

Yamanashi City  
Eco-house  
project

# エコハウスやまなし

自然の恵みと暮らす家





# 自然に恵まれた山梨市と エコハウスやまなし

「エコハウスって何？」

言葉で説明するよりも、直接見て、触れて、体感してほしい…

そんな想いを込めて、JR山梨市駅の近くにモデルハウスを整備しました。

寒暖の差が激しい気候と、この土地特有の長い日照時間を上手く利用することによって  
どんな風に自然の力を活用し、生活に取り入れるのか等を紹介しています。

伝統的な越屋根の良さを再認識し、なるべく電気を使わない室内温度調整の実践、  
天然素材の壁など環境への認識と理解を深める展示も行っています。

「エコ」をもっと身近に感じていただきたくて…。

住まいにエコを取り入れたいと考えている方、住宅建設に携わる方など  
エコハウスを見てみたいと感じた方はどなたでも、お気軽にお立ち寄りください。



山梨市内某所 伝統的な越屋根民家



# ECO HOUSE



## 自然の恵みと暮らす家

和の庭を眺めながら  
座って使う一坪書斎



T 24時間熱交換換気ダクト

K 天井に見える梁は葉枯らし材。  
床は県産材（檜）のフローリング。  
壁は火山灰の塗り壁。

E サーキュレーションダクト

F 雨水利用の樽で散水



スリット

H 西陽を遮りながら  
プライバシーを保ち、  
光と風を確保する  
ガーデンバスコート

L 生長の早いケナフ  
紙を貼った壁と天井

L 畳は日本古来の断熱材

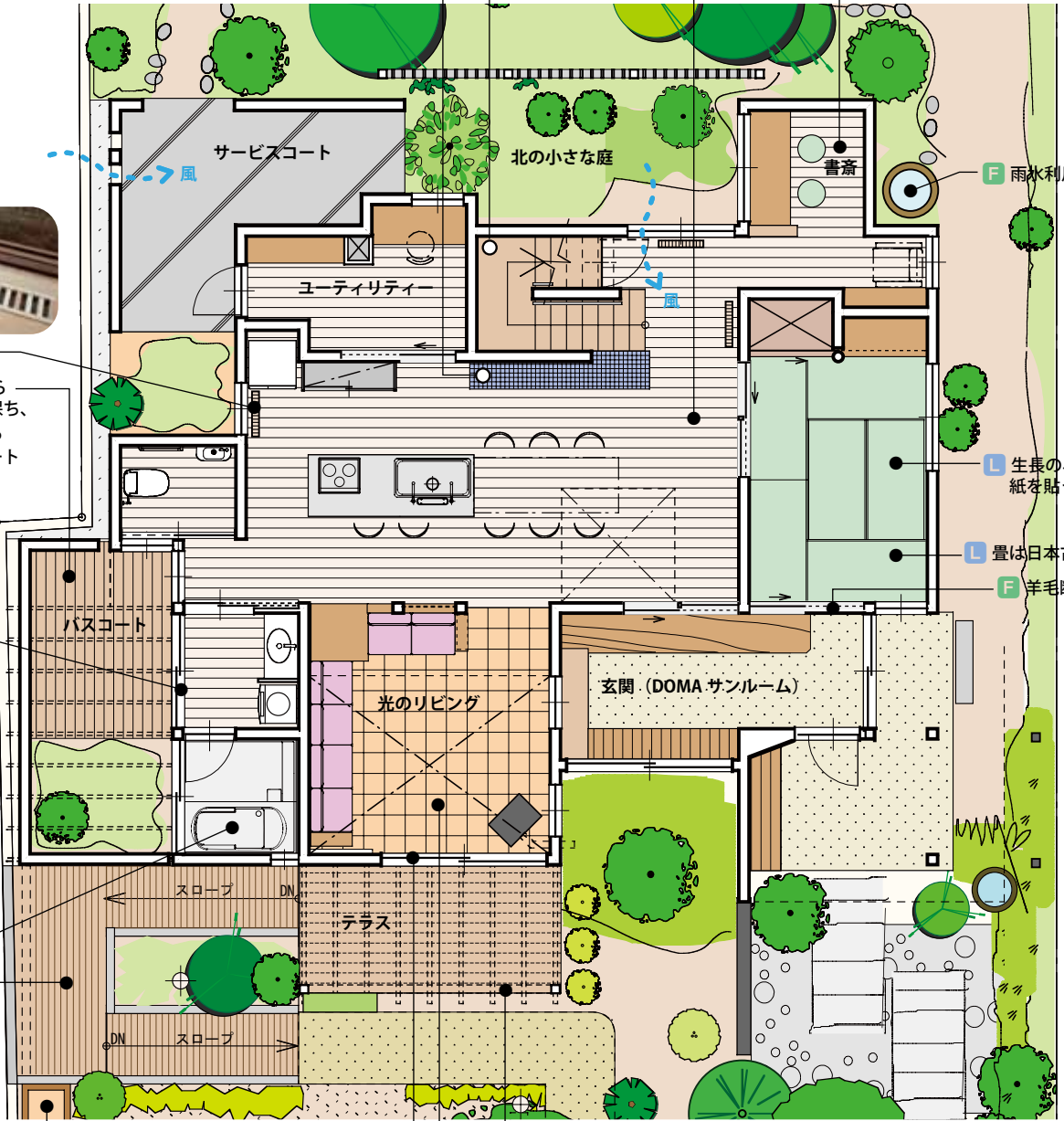
F 羊毛断熱材の展示

A 明るさと拡がり  
を作る大きな窓



木を張った浴室

間伐材のスロープ



F 間伐材で作った  
生ゴミリサイクルボックス

G 夏の陽射しを遮る  
緑のカーテン

D 蓄熱床

A 風のみち、光のみち

B 間取りの取り方

C 緑の木陰と蒸散効果

D 蓄熱床（ダイレクトゲイン）

E 暖気の循環

F リユース

G 遮熱の工夫

H 断熱材の効用

I 構造強度

J 可変性のある設備配管

K 二重タルキで熱気処理

L 呼吸をする外壁、内壁

M 県産材、葉枯らし材

N 自然塗料

O 木製サッシ、断熱ガラス

P ベレットストーブ

Q ソーラーエコキュート

R 太陽光発電

S 省エネ照明

T 全熱交換換気システム

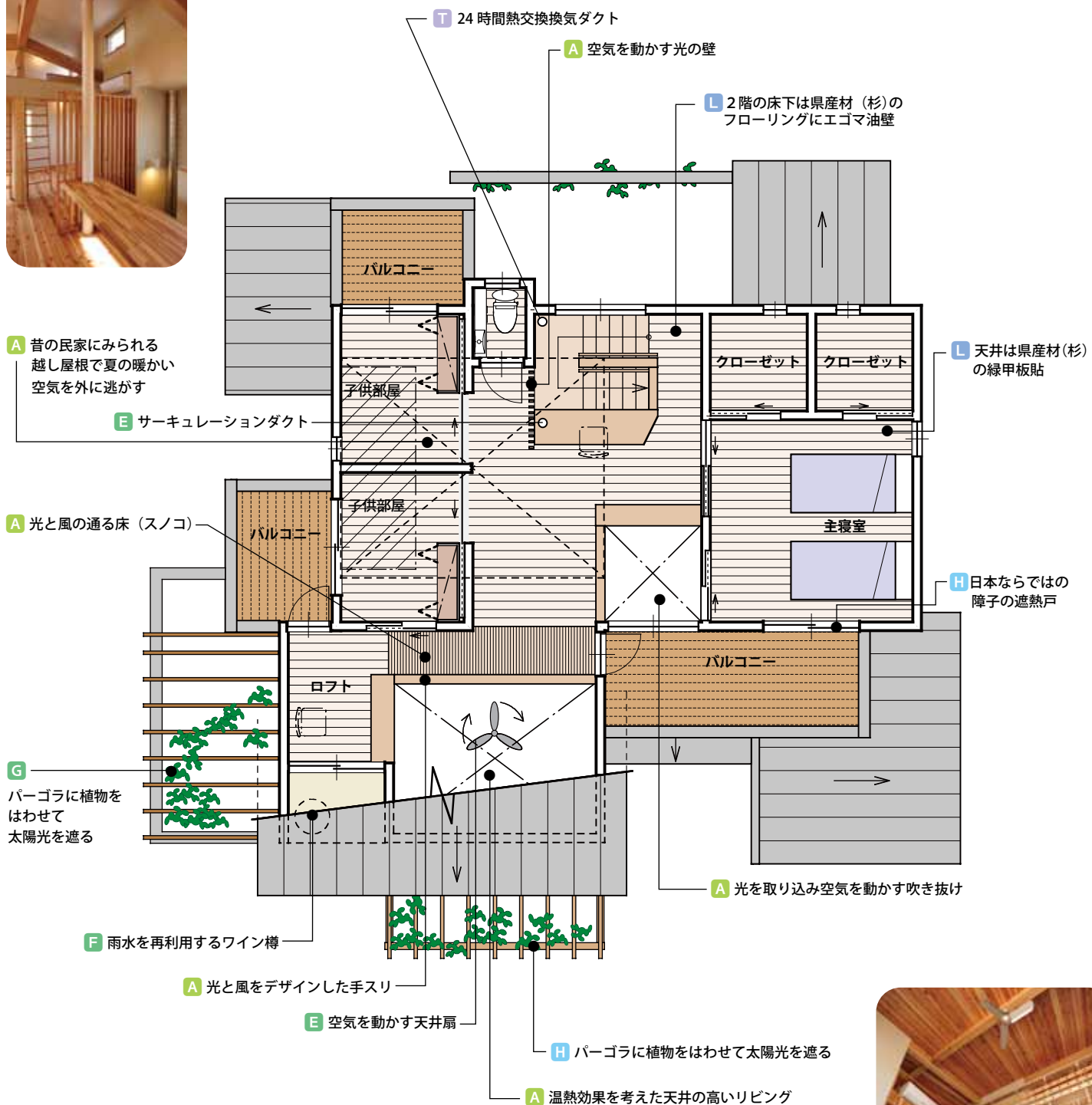


家の中心にある床に湿気がたまりにくいキッチン

### 1階平面図



# Yamanashi City Eco-house project



光と風の通る床



家族のフリースペース



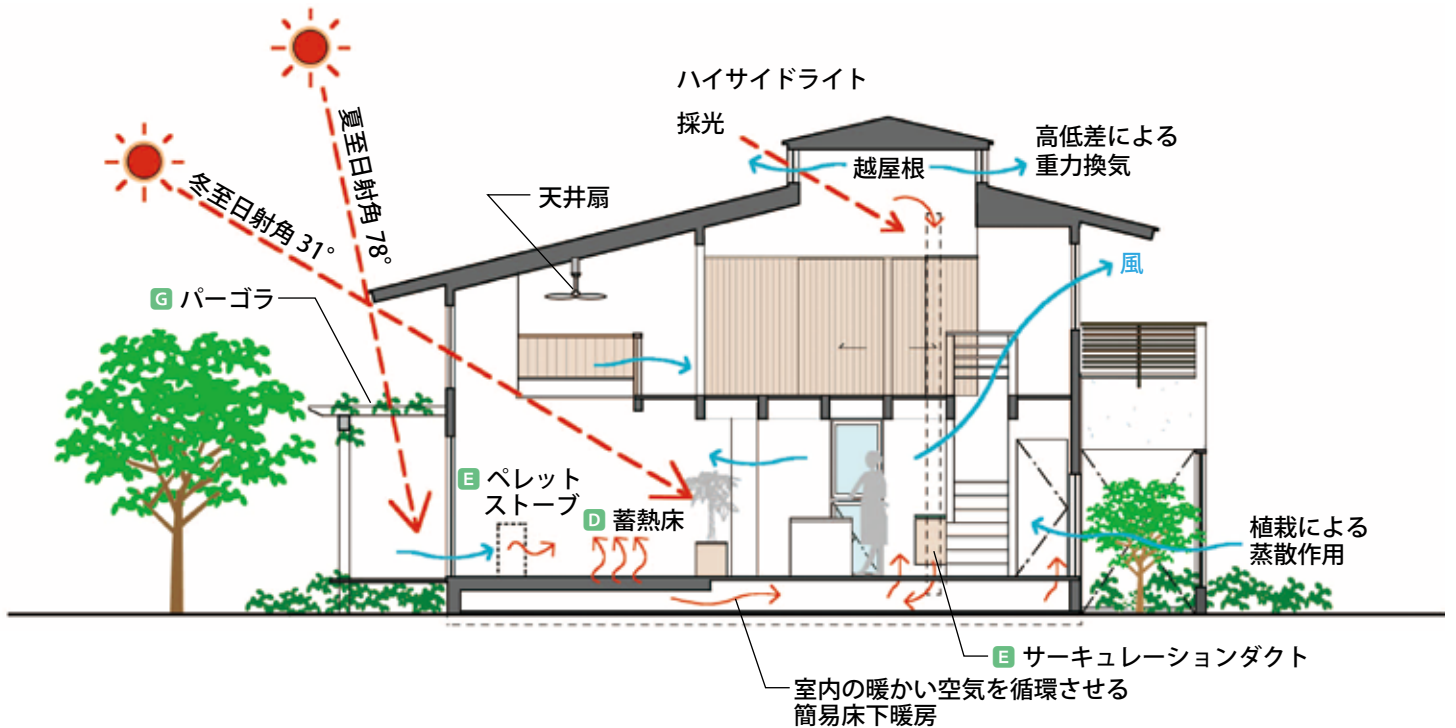
手軽な省エネ、LED照明



天井の高いリビング

## 2階平面図

# エコハウスやまなし



## 概要

### 規模

階数 / 地上 2 階建  
延べ床面積 / 1 階 101.38 m<sup>2</sup>  
2 階 59.56 m<sup>2</sup>  
合計 160.94 m<sup>2</sup> (48.58 坪)

### 構造・工法

主体構造・工法 / 木造在来工法  
高気密高断熱仕様 (次世代省エネ基準以上)  
基礎 / 鉄筋コンクリートベタ基礎  
柱 / 杉 120 角 (県産材)  
梁・桁 / 杉 (県産材、1 階天井化粧部分: 葉枯らし材)  
耐震等級 3 級  
構造接合金物

### 断熱

屋根 / 羊毛系断熱材 t=120+ アルミ遮熱フィルム t8  
外壁 / 羊毛系断熱材 t=120  
基礎断熱 / 防蟻押出法発泡ポリエチレンフォーム (3 種 B) t=30  
土間下断熱 / 押出法発泡ポリエチレンフォーム (3 種 B) t=30

### 外部仕上

屋根 / ガルバリウム鋼板立ハゼ葺き  
外壁 / 火山灰素材塗壁 t20 掻き落し  
開口部 / 木製サッシ  
主なガラス / 南側: ペアガラス、東・西側: 高遮熱ペアガラス  
北側: Low-e ペアガラス

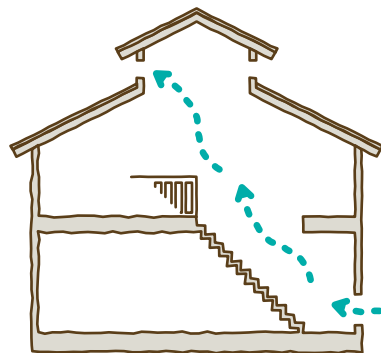
### 内部仕上

床 / 1 階: 桧フローリング t=15 (県産材)  
2 階: 杉フローリング t=15 (県産材)  
捨貼 (ダイニングキッチン天井) / 杉ネダレスフローリング t=40 (県産材)  
壁 / 火山灰素材塗壁、土佐和紙貼、杉パネリング (県産材)  
天井 / 杉パネリング (県産材)、土佐和紙貼

### 設備

冷房 / 住宅用ヒートポンプエアコン  
暖房 / 太陽光蓄熱土間 (ダイレクトゲイン)  
補助暖房 / 住宅用ヒートポンプエアコン・FF 式ペレットストーブ  
照明 / LED、蛍光灯  
給湯 / ソーラーエコキュート  
給水 / 上水道直結  
排水 / 下水道直結  
電気 / ソーラー発電 2kW  
雨水利用 / ワイン樽

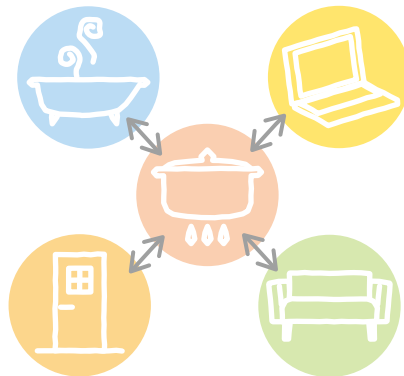
### A 風のみち、光のみち ECO HOUSE



足元に配置した窓（地窓）、格子の壁や吹き抜け、さらに階段を利用して一階から二階へと空気の流れを作ることにより、「風のみち」が誕生しました。伝統的な越屋根も採用し、室内の温度調節に欠かせない役割を果たしています。また、各所に配置した数多くの窓から取り込まれる光は、室内の温度調節のみならず、明るさをも取り込むので、照明器具の使用時間を少なくできます。



### B 間取りの取り方 ECO HOUSE



各部屋の温度設定を意識せず、間仕切りのないオープンスペースとして、家全体で太陽光や風通りなどの自然の恵みを取りこむ間取りとしています。

また、家族だけでなく、ご近所の方々との繋がりを気軽に楽しめるよう「DOMAサンルーム」という開放的なスペースを作りました。縁側でお茶する、という感覚で利用できる集いの場・憩いの場を体感してください。

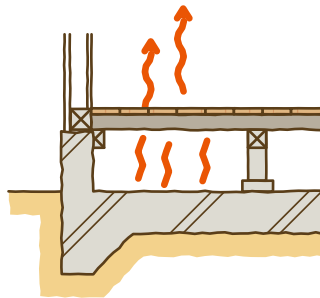
### C 緑の木陰と蒸散効果 ECO HOUSE



夏の過ごしやすさに一役買っているのが緑です。窓の近くに木を配置することで、涼風を室内へと取り込むことが可能になります。周囲の温度が上がってくると、木は葉から水蒸気を出して温度を下げようとします。この蒸散効果により、窓からは木々が生み出した涼しさを取り込むことができます。また、家の外壁近くに木を植えることで直射日光が当たらないようにし、建物自体の温度を上げないことも大切です。寒い冬場は日が当たるよう、冬に落葉する木を選ぶのがポイントです。

### D 蓄熱床（ダイレクトゲイン）

ECO HOUSE



「縁側でひなたぼっこ」を現代版に再現したリビング。ここに敷き詰めた素焼きタイルは、冬場、降り注ぐ直射日光の熱を吸収し、タイルとその下のコンクリートで蓄熱します。冬、急激に冷え込む夕方までに、断熱効果が高い「障子」を閉めて室温を保ちます。夜間の暖房使用量を抑える日本ならではの工夫です。日射量が多い山梨では一層効果が期待できます。

### E 暖気の循環

ECO HOUSE



リビングの天井に取り付けた天井扇により、高い場所にたまりやすい熱を下へと循環させます。また、サーキュレーションダクトは越屋根にたまった暖かい空気を床下へ導き、ダイニングのスリットから吹き出すことで、暖房の補助的役割を果たします。いずれも間仕切りの少ない造りだからこそ、家全体に暖気を巡らせることができるシステムです。

### F リユース

ECO HOUSE



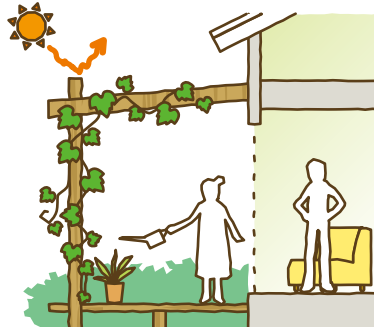
家庭から排出される生ゴミは、間伐材を使った生ゴミボックスに入れて堆肥を作ることができます。ゴミが減り、堆肥として生まれ変わって家庭菜園や花壇などで活用できます。



また、山梨ならではのワイン樽を使用し、そこに雨水を溜めて庭の散水用の水として再利用します。

### G 遮熱の工夫

ECO HOUSE



テラスやバスコートにはパーゴラを設置します。果樹王国山梨市にふさわしい葡萄のツルを這わせた、見た目も美しい緑のカーテンで断熱効果を、という欲張りな仕様。また、屋根部分には遮熱シートを敷き、窓には断熱性能の高いブラインドを用いるなど、夏の陽射しを遮るための工夫、冬場に熱を逃がさないための工夫があちこちで見られます。一つ一つチェックして、いくつあるか数えてみてください。



### H 断熱材の効用

ECO HOUSE



再生可能な自然素材の断熱材にこだわり、良質な羊毛を断熱材として天井や壁に使っています。この羊毛断熱材は調湿性能に優れ、結露やカビ・ダニの発生を防ぎ、たつぷりと含む空気によって、大きな断熱効果が得られます。空気の清浄効果も期待できる羊毛断熱材の実物を展示していますので、ぜひ触ってみてください。チクチクしない、柔らかい素材なので、細かい丁寧な施工が可能です。小さな隙間にも安心して充てんできるので、断熱性能も向上します。

### I 構造強度

ECO HOUSE



「長持ちする家」＝「地震に強い木造住宅」と考え、耐震強度を上げるため、断面欠損の少ない構造金物を採用しました。リビングの中心にある「筋交い」は敢えて壁で覆わず、「見せる筋交い」にしたことで、広々としたオープンスペースや採光を可能にし、なおかつ地震にも強い家をも実現しました。

### J 可変性のある設備配管

ECO HOUSE



設備配管の維持監理や更新が容易に行えるように考えておくことは、建物の長寿命化を考える上で大切なことです。エコハウスの排水管は「さや管」方式という将来の「配管の劣化」や「生活スタイルの変化」に対応出来る配管となっています。

### K 二重タルキで熱気処理

ECO HOUSE



住宅の断熱を考える上で屋根面から受ける太陽熱の影響は甚大です。エコハウスでは一般的な屋根の上にもうひとつ通気用のタルキを重ねて屋根面から受ける熱の通気層とし、さらにアルミ熱反射シートを貼り熱線の遮熱もしています。この通気層を通る熱気は棟の換気棟を通じて外気に排出されます。

## L 呼吸をする外壁、内壁

### ECO HOUSE

壁材には内壁・外壁ともに 100% 自然素材で環境にやさしい「火山灰」を主原料にした塗り壁材を使用しました。「呼吸する壁」と称されるこの素材の大きな魅力は、「調湿機能」「消臭機能」そして「空気清浄化」の 3 拍子です。シックハウス対策にも効果的なこの火山灰と、和紙壁紙、羊毛断熱材、畳など、自然素材の相乗効果により、夏場も心地よい涼しさを感じられます。



## M 県産材、葉枯らし材

### ECO HOUSE

木材には県産材を使うことにより、木材輸送時の二酸化炭素排出量の削減に貢献できるだけでなく、地域林業の活性化に一役買うことができます。二酸化炭素の吸収量が減る樹齢 70 年ほどの木を間伐し、枝葉をつけたまま 3 ヶ月以上山に寝かせて自然乾燥させた木材「葉枯らし材」も構造材として使っています。色艶が良く、強度も強い良材です。



## N 自然塗料

### ECO HOUSE

木材内装用のオイル・フィニッシュに「エゴマ油」を採用しました。化学物質を含まない素材でも十分な効果を発揮します。100% 天然植物油なので、口に入れてももちろん大丈夫。艶出しとして昔から工芸職人が使っていた「エゴマ油」のほかにも、ミツロウやクルミ油、柿渋など、利用できる自然塗料はまだあります。



## O 木製サッシ、断熱ガラス

### ECO HOUSE

全ての窓に、アルミニウムよりはるかに断熱性能に優れた木製サッシとペアガラスを採用しました。これによって窓周りからの熱損失を抑えることができます。ダイレクトゲインを利用しない窓には、遮熱ガラスを使用しました。熱の損失を考慮した、エコハウスの窓の大きさや位置の工夫を見てみてください。





### P | ペレットストーブ ECO HOUSE

ペレットは、間伐材や材木端材などを主原料におが粉を作り、円柱状に圧縮した小粒の燃料です。ペレットストーブはこのペレットを燃料として使用し、自然にやさしく環境にもやさしい暖房機です。一般の薪ストーブより、メンテナンスや温度調節が比較的簡単のため、最近注目を集めているエコ暖房です。山梨市内では平成 21 年 3 月よりペレット製造施設が稼働しています。本市では、自然エネルギーの活用を積極的に支援しており、木質バイオマスストーブの設置費について補助をしています。



### Q | ソーラーエコキュート ECO HOUSE

太陽光発電と同じく太陽を利用し温水をつくり出す太陽熱温水器のパネルも屋根の上に並んでいます。エコキュートと併せて設置することにより、より効率の良い給湯ができます。



### R | 太陽光発電 ECO HOUSE

太陽光を直接電気エネルギーに変える太陽光発電パネルを設置しました。本市では太陽光発電システムの設置費についても補助をしています（平成 22 年現在）。屋根の上の太陽光発電パネルと太陽熱温水器のパネル、どっちがどっちかわかりますか？



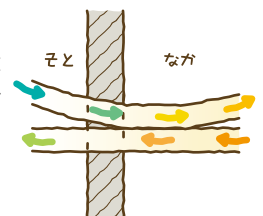
### S | 省エネ照明 ECO HOUSE

長寿命で発光効率が良いのに発熱は少なく、消費電力も極めて低い「LED 照明器具」と蛍光灯を組み合わせ採用しました。みなさんの家庭でも、電球を取り替える時に、電球をLED にすることで省エネ照明に早変わりします。ソケットさえ合えば簡単にLED 照明器具に交換できるので、とても簡単に始められるエコの一つです。



### T | 全熱交換換気システム ECO HOUSE

24時間換気し続ける「全熱交換換気システム」は、窓を開けなくてもパイプを通して室内の空気が外の空気と入れ替わるシステムです。その際、出て行く空気が持つ熱の 70% を入ってくる空気に伝え、室内の温度を無駄に上げたり下げたりすることがないような換気をしています。



# はじめよう E C O 生活

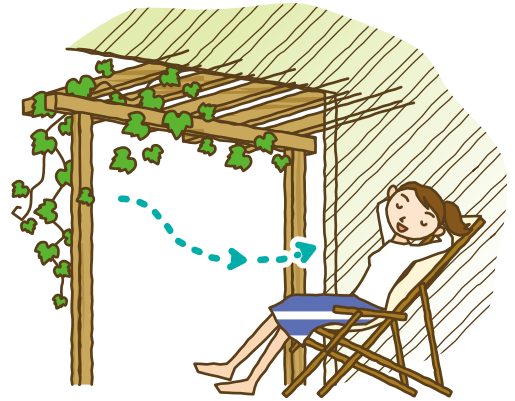


## 夏の生活

日中の強い陽射しを遮り、室内の気温上昇を防ぐ工夫を施しましょう。パーゴラにツル性植物を這わせて緑のカーテンを作ったり、窓から入る直射日光を、深い庇やブラインド、すだれなどを使ったりして遮熱します。

基本的な断熱性能を上げ、山梨の場合は日中との温度差を利用して、このエコハウスのように朝晩にその涼しい空気を部屋に採り込み、日中は窓を閉めて涼しさを閉じ込めて過ごすような生活が理想的です。夕方になり暑さがゆるんでくると通風も有効です。やはり、自然の風からとる涼は気持ちのよいものです。北からの涼風を取込めるような風の入口と出口を考えた窓の配置が大切です。

すだれや風鈴などの、風情を目や耳で手軽に感じる事ができる日本ならではの「涼」の実践法も忘れないようにしたいものです。



生活の心得

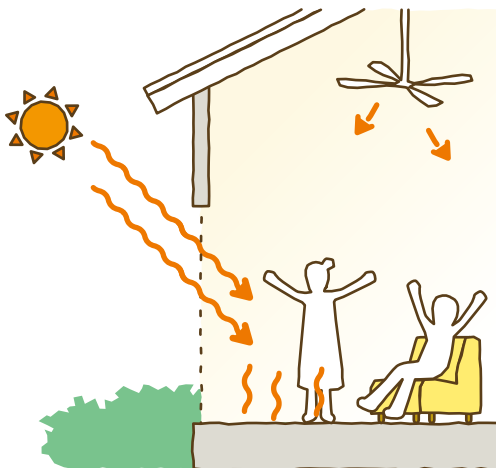
## 冬の生活

太陽の暖かさをたっぷりと室内に採り込むために、日中はブラインドやカーテンなどを開け放って部屋の中に暖気を満たしておきます。空気だけでなく、このエコハウスのリビングのように蓄熱できる素焼きタイルの床 (&床下コンクリート)があれば、より一層強い味方となります。できる限り長い時間、太陽からの温もりを取り込みたいものですが、夕暮れ近くになったら冷え込んでくる前に障子やブラインドを閉めて、窓から

の熱のロスを防ぎ、暖気を部屋で生かしましょう。この夕方の一手間だけで、夜間の暖房使用時間も変わってきます。

樹皮や枝葉などからも作られるペレットを原料とするペレットストーブも環境にやさしい暖房で、ストーブと名がついていますが電化製品のように安全性の高い製品です。

エコハウスでは、暖められた暖気を、サーキュレーションダクトで床下に導き、床をほのかに暖めるシンプルな床下暖房も試みています。





# エコハウスやまなしは？

「エコハウスやまなし」には、設計をするうえで心がけている「暮らす楽しさと、心地よさ」を盛り込んでいます。たとえば、家の中心にキッチンダイニングを作ることで、家事をしながら家族の気配が感じられる間取りを実現したり、居心地の良い開放感のある玄関土間まわりを作ることによって、近隣の方々の「コミュニケーション」の場を用意しました。ほかにも様々な工夫を織り込み、住む人が我慢しなければならないような「エコ住宅」ではなく、快適で過ごしやすい「普通の家」をイメージしています。

エコハウスやまなしには、最先端のビックリするような提案はなく、既実践して効果があると確認された項目を取り入れています。また、一部テスト的に盛り込んでいる項目もあり、完成してからどう性能が発揮されるのか等、楽しみにしています。

エコハウスやまなしはこれらのエコ設計を実際に施したらこんな風になる、という効果の程を、訪れた方で自身が体感することで新築・増改築等の際に取り入れていただき、皆様にもっとエコを身近なものとして感じていただけるようなエコハウス普及促進を目的に作られました。

山梨市の街並みに溶け込むようなどこか懐かしいシックな外観と、その中におおらかな空間を息づかせている「エコハウスやまなし」。この家が、環境を考えるきっかけとなり、ひいては地球温暖化改善の手助けとなるよう、多くの方々に利用していただければと願っています。



# エコハウス CO<sub>2</sub> 削減効果推計

## 1. 建物概要

パース図



### ● 設計主旨と環境配慮のポイント

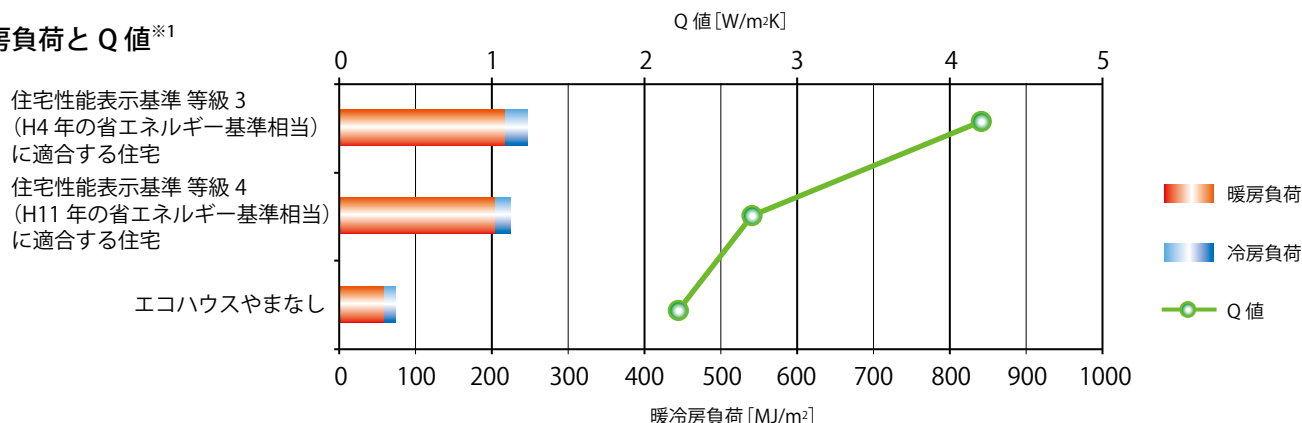
山梨市は甲府盆地の北東部に位置し、夏は猛暑、冬は厳冬、日中の寒暖の差も大きい盆地特有の気候であり、また日照時間に恵まれており、その気候を最大限活用できるように考えました。冬季の暖房は太陽の日射熱を利用したダイレクトゲイン方式の「蓄熱土間」を主たる暖房とし、悪天候時や気温的に足りない時には、端材や間伐材を原料とする「FF 式ペレットストーブ」により補います。また、室温の均一化のために天井扇やサーキュレーションダクトにより空気を循環させています。夏季には、窓廻りは日射遮蔽をし、気温の下がる朝晩の涼しい空気を室内に採り込み、日中は窓を閉め外気温を遮断することで、涼しさを保ちます。春秋などの快適な気候の時には窓を開け、地窓などの低い窓から、越屋根への重力換気により自然な空気の流れを作ります。更に、調湿効果も期待しており、無垢の木材を見える部分に使い、羊毛系断熱材、火山灰塗壁、紙壁紙等の自然素材の持つ調湿特性を利用し、均一な湿度を保つ快適空間を意図しています。

## 2. 建物断熱性能

### ● 代表的な断熱仕様・日射遮蔽性能

部位	断熱性能	Q 値	
外 壁	羊毛系断熱材120mm	本物件 2.2	H11 基準 2.7
屋根・天井	羊毛系断熱材120mm		
床	(基礎断熱を採用)		
土 間 床	押出法ポリスチレンフォーム3種 b 30mm		
窓	複層ガラス+木製サッシ熱貫流率2.33W/m <sup>2</sup> K		
		μ(ミュー) 値	
		本物件 0.050	H11 基準 0.070

### ● 暖冷房負荷と Q 値<sup>※1</sup>

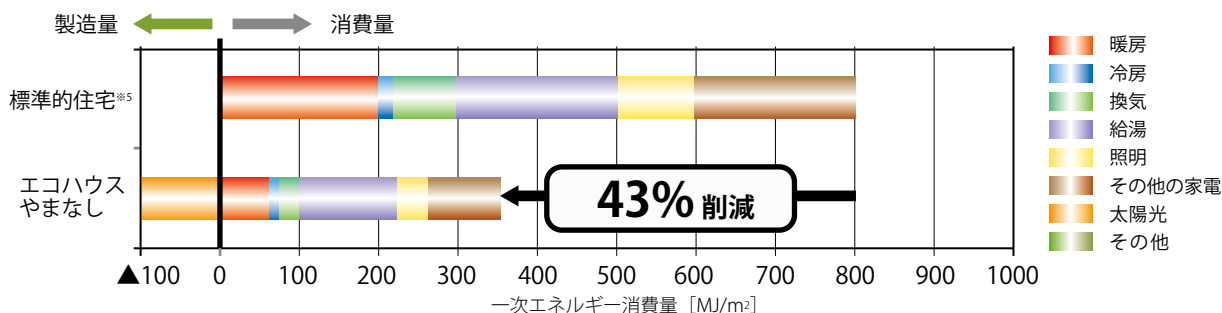


※1: Q値(熱損失係数)は断熱性能や保温性能を示す指標、μ値(夏季日射取得係数)は日射遮蔽性能の指標で、いずれも小さいほど性能がよいことを示します。



### 3. 建物の一次エネルギー消費量<sup>※2・3</sup>

種別	主な設備能	エネルギー消費量	主単位面積当たりのエネルギー消費量設備能	
暖房	エアコン(定格能力6.7kW、COP4.47) (定格能力5.0kW、COP4.33)	10.0 GJ	62.4MJ/m <sup>2</sup>	
冷房	エアコン(定格能力5.6kW、COP3.14) (定格能力4.0kW、COP3.70)	1.7GJ	10.4MJ/m <sup>2</sup>	
換気	第一種換気システム	4.6GJ	28.6MJ/m <sup>2</sup>	
給湯 <sup>※4</sup>	CO <sub>2</sub> ヒートポンプ給湯機 (APF=2.9) + 太陽熱温水器 (有効集熱面積6m <sup>2</sup> )	19.7 GJ	122.4 MJ/m <sup>2</sup>	
照明	白熱灯を使用しない	6.4GJ	39.8MJ/m <sup>2</sup>	
その他の家電	2003年頃の家電製品に待機電力の低減を想定	14.2GJ	88.2 MJ/m <sup>2</sup>	
創エネ	太陽光	システム容量 2.0kW	▲ 14.8 GJ	▲ 92.0MJ/m <sup>2</sup>
	その他	特に無し	0.0 GJ	0.0MJ/m <sup>2</sup>
合計		41.8 GJ	259.8 MJ/m <sup>2</sup>	



※2: 消費されるエネルギー(灯油、液化石油ガス、電気)を、省エネ基準に基づき一次エネルギーに換算したもの。少ないほど省エネであることを表します。

※3: 「2. 建物の断熱性能」の暖冷房負荷と、「3. 建物の一次エネルギー消費量」の暖冷房エネルギー消費量の関係について

暖冷房負荷は「暖冷房に必要な熱量」であり、断熱性能、日射遮蔽性能、外気条件、および暖冷房方式などに依存します。

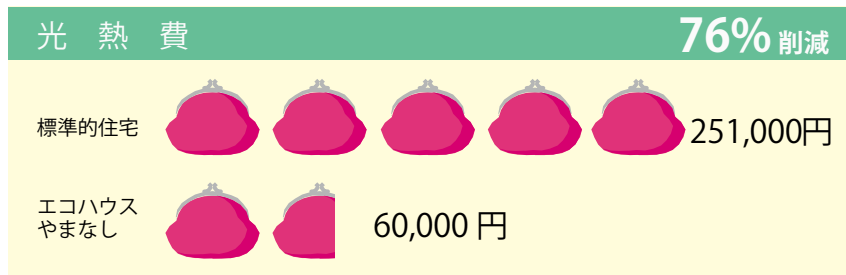
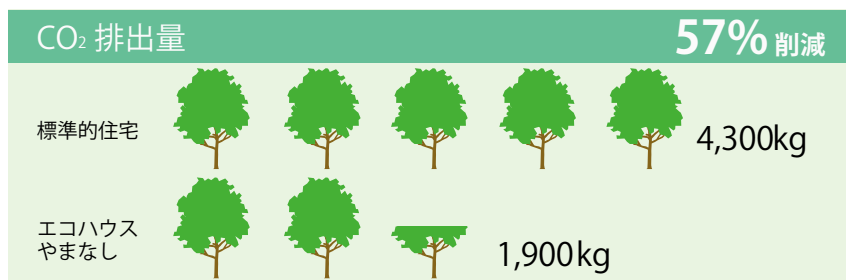
暖冷房一次エネルギー消費量は「暖冷房に必要な熱量」を作るために「設備機器が消費する一次エネルギー量」であり、機器の効率に依存します。

※4: 給湯器の一次エネルギー消費量の計算ロジックにおいて APFの下限は3.0となっているため本評価では APF=3.0で一次エネルギー消費量を算出しています。

※5: 標準的住宅とは本物件と同一地域に建設され H4年の省エネルギー基準を満たす断熱性を持つ住宅において一般的と想定される設備機器を導入した住宅と定義しています。

### 4. 総合評価

#### ● CO<sub>2</sub> 排出量と光熱費<sup>※6,7</sup>



#### ● パッシブ基本性能の自己評価<sup>※8</sup>

断熱	★★★★
気密	★★★☆☆
日射遮蔽	★★★★
日射導入	★★★☆☆
蓄熱	★★★☆☆
通風	★★★☆☆
換気	★★★☆☆
調湿等健康性	★★★★
周囲の水環境	★★★☆☆
周囲の緑環境	★★★☆☆

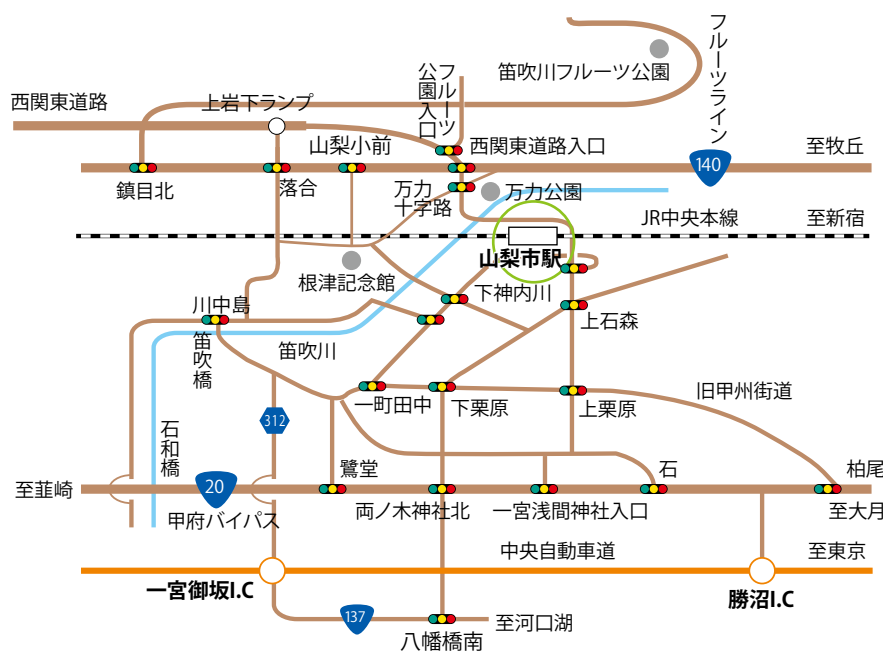
※6: 標準的住宅と本物件における CO<sub>2</sub> 排出量および光熱費を表しています。

※7: 光熱費の計算には 10.1 ~ 22.7円/kWh (電気) 141.3円/m<sup>3</sup> (ガス) の値を用いています。

※8: ★20個を上限として設計者が自己評価しています。  
★★★★非常に重視   ★★★ある程度重視   ★★普通

# Yamanashi City Eco-house access guide

[交通のご案内]



## 利用案内

利用時間：午前9時～午後5時(入場無料)

定休日：水曜日(祝日の場合は翌平日)

※事前予約等は必要ありません。

ただし、団体での利用は予約をお願いいたします。

TEL 0553-22-1111 内線 2133

環境課新エネルギー推進担当

## 交通案内

電車でお越しの場合：JR山梨市駅より徒歩3分

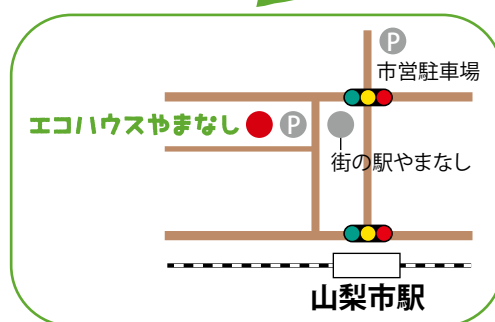
お車でお越しの場合：中央道 勝沼ICより約20分

## 駐車場案内

専用駐車場：3台

街の駅やまなし駐車場(障害者用3台、一般車用20台)

市営駐車場47台(有料：1時間100円)



〒405-0018 山梨県山梨市上神内川 1246-1

TEL・FAX 0553-22-5001