

あおもり リビング スタイル ガイドライン

AOMORI LIVING STYLE GUIDELINES

AOMORI LIVING STYLE GUIDELINES



令和 8 年 3 月

はじめに

本県の民生（家庭）部門の二酸化炭素排出量は、最新の推計で約 260 万 t-CO₂（2023 年度）と全体の約 18.5%を占めており、1990 年度に比べ約 30%増加しています。積雪寒冷地特有の冬期暖房需要や家庭用電化製品の普及、世帯数の増加が主な原因です。加えて、2050 年カーボンニュートラル達成や近年多発する大規模地震に備えるため、持続可能で災害に強い住まいづくりが求められています。

このような観点から、低炭素で災害に強い社会を目指して、青森県の地域特性に適した良質な木造住宅ストックの形成を促進するとともに、県内の工務店等の技術力のさらなる向上を図り、2050 年カーボンニュートラル達成への貢献を目指しています。

また、青森県の地域特性に適した良質な木造住宅ストックの形成や災害に強いまちづくりを未来へ維持するには、県内の工務店等の地元企業の活躍が必須であり、官民が連携して次世代へとつなげる必要があります。

本ガイドラインを住まいづくりの技術的な参考書として活用いただくとともに、住まいを考えるコミュニケーションツールとしてもご活用いただければ幸いです。各家庭においても、エネルギー効率の高い暮らしと災害に強い住まいを両立し、持続可能な未来の実現に向けた一助となることを期待しております。

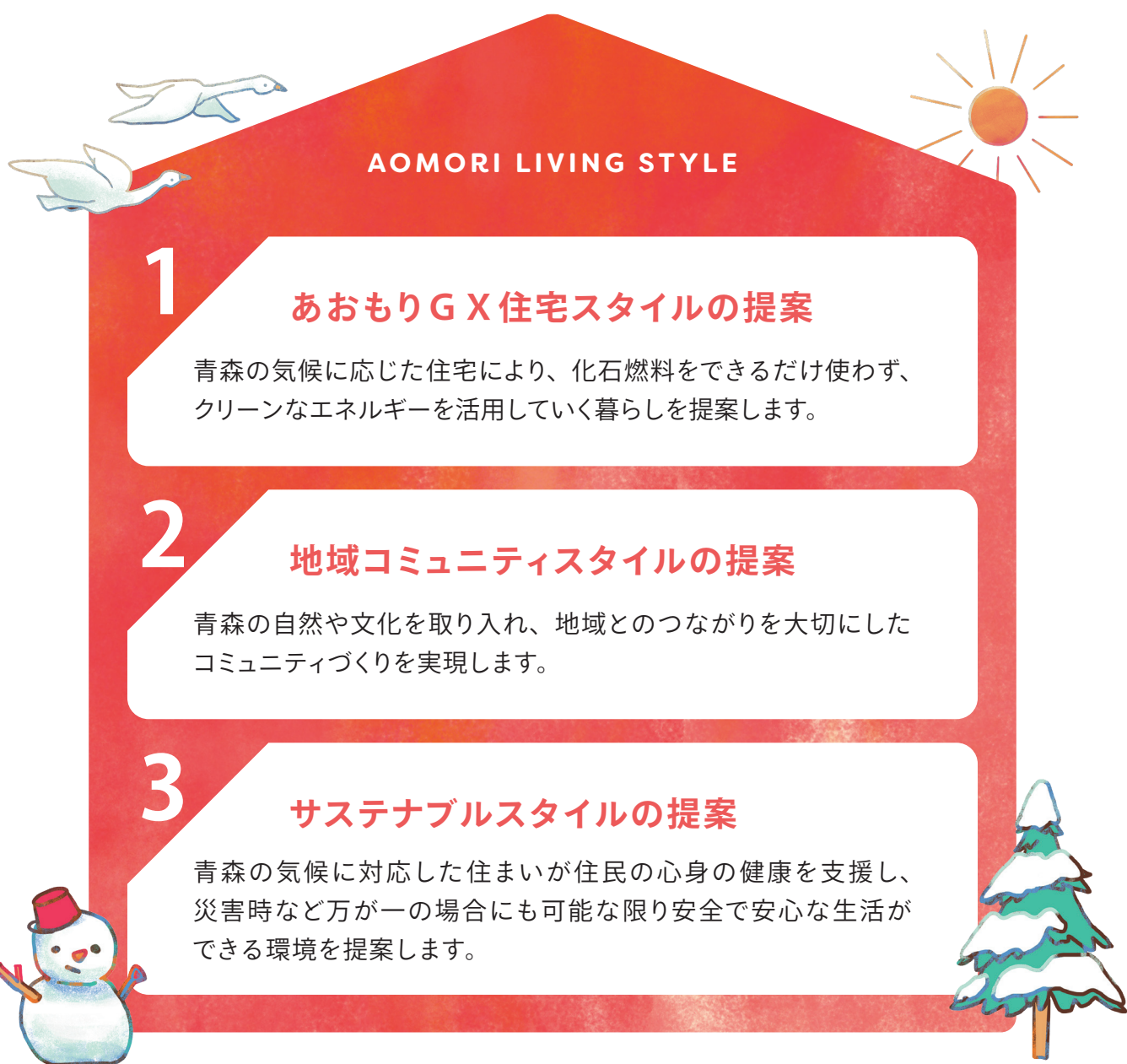
令和 8 年 3 月 青森県県土整備部建築住宅課

あおりリビングスタイルガイドライン 目次

序章 あおりリビングスタイルの提案	1
第1章 青森県の環境について	2
1. 気温	
2. 最深積雪	
3. 日照時間	
4. カーボンニュートラルに向けて	
第2章 あおりGX住宅スタイルの提案	5
1. 新築住宅で推奨する基準について	6
(1) 断熱性能等級について	
(2) 省エネルギー性能について	
(3) 気密性能について	
2. 既存住宅リフォームで推奨する基準について	8
(1) 断熱性能等級について	
(2) 省エネルギー性能について	
(3) 気密性能について	
第3章 地域コミュニティスタイルの提案	10
1. 住教育活動について	
2. 技術講習会について	
3. あおりGX住宅ビルダーズについて	
4. 地域サービスの循環について	
第4章 サステナブルスタイルの提案	15
1. 健やかな住宅について	
2. 災害対応力（レジリエンス）について	
応用編	17
断熱性能 等級6及び一次エネルギー消費性能の求め方	18
参考1 青森県で断熱性能等級6を満たすにはどのような仕様?	21
参考2 一次エネルギー消費性能「青森独自基準▲30%」はどのような仕様?	23
参考3 あおりGX住宅を満たす断熱性能と暖房設備の組合せは?	25
参考4 青森県で太陽光発電設備（PV）を載せた場合、BEIはどうなるの?	29
参考5 高气密高断熱住宅は高い?（資金シミュレーション）	33
参考6 断熱が良いとどのような効果がありますか?	34
参考7 気密性能はどの構造でも確保できるの?	36
参考8 リフォームで等級5や一次エネルギー消費性能▲20%はどのような仕様?	37
参考9 青森県で再生可能エネルギー設備は利用できる?	39
参考10 青森県の冬に薪ストーブを使うことは?	41
参考11 雪の重さで家はつぶれる?	42
参考12 事例で用いたモデル住宅について	43
参考13 高气密住宅は玄関ドアや窓の開閉が重い?	44

序章 あおもりリビングスタイルの提案

あおもりリビングスタイルは、青森の自然と調和してカーボンニュートラルや省エネを重視した住まいを提案します。持続可能な住まいでの暮らしは家族や地域とのつながりを深め、毎日の快適で幸せな暮らしを実現します。次の3つのリビングスタイルを実行することで、青森県の未来へとつながる住まいを目指します。



1

あおもりGX住宅スタイルの提案

青森の気候に応じた住宅により、化石燃料をできるだけ使わず、クリーンなエネルギーを活用していく暮らしを提案します。

2

地域コミュニティスタイルの提案

青森の自然や文化を取り入れ、地域とのつながりを大切にしたコミュニティづくりを実現します。

3

サステナブルスタイルの提案

青森の気候に対応した住まいが住民の心身の健康を支援し、災害時など万が一の場合にも可能な限り安全で安心な生活ができる環境を提案します。

第1章 青森県の環境について

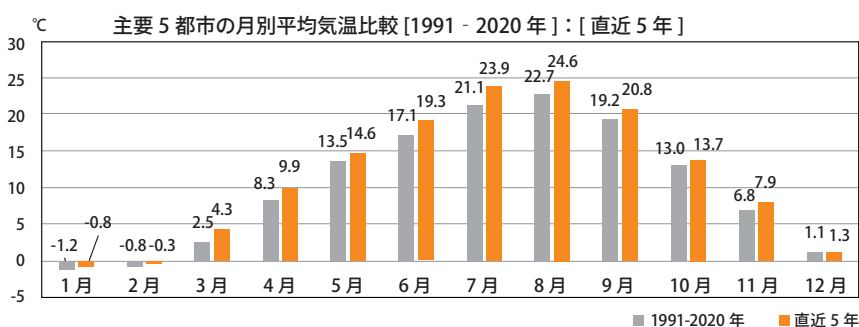
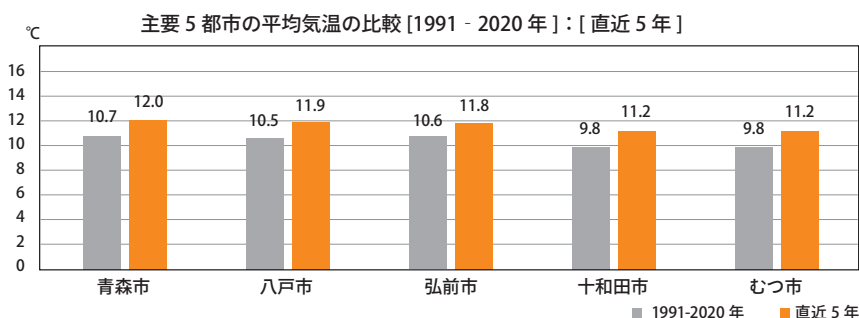
青森県は三方が海に囲まれているので、気候は地域ごとに異なります。青森市や弘前市方面の津軽地方は日本海側気候で冬の積雪が多く、強い季節風が特徴です。八戸市や十和田市方面の三八上北地方は太平洋側気候で、夏はやませの影響で冷涼ですが、冬の降雪は比較的少なめです。むつ地方は下北半島を含み、海洋性気候で夏は涼しく、冬は積雪が少なく寒さが厳しいのが特徴です。

しかし、最近の気候変動により、青森県でも地域ごとの気候に変化が見られます。津軽地方では雪の質や降雪量が変動し、三八上北地方ではやませの影響が弱まり猛暑日が増える傾向があります。むつ地方では、冬の寒さが和らぐ一方、集中豪雨の頻度が増加するなど、各地で極端な気象現象が見られるようになっていきます。

1. 気温

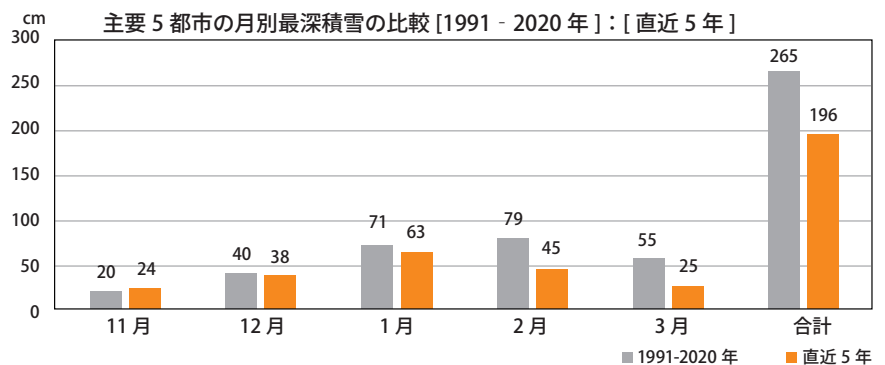
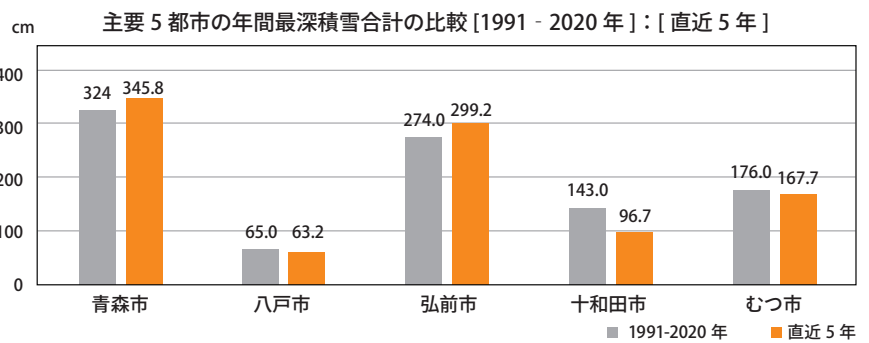
近年の激しい気象変動を感じるようになりましたが、青森市、八戸市、弘前市、十和田市及びむつ市の県内5都市における1991-2020年の過去30年と直近5ヶ年の年間平均気温を比較してみると、直近5ヶ年の方が1.2～1.4℃高い気温となっています。

また、月別平均気温では、寒冷期の12月-1月では過去30年と直近5ヶ年の気温差は少ないですが、3月や7月では直近5ヶ年の気温が3℃前後高くなる傾向があり、春先や夏期に暑い気候です。



2. 最深積雪

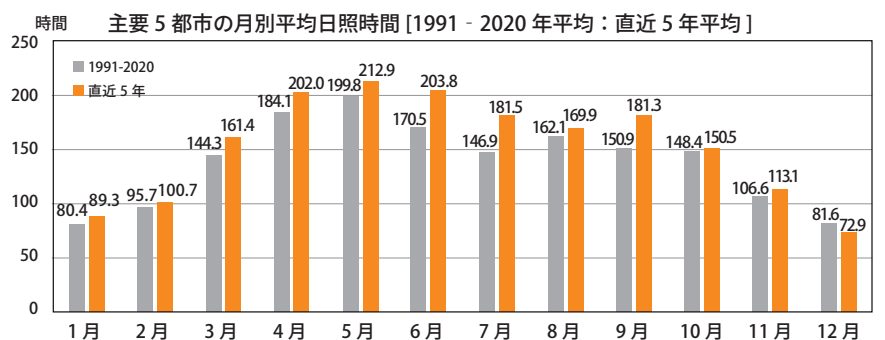
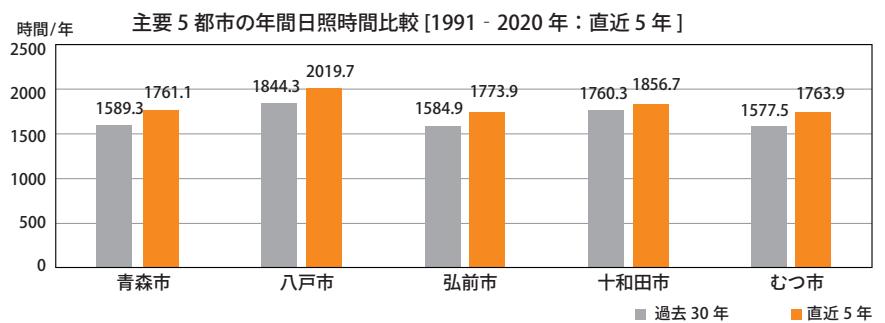
積雪についても平均気温と同様に、一定期間内の積雪量の基準である最深積雪量を県内 5 都市における 1991-2020 年の過去 30 年と直近 5 年の年間平均気温を比較してみると、地域による気候特性の差が大きいことがわかります。また、数年に一度の記録的な豪雪に見舞われ、除雪等による死傷者が多く出ることもあるので注意が必要です。



3. 日照時間

日照時間の増加は、太陽光発電システムの効率に影響しますが、県内 5 都市における 1991-2020 年の過去 30 年と直近 5 年の年間日照時間を比較すると、10 ~ 15%多くなっています。

また、月別平均日照時間では、12月から2月までは大差ありませんが、日射量の多くなる春から夏に 15 ~ 20%近く日照時間が多くなっています。



4. カーボンニュートラルに向けて

カーボンニュートラルとは、2050年までに温室効果ガスの排出を実質ゼロにする日本の目標です。産業、エネルギー、交通などの分野での脱炭素化を進め、再生可能エネルギーの利用拡大や省エネ技術の推進が鍵となります。これにより、気候変動への対応と持続可能な社会の実現を目指しています。

住宅では省エネ性能の高い断熱・気密性の向上が重要ですが、太陽光発電などの再生可能エネルギーを活用し、自家消費エネルギーを増やすことが推奨されます。

国は2050年におけるストック平均でZEH・ZEB基準の水準の省エネ性能の確保を目指しています。

<2050年カーボンニュートラルに向けた取組>



参考 断熱等級とは？

断熱等級は、わが国の住宅性能表示制度における住宅の断熱性能を評価する指標で、等級が高いほど外気温の影響を受けにくく、室内温度を効率的に保つことができます。2022年に、快適な住環境の提供や省エネの促進を目的に新たな等級が追加され、以下のように分類されています。

等級1 (1980年基準未満)	等級2を満たさない（最も低い）断熱性能
等級2 (1980年基準)	最初の省エネルギー基準（1980年）を満たす断熱性能
等級3 (1992年基準)	1992年の省エネルギー基準を満たす断熱性能
等級4 (現行義務基準)	現在の省エネ義務基準を満たす断熱性能
等級5 (現行ZEH基準)	ZEH水準。カーボンニュートラル達成を目指す基準の断熱性能
等級6* (2022年新設)	高効率設備等の導入が必要とされる高断熱住宅の断熱性能
等級7* (2022年新設)	最高レベルの高断熱住宅の断熱性能

*1: 等級6・7は戸建住宅のみ対象としています。

参考 省エネ地域区分とは？

日本では、住宅の省エネ性能は、地域の気候条件に基づいた「省エネ地域区分」別に定められています。この区分は、建物の断熱性能やエネルギー消費効率を最適化するための基準となるものですが、同じ断熱等級でも地域区分によって求められる性能値が異なります。青森県内の地域区分は3地域を中心に、2地域と4地域の市町村があります。

3 地域

右記以外の県内全域

2 地域

平川市（旧碓ヶ関村）

4 地域

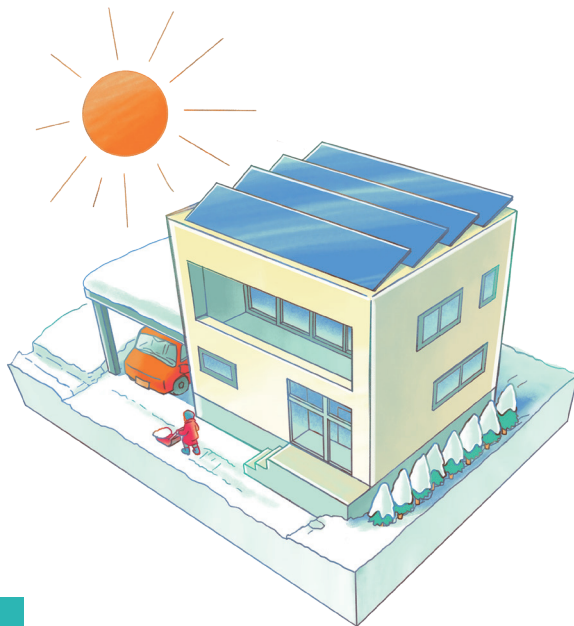
鱒ヶ沢町、深浦町

第2章 あおもりGX住宅スタイルの提案

青森県の住宅でカーボンニュートラルを実現するためには新築住宅と既存住宅の断熱性能の向上が重要です。また、化石燃料にも依存しない脱炭素社会を目指すためには省エネルギー設備を積極的に取り入れたGX（グリーントランスフォーメーション）も必要になります。

2050年までに今後新築される住宅と既存住宅はZEH水準以上にしなければなりません。現行のZEH水準による断熱性能（等級5）では、青森県の厳しい冬期の気候に満足できる性能ではないので、更なる断熱性能が必要です。また、気密性能や省エネルギー設備を導入することにより、光熱費の削減が可能になります。

青森県の気候に適応した未来への住まい、
あおもりGX住宅スタイルを提案します。



1. 新築住宅で推奨する基準について

以下の要件に合致する省エネ性能に優れた新築住宅の普及を目指します。

要件

1



断熱性能

等級 **6** 以上

2



省エネルギー性能

一次エネルギー消費量削減率

30% 以上

3



気密性能

C値

0.7 cm^3/m^2 以下

1. 新築住宅で推奨する基準について

(1) 断熱性能等級について

下表に示す地域で住宅性能表示制度における断熱性能等級6以上の断熱性能値（住宅の外皮平均熱貫流率 U_A ）とします。

省エネ地域区分	平均熱貫流率 U_A
2 地域（平川市（旧碓ヶ関村））	0.28 W/($m^2 \cdot K$) 以下
3 地域（2・4 地域以外の青森県全域）	
4 地域（鱒ヶ沢町・深浦町）	0.34 W/($m^2 \cdot K$) 以下

【断熱性能等級】

地域 等級	1 地域	2 地域 [[旧碓ヶ関村]	3 地域 [2・4地域以外の 青森県全域]	4 地域 [鱒ヶ沢町 ▶深浦町]	5 地域	6 地域	7 地域	8 地域
等級7	0.20	0.20	0.20	0.23	0.26	0.26	0.26	---
等級6	0.28	0.28	0.28	0.34	0.46	0.46	0.46	---
等級5	0.40	0.40	0.50	0.60	0.60	0.60	0.60	---
等級4	0.46	0.46	0.56	0.75	0.87	0.87	0.87	---

※等級は、住宅性能表示制度(2022年)に基づく

(2) 省エネルギー性能について

一次エネルギー消費量削減率を再エネの有無関係なく、全地域において▲30%以上を満たすものとします。

参考 一次エネルギーとは？

一次エネルギーとは、石油や天然ガス、石炭などの自然から直接得られるエネルギーを指します。これに対して、電気やガスなど、一次エネルギーを変換・加工して得られるものを「二次エネルギー」と呼びます。

参考 一次エネルギー消費量等級とは？

一次エネルギー消費量等級は、建物がどれだけ効率よくエネルギーを消費しているかを示す指標で、等級が高いほどエネルギー消費量が少なく、省エネ性が高いことを示します。住宅性能表示制度により、次のように分類されています。

等級4	現行の基準
等級5	等級4より約10%削減
等級6	等級4より約20%削減、ZEH基準

1. 新築住宅で推奨する基準について

(3) 気密性能について

全地域において、気密性能 $0.7 \text{ cm}^3 / \text{m}^2$ 以下とします。

参考 気密化の重要性とは？

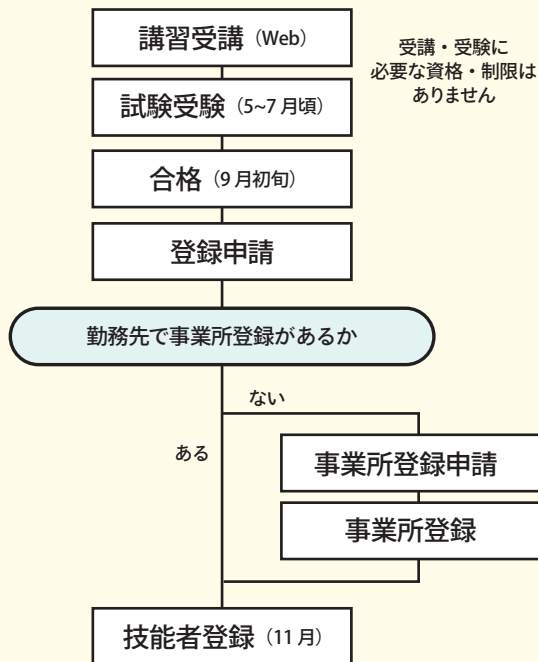
住まいにおいて、窓や玄関ドアと壁、壁と床、壁と壁、壁と天井、スイッチ・コンセント廻りなどの取合い部の「隙間をなくす」ことで、断熱性能を高めるために気密は不可欠であり、高性能の断熱材を使っても、隙間が多いと熱が逃げてしまうので、断熱性能が確保されません。

また、隙間から外気の影響を受けることで、計画換気が十分に行われないことから、部屋の湿度調整が一定にできない、特定の部屋で結露によるカビが発生するなど、寒冷な地域になるほど気密性能を確保することで効果が大きくなります。

本ガイドラインにおける気密性能は、床面積あたりの相当隙間面積 C 値（単位： cm^2/m^2 ）で示し、値が小さいほど気密性能が高くなります。

気密性能の測定方法について正しい理解を促すため、一般財団法人住宅・建築SDGs推進センター（IBECs）では、「JIS A 2201 送風機による住宅等の気密性能試験方法」に基づく測定方法の講習・試験等を行っており、講習等を習得・登録した人について「気密測定技能者」と認定して、技術者の育成をしています。

気密測定技能者になるには



木造建築での漏気の種類

隙間風

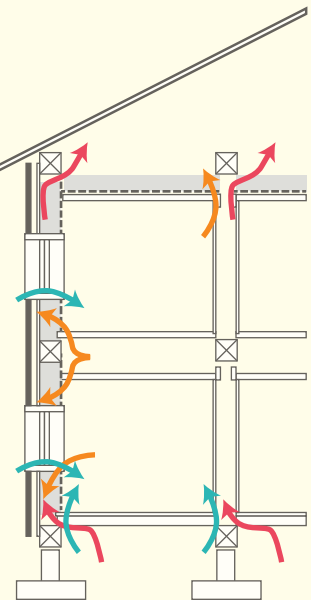
(外気・壁内 → 室内)
外気が開口部周りや外壁・床の取合等の隙間から室内に流入する漏気

壁内気流

(床下 → 壁内 → 小屋裏)
床下から外壁または間仕切壁を通り小屋裏庇抜ける漏気

室内空気の漏出

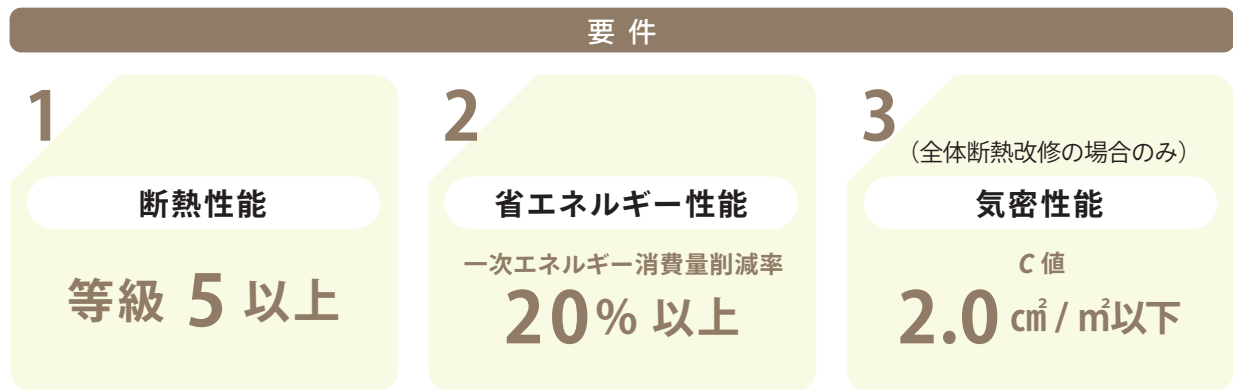
exfiltration (室内 → 壁内)
室内空気が壁内もしくは小屋裏内に侵入する漏気



出典：一般財団法人 住宅・建築SDGs推進センター (IBECs)

2. 既存住宅リフォームで推奨する基準について

既存住宅のストックを活用し、下の要件に合致する省エネ性能に優れた住宅リフォームの普及を目指します。



※ ただし、部分改修の場合は「部分改修の進め方と効果」監修：部分断熱等改修実証委員会に基づく評価とする。
(断熱性能：等級5相当以上 省エネルギー性能：20%相当以上)

(1) 断熱性能等級について

全体断熱改修及び部分断熱改修の断熱性能等級については、住宅性能評価による等級5以上の断熱性能値（住宅の外皮平均熱貫流率 U_A ）とします。

省エネ地域区分	平均熱貫流率 U_A
2 地域（平川市（旧碓ヶ関村））	0.4 $\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ 以下
3 地域（2・4 地域以外の県内全域）	0.5 $\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ 以下
4 地域（鱒ヶ沢町・深浦町）	0.6 $\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ 以下

(2) 省エネルギー性能について

一次エネルギー消費量削減率を再エネの有無関係なく、全地域において▲20% *（等級6）以上を満たすものとしします。（*：省エネ基準比 20% 以上削減）

(3) 気密性能について

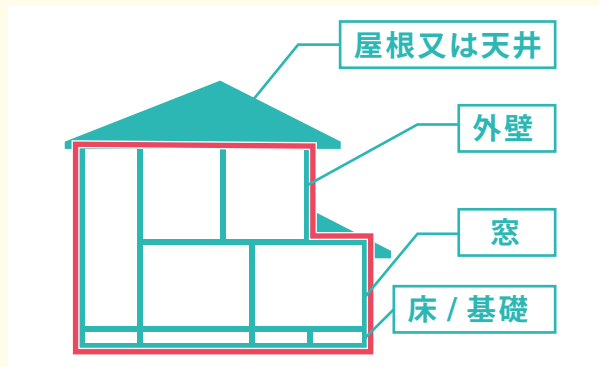
全体断熱改修の場合、全地域において、気密性能 2.0 cm^2 / m^2 以下とします。

部分断熱改修の場合、数値基準は設けませんが、壁の気流止めを適切に配置することは特に改修時の気密性能の確保上重要ですので、適切に実施して実質的な気密性能の向上を図ってください。

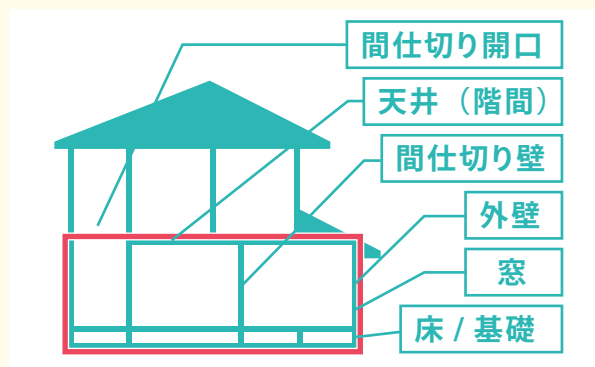
2. 既存住宅リフォームで推奨する基準について

参考 部分断熱改修とは？

一般的には、左図の様に住空間全てを囲んだ部分を、断熱材等により境界を作り断熱しますが、部分断熱改修の場合は、右図の様に使用頻度の高い「生活空間」の断熱を行います。



住宅全体の断熱改修時の熱的境界の例



部分断熱改修時の熱的境界の例

住宅全体の改修を行う場合、どうしても大掛かりな工事になり、費用も高額になります。例えば子供の独立後、使用しない居室等がある場合は、LDKや寝室及び水回り（風呂等）のような、日常生活で使用頻度の高い「生活空間」の断熱改修を行うことで、効果的に快適性を向上させることができます。

※ 出典：「部分改修の進め方と効果」2024年6月 監修：部分断熱等改修実証委員会 から図を加工



第3章 地域コミュニティスタイルの提案

青森の自然や文化を熟知した地元の人々とのつながりは、未来へ続く持続可能な暮らしを築く上で欠かせません。私たちは、青森県内の地元企業や団体と連携し、地域コミュニティの形成を進めることで、県全体が一丸となって未来を見据えた住まいづくりのスタイルを提案します。

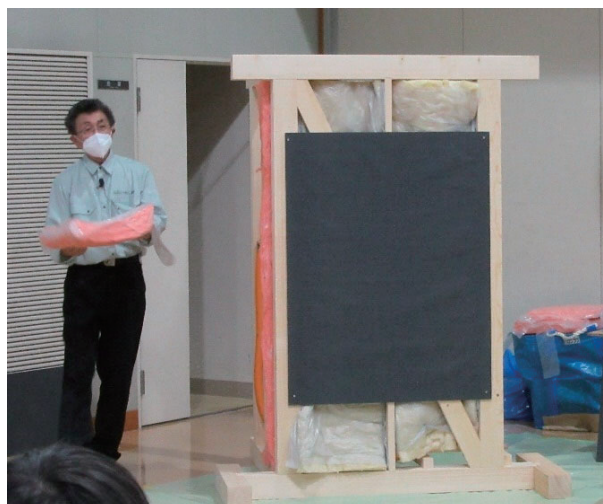
1. 住教育活動について

次世代の住生活やまちづくりを担う児童生徒の生きる力を育成するため、県内の小学校、中学校及び高等学校で実施される住教育（住まい・住環境学習）を支援します。



2. 技術講習会について

地元工務店等と連携して気流止めや気密性能の確保について共に学び地域の技術力向上を目指します。



3. あおもりGX住宅ビルダーズについて

青森県、県内の施工者や設計者のビルダー、青森県で活動する事業者などのサポーターが連携する官民連携プラットフォーム「あおもり GX 住宅ビルダーズ」は、「あおもり GX 住宅」を普及するとともに、関係団体が連携し、地域に根ざした住みやすい家づくり・まちづくりを進めていきます。

<https://www.pref.aomori.lg.jp/soshiki/kendo/kenju/aomorigxbuilder.html>

AOMORI GX HOUSE SUPPORTERS

あおもりの設計者・施工者、ビルダーを支援するサポーターを公表しています

青森県

ビルダー

あおもりGX住宅ビルダーズ

高気密高断熱住宅の技術を持ち、青森で積極的に取り組んでいる地元企業等を公表しています。

登録された事業者と県が連携し、設計・施工・普及啓発活動を進めることで、県民の皆さまに「あおもりGX住宅」を広く知っていただくことを目指しています。また、「あおもりGX住宅」に限らず、住宅の新築、リフォーム、ファイナンシャルプランなど、青森県での住まいに関する相談先としても活躍しています。

【対象企業】

ビルダー	サポーター
・ 設計者 (建築設計事務所など)	・ 関連企業等 (県内で活動する民間企業など)
・ 施工者 (建設会社・工務店など)	・ 教育機関等 (関連団体、学校など)

公表企業・参加申し込みはホームページをご覧ください

木造住宅の新築・リフォームを得意とする県内企業と共に、サステナブルな青森県の住まいの実現を目指します。

ご応募・最新情報はホームページへ <https://www.pref.aomori.lg.jp/soshiki/kendo/kenju/aomorigxbuilder.html>

青森県

(2) あおもり GX 住宅ビルダーズ 2035 年時点の目標

あおもり GX 住宅ビルダーズでは、青森県内の企業による住宅建設を推進するため、目標を掲げて取り組んでいます。新築やリフォームなどの相談先として活躍し、地域のインフラや経済を未来へとつなげます。

テーマ	目標値
県内新築戸建住宅着工数の割合 ①	50%
①のうち断熱等級 5 以上の割合	100%
①のうち断熱等級 6 以上の割合	50%

(3) あおもり GX 住宅ビルダーズ 取組み事例

青森県とあおもり GX 住宅ビルダーズが提案した、積雪寒冷地を青森県から脱炭素で持続可能な住まいの暮らしを目指す「あおもり発の積雪寒冷地型住宅最適化プロジェクト」について、国土交通省令和 7 年度サステナブル建築物等先導事業（省 CO₂先導型）戸建住宅 / 一般部門（新築）において、行政としては史上初、官民連携での採択も史上初となりました。

国土交通省 令和7年度サステナブル建築物等先導事業(省CO2先導型) 採択事業

あおもり発の積雪寒冷地型住宅最適化プロジェクト

「あおもりGX住宅ビルダーズ」による高気密高断熱住宅の設計仕様、ライフサイクルコストなど積雪寒冷地における各種データを最適化することで、青森県で暮らす、理想のリビングスタイルを目指します

■補助額
補助総額（令和7年度～令和9年度）：14,000万円、補助対象戸数：130戸程度

①あおもりGX住宅(新築A)：最大150万円
②あおもりGX住宅(改修)：最大120万円
③あおもりGX住宅(新築B)：最大80万円

※各補助額は変更する場合があります
※補助対象は積雪寒冷地の気候条件、気密・断熱性能強化、換気設備の性能強化、給湯設備の性能強化
※各項目毎に補助率5%～10%、5人へのロードアップする建築工事業費の合計の半分が対象
※1戸あたり補助額200万円～100万円補助



■補助要件1
青森県優良住宅協会または（一社）新木造住宅技術研究協議会青森支部に所属する「あおもりGX住宅ビルダーズ」によるいずれかの住宅の施工

①あおもりGX住宅（新築A）
断熱性能等級6以上、一次エネルギー消費量削減率30%以上、気密性能0.7cJ/m²以下

②あおもりGX住宅（改修）
断熱性能等級5以上、一次エネルギー消費量削減率20%以上、気密性能2.0cJ/m²以下

③あおもりGX住宅（新築B）
断熱性能Ua値0.35以下、一次エネルギー消費量削減率30%以上、気密性能0.7cJ/m²以下

■補助要件2
下記の内容を建築主の自己負担により施工者と実施

①床面積1㎡以上の利用または太陽光発電設備の設置
②工事完了入居後1年間の温度測定データ提供同意
③工事完了入居後3年間の光熱費データ提供同意
④構造見学会or完成現場見学会開催への同意
⑤設計図書等のデータ提供同意
⑥温度測定データ取得に関する機器設置及び管理

■お問い合わせ・事務局
あおもりGX住宅ビルダーズ
青森県優良住宅協会
（一社）新木造住宅技術研究協議会青森支部
青森県
（特）住宅金融支援機構

■お得な金利優遇について
新築Aまたは新築Bでの補助を受け、独立行政法人住宅金融支援機構の【フラット35】を利用する場合は、地域連携型による金利優遇を受けることが可能です

詳細はこちら



4. 地域サービスの循環について

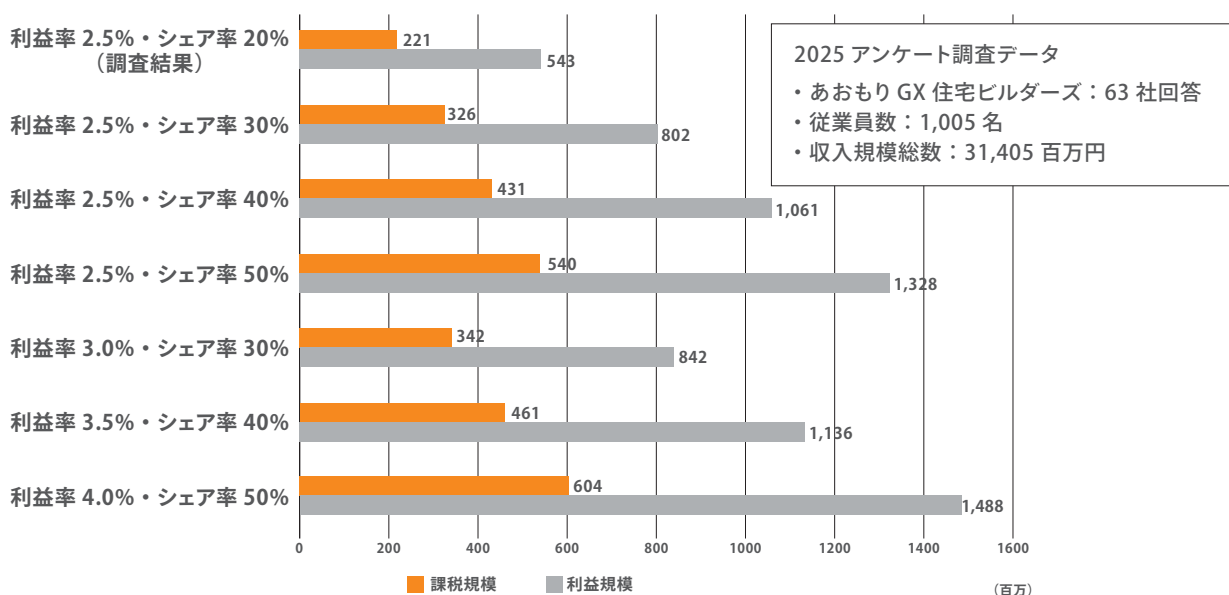
住宅取得という大きな支出において「どこに発注するか」という選択は、まちの将来を大きく左右します。青森県内の地元企業による家づくりは、単なる消費にとどまらず、教育、福祉、道路等のインフラ維持といった住みよいまちづくりへの「投資」としての意味を持っています。

地元企業が創出した利益や雇用は、法人住民税等の税金として市町村や県へ直接税金として納付され、自分たちの手で住みよいまちを守ることに直結します。

地域循環の仕組みを理解し、地元企業を活用することで、持続可能な住まいの実現を目指します。

地域循環の役割	県内本店企業	県外本店企業
売り上げは？	県内本店の売り上げに貢献	県外本店の売り上げに貢献
利益の主な納税先は？	県内	県外
利益の使い道は？	地元の雇用、 地域へ再投資	全国での雇用、 全国へ再投資
雇用への影響は？	県内採用	全国採用
社会への貢献度は？	県内の発展に貢献	全国の発展に貢献

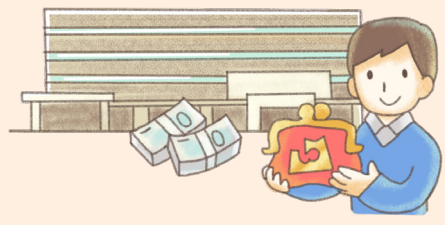
地域貢献度調査 利益・課税額シミュレーション



地元企業が活躍しないと...
行政サービスが低下し、街が荒廃する



財政が潤う



行政サービスの充実



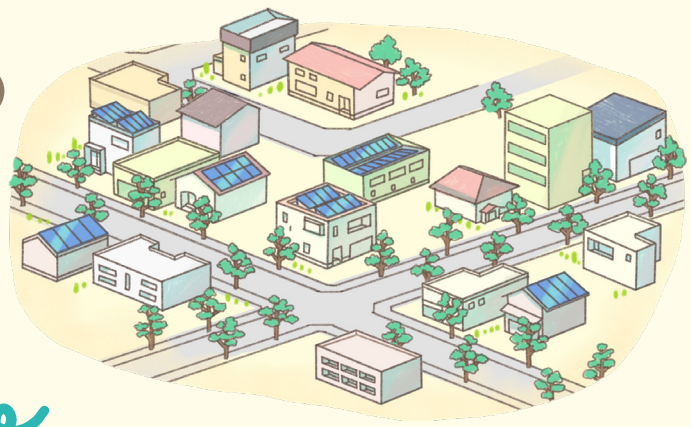
即応体制の構築



地元で雇用が生まれる

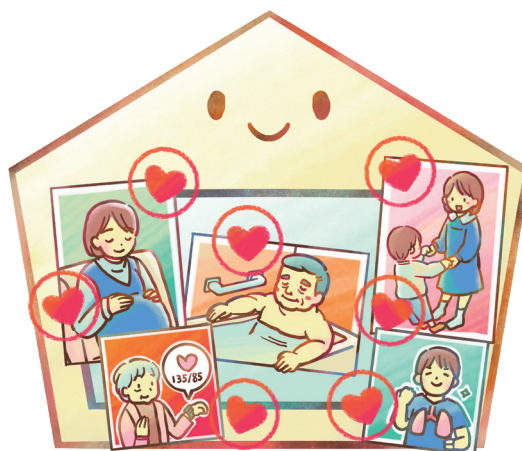


街が活性化



第4章 サステナブルスタイルの提案

青森の気候に適した住環境づくりは家族が快適に過ごせる心身の健康を支援し、また、災害時等の万が一の場合にも可能な限り安全で安心な生活ができます。住まう人にも地球環境にも優しい、青森でサステナブルな暮らしを実現するために必要なスタイルを提案します。



1. 健やかな住宅について

青森県の平均寿命は令和2年で男女共に全国最下位、健康寿命は令和6年で男女共に全国38位となっていて、全国平均よりも短い傾向にあります。様々な要因が考えられますが、青森県の厳しい寒冷地の気候による影響も考えられます。

住宅と健康に関する取り組みについては、世界保健機関（WHO）が冬季の室温が18℃を下回ると高齢者や病弱者に対して健康リスクが高まるため、室温が18℃以上を維持することを推奨しています。また、室温が16℃以下に下がると、心疾患や脳血管疾患のリスクが高まることが示されています。

国土交通省では、「スマートウェルネス住宅等推進事業調査」に基づき、2014年から「住宅の断熱化と居住者の健康への影響に関する全国調査」が実施されており、これにより「暖かい住まい」の普及が進められています。調査結果によると、住宅の断熱性能が向上すると、冬季における健康リスク、特に高齢者の心疾患や脳血管疾患の発生率が低下することが確認されています。

居間、台所、寝室、洗面所、風呂、トイレなどを結ぶ廊下等の冬期室温を18℃以上に保つことで、住宅内でのヒートショックによる心疾患や脳疾患などの健康被害を抑制し、誰もが健康で快適かつ安心して暮らせる住宅になります。

住まいの「温熱環境」気にしていますか?

住まいの温熱環境が「ヒートショック」の一因です

◇温度差の大きな場所へ移動した際、血圧が急激に変動することで、失神、心筋梗塞、脳梗塞等を引き起こす現象を「ヒートショック」といいます。家の中で「ヒートショック」を起こさないよう、**家全体の温度差を小さくしましょう。**

急激な温度変化により身体にダメージを与える「ヒートショック」

家内での不通の死亡原因（青森県）

原因	人数	割合
不通の暖房等	80人	33%
不通の風呂	45人	17%
熱い浴槽	45人	17%
熱い居室	29人	10%
熱い洗面	67人	26%
熱い廊下	45人	17%

◇令和4年の県内の交通事故死亡者数は31人ですが、家庭内での不通の事故による死亡者数は263人と交通事故による死亡者数の8倍以上です。その原因で最も多いものは、不通の溺死及び湯水の80人で、ほとんどが浴室で発生しており、「ヒートショック」が一因と考えられています。

入浴中の事故は交通事故死亡者より多い！

ヒートショックによる全国の死亡者数は、年間約17,000人という推計もあります。

31人 交通事故死亡者数
80人 家庭内での不通の死亡者数

青森県 県土整備部 建築住宅課

2. 災害対応力（レジリエンス）について

雨、風、地震などによる自然災害が多い昨今、非常時においても健康的な生活をなるべく長く維持していくためには住まいの性能や設備に気を配り、非常時に備える必要があります。

1

採暖

自然災害等により電気・ガス等のインフラが遮断されることがあり得ます。冬期の寒冷地域においては夜間に気温が低下して健康を維持することが困難です。気密性能や断熱性能を高めることにより、昼間の日射熱や熱量の少ない暖房機器により、暖かい室温をなるべく長く保つことが可能です。

2

耐震性能

積雪が多い時期に大地震が発生した場合は、倒壊の危険性が高まります。住宅の品質確保の促進等に関する法律（品確法）」で定める耐震等級 2 の建物は、一般的な建築基準法を満たす耐震等級 1 よりも 1.25 倍の強度を持ち、地震や積雪などの荷重に対して優れた安全性を確保できます。公共施設（避難所等）の基準と同等であるため、安心して住み続けられることが可能です。

3

水の確保

水道管などが被災して断水した際に、ヒートポンプ式給湯機（エコキュート）など大きめのタンクを有している設備を設置していることで、非常用水として取り出すことが可能です。また、停電した場合でも給水が停止していない場合は、貯湯タンクにお湯が溜まっていればシャワー・蛇口より湯を使用することが可能です。

4

再生可能 エネルギー設備の導入

災害等により電源を喪失した場合に、太陽光発電システムは蓄電池が無い場合でも消費電力が少ない機器への供給が可能です。蓄電池の代わりに電気自動車（EV/PHEV）と家庭用電源により、太陽光発電と連携して非常用電源として利用が出来ます。

応用編

断熱性能 等級 6 及び 一次エネルギー消費性能 の求め方

建築物省エネ法では、断熱性能の「外皮基準」と住宅設備の「一次エネルギー基準」が求められ、適合を確認するには「仕様基準」もしくは「性能基準」の方法から選択できます。

「仕様基準」では手間の掛かる計算をしないで提示された仕様から選択して適合を確認する方法であり、「性能基準」では、国立研究開発法人建築研究所で公開されている計算プログラム（通称：WEB プログラム）を使用して適合の確認を行う方法で、双方にメリット・デメリットがあるのでよく理解した上で選択してください。

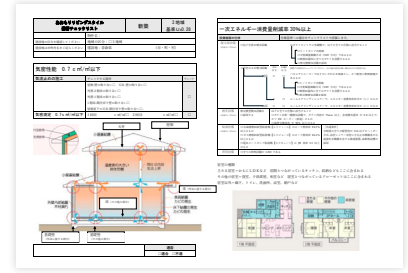
	断熱性能の 「外皮基準」	住宅設備の 「一次エネルギー基準」
計算 方法	仕様基準	仕様基準
	性能基準	性能基準

I 「外皮基準」(断熱性能等級6)の求め方

① 仕様基準 による求め方

住宅の工法に応じた屋根・天井、外壁、床・基礎等の断熱材の性能値(R値)及び、開口部材の性能値(U値)に従って、各部位の仕様を選択します。

※「あおりリビングスタイル 適否チェックリスト」で各部位の注意事項を確認します。



木造軸組構法の主な断熱仕様

[λ及び厚さは一般的な数値ですので、採用する各製品の性能値から基準となるR値を求めて評価します。]

断熱部位		屋根・天井の断熱仕様		壁の断熱仕様+付加断熱 R=5.06		床の断熱仕様		基礎の断熱仕様	
選択仕様の種類/性能値	断熱材	屋根 R≥10.2	天井 R≥8.3	外壁充填 R≥2.8	外壁付加 R≥2.26	床[外気に接する] R≥8.29	床[その他] R≥5.35	基礎壁 [外気に接する] R≥2.6	基礎壁 [その他] R≥2.6
		水平面 土間上断熱 R≥2.6 壁面から900mm							
仕様-1	断熱材	高性能グラスウール24K	高性能グラスウール24K	高性能グラスウール24K	押出法ポリスチレンフォーム3種bA	高性能グラスウール24K	押出法ポリスチレンフォーム3種bA	押出法ポリスチレンフォーム3種bA	押出法ポリスチレンフォーム3種bA
	熱伝導率/厚さ	λ=0.036 厚さ=400mm	λ=0.036 厚さ=300mm	λ=0.036 厚さ=105mm	λ=0.028 厚さ=70mm	λ=0.036 厚さ=300mm	λ=0.028 厚さ=150mm	λ=0.028 厚さ=75mm	λ=0.028 厚さ=75mm
仕様-2	断熱材	硬質吹付ウレタンフォームA種1H	セルローズファイバー25K	高性能グラスウール24K	高性能グラスウール24K	押出法ポリスチレンフォーム3種bA	高性能グラスウール24K	ビーズ法ポリスチレンフォーム1号品	ビーズ法ポリスチレンフォーム1号品
	熱伝導率/厚さ	λ=0.026 厚さ=300mm	λ=0.040 厚さ=350mm	λ=0.036 厚さ=105mm	λ=0.036 厚さ=90mm	λ=0.028 厚さ=250mm	λ=0.036 厚さ=200mm	λ=0.036 厚さ=100mm	λ=0.036 厚さ=100mm
仕様-3	断熱材		吹込み用グラスウール						
	熱伝導率/厚さ		λ=0.040 厚さ=350mm						
仕様-4	断熱材							開口部の断熱仕様	
	熱伝導率/厚さ							窓 U=1.3	ドア U=1.5

※ アンケートによる実態を反映し、「基礎・土間計算評価法」2026年11月より評価法一本化に基づく仕様で改定した。
 ※ R値の設定については、「自立循環型住宅への設計ガイドライン」のモデル住宅(寒冷地版)を参考としました。

「仕様基準」によるメリット・デメリット

- 住宅の規模や形態にかかわらず、各部位の仕様を守れば外皮の計算が不要です。
- 計画プランの形状や仕様変更に対応できます。
- △ 「性能基準」より高断熱な性能が必要になる場合があります。
- △ 特別な仕様や、施工事例の少ない仕様には対応していない場合があります。

② 性能基準 による求め方

外皮の計算プログラムにより、断熱性能等級6に合致した計算書類を提出した場合は、断熱性能等級6と評価します。

「性能基準」によるメリット・デメリット

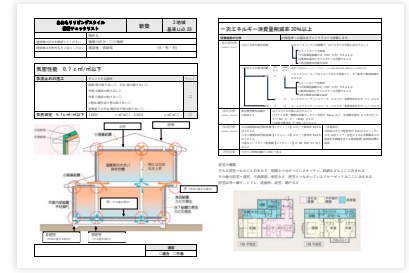
- 外皮の効率的な断熱性能を得ることができます。
- 窓や玄関扉などメーカーの性能値データを利用して効率的な計画が立てられます。
- △ 外部に面した部分の面積や、断熱計算が必要になります。
- △ 住宅の形状や仕様が途中で変わると再計算が必要になります。
- △ 開口部・玄関扉など建材メーカーの「自己適合宣言」等の書類が必要となります。

II 「一次エネルギー基準」(一次エネルギー消費量削減率▲30%)の求め方

① 仕様基準 による求め方

住宅に必要な生活設備である、暖房・冷房・換気・給湯・照明等の各設備を仕様表から選択します。

※「あおりリビングスタイル適否チェックリスト」を参照します。



省エネルギー性能「一次エネルギー消費量削減率 ▲30%以上」を実現する設備の仕様

原則として、WEBプログラムを利用して 削減値=BEIを求めて評価します

設備の仕様	暖房設備の仕様	全体/居室	冷房設備の仕様	換気設備の仕様	給湯設備の仕様	照明設備の仕様
設備-1	設備名 ダクト式セントラル空調機 全ての仕様に該当する事	住戸 全体 暖房	ダクト式セントラル空調機 全ての仕様に該当する事	ダクト式第一種換気設備	石油潜熱回収型給湯機 [エコフィール]	☑すべての照明設備が LEDである
	省エネ仕様 ☑ヒートポンプ式熱源 ☑可変風量制御方式 ☑断熱区間に全ダクト設置 ☑熱交換換気設備を採用		☑ヒートポンプ式熱源 ☑可変風量制御方式 ☑断熱区間に全ダクト設置 ☑熱交換換気設備を採用			
設備-2	設備名 パネルラジエータ暖房 以下何れかの熱源で断熱被覆	居室 のみ 暖房	ルームエアコンディショナー 以下の仕様に該当する事	熱交換型 換気設備 を採用し ない場合	ダクト式第二種 又は 第三種換気設備	ガス潜熱回収型給湯機 [エコジョーズ]
	省エネ仕様 ☑ヒートポンプ式熱源 ☑可変風量制御方式 ☑断熱区間に全ダクト設置 ☑熱交換換気設備を採用		☑エネルギー消費性能区分(い)			
設備-3	設備名 ルームエアコンディショナー 以下の仕様に該当する事	居室 のみ 暖房		熱交換型 換気設備 を採用す る場合	壁付け式第二種 又は 第三種換気設備のもの	電気ヒートポンプ給湯機 [エコキュート]
	省エネ仕様 ☑エネルギー消費性能区分(い)					
設備-4				ダクト式第一種換気設備 全ての仕様に該当する事	給湯省エネ対策 全て対策を全て行う	

※ 省エネ等級 6 を超える仕様基準として選択できる仕様をまとめましたが、WEBプログラムにより算定する場合はこの限りではありません。

「仕様基準」によるメリット・デメリット

- 住宅の各設備項目を選択すれば WEB プログラムによる計算が不要です。
- △ 特別な設備や、施工事例の少ない設備には対応していない場合があります。

② 性能基準 による求め方

WEBプログラムにより住宅の各種設備を選択し、計算後出力した書類により「一次エネルギー消費削減率 ▲30%」を評価します。



「性能基準」によるメリット・デメリット

- 設備選択項目にない設備を採用することができます。
- 削減率▲30%を確保するために、シミュレーションが可能です。
- △ 外皮の性能値を入力したり、設備を選択する手間がかかります。

参考 ① 青森県で断熱性能等級 6 を満たすにはどのような仕様?

青森県内の住宅では床断熱または基礎断熱による工法が多く採用されていますが、それぞれを仕様基準、性能基準で計算した場合、以下の4通りの仕様例により断熱等級6を満たすことができます。

① 仕様基準×床断熱で断熱性能を試算した事例

床断熱 「外皮壁 充填+付加断熱工法」 仕様基準 自立循環モデル 外皮面積:319.04㎡

地域	外皮の仕様					開口部の仕様	
	天井	壁	床(その他)	基礎壁(外気面)	基礎壁(その他面)	開口	ドア
4地域	R=8.3以上 高性能グラスウール 24K 300ミリ	R=5.4以上 [充填断熱] 高性能グラスウール 24K 105ミリ [付加断熱] 押出法ポリスチレン フォーム3種bA 70ミリ	R=2.2以上 高性能グラスウール 24K 80ミリ	R=2.6以上 押出法ポリスチレン フォーム 3種bA 75ミリ	R=2.6以上 押出法ポリスチレン フォーム 3種bA 75ミリ	U≤1.3 [建具]樹脂製 [ガラス] ダブルLow-E 複層G7 (トリプルガラス) 主採光面 熱取得タイプ その他採光面 熱遮断タイプ	U≤1.5 [枠]金属製熱遮断構造 [扉]金属製断熱 フラッシュ構造 ガラス:なし
3地域		R=6.1以上 [充填断熱] 高性能グラスウール 24K 105ミリ [付加断熱] 押出法ポリスチレン フォーム3種bA 90ミリ	R=5.3以上 押出法ポリスチレン フォーム 3種bA 150ミリ				
2地域		※透湿抵抗の確認必要					

※基礎・土間の線熱貫流率の熱損失は、「ベタ基礎による評価表」より求めた数値を採用して試算した。

試算結果

地域	地域別断熱性能		
	外皮平均熱貫流率	冷房期平均日射熱取得率	暖房期平均日射熱取得率
4地域	設計値 $0.34 \leq 0.34$ OK	1.3	1.5
3地域	設計値 $0.28 \leq 0.28$ OK	1.3	1.5
2地域	設計値 $0.28 \leq 0.28$ OK	1.4	1.5

② 仕様基準×基礎断熱で断熱性能を試算した事例

基礎断熱 「外皮壁 充填+付加断熱工法」 仕様基準 自立循環モデル 外皮面積:331.05㎡

地域	外皮の仕様					開口部の仕様	
	天井	壁	床(その他)	基礎壁(外気面)	基礎壁(その他面)	開口	ドア
4地域	R=8.3以上 高性能グラスウール 24K 300ミリ	R=5.7以上 [充填断熱] 高性能グラスウール 24K 105ミリ [付加断熱] 押出法ポリスチレン フォーム3種bA 80ミリ	X	R=2.6以上 押出法ポリスチレン フォーム 3種bA 75ミリ	R=2.6以上 押出法ポリスチレン フォーム 3種bA 75ミリ	U≤1.3 [建具]樹脂製 [ガラス] ダブルLow-E 複層G7 (トリプルガラス) 主採光面 熱取得タイプ その他採光面 熱遮断タイプ	U≤1.5 [枠]金属製熱遮断構造 [扉]金属製断熱 フラッシュ構造 ガラス:なし
3地域		R=6.4以上 [充填断熱] 高性能グラスウール 24K 105ミリ [付加断熱] 押出法ポリスチレン フォーム3種bA 100ミリ					
2地域		※透湿抵抗の確認必要					

※基礎・土間の線熱貫流率の熱損失は、「ベタ基礎による評価表」より求めた数値を採用して試算した。

試算結果

地域	地域別断熱性能		
	外皮平均熱貫流率	冷房期平均日射熱取得率	暖房期平均日射熱取得率
4地域	設計値 $0.34 \leq 0.34$ OK	1.3	1.5
3地域	設計値 $0.28 \leq 0.28$ OK	1.3	1.5
2地域	設計値 $0.28 \leq 0.28$ OK	1.4	1.5

③ 性能基準×床断熱で断熱性能を試算した事例

床断熱 「外皮壁 充填+付加断熱工法」		計算方式 自立循環モデル		外皮面積:319.04㎡			
地域	外皮の仕様					開口部の仕様	
	天井	壁	床(その他)	基礎壁(外気面)	基礎壁(その他面)	開口	ドア
4地域	R=8.3以上 高性能グラスウール 24K 300ミリ	R=3.6以上 [充填断熱] 高性能グラスウール 24K 105ミリ [付加断熱] 押出法ポリスチレン フォーム3種bA 20ミリ	R=3.2以上 押出法ポリスチレン フォーム3種bA 90ミリ	R=2.6以上 押出法ポリスチレン フォーム 3種bA 75ミリ	R=2.6以上 押出法ポリスチレン フォーム 3種bA 75ミリ	U=0.8以上 [建具]樹脂製 [ガラス] ダブルLow-E 複層G7 (トリプルガラス) 主採光面 熱取得タイプ その他採光面 熱遮断タイプ ※自己適合宣言付	U=1.0以上 [枠]複合材料製 [扉]金属製高断熱 フラッシュ構造 ガラス:なし ※自己適合宣言付
3地域		R=4.3以上 [充填断熱] 高性能グラスウール 24K 105ミリ [付加断熱] 押出法ポリスチレン フォーム3種bA 40ミリ	R=5.3以上 押出法ポリスチレン フォーム 3種bA 150ミリ				
2地域		※透湿抵抗の確認必要					

※基礎・土間の線熱貫流率の熱損失は、「ベタ基礎による評価表」より求めた数値を採用して試算した。

試算結果

地域	地域別断熱性能		
	外皮平均熱貫流率	冷房期平均日射熱取得率	暖房期平均日射熱取得率
4地域	設計値 $0.34 \leq 0.34$ OK	1.4	1.6
3地域	設計値 $0.28 \leq 0.28$ OK	1.4	1.6
2地域	設計値 $0.28 \leq 0.28$ OK	1.4	1.6

④ 性能基準×基礎断熱で断熱性能を試算した事例

基礎断熱 「外皮壁 充填+付加断熱工法」		計算方式 自立循環モデル		外皮面積:331.05㎡			
地域	外皮の仕様					開口部の仕様	
	天井	壁	床(その他)	基礎壁(外気面)	基礎壁(その他面)	開口	ドア
4地域	R=8.3以上 高性能グラスウール 24K 300ミリ	R=3.6以上 [充填断熱] 高性能グラスウール 24K 105ミリ [付加断熱] 押出法ポリスチレン フォーム3種bA 20ミリ	X	R=1.07以上 押出法ポリスチレン フォーム 3種bA 30ミリ	R=1.07以上 押出法ポリスチレン フォーム 3種bA 30ミリ	U=0.8以上 [建具]樹脂製 [ガラス] ダブルLow-E 複層G7 (トリプルガラス) 主採光面 熱取得タイプ その他採光面 熱遮断タイプ ※自己適合宣言付	U=1.0以上 [枠]複合材料製 [扉]金属製高断熱 フラッシュ構造 ガラス:なし ※自己適合宣言付
3地域		R=4.6以上 [充填断熱] 高性能グラスウール 24K 105ミリ [付加断熱] 押出法ポリスチレン フォーム3種bA 50ミリ		R=2.6以上 押出法ポリスチレン フォーム 3種bA 75ミリ	R=2.6以上 押出法ポリスチレン フォーム 3種bA 75ミリ		
2地域		※透湿抵抗の確認必要		水平面土間上900ミリ R=2.6以上 押出法ポリスチレンフォーム 3種bA 75ミリ			

※基礎・土間の線熱貫流率の熱損失は、「ベタ基礎による評価表」より求めた数値を採用して試算した。

試算結果

地域	地域別断熱性能		
	外皮平均熱貫流率	冷房期平均日射熱取得率	暖房期平均日射熱取得率
4地域	設計値 $0.34 \leq 0.34$ OK	1.4	1.6
3地域	設計値 $0.28 \leq 0.28$ OK	1.3	1.5
2地域	設計値 $0.28 \leq 0.28$ OK	1.4	1.5

参考 ② 一次エネルギー消費性能「青森独自基準▲30%」はどのような仕様?

性能基準で計算した場合、以下の4通りの仕様例により一次エネルギー消費性能を30%削減することができます。

① 仕様基準×床断熱により一次エネルギー消費量を試算した事例

床断熱 「外皮壁 充填+付加断熱工法」

仕様基準 自立循環モデル

外皮面積:319.04㎡

地域	設備の仕様 [基本仕様]				
	暖房	冷房	換気	給湯	照明
4地域	〈仕様基準設備一例から試算〉 〈主たる居室〉 パネルラジエータ	〈仕様基準設備一例から試算〉 〈主たる居室〉 ルームエアコン 消費効率:(い)	〈仕様基準設備一例から試算〉 ダクト式第一種換気 熱交換アリ 太ダクトDCモーター 換気回数 0.5回/h 温度交換効率 75% 補正無	〈仕様基準設備一例から試算〉 〈給湯機〉 石油潜熱回収型 給湯器エコフィール モード熱効率:84.9%	〈仕様基準設備一例から試算〉 〈主たる居室〉 全室:LED :調光制御
3地域	〈その他の居室〉 パネルラジエータ	〈その他の居室〉 ルームエアコン 消費効率:(い) 容量可変コンプレッサー 搭載しない		〈配管方式〉 ヘッダー方式 配管径13A (水栓)	〈その他の居室〉 全室:LED :調光制御
2地域	熱源:石油潜熱 回収型温水暖房機 断熱配管採用			手元止水・水優先 (浴槽) 高断熱浴槽採用	〈非居室〉 全室:LED

試算結果

	■ 一次エネルギー消費量 [G]		
	4地域	3地域	2地域
暖房	31.2	27.0	34.3
冷房	2.0	1.3	0.7
換気	4.8	4.8	4.8
給湯	23.3	24.1	26.0
照明	5.4	5.4	5.4
その他	21.2	21.2	21.2
合計値	87.9	83.8	92.4
BEI値	0.56	0.55	0.57

■ 二次エネルギー消費量

電力[kWh]	3,469	3,393	3,377
ガス[MJ]	3,852	3,852	3,852

② 仕様基準×基礎断熱により一次エネルギー消費量を試算した事例

基礎断熱 「外皮壁 充填+付加断熱工法」

仕様基準 自立循環モデル

外皮面積:331.05㎡

地域	設備の仕様 [基本仕様]				
	暖房	冷房	換気	給湯	照明
4地域	〈仕様基準設備一例から試算〉 〈主たる居室〉 パネルラジエータ	〈仕様基準設備一例から試算〉 〈主たる居室〉 ルームエアコン 消費効率:(い)	〈仕様基準設備一例から試算〉 ダクト式第一種換気 熱交換アリ 太ダクトDCモーター 換気回数 0.5回/h 温度交換効率 75% 補正無	〈仕様基準設備一例から試算〉 〈給湯機〉 石油潜熱回収型 給湯器エコフィール モード熱効率:84.9%	〈仕様基準設備一例から試算〉 〈主たる居室〉 全室:LED :調光制御
3地域	〈その他の居室〉 パネルラジエータ	〈その他の居室〉 ルームエアコン 消費効率:(い) 容量可変コンプレッサー 搭載しない		〈配管方式〉 ヘッダー方式 配管径13A (水栓)	〈その他の居室〉 全室:LED :調光制御
2地域	熱源:石油潜熱 回収型温水暖房機 断熱配管採用	〈その他の居室〉 ルームエアコン 消費効率:(い) 容量可変コンプレッサー 搭載しない		手元止水・水優先 (浴槽) 高断熱浴槽採用	〈非居室〉 全室:LED

試算結果

	■ 一次エネルギー消費量 [G]		
	4地域	3地域	2地域
暖房	31.7	27.5	35.2
冷房	2.1	1.3	0.7
換気	4.8	4.8	4.8
給湯	23.3	24.1	26.0
照明	5.4	5.4	5.4
その他	21.2	21.2	21.2
合計値	88.5	84.3	93.3
BEI値	0.56	0.54	0.57

■ 二次エネルギー消費量

電力[kWh]	3,473	3,396	3,381
ガス[MJ]	3,852	3,852	3,852

③ 性能基準×床断熱で一次エネルギー消費量を試算した事例

床断熱 「外皮壁 充填+付加断熱工法」 性能基準 自立循環モデル

「あおもりGX住宅」一次エネ仕様

外皮面積:319.04㎡

地域	設備の仕様 [基本仕様]				
	暖房	冷房	換気	給湯	照明
4地域	性能基準設備 一例から試算	性能基準設備 一例から試算	性能基準設備 一例から試算	性能基準設備 一例から試算	性能基準設備 一例から試算
3地域	〈主たる居室〉 ルームエアコン 消費効率:(い) 容量可変コンプレッサー 搭載しない	〈主たる居室〉 ルームエアコン 消費効率:(い) 容量可変コンプレッサー 搭載しない	ダクト式第一種換気 熱交換アリ 太ダクトDCモーター 換気回数 0.5回/h 温度交換効率 75% 補正無	〈給湯機〉 電気ヒートポンプ 給湯器エコキュート JIS効率:3.3	〈主たる居室〉 全室:LED :調光制御
	〈その他の居室〉 ルームエアコン 消費効率:(い) 容量可変コンプレッサー 搭載しない	〈その他の居室〉 ルームエアコン 消費効率:(い) 容量可変コンプレッサー 搭載しない		〈配管方式〉 ヘッダー方式 配管径13A 〈水栓〉 手元止水・水優先 〈浴槽〉 高断熱浴槽採用	〈その他の居室〉 全室:LED :調光制御
2地域	〈その他の居室〉 ルームエアコン 消費効率:(い) 容量可変コンプレッサー 搭載しない	〈その他の居室〉 ルームエアコン 消費効率:(い) 容量可変コンプレッサー 搭載しない			〈非居室〉 全室:LED

試算結果

	一次エネルギー消費量 [G]		
	4地域	3地域	2地域
暖房	21.8	18.3	25.7
冷房	2.1	1.3	0.7
換気	4.8	4.8	4.8
給湯	20.1	21.2	23.4
照明	5.4	5.4	5.4
その他	21.2	21.2	21.2
合計値	75.4	72.2	81.2
BEI値	0.61	0.58	0.62

二次エネルギー消費量

電力[kWh]	7,154	6,932	7,844
ガス[MJ]	3,852	3,852	3,852

④ 性能基準×基礎断熱で一次エネルギー消費量を試算した事例

基礎断熱 「外皮壁 充填+付加断熱工法」 性能基準 自立循環モデル

外皮面積:331.05㎡

地域	設備の仕様 [基本仕様]				
	暖房	冷房	換気	給湯	照明
4地域	性能基準設備 一例から試算	性能基準設備 一例から試算	性能基準設備 一例から試算	性能基準設備 一例から試算	性能基準設備 一例から試算
3地域	〈主たる居室〉 ルームエアコン 消費効率:(い) 容量可変コンプレッサー 搭載しない	〈主たる居室〉 ルームエアコン 消費効率:(い) 容量可変コンプレッサー 搭載しない	ダクト式第一種換気 熱交換アリ 太ダクトDCモーター 換気回数 0.5回/h 温度交換効率 75% 補正無	〈給湯機〉 電気ヒートポンプ 給湯器エコキュート JIS効率:3.3	〈主たる居室〉 全室:LED :調光制御
	〈その他の居室〉 ルームエアコン 消費効率:(い) 容量可変コンプレッサー 搭載しない	〈その他の居室〉 ルームエアコン 消費効率:(い) 容量可変コンプレッサー 搭載しない		〈配管方式〉 ヘッダー方式 配管径13A 〈水栓〉 手元止水・水優先 〈浴槽〉 高断熱浴槽採用	〈その他の居室〉 全室:LED :調光制御
2地域	〈その他の居室〉 ルームエアコン 消費効率:(い) 容量可変コンプレッサー 搭載しない	〈その他の居室〉 ルームエアコン 消費効率:(い) 容量可変コンプレッサー 搭載しない			〈非居室〉 全室:LED

試算結果

	一次エネルギー消費量 [G]		
	4地域	3地域	2地域
暖房	22.0	19.0	26.7
冷房	2.2	1.3	0.7
換気	4.8	4.8	4.8
給湯	20.1	21.2	24.2
照明	5.4	5.4	5.4
その他	21.2	21.2	21.2
合計値	75.7	72.9	83.0
BEI値	0.61	0.59	0.62

二次エネルギー消費量

電力[kWh]	7,173	6,994	7,936
ガス[MJ]	3,852	3,852	3,852

参考 3 あおもり GX 住宅を満たす断熱性能と暖房設備の組合せは？

断熱性能と暖房設備等との組合せによる一次エネルギー消費性能を示します。

①《「あおもりGX住宅」》床断熱×暖房エアコン対応 一次エネ設備比較

外皮319.04㎡ 基準一次109.6GJ

削減率 [BEI値]	一次エネルギー消費量		外皮性能		暖房		冷房		換気性能	給湯設備 熱源機〈省エネ配慮〉	照明設備
	基準一次	設計一次	U_A (W/m ² K)	η_{AC}	主居室	その他居室	主居室	その他居室			
1 削減率 42% [0.58]	基準一次	109.6	U_A (W/m ² K)	0.28	ルームエアコン 消費効率:(い) 容量可変コンプレッサ 搭載しない	ルームエアコン 消費効率:(い) 容量可変コンプレッサ 搭載しない	ダクト式第一種換気 熱交換あり 太ダクトDCモーター 換気回数0.5回/h 温度交換効率75%以上	↓	電気ヒートポンプ給湯機 JIS効率:3.3以上 〈配管方式〉ヘッダー方式配管径:13A 〈水栓仕様〉手許優先・水優先 〈浴槽〉高断熱浴槽	↓	<主居室> <他居室> <非居室> 全てLED 調光制御
	設計一次	72	η_{AC}	1.3							
	その他を除く 基準一次	88.4	η_{AH}	1.5							
	その他を除く 設計一次	50.8	断熱	床断熱							
2 削減率 40% [0.60]	基準一次	109.6	U_A (W/m ² K)	0.28	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
	設計一次	73.4	η_{AC}	1.3							
	その他を除く 基準一次	88.4	η_{AH}	1.5							
	その他を除く 設計一次	52.2	断熱	床断熱							
3 削減率 39% [0.61]	基準一次	109.6	U_A (W/m ² K)	0.28	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
	設計一次	74.6	η_{AC}	1.3							
	その他を除く 基準一次	88.4	η_{AH}	1.5							
	その他を除く 設計一次	53.4	断熱	床断熱							
4 削減率 38% [0.62]	基準一次	109.6	U_A (W/m ² K)	0.28	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
	設計一次	75.9	η_{AC}	1.3							
	その他を除く 基準一次	88.4	η_{AH}	1.5							
	その他を除く 設計一次	54.7	断熱	床断熱							
5 削減率 38% [0.62]	基準一次	109.6	U_A (W/m ² K)	0.28	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
	設計一次	75.3	η_{AC}	1.3							
	その他を除く 基準一次	88.4	η_{AH}	1.5							
	その他を除く 設計一次	54.1	断熱	床断熱							
6 削減率 37% [0.63]	基準一次	109.6	U_A (W/m ² K)	0.28	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
	設計一次	76.2	η_{AC}	1.3							
	その他を除く 基準一次	88.4	η_{AH}	1.5							
	その他を除く 設計一次	55	断熱	床断熱							

②《「あおりGX住宅」》床断熱×暖房パネルラジエーター対応 一次エネ設備比較

外皮319.04㎡ 基準一次136.4GJ

削減率 [BEI値]	一次エネルギー 消費量	外皮性能		暖房		冷房		換気性能	給湯設備 熱源機〈省エネ配慮〉	照明設備
				主居室	その他居室	主居室	その他居室			
1 削減率 48% [0.52]	基準一次	136.4	U_A (W/m ² K)	0.28	パネルラジエーター 石油熱源 熱回収型温水暖房機	ルームエアコン 消費効率:(い) 容量可変コンプレッサ 搭載しない	ダクト式第一種換気 熱交換あり 太ダクトDCモーター 換気回数0.5回/h 温度交換効率75%以上	電気ヒートポンプ給湯機 JIS効率:3.3以上 〈配管方式〉ヘッダー方式配管径:13A 〈水栓仕様〉手許優先・水優先 〈浴槽〉高断熱浴槽	<主居室> <他居室> <非居室> 全てLED 調光制御	
	設計一次	80.6	η_{AC}	1.3						
	その他を除く 基準一次	115.2	η_{AH}	1.5						
	その他を除く 設計一次	59.4	断熱	床断熱						
2 削減率 46% [0.64]	基準一次	136.4	U_A (W/m ² K)	0.28	パネルラジエーター 石油熱源 熱回収型温水暖房機	ルームエアコン 消費効率:(い) 容量可変コンプレッサ 搭載しない	ダクト式第一種換気 熱交換あり 太ダクトDCモーター 換気回数0.5回/h 温度交換効率75%以上	石油潜熱回収型給湯機 モード効率:84.9%以上 〈配管方式〉ヘッダー方式配管径:13A 〈水栓仕様〉手許優先・水優先 〈浴槽〉高断熱浴槽	<主居室> <他居室> <非居室> 全てLED 調光制御	
	設計一次	83.1	η_{AC}	1.3						
	その他を除く 基準一次	115.2	η_{AH}	1.5						
	その他を除く 設計一次	61.9	断熱	床断熱						
3 削減率 43% [0.67]	基準一次	136.4	U_A (W/m ² K)	0.28	パネルラジエーター 石油熱源 熱回収型温水暖房機	ルームエアコン 消費効率:(い) 容量可変コンプレッサ 搭載しない	ダクト式第一種換気 熱交換あり 太ダクトDCモーター 換気回数0.5回/h 温度交換効率75%以上	電気ヒートポンプ給湯機 JIS効率:3.3以上 〈配管方式〉ヘッダー方式配管径:13A 〈水栓仕様〉手許優先・水優先 〈浴槽〉高断熱浴槽	<主居室> <他居室> <非居室> 全てLED 調光制御	
	設計一次	86.7	η_{AC}	1.3						
	その他を除く 基準一次	115.2	η_{AH}	1.5						
	その他を除く 設計一次	65.5	断熱	床断熱						
4 削減率 40% [0.60]	基準一次	136.4	U_A (W/m ² K)	0.28	パネルラジエーター 石油熱源 熱回収型温水暖房機	ルームエアコン 消費効率:(い) 容量可変コンプレッサ 搭載しない	壁付け第三種換気 熱交換なし 比消費電力:0.05W	石油潜熱回収型給湯機 モード効率:84.9%以上 〈配管方式〉ヘッダー方式配管径:13A 〈水栓仕様〉手許優先・水優先 〈浴槽〉高断熱浴槽	<主居室> <他居室> <非居室> 全てLED 調光制御	
	設計一次	89.3	η_{AC}	1.3						
	その他を除く 基準一次	115.2	η_{AH}	1.5						
	その他を除く 設計一次	68.1	断熱	床断熱						

③《「あおりGX住宅」》基礎断熱×暖房エアコン対応 一次エネ設備比較

外皮331.05㎡ 基準一次110.4GJ

削減率 [BEI値]	一次エネルギー 消費量	外皮性能		暖房		冷房		換気性能	給湯設備 熱源機〈省エネ配慮〉	照明設備
				主居室	その他居室	主居室	その他居室			
1 削減率 41% [0.59]	基準一次	110.4	U_A (W/m ² K)	0.28	ルームエアコン 消費効率:(い) 容量可変コンプレッサ 搭載しない	ルームエアコン 消費効率:(い) 容量可変コンプレッサ 搭載しない	ダクト式第一種換気 熱交換あり 太ダクトDCモーター 換気回数0.5回/h 温度交換効率75%以上	電気ヒートポンプ給湯機 JIS効率:3.3以上 〈配管方式〉ヘッダー方式配管径:13A 〈水栓仕様〉手許優先・水優先 〈浴槽〉高断熱浴槽	<主居室> <他居室> <非居室> 全てLED 調光制御	
	設計一次	72.9	η_{AC}	1.3						
	その他を除く 基準一次	89.2	η_{AH}	1.5						
	その他を除く 設計一次	51.7	断熱	床断熱						
2 削減率 40% [0.60]	基準一次	110.4	U_A (W/m ² K)	0.28	ルームエアコン 消費効率:(い) 容量可変コンプレッサ 搭載しない	ルームエアコン 消費効率:(い) 容量可変コンプレッサ 搭載しない	壁付け第三種換気 熱交換なし 比消費電力:0.05W	石油潜熱回収型給湯機 モード効率:84.9%以上 〈配管方式〉ヘッダー方式配管径:13A 〈水栓仕様〉手許優先・水優先 〈浴槽〉高断熱浴槽	<主居室> <他居室> <非居室> 全てLED 調光制御	
	設計一次	74.3	η_{AC}	1.3						
	その他を除く 基準一次	89.2	η_{AH}	1.5						
	その他を除く 設計一次	53.1	断熱	床断熱						
3 削減率 38% [0.62]	基準一次	110.4	U_A (W/m ² K)	0.28	ルームエアコン 消費効率:(い) 容量可変コンプレッサ 搭載しない	ルームエアコン 消費効率:(い) 容量可変コンプレッサ 搭載しない	ダクト式第一種換気 熱交換あり 太ダクトDCモーター 換気回数0.5回/h 温度交換効率75%以上	石油潜熱回収型給湯機 モード効率:84.9%以上 〈配管方式〉ヘッダー方式配管径:13A 〈水栓仕様〉手許優先・水優先 〈浴槽〉高断熱浴槽	<主居室> <他居室> <非居室> 全てLED 調光制御	
	設計一次	75.8	η_{AC}	1.3						
	その他を除く 基準一次	89.2	η_{AH}	1.5						
	その他を除く 設計一次	54.6	断熱	床断熱						
4 削減率 37% [0.63]	基準一次	110.4	U_A (W/m ² K)	0.28	ルームエアコン 消費効率:(い) 容量可変コンプレッサ 搭載しない	ルームエアコン 消費効率:(い) 容量可変コンプレッサ 搭載しない	壁付け第三種換気 熱交換なし 比消費電力:0.05W	石油潜熱回収型給湯機 モード効率:84.9%以上 〈配管方式〉ヘッダー方式配管径:13A 〈水栓仕様〉手許優先・水優先 〈浴槽〉高断熱浴槽	<主居室> <他居室> <非居室> 全てLED 調光制御	
	設計一次	77.2	η_{AC}	1.3						
	その他を除く 基準一次	89.2	η_{AH}	1.5						
	その他を除く 設計一次	56	断熱	床断熱						
5 削減率 37% [0.63]	基準一次	110.4	U_A (W/m ² K)	0.28	ルームエアコン 消費効率:(ろ) 容量可変コンプレッサ 搭載しない	ルームエアコン 消費効率:(ろ) 容量可変コンプレッサ 搭載しない	ダクト式第一種換気 熱交換あり 太ダクトDCモーター 換気回数0.5回/h 温度交換効率75%以上	石油潜熱回収型給湯機 モード効率:84.9%以上 〈配管方式〉ヘッダー方式配管径:13A 〈水栓仕様〉手許優先・水優先 〈浴槽〉高断熱浴槽	<主居室> <他居室> <非居室> 全てLED 調光制御	
	設計一次	76.6	η_{AC}	1.3						
	その他を除く 基準一次	89.2	η_{AH}	1.5						
	その他を除く 設計一次	55.4	断熱	床断熱						
6 削減率 36% [0.64]	基準一次	110.4	U_A (W/m ² K)	0.28	ルームエアコン 消費効率:(は) 容量可変コンプレッサ 搭載しない	ルームエアコン 消費効率:(は) 容量可変コンプレッサ 搭載しない	ダクト式第一種換気 熱交換あり 太ダクトDCモーター 換気回数0.5回/h 温度交換効率75%以上	石油潜熱回収型給湯機 モード効率:84.9%以上 〈配管方式〉ヘッダー方式配管径:13A 〈水栓仕様〉手許優先・水優先 〈浴槽〉高断熱浴槽	<主居室> <他居室> <非居室> 全てLED 調光制御	
	設計一次	77.5	η_{AC}	1.3						
	その他を除く 基準一次	89.2	η_{AH}	1.5						
	その他を除く 設計一次	56.3	断熱	床断熱						

④《「あおりGX住宅」》基礎断熱×暖房パネルラジエーター対応 一次エネ設備比較

外皮331.05㎡ 基準一次138.1GJ

削減率 [BEI値]	一次エネルギー 消費量	外皮性能		暖房		冷房		換気性能	給湯設備 熱源機 (省エネ配慮)	照明設備
		主居室	その他居室	主居室	その他居室	主居室	その他居室			
1 削減率 48% [0.52]	基準一次	138.1	U_A (W/m ² K)	0.28	パネルラジエーター 石油熱源 熱回収型温水暖房機	ルームエアコン 消費効率:(い) 容量可変コンプレッサ 搭載しない	ダクト式第一種換気 熱交換あり 太ダクトDCモーター 換気回数0.5回/h 温度交換効率75%以上	電気ヒートポンプ給湯機 JIS効率:3.3以上 〈配管方式〉ヘッダー方式配管径:13A 〈水栓仕様〉手許優先・水優先 〈浴槽〉高断熱浴槽	<主居室> <他居室> <非居室> 全てLED 調光制御	
	設計一次	81.8	η_{AC}	1.3						
	その他を除く 基準一次	116.9	η_{AH}	1.5						
	その他を除く 設計一次	60.6	断熱	基礎断熱						
2 削減率 45% [0.55]	基準一次	138.1	U_A (W/m ² K)	0.28						
	設計一次	84.7	η_{AC}	1.3						
	その他を除く 基準一次	116.9	η_{AH}	1.5						
	その他を除く 設計一次	63.5	断熱	基礎断熱						
3 削減率 40% [0.60]	基準一次	138.1	U_A (W/m ² K)	0.28						
	設計一次	90.9	η_{AC}	1.3						
	その他を除く 基準一次	116.9	η_{AH}	1.5						
	その他を除く 設計一次	69.7	断熱	基礎断熱						
4 削減率 40% [0.60]	基準一次	138.1	U_A (W/m ² K)	0.28						
	設計一次	90.9	η_{AC}	1.3						
	その他を除く 基準一次	116.9	η_{AH}	1.5						
	その他を除く 設計一次	69.7	断熱	基礎断熱						

⑤《「あおりGX住宅」》床断熱×温水床暖房対応 一次エネ設備比較

床面 120.8㎡ 外皮319.04㎡

削減率 [BEI値]	一次エネルギー 消費量	外皮性能		暖房		冷房		換気性能	給湯設備 熱源機 (省エネ配慮)	照明設備
		主居室	その他居室	主居室	その他居室					
1 削減率 42% [0.58]	基準一次	109.6	U_A (W/m ² K)	0.28	温水床暖房 電気H/P 温水暖房専用機 (フロン系)低出力モード 断熱配管一部断熱区域外	ルームエアコン 消費効率:(い) 容量可変コンプレッサ 搭載しない	ダクト式第一種換気 熱交換あり 太ダクトDCモーター 換気回数0.5回/h 温度交換効率75%以上	電気ヒートポンプ給湯機 JIS効率:3.3以上 〈配管方式〉ヘッダー方式配管径:13A 〈水栓仕様〉手許優先・水優先 〈浴槽〉高断熱浴槽	<主居室> <他居室> <非居室> 全てLED 調光制御	
	設計一次	72.2	η_{AC}	1.3						
	その他を除く 基準一次	88.4	η_{AH}	1.5						
	その他を除く 設計一次	51.0	断熱	床断熱						
2 削減率 38% [0.62]	基準一次	109.6	U_A (W/m ² K)	0.28						
	設計一次	75.6	η_{AC}	1.3						
	その他を除く 基準一次	88.4	η_{AH}	1.5						
	その他を除く 設計一次	54.4	断熱	床断熱						
3 削減率 38% [0.62]	基準一次	109.6	U_A (W/m ² K)	0.28						
	設計一次	90.4	η_{AC}	1.3						
	その他を除く 基準一次	88.4	η_{AH}	1.5						
	その他を除く 設計一次	69.2	断熱	床断熱						
4 削減率 34% [0.66]	基準一次	109.6	U_A (W/m ² K)	0.28						
	設計一次	78.7	η_{AC}	1.3						
	その他を除く 基準一次	88.4	η_{AH}	1.5						
	その他を除く 設計一次	57.5	断熱	床断熱						
5 削減率 33% [0.67]	基準一次	109.6	U_A (W/m ² K)	0.28						
	設計一次	80.2	η_{AC}	1.3						
	その他を除く 基準一次	88.4	η_{AH}	1.5						
	その他を除く 設計一次	59	断熱	床断熱						

⑥《「あおりGX住宅」》床断熱×その他暖房設備対応 一次エネ設備比較

(床下エアコン:薪ストーブ)選択時の一次エネ設備

床面 120.8㎡ 外皮319.04㎡ 基準一次109.6GJ

削減率 [BEI値]	一次エネルギー 消費量		外皮性能		暖房		冷房		換気性能	給湯設備 熱源機 (省エネ配慮)	照明設備
					主居室	その他居室	主居室	その他居室			
1 削減率 38% [0.62]	基準一次	109.6	U_A (W/m ² K)	0.28	居室のみ その他暖房設備 床下エアコン		居室のみ その他冷房設備 床下エアコン		ダクト式 第一種換気 熱交換あり 太ダクト DCモーター 換気回数0.5回/h 温度交換効率: 75%以上	電気ヒートポンプ給湯機 JIS効率:3.3以上 (配管方式) ヘッダー方式配管径:13A (水栓仕様) 手許優先・水優先 (浴槽) 高断熱浴槽	<主居室> <他居室> <非居室> 全てLED 調光制御
	設計一次	75.6	η_{AC}	1.3							
	その他を除く 基準一次	88.4	η_{AH}	1.5							
	その他を除く 設計一次	54.4	断熱	床断熱							
2 削減率 38% [0.62]	基準一次	109.6	U_A (W/m ² K)	0.28	主な居室のみ その他暖房設備 床下エアコン	ルームエアコン 消費効率:(L) 容量可変 コンプレッサ 搭載しない	主な居室のみ その他冷房設備 床下エアコン	ルームエアコン 消費効率:(L) 容量可変 コンプレッサ 搭載しない	ダクト式 第一種換気 熱交換あり 太ダクト DCモーター 換気回数0.5回/h 温度交換効率: 75%以上	電気ヒートポンプ給湯機 JIS効率:3.3以上 (配管方式) ヘッダー方式配管径:13A (水栓仕様) 手許優先・水優先 (浴槽) 高断熱浴槽	<主居室> <他居室> <非居室> 全てLED 調光制御
	設計一次	75.6	η_{AC}	1.3							
	その他を除く 基準一次	88.4	η_{AH}	1.5							
	その他を除く 設計一次	54.4	断熱	床断熱							
3 削減率 38% [0.62]	基準一次	109.6	U_A (W/m ² K)	0.28	居室のみ その他暖房設備 薪ストーブ		ルームエアコン 消費効率:(L) 容量可変 コンプレッサ 搭載しない		ダクト式 第一種換気 熱交換あり 太ダクト DCモーター 換気回数0.5回/h 温度交換効率: 75%以上	電気ヒートポンプ給湯機 JIS効率:3.3以上 (配管方式) ヘッダー方式配管径:13A (水栓仕様) 手許優先・水優先 (浴槽) 高断熱浴槽	<主居室> <他居室> <非居室> 全てLED 調光制御
	設計一次	75.6	η_{AC}	1.3							
	その他を除く 基準一次	88.4	η_{AH}	1.5							
	その他を除く 設計一次	54.4	断熱	床断熱							
4 削減率 38% [0.62]	基準一次	109.6	U_A (W/m ² K)	0.28	居室のみ その他暖房設備 薪ストーブ	ルームエアコン 消費効率:(L) 容量可変 コンプレッサ 搭載しない	ルームエアコン 消費効率:(L) 容量可変 コンプレッサ 搭載しない		ダクト式 第一種換気 熱交換あり 太ダクト DCモーター 換気回数0.5回/h 温度交換効率: 75%以上	電気ヒートポンプ給湯機 JIS効率:3.3以上 (配管方式) ヘッダー方式配管径:13A (水栓仕様) 手許優先・水優先 (浴槽) 高断熱浴槽	<主居室> <他居室> <非居室> 全てLED 調光制御
	設計一次	75.6	η_{AC}	1.3							
	その他を除く 基準一次	88.4	η_{AH}	1.5							
	その他を除く 設計一次	54.4	断熱	床断熱							

参考 4 青森県で太陽光発電設備 (PV) を載せた場合、BEI はどうなるの？

あおり GX 住宅では太陽光発電設備 (PV) の設置は必須ではありませんが、設置を検討することにより、 U_A 値と一次エネルギー消費性能とのバランスを図ることができます。

太陽光発電のシミュレーションについては、NEDO の日射量データベースなどを用いた詳細な検討を推奨します。

① 床断熱×太陽光発電 (PV) 設置による BEI 検証

3地域 A3地域

	あり						なし					
	太陽光 (PV)	BEI	一次エネルギー消費量		外皮性能		太陽光 (PV)	BEI	一次エネルギー消費量		外皮性能	
1		0.38	基準一次	109.6	U_A (W/m ² K)	0.28		0.59	基準一次	109.6	U_A (W/m ² K)	0.28
			設計一次	54.4	η_{AC}	1.3			設計一次	72.5	η_{AC}	1.3
			その他を除く基準一次	88.4	η_{AH}	1.5			その他を除く基準一次	88.4	η_{AH}	1.5
			その他を除く設計一次	33.1	断熱	床断熱			その他を除く設計一次	51.3	断熱	床断熱
2		0.41	基準一次	109.6	U_A (W/m ² K)	0.36		0.63	基準一次	109.6	U_A (W/m ² K)	0.36
			設計一次	57.3	η_{AC}	1.3			設計一次	76.3	η_{AC}	1.3
			その他を除く基準一次	88.4	η_{AH}	1.5			その他を除く基準一次	88.4	η_{AH}	1.5
			その他を除く設計一次	36.1	断熱	床断熱			その他を除く設計一次	55	断熱	床断熱
3		0.45	基準一次	109.6	U_A (W/m ² K)	0.44		0.67	基準一次	109.6	U_A (W/m ² K)	0.44
			設計一次	60.6	η_{AC}	1.3			設計一次	80.3	η_{AC}	1.3
			その他を除く基準一次	88.4	η_{AH}	1.5			その他を除く基準一次	88.4	η_{AH}	1.5
			その他を除く設計一次	39.3	断熱	床断熱			その他を除く設計一次	59.0	断熱	床断熱
4		0.48	基準一次	109.6	U_A (W/m ² K)	0.49		0.7	基準一次	109.6	U_A (W/m ² K)	0.48
			設計一次	62.9	η_{AC}	1.3			設計一次	82.4	η_{AC}	1.3
			その他を除く基準一次	88.4	η_{AH}	1.5			その他を除く基準一次	88.4	η_{AH}	1.5
			その他を除く設計一次	41.6	断熱	床断熱			その他を除く設計一次	61.2	断熱	床断熱
5		0.42	基準一次	109.6	U_A (W/m ² K)	0.28		0.61	基準一次	109.6	U_A (W/m ² K)	0.28
			設計一次	58.1	η_{AC}	1.3			設計一次	75.1	η_{AC}	1.3
			その他を除く基準一次	88.4	η_{AH}	1.5			その他を除く基準一次	88.4	η_{AH}	1.5
			その他を除く設計一次	36.8	断熱	床断熱			その他を除く設計一次	53.9	断熱	床断熱
6		0.45	基準一次	109.6	U_A (W/m ² K)	0.36		0.66	基準一次	109.6	U_A (W/m ² K)	0.36
			設計一次	61	η_{AC}	1.3			設計一次	78.9	η_{AC}	1.3
			その他を除く基準一次	88.4	η_{AH}	1.5			その他を除く基準一次	88.4	η_{AH}	1.5
			その他を除く設計一次	39.7	断熱	床断熱			その他を除く設計一次	57.6	断熱	床断熱
7		0.49	基準一次	109.6	U_A (W/m ² K)	0.44		0.7	基準一次	109.6	U_A (W/m ² K)	0.44
			設計一次	64.2	η_{AC}	1.3			設計一次	82.9	η_{AC}	1.3
			その他を除く基準一次	88.4	η_{AH}	1.5			その他を除く基準一次	88.4	η_{AH}	1.5
			その他を除く設計一次	42.9	断熱	床断熱			その他を除く設計一次	61.6	断熱	床断熱
8		0.52	基準一次	109.6	U_A (W/m ² K)	0.49		0.73	基準一次	109.6	U_A (W/m ² K)	0.48
			設計一次	66.5	η_{AC}	1.3			設計一次	85	η_{AC}	1.3
			その他を除く基準一次	88.4	η_{AH}	1.5			その他を除く基準一次	88.4	η_{AH}	1.5
			その他を除く設計一次	45.2	断熱	床断熱			その他を除く設計一次	63.8	断熱	床断熱

概ね6kw想定
結晶シリコン
屋根面30°
東西15°未満

年間日射地域区分表

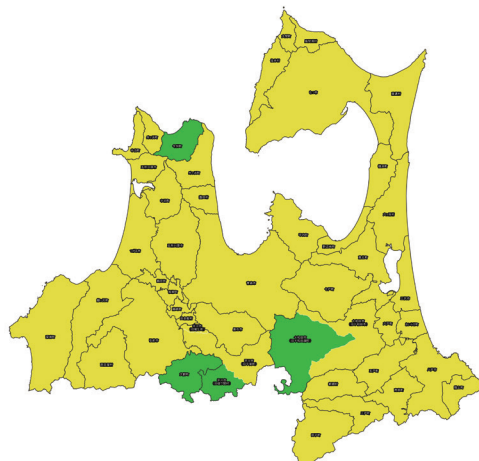
※ 年間の日射地域区分は、水平面全天日射量の年間積算値を指標として日本全国を日射の少ない地域から多い地域まで 5 地域に分類した地域区分のこと

■ A2 地域（年間の日射量が少ない地域）

今別町、大鰐町、十和田市（旧十和田湖町）、平川市（旧碓ヶ関村）

■ A3 地域（年間の日射量が中程度の地域）

それ以外の市町村



出典：国立研究開発法人建築研究所 平成28年省エネルギー基準に準拠したエネルギー消費性能の評価に関する技術情報（住宅）現行版

暖房		冷房		換気性能	給湯設備		照明設備	
主居室	その他居室	主居室	その他居室		熱源機	配管・水栓		
ルームエアコン 消費効率：(い)				ダクト式第一種換気 DCモーター：規定値 熱交換 (温度交換効率75%、 補正係数規定値)	電気ヒートポンプ給湯機 JIS効率：3.3以上	〈配管方式〉 ヘッダー方式配管径：13A以下 〈台所水栓〉 手元止水×水優先吐水 〈シャワー〉 手元止水×小流量吐水 〈洗面〉 水優先吐水	〈主居室〉 〈他居室〉 〈非居室〉 全てLED 調光なし 人感なし	
							〈主居室〉 〈他居室〉 〈非居室〉 全てLED 調光あり 人感なし	
							〈主居室〉 〈他居室〉 〈非居室〉 全てLED 調光あり 人感なし	
							〈主居室〉 〈他居室〉 〈非居室〉 全てLED 調光あり 人感なし	
					↓	石油潜熱回収型給湯機 モード効率：84.9%以上	〈配管方式〉 ヘッダー方式配管径：13A以下 〈台所水栓〉 手元止水×水優先吐水 〈シャワー〉 手元止水×小流量吐水 〈洗面〉 水優先吐水	〈主居室〉 〈他居室〉 〈非居室〉 全てLED 調光あり 人感なし
								〈主居室〉 〈他居室〉 〈非居室〉 全てLED 調光あり 人感なし
								〈主居室〉 〈他居室〉 〈非居室〉 全てLED 調光あり 人感なし
								〈主居室〉 〈他居室〉 〈非居室〉 全てLED 調光あり 人感なし

②基礎断熱×太陽光発電(PV)設置によるBEI検証

3地域 A3地域

	あり						なし					
	太陽光(PV)	BEI	一次エネルギー消費量		外皮性能		太陽光(PV)	BEI	一次エネルギー消費量		外皮性能	
1	概ね6kw想定 結晶シリコン 屋根面30° 東西15°未満	0.38	基準一次	110.4	U_A (W/m ² K)	0.28	なし	0.58	基準一次	110.4	U_A (W/m ² K)	0.28
			設計一次	54.6	η_{AC}	1.3			設計一次	72.8	η_{AC}	1.3
			その他を除く 基準一次	89.2	η_{AH}	1.5			その他を除く 基準一次	89.2	η_{AH}	1.5
			その他を除く 設計一次	33.4	断熱	基礎断熱			その他を除く 設計一次	51.5	断熱	基礎断熱
2		0.41	基準一次	110.4	U_A (W/m ² K)	0.36		0.63	基準一次	110.4	U_A (W/m ² K)	0.36
			設計一次	57.7	η_{AC}	1.3			設計一次	76.7	η_{AC}	1.3
			その他を除く 基準一次	89.2	η_{AH}	1.5			その他を除く 基準一次	89.2	η_{AH}	1.5
			その他を除く 設計一次	36.5	断熱	基礎断熱			その他を除く 設計一次	55.5	断熱	基礎断熱
3	0.45	基準一次	110.4	U_A (W/m ² K)	0.44	0.67	基準一次	110.4	U_A (W/m ² K)	0.44		
		設計一次	61.1	η_{AC}	1.3		設計一次	80.9	η_{AC}	1.3		
		その他を除く 基準一次	89.2	η_{AH}	1.5		その他を除く 基準一次	89.2	η_{AH}	1.5		
		その他を除く 設計一次	39.9	断熱	基礎断熱		その他を除く 設計一次	59.7	断熱	基礎断熱		
4	0.48	基準一次	110.4	U_A (W/m ² K)	0.49	0.7	基準一次	110.4	U_A (W/m ² K)	0.48		
		設計一次	63.5	η_{AC}	1.3		設計一次	83.4	η_{AC}	1.3		
		その他を除く 基準一次	89.2	η_{AH}	1.5		その他を除く 基準一次	89.2	η_{AH}	1.5		
		その他を除く 設計一次	42.3	断熱	基礎断熱		その他を除く 設計一次	62.1	断熱	基礎断熱		
5	0.42	基準一次	110.4	U_A (W/m ² K)	0.28	0.61	基準一次	110.4	U_A (W/m ² K)	0.28		
		設計一次	58.3	η_{AC}	1.3		設計一次	75.4	η_{AC}	1.3		
		その他を除く 基準一次	89.2	η_{AH}	1.5		その他を除く 基準一次	89.2	η_{AH}	1.5		
		その他を除く 設計一次	37.0	断熱	基礎断熱		その他を除く 設計一次	54.1	断熱	基礎断熱		
6	0.45	基準一次	110.4	U_A (W/m ² K)	0.36	0.66	基準一次	110.4	U_A (W/m ² K)	0.36		
		設計一次	61.3	η_{AC}	1.3		設計一次	79.3	η_{AC}	1.3		
		その他を除く 基準一次	89.2	η_{AH}	1.5		その他を除く 基準一次	89.2	η_{AH}	1.5		
		その他を除く 設計一次	40.1	断熱	基礎断熱		その他を除く 設計一次	58.1	断熱	基礎断熱		
7	0.49	基準一次	110.4	U_A (W/m ² K)	0.44	0.7	基準一次	110.4	U_A (W/m ² K)	0.44		
		設計一次	64.7	η_{AC}	1.3		設計一次	83.5	η_{AC}	1.3		
		その他を除く 基準一次	89.2	η_{AH}	1.5		その他を除く 基準一次	89.2	η_{AH}	1.5		
		その他を除く 設計一次	43.5	断熱	基礎断熱		その他を除く 設計一次	62.3	断熱	基礎断熱		
8	0.52	基準一次	110.4	U_A (W/m ² K)	0.49	0.73	基準一次	110.4	U_A (W/m ² K)	0.48		
		設計一次	67.1	η_{AC}	1.3		設計一次	85.9	η_{AC}	1.3		
		その他を除く 基準一次	89.2	η_{AH}	1.5		その他を除く 基準一次	89.2	η_{AH}	1.5		
		その他を除く 設計一次	45.9	断熱	基礎断熱		その他を除く 設計一次	64.7	断熱	基礎断熱		

暖房		冷房		換気性能	給湯設備		照明設備
主居室	その他居室	主居室	その他居室		熱源機	配管・水栓	
ルームエアコン 消費効率: (い)		ダクト式第一種換気 DCモーター: 規定値 熱交換 (温度交換効率75%、 補正係数規定値)		↓	電気ヒートポンプ給湯機 JIS効率: 3.3以上	〈配管方式〉 ヘッダー方式配管径: 13A以下 〈台所水栓〉 手元止水×水優先吐水 〈シャワー〉 手元止水×小流量吐水 〈洗面〉 水優先吐水	<主居室> <他居室> <非居室> 全てLED 調光なし 人感なし
							<主居室> <他居室> <非居室> 全てLED 調光あり 人感なし
							<主居室> <他居室> <非居室> 全てLED 調光あり 人感なし
							<主居室> <他居室> <非居室> 全てLED 調光あり 人感なし
					石油潜熱回収型給湯機 モード効率: 84.9%以上	〈配管方式〉 ヘッダー方式配管径: 13A以下 〈台所水栓〉 手元止水×水優先吐水 〈シャワー〉 手元止水×小流量吐水 〈洗面〉 水優先吐水	<主居室> <他居室> <非居室> 全てLED 調光あり 人感なし
							<主居室> <他居室> <非居室> 全てLED 調光あり 人感なし
							<主居室> <他居室> <非居室> 全てLED 調光あり 人感なし
							<主居室> <他居室> <非居室> 全てLED 調光あり 人感なし

参考 5 高気密高断熱住宅は高い？（資金シミュレーション）

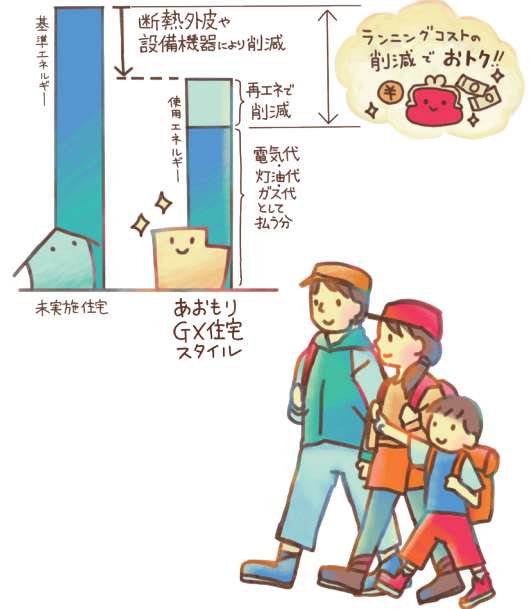
高気密高断熱住宅では、年間の光熱費が安くなり、月々の支出を抑えられます。また、国の補助金等の活用により、住宅ローン返済の負担も軽減されることにつながります。併せて資産価値が高くなるため、住宅の生涯にかかる費用が安くなる可能性があります。

ただし、金利が上昇すると借入額が大きいほど生涯支払総額が大きくなるので、自身のライフプランに合った資金シミュレーションが必要です。

注意）試算であり実際のシミュレーション結果とは異なる場合があります。

1. 算定条件（30代夫婦、幼児1人、年収800万円）

① 住宅ローン	35年
② 延床面積（建坪）	33坪
③ 坪単価（税込）	等級4: 80万円、等級5: 90万円、等級6: 100万円
④ 土地	800万円
⑤ 外構	150万円
⑥ 登記手数料等	70万円
⑦ 附帯品 （カーテン・ブラインド等）	50万円
⑧ 光熱費	等級4： 32万円/年間 等級5： 25万円/年間 等級6、気密0.7以下： 18万円/年間



① 現状シミュレーション

等級	借入額	平均借入金利	総住宅ローン支払額	年間光熱費	総光熱費	住宅ローン控除額	総支払額	差額
等級4	3,700万円	変動1.5%	4,758万円	33万円	1,155万円	▲283万円	5,630万円	82万円
等級5	4,000万円	変動1.5%	5,143万円	25万円	875万円	▲306万円	5,712万円	0
等級6	4,300万円	変動1.4%	5,441万円	18万円	630万円	▲328万円	5,743万円	▲31万円
等級6	4,300万円	フラット35 (2.37% ^{*1})	6,331万円	18万円	630万円	▲336万円	6,625万円	▲913万円
等級6	4,300万円	フラット35 金利引下げ適用時 ^{*2} (2.37% ^{*1})	5,991万円	18万円	630万円	▲336万円	6,285万円	▲573万円

② 金利上昇シミュレーション

等級	借入額	平均借入金利	総住宅ローン支払額	年間光熱費	総光熱費	住宅ローン控除額	総支払額	差額
等級4	3,700万円	変動2.0%	5,147万円	33万円	1,155万円	▲287万円	6,015万円	115万円
等級5	4,000万円	変動2.0%	5,565万円	25万円	875万円	▲310万円	6,130万円	0
等級6	4,300万円	変動1.9%	5,890万円	18万円	630万円	▲332万円	6,188万円	▲58万円
等級6	4,300万円	フラット35 (2.37% ^{*1})	6,331万円	18万円	630万円	▲336万円	6,625万円	▲495万円
等級6	4,300万円	フラット35 金利引下げ適用時 ^{*2} (2.37% ^{*1})	5,991万円	18万円	630万円	▲336万円	6,285万円	▲155万円

*1 2026年2月時点、融資率9割超の新機構団信付き【フラット35】最頻金利

*2 子育てプラス(こども1人)、S(ZEH)、維持保全型(長期優良住宅)、地域連携型(地域活性化)により当初5年間年1.37%、6~10年目年1.87%、11年目以降年2.37%が適用

参考 6 断熱が良いとどのような効果がありますか？

1. 経済的な効果

カーボンニュートラルの実現に寄与するだけでなく、住宅の居住者（施主）にも様々なメリットがあります。1つ目のメリットは**光熱費の削減**です。例えば、断熱性能別の年間光熱費は現在の省エネ基準に基づいた住宅と、ZEH水準の住宅では寒冷地（北海道札幌市等）で年間約 10.7 万円、温暖地（東京都 23 区等）で年間約 5.3 万円の違いが生じるとの試算結果もあるため、青森のような寒冷地ほど断熱が良いと光熱費削減につながります。

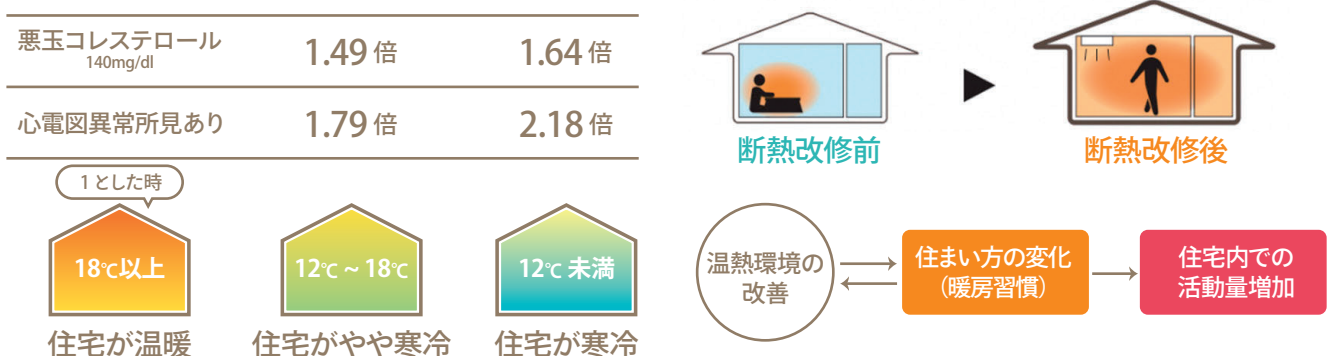
	北海道札幌市等	東京都 23 区等
 今の省エネ住宅 <small>(省エネ基準)</small>	年 396,000 円	年 277,000 円
		
 ZEH 水準の省エネ住宅	年 289,000 円	年 224,000 円

出典（年間光熱費の試算結果）：住宅省エネキャンペーンホームページ

2. 健康で快適な暮らしの効果

① 夏は涼しく、冬は暖かい

住宅の内外の熱の出入りが少なくなるため、**快適な温度を保ちやすくなります**。快適な温度を保つことは、**QOL（生活の質）の向上**につながることや、**健康診断の結果にも差が出る**こと、**住宅内での活動が活発になる**ことが分かっています。



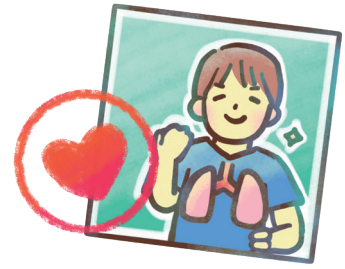
出典：日本サステナブル建築協会 住宅の断熱化と居住者の健康への影響に関する全国調査 第 7 回報告会
www.jsbc.or.jp/document/files/230214_event_doc.pdf

② 体温調整機能の安定

寝室の室温が約 18℃だと体温調整機能が適切におこなわれ、**睡眠の質の向上**につながります。また、体温調整機能が一定におこなわれることで**基礎体温が安定**します。

③ 喘息などになりにくい

足元の温度が暖かい（16.1℃以上）住宅では、16.1℃未満の住宅に比べて喘息の子供が 0.5 倍になります。



④ 入浴事故リスク低減

高温での入浴は血圧の変化が大きく、溺死等の事故を引き起こす原因にもなるため、安全な入浴方法のとして「41℃以下で 10 分未満に上がる」ことが目安として定められています。ところが、居間や脱衣所の室温が 18℃未満の住宅では、入浴事故リスクが高い“熱め入浴（湯温 42℃以上の入浴）”が 1.66 倍に増加します。改修によって脱衣所を含めた**室温を改善することで、入浴事故リスクを低減**させることができます。



	18℃以上 家全体が温暖	居間だけ温暖	家全体が寒冷
入浴事故リスク	1とした時	1.47倍	1.66倍
居間室温	18℃以上	18℃以上	18℃未満
脱衣所室温	18℃以上	18℃未満	18℃未満

出典：日本サステナブル建築協会 住宅の断熱化と居住者の健康への影響に関する全国調査 第7回報告会
www.jsbc.or.jp/document/files/230214_event_doc.pdf

⑤ カビやアレルギーの抑制

断熱性能が向上すると、窓際の結露が発生しにくくなるため、アレルギーや感染症の原因になり得る**カビやダニの発生の抑制**も期待されます。

参考 7 気密性能はどの構造でも確保できるの？

鉄骨造は部材の形状により、どうしても接合部の隙間が生じやすいので気密性能を確保するには高度な施工技術が必要です。また、鉄は温度変化による膨張や収縮が大きい材料なので、気密材が劣化しやすい可能性もあります。

一方、木造は部材の加工が容易で、断熱材や気密シートとの相性が良く、施工精度により隙間を少なくできる特徴があります。また、木材は湿度を調整する性質があり、部材自体で結露の発生を防ぎやすいため、気密材への影響が少ないため、気密性能が長期間維持できる傾向にあります。

結果として、木造の方が気密を確保しやすい傾向がありますが、気密性能が高い品質の施工は、長年の経験と実績による要素が大きいため、青森県の気候を熟知している地元工務店が得意としています。



参考 8 リフォームで等級5や一次エネルギー消費性能▲20%^{*1} ほどのような仕様?

性能基準で計算した場合、以下の2通りの仕様例により等級5と一次エネルギー消費性能を20%削減することができます。(省エネ地域区分3地域を想定)

1. 等級2 (～1999年頃迄に建築)^{*2} から等級5へ 3地域の場合

外壁に付加断熱、開口部の高性能建材で断熱等級5 [U_A 値 $1.12W/(m^2 \cdot K) \Rightarrow 0.50W/(m^2 \cdot K)$ 以下] を達成できます。

[外皮のリフォーム仕様と施工]

	外皮の仕様					開口部の仕様	
	天井	壁	床(その他)	基礎壁(外気)	基礎壁(その他)	開口	ドア
リフォーム前	グラスウール 10K 50ミリ R=1.0	グラスウール 10K 100ミリ R=2.0	グラスウール 10K 50ミリ R=1.0			[建具]アルミ製 [ガラス]単層 U=6.51	[枠]金属製構造 [戸]金属製構造 U=4.65
リフォーム工事	・天井断熱材200mmを増積みして高断熱化 ・外壁上部の気流止め施工	・外壁仕上げを撤去し付加断熱を施工 ・内壁上部の気流止め施工	・既存仕様のまま			・方法① 内マド追加 既存+樹脂ペアガラス施工 ・方法② マド交換 樹脂製Low-E複層 ペアガラスに交換	・高断熱ドアに交換
リフォーム後	R=6.5以上 既存断熱+増積み 高性能グラスウール 24K 200ミリ R=5.5	R=4.5以上 既存外壁+付加断熱 A種押出法PSF保温板 3種 70ミリ R=2.5 ※透湿抵抗の確認必要	R=1.0以上 既存仕様のまま R=1.0			U≤1.9 [建具]樹脂製建具 [ガラス]ダブルLow-E 複層G7 (トリプルガラス) U=1.9	U≤1.9 [枠]金属製熱遮断構造 [戸]金属製断熱 フラッシュガラス無 U=1.90

試算結果

	外皮平均熱貫流率	冷房期平均日射熱取得率	暖房期平均日射熱取得率
リフォーム前	設計値 $1.12 \leq$ 基準値 1.21 等級2の平均熱貫流率 $U_A=1.21$ とした	3.1	4.1
リフォーム後	設計値 $0.50 \leq$ 基準値 0.50 OK	1.6	2.4

[設備のリフォーム仕様と施工]

省エネ設備の改修等により省エネルギー削減率▲20%^{*1}[BEI 値 = 1.21 \Rightarrow 0.8 以下] を達成できます。

	設備の仕様 [基本仕様]				
	暖房	冷房	換気	給湯	照明
リフォーム前	〈主たる居室〉 ・エアコン(は) 〈その他の居室〉 ・エアコン(は)	〈主たる居室〉 ・エアコン(は) 〈その他の居室〉 ・エアコン(は)		ガス従来型給湯機 効率(規定値) 先分岐配管 〈水栓〉 2バルブ水栓 保温浴槽なし	〈主たる居室〉 〈その他の居室〉 〈非居室〉 全室白熱灯
リフォーム工事	暖・冷房設備は、 高性能設備に更新		壁付第三種換気 設備を施工	給湯設備及び水栓は、 機器のみ高性能機器 に更新	照明設備は、 全てLED照明に更新
リフォーム後	〈主たる居室〉 ・エアコン(い) 〈その他の居室〉 ・エアコン(い)	〈主たる居室〉 ・エアコン(い) 〈その他の居室〉 ・エアコン(い)	・壁付け式第三種換気 比消費電力 0.05 換気回数 0.5回/h	・配管は既存のまま ガス潜熱回収型給湯機 モード効率:86.6% 〈水栓〉 水優先・小流量吐水 高断熱浴槽	〈主たる居室〉 ・LED 〈その他の居室〉 ・LED 〈非居室〉 ・LED

試算結果

	■一次エネルギー消費量 [02/22] [GJ]	
	リフォーム前	リフォーム後
暖房	45.8	22.8
冷房	1.2	1.0
換気	4.6	1.2
給湯	33.5	23.6
照明	5.2	5.2
その他	21.2	21.2
合計値	111.5	75.0
BEI値	1.21	0.72
■二次エネルギー消費量 [MJ]		
電力	7,206	4,817
ガス	36,725	26,899

*1: 省エネ基準比 20% 以上削減

*2: 断熱等級2は1980年省エネルギー基準の性能ですが、当時は断熱性能が義務でなかったため、その断熱性能の住宅が建築されていた時期を示します。

2. 等級3（～2012年頃迄に建築）から等級5へ

3 地域の場合

外壁に付加断熱、開口部の高性能建材で断熱等級5 [U_A 値 = $1.01\text{W}/(\text{m}^2\cdot\text{K}) \Rightarrow 0.50\text{W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$ 以下] を達成できます。

〔外皮のリフォーム仕様と施工〕

	外皮の仕様					開口部の仕様	
	天井	壁	床(その他)	基礎壁(外気)	基礎壁(その他)	開口	ドア
リフォーム前	グラスウール 10K 100ミリ R=2.0	グラスウール 10K 100ミリ R=2.0	グラスウール 10K 75ミリ R=1.5			[建具]アルミ製 [ガラス]単層 U=6.51	[枠]金属製構造 [戸]金属製構造 U=4.65
リフォーム工事	・天井断熱材150mmを増積みして高断熱化 ・外壁上部の気流止め施工	・外壁仕上げを撤去し付加断熱を施工 ・内壁上部の気流止め施工	・既存仕様のまま			・方法① 内マド追加 既存+樹脂ペアガラス施工 ・方法② マド交換 樹脂製Low-E複層ペアガラスに交換	・高断熱ドアに交換
リフォーム後	R=6.1以上 既存断熱+増積み 高性能グラスウール 24K 150ミリ R=4.1	R=4.5以上 既存外壁+付加断熱 A種押出法PSF保温板 3種 70ミリ R=2.5 ※透湿抵抗の確認必要	R=1.5以上 既存仕様のまま R=1.5			U≤1.9 [建具]樹脂製建具 [ガラス]ダブルLow-E 複層G7 (トリプルガラス) U=1.9	U≤1.9 [枠]金属製断熱遮断構造 [戸]金属製断熱 フラッシュガラス無 U=1.90



	外皮平均熱貫流率	冷房期平均日射熱取得率	暖房期平均日射熱取得率
リフォーム前	設計値 $1.01 \leq$ 基準値 1.04 等級2の平均熱貫流率 $U_A=1.04$ とした	2.8	3.8
リフォーム後	設計値 $0.50 \leq$ 基準値 0.50 OK	1.6	2.4

〔設備のリフォーム仕様と施工〕

省エネ設備の改修等により省エネルギー削減率▲20%*1[BEI 値 = 1.04 \Rightarrow 0.8 以下] を達成できます。

	設備の仕様 [基本仕様]				
	暖房	冷房	換気	給湯	照明
リフォーム前	〈主たる居室〉 ・エアコン(ろ) 〈その他の居室〉 ・エアコン(ろ)	〈主たる居室〉 ・エアコン(ろ) 〈その他の居室〉 ・エアコン(ろ)	・壁付け式三種換気 比消費電力:規定値 換気回数 0.5回/h	ガス潜熱回収型給湯機 効率(規定値) ヘッダー方式 〈水栓〉 2バルブ水栓 保温浴槽なし	〈主たる居室〉 〈その他の居室〉 〈非居室〉 全室白熱灯
リフォーム工事	暖・冷房設備は、 高性能設備に更新		既存のまま	給湯設備及び水栓は、 機器のみ高性能機器 に更新	照明設備は、 全てLED照明に更新
リフォーム後	〈主たる居室〉 ・エアコン(い) 〈その他の居室〉 ・エアコン(い)	〈主たる居室〉 ・エアコン(い) 〈その他の居室〉 ・エアコン(い)	・既存仕様のまま ・壁付け式三種換気 比消費電力:規定値 換気回数 0.5回/h	・配管は既存のまま ガス潜熱回収型給湯機 モード効率:86.6% 〈水栓〉 水優先・小流量吐水 高断熱浴槽	〈主たる居室〉 ・LED 〈その他の居室〉 ・LED 〈非居室〉 ・LED

試算結果

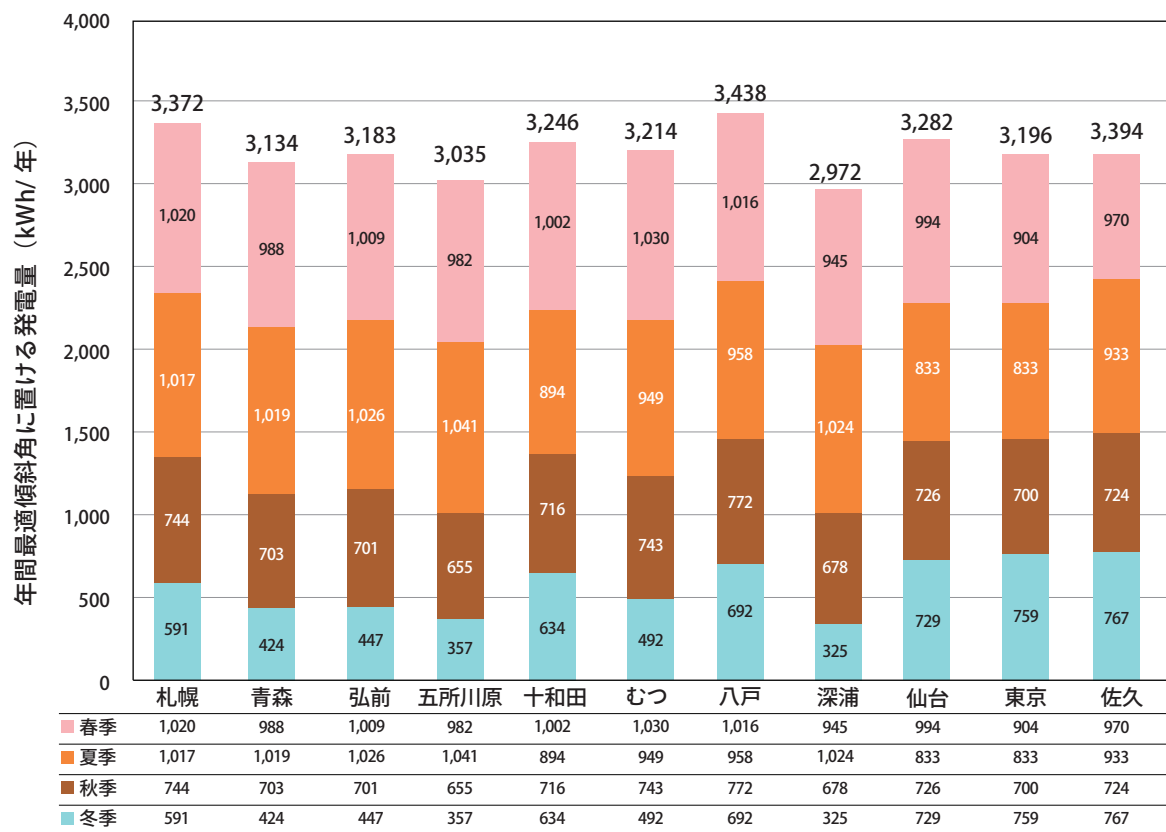
	■ 一次エネルギー消費量 [02/22] [GJ]	
	リフォーム前	リフォーム後
暖房	39.3	22.8
冷房	1.0	1.0
換気	4.6	4.6
給湯	27.8	23
照明	5.2	5.2
その他	21.2	21.2
合計値	99.1	77.8
BEI値	1.04	0.76
■ 二次エネルギー消費量 [MJ]		
電力	6,624	5,204

参考 9 青森県で再生可能エネルギー設備は利用できる？

再生可能エネルギーは地球温暖化の主な原因といわれている温室効果ガスの排出を抑えることができ、地球環境に貢献します。一方で青森県での再生可能エネルギーの普及が伸び悩んでいる理由としては、“青森県が積雪寒冷地で適していない”、“導入費用が高額である”、“よく知らないから”という意見が多くあります。

太陽光発電の発電量（日射量を元にした計算値）を比較すると、県内でも八戸は仙台や東京よりも大きく、発電量の少ない深浦でも、東京の9割程度と太陽エネルギー利用のポテンシャルは高いと言えます。

年間最適傾斜角における発電量の比較



$$\text{発電量 (kWh)} = \text{太陽光発電出力 [kW]} \times \text{単位出力あたりの必要面積 [m}^2\text{/kW]} \\ \times \text{最適角平均日射量 [kWh/m}^2\text{日]} \times \text{補正係数 [-]} \times \text{日数 [日]}$$

出典：青森県太陽エネルギー活用推進アクションプラン（概要版）平成 21 年 2 月

必要な太陽光発電設備の容量は？

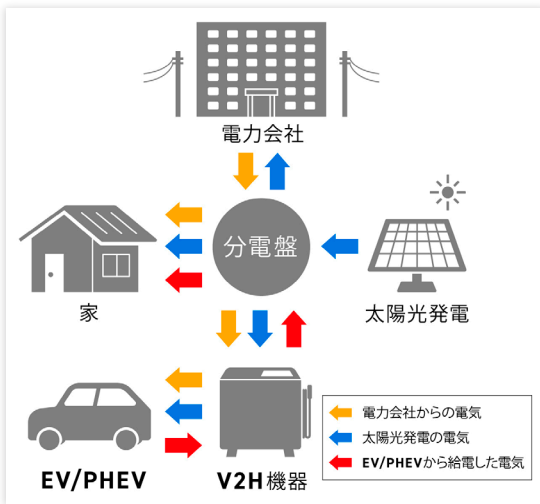
本ガイドラインの計算モデル建物（新築）の設備を100%再生可能エネルギーで稼働させた場合に必要となる太陽光発電設備の容量は次のとおりです。

また、冬の災害時は積雪の状況により稼働しないおそれがありますが、近年は1年を通じて冷房期間も長いため、夏の災害時は効果的です。ただし、蓄電池がない場合はエアコンが使用できないので、蓄電池設置または「V2H（Vehicle to Home）機器」を導入すれば、電気自動車を蓄電池として利用可能です。

条件：外気30℃程度、エアコン使用、給湯使用、照明使用、蓄電池有

「本ガイドラインの計算モデル建物（新築）」の場合

必要容量：太陽光パネル6.8kW [日射地域区分 A3, 結晶シリコン電池, 屋根置き, 真南向き, 傾斜角30度]で太陽光パネル面積約33㎡（10坪）が必要となります



V2H を利用した場合の給電可能時間例

メーカー	車種	バッテリー容量	給電可能時間 ^{※1}
日産	リーフ e+	60kWh	108 時間
日産	リーフ	40kWh	72 時間
ホンダ	Honda e	35.5kWh	63.9 時間
三菱	アウトランダー PHEV	20kWh	36 時間 ^{※2}

※1 条件：1時間あたり400Wh使用、全電池容量の80%を使用、V2Hの放電効率90%で試算。

※2 バッテリーのみを使用した場合の時間です。エンジンでの発電を組み合わせると放電可能時間は大幅に増加します。

出典：東京エナジーパートナーホームページ <https://evdays.tepco.co.jp/entry/2021/03/22/000003>

青森県での太陽光発電設備導入のメリットと注意事項

- ・太陽光パネルは温度が低いほど出力が高くなります^{※3}。
- ・他地域に比べ台風による影響が少ないため、太陽光パネルの破損リスクが少ないです。
- ・積雪によって太陽光パネルが覆われた場合、発電量が減少しますが、パネルに少しでも太陽光が当たっていれば発電は可能です。（ただし、パネル全体が雪で覆われた場合は発電不可能）
- ・雪の重みで太陽光発電設備が故障・破損してしまう可能性があります。
- ・落雪型屋根の場合には、パネルに融雪機能や傾斜を設けるなどの工夫が必要で、パネルが積雪により埋まらない程度の架台の高さも必要です。

※3 一般財団法人太陽光発電協会ホームページ資料
https://www.jpaea.gr.jp/wp-content/uploads/seminar_sekouseido_doc1.pdf

参考 10 青森県の冬に薪ストーブを使うことは？

青森県の豊かな森林資源を活用し、自然との調和を感じる薪ストーブのある生活スタイルは冬の暮らしを暖かくしてくれます。条件によっては他の暖房機器が不要になるので、化石燃料由来の CO₂が発生しません。

薪の木は成長過程で光合成を行い、大気中の CO₂を吸収して炭素を蓄えます。蓄積された CO₂は薪として燃焼しても再び放出されるだけであり、新たな CO₂の増加を引き起こさないので、**カーボンニュートラルに大きく貢献できます。**



出典：青森県農林水産部林政課HP



薪ストーブ（イメージ）

参考 11 雪の重さで家はつぶれる？

屋根に雪が多く積もると建物がつぶされてしまう不安がありますが、青森県では青森県建築基準法施行細則（抄）により垂直積雪量を指定しています。原則として構造計算をしている場合は、数値以上の雪が屋根にふらないと家がつぶれることはないとされているので雪下ろしの必要はありません。

ただし、構造計算をしていない場合（仕様規定で設計）、垂直積雪量が指定される前に建てられた住宅（2000年以前）、地震時については注意が必要です。また、風を伴う降雪により屋根風下側など軒先の「吹きだまり」ができる位置に雪庇が形成されますが、融解と凍結を繰り返すと雪庇の密度と硬度が増します。回数を経過した雪庇は圧密などにより重量が増え硬くなっており、落下した場合の人や建物被害への危険性が高くなっていきます。

以上から、雪庇や屋根に雪が積もっていて不安に感じる場合は、事故に備えて複数人で安全に雪下ろしをしましょう。

青森県内各地の垂直積雪量

建築基準法では、国土交通大臣により指定された多雪区域の「垂直積雪量」を地方毎に決めることになっています。



区域	垂直積雪量
おいらせ町（旧百石町）、大間町、佐井村、南部町	80センチメートル以上
八戸市（南郷区を除く）	85センチメートル以上
三沢市、深浦町（旧深浦町）、おいらせ町（旧下田町）、三戸町、五戸町（旧五戸町）、階上町	90センチメートル以上
六戸町、田子町	100センチメートル以上
八戸市（南郷区）、十和田市（旧十和田市）、深浦町（旧岩崎村）、五所川原市（旧市浦村）、中泊町（旧小泊村）、東北町（旧上北町）	110センチメートル以上
鱒ヶ沢町、つがる市（旧稲垣村・車力村）、五戸町（旧倉石村）	120センチメートル以上
弘前市、むつ市（旧むつ市）、つがる市（旧木造町）、大鰐町、平川市（旧尾上町・平賀町）、田舎館村、新郷村	130センチメートル以上
黒石市、平川市（旧碓ヶ関村）、横浜町、風間浦村	140センチメートル以上
青森市（旧浪岡町）、東北町、六ヶ所村、むつ市（旧大畑町）、東通村	150センチメートル以上
五所川原市（旧五所川原市・旧金木町）、外ヶ浜町（旧蟹田町・旧今別町）、つがる市（旧森田村・旧柏村）、藤崎町、板柳町、中泊町（旧中里町）、鶴田町、七戸町、十和田市（旧十和田湖町）、むつ市（旧川内町・脇野沢村）	160センチメートル以上
平内町、外ヶ浜町（旧三厩村）、西目屋村	170センチメートル以上
青森市（旧青森市）、蓬田村、外ヶ浜町（旧平館村）、野辺地町	180センチメートル以上

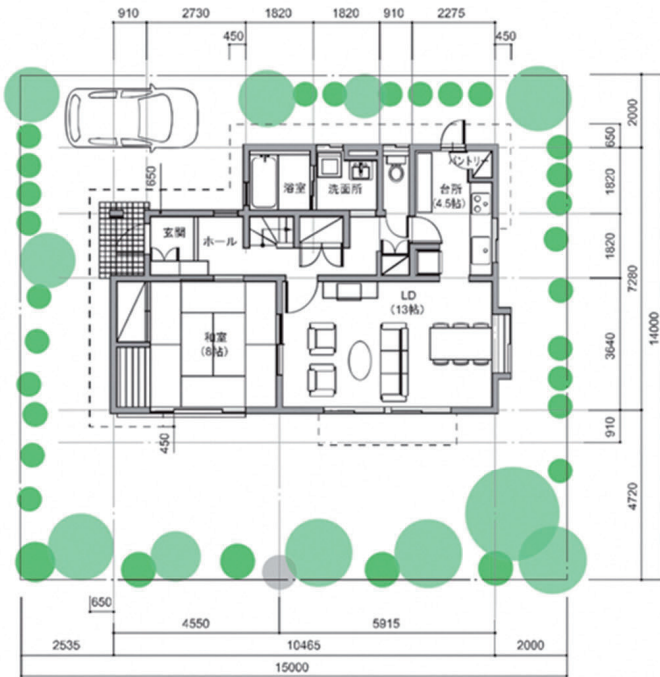
備考 この表に掲げる区域は、それぞれ平成十六年六月三十日における行政区画に基づき表示している。

参考 12 事例で用いたモデル住宅について

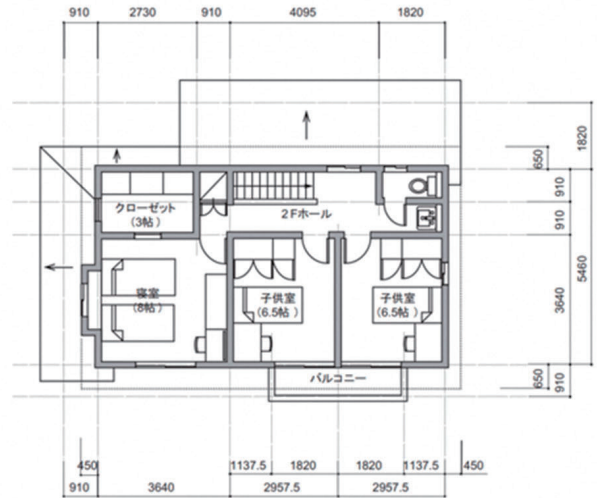
モデル住宅概要

工法	木造軸組工法	2階建て	※ 3地域
延床面積	120.08 m ²		
主たる居室	46.37 m ²		
その他居室	34.78 m ²		
外皮面積	319.04 m ² [床断熱時]		331.05 m ² [基礎断熱時]

※外皮面積は「基礎・土間線熱貫流率評価法」による



■1階平面図



■2階平面図



■南立面図

■東立面図



■北立面図

■西立面図

【開口部データ】(1~3地域)

階	室名	方位	幅	高さ	面積
1階	LD	南	1.650	1.300	2.145
1階	LD	南	1.650	1.800	2.970
1階	LD	東	1.650	1.300	2.145
1階	台所	東	1.195	0.500	0.598
1階	台所	北	0.750	1.800	1.350
1階	和室	南	1.650	1.300	2.145
2階	寝室	西	1.195	1.100	1.315
2階	寝室	南	1.650	1.100	1.815
2階	子供室1	南	1.650	1.800	2.970
2階	子供室2	南	1.650	1.800	2.970
2階	子供室2	東	0.690	0.500	0.345
1階	浴室	西	0.690	0.500	0.345
1階	トイレ	北	0.690	0.500	0.345
1階	洗面所	北	0.690	0.500	0.345
1階	ホール	北	0.690	0.500	0.345
2階	2Fホール	北	1.195	0.700	0.837
2階	2Fトイレ	北	0.690	0.500	0.345
2階	クローゼット	西	-	-	-
1階	玄関	西	0.900	2.100	1.890
全	合計				25.219

参考 13 高気密住宅は玄関ドアや窓の開閉が重い？

高気密住宅では、特定の条件下で玄関ドアや窓の開閉が重く感じる現象が起こることがあります。これは、室内と室外の気圧差によるもので、高気密住宅ならではの特徴です。この現象は、建物の気密性の高さを示していますが、換気システムのバランスが悪いサインでもあり、建物や健康に悪影響を及ぼす可能性があります。

原因

- ①気密性の高さ 高気密住宅は隙間が少ないため、冷暖房効率に優れています。しかし、空気が自由に入りにくいため、気圧が変動しやすいという側面もあります。
- ②負圧の発生 キッチンや浴室の換気扇など、排気力の強い設備が空気を外部に排出すると、室内の空気が減少します。給気が追いつかないと、室内の気圧が外気より低くなります（負圧状態）。

具体的なリスク

- ①換気能力の低下 負圧が強いと、レンジフードは吸い込みの負荷が増し、本来の排気能力を十分に発揮できません。調理中の煙や臭気が室内に拡散しやすくなります。
- ②建物の劣化 負圧により、建物の隙間から湿気を含んだ外気を無理に吸い込み、壁内で結露が発生し、カビや木材腐食の原因となります。
- ③設備トラブル 負圧により、トイレやお風呂の排水トラップの封水が破られ、下水の臭気が室内に逆流することがあります。

対策

- ①給気口の開放と掃除 居室にある給気口は常に開けて使用し、フィルターを定期的に掃除して目詰まりを防ぎましょう。
- ②給気量の改善 排気と同時に給気も行う同時給排気型レンジフードや、圧力に応じて給気量を調整する差圧式吸気口の導入（不可能であれば一時的に窓を開ける）、排水管の通気対策等を検討することで、負圧の問題を解消できます。



青森県 県土整備部 建築住宅課



制作 青森県

協力 一般社団法人住宅・建築SDGs推進センター
株式会社綜建築研究所

イラスト・
デザイン interemit