



「おいで」里山の会 第4回定期総会 参加企画

「地域を豊かにする、地産地消の再エネ事業について」

＜その1 宮城県での市民発電事業＞

NPOきらきら発電・市民共同発電所

10年を振り返って



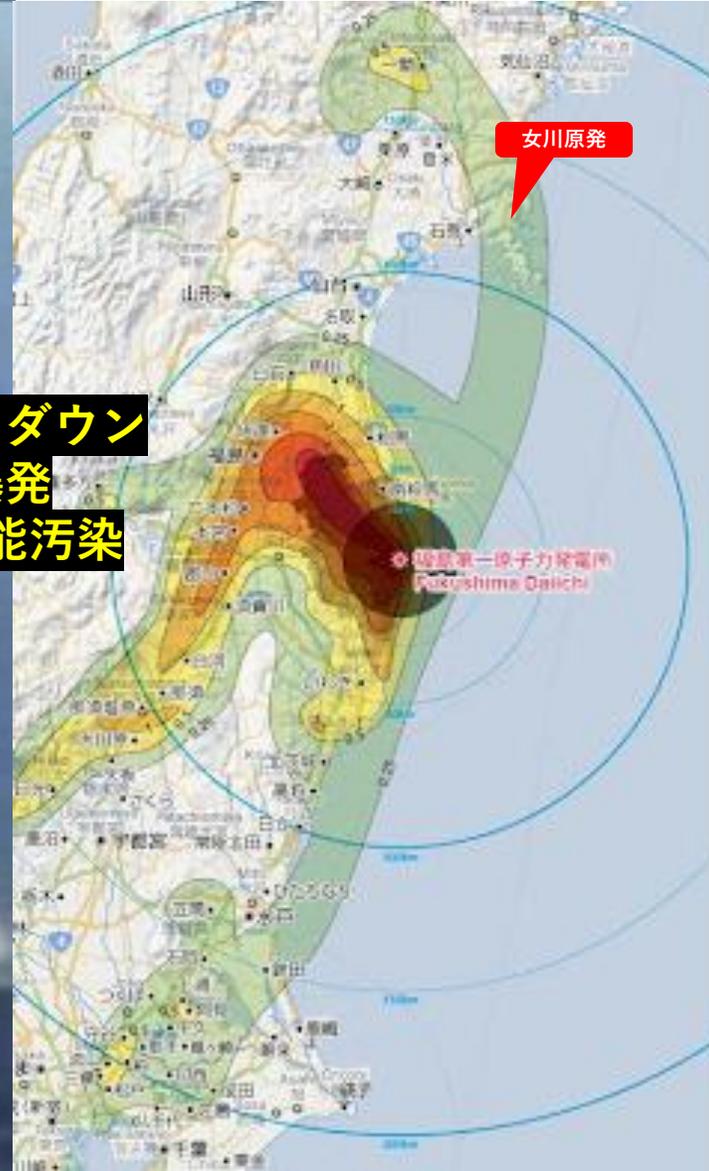
10周年記念のスライド動画 ⇒ https://youtu.be/fcfacdjl_Wo



きっかけは、3.11の衝撃 長期停電そして原発事故 社会のエネルギー危機



**メルトダウン
爆発
放射能汚染**



**石油基地炎上
燃料不足**





原発NO！ から「エネルギーを市民の手で」へ



原発NOの
市民運動



著者 和田武さんの
講演を聞いていたのが
高山+広幡+水戸部



再エネ促進の
固定価格買い取り制度
(FIT)

2012～2022年

と

太陽光発電の普及

可能にした制度と
市民の手が届く発電方法



NPOの設立 と 発電候補地探し と 資金呼びかけ

2014/11/30 広幡宅で設立総会



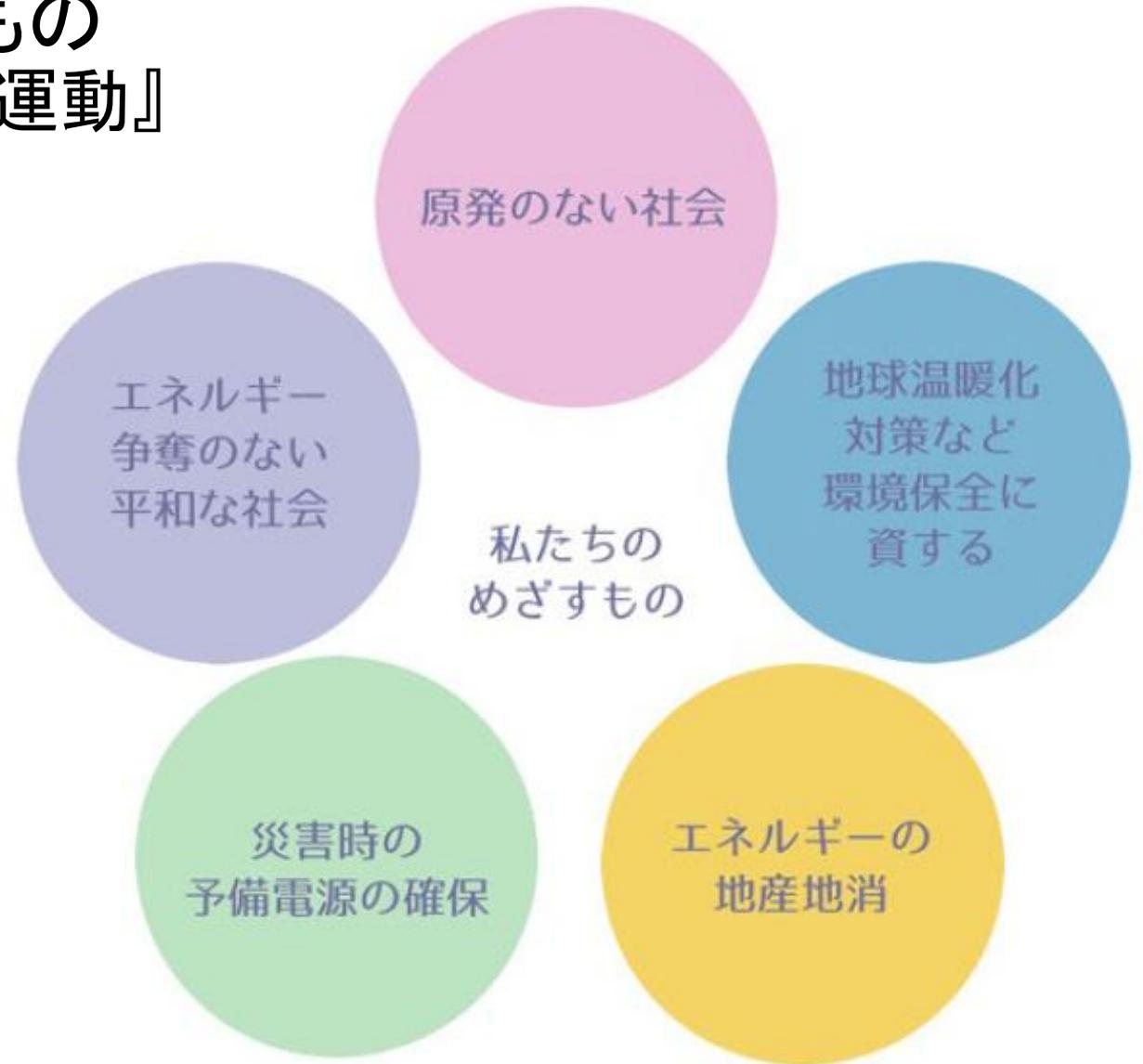
- 2014年9～11月
発起人・NPO準備会数回
- 2014年11月30日
NPO法人「きらきら発電・市民共同発電所」設立総会
- 2014年12月1日
仙台市に法人申請

以後準備会として、会員、基金、寄付金の募集と発電所候補地の選定作業

- 2015年 1月26日
東北経済産業局が2カ所の発電所計画を認可
- 2015年3月26日
仙台市からNPO申請書類が交付
- 2015年4月1日
法務局に申請し、NPO正式発足、同時に県への補助金申請
- 2015年7月28日
県の補助金が認可
- 2015年8月着工
★9月6日第1号機（井土浜）開所へ



私たちのめざすもの 発電所建設は『地域運動』

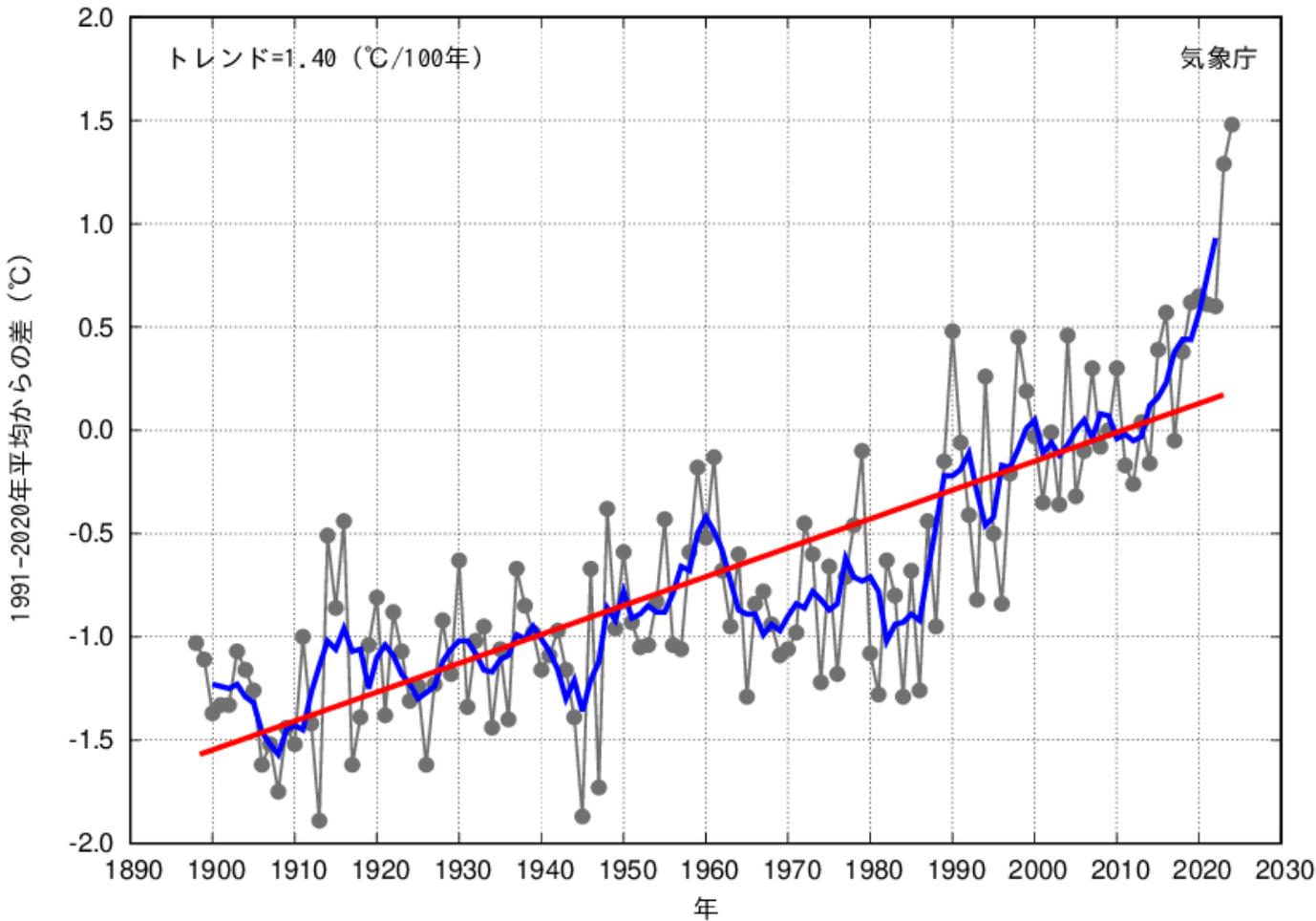


- ⇒ 市民出資は無利息で10年返済、得られる利益は社会還元へ
- ・ NPOきらきら発電市民共同発電所は、新たな発電施設の無償設置や譲渡など
 - ・ おながわ市民共同発電所は、町の若者への奨学金に

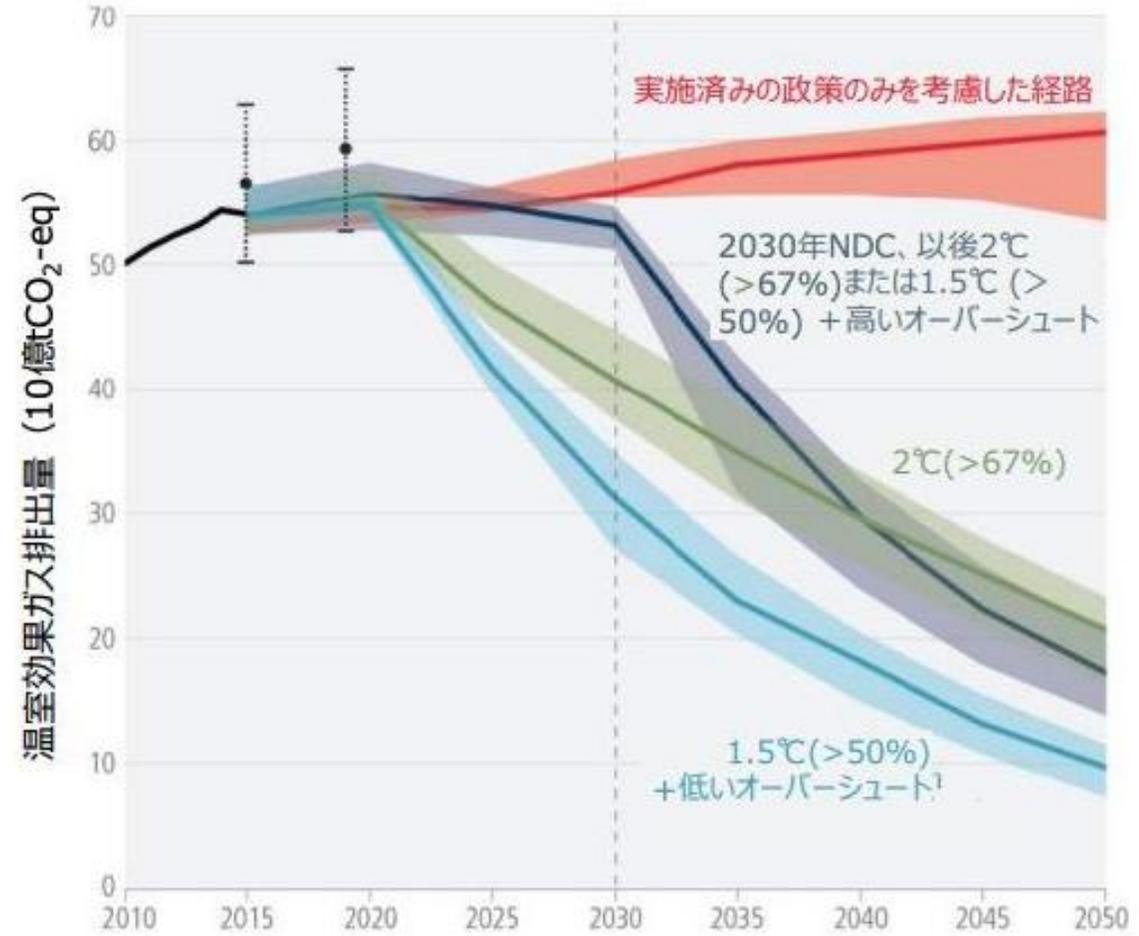


急速に進む温暖化・気候危機対策は、深刻化し待ったなし ⇒ 再エネシフトは、人類的課題

日本の年平均気温偏差



出所：気象庁 https://www.data.jma.go.jp/cpdinfo/temp/an_jpn.html



(出所) IPCC AR6 SYR Longer Report Figure 2.5

⇒ さらに、エネルギー（資源）争奪のない、再エネの地産地消も平和の条件



第1号機 若林区井土浜発電所(2015/9/5 開所)

50KW (76KW過積載) 32円/KW・20年FIT売電



津波被災地

津波被災の仙台・若林区井土地区

市民出資で太陽光発電

東日本大震災で津波被害を受けた仙台市若林区井土地区で6日、市民らが出資した小規模太陽光発電所の開所式があった。運営を担うNPO法人「きらきら発電・市民共同発電所」(仙台市)は「再生エネルギーの活用を通じ、被災地から脱原発を訴えた」と意気込んだ。

NPO法人によると、市100平方メートルに太陽光パネル出資の本太陽光発電所は仙土地区に約300枚を設置した。約60人が無出力50坪で住宅20〜30戸分の利子を出資し、宮城県の補助金を合わせて総事業費約2200万円を上面した。発電した電力は東北電力に売電し、設置工事は8月に始まり、今月中に稼働する。

総事業費2200万円 今月稼働

「脱原発訴える」

出資金は計2000万円集まり、NPO法人は大石区柳生にも太陽光発電所を整備し、早ければ10月に稼働させる方針。約30人が出席した開所式で、水戸部秀利理事長(66)は「市民による小さな発電所を各地に広げ、脱原発の動きを加速させると述べた。」

井土地区は震災前、約100戸約500人が暮らしていた。現在は約20人に激減し、周囲には更地が広がる。町内会役員の大友



市民の出資によって整備された太陽光発電所

新さん(63)は「このままでは地区が消滅してしまう。発電所を地区の未来につなげたい」と話した。



第2号機 太白区柳生もりの子保育園発 (2015/9/28 開所)

30KW 32円/KW・20年FIT売電



保育所屋根

⇒ 2020/7/15
宮城厚生福祉会
に贈与

(未来への贈り物
として社会還元)



第3号機 塩釜市あゆみ保育園 (2016/11/16 開所)

低電圧16KW 24円/KW・20年FIT売電

2016年11月16日
第3号機の開所式
(塩釜あゆみ保育園)

パネルの一部



保育所屋根

あゆみ保育園



第4号機 亘理町長瀨発電所 (2018/9/4 開所)

50KW (90KW過積載) 21円/KW・20年FIT売電



津波被災地

脱原発へ4カ所目太陽光

仙台のNPO、宮城・亘理に建設



市民の出資によって整備された4カ所目の太陽光発電所

NPO法人「きらきら発電・市民共同発電所」(仙台市)は、東日本大震災で津波被害を受けた宮城県亘理町長瀨浜地区に太陽光発電所を建設し、8月末に稼働を始めた。同法人が市民からの出資を募って整備した発電所は4カ所目となり、再生可能エネルギーの活用を増やして脱原発の機運を広めたいと考えた。

地元住民らから出資募る

農地跡にパネル、発電出力50kW

長瀨浜地区の農地だった約1600平方メートルに太陽光パネル約350枚を設置し、出力は約50kW。亘理町や岩沼市を中心に約60人が無利子で出資に応じ、総建設費約1800万円を工面した。NPO法人は2015年9月、津波で被災した仙台市若林区井土地区で、市内初の市民出資による太陽光発電所を稼働。太白区柳生と塩釜市にある保育園の屋根にも「災害時の予備電源」を兼ねて太陽光パネルを設置している。長瀨浜地区を合わせた東北電への総売電出力は約150kWに達した。出資金はこれまでに約210人から計約5000万円集まっており、事務局は「総出力は小さいが、脱原発に賛同する声は想像以上に大きい」と強調する。去年度は多賀城市にも発電所の整備を目指すと話した。

今月8日、長瀨浜地区で行われた開所式には住民約30人が出席。水戸部秀利理事長(69)は「平和で環境に優しい再生エネルギーの主役であるべきだ。市民出資で一歩ずつ広めたい」と語った。長瀨浜地区は2軒を超える津波が押し寄せた。太陽光発電所の建設地を譲渡した丸子信一さん(70)も自宅を失い、現在は仙台市内に住む。丸子さんは「地球温暖化防止につながる再生エネルギーを有効活用してもらい、ありがたいことだ」と話した。



第5号機 多賀城市伝上山発電所 (2019/3/31 開所)

50KW (70KW過積載) 27円/KW・20年FIT売電



病院駐車場



第5.5号機 山形県最上郡金山町有屋 (2019/7/1 開所)

ソーラーシェアリング 20KW 19円/KW・20年FIT



真冬のソーラーパネル



里山便



NPOかねやま電雪





20年FIT終了後、建物の屋根借り方式へ転換

第6号機 宮城野区蒲生発電所 (2020/11/28 開所)

10KW 21円/KW・10年FIT売電+自家消費



洞場屋根



FITで生み出した利益は、屋根借り方式の初期投資へ (再エネの拡充として社会還元)

第7号機 若林区荒井
(2022/3/22開所) 4KW屋根借り方式



第8号機 若林区荒井
(2022/10/27開所) 4KW屋根借り方式



第10号機 青葉区台原
(2024/12/6開所) 4KW屋根借り方式 多々良邸



第9号機 泉区长命ヶ丘
(2024/4/25開所) 4KW屋根借り方式 岩間邸



第10号機 青葉区台原 多々良邸
(2024/12/6 開所) 4KW屋根借り方式





第11号機 新築泉病院

(2025年10月19日開所式) 30KW自家消費

環境にやさしい病院へ





「おいで」里山の会 第4回定期総会 参加企画

「地域を豊かにする、地産地消の再エネ事業について」
⇒ チャレンジしている状況報告

< その2 山形県最上郡金山町での再エネ事業への挑戦 >

NPOかねやま電雪

7年を振り返って



<http://kaneyamadensetu.kirakirahatuden.com/>

2026/2/1 NPOかねやま電雪 理事 水戸部秀利



NPOかねやま電雪

それは、
「タダ、ケル、イラネ」
から始まった

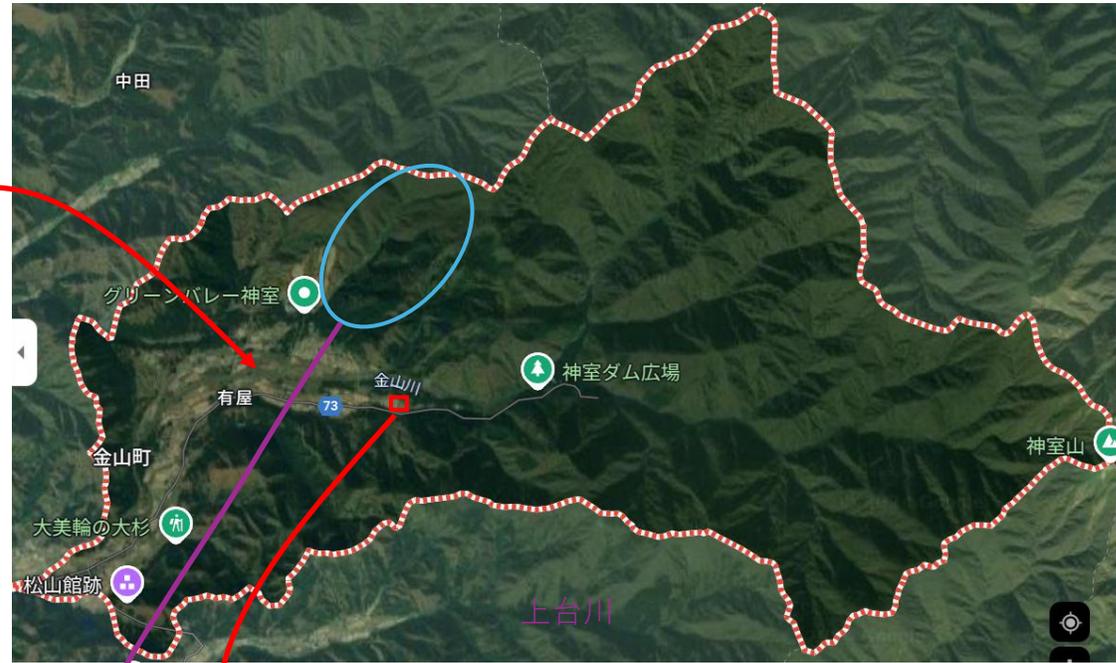
団塊世代の「古希の乱？」

雪室・里山便・ソーラーシェアリング・小水力

.....



NPOかねやま電雪の場所：山形県最上郡金山町有屋下向



この大清水川
流域での
小水力発電
チャレンジ





true



反省をテーマに変換

Chat-GPT

fake





NPOかねやま電雪8年の活動概要

NPOかねやま電雪 8年の軌跡 (参照HP: <http://www.kaneyamadensetu.kirakirahatuden.com/index.html>)

	NPO活動	機関紙	補助事業など	雪室関連	ソーラーシェアリング 関連	小水力関連	学習会など	地域活動
2018年	6月 発起人会 8月 設立総会		NPO発足助成 (町)	3~7月 試験雪室 11月 雪室改修工事 12月 雪室運用				
2019年	6月 Phytoncide披露 自然に親しむ会 9月 自然に親しむ会	1号	11月 上越市の雪だるま 財団視察調査 (県)		7月 ソーラーシェア リング売電開始	11月 イワナ養殖場の用水路水量調査	5月 利雪について学習会 (横山名誉教授)	
2020年	2月 新年会 9月 芋煮会	2号 3号	11月「水資源活用実験企 画」はコロナで予行演習 +記録 (県)		地主の小沼厚さん腰痛 で耕作困難⇒以後応援 団で耕作へ	10月~下向堰と入有屋堰の水量調査	10月 水資源学習講演会 (ISEP浦井さん)	
2021年		4号 5号				11月 小水力発電の学習会と金山川現 地調査	11月 小水力発電の学習会 と金山川現地調査	
2022年		6号 7号		5月 第1回里山便		10月 大蔵村の小水力発電書見学	12月 第1回「金山町のゼロ カーボンを考える会」の学 習会 (三浦教授)	
2023年	5月 自然に親しむ会 10月 自然に親しむ 会	8号 9号		3月 第2回里山便		11月 土内川の小水力発電計画見学	11月 第2回「考える会」 の学習会 (赤川健一さん)	10月 金中での総合学習 10月 「産業まつり」参加 12月~「ゼロカーボン町民会議」参加
2024年	6月 自然に親しむ会 9月 自然に親しむ会 12月 忘年会	10号 11号	10月 エコカップやまや がで里山便発表 (優秀 賞)	3月 第3回里山便		10月~かねやま小水力発電推進協議会 11月 仙北市小野草発電所見学		11月 金中での総合学習 10月 「産業まつり」参加
2025年	6月 自然に親しむ会 9月 自然に親しむ会	12号 13号	大清水川水量調査 (県)	4月 第4回里山便		7月~大清水川水量調査実施	1月 第3回「考える会」の 現地見学会 (庄司製材所)	6月 金中での総合学習 8月~金中でマイクロ水力実習 10月 「産業まつり」参加 10月~「まちおこし塾」参加



雪室実験から

断熱材5cm4枚20cm厚で天井・側面を覆う。床面は、木質チップを敷き詰めた。目標は貯雪「お盆」までだったが、7月が限界であった。

12月～約半年は、低恒温高湿度倉庫として利用可能であることが確認できた。根菜やリンゴの鮮度を保ちながら糖度が上がることも確認できた。

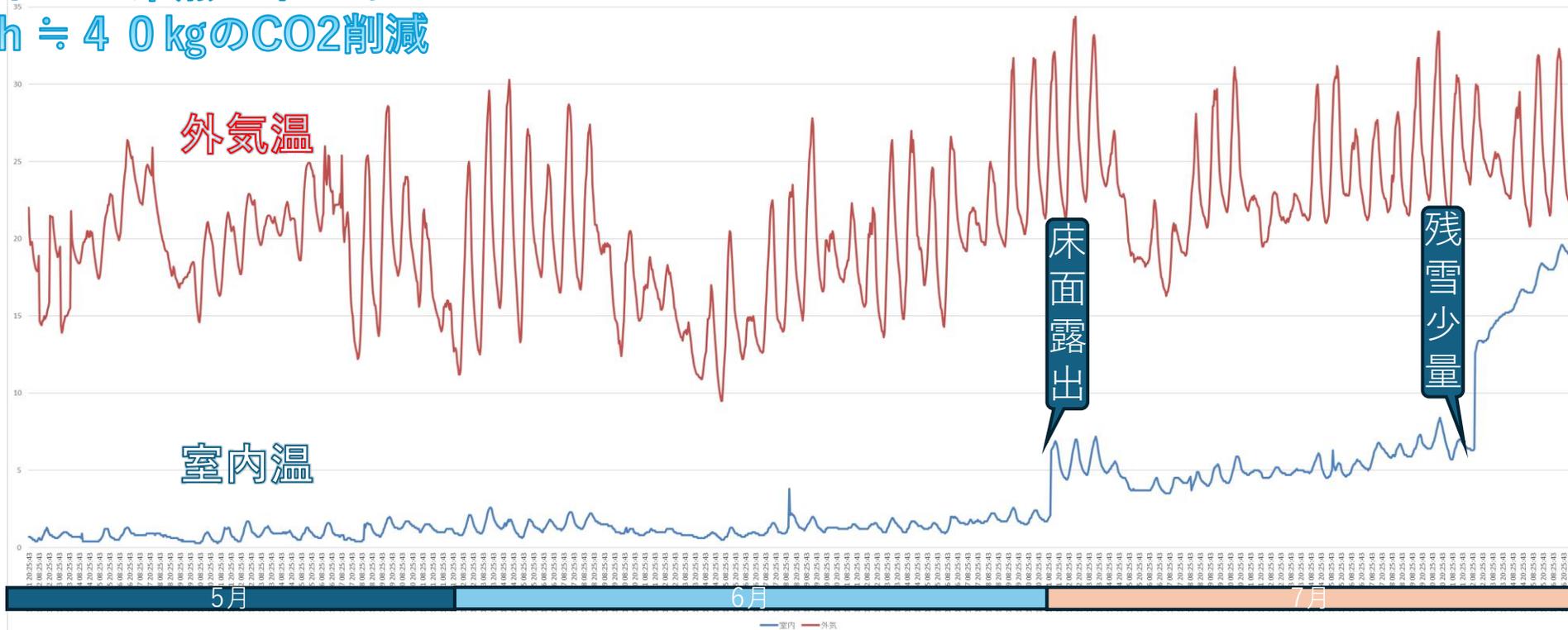
2020/2/23 横山名誉教授(顧問)による点検のもと、雪室への雪搬入が始まりました。
暖冬ですが有屋の奥には雪はあります。



糖度が上がることも確認できた。

実験雪室

なお、雪1トンの冷熱エネルギー
= 93 KWh ÷ 40 kgのCO2削減





2階昭和の部屋で、収穫祭



寄付



食卓



到着

発送



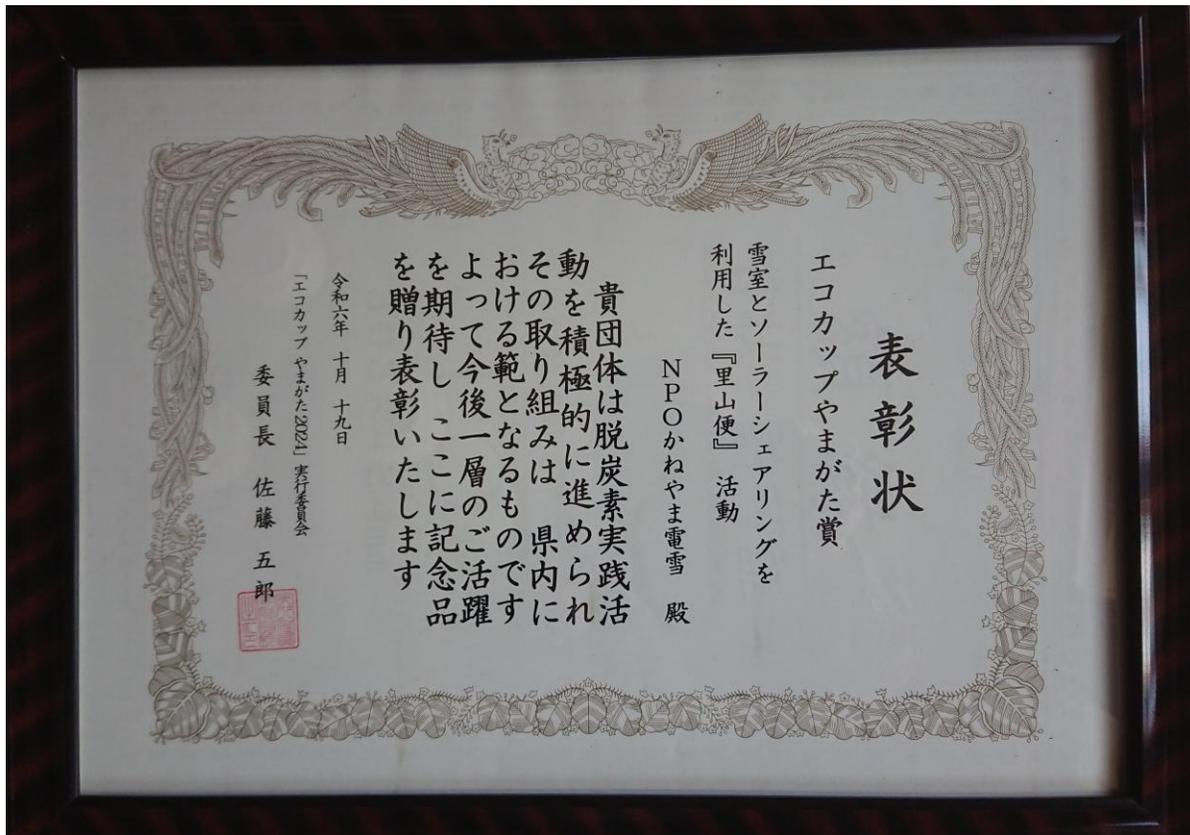
注文

梱包

雪室熟成
(12~5月)



2024年10月19日
ビッグウイングで開催された
「エコカップやまがた」で、
「雪室とソーラーシェアリング
を利用した『里山便』活動」を
発表しました。



「エコカップやまがた賞」と
記念品をいただきました。



母屋改修型雪室実験の教訓と課題

新潟や山形で設置されている雪室は、体育館、講堂、倉庫など大型の建造物を断熱防水加工したもので、費用も発生する。かねやま電雪の雪室はそのコストを抑えることも課題であった。

(天井と壁は5cm発泡スチレン4枚、床下はチップ+小沼理事長の技術力)

① 雪がある限り、外気温が上昇しても、低恒温が保てることは判明した。一方寒冷地では氷点下の低温（真冬の冷えすぎ）対策も必要である。
⇒ 野菜ボックスの中に、水と氷を保持することで改善。野菜ボックスに保温庫的役割を持たせる。

② 雪室底面（床面）の断熱・断気が不十分なため、雪の融解が早まった。
⇒ 効率を上げるためには、四面の完璧な断熱と断気が求められる。

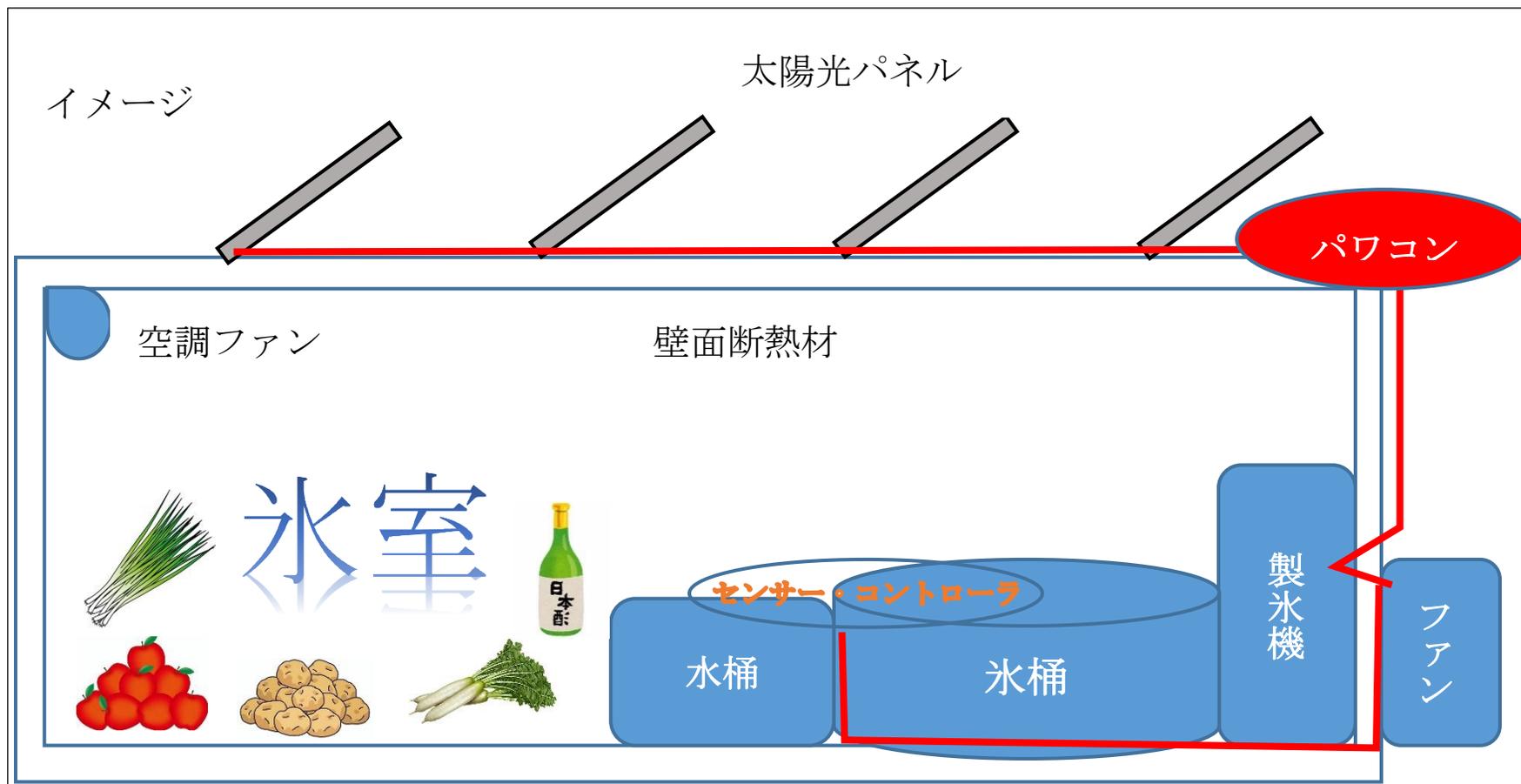
③ 元来木造の梁や柱であり、湿気や水分への耐久性に限界がある。
⇒ 長期的には、解体が必要。（10年？）
⇒ 耐久性を上げるには、防湿工事が必要になる。

④ 雪は気候依存であり、今後予想される暖冬や異常気象には対応できない。
（実際、4年前の暖冬では、上越市でも雪室に雪が入れられなかった）
⇒ オールシーズン型の低温高湿度倉庫を想定すれば、システム転換が求められる。





提案3:オールシーズン型 サン・アイス計画のイメージ図 (温暖化や小雪など今後の気候変動にも対応)



(氷室 (雪室) の解説)

氷 (雪) と水が常時共存する部屋は、0度～4度の凍らず温まらずの高湿度の空間になります。この特徴を利用して新潟や山形などの雪国では、雪を利用した「雪室」が長年実践され、多くはその「低恒温高湿度」という特性を活かして作物を保管・熟成させ食品に付加価値を付ける目的で利用されています。



20Fコンテナ例

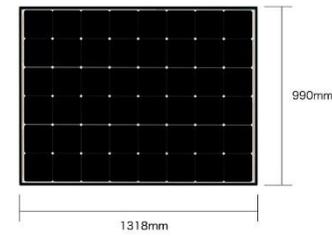
中古市場 50万？



屋根面積 ≒ 14.7㎡
 屋根面積 ÷ パネル面積
 = 14.7 ÷ 1.3 ≒ 11
 仮にパネル10枚搭載すれば
 約2.5KWの太陽光発電可能
 (2KW × 25万 = 50万)
 電雪1号機6KWパネル使用す
 ればこの費用は発生しない

スペック		
	外寸	内寸
長さ	6,058 mm	5,949 mm
幅	2,438 mm	2,351 mm
高さ	2,591 mm	2,416 mm

幅52.3 × 奥行36.6 × 高さ30.5



製氷機
 コントローラー
 改修・設置工事
 等等・・・100万？

内装断熱材の厚さを25cmと仮定
 コンテナ内部容積 = 5.44 × 1.85 × 1.91 ≒ 19㎡
 4㎡を氷冷装置 5㎡を通路 10㎡を収納スペース
 標準コンテナボックス 0.532 × 0.366 × 0.305 = 0.0594㎡
 収納可能コンテナボックス = 10 ÷ 0.0594 ≒ 168個

SHARP	NQ-256AF	256w	1318×990×46 (1.30㎡)	17.0kg
-------	----------	------	------------------------	--------

月100円の保管料とすると、100 × 168 × 12 = 20万/年の収入
 初期投資200万は、10年で回収？



ソーラーシェアリング実証実験から

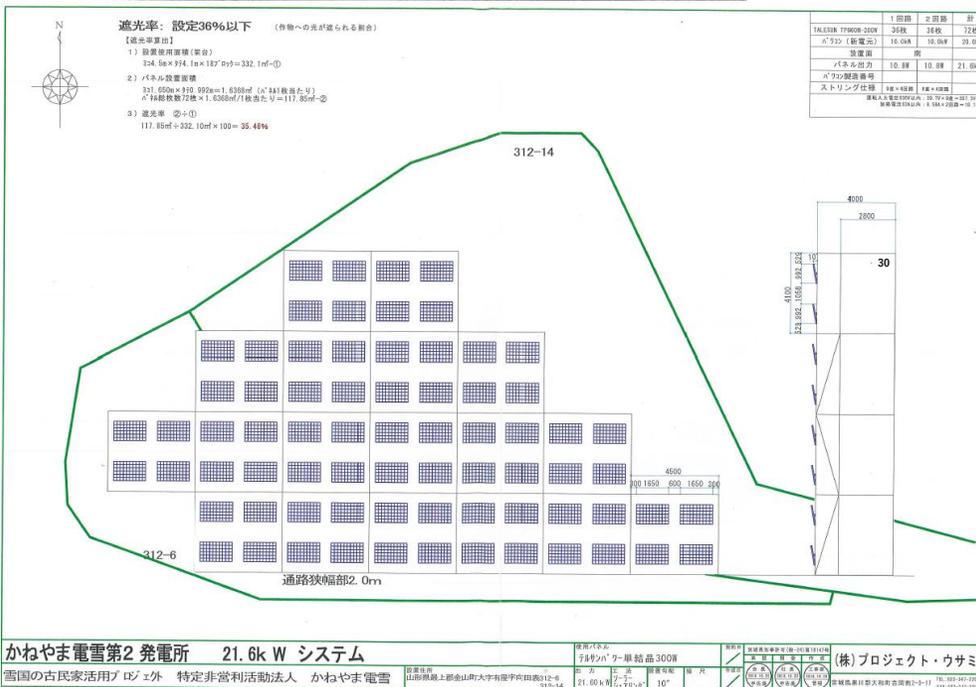
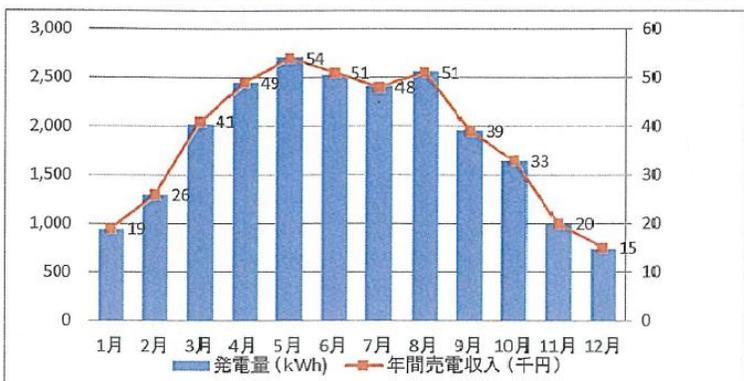
2019年7月設置時の初期計画

【設置場所】

山形県最上郡金山町

【発電量】

参照地点 **金山町** 方位角 **南** 傾斜角 **30** 度



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	640 万円	※土地は賃貸契約
発電容量	21.6 kW	※一時転用の場合、農地の評価額
システム単価	30 万円	
FIT買取単価(税込)	19.8 円/kWh	※平成31年10月1日より消費税10%
FIT買取期間	20 年	
メンテナンス費用	5 万円/年	システム構築費用の0.7%を想定
法定耐用年数	17 年	※定額法で計算
固定資産税 税率	1.4 %	※当初3年間は1/3減税
保険料率	2.6 万円/年	
地代	万円/年	
実行税率	40 %	※繰越欠損は考慮しない
廃棄費用	万円	※投資金額の5%を20年目に計上
設備効率低下	0.5 %	

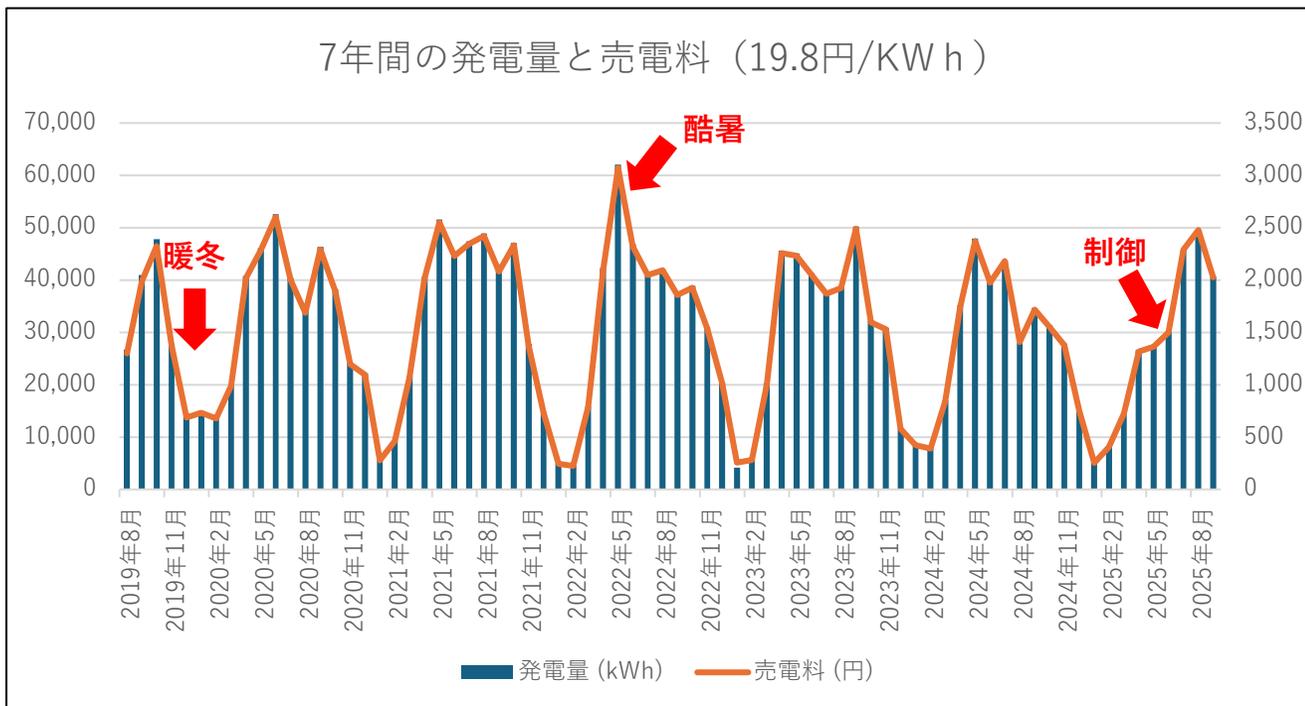
計画：20年間総売上850万 投資回収期間15年、20年目で3万円の利益
 ⇒ 一般的には、FIT20年で何とか採算がとれる計画
 ⇒ 積雪+東・南面が山林+朝霧などで収益8割前後想定

吹雪の中のソーラーパネル





7年間の稼働実績 (50tのCO2削減) と 作物状況



7年間の発電と売電 の実態
 約11.4万KWh 227万円
 期待値の 76% であった
 (年平均 1.6万KWh 32万円)
 約50トンのCO2削減に相当

やはり積雪、山林、朝霧などは
 発電効率を抑えている。
 金山町の平地であれば、これ
 よりは、収益は改善する。
 加えて、2022年から、再エネの
 出力制御が開始され、昨年12
 月から原発再稼働で、本年4月
 から6月の制御が目立った。

*2029年には、自己資金で初期費
 用は返済し、NPO管理に移行で
 ける見通しである。

	畑の作物状況	コメント
2019年	大根700Kg、白菜240Kg、キャベツ270kg、カブ6kg、からし菜10Kg	小沼厚さん耕作
2020年	大根108kg、白菜104kg、キャベツ88kg	小沼厚さん耕作
2021年	-----	小沼厚さん腰痛悪化で耕作不可
2022年	大根820kg、カブ29kg、小松菜47kg	応援団有志で耕作
2023年	じゃが芋72kg、ネギ1kg、里芋15kg、枝豆6.9kg、大根96kg ?	応援団有志で耕作
2024年	じゃが芋36kg、カボチャ32kg、里芋20kg、枝豆2.8kg、さつま芋12kg	応援団有志で耕作
2025年	じゃが芋31kg、玉ねぎ3kg、里芋10.6kg、枝豆2.7kg、大根75kg、他ニラ、ピーナッツ、唐辛子、食用菊、ニンニクなど試作	応援団有志で耕作

⇒ FIT継続の要件：耕作の継続 と 周辺一般収穫の8割以上の収穫維持



太陽光発電で不利な雪国でのソーラーシェアリングの工夫 (食とエネルギーの融合)

事例1 角度稼働型パネル 山形県米沢市「みつばち発電所」
(高温障害対策や雪対策) 可動式の太陽光パネルで1等米を収穫



事例2 帯広畜産大での両面垂直ソーラー
(南北設置で朝夕の太陽光を有効活用) (高温障害対策や雪対策)



事例3 北海道仁木町の垂直ソーラー
(高さで積雪対策) (雪面からの乱反射も有効利用)





小水力発電への挑戦

(“自ら”水からエネルギーを)

2019年 イワナ養殖上水路の水量調査
⇒ 約5KW (120万円/年) の可能性



2021年 神室ダム～柳原橋まで金山本流の視察
⇒ 計算上は、約700K年の可能性



2025年～ 大清水川での水量測定開始 (県補助)
⇒ 約40KW (900万円/年) の可能性を求めて

2020～2021年 下向堰と入有屋堰の水量調査
⇒ 約0.5～1KWの可能性





(木質) バイオマス利用の可能性

(ゼロカーボン・脱炭素と農林業の融合)

高槻市の先進事例 (炭焼きの多目的システム化)

高槻バイオチャーエネルギー研究所

2025年1月 ゼロカーボンを考える会で
庄司製材所訪問・見学

株式会社庄司製材所

[HOME](#) [会社情報](#) [事業内容](#) [取扱商品](#) [人材募集](#)



地域の材を活かし、地域と共に生きる。

1 原料

2 炭化

3 完成

4 選別



天然木の木屑、枝打ち材、樹皮などを炭化平炉に投入、着火する。



炭化原料を加え、水分が蒸発し体積が減ったら再び原料を追加する。これを約1週間繰り返す。



窯1基で約5tの粉炭が完成。燃焼機を接続することで、2基~4基まで製造可能。



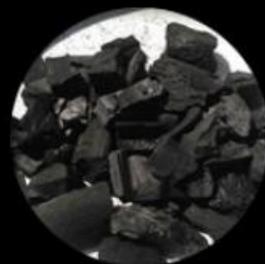
出来上がった粉炭はふるい機でサイズ選別し、用途に合わせて出荷する。



粉炭(小粒)



粉炭(大粒)



燃料炭(小粒)



燃料炭(大粒)



今後のこと

団塊世代の「古希の乱？」 当初は、せいぜい80才くらいまでの活動の想定でした。しかし、いろいろ取り組む中で、金山町の自然を活かす課題や可能性も見えてきました。何とか、この可能性を後継に伝えられないか？ 残りの2年、その模索となります。

2025年6月

中1生徒の総合学習で再エネの話



2025年8~10月

荒屋橋横の排水路を利用した、マイクロ水力発電の実習・実験



金中の部活棟に

「再エネ体験コーナー」

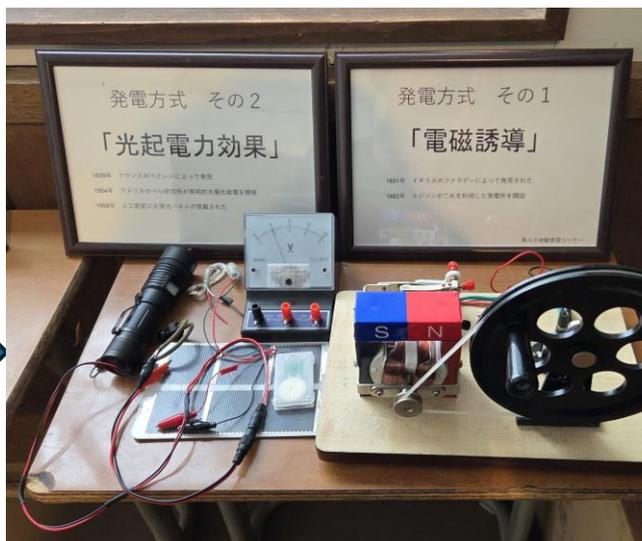
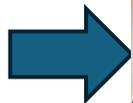
(人力、太陽光、水力、風力、太陽熱)

(おもちゃ、音楽、LED、いろいろ)

2026年4月オープン

第4土曜午後2~4時

誰でも立ち寄り自由





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



地域の太陽と森と水

14億円の

エネルギー需要

町外・海外へ
流出させない
需要は足元にある！

私たちの身の回りのエネルギーをお金に換算（1KWh = 25円で）



雪（氷）1トンの冷熱エネルギー

93KWh

2300円



水1000トン落差10mの位置エネルギー

27KWh

680円



薪10kgの燃烧エネルギー

42KWh

1050円



太陽光パネル5KW
10時～14時の発電エネルギー

20KWh

500円

外部から買わなくても利用できるエネルギーは身近にたくさんある！
それを、有効に活用すれば、地域が豊かになり、脱炭素にも貢献する





「消滅可能性」などと言われて、悔しくないですか？

町

北

新

幸

2024年(令和6年)5月23日(木曜日)

経済界有志らでつくる民間組織「人口戦略会議」が4月24日、全国自治体の持続可能性を分析した報告書を公表した。2050年までの30年間で、子どもを産む中心世代となる20〜39歳の女性人口が50%以上減少すると推定、存続が困難とされる自治体を「消滅可能性自治体」と呼んだ。地域ブロック別で東北が最も多く、215自治体中165(77%)が当てはまった。特に割合が高い秋田県は秋田市以外の24自治体が全て該当。私の故郷、山形県金山町がある最上郡と近隣の新庄市は、1市4町3村全部が消滅可能性だった。

東北の多くの自治体は過疎化と少子高齢化に長年苦悩してきた。これは各自治体が無策に甘んじてきたのではなく、効率と経済合理性を追求し地方を切り捨ててきた国の政策に起因する。今回の消滅可能性の指摘は、国策の犠牲になった弱小自治体をさらに叱責するような所作であり納得できない。

国やシンクタンクは、少子高齢化・人口減少により「国力」が低下するとし、将来を憂う指標を数多く出してきた。それによれば、今や後期高齢者となった私たち団塊世代は、国力を弱める集団として描かれる。戦前の富国強兵策で「産めよ増やせよ」の号令の下、終戦直後に生まれたベビーブーム世代であり、激しい競争の中で馬車馬のように働いて高度経済成長



きらきら発電・市民共同発電所理事長

水戸部秀利

(75歳・宮城県塩釜市)

消滅可能性の指標

安心・豊かさで見直して

の礎となったにもかかわらずだ。私は、自らの生きざまを振り返り、国力や成長という言葉に疎ましさを感じる。繰り返される人口減少危機論や自治体の消滅可能性などは、戦前の「お国のために」の発想や高度成長時代の「国内総生産(GDP)信奉」の呪縛から抜け出ていないように思う。

環境政策が専門の倉阪秀史千葉大教授らの研究に「永続地帯」という概念がある。地域で生産できる食料と、風力や水力、太陽光などの再生可能エネルギーで住民の生活を賄える自治体のことだ。これを地図に落とすと、消滅可能性自治体とはまさに正反対になる。

22年度版報告書では、秋田県は湯沢市や鹿角市など東北最多の8自治体、古里の最上郡では大蔵村が永続自治体に認定される。仙台や東京など大都市は、食料もエネルギーも自給できず永続の枠外だ。

日本の食料自給率は38%(2022年度)、エネルギー自給率は11.3%(20年度)と極端に低く、多くを海外に依存している。紛争や自然災害などにより、供給ラインに障害が発生すれば、ひとたまりもない。その意味では、東京や大阪など大都市は永続どころか飢餓可能性自治体でさえある。

気候危機が身近に迫り、脱炭素社会実現を目指すゼロカーボン、食やエネルギーの地産地消がグローバルな課題である。大転換の時代にあつて、従来の人口、生産力、国力といった基準ではなく、生活の基盤となる食やエネルギー、本来の安心や豊かさなど、多面的なスケールで国や地方の在り方を議論してほしいと思う。少なくとも消滅可能性などという一面的でセンセーショナルな表現はやめていただきたい。