

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 棚橋 通雄
 技術政策課題：⑥安心して暮らせる生活環境
 サブテーマ：
 関係研究部：環境研究部、下水道研究部
 研究期間（予定）：平成16年度～平成18年度
 総研究費（予定）：160百万円

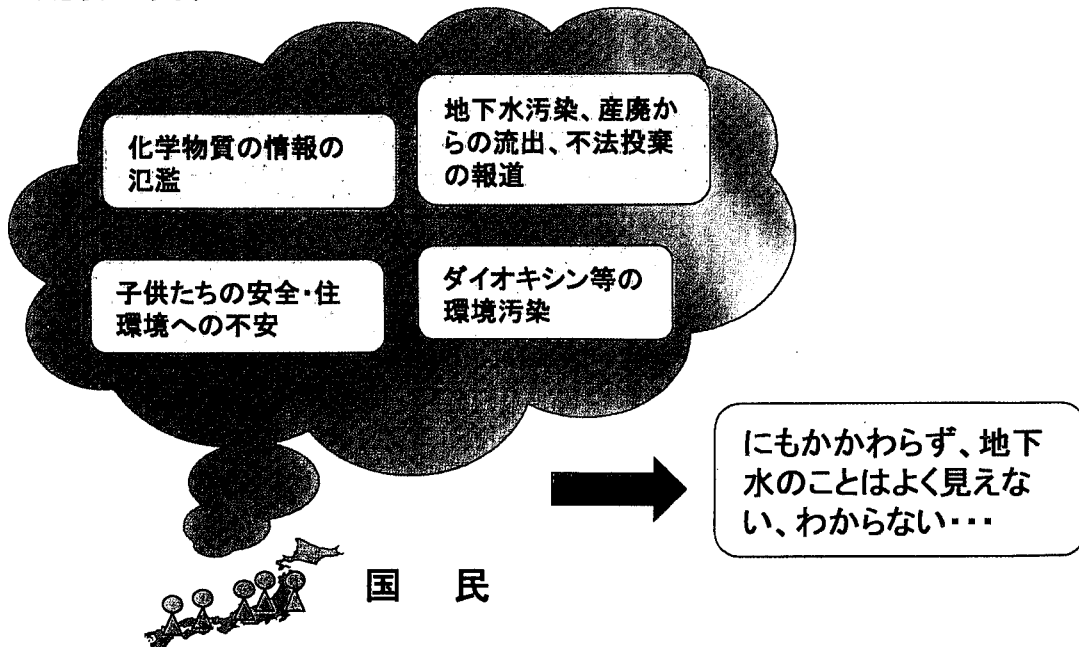
1. 研究の概要

土壌や地下水汚染の実態や、それら汚染物質の拡散過程を明らかにし、国土管理に活用するため、本研究では、特に未解明な部分の多い、土壌からの浸透、地下水を經由した汚染物質の移動について着目し、その実態把握、モデルによる機構解明及び影響評価等を行うとともに、土壌・地下水汚染対応マップを作成し、その活用方法を提案する。

2. 研究の背景

見えにくく、いつの間にか進行する地下水を介した水域汚染に対する国民の不安の高まりと、ダイオキシン類、環境ホルモン等の化学物質によるヒトや生態系への影響は社会的に大きな問題となっている。

また現代社会においては、様々な化学物質が使用、生産され、その管理や正確な物質動向の把握は困難になっている。関連諸制度（PRTRや土壌汚染対策法など）の整備が進む中、河川を管理していく立場として、予防的措置も含めた国土管理システム構築への期待に応える必要がある。



●研究目標

水域内の化学物質が、土壌・地下水を介して河川へ及ぼす影響を把握する。

3. 研究の成果目標（アウトプット目標）

- ・ 土壌・地下水汚染が水環境に及ぼす影響の把握と管理・予防措置の提案
- ・ 土壌・地下水汚染対応マップの作成とその活用方法・総合的な管理手法の提案（モニタリング）
 - ⇒ 化学物質に汚染された地下水が、河川環境・社会生活に及ぼす影響を把握。
 - ⇒ 水域内における化学物質の挙動を捉えることによる、常時の予防措置と迅速な非常時の対応（枠組みの作成）。

4. 研究の成果の活用方針（アウトカム目標）

- ◆ 河川管理者が化学物質の挙動・動向を把握することによる管理レベルの向上。
- ◆ 化学物質等による土壌・地下水汚染に関する適切な情報が住民、行政、事業者等に提供される。→安心の提供・最適な予防措置
例：水情報国土データ管理センターへの情報提供
- ◆ 水質汚濁対策連絡協議会等の広域的な機関や自治体との連携によるモニタリング手法や許認可へ反映

・・・本研究の成果によって、今後さらに増加することが予想される規制化学物質に関する情報や、起こりうる化学物質汚染被害（化学物質等による見えない汚染）への国民の不安に対し、河川管理の立場から、予防措置を含む適切な対応を可能にする枠組づくりに貢献する。

5. 研究内容、年度計画

実施予定の研究項目は以下の通り。

I. 国内外の土壌・地下水汚染の実態把握

- ①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
- ②モデル流域における、地下水を介した汚染物質の移動・拡散、質的変化状況の把握

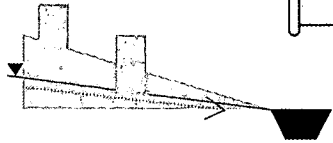
II. 土壌・地下水を介した水域汚染のメカニズム解明と予測手法の開発

- ③実態分析と地下水モデルを利用した汚染物質の移動・拡散・質的変化メカニズムの解明と予測手法の開発
- ④化学物質毎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

- ⑤河川・湖沼付近の諸施設が地下水を介して水環境を汚染する可能性の検討
- ⑥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検討

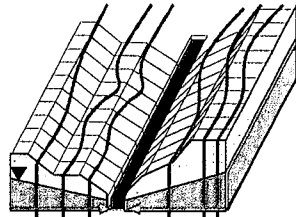
研究成果例



●地下水位に達した施設とそうでない施設の汚染パターンの可能性の違いなど



●化学物質の特性・変化メカニズムの把握



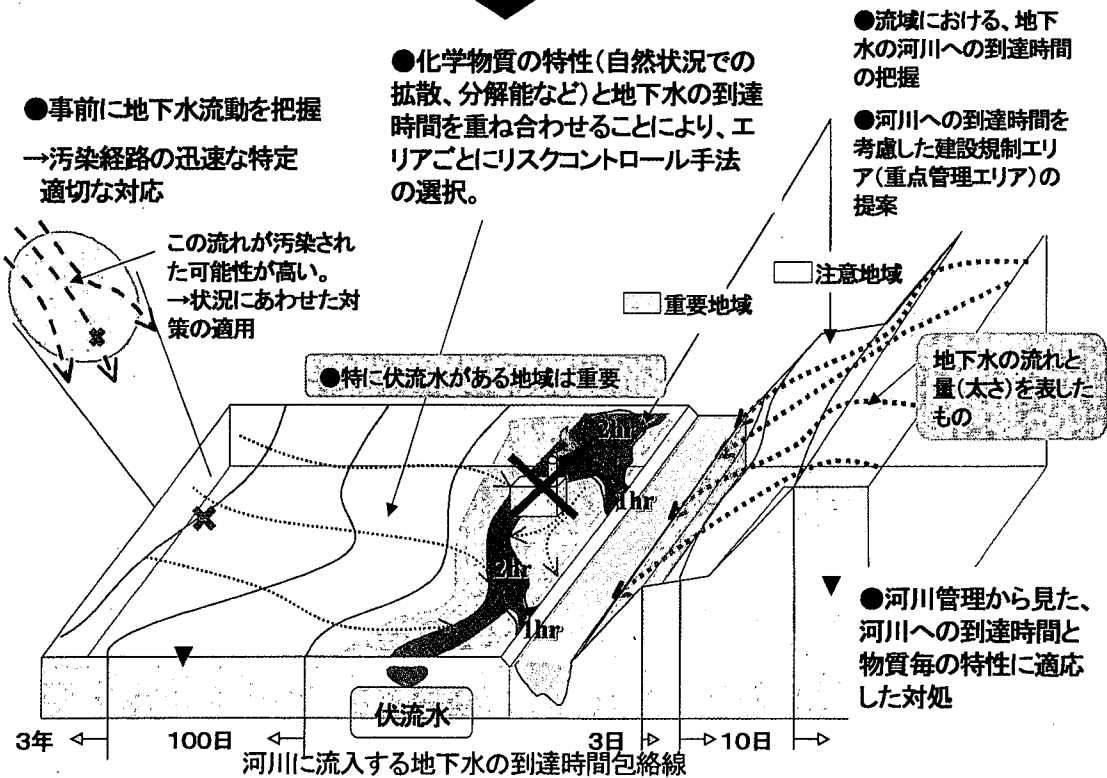
500 80 20 5 7 10 (日)
↑ 水域への到達時間

●地下水の流動に基づく水域への汚濁物質到達時間分析

各機関との連携

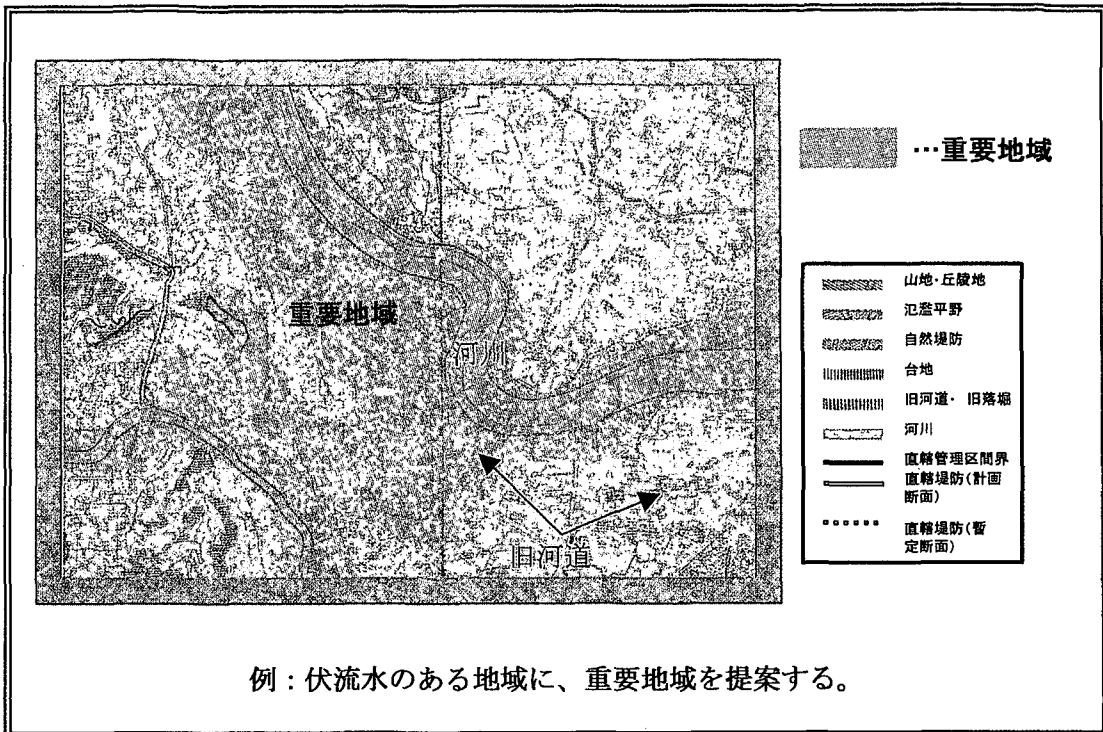
- ⇒ 地形・地質データ
- ⇒ 地下水流動データ
- ⇒ 化学物質の基礎情報
- ⇒ etc . . .

研究・検討成果の集約

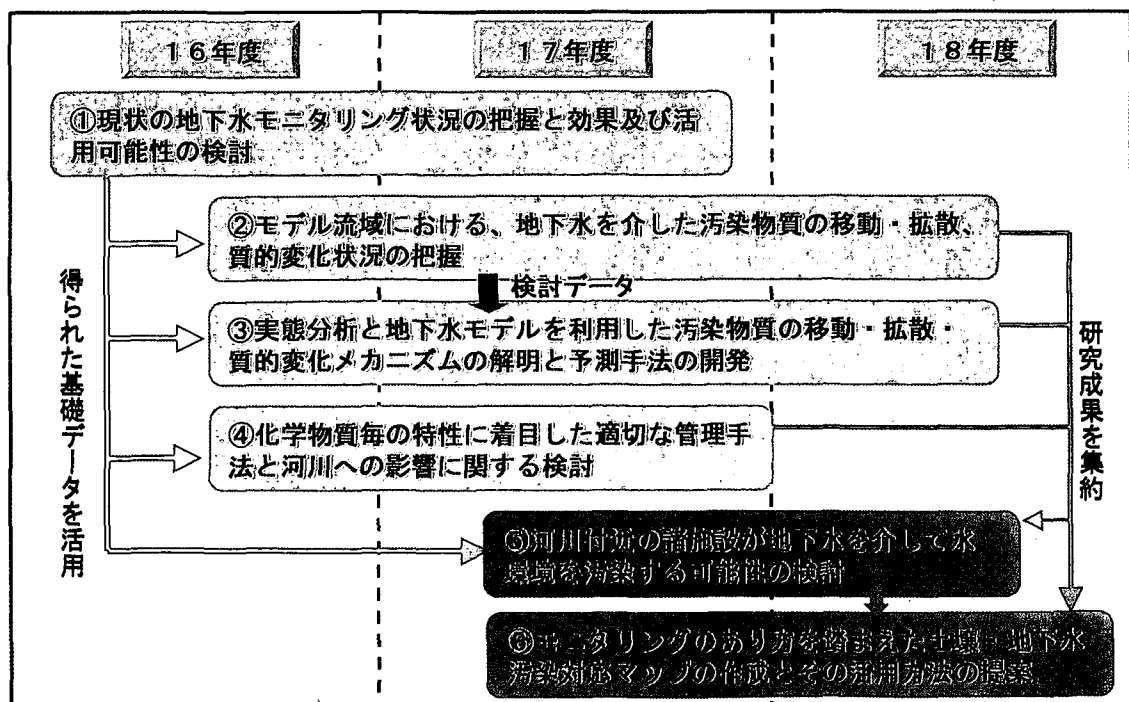


土壌・地下水汚染対応マップ (イメージ図)

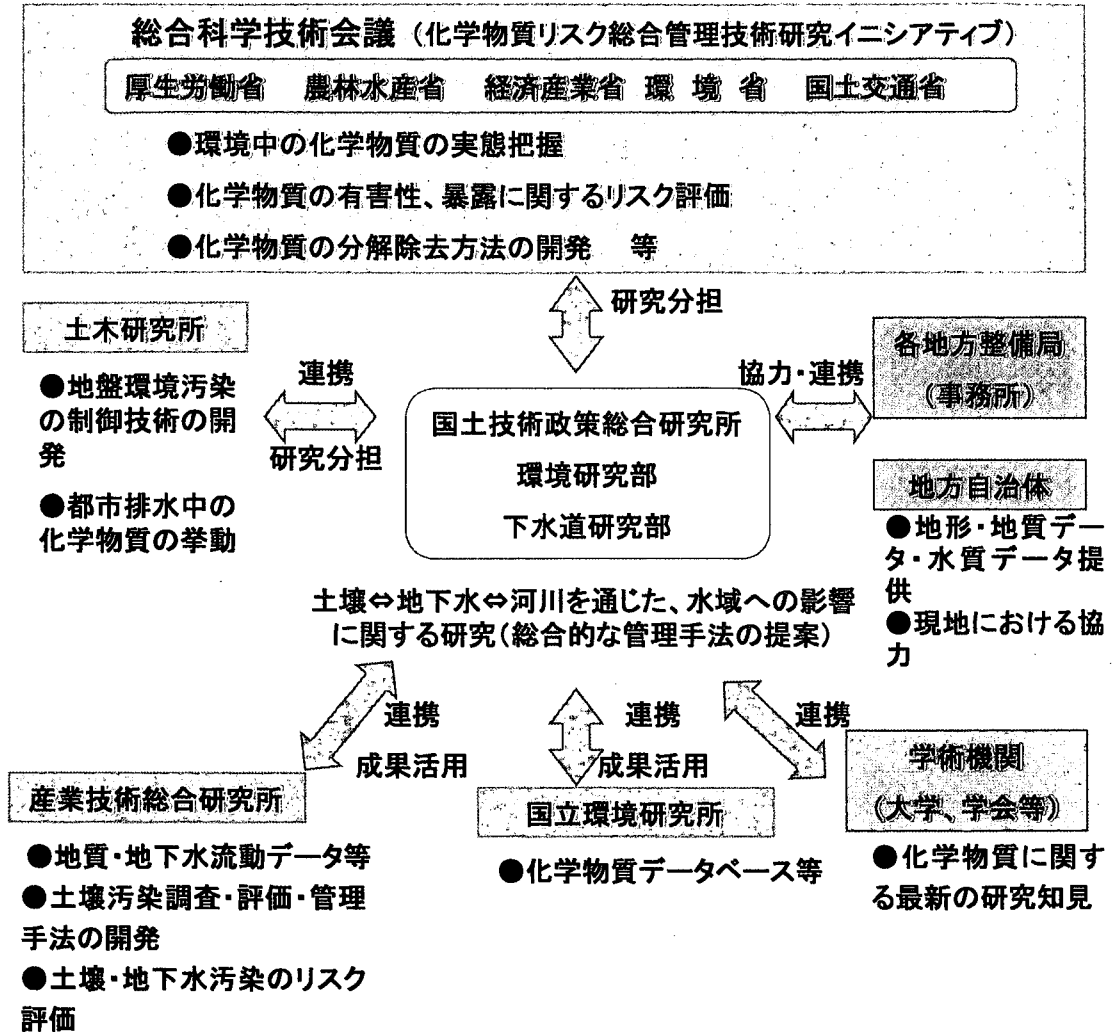
●研究成果の適応例： 地下水(伏流水)流動を把握し、河川への影響を考慮した重要地域の設定等を行うことにより、今後の河川管理に有益な情報を提供する。



●研究フロー図



6. 研究実施体制



7. 関連研究の状況

- 総合科学技術会議の環境研究イニシアティブにおいて、「化学物質リスク総合管理技術研究」が重点課題として位置付けられており、各省庁で化学物質について研究が進められている。また、各研究機関では地質、地下水流動データの収集・化学物質データベース作成等の研究・調査が実施されている。(上記6. 参照)
- 平成15年度から下水道部などが実施している「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」と連携し、研究を行う予定である。また、土木研究所においては都市排水(下水道)を通じた化学物質の挙動把握(H13~)や地盤環境の汚染に関する研究(H14~)が進められている。

「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(調査中))
- 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	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		①(本研究)	

②の河川への影響を、本研究は表層水からの河川を介して

凡例		…かなり進んでいる研究領域		…いくらか進んでいる研究領域		…まだ進んでいない研究領域	…項目によっては研究の進んでいる領域
		…国総研で行われている研究		…土研で行われている研究		…その他の機関で行われている研究	

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

～共通理解の促進と満足度の向上をめざして～

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 佐藤 浩

技術政策課題：⑧住民参加型の地域マネジメント

サブテーマ：(15)都市・社会資本の整備における地域との合意形成

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、高度情報化研究センター、危機管理技術研究センター

研究期間（予定）：平成16年度～平成17年度

総研究費（予定）：200百万円

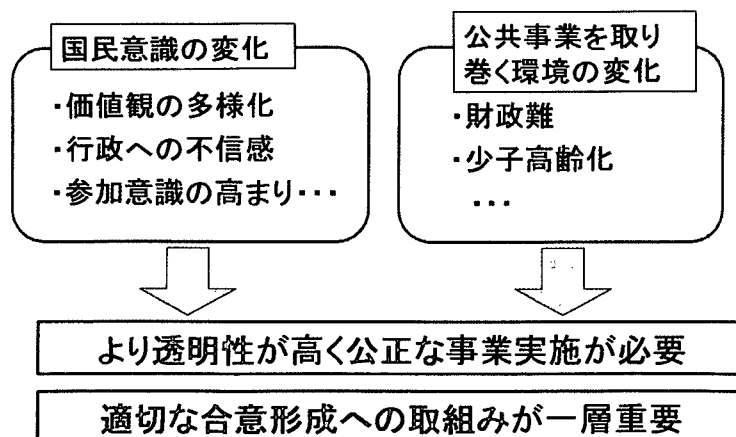
1. 研究の概要

より透明性が高く公正な公共事業の実施が求められている状況下で、一層適切で満足度の高い合意形成システムの構築、実践に資するため、社会資本整備における合意形成プロセスやコミュニケーション技術の検討、合意形成の「知」の共有・活用に関する研究を行う。

2. 研究の背景

我が国の社会資本整備の実施には、財政難や国民意識の多様化等を背景として、より透明性が高く公正な公共事業の実施が求められている。これまでも、合意形成に関する実践・研究は各事業主体、各研究部により、事業種別毎に活発に取り組まれているが、系統立った事例の蓄積、事業分野横断的な研究には至っていない。また、第一線においては、合意形成プロセスやコミュニケーション技術等に関わる知識、経験、技術は個人やチーム（事務所の課レベル）に依存し、担当者の苦労が大きい。したがって、合意形成をさらに進化させるためには、個々のノウハウの蓄積・共有化を通じた共通的な合意形成技術の活用が必要である。

社会背景



合意形成、意思決定プロセスの変革

- 都市計画法改正(1968)
都市計画決定手続きにおける公告・縦覧の導入
- 環境影響評価実施要綱(閣議決定)(1984)
- 環境アセス法成立(1997)
- 河川法改正(1997)
河川整備計画策定における住民意見の反映
- 道路計画合意形成研究会の提言(2001)
構想段階におけるPIプロセスの導入
- 市民参画型道路計画プロセスのガイドライン(2002)
構想段階における市民参画の実施
- 国土交通省公共事業コスト構造改革プログラム(2003)
事業のスピードアップ
- 国土交通省所管公共事業の構想段階における住民参加
手続きガイドライン(2003)

← 合意形成の
重要性の
高まりを反映

国総研における多様な合意形成研究の取り組み状況

研究室名	プロセス	コミュニ ケーション	研究テーマ
道路環境研	○		戦略的環境アセスに関する調査 他
下水処理研		○	下水高度処理の評価手法に関する調査
ダム研		○	河川整備における合意形成手法に関する調査
道路研	○		市民参画型道路計画プロセスの検討
道路空間高度化研	○		コミュニティ道路整備プロセスの検討
住宅計画研	○	○	マンション建て替えに向けた合意形成に関する研究
都市計画研	○	○	都市マスタープランにみる合意形成
建設経済研・都市計画研		○	「まちづくりにおける防災評価・対策技術の開発」における 意思決定支援手法に関する取り組み 他
沿岸防災研	○	○	別府港海岸における情報公開・住民参加状況
沿岸域システム研		○	海面処分場の受容性分析に関する研究
空港ターミナル研	○		空港における合意形成に関する調査
住宅情報システム研		○	仮想現実とネットワークを用いたまちづくり・コミュニケー ション・システムの技術開発
水害研	○	○	合意形成に関する研究
住環境計画研		○	居住地選択時における住環境参考指標に関する検討調査
建設マネジメント技術研		○	インターネットを活用した公共事業に対する付与情報量と 国民意識に関する調査 他

研究の背景(課題認識)

- ▶ 各事業主体、各研究部では、対象事業の合意形成に関する実践・研究に
活発に取り組んでいるものの、系統立った事例の蓄積、事業分野横断的
な研究には至っていない。
- ▶ 第一線においては、合意形成プロセスやコミュニケーション技術等に関わ
る知識、経験、技術は個人やチーム(事業所の課レベル)に依存し、担当
者の苦労が大きい。

プロジェクト研究の目的

- ▶ 多分野にわたる研究室の連携を図りつつ、事業分野横断的な研究を行うこと
によって、事業の特性や状況に応じて、各事業分野に共通するような合意形
成プロセスやコミュニケーション技術を提案する。
- ▶ 合意形成に関する全国の幅広い事業分野の事例から得られる創意工夫など
の「知」を蓄積・共有化し活用するシステムを構築する。それにより新たな創意
工夫が生み出される。

3. 内容

3. 1 研究の成果目標（アウトプット目標）

①状況対応型合意形成プロセスの提案

事業種別毎に法制度が異なること等から、合意形成プロセス（どのような体制と役割分担の下で、いつ、誰と、どのような情報を共有しつつ、次のステップに進んでいくのか等）は事業毎に形づくられて来ており、研究においても事業種別毎に行われることが多かった。そこで合意形成プロセスの更なる改善のために、様々な事業での創意工夫の取り組み・苦勞してきたことを分析して、事業種別だけではなく、事業規模等の事業特性や都市部・地方部といった地域特性等の事業分野横断的な観点から分析を進め、共通パターンの合意形成プロセスを見出し、提案を行うものである。

②コミュニケーション技術の体系的整理等

コミュニケーション技術（ニーズの把握における様々なアンケート手法、情報共有におけるメディアの活用方法、協働活動におけるワークショップ手法等）についても、事業種別毎に多種多様なツールについて実践や研究が行われている。しかし、事業分野横断的に共有化して活用できるような体系的整理はなされていない。今後は、事業の特性、地域の実情、合意形成の段階などに応じて、一層適切なツールの選択・組み合わせとその活用が求められる中で、このような体系的整理は極めて有効である。そこで、既存の研究や第一線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得失等を体系的に整理していく。また、合意形成に携わる者の資質向上に向けて、コミュニケーション技術習得手法についても検討し、提案を行う。

③合意形成に関する知識共有システムの構築

社会資本整備の合意形成に関する知識や経験はこれまで体系的な蓄積がなされていなかった。そこで、第一線における合意形成の実践と更なる創意工夫を支援するために、全国の事例や研究成果を系統立てて蓄積し、効率よく検索活用できるデータベースの構築とその運用体制・仕組みづくり、合意形成の実施時における留意事項集の作成等、合意形成に関する知識や経験を蓄積・活用するシステム（知識共有システム）を構築する。

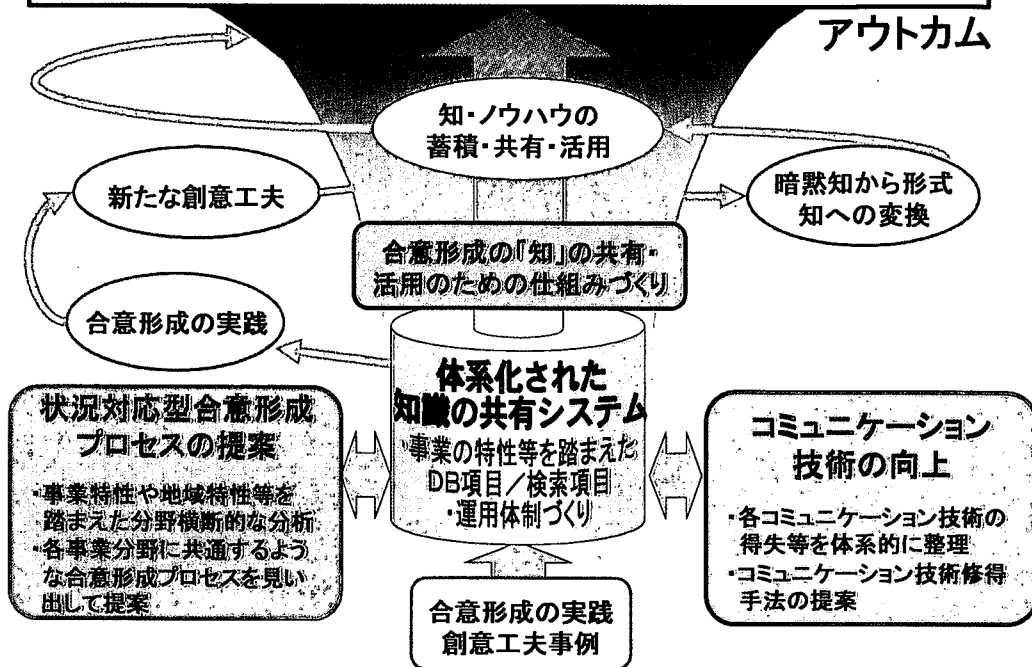
3. 2 研究の成果の活用方針（アウトカム目標）

第一線の担当者が、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る。生み出された創意工夫の経験は、個人の経験（暗黙知）を他の人が見てわかる形式に（形式知化）することにより、知識共有システムにフィードバックされる。このようなサイクルを繰り返すことにより、スパイラルアップしていく知の創造システムが構築されていく。

これにより社会資本整備における合意形成の円滑化や満足度の向上が図られる。

研究成果の活用方針(アウトカム目標)

社会資本整備における合意形成の円滑化, 満足度の向上



3. 3 研究内容、年度計画

平成15年度においては、プロジェクト研究の準備期間として、従来から研究として取り組んできている合意形成プロセスとコミュニケーション技術に関する研究、および知識共有システムの構築イメージ整理を行うため、国内外の事例等をもとに、網羅的かつ体系的にスコーピングを行う。

平成16年度においては、合意形成プロセスに関して、各研究部の研究成果を反映・活用しつつ、様々な事業での創意工夫の取り組み・苦労してきたことについて、事業種別に限らず、地域特性や事業・施策特性等の事業分野横断的な観点から分析を進め、共通パターン的な合意形成プロセスの検討を進める。

コミュニケーション技術についても、各研究部の研究成果を反映・活用しつつ、コミュニケーション技術の一層適切な技術の選択・活用が図れることを目的とし、既存の研究や第一線での取り組みの事業分野横断的な分析を通じて、各コミュニケーション技術を体系的に整理する。

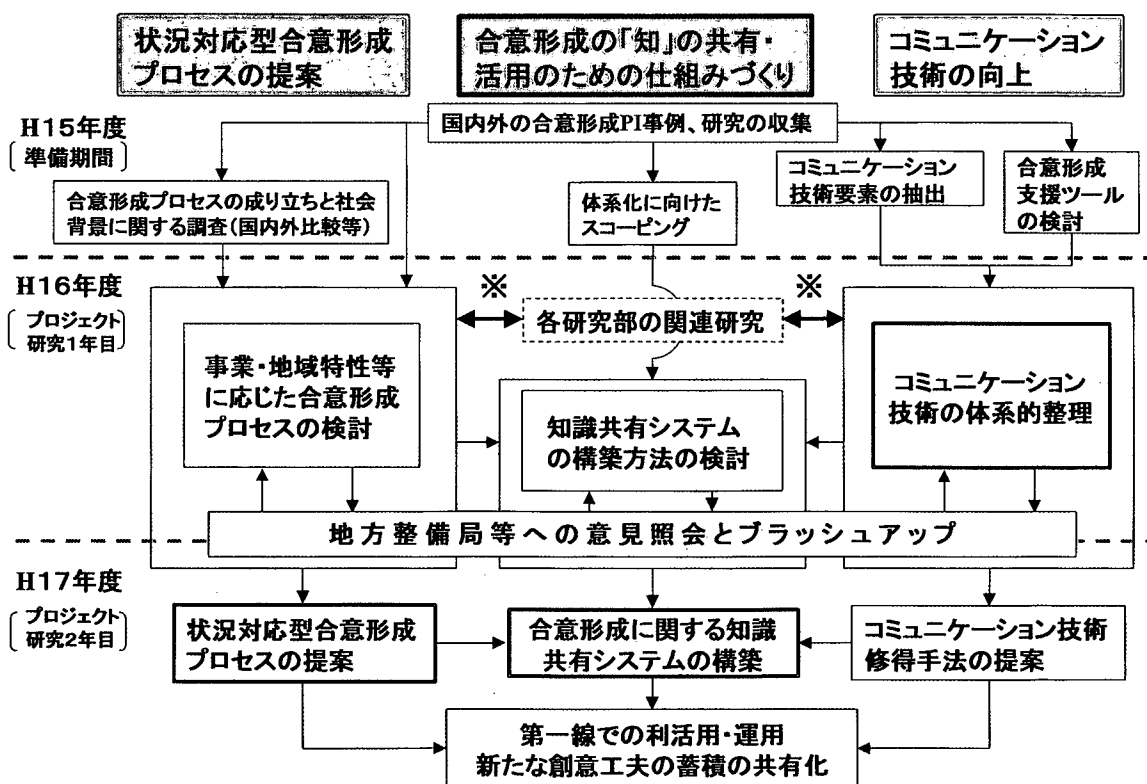
また、合意形成に関するノウハウや知識の利活用を目的とした知識共有システムの構築方法の検討を行う。

平成17年度においては、合意形成プロセスに関して、前年の研究を引き続き行い、状況対応型合意形成プロセスの提案に向けた検討を行う。

また、コミュニケーション技術に関しては、前年の研究結果をふまえ、効果的なコミュニケーション技術の習得手法に関する検討を行う。

「知」の共有・活用のための仕組みづくりに関しては、第一線での実践への円滑な利活用・運用を目的とした合意形成に関する知識共有システムの構築を行うとともに、継続的な利活用が図られるような運用体制・仕組みづくりを進め、合意形成実施時における留意事項集を作成する。その際に、失敗事例も有用な情報であることから、可能な限り失敗による教訓を反映できるようあわせて検討する。

なお、これらの検討を行うに当たり、地方整備局等への意見照会を通じたブラッシュアップを図る。また、構築したシステムは、プロジェクト研究期間後も新たな創意工夫の蓄積、フィードバックシステムとして継続的な運用を行っていく予定である。



※ 各研究部が行う関連研究のうち、プロセスやコミュニケーション技術に関する研究成果をプロジェクト研究に反映・活用する。

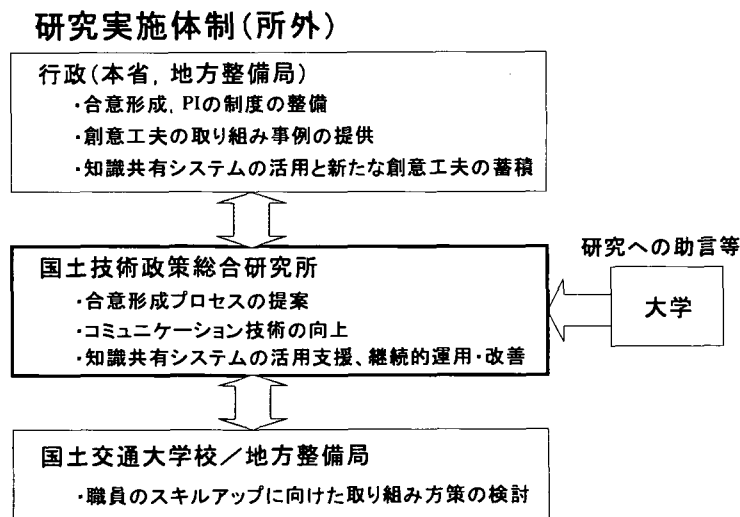
3. 4 研究実施体制

(1) 所内研究実施体制

- ・総合技術政策研究センター建設マネジメント技術研究室は、全体とりまとめ、および状況対応型合意形成プロセスの提案、コミュニケーション技術の向上に関する検討、合意形成の「知」の共有・活用のための仕組みづくりを行う。また、その運用を通じて継続的な知識共有システムの改善を行う。
- ・各研究部（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、高度情報化研究センター、危機管理技術研究センター）は、それぞれの対象分野における合意形成プロセス、コミュニケーション技術に関する検討を行うとともに、合意形成に関する知識共有システムへの研究成果を提供していく。一方、構築された知識共有システムを活用し、各研究へ反映していくとともに、第一線への助言の実施、さらにはこうした運用を通じてシステム改善支援等を行っていく。

(2) 所外研究実施体制

- ・本省とは合意形成やPIに関する制度の整備について、地方整備局とは創意工夫の取り組み事例の提供と構築された知識共有システムの活用による更なる創意工夫の創出・蓄積について連携を図る。
- ・国土交通大学校、地方整備局とは、コミュニケーション技術等の習得を目的とした人材育成について、連携しながら検討を行う。
- ・大学からは研究についての助言等をいただく。



4. 関連研究の状況

- ・理論、基礎研究および海外制度や個別事例に関する現状把握、現状分析は、ある程度研究が進んでいるものの、それらの経験や知識を蓄積し、新たな活用を支援する仕組みが不十分であるため、本プロジェクト研究において、合意形成の「知」の共有・活用のための仕組みづくりを行う。
- ・事業や施策の分野別に個別に検討が進められているが、分野横断的な検討が不十分であるため、各研究部の連携を図りつつ、合意形成に関する総合的、横断的な検討を行う。

「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 ～ 共通理解の促進と満足度の向上をめざして～」研究マップ

研究課題名

A. 状況対応型合意形成プロセスの提案

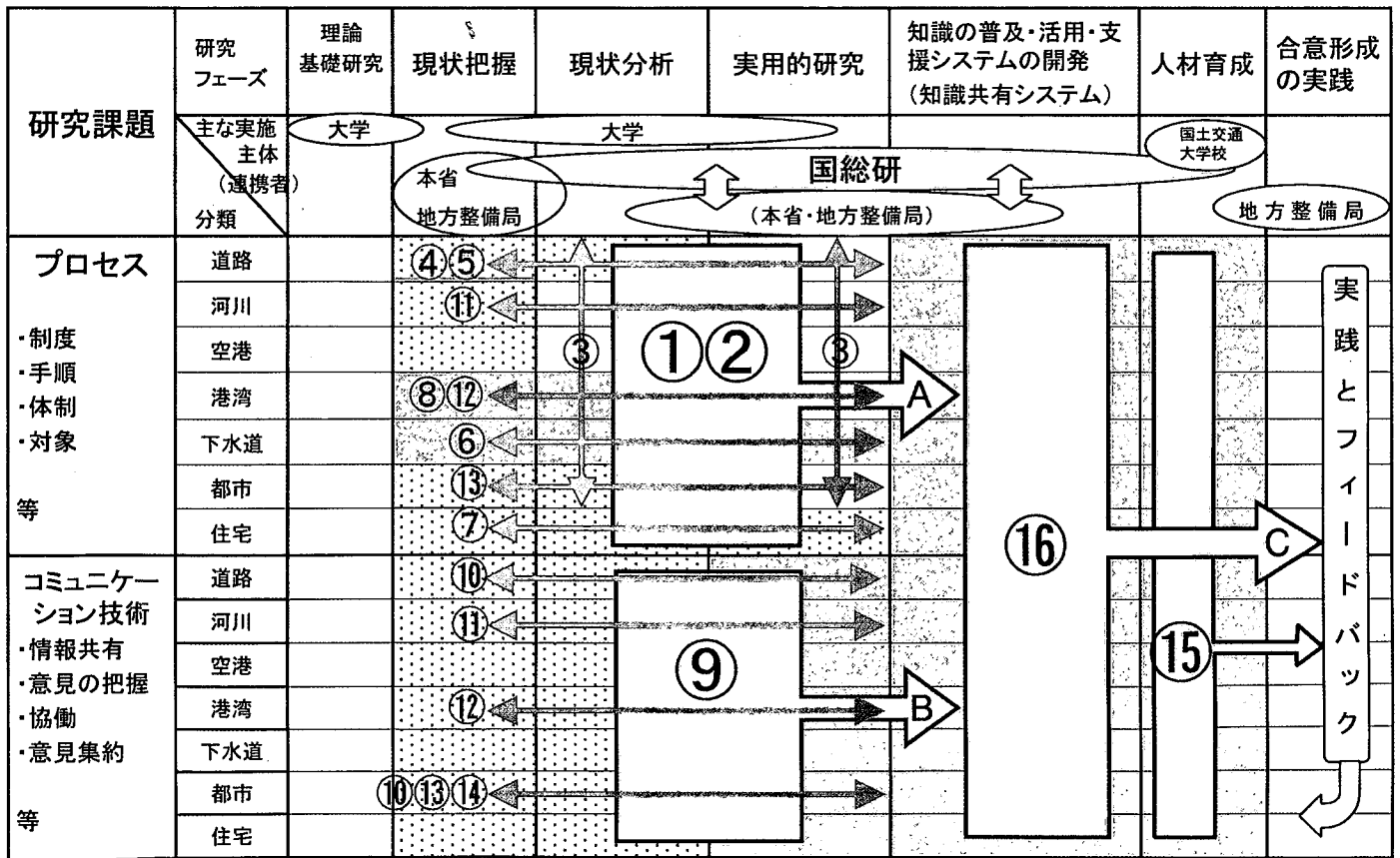
B. コミュニケーション技術の向上

- 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事業・施策特性に応じた合意形成プロセスの検討
 課題③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④道路計画プロセスにおける意志決定システムに関する検討
 課題⑤地区交通安全対策の合意形成手法に関する検討
 課題⑥下水高度処理の合意形成手法の検討
 課題⑦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⑧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

- 課題⑨コミュニケーション技術の体系的整理
 課題⑩都市・交通における環境施策の社会的受容性向上に関する検討
 課題⑪河川整備における合意形成手法に関する検討
 課題⑫沿岸域管理のための合意形成手法の検討
 課題⑬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⑭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⑮コミュニケーション技術習得手法の提案

C. 合意形成の「知」の共有・活用のための仕組みづくり

課題⑯知識共有システムの構築方法の検討



- 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
- 本プロジェクト研究の研究領域
- 国総研で過去に取り組んできた研究領域
- いくら研究が進んでいる研究領域
- 関連研究

公共事業の総合コスト縮減効果評価・管理手法の開発

プロジェクトリーダー名：総合技術政策研究センター 建設システム課長 溝口宏樹

技術政策課題：⑫技術基準・契約方式の高度化

サブテーマ：(22)公共工事の適正な執行方策

関係研究部：総合技術政策研究センター

研究期間（予定）：平成16年度～平成18年度

総研究費（予定）：120百万円

1. 研究の概要

公共事業の実施にあたっては総合的なコスト縮減を目指すこととし、政府として取組を進めている。しかし、環境への影響軽減等の社会的コスト等の評価・管理手法は未確立であり、総合コスト縮減率の評価対象から除外されている。そこで、本研究では社会的コスト等を含む総合的なコスト縮減効果の評価・管理する手法を開発し、毎年度のコスト縮減実績のフォローアップへ順次活用するとともに、次期プログラムの立案へ反映させていく。

2. 研究の背景

「コスト縮減新行動指針」（平成12年9月）及び「コスト構造改革プログラム」（平成15年9月）に基づき、良質な社会資本を低廉な費用で整備・維持することは、政府全体で取り組むべき重要な課題である。

これらの取り組みにおいては、工事コストだけでなく、社会的コストや時間的コスト等を含めた総合的なコスト縮減を目指すこととし、コスト縮減の実績は毎年フォローアップすることとしている。平成15年度からは、事業便益の早期発現効果なども含め、総合コスト縮減率として評価していくこととなったが、環境への影響軽減など多くの社会的コスト項目の評価・管理手法は未確立であり、総合コスト縮減率の評価対象から除外されている。

3. 研究の目標と成果の活用

本研究では、現場での利用性に配慮した社会的コスト等の原単位化による総合コスト縮減効果評価手法や、公共事業のコスト・時間の管理手法など、公共事業における社会的コストや時間的コストを含む総合コスト縮減の効果を評価・管理する手法を開発する。

本研究の成果は、平成19年度までの毎年度の社会的コスト等の低減効果のフォローアップへ順次活用するとともに、平成19年度までの現コスト構造改革プログラムに続く次期のプログラム立案に反映させていくことを目指す。これらの取り組みにより、総合的なコスト縮減を目指した施策の促進を図り、良質な社会資本を低廉な費用で整備・維持することを推進するものである。

【研究の目標】

総合コスト縮減効果評価・管理手法の開発

- ・ 現場での利用性に配慮した社会的コスト等の原単位化
- ・ 公共事業のコスト・時間の管理手法 など

【成果の活用】

コスト縮減効果フォローアップへの活用

- ・ 平成 19 年度までのフォローアップへ順次活用
- ・ 次期プログラム立案への反映

【活用の効果】

良質な社会資本を低廉な費用で整備・維持

- ・ 社会的コスト等の低減に係る目標値の設定、インセンティブの付与
- ・ 総合的なコスト縮減を目指した施策の促進

4. 研究内容

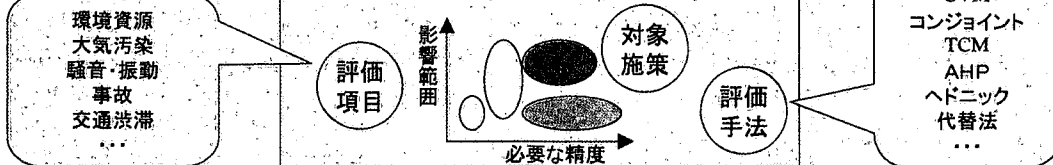
- (1) 評価すべき施策・項目・手法の整理
 - ・ 社会的コスト等を用いて評価すべき施策・項目・手法について、影響範囲や精度などによる体系化を行う。
- (2) 社会的コスト等の計測事例の分析
 - ・ 国内外の CVM 等の計測事例を収集し、データベースとして整理する。
 - ・ 収集した事例について、対象施策、評価項目、評価手法などが一般化した原単位の策定のために適用可能か検証を行う。
 - ・ 対象施策の地域性や重要度などと貨幣価値換算された計測結果との関係について分析を行う。
- (3) 原単位化手法の検討
 - ・ AHP 等を利用した重み付け手法を用いて、原単位を開発する手法を検討する。
 - ・ 収集した計測事例の分析結果をもとに、地域性・重要度に応じた変数をとるなど、一般化された原単位を開発する手法を検討する。
- (4) 社会的コスト等の原単位の開発
 - ・ (2)(3)の分析・検討により、社会的コスト等の原単位（例：〇〇円/m²）及び現場での利用性を考慮した簡便的なコスト縮減効果算出手法を開発する。
- (5) 総合コスト縮減効果管理手法の開発
 - ・ 開発した原単位を用いて、コスト縮減効果を集計し、他のコスト項目とともにコスト縮減率として管理する手法を開発する。
 - ・ 日本での特性を考慮し、海外で行われている EVMS 手法を用いた公共事業のコスト・時間（工期・工程）の管理手法の構築を目指す。

公共事業の総合コスト削減効果評価・管理手法の開発

コスト削減新行動指針(H12.9)・コスト構造改革プログラム(H15.3)
社会的コストや時間的コストの削減等を含めた総合的なコスト削減を目指す

社会的コスト等を含むさまざまなコスト項目を
どのように評価し管理する？

評価すべき施策・項目・手法の整理



社会的コスト等の計測事例の分析

CVM※1等の計測事例の収集
↓
計測手法の検証
↓
計測結果の分析

原単位化手法の検討

AHP※2等を利用した
重み付け手法の検討

地域性・重要度
に応じた
一般化手法の検討

※2 AHP
複数の評価項目をアンケートによる重み付けにより評価する手法

※1 CVM
環境等の価値をアンケート調査により貨幣換算して評価する手法

社会的コスト等の原単位の開発

例) $〇〇円/m^2$
(現場での利用性を考慮した効果算出手法)

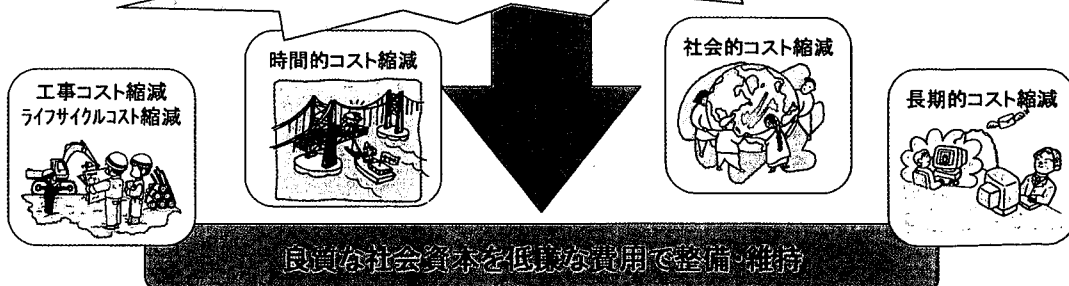
※3 EVMS
米国等で規格化の動きが進んでいるプロジェクトの時間とコストを管理する技法

コスト削減効果の集計方法
削減率としての管理手法

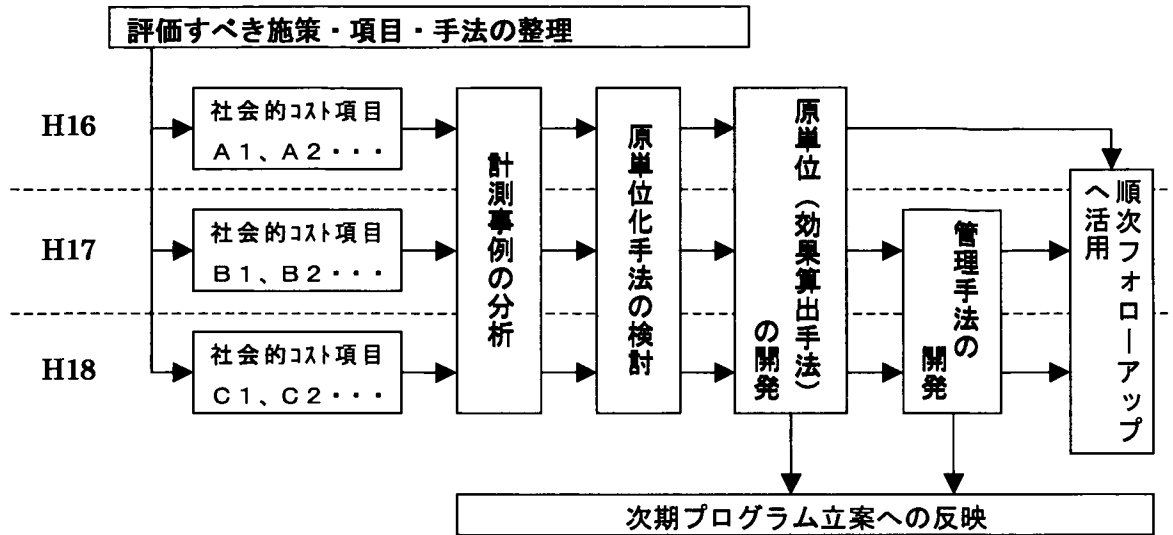
総合コスト削減効果管理手法の開発

公共事業のコスト・
時間(工期・工程)の
管理手法(EVMS※3など)

社会的コスト等を含めた総合コスト削減効果の評価
総合コスト削減を目指した施策の促進

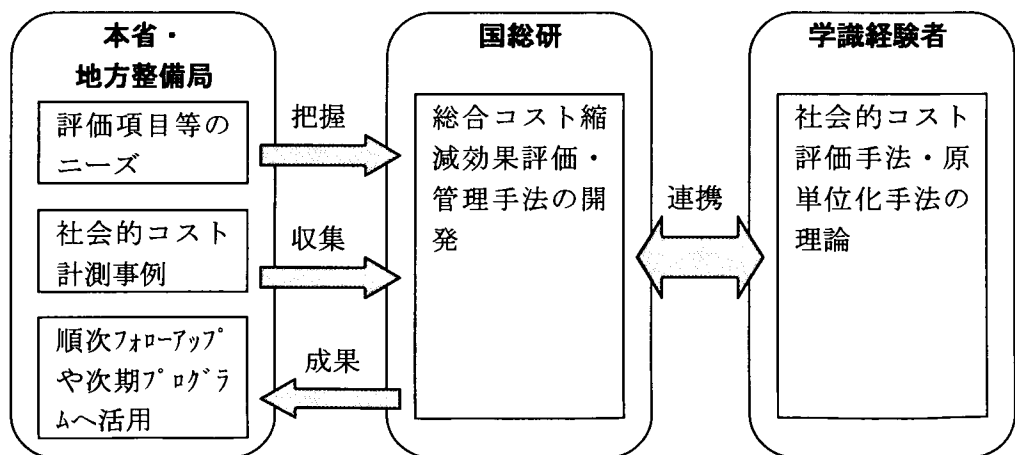


5. 年度計画



6. 研究実施体制

研究の実施にあたっては、本省・地方整備局との情報交換や学識経験者との連携を図りつつ進めていく。また、研究の成果は、順次フォローアップや次期プログラムへの活用が図られるよう、本省と調整を進める。



7. 関連研究の状況

(1) 工事コスト

- ・ 「公共工事コスト削減対策に関する行動指針」(H9.4) でコスト削減施策に位置づけ
- ・ 平成9年度より、コスト削減効果をコスト削減率として評価

(2) 時間的コスト

- ・ 「公共工事コスト削減対策に関する新行動指針」(H12.9) でコスト削減施策に位置づけ
- ・ 平成15年度より、コスト削減効果を総合コスト削減率として評価
- ・ EVMSは、米国等でプロジェクトの管理技法として規格化する動きがある。

(3) ライフサイクルコスト

- ・ 「公共工事コスト削減対策に関する新行動指針」(H12.9) でコスト削減施策に位置づけ
- ・ 平成15年度より、コスト削減効果を総合コスト削減率として評価

(4) 社会的コスト

- ・ 「公共工事コスト削減対策に関する新行動指針」(H12.9) でコスト削減施策に位置づけ
- ・ CVM、コンジョイント分析などによる社会的コスト計測事例あり
- ・ 国内の既存の計測事例をもとに、「総合的な建設事業コスト評価指針(試案)」を作成

(5) 長期的コスト

- ・ 「公共工事コスト削減対策に関する新行動指針」(H12.9) でコスト削減施策に位置づけ

「公共事業の総合コスト縮減効果評価・管理手法の開発」 研究マップ


予算計上課題名


課題①: 公共事業の総合コスト縮減効果評価・管理手法の開発

コスト項目	施策の把握		縮減効果の評価			管理手法	
	定性的な把握	施策実施件数	物理量の評価	貨幣価値換算手法・計測事例	貨幣価値換算原単位 (簡便的な効果算出手法)	建設段階	供用段階
工事コスト			コスト縮減行動指針(H9. 4)			① (管理)	プロジェクト研究 「住宅・社会資本の管理運営技術の開発」で実施
時間的コスト			コスト構造改革(H15. 9) 【追加分】				
ライフサイクルコスト							
社会的コスト	コスト縮減 新行動指針 (H12. 9) 【追加分】				① (評価)		
長期的コスト							

 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

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

1. プロジェクト研究の概要

プロジェクトリーダー名：危機管理技術研究センター 建築災害対策研究官 上之菌隆志

技術政策課題：⑤災害に対して安全な国土

サブテーマ：(9)都市地域の総合的な災害安全性の向上

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（予定）：860百万円（うち280百万円追加）

1) プロジェクトの背景

世界的にも有数の厳しい自然・気象条件を抱える我が国では、毎年のように多発する災害に対する安全性の確保が喫緊の課題となっており、特に人口の密集している都市の安全性の確保が重要である。しかしながら、限られた財源の中で、異常な自然災害に対して適切な対策を講じていくためには、被災リスクを踏まえた防災性能評価手法及びハード・ソフトの効果的な災害軽減技術の開発等が不可欠である。

2) プロジェクトの概要

都市地域における総合的な防災対策を計画・支援・実現するために、公共施設、道路、河川、海岸、空港、ライフライン等の主要社会基盤・施設の防災性能及び災害時の機能損傷が都市・地区の防災に与える影響をリスク管理の観点（性能・被災リスク・影響評価、対策と効果）から適切に評価する手法、及び効果的な（費用対効果の優れた、即時対応性の高い）災害軽減技術（ハード・ソフト対策）の開発を行う。

3) 成果の目標（アウトプット）

都市地域の社会基盤・施設（公共建物、道路、治水施設、空港、ライフライン等）の防災性能評価手法および災害軽減技術の提案を行う。

- ①都市・地区の社会基盤・施設の防災機能評価
- ②社会基盤・施設の被災リスクと防災性能への影響評価
- ③社会基盤・施設の防災性能確保及び効果的都市防災計画
- ④災害軽減への効果的な（ハード・ソフト）対策技術

4) 成果の活用方針（アウトカム）

都市地域の社会基盤・施設の効果的防災性向上を図る。

- ①最適投資・リスクミニマムの視点に立った合理的・計画的な社会基盤・施設の整備、防災対策の実現
- ②効果的防災対策の推進のためのアカウントビリティ向上

5) 新規課題の位置づけ

- ①津波に対する被害想定と総合的対策に関する研究（H16-18）
災害の重要な範囲（津波災害）をカバーする。
- ②防災上の配慮を要する者の行動・認識特性に関する研究（H16-18）
研究の対象を、防災上配慮を要する者への支援に重点を置いて行う。
- ③街区レベルにおける防災性能簡易評価手法の開発（H16-18）
街区の火災に対する防災性能を廉価かつ簡便に評価する点に重点を置いて行う。

都市基盤・施設の防災性能評価・災害軽減技術の開発（年次計画）

対象とする災害	対象とする社会基盤・施設	担当研究部	平成13年	平成14年	平成15年	平成16年	平成17年
水害・氾濫・高潮	河川堤防、海岸堤防、破堤・越水、難破堤堤防・センサー監視	河川研究部		越水実跡による堤防被害要因の解明	破堤・越水の水害ポテンシャルの評価基準 ポテンシャルの軽減技術の提案	難破堤堤防に関する設計基準 最適なセンシング技術の確立	破堤・越水による水害ポテンシャルの軽減技術
水害・氾濫・高潮	流域、都市氾濫原、中小河川、下水道、地下空間、避難場所経路	水害研究室		氾濫流制御及び危険箇所管理による氾濫被害軽減技術の提案	水災シナリオ別浸水リスク評価・表示技術	自然・社会的変動による水害リスク評価モデル	ハード・ソフトウェア統合した氾濫被害軽減技術
地震災害	幹線道路、橋梁、交通網の確保、対策の優先度	地震防災研究室			地震防災投資効果の評価手法		地震防災対策の優先度評価
水害 地震災害 火災 土砂災害	都市構造、都市施設、防災施設、交通網・公園等、丘陵都市	都市研究部（全研究部も参加）			災害による人的被害と都市構造の関連性の評価	丘陵地に発達した市街地の防災計画策定手法	防災に対する都市施設・都市構造計画技術（全研究部が協力）
災害一般	空港施設	空港研究部			空港の防災機能の評価手法	防災機能確保に関する投資効果の評価手法	
災害一般	防災性能目標、安全度バランス	全研究部					各災害の安全度のバランス
津波災害	被害想定、総合的対策	地震防災、水害、河川、沿岸海洋					人的・社会的被害の想定手法
災害一般	防災上配慮を要する者、災害情報提供	水害					配慮を要する者の災害情報提供技術
火災	街区簡易評価						街区レベルの防災性簡易評価手法

新規課題

最終目標の研究成果

主な研究成果

研究成果

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(研究課題の範囲)

			ハザード評価	脆弱性評価	脆弱性改善		リスク評価	リスクバランス	政策化		
災害の種類	災害の外力	社会基盤施設 被害対象 (研究対象)	想定被害 想定される被害の種類	外力の発生特性評価 発生規模と発生確率	被害の定量化明示化 被害推定、シミュレーション、被害確率	対策 ハード対策 ソフト対策	対策の効果の定量的評価 被害の軽減推定、シミュレーション	リスクミナマムによる対策計画 外力と被害費用対効果 事業優先度	災害全体のバランス評価 外力と被害の総合化 総合的優先度	基準・制度 マニュアル 基準・制度確立 マニュアル普及	担当研究部 センター 研究室
水害	外水氾濫	堤防	破堤		破堤、浸水量	1)-1	他新1)	2)-9			河川研究室
		難破堤堤防	越水	浸水量	破堤時間、越水量	2)-10	行新2)	1)-3			
		河道	氾濫	1)-2	水位						
	内水氾濫	市街地	浸水		浸水水位、範囲、時間	2)-5	2)-2	2)-3			
		中小河川	氾濫		雨量	氾濫量、排水量					水害研究室
		下水道	氾濫			氾濫量、排水量					
		地下空間	浸水			浸水水位、範囲、速度					
	高潮	海岸堤防	越水	1)-4	越水量						
		高潮水門	浸入	高潮	浸入量						海岸研究室
		氾濫	浸水		浸水水位、範囲、時間						
地震災害	津波	海岸堤防	破壊・越水		津波	行新1)					海岸研究室
		高潮水門	浸入		浸入量						水害研究室
		氾濫	浸水		浸水水位、範囲、速度						地震防災研究室
	施設	破壊		損傷						海岸防災研究室	
	震動	道路橋梁	破壊 機能喪失	2)-11	損傷 ネットワーク	2)-7	2)-6				地震防災研究室
建築物		倒壊		損傷							
火災	建築物	焼失		焼失、延焼						都市研究部	
	市街地	焼失		行新3) 焼失範囲							
	人	人的被害		4)死亡、負傷							
土砂災害	崖・斜面 擁壁	崩壊 倒壊		雨量 地震動	崩壊規模 倒壊規模					砂防研究室	
	丘陵都市	崩壊倒壊 変状	2)-8	変状							
全般	空港	機能喪失		機能喪失程度	3)-1					空港研究室	

- 1)-1 安全面における現河道の実力把握手法の開発と河道マネジメントへの応用 (H11-15)
- 1)-2 地球温暖化に対応した災害リスク評価及び軽減対策に関する研究 (H14-15)
- 1)-3 治水安全度バランスに関する調査 (H15-18)
- 1)-4 都市複合空間水害の総合減災システムに関する研究(高潮氾濫災害の危険度の評価) (H13-15)
- 2)-1 都市複合空間水害の総合減災システムの開発 (H13-15)
- 2)-2 住民にわかりやすいハザードマップ作成手法に関する研究 (H13-15)
- 2)-3 危機回避のための氾濫原管理技術の調査 (H11-14)
- 2)-4 都市域における流出氾濫モデルの開発に関する調査 (H14-17)
- 2)-5 水災シナリオ別氾濫解析モデル比較検討調査 (H13-15)
- 2)-6 公共土木施設の地震防災投資効果に関する研究 (H13-15)
- 2)-7 道路施設の防災対策の優先度評価手法に関する研究 (H14-17)
- 2)-8 丘陵地に発達した市街地の防災計画策定手法に関する研究 (H14-15)
- 2)-9 自然災害に対する安全性確保水準の設定法に関する研究 (H14-16)
- 2)-10 各種災害に対する危機管理体制と手順の体系化 (H14-16)
- 2)-11 道路に係る地震被害想定手法に関する研究 (H15-18)
- 3)-1 空港の防災基地機能評価に関する研究 (H14-16)
- 4)-1 地震時における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 (H13-15)
- 行新1) 津波に対する被害想定と総合的対策に関する研究 (H16-18)
- 行新2) 防災上の配慮を要する者の行動・認識特性に関する研究 (H16-18)
- 行新3) 街区レベルにおける防災性能簡易評価手法の開発 (H16-18)
- 他新1) 減災のためのマネジメント技術に関する調査 (H16-20)

かなり研究が進んでいる。
 いくらか研究が進んでいる。
 ほとんど研究が進んでいない。

2. 今回追加する研究の概要

追加研究開発課題名：津波に対する被害想定と総合的対策に関する研究

担当研究部：河川研究部、沿岸海洋研究部、危機管理技術研究センター

研究期間（予定）：平成16年度～平成18年度

追加研究費（予定）：130百万円（平成17年度まで）

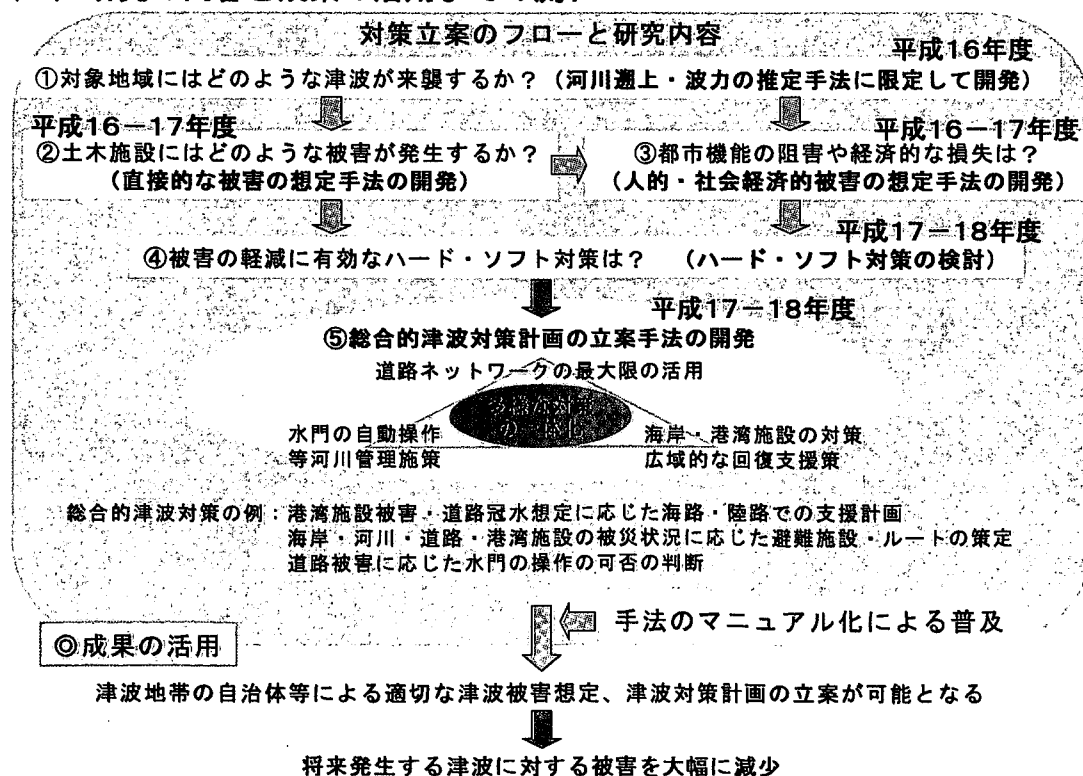
(1) 研究の背景

中央防災会議では東南海・南海地震の津波による甚大な被害が想定されている。このような巨大地震に伴う津波については、公共土木施設等への直接被害のみならず、社会経済的なものも含め深刻な影響が予想される。津波による被害の軽減にあたってはハード対策に限らず、ソフト的対策が重要である。プレート境界型の地震に起因する津波は全国的な課題であり、その発生も切迫していることから被害の様相を的確に評価する手法とこれに基づいた総合的津波対策の標準的な立案手法を研究する必要がある。

(2) 研究の目標

津波による河川・海岸、道路、港湾施設等の被災過程を解明し、人的被害、避難・救援・復旧活動の支障等、社会経済的な影響のより正確な予測を可能にする。さらに河川・海岸・道路・港湾の施策など多分野に及ぶ対策を含む総合的津波対策の標準的な立案手法を提案することにより、効果的な津波対策を可能にする。

(3) 研究の内容と成果の活用までの流れ



(4) 研究実施体制

- ・河川研究部海岸研究室：海岸施設、津波の外力
- ・沿岸海洋研究部沿岸防災研究室：港湾施設、物流の阻害
- ・危機管理技術研究センター水害研究室：河川施設、津波の遡上
- ・危機管理技術研究センター地震防災研究室：道路施設、人的・社会経済的被害
- ・河川局、住宅局、海上保安庁と国総研による会議を開催して検討内容の確認、調整及び各局等の成果を相互に活用する方向で調整中
- ・土木学会「津波被害推定ならびに被害軽減技術研究小委員会」に参画する。
- ・津波に関する研究成果の蓄積を有する研究機関とは情報交換しつつ研究を進める。

3. 今回追加する研究の概要

追加研究開発課題名：防災上の配慮を要する者の行動・認識特性に関する研究

担当研究部：危機管理技術研究センター

研究期間（予定）：平成16年度～平成18年度

追加研究費（予定）：80百万円（平成17年度まで）

(1) 研究の背景

近年高齢化の進展に伴い、バリアフリーやユニバーサルデザインが提唱されるようになり、高齢者や身体障害者等にも配慮した、より安全で安心して暮らせる社会が求められている。しかし、高齢者や身体障害者等の防災上の配慮を要する者は、災害時において情報収集や避難に困難を伴うことが多いため、災害による死者数はここ数十年で改善しつつあるものの、依然として被災者に占める高齢者や身体障害者等の割合は高い。また災害時においては被災して負傷することで、誰でも一転して自力での避難等が困難となりうる。そこで、防災上の配慮を要する者に焦点を当てた、支援技術の開発が求められている。

(2) 研究の成果目標（アウトプット目標）

防災上の配慮を要する者の認識・行動特性を考慮した災害情報の提供技術の開発

(3) 成果の活用方針（アウトカム目標）

迅速且つわかりやすい災害情報に基づいた的確な避難回避行動をとることにより、被災者数が大幅に減少する。

(4) 研究内容、年度計画

平成16年度は、防災上の配慮を要する者を取り巻く現状の分析として、関連する過去の研究成果や被災事例の収集整理、防災上の配慮を要する者の定義及び分類の決定、防災上の配慮を要する者に対して各行政機関（国及び地方自治体）が行っている支援施策に関する資料収集整理と課題分析等を行う。また、災害時の防災上の配慮を要する者の実態に関するヒアリング調査等を行い、防災上の配慮を要する者の行動及び認識特性を把握する。

平成17年度及び18年度は、平成16年度に行った現状分析結果を踏まえ、防災上の配慮を要する者の行動及び認識特性を考慮した情報提供技術の開発を行う。

(5) 研究実施体制

危機管理技術研究センター

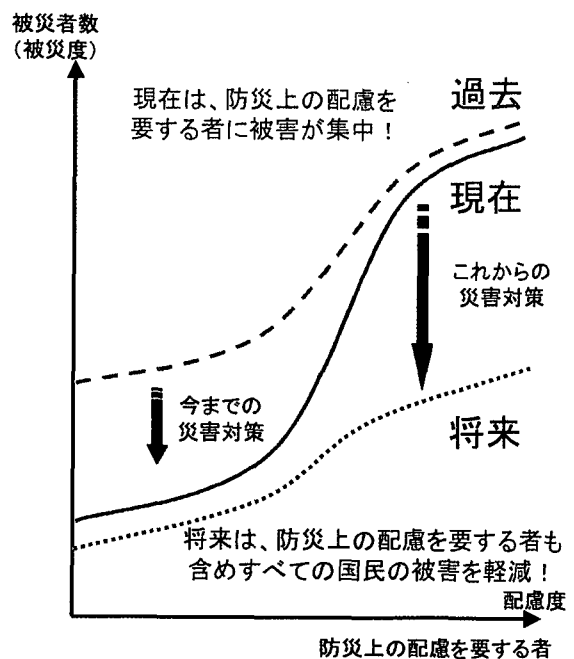


図 研究成果イメージ図

4. 今回追加する研究の概要

追加研究開発課題名：街区レベルにおける防災性能簡易評価手法の開発

担当研究部：都市研究部

研究期間（予定）：平成16年度～平成18年度

追加研究費（予定）：70百万円（平成17年度まで）

(1) 研究の背景

防災上危険な木造密集市街地は全国に25,000ha存在し、事業や誘導・規制によって早急に解消する必要がある。その際、特に改善の必要性の高い地区を対象に優先度を考慮して戦略的に取り組んでいくことが必要であり、地区内の防災性能及び規制誘導・事業等の効果を簡便に評価・確認することが求められている。

(2) 研究の成果目標

街区ごとの集計データをもとに、隣接する街区から受ける影響、逆に隣接する街区へ与える影響を考慮した街区レベルでの防災性能を、専門的な知識やソフトウェアを用いなくても評価出来る簡易な評価手法を開発する。

(3) 研究成果の活用方針

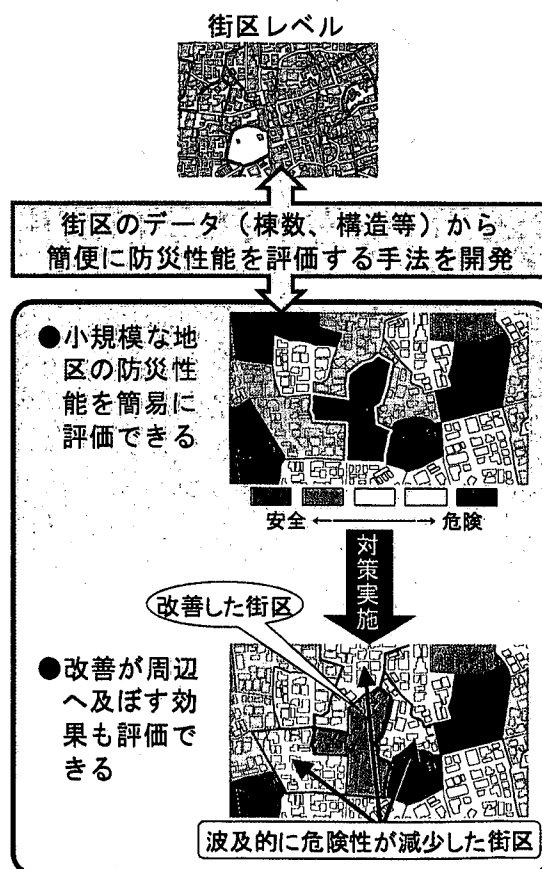
本研究で開発する手法を公開することによって、現状での危険性、誘導・規制等による施策効果を地方公共団体等の職員自らが簡便に確認しながら地区選定を行うことが出来るようにし、防災上危険な密集市街地のより一層迅速な解消を図る。

(4) 研究内容

町丁目単位で防災性能を評価する既存手法を、街区レベルで適用可能となるよう拡張するための検討を行う。具体的には、①既存のマクロ評価手法を街区レベルで適用した際の誤差の検討、②マイクロ評価手法（シミュレーション）による詳細評価と、既存マクロ評価手法による評価結果との比較検討、③既存マクロ評価手法の街区レベルでの評価への拡張に関する検討とマイクロ評価による検証、以上の3点を行う。

(5) 研究実施体制

都市研究部



5. 追加する研究の年次計画

	平成16年度	平成17年度	平成18年度
追加する研究課題			
津波に対する被害想定と総合的対策に関する研究 (H16-18)	<p>津波の影響と影響範囲の算定手法</p> <ul style="list-style-type: none"> 土木施設への外力の算定 河川への遡上による氾濫域の算定 <p>土木施設の被災危険度評価手法</p> <ul style="list-style-type: none"> 海岸、河川施設、港湾施設、港湾内の船舶・貨物等 道路施設・道路交通 <p>人的・社会的被害の想定手法</p> <ul style="list-style-type: none"> 津波、土木施設の被災、海水の滞留 広域的な被害、影響 	<p>ハード・ソフト対策の検討</p> <ul style="list-style-type: none"> 海岸・河川堤防等の嵩上げ、耐力強化 水門・樋門の操作 避難の誘導、道路利用者等への情報提示 <p>総合的津波対策計画の立案手法</p> <ul style="list-style-type: none"> ハード対策、ソフト対策による総合的対策計画の立案手法 特定地域を対象としたケーススタディ 	
防災上の配慮を要する者の行動・認識特性に関する研究 (H16-18)	<p>防災上の配慮を要する者を取り巻く現状分析</p> <ul style="list-style-type: none"> 過去の研究成果、被災事例、統計資料、既存支援技術の収集整理 防災上の配慮を要する者の定義、分類、行動および認識特性の把握と課題分析 現行制度及び施策の調査、び課題分析 避難実態等に関するヒアリング調査 	<p>防災上の配慮を要する者の行動及び認識特性を考慮した災害情報提供技術の開発</p> <ul style="list-style-type: none"> マルチプラットフォームの構築 認識特性を考慮した避難情報の提供 携帯電話の活用 携帯電話による位置の特定 防災上の配慮を要する者に対応した避難訓練ガイドラインの作成と施行 	
街区レベルにおける防災性能簡易評価手法の開発 (H16-18)	<p>既存マクロ評価手法の適用領域に関する検討</p> <ul style="list-style-type: none"> 評価対象地区の規模変化による評価結果の違いの解明 評価対象地区の適用規模の解明 規模別の評価結果誤差の把握 <p>街区レベルの評価手法の開発</p> <ul style="list-style-type: none"> 既存マクロ評価手法に不足している要素の検討 街区レベルでの防災性能指標の検討 <p>シミュレーションの適用による評価手法の検証</p> <ul style="list-style-type: none"> マクロ評価とミクロ評価の比較検討 既存マクロ評価手法の拡張に関する検討 	<p>既存マクロ評価手法の適用領域に関する検討</p> <ul style="list-style-type: none"> 評価対象地区の適用規模の解明 規模別の評価結果誤差の把握 <p>街区レベルの評価手法の開発</p> <ul style="list-style-type: none"> 対象地区内の防災性能評価モデル 他地区への波及効果評価モデルの検討 街区レベル防災性能評価簡易手法の作成 <p>シミュレーションによる評価結果の検証</p> <ul style="list-style-type: none"> 他地区を考慮しない場合の評価 他地区への波及効果の評価 	<p>街区レベル防災性能評価マニュアルの作成</p>

本プロジェクト研究は平成17年度まで

建築物の「安心」の定量的評価のための技術基盤の研究（基盤研究）

研究代表者名：建築研究部長 平野吉信

技術政策課題：①安心して暮らせる生活環境

サブテーマ：

研究期間（予定）：平成16年度～平成18年度

総研究費（予定）：130百万円

1. 研究の概要

建築物の安全性向上を目的とした行政施策の推進に活用可能な、大地震等による建築物の「被災リスク」を定量的に予測・評価するための技術体系を整備していくため、以下の事項について、それぞれの手法等の枠組み及び原理の開発、並びに各手法の実用化に向けた課題の明確化のための研究を行う。

- 1) 地震被災リスクの評価技術体系の全体像
- 2) 地震被災リスクの定量的予測手法
- 3) 地震被災リスク評価技術の市場選択等への適用性
- 4) 被災リスク評価技術の地震以外の災害等に関する適用

2. 研究の背景

これまでの建築物の地震安全に対する取組みは、主として最低基準としての人命保護対策を目的として展開されてきた。しかし、阪神・淡路大震災等の経験を通じ、国民の建築物の「安心」に対する意識は変わりつつある。すなわち、より多くの国民が、人命の保護のみならず、被災後における機能の維持、復旧容易性の確保、資産価値の損失の軽減等、様々なタイプの「リスク」とそれに対する備えについて、期待や関心を向けるようになってきている。

こうしたニーズに応えるため、行政的にも、従来からの最低基準確保のための施策のみならず、国民の意識の変化に対応し、多様なリスク項目に対し、合理的な被災の防止・軽減対策や保険等の備えによる自助努力を促し誘導していくことが、質の高い「安心」の国民への提供や、国家レベルでの大規模災害時の危機管理負荷の軽減、さらには建築基準法等による既往の各種施策における「人命保護」対策の合理化等の観点から重要となっている。

これらの多様な「リスク」に関する関心に対応し、自助的な建築物の災害・被災軽減対策を促進するためには、客観的かつ信頼感のある被災リスク評価とその結果に関する情報を提供し、さらにその情報に基づいて、市場選択や建築生産のマネジメントができるような技術や仕組みが必要である。またその中核的技術として、様々なリスクのレベルの的確な予測やそれを踏まえたリスク軽減対策の効果評価等のために必要な「被災リスクの評価技術体系」の開発が不可欠である。

3. 研究の成果目標（アウトプット）と成果活用方針（アウトカム）

本基盤研究の成果目標は、下記の事項に関する、枠組み・原理及び実用化に向けた課題の明確化である。

- 1) 地震被災リスクの定量的予測手法・情報化技術
- 2) 地震被災リスクを“ものさし”とした、市場選択・建築生産マネジメント支援技術
- 3) 他の災害被災リスクへの適用

また、成果の活用方針としては、個別具体のニーズに応じた「適用技術」への展開を通じ、次のような、人々・社会の「安心」向上のための施策の基盤とする。

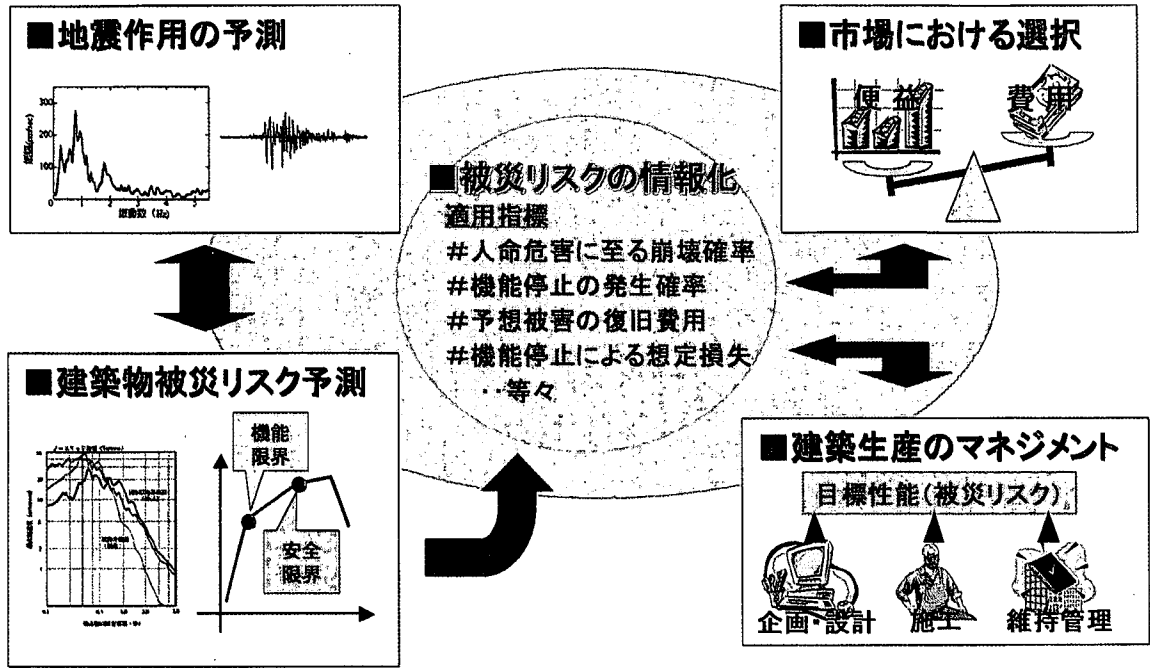
- 1) 個々の建築物の被災リスク評価・表示

- 2) 所有者等の意識に応じた被災リスク低減対策の誘導
- 3) 災害保険制度等関連サービスの改善や普及促進等

4. 研究内容・年度計画

(1) 地震被災リスクの評価技術体系の全体像の検討（16年度）

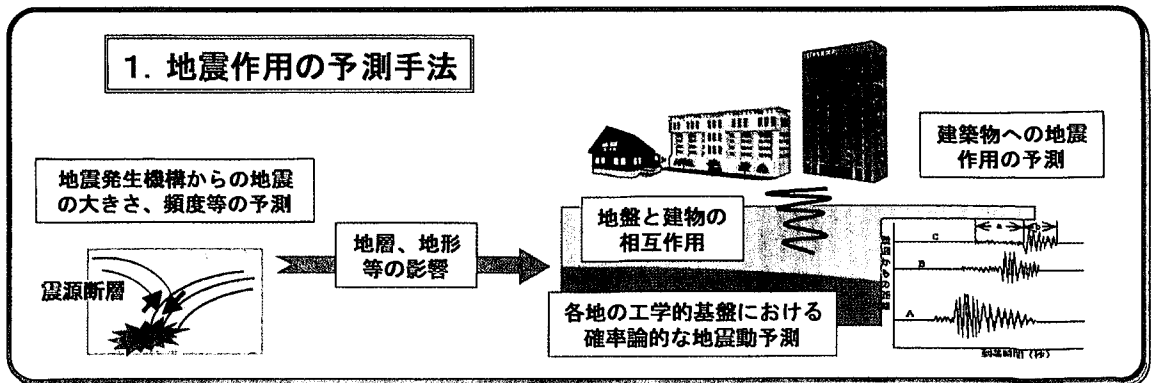
他分野におけるリスクマネジメント手法の分析、確率論的手法の分析等に基づき、地震による「被災リスク」の定量的評価技術体系の全体像を検討し、研究全体の目標像として提示する。



(2) 地震被災リスクの定量的予測手法の検討（16年度～18年度）

① 地震作用の予測手法の基本的枠組み

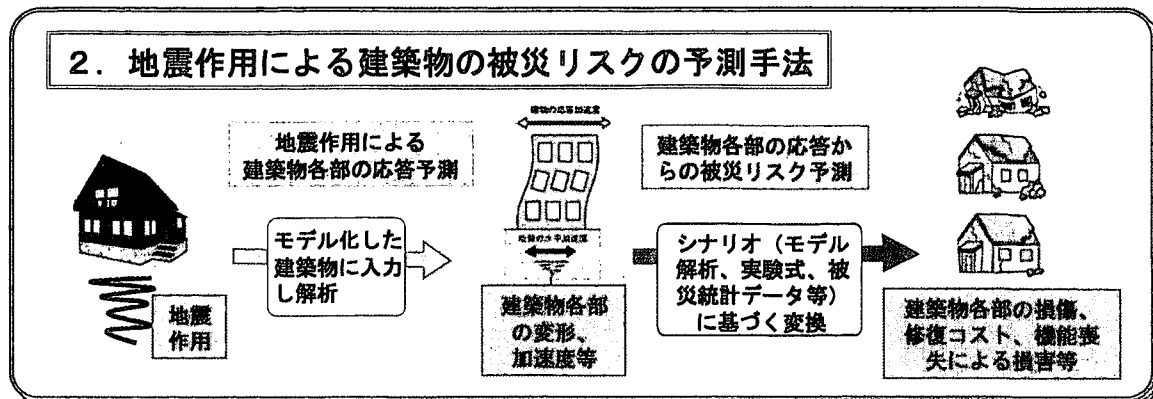
地震動の頻度、大きさや建物の作用等の統計的・確率論的な予測手法について、わが国の地震動予測技術の研究開発成果を活用しながら、建築物の地震被災リスク評価手法のツールとして実用的な予測手法としての考慮すべきパラメータや想定すべきシナリオ等について検討を行い、実用化に向けて解決すべき問題点等について検討を行う。



② 地震作用による建築物の被災リスク予測手法の基本的枠組み

地震動に起因する地震作用による建築物の挙動と被災リスクの予測に関し、わが国及び

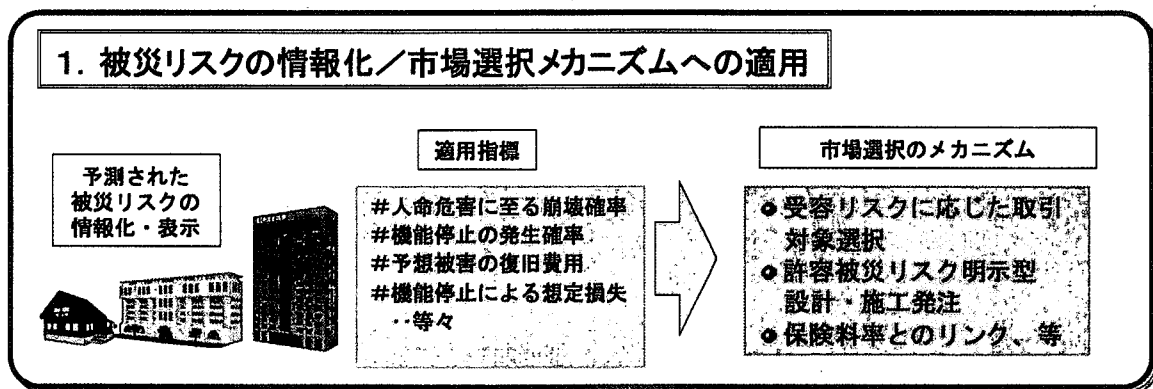
海外の建築物の挙動予測技術の研究開発成果を活用しながら、考慮しうる確率論的な予測手法において想定する目的に応じた各種限界状態や判断のクライテリア等について検討を行い、実用化に向けて解決すべき問題点等について検討を行う。



(3) 地震被災リスク評価技術の市場選択等への適用性の検討（16年度～18年度）

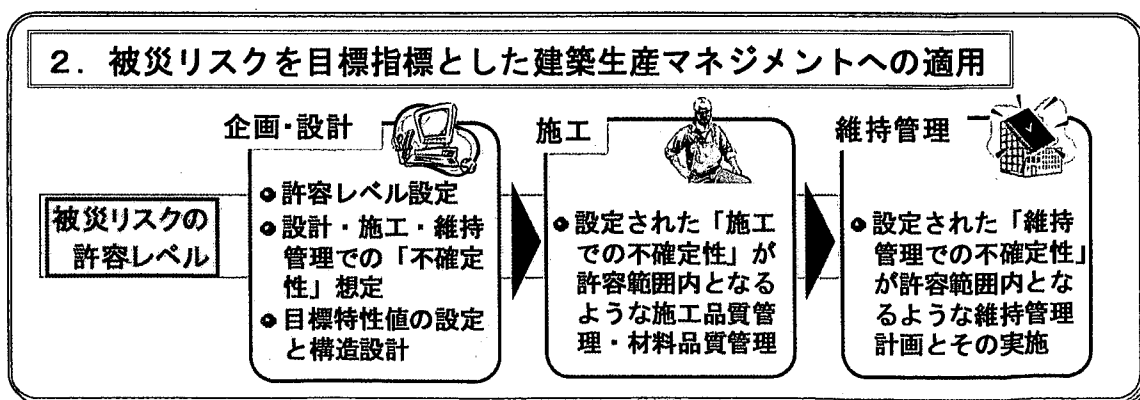
① 被災リスクの情報化／市場選択メカニズムへの適用

建築物の市場機能を通じて、市場で選択（売買・貸借・建設の発注）される建築物の耐震性能の目的に応じた最適化をはかるため、地震作用に対する被災リスク予測の建築物所有者や社会一般への表示・情報化、及び地震保険等の関連社会的サービスの仕組みとしての成立の可能性及び実用化に向けて解決すべき問題点等について検討を行う。



② 被災リスクを目標指標とした建築生産マネジメントへの適用

建築生産において目標とする地震被災リスクのレベルが、信頼性を持って実現することができるよう、建築生産プロセスの各段階すなわち設計・施工・維持管理時に於けるリスク影響要因（各種の「不確定性」又は強度その他の「特性のばらつき」）の管理、低減対策の効果評価等を含むリスクマネジメント手法の適用可能性及び実用化に向けて解決すべき問題点等について検討を行う。



- (4) 被災リスク評価技術の地震以外の災害等に対する適用の検討（17年度～18年度）
 上記諸検討で得られた知見を参照しながら、地震以外の領域において想定される建築物の被災リスクの評価システムに対するリスク評価技術適用の可能性の検討を行う。

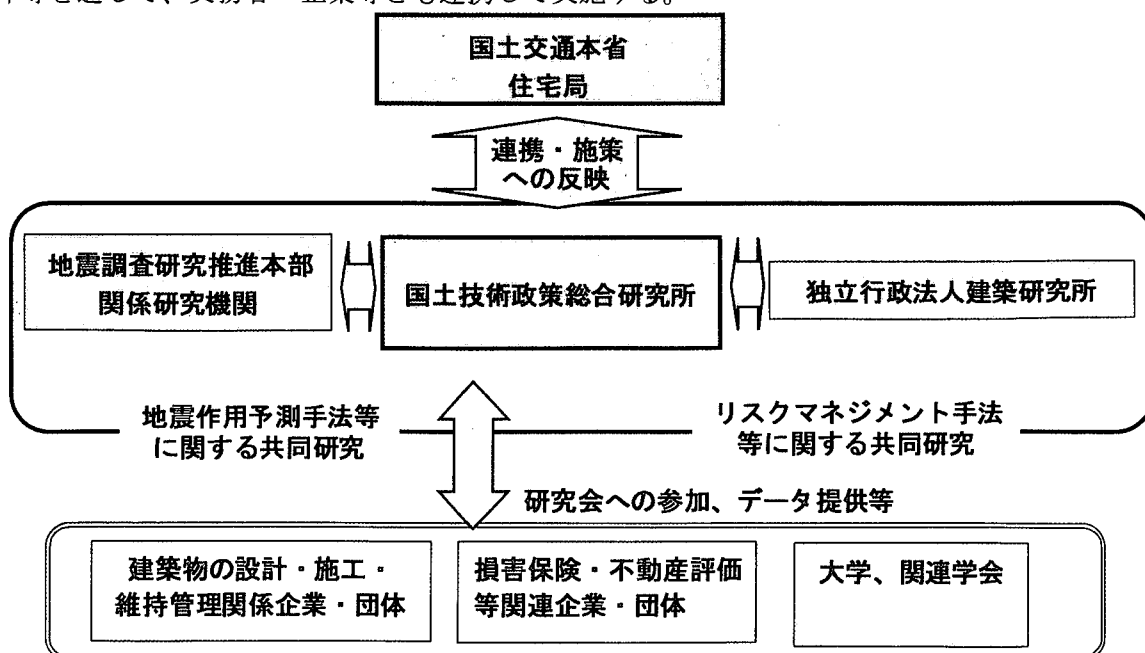
以上についての年度計画は、下図のとおり。

	16年度	17年度	18年度
地震被災リスクの評価技術体系の全体像の検討	地震被災リスクの評価技術体系の全体像検討		
地震被災リスクの定量的予測手法の検討	地震作用の予測手法の基本的枠組み (研究開発の現状把握)	(ケーススタディ・フィージビリティ検証)	(実用化に向けた課題整理)
	地震作用による建築物の被災リスク予測手法の基本的枠組み (研究開発の現状把握)	(ケーススタディ・フィージビリティ検証)	(実用化に向けた課題整理)
地震被災リスク評価技術の市場選択等への適用性の検討	被災リスクの情報化/市場選択システムへの適用 (ケース調査・海外状況の把握)	(制度試作・フィージビリティ検証)	(実用化に向けた課題整理)
	被災リスクを目標指標とした建築生産マネジメントへの適用 (ケース調査・海外状況の把握)	(システム試作・フィージビリティ検証)	(実用化に向けた課題整理)
		被災リスク評価技術の地震以外の災害等に対する適用に関する検討	

6. 研究実施体制

独立行政法人建築研究所をはじめ、地震調査研究推進本部関係機関等の研究機関と連携し研究を実施する（主要研究所との共同研究を予定）。

その他、建築の設計・施工・維持管理業、損害保険・不動産評価等の関連サービス業等の関係団体等を通じて、実務者・企業等とも連携して実施する。



7. 関連研究の状況

地震動及びそれによる建築物への作用の予測に関しては、震源の特性等から地震動を予測する手法の開発やそれに基づく地震動の規模に関する予測地図の作成等が行われている(地震調査研究推進本部:「確率論的地震動予測地図の試作」等)が、被災リスクの評価に必要な建築物の応答予測のために必要な地震作用についての確率論的かつ実用的な予測手法の開発には至っていない。

被災リスクの評価に関しては、地震時の構造躯体に生ずる変形等の評価手法の開発はかなり進んでおり、また、統計データに基づく被災による損失額の予測手法も一部で実用化されつつあるが、建築物各部の損傷や機能喪失、復旧コスト等の被災状況に関する予測手法の開発は遅れている。また、リスク軽減対策の効果を含み、かつ、信頼性を考慮しつつ被災状況を予測する手法についても、実用的な手法は開発されていない。

関連研究の例として、以下のものがある。

- 国土交通省住宅局「建築物に係る大規模地震防災対策の検討経費(住宅の耐震診断の実施方法についての調査・検討等)」(平成16年度実施予定)
- 独立行政法人建築研究所「設計外力の観測データに基づく合理的設定法の構築」(平成14-16年度)、同:「地震リスクマネジメントにおける意志決定手法の構築」(平成14-16年度)

「建築物の「安心」の定量的評価のための技術基盤の研究」研究マップ

研究内容の項目名

- (1) :地震被災リスクの評価技術体系の全体像の検討
- (2)①:地震作用の予測手法の基本的枠組
- (2)②:地震作用による被災リスクの予測手法の基本的枠組
- (3)①:被災リスクの情報化/市場選択メカニズムへの適用
- (3)②:被災リスクを目標指標とした建築生産マネジメントへの適用
- (4) :被災リスク評価技術の地震以外の災害等に対する適用性の検討

		研究の基礎となる知見、情報等			技術基盤の開発			実用化のための研究・施策等への活用	
		経験的・ 確定論的 技術	確率・信 頼性の適 用の基礎 理論開発	技術基盤 開発に必 要な情報 の整備	技術体系 の全体像 の開発	手法の枠 組み・原 則の開発	技術的 課題の 明確化	実用化を 目指した 研究開発	社会的シ ステム・公 的施策へ の適用
被災 リス ク	地震作用の 予測手法の 基本的枠組	■	■	□	↑	← (2)① →	□	□	
	地震作用による建築物の被災リスクの予測手法の基本的枠組								← (2)② →
被災 リス ク 評 価 技 術	被災リスクの情報化/市場選択メカニズムへの適用	□	□	□	↓ (1)	← (3)① →	□	□	
	被災リスクを目標指標とした建築生産マネジメントへの適用								← (3)② →
	被災リスク評価技術の地震以外の災害等への適用	□	□	□	↓	← (4) →	□	□	

- 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
- (点線) 国総研で過去に取り組んできた研究領域
- ↑ ↓ ← → いくらか研究が進んでいる研究領域

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（基盤研究）

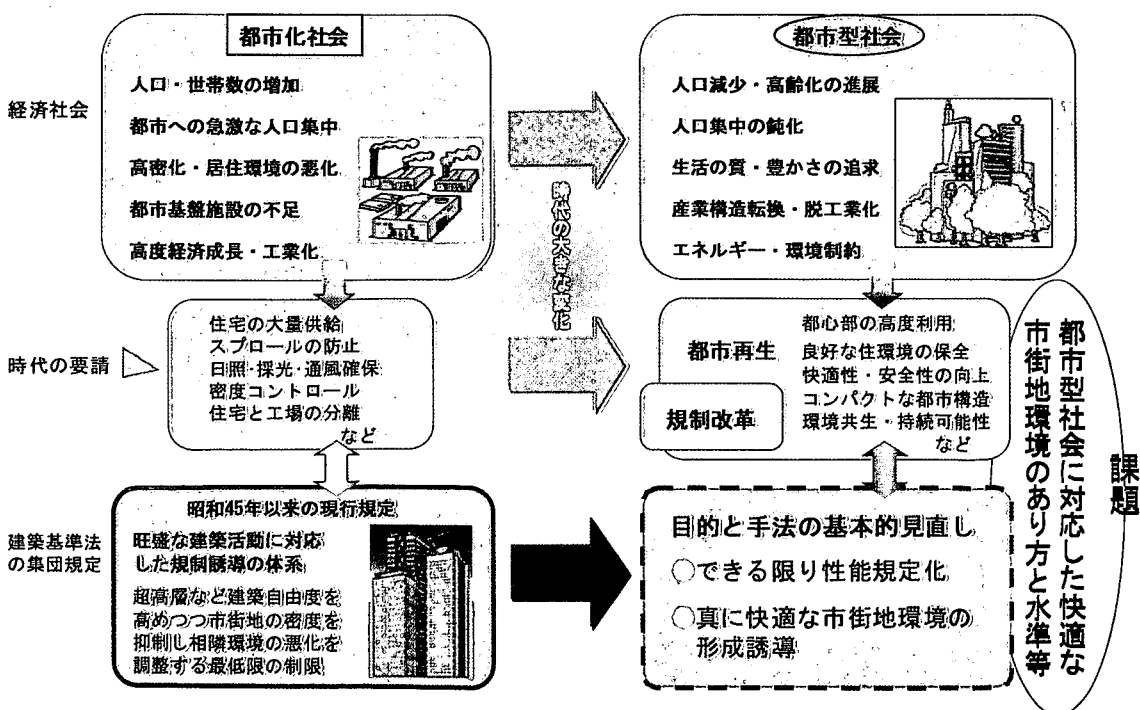
研究担当者名：都市防災研究室長 林田康孝
 技術政策課題：⑦快適で潤いのある生活環境の形成／⑩都市・地域の活力の再生
 サブテーマ：(13)自然と調和した快適で美しい都市生活環境の形成／
 (14)市街地の再生・管理技術の構築
 研究期間（予定）：平成16年度～平成18年度
 総研究費（予定）：150百万円

1. 研究の概要

都市化社会から都市型社会への移行、規制改革の要請等に対応するため、快適性など新たな時代の要請も踏まえ都市型社会の生活空間に求められる望ましい市街地環境について検討するとともに、建築基準法の集団規定による規制誘導を念頭に置きつつ、集団規定の規制効果、市街地環境の性能に係る評価方法や水準等について、できるかぎり定量化する視点から研究を行う。

2. 研究の背景

都市を取り巻く経済社会情勢の変化、生活の質や快適な環境を求める国民ニーズの高まりなどを背景として、コンパクトな都市構造への転換、快適な市街地環境の実現など都市型社会にふさわしい都市の再生・再構築が強く求められている。また、建築物の形態や市街地の環境をコントロールしている建築基準法の集団規定についても、規制の合理化・緩和の観点から、性能規定化を含めた基本的な見直しを迫られている。



集団規定及び市街地環境に関する研究については、社会資本整備審議会の「高齢化対策、環境対策、都市再生等、21世紀における新たな課題に対応するための建築行政のあり方に関する第一次答申」（平成14年1月）において、集団規定の目的に照らした各制限の効果の定量的検証、最低限クリアしなければならない市街地環境等の水準等を客観的に評価する方法の研究などが求められており、早期に研究着手する必要がある。

また、総合規制改革会議の第2次答申を受けて15年3月に閣議決定された「規制改革推進3か年計画（再改定）」において、容積率制限をはじめとする用途地域制度の目的やその実現手法に関する基本的な検討を平成15年度以降行うこととされたことから、これに沿って建築基準法の集団規定のあり方についての検討を迫られている。

こうしたことから、集団規定の規制効果、確保すべき市街地環境の性能の評価方法や水準に関する研究に取り組む必要があるが、特に市街地環境の評価と水準についてはこれまで客観的・定量的な研究の蓄積がほとんどないため、光環境、風環境、視環境などについてできる限り定量的に把握・評価するための研究に早急に取り組む必要がある。

●「高齢化対策、環境対策、都市再生等、21世紀における新たな課題に対応するための建築行政のあり方に関する第一次答申」（平成14年1月30日 社会資本整備審議会）〔抄〕

I. 都市再生に対応した建築基準法集団規定のあり方

6. 今後の検討に向けて

(1) 集団規定の効果に関する検証

集団規定の各制限及び各種特例制度について、景観、眺望、騒音、風害、圧迫感、プライバシー等市街地環境に対するニーズの多様化、既成市街地の緑化や地球規模の環境問題への対応の要請等政策課題への対応の可否を含め、制限内容や手続き等について不断に点検を行い、必要があれば迅速に見直しの検討を行うべきである。

そのためには、**集団規定の目的に照らして各制限の効果の検証を進めていくことが必要である。**また、**効果の検証はできるかぎり定量的に行い、その結果を踏まえて検討を進めることが望ましい。**（以下略）

(3) 市街地環境等の水準とその評価に関する検討

全国的視野で最低限クリアしなければならない市街地環境等の水準、都市や地域、地区ごとの市街地環境等の水準、さらには、街区単位で土地の所有者等の合意に基づき定められる市街地環境等の水準の関係について検討を進める必要がある。（以下略）

●「規制改革推進3か年計画(再改定)」(平成15年3月28日 閣議決定)〔抄〕

II 14年度重点計画事項

(個別分野)

10. 住宅・土地、公共工事

1 都心高度化・高度利用の推進

(2) 都心部における混合用途地域の創設の検討等

職住近接の需要が高いにもかかわらず、我が国の大都市の都心居住者数は著しく少なく、都心に勤める多くの人々は、長時間通勤を余儀なくされてきた。(中略)このため、都心部の職住近接が求められる地域において、複合的な用途を促進するため、都市再生特別地区や用途別容積型地区計画等の積極的な活用を推進する。【平成14年度以降逐次実施】(IV住宅ア②a)

さらに、従来、容積率制限の目的はインフラに対する負荷の制限と良好な市街地環境の維持とされてきているが、中期的には、都心部における容積率制限の目的はインフラに対する負荷の制限とし、**良好な市街地環境の維持は形態制限により担保する方向を目指すことをはじめ、用途地域制度などの目的やそれを実現するための手法に関する基本的な検討をする。**その際には、都心部における複合的な用途を積極的に誘導する「混合用途地域」の創設等についても検討する。【平成15年度以降検討】(IV住宅ア②b) (以下略)

3. 研究の成果目標と成果の活用方針

集団規定に対する社会的要請を踏まえた21世紀我が国の生活空間にふさわしい快適な市街地環境像を設定するとともに、法制度の見直し等に必須の知見として、集団規定によって確保すべき市街地環境の定量的な評価方法を開発し、望ましい性能水準等を明らかにすることを成果目標とする。

本研究で得られる市街地環境の評価方法や水準に関する研究成果については、国土交通本省における建築基準法等の基本的検討及び法制度の見直し等に反映させることを目指す。もって、うるおいと安らぎを与える快適な市街地環境の形成に資することを目的とする。

4. 研究内容

人間の視線で捉え得る街区程度の広がりを持つ空間スケールで建築物群と公共空間からなる市街地環境を主な対象として、以下のような研究を行う。

(1) 市街地環境像及び市街地環境要素に関する検討

市街地の生活空間に対する社会的要請やニーズ等を考慮しつつ、市街地環境のあり方や目指すべき市街地環境像について検討するとともに、市街地環境のうち集団規定等によって守るべき環境要素について分析検討を行う。

(2) 集団規定の規制効果の分析

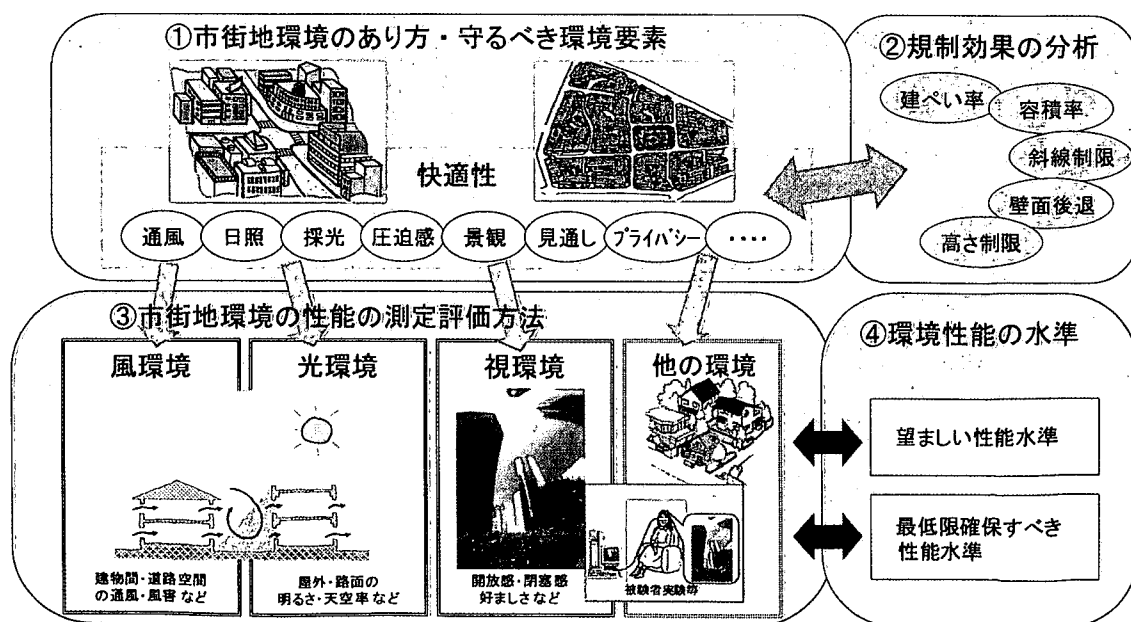
現行の集団規定が市街地環境の確保にどれだけ寄与しているか等の観点から、市街地環境の現状調査、規制の違いによる市街地の密度・形態や環境の変化などの検討を行うことにより、市街地環境に対する規制効果を分析する。

(3) 市街地環境の測定評価方法に関する検討

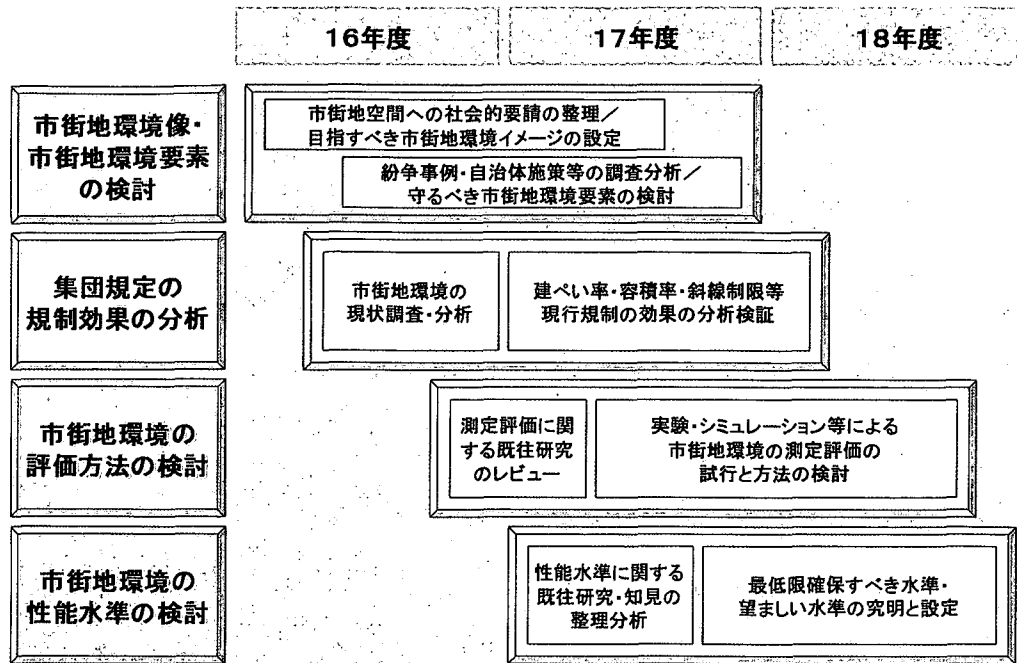
光環境、風環境、視環境などの市街地環境要素ごとに、環境性能の測定評価方法に関する検討を行う。

(4) 市街地環境の性能水準に関する検討

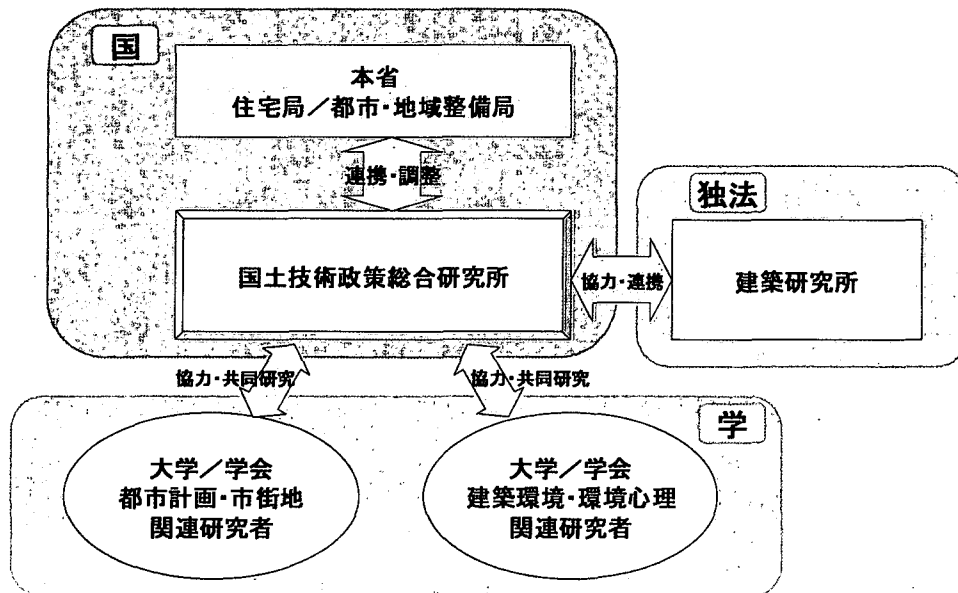
市街地環境要素ごとに、最低限確保すべき性能の水準、望ましい性能水準などの設定可能性と水準値に関する検討を行う。



5. 年度計画



6. 研究実施体制



7. 関連研究の状況

○国土交通本省

- ・住宅局：都心部における市街地環境を確保するための規制誘導方策に関する検討 (H16～H18 予定, 予算要求中)
- ・都市・地域整備局：土地利用密度とインフラとのバランスを確保するための容積率制限の見直し等都市計画手法の検討 (H16～H18 予定, 予算要求中)

用途地域制度と市街地環境に関する研究マップ

予算要求課題

課題①: 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

他機関の関連研究課題

課題②: 都心部における市街地環境を確保するための規制誘導方策に関する検討(住宅局)

課題③: 土地利用密度とインフラとのバランスを確保するための容積率制限の見直し等
都市計画手法の検討(都市・地域整備局)

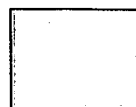
分野・対象	目標達成に必要なアプローチ	現状分析・課題の把握等			技術開発・制度検討		
		現況調査・分析	ニーズ・動向の把握分析	課題の明確化	対応方向・目標像の設定	技術的方法の開発	規制誘導手法の検討
規制目的・効果と評価手法	商業・オフィス・住宅の立地や地価に与える効果の分析	■					
	市街地環境に対する規制効果の分析	□	□	□	□	□	□
	市街地環境の定量的評価と目標水準の究明	□	□	□	□	○①	□
制度のあり方と規制誘導手法	用途地域制(ゾーニング)の研究	■	■	■	□	□	□
	容積率規制とインフラに関する研究	■	□	□	□	○③	□
	建築物の形態規制に関する研究	■	○①	□	□	○②	□
	自治体独自の条例要綱などの研究	■	■	□	□	□	□
都市構造・市街地環境にかかる課題や要請への対応	都心居住の推進と居住環境保護	□	□	□	□	○②	□
	市街地の快適性や美観の向上	□	□	□	□	■	□
	コンパクトな都市構造への転換	□	□	□	□	□	□



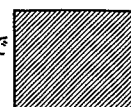
かなり研究が進んでいる研究領域



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

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

プロジェクトリーダー名：空港研究部長 広瀬 宗一

技術政策課題：⑦快適で潤いのある生活環境の形成

サブテーマ：(13)自然と調和した快適で美しい都市生活環境の形成

関係研究部：空港研究部、道路研究部、港湾研究部、高度情報化研究センター

研究期間（予定）：平成16年度～18年度

総研究費（予定）：54百万円

1. 研究の背景

平成15年度に入って、【観光立国懇談会報告書（平成15年4月）】【美しい国づくり政策大綱（平成15年7月）】が相次いでまとめられ、「観光」「美しい国づくり」といった従来にはない新たな切り口で、21世紀の国づくりに向けての政策の向かうべき方向が示された。こうした国の新たな政策を効率的かつ効果的に進めて行く上で、以下のような課題が解決される必要がある。

- 1) インバウンド観光客倍増の目標を効率的に達成するために、新規の来訪者の誘致、来訪者のリピーター化が重要である。新規来訪者の誘致のためにはターゲットとなるマーケットのニーズを、また、来訪者のリピーター化のためには来訪者の満足度の評価構造を明らかにし、これらを適切に反映していく必要がある。
- 2) 従来から「観光振興」の重要性は認識され、国及び地域でそれぞれに取り組みがなされてきたが、目に見えた効果が上がってきていない状況にある。その裏には、様々な主体が多面的に観光振興に取り組む中で、方向性の設定、およびその実現のための方策が効果的に実施されてこなかったということが挙げられる。そのため、各地域の有する資源の検討を十分行った上で、ターゲットとなるマーケットのニーズ、あるいは来訪者の行動特性を考慮した観光地域づくりの目指すべき方向性を定め、国の実施する施策のみならず、多様な主体の施策を位置付けていくことが必要である（事例1）。
- 3) 観光客を惹きつけ、来訪者の満足度を高めるような魅力的な地域づくりのためには、上記の役割分担に応じた地域をはじめとする様々な主体の取り組みとともに、国においては社会資本の利活用、特に、効果的かつ広域的な地域資源及び交通拠点のネットワークの整備・利活用が重要である（事例2）。例えば、来訪客にとって、空港・港湾から都市に至る空間、いわゆる「ゲートウェイ空間」は、わが国あるいは当該地域のイメージをまず形成する空間である。しかしながら、交通混雑、交通結節点でのモード間の連携性が低いこと、都市機能とのリンクなど多様な問題点が指摘されてきている。このような阻害要因の解消を図るとともに、滞在中の快適性・利便性を向上させ、より豊かな観光体験の提供を図ることが急務であると言える。

本研究は、こうした課題を解決し、さらに国内外の観光関連政策の変遷などの分析を加

えて、上述の国の政策を支援するとともに、地域の観光振興への取り組みに対し有用なる示唆を与えることを目的に行うものである。

注) 本研究の一部は、平成14年度において、「地域の価値向上のためのゲートウェイ空間整備手法に関する研究」として外部評価を受けたものであるが、今回、上述の国の新たな政策を背景に、改めて新規プロジェクト研究として研究内容の拡充・組み替えを図ったものである。

2. 研究の成果目標（アウトプット目標）

- ◇ 観光振興のための地域の取り組みのガイドラインの提示
- ◇ 豊かな観光体験を提供する資源および交通拠点のネットワーク化手法の開発
- ◇ 地域の価値向上のためのゲートウェイ空間整備手法の開発

3. 研究の成果の活用方針（アウトカム目標）

本研究では、観光振興を目指した地域資源及び交通拠点のネットワーク化手法、ゲートウェイ空間の整備手法の提示、および観光振興のための地域の取り組みのガイドラインの提示により、「観光立国」「美しい国土の創造」に向けた地域間競争の質の向上、ひいては地域の個性を生かした経済活性化に資するものである。

4. 研究内容、年度計画

4. 1 研究内容

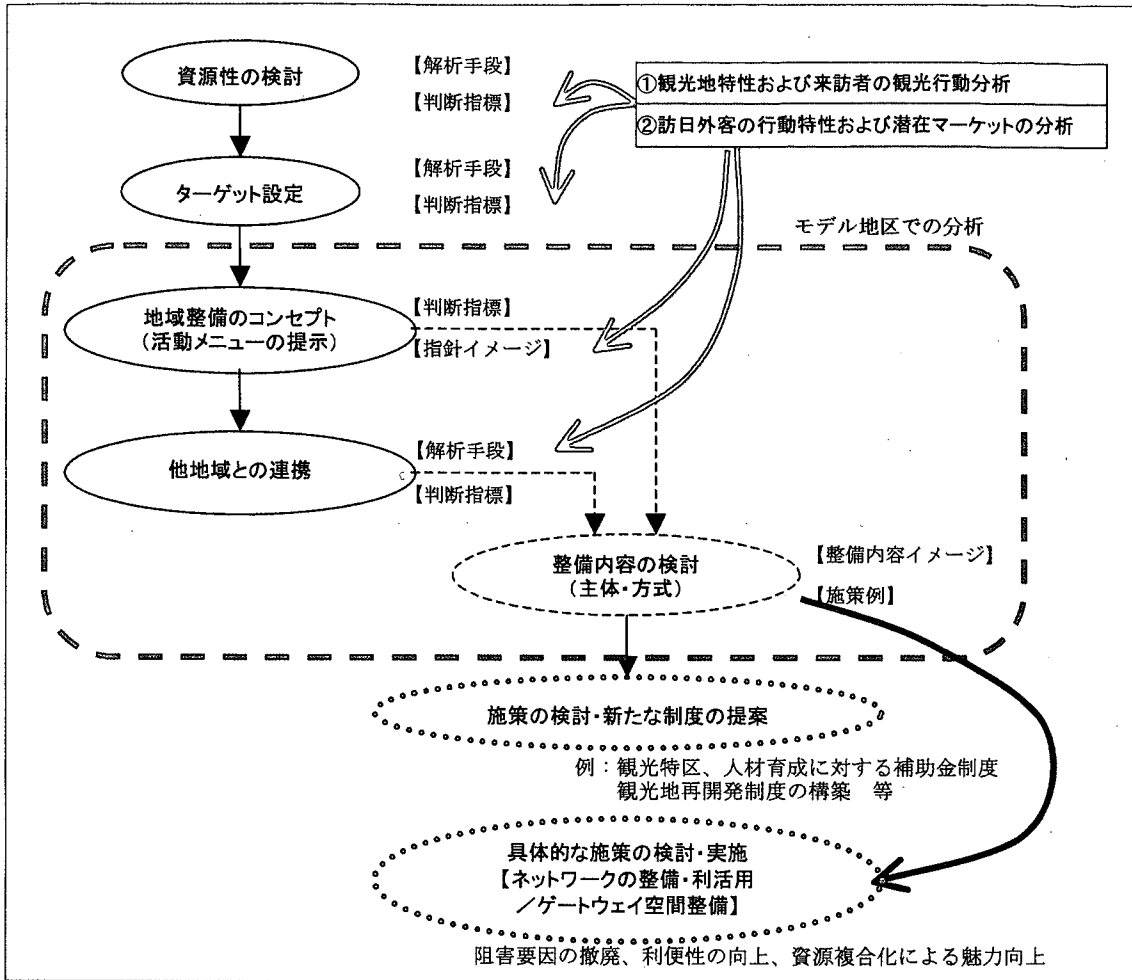
①観光地の特性および来訪者の観光行動の関連分析

（地域を類型化し、数地区でケーススタディを実施）

- a. 観光利用面からみた地域の特性分析
 - ・観光資源性、交通条件、宿泊条件等
 - ・主要観光地の入込者数
 - ・現況観光ネットワーク（パッケージツアー／定期観光バス／モデルプラン等）
 - ・交通拠点の利用客の発地の範囲／観光利用・非観光利用比率 等
 - ・地域のゲート（空港等）を中心とする観光地域の範囲特定
- b. 観光利用面から見た観光地域の分類と課題設定
 - ・観光資源性からみた分類／利用者特性からみた分類／交通特性からみた分類 等
 - ・ケーススタディ対象地選定
- c. タイプ別ケーススタディ
 - ・交通拠点からの観光行動の現況の把握（アンケート、パッケージツアー分析 等）
 - ・交通ネットワークの変遷に伴う観光行動及び観光地の変遷の把握（周辺地域の観光資源・交通ネットワークの変遷の把握／主要観光地の推移 等）
 - ・観光地域のイメージの構造の影響（アンケート（入口・出口）、媒体分析（ガイドブック・パンフレット 等））
- d. 観光行動・来訪者満足度・地域イメージの構造分析
 - ・地域イメージの形成メカニズムの分析

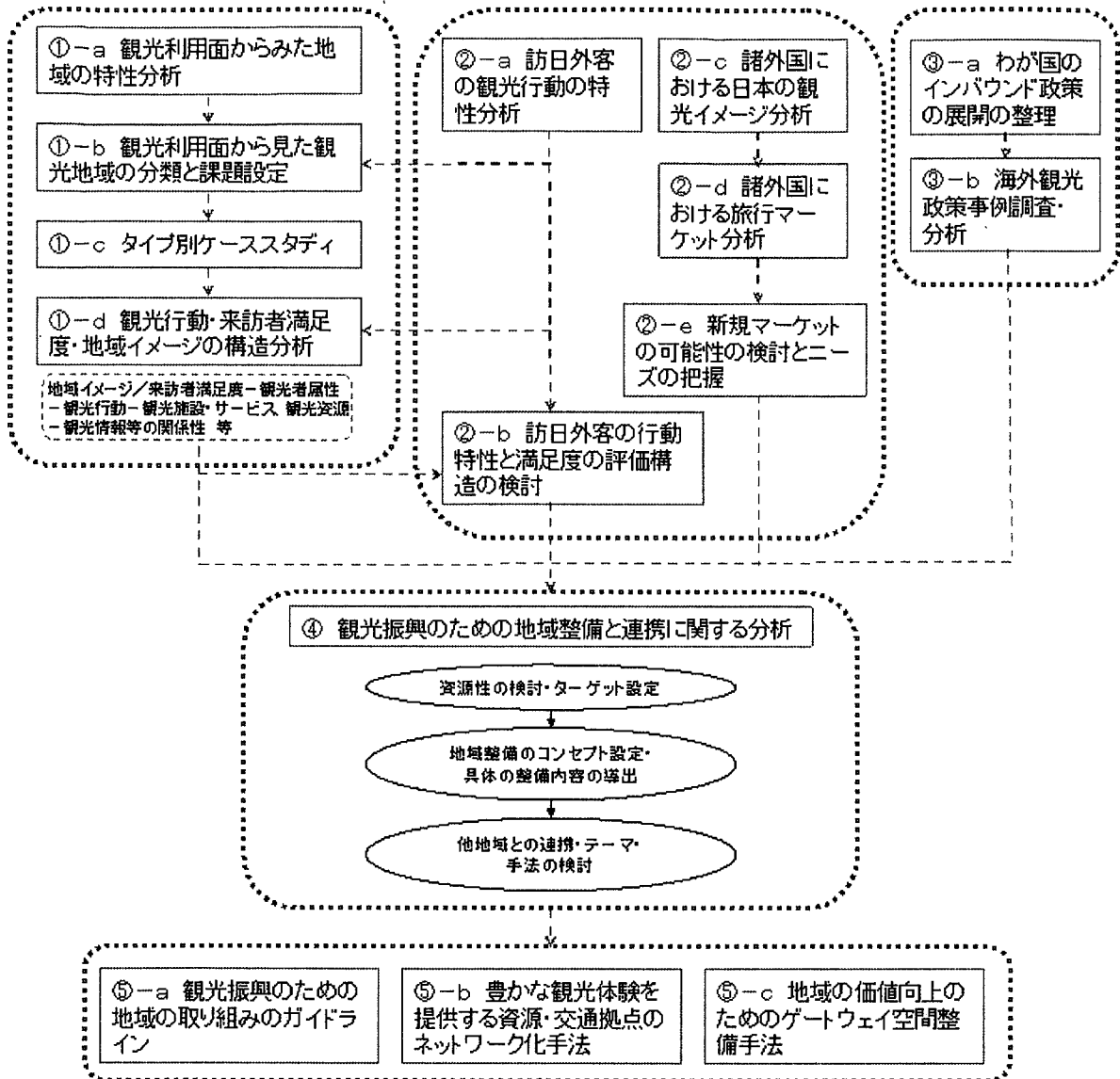
- ・ 来訪者の満足度の評価構造の分析
- ②訪日外客の行動特性および潜在マーケットの分析
 - a. 訪日外客等の観光行動の特性分析
 - ・ 属性、観光行動の把握・分析（既存調査より）
 - b. 訪日外客の行動特性と満足度の評価構造の検討
 - ・ 訪日外客の実態および意識調査（属性、観光行動、動機付、評価等）
 - ・ 訪日外客の日本および訪問地域に対するイメージの構造とその要因
 - c. 諸外国における日本の観光イメージ分析
 - ・ ガイドブック、パンフレット、パッケージツアー等より
 - d. 諸外国における旅行マーケット分析
 - e. 新規マーケットの可能性の検討とニーズの把握
- ③国内外の観光関連政策の変遷と社会構造の変容についての調査・分析
 - a. わが国のインバウンド政策の展開の整理
 - ・ 明治以降の国の観光政策の通史（既存研究による）
 - ・ 近年のインバウンド振興への取り組み（国・地方）
 - ex. 国際観光テーマ地区
観光交流空間づくりモデル事業 . . .
 - b. 海外観光政策事例調査・分析
 - ・ 観光政策の把握と実際の計画・整備及びその評価の把握
- ④モデル地区における観光振興のための地域整備と連携に関する分析
 - ・ 資源性の検討・ターゲットの設定
 - ・ 地域整備のコンセプト・具体の整備内容の導出
 - ・ 他地域との連携・テーマ・手法の検討
- ⑤観光振興のためのネットワーク化手法および観光地域振興のためのガイドラインの提示
 - a. 観光振興のための地域の取り組みのガイドライン
 - ・ 観光資源の評価手法、および観光資源データベース構築手法
 - わが国の観光資源について、マーケットニーズの分析を踏まえた上でインバウンド観光面から資源性を検討する（事例3）。
 - ・ 観光情報のコンテンツの構成手法、および属性別の有効な提供手法
 - 観光者ニーズを踏まえ、より効果的な観光情報の提供手法ならびにコンテンツの構成手法を提言する（事例4）。
 - ・ モデル地区における新たな整備手法の提示・検証（社会実験の活用）
 - モデル地区において観光地域づくりの方向性、地域整備の具体的内容を設定する（事例5）。さらに、社会実験等を活用し、地域整備のための新たな手法、および整備実施のための組織・体制についての提言を行う。以上を観光地域づくりへ取り組む主体が参考にできるよう、ガイドラインとして提示。
 - ex. 補助金制度の見直し（地域へのインセンティブ）
観光地の再開発制度の構築 等

*ガイドラインのイメージ

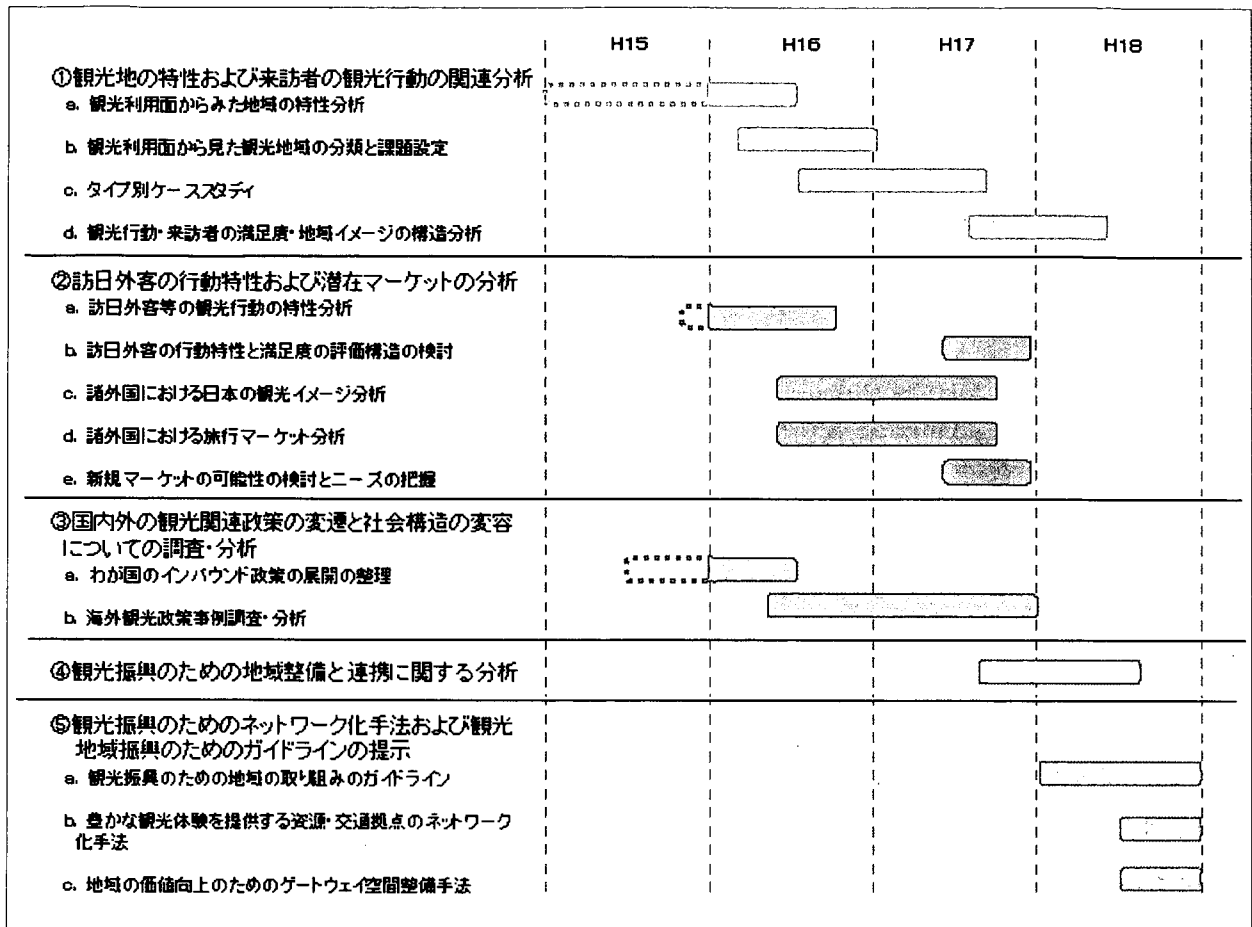


- b. 豊かな観光体験を提供する資源・交通拠点のネットワーク化手法
- ・資源性・来訪者属性を考慮した観光資源のネットワーク化手法
地域ごとに異なる資源性、あるいは来訪者の属性別の行動特性や満足度構造より、地域別・ターゲット別のネットワーク化手法を提言する（事例6）。
 - ・観光行動からみた交通拠点ネットワーク化手法
観光行動における利便性の向上のために、交通拠点ネットワーク化手法を提言（事例7）。
 - ex. 観光産業と交通産業の連携
他モードとのサービスの連携 等
および必要な施設整備手法
- c. 地域の価値向上のためのゲートウェイ空間整備手法
地域の資源性を考慮し、地域イメージ形成に資するゲートウェイ空間の景観整備手法、および観光客の利便性を高め、新たな魅力を創出するような施設整備手法を提言（事例8）。

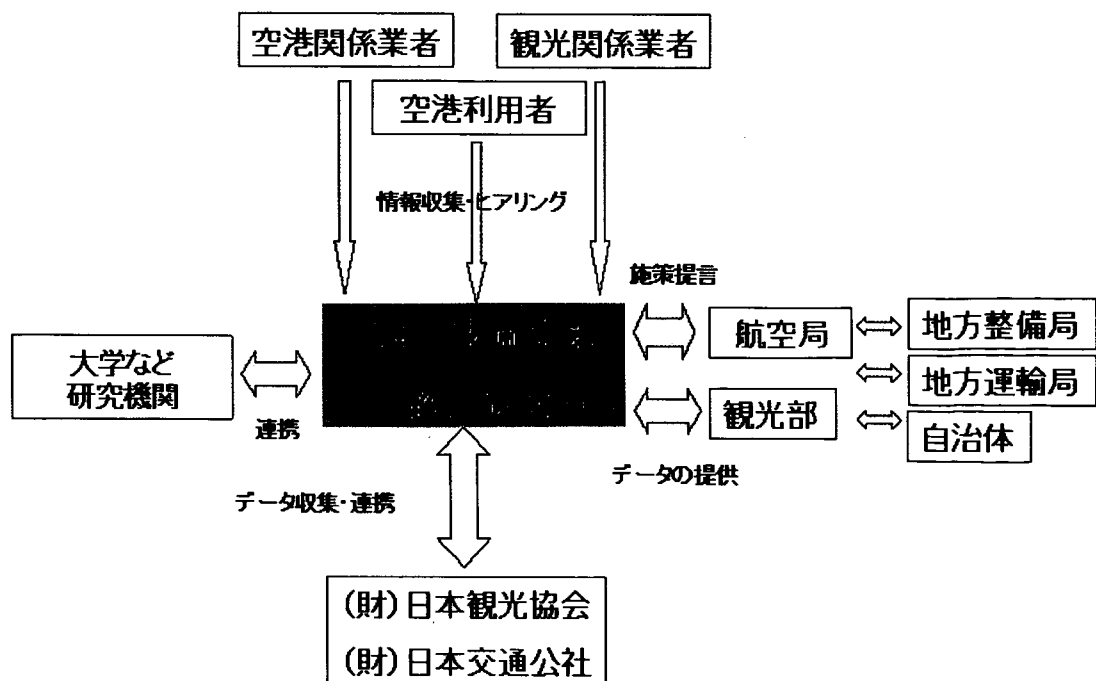
4. 2 研究の構成



4. 3 研究のスケジュール



5 研究の体制






「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」研究マップ

課題名

- ① 来訪者の観光行動の分析
- ② 国内外の観光関連政策の変遷と社会構造の変容についての調査・分析
- ③ 観光振興のためのマネジメントガイドラインの作成
- ④ 観光地域振興のための社会資本整備手法の開発

目標達成に必要なアプローチ一覧		現状(現象)把握	現象分析	手法開発	政策化
観光の主体 (心理・行動)	観光資源	①			
	観光施設・サービス				
手段	交通	①	①	③	③
	情報			③	③
地域経営				④	④

 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

 いくらか研究が進んでいる研究領域
 国総研で過去に取り組んできた研究領域

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充実について

(予防保全システムによる空港のコスト縮減・ 安全性確保技術の開発に関する研究)

1. プロジェクト研究の概要

プロジェクトリーダー名：空港研究部 空港計画研究室長 滝野義和
 技術政策課題：⑩人の交流の円滑化と物流の効率化
 サブテーマ：(17)空港・道路・鉄道等のネットワークによる人の交流の円滑化
 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（予定）：160百万円（うち60百万円追加）

(1) 研究の背景

- 国際競争力の低下懸念
 - ・東アジアの急速な経済成長と国の発展をかけた巨大空港整備
 - 空港容量のボトルネック回避
 - 必要容量の把握
- 新たな機材の出現による多様化
 - ・リージョナルジェット（50～100人席程度の新たなジェット機）の台頭
 - ・導入が見込まれる超大型航空機への対応
 - 空港容量への影響
 - 施設の対応
- IT国家戦略（IT戦略本部決定）
 - ・旅客サービス向上への要請
 - 空港へのIT導入

(2) 研究の成果目標（アウトプット目標）

- 空港整備長期ビジョンのための提言
 - ① 我が国に必要な空港容量
空港容量の評価とその手法
 - ② 空港及びその容量の活用方策
空港の役割分担・機材配分に関する提言
 - ③ ITの空港への導入などターミナル機能向上のための技術開発
- 超大型機その他機種が多様化のための施設計画・設計基準，マニュアル

(3) 研究の成果の活用方針（アウトカム目標）

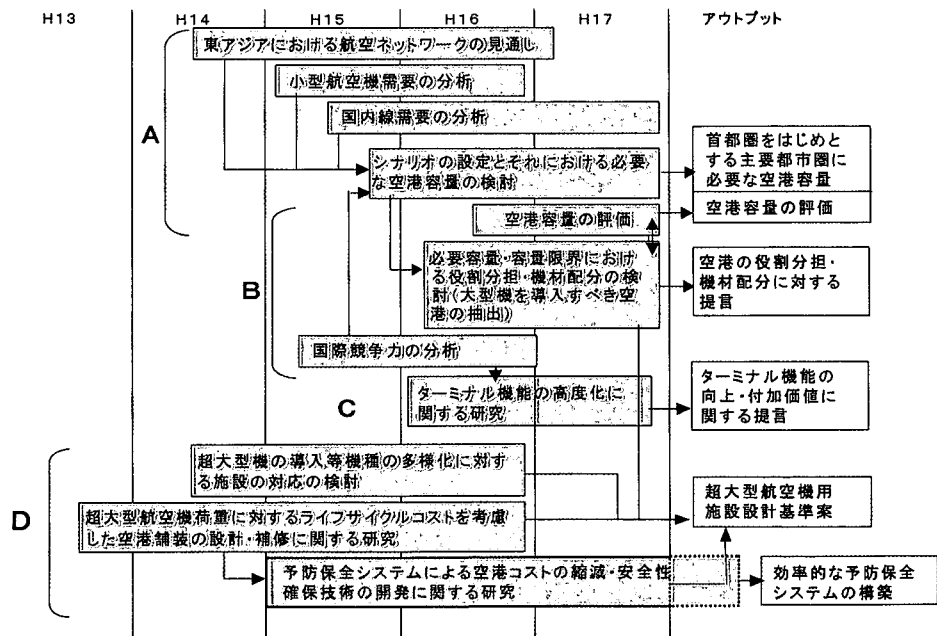
- ボトルネック解消やアクセス改善による我が国の国際競争力の強化
- 超大型航空機やリージョナルジェットの円滑な導入による効率的な輸送の確保
- 空港における旅客サービス機能の向上

(4) 研究内容、年度計画

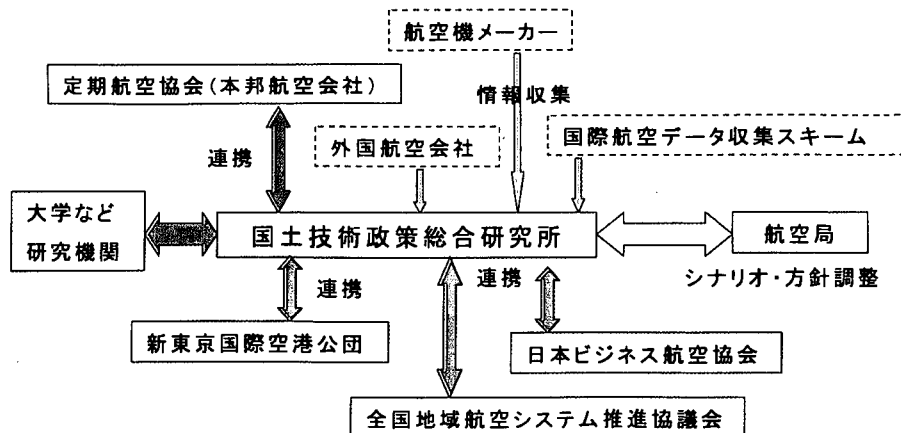
○研究内容

- A) シナリオによる必要空港容量の検討
- B) 必要容量，容量限界を踏まえた機能分担
- C) ターミナル機能の高度化に関する研究
- D) 機種が多様化への施設の対応

○年度計画



(5) 研究実施体制



(6) 今回追加する研究課題の位置付け

- 超大型航空機その他機種の多様化に対応するための設計の設計基準の確立が必要
- 超大型航空機に対する既存施設の対応策として、維持・管理手法の開発が必要

2. 今回追加する研究の概要

追加研究開発課題名：予防保全システムによる空港のコスト縮減・安全性確保技術の開発

担当研究部：空港研究部

研究期間：平成16年度～平成18年度

追加研究費（予定）：60百万円（平成17年度まで）

(1) 研究の背景

○基本施設における破損被害の発生

オーバーレイでの対応を基本とするも各所で路面の部分被害が発生
羽田，名古屋，大阪，福岡等，至る所で滑走路の部分被害が生じる
超大型航空機の就航による加速的な被害拡大の懸念
→最悪の場合は離着陸の一時停止（空港閉鎖）

○必要な対策

部分被害の発生前の対応が必要不可欠
何らかの手法による随時・高速の劣化判断が必要不可欠

○現在の基本施設の劣化診断

数年ごとのPRI (Pavement Rehabilitation Index) による表面性状評価
数年ごとのFWD (Falling Weight Deflection Meter) による構造診断

(2) 研究の成果目標（アウトプット目標）

- 空港基本施設（滑走路，誘導路，エプロン，着陸帯）の安全性向上及び維持・管理コスト縮減を目的に，空港基本施設の予防保全システム（高度・高速モニタリング手法による劣化診断に基づく維持管理システム）を開発・導入する．具体的には，舗装面の連続たわみ測定による高速モニタリングシステム，赤外線画像による舗装面モニタリングシステム，効率的な維持管理・劣化補修技術を開発する．
- 劣化診断時間の大幅な短縮及び補修技術の向上により，混雑，悪天候等に影響されない，24時間対応での空港基本施設の維持管理が可能となり，これを効率的に運用することにより，航空機の定時性・安全性の向上及び空港のライフサイクルコストの縮減を図る．

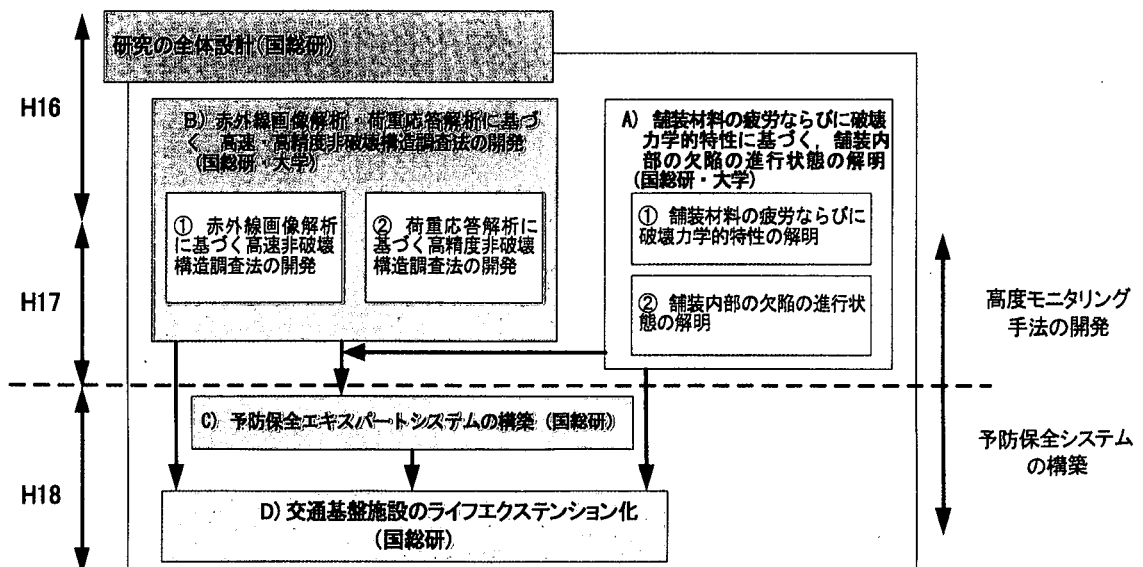
(3) 研究の成果の活用方針（アウトカム目標）

- ① 航空輸送の定時性の確保・安全性の向上
- ② 維持・補修に関わるコストの最小化
- ③ 空港閉鎖の最小化による人的交流の活発化・物流効率化
- ④ 技術基準等への反映，国際的な情報発信

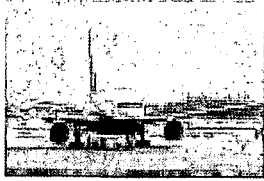
(4) 研究内容

- A) 舗装材料の疲労ならびに破壊力学的特性に基づく、舗装内部欠陥の進行状況の解明
- 舗装材料の疲労ならびに破壊力学特性の把握
アスファルトコンクリートならびにセメントコンクリートについて、載荷重、載荷速度、温度条件を変えて、室内繰返し載荷試験を行い、舗装材料の疲労破壊特性について研究する。
 - 内部欠陥の進行状況の定量化
舗装、交通量、気象に関するデータについて地理情報システム (GIS) を組み込んだデータベースシステムを構築して、舗装の維持補修・補強方策とパフォーマンスの関係について定量化する。
- B) 舗装表面温度ならびに舗装面連続荷重応答解析による内部欠陥の推定法の確立
- 赤外線画像による舗装表面温度に基づく内部欠陥の高速推定
表面温度と構造内部の関係について、有限要素法を用いた解析を行うことにより定量化を図ると同時に、小規模な試験を行って理論の実証を行う。
 - 舗装面連続荷重に対する応答解析による内部欠陥の高精度推定
迅速測定の可能な走行荷重に対する舗装の応答を解析して、構造内部の欠陥との関連づけについて理論的、実証的に研究する。
- C) 予防保全エキスパートシステムの構築
舗装に作用する場合の交通荷重ならびに自然環境に起因する荷重の定量化を行うとともに、舗装の破損の進行状況、補修方策による破損進行状況等について舗装技術者の経験を定量的に明らかにする。これに基づき、最終的には、技術者不在でも最適化可能な舗装の予防保全エキスパートシステムを構築する。
- D) 交通基盤施設のライフエクステンション化
A)~C)の研究成果を取りまとめ、交通基盤施設のライフエクステンション化技術を開発する。

(5) 年度計画、実施体制



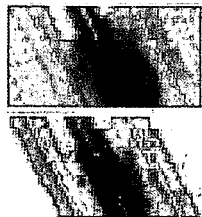
研究のフロー



滑走路損傷事故



滑走路破損事故・補修



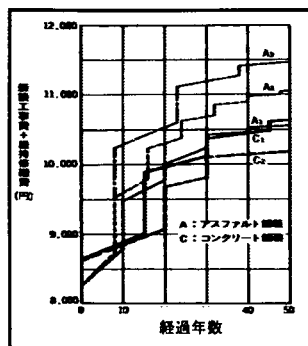
赤外線画像による
滑走路のモニタリング



荷重たわみによる
滑走路のモニタリングシステム



予防保全システムによる空港のコスト縮減・安全性確保技術の開発



空港整備・維持管理のライフサイクルコストの最小化

「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

予算計上課題名

- 課題①：超大型航空機荷重に対するライフサイクルコストを考慮した空港舗装の設計・補修に関する研究（空港施設研究室）
 - 課題②：航空輸送の機材構成に関する調査—欧米アジアの比較分析等（空港計画研究室）
 - 課題③：東アジアの航空ネットワークとわが国が必要とする空港容量に関する研究（空港新技術研究官・空港計画研究室）
 - 課題④：わが国の空港の機能分担・機材配分に関する研究（空港計画研究室・空港新技術研究官）
 - 課題⑤：空港ターミナルの機能向上に関する研究（空港ターミナル研究室等）
 - 課題⑥：小型航空機需要に関する研究（空港計画研究室）
 - 課題⑦：予防保全システムによる空港のコスト削減・安全性確保技術の開発に関する研究（空港施設研究室）
- 共同研究課題名
- 課題⑧：小型航空機による国際航空路線の可能性に関する研究（東工大、(財)運政機構、(財)日航財団、全地航）
 - 他機関のプロジェクト
 - 課題⑨：次世代空港手荷物管理等システム運用環境のあり方検討委員会（国土交通省、次世代空港システム技術研究組合）

分野	現状把握	現状分析	技術開発	普及・実用化	
需要予測	<ul style="list-style-type: none"> ・輸送実績と各種経済指標との相関関係等の分析 ・航空路線の機材・便数・輸送実績の経年変化分析（航空ネットワーク変遷の分析） 	<ul style="list-style-type: none"> ②⑥ 	<ul style="list-style-type: none"> ・航空需要の予測モデルの開発 ・航空ネットワークの将来見通しを加味した航空需要予測 	<ul style="list-style-type: none"> ・空港整備長期計画や各空港計画での需要予測実施 	
空港容量	<ul style="list-style-type: none"> ・各空港の輸送実績と混雑度との関係分析 	<ul style="list-style-type: none"> ③⑥ 	<ul style="list-style-type: none"> ・機種多様化時の空港容量の評価技術の開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・機種多様化時における各空港容量と施設整備必要性の把握 	
空港機能分担	<ul style="list-style-type: none"> ・機能分担パターンの分類整理と評価 	<ul style="list-style-type: none"> ④⑥ 	<ul style="list-style-type: none"> ・大都市圏における複数空港機能分担の整理 	<ul style="list-style-type: none"> ・大都市圏における複数空港機能分担の整理 	
施設計画	ハード	<ul style="list-style-type: none"> ・多種機材就航空港の運用実態把握 	<ul style="list-style-type: none"> ⑤ 	<ul style="list-style-type: none"> ・多種多様化時の効率的な施設配置計画 	<ul style="list-style-type: none"> ・空港土木施設設計基準の改訂等
	ソフト		<ul style="list-style-type: none"> ⑧ 	<ul style="list-style-type: none"> ・e-ITポート技術開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・手ぶら旅行実現に向けた実証実験等
施設設計			<ul style="list-style-type: none"> ① 	<ul style="list-style-type: none"> ・空港舗装設計手法の開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・空港舗装構造設計要領の改訂
維持管理			<ul style="list-style-type: none"> ⑦ 	<ul style="list-style-type: none"> ・空港舗装補修技術の開発 ・空港舗装の高度化三カ年プログラム開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・効率的な予防保全システムの構築 ・空港土木施設管理規程(案)や空港舗装補修要領(案)の改訂

- 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
- 〰 国総研で過去に取り組んできた研究領域

快適に憩える美しい東京湾の形成に関する研究の充実について (リアルタイム流況モニタリングシステムの構築に関する研究)

1. プロジェクト研究の概要

プロジェクトリーダー名：沿岸海洋研究部長 細川恭史

技術政策課題：④良好な環境の保全と創造

サブテーマ：(6)快適に憩える美しい東京湾の形成

関係研究部：沿岸海洋研究部、環境研究部、下水道研究部、河川研究部

研究期間：平成13年度～平成16年度

総研究費（予定）：380百万円（うち42百万円追加）

(1) 研究の背景

- (a) 社会的要請：自然環境の多くを喪失、その保全・再生が強く要請。地域合意形成への社会的成熟。
- (b) 政策的要請：河川法・海岸法・港湾法の改正。自然と共生した国土・都市形成。内湾域の総合的広域的環境管理（港湾審答申）。
- (c) 技術的成熟：生態系修復技術。湾域や流域を単位にした広域の観測技術やモデル等予測技術。

(2) 研究の成果目標（アウトプット目標）

- (a) 現況の理解
東京湾における広域的物質循環の把握
- (b) 施策メニューの開発
沿岸部における劣化生態系修復技術の開発と環境管理手法開発
都市域から流出する雨水による水質汚濁の防止策の開発
- (c) 合意形成手法の研究
海辺・河口域・浅海域環境の保全と創造に取り組める、様々な主体による協働システムの開発
- (d) 都市の生活空間としてのウォーターフロントのあり方提示
- (e) 複合化施策の評価
循環健全化対策の複合的实施に対する評価手法の開発
- (f) 東京湾総合環境管理施策（東京湾の環境ランドデザイン）の提言

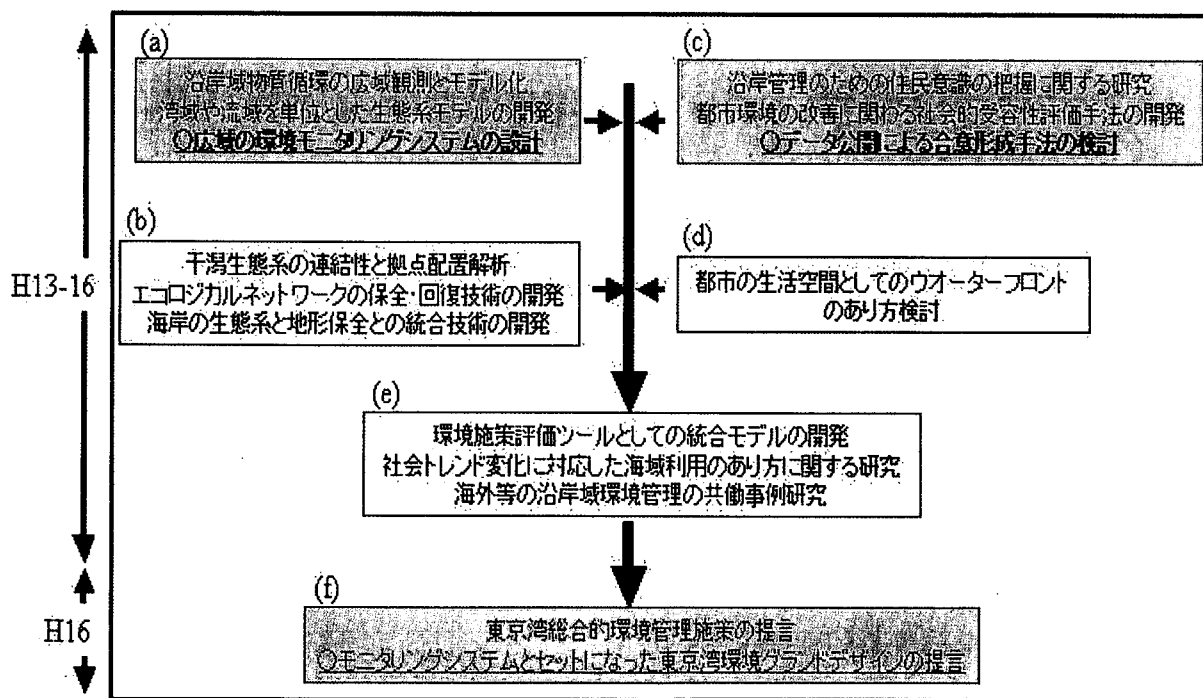
(3) 研究の成果の活用方針（アウトカム目標）

背後都市の市民が快適に憩え、多様な生物を湛養する生息場があり、健全な物質循環が保たれている東京湾の形成推進。特に、合流式下水道の改善を含む諸対策の実施、湾内浄化促進施策の実施、河口部や干潟・海浜部での自然とのふれあい場の整備など、多様な自然共生施策の総合的展開に資する。

(4) 研究内容、年度計画

○研究内容

- (a) 東京湾における広域物質循環の把握
- (b) 沿岸部における劣化生態系の各種修復技術開発と環境管理の手法開発
- (c) 官民を含む様々な主体による共働システムの開発
- (d) 都市の生活空間としてのウォーターフロントのあり方検討
- (e) 東京湾における循環健全化対策の複合的实施に対する評価手法の開発
- (f) 施策の規模や配置を含めたランドデザインの提言。環境管理に際しての統合的なモニタリングシステムの提案。



(5) 研究実施体制

国総研（沿岸海洋研究部・環境研究部・下水道研究部・河川研究部）、
 大学、海上保安庁、港空研、通総研

(6) 今回追加する研究課題の位置付け (() は上記図中の記号)

- 広域流況モニタリングを通じた湾内広域物質循環の現況把握の充実(a)
- 合意形成にも役立つインターネットによる市民へのデータ公開法検討(c)
- 東京湾総合環境管理施策（東京湾の環境ランドデザイン）の提言に組み込む広域モニタリングシステムのあり方の設計(f)

2. 今回追加する研究の概要

追加研究開発課題名：リアルタイム流況モニタリングシステムの構築に関する研究

担当研究部：沿岸海洋研究部

研究期間：平成16年度～平成19年度

(第1フェーズ：平成16年度、第2フェーズ：平成17年度～19年度)

追加研究費(予定)：42百万円(平成16年度まで)

(1) 研究の背景

○一対のプロトタイプ装置で広域流況の試行モニタリングを実施し、流況理解と広域的物質循環把握を試行してきた(H12-15)。そこで技術熟度が高まり具体化の見通しがつくとともに、課題を発見した。

- ・観測時の誤差要因の把握と処理
- ・干潟底生生物劣化の顕在化・長期化
- ・湾内水温・海水交換量の長期変動の指摘
- ・湾内物質循環におけるミッシングシンクの指摘
 - 信頼度と安定性の確保されたシステムとしての構築が必要
 - 広域・長期間の観測システムとして面的で継続的運用が不可欠
 - 観測結果の情報共有のための手法や体制の確立が必要
 - インターネットを通じた情報提供と高度な合意形成手法の形成

(2) 研究の成果目標(アウトプット目標)

(A) 第1フェーズ

○複数対の短波海洋レーダーを中心とした東京湾における実用的な広域流動流況モニタリング-評価システムの設計を行う。情報共有のための手法検討と体制づくりをする。第2フェーズ研究へと引き継ぐための、システムに要請されている早さや精度などの具備条件を整理する。

(B) 第2フェーズ

○システムを構築、運用し、モニタリング結果と数値モデルによる予測結果をインターネット上でリアルタイムに公開する。また、東京湾における広域流況の長期データベースを構築する。運用による不都合を発見しシステムの修正へのフィードバックすることにより、使いやすい情報提供手法を作る。

(3) 研究の成果の活用方針(アウトカム目標)

(A) 第1フェーズ

○プロジェクト研究で目指すところの「湾域の環境ランドデザイン」にふさわしい観測システムの設計を行い、セットで提言する。「多様な主体の協働による総合的マネジメント」に役立つ具体的な情報提供の手法を示す。

(B) 第2フェーズ

○東京湾再生行動計画等の総合的な環境計画の策定や推進、自然再生事業への取り組み強化、生物多様性確保のための戦略策定、アサリに代表される漁業資源の再生に、共通の知見・知識として活用される。

○油流出事故対策のための支援ツールの早期開発、海洋レジャー及び産業の基盤支援、海域利用者への基盤データの提供などに直接役立つ。

(4) 研究内容

(A) 第1フェーズ

○全体システムの設計 (モニタリングシステム、データ公開手法、データベース)

(B) 第2フェーズ

○広域流況モニタリングシステムの研究

- ・ 送受信システム最適化、パラメータ最適化
- ・ 誤差時空間構造の解明
- ・ 他機関との連携

○流況モデル高度化に関する研究

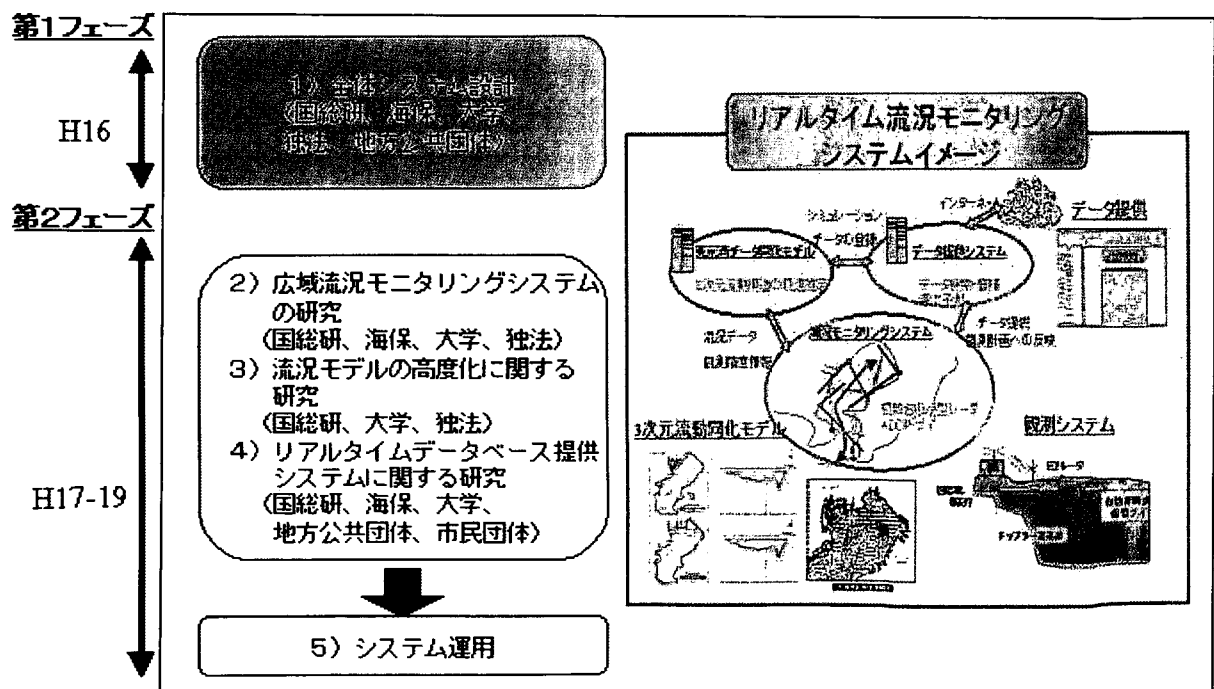
- ・ レーダー同化手法の開発、高度化

○リアルタイムデータ提供システムに関する研究

- ・ リアルタイムDBの開発
- ・ リアルタイムDBによる漂流予測手法開発






○システム運用とユーザーからのフィードバック

(5) 年度計画、研究実施体制



研究マップ：快適に憩える美しい東京湾の形成に関する研究

分野	1. 現状の理解 基礎知識 物循環 流況	2. 政策メニューの開発 水質 生態系	3. 合意形成 手法の研究 システム ツール	4. 水辺空間 のあり方論 社会 自然	5. 複合化施策 の評價	6. 政策提言 施策 観測
背後圏	6	3	4	5		
水際、陸地	6	8		8	6	
海浜、渚	6	8		8	6	
内湾	1, 9	7, 2		7		9
外洋						

-  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
-  追加研究課題

1. 東京湾における広域物質循環の把握
2. 沿岸部における劣化生態系の修復技術の開発と環境管理の手法開発
3. 都市域から流出する雨水による水質汚濁の防止策の開発
4. 官民を含む様々な主体による協働システムの開発
5. 都市の生活空間としてのウォーターフロントのあり方の提示
6. 閉鎖性内湾の環境管理技術に関する研究
7. 東京湾における総合的な環境管理・予測システムに関する基礎的研究
8. 都市臨海部に干潟を取り戻すプロジェクト
9. リアルタイム流況モニタリングシステムの構築に関する研究