

# 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 上之園隆志

技術政策課題：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。

都市・地区の社会基盤・施設の防災機能評価

社会基盤・施設の被災リスクと防災性能への影響評価

社会基盤・施設の防災性能確保及び効果的都市防災計画

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。

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

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

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。

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。

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		越水実験による堤防被災要因の解明	破堤・越水の水害ポテンシャルの評価基準 水害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		氾濫流制御及び危機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・ソフト災害対策を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手法
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	各災害での安全度のバランス
災害一般	防災性能目標 安全度バランス	全研究部					各災害で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・社会経済的被害の想定手法
災害一般	防災上配慮を要する者 災害情報提供	水害					配慮を要する者へ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

研究成果

主な研究成果

最終目標の研究成果

新規課題

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)

災害の種類	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	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	担当研究部 センター 研究室	研究課題
			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	対策の効果の定量的評価	リスクミニマムによる対策計画	災害全体のバランス評価	基準・制度 マニュアル		
水害	外水氾濫	堤防	破堤	破堤、浸水量	1)-1	他新1)	2)-9	1)-3		河川研究室	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)
		難破堤	越水	破堤時間、越水量	2)-0	行新2)					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)
		河道	氾濫	水位	1)-2						1)-3 治水安全度バランスに関する調査 (H15-18)
	内水氾濫	市街地	浸水	浸水水位、範囲、時間	2)-5	2)-2		2)-3		水害研究室	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)
		中小河川	氾濫	氾濫量、排水量							2)-1 都市複合空間水害の総合減災システムの開発 (H13-15)
		下水道	氾濫	氾濫量、排水量							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)
		地下空間	浸水	浸水水位、範囲、速度							2)-3 危機回避のための氾濫原管理技術の調査 (H11-14)
	高潮	海岸堤防	越水	1)-4	越水量					海岸研究室	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)
		高潮水門	浸入	高潮	浸入量						2)-5 水災シナリオ別氾濫解析モデル比較検討調査 (H13-15)
		氾濫	浸水	浸水水位、範囲、時間							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)
地震災害	津波	海岸堤防	破壊・越水	行新1)	損傷、越水量				海岸研究室	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)	
		高潮水門	浸入	津波	浸入量				海岸研究室	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)	
		氾濫	浸水	浸水水位、範囲、速度					水害研究室	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)	
	施設	破壊	損傷					地震防災研究室	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)		
	震動	道路橋梁	破壊	2)-11	損傷	2)-6				地震防災研究室	2)-11 道路に係る地震被害想定手法に関する研究 (H15-18)
建築物		機能喪失	地震動	ネットワーク	2)-7					3)-1 空港の防災基地機能評価に関する研究 (H14-16)	
火災	市街地	建築物	焼失	火災	焼失、延焼				都市研究部	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)	
		市街地	焼失	行新3)	焼失範囲					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)	
		人	人的被害	死亡、負傷	4)	死亡、負傷				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)	
土砂災害	丘陵都市	崖・斜面	崩壊	雨量	崩壊規模				砂防研究室	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)	
		擁壁	倒壊	地震動	倒壊規模					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)	
全般	空港	機能喪失		機能喪失程度	3)-1				空港研究室		

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）

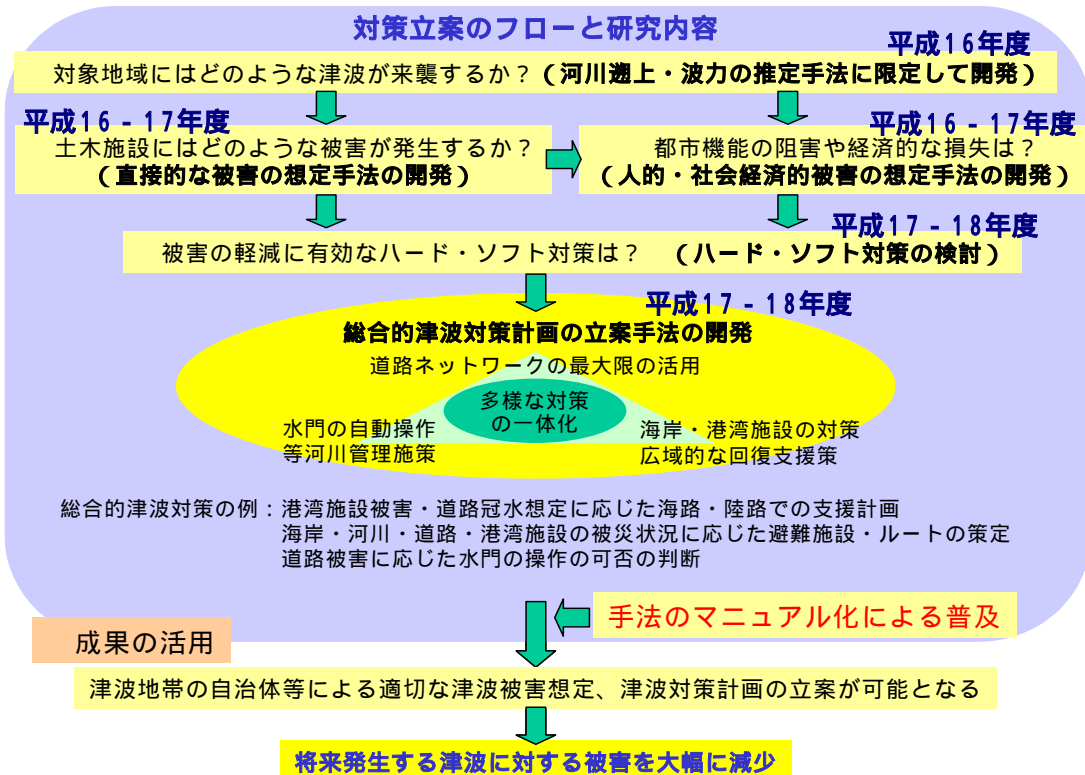
### (1) 研究の背景

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

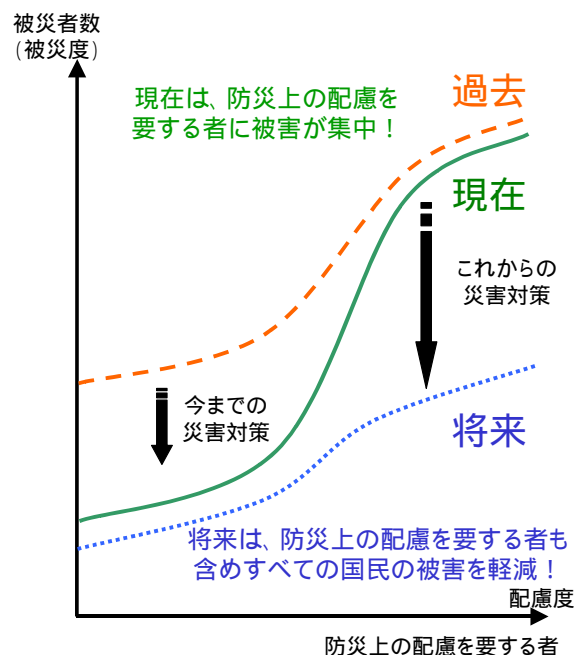


図 研究成果イメージ図



#### 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と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

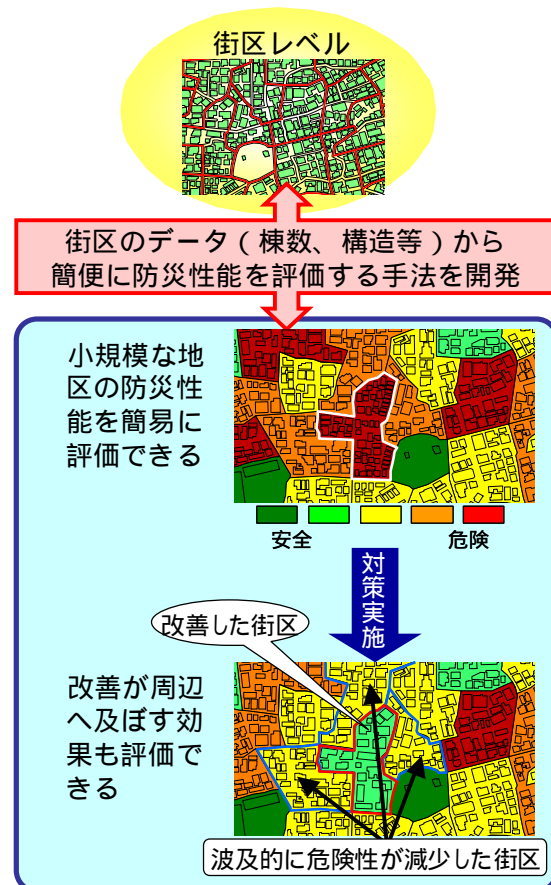
本研究で開発する手法を公開することによって、現状での危険性、誘導・規制等による施策効果を地方公共団体等の職員自らが簡便に確認しながら地区選定を行うことが出来るようにし、防災上危険な密集市街地のより一層迅速な解消を図る。

##### (4) 研究内容

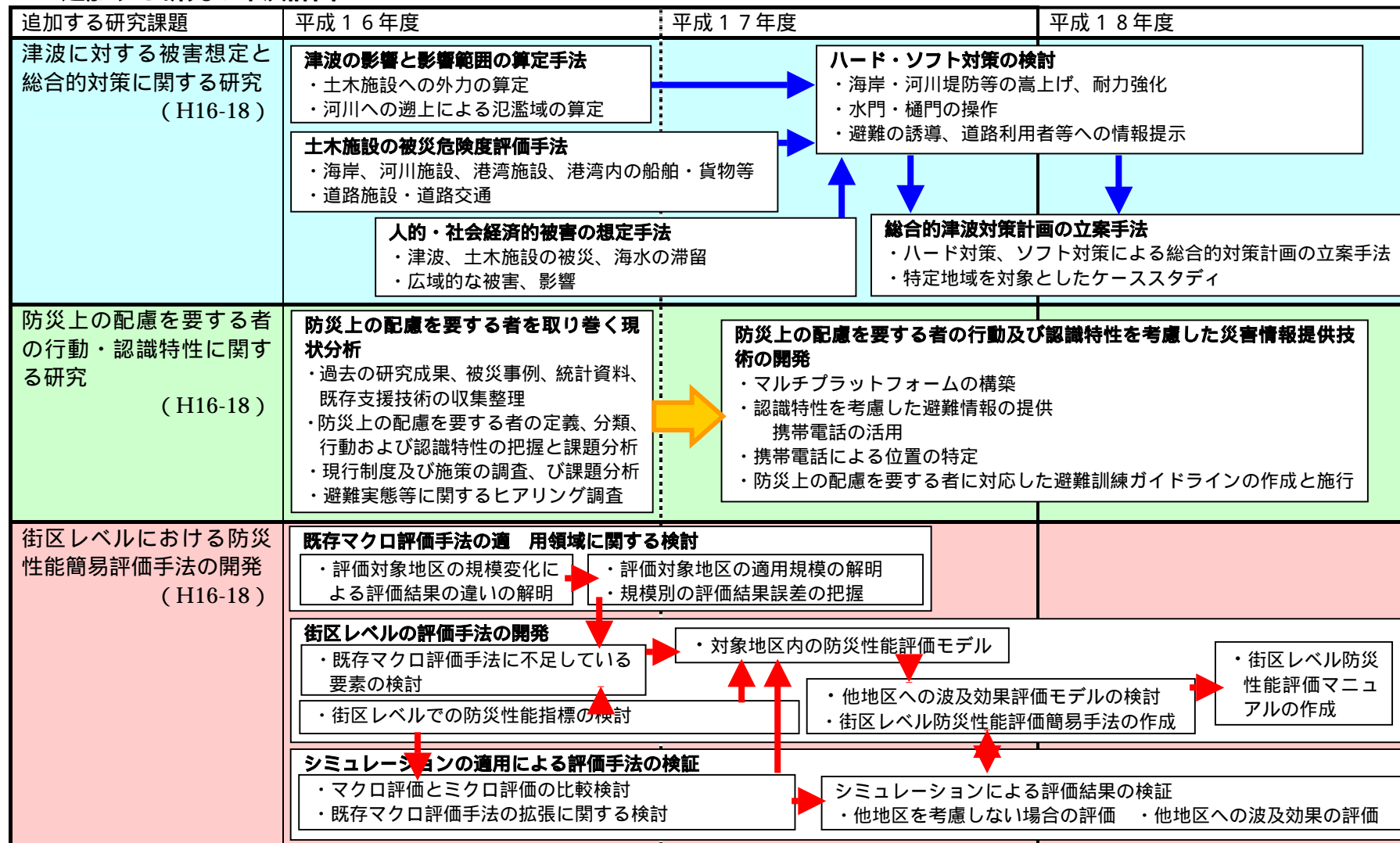
町丁目単位で防災性能を評価する既存手法を、街区レベルで適用可能となるよう拡張するための検討を行う。具体的には、既存のマクロ評価手法を街区レベルで適用した際の誤差の検討、ミクロ評価手法（シミュレーション）による詳細評価と、既存マクロ評価手法による評価結果との比較検討、既存マクロ評価手法の街区レベルでの評価への拡張に関する検討とミクロ評価による検証、以上の3点を行う。

##### (5) 研究実施体制

都市研究部



## 5. 追加する研究の年次計画



本プロジェクト研究は平成17年度まで