

卷末資料

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)

はしがき

住生活基本計画（全国計画）（平成23年3月15日閣議決定）^{（注）}においては、安全・安心で豊かな住生活を支える生活環境の構築を目標の1つに掲げ、住生活の安全を確保する住宅及び居住環境の整備を図るため、基礎的な安全性確保の指標の1つとして、「地震時等に著しく危険な密集市街地」約6,000ha（平成22年）をおおむね解消（平成32年）することとしている。さらに、そのための基本的な施策の1つとして、延焼・倒壊の危険性の高い老朽建築物の建て替え・除却や、避難経路、消防環境等の地域特性を踏まえた対策等により密集市街地の整備を促進することとしており、防災性向上のための整備・改善の加速化が求められている。

一方、密集市街地の街区内部（アン）は狭隘道路と狭小敷地で構成されているため、建築物を建て替えようとした場合には、建築基準法の集団規定（接道要件、道路斜線制限、建ぺい率制限等）に適合させることが困難な場合も多くみられ、結果的に建て替えが進みにくいケースも見受けられる。

このため、密集市街地の特に「アン」において、街並み誘導型地区計画、建ぺい率特例許可、法第42条第3項による道路指定、連担建築物設計制度、法第43条ただし書による許可等の各種のまちづくり誘導手法を用いた「協調的建て替えルール」に従って、区域内の各敷地において個別に建て替えを誘導・促進することも、密集市街地の改善に向けて有効である。

これらのまちづくり誘導手法の導入検討の際には、行政担当者やまちづくりコンサルタントが、複数の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、それぞれの比較検討を簡便に行えることが重要と考えられる。しかしながら、このようなまちづくり誘導手法を用いて建て替えが行われた場合に、どのような市街地となるか想定することや、建て替え後の想定市街地について、街区性能水準を予測・評価し、比較する科学的・定量的な手法は未だ確立されていない。

以上のような背景から、国土交通省国土技術政策総合研究所では、地方公共団体やまちづくりコンサルタントによるまちづくり誘導手法を用いた協調的建て替えルールの策定を支援するため、平成22～25年度行政部費事項立て研究「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」において、一般的な個別建て替えにより想定される市街地の街区性能水準と各種の協調的建て替えルールに従った建て替えにより想定される市街地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下で簡易に比較する手法の検討に取り組んだ。

本研究において開発する支援技術の主たるものは、協調的建て替えルールを検討する際の補助ツールとして、任意の3次元の市街地空間における街区性能水準をパソコンで計算する行政担当者やまちづくりコンサルタント向けの「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」であるが、それに加えて当該プログラムを用いた街区性能水準の評価方法の考え方について検討し、基本的な考え方や評価の参考例について整理したものが本レファレンス（試行版）である。

（注）平成28年3月18日に閣議決定された新たな住生活基本計画（全国計画）（平成28～37年度）では、「地震時等に著しく危険な密集市街地」の面積約4,450ha（平成27速報）を平成32年までにおおむね解消することとされている。

第1部「密集市街地における協調的建て替えルール策定検討の背景・目的」では、密集市街地の現状と課題、密集市街地において協調的建て替えルールの策定を検討すべき背景・目的について解説する。第2部「協調的建て替えルールに関する各種まちづくり誘導手法の概要と手法選択の考え方」では、密集市街地において活用が想定される協調的建て替えルールに関する各種まちづくり誘導手法の概要と特長、法令上の適用要件、周辺市街地や適用区域の敷地・道路の状況に応じた手法選択の考え方等について解説する。第3部「街区性能水準評価の考え方」では、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について定量的評価を行う観点から、街区性能の構成要素を仮定的に設定し、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、協調的建て替えルールを適用した場合の街区性能水準の評価方法とその比較方法について提案する。第4部「典型密集市街地におけるケーススタディ」では、第3部で提案した街区性能水準の評価方法を用いて具体的な類型密集市街地を対象に行ったケーススタディの例を紹介する。

なお、本レファレンス（試行版）は、本研究における典型密集市街地でのケーススタディ結果を反映したものであるが、本レファレンス（試行版）で示す街区性能水準の評価方法の基本的な考え方は、即地的な要素をある程度単純化して設定し比較することとなるため、地域の状況や個別の計画による違いや、政策的な判断も考慮すると、あくまでも協調的建て替えルールを検討する際の参考と考えるべきであること、今後、更に多様な地区におけるケーススタディや地方公共団体による試行等を重ね、詳細化、マイナス面等の副作用の検証、指標間のトレードオフ分析等を経た上で、地域の実情に応じた適切な評価ができるよう改良の余地があること、本レファレンス（試行版）を活用する際は地域の実情に応じて柔軟に活用すべきであり、本レファレンス（試行版）以外の評価方法の活用も有効であることを申し添える。

最後に、本レファレンス（試行版）の検討においては、学識経験者、地方公共団体、都市再生機構、本省住宅局からなる「密集市街地における協調的建て替えルール策定ガイドラインに関する意見聴取会」（座長：柳沢厚・（株）Cーまち計画室代表）を開催し、そこで出された意見を反映して取りまとめている。ご協力をいただいた関係各位に記して謝意を表したい。

国土交通省国土技術政策総合研究所

密集市街地における協調的建て替えルール策定ガイドラインに関する意見聴取会 委員名簿

【委員（学識経験者）】

柳沢 厚	C-まち計画室 代表	<座長、まちづくり>
糸井川 栄一	筑波大学 システム情報系 教授	<防火・避難>
平手 小太郎	東京大学 大学院工学系研究科 建築学専攻 教授	<日照・採光>
加藤 信介	東京大学 生産技術研究所 教授	<換気・通風>

【委員（地方公共団体）】

荻田 崇	東京都 都市整備局 市街地整備部 防災都市づくり課 課長補佐
小泉 真一郎	大阪府 住宅まちづくり部 居住企画課 ニュータウン・密集市街地再生グループ 課長補佐
中山 淳一	荒川区 防災都市づくり部 建築指導課 課長
松本 潤朗	横浜市 建築局 建築企画課 担当課長 (兼) 都市整備局 地域まちづくり課 担当課長
溝上 省二	京都市 都市計画局 建築指導部 建築指導課 課長
茂福 隆幸	寝屋川市 まち政策部 部長
熊田 典彦	神戸市 都市計画総局 建築指導部 建築安全課 課長

【委員（都市再生機構）】

竹内 英雄	独立行政法人都市再生機構 都市再生部 事業管理第1チーム チームリーダー
-------	--------------------------------------

【協力委員（国土交通省）】

真鍋 純	国土交通省 住宅局 市街地建築課 市街地住宅整備室 室長
島田 和明	国土交通省 住宅局 市街地建築課 市街地住宅整備室 企画専門官
津森 俊英	国土交通省 住宅局 市街地建築課 市街地住宅整備室 課長補佐
小富士 貴	国土交通省 住宅局 市街地建築課 課長補佐
野原 邦治	国土交通省 住宅局 建築指導課 建築物防災対策室 課長補佐

【事務局】

金子 弘	国土交通省 国土技術政策総合研究所 都市研究部 部長
勝又 済	国土交通省 国土技術政策総合研究所 都市研究部 都市開発研究室 主任研究官
岩見 達也	国土交通省 国土技術政策総合研究所 総合技術政策研究センター 建設経済研究室 主任研究官
西澤 繁毅	国土交通省 国土技術政策総合研究所 建築研究部 環境・設備基準研究室 主任研究官
三木 保弘	独立行政法人建築研究所 環境研究グループ 主任研究員
神谷 秀美	株式会社マヌ都市建築研究所 取締役・主席研究員
安富 啓	株式会社マヌ都市建築研究所 統括主任研究員
亀山 恒夫	株式会社マヌ都市建築研究所 特任研究員
坂井 遼	株式会社マヌ都市建築研究所 副主任研究員
落合 智	株式会社マヌ都市建築研究所 研究員
小縣 信也	株式会社森村設計

(所属・肩書きは平成26年2月28日現在)

『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）』

目 次

第1部	密集市街地における協調的建て替えルール策定検討の背景・目的	1
1.	密集市街地の拡がり住生活基本計画(全国計画)における整備目標	2
2.	密集市街地において建て替えが進みにくい要因	4
3.	密集市街地における協調的建て替えルールの導入事例	7
第2部	協調的建て替えルールに関する各種まちづくり誘導手法の概要と手法 選択の考え方	9
1.	協調的建て替えルールに関する各種まちづくり誘導手法の概要、特長	10
2.	市街地特性に応じた手法選択の考え方	13
第3部	街区性能水準評価の考え方	15
1.	街区性能水準評価の基本的な考え方	16
2.	基本建て替えの市街地モデルの設定	21
3.	協調的建て替えの市街地モデルの設定	26
4.	街区性能水準の評価方法	27
	防火性能水準	28
	避難性能水準	30
	日影状況	34
	採光性能水準	36
	換気性能水準	40
	通風性能水準	42
5.	街区性能水準を向上させる工夫	44
第4部	典型密集市街地におけるケーススタディ	47
1.	ケーススタディ地区の概要	48
2.	基本建て替えの市街地モデル及び協調的建て替えの市街地モデルの設定	50
3.	街区性能水準の比較評価のシミュレーション	53

第1部 密集市街地における協調的建て替えルール策定検討の背景・目的

密集市街地の現状と課題、密集市街地において協調的建て替えルールの策定を検討すべき背景・目的について解説する。

1. 密集市街地の拡がり住生活基本計画(全国計画)における整備目標
2. 密集市街地において建て替えが進みにくい要因
3. 密集市街地における協調的建て替えルールの導入事例

1. 密集市街地の拡がり住生活基本計画(全国計画)における整備目標

密集市街地においては、防災面や住環境の面で多くの課題を抱えている地区が多く、特に都市の安全確保が喫緊の課題となっている。

平成23年3月15日に閣議決定された住生活基本計画(全国計画)(表1-1参照)^(※注1-1)においては、安全・安心で豊かな住生活を支える生活環境の構築を目標の1つに掲げ、住生活の安全を確保する住宅及び居住環境の整備を図るため、基礎的な安全性確保の指標の1つとして、「地震時等に著しく危険な密集市街地の面積」(延焼危険性又は避難困難性が高く、地震時等において最低限の安全性を確保することが困難である、著しく危険な密集市街地)約6,000haを平成32年度までに概ね解消するとの目標が定められた。



図1-1 防災上危険な密集市街地

また、密集市街地の整備促進に向けた「基本的な施策」として、住宅の耐震改修、老朽建築物の建て替え・除却や、避難経路、消防環境等の地域特性を踏まえた対策等が位置付けられた。

平成24年10月12日には、国土交通省の詳細な調査結果により、「地震時等に著しく危険な密集市街地」は全国に197地区(5,745ha)存在することが公表された(表1-2、図1-2参照)。「地震時等に著しく危険な密集市街地」については、最低限の安全性確保のための当面の目標として、地震時等において同時多発火災が発生したとしても際限なく延焼せず避難が困難とならないこととし、地震時等における市街地大火の危険性を判断する基準として、従来から用いている「延焼危険性」の指標に加え、地震時等における避難の困難さを判断する基準として「避難困難性」の指標を併せ考慮するとともに、各地方公共団体が個々の地域の特性を踏まえて位置づけの要否を判断して指定が行われている。

(※注1-1) 平成28年3月18日に閣議決定された新たな住生活基本計画(全国計画)(平成28~37年度)では、「地震時等に著しく危険な密集市街地」の面積約4,450ha(平成27速報)を平成32年までにおおむね解消することとされている。

表1-1 住生活基本計画(全国計画)抜粋

住生活基本計画(全国計画)(平成23~32年度)(平成23年3月15日閣議決定)※抜粋

■目標

[住生活の安全を確保する住宅及び居住環境の整備]

大規模な地震時等において危険な住宅及び住宅市街地の安全性の確保等により、安全・安心な住宅及び居住環境の整備を図る。

■指標

[基礎的な安全性の確保]

・新耐震基準(昭和56年基準)が求める耐震性を有する住宅ストックの比率

【79%(平20)→95%(平32)】

・**地震時等に著しく危険な密集市街地の面積**

【**約6,000ha(平22)→おおむね解消(平32)**】

■基本的な施策

○住宅の耐震化を徹底するため、地方公共団体と連携した支援制度の整備、技術者の派遣・育成、相談体制の整備等により耐震診断、耐震改修、建替え等を促進する。また、犯罪の危険性に備え、住宅の防犯性向上のための情報提供等を行う。

○延焼・倒壊の危険性の高い老朽建築物の建替え・除却や、避難経路、消防環境等の地域特性を踏まえた対策、道路幅員等に関する建築基準法上の緩和措置の活用等により密集市街地の整備を促進する。また、宅地耐震化対策、浸水対策、土砂災害対策、津波・高潮対策等を推進する。

1. 密集市街地の拡がり住生活基本計画(全国計画)における整備目標

表 1-2 「地震時等に著しく危険な密集市街地」の指定状況（平成 24 年国土交通省公表）

都道府県	地区数	面積	市町村	地区数	面積
埼玉県	2地区	54ha	川口市	2地区	54ha
千葉県	1地区	9ha	浦安市	1地区	9ha
東京都	113地区	1,683ha	文京区	1地区	13ha
			台東区	3地区	29ha
			墨田区	19地区	389ha
			品川区	23地区	257ha
			目黒区	3地区	47ha
			大田区	4地区	61ha
			世田谷区	6地区	104ha
			渋谷区	3地区	45ha
			中野区	9地区	152ha
			豊島区	5地区	84ha
			北区	21地区	270ha
			荒川区	8地区	126ha
足立区	8地区	107ha			
神奈川県	25地区	690ha	横浜市	23地区	660ha
			川崎市	2地区	30ha
			名古屋市	2地区	87ha
愛知県	3地区	104ha	安城市	1地区	17ha
			大津市	2地区	10ha
滋賀県	2地区	10ha	京都市	11地区	357ha
京都府	13地区	362ha	向日市	2地区	5ha

都道府県	地区数	面積	市町村	地区数	面積
大阪府	11地区	2,248ha	大阪市	1地区	1,333ha
			堺市	1地区	54ha
			豊中市	2地区	246ha
			守口市	2地区	213ha
			門真市	1地区	137ha
			寝屋川市	3地区	216ha
			東大阪市	1地区	49ha
兵庫県	4地区	225ha	神戸市	4地区	225ha
和歌山県	2地区	13ha	橋本市	1地区	5ha
			かつらぎ町	1地区	8ha
徳島県	8地区	30ha	鳴門市	2地区	3ha
			美波町	4地区	24ha
			牟岐町	2地区	2ha
香川県	1地区	3ha	丸亀市	1地区	3ha
愛媛県	1地区	4ha	宇和島市	1地区	4ha
高知県	4地区	22ha	高知市	4地区	22ha
長崎県	4地区	262ha	長崎市	4地区	262ha
大分県	2地区	26ha	大分市	2地区	26ha
沖縄県	1地区	2ha	嘉手納町	1地区	2ha
	197地区	5,745ha		197地区	5,745ha

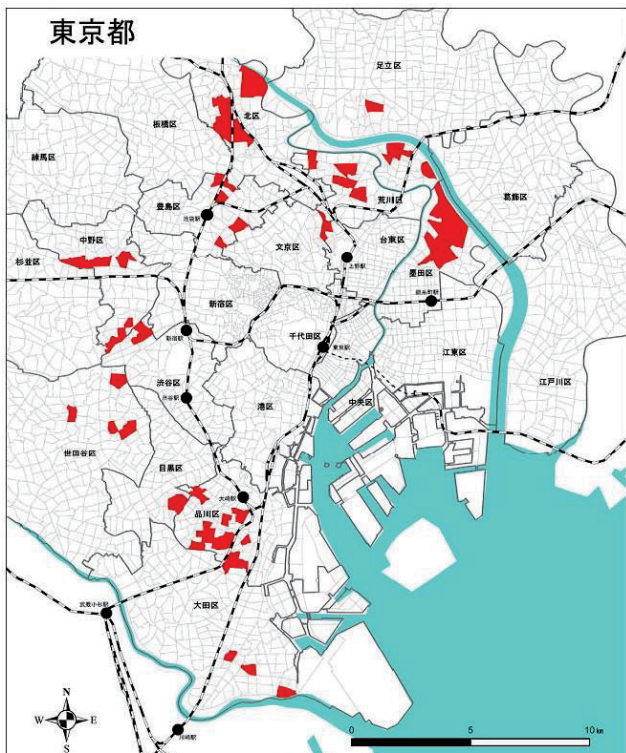
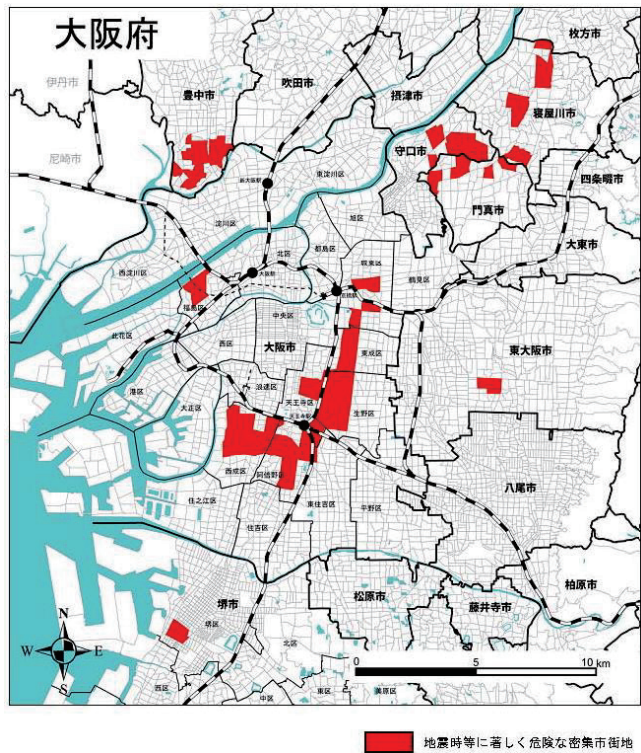


図 1-2 「地震時等に著しく危険な密集市街地」の分布（平成 24 年国土交通省公表。左：大阪、右：東京）

2. 密集市街地において建て替えが進みにくい要因

密集市街地においては、一般に、①地権者の高齢化による建て替え意欲・資力の低下、②借地持家や借家（アパート）の複雑な権利関係、③接道不良・狭小敷地等の条件から建替えに際して建築基準法集団規定の接道要件、道路斜線制限、建ぺい率制限等に適合させることが困難であること、の大きく3点が、建築物の建て替えが進みにくい要因であると指摘されている（図1-3）。国土技術政策総合研究所が平成20年度に実施した全国の「密集市街地を抱える市区町村」を対象としたアンケート調査においても、地権者の高齢化や資金不足、接道不良・敷地狭小が、密集市街地において建て替えが進みにくい要因の大きなものとして挙げられている（図1-4）。

実際、国土技術政策総合研究所が平成21年度に実施した全国の重点密集市街地^{（※注1-2）}を対象とした実態調査では、幅員4m未満の細街路率や100㎡未満敷地率の高い地区においては、建物更新率が低い傾向が現れている（図1-5、図1-6）。

（※注1-2）重点密集市街地： 都市再生プロジェクト（第三次決定）（平成13年12月4日 都市再生本部決定）において定められた、地震時に大きな被害が想定される危険な密集市街地（東京、大阪各々約6,000ha、全国で約25,000ha）のうち、特に大火の可能性の高い危険な市街地（東京、大阪各々約2,000ha、全国で約8,000ha）。前述の住生活基本計画（全国計画）（平成23年3月15日閣議決定）において、「地震時等に著しく危険な密集市街地の面積」に見直しが行われた。

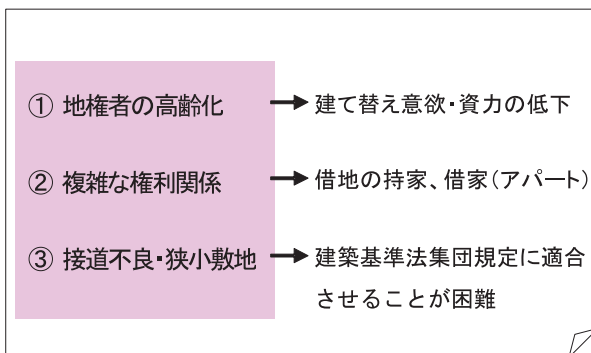
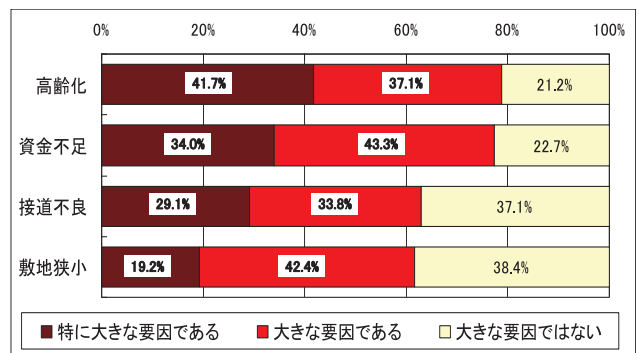


図1-3 密集市街地において建て替えが進みにくい要因



※全国172の「密集市街地を抱える市区町村」を対象としたアンケート調査より
図1-4 建て替えが進みにくい要因に関するアンケート結果

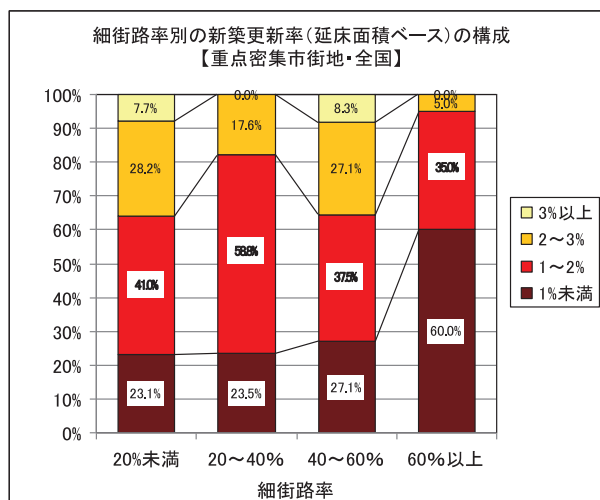


図1-5 重点密集市街地における細街路率と更新率の関係

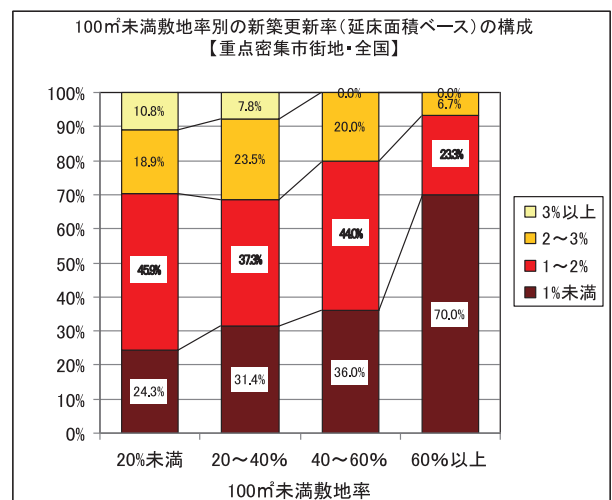


図1-6 重点密集市街地における100㎡未満敷地率と更新率の関係

密集市街地の整備改善を進めるため、街路事業、公園事業等により災害時の延焼遮断帯や避難路となる主要生活道路、主要生活道路沿道の不燃化建て替え、一時避難場所となる公園の整備といった、「ガワ」の整備とともに、住宅市街地総合整備事業等により狭隘道路と狭小敷地で構成される街区内部「アン」についても、老朽建築物の除却・建替え、道路、公園等の地区内の公共施設の整備が進められている。

一方、密集市街地の「アン」においては、「接道不良」や「狭小敷地」の問題を抱えていることが多く、老朽建築物の建て替えにおいて、建築基準法集団規定の接道要件、道路斜線制限、建ぺい率制限等に適合させることが困難となり、建て替えが進みにくいケースも見受けられる。



幹線道路沿いの「ガワ」 街区内部の「アン」

図 1-7 「ガワ」と「アン」

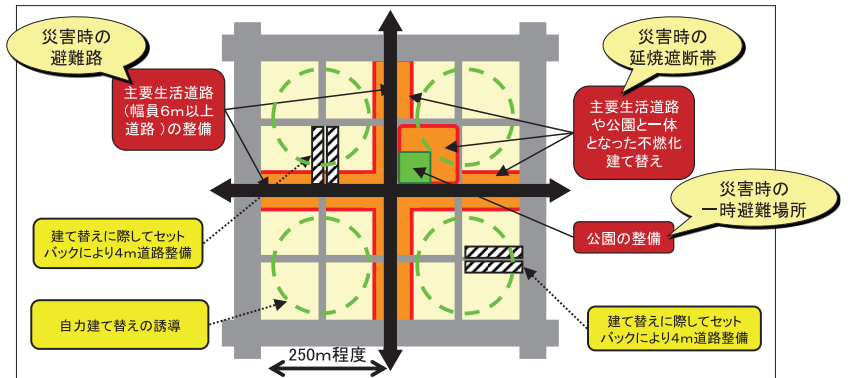


図 1-8 一般的な密集市街地整備の進め方

建築基準法の集団規定に適合させることが困難なケースについては、主に以下の点が考えられる。

- 接道要件に適合させることが困難なケース
- 道路斜線制限に適合させることが困難なケース
- 建ぺい率制限に適合させることが困難なケース
- 前面道路幅員容積率制限に適合させることが困難なケース

接道要件に適合させることが困難なケースについては、①二項道路に接するものの道路中心線から2mのセットバックが困難なケース、②接道幅が2m未満のケース、③建築基準法上の道路に接していないケース、が挙げられる（図 1-9）。

道路斜線制限に適合させることが困難なケースについては、床面積が狭いので建て替えに際し例えば総3階建て化することにより床面積を拡大したいが、接道幅員が狭いため道路斜線制限に抵触し十分な建築ボリュームが確保できないというケースが挙げられる（図 1-10）。

建ぺい率制限に適合させることが困難なケースについては、狭小敷地において建て替えにより1階部分の建築面積を拡大したいケース、特に建ぺい率の既存不適格建築物について建ぺい率制限に適合した建て替えを行うと従前よりも建築面積が小さくなってしまふケースが挙げられる。

前面道路幅員容積率制限に適合させることが困難なケースについては、地域に200%や300%の容積率が指定されていても、前面道路幅員が狭く、例えば住居系用途地域で前面道路幅員が4mの場合、 $4 \times 0.4 = 160\%$ の容積率までしか利用できず、総3階建てへの建て替えや事業性のある建物が建築できないケースが挙げられる。

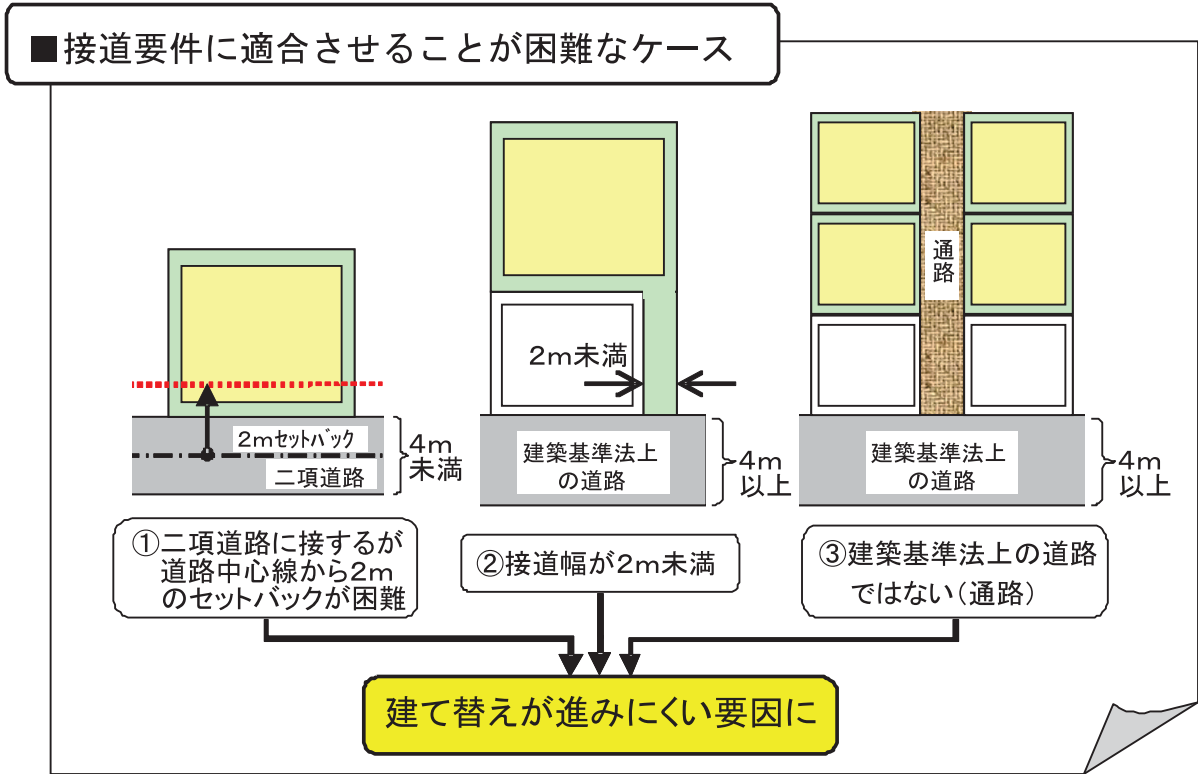


図 1-9 建て替え時に接道要件に適合させることが困難なケース

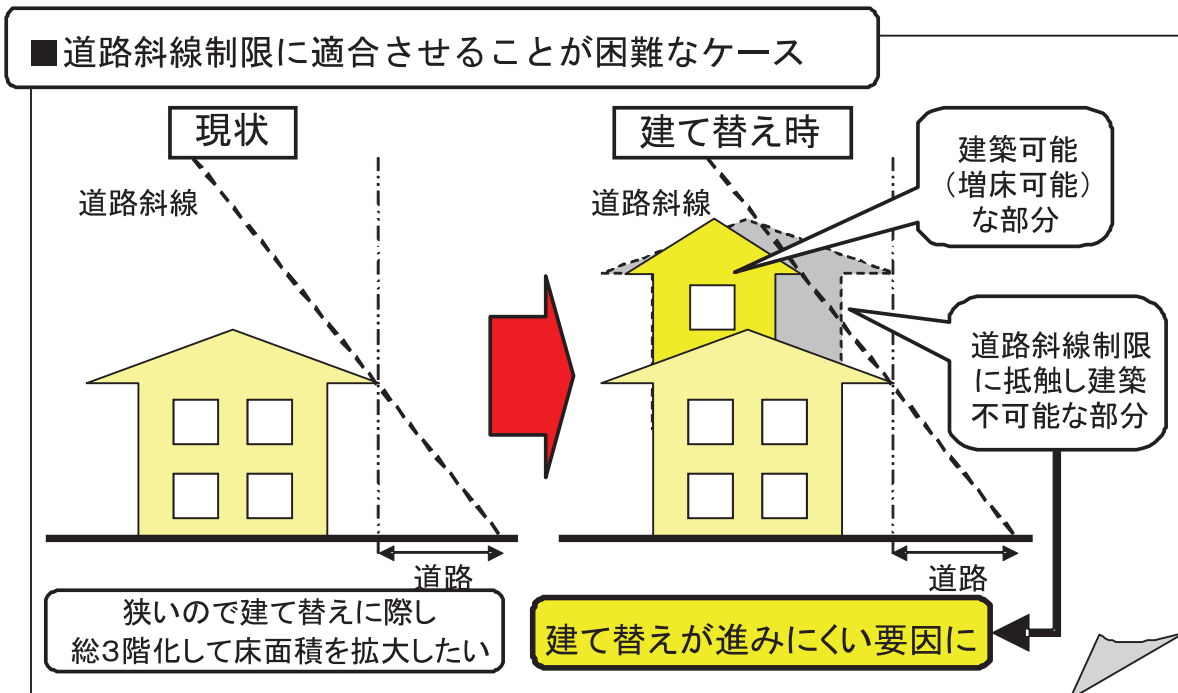


図 1-10 建て替え時に道路斜線制限に適合させることが困難なケース

3. 密集市街地における協調的建て替えルールを導入事例

狭隘道路と狭小敷地で構成される密集市街地の街区内部（アン）では、建築基準法の集団規定に適合させることが困難となり建て替えが進みにくいケースが見受けられるが、建築基準法には、そのような場合でも建て替えを可能にする各種のまちづくり誘導手法が用意されている。これらの手法は、区域内の住民の合意等により、地域で定められている一般規制について、緩和・強化を行う区域独自の建築ルールを定め、個別の建て替えの促進と居住水準や住環境の改善を目指すものである。一部の地方公共団体においては、密集市街地の火災安全性能や住環境性能の改善を図るため、街並み誘導型地区計画、建ぺい率特例許可、法第42条第3項による道路指定、連担建築物設計制度、法第43条ただし書による許可等の各種のまちづくり誘導手法を活用して建築物の建て替え誘導、促進の取り組みが進められている。これらの手法を用いた「協調的建て替えルール」に従って、区域内の各敷地において個別に建て替えを誘導・促進することも、密集市街地の改善に向けて有効である。

東京都品川区戸越一丁目地区では、4m未満の細街路に面する狭小敷地が数多く存在し、二項道路幅、道路斜線制限、前面道路幅員に基づく容積率制限等により従前床面積の確保が難しいことから建て替えが停滞していたが、平成14年6月に街並み誘導型地区計画を計画決定し、地区計画の認定により道路斜線制限や前面道路幅員容積率制限等を適用除外とした建て替えを行っている（図1-11）。



図1-11 街並み誘導型地区計画の認定を受けた建て替え事例（東京都品川区戸越一丁目地区）

大阪市では、長屋などの狭小な老朽木造住宅の密集市街地が多く存在し、建ぺい率を守って建て替えようとする床面積が小さくなるため建て替えが進まない状況が防災上・住環境上の課題となっていたが、大阪市による要望もあり平成12年の建築基準法改正で建ぺい率許可制度が創設されたのを受け、平成14年5月に建ぺい率許可制度に関する基準を定め、狭小敷地において建ぺい率を緩和した建て替えを行っている（図1-12）。



図1-12 建ぺい率特例許可を適用した建て替え事例（大阪市）

3. 密集市街地における協調的建て替えルールの導入事例

東京都中央区月島地区では、二項道路の狭い路地沿いに狭小長屋が建ち並び、建て替えが困難、違法増築が増加する状況に対して、3階建てへの合法的な建て替えが可能となるよう、平成9年に街並み誘導型地区計画を適用し道路斜線制限等を緩和するとともに、平成15年に建築基準法第43条の2（三項道路沿道建築物への制限付加条例）が創設され平成16年に国の技術的助言が出されたのを機に、二項道路を幅員2.7mの三項道路に指定（さらに街並み誘導型地区計画により三項道路の境界線から0.3mの壁面の位置の制限を行い、合計3.3mの空間を確保）することにより、路地空間を維持しながら建築規模を増大させ耐火性能を向上させた建て替えを行っている（図1-13）。

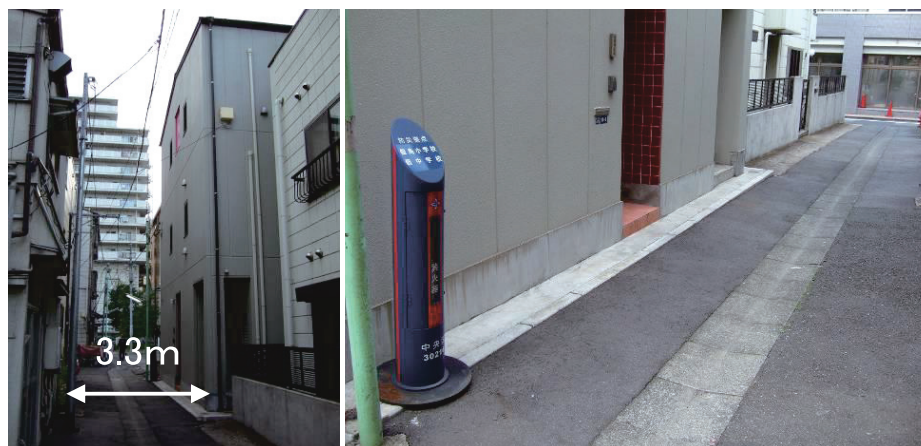


図1-13 三項道路と街並み誘導型地区計画を適用した建て替え事例（東京都中央区月島地区）

京都市の都心部には二項道路に認定されていない袋路が多数存在（3000本、都心区の住宅の約14%）するが、43条ただし書許可による①現況幅員1.8m以上、②通路中心からの2m後退、③2階建て以下、の基準では建て替え困難なため、都心居住推進を目的として、連担建築物設計制度の活用により袋路内での3階建てへの協調建て替えを可能にしている（図1-14）。



図1-14 連担建築物設計制度を適用した建て替え事例（京都市）

密集市街地の防災性能や住環境性能の改善に向けて取組みが進められる中で、狭隘道路と狭小敷地で構成されることから建て替えが進みにくい密集市街地の街区内部（アン）では、これらの協調的建て替えルールの導入による建て替え促進が期待される。

第2部 協動的建て替えルールに関する 各種まちづくり誘導手法の概要と 手法選択の考え方

本部では、密集市街地において活用が想定される協動的建て替えルールに関する各種まちづくり誘導手法の概要と特長、法令上の適用要件、周辺市街地や適用区域の敷地・道路の状況に応じた手法選択の考え方等について解説する。

なお、本部の内容については、下記 URL の国総研資料 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～』で詳しく解説しているので、ご参照いただきたい。
<http://www.nilim.go.jp/lab/bcg/siryou/tnn/tnn0368.htm>

1. 協動的建て替えルールに関する各種まちづくり誘導手法の概要、特長
 - (1) 街並み誘導型地区計画
 - (2) 建ぺい率特例許可
 - (3) 三項道路
 - (4) 連担建築物設計制度
 - (5) 43条ただし書許可
2. 市街地特性に応じた手法選択の考え方

1. 協動的建て替えルールに関する各種まちづくり誘導手法の概要、特長

密集市街地において活用が想定される協動的建て替えルールに関するまちづくり誘導手法として、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～』で取り上げている、(1) 街並み誘導型地区計画、(2) 建ぺい率特例許可、(3) 三項道路、(4) 連担建築物設計制度、(5) 43条ただし書許可、について制度の概要と特長を整理する。

(1) 街並み誘導型地区計画

街並み誘導型地区計画制度とは、壁面の位置の制限*、工作物の設置の制限、高さの最高限度*、容積率の最高限度(斜線制限のみ適用除外の場合は不要)、敷地面積の最低限度*を定めた地区計画等の内容に適合し(*印は条例化が必要)、特定行政庁が交通・安全・防火・衛生上支障がないと認定した場合、斜線制限、前面道路幅員による容積率制限の適用を除外するものである。

道路斜線等の斜線制限や前面道路幅員による容積率制限が制約となって3階建て住宅への建て替えが困難な地区での活用が想定される。

① 街並み誘導型地区計画 (都市計画法第12条の10、建築基準法第68条の5の4)

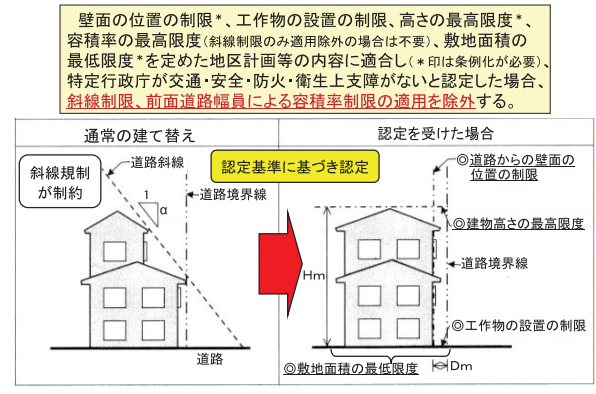


図 2-1 街並み誘導型地区計画の概要

		(●: 必須事項)
緩和の内容	○前面道路幅員による容積率制限の適用除外 ○斜線制限の適用除外	
法律で規定されている適用の要件	●壁面の位置の制限、工作物の設置の制限、建築物の高さの最高限度、容積率の最高限度(斜線制限のみ適用除外の場合は不要)、敷地面積の最低限度を定めた地区計画等の内容に適合(下線は条例化が必要) ●交通、安全、防火、衛生上支障がないこと	
決定手続き、決定権者	●市区町村が地区計画の都市計画決定を行い、必要事項を条例で議決 ●特定行政庁が認定	
権利者等の合意等	●地区計画の都市計画決定手続き(公聴会、公告・縦覧) ・通常は、全員合意に近い形で関係権利者の合意が求められる	
審査会等の関与	●地区計画について都市計画審議会の議	
議会の関与	●必要事項を条例で議決	
都道府県と市町村の関係	●地区計画について都道府県知事の同意	
根拠法	・都市計画法第12条の10 ・建築基準法第68条の5の4	

(2) 建ぺい率特例許可

建ぺい率特例許可制度とは、隣地境界線から後退して壁面線の指定、または条例で定める壁面の位置の制限を定め、特定行政庁が安全・防火・衛生上支障がないと認定・許可した場合、建ぺい率制限を緩和するものである。

敷地が狭小のため建て替えで十分な建築面積を確保することが困難な地区での活用が想定される。

② 建ぺい率特例許可 (建築基準法第53条第4項)

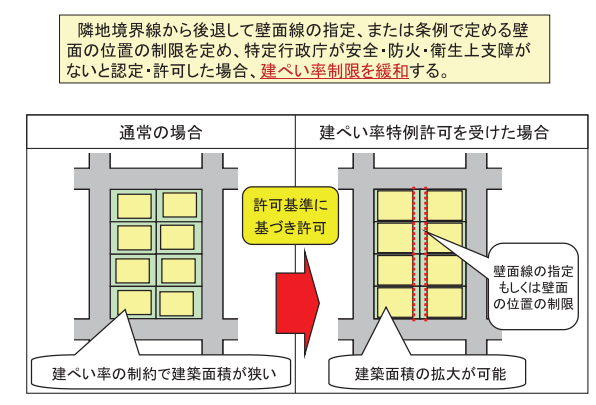


図 2-2 建ぺい率特例許可の概要

		(●: 必須事項)
緩和の内容	○建ぺい率の緩和	
法律で規定されている適用の要件	●隣地境界線から後退して壁面線を指定、または条例で壁面の位置の制限 ●安全、防火、衛生上支障がないこと	
決定手続き、決定権者	●特定行政庁が壁面線指定	●市区町村が地区計画の都市計画決定を行い条例で制定
権利者等の合意等	●特定行政庁が建ぺい率特例許可 ●壁面線指定について利害関係者に公開で意見聴取 ・通常は、全員合意に近い形で関係権利者の合意が求められる	●地区計画について都市計画決定手続き(公聴会、公告・縦覧)
審査会等の関与	●壁面線指定について建築審査会の同意	●地区計画について都市計画審議会の議
議会の関与	●建ぺい率特例許可について建築審査会の同意	●条例で制定
都道府県と市町村の関係		●地区計画について都道府県知事の同意
根拠法	・建築基準法第53条第4項	

(3) 三項道路

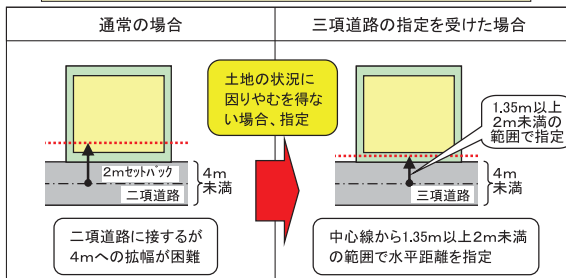
三項道路とは、二項道路で、土地の状況に因りやむを得ない場合、建築審査会の同意を得た上で、特定行政庁の指定により、2.7m以上4m未満の幅員で基準法道路とみなすものである。

従来、傾斜地等で物理的に拡幅が困難な道路、線路等の側道、整形街区内の補助道路等への限定的な指定がなされてきたが、平成16年の国の技術的助言により、密集市街地内の老朽木造建築物の建て替え促進を図る場合、三項道路指定の考慮は差し支えない、とされた。ただし、三項道路は他の4つのまちづくり誘導手法と異なり、単独では規制の強化を伴わないことから、同助言では、建築基準法第43条の2に設けた、三項道路沿道の建築物に対する制限付加条例（敷地、構造、建築設備又は用途の制限）の活用を必要に応じ考慮することが推奨されている。

二項道路であるが、沿道の敷地が狭小のため幅員4mへの拡幅が困難な地区での活用が想定される。

③三項道路(水平距離の指定) (建築基準法第42条第3項)

二項道路で、土地の状況に因りやむを得ない場合、建築審査会の同意を得た上で、特定行政庁の指定により、**2.7m以上4m未満の幅員で基準法道路とみなす。**



平成16年の国の運用通知で沿道の建築物の制限強化を推奨

(●:必須事項)

緩和の内容	○道路幅員を2.7m以上4m未満とすることができる
法律で規定されている適用の要件	●二項道路であること ●土地の状況によりやむを得ない場合
決定手続き、決定権者	●特定行政庁が指定
権利者等の合意等	
審査会等の関与	●建築審査会の同意が必要
議会の関与	●建築基準法第43条の2の制限付加条例を定める場合は議決
都道府県と市町村の関係	
根拠法	●建築基準法第42条第3項

図 2-3 三項道路の概要

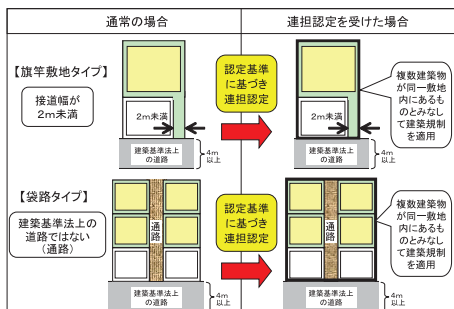
(4) 連担建築物設計制度

連担建築物設計制度とは、新たに建築される建築物の位置・構造が、既存建築物の位置・構造を前提として総合的見地から設計され、特定行政庁が安全・防火・衛生上支障がないと認定した場合、複数建築物が同一敷地内にあるものとみなして建築規制を適用するものである。

接道幅が2m未満もしくは建築基準法上の道路に接道していないため建て替えが困難な敷地について、地権者の同意により同一敷地とみなして建築規制を適用可能な接道敷地が隣接する場合での活用が想定される。無接道敷地での建て替えが可能となるのは後述の4.3条ただし書許可と同様であるが、連担建築物設計制度の場合は、区域内での建築規制が緩和ないし適用除外できる場合がある点が異なる。

④連担建築物設計制度 (建築基準法第86条第2項)

新たに建築される建築物の位置・構造が、既存建築物の位置・構造を前提として総合的見地から設計され、特定行政庁が安全・防火・衛生上支障がないと認定した場合、**複数建築物が同一敷地内にあるものとみなして建築規制を適用する。**



(●:必須事項)

緩和の内容	○接道義務、容積率制限、建ぺい率制限、斜線制限、日影制限等について、複数の建物が同一の敷地にあるものとして適用することが可能。つまり、適用区域内において、これらの制限を緩和ないし適用除外できる場合がある
法律で規定されている適用の要件	●一回の土地の区域内で、既存建築物の位置・構造を前提に、安全、防火、衛生上必要な基準に従い総合的に設計すること ●安全、防火、衛生上支障がないこと
決定手続き、決定権者	●特定行政庁が認定
権利者等の合意等	●所有権又は借地権を有する者の全員同意
審査会等の関与	
議会の関与	
都道府県と市町村の関係	
根拠法	●建築基準法第86条第2項

図 2-4 連担建築物設計制度の概要

1. 協調的建て替えルールに関する各種まちづくり誘導手法の概要、特長

(5) 43条ただし書許可

43条ただし書許可制度とは、敷地の周囲に広い空地を有するなどの基準に適合し、特定行政庁が交通・安全・防火・衛生上支障がないと認定し建築審査会の同意を得て許可した場合、接道義務を緩和するものである（無接道敷地での建築が可能となる）。

連担建築物設計制度と同様、接道幅が2m未満もしくは建築基準法上の道路に接道していないため建て替えが困難な敷地での活用が想定される。一般に、建て替え時に道路状空間が4m以上となるまで建物を後退させること（通路中心線から2m以上後退させること）、2階以下の専用住宅にすること、通路に接する全ての権利者の合意を得ること（協定等の締結）を求めることが多い。

⑤43条ただし書許可（建築基準法第43条ただし書）

敷地の周囲に広い空地を有するなどの基準に適合し、特定行政庁が交通・安全・防火・衛生上支障がないと認定し建築審査会の同意を得て許可した場合、接道義務を緩和する（無接道敷地での建築が可能となる）。

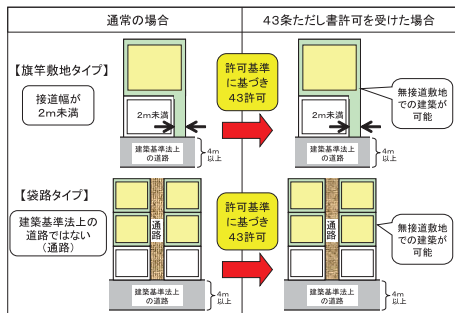


図 2-5 43条ただし書許可の概要

以上のように、協調的建て替えルールに係るまちづくり誘導手法は単なる緩和手法ではなく、当該地区に適用されている一般規制について、ある規制を緩和した分、他の規制を強化する仕組みとなっており、このことにより適用区域全体で一定の環境水準を確保することが可能となる。

表 2-1 に、協調的建て替えルールに係るまちづくり誘導手法における法令上の制限の強化事項と緩和事項を一覧で整理する。

表 2-1 協調的建て替えルールに係るまちづくり誘導手法における法令上の制限の強化事項と緩和事項

	①街並み誘導型地区計画	②建ぺい率特例許可	③三項道路	④連担建築物設計制度	⑤43条ただし書許可
地区施設の配置、規模	○				
強化する事項	用途の制限	○	◎		
	容積率の	最高限度	○		
		最低限度	○		
	建ぺい率の最高限度	○			
	敷地面積の最低限度	●	◎		
	建築面積の最低限度	○			
	壁面の位置の制限	●	○		
	工作物の設置の制限	○			
	高さの	最高限度	●		
		最低限度	○		
	構造の制限			◎	
	間口率の最低限度				
	敷地の条件等				◎
	通路の幅員、配置等				◎
外壁の開口部の位置				◎	
空地の確保				◎	
緩和する事項	接道義務		△	△	△
	用途の制限				
	容積率の限度			△	
	前面道路幅員容積率	△		△	
	建ぺい率の限度		△	△	
	斜線制限	△		△	
	日影制限	△		△	

●: 条例で定めるべき
◎: 定めることが望ましい
○: 定めることが可能
△: 緩和・適用除外可能

2. 市街地特性に応じた手法選択の考え方

図2-6は、「敷地が接する道路・道の状況」及び「沿道敷地に係る形態規制と敷地条件」の2つの物理的な観点から、その区域にふさわしい協調的建て替えルールに係る各種まちづくり誘導手法を標準的に示したものである。

4m以上への拡幅が可能な建築基準法上の道路に接する敷地群では、街並み誘導型地区計画か建ぺい率特例許可の適用が考えられる。4mを超えて壁面後退等が可能な場合には、前面道路幅員による容積率制限や斜線制限を適用除外する街並み誘導型地区計画が延床面積の確保の点で有効である。4mへの拡幅が不可能もしくは弊害が大きい二項道路では、三項道路の指定が考えられる。敷地が狭いため、必要な建築面積が得られない場合は、建ぺい率特例許可が有効である。

建築基準法上の道路には接していない敷地群では、4mの道路状空間の確保が可能な場合には43条ただし書許可の適用が、困難な場合には道路状空間を敷地算入できる連担建築物設計制度の適用が考えられる。

なお、狭隘な二項道路が多く、沿道の敷地が小規模で二項道路を拡幅整備すると十分な規模の建物を建てられないような地区においては、三項道路の指定に加えて街並み誘導型地区計画を導入する等、複数手法を重ね合わせて適用することが望ましいケースも考えられる。

手法の選択に当たっては、表2-2に示すように、住民合意、審査会や議会の関与等、手法導入までの決定手続きの違いについても考慮する必要がある。

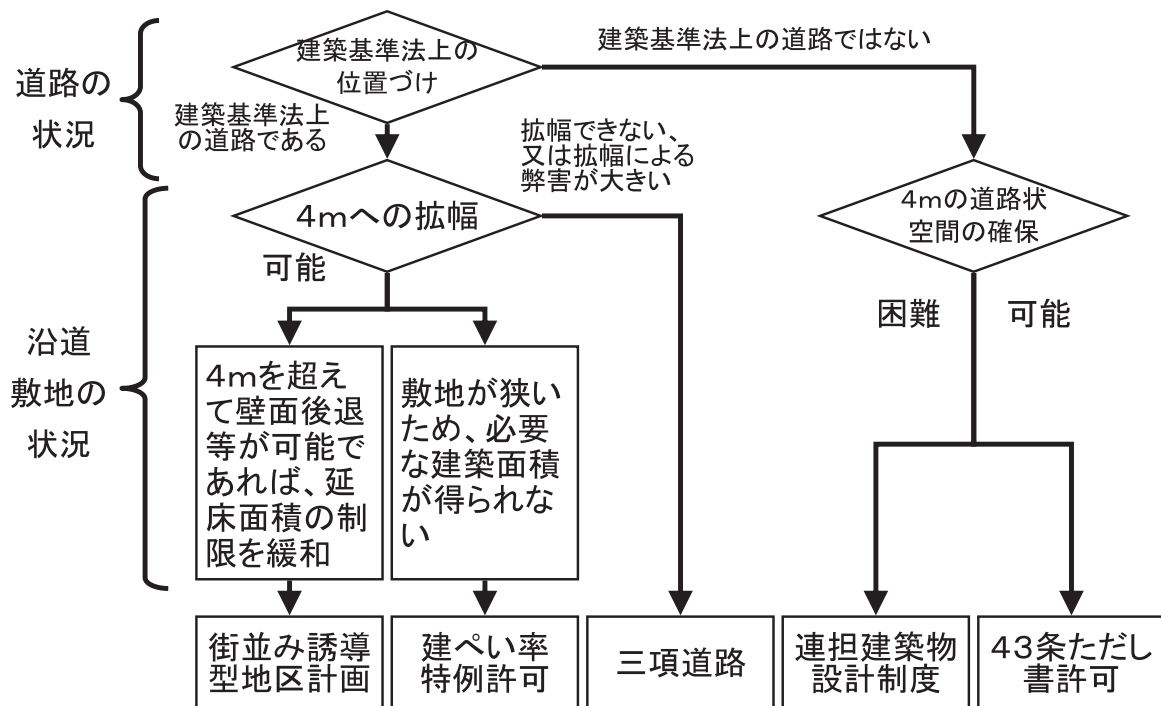


図2-6 協調的建て替えルールに係るまちづくり誘導手法の標準的な選択の考え方

2. 市街地特性に応じた手法選択の考え方

表 2-2 住民合意と決定手続き等からみた協調的建て替えルールに係るまちづくり誘導手法の違い

(●: 必須事項)

	①街並み誘導型地区計画	②建ぺい率特例許可	③三項道路	④連担建築物設計制度	⑤43条ただし書許可
決定手続き、決定権者	●市区町村が地区計画の都市計画決定を行い、必要事項を条例で議決 ●特定行政庁が認定	【壁面線の指定の場合】 ●特定行政庁が指定 【壁面の位置の制限の場合】 ●市区町村が地区計画の都市計画決定を行い条例で制定 ●特定行政庁が許可	●特定行政庁が指定	●特定行政庁が認定	●特定行政庁が許可（一括同意基準を定めることが多い）
権利者等の合意等	●地区計画の都市計画決定手続き(公聴会、公告・縦覧) ・通常は、全員合意に近い形で関係権利者の合意が求められる	【壁面線の指定の場合】 ●利害関係者に公開で意見聴取 【壁面の位置の制限の場合】 ●地区計画の都市計画決定手続き(公聴会、公告・縦覧) ・通常は、全員合意に近い形で関係権利者の合意が求められる		●一定の一団の土地の区域内に、所有権又は借地権を有する者の全員合意	・一般的に協定等の締結を求めることが多い
審査会等の関与	●地区計画について都市計画審議会の議	【壁面線の指定の場合】 ●建築審査会の同意が必要 【壁面の位置の制限の場合】 ●地区計画について都市計画審議会の議	●建築審査会の同意		●建築審査会の同意
議会の関与	●必要事項を条例で議決	【壁面の位置の制限の場合】 ●条例で制定	●建築基準法第43条の2の条例を定める場合はその議決		
都道府県と市町村の関係	●地区計画について都道府県知事の同意	【壁面の位置の制限の場合】 ●地区計画について都道府県知事の同意			

第3部 街区性能水準評価の考え方

第3部では、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について定量的評価を行う観点から、街区性能の構成要素を仮定的に設定し、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、協調的建て替えルールを適用した場合の街区性能水準の評価方法とその比較方法について提案する。

以下に示す街区性能水準の評価方法はあくまでもひとつの考え方であり、他の考え方による評価を妨げるものではない。

1. 街区性能水準評価の基本的な考え方
2. 基本建て替えの市街地モデルの設定
3. 協調的建て替えの市街地モデルの設定
4. 街区性能水準の評価方法
 - (1) 防火性能水準
 - (2) 避難性能水準
 - (3) 日影状況
 - (4) 採光性能水準
 - (5) 換気性能水準
 - (6) 通風性能水準
5. 街区性能水準を向上させる工夫

1. 街区性能水準評価の基本的な考え方

(1) 地域の実情に応じた評価・判断が前提

一概に密集市街地と言っても、現状の市街地の実情は、道路や敷地、建築物の条件が多様であり、都市計画で定められる地域地区等の条件も異なることから、建築基準法集団規定に従って一般的な建て替えが行われた場合に想定される街区性能水準は地域によって異なることとなる。都市の安全確保等の密集市街地に共通する課題はあるものの、協調的建て替えルールの検討に当たっては、地域の実情に応じた評価と判断が求められる。以下に示す考え方は、その評価・判断における街区性能水準の定量的評価の観点からのひとつの技術的な参考資料としてまとめたものである。

(2) 建て替えモデルによる比較評価

協調的建て替えルールの検討に当たっては、協調的建て替えルールを検討する密集市街地において建築基準法集団規定に従って一般的な建て替えが行われた場合と、協調的建て替えルールを活用して建て替えが行われた場合について、相隣関係から街区性能水準を比較評価することが重要であると考えられる。接道要件、容積率制限、建ぺい率制限、斜線制限、絶対高さ制限、壁面位置の制限、防火規制等の集団規定に従って一般的な建て替えが行われた仮想市街地を想定し、その仮想市街地で得られる街区性能の構成要素と水準を仮定的に設定し、それを比較対象として、協調的建て替えルールで建て替えが行われた市街地の街区性能水準とを比較評価する方法が考えられる。

具体的には、まず、協調的建て替えルールを検討する地区全体で集団規定に従って一般的な建て替え（「基本建て替えモデル」と呼ぶ。）が行われた仮想市街地をモデル化（「基本建て替えの市街地モデル」と呼ぶ。）し、そのモデルにより得られる街区性能水準をシミュレーションによって推測する。そして同様に、協調的建て替えルールに基づく建て替え（「協調的建て替えモデル」と呼ぶ。）が行われた市街地についてもモデル化（「協調的建て替えの市街地モデル」と呼ぶ。）してシミュレーションを行い、それぞれの計算結果を基に街区性能水準の比較評価を行うことが考えられる。

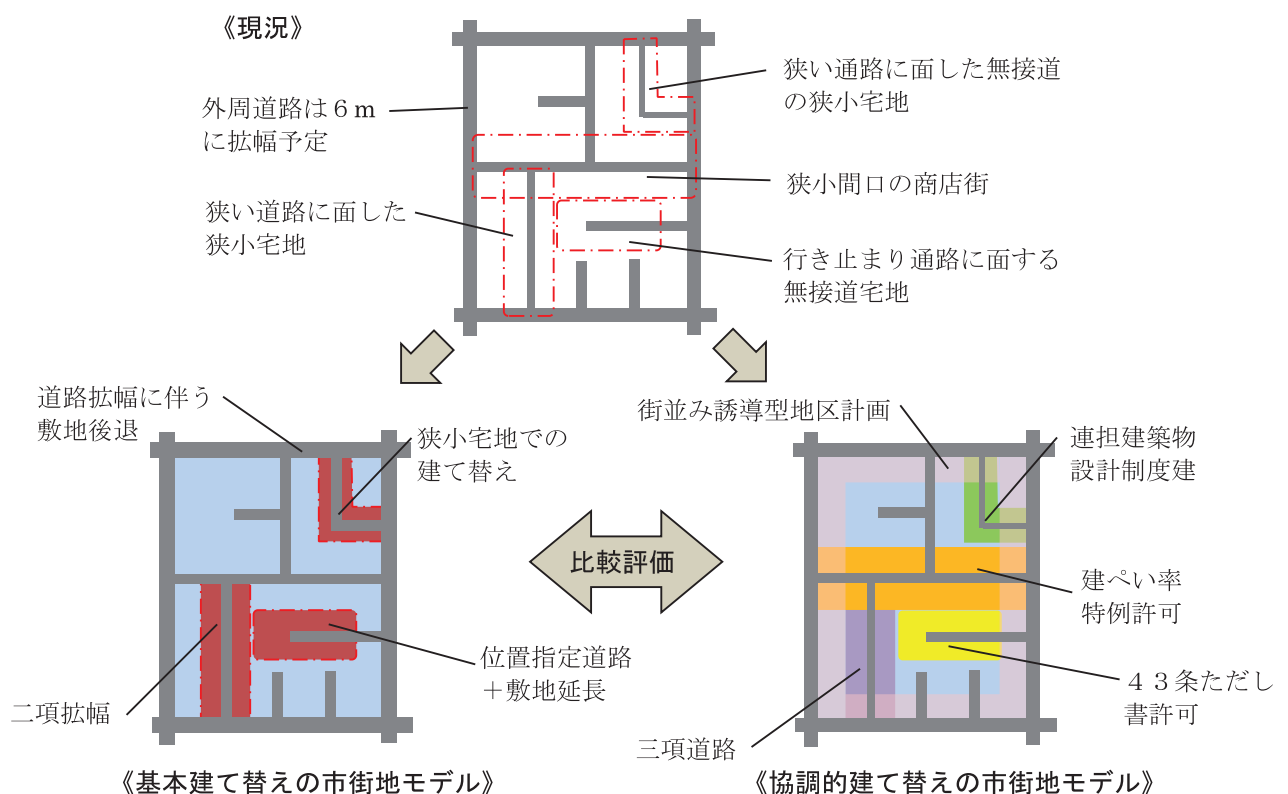


図 3-1 建て替えモデルによる比較評価のイメージ

(3) 評価項目

密集市街地において想定される街区性能の構成要素として、本レファレンス（試行版）では、評価方法に関するこれまでの研究蓄積や密集市街地の住民ニーズ等を踏まえ、表 3-1 に示す「防火性能水準」「避難性能水準」「日影状況」「採光性能水準」「換気性能水準」「通風性能水準」の6項目を評価項目として取り上げる。

ただし、協調的建て替えルールの検討の際、日影規制適用区域及び建築物における日影状況以外の街区性能水準の項目については、街区性能水準の科学的・定量的な比較評価は法的に必須ではなく、あくまで任意の参考情報としての評価とすべきである。また、評価対象とする街区性能水準の項目についても、地域の実情を考慮して取捨選択をすることが考えられる。防災性の向上が喫緊の課題である密集市街地においては、非常時の住民の生命や財産の保全に関わる防火性能や避難性能は、日常生活の快適性に関わる日影状況、採光性能、換気性能、及び通風性能よりも重きを置くことが考えられる。

なお、建物単体や居室の環境性能に関する建築規制として、建物単体の防火・避難規定、開口部を通じた昼光による居室採光に関する採光規定、居室の換気に関する開口部規定や機械換気規定があるが、本研究ではこれらとは別に、屋外の相隣環境や街区性能（それが建物単体や居室の環境性能の保障につながる場合も含む）を評価対象とする。

表 3-1 評価項目と評価内容の例

評価項目		評価内容
火災安全性能水準	防火	● 平常時の火災における個々の建築物の隣棟への延焼時間 ● 地震時の放任火災に対する地区全体での一定時間後の焼失棟数
	避難	● 平常時の火災における行き止まり道路での逃げ遅れによる死者発生時間 ● 地震時の放任火災に対する地区全体での一定時間後の逃げ遅れによる発生死者数
住環境性能水準	日影	● 通常の日影規制への適合の有無【前提】 ● 区域内の建築物に落ちる日影時間 ● 区域内の建築物が区域周辺の市街地に落とす日影時間
	採光	● 区域内の各建築物・敷地の外壁面照度 ● 各区域に隣接する建築物・敷地の区域に面する側の外壁面照度 ※居室内で十分な明るさを開口部を通じた自然採光により得ることを念頭
	換気	● 区域内の各建築物の1階開口部付近の「1時間あたり換気回数と発生頻度」 ● 区域に隣接する建築物の1階開口部付近の「1時間あたり換気回数と発生頻度」 ※居室内の汚染された空気を開口部を通じて排出することを念頭
	通風	● 区域内の各建築物の1階開口部付近で吹く風の「風速と発生頻度」 ● 区域に隣接する建築物の1階開口部付近で吹く風の「風速と発生頻度」 ※居室内に心地よい風を開口部を通じて取り込むことを念頭

《屋外環境を対象とした性能水準の評価》

集団規定が対象としているのは建築物（敷地）間の相隣関係や建築物（敷地）と道路との関係である。日影や採光、換気、通風といった住環境性能については居室内の環境も重視されるが、居室内で得られる性能水準はその居室が面する屋外空間の性能水準に置き換えて評価できる。そのため、協調的建て替えルールの検討においては、建て替えによって生じる屋外環境の性能水準の評価を行う。

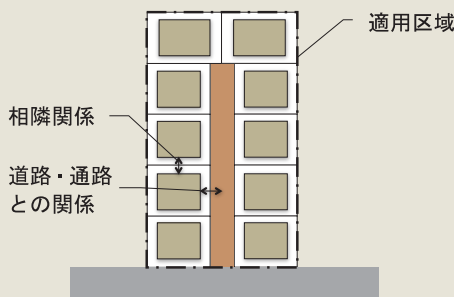


図 3-2 適用区域内の屋外環境

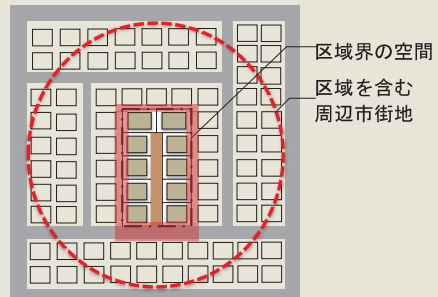


図 3-3 適用区域周辺の屋外環境

(4) 評価手順

本レファレンス（試行版）における街区性能水準の評価は、概ね次ページの手順により実施することを想定している。協調的建て替えルールを検討する区域とその周辺の GIS データを用いて、基本建て替えの市街地モデルと協調的建て替えの市街地モデルの 3次元データを作成し、「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」により街区性能水準の計算・評価を行う流れが基本となる。

そして、協調的建て替えの市街地モデルにおいて必要な街区性能水準が得られなかった場合には、計算・評価結果に応じて街区性能水準を向上させるための協調的建て替えルールの工夫を検討し、協調的建て替えの市街地モデルの修正と再度の計算・評価を繰り返しながら、必要な街区性能水準を確保し得る協調的建て替えルールを確立していくプロセスを想定している。

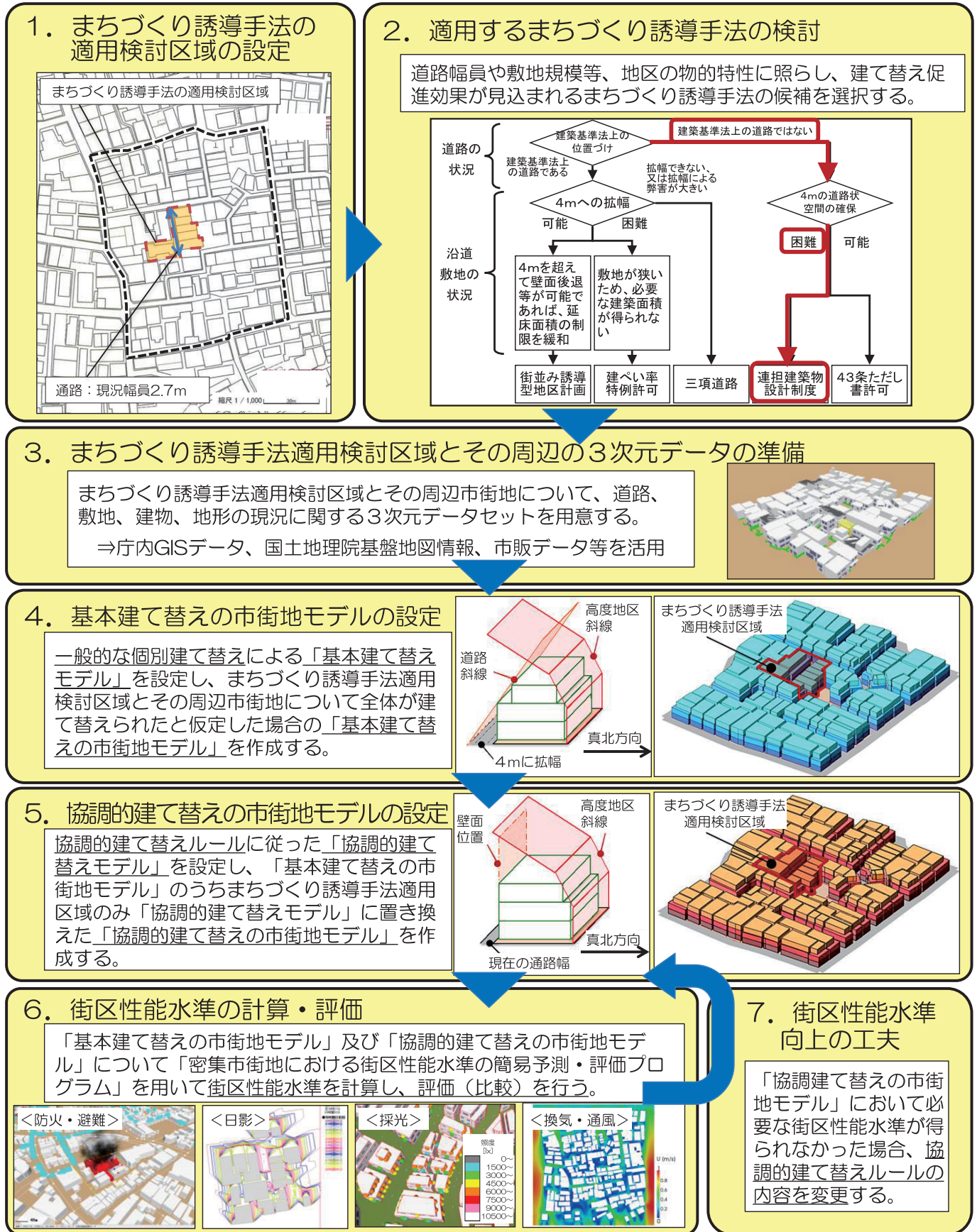


図 3-4 本レファレンス（試行版）における街区性能水準の評価のフロー

1. 街区性能水準評価の基本的な考え方

《評価区域（建て替えモデルのデータ整備区域）の考え方》

火災安全性能水準の評価においては、周辺市街地を含めた延焼拡大や避難の安全を考慮する必要があるため、協調的建て替えルールの適用区域のみならず、周辺市街地も含めた評価区域を設定することが望ましい。しかし、都市防火区画（60～100ha程度）を対象とするような広域的なシミュレーションの実施は、データ整備や計算に多大な時間と労力を要するため現実的ではない。

「防災街区整備地区計画技術指針（平成19年6月国土交通省通知）」では、密集市街地における「最低限の安全性」を「地震時において一定時間内に、建築敷地から特定地区防災施設に脱出でき、かつ、都市計画施設が整備された場合には、地区外へ避難することが可能であること」とし、「地区内の避難困難率がおおむね0となる」ような特定地区防災施設（沿道建築物を不燃化した幅員6m程度の主要生活道路）の配置ピッチについて、地区の不燃領域率と棟数密度に応じて100～400mを標準とする考え方を示している。

この「防災街区整備地区計画技術指針」の考え方に準じて、原則として、6mクラスの主要生活道路や地区施設（計画）等により囲まれ、周辺地区との相互の影響をあまり考慮せずに評価を行える区域を評価区域としてシミュレーションデータの整備を行うことが望ましい。地区を区切る適切な主要生活道路等が未整備の地区では、必要に応じて、協調的建て替えルールの適用と併せて地区計画等により生活道路等の整備を計画し、その生活道路等に囲まれた区域を評価区域として設定することが考えられる。

なお、評価項目ごとの具体的な評価対象区域については、「4. 街区性能水準の評価方法」を参照。

表 3-2 特定地区防災施設の配置ピッチの標準（単位：m）

不燃領域率 (%)	棟数密度 (棟/ha)								
	20 以下	20 超 30 以下	30 超 40 以下	40 超 50 以下	50 超 60 以下	60 超 70 以下	70 超 80 以下	80 超 90 以下	90 超 100 以下
10 超 20 以下	320	260	220	200	180	160	150	140	130
20 超 30 以下	360	290	250	220	200	190	170	160	150
30 超 40 以下	410	330	290	260	230	210	200	190	180

※不燃領域率 40%超の地区にあっては、不燃領域率 30 超 40 以下を用いる。

（防災街区整備地区計画技術指針（平成19年6月国土交通省通知）より）

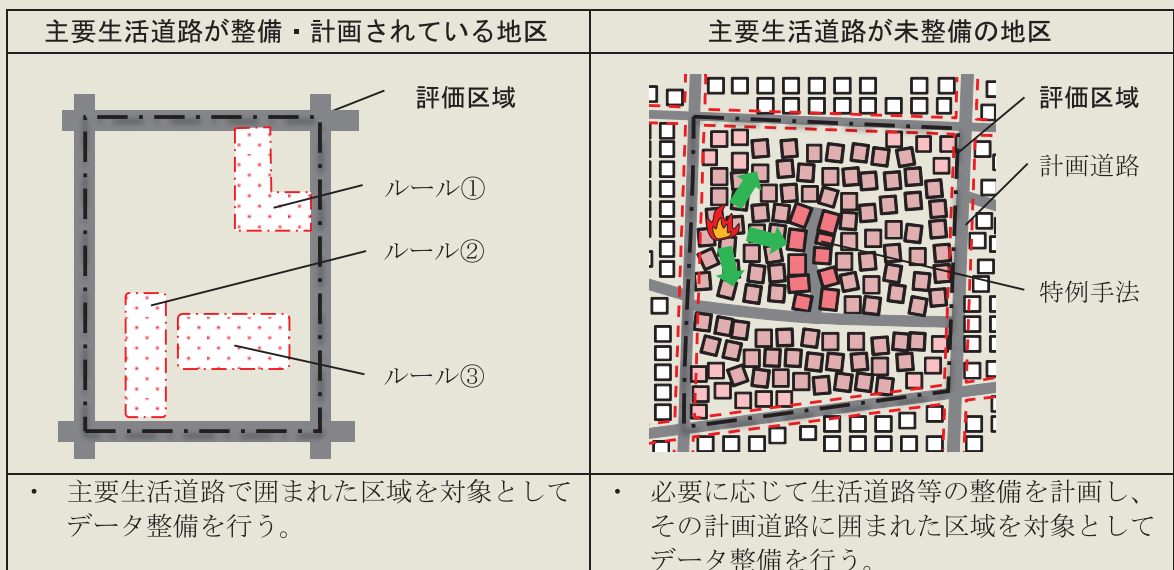


図 3-5 評価区域の考え方

2. 基本建て替えの市街地モデルの設定

(1) 基本建て替えの市街地モデルの考え方

基本建て替えの市街地モデルは、協動的建て替えルールを検討する際の比較評価の対象として、建築基準法の集団規定に従って一般的な建て替えが行われた場合に、当該地区の道路や敷地条件から想定される仮想の市街地モデルである。

ただし、集団規定に従った一般的な建て替えと言っても、たとえ同一の敷地であっても建築基準法の集団規定に従った建築物の配置・形態には様々なバリエーションが考えられる。敷地の規模、形状等によりその種類はさらに広がる。また、地域によって建築物の配置・形態の傾向が異なることも考えられる。そのため、地区全体が建て替えられた将来市街地を一意にモデル化することは困難である。一方、密集市街地においては小規模な宅地が多いため、自ずと建ぺい率や容積率が最大化する配置・形態に揃いやすい傾向も見られる。

そこで、ここでは密集市街地における建て替えの傾向に従い、基本建て替えの市街地モデルとして、国土技術政策総合研究所が開発した「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」上で建物を自動生成することを想定した「一般型」と、必要に応じて任意に選択・設定する3種類の「バリエーション」を提案する。

《基本モデルの種類》

- ① 一般型：敷地ごとに建ぺい率・容積率が最大になるように建築物を配置するモデル
- ② バリエーション1：道路境界いっぱい建築物を配置するモデル
- ③ バリエーション2：地区の実情に応じて建築物の位置、構造、階数などを設定するモデル
- ④ バリエーション3：斜線制限いっぱい建築物を配置する鳥籠モデル

ここに示すモデルは、道路や敷地条件等の即地的な要素をある程度単純化し、密集市街地における建て替えの傾向を踏まえた幾つかの仮定に基づく仮想モデルであり、比較評価のための参考に留まることに留意する必要がある。また、実際の街区性能水準評価シミュレーションの実施に当たり、どのようなモデルを比較対象とするかは、ここに示した以外の考え方（例えば、現況をそのまま基本建て替えの市街地モデルとして比較を行うなど）も含めて、地域の実情や評価項目、評価主旨等に応じて、適宜、判断する必要がある。

なお、「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」では、建築物の位置や高さ、構造などを含めて、敷地ごとに任意の条件設定が可能である。

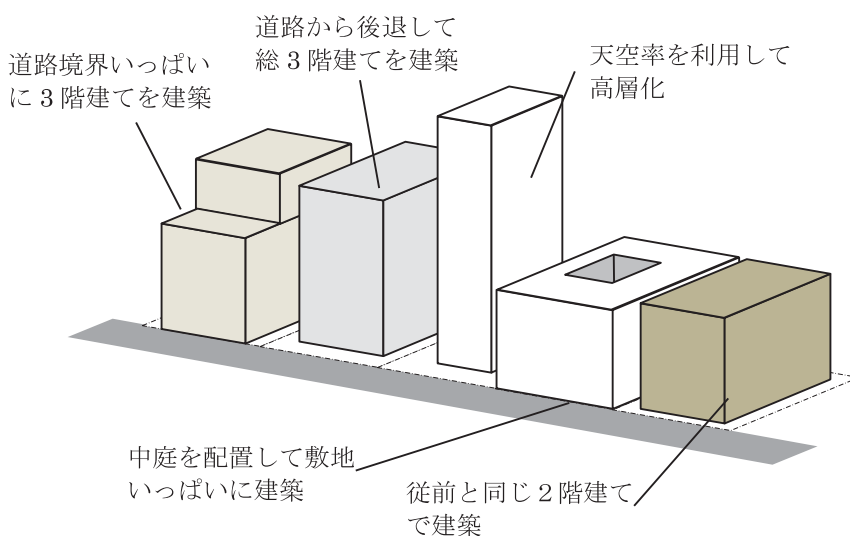


図 3-6 様々な建築物の配置・形状のバリエーション



図 3-7 密集市街地の街並み

2. 基本建て替えの市街地モデルの設定

(2) 基本建て替えの市街地モデル（一般型）

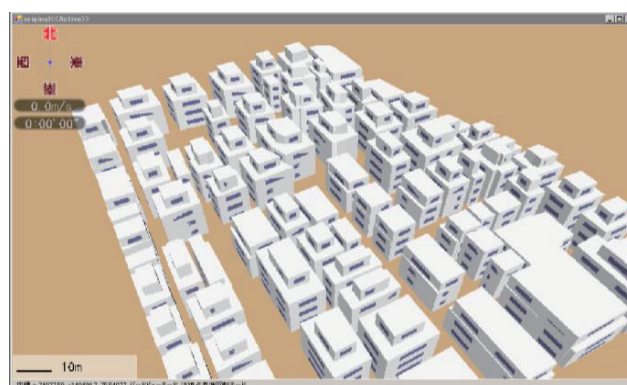
密集市街地に多く見られる小規模な宅地での建て替えを想定し、下記のルールと次ページのアルゴリズムに従って「密集市街地における街区性能水準の簡易予測・評価プログラム」上で自動生成することを前提としたモデルである。

このモデルでは、建ぺい率、容積率の制限内で建築面積や延べ床面積が最大となるように建築物の配置を工夫している。現実には、個々の様々な工夫により更に高密度な建て替えもあり得るが、極端な建て詰めや燃え草・発熱量により基本建て替えモデルの火災安全性能水準を低く見積もってしまわないよう配慮している。

このモデルでは建築物の高層化により防火性能水準が向上しやすく、隣棟間隔もある程度確保されるため、このモデルを比較対象とした場合は、より安全で快適な環境を基準に評価を行うことになり、協調的建て替えルールの検討に当たって現実に期待し得る以上に高いレベルの街区性能水準を要求することになる可能性がある。

《基本建て替えの市街地モデル（一般型）の作成ルール》の例

- ① 4 m未満の道路、通路は全て4 mに拡幅する。
- ② 現状の一敷地に1棟の建築を想定する。（共同化や敷地分割は考えない。）
- ③ 無接道敷地は最寄りの道路まで2 m幅で敷地を延長し、旗竿敷地として建て替える。
(道路側の敷地はその分小さくなるが、その小さな敷地内で建て替える。)
- ④ 敷地が極めて狭小になってしまう場合でも、その敷地に応じた建て替えを行う。
- ⑤ 敷地ごとに建ぺい率を規制の範囲で最大化し、斜線制限等に応じて、床面積が最大となる配置パターンと階数を自動選択する。
- ⑥ 建築物の構造については、準防火地域等の当該地域地区の指定状況に基づき、建築物の階数、延べ面積で求められる防火性能を有することとする。
- ⑦ 日影規制の対象となる建築物への建て替えが生じる場合は、全域の更新建築物データの自動生成後に日影シミュレーションを実施し、地区の日影規制に適合しない場合には、当該建築物のみを手動で日影規制に適合するように修正する。



- 敷地形状の変更による接道（旗竿化等）
- 基準法道路確保による接道
- 幅員4 m拡幅路線（2項道路）
- 幅員4 m拡幅路線（1項5号道路）

図 3-8 基本建て替えの市街地モデル（一般型）の作成例

《各敷地における更新建築物の自動生成イメージ》

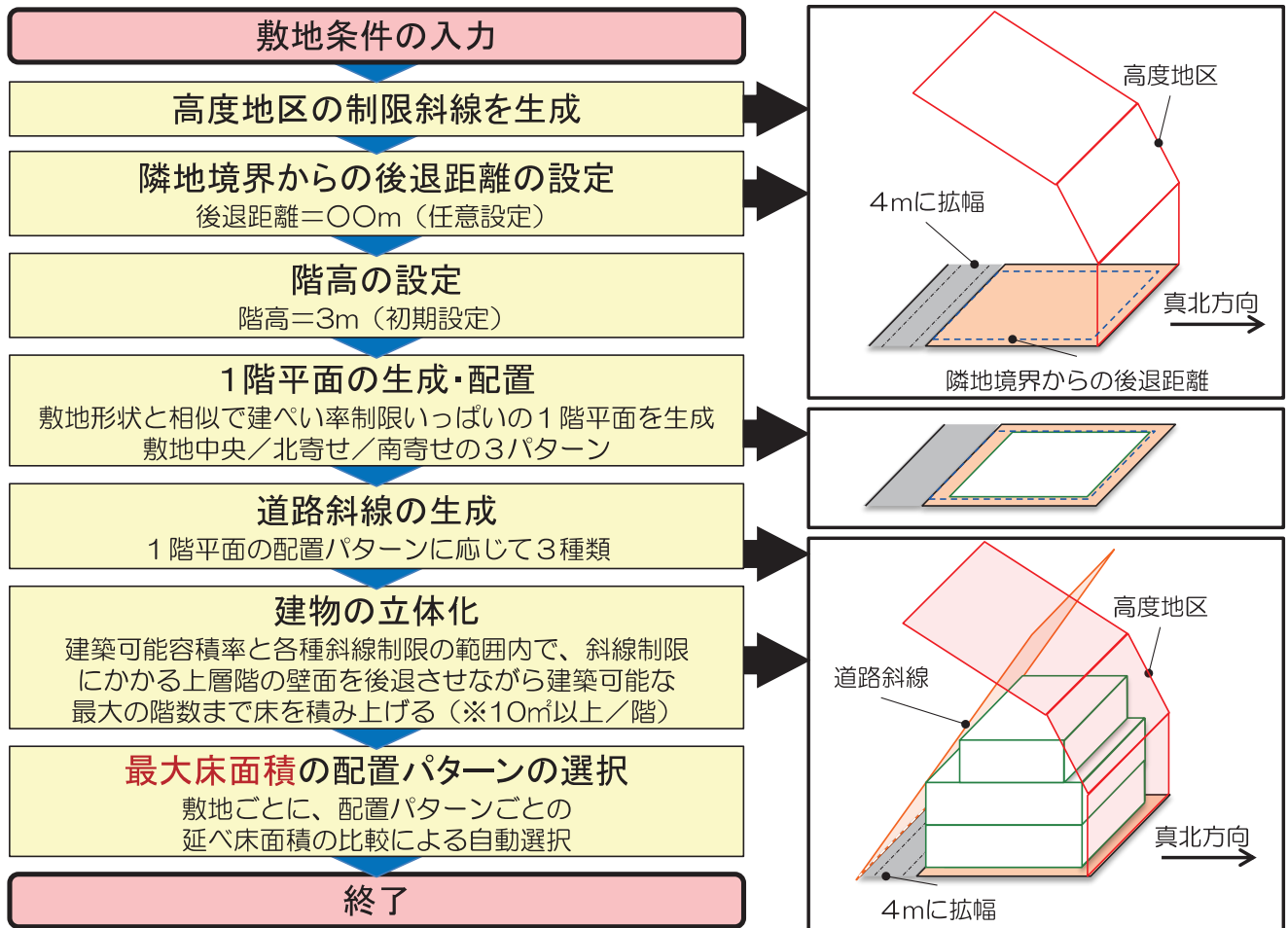


図 3-9 基本建て替えモデル（一般型）の自動生成アルゴリズム

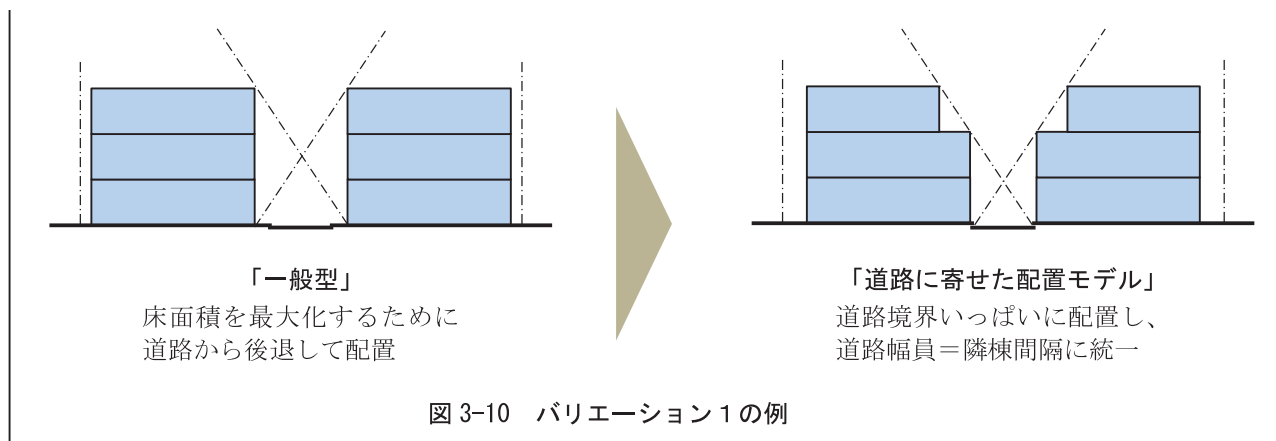
(3) バリエーション1

■ 道路境界いっぱいに建築物を配置するモデル

「基本建て替えの市街地モデル（一般型）」では、床面積を最大化するために、建築物は道路斜線を避けて道路境界から後退して配置されるケースが多くなる。そのため、道路幅員よりも道路を挟む隣棟間隔が大きくなり、（隣棟間隔が大きいほど街区性能水準が高くなると仮定した場合、）当該区域に適用される集団規定の一般規定への適合範囲内で取り得る最低水準よりも高いレベルの街区性能水準を、協調的建て替えルール検討に当たり要求することになる可能性がある。

そこで、基本建て替えの市街地モデルの道路空間における街区性能水準について、「基本建て替えの市街地モデル（一般型）」による街区性能水準では高すぎ、当該区域に適用される集団規定の一般規定への適合範囲内で取り得る最低水準としたい場合には、基本建て替えの市街地モデルにおいても道路境界いっぱいに建築物を配置して、道路幅員＝隣棟間隔に統一したモデルを設定することが考えられる。

2. 基本建て替えの市街地モデルの設定

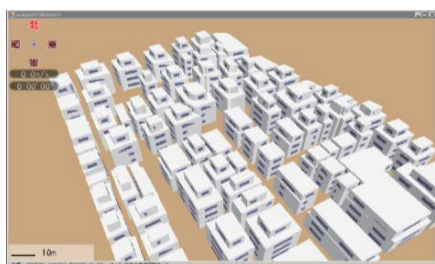


(4) バリエーション2

■ 地区の実情に応じて建築物の位置、構造、階数などを設定するモデル

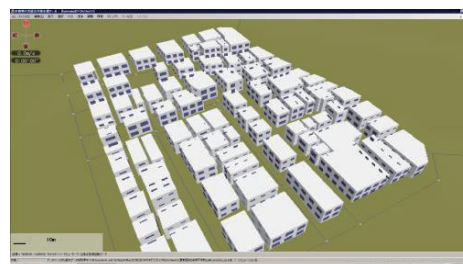
実際の建て替えの動向は地域によっても異なり、必ずしも建ぺい率・容積率の最大化を目指すのではなく、建築コストを抑えるために2階建て防火構造への建て替えが主流の地区も存在するものと考えられる。そのような地区では、特に火災安全性能水準に関しては、「基本建て替えの市街地モデル（一般型）」は実際に想定される将来市街地より高い水準となり、比較対象のモデルとして不適切になる場合も想定される。

「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」の建物の自動生成ツールでは、建築物の位置や高さ、構造などを含めて、敷地ごとに任意の条件設定が可能のため、地区の実際の建て替え動向などの実情に応じた条件設定を行うことも考えられる。



「基本建て替えの市街地モデル（一般型）」

- ・床面積の最大化を目指すすと4階建て耐火構造になる敷地もあるため、火災安全性能水準が高いモデルとなる。



「2階建て防火構造モデル」

- ・実際は2階建て防火構造が多いため、実態に合わせた基本モデルを設定。火災安全性能水準は低めのモデルとなる。

図 3-11 バリエーション2の例

(5) バリエーション3

■ 斜線制限いっぱい建築物を配置する鳥籠モデル

「基本建て替えの市街地モデル（一般型）」は、現実よりも安全で快適な環境をモデル化しているため、防火や避難といった人命に関わる火災安全性能水準の評価を行う際には適しているが、日影

や採光などの快適性に関わる住環境性能水準を評価する際には、現実に期待し得る街区性能水準より高い水準となり、それを比較対象のモデルとした場合、建て替えの推進につながらない場合も想定される。

そこで、住環境性能水準については、現実には建築物の配置、中庭の設置等によって斜線制限いっばいに建築できる可能性もあることに着目し、別途、斜線制限のみで作られる「鳥籠モデル」を仮想的に設定して、「基本建て替えの市街地モデル（一般型）」と併用して評価を行うことも考えられる。

ただし、「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」の建物の自動生成ツールでは、建物の壁面は斜線制限の範囲内で垂直に生成され斜めには生成されないため、「鳥籠モデル」は作成できない。

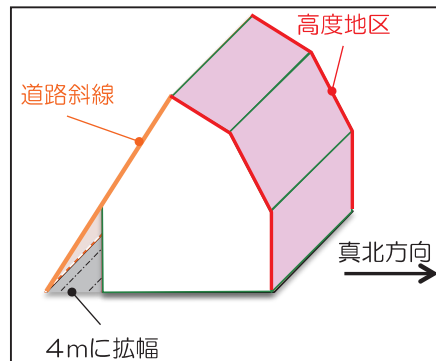


図 3-12 バリエーション3（鳥籠モデル）の例

《まちづくりの取り組みに応じた評価》

基本建て替えの市街地モデルとの比較による評価では、これまでまちづくりに積極的に取り組み主要生活道路の整備や独自の防火規制などを進めてきた地区では、基本建て替えの市街地モデルの街区性能水準が高くなり、一定の街区性能水準が得られる協調的建て替えの市街地モデルでも、基本建て替えの市街地モデルと同等以上の水準とはなりにくくなってしまふ場合が考えられる。そのような場合には、まちづくりに取り組む以前の市街地や集団規定を基に基本建て替えの市街地モデルを作成し、まちづくりに取り組まなかった場合に基本建て替えで得られたであろう街区性能水準との比較により評価を行うことも考えられる。

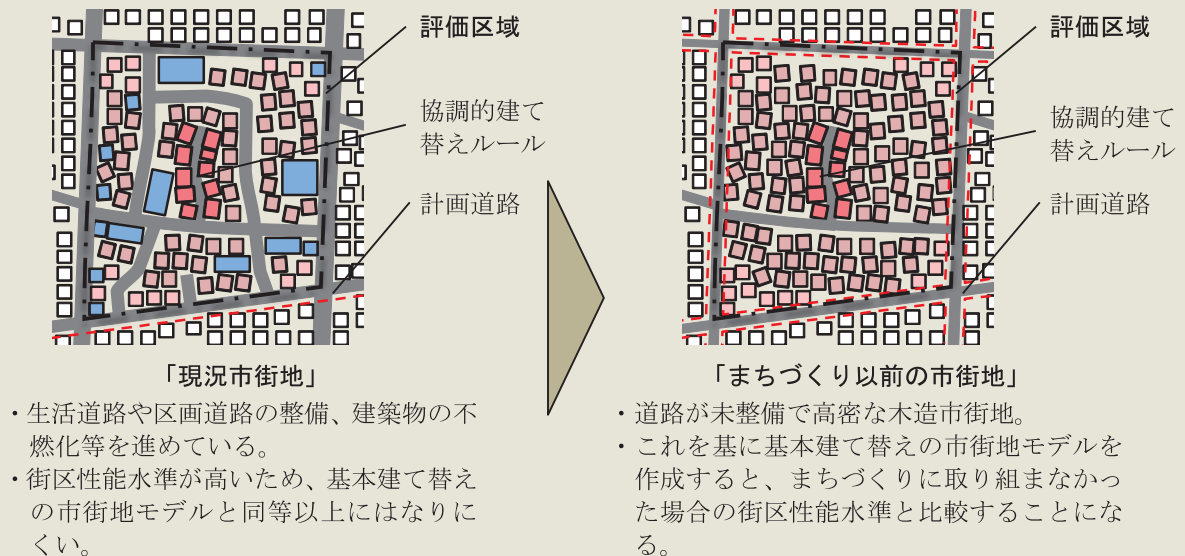


図 3-13 まちづくり取り組み以前の市街地との比較の考え方

3. 協調的建て替えの市街地モデルの設定

(1) 協調的建て替えの市街地モデルの作成方法

評価対象となる協調的建て替えの市街地モデルについても、基本建て替えの市街地モデルと同様に、協調的建て替えルールを適用する区域のみならず地区全体の建築物を建て替えた場合を想定する。具体的には、比較対象として作成した基本建て替えの市街地モデルを基に、その協調的建て替えルールを適用する区域のみを協調的建て替えルールに従った建て替えモデルに置き換えて作成する。協調的建て替えルールを適用する区域外も基本建て替えの市街地モデルを設定するのは、いずれは集団規定に従った一般的な建て替えが行われるであろうという仮定を置くのが妥当であると考えたためである。

なお、地区全域に協調的建て替えルールを適用する場合には、地区全域を協調的建て替えルールに従った建て替えモデルに置き換える。

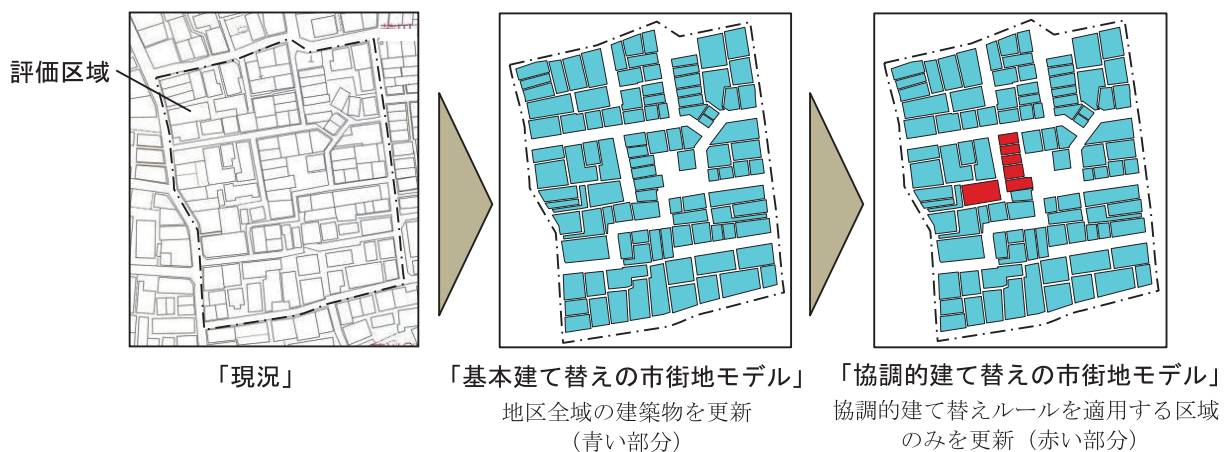


図 3-14 協調的建て替えの市街地モデル作成の考え方

(2) 評価結果を踏まえた微修正

協調的建て替えの市街地モデルで得られる街区性能水準が、基本建て替えの市街地モデルで得られる街区性能水準と同等以上にならなかった場合、不具合の原因・箇所を特定し、建て替えルールの修正と確認のためのシミュレーションを重ね、基本建て替えの市街地モデルと同等以上の街区性能水準が得られるパターンを見つけ出していく。そのような、協調的建て替えの市街地モデルの作成・修正作業を通じた協調的建て替えルールの策定プロセスを想定する。

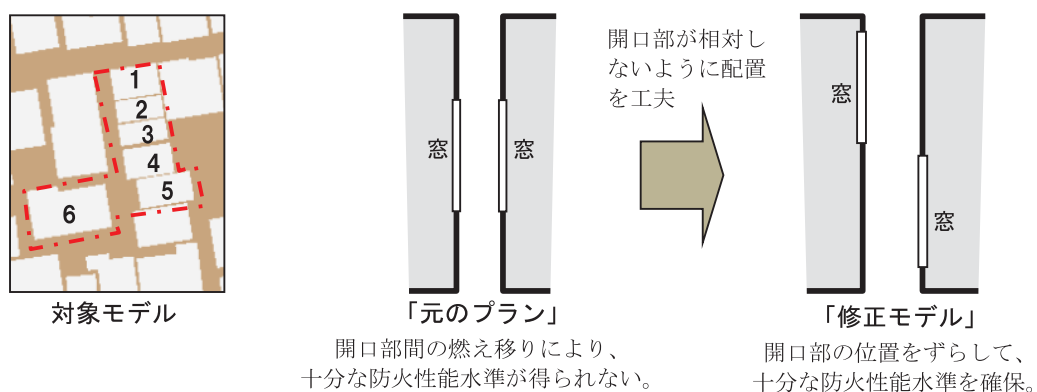


図 3-15 協調的建て替えモデルの微修正の例

《シミュレーションによる協調的建て替えルール策定プロセスの重要性》

シミュレーションは、あくまでも市街地の即地的な要素をある程度単純化したモデルにおいて、一定の条件下における計算により街区性能水準を把握するものである。その点を考慮し、街区性能水準の評価にあたってはシミュレーション結果を絶対視するのではなく、むしろ、基本建て替えの市街地モデルとの比較評価によって、協調的建て替えの市街地モデルの弱点となる部分やその原因を確認し、協調的建て替えルールをより良い内容へと改善していくプロセスを重視すべきである。

4. 街区性能水準の評価方法

(1) 地域の実情に応じた柔軟な評価の必要性

基本建て替えの市街地モデルと協調的建て替えの市街地モデルの比較評価は、評価項目ごとに「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」を用いて行うことができる。「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」は、次ページ以降の評価方法を念頭に作成されている。

しかし、第4部のケーススタディの例にもあるように、協調的建て替えの市街地モデルにおいて、同一の基本建て替えの市街地モデル（一般型）を比較対象に全ての項目について基本建て替えの市街地モデルと同等以上の街区性能水準を求めることは難しい場合もある。地域の実情や住民意向・合意の状況等に応じて、例えば、次のような柔軟に評価することも考えられる。

① 地区全体（又は区域周辺）としての平均的な街区性能水準の向上を重視して評価する

協調的建て替えルールを検討における街区性能水準の評価は、協調的建て替えルールの適用区域内の環境確保もさることながら、協調的建て替えルールを適用しても区域外の環境に悪影響を及ぼさないことを確認することが主目的となる。評価方法には、集計データにより地区全体（又は区域周辺）の平均的な街区性能水準を評価する方法と、建築物（敷地）単位の個別評価を積み上げる方法があるが、両者の評価結果が一致しない場合には、地区全体（又は区域周辺）の平均的な街区性能水準の向上を重視して評価することも考えられる。

② 評価項目ごとに異なる基本建て替えの市街地モデルを設定して、それぞれの比較により評価する

例えば下記に示すように、当該地域における集団規定の一般規制の範囲内で、評価項目毎に基本建て替えの市街地モデル（一般型）よりも街区性能水準が低い建て替えモデルを基本建て替えの市街地モデルとして設定し、比較評価することも考えられる。

(例) 火災安全性能水準：地区基盤整備以前の市街地をベースに2階建て防火造への建て替えを想定
住環境性能水準：斜線制限一杯の「鳥籠モデル」を想定

③ 基本建て替えの市街地モデルにより得られる街区性能水準に近づける努力と工夫

さらに、基本建て替えの市街地モデルで得られる街区性能水準に近づけるため、例えば、協定により民間敷地に非常口（非常通路）を設置して行き止まり道路の解消を図るなどの代替手段も含めた協調的建て替えルールの修正検討を行うことが考えられる。

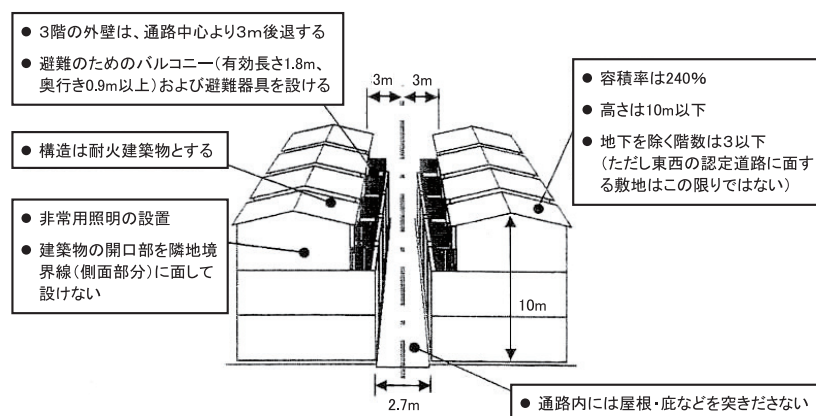


図 3-16 大阪市法善寺横町のルール

(2) 評価項目別の評価方法

次ページより、「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」を用いた、「防火性能水準」「避難性能水準」「日影状況」「採光性能水準」「換気性能水準」「通風性能水準」の6項目の街区性能水準の評価方法の例を示す。

●評価指標の例

- ① 《平常時》区域内又は区域に隣接する周辺区域から出火した火災の隣棟着火時間
 - ② 《地震時》評価対象区域の延焼の広がり及び早さを表す『換算焼失棟数』(※注 3-1)
- (※注 3-1)『換算焼失棟数』: 経過時間ごとの焼失棟数のグラフを時間軸で積分し、加算時間(分)で除して平均化した指数

●評価対象

- 平常時は、消防力を期待でき大規模な延焼火災を考える必要がないため、協調的建て替えルール適用区域内及びその周囲の建築物への燃え広がり方を評価することが考えられる。
- 地震時は消防力を期待しにくく放任火災になりやすいため、地区全体に広がるような延焼火災を想定し、協調的建て替えルール適用による建て替えが、地区内における延焼速度の遅延にどの程度貢献し得るかを評価することが考えられる。

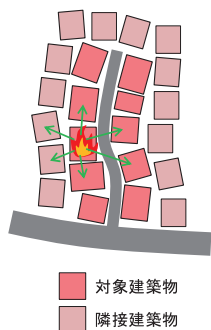


図 3-17 平常時の評価対象区域
(協調的建て替えルール適用区域と一皮外側 1 棟分の区域)

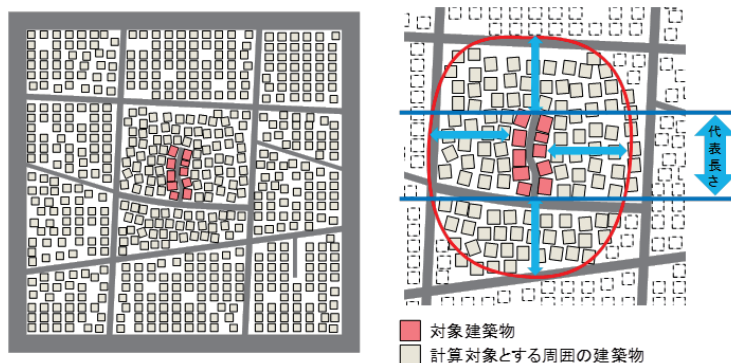


図 3-18 地震時の評価対象区域
(地区全体(左)又は代表長さ外側拡張領域(右))

●シミュレーション条件の設定の例

(1) 出火点の設定

- 平常時の場合も地震時の場合も、基本的には評価対象区域の全棟を対象に、1棟ずつ順に出火点に設定し、建築物棟数分(×風向・風速の組み合わせ分)のシミュレーションを行うことが考えられる。

- 平常時: 適用区域内及びその一皮外周の建築物
- 地震時: 地区内の全ての建築物

(2) 風速・風向の設定

- 風速・風向は地域によって大きく特徴が異なり、また、火災安全性能水準を考える場合には、安全側の条件設定とするため、地域の平均的な状況よりも悪い条件を想定することが考えられる。
- 風速については地域の平均風速の2倍程度又は最大風速を考慮し、風向については地域の卓越風向に配慮して、次のように設定することが考えられる。

- 風速: 地域の平均風速の2倍程度又は最大風速などを任意に設定する。
例として、東京都の場合は8 m/s程度に設定することが考えられる。
- 風向: 16方位を基本とするが、8方位や4方位等に簡略化して設定することが考えられる。
その他、設定した風速を超える卓越風向(16方位)を4種類程度抽出しその合計が100%となるように重み付けを行う等の簡略化を行うことが考えられる。
(例: 風向 Da: a%、Db: b%、...Dn: n%、a+b+...+n=100%)

(3) 評価時間の設定

- 評価時間が長くなると計算に必要な所要時間も長くなることから、評価の正確性を確保しつつ評価を効率的に行うことができるよう、次のように評価時間を設定することが考えられる。

- 平常時：1棟火災の火災継続時間程度（目安：60分程度）
- 地震時：評価対象領域の端から出火した火災が地区の中央付近まで延焼する時間程度
 - 次式により簡易的に求めることが考えられる。その際地区の延焼速度は50m/h～100m/h程度を目安とする。
地区の代表長さ[m]×1.5÷地区の延焼速度[m/h]×60[分/h]

●シミュレーション結果

- 防火性能水準評価のシミュレーションでは、出火点・風速・風向の組み合わせ条件に基づいてシミュレーションを実行すれば、経過時間ごとの焼失棟数と焼失床面積が得られる。
- その結果から隣棟着火時間や換算焼失棟数が計算できる。
- 出火点・風速・風向の組み合わせごとに、シミュレーションを行うことで、隣棟着火時間や換算焼失棟数が実施回数分アウトプットされる。その結果を基に、全てのシミュレーション結果の中央値や平均値、隣棟着火時間などを集計し、建て替えケース別に比較することができる。

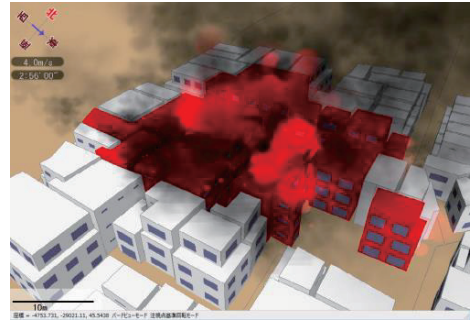


図 3-19 シミュレーションツールによる延焼画像

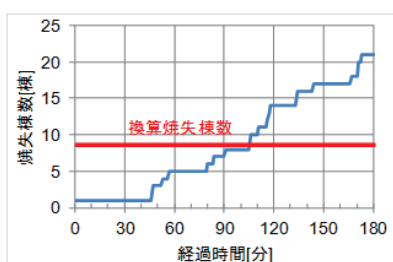
●基本建て替えの市街地モデルとの比較評価方法の例

(1) 《平常時》の防火性能水準の評価（個々の建築物の防火性能水準の評価）の例

- 出火点ごとに、風速・風向の各組み合わせのうち、隣棟への着火時間が最短のものや中央値又は95パーセンタイル値を抽出し、基本建て替えの市街地モデルと協調的建て替えの市街地モデルの結果を比較する。

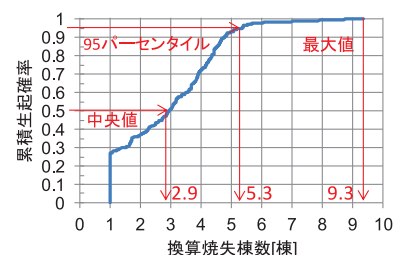
(2) 《地震時》の防火性能水準の評価（地区全体の平均的な防火性能水準の評価）の例

- 出火点・風速・風向の組み合わせごとに、経過時間ごとの焼失棟数を経過時間で積分し、評価時間で割って『換算焼失棟数』*を求める。
- 条件組み合わせが起こる確率で『換算焼失棟数』を重み付けして、その最大値、期待値、95パーセンタイル値、中央値等を算出し、基本建て替えモデルと協調的建て替えモデルの結果を比較する。



条件番号	出火点	風速	風向	生起確率	換算焼失棟数
1	A	E	S	0.0004	4.2
2	A	W	S	0.0002	2.1
3	A	S	S	0.0001	2.6
4	A	N	S	0.0001	3.4
5	B	E	S	0.0004	2
6	B	W	S	0.0002	1
7	B	S	S	0.0001	1.8
8	B	N	S	0.0001	1.9
9	C	E	S	0.0004	3.2
10	C	W	S	0.0002	1.2
11	C	S	S	0.0001	2.7
12	C	N	S	0.0001	2.3
13	D	E	S	0.0004	1.5
.
.

様々な条件(出火点・風向風速)下の結果から換算焼失棟数の小さな方から順番に並べ、累積生起確率を計算



* 『換算焼失棟数』：経過時間ごとの焼失棟数のグラフを時間軸で積分し、加算時間（分）で除して平均化した指数

図 3-20 『換算焼失棟数』による評価方法

●評価指標の例

- ① 《平常時》行き止まり道路沿道及びその一皮外周の建築物の1棟から出火した場合の、行き止まり道路沿道建築物からの避難における『避難猶予時間』^(※注3-2) (行き止まり道路のみ評価)
- ② 《地震時》地区内で発生した放任火災時の地区内各建築物からの避難における『換算避難困難棟数』^(※注3-3)
 - (※注3-2)『避難猶予時間』: 出火建築物以外から出発した避難者が避難中の受熱により安全な避難ができない状態に陥らない最大の避難開始時間
 - (※注3-3)『換算避難困難棟数』: 経過時間(分)ごとの避難困難棟数のグラフを時間軸で積分し、計算時間(分)で除して平均化した指数

●評価対象

- 平常時は、消防力を期待でき大規模な延焼火災を考える必要がないため、協調的建て替えルール適用区域内及びその周囲の建築物における避難について評価することが考えられる。なお、2方向避難が可能な場合は火災が近くに迫って来ても十分に避難可能であるため、避難が行いにくい行き止まり道路に限って評価することが考えられる。
- 地震時は消防力を期待しにくく放任火災になりやすいため、地区全体に広がるような延焼火災を想定し、協調的建て替えルール適用による建て替えが、各建築物からの避難時間の確保にどの程度貢献し得るかを評価することが考えられる。

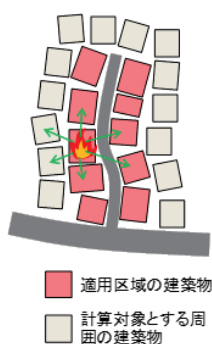


図3-21 平常時の評価対象区域
(協調的建て替えルール適用区域と一皮外側1棟分の区域)

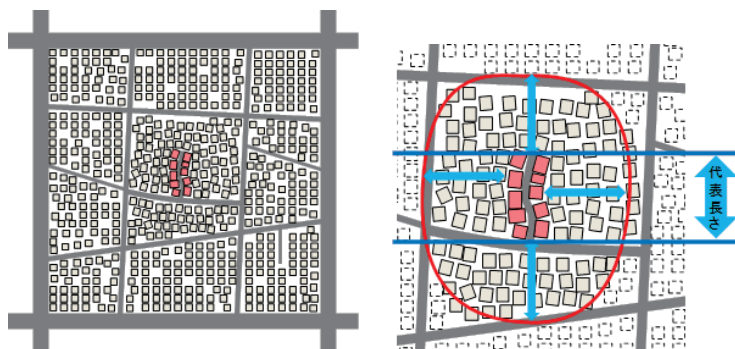


図3-22 地震時の評価対象区域
(地区全体(左)又は代表長さ外側拡張領域(右))

●シミュレーション条件の設定の例

(1) 出火点の設定

- 平常時の場合も地震時の場合も、基本的には評価対象区域の全棟を対象に、1棟ずつ順に出火点に設定し、建築物棟数分(×風向・風速の組み合わせ分)のシミュレーションを行うことが考えられる。

- 平常時: 適用区域内及びその一皮外周の建築物
- 地震時: 地区内の全ての建築物

(2) 風速・風向の設定

- 風速・風向は地域によって大きく特徴が異なり、また、火災安全性能水準を考える場合には、安全側の条件設定とするため、地域の平均的な状況よりも悪い条件を想定することが考えられる。
- 風速については地域の平均風速の2倍程度又は最大風速を考慮し、風向については地域の卓越風向に配

慮して、次のように設定することが考えられる。

- 風速：地域の平均風速の2倍程度又は最大風速などを任意に設定する。
例として、東京都の場合は8m/s程度に設定することが考えられる。
- 風向：16方位を基本とするが、8方位や4方位等に簡略化して設定することが考えられる。
その他、設定した風速を超える卓越風向（16方位）を4種類程度抽出しその合計が100%となるように重み付けを行う等の簡略化を行うことが考えられる。
(例：風向 Da : a%、Db : b%、...Dn : n%、a+b+...+n=100%)

(3) 評価時間の設定

- 評価時間が長くなると計算に必要な所要時間も長くなることから、評価の正確性を確保しつつ評価を効率的に行うことができるよう、次のように評価時間を設定することが考えられる。

- 平常時：1棟火災の火災継続時間程度（目安：60分程度）
- 地震時：評価対象領域の端から出火した火災が地区の中央付近まで延焼する時間程度
 - 次式により簡易的に求めることが考えられる。その際地区の延焼速度は50m/h～100m/h程度を目安とする。
地区の代表長さ[m]×1.5÷地区の延焼速度[m/h]×60[min/h]

(4) 避難者の配置

- 避難者は、平常時と地震時で異なる、次のように配置することが考えられる。

- 平常時：避難の際に行き止まり道路を通らざるを得ない沿道の全ての建築物に配置する。
- 地震時：地区内の全ての建築物

(5) 避難到達点の設定

避難到達点の基本的な考え方（避難成功の条件）として、各建築物から前面の道路又は通路を通して、安全に（危険な受熱を受けること無く）評価対象領域の外周部に到達できれば避難成功とすることが考えられる。

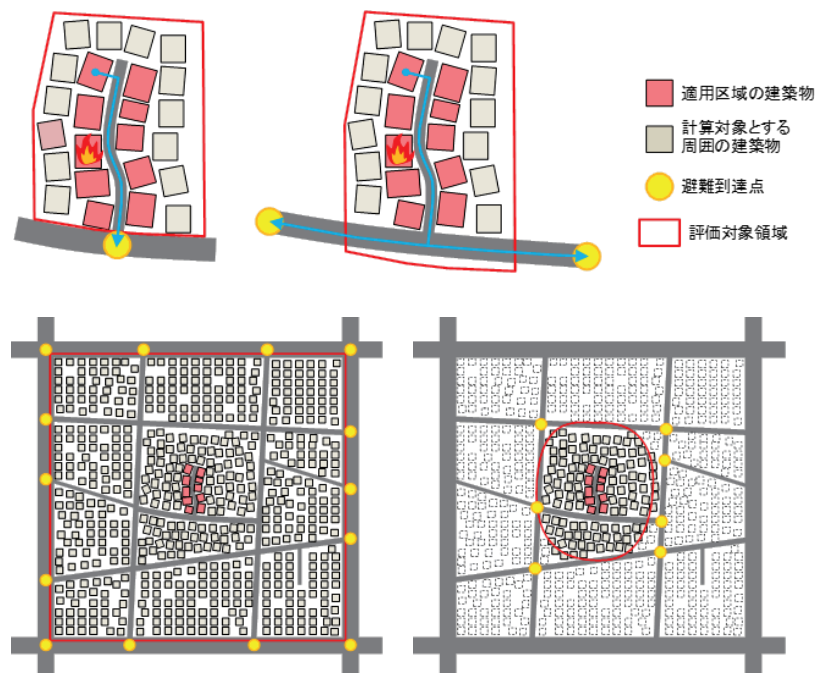


図 3-23 避難到達点の例（上段：平常時、下段：地震時）

4. 街区性能水準の評価方法

●シミュレーション結果

- 避難性能水準評価のシミュレーションでは、出火後一定間隔（1分程度）で評価対象区域内の全ての建築物（平常時は行き止まり道路の沿道建物のみ）から避難者を出発させてシミュレーションを実行することで、経過時間（避難開始の遅れ時間）ごとの避難到達点まで無事に到達できる人数（出発点となる建築物棟数）と到達できない人数及び各建築物で最初に死者が発生する時間などが得られる。
- その結果から、避難猶予時間や換算避難困難棟数が計算できる。
- 出火点・風速・風向の組み合わせごとに、シミュレーションを行うことで、避難猶予時間や換算避難困難棟数が実施回数分アウトプットされる。その結果を基に、全てのシミュレーション結果の中央値や平均値、死者発生時間などを集計し、建て替えケース別に比較することができる。



図 3-24 避難シミュレーション画像

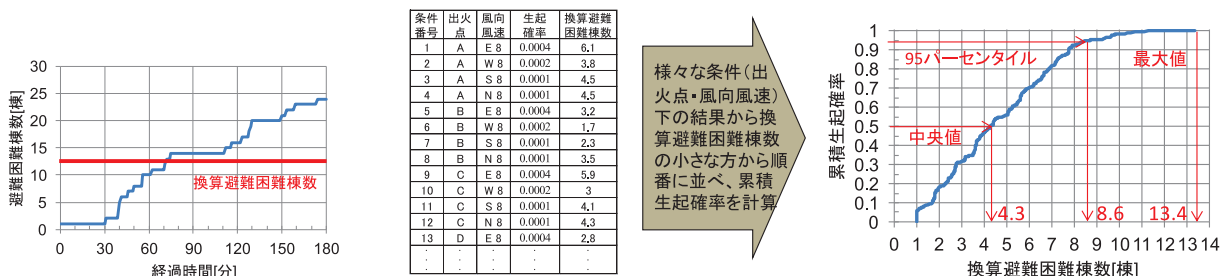
●基本建て替えの市街地モデルとの比較評価方法の例

(1) 《平常時》の避難性能水準の評価（個々の建築物の避難性能水準の評価）の例

- 出火点ごとに、風速・風向の各組み合わせのうち、避難猶予時間が最短のものを抽出し、基本建て替えの市街地モデルと協調的建て替えの市街地モデルの結果を比較する。

(2) 《地震時》の避難性能水準の評価（地区全体の平均的な避難性能水準の評価）の例

- シミュレーションにより出火点・風速・風向の組み合わせごとの『換算避難困難棟数』*を計算する。
- 各条件組み合わせの起こる確率を求め、『換算避難困難棟数』の少ない条件から順に当該条件の生起確率を累積する。
- 『換算避難困難棟数』について、最大値、期待値、95パーセンタイル値、中央値等を計算し、基本建て替えモデルと協調的建て替えモデルの結果を比較する。



* 『換算避難困難棟数』：経過時間ごとの死者発生棟数のグラフを時間軸で積分し、加算時間（分）で除して平均化した指数

図 3-25 『換算避難困難棟数』による評価方法

■ コラム ～市街地火災の延焼拡大過程と抑制について～ ■

市街地における火災の延焼拡大過程は、(1)各建物個別の火災進行過程と(2)建物間の延焼過程に分けて考えることができます。ここではそれぞれの過程でどのようにして火災が拡大していくのか、どうすれば市街地火災を抑制できるのかを考えてみます。

(1)各建物個別の火災進行過程

室内に可燃性ガスと空気（酸素）、そして何らかの火種があると燃焼が発生します（①）。建物内で一旦火災が発生すると、その熱によって周囲の木製・樹脂製等の可燃物が熱分解され可燃性ガスが発生し（②）、火炎が次の火種となって火災は自律的に成長します。火災の進行に伴って壁や窓、屋根が燃え抜けて（③）、隣室や建物外部に熱や火の粉を放出するようになり、これが建物間延焼を引き起こす熱源になります（④）。

(2)建物間の延焼過程

建物間の延焼過程も同様に、火災建物からの熱により受熱側建物の可燃物が熱分解することで発生します。外壁や軒裏などに可燃物が用いられていると、そこから燃焼が始ま

ります（⑤）。外部に可燃物が用いられていなくても窓を通して室内の可燃物が熱せられて燃焼することもあります（⑥）。また、火の粉が遠方まで運ばれて離れた場所で燃焼することもあります（⑦）。燃焼が始まった建物はそれぞれに火災が進行し、これが繰り返されると大規模な市街地火災に発展します。

市街地火災の抑制には、発災時の放水等の消火活動はもちろんですが、市街地火災を未然に防止するためには、次のような建物の構造、設備、配置等に関する対策も効果が期待できます。

- ・ 内壁、床、天井や内装を燃えにくくする。
- ・ 外壁、屋根、軒裏を火災に強くする。
- ・ 窓を小さくしたり火災に強くする。あるいは隣接建物の窓との位置をずらす。
- ・ 建物と建物の間隔を広くする。

延焼拡大過程を念頭に置くことで、個々の対策がどのように作用するかが見えてきます。上記の他にも効果の高い対策、不足している対策が見えてくるかもしれません。

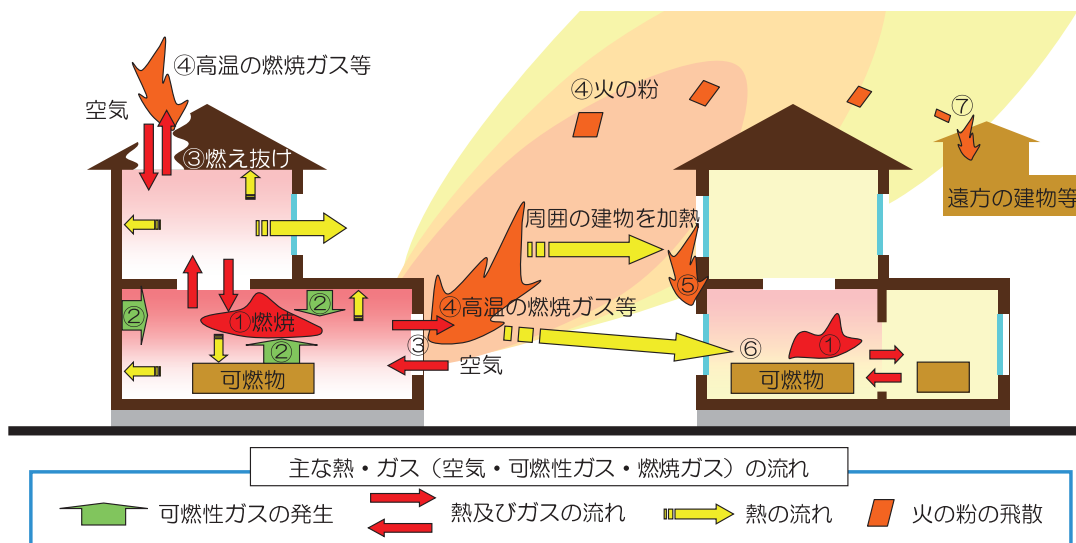


図 3-26 市街地火災の延焼拡大過程

【日影状況】 区域内の建築物が相互に落とす日影状況、及び区域周辺の市街地に落とす日影状況を評価

●日影状況の評価の考え方

- 日影規制が適用されるのは、低層住居専用地域内で軒高7mを超える建築物や3階建て以上の建築物を建てる場合、低層住居専用地域以外で高さ10mを超える建築物を建てる場合である。連担建築物設計制度や街並み誘導型地区計画で条例による適用除外を行う場合以外は、協調的建て替えルール適用区域内であっても通常の日影規制が適用されるため、地方公共団体の条例に基づいて日影規制の対象となる個々の建築物が隣地へ落とす日影の時間を算出し、条例への適合の有無を確認する必要がある。
- 連担建築物設計制度の場合、区域内では日影規制は個々の敷地ごとには適用されなくなるが、「居住の用に供する部分」については日影規制の内容と同程度に日影を生じさせることのないよう、運用指針（平成11年4月28日住指発第201号、住街発第48号）において技術基準が示されている。具体的には、次のように、実際の建築計画について、地域の特性に応じて通常の日影規制を緩和又は強化しながら審査を行う考え方が示されている。

- ① 「居住の用に供する部分」の実際の高さに合わせた測定面の高さの設定
- ② 隣地境界線から「居住の用に供する部分」までの実際の水平距離に応じた測定面の設定
- ③ 実際の「居住の用に供する部分」の開口部の位置に応じた制限箇所の設定 など

また、連担建築物設計制度の場合、区域内の複数敷地を一体として扱うため、区域内の建築物が区域周辺の測定点に落とす日影については、複合日影により計算することとなる。

- 現実には、多くの密集市街地では上記のような日影規制の対象となる建築物は少ないと考えられる。しかし、協調的建て替えルールの適用により区域内で高容積化を伴った建て替えが進むことで従後の日影状況が悪化するケースも考えられる。こうした懸念から協調的建て替えルールに係る住民合意がまとまらないような場合は、通常の日影規制の対象建築物については規制への適合を必須とした上で、日影規制の対象とならない場合であっても、シミュレーションにより日影状況の比較評価結果を住民に示しつつ合意形成を図り、協調的建て替えルールの内容を収斂させるという方法も考えられる。
- ただし、日影規制の対象とならないものについて、日影規制で求められるのと同等の水準を求めるようなことは過度な要求となる。従って、例えば以下のように、協調的建て替えルールの適用区域内・外それぞれの平均的な日影状況や、個々の敷地において設定した日影測定点のうち最も日影時間の短い測定点での日影状況について、基本建て替えの市街地モデルと比較評価する方法が考えられる。

●具体的な評価指標の例

冬至日における午前8時から午後4時までの

- ① 区域内の個々の建築物に落ちる日影時間
- ② 区域内の建築物群が区域周辺の市街地に落とす日影時間

●評価対象の設定の例

- 協調的建て替えルールの適用区域内と区域外に分けて測定点を設定する。
- 区域内の測定点は、区域内の建築物全棟を対象に、（便宜上）全壁面の各階中央部に設定する。
- 区域外の測定点は、（便宜上）区域境界から5m又は10mのラインに重なる敷地を対象に、各敷地を横断するラインの midpoint における、当該地域における日影規制の測定面の高さにそれぞれ設定し、その測定点の日影時間を算出する。
- 区域内の建築物に落ちる日影の測定においては、区域内の建築物全棟及び隣接建築物（区域に隣接する建築物）による複合日影をシミュレーションにより計測する。
- 区域内の建築物群が区域周辺の市街地に落とす日影の測定においては、区域外の建築物データを削除して区域内の建築物データのみを用いたシミュレーションにより計測する。

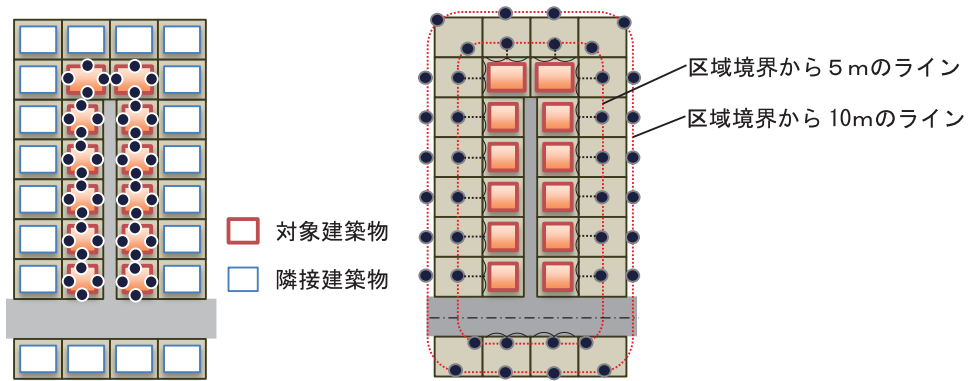


図 3-27 区域内の日影測定点（左）と区域外の日影測定点（右）

●シミュレーション結果

- 日影状況評価のシミュレーションでは、測定点毎に日影時間が算出され、等時間日影図等が描画される。
- その結果を基に、測定点の位置の分類別（区域内・外、区域境界からの距離、測定面の高さ）に最大値、最小値、中央値、平均値などを集計することができる。

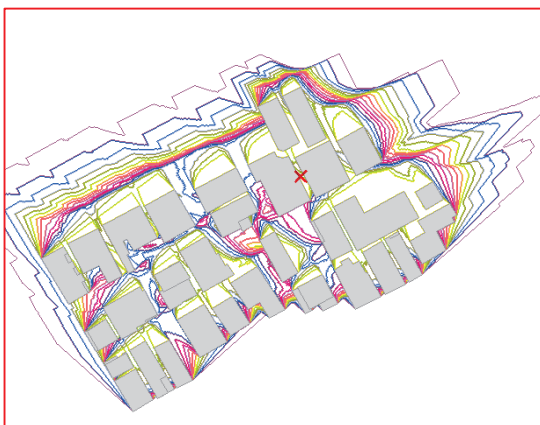


図 3-28 等時間日影図の例

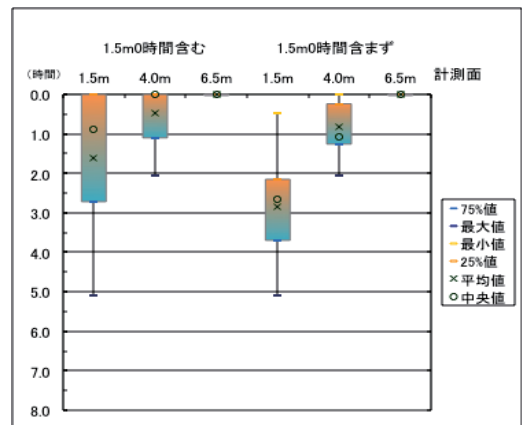


図 3-29 測定点の分類別日影時間の集計例の例

●基本建て替えモデルとの比較評価方法の例

- 「区域外」→「区域内」の2段階で、下記の評価方法を組み合わせて評価を行うことが考えられる。

(1) 《区域外》の日影状況の比較評価方法の例

【評価方法の例1】中央値による比較（区域周辺の平均的な性能水準の評価）

地域に指定されている日影規制の測定面における、全隣接敷地の日影測定点での「日影時間」の中央値を比較する。

【評価方法の例2】測定点ごとの比較（個々の敷地における性能水準の評価）

個々の敷地ごとに最も「日影時間」が短い日影測定点を抽出し、その測定点の値を個別の敷地ごとに比較する。

(2) 《区域内》の日影状況の比較評価方法の例

【評価方法の例3】中央値による比較（区域内の平均的な性能水準の評価）

建築物ごとに最も「日影時間」が短い日影測定点を抽出し、全建築物の中央値を比較する。

【評価方法の例4】測定点ごとの確認（個々の建築物における絶対値による性能水準の評価）

建築物ごとに最も「日影時間」が短い測定点を抽出して個別に値を確認し、全ての測定点の日照時間（＝8時間－日影時間）が、現行の日影規制を定める際に目標とした日照時間（＝8時間－日影規制における5mラインの規制値－1時間）の考え方を満たしているか否かを判断の目安とする。

【採光性能水準】 居室における自然採光を念頭に、区域内の建築物及び区域に隣接する建築物の外壁面照度を評価

●採光性能水準の評価の考え方

- 開口部を通じた自然採光（昼光）により、居室内の活動に必要な照度を確保するため、建築基準法第 28 条の採光規定では、居室床面積の 1 / 7 の大きさを標準とした開口部（窓）を設置することとしているが、実際に居室の外側の壁面で一定の照度が得られなければ、居室採光にとって有効な窓として機能しない。そのため、建築基準法施行令第 20 条では、当該窓面の軒からの距離と隣地境界線からの距離から算出される採光補正係数により、有効な窓面積の大きさを算定することとしている。（連担建築物設計制度の場合、区域内では、隣地境界線からの距離に代えて相対する建築物からの距離によって算定される。）
- 協調的建て替えルールを検討の際に採光性能水準を比較評価する場合は、居室内で十分な明るさを開口部を通じた自然採光により得ることを念頭に、直接的に建物の外壁面照度（鉛直面照度）を評価指標として採用することが考えられる。その際、照度分布の安定した曇天時の日中を想定した全天空照度 15, 000Lx を設定することが考えられる。
- 採光に有効な窓面積を算定するための採光補正係数は、隣接敷地に自建物と同じ高さの建物が隣地境界線ぎりぎりに立つことを仮定しているため、密集市街地において自建物よりも高い建物が隣接敷地に建つ場合、規定を守っていても十分な室内採光が得られないケースが生じる可能性がある。こうした懸念から協調的建て替えルールに係る住民合意がまとまらないような場合は、通常の採光規定への適合を必須とした上で、シミュレーションにより採光性能水準（外壁面照度）の比較評価結果を住民に示しつつ合意形成を図り、協調的建て替えルールの内容を収斂させるという方法も考えられる。
- ただし、採光規定で求められる以上の採光性能水準を求めるようなことは過度な要求となる。従って、例えば以下のように、協調的建て替えルールの適用区域内・外それぞれの平均的な採光性能水準の状況や、個々の敷地において設定した採光測定点のうち最も照度の高い測定点での採光性能水準について、基本建て替えの市街地モデルと比較評価する方法が考えられる。

表 3-3 設計用全天空照度

条件	全天空照度 (Lx)
特に明るい日(薄曇、雲の多い晴天)	50,000
明るい日	30,000
普通の日	15,000
暗い日	5,000
非常に暗い日(雷雲、降雪中)	2,000
快晴の晴天	10,000

●具体的な評価指標の例

曇天時（全天空照度 15, 000Lx）における

- ① 区域内の各建築物の外壁面（もしくは敷地の仮想的な壁面）の照度
- ② 区域に隣接する建築物・敷地の区域に面する側の外壁面（もしくは仮想的な壁面）の照度

●評価対象の設定の例

- 協調的建て替えルールの適用区域内と区域外に分けて測定点を設定する。
- 区域内の測定点は、区域内の建築物全棟を対象に、(便宜上) 全壁面の各階中央部に設定する。
- 区域外の測定点は、将来の建て替え時を想定した評価を行うために区域外の建築物データは削除して、隣地境界から 0.5m 後退したライン上に高さ 3 階建て（建物高さ 9 m）相当の建て替え後の建築物を想定した仮想的な壁面を設定し、各敷地の間口長さ中点における各階部分の開口部高さ（1.5m、4.5m、7.5 m）に設定する。
- なお、仮想的な壁面の位置については、当該地域の集団規定や適用しようとする協調的建て替えルールで壁面位置の後退距離を定める場合にはそのルールに従うなど、地域の実情に応じて設定する。

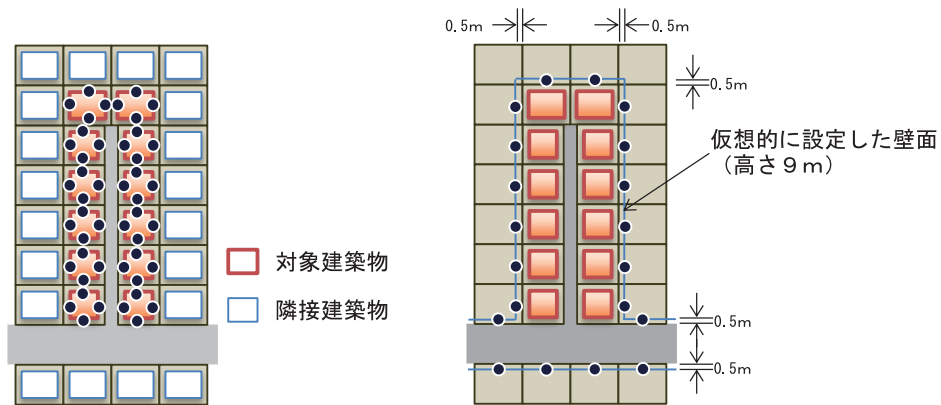


図 3-30 区域内の採光測定点（左）と区域外の採光測定点（右）

●シミュレーション結果

- 採光性能水準評価のシミュレーションでは、測定点毎に鉛直面照度が算出され、測定点において照度値に対応した色付きの半球が表示された照度分布図が描画される。
- その結果を基に、測定点の位置の分類別（区域内・外、階別など）に最大値、最小値、中央値、平均値などを集計することができる。

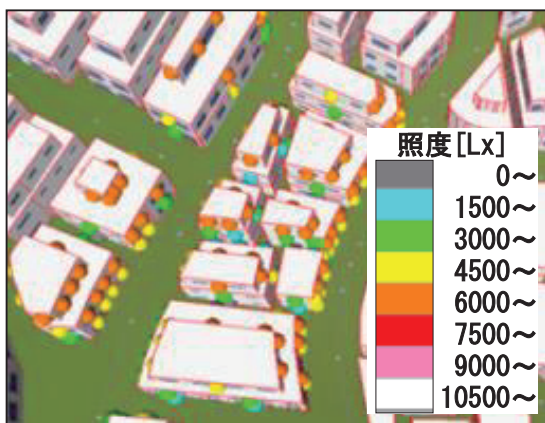


図 3-31 照度分布図の例

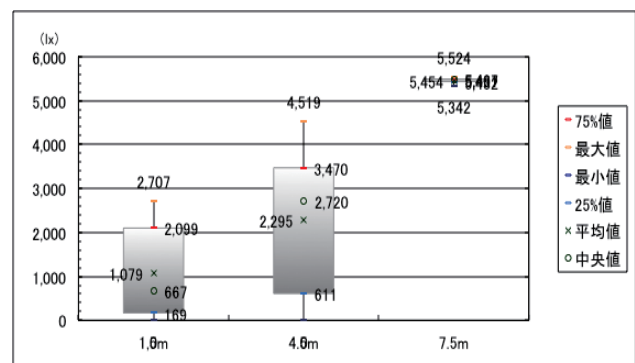


図 3-32 測定点の高さ別（階別）の照度の集計例

●基本建て替えモデルとの比較評価方法の例

- 「区域外」→「区域内」の2段階で、下記の評価方法を組み合わせて評価を行うことが考えられる。
- 評価にあたっては JIS による照度基準の考え方^(※注 3-4)に基づき、計算結果の値の 2/3~1.5 倍までを同一レベルの照度として扱うことも考えられる。

(1) 《区域外》の採光性能水準の比較評価方法の例

【評価方法の例 1】中央値による比較（区域周辺の平均的な性能水準の評価）

個々の敷地ごとに最も「仮想的な壁面の照度」が高い測定点を抽出し、その中央値を比較する。

【評価方法の例 2】測定点ごとの比較（個々の敷地における性能水準の評価）

個々の敷地ごとに最も「仮想的な壁面の照度」が高い測定点を抽出し、その測定点での値を個別の敷地ごとに比較する。

(2) 《区域内》の採光性能水準の比較評価方法の例

【評価方法の例 3】中央値による比較（区域内の平均的な性能水準の評価）

建築物ごとに最も「外壁面照度」が高い測定点を抽出し、全建築物の中央値を比較する。

【評価方法の例 4】測定点ごとの確認（個々の建築物における絶対値による性能水準の評価）

建築物ごとに最も「外壁面照度」が高い測定点を抽出して個別に値を確認し、全ての測定点の

4. 街区性能水準の評価方法

外壁面照度が、2000年の採光規定改正時の検討を参考とした推奨水準(外壁面照度水準 3000Lx)、もしくは許容水準(同 1,500Lx)を満たしているか否かを判断の目安とする。

室内照度水準	【推奨水準(短時間の読書)】	150Lx
	【許容水準(接客・休憩等)】	75Lx
壁面照度水準	【推奨水準(短時間の読書)】	3,000Lx
	【許容水準(接客・休憩等)】	1,500Lx

【参考文献】

- 1) 財団法人日本住宅総合センター(1998)『住宅における採光のあり方に関する調査報告書』
- 2) 日本建築学会(1985)『日本建築学会設計計画パンフレット30 昼光照明の計画』
- 3) 勝又済・三木保弘・石井儀光(2008)「建物形態・隣棟間隔と壁面照度の関係の定量的分析 市街地の採光環境の性能基準に関する基礎的研究(その1)」『日本建築学会計画系論文集』, Vol. 73 No. 628, pp. 1275-1280

(※注 3-4) JISによる照度基準の考え方

- JISでは、Z9110:2010 照度基準総則において「照度の違いを感覚的に認識できる最小の差異を、ほぼ 1.5 倍間隔」として、作業領域又は活動領域に対する推奨照度を推奨範囲の中央値で規定している。
- 従って、推奨範囲は推奨照度の概ね 2/3~1.5 倍の範囲となっている。
- また、設計照度については、「視覚条件が通常と異なる場合には、推奨照度の値から、照度段階で少なくとも 1 段階上下させて設定できる」として、幅を持たせている。

表 3-4 推奨照度別設計照度範囲
(JIS Z 9110:2011 照明基準総則(追補 1)より)

推奨照度 (lx)	照度範囲 (lx)
3	2~5
5	3~7
10	7~15
15	10~20
20	15~30
30	20~50
50	30~75
75	50~100
100	75~150
150	100~200
200	150~300
300	200~500
500	300~750
750	500~1000
1000	750~1500
1500	1000~2000
2000	1500~3000
3000	2000~5000

(参考) 2000年の採光規定改正時の検討を参考とした外壁面照度水準の考え方

- 図3-33のような居室・窓面を標準的とみなし設定する。居室は、住宅の居室を想定し、間口3.6m×奥行3.6m×天井高さ2.4mとし、窓面は縦1.0m×横1.8m（居室床面積の約1/7の大きさで壁面中央に設置する。また、窓面に入射した全ての光束が室内側へ拡散放射されるものとし、室内反射は考慮しないこととする。
- 窓面照度（＝外壁面照度）を I_w とし、室内の平均的な明るさの基準として、図3-32の0.9m間隔の格子状の9点における床上0.4mの水平面照度の平均値を I_f とすれば、窓面立体角投射率の幾何学的計算により(1)式のような関係式が得られる。

$$I_f = I_w \times 0.0522 \quad (1)$$

- 一方、財団法人日本住宅総合センター(1998)の検討では、JIS 照度基準 (Z9110-1979) における「住宅・共同住宅」の「家事」の照度基準を参考に、自然採光による居室の明るさの基準を「推奨水準：150 Lx、許容水準：75 Lx」と設定している。また日本建築学会(1985)では、表3-5に示すように、基準昼光率とそれに対応する全天空照度15,000 Lxの場合の室内照度の値として、「短時間の普通の視作業又は軽度の視作業（短時間の読書）」に対応した照度を150 Lx、「ごく短時間の軽度の視作業（接客、休憩、荷造り）」に対応した照度を75 Lxと設定している。
- そこで、これらの値を、開口部を通じた自然採光のみで確保が必要な居室の照度基準と仮設定すれば、それを保障する窓面照度すなわち建物外壁照度の値は、(1)式により、
 - ・推奨水準（短時間の普通の視作業又は軽度の視作業）：150 Lx ÷ 0.0522 = 2,874 Lx
 - ・許容水準（ごく短時間の軽度の視作業）：75 Lx ÷ 0.0522 = 1,437 Lx
 と求められる。
- これにより、外壁面照度の水準値（性能基準）を、推奨水準としての「照度水準A」3,000 Lx、許容水準としての「照度水準B」1,500 Lxの2段階に設定することが考えられる。

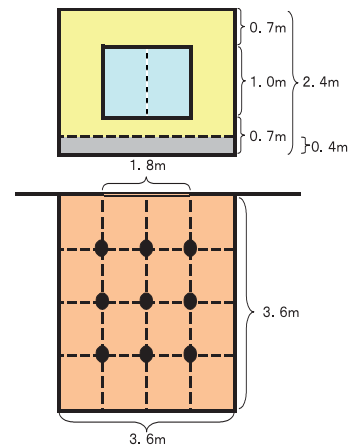


図3-33 居室・窓面の設定
(上：窓側の壁面、下：平面)

表3-5 基準昼光率表（日本建築学会(1985)からの一部抜粋）

基準昼光率 [%]	視作業・行動のタイプ (例)	室空間の種別例	全天空照度が15,000Lxの場合の値 [Lx]
1	短時間の普通の視作業又は軽度の視作業（短時間の読書）	住宅の居間	150
0.5	ごく短時間の軽度の視作業（接客、休憩、荷造り）	住宅の応接室	75

【参考文献】

- 1) 財団法人日本住宅総合センター (1998) 『住宅における採光のあり方に関する調査報告書』
- 2) 日本建築学会 (1985) 『日本建築学会設計計画パンフレット30 昼光照明の計画』
- 3) 勝又済・三木保弘・石井儀光 (2008) 「建物形態・隣棟間隔と壁面照度の関係の定量的分析 市街地の採光環境の性能基準に関する基礎的研究 (その1)」 『日本建築学会計画系論文集』, Vol. 73 No. 628, pp. 1275-1280

●換気性能水準の考え方

- 換気性能について、密集市街地において達成すべき水準は明確に示されていない。必要とされる換気性能水準は目的に応じた水準の設定が考えられるが、一つの考え方として、居室内でガス漏れが生じたときに窓開けによる急速換気を行うことを想定し、建物周囲の道路空間・隣棟空間で必要とされる換気量に基づく評価指標が考えられる。
- 居室内でガス漏れを想定し、建物周囲の道路空間・隣棟空間において年間を通して必要とされる換気量については、以下のように考えることができる。

- ① ガス漏れなどの際には引火しないように自然換気により迅速に居室に充満したガスを排出する必要がある。10分で居室内の空気の60%を排出し、20分で90%を排出することを想定した場合、1時間あたり6回以上の換気が居室に必要となる。
- ② 居室内の換気回数を自然換気で確保するためには、隣接する屋外空間では、一般にその10倍の換気回数が必要とされている。
- ③ 居室面積を S 、天井高を 3m とすると、居室内で必要な6回分の総換気量は $S \times 3 \times 6\text{m}^3/\text{h}$ となり、屋外に必要となる換気量はその10倍の $180 \cdot S\text{m}^3/\text{h}$ と計算できる。
- ④ この $180 \cdot S\text{m}^3/\text{h}$ の換気量が屋外のどのような空間で処理されると想定するかは厳密には難しい問題となる。ここでは、隣棟間の狭小な空間についても評価可能とすることを想定して、住宅の窓の直近、壁面に付着した小空間(検査空間)を対象として評価することを考えた。検査空間は隣棟間の評価を考慮して高さ $3\text{m} \times$ 幅 $3\text{m} \times$ 奥行 0.5m の 4.5m^3 の空間とすることを考えた。
- ⑤ 4.5m^3 の検査空間において $180 \cdot S\text{m}^3/\text{h}$ の換気量を確保することから、検査空間で必要となる換気回数は $40 \cdot S$ 回/hとなる。居室面積を 10m^2 (6畳間相当)と想定すると、検査空間に必要となる換気回数は400回/hと考えることができる。

- 以上の換気量は居室内でガス漏れを想定していることから風況(風の強弱や風向)によらず確保されることが望まれるが、外部風が強弱を伴い、風向に変化が伴うことを考えると、検査空間において常に換気回数400回/h以上の換気量の確保を目指すことは実際的ではない。換気性能水準を評価する指標としては、風況を確率的に反映した、検査空間において換気回数400回/h以上が確保できる頻度(超過確率)を用いることが考えられる。

●具体的な評価指標の例

- 評価対象領域の建物に付設する検査空間において、通年で換気回数が400回/h以上となる頻度

●評価対象の設定の例

- 評価対象の設定については、同様にCFD計算により評価を行う通風性能水準の評価対象とあわせることで計算の簡略化を図ることができる。
- 協調的建て替えルールを適用する区域とその周辺の隣接する建物を含む領域を、評価対象領域とする。
- 評価対象領域を取り囲み、32m程度以上外延した領域を中領域(精細な格子間隔で計算を行う領域)とする。中領域内では、協調的建て替えの市街地モデルおよび基本建て替えの市街地モデルの3次元データを作成する(図3-34)。

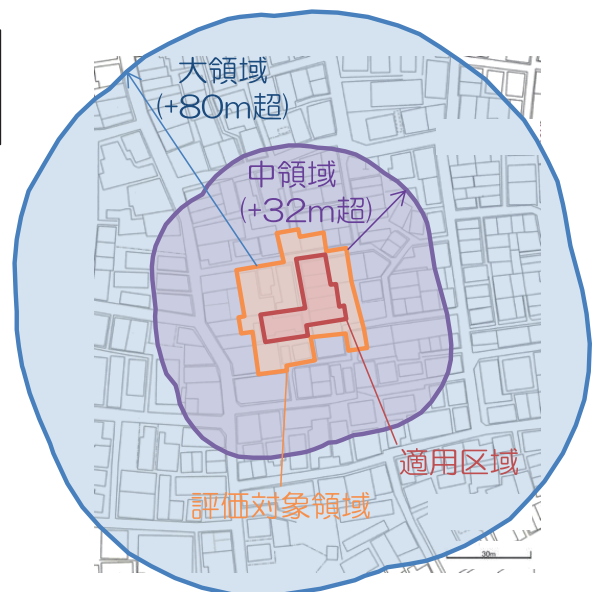


図3-34 評価対象領域、中領域、大領域

- 中領域を取り囲み、評価対象領域を 80m 程度以上外延した領域として、大領域(中領域より格段に粗い格子間隔で計算を行う領域)を設定する。大領域内では地形の 3D データを作成する(市街地モデルの 3D データの作成は必須ではない)(図 3-34、実際に計算を行う範囲は、大領域を囲む直方体の空間となる)。
- 換気性能水準を評価する検査空間(高さ 3m×幅 3m×奥行 0.5m, 図 3-35 左)を、評価対象領域内の建物の 1 階レベルに、道路・通路に面した外壁面や隣棟間の外壁面に接して設置する。検査空間は、居室位置が不定であることから、各壁面中央に設置することを原則とし、壁面の長さが 6m 以上の時は、分割後の長さが 3m 以上になるように壁面を等分割し、分割した壁面それぞれに設置することが考えられる(図 3-35 右)。

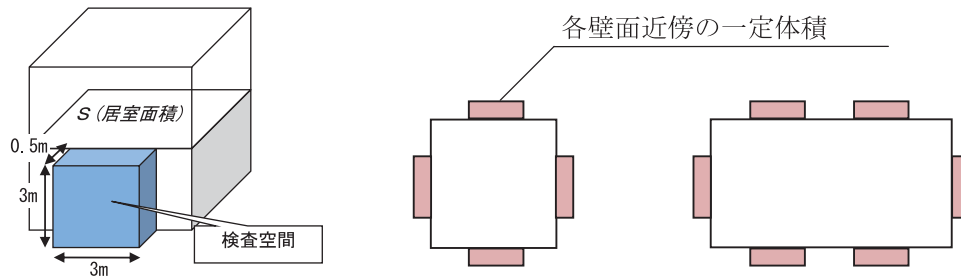


図 3-35 検査空間

- 評価対象の地域における風況を反映させるためには、最も近い気象庁の観測点における通年の風向・風速の出現頻度をワイブル分布で表すための係数(ワイブルパラメータ)を用いることが考えられる。

● シミュレーション結果

- 検査空間毎に超過確率が出力される。
- その結果をもとに、住戸毎の超過確率を集計することができる。

● 基本建て替えモデルとの比較評価方法の例

- 協調的建て替えの市街地モデルおよび基本建て替えの市街地モデルの両方で、評価対象領域の建物に付設する検査空間における換気回数が 400 回/h 以上となる頻度を求め、以下の比較評価方法により評価を行うことが考えられる。
- 協調的建て替えの市街地モデルと基本建て替えの市街地モデルの双方で検査空間が一つ一つに対応しない場合があること(隣戸間が極小となる協調的建て替えルールを適用する場合や、平面形状が著しく異なる場合等)から、付随する検査空間を建物毎に集約して評価に用いることが考えられる。この場合に、建物内の任意位置に居室が配置されることを想定して、付随する検査空間の中で最大となる頻度をもってその建物における評価指標とすることが考えられる。
- CFD の計算精度等を念頭に置いて、換気回数が 400 回/h 以上となる頻度を「1 週間のうち何日程度か」といったランク分けに対応した評価とすることも考えられる。例えば、「5~6 日/週」程度等とし、そのランクによる比較評価を行う方法が考えられる。

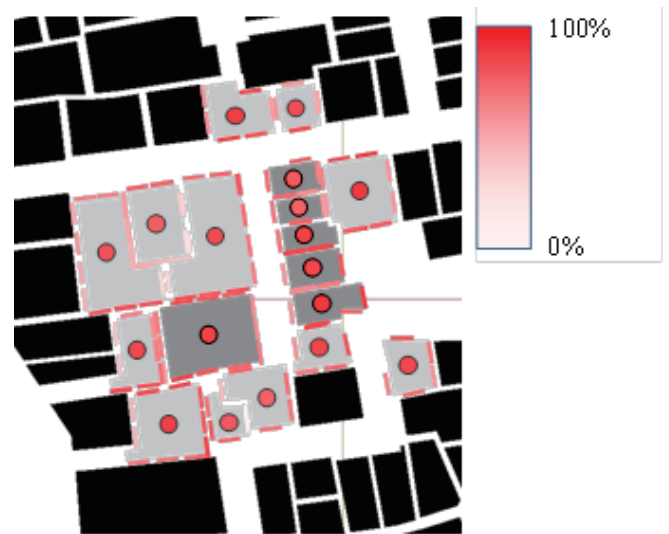


図 3-36 検査空間および住戸毎の超過確率の図示

●通風性能水準の考え方

- 密集市街地における通風性能水準として達成すべき水準レベルは明示的に規定されていない。通風性能水準の評価における一つの考え方として、居室内に心地よい風を取り込むことを目的として、夏期に道路空間・隣棟空間で確保できる風速に基づく評価指標が考えられる。
- 夏期に道路空間・隣棟空間で確保できる風速については、以下のように考えることができる。

- ① 一般に、風速 1m/s 未満の気流は人に感知されにくい。また、気象観測においても、かつては風速 1m/s 刻みで計測を行っている観測点が多くあり(アメダス観測点等)、その場合には、1m/s を下回る風速は「静穏」として記録され、1m/s を下回る風速については詳細を確認できないことが多かった。
- ② 人が室内で知覚できる風速は 0.3m/s 程度からとされている。この運動エネルギーは $0.045\text{m}^2/\text{s}^2$ であり、これを得るために屋外空間で 10 倍の運動エネルギーを要すると想定すると $0.45\text{m}^2/\text{s}^2$ となる。この運動エネルギーは風速では 0.95m/s に相当する。
- ③ 室内空間で気流感を得られる風が生じるためには、外部に 1.0m/s 以上の風が吹く必要があると考えることができる。

- 以上の風速を確保する外部空間としては、評価の簡略化を図るために、換気性能水準の評価における検査空間(高さ 3m×幅 3m×奥行 0.5m、容積 4.5m^3)を使用することが考えられる。
- 検査空間のそれぞれにおいて夏期に常に 1.0m/s の風速を得ることは外部風の強弱を考慮すると困難であることから、換気性能水準の場合と同様に、確率的に風況を取り入れた指標として、検査空間において平均風速が 1.0m/s 以上となる頻度(超過確率)を用いることが考えられる。

●具体的な評価指標の例

- 評価対象領域の建物に付設する検査空間において、夏期の平均風速が 1.0m/s 以上となる頻度

●評価対象の設定の例

- 評価対象の設定については、同様に CFD 計算により評価を行う換気性能水準の評価対象とあわせることで計算の簡略化を図ることができる。
- 協調的建て替えルールを適用する区域とその周辺の隣接する建物を含む領域を、評価対象領域とする。
- 評価対象領域を取り囲み、32m 程度以上外延した領域を中領域(精細な格子間隔で計算を行う領域)とする。中領域内では、協調的建て替えの市街地モデルおよび基本建て替えの市街地モデルの 3 次元データを作成する(図 3-37)。
- 中領域を取り囲み、評価対象領域を 80m 程度以上外延した領域として、大領域(中領域より格段に粗い格子間隔で計算を行う領域)を設定する。大領域内では地形の 3D データを作成する(市街地モデルの 3D データの作成は必須ではない)(図 3-37、実際に計算を行う範囲は、大領域を囲む直方体の空間となる)。

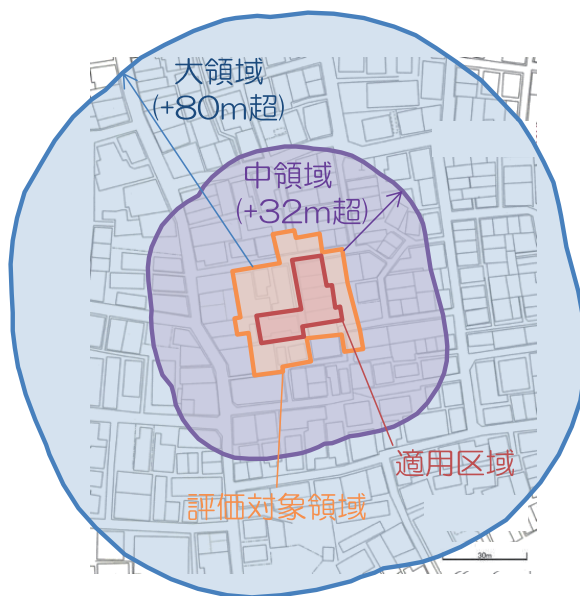


図 3-37 評価対象領域、中領域、大領域

- 換気性能水準を評価する検査空間(高さ 3m×幅 3m×奥行 0.5m, 図 3-38 左)を、評価対象領域内の建物の 1 階レベルに、道路・通路に面した外壁面や隣棟間の外壁面に接して設置する。検査空間は、居室位置が不定であることから、各壁面中央に設置することを原則とし、壁面の長さが 6m 以上の時は、分割後の長さが 3m 以上になるように壁面を等分割し、分割した壁面それぞれに設置することが考えられる(図 3-38 右)。

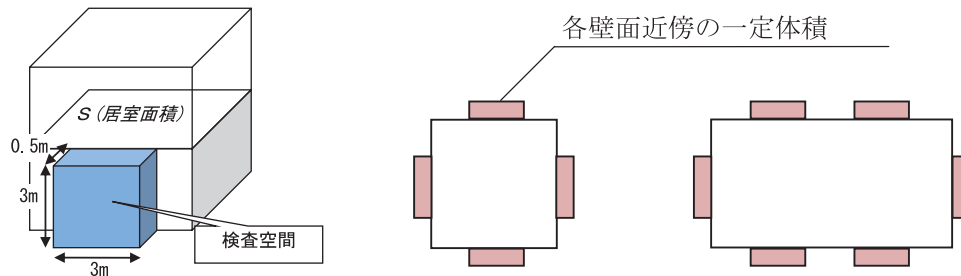


図 3-38 検査空間

- 評価対象の地域における風況を反映させるためには、最も近い気象庁の観測点における夏期の風向・風速の出現頻度をワイブル分布で表すための係数(ワイブルパラメータ)を用いることが考えられる。

● シミュレーション結果

- 検査空間毎に超過確率が出力される。
- その結果をもとに、住戸毎の超過確率を集計することができる。

● 基本建て替えモデルとの比較評価方法の例

- 協調的建て替えの市街地モデルおよび基本建て替えの市街地モデルの両方で、評価対象領域の建物に付設する検査空間における夏期の平均風速が 1.0m/s 以上となる頻度を求め、以下の比較評価方法により評価を行うことが考えられる。
- 協調的建て替えの市街地モデルと基本建て替えの市街地モデルの双方で検査空間が一對一に対応しない場合があること(隣戸間が極小となる協調的建て替えルールを適用する場合や、平面形状が著しく異なる場合等)から、付随する検査空間を建物毎に集約して評価に用いることが考えられる。この場合に、建物内の任意位置に居室が配置されることを想定して、付随する検査空間の中で最大となる頻度をもってその建物における評価指標とすることが考えられる。
- CFD の計算精度等を念頭に置いて、夏期の平均風速が 1.0m/s 以上となる頻度を「1 週間のうち何日程度か」といったランク分けに対応した評価とすることも考えられる。例えば、「1~2 日/週」程度等とし、そのランクによる比較評価を行う方法が考えられる。

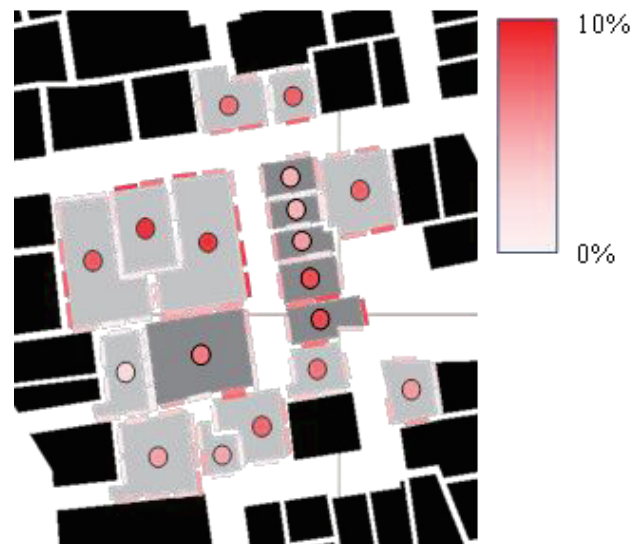


図 3-39 検査空間および住戸毎の超過確率の図示

5. 街区性能水準を向上させる工夫

(1) 街区性能水準を向上させる工夫

協調的建て替えの市街地モデルによって得られる街区性能水準が、基本建て替えの市街地モデルによって得られる街区性能水準と同等以上にならない場合、基本建て替えの市街地モデルと同等以上の街区性能水準とならない評価項目について基本建て替えの市街地モデルの水準に近づける工夫をすることが重要である。以下にその検討例を紹介する。

(2) 火災安全性能水準（防火性能水準・避難性能水準）を向上させる工夫

火災安全性能水準の向上には一般に、建築物の構造強化や隣棟間隔の拡大が有効だが、開口部や壁面などの個々の部材の性能・配置によっても改善を図ることができる。基本建て替えの市街地モデルと同等以上の街区性能水準が得られず、建築物の構造強化や隣棟間隔の拡大も難しい場合、各部材の性能や配置を工夫し、ルール化することが考えられる。

① 建築物全体の構造強化

協調的建て替えルール適用区域内の建築物の構造を「準耐火建築物」などに制限し、延焼しにくくする。

② 隣棟間隔の拡大

延焼しやすい箇所の隣棟間隔を拡大し、延焼速度を遅延する。

③ 開口部の防火性能や位置・大きさの工夫

隣棟へ延焼させたり、火をもらいやすい開口部を確認し、網入りガラスなどの防火性能の高い仕様に強化したり、隣棟の開口部と向かい合わないような配置、大きさを工夫する。

④ 外壁の防火性能の向上

建築物の外壁の仕様を「防火構造」から「準耐火構造」に変えたり、「45分準耐火」を「60分準耐火」にするなど防火性能アップを図る。

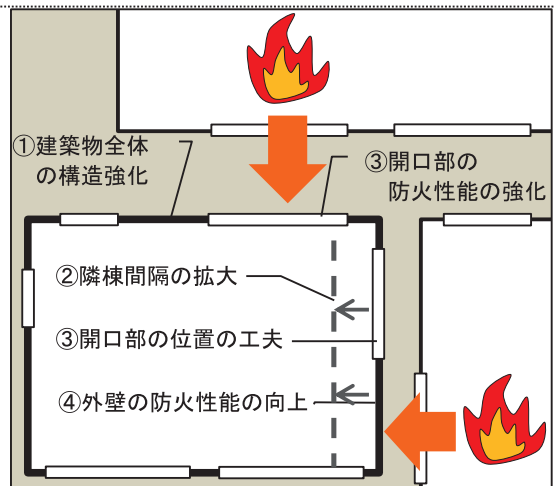


図 3-40 火災安全性能を向上させる工夫

(3) 日影状況を改善させる工夫

日影状況は、日影図の分析によりどの壁面が日影に影響しているかが把握できる。その壁面の位置や高さを工夫して基本建て替えモデルによって得られる日影状況と同程度以下となるケースを探り、そのケースを基に、区域全体に一定のルールを設定することが考えられる。

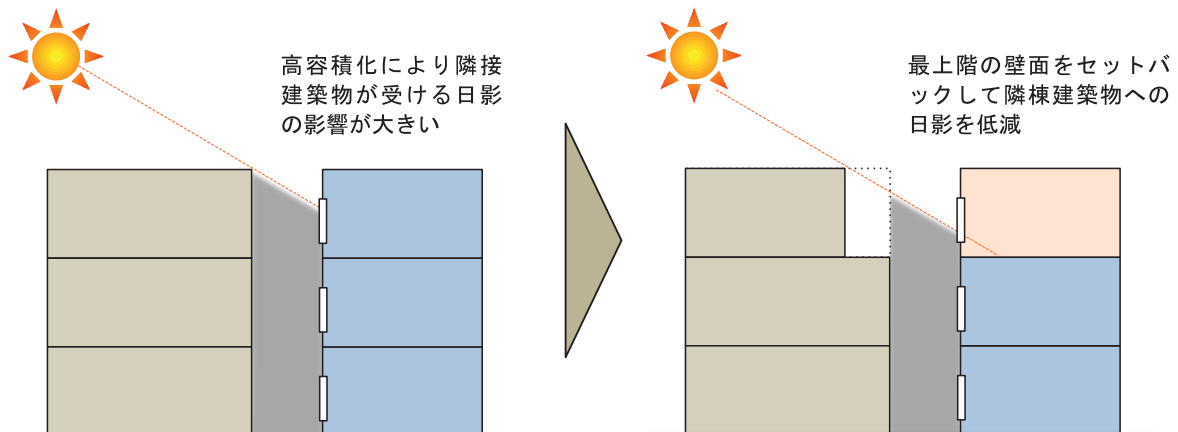


図 3-41 壁面の位置や高さの工夫の例

(4) その他の街区性能水準を向上させる工夫

採光性能水準、換気性能水準、通風性能水準は、主に隣棟間隔に左右される。また、全体的に建築ボリュームを抑える（低層化）することでも、街区性能水準を向上できる可能性がある。

① 道路からの壁面後退

道路幅員そのものを拡幅しなくても、道路境界から建築物を後退させれば、道路側の隣棟間隔が拡大し、全体的に採光性能水準、換気性能水準、通風性能水準を向上できる可能性がある。

② 隣棟間隔の拡大

道路幅員や道路からの壁面後退距離が同じでも、隣地側の隣棟間隔を確保することで、部分的に採光性能水準、換気性能水準、通風性能水準を向上できる可能性がある。

③ 最上階のセットバック

建築物全体ではなく、最上階の壁面をセットバックするだけでも、採光性能水準、換気性能水準、通風性能水準を向上できる可能性がある。

④ 建築ボリュームの抑制

建て替えによる建築物の高容積化を求めない場合、高さや階数などの制限により地区全体の建築ボリュームを抑制することで、良好な採光性能水準、換気性能水準、通風性能水準を確保することも考えられる。

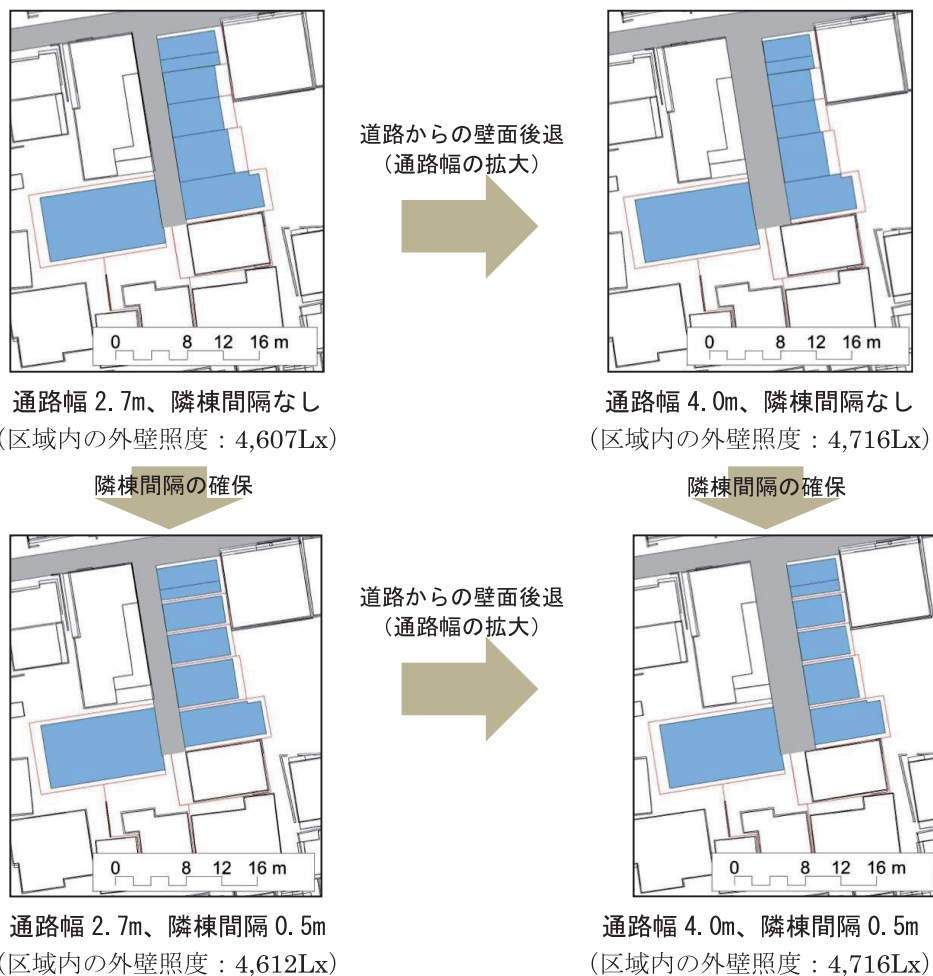


図 3-42 道路からの壁面後退距離と隣棟間隔の確保による採光性能水準向上の例
(区域内の外壁照度：区域内の各建築物で最も高い値の中央値)

5. 街区性能水準を向上させる工夫

第4部 典型密集市街地における ケーススタディ

第4部では、典型的な密集市街地を対象としたケーススタディとして、第3部で提案した街区性能水準の評価方法の例に従い、「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」を用いて、基本建て替えの市街地モデルと、協調的建て替えルールの適用を想定した協調的建て替えの市街地モデルに関する街区性能水準の比較評価についてシミュレーション例を示す。

なお、ここで採用した条件設定や評価方法はあくまでも仮想的な一例であり、街区性能水準の評価は、地域の状況に応じて柔軟に実施すべきである。また、ケーススタディ地区は任意に抽出したものであり、当地区にまちづくり誘導手法の適用が計画されているわけではなく、ケーススタディはあくまでも仮想的なものである。

1. ケーススタディ地区の概要
2. 基本建て替えの市街地モデル及び協調的建て替えの市街地モデルの設定
3. 街区性能水準の比較評価のシミュレーション

1. ケーススタディ地区の概要

ケーススタディ地区は、主に建築基準法制定以前に市街地が形成され、幅員 4m未滿の狭隘道路と接道不良の狭小な戸建住宅・木造賃貸住宅で構成されている典型的な「接道不良型」の密集市街地から、面積約 1ha の街区を抽出して設定した（図 4-1）。

当地区の用途地域は主として準工業地域が指定され、一部、地区の西側に近隣商業地域が路線的に指定されている。建ぺい率 80%、容積率 300%、第三種高度地区（図 4-2 参照）が指定されているが、地区計画により敷地面積 300 m²未滿の場合に建築物の高さの最高限度が 16mに制限されている。また、準防火地域が指定されているが、東京都建築安全条例による「新たな防火規制」の区域が指定され、新たな建築物は原則として準耐火建築物以上に制限されている。日影規制は、平均地盤面からの高さ 6.5mの測定面で、敷地境界線から 5mラインで 5 時間、10mラインで 3 時間に制限されている。

地区の外周は幅員 4m前後の公道で囲まれているが、地区内は全て私道 2 項道路であり、幅員 4m以上の区間は部分的にしかない。幅員 3m未滿の行き止まり道路も見られる。

建築物は防火構造のものが大半を占め、階数は概ね 2 階、高くても 3 階建てである。

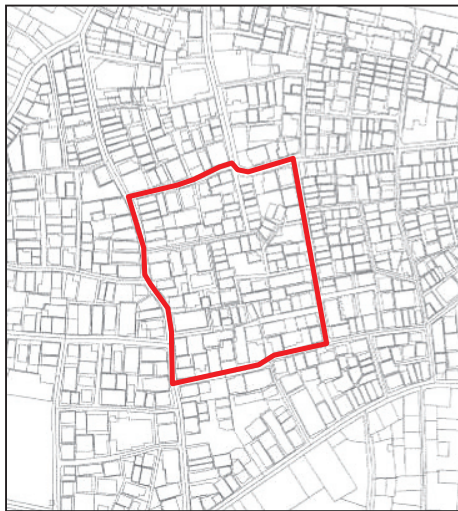


図 4-1 ケーススタディ地区

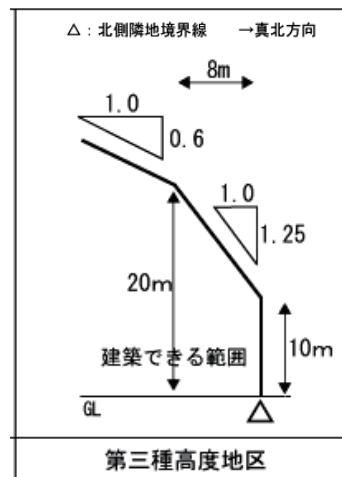
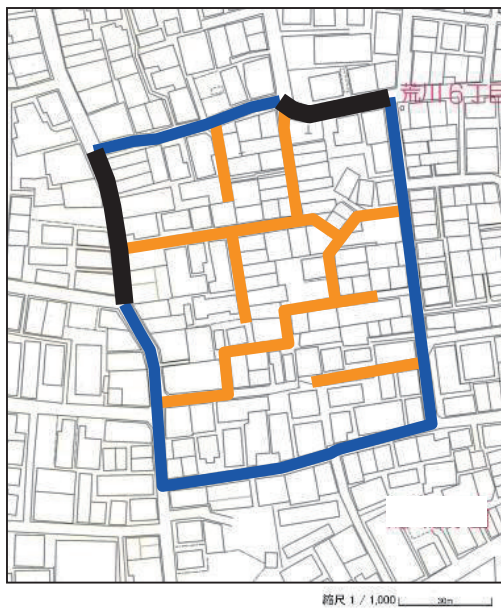


図 4-2 高度地区

表 4-1 ケーススタディ地区の建築規制の概要

用途地域	建ぺい率	容積率	高度地区	高さの最高限度	防火地域	日影規制 (測定面)
準工業地域 近隣商業地域	80%	300%	第三種	16m (敷地面積 300 m ² 未滿の場合)	準防火地域 新防火区域	5-3 時間 (6.5m)



- 1項1号道路
- 2項道路（公道）
- 2項道路（私道）

図 4-3 建築基準法上の道路種別



- 4.0m以上
- 3.0m以上 4.0m未満
- 2.0m以上 3.0m未満

図 4-4 建築基準法上の道路の最小幅員



- 耐火構造
- 準耐火構造
- 防火構造

図 4-5 建築物の防火上の構造



- 3階
- 2階
- 1階

図 4-6 建築物の階数

2. 基本建て替えの市街地モデル及び協調的建て替えの市街地モデルの設定

(1) 基本建て替えの市街地モデルの設定

街区性能水準の比較評価の対象となる基本建て替えの市街地モデルは、まちづくり誘導手法の適用検討区域を含む地区の全域について、第3章で示した、敷地ごとに建ぺい率・容積率が最大になるように建築物を配置する「一般型」の作成ルールの例(表4-2)に基づいて設定した。

表 4-2 《基本建て替えの市街地モデル(一般型)の作成ルール》の例

- 1) 幅員 4 m 未満の道路、通路は全て 4 m に拡幅する。
- 2) 現状の一敷地に 1 棟の建築を想定する。(共同化や敷地分割は考えない。)
- 3) 無接道敷地は最寄りの道路まで 2m 幅で敷地を延長し、旗竿敷地として建て替える。(道路側の敷地はその分小さくなるが、その小さな敷地内で建て替える。)
- 4) 敷地が極めて狭小になってしまう場合でも、その敷地に応じた建て替えを行う。
- 5) 敷地ごとに建ぺい率を規制の範囲で最大化し、斜線制限等に応じて、床面積が最大となる配置パターンと階数を自動選択する。
- 6) 建築物の構造については、準防火地域等の当該地域地区の指定状況に基づき、建築物の階数、延べ面積で求められる防火性能を有することとする。
- 7) 日影規制の対象となる建築物への建て替えが生じる場合は、全域の更新建築物データの自動生成後に日影シミュレーションを実施し、地区の日影規制に適合しない場合には、当該建築物のみを手動で日影規制に適合するように修正する。

また、地区の特性を踏まえて、次の2つの条件を加えて基本建て替えの市街地モデルを設定した。

①構造は全て準耐火構造以上

「新たな防火規制」が適用されていることから、建築物の構造は全て準耐火構造以上とした。

②階数は3階を上限

容積率 300%、地区計画による高さの最高限度は 16m であるため 4~5 階建ての建築も可能だが、4 階建て以上は日影規制の対象となるため狭小宅地では建築しにくく、現況の市街地でも 3 階建てまでの建て替えしか行われていないことから、建築物の階数は 3 階を上限とした。



図 4-7 現況市街地モデル

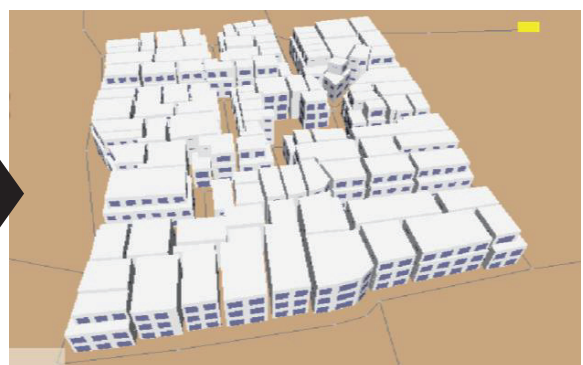


図 4-8 基本建て替えの市街地モデル

(2) 協調的建て替えの市街地モデルの設定

幅員 2.7m の行き止まりの私道に沿って狭小敷地が並ぶ区域を対象に、まちづくり誘導手法として連担建築物設計制度を適用した場合を想定して、協調的建て替えの市街地モデルを作成した。協調的建て替えの市街地モデルは、以下の条件を設定して作成した。

2. 基本建て替えの市街地モデル及び協調的建て替えの市街地モデルの設定

- 通路幅：現況の2.7mで設定
- 壁面後退：外壁修理等のメンテナンス用の空間を確保するために隣地境界線から25cm後退
- 高さ：基本建て替えの市街地モデルと同様に3階建てに設定
- 構造：「新たな防火規制」の区域であるため「準耐火構造」に建て替えることを想定
- 建築物の規模：床面積を最大限確保することとし、それぞれの建築面積は、各敷地面積から、設定した通路部分の面積を除いた数値により算出
- その他：連担建築物設計制度適用区域の境界線から50cm以上後退し、外壁修理等のメンテナンス用の空間を確保



図 4-9 ケーススタディ地区

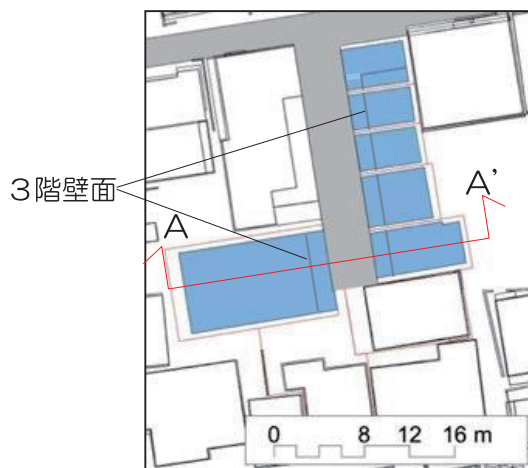


図 4-10 まちづくり誘導手法適用検討区域における基本建て替えの市街地モデル

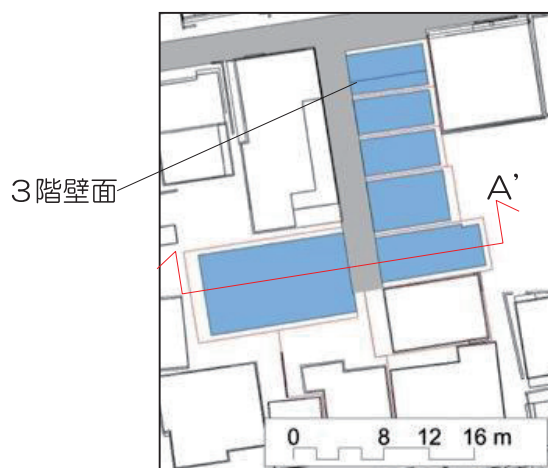


図 4-11 まちづくり誘導手法適用検討区域における協調的建て替えの市街地モデル

2. 基本建て替えの市街地モデル及び協調的建て替えの市街地モデルの設定

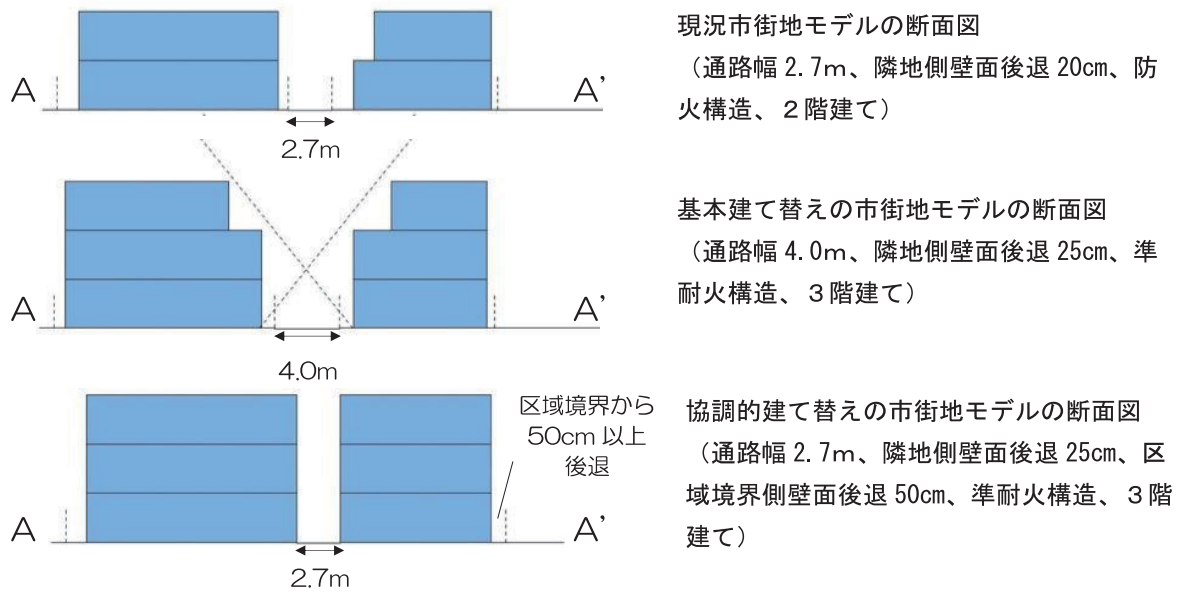


図 4-12 市街地モデルの断面図

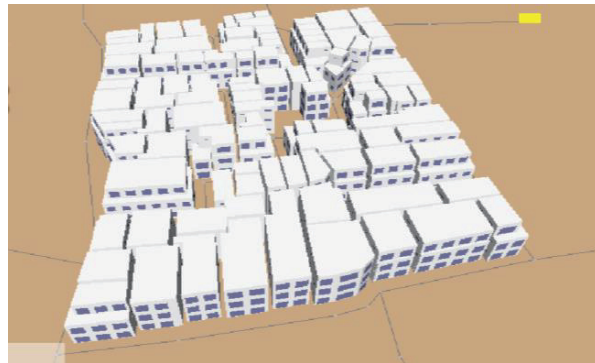


図 4-13 協調的建て替えの市街地モデル

3. 街区性能水準の比較評価のシミュレーション

基本建て替えの市街地モデル、及び協調的建て替えの市街地モデルについて、延べ床面積の計算を行うとともに、街区性能水準の比較評価についてシミュレーションを行った。平常時の火災安全性能水準（防火性能水準、避難性能水準）と、住環境性能水準（日影状況、採光性能水準、換気性能水準、通風性能水準）については、図 4-14 に示す連担建築物設計制度を適用する区域及びその周辺敷地を対象に実施した。地震時の火災安全性能水準（防火性能水準、避難性能水準）については、地区全域を対象に実施した。

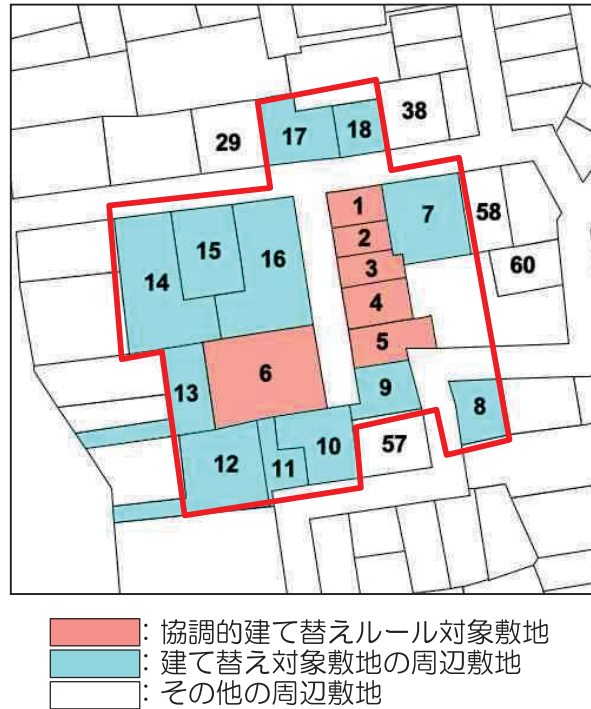


図 4-14 まちづくり誘導手法の適用検討区域と建築物番号

(1) 延べ面積の計算例

基本建て替えの市街地モデル、協調的建て替えの市街地モデル及び現況市街地モデルについて、まちづくり誘導手法適用区域内の各建築物で実現されている延べ面積を計算した。

図 4-16 に各モデルにおける各建築物の実現延べ面積の比較評価の例を示す。

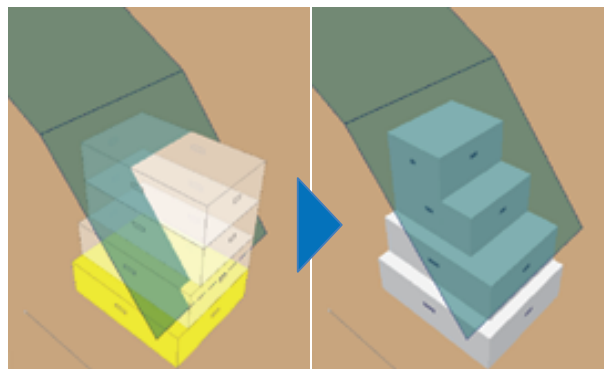


図 4-15 「密集市街地における街区性能水準の簡易予測・評価プログラム」を用いた斜線制限による上層部分の切り取りのイメージ

3. 街区性能水準の比較評価のシミュレーション

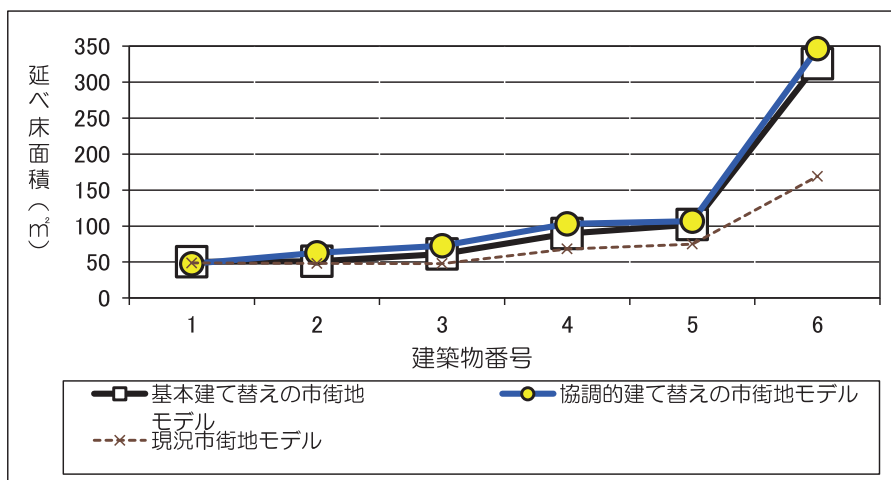


図 4-16 各建築物の実現延べ面積の比較評価の例

(2) 防火性能水準の計算例

防火性能水準に関しては、基本建て替えの市街地モデル、協調建て替えの市街地モデルに加えて、協調建て替えの市街地モデルを一部変更した市街地モデルも検討を行った。変更内容は以下の通りである。本節では便宜的に、2(2)で設定した協調建て替えの市街地モデルを、「協調建て替えの市街地モデル【案1】」と表記し、これを一部変更した市街地モデルを「協調建て替えの市街地モデル【案2】」と表記することとする。

- ・建築物の規模、壁面の位置は変更しない(そのため床面積も変化しない)。
- ・外壁及び床の構造を60分準耐火構造とする。
- ・道路に面しない隣棟間の開口部を互いにずらして正対しないように配置する。

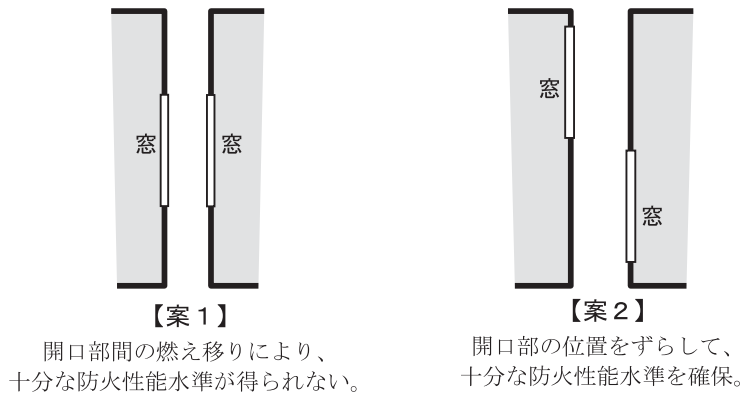


図 4-17 隣棟間の開口部を互いにずらした配置のイメージ

表 4-3 市街地モデルの概要

市街地モデル	基本建て替えの市街地モデル	協調建て替えの市街地モデル【案1】	協調建て替えの市街地モデル【案2】
通路幅	4.0 m	2.7 m	同左
適用建築物形状	道路斜線制限により行き止まり道路沿道セットバック	道路斜線制限緩和により行き止まり道路沿道はセットバックなし	同左
外壁・床の構造	45分準耐火構造	同左	60分準耐火構造
適用建築物の隣棟間相互の開口部配置	相互調整なし(壁面中央に開口部を配置)	同左	相互調整あり(互いに正対しないように配置)

3. 街区性能水準の比較評価のシミュレーション

1) 平常時の防火性能水準の計算例

基本建て替えの市街地モデル、協調的建て替えの市街地モデル【案1】及び協調建て替えの市街地モデル【案2】について、第3部4(2) p.28～29に示した平常時の防火性能水準の評価方法の考え方の参考例に基づき、まちづくり誘導手法適用区域内の建築物及びその一皮外側の隣接建築物を計算領域とし、計算領域内のいずれか一棟から出火した場合に計算領域内の隣棟へ着火する時間を、シミュレーションを行って計算した。評価時間は60分とした。

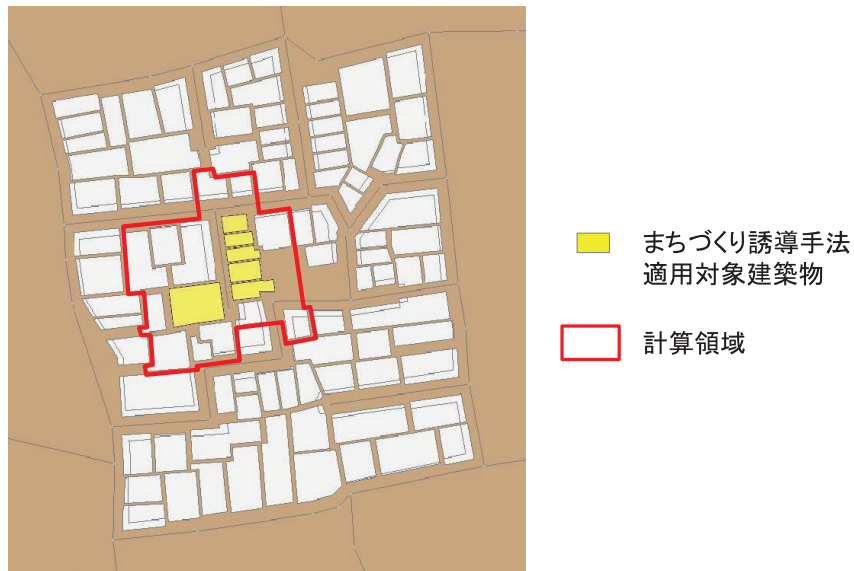


図 4-18 平常時の防火性能水準計算時の計算領域

図 4-19～図 4-21 に、各市街地モデルの第3部4(2) p.29に示した隣棟着火時間の累積生起確率分布の例を示す。また、図 4-22 に各市街地モデルの隣棟着火時間の最小値及び95パーセンタイル値及び中央値の計算結果の例を示す。なお中央値については、いずれの市街地モデルでも評価時間内での隣棟への着火は発生しなかった。

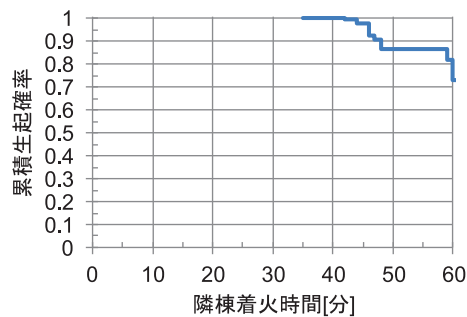


図 4-19 基本建て替えの市街地モデルにおける隣棟着火時間の累積生起確率

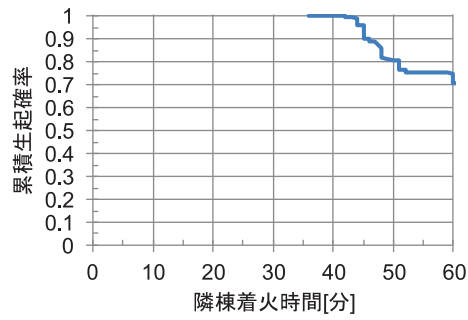


図 4-20 協調的建て替えの市街地モデル【案1】における隣棟着火時間の累積生起確率

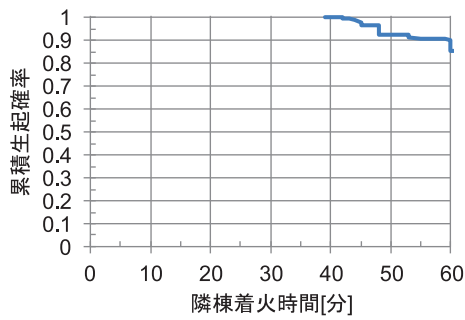


図 4-21 協調的建て替えの市街地モデル【案2】における隣棟着火時間の累積生起確率

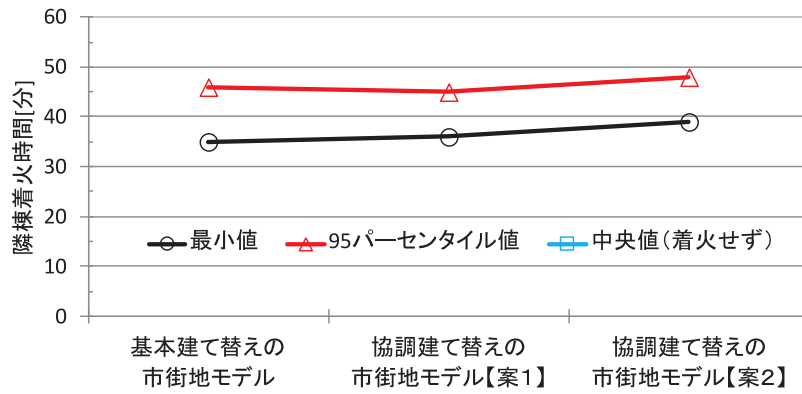


図 4-22 市街地モデルごとの隣棟着火時間に関する指標値の計算例

3. 街区性能水準の比較評価のシミュレーション

2) 地震時の防火性能水準の計算例

基本建て替えの市街地モデル、協調的建て替えの市街地モデル【案1】及び協調建て替えの市街地モデル【案2】について、第3部4(2) p.28～29に示した地震時の防火性能水準の評価方法の考え方の参考例に基づき、まちづくり誘導手法適用区域内の建築物及びその周辺建築物を計算領域とし、計算領域内のいずれか一棟から出火した場合の経過時間ごとの延焼棟数を、シミュレーションを行って求め、換算焼失棟数を計算した。評価時間は180分とした。



図 4-23 地震時の防火性能水準計算時の計算領域

図 4-24～図 4-26 に、各市街地モデルの第3部4(2) p.29に示した換算焼失棟数の累積生起確率分布の例を示す。また、図 4-27 に各市街地モデルの換算焼失棟数の最大値及び95パーセンタイル値及び中央値、期待値の計算結果の例を示す。

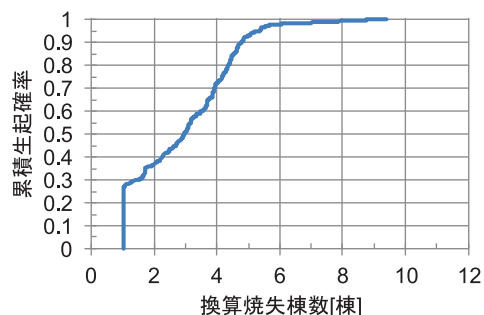


図 4-24 基本建て替えの市街地モデルにおける換算焼失棟数の累積生起確率

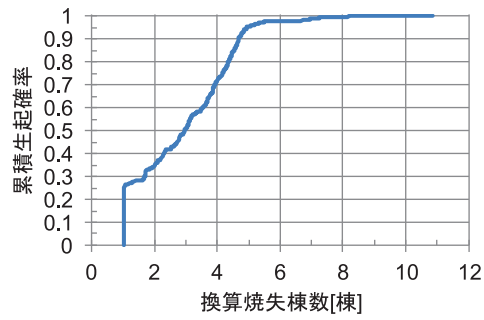


図 4-25 協調的建て替えの市街地モデル【案1】における換算焼失棟数の累積生起確率

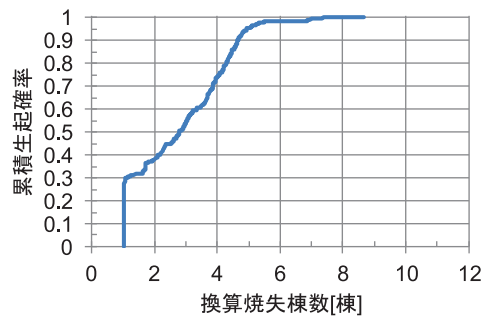


図 4-26 協調的建て替えの市街地モデル【案2】における換算焼失棟数の累積生起確率

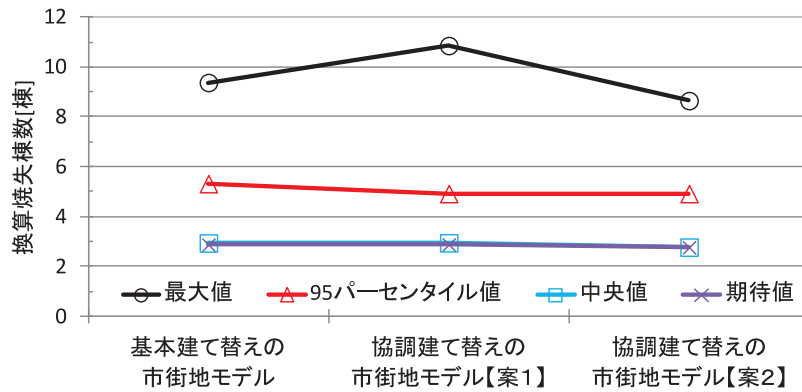


図 4-27 市街地モデルごとの換算焼失棟数に関する指標値の計算例

3. 街区性能水準の比較評価のシミュレーション

(3) 避難性能水準の計算例

1) 平常時の避難性能水準の計算例

基本建て替えの市街地モデル、協調的建て替えの市街地モデル【案1】及び協調建て替えの市街地モデル【案2】について、第3部4(2) p.30~32に示した平常時の避難性能水準の評価方法の考え方の参考例に基づき、まちづくり誘導手法適用区域内の建築物及びその一皮外側の隣接建築物を計算領域とし、計算領域内のいずれか一棟から出火した場合に、まちづくり誘導手法適用対象の各建築物に配置した避難者が最も近い道路へ出て避難目的地まで安全に避難できるかどうかのシミュレーションを行って、避難猶予時間を計算した。評価時間は60分とした。

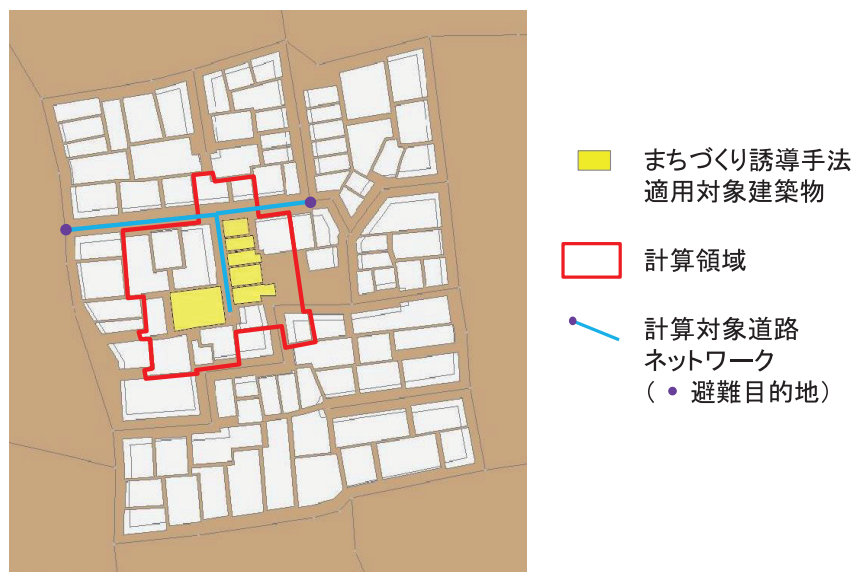


図 4-28 平常時の避難性能水準計算時の計算領域及び計算対象道路ネットワーク

図 4-29~図 4-31 に、各市街地モデルの第3部4(2) p.32に示した避難猶予時間の累積生起確率分布の例を示す。また、図 4-32 に各市街地モデルの避難猶予時間の最小値及び95パーセンタイル値及び中央値の計算結果の例を示す。

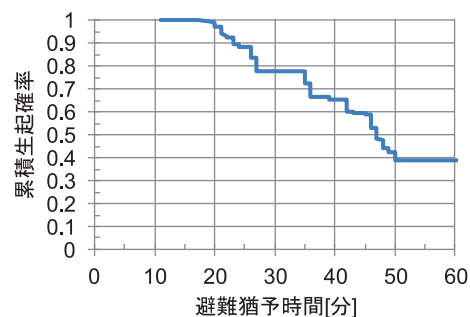


図 4-29 基本建て替えの市街地モデルにおける避難猶予時間の累積生起確率

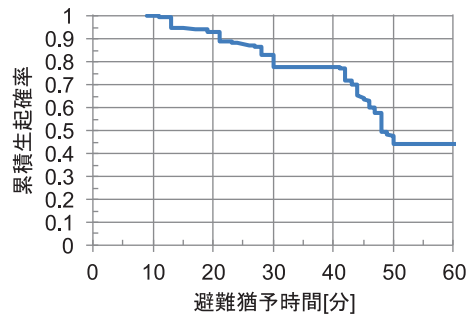


図 4-30 協調的建て替えの市街地モデル【案1】における避難猶予時間の累積生起確率

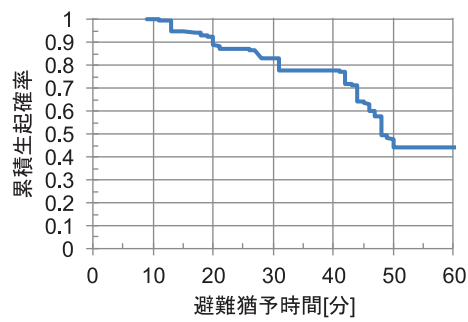


図 4-31 協調的建て替えの市街地モデル【案2】における避難猶予時間の累積生起確率

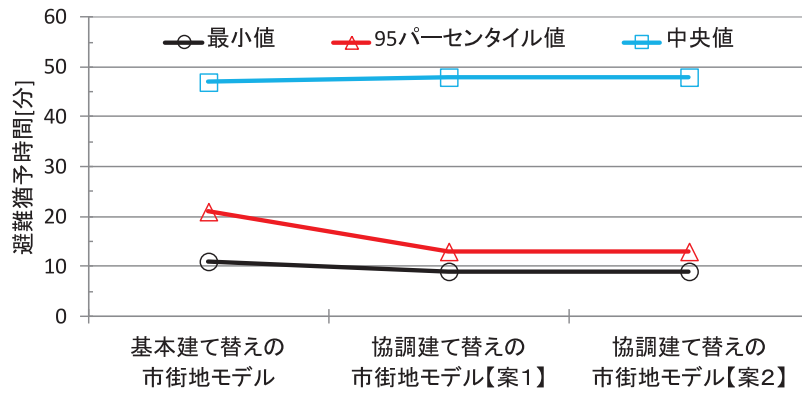


図 4-32 市街地モデルごとの避難猶予時間に関する指標値の計算例

3. 街区性能水準の比較評価のシミュレーション

2) 地震時の避難性能水準の計算例

基本建て替えの市街地モデル、協調的建て替えの市街地モデル【案1】及び協調建て替えの市街地モデル【案2】について、第3部4(2) p.30~32に示した地震時の避難性能水準の評価方法の考え方の参考例に基づき、まちづくり誘導手法適用区域内の建築物及びその周辺建築物を計算領域とし、計算領域内のいずれか一棟から出火した場合に、計算領域内の各建築物に配置した避難者が計算領域の外部に設定した避難目的地まで安全に避難できるかどうかのシミュレーションを行って経過時間ごとに避難が困難となる避難者数を求め、換算避難困難棟数を計算した。評価時間は180分とした。

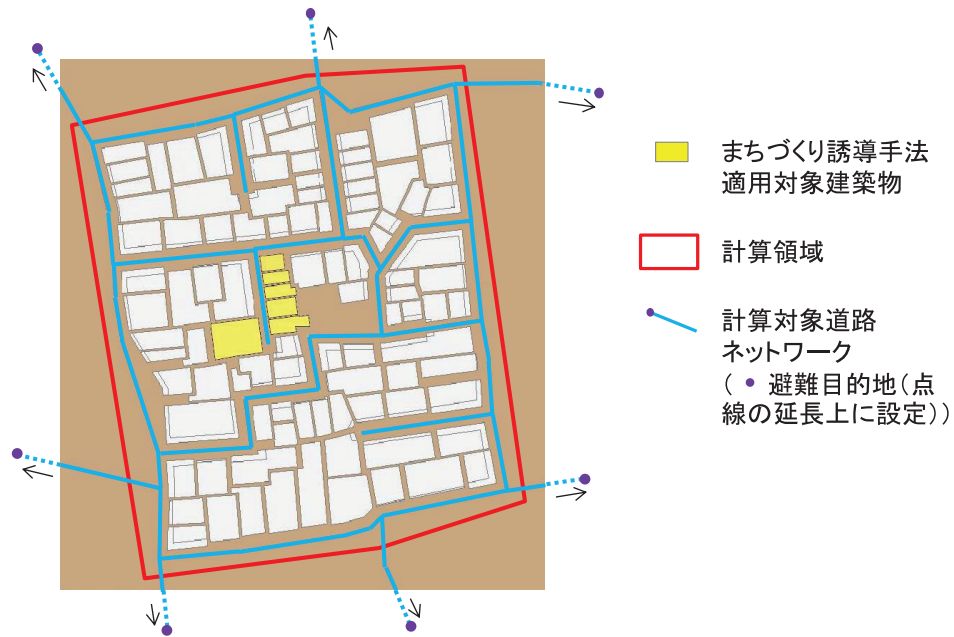


図 4-33 地震時の避難性能水準計算時の計算領域及び計算対象道路ネットワーク

図 4-34~図 4-36 に、各市街地モデルの第3部4(2) p.32に示した換算避難困難棟数の累積生起確率分布の例を示す。また、図 4-37 に各市街地モデルの換算避難困難棟数の最大値及び95パーセンタイル値及び中央値、期待値の計算結果の例を示す。

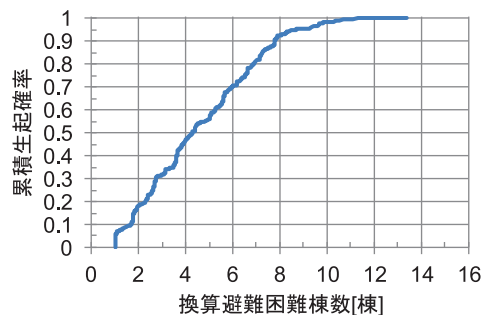


図 4-34 基本建て替えの市街地モデルにおける換算避難困難棟数の累積生起確率

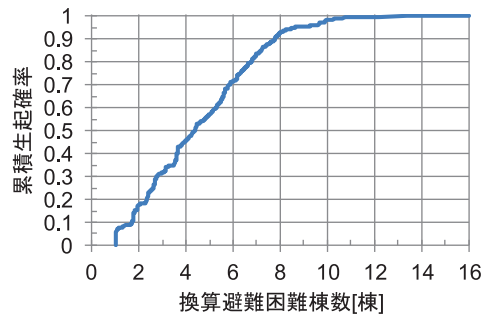


図 4-35 協調的建て替えの市街地モデル【案 1】における換算避難困難棟数の累積生起確率

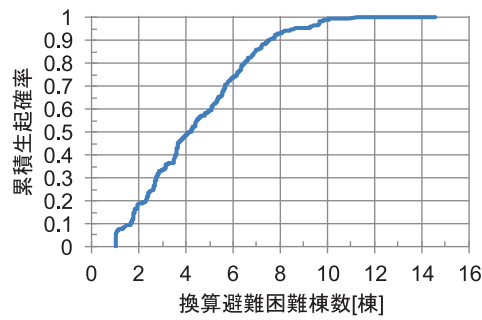


図 4-36 協調的建て替えの市街地モデル【案 2】における避難猶予時間の累積生起確率

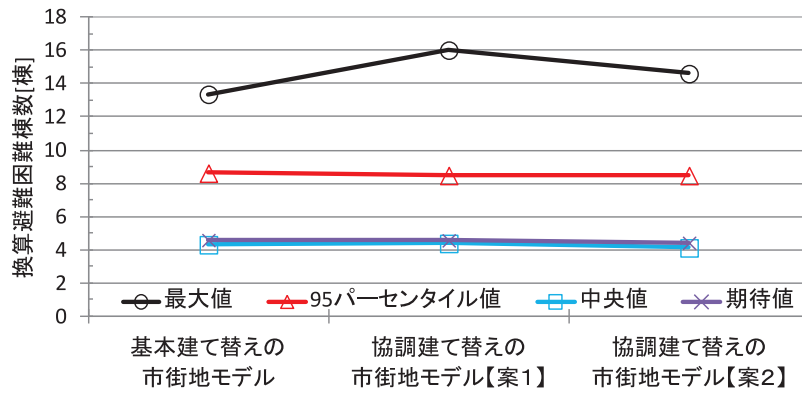


図 4-37 市街地モデルごとの換算避難困難棟数に関する指標値の計算例

3. 街区性能水準の比較評価のシミュレーション

(4) 日影状況の計算例

基本建て替えの市街地モデル及び協調的建て替えの市街地モデルについて、第3部4(2) p.34~35に示した日影状況の評価方法の考え方の参考例に基づき、まちづくり誘導手法適用区域内の建築物及び適用区域外の周辺敷地の測定点(水平面高さ6.5m)における、冬至の日影時間を計算した。

図4-38に第3部4(2) p.34~35に示した日影測定点の配置方法の例を示す。また、図4-39に図4-38に基づくケーススタディ地区における手法適用区域外の日影測定点の配置の例を示す。

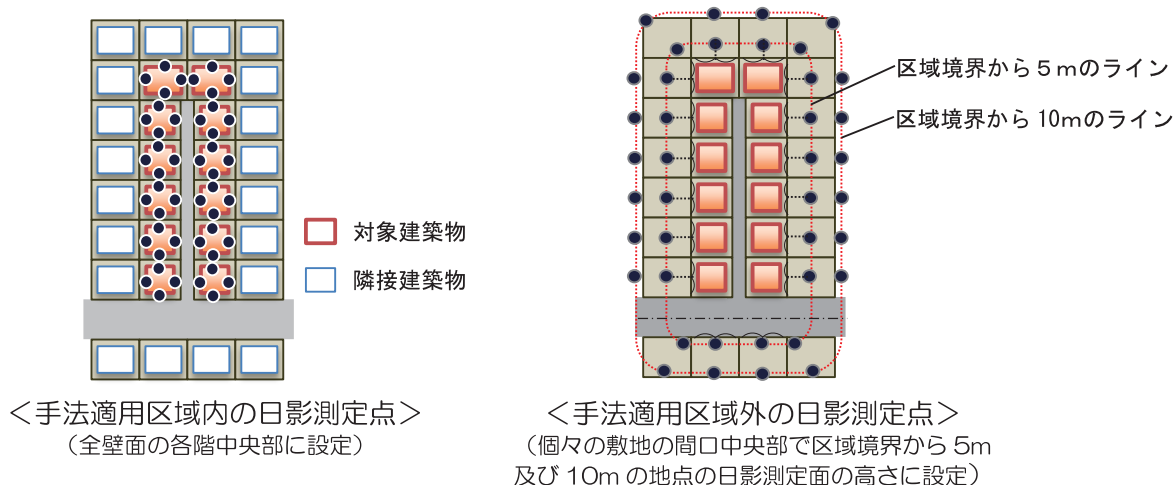


図4-38 日影測定点の配置方法の例

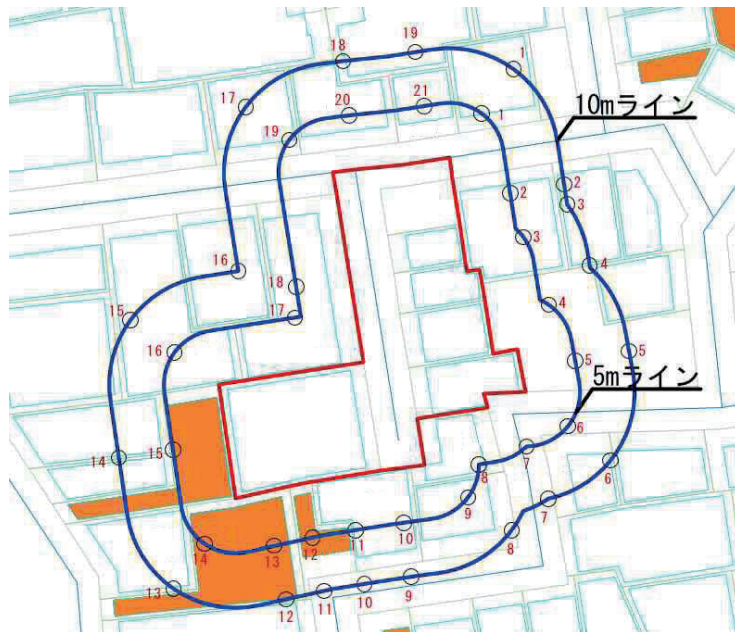


図4-39 ケーススタディ地区における手法適用区域外の日影測定点の配置の例

図 4-40 に手法適用区域内の建築物の測定点における日影状況の計算例を示す。

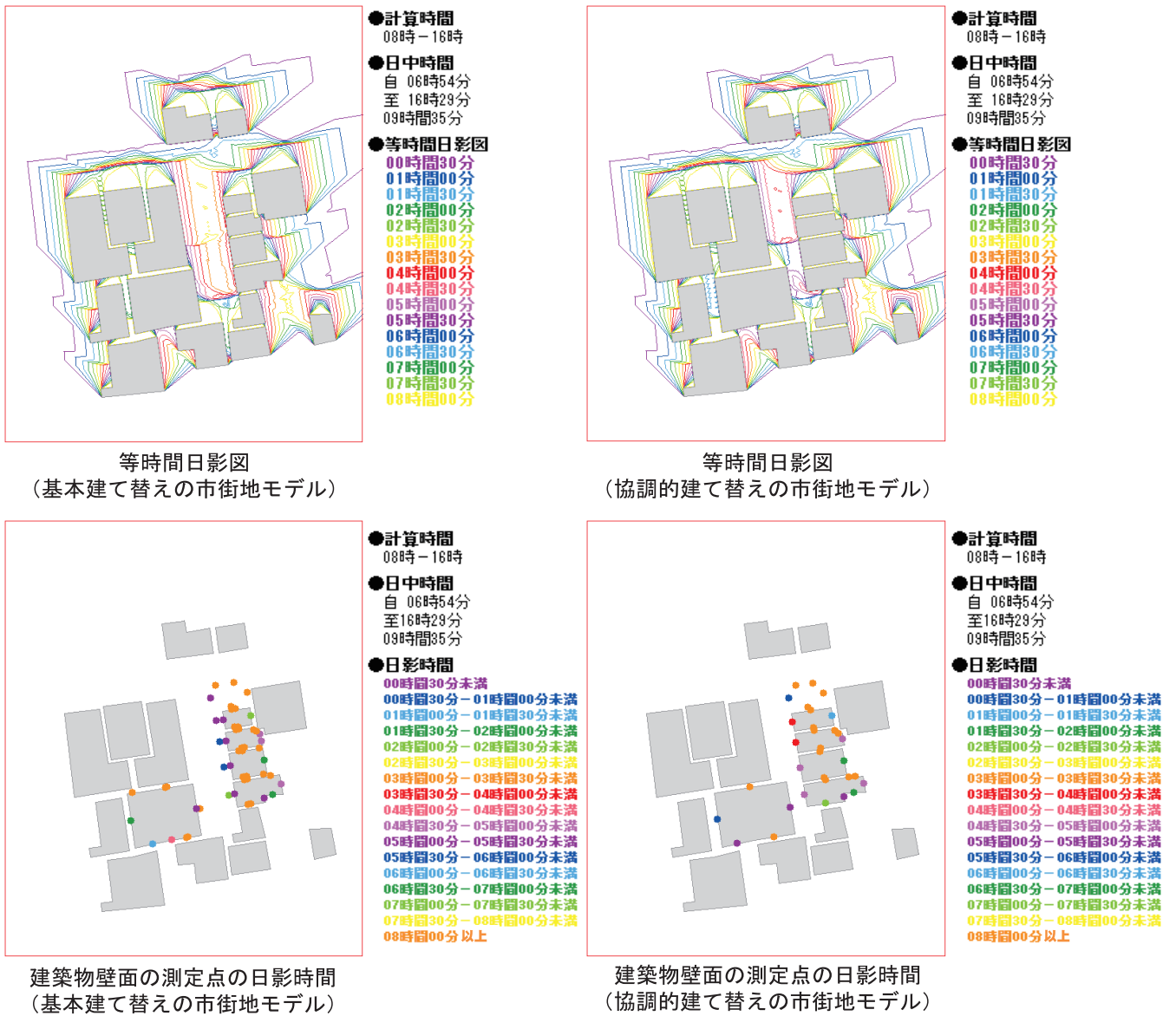


図 4-40 手法適用区域内の建築物の測定点 (水平面高さ 6.5m) における日影状況の計算例

3. 街区性能水準の比較評価のシミュレーション

図 4-41 に手法適用区域外の周辺敷地の測定点における日影状況の計算例を示す。

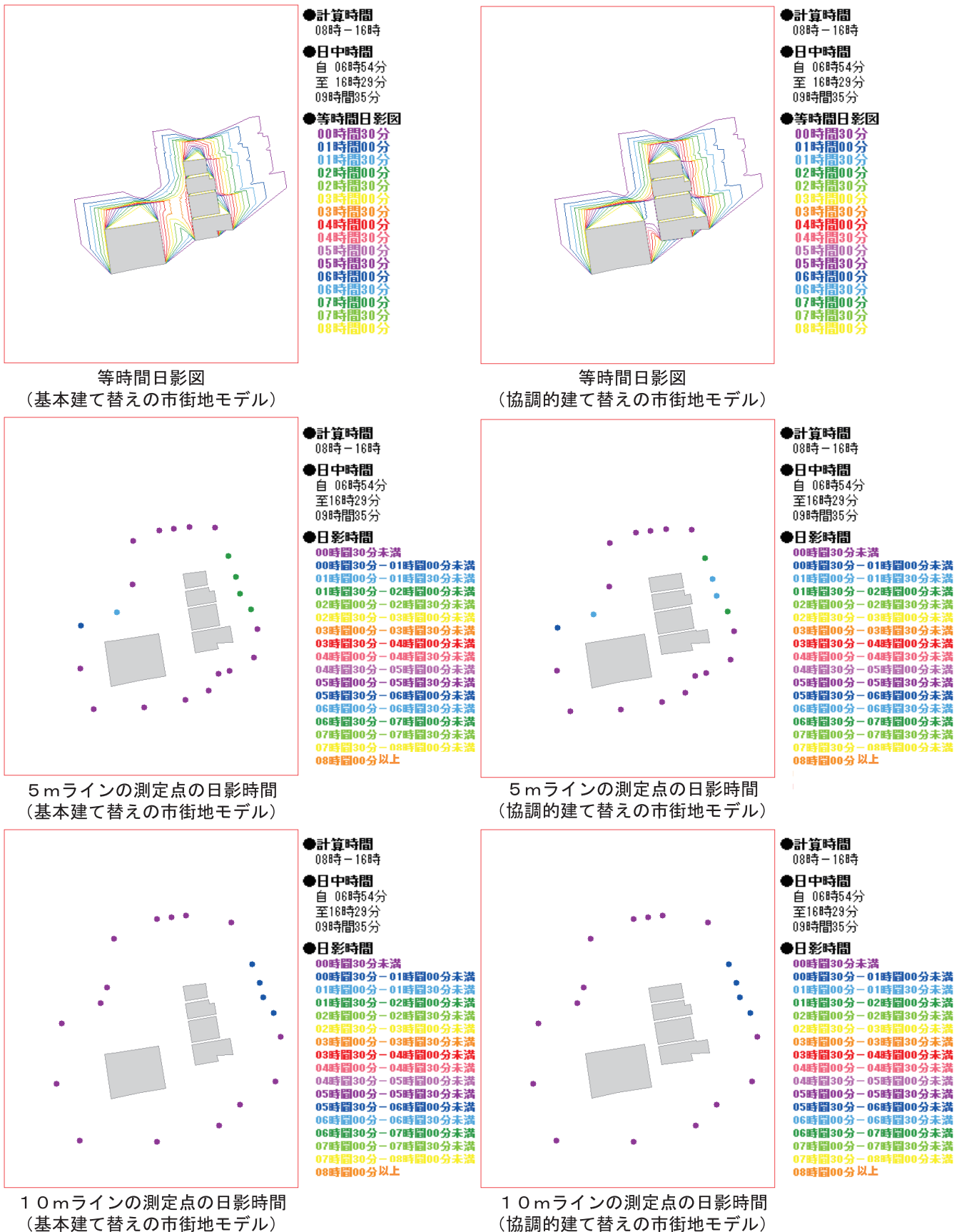


図 4-41 手法適用区域外の周辺敷地の測定点（水平面高さ 6.5m）における日影状況の計算例

図 4-42 に第 3 部 4 (2) p.35 に示した【評価方法の例 4】に基づき行った手法適用区域内の建築物の測定点における日影状況の比較評価結果の例を示す。

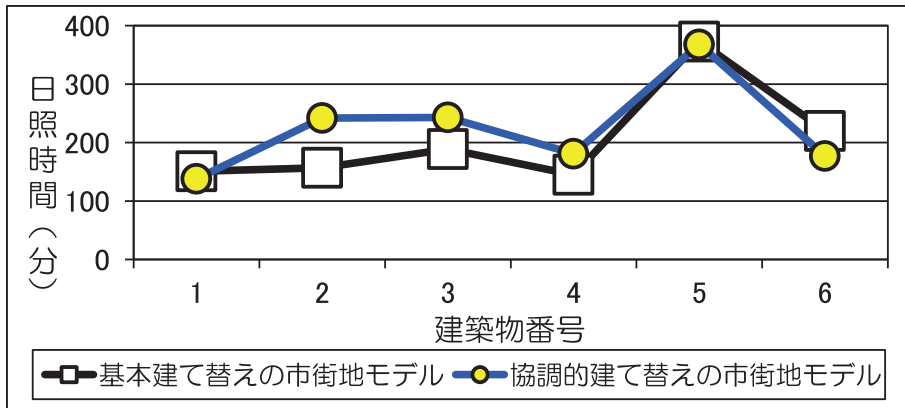


図 4-42 手法適用区域内の建築物における冬至の日照時間 (各建築物での最大値) の比較評価の例

図 4-43～図 4-44 に第 3 部 4 (2) p.35 に示した【評価方法の例 2】に基づき行った手法適用区域外の周辺敷地の測定点における日影状況の比較評価結果の例を示す。

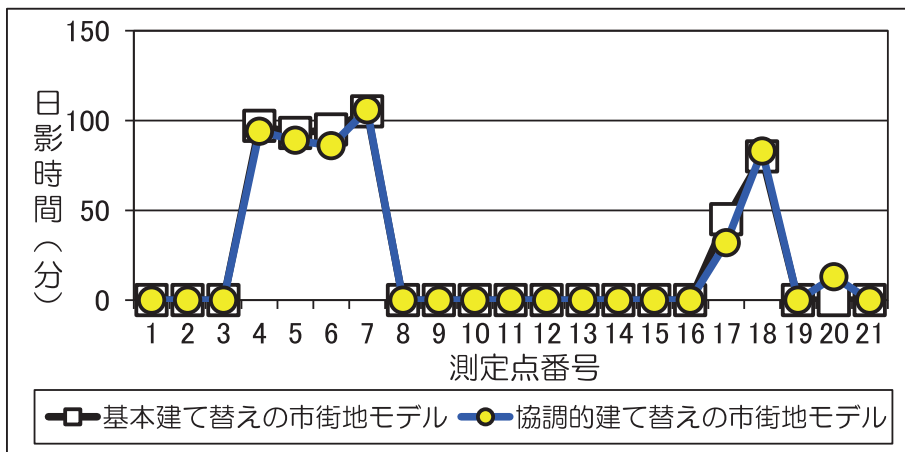


図 4-43 手法適用区域外の敷地における 5 m ラインの測定点での冬至の日照時間の比較評価の例

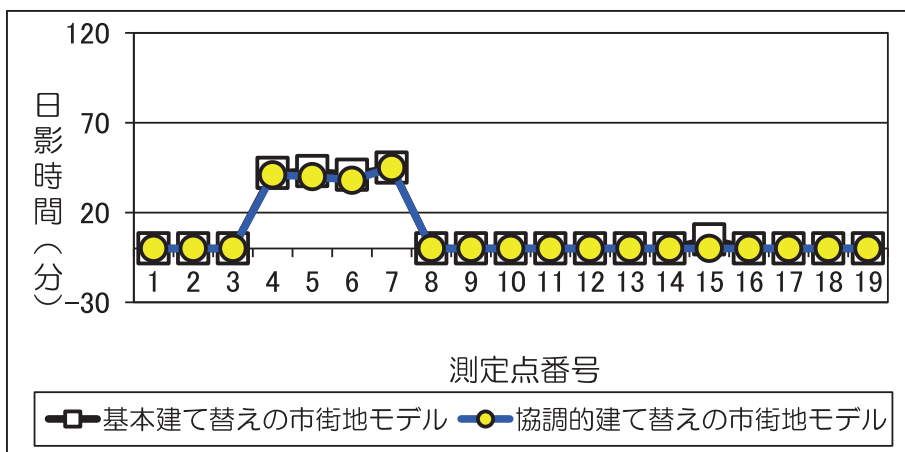


図 4-44 手法適用区域外の敷地における 10 m ラインの測定点での冬至の日照時間の比較評価の例

3. 街区性能水準の比較評価のシミュレーション

(5) 採光性能水準の計算例

基本建て替えの市街地モデル及び協調的建て替えの市街地モデルについて、第3部4(2) p.36~39に示した採光性能水準の評価方法の考え方の参考例に基づき、まちづくり誘導手法適用区域内の建築物及び適用区域外の周辺敷地の測定点(各階中央)における、曇天時(全天空照度 15,000Lx)の外壁面照度を計算した。

図4-45に第3部4(2) p.36~37に示した採光測定点の配置方法の例を示す。また、図4-46に図4-45に基づくケーススタディ地区における手法適用区域外の採光測定点の配置の例を示す。

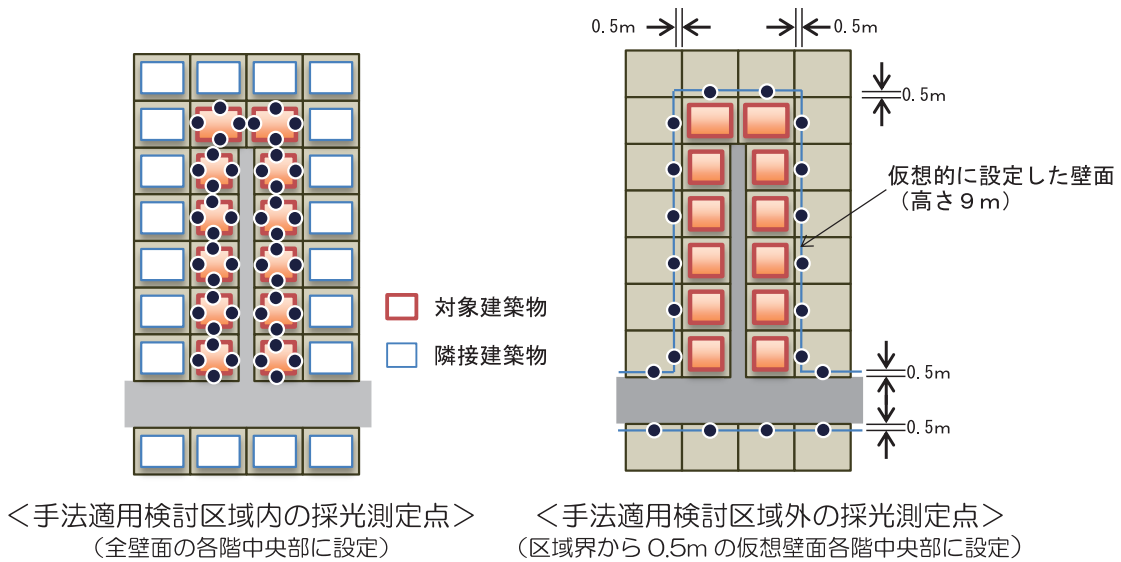


図4-45 採光測定点の配置方法の例

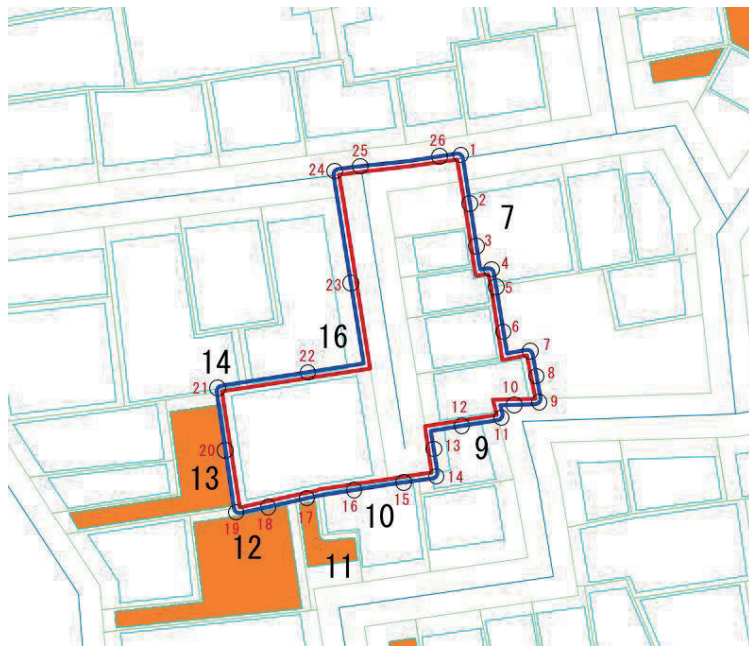


図4-46 ケーススタディ地区における手法適用区域外の採光測定点の配置の例

図 4-47 に手法適用区域内の建築物の測定点における採光性能水準の計算例を示す。

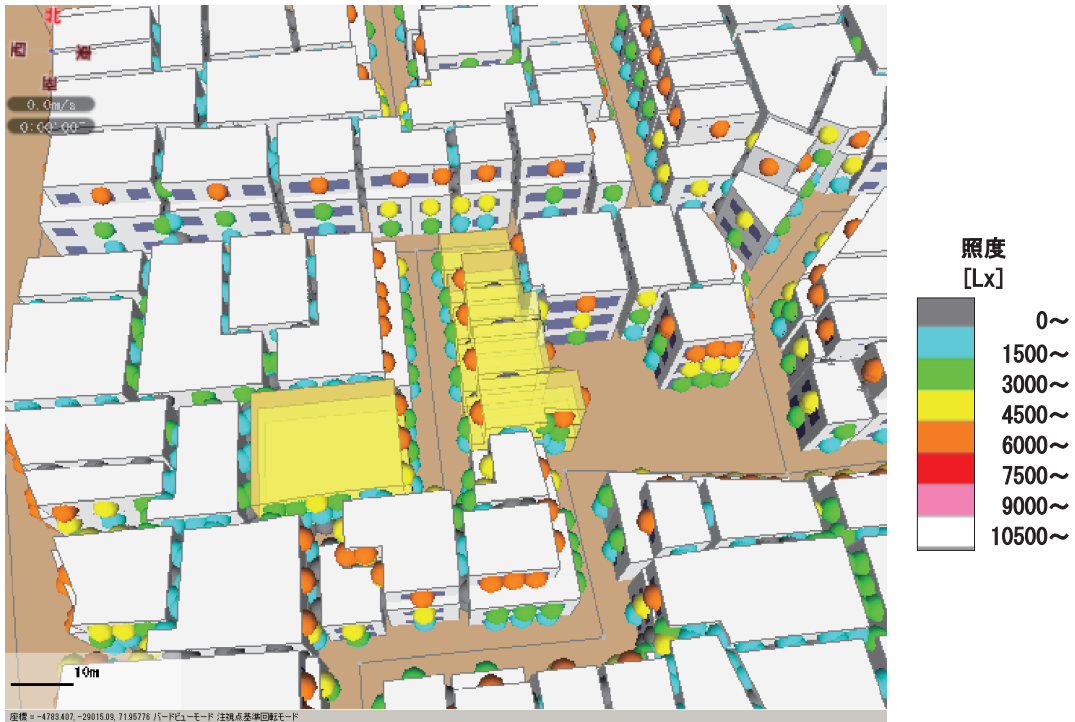


図 4-47 手法適用区域内の建築物の測定点（各階中央）における採光性能水準の計算例

図 4-48 に第 3 部 4 (2) p.37~38 に示した【評価方法の例 4】に基づき行った手法適用区域内の建築物の測定点における採光性能水準の比較評価結果の例を示す。

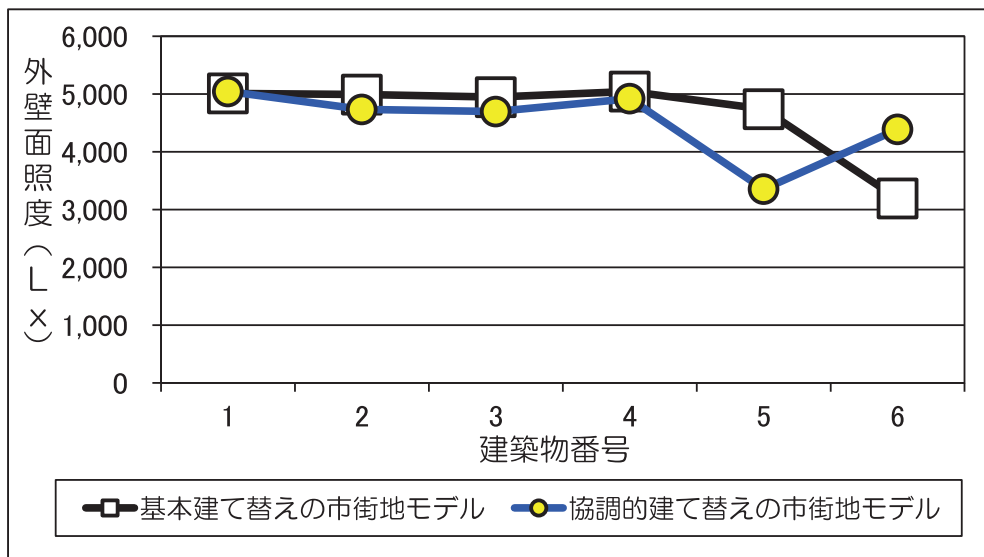


図 4-48 手法適用区域内の建築物における曇天時の外壁面照度（各建築物での最大値）の比較評価の例

3. 街区性能水準の比較評価のシミュレーション

図 4-49 に第 3 部 4 (2) p.37 に示した【評価方法の例 2】に基づき行った手法適用区域外の周辺敷地の測定点における採光性能水準の比較評価結果の例を示す。

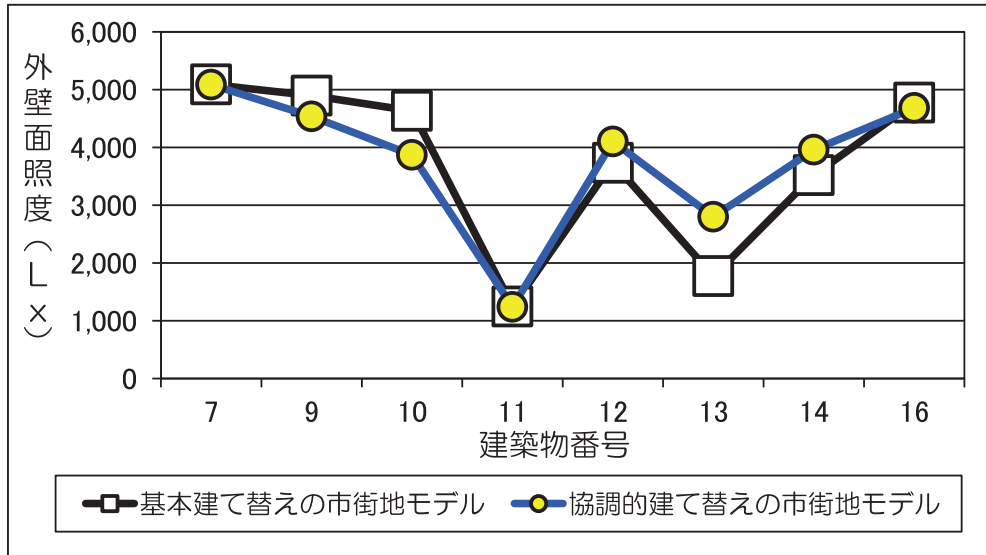


図 4-49 手法適用区域外の周辺敷地の仮想的な壁面における曇天時の外壁面照度 (各敷地での最大値) の比較評価の例

(6) 換気性能水準の計算例

基本建て替えの市街地モデル及び協調的建て替えの市街地モデルについて、第3部4(2)p.41に示した換気性能水準の評価方法の考え方の参考例に基づき、まちづくり誘導手法適用区域内の建築物及びその周辺建築物の検査空間において通年で換気回数400回/h以上となる超過確率を計算した。図4-50にCFDに使用した3Dモデルの例を、図4-51にCFDにより得られた風速分布の例を示す。

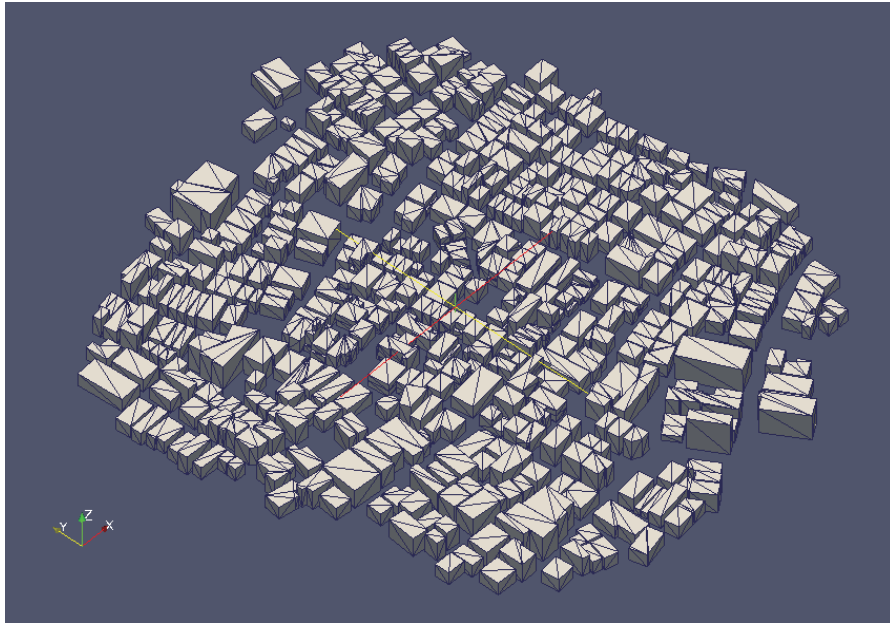


図 4-50 CFD 計算モデル

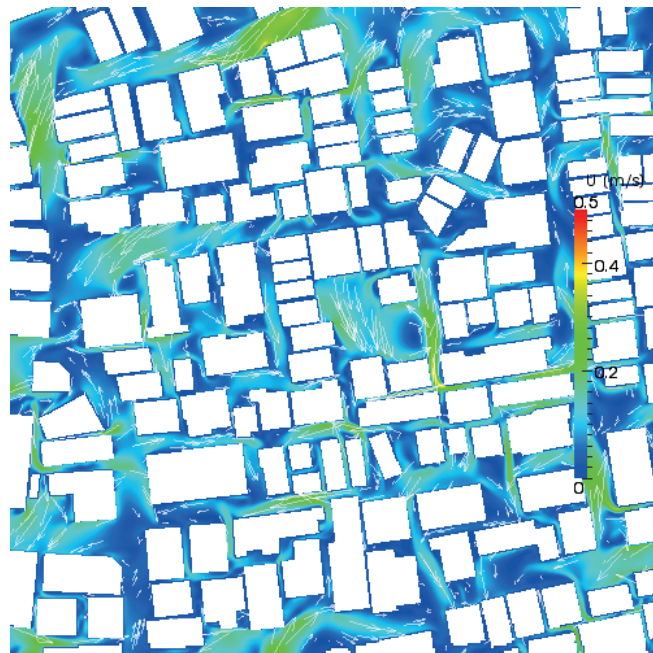


図 4-51 風速分布の例(地上 1.5m 位置)

3. 街区性能水準の比較評価のシミュレーション

図 4-52 は、通年で換気回数 400 回/h 以上となる超過確率を図示した例である。検査空間毎、建築物毎(住戸中心位置の円で示している)に超過確率を示している。建築物毎の超過確率は、それぞれの建築物に属する検査空間の中で最大となる超過確率を採っている。

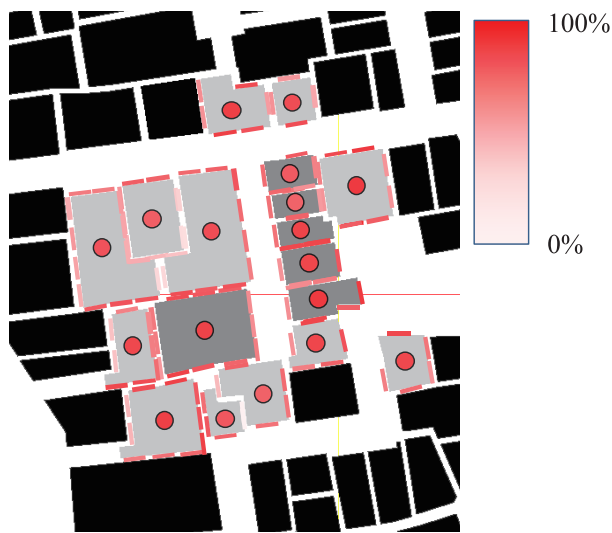


図 4-52 検査空間および住戸毎に超過確率を図示した例

図 4-53 は、まちづくり誘導手法適用区域内の建築物及びその周辺建築物における超過確率の比較評価結果の例を示す。

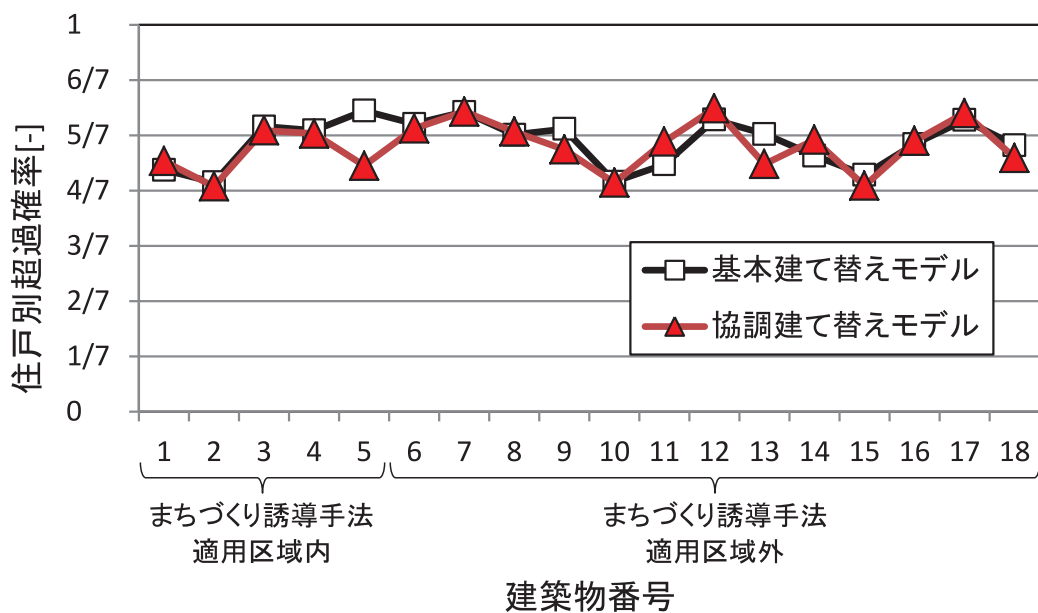


図 4-53 建築物毎の超過確率(換気性能水準)

(7) 通風性能水準の計算例

基本建て替えの市街地モデル及び協調的建て替えの市街地モデルについて、第3部4(2)p.43に示した通風性能水準の評価方法の考え方の参考例に基づき、まちづくり誘導手法適用区域内の建築物及びその周辺建築物の検査空間において夏期の風速が1m/s以上となる超過確率を計算した。

図4-54は、夏期の風速が1m/s以上となる超過確率を図示した例である。検査空間毎、建築物毎(住戸中心位置の円で示している)に超過確率を示している。建築物毎の超過確率は、それぞれの建築物に属する検査空間の中で最大となる超過確率を採っている。

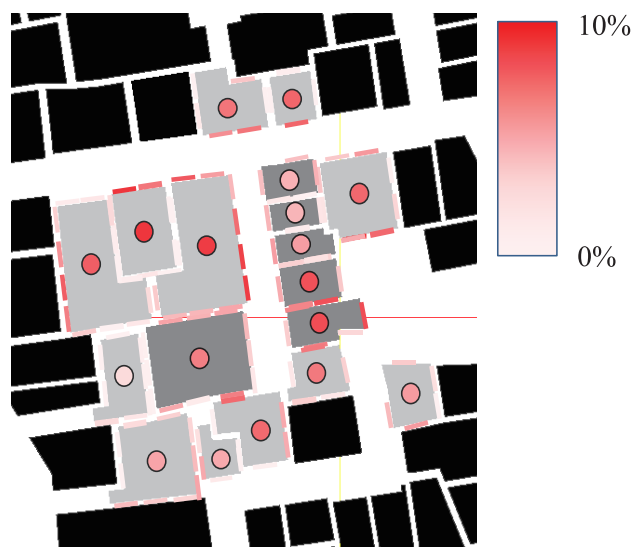


図4-54 検査空間および住戸毎に超過確率を図示した例

図4-55は、まちづくり誘導手法適用区域内の建築物及びその周辺建築物における超過確率の比較評価結果の例を示す。

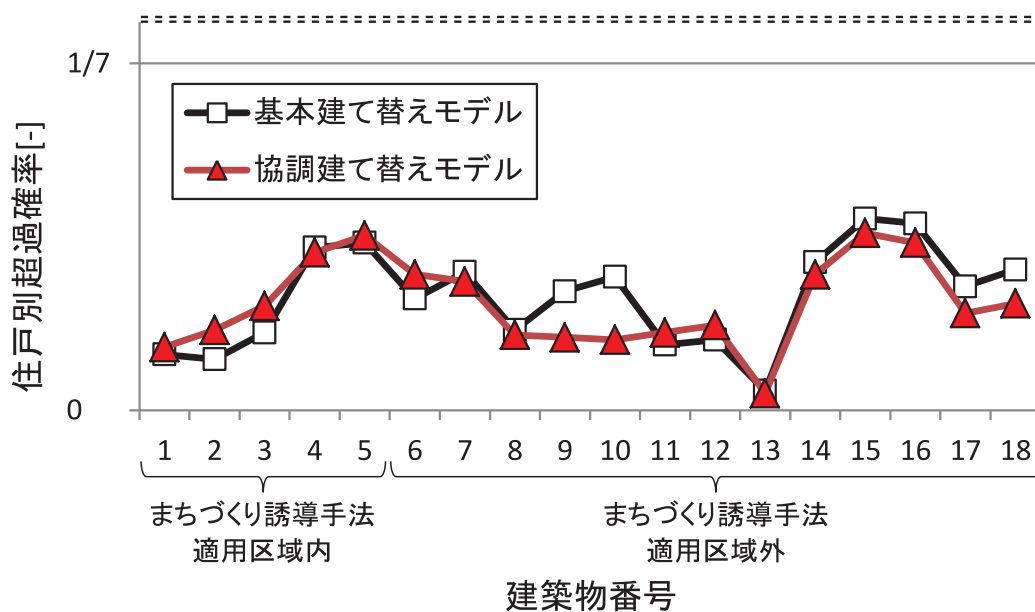


図4-55 建築物毎の超過確率(通風性能水準)

3. 街区性能水準の比較評価のシミュレーション