

資料

令和5年度第3回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） 議事次第・会議資料

## 令和5年度第3回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）

### 議事次第

日時：令和5年7月19日（水）

場所：WEB開催

1. 開会
2. 国総研所長挨拶
3. 分科会主査挨拶
4. 評価方法・評価結果の扱いについて
5. 議事
  - ＜令和6年度新規研究課題の事前評価＞
    - ・空家の適切な管理と有効活用の促進に資する構造性能評価技術の開発
    - ・建築火災時の避難弱者の行動特性に基づく避難安全設計に関する研究
    - ・民間賃貸住宅ストックの活用を考慮した公営住宅供給目標量の設定手法に関する研究
    - ・新技術を活用した都市の緑の効果的な計測手法及び評価手法に関する研究
6. 国総研副所長挨拶
7. 閉会

### 会議資料

	頁
資料1 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）委員一覧	67
資料2 評価方法・評価結果の扱いについて	68
資料3 研究課題資料	
3-1 空家の適切な管理と有効活用の促進に資する構造性能評価技術の開発	69
3-2 建築火災時の避難弱者の行動特性に基づく避難安全設計に関する研究	76
3-3 民間賃貸住宅ストックの活用を考慮した公営住宅供給目標量の設定手法に関する研究	82
3-4 新技術を活用した都市の緑の効果的な計測手法及び評価手法に関する研究	89

注) 資料3については、研究評価委員会分科会当日時点のものである。

注) 資料3の一部の図表等について、著作権等の関係により非掲載としている。

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）委員一覧

第二部会

主査

伊香賀 俊治

慶應義塾大学工学部 教授

委員

太田 啓明

（一社）住宅生産団体連合会 建築規制合理化委員会  
副委員長  
三井ホーム株式会社 技術研究所 所長

河野 守

東京理科大学創域理工学研究科国際火災科学専攻  
教授

藤井 さやか

筑波大学システム情報系 准教授

松本 由香

横浜国立大学大学院都市イノベーション研究院  
教授

水村 容子

東洋大学福祉社会デザイン学部人間環境デザイン学  
科 教授

※五十音順、敬称略

## 評価方法・評価結果の扱いについて

（第二部会）

### 1 評価の対象

- ・令和6年度新規研究課題の事前評価

### 2 評価の目的

「国の研究開発評価に関する大綱的指針」、「国土交通省研究開発評価指針」に基づき、外部の専門家による客観性と正当性を確保した研究評価を行い、評価結果を今後の研究の目的、計画等へ反映することを目的とする。

### 3 評価の視点

必要性、効率性、有効性について、以下の観点を踏まえ、事前評価を行う。

【必要性】科学的・技術的意義、社会的・経済的意義、目的の妥当性等

【効率性】計画・実施体制の妥当性等

【有効性】新しい知の創出への貢献、社会・経済への貢献、人材の育成等

評価にあたっては、研究開発課題の目的や内容に応じ、研究課題毎に初期、中期、後期の段階に振り分け、それぞれの段階に応じて、以下の留意すべき点を踏まえた評価を行う。

（ 初期段階：先進的あるいは挑戦的な取組  
中期段階：実用化に向けた取組  
後期段階：普及あるいは発展に向けた取組 ）

### 4 進行方法

（1）研究課題の説明（10分）

（2）研究課題の評価（20分）

- ① 主査及び各委員により研究課題について議論を行う。
- ② 審議内容、評価等をもとに、主査が総括を行う。

### 5 評価結果のとりまとめ及び公表

評価結果は審議内容、評価用紙等をもとに、後日、主査名で評価結果としてとりまとめ、議事録とともに公表する。

なお、議事録における発言者名については個人名を記載せず、「主査」、「委員」、「事務局」、「国総研」等として表記する。

### 6 評価結果の国土技術政策総合研究所研究評価委員会への報告

本日の評価結果について、今年度開催される国土技術政策総合研究所研究評価委員会に分科会から報告を行う。

# 空家の適切な管理と有効活用の促進 に資する構造性能評価技術の開発

研究代表者 : 建築研究部長 長谷川 洋  
 課題発表者 : 構造基準研究室長 喜々津 仁密  
 研究期間 : 令和6年度～令和8年度  
 研究費総額 : 約45百万円  
 技術研究開発の段階 : 中期段階



National Institute for Land and Infrastructure Management, MLIT, JAPAN

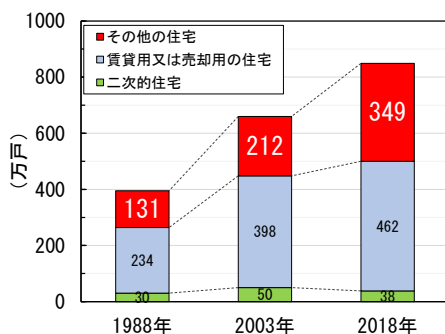


## 1. 空家の現状と空家特措法の改正

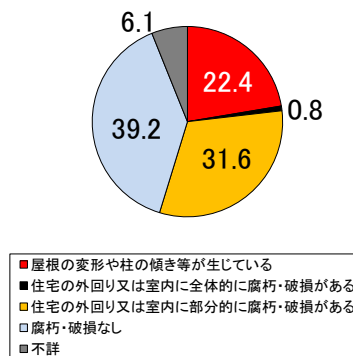
研究開発の背景・課題

### 背景

- 居住目的のない空家は、349万戸(2018年)から**470万戸程度(2030年)まで増加**する見込み。
  - 腐朽・破損のある空家は5割超**。空家の管理面では**構造性能に関する心配事**(腐朽・破損の進行、地震等による損壊・倒壊)が多い現状。
  - 「特定空家」※の除却の更なる促進や、周囲に悪影響を及ぼす前段階からの空家の有効活用や適切な管理の確保のため、**空家特措法が2023年6月に改正**。「**管理不全空家**」※※への**指導・勧告制度**が創設され、勧告された管理不全空家には**固定資産税の住宅用地特例が解除**。
- ※ 所有者が管理せずに放置した結果、周囲に倒壊の危険性や不衛生等の悪影響を与えている空家  
 ※※ 所有者が今後も管理せずに放置すると、特定空家の状態に至るおそれがある空家
- 骨太方針2023**では、災害対策上の重要性も踏まえ、**改正法等により空家の利活用や適切な管理・除却等**の総合的な取組を進める方針を提示。

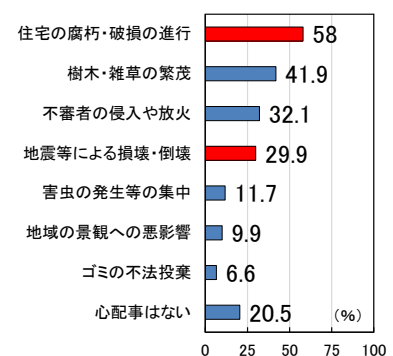


空家の種類別の推移  
 「その他の住宅」が居住目的のない空家  
 出典: 総務省「住宅・土地統計調査」



空家の腐朽・破損の状態

出典: 国土交通省「令和元年空き家所有者実態調査 報告書」



空家の管理面での心配事

## 背景

- 空家等対策計画の策定済み(予定を含む)の市区町村は9割を超える一方、**6割前後の市区町村でマンパワーと専門的知識が不足<sup>1)</sup>**。
- 空家にしておく理由として「特に困っていない(問題と認識していない)」とする所有者も少なくなく、管理意識が欠如。管理不全空家に対して**助言・指導しても、所有者が対応するのは約3割<sup>1)</sup>**。
- 特定空家に対して「どのような損壊状況の場合に勧告を実施すべきか(損壊状況の判断基準)分からない」ため、**勧告していない自治体がある<sup>2)</sup>**。



保安上危険な状態の空家の例

- 国土交通省「社会資本整備審議会 住宅地分科会 空き家対策小委員会」とりまとめた方向性(案)
- 総務省「空き家対策に関する実態調査 結果報告書」

## 課題

### ① 適切な管理・除却の促進への課題

- 市区町村のマンパワーと専門的知識の不足を補う、管理不全空家・特定空家の合理的な判断基準が未整備。
- 特に、空家の所有者に対し、躊躇なく管理不全空家等であると勧告できる基準の明確化、倒壊等した場合の周囲への危険性をわかりやすく説明する手段の整備は喫緊の課題。

### ② 有効活用の促進への課題

- 空家の所有者に対し、「空家を早期に活用する」意識の醸成に有効な補強法の蓄積が不十分。

3

# 2. 研究開発の目的・目標

## 必要性

- 優先して勧告すべき被災リスクの高い空家を効率的かつ的確に判断する方法が必要。
- 所有者に空家の有効活用を促すために、合理的で補強効果の高い工法の蓄積が必要。

## 目的・目標

- 空家の外部不経済性のうち**保安上の危険性に関連する構造的な性能(被災リスク)**に着目し、被災リスクを推定する基準の開発や合理的な補強・改修法適用に関する検討を実施。  
《アウトプット》
- 空家の被災リスクの評価マニュアル(マニュアル①)
- 空家の合理的な補強・改修法の適用マニュアル(マニュアル②)  
《アウトカム》
- 市区町村による管理不全空家等への指導・勧告の円滑化
- 被災リスクの大きい空家の改修等の促進

## 本研究の対象

保安上(倒壊等)の危険性

衛生上の有害性

景観への支障

その他の支障

空家の外部不経済性  
(周辺の生活環境に及ぼす悪影響)

## 有効性

- 被災リスクに基づく行政措置により、管理不全空家等の減少と行政コストの削減に有効。
- 空家の合理的な補強・改修により、構造的な性能を確保した管理や有効活用の促進に有効。



新たな住生活基本計画における成果指標※の達成に貢献。

※ 居住目的のない空家数: 349万戸(平成30)→400万戸程度におさえる(令和12)

4

#### ① 空家の外観等からみた被災リスクの推定法の開発

①-1 空家の実態調査と被災リスク要因の抽出

①-2 シミュレーションによる木造躯体の倒壊と外装材の飛散に関する被災リスク検証

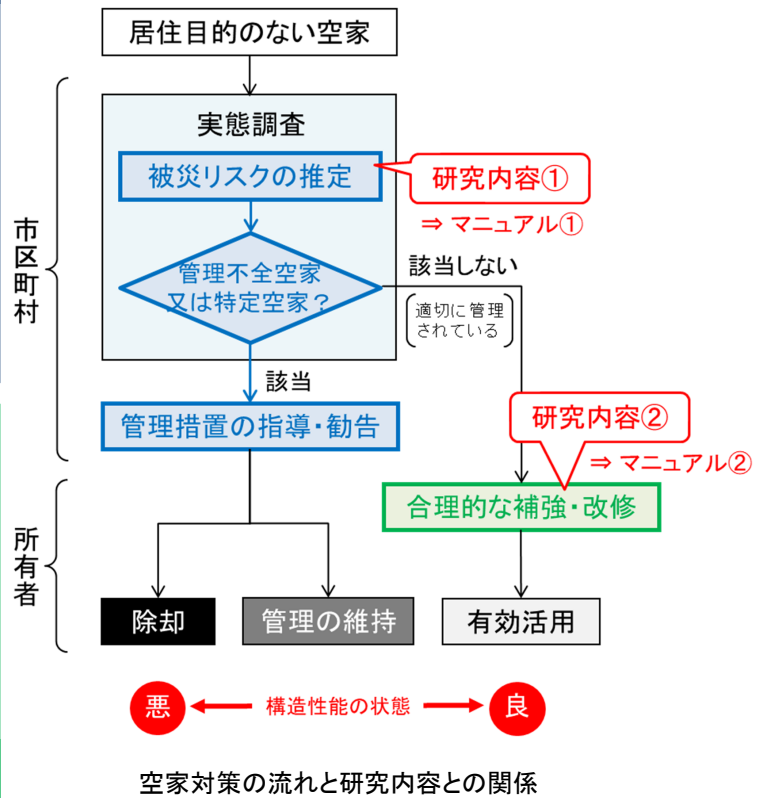
①-3 行政措置に対応した被災リスクの評価マニュアルの作成

#### ② 空家の脆弱な部位の合理的な補強・改修法適用に関する検討

②-1 空家の補強・改修計画の立案に資する調査

②-2 接合部実験等による合理的な補強技術の検証

②-3 脆弱な部位の合理的な補強・改修法の適用マニュアルの作成



- 倒壊・飛散シミュレーションにより、空家の地震・積雪・強風時の被災リスクを検証
- 市区町村が空家の被災リスクの推定と管理不全空家等の判断を行い、所有者にリスクをわかりやすく説明する際に活用できるマニュアルを整備 (P.3の課題①に対応)

#### ①-1 空家の実態調査と被災リスク要因の抽出

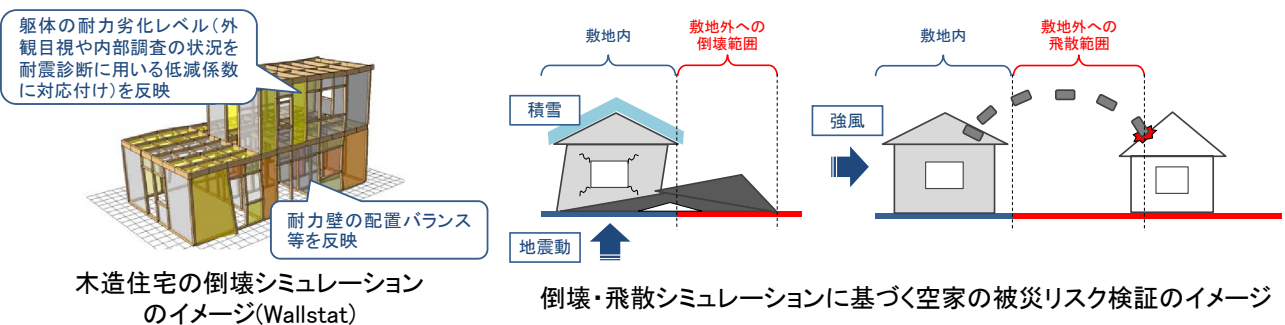
R6

- 空家対策に先進的な地方自治体へヒアリングし、**管理不全空家・特定空家の事例**等を収集。
- 外観目視、内部の立入調査、構造計画の状況から**地震・積雪・強風時の被災リスク要因**を抽出し、①-2に反映。

#### ①-2 シミュレーションによる木造躯体の倒壊と外装材の飛散に関する被災リスク検証

R6~8

- 木造住宅の**地震時の倒壊シミュレーション**を実施。地震動レベルのほか、積雪の有無、躯体の耐力劣化レベル、耐力壁の配置バランス等を解析条件とする。
- 外装材(屋根ふき材等)の**強風時の飛散シミュレーション**を実施。風速レベルのほか、外装材の耐力劣化レベル、外装材の種類(質量、受風面積)等を解析条件とする。
- シミュレーション結果から、荷重外力レベルに応じた空家の被災リスクを敷地外への影響度として整理。





## ①-3 行政措置に対応した被災リスクの評価マニュアルの作成

R7~8

- 空家の被災リスクを指導・勧告等の措置と対応付け、**空家特措法に基づくガイドライン**※での**保安上(倒壊等)の危険性を的確に推定・判断する基準**の考え方を提示。
- 市区町村が被災リスクに照らして管理不全空家・特定空家を判断する際や、所有者に対して周囲への倒壊等の危険性を視覚的・定量的に説明する際に活用できるマニュアルを作成。

※「特定空家等に対する措置」に関する適切な実施を図るために必要な指針(ガイドライン)

### 空家の被災リスクと行政措置との対応関係のイメージ

空家の外観 (屋根ふき材の例)		被災リスク				
		やや低い	やや高い	高い	極めて高い	極めて高い (緊急性も高い)
行政措置	空家	—	●			
	管理不全空家	指導	●	●		
		勧告		●	●	
	特定空家	指導			●	●
		勧告				●
命令・代執行					●	

7

- 地震・積雪に対して脆弱な部位の部材実験等により、補強による構造性能の向上効果を検証
- 合理的な補強・改修法の考え方をとりまとめ、市区町村が所有者に空家の有効活用を促す際に活用できるマニュアルを整備(P.3の課題②に対応)

## ②-1 空家の補強・改修計画の立案に資する調査

R6

- 建築基準法では既存建築物について、改修規模等に応じた基準を規定。特定行政庁へヒアリングし、空家改修時の基準適用の実態を調査。
- 構造部材の更新を伴う大規模な改修をせず、剛性・強度の向上が期待できる補強法を調査。木造・鉄骨造の空家について、**合理的な補強法を活用した補強・改修計画**の考え方を提示。

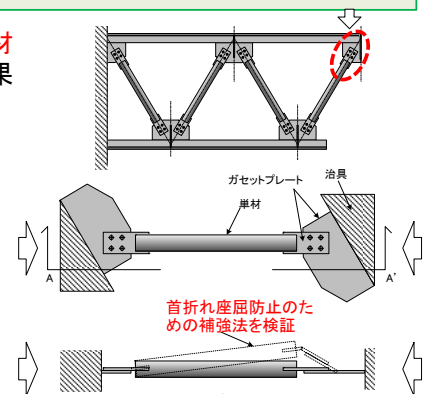
## ②-2 接合部実験等による合理的な補強技術の検証

## ②-3 脆弱な部位の合理的な補強・改修法の適用マニュアルの作成

R6~8

- 近年(2012、2014年)の大雪で倒壊が確認された鉄骨屋根のうち、**トラス部材**を例に**接合部実験**等を実施。複数の補強法について、座屈耐力の向上効果を検証。
- 実験結果や指針類に基づき、木造・鉄骨造の**合理的な補強・改修法(ディテール)と適用範囲**を提示。
- 市区町村が所有者に対して、適切に管理がされた空家を更なる有効活用へ促す際に活用できるマニュアルを作成。

廃校舎の鉄骨屋根の雪害事例  
提供:北海道立総合研究機構



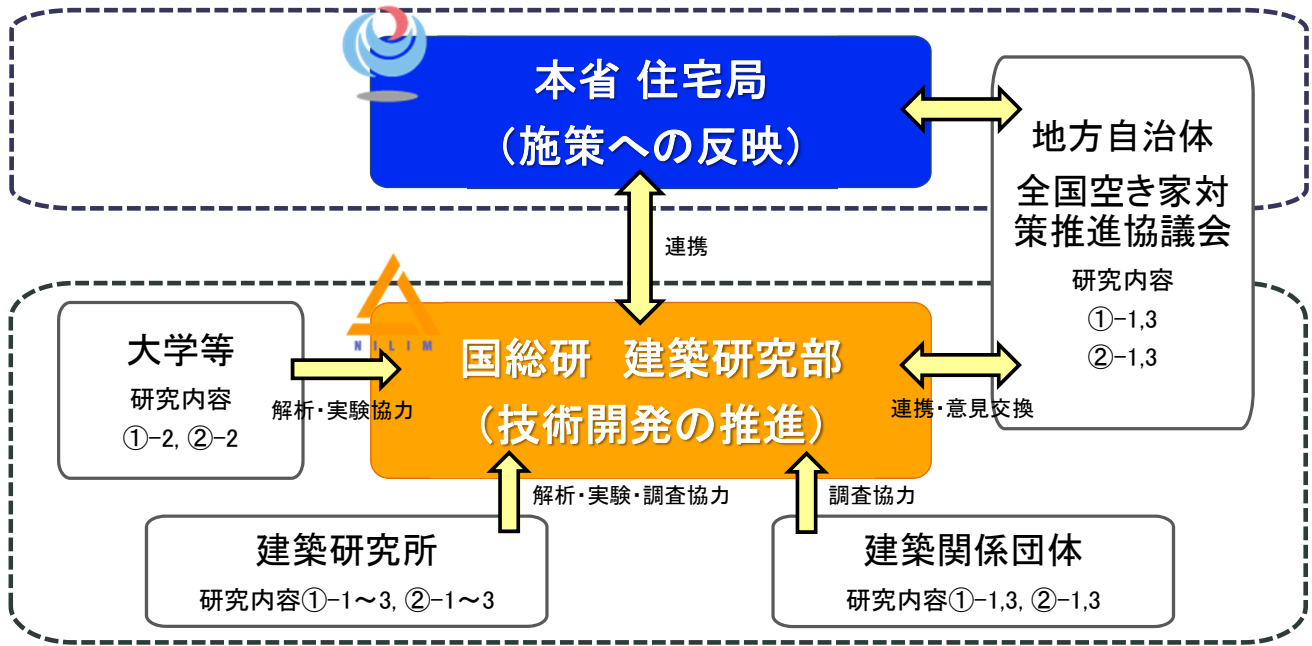
トラス梁の接合部実験のイメージ

8





## 5. 研究の実施体制



9



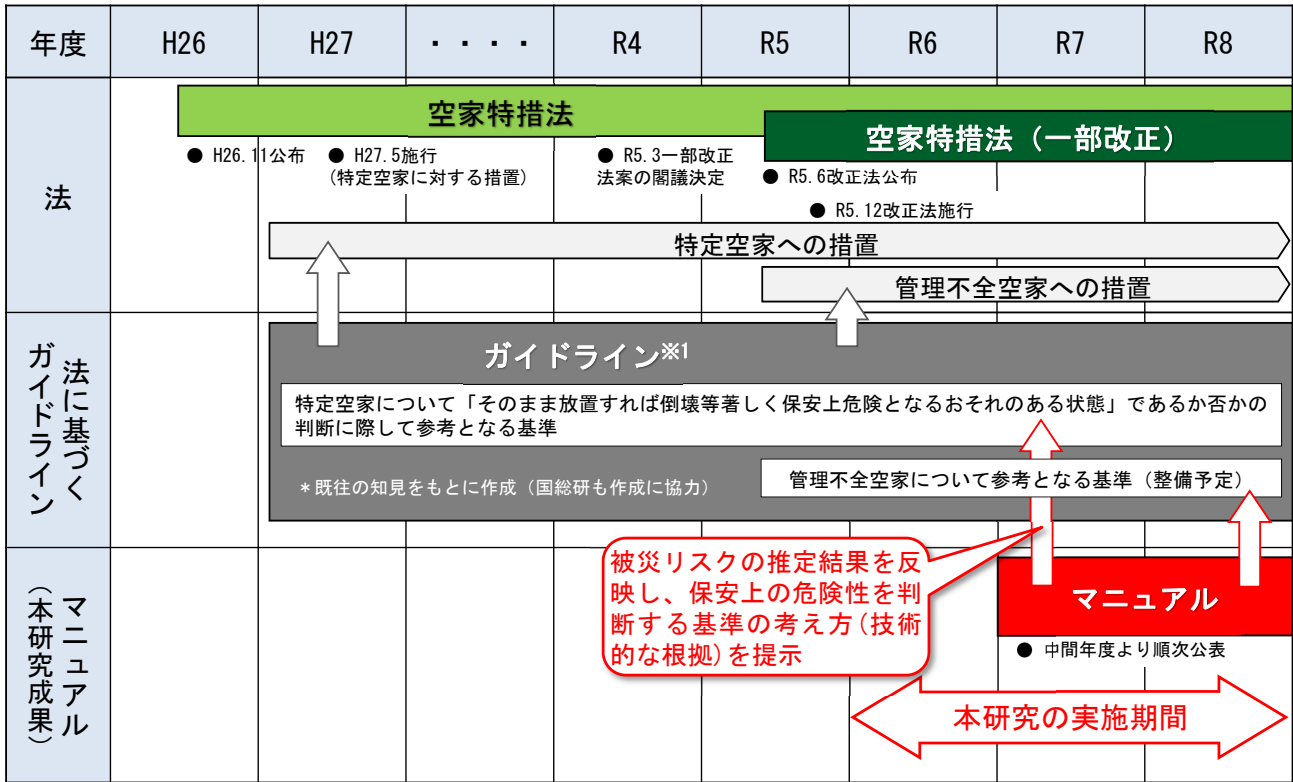
## 6. 研究計画

区分(目標、テーマ、分野等)	実施年度			総研究費
	R6	R7	R8	研究費配分
(研究費[百万円])	15	15	15	総額45
① 空家の外観等からみた被災リスクの推定法の開発	11	11	10	32
-1 空家の実態調査と被災リスク要因の抽出				3
-2 シミュレーションによる木造躯体の倒壊と外装材の飛散に関する被災リスク検証				24
-3 行政措置に対応した被災リスクの評価マニュアルの作成				6
② 空家の脆弱な部位の合理的な補強・改修法適用に関する検討	4	4	5	13
-1 空家の補強・改修計画の立案に資する調査				2
-2 接合部実験等による合理的な補強技術の検証				9
-3 脆弱な部位の合理的な補強・改修法の適用マニュアルの作成				2

### 効率性

- 1年目に空家対策に先進的な地方自治体へヒアリングし、シミュレーションや実験の前提となる空家の実態を効率よく把握。2年目から順次、マニュアルの成果の公表をめざす。
- 木造の倒壊シミュレーションには国総研で開発した解析プログラム(Wallstat)を活用。また、同シミュレーションに反映する耐力劣化条件には、木造住宅の耐震診断における劣化度評価の考え方や国総研で実施した既往の調査結果を活用。
- 木造の補強・改修法の検討には接合部実験を行わず、木造住宅の補強方法等に関する指針類を活用。

10



※1 「特定空家等に対する措置」に関する適切な実施を図るために必要な指針（法第14条第14項に基づく）

- ガイドラインでは、以下の状態にあると認められる空家等を特定空家等と定義。市区町村はこれをもとに、空家の所有者に対する管理指針を策定。
- 本研究では以下のうち、建築物の**保安上の危険性**を対象に検討。

空家が周辺の生活環境に及ぼす悪影響	特定空家等の判断の参考となる基準（例えば以下の状態に該当するか否か）	調査・判断項目
保安上の危険性	そのまま放置すれば倒壊等著しく保安上危険となるおそれのある状態	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 部材の破損や不同沈下等の状況により著しい傾斜が見られるかなどをもとに総合的に判断</li> <li>○ 柱、はり等の場合 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 柱、はり、筋かいに大きな亀裂、多数のひび割れ、変形又は破損が発生しているか否か、腐食又は蟻害によって柱等に大きな断面欠損が発生しているか否か、柱とはりの接合状況などをもとに総合的に判断</li> </ul> </li> <li>○ 屋根ふき材の場合 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 全部又は一部において不陸、剥離、破損又は脱落が発生しているか否か、緊結金具に著しい腐食があるか否かなどをもとに総合的に判断</li> </ul> </li> </ul>
		・ 建築物の著しい傾斜
		・ 建築物の構造耐力上主要な部分の損傷等
		・ 建築物の屋根・外壁等の脱落・飛散等
衛生上の有害性	そのまま放置すれば著しく衛生上有害となるおそれのある状態	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 擁壁の状態 (略)</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 建築物の破損等が原因の状態（吹付け石綿等の飛散暴露の可能性等） (略)</li> <li>・ ごみ等の放置・不法投棄が原因の状態（悪臭の発生等） (略)</li> </ul>
景観への支障	適切な管理が行われていないことにより著しく景観を損なっている状態	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 既存の景観に関するルールに著しく適合しない状態 (略)</li> <li>・ 周囲の景観と著しく不調和な状態（外壁等が汚物や落書き等で汚れたまま放置等） (略)</li> </ul>
その他の支障	その他周辺の生活環境の保全を図るために放置することが不適切である状態	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 立木が原因の状態 (略)</li> <li>・ 住みついた動物等が原因の状態 (略)</li> </ul>

**令和5年6月公布「空家等対策の推進に関する特別措置法(空家特措法)の一部を改正する法律」**

- この法律は、周囲に悪影響を及ぼす特定空家等の除却等の更なる促進に加え、**周囲に悪影響を及ぼす前段階**から空家等の有効活用や適切な管理を確保し、空家対策を総合的に強化するもの。
- 空家等活用促進地域、空家等管理活用支援法人、支援法人制度の新設により、**空家の活用拡大**を図る。
- 放置すれば特定空家になるおそれのある空家（**管理不全空家**）に対し、**管理指針に即した措置**を市区町村長から**指導・勧告**。勧告がされた**管理不全空家**に対する**住宅用地に対する固定資産税の課税標準の特例の解除**。
- 命令等の事前手続を経るとまがない**緊急時の代執行制度の創設**、財産管理人による空家の管理・処分により、**特定空家の除却等のさらなる促進**を図る。

**令和5年6月閣議決定「経済財政運営と改革の基本方針(骨太方針)2023」**

- 空き家対策について、災害対策上の重要性も踏まえ、改正法※等により、**空き家の発生抑制や利活用、適切な管理、除却等の総合的な取組**を進める。

※ 空家等対策の推進に関する特別措置法の一部を改正する法律

**令和3年3月閣議決定「新たな住生活基本計画」**

- 住宅ストック・産業の視点から、空家の状況に応じた適切な**管理・除却・利活用の一体的推進**（目標7）を設定。
- 所有者による**適切な管理を推進**。周辺の居住環境に悪影響を及ぼす**管理不全空家の除却等や特定空家等に係る対策を強化**。空家・空地バンクを活用しつつ、**空家の改修・DIY等を進め**、一時滞在施設での居住等、多様な二地域居住・他地域居住を推進。
- 居住目的のない空家数を成果指標（349万戸（平30）→400万戸程度におさえる（令12））

# 建築火災時の避難弱者の行動特性に基づく 避難安全設計に関する研究

研究代表者 : 建築研究部長 長谷川 洋  
 課題発表者 : 防火基準研究室長 出口 嘉一  
 研究期間 : 令和6年度～令和8年度  
 研究費総額 : 約45百万円  
 技術研究開発の段階 : 初期段階



National Institute for Land and Infrastructure Management, MLIT, JAPAN



## 1. 研究開発の背景

### 背景

- 高齢社会が進む中、政府方針等において**バリアフリー社会の実現や大規模火災による多数の死者発生**の防止が求められている。
- 火災時の避難については、建築基準法は**健全者が地上まで階段を用いて避難**することを前提としている。
- 実際には、高齢者、車いす使用者、妊婦等の「**避難弱者**」が避難できず建物内に取り残されるケースも多い。

➡ **避難弱者の火災時の避難安全性確保は喫緊の課題**

### ■ 関連する政府方針等

「骨太の方針2023 4.包摂社会の実現(共生・共助社会づくり)」

- ・ ユニバーサルデザインの街づくり

「国土強靱化計画2022」

起きてはならない最悪の事態として、「不特定多数が集まる施設における大規模火災による多数の死傷者の発生」

### ■ バリアフリー整備等の目標(2021年度以降)



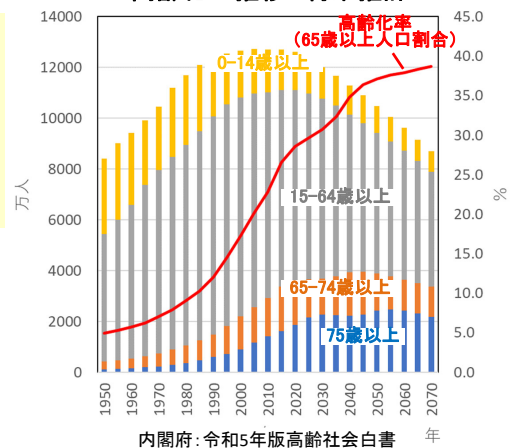
#### 建築物

床面積の合計が2,000㎡以上の特別特定建築物の

総ストックの **約67%** バリアフリー化

国土交通省:「ユニバーサルデザインの街づくりとバリアフリーの推進」

### 高齢化の推移と将来推計



## 課題

- 火災時の避難安全性の確保に向けて、退避区画やEV利用避難等の避難弱者に配慮した**要素技術\***が開発されつつあるものの、普及には至っていない

### 【要素技術\*の普及を妨げる要因】

- ① **避難弱者の火災時の避難行動特性**や行動能力が明らかでない
- ② 法的位置づけの整理が必要

火災避難時にどのような行動をとろうとするのか？  
(例) その場に留まろうとする、他の人に追従する等

### 避難安全設計の要素技術\*の例

**EV利用避難**

階段を使った垂直避難が困難な避難弱者が、一定の条件を設けた上で非常用EVを避難に活用する技術 (2017年、東京消防庁)

**退避区画**

不燃材料の壁  
不燃材料の戸  
開口部 (避難器具を併設)

階段  
待合室  
廊下  
居室  
居室

火災時に唯一の避難階段が使用不能となった場合にも、火災安全性が高い空間(退避区画)に一時的に退避し、消防隊の救助を待つ(2021年12月、国交省)。

**センサやロボットを活用した避難**

高性能の感知・通信・制御技術が普及。装着型・介護型ロボットも実用化されつつある(建研H31-R3)

スマホで火災の状況に応じてリアルタイムに避難誘導する  
歩行を補助する装着型ロボット

**看護師等による避難誘導**

病院や高齢者福祉施設では、避難弱者の人数や行動能力を事前に把握できるため、看護師やスタッフによる避難誘導が有効。

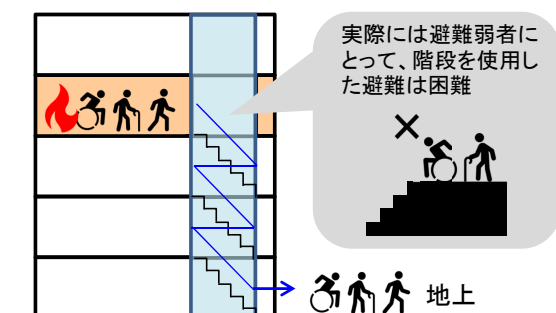
3

## 目的

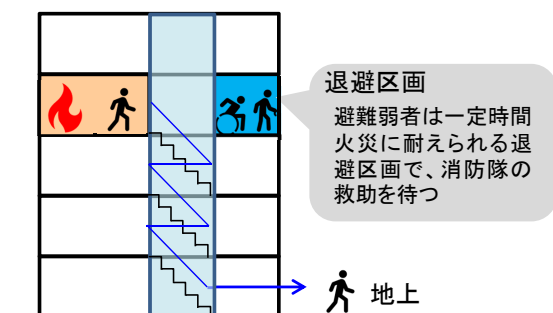
将来的なバリアフリー法への反映を見据えて、**避難弱者の避難行動モデルを構築し**、それに基づいて実建物の計画条件(用途、階数、平面計画、避難設備等)に応じた有効な要素技術の組み合わせ手法等について解説する「**避難安全設計ガイドライン**」を作成する。

本研究が目指す避難安全設計は、地上まで避難できない避難弱者の存在を前提にして、安全性の確保を図ろうとする全く新しいアプローチの設計法

**建築基準法:**  
避難弱者も階段を使用して地上まで避難する前提



**本研究が目指す避難弱者の存在を前提とした新しい設計法:** (例) 退避区画の導入



4



### 目標

#### 【アウトプット】

- 有効な要素技術の組み合わせ手法等について解説する「**避難安全設計ガイドライン**」
- 避難行動特性データの収集や設計のフィードバックに使用可能な「**VR体験シミュレータ**」

#### 【アウトカム】

- 建築火災時の避難弱者を含む全ての利用者に対する**人的被害の低減**
- 避難弱者のより一層の社会進出の実現(**バリアフリー社会の実現**)

### 必要性・有効性

#### 【必要性】

政府方針や国土交通省の計画等で、日常のバリアフリー化は進んでいるものの、本研究で提案する**建築火災避難時のバリアフリー(非常時のバリアフリー)化**については喫緊の課題である。

#### 【有効性】

高齢社会において、避難弱者の社会進出が加速する中で、本研究は、避難弱者を含む全ての利用者が安心して過ごせる建築物のストック増加につながるものであり、社会的意義が高い。

5

### ① 避難弱者の避難行動特性の把握

#### ①-1 避難行動特性のデータ収集および体験シミュレータの開発

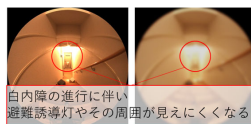


- (1) 避難弱者の避難行動特性に関するデータを効率的に収集する方法の開発
- (2) VR体験シミュレータを活用した設計の確認

シミュレータで設計結果を確認

#### ①-2 避難弱者の避難上の課題分析と改善方法の検討

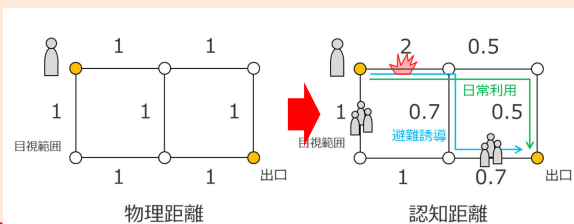
- (1) 事前知識がない場合でも退避区画や避難用EVへ誘導しやすい情報伝達手法の検討
- (2) 視覚の変化を考慮した避難経路の照明器具・誘導灯の計画・設計方法の検討



### ② 避難行動モデルの構築

避難者の避難時の動きを確率的に表現した行動モデルを構築

(状況に応じてとりやすい行動を確率モデルで表現する)



### ③ 避難安全設計ガイドラインの作成

実建物の計画条件(用途、階数、平面計画等)に応じた要素技術の適用事例等について解説

#### 要素技術の例(退避区画)

既存不適格建築物を対象として、火災時に安全性が高い空間に一時的に退避し、消防隊の救助を待つ。(2021年12月、国交省)



6



## 4. 研究内容: ①避難弱者の避難行動特性の把握

### ①-1 避難行動特性のデータ収集および体験シミュレータの開発

(1) 大量の避難行動データを効率的に収集

- インターネットブラウザで稼働するアンケート調査プラットフォームの開発
- 既存のVRを活用した避難実験技術の適用

被験者実験の代替手法



インターネット上で行動特性データを取得するプラットフォームのイメージ

(2) 設計結果の検証

- 設計結果を事前に確認可能なVR体験シミュレータを開発

EV避難の標識はこの位置でよいか?  
→VRシミュレータで確認可能



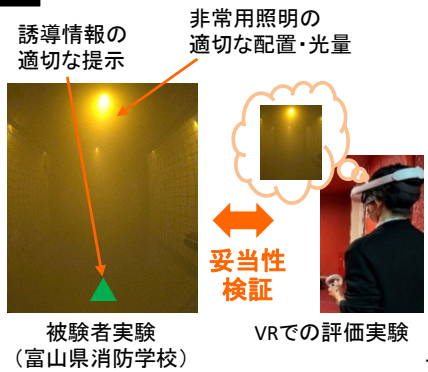
### ①-2 避難弱者の避難上の課題分析と改善方法の検討

(1) 足腰が弱った高齢者や車いす使用者において階段での垂直移動が困難

- 事前知識がない場合でも退避区画や避難用EVへ誘導しやすい情報伝達手法の検討

(2) 加齢による視覚の変化(白内障の進行など)に伴い避難誘導灯やその周囲が見えにくくなる

- 視覚の変化を考慮した避難経路の照明器具・誘導灯の計画・設計方法の検討



7



## 4. 研究内容: ②避難行動モデルの構築

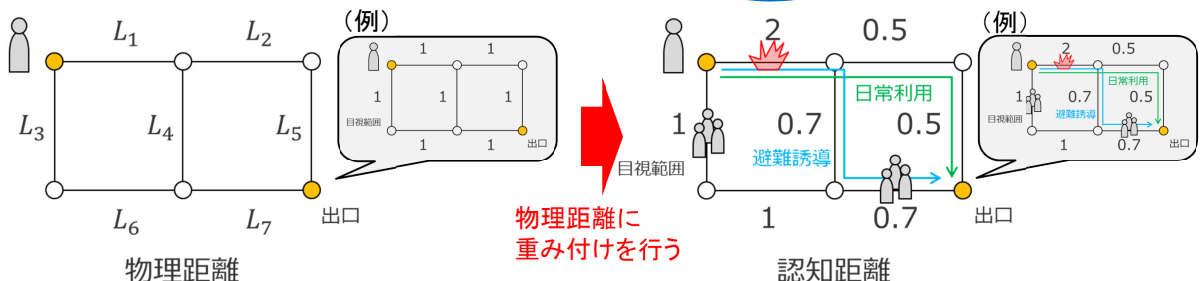
既往の認知距離モデル\*に、①-1で収集した避難行動特性データを組み込むことで避難弱者の避難行動モデルを構築する

\* 認知距離に影響を及ぼす要因の例:

- |        |                      |                                   |
|--------|----------------------|-----------------------------------|
| 健常者と同じ | ・日常利用の有無 $x_{use}$   | → 日常的に利用している経路の認知距離が、より短くなる       |
|        | ・他者との関係 $x_{follow}$ | → より多くの避難者が利用している経路の認知距離が、より短くなる  |
|        | ・避難誘導 $x_{guide}$    | → 避難誘導されている経路の認知距離が、より短くなる        |
|        | ・火災・煙の状況 $x_{fire}$  | → 火災・煙の影響が目視で確認できる経路の認知距離が、より長くなる |
|        | +                    | ・避難弱者特有の行動 $x_{handicap}$         |

$$w_i = \text{function}(x_{use}, x_{follow}, x_{guide}, x_{fire}, x_{handicap})$$

①-1のデータから設定



8



避難行動モデルを活用して、実建物の計画条件(用途、階数、平面計画、防火・避難設備等)に応じた要素技術の適用事例等について整理・解説したガイドラインを作成する。

- (例)・ 退避区画の平面計画(位置や大きさ)  
 ・ 避難用EVへ誘導するための標識(サイン)の設置位置  
 ・ 在館者属性を考慮した避難誘導方法 など

新築・既存建築物  
(既存不適格を含む)の両方に対応

### バリアフリー法 建築設計標準(R2改正版)【避難設備・施設】

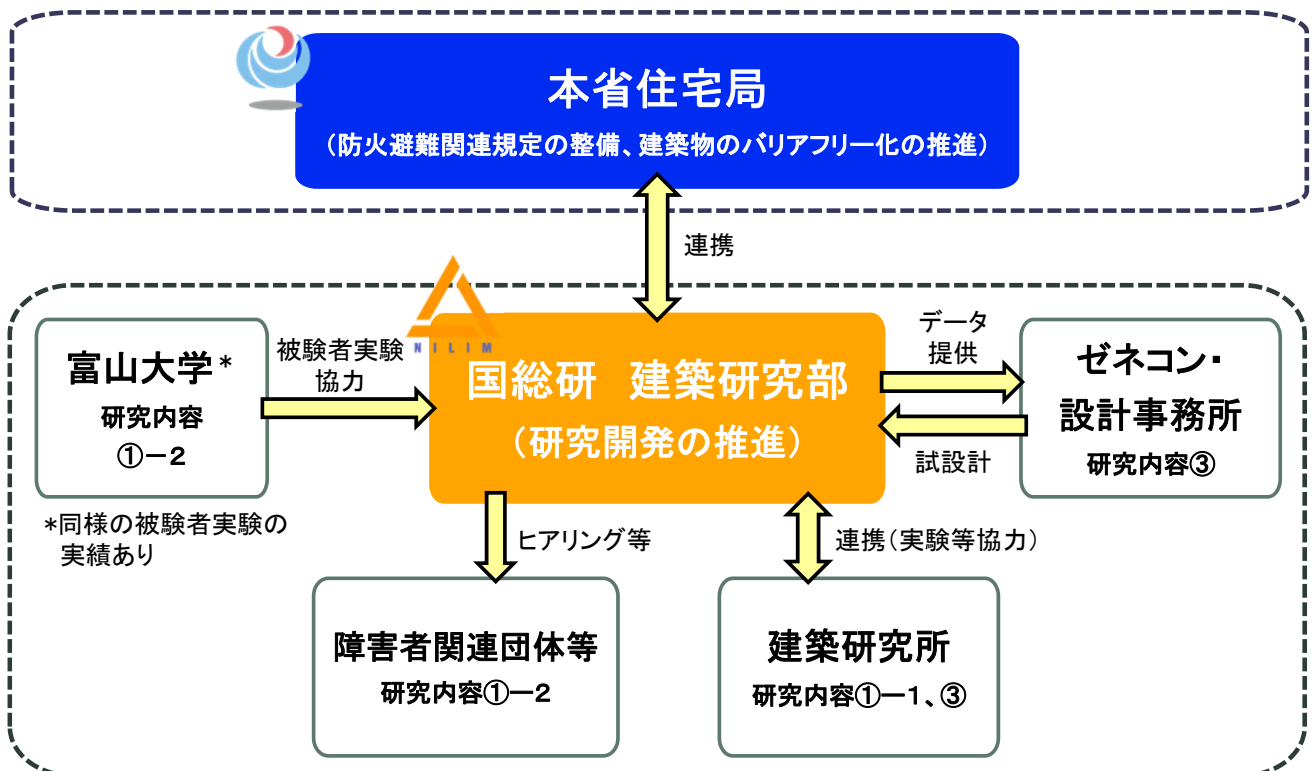
2. 1.3 避難設備・施設

<設計例>

・階段に連続して設けられ、車椅子使用者の一時待避スペースとして利用できるバルコニー

・緊急時に車椅子使用者等が落ちる危険に避難できるよう、全階に通じる屋内階段に設けられた一時待避スペース(床面と壁面に一時待避スペースであることを表示している。)

・特別避難階段の付室において、災害時の消防活動や避難動線の妨げとならない位置に設けられた、一時待避スペース(官庁施設の例。壁面にはサイン表示と防災センターに連絡可能なイヤホン)



区分(目標、テーマ、分野等)	実施年度			総研究費
	R6	R7	R8	研究費配分
(研究費[百万円])	15	15	15	総額45
①-1 避難行動特性のデータ収集および体験シミュレータの開発	データ収集システムの構築 データ収集	データ収集	体験シミュレータの開発	約16
①-2 避難弱者の避難上の課題分析と改善方法の検討	被験者実験			約16
② 避難行動モデルの構築		データ分析		約3
③ 避難安全設計ガイドラインの作成				約10

### 効率性

- 将来的なバリアフリー法への反映や各要素技術の法整備を見据えて、本省住宅局と密に連携を取りながら実施。
- 被験者実験を効率的に実施するために、同様の実験の実績がある富山大学の協力を得る予定。
- ガイドラインの作成にあたっては、民間の現場での普及活用を図るため、ゼネコン・設計事務所での試設計等を行い効果を検証。

11

年	防火基準の主な改正の内容	
1950	建築基準法の制定	
1964	高層区画の導入、高層建築に対する内装制限の強化、15階以上の階に特別避難階段の設置	
1969	堅穴区画の規定新設、防火戸の自閉機構の新基準、二方向避難の原則明記、内装制限の強化	
1970	特殊建築物等に対する排煙設備の設置義務、内装制限の強化、非常用照明装置、非常用の進入口、非常用エレベータ等の設置義務	
1973	防火戸の閉鎖機構の基準強化（堅穴区画の常閉・煙感連動）、2以上の直通階段の設置義務拡大、内装制限の強化	←1972 千日デパート火災(7階建、118人死亡) ←1973 太洋デパート火災(9階建、103人死亡)
1981	防災計画評定制度の発足	
1987	木造建築物に係る高さ制限の合理化、大断面木造建築物の燃えしろ設計の導入	←1982 ホテルニュージャパン火災(10階建、33人死亡)
1992	準耐火構造、準耐火建築物の新設、木造3階建て共同住宅の規制見直し	←1987 東村山市特養老人ホーム火災(3階建、17人死亡)
1998	建築基準法の性能規定化、耐火性能・避難安全性能検証法の導入、防火材料・耐火構造の見直し等	
2002	小規模ビルの防火対策、2以上の直通階段の設置基準拡大	←2001 歌舞伎町明星ビル火災(4階建、44人死亡)
2005	防火シャッター等の危害防止機構の設置	
2014	特殊建築物の耐火要求（木3字）の規制見直し、3,000m <sup>2</sup> を超える木造建築物の基準緩和	←2009 渋川市グループホーム火災(1階建、10人死亡) ←2010 札幌市グループホーム火災(2階建、7人死亡) ←2013 長崎市グループホーム火災(4階建、4人死亡)
2018	木造建築物の高さ制限の見直し、防火床の新設、小規模建築物（3階建200m <sup>2</sup> 未満）の規制合理化、防火・準防火地域における建築物の規制合理化	←2018 札幌自立支援施設火災(2階建、11人死亡)
2019	防火区画に関する規制の合理化、避難安全検証法の見直し（区画検証法の導入）	←2019 京都アニメーション火災(3階建、36人死亡)
2020	主要構造部の構造方法等の見直し（避難時倒壊防止構造、火災時倒壊防止構造の導入）	
2021	直通階段が一つの建築物等向けの火災安全改修ガイドライン（退避区画）	←2021 大阪北区クリニック火災(8階建、25人死亡)

12

# 民間賃貸住宅ストック活用を考慮した 公営住宅供給目標量の設定手法に関する研究

研究代表者 : 住宅研究部長 木内 望  
 課題発表者 : 住宅計画研究室 主任研究官 内海 康也  
 研究期間 : 令和6年度～令和8年度  
 研究費総額 : 約39百万円  
 技術研究開発の段階 : 初期段階



National Institute for Land and Infrastructure Management, MLIT, JAPAN

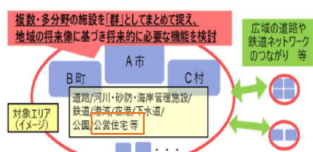


## 研究開発の背景・課題

### 背景

- 広域的・戦略的なインフラマネジメントの実施等による公的ストック適正化が急務。  
(骨太の方針2023)  
 →住宅セーフティネット（以下、住宅SN）分野においては、**効率的な公営住宅ストックの活用（公営住宅の供給目標量の適切な設定）が必要**。
- 公営住宅の供給目標量は、都道府県が国と協議して策定する「住生活基本計画」において設定される（住生活基本法第17条）。
- しかし、現状には以下の課題がある。
  - ①都道府県全域での供給目標量の設定にとどまっている
  - ②民間賃貸住宅ストックの活用との連携を考慮した供給目標量の設定となっていない
- 都道府県の計画の次回見直し（R8.3～）において、これら課題に対応する形で、より適切に目標量を設定する必要がある。

○広域的・戦略的なインフラマネジメントのイメージ



(経済財政諮問会議資料(令和5年4)月)

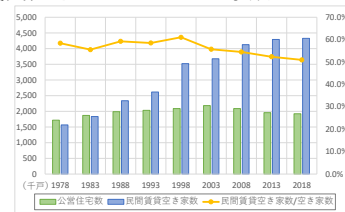
→住生活の安定の確保及び向上の促進に関する施策について、「都道府県計画」により「広域的な観点から(略)市町村間の施策の連携を促す」  
 (住生活基本計画(全国計画))

○公営住宅に対する需要と民間賃貸住宅ストックの空き家数

#### 公営住宅の応募倍率

全国平均：5.8倍  
 東京都：22.8倍  
 大阪府：10.5倍  
 (H26年度)

- ・公営住宅に対する**需要は非常に大きい**
- ・しかし、国及び地方の財政的制約もあり、**公営住宅管理戸数は減少傾向**



(H30住宅・土地統計調査)

- ・民間賃貸用空き家は増加傾向

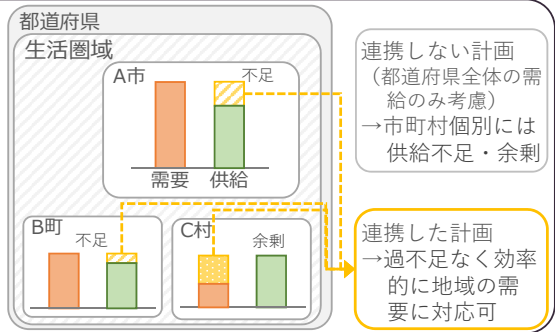
住宅SNの需要に適切かつ効率的に対応するため、民間賃貸住宅ストック活用との役割分担を踏まえ、公営住宅の必要量の戦略的な設定が必要

## 課題

### ① 都道府県全域での供給目標量の設定にとどまっている

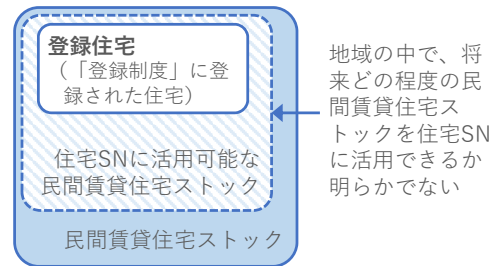
- 生活圏域単位、市町村単位の住宅SN需要※1の推計手法が未確立のため、具体的な地域間連携を検討できていない。
- ・現行の住宅SN需要の推計プログラム（国総研が開発・提供）は都道府県単位での推計。

（※1：住宅SNの支援を要する世帯の数）



### ② 民間賃貸住宅ストックの活用との連携を考慮した供給目標量の設定となっていない

- 住宅SNに活用可能な民間賃貸住宅ストックの推計手法が未確立のため、具体的な民間賃貸住宅ストック活用との連携を検討できていない。
- ・「住宅SNの支援を要する世帯の入居を拒まない民間賃貸住宅の登録制度（以下、登録制度）」のさらなる活用が必要。
- ・登録制度に未登録の民間賃貸住宅ストックのうち、住宅SNに活用可能な住宅数が把握できていない。



### ③ 地域間連携(①) および民間賃貸住宅ストック活用(②)との連携を考慮した形での公営住宅の供給目標量の設定手法が未整備

3

## 目的

都道府県における、より精緻かつ戦略的な住宅SN政策の推進のため、**地域間連携および民間賃貸住宅ストック活用との連携を考慮した公営住宅の供給目標量の設定手法を開発**する。

### 【アウトプット】

- ・地域の実態を踏まえた効果的な公営住宅等供給の考え方のガイドライン
- ・住宅SN需要の推計プログラム（改良版）

### 【アウトカム】

- ・都道府県等におけるより精緻かつ戦略的な住宅SN政策・公営住宅供給の推進
- ・より精緻かつ戦略的な住宅SN施策の推進による住まい支援の強化

## 必要性・有効性

### 【必要性】

- ・より適切な公営住宅供給目標量の設定のため、都道府県の**目標量の次回見直し（R8年3月）において**、地域間連携を進めるとともに、活用可能な民間賃貸住宅ストックを適切に考慮することが必要であり、中立的・客観的観点から**本研究の早期の実施が必要**。

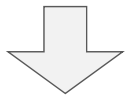
### 【有効性】

- ・地域間連携および民間賃貸住宅ストックの活用との連携を考慮した形で公営住宅の供給目標量の検討が可能となることにより、**都道府県において、よりきめ細かく、戦略的な住宅SN政策が推進されるため、住宅SN制度等の住まい支援の強化、広域的・戦略的なインフラマネジメントの実施に有効**である。

4

①生活圏域別の住宅SN需要の推計手法の開発

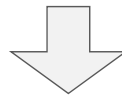
- 1) 生活圏域別の住宅SN需要の推計手法の開発
- 2) 生活圏域別の住宅SN需要の推計プログラムの作成



需要の把握

②生活圏域別の活用可能な民間賃貸住宅ストックの推計手法の開発

- 1) 民間賃貸住宅ストック（登録住宅）の活用実態の分析
- 2) 生活圏域別の住宅SNに活用可能な民間住宅ストック推計手法の開発

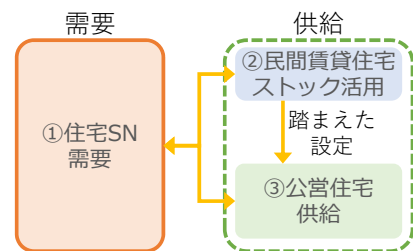


供給（民間賃貸住宅ストック分）の把握

③効果的な公営住宅の供給目標量の設定手法の開発

- 1) 効果的な公営住宅の供給目標量の設定手法の開発
- 2) 民間賃貸住宅ストックの追加活用目標量の検討
- 3) 都道府県を対象としたケーススタディ

○各研究内容の関係性



- ・地域間連携の検討のため、より詳細な地域での住宅SN需要を推計する手法を開発。
- ・既存版を改良した住宅SN需要の推計プログラムを作成・公開。

①-1) 生活圏域別の住宅SN需要の推計手法の開発

○既存手法の発展・改良に必要となるデータおよび推計モデルの整理・検討

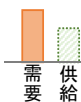
○推計手法の開発

- ・生活圏域（市町村）別、将来時点別
- ・住宅SN需要のタイプ別

【住宅SNによる支援を要する世帯の範囲】

- ① 低額所得者
- ② 被災者（発災後3年以内）
- ③ 高齢者、④ 障害者、⑤ 子育て世帯、
- ⑥ 国土交通省令で定める者
- ・外国人
- ・都道府県や市区町村が供給促進計画において定める者（新婚世帯、LGBT世帯等）等

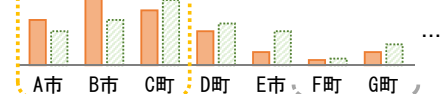
現行の住宅SN需要の推計手法



- ・都道府県についての推計
- ・既存統計データを用いた推計
- ・将来時点、住宅SN需要のタイプ別

新たな住宅SN需要の推計手法

- ・市町村別、生活圏域別の推計
  - ・既存統計データを用いた推計
  - ・将来時点、住宅SN需要のタイプ別
- ある都道府県の推計（イメージ）



生活圏域としての集計

不足する統計データの補完方法の検討

①-2) 生活圏域別の住宅SN需要の推計プログラムの作成

- これまで国総研が開発・提供してきたプログラムの改良版の作成・公開
- ケーススタディの実施

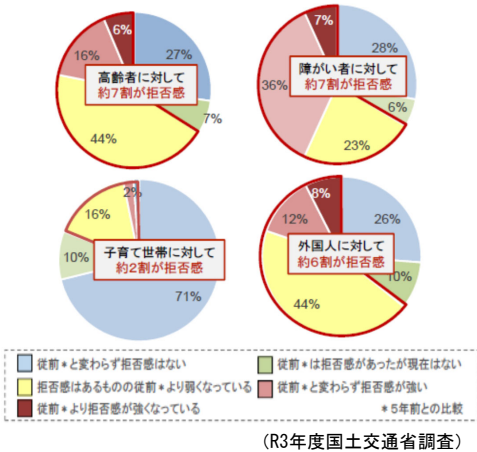


・ハード面（水準を満たすような既存住宅数）とソフト面（大家の意向）を踏まえ、住宅SNに活用可能な民間賃貸住宅ストックを生活圏域等別に推計。

②-1) 民間賃貸住宅ストック（登録住宅）の活用実態の分析

- 登録制度の活用状況の把握・分析
- 住宅SNとしての活用に対する大家の意向調査

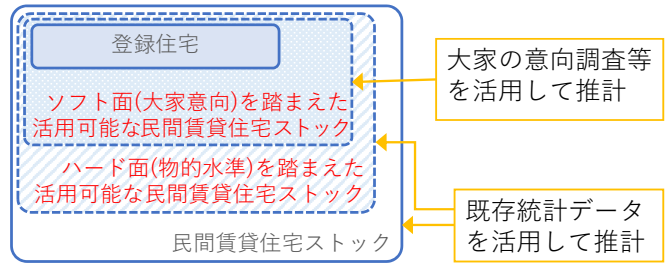
【住宅SNの支援を要する世帯の入居に対する大家の意識】



②-2) 生活圏域別の住宅SNに活用可能な民間賃貸住宅ストックの推計手法の開発

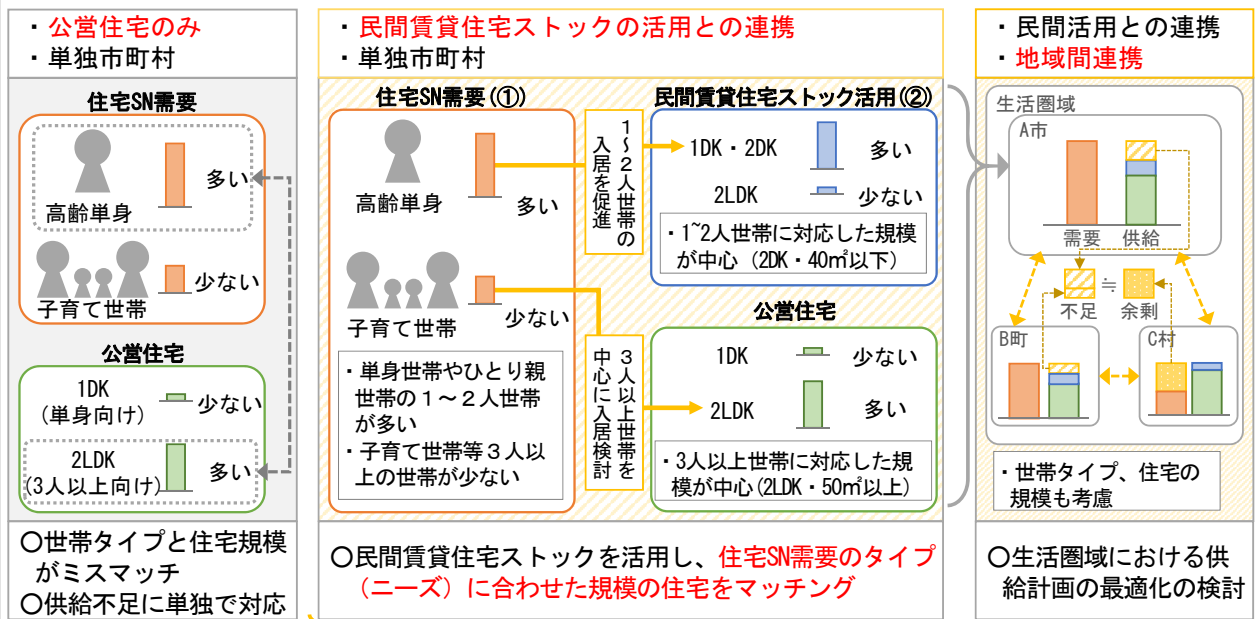
- 登録制度の水準を満たすストック推計【ハード面】
  - ・住戸面積、耐震性等別（既存統計データを活用）
  - ・登録制度の水準+ $\alpha$ の推計
    - ：立地、エレベータの有無 等
- 大家の意向（入居拒否割合）を踏まえた活用可能ストック推計【ソフト面】
  - ・住宅SN需要のタイプ別の入居拒否割合
  - ・生活圏域（市町村）別、将来時点別
  - ・住宅タイプ別、耐震性 等

【推計イメージ】



・地域間の連携を進めるとともに、民間賃貸住宅ストックの活用との連携を考慮した形で、生活圏域におけるより効率的な公営住宅の供給目標量の設定を検討する。

③-1) 効果的な公営住宅の供給目標量の設定手法の開発



○より精緻かつ戦略的な連携により、資源配分の効率化、公営住宅の供給の効率化を実現  
○効率的な供給目標量の設定のためのデータや設定の考え方、関連施策の実施方針等を検討・整理

- ・地域の住宅SNの供給を進めるうえで、民間賃貸住宅ストックのさらなる活用が必要となる場合に、想定する民間賃貸住宅ストックの活用量（活用目標量）の積み増し及びそれに必要となる施策の考え方等を整理する（例：公営住宅等のみによる対応が難しい場合）

③-2) 民間賃貸住宅ストックの追加活用目標量の検討

○民間賃貸住宅ストックの追加的な活用目標量の推計

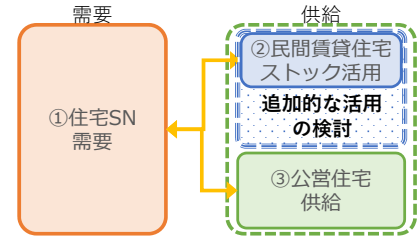
- ・③-1) により推計

○目標量達成のための取り組みの検討

- ・SN住宅（登録住宅）の対象拡大の検討（ハード面）
- ・大家が安心して貸せる環境整備の検討（ソフト面）
- ・居住支援協議会の機能の強化方策の検討

(取り組み例)

- ・大家の不安軽減に資する入居後の生活支援サービスの提供
- ・居住支援協議会、居住支援法人などの関与の強化
- ・居住支援法人による、生活支援（見守り等）の付いた住宅提供の検討



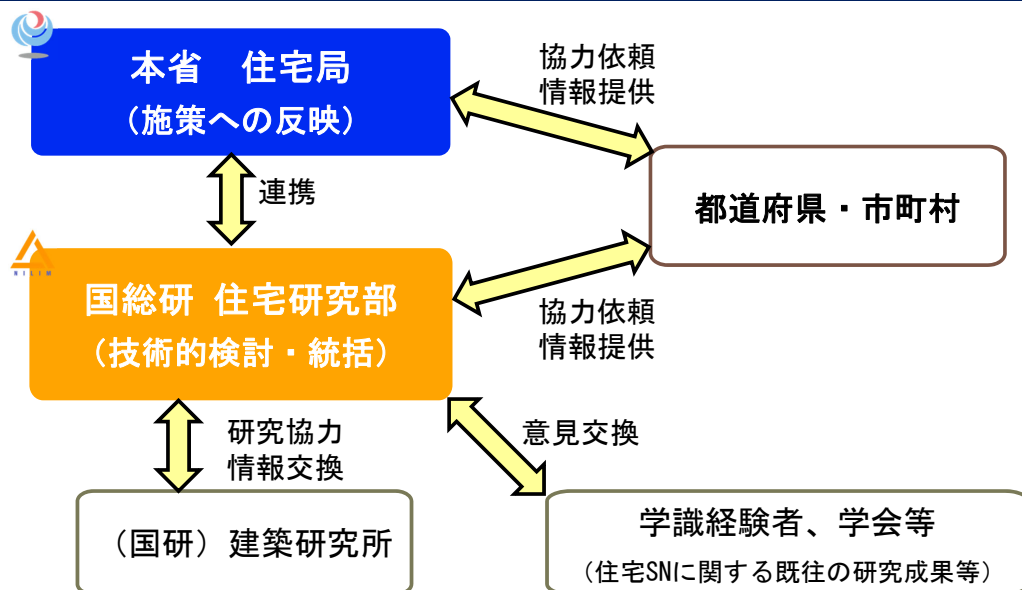
追加的な活用の検討イメージ



③-3) 都道府県を対象としたケーススタディ

○いくつかの都道府県を対象としたケーススタディの実施

○結果のフィードバックによる公営住宅の供給目標量の設定手法の改良



効率性

- 都道府県の公営住宅供給目標量の協議のカウンターパートである国交省住宅局や、計画主体である都道府県等と連携し、情報共有・意見交換を行いつつ研究を行うことで、効率的に研究を実施する。
- これまで用いられてきた「住宅SN需要の推計プログラム」は、国総研が国土交通本省と協力して開発、公表したものであり、蓄積した関連する知見を活用して効率的に研究を進める。



区分（目標、テーマ、分野等）	実施年度			総研究費
	R6	R7	R8	研究費配分
	13	13	13	総額39
①生活圏域別の住宅SN需要の推計手法の開発				
①-1)	生活圏域別の住宅SN需要の推計手法の開発			約6
①-2)	生活圏域別の住宅SN需要推計プログラムの作成			約6
②生活圏域別の活用可能な民間賃貸住宅ストックの推計手法の開発				
②-1)	民間賃貸住宅ストック（登録住宅）の活用実態の分析			約3
②-2)	生活圏域別の住宅SNに活用可能な民間賃貸住宅ストック推計手法の開発			約7
③効果的な公営住宅の供給目標量の設定手法の開発				
③-1)	効果的な公営住宅の供給目標量の設定手法の開発			約10
③-2)	民間賃貸住宅ストックの追加活用目標量の検討			約4
③-3)	都道府県を対象としたケーススタディ			約3

11

### 【参考資料1】関連する上位計画、住生活基本法における規定

#### 【関連する上位計画】

##### ○経済財政運営と改革の基本方針2023（骨太の方針）

###### 第4章 中長期の経済財政運営

###### 3. 生産性を高め経済社会を支える社会資本整備

広域的・戦略的なインフラマネジメントの実施（略）等により、予防保全型メンテナンスへの本格転換や高度化・効率化、公的ストック適正化を推進する。各地域において広域的・戦略的なインフラマネジメントの取組が進むよう、具体的な手法の検討を進める。

###### 第2章 新しい資本主義の加速

###### 4. 包摂社会の実現

（共生・共助社会づくり）

住宅セーフティネット制度等の住まい支援の強化を図るとともに（略）入居後の総合的な生活支援を含めて、住まい支援を必要とする者のニーズ等を踏まえ必要な制度的対応等を検討する。

#### 【住生活基本法】

第十七条 都道府県は、全国計画に即して、当該都道府県の区域内における住民の住生活の安定の確保及び向上の促進に関する基本的な計画（以下「都道府県計画」という。）を定めるものとする。

##### 2 都道府県計画は、次に掲げる事項について定めるものとする。

五 計画期間における当該都道府県の区域内の公営住宅の供給の目標量

第十八条 国及び地方公共団体は、住生活基本計画に即した公営住宅等の供給等に関する事業の実施のために必要な措置を講ずるとともに、住生活基本計画に定められた目標を達成するために必要なその他の措置を講ずるよう努めなければならない。

#### 【住生活基本計画】

##### 第4 施策の総合的かつ計画的な推進

###### （4）全国計画、都道府県計画、市町村における基本的な計画等の策定

②都道府県は、（略）広域的な観点から施策の方向性を示すことや（略）市町村間の施策の連携を促す（略）。

③（略）市町村においても、地域特性を踏まえ、施策の方向性を示す基本的な計画（略）を策定し、まちづくりや防災、福祉等の住民生活に深く関わる分野と連携して施策を実施することが必要である。

12

### 【住宅SN法（住宅確保要配慮者に対する賃貸住宅の供給の促進に関する法律）】

第一条 この法律は、住生活基本法（平成十八年法律第六十一号）の基本理念にのっとり、住宅確保要配慮者に対する賃貸住宅の供給の促進に関し、国土交通大臣による基本方針の策定、都道府県及び市町村による賃貸住宅供給促進計画の作成、住宅確保要配慮者の円滑な入居を促進するための賃貸住宅の登録制度等について定めることにより、住宅確保要配慮者に対する賃貸住宅の供給の促進に関する施策を総合的かつ効果的に推進し、もって国民生活の安定向上と社会福祉の増進に寄与することを目的とする。

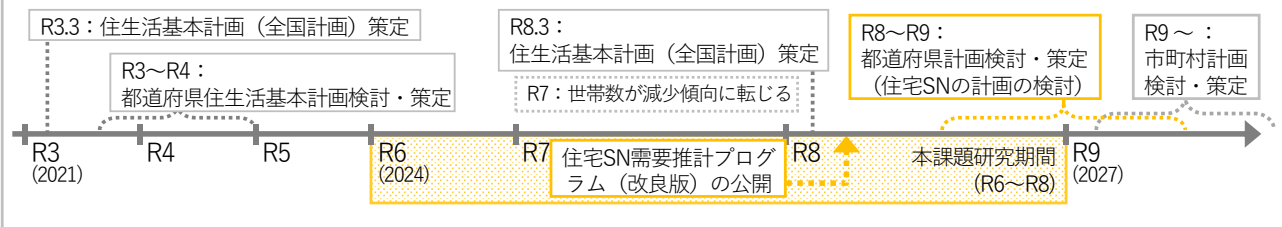
### 【住宅SNによる支援を要する世帯の入居を拒まない民間賃貸住宅の登録制度（住宅SN法）】

- 住宅SNによる支援を要する世帯の入居を拒まない住宅として、一定の基準（耐震性、床面積、家賃等）に適合する民間賃貸住宅を都道府県に登録する制度（2017年10月～）。
- 登録住宅数は全国で約71万戸（R4.2月時点）であり、一層の推進が必要。（民間賃貸住宅の約3%）

住宅SNによる支援を要する世帯の範囲

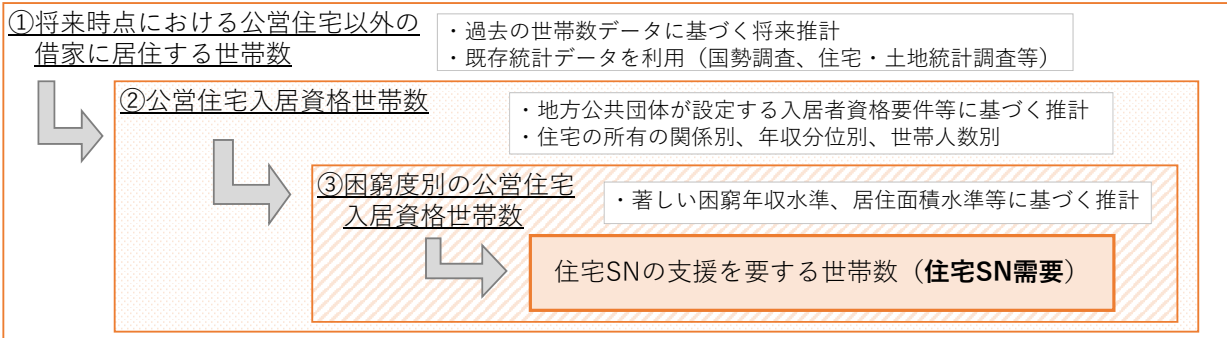
- ① 低額所得者（月収15.8万円（収入分位25%）以下）、② 被災者（発災後3年以内）、③ 高齢者、④ 障害者、⑤ 子育て世帯、⑥ 国土交通省令で定める者（外国人、自治体が供給促進計画において定める者 等）

### 【今後のスケジュールと研究期間】



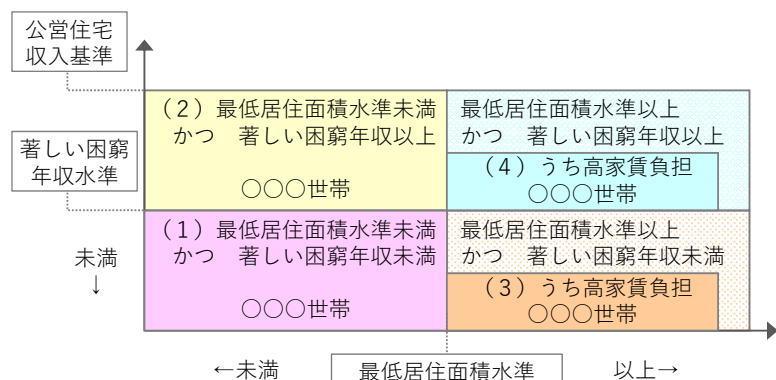
13

### 【現行のプログラムにおける推計イメージ】



### 【推計結果のイメージ】

- 都道府県において5年間（10年間）に発生する住宅SNの支援を要する世帯数を推計
- 住宅の困窮状況類型別の推計
  - ・著しい困窮年収未満か以上か
  - ・現在居住する住宅が最低居住面積水準未満か以上か（最低居住面積水準以上の場合、高家賃負担かどうか）
- 住宅SN需要のタイプ別、世帯人数別の推計



14

# 新技術を活用した都市の緑の効率的な計測手法 及び評価手法に関する研究

研究代表者	:	都市研究部長 村上晴信
課題発表者	:	都市開発研究室 主任研究官 大橋征幹
研究期間	:	令和6年度～令和8年度
研究費総額	:	約39百万円
技術研究開発の段階	:	中期段階



National Institute for Land and Infrastructure Management, MLIT, JAPAN

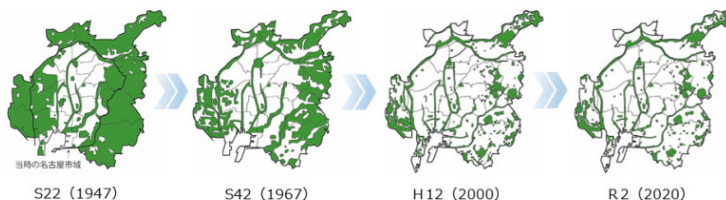


## 1. 研究開発の背景・課題

### 背景

#### 都市緑地法に基づく緑化政策

- 都市の緑は、グリーンインフラとして環境、防災、レクリエーション等に多様な効果を発揮
- 地方公共団体では、都市緑地法第4条に基づく「緑の基本計画」を策定し緑化を推進
- 良好な都市環境の形成に向けて、緑地の保全と創出に取り組む



(出典:名古屋市 令和2年度緑の現況調査)

#### 緑地の減少

都市における緑地の保全及び緑化の推進は、都市緑地法や閣議決定などに規定されているが、緑被地は年々減少している。背景として、緑の価値の見える化が難しいため、建築物など収益性の高い土地利用へと転換しているものと思われる。



#### 壁面緑化の取組

近年、壁面緑化や屋上緑化、接道部の植込みなどの取組によって、身近な緑は増えている



# 1. 研究開発の背景・課題

## 背景

緑の多面的な効果を都市に導入していくいくために

最近の閣議決定等

経済財政運営と改革の基本方針2023 (R5.6閣議決定)

- まちづくりGXを含むインフラの脱炭素化を更に進める。
- 各分野においてGXに向けた研究開発を推進する。

社会資本整備審議会 都市計画基本問題小委員会 中間とりまとめ (R5.4)

- まちづくりGXとして、地球規模の課題解決や人々のWell-beingの向上を図るため、都市緑地の確保等が重要。
- 都市緑地に関して、官民が共通して目指すべき姿を行政として示すことが重要。

都市再生基本方針 (R4.10一部変更の閣議決定)

- こどもから高齢者まで、都市に暮らす人々が質の高い生活を送れるよう、緑地の保全及び緑化を推進する。
- 環境負荷の低減、「居心地がよく歩きたくなる」空間づくり、グリーンインフラの社会実装、環境に配慮した民間都市開発等の取組を推進する。

国土交通グリーンチャレンジ (R3.7)

- ヒートアイランド対策大綱などを踏まえ、民間建築物の敷地や公共施設等の緑化等による地表面被覆の改善等を推進する。屋上緑化、道路緑化等の取組を推進する。

▶ グリーン社会の実現を進める「まちづくりGX」の取組推進へ

3



# 1. 研究開発の背景・課題

## 背景

まちづくりGX 緑化による環境面に配慮したまちづくり

最近の都市を取り巻く様々な社会情勢の変化への対応

地球規模の課題

コロナ禍を契機とした課題



気候変動

- パリ協定の採択
- 2050年カーボンニュートラル宣言
- 2030年温室効果ガス46%削減



生物多様性

- 昆明・モンリオール生物多様性枠組の採択
- 生物多様性国家戦略2023-2030の決定



Well-being

- SDGs Goal3 Well-beingへ位置づけ
- ライフスタイルの変化へ対応した生活の質の向上への要請

本研究では、都市の緑と人々の快適性に関して検討を行い、まちづくりGXで掲げられているWell-beingの向上に寄与し、地方公共団体による「まちづくりGX」の取組を推進していく

4





# 1. 研究開発の背景・課題

## 背景

まちづくりGXの課題の一つとして、コロナ禍を契機とした生活の質やWell-being向上への要請が年々高まっており、都市の緑の活用が期待

近年、都市部を中心に壁面緑化や接道部の植込みを充実させる取り組みが進み、人々が緑を実感できる「見える緑」が増加し、良好な景観を形成、歩きたいウォーカブルなまちづくり等へ効果を発揮、生活の質、Well-beingを向上

「緑の基本計画」で、緑地面積の調査(緑被率)に加えて、「見える緑」の調査(緑視率)を追加して行う地方公共団体が増加

## 緑の現況把握のための数値化指標



**緑被率** 空中写真で上から見える緑の割合  
目的は、都市全体や地域の緑の総量把握



**緑視率** 地上で人が目にする緑の割合  
目的は、その場所で人が実感している緑量の把握



# 1. 研究開発の背景・課題

## 緑被率とは

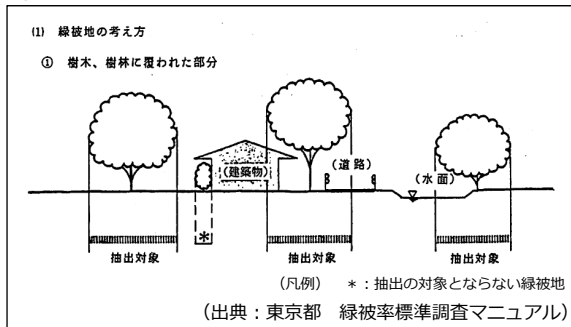
都市の緑の総量を把握するための指標

緑被率は、民有地を含む都市全体の緑の総量変化を把握するための基本的な指標であり、空中写真から求めることを考慮して、緑被の定義や計測手法が確立されている。

空中写真を利用するため、上から見える緑のみを捉えている。また、葉の光学的な特性を利用して計測しているため落葉など季節変化の影響を受ける。

緑被率に類似した、「みどり率」(緑被率に水面などを含めたもの)や「緑化率」(敷地面積に対する緑化施設の割合、壁面緑化なども換算して加算)などの指標もある。

### ○緑被の定義



上から見えている緑が対象

### ○緑被の分布状況 (緑被率: 23.22%)





# 1. 研究開発の背景・課題

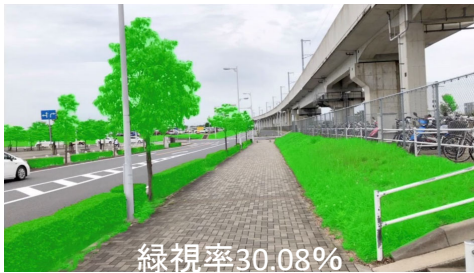
## 緑視率とは

見える緑の状況を把握するための指標

緑視率は、日常生活で実感として捉えられる緑の量を表す指標として利用されている。

一般的に用いられている緑視率の定義は、人の目に見える緑の割合という考え方が基本にあり、実際には写真に写っている緑の割合で示される。緑視率の定義や算出方法が確立されたものとなっていないこともあり、同じ写真を用いたとしても緑視率の値が異なる場合がある。

また、緑視率と心理的効果についての既往の調査例には、「都市の緑量と心理的効果の相関関係の社会実験調査について」(国土交通省記者発表資料H17.8)があり、緑視率が25%を超えると緑が多いと感じるという調査結果は、地方公共団体による緑視率利用の一つの目安としてなっているが、緑による景観向上からより具体的に快適性、健康性などの施策目標を設定するための知見が不足している。



緑視率30.08%

写真に占める緑の割合が緑視率  
1地点につき2~4方向の写真を撮影



(緑視率 緑:高い、赤:低い)  
接道部の緑の状況によって  
通りごとの緑視率が変化

緑視率調査には、人の手間がかかるため、調査地点数を点から線、面へと増やすためには、作業の効率化が必要



# 1. 研究開発の背景・課題

## 課題

「見える緑」の状況を把握するための「緑視率」導入への技術的課題

### ○緑視率の標準的な計測手法が確立されていない

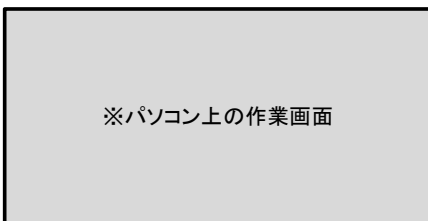
研究内容(1)①で対応

- 写真の撮影方法、緑視率の緑としてカウントする対象物の種類や雑草の扱いなど、計測手法や計測ルールが未確立
- 計測手法が変わると緑視率の値は変化

### ○緑視率調査には、計測作業に膨大な手間がかかる

研究内容(1)②で対応

- 人が行う緑の抽出作業の手間が膨大
- 調査地点数が限られたり、調査の実施自体が困難なことも



※パソコン上の作業画面

パソコン上で緑の範囲を塗りつぶしている状況

#### 緑視率の求め方

- 画像編集ソフトで緑の範囲を塗りつぶして、その面積割合を算出(左図)
- 多数の視点場で数枚撮影
- 1枚あたり数時間の作業
- 作業で品質にばらつき

## 既往研究

「AI緑視率調査プログラム」(試行版)を作成・配布(R3.5)

国総研は、緑視率調査の手間を解消するためにAIの利用を提案し試行版ソフトを配布。地方公共団体は本格実装を期待。



緑の抽出作業をAIで自動化

### ○緑視率の目標設定の根拠が不十分

研究内容(2)で対応

- 緑の心理的効果を評価するために必要なデータが不足



## 2. 研究開発の目的・目標

### 必要性・有効性

#### 必要性

- 地方公共団体が「緑の基本計画」を策定する際に、**緑視率を活用できる環境をつくる**ことが必要
- 新技術(AI)を活用した緑視率の計測手法を本格実装**することが必要

#### 有効性

- 標準的な計測手法や数値目標を示すことで、地方公共団体の効率的な緑の現況把握に寄与
- 緑視率調査にかかる**コスト問題の解消**に寄与

### 目的・目標

地方公共団体が都市緑地法第4条で定める「緑の基本計画」を策定する際に、緑の現況把握と目標設定を効率的に行えるようにするため、AI等の新技術を活用した緑の計測手法を開発するとともに、緑の心理的効果を評価する手法、緑の計測手法の活用事例も整備し、手引きとして取りまとめる。

#### アウトプット

- 緑視率調査の低コスト化・効率化のためのツール「**AI緑視率調査プログラム**」  
(本格実装版)
- 都市の緑の**心理的効果を評価するための手引き** など
- 緑視率の**活用事例集**
- 国の関係ガイドラインや「**緑の基本計画ハンドブック**」(国土交通省監修)改定等へ反映



#### アウトカム

- 地方公共団体による「緑の基本計画」等への活用を通じて、「**まちづくりGX**」が**推進**
- 良好な都市環境の形成により、都市に暮らす人々のWell-Being(幸福度、満足度)や健康(精神疾患の低減)、生活の質の向上(魅力ある空間)が**実現**

9



## 3. 研究内容

### 全体構成

#### (1) 新技術を活用した緑視率計測手法の開発

##### ① 緑視率計測指標の標準化に関する検討

- 緑視率の定義を明確化
- 標準的な計測手法の原案作成

##### ② AI緑視率調査プログラムの実用化等

- 様々な緑に対応した実用精度の確保
- プラスの緑、マイナスの緑といった「緑の分類」に対応したAIモデルへの高度化に向けた検討

#### (2) 緑の心理的効果の評価手法に関する検討

##### ① 「緑の質」に関する検討

- 分類した緑の質を緑視率で表現を検討

##### ② 心理的効果に関する調査

- 被験者実験の実施
- 「緑の質」と「緑視率」の関係等を分析

##### ③ 評価知見の整理

- 類似研究による既往知見の調査
- 実験結果と既往知見を整理して評価手法を提案

#### (3) ケーススタディによる検証等

##### ① 地方公共団体と連携して実証実験を実施

- 新技術を活用した緑視率計測手法を社会実装に向けて確認

##### ② 緑視率の活用事例の収集・整理

- 横展開を見据え、「緑の基本計画」以外での活用について調査
- 研究成果のとりまとめ、手引きの作成

10

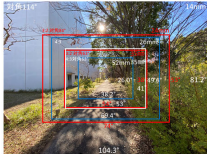




### 3.(1) 新技術を活用した緑視率計測手法の開発

#### ① 緑視率計測指標の標準化に関する検討

- 緑視率の定義を明確化し、標準的な計測手法(写真の撮り方、緑のカウント対象など)の原案を作成

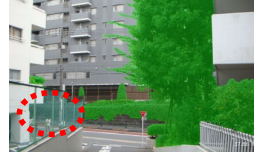


画角の違い

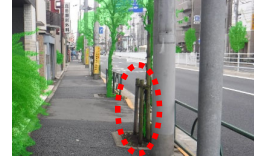


360度画像

写真の撮り方による緑視率の違いを整理・調整



フェンス越しの緑



支柱・添え木

緑にカウントする対象を明確化

#### ② 「AI緑視率調査プログラム」の実用化等

○現在の緑の計測作業の手間をAIで効率化

- 従来からの計測手法との継続性を確保するとともに、差異を調整
- AI学習用データセット(教師データ)を充実(「緑の分類」も検討)
- パソコンソフト、スマートフォンアプリ(試行版)を本格実装版として実用化

○より高度な調査へ向けた検討

- プラスの緑、マイナスの緑といった「緑の分類」に対応したAIモデルを構築
- 実用性テストを実施、今後の課題を整理



現在の試行版では認識できていない樹種の例(2種類の針葉樹が列植、片方のみ認識)

実用化に向けて、全国の多様な緑に対応したAIの学習用データセットの充実が必要

11



### 3.(2) 緑の心理的効果の評価手法に関する検討

#### ① 緑の質に関する検討

- 「緑の分類」について検討  
維持管理された良質な「プラスの緑」と維持管理されず意図しない雑草の繁茂など地域の魅力を下げる「マイナスの緑」を分類
- 「緑の質」の数値表現について検討  
「プラスの緑」と「マイナスの緑」それぞれを緑視率で表現する方法を検討



緑による景観形成の質に雑草がマイナスの影響  
「緑の質」で維持管理の必要性を明示

#### ② 心理的効果に関する調査

- 緑と心理的効果に関する既往研究の収集、分析
- 「緑の質」や対象場面の違い(商業地×就労者、住宅地×居住者など)を考慮した被験者実験(SD法のような形容詞対の設定を想定)を実施し、緑視率と心理的効果の関係を分析

※ SD法: 反対の意味を持つ修飾語を両端に配置し、対象のイメージを評価する分析方法



現地調査



スクリーン提示  
被験者実験方法のイメージ

#### ③ 評価知見の整理

- 被験者実験の結果や類似研究による既往の知見を整理して、「緑の基本計画」の策定における目標設定の根拠となる知見を充実

12



### 3. (3) ケーススタディによる検証等

#### ① 地方公共団体と連携して実証実験を実施

- 実際の現場でAI緑視率計測手法や評価手法を用いた調査を実施し、社会実装に向けて有効性や課題を確認

(確認項目の例)

AIによる緑の抽出精度(多様な樹種、緑としてカウントする対象物の正確さなど)、  
 緑視率と心理的効果の評価に対する調査者の印象の差異など、評価手法の妥当性、  
 スマートフォン利用による住民協働調査の効率性、従来からの計測手法との継続性 など

#### ② 緑視率の活用事例の収集・整理

- オフィスでの生産性向上など、横展開を見据えた多方面への利用の可能性を整理

スマートフォン利用による調査のイメージ



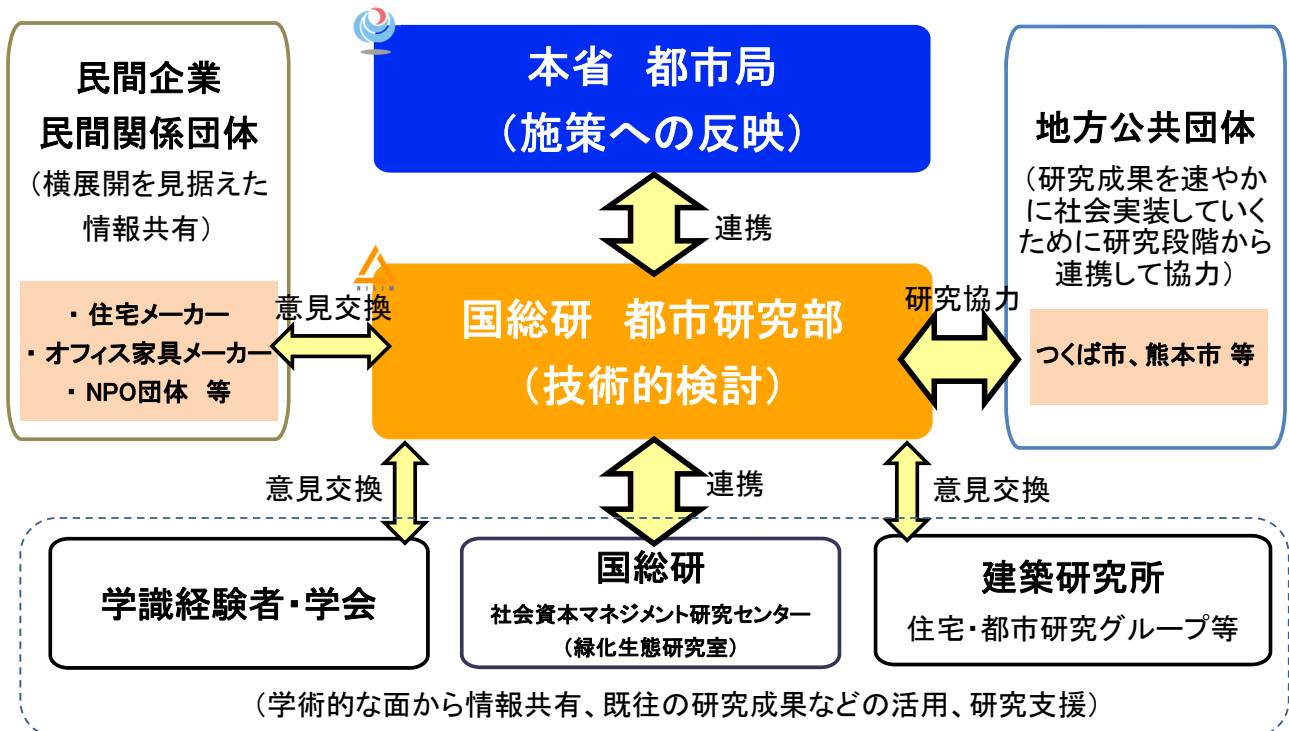
スマートフォンアプリを本格実装



地方公共団体は住民参加の協働調査が実施可能。それにより、市民の緑化意識の向上に一層期待できる



### 4. 研究の実施体制



区分(目標、テーマ、分野等)		実施年度			総研究費
		R6	R7	R8	研究費配分
(研究費[百万円])		13	13	13	総額39
(1)	<b>新技術を活用した緑視率計測手法の開発</b> ①標準的な緑視率計測手法の開発 ②「AI緑視率調査プログラム」の実用化等				約16
(2)	<b>緑の心理的効果の評価手法に関する検討</b> ①「緑の質」に関する検討 ②心理的効果に関する調査 ③評価知見の整理				約13
(3)	<b>ケーススタディによる検証等</b> ①地方公共団体と連携して実証実験を実施 ②緑視率の活用事例の収集・整理				約10

## 効率性

- 研究成果を速やかに現場へ社会実装できるようにするために、**本省都市局や地方公共団体と連携協力して研究を進める。**
- AI等の高度な**新技術の活用にあたっては、所内の既存技術を有効活用し、効率的に技術開発を進める。**

15

## 緑の基本計画とは

都市緑地法第4条に基づき、市町村が、緑地の保全や緑化の推進に関して、その将来像、目標、施策などを定める基本計画。これにより緑地の保全及び緑化の推進を総合的、計画的に実施することができる。

### ○策定状況

緑の基本計画を策定している市町村数は、R4.3時点で702団体。都市計画区域を有する市町村1364団体の約50%。毎年5団体弱が新規策定をしている。

策定率の高い都道府県は大阪府(100%)、愛知県(96.1%)、神奈川県(93.8%)である。

### ○緑視率の利用状況

緑視率の調査手法が確立されていないことや調査の手間やコストがかかることから実施が困難なため、緑視率を採用している市町村はまだ少ない。

R1.5~R3.5に、緑視率を採用している24団体から、国総研にAI緑視率ソフトの本格実装の要望が寄せられており、その数は増え続けていることから、潜在的な需要は高いと思われる。



### 緑視率の目標設定例

出典:新宿区みどりの基本計画(H30.3改定) 16