



豊岡版エコハウスのモデルプラン

～一般住宅における省エネ・自然エネルギーの利用～

概要版

平成24年1月

都市整備部建築住宅課



I はじめに

豊岡市は、コウノトリの野生復帰への取組みの過程で、人とコウノトリが共に生きることができ環境は人間にとってすばらしい環境であることに気づきました。

「コウノトリと共に生きる」を合言葉に、様々な分野で環境が意識され、市民みんなが環境行動をあたりまえのこととして実践し、地域経済が活性化しているまち「豊岡エコバレー」の実現を目指しています。

豊岡の気候風土にあった住宅が、大切に維持管理をされながら 100 年後にも市内のあちこちに残っていて、暮らしている市民が環境に優しい生活を送っている。

家を建てた地元の建築事業者が 100 年後にも同じ家の管理をしている。

この考え方を基本に、生活の拠点となる「住まい」づくりにおいて、できるだけ化石エネルギーの使用を抑えるための工夫、地元産材を利用することによる森林の保全、合理性や効率性を追求していた生活スタイルの見直しなどについて建築関係事業者や市民のみなさんに考えていただくために、平成 21 年度に「豊岡市エコハウス」を整備しました。

今回提案するモデルプランは、平成 22 年度に行った当該エコハウス性能検証調査や専門的な技術研修等を踏まえ、より豊岡の気候風土にマッチしたエコハウスを普及していくため、豊岡版エコハウスのモデルプランを作成するものです。

II 現豊岡市エコハウスの性能検証

現豊岡市エコハウスは平成 21 年度に環境省の「21 世紀環境共生型住宅のモデル整備による建設促進事業」として整備しました。

このエコハウスの居住性を検証するため、平成 22 年度において、各部屋等(1・2階居室、吹抜け最上部、床下及び屋外)の気温、湿度の推移や太陽光発電量、消費電力量など年間データを蓄積するとともに、(社)日本建築家協会環境行動ラボ、東京大学大学院工学系研究科の前真之准教授まへまの並びに同研究室との共同研究による性能検証調査、豊岡市建築大工組合による「エコハウス宿泊研修会」の意見を踏まえ各工法の検証を行いました。

【検証結果】

評価区分	工 法・技 術
推奨する	地元産木材の使用 太陽光発電システム 土壁外断熱工法 ペレットストーブ 耐震木格子 雨水タンク
可能であれば推奨する	天窓 西日除け格子戸 吹抜け 通気層 ヒートポンプ式電気給湯器 家庭用燃料電池
どちらともいえない	木製サッシ 床下構造 風のコタツ
推奨しない	循環ダクト・風のロフト

Ⅲ 豊岡版エコハウスモデル化への基本的な考え方

1. エコハウスの基本は次の2点で、環境に負荷をかけない方法で住宅を建てることです。

①地域の気候風土や敷地の条件等に応じて、自然エネルギーが最大限に生かされること。

②身近に手に入る地域の素材を使うこと。

2. 豊岡版のモデル化に当たっては、次の4つの基本的な考え方に基づくものとします。

①省エネ性能の確保

目標：「二酸化炭素排出量を **50%**削減する。」

②建土工法の基本

木造在来工法を基本とし、次の2点を取り入れるものとする。

- ・ 木材や土壁等の自然素材の持つ調湿機能等を活かす。
- ・ 耐久性、断熱性、気密性及び換気性を有する建物とする。

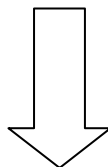
③自然エネルギー（太陽・風）の活用

次の3つの要素を建物の配置に取り入れることで、様々な省エネ効果が期待できます。

- ・ 日の出、日の入の方位
- ・ 季節ごとの太陽の角度
- ・ 風の方向

④市内建築資材等の積極的活用

- ・ 木材の生産
 - ・ ペレットストーブの燃料製造
 - ・ 太陽光発電パネル製造
- } 地産地消により、豊岡の経済活性化を図ります。

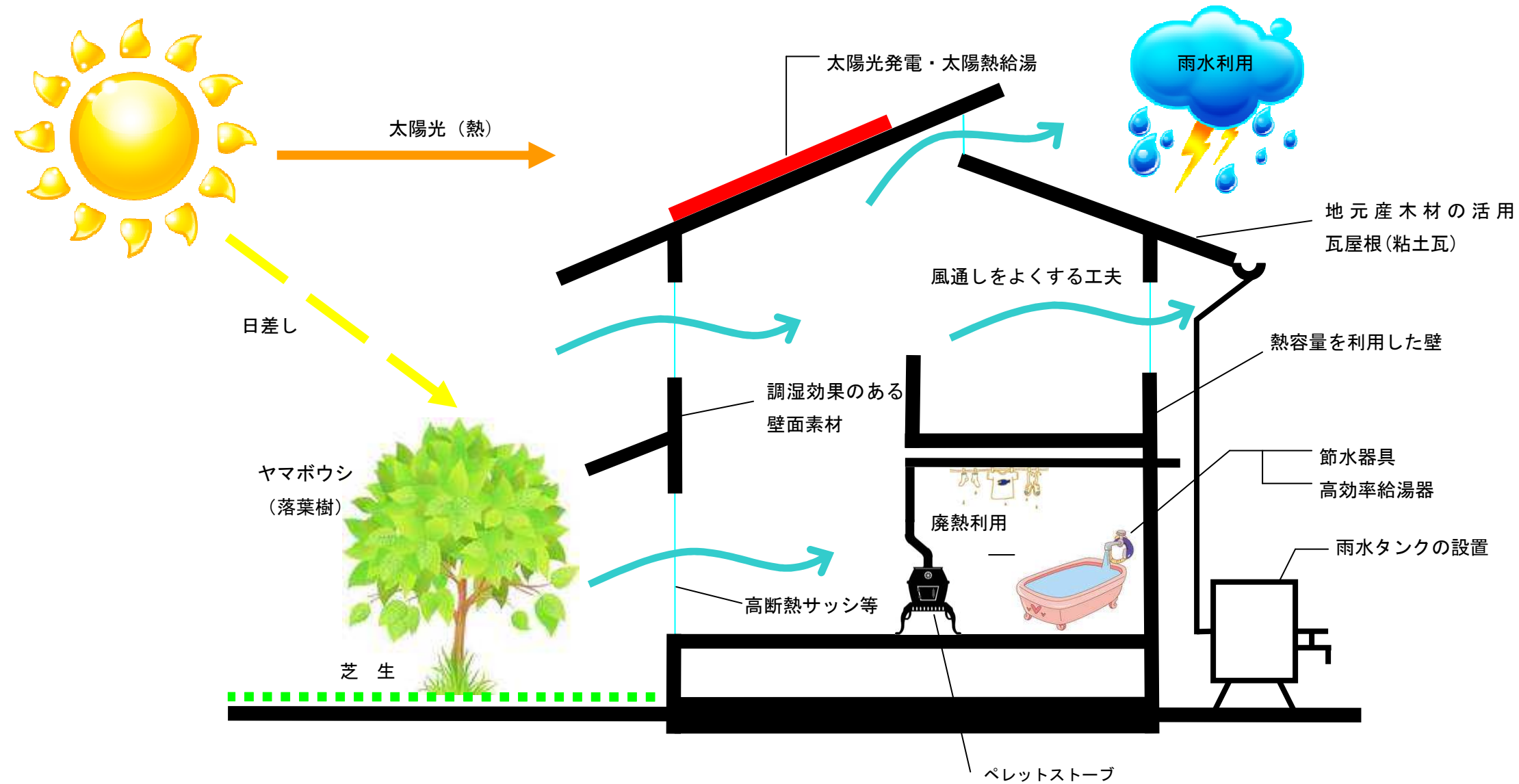


環境負荷の少ない住宅の普及によるエネルギーの効率利用と快適な生活のできる家づくりのヒントを市民のみなさんへ提案するものです。

IV 豊岡版のモデル化への具体的な展開(技術・工法)

視 点		技 術・工 法	考 察
方 法			
①自然のめぐみを住宅に活かす			
・自然の力を利用する		夏：太陽光の利用、自然風の利用、昼光利用 冬：太陽熱の利用、昼光利用	・立地条件、敷地条件、方位などにより、風の流れや日照条件を読み取り、その土地に適した平面計画や開口部計画を工夫する。
・太陽エネルギーの導入		太陽光発電	・太陽光発電は日中に太陽光で発電を行い、消費電力に自己生産したクリーンなエネルギーを使用します。
		太陽熱給湯器	・太陽熱温水器は、太陽熱を利用した給湯システムです。太陽熱で直接水を温め給湯します。
②夏は涼しく冬は暖かい住まいをつくる			
・季節ごとに光や風をコントロール		夏：敷地内の緑化、すだれ等の日除けの工夫 越屋根や天窓等の頂側窓の設置	・豊岡の夏はとても暑く、落葉樹を南側に植えて日射を遮ることや芝生を植えることで夏の照り返しを防ぎます。 ・夏は暑い空気が集まりやすいので、これを逃がす工夫をすれば室温の低下につながります。
		冬：落葉樹 庇や軒の出の工夫	・冬は落葉樹の葉が落ちて日射が家の中に深く差し込み暖かく過ごせます。 ・庇や軒の出は通常より深くし、光と風をコントロールします。また、来訪者を雨雪から守る役割もあります。
・呼吸する壁		天然素材を用いた壁仕上げ	・内装の仕上げ材に天然素材を用いることにより、吸放出作用が得られ、湿度をコントロールすることができます。 ・防臭効果や結露防止効果もあり衛生的です。
・暖房エネルギーを抑制する		高性能な断熱材	・高断熱、高气密な住宅とすることで、冬の暖房負荷を削減する。 ・断熱材には天然素材を用いたものを利用することにより、環境にも配慮することが出来ます(羊毛・木質繊維等)。 ・土壁は外断熱工法と併用することで、土壁の蓄熱効果を最大限活用します。
		土壁外断熱工法	
・高効率建具の導入		二重化工法	・窓は二重化することで、気密性が高まるとともに、防音効果、断熱効果及び結露防止効果が期待できます。
		高断熱サッシ	・断熱性の高いサッシを導入することで、断熱効果が上がり、冷暖房機器の使用頻度が減り、節電効果もあります。
③環境負荷を減らす設備機器の導入			
・高効率機器の導入		LED照明器具	・LED照明器具は消費電力が少なく省エネ効果があります。使用時間も従来の照明器具よりも長く使用できます。
		高効率型給湯器	・高効率の給湯機器を採用することで、給湯の省エネルギーが実現できます。
・節水、節電機器の導入		節水型の便器、浴槽、水栓器具	・節水型器具はそれを利用するだけで水道代・電気代の節約につながり、効果的な設備です。
		雨水タンク	・雨水を直接水路等に流さず、雨水タンクに溜めて庭の散水用の水として利用します。
・木質バイオマスエネルギーの導入		ペレットストーブ	・燃料のペレットは間伐材(市内)を使用し、全体としてCO2の削減につながります。
		薪ストーブ	・木質バイオマスエネルギーを暖房燃料に使用し、循環型社会の構築を目指します。
④豊岡の自然・経済への配慮			
・豊岡の自然・環境に調和した住宅を創る		切妻平入り瓦屋根(瓦屋根)	・豊岡の気候に対応した伝統的民家の形態を継承し、切妻平入りの瓦屋根をモチーフにした外観
・豊岡市内製品の活用		太陽光発電パネル	・市内製造品の太陽光パネルを使用することで、市内産業の育成を図ります。
・地元産木材の利用		地元産材を使用した家づくり	・柱、梁など住宅の構造材や床、壁の内装材に地元産木材を多く使用することにより、森林の保全と環境負荷を抑えます。

V モデルプランイメージ



豊岡の夏はむし暑い

心地よく快適に住もうためには…

- 南面に落葉樹や芝生等を植えることで、夏の強い日差しや照り返しを防ぎます。
- 家の中に風の通り道を設けることで風通しがよくなり、涼しくなります。
- 調湿効果のある壁面素材を用いることで、梅雨時や真夏の高い湿度を和らげます。

豊岡の冬は雪が多く寒くて暗い

暖かく快適に住もうためには…

- 樹木が落葉することで冬の日差しが家の中まで入り、照明費・暖房費の削減につながります。
- 建物を高断熱・高気密にすることで、少ない暖房エネルギーで建物内を暖めます。
- 衣類乾燥等にペレットストーブからの廃熱を利用することで、冬の家事に役立ちます。