

各位

# エコワークス、 G2グレード住宅の室温を大規模調査

この度、エコワークス株式会社(本社:福岡市博多区 代表取締役社長 小山貴史)は、弊社が建築した住宅27戸(HEAT20 G2グレード ※1)について入居後の室温及び電力消費量等の調査・分析を行った。その結果、厳寒期において「代表的な在室時間帯(※2)の平均室温がリビング20.4℃、寝室19.0℃、脱衣室19.2℃を実現する」ことを確認。また、暖房にかかる電気料金についても「冬の月平均、約7.5千円で実現」することを確認した。なお、調査対象の住宅全てにおいて『エコワークス全館床暖房システム』(※3)を利用している。

同調査・分析は国土交通省のサステナブル建築物等先導事業で採択された「平成27年度第二回サステナブル建築物等先導事業(省CO2型先導型)健康・省エネ住宅を推進する先導プロジェクト」により補助を受けた住宅の一部を対象としたもので、同プロジェクト全体の調査・分析は、法政大学デザイン工学部建築学科川久保俊准教授により行われ、2020年秋開催の日本建築学会において発表されている。

※1.一般社団法人20年先を見据えた日本の高断熱住宅研究会 HEAT20が提唱する断熱グレード。弊社が所在する温暖地(6.7地域)においては、UA値0.46W/(m<sup>2</sup>・K)以下が求められる。  
 ※2.代表的な在室時間を想定し、リビング(7:00~22:00)、寝室(22:00~7:00)、脱衣室(20:00~24:00)として平均値を算出した。  
 ※3.通称、床下エアコンシステムと言われる全館床暖房空調システム(詳細は次頁参照)。

## 厳寒期の平均室温、「リビング20.4℃・寝室19.0℃・脱衣室19.2℃」を実現

【考察】大寒を挟む厳寒期(2019年1月15日~2月15日)における代表的な在室時間帯(※2)の平均室温を抽出した結果、リビング20.4℃、寝室19.0℃、脱衣室19.2℃であることを確認。さらに、全館全時間帯においてもWHOの提唱する最低室温18℃以上をほぼ実現できていることを確認した(図1)。これらの結果から、弊社の全館床暖房システムを採用したG2グレード住宅においては、ヒートショック防止の観点からも、快適かつ健康的な暮らしを実現できていると考察する。

【調査内容】福岡県・熊本県の各都市圏(山間部除く)に立地する27戸を分析対象とした。リビング・寝室・脱衣室に設置した温度センサーから、10分間おきの連続測定を実施(測定期間一年間)。測定期間のうち大寒を挟む厳寒期一ヶ月間のリビング・寝室・脱衣室の時間帯別の平均室温をグラフ化したものが図1である。なお一戸それぞれの室温を観察すると日常生活における窓の開閉などによる影響が想定されるため調査対象27戸の平均値をもって全住戸の代表値として分析した。調査概要詳細は次頁参照。

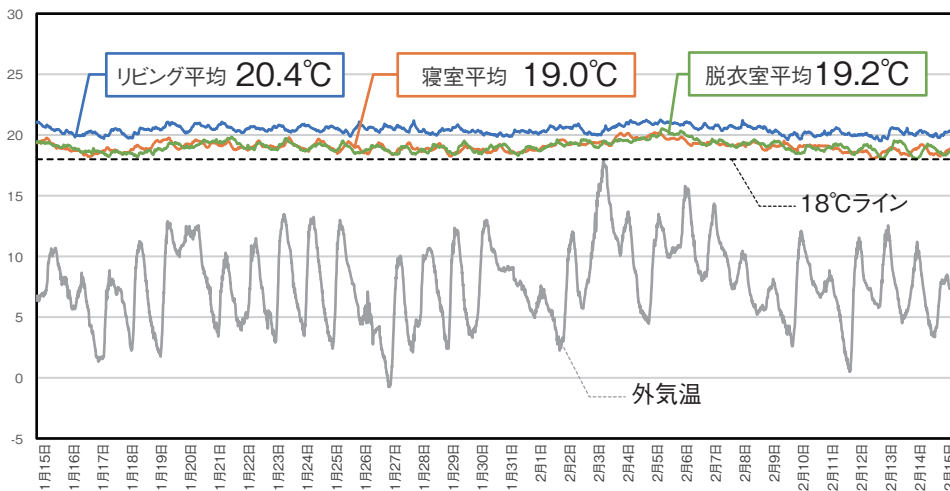


図1.分析対象27戸あたりの平均室温

## エコワークス全館床暖房システムは、冬期月平均約7.5千円で全館空調を実現

一年間の各月の住宅全体の電力消費量とエアコンの電力消費量を平均すると表1の通りとなった(調査概要詳細は次頁参照)。

表1.分析対象19戸あたりの平均電気料金及び電力消費量

2019年	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	合計
家全体の電気代 [円]	20,866	16,350	13,912	9,583	7,897	8,583	12,071	13,156	11,529	9,063	10,779	18,885	152,674
エアコンの電気代 [円]	8,997	6,178	3,800	1,181	257	875	3,331	4,398	3,136	519	1,571	7,324	41,567
家全体の電力消費量 [kWh]	986	768	705	481	409	419	525	565	508	439	539	881	7,225
エアコンの電力消費量 [kWh]	422	314	193	61	12	39	135	179	128	23	80	360	1,946

住宅一戸あたりの年間平均は次の通りとなった。

<b>全館年間総計</b>	電気料金: 152,624円	電力消費量: 7,225kWh /	エアコンのみ	電気料金: 41,567円	電力消費量: 1,946kWh (年間電力消費量の27%)		
<b>冬期の月平均</b> (12月~2月)	エアコンのみ	電気料金: 7,449円	電力消費量: 365kWh	<b>夏期の月平均</b> (7月~9月)	エアコンのみ	電気料金: 3,621円	電力消費量: 147kWh

## 快適性と経済性を両立する エコワークス全館床暖房システム

エコワークスが採用する全館床暖房システム(通称:床下エアコンシステム)は「快適性」と「経済性」を両立。

HEAT20が提唱するG2グレードの高断熱高気密住宅において、断熱気密を施した床下空間に、出力4.0kWh程度の家庭用中型のエアコン一台を設置し、冬期は24時間連続暖房運転を行う。床下に送風された暖気は、床材を暖めて床暖房として足元を暖めると同時に、一階の各居室及び脱衣室・トイレ・廊下等の床面に設置されたガラクリを經由し室内に流入、各室一様な暖房空間を実現する。暖気はさらに吹抜け及び階段室を經由して二階に自然対流・拡散し、不使用時にドアを開放することにより二階の各室も暖房を行うことが出来る。

### 快適性

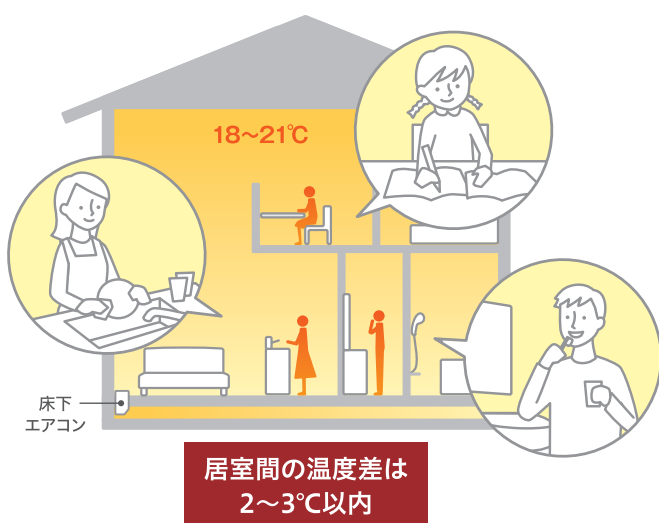
開口部にトリプルサッシ等を採用することで開口部からのコールドドラフトを抑制。また、高性能ガラスウールの採用と合わせて断熱水準をG2グレードとすることで、暖房期の熱損失を低減し、中型エアコン一台程度で全館空調を実現する。暖気は床下経由で室内に流入することからエアコン付近だけが熱くなり過ぎて不快になることが無く、かつ居室、非居室を含めて一様かつ穏やかな床暖房効果を実現できる。

### 経済性

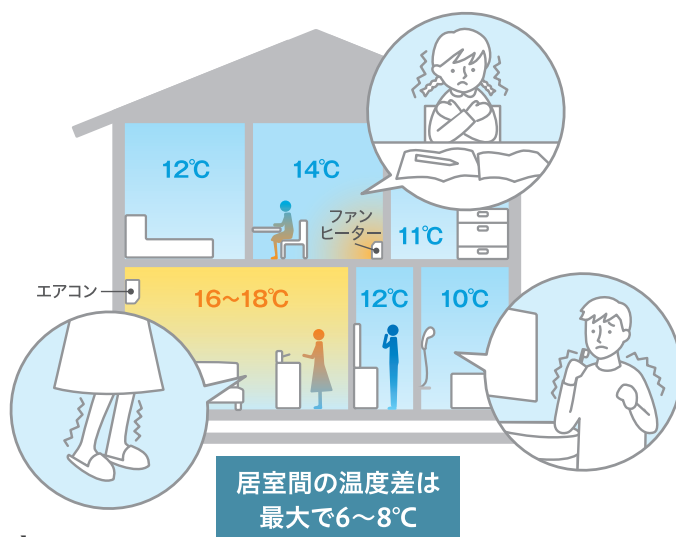
イニシャルコストにおいて一般的全館空調システム(約150万円)と比較して、床下エアコンシステム(約25万円)は大幅な低価格を実現。一般的な全館空調システムはダクトを配管する工事費に加えて、機器本体も高額であることに対し、床下エアコンシステムは、流通量が多い家庭用壁掛エアコンを使用、かつダクト配管工事が不要であることからイニシャルコストを大きく抑えられる。さらにエアコン寿命の十数年ごとに発生するエアコン機器の交換費用を考慮した場合を含めるとさらに大きな経済性メリットが生まれると言える。

※冷房について:夏期においては間取りにもよりますが弊社では吹抜けを施工することが一般的となっておりますので、二階ホール等に設置したエアコンにより空調することで概ねの全館冷房を実現しています。

### [エコワークスの全館床暖房]



### [一般的な局所暖房]



【イメージ図】

#### <室温に関する調査概要>

- 調査対象と分析対象:国土交通省サステナブル建築物等先導事業の補助を受けてエコワークスが建築したG2グレードの住宅46戸のうち、住宅の立地環境を同一化するために所謂都市部である福岡都市圏及び熊本都市圏に所在する住宅27戸を分析対象とした。
- 建設地:福岡県・熊本県(地域区分6~7地域) ■平均延床面積:123.55㎡
- 測定期間:2019年1月~2019年12月
- 分析期間:2019年1月15日~2019年2月15日(大寒を挟む厳寒期一ヶ月)
- データ収集:対象住戸のリビング・寝室・脱衣室に設置した温度センサーの測定データをHEMS・インターネット経由で収集した。

#### <電力消費量に関する調査概要>

- 調査対象と分析対象:上記、室温に関する調査の分析対象住宅27戸のうち、電力消費量のデータ欠損の無い住宅19戸を分析対象とした。
- 建設地:福岡県・熊本県(地域区分6~7地域) ■平均延床面積:119.83㎡
- 測定期間:2019年1月~2019年12月
- 分析期間:2019年1月~2019年12月
- データ収集:対象住戸のHEMS(分岐計測)からインターネット経由で測定データを収集した。
- 電気料金算出方法:
  - ・HEMSから収集した時間帯ごとの電力消費量(kWh)に九州電力の料金プラン電化でナイト・セレクト22の単価(円)を時間帯ごとに掛け合わせて算出した。再生可能エネルギー発電促進賦課金を含む。
  - ・対象住戸の殆どの住宅が太陽光発電を搭載し、実際の電気料金は売電・買電の差引で年間を通して0円以下となっているが、本分析では実際の光熱費を分析するために、太陽光発電の自家消費が無かったものと仮定して、エアコン及び住戸全体の電力消費量から電気料金を試算した。

## ■ 会社概要

商 号：エコワークス株式会社

代表取締役：小山 貴史

事業概要：エコハウス(新築注文住宅)の設計・施工販売 及び エコリノベーション(リフォーム)

事業所：【福岡オフィス】福岡県福岡市博多区竹丘町1-5-38 【熊本オフィス】熊本県熊本市南区馬渡2-3-25

モデルハウス：【福岡】・香椎浜モデルハウス(hit香椎浜住宅展示場内) ・大野城モデルハウス(hit大野城住宅展示場内)  
 ・春日IoT&LCCMモデルハウス ・春日リノベモデルハウス  
 【熊本】・TKUモデルハウス(TKU住宅展示場 住まいランド内) ・出仲間モデルハウス ・出水リノベモデルハウス

設 立：2004年4月21日

売 上 高：2019年度(9月) 29億5,300万円(89棟)

受賞歴等：2006年 OM共済会「OM施工品質管理優秀工務店表彰」(全国1位)

2009年 九州環境ビジネス大賞奨励賞(経済産業省)

3年連続「住宅・建築物省CO<sub>2</sub>推進モデル事業」採択(国土交通省)

3年連続「長期優良住宅先導的モデル事業」採択(国土交通省) ※2009年～2011年

2011年 「自立循環型住宅研究会フォーラム アワード2011」最優秀賞 ※2009年～2011年

2年連続「家庭エコ診断推進基盤整備事業 民間企業等試行実施事業」採択(環境省) ※2011年～2012年

2012年 全国第一号「LCCM住宅認定」最高ランク5つ星取得

熊本県知事表彰「くまもと環境賞 ストップ温暖化賞」

環境大臣表彰「地球温暖化防止活動 対策活動実践部門」

「日本の家づくりを変えていく賞」hope&homeアワード2012

2013年 低炭素杯2013「最優秀家庭エコ活動賞」

熊本県初「低炭素住宅認定取得」

住宅業界初「九州エコライフポイント」対象省エネ製品認定

一般社団法人JNBより貢献事業者表彰

2014年 2年連続「九州エコライフポイント」対象省エネ製品認定

戸建部門唯一「住宅・建築物省CO<sub>2</sub>先導事業 低炭素住宅化リフォーム推進プロジェクト」採択(国土交通省)

2015年 住宅業界初「ウッドデザイン賞」ハートフルデザイン部門 技術・研究分野

2016年 第10回「キッズデザイン賞」子どもたちの安全・安心に貢献するデザイン部門 建築・空間(個別住宅)

第1回「サステナブル建築物等先導事業(省CO<sub>2</sub>先導型) 熊本地震復興支援型住宅先導プロジェクト」採択(国土交通省) ※1

住宅業界初「ウッドデザイン賞」ハートフルデザイン部門 技術・研究分野

2017年 第1回「サステナブル建築物等先導事業(次世代住宅型) 地域ビルダー次世代住宅先導プロジェクト」採択(国土交通省) ※1

第2回「サステナブル建築物等先導事業(省CO<sub>2</sub>先導型) 地域ビルダーLCCM住宅先導プロジェクト」採択(国土交通省) ※1

※1.一般社団法人ZEH推進協議会より提案受託

2018年 第2回「サステナブル建築物等先導事業(省CO<sub>2</sub>先導型) レジリエンス住宅改修先導プロジェクト」採択(国土交通省) ※2

※2.一般社団法人くまもと型住宅生産者連合会提案受託

「LIXIL MEMBERS CONTEST 2017」省エネ部門「エコロジー賞」

G1・G2グレード住宅 第1回「施工実績優秀賞」(HEAT20)

ZEHビルダー評価制度「最高レベル5つ星」

第4回「日本エコハウス大賞」リノベーション部門 大賞

全国で5社「中小企業版2℃目標・RE100」設定支援事業(環境省)

2019年 2年連続 G1・G2グレード住宅 第2回「施工実績優秀賞」(HEAT20)

2020年 「ハウス・オブ・ザ・イヤー・イン・エナジー2019」特別優秀賞

ニュース：2020年5月「全事業所の使用電力を再エネ100%に 新本社は福岡県初の『ZEB』を達成」

リリース：2020年6月「保育園の建築において熊本県初の『ZEB』認証を取得」

問い合わせ先



エコワークス株式会社

【福岡オフィス】Tel. 092-404-9200

【熊本オフィス】Tel. 096-370-9100

代表取締役社長 小山 貴史 (おやま たかし) 携帯:080-3909-3699 e-mail:oyamatakashi@eco-works.jp

広報室 田代 林史 (たしろ もりみ) 携帯:080-4277-3740 e-mail:mo-tashiro@eco-works.jp