NPO かねやま電雪　企画　学習交流会

「脱炭素化と再エネ・省エネの地域課題」

2022 年 12 月 4 日

気候危機が地球規模で広がる中、2020 年 10 月、政府は 2050 年までに温室効果ガスの排出を全体としてゼロにする、カーボンニュートラルを目指すことを宣言しました。それを受けて「ゼロカーボン宣言」をする自治体が増えています。金山町も 11 月 3 日、佐藤町長が宣言しました。

しかし、生活に欠かせない電気の多くは石炭やガスを使った発電所から供給され、車や重機は石油を動力とし、冬季暖房も多くは灯油・重油に依存しています。本当に、私たちは化石燃料依存の社会から離脱できるのでしょうか。

一方、金山町のような山間地は、森林、太陽、風や水や雪など自然エネルギーは豊富であり、さまざまな工夫でこれらを利用しながら化石燃料からの脱却は可能と言われています。

今回、県内で自然エネルギーの利活用や断熱・省エネなどで、指導的役割を果たしている三浦先生を講師に、金山町におけるゼロカーボン談義を一緒に行ってみることにしました。

講師：三浦秀一氏　東北芸術工科大学　建築環境デザイン学科教授
やまがた自然エネルギーネットワーク代表



最近の著書から



本日のプログラム予定　13：00～15：00（15：30）

・開会挨拶　小沼正和
・町長挨拶　佐藤英司
・講演　「脱炭素化と再エネ・省エネの地域課題」　三浦秀一　教授
・報告、意見交換など
　報告１　小島一二三　「金山川水系の実地調査から」
　報告２　水戸部秀利　「ソーラーシェアリング実証実験の３年」
　報告３　柿崎有希　「ソーラーシェアリングの研究から」
　報告４　プロジェクト ウサミ　「宮城のソーラーシェアリングの実例」
　質疑・応答
・閉会挨拶　柴田清正

金山町ゼロカーボンシティ宣言

～2050年二酸化炭素排出実質ゼロを目指す～

近年、地球温暖化に起因するといわれる気候変動の影響から、世界規模で深刻な気象災害が発生し、甚大な被害を与えています。金山町においても、平成３０年８月のたび重なる豪雨は災害を発生させ、町民生活に大きな影響と脅威を与えました。

２０１５年に合意されたパリ協定では、「世界全体の平均気温上昇を産業革命前に比べて２℃より十分に低く抑えるとともに、１．５℃に抑える努力を追及する」ことが定められています。同年に採択された２０３０年にむけたＳＤＧｓ「持続可能な開発目標」は、世界を大きく変革する道しるべとなっています。

２０１８年に公表されたIPCC（国連の気候変動に関する政府間パネル）の特別報告書では、「二酸化炭素の実質排出量をゼロにすることが必要」とされ、国は２０２０年１０月に、２０５０年までにカーボンニュートラル、脱炭素社会の実現を目指すことを表明しました。

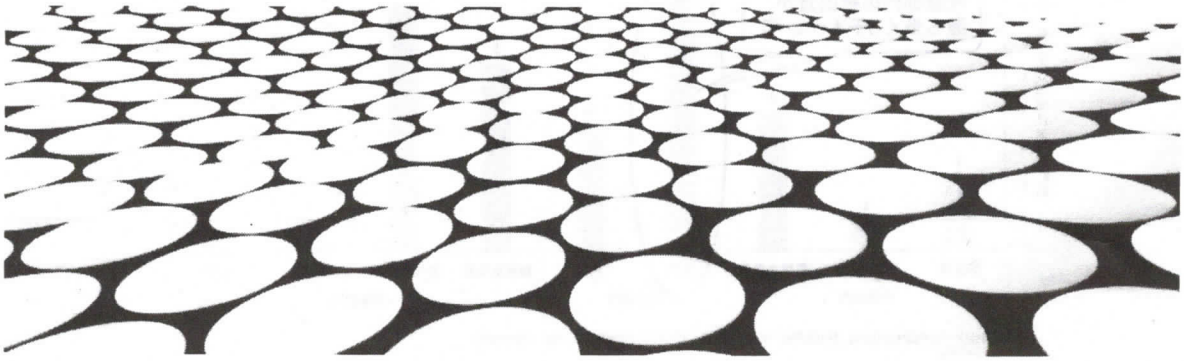
「金山町緑の憲章」に謳われておりますように、四季を彩り清らかな水や爽やかな空気をもたらす「ぶな」や「金山杉」をはじめとした森林資源の適正管理で効果を高め最上川の支川の最上流域に位置する「水清き町」を次代を担うこどもたちに引き継いでいくため、町民の皆さんと関係機関が一体となって、２０５０年までに二酸化炭素排出量の実質ゼロを目指し、積極的に取組みを進めることをここに宣言します。

２０２２年１１月３日

金山町長
佐藤英司

金山町ゼロカーボンシティ宣言

～２０５０年二酸化炭素排出実質ゼロを目指す～

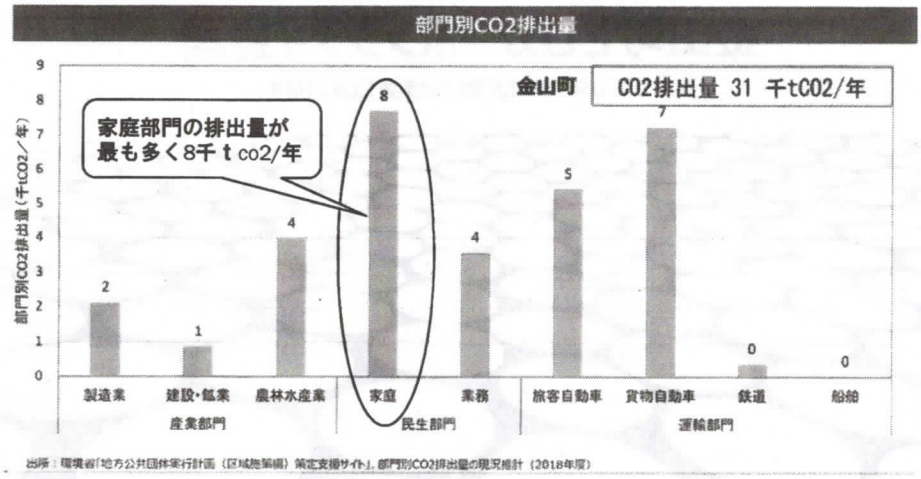


これまでの環境施策の取組状況

- 平成１７年度「金山町地域新エネルギービジョン策定調査」
  - 豊富な森林資源を活用し木質バイオマス資源を導入することについて検討
- 平成１８年度に「金山町新エネルギービジョン」を策定
  - ホットハウス神室温泉施設のチップボイラー導入や、家庭や事業所への木質バイオマスエネルギー燃焼設備（薪ストーブ・ペレットストーブ）購入への助成
- 金山町地球温暖化対策実行計画（事務事業編）の策定
  - 町の公共施設の温室効果ガス削減目標を2030年度までに2013年度対比38.7%削減することとし、これまで庁舎、校舎照明のLED化をはじめ、高効率エアコンの設置など省エネ設備の導入や、施設の統廃合などを実施
- 金山町衛生組合連合会と協働し、ごみの減量化など日常生活でできる地球温暖化対策の啓発を実施

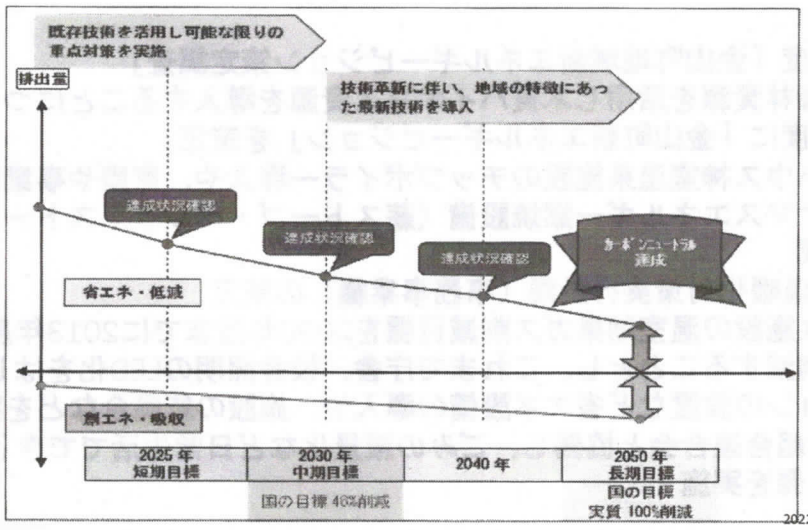
2022/11/3 2

金山町のCO2排出量の状況



出所：環境省「地方公共団体実行計画（区域施策編）策定支援サイト」、部門別CO2排出量の現況推計（2018年度）

2050年に向けたロードマップ



短期・中期的な取り組み（～2030年）その１

➢ 脱炭素に向けた取り組みを定めるために「金山町地球温暖化対策実行計画（区域施策編・事務事業編）」を策定

➢ ごみ分別・減量化を強化推進
- ◆５Ｒの推進
  - Reduce （リデュース） ＝ごみ発生の抑制
  - Refuse （リフューズ） ＝過剰包装の物、必要以上に物を購入しない
  - Reuse （リユース） ＝再使用
  - Repair （リペア） ＝壊れたら修理して使う
  - Recycle （リサイクル） ＝再生利用（資源として再利用）

□つづく

2022/11/3 5

短期・中期的な取り組み（～2030年）その２

- ◆紙ごみの減量化
  - 資源回収への積極的な参加と雑がみリサイクル
- ◆生ごみの減量化
  - 水切りの徹底、生ごみ処理容器の普及
  - 食べ残しなど食品ロスの削減

➢ 省エネルギーの取組みと健康
- 自家用車利用をできるだけ控え、自転車の利用や徒歩で移動
- エアコン、冷蔵庫など買い替えする場合は省エネ家電を選択
- 断熱リフォームによるヒートショックの防止

□つづく

2022/11/3 6

短期・中期的な取り組み（～2030年）その３

- 公共施設や事業所、家庭への再生可能エネルギー技術の積極的な導入
  - ✓ 太陽光発電及び蓄電池、木質バイオマス
- 農業への再生可能エネルギーの活用
  - ✓ 冬季間の栽培に使用する暖房設備に木質バイオマス設備を利用し、循環型農業の確立と付加価値の高い作物の生産
- 環境教育の実施
  - ✓ 地球温暖化対策や気候変動適応化対策について学び、省エネや熱中症対策など日常生活な実践を促す

長期的な取り組み（2031～2050年）

- 短期・中期的な取組みを検証するとともに、目標の達成度に応じた対策を検討
- 技術革新に伴い、金山町の特徴にあった最新技術の導入を検討し、脱炭素に向けた再エネ有効活用を加速させる
- 計画期間中に目標達成状況の確認を行い、世界の潮流や技術革新の状況を踏まえ追加で施策を講じていく
- 可能な限り2050年を待たずにカーボンニュートラルの達成を念頭に事業を実施していく

NPO かねやま電雪 企画 学習交流会

脱炭素化と再エネ・省エネの地域課題
「エネルギーから考える金山町の暮らしと経済」

三浦秀一
東北芸術工科大学　建築・環境デザイン学科　教授
やまがた自然エネルギーネットワーク代表

金山町の資源で
エネルギーと経済を
地域循環させる

金山町から流出する
現在のエネルギー支出
・電気7億円
・石油7億円
・合計14億円



町外・海外へ
流出させない
需要は足元にある！

地域脱炭素移行・再エネ推進交付金

環境省

【令和５年度要求額 40,000百万円（20,000百万円）】

意欲的な脱炭素の取組を行う地方公共団体等に対して、「地域脱炭素移行・再エネ推進交付金」により支援します。

1. 事業目的

我が国では、2050年カーボンニュートラルの実現とともに、2030年度の温室効果ガス排出量を2013年度比で46%削減することを目指すこと、さらに、50%の高みに向け挑戦を続けることを2021年4月に表明した。本事業は、「地域脱炭素ロードマップ」（令和３年６月９日第３回国・地方脱炭素実現会議決定）及び地球温暖化対策計画（令和３年10月22日閣議決定）に基づき、脱炭素事業に意欲的に取り組む地方公共団体等を複数年度にわたり継続的かつ包括的に支援するスキームとして交付金を設け、改正地球温暖化対策推進法と一体となって、少なくとも100か所の「脱炭素先行地域」で、脱炭素に向かう地域特性等に応じた先行的な取組を実施するとともに、脱炭素の基盤となる重点対策を全国で実施し、各地の創意工夫を横展開することを目的とする。

2. 事業内容

意欲的な脱炭素の取組を行う地方公共団体等に対し複数年度にわたり継続的かつ包括的に交付金により支援します。

１．脱炭素先行地域づくり事業への支援
脱炭素先行地域に選定された地方公共団体に対して、再エネ等設備の導入に加え、再エネ利用最大化のための基盤インフラ設備（蓄電池、自営線等）や省CO2等設備の導入、これらと一体となってその効果を高めるために実施するソフト事業を支援します。

２．重点対策加速化事業への支援
再エネ発電設備を一定以上導入する地方公共団体（都道府県・指定都市・中核市・施行時特例市：1MW以上、その他の市町村：0.5MW以上）に対して、屋根置きなど自家消費型の太陽光発電や住宅の省エネ性能の向上などの重点対策の複合実施等を支援します。

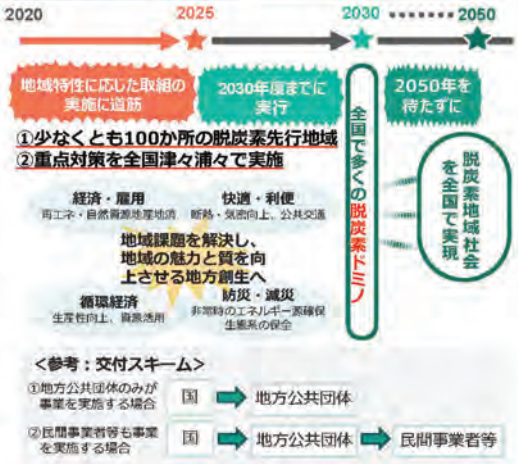
3. 事業スキーム

■事業形態　交付金（交付率：脱炭素先行地域づくり事業 原則２／３※、重点対策加速化事業 ２／３～１／３等）
※財政力指数が全国平均（0.51）以下の地方公共団体は一部３／４

■交付対象　地方公共団体等

■実施期間　令和４年度～令和１２年度

4. 事業イメージ



<参考：交付スキーム>

①地方公共団体のみが事業を実施する場合　国 ➡ 地方公共団体

②民間事業者等も事業を実施する場合　国 ➡ 地方公共団体 ➡ 民間事業者等

お問合せ先：　環境省大臣官房地域脱炭素推進審議官グループ地域脱炭素事業推進課　電話：03-5521-8233

地域脱炭素移行・再エネ推進交付金　事業内容

事業区分	脱炭素先行地域づくり事業	重点対策加速化事業
交付要件	○脱炭素先行地域に選定されていること （一定の地域で民生部門の電力消費に伴うCO2排出実質ゼロ達成　等）	○再エネ発電設備を一定以上導入すること （都道府県・指定都市・中核市・施行時特例市：1MW以上、その他の市町村：0.5MW以上）
対象事業	**（１）CO2排出削減に向けた設備導入事業**　（①は必須） **①再エネ設備整備（自家消費型、地域共生・地域裨益型）** 地域の再エネポテンシャルを最大限活かした再エネ設備の導入 ・再エネ発電設備：太陽光、風力、中小水力、バイオマス　等 ・再エネ熱利用設備/未利用熱利用設備：地中熱、温泉熱　等 **②基盤インフラ整備** 地域再エネ導入・利用最大化のための基盤インフラ設備の導入 ・自営線、熱導管 ・蓄電池、充放電設備 ・再エネ由来水素関連設備 ・エネマネシステム　等 **③省CO2等設備整備** 地域再エネ導入・利用最大化のための省CO2等設備の導入 ・ZEB・ZEH、断熱改修 ・ゼロカーボンドライブ（電動車、充放電設備等） ・その他省CO2設備（高機能・高効率換気・空調、コジェネ等） **（２）効果促進事業** （１）「CO2排出削減に向けた設備導入事業」と一体となって設備導入の効果を一層高めるソフト事業　等	①～⑤のうち２つ以上を実施　（①又は②は必須） **①屋根置きなど自家消費型の太陽光発電** （例：公共施設等の屋根等に自家消費型の太陽光発電設備を設置する事業） **②地域共生・地域裨益型再エネの立地** （例：未利用地、ため池、廃棄物最終処分場等を活用し、再エネ設備を設置する事業） **③公共施設など業務ビル等における徹底した省エネと再エネ電気調達と更新や改修時のZEB化誘導** （例：新築・改修予定の公共施設において省エネ設備を大規模に導入する事業） **④住宅・建築物の省エネ性能等の向上** （例：ZEH、ZEH＋、既築住宅改修補助事業） **⑤ゼロカーボン・ドライブ**※ （例：地域住民のEV購入支援事業、EV公用車を活用したカーシェアリング事業） ※再エネとセットでEV等を導入する場合に限る （①⑤については、国の目標を上回る導入量、④については国の基準を上回る要件とする事業の場合、単独実施を可とする。）
交付率	原則２／３※①（太陽光発電設備除く）及び②について、財政力指数が全国平均（0.51）以下の地方公共団体は3/4。②③の一部は定額	２／３～１／３、定額
事業期間	おおむね５年程度	
備考	○複数年度にわたる交付金事業計画の策定・提出が必要（計画に位置づけた事業は年度間調整及び事業間調整が可能） ○各種設備整備・導入に係る調査・設計等や設備設置に伴う付帯設備等は対象に含む	



RE 100

- 2014年、使用する電力を100%再生可能エネルギーにすることを目標に掲げて発足した企業グループ。
- Apple、Google、Microsoft、Nike、Nestle、Starbucks、など世界390社以上の企業が参加。



RE100参加日本企業(参加順 2022年12月現在 75社)

株式会社リコー　積水ハウス株式会社　アスクル株式会社　大和ハウス工業株式会社　ワタミ株式会社　イオン株式会社
城南信用金庫　株式会社丸井グループ　富士通株式会社　株式会社エンビプロ・ホールディングス　ソニー株式会社
芙蓉総合リース株式会社　生活協同組合コープさっぽろ　戸田建設株式会社　コニカミノルタ株式会社　大東建託株式会社
株式会社野村総合研究所　東急不動産株式会社　富士フイルムホールディングス株式会社　アセットマネジメントOne株式会社
第一生命保険株式会社　パナソニック株式会社　旭化成ホームズ株式会社　株式会社 髙島屋　株式会社フジクラ　東急株式会社
ヒューリック株式会社　株式会社LIXILグループ　楽天株式会社　株式会社 安藤・間　三菱地所株式会社　三井不動産株式会社
住友林業株式会社　小野薬品工業株式会社　BIPROGY株式会社　株式会社アドバンテスト　味の素株式会社　積水化学工業株式会社
株式会社アシックス　J．フロント リテイリング株式会社　アサヒグループホールディングス株式会社
キリンホールディングス株式会社　ダイヤモンドエレクトリックホールディングス株式会社　株式会社セブン＆アイ・ホールディングス
株式会社 ノーリツ　株式会社村田製作所　いちご株式会社　株式会社熊谷組　株式会社ニコン　日清食品ホールディングス株式会社
株式会社 島津製作所　東急建設株式会社　セイコーエプソン株式会社　TOTO株式会社　花王株式会社　日本電気株式会社
第一三共株式会社　セコム株式会社　東京建物株式会社　エーザイ株式会社　明治ホールディングス株式会社　西
カシオ計算機株式会社　野村不動産ホールディングス株式会社　株式会社 資生堂　株式会社オカムラ　株式会社T&D
ローム株式会社　大塚ホールディングス株式会社　インフロニア・ホールディングス株式会社　ジャパンリアルエステイ
Zホールディングス株式会社　森ビル株式会社　浜松ホトニクス株式会社　日本碍子株式会社

JCLP加盟やRE100等につ
お気軽にご質問ください

再エネ100宣言 RE Action

再エネ 100% で事業活動を行うことは人と自然が持続していく未来への道筋。
「再エネを購入します」という声はその道筋を進む推進力となる。



安藤組グループ

山形県東田川郡　2022年7月参加

目標年	2050年
中間目標	[2030年50%]　[2040年90%]
再エネ率	2021年度　0.0%

株式会社メカニック

山形県酒田市　2021年4月参加

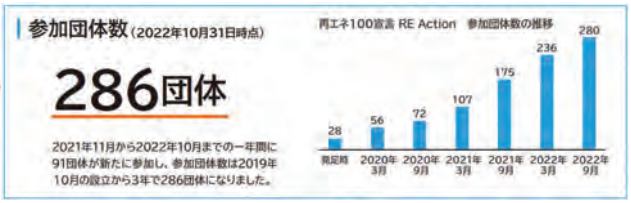
目標年	2021年
再エネ率	2021年度　100%

山田建設株式会社

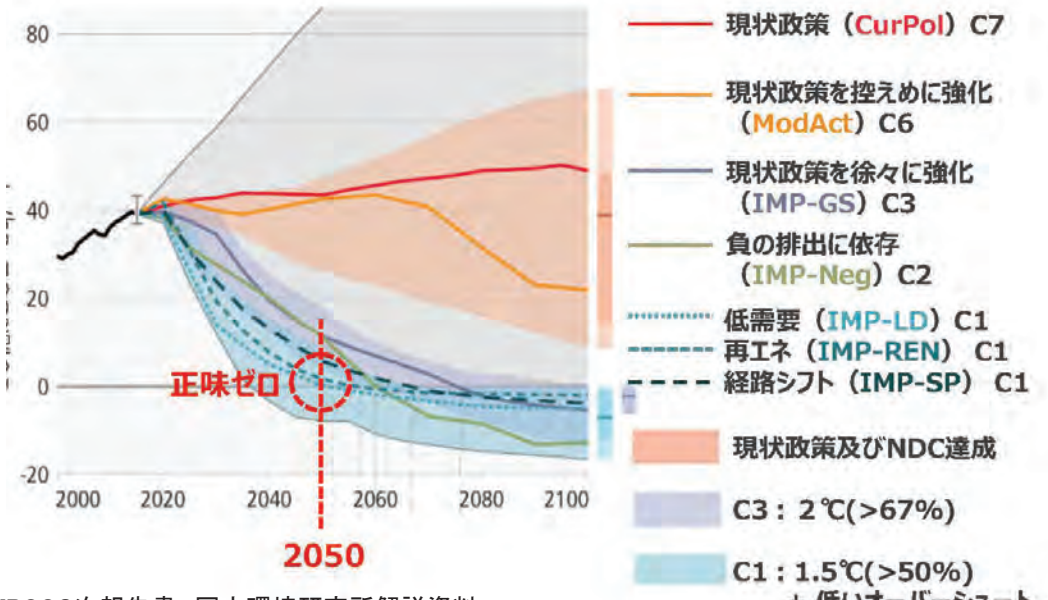
山形県最上町　2020年2月参加

目標年	2018年
再エネ率	2019年度　100%、2020年度　100%、2021年度　100%

3期連続で、再エネ100%を達成することができました。今後も省エネだけでなく再エネ開発やゴミゼロ、プラ製品使用の抑制などの活動に取り組んでいきたいと思います。



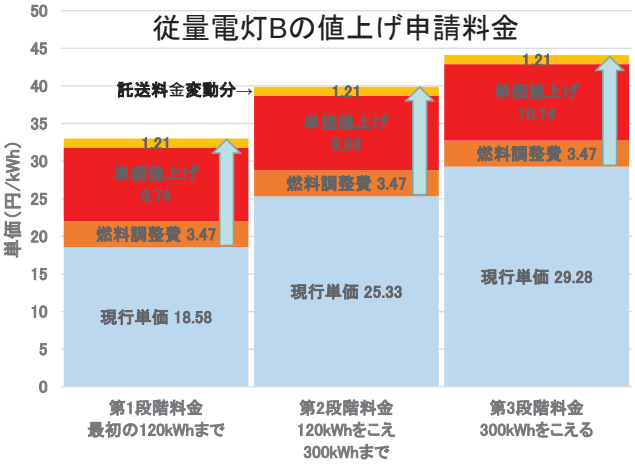
産業革命からの気温上昇を1.5℃以内に抑えるためには
世界のCO2排出量を2050年代初頭に正味ゼロにすることが必要

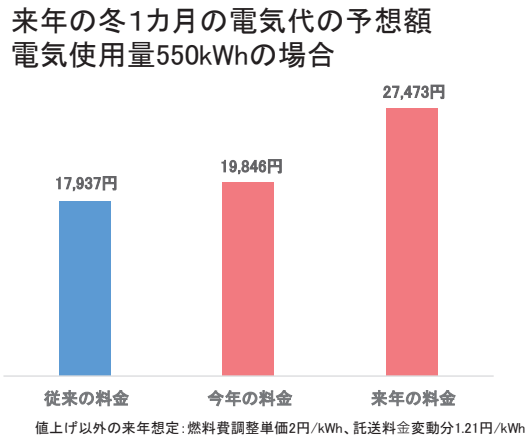


IPCC6次報告書　国立環境研究所解説資料

11/24発表、東北電力の来年4月からの値上げ申請

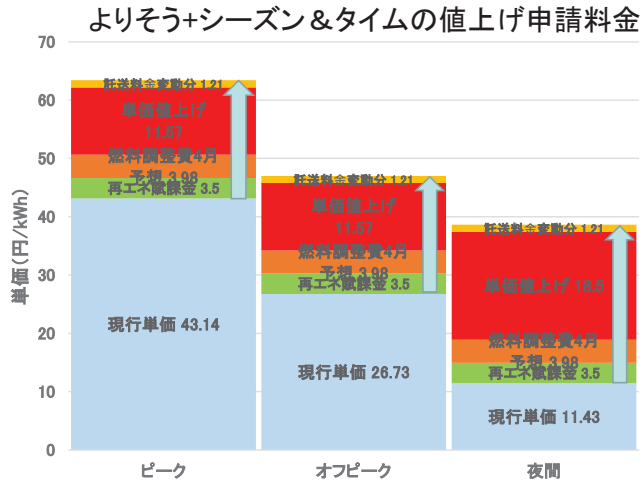
- 電気料金単価は従来の約50%上昇
- 東北電力14.21円/kWhの値上げ申請（従量電灯B）
- 政府補助金7円/kWh（来年2月から）

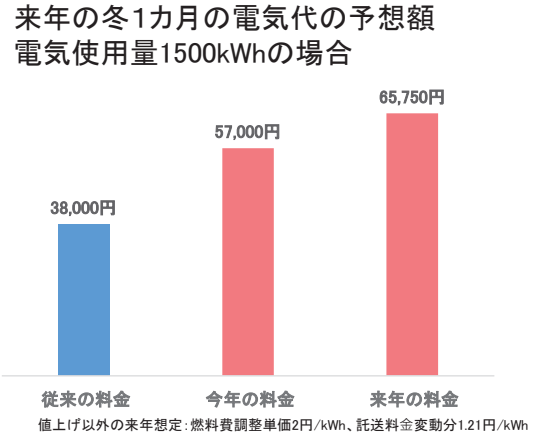




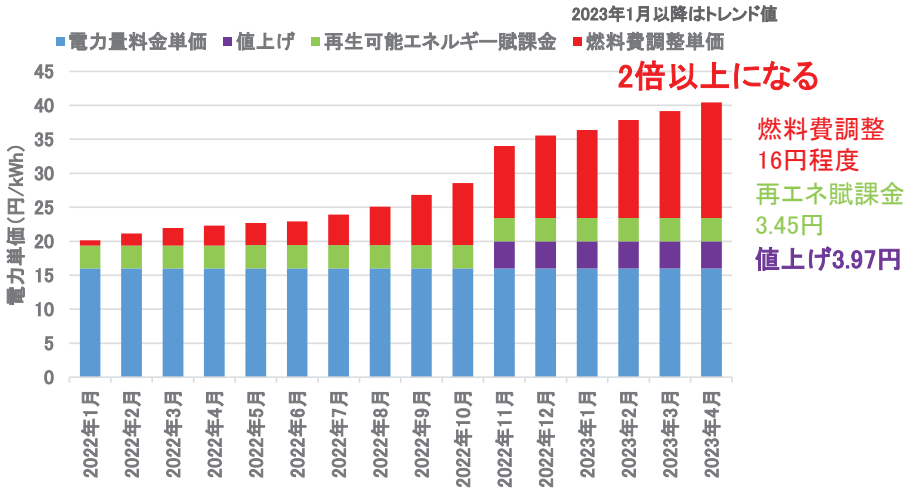
オール電化住宅は12月から値上げ

- オール電化住宅は12月から燃料調整費が上限なく上昇
- ４月からの値上げでは、夜間の電気の値上げが大きい





電力料金の上昇要因となっている燃料費調整制度
東北電力（高圧）事業所の場合



電力量料金単価は16円/kWhとしている
燃料費調整単価は高圧の単価（2023年1月以降はトレンド値）
再生可能エネルギー賦課金
　2021年5月から2022年4月2.98円/kWh
　2022年5月から2023年4月3.45円/kWh

- 燃料価格の変動に応じて自動的に電気料金を調整する仕組みで、電力量料金単価に上乗せされる
- 高圧の燃料費調整単価は上限が設けられていない
- 1月分12.93円/kWh
- 11月分からは大元の電力量料金単価が3.97円/kWhの値上げ
- 従来からある再生可能エネルギー賦課金3.45円/kWhも載る
- 4月には40円/kWhを超える

燃料油価格激変緩和補助金（令和4年12月末まで）

1ﾘｯﾄﾙ当たり補助単価：ガソリン、軽油、灯油、重油 19.5円（令和4年12月1日～12月7日）

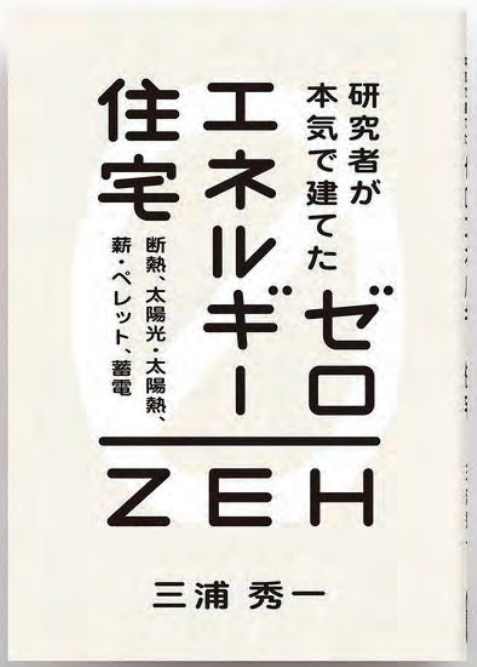
灯油の全国平均価格への激変緩和事業の効果



地球温暖化は
がまんでは解決できない

ゼロカーボン社会は
省エネ＋再エネ100％

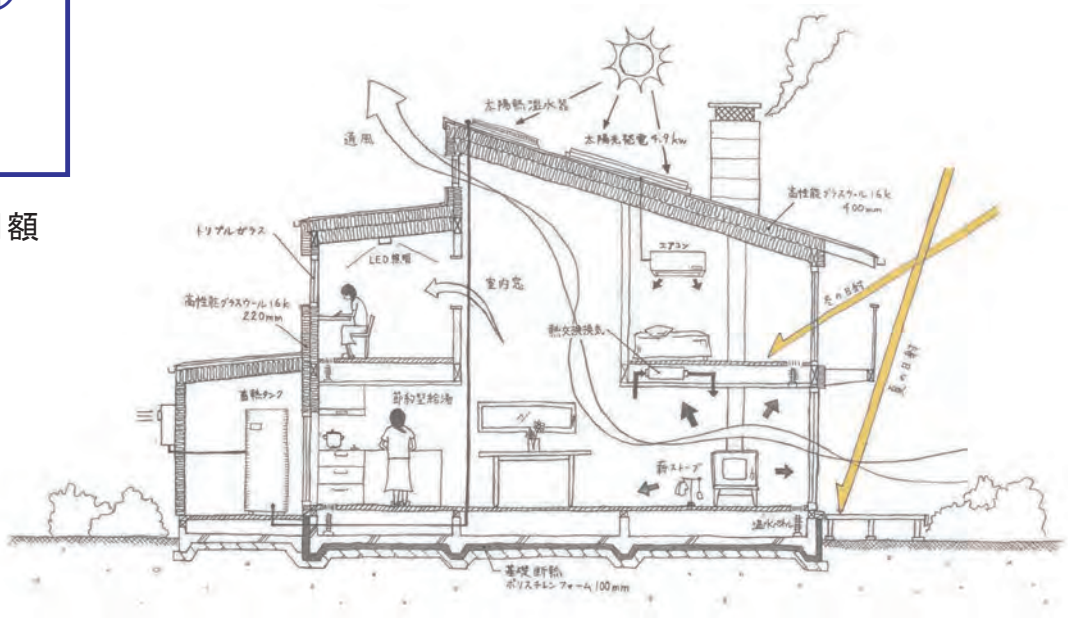
ゼロカーボン住宅で
快適な暮らし



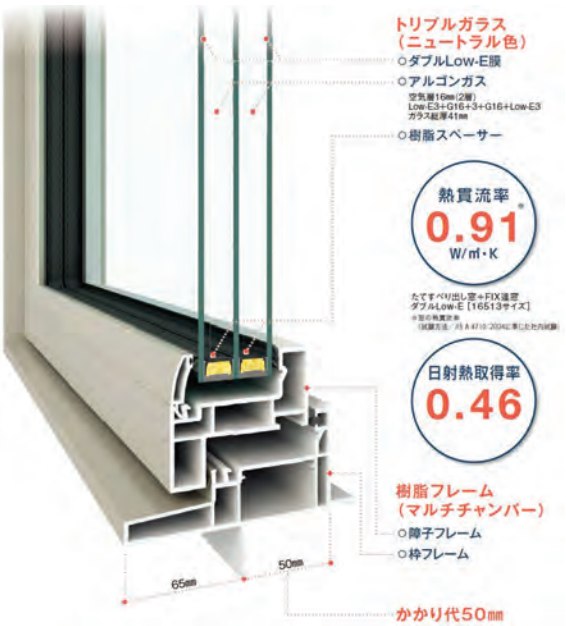
国の基準の2倍の断熱性能で省エネ健康生活

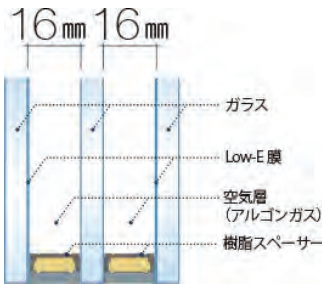
断熱材	グラスウール
	壁20cm
	屋根40cm
窓	三重ガラス

我が家の光熱費の月額
電気代
　冬は1万円前後
　その他4千円前後
　売電5千円前後
ガス代
　冬は8千円前後
　その他2千円前後

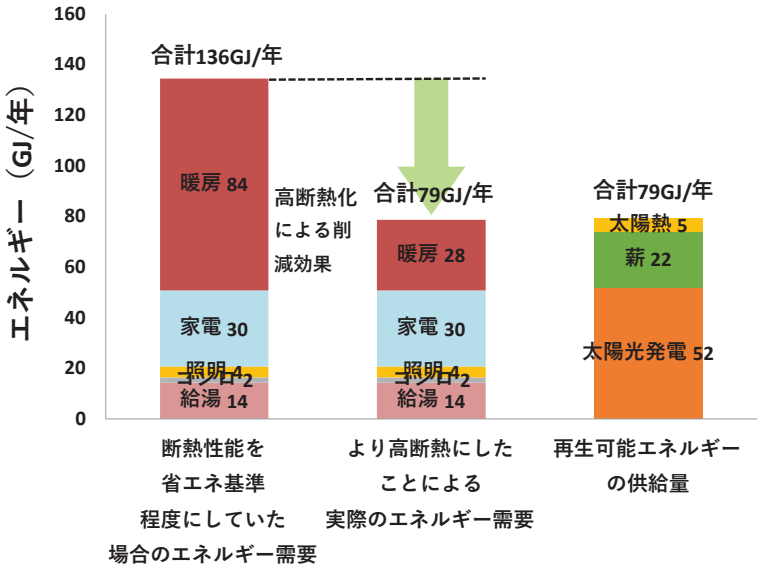


トリプルガラス、プラスチックサッシ





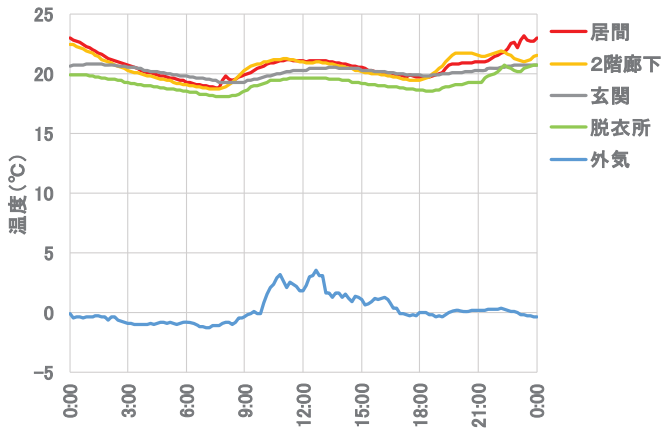
自邸のエネルギー収支
エネルギー消費量と再生可能エネルギーの生産量



同じ日の山形県の2つの家の温度の比較

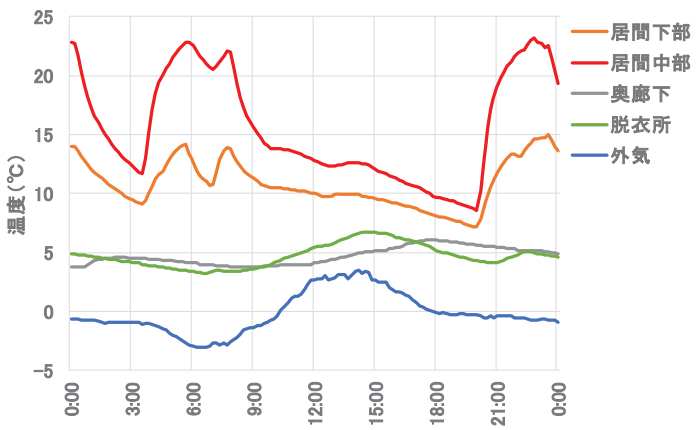
2019年2月14日

高断熱住宅の温度



朝起きても18℃
暖房いれなくても裸足パジャマでOK

一般的な家の温度



朝起きると10℃、廊下は常時5℃

寒い家で起こる山形県の入浴時の死亡事故

入浴事故の死亡者は年間 **215人/全国17000人**
（山形県庄内保健所調査推計値）

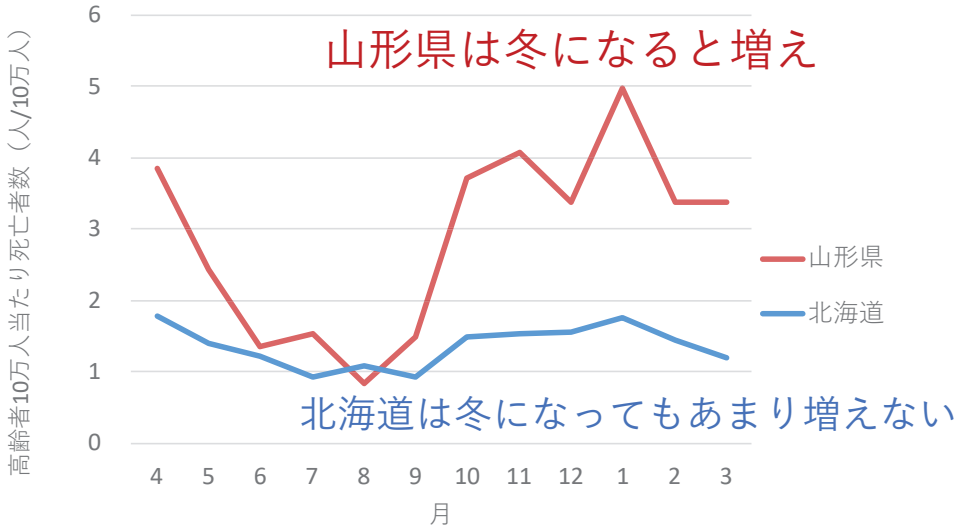
交通事故の死亡者は年間　**30人**（2020年）/**全国4500人**



入浴事故は

- 60歳代から多く発生
- 基礎疾患のない人でも発生
- 寒い日に多く発生

山形県と北海道の溺死者数の違い



人口動態調査における不慮の溺死及び溺水、平成23～28年度平均

家づくりの転換

暖房で家を暖める
電気石油にお金を使う

↓

断熱で家を暖める
断熱にお金を使う

世界的に遅れた日本の住宅の省エネルギー基準と法改正

- 1980年（昭和55年）　省エネ基準：断熱性能の基準導入
  基準は省エネ性能を判断するための目安で、守る義務のない基準
- 1992年（平成4年）　新省エネ基準：基準強化
- 1999年（平成11年）　次世代省エネ基準：基準強化
  断熱性能の基準値はここで止まったまま
- 2013年（平成25年）　改正省エネ基準：設備も含めた一次エネルギー基準導入
- 2020年　省エネ基準の適合義務化が予定されていたが見送られる
- 2021年4月　省エネ基準の説明義務化（守る義務ではなく）開始
- 2022年5月　建築物省エネ法改正案（適合義務化）衆議院可決
- 2025年　省エネ基準適合義務化

WHOは室温18℃を強く推奨



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

山形の家を変える「やまがた健康住宅基準」

基準となる断熱性能（数値が小さいほど省エネ）
外皮平均熱貫流率UA値（W/(㎡･K)）

レベル	3 地域 新庄市等	4 地域 山形市等	5 地域 旧酒田市
Ⅰ（★★★）	0.20	0.23	0.23
Ⅱ（★★）	0.28	0.34	0.34
Ⅲ（★）	0.38	0.46	0.48
隙間相当面積（C値） 2.0cm2／㎡以下［推奨1.0cm2／㎡以下］			

- 2018年度に山形県が創設した独自の基準
- 国の省エネ基準を上回る断熱性能を有する住宅の基準
- ヒートショックによる住宅内における事故や各種疾患を防止する
- 住宅の冷暖房エネルギーを削減
- やまがた健康住宅・再エネ設備パッケージ補助金で最大200万円の補助
- 山形市、飯豊町、東根市も同基準を採用した補助制度を創設

2022年10月から始まった断熱性能の「国の上位基準」と「山形県の基準」の比較

外皮平均熱貫流率UA値（W/(㎡･K)）（数値が小さいほど省エネ）

山形県の健康住宅基準（HEAT20基準）

レベル		3地域 新庄市等	4地域 山形市等	5地域 旧酒田市
Ⅰ（★★★）	G3	0.20	0.23	0.23
Ⅱ（★★）	G2	0.28	0.34	0.34
Ⅲ（★）	G1	0.38	0.46	0.48
隙間相当面積C値2.0㎠／㎡以下［推奨1.0㎠／㎡以下］（数値が小さいほど気密性能がよい）				

国土交通省の基準

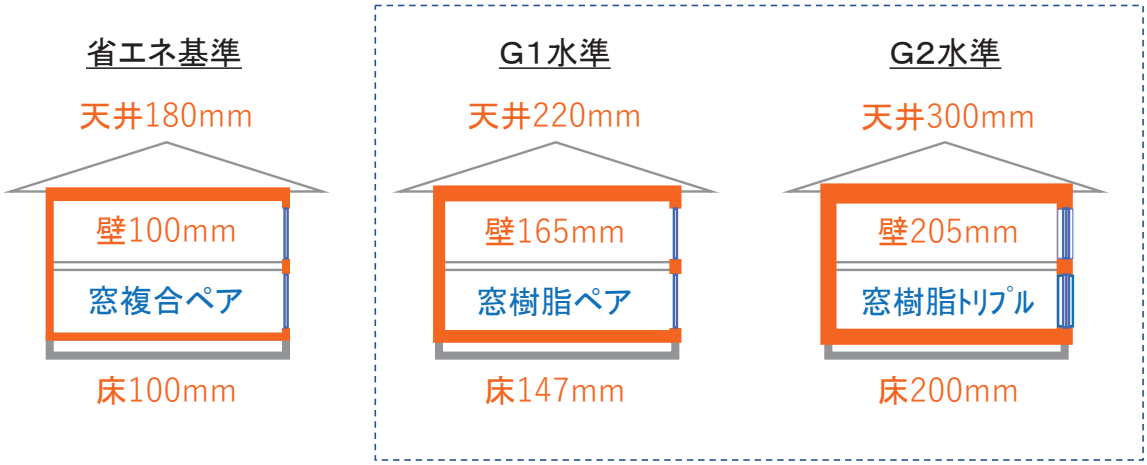
レベル	3地域 新庄市等	4地域 山形市等	5地域 旧酒田市
等級7	0.20	0.23	0.26
等級6	0.28	0.34	0.46
ー	ー	ー	ー
等級5：ZEH基準	0.50	0.60	0.60
等級4：省エネ基準	0.56	0.75	0.87
等級3	1.04	1.25	1.54
等級2	1.21	1.47	1.67
隙間相当面積C値基準なし（数値が小さいほど気密性能がよい）			

断熱性能と削減できる暖冷房エネルギー

やまがた健康住宅基準	HEAT20基準	国の基準	3地域 新庄市等	4地域 山形市等	5地域 旧酒田市
Ⅰ（★★★）	G3	等級7	42%削減	42%削減	49%削減
Ⅱ（★★）	G2	等級6	31%削減	30%削減	39%削減
ー	ー	ZEH基準	11%削減	18%削減	31%削減

国土交通省資料より

高断熱住宅の断熱仕様のイメージ
＜グラスウールの場合＞



環境省　二酸化炭素排出抑制対策事業費交付金(地域脱炭素移行・再エネ推進交付金)　活用事業

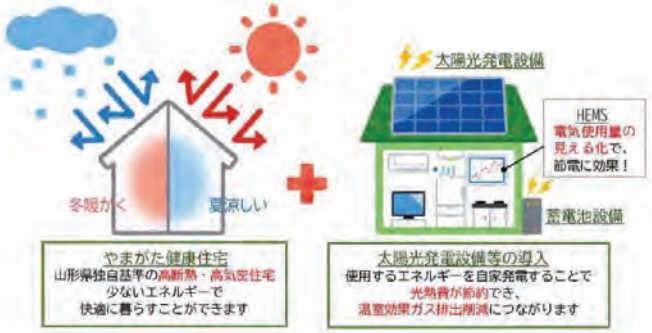
「やまがた健康住宅」＋再エネで

健康で快適なゼロエネルギーの暮らしを実現しませんか？

令和4年度やまがた健康住宅・再エネ設備パッケージ補助金のご案内

山形県では、山形県独自基準の高断熱・高気密住宅**「やまがた健康住宅」と併せて太陽光発電設備及び蓄電池設備等を設置**する住宅を新築する際に、補助金を交付します。ぜひご利用ください。

※山形県は、2050年までに温室効果ガス排出実質ゼロを目指しています



補助要件

- 自ら居住するための住宅を新築する方
- 施工業者は、県内に本店がある事業者であること
- ZEH（エネルギー収支を実質ゼロ以下にする住宅）であること
- 令和5年2月28日まで引き渡しを受け、実績報告書を提出すること
- その他の要件は、こちらの県ホームページからご確認ください。 →

補助金額

	補助対象		補助金額
①	やまがた健康住宅	ZEH※	５５万円　（定額）
②		ZEH＋※	１００万円（定額）
③	太陽光発電設備		７万円/kW（上限：６３万円（９kW））
④	蓄電池設備		設置費用の１/３（上限５．１万円/kWh かつ６kWh）
⑤	HEMS（エネルギー計測装置）		設置費用の２/３（上限６．６万円）

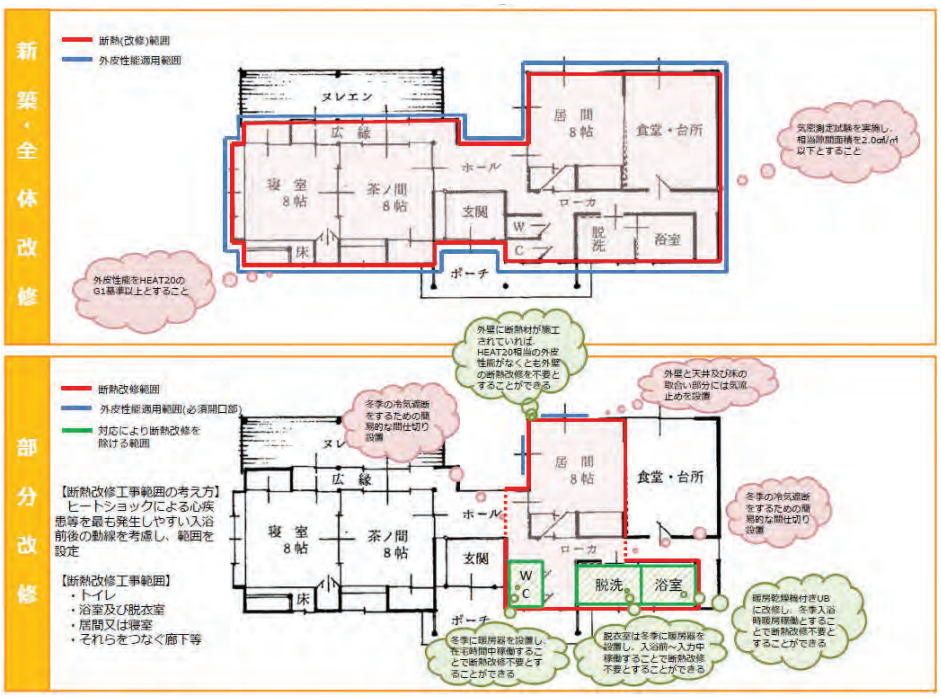
※ Nearly ZEH、Nearly ZEH＋も対象となります。

補助金の組合せ※以下の組み合わせのみが対象です。

- ①+③+④　：　最大１４８．６万円
- ②+③+④+⑤　：　最大２００．２万円

全体改修と部分改修

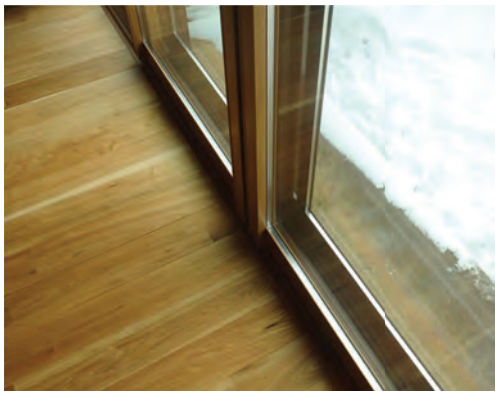
山形県／やまがた健康住宅資料



断熱リフォーム：内窓（うちまど）
今ある窓の内側に、もう一枚窓をつける

窓１つの費用　3万円～10万円（取り付け費別）





令和4年11月8日発表

住宅の省エネリフォームへの支援の強化

令和４年度補正予算案
・住宅の断熱性能向上のための先進的設備導入促進事業等（経済産業省・環境省） 1000億円
・高効率給湯器導入促進による家庭部門の省エネルギー推進事業費補助金（経済産業省） 300億円
・こどもエコすまい支援事業（国土交通省） 1500億円（新築・リフォームの合計）

目的

2050年カーボンニュートラルの実現に向けて家庭部門の省エネを強力に推進するため、住宅の断熱性の向上に資する改修や高効率給湯器の導入などの住宅省エネ化への支援を強化する必要。

国土交通省、経済産業省及び環境省は、住宅の省エネリフォームを支援する新たな補助制度を創設するとともに、3省の連携により、各事業をワンストップで利用可能（併用可）とする。

対象

※ 補正予算案閣議決定日（令和4年11月8日）以降に契約を締結し、事業者登録後（こどもみらい住宅支援事業の登録事業者は、下記の事業の事務局開設日（R4.12中旬予定）（開設日以降に登録申請した場合は、その申請の日）以降）に着工したものに限る。

工事内容		補助対象	補助額
①省エネ改修	1）高断熱窓の設置※1	高性能の断熱窓（熱貫流率（Uw値）1.9以下等、建材トップランナー制度2030年目標水準値を超えるもの等、一定の基準を満たすもの）	リフォーム工事内容に応じて定める額（補助率1/2相当等）上限200万円/戸
	2）高効率給湯器の設置※2	高効率給湯器（(a)家庭用燃料電池、(b)ヒートポンプ給湯機、(c)ハイブリッド給湯機）	定額 (a)15万、(b)(c)5万円
	3）開口部・躯体等の省エネ改修工事※3	開口部・躯体等の一定の断熱改修、エコ住宅設備（節湯水栓、高断熱浴槽等）の設置	リフォーム工事内容に応じて定める額 上限30万円／戸＊
②その他のリフォーム工事※3 （①1）～3）のいずれかの工事を行った場合に限る）		住宅の子育て対応改修、バリアフリー改修、空気清浄機能・換気機能付きエアコン設置工事等	＊子育て世帯・若者夫婦世帯は、上限45万円/戸（既存住宅購入を伴う場合は60万円/戸） ＊安心R住宅の購入を伴う場合は、上限45万円/戸

※1 住宅の断熱性能向上のための先進的設備導入促進事業等（経済産業省・環境省）による支援
※2 高効率給湯器導入促進による家庭部門の省エネルギー推進事業費補助金（経済産業省）による支援
※3 こどもエコすまい支援事業（国土交通省）による支援

東京都ではじまる新築住宅の太陽光発電設置義務化

太陽光パネルの設置義務者は誰？

- 年間の都内供給延床面積が合計20,000㎡以上のハウスメーカー等の事業者が対象です。
- 都内大手住宅メーカー約50社が対象見込みです。
- 新築建築物が対象で、現存の物件は対象外です。
- 設置義務者である供給事業者が、注文住宅の施主等や建売分譲住宅の購入者等とともに、建物の環境性能の向上を推進していく制度です。

どんなメリットがあるの？

経済性 毎月の光熱費が削減できます。

【毎月電気代１万円程度の戸建住宅に４kWを設置した場合】 光熱費の削減 売電収入

- 月々7,800円・年間93,600円の経済的メリット
- ⇒約98万円の設置費用が現在の補助金（10万円/kW）を活用すると約６年で回収！

防災力

- 停電時にテレビ・情報収集・スマホ充電
- 蓄電池と組み合わせることにより防災力が高まります。

環境 ＣＯ２削減に貢献します。

- ４kWの太陽光発電によるCO２削減量は、スギ林2,000㎡分（約200本分）の吸収量に相当します。

東京都 HTT

更新日：令和４（2022）年９月９日
発行日：令和４（2022）年８月１日

太陽光発電設置解体新書

～太陽光発電の“クエスチョン”をひも解く～

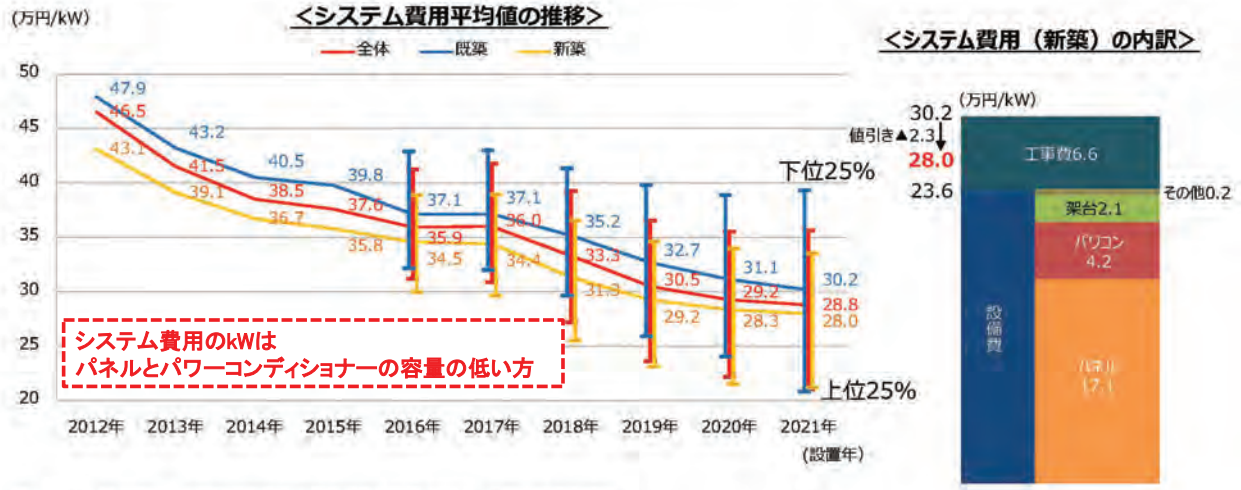
vol.2 答える編

さらに詳しく知りたい方は「太陽光ポータル」まで

東京都 太陽光ポータル

（4）国内のコスト動向：システム費用（設置年別の推移）

- 住宅用太陽光発電のシステム費用は**新築案件・既築案件ともに低減傾向**にある。
- 新築案件について、 設置年別に見ると、2021年設置の**平均値は28.0万円/kW（中央値28.4万円/kW）**となり、2020年設置より0.4万円/kW（1.3%）、2019年設置より1.3万円/kW（4.3%）減少した。平均値の内訳は、**太陽光パネルが約60%、工事費が約25%**を占める。

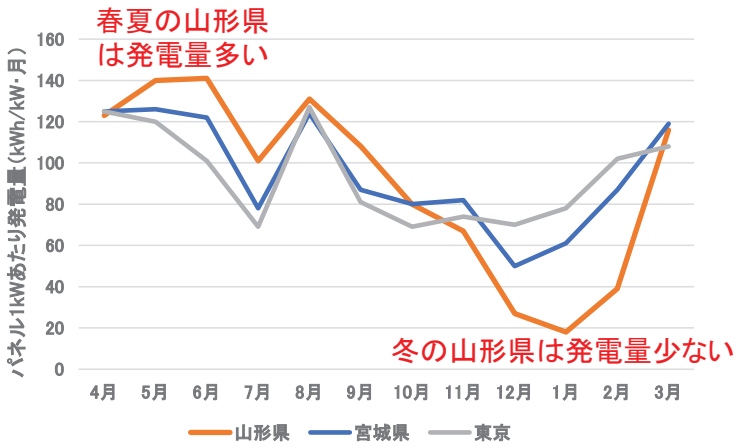


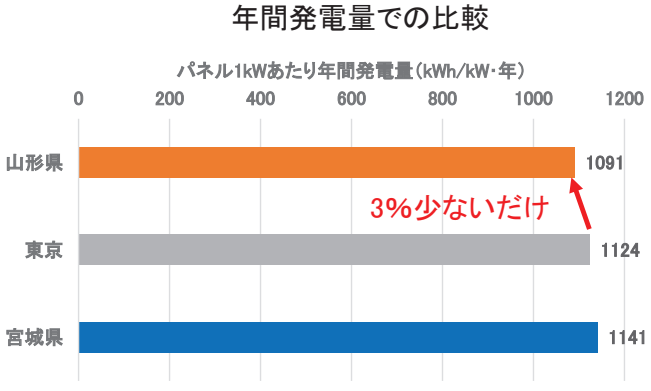
～2014年：一般社団法人太陽光発電協会太陽光発電普及拡大センター補助金交付実績データ
2015年～：定期報告データ（2015年の新築・既築システム費用は、2014年の全体に対する新築・既築それぞれの費用の比率を用いて推計）

調達価格等算定委員会（第73回 ）2021年12月22日資料

東京と山形県の太陽光発電発電量の比較

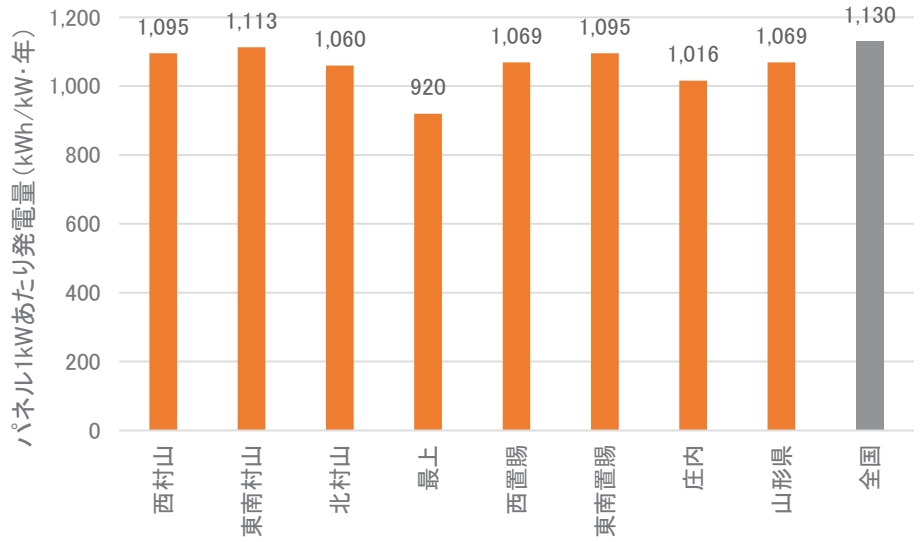
ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス実証事業調査発表会2021資料より





2020年度データ

山形県における
住宅用太陽光発電のパネル1kWあたり発電量



山形県提供：県の戸建住宅向け再エネ導入補助金利用者へのサンプリング調査（H30～R3年、407件）
全国値は家庭部門のCO2排出実態統計調査（R2年度）から算出

最上エリアでの太陽光発電の収支（住宅の場合）

- 最上エリアでの太陽光パネル1kW当たり年間発電量920kWh/kW・年（実績値）
- 太陽光パネル5kWを125万円で設置した場合
- 自家消費率20%、FIT売電単価17円/kWh、省エネ単価（購入単価）26.73円/kWh（東北電力よりそう+シーズン＆タイムのオフピーク単価）とすると
- 最初の10年（ FIT期間）は毎年12.5万円節約
- 太陽光パネルの設置費用は12年で元が取れる
- 11年目以降は毎年9万円節約
- 太陽光発電は30年以上使える

最上エリアでの太陽光発電の収支
（事業所の屋根に設置して発電した電気をそこで使う場合）

- 最上エリアでの太陽光パネル1kW当たり年間発電量920kWh/kW・年（実績値）
- 太陽光パネル10kWを250万円で設置した場合
- 購入単価20円/kWh+再エネ賦課金＋燃料調整費で40円/kWhとする
- 年37万円の節約
- 太陽光パネルの設置費用は7年で元が取れる
- 太陽光発電は30年以上使える

金山町をゼロカーボンシティにするには
（家庭、会社や工場などすべて）



- 金山町1,564世帯
- 1世帯12kWの太陽光パネルを設置すればゼロカーボンシティ
- 太陽光パネル12kWの面積は60㎡
  →母屋屋根、小屋屋根、車庫屋根、畑を使えば十分可能

ゼロカーボン・再エネ100%社会に向け

再エネ大量不足の時代に突入

再エネは現代の米のようなもの

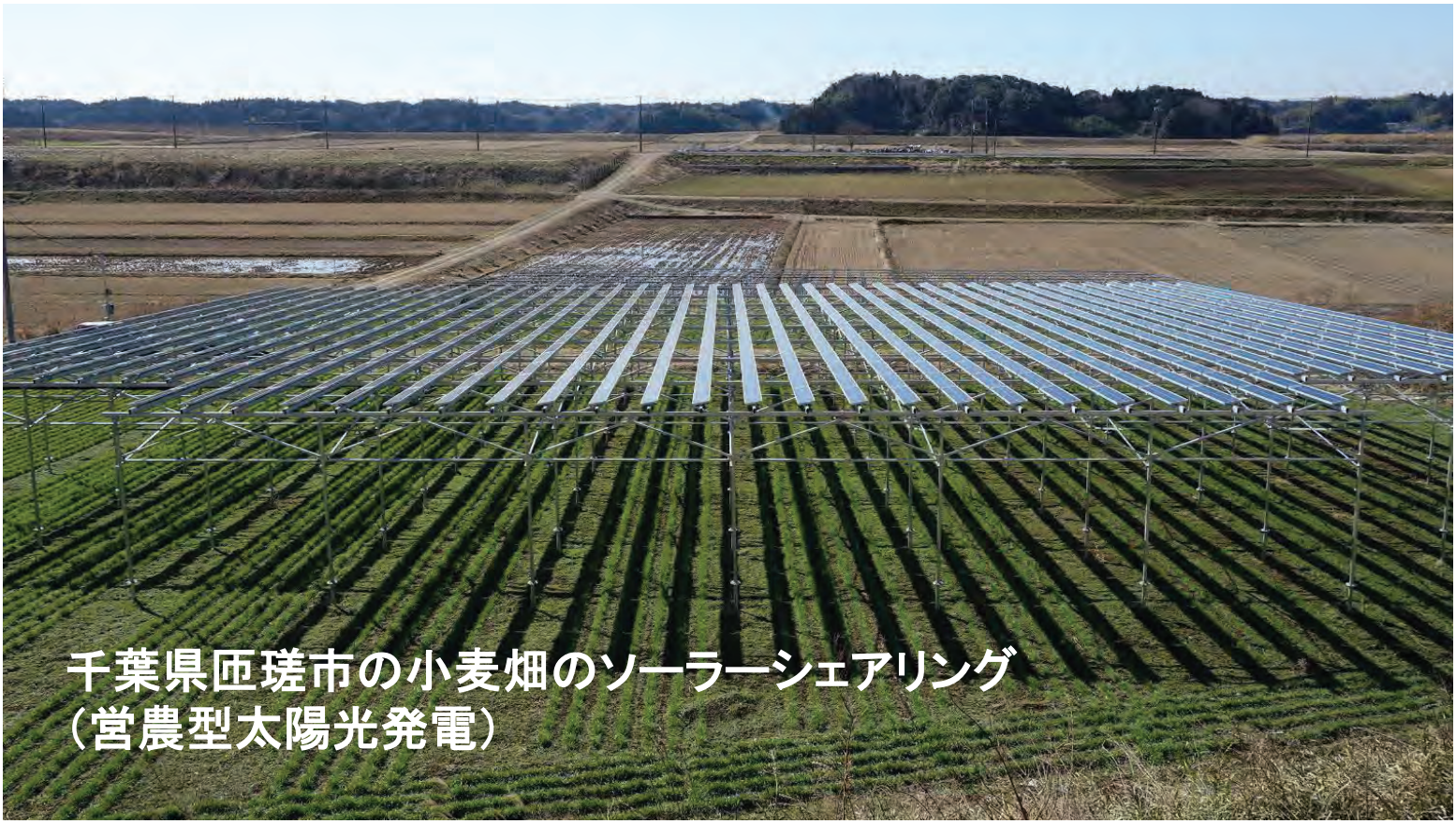
再エネ資源開拓の時代に入っている

日本発　営農型太陽光発電　ソーラーシェアリング

農地に支柱を立てて上部空間に太陽光発電設備を設置

農地転用するのではなく、一時転用の許可を取って設置する





千葉県匝瑳市の小麦畑のソーラーシェアリング
（営農型太陽光発電）



ソーラーシェアリング営農型太陽光発電で米も電気もつくる
東根市農家秋葉慶次さん



新米のはえぬきをお贈り致します。ぜひご賞味ください。

今後ともより一層のご支援を賜りますようお願い申し上げます。

株式会社メカニック
代表取締役 佐藤 優

「ひらた石橋ソーラーファーム」は地域のメディアに
数多く取り上げていただきました！

【2021年3月地鎮祭】
NHK山形 ニュース
山形新聞
荘内日報

【2021年5月田植え】
NHK山形 ニュース
山形新聞
荘内日報
読売新聞

【2021年7月イベント】
日本農業新聞
荘内日報
山形新聞

【2021年9月】
TUY テレビユー山形

SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS

ソーラーシェアリング（SS）の収支

- 例えば発電出力50kWのSS（必要な農地は約1,000㎡）
- 建設コスト850万円（FITを使わなければ1/2の補助もあり）
- １年間に発電する量は約46,000kWh（家庭約10世帯分）
- FITを使わず発電した電気を売る値段は1kWh当たり12円程度
- １年間の電気の売り上げ55万円
- 太陽光パネルの設置費用は補助を使えば8年程度で元が取れる
- 太陽光発電は約30年は使える





二本松営農ソーラー（株）農地6ha、出力3900kW
シャインマスカット・エゴマ・ソバ、大豆、小麦、牧草、カラシナ





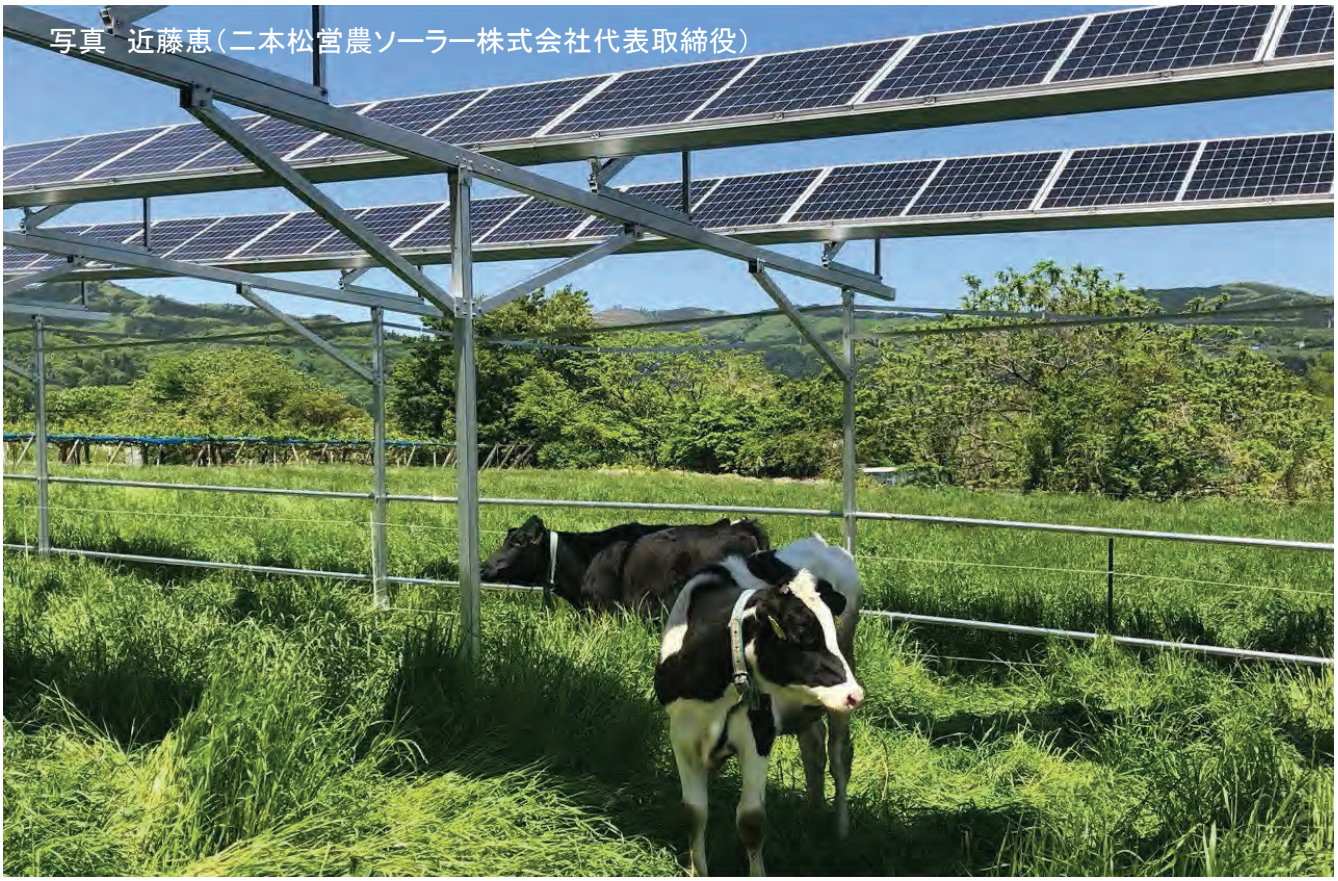


写真　近藤恵（二本松営農ソーラー株式会社代表取締役）



牧草地の垂直ソーラー
二本松営農ソーラー（株）

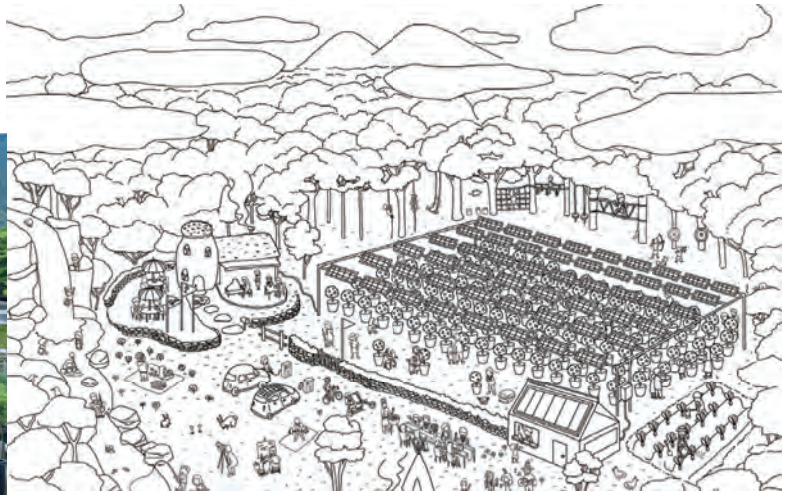


神奈川県相模原市「さがみこファーム」
観光農園のソーラーシェアリング2022年春オープン

コンセプト

- 食とエネルギーの地域生産
- 多様な雇用の創出
- 未来志向の栽培方法
- 6次産業化へのチャレンジ







さがみこファーム
ベリーガーデン
太陽光発電272kW



神奈川県相模原市
1.7haの遊休耕地を活用





スターバックス
使用する電力を100%再生可能エネルギーへ

- 地域の恵みとなる電力を選定し、2021年10月末までに国内の2割にあたる約350店舗で切替完了



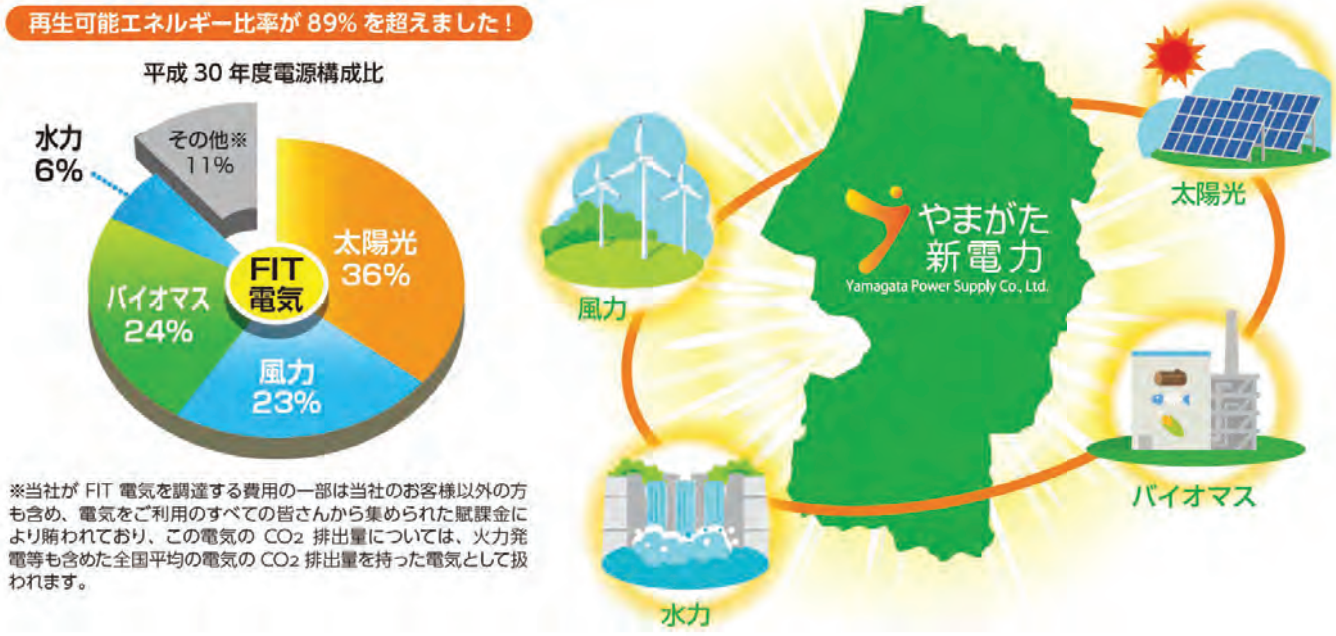
千葉県匝瑳市ソーラーシェアリング発電

みんな電力

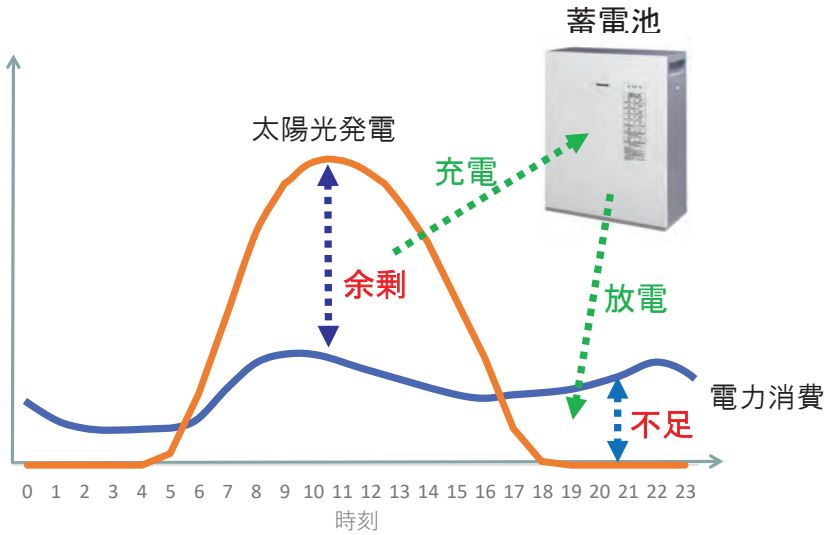


スターバックス香取佐原店他

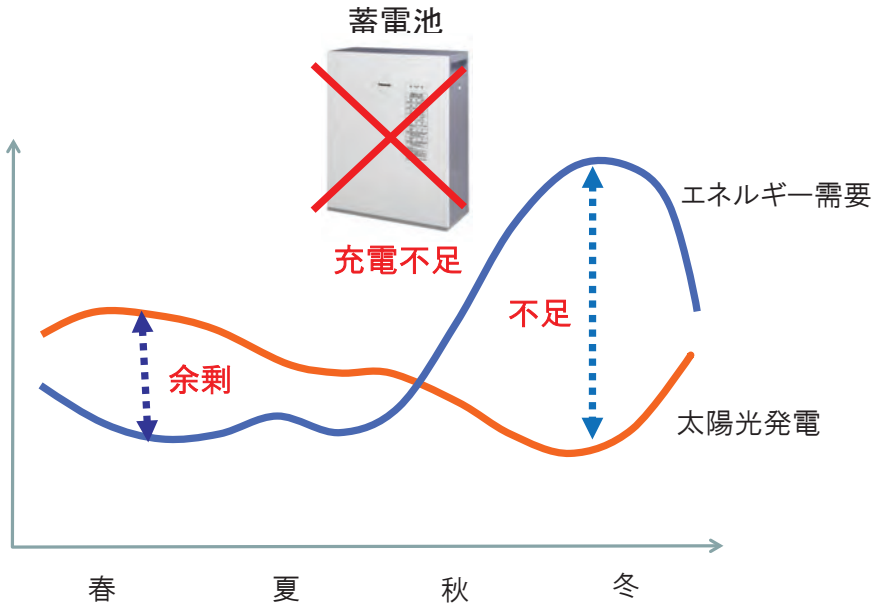
日本で唯一の県単位の電力会社



住宅におけるエネルギー需給の一日の時間変動と蓄電池



住宅におけるエネルギー需要と
太陽光発電量の季節変動



暖房用エネルギーで見る
木のエネルギー貯蔵力と蓄電池の比較



蓄電池
5kWh
50kg



× エアコン

＝



薪3本
4.6kg

or

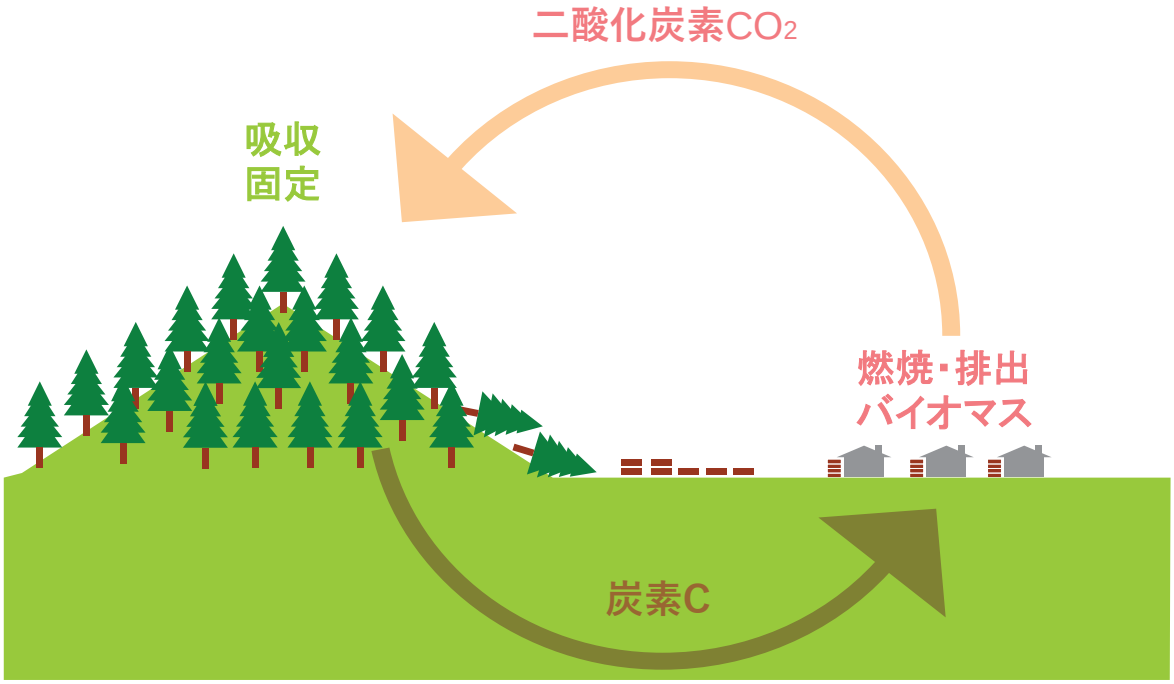




ペレット
3.7kg

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

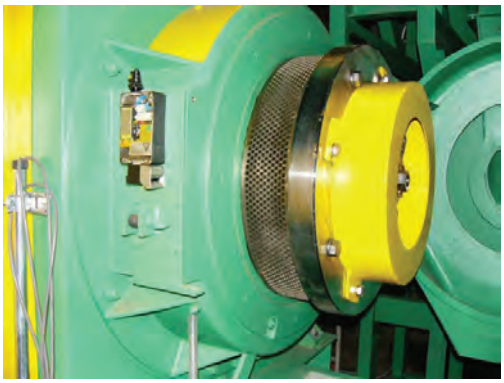
森とまちの炭素循環
カーボンニュートラル



木質ペレット



乾燥



圧縮・成型

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



山本製作所ペレットストーブ　OU（オウ）　　デザイン　渡邉吉太　　山形鋳物

エネルギーの備蓄

化石燃料



灯油



プロパンガス

数カ月の備蓄

再生可能エネルギー



薪



ペレット

数カ月～1年の備蓄

蓄電池

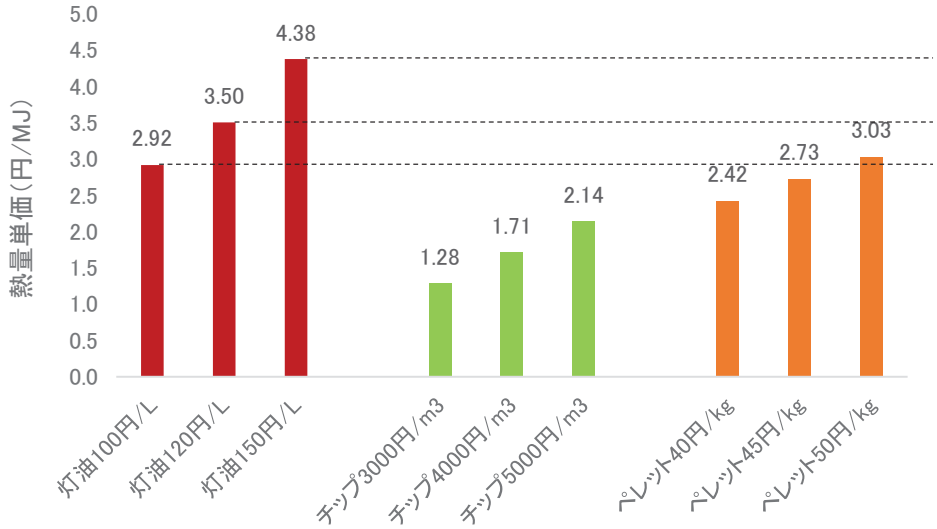


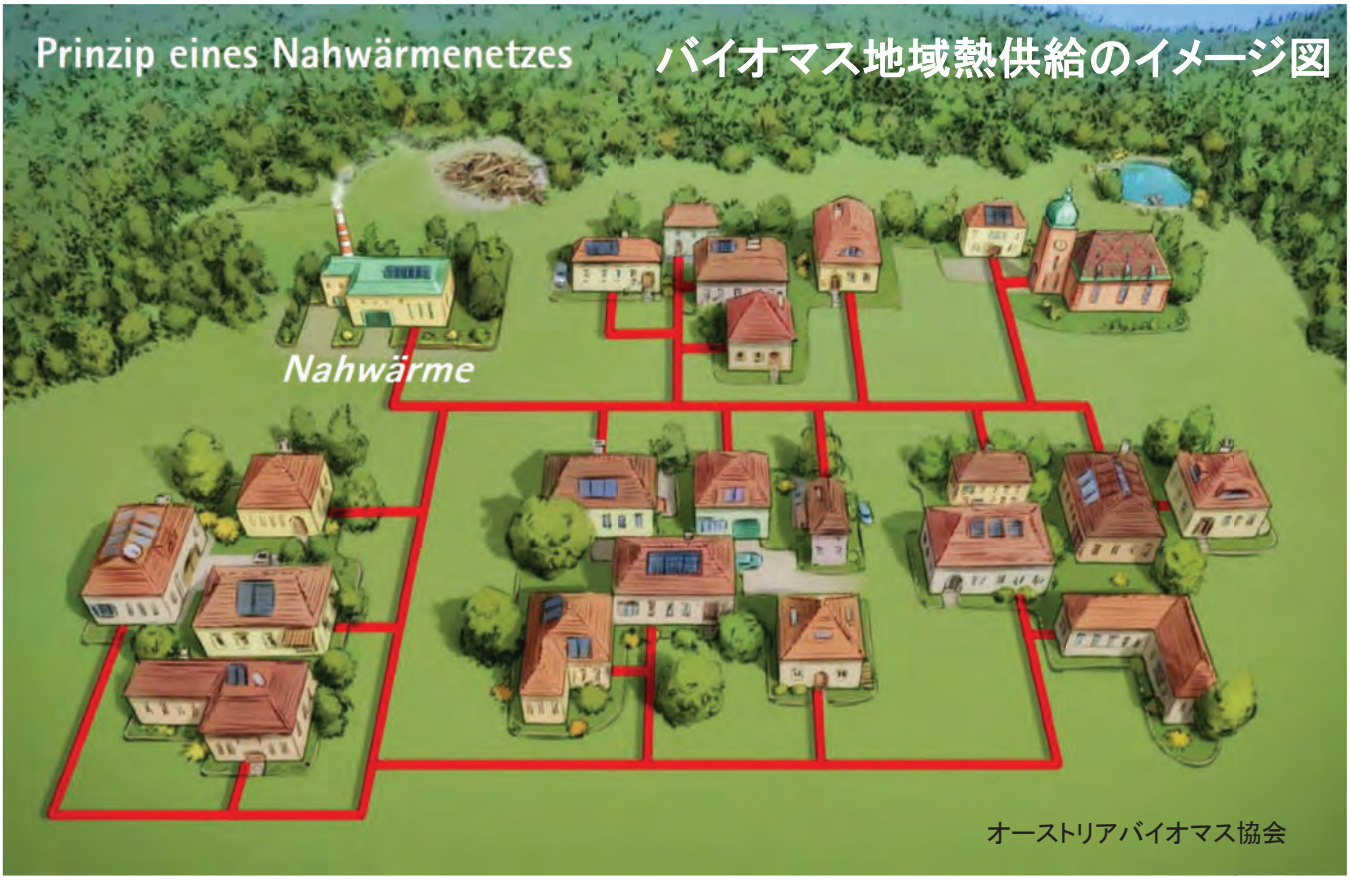
数日の備蓄

災害時のレジリエンス

灯油とバイオマスの燃料コスト比較

灯油には36.8円/ﾘｯﾄﾙの補助金（2022/10/19時点）
販売価格112円/ﾘｯﾄﾙ、実勢価格150円/ﾘｯﾄﾙ





バイオマスによるマイクロ地域熱供給
「熱のマイクログリッド」
山形県最上町のモデルタウン



需要家

- 戸建て13戸、集合住宅10戸、合計23戸
- 暖房、給湯
- 燃料：チップ、ペレット、薪
- 熱供給配管約200m



重要ポイント①
バイオマスのDX化・熱売り事業にする

木質燃料

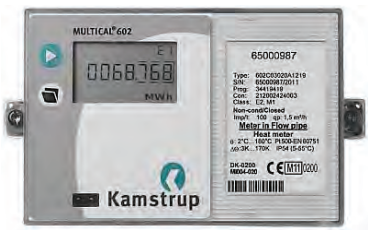


木を売る
石？
トン？m^3？
含水率？
WB？DB?

DX

使いやすいエネルギーとして付加価値を付ける

熱量計



熱を売る

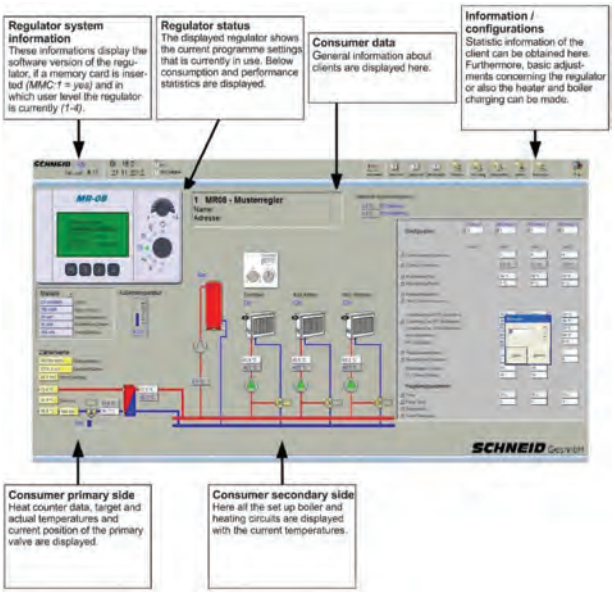
地域
エネルギー
会社

インターネットによる熱制御システムと需給管理



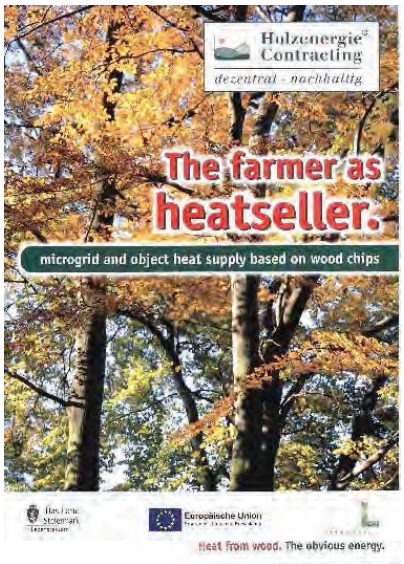
電力会社と同様に
・需給管理
・顧客の課金管理
・顧客のトラブル対応
素人でも、安価にできるシステム

制御システムの管理画面



重要ポイント②

「誰やる問題」



オーストリアは農家林家が熱売り事業
The farmer as heatseller

重要ポイント③
「川上・川下問題」

農家林家

＜川上＞
伐採
チップ生産
設備運転
＜川下＞

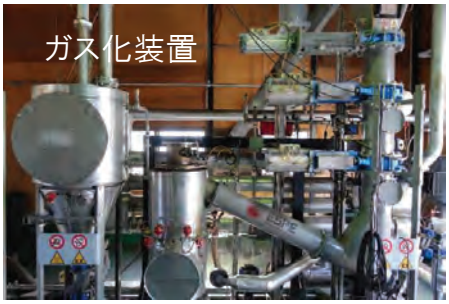
需要家



イタリアESPE社小型バイオマスガス化発電

発電出力49kW、熱出力110kW、燃料チップ使用量2トン/日







年間発電量310MWh＋年間発生熱量灯油9万ﾘｯﾄﾙ分

チップ水分率10%以下に

エフ.エム.ピー.カンノ株式会社
高畠町大字竹森847番地

水路想定・発電諸元

コピー【PP金山川第一】計画概要図表_211011

■ 流量設備利用率表(流況曲線からまとめ)

集水面積	22.500 km2	最大使用水量	1.400 m3/s		
		流量設備利用率			
			最大	平均	最小
			76.2%	69.8%	62.9%

■ 総括表

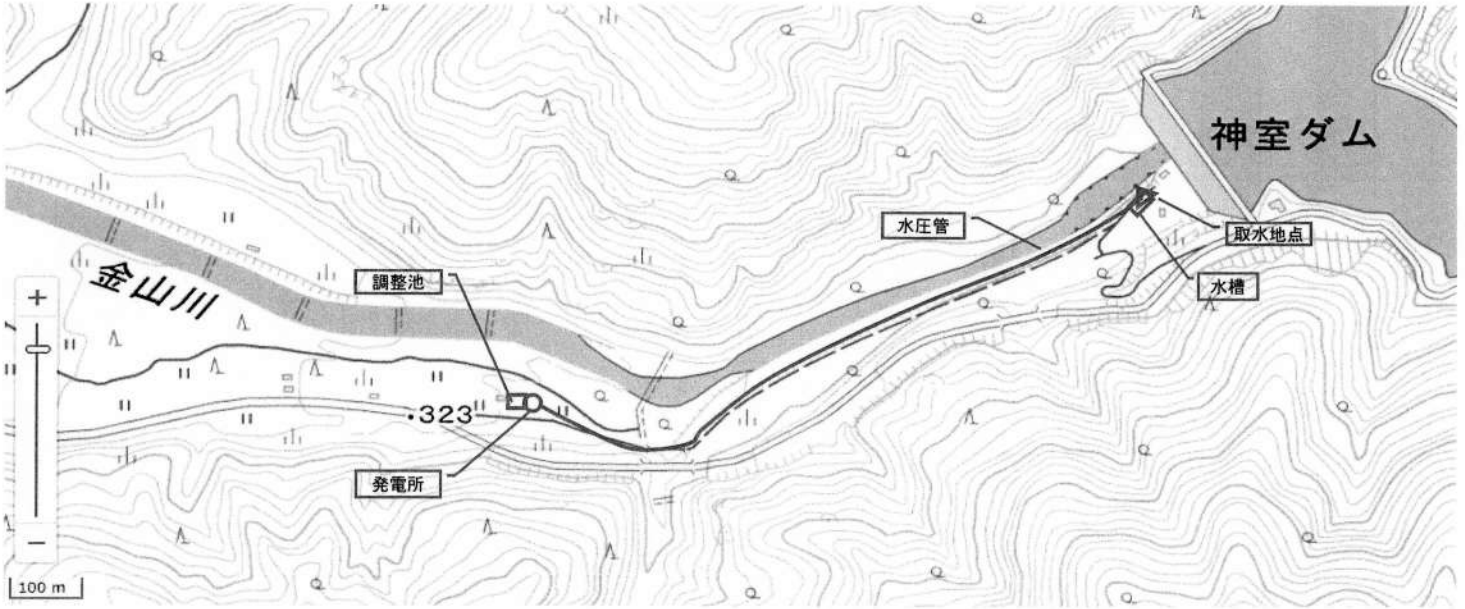
河川名	金山川	有効落差	13.6 m		
種別	一級指定	最大使用水量	1.400 m3/s		
		総合効率	75%		
		最大出力	140.1 kW		
		停止率	5.0%		
			最大	平均	最小
		年間発電量	888,000	813,000	733,000
		設備利用率	0	66.2%	0

■ 管路損失計算表

取水位	340 m
導水管内径	1200 mm
導水路延長	0 m
導水管損失勾配	0.092%
上水槽最高水位	340.00 m
上水槽水位	340 m
水車放水位	325 m
水圧管内径	1100 mm
水圧管延長	942 m
水圧管損失勾配	0.147%
水圧管損失水頭	1.38 m
有効落差	13.6 m

◎連系柱
番号:

連系柱写真



水路想定・発電諸元

コピー【PP金山川第二】計画概要図表_211011

■ 流量設備利用率表(流況曲線からまとめ)

集水面積	22.500 km2	最大使用水量		1.400 m3/s
		流量設備利用率		
		最大	平均	最小
		63.2%	55.8%	47.9%

■ 総括表

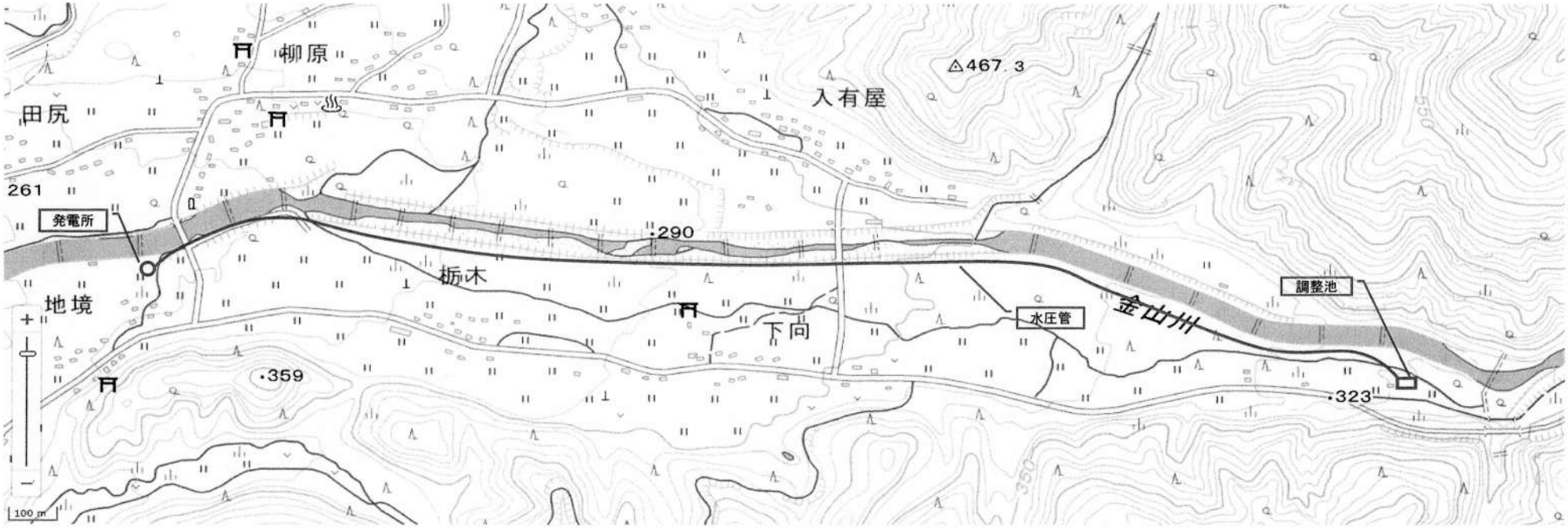
河川名	金山川	有効落差	56.2 m		
種別	一級指定	最大使用水量	1.400 m3/s		
		総合効率	75%		
		最大出力	578.4 kW		
		停止率	5.0%		
			最大	平均	最小
		年間発電量	3,041,000	2,684,000	2,303,000
		設備利用率	0	53.0%	0

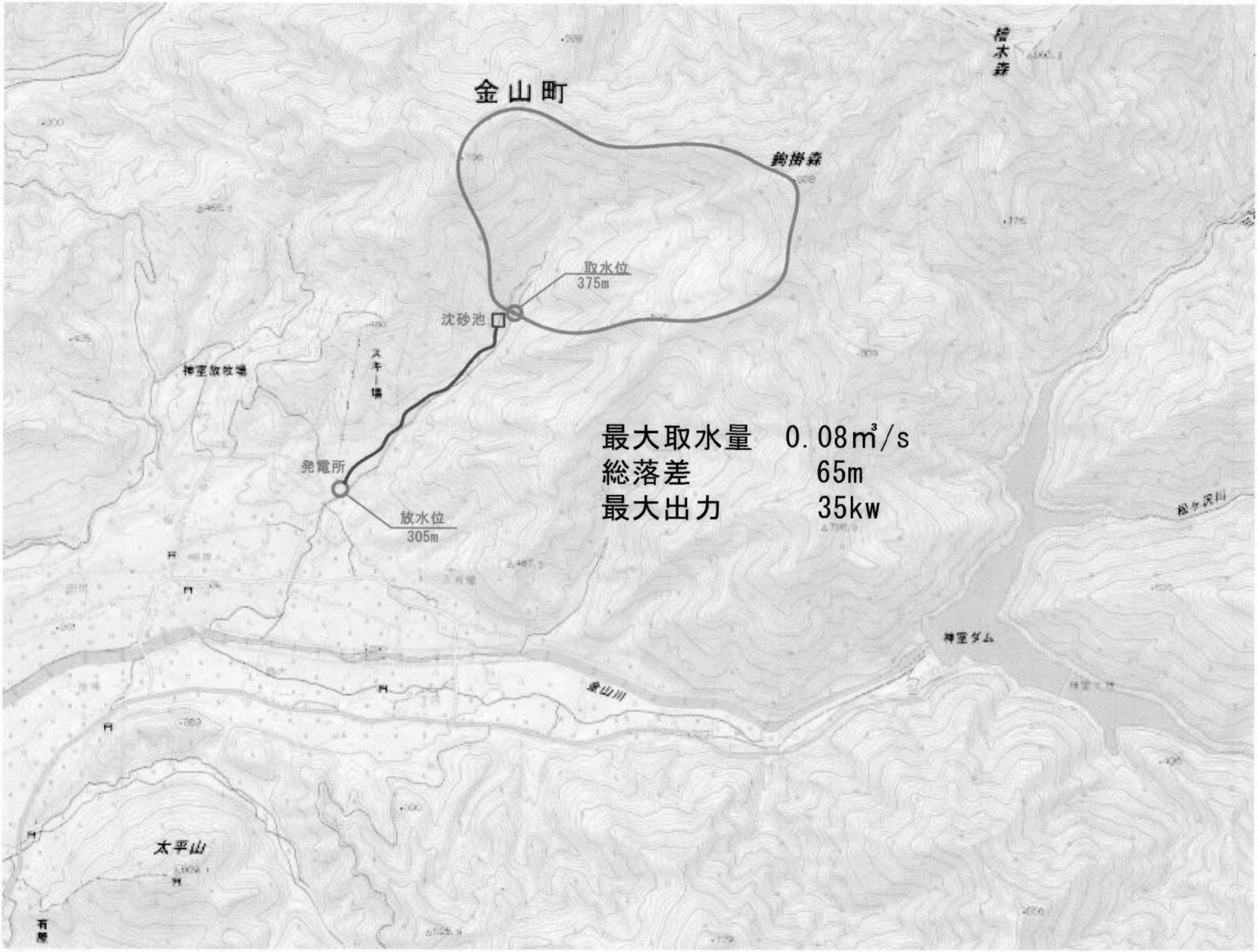
■ 管路損失計算表

取水位	325 m
導水管内径	1200 mm
導水路延長	0 m
導水管損失勾配	0.092%
上水槽最高水位	325.00 m
上水槽水位	325 m
水車放水位	265 m
水圧管内径	1100 mm
水圧管延長	2579 m
水圧管損失勾配	0.147%
水圧管損失水頭	3.79 m
有効落差	56.2 m

◎連系柱
番号:

連系柱写真




金山町
鈎掛森
取水位
375m
沈砂池
発電所
放水位
305m
最大取水量　0.08㎥/s
総落差　65m
最大出力　35kw
太平山

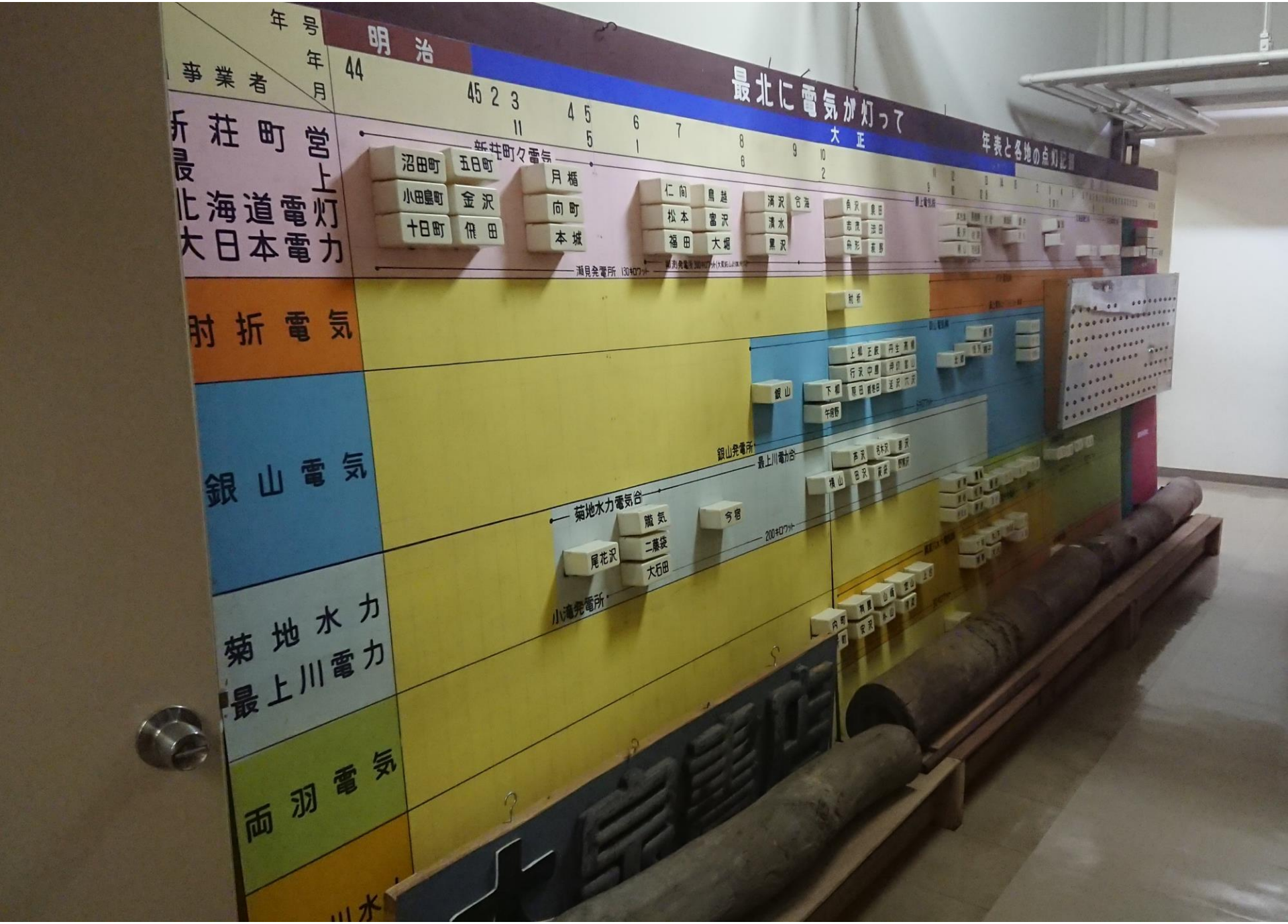
発電出力等の試算

項目			単位	試算 流量0.08t/s			備考
現地データ	総落差	H	m	65			
	流量	Q	m3/s	0.08			
	管路延長	L	m	950			
出力計算	管内流速(仮定)	Q	m/s	1			
	水圧管内径(計算値)	D	m	0.319			(at 仮定流速)
	水圧管内径(適用口径)	D	m	**0.4**			
	流速(適用流速)	V	m/s	0.637			
	粗度係数	n		0.01			
	係数	f		0.0169			
	損失落差	H loss	m	0.831			
	有効落差	He	m	64.17			
	水車発電機総合効率	η		**0.7**			
	発電機出力	P	kW	35.22			

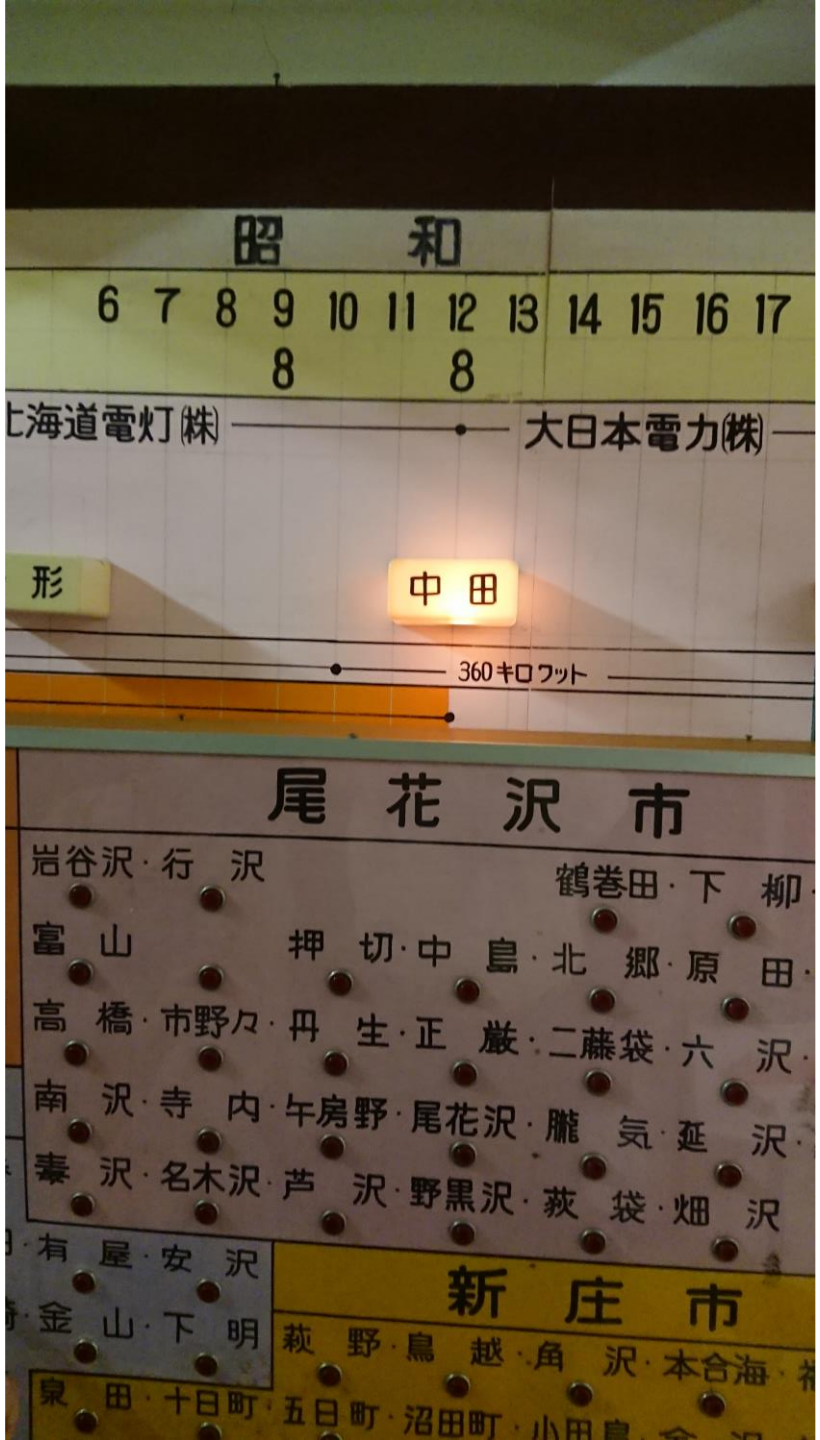
出力	35 kW
年間時間	8760 h
設備利用率	0.8
年間発電量	245280 kWh
売電単価	34 円
年間売り上げ	8,339,520 円

追加報告（水戸部）


新庄ふるさと歴史センター
新庄市歴史民俗資料館
SECOM
FREE Wi-Fi
館内展示室の観覧は
有料です
トイレのみの方は、受付
にお声かけ下さい
ZENJIRO
―祈りのかたち展―


最北に電気が灯って
年表と各地の点灯記録
年号
年
月
事業者
明治
大正
44
45
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
1
5
6
2
新井町々電気
瀬見発電所 130キロワット
銀山発電所
最上川電力
菊地水力電気合
200キロワット
小滝発電所
新荘町営
最上
北海道電灯
大日本電力
肘折電気
銀山電気
菊地水力
最上川電力
両羽電気
沼田町
五日町
小田島町
金沢
十日町
俣田
月橋
向町
本城
仁間
鳥越
松本
富沢
福田
大堀
湯沢
合海
清水
黒沢
角沢
猿田
古渡
法田
舟形
新所
肘折
銀山
下都
宇宿野
上郷
正沢
行沢
中通
原田
尾花沢
鵜気
二藤袋
大石田
今宿
芦沢
名木沢
横山
田沢
荒谷
内町
牧沢


2
11
9
最上電気㈱
角沢
志茂
舟形
泉田
法田
萩野
肘折
銀山電気㈱
上柳
正厳
行沢
中島
原田
鶴巻田
丹生
高橋
押切
富山
延沢
六沢
北郷
5キロワット
芦沢
田沢
名木沢
萩袋
毒沢
野黒沢
蔵岡
津谷
岩清水
真室川水力電気㈱
有屋
安沢
山崎
朴山
金山
俣森
上台
30キロワット
大滝


昭和
6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17
8
8
北海道電灯㈱
大日本電力㈱
形
中田
360キロワット
尾花沢市
岩谷沢・行沢
鶴巻田・下柳
富山
押切・中島・北郷・原田
高橋・市野々・丹生・正厳・二藤袋・六沢
南沢・寺内・午房野・尾花沢・朧気・延沢
毒沢・名木沢・芦沢・野黒沢・萩袋・畑沢
有屋・安沢
金山・下明
新庄市
萩野・鳥越・角沢・本合海
泉田・十日町
五日町・沼田町・小田島

追加報告（水戸部）

かけ流し自転車発電の実験



沢水マイクロ発電の実験



アルミニウム合金300W水力発電機
(Size:130mmx114mm)　落差10ｍ以上
￥11,009



もしこの発電機を1年間使ったら
発電総量＝50W×24時間×365日
＝438KWh
1KWhの家庭電気料金25円とすると
438KWh×25円＝10950円







豪雪・山奥でのソーラーシェアリング実証実験

300Wパネル72枚　約20KW発電　遮光率35％　2019/7/22～



耕運機も入れます



吹雪

豪雪に耐えるパネル

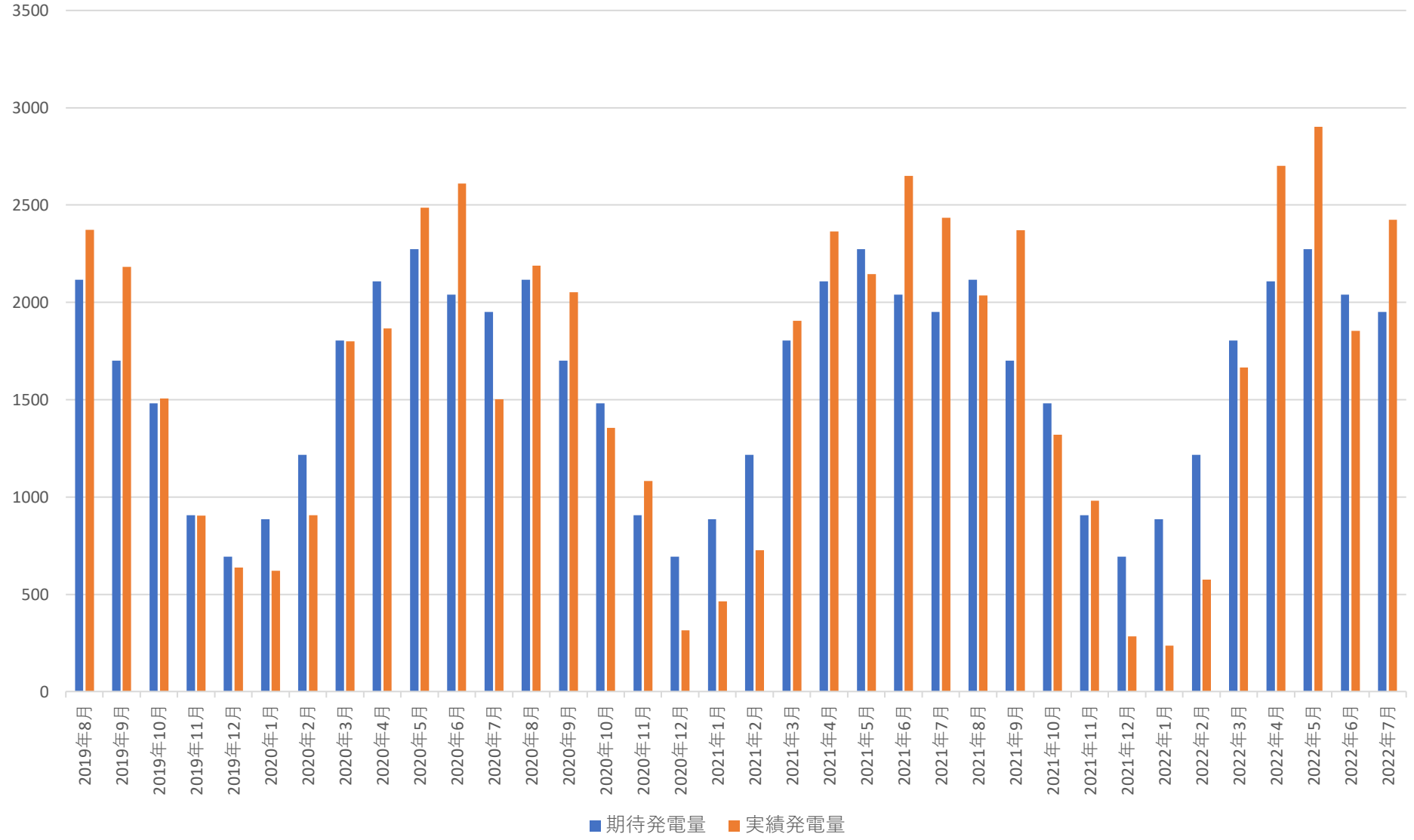


自然落雪

月別発電量の推移（3年間）

累計　58422KW h　（売電収入　1156756円）

≒　50（石炭）～25（ガス）トンのCO2削減



今年は大根398本、カブ60個、小松菜47kgと　豊作でした





山形県金山町における ソーラーシェアリングの可能性

東北芸術工科大／柿崎有希

写真：NPOかねやま電雪発電設備

県内でのソーラーシェアリングの取り組み

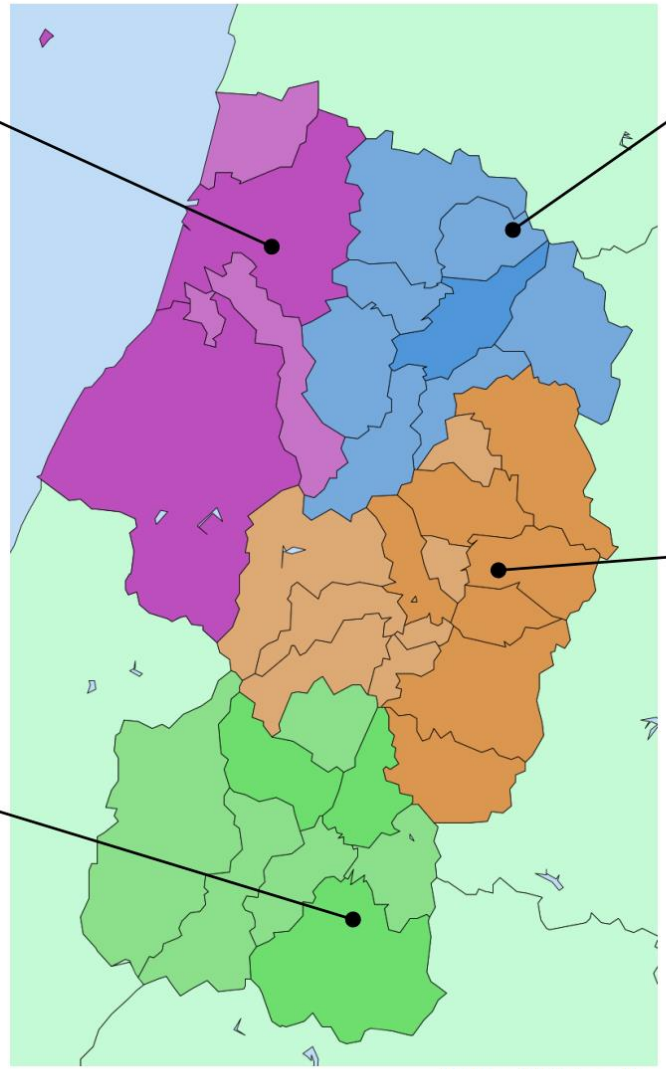
5/10　庄内地域／酒田市石橋





5/15　置賜地域／米沢市窪田



出典：Wikipedia

5/7　最上地域／金山町有屋




5/24　村山地域／東根市羽入






県内の事例調査

■ソーラーシェアリング設備データの調査結果

発電所名	かねやま電雪	ひらた石橋 ソーラーファーム	みつばち発電所	東根市羽入 （水田）	東根市羽入 (わらび畑)
設置場所	金山町	酒田市	米沢市	東根市	東根市
土壌	畑	水田	水田	水田	畑
パネル出力	21.6kW	84kW	181kW	30kW	68kW
パワーコンディショナー出力	20kW	49.5kW	160kW	29.7kW	49.5kW
パネル枚数	72枚	672枚	約700枚	324枚	648枚
支柱高さ	2.5m	3m	3m	3m	3m
設備投資	640万	約1,500万	約5,000万	約700万	約1,400万
1kW当たりの設備費 **(設備投資÷パネル出力)**	約30万	約18万	約27.6万	約23万	約20.6万

畑でのソーラーシェアリングの可能性

■稲作と畑作の比較

稲作事例
場所
1）酒田市石橋
2）米沢市窪田
3）東根市羽入

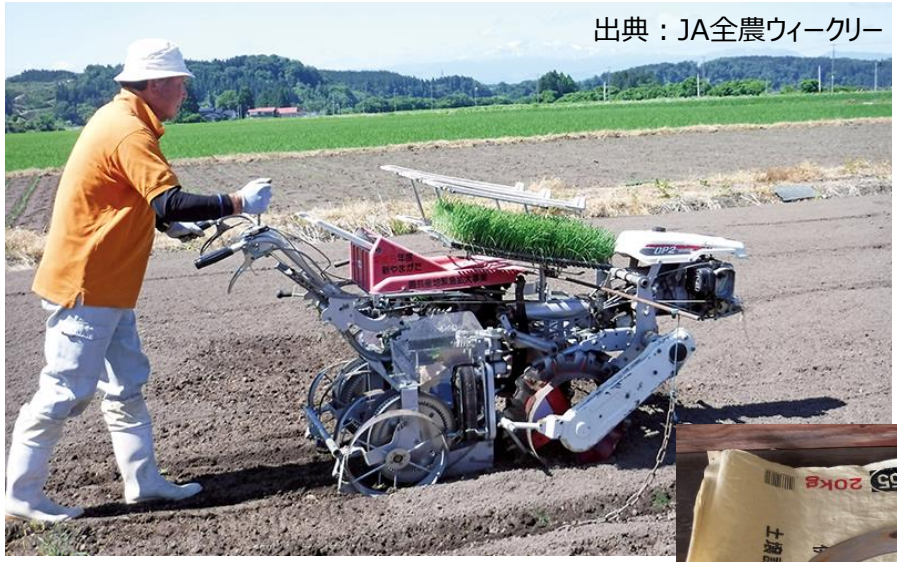
使用農機
大型
支柱に当たりやすい、
距離間隔に気をつかう

畑作事例
場所
1）金山町有屋
2）東根市羽入

使用農機
小型・手作業
稲作ほど作業に気をつ
かわなくてよい

金山町では
畑でのソーラーシェアリングに注目する

▼畑作で使われる農業機械・器具





ニラ畑でのソーラーシェアリングの可能性

■ソーラーシェアリングに向く作物の条件に該当する

1．遮光率に影響しない陰性植物
2．草丈が低い（約50㎝）
3．大型機械を使わない（手作業・鎌）

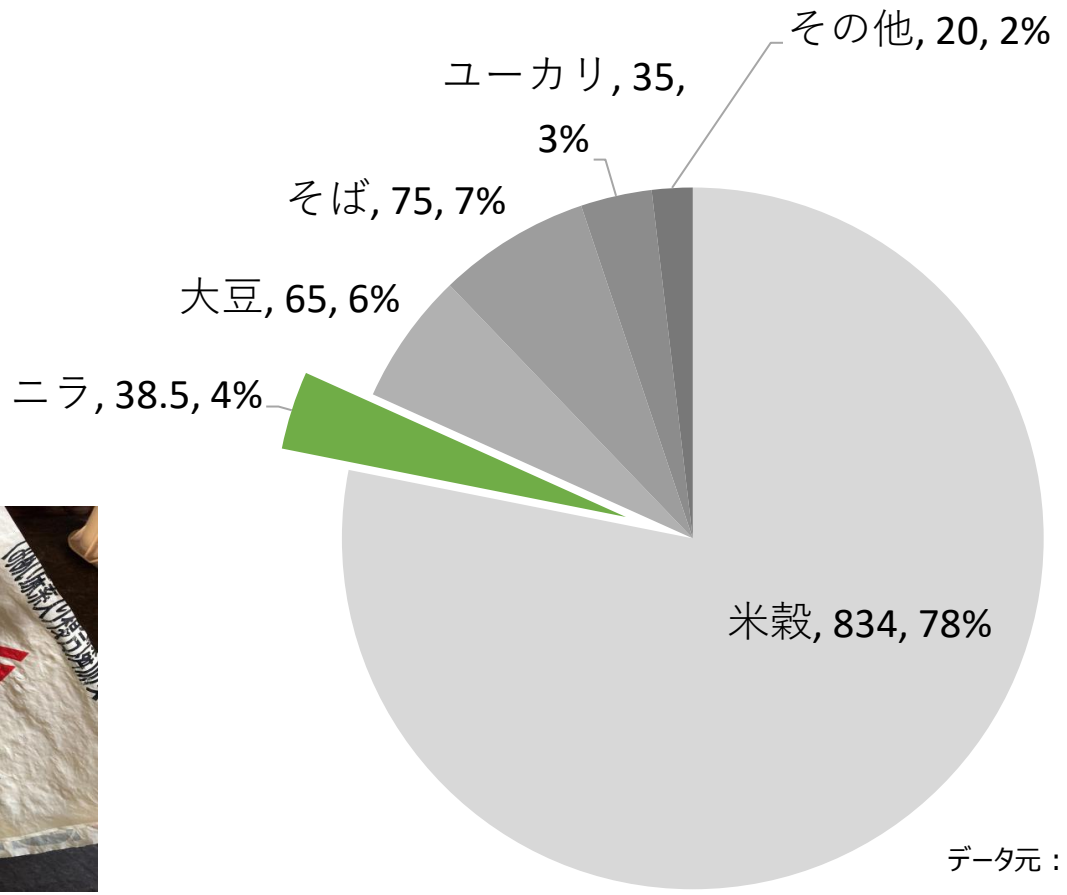


▲ニラ高さ50㎝未満



▲収穫に使われる鎌

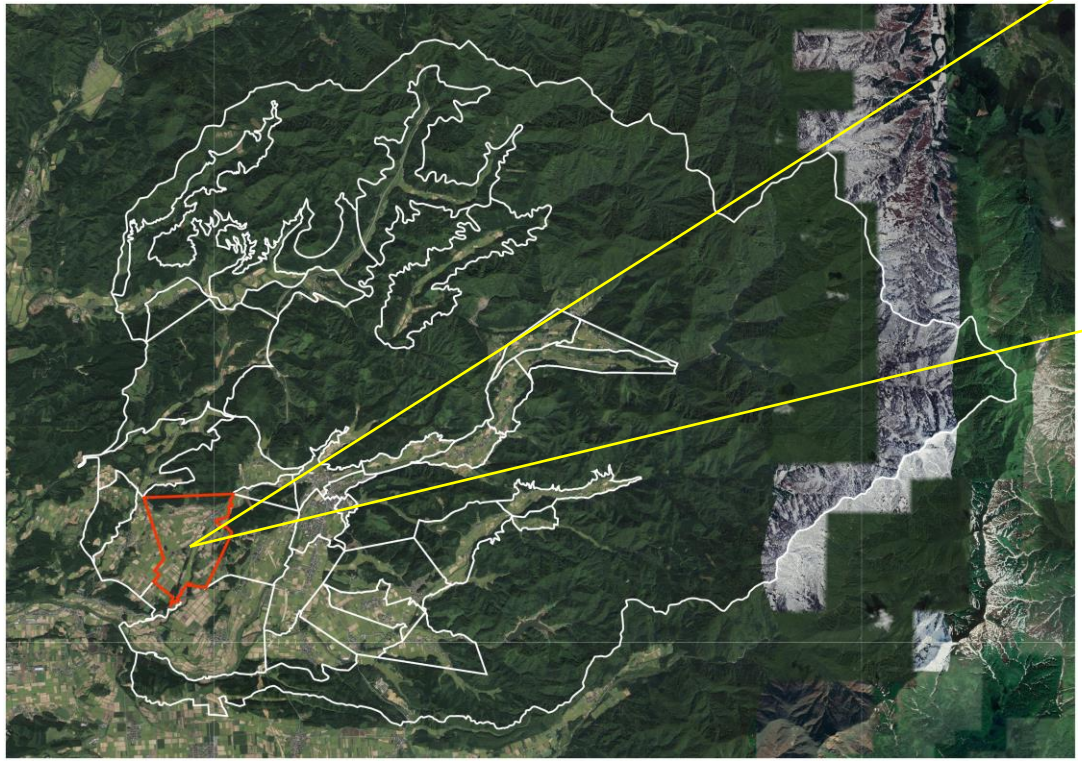
令和3年度作付面積(ha)



データ元：JA金山

ニラ畑の現地調査

場所：金山町朴山地区（赤線枠内）
株間隔：20㎝以下
列間隔：50~60㎝



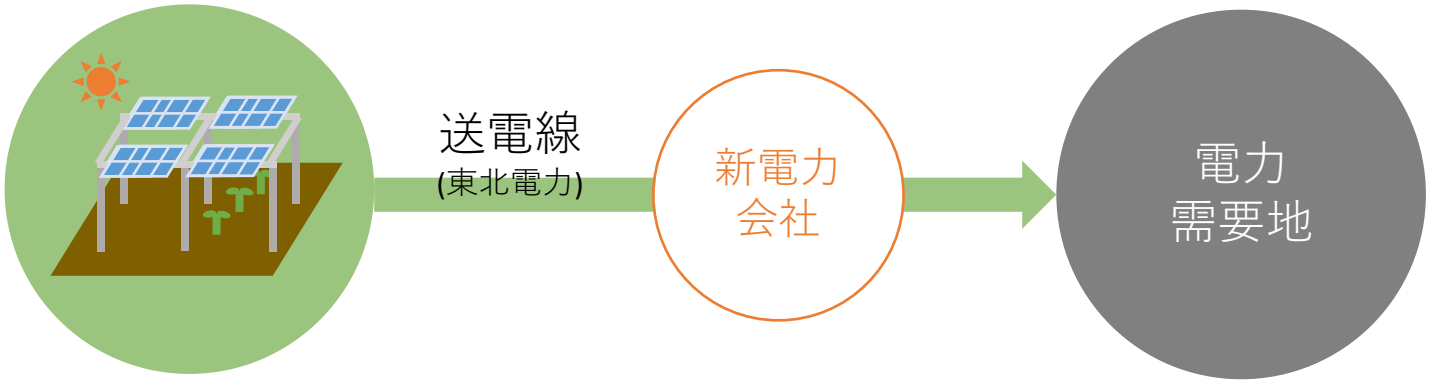




発電設備の設置規模・ニラ



ソーラーシェアリングの電気を電力会社に売電するときの売電単価



FITを使うと　　単価10円/kWh（固定価格買取制度）

発電設備に補助金は使えない

FITを使わなければ　単価12円/kWh程度（新電力会社の相場）

発電設備に1/2補助金が使える

ニラのソーラーシェアリングのコスト計算
（電力会社を経由して全量売電）



売電単価12円/kWh（新電力へ売電した場合の相場価格）
設置費用17万円/kW、1/2補助金利用後の価格8.5万円/kWで設置した場合

	パネル導入費用 （1/2補助後）	年間売電収入	回収年数
パネル容量 28kW	238万円	29万円/年	8年

約8年での設備費回収ができる

設置費用はプロジェクトウサミ発電設備を参考

ブルーベリーでの観光農園型ソーラーシェアリングの可能性

▼ブルーベリー観光農園の事例
（神奈川県相模原市）



画像出典：さがみこファームNOTE

【ブルーベリーの太陽光発電との相性】
→半陰性植物であるため、
　ソーラーの遮光による影響の心配がない

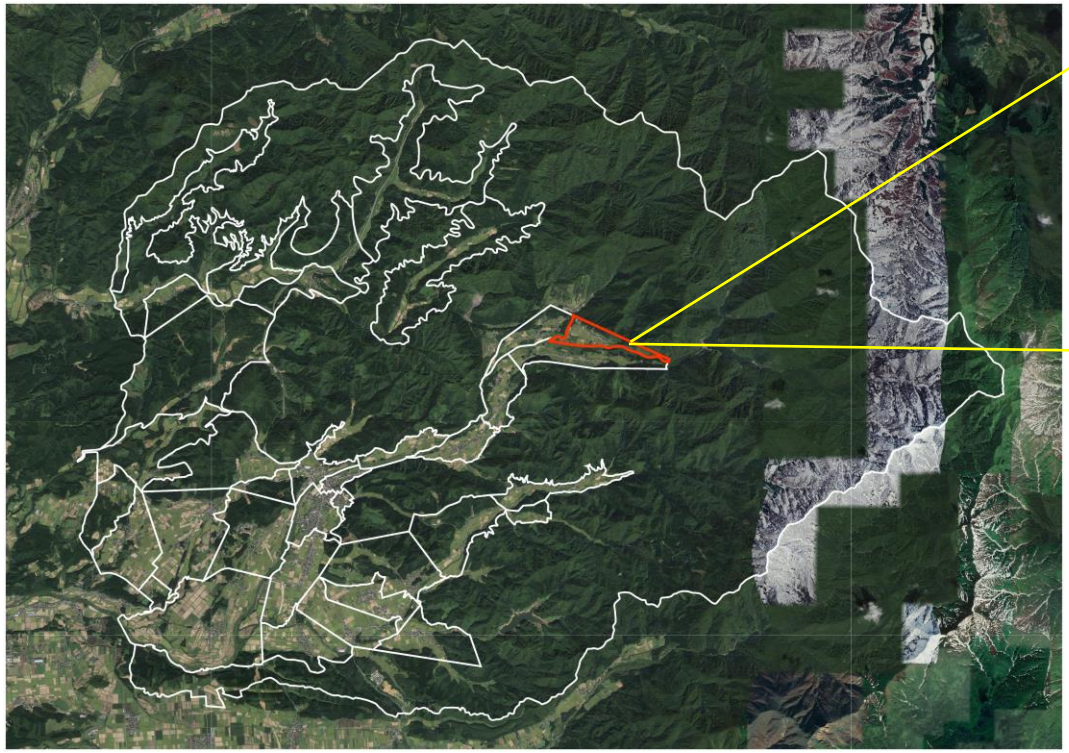
【町内での実現の可・不可】
→町内に**ありやブルーベリー園**があり、可能

金山町でブルーベリーの
観光農園型ソーラーシェアリングを
実現できる可能性がある

ありやブルーベリー園の現地調査

■ありやブルーベリー園概要

場所：金山町大字有屋入有屋（赤枠線内）
耕地面積：10a（50m×20m＝1000㎡）
事業主体：柴田工務所　柴田育子 様
植栽本数：約200本





発電設備の設置規模・ブルーベリー



ひとつのスペースあたり
0.8kW発電(4m×4m)×44

＝全体で35.2kWの発電が可能

※1kWの発電に20㎡の面積を必要とした場合

ブルーベリーのソーラーシェアリングのコスト計算
（電力会社を経由して全量売電）

売電単価12円/kWh（新電力へ売電した場合の相場価格）
設置費用17万円/kW、1/2補助金利用後の価格8.5万円/kWで設置した場合

	パネル導入費用 （1/2補助後）	年間売電収入	回収年数
パネル容量 35.2kW	299万円	37万円/年	8年

約8年での設備費回収ができる

設置費用はプロジェクトウサミ発電設備を参考

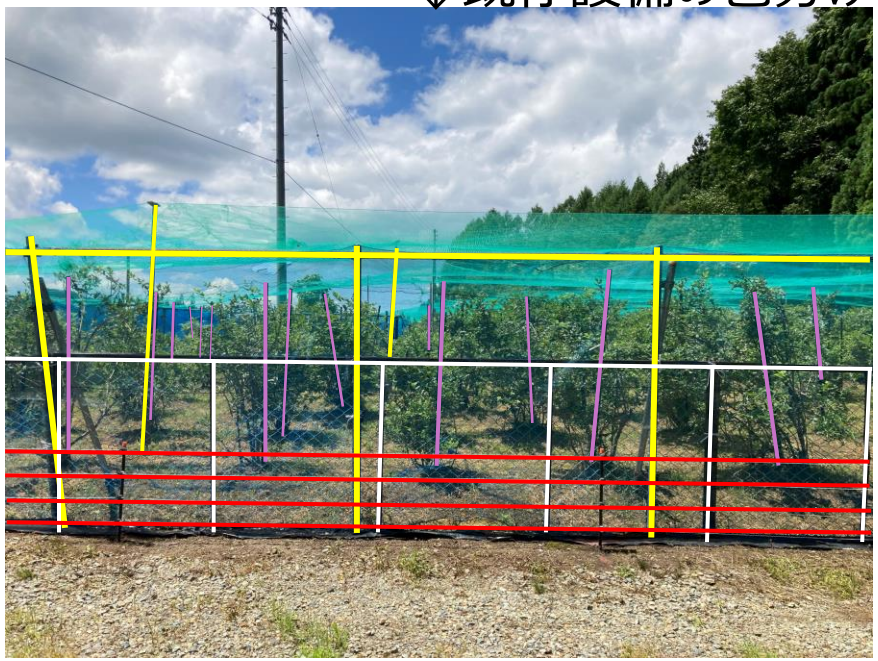
発電設備での支柱代用案

■電力の自家消費
電気柵（赤線部分）に使用する電力を
ソーラーシェアリングで発電した電力でまかなう

■既存設備のソーラーシェアリング設備での代用
①害虫ネットの支柱（黄）
②フェンス（白）
③ブルーベリーの支柱（紫）
（①～③をソーラーシェアリングの支柱で代用）



↓既存設備の色分け



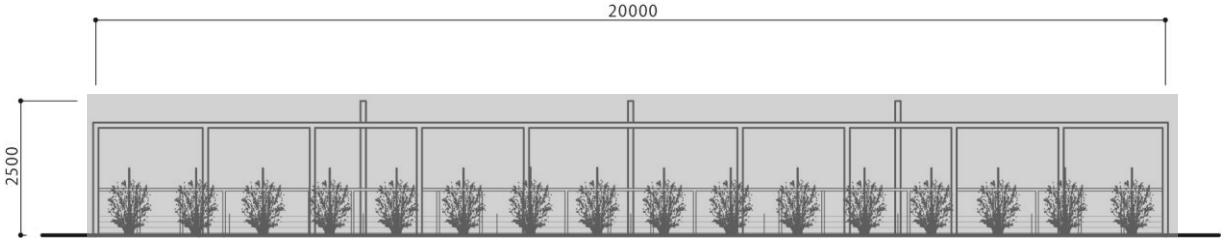
発電設備設置後と設置前



■既存設備のソーラーシェアリング設備での代用

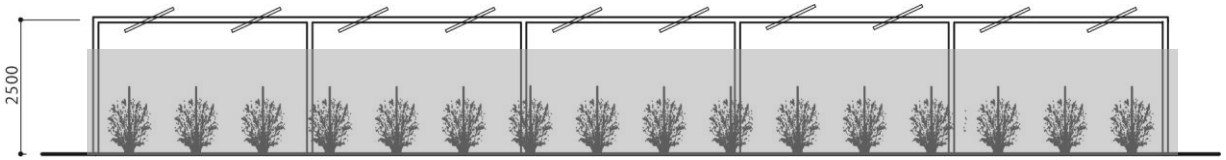
右図面より、害虫ネットの支柱については
架台の支柱で代用できる可能性がある

Before：現在の設備



東立面図　S=1:100

After：ソーラーシェアリング設備設置後



東立面図　S=1:100

※グレー部分が害虫ネット
畝数が一列あたり12~19であるため16で想定し、
架台間隔は4mとしている

企業出資型で行うソーラーシェアリングの可能性

株式会社でん六と金山町が、プロジェクト「ビーナッツ」に取り組んでいるため、
企業出資型のソーラーシェアリングでの取り組みが実現できる可能性がある

【落花生の太陽光発電との相性】
→陽性植物であるため、
　十分な日照確保の工夫が必要

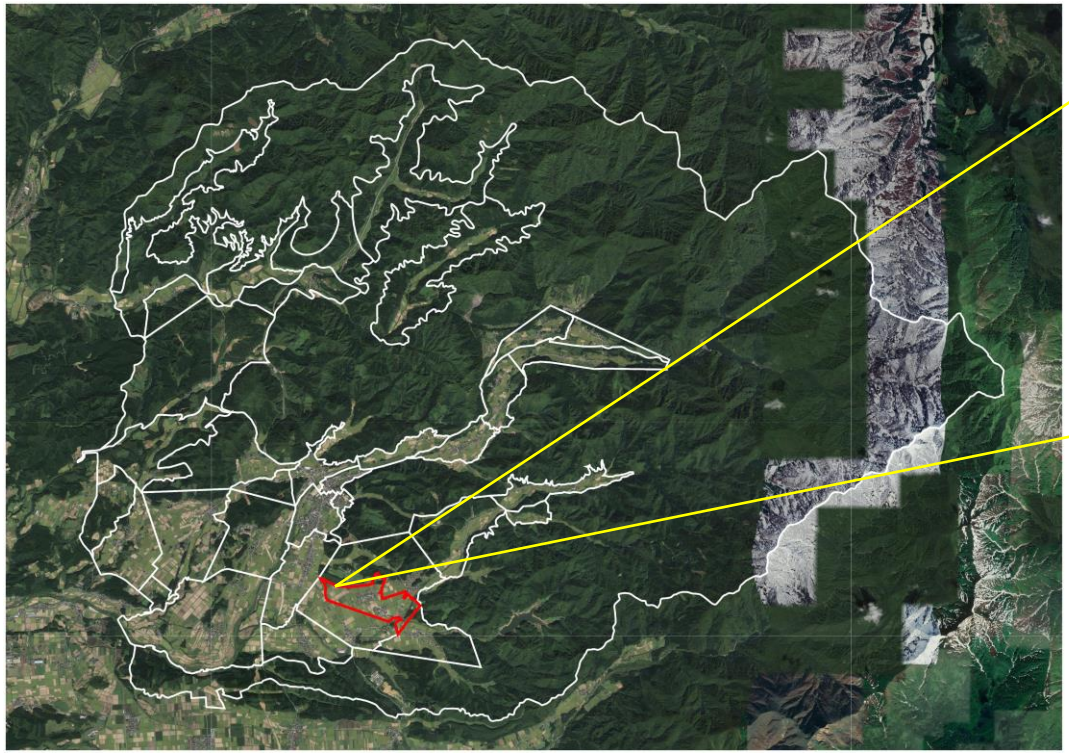


出典：でん六HP

落花生畑の現地調査

■落花生畑概要

場所：金山町大字下野明（赤枠線内）
事業主体：農業法人いずえむ　青柳栄一 様





発電設備の設置規模・落花生



落花生のソーラーシェアリングのコスト計算（電力会社を経由して全量売電）



売電単価12円/kWh（新電力へ売電した場合の相場価格）
設置費用17万円/kW、1/2補助金利用後の価格8.5万円/kWで設置した場合

	パネル導入費用（1/2補助後）	年間売電収入	回収年数
パネル容量 49.6kW	422万円	52万円/年	8年

約8年での設備費回収ができる

設置費用はプロジェクトウサミ発電設備を参考

出資のパターン

①個人出資
個人での出資パターン

銀行からの借り入れ等によって実現可能
設備費用は全負担
補助金制度を利用できる

得られる利益
・農業収入
・売電収入

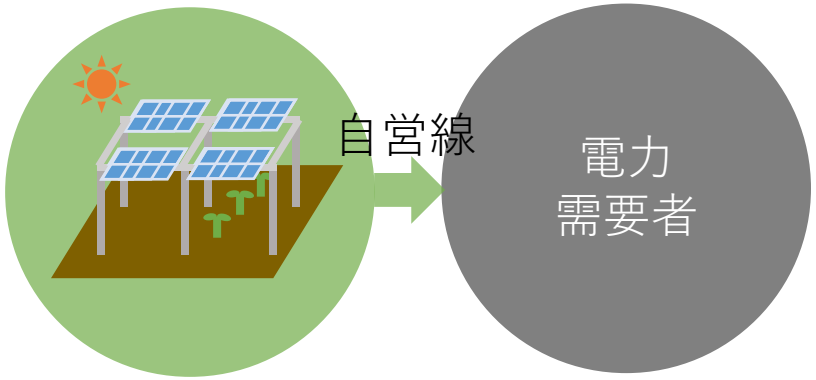
②企業出資
電力需要施設側からの出資パターン

例：株式会社Aがソーラーシェアリングで発電した電力を求めており、農家Bの土地を借りて発電設備を導入したい場合

上記の例の場合、設備費用は株式会社Aが負担するため、農家Bには設備費用の負担がない
また、株式会社Aから農家Bに対して借地料が支払われる

得られる利益
・借地料

ソーラーシェアリングの電気を
自営線で隣接施設に売電するときの単価



施設が現在購入している電気の単価と同じ単価で売る

電気料金20円＋燃料費調整額16.00円＋再エネ賦課金3.50円

＝39.5円/kWh

発電設備に1/2補助金が使える

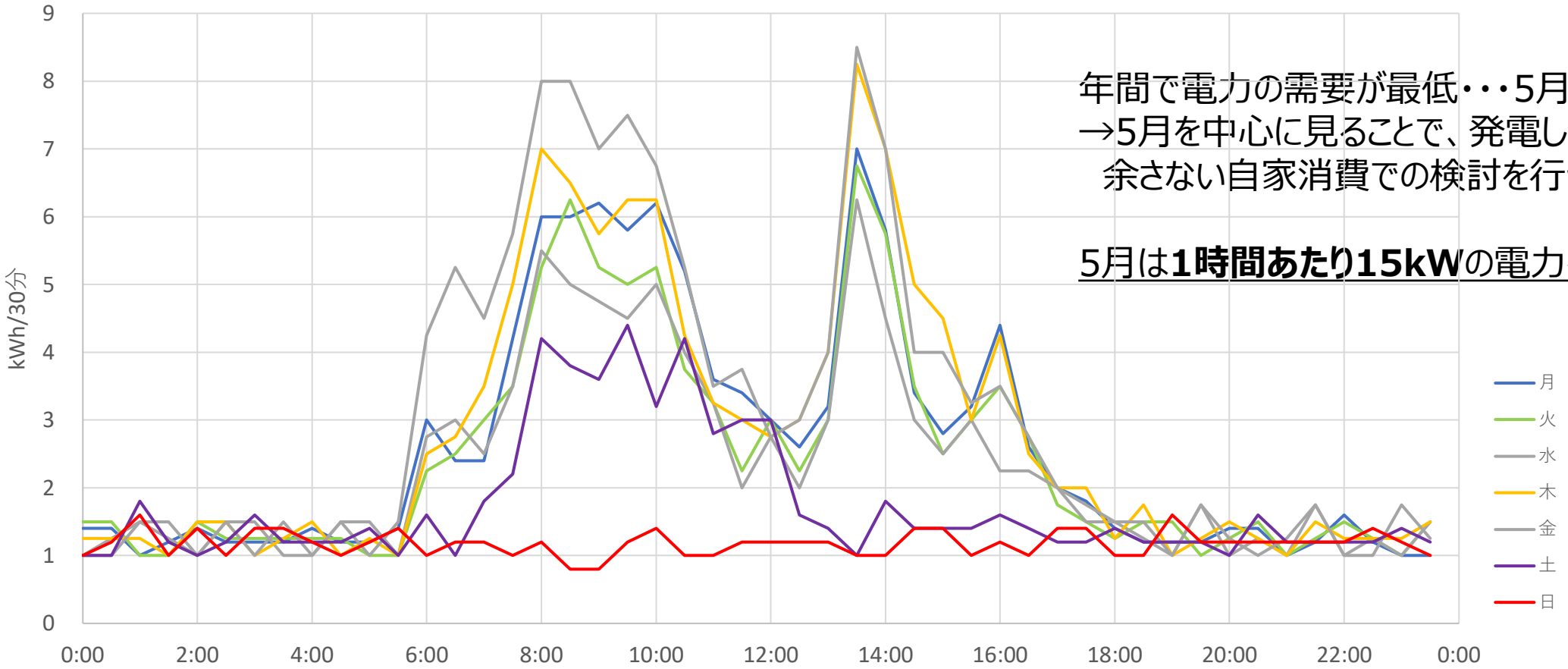
電力使用量の調査

データ提供をいただいた企業・施設
- ■金山ケミテック 様
- ■山形アキレスエアロン 様
- ■認定こども園めごたま 様



電力使用量の調査（認定こども園めごたま）

2021年度の需要電力最低・発電量最高月グラフ（5月）



年間で電力の需要が最低・・・5月
→5月を中心に見ることで、発電した場合に電力を余さない自家消費での検討を行う

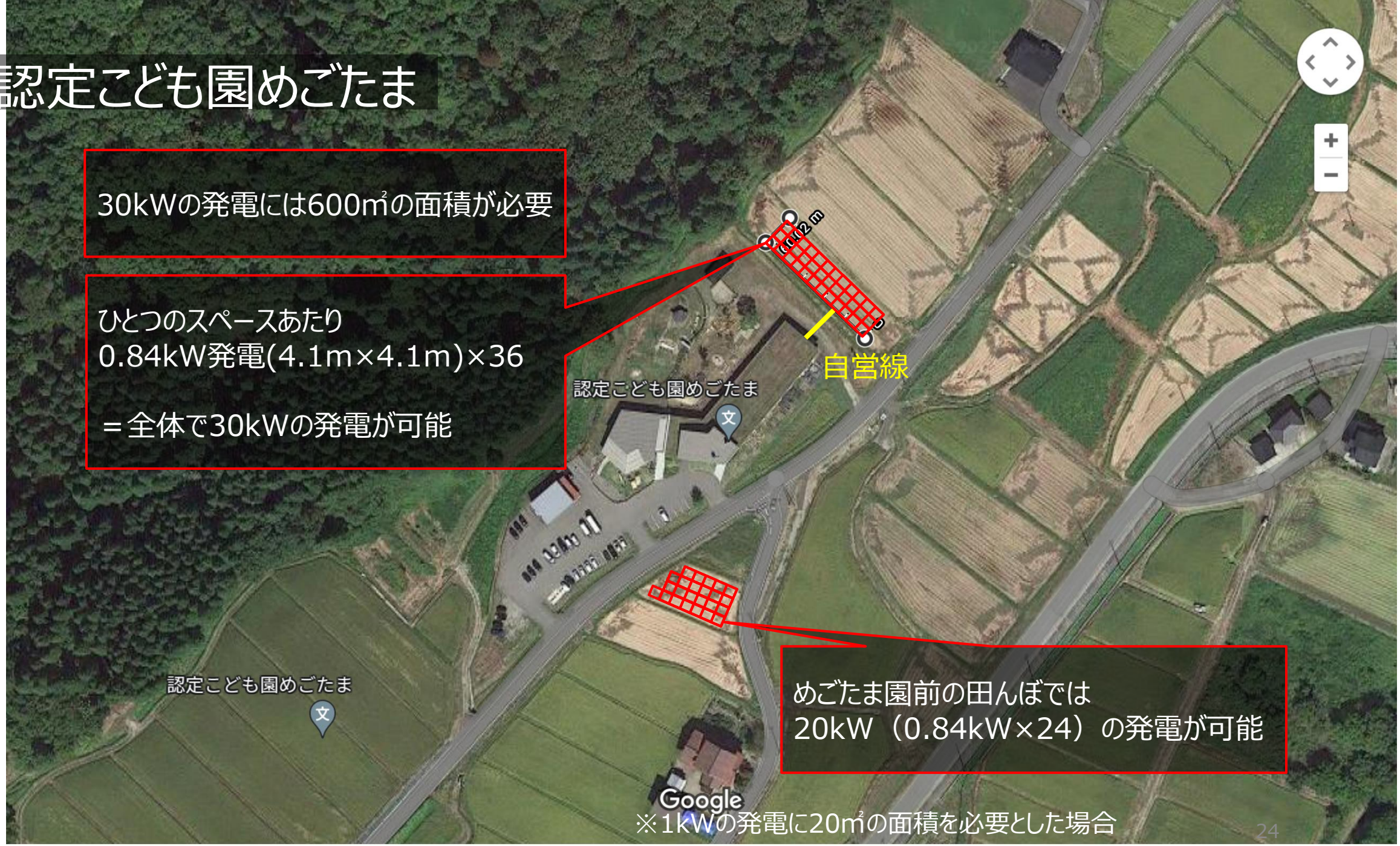
5月は**1時間あたり15kW**の電力を使用している

認定こども園めごたま

30kWの発電には600㎡の面積が必要

ひとつのスペースあたり
0.84kW発電(4.1m×4.1m)×36

＝全体で30kWの発電が可能



めごたま園前の田んぼでは
20kW（0.84kW×24）の発電が可能

※1kWの発電に20㎡の面積を必要とした場合

画像 ©2022 Maxar Technologies、地図データ ©2022　50 m

認定こども園めごたまのソーラーシェアリングのコスト計算（自営線で自家消費）

自家消費単価39.5円/kWh（節約できる電力会社からの購入価格）
設置費用17万円/kW、1/2補助金利用後の価格8.5万円/kWで設置した場合

	パネル導入費用（1/2補助後）	年間節約額	回収年数
パネル容量 30kW	255万円	87万円/年	3年

約3年での設備費回収ができる

設置費用はプロジェクトウサミ発電設備を参考

結論

金山町において・・・

- ソーラーシェアリングの実現は可能
- ソーラーパネル下で栽培する作物はニラが最適
- その他の作物として、ブルーベリーと落花生での検討が可能
- 自家消費ができる場合の取り組みは、
  電気料金高騰の解決策として大いに有効的
- 取り組みを3~8年継続することによって得られる売電収入が、
  農業者にとっての第二の収入源となりうる

2022/11/28

[redacted]

再生可能エネルギーの固定価格買取（FIT)制度を活用した太陽光発電シミュレーション

【前提条件】

投資金額	1,700	万円	※消費税、および土地代を含む
発電容量	102.6	kW	450W X 228枚
システム単価	16.6	万円/kW	
FIT買取単価（税込）	19.8	円/kWh	※消費税含む
FIT買取期間	20	年	
メンテナンス費用	8.0	万円/年	
法定耐用年数	17	年	※定額法で計算
固定資産税　税率	1.4	%	
保険料率	6.8	万円/年	システム構築費用の0.4%を想定
地代	15	万円/年	
実行税率		%	※繰越欠損は考慮しない
廃棄費用		万円	※投資金額の10%を20年目に計上
設備効率低下	0.5	%	

＜借入金A＞　※地代購入費、造成費、連系費を含む

金額		万円	円/月
金利		%	0 円/年
期間	10	年	※元利均等返済

＜借入金B＞

金額		万円
金利		%
期間		年
自己資金		万円
調達金額		万円

【設置場所】

宮城県黒川郡大和町宮床

【発電量】

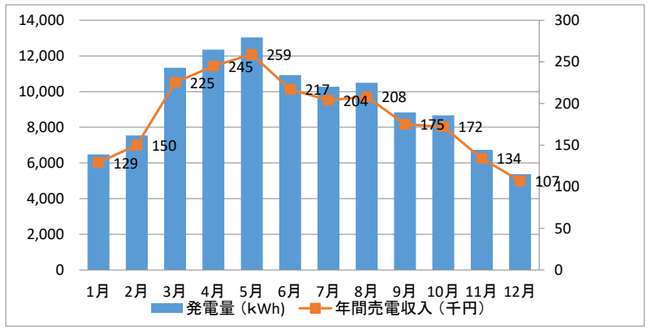
参照地点 大衡　方位角 真南　傾斜角 20　度

	平均日射量（kWh/kW・日）	日数（日）	1-温度ロス	1-その他ロス	2-その他ロス 方位・傾斜	発電容量（kW）	発電量（kWh）	年間売電収入（千円）
1月	2.56	31	0.95	0.93	0.9	102.6	6,474	129
2月	3.30	28	0.95	0.93	0.9	102.6	7,538	150
3月	4.12	31	0.93	0.93	1	102.6	11,334	225
4月	4.64	30	0.93	0.93	1	102.6	12,352	245
5月	4.74	31	0.93	0.93	1	102.6	13,039	259
6月	4.24	30	0.9	0.93	1	102.6	10,923	217
7月	3.86	31	0.9	0.93	1	102.6	10,276	204
8月	3.94	31	0.9	0.93	1	102.6	10,489	208
9月	3.32	30	0.93	0.93	1	102.6	8,838	175
10月	3.15	31	0.93	0.93	1	102.6	8,665	172
11月	2.53	30	0.93	0.93	1	102.6	6,735	134
12月	2.25	31	0.95	0.93	0.85	102.6	5,374	107
合計							112,040	2,225

※平均日射量は、(独)NEDOの日射量データベース閲覧システムに基づく数値。
※太陽電池の素子温度上昇によるロスを12-2月は5%、3-5月及び9-11月は7%、6-8月は10%に設定。
※受光面の汚れやパワコン電力変換等のその他要因によるロスを7%に設定。
※その他、方位、傾斜角によるロスを条件に応じ設定。
※気象状況等により変動があり、本シミュレーションは売電料金を保証するものではありません。参考データとしてご利用下さい。

20年間総売上	4,245万円	
20年間純利益	1,756万円	
利回り※	13.1%	総額で計算
投資回収期間※	7.6年	総額で計算

※表面利回り＝年間収入÷購入価格×100
※投資回収期間＝システム構築費用÷年間売電収入



【損益】　2年目以降　99.50%　（単位：千円）

	0年目	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目	6年目	7年目	8年目	9年目	10年目	11年目	12年目	13年目	14年目	15年目	16年目	17年目	18年目	19年目	20年目	合計
売上高		2,225	2,214	2,203	2,192	2,181	2,170	2,159	2,148	2,138	2,127	2,116	2,106	2,095	2,085	2,074	2,064	2,054	2,043	2,033	2,023	42,448
売上原価及び販管費計		1,885	1,490	1,476	1,462	1,448	1,434	1,420	1,406	1,392	1,378	1,364	1,350	1,336	1,322	1,308	1,294	1,280	280	280	280	24,885
メンテナンス費用			80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	1,520
減価償却費		1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000				17,000
固定資産税		236	222	208	194	180	166	152	138	124	110	96	82	68	54	40	26	12	12	12	12	2,144
損害保険料		66	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	1,358
賃借料		120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	2,400
電力工事負担金		463																				463
営業利益		340	724	727	730	733	736	739	742	746	749	752	756	759	763	766	770	774	1,763	1,753	1,743	17,563
営業外収益																						
営業外費用																						
支払利息A			0	0	0	0	0	0	0	0	8											8
支払利息B																						
経常利益		340	724	727	730	733	736	739	742	746	741	752	756	759	763	766	770	774	1,763	1,753	1,743	17,555
課税所得		340	724	727	730	733	736	739	742	746	741	752	756	759	763	766	770	774	1,763	1,753	1,743	17,555
法人税等																						0
当期純利益		340	724	727	730	733	736	739	742	746	741	752	756	759	763	766	770	774	1,763	1,753	1,743	17,555

【キャッシュフロー】

	0年目	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目	6年目	7年目	8年目	9年目	10年目	11年目	12年目	13年目	14年目	15年目	16年目	17年目	18年目	19年目	20年目	
営業キャッシュフロー		1,340	1,724	1,727	1,730	1,733	1,736	1,739	1,742	1,746	1,741	1,752	1,756	1,759	1,763	1,766	1,770	1,774	1,763	1,753	1,743	34,555
当期純利益		340	724	727	730	733	736	739	742	746	741	752	756	759	763	766	770	774	1,763	1,753	1,743	17,555
減価償却費		1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0	0	0	17,000
運転資本の増減																						
投資キャッシュフロー																						
投資																						
処分																						
財務キャッシュフロー																						
借入																						
借入金A																						
借入金B																						
返済																						
借入金A返済			0	0	0	0	0	0	0	0	10											10
借入金B返済																						
キャッシュの増減額		1,340	1,724	1,727	1,730	1,733	1,736	1,739	1,742	1,746	1,731	1,752	1,756	1,759	1,763	1,766	1,770	1,774	1,763	1,753	1,743	34,545
キャッシュの期首残高																						
キャッシュの期末残高																						

【主な資産および負債】

	0年目	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目	6年目	7年目	8年目	9年目	10年目	11年目	12年目	13年目	14年目	15年目	16年目	17年目	18年目	19年目	20年目	
資産																						
負債																						
借入金A																						
借入金B																						

営農型両面パネル20°

全景



近景



営農型片面パネル20°

全景



野立て両面パネル30°

全景



真北～真南方面の写真（撮影日:2022/11/29）

架台タイプ別太陽光発電システムにおける発電量比較

2022/11/28

株式会社プロジェクトウサミ
浅野　俊彦

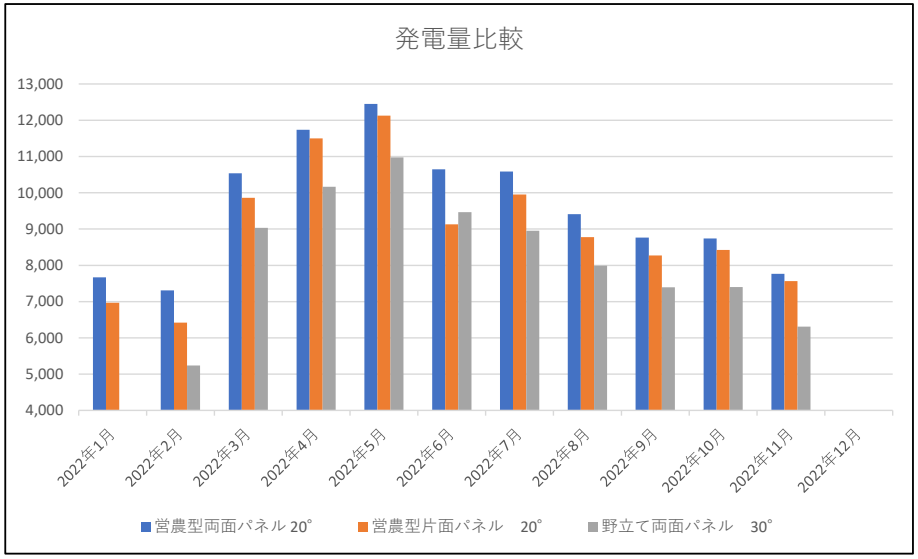
比較条件　PCS出力:49.9kW　PV出力:102.6kW(換算済)　場所:宮城県黒川郡大和町宮床地内半径1Km圏内

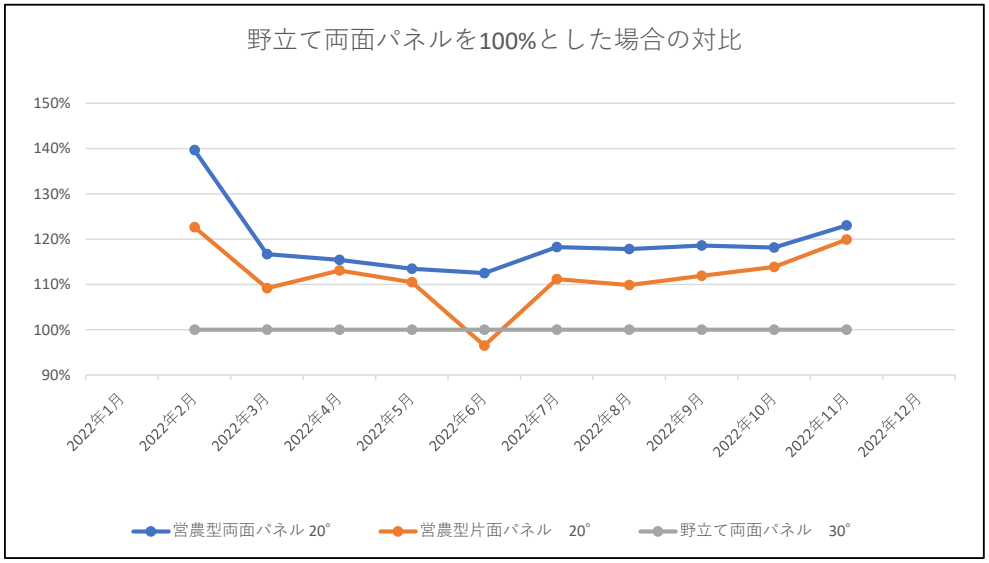
(単位:Kw)

	2022年1月	2022年2月	2022年3月	2022年4月	2022年5月	2022年6月	2022年7月	2022年8月	2022年9月	2022年10月	2022年11月	2022年12月	合計	平均
営農型両面パネル 20°	7,670	7,310	10,540	11,737	12,451	10,645	10,586	9,413	8,764	8,741	7,763		105,620	9,602
営農型片面パネル　20°	6,966	6,420	9,864	11,497	12,125	9,130	9,952	8,776	8,270	8,424	7,565		98,990	8,999
野立て両面パネル　30°		5,235	9,034	10,168	10,974	9,463	8,954	7,989	7,392	7,399	6,310		82,918	8,292

11月28日までの実績ベース

	2022年1月	2022年2月	2022年3月	2022年4月	2022年5月	2022年6月	2022年7月	2022年8月	2022年9月	2022年10月	2022年11月	2022年12月	合計
営農型両面パネル 20°		140%	117%	115%	113%	112%	118%	118%	119%	118%	123%		127%
営農型片面パネル　20°		123%	109%	113%	110%	96%	111%	110%	112%	114%	120%		119%
野立て両面パネル　30°		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%		100%





★　営農型両面パネル使用　パネル勾配 20°が最も発電量が良い


NPOかねやま電雪　企画
学習交流会




「脱炭素化と
再エネ・省エ
東北芸術工科大学教授
やまがた自然エネルギーネットワーク代表
三浦　秀一　氏