賢い選択

平成31年度ZEH及び住宅省エネ支援施策

平成31年５月31日

環境省地球環境局地球温暖化対策課

本日の話題

１．地球温暖化に関する科学的知見

２．国際的な約束とーパリ協定

３．我が国におけるCO2削減対策

４．ZEH関係の支援状況

1．地球温暖化に関する科学的知見

観測された事実

- 気候システムの温暖化には疑う余地がない。また1950年代以降に観測された変化の多くは、過去数十年から数千年間にわたり前例のないものである
（IPCC AR5 SYR SPM, p.SPM-3, 21-22行目）
- 大気と海洋は温暖化し（左上図）、雪氷の量は減少し（右側図）、海面水位は上昇している（左下図）
（IPCC AR5 SYR SPM, p.SPM-3, 22-23行目）

SYR SPM

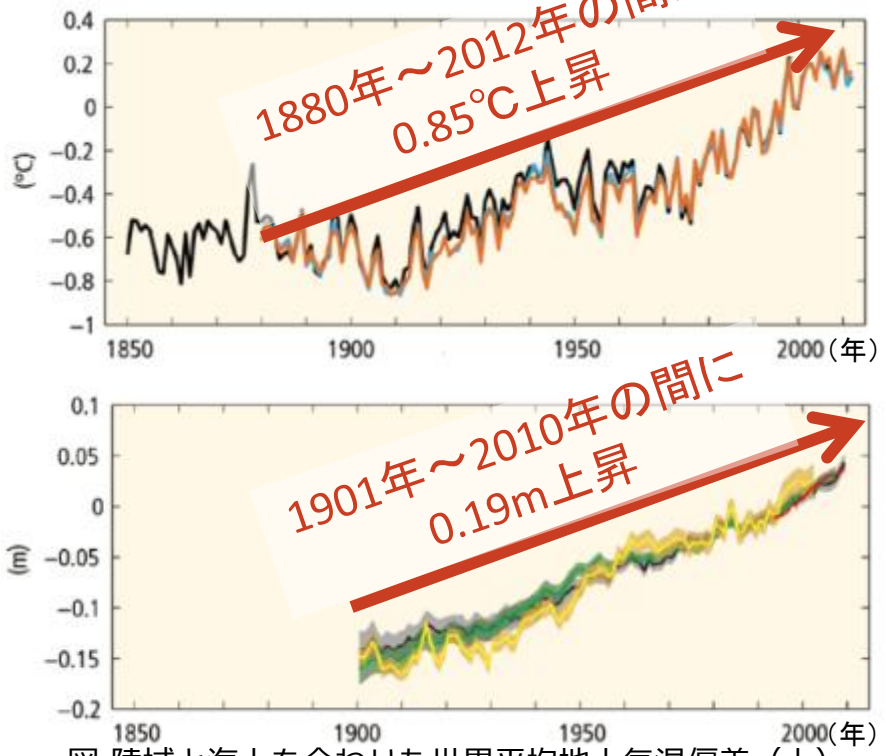


図.陸域と海上を合わせた世界平均地上気温偏差（上）
世界年平均海面水位の変化（下）
※基準はどちらも1986-2005年の平均
出典：図, IPCC AR5 SYR SPM Fig. SPM.1(a),(b)

WG Ⅰ SPM

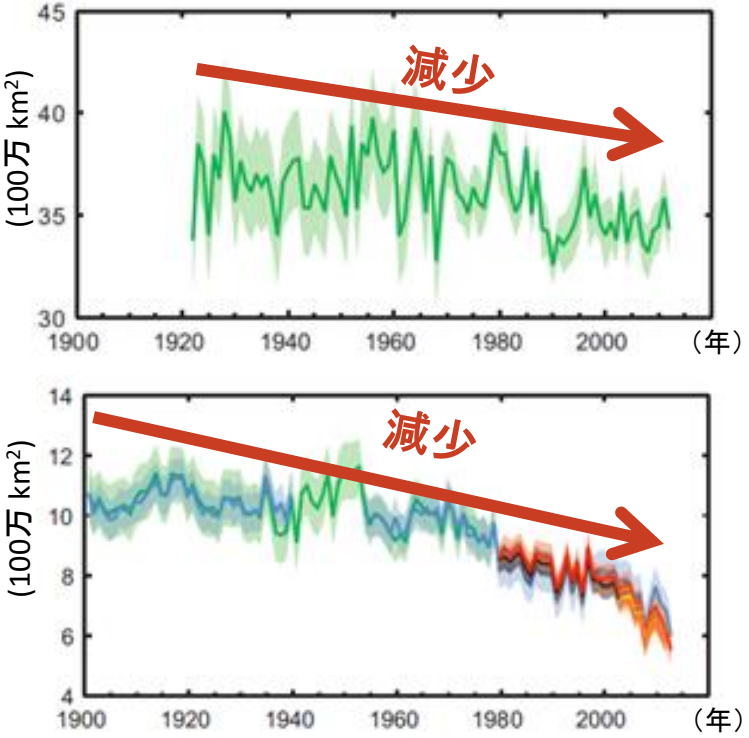
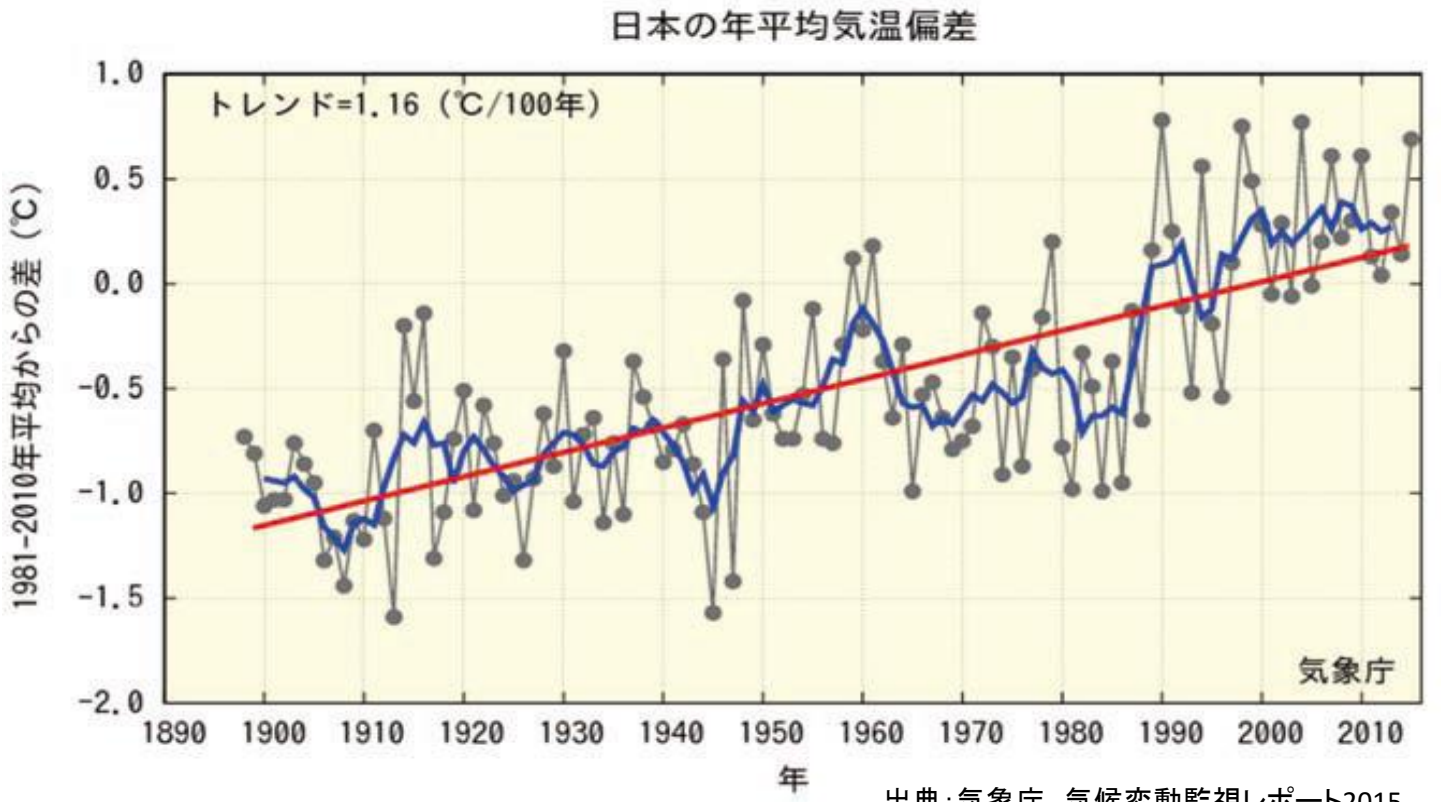


図.北半球積雪面積の変化（春季）（上）
北極域海氷面積の変化（夏季）（下）
出典：図, IPCC AR5 WG Ⅰ SPM Fig. SPM.3(a),(b)
※図中の記号・文書（赤色）は原図に追加したもの

日本での観測事実

◆ 2016年の日本の年平均気温は、1898年以降で一番高い値になった。
◆ 日本の年平均気温は、100 年あたり1.19℃の割合で上昇している。

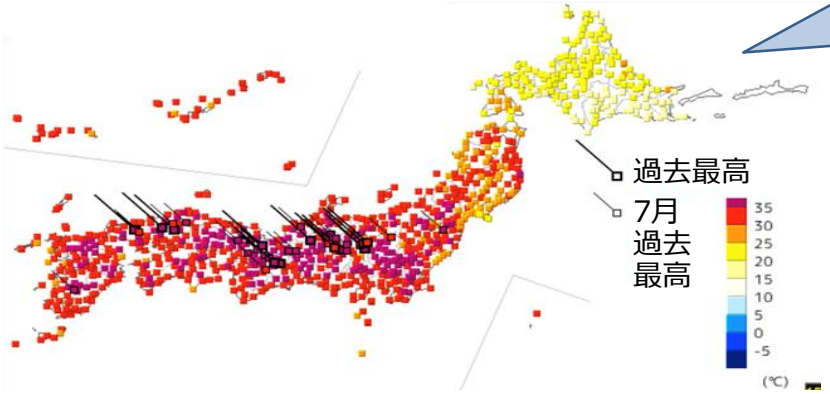


出典：気象庁、気候変動監視レポート2015

平成30年の記録的猛暑について

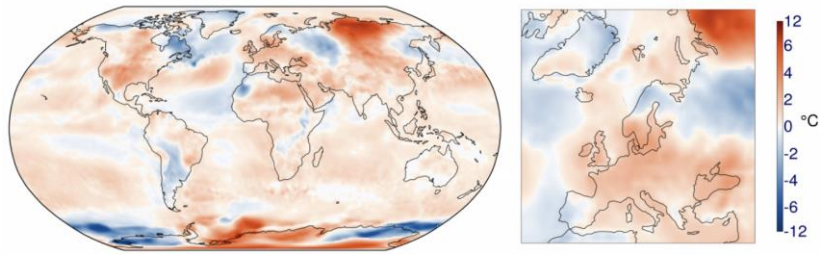
- **世界気象機関(WMO)が、世界各地での猛暑を取り上げ、「熱波・豪雨の増加は、温室効果ガス濃度の上昇による長期的な地球温暖化の傾向と一致」と発表。**
- **気象庁は、昨年の猛暑について、「一つの災害と認識」と会見で発表。**

【日本の2018年7月15日の最高気温】



- **国内200箇所で35℃以上の猛暑日を記録**（927地点中）
- 各地で**過去最高気温**、7月の過去最高気温が**更新される。**

【世界全体でも2018年6月は過去2番目となる記録的な暑さ】



※1981～2010年の6月の平均気温と比較した、2018年6月の世界全体の平均気温を示す

＜気候変動との関連について＞

- 今般の一つ一つの異常気象を気候変動が原因であると特定することは不可能だが、**熱波・豪雨の増加は、温室効果ガス濃度の上昇による長期的な傾向と一致**している。（WMO）
- 40度前後の暑さは、これまで経験したことのない、**命に危険があるような暑さだ。一つの災害と認識**している。（中略）**長期的に見ると、地球温暖化の影響が表れてきている。**（気象庁記者会見（7月23日））

（出所）WMO（2018）「July sees extreme precipitation and heat」（2018年7月19日公表）、
NHKニュース「『8月上旬にかけ、猛暑日つづくところも』気象庁会見」、日テレNEWS24「気象庁が緊急会見　記録的暑さは「災害」」から環境省作成。

既に起こりつつある/近い将来起こりうる気候変動の影響

水稲・果樹

高温による生育障害や品質低下が発生

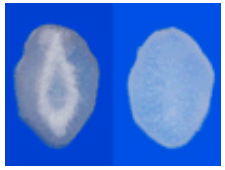


図　水稲の「白未熟粒（しろみじゅくりゅう）」(左)と「正常粒」(右)の断面
（写真提供：農林水産省）

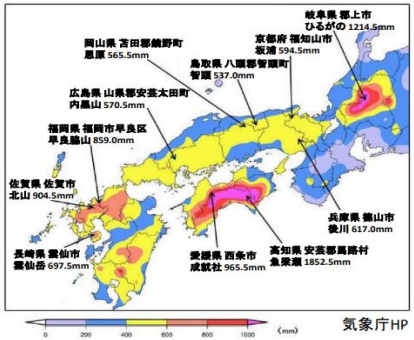
・既に全国で、白未熟粒（デンプンの蓄積が不十分なため、白く濁って見える米粒）の発生など、高温により品質が低下。

図 うんしゅうみかんの浮皮（うきかわ）
（写真提供：農林水産省）

・果実肥大期の高温・多雨により、果皮と果肉が分離し、品質が低下。

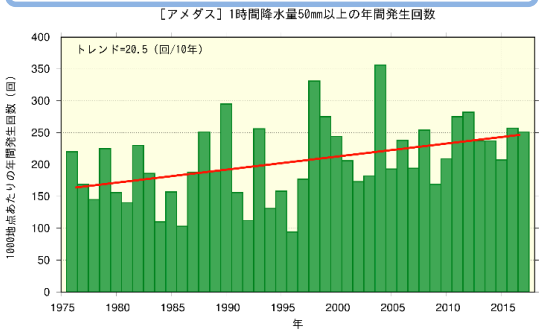
異常気象・災害

平成30年7月には、**西日本の広い範囲で記録的な豪雨**



気象庁HP

短時間強雨の観測回数は増加傾向が明瞭



（出典：気候変動監視レポート2017(気象庁)）

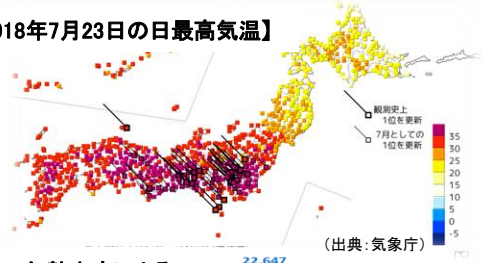
熱中症・感染症

平成30年7月
埼玉県熊谷市で**観測史上最高の41.1℃を記録**
7/16-22の**熱中症による救急搬送人員数は過去最多**

図　ヒトスジシマカ
（写真提供：国立感染症研究所昆虫医科学部）

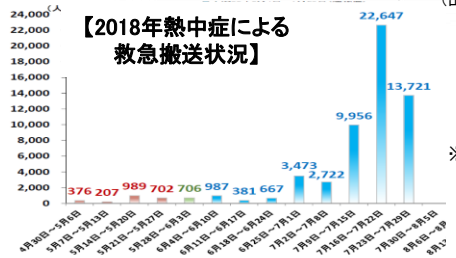
デング熱の媒介生物であるヒトスジシマカの分布北上

【2018年7月23日の日最高気温】



（出典：気象庁）

【2018年熱中症による救急搬送状況】



※緑、青は速報値であり今後変更の可能性がある

（出典：消防庁）

生態系

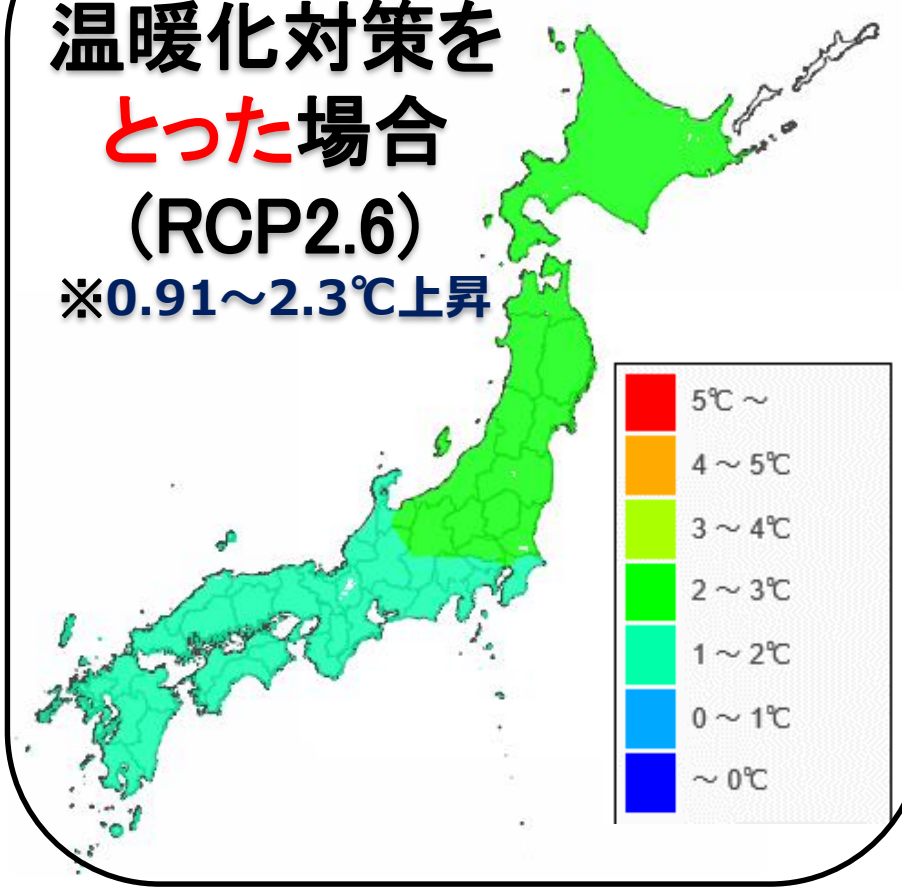
サンゴの白化
ニホンライチョウの生息域減少

図　サンゴの白化
（写真提供：環境省）

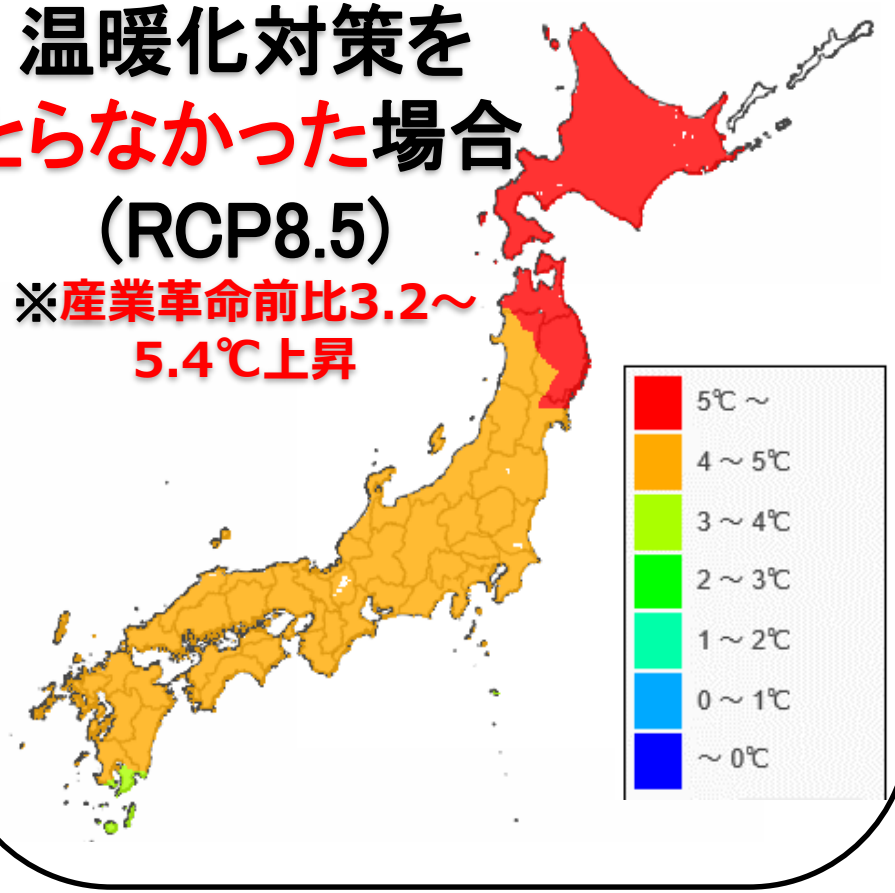
図　ニホンライチョウ
（写真提供：環境省）

我が国における年平均気温の将来予測

厳しい
温暖化対策を
とった場合
（RCP2.6）
※0.91～2.3℃上昇



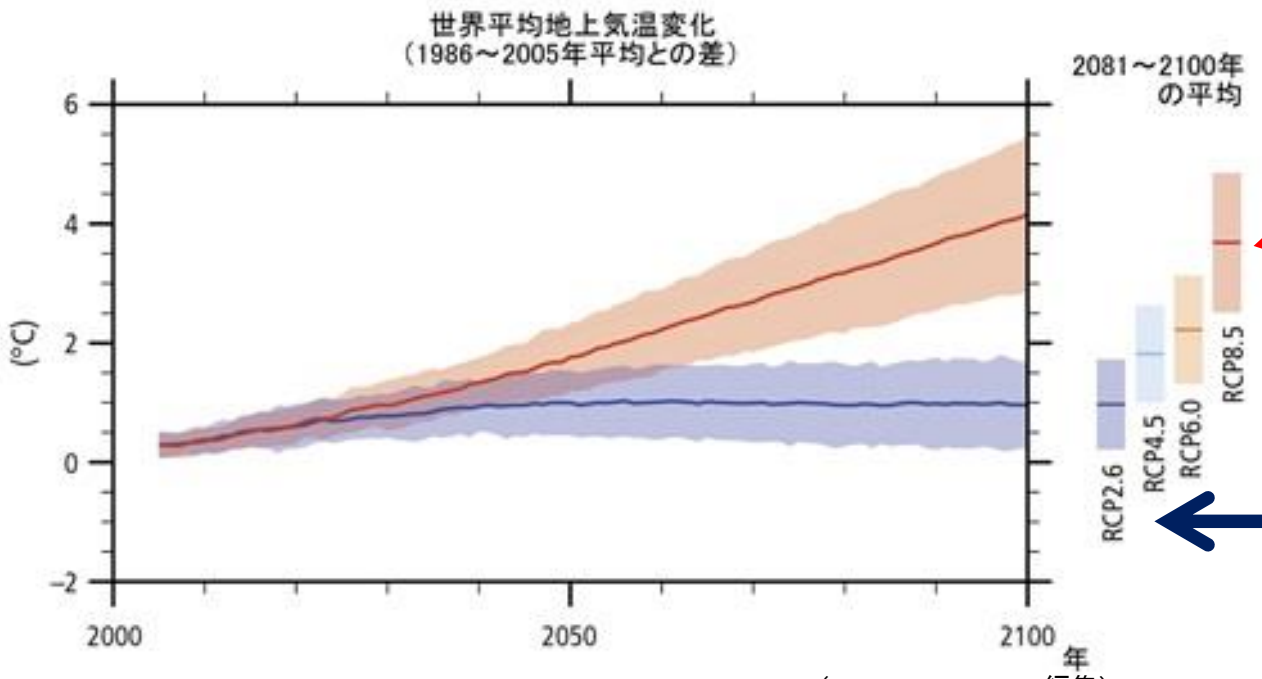
厳しい
温暖化対策を
とらなかった場合
（RCP8.5）
※産業革命前比3.2～
5.4℃上昇



※本サイトで提供するすべての予測結果は特定のシナリオに基づく予測であり、種々の要因により実際とは異なる現象が起こる可能性（不確実性）があります。

〇気候モデル：MIROC5
〇格子間隔：1km
〇1981～2000年を基準期間とした場合の相対値

将来の気候変動（予測）



（IPCC AR5 SYR Fig.6 編集）

厳しい温暖化対策をとらなかった場合（RCP8.5）
産業革命前比3.2～5.4℃上昇

厳しい温暖化対策をとった場合（RCP2.6）
産業革命前比0.91～2.3℃上昇

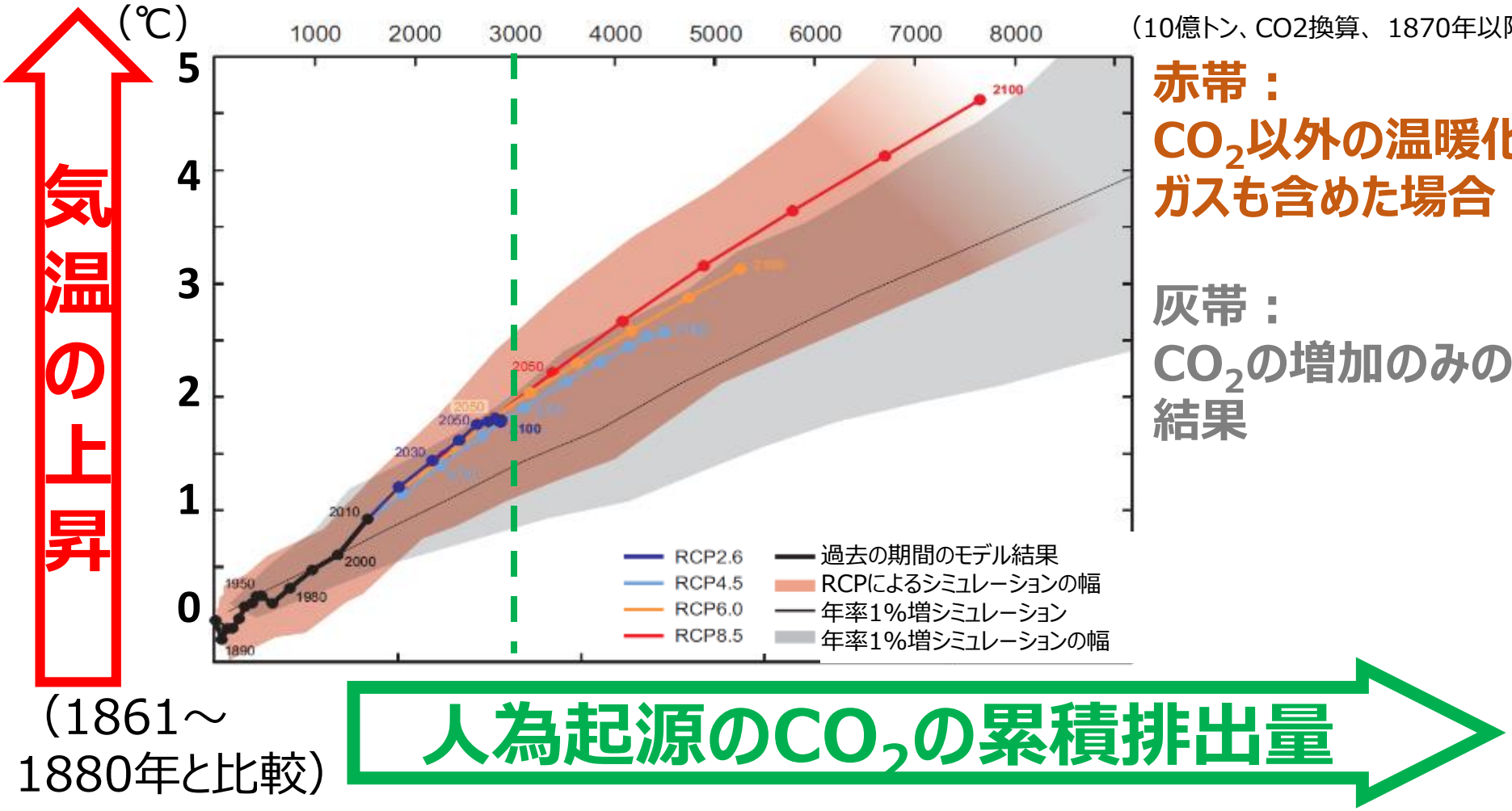
1℃上昇：極端現象（熱波、極端な降水、沿岸域の氾濫等）によるリスクが高くなる。

2℃上昇：北極海氷やサンゴ礁が非常に高いリスクにさらされる。

3℃上昇：大規模かつ不可逆的な氷床の消失による海面上昇等のリスクが高くなる。

（IPCC AR5 WG2）　＊他節の内容も含む

温暖化の度合いは排出の累積量で決まる



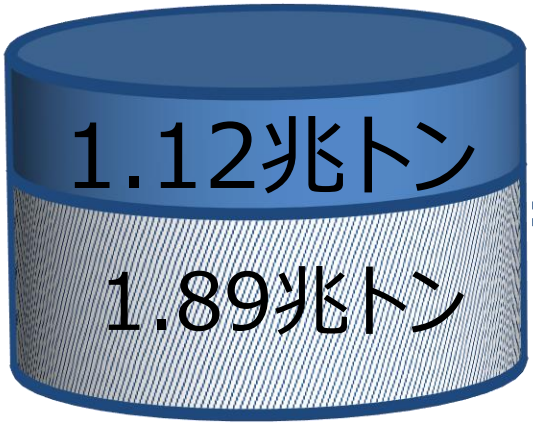
出典：IPCC AR5 WG1 政策決定者向け要約、WG3 政策決定者向け要約より試算

あとどの位CO2を排出できるのか

累積CO2排出約3兆トンで、地球全体の平均温度は2度上昇（IPCC）。既に約2兆トン排出、**残り約1兆トン**（現行ペースで約30年）。化石燃料の埋蔵量を全て燃やすと約3兆トン排出相当、つまり**3分の2は単純には燃焼できない**。

2℃目標を達成するための累積許容CO2排出量

3.01兆トン



既に排出

燃焼できる量＝

1.12兆トン

＝残る許容排出量

燃焼できない

2.86兆トン

化石燃料の可採埋蔵量に含まれるCO2排出量

出所　OECD “Divestment and Stranded Assets in the Low-carbon Transition”, p.4, 2015年10月（化石燃料の可採埋蔵量についてはCarbon Tracker Initiative and The Grantham Research Institute, LSE “Unburnable Carbon 2013: Wasted capital and stranded assets”が原著）を基に環境省作成

2. 国際的な約束- パリ協定

温度上昇は2℃までに抑える(パリ協定)

- **2015年に採択されたパリ協定は、世界の気温上昇を工業化以前よりも2℃高い水準を下回り、1.5℃に制限することを目指すことを規定。**
- **今世紀後半に温室効果ガスの人為的な排出と吸収をバランスさせるという「脱炭素化」の目標を策定。**

＜概要＞

- フランス・パリで開催された**COP21で採択**（平成27年11月30日～12月13日）。
- **2016年11月14日に公布**及び告示され、同年12月8日に我が国についてもその効力が発生。

＜各国への要請＞

- 各国は、約束（削減目標）を作成・提出・維持する。削減目標は、5年毎に提出・更新し、**従来より前進を示す**。
- 全ての国が**長期の低排出開発戦略を策定・提出**するよう努めるべき(2020年までの提出を招請)。

脱炭素化が世界的な潮流に

2015年12月　パリ協定が採択（COP21）

- すべての国が参加する公平な合意
- 2℃目標
- 今世紀後半に温室効果ガスの排出量と吸収量の均衡を達成

パリ協定は炭素社会との決別宣言

- 脱炭素化に向けた転換点
- 今世紀後半の脱炭素社会に向けて世界は既に走り出している
- 2017年、COP23において脱石炭アライアンス結成
  カナダ、イギリス、フランス、イタリアなど26の国と、
  カリフォルニア州など8の地方政府が参画

2017.12 気候サミット（パリ）

第五次環境基本計画の基本的方向性

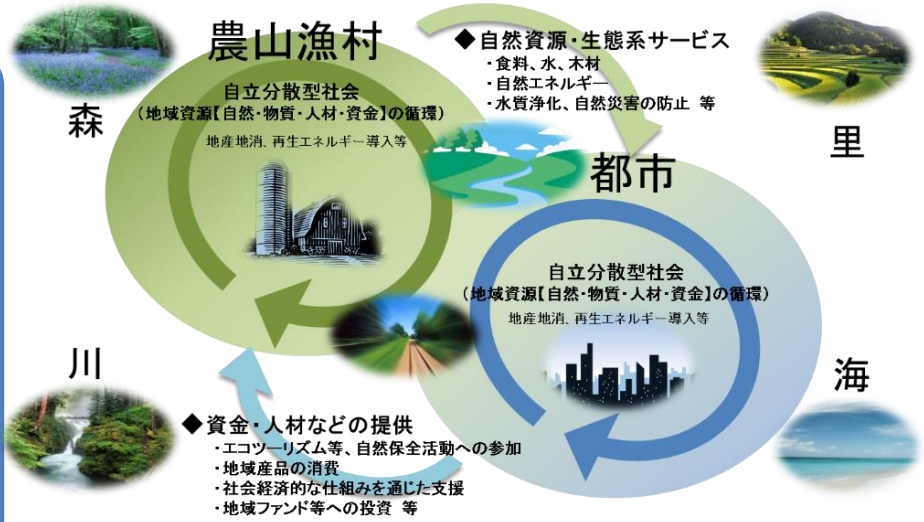
目指すべき社会の姿

1.「地域循環共生圏」の創造。

2.「世界の範となる日本」の確立。

※ ① 公害を克服してきた歴史
② 優れた環境技術
③「もったいない」など循環の精神や自然と共生する伝統
を有する我が国だからこそできることがある。

3.これらを通じた、持続可能な循環共生型の社会（「環境・生命文明社会」）の実現。



地域循環共生圏

○各地域がその特性を活かした強みを発揮
→地域資源を活かし、自立・分散型の社会を形成
→地域の特性に応じて補完し、支え合う

本計画のアプローチ

1.ＳＤＧｓの考え方も活用し、環境・経済・社会の統合的向上を具体化。

○ 環境政策を契機に、あらゆる観点からイノベーションを創出
→経済、地域、国際などに関する諸課題の同時解決を図る。
→将来にわたって質の高い生活をもたらす「新たな成長」につなげていく。

2.地域資源を持続可能な形で最大限活用し、経済・社会活動をも向上。

○ 地方部の維持・発展にもフォーカス → 環境で地方を元気に！

3.より幅広い関係者と連携。

○ 幅広い関係者とのパートナーシップを充実・強化

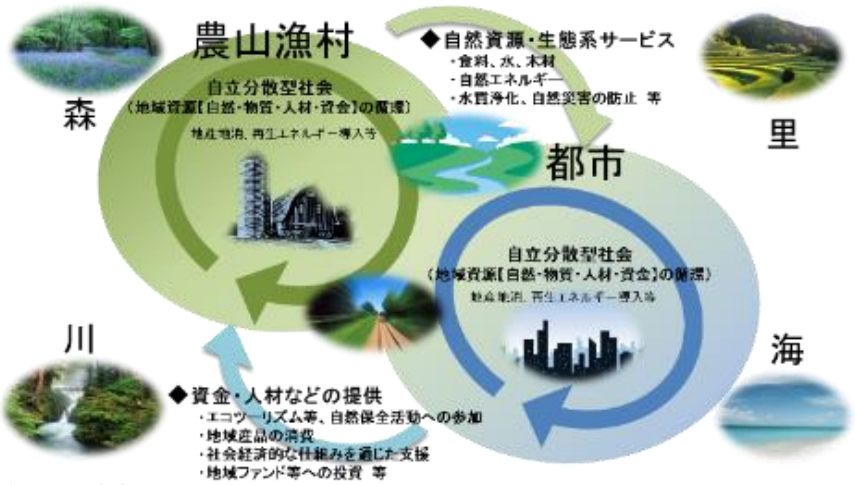
地域循環共生圏の概念

- 人間　＝　細胞･組織が自立･分散して機能

- SDGs　＝　No one will be left behind.　誰も取り残さない（個人が活躍）

資料：国連広報センター

- 地域循環共生圏　＝　地域の各要素が自立･分散して機能



資料：環境省

● 地域の特性、地域資源の性質に応じ、**最適な規模で地域資源が循環**する。

➢　狭い地域での循環に適した資源　⇒　コミュニティや自治体レベルの小さな領域で循環

➢　広い地域での循環に適した資源　⇒　河川流域、都道府県、国など地域を越えたより広い領域での循環

地域循環共生圏（日本発の脱炭素化・SDGs構想）

－ サイバー空間とフィジカル空間の融合により、地域から人と自然のポテンシャルを引き出す生命系システム －

「自立分散」（「オーナーシップ」） × 「相互連携」（「ネットワーク」） × 「循環・共生」（「サステナブル」） = 活力あふれる「地域循環共生圏」 ⇒ 「脱炭素化・SDGsの実現、そして世界へ」（「人間の安全保障、次世代・女性のエンパワーメントを基盤に」）

➡ 新たな価値とビジネスで成長を牽引する地域の存立基盤

人々が健康で活き活きと暮らし幸せを実感することで、地域が自立し誇りを持ちながらも、他の地域とも有機的につながることにより、国土の隅々まで豊かさが行きわたる。

「オーナーシップ」と「ネットワーク」からなる生命系システム社会

地域循環共生圏

水の循環と調和する地域コミュニティ

安心と利便性で高齢者や子育て世代に優しい移動手段

地域の魅力を引き出す交通システム

「モノ消費」から「コト消費」へのシフトで健康と豊かさと楽しさを

ストックとしての豊かな自然とその恵みでグッドライフ

人に優しく魅力ある「交通・移動」システム

健康で自然とのつながりを感じる「ライフスタイル」

共感・感動創造（文化・芸術・歴史・スポーツ）

RE100工場・オフィス

防災インフラと自然の防災力の相乗効果

地域経営型のエネルギービジネス
地域資源活用型観光ビジネス

地域課題解決型のビジネス

「知の源泉」となる地域の大学・高専・研究機関

気候変動影響による被害の回避・軽減（適応）

森 里 川 海

グリーンインフラ Eco-DRR

「災害」に強いまち

地域循環共生圏

多様なビジネスの創出

地域金融・ESG金融・地域ファンドによるビジネス支援

災害時でも安心感のあるエネルギーシステム・ライフライン

地域グリッドと広域グリッド双方が支えるハイブリッド電力システム

原材料レベルへの還元をベースとする循環イノベーション

CO2の原料化

廃プラスチックからの再生

脱炭素を支える材料・製品供給

自律分散型の「エネルギー」システム

地域再エネビジネスを支えるシステム

エネルギーの地産地消と地域間融通

日本の基幹ものづくり産業

デジタル技術による次世代・商品等 基幹送電網

IoT等による経営資源・製品等の次世代流通網

イノベーティブなものづくり

「Society 5.0」と人の生産性向上が創る「地域循環共生圏」

世界最先端・最高水準のグリーン製造プロセス

バイオマス

CNF

CLT

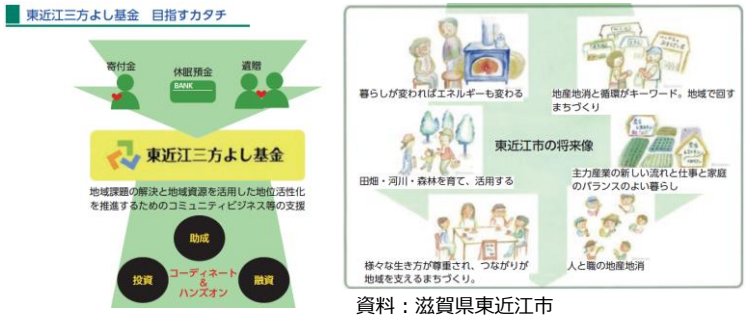
バイオマスプラスチック

オーガニック素材をベースとする素材イノベ

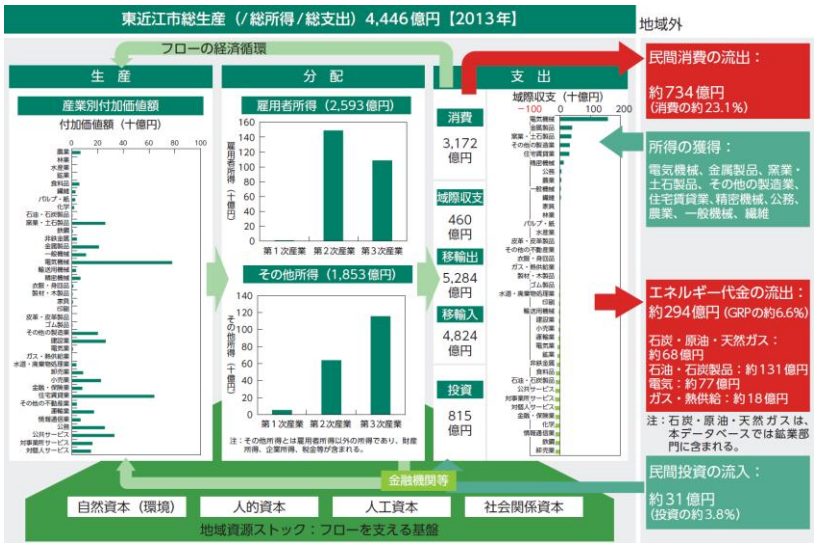
地域経済循環を考える

地域資源の活用を支援「三方よし基金」（東近江市）

滋賀県東近江市では、**エネルギー代金約294億円が流出**。地域の金融機関、事業者、NPO、自治体等が参加した**「東近江三方よし基金」を設立**し、地域課題の解決と地域資源を活用したコミュニティビジネス等を支援。



資料：滋賀県東近江市

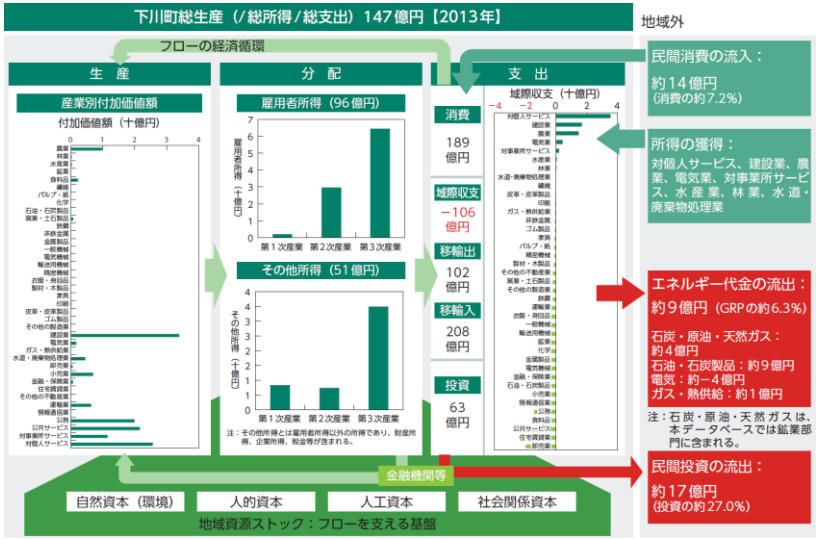


資料：環境省、株式会社価値総合研究所「地域経済循環分析」

豊富な森林資源の活用（下川町）

北海道下川町では、**エネルギー代金約9億円が流出**。地域に豊富な森林バイオマスを活用し、**町全体の熱エネルギー需要の約半分を自給**。節約した燃料費を子育て支援等に活用し、森林バイオマスの活用により地域内経済循環が拡大。

資料：北海道下川町



資料：環境省、株式会社価値総合研究所「地域経済循環分析」

再生可能エネルギーによる地域活性化

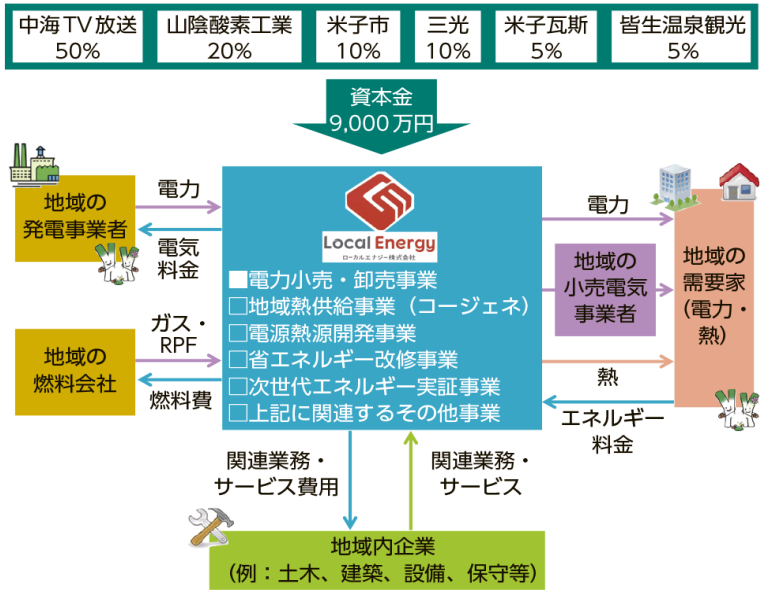
■再生可能エネルギー資源の活用

- 地域の自治体・企業・市民・金融機関等が連携して、**再エネ資源を活用し、地域にエネルギーを供給**することで、地域内経済循環を拡大し、雇用を創出。

自前の需給管理で地域内のエネルギー活用（米子市）

鳥取県米子市と地元企業5社で**地域エネルギー会社**「ローカルエナジー㈱」を設立し、**地域内の再エネ等を最大限活用**。エネルギーの地産地消、新たな資金循環に加え、自前の需給管理により**地域に新たな雇用**を創出。

事例 2-2-● ローカルエナジーが目指す地域内資金循環



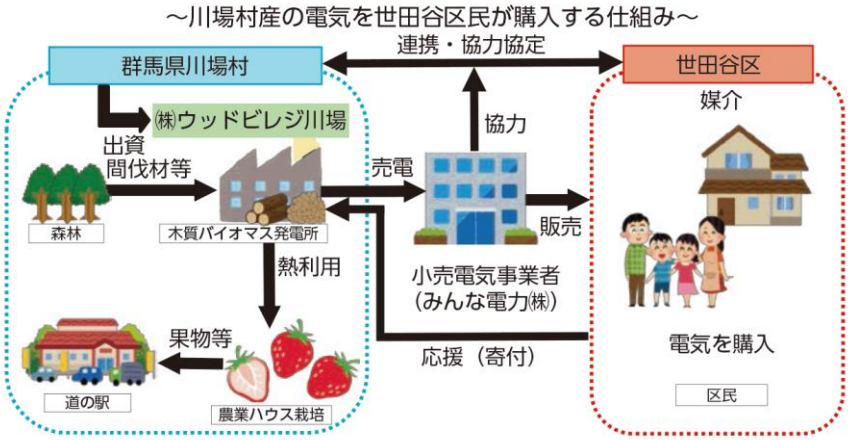
資料：ローカルエナジー株式会社

■都市と農山漁村の交流・連携

- 都市圏と地方圏がそれぞれの特性を活かして、**農林水産品や生態系サービス、人材や資金**などを補い合いながら、地域を活性化。

都市住民が農村の再エネを購入（世田谷区・川場村）

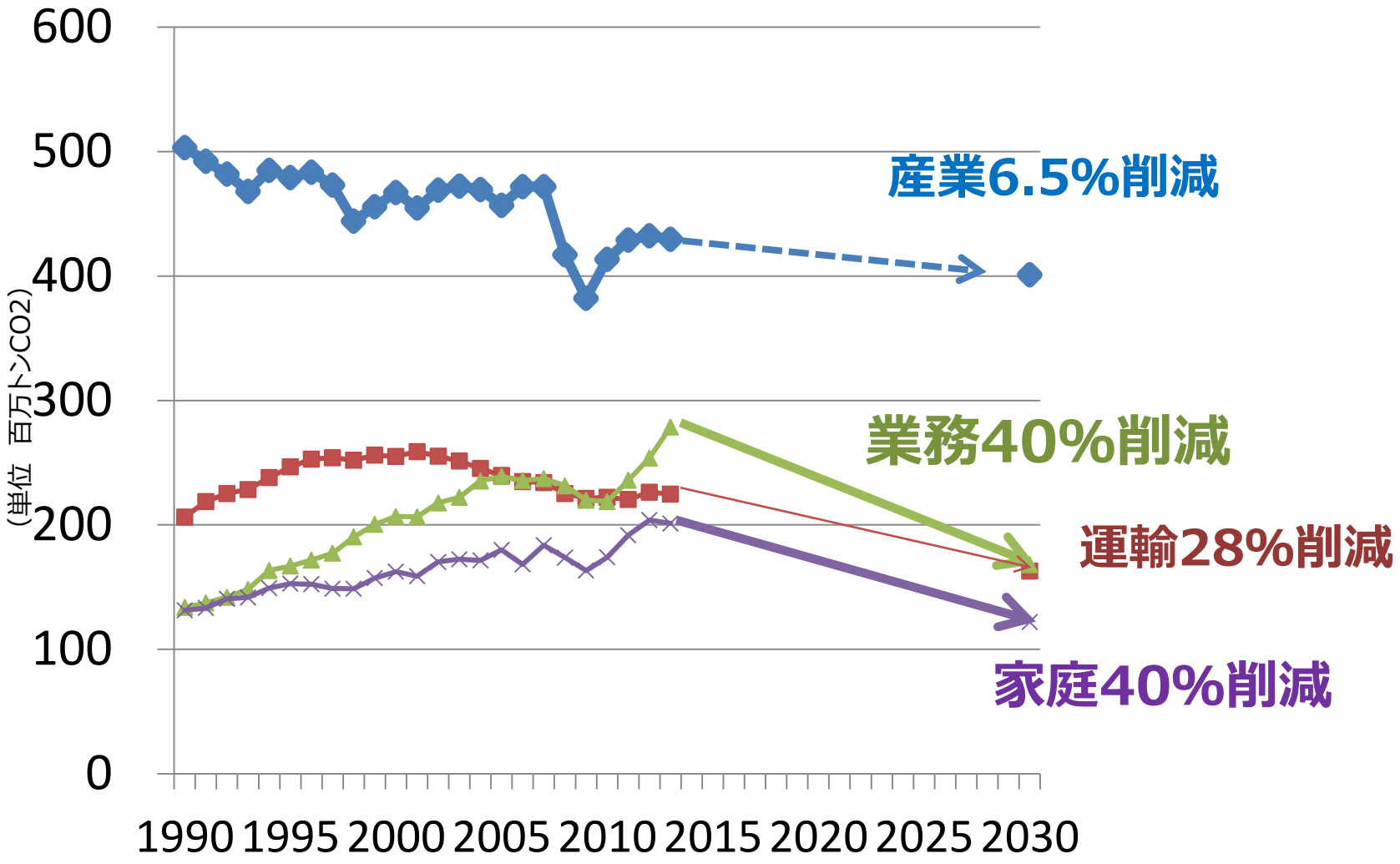
東京都世田谷区と群馬県川場村は縁組協定を結び古くから交流。2016年に発電事業に関する連携・協力協定を締結。**川場村の木質バイオマス発電の電力を世田谷区民が購入**。



資料：東京都世田谷区、群馬県川場村

３．我が国におけるCO2削減対策

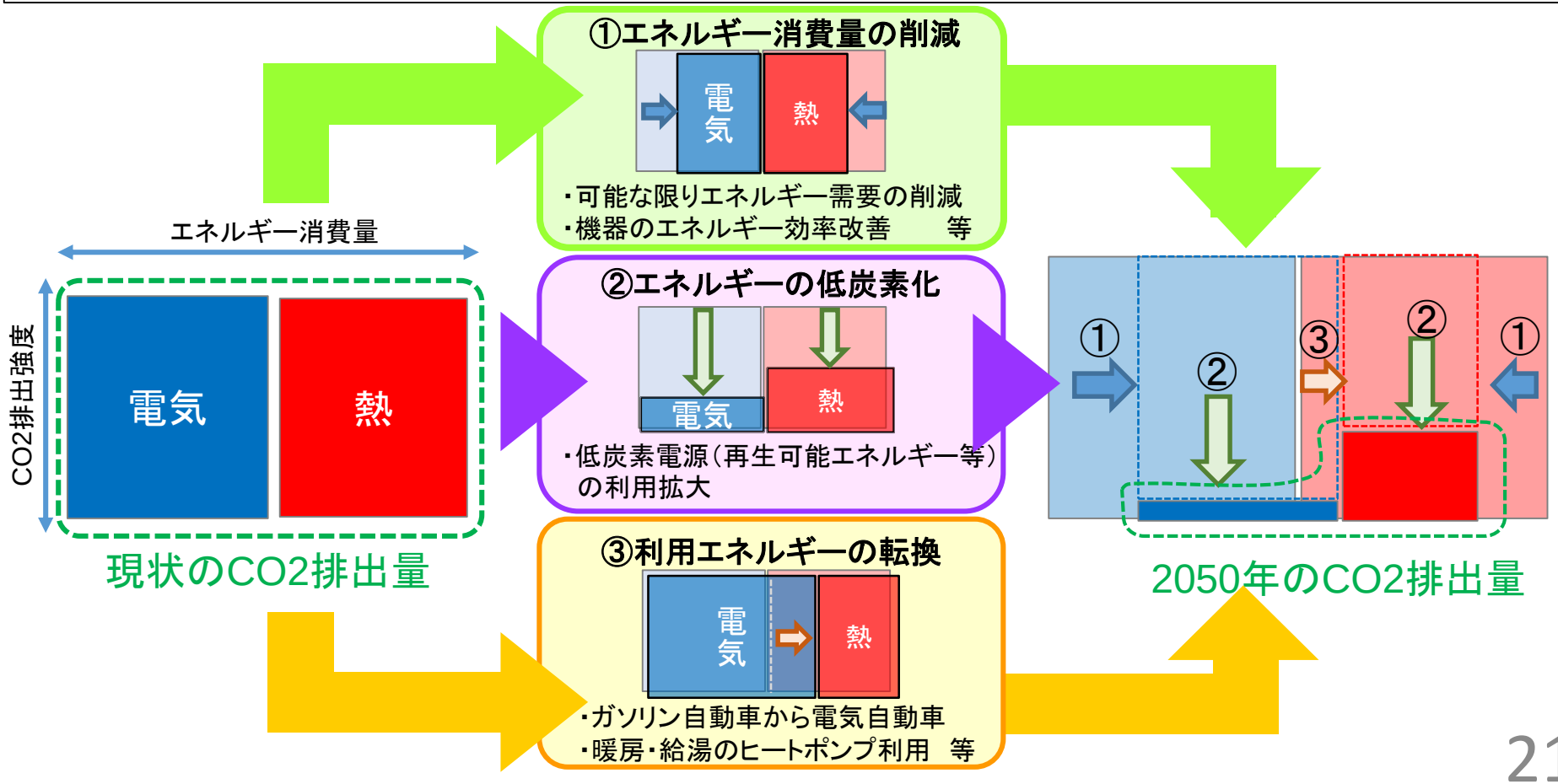
2030年26%削減目標の内訳



2050年80%削減を目指す（環境省長期ビジョン）

大幅削減の基本的な方向性

- 2050年８０%削減の低炭素社会を実現するためには大幅な社会変革が必要不可欠である。
- ①エネルギー消費量の削減、②使用するエネルギーの低炭素化、③利用エネルギーの転換、の三本柱を総合的に進めていくことが重要である。



2050年80%削減を目指す（環境省長期ビジョン）

国民の生活（家庭、自動車）は、炭素排出ほぼゼロ

建物・暮らし

・ストック平均で概ねゼロエミッション

【省エネ化された住宅・建築物】

（出所）中央環境審議会 地球環境部会
低炭素長期ビジョン小委員会
（第８回）
東京大学　教授　野城氏
御提供資料

【ライフサイクル全体で、カーボン・マイナスとなる住宅（LCCM住宅）】

（出所）今後の住宅・建築物の省エネルギー対策のあり方について（第一次答申）、
参考資料集　2015年1月

移動

・電気自動車、燃料電池自動車が主。石油消費は大幅減

【電気自動車が生み出す新たな価値】

（出所）中央環境審議会 地球環境部会 低炭素長期ビジョン小委員会（第８回）
日産自動車株式会社　エキスパートリーダー　朝日氏 御提供資料

【公共交通の利用促進・モーダルシフト】

（出所）国土交通省「国土交通分野における今後の地球温暖化対策（緩和策）について」（平成27年3月）

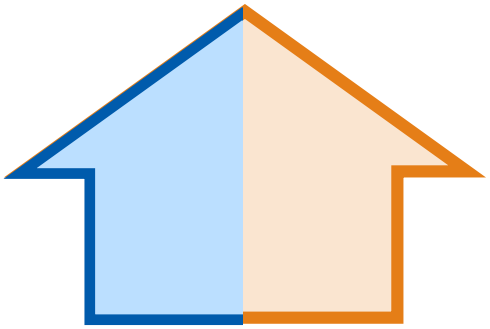
４．ZEH関係の支援状況

ＺＥＨ（ネット･ゼロ･エネルギー･ハウス）の定義

- ZEHは、快適な室内環境を保ちながら、住宅の高断熱化と高効率設備によりできる限りの省エネルギーに努め、太陽光発電等によりエネルギーを創ることで、１年間で消費する住宅のエネルギー量が正味（ネット）で概ねゼロ以下となる住宅

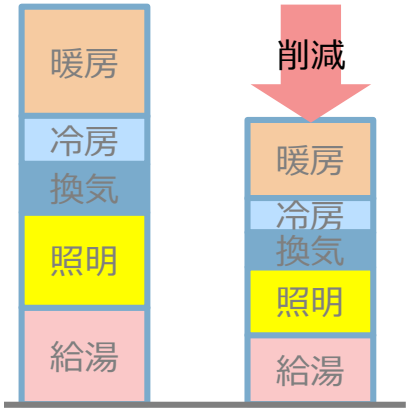
- 我が国の「エネルギー基本計画（2014年4月閣議決定）」において、ZEHの実現･普及目標が設定されている
  - **2020年までに、標準的な新築住宅でZEHを実現**
    ※「地球温暖化対策計画」（2016年5月閣議決定）において、「2020年までにハウスメーカー等が**新築する注文戸建住宅の半数以上**をZEHにすることを目指す」と目標を具体化
  - **2030年までに、新築住宅の平均でZEHを実現**

エネルギーを極力必要としない
（夏は涼しく、冬は暖かい住宅）



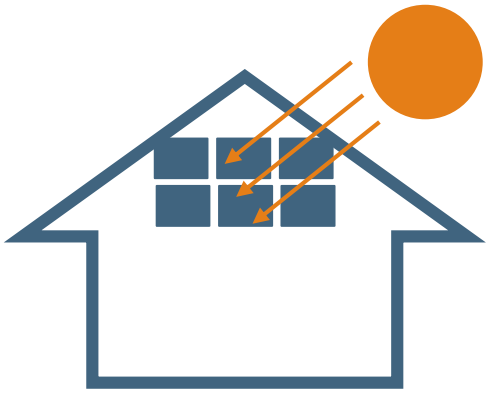
＋

エネルギーを上手に使う



＋

エネルギーを創る



ＺＥＨ （ゼロ･エネルギー住宅）等の推進に向けた取組（平成31年度予算）

関係省庁（経済産業省・国土交通省・環境省）が連携して、住宅の省エネ・省CO2化に取り組み、2020年までにハウスメーカー等が新築する注文戸建住宅の半数以上をZEHにし、2030年までに建売戸建や集合住宅を含む新築住宅の平均でZEHを実現することを目指す。

さらに省CO2化を進めた先導的な低炭素住宅
（ライフサイクルカーボンマイナス住宅（LCCM住宅））
H31予算：9,983百万円の内数　【国土交通省】

ZEHに対する支援

将来の更なる普及に向けて供給を促進すべきZEH
※ より高性能なZEH、集合住宅（超高層）
H31予算：55,180百万円の内数　【経済産業省】
（強靭化対策の予算：12,040百万円を含む。）

引き続き供給を促進すべきZEH
※ 戸建住宅、集合住宅（高層以下）
H31予算：9,700百万円の内数　【環境省】

中小工務店が連携して建築するZEH
※ ZEHの施工経験が乏しい事業者に対する優遇
H31予算：13,000百万円の内数　【国土交通省】

省エネ性能表示（BELS）を活用した申請手続の共通化

関連情報の一元的提供

平成31年度 戸建住宅におけるZEH支援事業の主なポイント

ZEH+

【補助対象】

『ZEH+』及び

Nearly ZEH+（寒冷地、低日射地域、多雪地域に限る）

【補助額】

115万円/戸

【採択方式】

事前枠付与方式

（枠の公募は年度初めに１回を想定）

ZEH

【補助対象】

『ZEH』、

Nearly ZEH（寒冷地、低日射地域、多雪地域に限る）及び

ZEH Oriented（都市部狭小地の二階建以上）

【補助額】

70万円/戸

【採択方式】

抽選方式

（複数の回次（期）に分ける想定。
新規取り組みZEHビルダー/プランナー向けの公募方法を別途設定）

共　通

- 低炭素化に資する素材（CLT:直交集成板）を構造耐力上主要な部分のうち、壁、床版、屋根版に使用し、又は先進的な再エネ熱利用技術（地中熱利用技術、太陽熱利用技術）を活用する場合：**定額を加算（上限90万円/戸）**
- 蓄電システムを設置する場合：**2万円/kWh**加算（上限20万円又は補助対象経費の1/3）
- **ZEHビルダー/プランナー**により設計・建築・販売等される住宅であることが要件
- 建築物省エネ法第７条に基づく省エネ性能表示（**BELS**）**の取得・提出を必須**とし、申請の柔軟化を図る。
- **Webプログラム未評価技術**の公募、登録、**補助対象経費の上限額**、**採択目安数**については、必要な見直しを行い継続
- 事業完了後２年間、居住者に対して、エネルギー使用量（電力、ガス、灯油等）等のアンケートを実施するほか、その他の事項については、基本的に平成30年度の制度を踏襲予定

※上記内容は制度設計中のものであり、大きく変更され得ることを予めご了承ください。

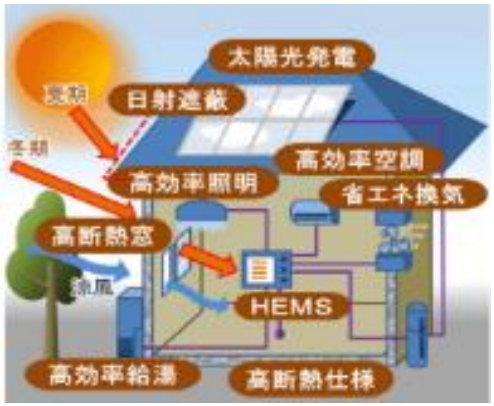
ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス（ZEH）化等による住宅における低炭素化促進事業（経済産業省・国土交通省連携）

H31年度

快適・健康的・経済的な「戸建住宅」づくりをお手伝いします！

1. 対象者:住宅（戸建住宅（注文・建売））を建築等する者
2. 必要な要件:
   ①ZEHの要件を満たす戸建住宅の新築・改修
   ②CLTを一定量以上使用、地中熱ヒートポンプシステム、PVTシステム、太陽熱利用システム、家庭用蓄電池を設置
3. 補助金額・率: ①定額70万円/戸　②定額
   ※②は①に加えて交付

ZEH



地中熱ヒートポンプ

平成31年度　集合住宅におけるZEH支援事業の主なポイント

超高層(21層建以上※)

【補助対象】
『ZEH-M』～ZEH-M Oriented

【補助額】
補助対象経費の2/3
（上限５億円/年、10億円/事業）

【補助対象経費】
設計費：実施設計費用、省エネ性能の表示に係る費用
設備費：高性能断熱材、窓・ガラス等の開口部材、暖冷房設備、給湯設備、換気設備、照明設備（ダウンライト等）、HEMS・MEMS、蓄電池
工事費：補助事業の実施に不可欠で補助事業設備の設置と一体不可分な工事に限る。

【採択方式】
審査方式（公募は棟単位での申請とし、１回を想定。）

高層(６層建以上20層以下※)

【補助対象】
左記、超高層と同じ

【補助額】
補助対象経費の1/2
（上限4億円/年、8億円/事業）
（2018年度からの継続事業は、2/3）

【補助対象経費】
左記、超高層と同じ

【採択方式】
左記、超高層と同じ

中層（４・５層建※）・低層（１～３層建※）

【補助対象】
『ZEH-M』及びNearly ZEH-M（低層）
『ZEH-M』～ZEH-M Ready（中層）

【補助額】
・**60万円/戸×全戸数**（上限３億円/年、６億円/事業）
・蓄電システムを設置する場合：**2万円/kWh**加算
（上限20万円/戸又は補助対象経費の1/3）
（2018年度からの継続事業は、70万円/戸×全戸数）
・低炭素化に資する素材（CLT等）を一定量以上使用する場合、**定額を加算**
（10万円/m3、上限1500万円）

【再エネの形態】
共用部のみに供給する場合は補助対象外。

【採択方式】
審査方式（公募は原則棟単位での申請とし、１回を想定。）

※複合建築物の場合、住宅用途部分の層数とする。同一層に住宅用途と非住宅用途が混在する場合、住宅用途が延床面積の過半を占める場合には層数に算入する。

共　通

- 補助金交付先は**建築主（デベロッパー又は個人事業主）**とし、**複数年度事業を可**とする（最長５年まで）。
- 補助金の申請までに**「ZEHデベロッパー制度」**への登録申請が必要。　※低中層ZEH-Mでは、一定の要件を満たした場合は登録免除。
- 建築物省エネ法第７条に基づく省エネ性能表示（BELS）の取得・提出を必須とし、**BELS及びZEHマークを活用した広報**を行うことが要件
- デベロッパーの場合は**入居時等に管理組合、個人へそれぞれ事業承継**を行うこと。入居後２年間、居住者に対して、エネルギー使用量（電力、ガス、灯油等）等のアンケートを実施する**（販売時の契約書の注意事項等で明示）**。

※上記内容は制度設計中のものであり、大きく変更され得ることを予めご了承ください。

ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス（ZEH）化等による住宅における低炭素化促進事業（経済産業省・国土交通省連携）

H31年度

快適・健康的・経済的な「集合住宅」づくりをお手伝いします！

1. 対象者:　集合住宅（賃貸・分譲）を建築する者
2. 必要な要件:
   - ①ZEH要件を満たす集合住宅（6～20層）の新築
   - ②ZEH要件を満たす集合住宅（1～5層）の新築
   - ③CLTを一定量以上使用、又は家庭用蓄電池を設置
3. 補助金額・率: ①1/2　②定額60万円/戸　③定額
   ※③は②に加えて交付

ZEH-M（ゼッチ・マンション）

CLT※

※CLT（直交集成板）とは板の層を各層で互いに直交するように積層接着した厚型パネルのこと

戸建ZEHの主な変更点

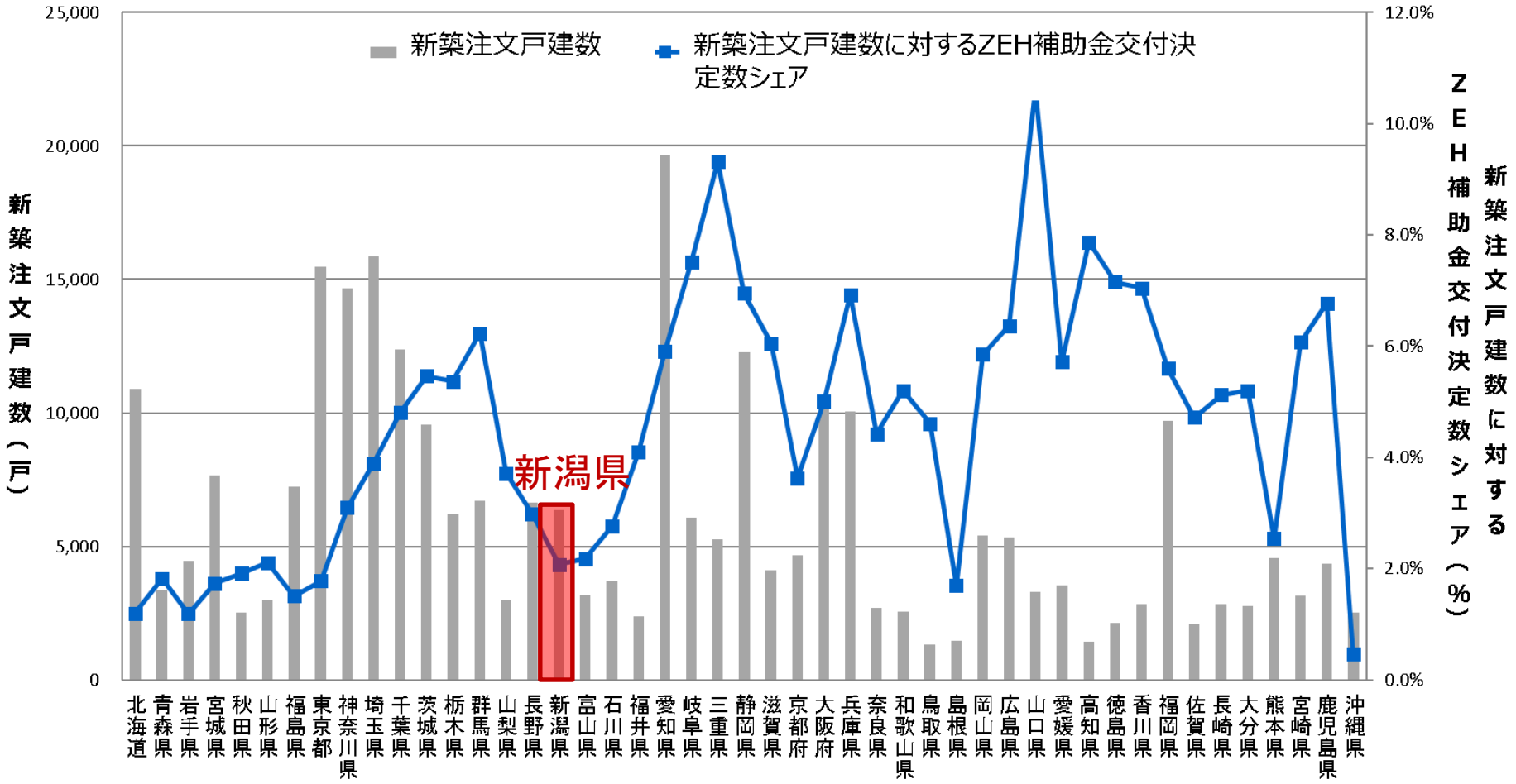
戸建ZEH

		H31年度	（参考）H30年度
採択方法		一定期間公募を行った後、 抽選を経て交付決定	先着順・都度交付決定
新規取組ビルダーの公募方法及び採択方法		一般公募とは別に事前枠付与方式を採用し、都度交付	1次公募・2公募に新規取組ビルダー枠を設定
先進的再エネ補助要件・額	**地中熱ヒートポンプ**	**補助対象：オープンループ、クローズドループ**	**補助対象：クローズドループ**
	PVTシステム	・液体式PVT 5m2以上を補助対象とする。 補助額は5m2以上8m2未満は65万円、8m2以上は80万円 ・空気式PVT 22m2以上を補助対象とする。 補助額は90万円。 ・PVと併設する集熱パネル 補助額は、4m2以上6m2未満は12万円、6m2以上は15万円	・液体式PVT 11m2以上を補助対象とする。 補助額は90万円。 ・空気式PVT 22m2以上を補助対象とする。 補助額は90万円。

地中熱ヒートポンプの補助要件

<table>
<tr><th>区分</th><th>対象範囲</th><th colspan="3">補助要件</th></tr>
<tr><td rowspan="5">工法</td><td>クローズドループ
垂直埋設型</td><td rowspan="3">採熱深度が30m以浅であること</td><td colspan="2">・「垂直埋設型の工法一覧」のいずれかの工法であること
・地中熱交換器の総長が３０m以上であること
（Uチューブの場合は行き帰りを一体で測定）</td></tr>
<tr><td>クローズドループ
水平埋設型</td><td>「水平埋設型の採熱工法一覧」（Ｐ７２、図２）のいずれかの工法であること</td><td>「水平埋設型の採熱工法一覧」で示す「らせん状」、「蛇行」、「コイル状」の採熱工法を採用する場合、地中熱交換器に用いるパイプの総長は１５０m以上であること</td></tr>
<tr><td>「水平埋設型の採熱工法一覧」で示す「シート型」の採熱工法を採用する場合、施設面積は３０㎡以上であること</td></tr>
<tr><td>オープンループ
放流型</td><td rowspan="3">揚水深度が50m以浅であること</td><td rowspan="3">「オープンループの方式」（添付）のいずれかの工法であること</td><td>－</td></tr>
<tr><td>オープンループ
還元井型</td><td rowspan="2">還元深度が５０m以浅であること</td></tr>
<tr><td>オープンループ
浸透枡型</td></tr>
<tr><td rowspan="3">設備機器</td><td>地中熱ヒートポンプ熱源機</td><td colspan="3">暖房時ＣＯＰ３．７以上であること</td></tr>
<tr><td>附随設備</td><td colspan="3">システムを構成するタンク及びポンプ類、熱交換器＊、井水槽＊等
＊「オープンループの方式」（添付）により必要な場合</td></tr>
<tr><td>放熱機器等</td><td colspan="3">システムを構成する床暖房、パネルジェネレーター、ファンコイルユニット等</td></tr>
<tr><td>工事費</td><td>工事費</td><td colspan="3">システムを構成する機器全ての設置費用及び、配管、断熱等の工事費用</td></tr>
</table>

ZEH　交付決定数の地域別シェア

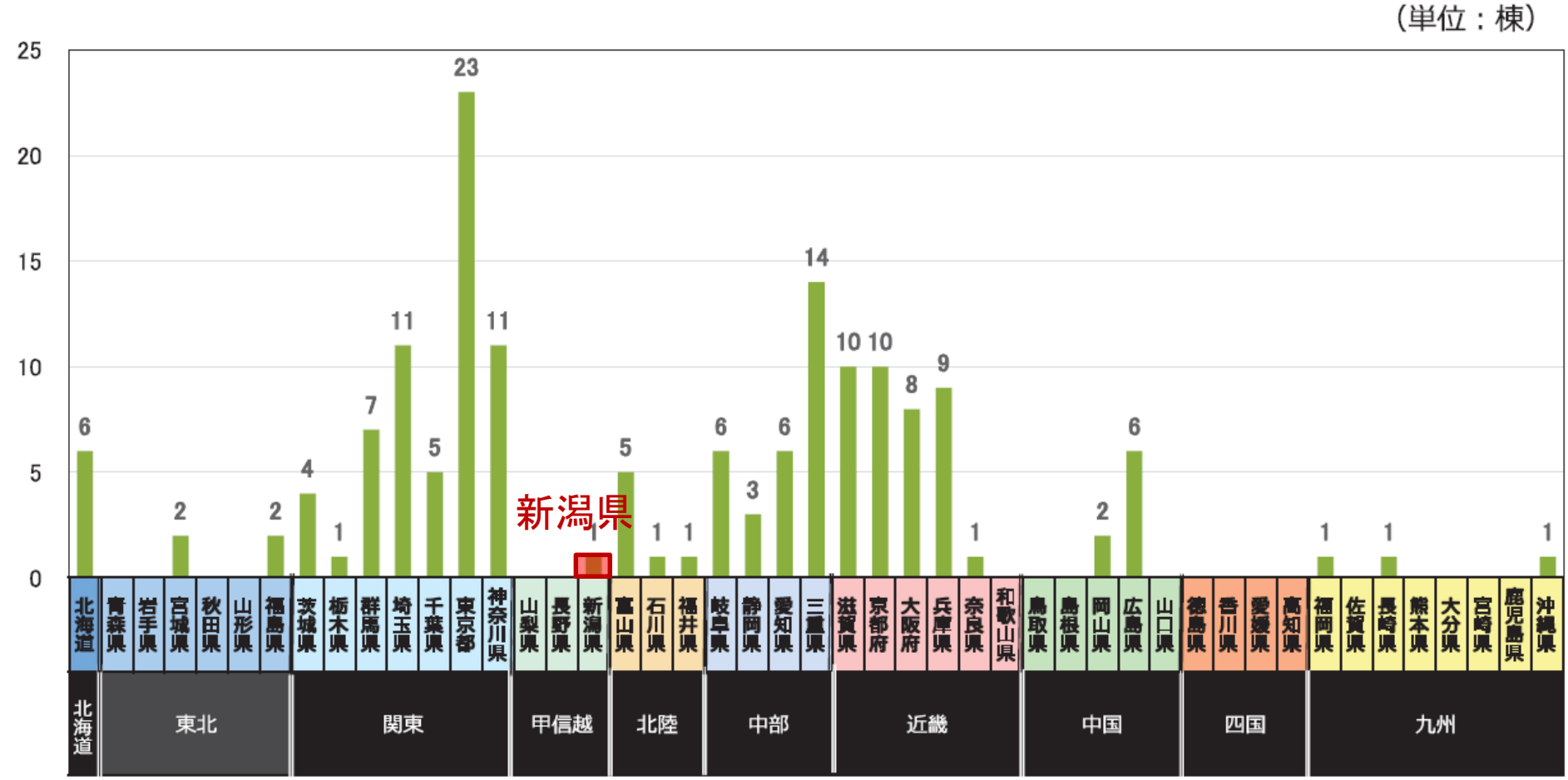


注）1・2地域（北海道）における寒冷地特別強化外皮仕様
の場合に限り、Nearly ZEHも補助対象

出所）新築注文戸建数：2016年度 住宅着工統計（国土交通省）、
ZEH補助金交付決定数：ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス支援事業 調査発表会2016 資料

低中層ZEH-M　採択区分別　交付決定状況

・関東・中部・近畿での申請が集中している。
・申請が少ない地域には、今後PR活動を通じて周知を図っていく。



君野イマ

COOL CHOICE

賢い選択

君野ミライ

ご清聴ありがとうございました。

COOL CHOICE にご賛同ください。

https://ondankataisaku.env.go.jp/coolchoice/sp/join.html

COOL CHOICE公式Twitter

@Kankyo_CC

クールチョイス　検索

2019年度 ゼロエネルギーハウス普及セミナー
「ZEHにおける地中熱利用」

新潟県住生活マスタープラン

2019.5.31　新潟県土木部都市局都市政策課

2019年度 ゼロエネルギーハウス普及セミナー
「ZEHにおける地中熱利用」

新潟県住生活マスタープラン

2019.5.31　新潟県土木部都市局都市政策課

Ⅰ　新潟県における住生活の現状と課題

1　人口・世帯減少社会の到来
2　新潟県の住生活事情
3　住生活の「質」の向上に向けて

Ⅱ　新潟県住生活マスタープランについて

1　住生活マスタープランとは
2　住生活マスタープランの計画体系

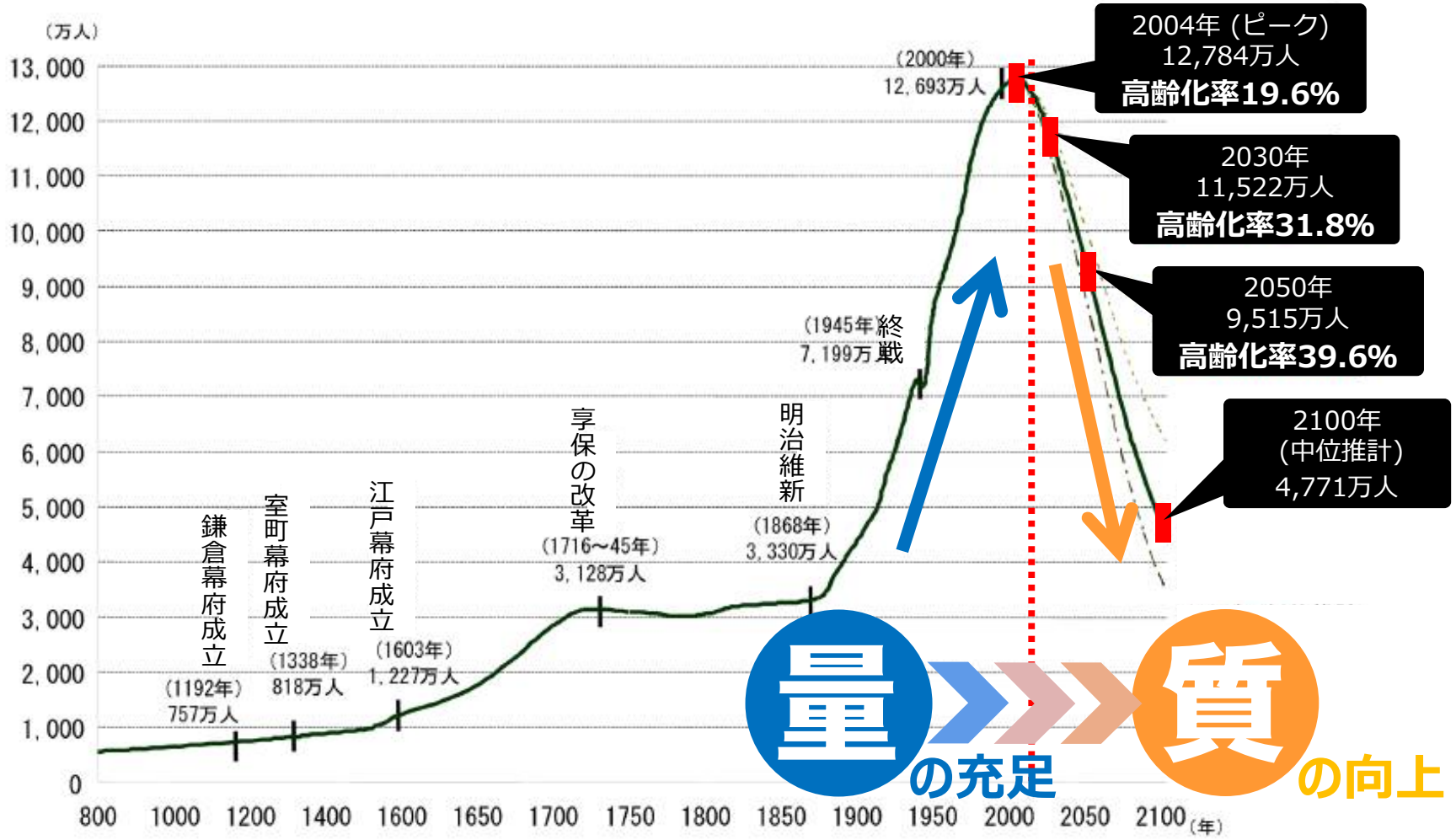
Ⅰ　新潟県における住生活の現状と課題

1　人口・世帯減少社会の到来

2　新潟県の住生活事情

3　住生活の「質」の向上に向けて

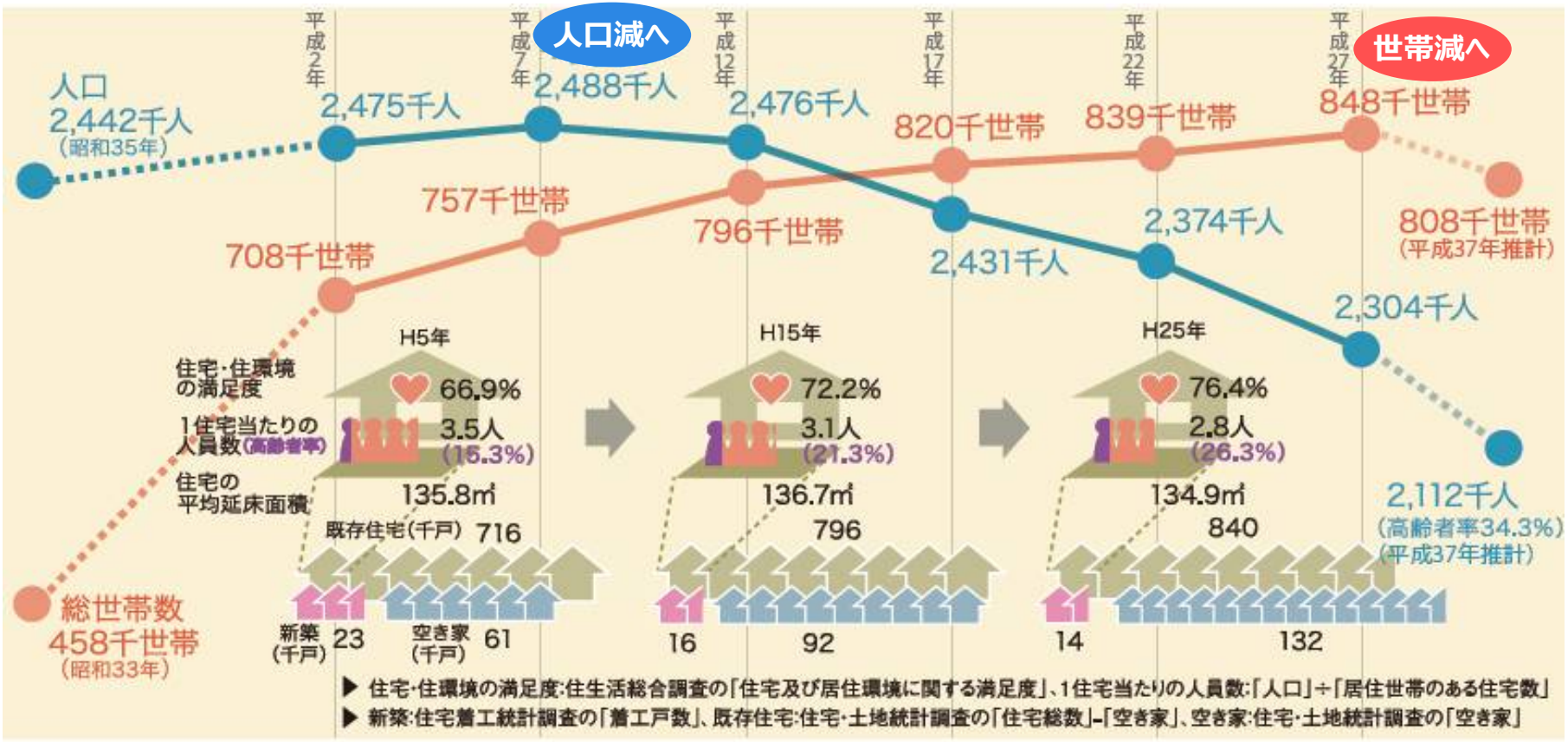
日本の総人口の長期的推移



これまでの住宅政策は **住宅が増え続けることを前提** としてきた

住宅数と世帯構成の変化

新潟県の人口・世帯数の推移 等

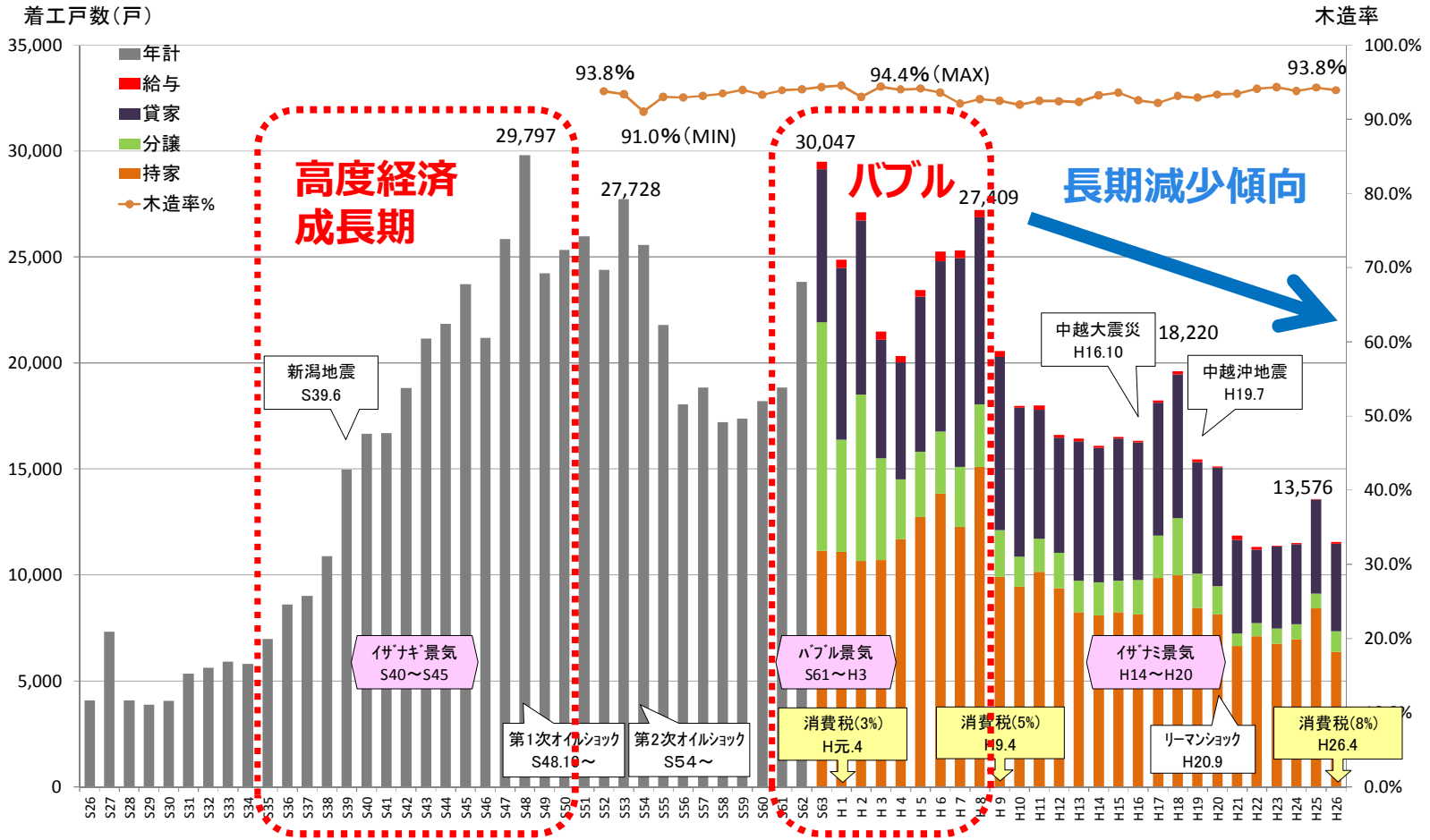


急激に変容 する 「住生活」 のカタチ

新設住宅着工戸数の推移

新潟県の新設住宅着工戸数

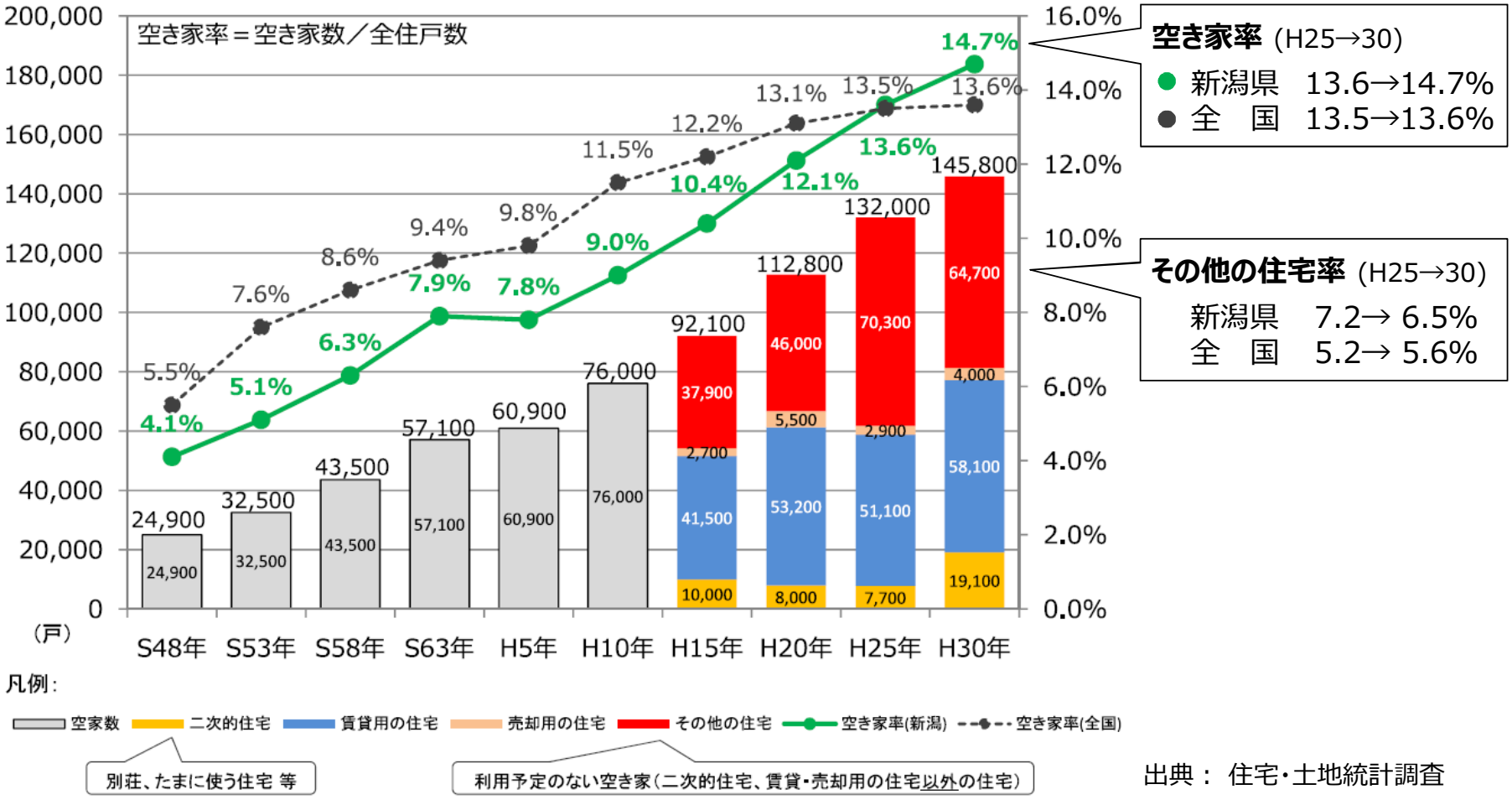
出典：住宅着工統計



新設住宅着工数はバブル期前後をピークに年々 減少傾向 にある

空き家数の推移

新潟県の空き家数の推移



空き家率 (H25→30)
- 新潟県　13.6→14.7%
- 全　国　13.5→13.6%

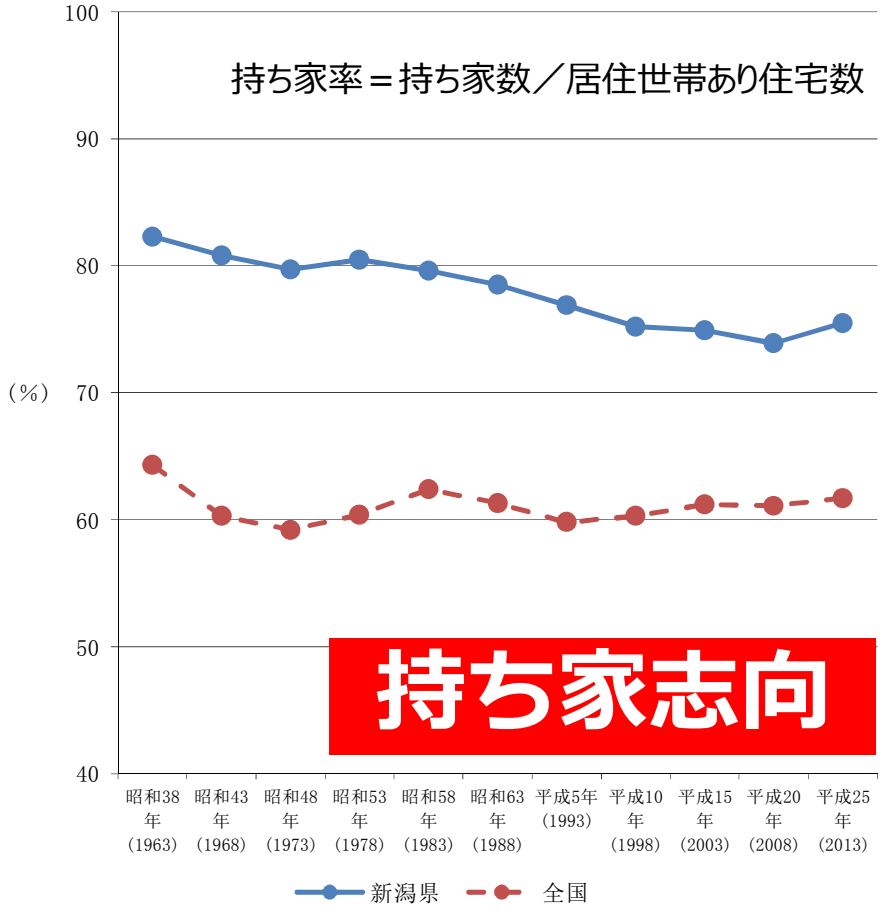
その他の住宅率 (H25→30)
- 新潟県　7.2→ 6.5%
- 全　国　5.2→ 5.6%

出典： 住宅・土地統計調査

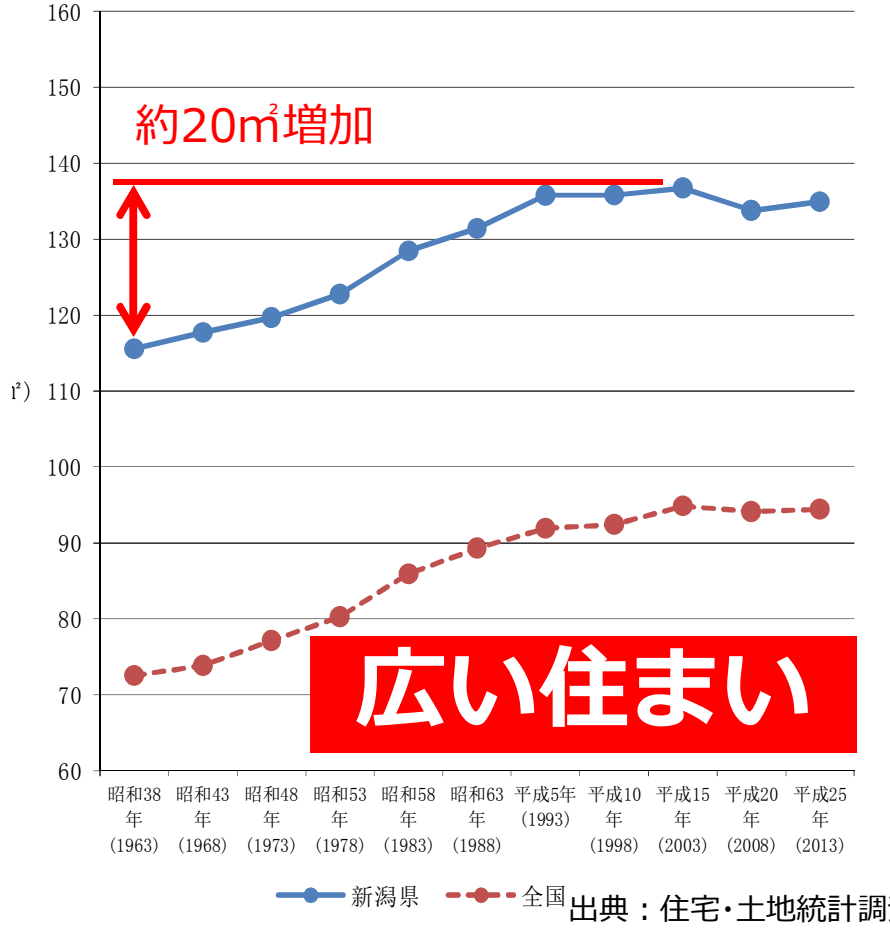
空き家数は 20年間で約2倍 に増えている

持ち家率・住宅延べ面積の推移

新潟県の持ち家率の推移



新潟県の住宅延べ面積の推移

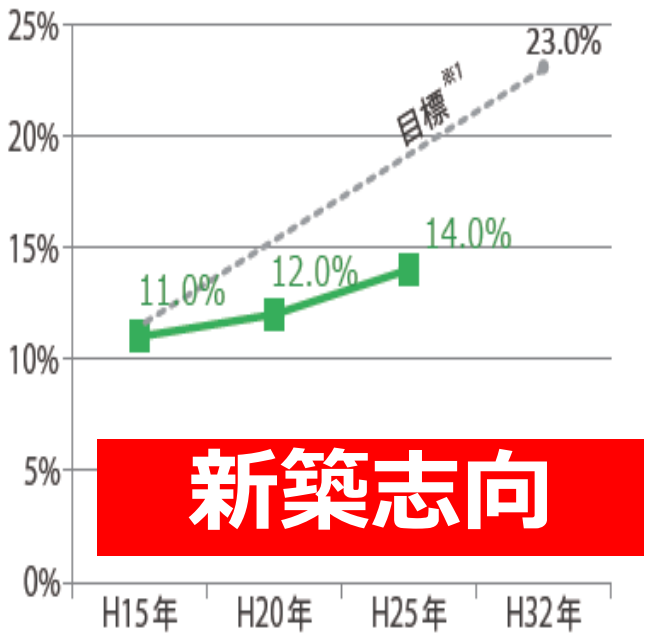


出典：住宅･土地統計調査

４軒に３軒は持ち家 、50年で約20㎡広くなった住宅面積、ともに 全国5位（H25）

中古住宅の流通が進まない理由

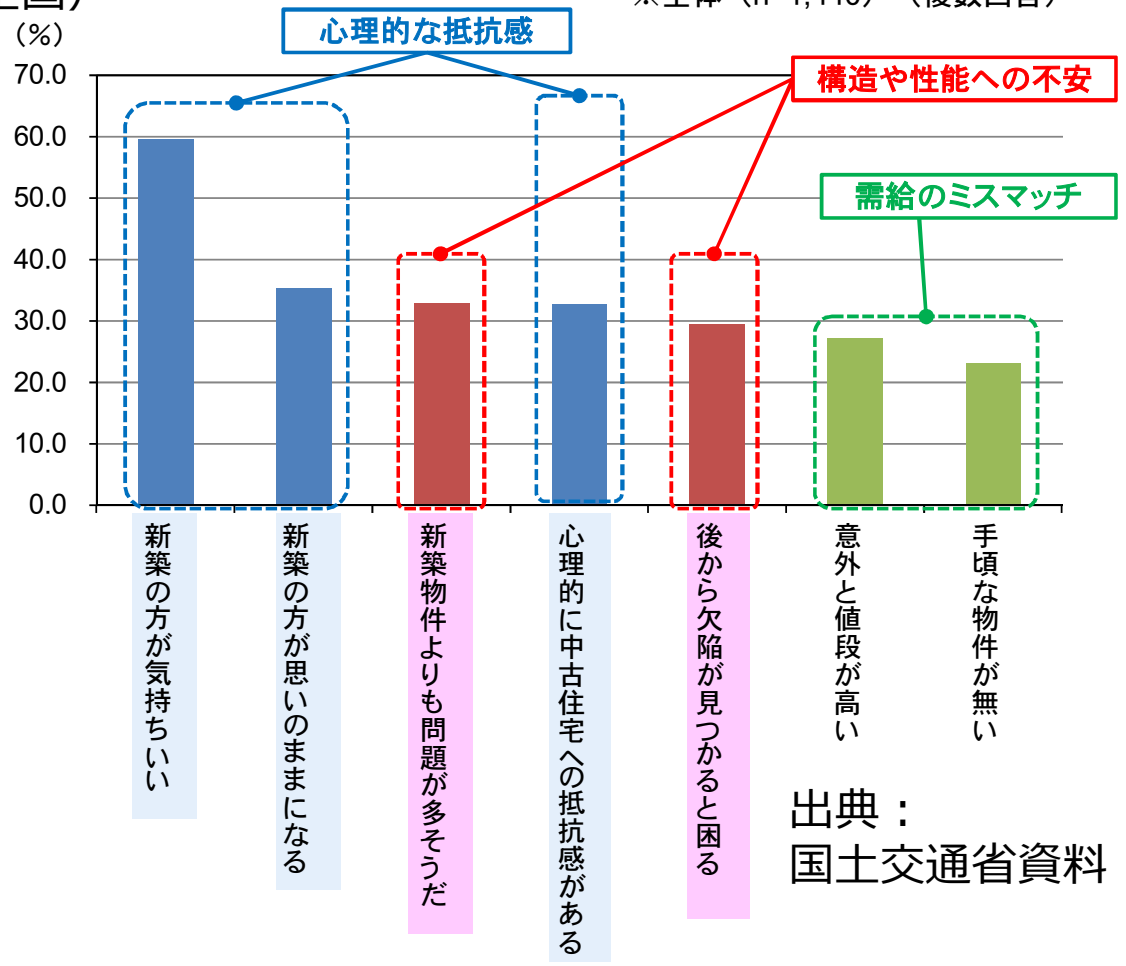
既存住宅の流通シェアの推移（全国）



新築志向

出典：住宅・土地統計調査
住宅着工統計調査

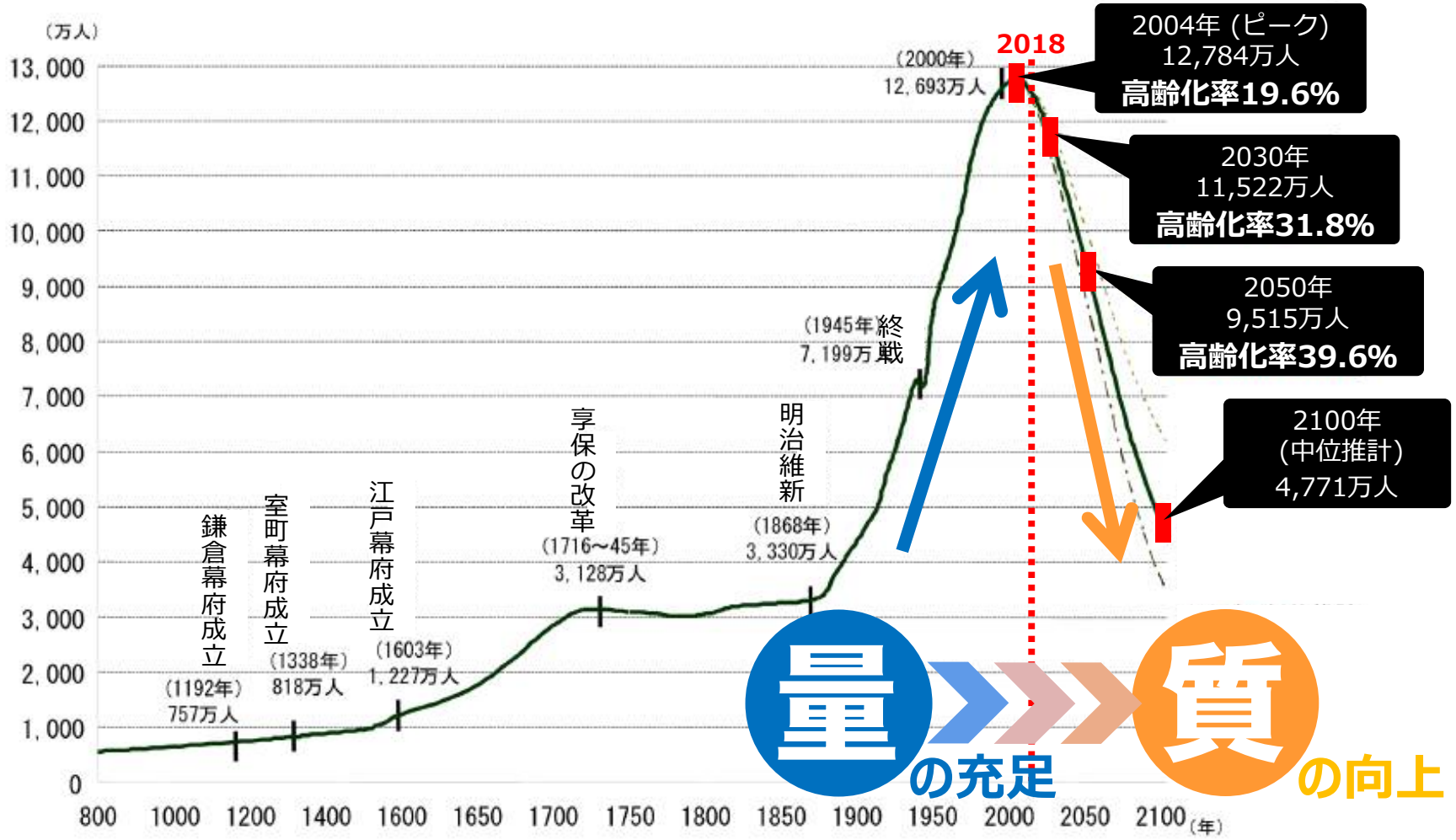
※全体（n=1,440）（複数回答）



出典：
国土交通省資料

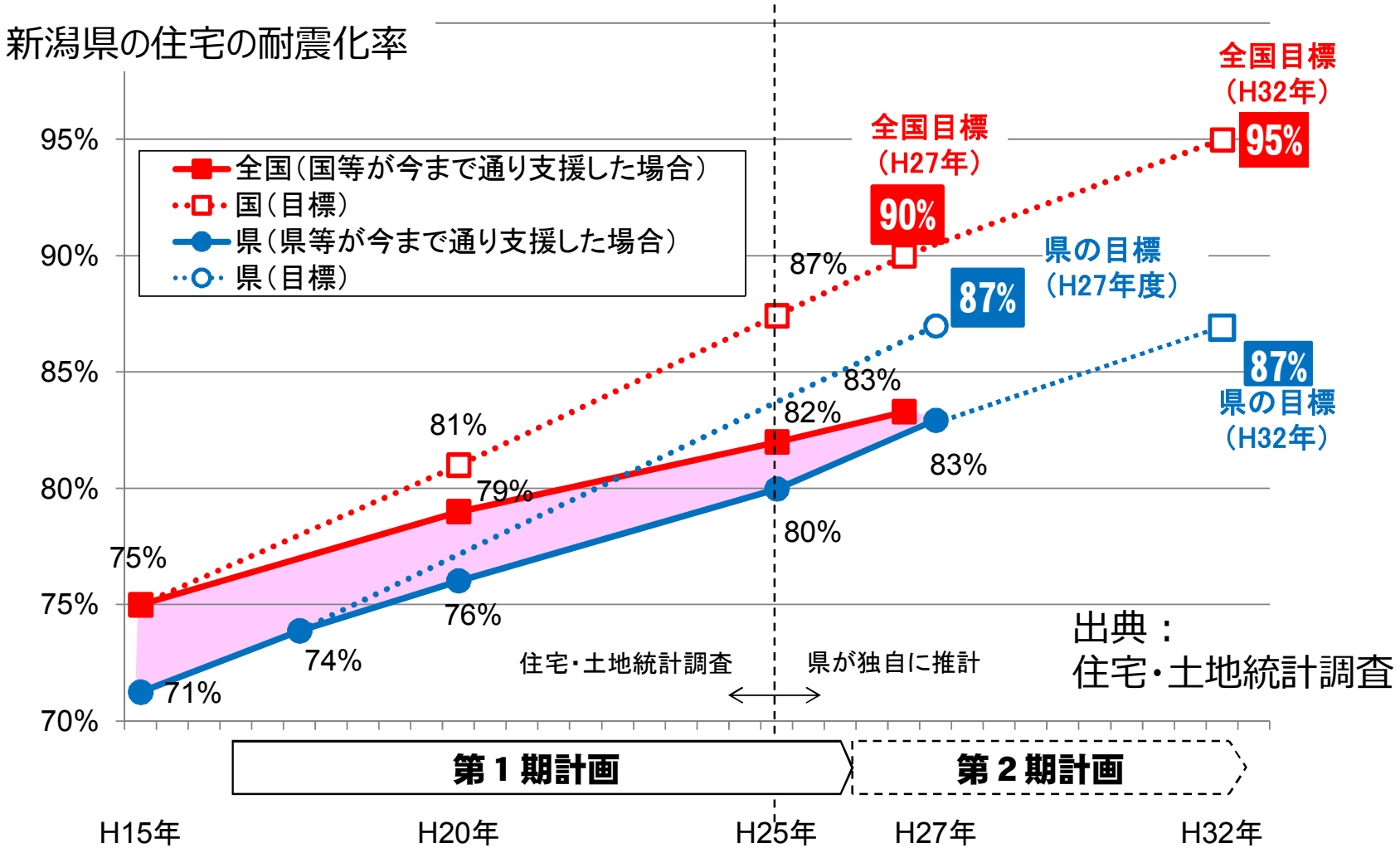
中古住宅の流通を促進するためには様々な 不安を払拭 する必要がある

人口増加問題から人口減少問題へ



これまでの住宅政策は **住宅が増え続けることを前提** としてきた

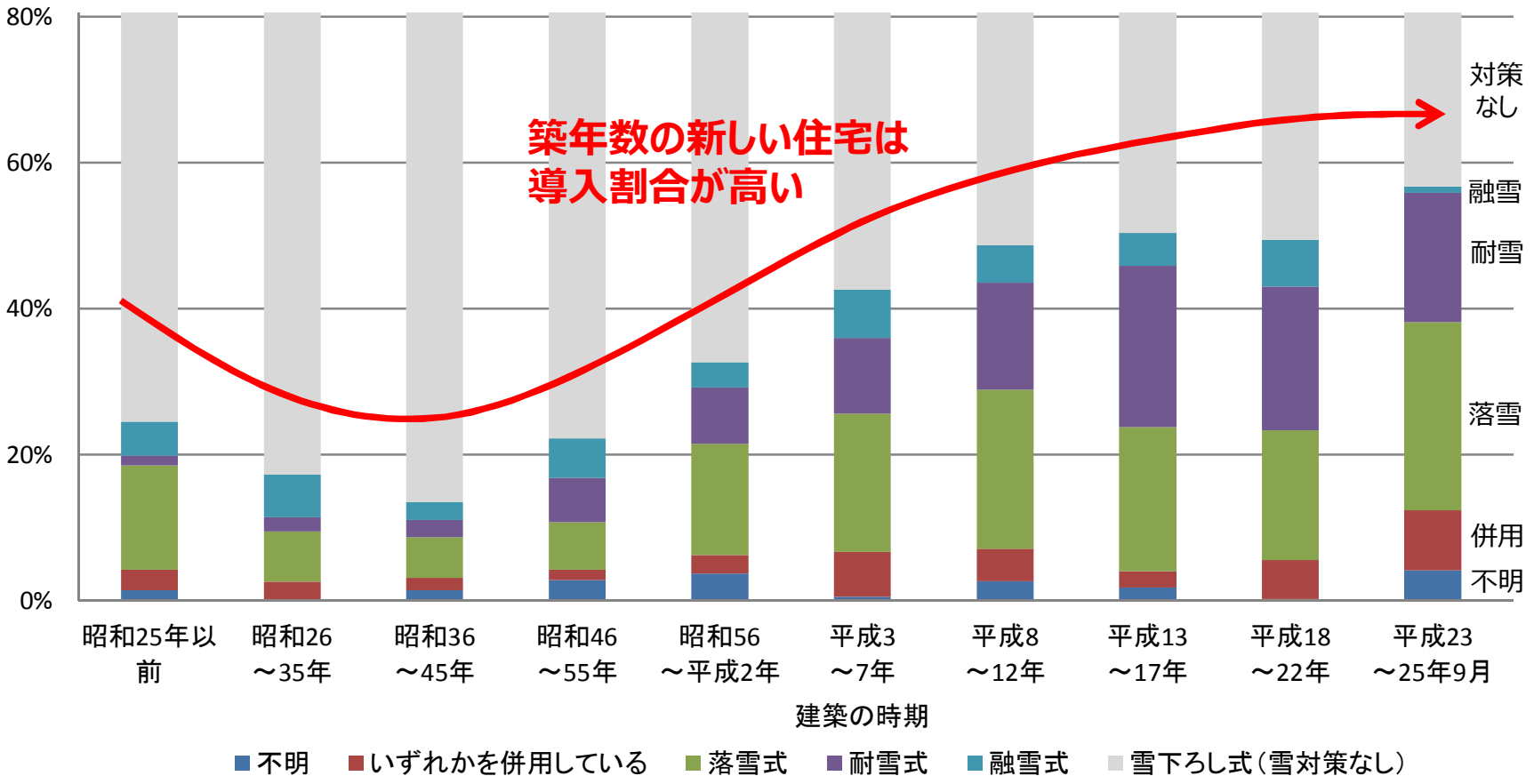
住宅の耐震化



住宅の耐震化率は国・県ともに目標より 遅れている

住宅の克雪化（建築時期別）

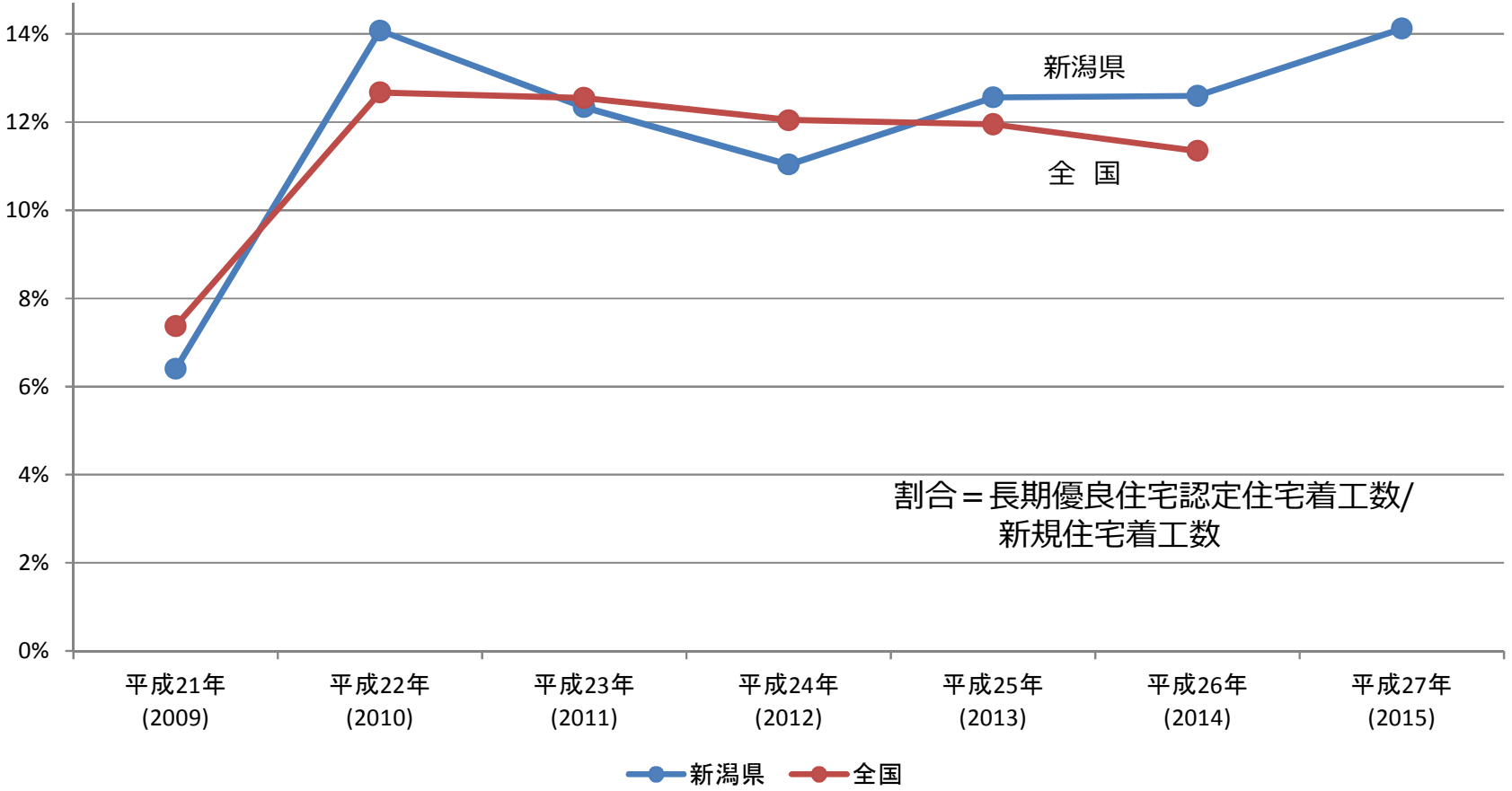
屋根雪処理の導入割合の推移



新築住宅の克雪化率は５割を超えるが、住宅ストック全体では35% とまだ低い

長期優良住宅

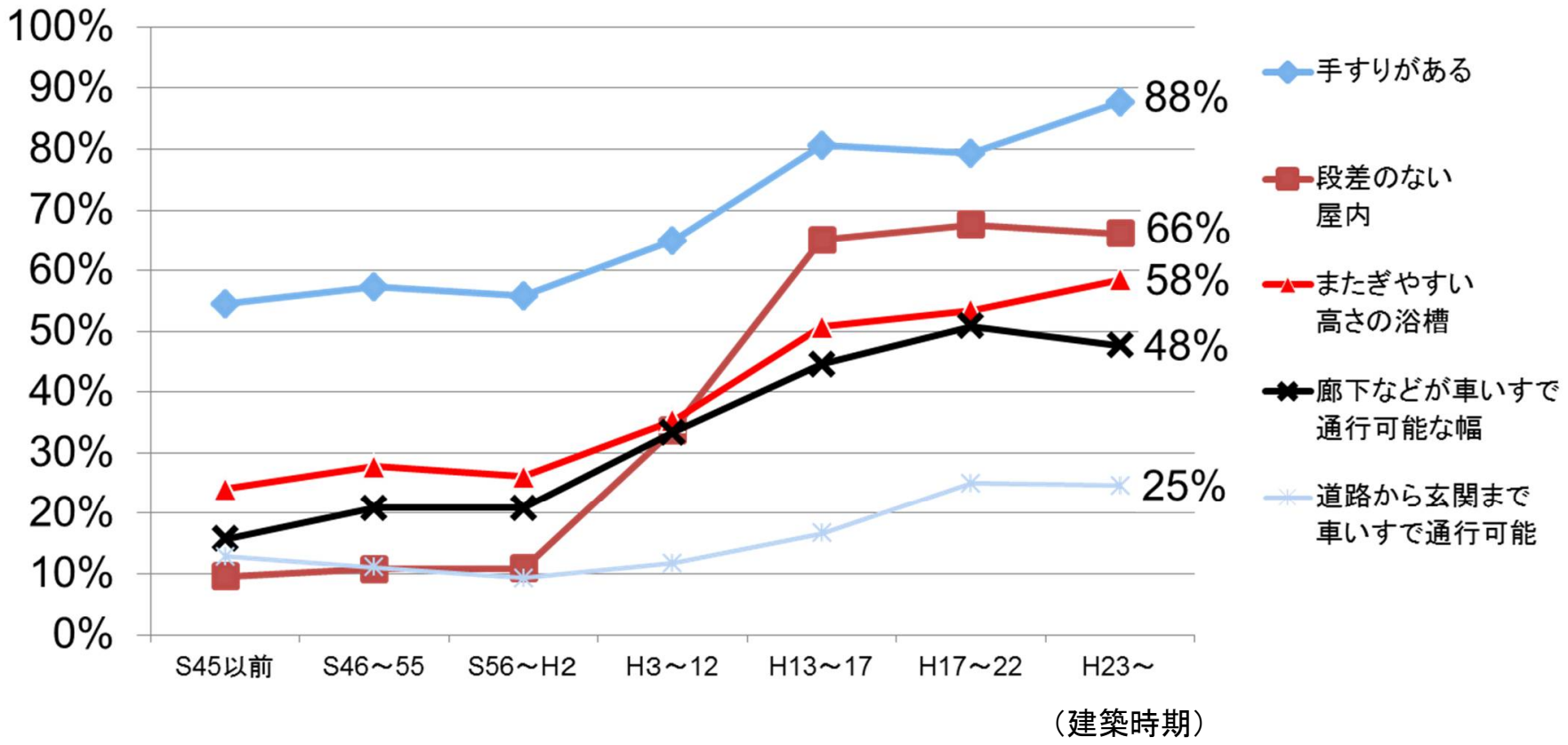
長期優良住宅の着工数割合の推移



平成25年以降ゆるやかに増加しているが、伸び悩んでいる

住宅のバリアフリー化

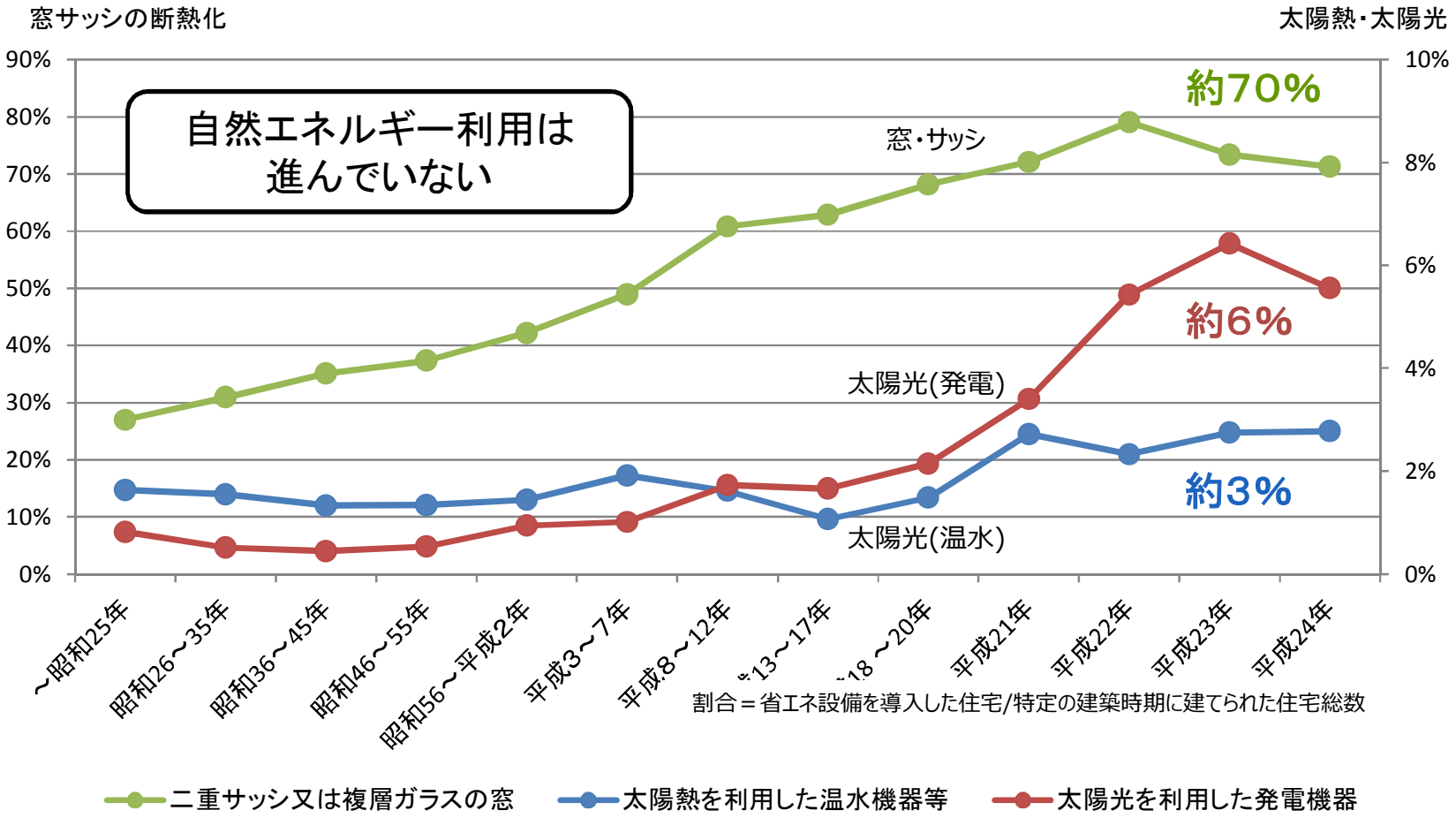
高齢者のための設備設置率（建築時期別）



新築時にバリアフリー化に配慮する住宅数は 増加傾向

住宅の省エネ化（建築時期別）

太陽光・太陽光利用、窓サッシの断熱化の状況（建築時期別）



新築住宅の断熱性は向上しているが、太陽光利用は電気・熱利用を合わせても 10%未満

住宅の省エネ化（全ストック）

太陽光・太陽光利用、窓サッシの断熱化の状況

（出展：H25住宅・土地統計調査）

	太陽熱利用	太陽光利用	二重窓等（一部又は全部）
全　　国	4．2%	3．0%	25．2%
新　潟　県	？	？	？
新潟県順位	？	？	？
普及率の高い県	①　宮崎県 20.7% ②　熊本県 ③　高知県	①　佐賀県　7.5% ②　宮崎県 ③　長野県	①　北海道 83.3% ②　青森県 ③　秋田県
普及率の低い県	㊺　秋田県 ㊻　東京都 ㊼　北海道　0.6%	㊺　秋田県 ㊻　東京都 ㊼　北海道　1.0%	㊺　高知県 ㊻　鹿児島県 ㊼　沖縄県　5.9%
	西　高　東　低		東　高　西　低

太陽光・太陽熱利用の普及率は 全国の１／２～１／３程度 にとどまる

住宅の省エネ化（全ストック）

太陽光・太陽光利用、窓サッシの断熱化の状況

（出展：H25住宅・土地統計調査）

	太陽熱利用	太陽光利用	二重窓等（一部又は全部）
全　　国	4．2%	3．0%	25．2%
新　潟　県	1．5%	？	？
新潟県順位	42 位	？	？

	太陽熱利用	太陽光利用	二重窓等（一部又は全部）
普及率の高い県	① 宮崎県 20.7% ② 熊本県 ③ 高知県	① 佐賀県 7.5% ② 宮崎県 ③ 長野県	① 北海道 83.3% ② 青森県 ③ 秋田県
普及率の低い県	㊺ 秋田県 ㊻ 東京都 ㊼ 北海道 0.6%	㊺ 秋田県 ㊻ 東京都 ㊼ 北海道 1.0%	㊺ 高知県 ㊻ 鹿児島県 ㊼ 沖縄県 5.9%
	西　高　東　低		東　高　西　低

太陽光・太陽熱利用の普及率は 全国の１／２～１／３程度 にとどまる

住宅の省エネ化（全ストック）

太陽光・太陽光利用、窓サッシの断熱化の状況

（出展：H25住宅・土地統計調査）

	太陽熱利用	太陽光利用	二重窓等（一部又は全部）
全　　国	4．2%	3．0%	25．2%
新　潟　県	1．5%	1．3%	？
新潟県順位	42 位	43 位	？

普及率の高い県	① 宮崎県 20.7% ② 熊本県 ③ 高知県	① 佐賀県 7.5% ② 宮崎県 ③ 長野県	① 北海道 83.3% ② 青森県 ③ 秋田県
普及率の低い県	㊺ 秋田県 ㊻ 東京都 ㊼ 北海道 0.6%	㊺ 秋田県 ㊻ 東京都 ㊼ 北海道 1.0%	㊺ 高知県 ㊻ 鹿児島県 ㊼ 沖縄県 5.9%
	西　高　東　低		東　高　西　低

太陽光・太陽熱利用の普及率は 全国の１／２～１／３程度 にとどまる

住宅の省エネ化（全ストック）

太陽光・太陽光利用、窓サッシの断熱化の状況

（出展：H25住宅・土地統計調査）

	太陽熱利用	太陽光利用	二重窓等（一部又は全部）
全　　国	4．2%	3．0%	25．2%
新　潟　県	1．5%	1．3%	47．9%
新潟県順位	42 位	43 位	7 位

	太陽熱利用	太陽光利用	二重窓等（一部又は全部）
普及率の高い県	① 宮崎県 20.7% ② 熊本県 ③ 高知県	① 佐賀県 7.5% ② 宮崎県 ③ 長野県	① 北海道 83.3% ② 青森県 ③ 秋田県
普及率の低い県	㊺ 秋田県 ㊻ 東京都 ㊼ 北海道 0.6%	㊺ 秋田県 ㊻ 東京都 ㊼ 北海道 1.0%	㊺ 高知県 ㊻ 鹿児島県 ㊼ 沖縄県 5.9%
	西　高　東　低		東　高　西　低

太陽光・太陽熱利用の普及率は 全国の１／２～１／３程度 にとどまる

住宅の省エネ化（全ストック）

太陽光・太陽光利用、窓サッシの断熱化の状況

（出展：H25住宅・土地統計調査）

	太陽熱利用	太陽光利用	二重窓等（一部又は全部）
全　　国	4．2%	3．0%	25．2%
新　潟　県	1．5%	1．3%	47．9%
持ち家	1．9%	1．7%	56．8%
借　家	0．2%	0．3%	21．5%
木　造	1．7%	1．5%	51．2%
非木造	0．3%	0．5%	30．5%

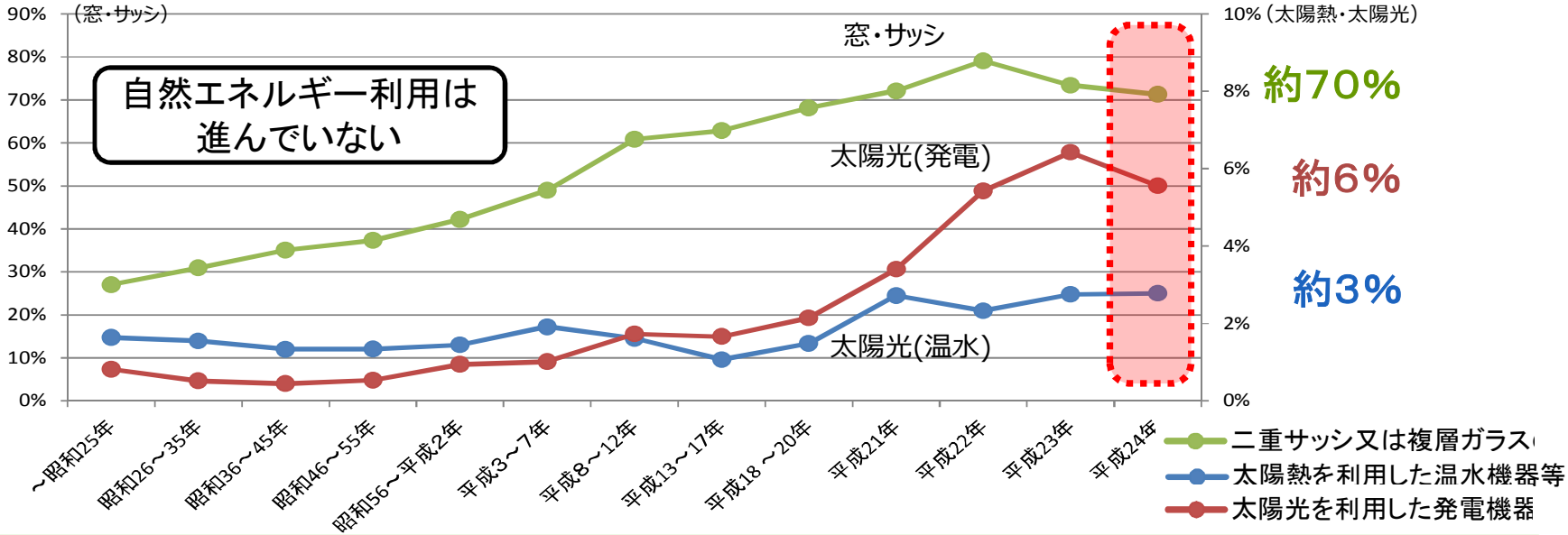
持ち家住宅（ ≒木造住宅 ）において、省エネ設備の導入がやや進んでいる

住宅の省エネ化（建築時期別）

太陽光・太陽光利用、窓サッシの断熱化の状況（ストック全体との比較）

（出展：H25住宅・土地統計調査）

【 H24新築 】	太陽熱利用	太陽光利用	二重窓等（一部又は全部）
全　　国	5．7%（+1.5）	14．2%（+11.2）	59．0%（+33.8）
新　潟　県	2．8%（+1.3）	5．6%（+4.3）	71．3%（+23.4）



新築住宅の断熱性は向上しているが、太陽光利用は電気・熱利用を合わせても 10%未満

Ⅱ　新潟県住生活マスタープランについて

1　住生活マスタープランとは

2　住生活マスタープランの計画体系

住生活マスタープランの目的

暮らしを支える「住まい」の役割

住まいは、県民の暮らしを支える基盤であり、地域の活力や魅力を創出するなど、数多くの重要な役割を持っています。

- ○ 住まいは最も基礎的で重要な社会生活の基盤
- ○ 住まいは豊かな人間性を育む場
- ○ 住まいは「まち」の活力や魅力を創出する
- ○ 環境にやさしい住まいは豊かな生活環境を次世代へ引き継ぐ
- ○ 住まいは地域経済に大きな影響を与える

住生活マスタープランの目的

新潟県住生活マスタープランは、前述の「住まい」の役割を踏まえ、本県における住生活政策の基本的な方針や目標を掲げるとともに、これを実現するための具体的な施策を定めているものです。住まい・住環境づくりに関わる様々な主体の連携・協働により、目標の達成に向けた施策を総合的かつ計画的に推進することによって、県民の住生活の質や満足度を向上させることを目的としています。

住まいの役割 → 方針 → 目標 → 実現のための施策 →評価（指標等）

基本的な施策の方向性 ～４つの目標～

目標１ 安全安心で魅力ある住生活の実現に向けて

(1)地震に強い住まい・住環境づくり

耐震改修促進の継続、部分耐震改修・耐震シェルター[※1]設置の促進など

(2)雪に強い住まい・住環境づくり

住宅の屋根雪対策条例に基づく安全対策の啓発、克雪住宅普及など

(3)風水害などに強い住まい・住環境づくり

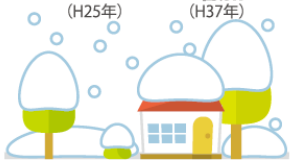
ハザードマップ策定支援や土砂災害警戒区域等の早期指定など

(4)住宅地の魅力の維持・向上 空き家除去

新潟らしい良好な街並み形成とコンパクトなまちづくりへの誘導支援など

成果指標

	現況値	目標値
■住宅の耐震化の割合	83%（H27年）	**87%**（H32年）
■雪対策を必要と感じる地域の克雪住宅化率	35%（H25年）	**40%**（H37年）
■「水害、津波の受けにくさ」に対する不満率	34%（H25年）	**減少**させる（H37年）
■住環境に関する満足度	71%（H25年）	**増加**させる（H37年）



参考指標

	現況値
住宅の部分耐震改修等の支援に取り組む市町村の数	11市町村（H27年）
地震保険・共済加入率	48%（H27年）
屋根雪処理に関する満足度	38%（H25年）
新築における克雪住宅の割合	59%（H27年）
最大クラスの洪水に対応したハザードマップを策定している市町村の数	0市町村（H27年）
空家等対策計画[※7]を策定した市町村の数	1市町村（H27年）
立地適正化計画[※8]を策定した市町村の数	0市町村（H27年）
景観計画を策定した市町村の数	6市町村（H27年）
「現在住んでいる住まいに住み続けたい」県民の割合	61%（H26年）

基本的な施策の方向性 ～４つの目標～

目標2 人にやさしい住生活の実現に向けて

(1)誰もが住宅の確保に困らない住まい･住環境づくり

公営住宅の適正供給と重層的な住宅セーフティネットの仕組みづくりなど

(2)高齢者が安心して暮らすことができる住まい･住環境づくり

新潟県高齢者居住安定確保計画 基本理念:「高齢者が住み慣れた地域で自分らしい暮らしを続けることができる住生活の実現」

(3)安心して子育てできる住まい･住環境づくり

子育て世帯のニーズに合った住宅供給と住み替えの促進など

成果指標

	現況値	目標値
■最低居住面積水準※4の未満率	1.8%（H25年）	早期解消
■高齢者のいる住宅における一定のバリアフリー化率	46%（H25年）	75%（H37年）
■子育て世帯における誘導居住面積水準※5の達成率	60%（H25年）	増加させる（H37年）

参考指標

	現況値
居住支援協議会※9の取り組みをサポートする不動産関係事業者数	13社（H27年）
高齢者世帯の住宅及び居住環境に関する満足度	80%（H25年）
子育て世帯の住宅及び居住環境に関する満足度	74%（H25年）
子育て世帯において重要度が高い「住宅・居住環境の個別要素」の不満率	
①治安、犯罪発生の防止	34%（H25年）
②買物、医療、福祉、文化施設等の利便	28%（H25年）
③通勤・通学などの利便	30%（H25年）

基本的な施策の方向性 ～４つの目標～

目標３ 環境にやさしく持続可能な住生活の実現に向けて

(1)エネルギーを大事に使う住まい・住環境づくり
再生可能エネルギー設備の導入促進とエコリフォームの推進など

(2)環境負荷の少ない低炭素の住まい・住環境づくり
県産木材の利用促進と風土に適した木造住宅生産体制強化など

(3)適正に管理され長持ちする住まい・住環境づくり 空き家適正管理
長期優良住宅の普及推進と空き家の適正な維持管理の促進など

成果指標

	現況値	目標値
■一定の省エネルギー対策を講じた住宅の割合	48%（H25年）	**63%**（H37年）
■越後杉ブランド認証材※6の出荷量	20,417㎥（H27年）	**増加**させる（H37年）
■新築住宅における長期優良住宅の割合	14%（H27年）	**20%**（H37年）
■腐朽・破損のある空き家の割合	29%（H25年）	**減少**させる（H37年）

参考指標

	現況値
住宅の太陽光発電システムの設置率	1.3%（H25年）
「住宅の断熱性や気密性」に関する満足度	48%（H25年）
県産木材（素材）の供給割合	28%（H27年）

基本的な施策の方向性 ～４つの目標～

目標３ 環境にやさしく持続可能な住生活の実現に向けて

(1)エネルギーを大事に使う住まい・住環境づくり
再生可能エネルギー設備の導入促進とエコリフォームの推進など

太陽光発電 、地中熱利用 等

(2)環境負荷の少ない低炭素の住まい・住環境づくり
県産木材の利用促進と風土に適した木造住宅生産体制強化など

(3)適正に管理され長持ちする住まい・住環境づくり **空き家適正管理**
長期優良住宅の普及推進と空き家の適正な維持管理の促進など

【基本的な施策】

- ○ **太陽光発電** や **地中熱利用** など再生可能エネルギー設備の導入を促進
- ○ リフォーム工事の機会を捉えた **省エネ改修** を推奨
- ○ ニーズに応じたきめ細かな情報提供と相談体制整備
- ○ **新技術を積極採用** した **エコリフォーム** の推進
- ○ 省エネ関係法改正への対応　　など

基本的な施策の方向性 ～４つの目標～

目標３ 環境にやさしく持続可能な住生活の実現に向けて

(1)エネルギーを大事に使う住まい・住環境づくり
再生可能エネルギー設備の導入促進とエコリフォームの推進など

(2)環境負荷の少ない低炭素の住まい・住環境づくり
県産木材の利用促進と風土に適した木造住宅生産体制強化など

新技術の積極採用、省エネ化 等

(3)適正に管理され長持ちする住まい・住環境づくり 空き家適正管理
長期優良住宅の普及推進と空き家の適正な維持管理の促進など

【基本的な施策】

- ○ 省エネ化 や計画的な維持管理、良質な中古住宅の流通促進など総合的な啓発
- ○ 越後杉ブランド認証材など県産木材の活用促進
- ○ 新潟の風土に適した木造住宅の生産体制強化を推進
- ○ CLT技術の中層住宅分野への導入推進
- ○ 新技術を積極採用 したエコリフォームの推進 など

基本的な施策の方向性　～４つの目標～

目標３　環境にやさしく持続可能な住生活の実現に向けて

(1)エネルギーを大事に使う住まい・住環境づくり
再生可能エネルギー設備の導入促進とエコリフォームの推進など

(2)環境負荷の少ない低炭素の住まい・住環境づくり
県産木材の利用促進と風土に適した木造住宅生産体制強化など

(3)適正に管理され長持ちする住まい・住環境づくり　空き家適正管理
長期優良住宅の普及推進と空き家の適正な維持管理の促進など

長期優良住宅の普及 等

【基本的な施策】

- ○ 耐久性・省エネルギー性に優れた **長期優良住宅の普及** を推進
- ○ 集合住宅の適正な維持管理についての普及啓発
- ○ 関係団体との連携による空き家の維持管理に関わる情報提供の充実
- ○ 空き家の所有者等に対する除雪の適正管理の啓発
- ○ 各専門分野と連携した空き家に関する市町村の連絡調整体制の整備　　など

基本的な施策の方向性 ～４つの目標～

目標4 県民ニーズに応える住宅関連市場の整備

(1)多様なニーズに対応できるリフォーム・リノベーション※2市場の整備 空き家利活用

関係団体と連携によるリフォームの総合的な推進など

(2)良質なストックが循環する住宅流通市場の形成 空き家流通

インスペクション※3の普及と中古住宅流通・住み替え支援策の展開など

(3)地域に根ざした住宅関連企業の育成

建設産業の意欲的な取り組みへの支援、効果的なＰＲや技術者育成など

成果指標

	現況値	目標値
■リフォームの市場規模	1814億円 (H27年)	**3000億円** (H37年)
■既存住宅流通の市場規模	590億円 (H25年)	**1200億円** (H37年)
■【再】腐朽・破損のある空き家の割合	29% (H25年)	**減少させる** (H37年)
■【再】越後杉ブランド認証材の出荷量	20,417㎥ (H27年)	**増加させる** (H37年)

参考指標

	現況値
就業者人口1000人当たりの大工従事者数	10人 (H22年)

※4 **最低居住面積水準**：健康で文化的な住生活の基礎として必要不可欠な住宅の面積水準。

※5 **誘導居住面積水準**：豊かな住生活の実現の前提として多様なライフス

※7 **空家等対策計画**：空家等対策の推進に関する特別措置法に基づき、空家等に関する対策を定めた計画。

※8 **立地適正化計画**：都市再生特別措置法に基づき、住宅や医療施設、福

成果指標・参考指標

成果指標：一定の省エネルギー対策を講じた住宅の割合

48%（25年）➡63%（37年）

一定の省エネ対策※を講じた住宅数(戸)
新潟県住宅総数(戸)

※ 二重サッシまたは複層ガラスの窓を使用

成果指標：新築住宅における長期優良住宅の割合

14%（27年）➡20%（37年）

長期優良住宅の計画認定数(戸)
新設住宅数(戸)

参考指標：住宅の太陽光発電システムの設置率

1.3%（25年）➡（目標設定無し）

太陽光発電設備を設置している住宅数(戸)
新潟県住宅総数(戸)

参考指標：住宅の断熱性や気密性に関する満足度

48%（25年）➡（目標設定無し）

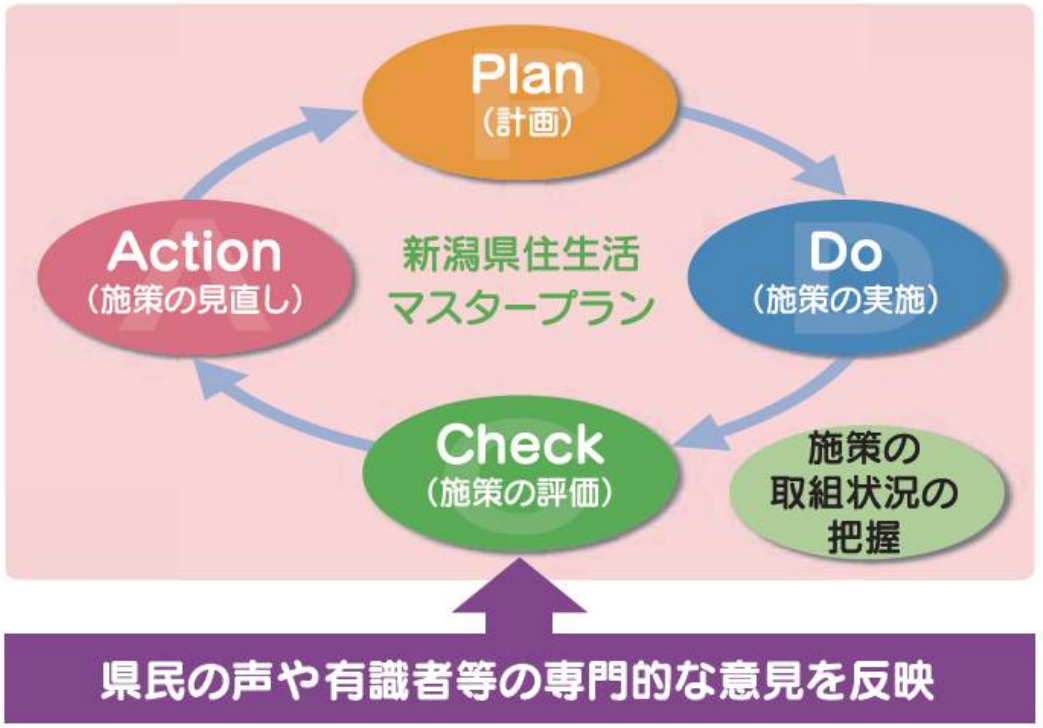
「住宅の断熱性や気密性」に対して「満足」、「まあ満足」と答えた世帯数（世帯）
新潟県総世帯数(世帯)

施策の進め方

目標の達成に向けた施策の進め方

目標の実現に向けて、市町村、関係機関・団体や住生活に関わる幅広い分野との連携・協働のもと、効果的、効率的な施策の推進を図ります。

また、PDCA（Plan-Do-Check-Action）サイクルにより、個別施策の進捗把握と自己評価を毎年行い、計画期間の中間期には、有識者等による意見を取り入れるなどして、成果指標（参考指標）に基づく計画全体の総合評価を行い、計画の見直しの必要性について検討します。



PDCAサイクルによる計画的な施策の展開

マスタープランにより方向性を定め、市町村・民間団体と 連携・協働 し取り組んでいく

H30年度 新潟県ゼロエネルギーハウス普及セミナー
「新潟のZEHを考える」

新潟県住生活マスタープラン

H30.9.21　新潟県土木部都市局都市政策課

新潟　住生活　　**検 索**

H30年度 新潟県ゼロエネルギーハウス普及セミナー
「新潟のZEHを考える」

新潟県住生活マスタープラン

H30.9.21　新潟県土木部都市局都市政策課

ご清聴ありがとうございました

新潟　住生活　　**検 索**

新潟県

新潟県における
再生可能エネルギー分野の取組

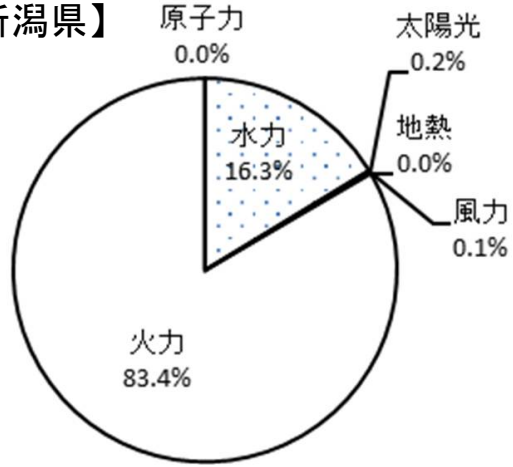
令和元年5月31日

新潟県産業労働部産業振興課

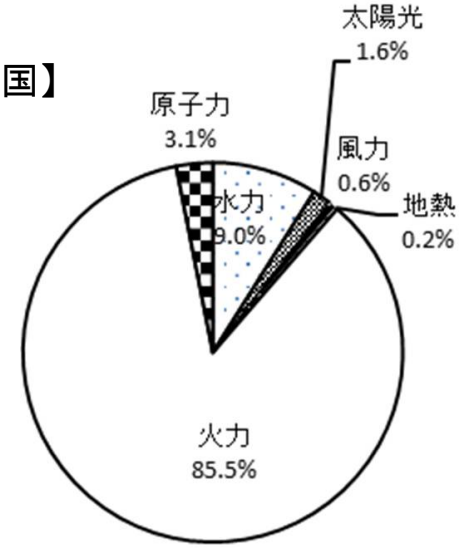
新潟県の電力の状況

●発電電力量構成比（2017年度）

【新潟県】



【全国】



●県内発電電力量（2017年度）

［百万kWh］

合計	（再生可能エネルギー）			火力	原子力
	水力	太陽光	風力		
49,205 （100%）	8,002 （16.3%）	110 （0.2%）	45 （0.1%）	41,048 （83.4%）	0 （0.0%）

16.6%

●県内の発電電力量と使用電力量（2017年度）

［百万kWh］

	発電 電力量	使用 電力量
新潟県	49,205	17,233
全国	1,007,423	863,137
新潟県／全国	4.9%	2.0%

⇒　県内で発電した電力の過半は県外で使用されている。

（出典）新潟県の電力概況

NIIGATA PREFECTURE

「新潟県総合計画～住んでよし、訪れてよしの新潟県～」における再生エネルギー関連の達成目標

○　県内の年間の需要電力量を再生可能エネルギーでどの程度賄えるかを示す指標として「県内需要電力量に対する再生可能エネルギー発電電力量の割合」を設定

○　再生可能エネルギー発電の推進により、分子（再生可能エネルギー発電電力量）を増やし、省エネルギー・再生可能エネルギー熱利用の推進により、分母（県内需要電力量）を減らすことで達成を目指す。

指標名	現状値	中間目標値（2020年度）	最終目標値（2024年度）
県内需要電力量に対する再生可能エネルギー発電電力量の割合	44.1%（2016～17年度平均） →	46%（2019～20年度平均） →	52%（2023～24年度平均）

［百万kWh］

	2017年度
再エネ発電電力量（a）※	7,032,732
需要電力量（b）	16,837,605
県内需要電力量に対する再生可能エネルギー発電電力量の割合 a／b	41.8%

up　再エネ発電の推進

down　省エネ・再エネ熱利用の推進

※揚水発電分を除く

再生可能・次世代エネルギーの活用促進に向けた県の取組

○　本県の多様な地域資源を活用した再生可能エネルギーの導入促進や、県内企業の再生可能・次世代エネルギー分野への参入のための支援、環境整備に取り組むことにより、将来のエネルギー選択の幅の拡大を目指すとともに、県内企業の関連産業への新規参入を実現

		本県地域資源の特徴（強み）	これまでの取組
再生可能エネルギー電気	太陽光	・太平洋側と同等量の発電可能	○県直営のメガソーラー ○県有地を活用した民間メガソーラー立地 ○家庭用太陽光の導入促進 ○電力安定化方策を研究（EVリユース蓄電池）
	風力・海洋エネルギー	・長大な海岸線（海流や洋上風力発電の適地）	○海流発電装置開発と実証 ○国実証フィールドに粟島沖が選定・活用促進 ○海流・洋上風力発電ポテンシャル調査 ○洋上含む風力発電フォーラムの開催 ○風力発電研究会の開催
	地　熱	・全国3位の温泉地数	○地熱ポテンシャル調査 ○バイナリー地熱発電実証（松之山温泉）
	水力・小水力	・全国4位の水資源量	○小水力ポテンシャル調査 ○県直営水力発電（売電利益の確保・還元）
再生可能エネルギー熱	雪冷熱（ﾃﾞｰﾀｾﾝﾀｰ）	・首都圏から好アクセスの豪雪地（立地の適地）	○雪冷熱データセンター適地調査 ○立地事業（津南町）・雪冷熱効果の検証
	地中熱	・関連事業者の集積（製品・掘削）	○関連事業者の普及啓発活動を支援 ○地中熱設備の導入促進
次世代エネルギー	メタンハイドレート	・上越沖約6億㎥の存在	○県メタンハイドレート研究会の設置・開催 ○12府県による日本海連合による普及啓発
	水　素	・複数の水素供給拠点	○FCV・水素ステーション普及ビジョン策定 ○水素ステーションの設置支援、FCV導入 ○水素エネルギー普及研究会の開催

課　題	2019年度の展開方向（※（　）内の単位千円）
再エネ導入の遅れ（太陽光で全国に劣後）	本県のポテンシャルを活かした **風力発電の導入促進** ●〔継〕風力発電研究会の開催（500） ●〔新〕洋上風力発電導入研究会の開催（6,269） ●〔新〕洋上風力発電のゾーニングマップ作成及び実証事業実施(50,479)
電力系統の連系制約（再エネ導入に支障）	系統制約を受けない再エネ **自家消費・再エネ熱導入促進** ●〔継〕自家消費を目的とした再エネ設備等の導入導入支援（拡充）（50,300） ●〔継〕再生可能エネルギー熱利用の導入促進(5,500) ●〔継〕再生可能エネルギーの面的活用促進(10,300)
関連産業の振興（将来を見据えた取組）	再エネ・次世代エネによる **本県関連産業の振興** ●〔継〕メタンハイドレートの開発促進(4,000) ●〔継〕新エネルギー産業分野参入に向けた研究開発等の支援(30,300)
水素の利活用促進（水素社会の実現に向けた取組）	水素エネルギーの利活用促進による **水素社会の実現** ●〔新〕小型FCバス導入検討会の開催(5,854) ●〔新〕FCVタクシー実証運用支援(25,220) ●〔新〕水素サプライチェーン構想の策定(16,134)

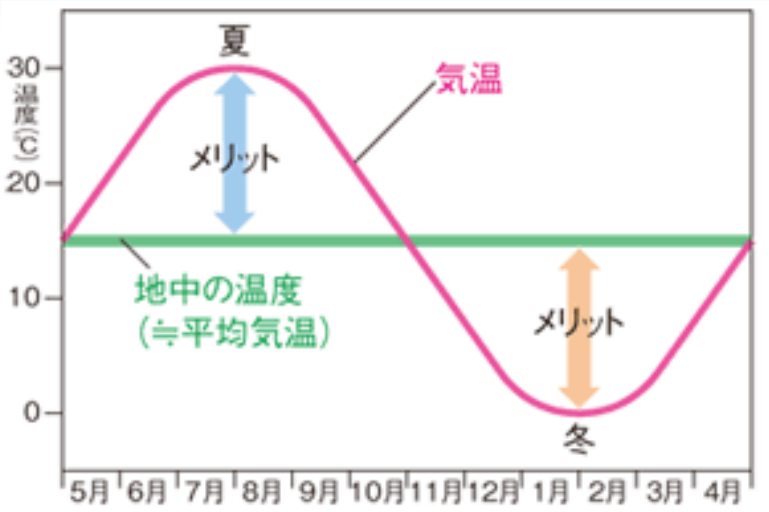
再生可能エネルギー地中熱のメリット

地中熱とは

地中熱とは、みなさんが暮らす地面の中にある大地の熱です。

この熱は年間を通して一定の温度であり、新潟県内では13～18℃程度で、冬は外気温より暖かく、夏は外気温より冷たいです。

地中熱利用ではこの温度差に着目して、ヒートポンプや熱交換器と組み合わせて効率的に熱エネルギーとして活用することができます。そのため、ランニングコストが大幅に削減できます。



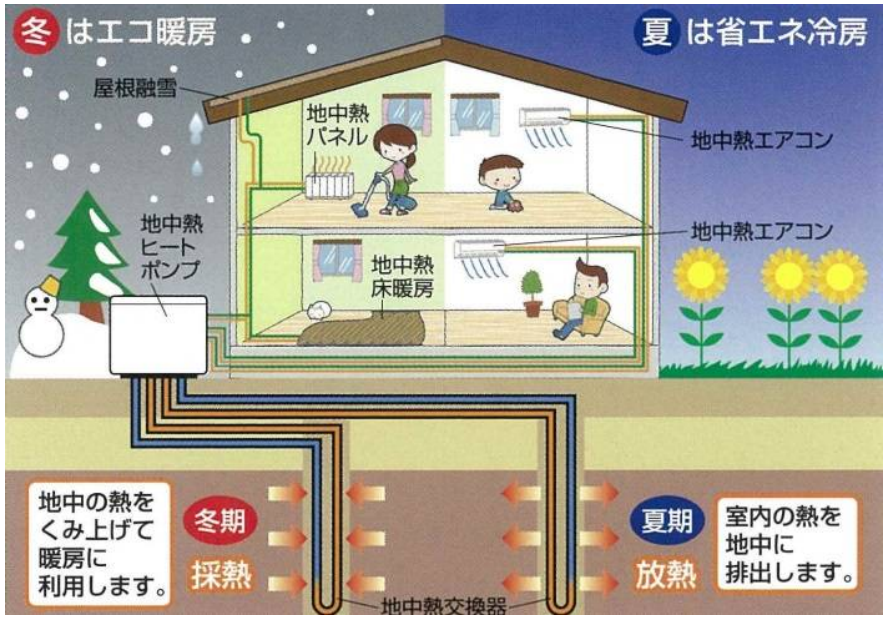
地中熱利用の例

ヒートポンプ【用途：冷暖房・融雪・給湯等】

ヒートポンプとは、わずかな電気で地中の熱を汲み上げ、屋内へ運ぶ機構で、投入エネルギーの約2～4倍の熱エネルギーを取り出せます。空気熱ヒートポンプと違い、外気温度が低下しても一定の出力・効率を発揮することができるので、外気温度が低い地域でも節約・節電効果が期待できます。

また、地中熱ヒートポンプエアコンは、通常（空気熱ヒートポンプ）のエアコンと異なり、

- ファンがなく、運転音がほとんどありません
- 霜取り運転がありません
- 大気中に排熱を出しません



再生可能エネルギー熱利用導入拡大事業（予算額　５，５００千円）

目的・ねらい

●再生可能エネルギー熱については、国の固定価格買取制度（FIT）の対象外であり、依然として導入コストの高さや認知度の低さが普及に向けた課題

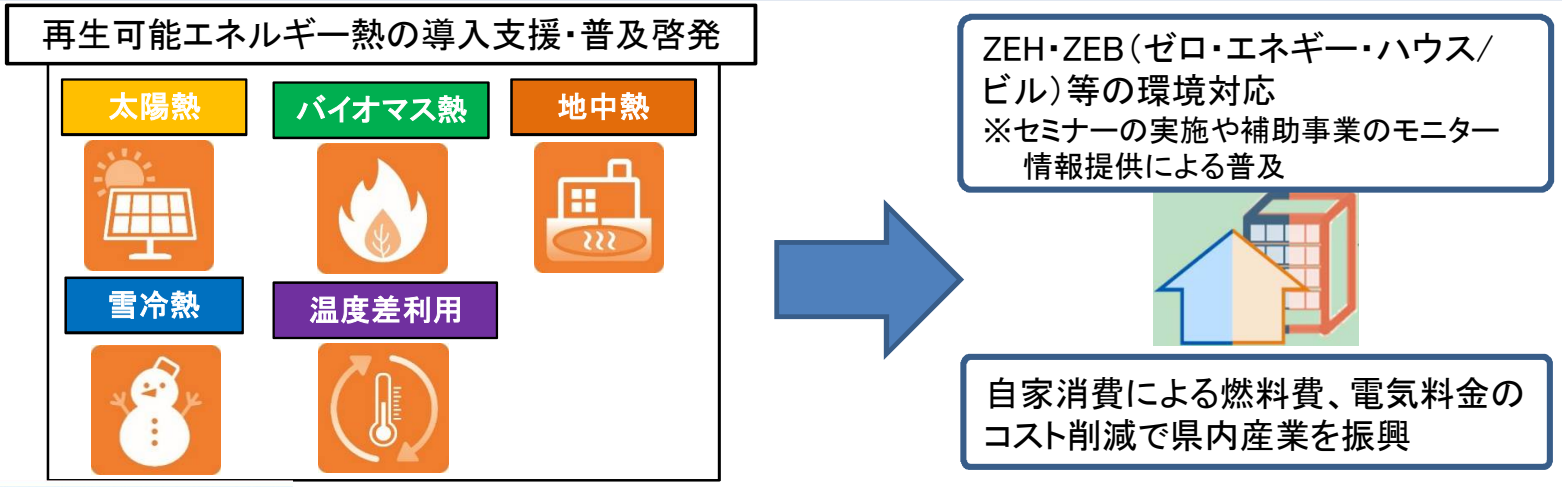
●再生可能エネルギー熱利用の導入拡大を図り、自家消費を促すことで、県内の使用電力量を抑制し、県内産業の振興と環境対応を図る。

事業概要

１　家庭用地中熱導入支援事業（継続）
家庭における地中熱を利用した冷暖房や融雪、給湯設備について、設備費及び設置工事費など、導入経費の一部を支援
［補助条件］　補助率１／３以内（上限500千円）

２　再生可能エネルギー熱利用に係る普及啓発（新規）
・　県内ハウスメーカーや工務店の住宅関係事業者等を対象とし　たセミナーやビジネスマッチングを行う。（年１回）
・　県内で開催される展示会・商談会等において、再生可能エネルギー熱利用設備の展示やセミナーを行う。（年２回）

事業イメージ

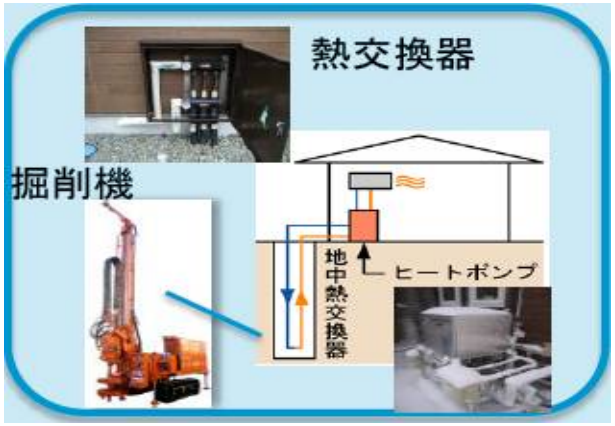


家庭用地中熱利用設備補助金募集のお知らせ

～平成31年度家庭用地中熱設備導入支援事業～

県では、再生可能エネルギーである地中熱を利用した家庭用地中熱設備の普及促進及び県内関連産業の振興を図るため、地中熱設備の住宅への導入経費の一部を補助します。

補助対象者	新潟県内の自ら居住する住宅（予定を含む。）に地中熱設備を設置する**個人**（個人事業主を含む。）
補助率等	**補助率：１／３以内（上限50万円）　補助件数：５件**
補助対象経費	○　家庭における地中熱を利用した冷暖房や融雪、給湯等の設備について、設備費及び設置工事費など、導入に要する経費の一部を支援します。 ○　地中熱利用設備であれば、用途・方式は問いませんが、導入経費の１／２以上が、県内事業者の製品又は県内事業者による工事となるものに限ります。 ※　既に設置している設備は補助対象になりません。
申請受付期間	**2020年３月13日(金)まで** **※３月31日（火）までに設備の設置を完了する必要があります。**



補助を受けた方からはモニターとして、設備導入前後１年間の光熱費比較や地中熱利用に関する感想等を県に報告していただき、普及啓発・PRに活用してさらなる導入促進につなげます。

■申請書類、Q&Aは、新潟県ホームページからダウンロードできます。

http://www.pref.niigata.lg.jp/sangyoshinko/1356916407379.html

『ZEH』と住宅設備

一社）　日本建材･住宅設備産業協会

2019年5月31日

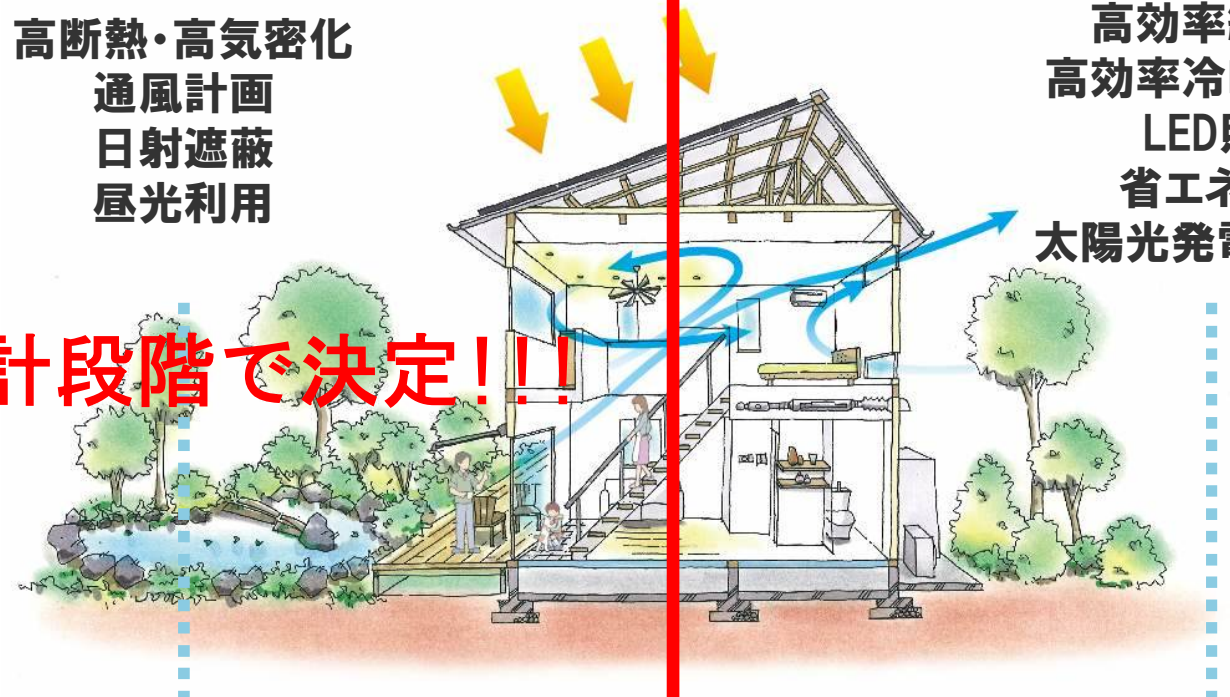
自然をかしこく生かした家づくり
「パッシブファースト住宅」

パッシブファーストとは、住宅の性能を設備機器の力だけに頼るのではなく、断熱・気密・通風・採光（遮光）といった、自然環境を考慮した建築物全体がもつ基本性能を優先する考えかた。

パッシブファースト

PASSIVE（パッシブ）

高断熱・高気密化
通風計画
日射遮蔽
昼光利用



設計段階で決定！！！

・建物が**存続するまで継続**
・建てた後からでは**改修が困難**

ACTIVE（アクティブ）

高効率給湯器
高効率冷暖房設備
LED照明
省エネ家電
太陽光発電システム

・定期的な**メンテ、買い替え**が必要
・コストと性能のバランスが大切

パッシブファースト

家ができることを始めに考えよう！

STEP1 ：断熱化・気密化

ここちよい窓辺

窓辺でも冷暖房がきちんと効きます。

玄関も快適

冬の寒気も夏の熱気も遮断して快適に。

家まるごと断熱

家全体を断熱して、快適な空間に。

断熱性能・気密性能を上げると、上下の温度差、部屋間の温度差が少なくなり、快適・健康な家になります。

開口部の断熱性能を高める
断熱サッシ

●高性能ハイブリッド窓

サーモスX　省エネ基準　低炭素建築物認定制度　ZEH

アルミの良さと樹脂の良さを融合したハイブリッド窓で樹脂窓同等の断熱性能を実現。

熱貫流率 1.03 W/(㎡・K) ※1

ガラス面積 約30%拡大 ※2

●高性能樹脂窓

エルスターX　省エネ基準　低炭素建築物認定制度　ZEH

LIXILの最先端テクノロジーを集結し、世界トップクラスの断熱性を実現。

熱貫流率 0.79 W/(㎡・K) ※1

ガラス面積 約10%拡大 ※2

家の中での温度差を少なくする
高性能住宅工法

スーパーウォール工法　省エネ基準　低炭素建築物認定制度　ZEH

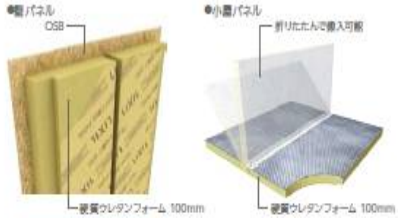
木造軸組工法をベースに、高性能スーパーウォールパネルと高断熱サッシ及び全館換気システムにより、業界最高水準*の気密・断熱性を実現。快適・健康・安心・省エネの理想的な住環境を生み出します。

※当社調べ(2016年4月現在)

外皮の性能を高める
高性能ウレタン断熱パネル

ヒートコアパネル　省エネ基準　低炭素建築物認定制度　ZEH

硬質ウレタンフォーム100mm厚、35年無結露保証付き、カンタン施工できる仕様で、高いレベルの省エネ化・耐震化を実現。



外皮性能が高いと、屋内の温度が違う

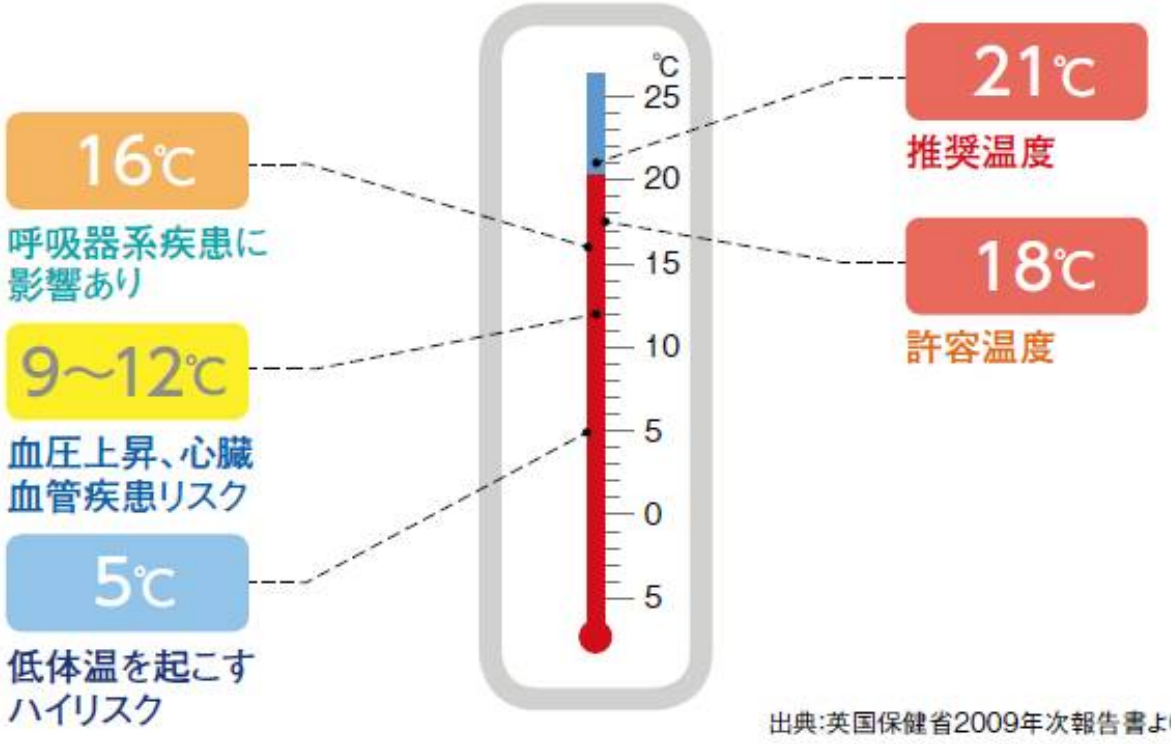
省エネルギー基準レベルの家

LIXILモデルの家

外気温：0℃（1 月 AM6:00）
暖房設定温度：20℃
暖房設置箇所：LDK

暖かい部屋から、廊下や玄関へ出た時の不快なヒンヤリ感が軽減され、
また、浴室やトイレでのヒートショックのリスク軽減にもなります。

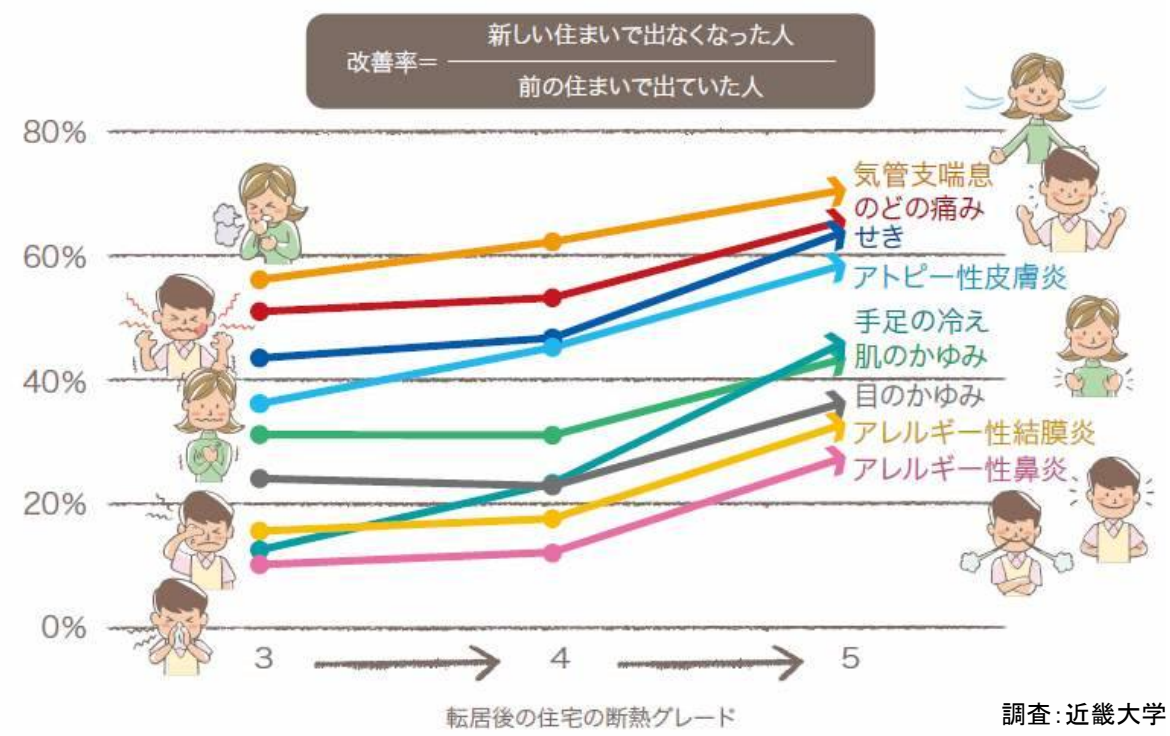
部屋の寒さが健康を害するって、本当？



出典:英国保健省2009年次報告書より

部屋の温度が18℃未満になると、呼吸器系や循環器系などの疾患リスクが高まるというデータがあります。英国では健康を保つ部屋のおすすめ温度は21℃、少なくとも18℃以上、など推奨温度が設定されています。

新しい家に住んで健康になったって、本当？



調査：近畿大学 岩前研究室

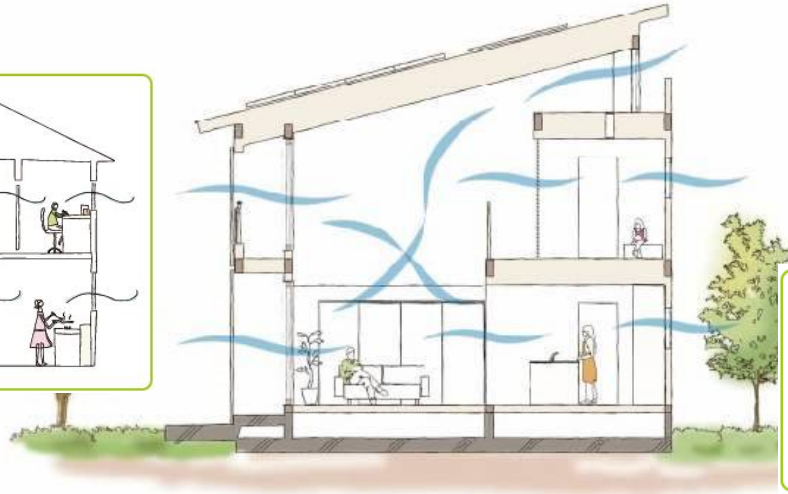
転居前と転居後で、健康状態の変化を調査した結果、断熱性の高い住宅に住み替えた人のほうが、健康になった割合が多いことがわかりました。

家ができることを始めに考えよう！

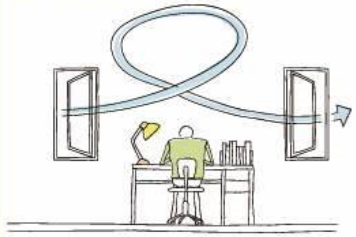
STEP2：通風を考える

家中どこでも通風

家中どこでも風の流れを感じられます。



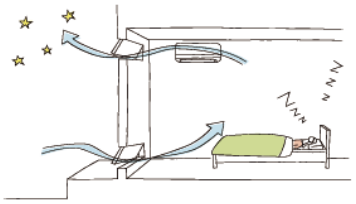
ウィンドキャッチ



家の脇を通る風を、効率よく取り込みます。

地窓・高窓

温度差による換気で、就寝時も快適。



風通しのいい家にすることで、夏季のエアコン使用期間を少なくする

風を捕まえる・いざなう
採風サッシ

サーモスX

省エネ基準　ZEH

縦すべり出し窓の障子は90度まで大きく開きます。吊元を変えてお部屋の2カ所に設置すれば、家の外壁に沿って流れる風を効率よくキャッチできます。

屋外からの風の通り道をつくる
採風ドア

ジエスタ2 採風デザイン(玄関ドア)

省エネ基準　ZEH

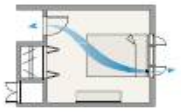
採風部に縦すべり機構を採用することで、扉を閉じたまま、さわやかな風を取り込めます。風の入口、出口として玄関を有効利用できます。

室内の風と光の通り道をつくる
室内建具 通風タイプ/ランマ付ドア

ラシッサ 通風タイプ(ドア/引戸/可動間仕切り引戸)

扉を閉めたままでルーバーを開放して風の通り道をつくると、外部から採り込んだ自然の風や光が住まいの隅々まで行き渡ります。

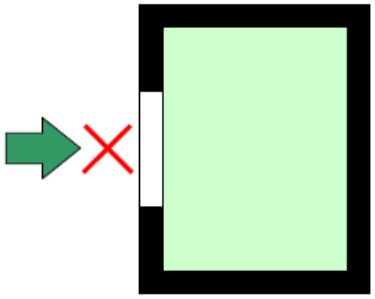
ルーバーで通風量をコントロール。



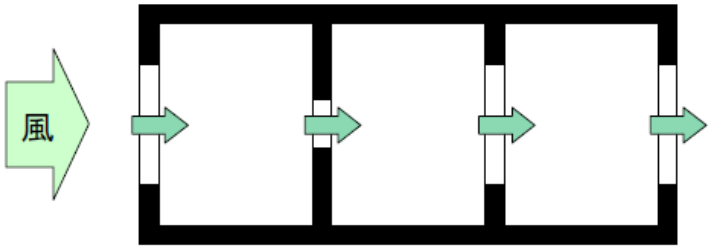
ラシッサ ランマ付きドア

窓が一ヶ所にしか設置できないような部屋でも、ランマ付きドアがあれば、廊下からの風を採り込めるので安心。プライバシーを守りながら換気することが可能です。

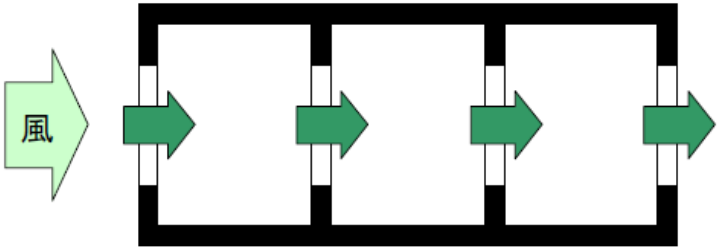
入り口と出口がないと、風は通り抜けない



部屋の中は空気で満たされており、入り口があっても風が入れない



通りにくいところが一箇所でもあると、全体の通風量が少なくなる



風の通り道全体で、風が通りやすくなるよう工夫する

風が通り抜ける家とは

風が通り抜けるように間取りを工夫する

廊下を北、南、西に配置した例

風が通り抜けるように建具を工夫する

ドアストッパー

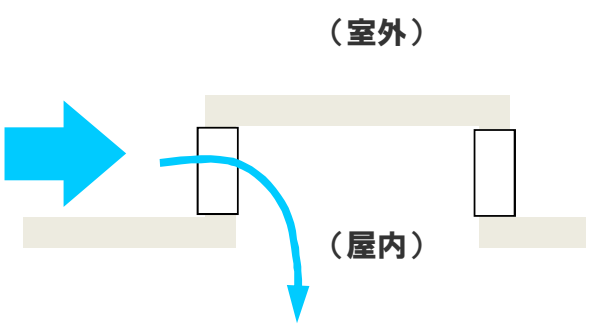
ランマ

引き戸

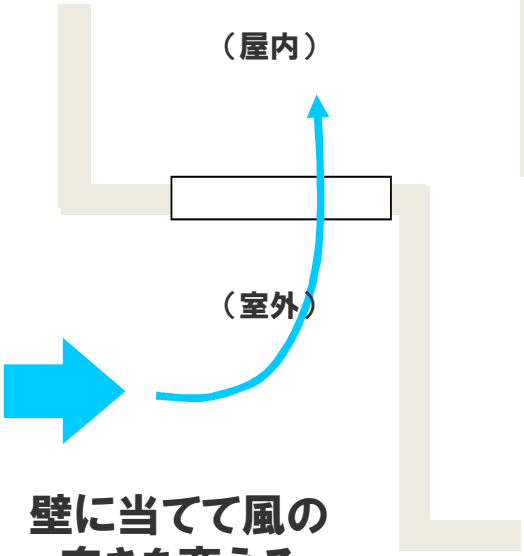
ルーバードア

風を捕まえる ＜ウインドキャッチ＞

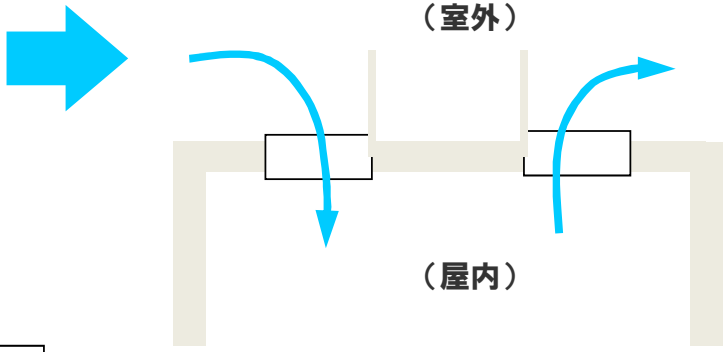
ウインドキャッチとは袖壁や植栽、窓などを利用して、沿って流れる風を室内に導入し換気量を増やします



出窓の側面に開口を設け風を取り込む



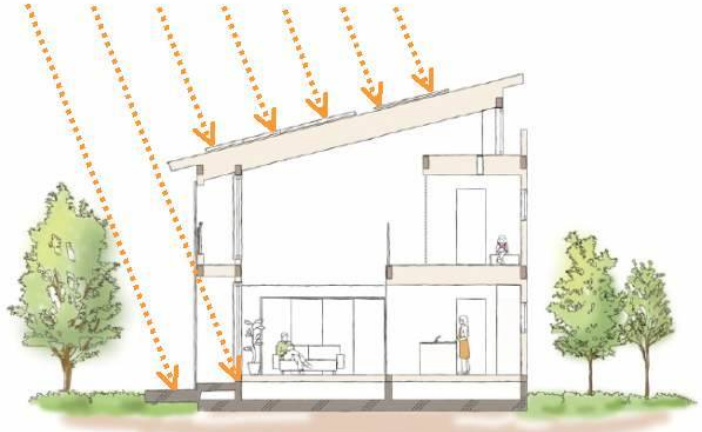
壁に当てて風の向きを変える



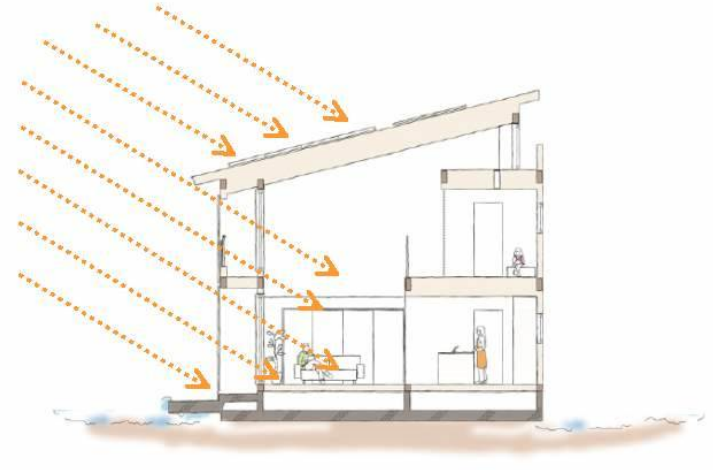
窓を開けて風を捕まえる

家ができることを始めに考えよう！

STEP3：太陽の日差しを考える



家の中の温度を上げる強い日差しは、できるだけ遮り、冷房使用を少なくする



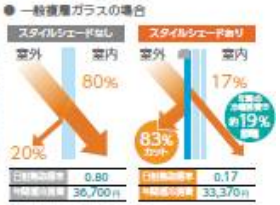
暖かい冬の日差しはできるだけ取り入れ、暖房利用を少なくする

部屋の外側で夏の日差しを遮る
シェード

スタイルシェード

部屋の外側で日差しを遮り、部屋の温度上昇を抑えるスタイルシェードは、優れた省エネルギー効果も発揮。

● 一般複層ガラスの場合



	スタイルシェードなし	スタイルシェードあり
日射熱取得率	0.80	0.17
年間暖房負荷	36,700円	33,370円

● 高断熱 複層ガラスの場合

	スタイルシェードなし	スタイルシェードあり
日射熱取得率	0.62	0.13
年間暖房負荷	31,870円	28,760円

日射熱取得率：窓にスタイルシェード（フック掛け型タイプ 生地色ナチュラルブラウン）を使用した場合の性能です。測定JISなどに基づき計算および算出した値であり、保証値ではありません。

日差しを天気や季節や時間でコントロールする
オーニング

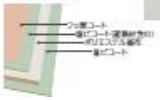
彩風

より快適に、より美しく窓辺を彩るオーニング。テラスはもちろん、バルコニーから小窓まで、お住まいを丸ごとコーディネートできます。

● テラスタイプ
豊富なバリエーションをご用意。メッシュスクリーンを内蔵したタイプなら、日よけ効果も高まります。

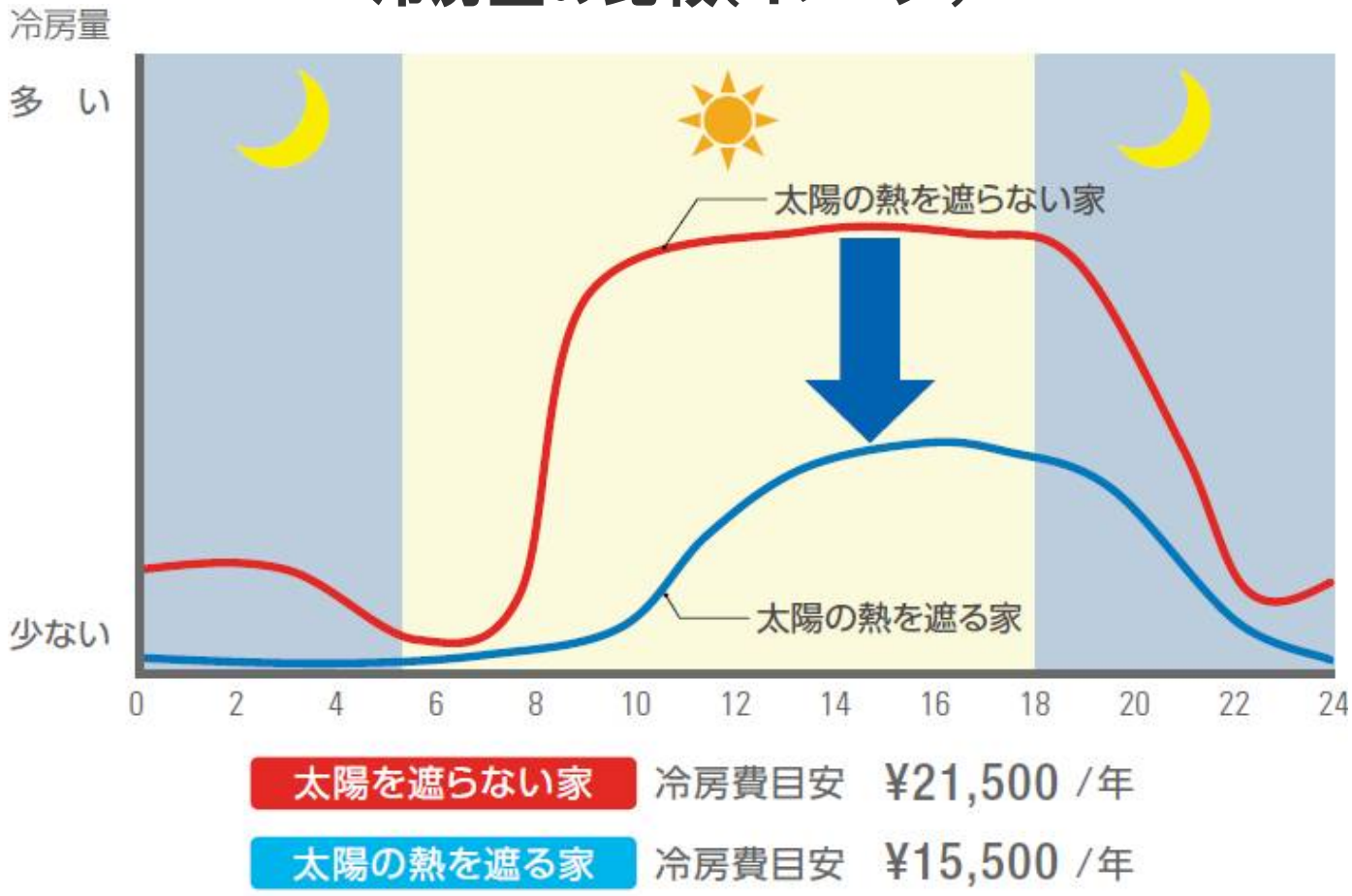
● ウインドウタイプ
西日が差し込む窓に最適な小窓タイプ。コンパクトなスタイルで窓辺を飾ります。

熱線遮断アクアキャンバス
遮熱材の効果で、キャンバス裏面の温度を表面より約5℃低い状態に。より涼しく快適な日陰を作ります。



高性能ハイブリッド窓
トステム　ＬＷ

冷房量の比較（イメージ）



太陽の熱を遮らないと家の中は暑くなってしまい、夜まで冷房の効きも悪くなりますが、太陽の熱を遮ると暑くなりにくいため、少ない冷房でも涼しく過ごせます。

実際の条件で検討していますか？

住宅の方位は真南から30°以内

冬場の日照時間は短いため、効率良く太陽の熱を窓から取り込むには、できるだけ真南に向いていることが理想です。

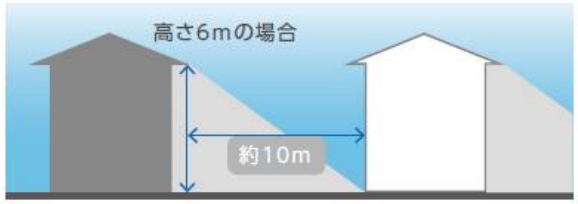
南面の窓面積を大きくとる

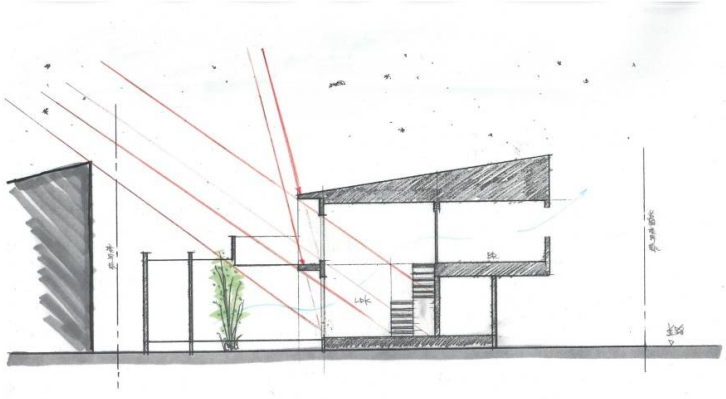
窓を中心に断熱性能を上げて、さらに部屋に日ざしが入る南側の窓面積を大きくして、日射熱取得率の高い窓を使えば太陽の熱をよりいっそう部屋の中に取り込み、暖かさをより長く維持することが出来ます。

※南面壁の開口面積は、その部屋の床面積の20%以上が理想的です。

理想的な太陽が真南の時の南隣家との距離

冬至の日に1階の窓に太陽の熱が当たるように、できるだけ距離を取りましょう。



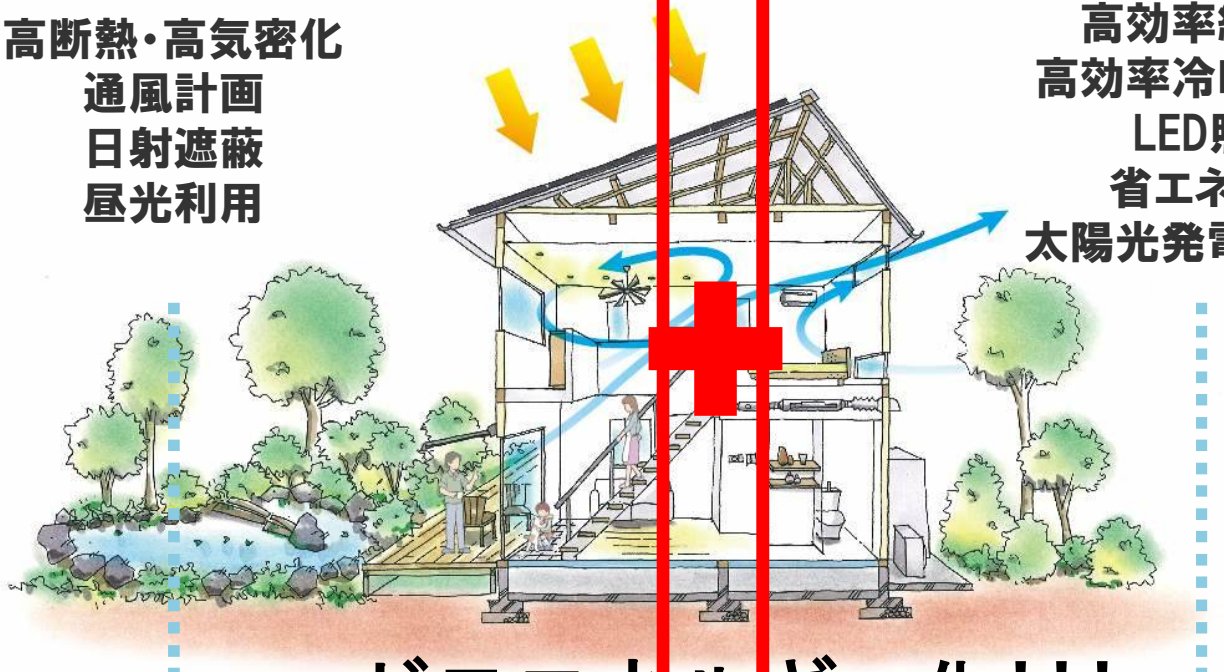


効率よく熱を取り込むには、住宅の向きと南隣家との距離も重要です。

パッシブファースト

PASSIVE（パッシブ）

高断熱・高気密化
通風計画
日射遮蔽
昼光利用



ACTIVE（アクティブ）

高効率給湯器
高効率冷暖房設備
LED照明
省エネ家電
太陽光発電システム

ゼロエネルギー化!!!

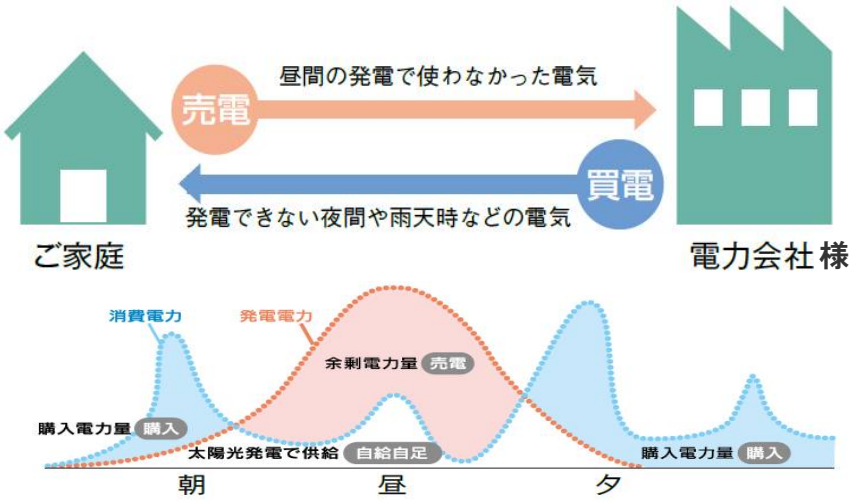
- 建物が**存続するまで継続**
- 建てた後からでは**改修が困難**

- 定期的な**メンテ、買い替え**が必要
- コストと性能のバランスが大切

パッシブファースト

最適な設備機器を選ぼう！

STEP4：太陽光発電を選ぶ



朝夕の発電しない時は、電力会社様より電気を購入。晴れた日中は太陽光発電で発電した電気を利用し、さらに余った電気は電力会社様に売却します。

家庭用の電気料金は2010年から2014年までに25％上昇。さらに2012年からは再生可能エネルギー発電促進賦課金が加算、再生可能エネルギーの普及とともに賦課金は毎年上昇しています。

新築住宅にもストック住宅にも対応する 太陽光発電システム

ソーラールーフ（一体型） 省エネ基準 低炭素認定制度 ZEH

優れた耐久性とメンテナンス性。新築住宅におすすめの、屋根全体で効率よく発電する新しいスタイルです。

ソーラーラック（後乗せ型） 省エネ基準 低炭素認定制度 ZEH

豊富なバリエーションでさまざまな屋根に対応。既築の住宅にも設置可能な、軽量アルミ架台の太陽光発電。

IoTホームリンク LifeAssist

LIXIL建材と家電を専用アプリで操作

自分だけのアシストルール ひとつのきっかけで一斉操作

スマートスピーカーによる音声操作!

エネルギーマネージメント HEMS機能も充実

これからの住まいは、人・モノ・情報がつながることで、

より便利で安心な暮らしへ

より便利で安心な暮らしを
実現するために

建材・設備メーカーの枠を超えて

人・モノ・情報が結ばれた
IoTの可能性を研究

2011年～

COMMAハウス

東京大学生産技術研究所と
LIXILの共同実証実験住宅

スマートハウスについての
さまざまな実証実験を実施

2009年～

U²-Home ユースクウェア ホーム

人・モノ・家・社会が情報で結ばれた
「住生活の未来」についての研究施設

築15年以上の実住まいを利用し、
約250のセンサを設置し情報化

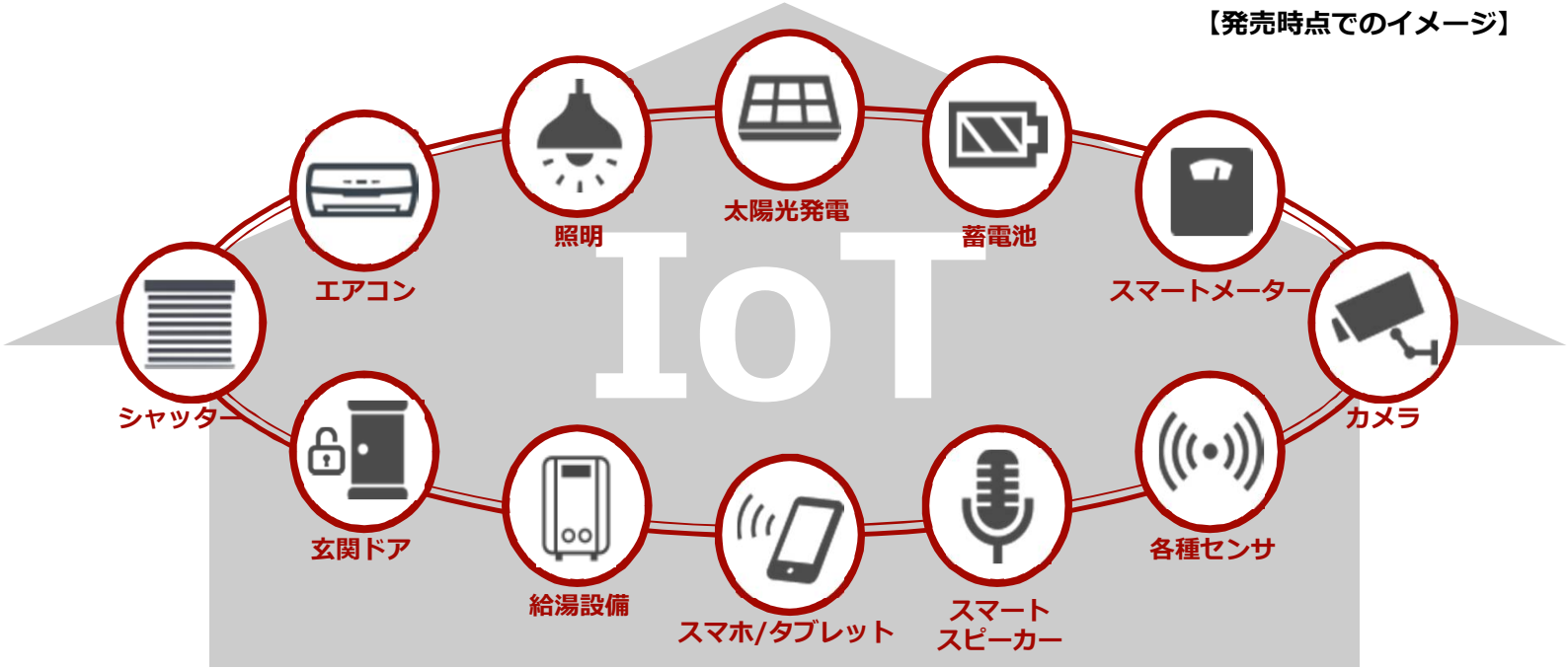
これらの取り組みを通じて、家電や設備だけにとどまらず、

開口部やエクステリア、
水まわり商品も含めた
「トータルなシステム」を探求

IoT ホーム Link

Life Assist

【発売時点でのイメージ】



住まいの建材や機器、センサをリンクさせることで

ひとつ先の便利と安心をご提供

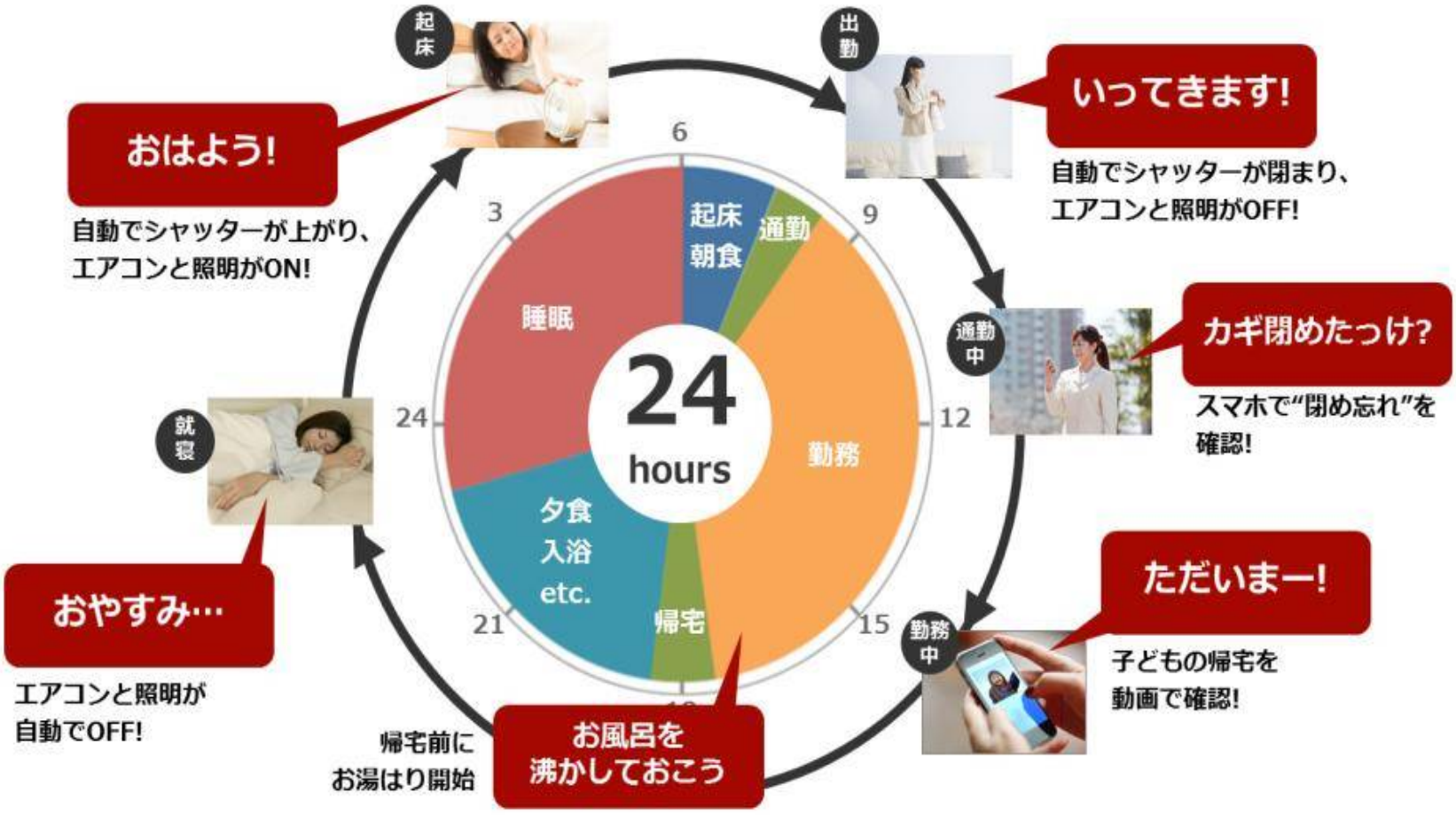
建材・家電等の
遠隔操作

センサや
音声認識による
自動制御

留守宅や実家の
見守り/防犯

エネルギーや
生活習慣の
見える化

24時間暮らしに寄り添い、家族の毎日をサポート



つながる・広がる可能性

LIXILの
建材・設備と
さらにリンク
さまざまな企業の
先進デバイスと
さらにリンク
さらに、地域コミュニティやサービスともリンク
KOBAN
BANK
24

最適な設備機器を選ぼう！

STEP5：住設機器を選ぶ

キッチンやトイレ、バスルームに洗面化粧台。デザインや機能だけでなく、節水・節湯という目線も忘れずに機器を選んでください。

水優先吐水機構

キッチン・洗面水栓

ハンズフリー水栓

手元止水機構

浴室水栓

浴室シャワー

最適な設備機器を選ぼう！

STEP6：家電を選ぶ

24時間365日電気を
使う冷蔵庫

テレビ

エアコン

多い　消費電力　少ない

**家庭で使われる電気の中で消費電力が多い順番です。
いずれも省エネ化が進んでおり、10年前の商品に比べ1/2以下になっている製品もあります。**

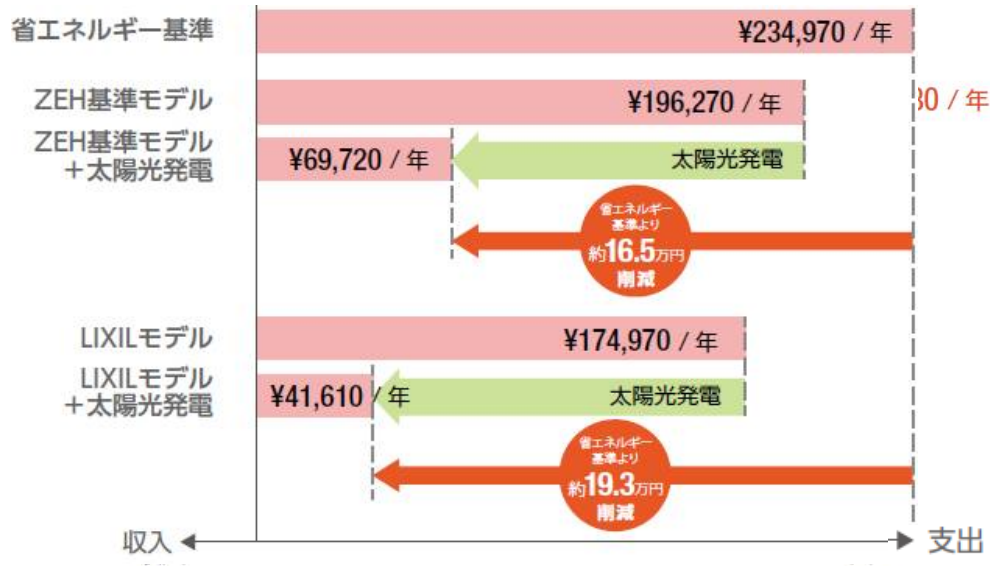
給湯と同じように、家庭で使うエネルギーの1/3を占める家電エネルギー。買い替えの際は省エネラベルで年間の電気代を確認しましょう。

家電省エネラベル

光熱費をシミュレーションする

パッシブファーストでゼロエネルギー住宅にすると、一次エネルギー消費量がより少なくなり、それにともない光熱費の削減も実現しています。

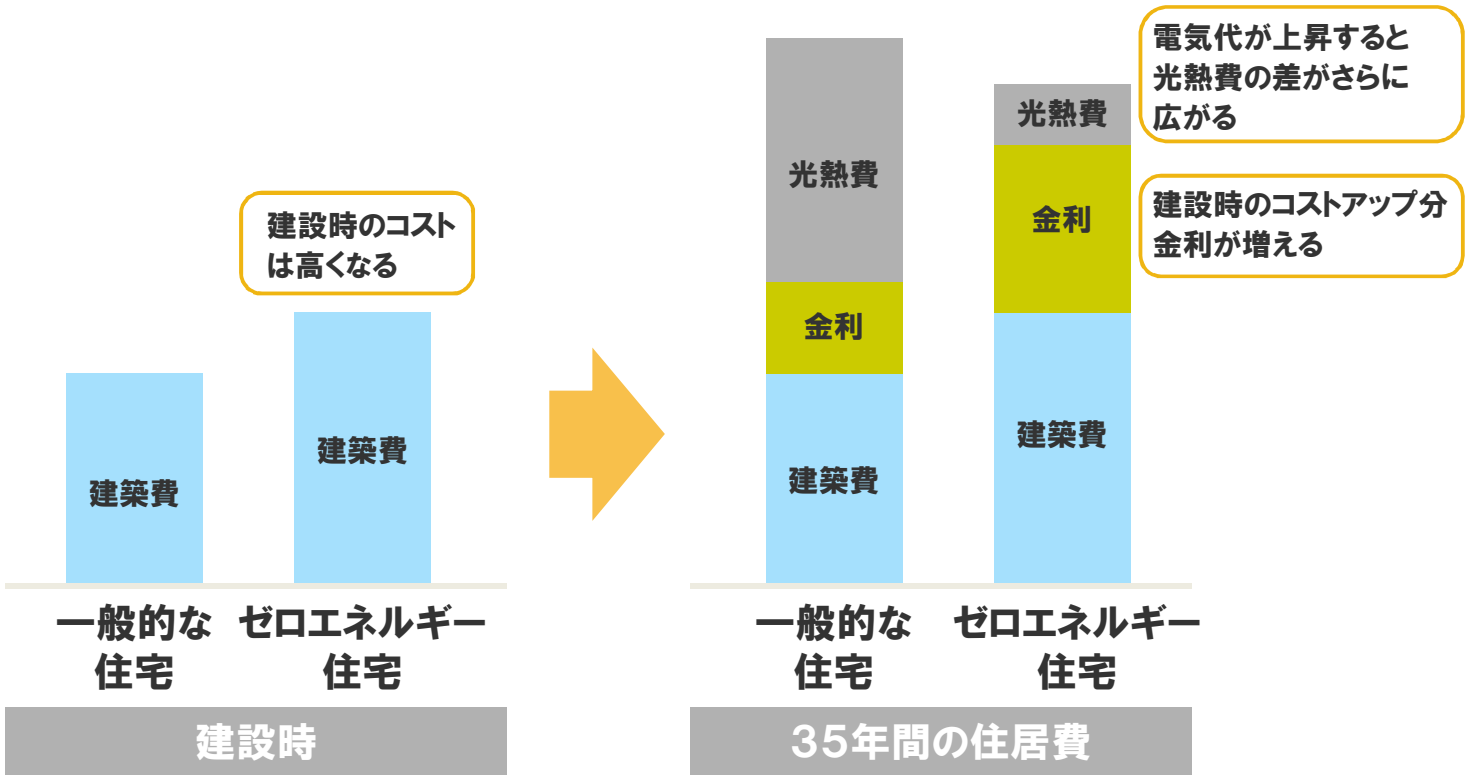
（LIXILによる試算）



水道光熱費シミュレーション（無償）

外皮性能計算、一次エネルギー消費量計算、お施主様への提案書や公的性能計算書がカンタンに作成できます。

家のコストはトータルで考える



建設時のコストは高くなるゼロエネルギー住宅。しかし35年間の光熱費を含めて考えてみましょう。ゼロエネルギー住宅は快適性も高まる上トータルではお得に。また、電気代が上昇すると、光熱費の差がさらに広がります。

まとめ

これから家を建てるなら

太陽の光や熱、風といった

自然の恵みを上手に取り込む

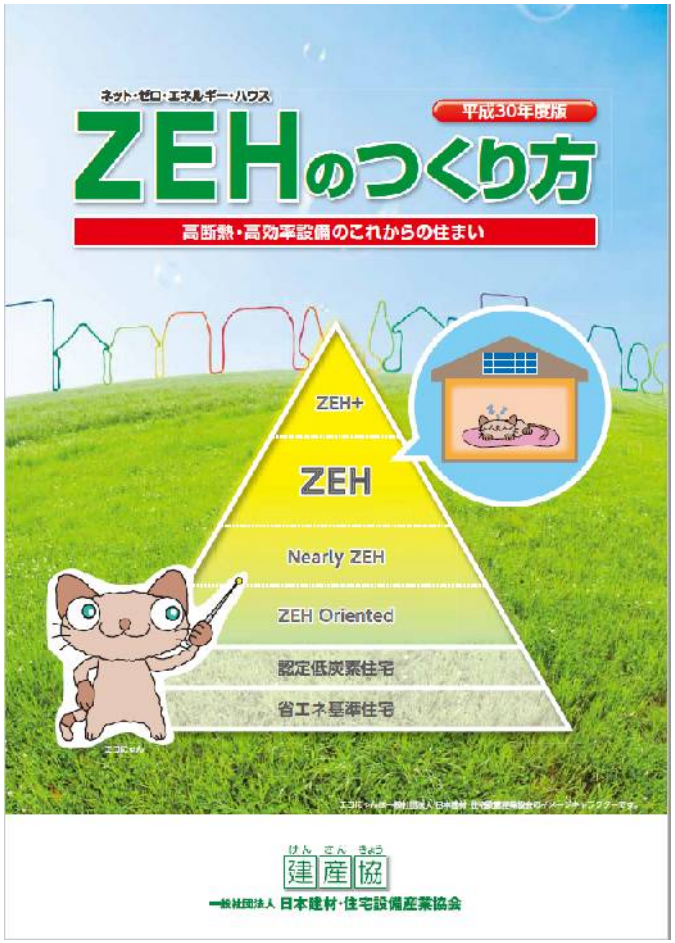
「パッシブデザイン」で

ゼロエネルギーをめざした

家づくりをお勧めいたします。

最後に

『ZEHのつくり方』平成30年度版テキストのご紹介



地域区分別のZEH基準適合仕様例を

「**強化外皮基準**」と「**更なる強化外皮基準**」

の2パターン掲載しています。

外皮性能と**断熱材別の仕様例**や

設備仕様例と**一次エネルギー消費量計算結果**
および**削減率**など、

具体的に確認できるようにしてあります。

5地域は「新潟」を代表都市と

設定しています。

建産協　ZEH　検　索

（一社）日本建材・住宅設備産業協会　資料ダウンロードサイトからダウンロードできます。

ご清聴 ありがとうございました。

2019年5月31日
ゼロエネルギーハウス
普及セミナー IN 長岡

ZEHと地中熱

NPO法人地中熱利用促進協会
笹田政克

プレゼンの内容

- 地中熱利用の現状
- 住宅での地中熱利用システム
- 住宅への地中熱の導入事例

  ネット・エネルギー・ゼロ住宅（ZEH）の事例
- 住宅用地中熱ヒートポンプ
- 省エネ基準とZEH補助金

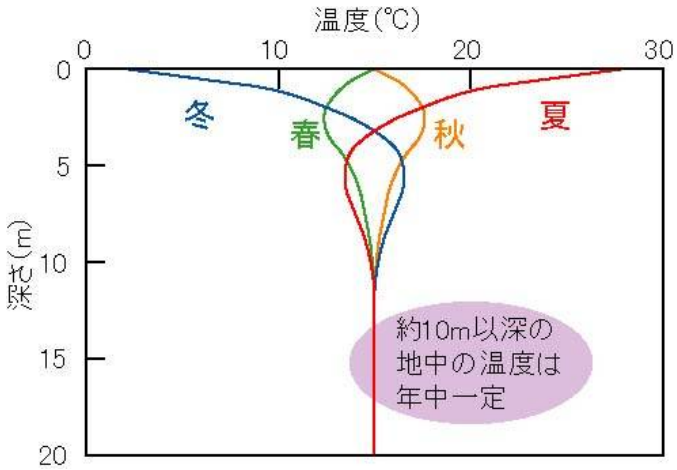
地中熱は再生可能エネルギー

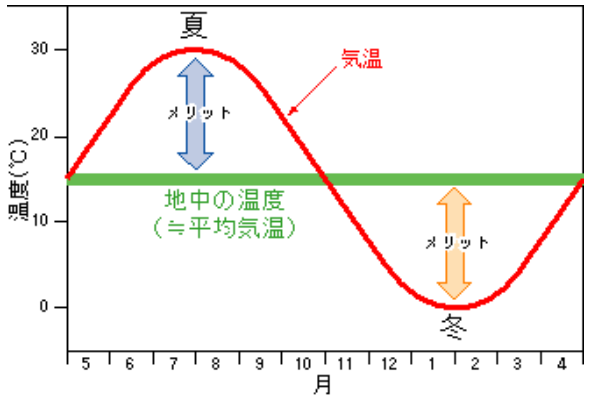
地中熱は、太陽及び地球内部からの熱に由来する再生可能エネルギーである。

地表近辺では気温の影響により地温は変化するが、地下10～15mの深さになると、年間通して地温の変化が見られなくなる。

その温度はその地域の平均気温とほぼ等しい。それより深い場所の温度は、一般に100mにつき2～3℃程度の割合で上昇するが、地温は安定した状況にある。

地中熱は、日本中どこでも利用でき、しかも天候等に左右されず安定的に利用できる。





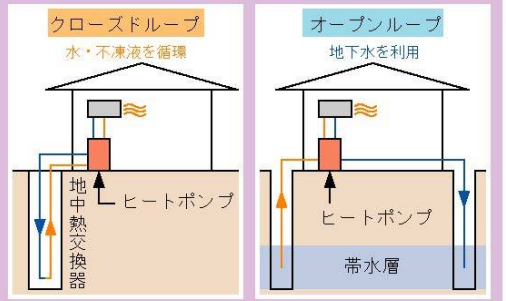
地中熱利用の現状

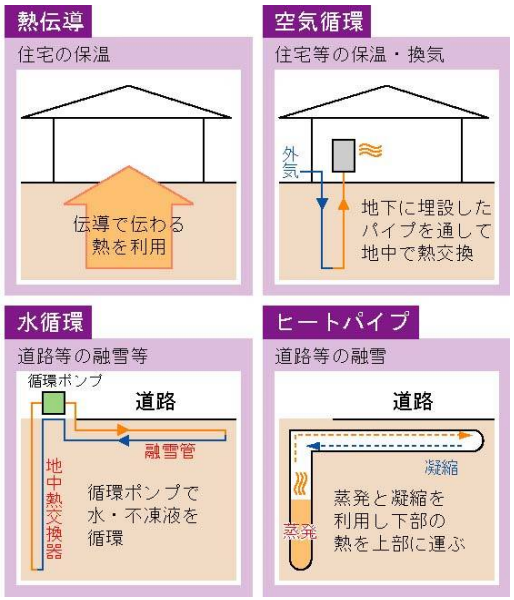
地中熱利用の形態

ヒートポンプの熱源として利用
温度調節が可能で汎用性が高い

ヒートポンプシステム

住宅・ビル等の冷暖房・給湯、プール・温浴施設の給湯
道路等の融雪、農業ハウスの冷暖房など

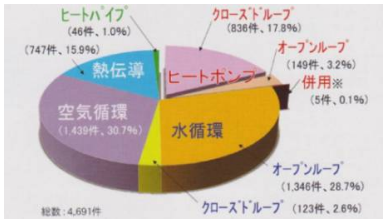




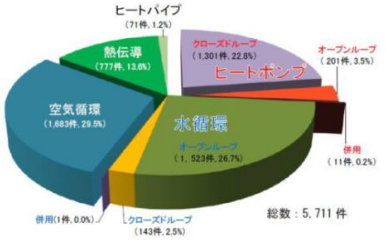
（地中熱利用促進協会）

利用形態別の導入件数

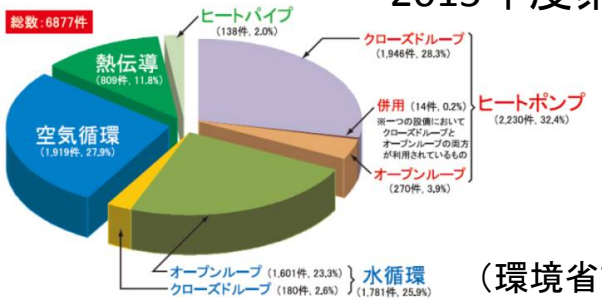
2011年累計　4691件



2013年累計　5711件



2015年度累計
6877件

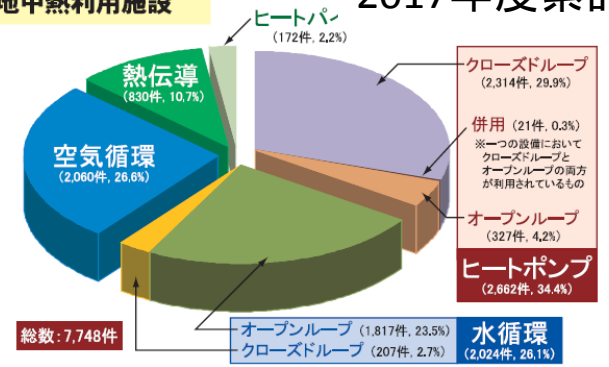


（環境省調査による）

2017年度累計　7748件

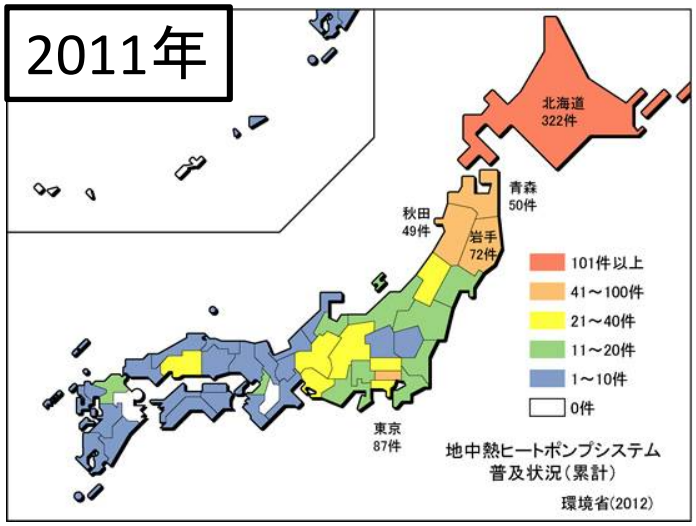
全国で7,748件の地中熱利用施設

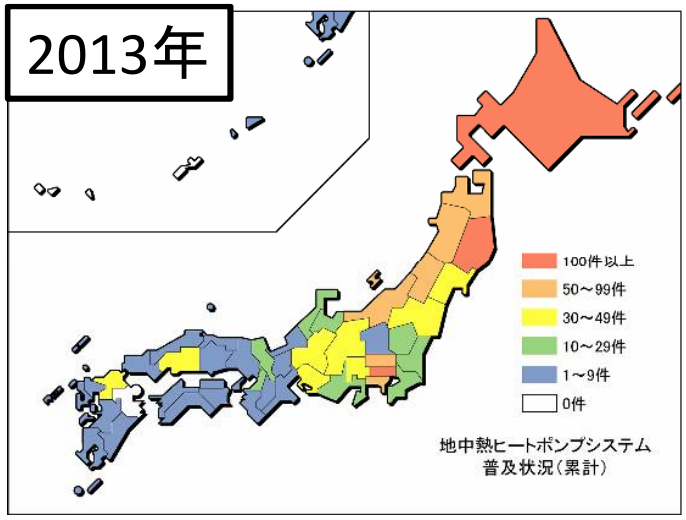
環境省が2018年度に実施した調査[注]によると、2017年度末までの**地中熱利用システムの設置件数**は合計7,748件であり、利用方法別ではヒートポンプシステムが最も多く2,662件（34.4%）、次いで、空気循環の2,060件（26.6%）、水循環の2,024件（26.1%）となっています。

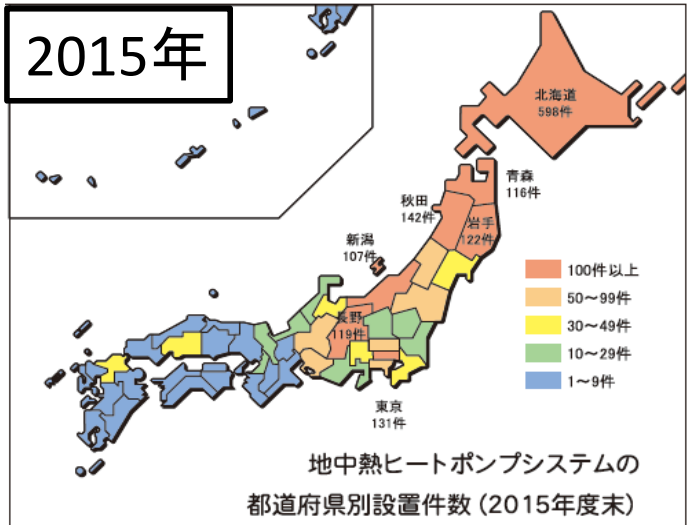


すべての地中熱利用システムの設置件数（2017年度末）

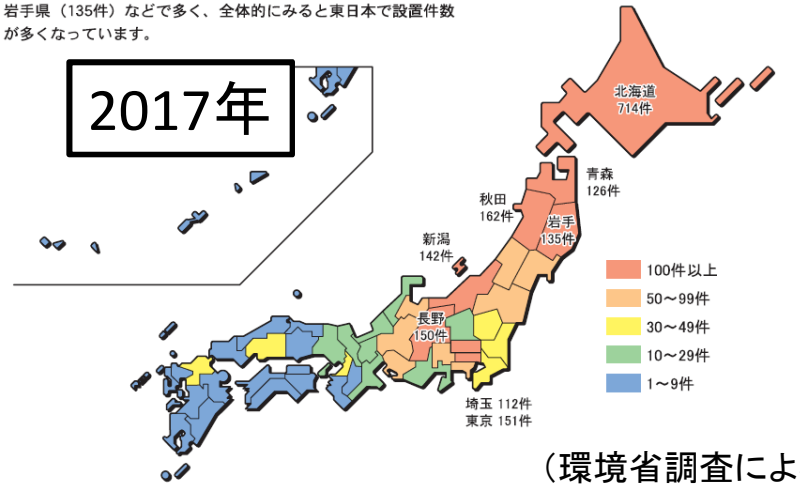
地中熱ヒートポンプ
都道府県別設置件数の推移





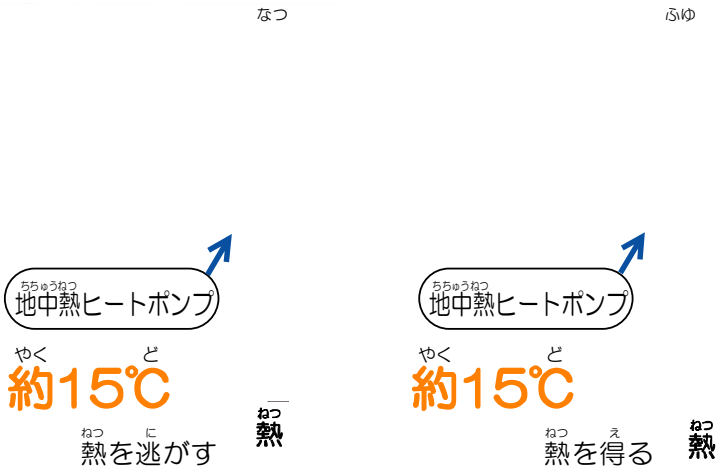


都道府県別の設置状況を見ると、北海道が最も多く（714件）、そのほか秋田県（162件）、東京都（151件）、長野県（150件）、岩手県（135件）などで多く、全体的にみると東日本で設置件数が多くなっています。



（環境省調査による）

地中熱ヒートポンプの優れた点



温度差の活用

- 省エネルギー
- 節電
  （電気需要の平準化）
- CO_2排出量の削減

地中の再生可能エネルギー

- いつでもどこでも利用可能
- 安定的利用→快適な冷暖房

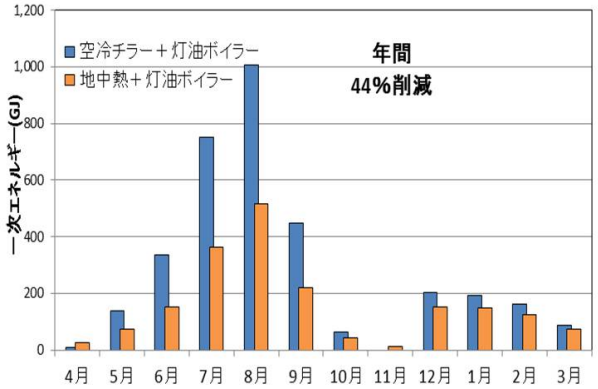
地中での熱交換

- ヒートアイランド現象
  抑制

地中熱による省エネ･CO2削減実績

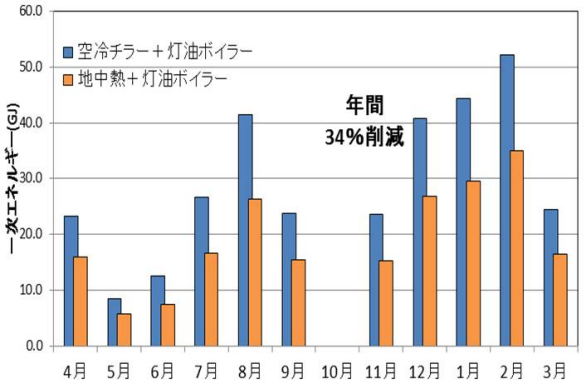
地中熱(橙色) と在来システム(青色)

福岡の店舗



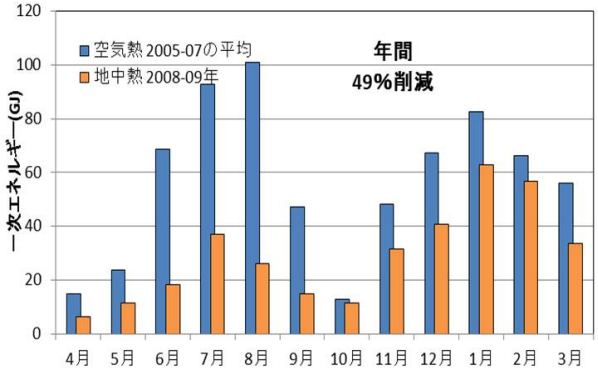
44% 削減

秋田の学校



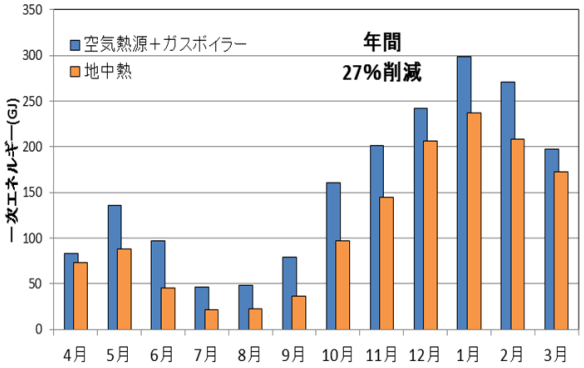
34% 削減

東京の事務所ビル



49% 削減

横浜のプール



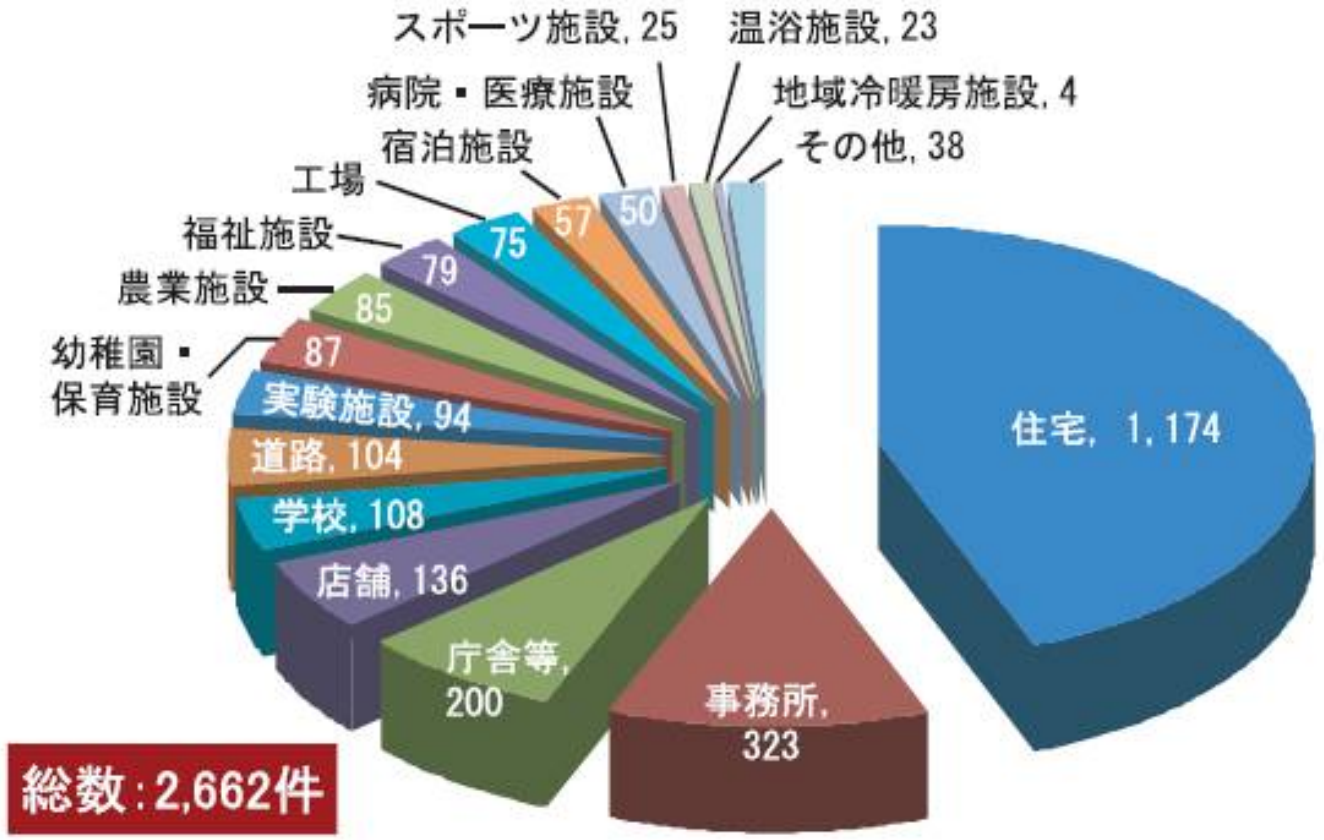
27% 削減

（地中熱利用促進協会のホームページにそれぞれのシステムの説明があります）

GeoHPAJ
特定非営利活動法人
地中熱利用促進協会

地中熱ヒートポンプの施設別件数

（1981年～2017年）

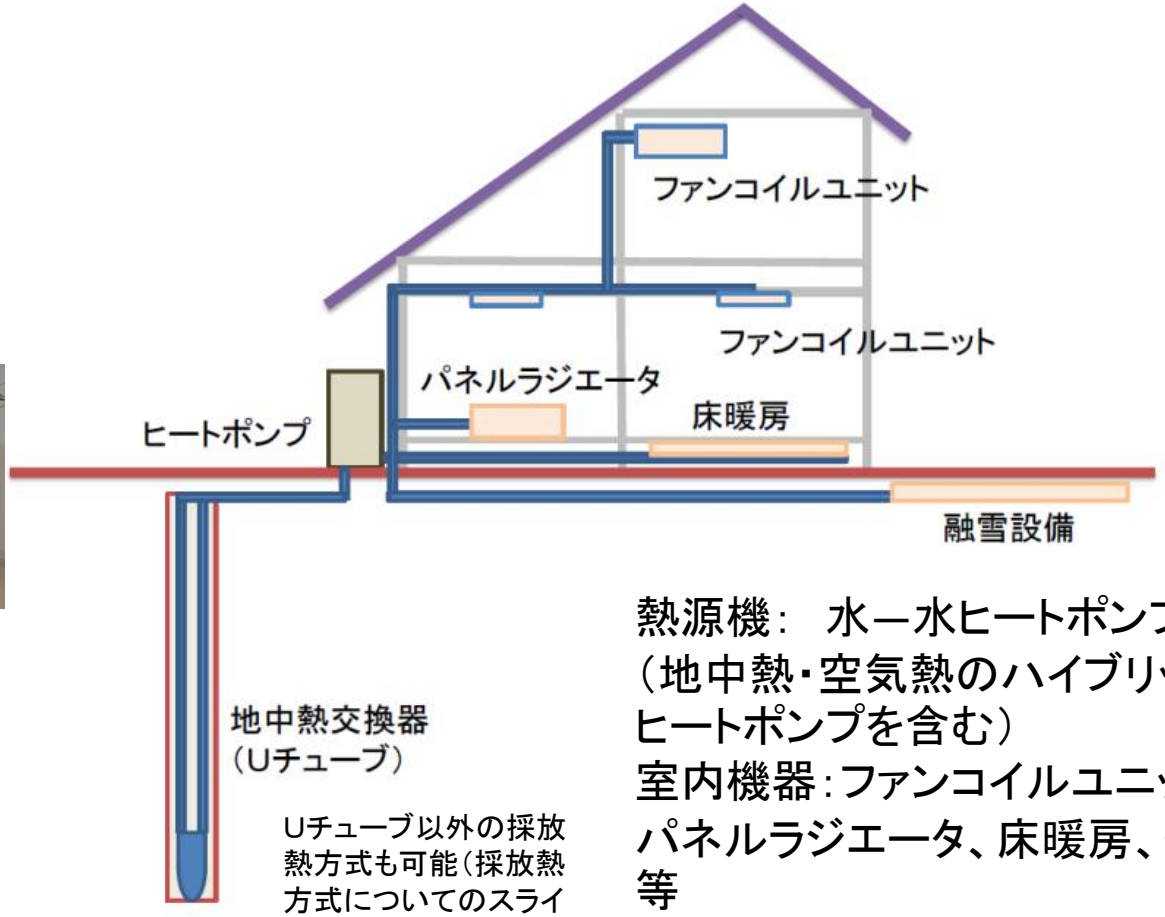


地中熱ヒートポンプシステムの導入箇所別設置件数（2017年度末）

（環境省，2019）

住宅での地中熱利用

地中熱ヒートポンプ　冷温水配管方式

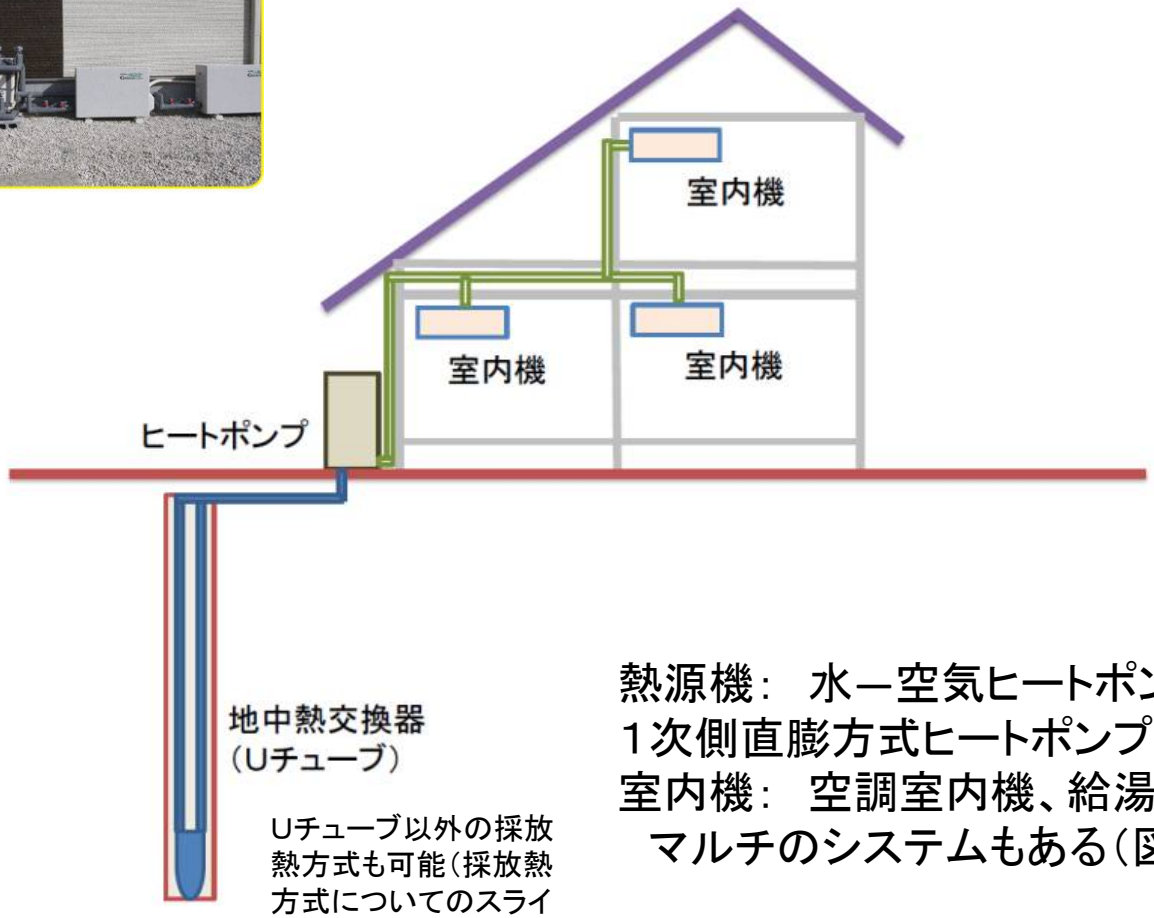


熱源機：　水ー水ヒートポンプ
（地中熱・空気熱のハイブリッドのヒートポンプを含む）
室内機器：ファンコイルユニット、パネルラジエータ、床暖房、給湯機等

（図は積算資料住宅建築編2016の「地中熱特集」から）

住宅での地中熱利用

地中熱ヒートポンプ　冷媒配管方式

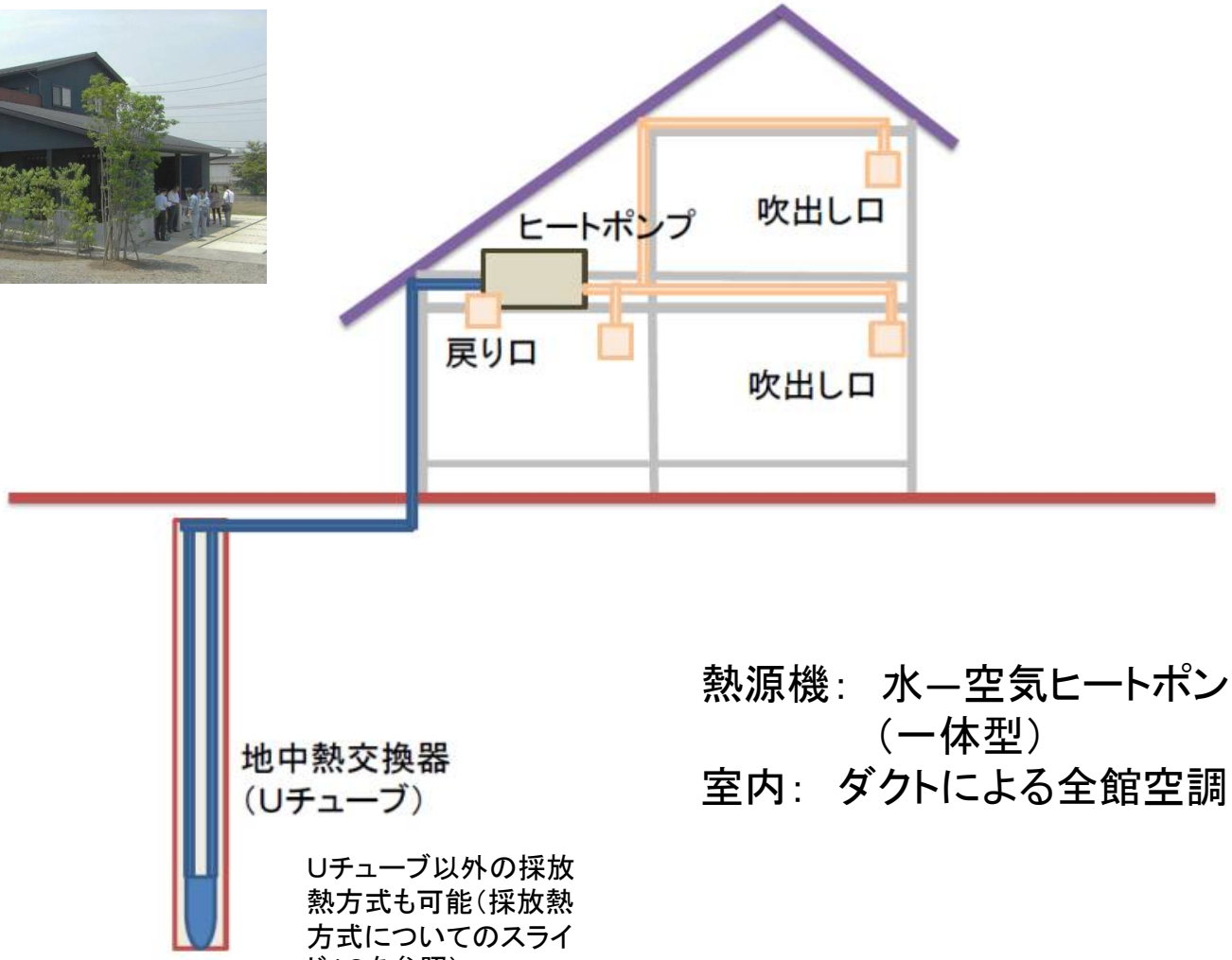


熱源機：　水ー空気ヒートポンプ
1次側直膨方式ヒートポンプ
室内機：　空調室内機、給湯機
　マルチのシステムもある（図）

（図は積算資料住宅建築編2016の「地中熱特集」から）

住宅での地中熱利用

地中熱ヒートポンプ　ダクト方式



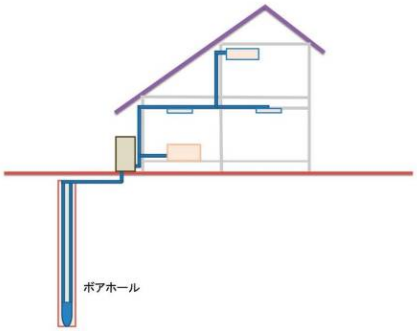
Uチューブ以外の採放熱方式も可能（採放熱方式についてのスライド12を参照）

熱源機：　水ー空気ヒートポンプ
（一体型）
室内：　ダクトによる全館空調

（図は積算資料住宅建築編2016の「地中熱特集」から）

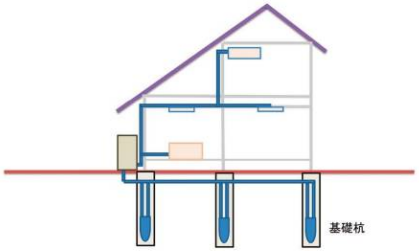
採放熱方式

地中熱ヒートポンプシステム　クローズドループ



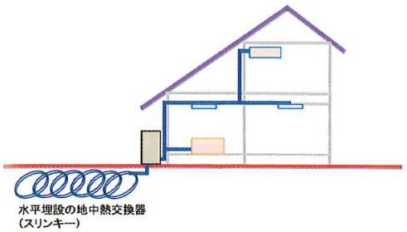
●ボアホール方式

ボアホール（ボーリング孔）に地中熱交換器（高密度ポリエチレン製Uチューブ）を挿入した地中熱交換井を用いるシステムで、ヒートポンプを用いる方式の中で一般的なものです。必要となる地中熱交換井の長さは、住宅の大きさと年間の気温、地盤の有効熱伝導率で異なりますが、住宅の場合は50m～100m程度の長さの地中熱交換井1、2本が一般的です。



●杭方式

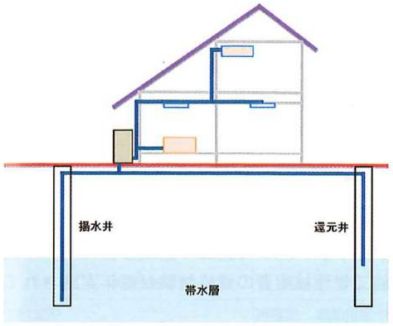
地盤改良が必要な地域に住宅を建築する場合に基礎杭が用いられますが、この基礎杭を地中熱交換部にすることができます。また、採放熱の専用杭を用いたシステムもあります。杭としては通常鋼管杭が用いられますが、現場打ち杭などを用いることもできます。地中熱交換器はUチューブが一般的ですが、中空の鋼管杭を二重管にして用いる方法もあります。



●水平方式

浅いところに地中熱交換器を埋設する方式で、高密度ポリエチレン管をスパイラル状に水平埋設するスリンキーと呼ばれる方式や、架橋ポリエチレン管を平行配列させる方式、シート状の熱交換器を埋設する方式などがあります。ボアホール方式や杭方式に比べて施工は容易ですが、広い場所が必要となります。欧米で普及している方式です。

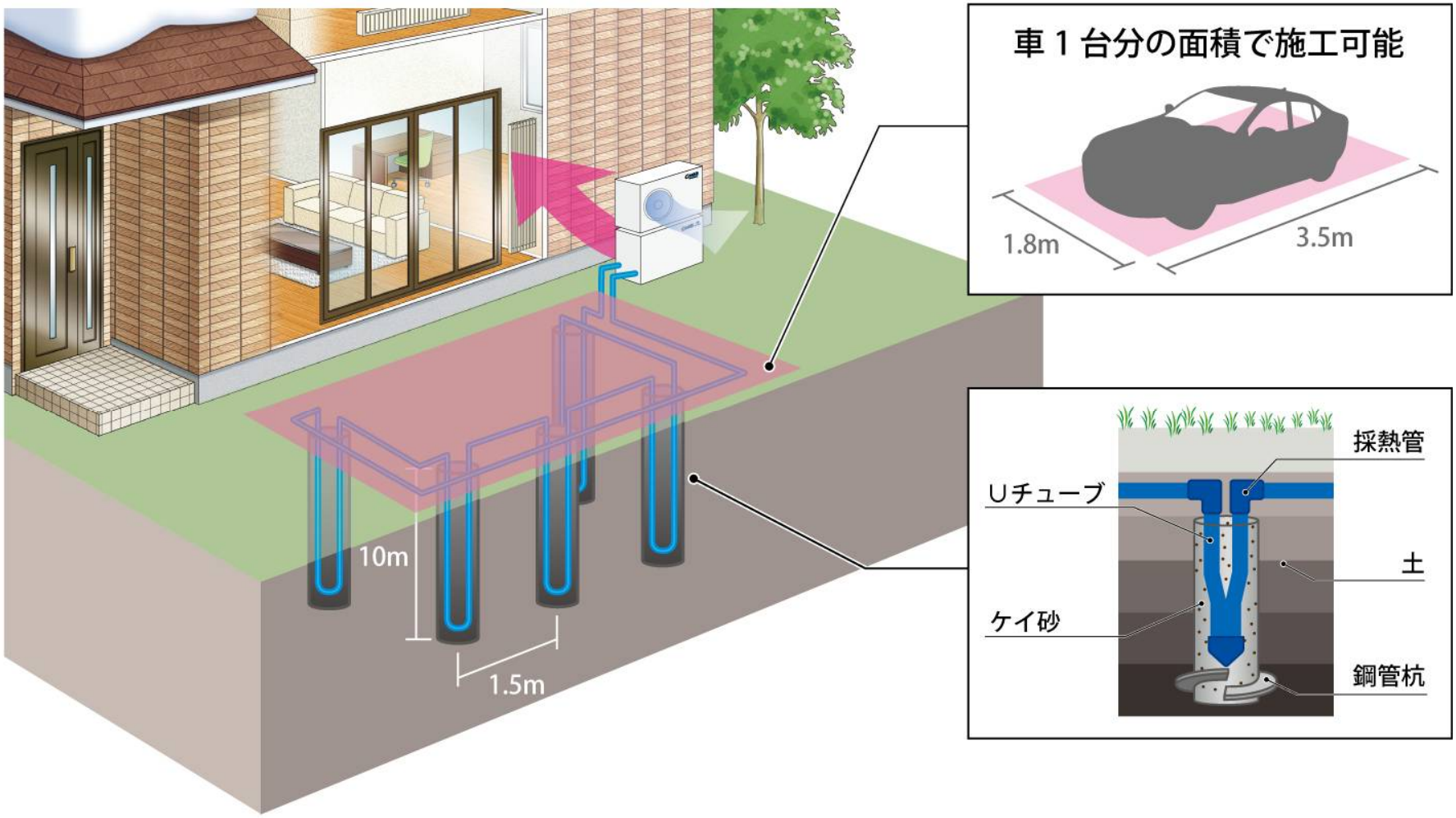
地中熱ヒートポンプシステム　オープンループ



井戸から揚水した地下水と直接熱交換するシステムです（図は還元方式）。効率よく採放熱ができますが、長期に使用すると井戸の目詰まりが起きる場合があります。また、地下水質にも気をつける必要があります。井戸内の地下水中に地中熱交換器（Uチューブ）を設置するとともに、必要に応じて揚水するシステムもあります。

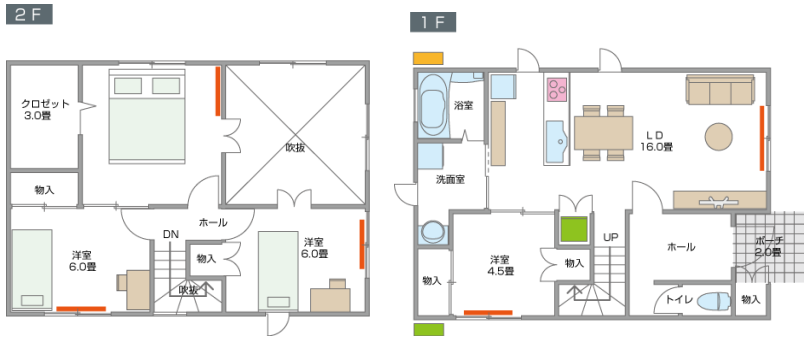
（積算資料住宅建築編2016の「地中熱特集」）

施工のイメージ（杭方式）



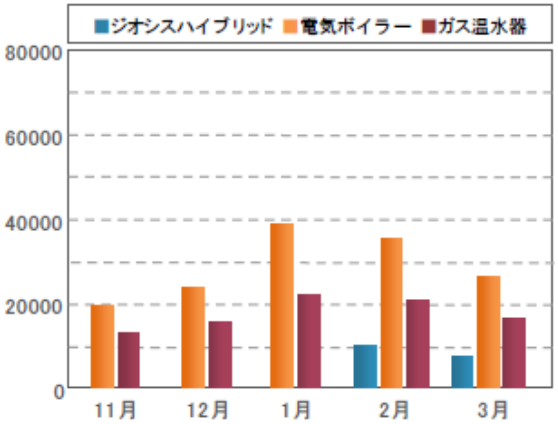
（コロナ社資料）

戸建住宅(既築) 導入事例
省エネ改修



■パネルラジエーター
■ジオシスハイブリッド

延床面積:113.7㎡(68.9畳)



実績比較　電気ボイラー → 地中熱

パネルラジエータ

HYS-AG11X(暖房11kW, 冷房9kW)

(コロナ社資料)

戸建住宅　導入事例

地下水を活用したオープンループ方式

岐阜市の住宅
床面積：約37坪
ヒートポンプ地中熱
（暖房5kW，冷房4kW）：
1F 1台　2F 1台
採放熱方式：
オープンループ

岐阜県笠松町の住宅
床面積：約31坪
ヒートポンプ地中熱
（暖房5kW，冷房4kW）：
1F 1台　2F 1台
採放熱方式：
オープンループ

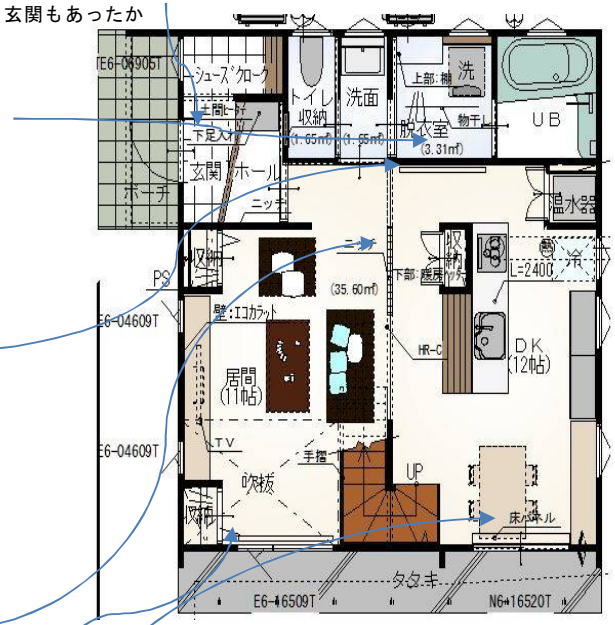
（岐阜地中熱利用研究会のホームページ）

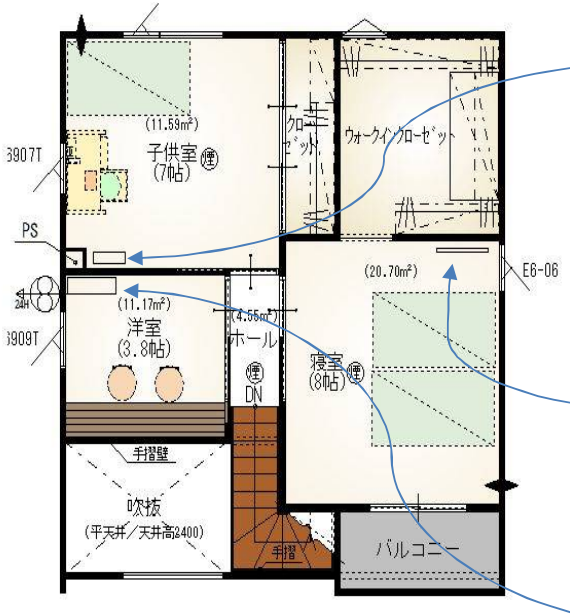
花巻ZEHの家

戸建住宅　導入事例

Uボアホール利用

サンポットの土間床暖
玄関もあったか





・約30坪のコンパクト住宅
・輻射パネルで冷暖房
・玄関には床暖房を採用

・地中熱ヒートポンプで全館冷暖房
・最新の冷暖房ファンコイル
・地中温度や運転状況をモニタリング

【床面積】1F/52.99㎡　2F/45.54㎡　延床面積/98.53㎡（29.75坪）
【建物性能値】UA値0.28W/㎡K　　北海道基準0.4W/㎡Kをはるかに上回る高性能
【構造】2×6工法
【断熱】天井…ブローイング300㎜　壁…高性能GW140㎜充填＋付加断熱45㎜
【サッシ】断熱樹脂トリプルサッシ
【設備】オール電化、IH、エコキュート、LED、太陽光発電6.5KW搭載
【空調】地中熱ヒートポンプ全館冷暖房　地中温度、電力をモニタリング

岡本淳（2018）：地中熱利用シンポジウム 『ZEHにおける地中熱利用』の講演資料

地中熱住宅（ゼロ・エネルギー・ハウス）

埼玉県

建物全景（屋根には太陽光発電）

エアコン（LDK～和室）

浴室

面積：　1階 78.59㎡　　2階　27.15㎡
コンセプト：　ネット・ゼロ・エネルギー
空調：マルチエアコン全館空調
給湯：給湯温度・60℃、貯湯タンク460ℓ

地中熱交換器挿入

依田修（2018）：　地中熱利用シンポジウム 『ZEHにおける地中熱利用』の講演資料

ネット・ゼロ・エネルギー住宅

南魚沼市 2013年

住宅用地中熱ヒートポンプ

CORONA

	温水システム	エアコンタイプ	ハイブリッド 冷温水システム
冷房能力		4.0kW	7.5kW
暖房能力	5.0kW	5.0kW	8.0kW
外形寸法 高×幅×奥	533×780×278mm	533×780×278mm	533×780×278mm
外観			

SUNPOT

	冷温水システム	冷温水システム
冷房能力	5.4kW	10.0kW
暖房能力	5.5kW	10.0kW
外形寸法 高×幅×奥	740×690×300mm	1500×700×280mm
外観		

Dimplex

	冷温水システム
冷房能力	12.0kW
暖房能力	9.5kW
外形寸法 高×幅×奥	805×650×462mm
外観	

PMAC

	エアコンタイプ 室内外機一体型
冷房能力	5.0kW
暖房能力	5.0kW
外形寸法 高×幅×奥	580×680×985mm
外観	

株式会社 ホームエネシス

	エアコン	給湯機
冷房能力	2.2～5.6kW・8.8kW	―
暖房能力	6.8kW	5.4kW・460ℓ
外形寸法 高×幅×奥	295×798×298mm 900×900×900mm	630×2,200×730mm 610×810×360mm
外観		

地中熱ヒートポンプの省エネ基準

非住宅

国土交通省　地中熱利用タスクグループ（TG）
- 地中熱ヒートポンプWEBプログラム作成
- 2016年4月　地中熱ヒートポンプの評価法を公開（ボアホール・水平埋設）
- 2017年10月　評価対象が拡大（杭などの大口径の地中熱交換器に対応）
- 2019年　オープンループの評価法確立に向け作業中

地中熱利用促進協会　　タスクグループ委員
- TGを技術面でサポート
- 関連する技術基準（TRT技術書）を策定
- TRT装置認定制度（民間認定）の創設

住宅

国土交通省　地中熱ヒートポンプタスクグループ（TG）
- 住宅省エネ基準での地中熱ヒートポンプの評価
- 2019年に評価法確立を目標

地中熱利用促進協会　　タスクグループ委員
- TGを技術面でサポート

省エネ基準WEBプログラム

建築物のエネルギー消費性能に関する技術情報

国立研究開発法人建築研究所（協力：国土交通省国土技術政策総合研究所）

http://www.kenken.go.jp/becc/

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

（非住宅建築物）

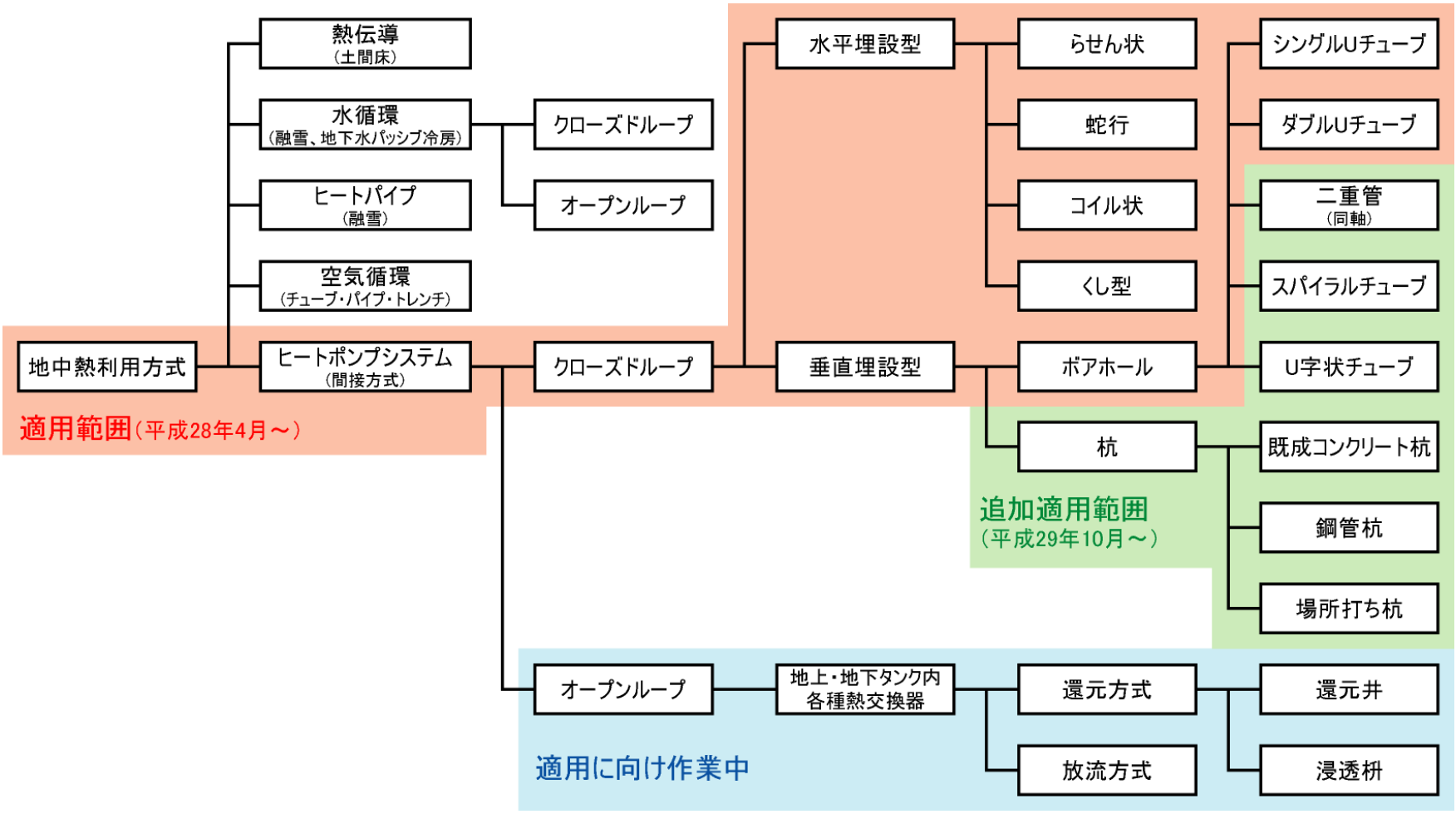
1．プログラムの入力マニュアル

1.3　入力に関する参考情報

空調設備

地中熱ヒートポンプの評価方法（タイプの判別方法）

エネルギー消費性能計算プログラム（Webプログラム）適用範囲



建築物のエネルギー消費性能の向上に関する法律の一部を改正する法律案に対する附帯決議

政府は、本法の施行に当たっては、次の諸点に留意し、その運用について遺漏なきを期すべきである。

一　省エネ基準の適合義務制度の対象の拡大が市場の混乱につながることのないよう、関係政省令等の制定から施行までに十分な準備期間を置いた上で、制度を運用する地方公共団体等の関係機関、関係事業者等に対する制度の周知を徹底すること。

二　届出制度の審査手続の合理化を踏まえ、制度を運用する地方公共団体に指針を示す等により、省エネ基準不適合物件への指示・命令等がより的確に行われるよう促すこと。

三　説明義務制度等が円滑に導入されるよう、省エネ基準の簡素化等を進めるとともに、省エネ基準や省エネ改修に関する技術等に係る中小工務店等向けの講習会等の実施を積極的に推進すること。

四　地域の気候風土に対応した伝統的構法による住宅・建築物の建設に支障を与えないよう、省エネ基準の適正化を検討するとともに、伝統的構法による木造住宅等の省エネ性能の向上を引き続き支援すること。

五　住宅・建築物単体の省エネ性能の向上に併せて、植栽等の建物周辺の緑化を進めることによる省エネ効果に関する調査研究を推進すること。

六　地中熱を活用した冷暖房設備など、現行の省エネ基準では評価手法が確立されていない技術について、適切な評価手法を検討すること。

七　国民に対して、住宅・建築物の省エネ性能の向上の必要性、断熱性能の向上がヒートショックの防止など居住者の健康の維持等に資することの検証結果を含む効果や本法に盛り込まれた制度等の内容をわかりやすく説明し、本法が円滑に施行される環境を整備すること。

八　既存の住宅・建築物の省エネ改修を更に促進するため、住宅事業者による、省エネ性能に関する情報の積極的な提供を促すこと等により、建築物省エネルギー性能表示制度（BELS）等の更なる普及を促進し、省エネ性能に優れた住宅が市場において適切に評価される環境を整備するとともに、既存ストックの更なる性能向上に向け、財政・税制上の支援措置を講ずること。

九　パリ協定を踏まえた温室効果ガス排出量に係る住宅・建築物分野の二〇三〇年度の目標達成に向けて、本法に盛り込まれた措置を的確に実施し、その効果等を丁寧にフォローアップすること。また、二〇五〇年までに八〇％の温室効果ガスの削減を目指すという長期的目標の達成に向けて、戸建住宅を含むすべての住宅・建築物の省エネ対策の充実に向けた検討に引き続き取り組むこと。

（H31年4月17日　衆議院国土交通委員会）

ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス（ZEH)

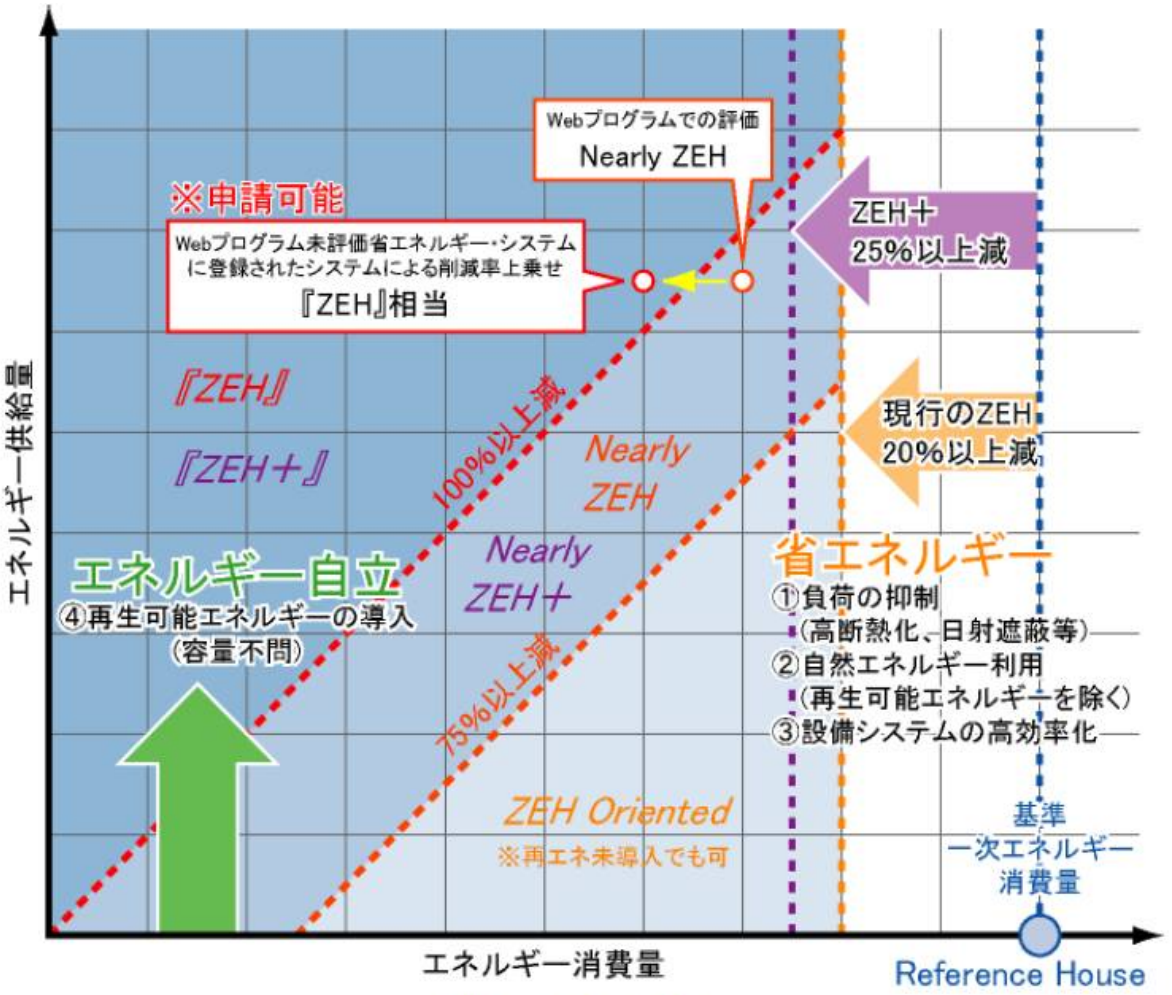


図 2　ZEH の定義

（平成 30 年度公募要領に記載されている事項を ZEH 定義の図に加筆）

（協会ニュースレター305号）

ZEH関連補助事業

平成31年度公募要領

【環境省ZEH】

ZEH支援事業
70万円/戸

【経済産業省ZEH】

ZEH+実証事業
115万円/戸

＋

＋

先進的再エネ熱等導入支援事業
90万円/戸（地中熱ヒートポンプ）

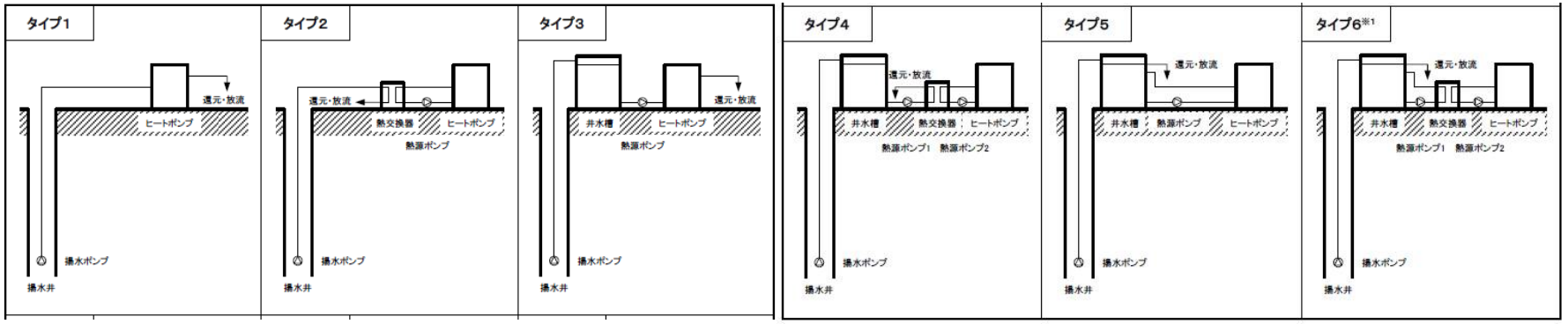
ZEH補助金の要件（地中熱）

② 先進的再生可能エネルギー熱利用設備

1）地中熱ヒートポンプ・システム
補助対象となる地中熱ヒートポンプ・システムは、以下の全ての要件を満たすこと。

1. 表1に記載する要件を全て満たすこと。
2. 地中熱ヒートポンプ熱源機の補助要件を満たしていることを定量的に示せること。
3. 補助対象となる地中熱ヒートポンプ・システムは、交付申請時に販売※されているシステムであること。
   ※ 原則、市場流通されていること。

オープンループの採熱工法一覧



出典：特定非営利法人 地中熱利用促進協会作成の「オープンループ採熱工法の一覧」より抜粋
※1 タンク式の熱交換器を用いる方法。井水槽内に熱交換器が置かれ、熱源ポンプ1及びそれに付随する配管はない。

（SII　H31年度公募要領）

H31年度　地中熱ヒートポンプの補助要件

<table>
<tr><th>区分</th><th>対象範囲</th><th colspan="3">補助要件</th></tr>
<tr><td rowspan="6">工法</td><td>クローズドループ
垂直埋設型</td><td rowspan="2">採熱深度が30m以浅であること</td><td colspan="2">・「クローズドループ垂直埋設型の採熱工法一覧」(P64、図1)のいずれかの工法であること
・地中熱交換器の総長が30m以上であること
（Uチューブの場合は行き帰りを一体で測定）</td></tr>
<tr><td>クローズドループ
水平埋設型</td><td rowspan="2">「クローズドループ水平埋設型の採熱工法一覧」(P64、図2)のいずれかの工法であること</td><td>「水平埋設型の採熱工法一覧」(P64、図2)で示す「らせん状」、「蛇行」、「コイル状」の採熱工法を採用する場合、地中熱交換器に用いるパイプの総長は150m以上であること</td></tr>
<tr><td>「水平埋設型の採熱工法一覧」(P64、図2)で示す「シート型」の採熱工法を採用する場合、施設面積は30㎡以上であること</td></tr>
<tr><td>オープンループ
放流型</td><td rowspan="3">揚水深度が50m以浅であること</td><td rowspan="3">「オープンループの採熱工法一覧」(P65、図3)のいずれかの工法であること</td><td>—</td></tr>
<tr><td>オープンループ
還元井型</td><td>還元深度が50m以浅であること</td></tr>
<tr><td>オープンループ
浸透枡型</td><td>—</td></tr>
<tr><td rowspan="3">設備機器</td><td>地中熱ヒートポンプ熱源機</td><td colspan="3">暖房時COP3.7以上であること</td></tr>
<tr><td>附随設備</td><td colspan="3">システムを構成するタンク及びポンプ類、熱交換器※1、井水槽※1 等</td></tr>
<tr><td>放熱機器等</td><td colspan="3">システムを構成する床暖房、パネルラジエーター、ファンコイルユニット等</td></tr>
<tr><td>工事費</td><td>工事費</td><td colspan="3">システムに係る機器全ての設置費用及び、配管、断熱等の工事費用</td></tr>
</table>

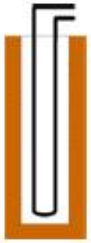
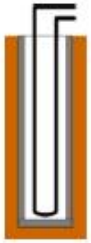
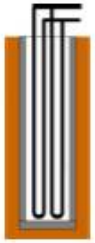
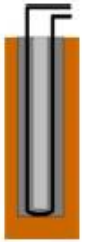
※1 オープンループの採熱工法(P65、図3)により必要な場合

（SII　H31年度公募要領）

先進的再エネ熱等導入支援事業

地中熱ヒートポンプの対象となる採熱工法（1）

■図1　垂直埋設型の採熱工法一覧

工法	ボアホール工法			杭工法			
名称	シングルUチューブ	ダブルUチューブ	スパイラルチューブ	杭シングルUチューブ	杭ダブルUチューブ	二重管	既成コンクリートH杭
水平断面（例）							
垂直断面図（例）							
口径（mm）	・100以上	・110以上	・500以上	・100以上	・100以上	・60以上	・200×200以上
杭材種（例）	–	–	–	・既成コンクリート杭 ・鋼管	・既成コンクリート杭 ・鋼管	・既成コンクリート杭 ・鋼管 ・ステンレス管	・H型既成コンクリート杭
熱交換器（例）	・高密度ポリエチレン管	・高密度ポリエチレン管 ・架橋ポリエチレン管	・高密度ポリエチレン管	・高密度ポリエチレン管 ・ステンレス管 ・鋼管	・高密度ポリエチレン管 ・ステンレス管 ・鋼管	・杭本体 （高密度ポリエチレン管、鋼管、ステンレス管）	・高密度ポリエチレン管
充填材（例）	・珪砂 ・豆砂利 ・コンクリート ・セメントミルク	・珪砂 ・豆砂利 ・コンクリート ・セメントミルク	・珪砂 ・豆砂利 ・セメントミルク	・珪砂 ・豆砂利 ・不凍液 ・水	・珪砂 ・豆砂利 ・不凍液 ・水	・不凍液 ・水	・セメントミルク
熱媒（例）	・水 ・不凍液	・水 ・不凍液	・水 ・不凍液	・水 ・不凍液 ・冷媒	・水 ・不凍液 ・冷媒	・水 ・不凍液	・水 ・不凍液
備考		・複数（ダブル以上）のUチューブを挿入したものを含む。			・複数（ダブル以上）のUチューブを挿入したものを含む。		

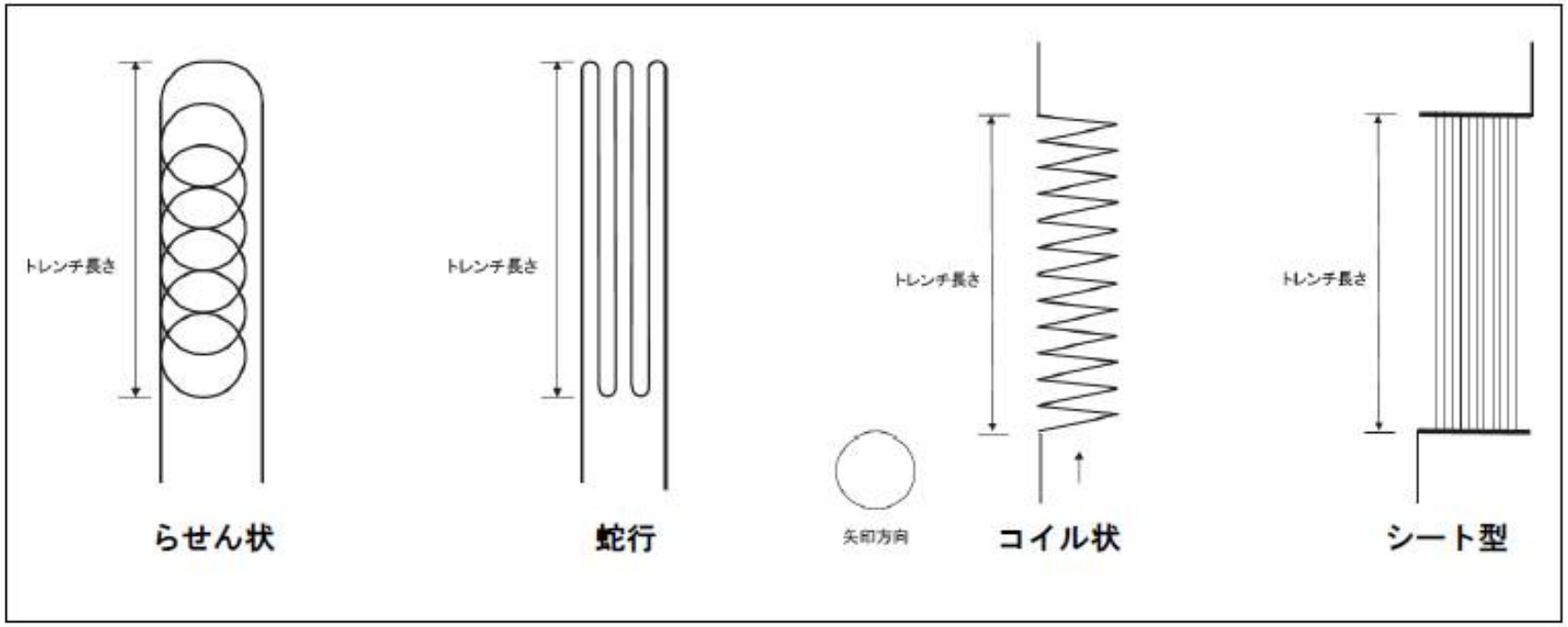
出典：特定非営利法人 地中熱利用促進協会作成の「垂直埋設型の採熱工法の一覧」より抜粋

（SII　H31年度公募要領）

先進的再エネ熱等導入支援事業

地中熱ヒートポンプの対象となる採熱工法（2）

■図2　水平埋設型の採熱工法一覧

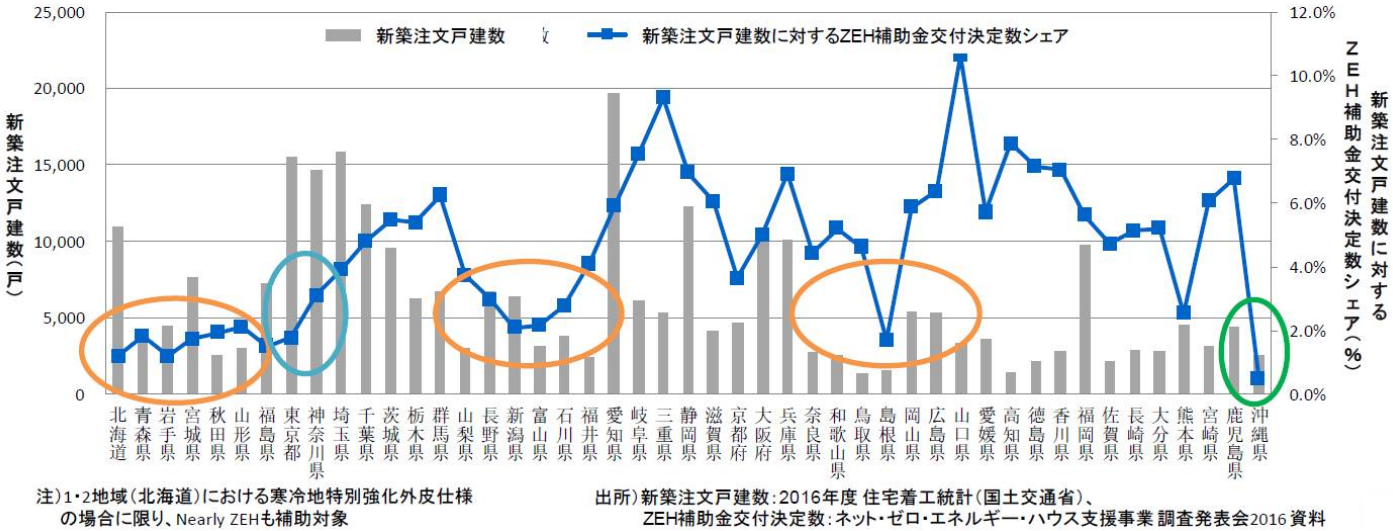


出典：国土交通省国土技術政策総合研究所 国立研究開発法人建築研究所「平成28年度　省エネルギー基準（非住宅建築物）地中熱ヒートポンプ・システムの熱源水温度計算方法」P4「図3　クローズドループ　水平埋設型の4方式」より抜粋

（SII　H31年度公募要領）

都道府県別に見た
ZEHの普及状況と地中熱の普及状況

◆新築注文戸建数とZEH補助金交付決定数シェア（平成28年度、都道府県別）



注）1・2地域（北海道）における寒冷地特別強化外皮仕様の場合に限り、Nearly ZEHも補助対象

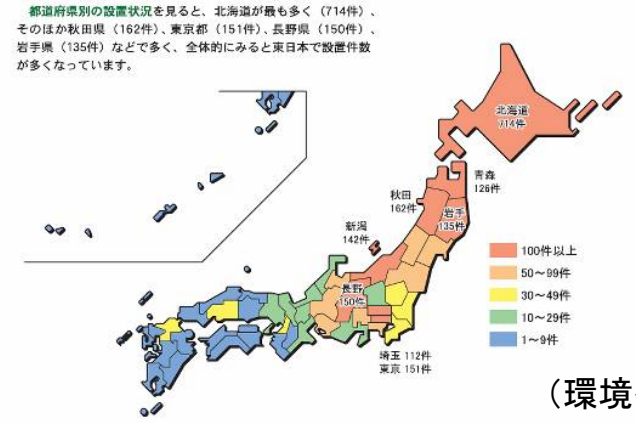
出所）新築注文戸建数：2016年度 住宅着工統計（国土交通省）、
ZEH補助金交付決定数：ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス支援事業 調査発表会2016 資料

北海道、東北地方、北陸地方、島根県：低日射／多雪地域に該当

東京都、神奈川県：都心狭小地は太陽光発電の導入に適した屋根面積に制限

沖縄県：台風が頻繁に発生する等、気象条件による理由や、塩害による影響が存在

（経済産業省　2017）



（環境省　2019）

ZEHの普及状況を見ると、積雪地での遅れが顕著である（上図）。これは積雪地が太陽光による創エネに不利であることによる。一方、地中熱はこれまで積雪地での普及実績が大きい（左図）。

☆
①

地中熱導入に対する研究会のサポート

新潟県地中熱利用研究会

桑原 賢二
・技術士〔機械部門－熱工学〕
・一級地中熱施工管理技術者

アジェンダ

★②

1．はじめに

2．地中熱特有の設備に対する安心施工

3．地中熱対応ヒートポンプの提案

4．省エネ適合性判定へのアドバイス

5．地中熱利用の調査・検討

6．おわりに

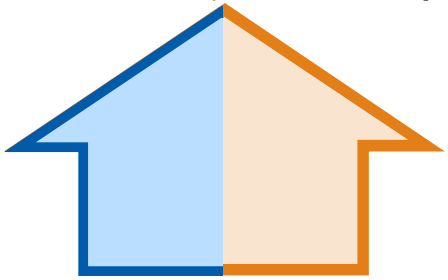
1．はじめに

☆③

➢ネット・ゼロ・エネルギー・ビル／ハウス

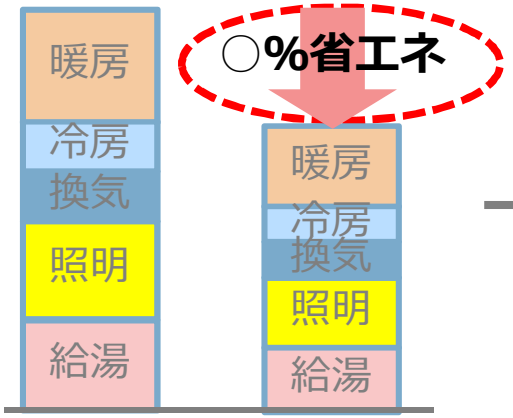
図：環境省報道発表資料

エネルギーを極力必要としない
（夏は涼しく、
冬は暖かい住宅）



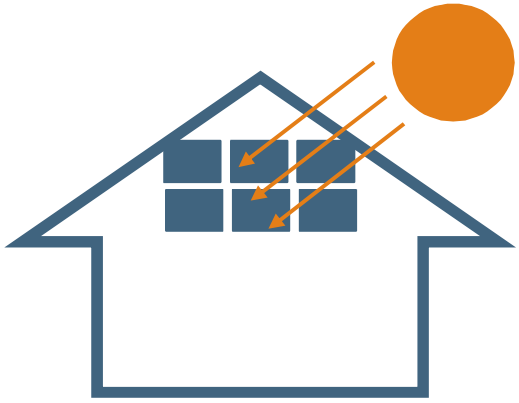
＋

エネルギーを上手に使う



＋

エネルギーを創る



建物構造・材料の工夫
減エネ？
（※こんな名前はありません！）

省エネ機器導入
『省エネ』

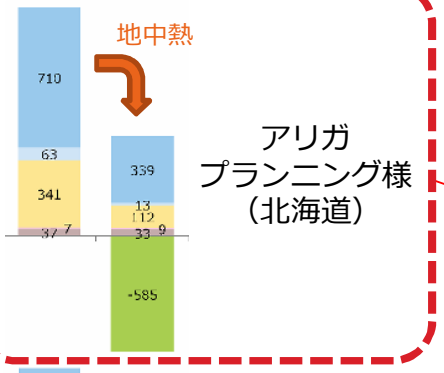
太陽電池など
『創エネ』

“地中熱”はココで貢献します！

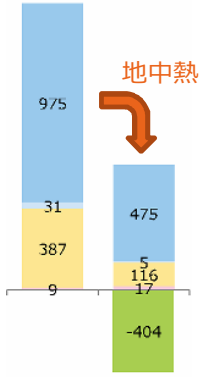
1．はじめに

➢地中熱活用事例

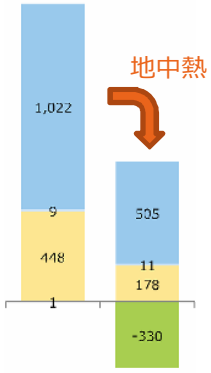
- 地中熱利用事例のうち，
  『ＺＥＢ』＋Nearly ZEBを
  グラフにプロットすると…



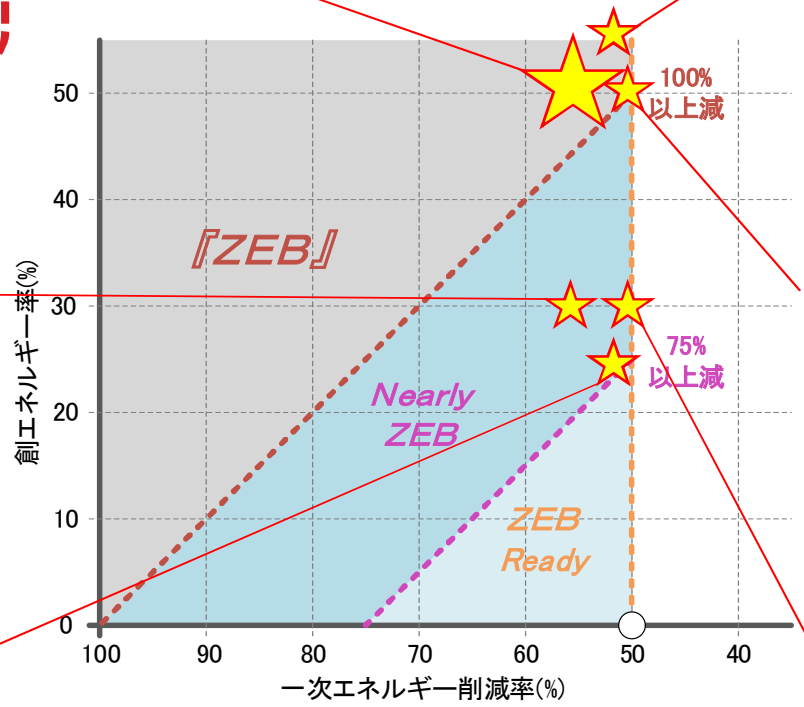
アリガ
プランニング様
（北海道）



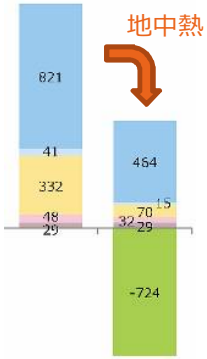
竹中工務店
東関東支店様
（千葉）



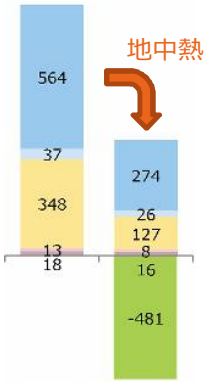
テラル本社
事務所様
（広島）



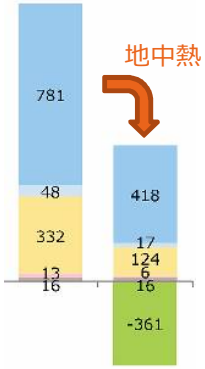
藤﨑建設
工業様
（茨城）



前田建設工業
技術研究所様
（茨城）



大和ハウス
佐賀支店様
（佐賀）



1．はじめに

★④

- アリガプランニング様（北海道）『ＺＥＢ』事例

1．はじめに

- 空調エネルギーへの地中熱100%活用事例

1．はじめに

➢ 新潟県地中熱利用研究会

地中熱利用の県内普及をめざし

2011年に経済産業省で「地中熱利用の導入支援のための補助制度」を確立した動きを受け，2012年2月に新潟県地中熱利用研究会を設立し，あなたの足元にある身近な熱エネルギー源の利用を県内に広く普及させる活動を始めました.

当研究会は，地中熱利用技術全般についての調査・研究・規格化などを行い，技術の向上と普及の促進を通して，県内企業の育成・発展と県民の生活環境の向上に寄与できるものと考えています.

1．はじめに

➢ 新潟県地中熱利用研究会

研究会の取り組み

【目的】
環境に優しい地中熱の利用技術全般について調査・研究・規格化等の普及促進活動等を行い，県民の生活環境の向上に寄与することを目的とする.

1．地中熱利用の調査・研究・規格化
　地中熱利用技術全般の設計、施工に関わる規格化検討及び調査研究

2．地中熱利用技術の普及促進
　地中熱利用技術に関する見学会、展示会、シンポジウムの開催

3．地中熱利用システムに関する制度・政策の調査研究
　関係諸官庁への普及促進協力、要請ならびに建議

余談｜新潟県地中熱利用研究会の活動

研究会会員企業の勉強会

- 年数回，技術情報の交換・共有等を目的として開催

勉強会の状況

新潟県地中熱利用研究会

地中熱利用技術及び普及に関する勉強会

主 催 ： 新潟県地中熱利用研究会　技術委員会･運営委員会

1. 日 時 ： 平成 30 年 7 月 12 日(木曜日)　13:30 ～ 16:00

2. 会 場 ： 興和ビル 10 階　新潟市中央区新光町6 番地 1　☎025-281-8812

プ ロ グ ラ ム 「地中熱ヒートポンプシステムと導入事例」

※ 講師･講義内容が変更になる場合があります

司 会 ： 運営副委員長　小谷野 保

13:30～13:35　開会挨拶　技術委員長　齋藤 浩之

13:35～14:15　地中熱ハイブリッドとパイル５システムの紹介
株式会社コロナ 技術本部 空調商品開発グループ　川上 岳彦

14:15～14:55　Something for a Blue Star　ー導入事例のご紹介ー
サンポット株式会社 営業開発課　村上 知詠里

14:55～15:05　～ 休憩 ～

15:05～15:45　再生可能エネルギー熱を利用したヒートポンプシステムと納入事例
ゼネラルヒートポンプ工業株式会社 本社統括営業本部　谷藤 浩二

15:45～15:55　質疑応答（全体）

15:55～16:00　閉会挨拶　運営委員長　池上 孝司

以　上

平成30年度勉強会(7/12)プログラム

1．はじめに

☆⑤

➢新潟県地中熱利用研究会 加盟企業

	企　業　名	HP製造	関連資材製造	調査	ｼｽﾃﾑ設計	施工(BH)	施工(配管)	施工(設備)	施工(計装)	関連資材販売
1	昱工業(株)				○		○	○	○	○
2	旭電工(株)						○	○	○	
3	(株)アスカ					○	○	○	○	
4	(株)アドヴァンス		○							○
5	(株)アルペン設備				○	○	○	○		
6	(株)飯田ボーリング工業					○				
7	(株)池田工業					○				
8	(株)イノアック住環境		◎		○		○			○
9	(株)上松設備		○			○	○	○		○
10	エムケイ開発(株)					○				
11	兼松サステック(株)新潟(営)					○				
12	(株)興和		○	○	○	○	○	○	○	○
13	(株)コロナ	◎			○					○
14	サンポット(株)信越(営)	◎			○					○
15	(株)ジオック技研					○	○			
16	上毛天然瓦斯工業(株)									○

1．はじめに

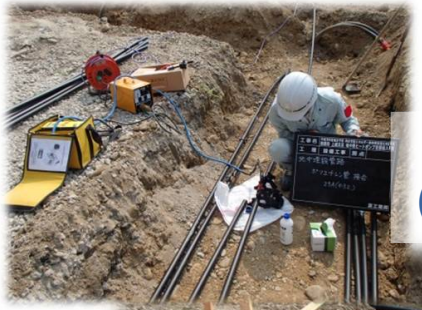
☆⑥

	企　業　名	HP製造	関連資材製造	調査	ｼｽﾃﾑ設計	施工(BH)	施工(配管)	施工(設備)	施工(計装)	関連資材販売
17	新越開発(株)					○				
18	積水化学工業(株) 環境・ﾗｲﾌｶﾝﾊﾟﾆｰ東日本支店		◎							○
19	ｾﾞﾈﾗﾙﾋｰﾄﾎﾟﾝﾌﾟ工業(株)北信越(営)	◎	○	○	○					○
20	(株)大隆工業						○	○		
21	大和探査技術(株)			○	○	○			○	○
22	(株)拓越				○	○	○	○		○
23	(株)Ｄ－１						○			
24	東邦地水(株)新潟(営)			○	○	○	○	○	○	
25	日綜土木工業(株)					○	○			
26	日曹商事(株)									○
27	(株)林組					○				
28	ベストパーツ(株)									○
29	北越融雪(株)						○	○		
30	(株)美佐伝				○	○	○	○		○
31	(株)ユーテック		○				○			○
32	(株)レックス									○

2．地中熱特有の設備に対する安心施工

★⑦

ボアホール設置



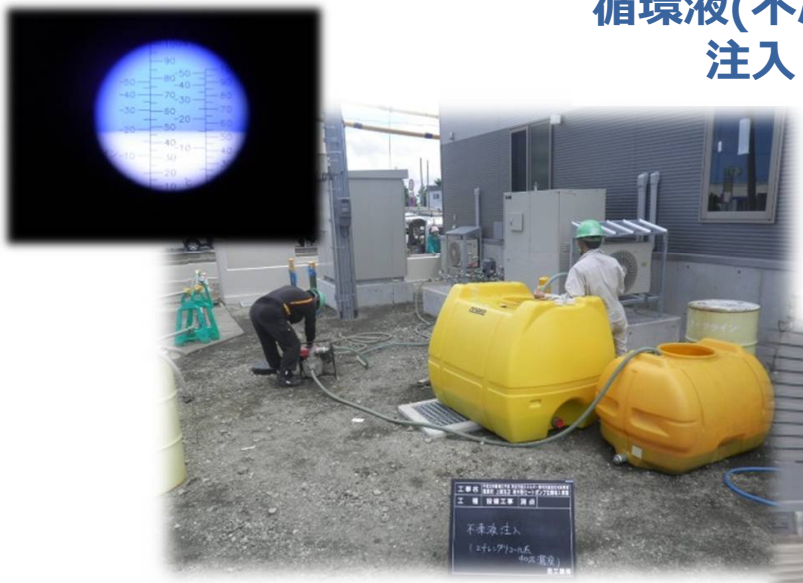
土中埋設配管（ポリエチレン管）

- Uチューブ・PE管の国内主要2メーカーが当研究会会員！（イノアック・積水）
- 最新技術動向を把握し，品質確保ができる.

2．地中熱特有の設備に対する安心施工

★
⑧

循環液(不凍液)
注入



システム
構築

3．地中熱ヒートポンプの提案

★⑨

- 国内の主要３メーカーが当研究会の会員！
  （コロナ・サンポット・ゼネラルヒートポンプ工業）
- 御用命の出力規模に応じた提案が可能！

ヒートポンプ・ヒートポンプチラー（冷温水タイプ：5kW～）

ルームヒーター　ラジエーター　ファンコイルユニット（FCU）　給湯・加温

ヒートポンプ
（冷媒タイプ：4kW～）

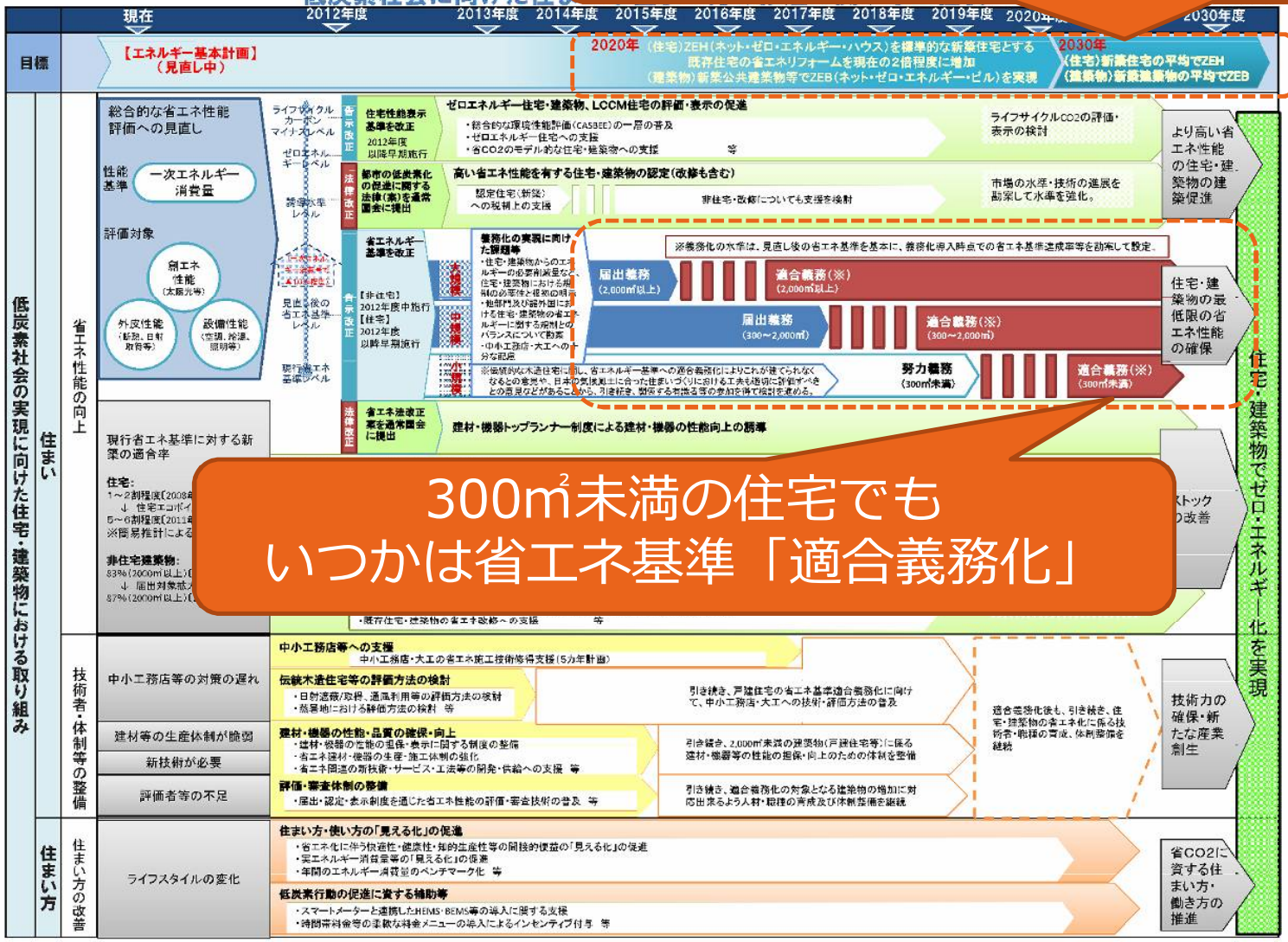
室内機（壁掛、天カセ、天吊りなど）

4．省エネ適合性判定への[illegible]

⑩

➢ 国が描く将来像

2030年目標
「新築住宅の平均でZEH」



300㎡未満の住宅でも
いつかは省エネ基準「適合義務化」

低炭素社会に向けた住まいと住まい方推進会議 資料より

4．省エネ適合性判定へのアドバイス

➢省エネ適合性判定

- H29.4の『建築物省エネ法』施行により，まずは一定規模（2,000㎡以上）の非住宅建築物の建築確認申請において，省エネ基準に対する適合性判定が義務化された.

WEBプログラムトップページ

2. エネルギー消費性能の算定方法

2.1 算定方法

1. 空調設備　※公開準備中
2. 機械換気設備（PDF　約0.8MB）　H26.07.07公開
3. 照明設備　（PDF　約0.8MB）　H26.07.07公開
4. 給湯設備　（PDF　約2.2MB）　H26.07.07公開
5. 昇降機　（PDF　約0.4MB）　H26.07.07公開

その他

- 窓性能の一覧　（ZIP　約4KB）　H26.04.19更新
- 標準室使用条件の詳細　（PDF　約629KB）　H26.03.03公開
- カレンダーパターン　（PDF　約218KB）　H26.03.03公開
- 気象データ

拡張アメダス気象データ　標準年1995年版（1980～1995年に基づく）を使用しています。

この気象データは、株式会社気象データシステムのホームページ（こちら）より購入可能です。

このページの先頭へ↑

技術情報抜粋

出典：建築研究所HP(http//www.kenken.go.jp/becc/building.html)

4．省エネ適合性判定へのアドバイス

⑪

➢ 地中熱交換器タイプ確認シート

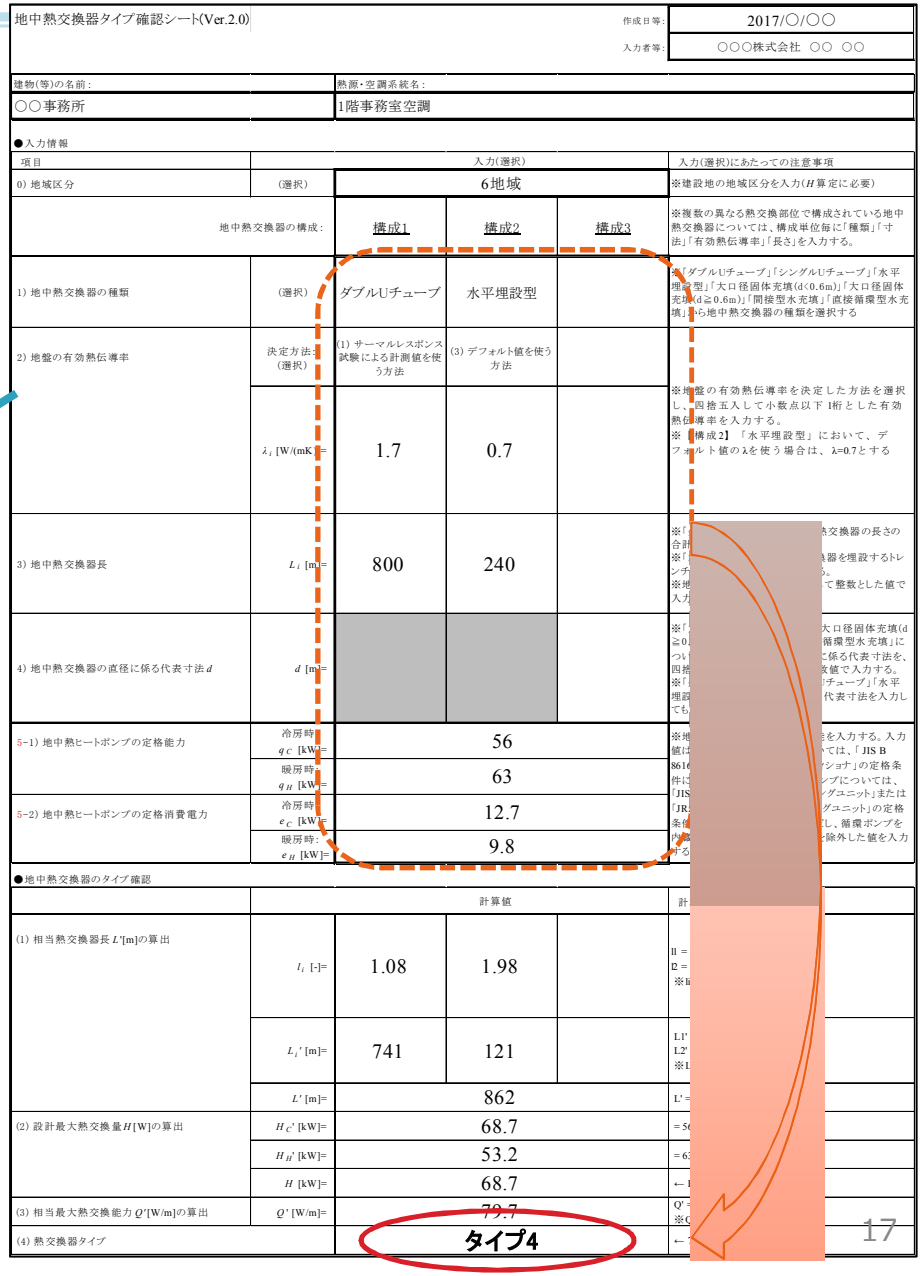
- 「地盤の有効熱伝導率」などを入力すると，熱交換器タイプができまる.

【地盤の有効熱伝導率の決定方法】

① サーマルレスポンス試験による計測値を使う方法

② 敷地内の地盤調査により得られた土質柱状図から算定する方法

③ デフォルト値を使う方法



地中熱交換器タイプ確認シート(Ver.2.0)

作成日等:	2017/○/○○
入力者等:	○○○株式会社 ○○ ○○

建物(等)の名前:	熱源・空調系統名:
○○事務所	1階事務室空調

●入力情報

項目		入力(選択)			入力(選択)にあたっての注意事項
0) 地域区分	(選択)	6地域			※建設地の地域区分を入力(H算定に必要)
地中熱交換器の構成:		構成1	構成2	構成3	※複数の異なる熱交換部位で構成されている地中熱交換器については、構成単位毎に「種類」「寸法」「有効熱伝導率」「長さ」を入力する。
1) 地中熱交換器の種類	(選択)	ダブルUチューブ	水平埋設型		※「ダブルUチューブ」「シングルUチューブ」「水平埋設型」「大口径固体充填(d<0.6m)」「大口径固体充填(d≧0.6m)」「間接型水充填」「直接循環型水充填」から地中熱交換器の種類を選択する
2) 地盤の有効熱伝導率	決定方法:(選択)	(1) サーマルレスポンス試験による計測値を使う方法	(3) デフォルト値を使う方法		
	λ_i [W/(mK)]=	1.7	0.7		※地盤の有効熱伝導率を決定した方法を選択し、四捨五入して小数点以下1桁とした有効熱伝導率を入力する。 ※【構成2】「水平埋設型」において、デフォルト値のλを使う場合は、λ=0.7とする
3) 地中熱交換器長	L_i [m]=	800	240		※「 熱交換器の長さの合計 ※「 器を埋設するトレンチ ※地 て整数とした値で入力
4) 地中熱交換器の直径に係る代表寸法d	d [m]=				※「 大口径固体充填(d≧0. 循環型水充填」に つい 係る代表寸法を、四捨 数値で入力する。 ※「 チューブ」「水平埋設 代表寸法を入力しても
5−1) 地中熱ヒートポンプの定格能力	冷房時: q_C [kW]=	56			※地 を入力する。入力値は ては、「JIS B 8616 「ショナ」の定格条件に ンプについては、「JIS 「グユニット」または「JR 「グユニット」の定格条 し、循環ポンプを内 除外した値を入力する
	暖房時: q_H [kW]=	63			
5−2) 地中熱ヒートポンプの定格消費電力	冷房時: e_C [kW]=	12.7			
	暖房時: e_H [kW]=	9.8			

●地中熱交換器のタイプ確認

		計算値			計
(1) 相当熱交換器長L'[m]の算出	l_i [-]=	1.08	1.98		l1 = l2 = ※l
	L_i' [m]=	741	121		L1' L2' ※L
	L' [m]=	862			L' =
(2) 設計最大熱交換量H[W]の算出	H_C' [kW]=	68.7			= 5
	H_H' [kW]=	53.2			= 6
	H [kW]=	68.7			←
(3) 相当最大熱交換能力Q'[W/m]の算出	Q' [W/m]=	79.7			Q' = ※Q
(4) 熱交換器タイプ		タイプ4			←

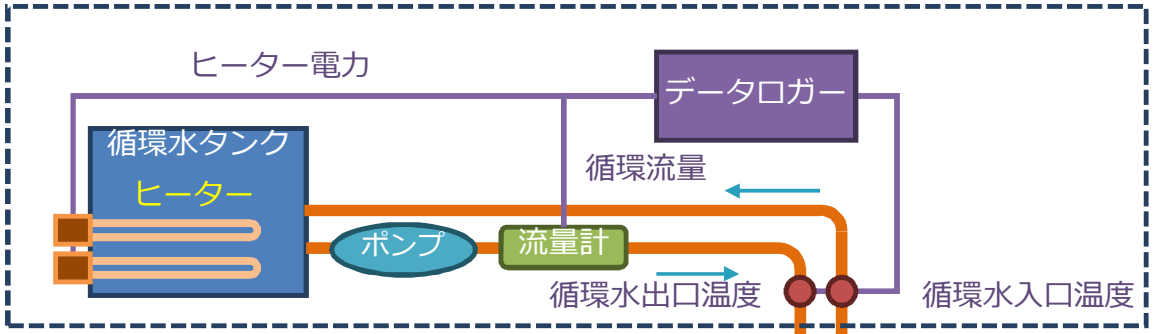
5．地中熱利用の調査・検討

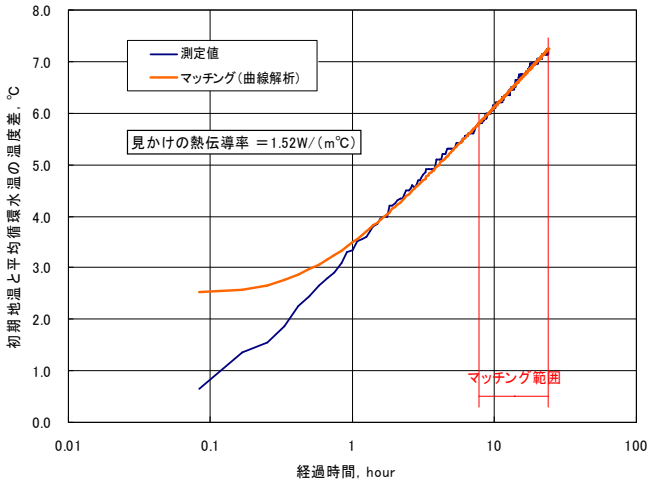
➢ ＴＲＴ（熱応答試験）の実施と解析

- 熱応答試験（TRT）とは，実際に熱交換器に温水を循環させ、その温度応答記録から地盤の有効熱伝導率を求めるもの.

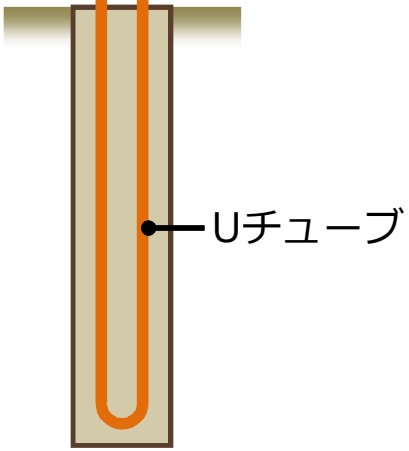
TRT試験装置

熱応答試験装置





有効熱伝導率解析結果(例)



地中熱交換器

5．地中熱利用の調査・検討

➢ 新潟県のような雪国では…

十日町地域消防本部庁舎の事例

- 消雪パイプの普及している新潟県は季節で採熱状況が変わる場合が….

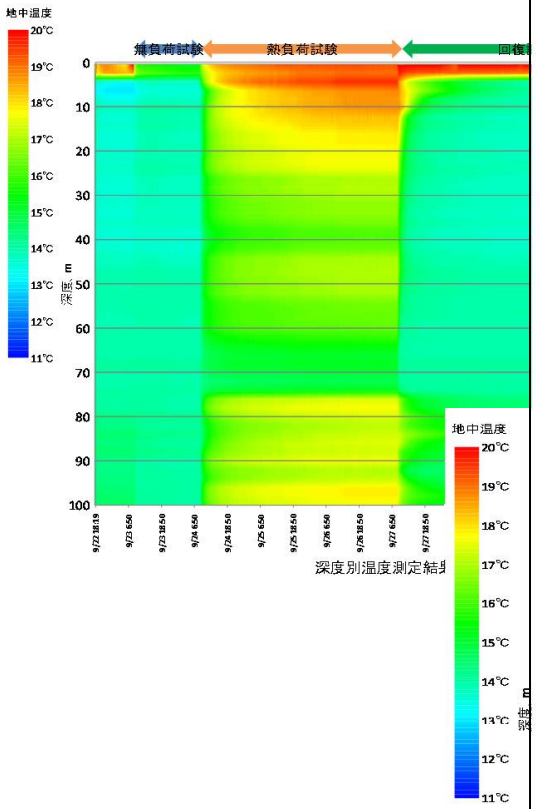
夏期：通常期（９月実施）

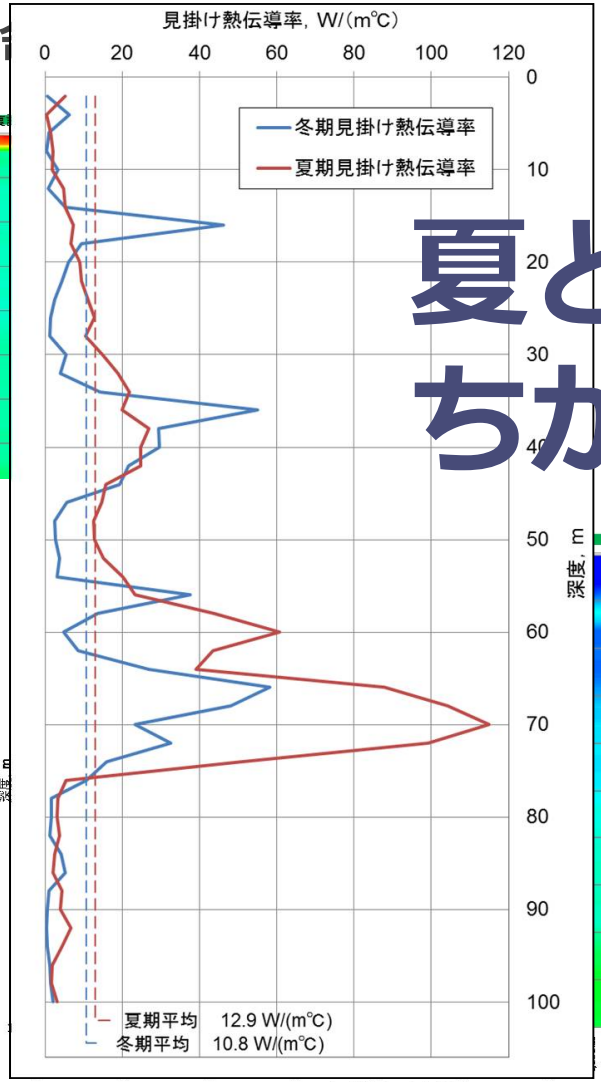
冬期：渇水期（翌１月実施）

5．地中熱利用の調査・検討

➢研究会での調査研究活動を現場にフィードバック

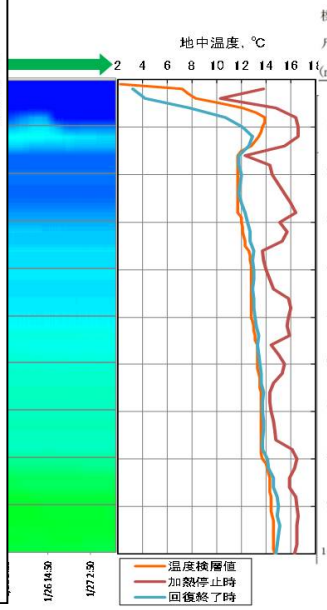
十日町地域消防本部庁舎

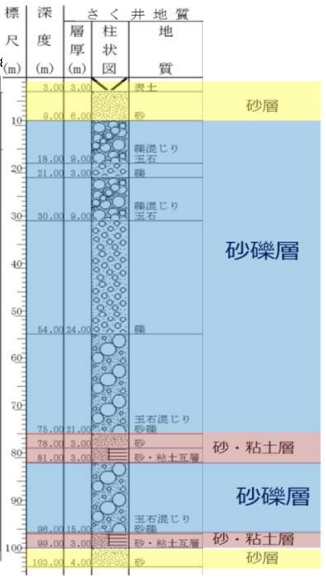




夏期：通常期
（９月実施）

夏と冬でちがう





地質柱状図

冬期：渇水期
（翌１月実施）

6．おわりに

➢私見：ＺＥＨのイメージ

『ZEH』

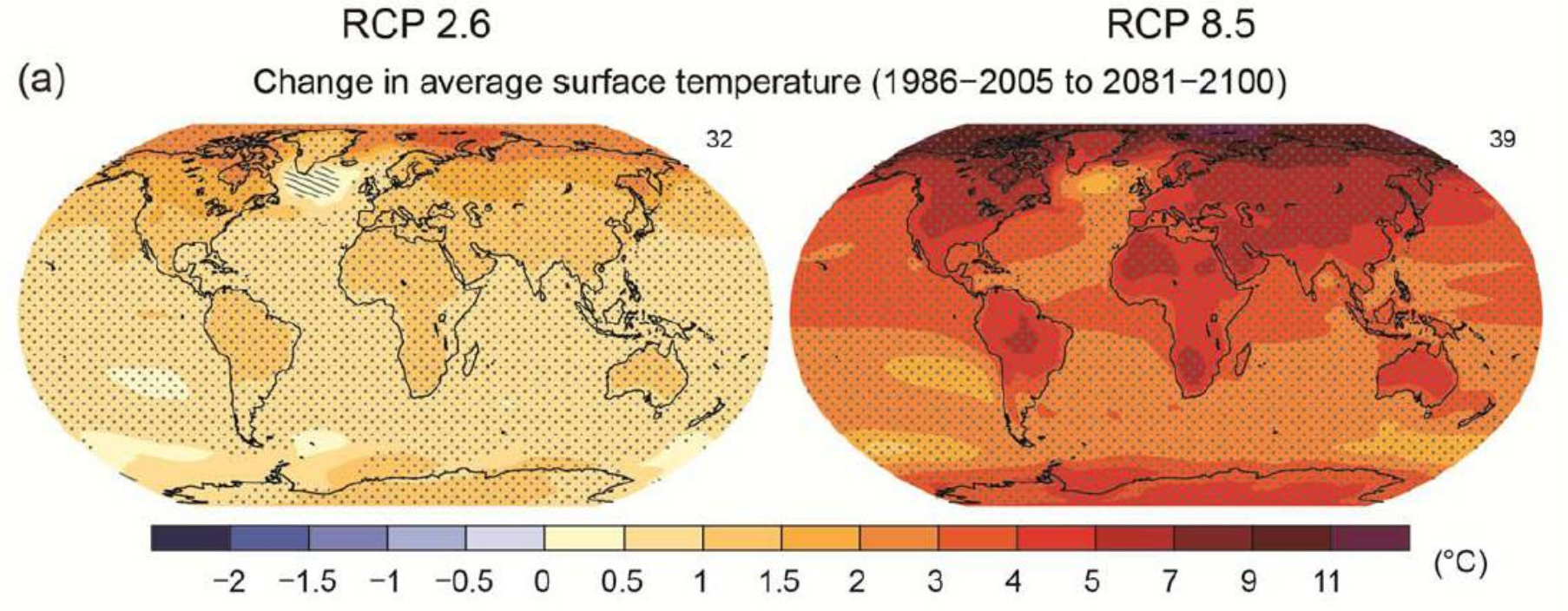
スマート
smart
かしこい

クール
cool
かっこイイ

＋ かけい(家計)にやさしい ⇒ ３か

6．おわりに

- 究極の目的＝ＣＯ２排出削減
  - 消費者としてできることは限られるが，
    “わずかな取組みの積み重ね”に貢献していく！



RCP2.6　最も温暖化を抑えた場合　　RCP8.5　最も温暖化が進んだ場合

年平均地上気温の変化

図:　Working Group I Contribution to the IPCC Fifth Assessment Report.
Climate Change 2013: The Physical Science Basis Summary for Policymakers　27 September 2013

6．おわりに

⑯

➢ ヒートアイランド現象の緩和
- できるだけ排熱しない！

地 中 熱

≒ まわりに迷惑をかけない
カッコいい省エネ

ＺＥＨにおける地中熱の活用

（完）

ご清聴ありがとうございました

地中熱利用のご相談は,

新潟県地中熱利用研究会

または加盟各社へお願いいたします！

より、そう、ちから。
東北電力

新潟の快適な暮らしに

「よりそうプラス東北電力」

令和 元 年5月３１日
東北電力株式会社

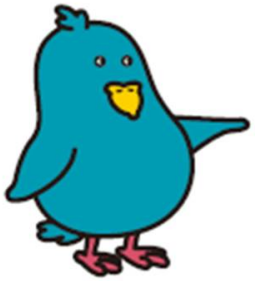
本日お話しする内容

1．ＺＥＨと電化システム機器
（オール電化）の相性

省エネ機器

2．省エネやライフスタイルに応じた料金プラン

3．東北電力が皆さまにお手伝いできること



ＺＥＨと電化システム機器
オール電化の相性

1. ＺＥＨと電化システム機器の相性

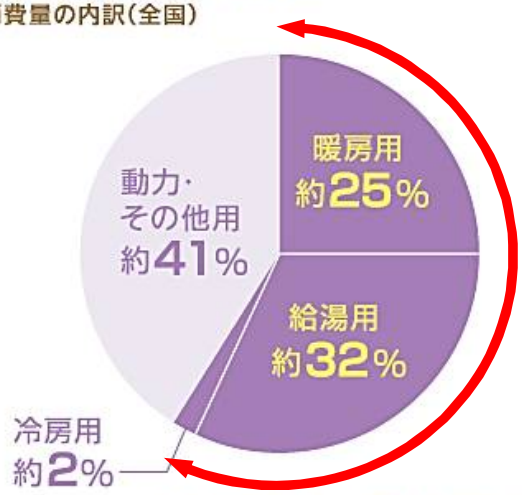
【ＺＥＨ】 省エネ 創エネ 蓄エネ

ＺＥＨとは

「快適な室内環境」と「年間で消費する住宅のエネルギー量が正味で概ねゼロ以下」を同時に実現する住宅

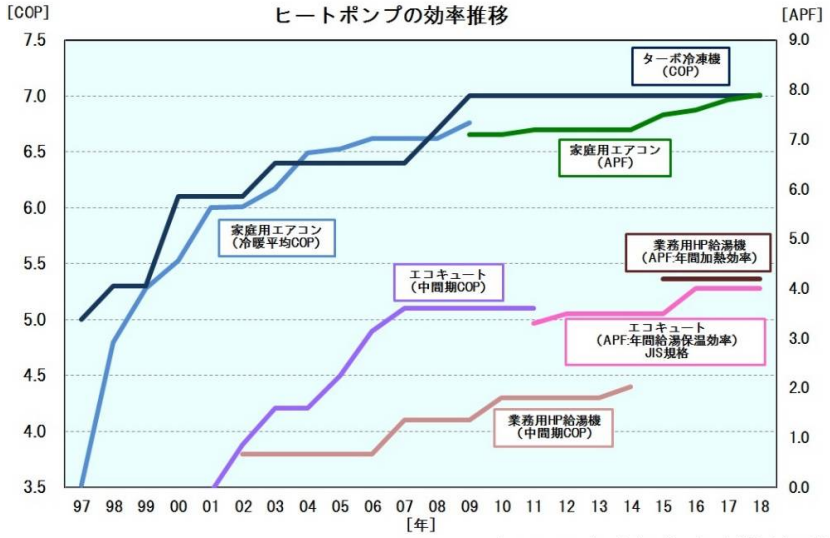
家庭におけるエネルギーの **省エネ** は「暖房」と「給湯」が カギ

家庭における用途別エネルギー消費量の内訳(全国)



出典:家庭用エネルギー統計年報2014

進化を続ける
ヒートポンプが
解決！！



出展元：メーカーカタログ・省エネ性能カタログ
ヒートポンプ蓄熱センター資料

より、そう、ちから。 東北電力

1. ＺＥＨと電化システム機器の相性

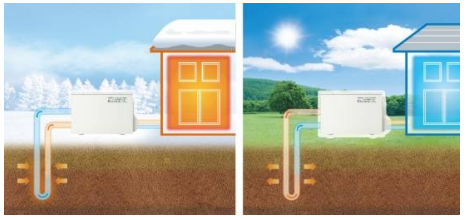
少ないエネルギーで多くの熱をつくり出す　おすすめ　ヒートポンプ暖房！

省エネPOINT

高断熱・高気密住宅との相性ピッタリ！

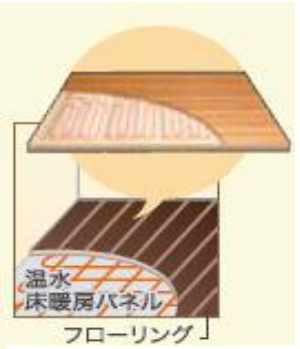
熱や空気の出入りを最小限に抑え、室内を快適に保つことのできる高性能な住宅は、少ないエネルギーで多くの熱をつくり出すヒートポンプ暖房と組み合わせることで、お互いのメリットを最大限に引き出すことができます。

地中熱が貢献！！



エアコン暖房

パネル温水暖房



温水床暖房

ヒーポン暖房は　省エネが不可欠なＺＥＨ　と相性がとても良い！

より、そう、ちから。
東北電力

1．ＺＥＨと電化システム機器の相性

少ないエネルギーで 多くの熱をつくり出す　おすすめ　エコキュート！

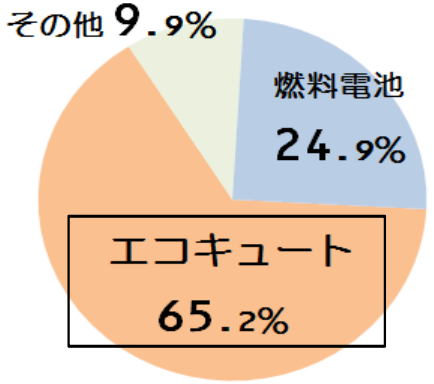
省エネPOINT

エコキュートなら
消費電力が約３分の１

１の電気エネルギーで、空気の熱を利用し、３の熱エネルギーでお湯を沸かすから省エネ！

ＺＥＨ補助金の機器別採用割合

経済産業省のＺＥＨ支援事業において2016年度補助金を活用して建てられた住宅6,356棟のうち、給湯に「エコキュート」を採用した住宅は4,154棟で，およそ2/3を占めています。



【出典】環境共創イニシアチブ「ネット・ゼロ・エネルギーハウス支援事業調査発表会2016」

エコキュートは　省エネが不可欠なＺＥＨ　と相性がとても良い！

より、そう、ちから。
東北電力

省エネやライフスタイルに応じた料金プラン

2. 省エネやライフスタイルに応じた料金プラン

お客さまのライフスタイル
をサポートする　よりそうプラス シリーズ　をご用意！

東北電力では、平成２８年４月にスタートした電力小売全面自由化以降
新たな料金プランをご用意し、お客さまへご提案を行なっております。

	特　　徴	おすすめしたい電化機器※1		
		エコキュート	ヒートポンプ暖房※2	IHクッキングヒーター
NEW よりそうプラス シーズン＆タイム	季節別（冬季、夏季、その他季）・時間帯別に細かく料金を設定したプラン。エコキュート、エアコン等のヒートポンプ機器を使用する電化住宅におすすめのプランです。	◎	◎	◎
NEW よりそうプラス ナイト12	電気料金がお得な夜間時間帯を２１時から翌日９時までの１２時間に設定したプラン。平日の日中はお仕事で、週末も外出がち等、比較的夜間時間帯の使用割合が多いお客さまにおすすめのプランです。	○	○	◎
【旧やりくりナイト８】 よりそうプラス ナイト8	電気料金がお得な夜間時間帯を８時間に設定したプラン。平日、休日ともに、日中、ご在宅のお客さまにおすすめのプランです。	◎	○	◎
【旧やりくりナイト１０】 よりそうプラス ナイト10	電気料金がお得な夜間時間帯を１０時間に設定したプラン。平日、休日ともに、日中、不在がちなお客さまにおすすめのプランです。	◎	○	◎
NEW よりそうプラス ナイト＆ホリデー	夜間・休日料金を割安に設定したプラン。夜間・休日の電気の使用割合が多い一人暮らしのお客さまにおすすめのプランです。			

※1　料金メリットを高めるためにご採用をお奨めしたい機器であり，当該の料金プランをご契約するために設置が必須な機器ではありません。
※2　ヒートポンプ技術を採用した暖房システムであり，エアコンやヒートポンプ式温水暖房等が挙げられます。

2. 省エネやライフスタイルに応じた料金プラン

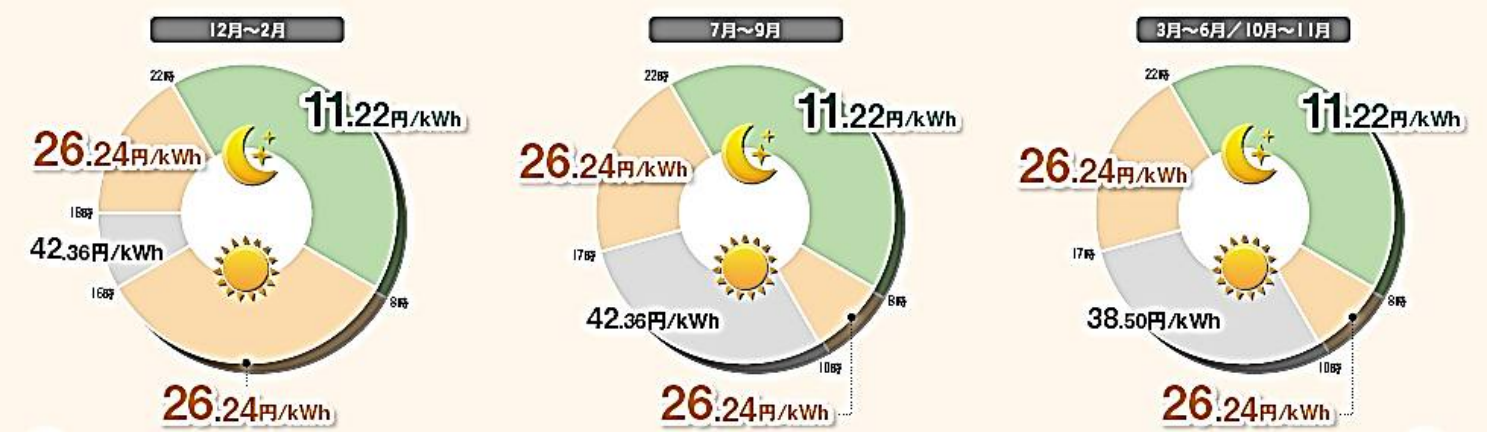
ヒートポンプ機器を使う
ＺＥＨ　には

よりそうプラス シーズン＆タイム

冬季間　少ないエネルギーで多くの熱をつくり出すヒートポンプで快適な全館空調

夜間　単価の割安な時間帯にエコキュートがお湯をたっぷり作ります

昼間　単価の割高な時間帯は、ご使用の工夫や太陽光発電の自家消費でカバー



■　スタンダードプランはこちら

	区分	単位	単価（税込）
「従量電灯B」の電力量料金	最初の120kWhまで	1kWh	18円24銭
	120kWhをこえて300kWhまで	1kWh	24円87銭
	300kWhをこえる	1kWh	28円75銭

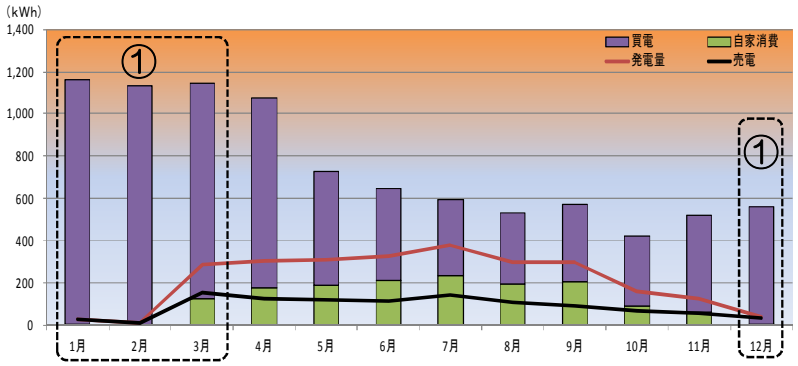
新潟県の長い冬。発電量も少なく気になるところ。

スタンダードプランやナイトシリーズは、使用電力量に応じた3段階の料金設定ですが、シーズン＆タイムは、季節・時間毎に一定の単価設定で安心。
ヒートポンプ暖房をおトクにご利用いただけます。

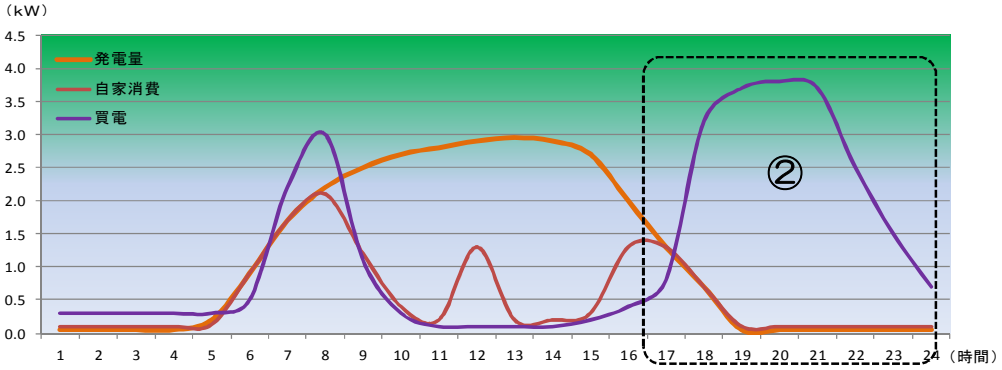
2. 省エネやライフスタイルに応じた料金プラン

県内在住Sさん の太陽光発電設備
稼働状況と よりそう プラス シーズン＆タイム　**発電の少ない時期・時間　を考える**

年間の推移（発電出力３kW実績）



一日の推移（発電出力３kWイメージ）



適用月	適用単価
1, 2, 12	夜間 11.22円 / オフピーク 26.24円 / ピーク / オフピーク 26.24円 / 夜間
7, 8, 9	夜間 11.22円 / オフピーク / ピーク 42.36円 / オフピーク 26.24円 / 夜間
3, 4, 5, 6, 10, 11	夜間 11.22円 / オフピーク / ピーク 38.50円 / オフピーク 26.24円 / 夜間

発電の少ない時期・時間

【冬季間】　新潟県の冬は、どんよりとした雲に覆われ降雪も多く冬季間の発電量は低下します。

【夜間】　夜間は発電しないため、蓄電設備を併用しない限り、買電が発生します。

料金プランを選ぶポイント

① 冬季間の単価が安いプランか？
② 夜間の単価が安いプランか？

ご契約開始から1年経過後、スマートメーターのご使用データから、最適なプランへの変更が可能です。

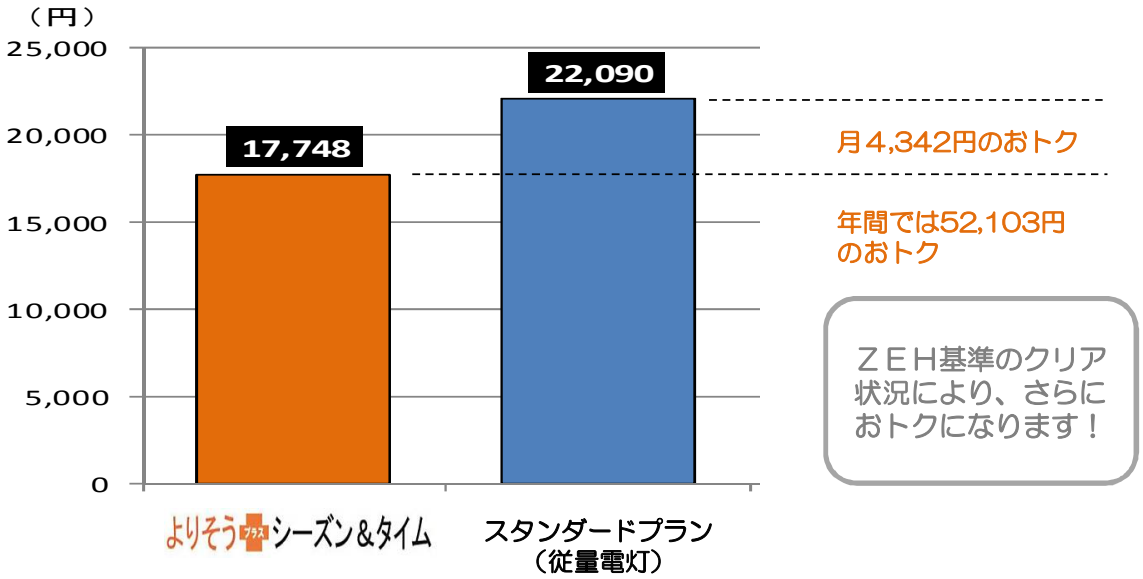
より、そう、ちから。 東北電力

2. 省エネやライフスタイルに応じた料金プラン

県内在住Sさんの
料金プラン シミュレーション

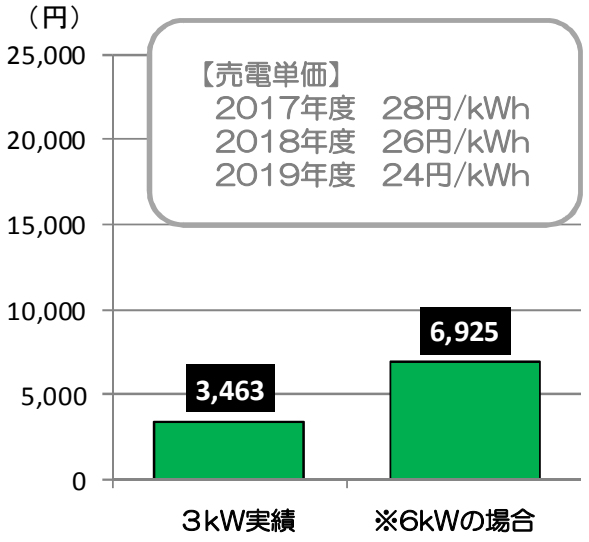
よりそうプラス シーズン＆タイム
なんと　ひと月4,300円　もおトク

電気料金（月平均）



ＺＥＨ基準のクリア
状況により、さらに
おトクになります！

売電料金（月平均）



算定条件

【電気料金】〇地域：新発田市　〇建物条件：戸建住宅(延床面積：120㎡, UA値0.87W/(㎡･K))　〇家族構成：3人　〇電気契約容量：10kVA(主開閉器契約)
〇換気設備：第3種換気方式　〇冷暖房設備：エアコン　〇給湯設備：エコキュート　〇厨房設備：IHクッキングヒーター　〇太陽光発電設備あり
〇年間電力量：7,890kWh　〇夜間率：41%　〇燃料費調整額、原料費調整額および再生可能エネルギー発電促進賦課金は含みません
〇東北電力料金シミュレーションプログラムによる試算
【売電料金】〇太陽光発電設備：発電出力3kW　〇年間売電電力量：1,484kWh　〇売電単価：2017年度単価28円/kWhで再計算
※実際の電気料金･売電料金は、お客さまのご使用状況により変動いたします

より、そう、ちから。
東北電力

東北電力が
皆さまにお手伝いできること

3. 東北電力が皆さまにお手伝いできること

省エネな暮らしのサポート　さまざまなご相談に　トータル提案！

電化機器のご提案

電化機器のご提案
各種コスト計算

料金プランのご提案

各種プランの試算
ご提案

ＩＨ体験新築後サポート

ＩＨ体験会の開催
出張使い方説明

ビルダー様向け勉強会

どんなご疑問にもお答えします

各種サービスのご提供

よりそうeねっと
東北電力のＷｅｂサービス

東北電力クレジットカード

ＥＶ向けプラン提案

より、そう、ちから。
東北電力

3. 東北電力が皆さまにお手伝いできること

- 再生可能エネルギーの固定価格買取制度（ＦＩＴ）による買取期間が満了を迎える2019年11月。当社は、**新たなサービス「ツナガルでんき」**をはじめます。
- 買取期間満了を迎えた太陽光発電設備をお持ちの**お客さまのニーズにお応えする**とともに、**再生可能エネルギーの最大限の活用をお手伝いする**サービスです。
- サービスの**詳細については、2019年６月頃にあらためてお知らせ**いたします。

※「ツナガルでんき」特設サイト（URL：https://tsunagarudenki.com）

ツナガルでんき

▼2018.11　▼2019.11　将来

サービスをお届けしてまいります!

お客さまのつくる電気と ツナガル

余剰電力の買取サービス

ＦＩＴ期間満了後も、お客さまの**太陽光発電設備で発電した電力を当社が買い取ります。**

蓄電池・エコキュート提案サービス

メーカー等と連携し、**お客さまの発電量・消費電力量や、お客さまのニーズに適した容量の負荷設備を提案**します。

電気を無駄なく活かして 未来のくらしに ツナガル

余剰電力の預かりサービス

お客さまの太陽光発電設備で**発電した電力を当社が一時お預かりし、お客さまの必要なタイミングでお返しします。**

電気を通じて 地域社会がもっと ツナガル

新サービス（検討中）

地域の発電設備をまとめて管理し、一つの発電所のように機能させる**ＶＰＰの対象としての活用等も検討中。**

より、そう、ちから。 東北電力

ご清聴ありがとうございました

別　紙

家庭用太陽光向けの新たなサービス

ツナガルでんき

～買取期間が満了する家庭用太陽光の新たな活用方法をご提案～

東北電力のくらしのトータルサービス

より、そう、ちから。

+ONE

くらしにプラス・ワンのサービスで、
もっと快適に！ もっと便利に！

より、そう、ちから。
東北電力

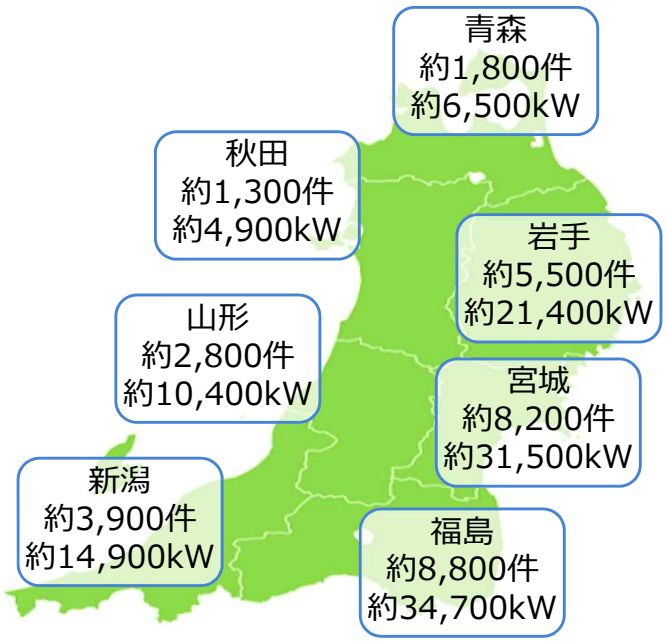
再生可能エネルギー固定価格買取制度の買取期間満了について

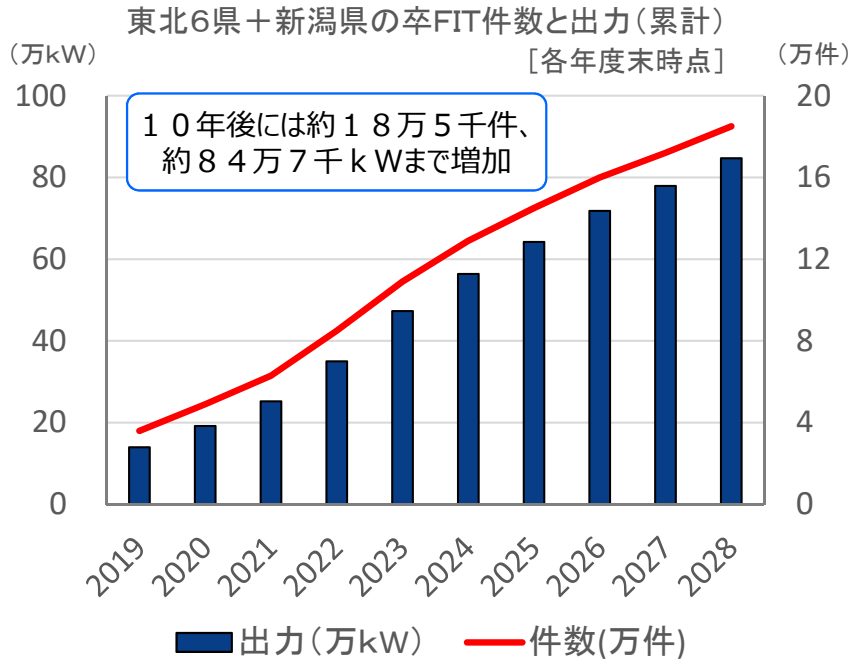
- 国の再生可能エネルギー固定価格買取制度（ＦＩＴ）を利用する家庭用太陽光発電設備は、２０１９年１１月より順次買取期間（１０年間）の満了（卒ＦＩＴ）を迎えます。
- これにより、東北６県と新潟県においても、１１月末時点で約３万２千件、約１２万４千ｋＷの家庭用太陽光発電設備が買取期間満了となり、２０２８年度末時点では、約１８万５千件、約８４万７千ｋＷに達する見込みです。
- 買取期間満了を迎えられたお客さまは、発電した電気を、蓄電池などを利用してご家庭でお使いいただくか、当社を含む小売電気事業者にお売りいただくなどの選択肢があります。
- 当社は、昨年（２０１８年）１１月、くらしのトータルサービス「より、そう、ちから。＋ＯＮｅ」を公表し、その中で、買取期間が満了する家庭用太陽光発電設備をお持ちのお客さま向けのサービスとして、「ツナガルでんき」をご提供することとしておりました。
- 本日、具体的なサービスの内容についてお知らせいたします。

2019年11月末時点で約32,000件、
約124,000kWが買取期間満了を迎える

東北６県と新潟県では、来年度以降も
卒ＦＩＴの件数と規模が増加していく

「より、そう、ちから。＋ＯＮｅ」の一環として
「ツナガルでんき」をご提供





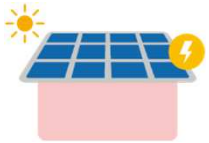
より、そう、ちから。
+ONE
ツナガルでんき

ツナガルでんきの全体像（目的、位置づけ）

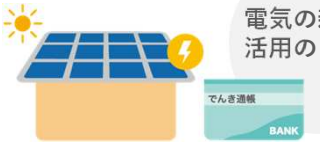
- 当社は、「ツナガルでんき」の各サービスを通じて、お客さまの多様なニーズにお応えするとともに、太陽光でつくられた電気を地域全体で無駄なく活用することで、再生可能エネルギーを有効活用する社会の実現に貢献してまいります。
- 当社が新たなサービス・価値をご提供し、お客さまに“よりそう”サービスを、地域・社会に“よりそう”取り組みにも「ツナゲル」という点で、非常に意義のある重要な施策と認識しています。

お客さま	東北電力	地域・社会
自分で発電した電気を上手に活用できるサービスを選択	「ツナガルでんき」を通じて、お客さまと地域・社会をつなぐ	再生可能エネルギーを有効活用

余った電気の買い取り



余った電気のお預かり



電気の新しい活用のご提案

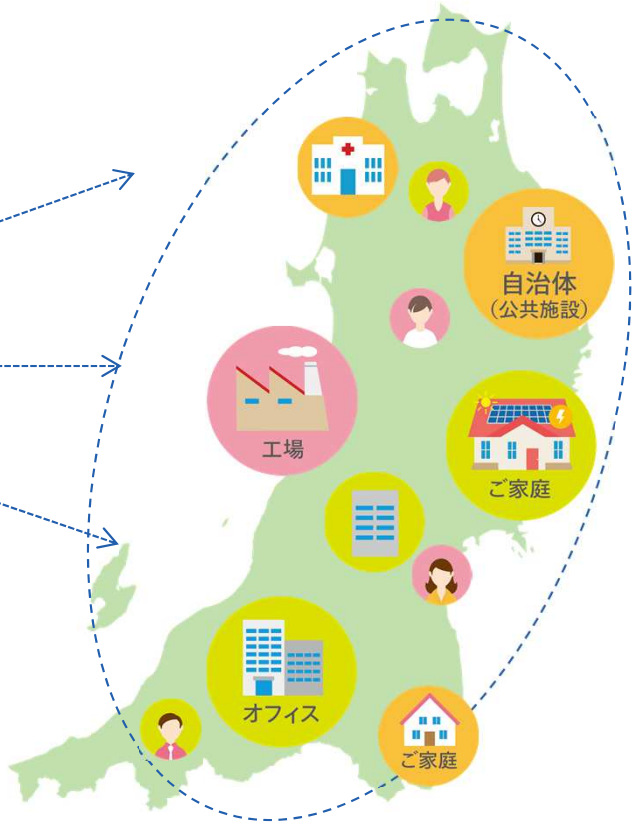
蓄電池等の機器の導入

電気を活用する機器の導入をサポート

加えて、当社の家庭向けVPP※実証と連携

より、そう、ちから。
東北電力

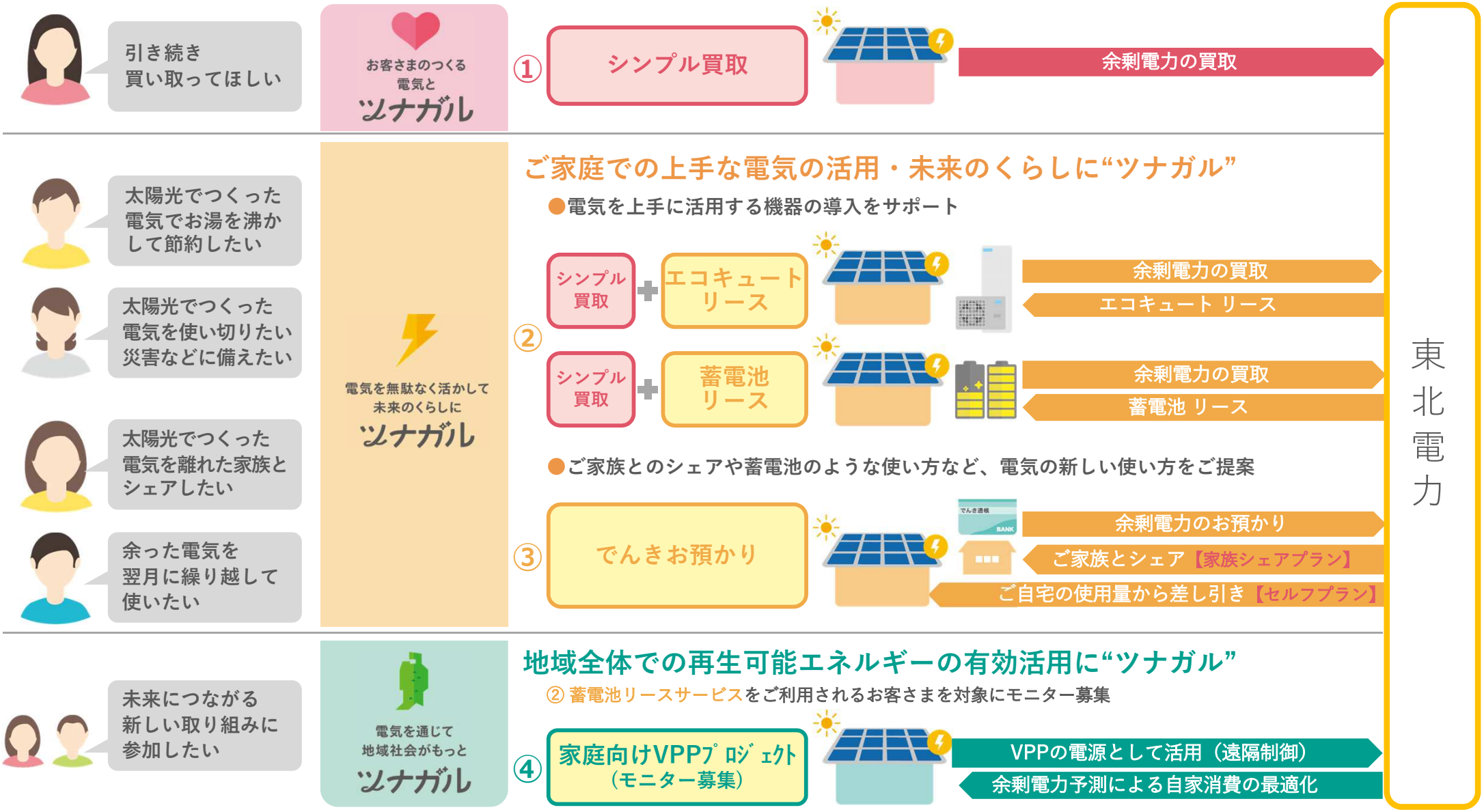
ツナガルでんき



※バーチャルパワープラント：地域に分散して存在する蓄電池等を遠隔制御し、集約することで、あたかも1つの発電所のように機能させる仕組み

ツナガルでんき サービス一覧

□ これまで同様、ご家庭で使いきれずに余った電気（余剰電力）を買い取りするサービスの他、上手な電気の活用や地域全体でのエネルギーの活用に「ツナガル」サービスをご用意しています。



シンプル買取 サービス

- お客さまの太陽光でつくった電気のうち、ご家庭で使いきれずに余った電気を、**これまで同様に当社が買い取るサービス**です。

[買取条件等]

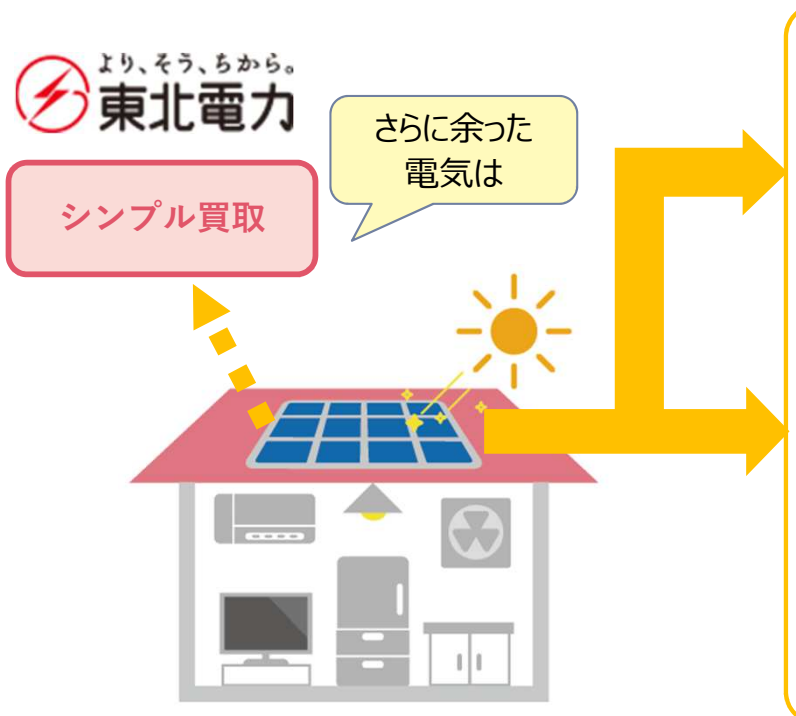
買取単価	９円/kWh※1
支払い方法	電力を購入した翌月にお客さまご指定の口座に振り込みます。
対象エリア※２	青森県、岩手県、秋田県、宮城県、山形県、福島県、新潟県および首都圏※3

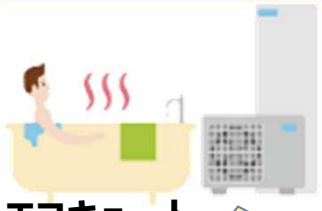
※1　買取単価については、非化石価値等（ゼロ・エミッション価値、環境表示価値を含む）ならびに消費税等相当額（10%）を含みます。
　　買取単価を見直す場合は、事前にホームページ等でお知らせいたします。
※2　離島（佐渡島、飛島、粟島）は本サービスの適用対象外となります。離島における買い取りは、一般送配電事業者である当社送配電カンパニーが
　　別途買取メニューを定めて、提示する予定です。
※3　関東地方の１都６県と山梨県、静岡県の一部。当社の首都圏向け料金プラン「よりそう、でんき」へのご加入が条件となります。

エコキュート※・蓄電池 リースサービス

～電気を上手に活用する機器の導入をサポート～

- エコキュートによる給湯（お湯の沸き上げ）を、太陽光でつくった電気でまかないたい（節約したい）お客さまや、余った電気を蓄電池に貯めて夜間に使いたい（自分で使いきりたい）、災害などによる停電に備えたいお客さま向けに、**リース契約（最大１０年）のご提案を行い、機器の導入をサポートするサービス**です。
- 当社グループ企業の（株）Eライフ・パートナーズが展開する「すぽっ！と電化リース」を通じて、エコキュートの新規設置・買替のご提案、ならびに蓄電池の新規設置についてご提案させていただきます。





エコキュート

太陽光でつくった電気で
お湯を沸かして節約 !!

蓄電池

太陽光でつくった電気を
できる限り自分で使いきりたい

すぽっ!と電化リース について

東北電力グループの（株）Eライフ・パートナーズが展開するリースサービスです。

これまで取り扱っていた「エコキュート」、「エアコン」、「IHクッキングヒーター」に加え、新たに「蓄電池」のご提案もさせていただきます。

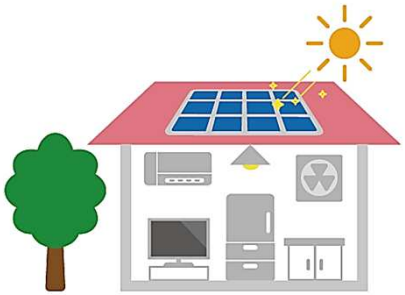
リース契約により、初期費用を抑えながら機器を導入することが可能です。

※ エコキュートは、「空気の熱」を利用してお湯をつくる高効率な給湯器のことです。
※ 本サービスの対象エリアは、東北６県および新潟県（離島を除く）となります。

でんきお預かりサービス

～ご家族とのシェアや蓄電池のような使い方など、電気の新しい使い方をご提案～

- 余った電気を一旦当社がお預かりし、その分を**離れて暮らすご家族とシェアできる（「家族シェアプラン」）**、もしくは蓄電池のように**ご自身でお使いになれる（「セルフプラン」）**といった、**これまでにない新しい電気の使い方をご提案するサービスです。**
- お預かりした電気については、ご家族またはご自身の電気ご使用量から差し引くことでお返しします（差し引く電気の量は月３００ｋＷｈが上限）。
- 差し引き後に残った電気は翌月に自動で繰り越されるため、**年間を通じ、余った電気を上手にお使いいただくことができます。**なお、３月末時点で残高がある場合は繰り越しせず、「シンプル買取」にて買い取りさせていただきます。



余った電気のお預かり

より、そう、ちから。東北電力

お預かりした電気のお返し

○ 残高は、銀行預金のように「よりそうｅねっと」上の「でんき通帳」でご確認できます

いずれか選択

家族シェアプラン
【 離れて暮らすご家族向け 】

サービス料
両プランとも 月額6,980円（税込）

セルフプラン
【 お客さまご自身向け 】

※ 実際の電気ご使用量から差し引く電気の量、繰り越し月のご指定、「家族シェアプラン」と「セルフプラン」の併用、月ごとのプラン変更はできません。
※ 本サービスの対象エリアは、東北６県および新潟県（離島を除く）となります。なお、「家族シェアプラン」のシェア先については、当社の首都圏向け料金プラン「よりそう、でんき」にご加入のご家族もご指定いただけます。
※ 停電時に、お預かりした電気をご使用できるサービスではありません。
※ お客さまよりお預かりした電気に含まれる非化石価値等は当社に帰属し、お返し後の電気には非化石価値等は含まれません。
※ 再生可能エネルギー発電促進賦課金ならびに燃料費調整額については、実際のご使用量にもとづき算定いたします。

地域全体での再生可能エネルギーの有効活用に“ツナガル”サービス

家庭向けVPP※プロジェクト　モニター募集

～未来に“ツナガル”プロジェクト始めます～

- 太陽光でつくった電気をご家庭で利用するだけでなく、**地域・社会全体での再生可能エネルギーの有効活用につながる新しい取り組みを体験いただける、参加型実証プロジェクトを始めます。**
- 卒FIT電源を対象にした家庭向けVPP実証は、**国内初の取り組み**です。
- ご協力いただけるお客さま（最大100名を募集）には、当社から「よりそうｅポイント」（最大10,000ポイント）をプレゼントいたします。

※VPPはバーチャルパワープラント(仮想発電所）の略で、ご家庭などのお客さまが保有している発電設備や蓄電池、電気自動車など、地域に分散して存在しているエネルギーリソースについて、IoTなどの新たな情報技術を用いて遠隔制御し、集約することで、あたかも一つの発電所のように機能させることです。

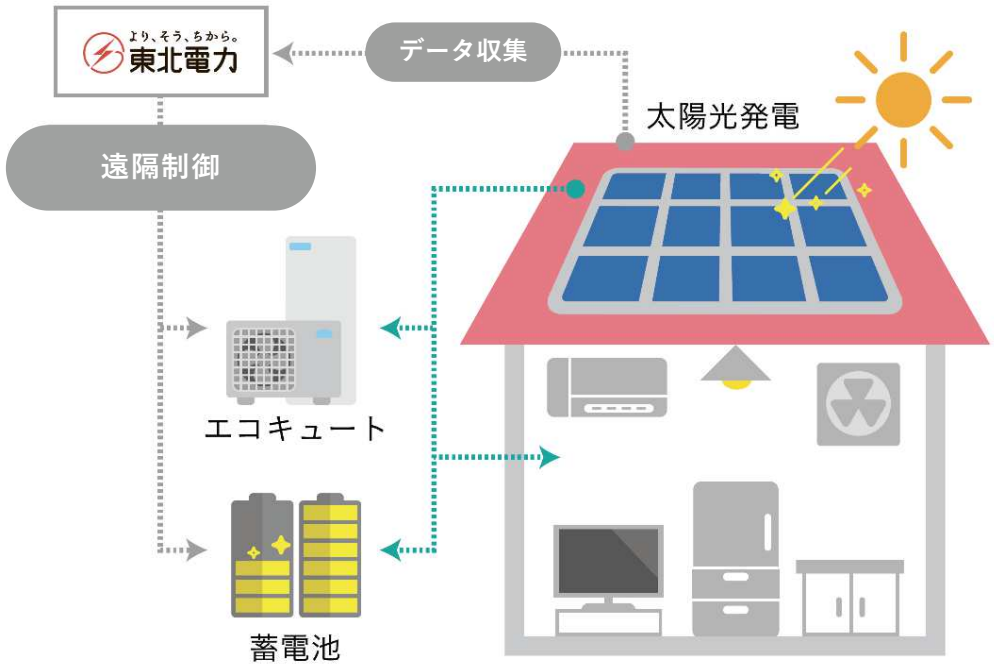
プロジェクトの概要

実証①

翌日の太陽光の発電量を予測したうえで、お客さまの生活スタイルにあわせてエコキュートや蓄電池の運転を遠隔制御

実証②

月１～２回程度、お客さまの快適性を損なわずに、デマンドレスポンス（遠隔制御により電気の使い方を調整すること）を実施



プロジェクト参加の主な条件

- 当社との電気契約があり、「よりそうｅねっと」会員であること
- 新たに当社グループ企業の蓄電池リースサービスをご成約いただくこと
- インターネット回線をはじめとした通信環境が利用できること
- その他、ご契約時に確認いただく参加規約に同意いただくこと

サービスの詳細のご案内とお申し込み方法

- ご紹介した各サービスの詳細については、本日より下記の当社ホームページにてお知らせいたします。
- また、**買取期間の満了を迎えられるお客さまには、期間満了の４カ月前までに、順次、ダイレクトメールを発送**し、**サービスの詳細やお申し込み方法等についてご案内いたします。**
  （ダイレクトメールは、6月5日より発送を開始いたします。）
- お申し込みには、**ダイレクトメールに記載の「お客さま番号」と「お客さまＩＤ」が必要となります。**

買取期間満了後の「ツナガルでんき」各サービスへのご加入お申し込みと、
サービスの詳しい情報は、こちらから！

ツナガルでんき　検 索

https://tsunagaru.tohoku-epco.co.jp/menu

＜その他ご不明な点のお問い合わせ＞
当社コールセンター（0120-175-466）までお問い合わせください。
（平日9時～20時、土曜9時～17時）