

再生可能エネルギーを活用したゼロカーボン防災型まちづくり ～カルテを使った住民と創る町全体の脱炭素計画～



脱炭素先行地域

高知県黒潮町

黒潮町の概要

- ・ 黒潮町は、平成18年に「旧佐賀町」と「旧大方町」の合併により誕生した町です。

- ・ 高知県の中でも西南に位置しています。

- ・ 面積 188平方キロメートル
- ・ 人口 10,316人

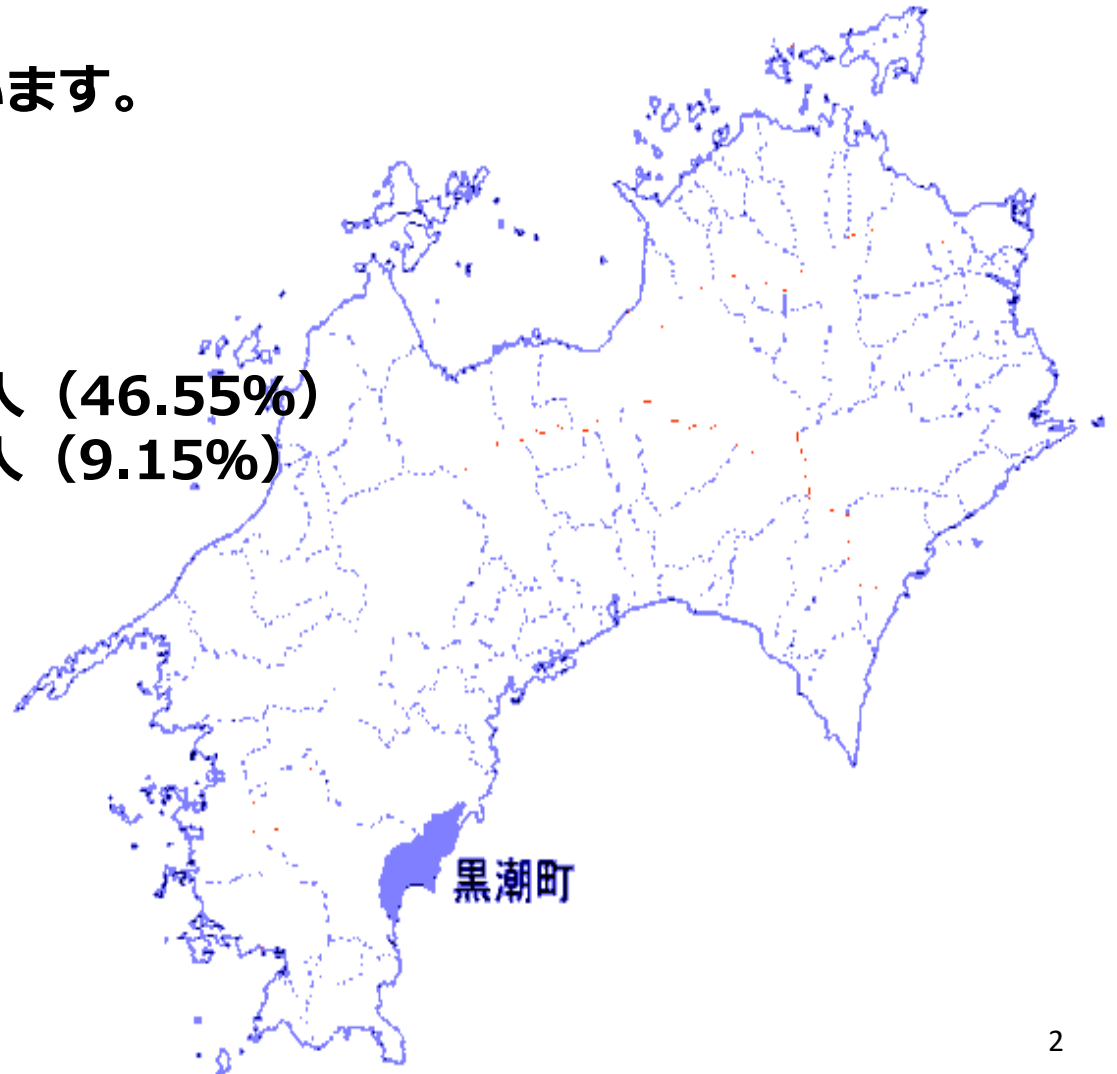
15歳未満の人口 4,734人 (46.55%)
65歳以上の人口 931人 (9.15%)

- ・ 世帯数 5,380世帯
- ・ 延長約35kmの美しい海岸線を有する町です。



一方で・・・

- ・ 南海トラフ巨大地震では、
日本一の最大津波想定高 (34m)



黒潮町の概要



カツオー一本釣り



アクアスロン大会



はだしマラソン大会

美しい豊かな海の恵みに満ちた町です。



Tシャツアート展



ホエールウォッチング



天日塩づくり

脱炭素化の取り組み

ゼロカーボン
シティ宣言

R 3 年度

地レジ事業を活用
した、公共施設へ
のP V設置

R 4 年度

脱炭素選考地域
への応募・採択

R 5 年度

ゼロカーボンシティ宣言

黒潮町ゼロカーボンシティ宣言

～2050年温室効果ガス排出量実質ゼロに向けて～

国際社会が重要課題に掲げている気候変動は、集中豪雨や台風の巨大化など地球規模での温暖化が原因ともいわれ、我が国においても、近年は全国各地で自然災害が頻発・激甚化し、自然の猛威により、私たちの生命や暮らしが脅かされ、さらには自然環境や生態系への悪影響など、人類の生存基盤を根本から揺るがす「気候危機」と言うべき極めて深刻な事態となっています。

こうした状況を踏まえ、2015年に合意されたパリ協定では、「産業革命からの平均気温上昇の幅を2℃未満とし、1.5℃に抑えるよう努力する」との目標が国際的に広く共有されました。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、この目標を達成するために「2050年までにCO₂（二酸化炭素）の実質排出量をゼロにすることが必要」と示されています。

このような中、海の恵みあふれる豊かな本町は、地震・津波と日本一うまく付き合うまちづくりを推進し、「人が元気・自然が元気・地域が元気」を合言葉に、先人から受け継いだ「ふるさと」を次の世代へしっかりと引き継いでいくため、2050年までに温室効果ガスの排出量実質ゼロを目指し、その実現に向け自然再生エネルギーの活用など「脱炭素」への取り組みを推進していくことを宣言します。



2021年（令和3年）6月1日

黒潮町長 松本敏郎

令和3年6月1日
黒潮町議会にて表明

環境大臣からの
認定証



高知県黒潮町長 松本 敏郎 殿

貴町におかれましては、この度、地方自治体として2050年の温室効果ガスの実質排出量ゼロ（ゼロカーボンシティ）を目指すことを表明されました。今回の貴町の表明をもちまして、ゼロカーボンシティは国内で396自治体となりました。我が国としての2050年カーボンニュートラルの実現に向け、大変心強く感じております。

近年、国内各地で大規模な災害が多発しているところですが、温室効果ガスの増加に伴い、今後、気象災害の更なる頻発化・激甚化などが予測されております。こうした事態は、もはや「気候変動」ではなく、私たちの生存基盤を揺るがす「気候危機」と表現するべき事態であると考えております。

現在、我が国は新型コロナウイルス感染症への対応と気候危機という二つの危機に直面しておりますが、環境省としては、コロナ前の社会に戻るのではなく、脱炭素社会、循環経済、分散型社会への三つの移行を加速させ、持続可能で強靱な経済社会への「リデザイン（再設計）」を一層強力に進めてまいります。

2050年カーボンニュートラルの実現を進めるためには、今後30年間のうち、とりわけこの5年間、10年間が重要です。このため、パリ協定の目標達成に向け、脱炭素のモデルケースを各地に創り出し、次々と先行地域を広げていく「脱炭素ドミノ」を実現していく必要があると考えております。貴町及び他のゼロカーボンシティと連携しながら、気候変動対策の更なる具体化・加速化に努めてまいります。

環境大臣 小泉進次郎

地レジ事業を活用した公共施設へのP V設置

事業名：地域レジリエンス・脱炭素化を同時実現する避難施設への自立・分散型エネルギー設備導入推進事業

施 設 名	太陽光	蓄電池
三 浦 小 学 校	36.08kw	20kw
大 方 中 央 保 育 所	101.68kw	20kw
大 方 中 学 校	77.52kw	20kw
大方学校給食センター	139.84kw	20kw
黒 潮 町 役 場 本 庁	222.72kw	1,100kw

PPA方式による実施

地レジ事業を活用した公共施設へのP V設置



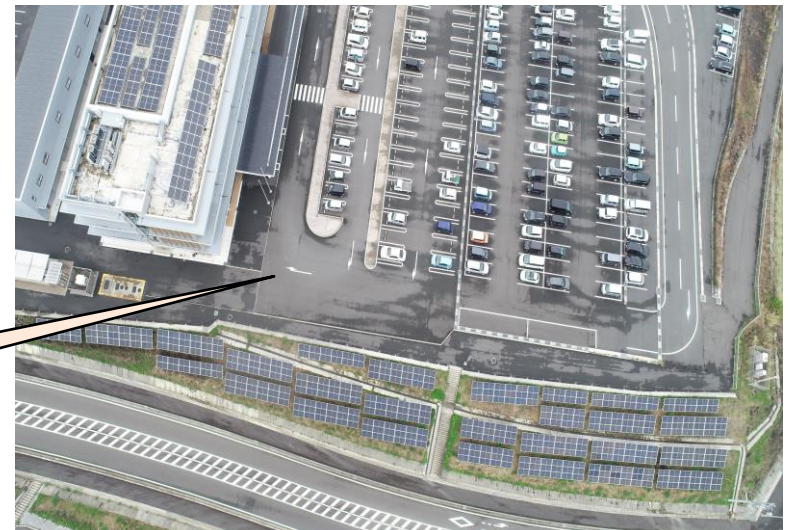
三浦小学校



大方中学校
大方学校給食センター



大方中央保育所



黒潮町役場本庁

地レジ事業を活用した公共施設へのP V設置



急速充電設備（50kw）



大容量蓄電池（1,100kwh）

地レジ事業を活用した公共施設へのP V設置

	R3年度			R4年度		
	S電力	PPA	計	S電力	PPA	計
4	653,574	0	653,574	810,564	0	810,564
5	724,378	0	724,378	834,902	0	834,902
6	830,880	0	830,880	961,915	0	961,915
7	1,066,321	0	1,066,321	1,289,156	0	1,289,156
8	1,120,188	0	1,120,188	1,089,359	0	1,089,359
9	1,006,266	0	1,006,266	819,030	197,721	1,016,751
10	914,462	0	914,462	576,356	267,790	844,146
11	899,181	0	899,181	587,177	137,870	725,047
12	1,099,768	0	1,099,768	826,875	94,061	920,936
1	1,105,899	0	1,105,899	827,356	143,253	970,609
2	1,080,435	0	1,080,435	624,793	123,644	748,437
3	931,668	0	931,668	466,058	236,195	702,253
			11,433,020			10,914,075

対前年比 **-518,945**

Co2排出&電気料金の削減効果が出ています。

脱炭素先行地域への応募 ～ 採択

第1回選定

- 2022年4月26日：26件を選定

第2回選定

- 2022年11月1日：20件を選定

応募するも
採択ならず

第3回選定

- 2023年4月28日：16件を選定

採択

脱炭素先行地域の計画概要

脱炭素選考地域の対象	黒潮町全域
主なエネルギー需要家	住宅5,380戸、公共施設216施設、民間施設298施設
共同提案者	株式会社四国銀行、株式会社高知銀行、幡多信用金庫、株式会社アドバンテック、京都大学防災研究所 SDグリーンエナジー株式会社、株式会社黒潮町缶詰製作所、一般社団法人黒潮町農業公社

取組の全体像

日本一の最大津波高が想定される町において、浸水想定区域の全世帯を対象とした「個別津波避難カルテ」を作成した経験・ノウハウを生かし、「脱炭素カルテ」を全世帯で作成し、各家庭に合った省エネ啓発・再エネ設備の導入を促進するとともに、要配慮者が避難後に即時的・継続的にエネルギー利用が可能となる体制を確保するため、福祉施設や指定一般避難所・福祉避難所（二次避難所）に太陽光発電・蓄電池を導入して全域を脱炭素化。「個別避難計画モデル事業」（内閣府）を活用して作成された避難行動要支援者の個別避難計画とも連携し、一人ひとりに寄り添った津波避難対策と脱炭素事業の相乗効果を創出

脱炭素先行地域の計画概要

1. 民生部門電力の脱炭素化に関する主な取組

① 町内全戸を訪問し、『**脱炭素カルテ**』を作成。各家庭に合った省エネ啓発、再エネ設備導入を促進



地球温暖化に対する**危機意識の共有** ⇒ 意識改革・**行動変容**を促す。

脱炭素先行地域の計画概要

意識改革・行動変容（津波防災での事例）



2012年：津波に怯える町



2017年：未来に残った町

脱炭素先行地域の計画概要

意識改革・行動変容（津波防災での事例）



2012年：「大津波」



2014年：「避難訓練」

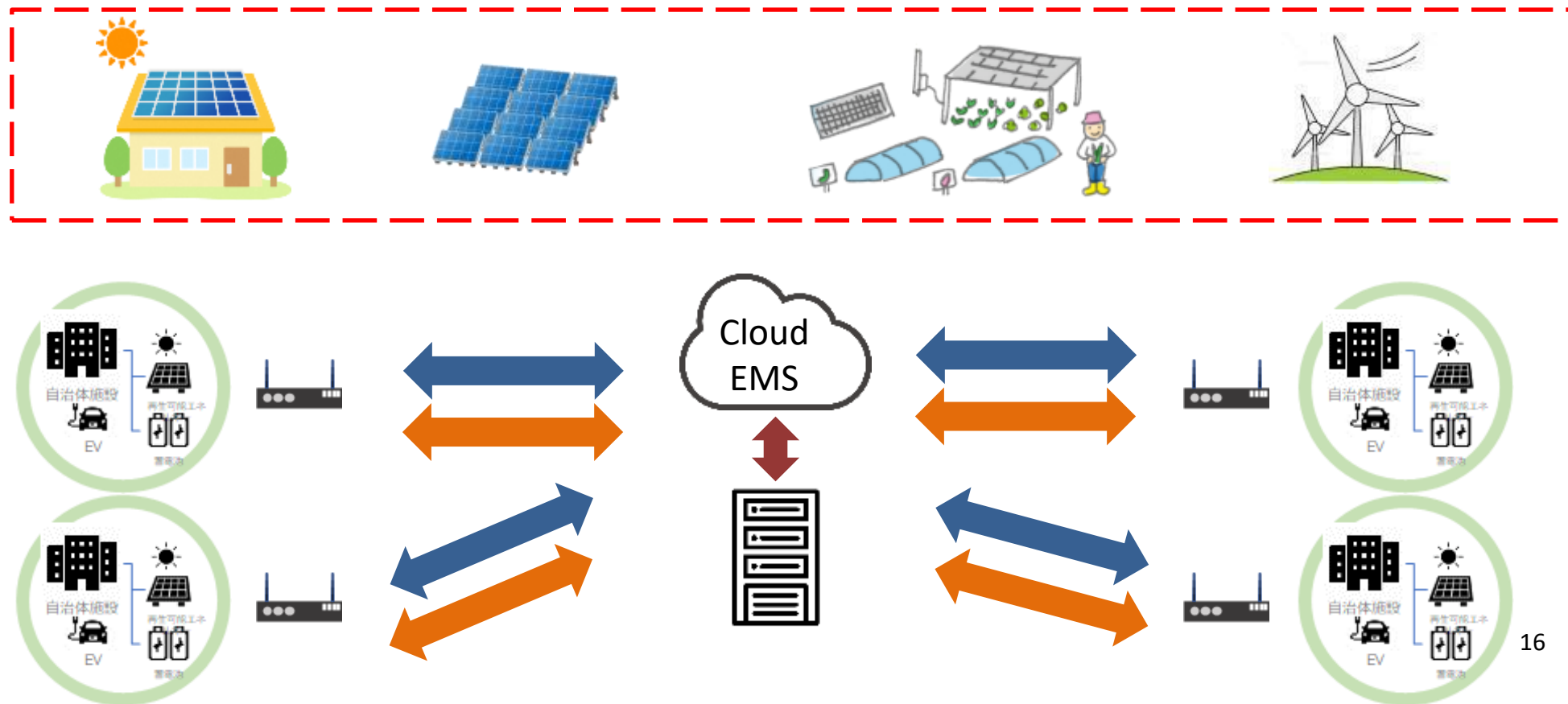
脱炭素先行地域の計画概要

No,○	行政区 : 芝														
世帯構成	氏 名	生年月日	備 考												
	黒潮 太郎	S40.5.2	会社員												
	黒潮 花子	S46.11.1	専業主婦												
	黒潮 勝男	H26.3.8	学生												
世帯	連絡先 : 090-4234-5678 (太郎さん携帯)														
避難所	入野小学校	津波浸水	☒ 有 ・ 無												
①電化製品使用状況 想定避難所 <table border="1"> <tr> <td>冷蔵庫</td> <td>三菱_470L (MR-A332K)</td> <td>396 kwh/年</td> </tr> <tr> <td>エアコン</td> <td>ダイキン_10畳 (BC22BR-S)</td> <td>899 kwh/年</td> </tr> <tr> <td>洗濯機</td> <td>SHARP_12kg (LX129BL)</td> <td>418 kwh/年</td> </tr> <tr> <td>テレビ</td> <td>SONY_55 (BRAVIA)</td> <td>293 kwh/年</td> </tr> </table> 使用電力の現状把握のため				冷蔵庫	三菱_470L (MR-A332K)	396 kwh/年	エアコン	ダイキン_10畳 (BC22BR-S)	899 kwh/年	洗濯機	SHARP_12kg (LX129BL)	418 kwh/年	テレビ	SONY_55 (BRAVIA)	293 kwh/年
冷蔵庫	三菱_470L (MR-A332K)	396 kwh/年													
エアコン	ダイキン_10畳 (BC22BR-S)	899 kwh/年													
洗濯機	SHARP_12kg (LX129BL)	418 kwh/年													
テレビ	SONY_55 (BRAVIA)	293 kwh/年													
②自家用車保有状況 <table border="1"> <tr> <td>VOXY_TOYOTA</td> <td>685 L/年</td> </tr> <tr> <td>Tant_HONDA</td> <td>318 L/年</td> </tr> </table> 化石燃料の使用状況				VOXY_TOYOTA	685 L/年	Tant_HONDA	318 L/年								
VOXY_TOYOTA	685 L/年														
Tant_HONDA	318 L/年														
③照明設備のLED化 未 ☒ 一部完 完了															
④ZEH化の状況 未 ☒ 済 削減可能なポイントを把握 ⇒次回訪問時に説明															
再エネ利用		0 %													
電気使用量 (年間)		5,357 kwh/年													
自家用車Co2排出量 (年間)		2,937 kg/年													
④省エネポイント ・ 冷蔵庫、エアコンが10年以上前の物であり、買い替えることで電気代・排出量が効果的に削減可能															
R5.6.3 事業説明 (あまり話を聞いてもらえなかった) R5.8.20 再度訪問、電気料金高騰の話。省エネに興味を持つようになった様子 R5.11.15 ご本人より、町の省エネ家電購入補助についての問い合わせ有															

繰り返しの訪問により、
行動変容に繋げる 15

脱炭素先行地域の計画概要

②住宅・民間施設での**オンサイトPPA**（5,609kw）、駐車場や残土処理場・遊休地等での**オフサイトPPA**（19,839kw）による太陽光発電に加え、**小型風力発電（96kw）**や**大型蓄電池**を導入し、町内96ヶ所にクラウド型のEMSを導入し、設立予定の**地域新電力会社**がエリア内のエネルギーマネジメントを実施。



脱炭素先行地域の計画概要

小型風力発電



出力 6 kw のダウンウインド型小型風車

風に対応して変形するブレードにより、
耐風速70m/s

※カットアウト風速無し

脱炭素先行地域の計画概要

再生可能エネルギーの導入ポテンシャルとエネルギー収支の関係

黒潮町の再エネポテンシャル



導入ポテンシャル

2,114 TJ

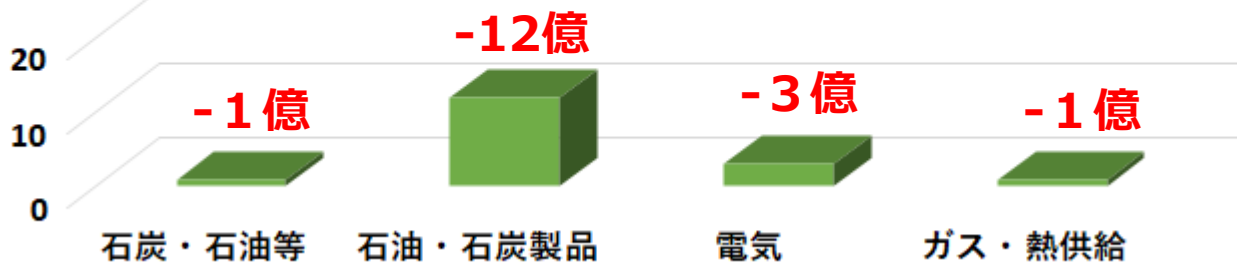
町内消費量の

4.64倍

再エネの導入ポテンシャルは十分ありながら・・地域外にエネルギー調達を依存



黒潮町のエネルギー収支



エネルギー収支は

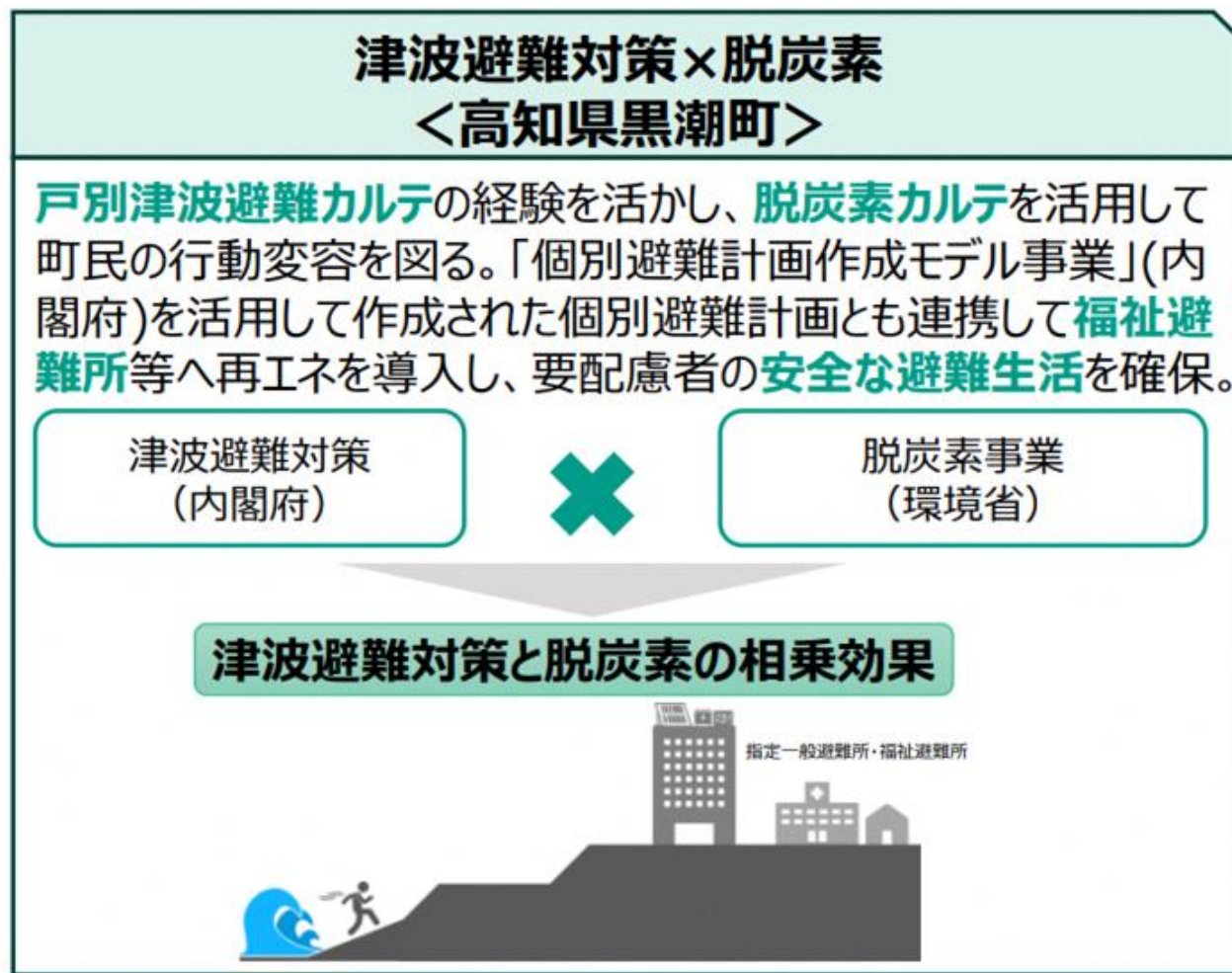
-16億円

エネルギー調達を
町外に依存

※エネルギー費用
が町外に流出

脱炭素先行地域の計画概要

- ③ 福祉施設8施設と二次避難所全40施設で、太陽光発電や蓄電池を導入し、人口集積エリアの避難施設では、**自営線マイクログリッドを構築**



脱炭素先行地域の計画概要

防災型自営線マイクログリッドの構築



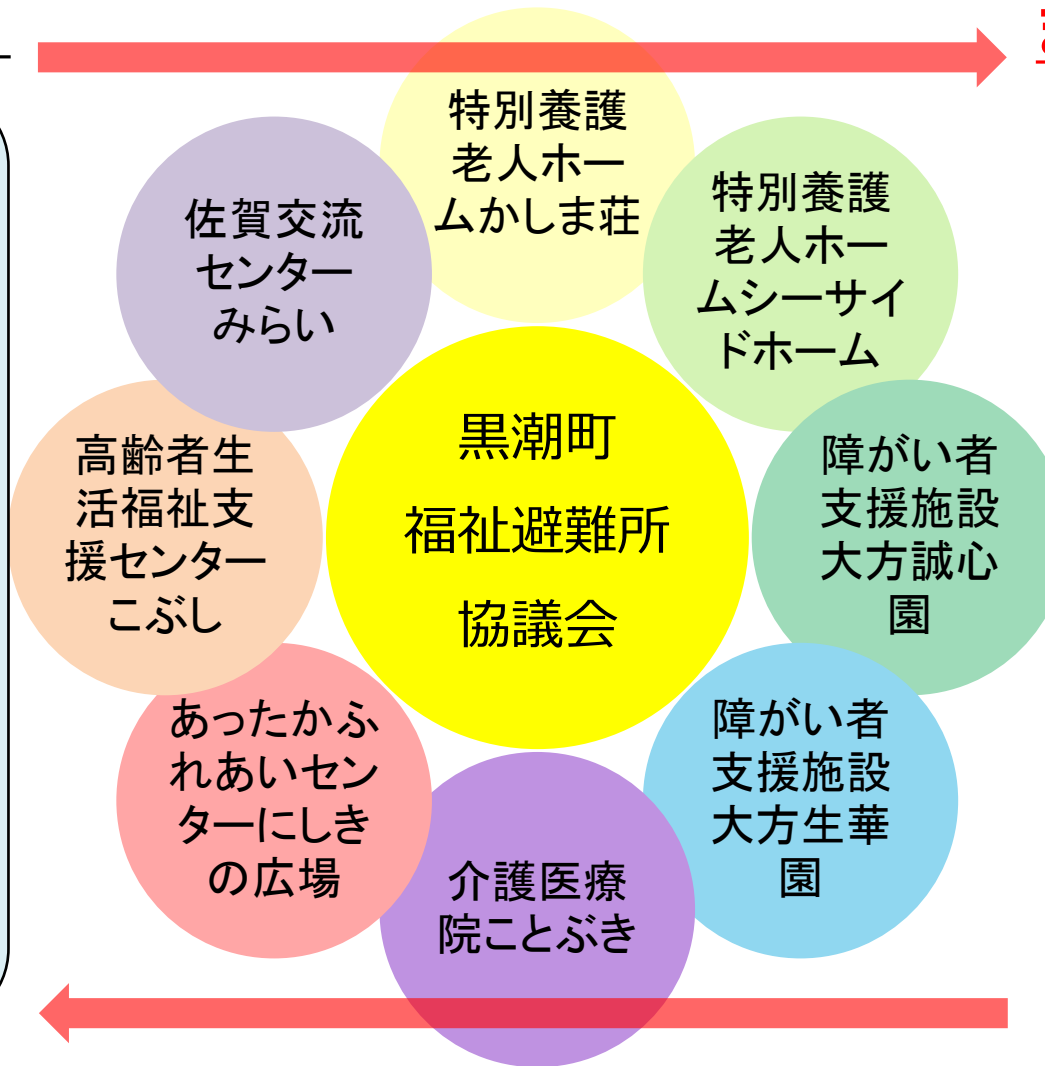
脱炭素先行地域の計画概要

「脱炭素」×「防災」×「福祉」

ふだん（常時）

平時の福祉サービスにおいて、Co2排出ゼロの「**ゼロカーボン福祉**」を目指す。

- ・PV、蓄電池の利用による**ピークシフト**
- ・送迎や買い物支援に**EV、グリスロの活用**
- ・給湯設備を**ボイラー式⇒エコキュート**
- ・ZEH、ZEB改修による**熱中症&ヒートショック対策**



まさか（非常時）

福祉避難所として機能させるための**電力確保**。

- ・医療機器（**人工呼吸器、酸素濃縮器等**）
- ・避難スペースの**冷暖房、給湯機能**の維持
- ・災害対策本部、医療救護所との**通信機能確保**
- ・近隣在宅避難者への**電力分配**

福祉施設の脱炭素化&レジリエンス向上を図り、インクルーシブ防災の確立

脱炭素先行地域の計画概要

2. 民生部門電力以外の脱炭素化に関する主な取組

① 缶詰製作所の高台移転に合わせて「Z E F化」を予定。



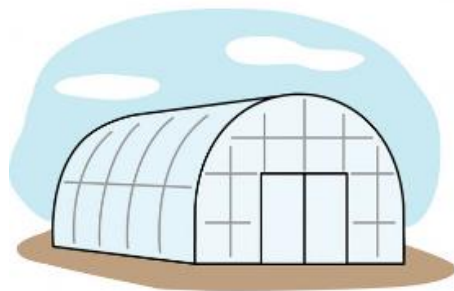
「Co2排出削減」 & 「ブランドイメージの向上」



社 名	株式会社黒潮町缶詰製作所
所 在 地	高知県幡多郡黒潮町入野4370番地2
組 織 形 態	第三セクター
代 表 者	代表取締役 松本敏郎
設 立	2014年3月11日
資 本 金	30,000,000円（うち黒潮町出資比率75%）
事 業 内 容	防災関連食品の製造および販売、特産品開発

脱炭素先行地域の計画概要

②農業ハウスで使用している重油ボイラーをヒートポンプ化することで、燃料費およびCo2排出を削減し、事業収支の安定化を図る。



- ① 少ない電力で
- ② 空気中の熱をかき集め
- ③ 大きな熱エネルギーとして利用

消費電力 1 に対して、
3～7倍の熱エネルギー



農業用HPの導入

燃料（重油）
使用量の削減

脱炭素化することで
経営収支改善

脱炭素先行地域の計画概要

- ③災害時の「動く蓄電池」として活用できる、公用車のE V化と、公共施設への充放電設備の導入

～黒潮町地域防災計画より抜粋～

第5編 重点的な取り組み

第7 災害時のエネルギーの確保

電気やガスなどのエネルギー資源は、災害対応を行う防災拠点施設、避難所や家庭、事業所等においても必要最低限のエネルギーが得られるよう、平時から備えをしておくことが重要です。

- 災害対策本部・支部などの災害対応の中心となる施設は、発電機・再生可能エネルギー・蓄電池等により、72時間以上の電力確保に努めます。
- 避難所については、発電機・再生可能エネルギー・蓄電池等を活用し必要最低限の電力確保に努めます。
- 避難所や医療救護所等の電力確保については、電動車
(HV/PHV/EV/FCV) 等を活用し、“電気を運ぶ”仕組みも検討します。

脱炭素先行地域の計画概要

「電気を運ぶ」 仕組みの検討



避難所となる体育館にEVを持ち込み、備蓄資機材の浄水器を稼働。プールの水を浄水して飲料水の提供

脱炭素先行地域の計画概要

「電気を運ぶ」

仕組みの検討



本庁舎に整備した蓄電池からEVに充電し、要請のあった福祉避難所に
「電気を運ぶ」 訓練を実施 （おためし避難訓練）

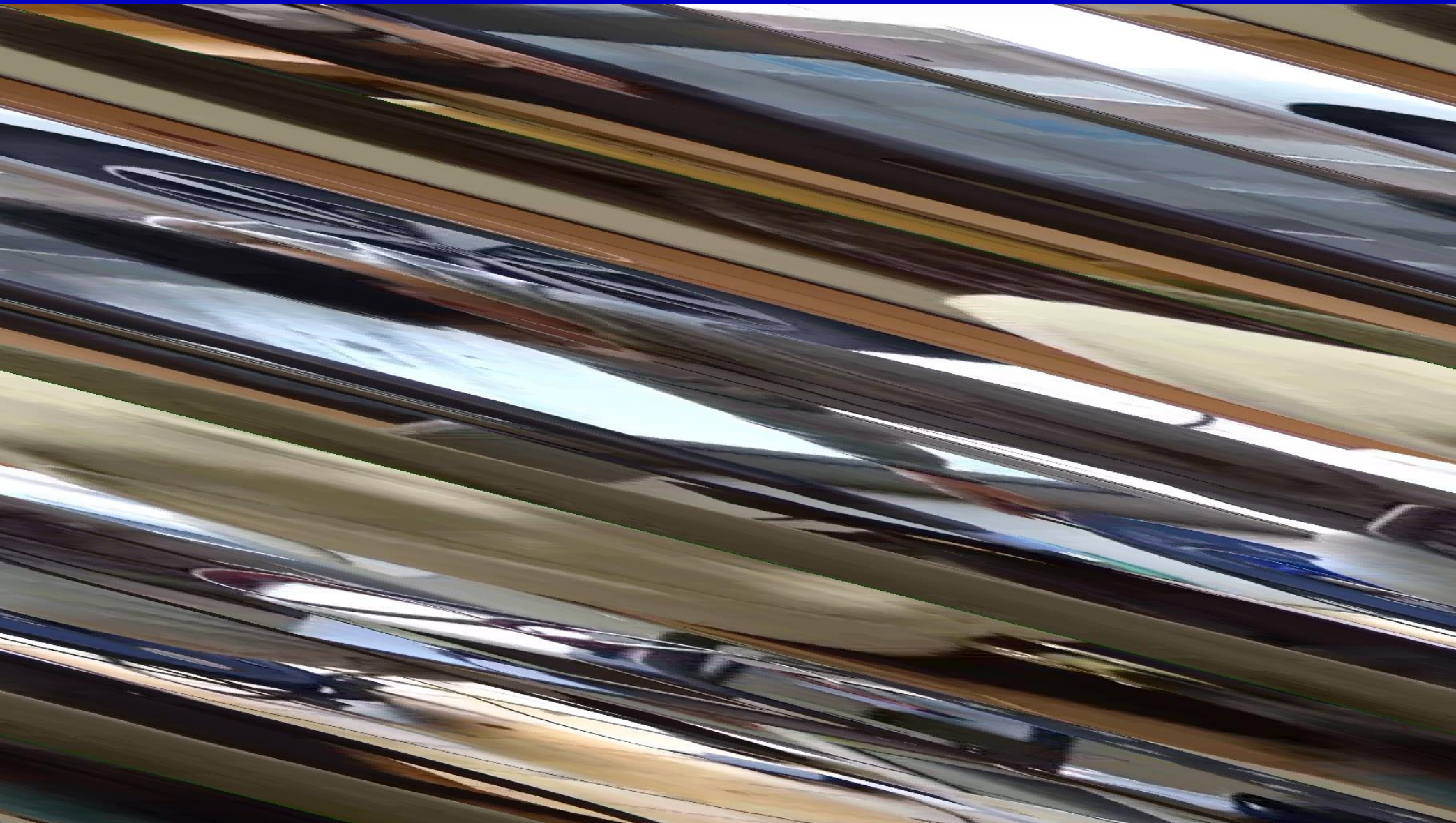
脱炭素先行地域の計画概要

避難行動要支援者の個別避難計画に基づく『おためし避難訓練』



この地域での予想津波到達時間は**20～25分**、適切な避難行動を取れば十分避難可能である。正しい避難行動で命を守った後、避難所（福祉避難所）で命をつなぐ事が重要である。

脱炭素先行地域の計画概要



地球温暖化対策実行計画【区域施策編】について

黒潮町地球温暖化対策実行計画【区域施策編】 ※R5.2策定

減らす

がまんの省エネではなく、機器などの更新時に効率改善を図る



創る

自然環境や景観を損なわない再エネの導入促進



吸収する

森林再生・海洋保全によるCo2吸収源対策

地球温暖化対策実行計画【区域施策編】について

わたしたちが描いた2050年
ゼロカーボンシティ
黒潮町



おわりに

2023年6月29日（木）： 黒潮町職員研修会【脱炭素勉強会】

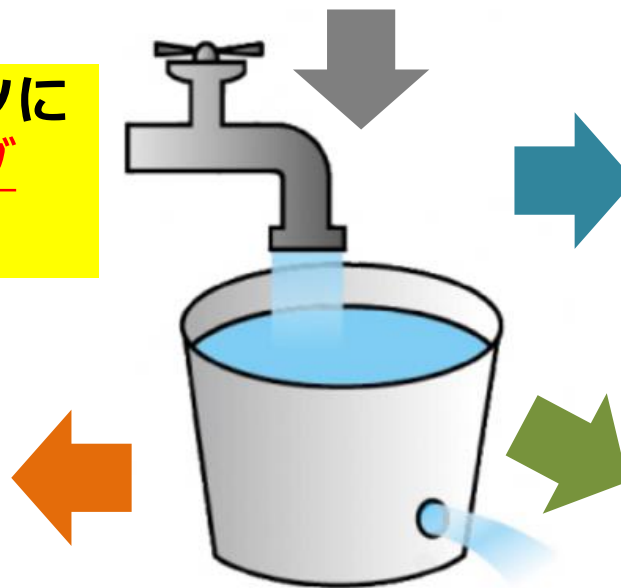
講師：藤野純一さん【公益財団法人地球環境戦略研究機関 上席研究員】

日本のまちはさながら、**エネルギーが駄々洩れ**している施設・機器に、海外から輸入しているCO₂をたくさん出すエネルギーを、垂れ流しこんでるようなもの

主に海外から輸入している石油・石炭・ガス・
天然ガス等で創られる電気

いろんな穴の空いたバケツに
灰色のエネルギーをジャブ
ジャブ投入している状態

効率の悪い（古い）設備
での産業活動による過剰
なエネルギー消費



断熱・気密効率が低く、
「冬寒く・夏暑い」建築物、
住宅からの熱エネルギー流出

燃費の悪い移動手段、
スプロールしたまちでの
過大な移動エネルギー消費

おわりに

脱炭素とは、バケツを使ってたとえるなら・・・



- ①穴をふさぐ（省エネ）
- ②キレイな水をそそぐ（再生エネ等）
- ③適切なサイズへ



そして・・・地域を豊かにする！

ご清聴ありがとうございました。