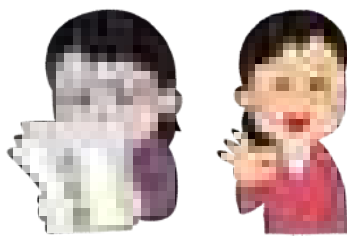


脱炭素「素案」の問題④ 断熱は等級4 義務化のみ それ以上の高断熱は性能表示制度の記述のみで普及具体策なし

居室間欠空調では断熱等級4では最低8°Cまで冷える
 G2なら暖房エネルギー半減 最低温度も8°C→13°Cに改善
 今後、全館24時間空調が普及しても 36
 G2なら省エネ基準+居室間欠空調と同じエネルギーでOK



省エネ基準の断熱等級4で
 連続空調を行うと
 エネルギー消費が2倍以上に



OK!
 G2の断熱なら連続空調でも
 増エネにならない
 未来に向けた断熱の基本はG2

断熱等級	1 省エネ基準	2 省エネ基準	3 省エネ基準	4 省エネ基準
断熱等級G2	15°C	30%削減	13°C	50%削減
断熱等級G1	13°C	20%削減	10°C	30%削減
断熱等級H28	10°C	10%削減	8°C	0%削減

図4 表1の断熱方式における暖房負荷削減率 (平成25年基準レベルの住宅との比較)

断熱等級	1.1倍	1.2倍	1.3倍	1.4倍
1.1倍	約50%	約40%	約30%	約20%
1.2倍	約40%	約30%	約20%	約10%

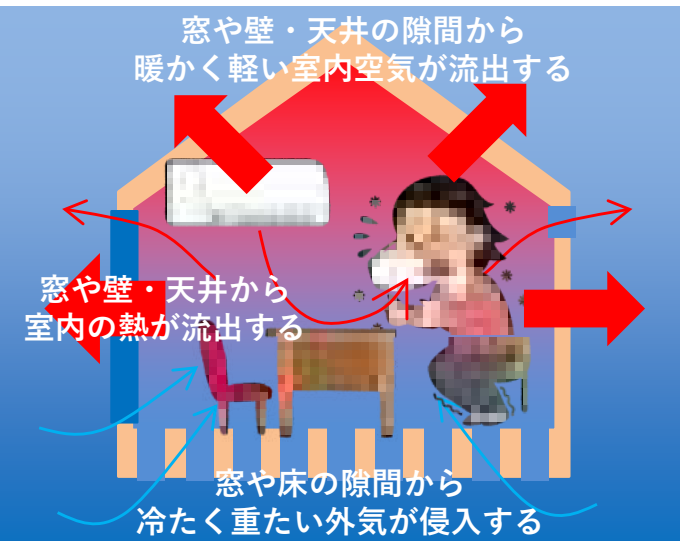
図5 全館連続空調方式における暖房負荷削減率 (平成25年基準レベルの住宅で表1の断熱方式とした住宅との比較)

断熱等級	1.1倍	1.2倍	1.3倍	1.4倍
1.1倍	約50%	約40%	約30%	約20%
1.2倍	約40%	約30%	約20%	約10%

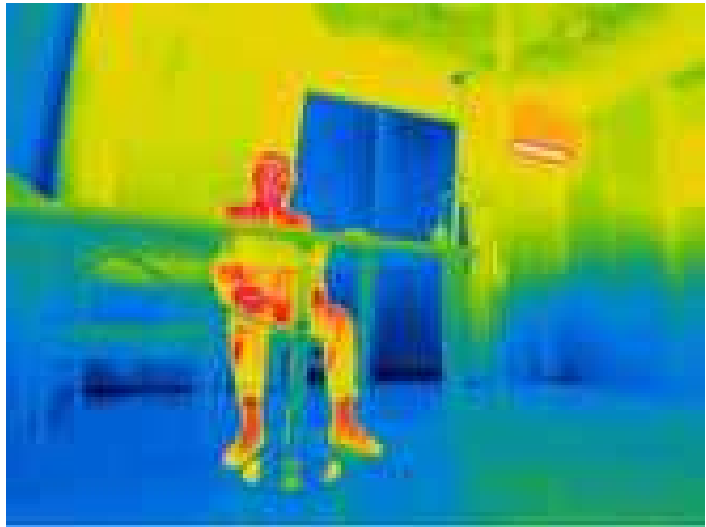
上記は、各地域の気象条件・自立循環型住宅モデルの気象条件で算出したシミュレーション結果です。詳細は各地域の気象条件、使用プランにより異なります。各都道府県では気象条件は異なります。
 出展：一般社団法人 20年先を見据えた日本の高断熱住宅研究会(HEAT20)

素案では断熱強化への取り組みが不十分 省エネ基準（断熱等級4）の義務化では全く不十分
 G1に劣るZEHレベルの断熱では、全館24時間空調が普及すると増エネのリスク大
 健康快適と省エネの両立にはG2以上の高断熱の早期普及が極めて重要

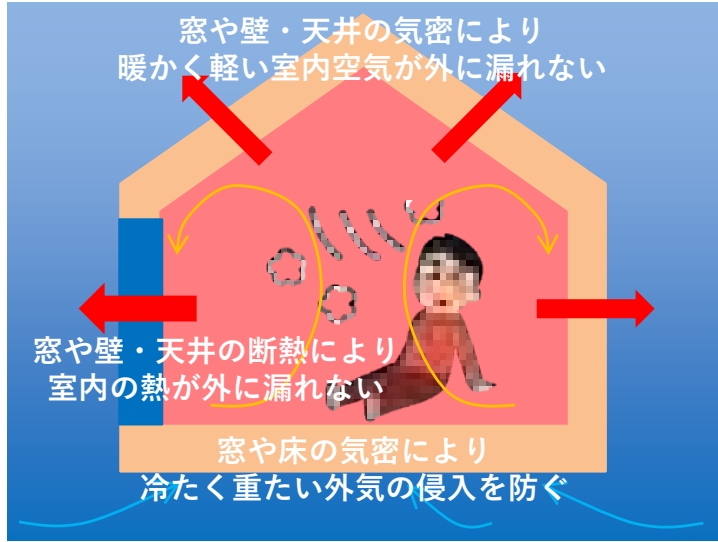
断熱・気密は健康・快適な室内環境を少ないエネルギーで実現するのに絶対不可欠



断熱等級2 昔の家
 U_A 値:1.43 C:11.2



断熱等級4 今の家
 U_A 値:0.85 C値:4.5



HEAT20 G2 これからの家
 U_A 値:0.45 C:0.7



「健康・快適な暮らし」を「少ない電気代」で実現できるHEAT20 G2レベルを目標とすべき！

第2回 脱炭素社会に向けた住宅・建築物の省エネ対策等のあり方検討会

提言資料

2021年4月28日

東北芸術工科大学

断熱性能を上げることで快適で省エネルギーな暮らしができるようになる。

竹内昌義

2050年脱炭素化を目指して

○パリ協定(2015年)を前提とした 国全体のCO₂削減率 26%、2030年まで住宅・業務部門は40%削減が目標

○2021年気候サミットでの目標の改定 国全体のCO₂削減率 46%、2030年まで住宅・業務部門は0%削減が目標

□既存建築を含め、脱炭素を実現するには、新築建物のゼロカーボン化が必須。

2050年より前に、新築をゼロにしないと全体をゼロにするのは不可能。

改修は新築の応用である。

□EU指令EU では、2010年に建築物のエネルギー性能に関する新たな指令が制定され、2002年に制定された指令に基づき取組が強化された。2010年の指令は、加盟国に対して、全ての新規の建築物等に適合を義務付けるエネルギー性能の最小要件の設定を求めるとともに、「費用最適水準」の算定という手法による同要件の最適化、「ゼロ・エネルギー建築物」という目標を示すことによる将来的な同要件の引上げを求めている。

実際にはドイツでも法制化が遅れているが、この方針があった結果、省エネルギーが飛躍的に進む。

現在、ドイツの再生可能エネルギー率は45%を超えている。デンマークは70%、日本は18.4%。

○カーボンニュートラルエネルギーの選択肢として、バイオマス(地域分散型)の活用は必要。

○現在、日本の建物の断熱性能が低く、エネルギー削減に寄与していない。

○純粋にゼロエネルギービル(グローバルスタンダード)を目指す仕組みを作る必要がある。

年間冷暖房需要を制限としたパッシブハウス基準(15kWh/m²)は、難易度が高いが中国ではpassivehouseがすでに170,000m²(認定は100,000m²、半分以上がオフィス、PHI調べ)の実績がすでにある。

○断熱はエネルギーのピーク(夏の午後、冬の夜)カットに寄与するので、再生可能エネルギーの導入と同様に重要。

住生活の基本としてすべての建物の断熱強化が望まれる。

現行省エネ基準義務化をHEAT20 G2レベルに引き上げることが必要。

建築基準法に断熱あるいは省エネルギーを耐震性を求める構造と同様に位置づける必要がある。

- ヒートショックのない健康な暮らし（2030年の暮らしのあり方） 温度差のない室内を実現する 断熱
- 建物のゼロエネルギー化
- 断熱強化によるコスト増もわずか10年程度で回収できる。便益がより大きいことを認識すべき。

断熱改修は新築断熱の応用技術→ 早急なレベルアップが必要。

現行で87%の達成、11万円の差額なら、すでに普及済みのレベル。さらなる目標が求められる。

2020年義務化に向けての準備が完了。（中小工務店の取り組み）

	一般的な住宅	現行基準	ZEH+	HEAT20-G1	HEAT20-G2	HEAT20-G3	PassiveHouse	
住宅性能 Ua値		0.47	0.6	0.58	0.48	0.36		断熱性能値、 東京などの自治体
光熱費	0	-0.7万円/年			-0.7万円/年			
エアコン 設置コスト	0	1万円（省エネ型）			1万円（標準型）			
年間暖房負荷		200kWh/㎡			200kWh/㎡	150kWh/㎡	150kWh/㎡	消費
達成率		約60%達成 ほぼ達成あり	約25%達成		ほぼ達成あり			
		ほぼ達成しつつある目標			義務化に向けての基準			

○断熱性能を上げると健康な暮らしに貢献でき、エネルギーも減らせる。

断熱性能が高い住宅はエネルギー需要のピークカットに寄与。

○2020年～2030年のどこかまでにHEAT-20 G2 レベル義務化をめざす。

断熱強化による暖冷房費削減の費用対効果に関する試算（21/05/16修正）

< 計算条件 >

- 使用ソフト：インテグラル社ホームズ君「省エネ診断エキスパート」パッシブ設計オプション
- 計算エンジン：EESLISM（工学院大学 宇田川名誉教授開発）非定常計算 1 時間間隔
- 建物：省エネ基準標準住宅モデル 気象：東京都東京（6 地域）拡張アメダス 2010 年
- 設定ファイル等：http://maelab.arch.t.u-tokyo.ac.jp/cost_simulation/
- 空調（居室連続のみ）× 断熱 5 段階（等級 4・G1・G2・G2超・G3）= ①～⑤の 5 通り

< 断熱強化 > 断熱等級 4 UA値0.85 (①) → HEAT20 G2 UA値0.46 (③)

- 金属サッシ+複層ガラス → 樹脂サッシ+Low-E複層
- 天井・床の断熱は変更なし 外壁のみ グラスウール16K 90mm → GW 24K 105mm
- G2への断熱強化に伴うコストアップ見込み 約70万円（施主価格・税込）

< 断熱+空調による温熱環境・消費電力量・暖冷房費 >

省エネ基準が想定する、現状一般的と思われる「等級 4 + 間欠空調」を基準①とする。

① 等級 4 + 間欠	18°C未満時間率53% 不健康な室内環境 暖冷房費5.4万円/年
② 等級 4 + 連続	18°C未満9% 健康・快適な室内環境 ただし暖冷房費12.1万円/年 大幅増エネ
③ G1 + 連続	18°C未満5% 暖冷房費11.0万円/年 G1(≒ZEH標準外皮)では依然として増エネ
④ G2 + 連続	18°C未満4% 暖冷房費5.4万円 G2(≒ZEHステップアップ外皮)で①と同程度に
⑤ G2超 + 連続	18°C未満1% 暖冷房費2.9万円 ①より省エネにはG2を超えた対策が必要
⑥ G3 + 連続	18°C未満0% 暖冷房費2.0万円 ほぼ無暖房を実現

< まとめ >

- 省エネ基準の等級 4 では、連続空調時に大きな増エネとなる。G1レベルでも依然として増エネ
 - 健康快適な暮らしを現状のエネルギー消費で実現するには、G2レベルの断熱が必要
 - 健康快適な暮らしを確保しつつ現状より省エネにするには、G2超の対策が必要
- 脱炭素社会に向けた健康快適と省エネの両立には**G2の標準化**と**G2超レベルへの誘導**が求められる

断熱等級 4
間欠空調

≒

HEAT20 G2
連続空調

<

断熱等級 4
連続空調



暖冷房費5万円/年



暖冷房費 12万円/年

等級 4 → G2 初期コストアップ 70万円
暖冷房費7万円/年の節約でペイバック10年！