

公共建築物への再エネ導入ガイドライン策定に向けた要点整理

2016/8/30 宝塚市再生可能エネルギー推進審議会資料

環境エネルギー政策研究所

1) ガイドライン導入の目的、コンセプト

宝塚エネルギー2050 ビジョンで定めた再エネ自給率、再エネ活用率の向上に向け、宝塚市有公共施設において、太陽光発電・太陽熱利用システムなどの再エネ設備を行政の率先導入または市民参加型導入により推進していくこと、再エネ電気の購入などを積極的に検討していくことを促す(参考1)。

その際には、宝塚市公共施設マネジメント基本方針(平成26年12月)に定めた方針1「適切な維持管理」および方針2「ライフサイクルコスト(参考2)の縮減」、方針5「公共施設マネジメントの一元化」、方針6「民間活力の導入等の検討」をもとに、学校施設等の耐震化工事と合わせた再エネや省エネの導入、ライフサイクルコストを考慮した再エネや省エネの検討、全庁的なエネルギーマネジメントの推進、市民との協働を推進する。

また地方自治法第2条14(参考3)に則り、行政の費用最小化のみを考慮するのではなく、地域経済効果や住民の福祉の増進に資するよう、地域全体での費用対効果を考慮して検討する。

2) 主に対象とするシステム

再エネ：太陽光発電、太陽熱利用システム、地中熱利用システム

次に掲げる事項に配慮し、総合的に環境負荷を低減していることとする。

- (1) 省エネルギーによりエネルギー消費量を減らした上で太陽光発電、太陽熱利用システム、地中熱利用システム等による再エネの利用を図る。
- (2) 太陽熱利用システムは温水需要の多い施設について、建築規模などを考慮して検討する。

省エネ：再エネ自給率、再エネ活用率の向上の視点から断熱などの設計段階からの省エネ策、高効率機器の導入などの設備での省エネ策

次に掲げる事項に配慮し、建築設備への負荷を抑制し、総合的に環境負荷を低減していることとする。

- (1) 建築物の向き、室の配置について配慮し、外壁を通した熱負荷の低減を図る。
- (2) 断熱性の高い材料・構法の採用等により、躯体を通した熱負荷の低減を図る。
- (3) 断熱・日射遮蔽性の高い建具及びガラス、庇等の採用により、開口部を通した熱負荷の低減を図る。
- (4) 室内で発生した熱や汚染物質の拡散を抑制し、空調・換気量を低減する。
- (5) エネルギー損失の低減を考慮した建築設備システムとする。

PPS等による電力の選択：再エネ活用率の向上

次に掲げる事項に配慮し、総合的に環境負荷を低減していることとする。

- (1) 建築物の電力消費量に配慮し、再エネの構成比率を考慮した電気の導入を図る。

3) 対象施設

公共施設：下記のうち、建物施設と公園

参考) 公共施設の種類 (宝塚市公共施設マネジメント基本方針)

| | |
|--------------|--|
| 建物施設 | 学校教育施設、社会教育施設、産業文化施設、福祉施設、住宅施設、行政施設、衛生施設、コミュニティ施設、市立病院施設、上下水道局施設 (本庁舎のみ)、その他 |
| インフラ 関連施設 | 上下水道施設、道路、橋りょう、公園 |

4) 再エネ設備導入の前提条件

新築時および既築施設の改修時には必ず再エネ導入の可能性を検討する手順を設ける。

・再エネでは、CO₂削減効果 (ΔCO₂)、エネルギー生産量 (kWh または GJ)、ライフサイクルでのコスト削減効果 (LCC)、ライフサイクルでのコスト削減効果あたりの CO₂削減効果やエネルギー生産量 (ΔCO₂/LCC および kWh/LCC、GJ/LCC)、投資回収年数 (年)、現在価値換算を用いた費用便益¹比等を試算し、一定の基準を上回るものには導入する。効果は得られるが予算措置等が難しい場合は、屋根貸し等も想定した措置を行う。国土交通省作成の官庁施設における環境負荷低減プログラム 2015 (営繕グリーンプログラム 2015) では新築の官庁施設については、CASBEE による BEE 値を 2,000 m²以上の新築事務庁舎では 1.5 以上、その他の官庁施設では 1.0 以上とすること、省エネ基準による BEI (設計一次エネルギー消費量/基準一次エネルギー消費量) を 2,000 m²以上の新築事務庁舎では誘導基準²、その他の官庁施設では省エネ基準を満たすよう整備していく方針を打ち出している。

・省エネについては、エネルギーの使用の合理化に関する法律 (以下「改正省エネルギー法」という。) に基づき、300 m²以上の新築・増改築時における省エネ措置の届出及び維持保全の状況報告義務づけの事項に沿って、基準を設定することが簡便である。省エネルギー基準の計算には、PAL³・一次エネルギー消費量算定プログラムが整備されており、建築物の省エネルギー性能や創エネルギー量を把握することができる。また、非住宅用では、CASBEE⁴新築、BELS⁵、The BEST Program⁶などのプログラムも用いられており、建築物の省エネルギー性能やエネルギー生産量を把握することができる。これらを用いて、参考表のような平成 25 年度改正省エネ法や都市の低炭素化の促進に関する法律 (エコまち法) で定める基準を下回ることを求める。こうしたソフトは個々の事業者が所有したり操作したりすること困難な場合もあるため、事業者には必要なデータを提供させ、それをもとに行政側で評価を行うなどの方法も検討する必要がある。

¹ 便益は効果を金額換算したものであり、2009 年 2 月に低炭素社会構築に向けた再生可能エネルギー普及方策検討会による「低炭素社会構築に向けた再生可能エネルギー普及方策について (提言)」では、化石燃料節約による経済効果、CO₂ 排出抑制による経済効果、粗付加価値額及び雇用創出効果を算出している。

² 都市の低炭素化の促進に関する法律に基づく「建築物に関わるエネルギーの使用の合理化の一層の促進その他建築物の低炭素化のために誘導すべき基準」に示す建築物に関わるエネルギーの使用の合理化の一層の促進のために誘導すべき基準。

³ 新年間熱負荷係数

⁴ 建築環境総合性能評価システム

⁵ 建築物の省エネ性能に関する評価・表示制度

⁶ The Building Energy Simulation Tool (建築物総合エネルギーシミュレーションツール)



図 1 左から、PAL*・一次エネルギー消費量算定プログラム、CASBEE 新築、一次エネルギー消費量算定プログラム（住宅用）（建築物用）The BEST Program

【参考】「建築物に係るエネルギーの使用の合理化の一層の促進その他の建築物の低炭素化の促進のために誘導すべき基準」別表第1（非住宅建築物）における（屋内周囲空間の年間熱負荷）／（各階の屋内熱負荷の床面積の合計）の基準（抜粋、宝塚市は地域区分6）

| 用途 | (MJ/m ² ・年) | 本ガイドライン対象の公共施設 | |
|-------------------|------------------------|-----------------------------------|----------|
| 事務所等 ⁷ | 450 | 行政施設、上下水道局施設（本庁舎のみ）、社会教育施設、産業文化施設 | |
| ホテル等 | 客室部 | | |
| | 宴会場部 | | 1250 |
| 病院等 | 病室部 | 市立病院施設、福祉施設 | |
| | 非病室部 | | 430 |
| 物品販売業を営む店舗等 | 710 | | |
| 学校等 | 450 | 学校教育施設 | |
| 飲食店等 | 810 | | |
| 集会所等 | 図書館等 | 550 | コミュニティ施設 |
| | 体育館等 | 900 | |
| | 映画館等 | 1500 | |
| 工場等 | - | 衛生施設 | |
| 該当なし | - | 住宅施設、その他、公園、 | |

⁷ 事務所、官公署その他エネルギーの使用の状況に関してこれらに類するものをいう。

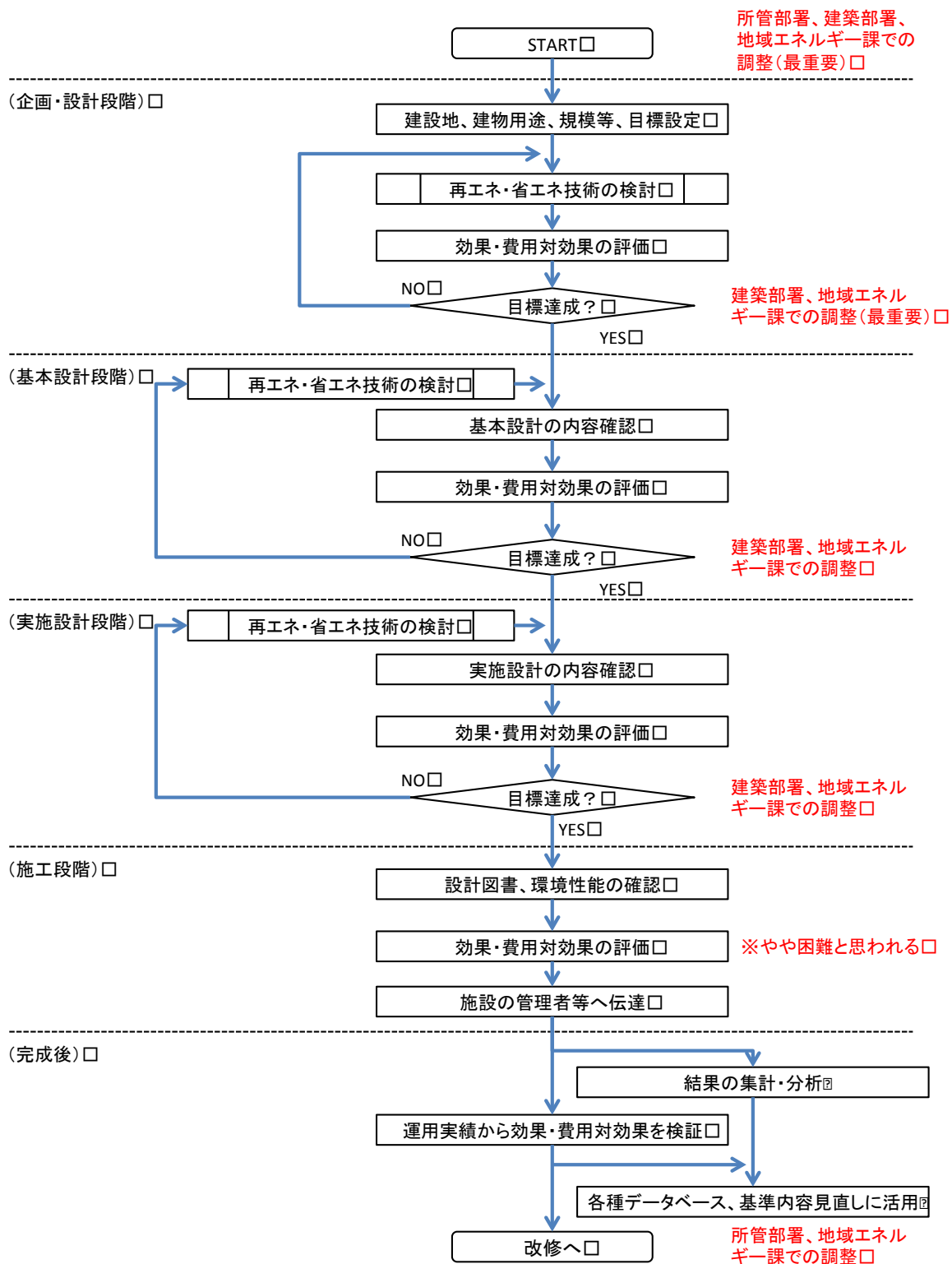
5) 検討の流れ、運用方法について

5-1) 対象システムの検討の流れ

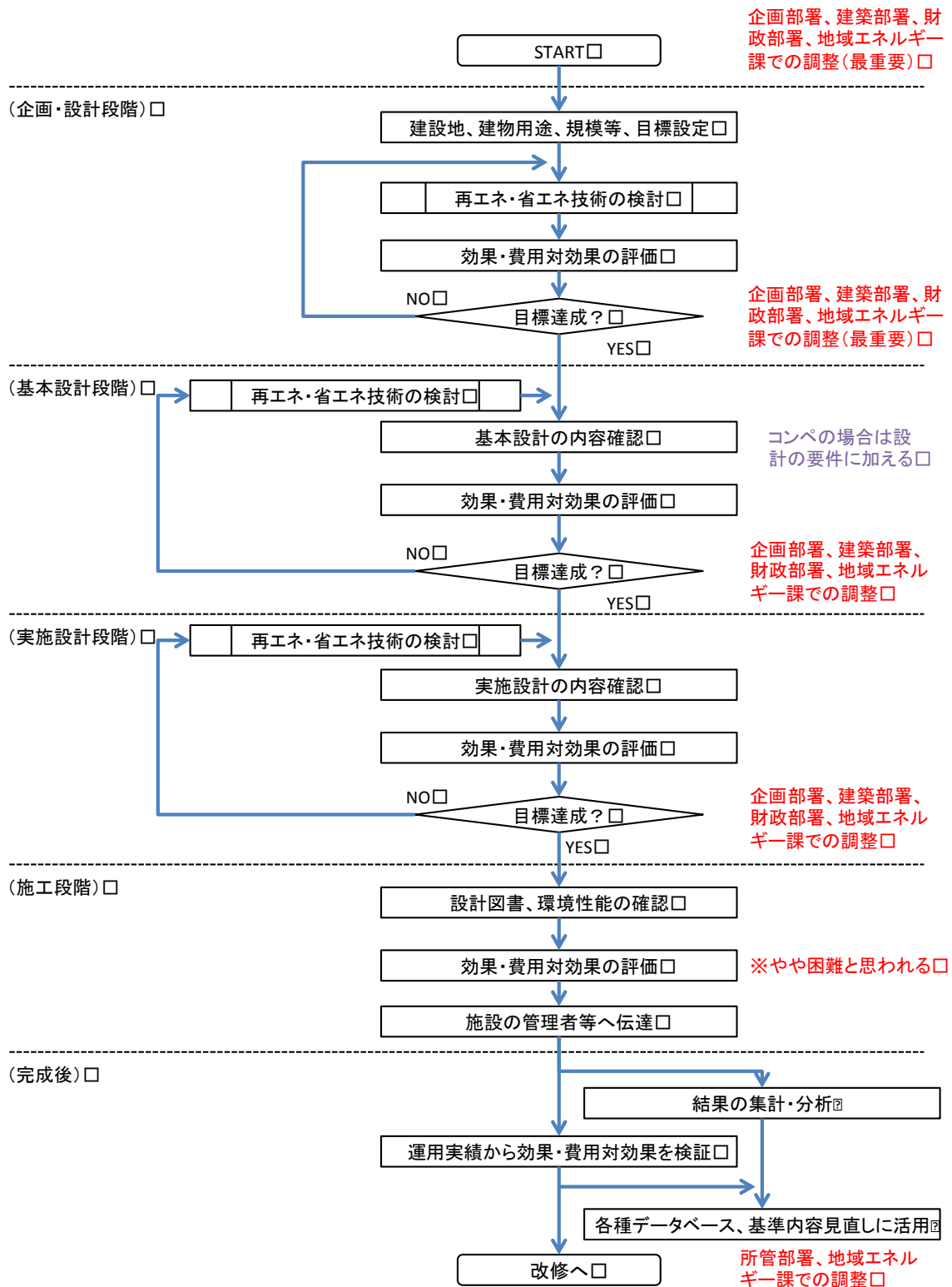
- ア) 対象施設の情報整理（新築か既築か、事務所系か温熱需要あるか、エネルギー使用量見積もり、屋根の形状、予算状況）。上記のプログラムに合わせた項目を用いて簡便化することが望ましい。
- イ) 再エネ導入のシステムと可能性を検討（CO2 削減効果、ライフサイクルでのコスト削減効果、ライフサイクルでのコスト削減効果あたりの CO2 削減効果やエネルギー生産量等、投資回収年数、費用便益比等を試算）
- ウ) 再エネ導入可能ならば、率先導入か屋根貸しかを判断
- エ) 省エネ策と合わせて再エネ電気の購入も検討

5-2) ガイドラインの運用方法

- ア) 新築建物および既築建物の改修の際には、企画・設計段階の初期にガイドラインに沿ったチェックシートに担当部署が記入し、地域エネルギー課に確認を求め、協議する場を設ける。
- イ) コンペや設計事務所の設計段階で上記の検討を行う。
- ウ) 工事完了時もチェックシートに合わせた確認を行う。
- エ) 少なくとも3年間の1年ごとのデータ収集と確認により、実績と改善点を把握して修正していく。
- オ) 全体の流れは次頁以降の表を参照。「グリーン庁舎整備における環境性能の評価フロー図」グリーン庁舎基準及び同解説（官庁施設の環境保全生に関する基準及び同解説）平成17年版を参考に作成。



小規模な建築物の場合のフロー



大規模な建築物の場合のフロー

(チェックシートのイメージ) ※省エネルギー法の届出項目を参考に作成

| 確認項目 (例) | 回答(エネルギー性能に関する数値には基準値も示す。) | 地域エネルギー課チェック欄 |
|---------------------|--|---------------|
| 建築物及びその敷地の概要 | | |
| 所在地 | | |
| 施設名称 | | |
| 用途 | <input type="checkbox"/> 住宅 <input type="checkbox"/> 事務所等 <input type="checkbox"/> 病院等 <input type="checkbox"/> 学校等 <input type="checkbox"/> 集会所等 <input type="checkbox"/> その他 | |
| 構造 | | |
| 階数 | 地上 階 地下 階 | |
| 床面積の合計 | m ² | |
| 屋根形状 | | |
| 屋根面積 | | |
| 工事種別 | <input type="checkbox"/> 新築 <input type="checkbox"/> 増築 <input type="checkbox"/> 改築 | |
| 工事期間 | | |
| 工事着手予定年月日 | 平成 年 月 日 | |
| 工事完了予定年月日 | 平成 年 月 日 | |
| 所管部署 | | |
| 管理部署 | | |
| 建築物全体に係る事項 | | |
| 年間熱負荷係数 | MJ/(m ² ・年) (基準値 MJ/(m ² ・年)) | |
| 一次エネルギー消費量 | GJ/(年) (基準値 GJ/(年)) | |
| エネルギー利用効率化設備 | <input type="checkbox"/> 太陽光発電 kW <input type="checkbox"/> 太陽熱利用システム m ² <input type="checkbox"/> 地中熱利用システム kW <input type="checkbox"/> コージェネレーション kW | |
| エネルギー利用効率化設備の効果 | (以下は例示) <input type="checkbox"/> CO2削減効果 kg-CO2/年 <input type="checkbox"/> エネルギー生産量 kWh または GJ <input type="checkbox"/> ライフサイクルでのコスト削減効果 円 <input type="checkbox"/> 投資回収年数 年 | |
| エネルギー消費量見積もり | | |
| 電力消費量 | | |
| 温水需要 | | |
| 床面積あたりエネルギー消費量 | | |

6) 導入イメージの整理

建物の種類に合わせて導入イメージを作成する。チャレンジ目標に関係するものは以下の通り。

参考1) 宝塚エネルギー2050 ビジョンのチャレンジ目標のうち、公共施設に関連のあるもの

| チャレンジ 20 目標 | チャレンジ 30 目標 |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none">・市役所本庁舎の 100%再エネ化・公共施設で再エネの利用を増大・5カ所の避難所で再エネを利用・公園で再エネを利用 | <ul style="list-style-type: none">・すべての市立学校で再エネ導入とその見える化・すべての公共施設で再エネを利用・すべての避難所で再エネを利用・公園で再エネの利用を増大 |

- ・市役所では、2020年までの100%再エネ化に向けて、1) 再エネ電力の購入、2) 太陽光発電の導入、3) 省エネ改修を段階的に実施。
- ・3～5年後をめどにした公共施設の改修計画をリストアップし、建物種類ごとの要件を検討する
- ・避難所での防災を考慮したエネルギー設備の導入計画を整備する。
- ・公園では街路灯一体型太陽光発電や東屋での太陽光発電設置、太陽光発電や風力発電と連動した遊具の設置なども考えられる。

7) その他の論点

7-1) 電力の購入について

現在議論が進んでおり、FIT⁸電源と（FIT制度を利用しない）再生可能エネルギー電源について、CO₂を含む環境価値の取り扱いが異なっている。また、小売事業者の電源構成表示については努力義務となる方向で、前年度の実績か当該年度の見込みを表示する予定。

7-2) 蓄電池の設置について

費用対効果の検討が必要である。特に防災の観点から蓄電池の必要性が高い場合は十分な検討を行い、判断する。設置にあたっては多角的な利用の検討を行い、バックアップ電源としてだけでなく、デマンド・レスポンス設備としての活用も検討する。また、既存の電気自動車の蓄電池を活用することも検討する。

7-3) 既存計画との整理

宝塚市公共施設マネジメント基本方針または公共施設等総合管理計画、その他の個別計画との調整をどのように行うかを検討していく。

⁸ FIT (Feed-in Tariff) は固定価格買取制度の略であり、FIT 電源は固定価格買取制度での認定を受けた発電設備を指す。