

# 平成26年度 第2回 福岡マンション管理基礎セミナー

## 「設備の維持保全、長期修繕計画について」 ～長寿命化で次世代へつなぐマンション管理～

平成26年12月11日

一級建築士 松澤 康博

〔 NPO法人 福岡マンション管理組合連合会技術顧問 〕

〔 公益法人 マンション管理センター テクノサポートネットグループ  
九州ビルリフォーム調査機構 理事長 〕

# 世界で最初に建てられた「鉄筋コンクリート造による集合住宅」



1903年築後110年現役(フランス・パリ フランクリン街)  
設計 オーギュスト・ペレ

## [高経年マンションの設備の維持保全について]

### 1. 改修工事とは

建物を健康な状態で維持し、快適な住生活を継続していくために、元に戻す修繕工事だけでなく、時代にあった建物に改良改善していく作業。

### 2. 設備の劣化

#### ・機器の劣化

機器そのものの故障に加え、築年数が増ると、部品の調達が出来なくなったり、維持費用の方が新しい機種に更新するより割高になる場合もある。

#### ・配管、配線の劣化

配管の劣化による漏水事故は、下階に影響し二次被害を招く可能性が高い。  
直接目に触れる場所ではないので、築年数と長期修繕計画に基づき、調査が必要。

#### ・システムの劣化

給水方式でいえば、直結増圧システム等、技術も進んで維持費の軽減ができる一方、消防法などの改正による不適合建物も増えている。

# 設備配管類を維持管理しやすいように.

## 1. 改修時の課題

築年数の古い建物では、配管類をコンクリート内部に埋込み、配管の更新が困難の場合もある。建物の耐用年数を上げるためには、設備配管の不具合を、点検・清掃しやすいように、パイプスペース、機器スペースの位置を考え、点検口、掃除口等を設け、維持管理しやすいように配慮する事が大切。



狭いパイプスペース



狭いパイプシャフト

# 築20年～30年の給水管の現況



築20年専有部給水管状況



築24年専有部給湯管状況



築26年共用部給水管外部状況

# 築20年～30年の雑排水管の現況



## 内視鏡調査



# 給水管の更新



耐衝撃性塩化ビニル管



架橋ポリエチレン管(水)



架橋ポリエチレン管(給湯)

## 非金属の給水管例

1. 錆びない、耐久性の高い材料を選ぶ。
2. 地震時に対応できる接手を選ぶ。(フレキシブル)
3. 埋設部は、地震時の変形や地盤の沈下も考えておく。
4. 更新工事中の断水は、朝9時～夕方5時の間とし、早朝や夜間は使用できるように仮設配管を考慮する。

# 排水管の更新



硬質ポリ塩化ビニル管(塩ビ管)



耐火二層管



耐火VP管

## 錆びない排水管例

1. 梁や構造壁を貫通する計画は難しいので、縦管の位置変更に制限がある。
2. 十分な口径、適正な勾配、有効



# 給水設備、給水方式

## ①直結直圧給水方式

水道本管から引込んだ水を水槽・ポンプ類を介さず直接各戸へ給水する方式です。

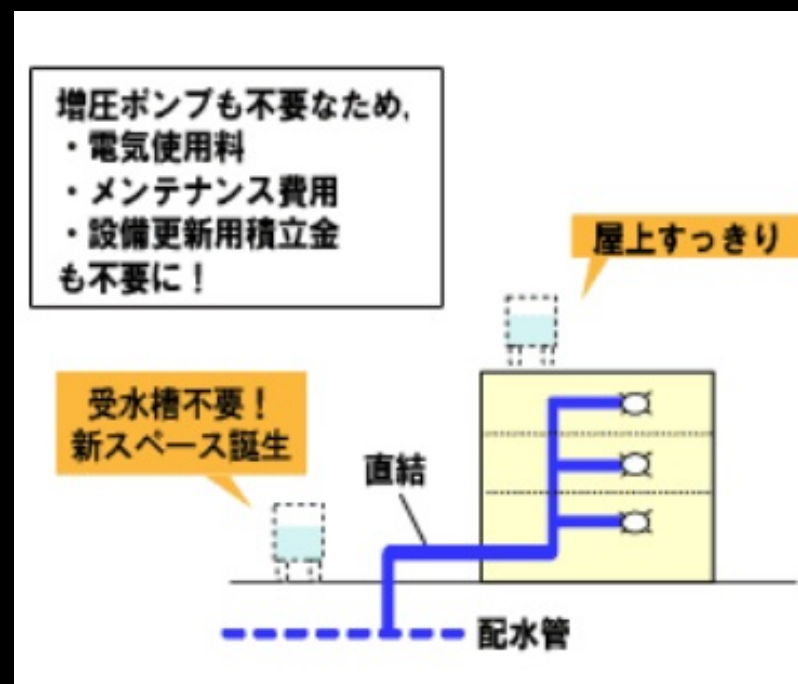
この給水方式のメリットは…？

- ・水槽とポンプが無い為、メンテナンスコストが軽減する。
- ・停電時にも供給可能

この給水方式のデメリットは…？

- ・断水時には水が使えない。
- ・3階までのビルマンションのみ対応可

## 直結直圧給水方式



# 給水設備、給水方式

## ②高架水槽給水方式

水道本管から引込んだ水を一度受水槽へ貯め、揚水ポンプを使って、屋上に設置された高架水へ揚水し、そこから重力を利用して各戸へ給水する方式です。

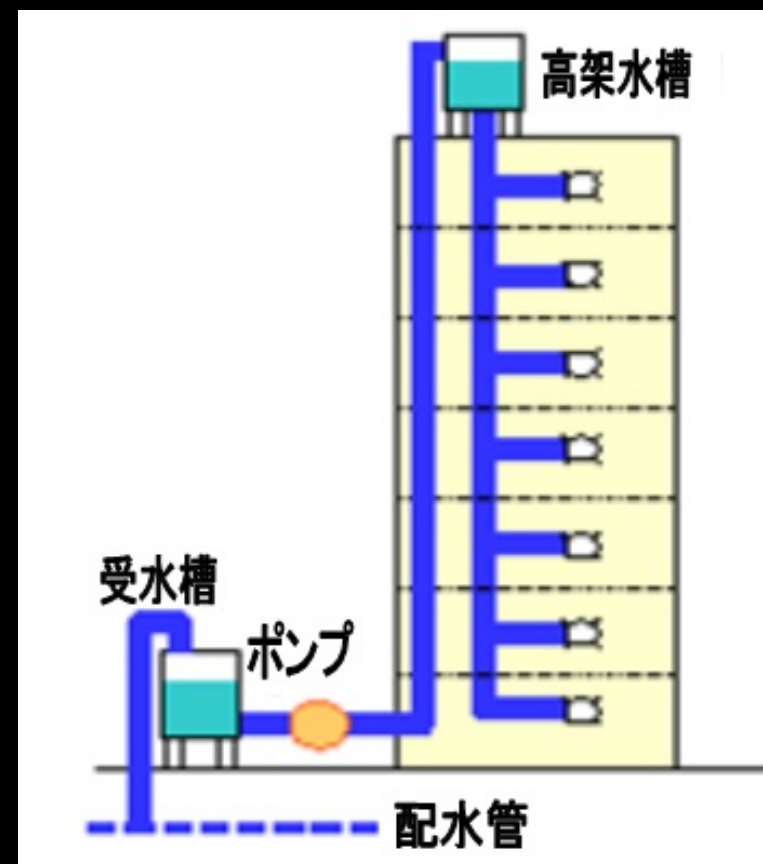
### 高架水槽給水方式

この給水方式のメリットは…？

- ・停電時に高架水槽分の水だけ供給可能。
- ・断水時に受水槽、高架水槽分の水は供給可能。

この給水方式のデメリットは…？

- ・滞水時間が長い為、衛生管理が問題視される。  
特に地下式コンクリート受水槽の場合
- ・重力方式の給水の為、上階部の水圧が十分に得られない事がある。(上階は水圧が弱い)
- ・受水槽、高架水槽のメンテナンスや更新が必要。



## 給水設備、給水方式

### ③加圧給水方式

水道本管から引込んだ水を一度受水槽へ貯め、高架水槽を介さず加圧ポンプにて各戸へ給水する方式です。

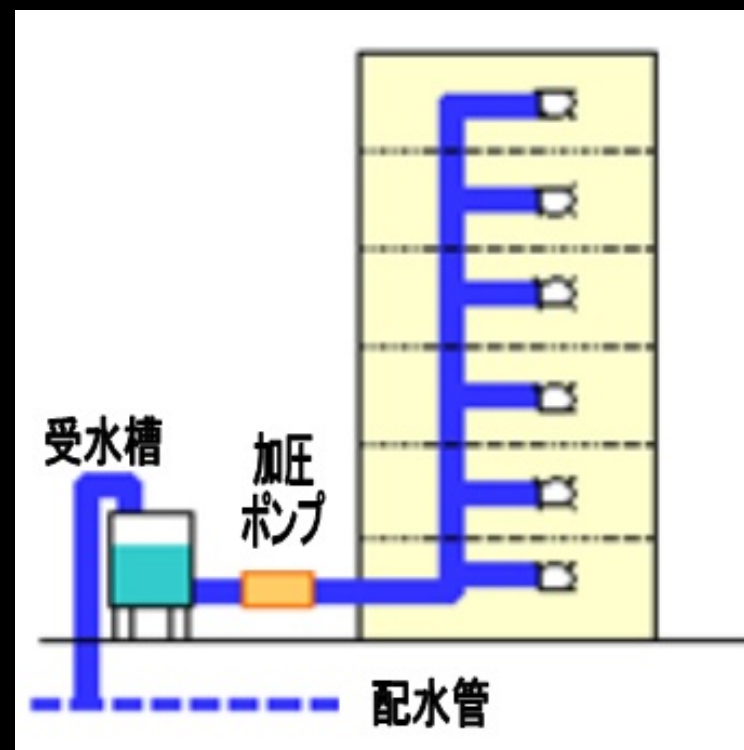
この給水方式のメリットは…？

- ・加圧給水ポンプで配水する為、  
上階部でも安定した水圧で供給できる。

この給水方式のデメリットは…？

- ・停電するとポンプが稼働出来ない為、即断水となる。
- ・ポンプの稼働率が高い為、電気代コストが高い
- ・受水槽のメンテナンスや更新が必要。

### 加圧給水方式



# 給水設備、給水方式

## ④直結増圧給水方式(下から上に供給)

現在対応可能地域 福岡市・久留米市・北九州市・古賀市

水道本管から引込んだ水を受水槽を介さず水道本管の水圧を利用する、増圧ポンプを利用して各戸へ給水する方式です。

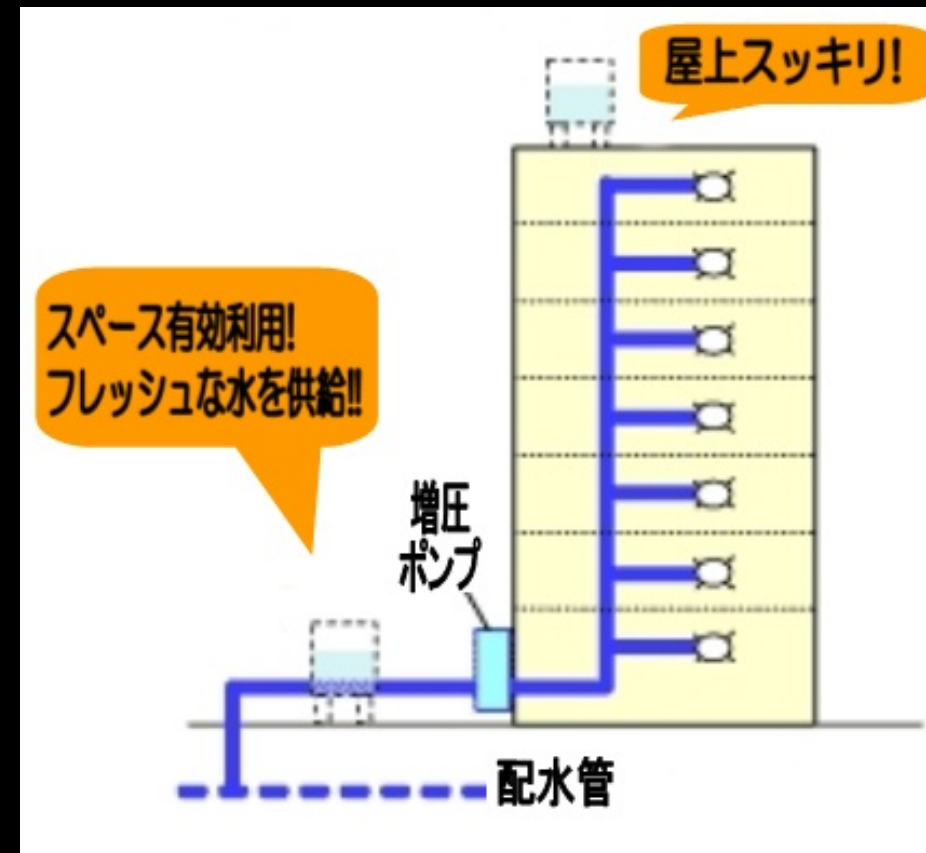
### 直結増圧給水方式

この給水方式のメリットは…？

- ・受水槽、高架水槽が無い為、メンテナンスコストが軽減する。
- ・直結増圧ポンプで給水する為、上階部でも安定した水圧で供給できる。
- ・受水槽スペースの有効利用ができる。

この給水方式のデメリットは…？

- ・水道本管が断水時には水が使えない。
  - ・停電時に即断水とはならないが、水圧が弱くなる。
- 最上階は出ない場合有り
- ・水道局より増圧ポンプは年1回の点検義務がある。



## 給水設備、給水方式

### ⑤直結増圧給水方式(上から下に供給)

水道本管から引込んだ水を水槽を介さず水道本管の水圧を利用する増圧ポンプを利用して各戸へ給水する方式です。

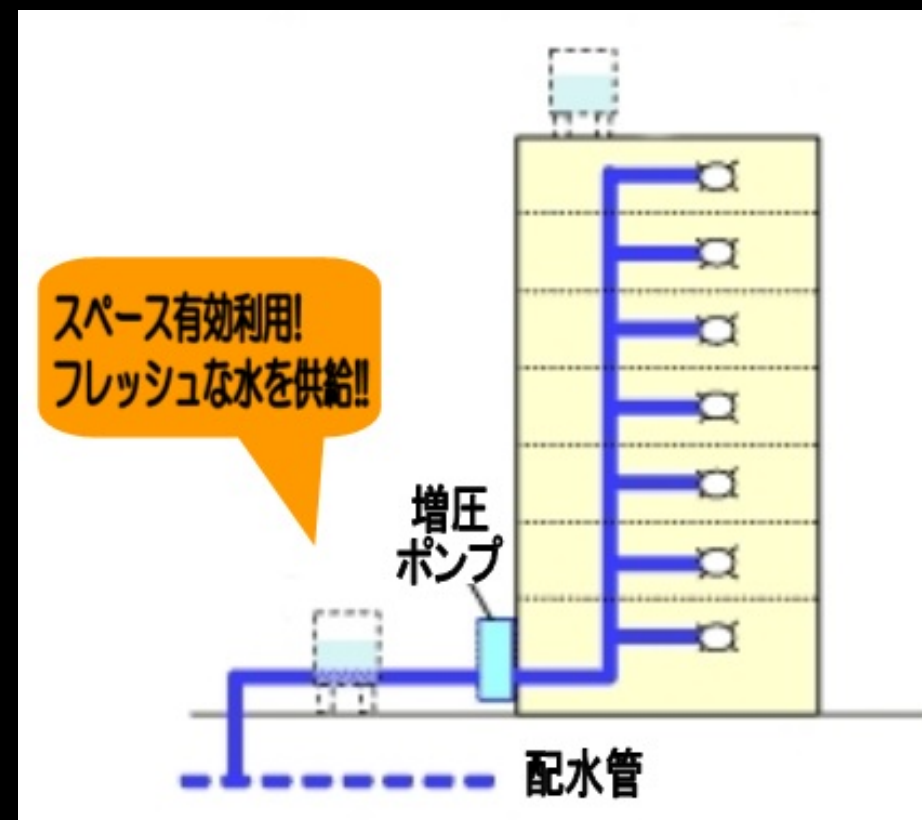
#### 直結直圧給水方式

この給水方式のメリットは・・・？

- ・受水槽、高架水槽が無い為、メンテナンスコストが軽減する。
- ・直結増圧ポンプで給水する為、上階部でも安定した水圧で供給できる。
- ・受水槽スペースの有効利用ができる。

この給水方式のデメリットは・・・？

- ・水道本管が断水時には水が使えない。
- ・停電時に即断水とはならないが、最上階まで水が上がらなければ断水になる。
- ・水道局より増圧ポンプは年1回の点検義務がある。



## 給水設備、給水方式

### ⑥直結高架水槽併用給水方式 ※新築は不可、既存マンションのみ

水道本管から引込んだ水を受水槽を介さず増圧ポンプを利用し高架水槽へ直接揚水し、高架水槽以降は重力にて各戸へ給水する方式です。

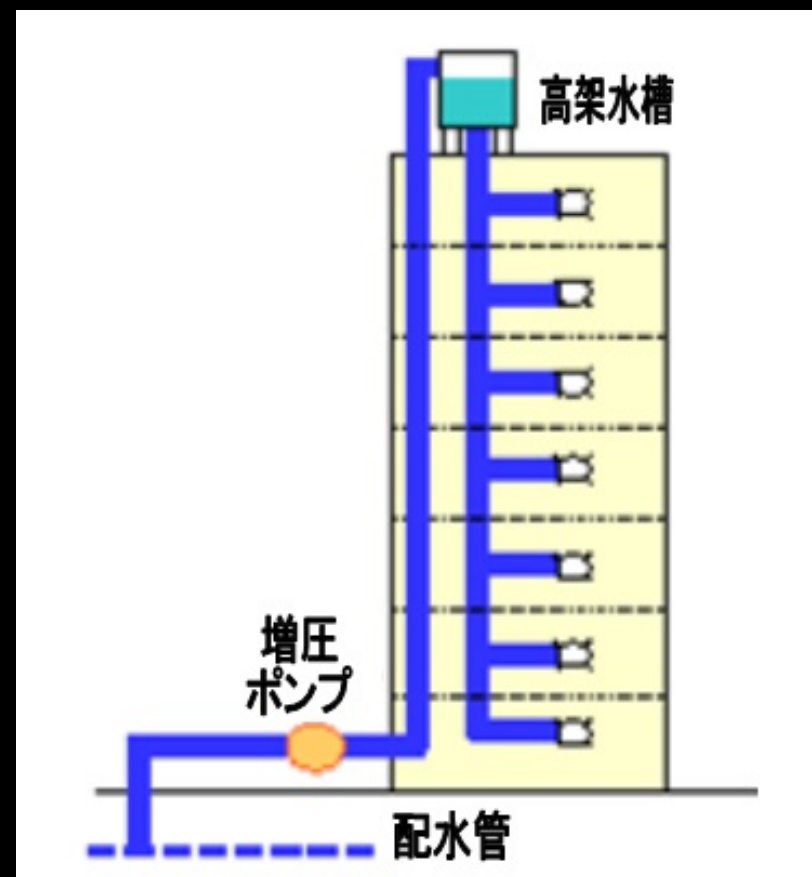
#### 直結高架水槽併用給水方式

この給水方式のメリットは…？

- ・受水槽が無い為、メンテナンスコストが軽減する。
- ・受水槽スペースの有効利用ができる。
- ・停電・断水時に高架水槽分の水のみ供給可能

この給水方式のデメリットは…？

- ・重力方式の給水の為、上階部の水圧が十分に得られない事がある。
- ・高架水槽のメンテナンスや更新が必要。
- ・新たに水道局加入金が発生する場合がある。

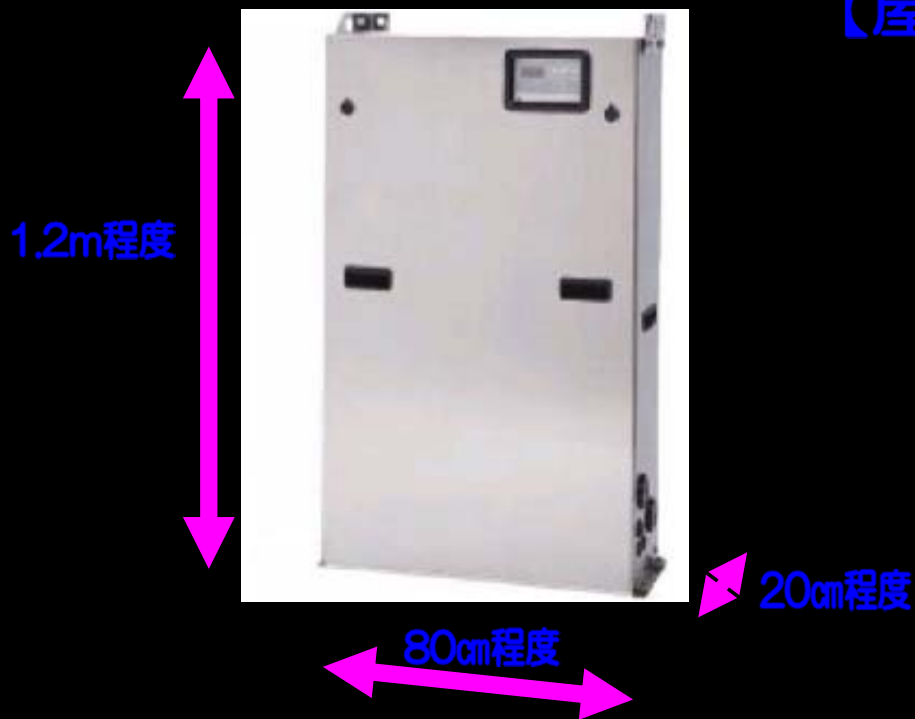


# 直結増圧ブースターポンプ

## 直結増圧ポンプの簡単なしくみ

通常は、水道本管の水圧を利用して供給し、使用頻度が高くなると、配管内部の水圧が低くなるため、その水圧を補う為に作動します。

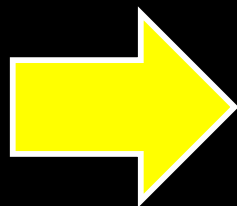
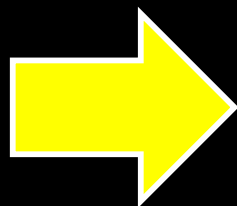
【屋外型】



なぜ直結増圧給水方式がいいのか？

直結増圧給水方式だと、直接新鮮な水道水が給水されるので安心です。貯水槽式給水は定期的な清掃や点検が必要です。また地震、大雨、台風後の点検なども必要となります。特に、地下式貯水槽（建物の地下部）の場合、大雨の後に水没し汚水が流入するなどの心配があります。

# 高架水槽、受水槽撤去前から撤去後





# 排水管

---

## ◆材料によって極端に違う劣化状況

1980年代半ばまで

配管用炭素鋼鋼管、水道用亜鉛メッキ鋼管

1980年

排水用硬質塩化ビニル鋼管

1980年 消防法認定

排水用耐火二層管

他に

- ・タテ本管で汚水と合流させる場合、鑄鉄管が多く使用されている。
- ・メーカー独自の鋼管(アルファー鋼管)  
(鋼管内部に樹脂被覆、外側に焼付塗装を施した管)

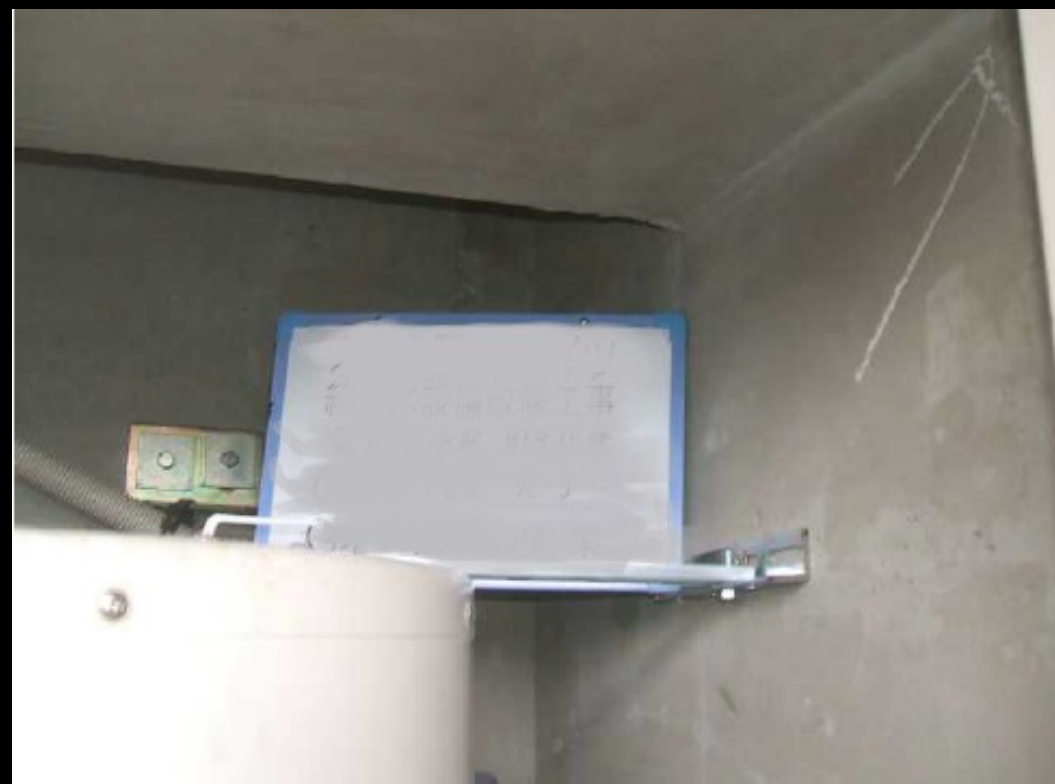
## 排水管改修の注意点

---

- ・更生工事は「審査証明」されている工法が少なく、工事後15年くらいで、更新工事を行う必要があるため、基本的には更新工事とする例が圧倒的に多い。
  - ・給水更新工事に比べて、配管口径も大きく、自然落下だけで排水するので、配管の振り回しに限界がある。
  - ・梁や構造壁を貫通するような計画は難しく、タテ管の位置に制限がある。
  - ・適正な口径、勾配、通気、合流等が必要。  
調査・設計を十分に行い、作業環境を良くする事が重要である。  
(設計図書と違う例も多く、施工条件が困難な場合が多い。)
  - ・なるべく早く復旧できるような工法、配管材料を選ぶ。
-

## 給湯設備

- ・電気温水器の地震時転倒防止対策。(温水器の固定)



# 電気設備

## ◆電気容量のアップ

- ・IHクッキングヒーター、エアコンの増設、電子レンジ、食器洗淨機等電化製品の普及。  
(最近の電気容量は、40～60A)
- ・公平さを保つために(管理組合全体で電気容量をアップするために)、  
幹線増強工事を行う例が多い。
- ・各戸分電盤も取り替える。  
単相三線式にする事により、200V電源も使用できる。

## ◆照明器具のグレードアップ

- ・器具を耐久性のあるステンレス性に交換。
- ・省エネタイプのインバーター器具やLEDに交換。
- ・タイマー、人感センサーの取付。

## ◆防犯対策

- ・防犯灯、防犯カメラの増設
- ・共用部を、必要以上に暗くしない。

### ◆インターネット環境整備

- ・CATV、光ファイバー等
- ・最近のマンションは、各住戸までFTTF方式(棟内光配線方式)を採用している。
- ・既存のマンションでは、MFD(配電盤)まで光ファイバーを引き込み、棟内配線は、既設の電話回線を利用するXDSL方式とする事が多い。

### ◆インターホン設備

- ・各住戸タイプ、オートロックシステム。
  - ・最近のマンションは、ほとんどオートロックシステムを採用している。
  - ・火災報知器、非常時連絡、宅配ロッカー等と連動もできる。
  - ・築後15～20年で改修する事が多い。
-

## ◆点検義務

- ・総合点検-1年に1回以上、機能点検-6ヶ月に1回以上。
- ・点検結果の報告-3年に1回。
- ・結果報告書で指摘された不備箇所は、早急に改善しておく。

## ◆誘導灯の改修

- ・最近の誘導灯-高輝度ランプ採用のコンパクトタイプ。  
大きさは1/3、ランプ寿命10倍、消費電力は60~85%になっている。
- ・「高輝度蓄光式誘導標識」-新しく消防庁で認定された蓄光タイプで発光型。  
壁に貼るだけなので安価、電球・蓄電池の交換も不用。  
但し消防署の事前承認が必要。

避難誘導灯



ウィキペディアより出典

## エレベーター設備

### ◆改修のポイント

- ・修繕周期は24～32年程度。
- ・1年に1回の法定点検、報告義務があるので、報告書の指摘内容により補修を行う。
- ・最近は完全撤去・新設ではなく、リニューアル工事(再利用及び部分取替え)が一般的である。。

### ◆建築基準法の改正(平成21年9月施行)

- ・戸開走行保護装置の設置義務化。  
(かご及び昇降路すべてのドアが閉じる前にかごが昇降した場合、自動的に検出する判定装置と、カゴを制止する制動装置の二重化した安全装置の設置義務。)
- ・地震時管制運転装置の設置義務化。  
(地震時の初期微動P波、主要動S波検知装置と、地震時管制運転及び地震時の予備電源の設置義務。)
- ・安全に係る技術基準の明確化  
(かご・ドアおよび主要な支持部材など、利用者の安全に関わる技術基準の明確化。)

# 法改正で義務化された主な機能

戸開走行保護装置の設置  
(LCMP)

予備電源の設置  
(停電時自動着床装置)

初期微動感知地震時管制運転  
(リスタート機能付)

耐震構造強化  
(09耐震)

**ロープ式エレベーター**      **油圧式エレベーター**

**① 戸開走行保護装置**  
安全色UP  
かご戸または乗場戸が開いた状態で走行したことを感知し、緊急停止させることができる通常の運転制御から独立した装置。

**② 戸開検知装置**  
安全色UP  
かご戸開を確実に検知する強制開離構造の検知スイッチを採用。

**③ かご戸・パネルの強度基準の明確化**  
安全色UP  
強度不足を解消するため、かご戸・パネルの強度基準を明確化。

**④ 乗り場戸の強度基準の明確化**  
安全色UP  
強度不足を解消するため、乗り場戸の強度基準を明確化。

**⑤ ブレーキの二重化**  
安全色UP  
停止時にかごの位置を保持するブレーキを二重化。

**⑥ 地震管制運転装置**  
安全色UP  
昇降行程が7mを超える場合には、P波及びS波を検知する地震感知器を設け、地震が発生した場合には最寄階へ停止させる機能。  
(通過階のある場合は、別途ご相談ください。)

**⑦ 停電灯1Lx**  
安全色UP      快速色UP  
停電時に床面で1Lx以上の照度がある停電灯。万一の停電時の安全確保のために、停電時に1Lxの照度を確保し、かつ30分間点灯する停電灯を装備。

**⑧ ルーム内高さ一律2m**  
安全色UP      快速色UP  
昇降時の乗員の安全を確保するために、ルーム内高さを一律2mに。

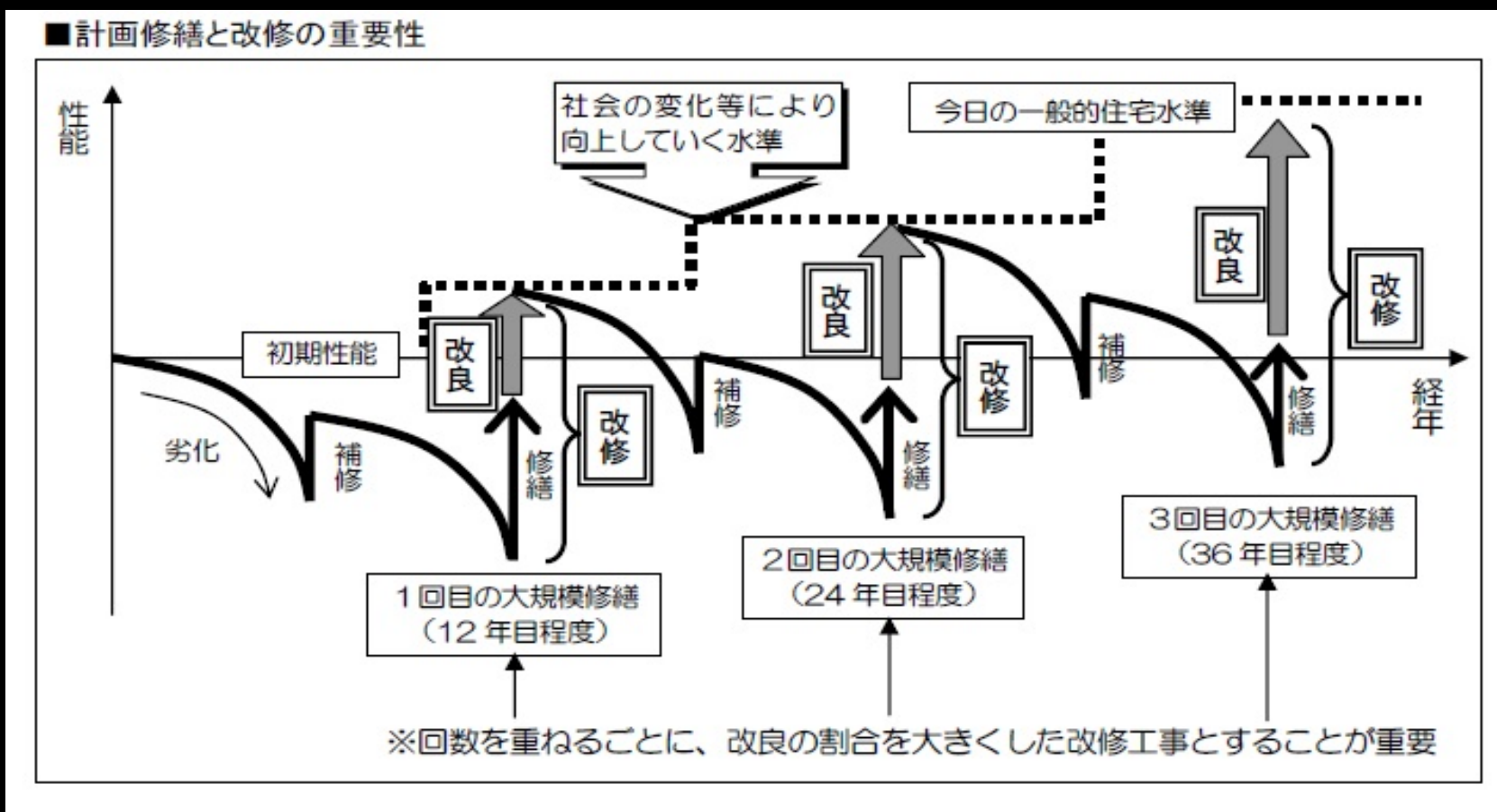
**⑨ 情報表示パネル**  
安全色UP      快速色UP  
エレベーターの各種運行状態を画面に表示する機能。(地震管制装置を設置する必要がある場合、地震が発生したことを表示する必要あり。)

「建築基準法施行令」のお知らせ 09エレベーターの改正 Panasonic より出典



## 長期修繕計画とは

- ◆マンションの主に共用部分について、いつ、何を、どのように、いくらくらいで修繕するかを、向こう25年間(新築では30年間)にわたり計画したもの
- ◆修繕周期や修繕項目は、立地条件、施工程度、管理状況により変わる。
- ◆一般的には国交省が定めた「長期修繕計画標準様式」を基準としている。  
又、「長期修繕計画作成ガイドライン」も同時期に策定された。



## 修繕積立金は十分ですか？

平成23年4月に新築マンションの購入予定者向けの資料として、  
国交省から「マンション修繕積立金に関するガイドライン」が発表されました。

専有床面積1㎡当りの修繕積立金(平均値)

階数・延床面積		1㎡平均値(A)	3分の2が包含される幅(B)
15階未満	①5,000㎡未満	218円/㎡・月	165円～250円/㎡・月
	②5,000～10,000㎡	202円/㎡・月	140円～265円/㎡・月
	③10,000㎡以上	178円/㎡・月	135円～220円/㎡・月
20階以上		206円/㎡・月	170円～245円/㎡・月

(注)1㎡平均値にはバラつきがあるために「3分の2が包含される幅(B)」が示されている。

専有床面積80㎡の場合、20,883円/月 積立金が必要  
(10階建て、延床面積6,000㎡のマンションの場合)

新築マンションの当初設定額は月額戸当り平均7,006円(95.4円/㎡・月)  
(平成21年首都圏新築マンション契約者動向調査 リクルート調べ)

## いつ長期修繕計画書を作成しますか？

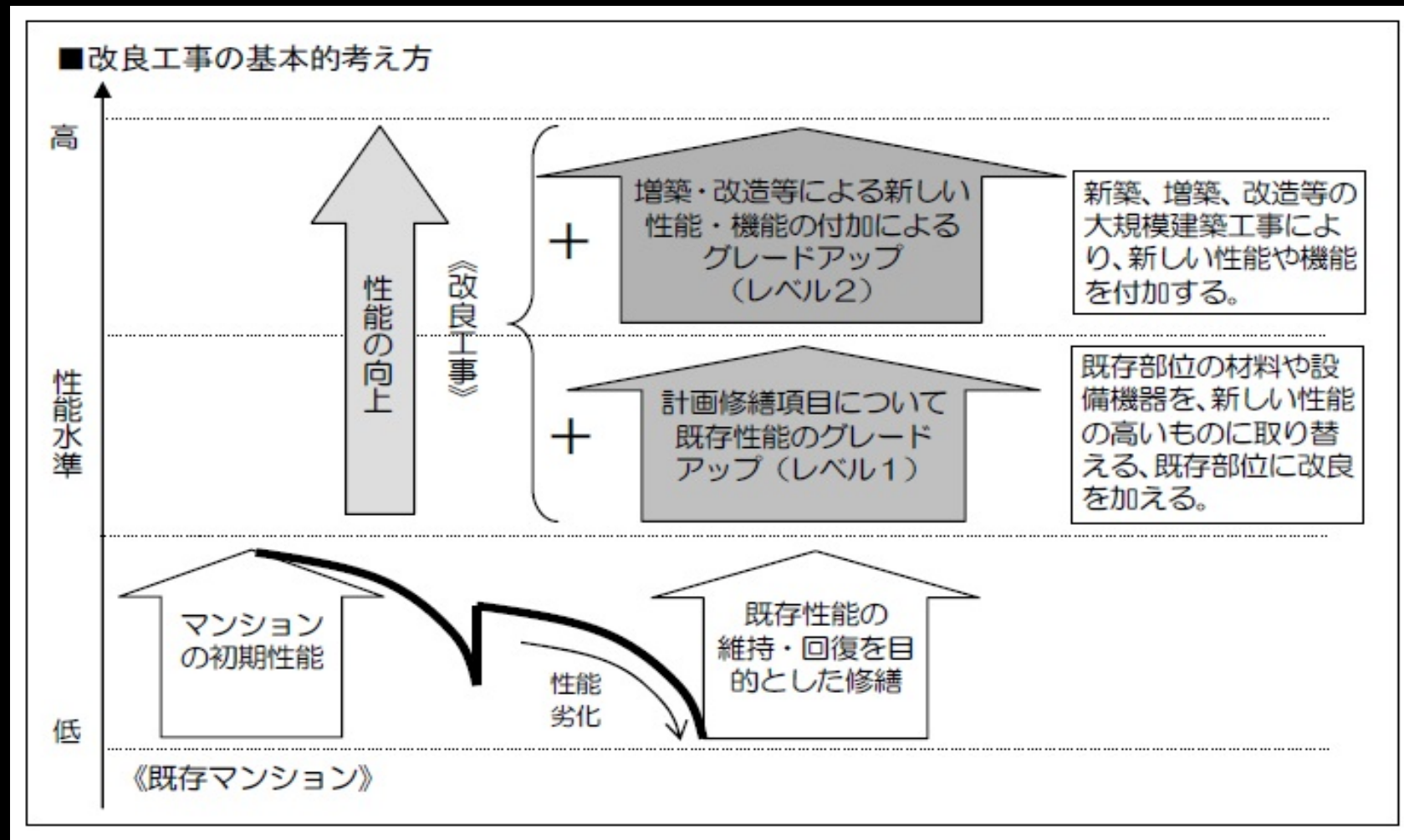
---

- もし今、手元に長期修繕計画がなければ、今すぐに。
- これまでに、一度も見直した事がない場合も、今すぐに見直しを。
- 長期修繕計画の見直しは、5年毎に。



## なぜ長期修繕計画が必要か

- ◆管理組合が、適切な時期に、建物、設備、外構等を計画的に点検修繕を行う為。
- ◆長期修繕計画に基づき、修繕積立金を適正額に設定する為。
- ◆住民の合意形成を得る為の必要資料



# 計画修繕周期表(参考)

計画修繕周期表(参考)

	工事種目	工事項目	修繕周期の目安
建築	塗装工事	住棟外廻り鉄部塗装	3~5年
		鋼製建具塗装	4~6年
		外壁補修	8~13年
	防水工事	屋根防水	露出 10~12年 押エ 15~20年
		バルコニー床防水	10~15年
		階段床防水	10~15年
		目地シーリング防水	7~10年
	その他工事	建具廻りシーリング防水	7~10年
		集合郵便受箱取替	15~20年
		名簿板・掲示板取替	15~20年
機械設備	給排水設備工事	ネーム表示板取替	15~20年
		屋内給水管修繕	15~20年
		屋外給水管修繕	15~20年
		屋内排水管修繕	15~30年
		屋内汚水管修繕	30~36年
	給水計器・ポンプ修繕	オーバーホール5年毎 取替え 15~20年	
	ガス設備工事	屋内ガス管修繕	30~35年
		屋外ガス管修繕	15~20年
	防災設備工事	警報設備補修	20~25年
	電気設備	電気設備工事	共用灯・屋外灯設備修繕
受電・変電設備修繕			20~25年
動力設備修繕			15~30年
テレビ受信設備工事		共聴設備(アンテナ)修繕	5~10年
		共聴機器修繕	15~20年
土木・外構	土木工事	同軸ケーブル修繕	20~25年
		道路・通路修繕	20~25年
		屋外汚水管修繕	15~25年
	外構工事	屋外雨水管修繕	25~30年
		回障修繕	20~25年

## その他

- ・調査診断、設計、監理費用
- ・長期修繕計画見直し費用
- ・その他、機械式駐車場等

## ◆+改良、修繕工事

- ・修繕工事+改良、改善工事=改修工事

# マンションのグレードアップも反映させよう

◆中古マンションの購入者や賃貸を希望する人に人気のあるマンションへ！！

～グレードアップ例～

項目	改修方法の例
耐震性の向上	耐震診断の必要性
	耐震壁、ブレースの増設、炭素繊維シート等
バリアフリー	スロープ、手摺りの設置
	エレベーターの改修、エレベーターの新設
	自動ドア設置
省エネルギー	屋根の断熱防水改修
	外壁の外断熱改修
	玄関ドア断熱改修、外廻りサッシペアガラス、二重サッシ
エコロジーへの対応	太陽、風力発電、雨水利用、屋上緑化
防犯性能向上	オートロック設置
	防犯カメラの設置
	死角を無くす。植込、階段等
利便性向上	IT他
	駐車場、駐輪場の増設
	宅配ボックスの設置
	電気容量のアップ(IH,エアコン、床暖房等 時代の変化)
耐久性、維持管理 性能向上	給水方式の変更
	サッシ、窓ガラスの更新
	集会室、サロンの増設

◆機能面の老朽化による  
新築マンションとの格差を  
できるだけ無くす。

## 長期修繕計画の作成方法

---

- ・工事別、部位別数量は、旬口授や過去に実施した修繕工事の工事費内訳明細書等既存資料を用いることが多い。
  - ・修繕仕様を決め、それぞれの項目の単価を定め、積算法により工事費の算出を行う。  
(但し、工事を発注する目的ではないので、概算法とする。)
  - ・大規模修繕が完了した直後に作成する場合は、工事内訳書の数量及び金額が反映されるので、精度が上る。
-



# 経年による長期修繕計画のタイプ

## ①新築時の長期修繕計画

- ・分譲会社が作成する。
- ・計画期間は30年間。

## ②第1回大規模修繕前の長期修繕計画(築6～12年)

- ・大規模修繕を前提に修繕項目の検討。
- ・修繕積立金が不足する場合は、積立金の引き上げも重要な検討事項。

## ③第1回大規模修繕後の長期修繕計画(築13～18年)

- ・設備関係の計画修繕の実施に備え、共用、専有部の修繕対象区分を検討。

## ④建築の第2回大規模修繕と設備改修を考慮した大規模修繕前の長期修繕計画(築19～24年)

- ・設備項目の診断。
- ・グレードアップの具体的検討。
- ・積立金引き上げの検討も必要。

## ⑤建築の第2回大規模修繕と設備を加えた大規模修繕後の長期修繕計画(築後25～30年)

- ・アルミサッシ等、建具、金物、電気設備等の詳細な検討。
- ・高齢化への対応。
- ・居住性能の改善も重要課題。

## ⑥建築の第3回大規模修繕前の長期修繕計画(築後31～36年)

- ・新築時の計画と今の新築マンションと比較して、機能面の問題点の検討。
- ・グレードアップを加味した費用対効果の検討。
- ・今からがマンションの長寿命化のための実際的な分岐点。

## 長期修繕計画作成のまとめ

- ◆長期修繕計画とは、どの部分を、いつ頃、どの位の費用で修繕すべきかを計画するもので、修繕積立金の算定根拠としても、重要である。
- ◆高経年マンションといわれる築後30年以上のマンション106万戸、10年後は235万戸。  
(福岡市でも今後10年も経たずに築後30年を超えるマンションが1,000棟以上。)
- ◆全国の空家数820万戸。(住宅総数に占める割合13.5%)
- ◆自分達の資産は、自分達で守らなければ、将来スラム化する可能性がある。

～長寿命化で次世代へつなぐマンション管理を～

今後、機会がありましたら、高経年マンション改修の実例もご紹介したいと思います。

御清聴ありがとうございました。