

2021年4月29日

NPO法人きらきら発電市民共同発電所

やまエネの紹介とZEH

東北芸術工科大学 建築・環境デザイン学科 教授
三浦秀一



東日本大震災直後の2011年5月に活動開始

目標 自然エネルギーをつかう人、つくる人の輪を広げ、みんなが自然エネルギーを使う山形に

理念 地域が主体になった自然エネルギーの利用

会員 約90名、賛助会員34社

代表 三浦秀一(東北芸術工科大学 建築・環境デザイン学科 教授)

やまがた自然エネルギーネットワーク 取り組みプロジェクト

市民参加型の自然エネルギー発電所の実現

食とエネルギーをつくる農家との連携

自然エネルギーによる自立を目指す地域の支援

里山を活用したエネルギー利用システムの構築

家庭への電力小売り自由化に向けた検討

再生可能エネルギーに関する地域勉強会 〈最上地域・村山地域・置賜地域・庄内地域〉



欧州オーストリア・バイオマス視察



東根市さくらんぼ市民共同発電所 49kW、2015年8月完成

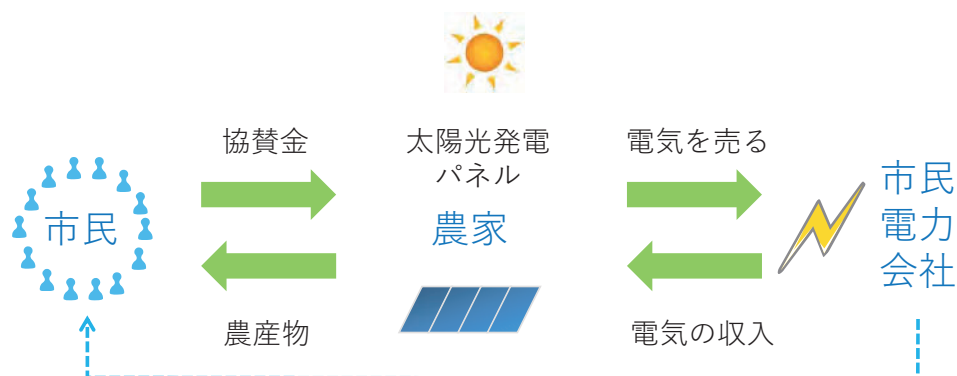


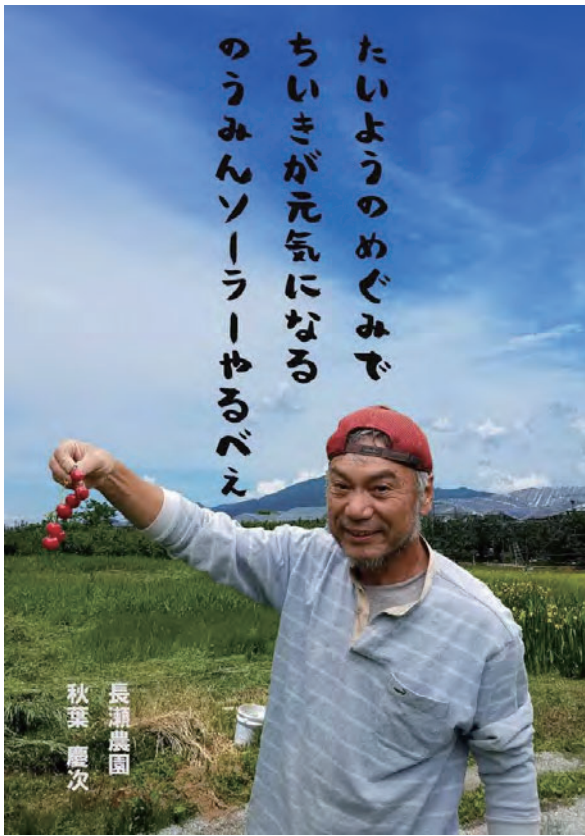
災害時の電源利用に関する協定

東根市さくらんぼ市民共同発電所 地元3自治会と災害時の電源利用協定

農家のソーラー発電所 農産物がもらえる協賛者募集！

- ソーラー建設資金に1口5万円
- 返礼品として1万1000円分のコメ、サクランボを5年間
- 募集協力 やまがた自然エネルギーネットワーク





たいようのめぐみで
ちいきが元気になる
のうみんソーラーやるべえ

長瀬農園
秋葉慶次

自然エネルギーを作る農家を応援！
さくらぼソーラー発電所に協賛して下さる方大募集！

長瀬農園 秋葉慶次です！

私こんな農家です。

私が住んでいる農耕地の大半、旧入地は傾斜はとてん水の恵みが
豊かな地域で、昔から農業が盛んでした。しかし近年では高価な
ていない農地が少なくなって見られます。私は農地の有効活用や地域の
活性化のために考えました。そんな中、農地に太陽光発電ソーラー
発電所を設置し、農業と発電事業を同時に行う「ソーラーシェアリング」という
方法を知り、自身の農園で手づくりのソーラーシェアリングを目指しています。
農業は自然が相手の農業。農産物をつくることとエネルギーをつくることも同じこと。
みんなが一体となってソーラー発電をいこう！ 再び農地を耕し農産物をつくる
ような、地域の元気を生み出す取組が大切だと思っています。

●農家ソーラー発電所概要
(ソーラーシェアリング)

設立場所：山形県東根市羽入 遊休農地49.9KW
設立概要：容量68kW
(パワーコンディショナー49.9KW)
遊休農地に地上5mの支柱を立てて太陽光パネル
648枚を取り付けたソーラーシェアリング(農業
発電)に取組みます。東根市の日照条件から発電効
率を上げるため季節ごとパネル角度を変える行い
です。年間発電量は約84,000kWhです。
売電先：固定価格買取制度を使って再生可能
エネルギーの取組みに理解がある電力会社に
売電予定。
完成予定：平成29年9月末頃
事業費：約1,500万円
(協賛金は農家ソーラー発電所を設立する予定
に充てます。)

●設立協賛金の募集

協賛募集：1口15万円 総協賛口数100口(先着順)
*自家用他用途等に口数の追加も可能です。
協賛特典：1口当たり、長瀬農園で生産した
さくらぼ(佐藤錦)・
米(つや姫約5kg、はえぬき約5kg)を
毎年11,000円相当で5年間お送りします。
協賛期間：平成29年7月1日～9月30日
問い合わせ先：申込先：長瀬農園 秋葉慶次
〒999-3776 山形県東根市羽入2586
電話/FAX：0257-47-2057
メール：nagase-cherry-farm@rose-plala.or.jp

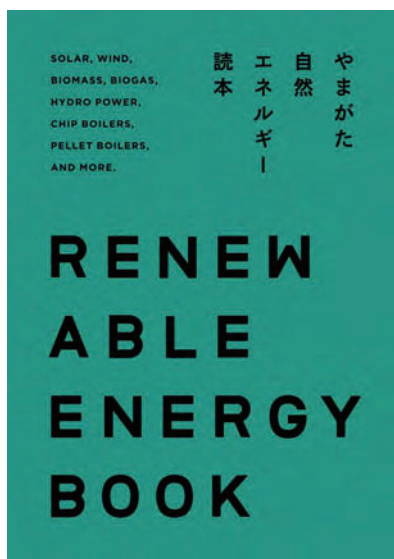
やまエネも応援しています！



ソーラーシェアリング営農型太陽光発電
＜米もエネルギーもつくる農家支援＞

東根市農家
秋葉慶次さん

やまがた自然エネルギー読本の発行



1-5

風力発電

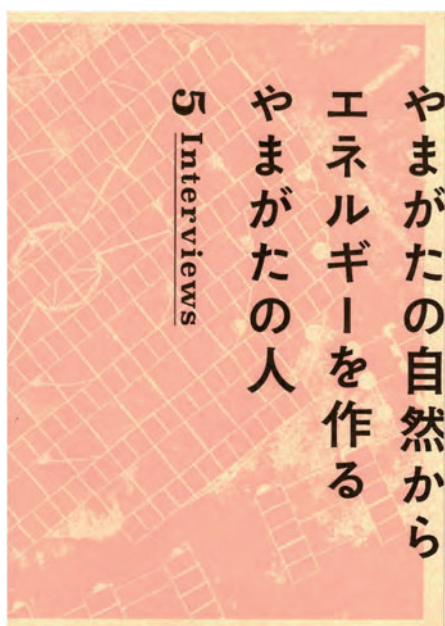
34基 / 6万1千kW 全国19位

道内計: 14基 30,480kW / 道外計: 11基 23,450kW
道内計: 9基 6,750kW

自然エネルギーの発電施設として、世界でも中心的役割を担うのが風力発電です。風力発電が世界で普及したのは、発電コストが最も低い自然エネルギーの発電設備だからです。また、太陽光発電と違って夜も発電してくれます。しかし、日本では太陽光発電がずいぶん増えたのに比べて風力発電はあまり増えておらず、これからの課題となっています。日本海に面した庄内地方は風が強く風力発電の適地です。田立川町(現庄内町)は日本で初めて風力発電の電気を電力会社に売った自治体です。現在は34基、6万kWで、風の強い庄内地方の浜田市、遊佐町、庄内町につくられています。

庄内町の風力発電

自然エネルギーをつくるのは人



再生可能エネルギーに取り組む！／Solarworld 武内賢二さん・後編



再生可能エネルギーに取り組む！／みつばち発電所 木村成一さん・後編



再生可能エネルギーに取り組む！／加藤総業 加藤聡さん・前編



再生可能エネルギーに取り組む！／Pelletman 高橋睦人さん・後編

real local 山形 グリーンエネルギーフロンティア

再生可能エネルギーの地域上映会



ロケ地

- 福島県喜多方市
- 福島県飯舘村
- 秋田県にかほ市
- 岐阜県郡上市石徹白
- 岡山県西粟倉村

自然エネルギーによる地域再生。これからの時代の「豊かさ」を巡る物語。 監督 渡辺智史（山形県鶴岡市出身）



SDGsってなんだろう、地域循環共生圏ってなんだろう。どちらもわかるよう
でわからないという感じではないでしょうか。大事な考え方だとはわかって、
それらが実際の地域でどんな形になるものなのか見えてこないからだと思います。
ここ三瀬（さんぜ）では、地域循環共生圏とSDGsのリアルな姿を見ることが
できます。三瀬は山と海に囲まれた人口1,305人、491世帯の小さな地区。
森里川海のつながりが手に取るようになります。ここでは、市町村のような自治
体ではなく、自治会が中心になって森のエネルギーを活用した持続可能な地
域をつくり上げようとする動きが生まれています。自治会というと、少し大きな街
内会のような自主的な住民組織であり、どこにもあるものですが、エネルギー
を取り上げる自治会は物にはないでしょう。しかし、三瀬自治会の取り組みを見
ると、自治会エリアにこそ地域循環共生圏が存在するのであり、SDGsを通じた
地域課題の解決に取り組もうとすれば再生可能エネルギーさえも自治会の活
動になることがわかります。この10年で34世帯が三瀬に移住してきました。三
瀬の土地柄、そして様々な活動が人々を引き付けているのでしょう。この冊子
では、地域循環共生圏たる三瀬と、自治会の取り組みを紹介していきます。

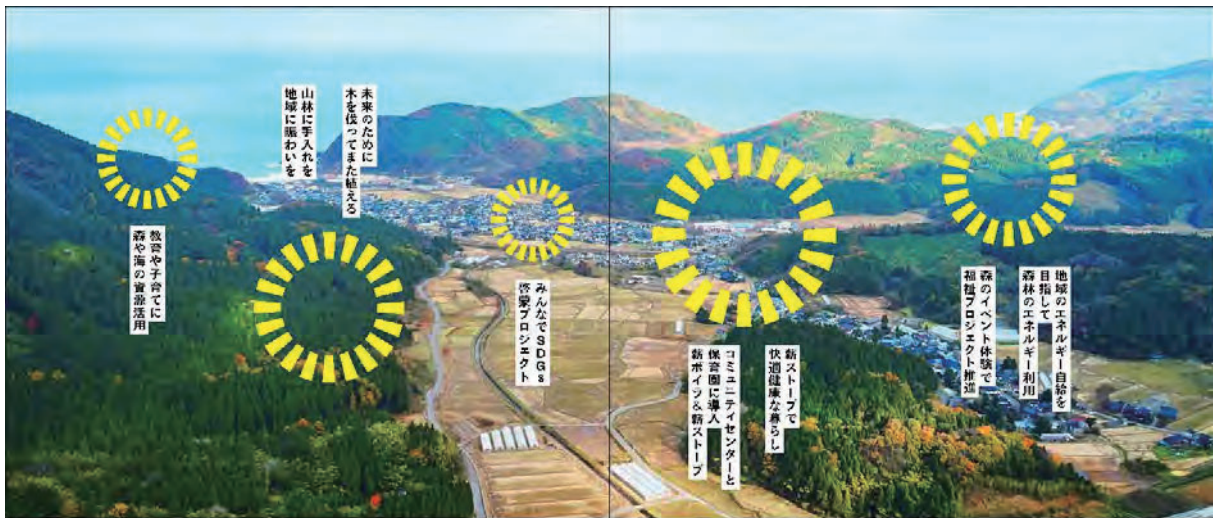
やまがた自然エネルギーネットワーク 代表 三瀬秀一



三瀬は、山形県立内陸域にある鶴岡市の南部に
位置する地区です。海側は日本海に臨み、山が
まはら山に囲まれています。地域内の千代川
を3本の川が流れていることから「三瀬（さん
ぜ）」という地名に由来していると考えられています。

人口：1,305人（※ 国勢調査：491世帯）
（2023年2月末時点）
行政區：山形県・鶴岡市





自治会活動は SDGsそのもの



なぜ三浦で、自治会のような小さな組織によるSDGsの取り組みが生まれたのでしょうか。それは人口減少、高齢化、山林農地の荒廃、開港の歴史等々、身近なところで行っている問題が起きてきたからです。それを行政がすべて解決してくれるはずがありません。元とすれば自分たちの問題は自分たちで解決する。それが自治



です。何も解決していくのかという住民同士の目標も必要になります。SDGsに掲げられている多くの課題が、隣近所にそのままでは異なるような状況になっていたのです。また、そうした課題だけではなく、問題になっていく山の木が再生可能エネルギーという資源になるという期待もありました。目の前の自分たちの山に大きな可能性が眠っているのです。しかし、こ

れも待っているだけでは何も進みません。自分たちで動かなければ資源の利用もできないのです。本来、こうした地域の主体性は災害時 意識が特々しやすいかな地帯でこそ生まれやすいものです。地域の課題や可能性が（誰か）こと化され、地域がそれにかかり向き合っていていけば、それが必ずリアルなローカルSDGsにつながるのだと思います。



自然エネルギーを選んで CO2を減らすための電力会社切り替えのすすめ

<https://copenpower.yamaene.net/>



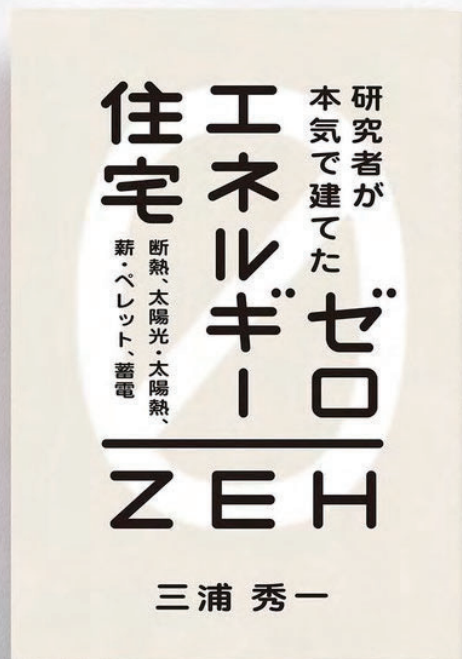
私たちの体験談をお伝えします



地球温暖化は
がまんでは解決できない

ゼロカーボン社会は
省エネ+再エネ100%

ゼロカーボン住宅で
快適な暮らし



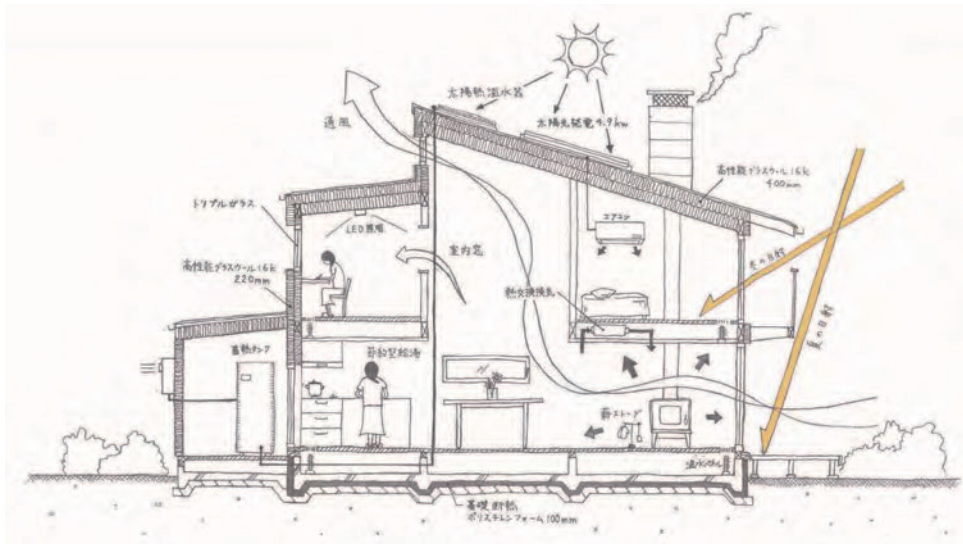
山形市内の自宅

太陽と森のエネルギーで自給





ZEH住宅におけるバイオマス導入効果 モデル住宅における実績



住宅仕様

所在地 山形市
 断熱材 壁GW20cm,天井40cm
 窓 ArLowE三重ガラス
 太陽光発電4.8kW
 太陽熱温水器6㎡、タンク300L
 薪ストーブ
 第一種全熱交換換気

暖房で家を暖める



石油にお金を使う



断熱で家を暖める



断熱にお金を使う

山形県の入浴事故と交通事故の比較

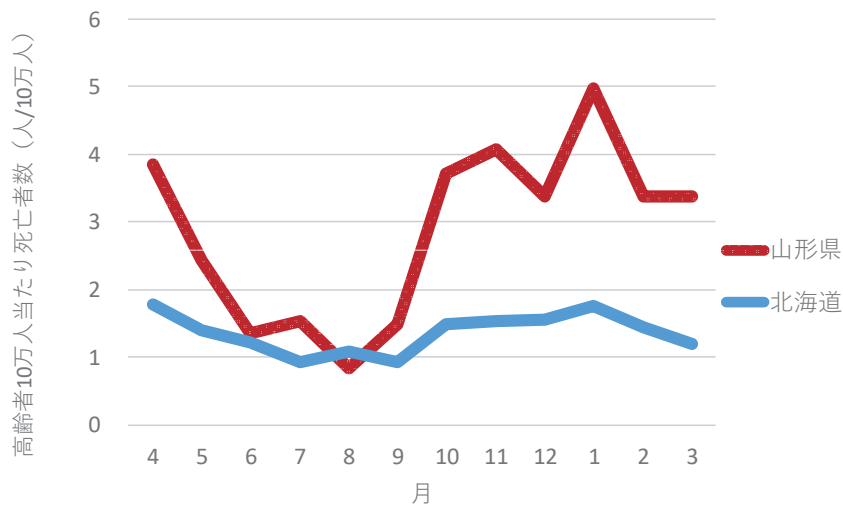
・入浴事故の死亡者は年間**215**人(推計値)

・交通事故の死亡者は年間 **28**人(H28年)

死亡場所の多くは自宅のお風呂
外より家の方が危険！



山形県と北海道の溺死者数の違い

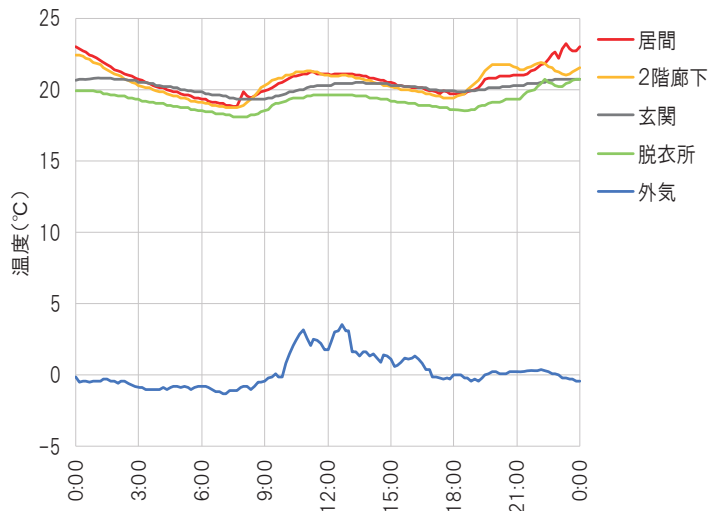


WHOは室温18°Cを強く推奨

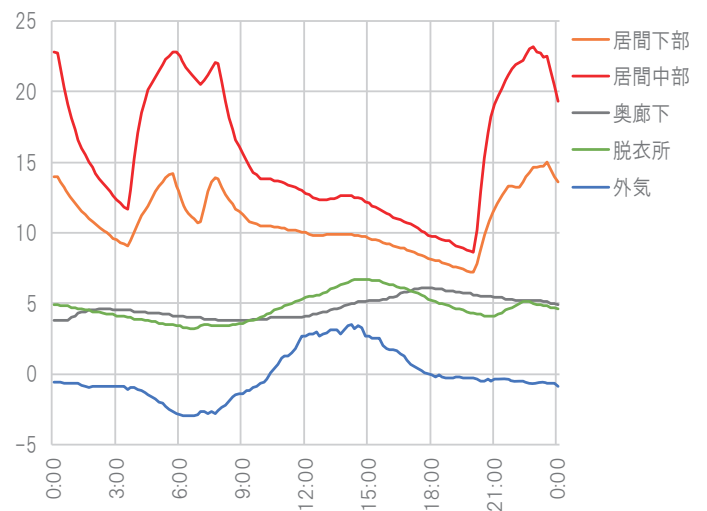


- 世界保健機構2018年
- 住宅と健康のガイドライン
- 冬の健康を守るための安全でバランスの取れた室内の温度として18°Cを推奨

我が家の冬の温度

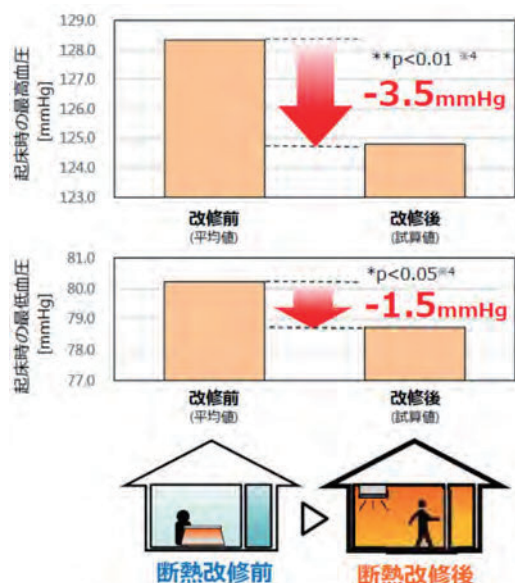


一般的な家の冬の温度



断熱リフォームの効果に関する知見

- 断熱改修後に居住者の起床時の最高血圧が有意に低下



国土交通省、断熱改修等による居住者の健康への影響調査中間報告（第3回）より

図4 断熱改修による起床時の血圧の低下量（試算）

断熱リフォームの効果に関する知見

- 朝の居間室温が18℃未満の住宅に住む人のコレステロール値が高く、心電図の異常所見が多い。

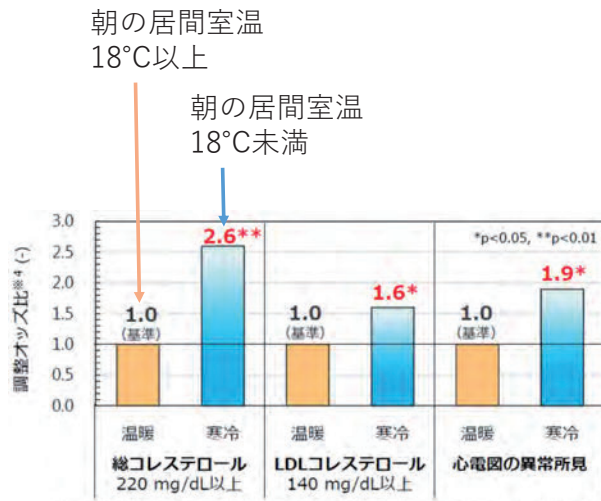


図5 健診結果が基準範囲を超えるオッズ比※4,5 (温暖住宅群を基準とした場合)

国土交通省、断熱改修等による居住者の健康への影響調査中間報告 (第3回) より

断熱リフォームの効果に関する知見

- 就寝前の室温が12℃未満の低温の住宅では、18℃以上の住宅と比較して、頻尿を有する人の割合が1.6倍だった。
- 断熱改修後、就寝前室温が上昇した住宅では0.5倍に抑制された。

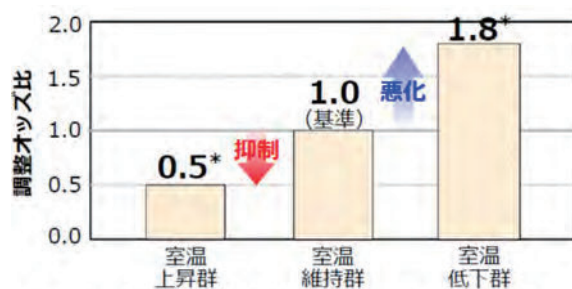
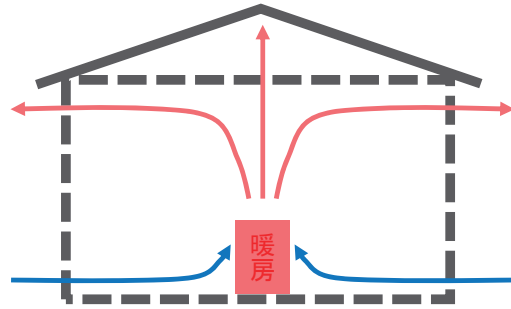


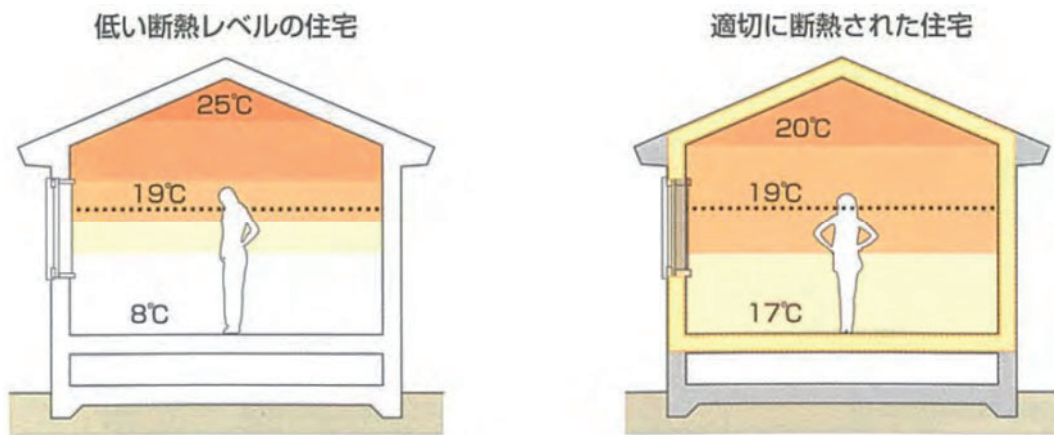
図6 室温変化別の過活動膀胱である確率の違い※3~5

国土交通省、断熱改修等による居住者の健康への影響調査中間報告 (第3回) より

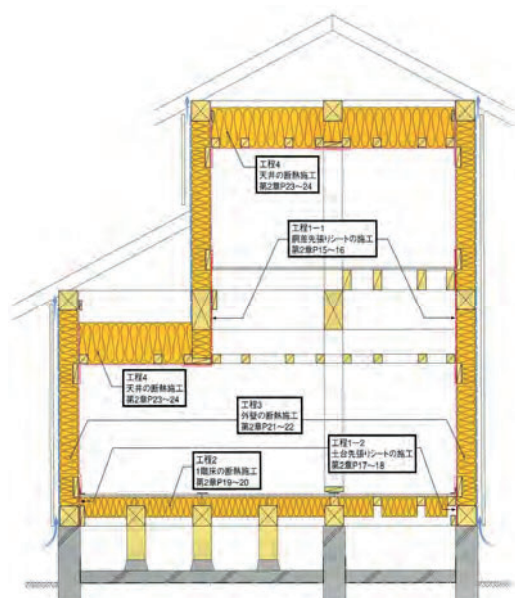
気密性の低い住宅での暖房



断熱が効くと上下温度差が少なくなる

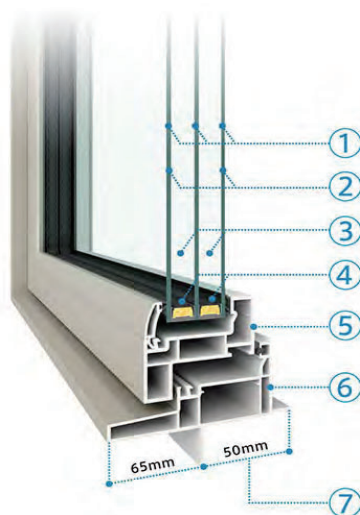


断熱材

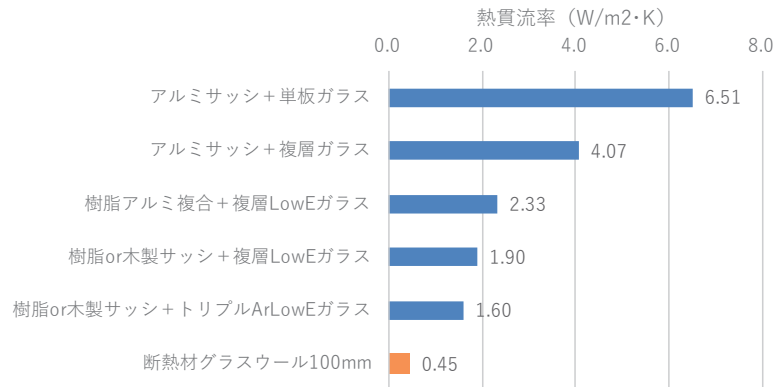


- グラスウール
- 発泡プラスチック系
ウレタンフォーム
ポリスチレンフォーム
フェノールフォーム
- セルローズファイバー
- 羊毛

トリプルガラスの窓 (YKKカタログ)



窓と壁の断熱性能の比較



窓の断熱性能は、壁の断熱性能に近づきつつある

南の窓に入る太陽の暖房効果



=



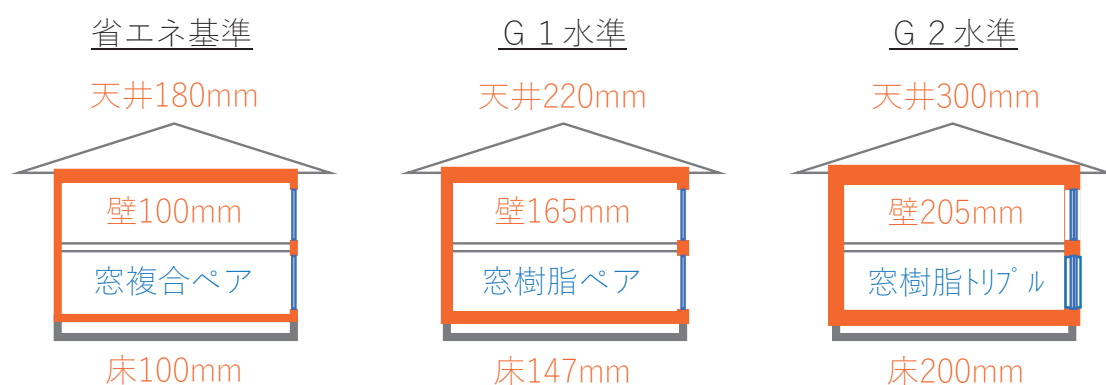
冬の正午南面日射量600W/m²

窓1.8m × 2m = 3.6m²

住宅の省エネルギー基準の変遷

- 基準は省エネ性能を判断するための目安であり、守る義務のない基準である。
- 1980年(昭和55年) 省エネ基準
- 1992年(平成4年) 新省エネ基準
- 1999年(平成11年) 通称 次世代省エネ基準
- 2012年(平成24年) 省エネ基準適合義務化の工程表が示される(2020年目途)
- 2013年(平成25年) 改正省エネ基準
- 2021年4月 新築の適合義務化予定だったのが説明義務化となった
- 2021年2月24日 再生可能エネルギー等に関する規制等の総点検タスクフォース
行政改革担当河野大臣より国土交通省が厳しい指摘を受ける
- 2021年4月19日 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

断熱仕様のイメージ ＜4地域・グラスウールの場合＞



HEAT20：2020年を見据えた住宅の高断熱化技術開発委員会

HEAT20におけるG1とG2の効果

冬期間、住宅内の体感温度が15°C未満となる割合

地域	省エネ基準	G1	G2
3	25%程度	15%程度	8%程度
4	30%程度	20%程度	15%程度

冬期間の最低の体感温度

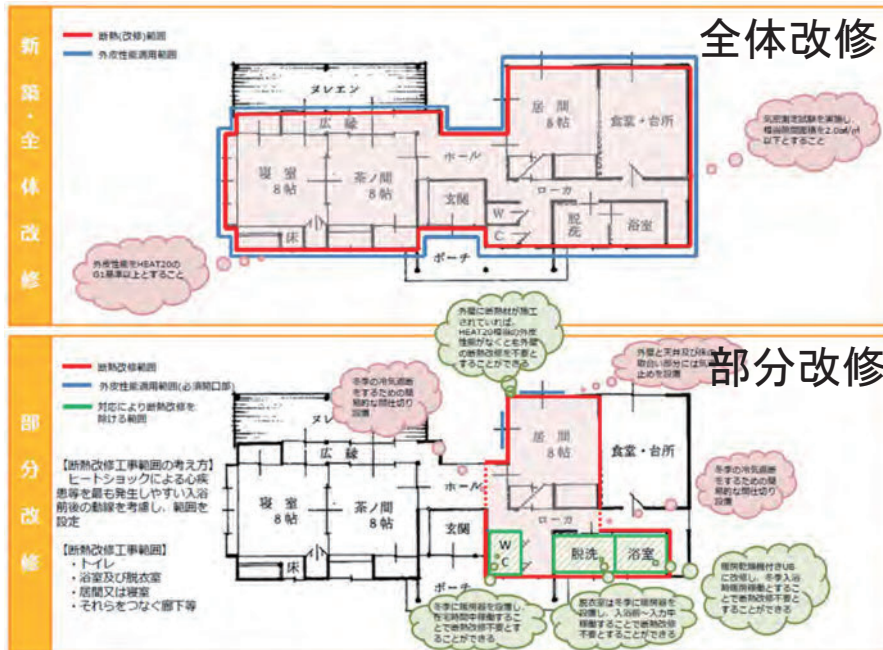
地域	省エネ基準	G1	G2
3、4	概ね8°Cを下回らない	概ね10°Cを下回らない	概ね13°Cを下回らない

暖房負荷削減率（国の省エネ基準レベルの住宅との比較）

地域	G1	G2
3	約30%削減	約40%削減
4	約30%削減	約50%削減

古い家も断熱リフォームで健康快適に

山形県／やまがた健康住宅資料



断熱リフォームのための内窓設置

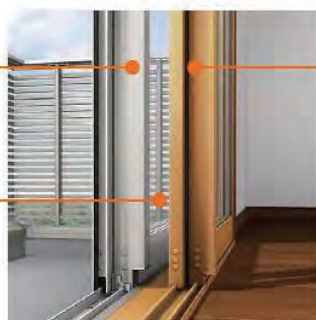
秘密は
インプラスの空気層。

今ある窓

インプラス

生まれる空気層

インプラスを取り付けることで、既存の窓との間に空気層が生まれます。これが壁の役割となり、断熱効果や防音効果を生み出します。



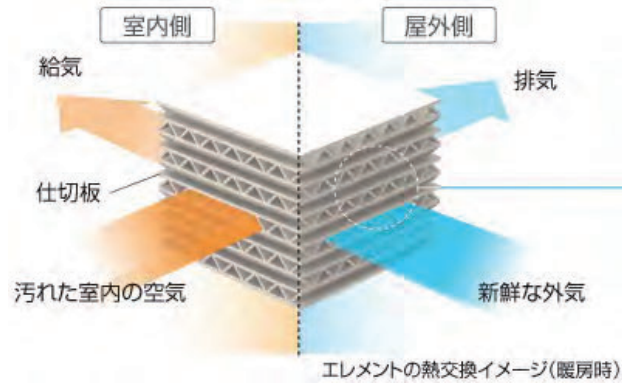
樹脂製内窓

樹脂の熱伝導率はアルミに比べて約1/1000、外気の温度に左右されにくく、断熱効果、防露効果を発揮します。

LIXILホームページより



熱交換換気の仕組み



バイオマスのないZEH・ZEB

消費する年間の一次エネルギーの収支をゼロにすることを目指した住宅や建物

ZEH(ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス)

ZEB(ネット・ゼロ・エネルギー・ビル)

エネルギー基本計画における目標

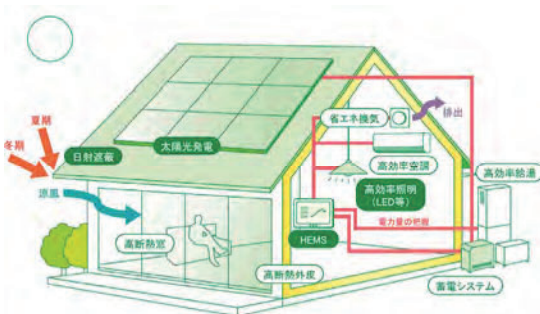
2020年までに新築住宅の過半数でZEHを実現

2030年までに新築住宅の平均でZEHを実現

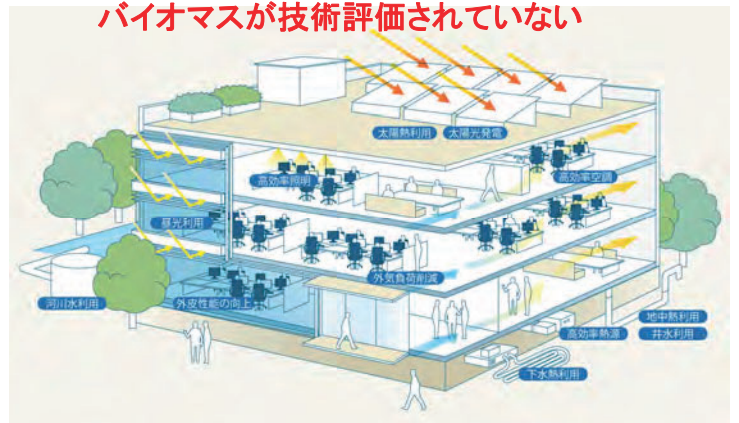
2020年までに新築公共建築物等でZEBを実現

2030年までに新築建築物の平均でZEBを実現

バイオマスが補助対象になっていない



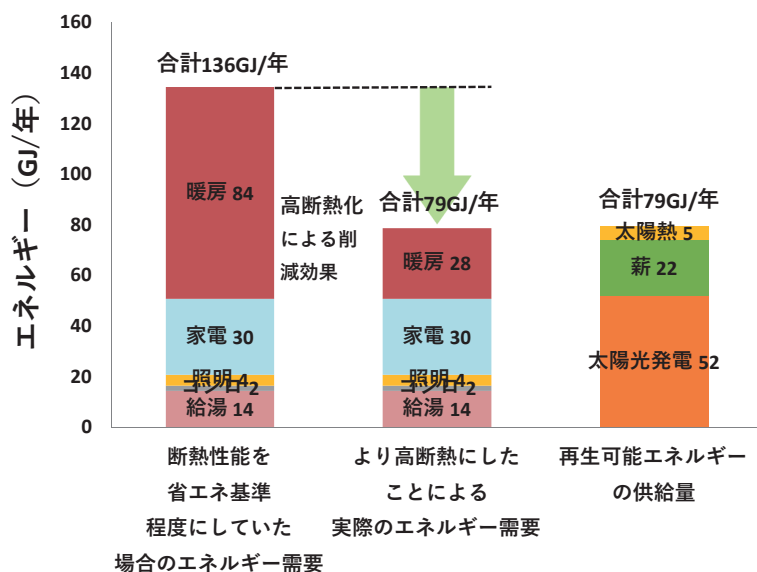
バイオマスが技術評価されていない



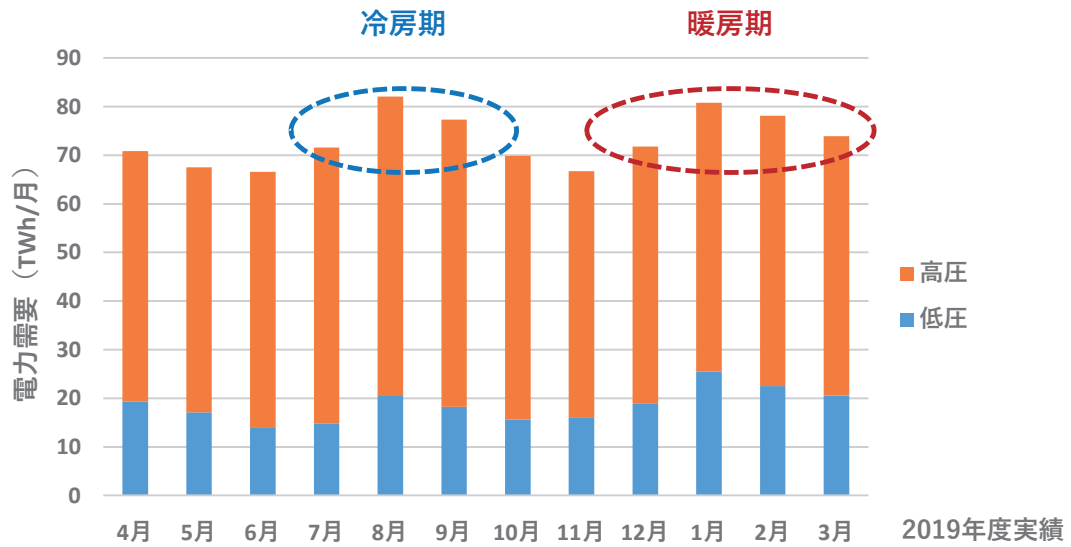
2021年4月から説明義務化される建築物省エネルギー法 薪やペレットのストーブが住宅の省エネ評価項目に入っていない



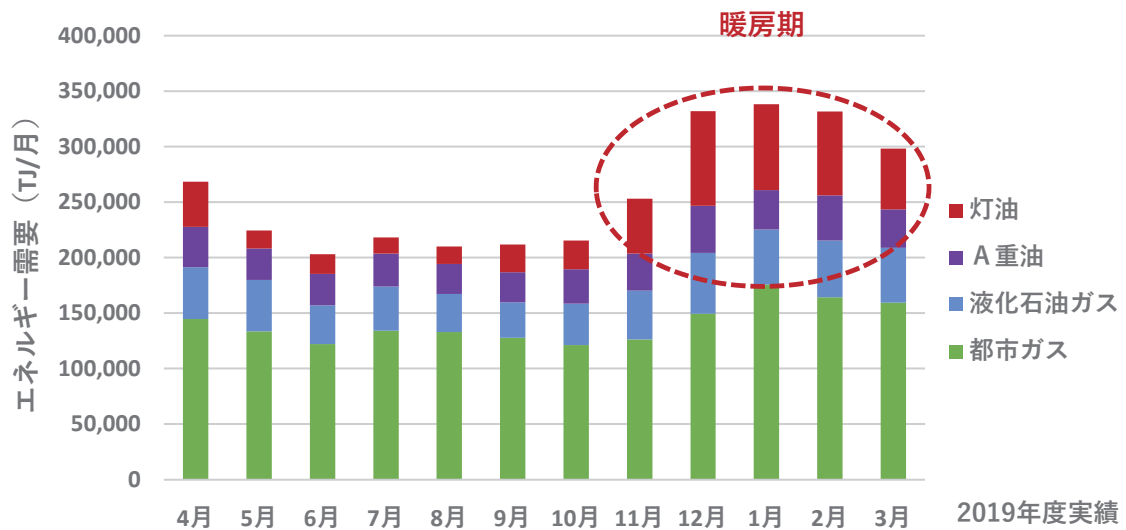
我が家のエネルギー自給 エネルギー使用用途と再生可能エネルギーの収支



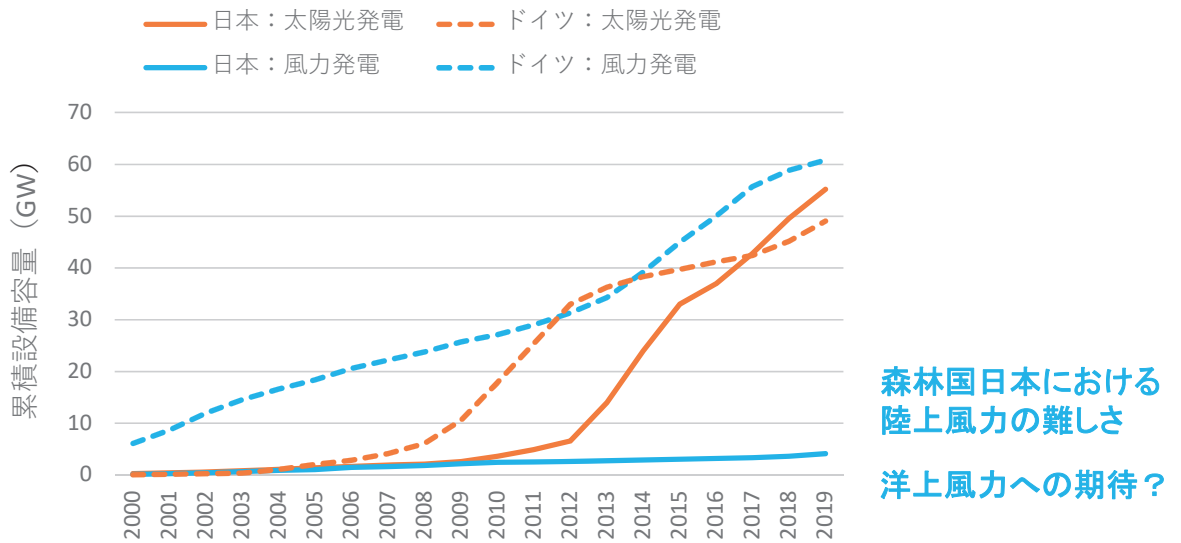
日本の月別電力需要



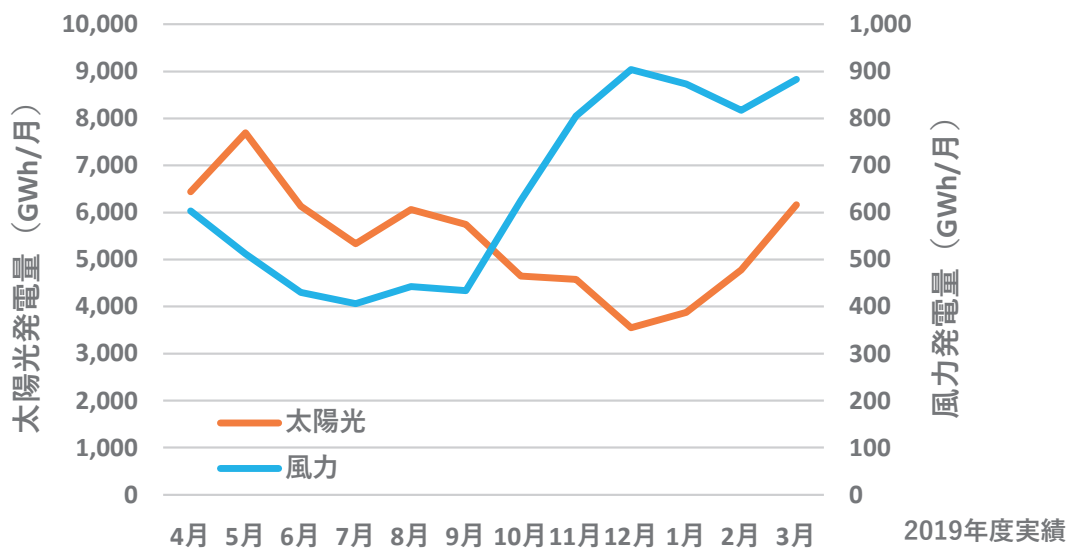
日本の燃料油、都市ガスの月別需要



太陽光と風力発電の累積設備容量 ドイツと日本の比較

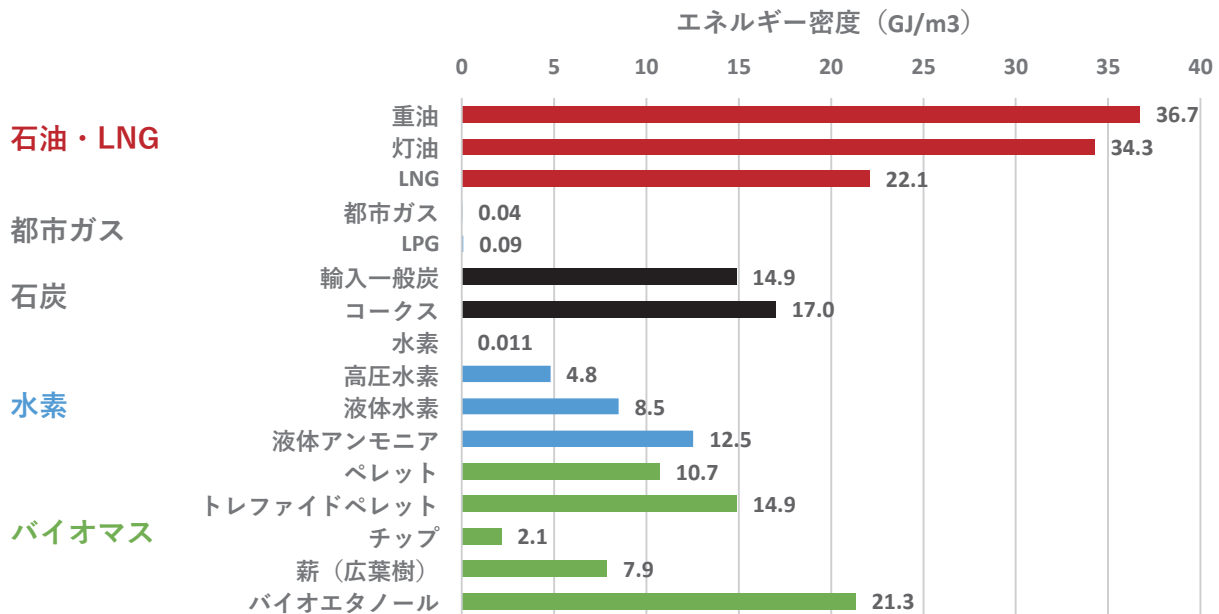


日本における 再生可能エネルギー電源の月別発電量



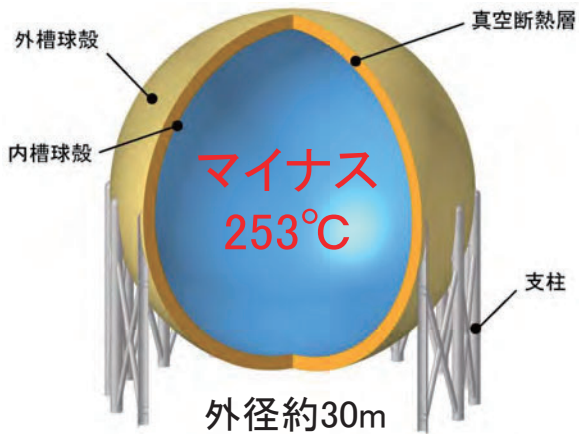
再生可能エネルギーは 「貯蔵」フェーズに エネルギー密度

エネルギー密度の比較



液体水素と木のエネルギー貯蔵

容量10,000m³



世界最大級の液化水素貯蔵タンクの基本設計
川崎重工ホームページより

容量13,000m³
(スギ丸太はい積み)



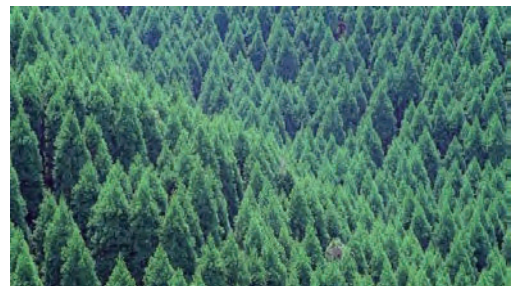
水分率WB33%

日本のLNG備蓄と森林のエネルギーストック



LNG在庫量150万kl
(7日分)

沸点-162°C



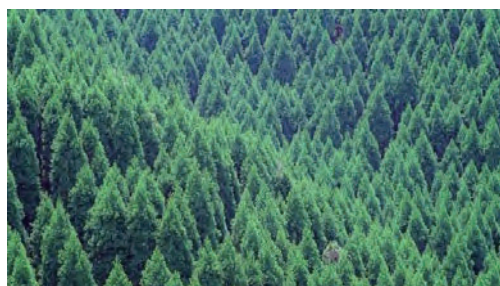
森林面積350km²
(丸太1,300万m³)

日本の石油備蓄と森林のエネルギーストック



石油備蓄量7,800万kl
(230日分)

=



森林面積12,600km²
(日本の森林の5%)

バイオマス最大の強み

長期貯蔵力
冬季用ストレージ

備蓄型の熱エネルギー

化石燃料



再生可能エネルギー

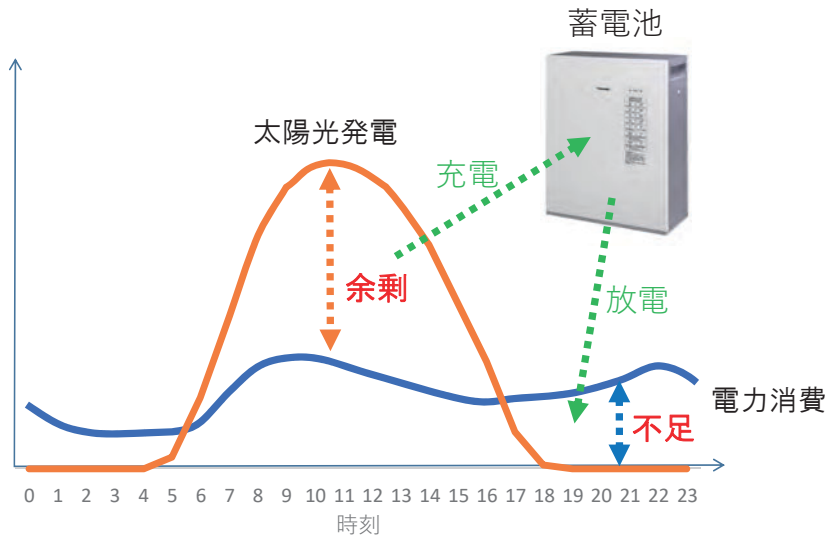


蓄電池

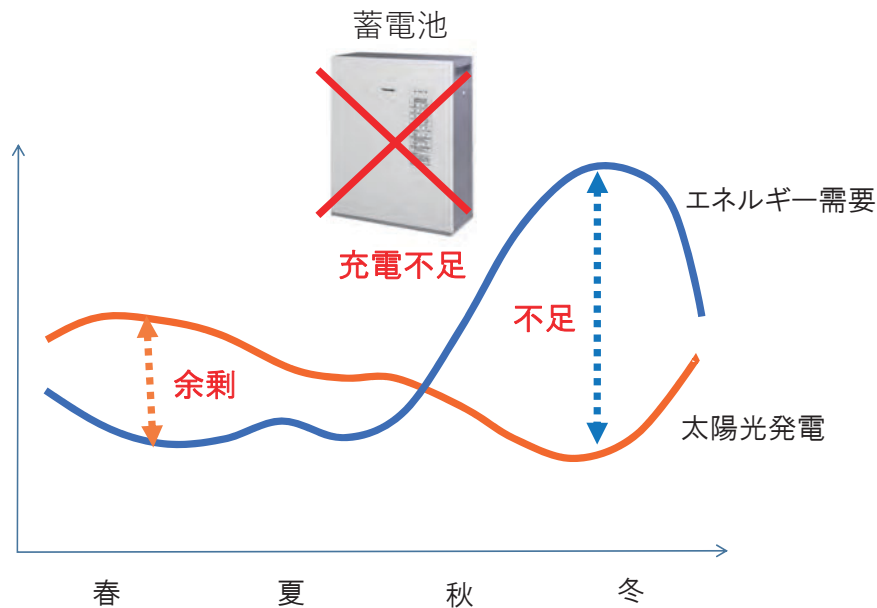


災害時のレジリエンス

住宅におけるエネルギー需給の 一日の時間変動と蓄電池



住宅におけるエネルギー需要と 太陽光発電量の季節変動



太陽光発電への蓄電池導入による節約効果

蓄電池容量5kWhの場合

蓄電池からの年間利用電力量1,155kWh

想定される電力料金

- 売電単価10円/kWh(FIT終了後)
- 購入単価30円/kWh
- 単価差額20円/kWhが売電と比較した自家消費の節約効果

自家消費による節約効果年間2万3千円

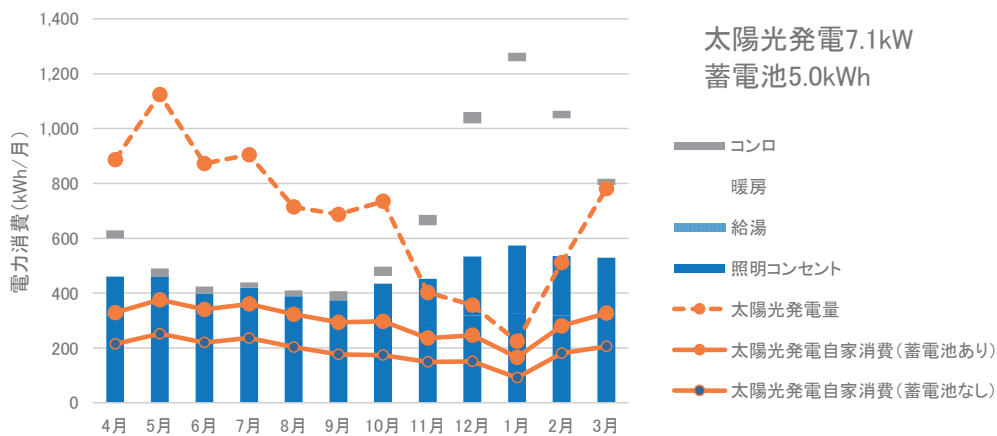
蓄電池が15年使えたとしたら35万円の節約

暖房用エネルギーで見る 木のエネルギー貯蔵力と蓄電池の比較



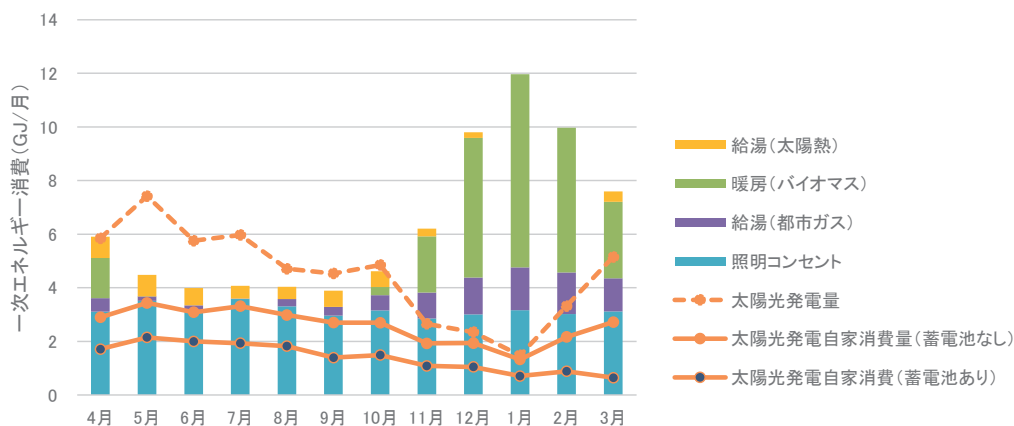
エアコンのエネルギー消費効率2.7
ペレットストーブの効率80%、薪ストーブの効率70%として算出

山形市モデル住宅における真のエネルギー自給率 (太陽光発電でオール電化の場合)



- ① PV売電分も入れた場合のエネルギー自給率 100%
- ② PV自家消費によるエネルギー自給率 28%
- ③ PV + 蓄電池の自家消費によるエネルギー自給率 44%

山形市モデル住宅における真のエネルギー自給率 (太陽光発電+薪ストーブ+太陽熱温水器)



- ① PV全発電量を入れたエネルギー自給率 102%
- ② PV自家消費のみを入れたエネルギー自給率 59%
- ③ 蓄電池5kWhを入れるとエネルギー自給率 78%

エネルギーにする時の木の形

薪



チップ



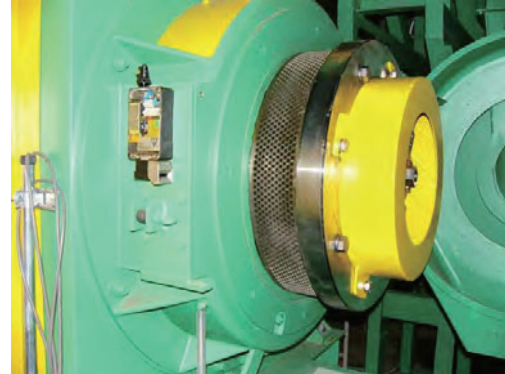
ペレット



木質ペレット



乾燥



圧縮・成型

- おが屑やかんな屑などの製材廃材や間伐材といった木質系の副産物、廃棄物を粉砕、圧縮し、成型した固形燃料のこと。
- 専用のストーブやボイラの燃料として使う
- 再生可能エネルギーであり、二酸化炭素は排出しない扱いになる。
- 山形県には、寒河江市、鶴岡市、庄内町、飯豊町、真室川町、最上町にペレット工場がある。

Mimi

[ABOUT Mimi](#)

[SAFETY](#)

[INTERVIEW](#)

[SPEC](#)

[INFORMATION](#)



[☎ 0120-938-](tel:0120-938-)

くらしも
空気も
ストーブも
ナチュラルな
冬にしよう

 GOOD DESIGN AWARD 2018



山形鑄物
菊地保寿堂

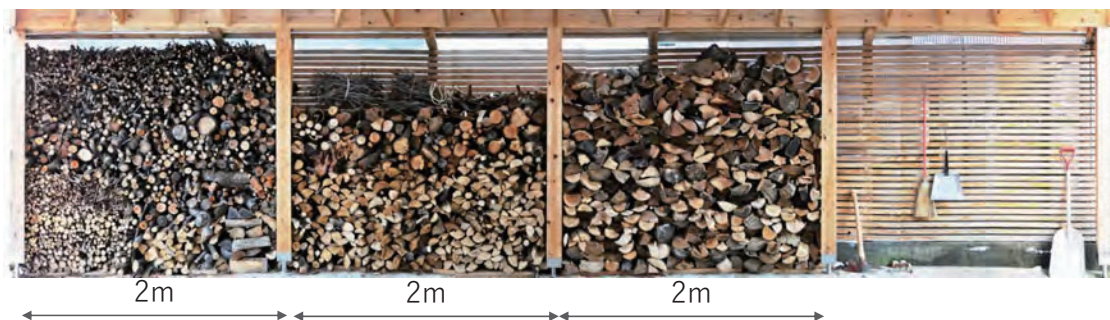


山本製作所ペレットストーブ OU (オウ)

デザイン 渡邊吉太

断熱性能の高い住宅で 必要な薪棚の大きさ(2年分)

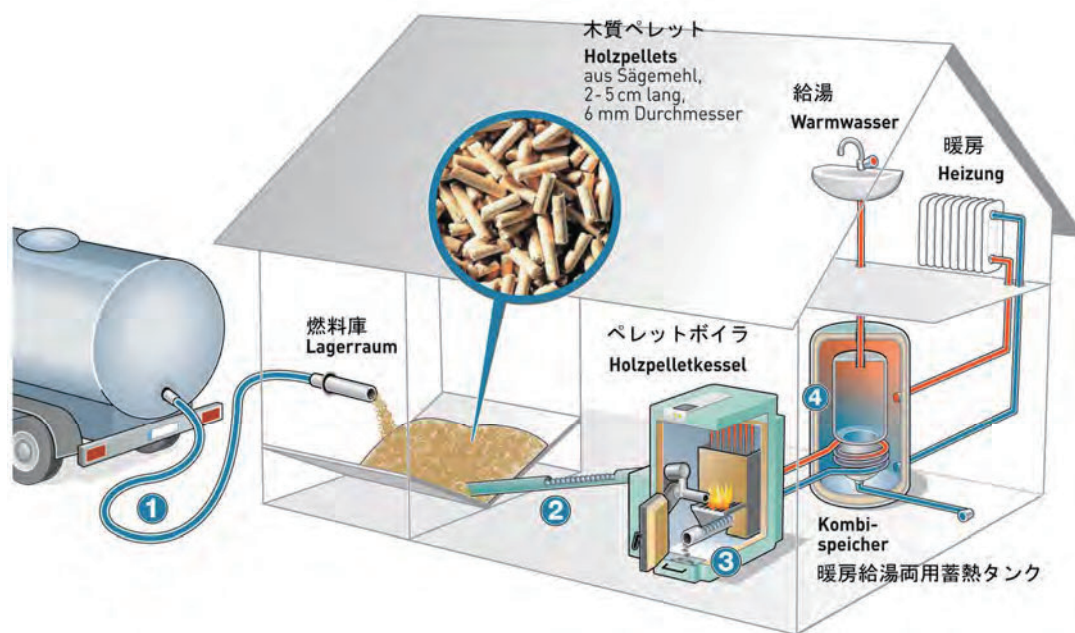
- 薪を積んだ体積で年間 $2.0 \sim 2.3\text{m}^3$
- 薪の長さ約40cm、横3m、高さ2m
- 1年は乾燥が必要
- 2年分ストックで横6m分



断熱性能の高い住宅で
薪ストーブに必要な1年分の木



ペレットボイラの住宅システム



山形エコハウスの自然エネルギー 「太陽と森のエネルギーで自給する家」

