

人、自然と共に100年を生きる「太陽の憩う家」

【設計者】 株式会社 橋綜合住宅 原田 真由美

宮城県仙台市青葉区栗生5丁目22番2号 TEL：022-395-5318

【施工者】 株式会社 橋綜合住宅 蜂谷 武夫

【設計趣旨と特徴】

住宅を建てるなら、できるだけ自然エネルギーで暮らしたいというクライアントに、外皮となる住宅の断熱気密性能を高めることで、自然エネルギーを効率よく活用できることを提案。建築当時（平成15年）に施行されたばかりの次世代省エネ基準Ⅱ地域レベルの断熱性能を、外断熱工法と丁寧な気密施工、開口部の性能で確保。結果的に暖房設備は薪ストーブ1台、冷房設備は基本的に通風と扇風機のみ、給湯設備はソーラー給湯、と自然エネルギーでの暮らしが実現しました。

またクライアントも四季を通じて太陽エネルギーを利用する（夏の南窓へのグリーンカーテンや冬の日射取得等）暮らしを心がけているとのこと。このように、住宅の断熱気密性能と開口部の配置によって、太陽光発電を採用せずとも自立循環型住宅（準寒冷地版）にできる性能こそが、これからの住宅には不可欠で、環境負荷の小さな住まいといえる。

【住宅概要】

竣工年：平成15年12月
敷地面積：233.76㎡
建築面積：80.71㎡ 建蔽率：34.5%
延床面積：127.03㎡ 容積率：54.3%
構造：木造
家族構成：夫婦、子供4人
次世代省エネ基準地域区分：Ⅲ地域

【住まい手のコメント】

高い断熱性とゆったりしたメーターモジュール、ぜひ

導入したかったソーラー給湯に薪ストーブ。無垢材の床や紙クロスの壁。暮らすほどに居心地が良く、橋さんには本当に感謝しています。薪ストーブは調理器具としても大活躍。わが家の頼もしい相棒です。震災時家族みんなが暖かく過ごせ、お湯を沸かしたり調理したりと大活躍でした。震災といえば、当時灯油が切れてしまったわが家では、ソーラー給湯の温度表示をみて、お勤めの夫だけ少し冷たいシャワーを浴びたりもしました。

家づくりは暮らしをプランニングすること。施工時は一生懸命考えましたが、実際のところは暮らしてみなければわかりませんし、わが家は家族が3人から6人に増えた事情もあって、入居9年目とはいえ、より快適に過ごせるようにいまだに試行も重ねています。今年は換気孔を小屋裏まで延ばして夏の熱い空気を積極的に排気できるようにし、1階北側の洗面所の窓に夫自作の網戸を入れてもらいました。次は2階の通風を工夫したり、太陽光、蓄電にも挑戦したいです。これからも住宅の性能を出来るだけ発揮させてあげられるように、橋さんに相談しながら、より少ないエネルギーで、丁寧に楽しく暮らしていきたいです。

【自立循環型住宅の概要】

- 設計要件：
 - 自然エネルギー利用の可能性：容易
 - ライフスタイルの指向：自然へのこだわりが強い
 - 自立循環型住宅の目標像：自然生活指向（自然を活用しながら省エネルギー設備利用と両立させる）
- 採用した要素技術：
 - 日射遮蔽・断熱外皮・暖房設備・給湯設備

■自然エネルギー活用技術

- 自然風利用：都市型の立地だが高台にあるため居室は2方向に窓を設けることで効率の良い通風を確保している。（収納等を除く）
- 昼光利用：2方向の窓とリビング上部吹抜けに設けた窓が室内部までの採光を可能としている。
- 太陽熱給湯：南側屋根に4枚のソーラーパネルを設置、ほぼ一年分の給湯をまかなっている。
- 太陽光発電：現在利用無し（設置スペースの確保）

■建物外皮の熱遮断技術

- 断熱外皮計画：外断熱工法と丁寧な気密施工による高断熱高気密住宅。開口部はLow-E硝子を使用。性能の鍵は断熱材、相じゃくり加工されたものを使用し木部の収縮等の経年変化による断熱気密性能の劣化を防ぎ、高い性能を保持させる。熱損失係数1.97W/K（Ⅱ地域相当）
- 日射遮蔽手法：Low-E硝子を標準。併せて住まい手はカーテンによる遮蔽の他、暮らしの工夫として夏のグリーンカーテンを積極的にやっている。

■省エネルギー設備技術

- 暖冷房設備計画：薪ストーブ1台（補助でこたつを利用）で家中の暖房をまかなう。冷房はエアコンが設置されているものの、使用はシーズン中2回程度、日常は通風と扇風機にて涼を取る。
- 換気設備計画：中間ダクトファンの第3種換気。
- 給湯設備計画：ソーラーシステムの設置。補助用ボイラーがあるが、可動率は限りなくゼロに近い。
- 照明設備計画：電球型蛍光灯の利用
- 高効率家電機器の導入：あり



南側外観 屋根にソーラーパネル。窓はグリーンカーテンに覆われ、室内に差し込む夏の日射を防ぐ。デッキの下は車庫。



リビング 室内側から見たグリーンカーテン。心地よい風が室内を通り抜け、エアコン要らずの夏です。



リビング吹抜け 高い窓からの採光は室内奥まで光を届けるから、日中に照明を使うことはほとんどありません。



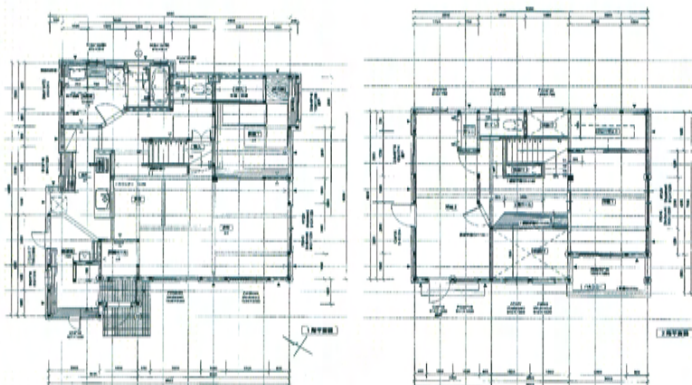
リビング暖炉 この暖炉一台で家全体をまるっと暖められるのは、高い断熱気密性能があるからです。



キッチンと土間スペース 一年を通して一定温度の土間は夏は涼しく冬は暖かく快適な空間。泥つき野菜もOK。



2階ホール 主寝室以外はオープン。暖冷房効率が良い、1階にいても子供達の気配を感じることができます。



「自立循環型住宅への設計ガイドライン」による省エネルギー効果の評価（準寒冷地 Ⅲ地域 居室連続運転の場合）

用途	算定式	設計値	基準値	削減率
冷房	$3.5 \times (①0.92 \times ②0.80 \times ③0.80)$	2.06GJ	3.50GJ	42.00%
暖房	$157.3 \times (④0.60 \times ⑤1.0 \times ⑥0.60)$	56.63GJ	157.30GJ	64.00%
	$157.3 \times (④0.60 \times ⑤1.0 \times ⑥0.00)$	(0.00GJ)		(100.0%)
換気	$6.0 \times ⑦0.60$	3.60GJ	6.00GJ	40.00%
給湯	$26.3 \times ⑧0.70$	18.41GJ	26.30GJ	30.00%
照明	$14.8 \times ⑨0.60 \times ⑩0.95$	8.44GJ	14.80GJ	43.00%
家電	$22.4 \times ⑪0.60$	13.44GJ	22.40GJ	40.00%
その他（調理）	3.9×1.00	3.90GJ	3.90GJ	0.00%
電力（削減量）	太陽電池による発電量	0.00GJ		
総計	ア-イーエ または ア-ウ-エ	106.48GJ (49.85GJ)	234.20GJ	54.50% (78.70%)

※（ ）内の数値は薪ストーブのエネルギーを0.00GJと設定した場合。

【作りのコメント】

住宅の性能を突き詰めていくと無機質な空間になりがちなることを、外断熱工法のメリットを活かして一般的に壁の中に隠れる構造材（地材等）をあえて隠さず室内に開放し、また床材等内装材に自然素材を積極的に使用し、全体的に有機的な温かみのある憩いの空間としました。その一方、木材の経年変化や収縮によっておきる性能の劣化へはきちんと対応し、いつまでも快適に住まえるよう配慮しています。そして特殊な技術を用いず、いつの時代も調達できる素材で性能を高めているのも注目すべき点です。間取りは、少ないエネルギーで効率よく家全体を冷暖房するため、また子供達は個室に閉じ込めないというクライアントの思いから2階はできるだけ間仕切りを設けない開放的なものとなりました。リビングの大きな吹き抜けと暖炉がある階段室、第3種換気による計画的な空気の流れて、暖房時の上下階の温度差は感じられません。また増床スペースの確保や間仕切りの撤去など、将来の家族構成の変化にも柔軟に対応できるものとし、長年にわたって住み継がれるための要素を盛り込みました。