

密集市街地の安全性向上

1. 研究・活動のアウトライン

社会の動き	課題	国総研での主な研究	成果反映
<p>(1995.1) 平成7年(1995年) 兵庫県南部地震</p> <p>(1997.5) 密集法制定</p> <p>(2001.12) 都市再生プロジェクト(第三次決定) ～特に大火の可能性の高い危険な市街地の解消</p> <p>(2003.6) 密集法改正 ～特定防災街区整備地区の創設</p> <p>(2011.3) 平成23年(2011年) 東北地方太平洋沖地震</p> <p>(2011.3) 住生活基本計画(全国計画) ～「地震時等に著しく危険な密集市街地」の解消</p> <p>(2016.4) 平成28年(2016年) 熊本地震</p> <p>(2016.12) 糸魚川市大規模火災</p> <p>(2021.3) 住生活基本計画(全国計画) ～引き続き「地震時等に著しく危険な密集市街地」の解消、ソフト対策の強化</p>	<p>都市大火を防ぐために、延焼遮断帯を整備して都市防火区画を形成するのが本流</p> <p>密集市街地で甚大な被害が発生。密集市街地の防災性向上が急務となる</p> <p>特定の地区を設定し、密集市街地対策を加速化</p> <p>道路拡幅、公園整備、共同建て替えといった従来からの骨格的な公共投資型の整備 ↓ 規制誘導手法の活用等、街区内部のきめ細かな整備方策も重要となる</p> <p>ハード整備 + ソフト対策の強化</p>	<p>■まちづくりにおける防災評価・対策技術の開発(1998-2002)ほか ・防火上危険な地区を抽出するための指標(延焼抵抗率)の開発 ・防火性能を改善すべき密集地区の防火性能を建物単位で評価する手法(市街地火災シミュレータ)の開発 ほか</p> <p>●密集市街地における早期の安全性確保の推進方策検討調査(2004-2005) ・建築基準法集団規定の特例手法(まちづくり誘導手法)の活用による建て替え促進方策の検討 -街並み誘導型地区計画 -建蔽率特例許可 -三項道路(水平距離の指定) -連担建築物設計制度 -43条許可</p> <p>●密集市街地における協調建て替えルールの策定支援技術の開発(2010-2013) ・まちづくり誘導手法を用いた「協調的建て替えルール」による建て替え後の街区性能水準*について、市街地の即地的な要素をある程度単純化したモデルのもとで、簡易に予測・比較する手法を提案 *:防火、避難、日影、採光、換気、通風</p> <p>■糸魚川大規模火災の延焼拡大メカニズムに関する検討(2016-2017) ・市街地火災シミュレータを用いた準防火地域の指定効果の検証</p> <p>●密集市街地整備の阻害要因分析と先進的対策事例集の作成(2016-2020)ほか ・整備阻害要因を多面的に分析し、地域特性に応じたきめ細かで効果的な整備方策支援方策に関する先進事例集を作成</p> <p>■密集市街地の抽出指標やシミュレーション技術による防火性能評価に関する研究と成果反映</p> <p>●密集市街地の実態を踏まえた防災性向上のための効果的な整備促進方策に関する研究と成果反映</p>	<p>■危険密集市街地の抽出基準に延焼抵抗率が位置づけられる</p> <p>■特定防災街区整備地区の創設 ・準耐火建築物を要求した場合の防火性能向上を市街地火災シミュレータを用いて解明</p> <p>●(2007年)国総研資料368号『密集市街地整備のための集団規定の運用ガイドブック～まちづくり誘導手法を用いた建て替え促進のために～』を刊行 ・講習会や出前講座等を通じて密集市街地の整備を進める地方公共団体への技術支援を継続的に実施</p> <p>●2018年建築基準法の改正に反映 ・第43条第2項の改正(接道規制の適用除外に係る手続の合理化)に関する認定基準(省令)原案の作成 ・第53条の改正(建蔽率制限の緩和要件の見直し)</p> <p>●(2019年)国総研資料1076号『密集市街地整備のための集団規定の運用ガイドブック～まちづくり誘導手法を用いた建て替え促進のために～』【令和元年6月改定版】を刊行</p> <p>●分析結果や事例集の提供による国土交通省の施策立案支援</p> <p>●国総研HPでの公表や講習会・出前講座等を通じた地方公共団体への技術支援</p>

1. 強

国土技術政策を支える研究開発

1) 背景となる出来事、社会の変化等

(都市防災対策において密集市街地の解消も課題となる)

平成7年兵庫県南部地震以前における都市防災対策は、広幅員道路と沿道の耐火建築物、河川、鉄道敷といったものからなる延焼遮断帯を都市レベルで整備し、都市大火を防ぐという対策が主流であった。この地震で発生した火災は広幅員道路で火災が焼け止まったことから延焼遮断帯の有効性が再確認されたが、密集市街地で建物倒壊や火災による被害が顕著であったことから、これ以降、従来の都市レベルでの対策に加え、密集市街地の安全性向上という地区レベルでの対策が、都市防災対策の大きな柱の一つとなった。

こうした中、1997年に「密集市街地における防災街区の整備の促進に関する法律（以後、「密集法」）が制定され、密集市街地の改善が本格化した。

(密集市街地の解消が加速化)

2001年の都市再生プロジェクト（第三次決定）では「特に大火の可能性の高い危険な市街地」が指定（約8,000ha）され、10年間を目標として当該地区における危険性の解消が進められた。2003年の密集法改正では準耐火建築物以上の防火性能を持つ建築物が要求される特定防災街区整備地区が創設された。

2011年（平成23年）の住生活基本計画（全国計画）では、火災危険性のみならず避難困難性についても考慮した「地震時等に著しく危険な密集市街地（以後、「危険密集市街地」）」の解消（約6,000ha）が目標として設定され、国及び地方公共団体による具体的な対策が推進されてきた。

危険密集市街地の解消は着実に進展し、2021年3月時点では約2,200haまで減少した。残る危険密集市街地解消のため、2021年（令和3年）3月の新たな住生活基本計画（全国計画）では、ハード面の取組による最低限の安全性確保を引き続き行うとともに、一層の安全性確保を図るためにソフト対策の実施も位置づけられた。

(大規模な市街地火災の発生)

2016年12月末には新潟県糸魚川市において大規模な火災が発生した。平常時の市街地火災としては、1976年の酒田大火以降で最大規模となり、現在でも平常時に大規模な市街地火災が発生し得ることが再認識された。

2) 研究課題

国総研では2001年の発足以降、密集市街地整備に関する研究を継続的に実施しており、主な研究としては表に記載したものがあげられる。これらは、①密集市街地の抽出指標やシミュレーション技術による防火性能評価に関する研究、②密集市街地の実態を踏まえた防災性向上のための効果的な整備促進方策に関する研究、に大別される。この他に、2016年12月に新潟県糸魚川市で発生した火災については、国立研究開発法人建築研究所と共同で、大規模火災となった要因等を明らかにするために、現地調査による被害状況の把握、火災実験による屋根への着火状況の確認、市街地火災シミュレーションによる準防火地域指定効果の検証等を行っている。

3) 研究・活動の概要

研究の実施に際しては、密集市街地の整備促進に係る施策を所管する国土交通省住宅局、密集市街地を抱え整備に取り組む全国の地方公共団体と密接に連携するとともに、UR都市機構、大学とも連携し、国土交通省の施策立案・展開を支援するための技術開発を実施した。

実施した技術開発は、上述したとおり防火性能評価と整備促進方策に関する研究に大別される。また、技術開発の観点として、整備の「必要性」だけでなく「可能性」を高める方策、「ハード面」の整備だけでなく「ソフト面」の支援、「事業」や「改造」だけでなく「規制誘導」や「修復」による整備、「防災性」だけでなく「住環境」の改善、密集市街地の地域特性や市街地類型別の整備、公共主導だけでなく民間活力の活用、高齢者・低所得者等の地権者属性を踏まえた整備等に留意しつつ検討を行った。

表 国総研における密集市街地対策に関連する研究

No.	実施期間	予算区分	研究課題名
①密集市街地の抽出指標やシミュレーション技術による防火性能評価に関する研究			
研究1	1998-2002	総プロ	まちづくりにおける防災評価・対策技術の開発
研究2	2001-2003	事項	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
研究3	2007-2009	総プロ	高度な画像処理による減災を目指した国土の管理技術の開発（うち市街地火災総合対策支援ツールの開発）
研究4	2014-2016	事項	地震時の市街地火災等に対する都市の脆弱部分及び防災対策効果の評価に関する研究
研究5	2017-2019	事項	地震火災時の通行可能性診断技術の開発
②密集市街地の実態を踏まえた防災性向上のための効果的な整備促進方策に関する研究			
研究6	2000-2003	住建	密集市街地の効果的整備促進方策に関する調査
研究7	2004-2005	住建	密集市街地における早期の安全性確保の推進方策検討調査
研究8	2007-2008	住建	地権者のニーズ等を踏まえた民間活力による密集市街地の整備促進方策に関する研究
研究9	2009-2010	住建	密集市街地における人口構造及び建物更新に関する研究
研究10	2010-2013	事項	密集市街地における協調建て替えルールの策定支援技術の開発
研究11	2011-2012	住建	少子高齢・人口減少下における密集市街地の地域活力の向上とエリアマネジメントに関する研究
研究12	2013-2015	住建	密集市街地の不燃化促進のための自力更新支援方策に関する研究
研究13	2016-2020	住建	密集市街地整備の加速化に向けたきめ細かな整備方策に関する研究

総プロ：総合技術開発プロジェクト、事項：行政部費（事項立て）、住建：住宅建設事業調査

1. 強

国土技術政策を支える研究開発

2. 主な研究成果

◆防火上危険な地区を抽出する指標「延焼抵抗率」の開発（研究1で実施）

- ・密集市街地の対策を行う際には、地区の防火性能を診断して対策を講じる地区を抽出する必要がある。抽出に際しては「不燃領域率」を用いることが多かったが、建物の防火性能が2種類の区分（燃える建物と燃えない建物）しかなく、様々な建物の防火性能に応じた評価ができなかった。
- ・そこで新たに、建物の防火性能を4種類（耐火、準耐火、防火造、裸木造）に細分化するとともに、建物の即地的な立地状況も考慮可能な「延焼抵抗率」を開発した。
- ・住生活基本計画（全国計画）における危険密集市街地の抽出に際しては、この延焼抵抗率が指標の一つとして用いられた。

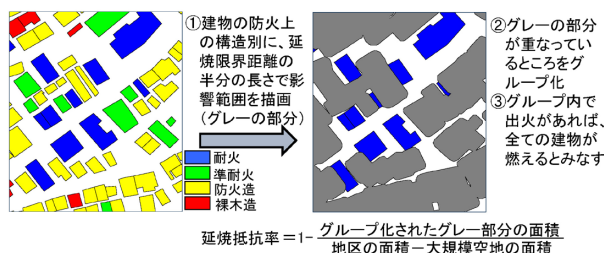


図-1 延焼抵抗率の概要

◆市街地火災シミュレータの開発（研究1、研究3、研究4で実施）

- ・防火上危険な密集市街地について詳細な防火性能を評価可能な市街地火災シミュレータを開発した。このシミュレータでは、建物ごとの防火性能、位置、開口部の性能を考慮しながら、任意の出火点から、任意の風速・風向を設定することで、出火からの延焼状況を推定することができる。このシミュレータを用いることにより、市街地を改善した際の効果を比較検討することが可能となる。

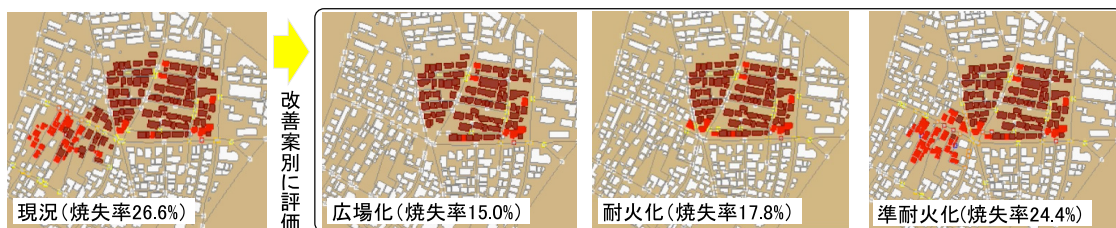


図-2 市街地火災シミュレータによる評価例

・また、このシミュレータを用いた検討結果は、特定防災街区整備地区制度の創設につながった。

◆新潟県糸魚川市での大規模火災における準防火地域指定効果の検証

- ・2016年12月に発生した新潟県糸魚川市の火災は、焼損延べ面積が30,000m²を超え大規模な火災となった。国総研および建築研究所は、国土交通省住宅局からの要請により延焼拡大・焼け止まり要因等の調査を行った。
- ・飛び火は少なくとも15箇所が発生していることが確認され、その建築物は木造で1933年（昭和8年）に建設されたものが多数を占めることが明らかとなった。また、昭和初期仕様の瓦屋根が多く、瓦のねじれ等により瓦の間に隙間があり、そこから火の粉が侵入して屋根に着火することも、火災実験により明らかとなった。
- ・当該地区は準防火地域に指定されているが、多くの建築物は現行の防火規定を満たしていないことが明らかとなった。そこで現行の防火規定を満たし、さらに瓦が現代仕様だった場合の延焼拡大状況を市街地火災シミュレータを用いて推定した結果、いずれの場合も延焼拡大は大幅に減少することが明らかとなった。

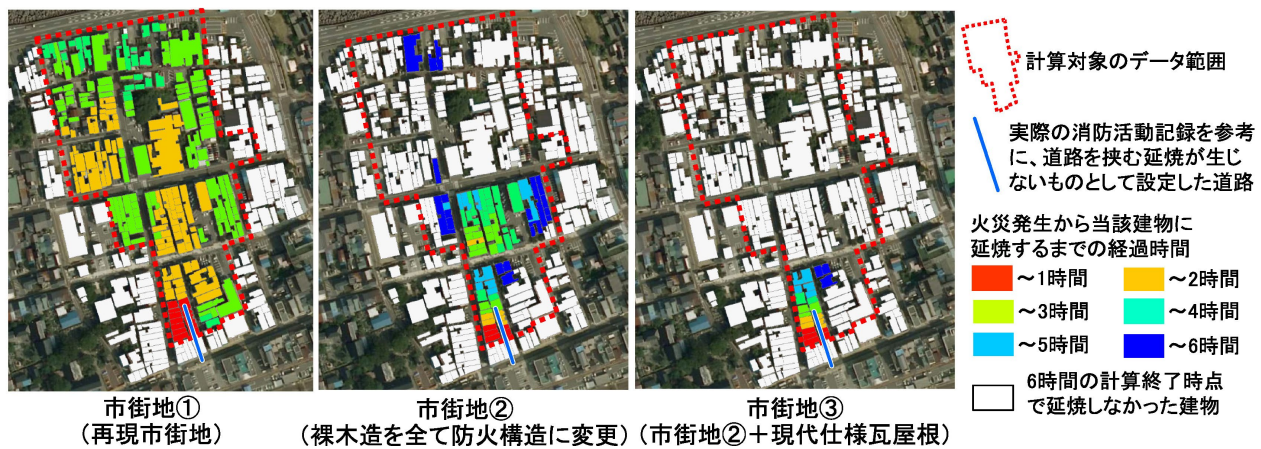


図-3 現行防火規定を満たした場合の延焼範囲の推定 (写真出典：国土地理院撮影の空中写真 (2009年撮影))

◆『密集市街地整備のための集団規定の運用ガイドブック』の作成 (研究7で実施)

- ・密集市街地では狭隘道路や狭小敷地等の条件から、地域で定められている一般の建築規制 (接道規定、道路斜線制限、建蔽率制限等) への適合が困難であることが建て替え停滞の一因である。
- ・解決策の一つとして、一般の建築規制の一部を置き換えたり緩和したりできる「まちづくり誘導手法」(街並み誘導型地区計画、建蔽率特例許可、三項道路 (水平距離の指定)、連担建築物設計制度、43条許可等の建築基準法集団規定の特例手法) を活用した建て替え促進方策について検討を行った。
- ・成果は、2007年に国総研資料368号『密集市街地整備のための集団規定の運用ガイドブック ～まちづくり誘導手法を用いた建て替え促進のために～』として取りまとめ公表し、全国の密集市街地を抱える地方公共団体等に配布した。併せて、地方公共団体を対象とした講習会の開催、出前講座等を通じて密集市街地の整備を進める地方公共団体への技術支援



図-4 まちづくり誘導手法を活用した密集市街地での建て替え成功事例

を継続的に行っている。

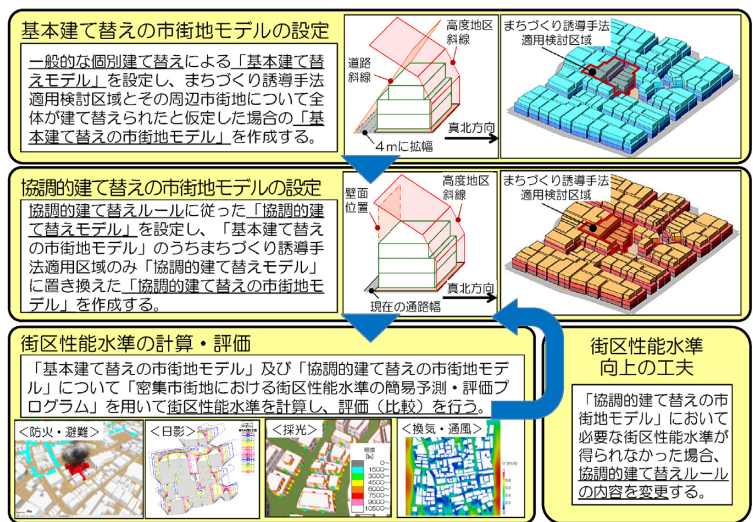
- ・本ガイドブックについては、初版公表から10年を経過した2019年に、公表以降の建築基準法の改正内容の反映と、まちづくり誘導手法の適用事例の追加掲載を行った改定版を刊行している。
- ・さらに、全国の密集市街地を抱える地方公共団体を対象とした、まちづくり誘導手法の活用実態及び意向に関する調査結果は、2018年の建築基準法の改正（法第53条・建蔽率制限の緩和要件の見直し）の検討に反映されている。

1. 強

国土技術政策を支える研究開発

◆まちづくり誘導手法適用時の街区性能評価手法の開発（研究10で実施）

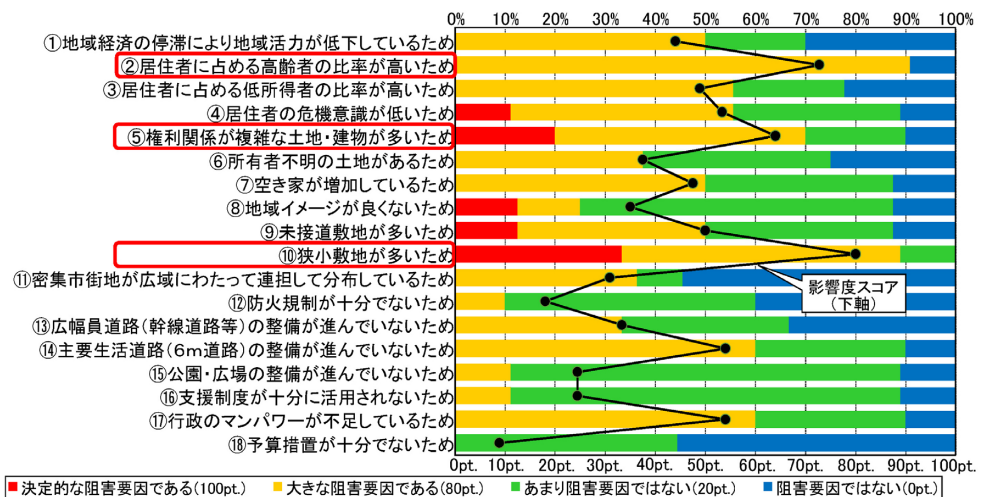
- ・まちづくり誘導手法を用いた「協調的建て替えルール」を検討する際の参考情報となると想定される建て替え後の街区性能水準（防火、避難、日影、採光、換気及び通風に関する性能水準）について、市街地の即地的な要素をある程度単純化したモデルのもとで、簡易に予測し比較することを支援する手法を提案した。
- ・地方公共団体及び地元自治会の協力による類型密集市街地毎の街区性能水準の実測や住民意識調査、「密集市街地における街区性能水準の簡易予測・評価プログラム」の開発、ケーススタディを通じて、「密集市街地における協調的建て替えルール策定支援のための街区性能水準の予測・評価のレファレンス（試行版）」を作成し、2017年に国総研資料928号『密集市街地における協調的建て替えルールの策定支援技術の開発』に取りまとめ、公表した。



図一五 街区性能水準の評価のフローの提案

◆密集市街地整備の阻害要因分析と対策事例集の作成（研究13で実施）

- ・密集市街地の整備阻害要因は、狭小敷地、接道不良敷地、借地・借家等の権利関係の複雑さ、地権者の高齢化、行政の財政・マンパワー不足、地域ポテンシャルの低下等様々である。また、これらの状況は、関東、関西、その他地域により傾向は異なり、地区・街区によっても異なる。
- ・地方公共団体における厳しいマンパワー・財政制約下において、密集市街地における早期の防災性向上のための整備を進めるには、一定規模の道路・公園整備や共同建て替え等、従来からの骨格的な（いわゆる“ガワ部分”の）公共投資型の整備に加え、街区内部（い



図一六 関西圏の地方公共団体が考える危険密集市街地の整備阻害要因とその影響度

いわゆる“アンコ部分”)を改善するための規制誘導手法の活用等の条件不利敷地等へのきめ細かな整備方策や、民間活力の活用の併用が有効と考えられる。

- ・そこで国総研では、密集市街地の物的改善につながる民間事業者の日常的な事業展開を妨げている要因や、東京都区部等に比べ関西圏で危険密集市街地の整備改善の進捗が遅れている要因等を中心に、解消すべき密集市街地整備の阻害要因を多面的に分析するとともに、各阻害要因に対する地方公共団体や民間事業者によるきめ細かで効果的な取り組み事例の実態調査を行い、事例集を作成した。
- ・これら密集市街地整備の阻害要因の分析結果や整備方策に関する情報提供により、国土交通省住宅局の施策立案支援、国総研HPでの公表や講習会・出前講座等を通じた地方公共団体への技術支援を実施している。
- ・また、本研究で行った建築基準法第43条ただし書の運用に関する全国特定行政庁の許可基準の調査結果は、2018年建築基準法の改正(第43条第2項(接道規制の適用除外に係る手続の合理化)の改正)に関する認定基準(省令)原案の作成に反映された。

3. 関係する報告書・技術資料一覧

- 1) 総プロ「まちづくりにおける防災評価・対策技術の開発」報告書
<http://www.nilim.go.jp/lab/jdg/result.htm>
- 2) 国総研資料 No.980 「平成28年(2016年)12月22日に発生した新潟県糸魚川市における大規模火災に係る建物被害調査報告書」
<http://www.nilim.go.jp/lab/bcg/siryounn/tnn0980.htm>
- 3) 国総研資料 No.368 「密集市街地整備のための集団規定の運用ガイドブック～まちづくり誘導手法を用いた建替え促進のために～」
<http://www.nilim.go.jp/lab/bcg/siryounn/tnn0368.htm>
- 4) 国総研資料 No.928 「密集市街地における協調的建て替えルールの策定支援技術の開発」
<http://www.nilim.go.jp/lab/bcg/siryounn/tnn0928.htm>
- 5) 国総研資料 No.1076 「密集市街地整備のための集団規定の運用ガイドブック～まちづくり誘導手法を用いた建替え促進のために～【令和元年6月改定版】」
<http://www.nilim.go.jp/lab/bcg/siryounn/tnn1076.htm>
- 6) 密集市街地におけるエリアマネジメント手法に関する調査報告書
http://www.nilim.go.jp/lab/jeg/erimane_20130927.pdf
- 7) 国総研プロジェクト研究報告 No.5 「市街地の再生技術に関する研究」(第2章 リバース・モーゲージを活用した木造密集市街地の整備の手法)
<http://www.nilim.go.jp/lab/bcg/siryounn/kpr/prn0005.htm>

4. 今後の展望

2021年(令和3)年3月に閣議決定された新しい住生活基本計画(全国計画)では、安全な住宅・住宅地の形成のための基本的な施策及び目標として、地震時等に著しく危険な密集市街地の解消(2020年:面積約2,200ha→2030年:おおむね解消)とそれに合わせた地域防災力の向上に資するソフト対策の強化(2020年:約46%→2025年:100%)、無電柱化の推進が掲げられている。また、都市化に伴い無秩序形成された住宅市街地における狭あい道路等の現状分析を行い、防災・まちづくり部局等と連携した重点的に安全性を確保すべき地域の把握と対策の推進が掲げられている。国総研では、これらの施策・目標に対応すべく、密集市街地の実態把握、防災性能評価手法、効果的な整備推進方策等に関する研究開発に引き続き取り組んでまいりたい。