

### 3. 環境配慮にかかる検討・実施事項に関する補足

環境配慮技術の導入にあたっては、個々の要素について十分に把握するとともに、互いの技術及びその効果の関連を踏まえ、次のとおり検討・実施する。

#### 3-1. ZEB 実現に関する技術導入

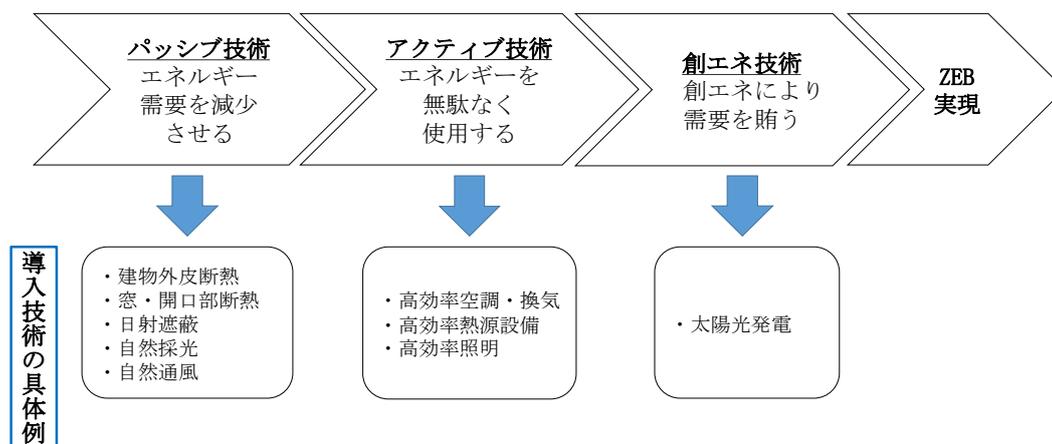
ZEB を実現するための技術は「エネルギーを減らすための技術（省エネ技術）」と「エネルギーを作るための技術（創エネ技術）」に分けられる。さらに、省エネ技術は、「建物内の環境を適切に維持するために必要なエネルギー量（エネルギーの需要）を減らすための技術（パッシブ技術）」と「エネルギーを効率的に利用するための技術（アクティブ技術）」に分けられる。ZEB を実現するためには①パッシブ技術によりエネルギー需要を減らし、②必要となる需要についてはアクティブ技術によってエネルギーを無駄なく使用し、③エネルギーを創エネ技術によって賄うという建築、機械、電気の横断的なステップで検討することが重要となる。パッシブ技術とアクティブ技術は以下のように定義され、これら技術と創エネ技術使用による ZEB 化実現のイメージを以下に示す。

##### パッシブ技術

周辺環境や室内環境を適正に保ち、建物の負荷を抑制した上で、自然エネルギーを積極的に活用する技術。パッシブ技術により、空調や照明のダウンサイジングも期待できる。

##### アクティブ技術

高効率な設備システムを導入し、エネルギー消費量を最小限とする技術。

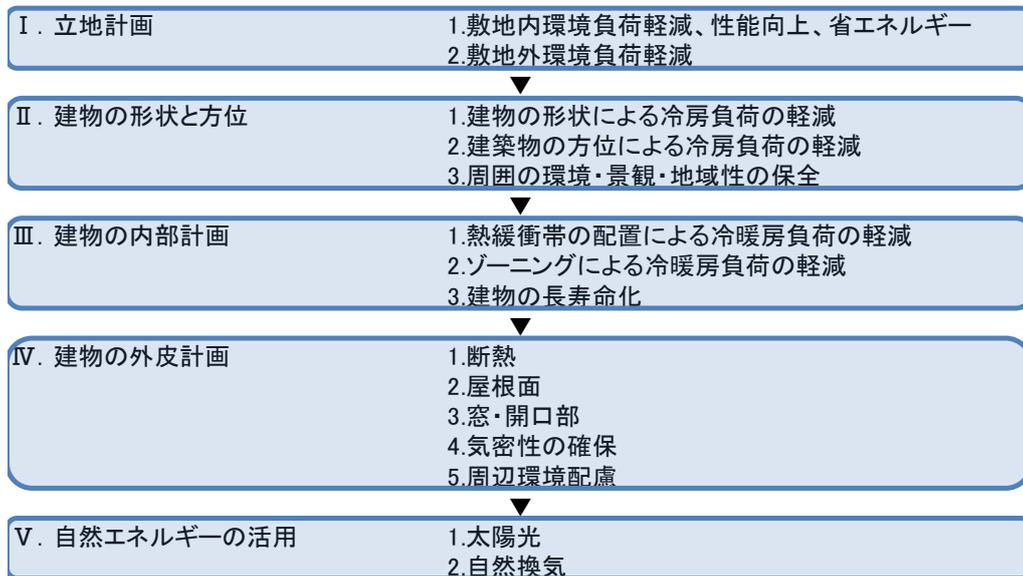


出典

- 「ZEB 設計ガイドライン」（ZEB ロードマップフォローアップ委員会 編著（一般社団法人 環境共創イニシアチブ 制作））
- 「省エネルギー建築のための設計ガイドライン」国立研究開発法人建築研究所、地孝男、赤嶺嘉彦、羽原宏美、三木保弘、山口秀樹 ほか著
- 「サステナブル建築物等先導事業（省 CO2 先導型）（平成 30 年度-令和 2 年度）における採択事例の評価分析」国立研究開発法人建築研究所、牧奈歩、西澤繁毅、青笹健、熊倉永子、上野貴広、片山耕浩、足永靖信 著
- 「サステナブル建築物等先導事業（省 CO2 先導型）（平成 27 年度-29 年度）における採択事例の評価分析」国立研究開発法人建築研究所、西澤繁毅、牧奈歩、青笹健、羽原宏美、高橋良香、櫻井将人、桑沢保夫、山海敏弘、足永靖信 著
- 「ZEB (Net Zero Energy Building) 説明会 脱炭素社会の実現に向けて～ZEB 基本編～」、環境省 地球環境局 地球温暖化対策課 地球温暖化対策事業室

## 3-2. 建築

建築の技術導入に関する検討の流れを次図に示す。



建築分野における ZEB 化に関わる重要な検討事項として断熱性能の向上がある。断熱性能向上による熱負荷の抑制により、空調設備のダウンサイジングを行うことができる場合がある。一般的に建物のライフサイクルの中で、空調設備の更新が 2～3 回程度行われるため、単に建設時の空調設備の導入費の削減だけでなく、その後の空調設備の更新費の削減にも繋がる可能性があることから、断熱性能向上によるインシヤルコストと、空調設備導入時及び更新時のインシヤルコストと比較して導入検討することが重要である。

### I. 立地計画

#### 1. 敷地内環境負荷軽減、性能向上、省エネルギー

- (1) 周辺の緑地と連続性を考慮した緑化を行う。「公共建築物の外部空間デザインマニュアル」も踏まえ、できるだけまとまったボリューム感のある緑化計画とし、特に、建築物の南側や西側等の日射の影響が強い場所においては駐車場などの広い舗装面を避けるとともに、中高木の日陰を形成するなど夏季の冷房負荷軽減を図る。また、「公共建築物の屋上緑化設計指針」を参照し、屋上緑化について検討する。

#### 留意点

- ① 既存の生態系を保全する
  - ② 周辺緑地との連続性を配慮する
  - ③ ボリューム感のある緑化配置計画を行う
  - ④ 小動物の生息、生育環境に配慮する
  - ⑤ 完成後の動植物生息環境のモニタリングや管理計画の策定
  - ⑥ 利用者が自然と触れ合えるよう配慮する
- (2) ピロティ、庇、パーゴラ、緑化フェンス等を設けることにより、歩行者空間等の暑熱環境の緩和を図る。
  - (3) 舗装する場所には、保水性・透水性が高い被覆材を選定するよう努め、暑熱環境の緩和を図る。

## 2. 敷地外環境負荷軽減

- (1) 建築物の配置計画にあたって、敷地周辺の風の状況を十分に把握し、夏季において風下となる地域への風の通り道を遮らないよう配慮する。(参考：大阪7月の最多風向の平年値(1991～2020年の30年間の観測値の平均値)は西南西)

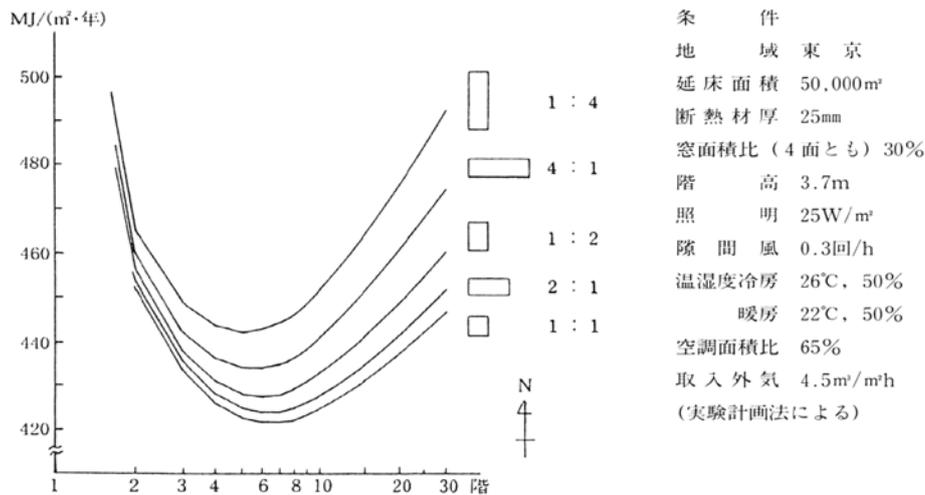
### 留意点

- ① 緑地や通路等を敷地周辺の風の状況に合わせて建物を適切に配置し、風通りを確保し、空調設備等の排熱対策等の暑熱環境の緩和につなげる。
  - ② 夏の卓越風向に対する建築物の見付面積を小さくする等、建築物の高さ、形状、建築物間の隣棟間隔等を勘案することにより、風の通り道を遮らないよう努める。
- (2) 周囲の環境・景観・地域性に配慮した立地計画とする。
- (3) ごみ置き場や駐車場などの施設は、利用者の利便性ととも、周囲への影響を配慮した立地計画とする。

## II. 建物の形状と方位

### 1. 建物の形状による冷暖房負荷の軽減

外皮部分からの冷暖房負荷を軽減するため、可能な限り外周壁面積の小さい建物形態(正方形に近い平面形状)を計画する。

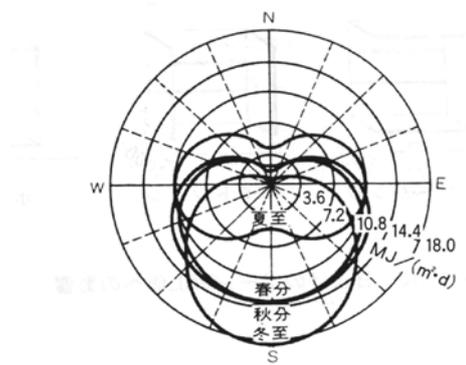


床面積を一定とした場合の年間冷暖房負荷

資料「建築における省エネルギー手法の効果分析Ⅲ」日本建築学会大会梗概集より改変

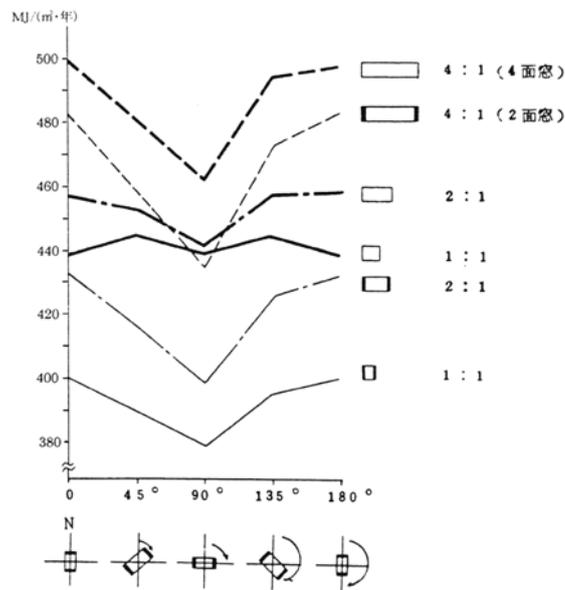
## 2. 建築物の方位による冷暖房負荷の軽減

可能な限り東西面の見付面積が小さくなるよう計画する。



各季節の方位別日射受熱量

資料「建築環境・省エネルギー講習会テキスト」建築環境・省エネルギー機構より



建物のふれ角度と、空調面積当たりの年間冷暖房負荷

資料「建築における省エネルギー手法の効果分析Ⅲ」日本建築学会大会梗概集より改変

## 3. 周囲の環境・景観・地域性の保全

周囲の環境・景観・地域性に配慮した計画とする。

### Ⅲ. 建物の内部計画

#### 1. 熱緩衝帯の配置による冷暖房負荷の軽減

- (1) 温湿度コントロールの不必要な室（機械室、便所、廊下など）を熱的緩衝帯として冷暖房負荷の大きい最上階や外周部に配置する。
- (2) 冷暖房負荷の小さいコアの位置を検討する。（東西端のダブルコアが有利となる）

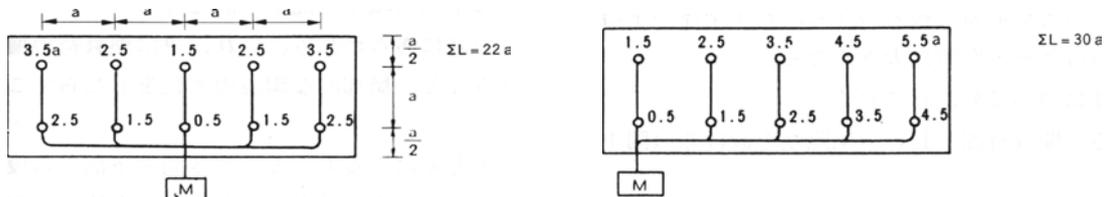
方位 種類	方位別年間熱負荷 MJ/(㎡・年)				平均 熱負荷 (W/㎡)
	N(S)	NE(SW)	E(W)	SE(NW)	
セントー コア	600.0 	615.9 	603.8 	613.4 	137 169
ダブル コア	437.9 	449.2 	445.8 	444.6 	100 123
サイ ド コア	444.6 	452.1 	441.6 	449.2 	102 126
(反対側 の窓は 壁のみ)	449.2 	463.0 	459.6 	461.3 	
条 件	地 域 東 京 基準階床面積 2400㎡		温 度 寒 房 299K, 50% 暖 房 295K, 50%		
	障 高 3.7m		空 調 面 積 比 65%		
	窓 面 積 比 60%		取 入 外 気 45%冷/40%		
	照 明 30W/㎡		辺 長 比 1 : 1.5		
	換 気 1回/h		断 熱 フォームポリスチレン		
	人 員 7㎡/人		25mm		

コア位置と年間積算暖房負荷

資料「建築における省エネルギー手法の効果分析Ⅲ」日本建築学会大会梗概集より改変

#### 2. ゾーニングによる冷暖房負荷の軽減

- (1) 同質の環境又は同じような使われ方をする室はなるべくまとめて配置し、空調のゾーニングと連動させる。
- (2) 搬送系でのエネルギー損失及び搬送動力を小さくするために所要負荷までの搬送経路を短くするよう、機械室、パイプスペース等の位置を計画する。



空調搬送距離の比較

資料「建築環境・省エネルギー講習会テキスト」建築環境・省エネルギー機構より

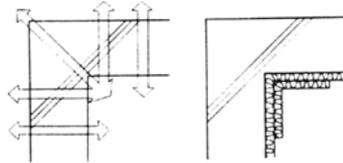
### 3. 建物の長寿命化

- (1) 各種設備の更新を考慮した平面計画とする。(テクニカルボイドの設置、更新ルート又はマシンハッチの確保、バックアップスペースの考慮等)
- (2) 将来の用途変更に対応できるような床の耐加重、階高を確保する。また、間仕切りはコンクリート造等を避け可動間仕切りとする。

## IV. 建物の外皮計画

### 1. 断熱

- (1) 外気に面している屋根、外壁、床等には断熱材を入れ、必要な熱貫流率を確保する。
- (2) 接地階の床及び外周基礎垂直面に断熱材を設ける。
- (3) 外断熱を検討し、採用する場合は耐候性、仕上げや防水層との関連等工法的に十分な検討を行う。
- (4) ヒートブリッジを防止する。特に外壁隅角部は熱損失が大きいので、断熱材の増張りや配管スペースを設けるなど、一般部より断熱性能を増す。



出隅のヒートブリッジと対策

資料「建築環境・省エネルギー講習会テキスト」建築環境・省エネルギー機構より

- (5) 壁面においては十分な断熱材の採用を基本とした上で、日射吸収率を考慮した外壁材料や色彩の選択を行う。その際、歩行者への熱線反射を考慮しながら、高反射塗料の採用を検討する。

等級	材 料 色	日射吸収率
0	完全黒体	1.00
1	大きな空洞に開けられた小孔	0.97~0.99
2	黒色非金属面 (アスファルトスレート・ペイント・紙)	0.85~0.98
3	赤れんが・タイル・コンクリート・石・さびた鉄板・暗色ペイント (赤・褐・緑など)	0.65~0.80
4	黄および鈍黄色れんが・石・耐火れんが・耐火粘土	0.50~0.70
5	白または淡クリームれんが・タイル・ペイント・紙・プラスタ・塗料	0.30~0.50
6	窓ガラス	大部分は透過
7	光沢アルミニウムペイント・金色またはブロンズペイント	0.30~0.50
8	鈍色黄銅・銅・アルミニウム・トタン板・磨き鉄板	0.40~0.65
9	磨き黄銅・銅・モネルメタル	0.30~0.50
10	よく磨いたアルミニウム・ブリキ板・ニッケル・クローム	0.10~0.40

資料：「建築計画論II」丸善様より抜粋

材料及び色による日射吸収率

- (6) 壁面緑化の採用を検討する。

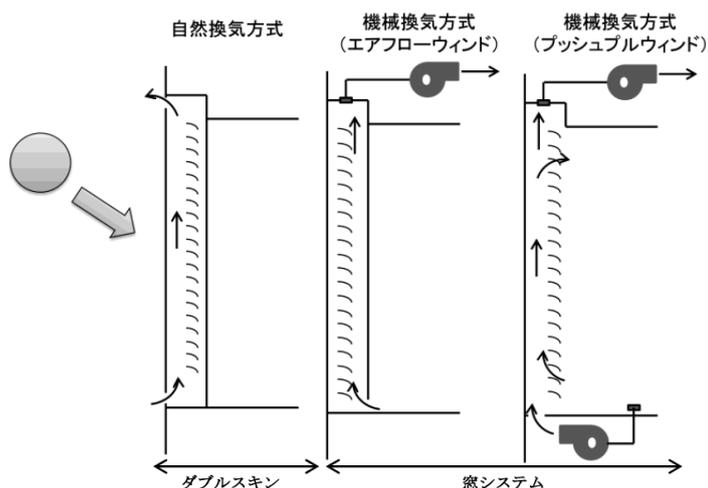
## 2. 屋根面

- (1) 屋根面において屋上緑化やパーゴラの設置を行い、太陽光の直射による屋根躯体温度の上昇を抑える。
- (2) 屋根面においては断熱材を十分適切に採用することを基本とし、それが難しい場合には、光害等を考慮しながら、高反射塗料の塗布を検討する。

## 3. 窓・開口部

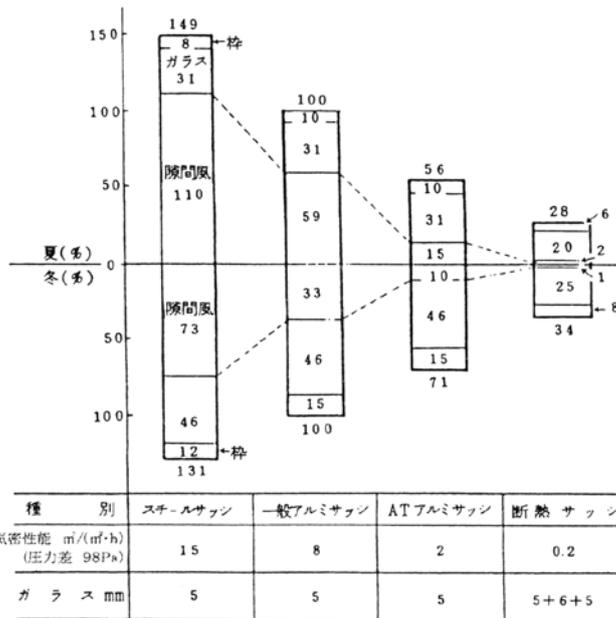
- (1) 施設の用途から判断し、窓が必要でない場合は出来るだけ外壁に対する窓面積比を小さくする。
- (2) 窓からの熱損失を少なくするためには複層ガラスや、低放射率ガラスの採用、又、断熱サッシ、二重サッシの採用を検討する。日射熱取得を少なくするためには吸熱ガラス又は、熱線反射ガラスの採用を検討する。(ダブルスキン(自然換気方式)、エアフローウィンド、プッシュプルウィンドなどの採用検討)なお、ダブルスキン、エアフローウィンド、プッシュプルウィンドはモデル建物法においても計算が可能である(入力方法については、「ダブルスキン及び窓システムの熱貫流率及び日射熱取得率の算出方法」平成28年省エネルギー基準に準拠したエネルギー消費性能の評価に関する技術情報(非住宅建築物)国立研究開発法人建築研究所著 参照)。

断熱サッシについて、主にアルミ製、樹脂製、アルミ樹脂複合製が存在するが、断熱性能が高いものから樹脂製、アルミ樹脂複合製、アルミ製となっている。



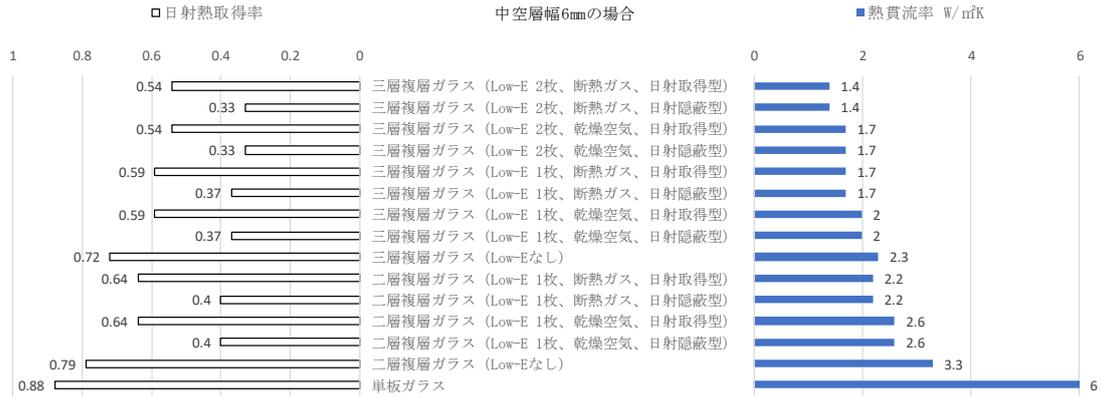
ダブルスキン、エアフローウィンド、プッシュプルウィンドのイメージ

「ダブルスキン及び窓システムの熱貫流率及び日射熱取得率の算出方法」平成28年省エネルギー基準に準拠したエネルギー消費性能の評価に関する技術情報(非住宅建築物)国立研究開発法人建築研究所著より引用



サッシの熱損失及び熱取得比較  
 (条件：最大負荷時、日射なし、一般アルミサッシを100)

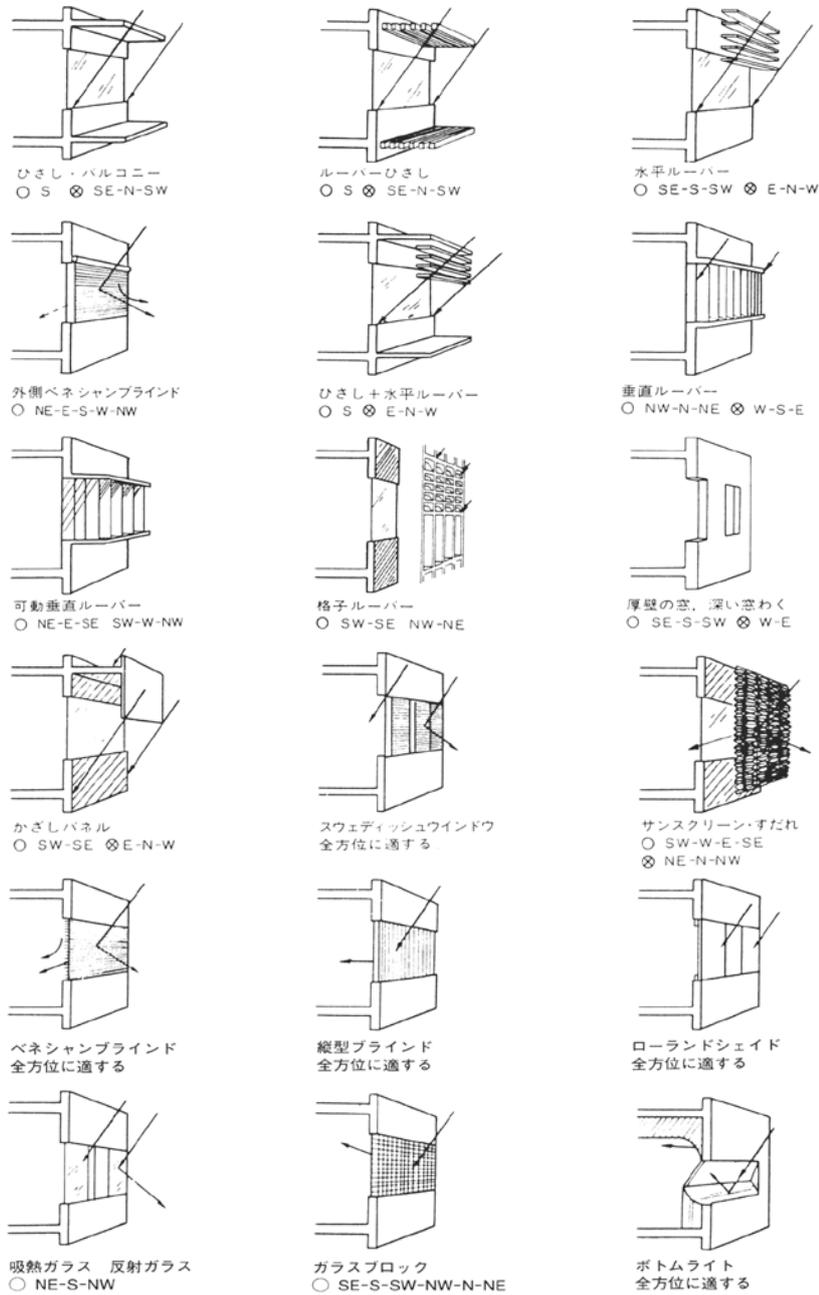
資料「省エネルギー建築設計指針」(社)公共建築協会より



窓の断熱性能及び日射遮蔽性能

「モデル建物法 入力支援ツール解説」国土交通省 国土技術政策総合研究所、国立研究開発法人 建築研究所著より引用

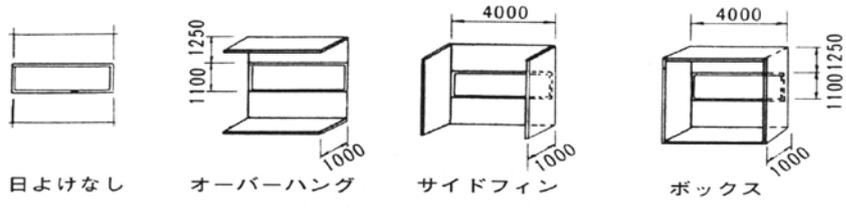
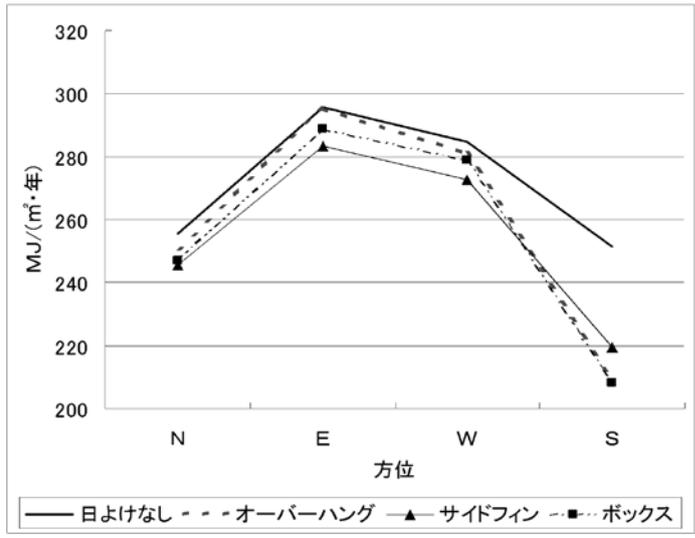
(3) 窓からの日射負荷を軽減するために、窓の方位による日射特性を考慮した上で、庇や、ルーバー、ブラインド等の日射調整装置の採用を検討する。



○-通 ⊗-不通

日除けの分類と適用

出典「建築設計資料集成環境Ⅰ」(社)日本建築学会より

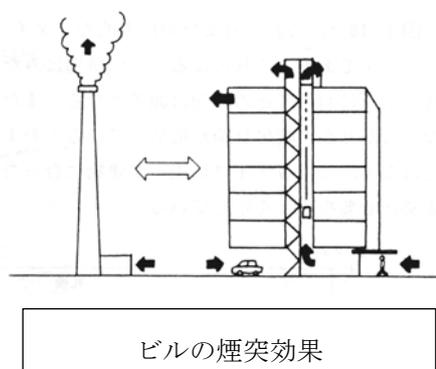


日除けのゾーン PAL 値への影響

資料「建築環境・省エネルギー講習会テキスト」建築環境・省エネルギー機構より

#### 4. 気密性の確保

- (1) 冬場の煙突効果防止のため、階段室の気密性を保つよう配慮する。



資料「建築環境・省エネルギー講習会テキスト」建築環境・省エネルギー機構より

- (2) 出入口には風除室を設ける。

#### 5. 周辺環境配慮

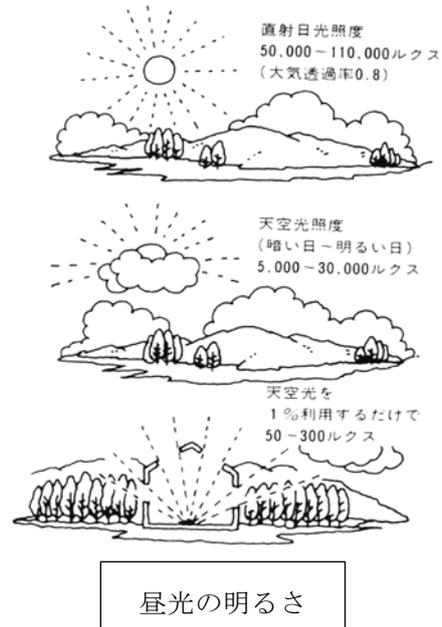
- (1) 光害の発生源となる可能性のあるものを予測し、周辺環境等に悪影響を及ぼさないよう配慮する。
- (2) 周囲の景観・地域性に配慮した外皮計画とする。

## V. 自然エネルギーの活用

### 1. 太陽光

(1) 太陽光を利用した自然採光システムの採用を検討する。なお、未評価技術のため、BEIの低減には貢献しないことに注意する。

- ① 反射ルーバー
- ② トップライト
- ③ ライトシェルフ
- ④ ハイサイドライト
- ⑤ ライトダクト等
- ⑥ 集光装置
- ⑦ 光ファイバ
- ⑧ 太陽光追尾採光システム



資料「建築環境・省エネルギー講習会テキスト」建築環境・省エネルギー機構より

(2) 断熱性を考慮しながら窓面積の確保により、昼光率の向上を図る。高断熱ガラスの採用も検討する。

### 2. 自然換気

アトリウム空間やダブルスキン構造を利用し、自然換気を検討する。

### 3-3. 機械設備

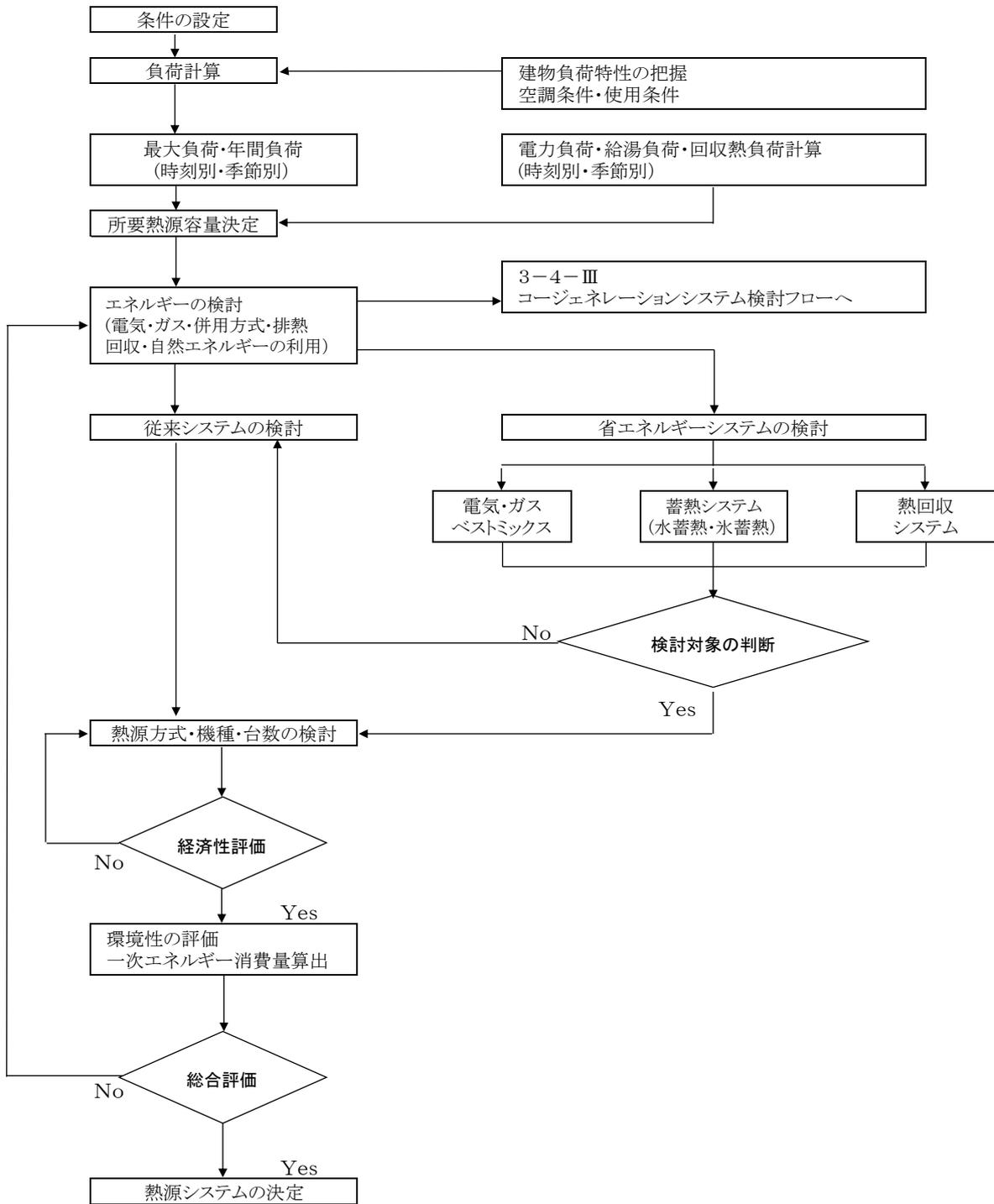
機械設備分野における検討事項を以下に示す。

機械設備分野における ZEB 化の検討では、空気調和設備 (BEI/AC)、機械換気設備 (BEI/V) 及び給湯設備 (BEI/HW) の設計一次エネルギー消費量を減らすことが重要であるが、一般的な事務所ビルにおける一次エネルギー消費量のうち約 60% が空調設備に起因するものと言われていたことから、空調設備の一次エネルギー消費量の削減は優先的に検討する項目となる。

空調設備において、エネルギーを消費している主たる機器は、圧縮機、送風機及びポンプの駆動力となっている電動機、又は吸収式冷温水機の熱源となっている燃焼機器である。設計一次エネルギー消費量の計算において、送風機やポンプは基本的に空調時間帯にわたって連続的に運転されると仮定されるため、安全率を見込み過ぎて大きな機器を選択すると、大きさに比例してエネルギー消費量も増加する。よって導入機器の容量を検討する際は、上記の計算の仮定を考慮する必要がある。

# I. 熱源システム

## 1. 検討フロー



## 2. 省エネルギーシステムの検討対象の判断

以下の省エネルギーシステムについて検討を行う。

### (1) 電気・ガス ベストミックス

電力・都市ガスの料金体系（特約料金制度）をうまく活用した熱源システムを検討する。

### (2) 蓄熱システム

以下のような熱負荷特性を考慮して蓄熱システムの検討を行う。

- ① 短時間に突出した負荷がある。  
(蓄熱槽の容量が小さくてもピークシフト量が大きくなる)
- ② 夜間の空調負荷が少ない。  
(夜間の負荷があると蓄熱槽の容量が有効に作用しない場合がある)
- ③ 使用時間を設定しやすい。  
(最大日負荷を設定しやすい)
- ④ 小さな部分負荷がある。  
(蓄熱式空調システムは熱源停止による部分負荷対応に優れている)

### (3) 熱回収システム

内部負荷が大きく冷房、暖房の負荷の混在が長期間続く建物の場合に検討を行う。

※コージェネレーションシステムについては本資料集 3-4-Ⅲの検討フローにより検討を行う。

## 3. 経済性の検討

省エネルギー性と経済性は密接な関係があるものの必ずしも省エネルギー性最大のシステムが経済性最大のシステムとはならない。従って、経済性において、一定の条件「単純償却年数 10 年以内」を満足した上で、さらに省エネルギー性の高いシステムを採用する。

従来システムとの優劣を総合的に判断する各種コストの算出は以下の通りとする。

- ① インitialコストの算出対象
  - ・熱源機設置工事費
  - ・熱源の補機類（ポンプ・冷却塔・熱源一次側関連機器）
  - ・熱源一次側配管工事
  - ・自動制御設備工事（熱源及び補機類）
  - ・占有面積増分の建築工事費
  - ・受変電・幹線設備増分の電気工事費
  - ・ガス配管工事費の差額分
- ② ランニングコストの算出対象
  - ・燃料費差額
  - ・電力費差額
  - ・水道料金差額
  - ・維持修繕費差額
  - ・機器の点検費差額

#### 4. 環境性評価

システム毎に「一次エネルギー消費量」(MJ換算)を算出し評価する。

換算係数

電気 9.76MJ/kWh

電気需要平準化時間帯の買電量を計測して把握できる場合は、次の係数により算出できる。

(8時～22時) 9.97MJ/kWh

(22時～8時) 9.28MJ/kWh

都市ガス 45.0MJ/m<sup>3</sup>

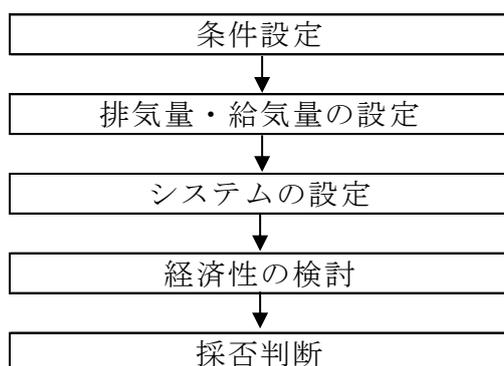
(「エネルギー使用の合理化等に関する法律施行規則」より)

#### 5. 採否・総合評価判断

従来システム及び省エネルギーシステムについて、経済性・環境性以外の運転形態、熱源機器の制御性、建設費、設置スペース等の項目も含めて比較表を作成し、相対評価を行って省エネルギーシステム採否、熱源方式、機種、台数の判断を行い決定する。

## Ⅱ. 全熱交換システム

### 1. 検討フロー



### 2. 排気量・給気量の設定

- (1) 排気量が外気量の40%以上確保できる場合検討を行う。
- (2) 排熱回収に利用する排気は、空調の余剰排気とし、便所、湯沸室、厨房排気及びボイラー等の排ガスは利用しない。

### 3. システムの設定

- (1) 全熱交換器の形式は、交換効率、設置スペース等を考慮し、回転型又は静止型とする。
- (2) 給気送風機及び排気送風機の風量を制御する場合は、回転数制御等とする。
- (3) 中間期に外気冷房をする空調システムの場合は、原則として給排気共バイパスダクト方式とする。
- (4) 室内に蓄熱された負荷を夜間に屋外に排出する、ナイトパーズ機能との組み合わせを検討する。

### 4. 経済性の検討

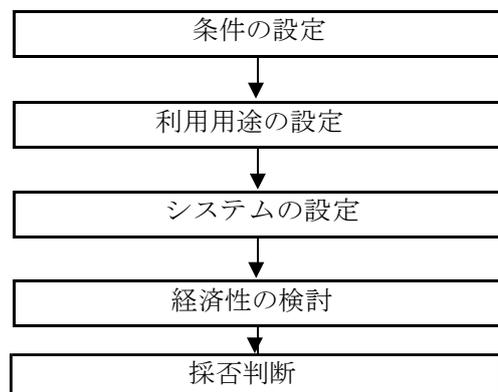
- (1) イニシャルコストの算出対象
  - ・全熱交換器設置工事
  - ・熱源機器類の設備費の差額
  - ・空調機器、送風機類の工事費の差額
- (2) ランニングコストの算出対象
  - ・空調負荷低減分の燃料費、電力費

### 5. 採否判断

イニシャルコストとランニングコストの差額から単純償却年数を算出し、10年以内の場合に採用することを基本とする。

### Ⅲ. 外気取入システム（CO<sub>2</sub>制御）

#### 1. 検討フロー



#### 2. 利用用途の設定

- (1) 人員密度の変化が大きい用途である。（例：平日と日曜・祝祭日の差が大きい）
- (2) 曜日毎の人員変動スケジュールが想定できる。

#### 3. システムの設定

- (1) 室内CO<sub>2</sub>濃度を検知し、自動制御により外気取入・排気ダンパーを制御するシステムとする。
- (2) 夏期及び冬期について、外気量変動スケジュール（予測）に基づき、外気量（外気負荷）の低減量を算出する。

#### 4. 経済性の検討

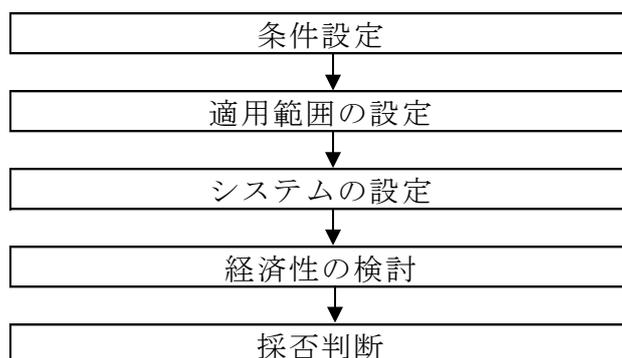
- (1) イニシャルコストの算出対象
  - ・CO<sub>2</sub>濃度検出器等の自動制御設備増額分の工事費
  - ・ダンパー類のダクト工事費増額分の差額
- (2) ランニングコストの算出対象
  - ・外気負荷低減分の燃料費、電力費、上水費差額
  - ・CO<sub>2</sub>濃度検出器等の自動制御設備点検費の差額

#### 5. 採否判断

イニシャルコストとランニングコストの差額から単純償却年数を算出し、10年以内の場合に採用することを基本とする。

## IV. デシカント空調

### 1. 検討フロー



### 2. 適用範囲の設定

- (1) 運転時間が長く、良好な室内空気質（IAQ）を保つことが必要な室
- (2) 効率的に温湿度管理が必要な室

### 3. システムの設定

- (1) 処理される空気の湿度と、目標とする室温条件により、目標除湿量を決定する。

### 4. 経済性の検討

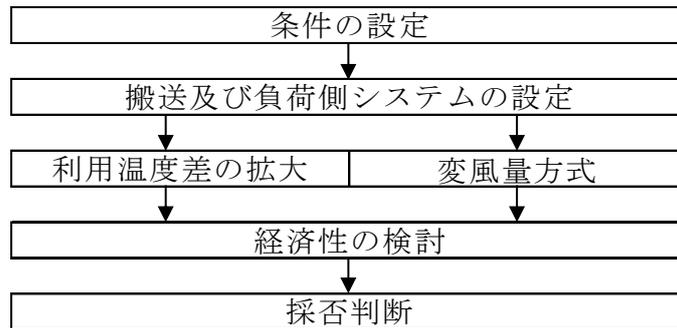
- (1) イニシャルコストの算出対象
  - ・ AHU に比較して機器の増額分
  - ・ 除湿ローター機能再生熱源利用のための蒸気・温水等配管工事の増額分
- (2) ランニングコストの算出対象
  - ・ 低湿度による空調設定温度高による電力費差額
  - ・ 除湿ローター系の点検費の差額

### 5. 採否判断

イニシャルコストとランニングコストの差額から単純償却年数を算出、10年以内の場合に採用することを基本とする。なお、未評価技術のため BEI の数値低減に貢献しないことに注意する。

## V. 搬送及び負荷側システム

### 1. 検討フロー



### 2. 搬送及び負荷側システムの設定

- (1) 利用温度差の拡大（冷水大温度差システム・冷風大温度差システム）  
搬送系の動力低減を図るために、以下の場合に利用温度差の拡大の検討を行う。
  - ① 超高層建物の場合
  - ② 大規模施設の場合
- (2) 変風量方式（VAV）  
空気搬送系の動力低減を図るために、以下の場合に変風量方式の検討を行う。なお、未評価技術であるため BEI の低減には貢献しないことに注意する。
  - ① 単一ダクト方式の場合
  - ② 負荷変動の大きい場合（会議室系統、ペリメーターゾーン系統等）
  - ③ 送風機制御を行い、送風機動力を低減することができる。

### 3. 経済性の検討

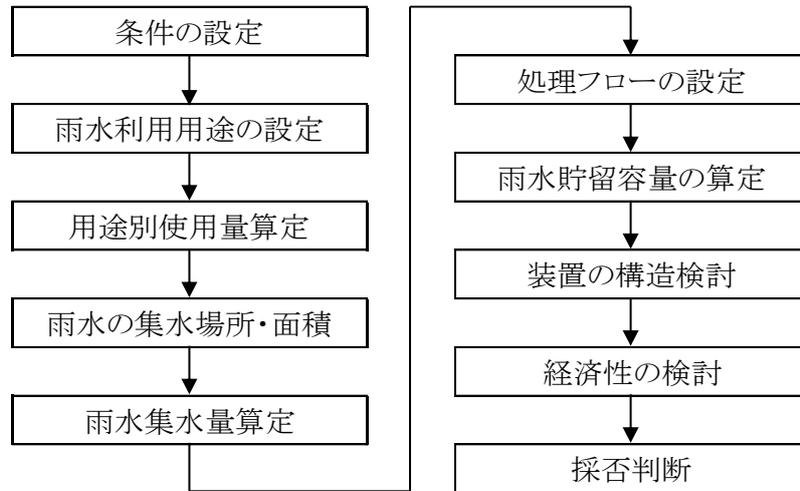
- (1) 冷水大温度差システム
  - ① イニシャルコストの算出対象
    - ・熱源機、空調機、ポンプ等の機器工事費の差額
    - ・配管工事費の差額
  - ② ランニングコストの算出対象
    - ・ポンプ動力費の差額
- (2) 冷風大温度差システム
  - ① イニシャルコストの算出対象
    - ・空調機、ファン機器工事費の差額
    - ・ダクト、吹出口・吸込口工事費の差額
  - ② ランニングコストの算出対象
    - ・空調機、ファン動力費の差額
- (3) 変風量方式（VAV）
  - ① イニシャルコストの算出対象
    - ・VAV ユニット等の機器工事費
    - ・自動制御設備増額分の工事費
  - ② ランニングコストの算出対象
    - ・ファン動力費の差額

### 4. 採否判断

イニシャルコストとランニングコストの差額から単純償却年数を算出し、10年以内の場合に採用することを基本とする。

## VI. 雨水利用システム

### 1. 検討フロー



### 2. 条件の設定

- (1) 雨水を集水できる屋根がある。  
(集水場所は他の用途に使用されていない屋根面とする)
- (2) 利用できる建物の地下ピットがある。  
(雨水流入管のレベルを考慮した水深が確保できる)
- (3) 建物内の給水配管が二重化できる。  
(飲料水と雑用水の二重化)
- (4) 十分なメンテナンスが可能である。  
(貯留槽の上部に点検用マンホールの設置が可能)

### 3. 雨水利用用途の設定

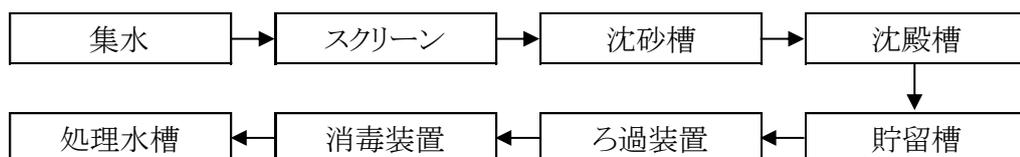
雨水利用水の用途は、便器洗浄水を主体とするが、良質な水質が得られる場合は、散水、冷却塔補給水、消火用補給水用としても利用できるものとする。

### 4. 雨水集水量の算定

- (1) 利用可能な雨水集水量は、年間降水量と雨水流出係数から算定する。
- (2) 使用水量と雨水利用量から、上水代替率を算出する。

### 5. 処理フローの設定

基本的にはろ過装置を設けたフローとする。



## 6. 貯留槽容量の算定、装置の構造検討

参考文献「排水再利用・雨水利用システム設計基準・同解説」（社団法人 公共建築協会）による。

## 7. 経済性の検討

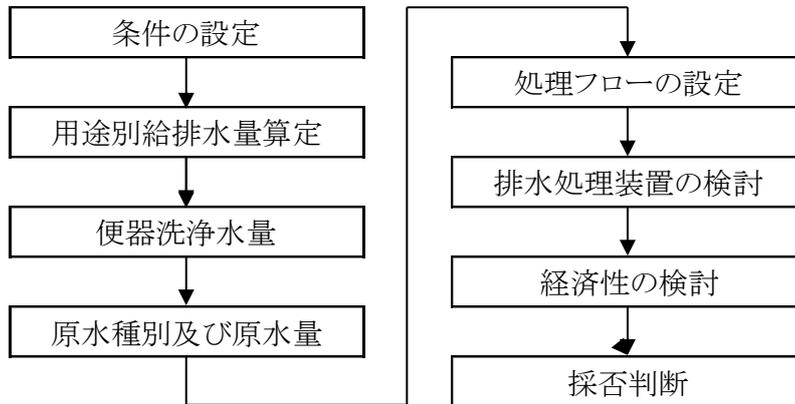
- (1) イニシャルコストの算出対象
  - ・ろ過装置、消毒装置設置工事費
  - ・ろ過配管工事費
  - ・ろ過機械室面積増分の建設工事費
  - ・雨水集水配管、スクリーン設置工事費
  - ・給水配管二重化工事費の差額
- (2) ランニングコストの算出対象
  - ・電力費
  - ・上水道費節約金額
  - ・維持管理費（ろ過装置点検費、薬品代等）

## 8. 採否判断

イニシャルコストとランニングコストの差額から単純償却年数を算出し、10年以内の場合に採用することを基本とする。

## Ⅶ. 排水利用システム

### 1. 検討フロー



### 2. 条件の設定

- (1) 便器洗浄水の利用が十分ある。
- (2) 再利用水の原水水量が十分あり、かつ水質が良好である。
- (3) 利用できる地下ピットがある。
- (4) 建物にシステム設置スペースがある。
- (5) 建物内の給水配管が二重化できる。  
(飲料水と雑用水の二重化)
- (6) 十分なメンテナンスが可能である。  
(貯留槽の上部に点検用マンホールの設置が可能)

### 3. 排水再利用用途の設定

排水再利用水の用途は原則として便器洗浄水とする（手洗付洗浄用タンクには使用しない）。良質な水質が得られる場合は、散水、冷却塔補給水、消火用補給水用としても利用できるものとする。

### 4. 原水の種別

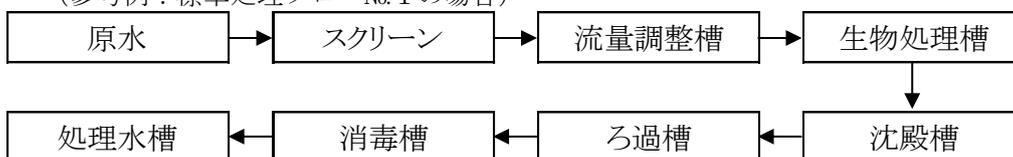
原水の選定については、原水水量、水質の安定性、用途・使用形態、処理技術、処理費用等を考慮し決定する。主として（１）を利用するが、原水量が足りない場合が多いため、（２）～（４）の条件を満たした上で選定する。

- (1) 雑排水、洗面排水、手洗排水、湯沸排水
- (2) 浴室、プール排水（水質上、高度な処理を必要としないことを確認する）
- (3) 厨房排水（既に排水処理設備が設置されている場合）
- (4) 便所洗浄水（既に排水処理設備が設置されている場合）

### 5. 処理フローの設定

参考文献「排水再利用・雨水利用システム設計基準・同解説」（社団法人 公共建築協会）の標準処理フローNo.1～No.4より選定する。

(参考例：標準処理フローNo.1の場合)



## 6. 排水処理装置の検討

参考文献「排水再利用・雨水利用システム設計基準・同解説」（社団法人 公共建築協会）による。

## 7. 経済性の検討

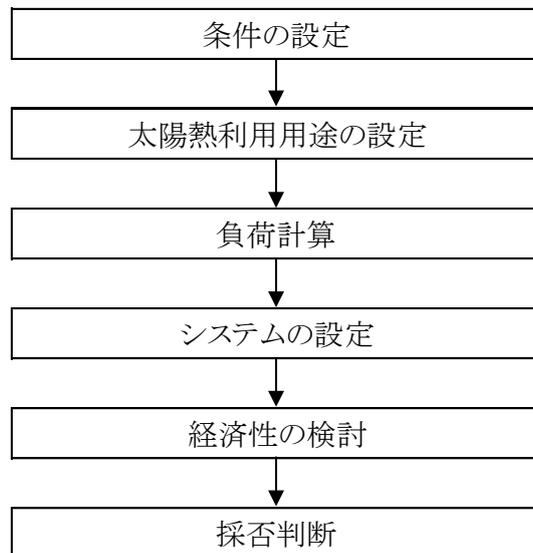
- (1) イニシャルコストの算出対象
  - ・排水処理装置設置工事費
  - ・排水処理機械室面積増分の建築工事費
  - ・給水配管二重化工事費の差額
- (2) ランニングコストの算出対象
  - ・電力費
  - ・上下水道費節約金額
  - ・維持管理費（ろ過装置点検費、薬品代等）

## 8. 採否判断

イニシャルコストとランニングコストの差額から単純償却年数を算出し、10年以内の場合に採用することを基本とする。

## Ⅷ. 太陽熱利用システム

### 1. 検討フロー



### 2. 太陽熱利用用途の設定

- (1) 原則として給湯利用とする。
- (2) 病院・宿泊施設・温水プール等給湯負荷の大きい施設。
- (3) 浴室を有する施設。

### 3. システムの設定

給湯方式が局所式の場合は、家庭用ソーラーパネル（市販集熱器）とガス給湯器を組み合わせた給水予熱方式を検討する。

### 4. 経済性の検討

- (1) イニシャルコストの算出対象
  - ・ 太陽熱利用設備工事費（ソーラーパネル、配管、循環ポンプ、貯湯槽等）
- (2) ランニングコストの算出対象
  - ・ 燃料費差額
  - ・ 電力費差額

### 5. 採否判断

イニシャルコストとランニングコストの差額から単純償却年数を算出し、10年以内の場合に採用することを基本とする。なお、「CASBEE 大阪みらい」における「再生可能エネルギー利用設備導入検討シート」の届出が必須となっている。