

WALD NEWS LETTER

人と環境に優しい木造住宅 建物の劣化を防ぐ決め手
株式会社ヴァルト Breathability
Tel.026(268)4355 呼吸性能「フレキシビリティ」
〒381-0022 長野市大豆島 5215-1 (大豆島展示場)
https://wald-inc.jp/ 長野ヴァルト 検索



2025年8月イベントのお知らせ

暑さに負けない、快適な住まいを体感しませんか？

連日、記録的な暑さが続いておりますが、いかがお過ごしでしょうか。長野でも夏の暑さが厳しさを増し、住まいにおける暑さ対策の重要性を感じられている方も多いことと存じます。

弊社では、こうした気候変動に対応するため、「暑さに強く、快適な室内環境を実現する住まい」を大きな柱として、長年研究開発を重ねてまいりました。この度、皆様にその成果を直接ご体感いただけるよう、期間限定の「室内環境体感会」を開催いたします。実際に弊社の設計・施工理念が詰まった空間で、その快適性や涼しさをぜひ肌で感じてください。

「これからの住まいはどうあるべきか?」とお考えの皆様にとって、より良い住まいづくりのヒントとなることを願っております。皆様のご来場を心よりお待ちしております。

2025年8月の催し

稲葉の家見学会

会場：長野市 稲葉
期日：令和7年8月1～31日(9～17日を除く)【予約制】
時間：10:00～16:00

送風の無い放射冷房体感会 会場：大豆島常設展示場

期日：令和7年8月1～31日(火曜・水曜を除く)【予約制】
時間：10:00～17:00

家づくり勉強会 会場：大豆島常設展示場

期日：令和7年8月2・9・16・23・30日(土)【予約制】
時間：AM10:00～, PM13:00～

ローン相談会 会場：大豆島常設展示場

期日：令和7年8月7・21・28日(木) 【予約制】
時間：13:00～(1時間程度)
講師：ライフプランナー 柳澤 氏

026-268-4355

ご予約お問い合わせは ▶ WEB <https://wald-inc.jp/>

info@wald-inc.jp

8月13日から17日までのご来場は、8月10日までにご予約ください。

■ 稲葉の家見学会【長野市 稲葉】

2023年に完成したお住まいを特別にお借りして見学会を開催いたします。

一歩足を踏み入ると、南側の大きな窓から陽光がたつぷりと降り注ぐ、開放的な吹き抜けリビングが皆様をお迎えます。夏は暑さを和らげ、冬は暖かさを逃さない、一年を通して心地よくお過ごしいただける ZEH

レベルの省エネ住宅です。

この快適な住空間を支えるのは、冷暖房兼用の高機能パネルヒーター「PS HR-C」です。大きな吹き抜け空間全体を音もなく穏やかに空調します。これは、弊社の誇る高い断熱気密性能があつてこそ実現できる、優しく快適な住まいのかたちです。

さらに、このお住まいは「こどもエコすまい支援事業」を活用し、子育て世帯・若者夫婦世帯向けの補助金制度をご利用されています。

ぜひこの機会に、高性能住宅ならではの快適さとデザイン性の高さを実際にご体感ください。



■ 送風の無い放射冷房体感会【大豆島展示場】

暑い夏こそ実感!「送風のない」快適な涼しさを体感しませんか?

「冷房体感会」と銘打っていますが、このイベントの真髄は、酷暑における住まいの「室内環境」そのものを体感していただくことにあります。

私たちの住まいの大きな特徴であり、その要となるのが、優れた断熱性能を誇る木質断熱材です。冷暖房設備もちろん重要ですが、この特別な断熱材が生み出す室内環境こそ、ぜひ皆さまに実際に触れて、その素晴らしさを実感していただきたいと考えております。

木質断熱材は、長野の厳しい寒暖差や、夏の不快な湿度差を穏やかにする、優れた効果が期待できます。言葉でお伝えするだけではなかなか伝わりにくいかもしれません。だからこそ、実際に展示場にお越しいただき、時間をかけて何度かご体感いただくことで、その違いをきつと感じていただけると確信しています。

また、近年の一般的な暖房設備がエアコンである一方、私たちはパネルヒーターをおすすめしています。温風で空気を対流させるエアコンに対し、パネルヒーターは** 輻射熱(放射熱)** で人や周囲の物に穏やかに作用します。この輻射熱を利用する暖房は、健康面で非常に優れていると確信しております。

今回の体感会では、この卓越した室内環境とともに、送風のない放射冷房の心地よさも、ぜひ会場でご体感ください。体に優しい、新しい涼しさに出会えるはず。皆さまのご来場を心よりお待ちしております。

■ 家づくり勉強会【大豆島展示場】

少人数の対話型勉強会です。弊社の住まいづくりの特徴や一般的な住まいづくりに関する疑問、様々な選択肢に対する考え方など、皆様の個々の質問や相談にお答えしてまいります。展示場の室内環境も併せて体感していただけます。お気軽にお出かけください。

■ ローン相談会【大豆島展示場】

生涯で最も高価な買い物、多くの方がローンを利用されますが、金利のことから、返済計画など総合的に無料でご相談頂けます。将来を見据えたローン計画、しっかり試算してみましょう。

木質繊維断熱材と PAVATEX

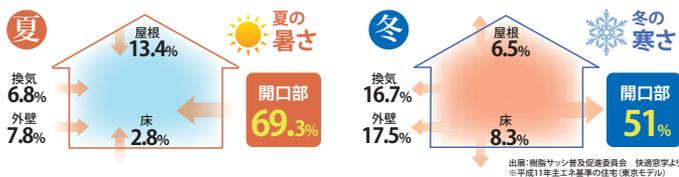
弊社が標準採用しているスイスのパヴァテックス社製木質断熱材は、その卓越した性能で、弊社の目指す「快適な室内環境」と「高い省エネ性能」を両立する住まいを実現します。

この断熱・気密システムが持つ多彩な特性は、まさに弊社の家づくりにおける要であり、住まいの質を飛躍的に向上させます。その主な特徴をご紹介します。

■ 木質繊維断熱材による 夏の心地良い（土蔵のような）涼しさ

密度の高い木質繊維断熱材は、熱容量が断熱材の中では飛び抜けて高く、熱の伝わる速度を遅らせる効果が高いため、日射による急激な温度変化がある場合などにより真価を発揮します。

夜間と日中のように温度変化がおきる環境下で素材自体の熱伝導の遅れに加え、熱容量の大きさによる熱の伝導を遅らせる効果がプラスされ、合計の断熱性能が発揮されることとなります。「外気が暑くなっても、土蔵の中はヒンヤリしている」という効果に似ています。



窓からの熱の侵入は大きいですが、次に重要なのが屋根の断熱。

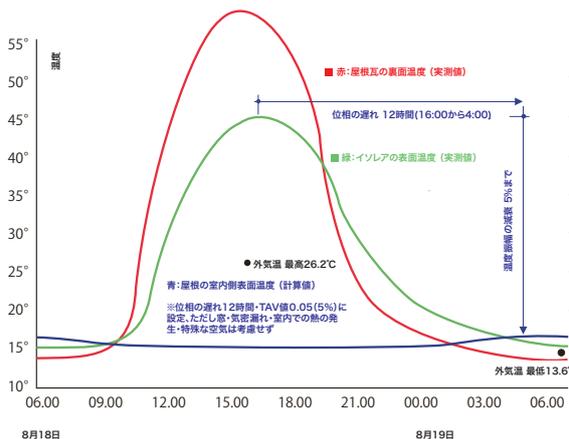
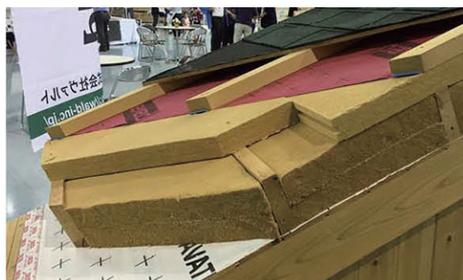
窓からの熱の放出は大きい、次に重要な断熱は、外壁と換気。

上の図は外皮の各部熱損失割合を示していますが、夏季冬季共に外壁断熱（屋根も含む）は特に重要なため、ヴァルトではパヴァテックス断熱システムで外皮性能を強化しています。

中でも次の写真のように、屋根の断熱仕様ですが、木質断熱材を重ねた上に、通気層まで設け、日射による焼き込みを防いでいます。

グラフを見ると、次のことが明確に表れています。最高気温 26.2℃の

夏の日、屋根瓦の裏面では 60℃ にまで熱せられている一方で、パヴァテックス断熱材のイソレア (PAVATEX 木質繊維断熱材) は、



熱材には用途によって幾つかのラインナップがあります）の表面では 45℃ に留まっています。断熱材はその中に熱を蓄え、室内への表出を妨げます。それによって、室内では最高気温時においても約 15℃ と涼しく快適に保たれます。真夜中になってから、12 時間の位相の遅れと 5 % までの温度振幅の減衰によって、室内温度はわずかに約 17℃ まで上昇します。

■ 「呼吸する」天然素材：パヴァテックス木質断熱材の透湿性

パヴァテックスの木質断熱材は、まるで家が「呼吸する」かのように機能する、優れた天然素材です。この断熱材の最大の特徴はその高い透湿性（プレサビリティ）にあります。

断熱材の繊維は水蒸気を吸収・放出しやすく、湿気は常に低い方へと移動・拡散します。そのため、適切な素材と組み合わせることで、壁の中に湿気が集中したり停滞したりすることがありません。これにより、壁内結露による構造体の劣化を防ぎ、住まいの耐久性を高めます。

さらに、日差しによって壁の温度が上昇するような場合でも、暖められた部分から湿気が自然に発散されます。この気化熱によって壁面温度の上昇が抑えられ、壁内の湿気もスムーズに外部へ排出されます。

このように湿気の移動を妨げない壁構造を可能にするのが、ヴァルトが採用している「PAVATEX 気密・断熱システム」です。このシステムは、木質繊維断熱材の特性を最大限に活かし、高气密・高断熱でありながら、同時に高い透湿性を備えた機能的な外壁を実現します。施工精度にもこだわり、総合的に高いレベルで設計されたこのシステムは、快適で健康的な住まいづくりに貢献します。

■ 環境と未来に優しい、持続可能な木質断熱材

パヴァテックスの木質断熱材は、持続可能な社会への貢献を追求して生まれた、環境に極めて優しい建材です。

この断熱材は、間伐材や製材過程で出る端材を繊維状に砕き、洗浄したものを圧縮成形して作られています。接着剤や有害な防腐剤は一切使用しておらず、限りなく無垢材に近い天然素材です。そのため、廃棄する際にも自然に還すことができ、地球環境への負荷を最小限に抑えます。

EU 諸国では、その高い環境性能から「最もエコな断熱材」の一つとして認められています。住む人だけでなく、地球の未来にも配慮した家づくりを実現する、それがパヴァテックスの木質断熱材です。

■ 数値性能を上回る実際の燃費性能

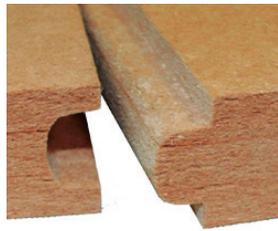
素材の熱貫流率こそ特に優れているというわけではありませんが、適切な組み合わせで構成することで、その性質を十分発揮することができます。

弊社の「環境性能コミットメント」では、県条例の公式試算方法に沿ってシュミレーションしていますが、ほとんどの実例で試算以上の燃費性能が発揮されています。

■ 経年変化が少ないトータルの断熱性能

施工直後には柱と柱の間に満たされていた袋入り断熱材が、やせ細ってしまったり、角から丸みをおびながら朽ち果てていく科学系断熱材をご覧になったことはおありでしょうか。適正に施工された

木造建築は何世紀にも渡り建物を守り続けるように、木質繊維断熱材は永く原形を維持し性質を保ちます。



■ 防火性・遮音性・気密性

そのほかにも多彩な特性を備えています。「木材は燃えやすい」というイメージがあるかもしれませんが、圧縮され密度の高い木質断熱材は、発火に時間がかかり、ロックウールなどの鉱物系断熱材と同様に最も燃えにくい断熱材の一つとされています。さらに、その高い密度と多孔質な構造は優れた吸音性を発揮し、外部からの騒音や生活音を効果的に遮断。静かで落ち着いた屋内空間を保ちます。

また、長年の研究と経験によって確立されたバランスの良い気密断熱システムは、熱損失を大幅に抑え、建物の躯体損傷を防ぎます。特に、サネ付き断熱材を使用することで、わずかな隙間から生じる熱橋(断熱の弱い部分)を確実に防止し、一年中快適な温度を保ちながら省エネにも貢献します。

冷房はギリギリまで我慢？

夏の暑い時期でも冷房をギリギリまでガマンする人は、特に高齢者に多い。電気代も心配だが、「不快だから冷房をつけたくない」という人も少なくない。本人が暑さにガマンできる間は冷房を ON にしないのが正解なのだろうか。なぜ日本の家では冷房をつけると不快を感じるのだろうか。

『エコハウスのウソ 2』発行日:2020年8月24日第1版, 著者:前真之, 発行:日経 BP この本の記事を引用し紹介します。

前真之(まえ まさゆき)氏:東京大学大学院工学系研究科建築学専攻准教授。博士(工学)。98年東京大学工学部建築学科卒業。2003年東京大学大学院博士課程修了、建築研究所などを経て、04年10月に東京大学大学院工学系研究科客室助教授に就任。2008年から現職。専門分野は建築環境工学で住宅のエネルギー消費全般を研究。健康・快適な生活を太陽エネルギーで実現するエコハウスの実現と普及のための要素技術・設計手法の開発に取り組んでいる。

※以下紙面の都合上挿入できなかった図をQRコード(URL)からご覧ください。ただし、QRコードの色が薄めのものだけは図が掲載されています。

■ 日本伝統の夏対策では限界、気温上昇で冷房が必要に

日本の住宅は「夏を旨とすべし」とされる。暑さへの備えは日射を薄い膜で遮蔽し、昼間の太陽熱をかかわす「遮熱」がメイン(図1)。あとは「通風」と併せ、地熱や水の蒸散などささやかな「冷熱」を活用することで、なんとか夏をしのいできた。

こうした工夫は、「日射は強いが気温は高くない」気候においては有効。しかし残念ながら、最近では真夏日(日最高気温30℃以上)や猛暑日(同35℃以上)が急増。ひとたび気温が高くなってしまえば、日射遮蔽と通風だけでは効果に限界がある(図2)。室内の空気温度自体を下げる「冷房」を真剣に考えなければならなくなっているのだ。

■ 暑さ指数が警戒レベルなら躊躇せずに冷房 ON

近年の温度上昇に伴い、体温調整機能が衰えた高齢者が住宅内で熱中症にかかるケースが急増。高齢者は暑さに気づきにくく、冷房を控える習慣も身につけているため、冷房をつけないまま危険な高温環境で過ごしてしまう場合が多いのだ。高齢者は自分の感覚だけでなく、室内の暑さを計測器でチェックして、必要ならばすぐに冷房をつけることが肝心である。

■ 暑さ指数 WBGT は空気温度・湿度・放射温度を総合的に評価

熱中症の警戒には、普通の温度計が示す乾球温度よりも、「暑さ指数」といわれる WBGT(湿球黒球温度)が適している。WBGTは乾球温度の他に、人体の発汗蒸発冷却に影響の大きい「湿度」と放射放熱に影響の大きい「放射温度」を考慮することで、暑さの危険度をより総合的に評価できる指標である。

昼下がりに空気温度が若干下がっても、高湿が続く場合は要注意。高温環境では体からの発汗蒸散が減少するので、WBGTでは高温と評価される(図3)。WBGT計は温湿度はもちろん放射温度も計測するので、低断熱住宅の危険度も判断できる。WBGT計の暑さ指数が25℃を超えていたら、躊躇せず冷房をONにすることをオススメする。

$$\text{暑さ指数 (WBGT)} = \frac{1}{\text{乾球温度 (対流放熱に影響)}} + \frac{7}{\text{湿球温度 (湿度) (発汗蒸散放熱に影響)}} + \frac{2}{\text{黒球温度 (放射放熱に影響)}}$$

		相対湿度 [Rh%]										
		0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
作用温度 [℃]	35	19.3	21.6	23.7	25.6	27.3	28.8	30.2	31.5	32.8	33.9	35.0
	34	18.7	21.0	23.0	24.8	26.4	27.9	29.3	30.6	31.8	32.9	34.0
	33	18.2	20.3	22.2	24.0	25.6	27.0	28.4	29.7	30.8	32.0	33.0
	32	17.6	19.6	21.5	23.2	24.7	26.2	27.5	28.7	29.9	31.0	32.0
	31	17.0	18.9	20.7	22.4	23.9	25.3	26.6	27.8	28.9	30.0	31.0
	30	16.4	18.3	20.0	21.6	23.0	24.4	25.7	26.9	28.0	29.0	30.0
	29	15.8	17.6	19.2	20.8	22.2	23.5	24.8	25.9	27.0	28.0	29.0
	28	15.1	16.9	18.5	20.0	21.4	22.6	23.9	25.0	26.0	27.0	28.0
	27	14.5	16.2	17.8	19.2	20.5	21.8	22.9	24.0	25.1	26.1	27.0
	26	13.9	15.5	17.0	18.4	19.7	20.9	22.0	23.1	24.1	25.1	26.0
25	13.3	14.8	16.3	17.6	18.8	20.0	21.1	22.2	23.2	24.1	25.0	

※作用温度は空気温度と放射温度の平均

■ むやみな冷房ガマンは命とり、WBGTをチェックして警戒レベル以上は冷房 ON!

高齢者は自分の感覚を過度に信頼するのは危険。WBGT計をチェックして、25℃以上なら遠慮せずに冷房を使うのが望ましい。WBGTは乾球温度・湿球温度・黒球温度を1:7:2で加重平均した値。本来は屋外運動(代謝熱)の指標なので、湿度を特に重視している

危険
WBGT > 31℃

厳重警戒
WBGT > 28℃

警戒
WBGT > 25℃

■ 夏の不快要因には「湿度」の他、「高温の天井」も関係

では、ひとたび冷房をつけたら、どのような温熱環境が快適なのだろうか。夏の冷房も冬の暖房と同様、ISO7730においては皮膚の表面温度と発汗量が快適な範囲で「代謝熱量=放熱量」のバランスが取れること、そして「局所の不快がない」ことの2つを満たすことが重要となる(参考: 体感温度)。冬も夏も基本は変わらないが、夏においては「湿度」と「高温の天井」が不快要因になる点がちよつと違う(図4)。

夏における快適な温熱環境 (ISO7730)

「代謝熱量=放熱量」のバランス + 局所の不快がないこと

- 作用温度が高い環境では、発汗蒸散が増えるので湿度の影響が大きい
- 作用温度が低い環境では、対流・放射による放熱がメインなので湿度の影響は小さくなる
- 高温の天井による放射不均一
天井・屋根が断熱不足だと屋根に当たる日射熱が室内に侵入
- 冷風による気流感
空気温度が低いほど許容できる風速は小さい(Q.15を参照)

夏の快適性も「体からの適度な放熱」と「局所不快がないこと」がポイント

ISO7730における温熱快適性は、冬も夏も基本的に同じ。ただし、夏は湿度の影響と天井の放射不均一が重要になる点が異なる



■ 人間特有の発汗蒸散は、乾燥環境なら強力な冷却効果あり

人間の放熱には、対流や放射といった「乾性放熱」とは別に、汗などの蒸発による「湿性放熱」がある(図5)。

発汗は人間が備えている最強の冷却機能。人類・発祥の地アフリカのような「カラッと暑い」高温・乾燥の気候では、汗がよく乾くので有効に機能する。ただし、「蒸し暑い」高湿の日本では、汗が順調に乾かず冷却効果が限られ、皮膚も湿って不快になりやすい。

■ 夏に最も快適な作用温度は26°C、湿度の影響は？

予測平均温冷感申告において、夏の着衣量 0.5clo、安静時の代謝率 1.0met を想定すると、予測不満者率 (PPD) が 10% 以下となる快適な作用温度 (=空気温度と放射温度の平均) は 24.5 ~ 27°C、最も快適なのは 26°C (図 6)。

図 6 の人体放熱の内訳をみると、作用温度が高いほど発汗による放熱を増やす必要があるが、湿度が高いと蒸散がうまくいかず放熱不足で暑くなる。一方、作用温度が低い環境では対流と放射だけで十分に放熱できるので、湿度の影響は小さくなる。

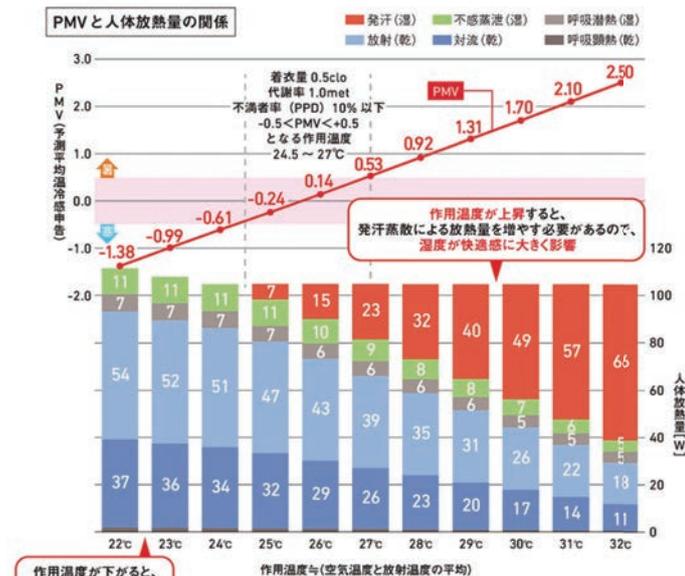


図6 夏の快適温度は24.5 ~ 27°C、湿度の影響大

PMVで夏季の軽装(着衣量0.5clo)、安静(活動量1.0met)、相対湿度70%とした場合、不満者率(PPD)が10%以下となるのは作用温度24.5 ~ 27°C。この領域では対流・放射による乾性放熱がメイン。なお、人体放熱量の算出には、SET*の2ノードモデルを用いた

■ 除湿は省エネにあらず、温度を下げる方が快適性アップに？

「冷房よりも除湿の方が省エネ」という話をよく聞かすが、除湿するには空気を露点温度以下まで冷却する必要がある。冷却除湿された空気そのままでは低温すぎるので、再加熱してから吹き出すのが「再熱除湿」(図7)。本格的な除湿方式で快適性は高いが、エネルギー効率が悪く機構も複雑なため、採用するメーカーが少なくなった。

最近の除湿モードは、能力と風量を絞り、冷媒蒸発温度だけを下げた「弱冷房」の場合が多い。

省エネの観点からも、除湿のために冷媒蒸発温度を露点温度以下に下げると温度リフトが大きくなり、ヒートポンプのエネルギー効率を悪化させてしまう。

湿度調整にこだわるよりも、冷房で作用温度を下げた方が、快適で省エネな冷房が手っとり早く実現できるのだ。

■ 夏の不満は高い放射温度と日射熱が主因

冷房を控える理由としては、「電気代」と「不快」の2つが大きい。前者は太陽光発によって簡単に解決できるが、問題は後者の冷房時に感じる不快である。

冬の暖房と夏の冷房は裏表の関係にあるが、実は「建物性能の低さ」が共通の原因だ。

低性能の外皮、特に低断熱の天井は、高温の外気や屋根への日射の熱を室内にそのまま伝えてしまう。室内表面の放射温度が高くなると、作用温度を快適範囲に維持するために、空気温度を低温にしなければならない。さらに高温の天井は頭上に放射不均一をもたらし、大きな局所不快の原因となる(図8)。

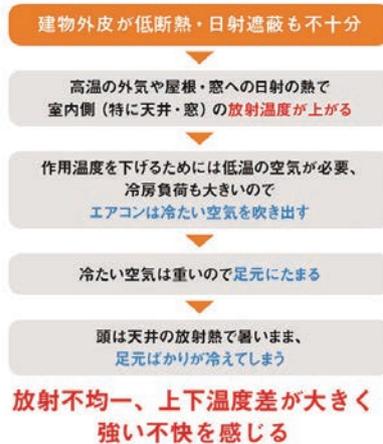


図8 日本の冷房が夏に不快なワケ

日本の住宅は、断熱と日射遮蔽が不足しているために屋外の外気や日射熱が侵入し、放射温度を高めてしまう。すると、冷房負荷も大きくなる。この状況で無理やり冷房で空気温度を下げようとするため、低温の重たい空気が足元にたまって不快の原因になっている

日射遮蔽が不十分な窓も、夏場の不快をもたらす主因の1つ。窓から大量の日射熱が室内に侵入してくると、作用温度の維持・冷房熱負荷処理のために、エアコンは吹き出し空気温度を非常に低く(15°C以下)せざるを得なくなる。冷たい空気は重いので足元にたまり、上下温度差が生じるとともに、冷風は居住者の肌を強く冷やすので大きな不快を感じさせてしまう。

■ 冬も夏も快適な室内環境のためには建物外皮の性能が肝心

建物外皮の性能を向上させれば、適度な空気温度と放射温度において快適な冷房を行うことができる(図9)。

暖房と冷房は全く異なって見えるが、実は対策の共通部分が多い。まずは冬の対策をしっかり行い、そのうえで夏特有の日射遮蔽に取り組むのが定石。温暖化の進捗を考えれば、冷房なしで夏を乗り切るのは非現実的だ。冷房を上手に設計し、夏も健康・快適な環境を確保するのが必須となっているのだ。

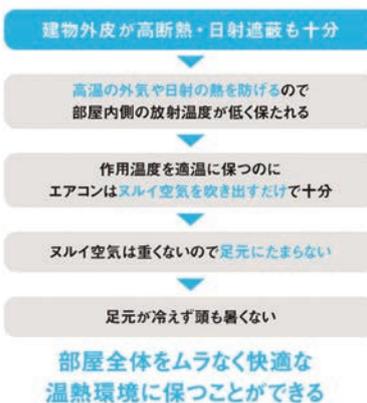


図9 外皮の断熱と日射遮蔽で夏の不快は根治できる

冬の暖房と夏の冷房は裏表の関係にあるが、実は「建物性能の低さ」が共通の原因。建物外皮の性能を向上させて作用温度を整え、熱負荷を減らせば、夏の快適性も確保できる