

2021  
Vol.34

# ikeeco

“住む人が主役の家づくり”に、もっとファンを！

住む人のニーズと風土に適した建築

木繊維断熱材シュタイコで

実現した高蓄熱高調湿

伝統的家屋の利点を活かした

木とコンクリートの

ハイブリット建築





断熱材：シュタイコフレックス038 (1220×430×100mm) 使用  
調湿機能と高い熱容量を併せ持つシュタイコがこの建物の湿度と  
体感温度コントロール双方に貢献している。

## 伝統的民家の優れた温熱特性に学ぶ

### 高蓄熱高調湿〔脱高気密高断熱〕の

### 建物づくり

東京都調布市の閑静な住宅街にコンクリートの太い骨組みがひときわ目を惹くブックカフェ兼住宅があります。オーナーの芹沢さんご夫妻は、もともと近所にあった分譲マンションに住んでいましたが、ご主人と奥さまのそれぞれの家づくりに対する思いを実現する形で、戸建ての家づくりをおこなうことになりました。

## 念願だったブックカフェを兼ねた住宅

ご主人の利文さんは「私は田舎の出身なので、もともと地面の上に住みたかったんです。それと、ドイツ人の妻が私設の移動図書館の活動を長年してきて、公民館を借りるなどして月一回程度開催してきてたんですが、年々本の数も増えていき、本を運ぶのも大変になってきたので、拠点となる場所としてブックカフェをやりたいかったというのが大きかったですね。」と戸建ての家づくりをおこなうことになったきっかけを話してくださいました。

また、住み心地という面でもマンション住まいに不満を抱えていたそうです。「私たちの家はマンションの最上階だったのでコンクリートの屋根からの輻射熱がひどくて、そのうえ妻が大のエアコン嫌いだったので夏の間はひたすら暑さに耐えながら住んでいた感じでした。」

## サボテン温室がある「木の家」！？

また、マングローブの調査など、主に開発途上国で植物関連の仕事をしている利文さんはサボテンを育てるのが趣味で、そのスペースを確保したいという思いも強かったといいます。「サボテンを育てるには土と水と太陽、そして温度を管理できる温室が必要です。」サボテン栽培は趣味の域を超えた本格的なもので、ゆくゆくはプロの生産者を目指しているほどの品質と規模です。限られた土地の中でそんなスペースを持つことが実現できるのかは家づくりをおこなう上で大きなハードルとなりました。

家づくりを現実的に検討しはじめるとさらに具体的な要望が出てきました。1階のブックカフェはできるだけ窓を大きくするなど、広々とした開放感のある空間にしたいとのことで、奥さまのビルギットさんから出てきた要望は「無柱空間にしてほしい」というものでした。

一方、大学で林学を学び、天然資源経済博士でもある木が大好きな利文さんは、せっかく家を建てるなら無垢の木を活かした木の家に住みたいというかねてからの思いもありました。



そして、現在、娘さんがドイツに在住で、先々この家に住むかどうかはわからない、自分たちが住んだ後、誰が住むことになっても変化に柔軟に対応できるようなフレキシビリティがあればなおよいという考えもあったそうです。





### 相反する条件をどうやって満たすか

家づくりへの思いが募るなか、設計を依頼されたのは伝統的な木造建築の良さや自然素材である無垢の木の素材感を現代建築に活かしながら、木造住宅を中心に設計活動をおこなっている長野智雄さんでした。

長野さんはビルギットさんが主宰する移動図書館の活動に賛同されていて、そちらのイベントで開催されるトークショーなどでゲストスピーカーとして出演されるなど、活動を支えるメンバーの一人でもありました。

長野さんは「私もトシさんが木の専門家で、木のことがとても好きだということを知っていましたし、世界の特に途上国の森林の問題や現地に行かないとわからない現実のお話などを聞いていた一人でした」と、もともと芹沢夫妻と親交があったことを話してくださいました。設計の打ち合わせも海外にいる利文さんとは何度も何度もオンラインで打ち合わせされたそうです。

とはいえ、無柱空間のブックカフェ、サボテンの温室、無垢の木を使った木の家、エアコンに頼らなくとも快適な住み心地という、

これらの要望を既存の家づくりの中で実現しようとする場合、一般的には優先順位を決め、鉄骨造、RC(鉄筋コンクリート)造、木造のいずれかを選び、それをベースに、何かを削っていくこととなります。しかし、設計を担当した長野さんは、RC造と木造の機能面を組み合わせることですべてを成立させることができないかと考えました。





## 長野智雄

東京生まれ。文化学院建築本科／研究院にて設計論・デザイン論などを学ぶ。卒業後、設計事務所に勤務。一級建築士取得後、設計だけに留まらず自分自身の手で最後まで建物を完成させたいという思いから職業能力開発短期大学校に入学。大工仕事をメインに、左官・板金等の住宅建設に関する作業を経験。現代の工法の問題点から伝統的な工法の良さまでを多岐に学び、木造建築に強い関心を持つ。長野智雄設計工房で住宅や店舗の設計をする傍ら、職業能力開発短期大学校で講師を務める。  
長野智雄設計工房<http://tn-ds.com/>

## 建築家インタビュー

### ダブルルーフ(伝統的民家に用いられる置屋根)の採用

芹沢さんご夫婦からの要望を受けた長野さんは、まず構造をどうするかを決めなくてははいけませんでした。「サポテン温室と無柱空間、一方で木の家が好きでエアコンはNGと、お二人からは相反する条件、それも建築的にはかなり優先度の高い正反対の条件でしたから、なんとなく普通ではダメだとは感じていました。」

サポテン温室は屋上にもっていくしかない、長野さんは早い段階から考えていましたが、そうなると当然木造では難しくなります。もちろん無柱空間のことも考えると選択肢は鉄骨造、もしくはRC造に絞られます。

屋上の防水のこと、また心地よい温熱環境のことを考えると熱橋の処理が難しい鉄骨造はあまり相応しくありませんから、消去法でRC造というのが一般的な答えになります。しかし長野さんが出した答えは、木とコンクリートのハイブリットという発想から生まれた「ダブルルーフ」というものでした。

長野さんが提案したダブルルーフとは、伝統的民家に用いられる置屋根工法を応用したものを指していて、RCのフレームの中に木造住宅をそっくり納めてしまうというものです。

置屋根工法とは土蔵に多く見られた二重屋根の呼称で、土で塗られた下屋根の上に木組みの屋根を載せたような形になります。上と下の屋根の間は通気層になることから遮熱効果をもたせることができ、日射熱の影響を大きく抑えることができます。置屋根は室内の温熱環境を適切に保つための昔ながらの優れた建築的工夫です。長野さんはこの置屋根をRCスラブに置き換えたわけです。

### 構造的制約から解放された木造部分

長野さんは「斬新なアイデアだったので受け入れてもらえるか心配でしたが、お二人もこれはおもしろいと仰ってくださって、早く方向性が決まってよかったです。できれば木造がいいというのはトシさんだけでなくビルギットさんの要望でもあったので“木の家”を捨てることはできませんでした。」と仰り、私には木造にこだわって家づくりに取り組んできた長野さんご自身の譲れないこだわりでもあったと感じました。

思わず私の口から出た「なんとも贅沢ですね。」という言葉に、利文さんが「すみません。」と苦笑いされたのが印象的でした。「でも結果的にはRC造と変わらないコストで収まりました。」と長野さんがフォローしてくださいました。とくに吉野材の調達ではリボス塗装済みの材料を現地の材木屋から直接仕入れ、さらに奈良県の助成金なども活用し、かなりのコストダウンを図ることができたということでした。

ハイブリットの意味は屋根だけに留まりません。RC造としたことでスパン6.6mの無柱空間を生み出し、そのフレームにすっぽりと納まる木造部分は構造という制約から解放されることとなります。その結果プランの自由度が増し、通りを挟んだ公園の緑を大開口を通して室内に取り込むことが可能になりました。



外壁木部: リボス タヤ ヘーゼル 塗装済み吉野杉(株式会社泉谷木材商店 <http://www.moritsumai.com/>)

## 「熱容量」と「調湿」で温熱環境のベースを整える

そのように構造的な制約を受けないということは将来的な改修の自由度も高まります。しかし木造部分はどうしても熱容量が不足してしまうので、今回「シュタイコ(熱容量のある木繊維断熱材)」を採用して熱容量を確保し、室内の温熱環境の安定化を図りました。

またシュタイコの高い調湿性能は室内の湿気もコントロールし、快適性の向上にも寄与しています。さらに西側には熱容量の高い二枚の壁を配した階段室を設け、西日の熱が伝わらない工夫もしています。

長野さんにとってもこうした熱容量に重点をおいた設計や、ダブルルーフの採用は初めてのことでした。「置屋根は伝統的な日本建築の優れた知恵で、科学的にも室温を下げる効果が実証されていましたから機会があればやってみたくて思っていました。まさかRCでやるとは思っていませんでしたけどね。でもRC造で外断熱ができない今回のようなケースこそありなのかなと思ったんです。」

## 建築的機能と設備が一体の温熱環境

そして次の課題は、1階ブックカフェの温熱環境をどうするかでした。「せっかく熱容量のある建物にしたので、できればエアコンのように空気を冷やしたり温めたりするのではなく昔の民家と同様、放射熱源を利用したいという思いがありました。ビルギットさんもエアコンの風を不快に感じていたんだと思います。」結果、採用したのは輻射式冷暖房パネルでした。エアコンと違い気密性をそれほど重要視しないこの製品は冷暖房中でも窓換気が可能で、コロナ禍での営業にも大変助かったとのこと。在宅勤務になった利文さんも「おかげで快適に過ごさせてもらっています。冷房しているときはパネル表面が結露して湿気を取ってくれていることが目に見えるところがいいですね。」長野さんも「点検に来たメーカーの方が夏場でも2階の天井温度が高くなっていないことに驚いていました。これはダブルルーフと熱容量が生み出した恩恵です。」建築的な機能と設備が一体となった快適化への取り組みは、長野さんにとっては古くて新しい家づくりのあり方という位置付けだったようです。



断熱材：シュタイコフレックス038 (1220×430×100mm) 使用  
調湿機能と高い熱容量を併せ持つシュタイコがこの建物の湿度と体感湿度コントロール双方に貢献している。

## 温故知新の日本の高性能住宅のあり方

「熱容量と輻射熱で温熱的な環境を整えようという考え方は、何も新しいことではありません。日本の民家の厚塗りの土壁と囲炉裏を現代的な技術で応用したに過ぎません。」今や沖縄県にまで南下した高気密・高断熱の家づくりですが、湿気の多い日本の気候では結露の問題や本質的な心地よさという点でまだまだ改善の余地があります。

長野さんの芹沢邸での提案はRC造と木造の良い面を残しつつ、それぞれの不足する部分を互いに補完することで成立を試みられました。高断熱・高気密に頼らず、遮熱、調湿、通風、蓄熱、輻射熱といった日本建築が古くから有していた温熱的特性を現代的な工法と技術で高次に再現された形です。長野さんは「ただ、RCと木造部分の接し方、構造的、温熱的にどう縁を切るのが最適なのか、ということについては正直手探りのところもありました。」と本音を語っていただきました。

いずれにせよ、高気密・高断熱一辺倒の現代の家づくりにあって、芹沢邸のあり方は、日本における高性能住宅の別の道を示したという点で大変貴重な取り組みといえるのではないのでしょうか。



**STEICO**  
engineered by nature

冬だけでなく夏も快適  
シュタイコフレックス038

## 芹沢邸に採用されている 木繊維断熱材 シュタイコフレックス038とは

汎用性の高いサイズで、ほとんどの壁面にそのまま使用することができます。間柱間のサイズより5~10mm大きめにカットし、軽い力で押し込むだけで完璧な断熱性を確保できます。また、復元力があるので沈下することなく、小さな隙間ができた時には切断した端材を押し込むことで隙間なく断熱することができます。

断熱セミナー・現場見学会も続々開催中です。

シュタイコ



New



おかげさまで30周年

ありがとうございます

## ジャパンホームショー出展 「みらいのたね賞」受賞

2020年11月11日(水)～13日(金) 東京ビッグサイトにて行われたジャパンホームショーに出展しました。『夏に効く』シユタイコ木繊維断熱材の展示ブースは連日大盛況。会場内で、建築家西方里見氏による断熱セミナーを行いました。

## 出展製品の中から選出される「みらいのたね賞」を リボス自然健康塗料が受賞しました。

【選考委員の堀部安嗣氏の選評】

最新の建材で今後も長く使われることが予想できる質の高い製品も高く評価をしたいが、同時に風雪に耐えて、長く使われ愛されてきた材料もそれ以上に評価をしたい。同社は約30年前の創業から、健康、環境、エコロジーに配慮した自然素材の輸入、提案を行ってきた。時流に流されない一貫した思想にはブレがなく、また様々な商品が開発されあつという間に廃れてゆくこのご時世の中でわれわれユーザーに安心感と信頼感を与えている。またリボス自然健康塗料は、単に“モノ”を売るのではなく森や木とつながった大きな循環の中の一部の製品であるという思考に共感する。



## ウェブサイトにてコラム掲載中

住まいづくりに役立つ情報、自然素材にまつわる物語を  
コラムで発信していきます。



西方設計  
西方 里見氏

快適な住まいを作る  
木繊維断熱工法を解説します



林材  
ジャーナリスト  
赤堀 楠雄氏

コラム「答えは山にある」  
木材、林業を取り巻く現状、人々の  
思いを伝えます。



ワズワーク  
田村 美奈子  
さん

共感を呼ぶ現場での実体験！  
ユーザーの声、食育、住育まで。



岡田 真樹子  
さん

知っておきたいエコ建材の  
お役立つ情報をお届けします。

## 掲載雑誌紹介



### Come home! vol.62

(主婦と生活社)

2020年  
11月号

今回の特集は「Happy Storage」  
弊社協力ページ「木と漆喰で建てた家」では  
那須林産工業様をご紹介します。

### MODERN LIVING

(ハースト婦人画報社)

2020年  
12月号

今回の特集は「別荘」新時代。  
カルクウォールの広告が掲載中です。



## SNSで施工事例・イベント情報など 更新しています

ご登録  
お願い  
します

Instagram @ikedacorporation Twitter @iskcorp Facebook @ikeco.jp YouTubeチャンネル イケダコーポレーション

堀部安嗣氏(堀部安嗣建築設計事務所)・佐藤欣裕氏(もろくす建築社)他  
過去のセミナーをYouTubeチャンネルで視聴できます。

## オンラインビッグセミナー第4弾 開催!

中大規模木造建築の現場からライブ配信!

CLTを使った圧巻の建築 高知学園大学にて  
設計の艸建築工房 横畠 康氏によるセミナーを  
行います。ホームページからお申込みください。

1/28  
(木)  
13:00~



(リボス タヤ採用事例)

この情報誌に関するお問い合わせ  
資料・サンプル請求は

株式会社  
Ikeda CORPORATION イケダコーポレーション

0120-544-453

仙台・東京・名古屋・大阪・福岡

〒553-0003 大阪府大阪市福島区福島4丁目8-28 FJビル3F  
TEL.06-6452-9377 FAX.06-6452-9378

〒104-0045 東京都中央区築地7丁目10-2 築地小川ビル4F  
TEL.03-3544-4453 FAX.03-3544-4450

https://www.iskcorp.com

E-mail info@iskcorp.com



ダウンロード特典  
今回の特集「ダブルルーフのハイブリッド建築」の設計コンセプト資料は  
こちらをクリック

## ブックカフェ「KAFFEEHAUS」店舗情報

HOME ABOUT ACCESS MENU

KAFFEEHAUS

CALENDAR IMAGE GALLERY BOOK IDEAS



公園とカクタスで囲まれた KAFFEEHAUS「カフェハウス」ではコーヒーとケーキでくつろげます。読書を楽しみ、会話を深める 場所に来てください。

KAFFEEHAUS IS BOOKS, CACTI, AND COFFEE AND CAKE BY THE PARK. COME TO READ, RELAX, AND CONNECT IN A COMFORTABLE SETTING.



### 営業時間 ● Opening hours, new as of October 1, 2020

日曜 月曜 火曜 木曜 金曜	午前 11 午後 6 時	Su, Mo, Tu, Th, Fr	11am - 6pm
水曜日と土曜日	お休み	Wed, Sa	Closed
第 1 火曜日と第 3 火曜日もお休みです		Closed every 1st and 3rd Tuesday of the month	

### 連絡先 ● Contact us

☎ 0422-30-8548

📘 facebook.com/kaffeehaus.chofu

✉ kaffeehaus.chofu@outlook.com

🌐 <https://www.kaffeehauschofu.com/>

MENU · ABOUT · RESERVATIONS/OPENING HOURS · LOCATION

© 01 (0)422-30-8548

Powered by SquareSpace

# 伝統的置屋根【ダブルルーフ】を応用したハイブリッド建築

～伝統的民家の優れた温熱特性に学ぶ高蓄熱高調湿【脱高气密高断熱】の建物づくり～

本計画では、日本の伝統的民家に見られる、「遮熱」「調湿」「通風」「蓄熱」「放射熱」の優れた温熱特性<sup>\*</sup>に注目し、現代の一般的な工法を用いて、施主のニーズと風土に適した建築物を創ることを試みた。

施主夫婦（夫、日本人。妻、ドイツ人）が持つ「相反する」要望を読み解くうち、RC造のフレームの中に、木造のユニットを納め、上記特性を生み出すことを着想。主なクライアントの要望は以下である。

- ① 夫：屋上にセルフビルドでオリジナルのサポテン温室を造りたい。
- ② 妻：1階のブックカフェは無柱空間にしたい。
- ③ 妻：エアコンの風が苦手で、ブックカフェにも極力使用したくない。

④ 夫：無垢の木をなるべく使いたい（天然資源経済博士で大学では林学を学んでいたため木が好き）。

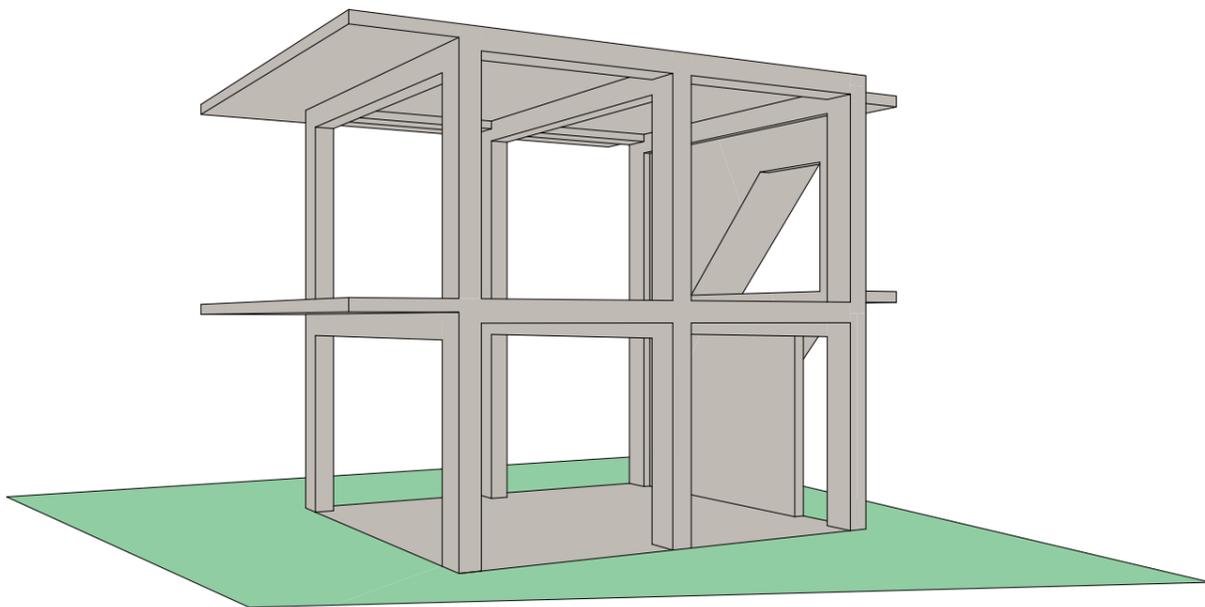
⑤ 先のわからない子供世代に代替わりした時も様々な変化に柔軟に対応できる（娘がドイツ在住、日本に戻るかは不明）。

これら要望の、①②をRC造フレームで、③④⑤を木造ユニットで応えた。暑さ寒さという対照的な条件に適応してきた先人の知恵を取り入れながら、多様化する現代の問題も包み込む建築の形を模索して、完成に至った。

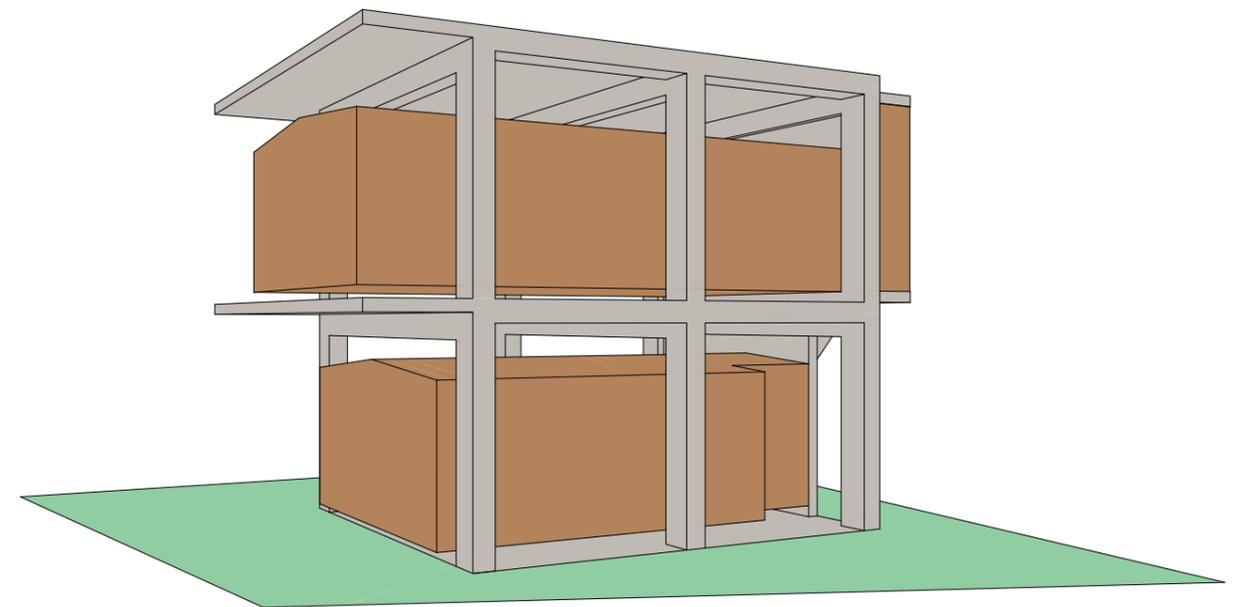
\*出典：伝統的民家における温熱特性と現代住宅への応用に関する研究 金田正夫著

□データシート	
主要用途	: 店舗（ブックカフェ）兼用住宅
建築設計・監理	: 長野智雄設計工房
構造設計・監理	: MAY設計
施工	: 守屋工務店
敷地面積	: 209.69㎡
建築面積	: 64.23㎡
延床面積	: 99.55㎡
1階面積	: ブックカフェ部分36.44㎡ 住宅部分8.26㎡
2階面積	: 住宅部分54.85㎡
規模	: 地上2階
構造	: 鉄筋コンクリート造
地域地区	: 第一種低層住居専用地域 第一種高度地区/法22条区域
設計期間	: 2018年4月～2019年4月
施工期間	: 2019年4月～2020年1月

## 構造的に優れた、 シンプルでミニマムなRC造フレームに・・・



## 温熱特性に優れた、 フレキシビリティの高い木造ユニットを容れる



### 伝統的置屋根の応用

工事完了後、施主が屋上に自作温室を設置するため、一般的な防水・断熱工法では不安があり、その問題を解消するために、ダブルルーフ（置屋根）とした。伝統的置屋根の特性を応用する事で、さらに室内の温熱環境を高めた。

### 最小限の構造躯体で構成

RC造の躯体は、必要最小限の部材で構成されスパン6.6mの無柱空間とした。それによりプランの自由度を高め、将来的な需要の変化にも柔軟に対応できるようにした。

### 片持ちスラブを多用

屋上・2階スラブの一部、階段を片持ちスラブとし、敷地内の表土面積を増やすことができた（未舗装部分を増やし、屋外の温熱環境もより良くするため）。また、土の掘削量も減らせた。

### 伝統的民家の優れた温熱特性を纏った木造ユニット

「遮熱」「調湿」「通風」「蓄熱」「放射熱」という伝統的民家の持つ優れた温熱特性を、現代の工法と材料で再現した。これら特性を用いることで、高气密化に頼らず、快適な温熱環境と、機械換気がなくても清浄な空気が循環する、室内環境を作り出せた。

### RC造と木造のハイブリッド

構造形式はRC造とし、木造ユニットは構造的制約を受けないようにした。それにより、プランの自由度が上がり、改修時の制約事も減り、様々な要望、時代の変化に柔軟に対応できるようになった。また、自重の軽い木造ユニットを合わせる事で、建物全体の自重が抑えられ、基礎面積、土の掘削量も減らせた。

### 入れ子【二重】構造

温熱環境の悪いRC造フレームと、温熱環境の良い木造ユニットが、出来る限り接しないようにした。

\*計画初期段階のコンセプトスケッチ（計画進行に伴い、細部の変更あり）

# 伝統的民家の優れた温熱特性を現代に・・・

## 二重屋根で遮熱効果を高める

- ・伝統的民家の『置き屋根』をRCスラブで応用。  
屋根間の通気層を十分に確保し風速を速めることでさらに効果を高める。
- ・遮熱材との併用でさらに効果を高める。

\*置き屋根とは  
土蔵に多く見られた二重屋根構法の、上重の屋根を指す呼称。  
土塗りした下屋根の上に木組みをして、板や茅で葺いたもので、上下屋根間の距離が離れるほど遮熱効果は高い。  
計測時間11:40、外気温27.1℃、上下屋根間距離30cmの置き屋根の屋根上面温度が66.1℃、それが下屋根上面では29.3℃まで下降する（前記文献内測定値）

## 木造ユニットを熱容量の大きい材料で覆い蓄熱・遮熱効果を高める

- ・伝統的民家の土壁を木繊維断熱材、特殊珪酸カルシウム板で応用。  
昼間に日射や部屋の熱を貰い受け、夜間にその熱を放出。結果、室温の日較差を小さくし、温度の変化も緩やかに推移する。
- ・遮熱材、輻射冷暖房との併用でさらに効果を高める。

## 放射熱源で体感温度をコントロール

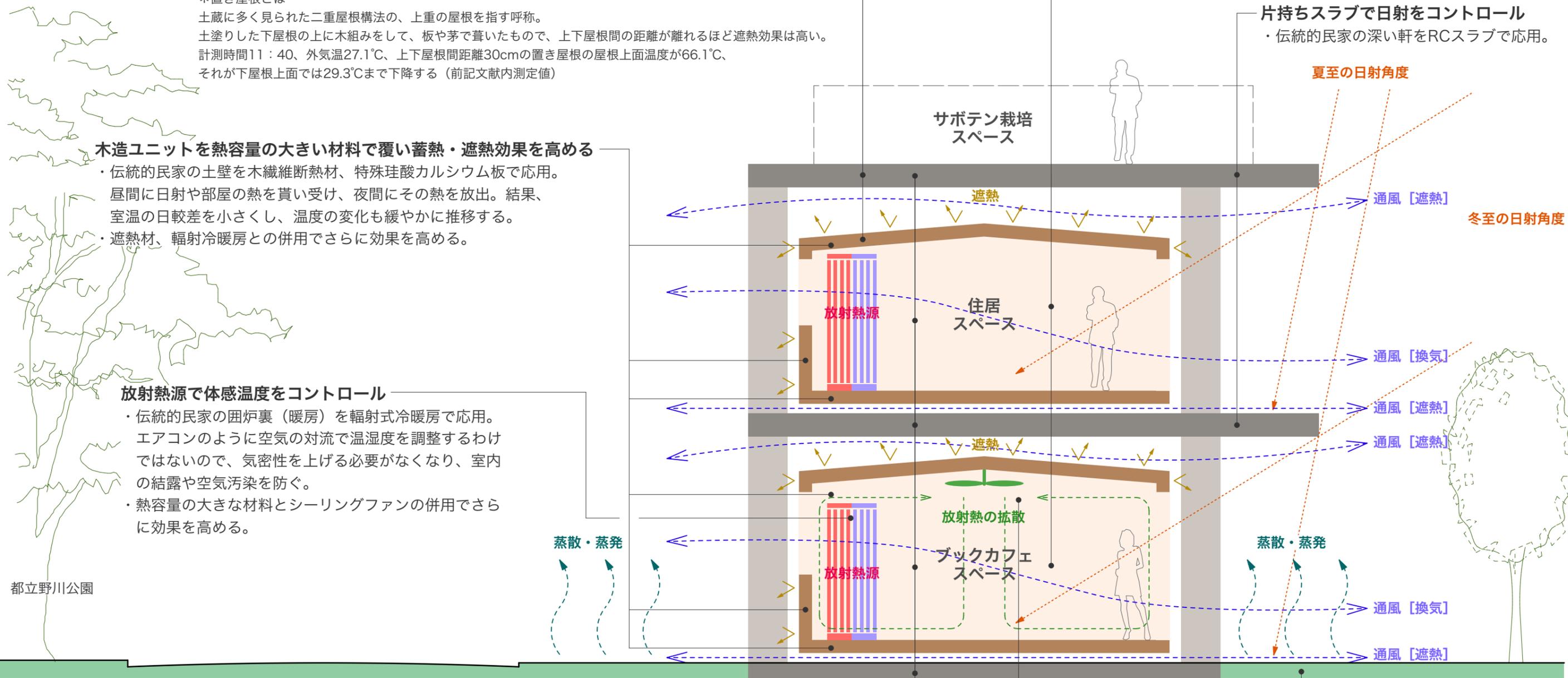
- ・伝統的民家の囲炉裏（暖房）を輻射式冷暖房で応用。  
エアコンのように空気の対流で温湿度を調整するわけではないので、気密性を上げる必要がなくなり、室内の結露や空気汚染を防ぐ。
- ・熱容量の大きな材料とシーリングファンの併用でさらに効果を高める。

## 調湿・透湿性能の高い材料で湿度をコントロール

- ・伝統的民家の土壁を木質繊維断熱材、特殊珪酸カルシウム板で応用。  
結露をなくし、体感温度も和らげる。
- ・漆喰、木材、木片紙クロス、畳との併用でさらに効果を高める。
- ・壁内の結露をなくし、建物の寿命を延ばす。  
(気密シートは不使用 or 可変透湿気密シートの使用)

## 片持ちスラブで日射をコントロール

- ・伝統的民家の深い軒をRCスラブで応用。



都立野川公園

## RCフレームと木造ユニットのハイブリッド構法で通風・遮熱効果を高める

- ・伝統的民家の開口率と通風率の応用。  
構造形式をRC造とすることで、木造ユニット部の構造的制約をなくし、開口部の配置と大きさを自由に設定、室内の通風率を高める。
- ・伝統的民家の西日遮熱（厚い土壁）の応用。  
西側に配置したRC壁（熱容量の大きな壁）と、階段室（二重壁+通風）で西日日射（一時的に加わる大きな日射）の熱を遮熱する。

\*西日のような一時的に（短時間に）加わる日射に対して、土壁のように熱容量の大きい面では、壁に蓄熱される前に熱源である太陽が沈んでしまうため、室内まで熱が伝わらず遮熱効果を生む。

## シーリングファンで冷暖房効果を高める

## 土をなるべく残し、地面の表面温度をコントロール

- ・芝や植栽などを植え、さらに効果を高める。

\*計画初期段階のコンセプト断面図（計画進行に伴い、細部の変更あり）