

# ゼロカーボンを目指した 北方型住宅の建築事例

～持続可能な社会を目指して北方型住宅ZEROに挑戦～

株式会社 森栄建設 森下 幹生

## 森栄建設の概要

- 人口約18,000人の深川市を拠点に戸建て住宅を建てている従業員5人の小さな会社です。
- 1973年創業で50年を超えました
- 先代の父から会社を継いだ2代目です。
- 主に戸建て一般住宅を建てています。
- 新築、増改築、リノベーションから修繕工事まで住宅に関することなら色々やっています。
- 小さな会社ですけどゼロカーボンを目指した家造りをしています。



# 深川市って？

- 空知総合振興局の北の方に位置し旭川市の隣にあります。
- 1市4町の北空知の中核都市ですが、合わせても人口約27,000人小さな地域です。
- コメの収穫量が北海道 2位（2022年度）
- そばの収穫量が全国 2位（2022年度）
- 花き出荷販売額が北海道 1位（2021年度）
- 一次産業の農業が盛んな街です。

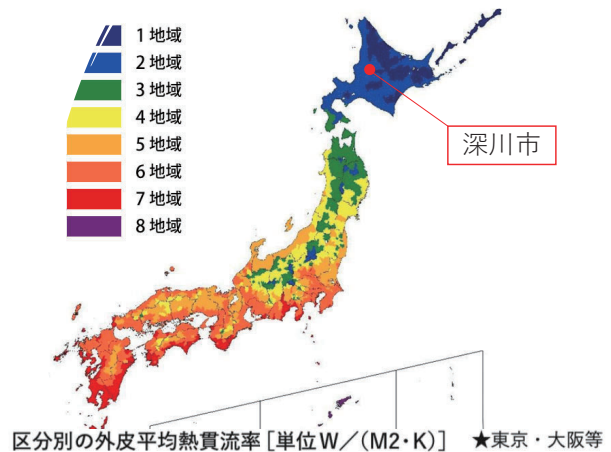


## 深川市の省エネ基準の地域区分

- 深川市の地域区分は2地域になります



※UA値は数値が小さいほど省エネ性能が高いことを示します。



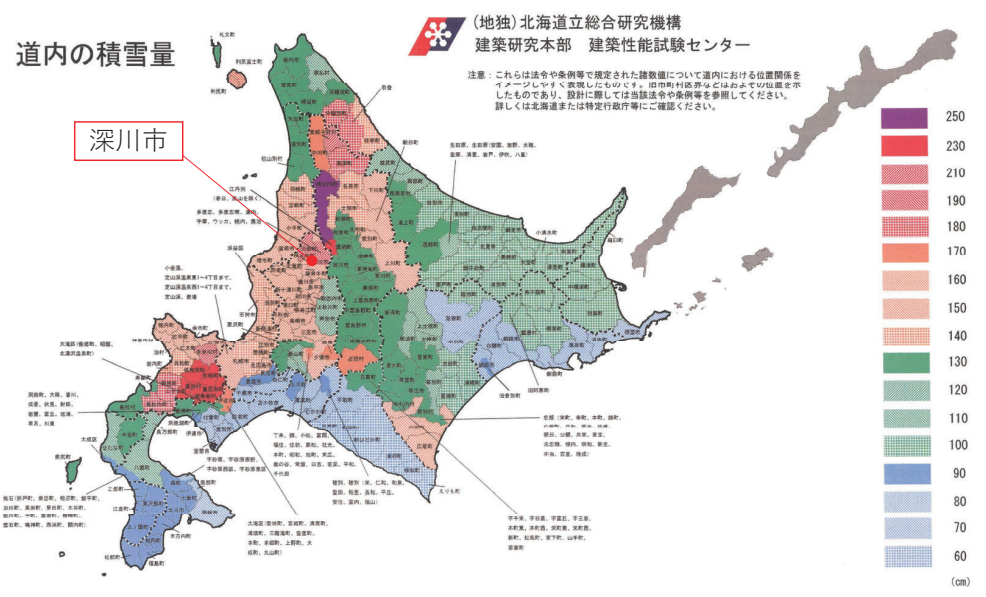
区分別の外皮平均熱貫流率 [単位 W/(M2・K)] ★東京・大阪等

等級	地域区分							
	1	2	3	4	5	6★	7	8
等級7	0.20	0.20	0.20	0.23	0.26	0.26	0.26	—
等級6	0.28	0.28	0.28	0.34	0.46	0.46	0.46	—
等級5	0.40	0.40	0.50	0.60	0.60	0.60	0.60	—
等級4	0.46	0.46	0.56	0.75	0.87	0.87	0.87	—
等級3	0.54	0.54	1.04	1.25	1.54	1.54	1.81	—
等級2	0.72	0.72	1.21	1.47	1.67	1.67	2.35	—
等級1	—	—	—	—	—	—	—	—

誘導基準  
省エネ基準

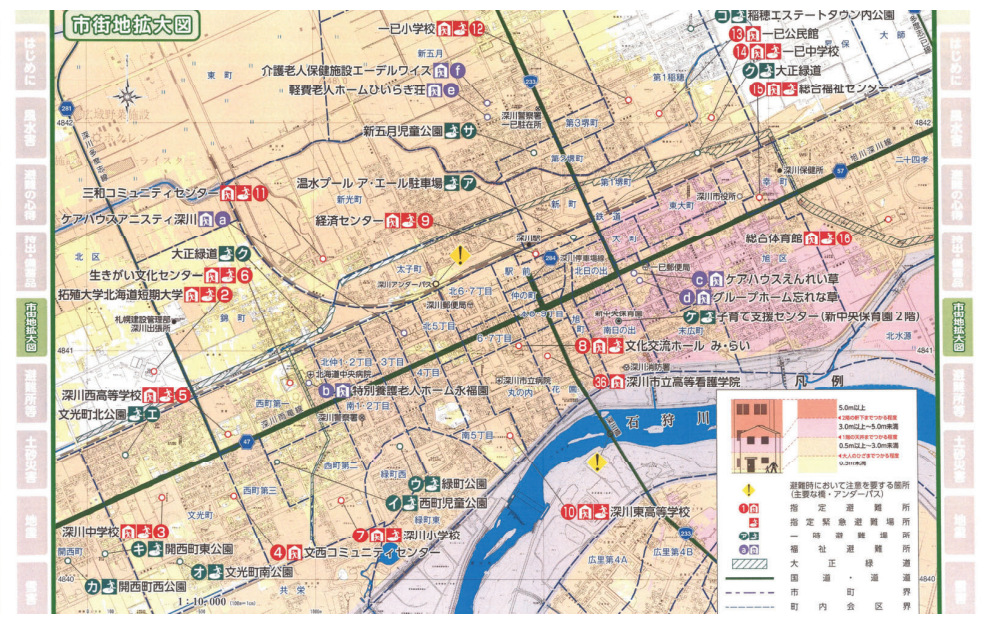
# 深川市の積雪量

- 積雪量は160cm
- 一部地域は210cmになり雪の多い地域になります



# 深川市のハザードマップ

- 一級河川である石狩川が流れており、100年に一度の水害では街の殆んどが水没します。





# 雪害・雪庇等

---





雪遊び



## 森栄建設 の目指す 家造り

---

建物の性能はUA値0.25以下を目指しています。

---

全棟気密測定もやっています(C値0.2～0.5  $\text{cm}^2 / \text{m}^2$ )

---

耐震性もきちんと計算しています

---

環境にも健康にもお財布にもやさしい快適な住まいづくりを目指しています

# 北方型住宅とは？

- 北海道の気候・風土を熟知したプロによる、地域に調和した高性能で高品質な住宅の証です。北海道で30年以上培った、快適で豊かな暮らしが続く家づくりの技術が詰まっています。
- これまでの北方型住宅基準に比べ、断熱性能がさらに向上し、耐震性能を強化させることで、より快適で安全な暮らしを手に入れることができます。また、住宅ローンの金利引き下げや、光熱費がお安くなるなど費用面でもお得です！

## 北方型住宅の4つの基本性能と3つのしくみ

### 4つの基本性能



**長寿命**  
ライフステージの変化にも対応し、世代を超えて引き継がれる高い耐久性と耐用性を持つ住宅



**安心・健康**  
災害に強く、だれでも安全で健康に過ごすことのできる暮らしを守る家としての住宅



**地域らしさ**  
北海道らしい景観や街並みに配慮して、積極的に地域材、地場産材を活用しながら日々の暮らしの中で地域らしさを育む住宅



**環境との共生**  
寒さや雪などの気候特性に配慮しながら環境負荷を低減する持続可能な社会と暮らしを支える住宅

### 3つのしくみ

- BIS資格者による設計・施工**  
確かな設計・施工技術を持つ事業者による家づくり
- 住宅履歴の保管**  
「きた住まいるサポートシステム」で住まいの情報を保管し、リフォームや住み替えに活用
- 住宅性能の見える化**  
住宅性能に加え、設計・施工者情報も見える化。

# 北方型住宅2020

北海道の住宅の新たなスタンダード

## 北方型住宅 2020

北海道がすすめる 北海道の気候風土に調和した高性能住宅

「北方型住宅2020」とは  
北海道の気候・風土を熟知したプロによる、地域に調和した高性能で高品質な住宅の証です。北海道で30年以上培った、快適で豊かな暮らしが続く家づくりの技術が詰まっています。

### 「北方型住宅2020」はこんなにお得！ — 4つの基本性能と3つのしくみ —

**長寿命**  
「長寿命」  
「安心・健康」  
「地域らしさ」  
「環境との共生」

### 3つのしくみ

きた住まいるメンバーによる設計・施工

BIS資格者による設計・施工  
住宅履歴の保管  
住宅性能の見える化

### 「北方型住宅2020」はここが進化！ — 新しい北方型住宅の特長 —

- より快適に！ — 断熱性能の向上 —**  
住宅の断熱性能を更に向上し、より快適な室内空間を確保できる性能となりました。気候に合った断熱材や断熱工法を採用することで実現できます。
- より安全に！ — 耐震性能の強化 —**  
従来の断熱材よりも断熱性能が向上した断熱材を採用し、断熱性能を高めました。大地震でも大きな揺れを受けず、自宅を安心して暮らすことを目指します。高断熱高気密なので、窓やドアの開口部等でも断熱性能を確保します。
- よりエコに！ — 省エネ化の推進 —**  
暖房などに使うエネルギーを大きく削減することを基準に加えました。断熱性能を向上し、窓やドアの開口部にも断熱性能を高めることで実現します。
- より安心に！ — 住宅性能・事業者情報の見える化 —**  
我が家の基本性能や特長を、「きた住まいるサポートシステム」で確認できます。事業者の信頼性「きた住まいるサポートシステム」で確認できます。

### 「北方型住宅2020」はここが魅力！ — 高いレベルでバランスのとれた性能 —

- 快適で長く住み続けるために必要な性能を、全て備えています。**  
耐震だけでなく、断熱性能も高いレベルで実現しています。
- 全国でも推奨される、トップクラスの性能を有しています。**  
「北方型住宅2020」なら、建設費補助や税制優遇などの支援を受けられることができます。

基準・制度	北方型住宅2020	長期優良住宅	ZEH仕様標準	長期優良住宅	断熱性能等 トップクラス標準	【フラット35】 優良物件クラス	【フラット35】 優良物件クラス
断熱性能等	等級3	等級3	—	—	—	等級3	等級3
耐震等級	等級2	等級2	—	—	—	等級3	等級2
緑化率等	等級3	等級3	—	—	—	—	等級2
断熱性能等	等級3	等級3	—	—	—	等級4	等級3
断熱性能等	等級4	等級4	—	—	—	—	等級4
一次エネルギー消費量	等級5	等級5	—	—	—	—	等級4
その他の特長	省エネ性能向上 断熱性能向上 省エネ性能向上 断熱性能向上	省エネ性能向上 断熱性能向上 省エネ性能向上 断熱性能向上	省エネ性能向上 断熱性能向上 省エネ性能向上 断熱性能向上	省エネ性能向上 断熱性能向上 省エネ性能向上 断熱性能向上	省エネ性能向上 断熱性能向上 省エネ性能向上 断熱性能向上	省エネ性能向上 断熱性能向上 省エネ性能向上 断熱性能向上	省エネ性能向上 断熱性能向上 省エネ性能向上 断熱性能向上
断熱性能	等級4	等級4	—	—	—	—	—
住宅性能の見える化	ラベルシステム	ラベルシステム	—	—	—	—	—
専門技士の検定	BIS資格者	BIS資格者	—	—	—	—	—
業者	—	—	—	—	—	—	—

### 「北方型住宅2020」はこんなにお得！ — メリット —

- 住宅ローンの金利引き下げ・税の特例措置・地震保険料の割引が適用になります。**  
フラット35が適用されることで、返済負担を軽減できるメリットがあります。  
フラット35が適用されることで、返済負担を軽減できるメリットがあります。  
長期優良住宅の認定を受けると、住宅ローンの返済利率が引き下げられ、地震保険料の割引も受けられます。
- 建設費に対する補助金を受けられる場合があります。**  
国や市町村からの補助金を受けられる場合があります。
- 光熱費が安くなります。**  
断熱性能が向上した住宅は、冬は暖房費、夏は冷房費が削減されます。

どれくらいお得になるの？  
断熱工費の補助金：約 40万円  
断熱工費の補助金：約 40万円  
断熱工費の補助金：約 40万円  
断熱工費の補助金：約 40万円

# 北方型住宅ZERO



**北方型住宅ZERO**  
ずっと快適に、ずっと幸せに。北方型住宅 ZERO がつなく未来の暮らし。

**「北方型住宅ZERO」は**  
道では、令和3年3月に「北海道地球温暖化対策推進計画（第3次）」を策定し、2050年「ゼロカーボン北海道」の実現に向け、様々な取組を行っています。  
福富寒冷である北海道では、暖房用の消費エネルギーが多く、住宅の省エネ化が重要となります。  
また、北海道は広大であるため、気象条件等の地域特性も大きく異なり、積雪により冬の太陽光発電が不利な地域が多い一方で、多様な再生可能エネルギーを有する地域もあり、その地域に適した脱炭素化の取組が求められています。  
このため、ゼロカーボン北海道の実現に向け、高い省エネ性能を有する「北方型住宅2020」をベースに、更なる断熱性能の強化、再生可能エネルギーの活用、適産木材の活用などの脱炭素化に資する対策を地域特性等に応じて組み合わせた「北方型住宅ZERO」を創設しました。

**<北方型住宅ZEROの目指す性能>**  
北海道地球温暖化対策推進計画（第3次）【改定版】における2030年度の温室効果ガス排出量削減目標である48%（対2013年度比）に向け、新築住宅では、現行省エネ基準の住宅と比較して約30%のCO<sub>2</sub>排出量削減（1棟あたり年間で約2tの排出量削減）を目指します。

**北方型住宅ZERO**

断熱性能に資する対策（ゼロカーボン削減）  
1t-CO<sub>2</sub>/年削減  
10t以上で達成  
再生可能エネルギーの活用  
より省エネ効果  
更なる断熱性能の強化  
開口部の気密性能  
適産木材の活用（適産木材等）  
木質バイオマスの活用  
など

**北方型住宅2020**

■外皮平均熱貫透率(UA値)：0.34W/(m<sup>2</sup>・K)以下  
■断熱性能(C値)：定額値1.0以下  
※C値1.0以下に満たない場合は、断熱性能を確保。  
■一次エネルギー消費量(BE1)：0.8以下  
※エネルギー消費量の少ない設備の採用を推奨。  
(例)：高効率冷暖房設備、給湯、換気、照明設備の導入等

**脱炭素化に資する対策**

■脱炭素化に資する対策（例） ポイント  
(CO<sub>2</sub>削減効果)

外皮平均熱貫透率(UA値)0.20W/(m <sup>2</sup> ・K)以下	5
太陽光発電設備と蓄電池とを併設(約15kW)	6
太陽光発電設備と蓄電池とを併設(約10kW)	5
主たる構造材に適産木材を活用	2
木質バイオマス(薪ストーブ等)を補助暖房に活用	1

**「北方型住宅ZERO」の脱炭素化に資する対策**

■北方型住宅ZEROで採用する脱炭素化に資する対策の指定について  
次の項目のうち、一定のCO<sub>2</sub>排出量の削減効果が認められ、積雪寒冷な北海道で特に効果が期待される対策を設定。  
(1) 住宅で消費するエネルギーを定量的に削減する効果があるもの。(省エネ)  
(2) 再生可能エネルギーの導入、もしくは創出したエネルギーの自家消費の拡大に繋がるもの。(再生)  
(3) 森林等の二酸化炭素吸収源の対策に繋がるもの。(吸収源対策)

■北方型住宅ZEROにおけるポイントの考え方について  
(1) 脱炭素化に資する対策について、CO<sub>2</sub>排出量の削減効果に応じてポイントを設定。  
(例) 1ポイント=0.11t/CO<sub>2</sub>年<sup>(1)</sup>の削減効果として設定。  
(2) 「ゼロカーボン北海道」の実現を目指して、「北海道地球温暖化対策推進計画(第3次)」における2030年の中期目標の達成に寄与するものとして10ポイント以上の対策を講じるものとする。

**「北方型住宅ZERO」のポイント設定**

■定量的に評価可能な対策

対策	ポイント数
外皮平均熱貫透率 UA 値を0.28 [W/(m <sup>2</sup> ・K)]以下とする	3
外皮平均熱貫透率 UA 値を0.20 [W/(m <sup>2</sup> ・K)]以下とする	5
断熱性能基準値以上2 [W/(m <sup>2</sup> ・K)]以下とし、かつ日射熱取得率0.3以上とする	3
蓄電池の設置を行うための構造改修を行う	1
屋外に設置する太陽電池パネルを設置する	1
第一種空気調和システムを採用する	3
パンプアップシステムを採用する	1
太陽光発電設備を屋根裏に設置する	3~6 <sup>(2)</sup>
太陽光発電設備を屋根裏のみならず屋根2kW以上を設置する	3
太陽光発電設備を屋根裏と合計パネル容量5kW以上を設置する	6 <sup>(2)</sup>
太陽光発電設備に地熱発電等複合型PHE給湯器を採用する	5
太陽光発電設備に地熱発電設備を設置する	5
太陽熱を利用した給湯設備を設置する	5
地中熱ヒートポンプ温水暖房機を設置する	2
薪や木質ペレット等の木質バイオマス活用した暖房機器を設置する	1
地中熱を利用した温水暖房機を採用する	2
地産地消を推進する脱炭素化に資する対策	別途設定

■現状のツールでは、定量的に評価を行うことが難しい対策

対策	参考値 <sup>(2)</sup>
断熱性能の向上対策	1
風入量抑制対策	1
木材の活用	1
その他	1
設計の工夫等による効果的な空間創出	1
雨水等の対策を行う	1
HEMSなどのエネルギー管理システムを導入	1

(注) 1) 参考値は、現時点での評価に基づき、1ポイントに換算されません。  
2) 参考値は、現時点での評価に基づき、1ポイントに換算されません。

北海道建設住宅建築推進課 TEL 011-204-5077

北海道  
北海道トップ

カテゴリから探す  
組織から探す  
防災情報

## 住まいのゼロカーボン推進事業

HOME > 建設部 > 住宅局建築指導課 > 住まいのゼロカーボン化推進事業

**住まいのゼロカーボン化推進事業**



住まいのゼロカーボン化推進事業は、北方型住宅ZEROの新築住宅の取得や省エネ改修・太陽蓄電池等の設備を導入する際に補助事業を実施する市町村に対し、北海道が支援する事業になります。

- 北方型住宅ZEROの新築住宅の取得や省エネ改修・太陽光パネル蓄電池等の設備を導入する際に補助事業を実施する市町村に対し、北海道が支援する事業になります。

**住まいのゼロカーボン化推進事業活用市町村一覧**

「住まいのゼロカーボン化推進事業補助金」を活用している市町村は以下のとおりになります。詳細は各市町村にお問い合わせください。



# 北方型住宅ZEROの施工事例

- 住宅の概要

1階床面積 86.12㎡ 2階床面積 33.95㎡

延べ床面積 120.07㎡

- 住宅設備

給湯：エコジョーズ

暖房：温水暖房【エコジョーズ】

冷房：エアコン

換気：ダクト式2種換気

- 太陽光発電設備

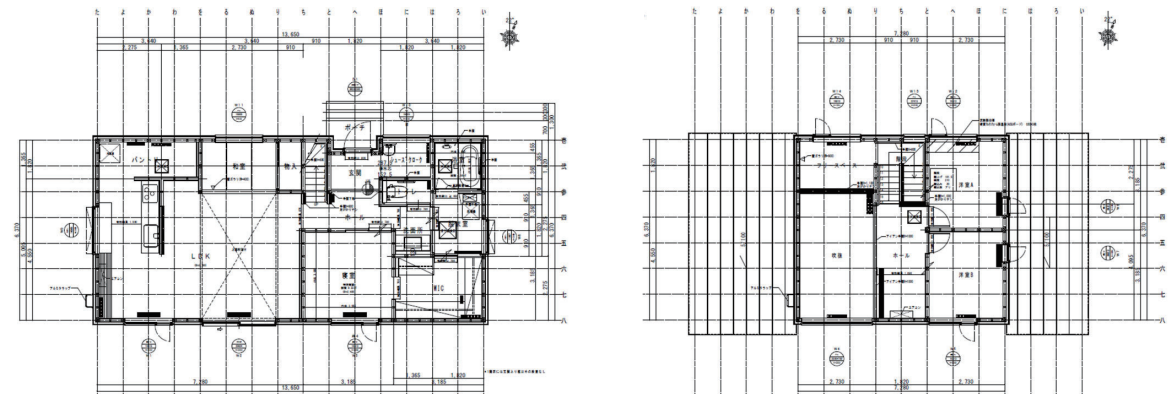
屋根上(平置き) 450w × 9枚 = 4.050kw

壁面 西面(西へ68°) 450w × 5枚 = 2.25kw

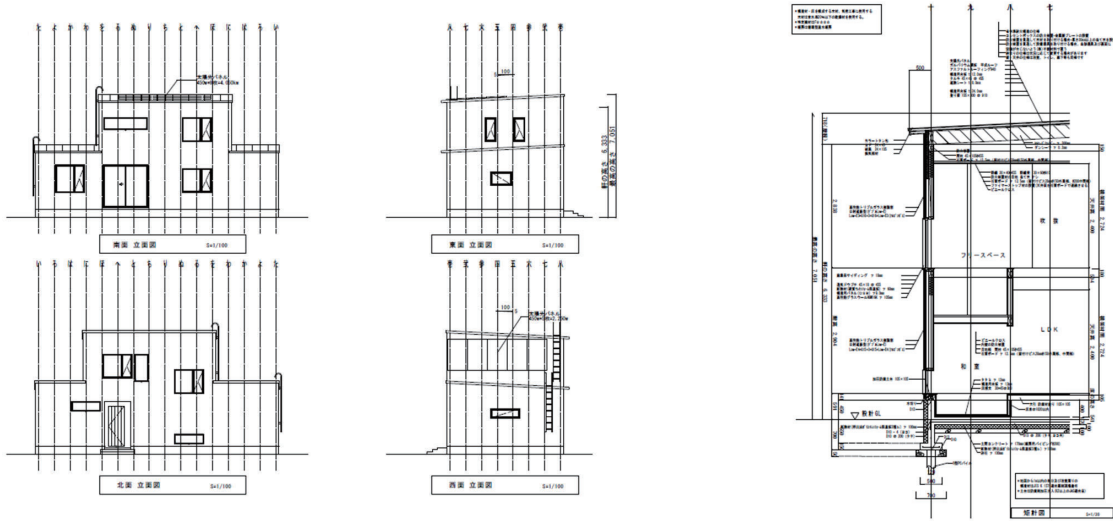
合計 6.30w (PCS5.4kw)



# 北方型住宅ZEROの施工事例



# 北方型住宅ZEROの施工事例



## BELSの評価書

**建築物省エネ性能の第三者評価 BELS**

建築物省エネルギー性能第三者評価

住宅（住戸）

物件概要  
建物名称：〇〇〇〇〇〇  
所在地：〇〇〇〇〇〇  
建築面積：〇〇〇㎡  
構造：木造  
階数：地上2階  
延床面積：120.0㎡

申請者  
氏名又は名称：〇〇〇〇〇〇

所在地：〇〇〇〇〇〇

評価概要  
評価対象：住戸

評価結果  
評価項目：省エネルギー消費性能、断熱性能、再エネ設備

評価結果：ZEH水準達成

再エネ設備  
設備あり  
太陽光発電設備  
6.0kw

評価情報  
評価年月日：2024年11月9日  
評価事業者：〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇  
評価対象：〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇  
評価担当者：〇〇〇

**一次エネルギー消費性能**

項目	計画一次エネルギー消費量 (kWh/㎡・年)	実測一次エネルギー消費量 (kWh/㎡・年)	判定 (B1)
省エネ基準	119.4	203.7	達成
達成基準	133.6	167.2	達成

**断熱性能**

項目	U値	透熱率 (UA値)	gRC値	判定 (B2)
省エネ基準	0.21	0.46	1.0	達成
達成基準	0.21	0.40	1.0	達成

**特記事項**

- 再生可能エネルギーを主とした一次エネルギー消費量の削減率：38%
- ZEH (ZEH Ready) 対応
- 省エネ基準 (UA値) 評価項目に達成率以下の達成率 (UA値) 評価項目がある
- 省エネ基準 (gRC値) 評価項目に達成率以下の達成率 (gRC値) 評価項目がある
- 省エネ基準 (gRC値) 評価項目に達成率以下の達成率 (gRC値) 評価項目がある

**申請者情報**

申請者：〇〇〇〇〇〇

申請年月日：2025年2月下旬

評価結果：達成

**評価者情報**

評価事業者：〇〇〇〇〇〇

評価担当者：〇〇〇

# 北方型住宅ZEROチェックリスト

## ■北方型住宅ZEROチェックリスト

判定 **OK**

- (凡例)
- (必須) プルダウンより該当する数値等を選択して下さい。
  - (選択) プルダウンより該当する数値等を選択して下さい。
  - (必須) 記入項目になりますので、該当する内容を記載して下さい。

(1) 基本情報を入力して下さい。

※本項目が入力されていない場合、(2) 以降の判定が正しく判定されない場合があります。

建築物のエネルギー消費性能の表示に関する政令に基づく区分	2020年
外皮平均熱貫流率 (UA)	0.21
一次エネルギー消費量 (BEI)	0.62
総合評価指標 (C値)	1.0
多量な緑地の確保	多量な緑地

(2) 北方型住宅ZEROについては、それぞれ、次の表の (ア) 及び (イ) に掲げる性能等を満たした上で、(ウ) に掲げる建設・維持保全時の基準を満たすこと。

(ア) 4つの基本性能 (北方型住宅2020) **OK**

4つの基本性能	項目	内容	チェックボックス
長寿命	耐久・耐久性	構造躯体が指定の耐久性能を有する期間が0.125倍の割合で削減されること。	<input checked="" type="checkbox"/>
		構造躯体の耐久性能を確保する対策が講じられたこととする。 (防水中20%以下の防水材等による高防水性能、外断熱による高断熱性能)。	<input checked="" type="checkbox"/>
	維持管理の容易さ	小規模または屋根傾斜角の浅いための開口部を断熱方法及び屋根形状に応じて適切に開口すること。	<input checked="" type="checkbox"/>
		給排水管等の維持管理が容易であるよう対策が講じられたこととする。(構造躯体・仕上げ部材等を必要としない給排水管等の埋設・点検、排水口の清掃を行なうこととする)。	<input checked="" type="checkbox"/>

安心・健康	高齢者等が安心して生活できる空間が確保されたこととする。 (住宅内の移動等に障壁が、給排水設備設置のための基本的な措置、臭い等の発生防止)。	<input checked="" type="checkbox"/>	
	住宅の劣化による健康被害の発生を防止する。 (劣化した建材等を使用する、または劣化した同等以上の劣化した建材等の使用を防止すること。 (F☆☆☆☆等の使用等。))	<input checked="" type="checkbox"/>	
	必要事項を記載し、かつ当該事項が確保されたこととする。	<input checked="" type="checkbox"/>	
	居住方法は、心と体と一歩一歩を大切に、住宅内の環境が健康に配慮されるものとする。	<input checked="" type="checkbox"/>	
自然環境への対応	建築物の環境を改善する取組が可能なこととする。 (例、年間に建物面積の一定割合の緑地を確保できること) (以下を満たすこと。 UA値0.24以下 (F-K)以下 <前期> BEI0.6以下 (F-K)以下 <前期> C値1.0以下 <前期>)	<input checked="" type="checkbox"/>	
	居住コストを削減できる性能を確保することとする。 (UA値0.24以下 (F-K)以下 <前期> BEI0.6以下 (F-K)以下 <前期> C値1.0以下 <前期>)	<input checked="" type="checkbox"/>	
環境と社会	美しいまちの形成	住宅 (建築物) が環境に配慮し、その外観は、周囲環境に調和のとれたものであること。	<input checked="" type="checkbox"/>
	地域資源の活用	地域の・地産地消による住宅の計画・設計を行うこと。	<input checked="" type="checkbox"/>

# 北方型住宅ZEROチェックリスト

(イ) CO2削減ポイント **OK**

次の項目の組み合わせにより、ポイント数の合計が10ポイント以上であるもの

合計 12 ポイント

項目	内容	チェックボックス
外皮性能の強化	外皮平均熱貫流率UA値を0.28 [W/m <sup>2</sup> ・K] 以下とする。	<input checked="" type="checkbox"/>
	外皮平均熱貫流率UA値を0.20 [W/m <sup>2</sup> ・K] 以下とする。	<input checked="" type="checkbox"/>
通風・ひびき等の活用	短期に効果的に通風を行える窓の仕様及び配置とする。	<input type="checkbox"/>
高効率設備等	採光窓に設置する主たる窓に有効なひびきを設置する。	<input type="checkbox"/>
	第一種熱交換換気システムを採用する。	<input type="checkbox"/>
百年百回エネルギーの活用	パンプ交換システムを採用する。	<input type="checkbox"/>
	太陽光発電設備を屋根面に設置する。	<input type="checkbox"/>
	※屋根に設置する太陽光発電設備の発電容量を選択してください。	<input type="checkbox"/>
	太陽光発電設備を壁面に設置する。	<input type="checkbox"/>
	太陽光発電設備を壁面に設置する。 (パネル容量5kW以上を設置する。)	<input checked="" type="checkbox"/>
地域資源の活用	太陽光発電設備に追加蓄電池を設置する。	<input type="checkbox"/>
	太陽熱を利用した給湯装置を設置する。	<input type="checkbox"/>
	地中熱ヒートポンプ温水循環機を設置する。	<input type="checkbox"/>
	新や木質/リット等の木質バイオマスを活用した暖房機器を設置する。	<input type="checkbox"/>
	主たる構造材等に道産木材を活用する。	<input type="checkbox"/>

(ウ) 建設・維持保全時の基準 **OK**

北方型住宅の建設・維持保全にあたり、次の項目をすべて満たすこと。

項目	内容	チェックボックス
専門技術者の関与	設計業務に当たっては、きた住まいのメンバーであり、BISまたはBIS-Mの資格を有する者が、住宅の温熱環境に関する内容の確認を行うこと。	<input checked="" type="checkbox"/>
	※きた住まいのメンバーの確認 ※BISまたはBIS-Mの資格を有する者の関与の確認 建設工事に当たっては、きた住まいのメンバーであり、BIS-EまたはBIS-Mの資格を有する者が、断熱気密工事に係る内容の確認を行うこと。	<input checked="" type="checkbox"/>
住宅性能の見える化	※きた住まいのメンバーの確認 ※BIS-EまたはBIS-Mの資格を有する者の関与の確認	<input checked="" type="checkbox"/>
	設計者若しくは建設業者は、住宅取得者に対して、住宅の概要や性能の評価等について説明すること。	<input checked="" type="checkbox"/>
住宅履歴情報の保管	住宅取得者は、計画的・効率的な修繕が可能となるよう、新築時の住宅の仕様や性能について記録を作成し、保管すること。	<input checked="" type="checkbox"/>
	住宅取得者は、適切な点検や修繕が行えるよう、維持保全計画を作成し、保管すること。また、作成した維持保全計画に基づき、適切に維持保全を行うこと。	<input checked="" type="checkbox"/>

○専門技術者の関与

設計事業者を記載してください。

株式会社 森栄建設

建設事業者を記載してください。

株式会社 森栄建設



# 北方型住宅ZEROのポイント


## イ CO2削減ポイント

次の項目の組み合わせにより、ポイント数の合計が10ポイント以上であるもの

項目	内容	ポイント数	備考
外皮性能の強化	外皮平均熱貫流率 UA 値を 0.28[W/m <sup>2</sup> ・K] 以下とする。	3	重複不可
	外皮平均熱貫流率 UA 値を 0.20[W/m <sup>2</sup> ・K] 以下とする。	5	
	窓の熱貫流率を 1.2[W/(m <sup>2</sup> ・K)] 以下とし、かつ日射熱取得率 $\eta$ を 0.3 以上とする。	3	
通風・ひさし等の活用	夏期に効果的に通風を行える窓の仕様及び配置とする。	1	-
	採光面に設置する主たる窓に有効なひさしを設置する。	1	-
高効率設備等	第一種熱交換換気システムを採用する。	3	-
	パッシブ換気システムを採用する。	1	-
再生可能エネルギーの活用	太陽光発電設備を屋根面にのみを設置する。	表1による	重複不可
	太陽光発電設備を壁面にのみパネル容量2kW以上を設置する。	表1による	
	太陽光発電設備を屋根面と壁面に合計パネル容量5kW以上を設置する。	表1による	
	太陽光発電設備に加え時間帯選択式ヒートポンプ給湯器を採用する。	5	-
	太陽光発電設備に加え蓄電池を設置する。	5	-
	太陽熱を利用した給湯装置を設置する。	5	-
	地中熱ヒートポンプ温水暖房機を設置する。	2	-
	薪や木質パレット等の木質バイオマスを活用した暖房機器を設置する。	1	-
地域資源の活用	主たる構造材等に道産木材を活用する。	2	-

表1

項目	太陽光発電容量	ポイント数	
		多雪区域	多雪区域外
太陽光発電設備を屋根面にのみ設置する	1kW以下	3	4
	2kW以下	4	5
	6kW以下	5	6
	6kWを超える	6	7
太陽光発電設備を壁面にのみパネル容量2kW以上を設置する。	2kW以上	3	3
太陽光発電設備を屋根面と壁面に合計パネル容量5kW以上を設置する。	5kW以上	6	7



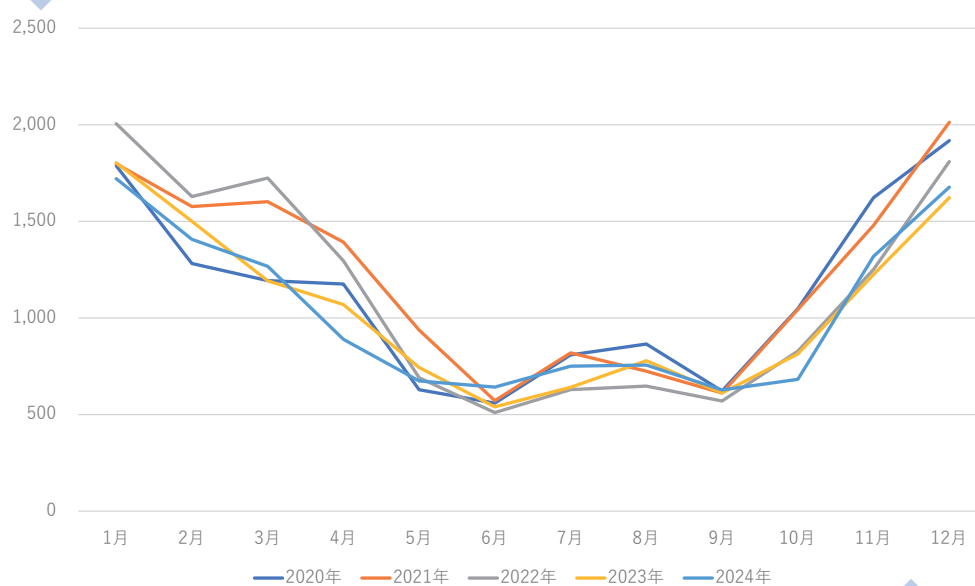
実際に建てた住宅の  
光熱費を見てもま  
しょう

# 住宅の概要

- 延べ床面積 157.46㎡(相当延べ床面積184.55㎡)
- 住宅設備 (オール電化住宅)
  - 給湯：エコキュート【地中熱HP(地下水利用)】
  - 暖房：温水暖房【地中熱HP(地下水利用)】
  - 冷房：エアコン
  - 換気：ダクト式1種熱交換換気→ダクト式2種換気
- 太陽光発電設備
  - 屋根上 30° 300w × 48枚 = 14.40kw
- 2023年2月 V2H導入

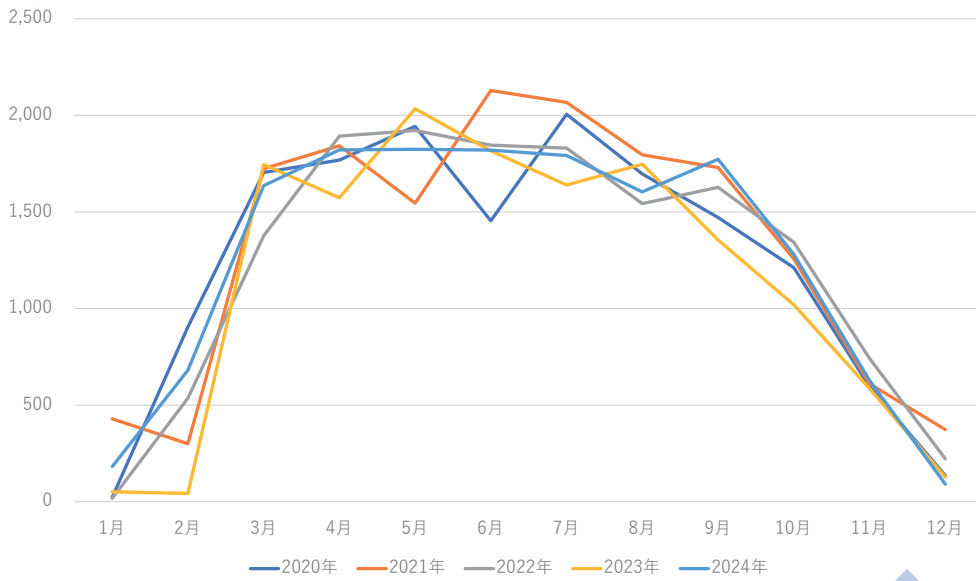


月別の使用電力量 (kw)



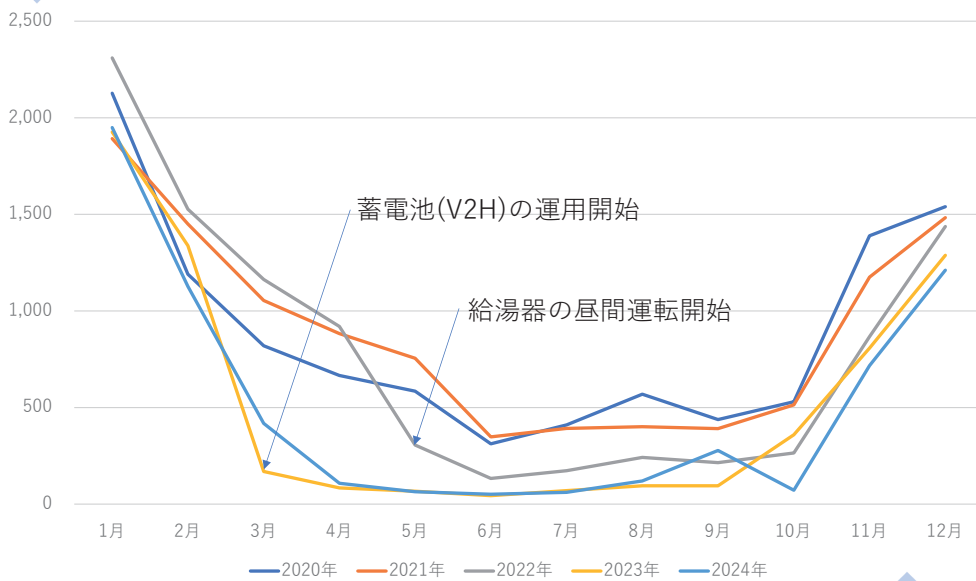
年間合計  
2020年-13,510kw  
2021年-14,570kw  
2022年-13,591kw  
2023年-12,541kw  
2024年-12,413kw  
(HEMSによるデータ)

月別の太陽光発電量(kw)



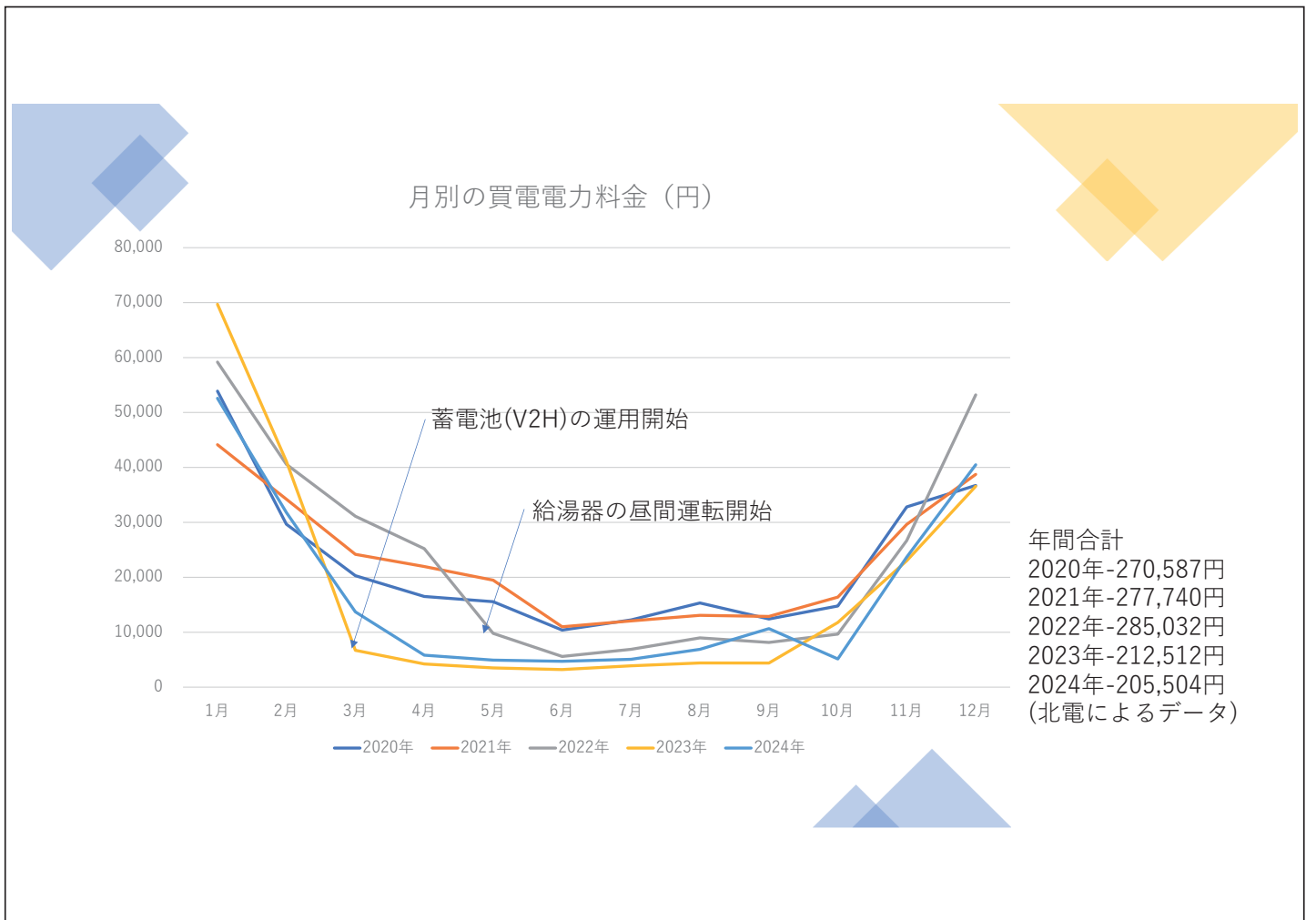
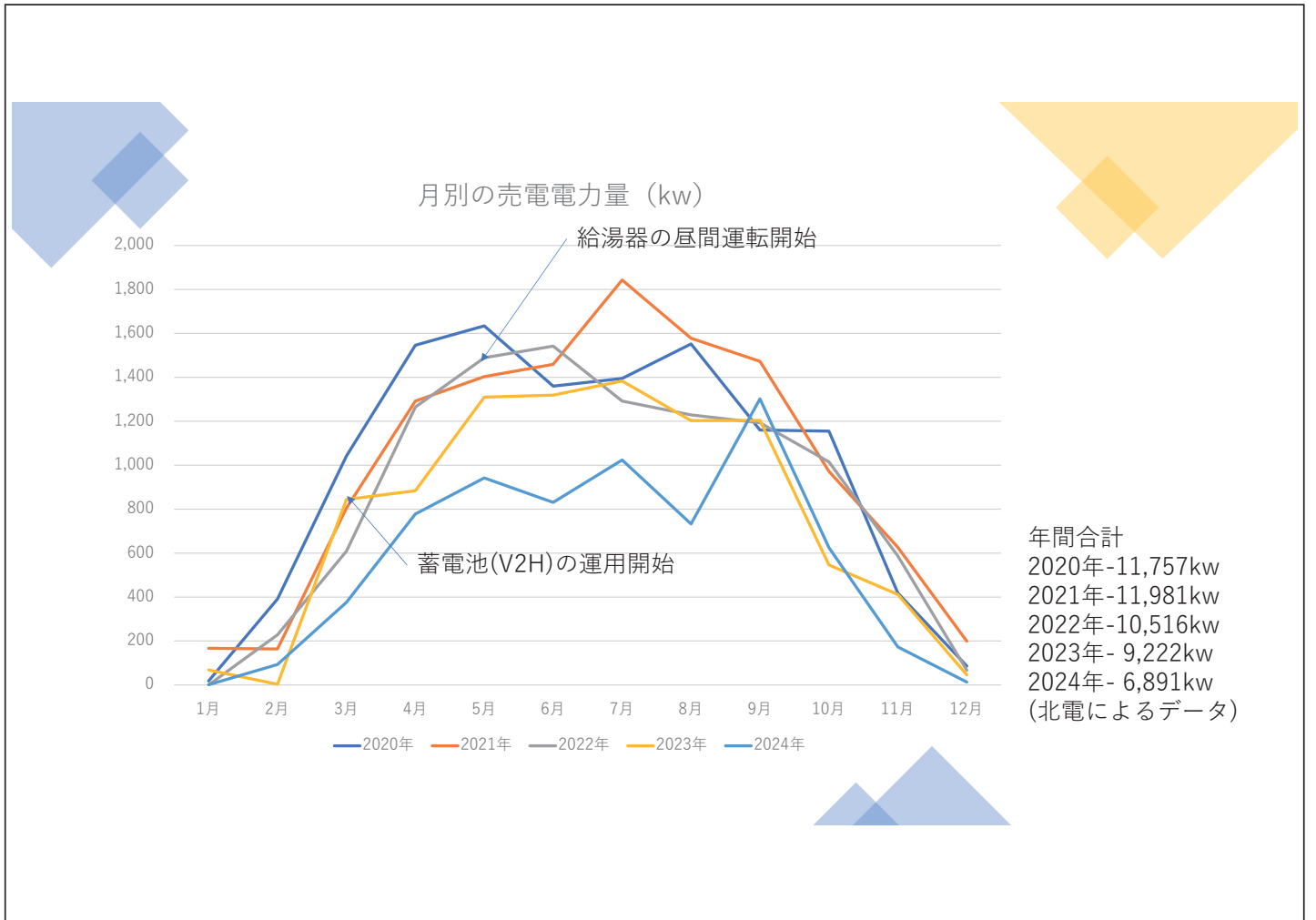
年間合計  
 2020年-14,915kw  
 2021年-15,804kw  
 2022年-14,897kw  
 2023年-13,738kw  
 2024年-15,132kw  
 (HEMSによるデータ)

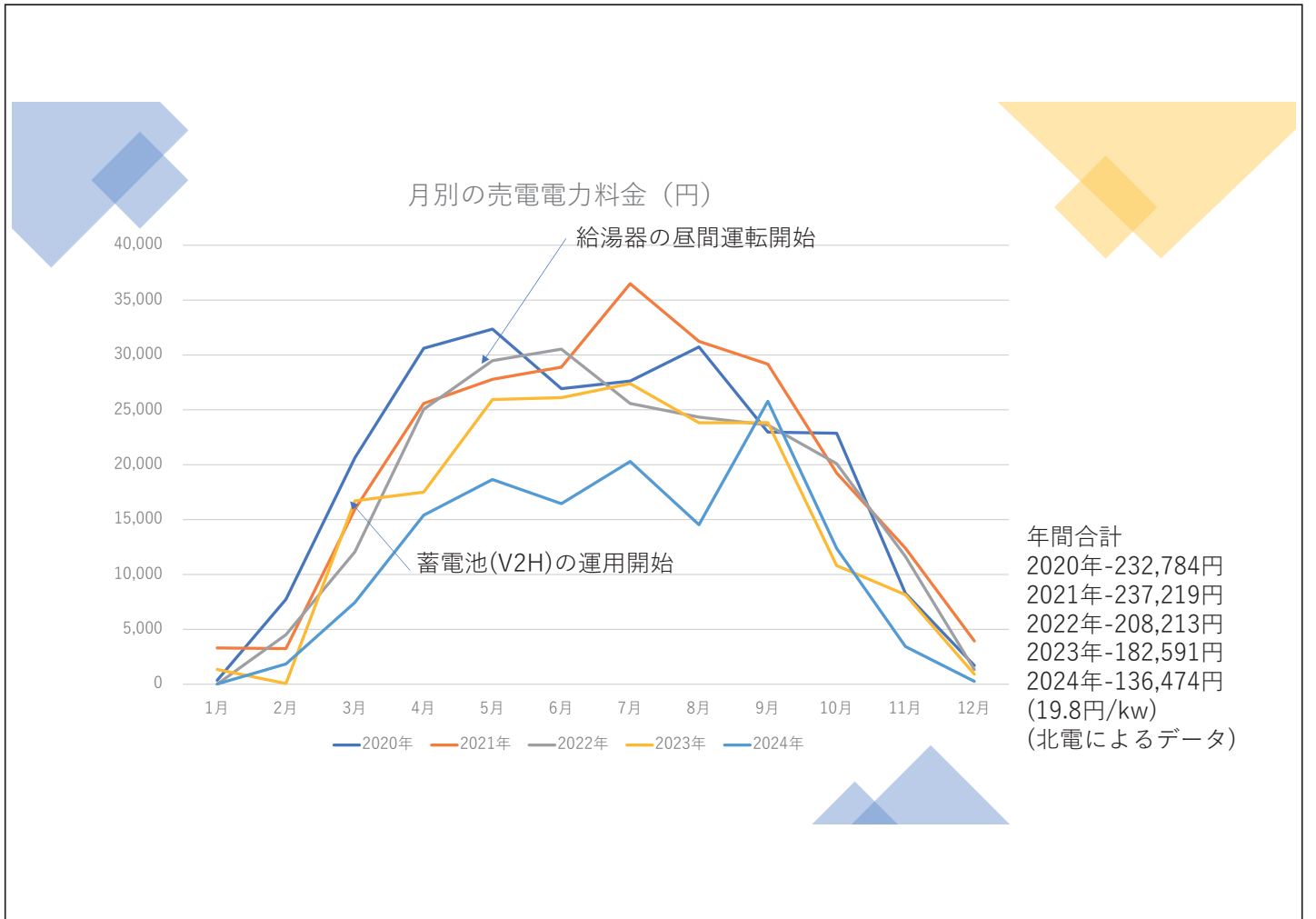
月別の買電電力量 (kw)



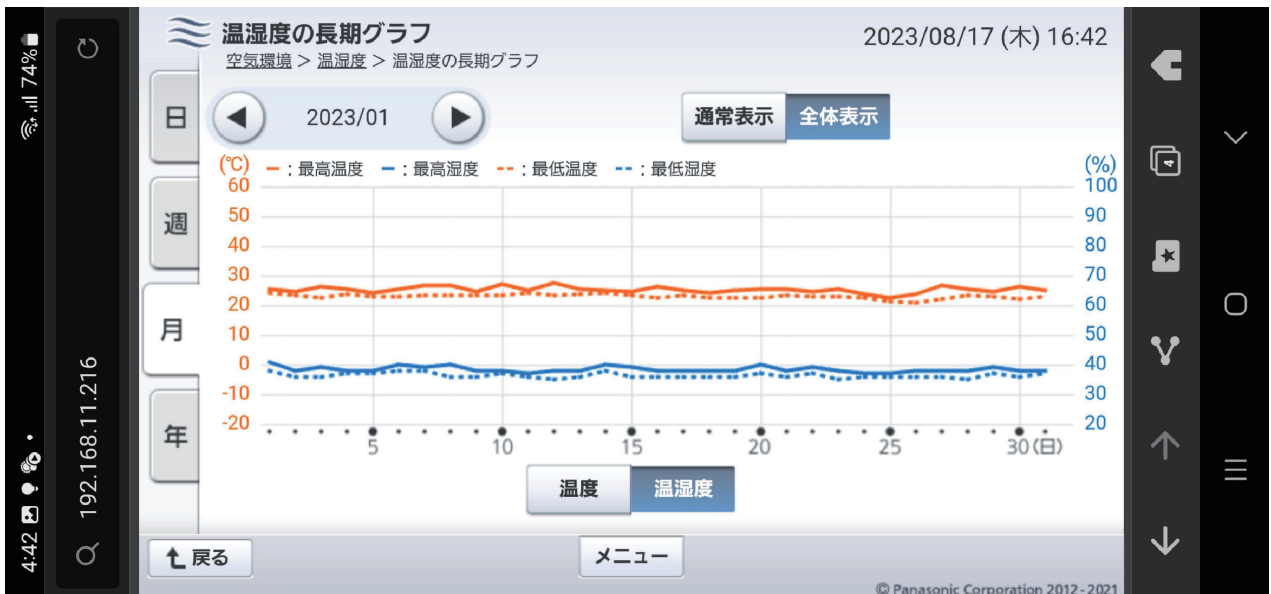
年間合計  
 2020年-10,576kw  
 2021年-10,738kw  
 2022年- 9,558kw  
 2023年- 6,343kw  
 2024年- 6,176kw  
 (北電によるデータ)







### 1階の温度と湿度



# 太陽光の メリット

- 太陽光があることによって電気代が6~7万円に抑えられている
- 蓄電池を導入することにより自家消費を上げることが出来る、このメリットは売電価格が下がっても変わらずにあるので自家消費率をいかに上げるかがこれからの課題になると思います。

	2020年	2021年	2022年	2023年	2024年	平均
HEMSによる使用電力量(kw)	13,510	14,570	13,591	12,541	12,413	13,325
北電による買電電力量(kw)	10,576	10,738	9,558	6,343	6,176	8,678
自家消費量(kw)	2,934	3,832	4,033	6,198	6,237	4,647
自家消費率(%)	21.72	26.30	29.67	49.42	50.24	35.47
①北電に支払った電気代(円)	270,587	277,740	285,032	212,512	205,504	250,275
②太陽光で買った電気代(円)	95,991	125,373	131,934	202,775	204,036	152,022
③太陽光の売電収入(円)	232,784	237,219	208,213	182,591	136,474	199,456
<b>太陽光で稼いだ金額(円)(合計)</b>	<b>328,775</b>	<b>362,592</b>	<b>340,147</b>	<b>385,366</b>	<b>340,510</b>	<b>351,478</b>
実際の電気代負担額①-③	37,803	40,521	76,819	29,921	69,030	50,819
太陽光が無かった時の電気代①+②	366,578	403,113	416,966	415,287	409,540	402,297

#### エネトクスマートプラン

夜間電気料金	37.93	10	379.3
昼間電気料金	28.99	14	405.86
平均単価	32.715	24	785.16

## まとめ

これからの住宅は環境負荷や快適性、メンテナンス、そして様々なコストを考えていかなければならないと思います。そのためには、耐震性や断熱性、省エネ性、維持管理のしやすさなど様々な性能が求められてきます。

北方型住宅ZEROのように脱炭素化を目指すことも重要なことだと思います。

太陽光の運用も各グラフや表より、給湯器を日中に運転することで通常の使用よりも500kw程の自家消費が見込める。そして蓄電池を導入することにより約2,500kwの自家消費の増加が想定され、トータル約6,000kwの買電を減らすことが出来ると思われる。

今後の課題としては太陽光の発電量が少ない冬季間をどうするかがポイントとなる。例えば太陽光パネルの壁面設置や小型の水力や風力の利用、または建物の性能として蓄熱素材を用いた日射取得の有効活用等を検討し今後取り組んでみたいと思います。

# 積雪地における 太陽光の可能性

## 積雪地に おける 太陽光の 可能性

---

雪が積もると発電しなくなる

---

勾配屋根でも雪がさらさら落ちずに載ったままになる

---

無落雪屋根だと雪がたまり太陽光ごと隠れてしまう。雪下ろしをする人もいるが、雪の降るたびに降ろすのは大変

---

冬に暖房エネルギーを大量に使用するのに太陽光を発電させるのは難しい



そうだ、壁に太陽光を付けてみたら・・・



アパートの壁面に沢山つけてみました

## 電力使用量(kw) (HEMSによるデータ)

	A	B	C	D	E	F	共有	合計	平均	暖房使用量
4月	307.2	392.4	248.4	392.7	170.3	175.4	1,775.0	3,461.3	281.1	1,731.1
5月	341.2	326.5	468.5	349.6	371.2	236.1	1,173.8	3,266.9	348.8	1,133.7
6月	300.9	311.2	466.6	322.9	349.7	214.0	281.1	2,246.2	327.5	232.7
7月	371.9	359.8	639.9	340.3	368.1	252.1	52.8	2,385.0	388.7	0.0
8月	359.4	345.0	647.3	365.9	367.3	268.9	53.5	2,407.3	392.3	0.0
9月	354.2	306.3	554.2	348.9	328.6	232.9	51.4	2,176.4	354.2	0.0
10月	609.5	423.4	466.2	665.6	364.7	309.0	625.0	3,463.5	473.1	576.8
11月	734.0	508.4	447.4	547.8	293.0	324.4	1,467.4	4,322.5	475.8	1,422.1
12月	1,075.4	708.9	666.2	868.1	406.2	569.1	1,753.1	6,047.0	715.7	1,701.6
1月	1,343.4	811.2	1,343.4	890.9	500.7	675.4	1,898.8	7,463.8	927.5	1,843.5
2月	1,356.1	632.1	1,356.1	762.4	446.5	582.6	1,687.7	6,823.4	856.0	1,642.3
3月	920.8	401.7	920.8	475.3	361.1	370.3	1,422.3	4,872.3	575.0	1,380.1
合計	8,074.1	5,526.8	8,224.9	6,330.5	4,327.3	4,210.2	12,241.9	48,935.6	6,115.6	11,664.0

## 太陽光の発電量(kw) (HEMSによるデータ)

	A	B	C	D	E	F	共有部	合計
4月	737.4	739.7	738.7	738.8	735.9	732.2	958.8	5,381.6
5月	886.7	893.8	888.9	893.3	885.6	887.9	928.3	6,264.5
6月	857.6	867.0	859.9	866.7	857.6	860.2	861.3	6,030.3
7月	870.6	879.9	873.0	879.5	870.8	875.3	935.1	6,184.2
8月	715.5	722.8	719.4	722.9	717.3	718.3	833.3	5,149.4
9月	749.1	750.6	753.2	749.8	748.9	740.6	1,043.6	5,535.7
10月	609.0	602.0	608.1	600.6	606.1	596.4	855.5	4,477.7
11月	360.1	347.9	357.2	350.4	358.0	346.1	524.3	2,644.1
12月	79.9	72.0	68.6	74.2	87.8	68.5	606.6	1,057.5
1月	19.6	40.7	19.6	42.1	24.0	44.8	847.3	1,038.0
2月	67.2	47.9	67.2	21.9	53.0	32.8	1,045.5	1,335.6
3月	633.1	626.3	633.1	625.5	631.7	623.0	1,045.8	4,818.4
合計	6,585.9	6,590.8	6,586.8	6,565.6	6,576.6	6,526.1	10,485.2	49,917.0



# 2022年度の電気代(円) (北電によるデータ)

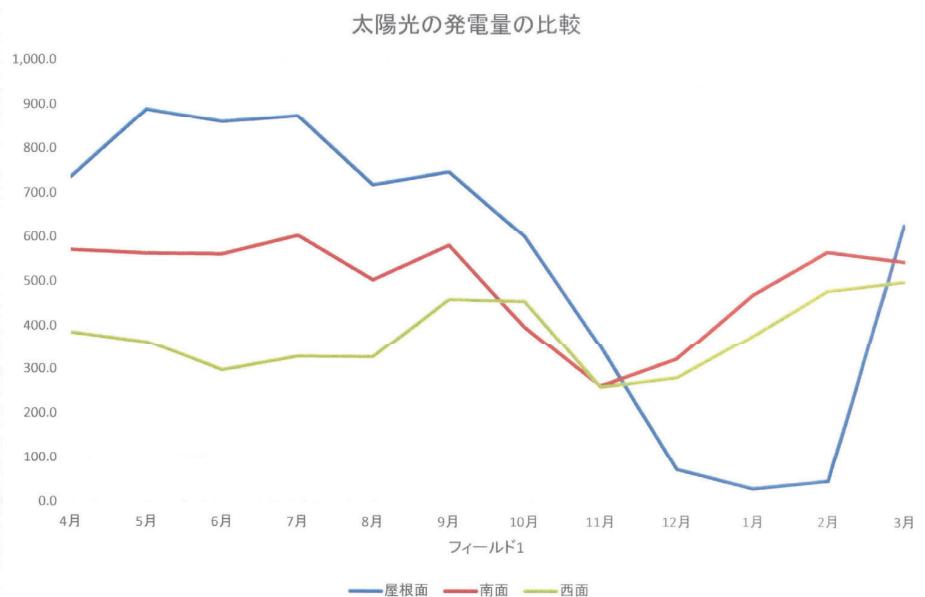
西町AP電気代(マグノリア)

検計日	基本料金		日中時間				夜間・日祝時間				太陽光発電					
	契約K	396	単価	27.05	単価	17.63	燃料調整額		再生エネルギー賦課金		買電使用		単価	13.2		
			使用電力量	電力量料金	使用電力量	電力量料金	単価	金額	単価	金額	電力量合計	電気料金合計	売電量	売電金額		
4月分	5月9日	31日間	13	5,140	496	13,416.00	1,750	30,993.54	1.50	3,510.2	3.45	7,770	2,254	60,850	5,078	67,128
5月分	6月6日	28日間	13	5,148	461	12,470.05	983	17,330.29	1.93	2,786.9	3.45	4,981	1,444	42,716	4,916	47,660
6月分	7月6日	30日間	13	5,148	354	9,575.70	829	14,615.27	3.23	3,821.1	3.45	4,081	1,183	37,241	4,867	42,128
7月分	8月5日	32日間	13	5,148	407	11,009.35	776	13,680.88	3.66	4,329.8	3.45	4,081	1,183	38,249	4,344	42,593
8月分	9月5日	31日間	13	5,148	448	12,118.40	829	14,615.27	3.66	4,673.8	3.45	4,405	1,277	40,960	4,411	45,371
9月分	10月5日	30日間	13	5,148	459	12,415.95	1,238	21,825.94	3.66	6,211.0	3.45	5,854	1,697	51,454	4,443	55,907
10月分	11月6日	33日間	16	6,336	925	25,021.25	2,006	35,365.78	3.66	10,727.5	3.45	10,111	2,931	87,561	2,901	89,462
11月分	12月5日	29日間	16	6,336	1,396	37,761.80	2,457	43,316.91	9.75	37,566.8	3.45	13,292	3,853	138,273	1,114	139,387
12月分	1月13日	33日間	17	6,732	2,083	56,345.15	4,247	74,874.61	9.91	62,730.3	3.45	21,838	6,330	222,520	302	223,122
1月分	2月10日	29日間	18	7,128	2,108	57,021.40	3,235	57,033.05	3.26	17,418.2	3.45	18,433	5,343	157,033	75	157,108
2月分	3月5日	28日間	18	7,128	1,291	34,921.55	3,068	54,088.84	2.80	11,725.7	3.45	16,038	4,359	122,902	1,376	124,278
3月分	4月6日	32日間	18	7,128	967	26,157.35	2,036	35,894.68	1.57	4,714.7	3.45	10,360	3,003	84,254	4,019	88,273
合計				71,676	11,395	308,235	23,462	413,635		170,222		120,250	34,857	1,084,013	37,846	1,121,859

HEMSのデータより電気の使用量は48,935kw,北電の買電使用量は34,857kw  
 よって自家消費量は約14,000kwになり、自家消費率は28.6%になります

# 太陽光の発電量の各面ごとの比較(kw) (HEMSによるデータ)

パワコン容量	4.5Kw	4.5Kw	5.9Kw
パネル容量	6.75Kw	6.75Kw	7.875Kw
	屋根面	南面	西面
4月	737.1	572.5	386.3
5月	889.4	564.7	363.6
6月	861.5	562.9	298.5
7月	874.8	605.4	329.7
8月	719.4	504.8	328.5
9月	748.7	582.6	461.0
10月	603.7	398.8	456.7
11月	353.3	263.4	260.9
12月	75.2	324.5	282.1
1月	31.8	469.9	377.4
2月	48.4	566.5	479.0
3月	628.8	544.9	500.8
合計	6,572.0	5,960.7	4,524.5
発電率	100.0%	90.7%	58.5%





## 壁面太陽光 のまとめ

壁面の太陽光は雪の影響をあまり  
受けず冬季間でも発電している

また、設置面は南面がベストだが  
冬季間の発電量の確保という意味  
では東や西面でも十分効果が得ら  
れる結果だと思われます。

ご清聴ありがとうございました

---