

SDGs 住宅の最新事例

～2021年度サステナブル住宅賞 受賞作品の紹介～

一般財団法人
IBECs 住宅・建築SDGs推進センター
Institute for Built Environment and Carbon Neutral for SDGs

サステナブル住宅賞とは？

「地域の気候風土や住文化を活かしつつ、居住環境の豊かさを維持しながら、省エネルギー、省資源、建物の長寿命化など環境負荷低減に配慮した、新しい住まい方を実現する先導的なサステナブル住宅」を顕彰するもの。

0.本賞の目的

本賞は、住宅として優れた作品であるとともに、建築主、設計者および施工者の三者の協力により、環境負荷低減に顕著な効果をあげ、その普及効果が期待される先導的なサステナブル住宅を顕彰することによって、それらに関する設計、施工及び運用管理技術等の向上と普及を図り、サステナブル社会の形成に寄与することを目的としている。

1. 対象住宅

- ①戸建住宅の新築
- ②集合住宅の新築
- ③集合住宅の改修、ただし、住戸単位のものを除く

(例：共用部分を含む改修、設備共用等複数住戸で連携するようにする改修、管理組合等が組織的に行う改修、等)

のいずれかであって、かつ、下記の条件すべてを満足する住宅。

- ・日本国内に存する建築関係法令に適合するもの
- ・募集締切日から遡り、概ね3年以内に工事が完了したもの
- ・応募日現在、居住の用に供されているもの

※非住宅部分（店舗・事務所等）が併設されている場合も対象となるが、審査の対象は住宅部分を中心となる。

2. 応募資格・条件

- (1) 原則として建築主、設計者及び施工者の三者の連名。（都合により二者連名又はいずれか単独となる場合は、予め関係者の了解を取ったうえで応募する。）
- (2) 連絡責任者を定め、応募する。

3. 賞（2021年度）

- (1) 国土交通大臣賞 1点
- (2) 理事長賞 1点
- (3) 協賛団体賞 4点（最大）

4. 審査（2021年度）

応募資料に基づき審査委員会で書類審査を行うとともに、必要に応じて現地審査（応募者からの説明及び質疑応答を含む）を行い、優秀な作品について賞を決定する。

審査委員会（敬称略・委員五十音順）

- ・ 委員長 宿谷 昌則 東京都市大学名誉教授
- ・ 委員 木下 庸子 工学院大学教授（設計組織ADH代表）
- ・ 委員 越海 興一 一般社団法人日本木造住宅産業協会専務理事
- ・ 委員 齋藤 卓三 一般財団法人ベターリビング住宅・建築評価センター認定・評価部長
- ・ 委員 高木 直人 国土交通省住宅局参事官（建築企画担当）付建築環境推進官
- ・ 委員 樋山 恭助 明治大学理工学部建築学科 准教授
- ・ 委員 藤井 正男 独立行政法人都市再生機構技術・コスト管理部長

5. 日程（2021年度）

（1）応募受付：

令和3年5月11日（火）～令和3年8月6日（金）

（2）現地調査：

令和3年10月頃

（3）表彰式：

令和4年1月頃

6. 提出資料（2021年度）

- <必須>① 第9回サステナブル住宅賞応募用紙（様式1） pdf形式
 ② コンセプトボード（様式2） pdf形式
 ③ テクニカルボード（様式3） pdf形式
 ④ 外観写真（1枚） ※縦横いずれかが1,000px程度 jpg形式
 ⑤ 一次エネルギー計算プログラム計算結果 pdf形式

<任意>⑥ 図面 pdf形式
 配置図、平面図、立面図等の図面をA3にまとめて提出（②、③に挿入可）。

- ⑦ CASBEE評価結果シート pdf形式

（評価は認証機関、自己評価どちらでも可）

CASBEE（建築環境総合性能評価システム）による評価を行う場合は下記により行う。

- ・戸建住宅：「CASBEE－戸建（新築）評価マニュアル」2016年版又は2018年版
- ・集合住宅：「CASBEE－建築（新築）評価マニュアル」2014年版又は2016年版それぞれのマニュアルの「評価方法」部分については、いずれも下記ホームページからダウンロード（無償）可能。<https://www.jsbc.or.jp/research-study/casbee.html>
 また、書籍は <https://www.ibec.or.jp/tosyo/> から購入可。

⑧ の規程に基づく建築物に係る届出等に関する省令の第1集合住宅で「省エネルギー計画書」の届出をした場合は、その写し（「省エネ法律第75条第1項号様式とし、図面や機器表、系統図等は添付不要。」）

⑨ その他参考資料（住宅性能表示、長期優良住宅、ZEH認定等の第三者認定等を表示する資料）

7. 応募履歴（2005～2021年度）

| 回 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 年度 | 2005 | 2006 | 2008 | 2010 | 2012 | 2014 | 2016 | 2018 | 2021 |
| 新築 | 30 | 40 | 72 | 29 | 23 | 36 | 25 | 15 | 20 |
| 改修 | 0 | 0 | 9 | 3 | 7 | 10 | 1 | 0 | 0 |

※2020年度は中止

8. 受賞履歴（改修含む） 住宅名称（設計）

| 回 | 大臣賞 | 公庫総裁/支援機構理事長賞 | IBEC理事長賞 |
|---|--|--------------------------|--|
| 1 | 海藤邸（双葉建築コンサルタント） | 高橋邸（北海道建築工） | 田中邸（田中直樹設計室、 山下和正建築設計事務所） 林邸（松尾設計室） |
| 2 | 小泉邸（小泉アトリエ、メジロスタジオ） | 内田邸（若葉デザイン一級建築士事務所） | 阪邸（向山工務店） |
| 3 | 臥龍山の家（TERRA、スタジオアーキフォーム） | 箱の家124：佐藤邸（難波和彦＋界工作舎） | 学園大通りの家（インタースペース・アーキテクト） |
| 4 | 松河戸の家（笹野空間設計）、 改修：羽生の家（安井妙子アトリエ） | Secret Garden（芦澤竜一建築事務所） | HOUSE BB（日建設計：川島範久他）、 佐々木睦朗構造計画研究所、 東京大学博士課程高橋幸造 |
| 5 | 南禅寺の家（トヨダヤスシ建築設計事務所）、 改修：芝山町の農家（大角雄三設計） | 古さこそモダンな家づくり：K邸（みすゞ設計） | オープンルーフのある家（カサボン住環境設計） |

8. 受賞履歴（続き）

| 回 | 大臣賞 | 公庫総裁/支援機構理事長賞 | IBEC理事長賞 |
|---|---|--------------------------|---|
| 6 | 八雲の大屋小屋根（KMKa一級建築士事務所） 改修：KIP（南雄三、松坂建築事務所） | 長岡の住宅（フューチャースケープ建築設計事務所） | 陽の家（啓作舎一級建築士事務所）、 改修：後山山荘（UID一級建築士事務所） |
| 7 | Diagonal Boxex（ARTENVARCH一級建築士事務所） | — | 春日の住宅（エヌ・ケイ・エスアーキテクト） |
| 8 | 阿知須・木と土の家（山口民家作事組、設計工房みよし） | — | ライオンズ港北ニュータウンローレルコート（IAO竹田設計事務所、三井住友建設、ランドスケープ） |
| 9 | 都賀の家（日本設計：三好礼益、須藤建設） | — | SDGs博士の家（川島範久建築設計事務所） |



都賀の家

TSUGA CABIN

ことのすべては・・・
森の中に暮らしているように
自然を身近に感じたいという
施主家族の願いからはじまりました

三好 礼益 Miyoshi Hiroyasu

□ 略 歴

- 1982年 千葉県生まれ
- 2006年 日本大学工学部建築学科卒業（今村雅樹研究室）
- 2008年 同大学院理工学研究科博士前期課程 建築学専攻修了
- 2008年 株式会社 日本設計 入社
- 現 在 同社 建築設計群 主管
- 2021年～日本大学工学部建築学科非常勤講師



【施主要望】

- ① 森の中で暮らしているように感じられる家
- ② 育児・家事がしやすく明るい家
- ③ 心理的・熱的バリアフリーに配慮したワンルーム
エネルギー負荷をゼロに近づける省エネ性能

都賀の家

Key Word & Concept

3つのつなぐ

Green

まちの緑と つなぐ

Place

居場所を つなぐ

Sustainable

未来へ つなぐ

Green

まちの緑とつなぐ

計画敷地の特性



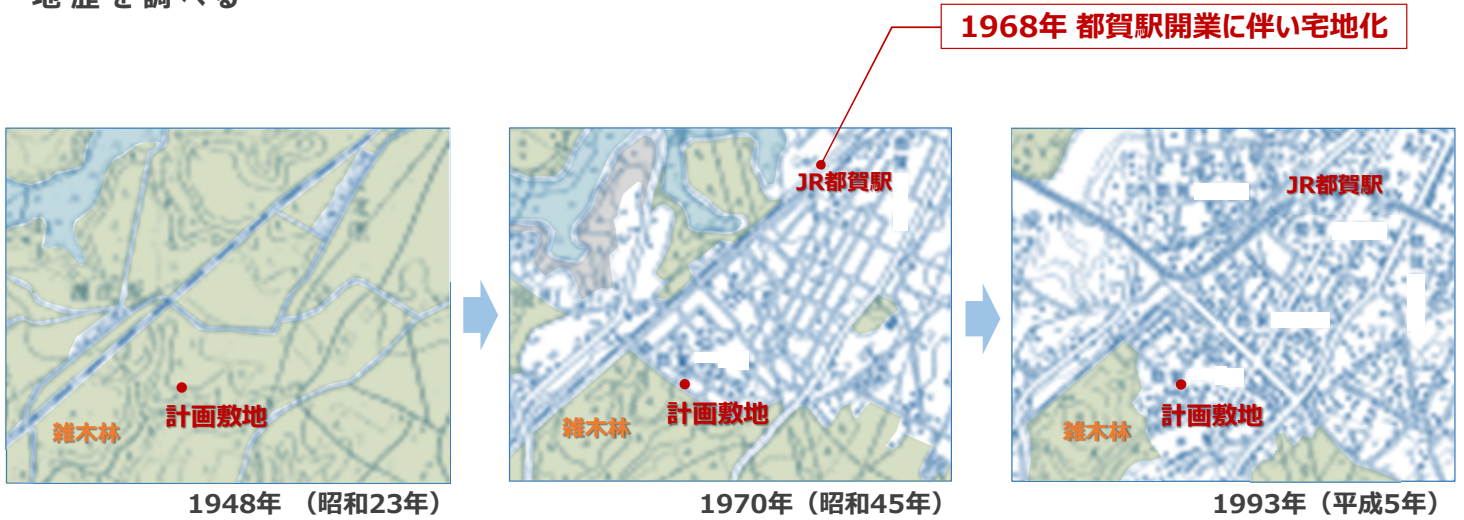
計画敷地は千葉県千葉市。敷地面積156㎡(47坪)の南西・北西道路に面する角地で、近隣の小学校・保育園・スーパーへの主要経路となっており、住宅地の中では比較的人通りが多い場所でした。

案内図 S=1:5000



計画敷地の前をお散歩する保育園児たち

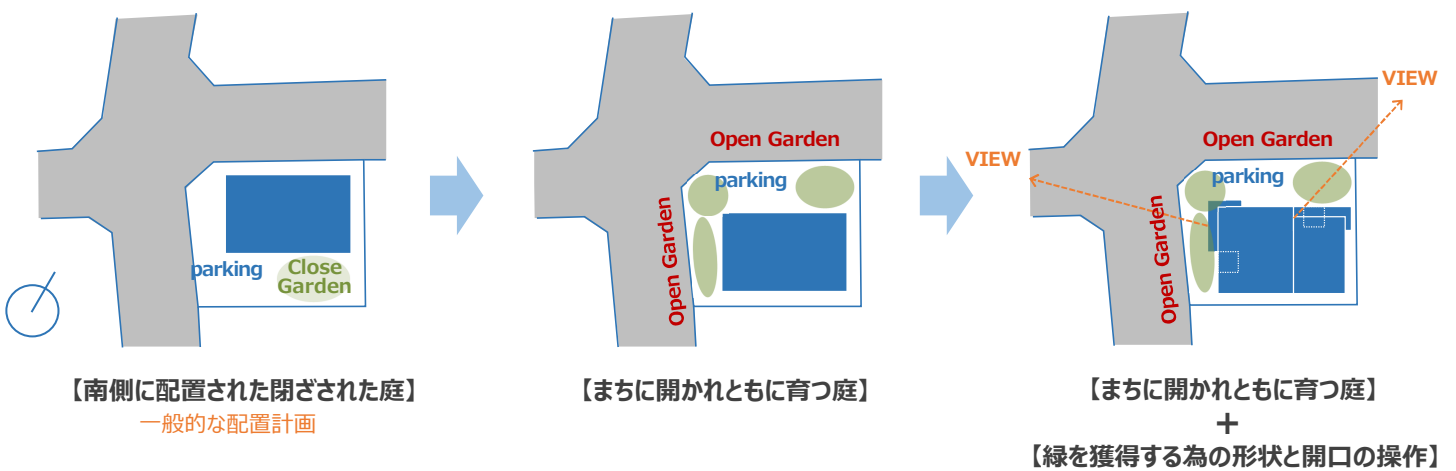
地歴を調べる



50年前は雑木林
そして50年の間に育まれた緑環境
「みどりのお裾分けの風景」を継承する

地歴をしらべていくと50年前の計画敷地周辺は、雑木林でした。
1968年都賀駅開業に伴い、駅周辺の宅地化が進み、雑木林は年々少なくなってきています。
一方、50年の間に育まれた豊かな緑環境「みどりのお裾分けの風景」がそこにはありました。その風景を継承していくことを前提として進めてまいりました。

配置計画検討ダイアグラム



住み手とまちの人々が四季を感じられる
「まちに開きともに育つ雑木の庭」を創る



外壁は再生可能な杉板の下見板張りとし、耐久性を高めるために無公害の木材保護保持剤を塗布。
庭の植栽の背景として、また宅地化されて50年経過した住宅地の風景に馴染み経年変化を楽しめる素材としました。

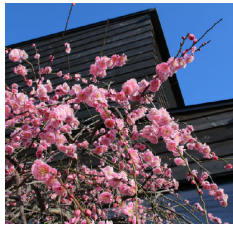
再生可能な 杉板下見板張りの外観



雑木のにわ まちの盆栽

高低差を活かした透かし積みの石垣をつくり
隙間に多種多様な植物と
樹齢30年の枝垂れ梅を植え
まちの記憶となる“まちの盆栽”を創出。





緑を取り込み 四季を楽しむ
近隣からも愛される住まいを目指して

菜園・雑木zone

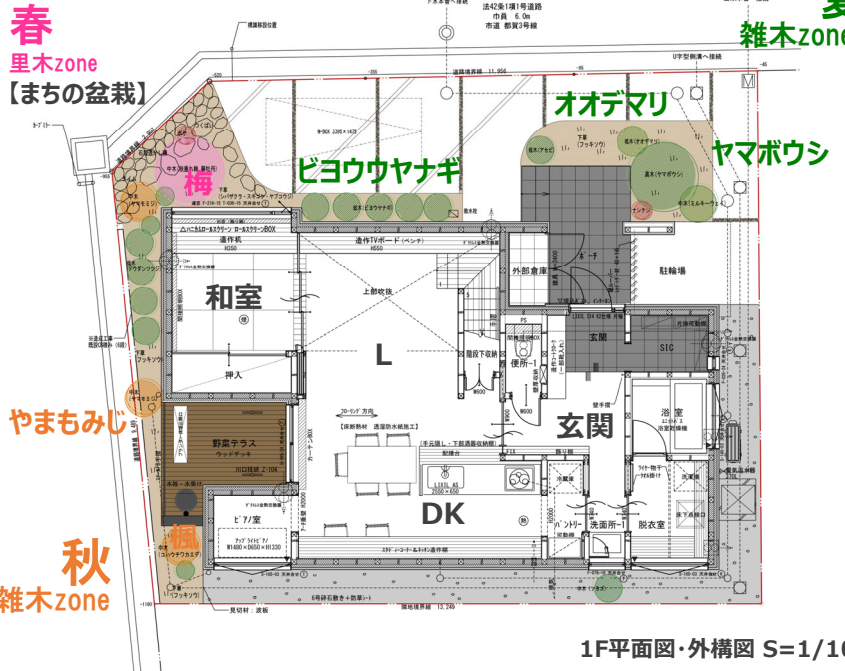
春

里木zone
【まちの盆栽】

やまもみじ

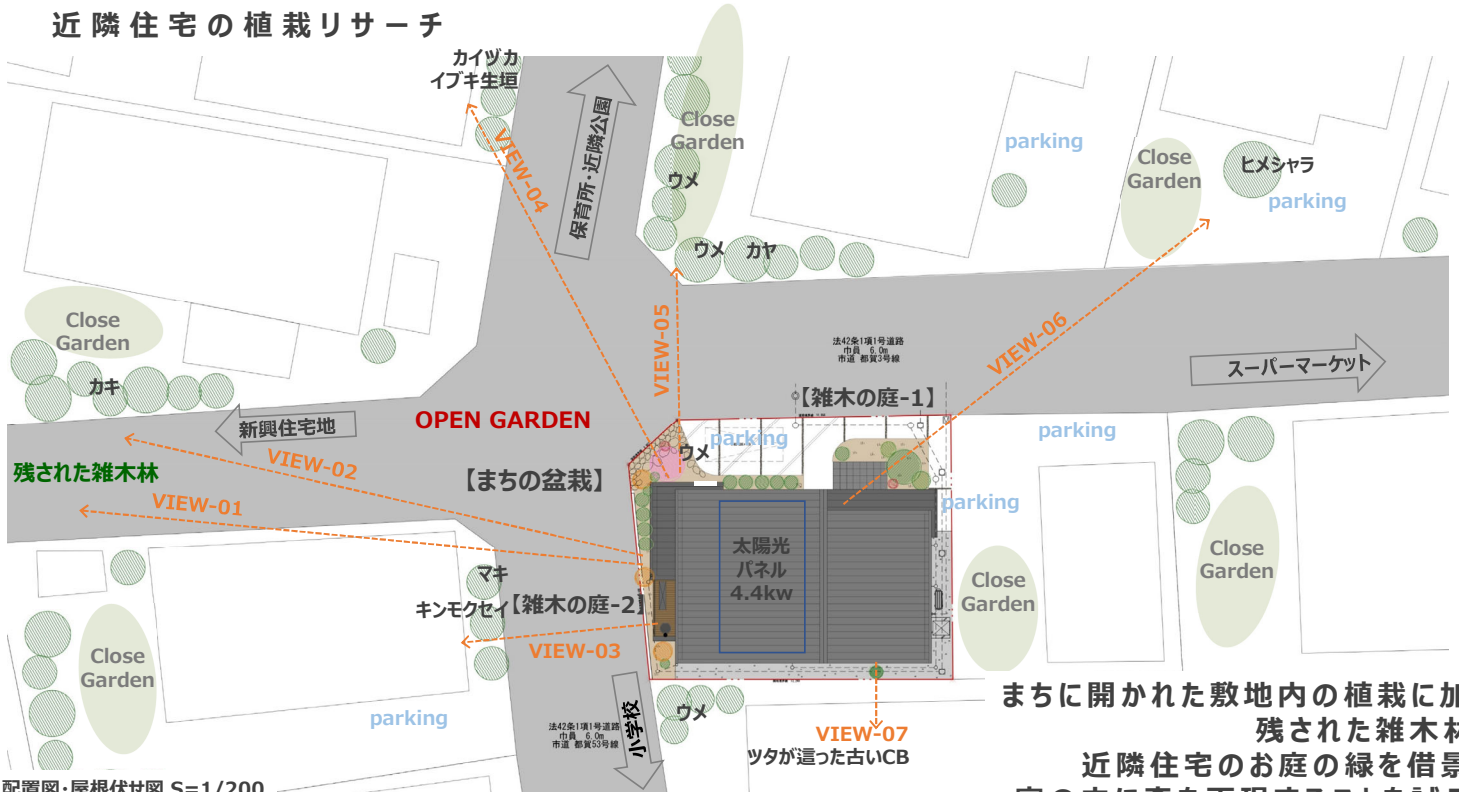
秋

夏
雑木zone



1F平面図・外構図 S=1/100

近隣住宅の植栽リサーチ



配置図・屋根伏せ図 S=1/200

まちに開かれた敷地内の植栽に加え
残された雑木林と
近隣住宅のお庭の緑を借景に
家の中に森を再現することを試みる

GREEN SEQUENCE

みどりの風景を取り込み
住宅地の家のなかに森を再現する

緑で出迎え
緑で視線の抜けを受ける

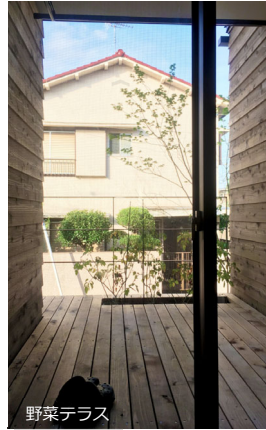


部屋をつなぐ造作家具で
野菜テラスのみどりに
視線を導く

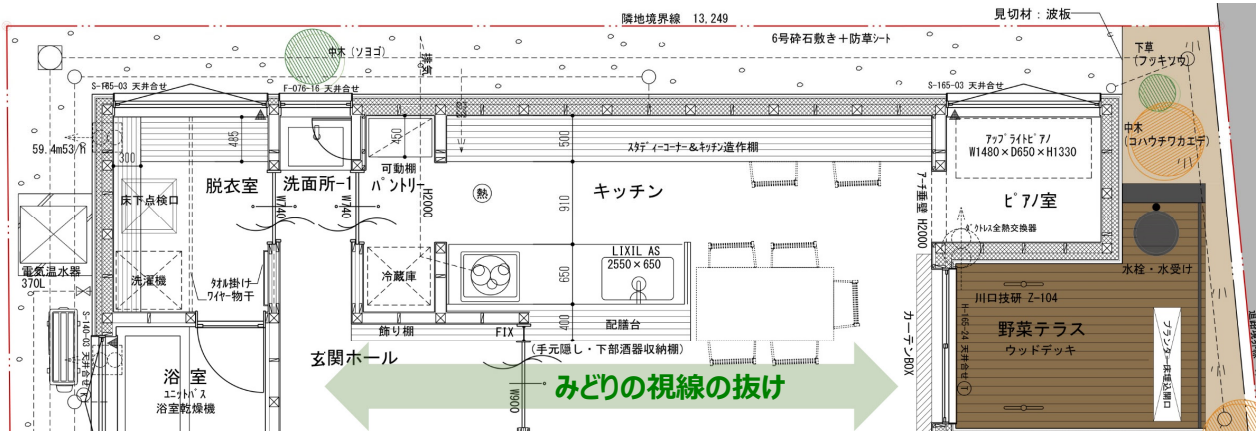


ディスプレイカウンター

敷地のみどりと
隣地のみどりを重ねる
野菜テラス



野菜テラス



緑を取り込み四季を楽しむキッチンからの眺め

Place

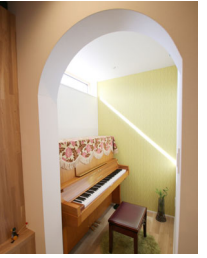
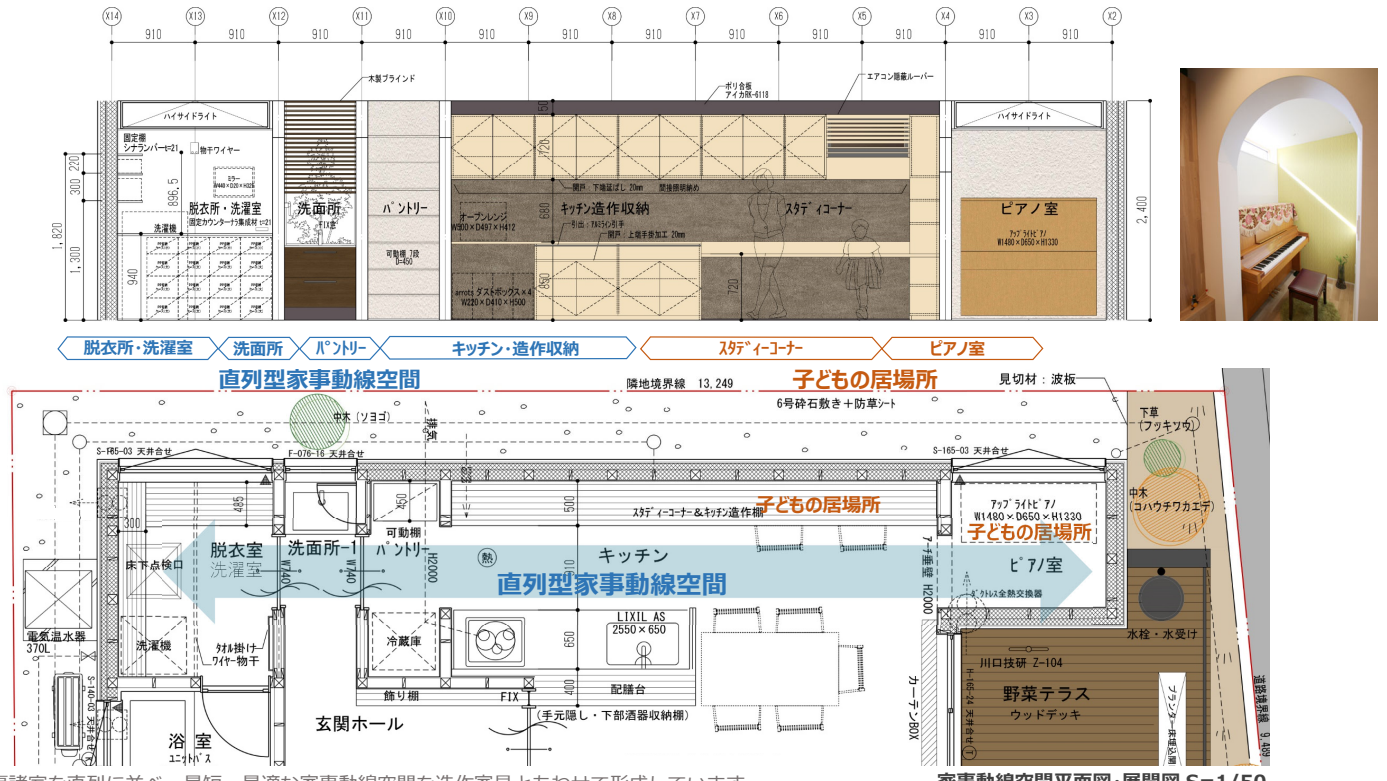
多様な居場所をつなぐ

CONNECTING FURNITURE

－ 空間をつなげながら変化していく造作家具 －

場所ごとに必要な機能を“空間をつなげながら変化していく造作家具”で補い、多様な居場所をつなぐことで穏やかなワンルームを形成。家族のコミュニケーションと温熱環境のバリアフリーを目指しました。

育児と家事を両立する 直列型家事動線空間を支える造作家具

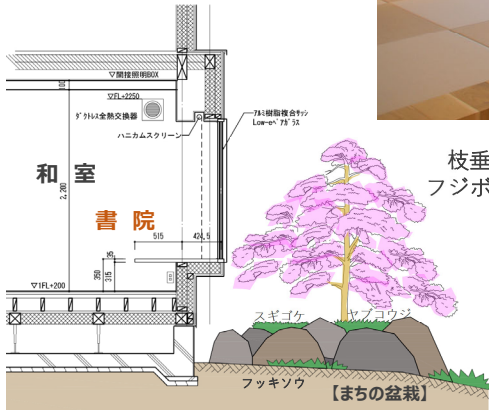


つながりながら
変化していく造作家具

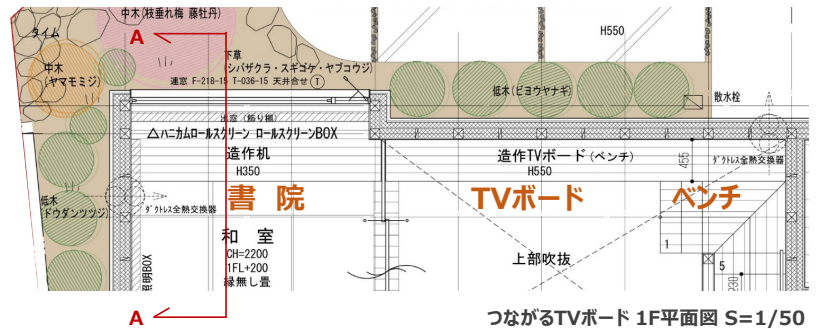


書院+TVボード+ベンチ

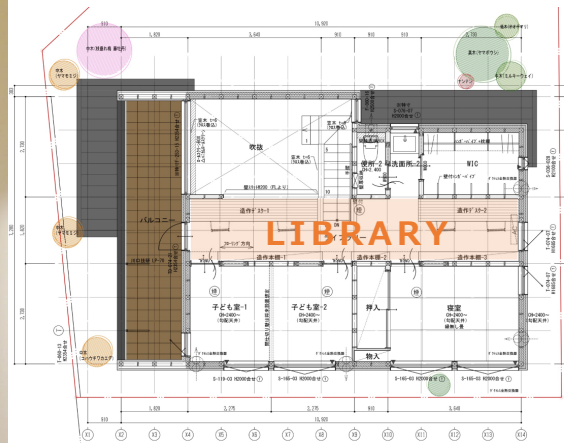
和室とリビングと階段をつなぐ造作収納・家具
階段ではベンチ、リビングではTVボード、和室では“まちの盆栽”を望む書院となり
部屋をつなぎながら変化していく



和室窓回り A-A 断面詳細図 S=1/50



つながるTVボード 1F平面図 S=1/50



2F平面図

2階吹抜に面した個室に向かう動線に
壁一面の造作本棚と造作机を設け
家族をつなぎ共に成長する場所を生み出しています

家族をつなぎ
共に成長するライブラリー

Sustainable

未来へつなぐ

SUSTAINABLE HOUSING

－ HEAT20-G2の温熱環境 と 季節に応じた冷暖房システムなど－

都賀の家 サステナブルを構成する4要素

省エネルギー

冷暖房負荷を軽減

- 断熱性能・気密性能を高める
- 高効率のエアコン1台で冷暖房
- ダクトレス全熱交換器による計画換気
- 照明・給湯・家電の使用量削減
- 昼光利用とLED多光分散照明
- オール電化・エコキュート

省資源

- 太陽光発電システムの導入
- 雨水貯留タンク設置による外構散水

資源循環

- 再生可能な木素材の多用
(木造建築・木下地・木外壁・木内装)
- リサイクル材を使用した外構

長寿命

- 品確法耐震等級2+制振装置
- シロアリ対策+防火性能
けい酸カルシウム板の耐力面材
(モイスTM、ダイライトMS同等品)

省エネ UA値の設定

冷暖房負荷を軽減するため、高断熱化し熱損失を抑える必要がある。

都賀の家UA値

HEAT20G2以上の0.36を採用

【HEAT20G2基準以上の採用理由】

- ・国が定める省エネ基準の住宅よりも約30～50%のエネルギー削減効果がある
- ・高い断熱性能から家の中の温度差が原因でおこるヒートショック防止

| グレード | パッシブ ハウス | HEAT20 G3 | 都賀の家 | HEAT20 G2 | HEAT20 G1 | ZEH | 平成28年基準 |
|------|----------------|--------------------|------|----------------|--------------|-----|----------|
| UA値 | 0.13 | 0.26 | 0.36 | 0.46 | 0.56 | 0.6 | 0.87 |
| 備考 | ドイツ エコハウス基準 | Q1住宅同等 日本トップレベル | | 北海道 省エネ基準相当 | ZEH基準相当 | | 次世代省エネ基準 |

※HEAT20：2020年を見据えた住宅の高断熱化技術委員会

※UA値：「外皮平均熱貫流率」の略称
建物内部の窓や壁などから、外部へと逃げる熱量を外皮等の面積全体で平均した値のこと。
住宅の「熱の逃げやすさ」を示した数値。

省エネ1 HEAT-20G2基準を満たす温熱環境

- 6地域のHEAT-20G2のUA値0.46 W/m²・Kを満たす、UA値：0.36 W/m²・Kの断熱性能を確保。

【POINT】 300mm超えの屋根断熱

GWフローイング断熱材22kg/m³ t=315mm
登梁に沿った勾配天井で小屋裏の熱だまりなし

【POINT】 大開口に断熱ブラインド設置

アルミ樹脂複合サッシに
Low-eペアガラス+ハニカムスクリーン

【POINT】 付加断熱60mm

高性能GW断熱材 16kg/m³ t=105mm
付加断熱GWボード 32kg/m³ t=60mm

【POINT】 床断熱120mm

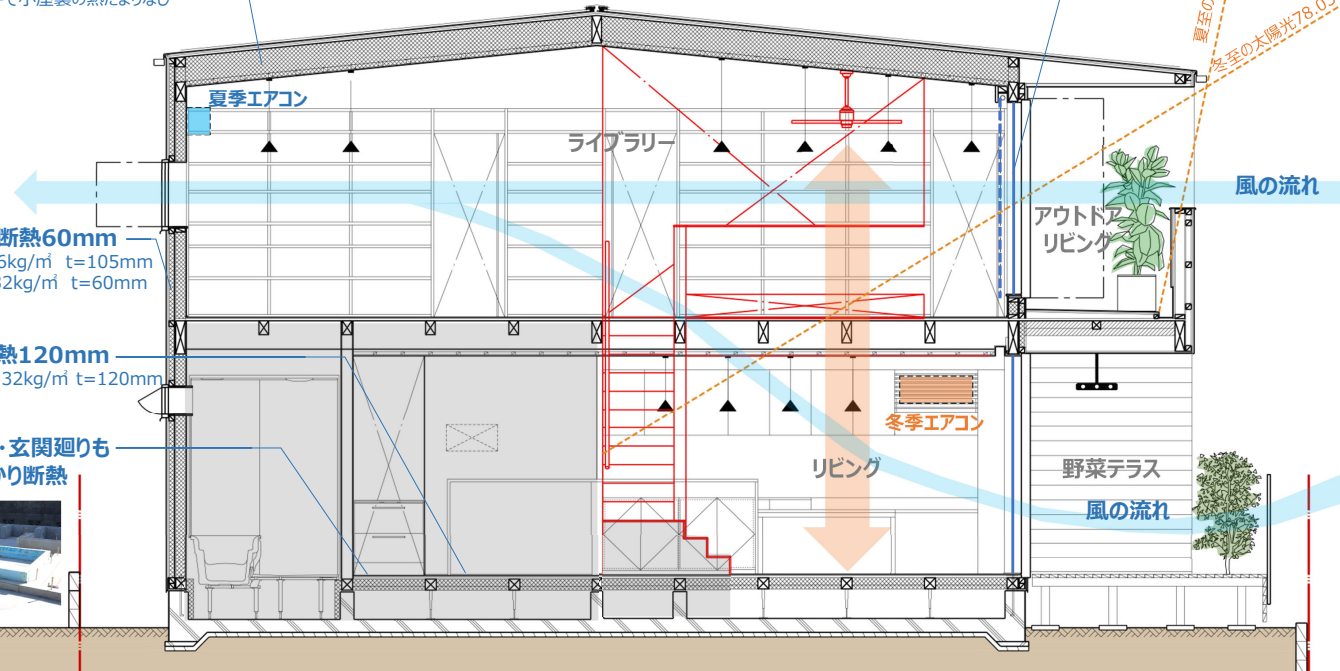
住宅床用GW断熱材 32kg/m³ t=120mm

【POINT】 浴室・玄関廻りも

しっかり断熱



長手断面図

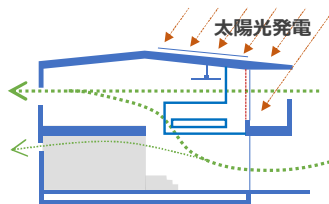


省エネ2 吹抜利用した季節に応じた冷暖房計画

- 1Fリビング吹抜上部を2F南北連なるライブラリーとつなぎ、シーリングファンと重力換気を利用し夏も冬もエアコン1台で快適に

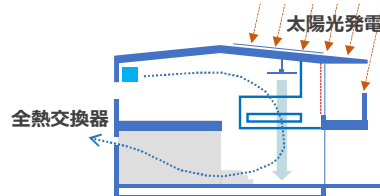
【中間季】

無暖房の吹抜重力換気



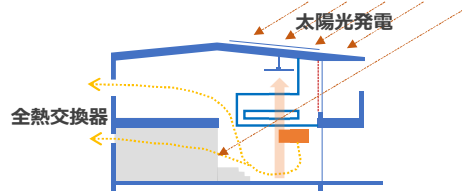
【夏季】

深い庇で日射を遮蔽
夏用エアコン可動
シーリングファンで冷気を落とす



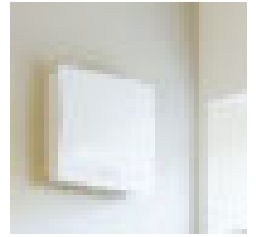
【冬季】

バルコニー大窓から採光と日射熱を取得
ハニカムスクリーンにより夜間の放熱抑制
冬用エアコン可動
シーリングファンで暖気を上昇拡散

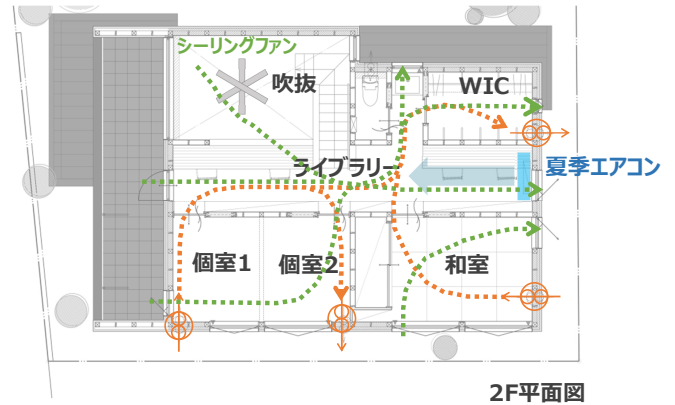
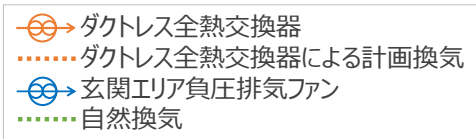
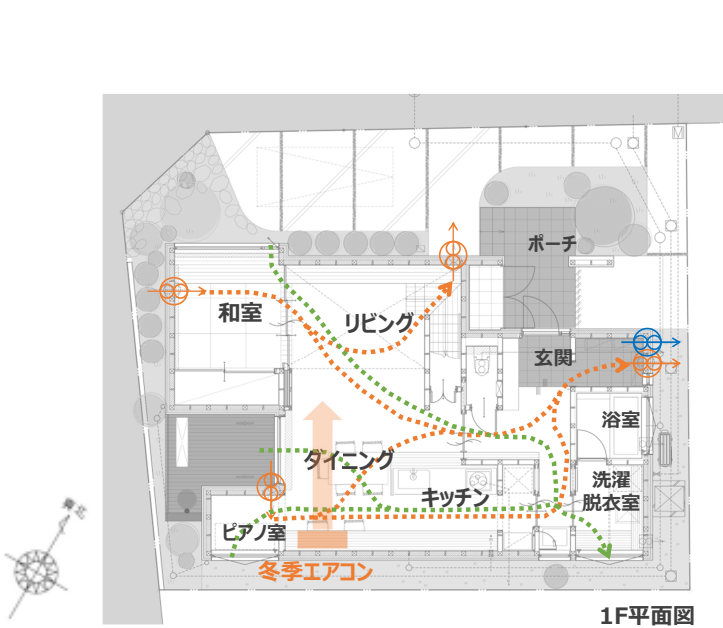


省エネ3 ダクトレス全熱交換器とウィルス対策排気ファン併設による計画換気

- 暖房時最小風量で温度交換率84.5%の性能を持つダクトレス全熱交換器設置により、換気による熱流出を軽減。
- 玄関に隣接するシューズクローゼットに排気ファンを設置することで、玄関エリアを負圧としウィルス感染リスクを軽減



第1種熱交換型換気
(スティーベル：LT-50EcoFlat)

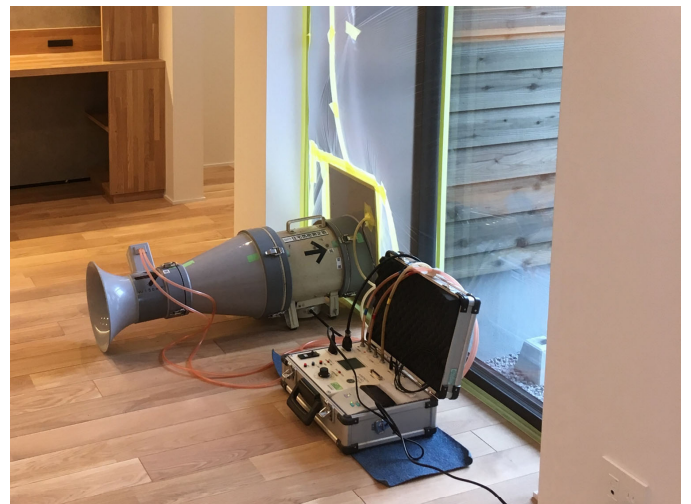


省エネ4 オール電化による空気汚染軽減と高気密確保

- オール電化住宅とすることで空気汚染を最小限に抑える。
調理機：IHヒーター、レンジフード：同時給排型
給湯機：エコキュート 370ℓ 貯湯タンク
- 高気密に配慮した施工により、C値0.6cm³/m³の気密値を竣工後の気密試験にて実測確認。



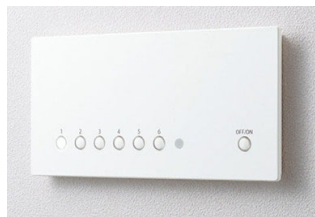
IHヒーターと同時給排気型のレンジフード



気密試験の様子

省エネ5 昼光利用と多灯分散方式の照明制御

- 吹抜け高窓を利用した昼光利用。
- 全てLEDの多灯分散配置照明を、集約した制御パネルでシーンを設定し日照時間に合わせた最適な照明利用を可能としている。

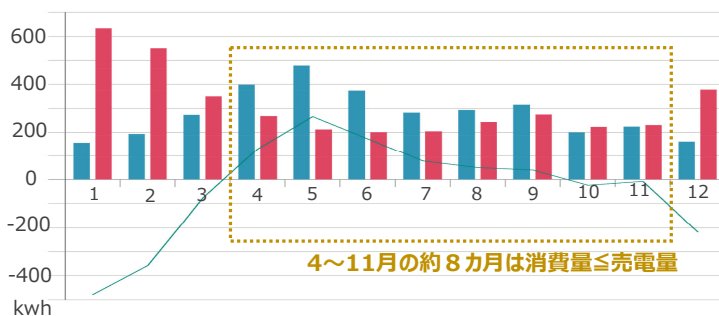


照明制御：パナソニックリビングライコン



省資源1 太陽光発電システム導入による創エネルギー

- 屋根に4.4kw分の太陽光パネルを設置。10年間の固定価格売買取約をしており約8年でインシャルコストを回収予定。
- 2020年7月～2021年6月までの電気の売電量と消費量を確認すると、中間期と夏季の8か月間は売電量が同等か上回る実績となっている。



□電気の売電kwhと消費kwhの比較

年間総量

売電：3,347kwh

消費：3,769kwh

■ 売電kwh ■ 消費kwh — 差

省資源2 雨水貯留タンク設置による外構散水

- 80ℓの雨水タンクを樋に接続し貯水し、外構散水に利用し節水に寄与している。(千葉県雨水貯留槽設置補助制度を利用)



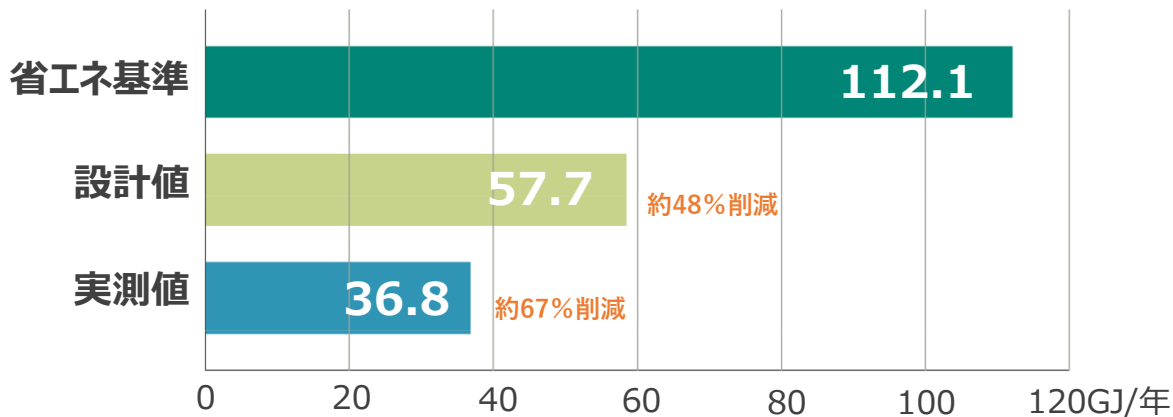
80ℓ 雨水タンク



太陽光パネル 4.4kw

実測データ エネルギー使用量の継続的実測と省エネルギー効果検証

- 一次エネルギー消費量は、設計値の時点で建築物エネルギー消費性能基準（H28年4月以降）を達成。
- 竣工後1年間の電気検針票より換算した実測値は、さらに少なくなっていた。
- 省エネルギーに配慮した設計の工夫による効果が予想以上に発揮されていること及び、住まい手が建物特性を理解し省エネルギーに配慮した環境行動に基づいた住まい方を実施できていることによる。

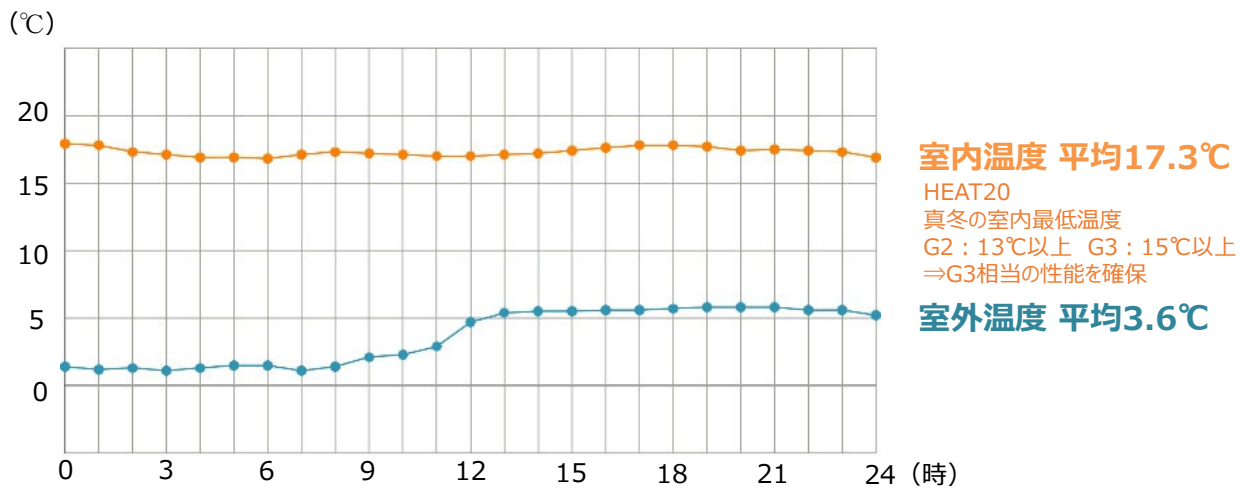


□ 一次エネルギー消費量の比較グラフ

一次エネルギー消費量実測値 = 年間電気使用量3,769kwh × 9.76 MJ/kwh = 36.8GJ/年

実測データ エネルギー使用量の継続的実測と省エネルギー効果検証

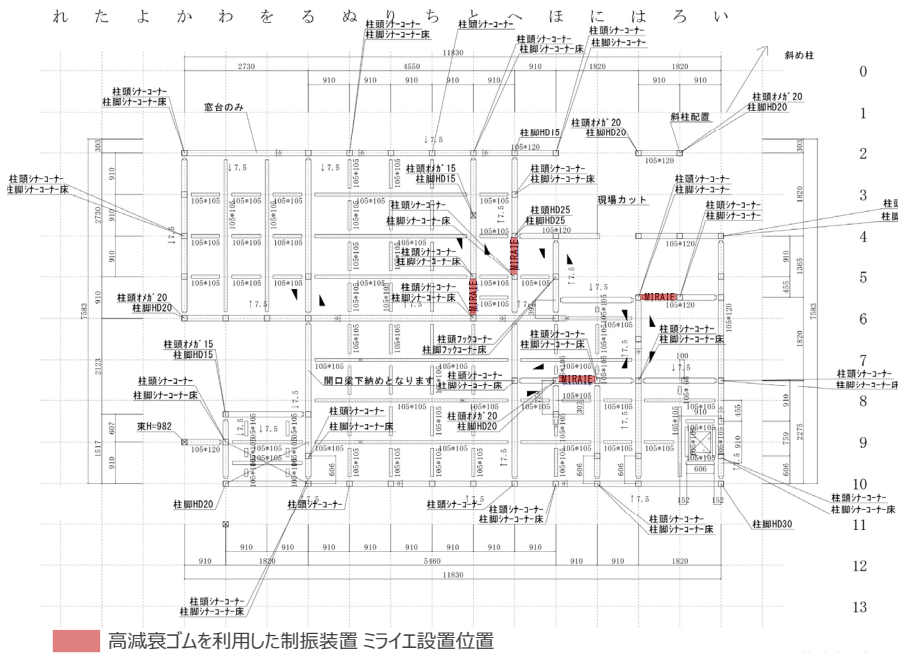
- 室内・室外の温度変化について、降雪の影響で外気温が最も低下した、2022年1月6日の実測結果を整理。
- 室内空調は、エアコン1台を弱風で24時間運転となる。
- 室外気温は最低1.1℃最高5.8℃平均3.6℃に対して、室内気温は最低16.8℃最高17.9℃平均17.3℃であった。⇒ HEAT20 G3相当の性能発揮
- 外気温の変化に影響なく、最小限のエネルギーで安定した温熱環境が維持されていることを実証している。
今後も継続的な実測を行い、最適化を試みる。



室内・室外温度実測グラフ2022年1月6日

長寿命 耐震等級2 + 制振装置による地震対策

- 木造軸組み構造の耐震等級2の性能評価に加え、高減衰ゴムを利用した制振装置を設置することで、地震への安全性を確保している。



1階床構造図



制振装置：住友ゴム MIRAI

資源循環1 再生可能な資源 杉板下見板張りの外装計画

- 外壁は再生可能な杉板の下見板張りとし、耐久性を高めるために無公害の木材保護保持剤を塗布。固定方法は木下地にビス止めとし部分更新可能な設えとした。庭の植栽の背景として、経年変化を楽しめる素材とした。(木材保護剤：ウッドロングエコ)



北西側立面



南西側立面

資源循環2 リサイクル材を利用した外構計画

- 外構材の透かし積の石垣は、隣接市の古民家解体の際に出土した廃材を利用し、この場所にあわせて再構築。
- 一部石をくり抜き野鳥たちの水飲み場のツクバイとした。メジロ、セキレイ、ムクドリなどが水を飲む止まり木になっている。



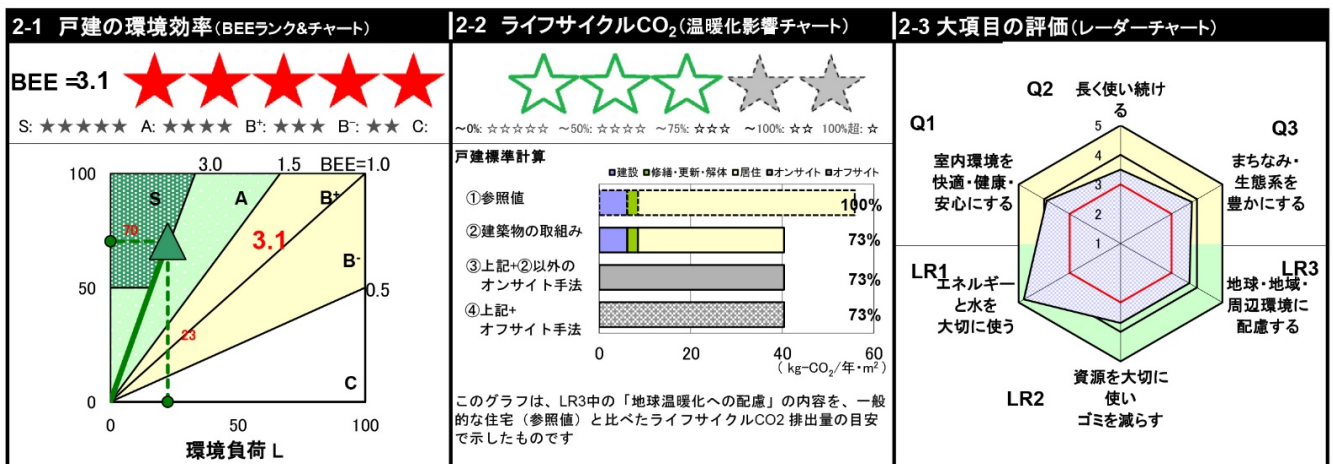
多様な植物が植えられた透かし積みの石垣



メジロが遊びにくるまちの盆栽

CASBEE CASBEE戸建 S評価（自己評価登録）

- CASBEE-戸建（新築）2018年版にてS評価を自己評価にて確認し自主評価結果を登録。



都賀の家とは？



ここに住む家族の幸せを育む器



まちの風景となる建築

人とまちを潤すランドスケープと建築が融合したサステナブル住宅の提案

実態を公にして、今後のサステナブル住宅普及の一助になることを願います。

ご清聴ありがとうございました

都賀の家

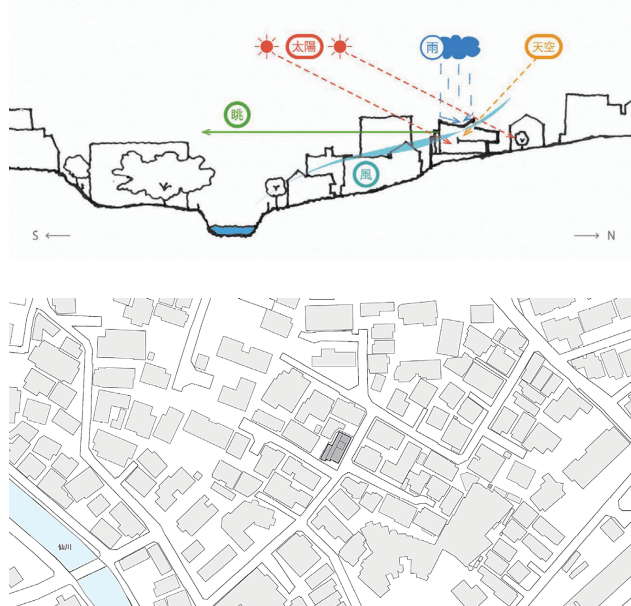
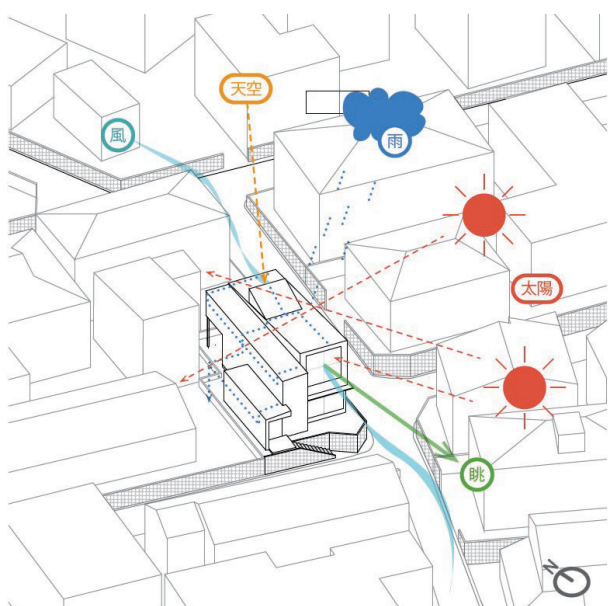
TSUGA CABIN

所在地：千葉県千葉市
設計：(株)日本設計 三好礼益
須藤建設(株) 松田和己
施工：須藤建設(株) 穂苅健裕
大工：田中千秋
造園：高橋伸弘
用途：戸建住宅
敷地面積：156.28 m² (47.28坪)
建築面積：82.81 m²
延床面積：128.42 m² (38.84坪)
階数：地上2階
構造：木造軸組構造
(耐震等級2 + 制振装置)
竣工年月：2019年3月





建ち方のコンセプト

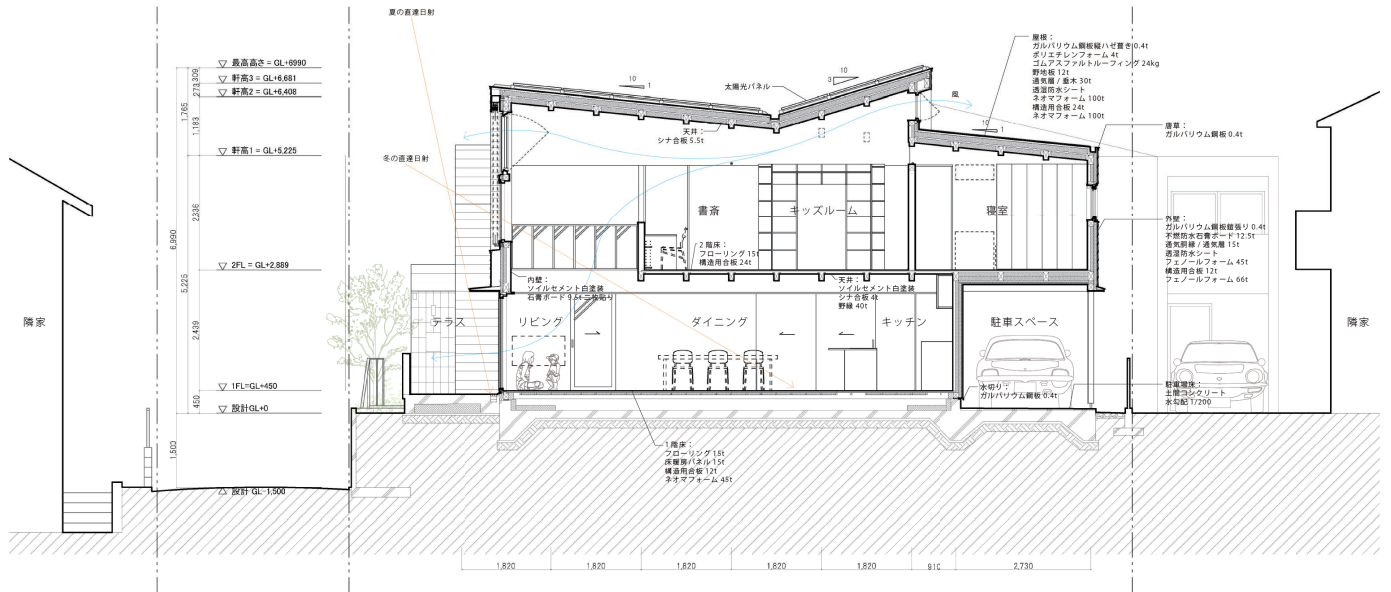


敷地は東京都世田谷区の南向き斜面

降り注ぐ太陽、風、雨を上手に活用し、周囲ともシェアする建ち方

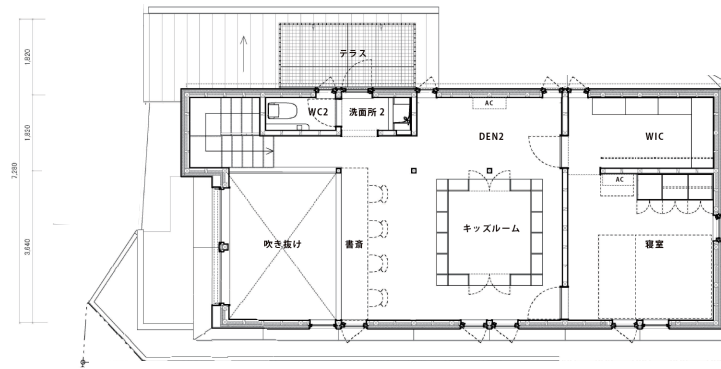
断面計画

第一種低層住居専用地域
準防火地域 狭あい道路
第一種高度地域

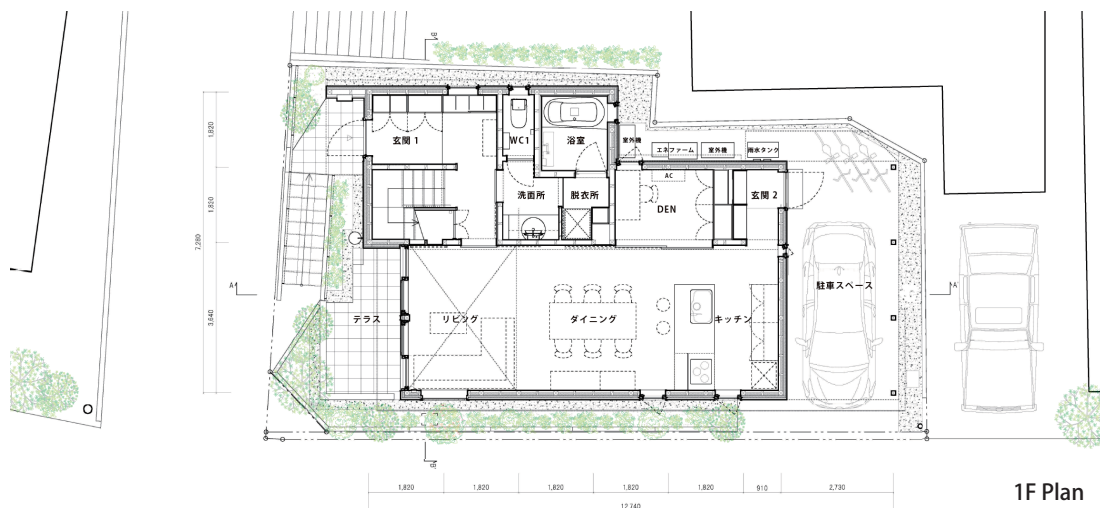


高さ制限が厳しく、防火性能も求められる
道路斜線に対しては天空率で対応 → 外ブラインドの採用

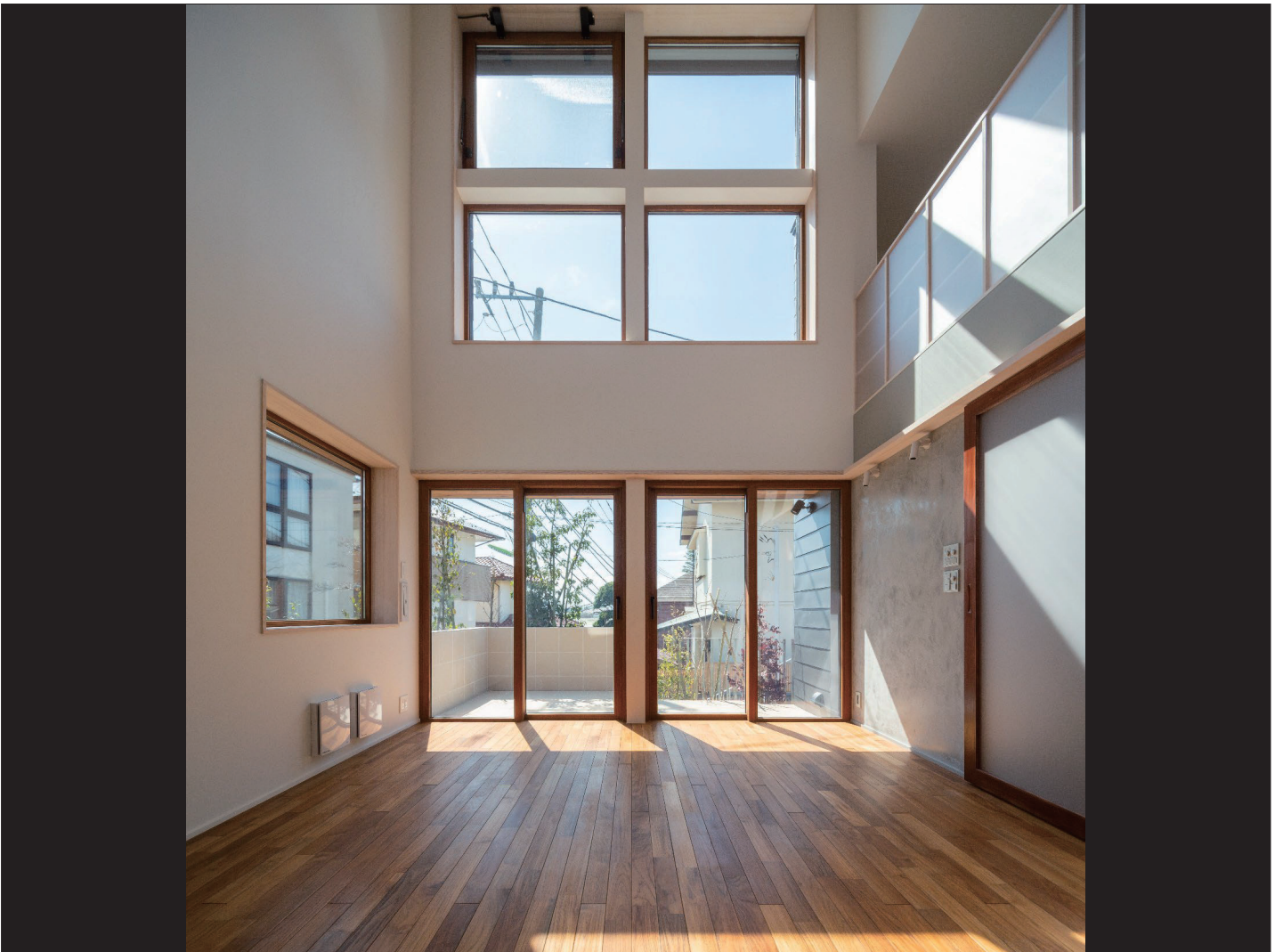
平面計画

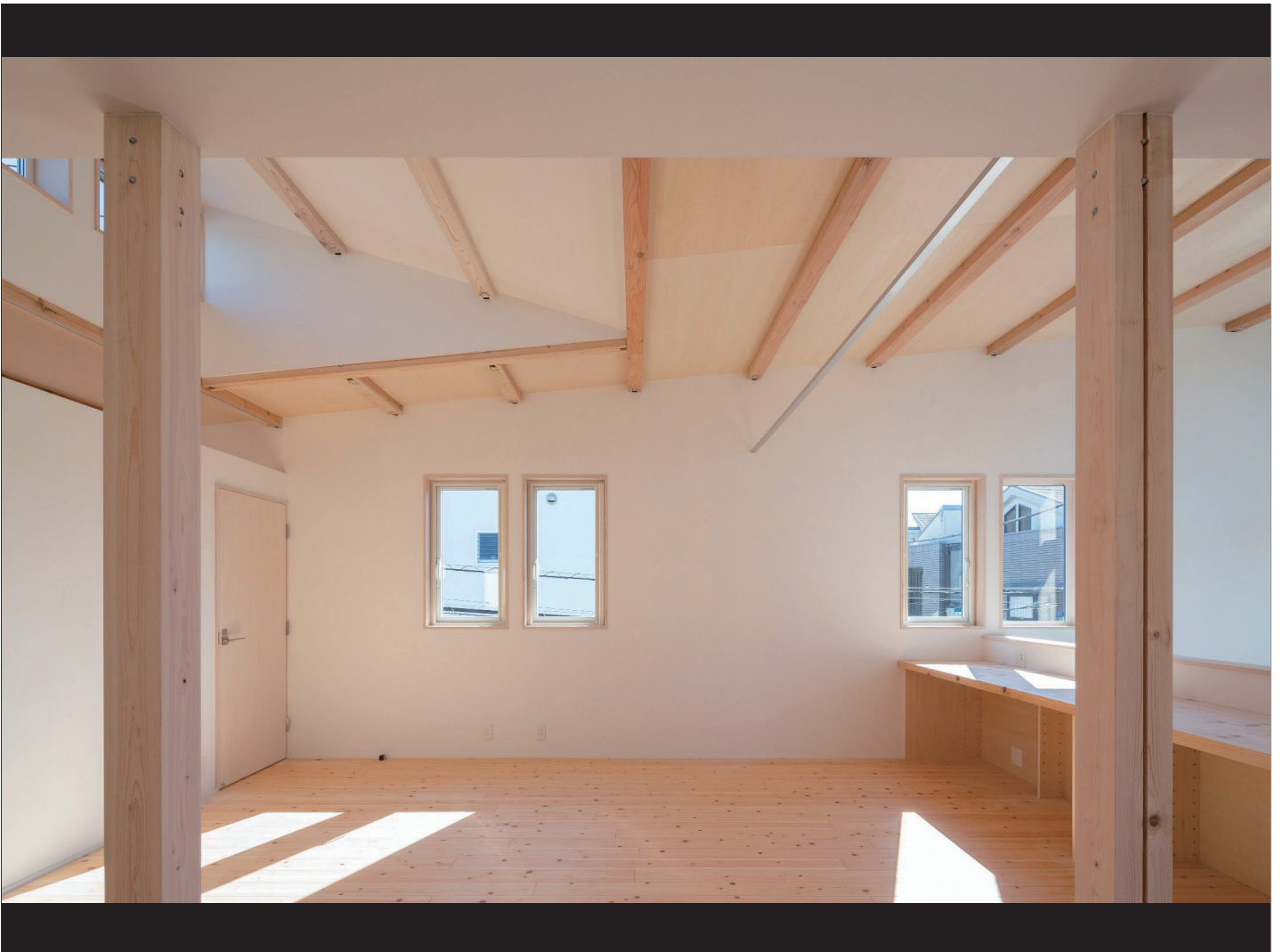


2F Plan



1F Plan

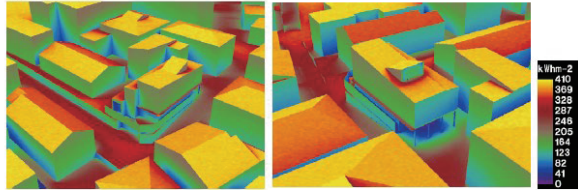




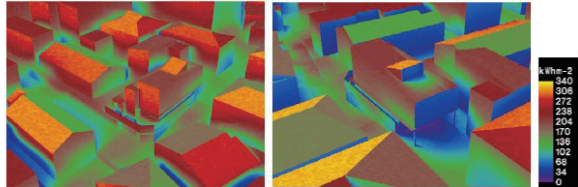
パッシブデザイン | ダイレクトゲイン・自然通風を促進

受熱日射量の解析

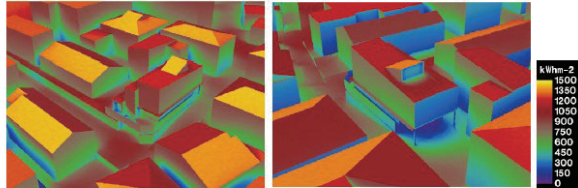
①夏季 (6/1 ~ 8/31)



②冬季 (12/1 ~ 2/28)



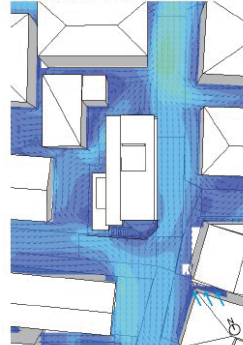
③年間 (1/1 ~ 12/31)



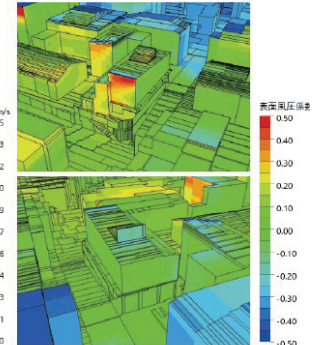
【解析条件】

- ・ 計算エンジン: Radiance
- ・ 気象データ: 気象アメダス気象データ (地点: 東京)

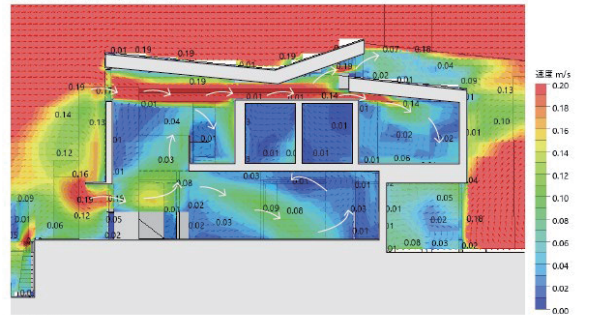
周囲の風の流れ (基準風速 1m/s)



風圧係数



屋内の風の流れ (基準風速 1m/s)

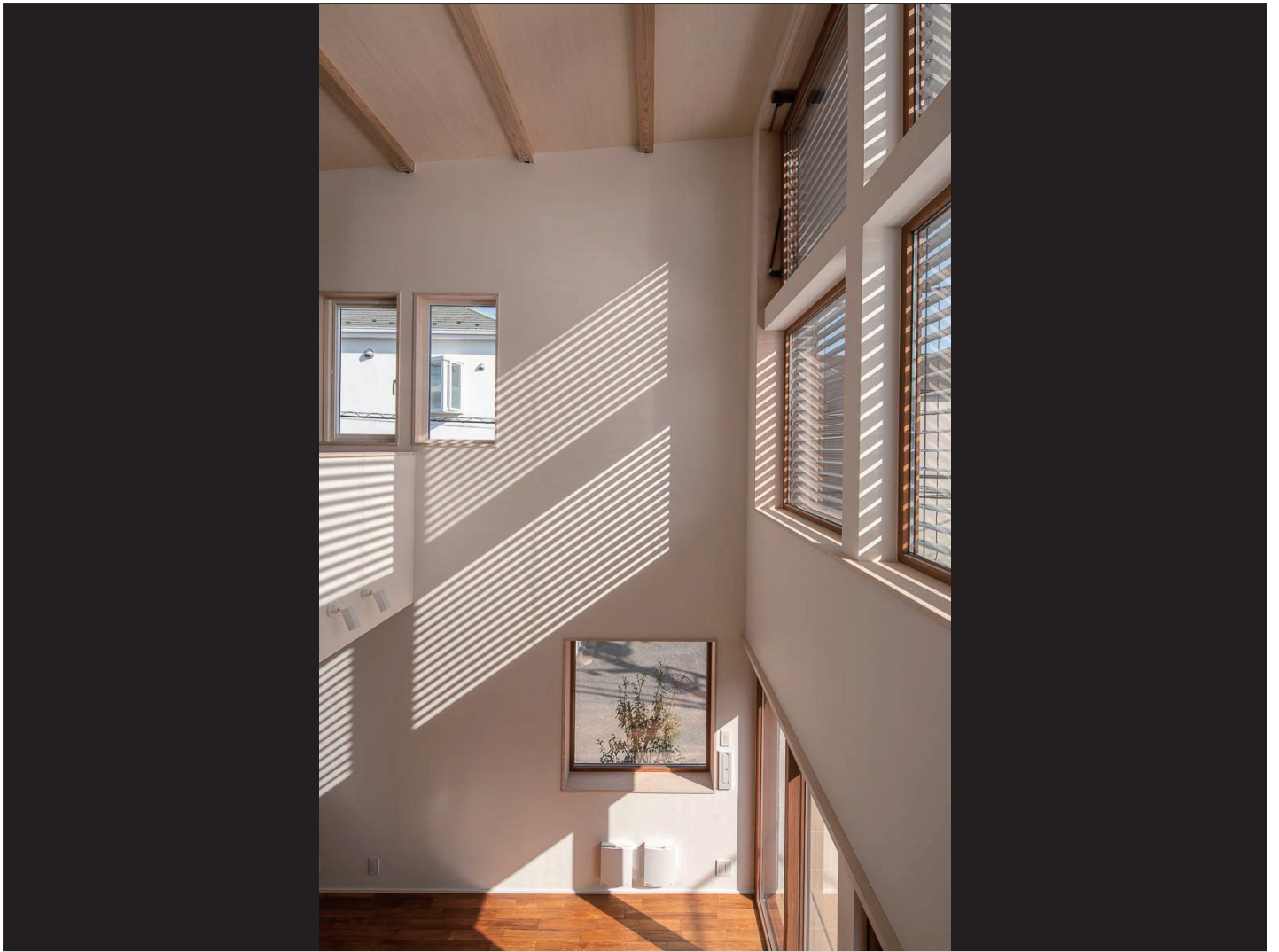


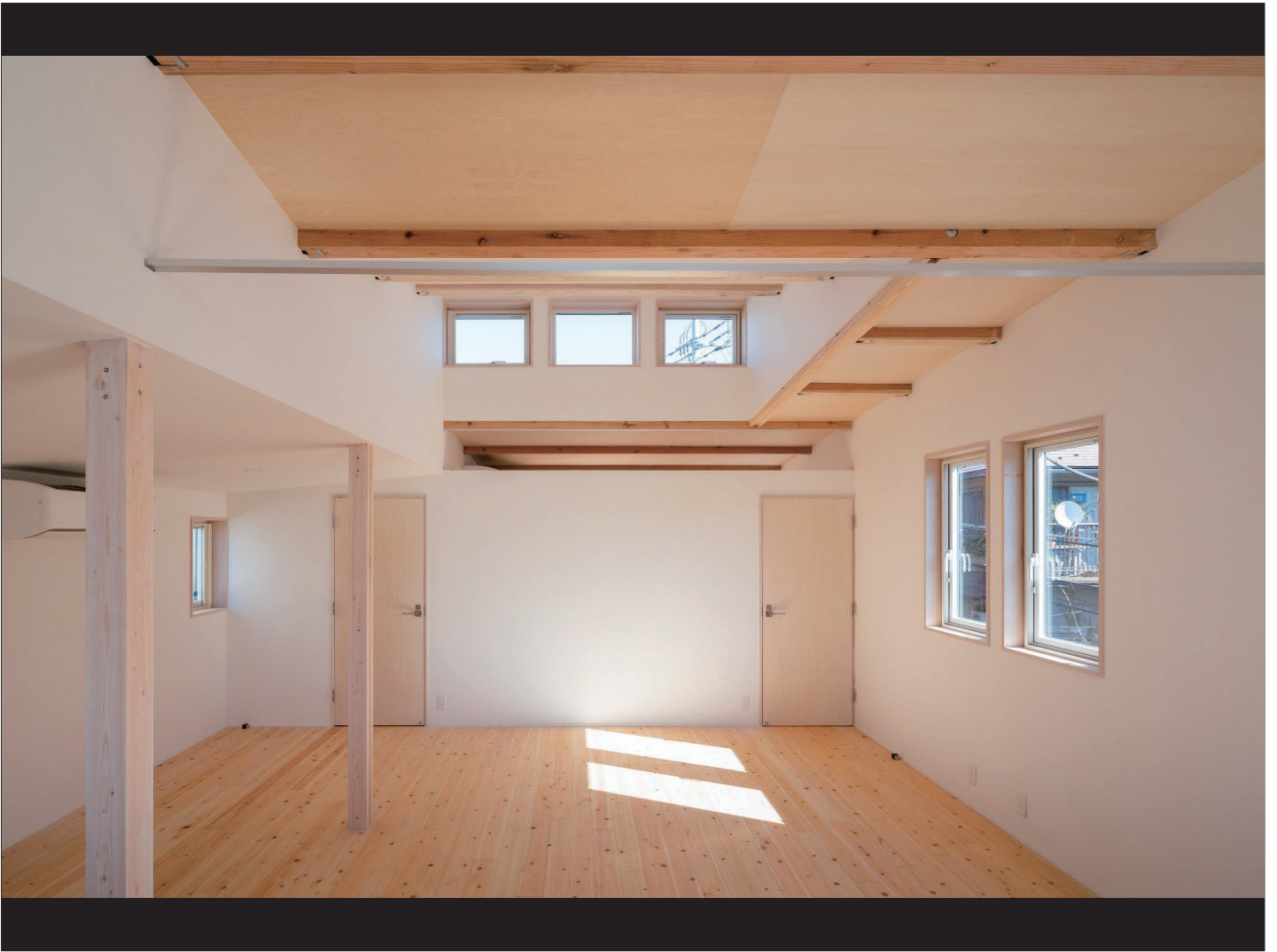
【解析条件】

- ・ 計算エンジン: Flow Designer
- ・ 気象データ: 気象アメダス気象データ (地点: 東京)

環境シミュレーションで日射や風の流れを解析
 ダイレクトゲインと発電に有利で自然通風を促進し
 周囲への日差しや風を阻害しない建ち方

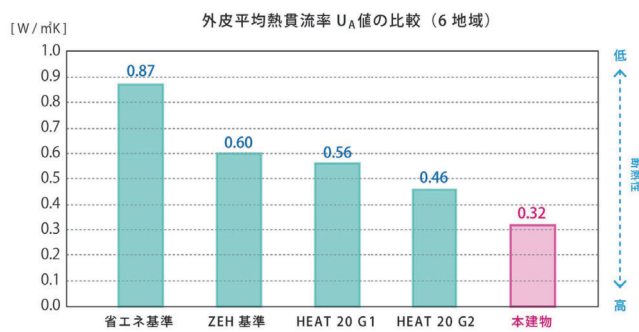






断熱性能 | U_A 値 $0.32 \text{ W/m}^2 \text{ K}$

協力：高橋建築株式会社



- 屋根
- 1 ガルバリウム鋼板 0.4t
 - 2 ポリエチレンフォーム 4t
 - 3 コムアスルフィング 24kg
 - 4 野地板 12t
 - 5 垂木 / 通気層 30t
 - 6 透湿防水シート
 - 7 フェノールフォーム 45t
 - 8 構造用合板 24t
 - 9 フェノールフォーム 160t
 - 10 Lアングル 1.4t
 - 11 通気部材

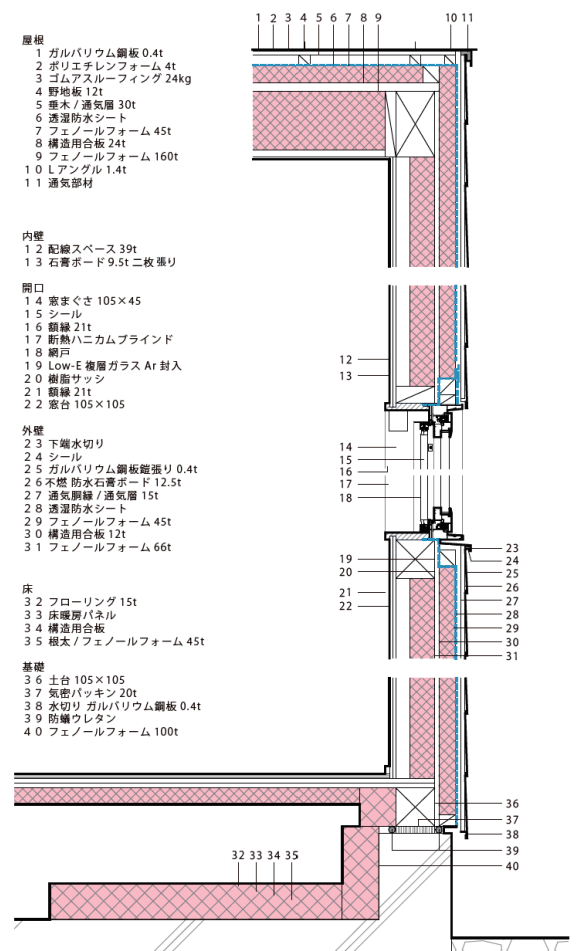
- 内壁
- 12 配線スペース 39t
 - 13 石膏ボード 9.5t 二枚張り

- 開口
- 14 窓まぐさ 105×45
 - 15 シール
 - 16 鋼線 21t
 - 17 断熱ハニカムブラインド
 - 18 網戸
 - 19 Low-E 複層ガラス Ar 封入
 - 20 樹脂サッシ
 - 21 鋼線 21t
 - 22 窓台 105×105

- 外壁
- 23 下端水切り
 - 24 シール
 - 25 ガルバリウム鋼板鉛張り 0.4t
 - 26 不燃防水石膏ボード 12.5t
 - 27 透気胴縁 / 通気層 15t
 - 28 透湿防水シート
 - 29 フェノールフォーム 45t
 - 30 構造用合板 12t
 - 31 フェノールフォーム 66t

- 床
- 32 フローリング 15t
 - 33 床暖房パネル
 - 34 構造用合板
 - 35 根太 / フェノールフォーム 45t

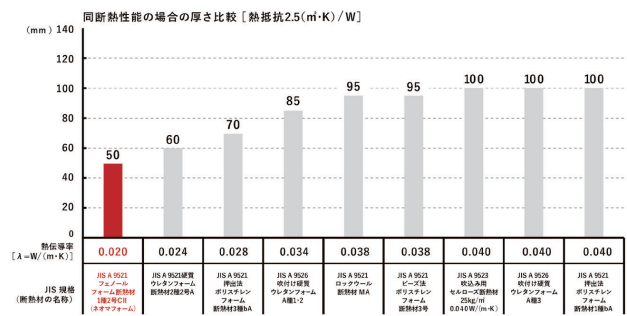
- 基礎
- 36 土台 105×105
 - 37 気密パッキン 20t
 - 38 水切り ガルバリウム鋼板 0.4t
 - 39 防蟻ウレタン
 - 40 フェノールフォーム 100t



高性能を実現する要素

協力：旭化成建材

ネオマフォーム（フェノールフォーム）



高性能を実現する要素

木サッシ, Low-Eペアガラス, 外ブラインド

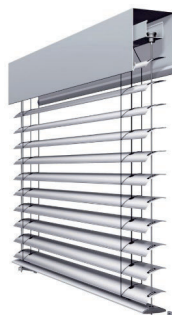


樹脂サッシ, Low-Eペアガラス



夢まど

(高断熱, 高气密, 防火認定, 国産材)
アルス株式会社



ヴァレーマ

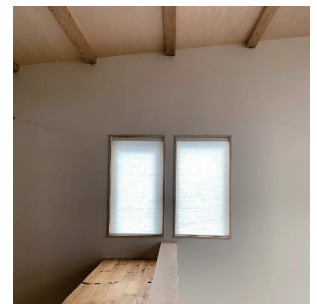
(日射遮蔽)
オスモ&エーデル



APW330

(高断熱, 防火認定)
YKKAP

断熱ブラインド



ハニカムaSu

(高断熱, 日射遮蔽)
PVソーラーハウス協会

マテリアル | 地球環境や健康に配慮して選定

構造・仕上げ



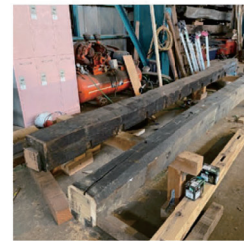
構造材 (FSC 認証木材 / 速水林業 + 森林組合おわせ)



フローリング (チーク・尾鷲ヒノキ / マルホン)



廃材杉板の再利用 (良品計画)



古木の再利用 (山翠舎)



ソイルペイント (HiLaRi / KSAG)



自然塗料 (オスモカラー / オスモ & エーデル)



調湿タイル (エコカラット / LIXIL)



リサイクルタイル (アネーロ・テフラ / ダントー)

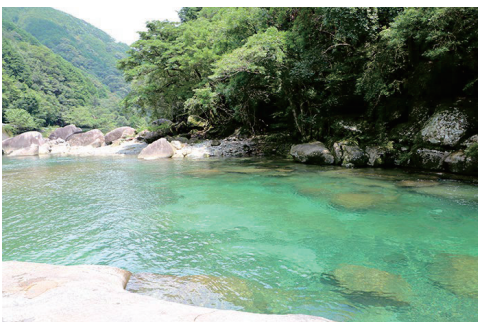
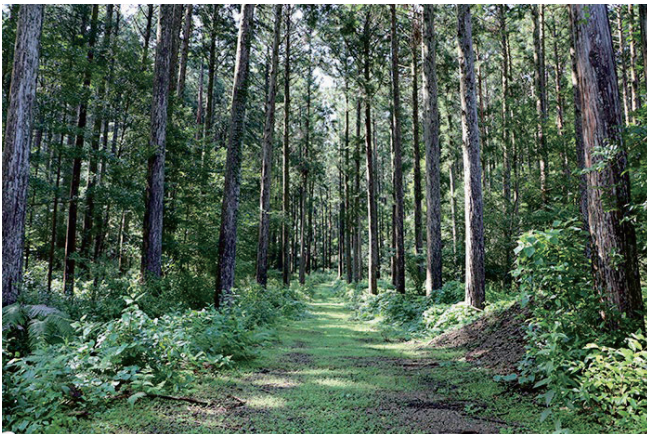
構造材やフローリング → 三重県尾鷲市のFSC 認証木材

内壁 → 粘土や陶土をベースにした自然塗料

古木や廃材、リサイクルタイルなど自然循環に配慮

マテリアル | 地球環境や健康に配慮して選定

協力：速水林業

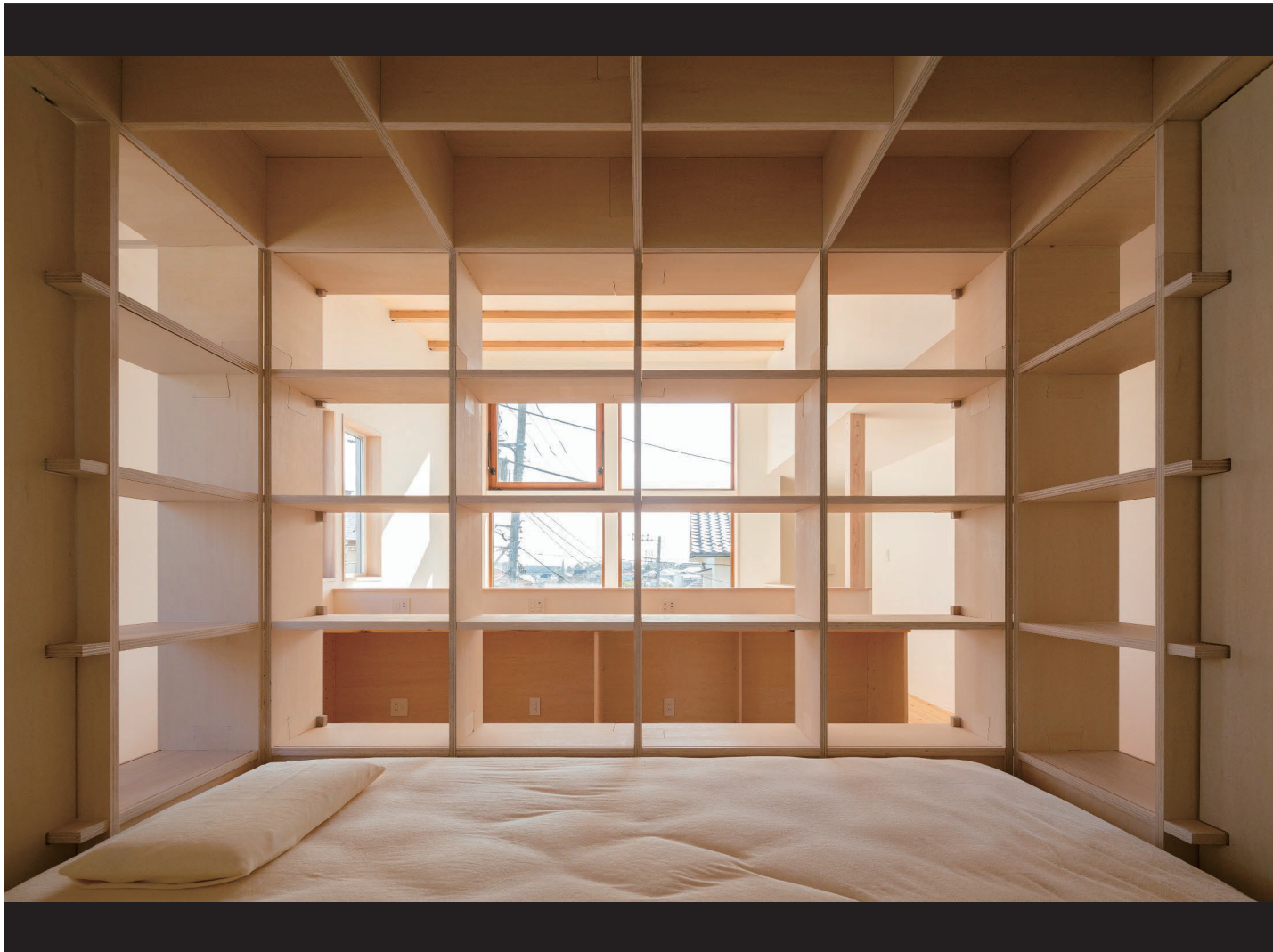


三重県尾鷲市の森林を実際に訪問し
木材の「源流」を視察



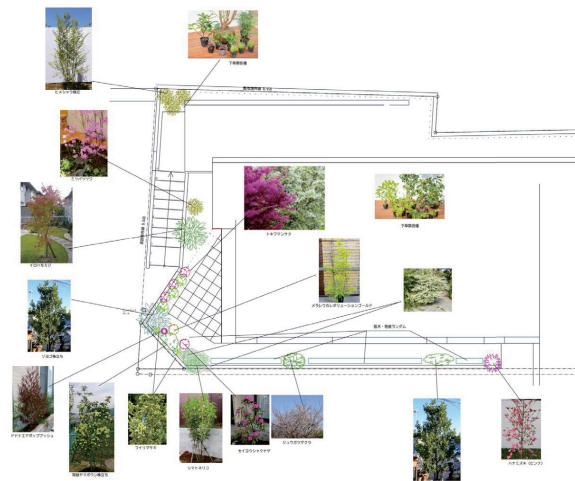
ソイルペイントで室内の壁を塗装
カットしたベニヤを組み立てて子供部屋ボックスに

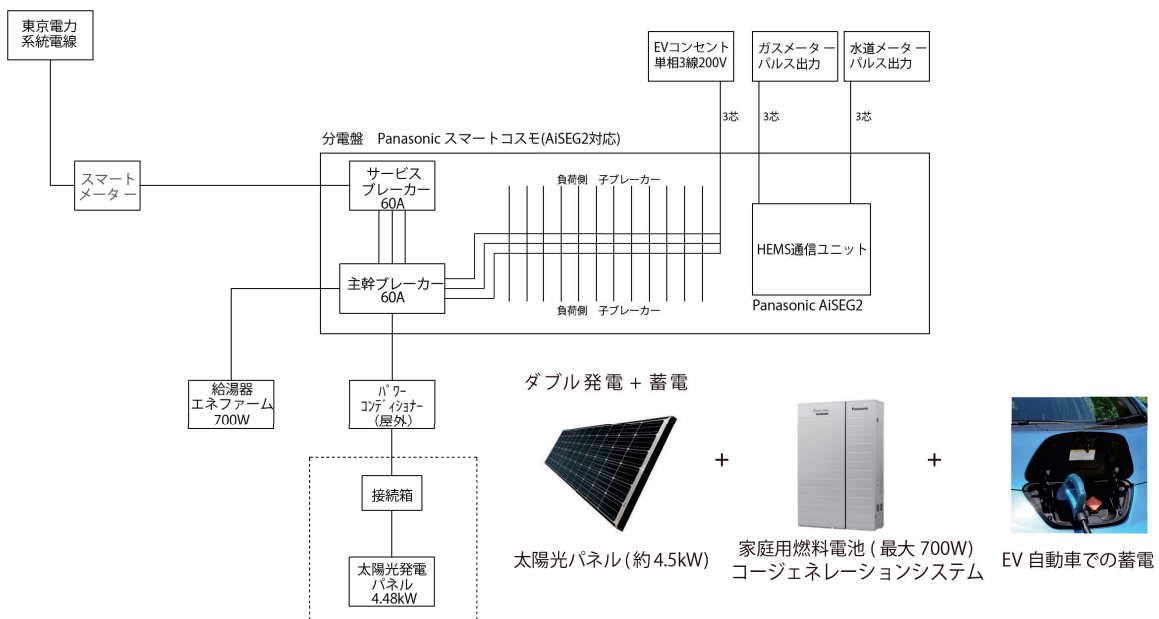
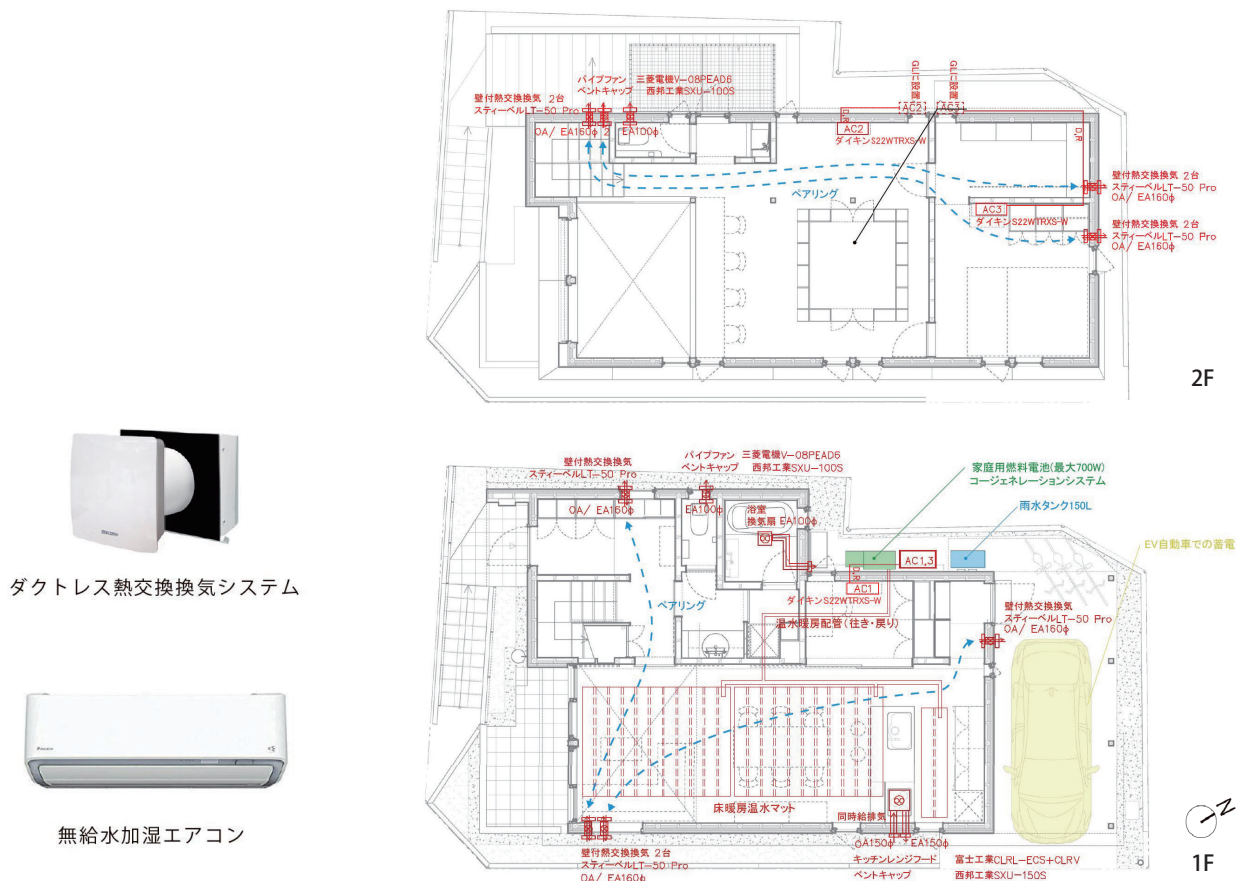




植栽計画 | 在来種中心の計画で生態系にも配慮

協力：石井造園





太陽光発電と燃料電池コージェネでダブルで創エネ
 複数のエネルギー源を持つことでレジリエンスの高いシステムに
 電気自動車への蓄電も可能

レジリエンス | 雨水利用



雨水の日常／非日常利用



雨水タンク (150L)
(レインセラー/パナソニック)



災害用トイレ
(レジリエンストイレ/ LIXIL)

節水・節湯・省エネ



サーモバス
(スパーージュ/ LIXIL)



エコハンドル
(スパーージュ/ LIXIL)

ハタフライ屋根で集められた雨水は、雨水タンクに蓄えられ、

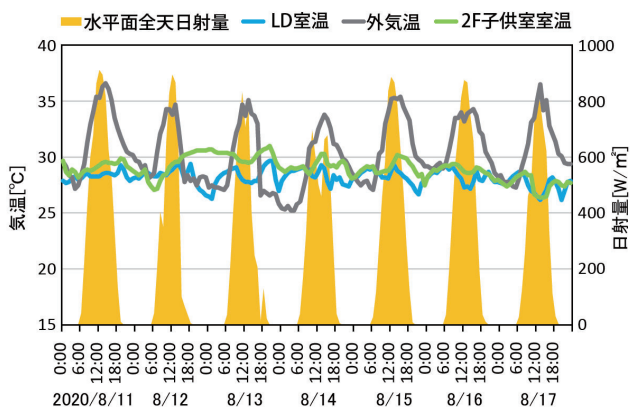
日常的には外構植栽への水遣り、災害時には1Fレジリエンストイレで利用

浴槽や洗面器具は節水節湯タイプを選択

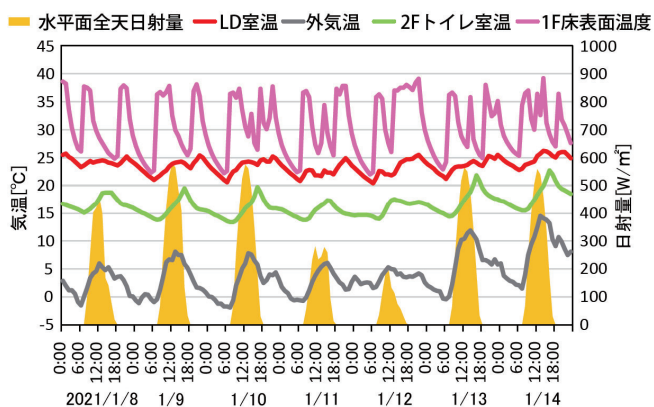
温熱快適性とエネルギー | 試算とエネルギー

協力：高瀬幸造（東京理科大学）

夏期最暑期7日間の外部気象・室内温度データ
(2020年8月11日～17日)



冬期最寒期7日間の外部気象・室内温度データ
(2021年1月8日～14日)



夏は、1階リビング・ダイニングの室温は28℃前後を維持

冷房停止時でも31℃程度までの上昇にとどまっていた (エアコンを間欠運転)

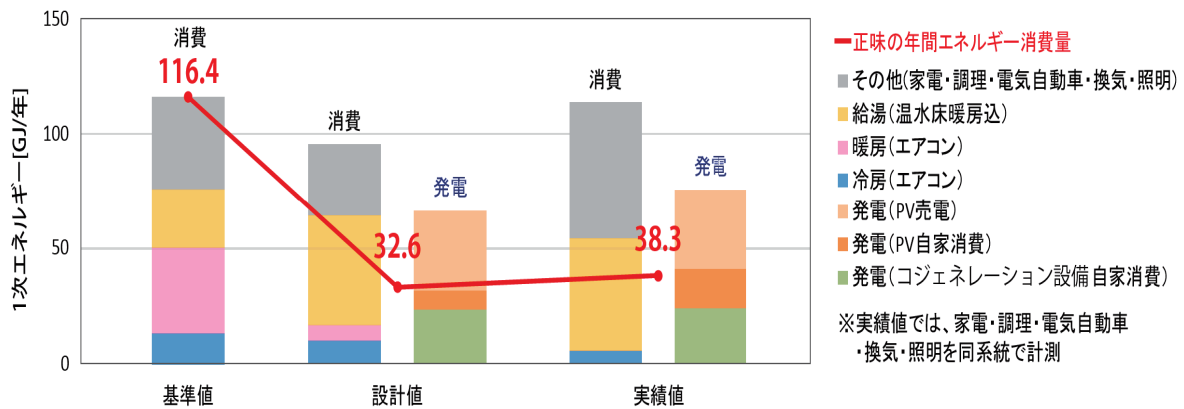
冬は、1階リビング・ダイニングの室温は20～25℃推移

2階トイレは最低でも15℃程度を維持 (床暖房を朝・夜のみ稼働、エアコンなし)

年間エネルギー消費量

(WEB プログラムによる試算値と実績値[※]の比

※実績値は 2020 年 5 月 15 日～2021 年 5 月 14 日の期間の HEMS による計測値



実績値は設計値に対しエアコンによる暖冷房が小さかった

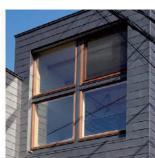
PV発電量の実績値は設計値より大きくなった

正味の年間エネルギー消費量は設計値、実績値いずれも基準値を大きく下回った

食洗器、洗濯乾燥機、ホームセキュリティ等や電気自動車での消費電力が大きかった

環境配慮・健康・災害対応に寄与するエレメント・マテリアル・設備

エレメント・マテリアル



木製サッシ (夢まど/アルス)



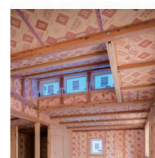
樹脂サッシ (APW330/YKKAP)



高断熱ドア (玄関ドア DA / LIXIL)



外張り断熱 (ネオマフォーム/旭化成建材)



充填断熱 (ネオマフォーム/旭化成建材)



収納に追従する高気密シール (VKP トリオ/Wuerth)



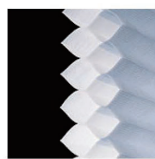
谷種、内種による集水



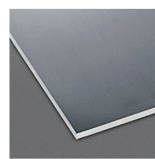
庇 (木製パネル フィルウォール/チャンネルオリジナル)



外ブラインド (ヴァレーマ/オスモ & エーデル)



内ブラインド (断熱ハニカムブラインド/aSSu)



透光性素材 (アクリル板)



調湿タイル (エコラット/LIXIL)



リサイクルタイル (アネーロ・テフラ/マンター)



在来種を基調とした植栽



構造材 (FSC 認証木材/速水林業+森林組合おわせ)



フローリング (チーク・尾鷲ヒノキ/マルホン)



廃材杉板の再利用 (良品計画)



古木の再利用 (山翠舎)



ソイルペイント (HILaRi / KSAG)



自然塗料 (オスモカラー/オスモ & エーデル)



モリスの壁紙

設備



ダクトレス熱交換換気システム (LT-50Pro/ステイベル)



無給水加湿エアコン (うるさら7/ダイキン)



家庭用燃料電池 (最大 700W) コージェネレーションシステム (エネファーム/パナソニック)



太陽光発電 (約 4.5kW) (グランソーラヘトロ/カネカ)



雨水タンク (150L) (レインセラー/パナソニック)



サーモバス (スパージュ/LIXIL)



災害用トイレ (レジリエントトイレ/LIXIL)



建築概要

SDGs 博士の家

建物名称/SDGs 博士の家
所在地/東京都世田谷区
主要用途/専用住宅
家族構成/夫婦 + 子供 2 人

設計
川島範久建築設計事務所 担当/川島範久
大沼友佳理 國友拓郎 竹内翔平 石橋佑季
構造 平岩構造計画 担当/平岩良之 國江
悠介
設備 高瀬幸造 (東京理科大学)
照明 CHIPS 担当/永島 和弘
キッズルーム設計 慶応義塾大学小林博人研
究室 担当/小林博人 海藤空

施工
ダブルボックス 担当/細川耀 大月勇輔
造作大工: 矢崎組
木材生産・製材: 遠水林業・森林組合おわせ
プレカット工事: シー・エス・ランパー
建方工事: 明翔建設
基礎工事: グラスカーデナー
断熱気密施工アドバイス: 高橋建築 担当/
高橋 慎吾
キッズルーム製作 真栄工芸株式会社
担当 高橋豊
造園 石井造園 担当/石井直樹 原竜一

構造・構法
主体構造・構法 木造在来軸組構造
基礎 ベタ基礎
規模
階数 地上 2 階
軒高 5,225mm 最高の高さ 6,990mm
敷地面積 129.24 m²
建築面積 77.01 m²
(建築率 59.58% 許容 60%)
延床面積 118.42 m²
(容積率 91.62% 許容 100%)

工程
設計期間 2018 年 8 月 ~ 2019 年 7 月
工事期間 2019 年 7 月 ~ 2020 年 4 月

敷地条件
第一種低層住居専用地域
準防火地域 狭あい道路
道路幅員 4m (拡幅後) 駐車台数 1 台

外部仕上げ
屋根/ガルバリウム鋼板縦ハゼ葺き
外壁/ガルバリウム鋼板縦張り
ガルバリウム鋼板角スパンドレル
左官 リサイクルタイル
軒天/ガルバリウム鋼板角スパンドレル
木製パネリング (ウールウォール/チャンネルオリ
ジナル)
開口部/木製サッシ + Low-E 複層ガラスアルゴ
ンガス封入 (夢まど/アルス) 樹脂サッシ +
Low-E 複層ガラスアルゴンガス封入 (APW330
/YKKAP)
外ブラインド (ヴァレーム/オスモ & エーデル)
内ブラインド (断熱ハニカムブラインド
/a5su)
外構/コンクリート金こて押さえ 砂利
リサイクルタイル (アネーロ・テフラ/ダントー)
在来種を基調とした植栽

内部仕上げ
構造材/尾鷲杉・桧 (FSC 認証材/遠水林業 +
森林組合おわせ)
床/フローリング t=15mm (チーク・尾鷲ヒノ
キ/マルホン)
リサイクルタイル t=10mm
壁/PBt=9.5 二枚張り ソイルペイント
(HiLaRi / KSAG)
タイル t=7 壁紙
天井/シナ合板 t=5.5t
PBt=9.5 二枚張り ソイルペイント (HiLaRi /
KSAG)
トイレ (レジリエンストイレ・サティス G /
LIXIL)
洗面台 (ルミシス・エスタ / LIXIL)
キッチン (リシエル S1 / LIXIL)
システムバス (スバージュ / LIXIL)
建具枠/ツガ t=21 自然塗料 (オスモカラー
/オスモ & エーデル)
家具/シナ合板 t=21 廃材杉板 t=23 (良品計
画) 書斎天板 (古木/山翠舎) 自然塗料 (オ
スモカラー/オスモ & エーデル)

設備システム
空調 暖房方式/床暖房 エアコン
冷房方式/エアコン
換気方式/第一種換気 (全熱交換式)
給排水 給水方式/公共上水道直結方式
排水方式/公共下水道直結方式
(生活排水 雨水分流)
雨水は雨水タンク (150L) に貯水
給湯 給湯方式/家庭用燃料電池コージェネ
レーションシステム (エネファーム/
パナソニック)
発電 太陽光パネル (グランソーラヘテロ/
カネカ) 約 4.5kW
家庭用燃料電池コージェネレーション
システム (エネファーム/パナソニッ
ク) 最大 700W

外皮性能・エネルギー
フェノールフォーム 壁/充填 66t+外張り
45t 屋根/充填 100t+外張り 100t (ネオマ
フォーム/旭化成建材)
木製サッシ + Low-E 複層ガラスアルゴンガス封
入 (夢まど/アルス) 樹脂サッシ + Low-E 複
層ガラスアルゴンガス封入 (APW330 / YKKAP)
外ブラインド (ヴァレーム/オスモ & エーデル)
外皮平均熱貫流率 (U_a 値) 0.32 W/m²K
(断熱ブラインドを除く)
冷房期平均日射熱取得率 (η_{ac} 値) 1.3
(断熱ブラインドを除く)
相当隙間面積 (C 値) 実測値 0.097 cm²/m²
設計 1 次エネルギー消費量 67.1 GJ/年
(太陽光発電の自家消費、コージェネレーション
システムによる削減を含み、断熱ブラインドの
効果は見込まない試算)
発電量 66.3 GJ/年 売電量 34.4 GJ/年