

◇◇◇ネットゼロエネルギーハウス《ZEH》とは◇◇◇

1. はじめに

「地球温暖化について考える」を「ずしかんきょうかいぎ ニュース」2020年10月号に記載致しました。本書は、2020/10月号でもご紹介した省エネ対策の柱の一つであるネットゼロエネルギーハウス(略称^{ゼッチ}ZEH)について、ご説明します。

かんきょうかいぎニュースのバックナンバーはこの URL から: <https://zushikankyojimdoofree.com/>

(注) 本書記載のデータは 2021/7 現在のデータです。

最新情報については、参考資料に記載の URL 等でご確認下さい。

2. 背景

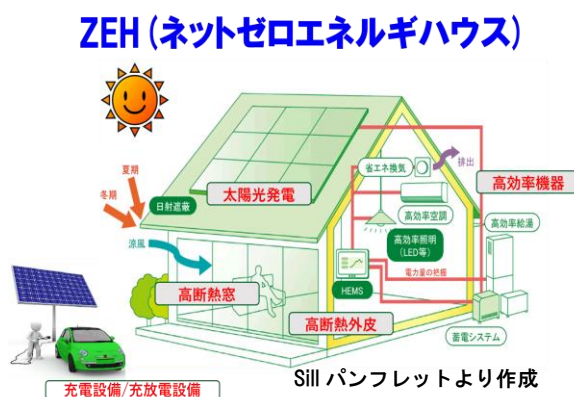
10月号記載の「地球温暖化について考える」の通り、家庭の設備をオール電化+電気自動車とし、再生可能エネルギーで創った電気を使えば、家庭から排出されるCO₂を、ゼロとすることができます。そのため、地球温暖化防止対策として、今後は全ての新築住宅を、「外部からエネルギーを貰わずに生活できる家」=「ネットゼロエネルギーハウス/ZEH」にしようとしています。

3. ZEHとは

① ZEHとは、以下の通り定義されます。

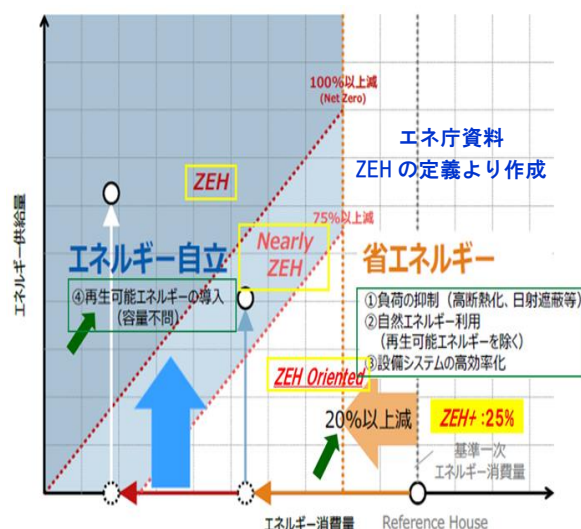
断熱性能の大幅な向上と、高効率な設備・システムの導入により、室内環境を維持しつつ大幅な省エネを実現(省エネ基準比 20%以上削減)。

その上で、再エネを導入して(創エネ)年間の一次エネルギー(空調・給湯・照明・換気)の収支をプラスマイナス「ゼロ」とする住宅



② いきなり、ZEHを目指しても大変なので、省エネ・創エネの程度に応じていくつかの段階があります。

- ゼッチ オリエンテッド ZEH Oriented・・・基準エネルギー消費量から 20%以上低減
- ニアリー ゼッチ Nearly ZEH・・・基準エネルギー消費量から 20%以上低減し、さらに再生可能エネルギーの導入で、75%以上の一次エネルギー消費量削減
- ゼッチ ZEH・・・基準エネルギー消費量から 20%以上低減し、さらに再生可能エネルギーの導入で 100%以上の一次エネルギー消費量削減
- ゼッチプラス ZEH+・・・ZEH より省エネを強化して、基準エネルギー消費量を 25%以上低減。
外皮性能アップ、高度エネルギーマネジメントの設置や電気自動車を活用した充放電設備の内 2 個以上導入。



例えば、省エネで 20%減らし、太陽電池で 55%分発電すれば、Nearly ZEH と評価されます。

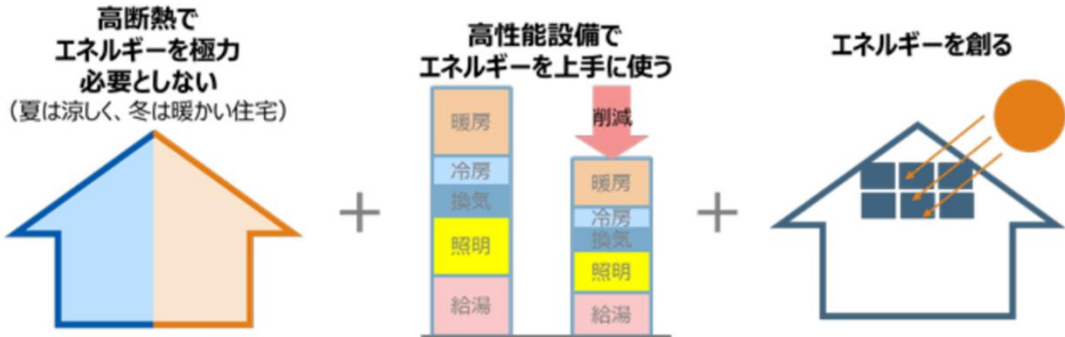
さらに、再生可能エネルギーで発電した電気を購入すれば、カーボンフリー(CO₂ゼロ)とできます。

③ 一戸建ての住宅向けの ZEH の他に、新築のアパート・マンションを開発する事業者向けの

ゼッチマンション ZEH-M(低中層ZEH-M・高層ZEH-M・超高層 ZEH-M)があります。

尚、ZEH とは別に、住宅以外のビル向けの「ZEB」(ネットゼロエネルギービル)があります。

4. ZEH の具体的な対策

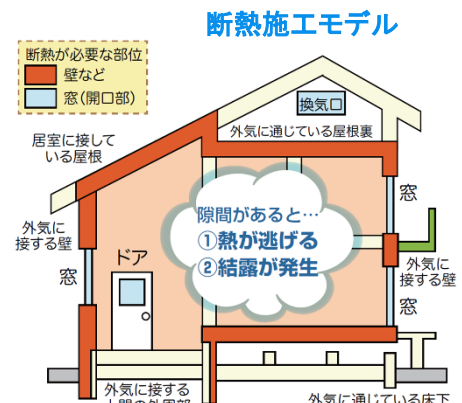
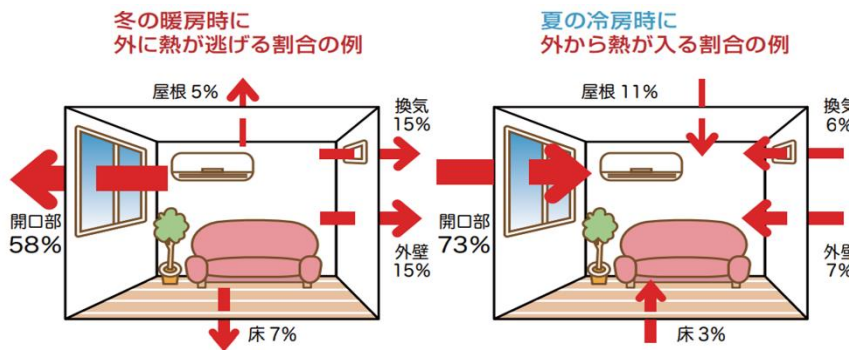


① 高断熱化

住宅の壁、天井に断熱材を貼り断熱化して、熱の出入りを減らすことにより、冷暖房による電力消費を減らす。特に、窓からの熱の出入りが大きいので、高断熱窓(二重ガラス)を設置する。

コロナ対策で換気が重要ですが、吸気と排気の間で熱交換(冬場であれば、吸気を排気で温める)を行う省エネ換気装置などもあります。

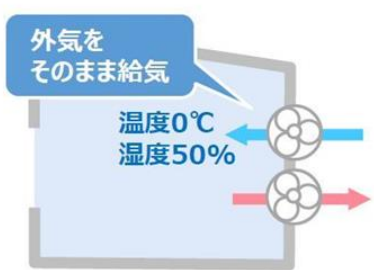
「住まい」から逃げる熱・「住まい」に入る熱



エネルギー省エネ性能カタログ 2016 より

熱交換型換気扇の例

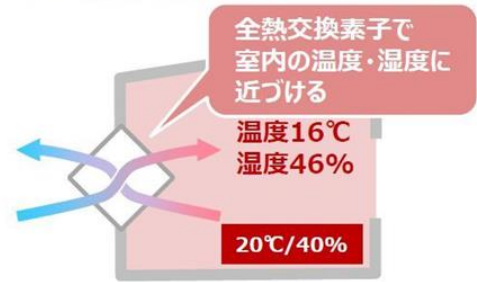
非熱交換気扇で給気・排気



例) 冬の場合



全熱交換形換気扇で給気・排気



※熱交換効率 80%の場合

② 高効率化

最新の高効率の電気製品(エアコンや給湯設備等)により、電力消費量を減らす。
詳細データは、下記 URL から「省エネ 性能カタログ」を参照下さい。

<https://seihinjyoho.go.jp/frontguide/catdl.html>

③ 再生可能エネルギーの導入

太陽光発電／太陽電池で自家発電を行い、消費する電気を再生可能エネルギーとする。
尚、太陽電池等を設置せずとも、風力発電・太陽光発電・水力発電・地熱発電・バイオマス発電等で創った電力を供給している電力会社から電気を購入することにより、再生可能エネルギーを使用し、CO₂を減らすことができますが、ZEHの要件にはなりません。

④ 地中熱の活用

地中の温度は四季を通じてほぼ一定で、空調などの熱源として活用できます。

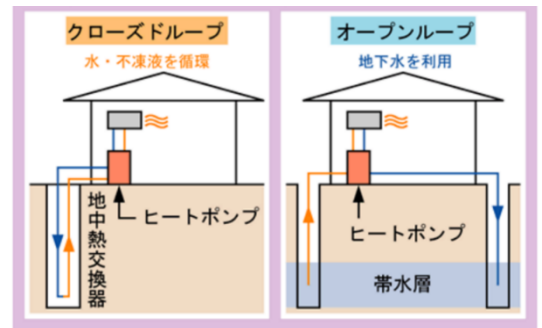
■ 地中熱ヒートポンプ

☆ クローズドループ

地中に設置した熱交換器内に不凍液等を循環させ、ヒートポンプで熱交換し室内の冷暖房や給湯に使用する。

☆ オープンループ

井戸から汲み揚げた地下水とヒートポンプで熱交換し室内の冷暖房に使用する。

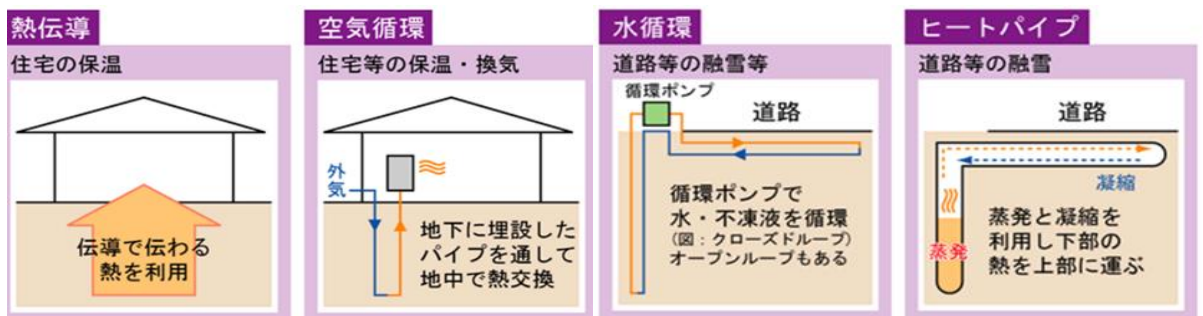


■ 地中熱直接利用

☆ 熱伝導: 床を直接地面と接する土間床工法で住宅の保温をする。

☆ 空気循環: 空気を地下に埋設したパイプに通して地中で熱交換後、夏は冷風・冬は温風で室内換気をする。

☆ 水循環やヒートパイプにより、地中熱で冬は道路の融雪、夏は道路の冷却をすることもできます。



地中熱利用促進協会 HP より <http://www.geohpaj.org/introduction/index1/types>

⑤ その他

■ 蓄電システムと電気自動車(EV)

太陽電池で発電した電力余剰分を蓄電池に蓄電しておき夜間などに使用する。蓄電池を設置せずに、蓄電池の代わりに電気自動車を蓄電池として使用する。(V2H/Vehicle to Home)

■ 太陽熱利用温水システム (ソーラシステム振興協会 HP: <https://www.ssda.or.jp/energy/kind/>)

太陽熱温水器とは異なり、蓄熱槽を地上に設置するので屋根への負担が少なく、太陽電池との併設も可能なシステムです。

液体式ソーラシステム

集熱器で集めた太陽熱で高温にした不凍液等の熱媒を循環させ蓄熱槽内の水を加熱してお湯をためる。

空気式ソーラシステム

集熱器で空気を加熱、高温にし、暖房に使用。
また、蓄熱槽の水を加熱してお湯をためる。



- PVT(Photovoltaic thermal collectors)システム
太陽熱利用システムと太陽光発電(太陽電池)システムを組み合わせたシステム。それぞれの特性を生かせるメリットがあります。

- HEMS (Home Energy Management System)
HEMS コントローラで家庭内の全ての電気機器及び太陽電池を監視して、電気・ガスなどの利用状況をモニターで「見える化」し、エネルギーを無駄なく効率的に使用しているか管理するためのシステムです。

- 高断熱外皮／直交集成板 (CLT) <https://www.cas.go.jp/jp/seisaku/cltmadoguchi/>
CLT とは、ひき板を繊維方向が直交するように積層接着したパネル。
壁材として、コンクリートより施工が早い・軽い・断熱性が高い等の特性があります。

5. ZEH の補助金紹介

ZEH の支援事業の条件として、Sii／環境共創イニシアチブに登録されている ZEH ビルダー／プランナーが、関与(設計・建築・改修又は販売)する住宅であること」となっています。

詳細は、ZEH ビルダー又は ZEH プランナーとして登録されている工務店・建築設計事務所(建築士)・リフォーム業者・建売住宅販売者に確かめて下さい。

① 経産省及び環境省の補助事業

経産省及び環境省の補助事業の概要は、下表の通りです。

事業の実施窓口は、環境共創イニシアチブ(Sii)です。詳細は Sii のパンフレット等でご確認下さい。

事業名称	対象住宅	補助金	条件他
ZEH支援事業	ZEH Nearly ZEH ZEH Oriented	・60万円 ・蓄電システム(定置型):2万円/kWh (経費の1/3又は20万円以下)	・Nearly ZEH:寒冷地等 ・ZEH Oriented:都市部狭小地の二階建以上及び寒冷地 ・Siiに登録されているZEHビルダー／プランナーが、関与(設計・建築・改修又は販売)する住宅であること。
ZEH+実証事業	ZEH+ Nearly ZEH+	・105万円 ・蓄電システム(定置型):2万円/kWh ・燃料電池:4～11万円加算 ・V2H充電設備:50%加算(上限75万円)	・V2H受電設備:電気自動車を充電池として使う ・Siiに登録されているZEHビルダー／プランナーが、関与(設計・建築・改修又は販売)する住宅であること。
ZEH+R強化事業	ZEH+ Nearly ZEH+	・115万円 ・蓄電システム(定置型):2万円/kWh ・太陽熱利用温水システム(PVT) (液体式)17万円、(空気式)60万円 ・停電自立型燃料電池:4～11万円加算	ZEH+Rとは、ZEH+に加えて、 ・停電時に太陽電池を非常用電力を居室を含めて3箇所以上で使用する計画 ・蓄電システム、自立電源を確保した太陽熱利用温水システム、自立型燃料電池の内1つ以上設置
先進的再エネ等導入支援事業	ZEH支援事業、ZEH+支援事業対象住宅	①直交集成板使用:90万円 ②地中熱ヒートポンプシステム:90万円 ③PVTシステム:(液体式)65もしくは80万円、(空気式)90万円 ④液体集熱式太陽熱利用システム:12万円もしくは15万円 ⑤蓄電システム(ZEH+のみ):2万円/kWh 1/3又は20万円以下	ZEHやZEH+の支援事業の交付決定を補助住宅が対象となります。

注) ZEH Oriented は、「認定低炭素住宅」となりますので、「住宅ローン減税」が一般住宅に比べ拡充されています。

国交省 HP より https://www.mlit.go.jp/jutakukentiku/house/jutakukentiku_house_tk4_000065.html

国交省パンフレット <https://www.mlit.go.jp/common/000996590.pdf>

すまい給付金 https://sumai-kyufu.jp/outline/ju_loan/

② 神奈川県補助事業【詳細は神奈川県 HP でご確認ください】

補助対象設備等	設備要件	補助対象経費	補助上限額
高断熱外皮	左記の設備を必ず設置してください。	材料費、設備費、工事費 (設備ごとに異なります。 詳細は補助金交付要領 をご覧ください。)	ZEH :15万円 (25万円) ZEH+ :20万円 (25万円) ZEH Oriented :10万円 (15万円) ※括弧内は中小工務店が 施工する場合
太陽光発電システム	ただし、ZEH Orientedは、太陽光発電システムは必須ではありません。 ZEH+は左記に加えて、要綱で定める設備を設置 [*] する必要があります。		
HEMS機器			

※ ZEH+の追加要件は、次の段階で、国が定める基準を満たすものを2つ以上設置する必要があります。

- (1)更なる高断熱外皮
- (2)高度エネルギーマネジメント
- (3)電気自動車の充電設備

③ 逗子市の補助事業

横浜市などの各自治体にも補助金制度があります。しかしながら、逗子市は、2013年度(平成25年度)まで、太陽光発電システム設備費補助金制度がありましたが、残念ながら現在補助事業を停止しています。

<https://www.city.zushi.kanagawa.jp/faq/faq97-01.html>

<https://www.city.zushi.kanagawa.jp/nanisuru/shien/josei.html>

6. 参考資料

さらに詳しくお知りになりたい方は、下記の URL 等を参照下さい。

また、具体的に家を建てる・購入・改修の際には、右の看板を掲げている ZEHビルダーや ZEHプランナーの工務店・建築設計事務所(建築士)・リフォーム業者・建売住宅販売者などにご相談・ご確認ください。



ZEH 実証事業・調査発表会 2020 資料(2021/7 現在、2021 年発表会は未開催です)

2019 年現在での ZEH の具体的な経済効果や現状の普及率などの情報も記載されていますので、参考にして下さい。

https://sii.or.jp/medi_zeh02/uploads/ZEH_conference_2020.pdf

ZEH 補助金パンフレット https://sii.or.jp/moe_zeh03/uploads/zeh03_pamphlet1.pdf

経産省／エネ庁省エネポータル https://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saving/index.html

https://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saving/general/housing/index03.html

環境省 <http://www.env.go.jp/earth/earth/ondanka/energy-taisakutokubetsu-kaikeir03.html>

<http://www.env.go.jp/earth/earth/ondanka/energy-taisakutokubetsu-kaikeir03/matetr03-16.pdf>

<https://www.env.go.jp/earth/ondanka/zeh.html>

補助金 (Sii ホームページ)	https://sii.or.jp/moe_zeh03/support/ https://sii.or.jp/moe_zeh_m03/ https://sii.or.jp/moe_zeh03/uploads/zeh03_pamphlet1.pdf
神奈川県(補助金)	https://www.pref.kanagawa.jp/docs/e3g/cnt/f300183/zeh.html https://www.pref.kanagawa.jp/docs/e3g/images/documents/yourhousesolar.html
逗子市ホームページ	https://www.city.zushi.kanagawa.jp/ https://www.city.zushi.kanagawa.jp/fac/fac-07-01.html
ZEBについて	http://www.env.go.jp/earth/zeb/about/index.html
開成町新庁舎/ZEB 取得	https://www.town.kaisei.kanagawa.jp/Info/722

(執筆者: 二酸化炭素削減部会サポータ 荒木)