



福島県 再エネ・省エネ推進建築物設計ガイドライン

～福島県再エネ・省エネ推進建築物整備指針の目標の達成に向けて～

概要版

平成30年6月
福島県土木部

第1編 ガイドライン策定 の趣旨

1-1 ガイドライン策定の背景

●再生可能エネルギーの飛躍的な推進

東日本大震災に伴う原子力災害の被災県である福島県は、復興に向けて「原子力に依存しない安全・安心で持続的に発展可能な社会づくり」を基本理念に掲げ、2040年頃を目途に県内エネルギー需要の100%相当以上の再生可能エネルギーを生み出すことを目標とし、名実ともに再生可能エネルギーの「先駆けの地」とするための施策を進めている。

●県民総ぐるみの省エネルギー対策

本県では、県民、事業者、行政等あらゆる主体が一体となり、県民総ぐるみの運動として、省エネルギー対策を推進しています。

●建築物の省エネルギーに関する法整備

2017年4月から、一定規模以上の新築建築物において、省エネルギー基準への適合が義務化され、2020年までに段階的に対象規模が拡大されることになりました。

●県有建築物の整備における再生可能エネルギー導入や省エネルギー対策の取組

2017年5月に「福島県再エネ・省エネ推進建築物整備指針(以下、指針という)」を策定し、数値目標を定め、その達成に向け、環境負荷の低減やエネルギー資源を有効活用する県有建築物の整備を推進しています。

1-2 ガイドライン策定の趣旨

本ガイドラインは、指針で定めた数値目標を達成するために、省エネルギー建材や設備システム、再生可能エネルギー設備の特長を整理すると共に、エネルギー消費性能計算の構成を紐解いた内容を加えています。また、県内15ヶ所の気象観測データや、地中熱利用技術などの資料を巻末にまとめています。

本ガイドラインは、設計者、施工者はもとより、建物のオーナーや施設管理者が、再生可能エネルギーの導入や省エネルギー対策を検討する際、立地場所の気象条件や建物用途に適した技術は何なのかを検討するためのツールとして活用します。



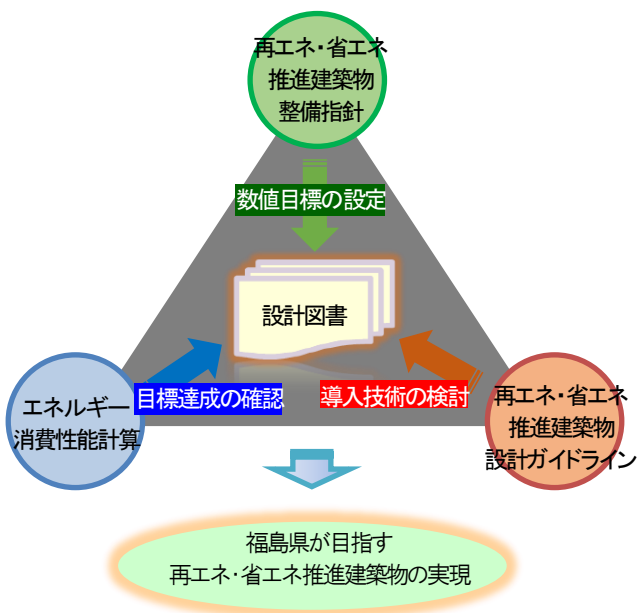
1-3 ガイドラインの構成



1-4 ガイドライン策定の効果

- 従来は、設計者からの提案を主体として再生可能エネルギー導入や省エネルギー対策を実施してきましたが、指針を策定したことにより、発注者側から具体的な目標を示し、本ガイドラインをもとに様々な技術を選択肢として、検討・設計プロセスを進めることができます。
- 複雑、多様化した再生可能エネルギー、省エネルギーの検討、設計に係る労力の低減を図ることができます。
- 本ガイドラインを活用し、市町村や民間機関が整備する建築物へ再生可能エネルギーや省エネルギーの普及を図ることで、建築部門全体のエネルギー消費量を削減することができます。

1-5 ガイドラインと指針等の関係



1-6 ガイドラインの活用フロー

STEP	基本構想 (計画)	整備指針
STEP1	基本構想 (計画)	・数値目標の設定 設計ガイドライン ・地域別気象データ(第3編)
STEP2	基本設計	設計ガイドライン 導入を検討する技術(第2編)
STEP3	エネルギー消費性能の確認	エネルギー消費性能計算 ・モデル建物法によるBEI _m 及びBPImの算出 設計ガイドライン ・エネルギー消費性能計算における留意点(第3編)
STEP4	実施設計	設計ガイドライン 導入を検討する技術(第2編)
STEP5	エネルギー消費性能の確認	エネルギー消費性能計算 ・標準入力法によるBEI及びBPImの算出 設計ガイドライン ・エネルギー消費性能計算における留意点(第3編)
STEP6	工事の発注・着工	設計ガイドライン ・再生可能エネルギー導入に伴う申請、届出

第2編 導入を検討する 技術

導入を検討する技術の構成

- ①外皮、②空調設備、③機械換気設備、④照明設備、⑤給湯設備、⑥昇降機設備、⑦再生可能エネルギー設備の7つの技術について整理しています。
- 各技術は「エネルギー消費性能計算プログラムによる評価可能な技術」と「エネルギー消費性能計算プログラムの評価対象外の技術」に分けて記載しています。
- エネルギー消費性能計算プログラムで評価可能な技術は、前段で材料や機器等の解説、後段にエネルギー消費性能計算プログラムの入力項目を解説しています。

※エネルギー消費性能計算プログラム(以下「計算プログラム」という)は国立研究開発法人建築研究所がウェブ上で公開しているものです。

2-1 外皮(断熱材、ガラス等)	<p>【1】概要</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 外皮とは ● 外皮(外壁)の構成 ● 壁体内の熱の移動 ● ペリメーターゾーン ● 外皮の熱の出入り <p>【2】外皮(計算プログラムによる評価可能な技術)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 断熱材 ● 壁の熱貫流率の算出方法 ● ガラス ● ダブルスキップ及び窓システム ● 建具 ● 庇 ● ブラインド ● エネルギー消費計算における基準設定外壁仕様 ★ エネルギー消費性能計算プログラムの入力項目 <p>【3】外皮(計算プログラムの評価対象外の技術)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● パッシブデザインの考え方 ① 建築計画 ② 外構計画(植栽、水辺、舗装等) ③ 通風 ④ 採光 ⑤ 屋上緑化 ⑥ 壁面緑化 ⑦ 採光フィルム
---------------------	---

2-2 空調設備	<p>【1】概要</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 導入目的 ● 空調設備の計画 ● ランニングコスト削減のための方法 ● 外皮(断熱材、窓等)との関係 ● 外皮性能を高めることでの長所 <p>【2】空調設備(計算プログラムによる評価可能な技術)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 熱源機器 ① ウォータリングユニット ② 冷凍機 ③ ボイラ、温水発生機 ④ エアコンディショナ ● システム等 ① 熱源群 ② 蓄熱システム ③ 調湿外気処理機 ④ 空調機 ⑤ ファンコイルユニット ⑥ ファンコンベクタ ⑦ 室内機 ⑧ 全熱交換ユニット ⑨ 送風機 ⑩ 放熱器 ⑪ 天井放射冷暖房パネル ⑫ 風量制御 ⑬ 変風量時最小風量比 ⑭ 予熱時外気取り入れ停止 ⑮ 外気冷房制御 ★ エネルギー消費性能計算プログラムの入力項目 ● 機種および定格能力、定格燃料消費量の定義 ● 熱源機の主機、補機の定義 <p>【3】空調設備(計算プログラムの評価対象外の技術)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● システム、調整・制御等 ① 冷温水出口温度の調整 ② 冷却塔ファン等の台数・発停制御 ③ 冷却塔ファンのインバータ制御 ④ 冷却水ポンプの変流量制御 ⑤ 空調一次ポンプの変流量制御 ⑥ パッケージエアコンディショナの人のセンサー、輻射温度センサー ⑦ フリークーリングシステム ⑧ タスクアンビエント空調 ⑨ 室外機への散水 ⑩ リタエアデシカント空調機
-------------	---

2-3 機械換気設備	【1】 概要
	● 導入目的
	● 換気設備の計画
	①機械換気方式
	②自然換気方式
	③送風機種類
	【2】 機械換気設備(計算プログラムによる評価可能な技術)
	● システム等の解説
	①換気の種類
	②高効率電動機
③インバータ	
④CO ₂ 、CO ₂ 濃度制御	
★ エネルギー消費性能計算プログラムの入力項目	
【3】 機械換気設備(計算プログラムの評価対象外の技術)	
● システム・制御等の解説	
①換気扇の有感センサー制御	
②熱源機器との連動制御	
③置換換気(空調)システム	
④換気扇コントローラー	

2-4 照明設備	【1】 概要
	● 導入目的
	● 照明設備の計画
	①照明器具の選定
	②照度
	③光源の種類
	④次世代の照明技術
	【2】 照明設備(計算プログラムによる評価可能な技術)
	①室指数による補正
	②在室検知制御
③明るさ検知制御	
④タイムスケジュール制御	
⑤初期照度補正機能	
★ エネルギー消費性能計算プログラムの入力項目	
【3】 照明設備(計算プログラムの評価対象外の技術)	
①タスクアンビエント照明	
②昼光利用	
③照明回路の構成	

2-5 給湯設備	【1】 概要
	● 導入目的
	● 給湯設備の計画
	①使用温度
	②給湯温度
	③給湯量の算定
	④給湯方式
	【2】 給湯設備(計算プログラムによる評価可能な技術)
	● 中央式
	①ボイラ
②業務用ヒートポンプ給湯機	
③真空式温水発生機	
④無圧式温水発生機	
⑤太陽熱利用システム	
● 局所式	
①ガス給湯機	
②ガス給湯暖房機	
③石油給湯機(給湯単機能)	
④石油給湯機(給湯機付ふろがま)	
⑤家庭用ヒートポンプ給湯機	
⑥貯湯式電気温水機	
⑦電気瞬間湯沸機	
⑧太陽熱利用システム	
● 節湯器具	
● 配管保温仕様	
● 一次エネルギー換算値	
★ エネルギー消費性能計算プログラムの入力項目	

2-6 昇降機設備	【1】 概要
	①かご内照明器具のLED化
	②機器効率化による消費電力削減
	③待機電力のカット
	④速度制御
	⑤電力回生制御
	⑥運行制御による省エネルギー
	【2】 計算プログラムによる評価の有無
	★ エネルギー消費性能計算プログラムの入力項目
	● 輸送能力係数
● 速度制御方式の概要	

2-7 再生可能エネルギー	【1】 概要
	● 導入目標
	● 公共施設等への率先導入
	● 再生可能エネルギーの定義
	● 建築物への導入を検討する再生可能エネルギー
	【2】 太陽光発電(計算プログラムによる評価可能な技術)
	● システム等
	● パワーコンディショナの効率
	①MPPT制御の概要
	②MPPTの長所、短所
③PWM制御方式の概要	
④MPPT制御と、効率向上	
⑤トランスレスとトランスありの違い	
⑥トランスレスの長所、短所	
● 太陽電池の種類	
● アレイ設置方式	
①架台設置型	
②屋根置き型	
③その他(建材一体型や壁面設置等)	
● パネルの方位角・傾斜角	
★ エネルギー消費性能計算プログラムの入力項目	
【3】 地中熱利用(計算プログラムによる評価可能な技術)	
● システム等	
● 地中熱の利用形態	
● TRT申請関係	
● 導入手順	
★ エネルギー消費性能計算プログラムの入力項目	
【4】 雪水熱利用(計算プログラムの評価対象外の技術)	
● 導入目的	
● 雪水熱エネルギーとは	
● 雪水熱エネルギーの歴史	
● 雪水熱エネルギーの大きさ	
● 居住室内環境の改善	
● システム等	
①冷水循環式	
②空気循環式	
● 雪水熱エネルギーの導入	
①導入のための確認フローチャート	
②集雪量の算定	
③福島県の平均積雪深	
● 雪水熱エネルギーの導入事例紹介	
● 雪水熱エネルギーの効果	
● 雪水熱エネルギーの可能性とZEBの実現	

第3編 資料・データ

3-1 建築のエネルギー消費に関する知識

指針でシミュレーションを行った4施設(事務所、学校)を参考に、建物で消費されるエネルギーを比較、取りまとめをおこなっており、省エネルギー対策などの参考になります。

① 各種建築のエネルギー消費の傾向

建物で消費されるエネルギーの内訳をグラフ化することで、建物のエネルギー消費傾向をつかみ、効果的な省エネルギー対策の参考になります。

② 一次エネルギー消費量の比較

実際に設計した建物のエネルギー消費量(設計一次エネルギー消費量)と、その建物の基準となるエネルギー消費量(建築物省エネ法による基準一次エネルギー消費量)を比較し削減効果を確認しています。

③ 各地域におけるエネルギー消費量の比較

同じ建物の仕様で、気象条件が違う地域に建設した場合のエネルギー消費量を比較することで、効果的な省エネルギー対策の参考になります。

3-2 地域別気象データ

○県内15地点の気象データ(平年値)をまとめています。

○断熱材やガラスの仕様の選定、太陽光発電や雪氷冷熱利用などを検討する際の資料になります。

- ・気温、湿度…外皮計画、空調計画
- ・日照時間…建物の向きと形状、太陽光発電
- ・降水量、降雪量…建物の向きと形状(積雪対策)、雨水利用、外構計画
- ・風向、風速…建物の向きと形状、風力発電 など

3-3 地中熱利用技術の関連資料

○地中熱利用の長所や短所、利用形態ごとの各方式についてまとめています。

- ・一般的な空調システムとの比較
- ・地中熱利用の各方式:ヒートポンプシステム、直接利用方式

○導入までの手順を5つのステップに分けて解説し、導入を検討する際の参考資料になります。

3-4 エネルギー消費性能計算における留意点

○エネルギー消費性能計算のパラメータ入力時の留意点を整理しています。

3-5 再生可能エネルギー導入に伴う申請、届出

○太陽光発電設備や地中熱利用について、届出や申請、確認事項など必要事項をまとめています。