

経産省のZEHはネット・ゼロエネ・ハウス  
ネット・ゼロエネ = 差引でゼロエネ

昼間は系統へ売電・夜は系統から買電を前提とした  
ネット・ゼロエネZEHでは  
将来の電気代の不安はなくせない！



### 3-9-31. 太陽光発電量・太陽光売電量と自己消費率の状況 (地域別)

➢ 自己消費率は温暖地域になるほど微増の傾向。(サンプル数僅少の8地域を除く)

太陽光発電量・太陽光売電量と自己消費率の状況 (地域別)

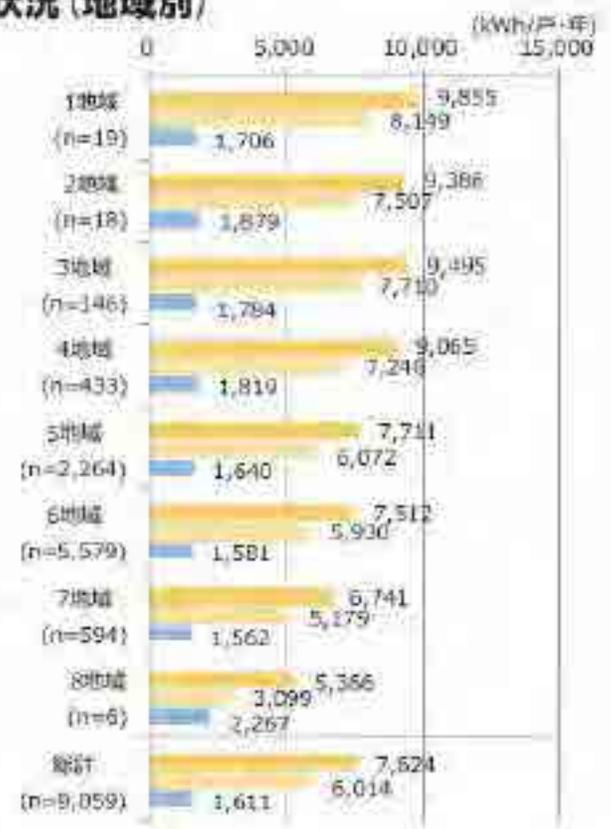
(n=9,059)



ZEHの太陽光自家消費率は2割程度  
残りの8割は売電!

	n	売電率	自己消費率
1地域	(19)	82.7%	17.3%
2地域	(18)	80.0%	20.0%
3地域	(146)	81.2%	18.8%
4地域	(433)	79.9%	20.1%
5地域	(2,264)	78.7%	21.3%
6地域	(5,579)	78.9%	21.0%
7地域	(594)	76.8%	23.2%
8地域	(6)	57.8%	42.3%
総計	(9,059)	78.9%	21.1%

● 太陽光発電量  
● 売電量  
● 自己消費量



※自己消費率：太陽光発電量のうち太陽光売電量を除く自己消費量/太陽光発電量  
※太陽光発電量・太陽光売電量は各セグメントの平均値を計算利用

# なぜ普通のネットゼロエネZEHでは不十分なのか？

理由 1 : 昼の太陽光発電の大部分を売電

理由 2 : 夜に系統からの買電が必要

FITの  
固定価格買取期間  
はじめ10年は  
売電単価は高めに設定  
ただし毎年  
引き下げが続く

FITの  
固定価格買取期間が  
終了すると  
売電単価が暴落する  
アフターFIT問題

買電単価の  
値上げは不可避  
系統から買電する限り  
電気代は上昇

石炭火力への  
依存が続き  
CO<sub>2</sub>排出が  
なくなる



昼間は系統へ売電・夜は系統から買電を前提とした  
差引ゼロエネのネットZEHでは  
将来の電気代の不安をなくせない！



# ネット・ゼロエネ = 差引でゼロエネ



昼間には  
太陽光の電気が余る



電力需要のピークは夜だが  
太陽光発電は

ネットゼロエネでは  
消費エネ = 自然エネ  
つまり  
**売電量 = 買電量**



余剰電力を  
**売電**



**売電収入**  
= 売電量 × 売電単価



不足する電力を  
**買電**



**買電支出**  
= 買電量 × 買電単価



F I Tの固定価格買取期間では  
**売電金額 買電金額**  
実質ゼロコスト

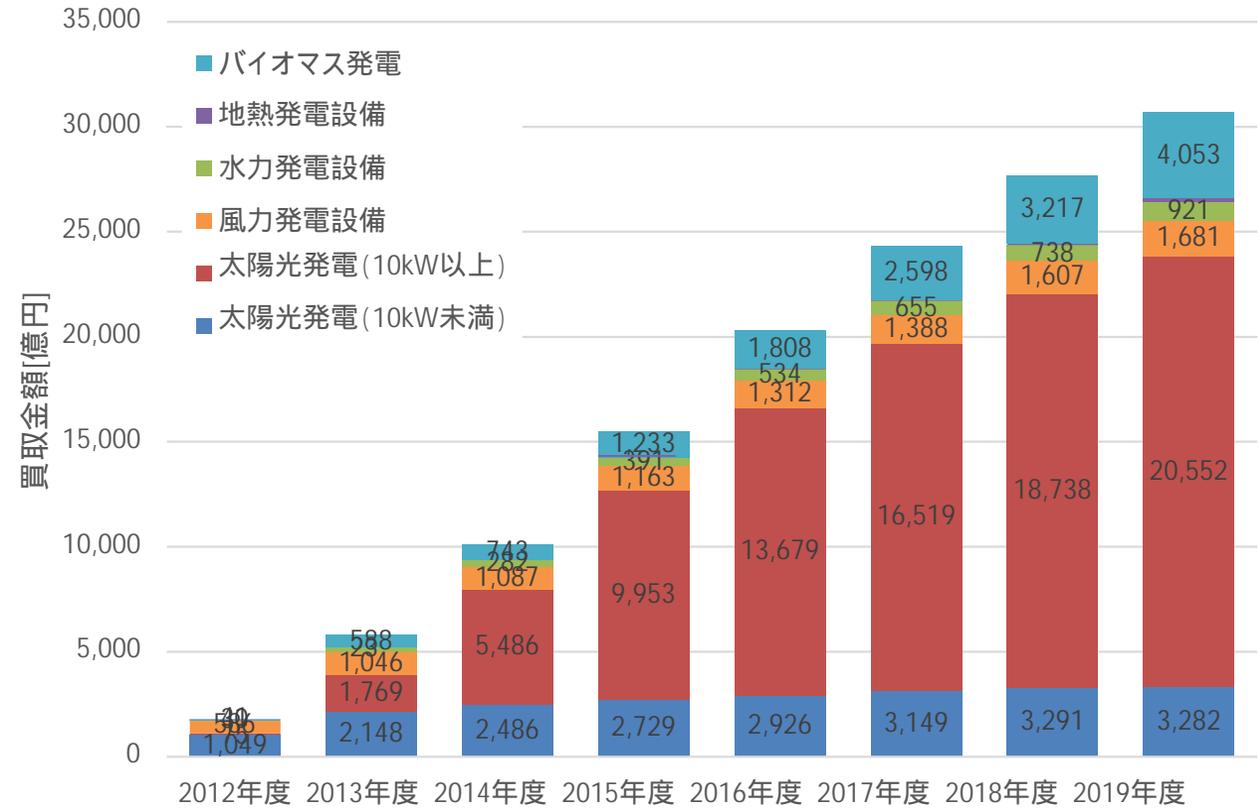
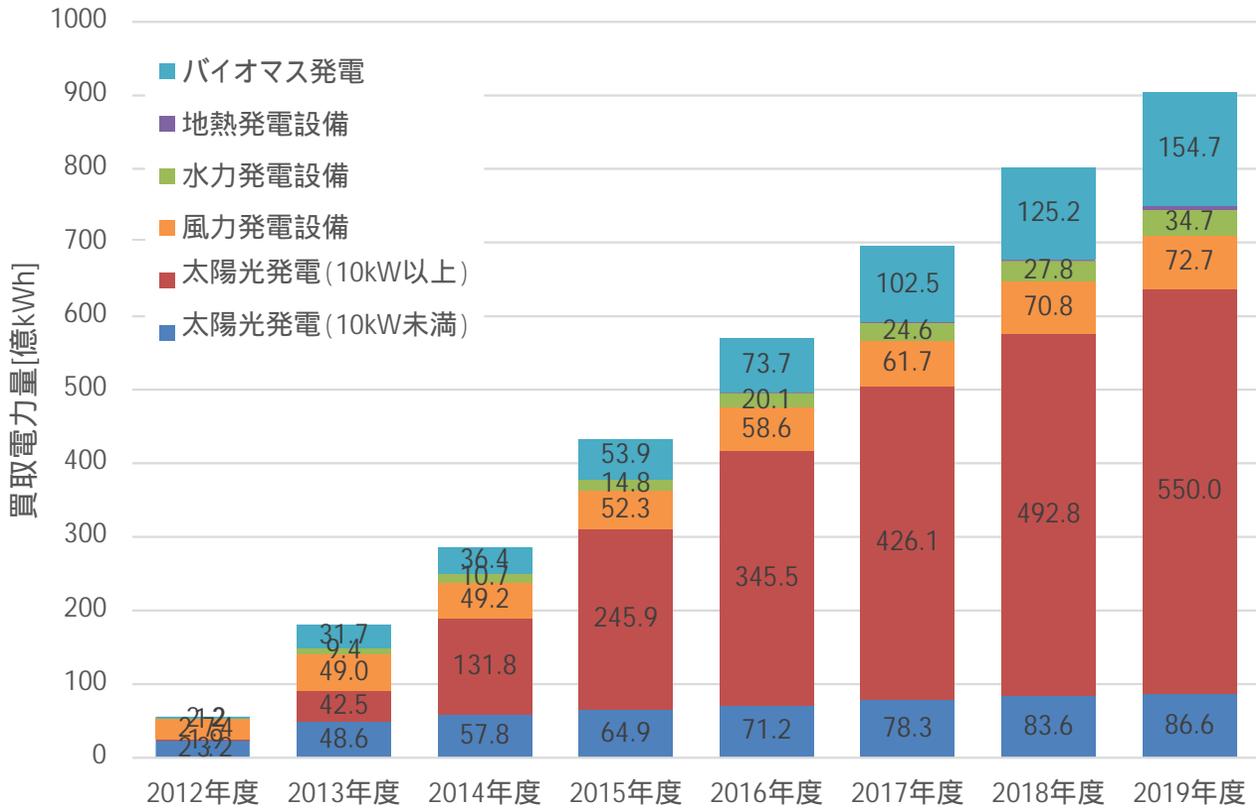


F I T期間中の売電単価引き下げ  
F I T終了後の売電単価ダウン  
買電単価の引き上げで  
**売電金額 < 買電金額**  
電気代の不安はなくなる!



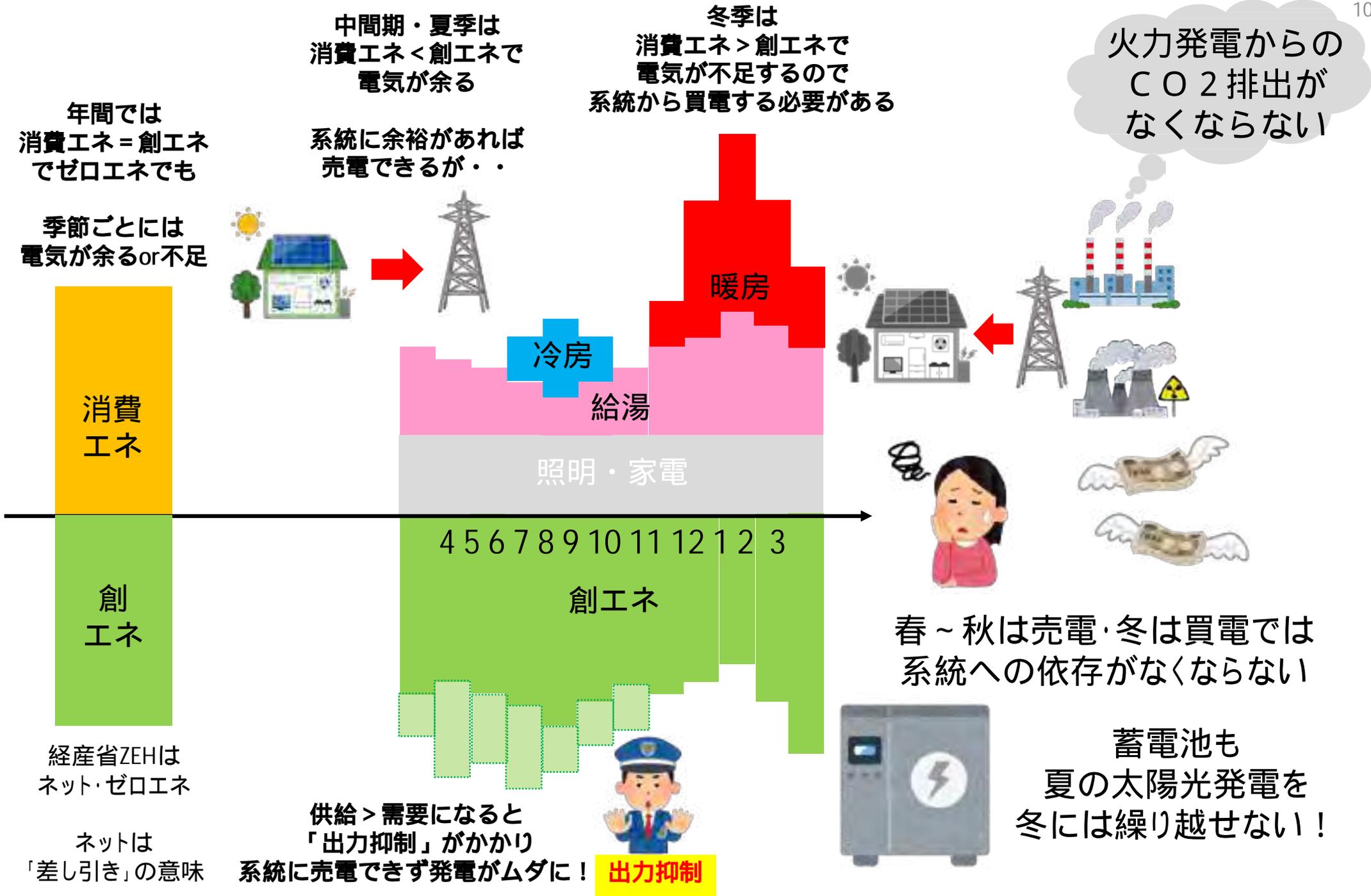
夜の買電を賄うのは  
石炭火力が中心  
CO2排出はゼロにならない

# 太陽光発電のせいで一般家庭が負担する再エネ賦課金が急増中！



出展：経産省エネルギー固定価格買取制度情報公開用ウェブサイト

## 住宅の太陽光は主犯ではないが、売電より自家消費を優先すべき時代に



年間では消費エネ = 創エネでゼロエネでも

季節ごとに電気が余るor不足



経産省ZEHはネット・ゼロエネ

ネットは「差し引き」の意味

中間期・夏季は消費エネ < 創エネで電気が余る

系統に余裕があれば売電できるが・・・

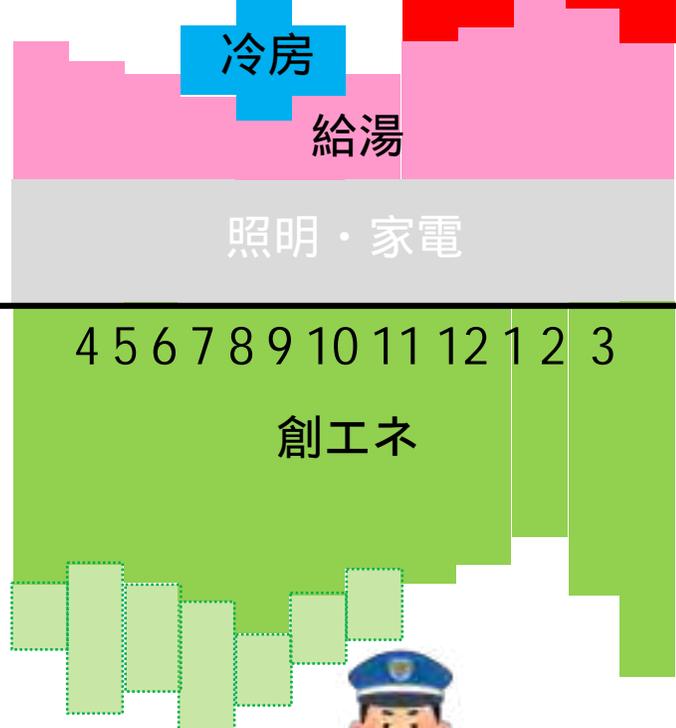
冬季は消費エネ > 創エネで電気が不足するので系統から買電する必要がある

火力発電からのCO2排出がなくなる



春～秋は売電・冬は買電では系統への依存がなくなる

蓄電池も夏の太陽光発電を冬には繰り越せない！



供給 > 需要になると「出力抑制」がかかり系統に売電できず発電がムダに！出力抑制



# 容量市場1兆5987億円の衝撃、電気料金値上げ不可避か

2024年度分は上限価格の1万4137円/kW

中西 清隆=フリージャーナリスト 2020/09/23 05:00 1/4ページ

7月に入札を実施した初めての容量市場の約定結果が公表された。1万4137円/kWという世界に例を見ない高値での約定。予想を超える負担を背負うことになった小売電気事業者は戸惑いを隠せない。いったい何が起きたのか。卸電力価格や電気料金はどうなるのか。今回の結果が電気事業にもたらす影響は甚大だ。



(出所: Adobe stock)

# 【注意】1月の電気代、10倍になるかもしれません。電カプランを確認して！

1/14(木) 6:20 配信 94



**BuzzFeed**  
J A P A N



大雪に見舞われ運休となり、線路上の除雪作業を待つ路面電車の列。8日午後、JR高山駅前

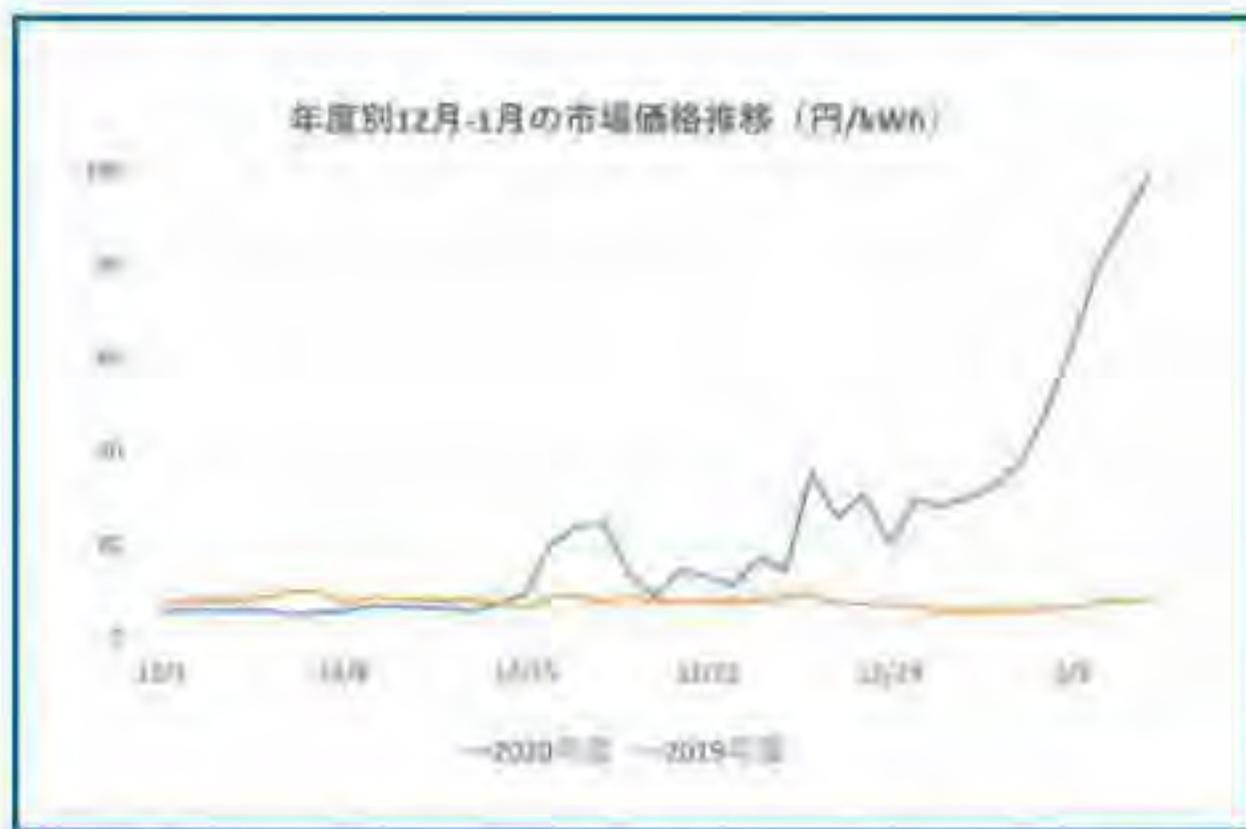
1月の電気料金がいつもの10倍、20倍になるかも……？

日本列島に寒波が襲来する中、個人でも10万円を超える電気料金を請求されるケースがあるかもしれない。

ぬつくぬくで手放せない…！韓国発の靴下がまさに「履く肉」だった

東京電力や関西電力、中部電力ではなく、2016年に電力自由化で新規参入した、いわゆる「新電力」と呼ばれる電力会社や小売事業者が提供している「市場連動型」の電気料金プランに加入している人は注意が必要だ。

しかし12月下旬から続く厳しい寒さで電気の需要が増え、海外から輸入しているLNG（液化天然ガス）不足も手伝ってJEPXの取引価格は高騰。昨年12月中旬まで10円/kWh前後で推移していたが、1月9日に史上最高値の120円/kWh超をつけると10日には一時150円/kWh、12日には200円/kWhを超える場面もあった。



日本卸電力取引所（JEPX）の電力取引価格推移（出典は三菱エナジーのWebサイト）

市場連動型プランは市場価格が安いときは電気代がかなり安くなるが、市場価格が上がるとリニアに上がってしまう。先月の10倍以上という電力取引価格の高騰に、市場連動型プランを提供している各地の電力小売事業者は対応に追われた。

電力の需給状況と節電へのご協力をお願いについて

電気の効率的な使用へのご協力をいただき、誠にありがとうございます。  
引き続き、大変ご迷惑とご心配をお掛けし誠に申し訳ありませんが、豪波の中での暖房などのご使用はこれまで通り継続いただきながら、日常生活に支障のない範囲で、照明やその他の電気機器のご使用を抑えるなど電気の効率的な使用にご協力いただきますようお願いいたします。

電力の供給力確保に向けた取り組みについて

12月下旬から全国的に厳しい寒さが続いており、例年比で電力需要が大幅に増加している一方で、悪天候により太陽光発電などの発電量が低下する日も少なくありません。  
現在、東京電力グループは、火力発電所の増出力運転や需要抑制対策、自家発電設備からの追加調達を行うなど、供給力の確保に全力を尽くすとともに、電力各社において、電力広域的運営推進機関と連携しながら、需給ひっ迫エリアへの広域的な電力の融通により、安定供給確保に向けた取り組みを進めております。しかしながら、火力発電の電力量の増加に伴い全国的に発電用燃料の在庫が少なくなるリスクが高まっております。一日の電力使用量（kWh）を確保していくことが難しくなることも予想されます。  
引き続き、継続的な電気の効率的な使用にご協力いただきますようお願いいたします。

本日の電力使用見通し 1月18日（月）

12月18日 04:40現在

○ 当日の電力使用見通し

需要ピーク時

安定



予想最大電力（0時～3時） 4,816 万kW

供給力 5,486 万kW

使用率ピーク時

安定



予想電力（12時～18時） 4,692 万kW

供給力 5,176 万kW

# 最大電力実績カレンダー

月別最大電力実績一覧

最大電力実績カレンダーの見方

一日のうち、最も電力が使われた時間帯の電力率値と供給力、使用率が最大時の電力率値と供給力を月別にまとめて表示。  
前営業日分の実績については、毎日6時頃に掲載し、さらに精査および必要に応じた修正を行い18時30分頃に更新いたします。

2021年1月

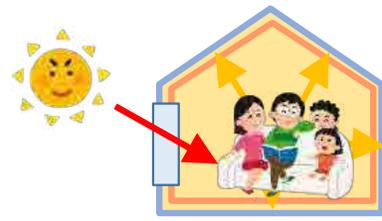
他の月の実績を見る

需要ピーク時

使用率ピーク時

日	月	火	水	木	金	土
					1 7時~8時 90% 需 3,090 供 3,414	2 17時~18時 89% 需 3,304 供 3,723
3 18時~19時 93% 需 3,726 供 3,908	4 7時~8時 88% 需 3,531 供 3,975	5 16時~17時 92% 需 4,180 供 4,500	6 12時~13時 97% 需 4,447 供 4,543	7 16時~17時 89% 需 4,351 供 4,884	8 17時~18時 91% 需 4,815 供 5,280	9 18時~19時 87% 需 4,120 供 5,062
10 19時~20時 85% 需 4,263 供 4,987	11 19時~20時 89% 需 4,573 供 5,097	12 16時~17時 94% 需 5,004 供 5,405	13 8時~9時 90% 需 4,780 供 5,292	14 7時~8時 88% 需 4,257 供 4,819	15 17時~18時 88% 需 4,540 供 5,156	16 8時~9時 82% 需 3,711 供 4,519
17 20時~21時 85% 需 2,854 供 4,534						

# 究極のエコハウスは暖房不要のエネルギー自立住宅



エネルギー自立住宅

オールシーズン  
ゼロエネ  
通年で差し引き  
ゼロエネ



省エネ  
ラベリング

基準値から25%減  
基準値から20%減  
基準値から15%減  
基準値から10%減  
1次エネ基準値

BEI 0.8  
BEI 0.85  
BEI 0.9  
BEI 1.0

1次エネ20%減  
1次エネ15%減  
1次エネ等級5  
建築物省エネ法  
1次エネ等級4

ネットゼロエネ  
ZEH  
+ 太陽光発電  
ZEH Ready  
ネットゼロエネ  
ZEH +  
+ 太陽光発電  
ZEH Ready

省エネ性能

旧基準 (1980) → 新基準 (1992) → 次世代基準 (1999)

断熱のみ規定・設備効率不問・任意

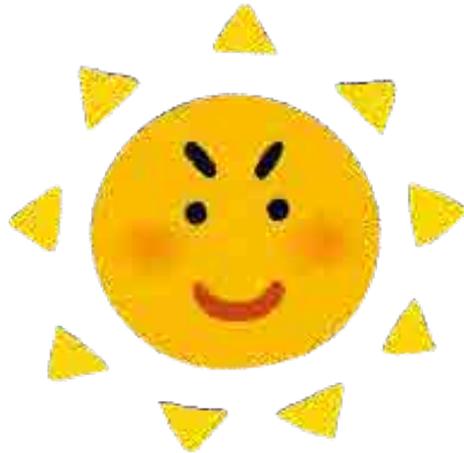
断熱等級 2      断熱等級 3      断熱等級 4      ZEH標準外皮 断熱等級 5 ?      ZEHステップアップ外皮 断熱等級 6 ?

建物の断熱性能

## 断熱 + 日射熱で健康・快適を守れるのが真のエネルギー自立・レジリエンス住宅

売電・買電に頼らず将来にわたって電気代の心配がない  
冬にも太陽エネルギーだけで自立できるのが  
オールタイム・リアルZEH！

季節ごとに  
利用できる  
太陽エネルギー



=

いつの季節も  
快適に暮らすのに  
必要なエネルギー

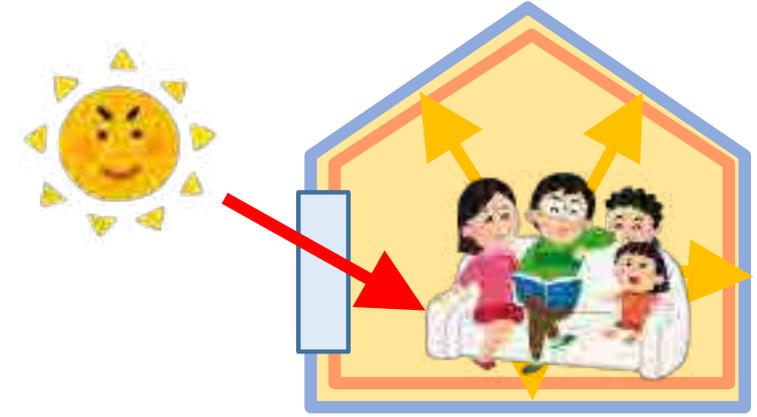


# オールシーズンのゼロエネ化には冬の無暖房がもっとも有効！

## 冬には太陽光発電だけでなく 太陽熱も徹底利用！

暖冷房負荷の削減と  
省エネ行動促進により  
全ての消費エネルギーを  
創エネルギー以下に抑制

建物の工夫により  
冷房なしで  
快適に暮らせる期間を  
できるだけ伸ばす



消費  
エネ

電気が余る時期は  
電気自動車などに  
発電を活用し  
電気を使い切る



冷房

暖房

給湯

気

自動

車

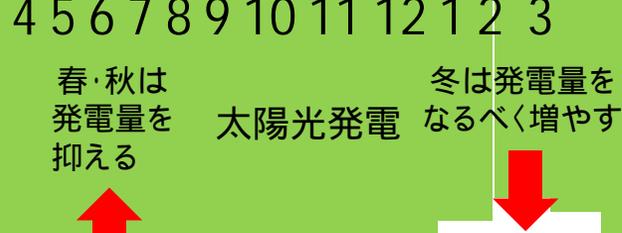
家電・照明

## 系統への売電・買電を最小化し 真のエネルギー自立を達成！

発電余らせて  
系統に安売りしたり  
出力抑制がかかる  
分を減らし  
ムダをなくす

太陽光発電

春夏秋に発電しすぎず  
冬になるべく発電する  
年間でフラットとなる  
大きめの傾斜角度



各季節で消費エネ = 創エネのゼロエネが達成できれば  
外部の電源に頼らずとも  
ずっと安心して暮らすことが可能！

暖房抜きの電力需要は  
小型の蓄電池でカバー可能  
災害・停電にも強い！



## 系統の発電所も大幅削減！

夏はよく晴れる



気温は低いので  
通風で十分



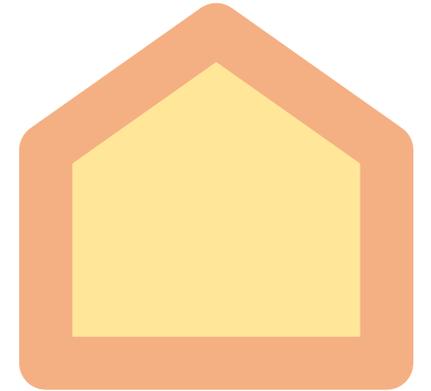
冬は毎日曇り



1日中低温



徹底断熱の  
「守りのパッシブ」  
が有利



夏は曇りがち

高温多湿



冬は

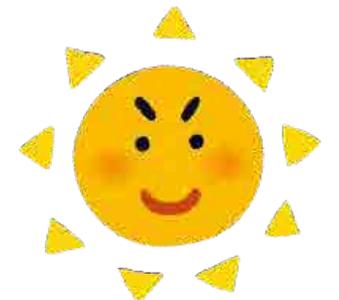
低温乾燥

ただし

太陽は豊富！



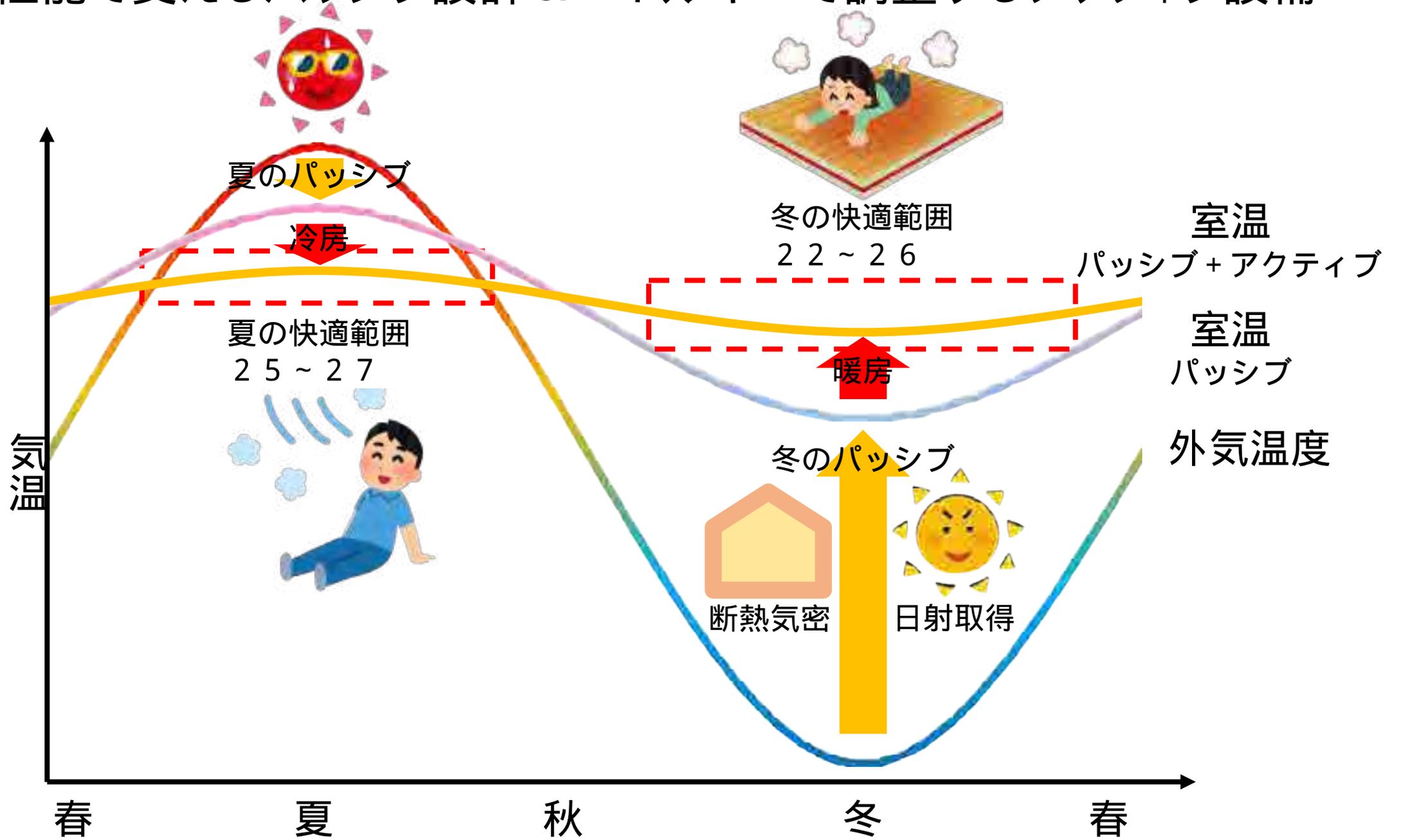
太陽を活かした  
「攻めのパッシブ」  
が有効！



熱中症予防に  
冷房は不可欠！

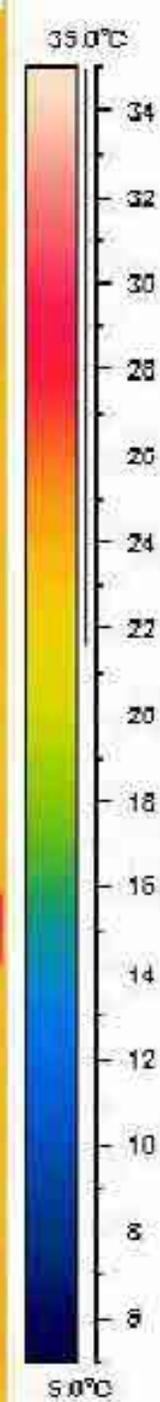


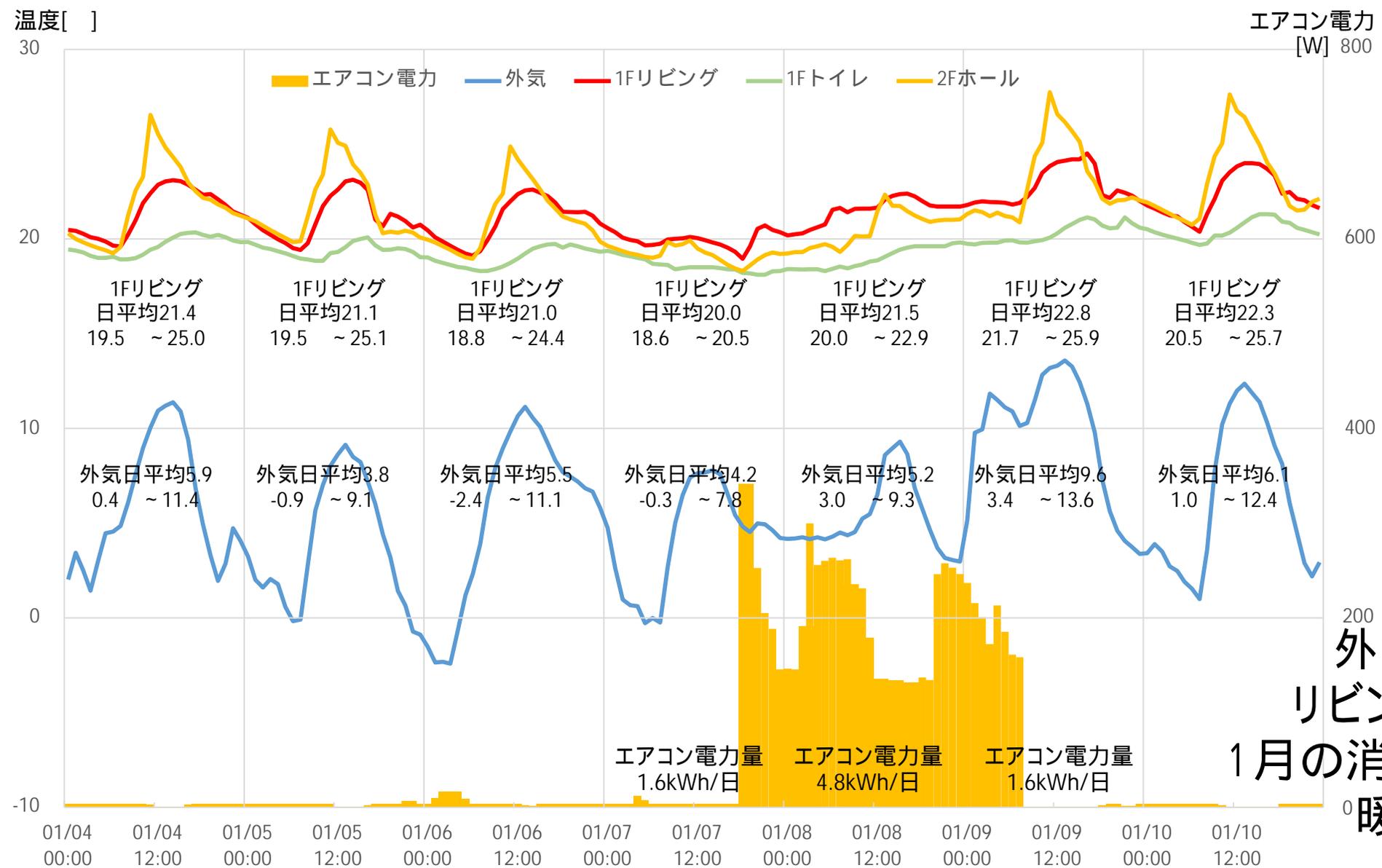
# 建物の性能で支えるパッシブ設計 & エネルギーで調整するアクティブ設備



# 無暖房住宅はすでに実現している(川越:夢建築工房)







2020年1月  
 外気気温平均5.8  
 リビング室温平均21.2  
 1月の消費電力量 43.6kWh/月  
 暖房費約1,200円



日射熱取得 + 蓄熱で  
 無暖房住宅は十分に可能！

# 断熱と日射取得で無暖房住宅を実現！ 地域工務店はやればできる！



夢建築工房 岸野浩太

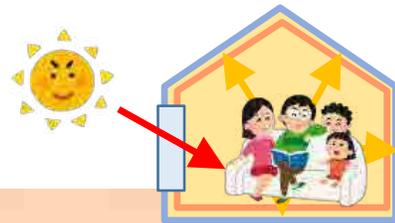
地域工務店の多くは組織が小さく日々の仕事に追われており、省エネ住宅をきちんと理解して施工しているところはまだまだ少数です。しかしそういった工務店こそ頑張り先頭に立って地域の家づくりに貢献しなければならないと思います。今の住宅の省エネ政策を見ると、設備ありきの基準で建物本体の性能値の甘さや施工(気密・持続可能性)に対しての基準がないなど、とても残念に思います。さらに4月からは住宅性能の説明義務化が始まりますが、私は省エネ基準よりも高いレベルで適合義務化にするべきだと思います。適合義務化することで、地域工務店も高性能な住宅を造る為に努力するようになります。

弊社は10名ほどのスタッフで地元を中心に施工する工務店ですが、20年ほど前に造っていた住宅は、そこそこの断熱性能で全館暖房をうたっておりまして。しかし想像以上に暖房費がかかってしまい、この性能では暖房費は減らない(省エネではない)ことに気付きました。そこで気密性・断熱性、そして設計力・施工力を上げて、現在は無暖房に近い高性能な住宅を建てることとなりました。今では、年間棟数の9割がそういった無暖房住宅になっています。特別な設備を利用するのではなく、建物本体を高性能化し太陽などの自然の力を利用することで、本当の省エネが実現できるのです。脱炭素化にむけて、私たち工務店は早急に持続可能な高レベルの省エネ住宅を造る力を身につける必要があると思います。



# 断熱と日射取得で無暖房こそが、寒さから命を守る真のレジリエンスにつながる！

東日本大震災直後の東北で  
高断熱と日射取得の組み合わせは  
停電時暖房なしでも健康温度を守れた！

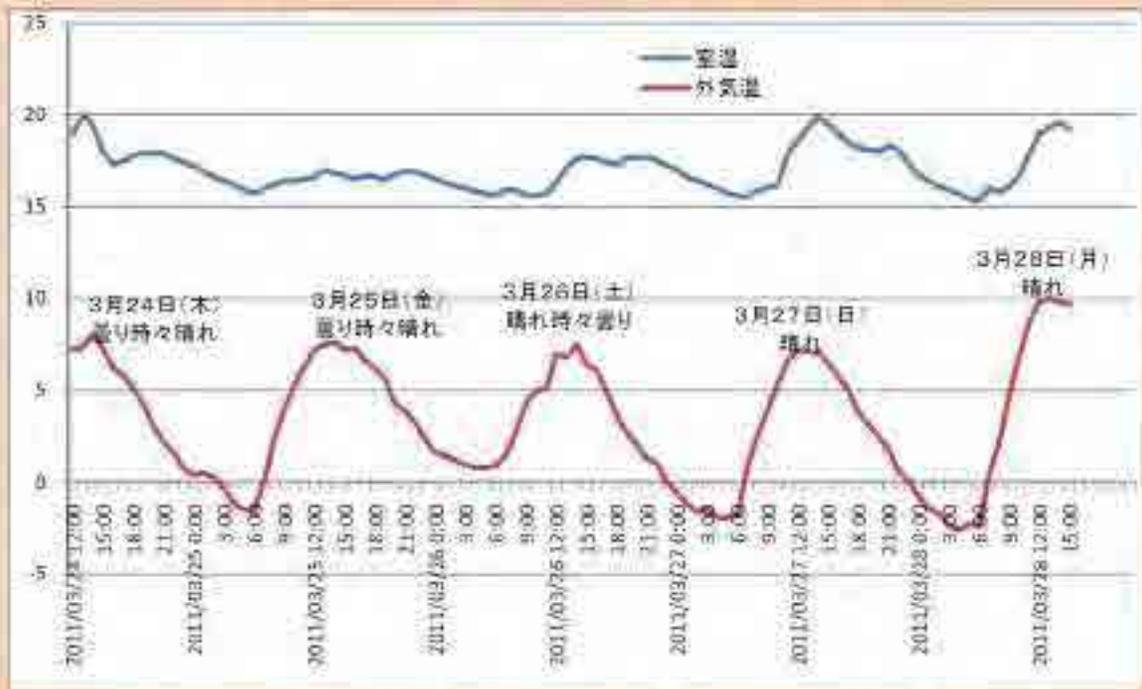


## 東北関東大震災関連レポート

暖房を切って2週間が経過しました。  
室温と外気温の変化を測定しましたので記載します。  
明け方は毎日氷点下になりますが、室温は15℃以下に下がることはありません。日中の日射熱を保温する高断熱のお蔭です。  
仙台の3月後半は関東の1月と同じくらいではないでしょうか。  
晴れていれば、暖房はいらないくらいの省エネ性能です。

コラム2の外気温もこの程度に推移していると推察して下さい。

### 暖房を止めて15日目～の室温と外気温の変化



## ■大震災後の室温グラフ



暖房が止まって4日目から寒波が来て日中の最高気温が6℃に落ちた日が3日続いた。それでも日中日射があれば室温の大幅低下には至らない。



# 蓄電ばかりが話題になるが、太陽光自家消費と無暖房化には蓄熱も有効

令和元年度建築基準整備促進事業

## 住宅分野における蓄熱利用

蓄熱

### 蓄熱利用に関する社会的背景

- 2019年以降のPV搭載住戸における固定価格買取期間終了（いわゆるアフターFIT）に伴いPV余剰電力の買い取り価格が低下する中、自家消費率の向上が課題
- 給湯・暖冷房機器の機器単体の効率向上がペースダウンする中、制御による省エネが重要になりつつある

### 本調査の対象と内容

- 住宅のエネルギー消費量の多くを占める「給湯」と「暖冷房」を対象とする
- 給湯については、貯湯式のCO2HP給湯器（商品名：エコキュートEQ）、およびハイブリッド給湯機を対象とし、昼間沸上制御におけるPV自家消費率等を算出した
- 暖冷房については、近年製品事例が増え評価方法も構築されつつある「蓄熱建材」による躯体蓄熱を検討対象とし、「アクティブ蓄熱」の検証実験および「パッシブ蓄熱」の効果算出を行った

### CO2HP給湯機による PV発電の自家消費率向上

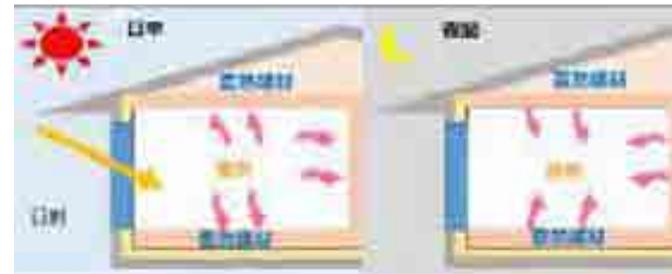
- 370L/460Lの大型貯湯槽、ヒートポンプ消費電力1kW程度で安定した電力需要になりうる
- アフターFITを念頭に、従来の深夜電力利用から昼間沸上を行う機種が登場
- 建築物省エネ法で検討中の算定法を昼間沸上に拡張し、PV自家消費率等を算出

### ハイブリッド給湯機による PV発電の自家消費率向上

- ガス補助熱源があるため、貯湯タンク全量を昼間沸上に利用することが可能
- 省エネ法の日消費電力量は現行のまま、昼間沸上制御での電力時間帯割付を変更し算出

### 躯体蓄熱による 負荷低減・PV自家消費率向上

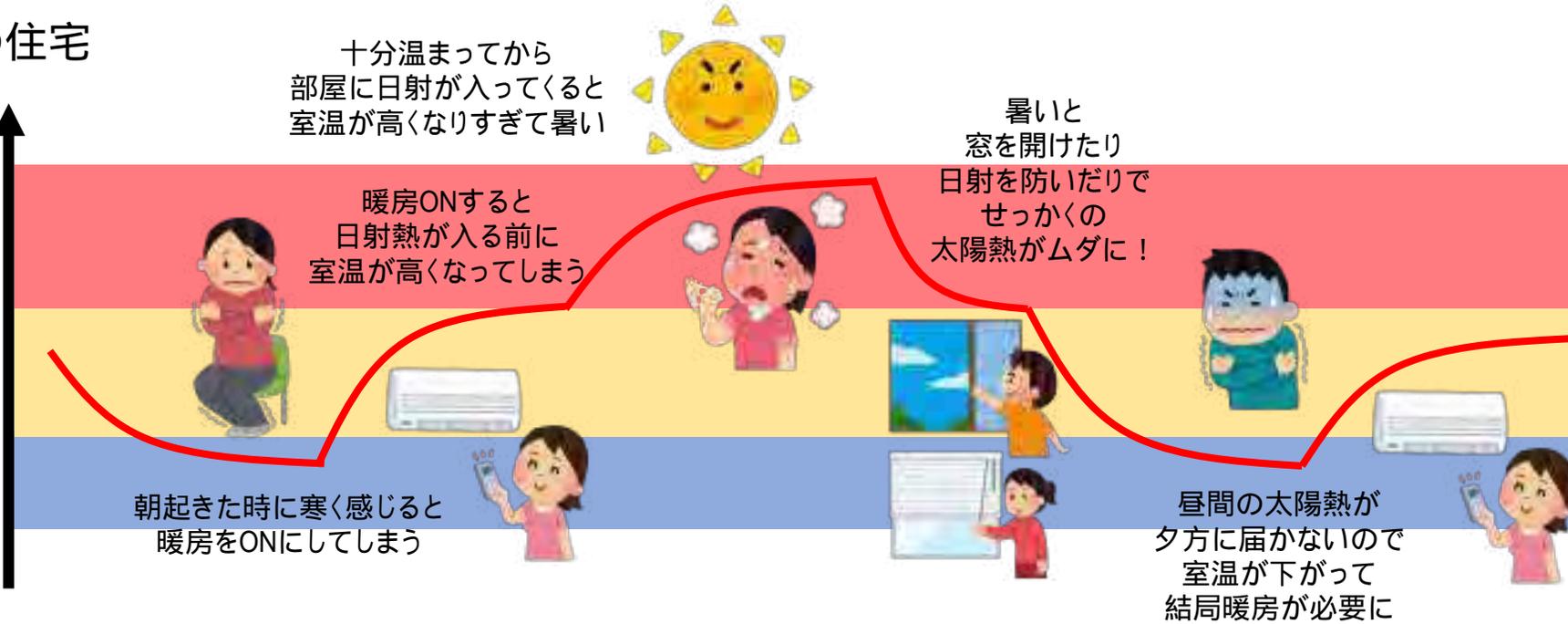
- アクティブ蓄熱**：人工環境試験室にて蓄熱パネルの挙動を詳細に把握
- パッシブ蓄熱**：開口部からの日射熱を蓄熱した場合の暖房負荷削減効果についてモデル化・算出



冬期 日射熱によるパッシブ蓄熱による暖房負荷低減

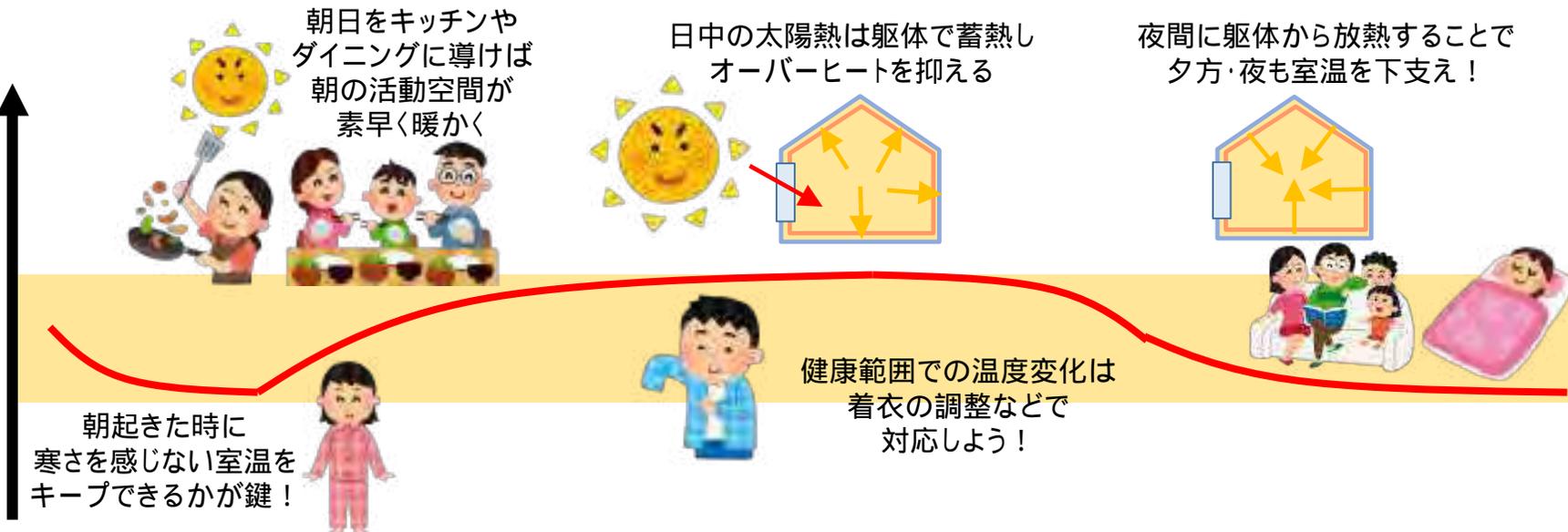
## 普通の住宅

温度

快適  
温度帯

## 断熱 + 日射取得 + 蓄熱

温度

快適  
温度帯

断熱 + 日射取得 + 蓄熱で建物の地力だけで快適な温熱環境を無暖房で実現!

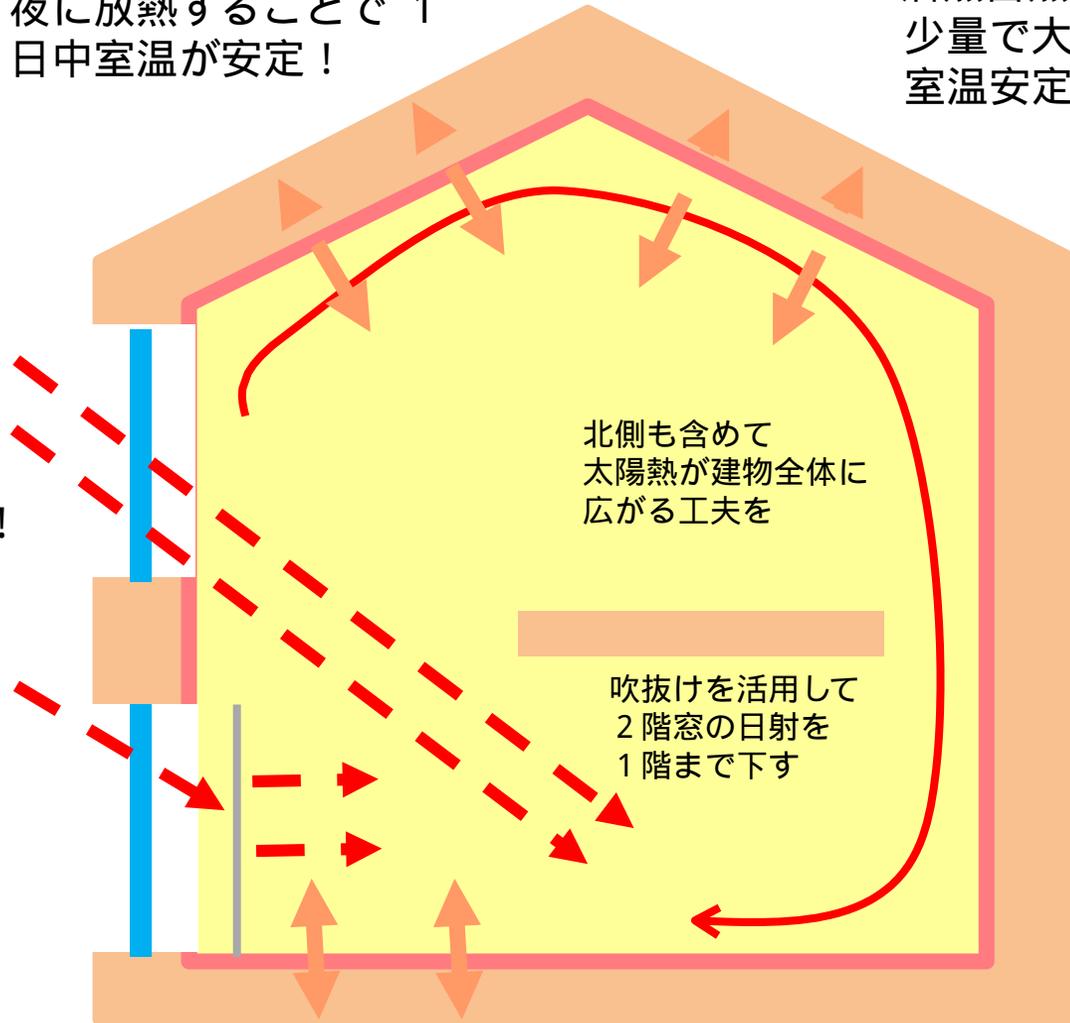
# 断熱 + 日射取得 + 蓄熱で無暖房住宅は実現可能 建物自体での対策は効果が長持ち 普及すれば低コスト化が可能！



日がよく当たる窓から日射をしっかりゲット！

昼の太陽熱を躯体に蓄熱し  
夜に放熱することで 1  
日中室温が安定！

特定の温度帯で集中的に蓄放熱する  
潜熱蓄熱体 (PCM)なら  
少量で大量の熱を蓄え  
室温安定効果も大きい



北側も含めて  
太陽熱が建物全体に  
広がる工夫を

吹抜けを活用して  
2階窓の日射を  
1階まで下す

潜熱蓄熱体PCMの研究は  
日本が世界をリード  
JIS規格案も策定済  
今後の普及に期待！



# 太陽エネルギーだけで暖房・冷房・換気・給湯の全てを賄うシステムも登場

太陽熱による暖房



晴天時には屋根で集めた太陽の熱を室内に取り込んで暖房します。給湯はヒートポンプを利用して行います。

ヒートポンプを利用した暖房



夜間や雨の日など太陽熱が利用できないときに、ヒートポンプで作った熱を利用して暖房します。暖房時には熱交換を行いながら新鮮な外気を取り込みます。



ヒートポンプ冷房と排熱利用給湯



夏はヒートポンプを利用して冷房を行いながら、空外機から発生する熱を利用して給湯を行います。室内の空気を熱交換したうえで屋根から排気します。

熱交換換気のみ



室内が快温に保たれているとき、あるいは夜間、徐々に室温を下させるときはこの運転をします。夏の夏間に室温が下がるときにもこの運転モードになります。



# 日本の気候は多様！地域の実情に合わせた住宅政策の展開を



# 北方型住宅2020と同現行基準・国の関連制度との比較

項目			北方型住宅 2020	関連する国の制度		現行基準 北方型住宅(H17~) 北方型住宅ECO(H22~)
				長期優良住宅認定 (H21~)	省エネ基準 (H28~)	
住宅の 性能等 基準	耐震性能	地震に対する倒壊や 損傷しにくさ	建築基準法の基準の 1.25倍の耐震性(等級2)	等級2		建築基準法の基準 の耐震性(等級1)
	劣化対策	メンテナンスしつづつ何 年まで生活できるか	3世代以上:75~90年 (等級3)	等級3		3世代以上:75~90年 (等級3)
	維持管理対策	給配水管等の点検・ 補修のしやすさ	点検口や掃除口の設置等 (等級3)	等級3	規定なし	点検口や掃除口の設置等 (等級3)
	高齢者配慮	自立、介助において の余裕の程度	車いす使用者に対する 基本的配慮等(等級3)	規定なし		車いす使用者に対する 基本的配慮等(等級3)
	断熱性能 (UA値)	壁や天井などの断熱 性能	0.34以下 (低いほど高性能)	0.46~0.56		0.46以下(北方型) 0.38以下(ECO)
	一次エネルギー 消費量	暖房、照明などの消 費エネルギー量	基準値より20%以上削減 (削減率が高いほど高性能)	規定なし	基準値以下	基準値以下 (H29~)
	気密性能 (C値)	天井や壁の隙間の少 なさ	10cm <sup>3</sup> /m <sup>3</sup> 以下 (低いほど高性能)	規定なし	規定なし	20cm <sup>3</sup> /m <sup>3</sup> 以下(北方型) 10cm <sup>3</sup> /m <sup>3</sup> 以下(ECO)
建設時 及び 維持保 全の ルール	専門技術者 の関与	断熱・気密に係る設 計施工の品質確保	有資格者(BIS資格)の関与	規定なし		有資格者(BIS資格)の関与
	住宅性能の 見える化	住宅の性能等を消費 者にわかりやすく表示	住宅ラベリングシートの発行	規定なし		住宅ラベリングシートの発行 (H29~)
	住宅履歴情 報の保管	設計図書や工事の記 録を長期保管	きた住まいるサポートシステム への保管	保管義務		きた住まいるサポートシステム への保管(H29名称変更)

等級:「住宅の品質確保の促進等に関する法律」に基づく住宅性能表示制度における等級。



武部建設株式会社 代表取締役

(一社)北海道ビルダーズ協会  
代表理事

武部豊樹

## 日本の断熱をリードしてきた北海道

北海道の工務店は、その寒冷な気候に対応すべく、多くの苦勞と試行錯誤を重ねながら、全国に先駆けて断熱・気密・防露技術を確立し、日本中に普及させてきたと自負している。

北海道において、北方型住宅を軸として発展してきた断熱・気密・暖房・換気を基本とした省エネ技術のうちその躯体側の技術である断熱・気密は現在一定のレベルに達した。

断熱厚は高性能GW換算200～300mm、C値0.5以下、UA値0.25前後といった、高断熱・高气密を低コストで実現できるよう、部材の低廉化や設計・施工の合理化を常に行ってきた。

国の省エネ基準はもちろんのこと、より高い性能を実現する、設計・施工技術に熟達した工務店が一定数、層として存在していることが北海道の特長である。

地元行政の方でも、地域に根差した北方型住宅の普及施策を積極的に行っている。こうした地元主体の取り組みを、国は積極的に評価すべきである。

## 地域に適した省エネ・再エネ技術の反映

低炭素社会へ向けた次なる省エネ技術は蓄熱と思われる。(素材の開発と躯体)

また北海道の伝統的暖房装置である薪ストーブの再評価。

本来のZEHをどう捉えるかを地域特性(気候、住文化等)を加味して再構築する必要があると思われる。設備系省エネ機器はその中に位置づけされるべきである。

北海道の多くの地域は冬に積雪が多く、太陽光発電には必ずしも向いていない。太陽光ありきの現在の経産省ZEH評価ソフトの高度化(薪ストーブ評価、蓄熱評価)が必要である。

# 1 次エネ計算WEBプログラムでは評価されない「未評価技術」が多い

エネルギー消費性能計算プログラム(住宅用) Ver.2.8.1

基本情報

住宅タイプの名称

住宅種別

居室の構成

床面積

主たる居室

その他の居室

合計

地域

電線の区分

国交省

省エネ基準の適否判定のために  
限られた省エネ対策や設備を  
確実に評価することを重視して  
WEBプロを開発・管理

経産省

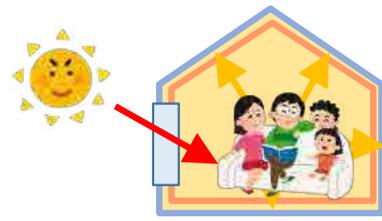
ZEHもWEBプロで評価するが  
新技術がなかなか反映されない  
ので  
新技術に誘導できない





WEBプロは省エネ基準→ZEHまでを見越して、新技術も積極的に評価されるべきでは？

# 暖房不要のエネルギー自立住宅はメリットいっぱい



エネルギー自立住宅

オールシーズン  
ゼロエネ  
通年で差し引き  
ゼロエネ



省エネ  
ラベリング

基準値から25%減  
基準値から20%減  
基準値から15%減  
基準値から10%減  
1次エネ基準値

BEI 0.8  
BEI 0.85  
BEI 0.9  
BEI 1.0

1次エネ20%減  
1次エネ15%減  
1次エネ等級5  
建築物省エネ法  
1次エネ等級4

ネットゼロエネ  
ZEH  
+ 太陽光発電  
ZEH Ready  
ネットゼロエネ  
ZEH +  
+ 太陽光発電  
ZEH Ready

省エネ性能

旧基準 (1980) → 新基準 (1992) → 次世代基準 (1999)

断熱のみ規定・設備効率不問・任意

断熱等級 2      断熱等級 3      断熱等級 4      ZEH標準外皮 断熱等級 5?      ZEHステップアップ外皮 断熱等級 6?

建物の断熱性能

**ZEHは究極にあらず 地域の気候に合わせた自然エネルギー活用へのサポートが必要!**