

# 「住宅・住環境の日常的な安全・安心性能向上のための技術開発」 (平成18年度～平成20年度) 評価書 (事後)

平成21年 7月 1日 (水)  
建築研究所研究評価委員会  
委員長 松尾 陽

## 1. 研究課題の概要

### (1) 背景及び目的・必要性

「安全で安心な建築・都市」が広く国民に求められていることは論を俟たない。各種調査から住宅・住環境に対する国民の期待について調べてみても、事故・犯罪等への対策、すなわち日常的な安全・安心に関わる項目が多い。加えて、国土交通省重点施策においても「ユニバーサルデザインの考え方に基づく国土交通政策の構築」「安心でくらしやすい社会の実現」など、安全・安心に関連するキーワードが並ぶ。本研究は、これら建築・都市に関わる安全・安心性能向上に向けた研究・開発を行う事を目的とする。先の調査の上位にある防犯に関しては、認知件数に歯止めが掛かり検挙率も回復に転じているものの、国民の不安が改善されるまでには至っておらず、犯罪発生件数の減少、国民の安心感の回復を両輪として今後とも進める必要がある。高齢者等への配慮項目として重要な建築内事故の防止対策についても、近年事故は増加傾向にあり、安全・安心性能向上といったこれら課題に対する要求は今までも増して強いと感じられる。加えて「防犯性能の向上」と「移動や避難の容易性」と言った競合する複数の問題に対しては、今までほとんど検討されておらず、ユニバーサルデザイン的な視点からもう一度再整理をする必要がある。

### (2) 研究開発の概要

本研究では、事故・犯罪等への対策、すなわち日常的な安全・安心性能向上に向けた研究・開発を行う。研究の骨格として、「防犯」「建築内事故の防止」「歩行空間の安全性」「ユニバーサルデザイン及び分野横断的課題」というテーマを取り上げる。まず実施にあたっては、広く継続的に「国民のニーズ調査」を行い、社会環境の変化とニーズの変容、潜在的な問題点等を洗い出し、これらを受け技術的対応を体系的に検討することとする。防犯分野においては、住宅の防犯、都市の防犯が対象となる。前者については、住宅性能表示制度、防犯優良マンション制度などにおいて基準が示されているが、単体ではなく住宅地・団地としての評価を検討し、新たな視点を加えた基準の提案を行う。都市の防犯については、住・都Gにおける基盤研究「地区レベルにおける防犯性向上に関する研究 (H16年度)」を引き続き行い、犯罪に強い都市のあり方について研究、提言を行う。建築内事故の防止については、安全に関わる建築情報の集約と共有に関わる技術、建築的対応技術について提案しようとするものである。道路安全性については、国民ニーズ調査や外部専門家との協働の中で得られた結果を受けて、具体的な研究開発の方向性を検討するものであるが、交通事故防止の観点からの歩行空間の安全性の検討、敷地・歩行空間等の連続的一体的バリアフリー性の検討を中心に、実際のフィールドを想定し研究を進める予定である。ユニバーサルデザイン及び分野横断的課題への対応については、上記のニーズ調査や個別の研究結果を受け、トレードオフにかかわる問題及び複数の分野にまたがる問題について取り上げる事とする。例えば、防災や障害者対応のトレードオフについて被験者実験等を通じて検討を行う。また得られた結果については、「設計や対策技術が利用者の意見や反応をフィードバックして成長していくような社会システムとして構築」できるよう、「ユーザーの声を集約する仕組み」であったり「それらを受けて実験や研究が出来る共同研究体制の構築」、「開発へと繋がるような設計情報の収集や提供」これらを「有機的に連携させる体制作りやインフラ作り」といった項目も含め、研究課題の対象とする。

### (3) 達成すべき目標

- 1) 安全・安心に関わる国民ニーズの調査
  - ・安全・安心に関する意識調査報告書住宅・住環境の安全・安心に関する国民意識の動向を毎年把握し、調査結果として取りまとめる。
- 2) 住宅・都市の防犯
  - ・地区の防犯性能評価手法土地利用、建物の状況等の地域特性から、町丁別に住宅侵入盗に対する防犯性能を評価する手法を開発する。
  - ・防犯まちづくり推進のための調査マニュアル地域での防犯まちづくりを支援する観点から、地域の防犯性能を評価するための調査手法を開発し、複数のモデル地区における調査結果とともにマニュアルとして取りまとめる。
- 3) 建築内事故の防止
  - ・建築・部品等の安全性に関する評価手法及び対応技術転落事故防止を目的とし階段の安全性について各要因の影響程度を定量的に把握評価する手法を開発する。また、安全対応技術として、後付け手すりの壁下地の取付強度の簡易測定法及び携行型試験機の開発を行う。
  - ・安全に寄与する建築・部品等のDB構築技術部位や空間の危険要素及びそれら改善方法を一元的に扱う事が出来るようなデータベース構築技術を検討し、そのプロトタイプを作成する。
- 4) 住宅地道路における歩行時の安全性向上
  - ・敷地・歩行空間における連続的一体的バリアフリー技術連続性の観点から重要な役割を持つ敷地内外構部分のスロープに着目し、被験者実験による平面形状等の評価及びそれに基づく新たな多段型スロープの提案を行う。
  - ・歩行空間の安全性向上手法の提案モデル地区での検討を踏まえ交通安全、防犯の両面から歩行空間の安全性を向上させる手法を提案としてまとめる。
- 5) ユニバーサルデザイン及び分野横断的課題への対応
  - ・安全安心に関するトレードオフに関する技術的提案火災時における災害弱者の避難手段など、防犯、防火、UD等の複合的視点から見た設計・計画に関し技術的提案としてまとめる。

#### (4) 達成状況

- 1) 安全・安心に関わる国民ニーズの調査

住宅・住環境の安全・安心について、生活者のニーズ・意識の把握を目的とした全国規模のアンケート調査を、H18年度から20年度までの研究期間中に毎年1回、継続的に実施した。主な調査内容は、災害、事件、事故など具体的な20項目について①「不安度・リスク知覚・安全-危険度・回避可能性・結果の深刻度」②住居・住環境の安全安心に関する総合評価③地域活動への参加意向と参加経験等、これらの認識・評価並びに実態に関するものである。これら3回の調査より、安全安心に関する認識については「不安度」と「安全-危険度」との評価傾向、及びその相違点とそれに及ぼす生活者の認識の影響、居住環境評価については生活者の認識・評価と安全安心の為の対策・行動の関連等が明らかとなった。主な調査結果として「不安を高めて対策させる」というリスクコミュニケーションは効果が小さい割にデメリットが多く、「関心を高めて対策させる」という方針の方が効果的であるという事や、調査期間3カ年の傾向として、明確な「危険評価」は減少傾向にあり「漠とした不安感」が増大したということ、当初低かった「転倒転落」「健康被害」「破損落書き」「近隣トラブル」の「不安度」の増加が最近では目立つ、等が分かった。なお、調査の結果については、3回ともそれぞれ調査・分析報告書としてとりまとめた（成果の一

部は、建築研究資料 108 号、日本建築学会総合論文誌第 7 号において発表)。

## 2) 住宅・都市の防犯

H18 年度は、都内の約 3000 町丁を対象に、土地利用、建物の状況等の地域特性から住宅侵入盗の発生件数を説明するモデル(地区の防犯性能評価手法)を開発した(樋野・小島「住宅侵入盗発生率と地域特性との関係」、日本建築学会計画系論文集 No. 616 等で発表)。H19 年度は、日本防犯設備協会との共同研究として、千葉市のモデル地区で、自然監視や防犯カメラが犯罪不安に与える影響を明らかにした。また、都市再生機構との共同研究として、江戸川区のモデル団地で、居住者等の動線や広場の利用状況と犯罪不安箇所との関係を分析した。また、「ニーズ調査」の主要な知見として、「対策行動を促すためには、不安をあおるよりも、地域への愛着を増やすことが有効である」ことが明らかになった。これらの検討内容及び調査結果を踏まえ、H20 年度には地域住民が地域の防犯上の課題を把握するための調査手法をまとめた「防犯まちづくりのための調査の手引き」を作成した(建築研究資料 117 号として出版、記者発表)。

## 3) 建築内事故の防止

H18 年度は、階段断面形状と安全性の関係について、必要とする踏面寸法及び蹴込板の有無について被験者実験から明らかにし、各種設計資料等で記述されている蹴込板の有効性について、踏面寸法や勾配によってはトレードオフの関係になり得る可能性があり、例えば「踏面 220mm 以下の場合、蹴込板を用いる事によるつまずき防止よりも、有効な足の設置面積を確保する事による踏外防止の方が、安全に対する効果が高い」といった、より詳細な情報の提示をする必要がある等を、動作解析及び心理評価から把握した。「ニーズ調査」で住まいの安全(事故対策)について聞いた項目では、「安全性」は「快適性」と並んで重要であると捉えられており、特に「階段」「浴室」に対する安全への関心が高い事が分かった。これは手すり設置の希望についても同様であった。従って、H19 年度は、階段手すりの設置高さに関する研究を行い、使用者の身長に応じた手すり高さの算定式( $1/4 \cdot \text{身長} + 40 \text{ cm}$ )を導きだし、不特定多数が使用する空間における手すりの位置や、住宅など個人が使用する場合の手すりの位置等、条件により詳細に寸法を示す事が出来るようになった(布田「階段手すりの設置高さに関する研究」日本インテリア学会学術論文報告集 18 号で発表)。H20 年度は、これら階段の安全性に関連する種々の要因についてその影響程度を定量的に把握し、勾配など階段室の構造的な要因を除くと、手すりに対する期待が大きい等の傾向を把握する事が出来た。また安全対応技術として、H19 年度は、手すり取付強度を確認するための携行型試験機の開発を行い、性能確認実験を実施した。H20 年度は、手すりの取付強度試験法の検討を行い、関連する成果については特許出願を行った。(名称 携行型引抜試験器 番号 P208035KK 日付 2009 年 1 月 8 日)。なお、本サブテーマの成果についてはサブテーマ 5 と共に 3 カ年分を報告書としてとりまとめた。

また、先の「ニーズ調査」でも関心が高く、また住宅内における死亡事故の件数も多い「浴室」については、次年度以降本サブテーマを引き継ぐ形で、「高齢社会における暮らしの自立を支援する入浴システムの研究(個別重点)」(布田)を進めていく事にした。ここでは、「動作的側面」や「生理的側面」等からその安全性について検討を進めていくものである。

## 4) 住宅地道路の歩行時の安全性向上

敷地・歩行空間における連続的一体的バリアフリー技術に関し、H19 年度は、多段型スロープの装置及び実験方法の検討を行い、H20 年度に、被験者実験による平面形状等の評価及びそれに基づく新たな多段型スロープの提案を行った。多段型曲線スロープのメリットとしては、踊場が減速に使われており高低差が大きく段数が増えても最終速度が制御可能な範囲に収まる事や、踊場で方向転換を行うことで安全な車いす走行が出来る、等を速度、軌跡や心理評価から確認することが出来た(吉村・飯田・久家・藤本・布田「走行実験に基づく多段型曲線スロープのデザイン手法に関する研究 その 1~3」日本建築学会学術講演会で発表予定)。歩行空間の安全性向上手法に関し、H18 年度は、外部委員の意見をもとに選定した全国 4 地区(日立市、福井市、北九州市、つく

ば市)において、現地調査ならびに地域住民とのワークショップを実施し、交通安全と防犯を両立する住宅地デザインについて考察した(樋野・寺内「計画的戸建住宅地における日常安全性の課題と方向性」、日本都市計画学会学術研究論文集 No. 42-3 等で発表)。H19 年度以降は、「住宅・都市の防犯」分科会と連携して研究を進めた。前年度の調査結果を発展させ、防犯カメラ、クルドサクによって住宅地の監視性、領域性が高まることを明らかにした(樋野・柴田「監視性を確保するデザインによる住民の犯罪不安低減の構造」、日本建築学会計画系論文集 No. 626 等で発表)。千葉市のモデル地区で実施した車の通り抜け調査は、地域における交通安全及び防犯上の課題を把握するための調査手法として、「住宅・都市の防犯」分科会による「防犯まちづくりのための調査の手引き」(建築研究資料 117 号)に掲載した。なお今後、本サブテーマ及びサブテーマ 2 を引き継ぐ形で「防犯性向上に資するまちづくり手法の開発(個別重点)」(樋野)を進めていく。これは本課題の成果のひとつである「防犯まちづくりのための調査の手引き」を実地に適用し、適用時の課題や地域住民の声を踏まえて、より使いやすいものに改訂するとともに、本課題で取り組むことのできなかった、土地区画整理事業地区など新市街地の防犯性向上のためのガイドラインを作成する。

#### 5) ユニバーサルデザイン及び分野横断的課題への対応

本サブテーマについては、外部委員会におけるブレインストーミングなどから、安全と他の安全の競合点やトレードオフについて抽出を行うと共に、以下に示すデータベースの構築や分野横断的課題に取り組んだ。

地域安全・安心調査支援技術の開発として、Web-GIS とデジタルカメラの exif 情報(GPS の位置情報)をリンクさせ安全安心に関する情報と一元化する事で「安全安心データベース」を構築した。まず分野横断的な情報の閲覧が可能となるようキーワード整理を行い、安全安心を考える上でトレードオフの関係になり得る事柄について確認可能にした。それらを踏まえデータベースのプロトタイプ構築を行い、全国 3 地区(つくば、岡山、熊本)で障がい者、行政、NPO といった各主体と共に実際のまちの調査を行い、データの収集(約 1000 件)及びインターフェース等の検討を行った。この情報は国土交通省が行っている「ユーザー生活行動安全知識ベース」への反映が可能となる知見が得られた。分野横断的課題への対応としては、非常時のバリアフリーの問題について取り上げ、車いすを用いた斜路・段差移動の筋負担による評価実験、車いす使用者の階段避難の可能性に関する実験、群集の開口部通過流動に関する実験等を実施し、それぞれ日本建築学会学術講演会、日本火災学会研究発表会で発表した。なお、本サブテーマの成果についてはサブテーマ 3 と共に 3 年分を報告書としてとりまとめた。

## 2. 研究評価委員会(分科会)の所見とその対応(担当分科会名: 建築生産分科会、住宅・都市分科会)

### (1) 所見

#### 所見①

- ・日常的安心・安全性向上のための技術について、計画段階で構想した研究成果が十分得られており、わかりやすく、実践性を兼ね備えた研究成果の形でとりまとめた点を高く評価したい。(生産)(住都)

#### 所見②

- ・研究成果は報告書、手引き、雑誌等、多様なチャンネルを通じてきちんとまとめられ公表されており、また、大学等必要な外部機関との連携も取れている。社会的アピールの点でも大きな成果を達成したと評価できる。(生産)(住都)

#### 所見③

- ・「防犯まちづくりのための調査の手引き」は、住民参加型の調査手引書という新しい試みとして、高く評価したいと思う。これで終わらせずこの手引書が社会に根付くまでフォローし、また実際に地域の防犯性能を上げているのかをチェックすることが大切である。(住都)

#### 所見④

- ・タイムリーな研究テーマで今後の住宅地でのタイプに応じた防犯まちづくり展開の研究成果となっている。今後の日本社会の変化に対応するとともに、国際的な視野での防犯まちづくり施策の研究深化につながることを期待する。(住都)

#### 所見⑤

- ・建築内事故の防止に関して今後の展開に大いに期待する。世論に対する成果の発表方法についても検討して欲しい。(生産)

#### 所見⑥

- ・国民ニーズ調査では、中間評価時に指摘した「意識と行動のギャップ」についてその後きちんと分析が行われたことを確認したが、共分散構造分析等の多変量分析の結果を非専門家にもわかるように説明することは非常に難しい。今後も更なる工夫が必要ではないだろうか。(生産)(住都)

### (2) 対応内容

#### 所見①に対する回答

- ・評価して頂いた点を踏まえ、引き続き研究を進めたい。また、今後も住民の視点から地域社会とのあり方について実践的な検討をしていきたい。

#### 所見②に対する回答

- ・評価して頂いた点を踏まえ、今後も引き続き研究を進めたい。また、今後も積極的に成果などを社会にアピールしていきたい。

#### 所見③に対する回答

- ・「防犯まちづくりのための調査の手引き」は後継課題でモデル地区に適用する予定である。本課題で関わった地区を含め、効果を多角的に評価していきたい。

#### 所見④に対する回答

- ・本課題期間中に米英韓などの研究者と関係を構築し、研究成果の交流に努めている。後継課題で作成予定の新市街地向けガイドラインは、日本だけでなく途上国等でも活用されるよう配慮したい。

#### 所見⑤に対する回答

- ・得られた成果については査読付き論文などにして引き続き発表すると共に、専門家以外の人々への情報提供の仕方についても考えていきたい。

#### 所見⑥に対する回答

- ・ご指摘通り、外部の専門家などの意見も参考にしながら、表現を工夫し非専門家にも分かりやすい有用なアウトプットとしたい。

### 3. 全体委員会における所見

今の社会ニーズにあった研究であり、多岐にわたる課題について、今まで分かっていること、研究で分かったこと、次に何を目標とするか整理されるとともに、十分実践的な成果も出ていることから、目標が達成できたという分科会の評価を、全体委員会の評価とする。

なお、防犯に関する手引き書がどこまで根付くかのフォローアップや、国際的な視野での防犯まちづくり施策への展開についても、今後検討されたい。

### 4. 評価結果

- A 本研究で目指した目標を達成できた。
- B 本研究で目指した目標を概ね達成できた。
- C 本研究で目指した目標を達成できなかった。