

2018
Vol.29



“住む人が主役の家づくり”に、もっとファンを！

[特集] BAUBIOLOGIE

ハウビオロジー

『第三の皮膚としての住まい』



We Love Natural Life!



前橋工科大学 建築学科教授、工学博士

バウビオローゲIBN

石川 恒夫

健康な住まい、自然と調和する住環境の必要性を提唱する「BAUBIOLOGIE バウビオロギー」。生命(人・動植物)と建築を取り巻く全ての事柄(健康・環境・省エネ・社会性・生物学・造形など複数の分野に跨る)について理解を深めていく学びとして、ドイツ・オーストリア・スイスに端を発し、今ではイタリア・スペイン・フランス・ハンガリー・オーストラリア・日本などに広がり、健康な住まいづくりを考える礎・概念として広がっています。今回、日本バウビオロギー研究会(BIJ)の設立時から、日本におけるバウビオロギーの普及や通信教育講座によるバウビオローゲ(建築生物学者)の育成に努める前橋工科大学工学部／建築学科 教授 石川 恒夫様にお話を伺いました。



2015年 IBNはノイボイエルンからローゼンハイムに新研究所を移転。1955年に雑貨店として建てられた平屋を改修し、2階部分を木造で増築した。内外装材の吟味、電磁波対策などバウビオロギーの判断基準に従って実践され、バウビオロギー運動に明かりを照らす「灯台プロジェクト」として紹介された。

軽井沢の家

子どもは気持ちの良い場所を知っている。
地球の未来のために、今こそバウビオロギーの住まいを。



ビオ・ハウス・ジャパン一級建築士事務所

近年の日本の建築では、省エネ・ZEHなど数値を追い求める性能のみが注目され、住まい手にとっての安心・安全・健康といった部分が置き去りにされているようにも感じます。環境意識の高いドイツ・スイスの高性能な住宅(パッシブハウス・ミネルギー住宅など)では、性能だけでなく環境共生やエコロジーに根ざした建築への取り組みが推し進められ、住宅の高性能化と健康や環境保護への考えが「バウビオロギー」という一つの枠組みの中で成り立っています。今回、改めてバウビオロギーについて考え・学び、住まい手にとって本当に大切なこととは何か?を見つめ直してみませんか?

BAUBIOLOGIE バウビオロギー

「BAUBIOLOGIE」とは、ドイツ語のBAU=建築、BIO=生命、LOGOS=論理からなる造語です。バウビオロギーの発祥は、第二次世界大戦後1960年代、新建材を多用した近代建築、特に有機化合物の揮発により、原因不明の体調不良を訴える人が増加したことへの批判の高まりから、自然と調和する健康な住まいについて考える活動が盛んに行われるようになりました。バウビオロギーのパイオニアといわれる故アントン・シュナイダー博士(1931年~2015年)は林産学を修め、1967年にローゼンハイムの単科大学で教壇に立ちながら、世界で初めてバウビオロギーの講義を開講し、その後1976年には情報の公開、建材の研究と開発、教育を目的とした最初のバウビオロギー研究所(現:バウビオロギー+サステイナブル研究所(Istitut für Baubiologie + Nachhaltigkeit 以下IBN))を設立しています。

1970年代にドイツ・オーストリア・スイスに始まったバウビオロギーは、今日、国際的な広がりをもち、2005年にはIBNの姉妹機関として日本バウビオロギー研究会(BIJ)が発足し、2011年からはIBNとのライセンス契約に基づき通信教育講座を開講しています。



現IBN代表 ヴィンフリート・シュナイダー氏邸

1956年に建築された2戸一住宅を1993年に改修した建築家の自邸。25年前にすでに、断熱ガラス、木質ソフトボード(60mm)で外断熱し、板張りにするなどエコ改修が試みられ、美しく年月を重ねている。庭に張り出したテラスにはブドウが絡まり、快適な住まいが実現されている。



ヘルマンスドルフのビオ農場のレストラン棟
(ヨアヒム・エブレ設計)



「自然と土」本社オフィス(ゲオルグ・ライネベルク設計)
木造で、土をパネル化しながらも超省エネを実現



山地の美しいミネルギー・P・エコ住宅
(トマス・メツラー設計)



欧州の高性能な建築は、単に省エネルギー化だけでなく、人の健康と環境に配慮し、持続可能なバウビオロジー建築が推し進められている。(エコバウ建築ツアーより)

ガルツブルクのシュタイナー学校
(イエンス・ベータース設計)
数あるシュタイナー学校でも最高レベルの施設。色彩とフォルムの共鳴が美しい。

オフィスピル2226
(braun-kerbHöfflerアーキテクト設計)



HAUS2019
(Baumschläger Eberleアーキテクト設計)
(連邦環境省研究所 ドイツ ベルリン)

バウビオロギーとサスティナビリティ

今日、国連で決議されたSDGs(持続可能な開発の目標)も認知されてきましたが、グローバル・メガトレンドとして注目を集めるサスティナビリティ(持続可能性)。この持続可能性の概念は、Ecology(環境順応性)・Economy(経済性)・Socio-cultural aspects(社会文化性)の3つの要素が組み合わされ、それぞれが優れた値でバランスを保つことで後世に残る建築を目指しています。バウビオロギーの概念からみると、持続可能性は、バウビオロギーを形づくる為の一つの要素としてもともと含まれていたともいえるでしょう。

ライフサイクルコスト・省エネ・経済的な建築などを包括する「持続可能性」、健康な室内環境・アレルゲンの軽減・電磁波の配慮などを包括する「健康」、自然への統合・調和的なプロポーション、自然光のバランス等を包括する「造形」。これら3つの要素がバランス良く組み合わされ、「健康」で、省エネで、且つ適切にデザインされた建物がバウビオロギー建築となります。

外界との接点－住まいは「第三の皮膚」

バウビオロギーの概念としては、「住環境と人間との全体的諸関係についての学」と表現されています。すなわち、人と建築を取り巻く様々な問題・課題に対してホリスティックにバランスをとりつつ、住まい手一人ひとりにとっての最善の解を導きだすことです。

まず人にとっての住まいとは何か?を考えた場合、バウビオロギーでは住まいは「第三の皮膚」である、という考えのもと家づくりを進めます。第一の皮膚とは、飲食によって形成される身体を守り外界と接する皮膚・細胞の事。第二の皮膚とは、皮膚・細胞を覆う衣・服の事です。第三の皮膚となる住まいは、住まい手の健康な生活・暮らしを守るためにあります。地球を覆う空気はさらに、第四の皮膚とも呼べるでしょう。いずれも外界・環境から身体を守るためにものですが、外界と切り離されている訳ではありません。「健康な住まいへの道」の著者であるホルガー・ケニッヒ氏は本書で、「住宅は『被い』という使命をもっている。保護を求める人間と世界との間の境界をなす。人間はしかし、建物によって外界の影響から切り離されているわけではない。熱・湿度・大気・光。これらは住まいの内側にいる人間に届かねばならないのである。」と説いています。

第一の皮膚で保護され、飲食によって形づくられる身体は、無農薬の野菜やオーガニックな食べ物、カロリーを抑えた料理法など、安心・安全な食材に根ざした料理によって健康な体を維持しています。第二の皮膚である、衣・服の主な役割は、暑さ・寒さからの体温調節です。暑い夏には汗の吸収と、風通しの良い洋服を。寒い冬には、ダウン等によって風や寒さから守ります。また、化学繊維より綿・リネン・シルク等、肌ざわりの良い自然素材が好まれます。第三の皮膚である住環境も同じように、人の命を形づくるものとして、安心・安全な建材をベースに住まい手の健康を考えていかなければなりません。住まい手の健康にとって最善なものとは何か?外界に潜む様々なリスクや課題について、バウビオロギーは、健康な住まいづくりのために25の指針(表1)を示しています。

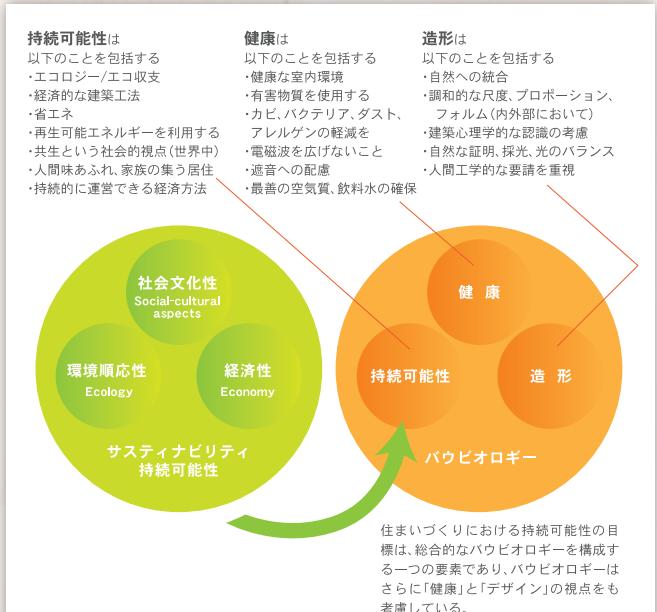


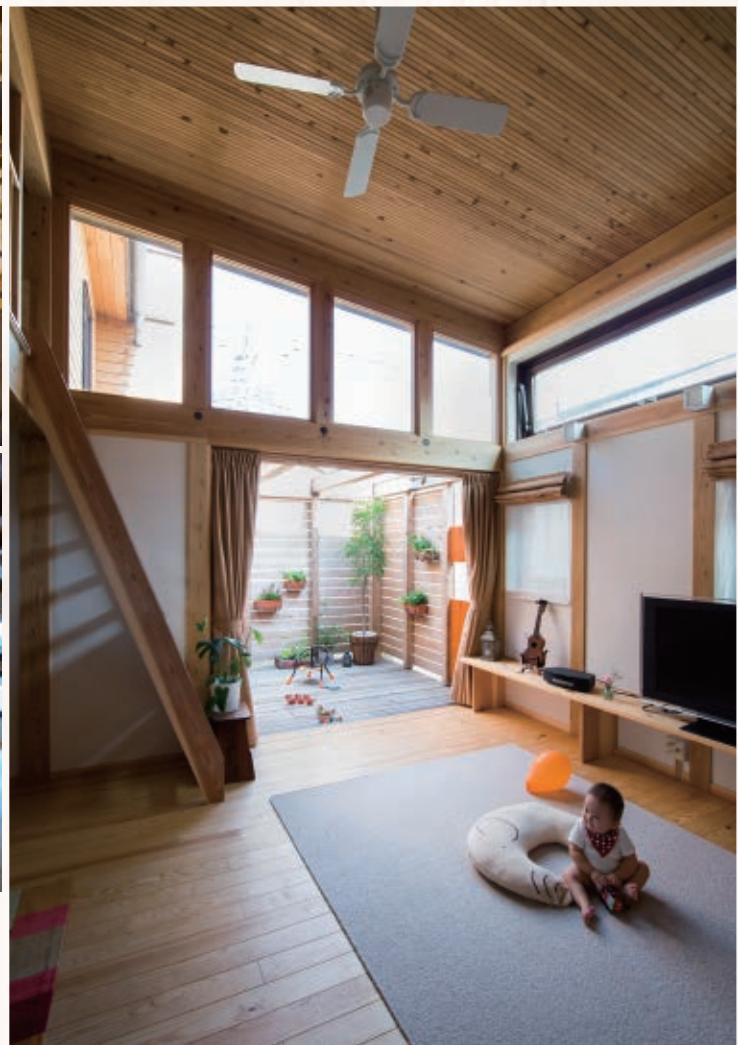
表1:バウビオロギー 25の指針

- | | |
|--|--|
| 建材と遮音
1. 自然素材を適材適所に
2. 心地よい室内の匂い、
有毒ガスを放出しないこと
3. 高い放射能を示さない建材を用いる
4. 遮音・振動の検討 | 環境、エネルギー、水
14. 再生エネルギーを利用してしつつエネルギー消費を抑える
15. 地域材を優先しつつ、限りある資源、貴重な資源の乱開発に歯止めを
16. 環境問題に導かないこと
17. できる限り良い飲料水を |
| 居住環境
5. 室内の湿気を、吸放湿性のある建材によって調節する
6. 新築物件の湿気と建材の乾燥
7. 断熱、蓄熱のバランスを
8. 理想的な室内空気温度と周壁面温度
9. 自然換気による良質な空気を
10. 放射熱による暖房を
11. 自然の放射領域を変えない
12. 電磁場、高周波を広げない
13. カビ、バクテリア、粉塵、アレルゲンの低減 | 空間造形
18. 調和的な尺度、プロポーション、フォルムの考慮
19. 色彩、照明、自然採光のバランスを
20. 空間造形と調度品のための生理学的・人間工学的認識 |
| 建設敷地
21. 自然や人工の障害のない建設敷地を
22. 工業地帯の中心や幹線道路から住居地をはなす
23. 緩やかに分散した建築の風景、緑あふれるジードランク
24. 自然とむきあう、個性的で人間的な住環境
25. 社会に負荷を与えない | |



健康な暮らしー室内における健康への被害

私たちの日常生活において、乗り物を含めれば1日のうちの90%を室内で過ごしています。1日の空気の摂取量は15~20kgに達し、表面積が70~150m²にもなる巨大な肺は、酸素を取り込み血液へと運びます。室内の空気を体内へ、そして血液へと送るプロセスにおいて一切の解毒機能はありません。住まい手の健康を守るためにには、有害となるリスクや原因を見極め、使用しないことが求められます。国内における室内濃度指針が示されているものは、1997年から策定されたホルムアルデヒドを含む13物質です。F☆☆☆☆に至ってはホルムアルデヒドのみの基準でしかありません。また、2017年の新しい動きでは、室内濃度指針に新たに3物質が追加され、15年ぶりに規制が強化される見込みとなりました。この現代に至ってもシックハウスの問題は無くならず益々その危険性は増すばかりです。現在、世界全体では、化学物質として天然物由来のものを含めて2800万種類の物質が発見又は研究・開発されており、その中で工業的に製造され、世の中で流通している化学物質は、約10万種類ともいわれています。そして、流通する化学物質の中にも人に対する毒性や環境に及ぼす影響が知られていない物質が数多くあるのです。



都市型住宅＝ウッドキューブ(さいたま市)

北の前面道路以外の三方が隣地／隣宅に囲まれ、都市型住宅＝ウッドキューブが生まれた。日照の関係から2階が生活ゾーンになり、南東の6畳分を外部テラスにしたが、居室の延長として空間に広がりが生まれ、また通風・採光のかなめになっている。石油系の断熱材や合板・石膏ボードを使用せず、製造エネルギーから廃棄処理などのライフサイクルも考慮されている。

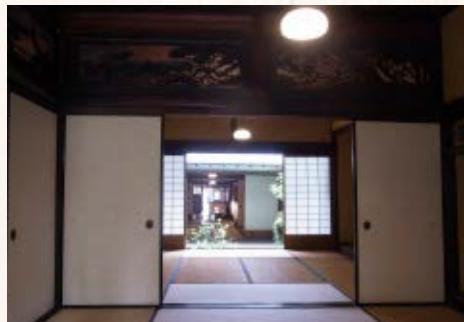
(写真)ビオ・ハウス・ジャパン一級建築士事務所

バウビオロギー25の指針の中では、建材と遮音や、居住環境に関する指針が示され、室内環境を取り巻く様々なリスクを示しています。IBNでは、特に身体をリセットしつつエネルギーをチャージする場としての寝室を重要視しており、寝室を対象として、17項目からなるバウビオロギー測定技術指針(SBM2015)を示しています。環境要因は物理的因素

としての電磁場・波長・放射線、化学的因子としての環境汚染物質・有害物質、生物的因子としてのカビ・アレルゲンに分類されます。身体的因子(食事、生活リズムなど)はその人の暮らし方に依存しますが、バウビオロギーには上記の環境要因を低減できる可能性、つまりバウビオロギーの観点から健康被害を最小にする可能性をもっています。

デザインと色彩－居心地のいい住空間

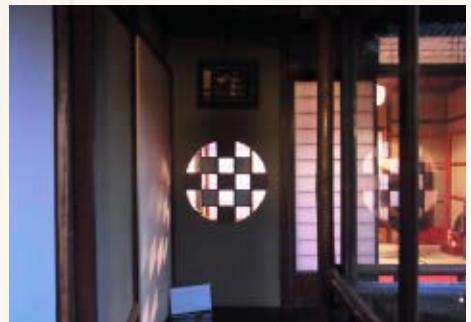
バウビオロギーの考えるデザインとは、目に見えない部分にいかなる配慮をするかということですが、健康な住まいづくりには、様々な要素のバランスが大切です。バリアフリー、防犯性、耐震性は元より、健康な住まいに必要なポイントは、「地域の自然風土とのバランス」、「色彩・照明・自然採光のバランス」、「調和的なプロポーション・フォルム」など、自然に寄り添い、風土との調和が求められます。ホルガー・ケーニッヒ氏は、「バウビオロギーの大きな使命の一つは、包括的なかたちで人間の諸感覚に呼びかけることである。すべての室内が均一の温度を保ち、すべての窓が閉じたままで、木々を飛びまわる小鳥のさえずりがもはや聞けないとしたら、省エネ住宅は一体何の役に立つというのか。」(「健康な住まいへの道」まえがきより)と示し、住まいが自然と調和することは、心を豊かにするものです。数値化しにくいですが、疑いようのないリアリティではないでしょうか。



ふすまの開け閉めによる空間の変化。光と風をとおす



坪庭から光や新鮮な空気がながれこむ



美しい障子意匠からやわらかい光がこぼれる

バウビオロギー25の指針にある、調和的な尺度・プロポーションが示すものとは、その土地の気候や風土、風景に寄り添い、自然の光や熱、風を上手く取り入れるバランスが求められます。私たち日本人にとって馴染みがある日本の伝統建築、民家は、バウビオロギーを考えるうえで手本となる身近な存在だといえます。

たとえば、養蚕農家住宅における温熱や通風の対策や京町屋、金沢ひがし茶屋などの美しい街並みは、その地域で培われ育まれてきた建築の叡智です。もちろん、ただ単に過去の遺産をそのまま使うのではなく、現代の知見と技術をバランスよく融合する必要があります。



「住まいが人間に、その肉体と魂と精神に奉仕しないとすれば、一体何のために建てるのか。」

フーゴー・キューケルハウス（ドイツ 1900-84 芸術家・哲学者・建築士）



色彩は私たちの暮らしの中で、精神に働きかけ意識レベルに深く関わっています。部屋の色彩が変わることで暖かさを感じたり、もう少しここに居たいという様々な感情を抱きます。赤色は積極的・力強さ、青色は静けさや深みを感じるように、色彩それ自体が表情を持っています。このような色彩の概念を教育空間に活かしているのがシュタイナー(ヴァルドルフ)学校です。※1・2年の低学年では暖色系のピンク色、3・4年になるとオレンジ色から黄色へ。黄色は太陽の色として躍動感を感じさせ、廊下や玄関ホールにもよく使用されます。5・6年の高学年では分析的な学びに呼応して寒色系の緑色に進み、内面に集中し思慮深さを助ける青色へと変わっていきます。空間はその意味で、教育行為を支える「伴奏楽器」のようなものです。

※国や地域、その学校によって違いはあります。



木のおもちゃ屋MOMO(高崎市)

店舗移転に伴い2倍の広さになり、大小さまざまな木のおもちゃをいかに見やすく飾るかが問われた。オープンまで3週間しかなかったが、木製ラックをデザインし、フレキシブルなディスプレイを可能にした。手が触れる入口扉は木製として温かみを伝えたかった。壁・天井はお施主様とともに、海綿を用いて色彩(リボス デュプロン+ウラ)のうねりを与えた。

(写真)ビオ・ハウス・ジャパン一級建築士事務所



北庭に開く家(飯能市)

母屋の庭を共有した3世代家族の住宅。居間から北に延びるウッドデッキは、夏場過ごしやすいリビングの延長となり、軽体性能を高め、窓の開け閉めと自然採光によって年間を通じて快適な住まいを実現している。



軽井沢の家

傾斜地ゆえ、コンクリート壁式構造(1階)の上に木造(2階)がのる。寒冷地ゆえに健康な暖房としての壁面暖房(ソーラー・コレクターと連動)を試行。周壁面からの放射熱の暖かさを体感。石川教授の自邸として、お客様に見ていただきながら住まいづくりの相談を行うことが多い。

バウビオロギーとは、住まい手にとっての健康な住まいを第一に考え、住まいに関する様々な問題・課題に対して真摯に向かい合い最善の解を導きだすことです。従って、家を「つくる」というプロセスに重きが置かれています。その為、バウビオロギーには性能数値や達成率といった評価基準はありません。むしろ数値化できない人が感じる感覚を大切にしているように思います。

バウビオロギー25の指針は、家づくりにおける方向性であり羅針盤です。決して答えではありません。住まい手一人ひとりによって導きだされた最善の解は一つではなく、100棟あればその在り方は個々様々です。石川先生は自身が監修を務めた著書『日本で実践するバウビオロギー』の中で「何が生じるか、問うてみよう」というシュタイナーの言葉を引用し、「敷地の条件や法的規制、住まい手の要望、人の気持ち、その部屋で起こる行為、精神的な気分など、徹底的に、リアルに思考するなかで、私のこだわりから自由となり、ふさわしい造形が見出されることを望んでいます。」と記しています。省エネ・ZEH、住宅の性能を高めることは健康にとって確かに大切な事ですが、住まいづくりには、他にも解決しなければならない問題が数多くあります。また、『意識に作用する人の感覚』といった数値化できない部分や、健康な住まいづくりのための自然素材の活用は、ハウスメーカーには出来ない、地域に根ざした工務店ならではの差別化へと繋がる家づくりではないでしょうか。

バウビオロギーへの第一歩は、住まい手と真摯に向かい合うことからはじめます。そして、25の道標を辿りながら、風土に合わせた健康な住まいの実現に向けて着実に歩みを進めていくことです。



(写真) ビオ・ハウス・ジャパン一級建築士事務所



取材

石川 恒夫

前橋工科大学 建築学科教授、工学博士
日本バウビオロギー研究会代表
ビオ・ハウス・ジャパン一級建築士事務所 代表取締役



1962年 東京生まれ。早稲田大学大学院修了。ミュンヘン工科大学留学、前橋工科大学助教授を経て現職。2004年大学発ベンチャー㈲ビオ・ハウス・ジャパンを設立、2011年に日本人初のバウビオロゲIBN資格取得。建築家として幅広い設計にあたる一方、日本におけるバウビオロギーの第一人者として、ドイツと日本を結ぶ活動を多岐にわたり取り組む。

主な著書「健康な住まいへの道」訳(ホルガー・ケニッヒ氏著)、「バウビオロギーという思想」(アントン・シュナイダーと共に著)、「日本で実践するバウビオロギー」(共著)、「版築—今甦る、土の建築」(共著)など。



八幡幼稚園(高崎市)

子どもたちと同じ空気と水で育った、県内下仁田町の無垢のスギ製材でつくった。子どもたちは生き生きと過ごしている。屋根緑化、太陽熱給湯+暖房、井水冷房などを組み込んだエコな園舎。この施設が周辺環境から「兄弟」として受け入れられることを願った。



ERDE(エルデ)

(木のおもちゃ屋MOMOの事務所兼倉庫)
激しい交通量の環状線に面した細長い敷地につくった。木格子で敷地長さいっぱいに壁(工作物)をめぐらせ、静かな内庭をつくった。建物の本体はその一部である。ブルー(リボス タヤ)に彩色した木のスクリーンから、エルデ(大地／地球)と名付けられた。

あらいキンダーカリニック(高崎市)

12角形の待合空間や木の香りに包まれた小児科。子どもが「また来るね」と声掛けしてくれるとのこと。診察室や廊下にも子ども達を思う色や形が採用されている。
「訪れる子ども／人にとって癒しの場になりますように
（住まう／働く）スタッフにとって快適な生活／仕事の場になりますように
周囲の（群馬の）自然に兄弟として受け入れられますように」
三つの願いは、建物の種類を問わず、仕事のライトモチーフである。

(写真)ビオ・ハウス・ジャパン一級建築士事務所

掲載雑誌紹介

Come home! vol.49
(主婦と生活社)

木と漆喰で建てた
家族の思い出を紡ぐ家。
「子どもたちが作った無
垢床の傷も家族の思い
出。」と、自然素材を味わ
いに変えていく、家族の
ぬくもりを感じる素敵な
家が紹介されています。

木と漆喰で建てた
家族の思い出を紡ぐ家。
ウッドデッキの中庭を家
の中心に置くことで、外
と内の繋がりが生まれ
ます。家族のライフスタ
イルや動線に配慮した
素敵な家が紹介されて
います。

【設計・施工】アズ・コンストラクション
大分県大分市大字津守490-45 URL <http://www.az-c.jp>

CONFORT No.158
(建築資料研究社)
インテリア誌
10月1日 発売

色彩に関する細かな情報が詰まった保存版。原料からはじまり、色々な塗り方や仕上
げ方へと。色彩豊かなリボス自然塗料のベースとなる天然鉱物も紹介されています。

チルチンびと 別冊52
いい家をつくる工務店と出会う
(風土社)
住宅・ライフスタイル誌
10月3日 発売

「地域に根ざす木の家づくり」を通して、地域循環型社会に貢献すること。をテーマ
に家づくりに取り組む「チルチンびと」「地域主義工務店」の会の、設立以来14年間
の活動成果が詰まった一冊です。

いい家をつくるための基礎知識と建材カタログにリボス自然塗料とスイス漆喰が紹介されています。

イベント情報

持続可能な木造・省エネ建築と
『バウビオロジー』が息づくエコ建築の取り組みを体感

第21回 スイス・西オーストリア エコハウ建築ツアー 開催報告

2017.9.17(SUN)-9.25(MON) 9日間の旅

21回目となる今回のエコハウ建築ツアー、総勢30名の皆さまと一緒にスイスやボーデン湖に隣接する西オーストリアの省エネ・エコロジー建築を視察して参りました。特に木造・省エネ建築の聖地フォアアールベルク州では、木造中高層建築で著名な建築家ヘルマン・カウフマン氏の建築実例や、若手の建築家の中でも注目されるHEINアーキテクトマティアス・ハイン氏の木造工コ幼稚園と庁舎の省エネ改修事例など、スイス・西オーストリアの二力で移動しながら、木造・エコ建築やトップランナーが手掛けた建築デザインそして、「バウビオロジー」の息づく持続可能な建築の取り組みを体感する充実した内容のツアーとなりました。

今回、ツアーをコーディネートして頂いた環境ジャーナリスト滝川 薫様、アドバイザーとして西方設計代表西方里見様にもご同行頂き、スイス・西オーストリアが取り組む省エネ・エコ建築や、町づくり政策そして日本が抱える住宅の課題を踏まえ、これから取り組むべき持続可能な建築についてのアドバイスを頂きました。ツアー最終日、滝川様からご参加の皆さまへ「今回のシャワーのように浴びた情報を、皆さんの方々を通じて濃縮された1滴1滴をパワーに、これから持続可能な社会の実現に向けて取り組んでください。」とお言葉を頂きました。

ツアーで訪れた視察先の情報は、次号 ikeco Vol.30 にてご報告いたします。

そして、今年開催の第22回 エコハウ建築ツアーは、
2018年9月16日(日)~24日(月) 9日間の日程で開催予定!!






ツアーコーディネーター
滝川 薫

アドバイザー
西方 里見

プログラム・概要是次号にて。

商品情報

リボス自然塗料
270カルデット/279タヤに新色登場!

279タヤには、近年流行のグレー色に青みをプラスした「214ブルーグレー」をはじめ、赤みを帯びた褐色が特徴の「049マホガニー」など、計4色の新色をプラス! 270カルデットには、木の風合いを活かした仕上がりの「012パイン」がラインアップに加わりました。

タヤ TAYA No.279	Color Chart/カラーチャート
037 ヘーゼル Hazel	049 マホガニー Mahogany
214 ブルーグレー Blue Gray	420 ビリジアングリーン Viridian Green
012 パイン Pine	

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 **Okeda CORPORATION** イケダコーポレーション
0120-544-453

〒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

<http://www.iskcorp.com>
E-mail info@iskcorp.com

