

# 大地震後の生活継続に着目した 集合住宅の防災性能評価手法について

---

令和3年4月21日

 一般社団法人 新都市ハウジング協会  
マンションLCP分科会

# 防災性能評価手法の検討(基整促M5)の背景・目的

- 集合住宅居住者の多くは、地震後も自宅に留まっての生活継続(いわゆる「在宅避難」)が強く求められている。
  - 公的な避難所の収容能力の限界
  - 被害程度がより大きい戸建住宅の被災者が優先
  - 既にいくつかの自治体では、防災計画策定上の前提条件。
- このため集合住宅における大地震時の「生活継続力」の確保は喫緊の課題となっている
  - 生活継続力・・・在宅避難生活の継続を可能とする性能
  - 防災側面から見た建築計画の配慮だけでなく、被災後の運用管理等をソフト面の事項も含めた総合的な対策が必要である
  - また、そのための評価の仕組みも必要である。



「大地震後の生活継続に着目した集合住宅の防災性能評価手法に関する検討」の実施/建築基準整備促進事業(調査事項M5)【令和元年・2年】  
(国立研究法人 建築研究所との共同研究)

## 検討体制(令和2年度)

- 一般社団法人・新都市ハウジング協会・マンションLCP分科会※1が主体となり、国立研究法人・建築研究所との共同研究体制下で実施。適宜有識者委員会※2から意見聴取。

### <※1：マンションLCP分科会 メンバー>

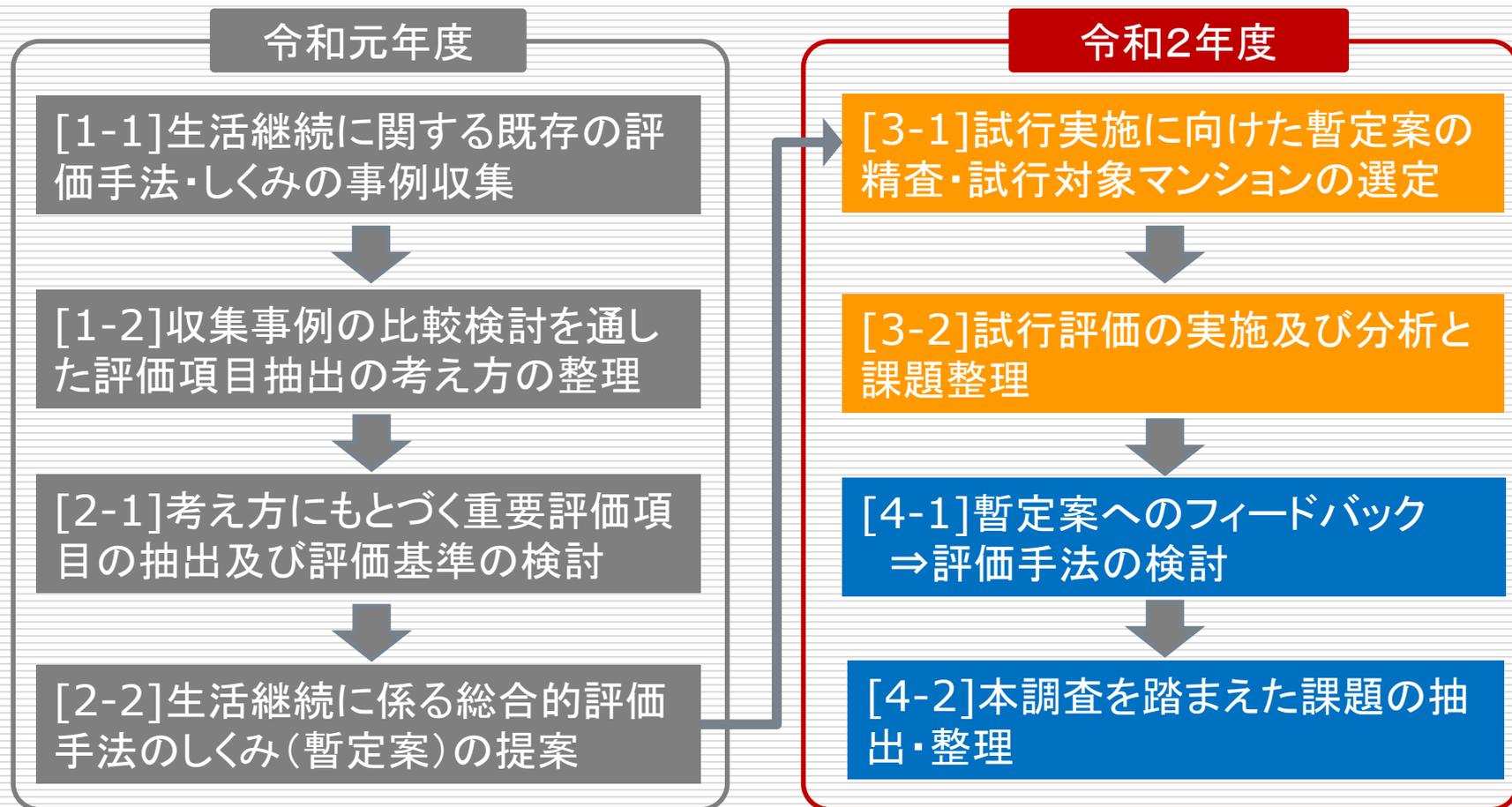
|                                   |                             |
|-----------------------------------|-----------------------------|
| 主査 村田 明子 (清水建設)                   | 副主査 二宮 誠英 (東京ガス)            |
| 委員 田村 丈二 (安藤・間)                   | 委員 岡本 光崇 (大阪ガスマーケティング)      |
| 委員 篠原 誠 (東レ建設)                    | 委員 野田 浩樹 (大和ライフネクスト)        |
| 委員 原 章博 (シミズ・ビルライフケア)             | 委員 田上 淳 (東京都市大学)            |
| 委員 渡壁 克好 (市浦ハウジング & プランニング)       | 委員 千葉森太郎 (市浦ハウジング & プランニング) |
| 委員 鈴木 竜一 (ベターリビング)                | 委員 齋藤 卓三 (ベターリビング)          |
| 協力委員 山海 敏弘 (国総研/シニアフェロー)          |                             |
| 協力委員 藤本 秀一 (国総研/住宅研究部住宅計画研究室長)    |                             |
| 共同研究者 高橋 暁 (建築研究所/建築生産研究グループ長)    |                             |
| 共同研究者 沖 佑典 (建築研究所/建築生産研究グループ 研究員) |                             |
| 事務局 白井 清広 (協会/専務理事)               |                             |
| 事務局 大久保昌邦 (協会/連絡窓口担当)             |                             |

### <※2：有識者委員会 メンバー>

|                                 |                    |
|---------------------------------|--------------------|
| 委員長 森山修治 (日本大学教授)               | 委員 増田幸宏 (芝浦工業大学教授) |
| 委員 山海敏弘、藤本秀一 (国土交通省国土技術政策総合研究所) |                    |

## 検討・調査事項

- 令和元年・2年の2年間で次のような調査を実施



# 検討の進め方

- 「住宅の品質確保の促進等に関する法律」に基づく住宅性能表示制度では10の性能表示事項（1. 構造の安定に関すること～10. 防犯に関すること）が定められている。  
本調査においては 「災害時の生活継続に関すること」 について、「地震」を災害外力とした 「大地震後の生活継続確保対策」 に係る性能評価手法の検討を進めた。
- 具体的には、  
**「日本住宅性能表示基準」**（平成13年国土交通省告示第1346号/最終改正R1. 6. 28）  
及び  
**「評価方法基準」**（平成13年国土交通省告示第1346号/最終改正R1. 11. 15）  
に準じて表示基準・評価基準の試案を作成し、有識者や実務者へのヒアリングを実施※1するとともに、具体物件での試行評価※2を踏まえて、基準整備の検討に資する技術的資料として取りまとめた。

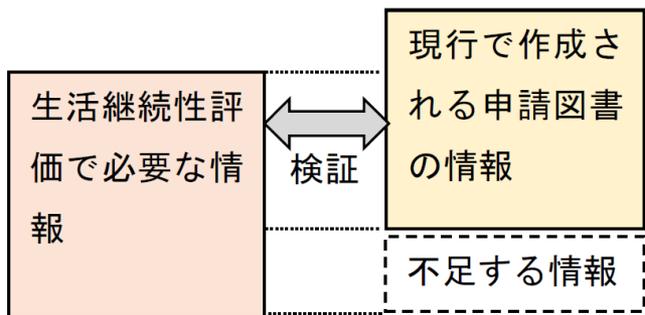
※1：・評価機関の実務者（1機関）  
・マンション供給事業者（2事業者）  
・自家発電関係の専門家（1団体、2事業者）  
・地方公共団体（1団体）

※2：具体物件における試行評価  
・ケース1：12階建て開放片廊下（既設）  
・ケース2：14階建て開放片廊下（建築中）

# 試行評価の実施

- 作成した評価方法(一次案)をもとに、実物件で評価できるかどうかを確認するために下記の①～③の手順に基づき試行評価(ケース・スタディ)を実施した。

| 手順                      | 概要   |
|-------------------------|--|
| ① 住宅性能評価の申請図書で得られる情報の確認 | (一社)住宅性能評価・表示協会(以下「評価協」という)のモデル申請図書「鉄筋コンクリート造共同住宅申請図書作成例」を用いて、評価に必要な情報がどの程度得られるか確認 |
| ② 設計内容説明書(案)の作成         | 評価方法の一次案にもとづき、住宅性能評価の申請図書のうち具体的に照合するとき用いる「設計内容説明書」の試案を作成し、これをもとに実物件での評価を試みる        |
| ③ 試行物件でのケース・スタディ        | ケース・スタディ(その1) 12階建て板状高層(開放廊下型)<br>ケース・スタディ(その2) 14階建てタワー型(開放廊下型)                   |



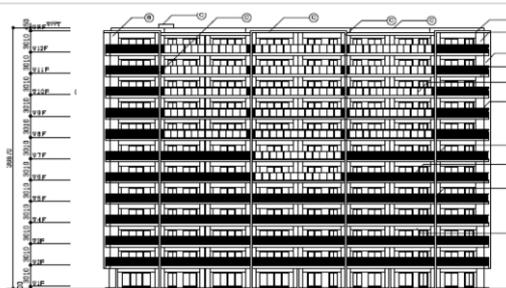
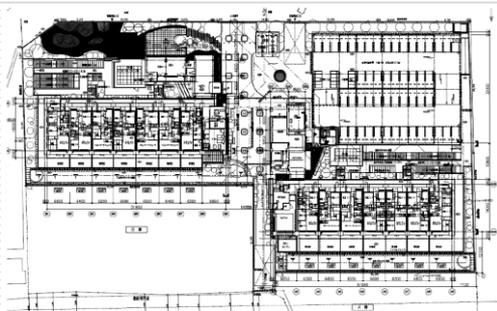
どの程度の情報が得られるかケース・スタディで確認

※試行評価で用いる設計図書は、今回の評価方法(一次案)を満たすことを意識して作成されてため、書き込みの情報も当然に不足する。このため、ここでは設計者が特に当該評価方法を意識していなくても、通常かかっている設計図書で、どの程度評価で必要となる情報が得られるかについて、ケース・スタディをとおして把握することとした。

# 試行評価の対象物件

## 試行物件A

- 建築概要：
- ・高さ：地上12階 2棟、RC造
  - ・住戸数：190戸（A棟95戸、B棟95戸）

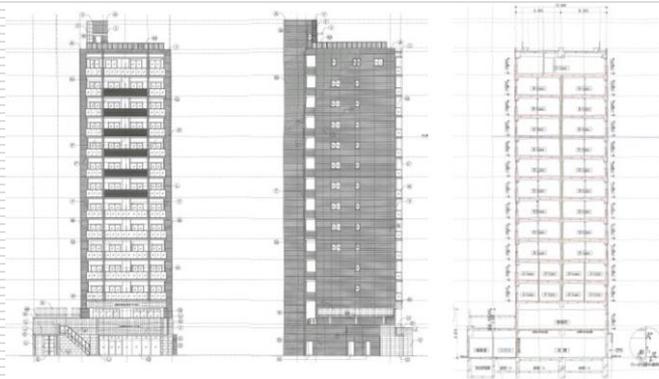


○設備概要

- ・電気引込：  
架空引込(一括受電方式)
- ・電気室：自家用キュービクル
- ・給水：直結受水槽方式
- ・排水：公共下水道  
建物内合流式  
ディスポーザー系統は分流

## 試行物件B

- 建築概要
- ・高さ：地上14階 1棟、RC造
  - ・住戸数：27戸（3～14階） 1階：店舗、2階：事務所



○設備概要

- ・電気引込：地中引込
- ・電気室：屋外・集合住宅用変圧器
- ・給水：  
物販店舗、事務所、共用  
⇒水道直結  
住戸  
⇒直結増圧給水
- ・排水：公共下水道(合流)
- ・放流方式：汚水は自然勾配、  
湧水・雨水はポンプアップ

# 試行評価のまとめ

- ハード面について、家具類転倒防止措置に関する壁下地に関する情報以外については、概ね、現状作成されている設計図書で評価が可能であると思われる。
- 防災性能評価を申請する前提であれば、現状の申請図書において部分的に書き込みを行えば準備は可能と思われる。
- ソフト面の防災活動計画や安否確認・生活支援体制については今回の検証対象としなかったが、今後実務的な課題や申請のための様式類を整理しておく必要がある。

|                |              | 意匠図  |                           |                    | 設備図                          |                                    |
|----------------|--------------|--|---------------------------|--------------------|------------------------------|------------------------------------|
|                |              | 仕様書・建具表等   | 平・立・断面図等                  | 詳細図                | 電気設備図                        | 機械設備図                              |
| イ 生活空間確保対策     | ①家具類転倒防止措置   |  | 各階平面図（または住戸平面詳細図）で対策箇所の明示 | 壁下地の構造は部分詳細図等で明示   |                              |                                    |
| ロ アクセス空間途絶     | ①住戸の出入口      | ドアセットの規格は建具表に明示  |                           |                    |                              |                                    |
|                | ②エレベーター      | (特記仕様書で明記)   |                           | E V参考図に非常用備品の有無を記載 |                              |                                    |
|                | ③直通階段        |  | 平面図・立面図開放性等がわかる           |                    |                              |                                    |
| ハ 情報の途絶対策      | ④避難スペース      |  | 平面図で明記                    |                    |                              |                                    |
|                | ①館内放送設備等     |  |                           |                    | 特記仕様書で館内放送設備の仕様等を明示          |                                    |
| ニ ライフライン途絶への対応 | ①電気設備        | ※保安用自家発の仕様を設定するための負荷計算書や間欠運転をする場合の計画書など、何をどこまで求めるかについては今後検討が必要 |                           |                    | 特記仕様書、系統図で自家発の有無、仕様、給電先を明示 ※ |                                    |
|                | ②給水設備        |  |                           |                    |                              | 特記仕様書、系統図、受水槽等の詳細図等で給水方式や非常用水栓等を明示 |
|                | ③排水設備        |  |                           |                    |                              | 特記仕様書、系統図等で排水方式等を明示                |
|                | ④備蓄倉庫        |  | 平面図で明記                    |                    |                              |                                    |
| ホ 管理機能不全への対応   | ①防災活動計画      | 別途申請のための書類を作成する必要がある。  |                           |                    |                              |                                    |
|                | ②安否確認・生活支援体制 |  |                           |                    |                              |                                    |

# 評価の適用範囲・基本原則

## 大地震後の生活継続確保対策

### (1) 適用範囲

新築住宅及び既存住宅の共同住宅等について適用する。

### (2) 基本原則

#### イ 定義

① 「生活継続確保対策」とは、大地震発生後の在宅避難での生活を継続するための対策として、次のaからeに掲げる対策をいう。

a. 生活空間確保対策

b. アクセス空間対策

c. 情報伝達確保対策

d. ライフライン途絶への対策

e. 管理機能確保対策

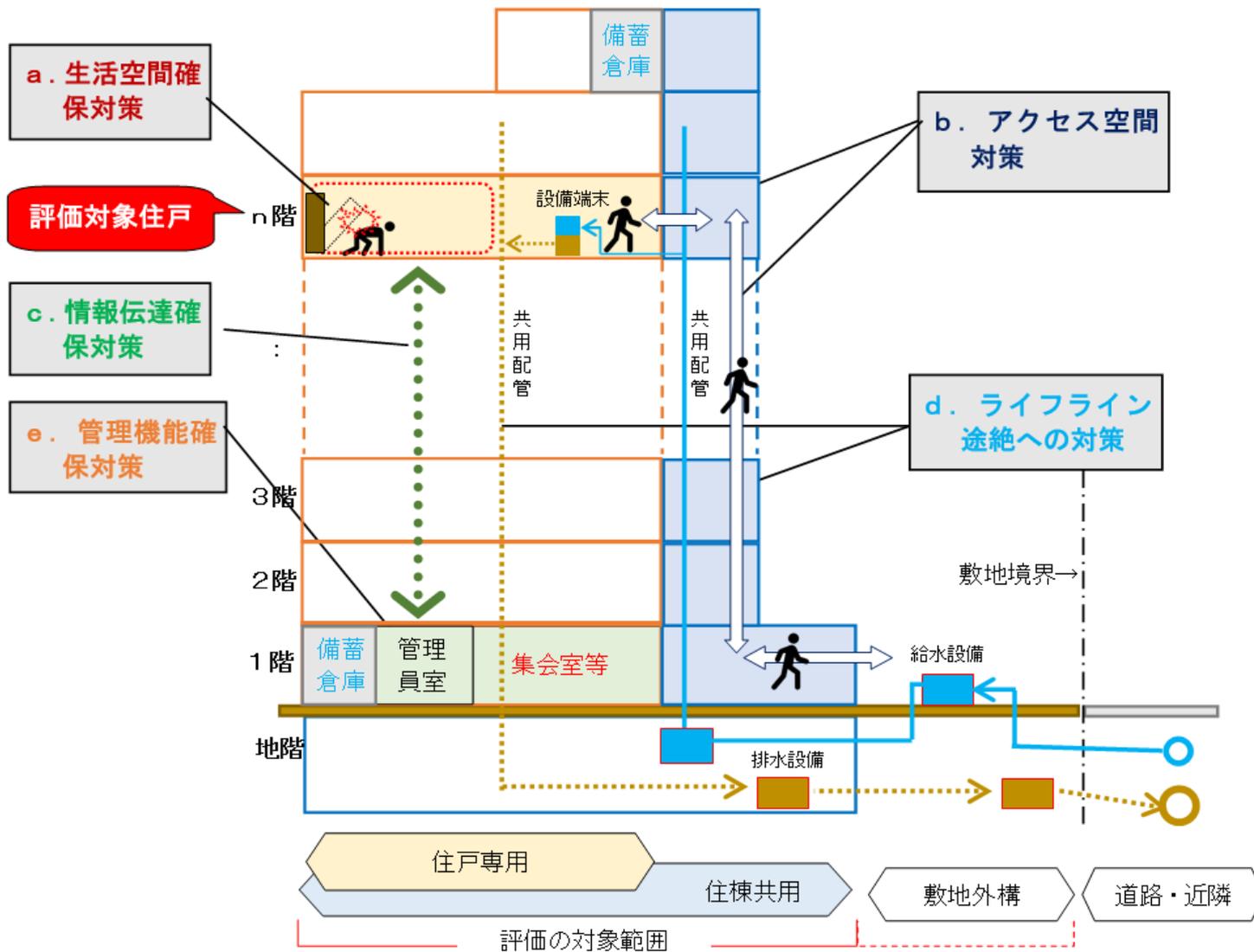
#### ロ 評価事項

この性能表示項目で評価すべきものは、大地震後において、在宅で一定期間生活継続を可能とする対策の程度とする。

# 生活継続確保対策の内容・評価項目

| 生活継続確保対策               | 内容   | 評価項目                             |
|------------------------|--|----------------------------------|
| <b>a. 生活空間確保対策</b>     | 家具・家電等が住戸内に散乱するなどして生活空間を阻害しないための対策                   | ①家具類転倒等防止措置<br>②避難スペース           |
| <b>b. アクセス空間対策</b>     | 通常の歩行経路のうち玄関、エレベーター、階段における安全対策等                      | ①住戸の出入口<br>②エレベーター<br>③直通階段      |
| <b>c. 情報伝達確保対策</b>     | 管理事務室から各住戸へ連絡できる対策                                   | ①館内放送設備等                         |
| <b>d. ライフライン途絶への対策</b> | 敷地外部のライフライン(電気施設、給・排水施設)が使用できなくなっても一定期間の生活継続を可能とする対策 | ①電気設備<br>②給水設備<br>③排水設備<br>④備蓄倉庫 |
| <b>e. 管理機能確保対策</b>     | 災害時でも管理体制が機能する対策                                     | ①防災活動計画<br>②安否確認・生活支援体制          |

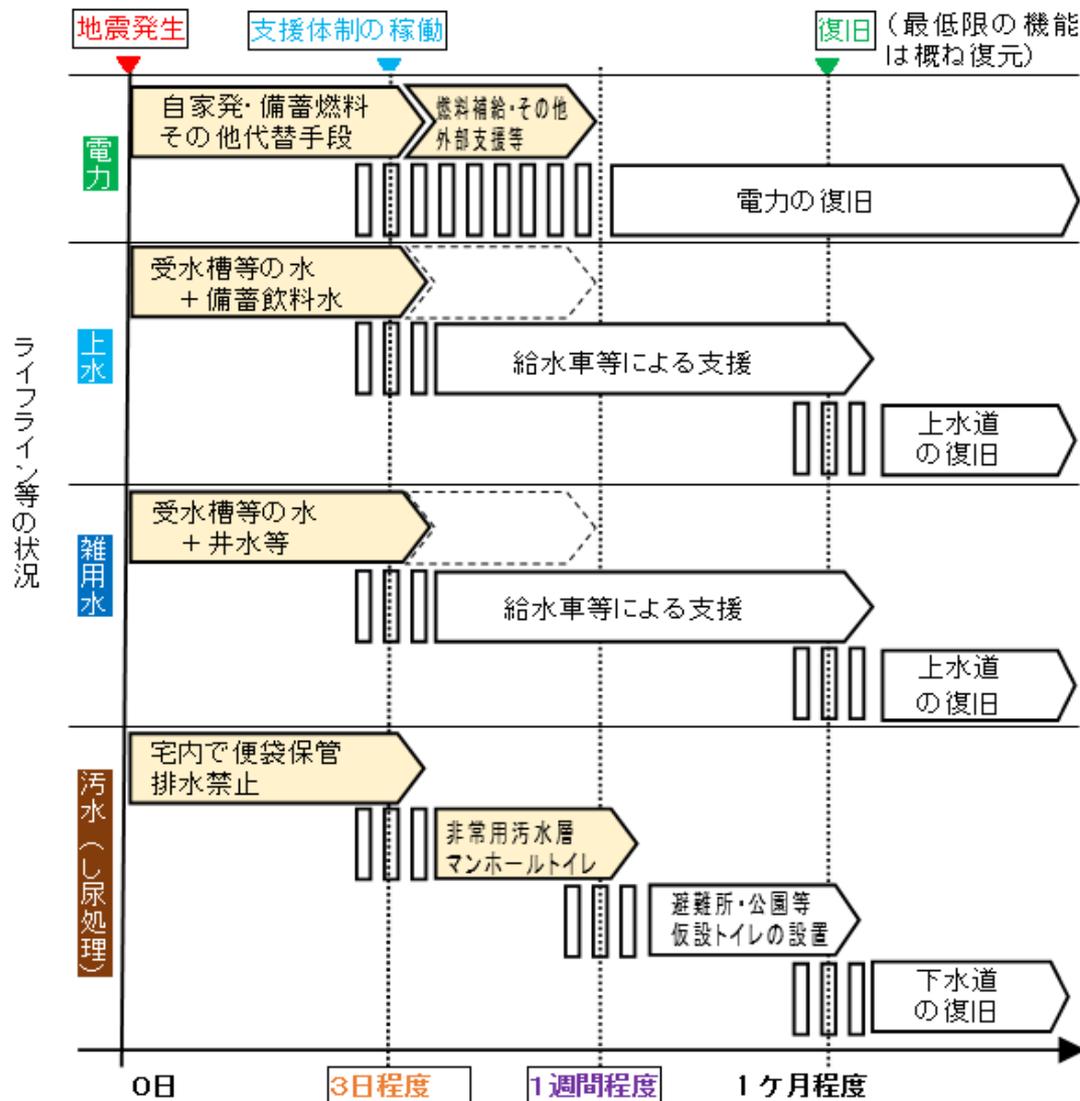
# 評価項目の見取り



# 目標とする生活継続期間

- 南海トラフ地震等を想定した自治体における被害想定等を参考に、右のようなインフラ被害の復旧シナリオを想定。
- これらのことを踏まえ、概ね3日～1週間程度を在宅避難期間の目標とした。

※この設定については、各自治体の地域防災計画等で設定されているタイムライン等に準じた対策とすることが望ましいが、地域によって想定される日数が変わると客観的な比較ができなくなるため、評価のための便宜的な設定条件として図のようなライフラインの復旧シナリオを設定した。



# 評価方法(ライフライン関係以外)

## イ 生活空間確保対策

### ① 家具類転倒等防止措置

評価対象住戸の寝室、居間等の居室で大型家具等を据え置く可能性のある壁の下地が、家具固定可能な構造であること。

また、備え付けの吊り戸等において耐震ラッチが設置されているなどの扉開放防止器具が取り付けられていること。

### ② 避難スペース

次のa及びbに掲げる基準を満たすこと。

a 集会室など一時的に生活できる避難スペースが確保されていること。

b 避難スペースは、避難階または避難階の上階または下階に設置することとし、適切な面積や余震等に対する安全性を確保するものとする。

## ロ アクセス空間対策

### ① 住戸の出入口

日本産業規格A4706に規定するドアセットで、その面内変形追随性の等級がD-3に区分され表示されたもの又はこれらと同等以上に面内変形追随性が確かめられたもの。

### ② エレベーター

エレベーターがある場合は、エレベーターのかごには非常用備品が備えられていること。

# 評価方法(ライフライン関係以外)

## ③ 直通階段

直通階段(複数ある場合は少なくとも一つ)は、次に掲げる基準のいずれかに該当するものであること。

a 屋外階段

b 屋内の階段で採光上支障のないもの、若しくは採光のための開口部が設けられていること。またはこれと同等の措置が設けられていること。

## ハ 情報伝達確保対策

### ① 館内放送設備等

管理事務室から各住戸及び各階共用ホール等へ連絡できる非常用の設備が設置されていること。またはこれと同等の連絡手段が明示されていること。

## ホ 管理機能確保対策

### ① 防災活動計画

地震時に管理組合等が実施する行動計画(案)が策定され、当該行動計画等が原始管理規約等に明示されていること。

### ② 安否確認・生活支援体制

大地震時に居住者の安否確認、管理組合等が実施する入居者への支援活動の体制が原始管理規約等に明示されていること。

# 評価方法(ライフライン関係 その1)

## ニ ライフライン途絶への対策

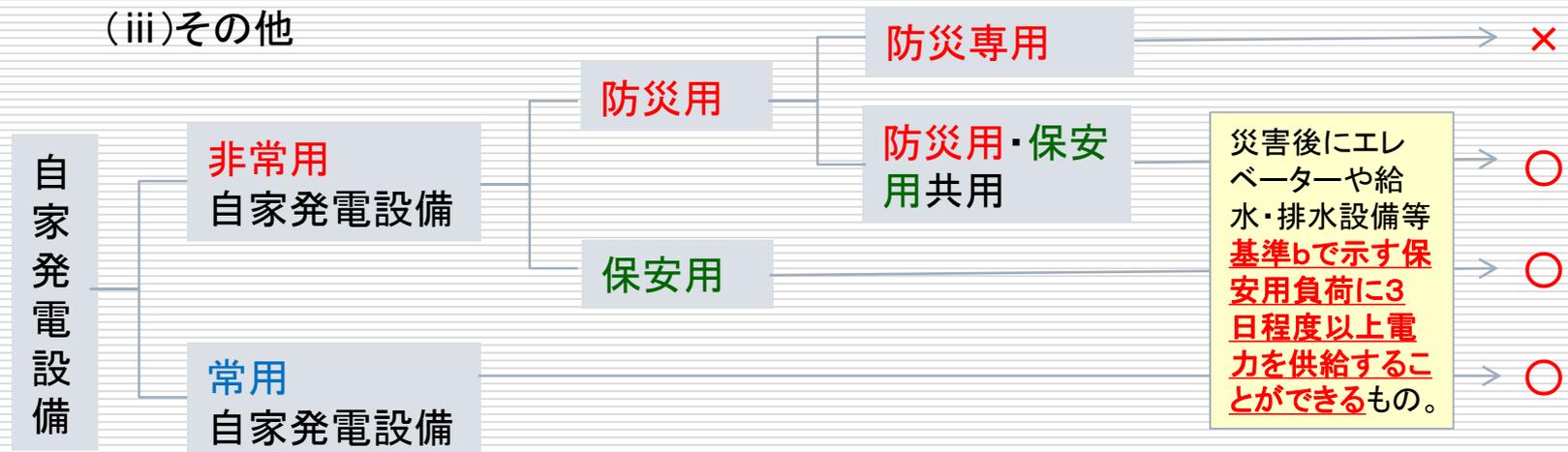
### ① 電気設備

a 外部からの電力供給が途絶えた場合の備えが、次のいずれかであることが明示されていること。

(i) 停電時にエレベーターや給水ポンプの動力等の保安負荷に供給できる自家発電設備(3日程度の燃料備蓄を含み、外部からの燃料補給がしやすい構造とする。以下(ii)の非常用発電機において同じ)が設置されている

(ii) 防災負荷とは別にbで掲げる保安負荷に供給できる非常用自家発電設備が設置されている

(iii) その他

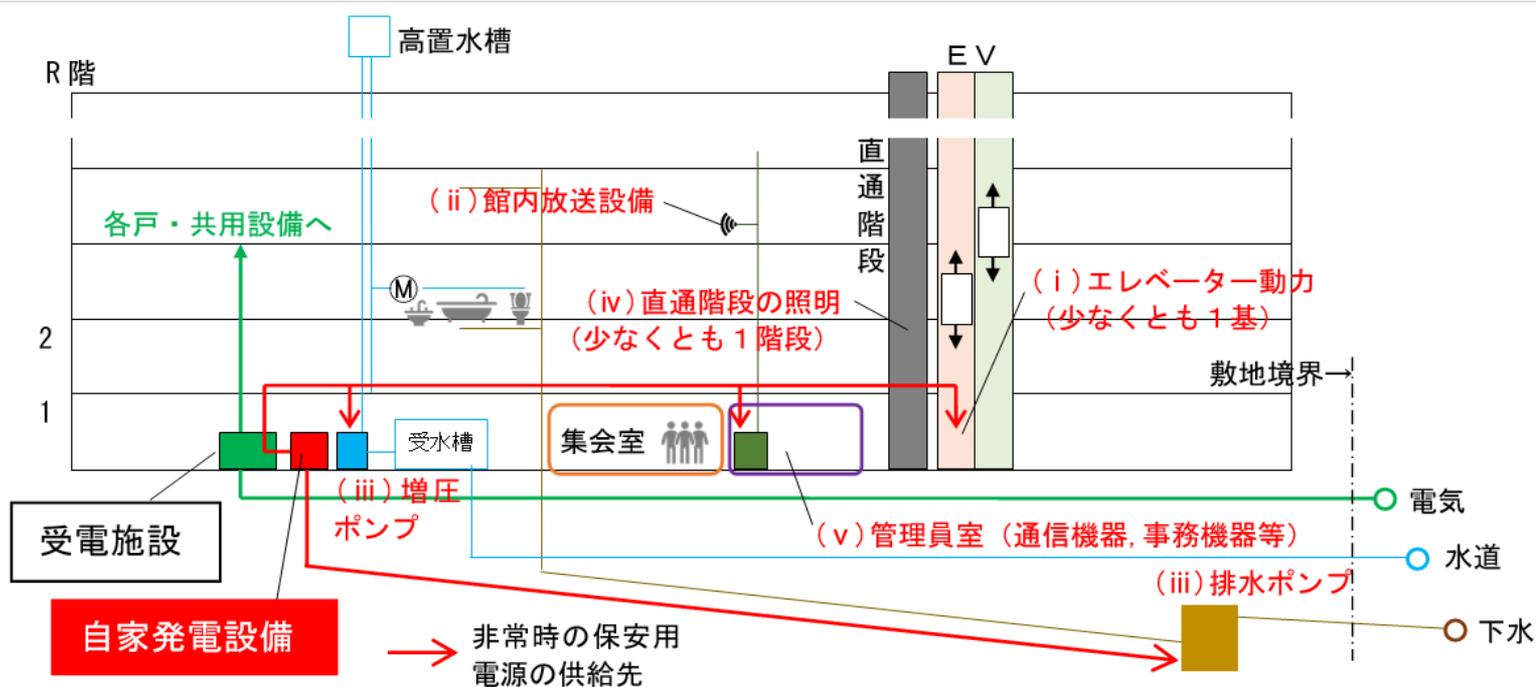


# 評価方法(ライフライン関係 その2)

## ① 電気設備 (続き)

b aによる電力が停電時に供給される設備が明示されていること。

- (i)エレベーター(複数設置されている場合は高層居住者の利用等を踏まえ少なくとも1基)
- (ii)館内放送設備
- (iii)給・排水設備
- (iv)直通階段(複数ある場合は少なくとも1つ)における照明設備
- (v)管理員室
- (vi)その他生活継続に必要なとなる設備



# 評価方法(ライフライン関係 その3)

## ① 電気設備 (続き)

- c 受変電設備は、地震による受水槽や給排水管の損傷等による漏水等の影響を考慮して計画し、浸水を防止する対策として次の措置を行うこと。
  - (i) 防水扉の設置等
  - (ii) 受変電設備等の設置場所の嵩上げ等または耐水性の高い受変電設備等の採用
  - (iii) その他の対策(土嚢や止水版の設置等)

## ② 給水設備

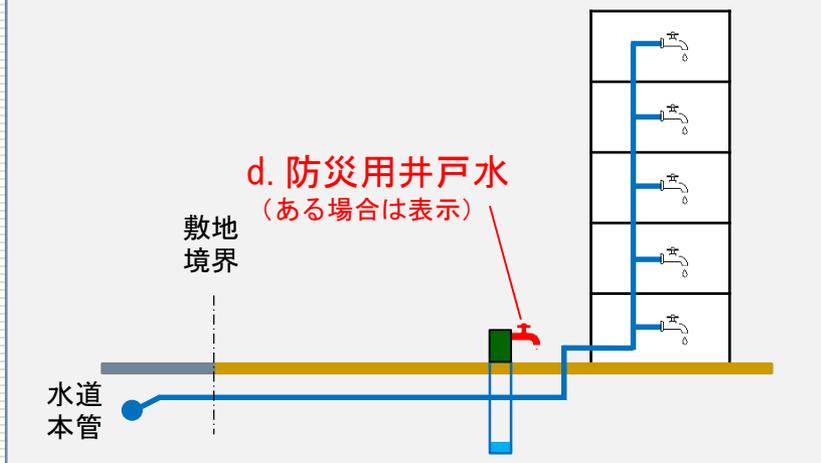
- a 給水方式が次に掲げる方式のいずれに該当するか明示されていること。
  - (i) 直結直圧給水方式
  - (ii) 直結増圧ポンプ方式
  - (iii) 受水槽加圧給水方式
  - (iv) 受水槽高置水槽給水方式
- b aにおいて(ii)~(iv)の場合は、敷地内に直結給水栓の設置の有無
- c aにおいて(iii)または(iv)の場合は、受水槽に非常用給水栓及び緊急遮断弁の設置の有無
- d 防災用井戸水が設置されている場合は次の事項について明示されていること
  - (i) 汲み上げ方式 電力によるポンプ方式 又は 手押し方式による
  - (ii) 供給先 屋外 共用部分 住戸専用部分

## ③ 排水設備

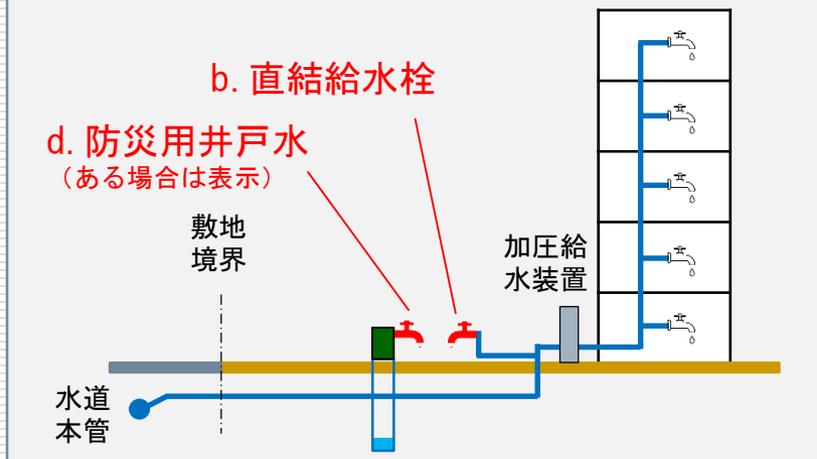
- a 汚水の排水方式が次に掲げる方式のいずれに該当するか明示されていること。
  - (i) 浄化槽方式
  - (ii) 公共下水道方式
- b aにおいて非常用汚水槽が設置されているか併せて明示されていること。

## ②給水方式毎の対策の整理(a~d)

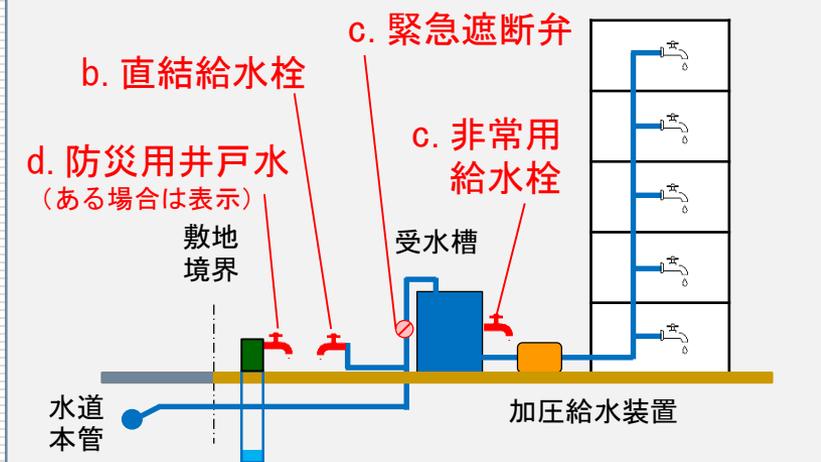
②a. (i) 直結直圧給水方式



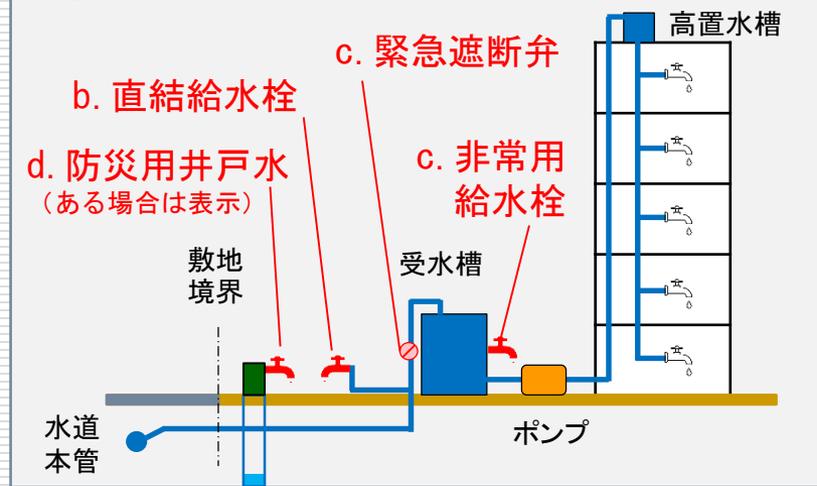
②a. (ii) 直結増圧給水方式



②a. (iii) 受水槽加压給水方式



②a. (iv) 受水槽高置水槽給水方式



## 表示事項(対策表示の場合)

- 以上の評価方法に基づき、大地震後の生活継続確保対策の有無及び程度を明示する方法の検討を行い、課題を整理した。

### <主な課題>

○評価の対象として設定した対策が、現時点ではまだ広く実装されていないと考えられること

例) 大地震後の生活継続確保対策

大地震後において、在宅で一定期間の避難生活を可能とする対策の程度を段階的に表示する。

【停電時においても給水施設や昇降機等、避難生活に必要なとなる共用設備への保安用電力を3日以上供給できる対策が講じられている。】

○性能を表示することに対して、消費者及び事業者のニーズが、現時点では顕在化しきれていないと考えられること

# 防災性能評価手法に係る検討について

- 本調査において整理した技術的資料の今後の活用については、以下の方向性が考えられる。
  - ① 地方公共団体において、既往の優良マンション等の認定制度や助成制度等への反映(防災性能に係る評価をより精緻に行うことができるようにするため、審査基準等に盛り込むこと 等)
  - ② 国において、住宅性能表示制度への位置づけ又はマンションLCPガイドライン(仮称)の策定
- ②に関して、実務的な課題について更なる検討が必要と思われる。
  - a) 家具転倒防止対策、避難スペースや備蓄倉庫等、基準を満たすために必要な仕様・面積等の具体的な目安の提示。
  - b) 停電時において自家発電設備により3日以上電力を供給するためには、必要負荷に応じた適切な自家発電設備の設計等が求められる。基準を満たすモデル設計の例示や技術解説書など、設計者・評価者が活用できる図書等の作成が求められる。
  - c) 管理組合の体制や活動などソフト面の評価のための支援ツールの準備
  - d) 既存マンションの防災性能(LCP)に係る技術の普及状況や申請者(管理組合やデベロッパー等)や住宅購入者のニーズを把握し、ニーズが高く、広く実装されている項目に絞って導入を図ることも考えられる。

# まとめ:本事業の成果

---

## 集合住宅の「防災性能評価手法」について一定の枠組みを提示

- 「防災性能評価手法」について一定の枠組みを示すことができた。現時点で得られるさまざまな知見を集積したものとして評価することができ、有用な成果をまとめることができた。
- 評価の前提となる目標性能水準として「ライフライン復旧のシナリオ」や「在宅避難の期間(日数)」をどのように設定するかについて、3日間を越える在宅避難については課題が残されている。
- 本事業の成果の活用にあたっては、消費者や事業者からの高いニーズがあるか、評価対象とする対策が広く実装しているか等について、検証を進めた上で項目を絞り、導入することが考えられる。

## まとめ：残された課題等

---

### ① 在宅避難が必要となる日数の想定(被災後3日間以降の生活継続)

- 本調査では被災後3日間程度の生活継続(LCP)を一つの目標としたが、南海トラフ巨大地震の被害想定にもとづくライフライン復旧はこれより長期化する見込みであり、被災後3日間以降の生活継続(LCP)対策手法の開発や評価方法の検討が課題として残されている。
- 復興のタイムラインなど評価の前提となる基本的事項に関する検討や、マンシヨンの個別対策に外部からの支援を加えて生活継続(LCP)を実現するためのハード・ソフト対策等に関する検討等が必要である。

### ② 消費者・事業者のニーズ及び対策の実装の程度の把握

- 評価項目の精査にあたり、消費者や事業者からのニーズや広く実装している対策であるかの検証が必要である。

### ③ 地震以外の災害後の生活継続(LCP)に関する検討

- 近年多発する風水害に伴う電源喪失対策への社会的ニーズが高まっている。風水害を想定した防災性能評価についても別途検討の必要がある。