

研究概要書：地域における資源・エネルギー循環拠点としての下水処理場の

技術的ポテンシャルに関する研究

研究代表者名：下水処理研究室長 小越 眞佐司
技術政策課題：
関係研究部：下水道研究部
研究期間：平成23年度～平成25年度
総研究費（予定）：約75百万円

1. 研究の概要

下水処理場における資源・エネルギーの循環利用状況調査等を実施し、地域特性等の条件別シナリオに基づいたフィージビリティについて検討するとともに、循環利用技術の複合化による効率化・省力化、技術導入インセンティブ付与のあり方等について広く検討し、ガイドラインを策定することにより、循環利用技術の積極的な導入を推進する。

2. 研究の目的

本研究は、京都議定書に定められた目標の達成のため、(a)下水処理場における資源・エネルギーの利用可能性及び循環利用技術について評価し、(b)資源・エネルギー循環利用技術の適用を検討する際のガイドラインを策定することにより、地域における資源・エネルギー循環拠点として大きなポテンシャルを有する下水処理場における、資源・エネルギー循環利用技術の導入を促進しようとするものである。

3. 自己点検結果

(必要性)

① 新成長戦略等の政策の目標達成

今年6月18日に閣議決定された「新成長戦略」では、グリーン・イノベーションによる成長とそれを支える資源確保のため、リサイクルの推進による国内資源の循環的な利用の徹底や、レアメタル・レアアース等の代替材料などの技術開発の推進とともに、総合的な資源エネルギー確保戦略の推進が掲げられている。

また、平成19年6月の「社会資本整備審議会下水道小委員会報告」においても、下水道事業の今後の整備目標と講ずべき施策の一つとして、「下水道の有する資源回収・供給機能を駆使して下水道が有する資源・エネルギーポテンシャルの活用を図り、地域の状況に応じて各種バイオマス等を一体的に集約処理するとともに、排熱を受け入れ、さらには有用鉱物である燐等を回収するなど、都市の資源・エネルギーの回収・再生・供給施設として循環型社会の構築に貢献していく」ことが掲げられている。

② 下水処理場における資源・エネルギーの循環利用事業の効果及び課題の分析

資源・エネルギーの循環利用技術には、既に試験的に導入されているものも多く存在し、今後の本格的実用化が期待されているものの、処理の安定性、再生品の品質、需給バランス、コスト、省力化等の課題も多いとされている。このため、これら技術の導入効果、課題等について、技術導入実績を有する地方公共団体等への聴き取り調査等を実施し分析するとともに、課題への対応策についても検討する必要がある。課題への対応策の検討に当たっては、技術面に限らず、広く政策面、民間分野ま

で含めた調査分析を実施することにより、製造・流通段階を含めた対応策について検討し、再生品の需要拡大を推進する必要がある。

③ 下水処理場における資源・エネルギー循環利用技術のガイドライン化

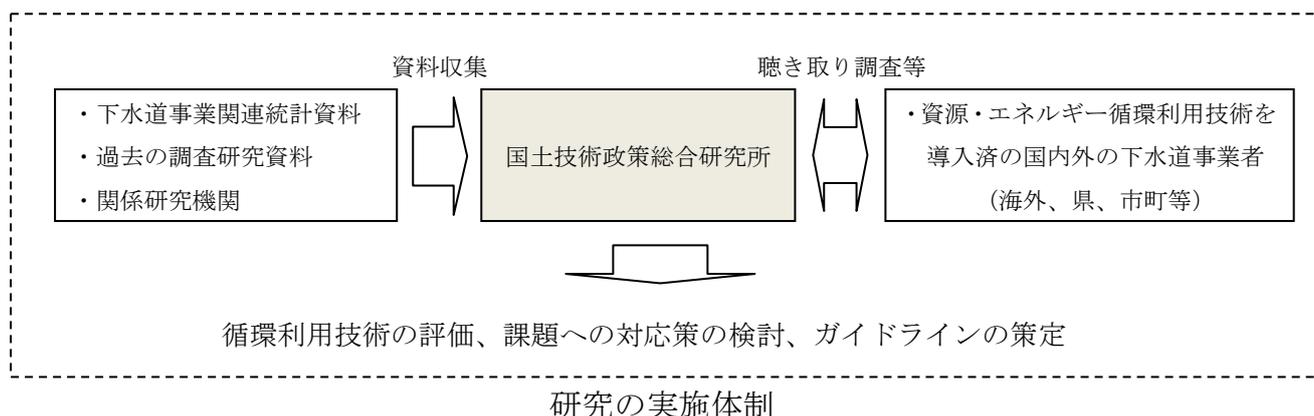
下水道事業の実施主体は地方公共団体であることから、地方公共団体が循環利用技術の導入について検討し、自主的な判断を可能とするための統一的なガイドラインが必要とされている。また、地域特性等の条件の違いにより、効果的な循環利用技術も異なることから、地域特性等を踏まえた実用的かつ効果的なガイドラインとする必要がある。

④ 資源・エネルギー循環利用技術の開発・改良

新たな種類又は含有率のより高い再生品を低コストで生産可能な新技術の開発、既存技術の一層の消エネ化・高効率化による再生品の価格競争力の強化、循環利用技術の複合的かつ一体的運用による効率化・省力化等についても、地方公共団体の導入インセンティブを喚起するため積極的に対応していく必要がある。

(効率性)

本研究では、下水処理場における資源・エネルギーの利用可能性や技術の評価について検討することとしているが、下水道統計等の既存の統計データ、過去の同種調査から得られた情報等を活用することにより、低コストかつ効率的に調査分析を行うこととしている。また、資源・エネルギー循環利用技術の導入に当たって課題とされる施設運転管理の効率化・省力化の方策について検討するため、技術の複合化や一体的運用などを実施した場合のコスト面、作業効率面等の効果についても分析する。ガイドラインの構成についても、地域特性等の諸条件を踏まえた循環利用技術の適用性について明示すること等により、地方公共団体が適切な技術について判断しやすいものとする。



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 75 [百万円]
	H 2 3	H 2 4	H 2 5	研究費配分
下水処理場における資源・エネルギー利用可能性及び循環利用技術に関する調査	各種統計分析			約 17.5 [百万円]
	聴き取り調査			
循環利用技術の評価項目及び評価手法の検討				約 7.5 [百万円]
	評価手法の検討等			
資源・エネルギー循環利用促進に向けたシナリオの提示及びフィージビリティの検証		シナリオ策定 フィージビリティ検証		約 25 [百万円]
循環利用技術の適用を検討するためのガイドラインの策定			ガイドライン策定	約 25 [百万円]

(有効性)

下水処理場における資源・エネルギーの利用可能性及び循環利用技術について評価し、フィージビリティスタディ等を通して地域特性等を踏まえたガイドラインを策定することにより、下水道事業者である地方公共団体の循環型社会構築への率先した取組と貢献を、国として推進・支援するものである。

研究課題名：地域における資源・エネルギー循環拠点としての下水処理場の技術的ポテンシャルに関する研究

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
下水処理場における資源・エネルギー循環利用技術の評価	資源・エネルギー利用可能性の評価	下水処理場における資源・エネルギーの利用可能量の定量化	下水処理場における資源・エネルギー活用促進に向けた施策を検討する際の基礎資料として活用	参考資料1
	循環利用技術の評価	各種の資源・エネルギー循環利用技術の評価及び課題の整理	技術面、政策面、民間部門も含めた需給、流通等に係る新規施策について検討する際の基礎資料として活用	
循環利用技術の適用を検討するためのガイドラインの策定	循環利用技術のフィージビリティの評価	地域特性等を踏まえた設定シナリオ別のフィージビリティの検証 効率化・省力化のための技術複合化の検討 技術導入のインセンティブ付与のあり方の検討	検証結果をガイドラインに反映	参考資料2
	ガイドラインの策定	循環利用技術の適用を検討するためのガイドラインの策定・公表	ガイドラインを策定することにより、地方公共団体等の自主的かつ積極的な技術導入の促進を図る	

研究概要書：災害対応を改善する津波浸水想定システムに関する研究

研究代表者名：河川研究部海岸研究室長 諏訪義雄
 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23年度～平成25年度
 総研究費（予定）：約90百万円

1. 研究の概要

平成22年2月末のチリ地震津波では、津波警報や避難指示・勧告が発令されても避難しない住民が多かった一方、避難指示・勧告が半日以上継続したため、一度は避難したものの避難勧告等が解除される前に自宅に戻った住民も多かった。また、いくつかの河川では津波が段波となって遡ったほか、津波警報の対象となった沿岸部の道路は長時間に渡って通行止めとなった。

海岸管理者は、市町村による津波ハザードマップ作成のための浸水想定や、津波に関する情報提供施設の整備等を行っている。津波ハザードマップに示されている浸水想定区域は、避難勧告等の対象範囲設定にも活用されているが、想定最大規模の津波が来襲し、水門等の施設が機能しないという最悪の事態を想定したものが多く、河川、道路等の施設管理者が適切に津波警報に対応するためには、津波警報で予測される津波波高や施設の実態に応じた浸水想定情報（浸水の範囲・深さ）が必要である。また、津波浸水の危険性がいつまで継続するのかという見通しも、災害対応に必要な体制を確保する上で重要である。

また、防潮堤の耐震性により浸水範囲が大きく変わることから、津波浸水想定においては施設の耐震化の進捗状況等を考慮することが必要である。

本研究は、津波警報への施設管理者の災害対応を改善するため、最新の防潮堤等の耐震化進捗状況を反映し、津波警報で予測される津波波高に対応する津波浸水の範囲・深さが迅速に想定できる「津波高別浸水データベース」とともに、津波警報発表から解除までの間、水門閉鎖状況等の実態を反映して浸水想定範囲を的確なタイミングで精度良く更新できる「リアルタイム津波浸水計算システム」、津波浸水継続時間の見通しを想定できる「津波浸水減衰想定モデル」を構築するものである。

2. 研究の目的

「津波高別浸水データベース」、「リアルタイム津波浸水計算システム」、「津波浸水減衰想定モデル」の構築により、地震直後から津波の危険性がなくなるまでの間、適切なタイミングで浸水の範囲・深さを予測することで、河川、道路等の施設管理者によるパトロールの是非・範囲の判断、立入規制等の災害対応を改善することを目的とする。

3. 自己点検結果

（必要性）

本研究は、全国的に発生が懸念される津波に対し、施設管理者の適切な災害対応を通じて国民の安全・安心を確保することから、公益性が非常に高く、国として積極的に関与していく必要がある。また、津波警報で予測される津波波高から津波浸水の範囲・深さを想定するためには、浸水計算における天文潮や施設の耐震性等の考慮方法について技術的検討が必要である。なお、インド洋津波を契機に国土交通省が設置した「津波対策検討委員会」の提言では、講ずべき対策の一つとして即時浸水地域予測情報

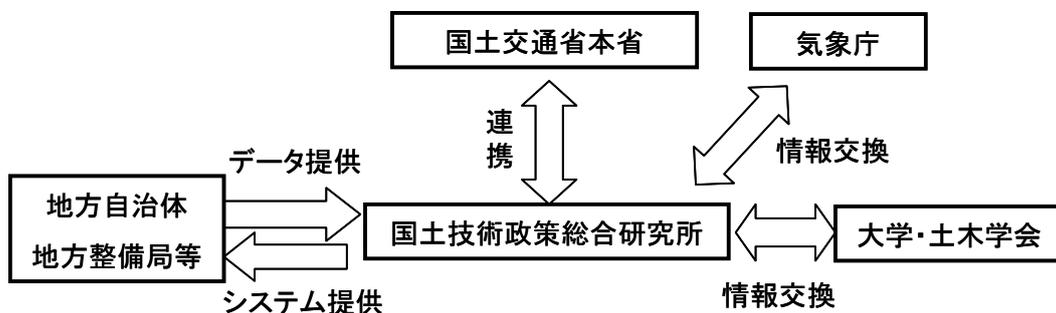
の提供システムの確立・高精度化が挙げられている。

(効率性)

●研究の実施体制

全国的に発生が懸念される津波災害に対し、国として浸水想定の基本적인考え方やシステムを示した上で、地方の実状に応じて浸水想定を実施することが効率的である。

研究の実施に際しては、国土交通省本省と連携するとともに、気象庁と情報交換を実施する。また、地方自治体等に地形や海岸施設のデータ提供を依頼するとともに、研究成果のシステムを提供する。土木学会海岸工学委員会が設立した「津波避難支援技術検討WG」に参画するとともに、津波浸水計算に関する研究成果の蓄積を有する研究機関（東北大学大学院工学研究科災害制御研究センターなど）と情報交換しつつ研究を進める。



●研究の実施方法

(1) 津波高別浸水データベースの構築

施設管理者の災害対応の観点から要求される津波浸水計算の精度、解像度、所要時間等を検討し、津波高別浸水データベース及びリアルタイム津波浸水計算システムの構築に用いる津波浸水計算の仕様を検討し、プログラムを作成する。また、作成されたプログラムにより、既往津波の浸水過程を精度良く再現できるかどうか検証した上で、想定される多数の断層条件について津波の浸水計算を実施し、その結果を集積して津波高別浸水データベースを構築する。データベースは施設耐震化等の進展を反映して更新できる機能を持たせる。

(2) リアルタイム津波浸水計算システムの構築

(1) で作成された浸水計算プログラムをリアルタイムで利用できるよう高速化する改良を加えるとともに、条件入力及び結果出力のインターフェースを加えて津波浸水計算システムを構築する。また、家屋倒壊を考慮した浸水想定手法の検討が終わった時点で、その成果を津波浸水計算システムに組み込む。(3) で検討する津波浸水減衰想定モデルも組み込む。

(3) 津波浸水減衰想定モデルの検討

既往津波における減衰実態を分析した上で、津波浸水の継続時間に影響を与える地形等の要因をもとに長期化の特徴が類似する地域区分を行い、多数の津波想定計算の結果を用いて津波浸水の減衰曲線を定式化する。

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 90 [百万円]
	H 2 3	H 2 4	H 2 5	研究費配分
津波高別浸水データベースの構築	プログラムの作成・検証 浸水計算の実施	データベース化 更新機能組み込み		約 40 [百万円]
リアルタイム津波浸水計算システムの構築		IF 検討 計算高速化	システム化	約 30 [百万円]
津波浸水減衰想定モデルの検討		減衰実態の分析 地域区分検討	減衰曲線の定式化 システム組み込み	約 20 [百万円]

(有効性)

本研究の成果である「津波高別浸水データベース」、「リアルタイム津波浸水計算システム」、「津波浸水減衰想定モデル」は、地形及び施設データを置き換えることで全国に適用できるものであり、全国での実用化が容易に図られるものである。また、津波浸水想定は市町村による避難勧告の発令にも資するものであることから、津波による人的被害を軽減する点においても有効である。

研究課題名: 災害対応を改善する津波浸水想定システムに関する研究

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
津波高別浸水データベースの構築	津波警報発令直後に警報津波高に対応した浸水の恐れがある範囲等が瞬時に特定されるデータベースを構築。 施設耐震化の進展を反映して毎年更新。	津波警報で予測される津波波高と施設の実態に対応した津波浸水想定を実施することで、河川、道路等の施設管理者によるパトロールの是非・範囲の判断、立入規制等の災害対応を改善する。	参考資料
リアルタイム津波浸水計算システムの構築	水門の閉鎖状況等の実態に基づいて津波浸水範囲がリアルタイムで精度良く想定されるシステムを構築。		
津波浸水減衰想定モデルの構築	津波浸水の危険性がなくなるタイミングを想定できるモデルを構築。		

研究概要書：大規模広域型地震被害の即時推測技術に関する研究

研究代表者名：危機管理技術研究センター地震災害研究官 運上茂樹
技術政策課題：
関係研究部：危機管理技術研究センター
研究期間：平成23年度～平成25年度
総研究費（予定）：約90百万円

1. 研究の概要

地震発生直後に地震計ネットワーク等で得られる強震記録から地震動分布を推定する手法、ならびに地震動分布と河川施設・道路施設等の所管施設のデータをもとに被害状況を精度良く推測する手法を開発するとともに、災害対策本部での広域支援策検討など、推測結果の活用場面に応じた情報提供内容・情報共有方法を提案する。

2. 研究の目的

国土交通省は大規模地震の発生直後から所管施設の点検を実施しているが、被害状況の把握に数時間以上要することも多い。甚大な被害が想定される首都直下地震や東海・東南海・南海地震では、さらに長い時間を要する可能性があるが、その間、災害対策本部等では震度分布の情報しか得られない。

一方、震度分布のみでは様々な地震応答特性をもつ各種構造物の被害を推測できないことが指摘されており、2008年岩手・宮城内陸地震（最大震度6強）や2009年駿河湾沖の地震（同6弱）でも、震度の大きさに比して構造物の被害は限定的であった。

本年2月に発生したチリ地震では500kmにわたって被害が多発し、被害状況を早期に把握できなかったことが政府の対応の遅れを招いたと指摘されている。被害が広域で多発するような地震では、点検情報が集まるまでの情報の空白期が長期化する一方で初動対応がますます重要になるため、迅速な初動対応の実現を目的として、地震発生直後に所管施設の被災度を精度よく推測する技術を開発する。

3. 自己点検結果

（必要性）

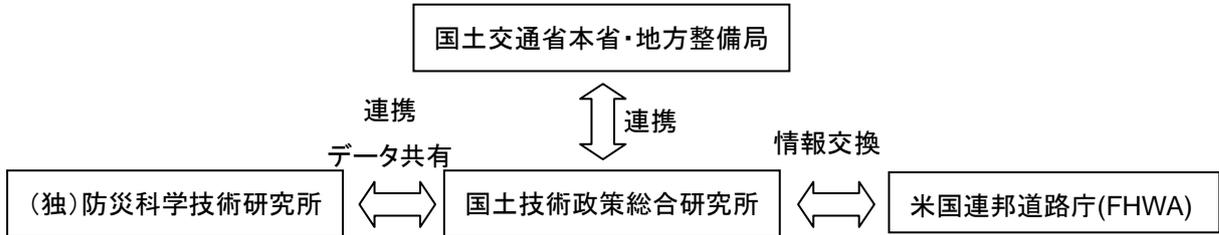
首都直下地震や東海・東南海・南海地震の発生が切迫している現在、地震発生直後に地震動特性を適切に考慮して河川施設・道路施設等の所管施設の被害状況を推測する手法を開発、実用化し、迅速な初動対応を実現することは、所管施設の早期復旧を責務とする管理者として喫緊の課題である。本研究は、大規模地震発生直後の迅速かつ的確な危機管理に資するものであり、国民の安全・安心を確保するという観点から、非常に公益性が高いものであるとともに、国の所管施設の高度な危機管理を実現するための研究であることから、国として積極的に関与していく必要がある。

（効率性）

被害推測情報をもとに、広域支援体制の構築、重点箇所を想定した点検、人員・資機材の手配など、初動対応が迅速に進められる結果、経済活動の早期回復が図られる。その便益は、研究費より格段に大きいと予想される。

●研究の実施体制

地震動分布の推定手法の開発に際しては、地震動データの共有など、(独)防災科学技術研究所と連携して進める方向で調整中。また、類似の地震被害推測システムが米国連邦道路庁(FHWA)でも検討されているところであり、情報交換しつつ研究を進める。災害対応の分析と情報提供内容・共有方法の検討、プロトタイプシステムの開発に当たっては、国土交通省災害対策室、道路防災対策室、地方整備局防災課等と連携して実施する。



●研究の実施方法

(1) 地震動分布の推定手法の開発

①表層地盤の増幅率の評価

観測点については強震記録、それ以外の地点についてはボーリングデータ等の地質情報を収集・分析することにより、表層地盤の増幅率評価式を検討する。

②基盤層における地震動の補間方法の検討

震源位置を考慮した地震動の減衰の方向性、および深部地盤構造の影響を導入した地震動強さの補間方法を検討する。

③他機関の観測データの活用

(独)防災科学技術研究所のK-NET等、他機関の観測データを即時に入手し、国土交通省地震計ネットワークの観測データと合わせて地震動分布を推定する手法を検討する。

(2) 所管施設の被害推測手法の開発

①振動実験・地震応答解析結果の収集・分析

近年実施されている構造物の振動実験や地震応答解析のデータを収集し、各種構造物の被災度と相関が高い地震動特性、被災しやすい構造的要因や被災度と地震動強さとの関係を分析する。

②被災事例の収集・分析

過去に発生した地震被害の事例を収集し、被災しやすい構造的要因や被災度と地震動強さとの関係を分析する。

③上記分析に基づく被害推測手法の検討

各種施設を被災しやすい構造的要因をもとに分類し、被災度と地震動強さとの関係を分析して被害推測手法を開発する。

(3) 災害対応の分析と情報提供内容・共有方法の提案

①災害対応の分析

災害対応担当者が災害時にどのような経路・方法で災害情報を入手、整理しているか、その情報に基づいていつどのような判断を行う必要があるか等をヒアリング調査し、被害推測情報が災害対応のどの場面で活用されるかを分析する。

②情報提供内容・共有方法検討

上記の活用場面ごとに、災害対応担当者のニーズに合った情報提供内容と情報共有方法を検討する。

③プロトタイプシステムの開発と検証・改善

地震動データの収集、地震動分布の推定、所管施設の被害推測が可能なプロトタイプシステムを開発し、防災訓練の際に想定地震の被害推測結果を情報提供するとともに、課題を抽出、改善を図る。

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 90 [百万円] 研究費配分
	H 2 3	H 2 4	H 2 5	
地震動分布の推定手法の開発	表層地盤の増幅率の評価			約 30 [百万円]
	地震動の補間方法の検討			
	他機関の観測データの活用			
所管施設の被害推測手法の開発	実験・解析結果の収集・分析			約 45 [百万円]
	被災事例の収集・分析			
	被害推測手法の開発			
災害対応の分析と情報提供内容・共有方法の提案	災害対応の分析			約 15 [百万円]
	情報提供内容・共有方法検討			
	プロトタイプシステムの開発と検証・改善			

(有効性)

本研究により、大規模地震の発生直後に所管施設の被害推測情報を提供できるようになる。被害推測情報をもとに、広域支援体制の構築、重点箇所を想定した点検、人員・資機材の手配など、活用場面ごとのニーズに合った情報提供により、初動対応の迅速化と高度な危機管理の実現が期待される。

研究課題名：広域多発型地震被害の即時推測技術に関する研究

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
大規模広域型地震被害の即時推測技術に関する研究	地震動分布の推定手法の開発	国土交通省および他機関の強震記録を統合し、地震発生後即時に精度良く地震動分布を推定する手法を開発する。	大規模地震の発生直後に地震動分布および所管施設の被害推測情報を提供できるようになる。さらに、活用場面ごとのニーズにあった情報提供により、初動対応の迅速化と高度な危機管理の実現を図る。	
	所管施設の被害推測手法の開発	所管施設を被災しやすい構造的要因を元に分類し、被災事例等から被災度と地震動強さの関係を分析して高精度の被害推測手法を開発する。		
	災害対応の分析と情報提供内容・共有方法の提案	被害推測結果の活用場面ごとに、災害対応担当者のニーズに合った情報提供内容と情報共有方法を提案する。プロトタイプシステムを開発し、防災訓練を通じて検証・改善する。		

研究概要書：高齢者の安心居住に向けた新たな住まいの整備手法に関する研究

研究代表者名：住宅研究部長 大竹 亮
技術政策課題：(4)ユニバーサル社会の創造
(2)安全・安心に暮らせる日常の実現
関係研究部：住宅研究部
研究期間：平成23年度～平成25年度
総研究費（予定）：約75百万円

1. 研究の概要

急増する高齢者向けの「安心」で「自立可能」な住まいの確保が重要な政策的課題となっていることを踏まえ、本研究では、国土交通本省の施策と連携し、①医療・介護等のサービス付き高齢者住宅の技術基準に関する研究、②高齢者の多様な心身特性に応じた持ち家のバリアフリー化等の改修手法に関する研究、を実施する。

2. 研究の目的

65歳以上の高齢者人口が総人口に占める割合は平成25（2013）年には25%を超え、また、高齢者人口はいわゆる「団塊の世代」が65歳以上となる平成27（2015）年には3,000万人を超える見込みであるなど、「本格的な超高齢社会」の到来が目前に迫っている。こうした状況において、現在、高齢者の約9割以上、要介護高齢者の約8割が住宅に居住（在宅）しており、さらに今後、平成17年から27年までに増加が予想される要介護・要支援高齢者数138万人のうち119万人、約86%は在宅になると見込まれている。

こうした社会的状況に対応するため、国土交通省成長戦略会議の重点項目（H22年4月22日公表）として、「需要の急増が見込まれるサービス付き高齢者賃貸住宅を法律上位置づけ、医療、介護等と一体となった住宅の整備を支援する。」ことが掲げられ、また、「新成長戦略（基本方針）」（2009年12月30日閣議決定）に「バリアフリー住宅の供給促進」が位置づけられるなど、急増する高齢者・要介護高齢者向けの「安心」で「自立可能」な住まいの確保が重要な政策的課題となっている。

しかし、こうした政策の推進を図る上で、次のような技術的課題がある。

高齢者が要介護の状態となっても（要介護度が高くなっても）安心して住み続けられる「高齢者向け住宅」が必要とされているが、医療・介護サービス等が必要な高齢者の居住を前提に求められる安全性や居住性等に関する技術基準が十分に確立しておらず、特に、提供されるサービスの内容や水準に応じた住宅のハード基準を確立することが技術的課題となっている。

また、高齢者が急増する中で、在宅介護のニーズが増大しており、自宅に「安心」かつ「自立」して住み続けるためには持ち家のバリアフリー改修等が必要となるが、急増する高齢者の多様な心身特性に対応したバリアフリー改修や認知症対応の空間改修等の手法が確立していない。

こうした技術的課題を解決するため、本研究は、①医療・介護等のサービス付き高齢者住宅の技術基準に関する研究、②高齢者の多様な心身特性に応じた持ち家のバリアフリー化等の改修手法に関する研究、を実施する。

3. 自己点検結果

(必要性)

本格的な超高齢社会の到来が目前に迫っている中で、今後さらに在宅の要介護高齢者が増加することが見込まれているなど、急増する高齢者・要介護高齢者向けの「安心」で「自立可能」な住まいの確保が重要な政策的課題となっている。こうした状況において、本研究は、「新成長戦略（基本方針）」や「国土交通省成長戦略会議の重点項目」に位置づけられている「バリアフリー住宅の供給促進」、「医療、介護等と一体となった高齢者住宅の供給促進」を図るための技術的課題を解決するために実施するものであることから、喫緊に研究を行う必要がある。

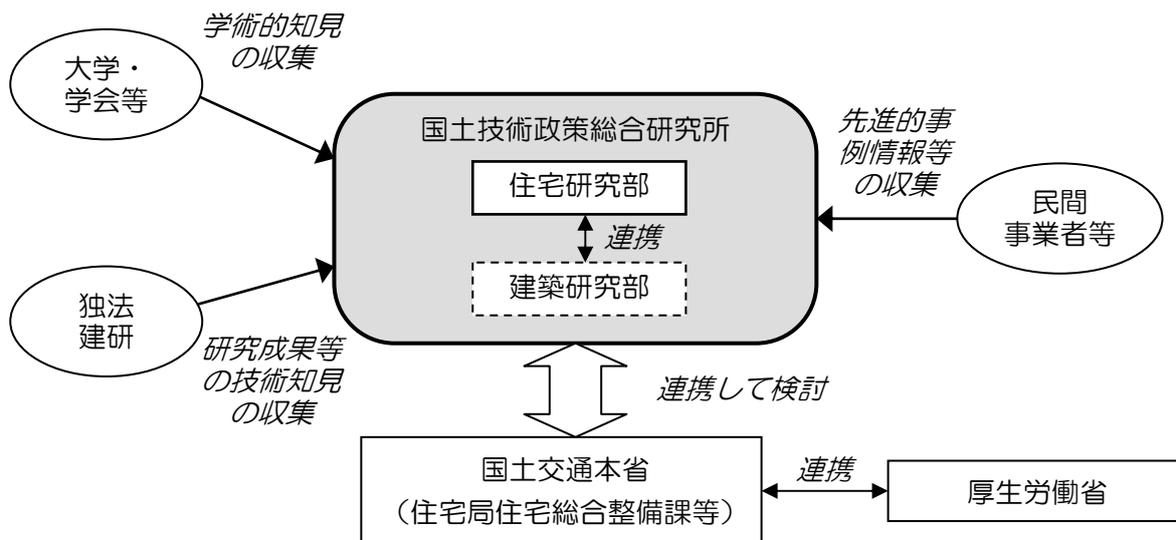
(効率性)

国土交通行政において、需要の急増が見込まれる医療・介護等のサービス付き高齢者賃貸住宅の供給促進を図っていくことが予定されていることから、国土交通省の技術政策研究所である国総研において、医療・介護サービス等を必要とする高齢者が安心して住み続けられるための高齢者向け住宅の技術基準について検討し、国土交通行政と連携を図りながら、民間への普及を図っていくことが必要である。

技術基準等の検討にあたっては、安全性や居住性に関する技術的・専門的知見に基づく検討や、既存の高齢者住宅のハード水準とソフト水準の評価に基づく市場性や実現可能性の検討など、多様な観点からの検討を総合的に行う必要があることから、国総研の住宅研究部が中心となりつつ、必要に応じて建築研究部の協力を得る必要がある。また、検討にあたっては、独法建研の技術的知見や大学等の学術的知見に加え、民間市場で効果的に普及するよう、民間事業者の先進的取組みや専門家の実務的知見等も集約しつつ、社会的妥当性を考慮することが必要となる。

さらに、高齢者の多様な心身特性に応じたバリアフリー化等の考え方については、サービス付き高齢者住宅と既存持ち家の改修とに共通の部分もあるため、一体的に検討を進めることが効率的である。

●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 75 [百万円]
		H 2 3	H 2 4	H 2 5	研究費配分
医療・介護等のサービス付き高齢者住宅の整備に係る技術基準の検討		関連事例の評価 (ハード及びソフト面)		サービス付き高齢者住宅の供給事例の評価・基準の効果検証 技術基準の検討・取りまとめ	約 30 [百万円]
		技術基準の検討			
持ち家を 終の棲家 とするた めの心身 特性に応 じた改修 手法	身体特性に応じたバリアフリー改修手法の検討	事例の収集分析	改修の効果検証	データベースの作成 手法の検討・技術指針化	約 30 [百万円]
		改修事例ナレッジベースの作成			
	認知症対応改修手法の検討	事例の収集分析		手法の検討・技術指針化	約 15 [百万円]

(有効性)

医療・介護等のサービス付き高齢者住宅の技術基準に関する研究成果は、「高齢者住まい法（高齢者の居住の安定確保に関する法律）」に基づく技術指針等として活用することを予定している。これにより、安心して住み続けられるハード水準を有する高齢者向け住宅の普及促進を図る。

また、持ち家のバリアフリー化等の改修手法に関する研究成果は、「高齢者住まい法」における「高齢者の居住の安定確保に関する基本方針」に基づく技術指針等として公表することを予定している。これにより、持ち家の適切なバリアフリー改修等の普及を図る。

研究課題名：高齢者の安心居住に向けた新たな住まいの整備手法に関する研究

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
医療・介護等のサービス付き高齢者住宅の技術基準に関する研究	高齢者住宅の事例のハード(安全性、住戸・設備水準等)及びソフト(サービス水準・内容・管理体制、契約形態、権利形態、価格・料金等)両面の実態解明と高齢者住宅のハード・ソフト面の性能・水準等の評価手法の提案。	高齢者向け住宅の整備に係る施策の推進に活用。	
	医療・介護サービス等を必要とする高齢者が安心して住み続けられる住宅として備えるべきハード技術基準(指針)の提案。	「高齢者住まい法(高齢者の居住の安定確保に関する法律)」に基づく技術指針として活用するなどし、安心して住み続けられるハード水準を有する高齢者向け住宅の普及促進を図る。	
高齢者の多様な心身特性に応じた持ち家のバリアフリー等の改修手法に関する研究	高齢者の心身特性に応じた住宅改修事例の「ナレッジベース」の作成。	住宅のバリアフリー改修等の推進施策に反映。また、住宅改修の現場で活用されることで、高齢者の心身特性や既存住宅の空間特性等に応じた効果的なバリアフリー改修等の実施を促進。	
高齢者の身体特性に応じたバリアフリー改修手法の提案	高齢者の身体特性に応じた持ち家(自宅)のバリアフリー改修手法の提案。	「高齢者住まい法」に基づく技術指針等として公表するなどし、高齢者の心身状況に応じたバリアフリー改修等の普及を図る。また、住宅のバリアフリー改修等の推進施策に反映。	
認知症対応改修手法の提案	既存住宅の認知症対応改修手法の提案。		

研究概要書：再生可能エネルギーに着目した

建築物への新技術導入に関する研究

研究代表者名：建築研究部長 西山功
技術政策課題：地球環境への負荷の軽減
関係研究部：
研究期間：平成23年度～平成25年度
総研究費（予定）：約78百万円

1. 研究の概要

日本政府は温室効果ガスの排出の量の削減に関する中長期的な目標として、2020年まで1990年度比25%削減、2050年まで1990年比80%削減、2020年まで一次エネルギー供給量に占める再生可能エネルギー供給量の割合10%を設定（地球温暖化対策基本法案、2010年3月12日閣議決定）しており、建築物の低炭素化は一層重要な課題になっている。また、政府の新成長戦略～「元気な日本」復活のシナリオ～（2010年6月18日）では、「I. グリーン・イノベーションにおける国家戦略プロジェクト」において「1. 「固定価格買取制度」の導入等による再生可能エネルギー・急拡大」があり、その中で「第四に、木質バイオマスの熱利用、空気熱利用、地中熱・太陽熱の温水利用等の普及を推進する。」と明記されている。

オフィス等の省エネルギー基準においては、次期改訂に向けて太陽光発電を含めた設備性能の新たな指標の策定が急務であるが、建物の実負荷と設備性能の関係は十分に分かっていない。建築物のさらなる低炭素化に向けて再生可能エネルギーの利活用が政策的に重要性を増していることを踏まえて、本研究では下記の内容を実施する。

- (1) 建築物における再生可能エネルギー利活用の可能性の調査
- (2) 建築物における再生可能エネルギー利活用のための実証実験
- (3) 再生可能エネルギー利活用施設の使用・保全に関する留意点の検討

2. 研究の目的

省エネ法に基づく住宅、ビル等の技術基準や助成制度に太陽光や地中熱等の再生可能エネルギーを位置づける。また、官公庁施設などに導入して社会への普及を図る。

3. 自己点検結果

(必要性)

建築物の低炭素化を図る上で敷地内に存在する再生可能エネルギーの利活用と市場開拓は重要な視点である。しかしながら、再生可能エネルギーの関連機器の省エネ評価については技術的課題がいくつか残されており、海外と普及状況等が異なり、導入コストの回収年数など消費者への情報開示も十分ではない。

建築物における再生可能エネルギーの導入技術は、機器ごとにメーカーの開発事例が見られるが、設備効率のカタログ値を理論計算に用いる場合、運転方法、生活パターン、外部気象条件などの影響から実生活での測定値とかけ離れるケースが多いことが知られている。再生可能エネルギーの導入による省エネ効果を適切に評価する手法を開発し、消費者の側に立って施策誘導のための基礎資料を提供する必要がある。

(効率性)

設備機器の定格値は車で言えばトップスピードにおける燃費を表しており、低負荷で運転されることが多い実際の建物におけるエネルギー消費量の評価に、定格値をそのまま用いることは出来ない。設備機器内における熱媒体の流動特性は機械工学の研究テーマとされているが、建築物を取り巻く外界気象は絶えず変動しており、生活行為や室内への日射侵入等に伴う熱の流れは不規則であるため、現実の状況下で設備機器のエネルギー効率を理論的に明らかにすることはきわめて難しい。そこで、本研究課題では、再生可能エネルギーの回収・利活用を行うための機器をモデル住宅内に組み込んで、気象、住まい方等の諸条件下で実証試験を実施する。そして、取得したデータに基づいて、再生可能エネルギーの利活用による省エネルギー効果、効率的な運転方法等の分析を行い、省エネ法告示の技術基準に反映する。研究の実施内容は以下の通りである。

(1) 建築物における再生可能エネルギー利活用の可能性の調査

再生可能エネルギー関連の国内外の事例調査を実施し、再生可能エネルギーの地域潜在量、経済性、用途等を踏まえて、設備の種類や特徴を整理する。

(2) 建築物における再生可能エネルギー利活用のための実証実験

再生可能エネルギーとして、太陽光、地中熱等を取り上げ、モデル住宅内に機器を設置し、実生活を踏まえた実証実験を行う。実証実験の結果に基づいて、再生可能エネルギー利活用による省エネ効果を明らかにする。

(3) 再生可能エネルギー利活用施設の使用・保全に関する留意点の検討

官公庁施設等における実績データの分析、数値計算による効率的な運転方法の検討を行い、再生可能エネルギー利活用施設の使用・保全に関する留意点を整理する。

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78 [百万円]
	H23	H24	H25	研究費配分
建築物における再生可能エネルギー利活用の可能性の調査	地域潜在量等調査 特徴整理			約15 [百万円]
建築物における再生可能エネルギー利活用のための実証実験	機器システム構築と計測		技術基準作成	約50 [百万円]
再生可能エネルギー利活用施設の使用・保全に関する留意点の検討		官公庁施設のデータ分析	使用・保全の留意点整理	約13 [百万円]

(有効性)

本研究は、下記の本省施策において関係部局との連携を図り、再生可能エネルギーの建築利用技術に関連する基礎資料を提供するものである。

- ・ 省エネ法告示の技術基準において、再生可能エネルギーに関連する項目を追加するとともに、住宅エコポイント、CASBEE等の国の政策の技術根拠とする。
- ・ 本研究は、官公庁施設等における再生可能エネルギー関連設備の使用・保全に関する基礎資料を提供する。

研究課題名：再生可能エネルギーに着目した建築物への新技術導入に関する研究(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
建築物における再生可能エネルギー利活用の可能性の調査	再生可能エネルギーの関連機器の導入の際、参考になる設備の種類や特徴等を整理した技術資料。	省エネ法告示の技術基準において、再生可能エネルギーに関連する項目を追加するとともに、住宅エコポイント、CASBEE等の国の政策の技術根拠とする。	
建築物における再生可能エネルギー利活用のための実証実験	再生可能エネルギー利活用による建築物の省エネ効果に関する技術基準。		
再生可能エネルギー利活用施設の使用・保全に関する留意点の検討	官庁施設等における太陽光、地中熱等の関連設備の最適な運転方法や熱的性能の維持・管理方法に関する留意点を整理した手引き。	官公庁施設への再生可能エネルギー施設導入の検討資料とする。	

研究概要書：都市計画における戦略的土地利用マネジメントに向けた 土地適性評価技術に関する研究

研究代表者名：都市研究部都市計画研究室長 明石達生
 技術政策課題：
 関係研究部：都市研究部
 研究期間：平成23年度～平成25年度
 総研究費（予定）：約110百万円

1. 研究の概要

わが国の都市計画・開発規制は、都市計画法に基づき実施されている。わが国の都市は、拡大成長の時代を過ぎ、すでに安定化・人口減少の時代に入ったが、都市計画制度の骨格は未だ拡大成長時代から転換できていない。本格的な転換のためには、法令制度の改正だけでなく、新しい発想による技術基準類の整備が不可欠である。

特に現下の都市政策上の課題である都市のコンパクト化には、中心部の活性化だけでなく、未だ続く都市外延部への拡散的開発を確実に止める方策が必要である。それには、最大の手段である開発規制をしっかりと活用できるかどうかのカギになるが、現状の行政実務においては開発の立地判断等における説明力が不足しており、適切な対応が出来ていない。この問題を改善するには、開発行為にかかる立地上の可否について、行政判断に即地的な根拠を付与できる政策技術の整備が必要である。

このため本研究は、都市計画法第6条による都市計画基礎調査の結果を用いて各土地の開発と保全にかかる潜在的な利用適性の分析・評価を行うことのできる汎用的な手法の開発を目指すものである。

2. 研究の目的

都市計画・開発規制を成長前提の大枠設定方式から、縮退も視野に入れた土地利用の効率化推進へと転換するため、すべての基礎となる土地の多角的・定量的な適性・優先度評価技術の確立を図る。

3. 自己点検結果 (必要性)

都市計画基礎調査の現状は、自治体によってまちまちであるが、概ね土地利用の現況に関するデータは詳細に調査されており、それをGIS化しているのが約2割である。しかし、データの活用の段となると、グラフに「集計」こそされるものの、即地的判断への利用は既存不適格建築物のチェック等に止まっており、都市のコンパクト化に向けた開発と保全のきめ細かな立地判断に役立てるようなデータの加工は行われていない。地理空間情報技術が普及しつつある今日、法の規定に基づき集められているデータを的確に生かすためには、行政判断に役立つ形に地図上で加工する汎用的な手法を開発することが急務である。

なお、「平成23年度科学・技術重要施策アクションプラン」（科学技術政策担当大臣及び総合科学技術政策会議有識者議員）では「社会インフラのグリーン化」が提示され、この中で「環境に配慮した、コンパクトで便利な都市生活」等の推進のため「都市計画技術・制度などを開発・創成」することが記載されている。また、国土交通省成長戦略では、「コンパクトシティへの誘導」のため、市街地の拡大の抑制、都市機能・サービスの集約化に取り組むとともに、2～3年後の実現を目指して都市計画制度のあり方を検討するとされている。これらから、この研究に23年度から着手し、都市計画制度の検討と並行して実施することが必要である。

また、技術開発面のタイミングとしては、「都市計画の電子化」について、「地理空間情報活用推進基本法の基本計画」に基づき、平成23年3月までに基図（都市計画に用いる白地図）の電子化が全国自治体で整う予定であり、次段階でこれを受けた調査データのGIS化（現在進捗率約3割）が進む見込みとなっている。一方、裏付けとなる社整審小委報告は、21年にとりまとめられたばかりであるが、このため、調査・分析手法の共通化を手戻りなく図るには23年度のタイミングでの行動開始が必要である。

（効率性）

●研究の実施方法

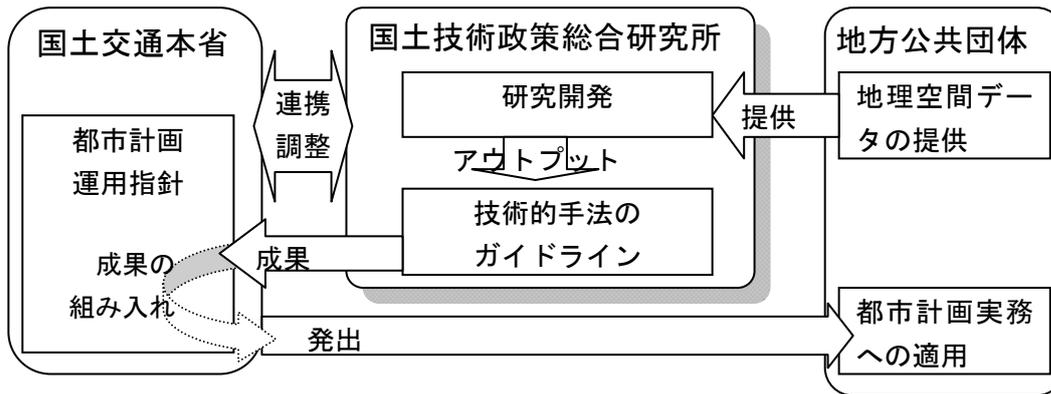
研究開発に必要なデータ類は、都市計画基礎調査において現況調査を詳細に行っている自治体が少なくないことから、これらの提供を受けて使用するとともに、その他国土院など原則既存データを活用する。ただし、これら各土地の多様な状況データ（例えば、各種インフラへのアクセス、各種利便施設との距離、傾斜度等の地形、災害危険度、生態系特性、周辺土地利用など）は、そのままのデータでは単位や尺度がまちまちであり、総合的な判断に資するデータとするには相対的な演算が可能な数値指標への変換が必要である。本研究では、別紙のようなデータ加工プロセスの想定をおきながら特性の異なる複数の都市・地域をケースにして適切な算定式や係数等を見出す方法によって、効率的な研究開発とする予定である。

また、近年の重要課題に対する土地適性評価手法の適用として、①都市基盤の非効率地区の抽出、②市街地内のみどりの機能評価、③水害に強い都市づくりに向けた土地の保全優先度評価、の3つのテーマを特に取り上げる。それぞれのテーマに対し、上記の土地適性評価手法の改良やデータ加工手法の検討とケーススタディによる知見の蓄積を通じ、土地適性評価手法の適用性・実用性の向上を目指す。

●研究の実施体制

上述のとおり、本研究では土地利用現況調査等のデータ類を一部の自治体から提供を受けて研究開発を行うが、同時にそれらの自治体と研究プロセスにおいて連携を図ることとし、それによりアウトプットが自治体の実務を踏まえた利用しやすいものとするとともに、それらの自治体が本研究の成果をパイロット的に即座に役立てるよう連携を図ることで、研究プロセスを通じて成果の即効性と普及を効果的に図り得る実施体制とする。

また、本研究を国の研究機関が実施することについては、研究開発の対象が法令に基づき実施される行政行為の発展に資する標準的又は共通的な技術基準の開発に関するものであるとともに、かかる根本的な共通部分を国が先行的に提示することにより、全国的な不整合と将来に及び非効率を避けられる効果もある。地域的な差異について地方の裁量が入ることを否定するものではないが、根幹的部分については国がスタンダードを示すことが国益にかなうと考える。



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 110 [百万円] 研究費配分		
	H 2 3	H 2 4	H 2 5			
土地の利用・保全の 適性や優先度の評価手法	適性評価に必要なデータ 加工標準の検討			約 60 [百万円]		
	数値指標化手法、ゾーン 統合化手法の検討					
	適性評価手法の統合化と プロトタイププログラムの作成	プログラムの改良				
	ケーススタディの準備	ケーススタディの実施				
			ガイドラインの作成			
近年の重要 課題に対応 した土地適 性評価手法	都市基盤の非 効率地区の抽 出手法	都市基盤の充足度状況 のデータ化手法、効率 性評価手法の検討	プログラムの カスタマイズ		約 50 [百万円]	
			ケーススタディの実施			
				ガイドライン の作成		
	市街地内のみ どりの機能評 価手法	航空レーザ測量による 都市内緑のサンプルデ ータ作成	プログラムの カスタマイズ			
			ケーススタディの実施			
				ガイドライン の作成		
	水害に強い都 市づくりに向 けた土地の保 全優先度評価 手法	水害に対する保全必要 度評価手法の検討	プログラムの カスタマイズ			
			ケーススタディの実施			
				ガイドライン の作成		

(有効性)

都市のコンパクト化は、様々な方策を複合的に講じて推進する必要があるが、現実に都市の人口が増えないにもかかわらず拡散を続けている事実を見ると、開発規制のあり方が成否のカギを握っている。土地利用の拡散防止と集約化を開発規制における立地判断を通じて行うには、将来の即地的な土地利用のあり方に関するマスタープランレベルでのコンセンサス形成と、地域地区や条例等による区域指定を経て個別開発の審査基準に反映するプロセスとなるが、そのいずれの段階においても本来求められる客観的な根拠資料を作成する方法が、未整備である。本研究の成果は、その問題への解法を直接構築しようとするものである。

研究課題名：都市計画における戦略的土地利用マネジメントに向けた土地適性評価技術に関する研究

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
1 土地の利用・保全の適性や優先度の評価手法		各種の既存データから、総合的に土地利用の適性を計算するために必要な、データ加工の標準手法の確立。	これらの検討成果をガイドラインとしてとりまとめる。ガイドラインは、本省都市計画課より、地方公共団体へ技術的助言（都市計画運用指針の一部等）として発出されることを目指す。	
		土地利用の適性評価において必要となる、数値指標化手法（既存データに格納されている属性値を元に指標化するための変換関数など）、ゾーン統合化手法（細かなメッシュサイズを統合するための空間的クラスタリング手法など）の基礎的手法の確立。		
		取得・加工したデータを元に、土地利用の適性や優先度などの評価可能な汎用的な体系（計算のためのプログラムなど）を構築。ケーススタディを通じて実務で必要となるパラメータ（設定値）類の蓄積。		
2 近年の重要課題に対応した土地適性評価手法	①都市基盤の非効率地区の抽出手法	・都市の外延地域における既存の開発地でありながら、基盤施設のサービス効率が著しく低下した地区を抽出し土地適性評価に活用する手法 ・ケーススタディによる知見の蓄積		
	②市街地内のみどりの機能評価手法	・みどりを量（緑比率など）だけで評価するのではなく、みどりの機能的貢献の面から空間的分布を評価し土地利用としての緑地の保全計画に反映させる手法 ・ケーススタディによる知見の蓄積		
	③水害に強い都市づくりに向けた土地の保全優先度評価手法	・治水と土地利用の連携による一層効果的な水害対策を目指し、治水行政の持つ情報を都市行政が用いる土地適性評価に活用する手法 ・ケーススタディによる知見の蓄積		

研究概要書：国際バルク貨物輸送効率化のための新たな港湾計画手法の開発 —超大型バルクキャリアに対応した合理的な計画基準の検討—

研究代表者名：港湾研究部 港湾計画研究室長 赤倉 康寛
 技術政策課題：
 関係研究部：
 研究期間：平成23年度～平成25年度
 総研究費（予定）：約38百万円

1. 研究の概要

- ・ 中国・インド等の旺盛な資源需要、2015年目標のパナマ運河拡張等により、バルクキャリアの大型化が急速に進展している。鉄鉱石輸送で30～40万トン、火力発電等に用いる一般炭及び穀物輸送で9～12万トンの超大型船が大量に就航予定である。
- ・ 一方、我が国港湾のバルク貨物対応施設の多くは、高度成長期に整備されており、既に水深等能力の不足が生じ、輸送効率の低下を招いてきている。
- ・ そのため、国交省成長戦略会議国際バルク戦略港湾検討委員会において、「選択」と「集中」によるバルク貨物取扱港湾の国際競争力強化策が検討されており、平成22年度中に超大型船に対応した拠点港湾が選定される予定である。
- ・ しかし、超大型船に対応した拠点港湾の整備において、従来の港湾の計画手法を適用すると、非常に大きな施設規模となり、多大な費用が必要となる。限られた財源において十分な整備が進められない可能性が懸念される。
- ・ 以上を踏まえ、本研究では、拠点港湾に対して、安全性を担保しつつ、船体運動の定式化により施設規模を縮小する新たな計画手法を開発する。さらに、一部の貨物を卸した減載状態での寄港となる港湾に対して、その運用を前提として、更に規模を縮小した計画手法も開発する。具体的な検討項目は、以下のとおり。
 - (1) 超大型船の諸元・対応港湾施設のデータ収集・分析
 - (2) 詳細諸元データに基づく船体運動の定式化
 - (3) ケーススタディによる新たな計画手法の検証
 - (4) 効率的寄港のための減載船に対する計画手法の開発
 - (5) 技術基準改訂案のとりまとめ
- ・ 平成24年度より、戦略港湾の整備が開始されると想定されることから、新規整備に対応した(1)～(3)を先行させる。

2. 研究の目的

- ・ 我が国産業の国際競争力や国民の食生活の安定を維持・強化するために、今後就航する超大型船が、我が国港湾へ寄港可能とする必要がある。
- ・ そのため、従来の船型を大きく超える超大型船に対応し、限られた財源において、効率的な港湾施設の整備を可能とする新たな港湾の計画手法を開発する。
- ・ 本研究の成果により、超大型船が満載で寄港する拠点港湾の整備、さらには、減載対応のその他港湾の整備が促進される。

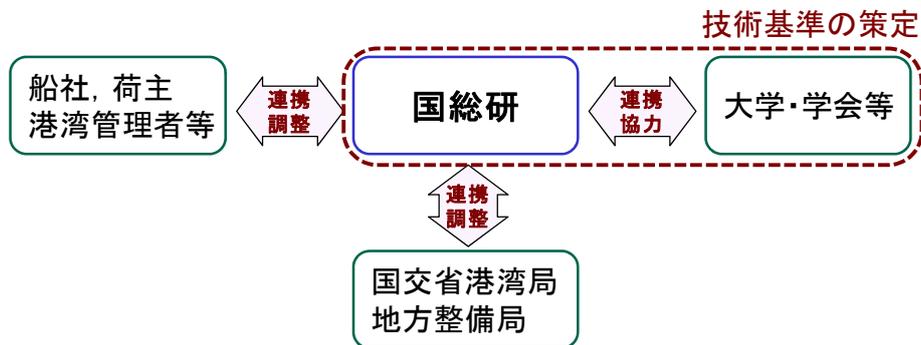
3. 自己点検結果 (必要性)

- ・ 『新成長戦略（平成 22 年 6 月 18 日閣議決定）』では、「ポスト・パナマックス船対応のバルク戦略港湾の整備等により、（中略）モノの流れを作り出す」とされている。
- ・ このためには、早急に超大型船に対応した拠点港湾を整備しなければならない。しかし、現状の計画手法では、施設規模が大きくなり、多大な費用が必要となるため、限られた財源で十分な整備が進められない可能性が懸念される。
- ・ 本研究は、安全性に支障のない範囲で施設規模を縮小させ、効率的な港湾整備を促進するものであることから、その必要性は、非常に高い。

(効率性)

●研究の実施体制

- ・ 本研究を担当する港湾計画研究室では、港湾の計画手法をまとめた技術基準を、操船や造船分野の研究者等に協力をいただきながら策定してきている。本研究においても、そのノウハウと人脈を活かすことができる。
- ・ さらに、船社、荷主、港湾管理者、国土交通省港湾局・地方整備局との連携・調整をとりながら研究を進めることにより、効率的な研究体制を構築する。



●研究の実施方法

(1) 超大型船の諸元・対応港湾施設のデータ収集・分析

現在建造中の超大型船について、施設計画に必要な基本諸元データ（排水トン、全長、垂線間長、満載喫水等）を収集し、既存船との相違の有無を分析する。また、海外の港湾における超大型船対応の港湾施設の整備計画についても、情報収集・分析する。

研究課題名：国際バルク貨物輸送効率化のための新たな港湾計画手法の開発－超大型バルクキャリアに対応した合理的な計画基準の検討－

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
超大型バルクキャリアに対応した新たな港湾計画手法の開発	超大型船の諸元・対応港湾施設の分析	超大型船の排水トン, 全長, 垂線間長, 満載喫水等のデータや動向分析. 海外港湾における超大型船対応の港湾施設整備の動向(港湾施設諸元等)分析.	超大型バルクキャリアに対応した港湾の施設の技術上の基準・同解説の改訂案が作成され, 満載で寄港する拠点港湾の整備, さらに, 減載対応のその他港湾の整備が促進される.	
	超大型バルクキャリアの船体運動の定式化	超大型船の風圧面積や舵の詳細データ等の推計. 超大型船の航走時の船体運動, 波浪や風, 航路側壁や行き会い船からの影響に対する船体運動定式化.		
	ケーススタディによる新たな計画手法の検証	具体的な港湾における新計画手法と従来計画手法の比較分析. また, これらに対する, 海外港湾等の操船状況等からの検証.		
	減載船に対する計画手法の開発	複数港寄港する超大型船の減載状態に対する必要諸元の算定. さらに, 従来計画手法との比較分析.		
	技術基準改訂案とりまとめ	超大型船に対応した新たな計画手法(満載・減載)による技術基準改訂案のとりまとめ.		