

# 「マンションの給排水設備維持管理のポイント」 ～マンションを長持ちさせるために～

平成29年12月10日(土)

---

一級建築士 松澤 康博

〔株)松澤建築設計事務所 取締役会長〕

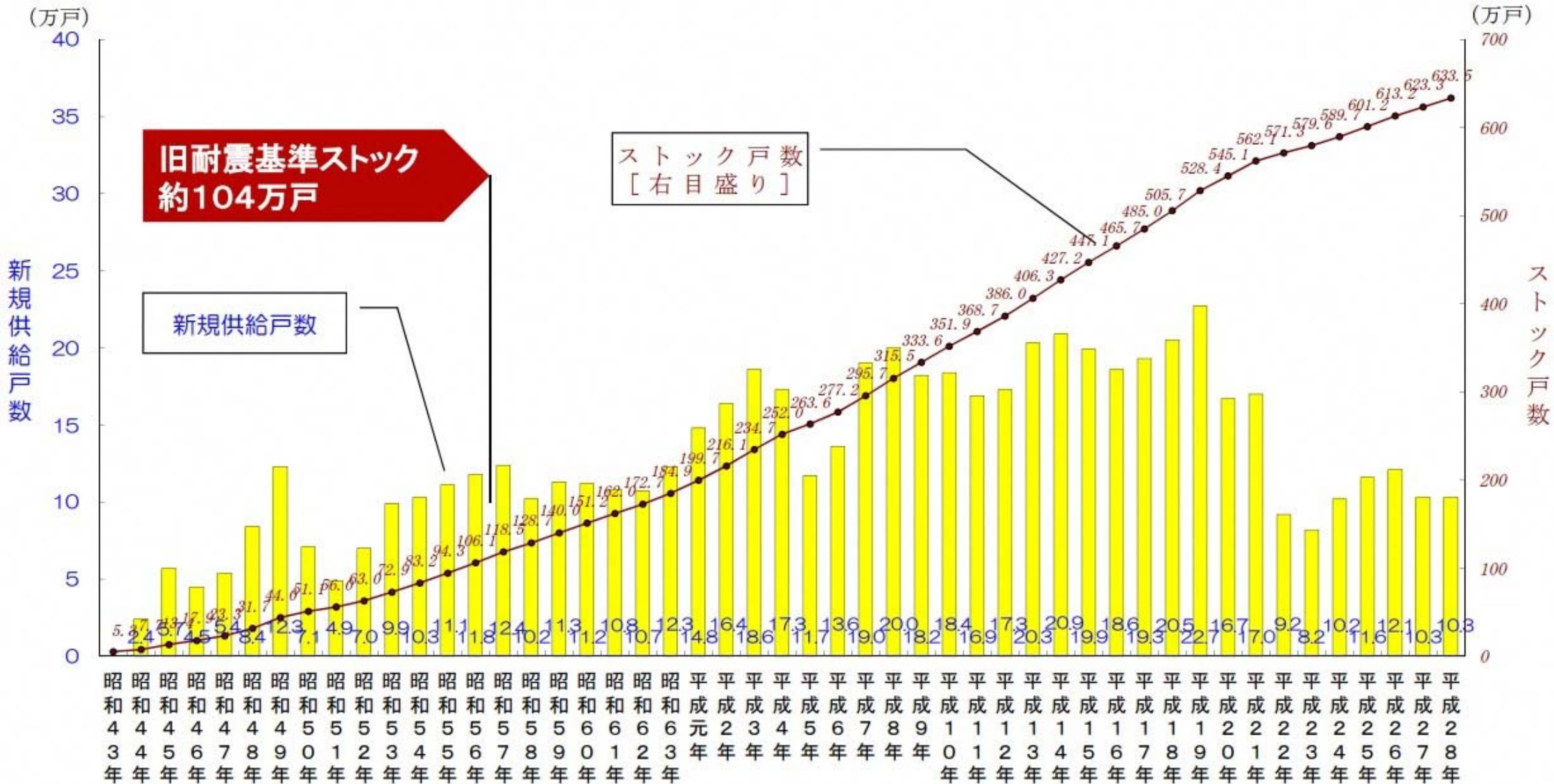
〔NPO法人 長寿命化建物推進協会 理事長〕

〔NPO法人 福岡マンション管理組合連合会 技術顧問〕

〔九州ビルリフォーム調査機構 理事長〕

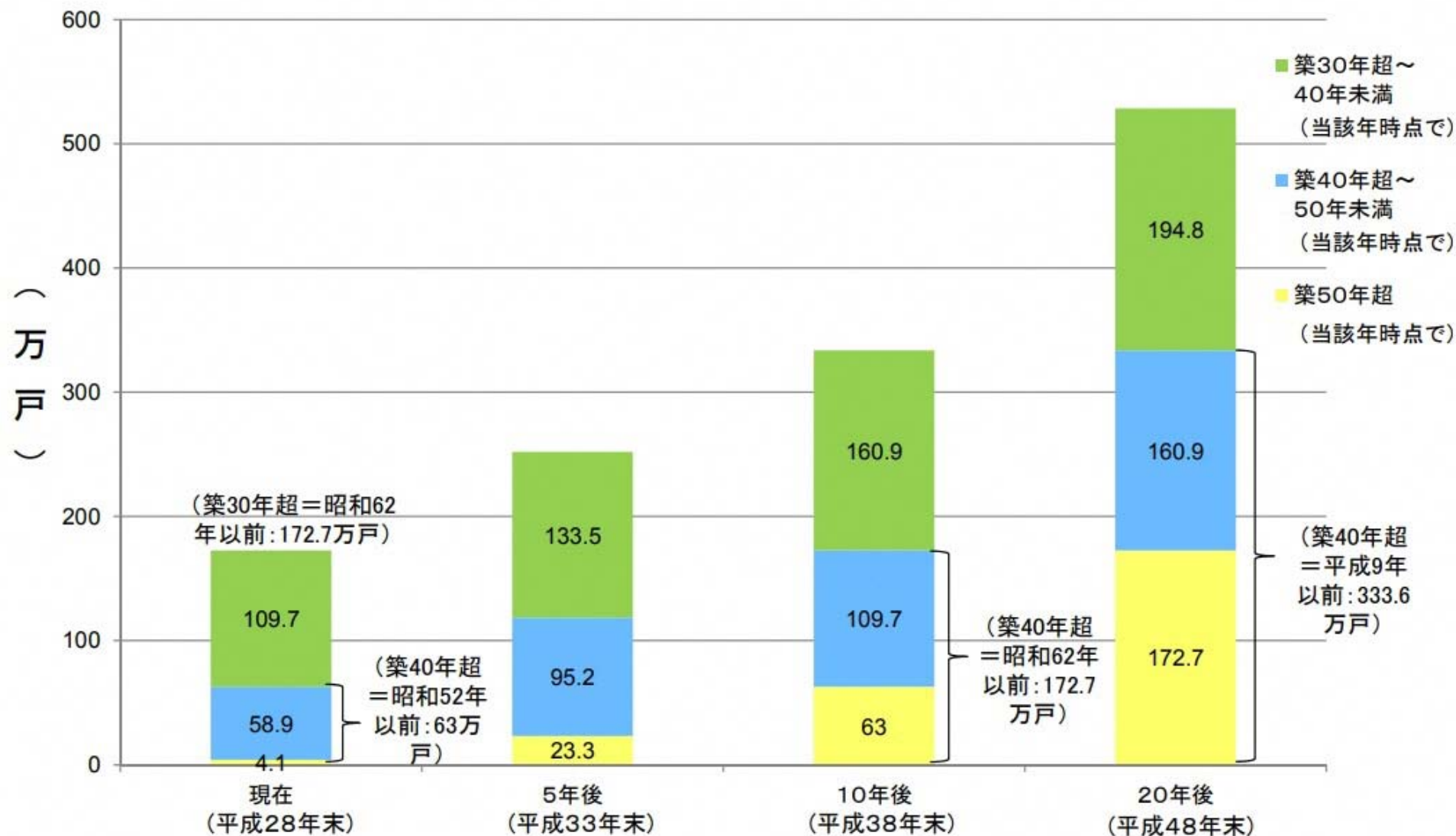
# 分譲マンションのストック数 -国土交通省資料参照-

・平成28年度末時点のマンションストック数約633.5万戸



# 築後30,40,50年超の分譲マンション数(H28年度末現在)

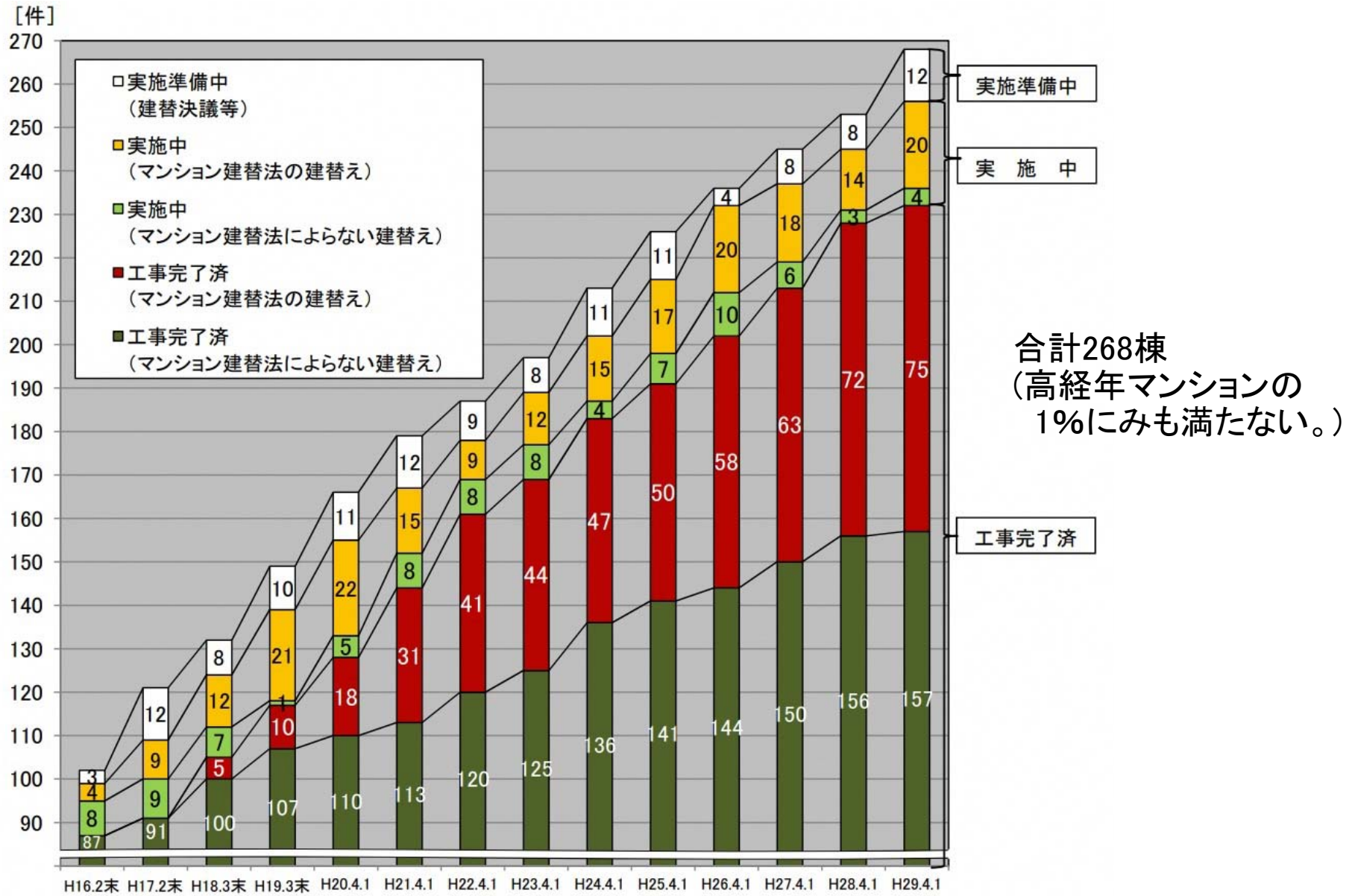
-国土交通省資料参照-



(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棟以上となる。)

# マンション建て替えの実施状況(H29年4月1日現在)

-国土交通省資料参照-



# [皆さんのマンションの将来の選択肢]

## 1) 大規模改修工事による延命

給排水管は取替え(更新)

現在の使用材料は錆びない。

## 2) 建替えによる再生

旧耐震基準のストック約104万戸、内建替え実績256件(平成29年4月1日現在)

福岡の成功例→早良区のマンション 昭和46年竣工

130戸→232戸(内120戸 旧組合員)

専有面積63.22㎡→平均81㎡ 事業費40億円

## 3) 区分所有権の解消

老朽化による建て替えではなく、建物を解体

(敷地は持分割合に応じて換価処分し、解散する。)

※欧米では、この考え方

## 4) 新制度

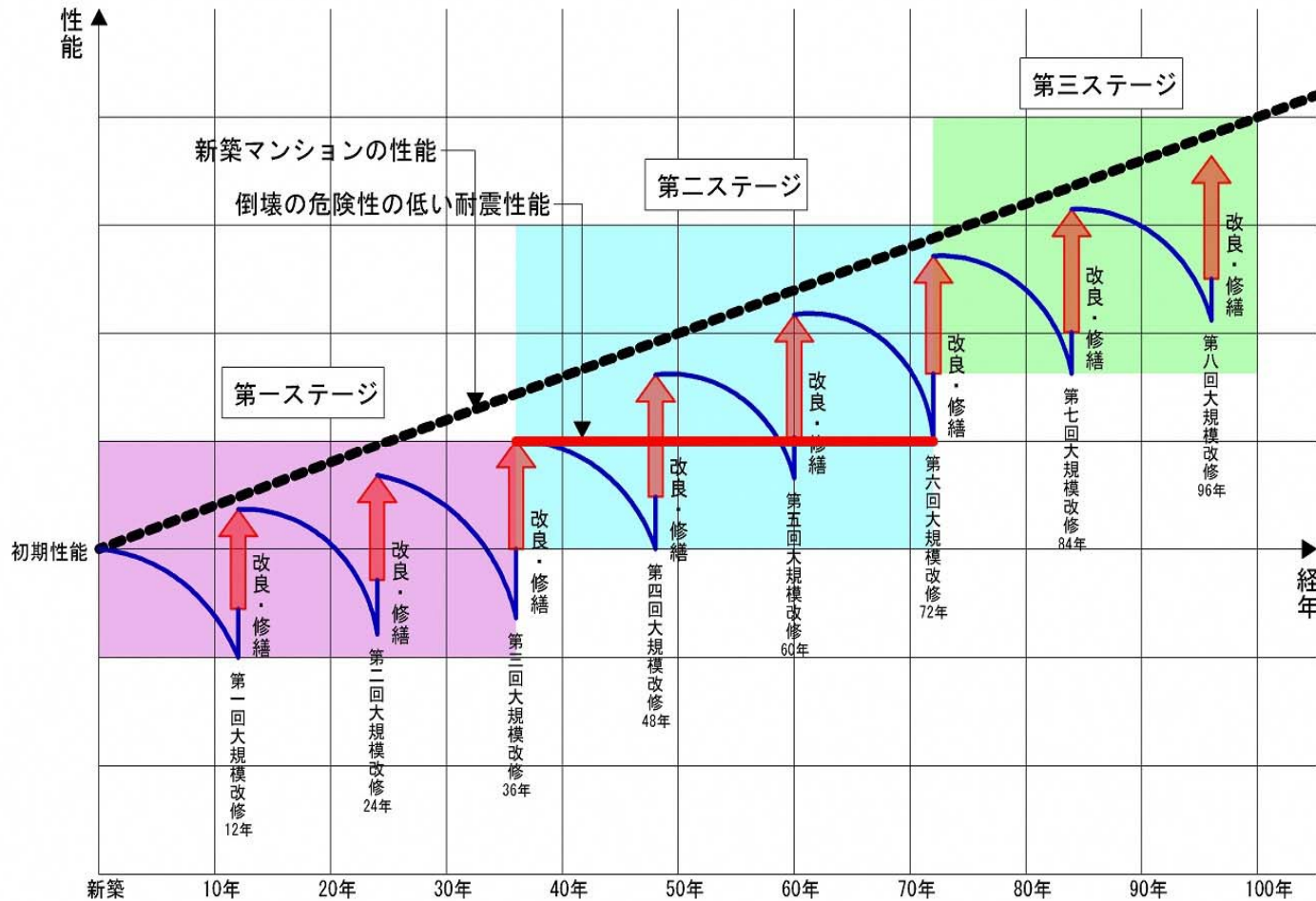
耐震強度が不足したマンションの敷地の売却を、5分の4以上の賛成で認める。

(平成26年12月施行)

# 100年マンション

## 快適に暮らすためには

- ・新築マンションの性能に合わせて既存不適格の解消。
- ・耐震性能を現在の基準に引き上げる。
- ・第三回～第四回で段階的に二次部材(サッシ等)設備のシステム部品を更新する。
- ・外観のデザイン、機能性の一新



## [長期修繕計画の問題]

---

- 1) 長期修繕計画の策定率は90%程度。
- 2) 5年毎に見直しをしているマンションは非常に少ない。
- 3) 大半のマンションで修繕積立金が不足している「現実」をどう考えますか？
- 4) 長期修繕計画に「グレードアップ工事」の費用は含まれていますか？
- 5) 国交省の「長期修繕計画作成ガイドライン」には  
「グレードアップ工事」の費用は当然含まれていません。

## 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。



# [修繕積立金は充分ですか？]

平成23年4月、国交省より「マンション修繕積立金に関するガイドライン」発表  
(新築マンションの購入予定者向けの資料として)

・専有面積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が含まれる幅(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

例) 10階建、延面積6,000㎡、60～65戸、専有面積≒80㎡

$80\text{㎡} \times 202\text{円} = 16,160\text{円}$

機械式駐車場(2段式)50台有る場合、4,723円追加

合計 20,883円/戸の積立金が必要。

## 常設のマンション維持管理体制を作ろう

---

- ・維持管理のための「専門委員会（修繕委員会等）」を大規模改修時だけでなく常に設置しておく。
- ・専門委員会は理事会の諮問機関とします。
- ・専門委員の選定は区分所有者から公募し、出来れば役員経験者、専門知識を持っている人にも参加してもらおう。

# [高経年マンションの現状と問題点]

## 1) 給水システム

- ・貯水槽方式から直結増圧方式へ。
- ・高架水槽方式は、現在の新築マンションでは、超高層マンションを除いてほとんど採用されない。

## 2) 給水管

- ・昭和40年代後半頃から「水道用硬質塩化ビニルライニング鋼管」が使われ始めたが、現在の新築建物は、ステンレス鋼管や樹脂製の配管材が採用されている。
- ・現在は「水道用硬質塩化ビニルライニング鋼管」を、ステンレス鋼管や樹脂製配管材へ更新する工事が行われている。

## 3) 排水システム

- ・スラブ下配管方式のマンションがまだ現存しており、下階の天井配管が共用部となるため、改修に多額の費用を要する。

## 4) 排水管

- ・「配管用炭素鋼鋼管」が未だに改修されず残っているマンションがあり、早急に更新が必要。
- ・「配水用硬質塩化ビニルライニング鋼管」もネジ接合で配管されている場合、ネジ切り部分の腐食により漏水事故が生じる事例も多く、台所流し排水管で築25年程度で更新が必要な場合がある。

# 給排水設備の劣化

---

## ■機器の劣化

- ・機器の耐用年数を過ぎると故障が多くなり、部品の調達がも困難になる。
- ・維持費用が新しい機種より高くなる事も多い。

## ■配管の劣化

- ・配管の劣化による漏水は、下階に影響する場合もあり、二次被害を招く場合がある。
- ・築年数に見合う維持管理と調査が必要。

## ■システムの劣化

- ・給水システムにおいては、直結増圧給水システム等、技術も進んできており、維持費が軽減できる新しいシステムも普及してきている。

## [給排水設備の更新時期と範囲]










---

- ・長期修繕計画の見直し時期に、項目と費用の計上を行う。
- ・共用部の更新だけでなく、専有部も修繕積立金で更新できるよう、規約改正や総会決議事項を考慮する。  
(事故例は専有部に多く、現在は管理組合が専有部工事を行う例が多い。)
- ・給排水システムの変更を含め、改良、改善も考慮し、新築マンションに肩を並べるような品質とする。
- ・敷地内埋設配管、床下ピット内配管も忘れてはいけない。
- ・通気管も炭素鋼鋼管を使用している場合、ボロボロに錆びている場合が多い。

## 目的は

1. 現況の劣化状況を把握するため。
2. 必要な工事内容を把握するため。
3. 工事の優先順位を把握するため。
4. 工法(仕様)を選定するため。
5. 施工会社に公正な見積書提出依頼をするため。  
(工法、材料、数量)

# 給水管材の推移

給水管材	S30年代	S40年代	S50年代	S60年～H初期	H10年代
配管用炭素鋼鋼管 水配管用亜鉛メッキ鋼管		 継手：ねじ込み式 継手部で腐食	1997年 JIS改正 上水に使用禁止 (塩素により亜鉛の侵出基準がクリアしない。)		
水道用 硬質塩化ビニルライニング鋼管		 継手：ねじ込み式 亜鉛メッキ継手	 管端コア+コーティング継手	 管端防食継手 (寿命40年)	
一般配管用 ステンレス鋼管				 メカニカル接合	 ハウジング接合
高密度ポリエチレン管				 可とう性が大きく地震に強い	
架橋ポリエチレン管 ポリブデン管				 ワンタッチ接合	
硬質ポリ塩化ビニル管			接着接合		

# 排水管材の推移

排水管材	S30年代	S40年代	S50年代	S60年～H初期	H10年代
配管用炭素鋼鋼管		ドレンネジ接合		可とう継手接合	
硬質ポリ塩化ビニル管			差し込み接合		
排水用ノンタール エポキシ塗装鋼管				可とう継手接合	
配水用硬質塩化ビニル ライニング鋼管(アルファ管)				25～30年で塗膜剥離、 ピンホール腐食	H29年3月 製造中止
排水用鋳鉄管	鉛コーキング接合		ゴムリング接合	メカニカル接合 ワンタッチ接合	
硬質ポリ塩化ビニル管			接着接合		
耐火二層管(トミジ管)			接着接合	普及	

※最近では耐火性ポリ塩化ビニル管も出ている。



# 給水管の材料



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)

註.ポリブデン管も使用される。

## 非金属の給水管例

- ・錆びない、耐久性の高い。
- ・地震時に対応できる接手を選ぶ。(フレキシブル)
- ・埋設部は、地震時の変形や地盤の沈下も考えておく。

# 排水管の材料



硬質ポリ塩化ビニル管(塩ビ管)



耐火二層管



耐火VP管(FS-VP)

## 錆びない排水管例

- ・コンクリート梁や構造壁を貫通する計画は、なるべく避ける。
- ・タテ管等の位置変更は制約があるので十分な検討が必要。
- ・十分な口径、適正な勾配が必要。

# 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、工事後15年くらいで更新工事を行う必要があるもので、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。

# マンションの給水方式

## ①貯水槽方式

- ・高架水槽方式(重力式)

水道本管→受水槽→揚水ポンプ→高架水槽→各戸給水

- ・ポンプ直送方式

水道本管→受水槽→加圧ポンプ→各戸給水

## ②直結式

- ・直結増圧方式

水道本管→ブースターポンプ→各戸給水

- ・高架水槽方式

水道本管→ブースターポンプ→高架水槽→各戸給水

- ・直結直圧方式

水道本管→各戸給水

(3階建建物程度)

# 給水設備、給水方式

## 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。

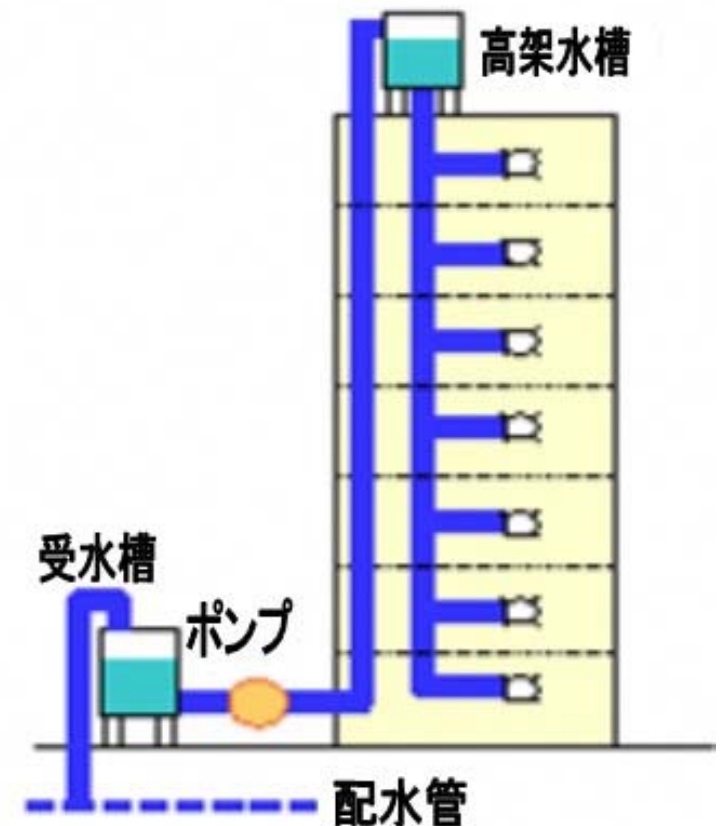
### 高架水槽給水方式

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

## 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。

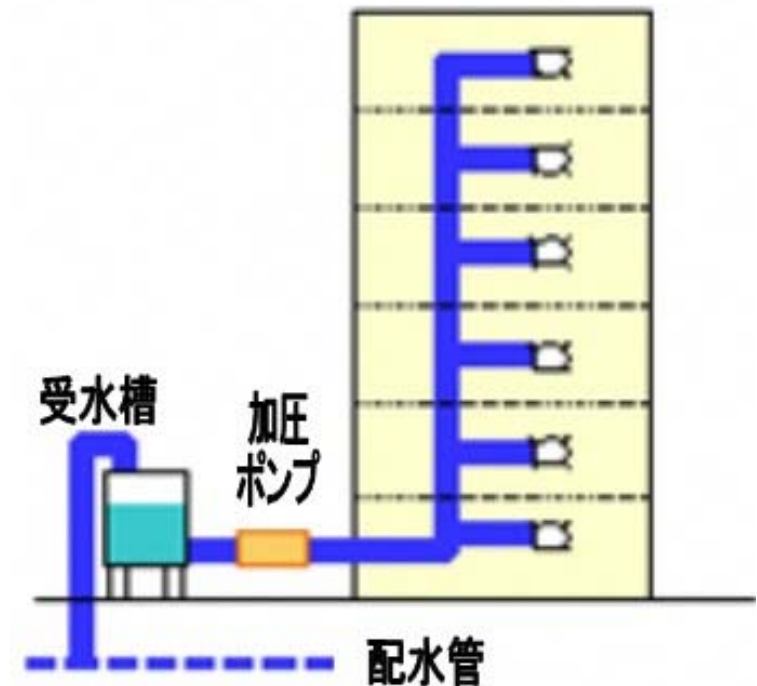
この給水方式のメリットは…？

- ・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

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。

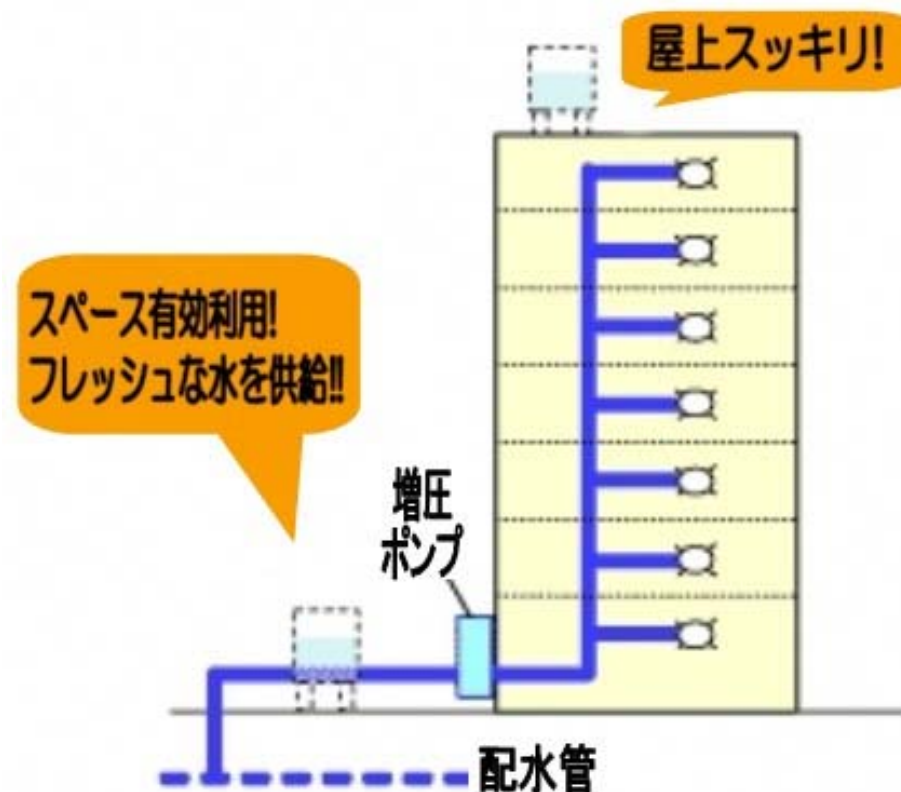
### 直結増圧給水方式

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

## 直結増圧給水方式

### ■メリット

- ・受水槽や高架水槽の定期的な清掃、消毒等の維持管理費用が必要。
- ・受水槽、高架水槽のスペースが不要となり、地震時の不安が解消される。
- ・各戸メーターがすべて市メーターとなるので、検針、収納業務及び検定満期となったメーター交換は、すべて市の負担で行う。

### ■デメリット

- ・断水時には直ちに給水停止となる。
- ・年1回ブースターポンプの保守点検をする必要がある。
- ・ポンプの故障や停電の場合は給水停止となる。  
(非常用として直圧の給水栓を設ける。)

## 直結増圧にする場合の注意点

---

- ・事前に水道局との打合せが必要となる。
- ・地方自治体によって条件が異なったり、出来ない市町村もある。
- ・マンションの立地条件によっても異なる。  
(前面道路の管径や水圧、敷地内の管径等)
- ・受水槽や高架水槽を無くす事によって、災害時の貯水がなくなる事に  
住民の合意を得ておく。  
(受水槽の容量=1日の必要水量の1/2、高架水槽の容量= 1日の必要水量の1/4～ 1/6程度)

# 築31年マンションの給水管の現況

硬質塩化ビニルライニング鋼管: 内部錆瘤、錆の被膜



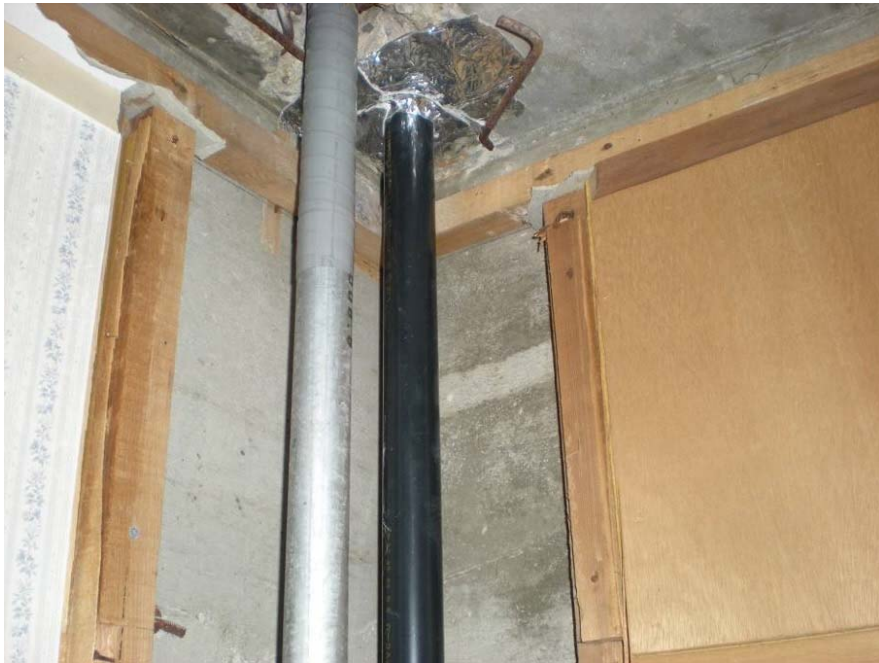
# 築31年マンションの雑排水管の現況

炭素鋼鋼管：油膜の付着、錆による腐食



# [給水管更新]

・給水共用豎管新設



・浴室 給水管、給湯管、露出更新



## [給水管更新]



洗面脱衣室床下配管改修



メーターボックス内給水管取替え

## 排水用鋳鉄管(JIS G 5525)

- 汚水用単独の鋳鉄管は50～60年の耐久性がある。
- 近年では、汚水と雑排水をタテ管で合流させる集合式が多い。  
(単管式排水システム)
- アルファ管 メーカーにより製造中止(H29年3月)となっている。

# [排水管・スラブ下配管]

・漏水した排水は下階住戸に！！







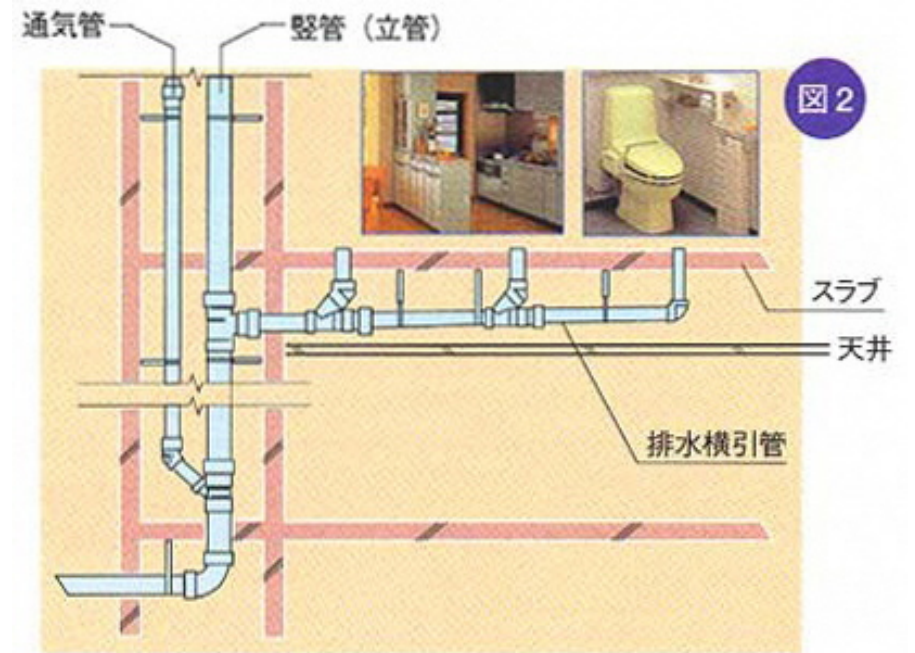
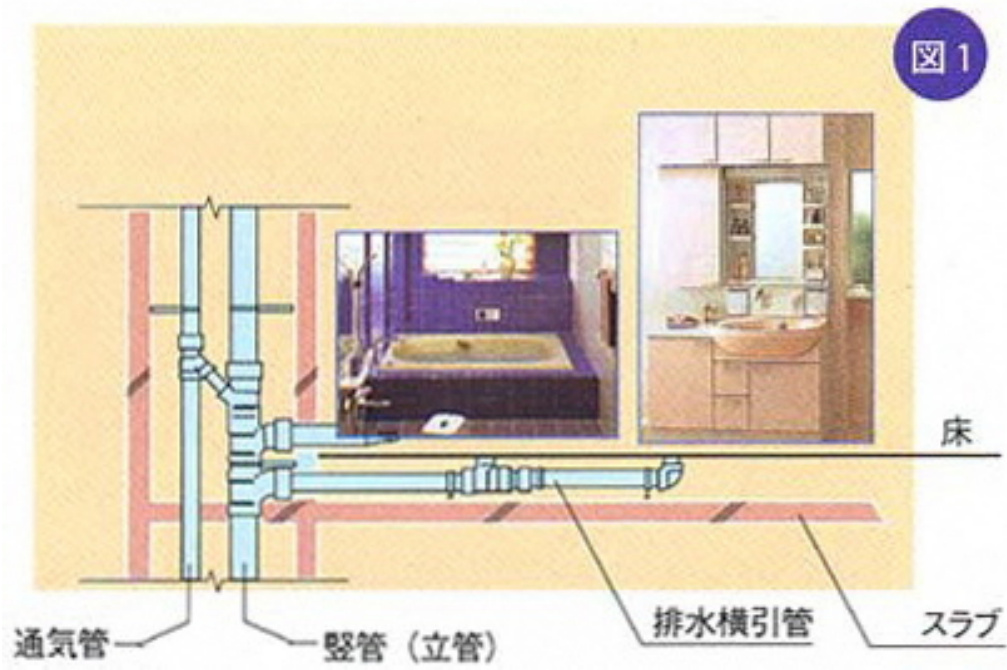
排水管、集合管抜管



メーターBOX内



排水管





調査前

抜管後



【抜管部位】



【継手部】



【管端部】

【使用管材及び継手】  
 配管：硬質塩化ビニルライニング鋼管（VLP）  
 継手：コト継手

【調査結果】  
 赤錆の発生を確認しました。  
 ※接合部の管端側加工部分が水に触れる  
 為に錆が発生。

給水管  
 (硬質塩化ビニルライニング鋼管)



調査前

抜管後



【継手部】



【管端部】



【管端部】

【使用管材及び継手】  
 配管：硬質塩化ビニルライニング鋼管（VLP）  
 継手：コト継手

【調査結果】  
 赤錆の発生を確認しました。  
 ※接合部の管端側加工部分が水に触れる  
 為に錆が発生。  
 又、二次側給水管に銅管が使用されていま  
 す。

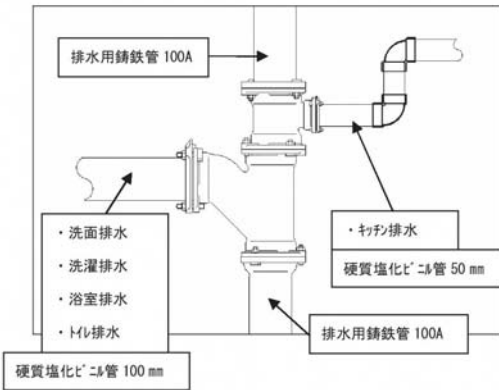
給水管  
 (硬質塩化ビニルライニング鋼管)



【立管使用管材及び継手類】  
配管：排水用鑄鉄管（CIP）  
継手：同上用排水継手



【調査結果】  
101号室トイレ内に点検口があり、内部はパイプスペースとなっていました。  
※枝管は各階住居天井配管

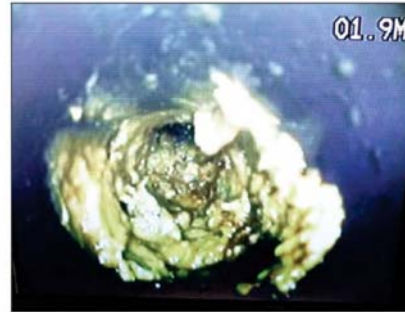


【調査結果】  
左図のように各排水は1本の立管につながっています。  
今回調査では101号室内より目視確認ができ、他系統も左図のようになっていると推測します。

排水管(排水用鑄鉄管)  
便所内パイプシャフト



【キッチン排水管調査】  
キッチン排水口より内視鏡を挿入



【管内状況】  
管種：硬質塩化ビニル管  
位置：キッチン排水口付近  
状況：多量の油脂を確認



【管内状況】  
管種：硬質塩化ビニル管  
位置：枝管  
状況：管底部に油脂溜まりを確認

排水管  
台所流し排水管

## H29.10 軍艦島視察写真



35号棟

## H29.10 軍艦島視察写真



今にも崩れそう



手摺(木製)

## H29.10 軍艦島視察写真



廃墟



各棟 階段や廊下で繋がっている

## H29.10 軍艦島視察写真



杭が露出している



## あなたのマンションの未来が見えますか？

---

[仮の住居]から[終の棲家]へ  
[終の棲家]から[住み繋げる棲家]へ

- ・築40年50年で建て替えを検討しなければならない事は、世界の常識で考えると恥ずかしい。
- ・もう50年から、まだ50年へ→最低100年
- ・住民同士のコミュニケーションを大切にして楽しく暮らしていけるマンションへ！！

---

御静聴ありがとうございました。