

平成25年度建築基準整備促進事業  
F1.耐火性能検証・避難安全検証等に関する検討

---

平成26年4月10日

事業主体

清水建設(株), 早稲田大学, 東京理科大学, 東京大学,  
(株)大林組, 鹿島建設(株), 大成建設(株), (株)竹中工務店

共同研究機関

(独)建築研究所

---

## 調査目的・内容

---

□調査目的

建築基準法(以下、法という)旧第38条及び旧第67条の2の規定に基づいて認定を受けた建築物(以降、旧38条認定建築物という)の円滑な増築・改修等に当たって必要となる防火・避難に関する規定や各種検証法等の運用の見直しのために必要な対応策等の検討を行う。

□調査内容

- (イ)各種検証法等によって改めて検証することとしたときの検証範囲と検証内容等に関する調査検討
- (ロ)各種検証法等によって改めて検証することとしたときの検証範囲に含まれない部分等に適用される防火・避難に関する規定等に関する調査検討
- (ハ)防火・避難に関する規定等の見直しに関する調査検討

# 調査検討項目・体制

---

## □調査検討項目

- (1) 耐火性能検証等に関する検討(イ・ハ)
- (2) 避難安全検証等に関する検討(イ・ハ)
- (3) 検証範囲に含まれない部分等に関わる検討(ロ・ハ)
- (4) 遡及範囲の限定に関わる検討(ハ)
- (5) 対応策の適用に関するケーススタディ(ハ)

## □体制

調査内容ごとにWGを設置

WG1: 耐火性能検証等に関する検討

WG2: 避難安全検証等に関する検討

WG3: 検証範囲に含まれない部分・既存遡及の範囲等に関する検討

2

---

## (1) 耐火性能検証等に関わる検討

---

### □課題

旧38条における認定項目の内、主要構造部の耐火性能について国土交通大臣の認定のための性能評価(以下、ルートCという)を行う場合の課題を調査し、これらの課題を解決するための対応策を検討する。

- (a) 旧38条認定における耐火設計手法の調査検討
- (b) 各種の建築物(室)用途における火災継続時間の調査検討
- (c) 旧38条認定建築物を再評価するための対応策

3

## (a) 旧38条認定における耐火設計手法の調査検討

### □ 目的

旧38条認定における耐火設計の計算手法や条件、クライテリア等について、現行との差異を整理し、再評価する場合の技術的課題を抽出する。

### □ 検討内容

- ・旧38条認定建築物の詳細調査【調査対象：計38物件】
  - ⇒各種の主要構造部に対する耐火設計の調査検討
    - 【対象部材】：耐火鋼[FR鋼]、一般鋼、CFT柱、免震装置、木質構造、膜屋根、アルミニウム合金、ガラス屋根、ポリカーボネート、その他
    - 【対象火災】：局所火災、盛期火災、噴出火災、屋外火災
- ・抽出された技術的課題の概要
  - ⇒局所火災を想定する場合の火源の条件
  - 盛期火災の下で必要とされる耐火時間の相違
  - 耐火試験で行う“後追い”(1.2倍時間加熱)の有無
  - 「遮熱性」の判定基準の相違(旧法260℃⇔現行法200℃),等

## (b) 各種の建築物(室)用途における火災継続時間

### □ 目的

盛期(全体)火災を対象として、旧38条認定建築物の各室における火災継続時間(等価火災時間)の傾向を把握する。

### □ 検討内容

- ・耐火性能検証法(平12建告1433号)に基づく火災継続時間(等価火災時間)の算定
  - ⇒旧38条認定建築物を対象(計算室数：計236室)
    - 【室用途】：事務室、店舗、住戸(共同住宅)、駐車場、客室(ホテル)
- ・等価火災時間の算定結果・概要
  - ⇒「事務室」では30分以下なし、1時間超が約80%、2時間超も約30%、さらに3時間超も数%存在
  - ⇒旧38条認定当時の要求耐火時間を超えるものが多い

## (c) 旧38条認定建築物を再評価するための対応策

### □ 対応策の提案

- ・提案①: 法第2条第七号および令第107条に基づき、旧38条認定の対象部材を“同等”として評価・認定する
  - ・“仕様規定との同等性”を“部材単位”で評価  
(各部材の要求耐火時間を旧38条認定と同条件とする)
  - ・各建物の実況(管理の実態等)を考慮した評価  
(現行法との相違による技術的課題の解決)
- ・提案②: 提案①の内容を令第108条の3に基づき評価・認定
- ・提案③: 現行法ルートCに基づく再評価
  - ・長時間火災が想定される場合、防火区画の燃え抜け(延焼拡大)を条件付きで許容する等の新たな耐火設計法の導入を提案。ただし、今後の更なる研究開発が必要。
    - 火災継続時間が、仕様規定における区画部材の要求耐火時間(30分,1時間)を超えても評価が可能となる。

## (2) 避難安全検証等に関わる検討

### □ 課題

旧38条における認定項目の内、避難安全性能に関わる項目を現行のルートCにおける避難安全検証法等により性能評価する場合の課題を調査し、これらの課題を解決するための対応策を検討する。

### □ 内容

- (a) 旧38条認定建築物の事例調査
- (b) 旧38条認定建築物の対応策の検討
- (c) 避難安全性能に関するルートCの部分適用手法の検討
- (d) 修正した避難計算法(ルートC)に基づくケーススタディ
- (e) 複数条文を適用除外する性能評価パッケージの検討

## (a) 旧38条認定建築物の事例調査①

### □ 目的

認定項目に対する安全性の確認方法、火源設定方法、避難安全検証の部分適用の可能性の検討。

### □ 調査対象

避難安全性能に関わる認定項目を有する36事例の旧38条認定建築物

### □ 調査項目

- ・ 建築データ
- ・ 安全性の確認方法
- ・ 火源の設定方法
- ・ 防火区画による分割の可否等

### 事例調査の対象建築物

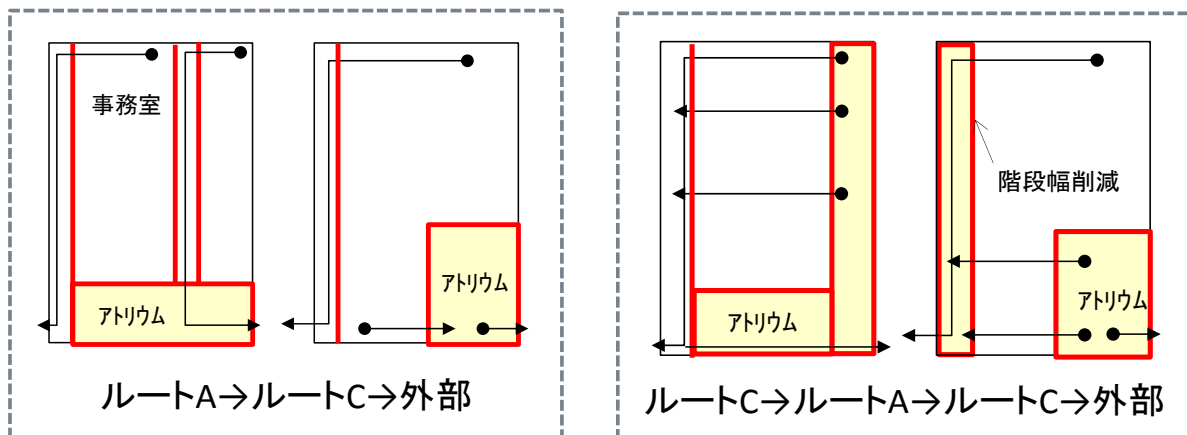
記号	用途	延床面積 (㎡)	階数	
			地上	地下
イ	研修所	26,000	23	2
ロ	百貨店、事務所、映画館	192,000	21	2
ハ	テレビスタジオ、事務所	6,000	6	-
ニ-1	事務所、劇場、店舗	243,000	54	4
ニ-2	事務所、劇場、店舗	243,000	54	4
ホ	事務所、店舗、ホテル	82,000	32	4
ヘ	野球場、サッカー場	91,000	4	-
ト	展示場	230,000	6	1
チ	野球場	188,000	7	-
リ	野球場	110,000	6	-
ヌ	事務所、ホテル、店舗、駐車場	133,000	36	4
ル	美術館、ホール、文化情報センター、駐車場	110,000	12	5
ヲ	店舗、事務所、スポーツ及び温泉施設、駐車場	136,000	5	2
ワ	放送施設、事務所、物販店舗、飲食店舗、駐車場	80,000	22	4
カ	事務室、店舗、学校、ホテル、映画館、駐車場	70,000	24	2
コ	スポーツ施設	164,000	7	-
タ	事務所、ホテル、店舗、駐車場	394,000	70	4
レ	観覧場	24,000	3	1
ソ	サッカー場	71,000	6	1
ツ	美術館	14,000	1	3
ネ	観覧場	21,000	4	-
ナ	事務所、店舗(物販・飲食)、駐車場	159,000	37	4
ラ	商業施設、ホテル、興行場、駐車場 他	499,000	36	5
ム	病院	76,000	12	4
ウ	病院	50,000	15	1
ノ	駅、店舗(物販・飲食)、ホテル、文化施設、駐車場	238,000	16	3
オ	観覧場	87,000	5	1
ク	事務所(自社ビル)	16,000	10	1
ヤ	病院	42,000	13	3
マ	事務所、店舗、駐車場、他	338,000	32	3
ケ	事務所、劇場、店舗、駐車場、他	2,323,000	48	5
フ	ドーム競技場	58,000	7	0
コ	展示場、集会場	23,000	4	1
エ	郵便局	21,000	5	-
テ	観覧場	83,000	6	-
ア	観覧場、スポーツ施設	26,000	2	-

## (a) 旧38条認定建築物の事例調査②

### □ 避難安全検証の部分適用の可能性についての分析

平成24年度基整促で提案された部分適用手法では、避難経路を独立とみなす条件設定のうち、建築基準法の仕様に従う部分(以下、ルートA部分という)からルートC部分を経由して外部に至る避難経路やルートC部分からルートA部分を経て、再びルートC部分を経由して外部に至る避難経路が考慮されていなかった。

部分適用手法の改善が必要



□ ルートC部分    — 防火区画(遮煙性あり)

## (b) 旧38条認定建築物の対応策の検討

### □ 対応策の提案

対応策の分類		詳細
I	既存遡及範囲の限定	・既存遡及の及ぶ範囲を限定する境界条件を見直し、改修部分以外の旧38条認定部分は既存遡及を行わない。
II a	避難安全検証(ルートC)における性能評価範囲・手法の見直し	計算手法の見直し、あるいは避難安全検証の部分適用 ・避難安全検証(ルートC)における計算・評価手法を修正して仕様規定を満たす計画内容について検証を成立させる。 ・避難安全検証(ルートC)の部分適用の条件を見直す(例えば、アトリウム部分のみにルートCを適用するなど)。 仕様規定に適合している部分はみなし仕様として検証を一部省略できる手法 ・避難安全検証は全館に適用するものの、仕様規定に適合している部分は安全性能を満たしているものとして検証を行わない。 ・現行制度のチェックリスト方式の「あらかじめの検討」に類似。
II b		
III a	避難安全検証(ルートC)と異なる性能規定の追加、仕様規定の拡充	複数条文にわたる対象部位・対象システム毎の性能評価パッケージ ・加圧防排煙システム評価パッケージや、外部同等と取り扱う部分評価、消防支援性能評価、アトリウム評価など現行の避難安全検証(令第129条の2、及び令第129条の2の2)以外の新たな性能検証を追加する。 条文単位の性能検証(仕様規定の拡充) ・単一の規定において性能検証を行えるように政令・告示を修正する。 ・現行の非常用進入口の設置に関わる政令の改訂などが該当する。
III b		
IV	現行法解釈の拡大・変更、あるいは現行法で対応可能な対策	・面積区画のただし書(令第112条第1項)や避難階の判断などの拡充・変更

## (c) 避難安全性能に関するルートCの部分適用手法の検討

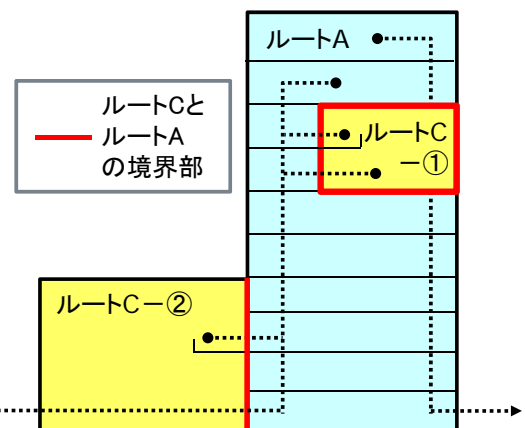
### □ 平成24年度基整促において提案された部分適用手法の改良

#### 【部分適用の基本的考え方】

①異なる検証ルートを採用する部分に分割する。

②分割された部分はそれぞれ避難が独立している。

③各部分の避難が完了するまでの間、火災の影響が相互に及ばない。



#### 【境界部の構造的要件】

- 境界は防火区画とし、区画(壁・床)の耐火性能は1時間耐火以上とする。
- 境界に設けられる開口部の遮炎性能は1時間以上とする。
- 境界に設けられる開口部は遮煙性能を有するものとする。

#### 【避難が独立していない場合は以下の条件を満足すること】

- ルートC部分の避難者がルートA部分に到達するまでに避難に支障が生じない。
- ルートA部分の避難者がルートC部分を通過する間、避難に支障がない。



## (d) 修正した避難計算法(ルートC)に基づくケーススタディ

### □ 旧38条認定建築物に避難安全検証(ルートC)を適用する場合の技術的課題

- ・旧38条認定当時の避難計算法と現行ルートCの避難計算法との相違により、加圧防排煙設備の設置、あるいは告示の排煙免除により居室や廊下に排煙がない場合、現行ルートCにおける性能評価において居室避難検証や階避難検証がNGとなりやすい。

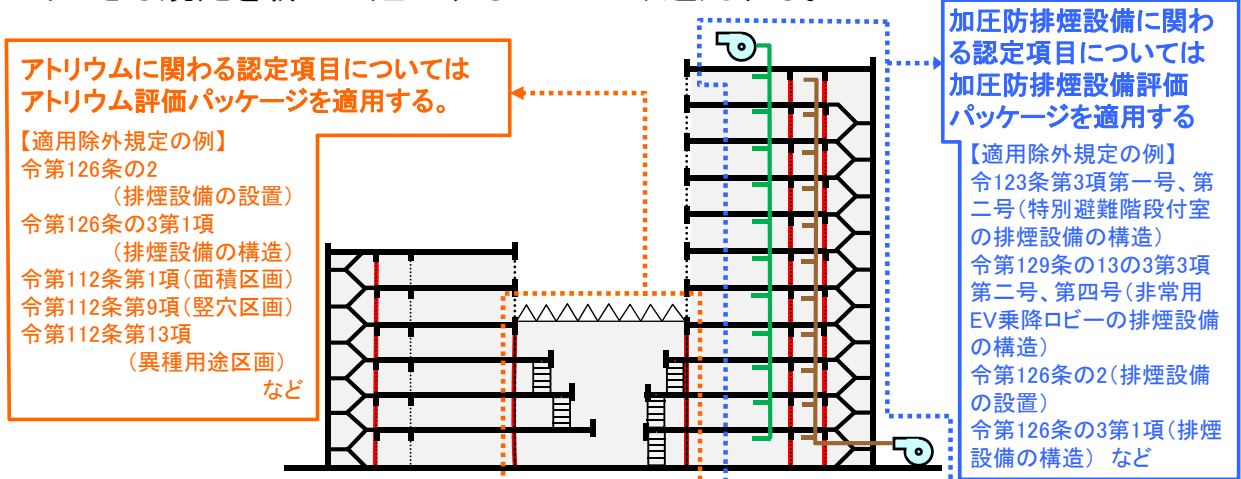
### □ 修正ルートCによる対応策の検証

- ・修正ルートC(居室避難完了時間の計算式の修正や現行のルートCの計算法を旧38条認定時の計算法に読み替える手法)の適用により、一定の条件(天井高さが2.7m以上など)を満たす居室であれば現行ルートCの性能評価において居室避難安全検証が成立することを確認した。
- ・修正ルートC(階避難完了時間の計算式の修正や現行のルートCの計算法を旧38条認定時の計算法に読み替える手法、あるいは廊下と居室間の不燃間仕切りの遮煙性能に関する適切な評価)の適用により、事務室用途で一般的なフロアプランである場合には現行ルートCの性能評価において階避難安全検証が成立することを確認した。但し、提案した階の流動係数の見直しについてはさらなる妥当性の検証が必要である。

## (e) 複数条文を適用除外する性能評価パッケージ

### □ 性能評価パッケージとは

旧38条認定における避難安全性能に関する計算手法、及び評価基準と現行ルートCとの相違や検証範囲に関する課題への対応として、旧38条で認定された空間・設備・部材のみを対象とした新たな性能評価のしくみ(性能評価パッケージ)を提案した。この性能評価パッケージは現行の避難安全検証(令129条の2、及び令129条の2の2)のような、複数の条文を適用除外できる規定を新たに追加することにより運用する。



## (e) 複数条文を適用除外する性能評価パッケージ

### □ 提案した性能評価パッケージの一覧

性能評価パッケージ	性能評価の対象の例
外部同等空間性能評価	外部空間と同等とみなせるような外気に開放されたアトリウムや気積の大きな空間に関係する旧38条認定項目(面積区画、竪穴区画、排煙設備、屋外への出口までの歩行距離等)について性能評価を行う。
アトリウム性能評価	アトリウムに関わる旧38条認定項目(面積区画、竪穴区画、排煙設備等)について性能評価を行う。
大空間興行場性能評価	スタジアム、展示場、大規模な劇場等の大空間の興行場に関係する旧38条認定項目(面積区画、竪穴区画、排煙設備、客席の通路幅等)について性能評価を行う。
加圧防排煙性能評価	加圧防排煙設備に関わる旧38条認定項目(特別避難階段付室、非常用EV乗降ロビー、廊下、居室の排煙設備等)について性能評価を行う。
伝統木造建築物性能評価	伝統木造建築物に関わる旧38条認定項目(大規模建築物における主要構造部の耐火構造、耐火建築物、屋根葺き材等)について性能評価を行う。

## (3) 検証範囲に含まれない部分等 に関わる検討

### □ 課題

旧38条認定における抵触項目の内、現行のルートC性能評価における避難安全検証において適用除外とならない項目を再評価する場合の課題を調査し、これらの課題を解決するための対応策を検討する。

### □ 内容

- (a) 非常用EVの着床階、及び非常用進入口の構造等に関する検討
- (b) 直通階段の直通性、及び避難階に関する検討
- (c) 屋根葺き材料に関する検討
- (d) 伝統木造建築に関する検討



## 検証範囲に含まれない部分における対応策の整理

検討対象	対応策	
	「耐火性能検証」、「避難安全検証」と異なる新たな性能検証の追加(Ⅲ)	現行法解釈の拡大・変更(Ⅳ)
非常用EVの着床階、非常用進入口の構造	<ul style="list-style-type: none"> <li>・消防支援活動性能に関する「性能検証＋大臣認定」のしくみ(同等認定)を新たに設ける。</li> <li>・政令・告示改正により除外規定の範囲の拡大を行う。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・政令・告示の改正を伴わない、除外規定における適用範囲の解釈の拡大。</li> </ul>
直通階段の直通性、及び避難階	<ul style="list-style-type: none"> <li>・左記項目の避難安全性能に関する「性能検証＋大臣認定」のしくみ(同等認定)を新たに設ける。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・直通階段の直通性や避難階の扱いについて、現行法で取り扱うことができるように法解釈の拡大・変更を行う。</li> </ul>
屋根葺き材料(ポリカーボネイトなど)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・屋根葺き材料に関する「性能検証＋大臣認定」のしくみ(同等認定)を新たに設ける。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・告示における火の粉の燃え抜けを許容する対象建築物の範囲の解釈を拡大する。</li> </ul>
伝統木造建築物	<ul style="list-style-type: none"> <li>・耐火性能検証とは異なる伝統木造建築物に関する「性能検証＋大臣認定」のしくみ(性能評価パッケージ)を追加する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>文化財指定を受けられる条件を緩和し、法3条により適用除外とする。</li> </ul>

## (4) 遡及範囲の限定に関わる検討

### □ 課題

現行基準における遡及緩和の要件を整理すると共に、旧38条認定建築物の部分的な増築・改修工事などを容易にするための新たな遡及範囲の限定手法について提案する。

### □ 内容

- (a) 現行基準における増改築時の遡及緩和要件の整理
- (b) 遡及範囲の限定手法に関する新たな考え方の提案

## 遡及範囲の境界部の構造要件の緩和

---

### □ 現行法における遡及範囲の境界部の構造要件

・排煙設備に関わる遡及項目については遡及範囲の境界部が**準耐火構造の床・壁**で構成されており、境界部に設けられる開口部には遮煙性能を有する防火設備が設置されていれば、その範囲外の部分については既存遡及しなくてもよい。

・その他の遡及項目(例えば、避難施設、非常用昇降機、特別避難階段付室の排煙設備、耐火構造等)については遡及範囲の境界部は**開口部のない耐火構造の床・壁**により区画されることが要求される。

### □ 境界部の構造要件の緩和

・防火避難規定に関わる遡及項目については、遡及範囲の境界部が**令112条第1項で規定される防火区画**で構成されており、**開口部には遮煙性能を有する特定防火設備が設置されていれば**、その範囲外の部分については既存遡及しなくてもよいとする。

※避難安全検証の部分適用における境界部の構造要件と同じ条件となる。  
これにより、部分適用と遡及範囲の限定とを組み合わせることで適用することが可能となり、効果的な運用が期待できる。

---

## (5) 対応策の適用に関するケーススタディ

---

### □ 課題

提案された4種類の対応策について、複数の認定項目を有する旧38条認定建築物を想定して、既存遡及が発生する改修工事のパターン毎にケーススタディを行い、提案された対応策の有効性を確認した。

### □ 内容

以下のような改修工事において対応策の適用を検討

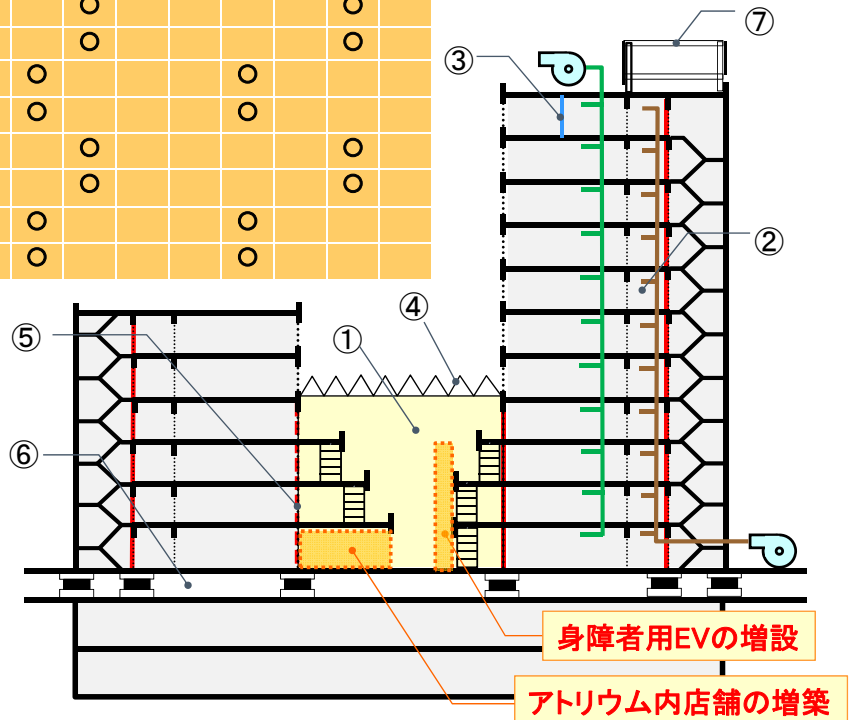
- (a) 抵触部分で増築工事を行う場合
- (b) 抵触部分で用途変更を行う場合
- (c) 抵触部分以外で増築工事を行う場合
- (d) 抵触部分以外で用途変更を行う場合

## (a) 抵触部分で増築工事が発生する場合

再評価項目	遡及の有無	適用例1				適用例2			
		I	II	III	IV	I	II	III	IV
① アトリウム	面積区画	有り	○					○	
	排煙設備	有り	○					○	
② 加圧防排煙設備	有り	○				○			
③ 高層面積区画	有り	○				○			
④ アトリウムの屋根	有り		○					○	
⑤ アトリウム境界の開口部	有り		○					○	
⑥ 中間免震層	有り	○				○			
⑦ 屋上鉄骨架構	有り	○				○			

### 対応策の種類:

- I. 既存遡及範囲の限定
- II. 『耐火性能検証』、『避難安全性能』における性能評価手法の見直し(部分適用・みなし基準)
- III. 新たな性能検証法の追加、あるいは仕様規定の拡充(複数条文評価パッケージ・同等認定)
- IV. 現行法解釈の拡大・変更、あるいは現行法で対応可能な対策



— : 防火区画(開口部は二号の特定防火設備)

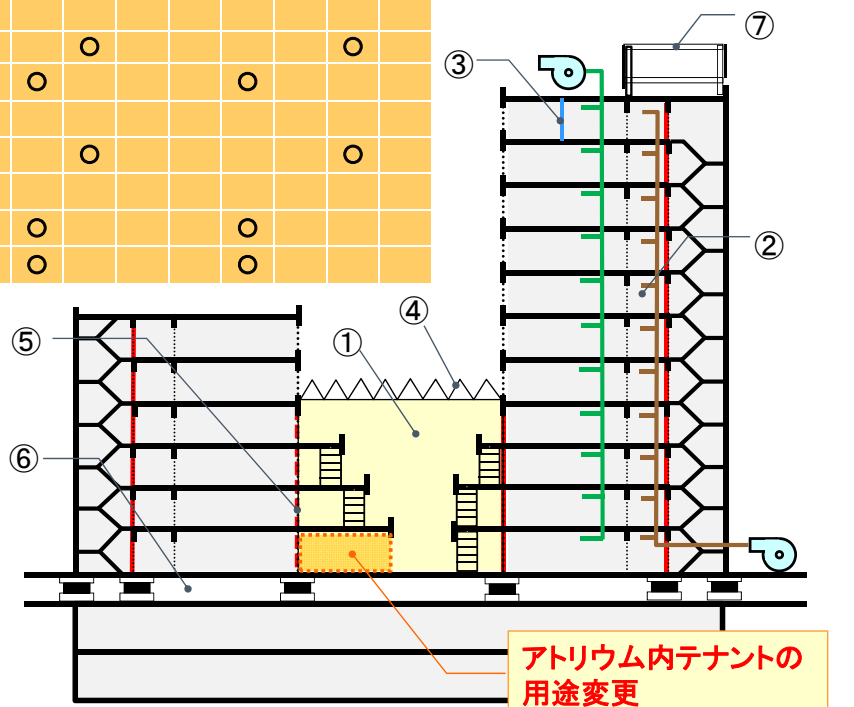
- - - : 防火区画(開口部は二号の特定防火設備と同等の性能を有する)

## (b) 抵触部分で用途変更が発生する場合

再評価項目	遡及の有無	適用例1				適用例2			
		I	II	III	IV	I	II	III	IV
① アトリウム	面積区画	無し							
	排煙設備	有り	○					○	
② 加圧防排煙設備	有り	○				○			
③ 高層面積区画	無し								
④ アトリウムの屋根	有り		○					○	
⑤ アトリウム境界の開口部	無し								
⑥ 中間免震層	有り	○				○			
⑦ 屋上鉄骨架構	有り	○				○			

### 対応策の種類:

- I. 既存遡及範囲の限定
- II. 『耐火性能検証』、『避難安全性能』における性能評価手法の見直し(部分適用・みなし基準)
- III. 新たな性能検証法の追加、あるいは仕様規定の拡充(複数条文評価パッケージ・同等認定)
- IV. 現行法解釈の拡大・変更、あるいは現行法で対応可能な対策



— : 防火区画(開口部は二号の特定防火設備)

- - - : 防火区画(開口部は二号の特定防火設備と同等の性能を有する)

## まとめ①

---

### (1) 耐火性能検証等に関する検討

- ・耐火性能に関わる旧38条認定建築物の事例調査を行い、当時の性能評価の手法や評価基準と現行の方法との相違を整理すると共に技術的課題の抽出を行った。
- ・耐火性能に関わる旧38条認定項目について、現行法に適合させるための対応策を検討した。

### (2) 避難安全検証等に関する検討

- ・避難安全性能に関わる旧38条認定建築物の事例調査を行い、当時の性能評価の手法や評価基準と現行の方法との相違を整理すると共に技術的課題の抽出を行った。
- ・避難安全性能に関わる旧38条認定項目について、現行法に適合させるための対応策を検討した。

22

## まとめ②

---

### (3) 検証範囲に含まれない部分等に関する検討

- ・検証範囲に含まれない部分等に関する旧38条認定建築物の事例調査を行い、当時の性能評価の手法や評価基準と現行の方法との相違を整理した。
- ・検証範囲に含まれない部分等に関する旧38条認定項目について、現行法に適合させるための対応策を検討した。

### (4) 遡及範囲の限定に関する検討

- ・旧38条認定建築物において改修工事等が発生した場合に既存遡及を行う範囲を限定する手法を検討した。

### (5) 対応策の適用に関するケーススタディ

- ・いくつかの認定項目が混在する旧38条認定建築物を想定して、上記(1)～(4)における対応策の組み合わせによる適用例を検討し、提案した対応策の有効性を確認した。

23