

# 建築設備、施設の維持管理

大型閉鎖店舗のリニューアルを行う際には、用途変更等に併せて建築設備の改修や更新が必要となる。また、その際には、維持管理のし易さやライフサイクルコストの低減を考慮した設備計画が重要となる。

ここでは、商業施設における建築設備計画の基本的な考え方を示した上で、給排水・衛生、空気調和、電気の各建築設備の概要について整理する。また、施設の維持管理業務について、その分類や実施体制等について整理するとともに、ライフサイクルコストの考え方や予防保全の考え方等について述べる。

# 建築設備、施設の維持管理

## 1. 商業施設の建築設備

### (1) 商業施設の建築設備計画

最近の商業施設は大規模化するとともに、施設内容が多様化・複合化している。特に、今後は商業の枠を超えた他の用途（ホテル、劇場、文化ホール、スポーツ施設等）を積極的に取り入れ複合化する傾向にあり、大規模閉鎖店舗を再生させる場合にも、用途を大きく変更して付加価値を高めることで、活気ある施設へと転換させる必要があると思われる。

建築設備を計画する上においては、施設の規模、内容、グレードは勿論、将来考えられる用途変更への対応等も十分配慮した上で、イニシャルコストを把握し、さらに維持管理の内容やランニングコストも含めて検討を行っていく必要がある。

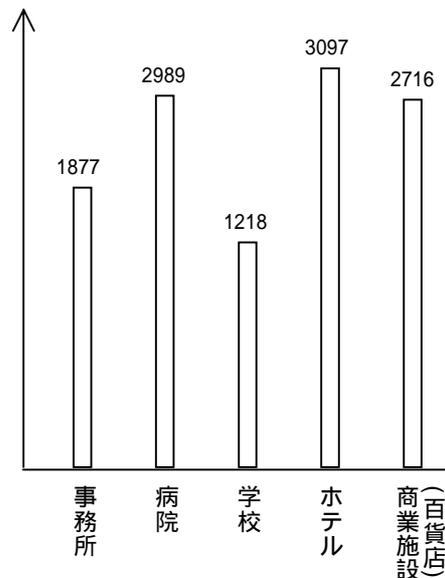
### (2) 建築設備の要点

以下に商業施設における建築設備計画の要点を述べる。

#### 省エネルギー

商業施設で使用されるエネルギー消費量は、図表 - 1 に示すように他施設に比べて大きい。

図表 - 1 用途別のエネルギー消費量(メガジュール/㎡・年)



(出所) 平成 13 年度(財)建築環境・省エネルギー機構のデータによる

省エネルギーは、建築計画画面からも検討する必要があるが、設備的な省エネルギー手法としては、以下のような方策が挙げられる。これらの方策を積極的に採用し、省エネルギーを図っていく必要がある。

- ・テナント毎の負荷変動に対応した可変風量・流量方式や熱源の台数制御
- ・熱回収ヒートポンプ<sup>1</sup>や全熱交換器<sup>2</sup>による熱回収
- ・外気冷房、自然換気等の自然エネルギーの有効利用
- ・コージェネレーション<sup>3</sup>や氷蓄熱等の各種蓄熱システム
- ・照度センサーによる照明の調光制御
- ・高効率照明器具（Hf 蛍光灯、FHT 蛍光灯等）

#### フレキシビリティの確保

商業施設は店舗毎の構成、使用時間帯の差、要求設備、催事対応等により、設備負荷が大きく変動する。また、将来の設備更新や用途変更もあるため、十分な容量とフレキシビリティのある設備を計画する必要がある。使用する設備内容や変更事項を想定し、予めどんな設備を用意しておくかを事業者と十分に打合せしておく。

#### 安全性の重視

商業施設は他の施設に比べて、不特定多数の人の出入りや多量の可燃物の存在といった、潜在的な火災要因を有しており、実際に過去、多数の犠牲者を出したデパート火災の事例もある。そのため、安全性を確保した十分な防災計画を検討する。法的な消防設備以外にも、避難計画と合致した排煙設備の設置や中央監視室（防災センター）からの総合的な防災管理を行うようにする。

#### 明確な区分計画

商業施設の構成は大半がテナントである場合が多く、設備計画上也専用部分と共用部分を明確に区分しておく必要がある。設備システム上において、予め専用部分と共用部分に系統を分けておく。

専用部分においては貸方基準を策定して、費用負担や設置区分、電源・空調・換気等の基準容量等を明確にしておく。また、テナント毎や共用部分での電気・水・ガス等の使用量がわかるように、必要個所に計量メータを設置し、明確な計量区分が行えるようにしておく。

---

<sup>1</sup> 熱回収ヒートポンプ：ヒートポンプは冷凍サイクルで構成され、低温度の熱を集めて高温水を製造するなど、熱を低いところから高いところに持ち上げるポンプのような機能を持つ。そのうち、蓄熱槽等を利用し冷熱を生成すると同時に温水を製造することで、冷凍サイクルの効率を増大させたものを熱回収ヒートポンプという。

<sup>2</sup> 全熱交換器：室内を換気する時に、空調された室内からの汚れた空気（排気）と室内に導入される新鮮空気（外気）を熱交換し、外気負荷を軽減させる機器。

<sup>3</sup> コージェネレーション：石油・ガス等を燃料とする原動機（エンジン）で発電機を駆動し、電気を起こすとともに原動機の排熱を回収して給湯や冷暖房に利用するシステム。

図表 - 2 に飲食店舗における、設定すべき基準容量の主な項目を示す。テナントに対しては、これらの設備が専用部分内のどの位置（ダクト、配管類の専用部分内での突出し位置）に存在するかを、いわゆる白図と称する図面を作成して、明示する必要がある。

図表 - 2 設定すべき設備基準容量の主な項目

【給排水・衛生設備】	【空気調和設備】	【電気設備】
<ul style="list-style-type: none"><li>・給排水の供給量</li><li>・ガス供給量</li><li>・厨房用冷却水容量</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>・室内温湿度条件</li><li>・冷房・暖房能力</li><li>・外気量</li><li>・空調送风量</li><li>・排気量</li><li>・厨房排気量</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>・照明コンセント容量</li><li>・動力容量</li><li>・厨房コンセント容量</li></ul>

## 2. 各設備の概要

以下に商業施設における建築設備（給排水・衛生、空気調和、電気）の概要を述べる。

### (1) 給排水・衛生設備

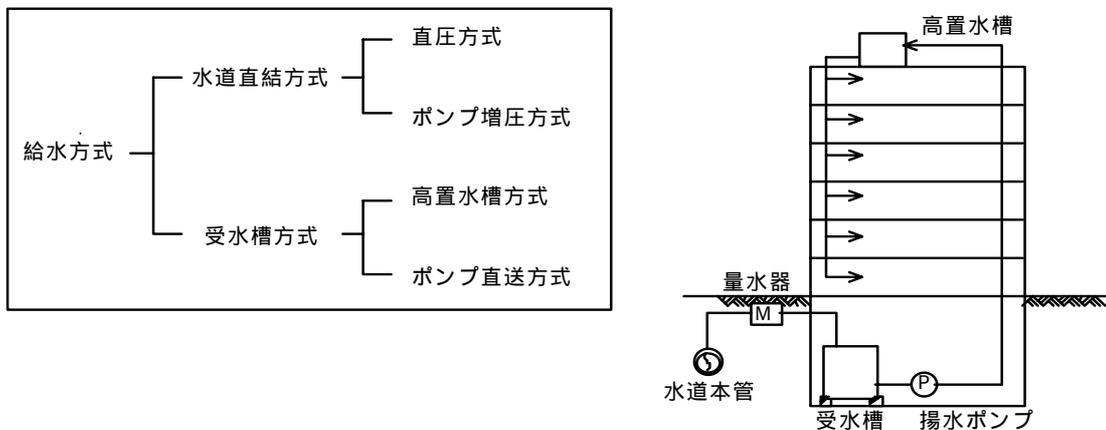
給排水・衛生設備は給水、給湯、排水・通気、ガス等の諸設備があり、施設において水利用による衛生的環境を保持し、使用者の水利用上の利便性や安全性を図るものである。

#### 給水設備

給水設備は、水道本管より水道水を引き込み、給水必要個所に配る設備で、給水方式として図表 - 3 のような種類がある。大規模商業施設においては運転費が安価で、給水圧が安定した高置水槽方式の採用が多い（図表 - 3 右）。

商業施設では厨房冷蔵庫の冷却水や便所の洗浄水等、雑用水の使用量が多く、給水系統は上水系統と雑用水系統に分ける。また、節水型便器の採用や雨水・排水再利用水を利用することで節水を図る。

図表 - 3 給水方式



#### 給湯設備

大規模商業施設においては、客用食堂や従業員食堂等で多量の給湯を必要とする。その場合、蒸気ボイラ等によりお湯を作り貯湯タンクに貯めて、給湯ポンプ等により給湯を行う中央式給湯方式が採用される。

テナントに対する給湯については、使用時間帯の違い等により、テナント内それぞれにガス瞬間湯沸器等を設置する局所式の給湯方式が多い。

## 排水設備

排水設備とは施設内の衛生器具（洗面器、便器、厨房流し類等）からの排水、床排水、雨水を屋外の公共下水道へ導くための配管やポンプの設備をいう。排水の種類は汚水、雑排水、雨水排水、厨房排水等があり、汚水・雑排水以外はそれぞれ系統を分ける方がよい。とくに商業施設の場合、便所からの排水に種々の異物が含まれている場合があり、排水タンクや屋外排水柵に異物を回収できるスクリーンを設けることが望ましい。

厨房には必ず適切な容量のグリース阻集器<sup>4</sup>を設置する。また、厨房排水は油分が高く、水質汚濁法の水質基準を満足することができない場合があり、一定規模以上の厨房面積を有する食堂や飲食店舗は、排水処理施設として除害施設の設置を適用される場合がある。他にも、下水道の終末処理場の処理能力や下水本管の接続容量等の関係等から、排水量や水質の規制がある場合もあり、下水道事業者と十分、協議する必要がある。

## 衛生器具設備

衛生器具設備とは、水受容器としての大小便器や流し、洗面器等とそれに付属する給水栓、排水金具等の付属器具をいう。客用便所の衛生器具を例にとると、不特定多数が利用するため、衛生性・快適性に優れている非接触型の器具が望ましく、自動感知洗浄弁よる小便器や、自動水栓を使用する。

昨今、各メーカーから各種の節水型便器や節水こまがでており、水使用量が多い商業施設においては、これら節水器具を積極的に採用し節水を行う。

## ガス設備

ガスの種類は大別すると、都市ガスと LP（液化石油）ガスがある。日本の主要都市のほとんどは都市ガスが整備されている。

施設内のガスの供給場所には、飲食店舗や食堂の厨房、給湯用や空調用の熱源ボイラ等があり、ガス本管から配管で引き込み供給個所へ導く。

売り場内のガス設備の使用については火災予防条例等で禁止されており、そのような場所で使用する場合は所轄消防署の許可を取る必要がある。

ガス設備には、ガス漏れによる事故を防止するために、ガス漏れ警報設備や自動ガス遮断装置等の各種の安全システムがある。

## ごみ処理設備

商業施設は、多様かつ大量の商品を扱うため、排出するごみの量も非常に多い。全体として梱包材による紙が多いが、飲食店舗を有する場合は厨芥の割合も多くなる。

---

<sup>4</sup> グリース阻集器：排水管内を閉塞するおそれのある、排水中のグリースや厨芥を除去するために設けられる阻集器。

商業施設から排出されるごみは、一般廃棄物(事業活動で生じた廃棄物以外)であるため、地方自治体が処理計画を定めている。直営で市町村が処理する場合や、民間業者に委託して処理を行っている場合等があり、収集分別方法については自治体に確認する必要がある。また、可燃物、不燃物、粗大ごみの保管スペース、収集車の寄付き等についての指導もある。

施設内のごみ処理搬送については、一般にコレクター(ごみ容器)に入れて、荷物用エレベーター等で集積場所に集められる。大規模施設では、ごみを圧縮・貯留し、貯留したごみを搬出車両に積み替える装置(コンパクト・コンテナ)を設置する場合もある。集積場所には、厨芥を保管するプレハブ冷蔵庫や給排水設備、悪臭防止の換気設備を検討する。

## (2)空気調和設備

空気調和設備とは、建物内の空気の状態(温度・湿度・気流・清浄度)を、建物の使用目的に調整する設備であり、防災に必要な排煙設備も広い意味の空調設備に含まれる。

現在、商業施設で主に用いられる空調方式を図表 - 4 に示す。

図表 - 4 空調方式の種類

	熱媒体	名称	構成機器
中央方式 (全体で共通の熱源を使用)	空気	定風量単一ダクト方式	エアハンドリングユニット
		変風量単一ダクト方式	エアハンドリングユニット、変風量装置
	水	ファンコイルユニット方式	ファンコイルユニット
個別方式	冷媒	エアコン	屋外機、室内機

空調設備計画では、室内温湿度を保つために適切な空調容量の計算が重要である。空調容量は、室内と外部との熱の流出入、太陽による日射、室内の人間や照明及び機器の発熱、外気取り入れなどで決定される熱負荷により決定される。空調設備で消費されるエネルギーの割合は高く、商業施設のランニングコストを大きく左右するため、熱負荷が大きくならないよう、建築や照明設備の計画に留意する必要がある。

### 熱源設備

中央方式の空調では、空気を冷却・加熱するための媒体を作り出す熱源設備が必要になる。熱源はその機器の作り出す熱媒体の種類に応じて、冷熱源、温熱源、冷温熱源に分けられる。なお、地域冷暖房地域においては、建物内に熱源を設置しないで、インフラとして地域冷暖房施設より熱供給を受ける場合もある。深夜電力の利用や、熱源容量の低減を目的として、水や氷を用いて夜間に蓄熱を行い、日中にその熱を使用する

こともある。

現在、商業施設で主に用いられる熱源機器を図表 - 5 に示す。

図表 - 5 熱源機器の種類

分類	熱媒体	燃料	名称
冷熱源	冷水	電気	往復動式冷凍機、ターボ式冷凍機、スクリー式冷凍機
		蒸気	吸収冷凍機
温熱源	温水	ガス 石油	温水ボイラ
	蒸気	ガス 石油	蒸気ボイラ
冷温熱源	冷水 温水	ガス 石油	冷温水発生機

このほか、原動機（エンジン）と発電機を内蔵し、空調熱源としてだけでなく、給湯用の温水熱源及び発電機の機能を持つコージェネレーションがある。また、熱源設備には、熱媒体を循環させるポンプの他、冷却塔や水処理装置などの熱源機器の附属設備も含まれる。

熱源設備の計画では、イニシャルコストだけでなく、維持管理も含めたランニングコストも考慮し選定することが必要である。また、省エネルギー化を図るため、変動する必要空調容量に対応できるよう、熱源やポンプの台数を適切に分割することも必要である。

#### 熱源設備以外の空調設備

熱源設備以外の空調設備には、空調機器設備、ダクト設備、配管設備などがある。空調機器設備には、エアハンドリングユニット<sup>5</sup>、ファンコイルユニット<sup>6</sup>、変风量装置、エアコン、送風機等の機器が含まれる。

ダクト設備は、空調機器から風を通す風道の設備であり、ダクトの付属品であるダンパや吹出口・吸込口なども含まれる。

配管設備は、熱媒体や空調機器から発生する排水を流すための各種配管の設備であり、バルブ等も含まれる。配管内の流体の種類により、冷水管、温水管、冷媒管、蒸気管、ドレン(排水)管等に分けられる。

<sup>5</sup> エアハンドリングユニット：送風機、熱交換器、加湿装置、エアフィルター等を1つのケーシングの中に組み合わせて収容し、所定の温湿度の空気を供給する装置。

<sup>6</sup> ファンコイルユニット：小型送風機、熱交換器、エアフィルター等を組み合わせて一体として、温度調節した空気を供給する小型の空調機。ホテルの個室や建物の窓際の空調用に使われることが多い。

## 換気設備

室内空気の浄化や酸素の供給、臭いや熱の除去のために室内の空気と外気とを交換する設備を換気設備といい、空調設備と一体となるものも多い。

方式により、図表 - 6 のように分類される。

図表 - 6 換気方式の種類

種類	方式	主に採用される部屋
第一種換気	送風機により給気、送風機により排気	一般居室、大きな機械室
第二種換気	送風機により給気、排気口から自然排気	他室の汚染空気の侵入を嫌う部屋
第三種換気	給気口から自然給気、送風機により排気	便所、浴室等

部屋全体の換気の他に、局所換気とよばれるフードを用いて蒸気や高熱等を局所的に排気するものがあり、商業施設では厨房に多くみられる。厨房の排気量は非常に大きく、計画の際には十分注意が必要である。

なお、室内の温湿度を交換して、外気による熱負荷を低減させる全熱交換器という機器があり、広く使用されている。

## 排煙設備

火災時に発生した煙を除去するための設備で、建築基準法及び消防法にて設置の規定がある。排煙設備には、大きく分けて自然排煙設備と機械排煙設備があり、前者は外気に接する排煙に有効な窓などを指し、後者は排煙機により機械的に煙を外部に排出するものを指す。平屋建ての小規模店舗などでは、自然排煙設備で対応する 경우가多いが、大規模商業施設においては、ほとんどが機械排煙設備を設置する。

## 自動制御設備

熱源設備や空調設備には、室内を適切な温湿度状況にしたり、効率の高い機器の運転を行ったり、操作を自動化したりするための目的で、自動制御設備が設置される。代表的なものに、熱源機器の運転台数制御やポンプの流量制御、空調機の温湿度制御や変风量制御、外気冷房制御などがある。

### (3)電気設備

電気設備は空調・給排水・エレベーター等に電源を供給し、照明による視環境を作り、電話や通信等の情報をやり取りするために必要な電気エネルギーを、安全に供給・変更する設備である。

## 受変電設備

受変電設備は構内又は建物内に特別高圧(7,000ボルトを超える電圧)又は高圧(直

流では 750 ボルト、交流では 600 ボルトを超え 7,000 ボルト以下の電圧)で受電して、適当な電圧に降圧し、負荷に供給する設備である。受変電設備は、変圧器・コンデンサ・遮断器・高圧配電盤・低圧配電盤・低圧開閉器・監視制御盤から構成されている。

#### 発電機設備

使用目的により防災用電源、一般保安用電源及びそれらの併用機として使用されるものがある。発電機設備は、原動機、交流発電機、配電盤、その他補機から構成され、原動機の種類（ディーゼル機関、ガスタービン等）により、大きく分類される。

#### 蓄電池設備

常用の電源が停電した場合、自家発電機が始動して正規の電圧が確保されるまでのつなぎの電源として使用されることが多い。蓄電池設備は蓄電池、充電装置、逆変換装置から構成されている。

#### 中央監視設備

空調・換気・照明等の状態・発停、各種機器の状態・警報、各種計器の計測、テナントの光熱費の管理など多様なデータの監視をするものを中央監視設備とし、一般に中央監視室（防災センター）に設置される。

#### 電力幹線設備

引込点、発電機又は蓄電池などの電源から変圧器又は配電盤の間を接続する配電経路及び配電盤から各電灯分電盤、動力制御盤に至る配電経路を電力幹線設備という。一般的に使用される幹線方式は配管配線方式、ケーブル+ケーブルラック方式、バスダクト（銅やアルミニウムの帯状導体を絶縁物で被覆するか、絶縁物で支持し、鉄あるいはアルミニウム板で製作された箱状のケースで納めた物）方式などがある。

#### 電灯コンセント設備

照明は単に明るければよいというものではなく、建物の各部屋の作業場所・環境に応じた、使いやすい、安全で、効果的、経済的なものでなければならない。この照明設備にコンセントを加えたものが電灯コンセント設備である。

一般的に大規模店舗の場合、700～1,000ルクスの照度を確保しかつ省エネを図るため、蛍光灯を用いたベース照明又は放電灯を用いたダウンライトが採用されている。近年においては、ベース照明を高効率照明器具とし、かつ照度センサーによる調光制御を採用するケースが多い。

#### 電話設備

電話機、電話機に至るまでの配管配線及び電話交換機を総称して電話設備という。

#### 拡声放送設備

一般的に大規模店舗の拡声放送設備は消防法で規定される非常放送設備と兼用していることが多い。一般的に大規模店舗では、放送内容を出入口、店内、エスカレーターなどエリア毎に使い分けるケースが多い。テナント内の単独放送を行う場合、テナント毎に非常時の切断機能を有する単独放送用アンプを設置する必要がある。

#### テレビ共同受信設備

テレビ共同受信設備は、1組の受信アンテナで良質なテレビ電波を受信し、直接又は増幅器を通して数個又は多数の受像機に配分するシステムをいう。受信アンテナの種類はUHF・VHF・BS・CSがあり、また受信できない等の理由によりケーブルTV（CATV）でアンテナの代替をする場合もある。

#### 駐車場管制設備

駐車場管制設備は駐車場への入庫から出庫までの駐車場内の管制を自動で行うものである。カーゲート、発券機、車両検知器、満空表示灯、階別満表示灯、場内案内表示灯、精算機回転灯等から構成される。

#### その他

上記の他に防犯設備、防犯カメラ設備、インターホン設備などがある。

### (4) 昇降機設備

#### エレベーター

エレベーターは人又は人及び物、並びに物をかごで運搬するものをいう。エレベーターは使用用途、積載荷重（定員）、速度、駆動方式（ロープ式、油圧式等）などにより決定される。近年では、機械室を必要としないロープ式エレベーターを採用するケースも増えている。

#### エスカレーター

人を乗せる踏面が水平となり、昇降する部分が階段状になるものをいう。一般的にエスカレーターは有効幅 800 mm又は 1,200 mmの2タイプがある。

#### 小荷物専用昇降機

物を運搬するもので、カゴの天井高さ 1.2m以下かつ床面積 1 m<sup>2</sup>以下のものをいう。

### 3. 施設の維持管理について

施設は完成直後から劣化が始まるため、初期の性能・機能を良好に保ち、利用客に快適で安全な場を提供するためには、日常的ならびに定期的な点検や修繕等の保全、すなわち維持管理が必要となる。以下に、施設の維持管理について概要を述べる。

#### (1)維持管理とは

##### 維持管理の必要性

施設には、「利用者や周辺の住民に安全であること」「利用者のニーズにあった性能が十分に発揮されること」「長い期間を通じて快適で経済的であること」「周辺や地球環境に優しいこと」といった働きが期待されている。ところが施設を構成する多様な材料や機器には寿命があり、時間と共に劣化して性能や機能が低下するため、それぞれに応じた適切な維持管理が必要になる。また、維持管理については、建築基準法や消防法をはじめとする法律があるため、施設の所有者、管理者は施設を適法な状態に保つよう努めなければならない。

##### 維持管理の分類と体制

施設の維持管理は、主に図表 - 7 のように分類される。

図表 - 7 維持管理の分類

主な項目	概要
点検・診断	施設の各部位や機器の劣化や損耗の状態、作動具合を調査し確認すること
運転	機器の正しい操作や取扱いを行い、作動状況の監視や制御を行なって正常な作動を維持すること
保守	定期的に消耗品の交換や機器の調整などを行うこと
清掃	施設的美観を保持したり、利用客の快適性確保や健康維持のために施設内外の環境を清潔にすること
保安	地震等の自然災害、火災、盗難などから人命や財産を守るための非常用設備の保守や警備を行なうこと
修繕・更新	劣化や損耗が進んだり、機能が著しく低下したものについて、部位や部材を修理したり、取換えを行なうこと

これらの業務は施設の特徴に合わせ、あらかじめ計画を立て実施することが重要である。施設の機能を十分に発揮させるためには、維持管理の年間計画、月間計画などを作成して実行し、適宜チェックを行いながら進める方法が好ましい。その結果は次の計画にフィードバックする、いわゆる維持管理のPDCA(プラン・ドゥ・チェック・アクション)を繰り返すことで、その施設の特性に適した維持管理を構築することができる。

維持管理の体制としては、全体を統括する統括管理責任者を定め、その下で役割分担(設備管理・清掃管理・警備業務・駐車場業務等)を明確にして業務を実施する。専門的知識や特別の資格が必要となる業務については、専門会社に業務の一部(若しくは全部)を委託する方法等を採用する。法律で決められた点検等はもれの無いように実施する。

## (2)維持管理業務の概要

### 維持管理の各業務

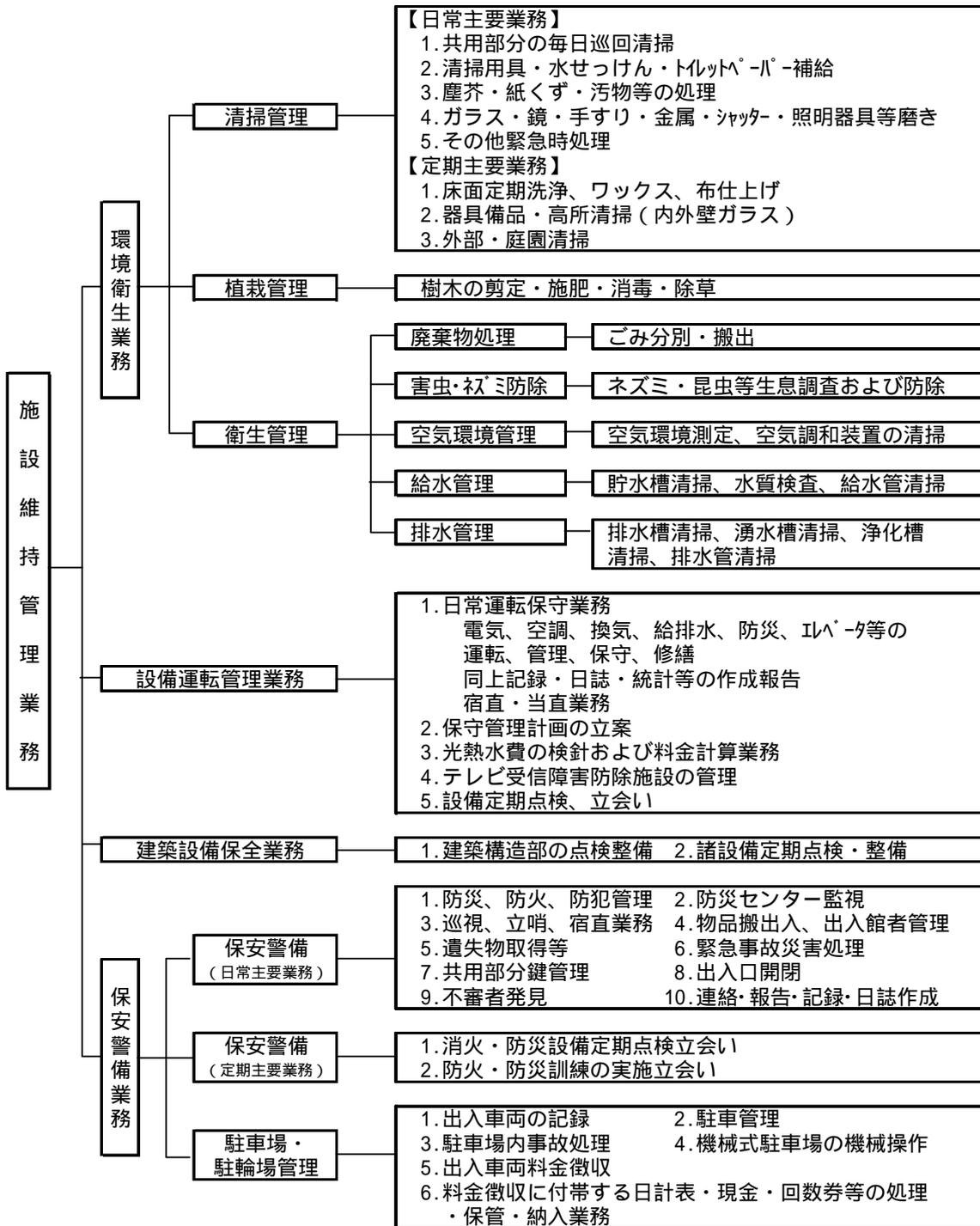
維持管理の具体的な業務として、商業施設においては不可欠な空調設備を例にとると、図表 - 8 のようになる。

図表 - 8 維持管理業務(空調設備の例)

設備区分	日常巡視点検業務項目	定期点検・測定・整備業務項目
<b>【空気調和設備】</b> ・空気調和機 ・パナセー型空調機 ・空気洗浄装置 ・加湿装置 ・ファンコイルユニット ・電気集塵機 ・エアフィルター など	各計器の指示値確認、記録(1回/日) 汚れ状況の点検(1回/月) (フィルター、コイル、ドレンパン、リレー等) 自動制御装置の機能確認(1回/月) モーター、ファン、バルブ点検・調整(1回/月) 外観点検(1回/月) (異音、異臭、異常振動、破損、腐食、詰まり、汚損、水漏れ等) エアフィルターの洗浄(1回/月)	シーズンオフ・シーズンインの点検(2回/年) 自動制御装置の整備、機能点検(2回/年) 吹出口、吸込口の清掃(2回/年) ドレンパンの洗浄、整備(1回/年) 機内外の清掃、ダクトの点検、清掃(1回/年) 機内発錆のケレン及び塗装(都度) 送風機羽根車の清掃(1回/年) 外観点検(配管の腐食、漏水、損傷等)(1回/年) ファンコイルの汚れ洗浄(1回/年) 絶縁抵抗の測定(1回/年) 排水等の詰まり清掃(都度) 加湿装置の点検・整備(2回/年) ビル管理法に定める室内空気環境の測定

維持管理の各業務を体系的に整理すると、図表 - 9 のとおりである。

図表 - 9 維持管理の各業務



法令で定められた点検

維持管理に関しては法律によって点検等が定められ、義務付けられている。主な法令とその内容を図表 - 10 に示す。

図表 - 10 主な法令で定められた維持管理

主な法令	概要
「建築基準法」 第 8 条	建築物の所有者、管理者又は占有者は、その建物の敷地、構造および設備を常時適法な状態に維持するように努めなければならない。
「建築基準法」 第 12 条	一定規模以上・特定用途の建築物で特定行政庁が指定するものの所有者または管理者は、建築物の敷地、構造、設備について国土交通省の定めるところにより定期的にその状況を有資格者に調査させ、その結果を特定行政庁に報告しなければならない。
「消防法」 第 8 条	一定規模・特定用途の防火対象物について、建物の管理者は防火管理者を定めて種々の防火管理を行なわせなければならない。

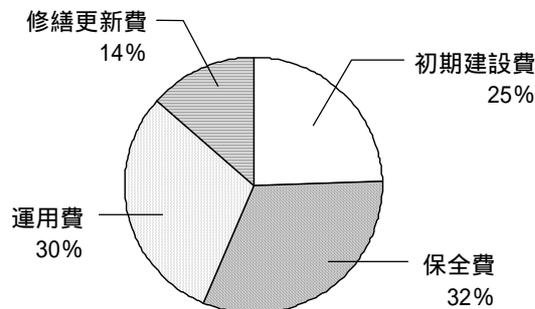
その他、冷凍機に関する「高圧ガス法」や給排水や環境衛生に関する「建築物における衛生的環境の確保に関する法律（通称：ビル管理法）」など、多くの法令があり、それらに該当する設備等については法的維持管理を行わなければならない。

(3) ライフサイクルコスト

ライフサイクルコストとは

一般的に、建物の設計・建設にかかる初期建設費用と、建物の運用開始から発生する保全費（清掃費、設備点検・運転費、警備費等）、運用費（光熱水費、通信費等）、修繕更新費、一般管理費（公租公課、保険料、減価償却費等）、解体処分費など建物の一生に必要となる費用を合わせたものをライフサイクルコスト（LCC）という。図表 - 11 に示すとおり、商業施設では、初期建設費用に対し、建物運用開始後の保全費や運用費の割合が大きくなっている。

図表 - 11 商業施設のライフサイクルコスト例



（注）延床面積 30,000 m<sup>2</sup>の商業施設における 30 年間の LCC として試算。ただし、一般管理費及びリニューアル費は除く

## 耐用年数について

建物を構成する部位や設備が使用に耐えられなくなり要求される限界性能を下回るまでの年数を、(物理的)耐用年数と呼ぶ。耐用年数は部位や設備により異なり、さらに使用勝手や保守管理の品質によっても差異が生じる。この耐用年数を予測して計画的に修繕・更新を実施することで、施設の長寿命化を図ることができる。耐用年数に基づいた修繕更新の項目と周期の例を、図表 - 12 に示す。

図表 - 12 建築や電気設備の修繕更新項目と周期の例

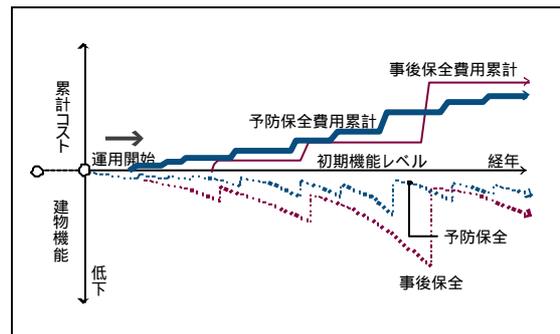
大分類	中分類	小分類	仕様	修繕周期(年)	更新周期(年)
建築	外部	屋根	アスファルト防水押さえコンクリート	10	30
			同上立上がり	10	30
			パラペットに笠木	7	40
			手すり(ステンレス)	10	60
		外壁	外装タイル(PC打込み)	10	40
			外装タイル(手張り)	10	30
			アルミスパンドレル	7	40
電気	受変電	受電盤等	屋内型高圧受電盤	-	30
			・遮断器交換	15	-
			・リレー交換	15	-
	発電機	発電機盤・エンジン	ディーゼルエンジン式発電機	-	30
			・エンジン弁交換	4	-
			・エンジンオーバーホール	10	-
			・盤類部品交換	15	-

## 事後保全から予防保全へ

施設の機能や性能に異常が生じてから、緊急な方法で修繕処置などをするを「事後保全」という。異常が発見されるまでの間、その部分の性能は徐々に低下し、本来の機能も十分に発揮されていない。その結果、予想以上に機能低下が進み、修繕処置に多大な時間と費用を要することがある。また異常が発生してからの修繕は、施設の機能を一時的に停止しなければならない場合もあり、2次的な不具合や危険を招く恐れもある。

一方、長期的な計画に基づいて定期的に施設を点検し、機能、性能等の状況を確認して、不具合が発生する前に適切な処置をするを「予防保全」という。短期的に見ると先行投資になるため支出を抑えたい場合には不向きに思えるが、図表 - 13 のように長期的にはライフサイクルコストを低く抑えることができ、施設を長く快適に、かつ安全に利用するための重要な保全方法として、昨今は多く取り入れられている。

図表 - 13 事後保全と予防保全の費用と機能の変化



### 今後の維持管理の在り方

施設は経営資源として考え「経営的に活かす」ということが大切である。維持管理においては、利用客の利便性・快適性向上や従業員の働きやすさへの配慮等「環境改善効果」と共に、収益性の向上と無駄な費用を省く「経済的効果」が特に期待される。したがって、設備機器の効率的運転による省エネルギー化、費用対効果の高い保守点検や清掃の業務計画、予防保全を取り入れた保守や修繕による機能性・安全性の確保等、今後はライフサイクルコスト低減と施設の長寿命化の観点で維持管理業務を行うことが重要である。