

## はじめに

良質なストックを形成しつつ既存共同住宅の多世代利用を図っていくためには、躯体性能を客観的に評価する手法や基準の確立・普及と、既存住宅に社会的に求められる水準としての「目標性能水準」の設定が必要となる。

このため、多世代利用の観点からみた既存共同住宅の躯体性能の評価手法及び評価基準について検討するとともに、多世代利用を図っていく上での既存共同住宅の目標性能水準を設定する。

これにより、建物現況における目標性能水準の達成の適否を明らかにすることができるとともに、建物躯体の性能の客観的な評価に基づき、多世代利用化に向けた改修の必要性の判断や合意形成が円滑に行われることが期待される。

### 1. 既存共同住宅の躯体性能の評価基準の設定の考え方について

既存共同住宅の躯体性能の評価基準を次のようなフローで検討整理する（表 1-1）。

- i) 既存共同住宅の目標性能水準の評価項目として設定した項目から、躯体性能を評価する項目（以下、躯体性能の評価項目という。）を抽出する。
- ii) 抽出した躯体性能の評価項目のそれぞれについて、評価すべき具体の部位や劣化事象などを整理する。
- iii) 躯体性能の状態を評価するための評価基準を設定し、それに応じたグレードを判定する。  
グレードは、目標性能水準を達成している場合をAとして判定する。一方、達成していない場合においては、目標性能水準からの乖離の程度に応じて、細分することを考える。
- iv) 目標性能水準を達成していない項目については、所有者に適切な改善を促すため、想定されるリスク（現時点で生じているリスクや現状を放置した場合に生じるリスク等）を整理し表示する。

表 1-1 躯体性能の評価基準の整理フロー

目標性能水準の項目		躯体性能の評価項目		評価基準におけるグレードの設定	
基本項目	①劣化の有無と対策	評価基準を設定する項目	①劣化の有無と対策	評価基準におけるグレードをA～Cの三段階で設定する。	
	②耐震性		②耐震性		
	③避難安全性		③避難安全性		
	④省エネルギー		④省エネルギー	A	リスクの表示
	⑤維持管理・更新の容易性		⑤維持管理・更新の容易性	B	
⑥空間のゆとり	⑥空間のゆとり	C			
選択項目	⑦バリアフリー	⑦バリアフリー			
その他の項目	⑧維持管理計画	評価基準を設定しない項目	⑧維持管理計画		
	⑨居住環境		⑨居住環境		
	⑩宅地の防災安全性		⑩宅地の防災安全性		
	⑪二一ズ対応		⑪二一ズ対応		

## 1) 躯体性能の評価項目の整理について

目標性能水準の項目から、躯体性能との関連が強い「劣化の有無と対策」、「耐震性」、「避難安全性」、「省エネルギー」、「維持管理・更新の容易性」、「空間のゆとり」、「バリアフリー」の7項目を躯体性能の評価項目として抽出する（表1-2）。

「劣化の有無と対策」、「耐震性」、「避難安全性」は「安全性に係る項目」として位置づける。このうち、劣化の有無と対策については、躯体、仕上げ材等、設備では、経年による物理的な性能の老朽化の傾向や、それに伴う改修の在り方が異なる（下図参照）。そのため、評価基準の設定にあたっては、躯体の劣化、仕上げ材の劣化、設備の劣化に分類して整理する。

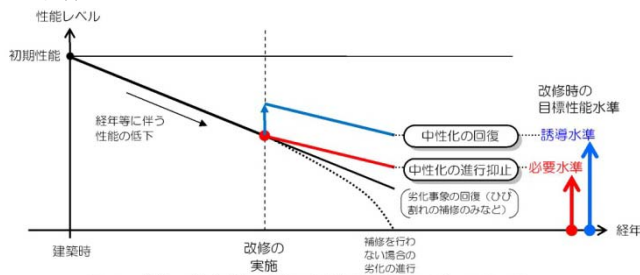
一方、「省エネルギー」、「維持管理・更新の容易性」、「空間のゆとり」、「バリアフリー」は、居住水準に関する社会的ニーズ等に対応した「居住性に係る項目」として位置づける。

表 1-2 躯体性能の評価項目の位置付け

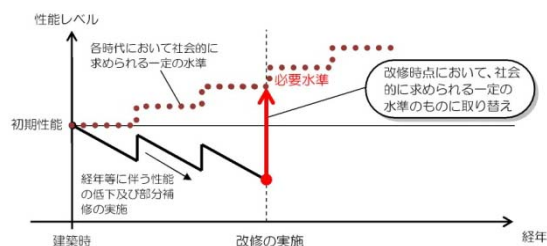
目標性能水準の項目		躯体性能の評価項目	
基本項目	①劣化の有無と対策	安全性に係る項目	①躯体の劣化
	②耐震性		②仕上げ材の劣化
	③避難安全性		③設備の劣化
	④省エネルギー	2. 耐震性	
	⑤維持管理・更新の容易性	3. 避難安全性	
選択項目	⑥空間のゆとり	居住性に係る項目	4. 省エネルギー
	⑦バリアフリー		5. 維持管理・更新の容易性
その他の項目	⑧維持管理計画		6. 空間のゆとり
	⑨居住環境		7. バリアフリー
	⑩宅地の防災安全性		
	⑪ニーズ対応		

### 【参考】目標性能水準における躯体・仕上げ材・設備の物理的・老朽化の回復のイメージ

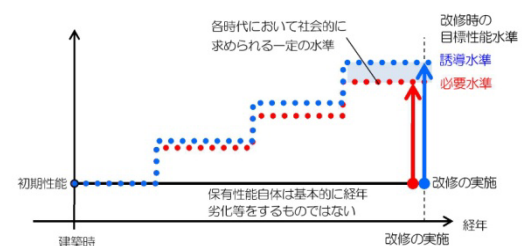
#### ○躯体



#### ○仕上げ材



#### ○設備



## 2) 躯体性能の評価項目におけるグレードの考え方と目標性能水準との関連について

対象とする既存共同住宅の躯体性能が、多世代利用を図っていく上で適切な水準にあるかどうかに応じてグレードを判定する。

多世代利用を図る上で安全性及び居住性の点で問題のないものを「グレードA」として判定する。これは、既存共同住宅の多世代利用を図る上で、現時点において求められる「目標性能水準」が確保されている状態であり、適切な管理（マネジメント）をしながら多世代利用を図っていくべきストックであると位置づける。

一方、目標性能水準を達成していない場合は、当該建物の躯体性能が多世代利用をする上では問題を抱えている状態であり、多世代利用を図っていくためには、その躯体性能の程度に応じた対処をする必要がある。ここでは、グレードA以下の躯体性能の程度に応じて、次のようにグレードB、Cに分類することを考える。

「グレードB」は、多世代利用を図る上で安全性又は居住性の点で問題のあるもので、多世代利用を図るためには、安全性又は居住性に関わる問題点を解消することが必要なストックと位置づける。

「グレードC」は、多世代利用を図る上で安全性の点で著しい問題のあるもので、多世代利用を図るためには、安全性に関わる著しい問題を解消することが必要なストックと位置づける。

躯体性能の目標性能水準の達成の適否と、各評価項目におけるグレードの意味、求められる対応の考え方を表 1-3 に示す。

表 1-3 既存共同住宅の躯体性能の評価グレードの考え方

目標性能水準※の達成の適否	グレード	グレードの意味	求められる対応
達成	グレードA	・多世代利用を図る上で安全性及び居住性の点で問題のないもの	・多世代利用を図る上で、現時点において求められている性能水準が確保されているため、適切な管理をしながら多世代利用を図っていくべきストック
未達成	グレードB	・多世代利用を図る上で安全性又は居住性の点で問題のあるもの	・多世代利用を図るためには、安全性又は居住性に関わる問題点を解消することが必要なストック
	グレードC	・多世代利用を図る上で安全性の点で著しい問題のあるもの	・多世代利用を図るためには、安全性に関わる著しい問題を解消することが必要なストック (グレードBよりも問題の解消にコストを要する蓋然性が高いと考えられる。)

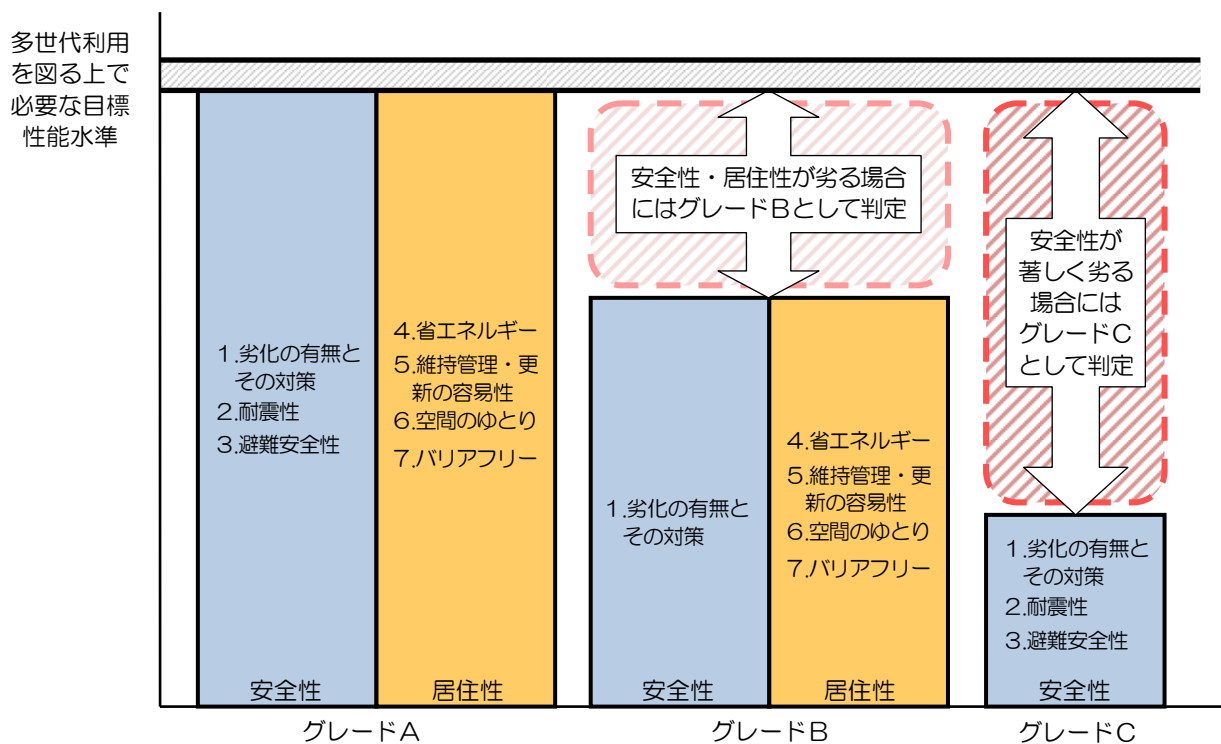
※目標性能水準：既存共同住宅の多世代利用を図っていく上で、現時点において有することが望まれる性能水準

### 3) 各躯体性能の評価項目における目標性能水準達成の考え方

既存共同住宅の躯体性能のグレードに応じた、多世代利用を図るための目標性能水準の達成イメージを図 1-1 に示す。

グレードAは、安全性と居住性の水準が多世代利用を図る上で必要となる目標性能水準を達成していることとなる。グレードBは、安全性又は居住性についての水準が劣っており、多世代利用を図るにあたっては、相応の性能向上が求められる。一方、グレードCは、安全性の水準が著しく低い状態であり、多世代利用を図るにあたっては、大幅な性能向上が求められる。

以上のように、目標性能水準を達成していないグレードB及びグレードCは、どちらも多世代利用を図る上では、問題を抱えたストックであると言える。しかし、グレードBに比べて、グレードCの状態は安全性に係る性能が著しく劣っており、目標性能水準を達成するためには、技術的難易度やコストの高い手段を用いることが必要な場合が多いことが想定される。



		グレードA		グレードB		グレードC
		安全性	居住性	安全性	居住性	安全性
1.劣化の有無と対策	①躯体	○	—	○		○
	②仕上げ材	○	—	○		—
	③設備	○	—	○		—
2.耐震性		○	—	—		○
3.避難安全性		○	—	—		○
4.省エネルギー性		—	○	—	○	—
5.維持管理・更新の容易性		—	○	—	○	—
6.空間のゆとり		—	○	—	○	—
7.バリアフリー		—	○	—	○	—

○：グレードの設定をするもの

—：グレードの設定をしないもの

図 1-1 躯体性能の評価項目におけるグレードと目標性能水準との関連

なお、グレードの設定にあたっては、グレードCは基本的には「安全性に係る項目」についてのみ設定することとし、「居住性に係る項目」はグレードA、Bの2段階で評価することとする。各項目のグレードの考え方は表1-4のとおりである。

表1-4 各項目のグレード設定の考え方

項目		考え方
安全性に係る項目	1. 劣化の有無と対策	「躯体」の劣化の有無と対策は、躯体の耐久性を評価する上で特に重要な項目と考えられ、また、顕在化している劣化事象とその要因となる潜在的な劣化事象が関係し合っていることから、劣化の程度に応じて、グレードA、B、Cの3段階で評価することとする。 これに対し、「仕上げ材」及び「設備」は更新が容易な二次部材であり、その劣化状態のみをもって安全性に係る著しい劣化が生じている状態と判断することはできないことから、グレードCは設けず、グレードA、Bの2段階で評価することとする。
	2. 耐震性	現行の耐震基準を満たしているか（今日並の耐震性を有しているか）どうかにより判定することを基本としており、現行の耐震基準を満たしていない建物は、多世代利用を図る上で問題のあるストックであると考えられることから、グレードBは設けず、グレードA、Cの2段階で評価することとする。
	3. 避難安全性	現行の避難安全に係る基準を満たしているかどうかにより判定することを基本としており、現行基準を満たしていない建物は、多世代利用を図る上で問題のあるストックであると考えられることから、グレードBは設けず、グレードA、Cの2段階で評価することとする。
居住性に係る項目	4. 省エネルギー性	居住性に係る項目であることから、グレードCは設けず、グレードA、Bの2段階で評価することとする。
	5. 維持管理・更新の容易性	居住性に係る項目であることから、グレードCは設けず、グレードA、Bの2段階で評価することとする。
	6. 空間のゆとり	居住性に係る項目であることから、グレードCは設けず、グレードA、Bの2段階で評価することとする。
	7. バリアフリー性	居住性に係る項目であることから、グレードCは設けず、グレードA、Bの2段階で評価することとする。

### 3) 各グレードにおけるリスク表示について

前述のように、安全性に係る項目である「劣化の有無とその対策」、「耐震性」、「避難安全性」はグレードA～C、居住性に係る項目である「省エネルギー」、「維持管理・更新の容易性」、「空間のゆとり」、「バリアフリー」はグレードA、Bにより躯体性能を評価する。

安全性に係る項目のうち、目標性能水準を達成していないグレードB、グレードCと評価されたものについては、多世代利用を図っていく上での一定の「リスク」を抱えた状態であると考えられる。

このため、グレードCにおける現時点で生じているリスクや、グレードBにおける現状を放

置すれば将来的に生じる可能性のあるリスク等を整理し、エンドユーザー（マンション管理組合や区分所有者等）向けに表示することを想定する。

なお、居住性に係る項目は、躯体の安全性に関するものではないことから、リスクの表示は安全性に係る項目についてのみ行うこととする。

これにより、安全性に問題のあるストックについて、マンション管理組合や区分所有者等による適正な改善（改修又は建替え等の更新）の検討を促すとともに、特に合理的な内容の改修によって目標性能水準を達成することが可能なグレードBと評価されたものについては、改修による多世代利用化の促進が図られることを期待するものである。

#### 4) 躯体性能の評価基準の設定の考え方

前項までの考え方の整理を踏まえ、躯体性能の各評価項目ごとに性能の評価基準を検討し、設定する。

設定にあたっては、各評価項目を構成する要素ごとにグレード区分を設定するのではなく、要素間の関連性等を構造的に把握・整理し、各要素の一定のまとまりの中で躯体性能の評価基準を設定することを基本とする。

そのため、評価基準を構成する各要素を集約化・総合化し、それに応じて評価基準を定性的な表現により設定することとする。

一方で、評価基準の各グレード区分を判断するための考え方について、評価基準の「解説」を作成し、その中で各グレード区分に該当すると考えられる躯体の状態や判断根拠となる数値基準等を示すこととする。

以上を踏まえ、躯体性能の評価基準の設定における基本方針は以下のとおりとなる。下記の基本方針に従い、評価項目ごとの基準の設定の考え方を示す。

##### ■ 躯体性能の評価基準の設定における基本方針

- |   |
|---|
| <p>①評価基準は項目ごとの要素の総合的なまとまりの中でグレーディングする<br/>⇒要素の集約化・総合化</p> <p>②上記①の要素の集約化・総合化を踏まえ、定性的な表現により評価基準を設定する<br/>⇒定性的表現による評価基準の設定</p> <p>③評価基準の考え方（状態、数値基準等）を「解説」で示す<br/>⇒評価基準の考え方（グレード判定の根拠となる数値基準や建物の状態イメージ等）やグレード判定のための調査・診断手法等についての解説の作成</p> |
|---|

## 2. 「劣化の有無とその対策」の評価基準（案）

### 1) 劣化の有無とその対策における対象項目の整理

「劣化の有無とその対策（以下、「劣化対策」）」においては、躯体、仕上げ材、設備の劣化が想定され、これらの各劣化は、経年による物理的な性能の老朽化の傾向や、それに伴う改修のあり方が異なる。このため、評価基準の設定にあたっては、「躯体の劣化」、「仕上げ材の劣化」、「設備の劣化」の3区分に分類して整理することとする。

躯体の劣化では、当該共同住宅の躯体において生じることが想定される劣化事象（中性化、塩害、ひび割れやそれらを要因とする重大な劣化事象など）を評価とする。なお、躯体の劣化における構造不具合に係る基礎の沈下や壁・柱・床等の傾斜による劣化については、特にその劣化事象が躯体性能との関係が強いと考えられることから「耐震性」の評価基準との相互の設定を行う。

仕上げ材の劣化では、部位ごとの仕上げ材に生じる劣化事象を評価する。

設備の劣化では、設備の経年による老朽化、機能・性能の相対的な陳腐化、設備更新に係るシステムの3つを評価することを想定する。なお、設備の劣化について、『維持管理・更新システムの評価』は、設備を多世代に渡り利用する視点から、その設備性能の評価を「維持管理・更新の容易性」の評価基準で扱うことを想定する。一方、『社会的陳腐化』は、保有性能自体は劣化しておらず、その改修の採否をユーザーによる判断に任せることが妥当と考えられることから「ニーズ対応」で扱うことを想定する。

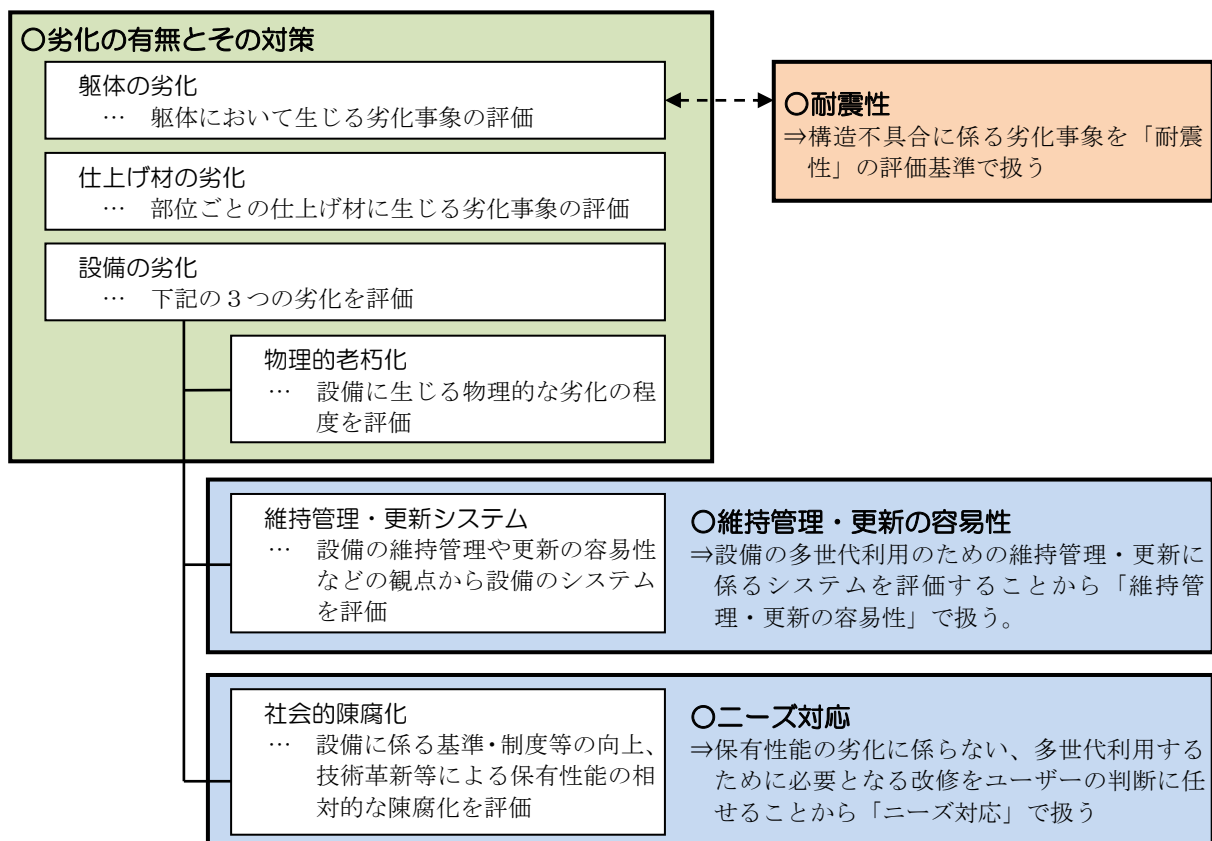


図 2-1 劣化の有無とその対策とのその他の評価基準の関係整理



## 2) 劣化の有無とその対策における総合的な調査・診断及びグレード判定の考え方

前述のように、「劣化の有無とその対策」では、躯体の劣化、仕上げ材の劣化、設備の劣化に分類してグレードの評価基準を設定することとしており、ここでは、躯体、仕上げ材、設備の劣化に対する判定の関係、手順を示す。

図 2-2 に示すように、躯体の劣化の判定と仕上げ材の劣化の判定は密接な関係がある。

躯体については、まず顕在化している重度の劣化の有無を判定し、重度の劣化がある場合はこれによりグレードを判定する。一方、重度の劣化が顕在化していない場合は、潜在的な劣化要因の有無についての詳細診断を行い、総合的にグレード判定を行う。

仕上げ材については、第一に、仕上げ材に対する目視調査により、劣化の有無を確認する。仕上げ材に劣化が認められる場合には、その要因を推定するための躯体の詳細調査の要否を判断する。詳細調査が不要と判断された場合には、劣化の程度に応じて仕上げ材のグレードを判定する。一方、詳細調査が必要と判断された場合については、躯体の詳細調査により劣化の有無・程度を確認し、詳細調査の結果に応じて躯体のグレードを判定する。

また、設備については、躯体・仕上げ材の評価とは別に、目視調査により劣化の程度を確認し、劣化の程度に応じてグレードを判定する。

なお、躯体、仕上げ材、設備の劣化に対するグレード判定の結果は総合的に捉えつつ、多世代利用化に向けた改修計画の立案や、その後長期にわたり既存共同住宅を利用し続けるための維持管理計画（マネジメント計画）の立案に役立てるものとする。

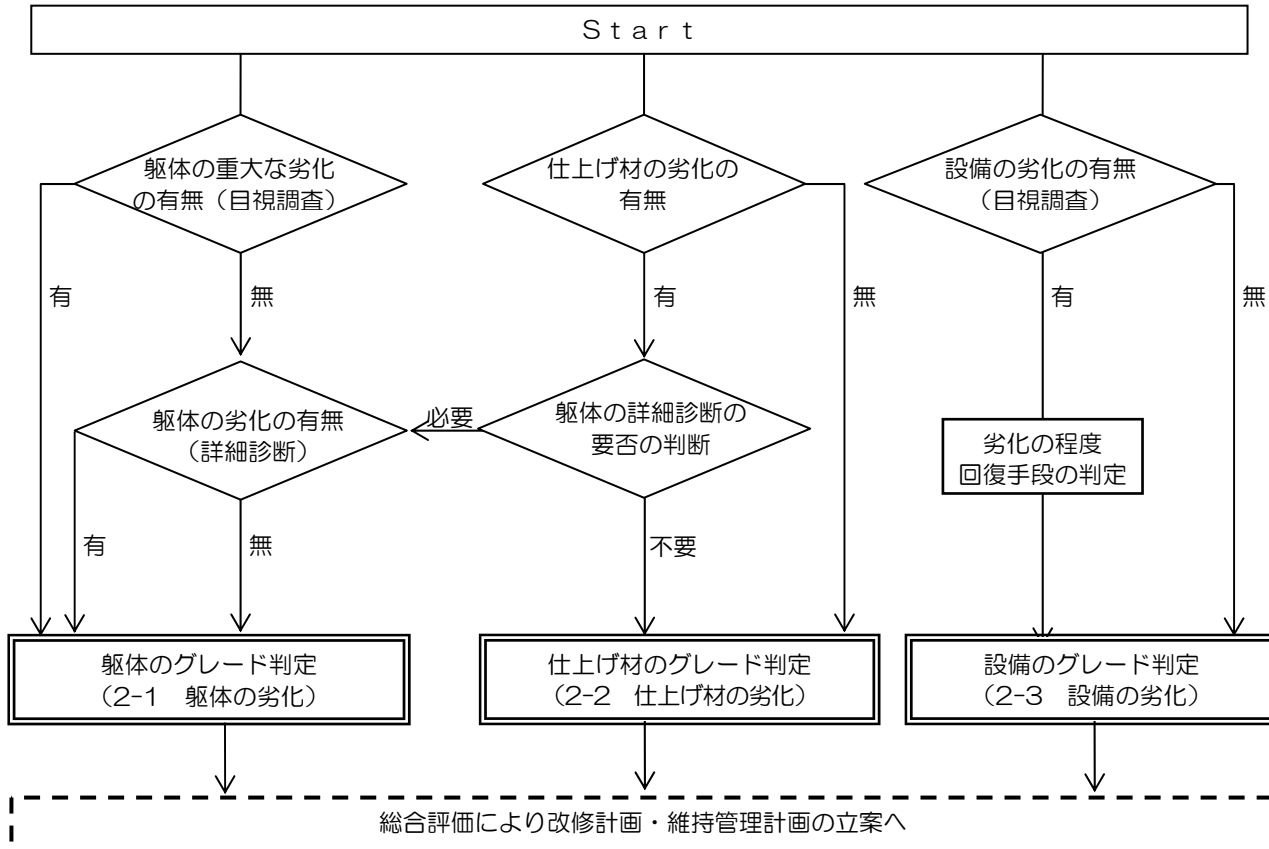


図 2-2 劣化の有無とその対策における調査・診断及び評価の手順フロー



## 2-1 躯体の劣化

### 1) 評価基準の設定の基本的視点

#### (1) 想定される劣化事象の整理

劣化の有無とその対策においては、既存共同住宅で発生することが想定される劣化事象を把握し、それらの劣化事象を顕在化している重大な劣化事象と、潜在的な劣化事象に整理し、評価基準の設定の基本的な視点を示す。

#### ① 想定される劣化事象の把握

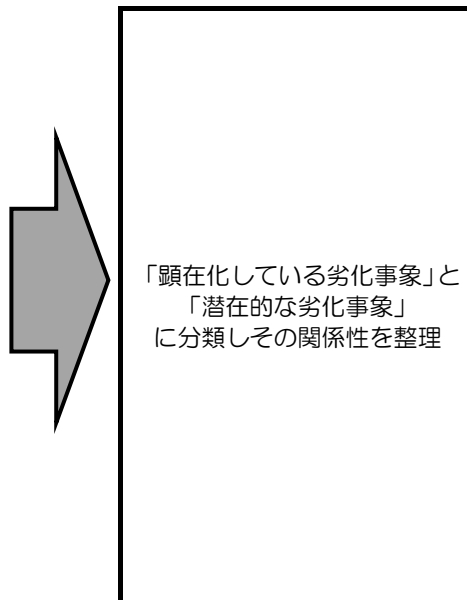
建物の躯体に生じる劣化について、『鉄筋コンクリート造建築物の耐久性調査・診断及び補修指針（案）・同解説』（日本建築学会においては、表 2-1 に示すように、コンクリートの劣化と鉄筋の劣化に大別されており、その劣化事象と劣化原因に整理されている。コンクリートの劣化としては、強度不足、ひび割れ、表面劣化、鉄筋の劣化としては、鉄筋腐食が挙げられており、各劣化現象とそれに対する要因の関係性が整理されている。

本評価基準では、下記に整理されている劣化事象を、顕在化している劣化事象と、その要因となる潜在的な劣化事象に再分類し、その関係性を整理する。

なお、本評価基準においては、劣化の生じる部位を、柱、梁、外壁、スラブなど、建物の主要構造部分とする。

表 2-1 一般的な劣化事象の関係整理

劣化事象		劣化原因	
コンクリートの劣化	強度劣化	強度不足	
	ひび割れ	乾燥収縮 温度変化の繰り返し アルカリ骨材反応 凍結融解作用の繰り返し 施工不良 水和熱 鉄筋腐食 火災ひび割れ 構造ひび割れ（曲げ・せん断） 過荷重 地盤・基礎（不同沈下）	
	表面劣化		
鉄筋の劣化	鉄筋腐食	ひび割れ	
		中性化	水セメント比 かぶり厚さ不足
		塩化物イオン量の増大	初期内在塩化物 外来塩化物



『鉄筋コンクリート造建築物の耐久性調査・診断及び補修指針（案）・同解説』（日本建築学会）による分類整理

## ②「顕在化している重大な劣化事象」と「潜在的な劣化事象」による分類

表 2-1 で挙げた劣化事象について、躯体に生じていること自体が建物にとってクリティカルな状態であると考えられる重大な劣化事象が顕在化している場合と、それらの劣化事象が顕在化していない状態においても重大な劣化事象を発生させる要因又は促進する要因となる劣化事象が潜在化している状態、とに分類することを考える。

評価基準においては、これらの「顕在化している重大な劣化事象」と「潜在的な劣化事象」を評価軸とすることを想定する。

なお、前項で示されている劣化事象の強度不足・施工不良は建設時の施工に係る劣化であると考えられることから本評価基準においては対象外とし、過荷重や不同沈下は構造躯体を要因とする劣化であることから評価基準「耐震性」にて扱うこととする。

### i) 「顕在化している重大な劣化事象」

⇒躯体に生じていること自体が建物にとってクリティカルな状態であると考えられる劣化事象

### ii) 「潜在的な劣化事象」

⇒「顕在化している劣化事象」を生じさせる要因又は促進する要因となる劣化事象

## ③「顕在化している重大な劣化事象」と「潜在的な劣化事象」の関係整理

前項で示した「顕在化している重大な劣化事象」と「潜在的な劣化事象」に該当する具体の劣化事象を整理するとともに、劣化事象の程度に応じたグレード判定の考え方を整理する。

「顕在化している重大な劣化事象」としては、既に生じている鉄筋腐食のほか、明らかに中性化や塩化物イオン量の増大を要因として発生・促進されるひび割れ、明らかに凍結融解やアルカリ骨材反応を要因とするひび割れ・コンクリートの欠損・剥落など、特定の劣化事象を要因とし、結果として重大な劣化事象が顕在化している状態を想定する。

また、「潜在的な劣化事象」としては、放置しておけば重大な劣化事象を顕在化させる要因となる中性化や塩害が躯体内部で生じている状態や、顕在化している重大な劣化事象であるひび割れ以外の進行性のないひび割れが称している状態などが該当すると考えられる。

「顕在化している重大な劣化事象」と「潜在的な劣化事象」の関係を整理すると図 2-2 のようになる。以下のように、グレード判定においては、ステップ 1 で顕在化している重大な劣化事象を評価し、ステップ 2 で潜在的な劣化事象を評価することとなる。

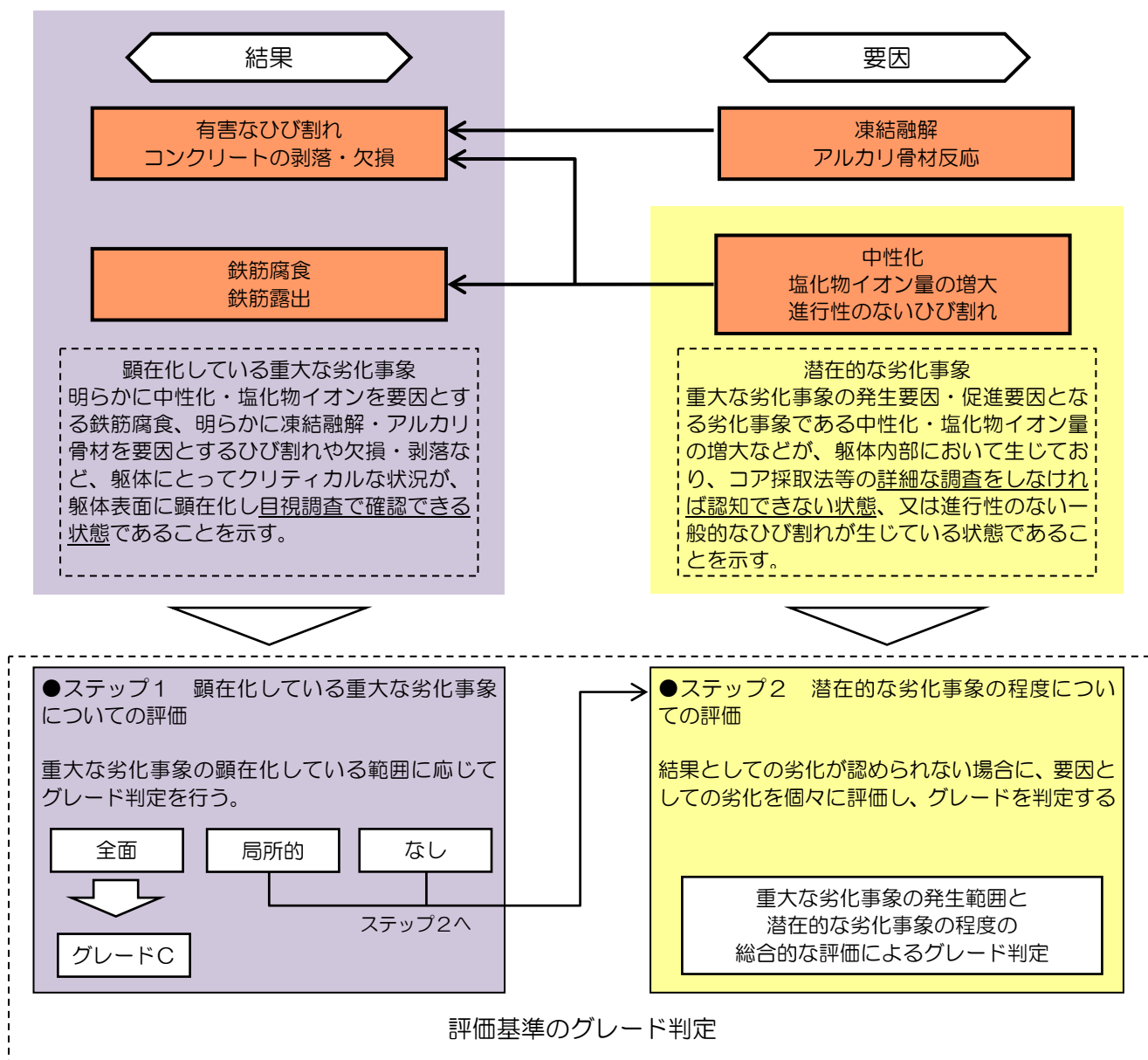


図 2-3 劣化事象の体系的イメージと評価の基本的な考え方

## (2) 評価基準におけるグレード判定の考え方

### ① 評価基準のグレード判定の手順

#### i) グレード判定の手順の考え方

前項で整理した顕在化している重大な劣化事象及び潜在的な劣化事象の整理を踏まえ、評価基準におけるグレード判定の手順を示す。グレード判定は、ステップ1、2により行う。

ステップ1では、顕在化している重大な劣化事象の発生範囲を評価する。評価の結果、比較的広い範囲に発生している場合をグレードCとし、局所的に発生している場合又は発生していない場合はステップ2に進む。ステップ2では、「潜在的な劣化事象」の発生の有無・程度と、「顕在化している重大な劣化事象」の発生範囲を総合的に評価する。

なお、ステップ1で評価するひび割れは、中性化・塩化物イオン、凍結融解・アルカリ骨材反応のいずれかに起因することが明らかに見て取れる重大な劣化事象としての有害なひび割れである。一方、ステップ2で評価するひび割れは、ステップ1のひび割れに該当しない、すなわち、現状では重大な劣化とは言えないが、放置しておくると他の劣化事象の発生要因又は促進要因となる進行性のないひび割れである。

#### ii) グレード判定手法

実際の既存共同住宅の改修の現場においては、ステップ1、2によるグレード判定に際して、適宜調査・診断を行うこととなる。

ステップ1では、重大な劣化事象が顕在化していることを目視調査により確認し、その発生の有無及び範囲により評価する。

ステップ2では、主として目視調査等では確認することができない中性化や塩化物イオン量の増大など、潜在的な劣化事象を対象として評価する。そのため、コア採取法等の詳細な調査・診断を行うこととなる。なお、進行性のないひび割れは、目視調査によりその発生の有無の確認を行う。

以下に、グレード判定のステップ1、2において対象とする劣化事象とその判定のための調査・診断方法及び判定の考え方を示す。

## ステップ1 顕在化している重大な劣化事象についての評価

評価時点において既存共同住宅の躯体に顕在化している重大な劣化事象の有無を判断し、その顕在化している範囲に応じてグレード判定を行う。

顕在化している重大な劣化事象の具体的内容及びグレード判定の考え方は表 2-2 に示す通りであり、当該劣化事象の評価は目視調査等の簡便に行うことのできる調査方法によるものを想定する。

なお、重大な劣化事象の顕在化している範囲の考え方については、目視調査で把握できる範囲の柱・梁・壁等の総部材数や面積に占める劣化している部材数や面積の概ねの割合で判断することが考えられる。詳細は解説の「(i)重大な劣化事象の顕在化している範囲の調査・診断方法」を参照のこと。

表 2-2 ステップ1のグレード判定の考え方

<p>評価対象となる劣化事象</p>	<p>①鉄筋腐食 ②明らかに中性化又は塩化物イオン量の増大に起因する錆汁を伴うひび割れ ③明らかに凍害・アルカリ骨材反応に起因する有害なひび割れやコンクリートの欠損・剥落</p>
<p>劣化事象の調査・診断手法</p>	<p>○目視調査により、上記の重大な劣化事象が顕在化していることを確認し、認められる場合には、その発生範囲により下記の考え方に基づいてグレードを判定する。</p>
<p>グレード判定の考え方</p>	<p>○上記の劣化事象について、その顕在化している範囲に応じて以下のようにグレード判定を行う。</p> <p>■比較的広い範囲に渡って顕在化している場合 ⇒グレードC</p> <p>■局所的に顕在化している場合又は顕在化していない場合 ⇒ステップ2へ進む</p> <p>※劣化事象の発生範囲の基準は、解説の「(3)-1 重大な劣化事象の顕在化している範囲の調査・診断方法」を参照のこと。</p>

## ステップ2 潜在的な劣化事象の程度についての評価

「顕在化している重大な劣化事象」の発生範囲と、「潜在的な劣化事象」である「中性化」、「塩化物イオン量の増大」、の程度や「進行性のないひび割れ」の有無を総合的に評価し、グレード判定を行う。

グレード判定の考え方は表 2-3 に示すとおりである。

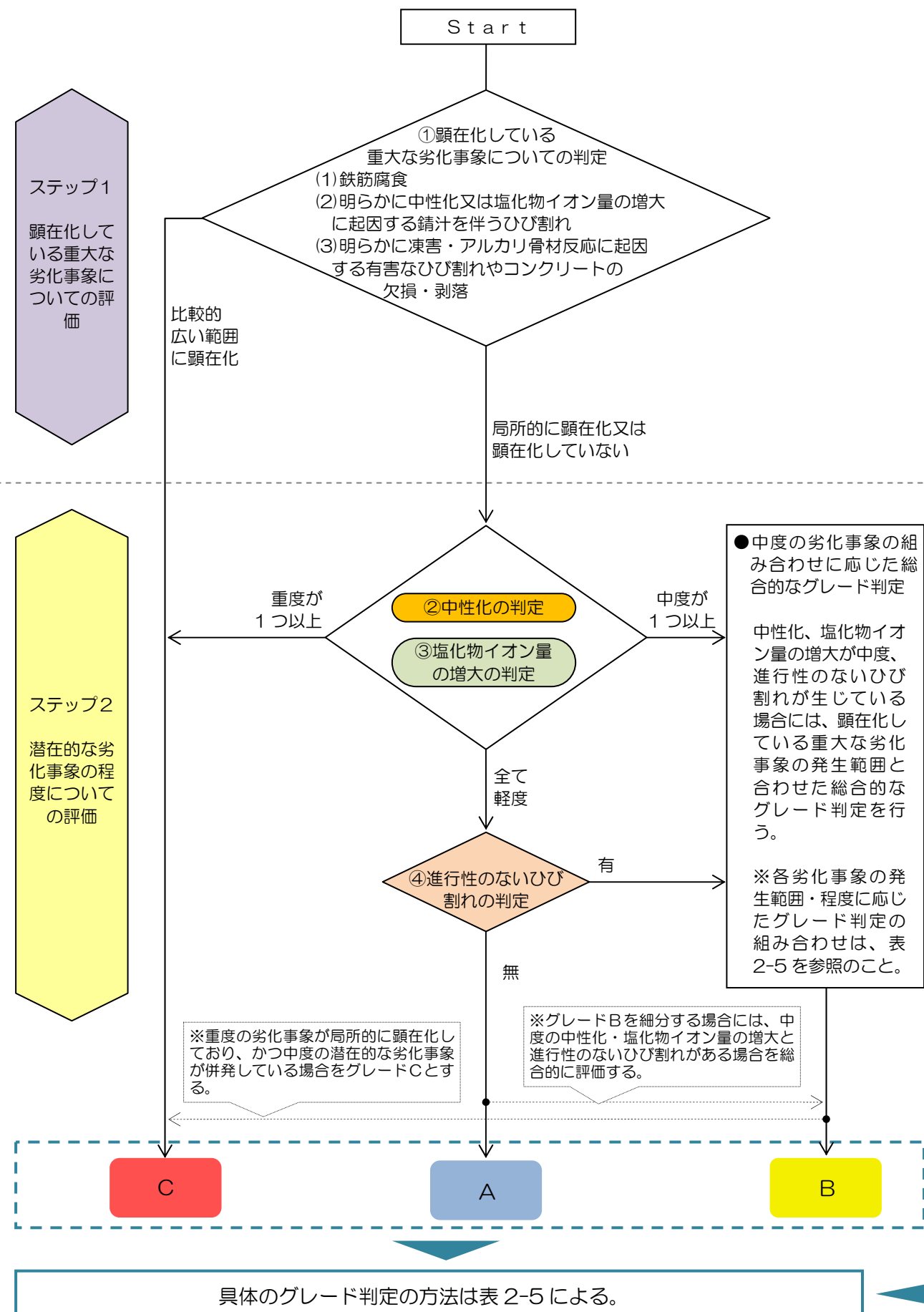
また、ステップ2では、主として躯体内部における中性化の程度や塩化物イオン量など、潜在的な劣化事象を評価することとなる。そのため、コア採取法、小径コア採取法、ドリル削孔法、はつりによる方法などの破壊検査による判定を行う。

一方、放置した場合の劣化の促進要因である進行性のないひび割れは、躯体表面の発生の有無のみを判定することから、ステップ①と同様、目視調査による判定を行う。

表 2-3 ステップ2のグレード判定の考え方

評価対象となる劣化事象	<ul style="list-style-type: none"> <li>①中性化</li> <li>②塩化物イオン量の増大</li> <li>③進行性のないひび割れ</li> </ul>
劣化事象の調査・診断手法	<ul style="list-style-type: none"> <li>○中性化、塩化物イオン量の増大 ⇒コア採取法、小径コア採取法、ドリル削孔法、はつりによる方法により発生の有無と程度を評価</li> <li>○進行性のないひび割れ ⇒目視調査により発生の有無を評価</li> </ul>
グレード判定の考え方	<ul style="list-style-type: none"> <li>○重大な劣化事象の発生範囲と、上記の中性化・塩化物イオン量の増大の程度及び進行性のないひび割れの有無の総合的な評価によりグレード判定を行う。</li> <li>■重度の中性化・塩化物イオン量の増大が1つ以上生じている ⇒グレードC (なお、この場合には、重大な劣化事象の発生範囲を問わない)</li> <li>■中度の中性化・塩化物イオン量の増大が1つ以上生じている ⇒グレードB (なお、グレードBについては、重大な劣化事象の発生範囲と、潜在的な劣化事象の生じている数により、グレードをB<sup>-</sup>～B<sup>+</sup>に分類することを想定する。)</li> <li>■全ての劣化事象が生じていない(軽度である)場合 ⇒グレードA</li> </ul> <p>※中性化・塩化物イオン量の具体の基準は、解説の「(3) -2 中性化の数値基準及び調査・診断方法」を参照のこと。</p>

図 2-4 「躯体の劣化」の評価基準のグレード判定フロー



評価基準のグレード判定方法

ステップ1 顕在化している重大な劣化事象についての評価

【グレード判定の考え方】

○評価基準のグレード判定においては、ステップ1として以下の2つの重大な劣化事象の顕在化の有無を評価する。

①重大な劣化事象

- (1)鉄筋腐食
- (2)明らかに中性化又は塩化物イオン量の増大に起因する錆汁を伴うひび割れ
- (3)明らかに凍害・アルカリ骨材反応に起因する有害なひび割れやコンクリートの欠損・剥落

○重大な劣化事象は、その発生範囲により以下のとおりグレード判定を行う。

比較的広い範囲に顕在化している場合 ⇒ グレードC

局所的に顕在化している場合 ⇒ ステップ2に進む

顕在化していない場合 ⇒ ステップ2に進む

○重大な劣化事象が比較的広い範囲に顕在化している場合は、躯体がクリティカルな状態であると考えグレードCとして判定し、局所的に顕在化している場合又は顕在化していない場合は、ステップ2に進み、潜在的な劣化事象との総合的な評価を行う。

【調査・診断手法】

○目視調査により、重大な劣化事象の顕在化の有無を評価する。

○顕在化が認められる場合には、その発生範囲に応じて、グレードを評価する。

ステップ2 潜在的な劣化事象の程度についての評価

【グレード判定の考え方】

○ステップ2は、ステップ1で顕在化している重大な劣化事象が局所的に発生している場合又は発生していない場合に評価することを考える。「顕在化している重大な劣化事象」の発生範囲と「潜在的な劣化事象」の程度に応じた総合的な評価を行い、グレードを判定する。

○「潜在的な劣化事象」として、以下のものを対象とする。

- ②中性化
- ③塩化物イオン量の増大
- ④進行性のないひび割れ

○グレード判定の基本的な考え方を以下に示す。

【調査・診断手法】

○中性化・塩化物イオン量の増大 ⇒ コア採取法  
小径コア採取法  
ドリル削孔法  
はつり調査法

○進行性のないひび割れ ⇒ 目視調査

○各劣化事象における具体の判定基準や、調査・診断部位、箇所数等は、解説の「(i)重大な劣化事象の顕在化している範囲の調査・診断方法」を参照。

重度の中性化又は塩化物イオン量の増大が生じている	グレードC
中度の中性化・塩化物イオン量の増大が1つ以上が生じている	グレードB
下記のいずれかに該当する場合 ・重大な劣化事象が局所的に顕在化しており、かつ中度の中性化・塩化物イオン量の増大のうち1つ以上が生じている ・重大な劣化事象は顕在化していないが、中度の中性化・塩化物イオン量の増大、進行性のないひび割れが全て生じている	グレードB <sup>-</sup>
・重大な劣化事象は顕在化していないが、中度の中性化・塩化物イオン量の増大のうちいずれか一方と、進行性のないひび割れが生じている	グレードB
・重大な劣化事象は顕在化していないが、中度の中性化・塩化物イオン量の増大のうちいずれか一方が生じている	グレードB <sup>+</sup>
全ての劣化事象が軽度である（生じていない）場合	グレードA

具体的なグレード判定の方法は表 2-5 による。





2) 評価基準 (グレード判定)

前項でのグレード判定の考え方を踏まえて、「躯体の劣化」についての評価基準を表 2-4 のとおり設定する。

なお、グレードA、B、Cの判定の考え方は、後述の「3) 解説」によるものとする。

表 2-4 「躯体の劣化」の評価基準 (グレード判定)

	グレードA	グレードB				グレードC		
		B <sup>+</sup>	B	B <sup>-</sup>	リスク	リスク		
劣化の有無とその対策 (躯体)	劣化していないこと (全ての劣化事象が生じていない(軽度である)こと)	中度の中性化・塩化物イオン量の増大のうち1つ以上が生じていること  ※グレードBを細分する場合には、右記のように、顕在化している重大な劣化事象の発生範囲及び進行性のないひび割れの有無に応じてB <sup>-</sup> ～B <sup>+</sup> に区分することも想定される。	重大な劣化事象は顕在化していないが、中度の中性化・塩化物イオン量の増大のうちいずれか一方が生じているもの	重大な劣化事象は顕在化していないが、中度の中性化・塩化物イオン量の増大のうちいずれか一方と、進行性のないひび割れが生じているもの	次の①～②のいずれかに該当するもの ①重大な劣化事象が局所的に顕在化しており、かつ中度の中性化・塩化物イオン量の増大のうち1つ以上が生じている ②重大な劣化事象は顕在化していないが、中度の中性化・塩化物イオン量の増大が併発している	⇒放置した場合に、外壁の剥落等に至る可能性がある	次の①～③のいずれかに該当するもの ①重大な劣化事象が比較的広い範囲に渡って顕在化している ②重度の中性化又は塩化物イオン量の増大が生じている ③重大な劣化事象が局所的に発生しており、かつ、中度の中性化・塩化物イオン量の増大及び進行性のないひび割れが併発している	⇒外壁の剥落等の危険性がある

目標性能水準

「3) 解説」でグレード判定の考え方を整理



①総合評価における劣化事象の組み合わせ

評価基準の設定根拠となる、各劣化事象の設定表を表 2-5 に示す。総合評価においては、重大な劣化事象の顕在化している範囲、潜在的な劣化事象の有無・程度を総合的に評価することとなる。

表 2-5 評価基準のグレードの設定表 (案)

ステップ	劣化事象	グレードC			グレードB <sup>-</sup>		グレードB		グレードB <sup>+</sup>			グレードA		
		比較的 広い範囲に 顕在化	—	局所的に顕在化	局所的に顕在化	無	無	無	無	無	無			
ステップ1 顕在化している重大な劣化事象についての評価	(1)鉄筋腐食 (2)明らかに中性化又は塩化物イオン量の増大に起因する錆汁を伴うひび割れ (3)明らかに凍害・アルカリ骨材反応に起因する有害なひび割れやコンクリートの欠損・剥落													
ステップ2 潜在的な劣化事象の程度についての評価	中性化	—	Ⅲ	—	Ⅱ	Ⅱ	—	Ⅱ	Ⅱ	—	Ⅱ	—	Ⅰ	Ⅰ
	塩化物イオン量の増大	—	—	Ⅲ	Ⅱ	—	Ⅱ	Ⅱ	—	Ⅱ	—	Ⅱ	Ⅰ	Ⅰ
	進行性のないひび割れ	—	—	—	有	—	—	—	有	有	無	無	有	無
グレード判定の考え方		○重大な劣化事象が比較的広い範囲に発生している場合はグレードC	○重度(劣化度Ⅲ)の中性化又は塩化物イオン量の増大のうち、1つでも生じている場合はグレードC	○重大な劣化事象が局所的に発生しており、かつ、中度(劣化度Ⅱ)の中性化・塩化物イオン量の増大及び進行性のないひび割れが併発している場合はグレードC	○重大な劣化事象が局所的に生じており、かつ中度(劣化度Ⅱ)の中性化・塩化物イオン量の増大が1つ以上生じている場合はグレードB <sup>-</sup>	○中度(劣化度Ⅱ)の中性化・塩化物イオン量の増大が併発している場合はグレードB <sup>-</sup>	○中度(劣化度Ⅱ)の中性化・塩化物イオン量の増大のうち、いずれか一方と、進行性のないひび割れが併発している場合はグレードB	○中度(劣化度Ⅱ)の中性化・塩化物イオン量の増大のうち、いずれか一方のみが生じている場合、又は、進行性のないひび割れのみが生じている場合はグレードB <sup>+</sup>	○全ての劣化事象が生じていない場合はグレードA					

グレーの網掛け：グレードの総合判定において考慮する劣化事象

太字：他の劣化事象の状況に係らずにグレード判定することのできる決定打となる劣化の程度。

—：劣化事象の有無や程度を問わないもの

②潜在的な劣化事象のグレード判定に資する劣化度の区分

潜在的な劣化事象である中性化、塩害、進行性のないひび割れの劣化度とその劣化度の概要を以下に示す。

以下のように、各劣化事象においては、既往の文献等を参考として、中性化、塩害を表 2-5 に示すように3段階で分類する。なお、ひび割れについては発生範囲やひび割れ幅等により劣化度を設定せずに、その発生の有無を判定材料とすることを検討する。

表 2-6 潜在的な劣化事象のグレード判定に資する劣化度の区分

潜在的な劣化事象	劣化度の区分	具体の数値基準の参照先
中性化	I : 中性化深さ、中性化速度のいずれもが軽度の状態 II : 中性化深さ、中性化速度のいずれもが中度の状態のもの、または中性化深さは軽度であるが、中性化速度が重度(速い)の状態 III : 中性化深さ、中性化速度のいずれもが重度の状態のもの、または中性化深さ、中性化速度が重度の状態	3) 解説の「(2)グレード判定にあたっての数値基準及び調査・診断方法の解説」-②中性化の数値基準及び調査・診断方法を参照
塩化物イオン量の増大	I : 塩化物イオン量が 0.6 kg/m <sup>3</sup> 未満である。※ II : 塩化物イオン量が 0.6 kg/m <sup>3</sup> 以上 1.2 kg/m <sup>3</sup> 未満である。※ III : 限界塩化物イオン量 1.2 kg/m <sup>3</sup> 以上である。	※上記グレード区分は「内在塩分」の評価の場合。塩害地域の場合については、飛来塩分による塩化物の増加のおそれがあるため、グレード I・II の場合でも継続的な診断が必要。 3) 解説の「(2)グレード判定にあたっての数値基準及び調査・診断方法の解説」-③塩化物イオン量の数値基準及び調査・診断方法を参照
進行性のないひび割れ	※進行性のないひび割れについては、その発生部位・発生範囲・程度等の状況が、直接グレード判定に影響を及ぼすことがないと考えられることから、進行性のないひび割れについては個別の劣化度を設定しないことを考える。	3) 解説の「(2)グレード判定にあたっての数値基準及び調査・診断方法の解説」-④ひび割れの分類を参照



### 3) 解説

解説では、前項で示した評価基準の各グレードで想定される当該既存共同住宅のイメージ、グレード判定の根拠となる数値基準及びグレード判定のための調査・診断手法を示す。

#### (1) グレードの考え方と想定する当該既存共同住宅のイメージ

##### i) グレードAの考え方

前項では評価基準（グレード判定）においてグレードAを以下のとおり設定しており、ここではその考え方と設定根拠を解説する。

#### ■グレードAの評価基準（グレード判定）

A	劣化していないこと (全ての劣化事象が生じていない（軽度である）こと)
---	--

上記の評価基準（グレード判定）においてグレードAは、当該共同住宅において①劣化していない状態であることを示す。

既存住宅を長期間にわたって利用していく上では、重大な劣化事象である「鉄筋腐食」、「明らかに中性化又は塩化物イオン量の増大に起因する錆汁を伴うひび割れ」、「明らかに凍害・アルカリ骨材反応に起因する有害なひび割れやコンクリートの欠損・剥落」などを初め、躯体内部の潜在的な劣化事象である中性化・塩化物イオン量の増大の他、進行性のないひび割れのあらゆる劣化事象が生じていない状態であることが条件であると考えられ、この場合をグレードAとして判定することを想定している。

#### 【解説】

##### ①劣化していない状態

・「劣化していない状態」とは、重大な劣化事象が顕在化していない状態及び、潜在的な劣化事象である中性化、塩害、進行性のないひび割れが生じていない状態を示す。

##### ②重大な劣化事象が顕在化していない状態

・「重大な劣化事象が顕在化していない状態」とは、「鉄筋腐食」、「明らかに中性化又は塩化物イオン量の増大に起因する錆汁を伴うひび割れ」、「明らかに凍害・アルカリ骨材反応に起因する有害なひび割れやコンクリートの欠損・剥落」の全てが顕在化していない状態を示す。

##### ③中性化が生じていない状態

・「中性化が生じていない状態」とは、中性化が劣化度Ⅰの状態であることを示し、中性化深さ、中性化速度のいずれもが軽度の状態のものを想定している。後述(3)①を参照のこと。

##### ④塩化物イオン量の増大が生じていない状態

・「塩化物イオン量の増大が生じていない状態」とは、塩害が劣化度Ⅰの状態であることを示し、

塩化物イオン量が 0.6 kg/m<sup>3</sup>未満の状態のものを想定している。後述(3)②を参照のこと。

**⑤進行性のないひび割れが生じていない状態**

- ・進行性のないひび割れが生じていない状態とは、後述のひび割れの分類において「進行性のないひび割れ」に分類されるひび割れが生じていないことを想定している。



## ii) グレードBの考え方

前項では評価基準（グレード判定）においてグレードBを以下のとおり設定しており、ここではその考え方と設定根拠を解説する。

### ■グレードBの評価基準（グレード判定）

B	中度の中性化・塩害のうち1つ以上が生じているもの
---	--------------------------

上記の評価基準（グレード判定）においてグレードBは、①中度の中性化・塩害が1つ以上生じている状態であることを示す。

①中度の中性化・塩害のうち1つ以上が生じている場合においては、比較的な容易な改修が可能であると考えグレードBとして判定することを想定している。中性化又は塩化物イオン量の増大が中度である場合においては、重大な劣化事象が局所的に顕在化している場合又は顕在化していない場合が該当するが、その範囲に関わらずグレードBとなる。なお、重大な劣化事象の顕在化の範囲とともに、潜在的な劣化事象の程度を総合的に評価し、グレードをB<sup>+</sup>～B<sup>-</sup>の3段階に細分することも考えられる。

### 【解説】

#### ①中度の中性化・塩化物イオン量の増大が1つ以上生じている状態

- ・中度の中性化又は塩化物イオン量の増大の状態とは、②-1劣化度Ⅱの中性化が生じている状態、又は②-2劣化度Ⅱの塩化物イオン量の増大が生じている状態のいずれか一方の状態であることを示す。

#### ①-1 劣化度Ⅱの中性化が生じている状態

- ・劣化度Ⅱの中性化が生じている状態とは、中性化深さ、中性化速度のいずれもが中度の状態のもの、または中性化深さは軽度であるが、中性化速度が重度（速い）の状態のものを想定している。中性化の区分の具体の判定方法等については、後述(3)①を参照のこと。

#### ①-2 劣化度Ⅱの塩化物イオン量の増大が生じている状態

- ・劣化度Ⅱの塩化物イオン量の増大が生じている状態とは、塩化物イオン量が0.6 kg/m<sup>3</sup>以上1.2 kg/m<sup>3</sup>未満である状態のものを想定している。後述(3)②を参照のこと。
- ・なお、上記の劣化度Ⅱの基準は「内在塩分」の評価の場合を示しており、評価対象建築物が塩害地域にある場合においては、飛来塩分による塩化物の増加のおそれがあるため、継続的に診断を行うことが重要となる。

### iii) グレードBを細分する場合の考え方

グレードBにおいては、重大な劣化事象の発生範囲や潜在的な劣化事象である中性化・塩化物イオン量の増大の程度や、進行性のないひび割れの有無に応じて、総合的にグレードをB<sup>+</sup>～B<sup>-</sup>の3段階に細分することを考える。

グレードBを細分する場合のグレード判定の考え方は、次のようなものを想定する。

表 2-7 グレードBの細分の考え方

B <sup>+</sup>	重大な劣化事象は顕在化していないが、中度の中性化・塩化物イオン量の増大のうちいずれか一方が生じているもの
B	重大な劣化事象は顕在化していないが、中度の中性化・塩害のうちいずれか一方と、進行性のないひび割れが生じているもの
B <sup>-</sup>	次の①～②のいずれかに該当するもの ①重大な劣化事象が局所的に顕在化しており、かつ中度の中性化・塩化物イオン量の増大のうち1つ以上が生じている ②重大な劣化事象は顕在化していないが、中度の中性化・塩化物イオン量の増大が併発している

グレードB<sup>+</sup>～B<sup>-</sup>の具体の解説は次ページのとおりである。

### iii) -1 グレードB<sup>+</sup>の考え方

B <sup>+</sup>	重大な劣化事象は顕在化していないが、中度の中性化・塩化物イオン量の増大のうちいずれか一方が生じているもの
----------------	--

上記の評価基準（グレード判定）においては、グレードB<sup>+</sup>は、①重大な劣化事象が顕在化していない状態、②中度の中性化・塩化物イオン量の増大のうちいずれか一方が生じている状態、③進行性のないひび割れが生じていない状態であることを示す。

上記の劣化事象が単一的に生じている場合においては、比較的容易な改修により回復を図ることが可能であると判断し、グレードB<sup>+</sup>として判定することを想定している。

#### 【解説】

##### ①重大な劣化事象が顕在化していない状態

- ・「重大な劣化事象が顕在化していない状態」とは、「鉄筋腐食」、「明らかに中性化又は塩化物イオン量の増大に起因する錆汁を伴うひび割れ」、「明らかに凍害・アルカリ骨材反応に起因する有害なひび割れやコンクリートの欠損・剥落」の全てが顕在化していない状態を示す。

##### ②中度の中性化・塩化物イオン量の増大のうちいずれか一方が生じている状態

- ・中度の中性化・塩化物イオン量の増大のうちいずれか一方が生じている状態とは、②-1 劣化度Ⅱの中性化が生じている状態、又は②-2 劣化度Ⅱの塩害が生じている状態のいずれか一方の状態であることを示す。

##### ②-1 劣化度Ⅱの中性化が生じている状態

- ・劣化度Ⅱの中性化が生じている状態とは、中性化深さ、中性化速度のいずれもが中度の状態のもの、または中性化深さは軽度であるが、中性化速度が重度（速い）の状態のものを想定している。中性化の区分の具体的な判定方法等については、後述(3)①を参照のこと。

##### ②-2 劣化度Ⅱの塩化物イオン量の増大が生じている状態

- ・劣化度Ⅱの塩化物イオン量の増大が生じている状態とは、塩化物イオン量が0.6 kg/m<sup>3</sup>以上1.2 kg/m<sup>3</sup>未満である状態のものを想定している。後述(3)②を参照のこと。
- ・なお、上記の劣化度Ⅱの基準は「内在塩分」の評価の場合を示しており、評価対象建築物が塩害地域にある場合においては、飛来塩分による塩化物イオン量の増大のおそれがあるため、継続的に診断を行うことが重要となる。

##### ③進行性のないひび割れが生じていない状態

- ・進行性のないひび割れが生じていない状態とは、後述のひび割れの分類において「進行性のないひび割れ」に分類されるひび割れが生じていないことを想定している。

### iii) -2 グレードBを想定する場合の考え方

B	重大な劣化事象は顕在化していないが、中度的中性化・塩化物イオン量の増大のうちいずれか一方と、進行性のないひび割れが生じているもの
---	--

上記の評価基準（グレード判定）においては、グレードBは、①重大な劣化事象が顕在化していない状態、②中度的中性化・塩化物イオン量の増大のうちいずれか一方が生じている状態、③進行性のないひび割れが生じている状態である場合を示す。

上記の劣化事象が単一的に生じている場合においては、改修により回復を図ることが可能であると判断し、グレードBとして判定することを想定している。

#### 【解説】

##### ①重大な劣化事象が顕在化していない状態

- ・「重大な劣化事象が顕在化していない状態」とは、「鉄筋腐食」、「明らかに中性化又は塩化物イオン量の増大に起因する錆汁を伴うひび割れ」、「明らかに凍害・アルカリ骨材反応に起因する有害なひび割れやコンクリートの欠損・剥落」の全てが顕在化していない状態を示す。

##### ②中度的中性化・塩化物イオン量の増大のうちいずれか一方が生じている状態

- ・中度的中性化・塩化物イオン量の増大のうちいずれか一方が生じている状態とは、②-1 劣化度Ⅱの中性化が生じている状態、又は②-2 劣化度Ⅱの塩化物イオン量の増大が生じている状態のいずれか一方の状態であることを示す。

##### ②-1 劣化度Ⅱの中性化が生じている状態

- ・劣化度Ⅱの中性化が生じている状態とは、中性化深さ、中性化速度のいずれもが中度的状態のもの、または中性化深さは軽度であるが、中性化速度が重度（速い）の状態のものを想定している。中性化の区分の具体の判定方法等については、後述(3)①を参照のこと。

##### ②-2 劣化度Ⅱの塩化物イオン量の増大が生じている状態

- ・劣化度Ⅱの塩化物イオン量の増大が生じている状態とは、塩化物イオン量が  $0.6 \text{ kg/m}^3$  以上  $1.2 \text{ kg/m}^3$  未満である状態のものを想定している。後述(3)②を参照のこと。
- ・なお、上記の劣化度Ⅱの基準は「内在塩分」の評価の場合を示しており、評価対象建築物が塩害地域にある場合においては、飛来塩分による塩化物の増加のおそれがあるため、継続的に診断を行うことが重要となる。

##### ③進行性のないひび割れが生じている状態

- ・進行性のないひび割れが生じている状態とは、後述のひび割れの分類において「進行性のないひび割れ」に分類されるひび割れが生じていることを想定している。

### iii) -3 グレードB<sup>-</sup>を想定する場合の考え方

B <sup>-</sup>	次の①～②のいずれかに該当するもの ①重大な劣化事象が局所的に顕在化しており、かつ中度の中性化・塩化物イオン量の増大のうち1つ以上が生じている ②重大な劣化事象は顕在化していないが、中度の中性化・塩化物イオン量の増大が併発している
----------------	---

上記の評価基準（グレード判定）においては、グレードB<sup>-</sup>は、①重大な劣化事象が局所的に顕在化しており、かつ中度の中性化・塩化物イオン量の増大のうち1つ以上が生じている状態、②重大な劣化事象は顕在化していないが、中度の中性化・塩化物イオン量の増大が併発している状態のいずれかである場合を想定している。これらの場合においては、グレードCに至る可能性が高いと考えられると判断し、グレードB<sup>-</sup>とし判定することを想定している。なお、グレードB<sup>-</sup>においては、そのグレード判定において、進行性のないひび割れの程度を問わずに、重度の劣化事象、中性化、塩害の状況によるものとする。

#### 【解説】

#### ①重大な劣化事象が局所的に顕在化しており、かつ中度の中性化・塩化物イオン量の増大のうち1つ以上が生じている状態

- ・①-1 重大な劣化事象が局所的に顕在化している状態、①-2 中度の中性化又は塩化物イオン量の増大のうち1つ以上が生じている状態を示す。

#### ①-1 重大な劣化事象が局所的に顕在化している状態

- ・「重大な劣化事象が局所的に顕在化している状態」とは、「鉄筋腐食」、「明らかに中性化又は塩化物イオン量の増大に起因する錆汁を伴うひび割れ」、「明らかに凍害・アルカリ骨材反応に起因する有害なひび割れやコンクリートの欠損・剥落」のいずれかが、局所的に顕在化している状態を示す。

#### ①-2 中度の中性化又は塩化物イオン量の増大のうち1つ以上が生じている状態

- ・中度の中性化又は塩化物イオン量の増大の状態とは、劣化度Ⅱの中性化が生じている状態、又は劣化度Ⅱの塩化物イオン量の増大が生じている状態のうち1つ以上が生じている状態であることを示す。
- ・具体の判定基準については、前述「iii) -2 グレードB<sup>+</sup>の考え方」を参照のこと。

#### ②重大な劣化事象は顕在化していないが、中度の中性化・塩化物イオン量の増大が併発している状態

- ・②-1 重大な劣化事象が顕在化していない状態、②-2 中度の中性化・塩化物イオン量の増大が併発している状態を示す。

#### ②-1 重大な劣化事象が顕在化していない状態

- ・「重大な劣化事象が顕在化していない状態」とは、躯体内部の潜在的な劣化事象である中性

化や塩化物イオン量の増大が要因であることが明らかである、錆汁を伴うひび割れや鉄筋腐食、コンクリートの欠損・剥落が顕在化していない状態を示す。

#### ②-2 中度の中性化・塩化物イオン量の増大が生じている状態

- ・中度の中性化・塩化物イオン量の増大が併発している状態とは、劣化度Ⅱ中性化・塩化物イオン量の増大が併発している状態であることを示す。
- ・具体の判定基準については、前述「iii) -2 グレードB+の考え方」を参照のこと。

## vi) グレードCの考え方

前項では評価基準（グレード判定）においてグレードCを以下のとおり設定しており、ここではその考え方と設定根拠を解説する。

### ■グレードCの評価基準（グレード判定）

C	次の①～②のいずれかに該当するもの ①重大な劣化事象が比較的広い範囲に渡って顕在化している ②重度の中性化又は塩化物イオン量の増大が生じている ③重大な劣化事象が局所的に発生しており、かつ、中度の中性化・塩化物イオン量の増大及び進行性のないひび割れが併発している
---	--

上記の評価基準（グレード判定）においてグレードCは、①重大な劣化事象が比較的広い範囲に渡って顕在化している状態、②重度の中性化又は塩化物イオン量の増大が生じている状態など、その他の劣化事象の状態に係らず特定の劣化事象の程度のみで判定するものと、③重大な劣化事象が局所的に発生しており、かつ、中度の中性化・塩化物イオン量の増大及び進行性のないひび割れが併発している状態といったように、複数の劣化事象の程度を総合的に判定するものの2つがある。

①の重大な劣化事象が比較的広い範囲に渡って顕在化している状態においては、当該劣化事象が生じていること自体が躯体のクリティカルな状態であることが考えられることから、グレードCとして判定することを想定している。

②の重度の中性化又は塩化物イオン量の増大が生じている状態においては、重大な劣化事象が評価時点においては局所的に顕在化している又は顕在化していない状態ではあるが、躯体内部の潜在的な劣化事象としての中性化又は塩化物イオン量の増大が重度の状態であることから、躯体がクリティカルな状態に至る危険性が極めて高いことからグレードCとして判定することを想定している。

③重大な劣化事象が局所的に発生しており、かつ、中度の中性化・塩化物イオン量の増大及び進行性のないひび割れが併発している状態においては、潜在的な劣化事象である中性化塩及び進行性のないひび割れが併発しており、かつ、重大な劣化事象が将来的に広い範囲で顕在化する可能性が高いことからグレードCとして判定することを想定している。

なお、グレードCにおいては、そのグレード判定において、進行性のないひび割れの程度を問わずに、重度の劣化事象、中性化、塩化物イオン量の増大の状況によるものとする。

### 【解説】

#### ①重大な劣化事象が比較的広い範囲に渡って顕在化している状態

- ・「重大な劣化事象が比較的広い範囲に渡って顕在化している状態」とは、「鉄筋腐食」、「明らかに中性化又は塩化物イオン量の増大に起因する錆汁を伴うひび割れ」、「明らかに凍害・アルカリ骨材反応に起因する有害なひび割れやコンクリートの欠損・剥落」のいずれかが、比較的広い範囲に渡って顕在化している状態を示す。



## ②重大な劣化事象が局所的に顕在化している状態

- ・「重大な劣化事象が局所的に顕在化している状態」とは、「明らかに中性化又は塩害に起因するひび割れ（錆汁を伴う）や鉄筋腐食」又は、「明らかに凍害又はアルカリ骨材反応に起因するひび割れやコンクリートの欠損・剥落」のいずれかが、局所的に顕在化している状態を示す。

## ③重度の中性化又は塩化物イオン量の増大が生じている状態

- ・重度の中性化又は塩化物イオン量の増大の状態とは、③-1 劣化度Ⅲの中性化が生じている状態、又は③-2 劣化度Ⅲの塩化物イオン量の増大が生じている状態を示す。

### ③-1 劣化度Ⅲの中性化が生じている状態

- ・劣化度Ⅲの中性化が生じている状態とは、中性化深さ、中性化速度のいずれもが重度の状態のもの、または中性化深さ、中性化速度が重度の状態のものを想定している。中性化の区分の具体の判定方法等については、後述(3)①を参照のこと。

### ③-2 劣化度Ⅲの塩化物イオン量の増大が生じている状態

- ・劣化度Ⅲの塩化物イオン量の増大が生じている状態とは、限界塩化物イオン量  $1.2 \text{ kg/m}^3$  以上である状態のものを想定している。後述(3)②を参照のこと。

## ④中度の中性化又は塩化物イオン量の増大が生じている状態

- ・中度の中性化又は塩害の状態とは、④-1 劣化度Ⅱの中性化が生じている状態、又は④-2 劣化度Ⅱの塩害が生じている状態を示す。

### ④-1 劣化度Ⅱの中性化が生じている状態

- ・劣化度Ⅱの中性化が生じている状態とは、中性化深さ、中性化速度のいずれもが中度の状態のもの、または中性化深さは軽度であるが、中性化速度が重度（速い）の状態のものを想定している。中性化の区分の具体の判定方法等については、後述(3)①を参照のこと。

### ④-2 劣化度Ⅱの塩化物イオン量の増大が生じている状態

- ・劣化度Ⅱの塩化物イオン量の増大が生じている状態とは、塩化物イオン量が  $0.6 \text{ kg/m}^3$  以上  $1.2 \text{ kg/m}^3$  未満である状態のものを想定している。後述(3)②を参照のこと。
- ・なお、上記の劣化度Ⅱの基準は「内在塩分」の評価の場合を示しており、評価対象建築物が塩害地域にある場合においては、飛来塩分による塩化物の増加のおそれがあるため、継続的に診断を行うことが重要となる。

(2) グレード判定にあたっての数値基準及び調査・診断方法の解説

① 重大な劣化事象の顕在化している範囲の調査・診断方法

重大な劣化事象の顕在化している範囲は、目視調査によることを原則とする。調査の基本的な方法は表 2-8 の通りである。

表 2-8 重大な劣化事象の調査・診断方法

○調査方法	・ 目視調査
○調査対象部位・範囲	・ 目視で確認できる範囲内の柱、梁、外壁、スラブなどの建物の主要構造部分を対象とする。 ・ 原則として共用部分とし、専有部分については依頼のある場合にのみ行う。
○その他	・ 調査は原則として仕上げ材を撤去しない範囲で行う。

なお、重大な劣化事象の顕在化している範囲の具体的な基準については、第 2 次耐震診断法における、躯体の部位ごとに生じている構造ひび割れ・変形及び変質・老朽化の発生範囲による、建物評価における点数表示の仕組みを参考とすることを想定する。ここで示されている点数表示の仕組みを参考として、本評価基準における重大な劣化事象の発生範囲の 3 段階の区分の具体の基準を設定することを検討する。

i) 第 2 次耐震診断法における建物の点数表示について

第 2 次耐震診断法においては、表 2-9 に示すとおり、発生している劣化事象ごとに、その生じている部位とその発生範囲により減点数を設定している。

表 2-9 第 2 次耐震診断法の減点数集計表

部位	範囲	構造ひび割れ・変形			変質・老朽化		
		a	b	c	a	b	c
I 床 小梁 全 部	①総床数の1/3以上	0.017	0.005	0.001	0.017	0.005	0.001
	②同上 1/3~1/9	0.006	0.002	0	0.006	0.002	0
	③同上 1/9未満	0.002	0.001	0	0.002	0.001	0
	④同上 注) 0	0	0	0	0	0	0
II 大 梁	①建物 1 方向につき 総部材数の1/3以上	0.05	0.015	0.004	0.05	0.015	0.004
	②同上 1/3~1/9	0.017	0.005	0.001	0.017	0.005	0.001
	③同上 1/9未満	0.006	0.002	0	0.006	0.002	0
	④同上 注) 0	0	0	0	0	0	0
III 壁 ・ 柱	①総部材数の1/3以上	0.15	0.045	0.011	0.15	0.045	0.011
	②同上 1/3~1/9	0.05	0.015	0.004	0.05	0.015	0.004
	③同上 1/9未満	0.017	0.005	0.001	0.017	0.005	0.001
	④同上 注) 0	0	0	0	0	0	0
減点 数	小計						
集計 値	合計	P1			P2		

注) ④は断頭・総部材がりのもので、建物の安全状態がきわめて良好と認められるもの

【出典】住宅性能表示制度 日本住宅性能表示基準・評価方法基準技術解説（既存住宅・個別性能）2010、国土交通省住宅局住宅生産課、平成 22 年 10 月 1 日

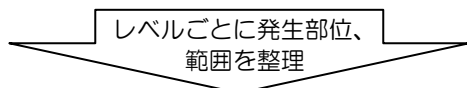
ii) 劣化事象の発生部位・発生範囲ごとのレベル設定

前項で示している劣化事象の発生部位・発生範囲ごとの減点数を、劣化事象のレベルとして以下のとおりに換算し、そのレベルごとに発生部位・発生範囲を再整理し、各レベルのどの段階が、評価基準における重大な劣化事象の発生範囲の3段階に該当するかを検討する。

表 2-10 構造ひび割れ・変形及び変質・老朽化の発生部位と発生範囲によるレベルの設定

発生部位	発生範囲	レベル
床・小梁	総床数の 1/3 以上	4
	総床数の 1/3~1/9	3
	総床数の 1/9 未満	2
	0※	1
大梁	建物 1 方向につき総部材数の 1/3 以上	5
	建物 1 方向につき総部材数の 1/3~1/9	4
	建物 1 方向につき総部材数の 1/9 未満	3
	0※	1
柱・壁	総部材数の 1/3 以上	6
	総部材数の 1/3~1/9	5
	総部材数の 1/9 未満	4
	0※	1

※面積・総部材が 0 のもので、建物の保全状態が極めて良好と認められるもの



レベル	発生部位※	発生範囲
6	柱・壁	総部材数の 1/3 以上
5	大梁	建物 1 方向につき総部材数の 1/3 以上
	柱・壁	総部材数の 1/3~1/9
4	床・小梁	総床数の 1/3 以上
	大梁	建物 1 方向につき総部材数の 1/3~1/9
3	柱・壁	総部材数の 1/9 未満
	床・小梁	総床数の 1/3~1/9
2	大梁	建物 1 方向につき総部材数の 1/9 未満
	床・小梁	総床数の 1/9 未満
1	—	0

比較的  
広い範囲に  
顕在化している

---

局所的に  
顕在化している

---

顕在化していない

## ②中性化の数値基準及び調査・診断方法

### i) 中性化の数値基準

コンクリートが中性化すると、鉄筋が腐食してコンクリートにひび割れや剥離、剥落が生じ、さらに構造耐力の低下につながるおそれがある。中性化深さの測定は、「コア採取法」、「小径コア採取法」、「ドリル削孔法」、「はつりによる方法」があるが、中性化深さの調査のみを行う場合は「ドリル削孔法」を標準とする。

中性化深さの調査結果は、表 2-11 に示す中性化深さの測定値による区分及び表 2-12 に示す中性化速度の区分を組み合わせ、表 2-13 に示す 3 段階の区分で評価することとする。

表 2-11 中性化深さの測定値による区分

測定値による区分	区分の基準（中性化深さ（mm））	
	屋外・土に接する部分	屋内
A 1	測定値 < 0.5D	測定値 < 0.7D
A 2	0.5D ≤ 測定値 < 0.7D	0.7D ≤ 測定値 < D + 20
A 3	0.7D ≤ 測定値	D + 20 ≤ 測定値

D：測定したかぶり厚さの最小値、あるいは設計時の最小かぶり厚さ（設計図書に示されていない場合は日本建築学会 JASS5 による）

表 2-12 中性化速度による区分

中性化速度による区分	区分の規準（A: 中性化速度係数（mm/√年） <sup>注)</sup>
B 1	A < 1.0（A < 2.0）
B 2	1.0 ≤ A < 2.0（2.0 ≤ A < 4.0）
B 3	A ≥ 2.0（A ≥ 4.0）

A：中性化速度係数（mm/√年）

注) ただし、雨がかりのない部位の場合は、カッコ内の値を参考とする

$$A = \frac{C}{\sqrt{t}} \quad C: \text{測定した中性化深さの平均値 (mm)} \\ t: \text{建築後の経過年数 (年)}$$

表 2-13 中性化による劣化度の区分

中性化速度 による区分	中性化深さの 測定値による区分		
	A 1	A 2	A 3
B 1	I	I	III
B 2	I	II	III
B 3	II	III	III

劣化度の区分：I・・・軽度、II・・・中度、III・・・重度

【出典】既存マンション躯体の劣化度調査・診断技術マニュアル、独立行政法人建築研究所、(財)住宅リフォーム・紛争処理支援センター、平成 14 年 3 月

## ii) 中性化の調査・診断方法

具体の中性化の調査・診断方法としては、前述のように「ドリル削孔法」、「コア採取法」、「小径コア採取法」、「はつり調査法」があり、その調査対象部位、及び調査範囲は表 2-14 の通りである。

表 2-14 中性化の調査・診断方法

○調査方法	<ul style="list-style-type: none"><li>・コア採取法</li><li>・はつり調査法</li></ul> ⇒コンクリートの中性化深さの測定方法（JIS A 1152）に基づくこと （具体内容は次ページ以降を参照）
○調査対象部位・範囲	<ul style="list-style-type: none"><li>・柱、梁、外壁、スラブなど、建物の主要構造部分を対象</li><li>・外壁において、対象建物を代表する仕上げの箇所</li><li>・最も劣化が進行していると予想される箇所</li><li>・原則として共用部分とし、専有部分については依頼のある場合にのみ行う。</li></ul>
○サンプル数	<ul style="list-style-type: none"><li>・理想は、コンクリート強度が変わる箇所ごとに3本程度 （高層の場合、上層階ほど <math>F_c</math> が小さく、水セメント比が大きい傾向があるため）</li></ul>
○備考	<ul style="list-style-type: none"><li>・中性化深さとその経年変化（中性化速度）により診断を行う。</li></ul>

中性化の具体的な調査・診断方法を次ページに示す。

## ■ 中性化の測定方法

### 5. 測定方法

5.1 測定面の準備 測定面の準備は、次による。

- a) **試験室又は現場で作製されたコンクリート供試体を用いる場合** 割裂面を測定面とする場合は、圧縮試験機などで供試体を割裂し、割裂面に付着するコンクリートの小片や粉をはけ、電気掃除機などで除去する。

切断面を測定面とする場合は、コンクリートカッタなどで供試体を切断する。切断時に散水しない場合は切断面に付着するコンクリートの粉をはけ、電気掃除機などで除去し、散水する場合は切断面に付着するのろを水洗いによって除去する。

**備考** 散水しない場合は、切断面が過度に高温にならないように注意する。また、散水の有無にかかわらず、コンクリートの粉やのろが切断面に付着していると中性化深さの測定が正確に行われないことがある。

- b) **コア供試体を用いる場合** 割裂面を測定面とする場合は、a)に準じる。

**参考** 圧縮強度試験に供するコア供試体を用いて中性化深さの測定を行う場合には、圧縮強度試験時に最大荷重に到達した後できるだけ速やかに除荷して供試体の破損を避けるのがよい。

側面を測定面とする場合は、コア供試体採取後、その側面に付着するのろを水洗いによって除去する。

- c) **コンクリート構造物のはつり面で測定する場合** はつり面は、a)に準じてコンクリートの小片や粉を除去する。

**参考** コンクリートをはつるとき、あらかじめはつり面の周囲にコンクリートカッタで切れ込みを入れておくと、はつり及び中性化深さの測定が容易になる。

**備考** a)～c)において測定面がぬれている場合は、測定面を自然乾燥させるか、又はドライヤを用いるなどして乾燥させる。

【出典】 JIS A 1152 : コンクリートの中性化深さの測定方法

## ■ 中性化深さの測定

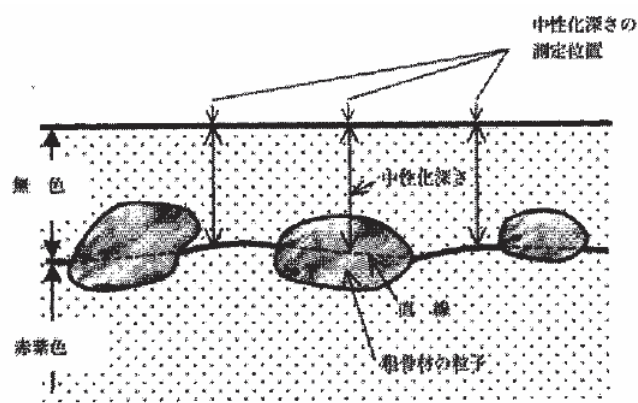


図1 測定箇所に粗骨材の粒子がある場合の測定例

注(1) 供試体の割裂面や切断面を測定面とする場合は、中性化の状況に応じて10～15mm 間隔ごとに1か所、コア供試体の側面を測定面とする場合は5か所以上とするのがよい。中性化した部分の面積を測定するとより正確に平均中性化深さを算出することができる。

コンクリート構造物のはつり面の場合には、はつり面の大きさに応じて4～8か所程度とするのがよい。

いずれの場合もこれらの測定値とは別に最大値を測定する。最大値を示した箇所に施工欠陥などの異常が認められる場合は、その旨記録する。

(1) コンクリート構造物のはつり面で測定する場合は1mmとしてよい。

(2) 時間の経過とともに赤紫色に呈色する部分が拡大する場合は、呈色した部分が安定するまで放置するか、再度試薬を噴霧して直ちに測定する。

(3) 1～3日間放置するか、又はドライヤなどで測定面を乾燥させると呈色した部分が安定する。

参考 鮮明な赤紫色に着色した部分より浅い部分にうす赤紫色の部分が現れる場合がある。このような場合は、鮮明な赤紫色の部分までの距離を中性化深さとして測定するとともに、うす赤紫色の部分までの距離も測定するとよい。

### 5.2 中性化深さの測定 中性化深さの測定は、次による。

a) 測定面の処理が終了した後、直ちに測定面に試薬を噴霧器で液が滴らない程度に噴霧する。

備考 測定面を空气中に長時間放置しておくと測定面が中性化して正確な中性化深さが測定できなくなるおそれがある。このため、測定面の処理が終了した後、直ちに測定ができない場合には、ラッピングフィルムなどで測定面を密封する。また、コンクリートが乾燥していて赤紫色の呈色が不鮮明な場合には、試薬を噴霧した測定面に噴霧器で水を少量噴霧するか、試薬を再度噴霧するなどして、発色が鮮明になってから測定を行う。

b) 測定箇所(1)について、コンクリート表面から赤紫色に呈色した部分までの距離を0.5mm(2)の単位で測定する。測定は噴霧後直ちに行う(3)か、呈色した部分が安定してから行う(4)。測定位置に粗骨材の粒子がある場合又はあった場合には、粒子又は粒子の抜けたくぼみの両端の中性化位置を結んだ直線上で測定する。

【出典】 JIS A 1152 : コンクリートの中性化深さの測定方法







診断技術	<b>コア採取法（コンクリート躯体・外壁の診断）</b>		
ねらい	<ul style="list-style-type: none"> <li>コア採取による中性化深さ測定においても、目的ははつり調査によるものと同じであるが、コアによる測定では躯体から採取したコアコンクリートで測定を行うため、中性化深さの測定と圧縮強度の測定を1つのコアで行うことが可能である。この方法ははつり調査に比べ、コンクリートの除去範囲が10cm程度と小さく、調査範囲も限定されるが、復旧が容易であることや復旧跡が小さく済むなどの利点がある。さらに小径のコアで採取を行った場合には、除去範囲がさらに小さくなる。</li> </ul>		
概要	<ul style="list-style-type: none"> <li>測定に使用するコアの採取はコンクリート強度測定と同じ方法で行う。中性化深さの測定は、強度試験前(コア側面での測定)に測定する場合と、試験後(割裂面での測定)に測定する場合がある。一般的には、割裂面で測定を行った方が正確な値が得られるため、試験機関で圧縮強度と中性化深さ測定を依頼することが多くなっている。コア採取後に噴霧する試薬もはつり調査と同じものを用いて行い、測定方法についてもほぼ同じ方法で行う。</li> <li>JIS A 1152により規格化されているため、この規格に従って診断を依頼することが望ましい。</li> </ul>		
手順等	<p style="text-align: center;"><b>診断手順</b></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px; text-align: center;">測定位置の選定</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px; text-align: center;">鉄筋探査器による探査</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px; text-align: center;">コア採取</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px; text-align: center;">コア側面での中性化深さ測定</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px; text-align: center;">圧縮強度試験</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px; text-align: center;">割裂面での中性化深さ測定</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px; text-align: center;">試験成績書の発行</div>	<p style="text-align: center;"><b>診断写真</b></p> <p>コアによる中性化測定</p>  <p>小径コアによる中性化測定</p>  <p>割裂による中性化測定</p>  <p>測定後の強度試験</p> 	
求められる場面	不具合発生時、計画修繕		
居住者への影響	<input checked="" type="checkbox"/> 振動：（大きい）	<input type="checkbox"/> 粉塵：（少ない(アンカー穿孔)）	
	<input checked="" type="checkbox"/> 騒音：（大きい）	<input type="checkbox"/> 臭気：（ ）	
適用条件等	コスト	5,000 円/箇所（採取費用含まず）	
	工期	コア採取 1 日、試験 2 週間程度	
	備考・精度等	コストには採取箇所の復旧含まず、強度測定との測定兼用は 35,000 円加算 組み合わせが有効な診断技術 腐食調査/塩化物イオン量/かぶり厚さ/コンクリート強度	
性能事項との関連	<input checked="" type="checkbox"/> 劣化対策	<input type="checkbox"/> 可変性	
	<input checked="" type="checkbox"/> 耐震性	<input type="checkbox"/> バリアフリー	
	<input type="checkbox"/> 省エネルギー性	<input type="checkbox"/> 住戸面積	
	<input type="checkbox"/> 維持管理更新容易性		



### ③塩化物イオン量の数値基準及び調査・診断方法

#### i) 塩化物イオン量の数値基準

コンクリート中の塩化物イオンは、鉄筋を腐食させ、コンクリート構造物を劣化させる要因となる。

塩化物イオン量の分析には、「コア採取法」で採取したサンプルを微粉碎した試料や、「ドリル削孔法」で採取した試料を、希硝酸を用いて分解し全塩化物イオン量を測定することが基本である。分析方法は、日本コンクリート工学協会：「硬化コンクリート中に含まれる塩化物イオンの試験方法（JIS A 1154）」に従う。

塩害の評価にあつたては、躯体コンクリート中の塩化物イオン量によって、表 2-15 に示す評価を行う。

表 2-15 塩害（躯体コンクリート中の塩化物イオン量）の劣化度の区分

劣化度	評価
I	塩化物イオン量が 0.6 kg/m <sup>3</sup> 未満
II	塩化物イオン量が 0.6 kg/m <sup>3</sup> 以上 1.2 kg/m <sup>3</sup> 未満
III	限界塩化物イオン量 1.2 kg/m <sup>3</sup> 以上である。

【出典】既存マンション躯体の劣化度調査・診断技術マニュアル、独立行政法人建築研究所、(財)住宅リフォーム・紛争処理支援センター、平成 14 年 3 月

なお、上表の劣化度の区分は「内在塩分」の評価を主に想定している。このため、飛来塩分による塩化物の増加のおそれがある塩害地域の場合については、現状において劣化度 I・II の場合でも継続的な診断が必要となることに留意する必要がある。

## ii) 塩化物イオン量の調査・診断方法


具体の塩化物イオン量の調査・診断方法としては、前述のように「コア採取法」、「ドリル削孔法」があり、その調査対象部位、及び調査範囲は表 2-16 の通りである。

表 2-16 重大な劣化事象の調査・診断方法

○調査方法	<ul style="list-style-type: none"><li>・コア採取法</li><li>・ドリル削孔法</li></ul> ⇒硬化コンクリート中に含まれる塩化物イオンの試験方法 (JIS A 1154) に基づくこと (具体内容は次ページ以降を参照)
○調査対象部位・範囲	<ul style="list-style-type: none"><li>・共用部分を対象とする。</li><li>・コンクリート中に塩化物が含まれている可能性がある場合は、雨水の当たらない箇所、飛来塩分による塩化物の増加の可能性がある場合は、塩化物が最も飛来する箇所とする。</li></ul>
○サンプル数	<ul style="list-style-type: none"><li>・調査対象の既存共同住宅を代表し、最も塩化物イオンの影響を受けていると考えられる 1 箇所を選択する。</li><li>・鉄筋に沿ったひび割れや錆汁等の劣化症状が見られる場合には、その周辺よりサンプルを採取することが望ましい</li></ul>
○採取する深さ	<ul style="list-style-type: none"><li>・サンプルを採取する深さは、設計かぶり厚さから 1 cm 程度深い位置、又は実測の鉄筋かぶり厚さとする。</li></ul>
○備考	<ul style="list-style-type: none"><li>・塩化物イオン量：0.6kg/m<sup>3</sup>を基準とする。</li></ul>

塩化物イオン量の具体的な調査・診断方法を次ページに示す。

【参考】塩化物イオン量の調査・診断方法

性能事項	1. 劣化対策		1
大分類	コンクリート躯体・外壁の診断	中分類	塩化物イオン量
診断技術	化学分析		
ねらい	<ul style="list-style-type: none"> <li>・コンクリート中に塩分（塩化物イオン）が多く含まれる場合、コンクリート中の鉄筋が腐食しやすくなる。鉄筋が腐食すると、ひび割れやコンクリート表層部分の剥落などを生じ非常に危険である。また、鉄筋の腐食が進行すると構造安全性にも悪影響を及ぼす。</li> <li>・そのため、コンクリート中の塩化物イオン量を調査し、鉄筋の腐食の危険性について診断を行う。診断の結果、コンクリート中の塩化物イオン量が多い場合には、鉄筋の腐食状況を調査し、水分や酸素の浸入を遮断する仕上げを施したり、鉄筋が腐食している部分を補修する必要がある。</li> </ul>		
概要	<ul style="list-style-type: none"> <li>・コンクリートからコアを採取したり、ドリルによって粉末試料を採取し、化学分析によって塩化物イオン量を測定する。一般に、コンクリート中の塩化物イオン量が <math>0.6\text{kg/m}^3</math> を超える場合には、塩化物イオンが原因となる鉄筋腐食の可能性が懸念され、<math>1.2\text{kg/m}^3</math> を超えるような場合には、鉄筋が腐食している可能性が高いと評価される。</li> <li>・化学分析の方法には、電位差滴定法、吸光光度法、硝酸銀滴定法、イオンクロマトグラフ法などがあり、それぞれ特徴があるが、電位差滴定法が最も多く使われる。</li> </ul>		
手順等	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p><b>診断手順</b></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px; text-align: center;">コア採取・ドリル削孔</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px; text-align: center;">粉末試料の作成・調整</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px; text-align: center;">化学分析 (電位差滴定法・吸光光度法・硝酸銀滴定法・イオンクロマトグラフ法)</div> <div style="text-align: center;">↓</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px; text-align: center;">結果報告</div> </div> <div style="width: 45%;"> <p><b>診断写真</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>試料の採取状況（コア）</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>試料の採取状況（ドリル）</p> </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;">  <p>電位差滴定装置</p> </div> </div> </div> <p>※海岸近くに位置する建物などでは、海岸からの塩分（飛来塩分）の影響を受けるので、定期的に診断を行うことが望まれます。</p>		
求められる場面	大規模改修前（海岸近くの場合には定期的に）、ひび割れや欠損の補修時		
居住者への影響	■振動：（試料採取時）	□粉塵：（少ない）	
	■騒音：（試料採取時）	□臭気：（	
適用条件等	コスト	3～5万円/試料（採取費用別）	
	工期	1～2週間	
	備考・精度等	組み合わせが有効な診断技術 中性化深さ／かぶり厚さ／鉄筋腐食	
性能事項との関連	■劣化対策		□可変性
	□耐震性		□バリアフリー
	□省エネルギー性		□住戸面積
	□維持管理更新容易性		

## ■分析試料の採り方及び取扱い方

### 5. 分析試料の採り方及び取扱い方

**5.1 分析試料の採り方** 分析試料（以下、試料という。）は、硬化したモルタル、コンクリートの供試体、採取コア、深さ方向別に切断した試料片、ドリル粉末などで、0.15 mm 以下に微粉碎したものをを用いる。

**参考** 通常は、コンクリートコアから**附属書 1（参考）**（硬化コンクリート中に含まれる塩化物イオン分析用試料の採取方法）によって、粉碎、調整する。

**5.2 試料の保存** 試料は、吸湿しないようにデシケーターに保存する。

**6. 試料のはかりとり量** 上皿天びん又は電子天びん<sup>(3)</sup>を用いて試料をはかりとる場合は、約 10 g を 0.01 g のけたまではかりとる。

化学天びんを用いて試料をはかりとる場合には、1～10 g の範囲で、0.1 mg のけたまではかりとる。

**注<sup>(3)</sup>** 試料のはかりとり量は、コンクリート中の塩化物イオンの含有量が多い場合には試料の量を少なくするのが好ましい。上皿天びん、電子天びんを用いてはかりとる場合は、最小表示 0.01 g までの精度をもつ天びんを用いる。

【出典】JIS A 1154：硬化コンクリート中に含まれる塩化物イオンの試験方法

## ■全塩化物イオンの抽出方法

### 7. 全塩化物イオンの抽出方法

**7.1 方法概要** 試料に硝酸（1+6）を加えて溶液の pH を 3 以下<sup>(4)</sup>とし、30 分かき混ぜる。その後、加熱煮沸して塩化物イオンを抽出して、不溶分をろ過洗浄し、ろ液を作成する。

**注<sup>(4)</sup>** チオシアン酸水銀（Ⅱ）吸光度法、硝酸銀滴定法による場合、あらかじめ炭酸ナトリウムを加えて pH を約 7 に調整し、再び静かに煮沸する。

**7.2 試薬** 試薬は、次のとおりとする。

- a) 硝酸（1+6） JIS K 8541 に規定する硝酸を用いて調整する。
- b) 硝酸（1+1） JIS K 8541 に規定する硝酸を用いて調整する。
- c) 炭酸カルシウム JIS K 8617 に規定するもの。
- d) 過酸化水素水 JIS K 8230 に規定するもの。

**7.3 装置及び器具** 装置及び器具は、次のものを用いる。

- a) ビーカー（200 ml）
- b) 時計皿
- c) ガラス漏斗
- d) プフナー漏斗
- e) 吸引装置
- f) pH 試験紙
- g) 全量フラスコ（200 ml）
- h) マグネティックスターラー及び回転子

【出典】JIS A 1154：硬化コンクリート中に含まれる塩化物イオンの試験方法

#### 7.4 操作 塩化物イオンの抽出操作は、次による。

a) 試料を乾いたビーカー (200 ml) にはかりとり、時計皿で覆う。硝酸 (1+6) 70 ml をビーカーの縁から徐々に加える。

b) 激しい反応が終わったら、溶液をかき混ぜて、溶液の pH が 3 以下であることを確かめる。pH が 3 以上であれば、さらに硝酸 (1+6) (°) を加えて 3 以下にする。

注(°) 石灰岩などの、炭酸塩を含む骨材が使用されている場合、硝酸 (1+1) を使用する。

参考 小さく切り取った pH 試験紙を溶液に落として、pH を確認するとよい。

c) 時計皿で覆ったまま、マグネティックスターラー上で 30 分かき混ぜる。その後ビーカーを加熱し、5 分間静かに煮沸(°)(°)した後、常温まで冷却する。このとき、時計皿に付着している水滴はビーカーに戻す。ただしチオシアン酸水銀 (II) 吸光光度法、硝酸銀滴定法による場合は、常温まで冷却する前に炭酸カルシウム 15 g を加えて pH を約 7 に調整し、再加熱する。

注(°) 明らかに普通ポルトランドセメントだけが使用されている場合には、煮沸を省略してよい。高炉スラグ、フライアッシュ、スラグ細骨材又は塩化物イオン分析に影響を及ぼす成分を含むおそれがある場合は、過酸化水素水 1 ml を加えて黄緑色から薄茶色に変化するまで静かに煮沸し、妨害物質を酸化する。

(°) 水中不分離性コンクリート用混和剤などの増粘性の有機物が使用されていると、ろ過が困難となることがある。この場合は硝酸溶液 (1+1) を更に 5 ml 加えて 30 分間静かに煮沸し、有機物を分解する。

d) ガラス漏斗 (内径 75 mm, ろ紙 5 種 B 15 cm) を用いてビーカー (200 ml) にろ過又はブフナー漏斗及びろ紙 (5 種 B 11 cm) を用いて吸引ろ過し、水でよく洗浄する。ろ液及び洗液(°)を全量フラスコ (200 ml) に移し、水で定容にする。

【出典】JIS A 1154 : 硬化コンクリート中に含まれる塩化物イオンの試験方法

#### ■試験方法

#### 8. 試験方法 塩化物イオンの定量は、次のいずれかの方法とする。

a) 塩化物イオン電極を用いた電位差滴定法

b) チオシアン酸水銀 (II) 吸光光度法

c) 硝酸銀滴定法

d) イオンクロマトグラフ法(°)

注(°) 硝酸を用いて塩化物イオンを抽出した場合、サプレッサを用いない方法では、硝酸イオンのテーリングのため、測定できない。この場合はサプレッサ方式だけとする。

備考 電位差滴定法、チオシアン酸水銀 (II) 吸光光度法及び硝酸銀滴定法による場合、亜硝酸イオン、臭化物イオン、よう化物イオン、シアン化物イオンなどの妨害イオンについて考慮する必要がある。また、チオ硫酸イオン、硫化物イオン及び亜硫酸イオンも妨害するので、試料ろ液をあらかじめ酸化しておく。

【出典】JIS A 1154 : 硬化コンクリート中に含まれる塩化物イオンの試験方法



#### ④ひび割れの分類

評価基準のグレード判定フローに示すように、重大な劣化事象に含まれる進行性のある有害なひび割れと、その発生要因又は促進要因となる潜在的な劣化事象となる進行性のないひび割れに分類される。ここでは、ひび割れをその発生要因・発生パターンから、「有害なひび割れ」と「進行性のないひび割れ」に分類する。

ひび割れの発生要因を整理すると表 2-17 のようになる。これをもとに、顕在化している重大な劣化事象に分類される「有害なひび割れ」の発生要因と発生パターンを示したのが表 2-18、潜在的な劣化事象に分類される「進行性のないひび割れ」の発生要因と発生パターンを示したのが表 2-19 である。

表 2-17 ひび割れの発生要因の一覧

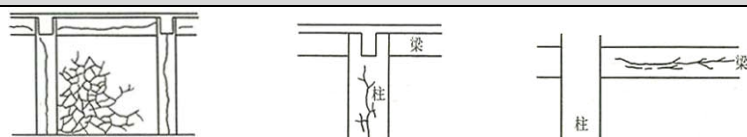
大項目	中項目	小項目	ひび割れの発生要因
A. 材料によるもの	使用材料	セメント	セメントの異常凝結
			セメントの水和熱
			セメントの異常膨張
		骨材	骨材に含まれている泥分
			低品質な骨材
			反応性骨材
	コンクリート		コンクリートの中の塩化物
		コンクリートの沈下・フリージング	
		コンクリートの乾燥収縮	
B. 施工不良によるもの	コンクリート	練りまぜ	混和材料の不均一な分散
			長時間の練り混ぜ
		運搬	ポンプ圧送時の配合の変更
		打込み	不適当な打込み順序
			急速な打込み
		締固め	不十分な締固め
		養生	硬化前の振動や積荷
	初期養生中の急激な乾燥		
	初期凍害		
	打継ぎ	不適当な打継ぎ処理	
	鉄筋	配筋	配筋の乱れ
			かぶり厚さの不足
	型わく	型わく	型わくのはらみ
漏水（型わくからの、路盤への）			
型わくの早期除去			
支保工		支保工の沈下	
C. 使用・環境によるもの	物理的	温度・湿度	環境温度・湿度の変化
			部材両面の温度・湿度の差
			凍結融解の繰り返し
			火災
			表面加熱
	化学的	化学作用	酸・塩類の化学作用
		中性化による内部鉄筋の錆	
		侵入塩化物による内部鉄筋の錆	
D. 構造・外力によるもの	荷重	永久荷重・長期荷重	設計荷重以内の永久荷重・長期荷重
			設計荷重を超える永久荷重・長期荷重
		動的荷重・短期荷重	設計荷重以内の動的荷重・短期荷重
			設計荷重を超える動的荷重・短期荷重
	構造設計		断面・鉄筋量不足
支持条件		構造物の不同沈下	
		凍上	

【出典】コンクリートのひび割れ調査、補修・補強指針／日本コンクリート工学協会／1997年5月



表 2-18 顕在化している重大な劣化事象に分類される「有害なひび割れ」

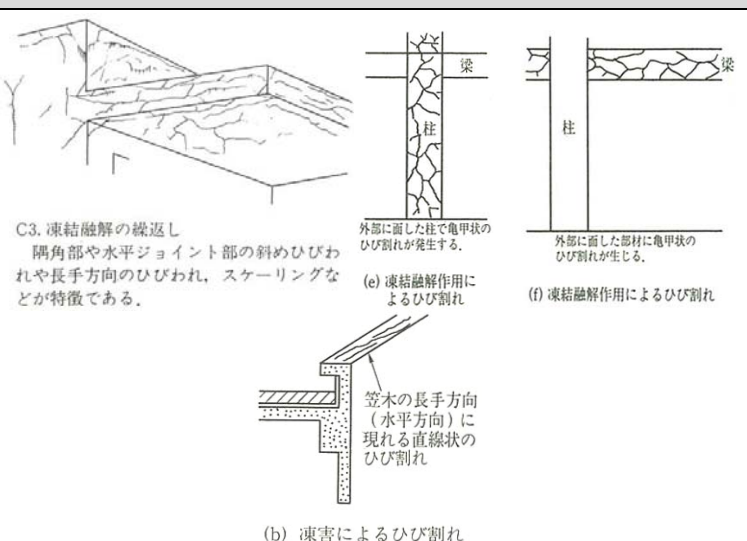
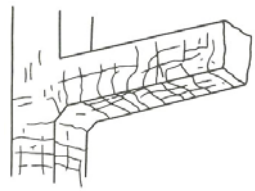
A. 材料によるもの

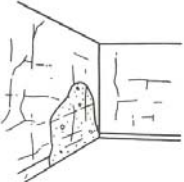

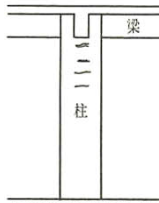
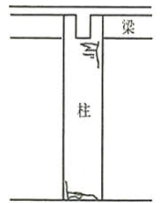
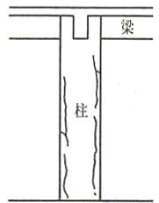

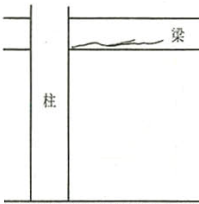
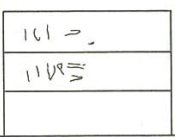
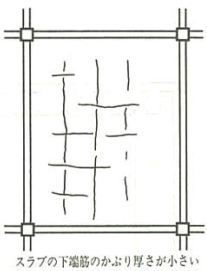
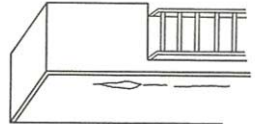
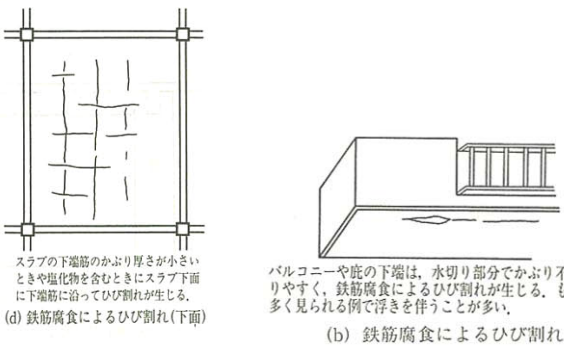
		ひび割れの発生要因	発生パターン
使用材料	骨材	反応性骨材	 <p>A6. アルカリ骨材反応 柱・はりなどでは軸方向鉄筋の位置にあまり関係なく、その材軸方向にほぼ平行に現われる。また、壁・擁壁などでは方向性のないマップ状に現われる。</p> <p>柱の中心部に縦方向に卓越したひび割れが生じている場合。 (d) アルカリ骨材反応によるひび割れ</p> <p>梁の中心部に水平方向に卓越したひび割れが生じる。 (e) アルカリ骨材反応によるひび割れ</p>
コンクリート		コンクリートの中の塩化物	—

B. 施工不良によるもの

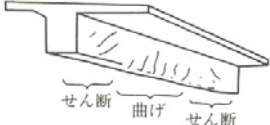
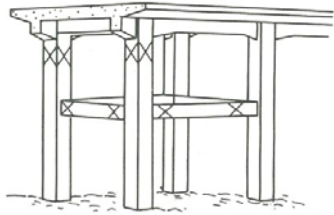
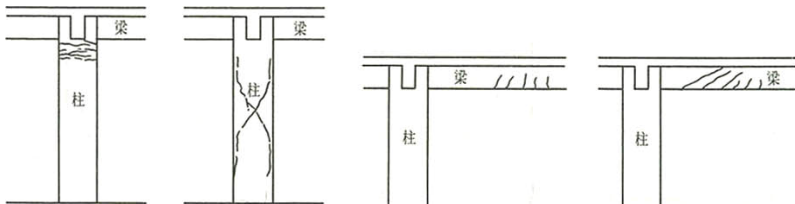
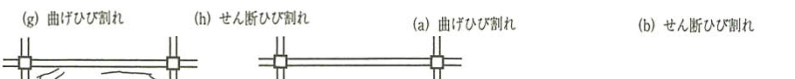
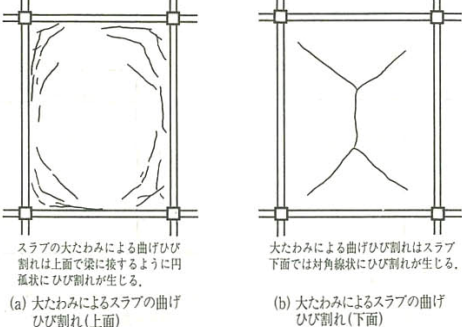
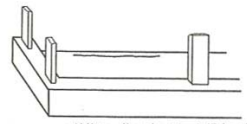
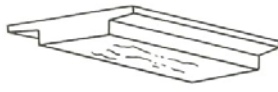
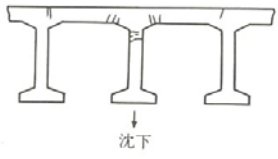
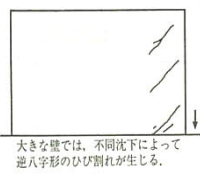
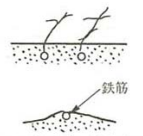
		ひび割れの発生要因	発生パターン
コンクリート	養生	初期凍害	—
鉄筋	配筋	配筋の乱れ	—
		かぶり厚さの不足	—

C. 使用・環境によるもの

		ひび割れの発生要因	発生パターン
物理的	温度・湿度	凍結融解の繰り返し	 <p>C3. 凍結融解の繰返し 隅角部や水平ジョイント部の斜めひびわれや長手方向のひびわれ、スケーリングなどが特徴である。</p> <p>笠木の長手方向（水平方向）に現れる直線状のひび割れ (b) 凍害によるひび割れ</p> <p>外部に面した柱で亀甲状のひび割れが発生する。 (e) 凍結融解作用によるひび割れ</p> <p>外部に面した部材に亀甲状のひび割れが生じる。 (f) 凍結融解作用によるひび割れ</p>
		火災	 <p>C4. 火災 C5. 表面加熱 急激な温度上昇と乾燥とにより綱目上の微細なひびわれとともに、柱にほぼ等間隔の太目のひびわれが発生する。また、部分的に爆裂して剥落することがある。</p>

		ひび割れの発生要因	発生パターン
化学的	化学作用	酸・塩類の化学作用	 <p>C6. 酸・塩類の化学作用            コンクリート表面が侵かされ、多くは鉄筋位置にひびわれが生じ、一部コンクリート表面が剥落することもある。露出した鉄筋のさびかたははげしい。</p>
		中性化による内部鉄筋の錆	 <p>C7. 中性化による内部鉄筋の錆            C8. 浸入塩化物による内部鉄筋の錆</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>かぶり厚さ不足が原因で、帯筋に沿ってひび割れ、はく離が生じている場合。 (a) 鉄筋腐食によるひび割れ</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>柱頂部や柱脚部で、鉄筋が片寄ってかぶり厚さ不足となり、ひび割れ、はく離が生じている場合。 (b) 鉄筋腐食によるひび割れ(2)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>コンクリート中に塩化物を多量に含んでおり、主筋に沿ってひび割れが生じている場合。 (c) 鉄筋腐食によるひび割れ(3)</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;">  <p>かぶり厚さ不足が原因であれば筋に沿ってひび割れはく離が生じている。 (c) 鉄筋腐食によるひび割れ(1)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>梁主筋に沿ってひび割れが生じているもので、コンクリート中に塩化物を多量に含んでいるような場合にみられる例。 (d) 鉄筋腐食によるひび割れ(2)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>鉄筋腐食によるひび割れは、かぶり厚さが小さいところでは、コンクリートのはく離・鉄筋の露出が伴うことが多い。 (g) 鉄筋腐食によるひび割れ</p> </div> </div> <div style="margin-top: 10px;">  <p>スラブの下端筋のかぶり厚さが小さいときや塩化物を含むときにスラブ下面に下端筋に沿ってひび割れが生じる。 (d) 鉄筋腐食によるひび割れ(下面)</p> <div style="text-align: right; margin-top: 10px;">  <p>バルコニーや庇の下端は、水切り部分でかぶり不足になりやすく、鉄筋腐食によるひび割れが生じる。もっとも多く見られる例で浮きを伴うことが多い。 (b) 鉄筋腐食によるひび割れ</p> </div> </div>
		浸入塩化物による内部鉄筋の錆	 <p>スラブの下端筋のかぶり厚さが小さいときや塩化物を含むときにスラブ下面に下端筋に沿ってひび割れが生じる。 (d) 鉄筋腐食によるひび割れ(下面)</p> <p>バルコニーや庇の下端は、水切り部分でかぶり不足になりやすく、鉄筋腐食によるひび割れが生じる。もっとも多く見られる例で浮きを伴うことが多い。 (b) 鉄筋腐食によるひび割れ</p>


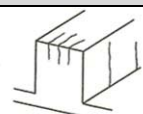
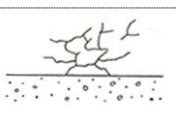
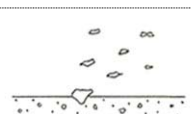
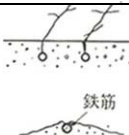
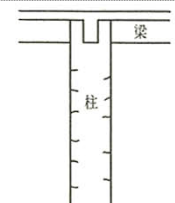
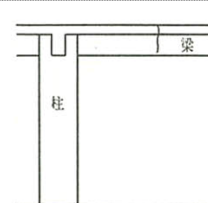
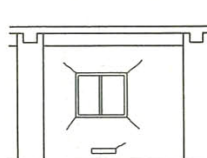
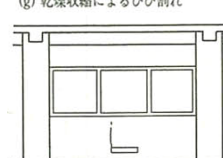
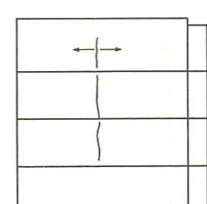
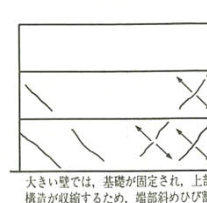
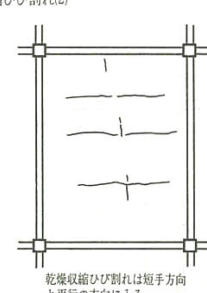
D. 構造・外力によるもの

		ひび割れの発生要因	発生パターン
荷重	永久荷重・長期荷重	設計荷重以内の永久荷重・長期荷重	 <p>D1.~D4. 荷重 通常曲げモーメントを受ける部材には微細なひびわれ(幅0.1~0.2mm)は発生するが、0.2mmを超える幅の場合、あるいはせん断力によるひびわれ発生は異常であり、詳細な検討が必要である。</p>  <p>D3, D4. 荷重 図のようなひびわれは、地震時水平力による代表的なものである。</p>
	永久荷重・長期荷重	設計荷重を超える永久荷重・長期荷重	 <p>地震時に柱頭部分に曲げひび割れが生じた例。 地震時に斜め方向にせん断ひび割れと、主筋に沿った付着ひび割れが生じた例。 曲げモーメントを受けている梁では、微細なひび割れは許容されている。 不同沈下や地震時にせん断力を受けた場合に、斜めに入るひび割れ。</p>
	動的荷重・短期荷重	設計荷重以内の動的荷重・短期荷重	 <p>(g) 曲げひび割れ (h) せん断ひび割れ (a) 曲げひび割れ (b) せん断ひび割れ</p>
	動的荷重・短期荷重	設計荷重を超える動的荷重・短期荷重	 <p>スラブの大たわみによる曲げひび割れは上面で梁に接するように円弧状にひび割れが生じる。 大たわみによる曲げひび割れはスラブ下面では対角線状にひび割れが生じる。 (a) 大たわみによるスラブの曲げひび割れ(上面) (b) 大たわみによるスラブの曲げひび割れ(下面)</p>  <p>バルコニーの鉄筋が、施工時に下った場合、曲げモーメントに抵抗できず垂れ下がり気味となり、根元にひび割れが生じる。 (a) バルコニーの根元に生じた曲げによるひび割れ</p>
構造設計	断面・鉄筋量不足	 <p>D5. 断面・鉄筋量不足 配力鉄筋量不足により、図に示すようなひび割れが発生することもある。</p> <p>断面、鉄筋量不足によるひびわれはD2およびD4と同様であり、設計図書等から荷重によるものか、断面・鉄筋量不足によるものかを検討する必要がある。</p>	
支持条件	構造物の不同沈下	 <p>D6. 構造物の不同沈下 ラーメン等の不静定構造物では、支点の不同沈下によって、図のようなひび割れが発生することもある。</p>  <p>大きな壁では、不同沈下によって逆八字形のひび割れが生じる。 (f) 不同沈下によるひび割れ</p>  <p>上端鉄筋上部に発生するもので、コンクリート打設後1~2時間で鉄筋に沿って発生する。 (e) 沈下によるひび割れ</p>	
	凍上	—	

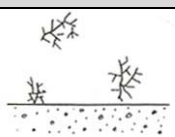

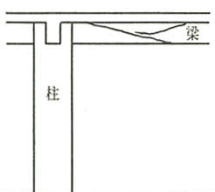
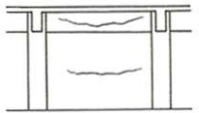
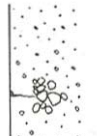
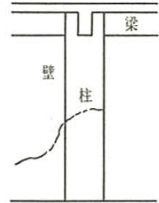
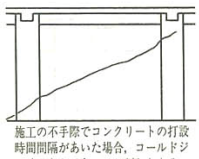
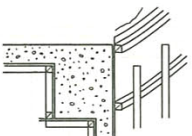
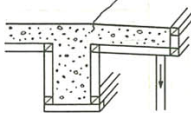
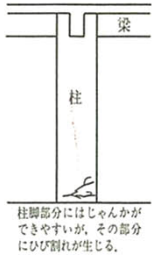
【出典】コンクリートのひび割れ調査、補修・補強指針／日本コンクリート工学協会／1997年5月

表 2-19 潜在的な劣化事象に分類される「進行性のないひび割れ」

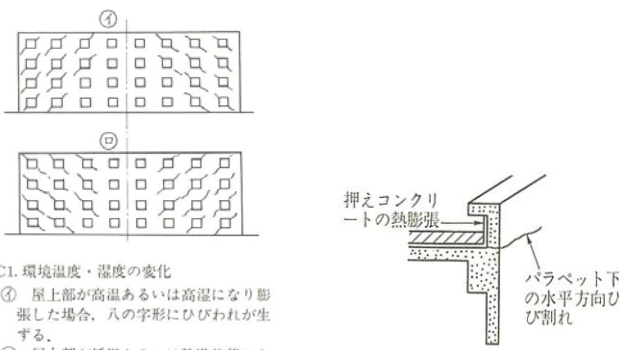
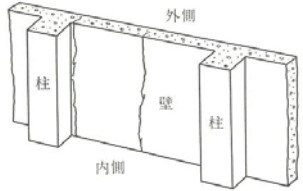
A. 材料によるもの

		ひび割れの発生要因	発生パターン	
使用材料	セメント	セメントの異常凝結	 <p>A1. セメントの異常凝結 短く、不規則なひびわれが比較的早期に発生する。</p>	<p>セメントの水和熱</p>  <p>大きな断面（一辺が80cm以上）の地中梁、厚い地下壁などに発生しやすい。 (a) マスコンクリートの温度のひび割れ</p>
	骨材	セメントの異常膨張	—	—
	骨材	骨材に含まれている泥分	 <p>A4. 骨材中の泥分 コンクリートの乾燥につれて不規則な網目状のひびわれが発生する。</p>	<p>低品質な骨材</p>  <p>A5. 風化岩や低品質な骨材 ポップアウト状に発生する。</p>
コンクリート	コンクリートの沈下・ブリージング		 <p>A8. コンクリートの沈下・ブリージング 上端鉄筋上部に発生するもので、コンクリート打設後1～2時間で鉄筋に沿って発生する。</p>	
	コンクリートの乾燥収縮		 <p>柱の角に横方向のひび割れが生じる。 (f) 乾燥収縮ひび割れ</p>  <p>材軸に直行する方向にひび割れが入る。床スラブまで貫通する。 (g) 乾燥収縮によるひび割れ</p>  <p>柱・梁で周辺を拘束された壁に開口部があると、入隅部に斜めにひび割れが入りやすい。 (a) 乾燥収縮ひび割れ(1)</p>  <p>横壁や垂れ壁には垂直方向のひび割れが入りやすい。 (b) 乾燥収縮ひび割れ(2)</p>  <p>大きい壁では、乾燥収縮によって、縦に引張りひび割れが生じる。 (c) 乾燥収縮ひび割れ(3)</p>  <p>大きい壁では、基礎が固定され、上部構造が収縮するため、端部斜めひび割れが生じる。 (d) 乾燥収縮ひび割れ(4)</p>  <p>乾燥収縮ひび割れは短手方向と平行の方向に入る。 (c) スラブの乾燥収縮によるひび割れ</p>	

B. 施工不良によるもの

		ひび割れの発生要因	発生パターン		
コンクリート	練りませ	混和材料の不均一な分散	 B1. 混和材の不均一な分散 膨張性のものと収縮性のものがあり、部分的に発生する。	長時間の練り混ぜ	 B2. 長時間の練りませ 運搬時間が長すぎた時などに発生するひびわれで、全面網目状となる。
	運搬	ポンプ圧送時の配合の変更	—		
	打込み	不適当な打込み順序	 先に打ったコンクリートと後から打ったコンクリートがよく一体化せず、その部分にひび割れが生じる。 (h) 打継ぎに沿ったひび割れ	急速な打込み	 B5. 急速な打込み コンクリートの沈降により発生する。
	締固め	不十分な締固め	 B6. 不十分な締固め		
	養生	硬化前の振動や積荷	—	初期養生中の急激な乾燥	—
	打継ぎ	不適当な打継ぎ処理	 施工が手際よく進まなかった場合、先に打ったコンクリートがすでに凝結をはじめ、後から打ったコンクリートとの間にひび割れが生じる。 (j) コールドジョイントに沿ったひび割れ	 施工の手際でコンクリートの打設時間間隔があった場合、コールドジョイントができ、ひび割れとなる。 (e) コールドジョイントによるひび割れ	
型わく	型わく	型わくのはらみ	 (f) 型わくのはらみによるひび割れ	漏水（型わくからの路盤への）	型わくの早期除去 —
	支保工	支保工の沈下	 (g) 支保工の沈下によるひび割れ	 柱部分にはじゅんかができやすいが、その部分にひび割れが生じる。 (i) じゅんかによるひび割れ	


C. 使用・環境によるもの

		ひび割れの発生要因	発生パターン
物理的	温度・湿度	環境温度・湿度の変化	 <p>                     C1. 環境温度・湿度の変化                      ① 屋上部が高温あるいは高湿になり膨張した場合、八の字形にひびわれが生ずる。                      ② 屋上部が低温あるいは乾燥状態になり、収縮した場合、逆八の字形となる。                 </p> <p>(a) 押えコンクリートの熱膨張によるひび割れ</p>
		部材両面の温度・湿度の差	 <p>                     C2. 部材両面の温度・湿度の差                      外側が高温または高湿、内側が低温または乾燥の場合、ひびわれは拘束部材間のほぼ中央、または拘束部材隣接部付近の低温または乾燥側に発生する。                      初期の段階では、ひびわれは貫通していないが、繰返し作用により時間がたつと貫通することがある。                 </p>
		表面加熱	—

【出典】コンクリートのひび割れ調査、補修・補強指針／日本コンクリート工学協会／1997年5月



【参考】 ひび割れ幅の調査・診断方法

性能事項	1. 劣化対策		1
性能事項	1. 劣化対策		
大分類	コンクリート躯体・外壁の診断	中分類	ひび割れ・欠損の深さ、幅
診断技術	クラックスケール測定		
ねらい	<ul style="list-style-type: none"> <li>既存建築物のコンクリート躯体・外壁において、耐震性能を把握するために、ひび割れの幅を計測する。</li> <li>コンクリート外壁におけるひび割れ・欠損は、経年変化による乾燥収縮、地震等の外力による建物の変形、外部からの局所的な強い衝撃力等により生じるものと考えられる。</li> <li>また、基礎におけるコンクリートのひび割れ・欠損は、不同沈下等の地盤に係る重大な要因により発生するものから、コンクリートの乾燥収縮等の材料特性による軽微なものまであり、住宅全体に影響する重要な事象である。</li> <li>著しいひび割れ・欠損は、その部分から空気、水分が侵入し、鉄筋の腐食を発生させる要因となることが予想され、放置すると基礎コンクリート躯体の劣化を促進させるおそれがあるため、適切な対応を行うことが望ましい。</li> </ul>		
概要	<ul style="list-style-type: none"> <li>0.1mm 単位で、0.05～2mm 程度の太さの線が表示されている定規（クラックスケール）により、ひび割れの幅を計測する。</li> </ul>		
手順等	<p><b>診断写真</b></p> <p style="text-align: center;">クラックスケールによる測定</p>  <p><b>診断手順</b></p> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-right: 20px;">クラックスケールをあてる</div> <div style="font-size: 2em;">↓</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">スケール上の線の太さを 読み取る</div> </div> <ol style="list-style-type: none"> <li>①測定するひび割れに、クラックスケールをあてる。</li> <li>②ひび割れ幅に該当するクラックスケール上の線の太さを読み取り、ひび割れの幅とする。</li> </ol>		
求められる場面	不具合発生時		
居住者への影響	<input type="checkbox"/> 振動： ( )	<input type="checkbox"/> 粉塵： ( )	
	<input type="checkbox"/> 騒音： ( )	<input type="checkbox"/> 臭気： ( )	
適用条件等	コスト	—	
	工期	—	
	備考・精度等	—	
性能事項との関連	<input checked="" type="checkbox"/> 劣化対策	<input type="checkbox"/> 可変性	
	<input checked="" type="checkbox"/> 耐震性	<input type="checkbox"/> バリアフリー	
	<input type="checkbox"/> 省エネルギー性	<input type="checkbox"/> 住戸面積	
	<input type="checkbox"/> 維持管理更新容易性		

### (3) 躯体の劣化事象の種別に応じた改修技術

各劣化事象の種別に応じた改修技術を表 2-20～表 2-26 に示す。

表 2-20 鉄筋腐食の改修技術

適用条件	改修技術	備考:改修による技術的効用等
基本的には欠損部の補修と同様	塗布含浸工法	詳細な仕様（防せい処理剤の種類・量、材料の組み合わせ、はつりの程度等）については、劣化の要因、程度によって決定
	表面処理工法	
	充填工法	
	注入工法	
	増し打ち	
	鉄筋の健全化 部材補強	

表 2-21 ひび割れの改修技術

適用条件	改修技術	備考:改修による技術的効用等
幅 0.2mm 未満のひび割れ	フィラー処理による補修	・不具合部分の補修技術
幅 0.2～0.5mm のひび割れ	エポキシ樹脂・自動低圧注入処理による補修	・不具合部分の補修技術
幅 0.6mm 以上のひび割れ	エポキシ樹脂・手動式注入処理による補修	・不具合部分の補修技術
幅 0.2mm 以上で挙動性のあるひび割れ	Uカットシール処理による補修	・不具合部分の補修技術
漏水を伴う又は漏水の恐れのあるひび割れ	浸透性止水処理又はUカットシール処理による補修	・不具合部分の補修技術 ・構造体の改修により劣化要因が解消され機能回復に繋がる
構造耐力上、補強が必要なひび割れ	構造補強	・不具合部分の補修技術 ・構造体の改修により劣化要因が解消され機能回復に繋がる
その他	シール工法	・不具合部分の補修技術

表 2-22 コールドジョイントの改修技術

適用条件	改修技術	備考:改修による技術的効用等
ひび割れの程度（幅等）、挙動、漏水の有無により適宜選択（基本的にはひび割れ補修と同様）	ポリマーセメントモルタル充填工法	・不具合部分の補修技術
	エポキシ樹脂注入工法	・不具合部分の補修技術
	止水材の注入	・不具合部分の補修技術 ・雨水の浸入が遮断され、今後の劣化進行抑止に繋がる
	Uカットシール材充填工法	・不具合部分の補修技術

表 2-23 ジャンカの改修技術

適用条件	改修技術	備考:改修による技術的効用等
コールドジョイント周りでのジャンカの発生の場合	中性化抑止材を塗布・浸透させた後、無収縮モルタル圧入	・不具合部分の補修技術 ・劣化要因が解消され機能回復 ・今後の劣化進行抑止に繋がる
上記以外	無収縮モルタル圧入工法	・不具合部分の補修技術



表 2-24 中性化の改修技術

適用条件	改修技術	備考:改修による技術的効用等
中性化の程度が大きく、劣化現象が生じている場合（劣化現象の補修とあわせて実施（部分的な補修に適用））	アルカリ性の付与による中性化抑止	・アルカリ性の付与により劣化要因が解消され機能回復 ・今後の劣化進行抑止に繋がる
鉄筋位置まで中性化が進行している場合、中性化による劣化現象が生じている場合（比較的大規模・面的な改修）	電気化学的再アルカリ工法	・不具合部分の補修技術 ・再アルカリ化により劣化要因が解消され機能回復 ・今後の劣化進行抑止に繋がる
中性化の程度は小さくなく、劣化現象（鉄筋腐食に伴う欠損・ひび割れ等）も生じていない場合	タイル等高耐久性仕上げの付加・変更	・タイル等により雨水の浸入が遮断され、今後の劣化進行抑止に繋がるほか、耐久性向上にも繋がる
一定程度の中性化は進んでいるが、劣化現象を生じていない場合	表面処理剤の塗布	・雨水の浸入が遮断され、今後の劣化進行抑止に繋がる
かぶり厚さが不足している場合や供用期間の延伸（耐久性の向上）等を期待する場合	かぶり厚の増し打ち	・モルタル等により雨水の浸入が遮断され、今後の劣化進行抑止に繋がるほか、耐久性向上にも繋がる

表 2-25 塩害の改修技術

適用条件	改修技術	備考:改修による技術的効用等
塩害が懸念されるが、劣化現象を生じていない場合（予防的措置）	表面被覆工法（透水性の小さい塗材等による被覆）	
飛来塩分による塩害で、劣化現象が生じている場合	脱塩工法	・脱塩により劣化要因が解消され機能回復 ・今後の劣化進行抑止に繋がる
内在塩分による塩害で、劣化現象が生じている場合	最適な技術がない（現実的には表面被覆の頻度を上げる等で対応）	・雨水の浸入が遮断され、今後の劣化進行抑止に繋がる

表 2-26 欠損の改修技術

適用条件	改修技術	備考:改修による技術的効用等
補修箇所、大きさ等により適宜選択（補修箇所が比較的小さい場合や天井面等の補修や劣化の要因がない（単純な欠損部充填）の場合にはエポキシ樹脂モルタルが使用される場合が多い）	ポリマーセメントモルタル充填工法	・不具合部分の補修技術
	エポキシ樹脂モルタル充填工法	・不具合部分の補修技術
欠損が広範にわたって著しい場合	（モルタル）塗替え工法	・不具合部分の補修技術
鉄筋腐食を伴う場合	欠損部の充填（上記）に加え、鉄筋の錆落とし等	・不具合部分の補修技術 ・鉄筋の錆落とし等により劣化要因が解消され機能回復に繋がる
鉄筋腐食を伴う場合（中性化が主な要因）	上記（欠損部充填、錆落とし）に加え、アルカリ性付加（回復）のための処理（亜硝酸リチウム等による防せい処理）	・不具合部分の補修技術 ・防せい処理等により劣化要因が解消され機能回復・今後の劣化進行抑止に繋がる
鉄筋腐食を伴う場合（塩害が主な要因）	上記（欠損部充填、錆落とし）に加え、防せい処理（亜硝酸リチウム等による防せい処理）	・不具合部分の補修技術 ・防せい処理等により劣化要因が解消され機能回復・今後の劣化進行抑止に繋がる

## 2-2 仕上げ材の劣化

### 1) 評価基準の設定の基本的考え方

#### (1) 評価すべき仕上げ材の劣化の部位の整理

仕上げ材の劣化の評価基準は、特に既存の住宅性能表示制度の現況検査で確認する特定劣化事象の部位に、その劣化事象等の有無を確認することが考えられる。

当評価基準における既存共同住宅における検査部位は、表 2-27 及び図 2-5 に示すように、①基礎のうち屋外に面する部分、②壁、柱、梁及び基礎のうち屋外に面する部分、③屋根、④壁、柱及び梁のうちは区内に面する部分、⑤床、⑥天井及び軒裏、⑦階段などの共用部分を対象とする。

なお、図 2-5 に示す検査すべき部位ごとに生じている仕上げ材の劣化に対しては、その程度に応じた改修技術を適用する必要がある、これについては、昨年度整理した診断・改修技術のパッケージ化による整理によるものとする。

表 2-27 共同住宅等における検査すべき部位等

○調査方法	・ 目視調査
○調査対象部位・範囲	①基礎のうち屋外に面する部分 ②壁、柱、梁及び基礎のうち屋外に面する部分 ③屋根 ④壁、柱、梁のうち屋内に面する部分（共用部分） ⑤床（共用部分） ⑥天井及び軒裏（共用部分） ⑦階段（共用部分）
○その他	・ 調査は原則として仕上げ材を撤去しない範囲で行う。

検査すべき部位<共同住宅等>

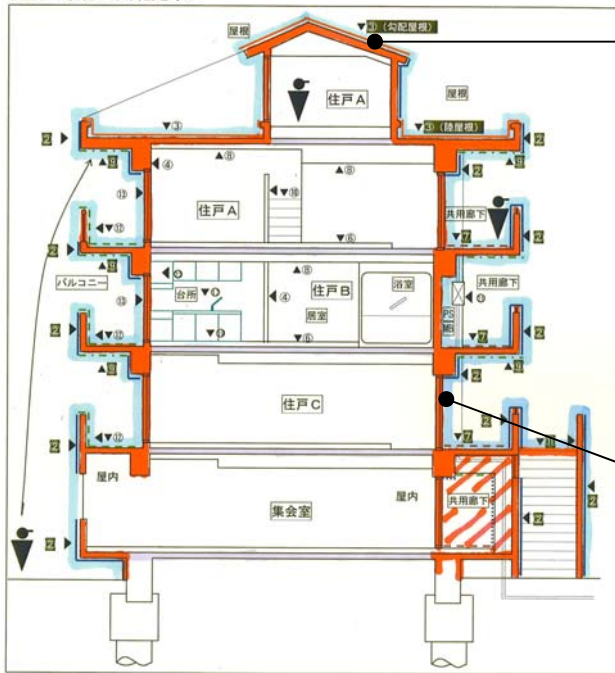


図 2-5 検査すべき部位

#### ①屋根における調査・診断、改修技術のパッケージ一覧

区分	調査対象部位	調査内容	調査方法	調査結果	調査結果に応じた改修技術	対応技術
共同住宅等	屋根	屋根の劣化状況の確認	目視調査	屋根の劣化状況を確認し、劣化の程度を評価する。	屋根の劣化状況を確認し、劣化の程度を評価する。	屋根の劣化状況を確認し、劣化の程度を評価する。
		屋根の漏水の有無の確認	目視調査	屋根の漏水の有無を確認し、漏水の箇所を特定する。	屋根の漏水の有無を確認し、漏水の箇所を特定する。	屋根の漏水の有無を確認し、漏水の箇所を特定する。
		屋根の防水層の劣化状況の確認	目視調査	屋根の防水層の劣化状況を確認し、劣化の程度を評価する。	屋根の防水層の劣化状況を確認し、劣化の程度を評価する。	屋根の防水層の劣化状況を確認し、劣化の程度を評価する。
		屋根の排水設備の劣化状況の確認	目視調査	屋根の排水設備の劣化状況を確認し、劣化の程度を評価する。	屋根の排水設備の劣化状況を確認し、劣化の程度を評価する。	屋根の排水設備の劣化状況を確認し、劣化の程度を評価する。

#### ②外壁における調査・診断、改修技術のパッケージ一覧

区分	調査対象部位	調査内容	調査方法	調査結果	調査結果に応じた改修技術	対応技術
共同住宅等	外壁	外壁の劣化状況の確認	目視調査	外壁の劣化状況を確認し、劣化の程度を評価する。	外壁の劣化状況を確認し、劣化の程度を評価する。	外壁の劣化状況を確認し、劣化の程度を評価する。
		外壁の漏水の有無の確認	目視調査	外壁の漏水の有無を確認し、漏水の箇所を特定する。	外壁の漏水の有無を確認し、漏水の箇所を特定する。	外壁の漏水の有無を確認し、漏水の箇所を特定する。
		外壁の防水層の劣化状況の確認	目視調査	外壁の防水層の劣化状況を確認し、劣化の程度を評価する。	外壁の防水層の劣化状況を確認し、劣化の程度を評価する。	外壁の防水層の劣化状況を確認し、劣化の程度を評価する。
		外壁の排水設備の劣化状況の確認	目視調査	外壁の排水設備の劣化状況を確認し、劣化の程度を評価する。	外壁の排水設備の劣化状況を確認し、劣化の程度を評価する。	外壁の排水設備の劣化状況を確認し、劣化の程度を評価する。

## (2) 評価基準におけるグレード判定の考え方

仕上げ材の劣化の評価基準におけるグレード判定の考え方を図 2-6 に示す。

仕上げ材は躯体と異なり、生じている劣化が直接的に躯体性能を低減させることはないが、仕上げ材の劣化が躯体の劣化の進行を促進する等の影響を及ぼすことが考えられる。また、仕上げ材については、劣化している場合にその補修・改修をすることにより、その性能自体は回復すると考えられる。一方で、仕上げ材の劣化においては、その要因が躯体に起因することも考えられ、その場合は躯体の劣化要因の解消を図った上で、仕上げ材の補修・改修することが重要となる。

そのため、仕上げ材の劣化においては、まず劣化の有無を判断し、劣化がない状態をグレードAとし、劣化が生じている場合においては、躯体の詳細診断の要否の判断を行い、その要因が躯体に起因するものであるかの判定をする。仕上げ材の劣化が、躯体に起因するものでない場合をグレードB、躯体に起因する場合は、躯体の詳細調査を行うこととする。

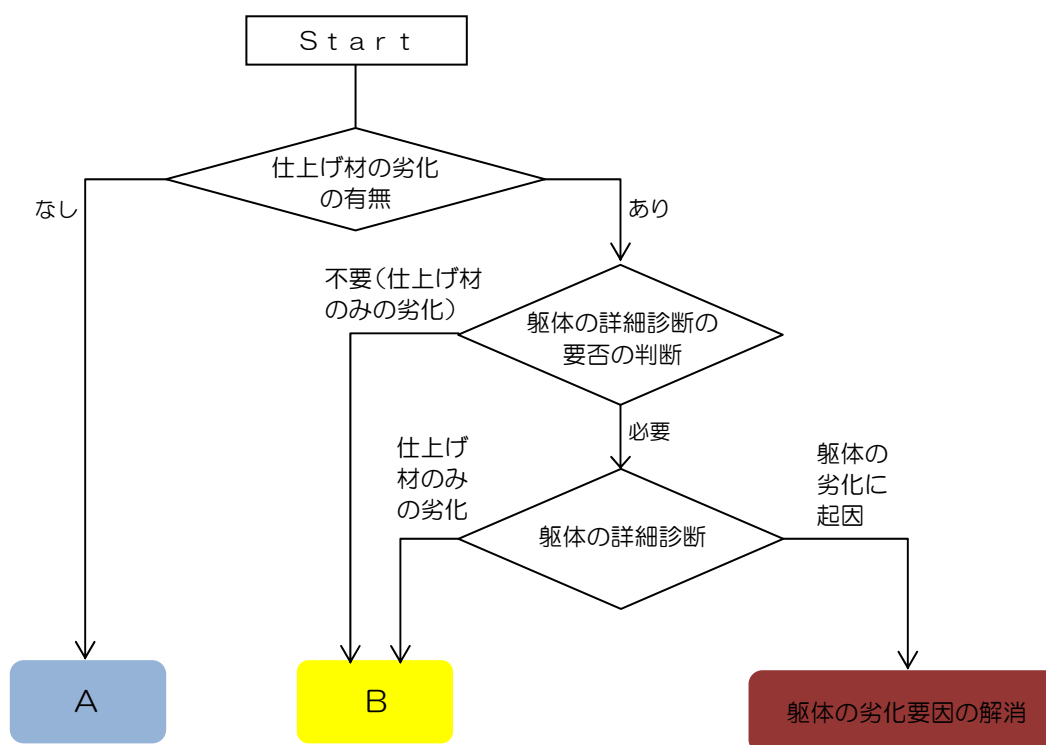


図 2-6 「仕上げ材の劣化」の評価基準のグレード判定フロー

## 2) 評価基準（グレード判定）

前項でのグレード判定の考え方を踏まえて、「仕上げ材の劣化」についての評価基準を表 2-28 のとおり設定する。グレードA、B、Cの具体の基準は、次項の「3）解説」によるものとする。

なお、仕上げ材の劣化が認められる場合は詳細調査を行い、その要因が躯体である場合にはその解消を図ることとする。

表 2-28 「仕上げ材の劣化」の評価基準（グレード判定）

	グレードA	グレードB		要因の解消	
			リスク		リスク
劣化の有無とその対策(仕上げ材)	仕上げ材が劣化していないこと	躯体の劣化を要因としない仕上げ材の劣化が生じていること	⇒放置した場合に、仕上げ材の落下等の危険性あり ⇒放置した場合に、躯体の劣化を促進する危険性あり	仕上げ材の劣化の要因となる躯体の劣化を解消することが求められる。	⇒仕上げ材の落下等の危険性あり ⇒躯体の劣化を促進する危険性あり

## 3) 解説

解説では、前項で示した評価基準の各グレードで想定される当該既存共同住宅のイメージ、グレード判定の根拠となる数値基準及びグレード判定のための調査・診断手法を示す。

### (1) グレードの考え方と想定する当該既存共同住宅のイメージ

#### i) グレードAの考え方

前項では評価基準（グレード判定）においてグレードAを以下のとおり設定しており、ここではその考え方と設定根拠を解説する。

#### ■グレードAの評価基準（グレード判定）

A	仕上げ材が劣化していないこと
---	----------------

上記の評価基準（グレード判定）においてグレードAは、当該共同住宅において①仕上げ材が劣化していない状態であることを示す。

#### 【解説】

##### ①仕上げ材が劣化していない状態

- ・「仕上げ材が劣化していない状態」とは、表 2-4 で示すような仕上げ材における劣化事象が生じていない状態を示す。

## ii) グレードBの考え方

前項では評価基準（グレード判定）においてグレードBを以下のとおり設定しており、ここではその考え方と設定根拠を解説する。

### ■グレードBの評価基準（グレード判定）

B	躯体の劣化を要因としない仕上げ材の劣化が生じていること
---	-----------------------------

上記の評価基準（グレード判定）においてグレードBは、当該共同住宅の仕上げ材の劣化においては、躯体の劣化を要因とする場合が想定される。そのため、仕上げ材の劣化が認められた場合においては、その劣化が単純な仕上げ材の劣化であることを明らかにする必要がある。以上より、ここではグレードBは、①躯体の劣化を要因としない仕上げ材の劣化が生じている状態を示す。

#### 【解説】

##### ①躯体の劣化を要因としない仕上げ材の劣化が生じている状態

- ・「躯体の劣化を要因としない仕上げ材の劣化が生じている状態」とは、表 2-4 で示すような仕上げ材における劣化事象が生じている状態を示す。
- ・なお、調査・診断においては、原則とし目視による調査を原則とするが、その調査の結果が以下のような場合においては、躯体性能の評価を「2-3 躯体の劣化」の評価基準の中でグレードを判定することとする。

○以下のような著しい劣化事象が生じている場合

- ・鉄筋腐食
- ・明らかに中性化又は塩化物イオン量の増大に起因する錆汁を伴うひび割れ
- ・明らかに凍害・アルカリ骨材反応に起因する有害なひび割れやコンクリートの欠損・剥落

○仕上げ材の劣化が躯体に起因するものであると判断される場合

## (2) グレード判定にあたっての数値基準及び調査・診断方法の解説

### ①設備の物理的な劣化事象の一覧及び調査方法の整理

設備の物理的な劣化事象の一覧と、それに応じた調査・診断方法の対応関係を表 2-29 に示す。

表 2-29 仕上げ材の劣化事象と診断技術の一覧

部位・仕上げ等	診断技術	劣化事象	劣化の程度	劣化の程度による改修の範囲の考え方 (■：躯体の詳細診断が必要 ○：仕上げ材のみの補修・改修が必要)		
				改修の考え方		
塗り仕上げ	モルタル等	ひび割れ	・ひび割れ幅 0.2 mm以上でひび割れからの漏水有り又は周辺モルタルに一箇所あたり浮き面積 0.25 m <sup>2</sup> 以上の浮きがある場合	■	・構造体の改修により劣化要因を解消することが必要	
			・ひび割れ幅 0.2 mm以上で漏水無しかつ周辺モルタルの浮きが無い場合	○		
			・ひび割れ幅 0.2 mm未満の場合	○	・ひび割れの挙動の有無によって材料選択に注意が求められる場合あり	
	目視・テストハンマー	欠損	・構造耐力に関しない程度の構造体のコンクリートの劣化を含む剥落欠損で浅い欠損の場合 ・モルタルの構造体のコンクリート面からの欠損（漏水の有無は問わず） ・モルタル表面のはがれが切片状に生じた浅い欠損 ・欠損が広範囲にわたって著しい場合 ・構造体のコンクリートの劣化を含む剥落欠損で構造耐力に関するコンクリートの劣化がみられる場合	○	・構造体の改修により劣化要因を解消することが必要	
	目視、はつり調査、自然電位法等	鉄筋の発錆・露出（ポップアウト）	—	■	・構造体の改修・鉄筋の防錆処理により劣化要因を解消することが必要	
目視	浮き、剥落、剥がれ	・通常レベルの打撃力によって剥落するおそれのあるモルタルの浮き（浮き面積問わず） ・通常レベルの打撃力によって剥落するおそれのないモルタルの浮きが一箇所の面積 0.25 m <sup>2</sup> 以上でみられ、剥落防止及び耐久性確保が求められる場合で、かつ浮き代 1.0 mm超の場合 ・通常レベルの打撃力によって剥落するおそれのないモルタルの浮きが一箇所の面積 0.25 m <sup>2</sup> 以上でみられ、かつ浮き代 1.0 mm超の場合 ・通常レベルの打撃力によって剥落するおそれのないモルタルの浮きが一箇所の面積 0.25 m <sup>2</sup> 以上でみられ、剥落防止のみが求められる場合 ・通常レベルの打撃力によって剥落するおそれのないモルタルの浮きが一箇所の面積 0.25 m <sup>2</sup> 未満でみられる場合、もしくは一箇所の面積 0.25 m <sup>2</sup> 以上でみられ、かつ浮き代 1.0 mm以下の場合 ・構造体のコンクリートの劣化を含めての浮き	○	・構造体の改修により劣化要因を解消することが必要		
貼り仕上げ	塗装仕上げ	目視	割れ、ふくれ、はがれ、汚れ、変退色、光沢度低下、摩耗（下地の露出）、白亜化（粉状物）	・塗膜表面のみの劣化の場合（汚れ、変退色、光沢度低下、白亜化、摩耗、エフロレッセンス） ・塗膜の層内部からの劣化の場合（単層：ふくれ・はがれ、割れ／複層：主材・トップコートのふくれ・はがれ、割れ）	○	・全面再塗装を行えば雨水等の劣化要因の進行抑止に繋がる ・既存よりも塗装材のグレードアップを行えば、耐久性等の機能向上に繋がる
	タイル	目視、打診法等	タイルの全般的な劣化・損傷	・劣化・損傷が広範囲にわたって著しい場合	○	・タイルの改修により止水機能を回復させることが必要
			タイルの欠損	・構造耐力に関しない構造体のコンクリートの劣化を含む剥落欠損で下地モルタルを含む欠損 ・タイル陶片の剥落欠損、タイル張り仕上げの剥落欠損で下地モルタルの補修を要する欠損	○	・タイルの改修により止水機能を回復させることが必要 ・下地モルタルの改修により雨水浸入等の抑止をすることが必要
		目視、打診法等	タイルの浮き、剥落、剥がれ	・構造耐力に関しない構造体のコンクリートの劣化を含む剥落欠損で下地モルタルの補修を要しない場合 ・（型枠先付け工法の場合：構造耐力に関連しないコンクリートの劣化を含む剥落欠損の場合） ・タイル陶片の剥落欠損、タイル張り仕上げの剥落欠損で下地モルタル等がある場合 ・（型枠先付け工法の場合：タイル陶片の剥落欠損） ・構造耐力に関する構造体のコンクリートの劣化を含む剥落欠損の場合	○	・タイルの改修により止水機能を回復させることが必要
				・通常レベルの打撃力により剥落するおそれのあるタイル陶片及びタイル張りの浮きで下地モルタルの補修を要する欠損 ・通常レベルの打撃力により剥落するおそれのあるタイル陶片及びタイル張りの浮きで下地モルタル等の補修を要しない場合 ・（型枠先付け工法の場合：通常レベルの打撃力によって剥落するおそれのあるタイル陶片の浮き） ・タイル張り仕上げ層の構造体コンクリートとモルタル間に一箇所あたり浮き面積 0.25 m <sup>2</sup> 以上かつ浮き代 1.0 mm超の浮きで、剥落防止及び耐久性確保が求められる場合 ・タイル張り仕上げ層の構造体コンクリートとモルタル間に一箇所あたり浮き面積 0.25 m <sup>2</sup> 以上の浮きで、剥落防止のみが求められる場合 ・タイル張り仕上げ層の構造体コンクリートとモルタル間に一箇所あたり浮き面積 0.25 m <sup>2</sup> 未満の浮きの場合 ・タイル張り仕上げ層のタイル陶片のみの浮きの場合 ・（型枠先付け工法の場合：上記以外のタイル陶片の浮き） ・構造体のコンクリートの劣化を含めての浮きの場合 ・タイルの浮きが全面的な場合で長期的な剥落防止効果を期待する場合	○	・タイルの改修により止水機能を回復させることが必要 ・下地モルタルの改修により雨水浸入等の抑止をすることが必要 ・タイルの改修により止水機能を回復させることが必要 ・耐久性等の機能回復に繋がる
	目視、打診法等	タイルのひび割れ	・構造体のコンクリートに達するひび割れを含むタイル陶片のひび割れ（ひび割れ幅は問わず） ・（型枠先付け工法の場合：構造体のコンクリートのひび割れがある場合（ひび割れ幅は問わず） ・構造体のコンクリートに達するひび割れを含まないタイル陶片のひび割れで、ひび割れ幅 0.2 mm以上の場合 ・（型枠先付け工法の場合：構造体のコンクリートに達するひび割れを含まない場合でタイル陶片のひび割れ幅 0.2 mm以上）	■	・構造体の改修により劣化要因を解消することが必要	
	タイル目地	目視	ひび割れ等	・目地のひび割れ幅が 0.2 mm以上又は目地の剥落	○	・目地の改修により止水機能を回復させることが必要
	サイディングボード等	目視	割れ、欠損、剥がれ、腐食（金属に限る）	・（交換が必要なぐらい損傷等があった場合）	○	
	石こうボード等	目視	割れ、欠損、剥がれ	・（交換が必要なぐらい損傷等があった場合）	○	
	壁紙等	目視	ひび割れ、欠損	・（交換が必要なぐらい損傷等があった場合）	○	



## 2-3 設備の劣化

### 1) 評価基準の設定の基本的考え方

#### (1) 設備の劣化の考え方

設備の劣化の評価基準の基本的な考え方は、仕上げ材の劣化と同様に、劣化の有無を判断し、劣化が認められている場合には、その回復をすることとなる。

ただし、設備の劣化の回復の考え方については、①経年により生じる物理的な老朽化の程度から評価する考え方(物理的老朽化の評価)、②設備更新の観点から評価する考え方(維持管理・更新システムの評価)、③建設時からの物理的な劣化にかかわらず、新たな制度・基準の制定や技術的革新により経年により、保有性能が相対的に陳腐化する性能を評価する考え方(社会的陳腐化の評価)の3つに分類されるものと考えられる。

これらの3つの評価分類を扱う評価基準の項目を表2-30のとおり整理する。

表 2-30 設備の劣化の回復の考え方と対応する目標性能水準の事項

設備の劣化の回復の考え方	対応する目標性能水準の事項
①物理的老朽化の評価 建設時からの経年により生じる設備の物理的な劣化を評価する。	⇒「劣化の有無とその対策(設備の劣化)」で扱う
②維持管理・更新システムの評価 設備の維持管理や更新の容易性などの観点から設備のシステムを評価する。	⇒「維持管理・更新の容易性」で扱う
③社会的陳腐化の評価 設備においては、①の物理的な老朽化の程度に係らず、各時代における住宅に対する要求性能の向上、法制度に基づく基準の強化、技術革新等により機能・性能が相対的に低下することが考えられる。このように、設備の保有性能の社会的陳腐化を評価する。	⇒「ニーズ対応」で扱う

また、設備劣化の回復手段としては、以下のように(i)補修・更生、(ii)更新(現地取替え)、(iii)新設(再設置を含む)の3種類が考えられる。このうち(i)及び(ii)については前述の物理的老朽化に係る回復手段と位置付けられると考えられ、一方、(iii)については前述の社会的陳腐化に対する回復の手段として位置付けられると考えられる。

#### (i)補修・更生

設備の維持管理レベルでの回復を図るもの

#### (ii)更新(現地取替え)

設備の維持管理レベルでの回復を図る手段として、設備の更新を行うもの

#### (iii)新設(再設置を含む)：

従前にはなかった設備を新たに設置することの他、専用立管の共用部への移設を含む



## (2) 評価基準におけるグレード判定の考え方

ここでは、設備の劣化の評価基準におけるグレードの判定の考え方を図 2-7 に示す。

設備の劣化は、仕上げ材の劣化と同様に劣化の有無を判定し、劣化が認められない場合をグレードAとし、劣化が認められる場合には、回復手段の判定を行うこととする。

回復手段の判定においては、補修・更生といった通常の維持管理レベルでの回復を図ることが可能である場合をグレードB<sup>+</sup>、更新をしなければ回復を図ることが不可能である場合をグレードB<sup>-</sup>とすることを考えている。なお、設備の劣化においては、基本的に劣化した設備を取り替えることが可能であると考えられることからグレードCを設定しないものとする。

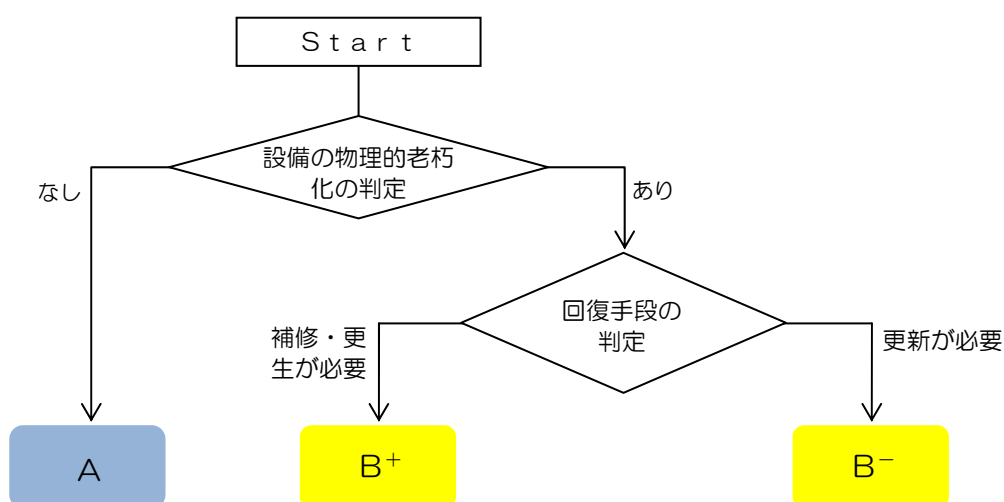


図 2-7 「設備の劣化」の評価基準のグレード判定フロー

## 2) 評価基準（グレード判定）

前項でのグレード判定の考え方を踏まえて、「設備の劣化」についての評価基準を表 2-31 のとおり設定する。なお、グレードA、Bの具体の基準は、次項の「3) 解説」によるものとする。

表 2-31 「設備の劣化」の評価基準（グレード判定）

	グレードA	グレードB		
		B+	B <sup>-</sup>	リスク
劣化の有無とその対策（設備）	設備の物理的な劣化がないこと	設備の物理的な劣化に対して補修・更生により回復することが可能であるもの	設備の物理的な劣化に対して更新により回復することが可能であるもの	—

### 3) 解説

解説では、前項で示した評価基準の各グレードで想定される当該既存共同住宅のイメージ、グレード判定の根拠となる数値基準及びグレード判定のための調査・診断手法を示す。

#### (1) グレードの考え方と想定する当該既存共同住宅のイメージ

##### i) グレードAの考え方

前項では評価基準（グレード判定）においてグレードAを以下のとおり設定しており、ここではその考え方と設定根拠を解説する。

#### ■グレードAの評価基準（グレード判定）

A	設備の物理的な劣化がないこと
---	----------------

上記の評価基準（グレード判定）においてグレードAは、当該共同住宅において①設備の物理的な劣化がない状態であることを示す。

#### 【解説】

##### ①設備の物理的な劣化がない状態

- ・「設備の物理的な劣化がない状態」とは、給水管や排水管の老朽化や赤水、漏水といった表2-3で示すような物理的な老朽化が生じていない状態を示す。

##### ii) グレードB<sup>+</sup>の考え方

前項では評価基準（グレード判定）においてグレードB<sup>+</sup>を以下のとおり設定しており、ここではその考え方と設定根拠を解説する。

#### ■グレードB<sup>+</sup>の評価基準（グレード判定）

B <sup>+</sup>	設備の物理的な劣化に対して補修・更生により回復することが可能であるもの
----------------	-------------------------------------

上記の評価基準（グレード判定）においてグレードB<sup>+</sup>は、当該共同住宅において、設備の物理的な老朽化の程度が比較的軽微であり、①補修・更生により回復することが可能である状態であることを示す。

#### 【解説】

##### ①補修・更生により回復することが可能である状態

- ・「補修・更生により回復することが可能である状態」とは、表2-3の各設備の部位ごとに生じる劣化事象が補修・更生として整理されているものを示す。

## ii) グレードB<sup>-</sup>の考え方

前項では評価基準（グレード判定）においてグレードB<sup>-</sup>を以下のとおり設定しており、ここではその考え方と設定根拠を解説する。

### ■グレードB<sup>-</sup>の評価基準（グレード判定）

B <sup>-</sup>	設備の物理的な劣化に対して更新により回復することが可能であるもの
----------------	----------------------------------

上記の評価基準（グレード判定）においてグレードB<sup>-</sup>は、当該共同住宅において、設備の物理的老朽化の程度が比較的重く、①更新により回復することが求められる状態であることを示す。

#### 【解説】

##### ①更新により回復することが求められる状態

- ・「更新により回復することが求められる状態」とは、表 2-3 で示す各設備の部位ごとに生じる劣化事象が補修・更生として再利されているものを示す。

## (2) グレード判定にあたっての数値基準及び調査・診断方法の解説

### ①設備の物理的な劣化事象の一覧及び調査方法の整理

設備の物理的な劣化事象の一覧と、それに応じた調査・診断方法の対応関係を表 2-32 に示す。

表 2-32 設備の物理的な劣化事象と診断技術の一覧

部位・仕上げ等		診断技術	劣化事象	劣化の程度	劣化の程度による改修の範囲の考え方 (■：更新が必要 ○：補修・更生が必要)		
					改修の考え方		
1. 給水設備	配管類	給水管	目視、非破壊検査、抜管調査	腐食、破損、赤水、漏水	軽微な腐食の場合	○	一定期間の延命が図られる
				経年しているもので赤水・漏水が発生している場合	■	更新による機能回復が求められる。	
		管継手周り	目視、非破壊検査、抜管調査	各戸メーター廻り部分の腐食、漏水	異種金属接触腐食(鉛管が使用されている場合)	■	更新による機能回復が求められる
				水栓持ち出し部分の腐食	異種金属接触腐食	○■	更新による機能回復が求められる
				流量障害、水圧障害、機能障害、制御不良	減圧弁、逆止弁、仕切弁等の故障	■	更新による機能回復が求められる
	配管付属品	目視	外装材の劣化	保温ラッキング材の腐食、破損、欠損	○		
			管の脱落、固定不良	支持金物の腐食	○		
	機器類	受水槽 高置水槽	目視	パネル接合部の強度不足、アンカーの強度不足		○■	更新による機能回復が求められる
				FRP水槽の劣化、ボルトの腐食、漏水	FRP水槽本体の紫外線による劣化、接合ボルトの腐食、パネル接合部からの漏水	○■	更新による機能回復が求められる
				鋼製架台の腐食	軽微な場合※	○	
				防虫網の破損、電極棒の腐食、通気口の破損		○	
		ポンプ	目視、計測	陳腐化(非省エネ等)	加圧給水ポンプの陳腐化	■	グレードアップ
	給水不良、断水	経年劣化しているものの故障の場合	■	更新による機能回復が求められる			
	運転異常(騒音、発熱等)	ベアリング、軸受け、モーター等の摩耗	■	更新による機能回復が求められる			
ポンプ本体、鋼製架台の鉄部の腐食	軽微な場合※	○					
アンカー不良	アンカーボルトの腐食、強度不足	○					
2. 排水設備	排水管	目視等	詰まり・飲み込み不良	内部腐食、勾配不良等による場合	○		
			ゴボゴボ音	通気不良、破封、詰まり、勾配不良	○	更新による機能回復が求められる	
		目視、非破壊検査、抜管調査	腐食	腐食劣化が比較的軽微な場合	○	一定期間の延命が図られる	
			腐食、破損、漏水	経年しているもので漏水が発生している場合	■	更新による機能回復が求められる	
			管の脱落、固定不良	支持金物の腐食	○	不具合部分の補修技術	
			外装の塗装の剥がれ		○	不具合部分の補修技術	
	合流継手の削れ	排水管高圧洗浄時のステンレスワイヤーメッシュによる継手部の削れの場合	○■	更新による機能回復が求められる			
	排水装置・施設(雑排水槽、汚水ポンプ・汚水槽、雨水槽等)	目視	本体部分の損傷・腐食	軽微な場合※	○■	更新による機能回復が求められる	
			システムの作動不良	故障の場合	■	更新による機能回復が求められる	
	3. 消火設備	屋内消火栓設備・連結送水管	目視	ホース、ノズルの破損、ボックスの腐食	軽微な場合※	○■	更新による機能回復が求められる
耐圧検査			腐食、漏水	配管の腐食・漏水、弁類の機能不全がみられる場合	○		
4. ガス設備	ガス管	目視	腐食	土中埋設管の腐食	■	更新による機能回復が求められる	
5. 給湯設備	給湯管	目視、非破壊検査、抜管調査	腐食、破損、赤水、漏水	経年しているもので赤水・漏水が発生している場合	■	更新による機能回復が求められる	
			管の脱落、固定不良	支持金物の腐食	○		
	配管付属品	目視	外装材の劣化	保温ラッキング材の腐食、破損、欠損	○		
			脱落、固定不良	支持金物の腐食	○		
給湯器(熱源装置)	目視	湯温異常、機能不全、漏水	修理可能な場合	○			
修理不可能な場合	■	更新による機能回復が求められる					
6. 換気設備	換気扇、ダクト、換気口キャップ、ファイヤーダンパー、U・SEダクト	目視	作動不良	換気扇の故障	○		
			ダクトの腐食	修理不可能な場合	■	更新による機能回復が求められる	
			脱落、固定不良	支持金物の腐食	○		
			換気口の腐食	腐食が著しい場合、閉塞している場合	■	更新による機能回復が求められる	
7. 電灯幹線	電灯幹線ケーブル・電線、電灯分電盤、引込開閉器	目視・計測	損傷、作動不良	ブレーカー類の劣化	○		
				変圧器の劣化	■	今日並みの部品に交換することにより性能向上・グレードアップに繋がる	

※劣化状況が著しい場合は、設備の交換を行う。



### 3. 「耐震性」の評価基準（案）

#### 1) 評価基準の設定の基本的考え方

##### (1) 想定される耐震性の考え方

既存共同住宅を多世代利用するにあたっては、利用する期間の長さ按比例して、建築物に大きな被害を及ぼすような大規模地震に遭遇する可能性が高くなることが想定されることから、建物にはより高いレベルの耐震性を保有することが求められる。

しかし当然、建築物の耐震性を向上させる補強工事には多額の費用が必要になることが多く、補強を実施するかどうかの判断は、費用対効果等を勘案して最終的には建築物の所有者が判断すべきこととなる。ここでは、こうした前提のもと、建築物所有者の判断に供することも含めて、技術的な側面から耐震性の評価を行う基準について整理する。

既存建築物の耐震基準は、過去の大規模地震により建築物等に大きな被害が発生するたびに、建築基準法が改正されてきたため、段階的に向上が図られて現在に至っている。主な改正の時期と内容を表 3-1 に示す。

表 3-1 建築基準法（耐震関係規定）の改正時期と主な改正内容

建築基準法改正時期	主な改正内容
昭和 46 年(1971)	昭和 43 年(1968)十勝沖地震の教訓から、鉄筋コンクリート造建築物の柱せん断補強筋規定の強化
昭和 56 年(1981)	昭和 53 年(1978)宮城県沖地震の教訓から、耐震設計法の抜本的な見直し、新耐震設計法が導入された。

昭和 56 年の建築基準法改正による新耐震設計法の導入により、建築物に要求される耐震性能が大きく向上したため、建築（建築確認申請）の時期が昭和 56 年 6 月 1 日以降の建築物は、基本的には今日並の耐震性を有しているものと想定することができるが、多世代利用をするうえでは、建築時の設計図書（構造計算書等）をもとに、現行基準で求められる耐震性を満たしているかどうかを確認する必要がある。

一方、昭和 56 年以前に建築された建築物の中には、耐震性が現行の基準に満たないものも多く存在すると考えられるため、建築時の図面や建築物の現況等をもとに耐震性を評価することが必要となる。この評価にあたっては、建築基準法その他、平成 7 年(1995)に制定された耐震改修促進法において、耐震診断法が定められており、この診断法を用いて既存の建築物における耐震性能を診断することができる。

さらに、平成 12 年に設けられた住宅性能表示制度（平成 14 年より既存住宅にも対応）において、極めて稀に発生する大規模な地震による力に対する倒壊、崩壊等のしにくさを評価・表示する耐震等級が設けられており、この耐震等級を用いれば、建築基準法の水準より大きな地震に対する倒壊等のしにくさを評価・表示することができる。

したがって、ここでは、建築基準法に基づく耐震基準をベースにしつつ、耐震改修促進法による耐震診断法、性能表示制度による耐震等級の 3 つの基準を用いて評価基準を設定することとする。

## (2) 評価基準における評価の対象

評価の対象は建築物全体を対象とする。

エレベーター棟の増築等、新たにエキスパンションジョイントを設けて、構造上分離される場合にあっても、増築部分と既存部分の各々について評価し、建築物全体を対象とする。

## (3) 耐震性の評価にあたっての留意点

建物が立地する地盤は建物の耐震に少なからず影響を及ぼすため、注意が必要である。

特に、①軟弱地盤（シルトや粘土分の多い沖積層からなる地盤等）、②地下水位が高い砂質地盤等（液状化を起こしやすい旧河道、旧沼地、湿地、砂泥質の河原、砂丘、人口海浜、埋立地等）、③異種地盤（切土と盛土で構成される地盤等）、④盛土地盤、⑤山地斜面、などに建っている住宅には注意が必要である。

なお、建築物の地上部分の地震力の計算にあたって、地盤の種類等に応じて建築物の振動特性を考慮することになるが、その際に地盤が著しく軟弱な区域を定める基準は、下表に掲げる第三種地盤に該当する区域であるものとされている。

### ■地盤が著しく軟弱な区域として特定行政庁が指定する基準

（昭和 55 年 11 月 27 日建告第 1793 号（最終改正 昭和 62 年 11 月 13 日建告第 1918 号）

第一種地盤	岩盤、硬質砂れさ層その他主として第三紀以前の地層によつて構成されているもの又は地盤周期等についての調査若しくは研究の結果に基づき、これと同程度の地盤周期を有すると認められるもの
第二種地盤	第一種地盤及び第三種地盤以外のもの
第三種地盤	腐葉土、泥土その他これらに類するもので大部分が構成されている沖積層（盛土がある場合においてはこれを含む。）で、その深さがおおむね 30m 以上のもの、沼沢、泥海等を埋め立てた地盤の深さがおおむね 3m 以上であり、かつ、これらで埋め立てられてからおおむね 30 年経過していないもの又は地盤周期等についての調査若しくは研究の結果に基づき、これらと同程度の地盤周期を有すると認められるもの

## 2) 評価基準（グレード判定）

前項でのグレード判定の考え方を踏まえて、「耐震性」についての評価基準を表 3-2 のとおり設定する。

なお、グレードA、Cの判定の考え方は次項の「3) 解説」によるものとする。

表 3-2 「耐震性」の評価基準（グレード判定）

	グレードA		グレードB	グレードC	
	A <sup>+</sup> (誘導水準)	A (必要水準)		リスク	
耐震性	極めて稀に発生する地震に対し、継続利用のための改修の容易性を確保するため、損傷のレベルの低減が図られていること	極めて稀に発生する地震に対して倒壊、崩壊等しないこと  (A※:1980年以前建築の建築モデルAについて、耐震診断法による場合、建築基準法の仕様規定を満足しないもの)	—	今日並みの耐震性を有していないもの	・構造骨組が大損害を被り落床、倒壊の恐れがある。倒壊に至らない場合も、復旧は困難になる恐れがある。 ・仕上げ材等も広範に損傷・脱落の恐れがある。

評価基準の設定の考え方として、今日並の耐震性が確保されているものを、その程度に応じてグレードA<sup>+</sup>及びグレードAとに区分する。

グレードA<sup>+</sup>は、極めて稀に発生する地震に対し、継続利用のための改修の容易性を確保するため、損傷のレベルの低減が図られているものであり、新築の長期優良住宅の認定基準に相当するレベルである。

グレードAは、極めて稀に発生する地震に対して倒壊、崩壊等しないものであり、現行の耐震基準を満たしているものである。

一方、グレードAの水準が確保されていないものについては、今日並みの耐震性を有していないものであり、多世代利用を図っていく上では安全上著しい問題のあるものと考えられるため、グレードBは想定せず、グレードCと評価することとする。

なお、実際には、グレードCの中においても、保有している耐震性の程度は様々であり、また耐震性の程度によって耐震補強の難易度や要するコスト等が異なることになる※と考えられるが、多世代利用を図っていくためには耐震性能の改善が図られるべきストックである。

※耐震性が現行基準に照らして劣るものであった場合でも耐震補強を行うことは技術的には可能であると考えられるが、耐震性の程度や耐震上の弱点の箇所、敷地条件などにより、耐震診断や耐震補強の難易度やコストが異なることが考えられる。

建築年代によるモデル（以下、建築モデルという）に応じて、表 3-3 のように、多世代利用を図る上での目標性能水準（誘導水準及び必要水準）を設定する。



表 3-3 建築モデル別の目標性能水準

水準	建築モデルA (1980 年以前建築)	建築モデルB (1981～1990 年建築)	建築モデルC (1991～2000 年建築)	建築モデルD (2001 年以降建築)
グレードA+ 誘導水準	極めて稀に発生する地震に対し、継続利用のための改修の容易性を図るため、損傷のレベルの低減が図られていること 【耐震等級2以上、限界耐力計算法による変形防止、免震構造の採用等】			
グレードA 必要水準	極めて稀に発生する地震に対して倒壊、崩壊等しない水準 【耐震等級1(建築基準法)】			
	耐震診断法による場合、建築基準法の仕様規定を満足しなければグレードA*			

※グレードAのうち、建築モデルA（1980年以前）については、耐震診断法等により耐震性を確認し、建築基準法の仕様規定を満足しないものはグレードA\*とする（後述）。

### 3) 解説

#### (1) グレード判定の考え方

グレードの判定は、図 3-1 のフローによって行う。

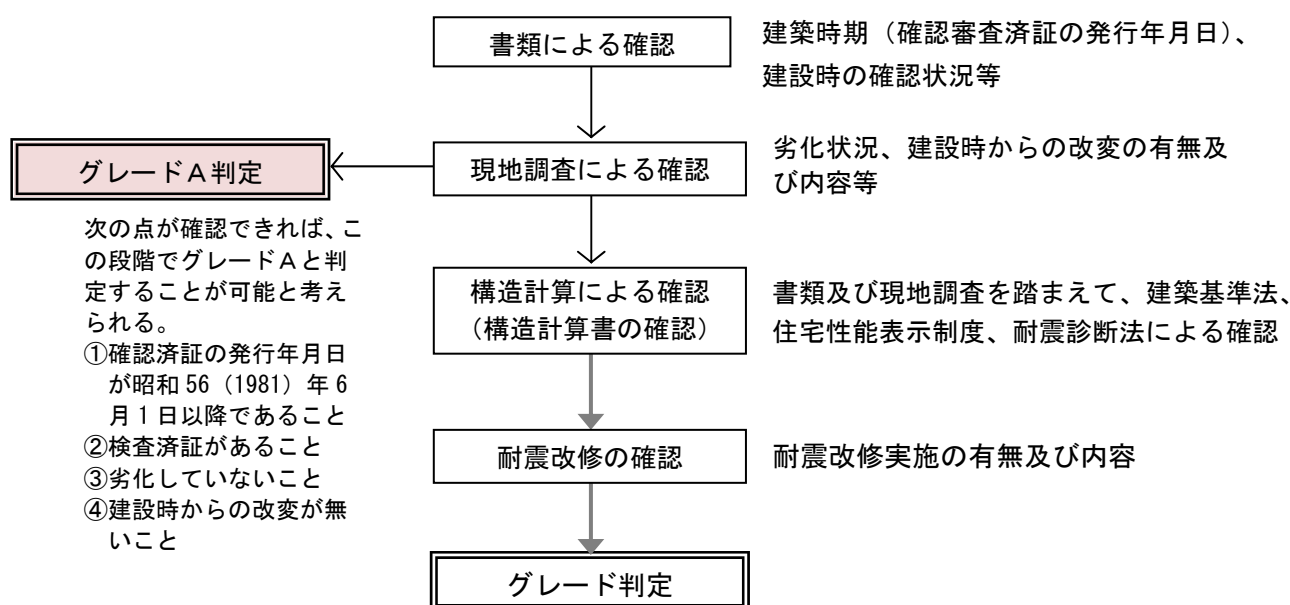


図 3-1 耐震性における調査・診断及び評価の手順フロー

建築時期によって、現行の建築基準法への適合状況が異なることから、建築当時の書類により、建築時期を特定、現地調査で建設時からの改変の有無、及び劣化の有無を確認した上で、建築基準法又は、住宅性能表示制度、耐震診断法による構造計算・構造計算書の確認を行い、さらに耐震改修の有無とその内容を踏まえて、グレードの判定を行う。

なお、確認済証の発行年月日が昭和56（1981）年6月1日以降であり、新耐震基準への適合を確認できる建築物については、現地調査による劣化状況や建築時以降の改変の有無の結果のみによって、グレードAと判定することが可能であると考えられる。

## (2) グレードの考え方とその設定根拠の解説

解説では、前項で示した評価基準の各グレード判定の根拠となる数値基準、想定される建物のイメージ及びグレード判定のための調査・診断手法を示す。

### (i) 各グレードの評価方法

各グレードに対応する評価方法を表 3-4 に整理して示す。

表 3-4 各グレードに対応する評価方法

	グレードの説明	評価方法	評価基準
グレード A <sup>+</sup>	極めて稀に発生する地震に対し、継続利用のための改修の容易可を図るため、損傷のレベルの低減を図ること	住宅性能表示制度 (既存)	耐震等級(構造躯体の倒壊等防止)等級2
		建築基準法	限界耐力計算により安全限界時の変形を小さくするもの
			免震建築物であること
グレード A	極めて稀に発生する地震による力に対して倒壊、崩壊等しないこと	住宅性能表示制度 (既存)	耐震等級(構造躯体の倒壊等防止)等級1
		建築基準法	仕様規定+構造計算
		耐震診断法	Is 値が 0.6 以上かつq値 1.0 以上 ※1
グレードB			
グレードC	地震の震動及び衝撃に対して倒壊し、又は崩壊する危険性があり、耐震補強により耐震性の確保が困難なもの	住宅性能表示制度 (既存)	耐震等級(構造躯体の倒壊等防止)等級0
		建築基準法	仕様規定又は構造計算を満たさないもの
		耐震診断法	Is 値が 0.6 未満又はq値 1.0 未満

※1 耐震診断法のみによる評価の場合は、一般に建築基準法の仕様規定への適合を確認しないことが一般的であるため、既存住宅性能表示制度又は建築基準法評価方法に基づいて耐震性能が現行基準並みと確認されるものと全く同じグレードにあると表記することは、混乱を招くおそれがあると考えられるため、耐震診断法による評価の場合は、グレードA\*と表記する。

※2 建築基準法第 86 条の 7 による緩和規定により増築、改築等を行い、既存不適格状態であることを認められている建築物については、既存不適格となっている条項が、耐震性能に関連する項目であれば、グレードA\*と表記し、そうでない場合には、グレードAと同等の判断とする。

既存共同住宅の耐震性を評価する方法としては、①既存住宅における住宅性能表示制度（以下、既存住宅性能表示制度）による評価、②建築基準法による評価、③耐震診断法による評価の3つがある。①、③は、既存住宅の耐震性を評価する基準として用いられている考え方であり、②は新築の長期優良住宅認定基準において採用されている考え方である。

各評価基準のグレード判定にあたっては、グレードA+を「極めて稀に発生する地震に対し、継続利用のための改修の容易可を図るため、損傷のレベルの低減を図ることができる」水準にあるものとしており、これは、新築の長期優良住宅の認定基準に基づいている。

グレードA+であることの評価は、既存住宅性能表示制度、建築基準法により評価することとし、耐震診断法による評価は適用不可としている。これは、既存住宅性能表示制度において、耐震改修促進法に基づく耐震診断法（Is 値・q 値の割増）と建築基準法に基づく許容応力度等計算及び仕様規定を満たすことにより耐震等級 2 と評価しており、耐震診断法のみで Is 値等を

割り増してもグレードA<sup>+</sup>と評価することができないと考えられるためである。

また、グレードAは、グレードA<sup>+</sup>に準じて、極めて稀に発生する地震に対する耐震性を確認することができるものとしている。その評価にあたっては、既存住宅性能表示制度、建築基準法、耐震改修促進法に基づく耐震診断法の3通りの方法により評価することができるものとする。

ただし、耐震診断法のみによる評価の場合は、一般に建築基準法の仕様規定への適合を確認しないことが一般的であるため、既存住宅性能表示制度又は建築基準法評価方法に基づいて耐震性能が現行基準並みと確認されるものと全く同じグレードにあると表記することは、混乱を招くおそれがあると考えられるため、耐震診断法による評価の場合は、グレードA<sup>\*</sup>と表記する。

この表記は、一定の範囲の増改築時に適用される建築基準法緩和規定(第86条の7)により、建築物の既存部分について、仕様規定の適用を免れる場合も同様の考え方とする。

## (ii) グレードA<sup>+</sup>の考え方

前項では評価基準(グレード判定)においてグレードA<sup>+</sup>を以下のとおり設定しており、ここではその考え方と設定根拠を解説する。

### ■グレードA<sup>+</sup>の評価基準(グレード判定)

A <sup>+</sup> (誘導水準)	極めて稀に発生する地震に対し、継続利用のための改修の容易性を図るため、損傷のレベルの低減が図られていること 〔耐震等級2以上、限界耐力計算による変形防止、免震構造の採用〕
--------------------------	--

上記の評価基準(グレード判定)においてグレードA<sup>+</sup>は、長期優良住宅の認定基準(新築)と同様に、極めて稀に発生する地震に対し、継続的な利用を図るために改修を容易に行えるように、損傷のレベル低減が図られている場合を示している。

これは、既存共同住宅を多世代にわたって利用していくためには、大規模な地震時に単に倒壊・崩壊等しないだけでなく、継続的に建築物を利用するためには、損傷のレベルを低減させることが望ましいという考え方によるものである。

グレードA<sup>+</sup>が確保されていると判定するための基準としては、次の3通りが考えられる。

- ①既存住宅性能表示制度による耐震等級2以上が確保されているもの
- ②限界耐力計算によって変形が小さくなることが確認されているもの
- ③建設省告示に定められた基準を満たす免震構造が採用されているもの

グレードA<sup>+</sup>では建築モデルにより水準を変更することは想定せず、新築と同等の水準を満たすことを想定する。

それぞれの方法の詳細については、後掲(3)を参照のこと。

### (iii) グレードAの考え方

前項では評価基準（グレード判定）においてグレードAを以下のとおり設定しており、ここではその考え方と設定根拠を解説する。

#### ■グレードAの評価基準（グレード判定）

A (必要水準)	極めて稀に発生する地震に対して倒壊、崩壊等しないこと 〔建築基準法による構造規定、及び緩和規定、耐震診断法〕
A※ (必要水準)	耐震改修促進法に定められている耐震診断法により、極めて稀に発生する地震に対して倒壊、崩壊等しないことが確認されているもののうち、建築基準法仕様規定を満たさない部分のあるもの 〔建築基準法による構造規定、及び緩和規定、耐震診断法〕

上記の評価基準（グレード判定）においてグレードAは、極めて稀に発生する地震に対し、倒壊・崩壊等をしないレベルの耐震性の確保が図られている場合を示している。

これは、建築物の多世代利用にあたっては、大規模な地震時に最低限、倒壊・崩壊等しないことが最低限必要であるという考え方によるものである。

グレードAが確保されていると判定するための方法と基準としては、次の4通りが考えられる。それぞれの方法の詳細については、後掲(2)を参照のこと。

#### 【グレードAが確保されていると判定するための方法と基準】

- ①既存住宅性能表示制度による耐震等級1が確保されているもの
- ②建築基準法の現行規定が適用されていることが確認されているもの
- ③一定の範囲の増改築を行っている場合には、建築基準法に定められている緩和規定に基づいて、耐震性を確認されているもの（建築基準法仕様規定を満たさない部分のあるものを含む）
- ④耐震改修促進法に定められている耐震診断法により、極めて稀に発生する地震に対して倒壊、崩壊等しないことが確認されているもので、建築基準法仕様規定を満たさない部分のあるもの

なお、グレードAが確保されていると判定するための方法と基準については、建築モデルに応じた、次のような考え方が想定される。

#### ○建築モデルA（1980年以前）について

建築当時の建築基準法に定められた仕様基準の一部は現行の仕様基準に合致していない部分があるものの、個々の建築物では、現行の仕様基準を満たしているものもあると考えられることから、建築モデルAにおいても、現行基準を全て満たすものをグレードAとする。

ただし、現行基準のうち、一部の仕様基準（開口補強筋の設置等）を満たさないものが多いと考えられることから、建築基準法の緩和規定、又は、耐震改修促進法による耐震診断法に基づき耐震性を確認した上で、建築基準法の仕様基準を満たしていることを確認できないものについてはグレードA※と、区別して表示することとする。

⇒上記①～④の方法と基準

### ○建築モデルB(1981年～1990年)～建築モデルD(2000年以降)について

建設時の基準を満たしていれば、現行規定を満たしていると考えられるため、評価基準としては現行法への適用により判断することになり、グレードAへの適合については、構造計算を改めて行うことは不要である。 ⇒上記①～③の方法と基準

ただし、建設後の構造躯体の劣化や、増改築等により耐震性が損なわれていないことを確認する必要があるため、「劣化の有無とその対策」において、構造躯体の劣化の状況がみられたり、確認・検査を受けていない構造躯体の改変を伴う増改築等が行われたりしている場合には、状況に応じた補修・耐震補強を行う必要がある。

#### (iv) グレードCの考え方

前項では評価基準（グレード判定）においてグレードCを以下のとおり設定しており、ここではその考え方と設定根拠を解説する。

#### ■グレードCの評価基準（グレード判定）

C	今日並みの耐震性を有していないもの
---	-------------------

上記の評価基準（グレード判定）においてグレードCは、極めて稀に発生する地震に対し、現行の建築基準法において求められている倒壊・崩壊等をしないレベルの耐震性が確保されていない状態を示している。

ただし、グレードCの中にも、比較的グレードAに近く耐震補強によってグレードAの水準に改善することが容易と考えられるものと、そうでないものがあることに留意する必要がある。

なお、グレードAの水準への耐震補強が相対的に「容易」であるか否かについては、現場において個別に判断される必要があるが、その基本的な考え方を表3-5に例示する。

表3-5 グレードAの水準への耐震補強の相対的難易度の考え方

項目	グレードAの水準への耐震補強が相対的に「容易」と考えられる状態	グレードAの水準への耐震補強が相対的に「困難」と考えられる状態
①耐震診断の技術的難易度	○コンクリート強度が極端に低いなど、耐震診断法の適用にあたって特別な考慮を要しないもの	○構造躯体のコンクリートの強度が著しく低い場合（例えば、13.5N/mm <sup>2</sup> 以下）など、耐震診断法での診断の精度が低くなり、特別な調査・診断を実施しないと正確な診断を下すことができない場合
②建物の構造的不具合の程度	○著しい不同沈下が見られず、構造躯体のたわみ等の大変形も確認されず、大規模な修理が不要である場合	○次に掲げるような構造的不具合が特に著しいことにより、耐震性の低下が認められる場合 ・不同沈下が著しい（目視により確認できる不同沈下が生じている状態、又は1/100以上の傾斜がある）場合 ・構造躯体のたわみ等の大変形が目視で確認でき、その改善に部材全体の交換等大規模な修理が必要な場合
③耐震補強技術の適用の容易性	○耐震補強が必要な箇所に対し、敷地条件や建物条件等に照らして、適切な耐震補強技術・工法の適用が対応的に容易である場合	○耐震補強が必要な箇所に対し、敷地条件や建物条件等に照らして、適切な耐震補強技術・工法の適用が困難である場合や、施工が著しく困難となる場合
③耐震補強工事の範囲	○補強工事の範囲が比較的小規模で済む場合や、次のような専有部分に影響を及ぼさない共用部分の範囲の耐震補強工事のみにより建築物全体の耐震性を確保することができる場合など	-1 耐震補強工事の範囲が広範囲にわたらざるを得ない場合 ○耐震診断法において判定される構造耐震指標（Is値）が必要な水準の半分未満（Is値0.3未満）であるなど、特に耐震性が低いことにより、耐震補強工事の範囲が広範囲にわたる場合

項目	グレードAの水準への耐震補強が相対的に「容易」と考えられる状態	グレードAの水準への耐震補強が相対的に「困難」と考えられる状態
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ピロティの独立柱の補強、ピロティへの壁の新設・増打ち、ブレース等による補強工事</li> <li>・共用廊下や階段等に面した柱や壁の補強工事</li> <li>・既存建物の外側（妻側）へのバットレス補強工事 等</li> </ul>	<p><b>-2 特定の専有部分の使用に影響を及ぼす耐震補強工事が必要となる場合</b></p> <p>○建物全体の耐震性を確保するためには、次のような特定の専有部分の使用に影響を及ぼす耐震補強工事が必要となる場合</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・特定の専有部分の開口部へのブレース等による補強工事</li> <li>・特定の専有部分内又は専有部分に面する柱・梁や壁の増打ち等の補強工事</li> <li>・特定の専有部分の内部への壁やブレースの新設による補強工事</li> <li>・建物全体への大がかりなフレーム設置等による補強工事 等</li> </ul>
④所有者・居住者間の合意形成の容易性	<p>○次のような観点から、工事の実施にあたって所有者や居住者の合意を得ることが相対的に容易と考えられる場合</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・耐震補強の費用が相対的に少額で済む場合</li> <li>・耐震補強の施工にあたって騒音や振動など住戸の使用への影響が大きい場合</li> <li>・施工後の住戸（専有部分）の面積が小さくなることや住戸内に壁やブレースが設けられないことがない、バルコニーへの開口部にブレースが設けられないことがないなど、施工後の住戸の居住性や使い勝手を損なうことがない場合 等</li> </ul>	<p>○次のような観点から、工事の実施にあたって所有者や居住者の合意を得ることが相対的に困難と考えられる場合</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・耐震診断・耐震補強に必要な期間が長くなる場合</li> <li>・耐震補強費用が建替えに匹敵する程度に高額となる場合</li> <li>・耐震補強の施工にあたって騒音や振動など住戸の使用への影響が大きく、長い期間の仮住居への転居が必要となる場合</li> <li>・敷地条件や建物条件から技術の必要な補強技術の適用が難しい場合</li> <li>・施工後の住戸面積が小さくなる場合、住戸内に壁やブレースが設けられる場合、バルコニーへの開口部にブレースが設けられる場合など、施工後の居住性や住戸の使い勝手が大きく低下する場合 等</li> </ul>

なお、建築モデルに応じて、「グレードAの水準に改善することが比較的容易である状態」とは、次のような考え方が想定される。

#### ○モデルA（1980年以前）について

建築基準法、耐震診断法のいずれに基づいても耐震性を確認することができないが、耐震診断・耐震補強によってグレードA以上の水準に耐震性の向上を図ることが可能であるもの。

具体的には1階のピロティ部分の補強や、極端柱となっている共用部分に存する腰壁付き柱へのスリット設置等により耐震性を確保できる場合などが想定される。

#### ○モデルB（1981年以降）～D（2000年以降）

建設時には現行規定を満たしていたと考えられるが、その後の構造躯体の劣化や、増改築等により耐震性が損なわれていないことを確認する必要があるため、「劣化の有無とその対策」において、構造躯体の劣化の状況を確認する他、確認・検査を受けていない構造躯体の改変を伴う増改築等が行われていないことを確認し、改変が行われている場合には、建築基準法に基づく耐震性の確認を行い、耐震性の状況によっては耐震補強を行う必要がある。

(3) グレード判定にあたっての数値基準等の解説

評価基準の根拠となる建築基準法及び耐震診断基準について解説する。評価基準の根拠となる諸基準とグレードの関係を整理すると表 3-5 のようになる。

表 3-5 評価基準別グレード別の確認内容

評価基準	住宅性能表示制度（既存）		建築基準法		耐震診断法
グレード A <sup>+</sup> 耐震等級（構造躯体の倒壊等防止）等級2	⇒ A-1 ・耐震改修促進法告示による耐震診断法への適合 (Is 値・q 値を 1.25 倍に割増) ・建築基準法に基づく保有水平耐力計算等による耐震性の確認 ・建築基準法仕様規定への適合確認	⇒ B-1 ・地震力を 1.25 倍に割り増した上で限界耐力計算、保有水平耐力計算等による耐震性の確認 ・限界耐力計算による場合は耐久性等関係規定、保有水平耐力計算等の場合は仕様規定全てへの適合確認	⇒ C-1 ・限界耐力計算により安全限界変形時の層間変形角が 1/100 以下 ・限界耐力計算法により耐震性の確認を行うこと(建築基準法レベル) ・限界耐力計算法により地上部分の各階の安全限界変形の当該階の高さに対する割合が 1/100 以下	⇒ d ・免震建築物であること ・免震告示(H12 年建告 2009 号)に該当すること ・免震材料等の維持管理計画が定められていること ・免震建築物の敷地の管理に関する計画が定められていること	構造耐震指標 Is 値 0.6 以上 保有水平耐力指標 q 値 1.0 以上 ⇒ f
	・目視・計測により確認された現況について、部材又は接合部の著しい割れ、火災の跡、壁、柱、床等の著しい傾斜その他の構造耐力に関連する劣化事象等が認められないこと				
グレード A 耐震等級（構造躯体の倒壊等防止）等級1	⇒ A-2 ・建築基準法に基づく保有水平耐力計算等による耐震性の確認 ・建築基準法仕様規定への適合確認 ・目視・計測により確認された現況について、部材又は接合部の著しい割れ、火災の跡、壁、柱、床等の著しい傾斜その他の構造耐力に関連する劣化事象等が認められないこと	⇒ B-2 ・限界耐力計算、保有水平耐力計算等による耐震性の確認 ・限界耐力計算による場合は耐久性等関係規定、保有水平耐力計算等の場合は仕様規定全てへの適合確認	⇒ C-2 仕様規定+構造計算 ・限界耐力計算、保有水平耐力計算等による耐震性の確認 ・限界耐力計算による場合は耐久性等関係規定、保有水平耐力計算等の場合は仕様規定全てへの適合確認	⇒ e(耐震性能に関する緩和を受ける場合) 法 86 条の 7 による緩和規定 ・増改築等部分の床面積が延べ面積の 1/2 以下、構造上一体 ・保有水平耐力計算等により建築物全体の耐震性の確認 ・既存部分は耐久性等関係規定、増改築等部分は仕様規定全てへの適合確認	構造耐震指標 Is 値 0.6 未満、又は保有水平耐力指標 q 値 1.0 未満
	・目視・計測により確認された現況について、部材又は接合部の著しい割れ、火災の跡、壁、柱、床等の著しい傾斜その他の構造耐力に関連する劣化事象等が認められないこと				
グレード C 耐震等級（構造躯体の倒壊等防止）等級 0	既存住宅用の場合のみ適用 ・建築基準法に基づく保有水平耐力計算等による耐震性が確認できない ・建築基準法仕様規定への適合を確認できない ・目視・計測により確認された現況について、部材又は接合部の著しい割れ、火災の跡、壁、柱、床等の著しい傾斜その他の構造耐力に関連する劣化事象等が認められること		仕様規定+構造計算 ・上の基準のいずれによっても耐震性を確認できないもの	次のいずれか ・限界耐力計算、保有水平耐力計算等により耐震性を確認できないもの ・仕様規定を満たさないもの ・劣化が著しい ・法 86 条の 7 による緩和規定に該当しないもの	



具体的な判定は図 3-2 に示すフローに基づいて行う。

このフローでは、前提条件の整理部分で、確認・検査の有無、リフォーム、劣化状況等、比較的簡単に確認できる事項、及び他の性能項目との関係で必ず確認する必要のあるもの、既存住宅の評価を行う際には避けては通れない事項等の確認を行うことにより、評価対象建築物の整理を行い、耐震性能の確認すべき内容を絞り込んでいる。

この考え方により、比較的新しい建築物（年代モデルB～D）におけるグレードAへの適合については、前提条件の確認のみによって、構造計算の確認を省略することを可能としている。確認・審査時に確認していないグレードA+への適合確認、前提条件部分でNGがあり、詳細の確認を行うことが必要と判断されたものについてのみ、構造計算書の確認又は再計算、耐震診断を行うこととしている。

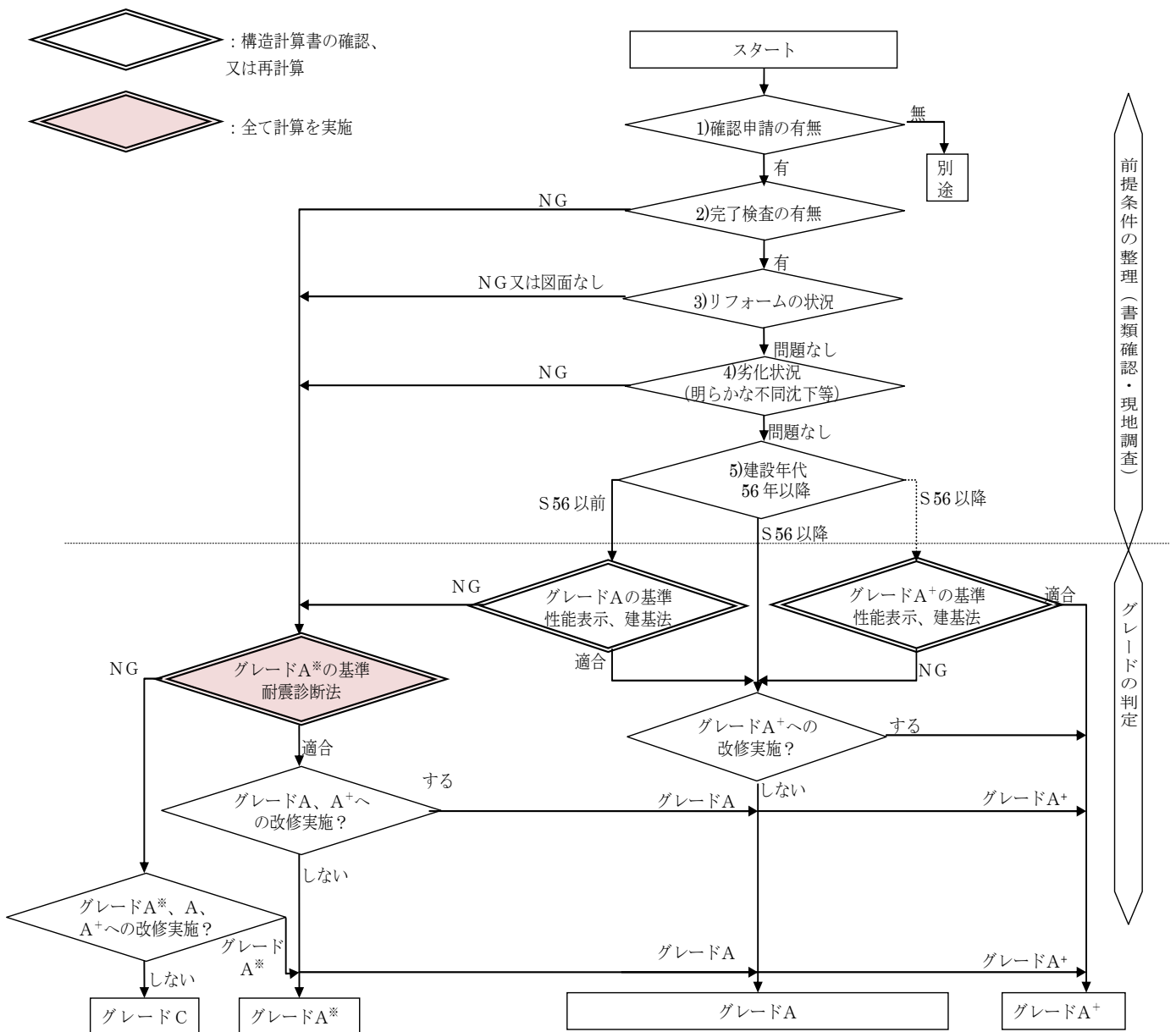


図 3-2 適用する判定基準とグレード判定のフロー

## (1) 前提条件の確認

具体的な耐震性の確認を行う前提となる事項についての確認を先ず行う。

### ①確認申請の有無

建設時に確認申請段階のチェックが行われているかどうかをみる。

管理組合・管理会社に確認申請図書が残されている場合の他、特定行政庁に確認申請の台帳があるので、この台帳により確認済みであることが確認できればこの事項については問題ないものとするが、台帳によっても確認の有無が確認できない場合は、別途検討ルートをとるものとする。

### ②完了検査の有無

建設時に竣工段階のチェックが行われているかどうかをみる。

管理組合・管理会社に完了検査図書が残されている場合の他、特定行政庁に完了検査台帳があるので、この台帳により検査済みであることが確認できればこの事項については問題ないものとするが、台帳によっても検査済かどうか確認できない場合は、実現されている耐震性について担保が取れないので、耐震性の確認を必須として実施する。

### ③リフォームの実施状況

竣工時に実現された耐震性がその後のリフォーム等により損なわれていないかどうかをみる。

従って構造計算で考慮されている柱、梁、耐力壁等の構造要素が、改変されていないか、未確認の増改築が無いか、をみる。

この時、竣工時の図面が無ければ、その後のリフォームの状況も確認することができないので、リフォームされた可能性があるものと同様に取り扱う。

### ④劣化状況の確認

ここで確認する劣化状況は、目視により確認できる範囲の不同沈下のような致命的なものが無いかをみることとし、コンクリートのひび割れ、鉄筋腐食等については「劣化の有無とその対策」において評価する。

ここでの判断は、第1次耐震診断法に用いる経年指標Tが0.8を下回らないことを確認するものとする。

### ⑤建築時期の確認

確認済書の発行日が昭和56年6月1日以降であるかどうかを確認する。

公式の書類によって確認することを原則とし、確認方法（確認する書類）は次の4通りが考えられるが、ア）又はイ）の方法により確認することが最も望ましい。

確認方法（確認する書類）	根拠となる法律・制度
ア) 確認済証、検査済証、中間検査合格証	建築基準法
イ) 新築工事の請負契約書の日付	品確法告示 平成14年国交省告示731号「住宅性能評価を行った住宅に関する基本的な事項及びその確認の方法を定める等の件」
ウ) 住宅金融公庫が行う資金の貸し付けに係る工事の審査を受けた図書の日付	
エ) 表示登記による新築時期が昭和58年4月1日以降かどうか	住宅金融支援機構の融資基準

## (2) グレードの判定

<住宅性能表示制度（既存）による基準>

### A-1 既存住宅用の基準による耐震等級2以上【グレードA+】

既存住宅の性能表示制度により耐震改修促進法に定められた耐震診断法を用いる場合には以下の基準を満たすことが求められる。

<評価方法基準> 次のイ及びロに適合すること

イ 目視又は計測（仕上げ材等により隠蔽されている部分に係るものを含む。）により確認された評価対象建築物の現況又は評価対象建築物の図書等に記載された内容が、次のいずれかに掲げる基準に適合していること。

① 次の a 又は b に掲げる基準に適合していること。

a 略（木造建築物の基準）

b 木造の構造部分を有しない評価対象建築物又は木造と鉄骨造その他の構造を併用する評価対象建築物の木造以外の構造部分にあっては告示別添第1第2号に適合し、かつ、<sup>(イ)</sup>③の<sup>(ロ)</sup>②及び<sup>(ハ)</sup>③又は<sup>(ニ)</sup>③及び<sup>(ヘ)</sup>④（壁式ラーメン鉄筋コンクリート造の評価対象建築物及びプレストレストコンクリート造の評価対象建築物に限る。）に掲げる基準（極めて稀に発生する暴風及び積雪による力の作用に対する構造躯体の倒壊、崩壊等並びに稀に発生する暴風及び積雪による力の作用に対する構造躯体の損傷に関するものを除く。）に適合していること。この場合において、同号本文中、「これらの指標に応じ別表第1により構造耐力上主要な部分の地震に対する安全性を評価した結果、地震の震動及び衝撃に対して倒壊し、又は崩壊する危険性が低いと判断されること。」とあるのは、「ISが0.6に評価方法基準に規定する耐震等級（倒壊等防止）に応じた倍率を乗じた値以上、かつ、qが1.0に評価方法基準に規定する耐震等級（倒壊等防止）に応じた倍率を乗じた値以上となること。」とする。

② 略（新築に関する基準）

ロ 目視又は計測により確認された評価対象建築物の現況について、木造の構造部分にあっては①、鉄骨造の構造部分にあっては②、鉄筋コンクリート造等の構造部分にあっては③にそれぞれ掲げる劣化事象等が認められないこと。

①、② 略

③ 部材又は接合部の著しいひび割れ、火災の跡、壁、柱、床等の著しい傾斜その他の構造耐力に関連する劣化事象等

i 平成18年国土交通省告示第184号（耐震改修促進法告示）P25参照

ii 新築の耐震等級（倒壊等防止）の基準の内、ロ、保有水平耐力計算等による場合を指す

iii 建築基準法施行令第3章第8節に定める構造計算によって確かめられる安全性を有すること

iv 建築基準法施行令第3章第1～7節の2までの規定に適合していること

v 新築の耐震等級（倒壊等防止）の基準の内、二、令第81条第2項第1号イ、同項第2号イ又は第3項に規定する国土交通大臣が定める基準に従った構造計算による場合を指す

vi 建築基準法施行令第3章第8節に定める構造計算によって確かめられる安全性を有すること

vii 建築基準法施行令第3章第1～2節までの規定に適合していること等

住宅性能表示制度の評価方法基準では、耐震改修促進法告示により定められる耐震診断法を基に、建築基準法に基づく極めて稀に発生する地震に対する構造計算の基準及び建築基準法に定められる仕様規定（構造計算により除外されるものを除く）への適合を確認すること、及び構造耐力に大きく影響すると見込まれる劣化事象等が認められないことを確認することが求められている。

具体的には、次の4点について確認する必要がある。

①耐震改修促進法告示による耐震診断法において、 $I_s$  値及び  $q$  値を 1.25 倍以上に割り増して耐震診断（建防協等のいわゆる同等認定の耐震診断法を用いる場合、特別評価方法認定が必要）

⇒保有水平耐力計算相当の構造計算

②建築基準法施行令3章第8節に定められた構造計算で、許容応力度計算による安全性の確認（稀地震、長期荷重）を行うことが要求されているが、暴風、積雪により発生する力の作用に対する構造計算を除く他、以下の内容も除かれる。

- ◆ 保有水平耐力の計算（耐震改修促進法告示に基づいて同等の計算を実施済み）
- ◆ 82条第4号（使用性に関する検証）
- ◆ 82条の4（非構造部材に関する検証）
- ◆ 82条の5（限界耐力計算）
- ◆ 規模により該当しない構造計算

⇒ただし、新築時に確認・検査を行った住宅で、増改築、用途変更等の改変が行われたことが確認されなければ、改めて詳細の確認を行うことは要しない。この場合、新耐震設計法の導入により、地震力の算定方法が震度法から、層せん断力による方法に変更されているが、稀地震の地震力については、基本的に同レベルの地震力を規定していることから、新耐震設計法以前のものを含めて、改めてその詳細を確認することは必要ない。

③建築基準法施行令3章第1節～第7節の2までの規定（仕様規定）に適合すること

建築基準法に定められた仕様規定については、鉄筋コンクリート造の場合施行令3章第6節に規定されている。これについても新築時に確認申請・検査を受けた建築物であれば、改変等がなければ以下の2点のみ確認できれば、その他の規定については改めて確認することは不要と考えられる。

- ◆ S45年12月31日以前に着工した建築物：柱の帯筋間隔（30cmから15cmに強化された）
- ◆ S56年5月31日以前に着工した建築物：耐力壁の開口補強筋の配置

壁式ラーメン鉄筋コンクリート造の建築物の場合、仕様規定については建築基準法施行令第3章第1、2節（令39条を除く）、第6節の他、平成13年国土交通省告示第1025号（壁式ラーメン鉄筋コンクリート造の建築物又は建築物の構造部分の構造方法に関する安全上必要な技術的基準を定める等の件）の第1から第7までに定められているコンクリート、鉄筋の材質等に関する規定に適合していることが定められている。

プレストレストコンクリート造の建築物の場合、仕様規定については第1、2節（令39条を除く）の他、昭和58年建設省告示第1320号（プレストレストコンクリート造の建築物又は建築物の構造部分の構造方法に関する安全上必要な技術的基準を定める等の件）の第1～第12までに定められているコンクリート、緊張材の材質等に関する規定に適合していることが定められている。

④部材又は接合部に著しいひび割れ、火災の跡、壁、柱、床等の著しい傾斜その他の構造耐力に関連する劣化事象がみられないこと。

(詳細は後掲の**参考資料 2**を参照)

耐震改修促進法告示には、詳細は劣化事象についての記述はないが、日本住宅性能表示基準・評価方法基準技術解説(既存住宅・個別性能)において、具体的な判断基準として、日本建築防災協会 2001年改訂版 既存鉄筋コンクリート造建築物の耐震診断基準・改修設計指針・同解説(以下、建防協RC診断基準と略)の「1.2 予備調査と本基準適用の可否」と実質的に同じ考え方によることとされている。

建防協RC診断基準では、以下に示す著しい劣化事象がみられないことを確認することとされている。

#### <著しい劣化事象の例>

- ・普通コンクリート供試体の圧縮強度が平均値で13.5N/mm<sup>2</sup>を下回る。
- ・不同沈下が激しく、構造亀裂が生じている。
- ・火害を受け、亀裂、剥落等の痕跡が残っている。
- ・竣工後30年以上経過したもので、老朽化が著しい。
- ・塩害やアルカリ骨材反応の影響により鉄筋の腐食が著しい。
- ・凍害などによりコンクリートの断面欠損が著しい。

具体的には同基準に定められる第1次耐震診断法又は第2次耐震診断法において、経年指標Tの値が0.8以上であれば告示の基準口に定められた著しい劣化事象がみられないことに該当すると判断して良いこととされている。

この④の基準については、引用元の基準において、同様の基準が定められていない場合であっても、構造躯体に影響を及ぼす著しい劣化事象のないことが建築物の多世代利用において重要であると考えられることから、全ての評価基準において確認することが求められる。

したがって、この基準を満たしていない場合には、グレードCに該当すると判断することが適当と考えられる。

## A-2 既存住宅用の基準による耐震等級1【グレードA】

**A-1**に定めた耐震性の確認において、 $I_s$ 値・ $q$ 値に乗ずる1.25を1.0として耐震診断を行い、建築基準法に基づく構造計算及び仕様規定を満たすことを確認すること

## B-1 新築住宅同等基準による耐震等級2以上【グレードA+】

既存住宅の性能表示制度により新築住宅と同等の評価方法基準を用いる場合には以下の基準を満たすことが求められる。

＜評価方法基準＞ 次のイ及びロに適合すること

イ 目視又は計測（仕上げ材等により隠蔽されている部分に係るものを含む。）により確認された評価対象建築物の現況又は評価対象建築物の図書等に記載された内容が、次のいずれかに掲げる基準に適合していること。

① 次の a または b に掲げる基準に適合していること。

a、b 略（木造建築物及び非木造の基準）

② (3)に掲げる基準（極めて稀に発生する暴風及び積雪による力に対する構造躯体の倒壊、崩壊等並びに稀に発生する暴風及び積雪による力に対する構造躯体の損傷に関するものを除く。）に適合していること。

ロ 目視又は計測により確認された評価対象建築物の現況について、木造の構造部分にあっては①、鉄骨造の構造部分にあっては②、鉄筋コンクリート造等の構造部分にあっては③にそれぞれ掲げる劣化事象等が認められないこと。

①、② 略

③ 部材又は接合部の著しいひび割れ、火災の跡、壁、柱、床等の著しい傾斜その他の構造耐力に関連する劣化事象等

i 新築住宅に関する評価基準

具体的には、建築基準法に基づく構造計算規定のうち、下記のイ～ニに示すいずれかにより、極めて稀に発生する地震による力を 1.25 倍に割り増した力の作用に対して、構造躯体が倒壊、崩壊等しないことを確認する。（新築と共通の基準）

イ 限界耐力計算による場合

ロ 保有水平耐力計算等による場合

ハ 施行令 81 条第 2 項第 1 号ロに規定する構造計算による場合（限界耐力計算と同等の計算）

ニ 施行令 81 条第 2 項第 1 号イ、同項第 2 号イ又は第 3 項による計算（保有水平耐力計算等と同等の計算）

各構造計算方法において、極めて稀に発生する地震による力を

1.25 倍に割り増す。

この基準は、主として新築時に住宅性能表示制度の建設住宅性能評価を受けているものについて適用されるものとして想定されており、その場合、評価内容の詳細について改めて確認することは要しない。

## B-2 新築住宅同等基準による耐震等級1【グレードA】

B-1 に定めた耐震性の確認において、極めて稀に発生する地震による力の作用に対して、地震に乗ずる 1.25 を 1.0 として構造躯体が倒壊、崩壊等しないことを確認する。（新築と共通の基準）

## <建築基準法による基準>

### C-1 限界耐力計算法による変形防止【グレードA+】

新築の長期優良住宅の認定基準として極めて稀に発生する地震に対し、損傷のレベルの低減を図り、継続利用のための改修の容易化を図るため、大規模地震力に対する変形を一定以下に抑制する措置を講じることとして、定められている方法のひとつであり、以下の基準を満たすことが求められている。

評価方法基準第5の1の1-1(3)イの基準に適合すること。ただし、地上部分の各階の安全限界変形（建築基準法施行令（昭和25年政令第338号）第82条の5第5号イに規定する安全限界変形をいう。以下同じ。）の当該階の高さに対する割合がそれぞれ1/100（木造である階にあっては、1/40）以下であること。

i 新築の耐震等級（倒壊等防止の基準の内、イ限界耐力計算法による場合を指す

評価方法基準第5の1の1-1(3)イ

イ 限界耐力計算による場合

次の①から③まで（等級1への適合判定にあっては②及び③）に掲げる基準に適合していること。

①令第82条の5第5号に定めるところによりする構造計算によって確かめられる安全性を有すること。この場合において、同号中「当該地震力」とあるのは「当該地震力に評価方法基準に規定する耐震等級（倒壊等防止）に応じた倍率を乗じた地震力」とし、平成12年建設省告示第1457号第7第4項第1号中「0.3」とあるのは「0.3に評価方法基準に規定する耐震等級（倒壊等防止）に応じた倍率を乗じた数値」とする。

②令第82条の5第1号から第5号まで（①に基づく構造計算によって同条第5号に基づく構造計算と同等の安全さが確かめられた場合にあつては、同条第1号から第4号まで）に定めるところによりする構造計算によって確かめられる安全性を有すること。

③令第36条第1項に規定する耐久性等関係規定（令第39条第1項及び第70条の規定を除く。以下単に「耐久性等関係規定」という。）に適合していること。

ii 建築基準法施行令に定める限界耐力計算法の内、安全限界変形時の確認

具体的には、限界耐力計算法に基づき、極めて稀に発生する地震による力に対して、安全であることを確認すること。その際、地上部分各階の安全限界変形の当該階の高さに対する割合が、建築基準法レベルの場合1/75に対して、1/100以下であることが求められる他、以下の5項目について確認することが求められている。

- 地震時以外の荷重・外力についての許容応力度計算
- 極めて稀に発生する積雪・暴風に対し生ずる力が耐力を超えないことを確認

- 稀に発生するレベルの地震力に対し、各階の水平力及び層間変位がそれぞれ損傷限界耐力及び1/200を超えないことを確認
- 地下部分の地震力についての許容応力度計算
- 極めて稀に発生するレベルの地震力に対し、各階の水平力が保有水平耐力を超えないことを確認

さらに、耐久性等関係規定への適合が求められているが、耐久性等関係規定は、S46年以降既存不適格となる改正等を行われていないので、新築時に建築確認・検査を受けた建築物であれば特に確認することは要しない。

### C-2 仕様規定+構造計算【グレードA】

現行の建築基準法への適合を確認する場合、建築物の規模に応じて、適用可能な計算方法が異なる(図3-3)。鉄筋コンクリート造建築物の場合、各号に該当する規模は次のとおりである。

第一号 建築物の高さ60m超のいわゆる超高層建築物

第二号 高さが60m以下、20m超のもの

(高さが31m超の場合、保有水平耐力計算又は限界耐力計算が必要)

第三号 高さが20m以下で、2以上の階数を有し、又は延べ面積が200㎡を超えるもの

第四号 上記のいずれにも該当しないもの：高さが20m以下、平屋かつ延べ面積が200㎡以下

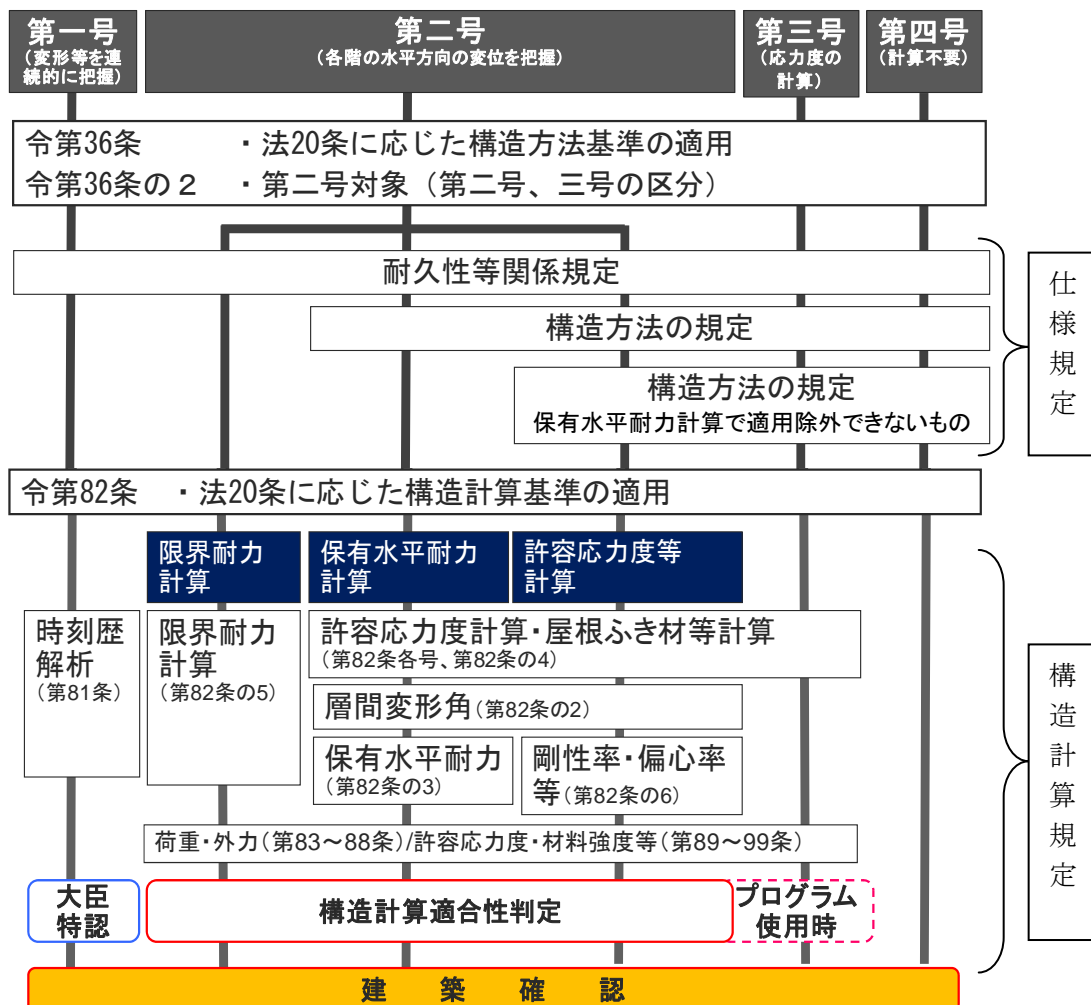


図3-3 建築物の規模に応じた仕様規定と構造計算規定の適用関係



#### d 免震建築物であること【グレードA+】

新築の長期優良住宅の認定基準として極めて稀に発生する地震に対し、損傷のレベルの低減を図り、継続利用のための改修の容易化を図るため、大規模地震力に対する変形を一定以下に抑制する措置を講じることとして、定められている方法のひとつであり、以下の基準を満たすことが求められている。

<sup>i</sup> 評価方法基準第5の1の1-3(3)の免震建築物の基準に適合すること。

##### 評価方法基準第5の1の1-3(3)

評価対象建築物が次のイ及びロに掲げる基準に適合しているかによること

イ 評価対象建築物が免震建築物（平成12年建設省告示第2009号（以下1-3において「告示」という。）第1第3号に規定する免震建築物をいう。以下同じ。）であって、<sup>ii</sup> 告示第2各号に規定する構造方法によるものであること。

ロ 当該免震建築物の免震層（告示第1第2号に規定する免震層をいう。以下同じ。）及び免震材料（告示第1第1号に規定する免震材料をいう。以下同じ。）の維持管理に関し、次に掲げる事項が明示された図書が作成されていること。

① 免震材料及び告示第4第1号ロただし書の規定によって設置された暴風により生ずる免震層の著しい変位を防止するための措置に必要な部材（以下1-3において「免震材料等」という。）の維持管理に関する計画（定期点検及び臨時点検として、その頻度及び項目並びにそれぞれ基準となる数値等が記載されているものに限る。）。

② 免震建築物の実況に応じた敷地の管理に関する計画（定期点検及び臨時点検として、その頻度及び項目並びにそれぞれ基準となる数値等が記載されているものに限る。）。

i 新築住宅の性能表示制度におけるその他（地震に対する構造躯体の倒壊等防止及び損傷防止）の基準で、免震建築物の基準を指す

ii H12年建設省告示2009号 第2免震構造物の構造方法の規定を指す

住宅性能表示制度における免震建築物であることの基準を引用して定められており、H12年建設省告示第2009号（いわゆる免震告示）だけでなく、免震層等の維持管理に関する基準が設けられており、具体的には、以下の3つの基準を満たすことが求められる。

- ・建設省告示H12年10月2009号に定められた基準を満たすこと。  
⇒告示2009号における第2免震構造物の構造方法次のいずれか
  - ◆仕様規定によるもの
  - ◆耐久性等関係規定+限界耐力計算と同等の構造計算によるもの
  - ◆耐久性等関係規定+時刻歴応答解析と同等の構造計算によるもののいずれか
- ・建築物の免震材料及び免震層の著しい変位を防止するための措置に必要な部材（ダンパー）の維持管理に関する計画が定められていること。

⇒定期点検及び臨時点検としてその頻度及び項目並びにそれぞれ基準となる数値等が記載されているもの

- ・建築物の実況に応じて敷地の管理に関する計画が定められていること。

⇒定期点検及び臨時点検としてその頻度及び項目並びにそれぞれ基準となる数値等が記載されているものに限る。

**e 建築基準法第87条の6による緩和規定【グレードA又はA※】**

既存建築物に一定範囲の増改築等を行う場合については、大規模の地震で倒壊するおそれが無いレベルを確保する耐震改修を実施しやすくするため、現行基準の適合に関して、建築基準法第86条の7に一定の緩和規定が設けられている。

増改築部分の床面積が、既存部分の延べ面積に対して1/20以下、1/2以下のいずれか、増改築部分と既存部分とが構造上一体かどうかにより、以下のフローにしたがって適用を受ける構造関係規定が定められている（図3-4）。

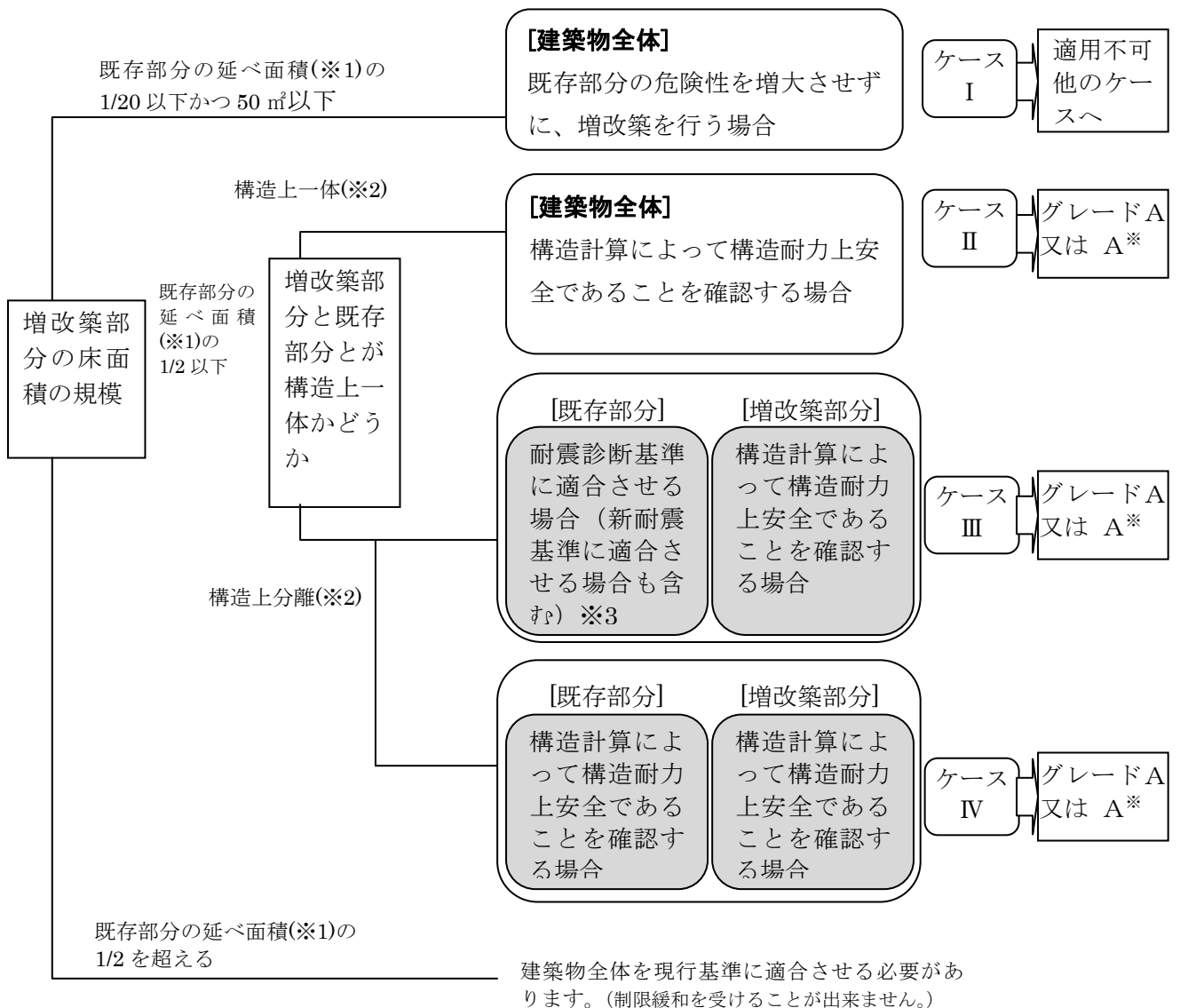


図3-4 既存建築物に増改築等を行う場合の緩和規定の適用関係

出典：建築確認手続き等の運用改善マニュアル「一般建築物用」  
一般社団法人 新・建築士制度普及協会 発行

この評価方法による場合、建築物全体として、建築基準法上の仕様規定を含めて現行の耐震性能を有すると判断されるものはグレードA、仕様規定を満たすことを確認できない場合はグレードA※と判定する。

ケース I	規 模：増改築部分の床面積が既存部分の延べ面積の 1/20 以下かつ 50 m <sup>2</sup> 以下 一体／分離：構造上一体となるか、又は独立するかを問わない 適用ケース：既存部分の危険性を増大させずに、増改築を行う場合
----------	---

- ・増改築等を行う部分：現行の基準に適合させることが必要
- ・既存部分：構造耐力上の危険性が増大しないことが必要

したがって、増改築等を行う部分の荷重を既存部分で支える場合には、既存部分において構造耐力上の危険性が増大しないことを確認する必要がある。

このケースでは、既存部分の耐震性能について、確認を行わないので、建築物全体のグレード判定を行うことはできないため、このルートをとる場合には、他のケースによって判定を行うこととする。

ケース II	規 模：増改築部分の床面積が既存部分の延べ面積の 1/2 以下 一体／分離：増改築部分と既存部分が構造上一体 適用ケース：構造計算によって、構造耐力上安全であることを確認する場合
-----------	---

○構造耐力上主要な部分

- ・増改築等を行う部分：現行の仕様規定に適合させることが必要
- ・既存部分：耐久性等関係規定に適合させることが必要
- ・建築物全体：地震に係る構造計算：建築物の規模により建築基準法第 20 条第二号イ、又は第三号イ  
 ：地震以外に係る構造計算：建築基準法施行令 82 条第一号から第三号までに定められた構造計算（＝許容応力度計算）

○建築設備及び屋根ふき材等

一定の規定に適合させることが必要

- ・屋上から突出する水槽、煙突その他これらに類するもの  
 ：国土交通大臣が定める基準に従った構造計算により風圧並びに地震その他の震動及び衝撃に対して構造耐力上安全であることを確かめること
- ・構造耐力上主要な部分を貫通して配管する場合においては、建築物の構造耐力上支障を生じないようにすること
- ・昇降機について、建築基準法施行令第 129 条の 4 及び令第 129 条の 5（これらの規定を令第 129 条の 12 第 2 項において準用する場合を含む。）、令第 129 条の 6 第一号並びに令第 129 条の 8 第 1 項の規定に適合すること
- ・屋根ふき材は、次に定めるところによらなければならない。  
 ：荷重又は外力により、脱落又は浮き上がりを起こさないように、たるき、梁、けた、野地板、その他これらに類する構造部材に取り付けるものとする。

：屋根ふき材及び緊結金物その他これらに類するものが、腐食又は腐朽するおそれがある場合には、有効なさび止め又は防腐のための措置をすること。

：屋根瓦は軒及びけらばから2枚とおりまでを1枚ごとに、その他の部分のうちむねにあつては1枚おきごとに、銅線、鉄線、くぎ等で下地に緊結し又はこれと同等以上の効力を有する方法ではがれ落ちないようにふくこと。

建築物全体の構造計算については、建築物の規模により構造計算方法が定められており、中層共同住宅においては、許容応力度計算を行うことが必要となる。

なお、このケースでは、建築物全体の耐震性能について、計算により確認をとることが求められている。しかし、仕様規定については、既存部分は耐久性等関係規定のみ満たせば良いルートであるので、耐久性等関係規定以外の仕様規定について確認することができない場合、判定はグレードA\*、全ての仕様規定を満足するのであれば、グレードAとなる。

ケース III	規 模：増改築部分の床面積が既存部分の延べ面積の 1/2 以下 一体／分離：増改築部分と既存部分が構造上分離 適用ケース：[既存部分]耐震基準に適合させる場合（新耐震基準に適合させる場合も含む。） [増改築部分]構造計算によって構造耐力上安全であることを確認する場合
------------	--

○構造耐力上主要な部分

- ・増改築等を行う部分：現行の仕様規定に適合させることが必要
- ・既存部分：耐久性等関係規定に適合させることが必要
- ・構造上分離された既存部分：耐震診断基準に適合又は新耐震基準に適合  
かつ、地震以外に係る許容応力度計算による安全確認が必要
- ・構造上分離された増築部分：地震に係る構造計算：建築物の規模により建築基準法第20条第二号イ、又は第20条第三号イ  
：地震以外に係る許容応力度計算による安全確認が必要

○建築設備及び屋根ふき材等

- ・ケースIIと同じ。

増改築を行う部分は現行規定に適合、既存部分は耐震診断の基準又は新耐震基準に適合、地震以外に係る許容応力度計算による安全確認が必要である。

このケースについても、ケースIIと同様の判断とする。

ケース IV	<p>規模：増改築部分の床面積が既存部分の延べ面積の 1/2 以下</p> <p>一体／分離：増改築部分と既存部分が構造上分離</p> <p>適用ケース：[既存部分]構造計算によって構造耐力上安全であることを確認する場合 [増改築部分]構造計算によって構造耐力上安全であることを確認する場合</p>
-----------	---

<p>○構造耐力上主要な部分</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・増改築等を行う部分：現行の仕様規定に適合させることが必要</li> <li>・既存部分：耐久性等関係規定に適合させることが必要</li> <li>・構造上分離された既存部分：地震に係る構造計算：建築物の規模により建築基準法第 20 条第二号イ、第 20 条第三号イ ：かつ、地震以外に係る許容応力度計算による安全確認が必要</li> </ul> <p>○建築設備及び屋根ふき材等</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ケースⅡと同じ。</li> </ul>
--

このケースもケースⅡ、ケースⅢと同様の判断とする。

#### 耐久性等関係規定

建築基準法施行令第 36 条に定められた規定で、建築物の建設時の基準と状態に関する基準がある。鉄筋コンクリート造建築物の状態に関する基準は以下のとおり。

第 37 条（構造部材の耐久）

第 38 条（基礎）第 1, 5, 6 項

第 39 条（屋根ふき材等の緊結）

第 74 条（コンクリートの強度）

第 79 条（鉄筋のかぶり厚さ）

詳細は P33 参照

## f 耐震診断法による診断 【グレードA※】

耐震診断法は、耐震改修促進法・告示により定められた方法の他、日本建築防災協会等が定めたものがあり、同法の告示のものと同等以上の効力をもつものについては耐震改修促進法に基づいて認定されている。

以下は、認定された耐震診断法の内、RC造共同住宅に用いられる耐震診断法である（財）日本建築防災協会「2001年改訂版 既存鉄筋コンクリート造建築物の耐震診断基準・同解説」に基づいて記述する。

### (1) 耐震診断法の適用の考え方

耐震診断法には、第1次診断法、第2次診断法、第3次診断法がある（表3-6）。

第1次診断法は、最も簡便な方法で、壁が多い建築物の診断に適するので、中層壁式鉄筋コンクリート造の建築物等に適する。配筋の情報等を用いず、柱・壁の断面寸法を元に診断を行うので、簡便である反面、鉛直部材の靱性を評価することができない。

第2次診断法は、梁・床が、柱・壁より強いと仮定した上で、柱や壁の強度及び靱性を考慮するので、靱性が大きな建築物であっても、異なる剛性、強度、靱性をもつ柱、壁等の部材を累積評価でき、第1次診断法より精度高く評価することができる。

第3次診断法は、梁の破壊や壁の回転についても考慮するため、連層耐震壁を有する高層建築物等でも精度高い評価を行うことができるが、構造計算の難易度は最も高い。

表 3-6 耐震診断法の概要

耐震診断法	概 要
第1次診断法	比較的耐震壁が多く配された建築物の耐震性能を簡略的に評価することを目的とした診断法。対象建物の柱・壁の断面積から構造耐震指標を評価する。
第2次診断法	梁よりも、柱、壁などの鉛直部材の破壊が先行する建築物の耐震性能を簡略的に評価することを目的とした診断法。対象建物の柱・壁の断面積に加え、鉄筋の影響も考慮し、構造耐震指標を評価する。第1次診断法よりも計算精度の改善を図っており、一般的なマンションの構造特性に適した、最も適用性の高い診断法である。
第3次診断法	柱、壁よりも、梁の破壊や壁の回転による建物の崩壊が想定される建築物の耐震性能を簡略的に評価することを目的とした診断法。対象建物の柱・壁（断面積・鉄筋）に加えて、梁の影響を考慮し、構造耐震指標を評価するものである。第3次診断法は、計算量が最も多く、解析においてモデル化の良否の影響を大きく受けるため、高度な知識と慎重な判断を要する診断法である。

それぞれの診断法の適用にあたっては、診断の目的、建築物の構造特性等に応じて、適切な診断法を選定する必要がある。

なお、第1次診断法はきわめて簡易な診断法であるため、耐震性能があると判定するための構造耐震判定指標 *I*<sub>50</sub> の値が、第2次診断法・第3次診断法よりも高く設定されている。

したがって、壁式構造を除き、第1次診断法で耐震性能があると評価される例は少なく、第2次診断法または第3次診断法により耐震性能の評価を行うことが一般的である。

## (2) 評価の方法

建物の保有する耐震性能は、構造耐震指標  $I_s$  という数値を算出し、構造耐震判定指標  $I_{so}$  と比較することにより評価する。

建物の耐震性の判定では、構造耐震指標  $I_s$  が構造耐震判定指標  $I_{so}$  値以上であれば、「安全（想定する地震動に対して所用の耐震性を確保している）」とし、そうでなければ耐震性に「疑問あり」とすることによって、耐震化の必要性を確認する。

$I_s \geq I_{so}$  …… 「安全（想定する地震動に対して所用の耐震性を確保している）」  
 $I_s < I_{so}$  …… 「疑問あり」

$I_s$ ：構造耐震指標（耐震診断を行った建物の耐震性能を表す指標）

$I_{so}$ ：構造耐震判定指標（現行の建築基準法等により設計される建物とほぼ同程度の耐震性能を表す指標）

なお、これらの構造耐震指標の評価は、建物の方向（水平面の X 方向、Y 方向）及び階別に算定する必要がある。その結果、全方向及び全階で「 $I_s \geq I_{so}$ 」という判定条件を満足している場合には「安全（想定する地震動に対して所用の耐震性を確保している）」と判断し、そうでない場合は耐震化が必要と判断される。

また、建築物のビルディングタイプ（強度重視と靱性重視等）により、構造耐震指標の計算方法が変わるので、ビルディングタイプに応じた計算を行うことが重要である。

表 3-7 構造耐震指標等と耐震性能の判定との関係

	構造耐震指標 $I_s$	累積強度指標 $C_{TV} \times S_D$	判定
第 1 次診断	$I_s \geq 0.8$	—	「安全」（想定する地震動に対して所用の耐震性を確保している）
	$I_s < 0.8$	—	「疑問あり」
第 2 次・第 3 次診断	$I_s \geq 0.6$ かつ	$C_{TV} \times S_D \geq 0.3^{**}$ ：RC造の場合	「安全」（想定する地震動に対して所用の耐震性を確保している）
	$I_s < 0.6$ または	$C_{TV} \times S_D < 0.3^{**}$ ：RC造の場合	「疑問あり」

※表中の累積強度指標の数値はRC造の場合を示し、S造・SRC造の場合0.25または0.28となる。

※上記については、一般的な数値を示しており、地域、地盤の状況等により数値は異なる

出典：「マンション耐震化マニュアル」、国土交通省、平成19年6月

累積強度指標  $C_{TV} \times S_D$ ：第2次、第3次診断においては、靱性を考慮した判定を行う。その際、靱性が大きな建築物では、構造耐震指標が判定基準を満たしても建築基準法に定められた耐震性を下回る可能性がある。これを避けるため、累積強度指標の基準を満たしておくことが前提となっている。



### (3) 構造耐震指標 $I_s$ の計算

構造耐震指標  $I_s$  は、次のように算定される。下式に示す保有性能基本指標  $E_0$  と形状指標  $S_D$  と経年指標  $T$  により算定されるものである。

$$I_s = \begin{aligned} & \text{建物の強さと粘りの指標 (保有性能基本指標 } E_0) \\ & \times \text{建物の形状、バランスの良さの指標 (形状指標 } S_D) \\ & \times \text{建物の経年劣化の指標 (経年指標 } T) \end{aligned}$$

算定される形状指標  $S_D$  および経年指標  $T$  の値は 1.0 を最大値とし、建物形状や経年劣化の度合いが耐震性能に与える影響が大きい場合は、それぞれ 1.0 未満となり構造耐震指標  $I_s$  が低減することとなる。

### (4) 構造耐震判定指標 $I_{so}$

現行の建築基準法等により設計される建物とはほぼ同程度の耐震性能を表す指標であり、一般的には第 1 次診断法の場合は「0.8」、第 2 次診断法及び第 3 次診断法の場合は「0.6」となる。ただし、地域や地盤の状況により、この数値を適切に補正（低減又は増幅）してよい。

### (5) 累積強度指標

第 2 次診断法・第 3 次診断法では、建物の耐震安全性を確保するために、 $I_s$  指標による判定に加えて、最低限必要な建物の頑丈さを満たしているか否かの判定を行うこととしている。

「累積強度指標」と呼ばれる指標を用いて判定を行い、 $C_{TV} \times S_D$  という算式で示され、一般的には、0.3 以上であることが必要である。ただし、地域や地盤の状況により、この数値を適切に補正（低減又は増幅）してよい。

## <参考> 構造耐震指標 $I_s$ と地震被害との関係

一般的なマンション等の建築物で採用される第 2 次診断で、構造耐震判定指標  $I_{so}=0.6$  の場合の構造耐震指標  $I_s$  と地震被害との関係は以下のように想定される。

構造耐震指標及び保有水平耐力に係る指標		構造耐力上主要な部分の地震に対する安全性
(一)	$I_s$ が 0.3 未満の場合又は $q$ が 0.5 未満の場合	地震の震動及び衝撃に対して倒壊し、又は崩壊する危険性が高い。
(二)	(一) および (三) 以外の場合	地震の震動及び衝撃に対して倒壊し、又は崩壊する危険性がある。
(三)	$I_s$ が 0.6 以上の場合で、かつ $q$ が 1.0 以上の場合	地震の震動及び衝撃に対して倒壊し、又は崩壊する危険性が低い。

注 1：上表は、建築物の耐震診断及び耐震改修の促進を図るための基本的な方針（平成 18 年 1 月 25 日国土交通省告示第 184 号）別添「建築物の耐震診断及び耐震改修の実施について技術上の指針となるべき事項」の別表 6 として位置づけられている。

注 2：上記表中の  $q$  値は、各階の保有水平耐力に係る指標で、耐震診断基準における累積強度指標  $C_{TV} \times$  形状指標  $S_D$  との関係は以下のとおりである。

$$q = C_{TV} \times S_D \quad / \quad (\text{鉄筋コンクリート造：0.3、鉄骨造および鉄骨鉄筋コンクリート造：0.25 または 0.28})$$

注 3：上記表中における地震は、大規模地震を想定している。

建築物の耐震診断及び耐震改修の促進を図るための基本的な方針（抄）

平成18年1月25日国土交通省告示第184号

建築物の耐震診断及び耐震改修の促進を図るための基本的な方針（抄）

(略)

(別添) 建築物の耐震診断及び耐震改修の実施について技術上の指針となるべき事項

第1 建築物の耐震診断の指針

二 鉄骨造，鉄筋コンクリート造，鉄骨鉄筋コンクリート造等の建築物等については，各階の構造耐震指標を次のイからハまでに，各階の保有水平耐力に係る指標をニに定めるところによりそれぞれ求め，これらの指標に応じ別表第6により構造耐力上主要な部分の地震に対する安全性を評価した結果，地震の震動及び衝撃に対して倒壊し，又は崩壊する危険性が低いと判断されること。ただし，この安全性を評価する際には，実地調査等により建築物の部材等の劣化状況を適切に考慮するものとする。

イ 建築物の各階の構造耐震指標は，次の式により計算すること。

$$I_s = \frac{E_0}{F_{es} Z R_t}$$

この式において， $I_s$ ， $E_0$ ， $F_{es}$ ， $Z$  及び  $R_t$  は，それぞれ次の数値を表すものとする。ただし， $F_{es}$  については，地震時における建築物の形状が当該建築物の振動の性状に与える影響を適切に評価して算出することができる場合においては，当該算出によることができる。

$I_s$  各階の構造耐震指標

$E_0$  各階の耐震性能を表すものとして，各階の保有水平耐力及び各階の靱性<sup>じん</sup>を考慮してロに定めるところにより算出した数値

$F_{es}$  令第82条の4第二号に規定する  $F_{es}$  の数値

$Z$  令第88条第1項に規定する  $Z$  の数値

$R_t$  令第88条第1項に規定する  $R_t$  の数値

ロ イに定める建築物の各階の  $E_0$  は，次の(1)の式によって得られる数値又は次の(2)の式によって得られる数値（当該建築物の構造耐力上主要な部分である柱，壁若しくははり又はこれらの接合部が，せん断破壊等によって構造耐力上支障のある急激な耐力の低下を生ずるおそれがなく，かつ，当該建築物の特定の部分に生ずる塑性変形が過度に増大しないことが確かめられる場合には，これらの式の右辺に次の(3)の式により得られる割増係数を乗じることができるものとする。）のいずれか大きなものとする。ただし，各階の  $E_0$  は，塑性変形の度が著しく低い柱が存在する場合又は地震力の大部分を負担する柱，筋かい又は壁以外の一部の柱のみの耐力の低下によって建築物が容易に倒壊し，又は崩壊するおそれがある場合においては次の(1)の式によって計算するものとするほか，建築物の保有水平耐力及び靱性<sup>じん</sup>を適切に評価して算出することができる場合においては，当該算出によることができるものとする。

$$(1) E_0 = \frac{Q_u F}{WA_i}$$

$$(2) E_0 = \frac{\sqrt{(Q_1 F_1)^2 + (Q_2 F_2)^2 + (Q_3 F_3)^2}}{WA_i}$$

$$(3) \alpha = \frac{2(2n+1)}{3(n+1)}$$

(1)から(3)までの式において、 $E_0$ 、 $Q_u$ 、 $F$ 、 $W$ 、 $A_i$ 、 $Q_1$ 、 $Q_2$ 、 $Q_3$ 、 $F_1$ 、 $F_2$ 、 $F_3$ 、 $\alpha$  及び  $n$  は、それぞれ次の数値を表すものとする。

$E_0$  イに定める  $E_0$  の数値

$Q_u$  各階の保有水平耐力

$F$  各階の<sup>じん</sup>靱性を表す数値で、柱及びはりの大部分が鉄骨造である階にあっては、当該階に作用する地震力の多くを負担する架構の種類に応じた別表第7に掲げる  $F_i$  と、その他の階にあっては、当該階に作用する地震力の多くを負担する柱又は壁の種類に応じた別表第8に掲げる  $F_i$  とする。ただし、当該階の地震力の大部分を負担する柱、筋かい又は壁以外の一部の柱の耐力の低下によって建築物が容易に倒壊し、又は崩壊するおそれがある場合においては、柱及びはりの大部分が鉄骨造である階にあっては、当該柱を含む架構の種類に、その他の階にあっては、当該柱の種類に応じた数値としなければならない。

$W$  令第88条第1項の規定により地震力を計算する場合における当該階が支える部分の固定荷重と積載荷重との和（多雪区域においては、更に積雪荷重を加えるものとする。）

$A_i$  令第88条第1項に規定する当該階に係る  $A_i$  の数値

$Q_1$  ハに定める第1グループに属する架構又はこれを構成する柱若しくは壁（以下「第1グループの架構等」という。）の水平力に対する耐力の合計

$Q_2$  ハに定める第2グループに属する架構又はこれを構成する柱若しくは壁（以下「第2グループの架構等」という。）の水平力に対する耐力の合計

$Q_3$  ハに定める第3グループに属する架構又はこれを構成する柱若しくは壁（以下「第3グループの架構等」という。）の水平力に対する耐力の合計

$F_1$  第1グループの架構等の種類に応じた別表第7及び別表第8に掲げる当該架構等の  $F_i$  の最小値

$F_2$  第2グループの架構等の種類に応じた別表第7及び別表第8に掲げる当該架構等の  $F_i$  の最小値

$F_3$  第3グループの架構等の種類に応じた別表第7及び別表第8に掲げる当該架構等の  $F_i$  の最小値

$\alpha$  割増係数

$n$  建築物の地階を除く階数



ハ 別表第7及び別表第8に掲げる  $F_i$  の大きさに応じ、架構又はこれを構成する柱若しくは壁（以下「架構等」という。）を3組に区分する場合において、 $F_i$  の最も小さな架構等を含む組を第1グループ、 $F_i$  の最も大きな架構等を含む組を第3グループ、その他の組を第2グループとする。

ニ 建築物の各階の保有水平耐力に係る指標は、次の式により計算すること。

$$q = \frac{Q_u}{F_{es} W Z R_t A_i S_t}$$

この式において、 $q$ 、 $Q_u$ 、 $F_{es}$ 、 $W$ 、 $Z$ 、 $R_t$ 、 $A_i$  及び  $S_t$  は、それぞれ次の数値を表すものとする。

$q$  各階の保有水平耐力に係る指標

$Q_u$  ロに定める  $Q_u$  の数値

$F_{es}$  イに定める  $F_{es}$  の数値

$W$  ロに定める  $W$  の数値

$Z$  イに定める  $Z$  の数値

$R_t$  イに定める  $R_t$  の数値

$A_i$  ロに定める  $A_i$  の数値

$S_t$  建築物の構造方法に応じて定まる数値で、鉄骨造及び鉄骨鉄筋コンクリート造にあっては0.25、その他の構造方法にあっては0.3とする。

別表第6

	構造耐震指標及び保有水平耐力に係る指標	構造耐力上主要な部分の地震に対する安全性
(1)	$I_s$ が0.3未満の場合又は $q$ が0.5未満の場合	地震の震動及び衝撃に対して倒壊し、又は崩壊する危険性が高い。
(2)	(1)及び(3)以外の場合	地震の震動及び衝撃に対して倒壊し、又は崩壊する危険性がある。
(3)	$I_s$ が0.6以上の場合で、かつ、 $q$ が1.0以上の場合	地震の震動及び衝撃に対して倒壊し、又は崩壊する危険性が低い。
この表において、 $I_s$ 及び $q$ は、それぞれ次の数値を表すものとする。 $I_s$ 各階の構造耐震指標 $q$ 各階の保有水平耐力に係る指標		

別表第7

	架構の種類	鉄骨造の架構の $F_i$ の数値
(1)	柱及びはりの座屈が著しく生じ難く、かつ、これらの接合部、筋かいの接合部及び柱の脚部の基礎との接合部（以下この表において「接合部」という。）の破断が著しく生じ難いこと等のため、塑性変形の度が特に高いもの	4.0
(2)	柱及びはりの座屈が生じ難く、かつ、接合部の破断が著しく生じ難いこと等のため、塑性変形の度が高いもの	3.0
(3)	柱及びはりの座屈が生じ難く、かつ、接合部の破断が生じ難いこと等のため、耐力が急激に低下しないもの	2.5
(4)	接合部の破断が生じ難いが、柱及びはりの座屈が生じ易いこと等のため、耐力が低下するもの	2.0
(5)	柱及びはりの座屈が生じ易く、かつ、接合部に塑性変形が著しく生じ易いこと等のため、耐力が急激に低下するもの	1.5
(6)	接合部又は筋かいの破断が生じ易いもの又は(1)から(5)までに掲げるもの以外のもの	1.0
この表において、 $F_i$ は、架構の靱性 <sup>じんせい</sup> を表す数値とする。		

別表第 8

	柱又は壁の種類	鉄骨鉄筋コンクリート造の柱又は壁の $F_i$ の数値	鉄骨造及び鉄骨鉄筋コンクリート造の柱又は壁以外の柱又は壁の $F_i$ の数値
(1)	せん断破壊が著しく生じ難いため、塑性変形の度が特に高い柱	3.5	3.2
(2)	せん断破壊が著しく生じ難いはりに専ら塑性変形が生ずる架構の柱	3.5	3.0
(3)	せん断破壊が生じ難いため、塑性変形の度が高い柱	2.4	2.2
(4)	せん断破壊が生じ易いはりに専ら塑性変形が生ずる架構の柱	2.0	1.5
(5)	塑性変形の度は高くないが、せん断破壊が生じ難い柱	1.3	1.3
(6)	せん断破壊が生じ易いため、塑性変形の度が低い柱	1.3	1.0
(7)	せん断破壊が著しく生じ易いため、耐力が急激に低下する柱	1.0	0.8
(8)	基礎の浮き上がり等により回転変形を生ずる壁	3.5	3.0
(9)	せん断破壊が著しく生じ難いため、塑性変形の度が特に高い壁	2.5	2.0
(10)	せん断破壊が生じ易いため、塑性変形の度が低い壁	1.3	1.0
この表において、 $F_i$ は、柱又は壁の <sup>じん</sup> 靱性を表す数値とする。			

参考資料2 日本建築防災協会「2001年改訂版 既存鉄筋コンクリート造建築物の耐震診断基準・改修設計指針・同解説」における経年指標 T

(a) 第1次耐震診断法に用いる経年指標

第1次診断法に用いる経年指標は、次の表に示す1次調査結果をもとに定めるものとする。すなわち、同表 [C] 欄の該当する T 値のうち最も小さな値を第1次診断法に用いる経年指標とする。

表 1次調査による経年指標 T の算定表

[A] チェック項目	[B] 程 度	[C] T 値 (該当個所 を○印)	[D] 2次調査の関連項目
変形	建物が傾斜している，または明らかに不同沈下を起こしている	0.7	構造ひびわれ・変形
	地盤が埋立地か水田跡である	0.9	
	肉眼で梁，柱の変形が認められる	0.9	
	上記に該当せず	1	
壁・柱の ひびわれ	雨もりがあり，鉄筋さびが出ている	0.8	構造ひびわれ・変形
	肉眼で柱に斜めひびわれがはっきりみえる	0.9	
	外壁に数えきれない程多数ひびわれが入っている	0.9	
	雨もりがあるが，さびは出していない	0.9	
	上記に該当せず	1	
火災経験	痕跡あり	0.7	構造ひびわれ・変形 変質・老朽化
	受けたことがあるが痕跡目立たず	0.8	
	なし	1	
用途	化学薬品を使用していたかまたは現在使用中	0.8	変質・老朽化
	上記に該当せず	1	
仕上状態	外部の老朽化による剥落が高著しい	0.9	変質・老朽化
	内部の変質，剥落が著しい	0.9	
	特に問題なし	1	

第1次診断においては、T 指標が0.8未満の項目が1以上ある場合のほか、0.8以下の項目が2つ以上ある場合も著しい劣化事象に該当するものとする。もちろん、そのような場合は、第2次診断により、より具体的に建物の状態を把握することが望ましい。



(b) 第2次耐震診断法に用いる経年指標

第2次診断法に用いる経年指標は、次の表に示す2次調査項目についての結果をもとに、次式によって求めるものとする。

$$T = (T_1 + T_2 + T_3 \cdots + T_N) / N$$

$$T_N = (1 - p_1) \times (1 - p_2)$$

ここで、 $T_N$  : 調査階の経年指標

$N$  : 調査した階の数

$p_1$  : 調査階における構造ひびわれ・変形の減点数集計値（表参照）ただし、調査する必要のない場合は0とすることができる。

$p_2$  : 調査階における変質・老朽化の減点数集計値（表参照）ただし、調査する必要のない場合は0とすることができる。

表 2次調査の減点数集計表 (階) : 第2次診断

部位	程度	範囲	構造ひび割れ・変形			変質・老朽化		
			a	b	c	a	b	c
			1. 不同沈下に関するひび割れ 2. 誰でも肉眼で認められる梁、壁、柱のせん断ひび割れ、または斜めひび割れ	1. 2次部材に支障をきたしているスラブ、梁の変形 2. 離れると肉眼で認められない梁、壁、柱のせん断ひび割れ、または斜めひび割れ 3. 離れても肉眼で認められる梁、柱の曲げひび割れ、または垂直ひび割れ	1. a, bには該当しない軽微な構造ひび割れ 2. a, bには該当しないスラブ、梁のたわみ	1. 鉄筋さびによるコンクリートの膨張ひび割れ 2. 鉄筋の腐食 3. 火災によるコンクリートのはだわれ 4. 化学薬品等によるコンクリートの変質	1. 雨水、漏水による鉄筋さびの溶け出し 2. コンクリートの鉄筋位置までの中性化または同等の材令 3. 仕上げ材の著しい剥落	1. 雨水・漏水、化学薬品等によるコンクリートの著しい汚れまたはしみ 2. 仕上げ材の軽微な剥落または老朽化
I 床 小梁 を含む	①総床数の1/3以上		0.017	0.005	0.001	0.017	0.005	0.001
	②同上 1/3~1/9		0.006	0.002	0	0.006	0.002	0
	③同上 1/9未満		0.002	0.001	0	0.002	0.001	0
	④同上 注) 0		0	0	0	0	0	0
II 大梁	①建物1方向につき総部材数の1/3以上		0.05	0.015	0.004	0.05	0.015	0.004
	②同上 1/3~1/9		0.017	0.005	0.001	0.017	0.005	0.001
	③同上 1/9未満		0.006	0.002	0	0.006	0.002	0
	④同上 注) 0		0	0	0	0	0	0
III 壁・柱	①総部材数の1/3以上		0.15	0.045	0.011	0.15	0.045	0.011
	②同上 1/3~1/9		0.05	0.015	0.004	0.05	0.015	0.004
	③同上 1/9未満		0.017	0.005	0.001	0.017	0.005	0.001
	④同上 注) 0		0	0	0	0	0	0
減点数	小計							
集計欄	合計		P1			P2		

注) ④は面積・総部材が0のもので、建物の保全状態がきわめて良好と認められるもの

○コンクリートのひびわれについては大きく分けて以下のように分類される。

①構造ひびわれ

- ・ 不同沈下によるもの (a)
- ・ 地震力によるもの 梁, 壁, 柱部のせん断ひび割れ (太いひび割れ: a)
- 同 上 (細いひび割れ: b)
- 梁, 柱の曲げひび割れ (太いひび割れ: b)
- 同 上 (細いひび割れ: c)

②変質・老朽化ひび割れ

- ・ 鉄筋の発錆膨張によるひび割れ (a)
- ・ 火災による表面加熱のためのはだわれ (a)
- ・ コンクリートの乾燥収縮など材料的なひび割れ (b又はc)

これらを右の ( ) 内に示したグレードを基準に, 判断することとする。

○コンクリートの中性化に関する評価については, コンクリート中の鉄筋位置まで中性化が進んでいるか(中性化深さが鉄筋のかぶり厚さを超えているか)をひとつの目安として判定することとしている。また, 経年数より推定される中性化深さ式も判断材料となり得る。中性化測定値が推定式よりも早いか, 遅いかを見るわけである。

推定式としては, 中性化が定常状態での炭酸ガスのコンクリートへの拡散によって生じると仮定すると, 中性化深さ  $C$  は, 経過時間  $t$  の平方根に比例するという下式が導かれる。詳しくは文献(註)日本コンクリート工学協会「コンクリート便覧(第二版)」を参照されたい。

$$C=A\sqrt{t}$$

ここに,  $t$ : コンクリート打設後の経過年数(年)

$C$ : コンクリートの中性化深さ(cm)

$A$ : 中性化速度係数(多くの要因によって定まる係数)

.....  
各経年指標を算定する際に必要となる建物の調査の方法は, RC耐震診断基準第2章「建物の調査」を参考にするとよい。



表 3-8 鉄筋コンクリート造に関する現行の仕様規定

条項		現行基準
第七十一条	適用の範囲	<p>1 この節の規定は、鉄筋コンクリート造の建築物又は鉄筋コンクリート造と鉄骨造その他の構造とを併用する建築物の鉄筋コンクリート造の構造部分に適用する。</p> <p>2 高さが四メートル以下で、かつ、延べ面積が三十平方メートル以内の建築物又は高さが三メートル以下のへいについては、この節の規定中第七十二条、第七十五条及び第七十九条の規定に限り適用する。</p>
第七十二条	コンクリートの材料	<p>1 鉄筋コンクリート造に使用するコンクリートの材料は、次の各号に定めるところによらなければならない。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>一 骨材、水及び混和材料は、鉄筋をさびさせ、又はコンクリートの凝結及び硬化を妨げるような酸、塩、有機物又は泥土を含まないこと。</li> <li>二 骨材は、鉄筋相互間及び鉄筋とせき板との間を容易に通る大きさであること。</li> <li>三 骨材は、適切な粒度及び粒形のもので、かつ、当該コンクリートに必要な強度、耐久性及び耐火性が得られるものであること。</li> </ul>
第七十三条	鉄筋の継手及び定着	<p>1 鉄筋の末端は、かぎ状に折り曲げて、コンクリートから抜け出ないように定着しなければならない。ただし、次の各号に掲げる部分以外の部分に使用する異形鉄筋にあつては、その末端を折り曲げないことができる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>一 柱及びはり(基礎ばりを除く。)の出すみ部分</li> <li>二 煙突</li> </ul> <p>2 主筋又は耐力壁の鉄筋(以下この項において「主筋等」という。)の継手の重ね長さは、継手を構造部材における引張力の最も小さい部分に設ける場合にあつては、主筋等の径(径の異なる主筋等をつなぐ場合にあつては、細い主筋等の径。以下この条において同じ。)の二十五倍以上とし、継手を引張り力の最も小さい部分以外の部分に設ける場合にあつては、主筋等の径の四十倍以上としなければならない。ただし、国土交通大臣が定めた構造方法を用いる継手にあつては、この限りでない。</p> <p>3 柱に取り付けるはりの引張り鉄筋は、柱の主筋に溶接する場合を除き、柱に定着される部分の長さをその径の四十倍以上としなければならない。</p> <p>4 軽量骨材を使用する鉄筋コンクリート造について前二項の規定を適用する場合には、これらの項中「二十五倍」とあるのは「三十倍」と、「四十倍」とあるのは「五十倍」とする。</p>
第七十四条	コンクリートの強度	<p>1 鉄筋コンクリート造に使用するコンクリートの強度は、次に定めるものでなければならない。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>一 四週圧縮強度は、一平方メートルにつき十二ニュートン(軽量骨材を使用する場合には、九ニュートン)以上であること。</li> <li>二 設計基準強度(設計に際し採用する圧縮強度をいう。以下同じ。)との関係において国土交通大臣が安全上必要であると認めて定める基準に適合するものであること。</li> </ul> <p>2 前項に規定するコンクリートの強度を求める場合においては、国土交通大臣が指定する強度試験によらなければならない。</p> <p>3 コンクリートは、打上りが均質で密実になり、かつ、必要な強度が得られるようにその調合を定めなければならない。</p>
第七十五条	コンクリートの養生	<p>1 コンクリート打込み中及び打込み後五日間は、コンクリートの温度が二度を下らないようにし、かつ、乾燥、震動等によつてコンクリートの凝結及び硬化が妨げられないように養生しなければならない。ただし、コンクリートの凝結及び硬化を促進するための特別の措置を講ずる場合においては、この限りでない。</p>
第七十六条	型わく及び支柱の除去	<p>1 構造耐力上主要な部分に係る型わく及び支柱は、コンクリートが自重及び工事の施工中の荷重によつて著しい変形又はひび割れその他の損傷を受けない強度になるまでは、取りはずしてはならない。</p> <p>2 前項の型わく及び支柱の取りはずしに関し必要な技術的基準は、国土交通大臣が定める。</p>

条項	現行基準
第七十七 条	<p>柱の構造</p> <p>1 構造耐力上主要な部分である柱は、次に定める構造としなければならない。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>一 主筋は、四本以上とすること。</li> <li>二 主筋は、帯筋と緊結すること。</li> <li>三 帯筋の径は、六ミリメートル以上とし、その間隔は、十五センチメートル(柱に接着する壁、はりその他の横架材から上方又は下方に柱の小径の二倍以内の距離にある部分においては、十センチメートル)以下で、かつ、最も細い主筋の径の十五倍以下とすること。</li> <li>四 帯筋比(柱の軸を含むコンクリートの断面の面積に対する帯筋の断面積の和の割合として国土交通大臣が定める方法により算出した数値をいう。)は、〇・二パーセント以上とすること。</li> <li>五 柱の小径は、その構造耐力上主要な支点間の距離の十五分の一以上とすること。</li> <li>六 主筋の断面積の和は、コンクリートの断面積の〇・八パーセント以上とすること。</li> </ul>
第七十七 条の二	<p>床版の構造</p> <p>1 構造耐力上主要な部分である床版は、次に定める構造としなければならない。ただし、第八十二条第四号に掲げる構造計算によつて振動又は変形による使用上の支障が起らないことが確かめられた場合においては、この限りでない。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>一 厚さは、八センチメートル以上とし、かつ、短辺方向における有効張り間長さの四十分の一以上とすること。</li> <li>二 最大曲げモーメントを受ける部分における引張鉄筋の間隔は、短辺方向において二十センチメートル以下、長辺方向において三十センチメートル以下で、かつ、床版の厚さの三倍以下とすること。</li> </ul> <p>2 前項の床版のうちプレキャスト鉄筋コンクリートで造られた床版は、同項の規定によるほか、次に定める構造としなければならない。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>一 周囲のはり等との接合部は、その部分の存在応力を伝えることができるものとすること。</li> <li>二 二以上の部材を組み合わせるものにあつては、これらの部材相互を緊結すること。</li> </ul>
第七十八 条	<p>はりの構造</p> <p>1 構造耐力上主要な部分であるはりは、複筋ばりとし、これにあばら筋をはりの丈の四分の三(臥梁にあつては、三十センチメートル)以下の間隔で配置しなければならない。</p>
第七十八 条の二	<p>耐力壁</p> <p>1 耐力壁は、次に定める構造としなければならない。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>一 厚さは、十二センチメートル以上とすること。</li> <li>二 開口部周囲に径十二ミリメートル以上の補強筋を配置すること。</li> <li>三 径九ミリメートル以上の鉄筋を縦横に三十センチメートル(複配筋として配置する場合には、四十五センチメートル)以下の間隔で配置すること。ただし、平家建ての建築物にあつては、その間隔を三十五センチメートル(複配筋として配置する場合には、五十センチメートル)以下とすることができる。</li> <li>四 周囲の柱及びはりとの接合部は、その部分の存在応力を伝えることができるものとすること。</li> </ul> <p>2 壁式構造の耐力壁は、前項の規定によるほか、次に定める構造としなければならない。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>一 長さは、四十五センチメートル以上とすること。</li> <li>二 その端部及び隅角部に径十二ミリメートル以上の鉄筋を縦に配置すること。</li> </ul> <p>三 各階の耐力壁は、その頂部及び脚部を当該耐力壁の厚さ以上の幅の壁ばり(最下階の耐</p>

条項		現行基準
		力壁の脚部にあつては、布基礎又は基礎(はり)に緊結し、耐力壁の存在応力を相互に伝えることができるようにすること。
第七十九条	鉄筋のかぶり厚さ	<p>1 鉄筋に対するコンクリートのかぶり厚さは、耐力壁以外の壁又は床にあつては二センチメートル以上、耐力壁、柱又ははりにあつては三センチメートル以上、直接土に接する壁、柱、床若しくははり又は布基礎の立上り部分にあつては四センチメートル以上、基礎(布基礎の立上り部分を除く。)にあつては捨コンクリートの部分を除いて六センチメートル以上としなければならない。</p> <p>2 前項の規定は、水、空気、酸又は塩による鉄筋の腐食を防止し、かつ、鉄筋とコンクリートとを有効に付着させることにより、同項に規定するかぶり厚さとした場合と同等以上の耐久性及び強度を有するものとして、国土交通大臣が定めた構造方法を用いる部材及び国土交通大臣の認定を受けた部材については、適用しない。</p>

## 4. 「避難安全性」の評価基準（案）

### 1) 評価基準の設定の基本的考え方

#### (1) 想定される避難安全性の関係整理

既存共同住宅の避難安全性については、そのベースとなる満たすべき基準として建築基準法と消防法が考えられる。

ここでは、避難安全性において考慮すべき、建築基準法及び消防法の項目を整理すると表 4-1 のようになる。建築基準法においては、外壁・開口等、防火区画・界壁等、階段、廊下、その他の項目、消防法においては、共住区画、二方向避難、消防用設備の項目について、評価基準を設定する。

なお、建築基準法の防火区画・界壁等は内部延焼に対する防火性についての項目であるが、階段、廊下、その他の避難経路の移動容易性に係るものと考えられることから、「避難安全性」の評価基準の中で扱うものとする。

表 4-1 建築基準法・消防法で判定すべき項目の一覧

建築基準法	防火区画・界壁等	小屋裏及び天井裏の界壁	
		面積区画	
		竪穴区画	
	階段	幅員	
		直通階段の数	
	廊下	幅員	
	その他	歩行距離	直通階段までの歩行距離
		屋外への出口	
排煙設備			
	内装制限		
消防法	共住区画		
	2方向避難	避難経路の防火性	階段室型住棟の共用階段の防火性 廊下型住棟の共用廊下の防火性
		バルコニーの形式・仕切り 板構造・垂直避難設備	独立バルコニー 連続バルコニー
		避難設備について	
	消防用設備	設置の有無	
		消火管の経年劣化	

#### (2) 評価基準におけるグレード判定の考え方

避難安全性においては、表 4-2 に示すように、各基準（建築基準法及び消防法）への適否の組み合わせに基づいてグレード判定することを考える。

なお、消防法については、前述のように、共住区画、二方向避難、消防用設備の3指標を判定基準としており、そのうちの消防用設備については、改修等の際に既存遡及が適用される事項と適用されない事項に分類される。

避難安全性では、建築基準法と消防法の両基準について、全てに適合している場合をグレードAとして判定する。また、消防用設備の既存遡及が適用されない事項のみが適合していない場合においては、対象建築物を多世代利用化することが十分に可能であると判断し、それをグ

グレードA※として判定することを考える。

一方、建築基準法と消防法の両方が非適合である場合をグレードCとして判定する。

なお、具体的な既存遡及適用を受ける消防用設備と、受けない消防用設備の分類は、3) 解説の「(ii) 消防用設備の既存遡及適用の考え方」を参照のこと。

表 4-2 グレードと基準達成の適否

		グレードA		グレードB	グレードC	
			A※			
建築基準法		○	○	—	×	
消防法	共住区画	○	○	—	×	
	二方向避難	○	○	—	×	
	消防用設備	既存遡及適用	○	○	—	×
		既存遡及非適用	○	×	—	×

上記の考え方を踏まえ、「避難安全性」の評価基準のグレード判定のフローを示すと図 4-1 のようになる。

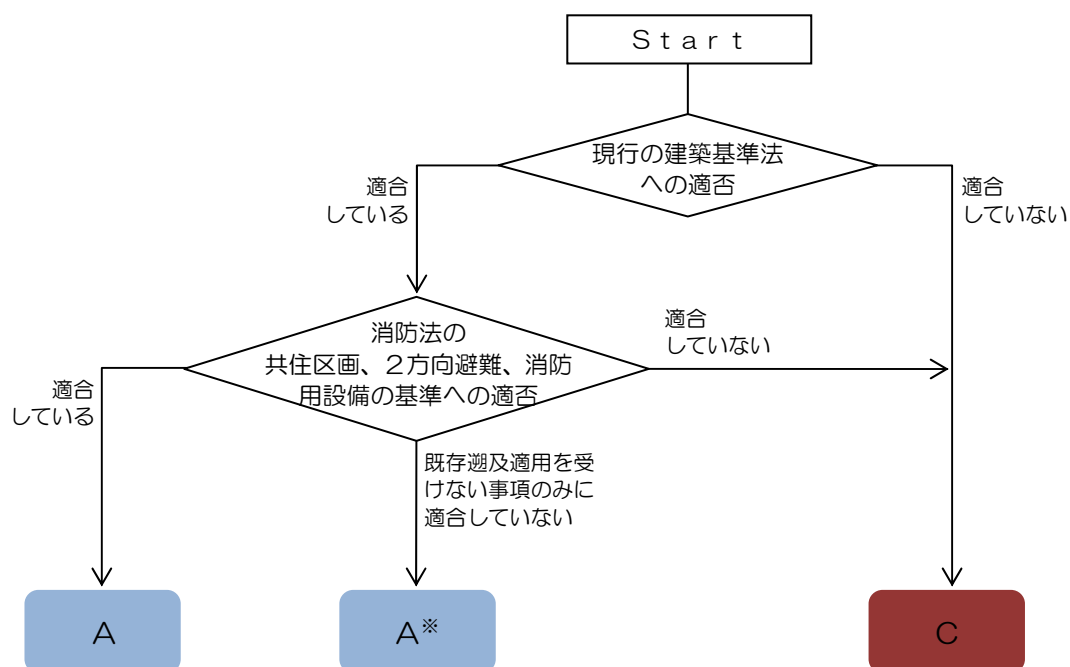


図 4-1 「避難安全性」の評価基準のグレード判定フロー

## 2) 評価基準（グレード判定）

前項でのグレード判定の考え方を踏まえて、「避難安全性」についての評価基準を表 4-3 のとおり設定する。

なお、グレードA、B、Cの判定の考え方は次項の「3）解説」によるものとする。

表 4-3 「避難安全性」の評価基準（グレード判定）

	グレードA		グレードB	グレードC	
	A	A*		リスク	
避難 安全性	建築基準法及び消防法の基準に適合しているもの	建築基準法及び消防法の既存遡及適用を受けない事項を除く基準に適合しているもの	—	建築基準法及び消防法の両方の基準に適合していないもの	⇒火災時に避難できない危険性あり ⇒火災時に延焼の危険性あり ※消防用設備についてはその設置の有無をチェックリストにより表示

### 3) 解説

前項で示した評価基準におけるグレードの判定方法及びその根拠となる数値基準等を示す。

#### (1) グレードの考え方とその設定根拠の解説

##### (i) グレードAの考え方

前項では評価基準（グレード判定）においてグレードAを以下のとおり設定しており、ここではその考え方と設定根拠を解説する。

#### ■グレードAの評価基準（グレード判定）

A	建築基準法及び消防法の基準に適合しているもの
A※	建築基準法及び消防法の既存遡及適用を受けない事項を除く基準に適合しているもの

上記の評価基準（グレード判定）においてグレードAは、①建築基準法の基準を満たしている状態、②消防法の基準を満たしている状態を示す。

また、対象となる既存共同住宅の多世代利用を図るにあたっては、上記の①及び②に適合していることが求められるが、消防法の一部の基準においては、改修や修繕等を実施しても、従前の規定に適合していればよい事項、即ち、既存遡及適用を受けない事項がある。このように、対象建築物において、③適合していない事項が既存遡及適用を受けないものに限定されている場合においては、最低限の安全性が確保されていると捉え、グレードA※として判定する。

#### 【解説】

##### ①建築基準法の基準を満たしている状態

- ・「建築基準法に適合している状態」とは、建築基準法において防火区画・界壁等、階段、廊下、その他の基準に適合している場合を示す。
- ・適合すべき建築基準法の具体的内容は、後掲(2)を参照のこと。

##### ②消防法の基準に適合している状態

- ・「消防法の基準に適合している状態」とは、消防法において、共住区画、二方向避難、消防用設備等の全ての基準に適合している場合を示す。
- ・適合すべき消防法の具体的内容は、後掲(2)を参照のこと。

##### ③適合していない事項が既存遡及適用を受けないものに限定されている場合

- ・本評価基準においては、消防法について、特に共住区画、2方向避難、消防用設備の基準への適否を判定の指標としている。このうち、消防用設備については、改修等を実施した際に、既存遡及適用を受ける設備と、受けない設備に分類される。

- ・「適合していない事項が既存遡及適用を受けないものに限定されている場合」とは、共住区画及び2方向避難と、既存遡及適用を受ける設備は従後の基準を満たしているが、既存遡及適用を受けない消防用設備は従後の基準を満たしていない状態を示す。ただし、既存遡及適用を受けない消防用設備は、従前の基準に適合していることが求められる。
- ・なお、適合すべき消防法の具体的内容、既存遡及適用がされる場合の条件及び対象となる消防用設備は、後掲(2)を参照のこと。

#### (iv) グレードCの考え方

前項では評価基準（グレード判定）においてグレードCを以下のとおり設定しており、ここではその考え方と設定根拠を解説する。

#### ■ グレードCの評価基準（グレード判定）

C	建築基準法及び消防法の両方の基準に適合していないもの
---	----------------------------

上記の評価基準（グレード判定）においてグレードCは、①建築基準法と消防法の両方の基準に適合していない状態を示す。このような場合においては、対象となる既存共同住宅の多世代利用を図るにあたって、満たしていない基準を達成するための性能向上を図ることが求められる。

#### 【解説】

##### ① 建築基準法と消防法の両方の基準に適合していない状態

- ・「建築基準法と消防法の両方の基準に適合していない状態」とは、後掲(2)において規定されている建築基準法及び消防法の基準の両方を満たしていない状態を示す。



## (2) グレード判定にあたっての数値基準等の解説

### ①建築基準法に係る解説

避難安全性の評価基準において満たすべき建築基準法の基準は表 4-4 のとおりである。

表 4-4 建築基準法・消防法で判定すべき項目の一覧（大項目）

防火区画・界壁等	小屋裏及び天井裏の界壁	
	面積区画	
	竪穴区画	
階段	幅員	
	直通階段の数	
廊下	幅員	
その他	歩行距離	直通階段までの歩行距離
		屋外への出口
	排煙設備	
	内装制限	

#### (i) 防火区画・界壁等の基準

##### ○小屋裏及び天井裏の界壁

耐火構造、準耐火構造又は防火構造の界壁が小屋裏及び天井裏に達していること

##### ○防火区画（令第 112 条）

表 4-5 防火区画の基準一覧

	対象建築物	区画面積等	区画の構造	
			床・壁	防火設備
面積区画	主要構造部を耐火構造とした建築物	床面積 $\geq 1,500 \text{ m}^2$	準耐火構造 (1 時間 $\leq$ )	特定防火設備
竪穴区画	主要構造部が準耐火構造で、地階又は 3 階以上に居室のある建築物	メゾネット住戸・吹抜き・階段・EV 昇降路・ダクトスペース・その他縦穴を形成する部分の周囲を区画	準耐火構造	防火設備

#### (ii) 階段の基準

##### ○幅員（令第 23 条～第 25 条）

表 4-6 階段の幅員の基準一覧

階段の種類	屋内階段 (階段幅・踊り場幅)	屋外階段 (階段幅・踊り場幅)
直上階の居室の床面積合計 $> 200 \text{ m}^2$	$\geq 1200$	$\geq 900$
直上階の居室の床面積合計 $\leq 200 \text{ m}^2$	$\geq 750$	

##### ○直通階段の数（令第 121 条）

以下の場合には 2 以上の直通階段の設置が必要となる。

表 4-7 直通階段の数の基準一覧

主要構造部の種類	居室の床面積の合計
準耐火構造不燃材料以上	$> 200 \text{ m}^2$
その他	$> 100 \text{ m}^2$

(iii) 廊下の基準

○幅員（令第119条）

表4-8 廊下の幅員の基準一覧

廊下の幅	
両側に居室がある場合（中廊下型）	その他の場合（片廊下型）
≥1.6m	≥1.2m

(iv) その他の基準

○歩行距離

直通階段までの歩行距離（令第120条、第123条の2）、屋外への出口（令第125条第1項、第125条の2）

表4-9 歩行距離の基準一覧

		主要構造部が準耐火構造又は不燃材料の場合
14階以下	居室及び避難路の内装を準不燃材料としたもの	60m以下
15階以上	居室及び避難路の内装が上記に該当しないもの	40m以下
	居室及び避難路の内装を準不燃材料としたもの	50m以下
1住戸が2～3階のメゾネット式共同住宅（主要構造部が準耐火構造であるものに限る）		各住戸の出入り口のない階の居室の一番奥から直通階段までの歩行距離は40m以下

○排煙設備（令第126条の2、令第126条の3）

排煙設備の設置義務のある建物は次の1～4に該当するものである。

表4-10 排煙設備の基準一覧

1	延べ床面積500㎡を超える共同住宅
2	階数が3以下（地下階数も含む）で延べ床面積500㎡を超える建物。（高さ31m以下の居室で、床面積100㎡以内ごとに防煙区画された居室を除く）
3	居室で天井または壁の上部80cm以内の開放できる部分の面積が、その床面積の1/50未満のもの（排煙上の無窓居室）
4	延べ床面積1,000㎡を超える建築物で床面積が200㎡を超える居室。（高さ31m以下の部分にある居室で、延べ床100㎡以内ごとに防煙区画されたものを除く）

○内装制限（令第128条の3の2～第129条）

表4-11 内装制限の基準一覧

		内装制限の有無
10階以下	200㎡以内の区画あり	内装制限なし
	200㎡以内の区画なし	居室 ⇒ 難燃材料
11階以上		通路・階段など ⇒ 準不燃材料

## ②消防法に係る解説

### (i) 消防法の適合判定の考え方

避難安全性の評価基準において満たすべき消防法の基準は、図 4-2 のフローに基づくものとする。令別表第 1 (5) 項口の防火対象物に対して、総務省令 40 号への適否を判断する。適用する場合には、告示 2 号の特定共同住宅等への該当・非該当の判定を行い、該当する場合には、構造類型別の消防用設備の設置の有無をチェックシートにより確認する。

一方、総務省令 40 号を適用しない場合、及び、告示 2 号の特定共同住宅等に非該当である場合には、建物用途別設置基準により消防用設備の設置の有無を確認する。

なお、消防用設備の設置の有無においては、改修等を実施する際に既存遡及適用を受ける設備と受けない設備の別に確認することが求められる。

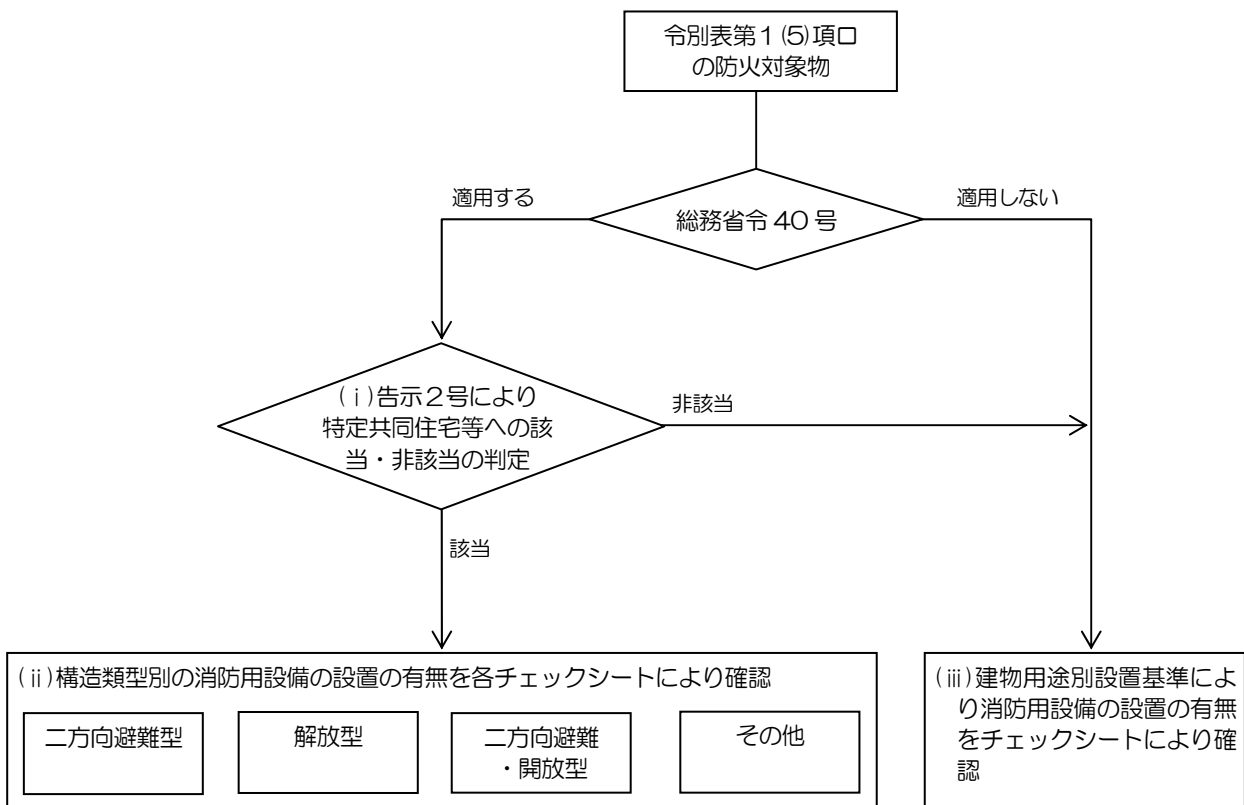


図 4-2 消防法の適合判定フロー

(ii) 消防用設備の既存遡及適用の考え方

消防用設備については、消防法施行令第34条により、表4-12に掲げる消防用設備については、改修等を実施する際に既存遡及適用を受けるものとして規定されている。一方、下記に挙げられている消防用設備以外（表4-13）は、既存遡及適用を受けない。

表 4-12 共同住宅において既存遡及適用を受ける消防用設備の一覧

既存遡及適用を受ける消防用設備	
1.	消火器
2.	避難器具
3.	簡易消火用具
4.	漏電火災警報器
5.	非常警報器具及び非常警報設備
6.	誘導灯及び誘導標識
7.	必要とされる防火安全性能を有する消防の用に供する設備等であって、消火器、避難器具及び1～6に掲げる消防用設備等に類するものとして消防庁長官が定めるもの

表 4-13 共同住宅において既存遡及適用を受けない消防用設備の一覧

既存遡及適用を受ける消防用設備	
消 火 設 備	1. スプリンクラー設備
	2. 水噴霧消火設備
	3. 泡消火設備
	4. 不活性ガス消火設備
	5. ハロゲン化物消火設備
	6. 粉末消火設備
	7. 屋外消火栓設備
	8. 動力消防ポンプ設備
設 備 警 報	9. 自動火災報知設備（ガス漏れ火災警報設備）
	10. 消防機関へ通報する火災報知設備

※地階又は、5000㎡を超える場合に必要となる消防用設備を除く

また、上記の消防用設備以外の既存遡及適用を受けない消防用設備であっても、消防法第17条の2の5に規定されるように、表4-14に該当する場合には、現行の規定が適用されることになる。

表 4-14 既存遡及適用を受ける状況の整理表

既存遡及適用を受ける状況
1. 改正後の基準法令に適合しておらず、かつ、従前の規定にも違反しているもの。
2. 基準法令の規定の施工又は、適用の後に ●床面積 1,000㎡以上又は ●基準法令の規定の施工又は適用の前の延面積の1/2以上に及ぶ増改築・改築・大規模の修繕・模様替えの工事が着手されているもの
3. 基準法令の規定に適合するに至ったもの （市町村等の定める条例により基準法令の規定に適合するに至ったもの）

(iii) 告示 2 号による特定共同住宅等への該当・非該当の判定

表 4-15 に示す 1～5 を基に、告示 2 号の特定共同住宅等への該当・非該当の判定を行う。下記の項目を基に、共住区画、二方向非難の基準への適合性を判断する。

表 4-15 告示 2 号により特定共同住宅等への該当・非該当の判定事項

1. 主要構造部が耐火構造であること。											
2. 共用部分の壁・天井の内装が準不燃材料であること。											
3. 住戸等と住戸等とは、開口部のない耐火構造の床又は壁で防火区画されていること。 (共住区画)											
4. 住戸等と共用部分とは、原則として開口部のない耐火構造の床又は壁で防火区画されていること。 ●開口部を設ける場合は次の防火措置をすること。											
(1) 出入口・窓等の開口部…防火設備である防火戸（主たる出入口は自動閉鎖装置付（次に掲げる換気口は除かれる）） ア. 直径 0.15m 未満の換気口等（開放性のある共用部分に画するものに限る。） イ. 直径 0.15m 以上の換気口等であって、かつ、防火設備が設けられているもの ウ. ア及びイに掲げるもののほか、開放性のある共用部分以外の共用部分に面し、かつ、防火設備が設けられている換気口等											
(2) 出入口・窓等の開口部の面積制限 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 25%;">二方向避難型</th> <th style="width: 25%;">開放型</th> <th style="width: 25%;">二方向避難・開放型</th> <th style="width: 25%;">その他</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>                     ●一の住戸等 ≤ 4 m<sup>2</sup>                      ●一の共用室 ≤ 8 m<sup>2</sup>                      (いずれも一の開口部 ≤ 2 m<sup>2</sup>)                 </td> <td>面積制限なし</td> <td>面積制限なし</td> <td>                     ●一の住戸等 ≤ 4 m<sup>2</sup>                      ●一の共用室 ≤ 8 m<sup>2</sup>                      (いずれも一の開口部 ≤ 2 m<sup>2</sup>)                 </td> </tr> </tbody> </table>				二方向避難型	開放型	二方向避難・開放型	その他	●一の住戸等 ≤ 4 m <sup>2</sup> ●一の共用室 ≤ 8 m <sup>2</sup> (いずれも一の開口部 ≤ 2 m <sup>2</sup> )	面積制限なし	面積制限なし	●一の住戸等 ≤ 4 m <sup>2</sup> ●一の共用室 ≤ 8 m <sup>2</sup> (いずれも一の開口部 ≤ 2 m <sup>2</sup> )
二方向避難型	開放型	二方向避難・開放型	その他								
●一の住戸等 ≤ 4 m <sup>2</sup> ●一の共用室 ≤ 8 m <sup>2</sup> (いずれも一の開口部 ≤ 2 m <sup>2</sup> )	面積制限なし	面積制限なし	●一の住戸等 ≤ 4 m <sup>2</sup> ●一の共用室 ≤ 8 m <sup>2</sup> (いずれも一の開口部 ≤ 2 m <sup>2</sup> )								
5. 特定光庭に面する開口部には防火措置をすること。											

(iv) 構造類型別の消防用設備の設置の有無をチェックシートにより確認

総務省令 40 号に基づく、構造類型別の消防用設備の設置の有無を表 4-16 のチェックシートにより確認する。チェックシートは、二方向非難型、開放型、二方向非難・開放型、その他に分類される。

表 4-16 構造類型別の消防用設備の設置の有無のチェックシート

■二方向避難型

消防用設備等		階数	設備等	チェック
初期拡大抑制性能	通常用いられる消防用設備等	<input type="checkbox"/> 10 階建以下	消火器具	
			自火報設備	
			屋外消火栓設備	
			動力消防ポンプ設備	
		<input type="checkbox"/> 11 階建以上	消火器具	
			スプリンクラー	
	必要とされる防火安全性能を有する消防の用に供する設備等	<input type="checkbox"/> 5 階建以下	住宅用消火器及び消火器具	
			共同住宅用自火報設備又は住戸用自火報設備及び共同住宅用非常警報設備	
		<input type="checkbox"/> 10 階建以下	住宅用消火器及び消火器具	
			共同住宅用自火報設備	
		<input type="checkbox"/> 11 階建以上	住宅用消火器及び消火器具	
			共同住宅用自火報設備	
避難安全支援性能	通常用いられる消防用設備等		自火報設備	
			非常警報器具又は非常警報設備	
			避難器具	
	必要とされる防火安全性能を有する消防の用に供する設備等	<input type="checkbox"/> 5 階建以下	共同住宅用自火報設備又は住戸用自火報設備及び共同住宅用非常警報設備	
			共同住宅用自火報設備	
		<input type="checkbox"/> 6 階建以上	共同住宅用スプリンクラー(11 階以上)	

■開放型

消防用設備等		階数	設備等	チェック
初期拡大抑制性能	通常用いられる消防用設備等	<input type="checkbox"/> 10 階建以下	消火器具	
			屋内消火栓設備	
			自火報設備	
			屋外消火栓設備	
			動力消防ポンプ設備	
		<input type="checkbox"/> 11 階建以上	消火器具	
			屋内消火栓設備	
			スプリンクラー	
			自火報設備	
			屋外消火栓設備	
	必要とされる防火安全性能を有する消防の用に供する設備等	<input type="checkbox"/> 5 階建以下	住宅用消火器及び消火器具	
			共同住宅用自火報設備又は住戸用自火報設備及び共同住宅用非常警報設備	
		<input type="checkbox"/> 10 階建以下	住宅用消火器及び消火器具	
			共同住宅用自火報設備	
<input type="checkbox"/> 11 階建以上		住宅用消火器及び消火器具		
		共同住宅用自火報設備		
		共同住宅用スプリンクラー(11 階以上)		
		11 階以上 14 階以下の部分に限り、内装制限等の条件を満たせば、スプリンクラー設置免除		
避難安全支援性能	通常用いられる消防用設備等	自火報設備		
		非常警報器具又は非常警報設備		
		避難器具		
		誘導灯及び誘導標識		
	必要とされる防火安全性能を有する消防の用に供する設備等	<input type="checkbox"/> 5 階建以下	共同住宅用自火報設備又は住戸用自火報設備及び共同住宅用非常警報設備	
			共同住宅用自火報設備	
		<input type="checkbox"/> 6 階建以上	共同住宅用スプリンクラー(11 階以上)	

■二方向避難型・開放型

消防用設備等		階数	設備等	チェック
初期拡大抑制性能	通常用いられる消防用設備等	<input type="checkbox"/> 10 階建以下	消火器具	
			屋内消火栓設備	
			自火報設備	
			屋外消火栓設備	
			動力消防ポンプ設備	
		<input type="checkbox"/> 11 階建以上	消火器具	
	屋内消火栓設備			
	スプリンクラー			
	自火報設備			
	屋外消火栓設備			
	動力消防ポンプ設備			
	必要とされる防火安全性能を有する消防の用に供する設備等	<input type="checkbox"/> 10 階建以下	住宅用消火器及び消火器具	
共同住宅用自火報設備又は住戸用自火報設備及び共同住宅用非常警報設備				
<input type="checkbox"/> 11 階建以上		住宅用消火器及び消火器具		
		共同住宅用自火報設備		
		共同住宅用スプリンクラー(11 階以上)		
		内装制限等の条件を満たせば、スプリンクラー設置免除		
避難安全支援性能	通常用いられる消防用設備等		自火報設備	
			非常警報器具又は非常警報設備	
			避難器具	
			誘導灯及び誘導標識	
	必要とされる防火安全性能を有する消防の用に供する設備等	<input type="checkbox"/> 10 階建以下	共同住宅用自火報設備又は住戸用自火報設備及び共同住宅用非常警報設備	
			共同住宅用自火報設備	
		<input type="checkbox"/> 11 階建以上	共同住宅用自火報設備	
			共同住宅用スプリンクラー(11 階以上)	



■その他

消防用設備等		階数	設備等	チェック
初期拡大抑制性能	通常用いられる消防用設備等	<input type="checkbox"/> 10 階建以下	消火器具	
			自火報設備	
			屋外消火栓設備	
			動力消防ポンプ設備	
		<input type="checkbox"/> 11 階建以上	消火器具	
			スプリンクラー	
	自火報設備			
	屋外消火栓設備			
	必要とされる防火安全性能を有する消防の用に供する設備等	<input type="checkbox"/> 10 階建以下	住宅用消火器及び消火器具	
			共同住宅用自火報設備	
		<input type="checkbox"/> 11 階建以上	住宅用消火器及び消火器具	
			共同住宅用自火報設備	
共同住宅用スプリンクラー(11 階以上)				
避難安全支援性能	通常用いられる消防用設備等	自火報設備		
		非常警報器具又は非常警報設備		
		避難器具		
	必要とされる防火安全性能を有する消防の用に供する設備等	共同住宅用自火報設備		
		共同住宅用スプリンクラー(11 階以上)		

(v) 建物用途別設置基準により消防用設備の設置の有無を確認

表 4-17 に示す(5) 項口の共同住宅・寄宿舎等における建物用途別設置基準により消防用設備の設置の有無を確認する。

表 4-17 対象物条件別の設置すべき消防用設備等

対象物条件	設置すべき消防用設備等(細部条件)	チェック
延へ面積	全部	誘導標識
	150 m <sup>2</sup>	消火器具
		漏電火災警報器(ラスモルタルのみ)※4
	500 m <sup>2</sup>	自動火災報知設備
	700 m <sup>2</sup>	屋内消火栓設備(準耐火 $\geq 1,400$ m <sup>2</sup> , 耐火 $\geq 2,100$ m <sup>2</sup> )
		動力消防ポンプ設備(準耐火 $\geq 1,400$ m <sup>2</sup> , 耐火 $\geq 2,100$ m <sup>2</sup> )※1
	1,000 m <sup>2</sup>	消防機関へ通報する火災報知設備
	3,000 m <sup>2</sup>	屋外消火栓設備[準耐火建築物 $\geq 6,000$ m <sup>2</sup> , 耐火建築物 $\geq 9,000$ m <sup>2</sup> (1~2Fのみ)]
		動力消防ポンプ設備[準耐火建築物 $\geq 6,000$ m <sup>2</sup> , 耐火建築物 $\geq 9,000$ m <sup>2</sup> (1~2Fのみ)]※2
5,000 m <sup>2</sup>	消防用水[積地面積 $\geq 20,000$ m <sup>2</sup> , 準耐火 $\geq 10,000$ m <sup>2</sup> , 耐火 $\geq 15,000$ m <sup>2</sup> (1~2Fのみ)]	
25,000 m <sup>2</sup>	消防用水(高さ>31m, 地階を除く)	
50,000 m <sup>2</sup>	総合操作盤	
地階・無窓階床面積	全部	誘導灯
	50 m <sup>2</sup>	消火器具
	150 m <sup>2</sup>	屋内消火栓設備(準耐火 $\geq 300$ m <sup>2</sup> , 耐火 $\geq 450$ m <sup>2</sup> )
		動力消防ポンプ設備(準耐火 $\geq 300$ m <sup>2</sup> , 耐火 $\geq 450$ m <sup>2</sup> )※1
	300 m <sup>2</sup>	自動火災報知設備
	700 m <sup>2</sup>	連結散水設備(地階のみ)
5,000 m <sup>2</sup>	総合操作盤(地階のみ)(消防長等が必要と認めるもののみ)	
階の規模	地下 3 階	非常警報設備(放送設備付加)
	地上 3 階	消火器具(床面積 $\geq 50$ m <sup>2</sup> の階)
		自動火災報知設備(300 m <sup>2</sup> 以上の階)
	4 階	屋内消火栓設備(一般 $\geq 150$ m <sup>2</sup> , 準耐火 $\geq 300$ m <sup>2</sup> , 耐火 $\geq 450$ m <sup>2</sup> の階)
		動力消防ポンプ設備(一般 $\geq 150$ m <sup>2</sup> , 準耐火 $\geq 300$ m <sup>2</sup> , 耐火 $\geq 450$ m <sup>2</sup> の階)※3
	(地階以外)5 階	連結送水管(延面積 $\geq 6,000$ m <sup>2</sup> のみ)
	(地階以外)7 階	連結送水管(延面積 $\geq 6,000$ m <sup>2</sup> のみ)
	11 階	スプリンクラー設備(11 階以上のみ)
		自動火災報知設備(11 階以上のみ)
		誘導灯(11 階以上のみ)
(地階以外)11 階	非常コンセント設備	
	非常警報設備(放送設備付加)	
(地階以外)15 階	総合操作盤(延面積 $\geq 10,000$ m <sup>2</sup> で消防長が必要と認めるもののみ)	
高さ31mをこえるものはすべて	総合操作盤(延面積 $\geq 30,000$ m <sup>2</sup> )	
	カーテン等の防災措置	

対象物条件		設置すべき消防用設備等(細部条件)		チェック
特殊条件	回転翼航空機又は垂直離着陸航空機の発着場	水噴霧消火設備等	※5	
	600㎡		(屋外)(道路部分床面積)	
	400㎡		(上記以外)(道路部分床面積)	
	200㎡		(地階, 2階以上)(駐車場・自動車設備部分床面積)	
	500㎡		(1階)(駐車場・自動車設備部分床面積)	
	300㎡		(屋上)(駐車場床面積)	
	10台		(機械装置駐車台数)	
	200㎡		(電気設備室・ボイラー室床面積)	
	500㎡		(通信機器室床面積)	
	200㎡		(地階, 2階以上)(駐車場床面積)	
	600㎡	(屋上)(道路部分床面積)		
	400㎡	(上記以外)(道路部分床面積)		
	50A	自動火災報知設備	漏電火災警報器(ラスモルタルのみ)(契約電流容量)※4	
収容人数	(階)10人	避難器具[3階以上で直通階段1のみの階及び下階に(1)~(4), (9), (12)イ, (13)イ, (14)又は(15)の各項の防火対象物があるもの]		
	20人	非常警報設備(地階, 無窓階)		
	(階)30人	避難器具(避難階段は不要)		
	50人	防火管理者の選任 非常警報設備(一般階)		
	800人	非常警報設備(放送設備付加)		
	(備考)	収容人員=居住者数		
貯蔵・取扱		[指定可燃物の貯蔵・取扱(指定数量)]		
	全部	消火器具(少量危険物についても同じ)		
	500倍	自動火災報知設備		
	750倍	屋内消火栓設備(可燃性液体類に係るものを除く)		
	1,000倍	スプリンクラー設備(可燃性液体類に係るものを除く) 水噴霧消火設備等※5		

- ※1 動力消防ポンプ設備は、屋内消火栓設備の設置を要する防火対象物について、その設置を要するが、屋内消火栓設備が設置されているその有効範囲内は動力消防ポンプ設備が免除される。
- ※2 動力消防ポンプ設備は、屋外消火栓設備の設置を要する防火対象物についても、その設置が義務付けられているが、※1と同様に屋外消火栓設備の有効範囲内は免除されている。しかしながら、工場等の存する広大な敷地の場合は、その有効性から両方の設備を併置することも考えられる。
- ※3 「階の規模」により屋内消火栓設備の設置を要するものは、当然的に動力消防ポンプ設備の設置を要することとなるが、動力消防ポンプ設備は設備の性格上、地上1~2階程度の火災に効果があることから、※1で記載のように屋内消火栓設備で代替するのが通常である。
- ※4 漏電火災警報器で(ラスモルタルのみ)とは、ラスモルタル仕上の壁、床又は天井を有するものに適用があることを示す。(ただし、下地を準不燃材料としたものには設置を要しない。)
- ※5 水噴霧消火設備等は、令13条の規定に適用した消火設備を設置する。

## 5. 「省エネルギー性」の評価基準（案）

### 1) 評価基準の設定の基本的考え方

#### (1) 想定される省エネルギー対策の考え方

住宅の躯体・開口部の省エネルギー対策については、昭和55年に制定された省エネ法により「省エネ基準」が定められ、表5-1に示すとおり、次第に高断熱化、気密化が図られてきた。

したがって、各年代の省エネ基準を用いることにより、住宅の省エネルギー性能を客観的に測ることが可能になる。

表5-1 省エネ基準の変遷

制定年	基準の通称	備考
昭和55年(1980)	旧省エネルギー基準	我が国で最初の省エネに関する基準
平成4年(1992)	新省エネルギー基準	寒冷地で気密住宅化
平成11年(1999)	次世代省エネルギー基準	全国的に気密住宅化

これらの省エネ基準は適用を義務付けられてきたわけではないため、住宅の年代により必ずしもその当時の省エネ基準を確実に反映してはいない。

しかし、住宅金融公庫の融資基準がこの省エネ基準に準ずる形で改訂されてきたこともあり、住宅の省エネルギー対策の程度は、年代により徐々に向上してきている。したがって、年代により設定された各モデルに対してそれぞれ誘導水準・必要水準のグレードを設定することにより、現状を踏まえた省エネルギー性能を評価することになると考えられる。

なお、本検討において、既存共同住宅の建設年度の区分により建築モデルをA～Dで設定している。各建築モデルの現時点における省エネ基準への適合イメージを図5-1に示す。

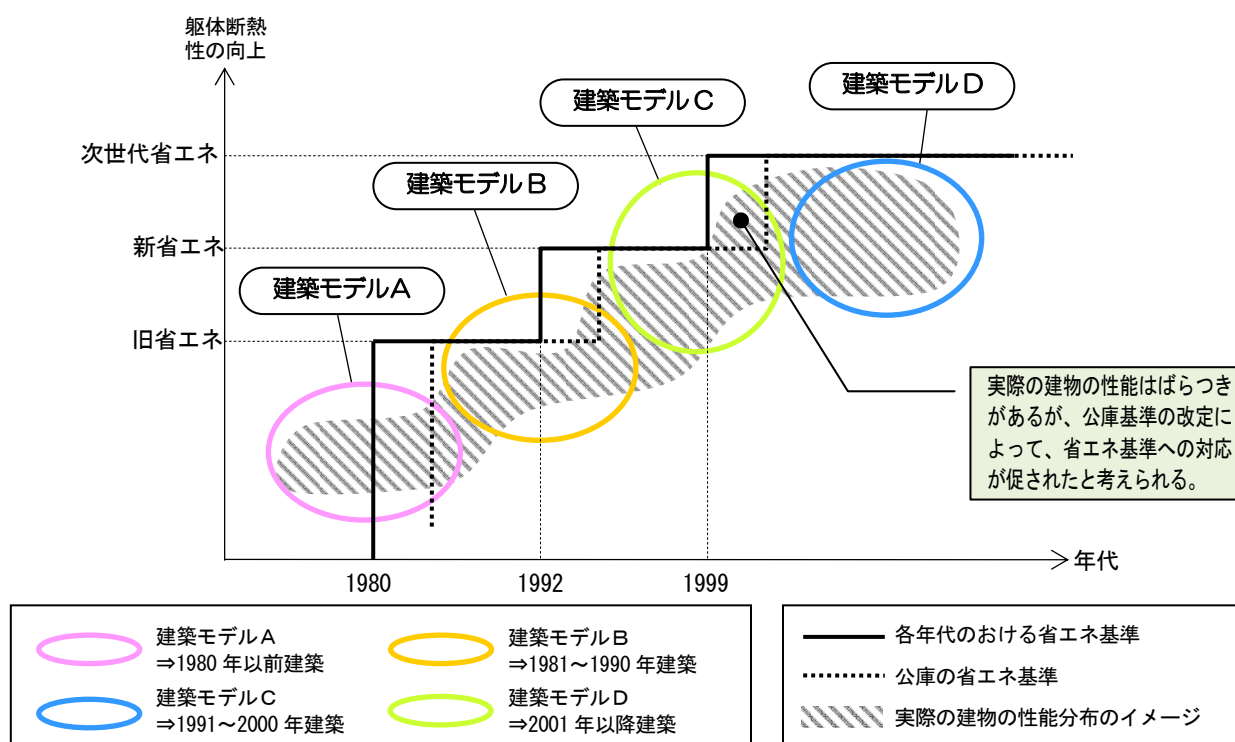


図5-1 各年代における省エネ基準に対する建築モデルごとの適合イメージ

## 2) 評価基準（グレード判定）

前項でのグレード判定の考え方を踏まえて、「省エネルギー性」についての評価基準を表 5-2 のとおり設定する。

なお、グレードA、B、Cの判定の考え方は次項の「3）解説」によるものとする。

表 5-2 「省エネルギー性」の評価基準（グレード判定）

	グレードA		グレードB			グレードC
	A <sup>+</sup> (誘導水準)	A (必要水準)	B+	B-	リスク	
省エネルギー	既存住宅の省エネルギー対策を踏まえて、特に大きなエネルギー削減のための対策が講じられているもの  ○建築モデルA～C 次世代省エネ基準が確保されているもの ○建築モデルD 次世代省エネ基準が確保され、かつ、省エネ・高効率設備を備えているもの	既存住宅の省エネルギー対策を踏まえて、大きなエネルギーの削減のための対策が講じられているもの  ○建築モデルA～C 新省エネ基準が確保されているもの (ただし、建築モデルA、Bにおいては、外壁・開口部のみ基準を達成している場合をA*として判定する) ○建築モデルD 次世代省エネ基準が確保されているもの	既存住宅の省エネルギー対策を踏まえて、一定程度のエネルギー削減のための対策が講じられているもの	エネルギー削減のための対策が講じられていないもの	※	—

※省エネルギーについては、躯体性能としてのリスクはないが、居住環境(温熱環境等)の低下や冷暖房の負荷が増大する可能性が高いといったような居住する上でのデメリットがある。

### ■評価基準におけるグレード判定の考え方

建築年代によるモデル（以下、建築モデルという）に応じて、次のように目標性能水準（誘導水準及び必要水準）を表 5-3 の通りに設定する。

表 5-3 建築モデル別の目標性能水準の設定

水準	建築モデルA (1980 年以前建築)	建築モデルB (1981～1990 年建築)	建築モデルC (1991～2000 年建築)	建築モデルD (2001 年以降建築)
A <sup>+</sup> 誘導水準	「次世代省エネ基準」の確保			「次世代省エネ基準 + 省エネ・高効率設備」の確保
A 必要水準	「新省エネ基準」の確保			「次世代省エネ基準」の確保
	A*	外壁・開口部のみでも可		

### 3) 解説

前項で示した評価基準におけるグレードの判定方法及びその根拠となる数値基準等を示す。

基本的には省エネ基準に基づくものとするが、建築モデルに応じてグレード判定の考え方を変えている。

#### (1) グレードの考え方とその設定根拠の解説

##### (i) グレードA+の考え方

前項では評価基準（グレード判定）においてグレードA+を以下のとおり設定しており、ここではその考え方と設定根拠を解説する。

##### ■グレードA+の評価基準（グレード判定）

A+ (誘導水準)	既存住宅の省エネルギー対策を踏まえて、特に大きなエネルギー削減のための対策が講じられているもの
--------------	---

上記の評価基準（グレード判定）において、グレードA+は次世代省エネルギー基準相当以上の省エネルギー性能を確保することとし、建築モデル年代に応じて次のような考え方とする。

##### ①建築モデルA（1980年以前）～建築モデルC（2000年まで）について

当該建築モデルについては、次世代省エネルギー基準（省エネルギー対策等級4相当）の施行以前に建築されたストックであるため、次世代省エネルギー基準（省エネルギー対策等級4相当）が確保された状態のものをグレードA+と評価する。

##### ②建築モデルD（2000年以降）について

当該建築モデルについては、次世代省エネルギー基準（省エネルギー対策等級4相当）の施行以降に建築されたストックであるため、次世代省エネルギー基準の確保に加えて、省エネルギー・高効率設備等を備えたものをグレードA+と評価する。

省エネルギー・高効率設備を備えたものとは、トップランナー基準相当（共同住宅等の場合、エコポイント対象住宅基準（共同住宅等）に適合すること）、または、省エネラベリング制度に基づき省エネ性能が表示された設備等を備えたものを想定している。

## (ii) グレードAの考え方

前項では評価基準（グレード判定）においてグレードAを以下のとおり設定しており、ここではその考え方と設定根拠を解説する。

### ■グレードAの評価基準（グレード判定）

A (必要水準)	既存住宅の省エネルギー対策を踏まえて、大きなエネルギー削減のための対策が講じられているもの
A※ (必要水準)	上記評価基準について、外壁・開口部のみの対応がされているもの

上記の評価基準（グレード判定）において、グレードAは次世代省エネルギー基準相当以上の省エネルギー性能を確保されているものとし、建築モデルに応じて次のような考え方とする。

#### ①建築モデルA（1980年以前）～建築モデルB（1990年まで）について

当該建築モデルについては、新省エネルギー基準（省エネルギー対策等級3相当）の施行以前に建築されたストックであるため、新省エネルギー基準（省エネルギー対策等級3相当）が確保された状態のものをグレードAと評価する。また、新省エネルギー基準（建築主の判断の基準）に基づき熱損失、日射遮蔽、結露防止対策に係る外壁・開口部のみの対応がなされている場合をグレードA※と評価することとする。

#### ②建築モデルC（1991～2000年まで）について

当該建築モデルについては、新省エネルギー基準（省エネルギー対策等級3相当）の施行以降に建築されたストックであるため、新省エネルギー基準（省エネルギー対策等級3相当）が既に確保されているものと考えられ、その状態のものをグレードAと評価する。

#### ③建築モデルD（2001年以降）について

当該建築モデルについては、次世代省エネルギー基準（省エネルギー対策等級4相当）の施行以降に建築されたストックであるため、次世代省エネルギー基準（省エネルギー対策等級4相当）が既に確保されているものと考えられる。

### (iii) グレードB<sup>+</sup>の考え方

前項では評価基準（グレード判定）においてグレードB<sup>+</sup>を以下のとおり設定しており、ここではその考え方と設定根拠を解説する。

#### ■グレードB<sup>+</sup>の評価基準（グレード判定）

B <sup>+</sup>	既存住宅の省エネルギー対策を踏まえて、一定程度のエネルギー削減のための対策が講じられているもの
----------------	---

上記の評価基準（グレード判定）においてグレードB<sup>+</sup>は、旧省エネルギー基準相当の省エネルギー性能が確保されているものとする。

### (iv) グレードB<sup>-</sup>の考え方

前項では評価基準（グレード判定）においてグレードB<sup>-</sup>を以下のとおり設定しており、ここではその考え方と設定根拠を解説する。

#### ■グレードB<sup>-</sup>の評価基準（グレード判定）

B <sup>-</sup>	エネルギー削減のための対策が講じられていないもの
----------------	--------------------------

上記の評価基準（グレード判定）においてグレードB<sup>-</sup>は、旧省エネルギー基準を満たしていないものとする。

### (V) グレードCについて

省エネ対策は、居住性に係る項目なので、グレードCは設定しない。



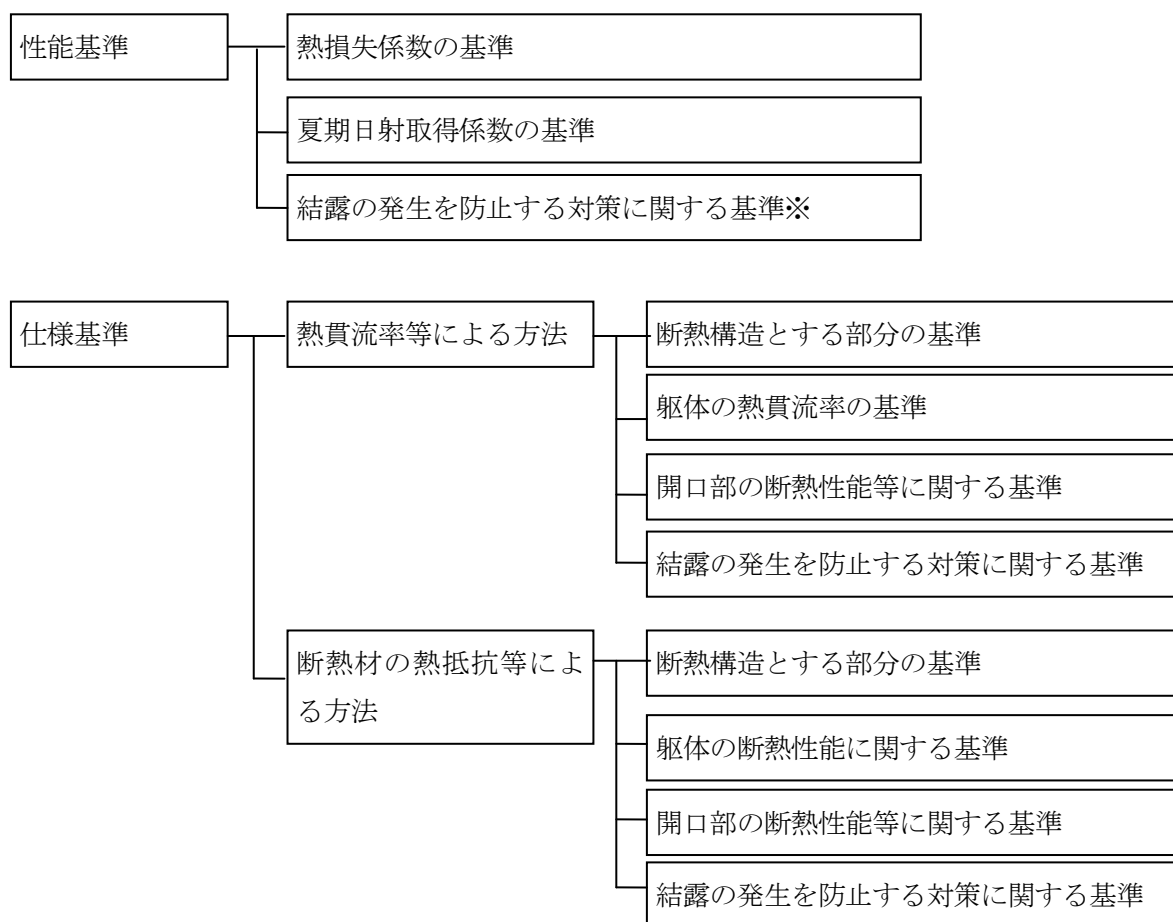
## (2) グレード判定にあたっての数値基準等の解説

### (i) 省エネルギー基準に係る解説

評価基準の根拠となる省エネルギー基準について以下に解説する。

#### ①省エネルギー基準の構成

省エネルギー基準（以下、省エネ基準と略）は、図 5-2 に示すように、省エネ性能を直接評価する性能基準と、仕様により判断する仕様基準に分かれる。仕様基準はさらに、簡易な計算による方法（熱貫流率）と、具体的に定められた仕様への照合により判断する方法に分かれ、各々確認すべき内容が定められている。



※結露の発生を防止する対策に関する基準は性能基準・仕様基準共通

図 5-2 省エネ基準における性能基準と仕様基準の分類イメージ

#### ②地域区分

住宅に求められる省エネ性能はその立地の気候等により異なるので、省エネ基準は、日本列島を6つに区分した地域区分に基づいて定められている（地域区分は市町村単位で定められている）。

I 地域 北海道

II 地域 北東北等

III 地域 南東北等

IV 地域 関東、東海、近畿、中国、四国、北部九州等

V 地域 南九州等

VI 地域 沖縄

### ③省エネ基準の水準

省エネ基準の水準は、一定の条件の下で計算された、1年間における暖房負荷と冷房負荷の合計を住宅の床面積で除した年間冷暖房負荷という数値で表現される。この数値は、冷暖房負荷の絶対値を表すものではないが、この値が小さいほど、省エネルギー性能の良い住宅であるといえることができる。

	年間冷暖房負荷 単位 MJ/m <sup>2</sup> ・年					
	I	II	III	IV	V	VI
次世代省エネ基準	390 以下	390 以下	460 以下	460 以下	350 以下	290 以下
新省エネ基準	470 以下	610 以下	640 以下	660 以下	510 以下	420 以下

さらに壁体内の結露の発生を防止するために必要な対策が講じられていることが求められる。

### ④性能基準における水準

#### ・熱損失係数及び日射取得係数

③に定められた年間冷暖房負荷の基準を基に、住宅全体の断熱性の指標である「熱損失係数」と、夏期の日射による取得熱量の程度を示す「日射取得係数」が、性能基準として定められている。

	熱損失係数 単位 W/m <sup>2</sup> ・K					
	I	II	III	IV	V	VI
次世代省エネ基準	1.6 以下	1.9 以下	2.4 以下	2.7 以下	2.7 以下	3.7 以下
新省エネ基準	1.8 以下	2.7 以下	3.1 以下	3.6 以下	3.9 以下	6.2 以下

	夏期日射取得係数					
	I	II	III	IV	V	VI
次世代省エネ基準	0.08 以下	0.08 以下	0.07 以下	0.07 以下	0.07 以下	0.06 以下
新省エネ基準	-	-	0.10 以下	0.10 以下	0.10 以下	0.08 以下

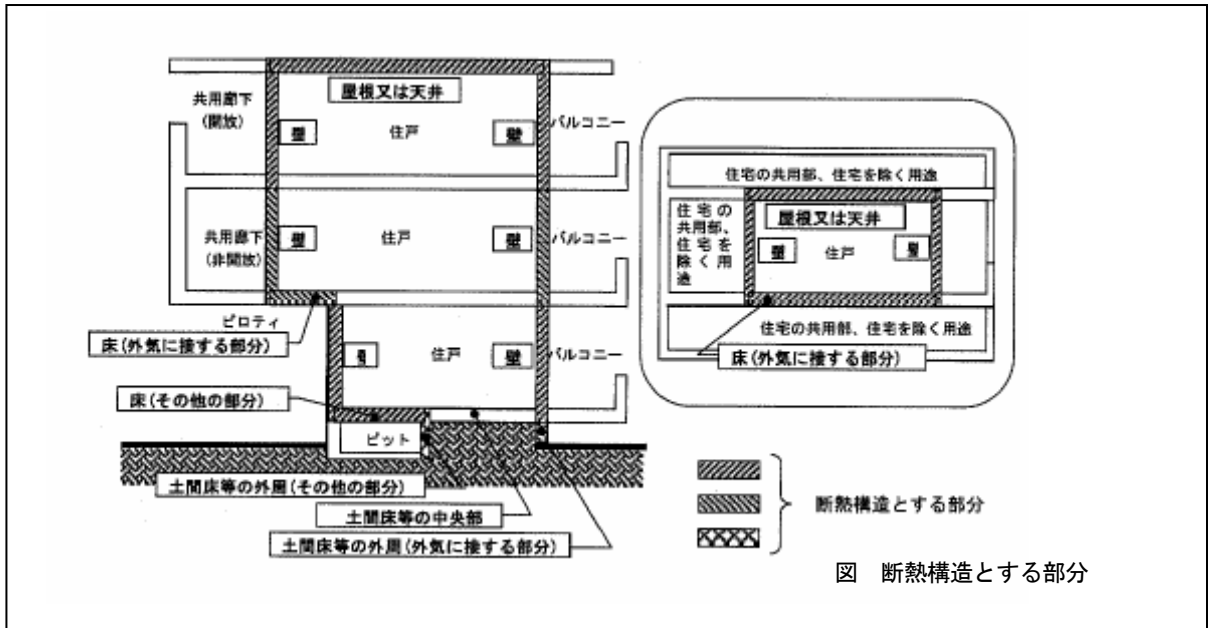
#### ・結露の発生を防止する対策に関する基準

	次世代省エネ基準	新省エネ基準
原則として断熱層の室内側に防湿層を設置すること。	原則として適用	原則として適用
構造熱橋部の形状に応じた断熱補強がなされること。	適用 (I 地域～IV b 地域)	-
断熱材がコンクリート躯体に密着させること。	適用	適用

⑤仕様基準における水準

・熱貫流率等による方法

a 断熱構造とする部分の基準



b 躯体の熱貫流率に関する基準

住宅はその部位に応じて、下表の数値以下の熱貫流率とすることが求められる。

<次世代省エネ基準>

住宅の種類	断熱材の施工法	部位	熱貫流率の基準値						
			地域の区分						
			I	II	III	IV	V	VI	
鉄筋コンクリート造等の住宅	内断熱工法	屋根又は天井		0.27	0.35	0.37	0.37	0.37	0.37
		壁		0.39	0.49	0.75	0.75	0.75	1.59
		床	外気に接する部分	0.27	0.32	0.37	0.37	0.37	
			その他の部分	0.38	0.46	0.53	0.53	0.53	
		土間床等の外周	外気に接する部分	0.47	0.51	0.58	0.58	0.58	
			その他の部分	0.67	0.73	0.83	0.83	0.83	

<新省エネ基準>

部位	熱貫流率の基準値 (単位 W/m <sup>2</sup> ・K)						
	地域の区分						
	I	II	III	IV	V	VI	
屋根又は天井	0.24	0.52	0.67	0.67	0.67	0.67	
壁	0.45	1.03	1.03	1.11	1.63		
床	外気に接する部分	0.30	0.54	0.54	0.83	1.00	
	その他の部分	0.43	0.83	0.83	1.26	1.51	
土間床等の外周	外気に接する部分	0.43	0.78	0.78			
	その他の部分	0.62					

c 開口部の熱貫流率に関する基準

住宅の開口部の熱貫流率が、下表の数値以下であることが求められる。

<次世代省エネ基準>

地域の区分	I	II	III	IV	V	VI
熱貫流率の基準値 (単位 1 平方メートル1 度につきワット)	2.33		3.49	4.65		6.51

<新省エネ基準>

地域の区分	I	II	III	IV	V	VI
熱貫流率の基準値 (単位 $W/m^2 \cdot K$ )	2.33	3.49	4.65	6.51		

さらに、窓の夏期日射侵入率を面積によって加重平均した値が下表の数値以下であることが求められる。

<次世代省エネ基準>

窓が面する方位	地域の区分					
	I	II	III	IV	V	VI
真北±30度の方位	0.52		0.55			0.60
上記以外の方位	0.52		0.45			0.40

<新省エネ基準>

窓が面する方位	地域の区分					
	I	II	III	IV	V	VI
真南±112.5度の方位	0.60					

・断熱材の熱抵抗等による方法

a 断熱構造とする部分の基準

前掲の熱貫流率等による方法と同様に住宅をすっぽりとおおうことが求められる。

b 躯体の断熱性能に関する基準

住宅はその部位に応じて、下表の数値以上の熱抵抗の値とすることが求められる。

<次世代省エネ基準>

住宅の種類	断熱材の施工法	部位	断熱材の熱抵抗の基準値 (単位 1 ワットにつき平方メートル・度)						
			地域の区分						
			I	II	III	IV	V	VI	
鉄筋コンクリート造等住宅	内断熱工法	屋根又は天井	3.6	2.7	2.5	2.5	2.5	2.5	
		壁	2.3	1.8	1.1	1.1	1.1	0.3	
		床	外気に接する部分	3.2	2.6	2.1	2.1	2.1	
			その他の部分	2.2	1.8	1.5	1.5	1.5	
		土間床等の外周	外気に接する部分	1.7	1.4	0.8	0.8	0.8	
			その他の部分	0.5	0.4	0.2	0.2	0.2	

<新省エネ基準>

住宅の種類	部位	断熱材の熱抵抗の基準値 (単位 $\text{m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$ )						
		地域の区分						
		I	II	III	IV	V	VI	
鉄筋コンクリート造及び組石造の住宅その他これらに類する住宅	屋根又は天井	2.9	1.6	1.1	1.1	1.1	1.1	
	壁	1.7	0.9	0.9	0.7	0.5		
	床	外気に接する部分	2.9	1.8	1.8	1.0	0.6	
		その他の部分	2.1	1.0	1.0	0.5	0.3	
	土間床等の外周	外気に接する部分	2.1	0.1	0.1			
		その他の部分	0.6					

c 開口部の断熱性能等に関する基準

開口部の建具が地域区分に応じて下表に掲げられた建具とガラスの組合せに該当するもの又はそれと同等以上の性能を有するものであることが求められる。

<次世代省エネ基準>

地域の区分	建具の種類又は組合せ	代表的なガラスの組合せ	
I及びII	窓又は引戸	次のイ、ロ又はハに該当するもの イ 三重構造のガラス入り建具で、ガラス中央部の熱貫流率(単位 1平方メートル1度につきワット。以下同じ。)が1.91以下であるもの ロ 二重構造のガラス入り建具で、ガラス中央部の熱貫流率が1.51以下であるもの ハ 二重構造のガラス入り建具で、少なくとも一方の建具が木製又はプラスチック製であり、ガラス中央部の熱貫流率が1.91以下であるもの	イの場合、ガラス単板入り建具の三重構造であるもの  ロの場合、ガラス単板入り建具と低放射複層ガラス(空気層12ミリメートルのもの)入り建具との二重構造であるもの  ハの場合、ガラス単板入り建具と複層ガラス(空気層12ミリメートルのもの)入り建具との二重構造であるもの
	窓、引戸又は框ドア	次のイ又はロに該当するもの イ 一重構造のガラス入り建具で、木製又はプラスチック製であり、ガラス中央部の熱貫流率が2.08以下であるもの ロ 一重構造のガラス入り建具で、木又はプラスチックと金属との複合材料製であり、ガラス中央部の熱貫流率が2.08以下であるもの	低放射複層ガラス(空気層12ミリメートルのもの)又は三層複層ガラス(空気層各12ミリメートルのもの)入り建具であるもの

<新省エネ基準>

地域の区分	建具の種類又は組合せ	代表的なガラスの組合せ	
I	窓又は引戸	<p>次のイ、ロ又はハに該当するもの</p> <p>イ 三重構造のガラス入り建具で、ガラス中央部の熱貫流率(単位 1 平方メートル 1 度につきワット。以下同じ。)が 1.91 以下であるもの</p> <p>ロ 二重構造のガラス入り建具で、ガラス中央部の熱貫流率が 1.51 以下であるもの</p> <p>ハ 二重構造のガラス入り建具で、少なくとも一方の建具が木製又はプラスチック製であり、ガラス中央部の熱貫流率が 1.91 以下であるもの</p>	<p>イの場合、ガラス単板入り建具の三重構造であるもの</p> <p>ロの場合、ガラス単板入り建具と低放射複層ガラス(空気層 12 ミリメートルのもの)入り建具との二重構造であるもの</p> <p>ハの場合、ガラス単板入り建具と複層ガラス(空気層 12 ミリメートルのもの)入り建具との二重構造であるもの</p>
	窓、引戸又は框ドア	<p>次のイ又はロに該当するもの</p> <p>イ 一重構造のガラス入り建具で、木製又はプラスチック製であり、ガラス中央部の熱貫流率が 2.08 以下であるもの</p> <p>ロ 一重構造のガラス入り建具で、木又はプラスチックと金属との複合材料製であり、ガラス中央部の熱貫流率が 2.08 以下であるもの</p>	<p>低放射複層ガラス(空気層 12 ミリメートルのもの)又は三層複層ガラス(空気層各 12 ミリメートルのもの)入り建具であるもの</p>
	ドア	<p>次のイ又はロに該当するもの</p> <p>イ 木製建具で扉が断熱積層構造であるもの。ただし、ガラス部分を有するものにあつては、ガラス中央部の熱貫流率が 2.08 以下であるもの</p> <p>ロ 金属製熱遮断構造又は木若しくはプラスチックと金属との複合材料製の枠及び断熱フラッシュ構造扉で構成されるもの。</p> <p>ただし、ガラス部分を有するものにあつては、ガラス中央部の熱貫流率が 2.08 以下であるもの</p>	<p>低放射複層ガラス(空気層 12 ミリメートルのもの)又は三層複層ガラス(空気層各 12 ミリメートルのもの)入り建具であるもの</p>

(ii) 高効率・省エネルギー設備に係る解説

グレードA+におけるモデルDでは、省エネルギー・高効率設備等を備えたものを位置付けている。以下に、トップランナー基準相当（共同住宅等の場合、「エコポイント対象住宅基準（共同住宅等）」に適合すること）、及び省エネラベリング制度に基づき省エネ性能が表示された設備などの内容を示す。

① トップランナー基準相当について

トップランナー基準で求める水準は、省エネ基準（いわゆる「平成11年基準」。）を満たす外壁、窓等を有する住宅に、平成20年時点での一般的な設備を備えた場合の一次エネルギー消費量と比べ、概ね10%の削減に相当し、例えば、

- (1) 省エネ基準を満たす外壁、窓等と高効率給湯設備（併せて節湯器具を設置）
- (2) 省エネ基準を満たす外壁、窓等と熱交換型換気設備や高効率空気調和設備
- (3) 省エネ基準を満たす外壁、窓等と太陽光発電設備
- (4) 省エネ基準を超える高い断熱性能を有する外壁、窓等

を備えた住宅などが、考えられる。

共同住宅等の場合、トップランナー基準相当とは、エコポイント対象住宅基準（共同住宅等）が該当することになり、以下にIV地域を対象とした要件を示す。

<エコポイント対象住宅基準（IV・V地域のみ抜粋）>

地域区分	断熱性能要件 (評価方法基準による省エネルギー対策等級など)	断熱性能以外の要件
IV地域 (IV a, IV b 地域) V地域	等級4	以下の①～③のいずれかの仕様を満たすもの ① 高効率給湯器 <sup>※1</sup> 及び節湯器具 <sup>※2</sup> を採用する場合 ② 燃料電池 <sup>※6</sup> 及び節湯器具 <sup>※2</sup> を採用する場合 ③ 開口部において高断熱仕様の窓 <sup>※4</sup> を有する場合
	等級3（躯体）＋開口部において等級4仕様の窓	以下の①～②のいずれかの仕様を満たすもの ① 主たる居室 <sup>※8</sup> にルームエアコンディショナー <sup>※5</sup> を設置し、高効率給湯器 <sup>※1</sup> 及び節湯器具 <sup>※2</sup> を採用する場合 ② 主たる居室 <sup>※8</sup> にルームエアコンディショナー <sup>※5</sup> を設置し、燃料電池 <sup>※6</sup> 及び節湯器具 <sup>※2</sup> を採用する場合
	等級3（躯体）＋開口部において高断熱仕様の窓	以下の①～②のいずれかの仕様を満たすもの ① 高効率給湯器 <sup>※1</sup> 及び節湯器具 <sup>※2</sup> を採用する場合 ② 燃料電池 <sup>※6</sup> 及び節湯器具 <sup>※2</sup> を採用する場合

※1：高効率給湯器とは以下のどれかに該当するものをいう。

- ・ガス瞬間式（潜熱回収型）給湯器
- ・石油瞬間式（潜熱回収型）給湯器
- ・電気温水器（ヒートポンプ式）で年間給湯効率（APF）3.0以上を満たすもの。

※2：節湯器具を採用とは以下の条件をすべて満たす場合である。

- ・台所において「節湯 A（手元止水機能）」「節湯 B（小流量吐水）」「節湯 AB（手元止水機能

＋小流量吐水)」のいずれかを採用する。

・シャワーにおいて「節湯 AB（手元止水機能＋小流量吐水）」を採用する。

※3：熱交換換気とは、顕熱交換効率 65%以上を満たす換気システムをいう。

※4：開口部（玄関・勝手口ドアを除く。）の熱貫流率がⅠ及びⅡ地域あつては 1.9 以下、Ⅲ地域あつては 2.91 以下、Ⅳ及びⅤ地域あつては 4.07 以下とする。

※5：省エネ法で定めた「家庭用の直吹き形で壁掛け型のもの」で、目標年度 2010 年度の省エネ基準値達成率が 100%以上の機器をいう。

※6：燃料電池については、低位発熱量（LHV）基準の総合効率が 80%を満たすもの。

※7：ガスエンジン・コージェネレーションについては、低位発熱量（LHV）基準の総合効率が 80%以上をみたすもの。

※8：主たる居室とは、居間を含むダイニングや台所との一体空間をいう。

## ②省エネラベリング制度について

高効率・省エネルギー設備については、省エネ法に基づく、省エネラベリング制度に基づき、省エネ性能が表示された、エアコン、蛍光灯器具、石油・ガス温水機器とする。

省エネラベリング制度では、その他、テレビや冷蔵庫等の家電やストーブ、ガス調理機器、パソコン等についてもラベリングを行うことができるが、ここでは、住宅に設置されており、容易に取替を行うことができない製品に限定して適用することが考えられる。



## 6. 「維持管理・更新の容易性」の評価基準（案）

### 1) 評価基準の設定の基本的考え方

「維持管理・更新の容易性」については、そのベースとなる満たすべき基準として既存共同住宅の住宅性能表示制度が考えられる。そのため、評価基準の基本的な考え方としては、維持管理対策等級、更新対策等級への適否を判断し、その等級に応じたグレードを設定することを考える。

基本的な評価基準の考え方は、「避難安全性」と同様であり、基準を満たしている場合、その等級に応じてグレードA<sup>+</sup>とAを設定する。一方、満たしていない場合をグレードBとする。

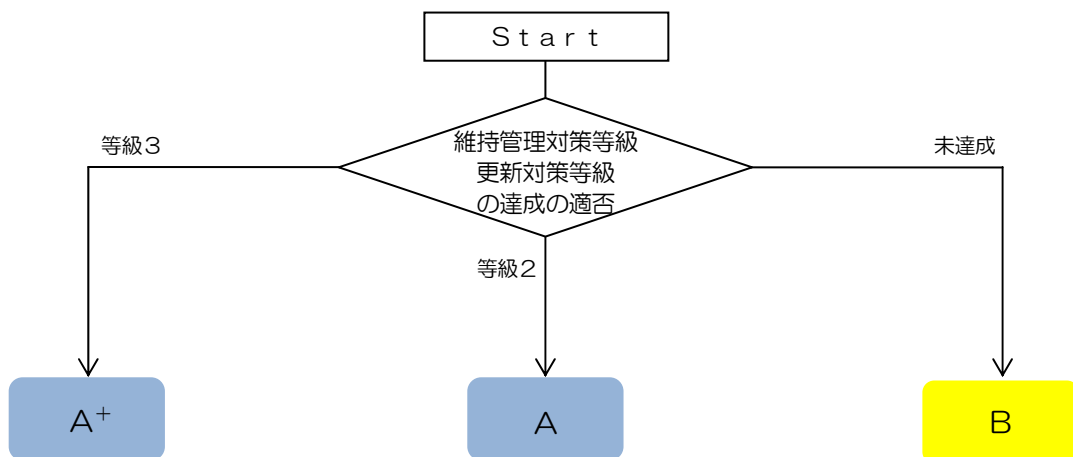


図 6-1 「維持管理・更新の容易性」の評価基準のグレード判定フロー

### 2) 評価基準（グレード判定）

前項でのグレード判定の考え方を踏まえて、「維持管理・更新の容易性」についての評価基準を表 6-1 のとおり設定する。

なお、グレードA、Bの判定の考え方は次項の「3) 解説」によるものとする。

表 6-1 「維持管理・更新の容易性」の評価基準（グレード判定）

	グレードA		グレードB	グレードC		
	A <sup>+</sup> (誘導水準)	A (必要水準)		リスク	リスク	
維持管理・更新の容易性	維持管理や更新を容易に行うための特別の措置が講じられていること(維持管理対策等級3、更新対策等級3相当)	維持管理や更新を行うための基本的な措置が講じられていること(維持管理対策等級2、更新対策等級2相当)  (共用排水立管の位置が住戸内にある場合をグレードA※とする)	維持管理や更新を行うための基本的な措置が講じられていないこと	—	— (設定しない)	—

### 3) 解説

前項で示した評価基準におけるグレードの判定方法及びその根拠となる数値基準等を示す。

(1) グレードの考え方とその設定根拠の解説

(i) グレードA+の考え方

前項では評価基準（グレード判定）においてグレードA+を以下のとおり設定しており、ここではその考え方と設定根拠を解説する。

■ グレードA+の評価基準（グレード判定）

A+ (誘導水準)	維持管理や更新を容易に行うための特別の措置が講じられていること (維持管理対策等級3、更新対策等級3相当)
--------------	--

上記の評価基準（グレード判定）においてグレードA+は、維持管理や更新を容易に行うための特別の措置が講じられていることとして、①維持管理対策等級3を満たしている状態、②更新対策等級3を満たしている状態を示す。

【解説】

①維持管理対策等級3を満たしている状態

- ・「維持管理対策等級3を満たしている状態」とは、住宅性能表示基準において規定されているように、掃除口及び点検口が設けられているなど、維持管理を容易にすることに特に配慮した措置が講じられていることを示す。
- ・維持管理対策等級3の具体的内容は、後掲(2)を参照のこと。

②更新対策等級3を満たしている状態

- ・「維持管理対策等級3を満たしている状態」とは、住宅性能表示基準において規定されているように、配管が共用部分に配置されており、かつ、更新を容易にすることに特に配慮した措置が講じられていることを示す。
- ・維持管理対策等級3の具体的内容は、後掲(2)を参照のこと。

## (ii) グレードAの考え方

前項では評価基準（グレード判定）においてグレードAを以下のとおり設定しており、ここではその考え方と設定根拠を解説する。

### ■グレードAの評価基準（グレード判定）

A (必要水準)	維持管理や更新を行うための基本的な措置が講じられていること (維持管理対策等級2、更新対策等級2相当)
A* (必要水準)	維持管理や更新を行うための基本的な措置が講じられているが、共用排水立管の位置が住戸内にある場合

上記の評価基準（グレード判定）においてグレードAは、維持管理や更新を容易に行うための特別の措置が講じられていることとして、①維持管理対策等級2を満たしている状態、②更新対策等級2を満たしている状態を示す。ただし、上記の等級2においては、共用排水立管が専用部分に立ち入らないで更新できる位置にあること等を規定しているが、既存共同住宅の改修においてそれを達成することが困難であると考えられる。そのため、③維持管理や更新を行うための基本的な措置が講じられているが、共用排水立管の位置が住戸内にある場合においては、グレードA\*として判定することとする。

### 【解説】

#### ①維持管理対策等級2を満たしている状態

- ・「維持管理対策等級2を満たしている状態」とは、住宅性能表示基準において規定されているように、配管をコンクリートに埋め込まない等、維持管理を行うための基本的な措置が講じられていることを示す。
- ・維持管理対策等級2の具体的内容は、後掲(2)を参照のこと。

#### ②更新対策等級2を満たしている状態

- ・「維持管理対策等級2を満たしている状態」とは、住宅性能表示基準において規定されているように、配管が共用部に設置されている等、更新を行うための基本的な措置が講じられていることを示す。
- ・維持管理対策等級2の具体的内容は、後掲(2)を参照のこと。

#### ③維持管理や更新を行うための基本的な措置が講じられているが、共用排水立管の位置が住戸内にある場合

- ・「維持管理や更新を行うための基本的な措置が講じられているが、共用排水立管の位置が住戸内にある場合」とは、住宅性能表示基準の維持管理対策等級2及び更新対策等級2に準じた基準を達成しているが、共用排水立管の位置が住戸内である場合を示す。ただし、このような場合においては、点検や更新の際には専用部分に立ち入ることを認める旨を管理組合にて合意し、

その旨を管理規約に規定するなど、改修や更新を容易にするための対応を図ることが重要となる。

- ・維持管理対策等級2の具体的内容は、後掲(2)を参照のこと。

### (iii) グレードBの考え方

前項では評価基準（グレード判定）においてグレードBを以下のとおり設定しており、ここではその考え方と設定根拠を解説する。

#### ■グレードBの評価基準（グレード判定）

B	維持管理や更新を行うための基本的な措置が講じられていないこと
---	--------------------------------

上記の評価基準（グレード判定）においてグレードBは、①維持管理や更新を行うための基本的な措置が講じられていない状態を示す。このような場合においては、対象となる既存共同住宅を多世代利用を図るにあたって、満たしていない基準を達成するための性能向上を図ることが求められる。

#### 【解説】

##### ①維持管理や更新を行うための基本的な措置が講じられていない状態

- ・「維持管理や更新を行うための基本的な措置が講じられていない状態」とは、前述のグレードAに満たないものを想定している。

## (2) グレード判定にあたっての数値基準等の解説

### ①維持管理対策等級（共用配管）に係る解説

日本住宅性能表示基準における維持管理対策等級の具体的な基準は以下の通りである。

#### (i) 等級 3

- a) 共用配管が、壁、床、柱、はり又は基礎の立ち上がり部分を貫通する場合を除き、コンクリート内に埋め込まれていないこと。
- b) 共用の地中埋設管の上にコンクリートが打設されていないこと。ただし、当該コンクリートが評価対象建築物の外部に存する土間床コンクリートその他構造躯体に影響を及ぼすことが想定されていないものである場合及び他の法令（条例を含む）の規定により、凍結のおそれがあるとして配管を地中に埋設する場合についてはこの限りでない。
- c) 共用の配管には、共用立管にあつては最上階又は屋上、最下階及び3階以内おきの中間階又は15m以内ごとに、横主管にあつては10m以内ごとに掃除口が設けられていること。
- d) 専用配管と共用配管の接合部及び共用配管のバルブ（以下、「主要接合部」）又は排水管の掃除口が仕上げ材等により隠蔽されている場合には、主要接合部等を点検するために必要な開口又は掃除口による清掃を行うために必要な開口が設けられていること。
- e) 共用の排水管（継ぎ手及びヘッダーを含む）の内面が、清掃に支障を及ぼさないように平滑であり、かつ、当該排水管が清掃に支障を及ぼすようなたわみ、抜けその他変形が生じないように設置されていること。
- f) 横主管が設置されている場合においては、当該配管がピット若しくは1階床下空間内またはピロティ等の共用部分に設けられ、かつ、人通路その他当該配管に人が到達できる経路（専用部分に立ち入らないで到達できるものに限る）が設けられていること
- g) 共用配管が、専用部分に立ち入らないで補修できる位置（共用部分、住棟外周部、バルコニーその他これに類する部分）に露出しているか、又は専用部分に立ち入らないで補修が行える開口を持つパイプスペース内に設けられていること。

#### (ii) 等級 2

- (i) の a) ～ e) までに掲げる基準に適合していること。

## ②更新対策等級に係る解説

日本住宅性能表示基準における更新対策等級（共用排水管）の具体的な基準は以下の通りである。

### (i)等級3

次の a)～d) の基準に適合し、かつ、e) 又は f) の基準に適合していること。

- a) 共用排水管が、壁、床、柱、はり、又は基礎の立ち上がり部分を貫通する場合を除き、コンクリート内に埋め込まれていないこと。
- b) 地中に埋設された共用排水管の上にコンクリートが打設されていないこと。ただし、当該コンクリートが評価対象建築物の外部に存する土間床コンクリートその他構造躯体に影響を及ぼすことが想定されないものである場合及び他の法令（条例を含む）の規定により、凍結のおそれがあるとして配管を地中に埋設する場合においては、この限りではない。
- c) 共用排水管の横主管が設置されている場合においては、当該配管がピット若しくは1階床下空間内又はピロティ等の共用部分に設けられ、かつ、人通孔その他当該配管に人が到達できる経路（専用部分に立ち入らないで到達できるものに限り、共用部分の仕上げ材等の軽微な除去を伴い到達できるものを含む）が設けられていること。
- d) 共用排水管が、専用部分に立ち入らないで更新できる位置（共用部分、住棟外周部、バルコニーその他これに類する部分をいう）に露出しているか、又は専用部分に立ち入らないで更新が行える開口を持つパイプスペース内に設けられていること（共用部分の仕上げ材等の軽微な除去を伴い、更新できる場合を含む）。
- e) 次に掲げる基準に適合していること。
  - i) 共用排水管の切断工事を軽減する措置が講じられており、かつ、共用排水管がコンクリートの床等を貫通する部分に、共用排水管の撤去の際のはつり工事を軽減する措置が講じられていること。
  - ii) 排水管の接続替えを容易に行うための措置が講じられていること。
  - iii) 共用排水管の撤去、接続替えその他更新のための空間が確保されていること。
- f) 次に掲げる基準に適合していること。
  - ・共用排水管の近傍等に、別に新たな共用排水管を設置することができる空間、スリーブ等が設けられていること。
  - ・e) の ii) 及び iii) に掲げる基準に適合していること。

### (ii)等級2

(i) の a)～d) までに掲げる基準に適合していること。

## 7. 「空間のゆとり」の評価基準（案）

### 1) 評価基準の設定の基本的考え方

#### (1) 空間のゆとりの評価項目について

「空間のゆとり」については、目標性能水準では「将来的な改修・更新に向けて一定の空間キャパシティが確保されていること」とあり、具体的評価基準としては、躯体天井高が2,650mm以上であることを規定されている。

#### (2) 評価基準におけるグレード判定の考え方

空間のゆとりの評価基準においては、各評価項目の基準の達成の適否を判定し、基準を満たしている場合をグレードA、満たしていない場合をグレードBとする。

なお、「空間のゆとり」に関する基準である躯体天井高は設計段階に決まるものであり、基準を達成していない場合に多世代利用化することに適さないと判定することが妥当ではないと考えられるため、グレードCではなく、グレードBとして判定している。

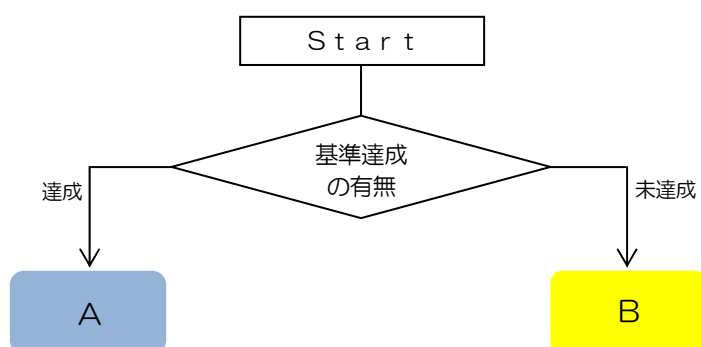


図 7-1 「空間のゆとり」の評価基準のグレード判定フロー

### 2) 評価基準（グレード判定）

前項でのグレード判定の考え方を踏まえて、「空間のゆとり」についての評価基準を表 7-1 のとおり設定する。

なお、グレードA、Bの判定の考え方は次項の「3) 解説」によるものとする。

表 7-1 「空間のゆとり」の評価基準（グレード判定）

	グレードA	グレードB		グレードC	
			リスク		リスク
空間のゆとり	将来的な改修・更新に向けて一定の空間キャパシティが確保されていること	将来的な改修・更新に向けて一定の空間キャパシティが確保されていないこと	—	—	—

### 3) 解説

前項で示した評価基準におけるグレードの判定方法及びその根拠となる数値基準等を示す。

#### (1) グレードの考え方とその設定根拠の解説

##### (i) グレードAの考え方

前項では評価基準（グレード判定）においてグレードAを以下のとおり設定しており、ここではその考え方と設定根拠を解説する。

##### ■グレードAの評価基準（グレード判定）

A	将来的な改修・更新に向けて一定の空間キャパシティが確保されていること
---	------------------------------------

存共同住宅を多世代利用するにあたっては、将来的に用途変更等を伴う大規模な改修や更新を行う事も考えられる。上記の評価基準（グレード判定）においてグレードAは、①将来的な改修・更新に向けた一定の空間キャパシティが確保されている状態を示す。

##### 【解説】

##### ①将来的な改修・更新に向けた一定の空間キャパシティが確保されている状態

- ・「将来的な改修・更新に向けた一定の空間キャパシティが確保されている状態」とは、躯体天井高が、2,650mm以上確保されている状態を想定している。

##### (ii) グレードBの考え方

前項では評価基準（グレード判定）においてグレードBを以下のとおり設定しており、ここではその考え方と設定根拠を解説する。

##### ■グレードBの評価基準（グレード判定）

B	将来的な改修・更新に向けて一定の空間キャパシティが確保されていないこと
---	-------------------------------------

上記の評価基準（グレード判定）においてグレードBは、①将来的な改修・更新に向けた一定の空間キャパシティが確保されていない状態を示す。

##### 【解説】

##### ①将来的な改修・更新に向けた一定の空間キャパシティが確保されていない状態

- ・「将来的な改修・更新に向けた一定の空間キャパシティが確保されていない状態」とは、前述のグレードAに満たないものを想定している。



## 8. 「バリアフリー性」の評価基準（案）

### 1) 評価基準の設定の基本的考え方

「バリアフリー性」については、そのベースとなる満たすべき基準として既存共同住宅の住宅性能表示制度が考えられる。そのため、評価基準では、高齢者等配慮対策等級への適否を判断し、その等級に応じたグレードを設定することを考える。

基本的な評価基準の考え方は、「避難安全性」と同様であり、基準を満たしている場合をグレードAとする。一方、満たしていない場合をグレードBとする。

なお、「バリアフリー性」のグレード判定について、基準を達成していない場合に、当該建築物を多世代利用化することに適さないと判定することが、妥当ではないと考えられるため、グレードCではなく、グレードBとして判定している。

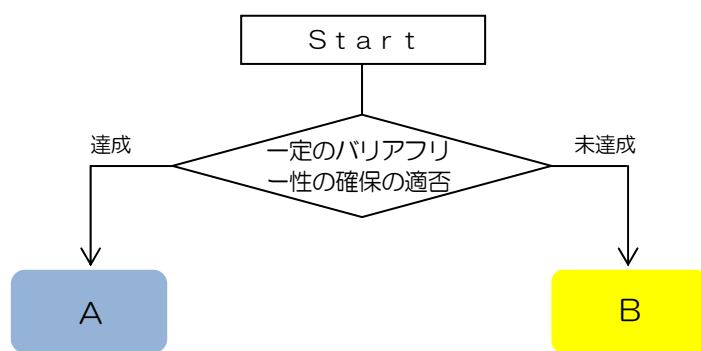


図 8-1 「バリアフリー性」の評価基準のグレード判定フロー

### 2) 評価基準（グレード判定）

前項でのグレード判定の考え方を踏まえて、「バリアフリー性」についての評価基準を表 8-1 のとおり設定する。

なお、グレードA、Bの判定の考え方は次項の「3) 解説」によるものとする。

表 8-1 「バリアフリー性」の評価基準（グレード判定）

	グレードA	グレードB		グレードC	
			リスク		リスク
バリアフリー性	一定のバリアフリー性（共用廊下等に必要スペース、EVの設置等）が確保されていること（高齢者等配慮対策等級3以上）	一定のバリアフリー性（共用廊下等に必要スペース、EVの設置等）が確保されていないもの	※	—	—

※バリアフリーについては、躯体性能としてのリスクはないが、高齢者の移動の際に危険性や介助に対して不具合等、居住性に係るデメリットがあると考えられる。

### 3) 解説

前項で示した評価基準におけるグレードの判定方法及びその根拠となる数値基準等を示す。

#### (1) グレードの考え方とその設定根拠の解説

##### (i) グレードA<sup>+</sup>の考え方

前項では評価基準（グレード判定）においてグレードAを以下のとおり設定しており、ここではその考え方と設定根拠を解説する。

#### ■グレードAの評価基準（グレード判定）

A	一定のバリアフリー性（共用廊下等に必要なスペース、EVの設置等）が確保されていること（高齢者等配慮対策等級3以上）
---	---

上記の評価基準（グレード判定）においてグレードAは、共用廊下等の必要なスペースやEVの設置等、一定のバリアフリー性が確保されていることとして、住宅性能表示基準の①高齢者等配慮対策等級3を満たしている状態を示す。

#### 【解説】

##### ①高齢者等配慮対策等級3を満たしている状態

- ・「高齢者等配慮対策等級3を満たしている状態」とは、住宅性能表示基準において規定されるように、高齢者等が安全に移動するための基本的な措置が講じられており、自走式車いす使用者と介助者が住戸の玄関まで容易に到達するための基本的な措置が講じられていることを示す。
- ・高齢者等配慮対策等級3の具体的内容は、後掲(2)を参照のこと。

## (ii) グレードBの考え方

前項では評価基準（グレード判定）においてグレードBを以下のとおり設定しており、ここではその考え方と設定根拠を解説する。

### ■グレードBの評価基準（グレード判定）

B	一定のバリアフリー性（共用廊下等に必要なスペース、EVの設置等）が確保されていないもの
---	---

上記の評価基準（グレード判定）においてグレードBは、①一定のバリアフリー性（共用廊下等に必要なスペース、EVの設置等）が確保されていない状態を示す。このような場合においては、対象となる既存共同住宅を多世代利用を図るにあたって、満たしていない基準を達成するための性能向上を図ることが求められる。

### 【解説】

- ①一定のバリアフリー性（共用廊下等に必要なスペース、EVの設置等）が確保されていない状態
- ・「一定のバリアフリー性（共用廊下等に必要なスペース、EVの設置等）が確保されていない状態」とは、前述のグレードAに満たないものを想定している。

## (2) グレード判定にあたっての数値基準等の解説

### ①高齢者等配慮対策等級に係る解説

日本住宅性能表示基準における高齢者等配慮対策等級3の具体的な基準は以下の通りである。

#### (i) 共用廊下

評価対象住戸から、建物で入り口、共用施設、他住戸等その他の日常的に利用する空間に至る少なくとも一の経路上に存する共用廊下が、次に掲げる基準に適合していること。

- A) 共用廊下の床が、段差のない構造であること。
- B) 共用廊下の床に高低差が生じる場合にあっては、次に掲げる基準に適合していること
  - a) 勾配が1/12以下（高低差が80mm以下の場合にあっては1/8以下）の傾斜路が設けられているか、又は、当該傾斜路及び段が併設されていること。
  - b) 段が設けられている場合にあっては、当該段が「(ii)共用階段」A)のa)～c)までに掲げる基準に適合していること。
- C) 手すりが共用廊下（次のa)～b)に掲げる部分を除く）の少なくとも片側に、かつ、床面からの高さが700mmから900mmの位置に設けられていること。
  - a) 住戸その他の室の出入口、交差する動線がある部分その他やむを得ず手すりを設けることのできない部分
  - b) エントランスホールその他手すりに沿って通行することが動線を著しく延長させる部分
- D) 直接外部に開放されている共用廊下（1階に存するものを除く）にあっては、次の基準に適合していること。
  - a) 転落防止のための手すりが、腰壁等の高さが650mm以上1,100mm未満の場合にあっては踏面の先端から1,100mm以上の高さに、腰壁等の高さが650mm未満の場合にあっては腰壁等から1,100mm以上の高さに設けられていること。
  - b) 転落防止のための手すりの手すり子で床面及び腰壁等（腰壁等の高さが650mm未満の場合に限る）からの高さが800mm以内の部分に存するものの相互の間隔が内法寸法で110mm以内であること。
- E) 令第119条及び第126条第1項に定める基準に適合していること。

## (ii) 共用階段

各階を連絡する共用階段のうち少なくとも一つが、次に掲げる基準に適合していること

- A) 次の a) ～ c) まで（評価対象住戸の樽回においてエレベーターを利用できる場合にあっては、c)) に掲げる基準に適合していること。
- a) 踏面が 240 mm 以上であり、かつ、けあげの寸法の 2 倍と踏面の寸法の和が 550 mm 以上 650 mm 以下であること。
  - b) 蹴込みが 30 mm 以下であること。
  - c) 次に掲げる基準に適合していること。
    - ・最上段の通路等への食い込み部分及び最下段の通路等への突出部分が設けられていること。
    - ・手すりが、少なくとも片側に、かつ、踏面の先端からの高さが 700 mm から 900 mm の位置に設けられていること。
- B) 直接外部に開放されている共用階段にあっては、次の基準に適合していること。ただし、高さ 1m 以下の階段の部分については、この限りでない。
- a) 転落防止のための手すりが、腰壁等の高さが 650mm 以上 1,100mm 未満の場合にあっては床面から 1,100mm 以上の高さに、腰壁等の高さが 650mm 未満の場合にあっては腰壁等から 1,100mm 以上の高さに設けられていること。
  - b) 転落防止のための手すりの手すり子で踏面の先端及び腰壁等（腰壁等の高さが 650mm 未満の場合に限る）からの高さが 800mm 以内の部分に存するものの相互の間隔が内法寸法で 110mm 以内であること。
- C) 令第 23 条から第 27 条まで及び第 126 条第 1 項に定める基準に適合していること。

### (iii) エレベーター

評価対象住戸が建物出入口の存する階にある場合を除き、評価対象住戸がエレベーター又は共用階段（1階部の移動に限る）を利用し、建物出入口の存する階まで到達でき、かつ、エレベーターを利用せずに評価対象住戸から建物出入口に到達できる場合を除き、評価対象住戸からエレベーターを経て建物出入口に至る少なくとも一の経路上に存するエレベーター及びエレベーターホールが次に掲げる基準に適合していること。

- A) エレベーター及びエレベーターホールの寸法が次に掲げる基準に適合していること。
- a) エレベーターホールの出入口の有効な幅員が 800 mm 以上であること。
  - b) エレベーターホールに一辺を 1,500 mm とする正方形の空間を確保できるものであること。
- B) 建物出入口からエレベーターホールまでの経路上の床が、段差のない構造であること。
- C) 建物出入口とエレベーターホールに高低差が生じる場合にあっては、次に掲げる基準に適合していること。
- a) 次に掲げる基準に適合していること。
    - ・勾配が 1/12 以下の傾斜路及び段名併設されており、かつ、それぞれの有効な幅員が 900 mm 以上であるか、又は、高低差が 80 mm 以下で勾配が 1/8 以下の傾斜路若しくは勾配が 1/15 以下の傾斜路が設けられており、かつ、その有効な幅員が 1,200 mm 以上であること。
    - ・手すりが、傾斜路の少なくとも片側に、かつ、床面からの高さが 700 mm から 900 mm の位置に設けられていること。
  - b) 段が設けられている場合にあっては、当該段が「(ii) 共用階段」A) の a) ～ c) の基準に適合していること。

### (iv) 共用階段の幅員

評価対象住戸のある階においてエレベーターを利用できない場合にあっては、当該階から建物出入口のある階又はエレベーター停止階に至る一の共用階段の有効幅員が 900 mm 以上であること。