

V. 「宅地技術部門」の平成21年度研究計画

V-1 研究実施方針

1. 研究実施方針

「宅地技術部門」においては、特に今後は都市が拡大する時代ではなく、したがって多世代利用型超長期住宅の立地も大部分は既成市街地内となることから、主として既存造成宅地に着目して研究を行う。

- ① 多世代利用住宅を支える宅地としての安全性確保のため、耐震安全性の向上に資する技術開発を行う。とくに、環境にやさしい耐震対策技術として、空気注入による液状化抑制技術の開発を先行する。
- ② 周辺建築物等の変化による住環境の悪化が住宅の持続性に影響するとの指摘を踏まえ、住宅地の視覚的環境に関する被験者実験を通して、超長期住宅の良好な立地環境を保持するための宅地の性能基準を検討する。

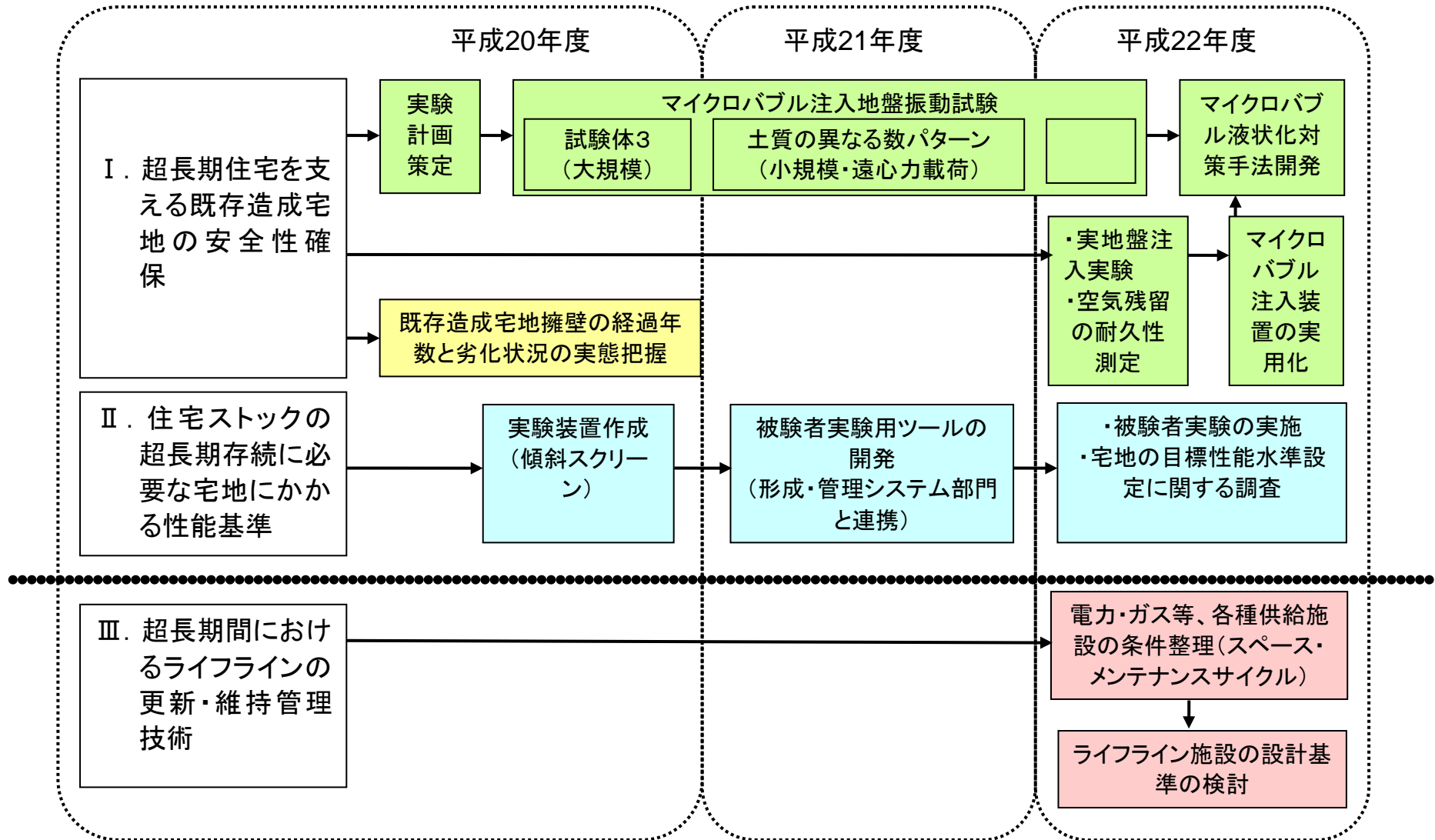
検討事項のフレーム

検討項目		検討内容	アウトプット
耐震安全性に関する技術開発	既存造成宅地の液状化対策	実証実験による空気注入法の実用化検討	・空気注入法が有効な地盤条件の明確化 ・マイクロバブル水注入工法の有効性の提示 (・注入空気の耐久性の提示)
	宅地擁壁のヘルスマニタリング	経過年数と劣化進行状況の関係の構造別把握	・劣化診断を要する築後年数の目安を提示 ・経過年数による劣化状況の実態提示 ・表面波探査法の有効性を確認 ・目視調査マニュアルを作成(副産物)
	崖崩れ・滑動崩落	—	—
性能基準の検討	安全性等	「宅地性能の評価・表示に関する調査」(平成14年3月国土交通相民間宅亭指導室)	—
	視覚的環境の持続性	3Dモデル市街地の投影画像を用いた被験者実験	・居住環境保持に必要な市街地空間コードの提示
	(地球環境の持続性)	(3Dモデル市街地を用いた太陽光発電効率の試算)	(・太陽光発電量の確保に有効な市街地空間コードの提示)
維持・更新の合理化	ライフラインの標準システム化	—	—

2. 研究年次計画

「宅地技術部門」における研究年次計画は次頁のとおりである。

多世代利用総プロ 宅地技術部門 検討フロー



V-2 20年度研究成果（概要）及び21年度実施計画

○検討テーマ1：空気注入による液状化抑制技術の開発

1. 平成20年度研究成果

マイクロバブル水注入による地盤不飽和化の耐液状化有効性を確認するため、大型せん断土槽を用いた実大スケールの加振実験を実施。

- ①空気注入法は、N値7程度のゆるい砂地盤であっても、地表面で約200GALが10秒間連続する揺れ（震度5弱相当を上回る強さの地震）に対して、液状化を抑制する効果があることを確認。
- ②地盤内にマイクロバブル水を注入することで、飽和度を数パーセント下げることができることを確認。
- ③なお、飽和度の高い地盤では、地盤の下層部で液状化が発生すると、ここがあたかも免震層のように作用して地盤の上層部に地震動が伝わらなくなる現象が生じることを発見。このことから戸建て住宅等の宅地地盤については、住宅周りの比較的浅い層に空気注入を施すのみの工法でも、大きな地震に対する防災対策となる可能性を見いだした。

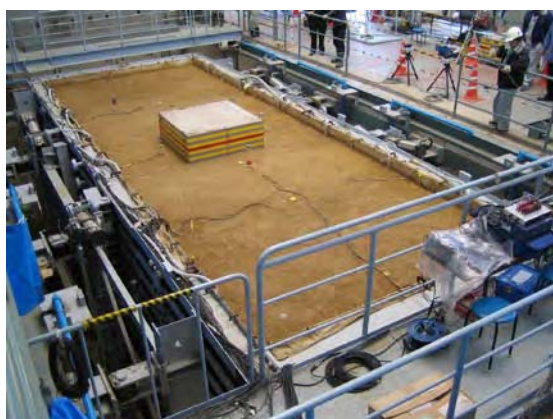


図1 試験体地盤全景

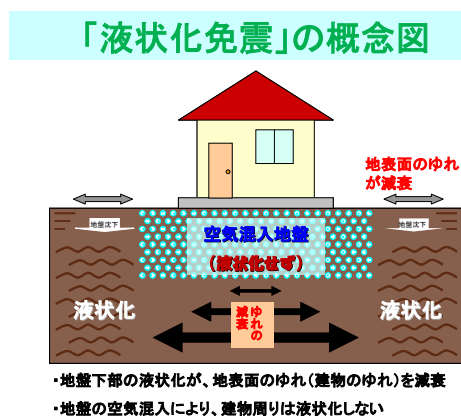


図2 液状化免震の概念図

2. 平成21年度実施計画

空気注入法が特に有効なケースを見出すため、地盤の剛性等を変えた複数の加振実験を行う(4回程度を想定)。

今年度は、遠心力载荷試験装置を用いることで、経済性を重視した方法とした。

11月初旬から本試験を開始し、2月初旬頃までに成果を得る予定。



図3 大型遠心力载荷試験装置



図4 試加振用試験体(製作中10/23撮影)

○検討テーマ2： 既存造成宅地擁壁の耐久性に関する実態調査（平成20年度）

1. 目的

宅地擁壁にかかるヘルスマニタリング技術の開発に向けて、①既存宅地擁壁の耐久性の実態を把握するとともに、②簡易な非破壊検査技術の有効性を検証する。

2. 調査対象

高さ概ね2m以上の宅地擁壁で、築造後20年以上を経過したものを中心に、構造種別、築造時期等の分布を考慮してサンプルを選定。

サンプル数は、目視調査箇所数102箇所、表面波探査箇所数45箇所。

なお、築造時期については、宅地造成等規制法の許可または建築基準法の確認の台帳を参照し、これらの申請がないもの（昭和30年代以前のもの）については旧地形図から年代を推定した。

3. 目視調査の結果概要

築20年までは、ほとんどの擁壁で危険度が小さいが、築20年を超えると危険度が中程度の擁壁が増え始め、築40年を超えると危険度の小さい擁壁はわずかになる。

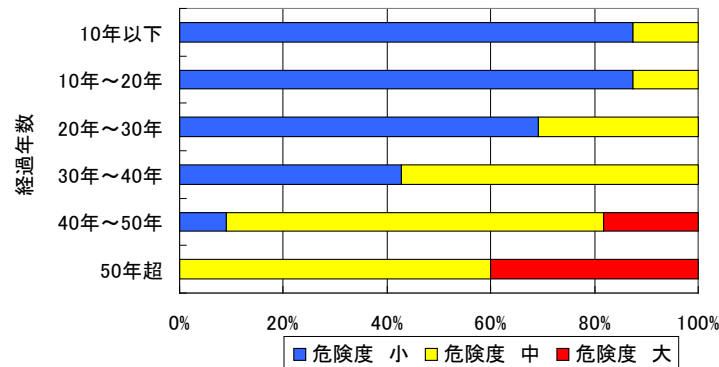


図5 目視調査による評価結果と築後年数

4. 表面波探査の結果概要

目視調査と表面波探査の結果は全体として一致しているが、目視では危険度は大きくない擁壁でも、表面波探査では壁体や背後地盤の剛性が著しく低下しているものがある。

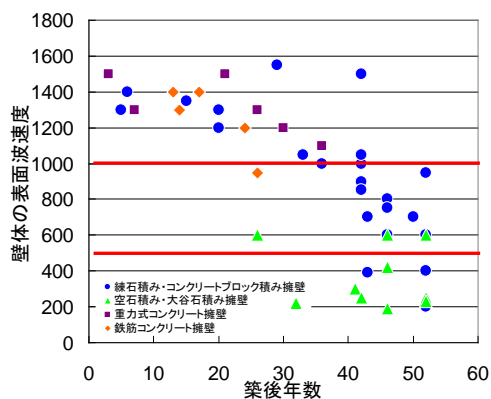


図6 築後年数と壁体の表面波速度

		表面波探査による評価			
		小	中	大	計
目視調査による評価	小	11	1	0	12
	中	8	11	6	25
	大	0	2	4	6
	計	19	14	10	43

図7 目視調査と表面波探査による評価結果の関係

5. まとめ

- ①宅地擁壁は、築後概ね20年を超えたら目視による劣化調査を実施することが望ましく、40年を超えたものは必ず行うべきである。
- ②目視調査により危険度中程度と診断された擁壁については、表面波探査を実施し、壁体及び背後地盤の剛性を確認すべきである。

○検討テーマ3：住宅の長寿命化に資する適切な居住環境に係る基準検討に向けた実験 ～視覚的環境の変化にかかる被験者実験～ (形成・管理システム部門と連携して実施)

1. 経過と背景

これまでの検討において、住宅が短命で取り壊される要因のひとつに、「周辺の土地利用の変化による住環境の悪化」があることが指摘された。具体的には、周辺・隣設地の狭小・過密化や逸脱した大規模建築といった例があげられた。

そして、こうした変化は、現状では都市計画・建築基準法の一般規制の下で容易に生じることから、多世代利用型超長期住宅を支える街区・宅地レベルの目標性能水準において、立地環境の持続性を確保するための「ルール」の検討が必要であると指摘された。

2. 目的

周辺土地利用の変化が住環境の持続安定性に及ぼす影響に関して、これを街並み等の変化という視覚的側面から計測し、数量的な基準設定に向けた基礎データを取得する。

3. 実験方法と進捗

実験装置は、実空間に近い空間感覚が得られる画像投影装置として、リアプロジェクション型傾斜スクリーンを作成する（平成20年度）。

投影画像は、空間感覚に関連する多様な視覚情報から、建築物の規模、高さ、建て詰まり感などの空間的要素を純化して絞り込みを行う必要と、様々な視点移動のフレキシビリティを確保する必要から、三次元VR画像を作成する（平成21年度）。

多数の被験者に街並み空間の視覚的变化を画像により体験してもらい、周辺土地利用の変化が被験者の感覚に及ぼす影響を計測する実験を行う（平成22年度）。

4. 分析方法

モデル街区の特性にあわせて、隣接地・近接地における敷地細分化や大規模建築物の建築といった土地利用変化のシナリオを設定し、それらの規模や高さなどを変化させ、被験者の感覚に及ぼす影響の違いを環境心理学を基にした方法により分析する。

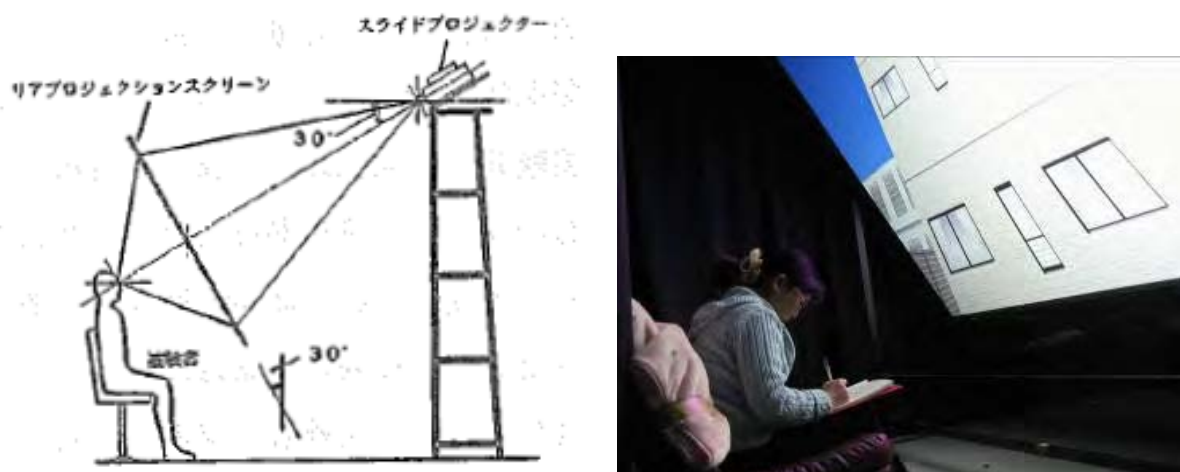


図8 被験者実験のイメージ