏感で、時代の潮流を捉えることができること
- ・高度な専門知識を持ち、その知識が使われる行政や現場の状況を熟知していること
- ・異分野にも関心を持ち、知識の幅が広いこと
- ・国際化の中での技術の動向に明るく、国際的に貢献できること

研究活動を有効かつ効率的に行うため、専門分野における高度な研究能力を有する研究者から、総合的な視点から研究をコーディネートできる研究者まで、多様な人材を育成する。

専門分野における研究能力の向上にあたっては、オン・ザ・ジョブによるトレーニングによる他、学会や技術発表会等での成果発表を奨励する。

総合的なコーディネート能力の向上にあたっては、プロジェクト研究等の分野横断的な研究への参画や研修への参加等を奨励する。

### (2) 行政、他分野との交流

現場状況を熟知し、かつ知識の幅が広い研究者を育成するため、国土交通省本省、地方整備局等の事業実施主体との人事交流や他分野の研究者との交流を進めるとともに、所内講演会等における有識者との交流についても積極的に推進する。

## 4. 5 研究評価

研究方針、研究活動及びその成果、個別研究課題等について、国総研の使命に基づく視点から外部評価及び内部評価を実施することで自律的なマネジメントサイクルを構築し、研究活動の推進及び質の向上、研究者の意欲の向上を図る。

### (1) 外部評価

研究方針、研究活動及びその成果等については、外部の有識者により定期的に公正かつ透明性のある評価を実施する。その際、研究活動の社会的・技術的意義、研究成果の政策展開による社会的貢献度等の視点に留意することとし、評価結果は、研究方針や研究活動のあり方に反映する。

また、所として重点的に推進するプロジェクト研究等については、外部の専門家による事前、中間、事後の3段階の評価を実施する。その際、研究成果の技術的水準と政策・施策への反映等研究成果の活用の視点に留意することとし、評価結果は、研究実施計画や成果の活用方針等に反映する。

### (2) 内部評価

外部評価を受ける事項については、あらかじめ所として自己点検を行う。

個別研究課題については、研究者による自己評価を行うとともに、所内の内部評価を実施する。また、研究者の評価については、必要とされる総合的な判断能力と資質を考慮し、多面的な評価を心がける。

## 5 研究方針の見直し

本「研究方針」は、社会情勢の変化や研究のニーズ及び進捗状況に柔軟に対応して、取り組むべき技術政策課題等の内容に不断の検討を加え、より進化させたものへと更新していくことを基本とする。

平成13年	7月	策定
平成16年	3月	改訂
平成18年	7月	改訂

## 国土技術政策総合研究所 評価対象課題一覧

No.	プロジェクト研究	研究期間	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	分科会担当部会
1	マンション問題に対する総合的技術政策の研究	～H13												その他
2	健康的な居住環境確保に関する研究	H13～15												その他
3	公共事業評価手法の高度化に関する研究	H13～15	前				後							第一部会
4	地球温暖化に対応するための技術に関する研究	H13～16	前					後						第一部会
5	道路空間の安全性・快適性の向上に関する研究	H13～16	前					後						第一部会
6	快適に憩える美しい東京湾の形成に関する研究	H13～16	前					後						第三部会
7	住宅・社会資本の管理運営技術の開発	H13～16												その他
8	ITを活用した国土管理技術	H13～16	前					後						第一部会
9	ゴミゼロ型・資源循環型技術に関する研究	H13～17	前				中		後					第三部会
10	走行支援道路システム研究開発の総合的な推進	H13～17							後					第一部会（※事前及び中間評価はその他）
11	健全な水循環系・流砂系の構築に関する研究	H13～17	前				中		後					第一部会
12	都市地域の社会基盤・施設の防災性能評価・災害軽減技術の開発	H13～17	前				中		後					第一部会
13	自然共生型流域圏・都市の再生	H14～16												その他
14	市街地の再生技術に関する研究	H14～16	前					後						第二部会
15	東アジアの航空ネットワークの将来展開に対応した空港整備手法に関する研究	H14～17		前					後					第三部会
16	マルチモーダル交通体系の構築に関する研究	H14～18		前				中		後				第一部会
17	水域における化学物質リスクの総合管理に関する研究	H15～17		前					後					第一部会
18	地球規模水循環変動に対応する水管理技術に関する研究	H15～17		前					後					第一部会
19	かしこい建築・住まいの実現のための建築技術体系に関する研究	H15～17		前					後					第二部会
20	社会資本整備における合意形成手法の高度化に関する研究	H16～17			前				後					第一部会
21	土壌・地下水汚染が水域に及ぼす影響に関する研究	H16～17			前				後					第一部会
22	持続可能な社会構築を目指した建築性能評価・対策技術の開発	H16～18												その他
23	都市空間の熱環境評価・対策技術の開発	H16～18												その他
24	地域資源・交通拠点等のネットワーク化による国際観光振興方策に関する研究	H16～18			前				後					第三部会
25	公共事業の総合コスト縮減効果評価・管理手法の開発	H16～18			前				後					第一部会
26	ヒューマンエラー抑制の観点からみた安全な道路・沿道環境のあり方に関する研究	H17～19				前				後				第一部会
27	住宅の省エネルギー性能向上支援技術に関する研究	H17～19				前				後				第二部会
28	人口減少社会に対応した郊外住宅地等の再生・再編手法の開発	H17～19				前				後				第二部会
29	受益者の効用に着目した社会資本水準の評価に関する研究	H17～19				前				後				第一部会
30	歴史的文化的価値を有する近代期の建造物の再生と活用に関する研究	H17～19				前				後				第二部会
31	高強度鋼等の革新的構造材料を用いた新構造建築物の性能評価手法の開発	H17～20												その他
32	東アジア経済連携時代の国際物流ネットワークとインフラ整備政策に関する研究	H17～20				前					後			第三部会
33	沿岸域における包括的環境計画・管理システムに関する研究	H17～21				前				中		後		第三部会
34	流域における物質循環の動態と水域環境への影響に関する研究	H18～19					前			後				第一部会
35	地域活動と協働する水循環健全化に関する研究	H18～20					前				後			第一部会



No.	プロジェクト研究	研究期間	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	分科会担当部会
36	建築空間におけるユーザー生活行動の安全確保のための評価・対策技術に関する研究	H18～20					前				後			第二部会
37	低頻度メガリスク型の沿岸域災害に対する多様な効用を持つ対策の評価に関する研究	H18～21					前	(前)				後		第三部会
38	地域被害推定と防災事業への活用に関する研究 (追加：避難意思決定要因に基づく海岸災害からの避難促進に関する研究)	H18～20					前	(前)			後			第一部会
39	気候変動等に対応した河川・海岸管理に関する研究	H18～21					前					後		第一部会
40	国際交通基盤の統合的リスクマネジメントに関する研究	H18～21					前					後		第三部会
41	セカンドステージITSによるスマートなモビリティの形成に関する研究	H18～21												その他
42	大規模災害時の交通ネットワーク機能の維持と産業界の事業継続計画との連携に関する研究	H19～21					前					後		第一部会
43	エネルギー的面的利用で飛躍的な省エネの街を実現する都市システム技術の開発	H19～21												その他
44	国土保全のための総合的な土砂管理手法に関する研究	H19～22					前						後	第一部会

No.	プロジェクト研究以外の外部評価対象課題	研究期間	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	分科会担当部会
1	地震安全性評価技術を活用した地震防災対策の検討	H16～H18			前				後					第二部会
2	都市型社会に対応した市街地環境のあり方及び評価方法に関する研究	H16～H18			前				後					第二部会
3	AIS情報を活用した海上交通による沿岸海域の効率的利用に関する研究	H17～19				前				後				第三部会
4	社会資本の管理技術の開発【技術政策研究】	H17～20												その他
5	四次元GISデータを活用した都市空間における動線解析技術の開発	H17～19				前				後				第一部会
6	下水道管渠の適正な管理手法に関する研究	H18～20					前				後			第一部会
7	建築基準の性能規定化の一層の推進のための建築材料等の性能表示・認証システムに関する研究	H18～20					前				後			第二部会
8	災害時要援護者向け緊急情報発信マルチプラットフォームの開発	H18～20					前				後			第一部会
9	建築物の構造安全性性能検証法の適用の合理化に関する研究	H19～21						前				後		第二部会
10	建物用途規制の性能基準に関する研究	H19～21						前				後		第二部会
11	都市整備事業に対するベンチマーク手法適用方策に関する研究	H19～21						前				後		第二部会
12	地方振興を目指した空港利用の地域間連携及び空港ターミナルの交通連結機能の高度化に関する研究	H19～21						前				後		第三部会

※分科会担当部会欄の「その他」は、本省設置の外部委員会（技術研究開発評価委員会、スマートウェイ推進会議等）等で評価を受けることを示す。

※課題名の網掛けは、本年度評価対象課題を示す。

○4本の柱と総合的な手法 (* )技術政策課題	研究課題名	研究期間	分科会 担当部会	備考
<b>○安全・安心な社会の実現</b>				
(1) 自然災害に対して安全・安心な国土及び地域社会の構築	◎ 都市地域の社会基盤・施設の防災性能評価・災害軽減技術の開発	H13～17	第一部会	プロジェクト研究
	◎ 地球規模水循環変動に対応する水管理技術に関する研究	H15～17	第一部会	プロジェクト研究
	地域被害推定と防災事業への活用に関する研究	H18～20	第一部会	プロジェクト研究
	気候変動等に対応した河川・海岸管理に関する研究	H18～21	第一部会	プロジェクト研究
	● 低頻度メガリスク型の沿岸域災害に対する多様な効果を持つ対策の評価に関する研究	H18～21	第三部会	プロジェクト研究
	● 避難意思決定要因に基づく海岸災害からの避難促進に関する研究	H19～20	第一部会	
(2) 安全・安心に暮らせる日常の実現	● 大規模災害時の交通ネットワーク機能の維持と産業界の事業継続計画との連携に関する研究	H19～21	第一部会	プロジェクト研究
	道路空間の安全性・快適性の向上に関する研究	H13～16	第一部会	プロジェクト研究
	健康的な居住環境確保に関する研究	H13～15	その他	プロジェクト研究
	◎ かしい建築・住まいの実現のための建築技術体系に関する研究	H15～17	第二部会	プロジェクト研究
	◎ 水域における化学物質リスクの総合管理に関する研究	H15～17	第一部会	プロジェクト研究
	◎ 土壌・地下水汚染が水域に及ぼす影響に関する研究	H16～17	第一部会	プロジェクト研究
	地震安全性評価技術を活用した地震防災対策の検討	H16～18	第二部会	
	ヒューマンエラー抑制の観点からみた安全な道路・沿道環境のあり方に関する研究	H17～19	第一部会	プロジェクト研究
	四次元GISデータを活用した都市空間における動線解析技術の開発	H17～19	第一部会	
	高強度鋼等の革新的構造材料を用いた新構造建築物の性能評価手法の開発	H17～20	その他	プロジェクト研究
	建築空間におけるユーザー生活行動の安全確保のための評価・対策技術に関する研究	H18～20	第二部会	プロジェクト研究
	建築基準の性能規定化の一層の推進のための建築材料等の性能表示・認証システムに関する研究	H18～20	第二部会	
	● 建築物の構造安全性検証法の適用の合理化に関する研究	H19～21	第二部会	
<b>○誰もが生き生きと暮らせる社会の実現</b>				
(3) 住環境・都市環境の改善と都市構造の再構築	マンション問題に対する総合的技術政策の研究	H13	その他	プロジェクト研究
	都市空間の熱環境評価・対策技術の開発	H16～18	その他	プロジェクト研究
	都市型社会に対応した市街地環境のあり方及び評価方法に関する研究	H16～18	第二部会	
	人口減少社会に対応した郊外住宅地等の再生・再編手法の開発	H17～19	第二部会	プロジェクト研究
(4) ユニバーサル社会の創造	● 建物用途規制の性能基準に関する研究	H19～21	第二部会	
<b>○国際競争力を支える活力ある社会の実現</b>				
(5) 人・物のモビリティの向上	◎ 東アジアの航空ネットワークの将来展開に対応した空港整備手法に関する研究	H14～17	第三部会	プロジェクト研究
	マルチモーダル交通体系の構築に関する研究	H14～18	第一部会	プロジェクト研究
	AIS情報を活用した海上交通による沿岸海域の効率的利用に関する研究	H17～19	第三部会	
	東アジア経済連携時代の国際物流ネットワークとインフラ整備政策に関する研究	H17～20	第三部会	プロジェクト研究
	地域資源・交通拠点等のネットワーク化による国際観光振興方策に関する研究	H16～18	第三部会	プロジェクト研究
	国際交通基盤の統合的リスクマネジメントに関する研究	H18～21	第三部会	プロジェクト研究
(6) 住宅・社会資本ストックの有効活用	● 地方振興を旨とした空港利用の地域間連携及び空港ターミナルの交通連結機能の高度化に関する研究	H19～21	第三部会	
	住宅・社会資本の管理運営技術の開発	H13～16	その他	プロジェクト研究
	市街地の再生技術に関する研究	H14～16	第二部会	プロジェクト研究
	社会資本の管理技術の開発	H17～20	その他	
(7) 地球環境への負荷の軽減	下水道管渠の適正な管理手法に関する研究	H18～20	第一部会	
<b>○環境と調和した社会の実現</b>				
(7) 地球環境への負荷の軽減	地球温暖化に対応するための技術に関する研究	H13～16	第二部会	プロジェクト研究
	◎ ゴミゼロ型・資源循環型技術に関する研究	H13～17	第三部会	プロジェクト研究
	持続可能な社会構築を目指した建築性能評価・対策技術の開発	H16～18	その他	プロジェクト研究
	住宅の省エネルギー性能向上支援技術に関する研究	H17～19	第二部会	プロジェクト研究
	エネルギーの面的利用で飛躍的な省エネの街を実現する都市システム技術の開発	H19～21	その他	プロジェクト研究
(8) 美しく良好な環境の保全と創造	快適に憩える美しい東京湾の形成に関する研究	H13～16	第三部会	プロジェクト研究
	◎ 健全な水循環系・流砂系の構築に関する研究	H13～17	第一部会	プロジェクト研究
	自然共生型流域圏・都市の再生	H14～16	第一部会	プロジェクト研究
	歴史的文化的価値を有する近代期の建造物の再生と活用に関する研究	H17～19	第二部会	プロジェクト研究
	沿岸域における包括的環境計画・管理システムに関する研究	H17～21	第三部会	プロジェクト研究
	流域における物質循環の動態と水域環境への影響に関する研究	H18～19	第一部会	プロジェクト研究
地域活動と協働する水循環健全化に関する研究	H18～20	第一部会	プロジェクト研究	

<凡例> ◎：事後評価対象課題 ●：事前評価対象課題

○4本の柱と総合的な手法 (* )技術政策課題	研究課題名	研究期間	分科会 担当部会	備考
<b>○国づくりを支える総合的な手法の確立</b>				
(9) 総合的な国土マネジメント手法	● 国土保全のための総合的な土砂管理手法に関する研究	H19～22	第一部会	プロジェクト研究
(10) 政策及び事業評価の高度化	公共事業評価手法の高度化に関する研究	H13～15	第一部会	プロジェクト研究
	◎ 社会資本整備における合意形成手法の高度化に関する研究	H16～17	第一部会	プロジェクト研究
	受益者の効用に着目した社会資本整備水準の評価に関する研究	H17～19	第一部会	プロジェクト研究
	● 都市整備事業に対するベンチマーク手法適用方策に関する研究	H19～21	第二部会	
(11) 技術基準の高度化				
(12) 公共調達制度の適正化	公共事業の総合コスト縮減効果評価・管理手法の開発	H16～18	第一部会	プロジェクト研究
(13) 情報技術の活用	ITを活用した国土管理技術	H13～16	第一部会	プロジェクト研究
	◎ 走行支援道路システム研究開発の総合的な推進	H13～17	第一部会	プロジェクト研究
	災害時要援護者向け緊急情報発信マルチプラットフォームの開発	H18～20	第一部会	
	セカンドステージITSによるスマートなモビリティの形成に関する研究	H18～21	その他	プロジェクト研究

※プロジェクト研究について備考欄に記入。空欄は技術政策研究。

※分科会担当部会欄の「その他」は、本省設置の外部委員会(技術研究開発評価委員会、スマートウエイ推進会議等)等で評価を受けることを示す。

平成18年度第○回国土技術政策総合研究所研究評価委員会分科会（第○部会担当）  
事後評価シート

評価者	
評価日	平成18年○月○日

課題名	○○の研究
研究期間	平成13年度～平成17年度
プロジェクト名	○○研究部長 □□□□

＜評価の視点と項目＞  
必要性、効率性及び有効性の観点から、以下の項目について、自己点検結果をもとに事後評価を行う。  
○目標の達成度（成果目標に対して、どの程度成果が得られているか。）  
○研究成果と成果の活用方針  
○研究の実施方法、体制の妥当性  
○上記を踏まえた、本研究の妥当性（科学的・技術的意義、社会的・経済的意義、目標の妥当性等も含める）  
※プロジェクト研究については、プロジェクト研究としてふさわしいか（技術政策課題の解決に向けた目標設定、分野横断的な研究実施戦略）に留意する。

評価項目	評価指標	コメント
研究の実施方法、体制等の妥当性	1 適切であった	
	2 概ね適切であった	
	3 やや適切でなかった	
	4 適切でなかった	
目標の達成度	1 目標を十分達成できた	
	2 概ね目標を達成できた	
	3 あまり目標を達成できなかった	
	4 目標を達成できなかった	
その他特筆すべき点 （研究成果と成果の活用方針、科学的・技術的意義、社会的・経済的意義、目標の妥当性等）		

※評価に当たっては＜評価の結果＞の評価指標欄に○を付けていただき、その補足としてコメントをご記入下さい。評価項目の評価の他に必要があれば「その他特筆すべき点」にご記入下さい。

平成18年度第○回国土技術政策総合研究所研究評価委員会分科会（第○部会担当）  
コメントシート（事前評価用）

評価者	
評価日	平成18年○月○日

＜評価の視点と項目＞  
必要性、効率性及び有効性の観点から、以下の項目について、自己点検結果をもとに事前評価を行う。  
○必要性：研究の背景を踏まえた研究の必要性  
○効率性：研究の実施方法、体制の妥当性  
○有効性：研究成果の見込みと成果の活用方針  
※プロジェクト研究については、プロジェクト研究としてふさわしいか（技術政策課題の解決に向けた目標設定、分野横断的な研究実施戦略）に留意する。

課題名	○○の研究
研究期間	平成19年度～平成21年度
研究代表者	○○研究部長 □□□□

＜コメント＞ ※上記評価の視点と項目、及びその他必要な項目について記述願います。

## 研究概要書：ゴミゼロ型・資源循環型技術に関する研究

プロジェクトリーダー名：港湾研究部長 齋藤 純  
 技術政策課題：(2) 地球環境への負荷の軽減  
 関係研究部：下水道研究部、建築研究部、住宅研究部、沿岸海洋研究部、  
 港湾研究部  
 研究期間：平成13年度～平成17年度  
 総研究費：約531百万円

### 1. 研究の概要

循環型社会を実現していくため、社会のあらゆる分野において、廃棄物の発生抑制、資源の循環的な利用の推進、適正な最終処分が求められている。

建設分野においては、「建設リサイクル法」の制定や「建設リサイクル2002」の策定により各種の施策が講じられている。平成14年度における建設廃棄物の最終処分量は、平成7年度と比較して約80%減少し、再資源化率は全体で87%となっているが、廃棄物の種類別に見ると、アスファルト・コンクリート塊やコンクリート塊が98～99%と高い再資源化率を達成しているのに対して、建築廃棄物が多くを占める建設混合廃棄物や建設発生木材の再資源化率は低迷している。

また、資源の循環的利用や適切な廃棄物処理を推進していくためには、それを支える効率的な静脈システムの形成が求められている。さらに、産業廃棄物最終処分場の残余容量は全国で約6.1年分、首都圏で約2.3年分と依然として逼迫しており、最終処分場の安定的な確保、とくに海面処分場整備に対する要請が高まっている。

そこで、循環型社会を実現していくための広範な課題の中から、土木・建築の分野において緊急に取り組むべき課題として、以下に示す3つの技術分野を取り上げ、研究開発を実施した。

- (1) 建築廃棄物の発生抑制、リサイクル技術
  - 木質系建築廃棄物の発生抑制技術の開発
  - 建設混合廃棄物の合理的な再資源化技術に関する研究
- (2) 静脈システム形成に関する技術
  - 生ごみ等有機系廃棄物の最適処理による環境負荷低減技術に関する研究
  - 静脈物流ネットワークの計画手法に関する研究
- (3) 廃棄物海面処分場の建設・管理技術
  - 極大地震動を考慮した管理型廃棄物埋立護岸遮水構造の性能設計法の開発
  - 管理型廃棄物海面処分場の信頼性向上技術の開発
  - 海面処分場立地のための社会的受容性の分析

### 2. 研究の目的

#### (1) 建築廃棄物の発生抑制、リサイクル技術

木質系建築廃棄物の発生を抑制するため、解体時における廃棄物の発生抑制に配慮した木造構工法の設計・施工技術を確立すること、建築材料及び部材の合理的な再資源化技術を確立すること、技術普及のために必要な木造建築物の環境負荷評価ツールを提案すること、廃棄物の発生を抑制するための技術・政策を検証するためのモデルを開発することを目的とする。

また、建設混合廃棄物について、再資源化の技術基準を開発するとともに、普及のための技術政策及びその構成要素となる技術を開発し提案することを目的とする。

#### (2) 静脈システム形成に関する技術

ディスポーザー排水の下水道施設による収集及び処理に関して、生ごみ移行量及び負荷量原単位を把握し、下水道施設への影響検討方法及びライフサイクルアセスメント等による総合的な評価手法を構築した。また、分散型生ごみ処理システムの総合計画手法及び分散型生ごみ処理システムを構成する部位の性能評価方法を構築した。

これらの成果は、ガイドライン「ディスポーザー導入時の影響判定の考え方」に反映され、下水道によるディスポーザー導入の影響検討に活用されている。また、「自立循環型住宅への設計ガイドライン」を通して住宅の計画・設計に活用されるとともに、性能評価手法の有効活用によって適切なシステムの普及促進につながる。

以上のことから、当初の目標は十分達成されたと評価できる。

#### b) 静脈物流ネットワークの計画手法に関する研究

廃棄物の広域流動量推計モデルの構築、海上輸送を活用した静脈物流ネットワーク構築の効果の検証を行い、これらの成果は、今後、リサイクルポートにおける海上輸送を用いた静脈物流ネットワーク形成に関する施策展開に活用されることが期待される。ただし、廃棄物輸送や廃棄物処分の実態に関するデータの不足等により、廃棄物流動量推計モデルについては、推計精度に課題が残された。また、静脈物流ネットワークの計画手法の構築については、実際のネットワーク計画に必要な最適化手法の構築には至らなかった。

以上のことから、一定の有益な成果は得られたものの、当初の目標はあまり達成できなかった。

### (3) 廃棄物海面処分場の建設・管理技術

#### a) 極大地震動を考慮した管理型廃棄物埋立護岸遮水構造の性能設計に関する研究

護岸の地震時変形に伴う遮水工の局所変形特性の解明、管理型廃棄物埋立護岸の地震時挙動の解明及び管理型廃棄物埋立護岸の性能規定型設計法の構築を行った。また、研究を進める過程で、通常想定される地盤及び構造物の変形レベルでは遮水シートは破断せず、局所的な突き刺し等により破損すると考えるべきであることが明らかになったため、「管理型廃棄物埋立護岸遮水工の健全性評価手法の開発」を検討項目として追加した。本研究項目に関しては、要素実験により遮水シートの破損・変形検知技術の原理等の妥当性が検証できた。

これらの成果は、「管理型廃棄物埋立護岸の設計・施工・管理マニュアル（改定案）」、環境省の廃棄物最終処分場跡地形質変更にかかる政省令の制定及び基準策定等に反映された。

以上のことから、当初の目標は概ね達成されたと評価できる。

#### b) 管理型廃棄物海面処分場の信頼性向上技術の開発

埋立護岸からの保有水の浸出に対する長期安全性評価手法を構築した。信頼性の高い遮水構造については、独立行政法人港湾空港技術研究所が実施した民間企業との共同研究の成果に基づいて、新たな構造を提案した。維持管理手法（モニタリング、保有水管理）の高度化については、保有水の水位管理、保有水等の水質モニタリングに基づく海面処分場の維持管理手法の高度化について提案した。

これらの成果は、「管理型廃棄物埋立護岸の設計・施工・管理マニュアル（改定案）」、環境省が施行する予定の「海面最終処分場閉鎖・廃止基準適用マニュアル」等に反映された。

以上のことから、当初の目標は概ね達成されたと評価できる。

#### c) 海面処分場立地のための社会的受容性の分析

研究対象にできるような海面処分場の問題事例を見つけることができなかつたため、陸上処分場の問題事例の情報収集と整理、沿岸環境に対する住民意識調査を中心として、海面処分場についての留意事項を整理するという目標設定に変更した。したがって、陸上処分場の問題の状況の把握や沿岸環境に対する住民意識の分析については、一定の有益な知見が得られたが、海面処分場につい

ての直接的な分析・整理を行うことができなかった。  
 以上のことから、目標はあまり達成できなかった。

## ○成果

「研究成果及び活用（別紙様式）」のとおり。

## ○本研究開発の実施方法・体制の妥当性

それぞれの個別研究課題について、関係研究部が分担または協力して研究を進めるとともに、必要に応じ国土交通省本省や地方整備局、地方公共団体、国の研究機関、大学、民間団体、企業等とも連携して研究を実施した。研究分野が広範囲であったことから個別研究課題間での密な連携を取る体制は取らなかったが、効率的な研究実施の観点から、本研究の実施方法・体制は概ね妥当であったと判断する。

## ●研究の実施体制

個別研究課題	担当研究部及び主な連携先
木質系建築廃棄物の発生抑制技術の開発	建築研究部、総合技術政策研究センター、 (独)建築研究所、(独)森林総合研究所等
建設混合廃棄物の合理的な再資源化技術に関する研究	建築研究部、住宅研究部、(独)建築研究所
生ごみ等有機系廃棄物の最適処理による環境負荷低減技術に関する研究	下水道研究部、建築研究部
静脈物流ネットワークの計画手法に関する研究	港湾研究部
極大地震動を考慮した廃棄物埋立護岸遮水構造の性能設計法の開発	沿岸海洋研究部、土木シート技術協会、民間企業グループ、京都大、九州大、国立環境研、(独)港湾空港研
管理型廃棄物海面処分場の信頼性向上技術の開発	港湾研究部、沿岸海洋研究部、(独)港湾空港研、国立環境研
海面処分場立地のための社会的受容性の分析	沿岸海洋研究部、熊本大

## ●研究の実施方法

### 年度計画と研究費配分

区分 (目標、サブテーマ、分野等)	実施年度				総研究費 約 X,XXX [百万円]
	H14	H15	H16	H17	研究費配分
木質系建築廃棄物の発生抑制技術の開発	廃棄物発生抑制型木造構工法の開発				約 323 [百万円]
	建築材料・部材の再資源化技術の開発				
	普及システムの開発				

建設混合廃棄物の合理的な再資源化技術の構築	建設廃棄物の再資源化推進のための技術基盤 再使用促進に関する施策メニュー及び技術基準の開発	再資源化技術の普及基盤 再資源化シナリオの実現性に関する評価技術の開発	約 27 [百万円]
生ごみ等有機系廃棄物の最適処理による環境負荷低減技術の構築	現状分析・データ分析 実態調査 検証実験・社会実験 計画・評価手法構築		約 90 [百万円]
静脈物流ネットワークの計画手法に関する研究	廃棄物流動と処分の実態把握	流動量推計手法の開発 海上輸送を活用した静脈物流ネットワークの検討	約 5 [百万円]
極大地震動を考慮した管理型廃棄物埋立護岸遮水構造の性能設計に関する研究	護岸変形に伴う遮水工の局所変形特性の解明 管理型廃棄物埋立護岸の地震時挙動の解明 管理型廃棄物埋立護岸の性能規定型設計法の構築 政策化・マニュアル作成		約 61 [百万円]
管理型廃棄物海面処分場の信頼性向上技術の開発	現状分析	遮水性能解析手法の開発等	約 20 [百万円]
海面処分場立地のための社会的受容性の分析	事例収集・アンケートの実施	分析	約 4.5 [百万円]

### ○上記を踏まえた、本研究開発の妥当性

廃棄物の種類や資源循環型社会を推進していく上での取り組むべき分野は広範であるが、本プロジェクト研究では、その中から土木・建築の分野において緊急に取り組むべき課題として3つの技術分野を取り上げ、研究開発を実施した。個別研究課題ごとに見ると、当初目標を十分達成できたもの：2課題、概ね達成できたもの：3課題、あまり達成できなかったもの：2課題であり、全体としては概ね目標を達成できたと考えられる。

これらの研究成果は、政省令の改正、各種の基準やマニュアル、技術指針等に反映され、ゴミゼロ型・資源循環型社会の実現に向けた広範な施策の中で重要な役割を果たしつつあり、本研究の社会的意義は大きいと判断される。

これらのことから、本研究は概ね妥当であったと評価する。

## 4. 今後の取り組み

### (1) 建築廃棄物の発生抑制、リサイクル技術

#### a) 木質系建築廃棄物の発生抑制技術の開発

今後の課題としては、①改修や増改築時に発生する解体材の分別と再資源化技術の開発、②有害物質を含んだ廃棄物の再資源化技術及び適正処理技術の開発などが挙げられる。これらについては、



総プロ「持続可能な社会構築を目指した建築性能評価・対策技術の開発（SB総プロ）」等、別課題において研究を計画あるいは実施しているところである。

**b) 建設混合廃棄物の合理的な再資源化技術に関する研究**

現状での再資源化における最大の課題は経済性であり、今後は、受入条件のみならず、受入条件のクリアに向けて生ずる排出側のコスト、受入側の条件解消により生ずるコスト等の検討が必要となる。また、建材製造業のみならず他産業とこれらの受入条件等の情報交換をすることで、資源の有効利用の推進が期待でき、今後、広範な情報分析及び集約が望まれる。

本研究は、総プロ「持続可能な社会構築を目指した建築性能評価・対策技術の開発（SB総プロ）」のLCW評価手法の開発において、発展的に継続しており、成果の活用がなされる予定である。

**(2) 静脈システム形成に関する技術**

**a) 生ごみ等有機系廃棄物の最適処理による環境負荷低減技術に関する研究**

ディスポーザー排水の下水道施設による収集及び処理に関しては、ガイドラインが策定されたことを受け、関連する調査研究及びディスポーザー導入の影響評価事例につきフォローしていく予定である。

分散型静脈系システム（分散型生ごみ処理システム）に関しては、研究成果の普及を図るとともに、街区・地区レベルにおける公共的サブインフラとしての生ごみ処理システムについても、検討を進める。

**b) 静脈物流ネットワークの計画手法に関する研究**

今後は、データ不足による研究の制約を解消するため、静脈物流ネットワーク形成を主目的とした公共主体による統計調査を行う必要がある。またネットワーク化による効果の検証のみでなく、それを最適化するための手法の検討が必要である。

**(3) 廃棄物海面処分場の建設・管理技術**

**a) 極大地震動を考慮した管理型廃棄物埋立護岸遮水構造の性能設計に関する研究**

遮水工健全性評価手法の実用化に向けて、耐久性の検証、計測機器も含めたシステム設計、施工方法等について、実海域等における実証実験により検討を進める。

遮水工の損傷検知技術、補修・修復技術の開発に当たっては、廃棄物海面処分場及びその周辺における有害物質の挙動予測や環境リスク評価も考慮した手法の検討が必要である。

**b) 管理型廃棄物海面処分場の信頼性向上技術の開発**

保有水の水位管理、保有水等の水質モニタリング等に基づく海面処分場の維持管理手法の高度化について、平成18年度内にガイドライン案をとりまとめることを目指して引き続き検討を進める。

**c) 海面処分場立地のための社会的受容性の分析**

陸上処分場における問題事例の整理は、外面的な整理にとどまっている。これを掘り下げることが望ましいが、情報の制約が大きく、これ以上研究を続けても進展は期待できない。

沿岸環境に対する住民意識の分析は、事例分析をさらに積み重ねていくことが必要である。

●研究の対象範囲

		ゴミゼロ型・資源循環型社会の推進				
		発生抑制	再利用	再資源化	効率的な輸送	適切な最終処分
一般廃棄物	生ごみ			生ごみ等有機系廃棄物の最適処理技術		<div style="display: flex; justify-content: space-between; padding: 5px;"> <div style="writing-mode: vertical-rl; border: 1px solid black; padding: 2px;">管理型廃棄物海面処分場の信頼性向上技術</div> <div style="writing-mode: vertical-rl; border: 1px solid black; padding: 2px;">極大地震動を考慮した管理型廃棄物埋立護岸の性能設計法</div> <div style="writing-mode: vertical-rl; border: 1px solid black; padding: 2px;">海面処分場立地のための社会的受容性の分析</div> </div>
	建設発生木材	木質系建築廃棄物の発生抑制技術				
産業廃棄物	建設廃棄物	建設混合廃棄物	建設廃棄物の合理的な再資源化技術		<div style="writing-mode: vertical-rl; border: 1px solid black; padding: 2px;">静脈物流ネットワークの計画技術</div>	

## 研究課題名：ゴミゼロ型・資源循環型技術に関する研究（プロジェクト研究）

研究の成果目標		研究成果		研究成果の活用及び活用方針（施策への反映・効果等）	成果目標の達成度	備考
建築廃棄物の発生抑制技術の開発	<ul style="list-style-type: none"> <li>木質系建築廃棄物の発生が少ない木造建築物の設計・施工技術の構築</li> <li>解体除却材の合理的な再資源化技術の確立</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>木造建築物の解体工程における解体時間・手間・解体木材の損傷程度等の測定を行い、解体分別明書要因を分析し、取り外しやすく作業性の高い接合方法等を取り入れた設計・施工技術を開発した。また、実大建物による施工・解体実験により分別解体容易性を検証した。</li> <li>木質躯体材と仕上げ材材について、再資源化の要素技術の現状把握、再生材材の需要拡大に関する技術開発等を行った。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>「廃棄物発生抑制型木造建築物の設計・施工事例集」を作成・公表した。林組壁工法住宅については開発した技術を活用し、今後住宅メーカー・工務店等を中心に活用されるものと期待される。</li> </ul>	◎	参考資料 (P.1～9)	
建設混合廃棄物の合理的な再資源化技術の構築	<ul style="list-style-type: none"> <li>上記技術の環境評価・普及支援システムの提案</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>主要な建築材料の物質循環に係るデータベースを構築し、個々の木造建築物について、建設、解体、処分における資源投入量、解体材排出量、エネルギー消費量等を算定するプログラムを開発した。また、地域における処理施設の配置・能力等を組み入れ、各種政策オプションによるシナリオ分析が可能な資源循環社会モデルを開発した。</li> <li>再資源化シナリオ対象として、断熱材、塩ビ管等を選定し、分別・処理各段階における廃棄物の品質基準（受入基準）案を作成した。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>再資源化に関する技術基準、及び再資源化技術の開発促進のための「解体材の品質基準」として代表的な資材の標準的受入基準案を策定した。排出－受入に関わる技術開発要件が整備されることにより、新たなリサイクル技術の創出が期待される。</li> </ul>	○	参考資料 (P.10～13)	
静脈システム形成に関する技術	<ul style="list-style-type: none"> <li>生ごみ等有機系廃棄物による環境負荷低減技術に関する研究</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>再資源化の先駆的な取り組みと課題、並びに社会ニーズに基づき、普及基盤の要件を整理するとともに、再資源化シナリオの検証モデルを開発した。</li> <li>アメリカの都市を対象にデイスボーター普及率と管渠の清掃頻度の関係を分析し、デイスボーター導入による下水道への影響と維持管理実態を把握した。</li> <li>北海道歌登町のデイスボーター設置地区と未設置地区において生ごみ量、デイスボーター排水の水質について調査し、デイスボーター導入に伴う生ごみの移行量及び負荷量原単位について把握した。</li> <li>デイスボーター普及による下水道施設への影響評価手法、住民利便性向上便益の評価手法について検討し、地域全体のデイスボーター導入時の影響に対する総合的な評価手法を提案した。</li> <li>都市部及び農村部における生ごみに係るフォールドデータの収集・分析等に基づき、分散型静脈システム（生ごみ処理システム）の総合計画手法を構築し、更に分散型生ごみ処理システムを構成する部位に関する性能評価手法を開発した。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>デイスボーター導入による下水道施設等への影響判定手法、住民の利便性向上の評価手法、ごみ収集・処理システムと下水道システム双方のエネルギー収支や温室効果ガス発生量に関する評価手法等を示した「デイスボーター導入時の影響判定の考え方」を作成した。</li> <li>また、分散型生ごみ処理システムの総合計画手法及び分散型生ごみの性能評価手法を開発した。</li> </ul>	◎	参考資料 (P.14～20)	

<成果目標の達成度> ◎：十分達成できた。 ○：概ね達成できた。 △：あまり達成できなかった。 ×：達成できなかった。

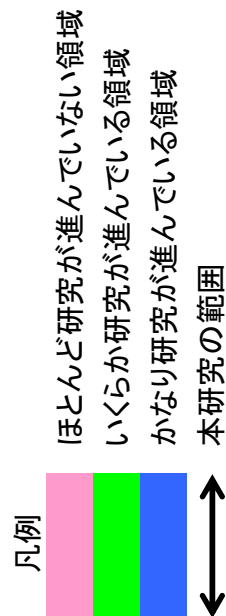
## 研究課題名：ゴミゼロ型・資源循環型技術に関する研究（プロジェクト研究）

研究の成果目標		研究成果		研究成果の活用及び活用方針（施策への反映・効果等）	成果目標の達成度	備考
静脈物流ネットワークの計画手法に関する研究	<ul style="list-style-type: none"> <li>産業廃棄物の国内における広域輸送に関する流動量推計モデルの開発</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>産業廃棄物の国内流動状況を把握し、輸送距離300kmが、自動車から内航海運へ主要な輸送機関が変化する分岐点であることを明らかにした。</li> <li>県別の廃棄物発生量と廃棄物処理能力を説明変数とする産業廃棄物の発生流動量推計モデルを構築した。</li> <li>広域輸送ネットワークの構築により、輸送の効率化（輸送コストの削減）の可能性があることを定量的に確認した。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>△</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>今後リサイクルポートにおける海上輸送を用いた静脈物流ネットワーク形成に関する施策展開に活用されることが期待される。</li> </ul>	△	参考資料(P.21～24)
廃棄物海面処分場の建設・管理技術	<ul style="list-style-type: none"> <li>護岸の地震時変形に伴う遮水工の局所的変形特性の解明</li> <li>管理型廃棄物埋立護岸の地震時挙動の解明</li> <li>管理型廃棄物埋立護岸の性能規定型設計法の構築</li> <li>管理型廃棄物埋立護岸の健全性評価手法の開発</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ポリ塩化ビニル製の遮水シートを対象に、室内要素試験及び数値解析を行い、1軸引張時、突起物の貫入時および膨張時におけるシートの変形強度特性を把握した。</li> <li>水中振動台を用いた模型振動実験を行い、地震動作用時の護岸変形と遮水シートの変形挙動との関連性を明らかにした。また、反力壁を用いた静的載荷実験を行い、護岸変形時の遮水シートの変形状態を把握した。</li> <li>すでに導入がなされている港湾構造物や土木構造物等の性能設計法や、遮水シートに代表されるジオシンセティクスを構造物中に施工した事例の設計手法・施工法等に関して調査を行い、管理型廃棄物埋立護岸の性能設計手法を構築した。</li> <li>民間との共同研究により、遮水シートの損傷等の検知について、海面処分場特有の条件に対応可能な技術を複数考案し、適用性について検証した。</li> </ul>	○	<ul style="list-style-type: none"> <li>極大地震動に対応した管理型廃棄物埋立護岸遮水構造の性能設計法を提案した。</li> <li>「管理型廃棄物埋立護岸（改定案）」を作成した。</li> <li>環境省の廃棄物最終処分場跡地形状変更にかかる政省令の制定及び基準策定に反映させた。</li> <li>環境省の海面最終処分場閉鎖・廃止基準適用マニュアル（案）の策定に反映させた。</li> </ul>	○	参考資料(P.25～35)
管理型廃棄物海面処分場の信頼性向上技術の開発	<ul style="list-style-type: none"> <li>埋立護岸からの保水水の浸出に対する長期安全性評価手法の構築</li> <li>信頼性の高い遮水構造の提案</li> <li>維持管理技術（モニタリング、保水管理）の高度化</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>浸透・移流分散解析法による廃棄物埋立護岸の長期安全性評価手法を構築した。また、遮水工が損傷した場合の影響、潮位変動の影響について把握した。</li> <li>独法湛空研等と連携し、変形追従性に優れた土質系遮水材料等を対象に現地実験を実施し、遮水矢板や遮水シートと土質系遮水材料とを組み合わせたフェイルセーフ機能を有する遮水構造を提案した。</li> <li>海面処分場の遮水構造に係る維持管理技術（モニタリング、保水管管理）を提案した。</li> </ul>	○	<ul style="list-style-type: none"> <li>「管理型廃棄物埋立護岸の設計・施工・管理マニュアル（改定案）」を作成した。</li> <li>環境省の廃棄物最終処分場跡地形状変更にかかる政省令の制定及び基準策定に反映させた。</li> <li>環境省の海面最終処分場閉鎖・廃止基準適用マニュアル（案）の策定に反映させた。</li> </ul>	○	参考資料(P.36～44)
海面処分場の社会的受容性の分析	<ul style="list-style-type: none"> <li>廃棄物海面処分場立地における紛争の予防・回避のための留意事項の整理</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>陸上処分場における問題事例整理と沿岸環境に対する住民意識調査等をもとにした紛争の予防・回避のための留意事項を整理した。</li> </ul>	△	<ul style="list-style-type: none"> <li>今後の廃棄物海面処分場の計画、事業化において活用されることが期待される。</li> </ul>	△	参考資料(P.45～47)

△：十分達成できた。 ○：概ね達成できた。 △：あまり達成できなかった。 ×：達成できなかった。

# 研究マップ

	個別研究課題	研究部	現状の把握・分析				対策技術開発			政策化
			現状調査	現状分析	将来予測	基礎原理の開発	実用化	改良		
建築廃棄物の発生抑制、リサイクル	木質系建築廃棄物の発生抑制技術の開発	建築	↕	↕	↕	↕	↕	↕		
	建築廃棄物の合理的な再資源化技術に関する研究	住宅建築	↕	↕	↕	↕	↕	↕		
静脈システム形成	生ごみ等有機系廃棄物の最適処理による環境負荷低減技術の開発	下水道建築	↕	↕	↕	↕	↕	↕		
	静脈物流ネットワークの計画手法の構築	港湾	↕	↕	↕	↕	↕	↕		
管理型廃棄物海面処分場の建設、管理	極大地震動を考慮した管理型廃棄物護岸遮水構造の性能設計法の開発	沿岸海洋	↕	↕	↕	↕	↕	↕		
	管理型廃棄物海面処分場の信頼性向上技術の開発	港湾	↕	↕	↕	↕	↕	↕		
	海面処分場立地のための社会的受容性の分析	沿岸海洋	↕	↕	↕	↕	↕	↕		



## 研究概要書：走行支援道路システム研究開発の総合的な推進

プロジェクトリーダー名：高度情報化研究センター 高度道路交通システム研究室長 平井節生  
 技術政策課題：(15) 安全・安心で活力ある社会の構築のためのITの活用  
 関係研究部：高度情報化研究センター  
 研究機関：平成13年度～平成17年度  
 総研究費：約9,820百万円

### 1. 研究の概要

交通事故による死者数は減少傾向にあるものの、交通事故件数は高いレベルで推移しており、効果的な対策の早期実現が望まれている。交通事故の原因はドライバーによる直前のヒューマンエラーが75%を占めるため、今まで取り組まれていなかったドライバーに直接訴える直前対策を実施することが有効である。また、高速道路の主要渋滞箇所のうち、料金所ではETCによる渋滞削減効果が出始めており、今後はサグ・トンネル部や合流部の渋滞対策を進めていく必要がある。そこで、道路とクルマが連携し、センサや路車間通信などの最新のITSテクノロジーによって交通事故や渋滞の削減を目指すシステムの開発を行った。

### 2. 研究の目的

道路インフラのIT(情報通信技術)化によって自動車の走行を支援する走行支援道路システム(AHS)の研究開発により、道路交通の安全性や効率性を飛躍的に向上させること、並びに、ドライバーの利便性や快適性を向上させることを目的としている。

### 3. 自己点検結果

#### ○目標の達成度

- ・コンセプト及びアーキテクチャの設計と評価に関する調査  
 AHSサービスの実施要件をとりまとめるなどし、目標を十分達成できた。
- ・情報収集・処理道路システムに関する調査  
 走行支援道路システムについては十分達成できた。  
 プローブ情報を活用した新たなサービスについては概ね達成している。
- ・路車協調による走行支援道路システムに関する調査  
 安全走行支援システムについては十分達成できた。  
 渋滞削減サービスについては概ね達成できた。
- ・最先端の通信方式を利用した道路システムに関する調査  
 最新の国際標準にのっとりたITS車載器の要件を定義するなど、目標を十分達成できた。
- ・システムの実用化に関する調査  
 事前評価ツールの開発については十分達成できた。  
 システム要件のとりまとめについては概ね達成できた。

○成果

・コンセプト及びアーキテクチャの設計と評価に関する調査

実用化に向けたAHSサービスにおける情報提供、警報、操作支援の方法やタイミング、システムやシステム構成機器に求められる機能・性能・信頼性等に関する定量的要件をまとめた。

画像処理センサを用いた車両挙動分析によって、交通安全対策の定量的な評価が可能であることを明らかにした。

・情報収集・処理道路システムに関する調査

道路状況把握システム及び路面状況把握システムを開発・改良し、システムに必要な機能・性能について技術資料にまとめた。

クルマからの情報を用いるプローブ情報を活用した、新たなサービスの可能性について整理した。

・路車協調による走行支援道路システムに関する調査

首都高速道路4号新宿線(上り)参宮橋カーブ区間で安全走行支援サービスの社会実験を実施し、事故の減少、車両挙動の安全側への変化およびドライバーへのアンケート調査などから、サービスの有効性を確認した。

サグ部における渋滞発生メカニズムについて、DS実験や実道計測により知見を得た。

・最先端の通信方式を利用した道路システムに関する調査

路車間通信システムに必要な5.8GHz帯DSRCがITU-Rの勧告として国際標準になった。

1つの車載器で多様なサービスを提供・利用できるITS車載器や路側機の規格・仕様を策定した。またスマートウェイ公開実験デモ2006によって成果を公開した。

・システムの実用化に関する調査

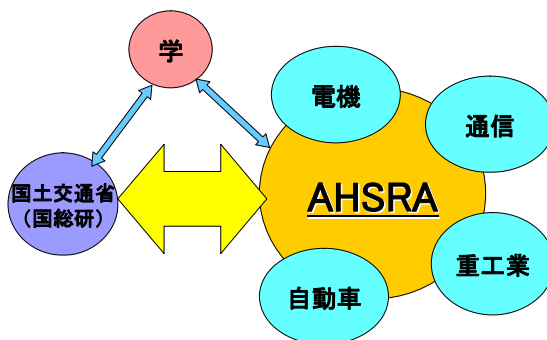
走行支援道路システムに求められる事象観測、データ収集処理方式、通信方式等の要件を定義した。

ヒューマンファクタ評価装置、トラフィックシミュレータ等、評価ツールを開発した。実道実験等システム導入前評価に用いている。

○本研究開発の実施方法・体制の妥当性

●研究の実施体制

本研究は要素技術研究と並行し、国総研のテストコースでの実験、ドライビングシミュレータ(DS)での評価および実道での実証実験とステップを踏んでシステムの開発を行ってきた。方式検討や評価には大学/土木学会と連携し、実道実証実験ではユーザである国道事務所、JH、ME Xのニーズを勘案し、産官学3者の協力体制をくみ効率的な研究開発を行った。



[産]

AHS技術の開発（道路状況把握システム、路面状況把握システム、通信システム等）  
 テストコース実験 → シミュレータによる評価 → 実道実験／評価

[学]

通信方式標準化検討、シミュレータ開発・評価、実道実験評価

[官]

AHSのコンセプト策定、要求仕様の策定、システム・実道実験評価、仕様・基準類の策定

●研究の実施方法

区分 (成果目標)	実施年度					総研究費 約 9,820 [百万円]
	H13	H14	H15	H16	H17	研究費配分
コンセプト及びアーキテクチャの設計と評価に関する調査	コンセプト等の設計・信頼性の設定			車両挙動分析		約 1,200 [百万円]
情報収集・処理道路システムに関する調査	システムの開発・の改良		AHSシステムの技術資料作成			約 1,880 [百万円]
	ETCプローブ検討		プローブサービスの整理			
路車協調による走行支援道路システムに関する調査	システム設計・機能検証		実道実験		参宮橋 社会実験	約 4,280 [百万円]
			円滑化サービス検討		サグ部実道計測	
最先端の通信方式を利用した道路システムに関する調査			標準化活動		ITS 車載機検討 デモ 2006 開催	約 840 [百万円]
システムの実用化に関する調査	評価装置の開発		AHSシステムの要件定義			約 1,620 [百万円]
			システム導入後の評価			



○上記を踏まえた、本研究開発の妥当性

コンセプト及びアーキテクチャの設計と評価に関しては、画像処理センサを用いた車両挙動分析により、迅速で的確な事前事後評価による、効果的な対策の立案・実施が期待される。

情報収集・処理道路システムに関しては、全国に整備されたCCTVカメラのより有効な活用に用いることができる。クルマからの情報を用いるプローブ情報活用は、簡易で安価な手法による安全運転支援が可能と見込まれる。

路車協調による走行支援システムでは、社会実験を行っている首都高速道路4号新宿線（上り）参宮橋区間では、サービスの導入前と較べ大幅に事故が減少している結果が得られている。また、2006年1月19日のIT新改革戦略（IT戦略本部、本部長：内閣総理大臣）において掲げられた「インフラ協調による安全運転支援システムの実用化により、交通事故死者数・交通事故件数を削減する」という目標の達成に寄与するものとする。

渋滞削減を目標としているサグ部では渋滞発生メカニズムについて知見が得られており、今後はサービスの具体化に向けて研究開発を進めていく。

最先端の通信方式を利用した道路システムに関する調査では、ITS車載機の規格・仕様を策定し一般ユーザの利便性を向上させるとともに、普及への道筋を付けた。

システムの実用化に関する調査では、今後施設を普及させていくための要件を定義した。

#### 4. 今後の取り組み

自動車単体でも安全対策を進めているが、自動車単体では限界のある車やドライバーから見えない場所の情報提供について路車協調システムで実現する対策に取り組み、IT新改革戦略において掲げられている「2010年度から安全運転支援システムを事故の多発地点を中心に全国への展開を図るとともに、動システムに対応した車載器の普及を促進する」への貢献を図る。

- ・単路系の安全走行支援サービスについては、社会実験を実施するなどし、効果検証を進めていく。
- ・高速道路の主要渋滞箇所のうち、料金所ではETCによる渋滞削減効果が出始めており、今後はサグ・トンネル部や合流部の渋滞対策を進めていく。
- ・車載器の情報をアップリンクすることにより多様な活用が想定されるが、走行支援の観点から安全情報の提供方法について取り組んでいく。

研究課題名：走行支援道路システム研究開発の総合的な推進(プロジェクト研究)

研究の成果目標	研究成果	研究成果の活用及び活用方針(施策への反映・効果等)	成果目標の達成度	備考
走行支援道路システムの開発	実用化に向けたAHSサービスにおける情報提供、警報、操作支援の方法やタイミング、システムやシステム構成機器に求められる機能・性能・信頼性等に関する定量的要件をまとめた。	とりまとめた国土技術政策総合研究所資料をもとに、中国地方整備局や東北地方整備局において、AHSサービス機器を発注した。	◎	
コンセプト及びアーキテクチャの設計と評価に関する調査	画像処理センサを用いた車両挙動分析によって、交通安全対策の定量的な評価が可能であることが明らかになった。	画像処理センサを用いた車両挙動分析による詳細な事故要因分析、効果的な対策立案、事前事後の挙動変化把握による短期間での評価という新しいコンセプトに基づく交通安全対策への展開。	◎	
情報収集・処理道路システムに関する調査	道路状況把握システム及び路面状況把握システムを開発し、システムに必要な機能・性能について技術資料にまとめた。	全国約6,300カ所に整備されたCCTVカメラのより有効な活用策となり得る。	◎	
路車協調による走行支援道路システムに関する調査	クルマからの情報を用いるプロローブ情報を活用した、新たなサービスの可能性について整理した。	ETC-LIDを利用した簡易で安価な手法による交通安全対策の検討など。	○	
	首都高速道路4号新宿線(上り)参宮橋カーブ区間で安全走行支援サービスの社会実験を実施し、サービスの有効性を確認した。(隠れ事故にも有効であった)	首都高速道路を中心としたモデル地区実験を実施するなとして、道路利用者へのサービス理解を促すとともに、全国の類似カーブへの展開を図る。	◎	
	サグ部における渋滞発生メカニズムについて、DS実験や実道計測で知見を得た。	サグ・トンネル部での渋滞は高速道路の渋滞のうち35%を占めており、サグ部での渋滞削減を目標にAHS円滑化サービスの具体化に向けて研究開発を進める。	○	

> ○:十分達成できた。 ◎:概ね達成できた。 △:あまり達成できなかった。 ×:達成できなかった。

研究課題名：走行支援道路システム研究開発の総合的な推進(プロジェクト研究)

研究の成果目標	研究成果	研究成果の活用及び活用方針(施策への反映・効果等)	成果目標の達成度	備考
最先端の通信方式を利用した道路システムに関する調査	路車間通信システムに必要な5.8GHz帯DSRCがITU-Rの勧告として国際標準になった。	ISO/TC204における標準化を目指す。	◎	
	1つの車載器で多様なサービスを提供・利用できるITS車載器や路側機の規格・仕様を策定した。また、スマートウェイ公開実験デモ2006によって成果を公開した。	2007年の実用化を目指す。	◎	
	走行支援道路システムに求められる事象観測、データ収集処理方式、通信方式等の要件を定義した。	要件に基づきAHSの標準仕様を作成する。	○	
システムの実用化に関する調査	ヒューマンファクタ評価装置、トラフィックシミュレータ等、評価ツールを開発した。	実配備に向け、現地にあったシステムを構築するための事前評価ツールへの改良を図る。	◎	

＜成果目標の達成度＞ ◎：十分達成できた。 ○：概ね達成できた。 △：あまり達成できなかった。 ×：達成できなかった。

# 「走行支援道路システム研究開発の総合的な推進」研究マップ

## 課題名

- 課題①: 社会実験の効果検証の検討
- 課題②: システムコスト低減の検討
- 課題③: 広域な事故対策に関する研究
- 課題④: 交差点事故対策の研究
- 課題⑤: 円滑への応用に関する研究

## 共同研究課題名

- 課題⑥: タイムラー・クライスラーとの車路車間通信に関わる研究

分野・対象	目標達成に必要なアプローチ一覧	現状分析・現象の把握			対策技術の開発			政策化	
		観測	現象分析	将来予測	基礎技術の開発	実用化	改良	経済的分析	普及戦略の分析
ITS分野 (AHS)	コンセプトの検討				/	/	/	/	/
	アーキテクチャの設計・評価		② ④	③	/	/	/		/
	システム構築	/	/	/	③	②			/
	実証実験・有効性評価				①			②	①
	渋滞削減への利活用検討					⑤			①
	通信方式の調査			⑥	④				
	実用化に関する調査				①	⑤	①		①
車載器分野	通信仕様の策定								

- かなり研究が進んでいる研究領域
- いくらか研究が進んでいる研究領域
- ほとんど研究が進んでいない研究領域
- 国総研での研究実績のある研究領域

## 研究概要書：健全な水循環系・流砂系の構築に関する研究

プロジェクトリーダー名：危機管理技術研究センター長 綱木亮介  
 技術政策課題：(4)美しく良好な環境の保全と創造  
 関係研究部：危機管理技術研究センター、河川研究部、環境研究部、  
 下水道研究部、沿岸海洋研究部  
 研究期間：平成13年度～平成17年度  
 総研究費：約644百万円

### 1. 研究の概要

当プロジェクト研究は、水循環の現状を把握するとともに、その健全性を表す総合的な評価指標を作成した上で、治水・利水・環境のバランスがとれた評価手法を確立する。一方、流砂系の総合的な土砂管理についても、まず土砂移動の現状を把握するとともに、流砂の量と粒径を連続的かつ継続的に観測するシステムの構築を行う。さらに、将来にわたる流砂系全体における土砂移動に起因した問題に適切に対処するため、流砂系一貫として土砂移動が追跡できる土砂移動予測技術（地形変化推定モデル）と河川・海岸部の詳細な地形変化予測技術、生態系への影響予測技術の開発を行う。これらの結果をもとに、治水・利水・環境に関わる水・土砂管理の総合化を図る。また、我が国や類似の自然・社会条件を有するアジア地域の渇水・災害対策等の水管理技術の発展に貢献する。

### 2. 研究の目的

水循環系については、水循環系の健全性を表す総合的な評価指標を作成した上で、治水・利水・環境のバランスがとれた評価手法を確立することである。また、流砂系については、流砂系の総合的な土砂管理に向けて、土砂移動をモニタリング(監視)するシステムを提案し、将来にわたる流砂系全体における土砂移動に起因した問題に適切に対処するため、流砂系一貫とした地形の変化を予測する技術、生態系への影響予測技術、流砂系の健全性の評価手法と指標、及び、流砂系一貫とした土砂管理手法を提案することである。これらの結果をもとに、治水・利水・環境に関わる水・土砂管理の総合化を図る。

### 3. 自己点検結果

#### ○目標の達成度

水循環系についての目標は達成できた。流砂系については、健全性の評価手法と指標が完成していないが、観測機器・システム、流砂系一貫とした地形変化の予測技術、生態系への影響予測技術、流砂系一貫とした土砂管理手法を提案することができた。

#### ○成果

##### (1) 水循環系

- ・水循環系の健全性の総合的な評価指標（素案）
- ・水収支モデルなどによるケーススタディの実施

##### (2) 流砂系

- ・急流区間から感潮区間までの掃流砂・浮遊砂観測機器の開発、改良
- ・土砂移動モニタリングに基づく土砂移動実態の把握
- ・土砂移動モニタリング手法の選定方法の提案
- ・流砂系一貫とした地形変化推定モデルの提案

#### ○本研究開発の実施方法・体制の妥当性

● 研究の実施体制

水循環系については、国土交通省本省及び関係省庁の関与する関係省庁連絡会議において施策化を図るとともに、代替案ツールなど地方整備局と連携して研究を進めた。流砂系については、国土技術研究会の指定課題として設定し、各地方整備局と連携して観測を行った。また、(財)砂防・地すべり技術センターとともに安倍川流砂系において共同で観測を行った。さらに、水、土砂管理の総合化については、山梨大学や京都大学等の大学と共同研究を行った。図-1 に実施体制を示す。水循環系については、代替案比較ツールなど地方整備局と連携して研究を進めてきた。流砂系については、地方整備局関係部署と連携して進めた。いずれも国総研を中心に横断的に実施しており、実施方法・体制は妥当であるとする。

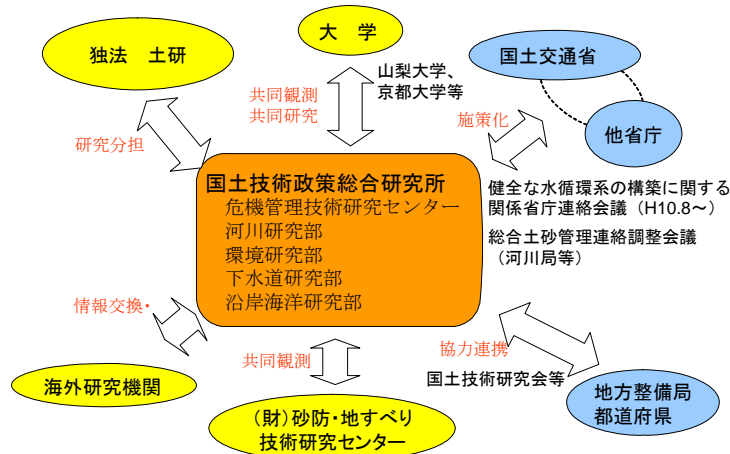


図-1 研究実施体制と連携機関

● 研究の実施方法

(1) 健全な水循環系の構築

- 1) 水循環に係わる問題解決のためには、関係者間の合意形成が必要となる。その前提となる水循環の現状を把握し、健全性を表わす分かりやすい総合的な評価指標を開発する。
- 2) 発生している問題に対して個別に対応するのではなく、流域全体の視点から、健全な水循環系構築に向けて問題解決のためのツールとして水収支モデルの開発など、有効な合意形成手法を提案する。

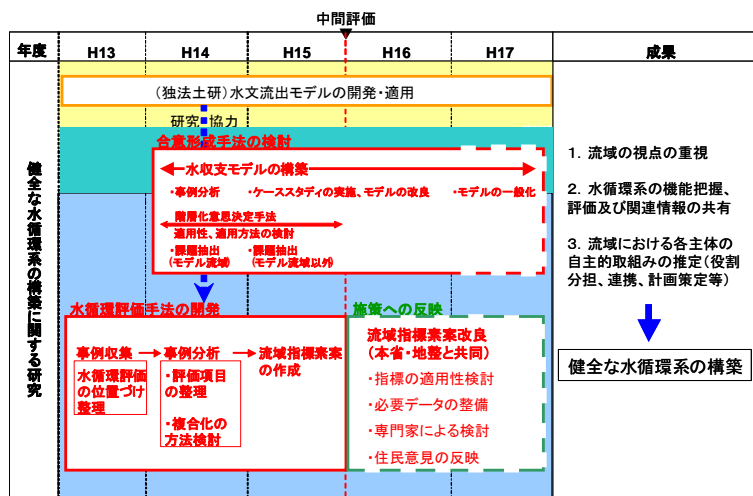


図-2 全体計画（健全な水循環系の構築）

(2) 健全な流砂系の構築

- 1) 土砂移動に係わる問題の解決のためには、流砂系一貫した土砂移動の実態を適切な土砂移動モニタリング技術により把握するとともに、土砂移動の予知予測技術を用いて将来の土砂移動とそれに伴う地形の変化を予知・予測することが重要である。さらに、それらの技術に基づいて、土砂移動に関わる問題とその原因を推定するとともに、現時点での健全性を評価して健全な状態を回復・維持させるための土砂管理が必要となる。
- 2) 土砂移動モニタリング技術については、急流区間から感潮区間までの掃流砂・浮遊砂の観測機器の開発を行うとともに、流砂系全体の問題解決の「鍵」となるターゲット粒径に相当する土砂に着目した土砂モニタリングを行い、土砂移動実態を把握して土砂動態マップおよび土砂収支図を作成し、流砂系一貫した流砂の量と粒径を連続的且つ継続的に観測するシステムを提案する。
- 3) 土砂移動の予知・予測技術については、流砂系一貫として土砂移動が追跡できる土砂移動予測技術（地形変化推定モデル）と河川・海岸部の詳細な地形変化予測技術、生態系への影響予測技術の開発を行う。
- 4) 土砂移動と防災・環境・利用上の問題との関係を推定する技術については、土砂移動の予知・予測技術を応用し、問題を引き起こした地形の変化過程を推定する手法を提案する。
- 5) 流砂系一貫とした土砂移動の管理技術については、砂防・河川・ダム・海岸の各領域において対等の効果を評価する手法を開発する。
- 6) 流砂系の健全性を評価する技術については、対策を講じた場合と対策を講じなかった場合とで便益を比較することで健全性を判断する手法を提案する。

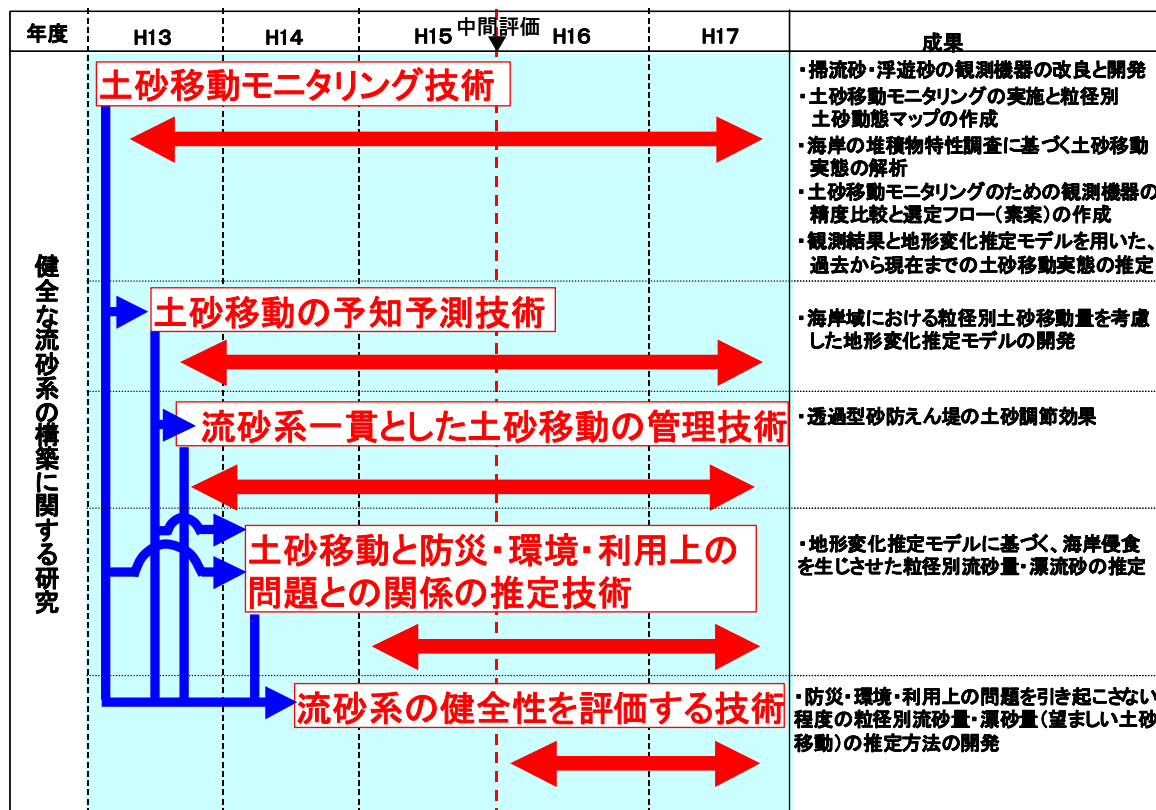


図-3 全体計画（健全な流砂系の構築）

(3) 水・土砂管理の総合化

(1)、(2)の成果をもとに、モデル流域において、水循環系・流砂系それぞれの視点で健全性を評価し、総合化手法を提案する。

年度計画と研究費配分

区分 (目標、サブテーマ、分野等)	実施年度				総研究費 約 644 [百万円]
	H 1 4	H 1 5	H 1 6	H 1 7	研究費配分
合意形成手法の検討	←————→				約 36 [百万円]
水循環評価手法の開発	←————→				約 41 [百万円]
土砂移動モニタリング技術	←————→				約 151 [百万円]
土砂移動の予知予測技術	←————→				約 161 [百万円]
流砂系一貫とした土砂移動の管理技術	←————→				約 55 [百万円]
土砂移動と防災・環境・利用上の問題との関係の推定技術		←————→			約 145 [百万円]
流砂系の健全性を評価する技術			←————→		約 55 [百万円]

### ○上記を踏まえた、本研究開発の妥当性

#### (1) 健全な水循環系の構築

水循環系評価指標等による流域の状況評価については、流域の視点から、水循環系の健全性を確保するために、治水・利水・環境のバランスがとれた総合的な評価指標についての素案が作成できたことから、概ね目標を達成した。

問題解決の比較評価については、関係者間で合意形成を進めていくツールとして、関係者の意思を数量化してみる有力な手法として階層化意思決定法を検証し、平成 14 年度までに階層化意思決定法によって河川事業を階層化・数値化できたことで一定の成果が得られた。また、水収支モデルについては、ケーススタディとして、モデル流域の利水の中でその使い方を水利用関係者間で調整していくツールとしての検討ができ、モデルの一般化に向けて着実に成果が得られている。

#### (2) 健全な流砂系の構築

##### (2-1) 土砂移動モニタリング技術

土砂モニタリング技術については、流砂系における土砂移動の実態について、モデル流砂系などで土砂動態マップ及び粒径別土砂収支図を作成できたことや、観測機器の開発(例えば、自吸式ポンプ)、観測精度の比較、選定フロー(素案)ができたことなどから、概ね目標を達成した。

##### (2-2) 土砂移動の予知・予測技術



流砂系一貫とした地形変化推定モデルを開発した。

#### (2-3) 流砂系一貫とした土砂移動の管理技術

流砂系一貫とした土砂移動の管理技術の開発については、透過型砂防えん堤に関する地形変化推定モデルに適用可能なモデルを提示するとともに、平成15年に透過型砂防えん堤の土砂調節効果について本プロジェクト研究の成果を基に本省より全国に指針が通知されたことなどから、一定の成果が得られた。

#### (2-4) 土砂移動と防災・環境・利用上の問題との関係の推定技術

安倍川流砂系において海岸侵食を生じさせた粒径別流砂量、漂砂量の変化が推定できたことや、洪水特性・土砂動態の変化が河原の自然形成システムを変化させる機構を解明できた。

#### (2-5) 流砂系の健全性を評価する技術

(2-4) までに示したように、健全性を評価するための個別技術の開発は概ね所定の成果を得られたが、健全性を示す指標は未完成となった。

### (3) 水・土砂管理の総合化

(1)、(2)の成果をアジア各国の貢献については、戦略的基礎研究推進事業 CREST「社会変動と水循環の相互評価モデルの構築」、及び「人口急増地域の持続的な水政策シナリオ・モンsoon・アジア地域等における地球規模水循環変動への対応戦略」の研究の場で成果を反映していく考えである。

## 4. 今後の取り組み

### (1) 健全な水循環系の構築

水循環系評価指標の構築にあたっては、多様な水循環スケールから具体的に指標を算定するという、技術的な課題から、算定された指標の理解度や具体の施策への適用性の検討という、実施にあたっての課題まで、多くの課題が山積しているといえる。しかしながら、このような課題や限界を十分理解しつつ、たたき台として指標を提示していくことが具体的な取り組みの第一歩として意義があると考えられる。その上で、データ収集や指標の選定、あるいは指標の総合化に至るまで、あらゆる段階でより多くの方が参加して知見を集積するような工夫が不可欠であると考えられる。

平成15年10月に「健全な水循環系構築のための計画づくりに向けて」という将来的な考え方を取りまとめ公表した、「健全な水循環系構築に関する関係省庁連絡会」の事務局を本省水資源部が担当している。指標作成に用いた元データなど、さらに詳細に参照できるよう指標の表示方法も工夫しつつ、今後は本省と一緒に、指標づくりの動きの中で行政を支援していく。

有効な合意形成手法に関する研究については、分かりやすい河川用語をウェブ上で公開するなどし、一般住民や報道関係者等の意見の反映、河川管理者・行政担当者が説明用に利用するといったニーズに対応できるようにする。また、合意形成過程の事例をより深く分析するとともに、水収支モデルのような参加型の取り組みが重要であることから、モデルの改良・一般化を行い、合意形成を目指した代替案比較のツールとして取りまとめ、健全な水循環系の構築に向けた流域協議会等の施策実施の場で活用されるよう本省と連携し内容を深めていく。

### (2) 健全な流砂系の構築

今後は、全国の流砂系に展開可能な健全性評価手法を提示するとともに、本プロジェク

トの成果を本省河川局の総合的な土砂管理に関する施策に反映させる予定である。また、本プロジェクト研究の成果を山地流域から下流域に流出する土砂量についてのデータベース（流砂量年表）に反映させる予定である。

### （3）水・土砂管理の総合化

本プロジェクト研究の成果は、戦略的基礎研究推進事業 CREST「社会変動と水循環の相互評価モデルの構築」、及び「人口急増地域の持続的な水政策シナリオ—モンスーン・アジア地域等における地球規模水循環変動への対応戦略」の研究を通じて、セミナー等の場を活用し、関係国水行政関係者等に広報していく。

## 研究課題名：健全な水循環系・流砂系の構築に関する研究（プロジェクト研究）

研究の成果目標	研究成果	研究成果の活用及び活用方針（施策への反映・効果等）	成果目標の達成度	備考	
健全な水循環系の構築に関する研究	合意形成手法の検討	水収支モデルの構築 階層化意思決定手法の適用性、適用方法の検討	委員として参加している千葉県主催の「印旛沼水質改善技術検討委員会」に、本研究の一員として作成した水収支データベースを入力を提供。 合意形成の一助となる河川用語等の解説の手引き、合意形成事例集を作成した。	参考 P.1-5	
	水循環評価手法の開発	流域指標素案の作成	水資源部主催の「水循環系の健全性評価指標に関する研究会」に委員として参加し、本研究の知見を提供。		
健全な流砂系の構築に関する研究	土砂移動モニタリング技術	掃流砂・浮遊砂の観測機器の開発と改良	河道の安定性について課題を抱える河川において流砂観測に活用された。山地流域からの流出土砂量データベース（流砂量年表）に活用予定	参考 P.9-11	
		土砂移動モニタリングの実施と粒径別土砂動態マップの作成	河道の安定性について課題を抱える河川において流砂観測に活用された。山地流域からの流出土砂量データベース（流砂量年表）に活用予定		
		海岸の堆積物特性調査に基づく土砂移動実態の解析	河道の安定性について課題を抱える河川において流砂観測に活用された。山地流域からの流出土砂量データベース（流砂量年表）に活用予定		
		土砂移動モニタリングのための観測機器の精度比較と選定フロー（素案）の作成	河道の安定性について課題を抱える河川において流砂観測に活用された。山地流域からの流出土砂量データベース（流砂量年表）に活用予定		
		観測結果と地形変化推定モデルを用いた、過去から現在までの土砂移動実態の推定	流砂系の総合的な土砂管理の策定に活用する予定		
		土砂移動の予知予測技術	海岸域における粒径別土砂移動量を考慮した地形変化推定モデルの開発		流砂系の総合的な土砂管理の策定に活用する予定
		流砂系一貫とした土砂移動の管理技術	透過型砂防えん堤の土砂調節効果 排砂ゲートの効果 置砂の効果		平成15年度に事務連絡として全地方整備局に通知した。流砂系の総合的な土砂管理の策定に活用する予定 流砂系の総合的な土砂管理の策定に活用する予定 流砂系の総合的な土砂管理の策定に活用する予定

＜成果目標の達成度＞ ◎：十分達成できた。○：概ね達成できた。△：あまり達成できなかった。×：達成できなかった。

研究課題名：健全な水循環系・流砂系の構築に関する研究（プロジェクト研究）

研究の成果目標	研究成果	研究成果の活用及び活用方針(施策への反映・効果等)	成果目標の達成度	備考
土砂移動と防災・環境・利用上の問題との関係の推定技術	地形変化推定モデルに基づく、海岸侵食を生じさせた粒径別流砂量・漂砂量の変化の推定	流砂系の総合的な土砂管理の策定に活用する予定	○	参考 P.13
流砂系の健全性を評価する技術	地形変化推定モデルを用いた、海岸侵食を生じさせた粒径別流砂系・漂砂量の推定 洪水特性・土砂動態の変化が河原の自然形成システムを変質させる機構の解明	流砂系の総合的な土砂管理の策定に活用する予定	△	
	流砂系の健全性の評価手法	多摩川において、解明された機構に基づき自然形成システムが提案され、河道復旧事業が実施された 今後、全国の流砂系に適用可能な手法の開発、及び、全国の流砂系の健全性評価に活用する予定		

# 「健全な水循環系・流砂系の構築に関する研究」研究マップ

目標	目標達成に必要なアプローチ	現状の分析・現象の把握			対策技術開発			政策化			
		観測	現象分析	将来予測	基礎原理の開発	実用化	改良	経済的分析	普及戦略の分析		
健全な水循環系の構築	流域一貫としたモデリング手法										
	健全な水循環系の構築										
	総合的水管理手法の体系化										
健全な流砂系の構築	土砂移動モニタリング技術										
	土砂移動の予知・予測技術										
	土砂移動と防災・環境・利用上の問題との関係の推定技術										
	流砂系の健全性を評価する技術										
	流砂系一貫とした土砂移動管理技術(計画)										
	流砂系一貫とした土砂移動管理技術(対策)										
	総合的水管理手法の体系化										

かなり研究が進んでいる研究領域

いくらか研究が進んでいる研究領域

ほとんど研究が進んでいない研究領域

国総研で過去に取り組んできた研究領域

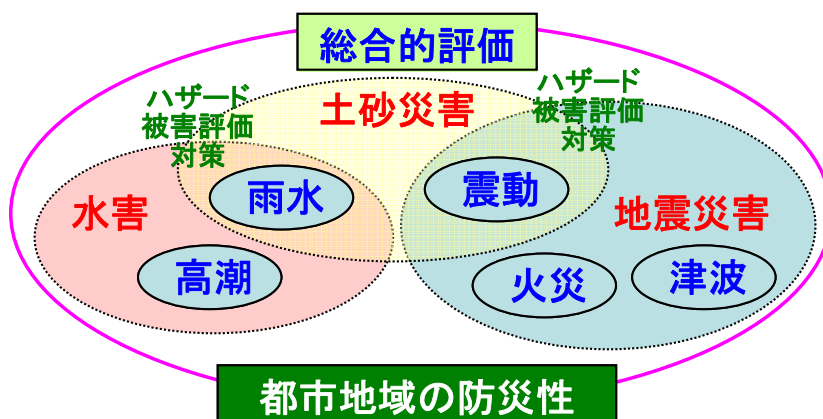
## 研究概要書：都市地域の社会基盤・施設の防災性能評価・災害軽減技術の開発

プロジェクトリーダー名：危機管理技術研究センター長 綱木 亮介  
 技術政策課題：(5) 災害に対して安全な国土  
 関係研究部：危機管理技術研究センター、河川研究部、都市研究部  
 空港研究部、沿岸海洋研究部  
 研究期間：平成13年度～平成17年度  
 総研究費：約584百万円

### 1. 研究の概要

世界的にも有数の厳しい自然・気象条件を抱えるわが国では、毎年のように多発する災害に対する安全性の確保は重要な課題となっており、特に、人口の密集している都市の安全性の確保は極めて重要である。このような都市地域において各種災害に対して適切で効果的な対策を進めていくためには、各種災害の被災リスクを踏まえた防災性能評価手法及び災害軽減技術の開発等が不可欠である。さらには近い将来発生が予測される東海地震及び東南海・南海地震による災害への対策についても、早急な対応が求められている。

そこで本研究では、都市地域における地震・津波災害、水害、高潮災害、地震火災、土砂災害についての、ハザード評価、対象物の脆弱性評価・損失評価法および被害軽減技術を研究・開発するとともに、都市の防災性評価の観点から災害間の横断的な検討を行い、各種災害に対してバランスの取れた都市防災計画策定を支援するための技術を開発する。



#### I. 各種災害による被害軽減のための要素技術の研究・開発

- 水害（雨水、高潮）
- 地震災害（津波、地震動・長周期地震動、地震火災）
- 土砂災害（雨水、地震動）
- 災害時支援機能

#### II. 都市防災性能の総合的評価に関する研究

### 2. 研究の目的・成果目標

本研究は、ハザード・脆弱性・被害性状の評価手法、被害軽減対策等の要素技術の向上を図るとともに、災害別にハザード評価から被害軽減までの一連の流れを作り上げること、また複数の災害における被害想定に基づいた防災性能の評価により、合理的・計画的な社会基盤・施設の整備、防災対策の推進に資することを目的とする。このため、各テーマにおいて、下記の通り成果目標を設定した。関連分野の研究マップを別紙1に示す。

## I. 各種災害による被害軽減のための要素技術の研究・開発

各種災害による防災性評価・被害軽減のための要素技術（ハザード・脆弱性・被害性状の評価、対策）に関する研究・開発については、以下の成果目標を設定した。

### ①水害：雨水・高潮による災害リスクの軽減対策技術に関する研究

1. 都市域氾濫解析モデル(NILIM)の開発
2. 災害時要援護者の避難支援策、地下空間の水害リスク評価手法等の被害軽減対策技術の提案
3. 破堤氾濫流による危険度評価手法の開発
4. 高潮・越波量の確率的評価手法および堤防被災評価手法の提案
5. 高潮による家屋・家庭用品の被害率把握
6. 高潮情報システムの開発

### ②地震災害A：津波被害想定手法に関する研究

1. 津波による外力の評価手法の提案
2. 津波による所管施設の被災度評価手法の開発

### ③地震災害B：防災マップを用いた地震防災計画立案支援技術に関する研究

1. 最新の防災に関する情報を確実に蓄積・管理し、道路ネットワークの被災イメージを具体化する手法の提案
2. 被害想定の実施、防災投資効果の評価を行い、その結果に基づいた合理的な道路防災事業計画の立案手法を提案

### ④地震災害C：長周期地震動とその地域性の評価に関する研究

1. 周期2～20秒程度を対象とした地震動強度の推定式の提案
2. 長周期地震動の増幅が大きい地域の特定

### ⑤地震災害D：地震時の人的被害と都市構造の関連分析による都市防災向上技術の開発

1. 被災情報のデータベース化
2. 人的被害発生の集計・分析

### ⑥土砂災害：土砂災害に対する脆弱性評価指標と被害想定手法に関する研究

1. 丘陵地に発達した都市の防災計画策定手法の提案
2. リスク解析に基づいた土砂災害対策に係わるアカウントビリティ向上手法に関する提案

### ⑦災害時における支援機能（空港）に関する研究

1. 災害時における空港の支援活動可能エリアマップの作成
2. 災害時における空港の支援活動マニュアルのためのガイドラインの作成

## II. 都市防災性能の総合的評価に関する研究

### ⑧都市防災性能の総合的評価に関する研究

1. 地域の防災性評価マニュアル（案）の策定
2. 都市の防災性能評価

## 3. 自己点検結果

### 3-1 目標の達成度

災害の克服には、ハード的対応が基本にあるが、費用対効果という観点からは、ソフト的対応も十分に検討しておく必要がある。本研究は、被災度評価から対応手法・技術、対

策まで取り入れた総合的な検討を行うものであり、各種災害による地域の脆弱性を克服し、災害により強い都市を形成するために必要な研究であると考えている。

本研究は、下記に示す2つの成果目標を設定している。災害種別(発生原因)を縦軸に、被災度評価・対応手法・技術を横軸とし、そのマトリックスに基づいて検討を行った(別紙1研究マップ参照)。

I. 各種災害による被害軽減のための要素技術の研究・開発

II. 都市防災性能の総合的評価に関する研究

縦軸としては、水害、地震災害、土砂災害等の自然災害を考慮するとともに、河川、堤防、水門、道路、橋梁、空港、下水道などの社会施設や自然の地形(崖地・傾斜地)、人工的な大きな空間(市街地)等を被害対象施設に挙げており、ほとんどの自然災害への対応が可能となる。

横軸に対応するテーマIは、災害別にハザード評価から被害軽減までの一連の流れの中で、被害想定・被害軽減対策等の要素技術を検討していくものであり、総合的評価のための基礎技術として必要な研究である。テーマIにおいては、研究の現状を捉えるとともに、各成果目標に対して、十分な検討が行われ、当初の成果目標を概ね達成できている。各研究室のこれまでの情報・研究成果の蓄積や専門性が活かされたことから、今後の政策に活用できる多くの成果が得られるとともに、効率的で生産的な検討を行うことができた。

テーマIIでは、地震、水害、土砂災害等の各種自然災害に対する地域の脆弱性・防災性を共通の尺度で評価するための「地域の防災性評価マニュアル(案)」を策定した。本マニュアルによる評価例として、地震動と洪水による家屋の被害想定をしており、地域の防災性評価の観点からは、成果目標を達成している。しかしながら都市地域・都市施設における防災性評価(都市特有の課題、都市地域での複合災害の考え方)については十分な議論ができておらず、成果目標の達成度は低い結果となった。これは、現在、主として災害毎または施設毎に得られているハザード・リスク評価手法を複雑な都市システムに適用するための手法が確立されていないためであり、当該分野の技術開発が必要とされる。

### 3-2 サブテーマ毎の成果と達成状況

各サブテーマ別の成果目標、研究成果、成果の活用および活用方針について、「研究成果及び活用(別紙2)」にまとめた。

当初の成果目標に対して、得られた成果を以下に示す。

#### ①水害：雨水・高潮による災害リスクの軽減対策技術に関する研究

##### 1. 都市域氾濫解析モデル(NILIM)の開発

下水道を考慮した都市域氾濫解析モデル(NILIMモデル)の開発を行うとともに、モデルの精度向上に向けた実験を行った。また、都市浸水想定区域の指定の際に生じる、氾濫解析モデルの課題等について整理し、「都市域氾濫解析モデル活用ガイドライン案」を作成した。

NILIMモデルについては、インターフェースの充実、モデルの妥当性検証等、いくつかの課題が残っており、さらなる改良が必要である。

##### 2. 災害時要援護者の避難支援策、地下空間の水害リスク評価手法等の被害軽減対策技術の提案

災害時要援護者避難支援策について検討し、ケーススタディを通して、避難支援策を具体化するための一連の流れを示した手引きを作成した。また、地下空間の水害リスクの評価指標を提案した。さらに、住民の防災意識を高める目的で、自己診断型ハザード



マップを作成した。

### 3. 破堤氾濫流による危険度評価手法の開発

破堤点近傍の家屋の流失やそれに伴う氾濫流の挙動の変化を解析できる破堤氾濫シミュレータを開発した。平成16年7月の刈谷田川氾濫の目撃証言によりシミュレーションの精度を検証した他、模型実験を行い目撃証言では反映できない部分についても精度検証を行った。

### 4. 高潮・越波量の確率的評価手法および堤防被災評価手法の提案

既往台風・低気圧の属性解析により確率的台風・低気圧モデルを構築し、潮位・越波流量などの生起確率を評価する手法を提案した。また、海岸堤防の滑動・転倒照査モデルを構築し、被災事例の検証を通じて被災限界の越波流量を評価した。

### 5. 高潮による家屋・家庭用品の被害率把握

平成16年台風16号による高松市・倉敷市での高潮災害を対象にアンケート調査を行い、家屋・家庭用品の被害と浸水深との関係を明らかにした。

### 6. 高潮情報システムの開発

台風接近時に沿岸波浪および波のうちあげ高を予測する高潮情報システムを開発するため、沿岸地形等の効果を考慮した波浪モデルと波浪うちあげモデルを構築した。

高潮災害の軽減に確実に繋げていくためには、高潮時における住民の避難意思決定要因をふまえた情報提供等のあり方について検討が必要である。

## ②地震災害A：津波被害想定手法に関する研究

### 1. 津波による外力の評価手法の提案

模型と水路を用いた大型実験を実施し、津波衝突時に海岸堤防・橋桁に作用する外力の評価手法を提案した。平面2次元の漂流・衝突シミュレーションを実施し、漂流挙動や衝突力を表現できることを確認した。

### 2. 津波による所管施設の被災度評価手法の開発

既往の津波被災事例と静的・動的解析結果等をもとに、海岸施設、港湾施設、道路施設の津波被災度評価手法を提案した。

## ③地震災害B：防災マップを用いた地震防災計画立案支援技術に関する研究

### 1. 最新の防災に関する情報を確実に蓄積・管理し、道路ネットワークの被災イメージを具体化する手法の提案

道路施設の地震による被災履歴や対策履歴を逐次蓄積し、道路施設の被災リスクの評価に必要な諸量および評価結果をまとめ、管理可能な防災マップの作成手法を提案した。道路施設の被災度評価手順と合わせた「防災マップ作成マニュアル」を作成した。

### 2. 被害想定の実施、防災投資効果の評価を行い、その結果に基づいた合理的な道路防災事業計画の立案手法を提案

現場への適用を想定した、実用的な防災事業効果評価手法を提案し、マニュアル案として取りまとめた。

## ④地震災害C：長周期地震動とその地域性の評価に関する研究

### 1. 周期2～20秒程度を対象とした地震動強度の推定式の提案

長周期成分が含まれる比較的大規模な地震の強震記録を収集・整理し、統計解析を行うことにより周期2～20秒程度を対象とした地震動強度の推定式を提案した。

### 2. 長周期地震動の増幅が大きい地域の特定

推定式からの差分をとることにより、長周期地震動の増幅度の地域性を検討し、特に長周期地震動が問題となる地域を特定した。

### ⑤地震災害D：地震時の人的被害と都市構造の関連分析による都市防災向上技術の開発

#### 1. 被災情報のデータベース化

阪神・淡路大震災時の建物被災状況と人的被害、市街地特性の状況をGIS上にデータベース化し、被災情報の一元管理が可能となった。

#### 2. 人的被害発生の集計・分析

1. の被災情報を元に、市街地特性別の人的被害発生状況を集計・分析することが出来た。

### ⑥土砂災害：土砂災害に対する脆弱性評価指標と被害想定手法に関する研究

#### 1. 丘陵地に発達した都市の防災計画策定手法の提案

丘陵地域に発達する都市における立地条件・地域社会の構造特性の双方の観点から、災害に対する脆弱性を評価する指標について検討した結果、地域社会の構造の変化が避難行動の難易度に影響することが判明した。

#### 2. リスク解析に基づいた土砂災害対策に係わるアカウントビリティ向上手法に関する提案

過去の災害事例を用いて土砂移動規模を表す指標及び地震時の斜面の相対的な崩壊危険度評価手法を提案した。

### ⑦災害時における支援機能（空港）に関する研究

災害時において被災地の支援機能を果たしうる空港の条件と配置が明らかになるとともに、空港管理者による円滑な支援活動の実施のために必要なマニュアルの作成に資するガイドラインを作成し、概ね妥当な成果が得られた。

### ⑧都市防災性能の総合的評価に関する研究

地震、水害、土砂災害等の各種自然災害に対する地域の脆弱性・防災性を共通の尺度で評価するための「地域の防災性評価マニュアル(案)」を作成した。しかし、都市に着目した指標の提示や総合評価はほとんど達成されていない。

## 3-3 本研究開発の実施方法・体制の妥当性

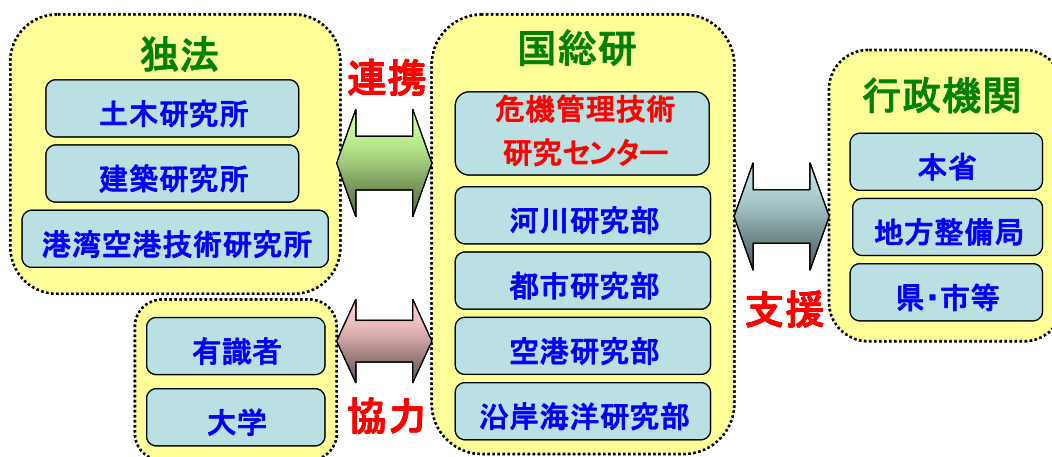
本研究は、「都市防災」や「総合的評価」をキーワードとする非常に幅広いテーマに取り組んでいる。このために、危機管理技術研究センター、河川研究部、都市研究部、空港研究部、沿岸海洋研究部が関係している。多くの研究部が連携して、研究を遂行することにより、それぞれの対象災害や担当施設の違いを超えた目的や成果を共有することにおいては、大きな意義があった。

また本研究では、外部の有識者・大学関係者との意見交換および本省や地方整備局等との協力・支援の下に、検討を進めてきた。本省や地方整備局等の現場からの依頼や要望に対応し、できる限り現場で使える成果を目指した研究を行った。

一方、災害種別や対象施設を超えた、あるいは統合するテーマにおいては、十分な議論を進めることができなかった。災害種別または対象施設に対して、被害・損失評価、リスク評価に対する共通の認識がまだ十分にできていないためと考えられる。

## 3-4 本研究開発の妥当性

ハザード評価から被害軽減対策・政策支援までの一連の内容を含んだ研究であり、検討の項目が多岐にわたっている。個々の研究課題（要素技術）については、成果とともに研究レベルの向上にも役立っている。しかし年度を進むとともにプロジェクト研究としての位置づけが曖昧になってきた。



本プロジェクト研究に関連した研究課題の年度計画と配分研究費

区分 (目標、サブテーマ、分野等)	実施年度					総研究費 約 584.4 [百万円] 研究費
	H 1 3	H 1 4	H 1 5	H 1 6	H 1 7	
<b>①水害（雨水）関連に関する研究</b>						
都市域氾濫解析モデルに関する検討		都市域氾濫解析モデルの開発・改良		都市域氾濫解析モデル活用ガイドライン(案)の作成	水理模型実験による評価	約 87.3
地下空間の水害リスク評価手法、災害時要援護者の避難支援策等の被害軽減対策技術に関する検討		地下空間の浸水リスク分析 地下空間の浸水危険度自己診断システムの開発 自己診断型ハザードマップの作成		災害時要援護者の避難に関する現状把握と課題整理 ケーススタディの実施 手引きの作成		約 17.2
破堤氾濫流被災危険度に関する検討				治水安全度バランスに関する検討 破堤氾濫シミュレータの開発		約 101.7
高潮による災害リスク軽減対策技術に関する研究	高潮・越波量の確率的評価手法及び堤防被災評価手法の提案			高潮による家屋・家庭用品の被害率把握 高潮情報システムの開発		約 78.6
<b>②地震災害（津波）に関する研究</b>						
大規模地震・津波等による被害軽減のための検討(H16-)				津波外力の評価 土木施設の津波被災度評価		約 76.3
高潮・津波に係る予測手法の高度化に関する研究(H16-)				津波漂流物の挙動評価		約 30.0

③地震災害(地震動)に関する研究						
公共土木施設の地震防災投資効果に関する研究	評価項目の検討					約 22.5
	評価手法の検討	ケーススタディ				
道路施設の地震防災対策の優先度評価手法に関する研究		対策優先度の評価				約 25.2
発災前対策領域の研究			地震ハザードの評価			約 55.7
			減災効果評価手法の実用化検討		減災効果の評価	
④長周期地震動に関する研究						
長周期地震動とその地域性の評価に関する研究				距離減衰式の作成	増幅率の地域性の評価	約 10.0
⑤地震災害(火災)に関する研究						
地震時の人的被害と都市構造の関連分析による都市防災向上技術の開発	被災情報のデータベース化					約 14.3
	人的被害発生の集計・分析					
⑥土砂災害に関する研究						
丘陵地に発達した都市の防災計画策定手法に関する調査	データ収集・分析					約 30.0
		指標の開発				
リスク解析に基づいた土砂災害対策に係わるアカウンタビリティ向上に関する調査				危険度評価手法の開発	事例への適用	約 13.0
⑦災害時における支援機能(空港)に関する研究						
災害時における空港の防災機能に関する研究	事例分析	支援活動マップの作成	可能エリア			約 13.1
				災害時支援マニュアルのガイドライン作成		
⑧都市防災性能の総合的評価に関する研究						
地域の総合防災性指標に関する研究		地域の脆弱性	評価手法の検討			約 9.5
			提案手法のケーススタディ			
			マニュアル(案)の策定			

#### 4. 今後の取り組み

本プロジェクト研究で多くの成果が得られ、災害毎のハザード・脆弱性・被害性状の評価、被害軽減対策等の要素技術の向上には大いに貢献した。これらの要素技術を、ある統一の評価軸で検討する必要がある、今後これらの点を明らかにし、横断的な評価を行っていきたい。共通の尺度による評価を行うことにより、それぞれの分野でも研究方法・成果のレベルアップとなるとともに、研究部を超えたさらなる連携が重要となる。

いくつかのサブテーマにおける今後の研究への取り組みをまとめると以下のようになる。

##### ①雨水災害に関する研究

都市域氾濫解析モデル(NILIM)に関しては、実験結果を反映させ、結果の精度向上とともに、インターフェース部分の改良等を図る必要がある。

また破堤氾濫流シミュレータについては、精度の検証を重ね、ガイドラインを作成する

予定である。

②高潮災害に関する研究

高潮情報システムの実用化により高潮に関する事前予測が充実するが、それを高潮被害の軽減に確実に繋げていかなければならない。高潮時における住民の避難意思決定要因をふまえた情報提供等のあり方について検討する必要がある。

③地震災害に関する研究

防災マップを用いた地震防災計画立案支援技術の導入にあたっては、現場の声を反映する等検討の余地がある。また、津波砕波時のきわめて大きい衝撃力に対する土木施設の被災度評価に課題が残されており、検討の必要がある。

④土砂災害に対する脆弱性評価指標と被害想定手法に関する研究

土砂災害のリスク評価のための指標の精度屋や被害想定手法を向上させ、砂防事業の説明責任のために十分利用できるものとする必要がある。

⑤災害時における支援機能（空港）に関する研究

マニュアル案の作成のためのガイドラインの内容の更新が必要と考えられる。

⑥地域の総合防災性指標に関する研究

「地域の防災性評価マニュアル(案)」を地方自治体の防災対策計画の立案支援等に活用していく。

研究課題名：都市地域の社会基盤・施設の防災性能評価・災害軽減技術の開発(プロジェクト研究)

研究の成果目標	研究成果(研究の特徴・成果のポイント・強調点)	研究成果の活用及び活用方針 目標達成度の評価	成果目標 の達成度	備考
<p>都市域氾濫解析モデル(NILIM)の開発</p>	<p>・下水道を考慮した都市域氾濫解析モデル(NILIMモデル)の開発を行うとともに、モデルの精度向上に向けた実験を行った。また、都市浸水想定区域の指定の際に、問題が生じる、氾濫解析モデルの課題等について整理し、「都市域氾濫解析モデル活用ガイドライン案」を作成した。</p> <p>・地表面氾濫だけでなく、下水道を考慮した氾濫解析モデルの開発を行った。これにより、地表面氾濫と下水道からの流出とともに、下水道からの噴出し・戻り現象を一体的に解析することが可能となった。</p>	<p>・本研究によって開発された都市域氾濫解析モデル(NILIMモデル)のプログラムソースをガイドライン(案)に添付して、モデルを公開している。</p> <p>・開発された都市域氾濫解析モデルを用いることで、地表面の氾濫と下水道の中の流れを一体的に解析することができ。ただし、モデルの妥当性検証、インターフェースの拡充などの課題については検討されているものの、十分とは言えないため、今後も検討を行っていく必要がある。</p>	<p>△</p>	<p>参考資料1 (p.1-3)</p>
<p>各種災害による被害軽減のための要素技術の研究・開発</p>	<p>これまで、課題となっていた災害時要援護者の避難支援策について、モデル自治体におけるケーススタディを行い、具体的な避難支援策について検討を行い、その具体系化手法に関する手引きを作成した。</p> <p>・実在の地下空間を対象に、定量的に地下の浸水リスクを評価する手法を提案し、それらを効果的に公表する手法についても提案を行った。</p>	<p>・「災害時要援護者避難支援策の具体化のための手引き」を作成し、全国の各自治体へ配布。自己診断型ハザードマップ、地下空間の水害リスク評価指標を公開し、被害の防止・低減の対策を自主的に行ってもらうための啓発資料とする。</p> <p>・手引きには、各自治体が適切な災害時要援護者の避難支援策を検討できるよう、具体的な避難支援策の検討までの一連の流れが示されており、避難支援策検討に役立てることができ。今後は、実証実験を行い、実務レベルでの効果や課題などを検討していく必要がある。</p> <p>・大規模な地下空間では、流入する水の移動がより複雑となり、浸水深の変化の仕方も複雑な構造となる。より精度の良い地下空間の構造と水の流れのモデルが必要となる。</p>	<p>○</p>	
<p>破堤氾濫流による危険度評価手法の開発</p>	<p>従来は氾濫流解析では評価できなかった破堤点近傍の氾濫流の挙動や家屋の流出、それに伴う氾濫流の挙動の変化を評価できる破堤氾濫シミュレーションを開発した。</p> <p>・平成16年7月の刈谷川氾濫の目撃証言によりシミュレーションの精度を検証し、目撃証言では反映できない部分についても模型実験で精度検証を行った。</p>	<p>・刈谷川氾濫以外の氾濫事例についてもシミュレーションを行なって、シミュレーションの精度を高める必要がある。精度が確保できたら、破堤氾濫流による被災危険度を評価するルーチンを組み込み、破堤氾濫流シミュレーションのガイドラインとしてまとめる。</p>	<p>△</p>	
<p>雨水・高潮による災害リスクの軽減対策技術に関する研究</p>	<p>計画規模を上回る高潮の発生確率の評価は超過外力による被災の検討に必要であるが、その手法は確立していない。そこで、既往台風・低気圧の属性解析により確率的台風・低気圧モデルを構築し、それを用いたモンテカルロシミュレーションにより潮位・越波流量などの生起確率を評価する手法を提案した。また、仕様規定で設計されている海岸堤防の耐波性能を明らかにするため、海岸堤防の滑動・転倒照査モデルを構築し、被災事例(平成11年台風18号)の検証を通じて被災境界の越波流量を評価した。</p>	<p>・研究成果を国総研資料としてとりまとめ、高潮計画検討の参考資料として地方整備局等に配布した。</p> <p>・台風属性の空間的な確率分布は明らかになったが、高潮・波浪の推算を簡易式で算出したため、それらの再現期間の精度は十分ではなかった。被災境界の越波流量については、既存式の妥当性を裏付ける結果が得られたが、堤体の滑動・転倒のみを対象としており、平成16年の高知県菜生海岸における波返し工の破損のような他の被災機構については検討していない。</p>	<p>△</p>	

△:達成できなかった。 ○:概ね達成できた。 ◎:十分達成できた。 >:成果目標の達成度

## 研究課題名：都市地域の社会基盤・施設の防災性能評価・災害軽減技術の開発(プロジェクト研究)

研究の成果目標	研究成果(研究の特徴・成果のポイント・強調点)	研究成果の活用及び活用方針 目標達成度の評価	成果目標 の達成度	備考	
各種災害による被害軽減のための要素技術の研究・開発 2	研究の成果目標	研究成果(研究の特徴・成果のポイント・強調点) ・海岸事業の事業評価に用いられる高潮による家屋・家庭用品の被害と浸水深との関係(被害率)については、平成11年台風18号による高潮災害を対象とした調査事例しかなかった。そのため、平成16年台風16号による高松市・倉敷市での高潮災害を対象に、家屋・家庭用品の被害率をアンケート調査により明らかにした。	研究成果を国総研資料としてとりまとめ、海岸事業の事業評価手法検討の基礎資料として活用されるとともに、参考資料として地方整備局等に配布した。 ・高松市・倉敷市における家屋・家庭用品の被害率が明らかに、平成11年台風18号の調査結果と合わせることにより事業評価に用いられる被害率の検討に役立てることができる。ただし、調査事例が限られていることから今後も継続して被害率調査を実施するとともに、被害率の算出に用いる各用品の損耗率について河川災害とは異なる要素(塩水の効果など)を考慮して検討する必要がある。	○	
	研究成果の活用及び活用方針	・高潮に対する水防警報発令の支援のため、台風接近時に各海岸の沿岸波浪および波のうちあげ高をリアルタイムで予測する高潮情報システムを設計し、沿岸地形等の効果を考慮した波浪モデルと波浪うちあげモデルを構築した。	・気象庁との連携により高潮情報システムは構築され、都道府県等による高潮時の水防警報の発令等に活用される。・これまで考慮されていなかった沿岸地形や碎波などの効果を含めた波浪モデルが開発され、観測値との比較により精度が確認され、そのプログラムは運用を担う気象庁に引き継がれた。一方、波浪うちあげモデルについては、観測値との比較ができなかったが、台風後の痕跡高との比較により概ね良好な再現性が確認できた。	○	
	まとめ	・これまでの課題に対し、解決策・改善策を提案することで、一定の成果をあげることができた。一部では、その妥当性や効果などを検証しているものの、十分とは言えず、課題が残されている。成果の導入を考えた場合、提案した手法の精度や効果についてさらなる検討を加える必要がある。			
地震災害A：津波被害想定手法に関する研究	津波による外力の評価手法の提案	・模型と水路を用いた大型実験を実施し、その結果をもとに、津波衝突時に海岸堤防・橋桁に作用する外力の評価手法を提案した。 ・平面2次元の漂流・衝突シミュレーションを実施し、漂流挙動や衝突力を表現できることを確認した。 ・施設の抵抗力と比較することにより、海岸堤防・橋梁等の既存施設の被災危険性を評価することができた。	・施設の抵抗力と津波・漂流物外力を比較することにより、海岸堤防・橋梁等の既存施設の被災危険性を評価することができている。 ・橋桁に作用する衝撃的な波力については未解明である。	○	参考資料1 (p.4-5)
	津波による所管施設の被災度評価手法の開発	・既往の津波被災事例と静的・動的解析結果等をもとに、海岸施設、港湾施設、道路施設の津波被災度評価手法を開発した。	・津波被害想定を実施し、総合的な津波対策計画の立案に活用することができている。 ・総合的な被害想定マップの作成マニュアルは未作成である。	○	
	まとめ	現在までほとんど実施されていない、土木施設の被災を考慮した津波被害想定のための手法を開発することができた。ただし、成果の普及を図るには、開発した手法を全て含む総合的な被害想定マップの作成マニュアルの作成と現場への意見照会等が今後必要である。			

## 研究課題名：都市地域の社会基盤・施設の防災性能評価・災害軽減技術の開発(プロジェクト研究)

研究の成果目標	研究成果(研究の特徴・成果のポイント・強調点)	研究成果の活用及び活用方針 目標達成度の評価	成果目標 の達成度	備考
各種災害による被害軽減のための要素技術の研究・開発 3	最新の防災に関する情報を確実に蓄積・管理し、道路ネットワークの被災イメージを具体化する手法を提案	・H17～19で実施している橋梁耐震補強3箇年プログラム策定・実施要領(案)を作成し、その一環として耐震補強の進捗状況を把握する防災マップの作成手法を提案した。 ・上記防災マップを作成する際に収集したデータを利用して、被災度を簡易に評価できる。 ・評価結果を面的に表示することで、道路ネットワークとしての被災危険度を把握することができる。	○	参考資料1 (p.5-8)
	被害想定の実施、防災投資効果の評価を行い、その結果に基づいた合理的な道路防災事業計画の立案手法を提案	・道路施設の地震による被災履歴や対策履歴を逐次蓄積し、道路施設の被災リスクの評価に必要な諸量および評価結果を容易に管理可能な防災マップの作成手法を提案した。道路施設の被災度評価手順と合わせてまとめた「防災マップ作成マニュアル」を作成した。 ・防災事業の実施効果を定量的に評価できる。(費用便益分析) ・評価対象地域における地震ハザード、道路ネットワークとしての機能を評価できる。 ・現場での適用を考慮し、評価項目・データ収集・算定方法の検討を行った。	○	
	まとめ	・道路ネットワークの被災危険度の把握、防災事業の実施効果の評価について、手法を確立するとともにマニュアルとして取りまとめたこと、一定の成果を収めることができた。 ・成果の現場への導入という観点では、意見照会等を踏まえさらなる調整が必要である。		参考資料1 (p.8-9)
	周期2～20秒程度を対象とした地震動強度の推定式の提案	・既存の長大構造物の設置地点において将来発生する長周期地震動を予測し、対策あるいは詳細検討の必要性の有無の判断に活用することができる。 ・推定式からの差分をとることで、長周期地震動の増幅度の地域性を検討し、特に長周期地震動が問題となる地域を特定した。 ・長周期地震動に対する対策あるいは詳細検討が必要とされる地域の特定に活用できる。	◎	
	地震災害C：長周期地震動とその地域性の評価に関する研究	長周期地震動に対する対策あるいは詳細検討が必要とされる地域の特定に活用できる。 ・ただし、増幅度は観測点において算出されており、任意の位置における増幅度を計算で器量にはなっていない。	○	
	まとめ	長周期地震動の推定式を作成し増幅度を算出することで、特に長周期地震動が問題となる地域を特定することができた。ただし、増幅度を考慮した長周期地震動の推定が任意の位置で行うことができるようにするために、今後さらに検討が必要である。	○	

> ◎:十分達成できた。 ○:概ね達成できた。 △:あまり達成できなかった。 ×:達成できなかった。



## 研究課題名：都市地域の社会基盤・施設の防災性能評価・災害軽減技術の開発(プロジェクト研究)

研究の成果目標	研究成果(研究の特徴・成果のポイント・強調点)	研究成果の活用及び活用方針 目標達成度の評価	成果目標 の達成度	備考
地震災害D：地震時の人的被害と都市構造の関連分析による都市防災向上技術の開発	被災情報のデータベース化	・個別分散的に存在していた市街地特性(密集市街地の区分、老朽木造率、地表面速度等)の収集・分析、人的被害(死亡者、負傷者)を収集し、兵庫県南部地震時における被災状況データとして統合したGISデータを整備し、空間的な分析を可能とした。	◎	参考資料1 (p.9)
	人的被害発生量の集計・分析	・市街地特性別(推定地表面速度、密集市街地、建物の古さ等)の人的被害発生状況を説明。 ・密集市街地における人的被害の発生状況が明らかになり、人的被害の面から密集市街地の危険性を定量的に示すことが出来た。	○	
各種災害による被害軽減のための要素技術の研究・開発	まとめ	・密集市街地の整備において現状での人的被害面での危険性を出来る。今後、改善内容によりどの程度の人的被害が軽減されるかを示しながら地域の改善案作成時の合意形成に資する効果を示すことが出来た。	○	参考資料1 (p.10 -11)
	丘陵地に発達した都市の防災計画策定手法の提案	・丘陵地に発達した都市という概念を明確にし、その脆弱度を評価するための指標を抽出した。また、これらの指標を用いてモデルケースとしてある丘陵地の都市において脆弱度の評価を行った。	△	
土砂災害に対する脆弱性評価指標と被害想定手法に関する研究	リスク解析に基づいた土砂災害対策に係わるアカウンタピリティ向上に関する提案	・土砂移動現象を表現する手法を導入し、土砂災害対策に係る規模評価の新しい概念を導入した。 ・地震による斜面崩壊については、特定の因子を用いた判別関数式を作成し、実際の地震による事例に適用して相対的な危険度の評価手法を提案した。	○	
	まとめ	いずれの研究テーマにおいても、対象とする事例をもとに評価手法の提案を行い、その妥当性について検証を行っており、研究目的はおおむね達成できたと考えられている。今後これらの手法をより具体的な評価方法として体系的に確立するためには、他の多数の事例への適用と、検討による問題点の抽出、手法の改良、評価技術の普及が必要であると考えている。		

<成果目標の達成度> ◎:十分達成できた。 ○:概ね達成できた。 △:あまり達成できなかった。 ×:達成できなかった。

## 研究課題名：都市地域の社会基盤・施設の防災性能評価・災害軽減技術の開発(プロジェクト研究)

研究の成果目標	研究成果(研究の特徴・成果のポイント・強調点)	研究成果の活用及び活用方針 目標達成度の評価	成果目標 の達成度	備考	
各種災害による被害軽減のための要請の技術的研究、開発	研究の成果目標	研究の成果(研究の特徴・成果のポイント・強調点)	研究成果の活用及び活用方針 目標達成度の評価	備考	
	災害時における空港の支援活動可能エリアマップの作成	広域災害発生時に、どの空港がどのような支援活動の拠点として機能しうるか、あるいはすべきかを整理し、空港が被災地の支援活動の拠点として活動しうるエリアを明らかにするマップを作成した。	広域災害時における空港の支援機能を円滑に発揮できるようにするための基礎資料として活用される。 ・空港を拠点とした支援活動の可能範囲を、ヘリコプターの標準的性能や救急医療活動のために必要な時間の制約等を基にして、空間的距離を指標として整理を行った。また、各空港が災害時支援活動のために有するポテンシャル(資機材の保有・配備状況等)も整理しているが、これらを併せて考慮した複合的観点からのマップに仕上げる必要がある。	○	参考資料1 (p.11-13)
災害時における支援機能(空港)に関する研究	災害時における空港の支援活動マニュアルのためのガイドラインの作成	広域災害発生時に、空港管理者が自空港における点検の後、速やかかつ円滑に被災地支援活動を行うことができようにするために作成が必要な活動マニュアルについて、内容として盛り込むべき事項について定めるガイドラインを作成した。	広域災害時における空港の支援機能を円滑に発揮できるようにするための基礎資料として活用される。 ・研究段階でのガイドラインは作成されたが、本省等行政側との調整が図られたものとはなっており、ガイドライン(案)的なものに留まっている。	○	
都市防災性能の総合的評価に関する研究	まとめ	空港を拠点とした被災地支援活動を円滑に行えるようにするのと自己評価する。	空港を拠点とした被災地支援活動を円滑に行えるため一応整理されており、概ね目標を達成できたものと自己評価する。		
	地域の防災性能マニュアルの策定	地震、水害、土砂災害等の各種自然災害に対する地域の脆弱性・防災性を共通の尺度で評価するためのマニュアル(案)を策定した。	本マニュアル(案)は、地方自治体の防災対策計画の立案支援等に活用される。	◎	参考資料1 (p.13-14)
	都市の防災性能評価	都市において複合災害を想定したハザードや脆弱性評価(複合災害等)を行うことを予定していたが、総合的な評価法をまとめることができなかった。	今後の研究課題として残された。	△	
まとめ	「地域の防災性能マニュアル(案)」による評価例として、地震動と洪水による家屋の被害想定を行い、相互に比較した。街の自然災害に対する脆弱性を示す共通の指標は提案できたが、都市地域・都市施設における防災性評価(都市特有の課題、都市地域での複合災害の考え方)については十分な議論ができておらず、成果目標の達成度は低い結果となった。				

<成果目標の達成度> ◎:十分達成できた。 ○:概ね達成できた。 △:あまり達成できなかった。 ×:達成できなかった。

## 都市地域の社会基盤・施設の防災性能評価・災害軽減技術に関する研究マップ

- 課題①: 雨水・高潮による災害リスク軽減対策技術に関する研究
- 課題②: 津波被害想定手法に関する研究
- 課題③: 防災マップを用いた地震防災計画立案支援技術の開発
- 課題④: 長周期地震動とその地域性の評価に関する研究
- 課題⑤: 地震時の人的被害と都市構造の関連分析による都市防災向上技術の開発
- 課題⑥: 土砂災害に対する脆弱性評価指標と被害想定手法に関する研究
- 課題⑦: 災害時における支援機能(空港)に関する研究
- 課題⑧: 都市防災性能の総合的評価に関する研究

災害の種類	災害要因	被害対象	想定現象	外力評価 (ハザード)	脆弱性評価	被害 ・損失評価	リスク評価	防災力改善 脆弱性改善	政策化	
				外力評価 外力設定	対象物の 被災特性	被害想定	リスクミニマム 対策計画	対策技術	基準・制度 マニュアル	
				ハザード マップ	被災度特性	被害評価 被害マップ	リスク評価 費用対効果 対策優先度	ハード対策 ソフト対策		
水害	雨水	直轄河川	越水	①	①	①				
		中小河川	破堤							
		市街地	浸水							
	下水道	溢水								
		地下空間	浸水					①		
	高潮	海岸堤防	越水		①					
		高潮水門								
		市街地								
地震災害	津波	海岸堤防	越水	②	②	②				
		港湾施設	破壊							
		高潮水門	浸入							
		市街地	浸水							
			施設	破壊						
	震動	平野部	長周期地震動	損失倒壊	④					
		社会施設 (道路・橋梁)	機能喪失			③				
		ライフライン	機能喪失							
建築物 住宅		倒壊								
火災	市街地	焼失								
	人	人的被害			⑤					
土砂災害	雨水震動	崖・斜面	崩壊				⑥			
		擁壁	倒壊							
支援対応		空港						⑦		
	地域の総合防災性指標								⑧	

- かなり研究が進んでいる研究領域
- いくらか研究が進んでいる研究領域
- ほとんど研究が進んでいない研究領域
- 国総研での研究実績のある研究領域

## 研究概要書：東アジアの航空ネットワークの将来展開に対応した 空港整備手法に関する研究

プロジェクトリーダー名：空港研究部 空港新技術研究官 西本光宏  
 技術政策課題：(11) 人の交流の円滑化と物流の効率化  
 関係研究部：空港研究部、道路研究部、高度情報化研究センター  
 研究期間：平成14年度～平成17年度  
 総研究費：約35百万円

### 1. 研究の概要

東アジア諸国・地域においては、1991年以降年平均約7.3%の高水準での経済成長を遂げており、とりわけ中国においては年平均9.8%という目覚ましい成長を続けてきている。このような状況を背景に、近年東アジア地域における国際航空ネットワークも大きく発達してきており、それに呼応するように、複数の4,000m級滑走路を持つ巨大な国際空港が国の命運を賭けて相次いで建設されてきている。

我が国の国際航空需要も概ね堅調に推移してきているところであり、平成17(2005)年には我が国3番目の本格的国際空港として中部国際空港が開港したが、成田空港を中心に国際空港容量の逼迫が予想される中、地形的な特性から、我が国においては新たな国際空港を経済的かつ早急に整備することは困難であることから、我が国経済の国際競争力を維持する上で国際空港容量の不足がボトルネックとなりかねないということも懸念される。

また、Boeing社のB747シリーズを凌ぐ約840席(Full Economy設定の場合)の提供が可能な総2階建ての次世代超大型航空機A380がAirbus社により開発され、2006年に初就航が予定されている。我が国の航空会社が導入する計画は今のところないものの、東アジア諸国の航空会社は既に計32機を発注しており、我が国の主要空港に早晚飛来することは明らかである。一方、大型航空機による大量輸送への流れとは逆に、欧米諸国においては既に小型ジェット機を用いた少量多頻度輸送による国際航空ネットワークが発達しており、我が国及び他の東アジア諸国においては現在のところあまり実績はないものの、欧米における機材小型化の傾向が東アジア地域に伝播する可能性は十分に予想される。

このような航空機材の多様化の傾向が今後も進展する場合、航空機が離着陸あるいは地上走行する場である空港においては、安全かつ効率的な運用のために施設の規模や配置等について適切な対策を検討する必要がある。

本プロジェクト研究は、東アジア地域における国際航空ネットワークの急速な発展の経緯を踏まえ、その将来を展望するとともに、空港が我が国経済の国際競争力の維持・強化にとってのボトルネックとならないようにするため、今後の我が国における空港整備のあり方についての検討を実施した。また、ITを活用した空港ターミナルの魅力の向上、航空サービスにおける空港ターミナル機能の高度化についての検討を行った。

さらに、これまで最大の輸送力を有していたB747を超える次世代超大型航空機A380が開発され、近々に我が国の空港にも就航する可能性があることから、それに対応した空港舗装の設計や補修方法に関する検討を行った。

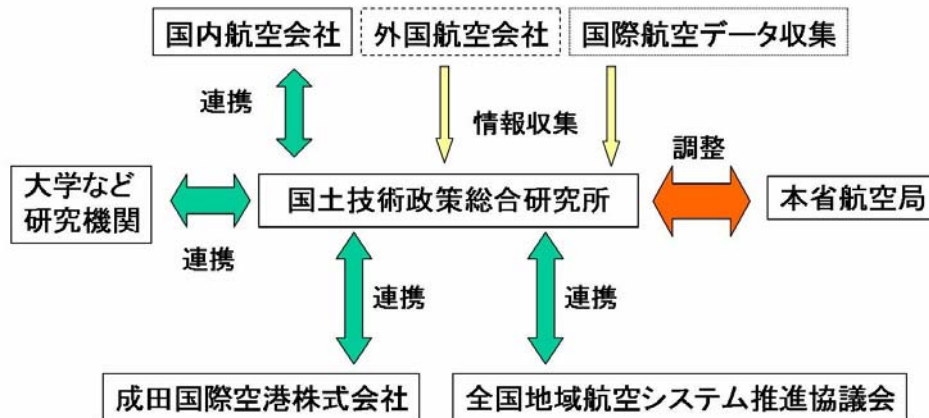
### 2. 研究の目的

本研究の目的は、以下のとおりである。

#### 1) 東アジアの経済発展に即応した我が国の空港整備のあり方

我が国の経済が低迷を続け、国際競争力の低下が懸念される一方、中国をはじめとする東アジア諸国における経済発展は目覚しく、それに伴う国際航空ネットワークの発達に対応すべく各国で巨大国際空

つ、研究を進めた。さらに、将来的に国際航空路線への小型航空機材の投入も予想されることから、東アジア地域の外国航空会社から情報を収集するなどして、動向の分析に努めた。



(研究の実施方法)

年度計画と研究費配分

区分 (目標、サブテーマ、分野等)	実施年度				総研究費 約 35 [百万円] 研究費配分
	H 1 4	H 1 5	H 1 6	H 1 7	
国際航空ネットワークに関する研究	輸送統計データの分析				約 35 [百万円]
		シミュレーション用データベース作成		将来パターンの見通し	
我が国における空港容量に関する研究	基礎資料収集				
			国際空港容量の現状と見通し	容量確保方策	
我が国における小型航空機材の就航可能性に関する研究		小型機対応施設の現況			
			小型航空機材の我が国国際線への就航可能性		

○上記を踏まえた、本研究開発の妥当性

全世界の航空旅客需要は毎年 3%ほどの伸びを示している中、アジア地域における成長率 5~8%となっており、IATA（国際航空運送協会）の予測によれば、2020 年には世界の航空市場の 50%を東アジアが占めるとされている。そのような動きの中で、我が国における国際航空旅客需要も引き続き順調に拡大することが予想されているが、他の東アジア諸国と異なり、我が国においては需要の増加に対応して新空港の建設や既存空港の拡張などの対策を容易に取ることができないという社会的・経済的制約を抱

えている。また、次世代超大型航空機の就航が現実のものとして迫る中、我が国の国際空港における施設の規模や舗装構造のあり方を明らかにする必要性を抱えている。

本研究は、地方空港の活用を含めた空港間の連携により不足する空港容量を確保する方策について提案を行うものであり、現実的な課題解決の方向性を示したものとして意義があるものである。また、超大型航空機 A380 によって空港の一部施設の外形的寸法変更の必要があるものの、舗装構造の改良・強化についての必要性・緊急性はないことが明らかにしたものとして意義があるものである。

#### **4. 今後の取り組み**

本研究の過程で、東アジア地域を対象とした旅客流動や同地域での国際航空ネットワークにおいて就航する航空機材の変遷等を調査し、将来の動向を予測するための基礎的資料が整理されているが、今後継続的に分析を発展させていくためには、定期的にデータの収集・解析を行うことが必要である。

また、本研究の中で開発した利用者均衡配分問題に基づくネットワークモデルについては、OD 旅客需要および路線や便数・座席数など航空輸送ネットワーク条件を外生として、将来のネットワーク条件変化シナリオに対する国際航空旅客流動変化のシミュレーション分析を可能にしたものであるが、モデルを新たに構築する上での便宜から方法を単純化しているところもあり、シミュレーションの精度向上を図るため、更なる改善を加えていくことが必要である。

研究課題名：東アジアの航空ネットワークの将来展開に対応した空港整備手法に関する研究（プロジェクト研究）

研究の成果目標	研究成果	研究成果の活用及び活用方針（施策への反映・効果等）	成果目標の達成度	備考
東アジアと我が国の経済及び空港整備の動向に関する研究	我が国の国際競争力に関する分析 東アジアにおける経済社会と空港整備の動向の分析	国際機関が発表する経済的指標の比較により、主要国間で我が国の地位の低下についての知見を得た。 東アジア諸国が急速な経済成長を遂げる中で、東アジアにおける我が国の相対的地位の低下についての知見を得た。 経済成長に裏打ちされた、東アジア諸国における大規模国際空港の開発動向と特徴についての整理。	○	参考資料 (P.1～2)
東アジアの国際航空ネットワークの見通しに関する研究	東アジアにおける国際航空ネットワークの変遷の分析 航空先進地域としての欧州における国際航空ネットワークの変遷の分析	1985年以降の東アジア地域内の国際航空ネットワークの変遷に関するデータベースの構築。 1990年以降の東アジア地域内の国際航空ネットワークに就航する航空機材の変遷に関するデータベースの構築。 1982年以降の欧州域内の国際航空ネットワークの変遷に関するデータベースの構築。 1981年以降の欧州域内の国際航空ネットワークに就航する航空機材の変遷に関するデータベースの構築。	◎	参考資料 (P.3～9)
我が国に必要な空港容量に関する研究	小型航空機材の国際航空路線への導入可能性の検討 東アジアの国際航空ネットワークの将来動向の分析	小型航空機材の就航に対応した我が国の空港施設の整備状況と課題の整理。 東アジア域内の外国エアラインによる、小型航空機を用いた我が国国際航空路線への進出可能性の整理。 東アジア地域における航空輸送の成長地域・路線、東アジア～北米間における輸送力の拡大、低コスト航空会社の台頭、航空機材の変化の観点から、東アジアの国際航空ネットワークの将来動向の整理。	○	
我が国に必要な空港容量に関する研究	我が国の主要空港における空港容量の現状と将来見通し 東アジアの国際航空ネットワークの将来展開を考慮した航空需要の見通し	空港容量の捉え方を整理し、代表的指標である滑走路容量を基に我が国の大都市圏における空港容量の現状と将来見通しを整理。 将来のネットワーク条件変化シナリオに対する国際航空旅客流動変化のシミュレーション分析を可能とする、利用者均衡将来の日本発着路線における航空需要の伸び率を仮定した簡易な手法による主要空港の発着需要の推計。 空港間の連携による国際空港容量の確保に関する提案。	◎	参考資料 (P.9～13)
空港ターミナル機能の高度化に関する研究	ITを活用した空港ターミナル機能の高度化に関する動向の把握	国内及び東アジアの動向を把握し、IT化に対応した空港ターミナルの今後の見通しについて把握。	○	参考資料 (P.14)
超大型航空機の導入に対応した施設設計に関する研究	超大型航空機の導入に対応した空港基本施設の舗装構造についての検討 予防保全的維持・管理による空港の安全性確保	空港の物理的特性（外形的寸法、勾配等）について現状の整備水準について整理し、今後の整備項目・課題について分析。 超大型機材の荷重に対応した空港基本施設の舗装構造について検討し今後の課題を整理した。 空港舗装の維持・管理時の非破壊検査手法を開発。	○	参考資料 (P.14～17)

<成果目標の達成度> ◎：十分達成できた。 ○：概ね達成できた。 △：あまり達成できなかった。 ×：達成できなかった。

# 「東アジアの航空ネットワークの将来展開に対応した 空港整備手法に関する研究」研究マップ

## 課題名

- 課題①: 東アジアと我が国の経済及び空港整備の動向の把握
- 課題②: 東アジアの国際航空ネットワークの見通しに関する研究
- 課題③: 我が国に必要な空港容量に関する研究
- 課題④: 空港ターミナル機能の高度化に関する研究
- 課題⑤: 超大型航空機の導入に対応した施設設計に関する研究

分野・対象	目標達成に必要なアプローチ一覧	現状分析・課題の把握			対策の検討	
		現状分析	将来動向の分析	課題抽出	対策立案	政策化
航空ネットワーク	経済社会及び空港整備動向	①				
	東アジア地域内の旅客流動					
	東アジア地域内の機材構成					
	海外他地域の旅客流動					
	海外他地域の機材構成					
	小型航空機材の動向					
空港整備	主要空港の空港容量					
	発着回数			③		
	ターミナル機能		④			
	基本施設		⑤			

- かなり研究が進んでいる研究領域
- いくらか研究が進んでいる研究領域
- ほとんど研究が進んでいない研究領域
- 国総研での研究実績のある研究領域



## 研究概要書：水域における化学物質リスクの総合管理に関する研究

プロジェクトリーダー名：下水道研究部長 田中 修司  
 技術政策課題：(6) 安心して暮らせる生活環境  
 関係研究部：下水道研究部、環境研究部、高度情報化研究センター  
 研究期間：平成15年度～平成17年度  
 総研究費：約74百万円

### 1. 研究の概要

水生生物に関する環境基準の策定（平成15年度）、環境ホルモンへの社会的関心の高まりに加え、河川への油や化学物質の流出による水質事故や、工場から下水道への有害物質流入事故の増加など、水環境保全における化学物質を含めた水質管理の重要性が増加している。しかしながら、膨大な種類の化学物質について、流域単位で発生源や水環境中での存在量を把握することは、技術的にも経済的にも不可能に近く、さらに人や生態系へのリスクを評価し、流域内の関係者が一体となってリスク管理を行うことは容易ではない。

こうしたなかで、平成13年度からPRTR<sup>注1)</sup>の集計が開始され、対象流域における化学物質排出実態の概要が把握可能となってきた。そこで本研究では、PRTRの情報を基に、河川流域における化学物質の動態を把握する手法を提案した。さらに流域における化学物質の実態に関する情報を地域の関係者と共有して、流域のリスクマネジメントを進めるスキームを提示した。

本研究は総合科学技術会議が平成15～17年度に実施した「化学物質リスク総合管理技術研究イニシヤティブ」の一翼を担う研究である。

注1) PRTR (Pollutant Release and Transfer Register)：有害性のあるおそれのある354種類の化学物質について、どのような発生源から、どれくらい環境中に排出されたか、あるいは廃棄物に含まれて事業所の外に運び出されたかを、集計し、公表する仕組み。平成13年度より施行。

### 2. 研究の目的

本研究は、以下のサブテーマに分けて研究を実施した。

- ①化学物質リスクの実態把握に関する研究
  - 1) 排出状況、挙動特性等による水管理上評価対象とすべき化学物質の抽出
  - 2) PRTR等を活用した流域での化学物質の実態把握手法の提案
- ②化学物質リスク管理に必要な知見の提示（他機関の知見を活用）
- ③化学物質リスクコミュニケーション<sup>注2)</sup>に関する研究
  - 1) 河川管理者による化学物質リスクコミュニケーション手法の提案
  - 2) 化学物質リスクコミュニケーションツールの開発
- ④流域の化学物質リスクマネジメントを進めるスキームの提示

注2) リスクコミュニケーション：化学物質による環境リスクに関する正確な情報及び得られた知見を行政・事業所・国民・NGO等全ての者が共有しつつ相互に意思疎通を図ること（(社)日本下水道協会、「下水道における化学物質リスク管理の手引(案)」、平成13年5月）

### 3. 自己点検結果

#### ○目標の達成度

本研究の成果目標に対する研究成果及び成果の活用方針は、別紙様式の通りである。

水管理上評価対象とすべき化学物質の抽出、PRTR等を活用した流域での化学物質の実態把握手法の提案については、ほぼ目標を達成した。また河川管理者による化学物質リスクコミュニケーション

手法についても、モデル流域での行政担当者や仮想住民とのコミュニケーション試行実験を通じて、化学物質リスクコミュニケーション手法について情報公開のあり方も含めて河川管理者に対して求められている役割を抽出するなど、ほぼ目標を達成した。

化学物質のリスク評価については、まだ未解明な部分が多く、微量化学物質の生態系への影響や、化学物質の暴露と次世代への健康影響等に関する知見は第3期科学技術基本計画（平成18～22年度）の進展を待つ必要がある。また水環境保全の観点から化学物質リスクの管理に関して河川管理者が担うべき役割について更に検討を進め、河川事務所や地方公共団体に向けた実務的な化学物質リスク管理手法を構築する必要があると考えられる。

## ○成果

別紙様式のとおり。

## ○本研究開発の実施方法・体制の妥当性

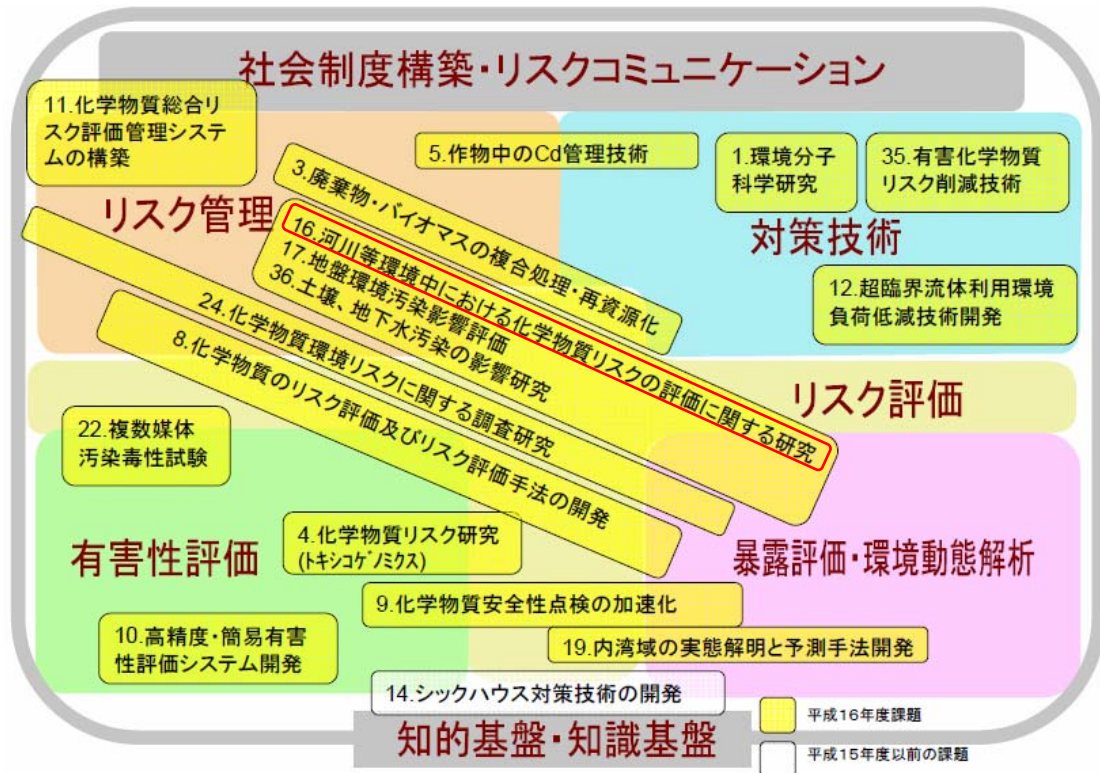
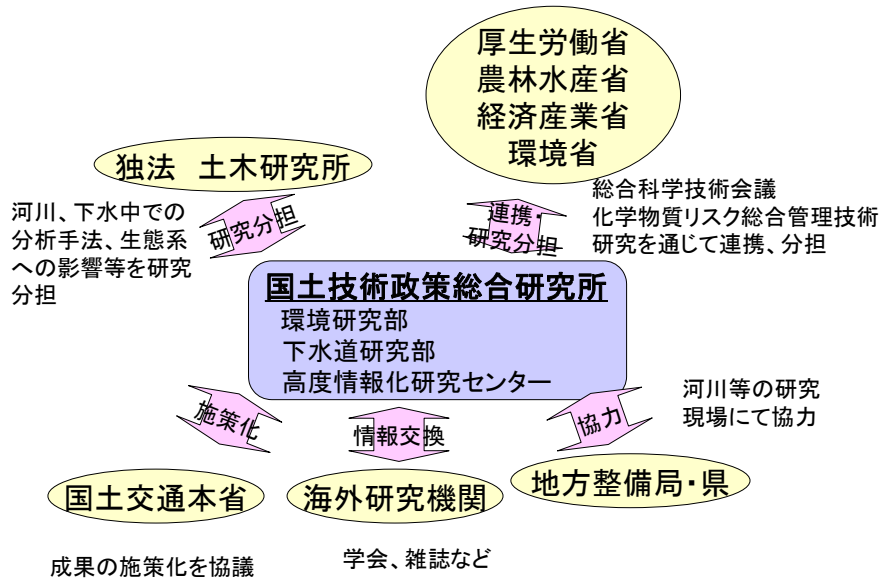
### ●研究の実施体制

本研究は、第2期科学技術基本計画において、国土交通省、環境省、厚生労働省、経済産業省等が参加する総合科学技術会議・化学物質リスク総合管理技術研究イニシャティブ（平成15～17年度）の一翼を担った。

国土交通省は、河川管理者として関係者の協議機関である水質汚濁防止協議会などの活動や、定期的な水質モニタリングを通じて、河川等環境中の状況を最も的確に把握している。また、下水道管理者への監督・指導を通じ、都市域の汚濁負荷の削減対策を進めている。そこで国総研は、国土交通省の担当するこれらの施策手段による河川等環境中における化学物質リスクの総合管理のスキームの提示を担当した。国総研内では、下水道研究部が水域での化学物質リスクの実態把握に関する研究を、環境研究部と高度情報化研究センターが化学物質リスクコミュニケーション手法に関する研究を分担した。研究の実施にあたり、モデル流域（群馬県谷田川）の県・市の協力を得るとともに、地方整備局の河川事務所から情報収集を行った。

また、化学物質リスク管理に必要な知見（リスク評価手法等）については、土木研究所水環境研究グループや、環境省（国立環境研究所）、経済産業省（産業技術総合研究所）、厚生労働省の研究成果を活用するなど、関係機関との研究分担・連携を行い、研究の効率的な実施に努めた。

さらに研究成果についても、化学物質リスク総合管理技術研究イニシャティブ第2回合同プログラム会合での講演（平成17年1月）や、同イニシャティブの報告書「化学物質リスク総合管理技術研究の現状」の執筆分担等を通じ、積極的な情報提供・意見交換に努めた。



総合科学技術会議 化学物質リスク総合管理技術研究イニシャティブにおける本研究の位置づけ  
(総合科学技術会議資料に一部加筆)

## ●研究の実施方法

本研究の各サブテーマについて、年度計画と研究費の配分は以下のとおりとした。

年度計画と研究費配分

区分 (目標、サブテーマ、分野等)	実施年度			総研究費 約 74 [百万円]
	H 1 5	H 1 6	H 1 7	研究費配分
①化学物質リスクの実態把握に関する研究	水管理上対象とすべき 化学物質の抽出	モデル流域での実態調査		約 53 [百万円]
		PRTR 等を活用した流域での 化学物質の実態把握手法の提案		
②化学物質リスク管理に必要な知見の提示	化学物質リスク管理に必要な知見の提示			
③化学物質リスクコミュニケーションに関する研究	河川管理者による化学物質 リスクコミュニケーション手法の提案			約 21 [百万円]
	化学物質リスクコミュニケーションツールの開発			
④流域の化学物質リスクマネジメントを進めるスキームの提示			流域の化学物質 リスクマネジメントを進めるス キームの提示	

## ○上記を踏まえた、本研究開発の妥当性

水生生物に関する環境基準の策定（平成 15 年度）、環境ホルモンへの社会的関心の高まりに加え、河川への油や化学物質の流出による水質事故や、工場から下水道への有害物質流入事故の増加など、水環境保全における化学物質対策の重要性が増加している。このようななかで、化学物質リスク管理について、水環境保全を担う河川管理者として、また下水道管理者を管理・指導する立場である国土交通省が果たすべき役割は大きい。

しかし、膨大な種類の化学物質について、流域全体での発生量や水環境中での変化を測定することは、技術的にも経済的にも不可能に近く、対象とする流域で、どの物質のリスクが高いのか、どの物質を優先して調査すべきかを把握することは容易ではない。そのため、流域において効率的に化学物質の実態把握を行う手法を構築することのニーズは高い。また、化学物質のリスク評価については、まだ未解明な部分が多いものの、現時点で分かっている専門的な情報を整理してリスク管理に役立てることが求められる。

本研究は、第一段階として、PRTR 情報を活用し、効率的に水域での化学物質リスク管理を進めるスキームを提示するという現実的な目標を設定し、一定の成果が得られたと考えられる。具体的には、水管理上評価対象とすべき化学物質を抽出し、PRTR 等を活用し流域での化学物質の発生源や、将来の都市構造の変化による水域への影響を把握・推定し、排水規制や下水道整備等の必要な対策を検討するためのツールを提案した。また、化学物質リスクコミュニケーション手法について情報公開のあり方も含めて河川管理者に対して求められている役割を抽出した。

しかしながら、化学物質のリスク評価については未解明な部分が残っており、第 3 期科学技術基本計画の課題にもなっていることから、今後も関係機関と連携しながら、水域における化学物質リスクの管理方策の構築に取り組んでいくことが必要である。

#### 4. 今後の取り組み

PRTR 等を活用した流域での化学物質の実態把握手法の提案については、本研究では対象とできなかったが、雨天時における化学物質の水域への流入や、灌漑期・非灌漑期の農地から水域への化学物質の流入などについて、検討を進める必要があると考えられる。

また、化学物質のリスク評価については、まだ未解明な部分が多く、微量化学物質の生態系への影響や、化学物質の暴露と次世代への健康影響等に関する知見は第 3 期科学技術基本計画（平成 18～22 年度）の進展を待つ必要がある。

さらに水環境保全の観点から化学物質リスクの管理に関して河川管理者が担うべき役割について更に検討を進め、河川事務所や地方公共団体に向けた実務的な化学物質リスク管理手法を構築する必要があると考えられる。

## 研究課題名：水域における化学物質リスクの総合管理に関する研究(プロジェクト研究)

研究の成果目標	研究成果	研究成果の活用及び活用方針(施策への反映・効果等)	成果目標の達成度	備考
①化学物質リスクの実態把握に関する研究	PRTR等を活用した流域での化学物質の実態把握手法の提案	河川管理者や地方公共団体が水管理上評価対象とすべき化学物質について提示(国総研資料：18年度中発行予定)	○	参考資料(P.1～2)
②化学物質リスク管理に必要な知見の提示	水管理上評価対象とすべき化学物質について、モデル流域において実態調査を行い、挙動実態を把握。さらに、PRTRの届出排出量、流域内の特定事業場、農業等土地利用の状況に基づき、流域からの化学物質排出量を推定する手法を開発し、河川での実測濃度との比較により、その精度を検証。	亜鉛については、本研究等の知見を踏まえ、下水処理場への流入量と事業場の排出量の関係についての検討結果が、18年度中に予定される下水道法施行令の改正(事業場から下水道への受入基準濃度)に反映。 地方公共団体が、流域での化学物質の発生源や、将来の都市構造の変化による水域への影響を把握・推定し、排水規制や下水道整備等の必要な対策を検討するためのツールを提示(国総研資料：18年度中発行予定)	△	
③化学物質リスクコミュニケーション手法に関する研究	水管理上評価対象とすべき化学物質について、リスク評価に必要な知見(ヒトや動植物への影響等に関する知見)を関係研究機関の情報に基づき整理し提示。 河川管理者が化学物質リスクコミュニケーションを行う上で課題について、河川事務所・地方公共団体へのヒアリング、外国での事例収集、モデル流域での行政担当者や仮想住民とのコミュニケーション試行実験に基づき抽出。	微量化学物質の生態系への影響や、化学物質の暴露と次世代への健康影響又は発ガンとの関係については、第3期科学技術基本計画(平成18～22年度)の研究課題であり、関係機関による研究の進展を待つ。 抽出された課題を基に、水環境保全の観点から、化学物質リスクの管理に関して河川管理者が担うべき役割について提案予定(国総研資料：18年度中発行予定)	○	参考資料(P.3～4)
④流域の化学物質リスクマネジメントを進めるスキームの提示	研究内容・成果に関するWEBサイトを構築。また、谷田川に関連した、リスク・コミュニケーションのためのWEBサイトを試作。前者に関しては、一般公開している。 <a href="http://sim2.niml.go.jp/RiskCom">http://sim2.niml.go.jp/RiskCom</a> 河川管理者等が流域の化学物質リスクマネジメントを進めることを念頭に、水管理上評価対象とすべき化学物質の抽出、対象物質のPRTR等を活用した流域での実態把握、河川管理者による関係者とのコミュニケーションを通じた対象物質のリスク管理というスキームを提示。	水質事故時の河川管理者・地方公共団体間の効率的な情報伝達や住民へのアカウントパブリティ確保のためのWebベースでの化学物質リスクコミュニケーションツールを提案(国総研資料：18年度中発行予定) 流域の化学物質リスクマネジメントを進めるスキームを提示(国総研資料：18年度中発行予定) さらに、本スキームを基に、河川事務所や地方公共団体に向けた実務的な化学物質リスク管理手法の構築を検討。	○	参考資料(P.5)
			○	参考資料(P.6)

# 「水域における化学物質リスクの総合管理に関する研究」研究マップ

## プロジェクトに関する課題名

- ①: 河川等環境中における化学物質リスクの評価に関する研究
- ①-1: 化学物質リスクの実態把握に関する研究
- ①-2: 化学物質リスクコミュニケーション手法に関する研究

## 関連研究課題名 (H17まで)

- ②: バイオアッセイによるエストロゲン様物質の指標化に関する研究(土研)
- ③: 下水道における微量化学物質の評価に関する調査(土研)
- ④: 水環境中の化学物質が及ぼす生態影響に関する研究(土研)
- ⑤: 下水処理場における重金属類等の除去に関する調査(国総研)

分野・対象	対象とする化学物質	現状分析・現象の把握			管理手法の開発		政策化	
		観測	現象解析・予測	リスク評価	基礎原理の開発	実用化		
河川分野	水質環境基準対象物質		↑		流域でのリスク管理(リスクコミュニケーションを通じた自主的な排出抑制等)		環境基準設定	
	PRTR対象物質		①-1				①-2	
	環境ホルモン(内分泌かく乱化学物質)		↓	②				
	医薬品			④				
下水道分野	水質環境基準対象物質	⑤	↑		下水処理技術の高度化		下水受入基準設定※2	
	PRTR対象物質		①-1					ガイドライン設定※1
	環境ホルモン(内分泌かく乱化学物質)	⑤	↓	③			③	
	医薬品			④				

- かなり研究が進んでいる研究領域
- いくつか研究が進んでいる研究領域
- ほとんど研究が進んでいない研究領域
- 国総研での研究実績のある研究領域

※1: 下水道における化学物質排出量の把握と化学物質管理計画の策定等に関するガイドライン(案)(H17年8月)

※2: 垂鉛に関する下水道受入基準の強化に関する下水道法施行令改正(H18年度予定)

## 研究概要書：地球規模水循環変動に対応する水管理技術に関する研究

プロジェクトリーダー名：河川研究部長 大平 一典  
 技術政策課題：(5) 災害に対して安全な国土 (16) 国際貢献の推進  
 関係研究部：環境研究部、河川研究部、危機管理技術研究センター  
 研究期間：平成15年度～平成17年度  
 総研究費：約250百万円

### 1. 研究の概要

地球規模の水循環変動に伴う異常気象により、近年水・土砂災害、渇水被害が頻発している。これらの災害等を、水・土砂災害、渇水被害を防止・軽減するためには、降水量の予測情報を活用して豪雨や渇水の発生する時期と規模を予知することにより適確な対策を事前に講じる必要があるが、これまでわが国の水管理においては、降水量の予測情報は精度上の問題があることから十分活用されてこなかった。

しかし、近年、気象衛星等による気象観測が充実するとともに、気象予測モデルの進歩等により降水量の予測精度が向上しつつある。そこで本研究では、降水量の予測情報を新たに活用して洪水予警報、土砂災害の警戒・避難、貯水池の効率的運用等を行うことができる次世代水管理技術の開発を行った。

また、アジアモンスーン地域等の技術者との国際的ネットワークを構築し、ここで開発した技術を含めわが国の水管理技術を提供するなど、海外との情報交換を行った。

### 2. 研究の目的

本研究は、予測降水量を活用した洪水予警報、土砂災害の警戒・避難、貯水池の効率的運用等が可能な次世代水管理技術を開発するとともに、アジアモンスーン地域をはじめとした海外との情報交換・提供を行うことにより、水災害等の防止・軽減による安全な社会の実現に資することを目的とし、具体的には以下の成果目標を設定して研究を実施した。

#### I. 次世代水管理技術に関する研究

- ① 予測降水量を活用した洪水予警報に関する技術開発
- ② 予測降水量を活用した土砂災害警戒・避難に関する技術開発
- ③ 予測降水量を活用したダム貯水池の効率的運用に関する技術開発
- ④ 予測降水量を活用したダム貯水池水質の効率的管理に関する技術開発

#### II. 海外の水問題を解決するための国際貢献

- ① 水管理技術に関する海外との情報交換・提供

### 3. 自己点検結果

#### ○目標の達成度

本研究の成果目標に対する研究成果及び成果の活用方針は、別紙様式3の通りである。

予測降水量を活用した水管理のための各種モデル、システムを開発するとともに、精度評価等を通じて予測降水量のダム貯水池管理・運用への適用性を明らかにした。これらの成果は引き続き行う検討に活用される他、一部の成果については実務への試験的導入が予定されている。

また、国際会議において特別セッションを主催し、アジアモンスーン地域の水問題及びそれらへの取り組みについて海外の専門家等と情報交換・共有を行った。



以上より、上記の成果目標は概ね達成されたものとする。

## ○成果

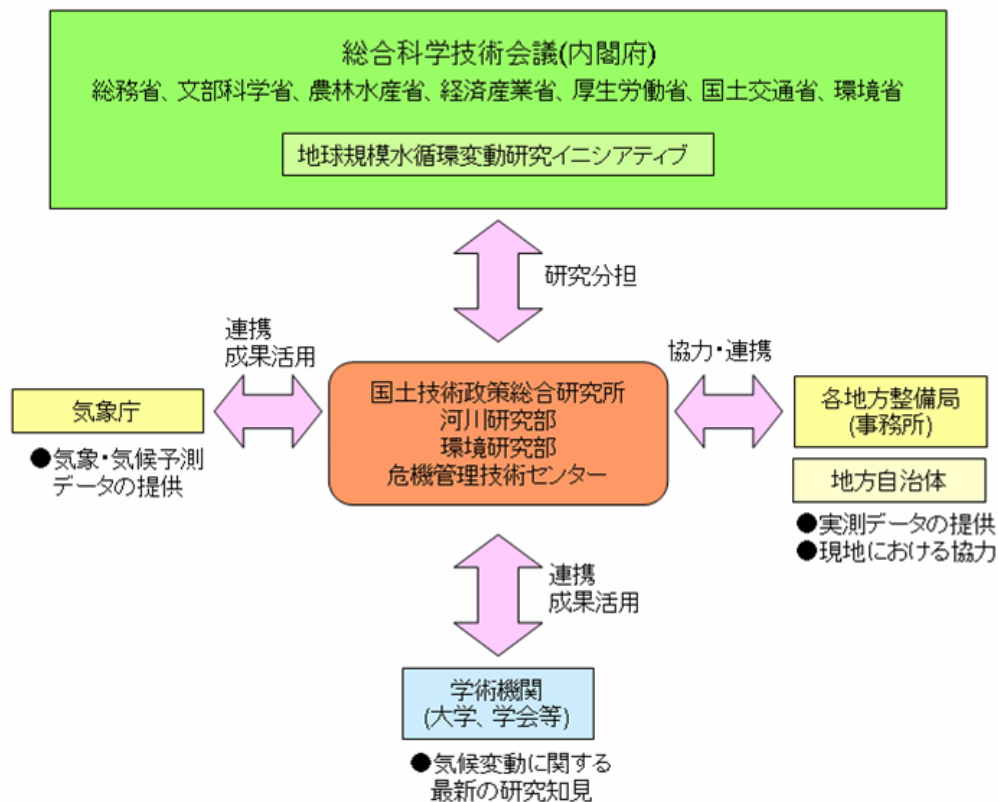
別紙様式3による。

## ○本研究開発の実施方法・体制の妥当性

本研究の対象とする地球規模水循環に関する分野は、大学その他関連省庁の研究機関においても数多くの研究がなされており、プロジェクトの推進にあたっては、関係機関との連携が不可欠である。そのため、所内は言うまでもなく地方整備局や事務所、気象庁との会議の他、総合科学技術会議が主催する地球規模水循環変動研究イニシアティブ会合などにおいて、文部科学省、農林水産省、国土交通省、環境省の本省担当者及びイニシアティブ関係研究者と意見交換を実施しながら研究を推進した。

以上より、研究実施方法及び体制は妥当である。

### ●研究の実施体制



●研究の実施方法

各分野毎に下図に示した年度計画及び研究費配分で研究を実施した。

年度計画と研究費配分

区分 (目標、サブテーマ、分野等)	総研究費 約 250 [百万円]			研究費配分
	H 1 5	H 1 6	H 1 7	
I. 次世代水管理技術に関する研究				
① 予測降水量を活用した洪水予警報に関する技術開発	確率的洪水予測手法の検討		洪水予測システムの開発	約 57 [百万円]
② 予測降水量を活用した土砂災害警戒・避難に関する技術開発	水文・斜面安定モデルを組み合わせた分布型土砂災害発生子測モデルの検討		システム開発、実測事例の適用性およびモデルの特性に関する検討	約 59 [百万円]
③ 予測降水量を活用したダム貯水池の効率的運用に関する技術開発	降水量予測情報の精度評価		分布型リアルタイムダム流入量予測モデル開発	約 89 [百万円]
④ 予測降水量を活用したダム貯水池水質の効率的管理に関する技術開発	水質管理施設の操作方法の検討 ダム貯水池水質予測モデルの構築		降水量予測情報を用いたダム水質管理の検討	約 42 [百万円]
II. 海外の水問題を解決するための国際貢献	会議開催準備	国際会議開催		約 5 [百万円]

## ○上記を踏まえた、本研究開発の妥当性

本研究開発は、水災害等の防止・軽減による安全な社会の実現に向けて、有効なシステムや資料・知見等を提供しており、その社会的意義は大きい。また各種の研究成果は学術的・技術的に意義を持つものでもある。これらのことから、本研究開発は妥当であったと言える。

## 4. 今後の取り組み

### I. 次世代水管理技術に関する研究

#### ①予測降水量を活用した洪水予警報に関する技術開発

更なる精度向上を図るためには、予測雨量分布のばらつき（標準偏差）に加えて、今後は予測雨量の時系列変化（波形）にも着目する必要があると考えられる。

#### ②予測降水量を活用した土砂災害警戒・避難に関する技術開発

土砂災害発生予測モデルの実用化の課題として、各種パラメータの平面、垂直分布の与え方があげられる。これらの条件設定が解析結果の精度に影響を及ぼすため、今後は実際の現地における観測結果、災害事例と計算結果の比較を行って、計算手法が土砂生産予測精度に及ぼす影響を明らかにすることで土砂生産予測モデルの課題が抽出できると考えられる。

そのうえで、一般的に利用可能な形としてモデルを改良して、土砂災害のソフト対策に活用する予定である。

#### ③予測降水量を活用したダム貯水池の効率的運用に関する技術開発

今後、今回開発したリアルタイム流入量予測システムをダムを管理しているいくつかの事務所に試験的に導入し、ダムの高水管理実務に利用した場合の効果や問題点について、現場と一体となってケーススタディを重ね、必要な改良を進めていく。

#### ④予測降水量を活用したダム貯水池水質の効率的管理に関する技術開発

様々な洪水規模、異なる特徴を有するダムを対象にケーススタディを行う必要がある。なお、治水・利水・水質を考慮した総合的な水管理という観点からはより長期的かつ精度の高い降雨予測情報が必要である。

## 研究課題名：地球規模水循環変動に対応する水管理技術に関する研究(プロジェクト研究)

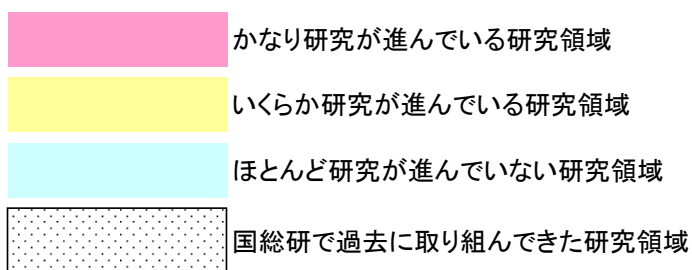
研究の成果目標	研究成果	研究成果の活用及び活用方針(施策への反映・効果等)	成果目標の達成度	備考	
次世代水管理技術に関する研究	<p>① 予測降水量を活用した洪水予警報に関する技術開発</p> <p>② 予測降水量を活用した土砂災害警戒・避難に関する技術開発</p> <p>③ 予測降水量を活用したダム貯水池の効率的運用に関する技術開発</p> <p>④ 予測降水量を活用したダム貯水池水質の効率的な管理に関する技術開発</p>	<p>予測雨量の不確実性を考慮した確率論的洪水予測システムを開発した。</p> <p>雨水流出現象及び土砂生産・流出現象に関するモデルを自由に組み合わせることが可能な統合型土砂災害予測モデルを開発した。</p> <p>気象庁の降水量予測情報の精度を評価し、ダム貯水池運用への適用性についての知見を得た。</p> <p>ダム貯水池における新たなリアルタイム流入量予測モデルを開発した。</p> <p>気象庁の降水量予測情報を用いたダム貯水池の効率的な水質管理方法を検討し、水質管理への適用性についての知見を得た。</p> <p>第2回アジア太平洋地域水文水資源国際会議で特別セッションを主催し、アジアモンスーン地域の6ヶ国の専門家と各国の水問題及びそれらへの取り組みについて情報交換を実施した。</p>	<p>降雨予測の不確実さを洪水予測結果に反映させることで、洪水時の警戒・避難の空振りや見逃しを軽減することができると。</p> <p>既存の観測データを適用することによって更に改良し、土砂災害予測手法に活用するための検討を行う</p> <p>実用精度を有している時間内でのダム流入量予測をダム管理実務に活用していくため、今回開発したリアルタイム流入量予測システムを全国のいくつかの現地事務所に導入する。</p> <p>治水・利水のリスクを考慮した効率的な貯水池運用手法の実践に向けた検討に活用される。</p> <p>会議を通じて構築した各国専門家とのネットワークを活用し、アジアモンスーン地域の水問題解決に向けた情報交換を継続していく。</p>	○	
海外の水問題を解決するための国際貢献			◎		

「地球規模水循環変動に対応する水管理技術に関する研究」研究マップ

本研究及び関連研究項目

- ① 予測降水量を活用した洪水予警報に関する技術開発
- ② 予測降水量を活用した土砂災害警戒・避難に関する技術開発
- ③ 予測降水量を活用したダム貯水池の効率的運用に関する技術開発
- ④ 予測降水量を活用したダム貯水池水質の効率的管理に関する技術開発

分野・対象		現状分析・現象の把握		対策技術の開発			政策化
		現状分析	現象の把握	降水量予測情報の利用可能性検討	モデルの構築	改良	
①洪水	洪水予測・氾濫予測	かなり研究が進んでいる研究領域	かなり研究が進んでいる研究領域	かなり研究が進んでいる研究領域	かなり研究が進んでいる研究領域	かなり研究が進んでいる研究領域	かなり研究が進んでいる研究領域
	洪水予警報	かなり研究が進んでいる研究領域	ほとんど研究が進んでいない研究領域	かなり研究が進んでいる研究領域	ほとんど研究が進んでいない研究領域	ほとんど研究が進んでいない研究領域	かなり研究が進んでいる研究領域
②土砂災害	土砂災害の発生予測	かなり研究が進んでいる研究領域	かなり研究が進んでいる研究領域	かなり研究が進んでいる研究領域	かなり研究が進んでいる研究領域	かなり研究が進んでいる研究領域	かなり研究が進んでいる研究領域
	警戒・避難情報	かなり研究が進んでいる研究領域	ほとんど研究が進んでいない研究領域	かなり研究が進んでいる研究領域	ほとんど研究が進んでいない研究領域	ほとんど研究が進んでいない研究領域	かなり研究が進んでいる研究領域
③ダム運用	ダム流入量予測	かなり研究が進んでいる研究領域	かなり研究が進んでいる研究領域	かなり研究が進んでいる研究領域	かなり研究が進んでいる研究領域	かなり研究が進んでいる研究領域	かなり研究が進んでいる研究領域
	貯水池の効率的運用	かなり研究が進んでいる研究領域	ほとんど研究が進んでいない研究領域	かなり研究が進んでいる研究領域	ほとんど研究が進んでいない研究領域	ほとんど研究が進んでいない研究領域	かなり研究が進んでいる研究領域
④ダム水質管理	水質予測	かなり研究が進んでいる研究領域	かなり研究が進んでいる研究領域	かなり研究が進んでいる研究領域	かなり研究が進んでいる研究領域	かなり研究が進んでいる研究領域	かなり研究が進んでいる研究領域
	水質改善技術	かなり研究が進んでいる研究領域	ほとんど研究が進んでいない研究領域	かなり研究が進んでいる研究領域	ほとんど研究が進んでいない研究領域	ほとんど研究が進んでいない研究領域	ほとんど研究が進んでいない研究領域



## 研究概要書：かしこい建築・住まいの実現のための建築技術体系に関する研究

プロジェクトリーダー名：建築研究部長 平野 吉信  
 技術政策課題：(6) 安心して暮らせる生活環境  
 関係研究部：建築研究部、住宅研究部、危機管理技術研究センター  
 研究期間：平成15年度～平成17年度  
 総研究費：約54百万円

### 1. 研究の概要

今日の高度化・多様化しつつある建築物に求められる機能や性能を実現しようとした場合、材料・部材自体が具える物性等に依存して諸性能を確保してきた従来の建築技術体系では、全ての要求を満たす適切な解を見出すことが困難である。これに対して、技術革新や高性能化が飛躍的に進展している IT 等の高知能・高機能化技術を活用し、様々な外力や負荷・状態の変化や経時的な劣化を感知することにより、構造物の性能特性や空間の状態を自ら制御・修復する技術を建築物に組み込むことによって、より合理的に必要な機能や性能を実現できるような仕組みが実用化されることが期待される。

このため、本研究では、技術革新が進展している情報・通信技術や制御技術・高機能材料等を活用して、「かしこい技術」を確立し、これを建築物に組み込むことによって、合理的な経済性の下に、建築物・居住環境に対するニーズ・要求性能の高度化・多様化に対応することができる「かしこい建築・住まい」を実現するための新たな建築技術体系に関する開発・整備を行うものである。

本研究成果の活用により、安全と安心の確保という社会的ニーズに応える建築物の防災機能等の拡充強化を低コストで実現することができる。加えて、波及効果として、住宅・建築及び IT 関連産業の活性化も期待できる。

この「かしこい建築・住まい」を実現するための建築技術体系として位置づけたものは、以下のとおりである。

第1は、「かしこい技術」の狙った特性が確実に建築・住まいで実現されるようにするための、耐震、火災安全等の各種の機能・性能項目に対応する個々の技術適用パターンを想定した「かしこい建築・住まい」の設計・建設・維持に関する技術体系である。

第2は、こうした「かしこい建築・住まい」の建設・供給が実現されるための必須条件としての、組み込んだ「かしこい技術」の有効性・信頼性を社会として評価し受け入れるための「かしこい建築・住まい」に対応した建築基準体系である。

### 2. 研究の目的

「かしこい建築・住まい」のための技術体系の開発として研究の目標として掲げた内容は次のとおり。

- (1) 耐震、火災安全等の各種の機能・性能項目に対応した各々の「かしこい技術」システムの候補（技術適用パターン）を抽出し、それぞれについて以下の事項を検討；
  - ① 個々の技術適用パターンに応じた「設計・建設・維持のための技術的要件（ガイドライン）」の開発（民間企業による個々の実用化技術の開発のための基盤とする。）
  - ② 個々の技術適用パターンに応じた、建築基準への適合を評価するための性能評価手

法・基準の開発

- (2) 「かしこい技術」に関する性能評価手法・基準を組み込んだ、合理性の高い建築基準体系の構成方法の明確化

### 3. 自己点検結果

#### ○目標の達成度

前項(1)の「かしこい技術」システムの候補(技術適用パターン)に応じた、①「設計・建設・維持のための技術的要件(ガイドライン)」の開発、②「性能評価手法・基準」の開発の成果・活用方針については、別紙様式に示すとおりである。①の設計・建設・維持のための技術的要件の開発に関しては、概ね目標を達成できた。しかし②の性能評価手法・基準の開発に関しては、適用技術の試行適用や稼働の信頼性を裏付ける運用データの採取困難等の理由により、目標を達成できなかったものも多い。

(2)の「かしこい技術」に関する合理性の高い建築基準体系の構成方法の明確化に関しては、建築基準としての受け入れ可能性、性能表示のための指標として「発生する事象により生ずるリスクを受け入れ可能な水準以下にする」という仮説を設け、その実現可能性について検討したが、個々の技術適用事例に関するデータの収集が進捗しなかったこと等により、枠組の検討・確立の段階に留まってしまっており、また、建築基準を取り巻く社会的環境の変動等もあったことにより、十分な目標達成には至っていない。

#### ○成果

別紙の通り

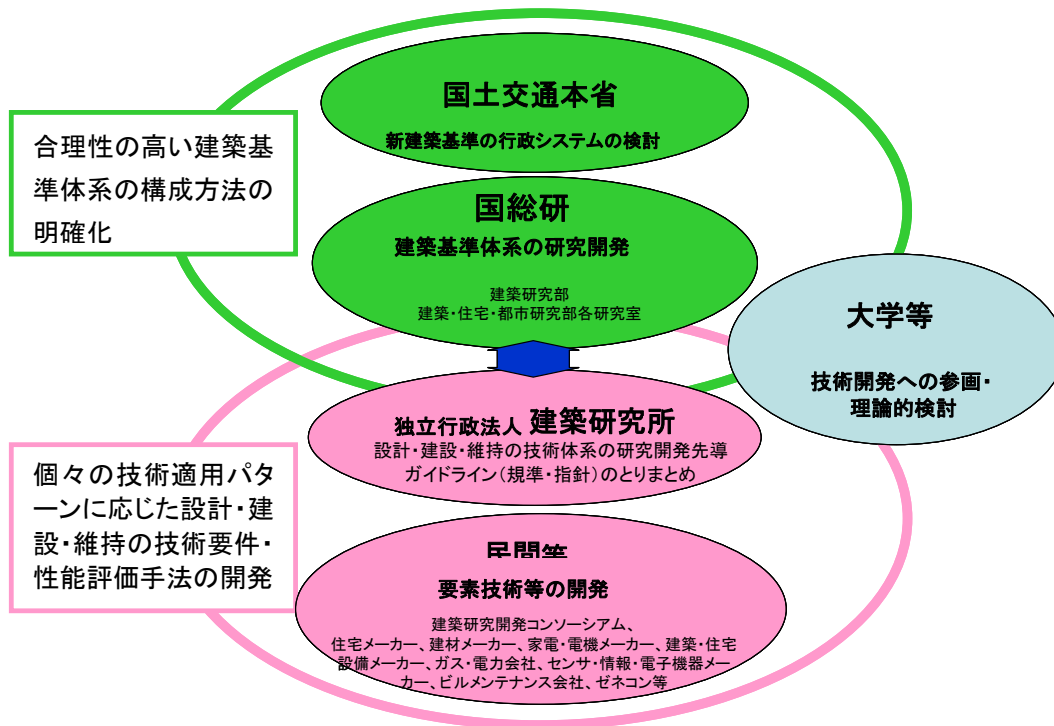
#### ○本研究開発の実施方法・体制の妥当性

##### ●研究の実施体制

「かしこい建築・住まい」の設計・建設・維持に関する技術体系の研究開発を進めつつ、これと相互にフィードバックを図りながら、「かしこい建築・住まい」を社会として評価するための建築基準体系の研究開発が進められるような研究実施体制をとった。これら両研究テーマに共通する基礎的、基盤的な研究の推進等については大学等とも適切に連携をとることとし、別図のような体制とした。とくに独立行政法人建築研究所とは、共同研究を締結し密接な協力の下で研究を推進した。民間等に関しては、(社)建築業協会(BCS)を窓口とした。

ニーズ・シーズの把握段階では、この連携体制は良好に機能したものの、個々の技術適用パターンごとの具体的な技術検討、評価方法の開発等については、項目ごとに民間企業の参加意欲等がばらつき、良好な連携体制が組めなかった領域も少なからず生じてしまった。

建築基準体系の構成方法の明確化に関しては、特に学术界との連携は良好に構築できたが、個々の技術適用に関する産業界との連携が不十分であったため、具体的な基準案の策定段階まで到達できる体制を構築できなかった。



### ●研究の実施方法

設計・建設・維持の技術体系に関しては、まず、建築産業界等へのヒアリングを通して、かしこい技術に関するニーズ・シーズ調査を実施し、本研究で検討する要素技術開発項目を定めた（以下の機能性能項目及び技術適用パターン）。

機能・性能項目	「かしこい技術」の例
耐震（構造安全）	<ul style="list-style-type: none"> <li>地震動を感知し、その建築物への影響を打ち消したり軽減する方向に、建築物の挙動や挙動特性を制御するもの</li> <li>高機能材料を用い、建築構造物の耐震上の弱点となりうる部位の性能（例：ひび割れを起さず高い強度と変形能を維持することにより地震エネルギーを吸収する等の役割を果たすこと）を必要に応じて作りこむもの</li> </ul>
火災安全	<ul style="list-style-type: none"> <li>火熱や煙発生等を感知し、その避難安全等に対する悪影響を抑制するように煙や火熱の生成・拡散・移動等を制御するもの</li> </ul>
耐久性	<ul style="list-style-type: none"> <li>外力等の作用履歴やひび割れ・腐食等の発生量を測定・記録し、合理的な維持管理の計画的実施に資するもの</li> </ul>
室内空気質	<ul style="list-style-type: none"> <li>ホルムアルデヒド等の有害化学物質を感知し、素材自らが吸着して室内の濃度を低下させ、空気質を向上させるもの</li> </ul>

具体的には、

- ・ 地震時挙動のセミアクティブ制御（MRダンパー、可変オイルダンパー）
- ・ 浮き上がりを活用した地震入力低減
- ・ 高靱性セメント系複合材料の特性評価（①図1、②図4）



- ・ 噴流による煙制御技術による避難安全性向上 (①図 2、②図 4)
- ・ 電気化学的手法による材料の耐久性評価 (図 3)
- ・ RFID タグセンサーを用いた ON-OFF 型構造物損傷検知
- ・ 吸着性建材による室内空気質の向上

を対象とした。

それらに関して学术界・産業界の協力連携を得た研究開発 WG を組織し、評価基準・ガイドライン等を作成した。

合理的な建築基準体系の構成方法に関しては、かしこい技術において特に重要な位置づけとなるリスクベース評価技術について調査し、個々の技術的用パターンに応じた建築基準への適合を評価するための性能評価手法・基準の開発と相互にフィードバックさせつつ、現状の建築基準体系・制度の下では適切に評価しきれない部分を含めて、かしこい建築を性能評価するためのフレームワークを検討した。

### 年度計画と研究費配分

区分 (目標、サブテーマ、分野等)	実施年度			総研究費 約 54 [百万円]
	H 1 5	H 1 6	H 1 7	研究費配分
(1) 技術適用パターンに応じた技術体系の開発 ① 「設計・建設・維持のための技術的要件 (ガイドライン)」の開発 ② 性能評価手法・基準の開発	ニーズ・シーズ調査	要素技術開発	評価基準・ガイドライン作成	約 39 [百万円]
(2) 合理性の高い建築基準体系の構成方法の 明確化	リスクベース評価技術調査	評価フレームワーク作成	評価制度検討	約 15 [百万円]

### ○上記を踏まえた、本研究開発の妥当性

構造体・空間に作用する外力・負荷やそれに伴う状態の変化、経時的な劣化等を自ら感知し、それに基づき安全の確保等のために必要な制御を行う技術を「かしこい技術」として概念を確立し、ニーズ・シーズ調査により抽出した要素技術に関して、個々の技術適用パターンに応じた「設計・建設・維持のための技術的要件 (ガイドライン)」の開発を行い、一部ではあるが、建築基準への適合を評価するための性能評価手法を開発したことは意義がある。一方で、「かしこい技術」に関する性能評価手法・基準を組み込んだ合理性の高い建築基準体系の構成方法の明確化に関しては、目標とした状況を完全に達成するまでには残念ながら到達することはできなかった。目指した方向に関して否定的な検討結果が出たわけではなく、かしこい技術・建築であるが故に信頼性・リスク評価に基づく設計・性能評価がより必要となるとともにこれらが非常に難しいものであることを認識することとなった。

### 4. 今後の取り組み

「かしこい建築・住まい」に不可欠なかしこい技術の一部については実用化のためのガイドライン等を作成しており、シンポジウム等を通して広く開示し、これを基盤として民間企業による個々の実用化技術開発を促す。また、ガイドライン等を開発できなかった技

術については、得られた知見を公表し、今後の実用化に向けた研究開発の基礎情報として提供する。

「かしこい建築・住まい」を社会が受け入れるためには、設計・建設・維持の全般にわたり、リスクベースの一貫した評価手法が確立している必要がある。本研究では、このことを明確にしつつ、現時点ではそれが確立していないこと、さらに、それが容易ではないことも明らかにした。今後は、それを実現するための、フィールドデータの収集、リスクベース評価の概念の整理、目標とするリスク水準等に関して系統的な研究開発をすすめ、「かしこい技術」に関する性能評価手法・基準を組み込んだ、合理性の高い建築基準体系実現に向けて継続的に努力したい。

## 研究課題名：かしこい建築・住まいの実現のための建築技術体系に関する研究（プロジェクト研究）

研究の成果目標	研究の成果目標		研究成果	研究成果の活用及び活用方針（施策への反映・効果等）	成果目標の達成度	備考
	セミアクティブ制御	①設計・建設・維持のための技術的要件の開発 ②性能評価手法・基準の開発				
耐震（構造安全）	浮き上がりを利用した地震入力低減	①設計・建設・維持のための技術的要件の開発 ②性能評価手法・基準の開発	浮き上がり構造系の基本挙動の解析モデルの提示	実用化に向けた基礎的技術資料として活用。	△	
	高靱性セメント系複合材料	①設計・建設・維持のための技術的要件の開発 ②性能評価手法・基準の開発	高靱性セメント複合材料の基本特性、設計・建設・維持における主要検討事項を評価基準（案）に取りまとめ。 高靱性セメント複合材料を用いた建築物の構造性能評価手法を評価基準（案）として取りまとめ。	民間企業による個々の実用化技術のための技術資料としての活用を促す。 評価基準（案）の大臣認定等の性能評価業務方法書への反映を目指す。また、他の新しい材料の性能評価手法の雛形として活用を促進する。	○	
火災安全	水平噴流式煙制御システム	①設計・建設・維持のための技術的要件の開発 ②性能評価手法・基準の開発	水平噴流式煙制御技術システムの特徴、設計要件、稼働信頼性確保の方策等をガイドラインに取りまとめ。 水平噴流式煙制御技術システムを組み入れた空間の火災安全性評価手法をガイドラインに取りまとめ。	民間企業による個々の実用化技術のための技術資料としての活用を促す。 ガイドラインの大臣認定等の性能評価業務方法書への反映を目指す。	○	
	電気化学的手法	①設計・建設・維持のための技術的要件の開発 ②性能評価手法・基準の開発	電気化学的手法の特性を活用した劣化モニタリングを含む建築物の維持管理フローとして整理	実用化に向けた技術資料としての活用する。	△	
耐久性	RFDタグセンサー型構造物損傷検知	①設計・建設・維持のための技術的要件の開発 ②性能評価手法・基準の開発	ON-OFF型構造物損傷検知の基本特性データの集積と実用化に向けた課題のとりまとめ	実用化に向けた技術開発のための基礎的技術資料として活用。	△	
	吸着性建材による室内空気質の向上技術	①設計・建設・維持のための技術的要件の開発 ②性能評価手法・基準の開発	ホルムアルデヒド吸着剤の効果に関する基礎的データの整備。	民間企業による個々の実用化技術開発のための技術資料としての活用を促す。	△	
(1) 各々の「かしこい技術」に関する開発			リスクベースの評価技術・理論について知見を得る。	リスクベース建築基準体系の開発に知見を活用。	×	
			個々の技術に関する検討結果を踏まえて「かしこい技術」を組み込んだ建築物を性能評価するための建築基準体系の必須項目・留意点等をフレームワークとして整備。	大臣認定等の性能評価業務方法書に反映。また、民間の設計者等を対象としたシンポジウムを開催して、フレームワークに基づき、かしこい建築の性能評価の理解・普及に努める。	△	
(2) 合理性の高い建築基準体系の構成方法の明確化			かしこい建築・住まいを建築基準で取り扱う場合に適した評価制度の提示	将来的な建築基準法改定に反映を目指す。	×	

＜成果目標の達成度＞ ◎：十分達成できた。 ○：概ね達成できた。 △：あまり達成できなかった。 ×：達成できなかった。

# 「かしこい建築・住まいの実現のための建築技術体系に関する研究」研究マップ

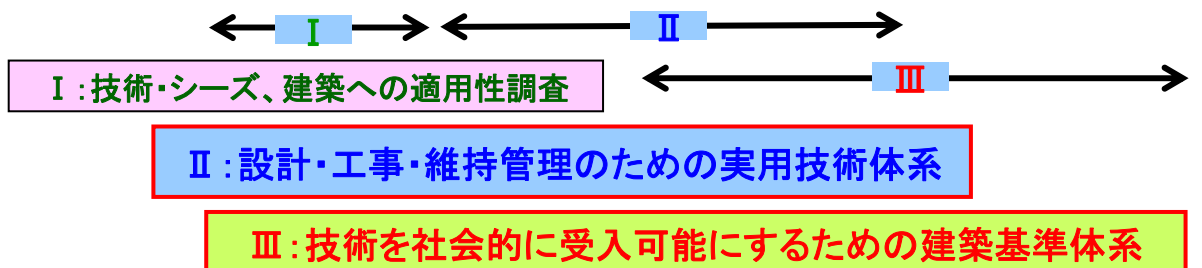
## 予算計上課題名

課題①: ……ITを組み込んだかしこい建築・住まいの実現を誘導する新建築基準体系の構築

## 共同研究

建築研究所(下記の項目Ⅱ、Ⅲにおいて)  
他機関のプロジェクト  
大学との連携

IT等技術の利用法		調査・研究の流れ(検討項目)			
		IT等技術の調査	技術・システムの提案	効果・信頼性	評価手法
建築・住まいの状態(センサー機能)	経年変化(材料・設備)	センサー技術	状態・変化の監視と異常の検知	・測定値の状態とを関連付けるDATA BASE	・性能制御に関する社会的要求(性能レベル、信頼性レベル)の把握・基準化
	居住環境				
建築住まいの性能の維持(センサーと制御を併用)	常時稼働(エレベータ)	センサー技術、制御技術、加力装置、信頼性、社会システム上の問題点	生活の利便を図る	・性能確保、経済性等の評価手法 ・動作信頼性確保に関する評価・保証手法	・社会的要求を満足することの評価/検証技術・手法体系
	短期的荷重(地震・暴風、火災等)		地震時、火災時の人命確保と被害軽減、事後の機能保持		



- 専ら国総研が主導する研究開発
- 専ら民間による技術開発
- 専ら民間・独法の共同研究等を主軸とした技術開発

## 研究概要書：社会資本整備における合意形成手法の高度化に関する研究

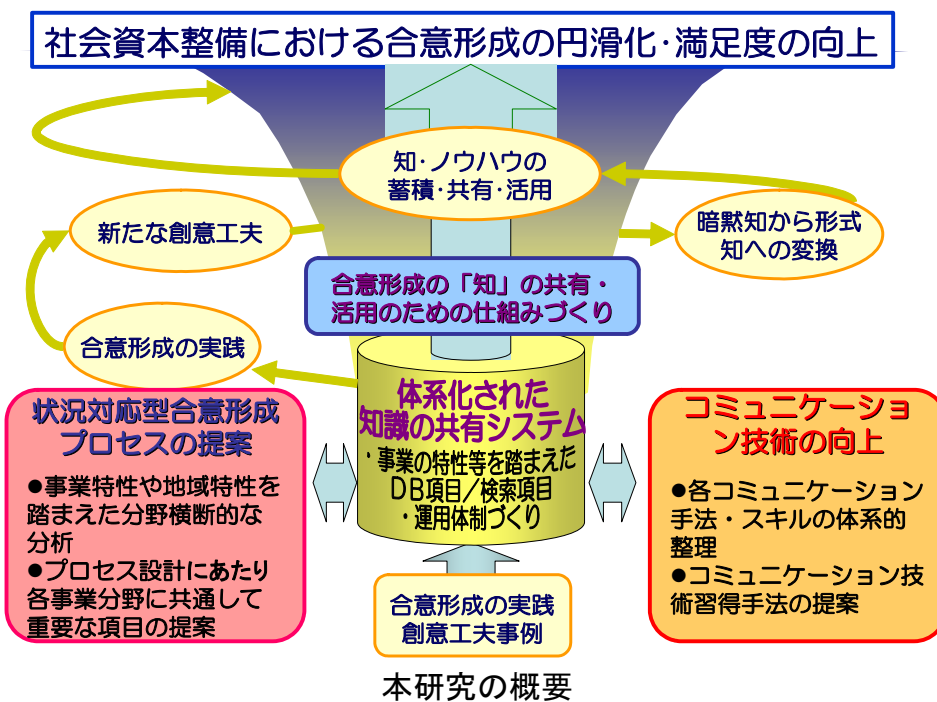
プロジェクトリーダー名：総合技術政策研究センター 建設マネジメント研究官 濱田 俊一  
 技術政策課題：(8) 住民参加型の地域マネジメント  
 関係研究部：総合技術政策研究センター、環境研究部、下水道研究部、河川研究部、道路研究部、住宅研究部、都市研究部、沿岸海洋研究部、高度情報化センター、危機管理技術センター  
 研究期間：平成16年度～平成17年度  
 総研究費：約16百万円

### 1. 研究の概要

社会資本整備については、近年の厳しい財政状況、国民意識の多様化を背景により効率的で透明性の高い執行が求められており、住民とのコミュニケーションを図りながら事業を円滑に進めることが必要とされている。このため、行政担当者が事業や地域特性に応じて適切な住民参加プロセスを設計、実施することが重要である。一方、これまで合意形成は事業毎に実施されてきており、貴重な体験や知見も体系化されてこなかったため、合意形成の基本的な進め方や各現場担当者が経験として蓄積している有益な知識や技術を、行政担当者が学習し共有できるようなシステムを構築し現場支援することは重要である。本研究は次の3つの取り組みで構成される。①状況対応型合意形成プロセスの提案では、事業分野横断的な観点から事業の広域性や利害関係等の特性を整理した上で、様々な事業での創意工夫を分析し、状況に応じた合意形成プロセスの提案を行う。②コミュニケーション技術の体系的整理では、既存の研究や現場での取り組みを事業分野横断的な観点から分析し、各コミュニケーション技術の理論や手法・スキル等を体系的に整理する。③合意形成に関する知識共有システムの構築では、現場担当者（合意形成業務の初心者から上級者まで）が効率よく全国の合意形成事例や研究成果や知見を検索し、現場での取り組みに活かすとともに、自らの知識や経験を入力（蓄積）することにより知見を自己集積できるシステムの構築を行い、その運用体制を構築する。

### 2. 研究の目的

本研究では、行政と住民の合意形成の考え方、合意形成プロセスの設計や体制の構築方法、具体的なコミュニケーション手法とその運用等について、既往知見、実践事例の体系的な整理を行い、行政担当者が目的や場面に応じてそれら知見を利活用できる簡便なデータベースシステムの試作を行い、現場を支援するものである。



### 3. 自己点検結果

#### ○目標の達成度

2年間のプロジェクト研究として以下に示すとおり「①状況対応型合意形成プロセスの提案」「②コミュニケーション技術の体系的整理」「③合意形成に関する知識共有システムの構築」についておおむね満足する成果を得ることができ、最終目標をほぼ達成できた。

#### ○成果

##### ①状況対応型合意形成プロセスの提案

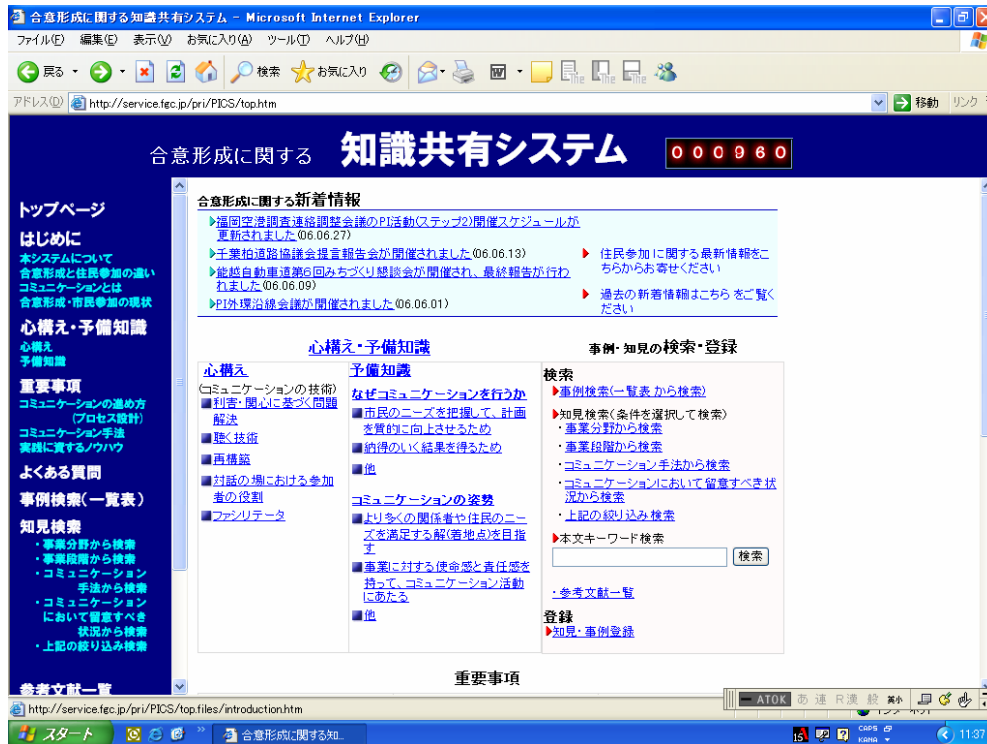
国内外における既存の合意形成に関するガイドライン・文献整理をもとに、合意形成プロセスを設計するにあたり共通的な重要事項を整理し、コミュニケーションのすすめ方を提案した。また、合意形成に影響を与える要素を検討し、「事業特性」「地域特性」「プロセスが進んで発生する事項」「行政の事情」といった観点から留意事項を検討し整理した。合意形成実施事例においてプロセス設計、適用したコミュニケーション手法などが記載された事例カルテを作成した。以上を踏まえ、個々の状況に応じた合意形成のプロセス設計および運用・管理を可能とするとりまとめを行った。

##### ②コミュニケーション技術の体系的整理等

現場の担当者が備えるべきコミュニケーション技術の理論的整理や手法・スキルの整理をおこない、基本的かつ共通的な心構え・留意事項を取りまとめた。

##### ③合意形成に関する知識共有システムの構築

上記①、②の研究成果を踏まえ、合意形成に関する知識や事例を系統立てて蓄積・活用できるデータベースシステムの試作版を構築した。行政担当者の利便性を考慮してプロセス設計、コミュニケーション手法に関する説明やトラブル回避方法などをQ & A方式で紹介している。システムは直轄事務所で利活用（入出力）されることを想定し、イントラ上で閲覧・入力を可能とする仕様とした。



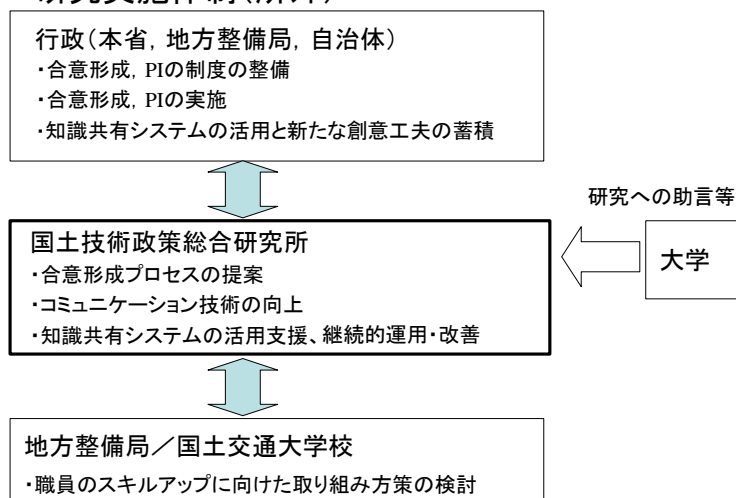
合意形成に関する知識共有システムのトップページ

## ○本研究開発の実施方法・体制の妥当性

### ●研究の実施体制

本研究は各事業分野、各事業段階における合意形成プロセスを取り扱うため関係機関との連携が不可欠である。このため、プロジェクト研究関係研究部による意見交換会を定期的に実施しながら、研究内容について共通認識を構築し、検討を行った。また、行政担当者のニーズ把握やシステムの利便性を確保するため、地方整備局、直轄事務所に対してヒアリング調査を実施し、実践における課題やその解決策などの事例収集、システムに関するニーズの把握等を行った。研究期間をとおして合意形成に関する先駆的研究を行っている学識経験者から研究の進め方などについて適宜指導を受けながら実施した。このため、実施体制は妥当であったと考えている。

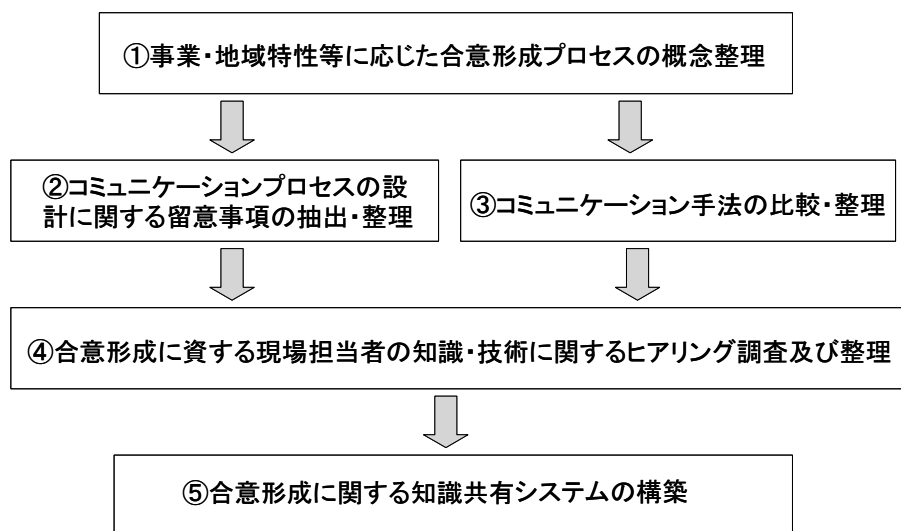
### 研究実施体制(所外)



### 実施体制

● 研究の実施方法

以下のとおり研究を実施した。



プロジェクト研究の流れ

年度計画と研究費配分

区分（目標、サブテーマ、分野等）	実施年度		総研究費 約16 [百万円]
	H16	H17	研究費配分
① 事業・地域特性等に応じた合意形成プロセスの概念整理	■		約3 [百万円]
② コミュニケーションプロセスの設計に関する留意事項の抽出・整理		■	約3 [百万円]
③ コミュニケーション手法の比較・整理	■	■	約3 [百万円]
④ 合意形成に資する現場担当者の知識・技術に関するヒアリング調査及び整理		■	約4 [百万円]
⑤ 合意形成に関する知識共有システムの構築		■	約3 [百万円]



### ○上記を踏まえた、本研究開発の妥当性

研究の柱である(1)状況対応型合意形成プロセスの提案及び(2)コミュニケーション技術の体系的整理等を基礎として(3)知識共有システムが構築される。これにより行政担当者が、知識共有システムに蓄積された全国の幅広い事業分野の事例から得られたノウハウ等の情報の活用が可能となり、合意形成の実践を通じ更なる創意工夫が生み出され、知識共有システムにフィードバックされる。本研究成果はこのようなサイクルの核となり、スパイラルアップしていく合意形成手法に関する知の創造システムを構築するものであり、開発は妥当であると考えている。

### 4. 今後の取り組み

合意形成に関する知識共有システムの試作版を直轄事務所等で試運用し、その結果抽出される課題を踏まえ、システム改良を行うことが重要である。

本システムの導入により新たな創意工夫が追加され、他の担当者がそれらを参考にさらに新たな取り組みを実践することによってスパイラルアップの仕組みを構築するために、地方整備局等における更新のための体制やルールづくり、国総研での定期的なメンテナンス体制等確立に向けて、地方整備局等関係機関との調整をおこなう。

研究課題名：社会資本整備における合意形成手法の高度化に関する研究（プロジェクト研究）

研究の成果目標	研究成果	研究成果の活用及び活用方針（施策への反映・効果等）	成果目標の達成度	備考
状況対応型合意形成プロセスの提案	事業・地域特性に応じた合意形成プロセスの概念整理 合意形成プロセスの設計に関する留意事項の抽出・整理 合意形成に資する現場担当者へのプロセス設計に関する知識・技術に関するヒアリング調査及び整理	国内外における既存の合意形成に関するガイドライン・文献を基に合意形成に影響を与える要素を検討・整理 合意を形成するにあたり共通のおよび状況によって留意すべき重要事項の検討・整理を行い、個々の状況に応じた合意形成プロセスの設計及び運用・管理を可能とするとりまとめ 行政担当者に対し、プロセスを設計及び運用・管理した際に直面した課題、それに対する工夫、結果等の事例収集・整理	○	
コミュニケーション技術の向上	コミュニケーション手法の比較・整理 合意形成に資する現場担当者の知識・技術に関するコミュニケーション調査及び整理	国内外における既存の合意形成に関するガイドライン・文献を基に基本的な心構え、各コミュニケーション手法の得失、具体的な運営上のヒント等を検討・整理 行政担当者に対し、コミュニケーション手法を適用した際に直面した課題、それに対する工夫、結果等の事例収集・整理	○	参考資料(2)参照
合意形成に関する知識共有システムの構築	合意形成に関する留意事項の作成 合意形成に関する知識共有システムの構築	上述を踏まえ、実践に資する合意形成に関する留意事項集の作成 上述を踏まえ、合意形成に関する留意事項や事例を蓄積・活用できるWeb方式の知識共有システムの構築	○	

＜成果目標の達成度＞ ◎：十分達成できた。 ○：概ね達成できた。 △：あまり達成できなかった。 ×：達成できなかった。

# 「社会資本整備における合意形成手法の高度化に関する研究 ～相互理解の促進と満足度の向上をめざして～」研究マップ

## A. 状況対応型合意形成プロセスの提案

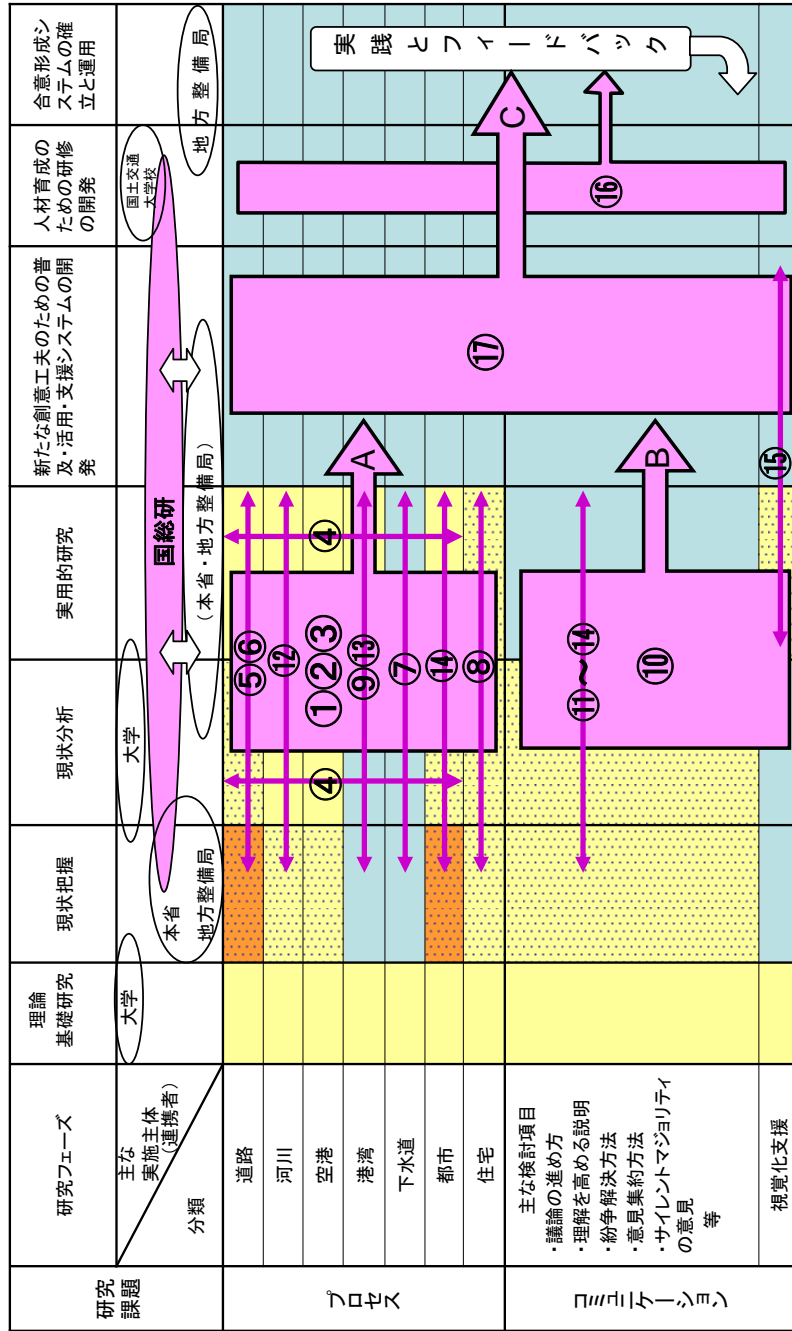
- 課題① 地域特性に応じた合意形成プロセスの検討
- 課題② 社会潮流の変化に対応した合意形成の進め方の検討
- 課題③ 事業・施策特性に応じた合意形成プロセスの検討
- 課題④ 戦略的環境アセスメントにおける合意形成プロセスの検討
- 課題⑤ 道路計画プロセスにおける意思決定システムに関する検討
- 課題⑥ 地区交通安全事業の合意形成手法に関する検討
- 課題⑦ 下水高度処理の合意形成手法の検討
- 課題⑧ マンション再生および災害復興の合意形成に関する検討
- 課題⑨ 海辺づくりに関するコミュニケーション型事業実施に関する研究

## C. 合意形成の「知」の共有・活用のための仕組みづくり

- 課題⑩ 共通プラットフォームの構築方法の検討

## B. コミュニケーション技術の向上

- 課題⑩ コミュニケーション技術の開発・改良・体系的整理
- 課題⑪ 自然型都市施策の社会的受容性向上に関する検討
- 課題⑫ 河川整備における合意形成手法に関する検討
- 課題⑬ 沿岸域管理のための合意形成手法の検討
- 課題⑭ 都市空間計画の策定における合意形成に関する研究
- 課題⑮ まちづくりのためのコミュニケーション・システムの運用と効果整理
- 課題⑯ コミュニケーション技術習得手法の提案



- かなり研究が進んでいる研究領域
- いくらか研究が進んでいる研究領域
- ほとんど研究が進んでいない研究領域
- 国総研で過去に取り組んできた研究領域
- 本プロジェクト研究の研究領域

## 研究概要書：土壌・地下水汚染が水域に及ぼす影響に関する研究

プロジェクトリーダー名：環境研究部長 福田 晴耕  
 技術政策課題：(6) 安心して暮らせる生活環境  
 関係研究部：環境研究部、下水道研究部  
 研究期間：平成16年度～平成17年度  
 総研究費：約 38.5 百万円

### 1. 研究の概要

近年、水質事故や土壌・地下水汚染判明事例が増加の傾向にあり、それらの中では、事故や機械の操作ミス、あるいは違法行為といった人為的あるいは突発的な漏洩が原因となっているケースも多く見られる。こうした土壌・地下水汚染は、伏流水や河川水等にまで広がる可能性があり、しかも地下水流を介した汚染物質の移動・広がりは見えにくく、いつのまにか進行する性質を持つことから、従来の河川管理や水質事故対応に関わる行政的枠組みでは対応しきれない。

他方、日本では、快適な社会生活や活力ある経済活動を支えるために様々な化学物質が日常的に広範に使用され、こうした実態は、化学物質排出移動量届出制度（PRTR）など関連諸制度の整備にしたがって容易に知ることができるようになってきている。こうした中で、化学物質が及ぼしうる環境への影響を的確にコントロールし、人間や生態系への悪影響が最小化されるような国土管理を上記のような事象について確立することは、国民の安全・安心を確保する上で重要である。

本研究では、土壌・地下水を経由した汚染物質の水域（河川や湖沼等）への移動について、地下水流動・化学物質挙動予測等に関する既存の研究成果やシミュレーション技術等を活用し、河川管理者や関連行政機関が有害化学物質の環境への漏洩に迅速・適切に対応するためのツールとして、「土壌・地下水汚染対応マップ」を作成した。また、これを活用して、地下水の化学物質汚染を介した河川・湖沼汚染に対して、河川管理者や関連行政機関が、予防的措置も含めて適切に対応するための枠組み、対応法のひな型を提案した。

### 2. 研究の目的

快適な社会生活を送るために様々な化学物質が使用されているが、それらが大気・土壌・水域等へ排出されており、特に突発的な漏洩による汚染は地下水や伏流水、公共用水域等へ重大な影響を及ぼすにもかかわらず、それに対応できる実務的枠組みは確立されていない。これに対処するため、河川管理者や行政機関が、河川近傍を流れる地下水・伏流水について、汚染対策やその管理・予防的措置について適切に対応するための手法とツールを開発する。

### 3. 自己点検結果

#### ○目標の達成度

国内外の土壌・地下水汚染の実態把握については、モデル流域として選定した多摩川永田地区において地下水の化学物質特性を把握することができ、目標を概ね達成できた。

土壌・地下水を介した水域汚染予測手法の開発については、既存の知見等を活用して土壌・地下水を介した水域汚染を予測する数値モデルを作成したほか、優先的に対象とすべき物質を絞り込む考え方や、汚染物質の拡散経路、水域への到達時間の組み合わせを主軸にした、予防的段階、危機管理段階それぞれにおける管理法の考え方を提案するなど、目標を概ね達成できた。

土壌・地下水汚染対応マップの作成と活用法の提案については、提案した管理法の考え方を現場において平易に検討し、実践するのに直接役立つ土壌・地下水汚染対応マップの作成法を提示するなど目標を概ね達成できた。

## ○成果

別紙様式のとおり。

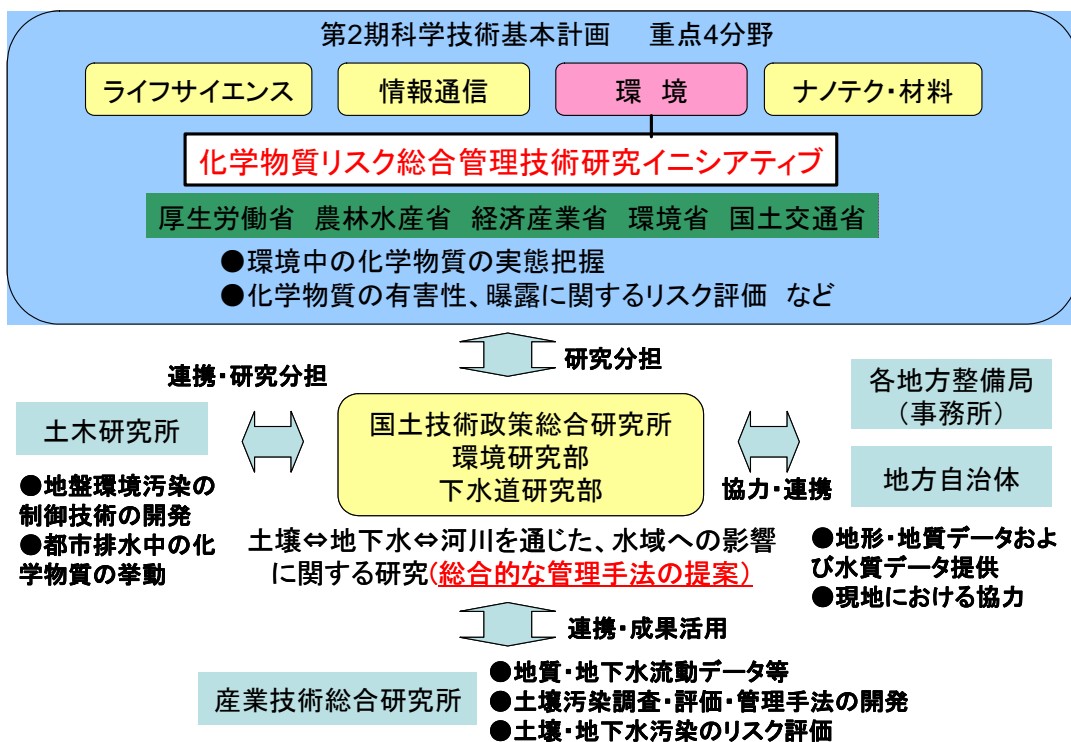
## ○本研究開発の実施方法・体制の妥当性

### ●研究の実施体制

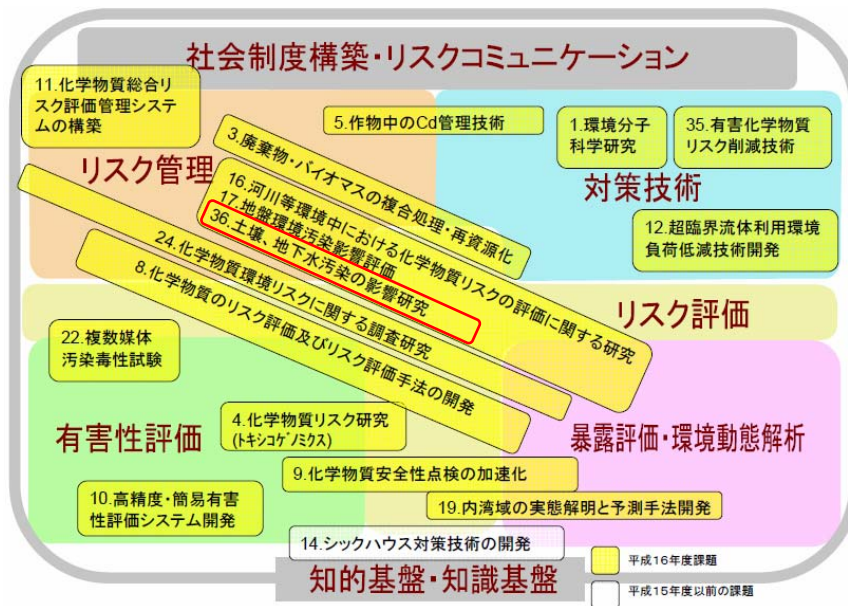
本研究においては、下水道研究部がモデル流域における化学物質モニタリングを実施し、それを受けて環境研究部が地下水モデルを利用した水域汚染予測手法の開発および土壌・地下水汚染対応の管理法の検討とマップの作成を行った。予測対象化学物質の選定は両研究部で研究を行った。また、並行して、プロジェクト研究「水域における化学物質リスクの総合管理に関する研究」を実施しており、連携して研究を行った。

研究の実施にあたり、地方整備局の河川事務所から情報収集を行った。また、土木研究所水循環研究グループや材料地盤研究グループ、経済産業省（産業技術総合研究所）と情報交換を行って、既往の知見を活用した。さらに、環境部局などに所属する自治体関係者へのヒアリングを行い、汚染事例や事故発生時の対応と課題、土壌・地下水汚染対応マップ活用に関する意見等を整理した。

本研究においては、第2期科学技術基本計画の環境分野の重要課題である「化学物質リスク総合管理技術研究イニシアティブ」を通じて、環境省、厚生労働省、経済産業省等と連携を取りながら研究を進めた。



本研究における実施体制



総合科学技術会議化学物質リスク総合管理技術研究イニシャティブにおける本研究の位置づけ  
(総合科学技術会議ホームページより)

## ●研究の実施方法

本研究の各サブテーマについて、年度計画と研究費の配分は以下のとおりとした。

年度計画と研究費配分

区分 (目標、サブテーマ、 分野等)	実施年度		総研究費 約 38.5 [百万円]
	H 1 6	H 1 7	研究費配分
Ⅰ. 国内外の土壌・地下水汚染の実態把握	現状の地下水モニタリングの把握と効果及び活用可能性の検討		約 8 [百万円]
	モデル流域における、地下水中の化学物質モニタリング		
Ⅱ. 土壌・地下水を介した水域汚染予測手法の開発	地下水モデルを利用した水域汚染予測手法の開発		約 25.5 [百万円]
	化学物質ごとの特性に着目した適切な管理手法と河川、湖沼などへの影響に関する検討		
Ⅲ. 土壌・地下水汚染対応マップの作成と活用法の提案		モニタリングのあり方を踏まえた土壌・地下水汚染対応マップの作成とその活用方法の提案	約 5 [百万円]

## ○上記を踏まえた、本研究開発の妥当性

重大な影響を及ぼす恐れがある化学物質の漏洩による地下水・伏流水を通じた公共用水域の汚染に関して、予防的措置や危機管理を現場で行う系統だった手法は今まで無かったが、対処方法の考え方を整理し、土壌・地下水汚染対応マップを作成したことにより、現場での対処方法の提案をした意義は大きい。

## 4. 今後の取り組み

現場においてリスク評価や化学物質の管理手法の検討に活用できるように、今後収集・検討すべき情報もあわせて成果をとりまとめ公表する。マップ作成法やこれを用いた管理の考え方・枠組み案を河川管理者や水質汚濁対策連絡協議会、自治体の関係部局に紹介し、活用がはかれるようにする。

## 5. 成果の公表

- ・本研究により整理した、対象化学物質選定の考え方や土壌・地下水汚染対策マップの作成法等について国総研資料としてとりまとめる。



## 研究課題名: 土壌・地下水汚染が水域に及ぼす影響に関する研究(プロジェクト研究)

研究の成果目標	研究成果	研究成果の活用及び活用方針(施策への反映・効果等)	成果目標の達成度※	備考
I. 国内外の土壌・地下水汚染の実態把握	<ul style="list-style-type: none"> <li>国内外の汚染事例、研究成果、モニタリング状況を把握。</li> <li>扇状地礫床河川である多摩川永田地区付近をモデル流域とし、代表地点の地下水の化学物質特性を把握。</li> </ul>		○	
II. 土壌・地下水を介した水域汚染予測手法の開発	<ul style="list-style-type: none"> <li>モデル流域について、既知の地形・地質情報を反映させて、地下水流動とそれに伴う化学物質の移動を計算する数値モデルを作成。</li> </ul>	作成した数値モデルの活用により、地下水流動やそれに伴う化学物質の移動が把握できる。	○	
化学物質選定の考え方や汚染物質の特性に応じた管理方法の提案	<ul style="list-style-type: none"> <li>数多くある化学物質の中で、優先的に対象とすべき物質を絞り込む考え方を提案。</li> <li>汚染物質の拡散経路、水域への到達時間の組み合わせを主軸にした、予防的段階、危機管理段階それぞれにおける管理法の考え方を提案。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>提案した対象物質選定の考え方は、各現場での対象とすべき化学物質の優先順位付けに際して、基本的知見となる。</li> <li>提案した管理法の考え方は、今後現場において化学物質による汚染を未然に防ぐための対策および発生時の対処における指針となる。</li> </ul>	○	
III. 土壌・地下水汚染対応マップの作成と活用法の提案	<ul style="list-style-type: none"> <li>上記の管理法の考え方を、現場において平易に検討し、実践するのに直接役立つ土壌・地下水汚染対応マップの作成法を提示。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>河川管理者や水質汚濁対策連絡協議会、自治体環境部局へ土壌・地下水汚染対応マップ作成法を紹介し、活用が図られるようにする。</li> </ul>	○	

# 「土壌・地下水汚染が水域に及ぼす影響に関する研究」研究マップ

## 本研究及び関連研究項目

- ① 土壌・地下水汚染が水域に及ぼす影響に関する研究(本プロジェクト)

## 連携研究課題

- ② 河川環境中における化学物質リスクの評価に関する研究(総合技術会議(化学物質リスク総合管理技術研究イニシアティブ))

## 連携研究課題(土研)

- ③ 地盤環境汚染の影響予測及び制御技術開発(総合技術会議(化学物質リスク総合管理技術研究イニシアティブ))
- ④ 都市排水中の化学物質の水環境中での挙動に関する研究(総合技術会議(化学物質リスク総合管理技術研究イニシアティブ))

## 関連研究項目

- ⑤ 産業技術総合研究所(地質データ・地下水データ)
- ⑥ 国立環境研究所(化学物質データベース等)
- ⑦ 他省庁(総合技術会議(化学物質リスク総合管理技術研究イニシアティブ))

分野・対象	目標達成に必要なアプローチ一覧	現状把握			技術・手法の開発		政策	
		観測	現象分析	将来予測	対策技術	リスク評価	管理手法	情報提供
化学物質	物質特性							
	土壌での挙動(吸着等)	②、③、④、⑥、⑦						
	水域での挙動(拡散等)							
河川	流域情報							
	河川水質							
	化学物質による汚染	②				①(本研究)		
土壌・地下水	地下水流動把握	⑤						
	地下水汚染		①(本研究)			①(本研究)		
	地盤把握	⑤						
	土壌汚染	③			③			

②の河川への影響は、本表層水からの研究を介して、地下水を介して河川へ

**凡例**

<span style="background-color: red; width: 20px; height: 10px; display: inline-block;"></span>	…かなり進んでいる研究領域	<span style="background-color: yellow; width: 20px; height: 10px; display: inline-block;"></span>	…いくらか進んでいる研究領域	<span style="background-color: blue; width: 20px; height: 10px; display: inline-block;"></span>	…まだ進んでいない研究領域	<span style="background-color: pink; width: 20px; height: 10px; display: inline-block;"></span>	…項目によっては研究が進んでいる領域
<span style="border: 1px dotted black; width: 20px; height: 10px; display: inline-block;"></span>	…国総研で行われている研究	<span style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 10px; display: inline-block;"></span>	…土研で行われている研究	<span style="border: 1px dashed black; width: 20px; height: 10px; display: inline-block;"></span>	…その他の機関で行われている研究		

## 研究概要書：避難意思決定要因に基づく海岸災害からの避難促進に関する研究

研究代表者名：河川研究部海岸研究室長 福濱方哉  
 技術政策課題：(1)自然災害に対して安全・安心な国土及び地域社会の構築  
 関係研究部：河川研究部  
 研究期間：平成19年度～平成21年度  
 総研究費（予定）：約93百万円

### 1. 研究の概要

本研究では、住民の避難が必要となる高潮・津波に関して、住民が避難する・しない要因を系統的に整理するとともに、各要因の影響度を数量化した上で、それに対応する避難促進施策の効果を実証的に明らかにする。それをふまえ、自治体・地方整備局を対象に、住民の避難に繋がる施策の具体的な進め方と災害意識の持続プロセスを提案する。

なお、本研究はプロジェクト研究「地域被害推定と防災事業への活用に関する研究」の一環として、平成19年度から追加するものである。

### 2. 研究の目的

台風接近時や津波警報発令時に住民が避難する・しない要因を明らかにし、それをふまえて避難促進施策の具体的な進め方と災害意識の持続プロセスを提案することにより、住民の避難判断力及び行政の避難支援力を向上させ、高潮・津波による人的被害の大幅な軽減を図る。

### 3. 自己点検結果

#### (必要性)

近年、国内外において高潮災害が頻発するとともに、大規模津波災害の発生が予想されている。これらは海岸保全の計画規模を上回るものであり、被害が想定される地域では住民の避難が必要となる。しかしながら、台風接近時や津波警報発令時に、避難する住民と避難しない住民がいる。たとえば、平成11年の八代海の高潮では、災害経験がなく、避難勧告が出されず避難しないうちに浸水して12名の犠牲者を出した町と、災害経験を活かし、事前に避難勧告を発令し、それを防災無線等により各戸に伝達し、住民のほとんどが事前に避難した町との間で明暗を分けた。

海岸災害に対する国民の安全・安心のため、正常性バイアスの壁を乗り越える方策が必要かつ重要である。台風接近時や津波警報発令時の住民避難行動に関しては、限られた事例研究があるのみで、住民が避難する・しない要因は明らかにされていない。洪水災害の分野では平成16年の新潟豪雨災害時における住民の避難行動に関して調査が行われており、自主防災組織や防災訓練などを通じて醸成された危険意識や地域での避難勧誘・誘導が隣接する市町村間で避難行動を違うものにしたことが明らかになっている。水害に対する危険意識は地域の歴史、文化、社会などに依存することが考えられ、その解明なくして災害意識の向上・持続はできない。

以上のように、住民が避難する・しない要因（歴史、文化、社会、意識など）を明らか

にし、これをふまえた避難行動に繋がる施策の実施と災害意識の向上・持続が必要である。

### (効率性)

台風接近時や津波警報発令時において住民が避難する・しない要因が明らかになっていないことから、その解明を以下のような方法で行う。

- 1) 高潮の被災地域、津波の被災予想地域を対象に、住民アンケート調査及びヒアリングを行い、住民の避難行動・災害経験・意識・属性及び地域の歴史・文化などに関するデータを収集する。
- 2) 避難意思決定に影響するさまざまな要因について、要因間の従属性を連関係数の算出により明らかにし、避難意思決定の構図を整理する。
- 3) 避難意思決定に影響する代表的な要因を説明変数、避難の有無や開始時期を被説明変数とする判別分析を行い、避難意思決定や災害意識への各要因の影響度を把握する。

次に、整理された避難意思決定の構図をふまえ、以下のような方法で避難促進施策の具体的な進め方と災害意識の持続プロセスを提案する。

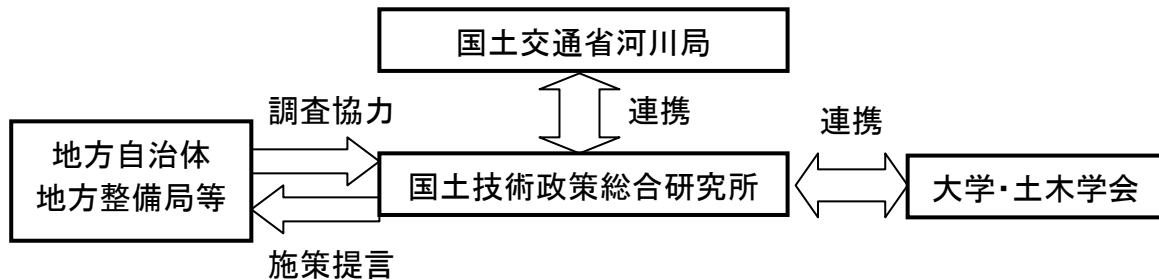
- 4) 避難意思決定要因をもとに、避難促進施策を抽出する。
- 5) 上記地域でワークショップ等の避難促進施策を実施し、その前後における住民意識の変化を把握し、ワークショップ参加の有無が避難行動に及ぼす影響など、施策の内容により避難意思決定がどのように変わるか分析する。
- 6) ワークショップ等の避難促進施策を実施した箇所を対象に、施策実施1年後における住民意識を把握し、各施策の効果がどの程度持続しているのか評価する。
- 7) 自治体・地方整備局を対象に、住民の避難に繋がる施策の具体的な進め方と災害意識の持続プロセスを提案する。

### 年度計画と研究費配分

区分 (目標、サブテーマ、分野等)	実施年度			総研究費 約93 [百万円]
	H19	H20	H21	研究費配分
住民の避難意思決定要因の解明 1) 住民の避難意思決定に関する調査 2) 避難意思決定の影響要因の系統化 3) 避難意思決定の影響要因の数量化	■  ■ ■			約33 [百万円]
避難促進施策の提案 4) 避難促進施策の検討 5) 避難促進の効果分析 6) 施策効果の持続性評価 7) 避難に繋がる施策の提案		■ ■	■ ■	約60 [百万円]

本研究では、高潮の被災地域及び津波の被災予想地域の自治体や地方整備局と連携して住民アンケート調査や避難促進施策の試行を行うとともに、災害心理学や高潮・津波時に

における避難行動に関する研究成果の蓄積を有する大学（京都大学防災研究所巨大災害研究センター林春男教授など）、土木学会「津波被害想定および被害軽減技術研究小委員会」、国土交通省河川局と連携する。



### （有効性）

高潮・津波災害に関し住民が避難する・しない要因が明らかになり、そのような避難意思決定要因に対応してどのように避難促進施策を実施すると住民避難に効果的なのか、薄れていく住民の災害意識を持続するにはどのように施策を実施すればいいのかが整理される。とりまとめたガイドラインは、自治体等における避難促進施策に活用され、海岸災害の人的被害の大幅な軽減に寄与する。（別紙様式「研究成果及び活用」参照）

研究課題名：避難意思決定要因に基づく海岸災害からの避難促進に関する研究(事項立て課題)

研究の成果目標		期待される研究成果		研究成果の活用方針(施策への反映・効果等)	備考
住民が避難する・しない要因の解明	住民の避難意思決定に関する調査	高潮の被災地域、津波の被災予想地域における住民の避難行動、災害経験、災害意識、属性に関するデータの取得		高潮・津波災害に関し住民が避難する・避難しない要因が明らかになり、地方自治体等における避難促進施策の検討、ワークショップ等における住民への情報提供材料に活用される	参考資料1
	避難意思決定の影響要因の系統化	上記地域における自治体の危険情報の提供実態(平常時・災害時)把握 避難意思決定に影響する要因の系統的整理(要因間の従属性に基づく)			
避難に繋がる施策の検討	避難意思決定の影響要因の数量化	避難意思決定への各要因の影響度把握(例：ワークショップの開催は住民の避難意思決定にどの程度影響するのか)		避難意思決定要因に対応してどのように避難促進施策を実施すると住民避難に効果的なのか、そして薄れていく住民の災害意識を持続するにはどのように施策を実施すればいいのかを整理され、地方自治体等による避難促進施策の実施に活用され、高潮・津波災害の人的被害が大幅に軽減される	
	避難促進施策に関する検討	避難意思決定要因(災害時心理、地域特性など)に対応する避難促進施策の抽出			
	避難促進施策の効果分析	避難促進施策(ワークショップ、海岸管理者からの情報提供、防災教育など)が避難行動に及ぼす効果の把握			
	施策効果の持続性評価	避難促進施策の試行による対象地域での避難促進 避難促進施策の災害意識向上効果の持続性把握			
	避難に繋がる施策の提案	住民の避難に繋がる施策の具体的な進め方と災害意識の持続プロセスの提案			

# 「避難意思決定要因に基づく海岸災害からの避難促進に関する研究」 研究マップ

## 研究内容

- 項目①: 住民の避難意思決定に関する調査
- 項目②: 避難意思決定の影響要因の系統化
- 項目③: 避難意思決定の影響要因の数量化
- 項目④: 避難促進施策の検討
- 項目⑤: 避難促進施策の効果分析
- 項目⑥: 施策効果の持続性評価
- 項目⑦: 避難に繋がる施策の提案

分野・対象	住民が避難する・避難しない要因の解明				避難行動に繋がる施策の検討				
	住民アンケート	ヒアリング	要因の系統化	要因の数量化	施策抽出	外力予測精度向上	効果分析	持続性評価	災害意識持続プロセス
高潮	①	①	②	③	④		⑤	⑥	⑦
津波									
洪水 他の 複合 災害						※			

- かなり研究が進んでいる研究領域
- いくらか研究が進んでいる研究領域
- ほとんど研究が進んでいない研究領域
- 国総研での研究実績のある研究領域

※プロジェクト研究「地域被害推定と防災事業への活用に関する研究」の中で検討する

## 研究概要書：大規模災害時の交通ネットワーク機能の維持と 産業界の事業継続計画との連携に関する研究

プロジェクトリーダー名：道路研究官 時政 宏  
 技術政策課題：(1)自然災害に対して安全・安心な国土及び地域社会の構築  
 関係研究部：道路研究部、危機管理技術研究センター  
 研究期間：平成19年度～平成21年度  
 総研究費(予定)：約45百万円

### 1. 研究の概要

わが国は地震や津波、台風など様々な自然災害が発生しやすい国土であり、また東海地震や東南海地震、南海地震発生の切迫性が指摘されているところであり、防災への取り組みは喫緊の課題となっている。このような中、これまであまり認識されていなかった企業の操業損失や雇用面での地域に対する影響等の問題から事業継続計画(BCP: Business Continuity Plan)の重要性が注目され、取り組みが進められつつあるが、それらは各企業個々の取り組みであり、しかもごく一部の企業にとどまっているのが実情である(7.9%(全国の資本金 10 億円以上の企業で調査)：日本政策投資銀行調べ。2006.1 発表)。

そこで本プロジェクト研究では、道路・港湾等の社会インフラ管理者や電力・ガス・水道等のライフライン事業主体、及び産業界が効果的に連携した実効性の高い BCP の策定と連携体制の構築を目的として、被災事例の分析と BCP に必要なインフラ情報の分析、被災時の経済損失と BCP 策定効果の算定方法の提案、道路ネットワーク評価指標の開発、インフラ被害の影響の波及構造・相互依存性の評価、情報共有方法と BCP 実施体制の構築のためのマニュアル作成等を実施する。

また、これらの研究を通じて、地方整備局等と協働して道路・港湾等の社会インフラ管理者や電力・ガス・水道等のライフライン事業主体、及び産業界が効果的に連携した事業継続のための仕組み作りを実践する。

### 2. 研究の目的

道路・港湾等の社会インフラ管理者や電力・ガス・水道等のライフライン事業主体、及び産業界が効果的に連携した実効性の高い BCP の策定と連携体制を構築し、大規模災害時の経済的被害を軽減するため、被災事例の分析と BCP に必要なインフラ情報の分析、被災時の経済損失と BCP 策定効果の算定方法の提案、道路ネットワーク評価指標の開発、インフラ被害の影響の波及構造・相互依存性の評価、情報共有方法と BCP 実施体制の構築のためのマニュアル作成等を実施する。

### 3. 自己点検結果 (必要性)

わが国は地震や津波、台風など様々な自然災害が発生しやすい国土であり、特に東海地震や東南海地震、南海地震発生 of 切迫性が指摘されており、防災への取り組みは喫緊の課題である。防災への取り組みについては、災害予測の高度化、情報伝達手法の高度化、耐震技術等防災対策手法の確立等が主なものとしてあげられるが、社会全体の災害対応力を高める方策も重要な方策である。このような中、企業の BCP 策定を支援することは社会全体の災害対応力を高めることとなり、大規模災害発生時における企業の業務中断による損失や地域における雇用



面での影響等の軽減を図ることができる。

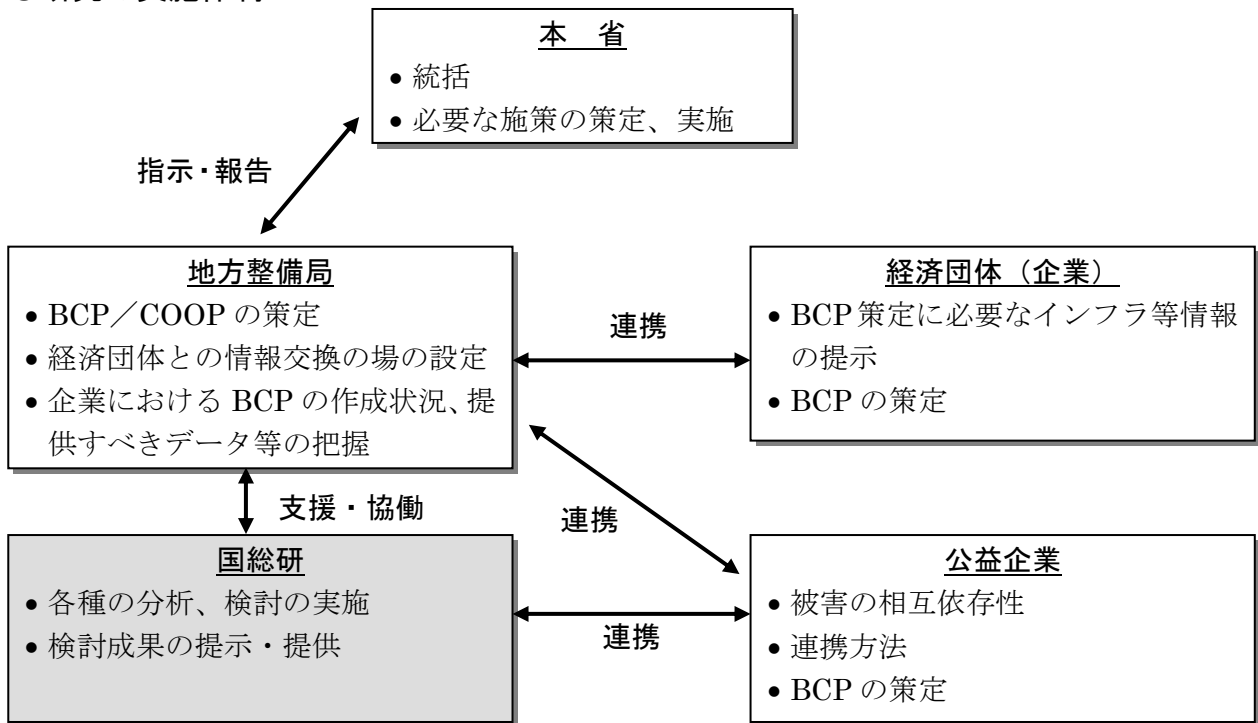
また、国土交通省が平成18年6月に発表した「安全・安心のためのソフト対策推進大綱」においても、「事業継続計画(BCP)への取組」が取り上げられており、国土交通省 BCP とともに民間企業による BCP 作成促進が今後の重要な取り組みの一つとされている。

**(効率性)**

研究の実施に当たっては、本省、地方整備局や経済団体、公益企業と連携して、社会インフラとBCPの関連性の分析及びBCPの効果分析等を実施する。また、必要に応じて、学識経験者に先見事例や研究、さらには技術的アドバイスを求める。

研究は、社会インフラとBCPとの関連性分析、BCPの効果等分析、道路ネットワークの信頼性分析、情報提供方法の検討といったアプローチ方法で実施する。そのため、国総研では、道路研究部の道路研究室、道路構造物管理研究室、及び危機管理技術研究センターの地震防災研究室が分担して研究を実施する。

●研究の実施体制



●研究の実施方法

年度計画と研究費配分

区分 (目標、サブテーマ、分野等)	実施年度			総研究費 約 45 [百万円] 研究費配分
	H19	H20	H21	
道路ネットワークの最適利用(災害時の企業活動に道路ネットワークが与える影響に関する調査)	被災事例の分析と企業BCPに必要なインフラ情報			約 20 [百万円]
	被災時の経済損失とBCP策定効果			

区分 (目標、サブテーマ、分野等)	実施年度			総研究費 約 45 [百万円]
	H19	H20	H21	研究費配分
ネットワーク評価を想定した構造物の整備・ 管理水準に関する研究	各種道路構造物の基礎的特性に関する調査			約 5 [百万円]
	道路構造物の信頼性評価指標の検討・提案			
地震災害のインフラ被害波及構造のモデル 化に関する研究	相互依存性解析モデル			約 10 [百万円]
	復旧戦略立案への応用			
事業継続計画の連携に関する調査		情報共有方法と BCP 実施体制		約 10 [百万円]

#### (有効性)

経済界に対して、災害時に生産活動・輸送活動に悪影響を及ぼした事例、災害時の被災想定やインフラ信頼性マップ等を提供することにより、企業の BCP の内容が向上し、大規模災害時の間接的被害の軽減が大いに期待できる。

また、災害に強い道路ネットワークのあり方や計画策定、災害時の優先的・重点的復旧箇所の明確化など、経済活動への影響を最小限に止めるための維持管理・復旧の考え方が確立され、今後の防災対策に大きく貢献する。

研究課題名：大規模災害時の交通ネットワーク機能の維持と産業界の事業継続計画との連携に関する研究

研究の成果目標	期待される研究成果	研究成果の活用方針（施策への反映・効果等）	備考
道路ネットワークの最適利用（災害時の企業活動に道路ネットワークが与える影響に関する調査）	被災事例の分析と企業BCPIに必要なインフラ情報の提示 被災時の経済損失とBCP策定効果の算定方法の提示	ライフラインとインフラの被災想定を考慮した企業のBCP策定を支援するための情報提供に活用 BCP策定と実践による経済効果を提示し、企業の実効あるBCP策定の支援に活用	参考資料①
ネットワーク評価を想定した構造物の整備・管理水準に関する研究	道路ネットワーク評価指標の開発	提案する評価指標は、公共や企業のBCP策定における構造物被災想定情報を算定するベースとして活用 構造物の補修・補強の客観的判断手法の提示、及び道路ネットワーク整備計画等の透明性・説明性の確保に効果	参考資料②
地震災害のインフラ被害波及構想のモデル化に関する研究	主要インフラについての地震時被害の波及構想のモデル化 実際の防災事業・災害復旧戦略の立案に応用する手法としての相互依存性解析モデルの構築	インフラ被害の影響の時間・空間的、事象的な波及の構造を理解したうえで、適切な防災事業および復旧戦略の立案に活用	参考資料③
事業継続計画の連携に関する調査	国と企業の協働でBCPを実践するための情報共有及び実施体制の確立のためのマニュアル作成	各地方整備局等より企業に対して情報提供や体制づくりを行う際にマニュアルを活用、企業の実効あるBCP策定を促進	参考資料④

「大規模災害時の交通ネットワーク機能の維持と産業界の事業継続計画との連携に関する研究」研究マップ

研究課題名

- 課題①: 道路ネットワークの最適利用(災害時の企業活動に道路ネットワークが与える影響に関する調査)
- 課題②: ネットワーク評価を想定した構造物の整備・管理水準に関する研究
- 課題③: 地震災害のインフラ被害波及構造のモデル化に関する研究
- 課題④: 事業継続計画の連携に関する調査

対象	目標達成に必要なアプローチ	現況分析・課題の把握		対策技術等の検討		政策化	
		事例等調査	課題の抽出	技術的方策	制度的方策	効果分析、評価	施策、基準への盛り込み
交通ネットワーク機能の維持	想定災害の種類・規模・シナリオの設定						
	災害時のインフラ被害想定						
	道路構造物等の信頼性評価指標の確立		②				
	交通ネットワークの信頼性評価						
産業界との事業継続計画の連携	社会インフラとBCPとの関連性分析			①			
	BCPの効果等分析			①			
	インフラ被害の影響の波及構造・相互依存性の評価			③			
	情報提供・情報共有方法の検討			④			
	連携に向けた行動計画・実施体制の構築			④			

- : かなり研究が進んでいる研究領域
- : いくらか研究が進んでいる研究領域
- : ほとんど研究が進んでいない研究領域
- : 国総研で過去に取り組んできた研究領域

## 研究概要書：建築物の構造安全性能検証法の適用基準の合理化に関する研究

研究代表者名：建築研究部長 平野吉信  
 技術政策課題：(11) 技術基準の高度化  
 関係研究部：建築研究部、危機管理研究センター、総合技術政策研究センター  
 研究期間：平成19年度～平成21年度  
 総研究費（予定）：約118百万円

### 1. 研究の概要

建築基準法の構造規定において位置づけられている検証法（検証用構造計算基準）による安全性検証の結果が高い信頼性を有するためには、建築物のモデル化（類似の構造特性を有する解析用モデルへの単純化）や計算上の仮定等と、検証対象の建築物の構造や荷重外力の作用の実態等とが適切に整合していることが必要である。これまで、ほとんどの建築物において、上述の整合性が保たれ、検証法の適用の適切性が確保されてきたと考えられるが、今般、経済性の追及等を優先した恣意的な適用や要求事項の解釈が行われた場合には、期待される精度と信頼性が損なわれ、検証結果がばらつく場合があり得ることが、構造計算書偽装事件やそれに続く検証実態の点検等を通じ指摘されるようになった。この恣意的な検証法適用による結果のばらつきの存在は、計算書の偽装可能性と相まって、建築設計及び建築行政の双方に対する社会の大きな不信感を招いた。

平成18年度の建築基準法令の改正においては、こうした恣意的な解釈・適用による検証結果のばらつきや不適切性を無くすための緊急的な措置が講じられることとなっている。この場合迅速に対応できる方策としては、モデル化等の手法や適用範囲を過去において十分に実績のあるものに限定する、ばらつきを勘案して従来よりも大きな余裕度を設けた基準とする、等に限られる。しかし、このことは、採用する構造方法を工夫・選択する、より精度の高い安全性検証法を適用する、等によって、建築規制で目標とする安全水準を確保しつつ、より合理的な建築設計を実現するという、別の観点からの社会的な要請の実現の可能性を制約してしまうことにもなりかねない。

本研究では、建築基準法で規定される各種の構造安全性能検証法に関し、建築物・構造方法の個別性に応じて、適用するモデル化手法、判定・算定式や係数等の条件設定、地盤データ等諸特性データの調査・判定のあり方等を明確にする。さらに、それぞれの適用範囲のもとで十分な精度と信頼性を確保でき、その条件のもとで余裕度の合理化等を実現できるようにするための構造安全性能検証法の適用基準として整備する。これらは、既往の研究資料の精密な調査、適切なモデル化・係数等の設定を検討するための新たな実験、及び試設計した多様な建築物群の構造挙動に関する数値ケーススタディ（精緻なモデル化に基づく時刻歴応答計算法をベンチマークとする）を通して行う。

### 2. 研究の目的

建築基準法で規定されている各種の構造安全性の検証法を適切に適用するための技術情報を蓄積し、建築物・構造方法の個別性に応じたきめ細かな検証法の適用基準を開発・整備し、法令に基づく安全性検証の合理化を図ろうとするものである。これにより、建築規制で目標とする安全水準を確保しつつ、設計者が採用する構造方法を工夫・選択する、より精度の高い安全性検証法を適用する等によって、社会的な要請であるより合理的な建築物の実現を可能とすることを目的とする。

### 3. 自己点検結果

#### (必要性)

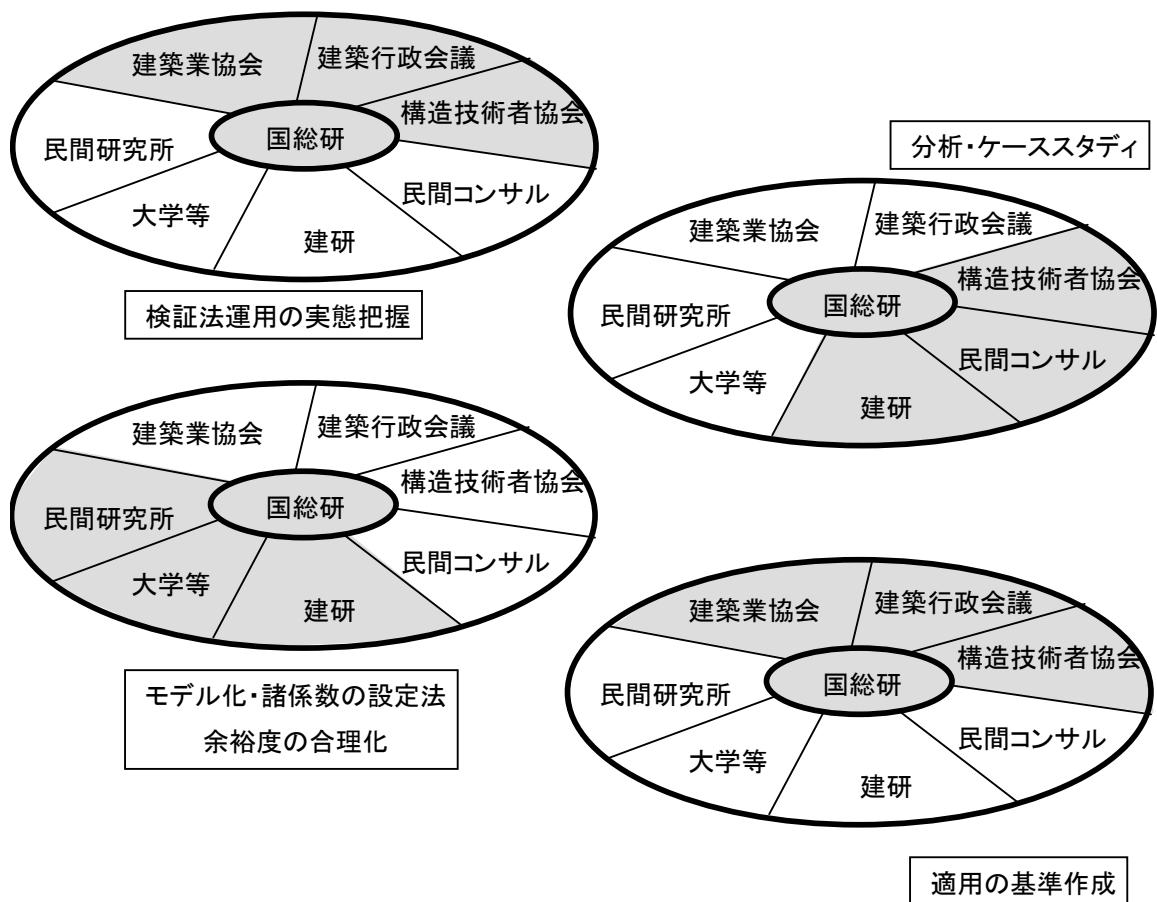
以下の諸点を実現するために本研究が必要とされている。

- 各種の検証法の精度向上と検証結果の信頼性の明確化
- 設計者等の理解不足に基づく検証法の不適切な適用状況の改善
- 各種の検証法の適用を最適化することにより、検証のための資源を含めたトータルコストの合理化
- 技術者の創意工夫の誘導と、より精度の高い検証法の適用によるより確実な構造安全性能の実現を可能にし、建築資材等の資源の有効活用

#### (効率性)

##### ●研究の実施体制

研究の実施は、国土交通省住宅局と国総研との綿密な調整を前提とする。また、本研究の目標とする成果に関連が深い組織は、(独)建築研究所、日本建築行政会議、(社)日本構造技術者協会、(社)建築業協会、大学等の研究機関、民間の研究所、コンサルタント等である。これらの機関等とは、検討の内容に応じて、以下の実施体制図のように連携して、効率的な研究を実施する予定である。



## ●研究の実施方法

下表に示す各サブテーマに関して、下表に示す年次計画及び研究費配分で研究を実施する。なお、表中のサブテーマ(1)及び(2)は相互にフィードバックを行いながら効率的に進める。また、(3)に関しては年度毎に知見として整理できたものを適宜公表するものとする。

### 年度計画と研究費配分

区分 (目標、サブテーマ、分野等)	実施年度			総研究費 約 118 [百万円]
	H19	H20	H21	研究費配分
(1) 検証法の適用における場合分けの明確化及び適用判定・算定式や諸係数・データの設定手法の確立に関する調査	実態・文献調査 モデル化・係数設定法の検討 所要の余裕度の算定			約 40 [百万円]
(2) 試設計建築物のケーススタディによる検証法の精度に関する調査	試設計	ケーススタディ		約 68 [百万円]
(3) 構造安全性能検証法の適用基準群の開発		適用基準作成		約 10 [百万円]

## (有効性)

別紙「研究成果及び活用」の通り

## 研究課題名：建築物の構造安全性検証法の適用基準の合理化に関する研究

研究の成果目標	期待される研究成果	研究成果の活用方針(施策への反映・効果等)	備考
場合分け条件の明確化、係数等の設定手法の確立	検証精度を確保するために必要な場合分け、係数の設定手法を提示する。	検証法の精度及び信頼性を確保するための技術情報を、検証法の適用基準に反映させる。	
ケーススタディによる検証法の精度明確化	検証法の持つ精度を明確にした技術情報として開示。	検証法の精度及び信頼性を確保するための技術情報を、検証法の適用基準に反映させる。	
検証法の適用基準群の開発	適用区分に応じた合理的な検証法の適用基準群の提案。	検証法の適用基準を建築基準法に反映させる。さらに、本研究成果に準じて、産・学・官それぞれによる運用基準群の開発・整備を誘導することにより、社会の期待する構造安全性を有した建築物を合理的に実現できる。	



# 「建築物の構造安全性能検証法の適用の合理化に関する研究」研究マップ

## 課題名

課題①: 建築物の構造安全性能検証法の適用の合理化に関する研究

分野・対象	目標達成に必要な項目	原論		実態の把握と改良			検証法適用における余裕度の適正化		適用の基準
		理論	理論の背景となる実験等	適用実態調査	モデル化の妥当性	場合分けの詳細化	結果の信頼性確認	適正余裕度の算定	適用基準
建築構造性能検証法	許容応力度計算	■	■	■	△	△	△	△	□
	保有水平耐力計算	■	■	■	■	■	■	■	■
	限界耐力計算	■	■	■	■	①	■	■	■
	エネルギー法	■	■	■	■	■	■	■	■
	時刻歴応答計算	■	■	■	■	△	■	■	■

- かなり研究が進んでいる研究領域
- いくらか研究が進んでいる研究領域
- ほとんど研究が進んでいない研究領域
- 国総研での研究実績のある研究領域

## 研究概要書：建物用途規制の性能基準に関する研究

研究代表者名：都市研究部長 後藤 隆之  
 技術政策課題：(3) 住環境・都市環境の改善と都市構造の再構築  
 (11) 技術基準の高度化  
 関係研究部：都市研究部  
 研究期間：平成19年度～平成21年度  
 総研究費（予定）：約180百万円

### 1. 研究の概要

建築基準法の建物用途規制においては、近年の社会・経済情勢の変化に伴い新たな概念の問題用途が出現し市街地環境を悪化する等、従来の仕様の規定の枠組では合理的対応が困難な状況が全国で生じている。

本研究では、性能に基づく合理的な建物用途規制の実現に向け、建物用途が市街地環境に及ぼす影響度合いに着目し、影響度合いを定量的に計測・予測し指標値を評価する技術的手法を開発するとともに、用途地域で守られるべき環境基準の明確化の検討を行う。

### 2. 研究の目的

建物用途が市街地環境に及ぼす影響度合いを定量的に計測・予測し指標値を評価する技術的手法を開発するとともに、用途規制で守られるべき環境基準の明確化を検討する調査研究を行うことを目的とする。そして、近年の土地利用の多様化に弾力的かつ機動的に対応するため、性能に基づく合理的な建物用途規制の実現に向けた建築基準法の見直しに寄与することを目指す。

### 3. 自己点検結果

#### (必要性)

#### (1) 合理的な建物用途規制の必要性

現行の建物用途規制については、S25の法制定時以来、業態や外形基準（規模等）に基づく仕様の規定により行われており、社会・経済情勢の変化に伴い新たな概念の建物用途が出現した場合には、用途区分を追加・細分化する等、規定内容を改正することで対応している。しかし、建物用途が市街地環境に及ぼす影響度合いという観点からすると、近年の社会・経済情勢の変化や技術革新等に伴って、従来の仕様の規定の枠組では合理的対応が困難な状況が全国で生じている。

例えば、いわゆる「スーパー銭湯」は、用途区分上まちなかの「銭湯」を想定した「公衆浴場」に分類されるため、どの用途地域においても立地が可能であるが、「銭湯」よりも施設利用者の自動車利用による騒音等の市街地環境への影響度合いが著しく大きいことから、地域の性格にそぐわない形で立地し良好な市街地環境が損なわれる例が生じている。一方、工場の低騒音の設備への転換や防音構造化等、技術革新により、現行法で想定された建物用途の市街地環境への影響度合いを低減化することも可能となってきた。

#### (2) 合理的な建物用途規制実現のための技術開発の必要性

このような社会・経済情勢の変化や技術革新等に伴う土地利用の多様化に弾力的かつ

機動的に対応するには、建物用途が市街地環境に及ぼす影響度合いを考慮した性能に基づく合理的な建物用途規制方策が必要であるが、そのためには市街地環境への影響度合いを定量的に計測・予測し指標値を評価する技術的手法を開発するとともに、用途地域で守られるべき環境基準の明確化を検討することが必要である。

(3) 国総研としてのミッション

(1) の合理的な建物用途規制は、国土交通省が建築基準法の見直し等により実現すべきものであり、そのための技術開発は国土交通省の研究機関である国総研で実施することが必要である。

建築基準法集団規定は大きく建物形態規制と建物用途規制により構成されるが、国総研都市研究部では、従来、両規制の性能基準に関する研究を継続的に実施すべき主要な研究課題として捉えており、建物形態規制の性能基準に関する研究については現在実施中である(H16～18度事項立て予算「都市型社会に対応した良好な市街地環境の確保のための調査研究」)。今回新たに実施する「建物用途規制の性能基準に関する研究」により、建物形態規制と建物用途規制の知見を一体化させながら、建築基準法集団規定に関して必要な技術開発を総合的に進めるものである。

(参考)

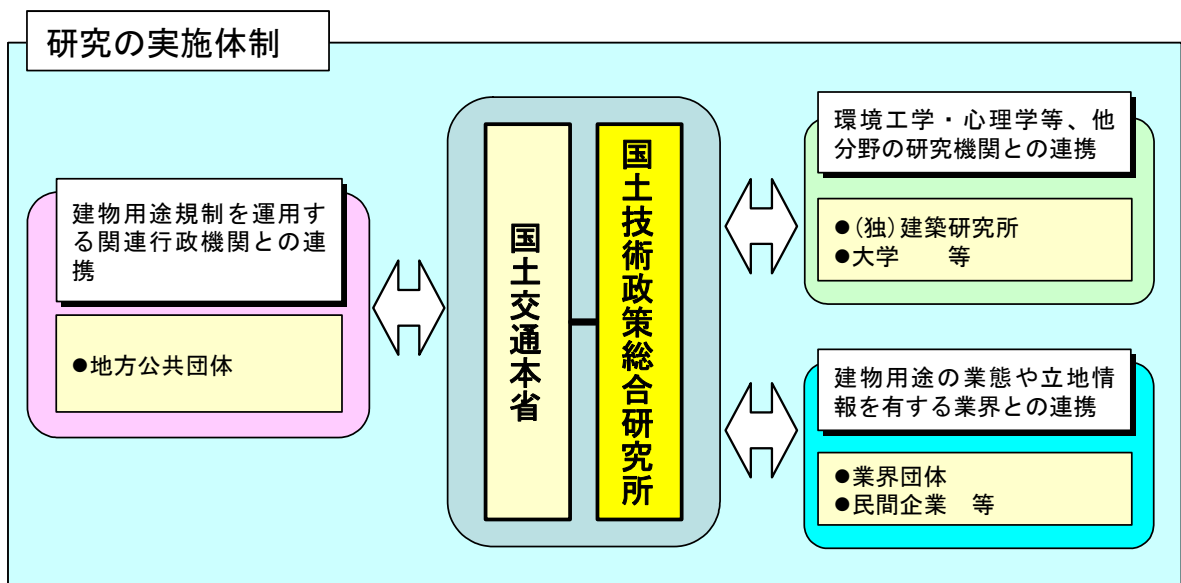
なお、規制改革・民間開放推進3か年計画(H18.3.31閣議決定)、および、社会資本整備審議会答申(H18.2.1)において、用途地域の市街地像の明確化と、建築物の周辺環境への影響度合いを考慮した性能に基づく用途規制方策の在り方について、速やかに検討を開始することが求められている。

(効率性)

●研究の実施体制

本研究は、全国的な課題を対象とし、国の法改正に関わるものであるため、国の研究機関において検討を行うことが効率的である。

建物用途規制の運用実態・課題に関する情報収集や研究成果の行政施策への反映に関する検討においては、本省住宅局市街地建築課、都市・地域整備局都市計画課、及び全国の地方公共団体等の関連行政機関と連携・調整するとともに、建物用途が市街地環境



に及ぼす影響度合いの定量化の検討については、環境工学・心理等・経済学等、他分野

の研究蓄積を有する(独)建築研究所や大学等の外部研究機関、建物用途の業態や立地に関する情報を有する業界団体や民間企業とも連携・協力することにより、研究の効率的な実施を図る。

### ●研究の実施方法

本研究では、(1)建物用途が市街地環境に及ぼす影響項目を体系的に整理した上で、(2)各項目の影響度合いを定量的に把握するための測定手法および評価指標を開発し、(3)開発した評価指標を用いて建物用途が市街地環境に及ぼす影響度合いを実測調査・分析するとともに、(4)様々な建物用途が混在する用途地域毎に市街地環境の実測調査を行い、用途地域で実現されている市街地環境を明らかにする。

#### 年度計画と研究費配分

区分 (目標、サブテーマ、分野等)	実施年度			総研究費 約180 [百万円]
	H19	H20	H21	研究費配分
(1) 建物用途が市街地環境に及ぼす影響項目の体系的整理 ①建物用途の市街地環境への影響項目の抽出・整理 ②建物用途規制で対象とすべき市街地環境への影響項目に関する体系的整理				約34.5 [百万円]
(2) 建物用途が市街地環境に及ぼす影響の測定手法および評価指標の開発 ①関連法令における評価手法の整理 ②建物用途単体の及ぼす影響項目の測定手法および評価指標の検討 ③複数建物による影響の測定手法および評価指標の検討				
(3) 建物用途が市街地環境に及ぼす影響の実測・分析 ①建物用途の分布状況の調査 ②建物用途毎の市街地環境への影響度合いの実測調査 ③建物用途毎の影響項目の評価指標値の分析				約65.5 [百万円]
(4) 用途地域における市街地環境の実測・分析 ①実測対象市街地の選定 ②全国各地の用途地域実測調査 ③用途地域における市街地環境の分析・検討				

## **(有効性)**

「研究成果及び活用方針（別紙様式）」参照。本研究の主な成果は、建物用途が市街地環境に及ぼす影響度合いの測定・評価手法の開発と、実測調査による各建物用途及び各用途地域の環境項目指標値のデータ整備であるが、用途地域で守られるべき環境基準や建築基準法 48 条ただし書き許可の判断基準の明確化、建築基準法別表第 2 の建物用途区分の詳細化等、建物用途規制に係る技術基準・運用指針の策定や法改正等の行政施策への反映が期待される。

## 研究課題名:建物用途規制の性能基準に関する研究

研究の成果目標	期待される研究成果	研究成果の活用方針(施策への反映・効果等)	備考
建物用途規制の性能基準に関する研究	<ul style="list-style-type: none"> <li>建物用途が市街地環境に及ぼす影響項目の体系的整理</li> <li>建物用途が市街地環境に及ぼす影響の測定手法および評価指標の開発</li> <li>建物用途が市街地環境に及ぼす影響の実測・分析</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>建物用途が市街地環境に及ぼす影響項目(騒音、振動、交通混雑等)の体系化</li> <li>建物用途が市街地環境に及ぼす影響の評価指標(等価騒音レベル、振動加速度レベル、発生集中交通量等)の開発</li> <li>各建物用途が市街地環境に及ぼす影響指標値のデータ整備</li> <li>各建物用途が市街地環境に及ぼす影響の評価手法の開発</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>各用途地域における市街地環境指標値のデータ整備</li> <li>各用途地域における環境基準(試案)</li> </ul>
		用途地域で守られるべき環境基準や建築基準法48条ただし書き許可の判断基準の明確化、建築基準法別表第2の建物用途区分の詳細化等、建物用途規制に係る技術基準・運用指針の策定や法改正等の行政施策への反映	参考資料 3 および 4

# 「建物用途規制の性能基準に関する研究」研究マップ

予算計上課題名

課題①: 建物用途規制の性能基準に関する研究

研究分野			現状分析・現状の把握等		性能評価の技術開発・制度検討				政策化		
			制度の変遷等の調査分析	運用実態調査	性能項目の抽出	評価指標の検討	市街地実測調査	性能指標の水準値に関する検討	性能基準の一般的検証法の検討	性能基準の例示仕様の検討	政策の効果分析
単体規定			■	■	■	■	■	■	■	■	■
集団規定	形態規制	日照・採光環境	■	■	■	■	■	■	■	■	■
		視覚的環境	■	■	■	■	■	■	■	■	■
		風環境	■	■	■	■	■	■	■	■	■
		防火・避難	■	■	■	■	■	■	■	■	■
		その他	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	用途規制	住居系建物用途	■	■	■	■	■	■	■	■	■
		商業系建物用途	■	■	■	■	■	■	■	■	■
		工業系建物用途	■	■	■	■	■	■	■	■	■
		公益系建物用途	■	■	■	■	■	■	■	■	■

■ かなり研究が進んでいる研究領域

■ いくらか研究が進んでいる研究領域

■ ほとんど研究が進んでいない研究領域

■ 国総研で過去に取り組んできた研究領域

## 研究概要書：都市整備事業に対するベンチマーク手法適用方策に関する研究

研究代表者名：都市研究部都市施設研究室長 阪井清志  
 技術政策課題：（10）政策及び事業評価の高度化  
 関係研究部：総合技術政策研究センター  
 研究期間：平成19年度～平成21年度  
 総研究費（予定）：約89百万円

### 1. 研究の概要

アングロサクソン諸国を中心に、民間の経営手法を取り入れたニュー・パブリック・マネジメントが普及し、自治体間の施策の効率性比較、成功事業の要因分析などの分野において科学的手法を活用した行政サービスの質の向上が実践されるようになってきている。

そのため、本研究においては、区画整理事業等の都市整備事業を対象として、ニュー・パブリック・マネジメントの中核となる技術であるベンチマーク手法を適用するため、都市整備事業地区の特性や事業により解決すべき課題の定量的分析手法の検討、過去の成功・失敗事例の要因分析ツールの開発や事業地区間の比較を容易にする共通評価指標の設定などを行い、それらを体系化して、都市整備事業ベンチマーク手法としてとりまとめるとともに、その運用に必要なデータベースを構築するものである。

### 2. 研究の目的

地方分権の趣旨を踏まえ、地域特性や課題を踏まえた、地域の創意工夫による多様なまちづくりの推進が求められているものの、まちづくりの主な担い手である市町村には専門技術者が不足している状況にある。

そのため、多様なまちづくりニーズに対して、効率的で効果的な計画及び事業化を支援するベンチマーク技術の開発とその普及のための運用システムの開発を行い、効率的・効果的な都市整備事業の計画策定、事業化、事業実施及び事業後の効果発現の最大化を支援すること目的としている。

### 3. 自己点検結果

#### （必要性）

- ①平成14年に制定された行政評価法に基づいた取り組みによる事業評価手法（特にB/C）等のノウハウは蓄積されつつある。しかしながら、都市間比較や類似地区比較を行うための指標や、それを活用した事業地区、事業目的、事業実施状況の評価は行われておらず、客観的な成功要因やそのためのノウハウの把握までは実施されていないのが実情である。
- ②都市整備事業は、通常、国交省所管の基盤整備事業に加え、立地する商業施設、社会福祉施設などに対して経産省、厚労省等他省庁施策も同時に実施される場合が多く、事業効果の地区間比較や成功のためのノウハウの抽出も多元的に行われる必要があるが、そのような観点での分析も行われていないのが実情である。
- ③地方分権により、まちづくりは基本的には市町村自治事務とされたが、都市整備事業の中核をになうこととなった市町村において都市整備分野の技術者が不足しており、国土交通省の地方整備局において、市町村の事業の効率的推進を支援するニーズが高



まっている。

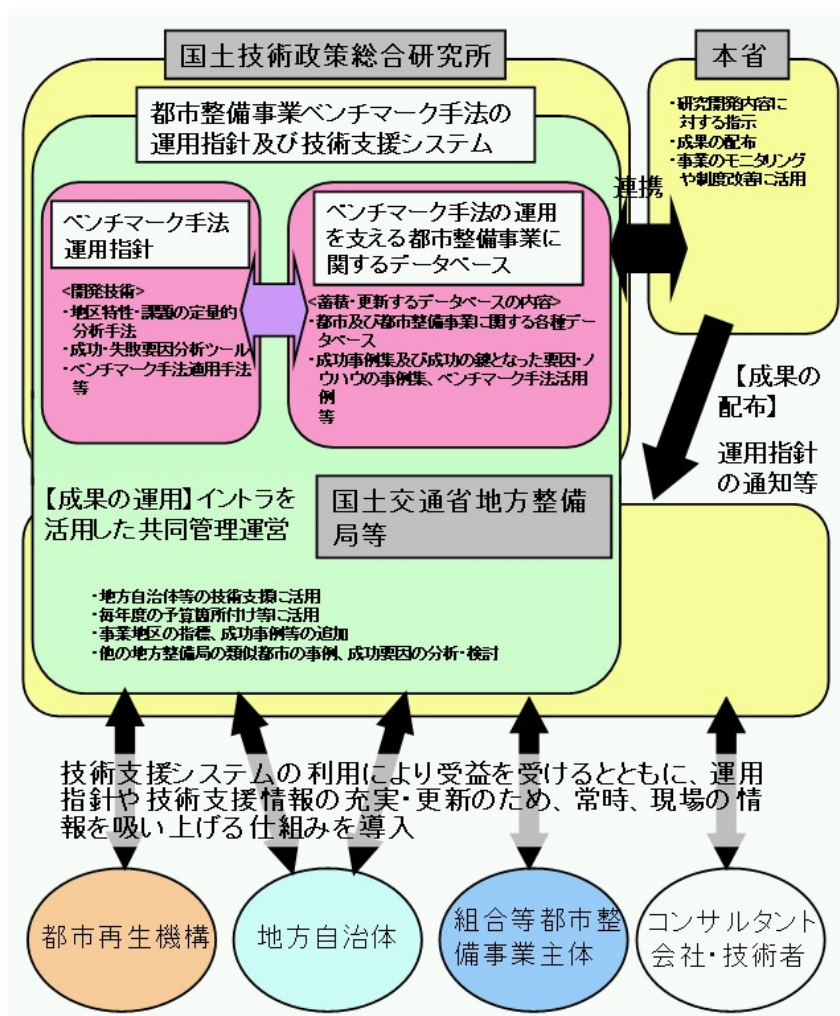
- ④ アングロサクソン諸国やEU加盟諸国の都市整備や都市交通分野においては、ニュー・パブリック・マネジメントの普及に伴い、ベンチマーク手法などの科学的ツールの開発・導入が進んでおり、例えば、将来のASEAN域内の技術者の交流などに備え、日本の都市整備事業の技術力を高める必要がある。

### (効率性)

海外での導入事例の分析や、成功事例の分析を行うこと、地方自治体などの関係機関や都市計画・都市整備の技術者と連携しながら、技術支援システムデータベースのプロトタイプの開発を行うため、新たな施策の検討や現場のニーズに即応した計画・評価が行える技術が開発可能であるなど、効率的な研究開発が可能である。

#### ● 研究の実施体制

本研究により整備された、都市整備分野のベンチマーク技術とその運用を支えるデータベースの開発については、本省と連携を図りつつ、実際に手法の活用を行う地方整備局、地方自治体やその他都市整備事業主体など関係機関にシステムの試用を依頼するなど共同で技術研究を行うこととしている。また、運用後も継続したデータ収集、分析結果の追加配布や逐次閲覧が可能となるよう、運用面にも配慮してシステム開発を行う。



研究開発実施体制（兼運用体制）のイメージ

●研究の実施方法

- ①海外等におけるベンチマーク手法適用事例を踏まえた都市整備事業への適用性検討  
海外等におけるベンチマーク手法適用事例を収集・分析することにより、日本の都市整備事業に適した指標、要因分析手法、事業評価手法等について検討する。
- ②都市整備事業の地区特性や課題の定量的分析手法の検討  
全国の都市整備事業の完了地区等に関する各種指標を収集し、社会経済及び地理的条件が異なっている都市間比較、事業地区間比較を行うために必要な、地区の地理的条件・経済社会条件などの特性や課題の定量的分析手法の検討を行う。
- ③都市整備事業に適用するベンチマーク手法の検討  
②の成果を活用して、社会経済及び地理的条件が異なっている都市整備事業地区間の比較を客観的に行うための適切な指標（ベンチマーク）の設定方法について検討する。
- ④都市整備事業の成功・失敗事例要因分析ツールの検討及び成功ノウハウの抽出  
特性要因分析や線形計画法&計量経済分析などのTQMツールを都市整備分野における成功要因分析ツールとして活用するための検討を行うとともに、具体的事例への適用により事業を成功に至らしめたノウハウを抽出し、データベース化を行う。
- ⑤ベンチマーク手法の適用に関する運用指針及び技術支援システムの策定(試用による評価・改善を含む)  
ベンチマーク技術、データベースなど開発された技術を体系化して支援システムのプロトタイプを構築し、地方自治体等による試験運用によって改善を行い、運用指針にとりまとめる。

年度計画と研究費配分

区分 (目標、サブテーマ、分野等)	実施年度			総研究費 約 89 [百万円]
	H 1 9	H 2 0	H 2 1	研究費配分
海外等におけるベンチマーク手法適用事例を踏まえた都市整備事業への適用性検討	全体設計			約 12 [百万円]
都市整備事業の地区特性や課題の定量的分析手法の検討	現状分析	分析技術検討		約 15 [百万円]
都市整備事業に適用するベンチマーク手法の検討	データ分析	手法の適用性検討		約 15 [百万円]
都市整備事業の成功・失敗事例要因分析ツールの検討及び成功ノウハウの抽出		手法検討	データベース作成	約 22 [百万円]
ベンチマーク手法の適用に関する運用指針及び技術支援システムの策定		試験運用	運用指針策	約 25 [百万円]

(有効性)

成功事例の要因分析ツール、ベンチマーキング技術、優良な事例を集積するベストプラクティスデータの収集・分析などは、都市整備事業の分野でニュー・パブリック・マネジメント手法を導入し事業の効率化を図る際に不可欠な要素であるが、これらの技術については、既に欧米において、幅広い行政の分野に導入されつつあり、活用されていることから、十分な有効性を有している。

研究課題名：都市整備事業に対するベンチマーク手法適用方策に関する研究

ベンチマーク手法運用指針の策定	研究の成果目標	期待される研究成果	研究成果の活用方針(施策への反映・効果等)	備考
	<p>地域特性や都市行政課題の定量的分析手法の開発</p> <p>都市整備事業の効率化に活用可能なベンチマーク技術の開発</p> <p>都市整備事業の成功・失敗要因分析ツールの開発</p>	<p>都市及び地区の実態、事業の実施状況、事業効果などについて、地区間比較を行うための手法を開発する。</p> <p>都市整備事業の地区間比較や評価により、事業効率化の目標値設定やバスターグウェイ事業地区の抽出が可能なるベンチマーク指標の設定及びその利用手法を開発する。</p> <p>都市整備分野における成功事例要因分析ツールとして活用できるよう、特性要因分析などのTQMのツールの活用手法を開発する。</p>	<p>・都市整備事業に適用するベンチマーク手法について運用指針を策定し、地方整備局、地方自治体、その他都市整備事業主体、民間技術者等に通知するとともに、個別事業についてのベンチマーク手法運用を開始する。</p> <p>・都市整備事業の効率の実施、早期の事業効果発現に寄与</p>	
ベンチマーク手法の運用を支える都市整備事業に関するデータベースの開発	<p>都市整備事業の成功事例のノウハウの抽出及びデータベース化</p> <p>データベースのプロトタイプ作成及び試験運用による評価・改善</p>	<p>要因分析ツールの具体的地区への適用により、事業を成功に至らしめた要因・ノウハウを抽出し、データベース化する。</p> <p>都市整備事業地区のデータ、ベンチマークデータ、成功事例、成功要因・ノウハウなどをデータベース化し、ベンチマーク手法の運用を支援するデータベースを開発する(運用マニュアルの作成・配布を含む)。</p>	<p>・国土技術政策総合研究所、本省及び地方整備局間のイントラネット網等を活用し、都市整備事業を対象としたベンチマーク運用を一般公開し、各地におけるベンチマーク運用を支える。 (事業地区データ、成功事例集、成功要因・ノウハウ集等)</p> <p>・地方自治体等の都市整備分野の技術者の技術力向上</p> <p>・都市整備事業のアカウンタピリテイの向上</p>	

# 「都市整備事業に対するベンチマーク手法適用方策に関する研究」 研究マップ

## 課題名

課題①: 海外等におけるベンチマーク手法適用事例を踏まえた都市整備事業への適用性検討

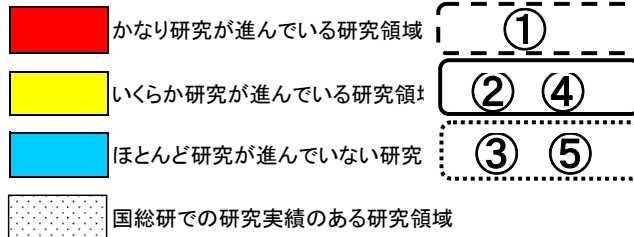
課題②: 都市整備事業の地区特性や課題の定量的分析手法の検討

課題③: 都市整備事業に適用するベンチマーク手法の検討

課題④: 都市整備事業の成功・失敗事例要因分析ツールの検討及び成功ノウハウの抽出

課題⑤: ベンチマーク手法の適用に関する運用指針及び技術支援システムの策定(試用による評価・改善を含む)

分野・対象	国・地方自治体等において行われている行政評価	政策評価		施策評価		事業評価	
		アセスメント	業績評価	事前評価 事後評価	モニタリング レビュー	事前評価 事後評価	パフォーマンス・メジャーメント 経営戦略策定 業績評価 業務改善 (ベンチマーク)
個別事業分野	道路	Red	Red	Red	Red	Red	Yellow
	住宅	Red	Red	Red	Red	Red	Yellow
	公園	Red	Red	Red	Red	Red	Yellow
	公共交通	Red	Red	Red	Red	Red	Blue
	区画整理・再開発	Red	Red	Red	Red	Red	Blue
複合的まちづくり	他省庁施策との連携	Red	Red	Yellow	Blue	Yellow	Blue
	公民連携(商店街、観光振興、NPO活動他)	Red	Red	Yellow	Blue	Yellow	Blue
	ソフト事業(景観、イベント)	Red	Red	Yellow	Blue	Yellow	Blue
	まちづくり交付金(複数事業組合せ)	Red	Red	Yellow	Yellow	Red	Yellow



## 研究概要書：地方振興を目指した空港利用の地域間連携及び 空港ターミナルの交通連結機能の高度化に関する研究

研究代表者名：空港研究部長 加藤久晶  
 技術政策課題：（５）人・物のモビリティの向上  
 関係研究部：空港研究部  
 研究期間：平成19年度～平成21年度  
 総研究費（予定）：約45百万円

### 1. 研究の概要

交通政策審議会航空分科会答申（平成14年12月6日）によれば、地方空港については、その配置的側面からの整備は概成したとされているが、同答申では「既存空港の高質化」が、さらに、社会資本整備重点計画（平成15年10月10日閣議決定）では「ハード・ソフトの組み合わせや既存空港の十分な活用を中心とする質的充実」が謳われているところである。従って、今後も、地方空港については、観光振興や地域活性化等の新たな観点から有効利活用を図る必要がある。これを受け、国土交通省航空局では、空港における利便性を向上させるための「航空サービス高度化推進事業」（平成16年度）等を創設したところである。このように、地方空港においては、改良・利活用へとパラダイムが変化しており、改良・利活用時代に対応した空港の有効利活用方策を構築することが求められている。

このため、国においては、

- ①自治体の枠を越える広範囲の旅客の流動等の動向や潜在的・顕在的なニーズ、課題等を把握し、自治体の枠を越えた、空港利用の地域間連携方策を構築する
- ②地域や空港の特性に応じた、空港ターミナルにおける交通連結機能の高度化方策等を構築する
- ③今後、地域が独自に自らの地域や空港の方向性を決めるための、空港利用の地域間連携方策、空港ターミナルにおける機能高度化方策の設定方法を構築する

必要がある。

従って、本研究においては、地方空港の有効利活用による地域振興を推進するため、全国の空港利用者のニーズ・行動特性、自治体を越えた広域を流動する旅客の動向等を把握・分析し、

#### ○空港利用の地域間連携方策

- ・地域における広域連携の発想等からの新規路線の開拓
- ・国際線と国内線の連携方策・ハブ空港乗り継ぎの促進・向上方策
- ・地方空港間の交流可能性
- ・エア&レールの利活用・向上方策
- ・イン・アウト空港が異なる広域の流動に対応した連携方策

(x.新千歳－北海道内諸空港、能登－富山－小松、長崎・熊本－大分、広島－岡山)

#### ○空港ターミナルにおける交通連結機能等の高度化方策

- ・航空機間の乗り継ぎ利便性の向上
- ・2次交通との乗り換えの円滑化
- ・情報提供機能の拡充
- ・ターミナル施設の多機能化、複合機能化

#### ○地域間連携方策・空港ターミナルの機能高度化方策の設定手法

- ・データの取得・分析方法

- ・地域毎の地域間連携方策、空港ターミナルの機能高度化方策の設定方法
- ・施策の評価方法

を提言するものである。

## 2. 研究の目的

本研究は、地方空港の有効利活用による地域振興を推進するため、全国の空港利用者のニーズ・行動特性、広域を流動する旅客の動向等を把握・分析し、

- ・空港利用の地域間連携方策
- ・空港ターミナルの機能高度化方策
- ・空港の有効利活用の設定手法

を提言するものである。

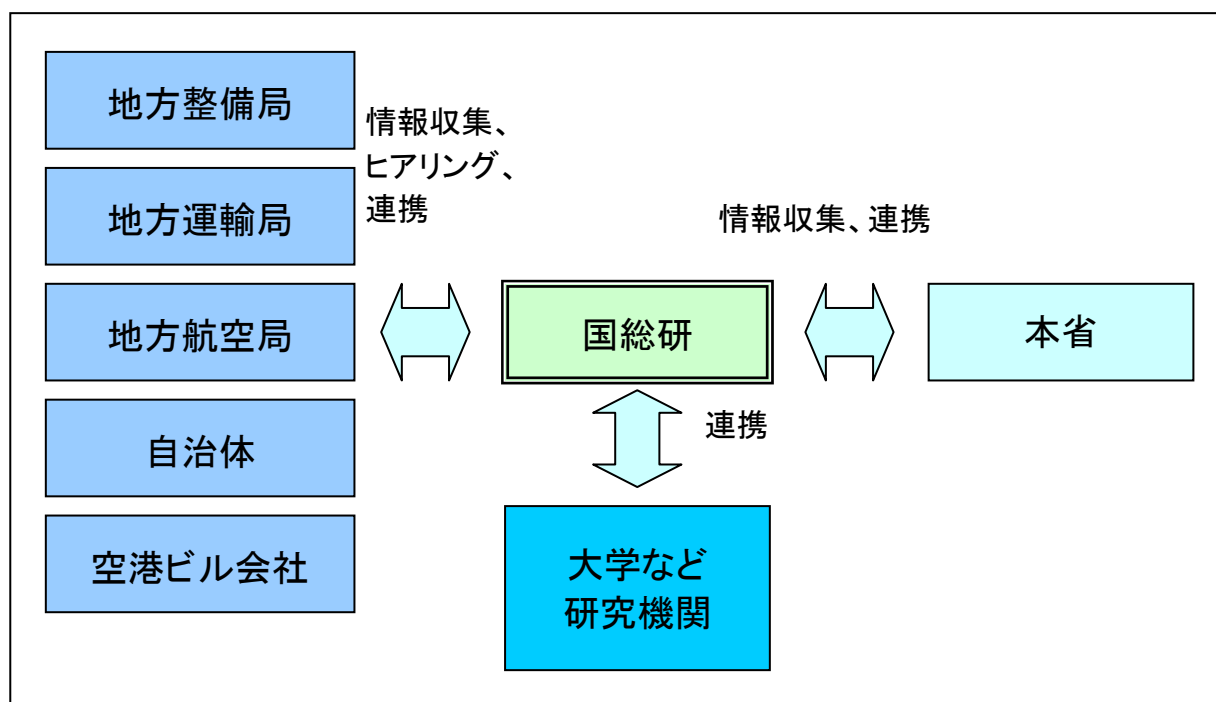
## 3. 自己点検結果

### (必要性)

地方空港については、観光振興、地域活性化などの新たな観点も取り入れた、改良・利活用へとパラダイムが変化しており、改良・利活用時代に対応した空港の有効利活用方策を構築することが求められている。このため、国においては、地域や空港の特性に応じた利活用方策及びその設定手法を提言し、効果的・効率的な空港の有効利活用を推進し、地方振興に寄与することが必要である。

### (効率性)

現在も全国各地の空港及び関連自治体と情報の交換を図りつつ、調査研究を進めているところであり、本研究においても、全国の地方空港及び関連自治体と協力の上、データの取得・分析等を効果的・効率的に行うことが可能である。



### (有効性)

本研究により、以下が可能となる。

- ・効果的・効率的な地方空港の有効利活用の推進及びそれに伴う地方振興の促進
- ・自治体等独自の地域・空港の特性を踏まえた空港の利活用方策の設定

### 年度計画と研究費配分

区分	実施年度			総研究費 約45 [百万円]
	H19	H20	H21	研究費配分
①空港利用の地域間連携方策・空港ターミナルの高度化方策の現状の把握、事例分析 ・空港利用の地域間連携方策・空港ターミナルの高度化に係る全国における現状及び課題の把握 ・過去の国内事例、海外事例の収集及び分析				5 [百万円]
②全国の空港利用者の行動特性・ニーズ・課題等の把握 ・全国の空港の立地、地域特性（立地、施設構成、空港周辺の地域資源の分布等）の把握・分析 ・全国の空港における利用者ヒヤリング及びアンケート調査の実施 ・全国の空港における利用者属性（ビジネス、国内観光客、インバウンド、非常用者）比率及び属性毎の行動実態（ex.行動範囲、2次交通手段（団体バス、路線バス、レンタカー、軌道等）、イン・アウト空港、経由地等）、潜在的・顕在的なニーズの把握・分析 ・空港利用客の広域の流動（インアウト空港が異なる流動等）の把握・分析				15 [百万円]
③空港の特性（類型）別の地域間連携方策・空港利活用方策の検討 ・以上をもとにした空港毎の特性の整理・空港の類型化 ・空港類型別の地域間連携方策・空港利活用方策の検討				5 [百万円]
④社会実験の実施【自治体・運輸局・整備局】 ・地域間連携方策・空港ターミナルの高度化方策に関する施策メニューの抽出、整理 ・自治体、運輸局、整備局、民間事業者等による施策実施に際しての課題の抽出、整理 ・社会実験 ・施策へのフィードバック				15 [百万円]
⑤空港利用の地域間連携方策、空港ターミナルの高度化方策及び改良・利活用時代に対応した地方空港の利活用方策の設定手法の提言				5 [百万円]

【事前評価】

研究成果及び活用

別紙様式[事前]




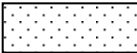
研究課題名：地方振興を目指した空港利用の地域間連携及び空港ターミナルの交通連結機能の高度化に関する研究

研究の成果目標	期待される研究成果	研究成果の活用方針(施策への反映・効果等)	備考
全国の空港における旅客のニーズ・行動実態の把握・分析  全国の空港における有効利活用方策の提言	全国の空港における旅客のニーズ・潜在的な要望・課題を把握するとともに、行動実態を把握・分析する。  全国の空港の特性・類型に対応した ・空港利用の地域間連携方策 ・空港ターミナルの機能高度化方策を提言する。	自治体等における地元の空港特性の把握を可能にする。  地方空港の利活用対策の効果的・効率的な推進に反映。自治体等が、地域・空港の特性を踏まえた空港の利活用方策を決定することが可能となる。	



地方振興を目指した空港利用の地域間連携及び  
 空港ターミナルの交通連結機能の高度化に関する研究

研究課題	現状分析・現象の把握			政策化
	現象の把握	現象の分析・モデル化	将来予測	
全国の空港における旅客のニーズ・行動実態の把握・分析	黄点	黄点	青	白
全国の空港の類型化	白	青点	青	白
全国の空港における利活用方策の提言	白	白	白	青

-  かなり研究が進んでいる研究領域
-  いくらか研究が進んでいる研究領域
-  ほとんど研究が進んでいない研究領域
-  国総研での研究実績のある研究領域

## 研究概要書：国土保全のための総合的な土砂管理手法に関する研究

プロジェクトリーダー名：危機管理技術研究センター長 綱木亮介  
 技術政策課題：(9)総合的な国土マネジメント手法  
 関係研究部：危機管理技術研究センター、河川研究部  
 研究期間：平成19年度～平成22年度  
 総研究費：約354百万円

### 1. 研究の概要

当プロジェクト研究は、土砂移動に係わる問題が顕在化している流砂系を対象として、問題を引き起こしている土砂移動を推定する手法を提示するとともに、その土砂移動を改善する具体的な対策の選定手法を提示する。また、土砂移動を改善するための対策の効果を検証することを目的として、観測地点や観測方法を定めた土砂移動モニタリング計画の策定手法を提示する。それらを取りまとめた総合的な土砂管理を策定する手法を開発する。さらに、総合的な土砂管理を策定する上で基礎的なデータとなる土砂移動の量・質(粒径)に関するデータベースの様式及び解析システムを開発する。これにより、全国の流砂系で顕在化している問題を改善していくことに貢献する。

### 2. 研究の目的

本個別研究開発課題の目的は、全国の流砂系で土砂移動に伴って生じている防災・環境・利用上の問題のうち、顕在化してきたものを対象として、原因となる土砂移動の改善のための対策に関する総合的な土砂管理を策定する手法を開発することである。また、その策定にあたり基礎的なデータとなる土砂移動の量・質(粒径)に関するデータベースの構築を図る。

### 3. 自己点検結果

#### (必要性)

ダム貯水池における全国平均の堆砂率は7%である。総貯水量が100万m<sup>3</sup>以上の貯水池で堆砂率が50%を超えるダムは44基ある。全国の砂礫海岸延長9500kmのうち、侵食海岸の延長は1320kmある。海岸の侵食面積は明治から昭和53年までで72万m<sup>2</sup>/年、それ以降から平成4年までで160万m<sup>2</sup>/年であった。以上のように土砂移動に係わる問題が顕在化しており、その対応策が求められている。

#### (効率性)

#### ●研究の実施体制

流砂系は山地部から平野部を経て海岸部に至る土砂移動の場をさす。また、流砂系で顕在化している問題を解消するためには、流砂系内の部分的な土砂移動を対象とするだけでは不十分で、問題が生じている区間を含めた広域的な土砂移動を対象としなければならない。そのため、総合的な土砂管理を検討するためには、流砂系の各領域(砂防・ダム・河川・海岸)の土砂移動とそれを制御するための対策について、十分な知見を蓄えている必要がある。

本研究を実施するに当たり、流砂系の各領域を担当する各研究室(河川研究室・海岸研究室・砂防研究室)が横断的に連携して調査・研究を進める。そのため、これまでの各領域における過去の知見だけでなく最新の研究成果や情報等を取り入れることができ、効率

的に研究を進めることができる。また、流砂や漂砂といった土砂移動のメカニズムに関する基礎的な技術については、独立行政法人土木研究所と連携を図る。天竜川を管轄する中部地方整備局をはじめとする各地方整備局と連携を図り、現場に適用可能な「総合的な土砂管理策定手法」を提示する（図－１）。

### ●研究の実施方法

全国の流砂系で顕在化している、土砂移動に伴う問題を整理するとともに、その問題を引き起こした地形の変化を類型化する。類型化した地形の変化毎に対策の種類を整理する。流出解析・洪水流解析・河床変動計算・海岸線変形モデルを組み合わせた地形変化推定モデルを用いて、地形の変化を緩和するための、具体的な対策を検討する手法を提示する。また、これまでに開発してきた土砂移動モニタリング技術を活用して、対策の効果を検証するための土砂移動モニタリング計画の策定手法を提示する。それらを組み合わせて、現場に適用可能な「総合的な土砂管理作成手法」を提示する。さらに、土砂移動モニタリングの観測結果を蓄積し、さらに、土砂移動を分析するためのシステムを兼ね備えたデータベースシステムの仕様を提示し、データベースの構築を図る。（表－１）

本研究では、全国的に見て顕在化した問題を抱えている天竜川を対象として、総合的な土砂管理を具体的に作成する。その成果を踏まえて、全国展開が可能な総合的な土砂管理策定手法を取りまとめる。

#### （有効性）

問題が顕在化している流砂系を管轄する地方整備局及び都道府県等に対して、土砂移動を改善するための対策の検討手法（数値計算）及びその効果の検証手法（土砂移動モニタリング）、土砂移動の量・質（粒径）の観測データベース作成手法を取りまとめた「総合的な土砂管理策定手法」を提示する。また、土砂移動に関するデータベースを構築し、総合的な土砂管理の策定に活用できるよう公開する。



## 研究課題名：国土保全のための総合的な土砂管理手法に関する研究(プロジェクト研究)

研究の成果目標		期待される研究成果	研究成果の活用方針(施策への反映・効果等)	備考
土砂移動に係わる問題とその原因の整理	土砂移動に係わる問題の全国調査	○全国の流砂系において顕在化している問題が把握できるとともに、大まかな原因を推定できる。 ○問題を日本地図上に記したマップ(土砂移動問題マップ)が作成できる。	○土砂移動問題マップを各地方整備局等に配布する。	参考資料-1
問題を引き起こしている地形の変化を緩和するための対策の検討	流砂系一貫とした地形変化推定モデルの精度向上	○河口地形の変化を予測する手法の提示 ○地形変化推定モデルの精度向上 ○対策(透過型砂防えん堤、養浜、養浜材料等)の土砂移動制御効果に関する推定手法の提示	○高精度で土砂移動を予測でき、かつ、各種対策の効果を総合的に評価できる地形変化推定モデルに関するガイドラインを作成し、各地方整備局等に配布する。 ○対策の効果を推定できる。	参考資料-2
対策の効果評価のための土砂移動モニタリング計画の策定手法の検討	土砂移動モニタリング計画策定手法の提示	○波浪による海浜堆積物の変化過程を把握できる。 ○推定した対策の効果を検証するための土砂移動モニタリング計画(観測機器・観測場所・観測頻度等)を策定する手法を提示する。	○土砂移動モニタリング計画サクテイガイドラインを作成し、各地方整備局等に配布する。	参考資料-3
総合的な土砂管理計画策定手法の検討	流砂系としての総合的な土砂管理手法の提示	○河口部の地形管理手法の提示 ○土砂移動に係わる問題の原因の推定手法、対策の選定手法、対策の効果検証手法などを総合的に取りまとめた手法を提示する。	○総合的な土砂管理計画策定手法ガイドラインを作成し、各地方整備局等に配布する。	参考資料-4
	土砂環境変化の影響評価手法の提示	○土砂環境変化を歴史的に把握し、社会・文化的側面を含めてその影響を分析し、現況の問題を解決するための対策を講じた場合の影響の連関を示し、望ましい流砂系のあり方を提示する。 ○流砂・漂砂・水文条件に関する観測結果をデータベース化するための仕様を提示する。 ○データベースに蓄積された観測結果を解析する手法を提示する。(土砂移動と地形変化、土砂移動に係わる問題との関係についての解析手法)		
土砂移動データベース・解析システムの検討	データベース仕様、解析手法の提示		○土砂移動データベース・システムに関するガイドラインを作成し、各地方整備局に配布する。	参考資料-5

# 「国土保全のための総合的な土砂管理手法に関する研究」研究マップ

## 課題名

課題①: 土砂移動に係わる問題とその原因の整理




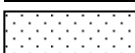
課題②: 問題を引き起こしている地形の変化を緩和するための対策検討

課題③: 対策の効果評価のための土砂移動モニタリング計画の策定手法の検討

課題④: 総合的な土砂管理計画策定手法の検討

課題⑤: 土砂移動データベース・解析システムの検討

分野・対象	目標達成に必要なアプローチ	現状分析・現象の把握			対策技術の開発			政策化	
		観測	現象分析	将来予測	基礎原理の開発	実用化	改良	経済的分析	普及戦略の分析
砂防・ダム・河川・海岸分野	土砂移動に係わる問題の全国調査	①							
	流砂系一貫とした地形変化推定モデルの精度向上			②					
	土砂移動モニタリング計画策定手法の提示					③			
	データベース仕様、解析手法の提示					⑤			
社会的分野	流砂系としての総合的な土砂管理手法の提示						④		
	土砂環境変化の影響評価手法の提示						④		

	かなり研究が進んでいる研究領域
	いくらか研究が進んでいる研究領域
	ほとんど研究が進んでいない研究領域
	国総研での研究実績のある研究領域

## 研究概要書：低頻度メガリスク型の沿岸域災害に対する多様な効用を持つ 対策の評価に関する研究（研究内容の拡充）

プロジェクトリーダー名： 沿岸海洋研究部沿岸防災研究室長 小田 勝也  
 技術政策課題： (1) 自然災害に対して安全・安心な国土及び地域社会の構築  
 関係研究部： 沿岸海洋研究部  
 研究期間： 平成18年度～平成21年度（1年延長）  
 総研究費（予定）： 約57百万円

### 1. 研究の概要

#### (1) 研究評価

本研究については、平成17年度国土技術政策総合研究所研究評価委員会分科会（第三部会担当）において平成一八年度新規要求事項として評価を受け、「本研究は、将来の沿岸域災害のリスクに対してどのように備えるかという重要な課題であることから、実施にあたっては、メガリスクとして想定する事象の範囲や No-Regret-Policy のあり方などを明確にしつつ、国総研で重点的に実施すべきものと評価する。」との評価を得ている（別紙「政策個票」参照.）.

#### (2) 関連する行政の動向

##### 1) ゼロメートル地帯の緊急点検、応急対策計画策定と事業費要求への取り組み

- ゼロメートル地帯の緊急点検
- 応急対策計画策定と予算要求

##### 2) 海岸保全施設の維持管理の取り組みと課題

- LCMに対応可能な海岸保全施設維持管理マニュアル充実の必要性
- 海岸保全施設のデータベース充実の必要性

##### ○ゼロメートル地帯の緊急点検

「ゼロメートル地帯の高潮対策検討委員会」からの提言(H18.1)を受けて、海岸保全施設維持管理マニュアルに基づき、H18年度中に海岸4官署で堤防等の耐震性・老朽化等の緊急点検を実施。

##### ○応急対策計画策定と予算要求

国交省では緊急点検結果を踏まえ、3～5年で緊急に対策を講じる必要がある施設につき対策計画をH18年度中に策定する。併せて、H19年度から新規にゼロメートル地帯の応急対策事業を実施するための予算要求を行う。

##### ○LCMに対応可能な海岸保全施設維持管理マニュアル充実の必要性

現行の海岸保全施設維持管理マニュアルは海岸4官署でH17年度に作成され、内容は点検方法、健全度評価、維持管理計画、対策工法の概要となっている。ただし、維持管理技術について十分な技術的蓄積に裏付けられているとは言いがたい点も多いため、今後の点検データの蓄積により点検・評価技術等に関して充実を図る必要がある。また、今回の点検に際してのマニュアル適用はゼロメートル地帯の緊急的対策に焦点を当てたものであり、老朽化を考慮したマネジメントシステムの一環としての適用とはなっていない。

##### ○海岸保全施設のデータベース充実の必要性

港湾局では港湾海岸についてH15年度までに基礎的情報（位置、天端高、整備年度等）を収納したデータベースを構築し、基礎的なデータを既に保有。（位置情報に関しては国土地理院提供の2.5万分の1地図上での緯度経度取得法を利用。）ただし、海岸保全施設のデータベースは海岸4官署での統一が取れていない状況であり、海岸4官署で統一的に導入するよう働きかけているところである。今後、データの継続的更新システムの構築など利用上の更なる工夫、改良が必要である。

#### (3) 『統合高潮・高波対策施設マネジメントシステムの構築に関する研究』の位置づけと狙い

- 厳しい財政事情を考慮し、本件は新規要求としてではなく、新しい行政展開を踏まえて、想定を超過する現象を扱う観点から、既存プロジェクト研究『低頻度メガリスク型沿岸域災害に対する多様な効用を有する対策の評価に関する研究』の一部として、研究内容、予算額、研究期間の変更を行う。
- 本研究は全国の海岸保全施設のマネジメントシステムの構築を目指すものであり、施設自体のアセットマネジメントと、背後地域のリスク・脆弱性評価、他インフラが発揮する防災評価機能などを組み合わせて、高潮・高波対策施設の統合的マネジメントシステムの構築を目指すものである。その中で先ず、平成19年度は、海岸保全施設に関するLCMのための点検・評価技術等の提案やデータベース構築・利用上の提案を行う。

## 2. 研究の目的

沿岸域を襲う津波・高潮等は、津波の原因となる地震想定の不確実性、確率評価に用いられる過去のデータの制約、地球温暖化による影響などから計画されている防御レベルを上回る可能性がある。計画外力を上回る津波・高潮等による災害（以下、「低頻度メガリスク型沿岸域災害」という。）に対しては、従来からの海岸保全施設による防護等のハード対策に頼るのでは投資額が莫大なものとなり現実的でなく、沿岸域地域全体の防災力を高めるより総合的な対策が必要である。こうした対策、特に、人口、都市機能等の集積が進んだ都市部の沿岸域における対策として、岸壁、上屋・倉庫等の既存港湾施設、第一線に立地する建築物、森林・植林・植栽・砂浜・干潟などによる津波等のエネルギーの減殺、到達時間の遅延効果によるもの、また、臨海部遊休地の利用転換や再開発時に防潮機能・避難場所としての機能を有するプロムナードや緑地を配置する、減災を考慮した土地利用の規制・誘導措置の導入等土地利用計画、配置計画によるものが想定される。一方、ハリケーンカトリーナの被害等に鑑み、海岸関係省庁等により高潮・高波対策施設の緊急点検等が進められている。しかしながらそこで得られたデータを関係者が広く共有するデータベースの構築、データの更新方法等は整理されていない。この貴重なデータを有効に活用し、各種施設で統合的に利用できる施設・リスクマネジメントのツールを構築することはより総合的で効率的な施策を検討する上で不可欠である。

本研究では、発生頻度は低いが、ひとたび生起すると大きな被害をもたらす低頻度メガリスク型沿岸災害対策として、災害時に減災効果があり、非災害時（平常時）にも社会的効用がある対策を提案するとともに、こうした多様な効用を有する施策に関する評価手法及び地域住民等と行政との合意形成手法の構築を行う。この成果に基づいて計画のためのガイドラインを提案する。また、高潮・高波対策施設のライフサイクルマネジメントを踏まえた施設マネジメントシステム及びその運用方策の提案を行う。さらに、高潮・高波対策施設の施設マネジメントと減災効果を有する他インフラ等と共同で利用できる沿岸域のリスクマネジメントを統合したシステムの構築方策を検討する。

## 3. 自己点検結果（統合高潮・高波対策施設マネジメントシステムの構築） （必要性）

研究成果を施設整備の方針、施策の重点実施等の指針として生かしていくためには、今後の海岸事業における投資の見通しや費用負担のあり方なども含めた総合的な検討が必要である。また本研究は国や自治体の行政関係者、民間やNPO等に対しての政策支援としての性格を有する。このため、国総研として主体的に研究に取り組む必要がある。また天端の沈下による越波・越流に関する被害に対しての懸念や、構造物の機能低下による被害に対しての懸念がある。こうした



事態に対し適切な対策を計画立案するとともに、効率的・効果的に対策を推進するための意志決定に向けた幅広い知見を提供するツールを整備しておく必要があるため、本研究に早急に着手する必要がある。

### (効率性)

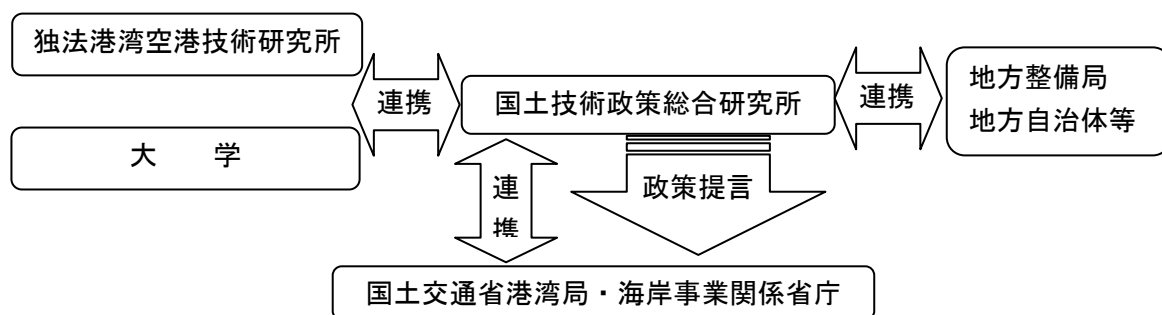
本省、各地方整備局等、自治体、各研究機関と連携を図ることにより、行政現場の実情に即した、かつ最新の研究成果を取り入れた研究の実施が可能となる。

#### ●研究の実施体制

研究実施に当たっては、プロトタイプデータベースのある港湾海岸を対象とし、特に研究所所在の横須賀市の海岸保全施設をモデルケースとして取り上げる。

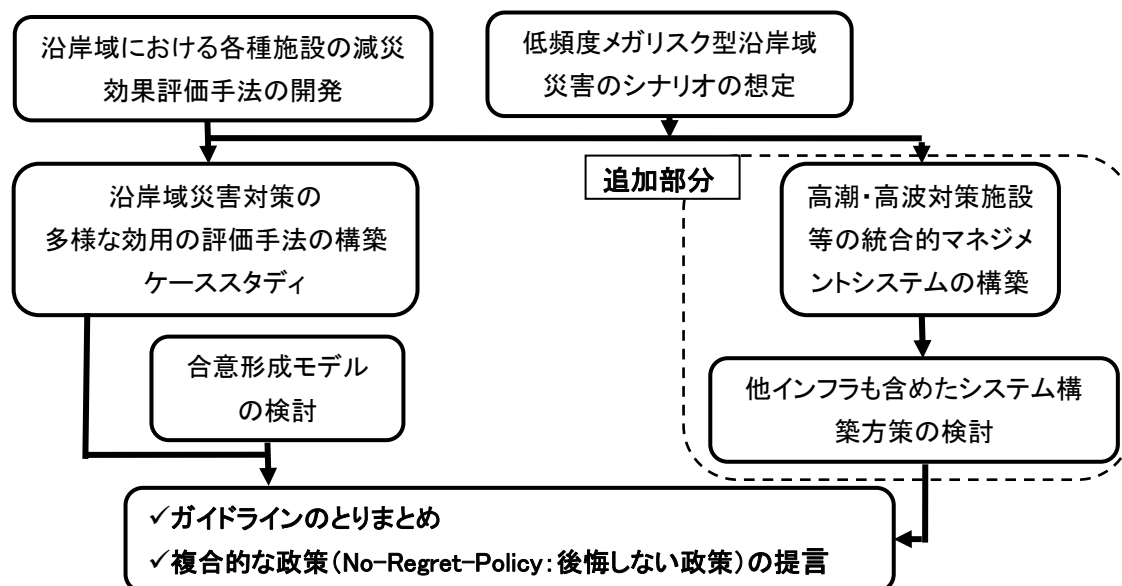
また、海岸保全・防災に関する行政のみならず、海岸保全・防災への地域住民の主体的な関与による海岸保全・防災のあり方についても研究対象とする。

なお、高潮・高波の推算及びLCM研究に関しては独法港空研の海洋・水工部及びLCM研究センターとの連携により進める。



#### ●研究の実施方法

高潮・高波対策施設の現状把握については老朽度といった指標についての整理を行うとともに、施設の維持管理に関する評価方法を検討し、リスクの管理・評価とアセットマネジメントを融合した形でのマネジメントシステムの構築を推進していく。さらに試行・改良を加え、下水道や道路等の公共インフラなど他の都市インフラも含めて地域の脆弱性等を評価して施設の効果的・効率的な整備につなげていくための統合的システム構築に向けた検討を進めていく。



研究のフロー（全体計画）

年度計画と研究費配分（全体計画）

区 分 (目標、サブテーマ、分野等)	実施年度				総研究費 約57 [百万円]
	18年度	19年度	20年度	21年度	研究費配分
1. 沿岸域における各種施設の減災効果 評価手法の開発	■				約57 [百万円]
2. 低頻度メガリスク型沿岸域災害のシ ナリオの想定	■	■			
3. 沿岸域災害対策の多様な効用の評価 手法の構築		■	■		
4. 合意形成モデルの検討		■	■		
5. <u>高潮・高波対策施設等の統合的マネ ジメントシステムの構築</u>		システム概念設 計等	システム構築 ・試行等	運用方策	
6. <u>他インフラも含めたシステム構築 方策の検討</u>			■	■	
7. ガイドラインの提案			■	■	

(有効性)

本研究での成果は、①高潮・高波対策施設の維持管理・補修の効率的・効果的な実施による防災・減災施策への信頼性向上、②都市機能を維持保全するための総合的な高潮・高波対策の充実と各種施策の円滑な実施により、地域の災害対応力の向上と生活の安全・安心の向上に資するものである。

(別紙様式「研究成果及び活用」参照)

【研究内容の拡充】

研究成果及び活用

別紙様式[事前]

研究課題名：低頻度メガリスク型の沿岸域災害対策の持つ多様な効用の評価に関する研究（事項立てて予算）（研究内容の拡充）

研究の成果目標	期待される研究成果	研究成果の活用方針（施策への反映・効果等）	備考
統合高潮・高波対策施設マネジメントシステムの構築 統合的システム構築の方策の提案	効率的・効果的な社会資本（高潮、高波対策施設等）の運用・管理が可能なシステムを構築。 他インフラも含めた統合的システムの基盤を提案。	国、地方公共団体等が高潮・高波対策施設整備の重点化、維持補修の効率的・効果的实施に活用 各地域における脆弱性評価に基づく高潮・高波対策の評価・計画策定に活用	

# 「低頻度メガリスク型の沿岸域災害に対する多様な効用を持つ対策の評価に関する研究」研究マップ(加筆・修正)

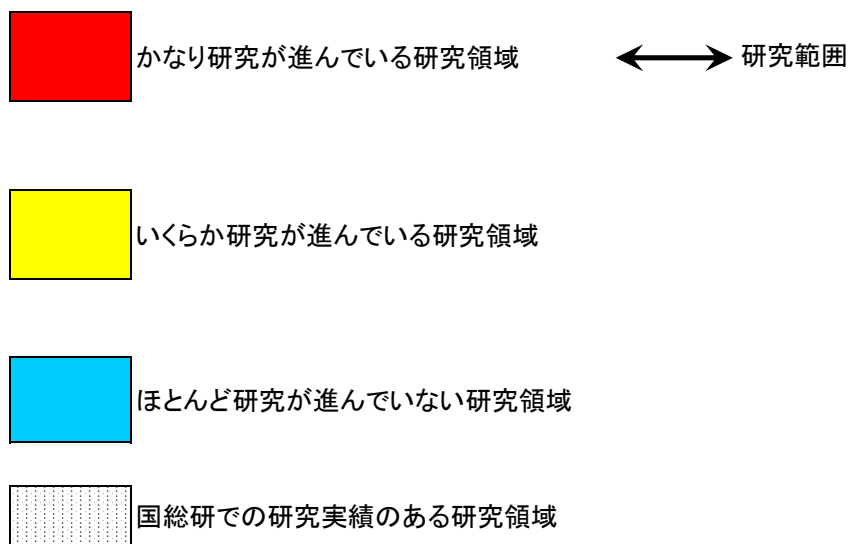
## 課題名

課題①: 低頻度メガリスク型の沿岸域災害に対する多様な効用を持つ対策の評価に関する研究

## 共同研究課題名

システムの構築に関する研究

分野・対象	目標達成に必要なアプローチ一覧	現状分析・現象の把握			対策技術の開発			政策化	
		観測	現象分析	将来予測	手法の開発	実用化	改良	評価手法・システム構築	施策提案
沿岸域災害の減災対策	沿岸域災害の被災シナリオ	■	←	メガリスク型沿岸域災害	■	■	■	■	→ ガイドラインの策定
	多様な効用を有する対策		←	メガリスク型沿岸域災害	■	■	■	■	→ ガイドラインの策定
	合意形成手法		←	メガリスク型沿岸域災害		↔			→ ガイドラインの策定
	統合高潮・高波対策施設マネジメントシステム	■	←	通常の高潮・高波災害	■	■	■	■	→ 国・地方の役割分担・普戦略



-----  
国土技術政策総合研究所資料

TECHNICAL NOTE of N I L I M

N o . 347

November 2006

編集・発行 © 国土技術政策総合研究所

-----  
本資料の転載・複写の問い合わせは

〒305-0804 茨城県つくば市旭1番地

企画部研究評価・推進課 TEL 029-864-2675