

# 建物の基礎知識について 【設備編】

～設備の設置目的と機能を知る～

令和3年度施設管理担当者研修会

# ポイント

## ■ 設備の種類を知る

電気設備、機械設備

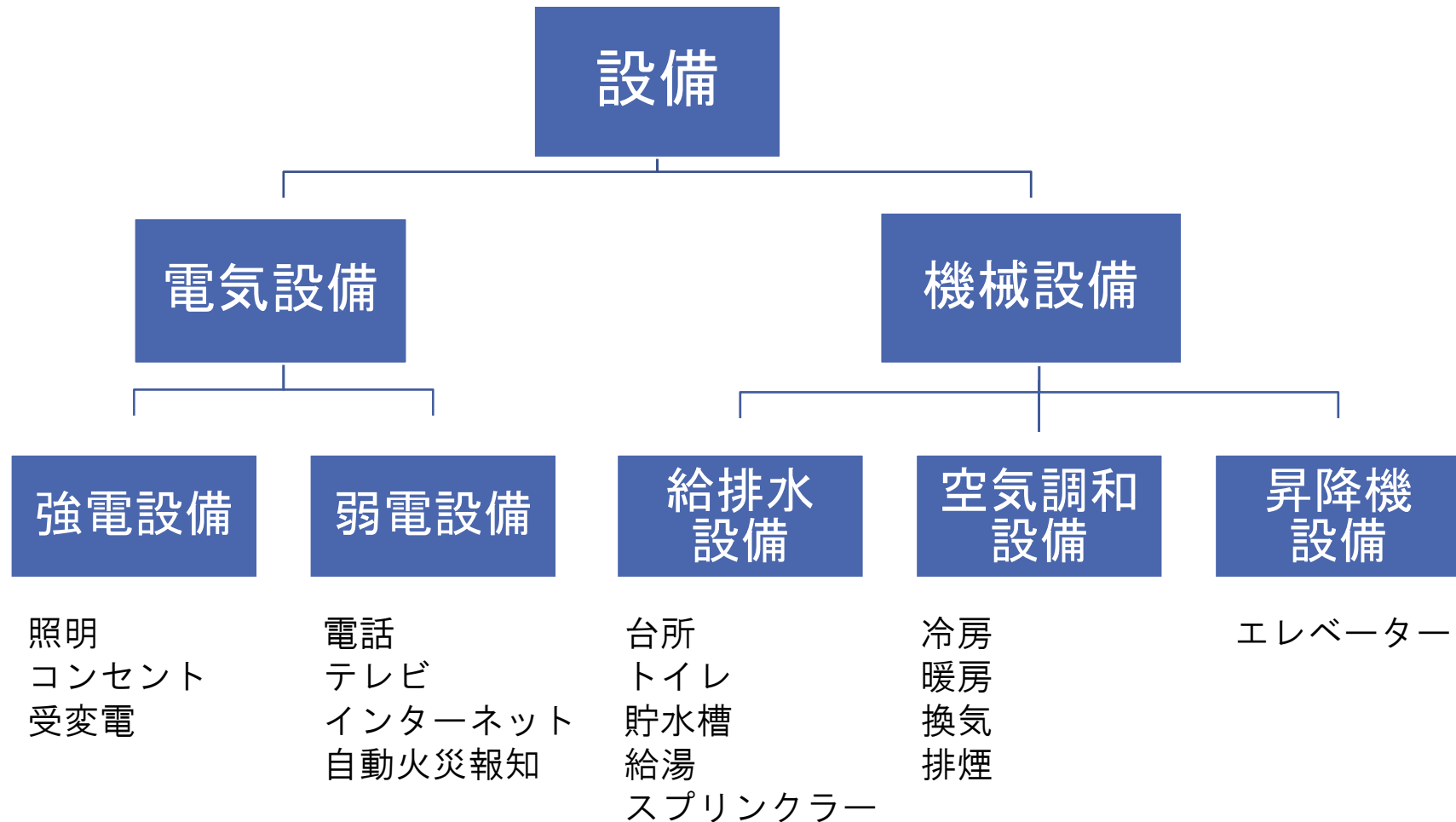
## ■ 設備のメンテナンス

設備の維持管理の種別

修繕はどこに手配する

いつやればいい

# 1 設備の種類



分類を知っておくと、図面を探すときに役に立ちます。

## 2 電気設備

強電設備

弱電設備



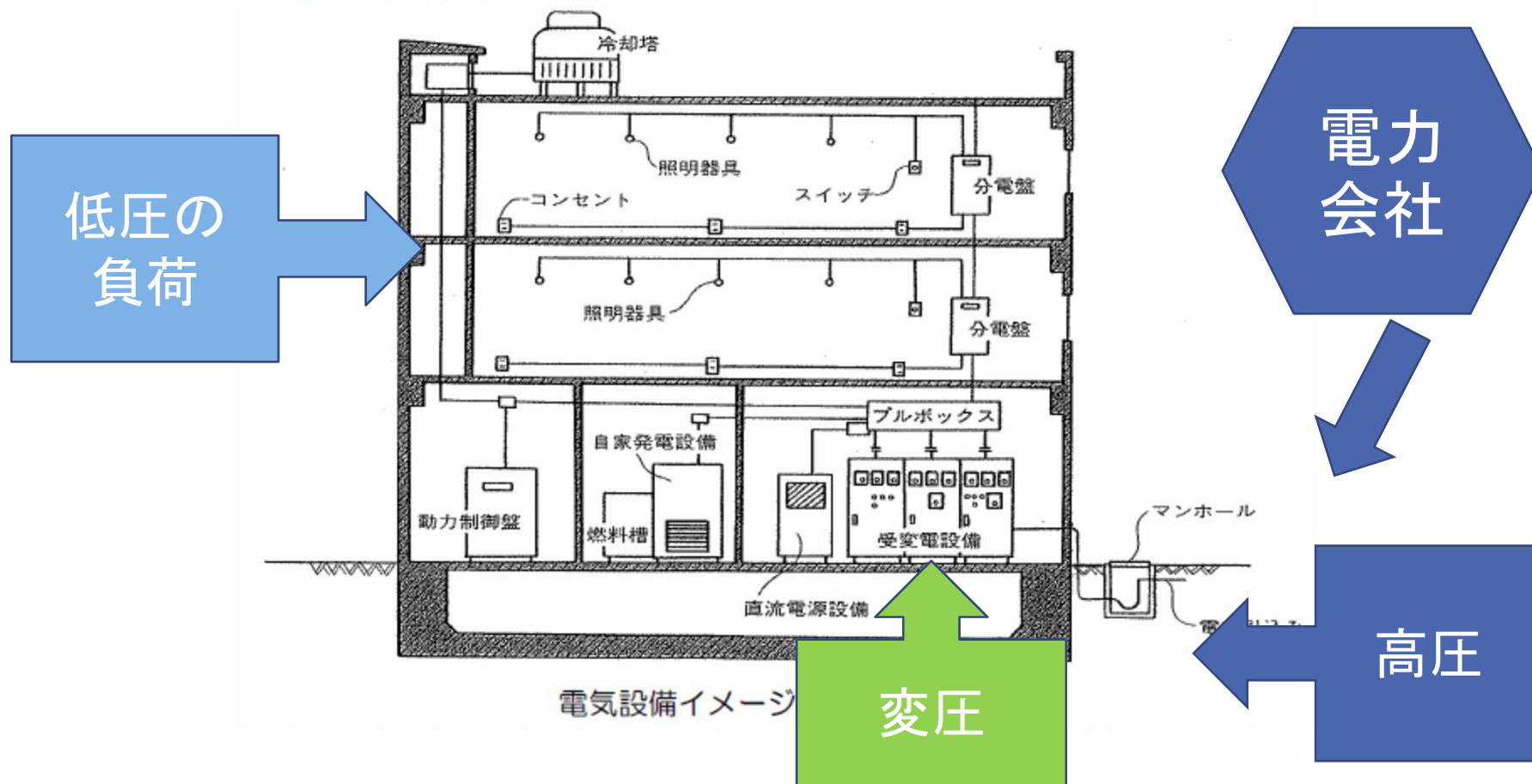
エネルギーを送る



情報を送る

感電するか、しないか？

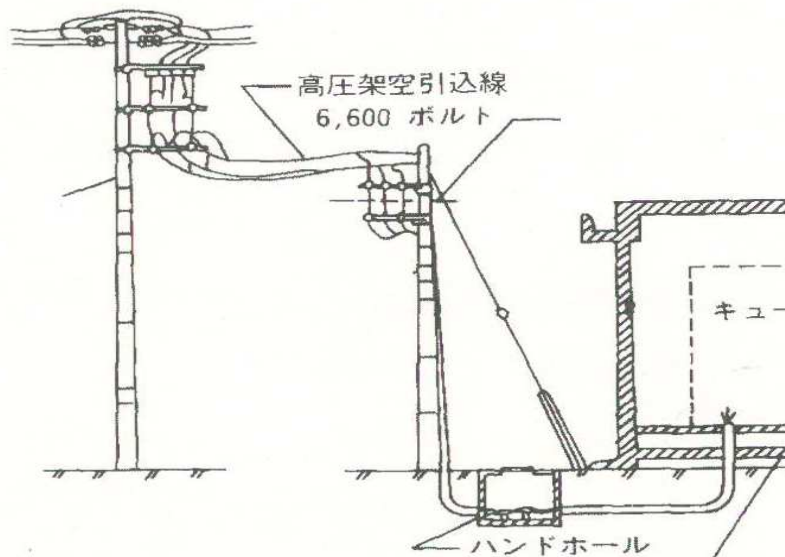
# 強電設備とは



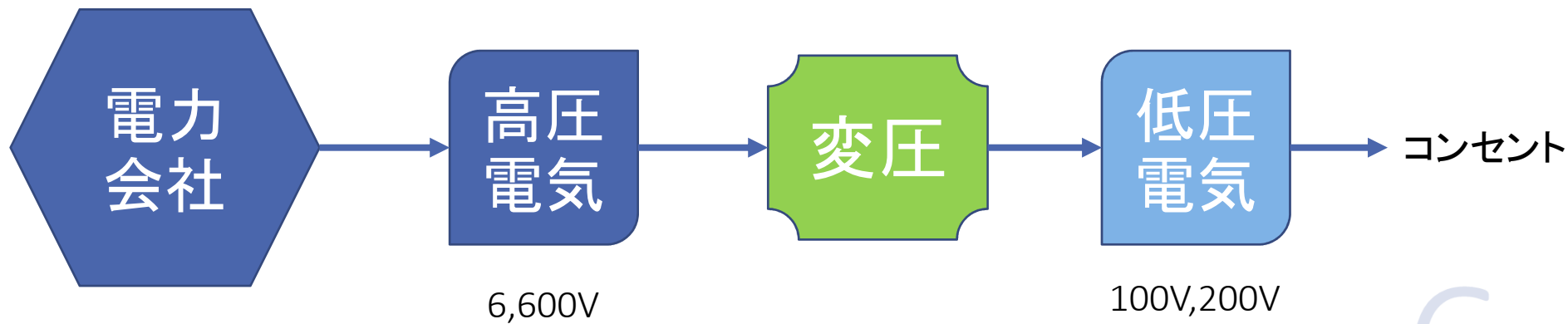
簡単に言うと、  
電力会社から引き込んで、機器等で使えるようにするまで

## 2.1 強電設備

### 2.1.1 受変電設備

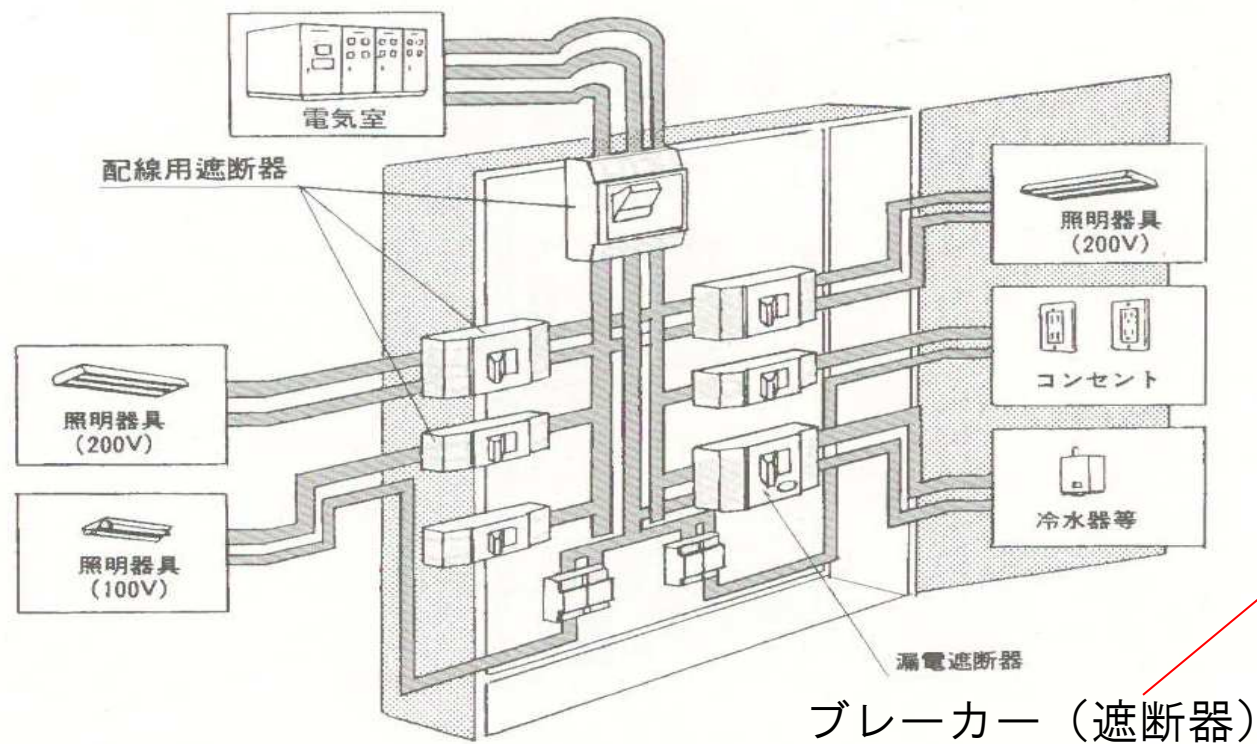


通称キュービクル。  
高圧の電気で危険です。



## 2.1 強電設備

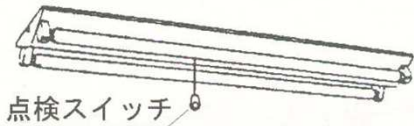
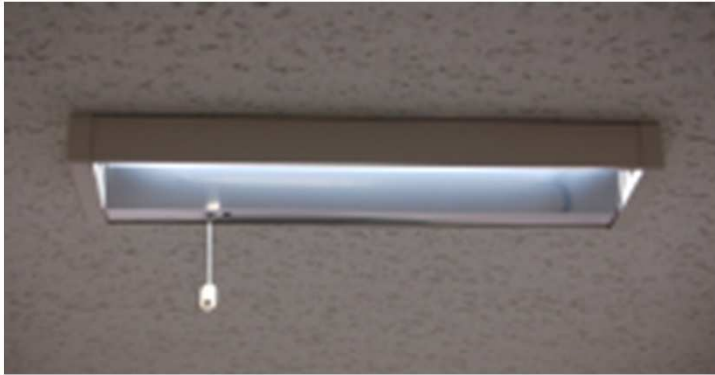
# 2.1.2 分電盤



扉の説明書(回路図)は大事に保管しましょう。  
改修、増設等行った場合は、回路図の更新も忘れずに。

2.1 強電設備

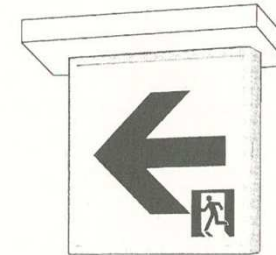
# 2.1.3 非常用照明、誘導灯



点検スイッチ

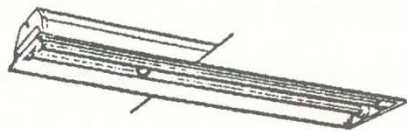


点検スイッチ



蛍光灯

白熱灯



点検スイッチ



点検用スイッチ

※点検スイッチ…引っ張っている間、分電盤からの電気を遮断する



## 2.1 強電設備

# 小ネタ(電気料金の仕組み)

$$\text{電気料金} = \text{基本料金} + \text{従量料金}$$

- ・基本料金 : 契約電力[kW]で決まる。

過去1年間における最大電力(デマンド)  
※30分単位で計測した電力使用量の最大値

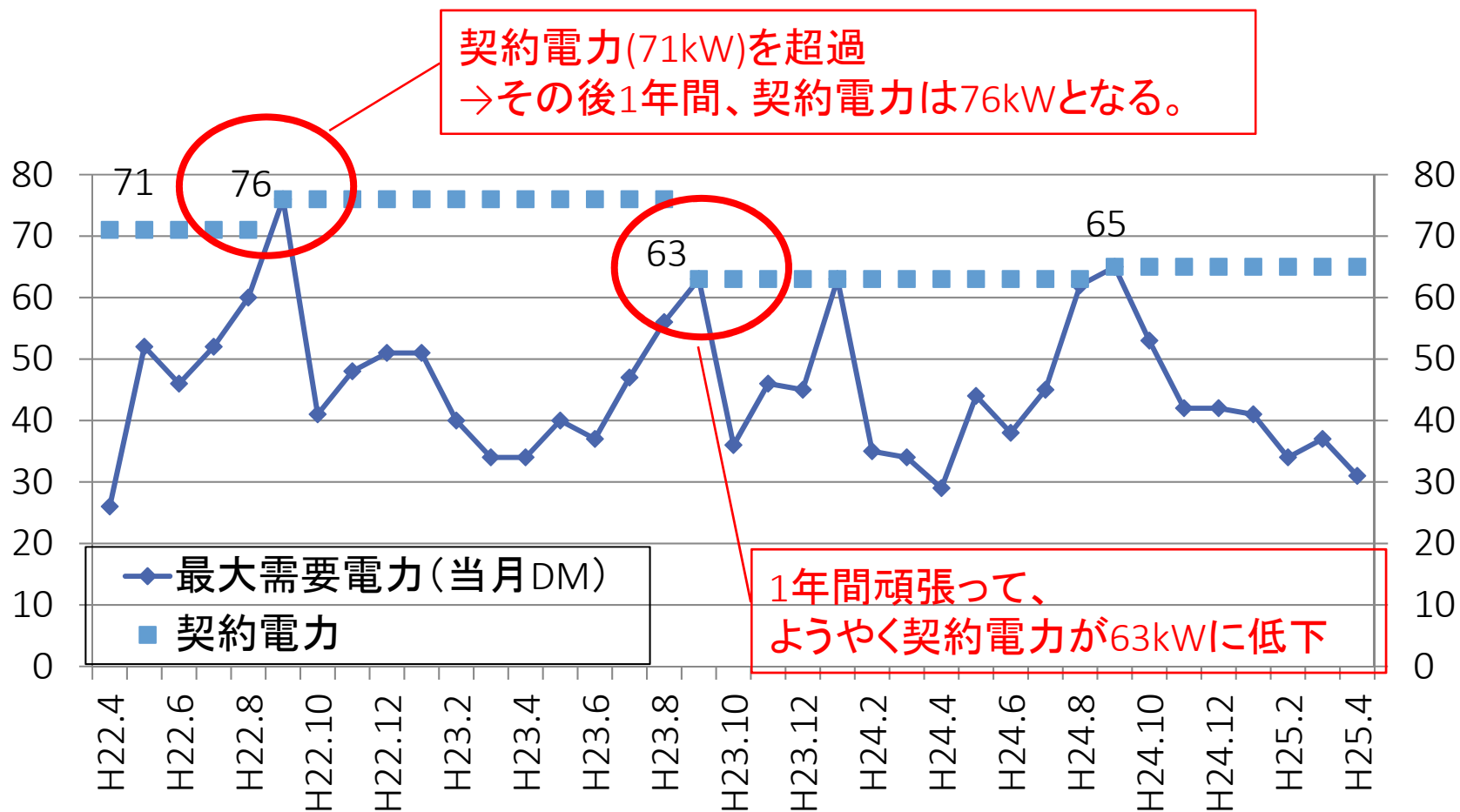
- ・従量料金 : 使った電力量[kWh]で決まる。

一時的に使いすぎが、1年間のムダを生みます。  
今を変えれば、未来は変わる！

## 2.1 強電設備

# 小ネタ(電気料金の仕組み)

### ある施設の月ごとの最大電力(デマンド)



## 小ネタ(電気料金の仕組み)

### 電気料金を下げるには

#### ①基本料金を下げる

- ・デマンドを超過しないように気を付ける。
  - － 一時的な使いすぎが、1年間の基本料金を決める。  
(機器の同時使用を避ける、デマンド監視装置の設置)

#### ②従量料金を下げる

- ・電気の使用量を減らす。
  - － 使用時間の減少。ムダな電気。
  - － 省エネ機器の導入(LED照明、家電製品)

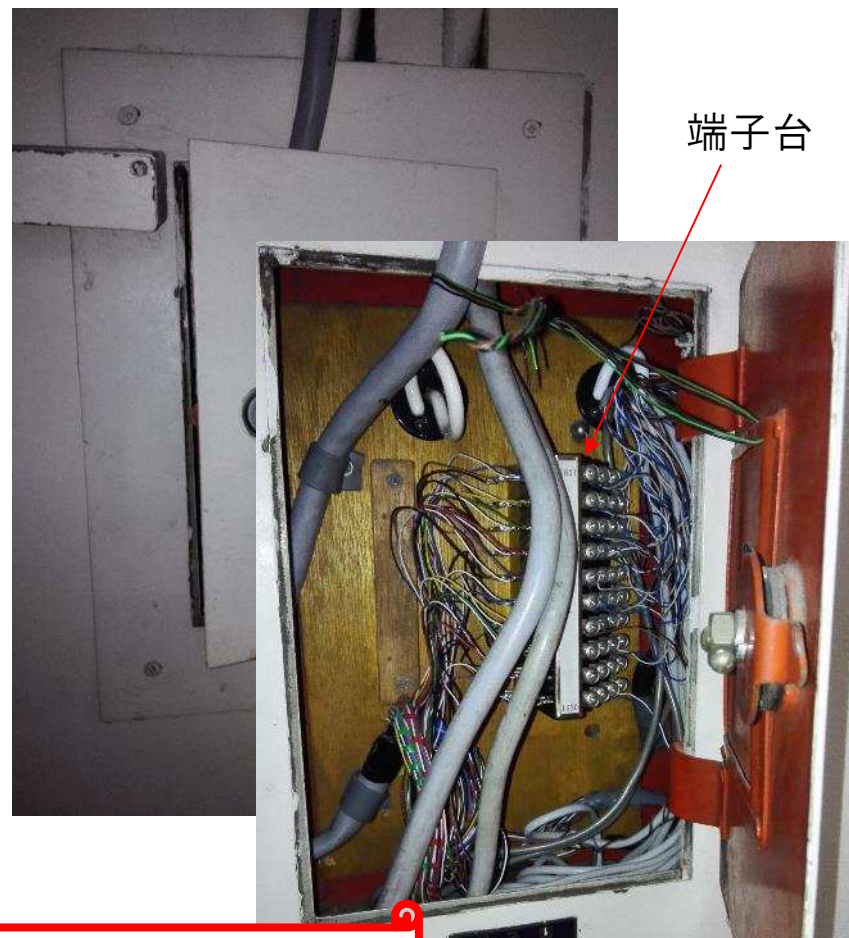
## 2.2 弱電設備

# 2.2.1 端子盤

TV盤

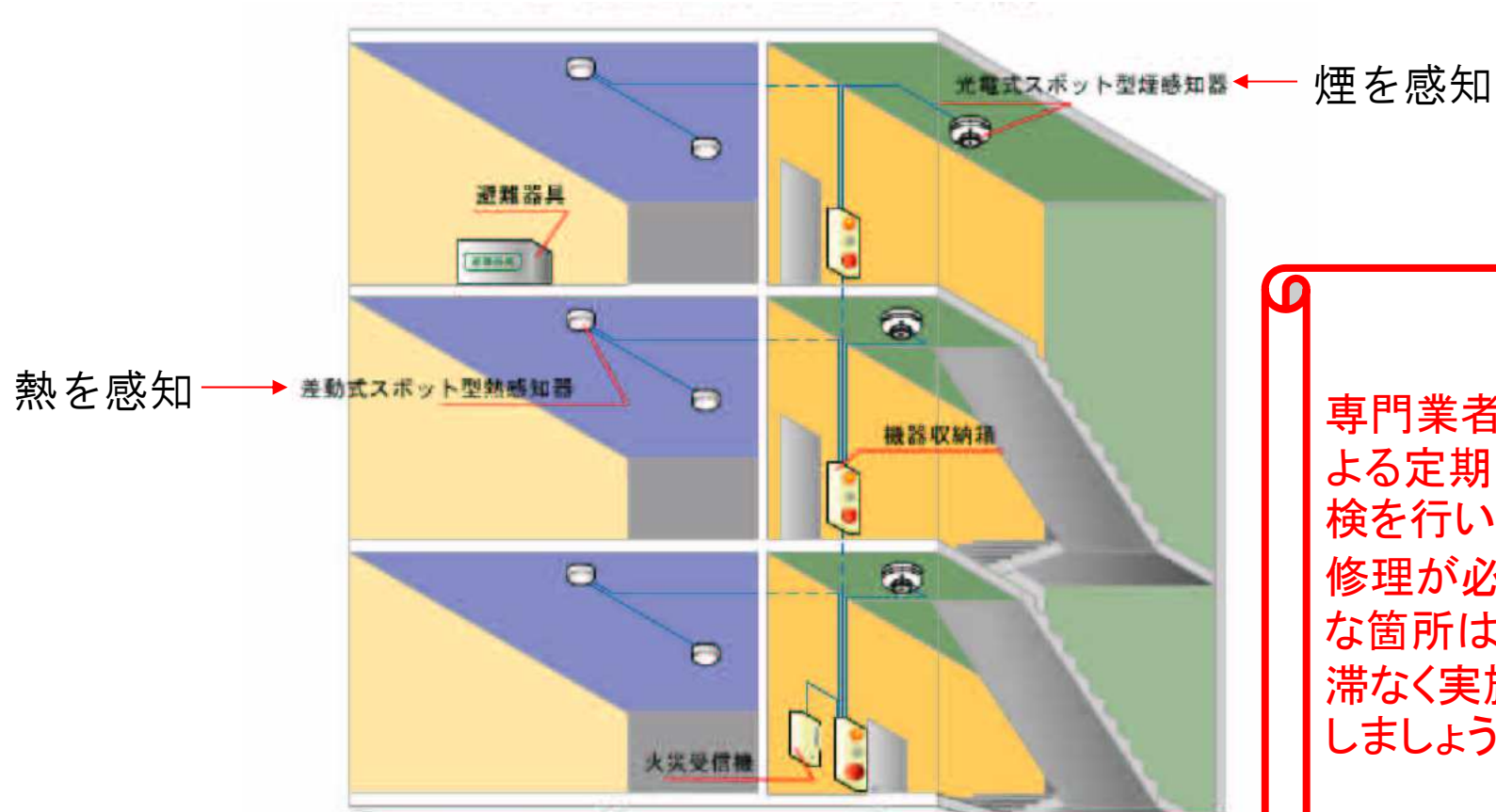


電話用端子盤



専門業者以外、ほとんど見ることはありませんが、  
場所は覚えておいた方がよいでしょう。

# 2.2.2 自動火災報知設備

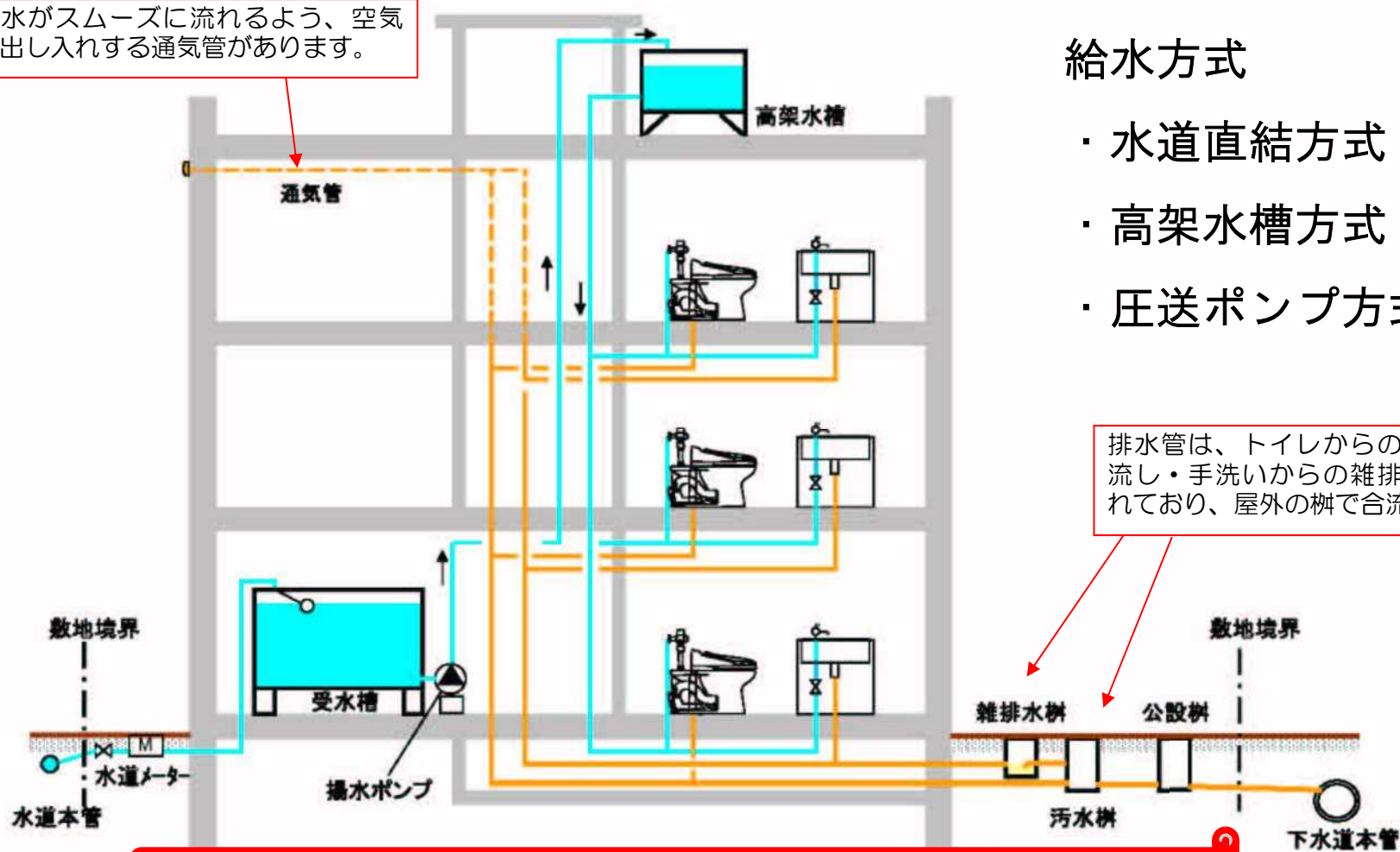


専門業者による定期点検を行い、修理が必要な箇所は遅滞なく実施しましょう。

 <p><b>受信機</b> 感知器・発信機の作動を受信して表示窓の点灯と警音で火災を知らせます。</p>	 <p><b>感知器</b> 火災の煙や熱を感知し、受信機に信号を送ります。</p>	 <p><b>機器収納箱</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>表示灯 常時赤く点灯しています。</li><li>地区ベル 大きな音で鳴動し、火災を知らせます。</li><li>発信機 火災を手動で受信機に知らせる押しボタンです。</li></ul>
--	--	---

# 3. 1 給排水設備

排水がスムーズに流れるよう、空気を出し入れする通気管があります。



## 給水方式

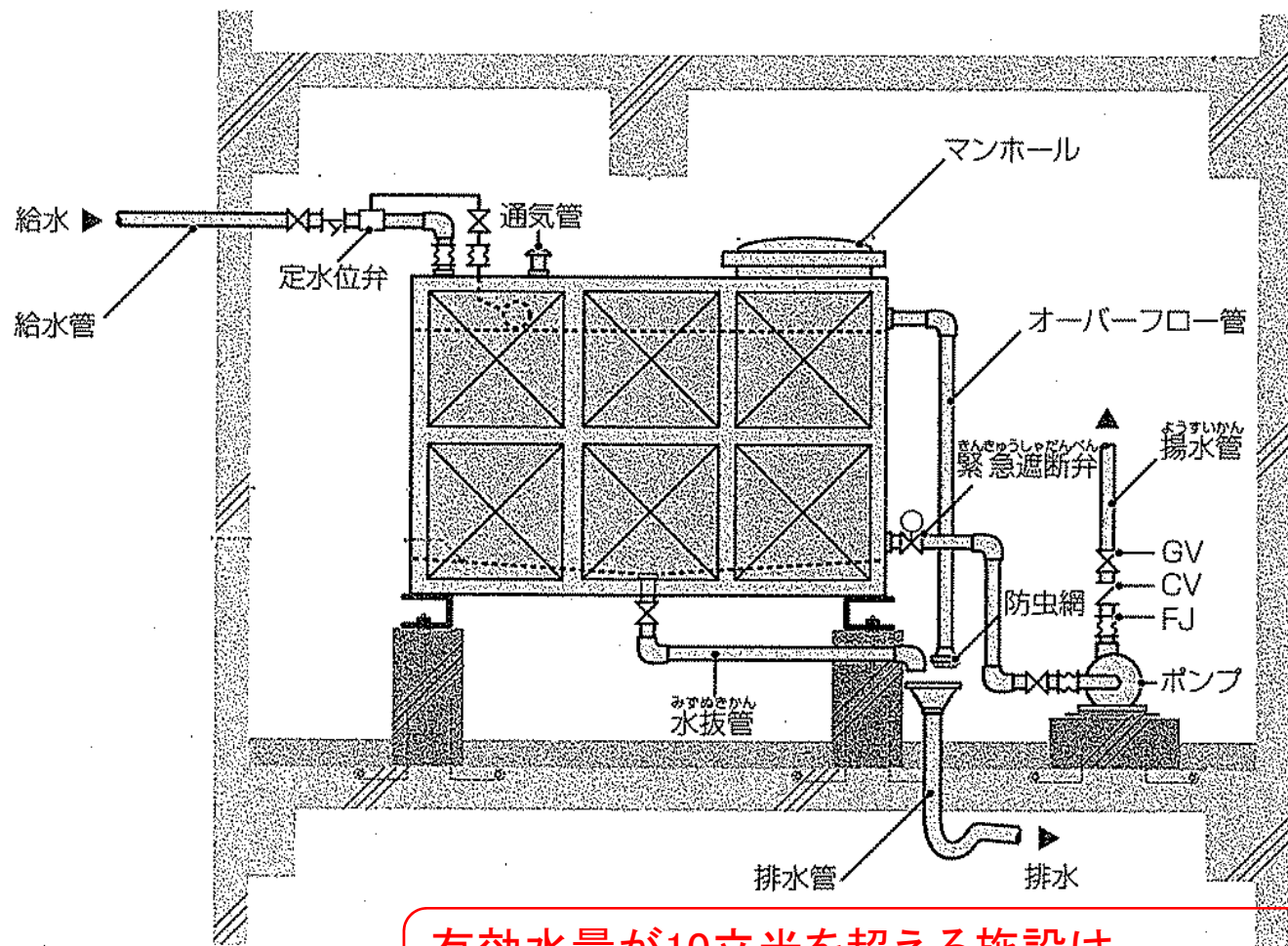
- ・ 水道直結方式
- ・ 高架水槽方式
- ・ 圧送ポンプ方式

排水管は、トイレからの污水管と、流し・手洗いからの雑排水管に分かれており、屋外の樹で合流します。

清潔な水を使用できるように、定期的な受水槽の清掃、水質検査、残留塩素測定が必要です。

### 3.1 給排水設備

## 3.1.1 受水槽



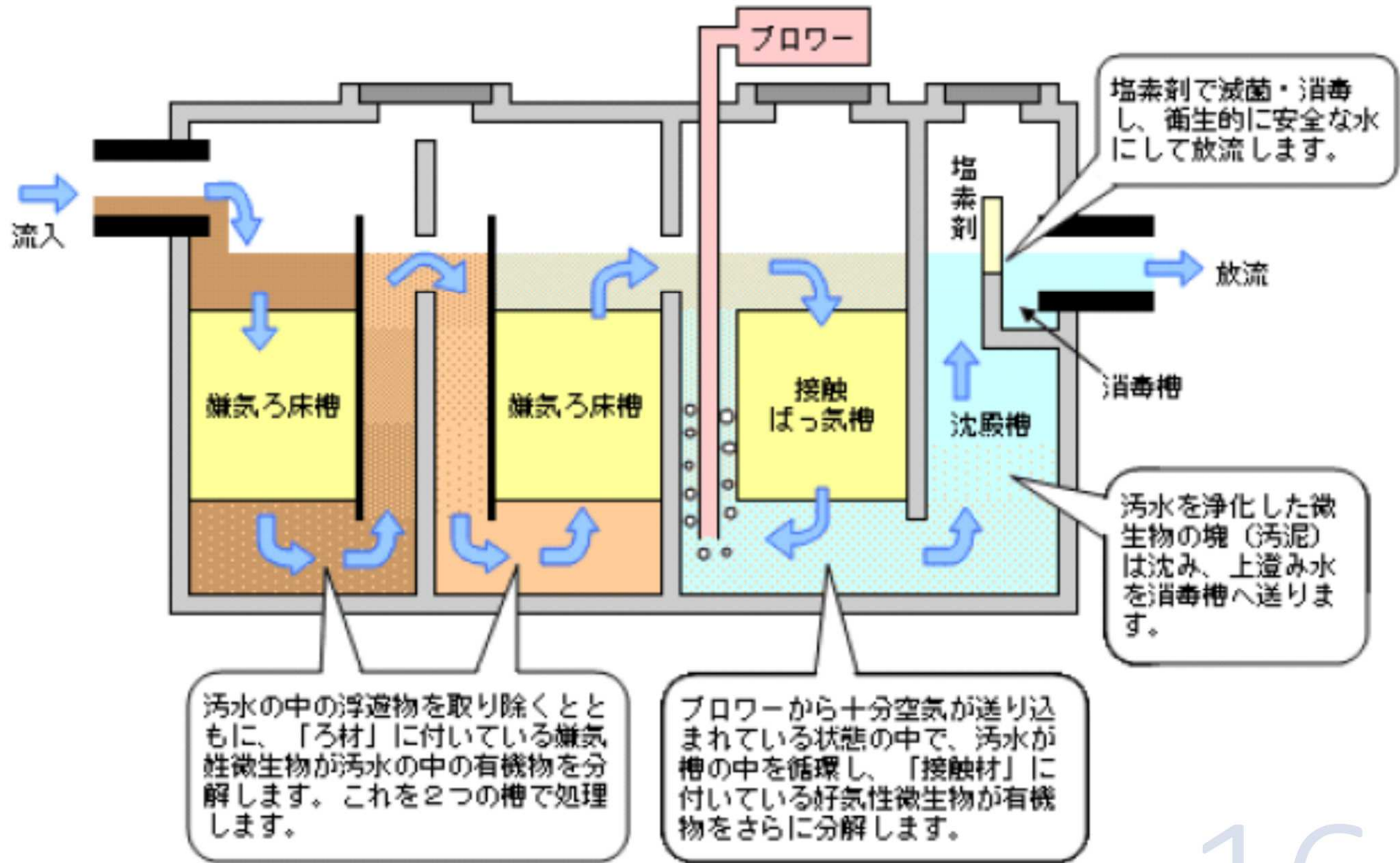
GV: ゲートバルブ(止水栓)  
CV: チャッキバルブ(逆止弁)  
FJ: フレキシブルジョイント

有効水量が10立米を超える施設は、  
水道法で「簡易専用水道」として規制対象となる。

### 3.1 給排水設備

## 3.1.2 浄化槽

定期的な清掃、水質検査が必要です。  
ブローの故障にも注意しましょう。





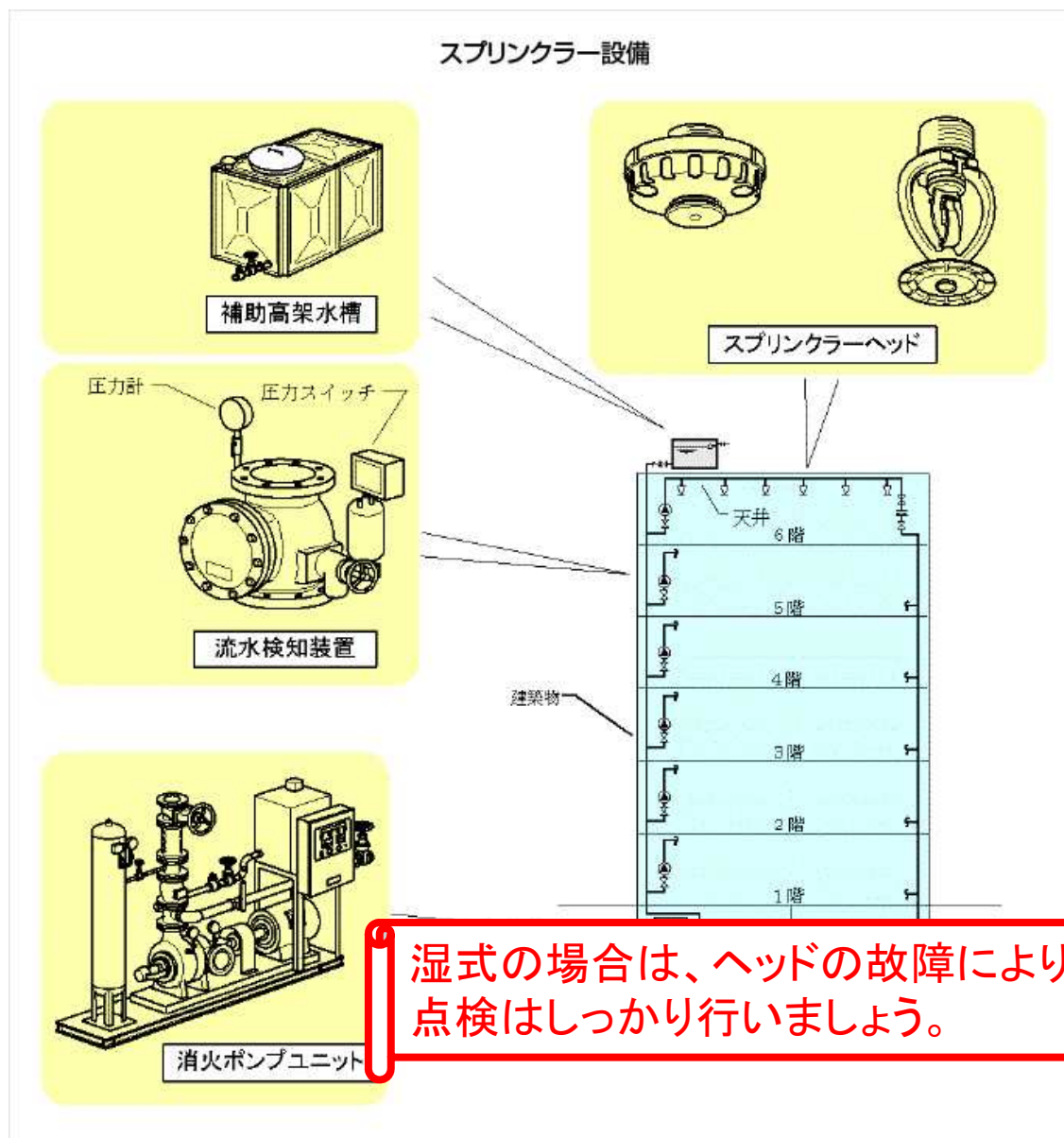
## 3. 1. 3 屋内消火栓



定期点検を行い、表示灯の球切れにも気を付けましょう。  
業者立会いのもと、運転訓練を行ってみることも大事です。

### 3.1 給排水設備

## 3.1.4 スプリンクラー



- 地下機械室のポンプで各階に水を送る
- 最上階まで送る圧力が必要なため、下の階は圧力が強すぎる
- 各階に、減圧する流水検知装置がある

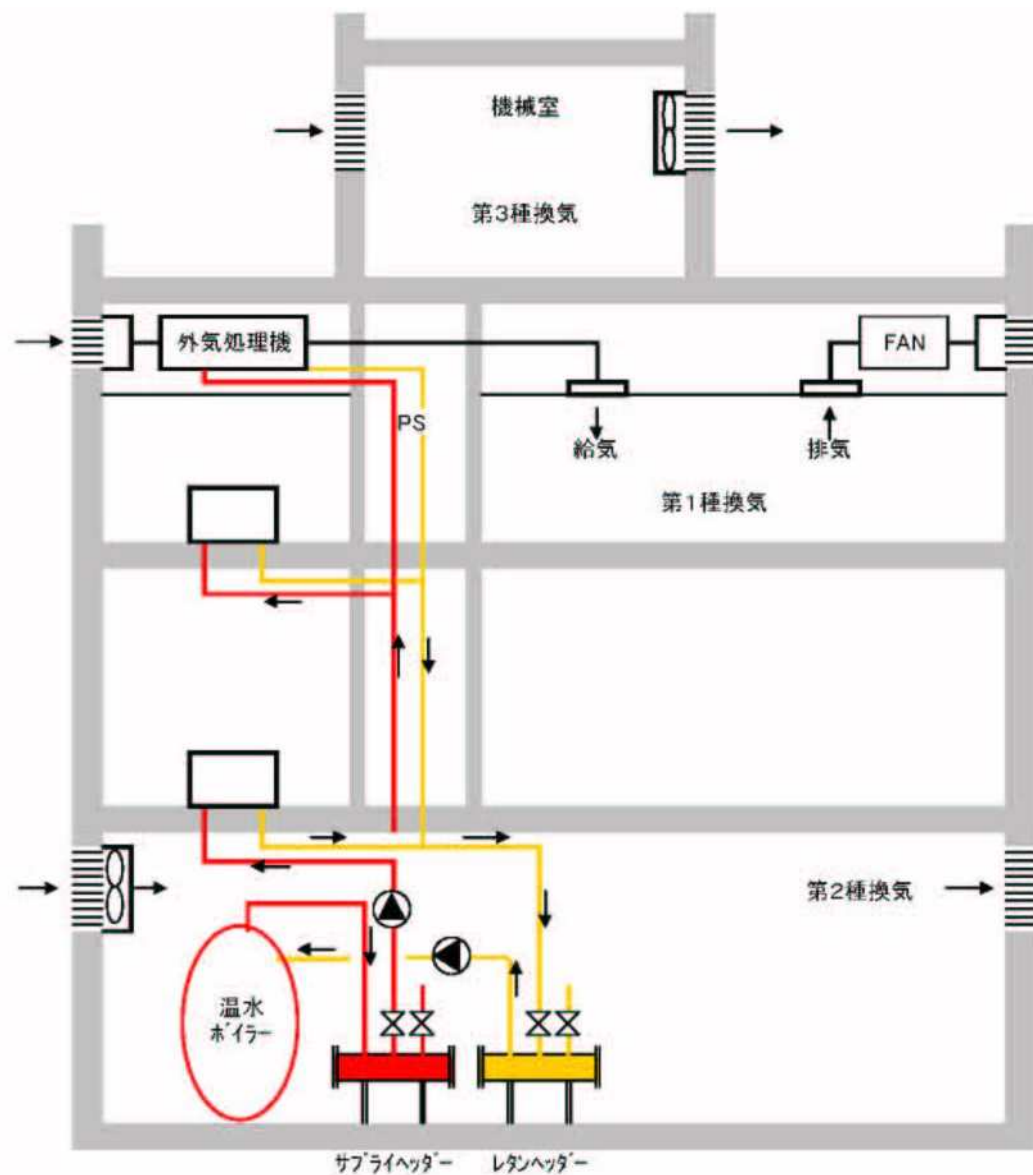
湿式の場合は、ヘッドの故障により漏水被害が発生します。  
点検はしっかり行いましょう。

# 空気調和設備の説明の前に

Q. 空気調和とは具体的に何を調和するのか？

A. 温度  
湿度  
酸素濃度  
浮遊粉塵量  
気流

## 3. 2 空気調和設備



＜左図の暖房の流れ＞

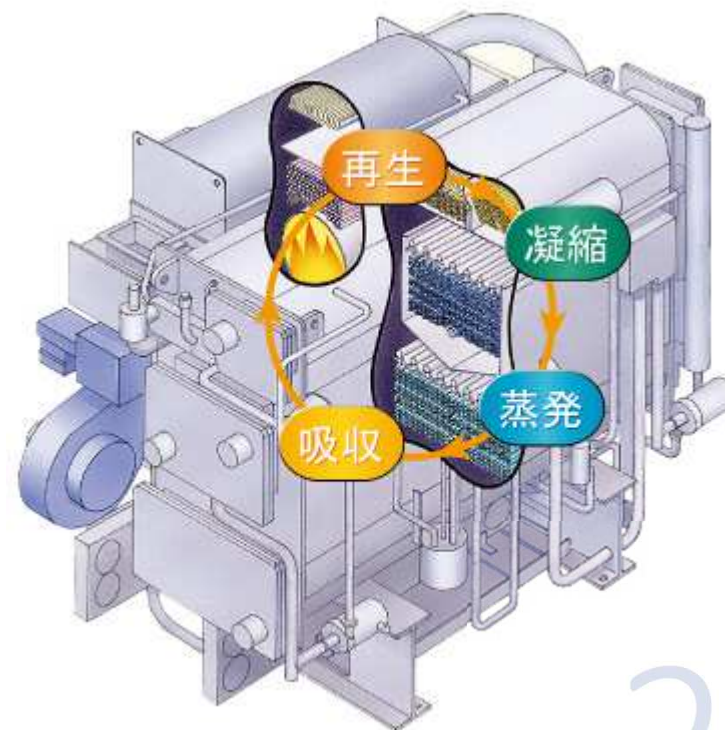
- ①ボイラーで温水か蒸気を作る
- ②ヘッダーで系統別に分配する
- ③ポンプで各所に送る
- ④ファンコイルユニット等で室内の空気に熱を放出

# 吸収冷温水機のしくみ

ビルなどの大きな建物の冷暖房をする熱源機です。  
50年以上も前からある技術で、大規模ビルの6割で使用。

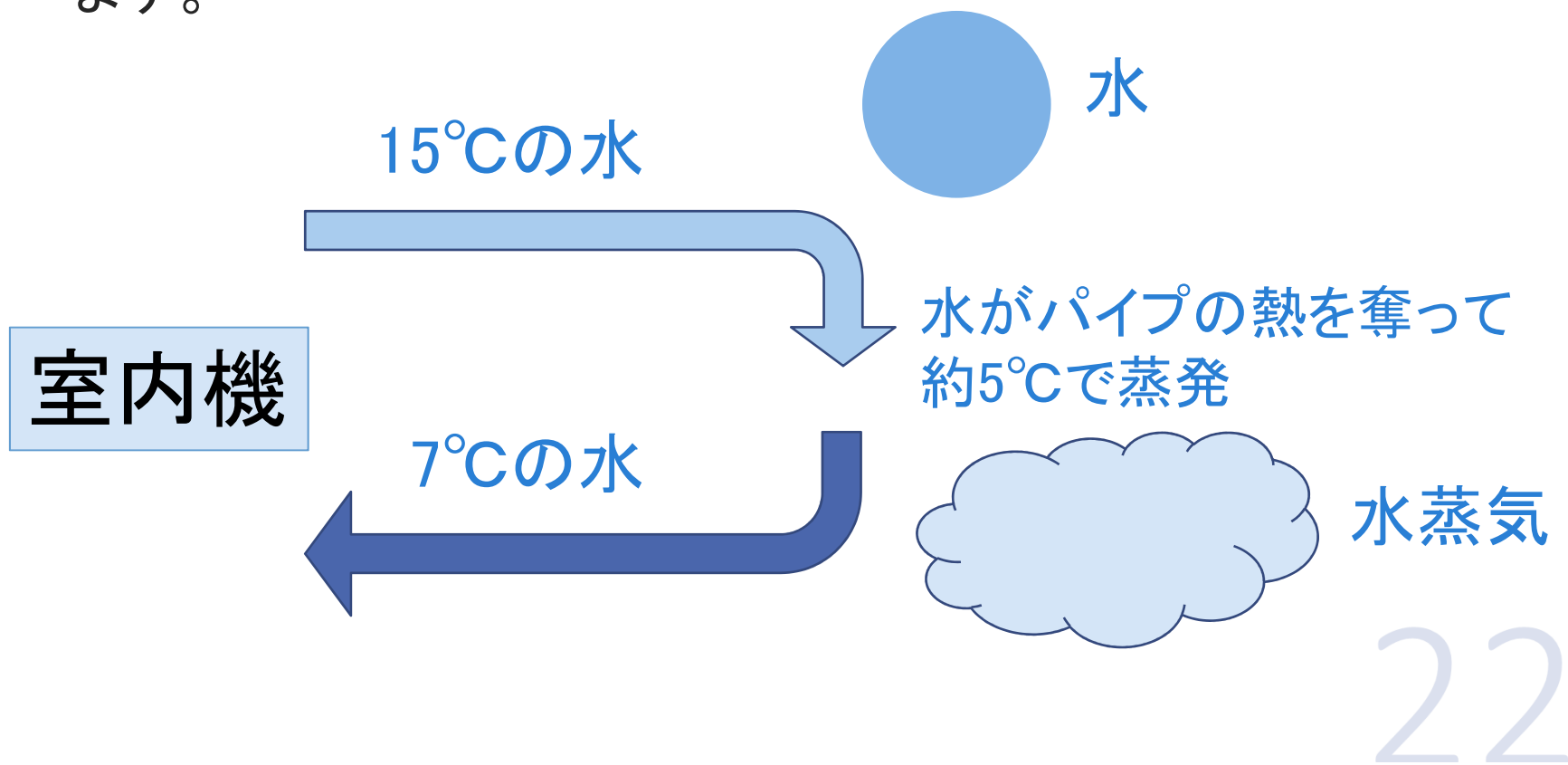
GHP  
(ガスヒートポンプ)

ガスを使って冷房??



# 真空状態を利用

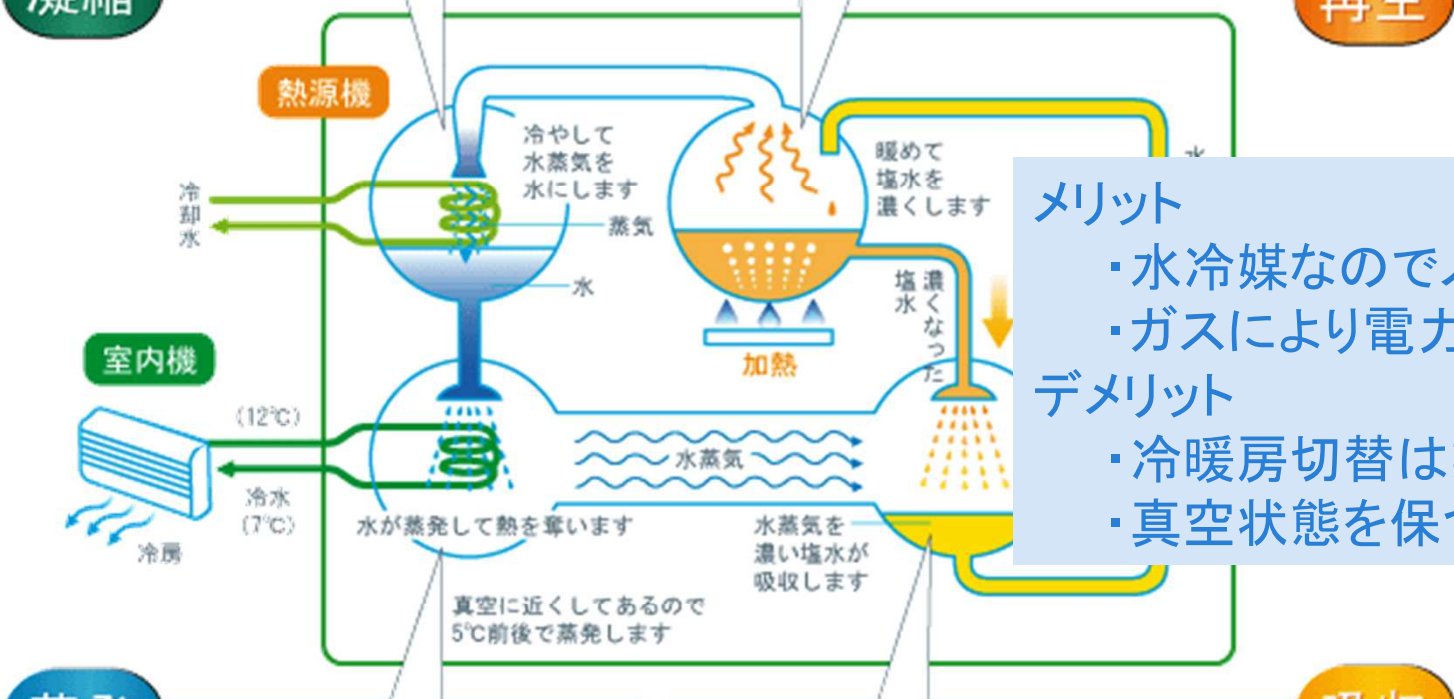
水は大気中(680~700mmHg)では100°Cで沸騰しますが、真空に近い低圧力(約1/100の6~7mmHg)では約5°Cで沸騰します。



# 吸収冷温水機のしくみ

**凝縮**  
 冷やして水にします  
 水蒸気は水に戻されて、再び冷水を作るのに使われます。

**再生**  
 うすくなった塩水を元に戻します  
 水蒸気を吸収してうすくなった塩水を火にかけ元の濃い塩水に戻します。この時、加熱源にガス・蒸気・廃熱等が使われています。

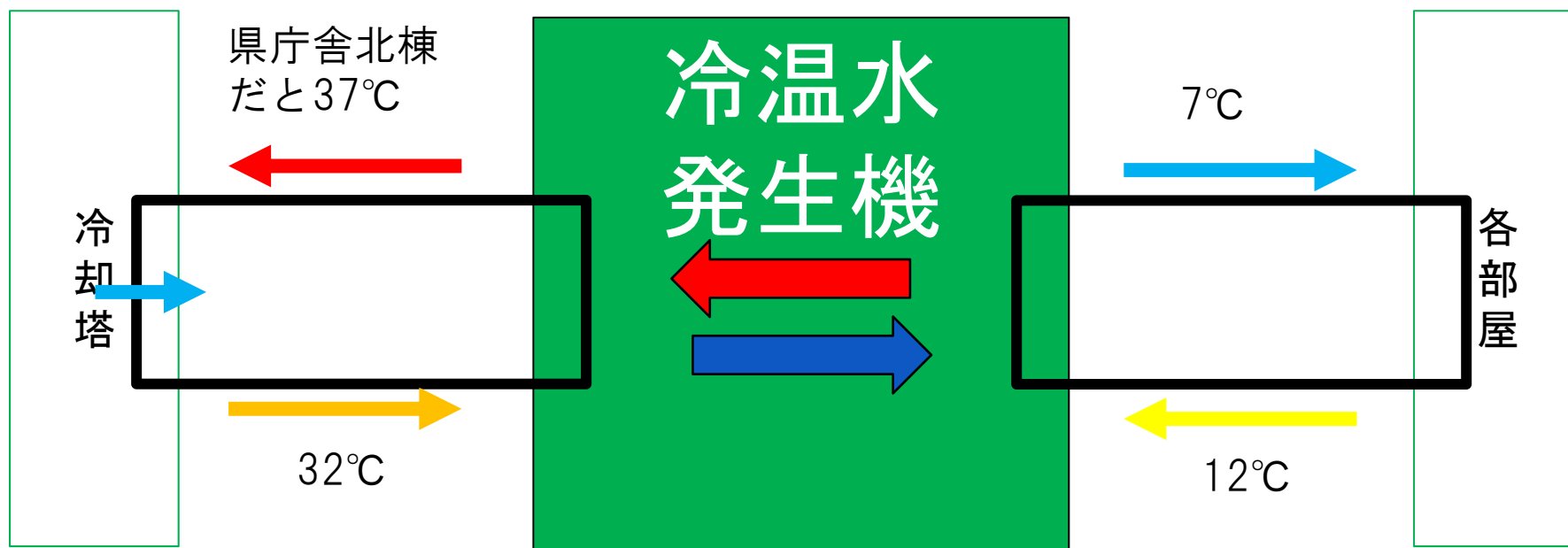


- メリット**
- ・水冷媒なのでノンフロン
  - ・ガスにより電力削減
- デメリット**
- ・冷暖房切替は業者が行う
  - ・真空状態を保つメンテ

**蒸発** ここで冷えます  
 夏に打ち水をすると涼しくなります。吸収式はこの原理を用いて水を蒸発させ、冷水を作っています。

**吸収**  
 蒸発した水を回収します  
 塩は水分を吸収しやすい性質をもっています。この性質を利用して、蒸発した水を濃い塩水に吸収させ、回収しています。  
 だから「吸収式」と呼ばれています。

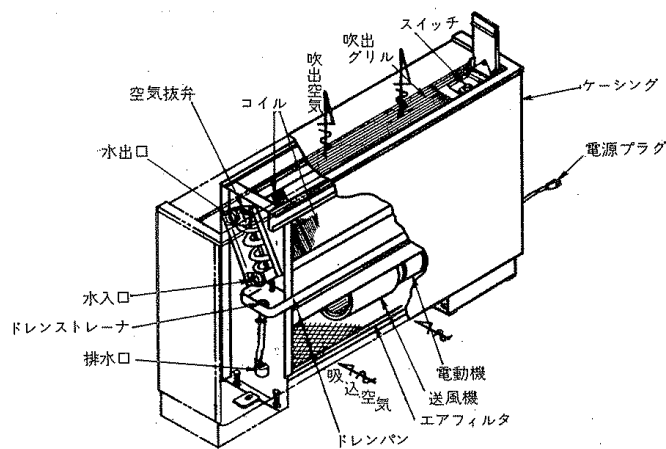
# 3.2.2 冷却塔



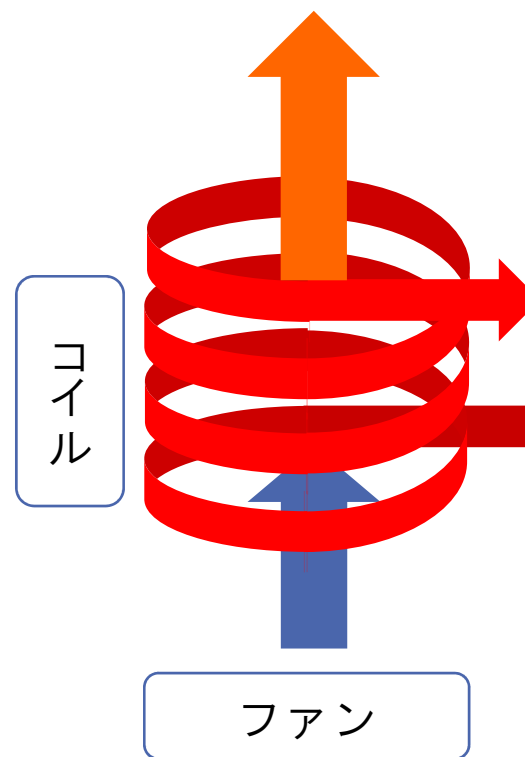


### 3.2 空気調和設備

## 3.2.3 ファンコイルユニット

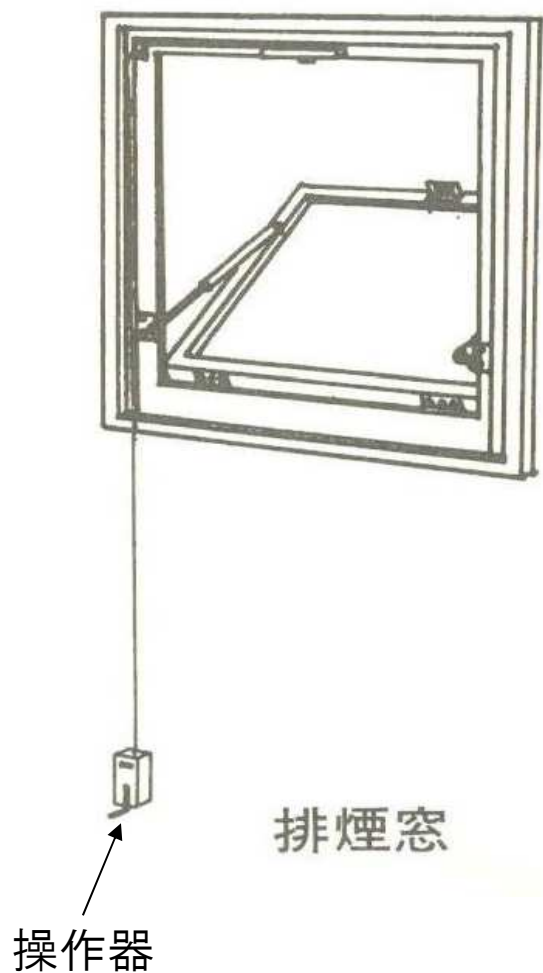


コイルにファンで風を送って  
空気を暖める(冷やす)

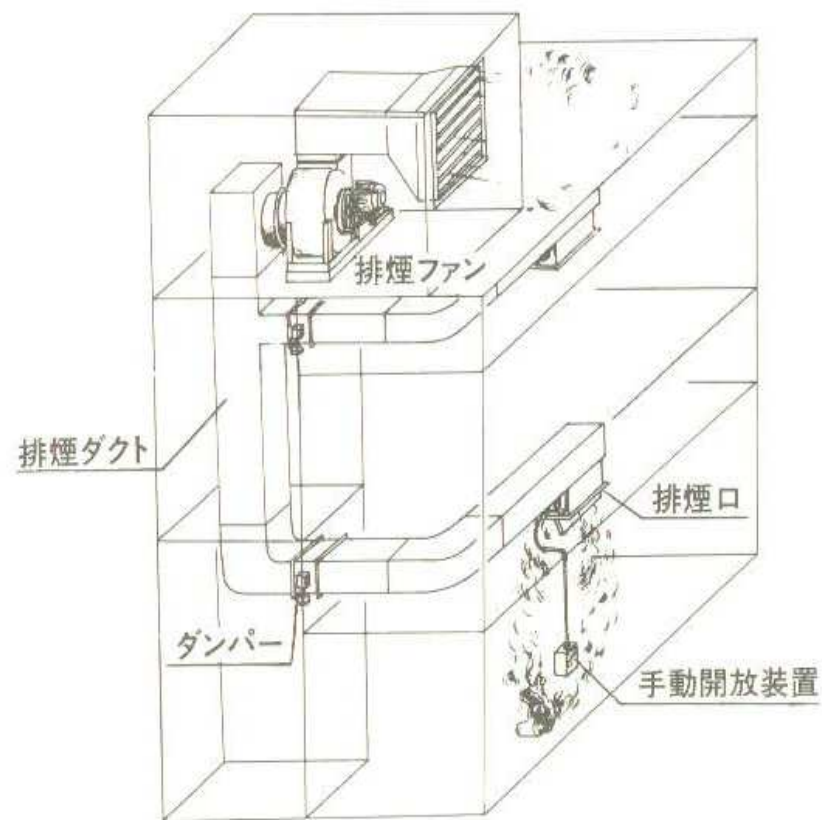


# 3.2.4 排煙装置

自然排煙



機械排煙



# 設備のメンテナンス

## ■ 日常点検

- ・設備機器の目視等による点検 → 施設管理者

## ■ 定期保守点検

- ・運転時間等に基づく点検整備、部品交換  
→ 施設管理者＋点検業者(メーカー)

## ■ トラブル対応

- ・故障時の対応 → 施設管理者＋点検業者(メーカー)

## ※ 予防保全

- ・設計寿命に応じた点検整備、機器更新

# 設備のメンテナンス

## ■ 日常点検

運転前、運転中、運転後に、**五感**及び運転データをもとに異常がないかどうかの確認を行い、必要な対処を行う。

### ポイント

- ① 聞く(異音)
- ② 見る(温度、圧力、漏れ、亀裂、破損など)
- ③ 触る(振動)
- ④ 嗅ぐ(油漏れ、ガス漏れ)

# 設備のメンテナンス

## ■ ご安全に！

電気室、機械室には危険もあります。設備をメンテナンスする際には適切な服装、周囲の状態の確認、起こりうる危険の予知を心掛けましょう。

表4 事故の型別公務上死亡者数の推移（過去5年間・降順）

(人)

	平成 27年度	平成 28年度	平成 29年度	平成 30年度	令和 元年度	合計	
							構成比
墜落・転落	6	14	7	11	9	47	23.3%
有害物等との接触	2	5	3	2	5	17	8.4%
交通事故	3	2	2	7	2	16	7.9%
おぼれ	2	1	2	-	1	6	3.0%
故意の加害行為	1	-	-	2	1	4	2.0%
高温・低温の物との接触	-	1	1	1	-	3	1.5%
火災	-	-	1	2	-	3	1.5%
転倒	-	-	1	1	-	2	1.0%
はさまれ・巻き込まれ	1	-	1	-	-	2	1.0%
激突	-	-	1	-	-	1	0.5%
その他	26	22	16	11	26	101	50.0%
合計	41	45	35	37	44	202	100.0%

※ 公務災害の現況(R3.3調)【(一財)地方公務員安全衛生推進委員会】抜粋

# 機械室、電気室の人身人為事故

## ■巻き込まれ

ポンプ等回転している機械に首紐、長い髪、服の裾等が巻き込まれる危険性があります。

## ■感電、ショート

不注意による電極部への接触はもちろん、時計、眼鏡、ペン等を電極部に落としショートさせると、火花による火傷、建物全体の電気系統故障の危険性があります。

↳ 服装にも気を付けましょう。

## 4. 修繕する必要が生じたとき

(A) まず、普段から設備の点検等を委託している業者がいたら、そこに相談

(B) 点検業者がないいうえに、業者に心当たりがない

→建設業者名簿を参考に、業者を探す

名簿のなかに建設時の施工業者があれば、そこに相談するのがベスト！

※施工当時の担当者がまだ在籍している可能性もあり

# 簡単な図面の使い方

①故障対象設備の竣工図を参照する。

例)トイレの給水が停止した場合  
→ 給排水衛生設備 竣工図

②「系統図」や現在の故障状況から故障箇所を予想。

他階のトイレ全てが給水されていなかった  
→雑給水槽が空？雑用水給水ポンプ停止？

③「平面図」で対象設備の場所を確認し、現地を調査する。

→ポンプ室へ行ったら、ポンプが止まっていた

④「機器表」で対象設備の能力等の仕様を確認する。

⑤業者へ連絡し、故障状況を報告。

→修繕か、更新か相談



# 本日のまとめ(設備編)

## ■設備の種類を知る

- ・少しでも知っておけば、運用・保守に役立つ
- ・図面を確認できれば、故障時の初期対応が可能

## ■メンテナンスが重要

- ・日常点検、定期点検は確実に
- ・予防保全まで考えられたらベスト
- ・普段から点検してもらう業者を把握しておく
- ・修繕対応は速やかに、できれば予算確保も