

## 太陽集熱と太陽光発電を併用した本格的リノベーション

内外装とも一新した大規模改修の例です。入母屋屋根は切妻屋根に変わり、太陽光発電と太陽集熱を併用したクワトロソーラーを採用、断熱性能を全面的に上げて、無暖房住宅を目指しています。

高崎T邸は大屋根を持つ平屋の建物で、居住スペースに対して大きな集熱面を確保できることから、太陽集熱を妨げないOMソーラー独自のクワトロソーラーを採用し、快適性、エネルギーの両面で他の2物件に比べ、さらに高い性能を目指しました。既存建物の地盤が軟弱だったことから建物横の土地を柱状改良し、その上に新たに基礎を打設し、耐震補強を施しながら外観・内観を含めて全面的に変更するという大掛かりなエコリノベーションの事例です。

屋根は瓦葺きの入母屋屋根から、冬場の集熱を意識した南2段勾配の切妻屋根に変更しています。夏場の発電を考慮し、勾配が緩やかな部分には太陽光発電パネルを、勾配が急になる屋根上部を集熱面とすることにより、太陽の熱と光の最大効果を狙いました。また通常の基礎コンクリート蓄熱に加えて、水を入れたポリタンクで蓄熱量を増やす試みも行っています。

改修前後の温熱環境は、居間の室温で比較すると、夏は変化なく、冬は平均で約8℃も上昇しています。計測したすべてのポイントで15℃を下回ることがなく、改修によって新築のOMソーラーの家と遜色ないレベルの快適性を確保していると言えます（111頁グラフ「改修前後の冬の室温比較」参照）。また、改修後の二次エネルギー消費量は改修前に比



改修後の高崎T邸南側外観。特徴的な二段勾配の屋根は、勾配の緩いところで太陽光発電パネル、勾配の急なところで太陽集熱を受け持っています。



西側から見た高崎T邸遠景



改修前の高崎T邸外観



リビングに改修される前の和室8畳



全面的に間取りが変更された室内。南側の和室の続き間と広縁は、リビングとそれに続く寝室に変わりました。



左/改修前の和室天井を取り去り、広々としたリビングに。右上が新たに設けられたロフト。右/小屋裏だった空間はロフトとOM機械室として有効利用されています。

べ76%削減され、一次エネルギー量でも57%削減されています。特に電力では発電量が消費量を上回っており、改修による温熱環境の大幅な改善が消費量を減らし、売電量を増やす結果となり、いわゆるネットゼロエネルギーハウスが達成されています（111頁グラフ「改修前後の住宅全エネルギー使用量比較」参照）。

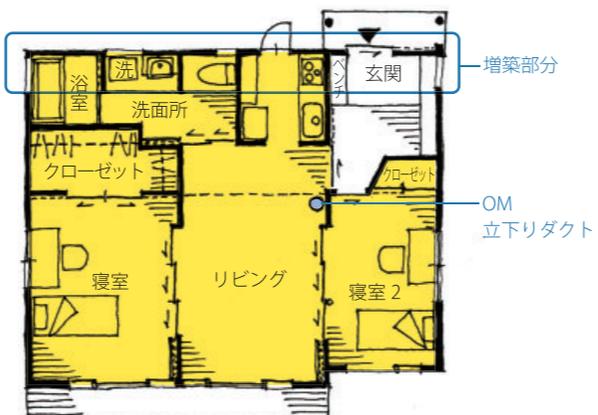
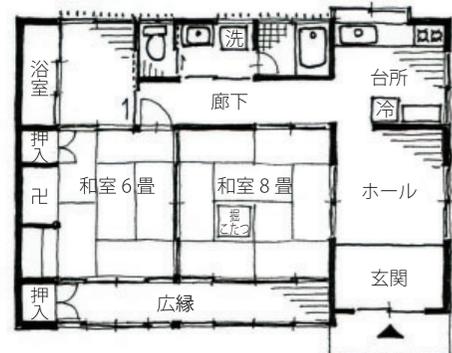
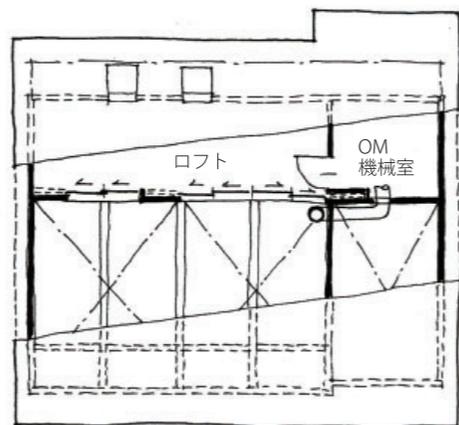
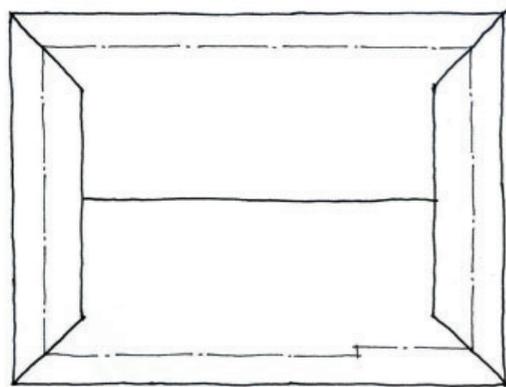
### 改修に至る経緯と住まい手の要望

高崎T邸は築20年の平屋の住宅で、隣地の住宅計画や地盤の不同沈下の状態から敷地内での曳き屋、地盤強化を望まれました。また終の棲家への改修ということで、暮らしに合わせ、安全な間取りへの変更、冬暖かい住まい、温熱環境のバリアフリーを目指して住まいを改修することにしました。

### 改修後の住まい手の感想

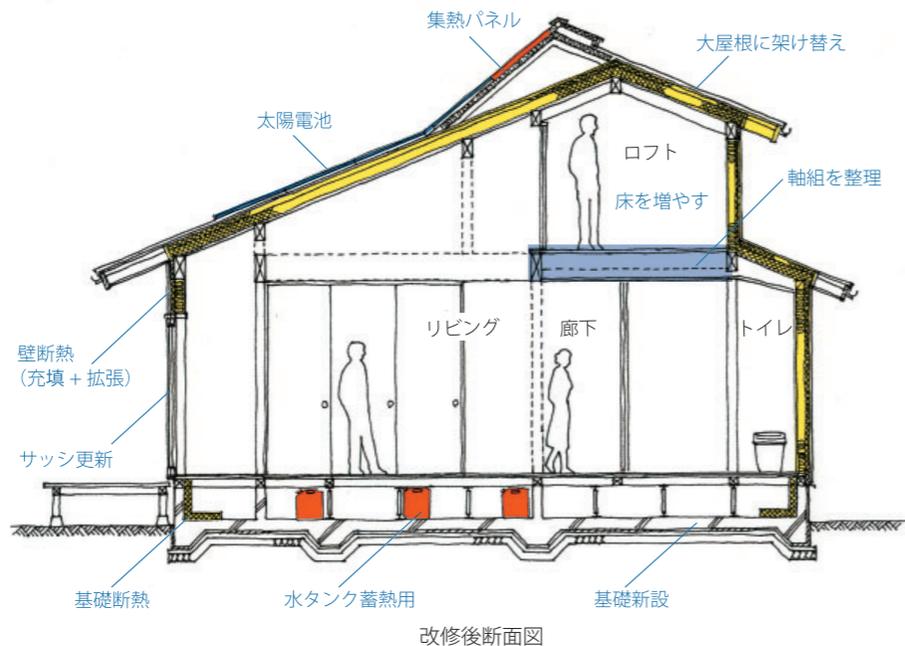
この家には改修前は息子たち夫婦が住んでいて、その前はおじいちゃん、おばあちゃんが住んでいました。私自身はこの家に住むようになるまでOMソーラーの家に住んでいましたからOMソーラーの暖かさ、快適さはわかっていました。息子たちはこの家の隣に新築のOMソーラーの家を建てましたが、そこよりも暖かく感じます。この家に来る前は一時的にアパートに仮住まいをしていましたが、この家に入ってOMソーラーの暖かさを再認識しました。特にお年寄りにはいいですね。電気も月2万円くらい売れています。

DATA	
建築名称	高崎T邸
家族構成	3名（改修後）
所在地	群馬県高崎市
延べ床面積	72.02㎡
構造	木造平屋
改修設計	野沢正光建築工房
改修施工	田村建設

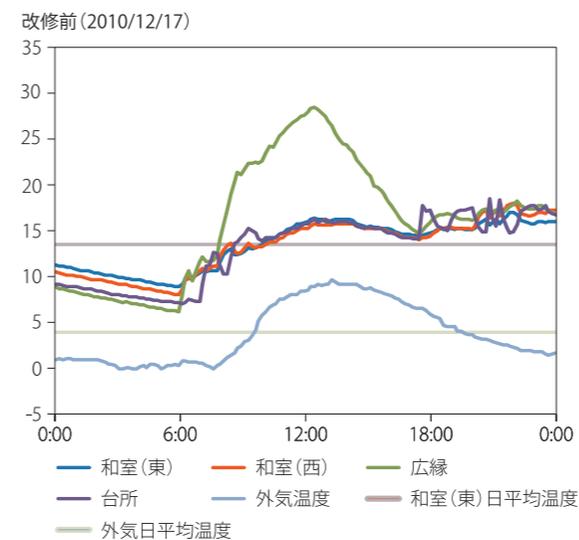


改修前平面図

改修後平面図  
(黄色部分がOM対象範囲)

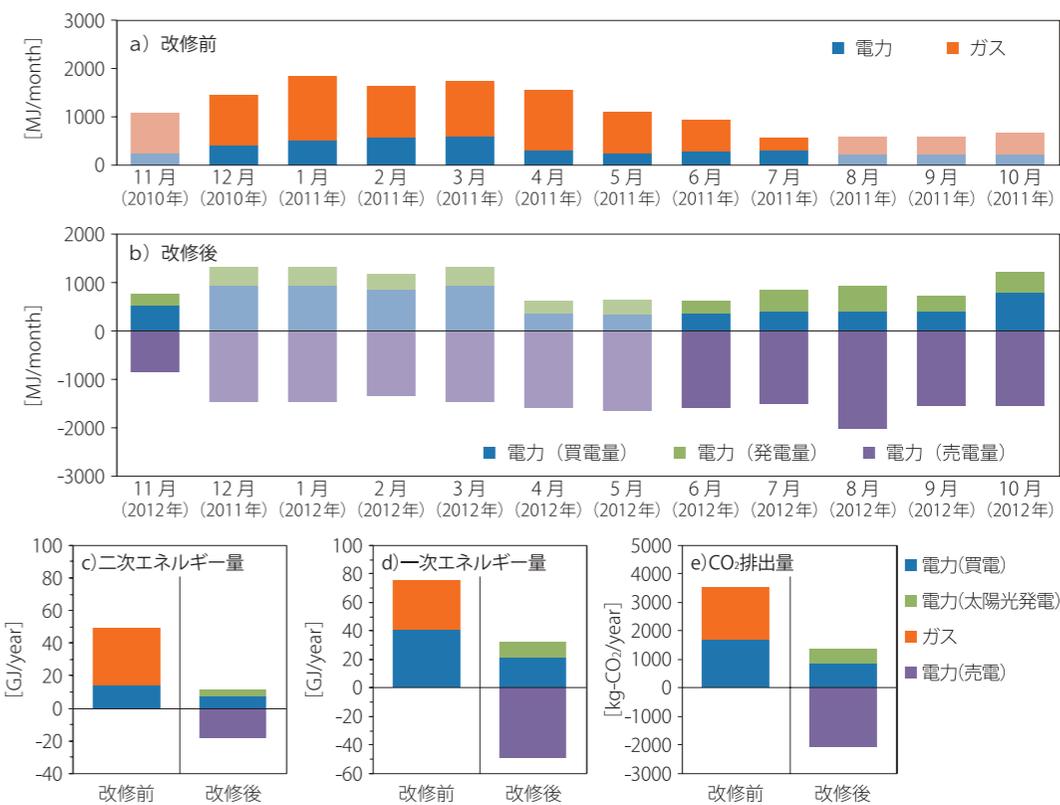


入母屋屋根から屋根断熱による2段勾配の切妻屋根に変更することで、OMソーラーの機械室を確保するとともにロフトスペースが生まれました。OMソーラーの対象範囲を玄関以外の全体とすることで、温度差のないバリアフリーの空間が実現しました。



改修前後の冬の室温比較

改修前、広縁の温度は日付によって昼間高くなっていますが、夕方太陽が沈むと、一気に温度が低下しています。夜間は暖房器具を使用していましたが、温まりにくいことが計測の結果よりわかっていました。改修後、改修前と比較すると、各室の温度は昼夜を通して上昇しており、特に、明け方の最低温度の上昇、改善が見られます。居間の平均温度も大きく上昇し、各室の温度差も小さくなっています。グラフ中の二本の直線は「日平均気温」で、改修前後の各日、一日の対象室および外気温の平均値を算出し、参考に掲載しています。



改修前後の住宅全エネルギー使用量比較

改修前はガスと電気を使用していましたが、改修でオール電化、太陽光発電の余剰買取対象住宅となりました。改修により使用エネルギーは太陽光発電を使用した分も含めて約半減、売電した電力量も合計すると、使用量に対して発電量が上回る結果になっています。グラフ(a)改修前、(b)改修後は、年間の使用量を比較するため改修期間中や改修工事終了後引越しまでの実測値のない期間は、使用エネルギー量を推定しています(グラフ中の薄い月)。また改修前後の同月を比較しやすくなるため改修後2012年11月のデータを一番左に入れてあります。