

令和3年度政策開発推進事業（職員提案型政策研究事業）

ゼロカーボン北海道の実現に向けた 庁内横断政策検討プロジェクト 報告書

令和4年3月



ゼロカーボン北海道の実現に向けた庁内横断政策検討プロジェクト

0 プロジェクトの概要

0-1 チーム結成の背景、目的

0-2 チームメンバー

0-3 プロジェクトの全体像

1 実践者間ネットワークの形成

1-1 目的

1-2 実施内容

1-3 実施結果と次年度の展開

2 ゼロカーボンシティ宣言の促進

2-1 目的

2-2 行動科学に関する勉強会

2-3 市町村向け説明資料の作成

2-4 資料の活用状況及びその効果

3 地域脱炭素に向けたアイデア検討

3-1 アイデア出し

3-2 アイデアの深堀

4 まとめ

4-1 次年度以降の提案

4-2 脱炭素に向けた思い

0 プロジェクトの概要

- | | |
|-----|-------------|
| 0-1 | チーム結成の背景、目的 |
| 0-2 | チームメンバー |
| 0-3 | プロジェクトの3つの柱 |

0 プロジェクトの概要

0-1 チーム結成の背景①

北海道も脱炭素に舵を切る

- 気候変動の影響が世界中で顕著になるなかで、国際的な目標が示され、様々な分野で脱炭素の取組が本格的に動き始めた。
- 北海道も気候変動対策に長期的な視点で取り組むため、「ゼロカーボン北海道」を目指すことを表明。

■ 2020年3月 道がゼロ表明

高いハードルではありますが、2050年までに
温室効果ガス排出量を実質ゼロとすることを
めざしてまいります。



■ 2020年10月 国がゼロ表明



もはや、温暖化への対応は経済成長の制約ではありません。
積極的に温暖化対策を行うことが、産業構造や経済社会の
変革をもたらし、大きな成長につながるという発想の転換が
必要です。

0 プロジェクトの概要

0-1 チーム結成の背景②

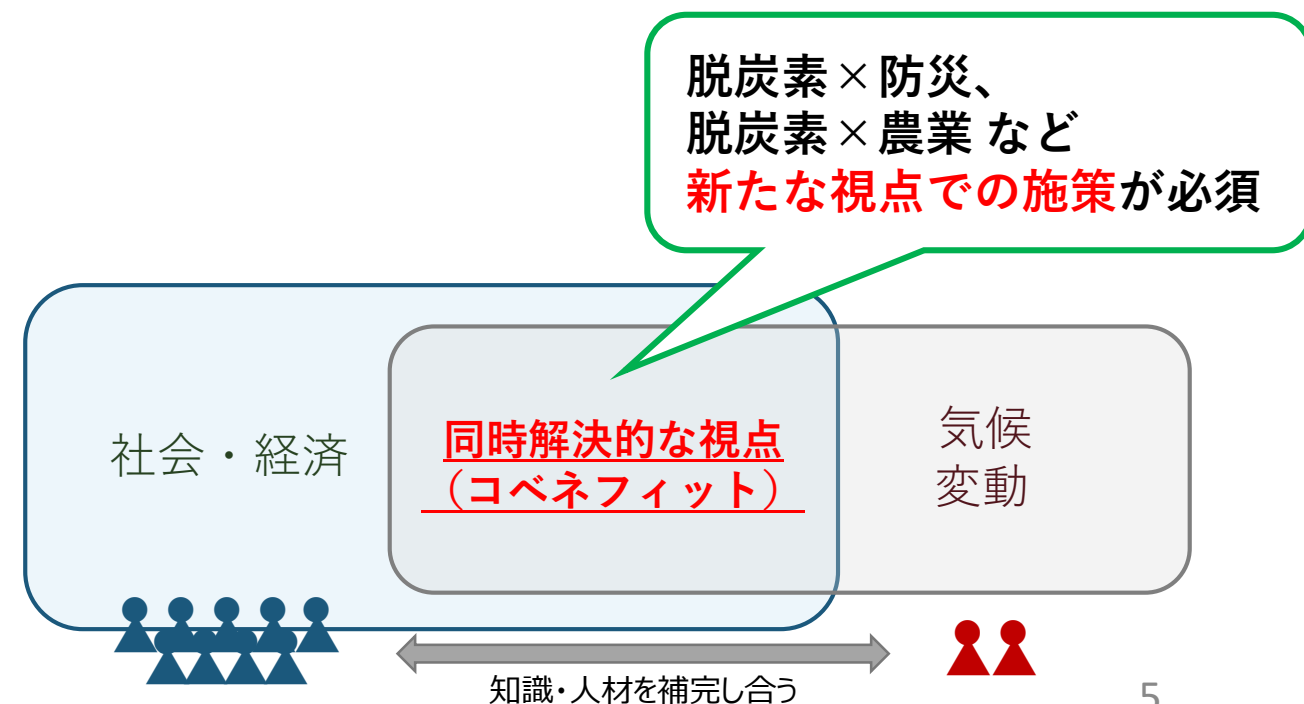
脱炭素社会に向けた課題

- 北海道の積雪寒冷、広域分散といった特性や再生可能エネルギーなどのポテンシャルを活かした取組が必要不可欠であり、2050年の脱炭素社会に向けては、これまでの枠を超えた効果的な施策が求められる。
- 脱炭素の取組は地域の活性化やレジリエンスの向上など、地域の生存戦略に直結するものであるが、一方で、財政や人的資源が十分でない地域にとっては、政策的な優先順位が低い状況。

■ 本道の再エネポテンシャル



■ 脱炭素施策のあるべき姿



0 プロジェクトの概要

0-1 チーム結成の目的

脱炭素社会に向けた分野横断的な政策を検討

- 様々な行政分野の若手職員が、地域に対して何ができるかを真剣に考え、具体的な支援策を提案することで、新しい視点での支援策の着想や具体化に結びつけることを目的とする。
- 脱炭素に取り組む重要性を、地域に幅広く認知させ、活動を活性化させるきっかけとして、実践者間ネットワークの形成を進めるほか、道内市町村にゼロカーボンシティ宣言を促す。
- なお、2050年の「ゼロカーボン北海道」の実現を、現役職員として見届けることができる35才以下の若手職員を中心に構成する。

0 プロジェクトの概要

0-2 チームメンバー

2050年のゼロ達成を見届けるメンバー

環境生活部	ゼロカーボン戦略課	係長	名畑 太智
	ゼロカーボン戦略課 (北海道環境財団から出向)	主事	宇山 生朗
	環境政策課	主任	秋山 拓哉
	循環型社会推進課	主事	岡田 滉平
	自然環境課	技師	鈴木 輝
総合政策部	交通企画課	主任	田島 有里絵
経済部	環境・エネルギー課	主事	林 大輝
農政部	農産振興課	主任	成田 貴史
水産林務部	総務課	主任	門 夏希
建設部	住宅課	技師	北原 海

35才以下の職員



ゼロカーボン北海道の実現を
 現役職員として見届ける！

0 プロジェクトの概要

0-3 プロジェクトの3つの柱

脱炭素社会に向けた分野横断的な取組を検討・実施

1 実践者間ネットワークの形成

ゼロカーボン北海道勉強会を定期開催し、知識向上と実践型の繋がり形成を図る



2 ゼロカーボンシティ宣言の促進

現場の状況を踏まえた効果的な呼びかけを行い、宣言を促す

	2021年 9月時点	2030年目標
道内のゼロ宣言 自治体数	19	179



3 地域脱炭素に向けたアイデア検討

STEP1 アイデアの検討

有識者・実践者の意見や国内外の事例などを基に、これから取り組むべき分野横断的なアイデアを検討



STEP2 調査・検討

魅力的なアイデアについて、本道での展開に向け調査・検討



1 実績者間ネットワークの形成

1-1	目的
	実施内容
1-2	1-2-1 脱炭素地域づくり
	1-2-2 脱炭素×〇〇
	実施結果と次年度の展開
1-3	1-3-1 実施結果まとめ
	1-3-2 次年度の展開検討

1 プロジェクトの概要

1-1 目的

ゼロカーボン北海道研究会の実施

- ゼロカーボンに関するWEB研究会を定期開催し、道内行政職員や関係主体を対象に知識向上と実践型の繋がり形成を図る。以下2つのコンセプトのもと実施。

脱炭素地域づくり

脱炭素地域づくりに関する全般の知識向上・機運醸成
脱炭素に取り組む関係主体間ネットワーク形成

脱炭素×〇〇

多様な分野への脱炭素視点の組み込み
分野横断・融合型の関係主体間ネットワーク形成

脱炭素は
環境問題ではなく
地域づくりの一環！



脱炭素と
自身の仕事が繋がり
腑に落ちた！

本研究会で目指す姿

1 プロジェクトの概要

1-2 実施内容

1-2-2 脱炭素×〇〇（5回開催）



脱炭素×**農業**（令和3年10月28日）

講師：農林水産省北海道農政事務所
企画調整室長 佐藤 博尚 氏
鹿追町農業振興課
担当課長 城石 賢一 氏
内容：国の脱炭素と農業に係る動き
バリエーションによるまちづくり など
参加者数：自治体職員等70名程度

脱炭素×**観光**（令和3年11月5日）

講師：観光SDGsセンター 高山 傑 氏
北海道環境地方事務所 など
内容：持続可能な地域づくりのための観光
観光分野の脱炭素事例や支援策 など
参加者数：事業者等100名程度

環境省北海道地方環境事務所・EPO北海道連携開催



1 プロジェクトの概要

1-2 実施内容

1-2-2 脱炭素×〇〇（5回開催）

脱炭素×**経済**（令和4年2月1日）

講師：ニューラルCEO 夫馬 賢治 氏
など（右図プログラム参照）

内容：ESG金融の理念や国内外の動き
地域金融から見た北海道 など

参加者数：事業者等130名程度

環境省北海道地方環境事務所・EPO北海道連携開催



脱炭素×**食品産業**（令和4年2月4日）

講師：りそなアセットマネジメント
執行役員 櫻井 洋一 氏など
（左図プログラム参照）

内容：食品産業とSDGs
持続可能なサプライチェーン など

参加人数：事業者等110名程度

環境省北海道地方環境事務所・EPO北海道連携開催

1 プロジェクトの概要

1-2 実施内容

1-2-2 脱炭素×〇〇（5回開催）

脱炭素×スポーツ（令和4年3月23日）

講師：株式会社VOREAS代表 池田 憲士郎 氏
など（右図プログラム参照）

内容：スポーツ分野における脱炭素の社会動向
道内実践事例 など

参加者数：一般100名程度

環境省北海道地方環境事務所連携開催



1 プロジェクトの概要

1-3 実施結果と次年度の展開

1-3-1 実施結果まとめ



寄せられた感想

- あらゆる領域にゼロカーボンが関連することを理解した
- 我慢ではなく、生活の質を上げる視点への切り替えが重要と理解した
- 実践側としては、より手段的な情報提供も欲しい など

1-3-2 次年度の展開検討

- いずれの行事でも一定の参加者数を確保することができ、参加者のリアクションからも道内地域におけるゼロカーボンへの関心の高まりが強く感じられた。また、継続的な研修機会を望む声が多く、より実践的な事例を学びたいとの要望もみられた。
- これらを考慮の上、ゼロカーボン推進局において市町村等地域向けの学習機会提供に関する予算を確保。今後も関係主体連携のもと地域に資する効果的な情報提供を進める。

2 ゼロカーボンシティ宣言の促進

2-1	目的
2-2	行動科学に関する勉強会
2-3	市町村向け説明資料の作成
	資料の活用状況及びその効果
2-4	2-4-1 資料の活用状況
	2-4-2 その効果

2 ゼロカーボンシティ宣言の促進

2-1 目的

道内の市町村のゼロ宣言をそっと後押し

- 地域の脱炭素化の促進には、住民、事業者、自治体等の合意形成が必要であり、自治体の方向性を示す手段の一つが「ゼロカーボンシティ宣言」。
- 宣言に向けた**物理的・心理的障壁を除去できる効果的な資料を作成し**、道内の市町村のゼロ宣言を促す。

ゼロカーボンシティ宣言とは

- 2050年にCO2を実質ゼロにすることを目指す旨を首長自らが又は地方自治体として公表した地方自治体。（環境省が取りまとめ）
- 全国で598自治体(34%)が表明
（40都道府県, 365市, 20特別区, 144町, 29村、2月末時点）



2 ゼロカーボンシティ宣言の促進

2-2 行動科学に関する勉強会

まずはナッジを知ろう

- 行動科学・ナッジについての知識を得るため、「北海道行動デザインチーム」を講師に招き、勉強会を開催。
- 従来の政策手法は「人の合理性」に基づいた設計であるが、人の行動には「特性（癖）」があり、常に合理的な意思決定ができるわけではない。
- メッセージの単純化や摩擦要因の低減など、「EAST」を意識した資料作成が必要。



（北海道行動デザインチーム講演資料より）

作成する資料のポイント

- 宣言に向け、「摩擦要因」を減らすべく次の事項を解決する資料を作成。

①宣言方法は？

②周りの状況は？

③インセンティブは？

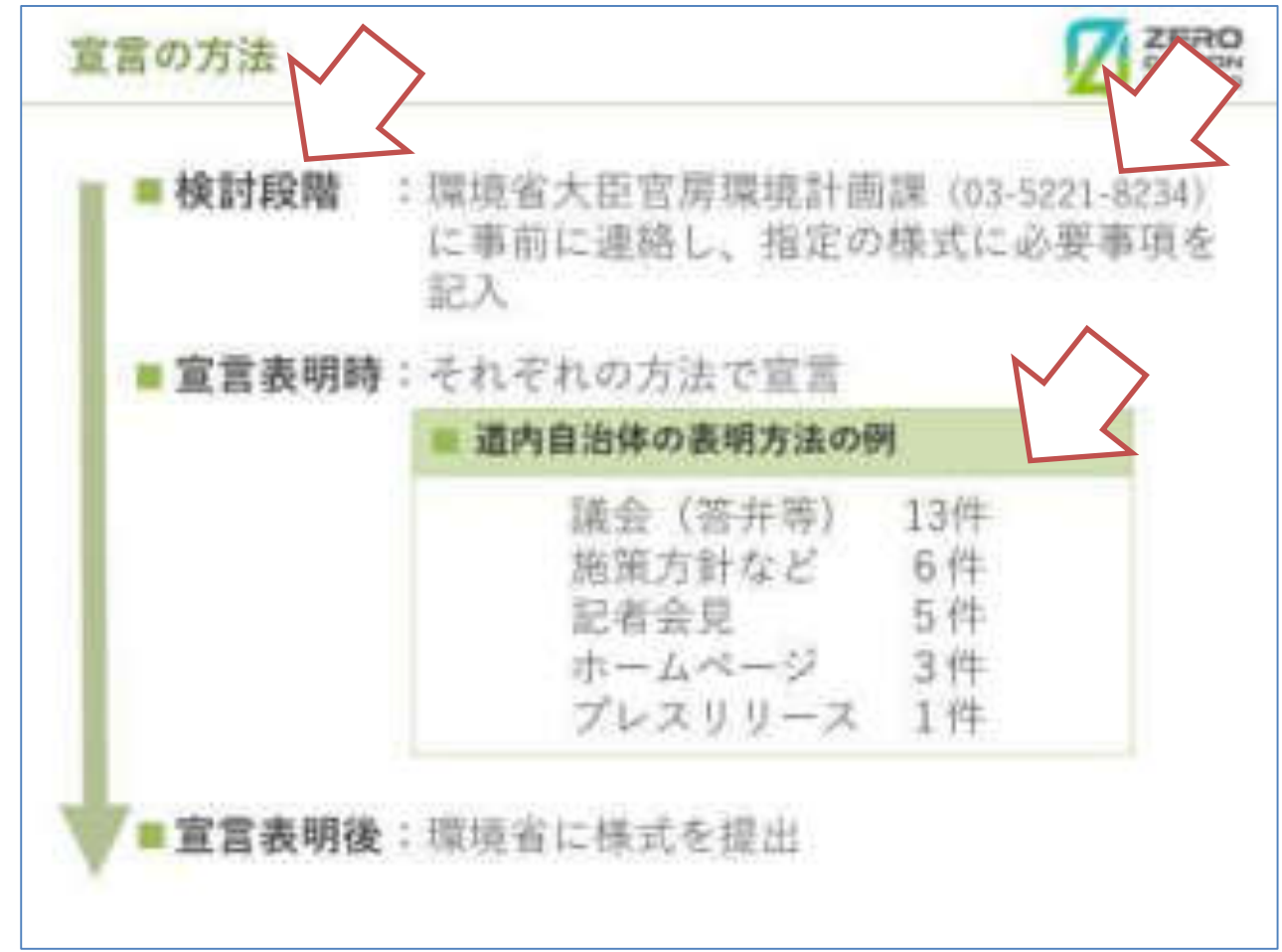
2 ゼロカーボンシティ宣言の促進

2-3 市町村向け説明資料の作成

ア 道内の推移



イ 宣言の方法



- ①現状の明示
- ②道内状況の見える化（時系列）

- ④段階に沿って必要な事項の明示
- ⑤他自治体の表明方法を数値化

2 ゼロカーボンシティ宣言の促進

2-3 市町村向け説明資料の作成

ウ ロゴマーク

ロゴマーク

- 令和3年7月に道で作成
- 表明市町村には、**市町村名・カラーの特別版**を作成

北海道の雄大な自然をイメージしたカラー

各自自治体のコンセプトカラー

ZERO CARBON HOKKAIDO

ZERO CARBON HOKKAIDO NIHO

ZERO CARBON HOKKAIDO NISEKO

ZERO CARBON HOKKAIDO BANBU

ZERO CARBON HOKKAIDO SARUETSU

エ 誰に

⑦意思決定者への伝達



⑤インセンティブの提示

⑥他自治体の事例の紹介

2 ゼロカーボンシティ宣言の促進

2-4 資料の活用状況及びその効果

2-4-1 資料の活用状況

市町村への個別ヒアリングなどで活用

- ゼロカーボン戦略課が行った市町村ヒアリングの際の参考資料とし、各市町村の課長級職員（**意思決定層**）に対する発信を実施。

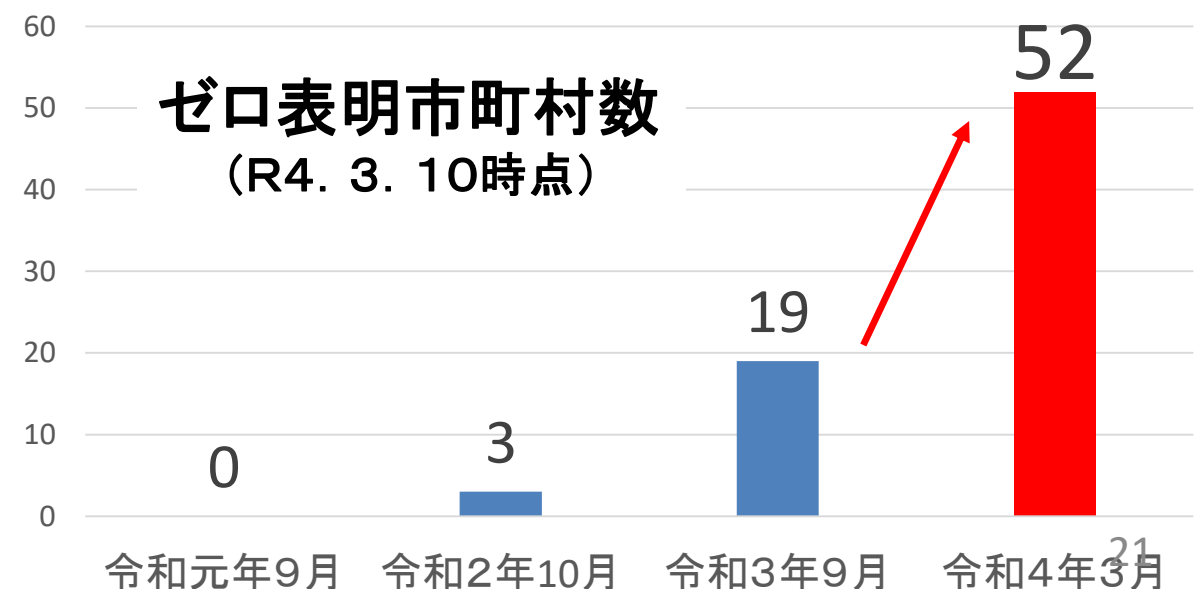
⇒ 計 **148市町村** にプレゼン

- その他、同課のセミナー等で使用。

2-4-2 その効果

ゼロ宣言自治体数の増加

- 資料作成前（9月末）に比べ、宣言市町村数は劇的に増加。
- 我々が作成した資料が、市町村が宣言を検討する際の一助になったと考えられる。



3 地域脱炭素に向けたアイデア検討

3-1

分野横断的なアイデアの検討

3-1-1 関連する知識の習得

3-1-2 ブレインストーミング

3-1-3 アイデアの構築

3-2

道内での展開に向けた深掘調査・研究

3-2-1 運用改善による省エネ

3-2-2 応援型カーボンプレジット

3-2-3 スポーツ

3 地域脱炭素に向けたアイデアの検討

概要

- 北海道の再生可能エネルギーなどのポテンシャルを活かした取組をテーマに、様々な分野に脱炭素の視点を組み込んだ支援策のアイデアをメンバーが検討。
- 北海道気候変動対策推進本部内に設置されているワーキンググループに出席し、今後の検討の参考となるよう各アイデアをプレゼン。
- アイデアの実現可能性や波及効果などを考慮し、3つのアイデアに絞って、本道での展開に向けた調査・検討を実施。

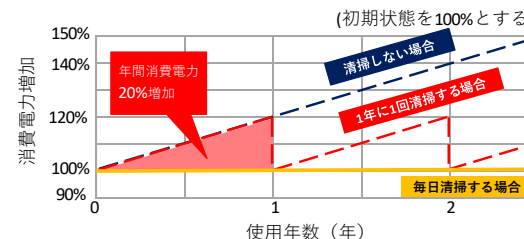
STEP 1

- ① 知識の習得
- ② ブレインストーミング
- ③ 各自でのアイデア検討
- ④ チーム内で**15のアイデア**をブラッシュアップ
→ 庁内ワーキンググループでプレゼン



STEP 2

- **3つのアイデア**に絞って、本道での展開に向けた調査・検討



3 地域脱炭素に向けたアイデアの検討

3-1 分野横断的なアイデアの検討 STEP 1

3-1-1 関連する知識の習得

ア 道・国の取組

- 地球温暖化の現状、道や国の取組などについて、ゼロカーボン戦略課に講演依頼。
- その他、「脱炭素ロードマップ」など最新の国の関係資料をチーム内で共有。

イ 連続講座

- 前述の連続講座において、国内外の事例について学ぶ。

ウ 脱炭素モデル構築調査検討事業懇話会

- ゼロカーボン戦略課が主催する懇話会において、各分野の有識者から脱炭素とまちづくりなどに関する議論を傍聴。



3 地域脱炭素に向けたアイデアの検討

3-1 分野横断的なアイデアの検討

STEP 1

3-1-2 ブレインストーミング

アイデアの発散と磨き上げ

- 各自が分野横断的な脱炭素施策のアイデアを持ち寄り、道庁の8部のうちどこにもっとも関連する施策かで配置を整理。
- 気になる施策として指名された施策について、提案者が説明し、その実現に向けたポイントや改良点などを議論。



3 地域脱炭素に向けたアイデアの検討

3-1 分野横断的なアイデアの検討 STEP 1

3-1-3 アイデアの構築

- 様々な分野における脱炭素に向けた **15のアイデア** を構築。
- 今後の取組の参考となるよう、庁内の脱炭素に関するワーキンググループにこれらのアイデアを紹介。

	脱炭素×●●	アイデア
1	観光	道東地域におけるゼロツーリズムを見据えたEV充電スポット及び太陽光パネル整備
2		楽しんだら、お返し。観光応援型カーボンクレジット
3		ダム施設を活用した水上太陽光発電
4	ビジネス	再生可能エネルギー見える化
5		屋根ソーラーの普及
6		中小企業者へのエネルギー対策支援
7		機器買い替えだけじゃない！運用改善による省エネ
8	住宅	ZEH・ZEBの普及推進に向けた技術手法集の作成・公開
9	環境共生	太陽光発電施設を用いたヒグマ等との軋轢解消
10	一次産業	農林水産業に由来する再生可能エネルギーの有効活用の促進
11		木質バイオマスエネルギーを活用した地域づくり推進
12		農地(耕作放棄地等)の再生エネ施設・森林への有効利用推進
13	食	世界に輝く北海道「ゼロカーボン食」ブランドの創出
14	公共施設	公共施設への再エネ導入促進に向けた自治体の広域連携体制の構築
15	スポーツ	スポーツの力で魅力あふれる脱炭素社会を

01_道東地域におけるゼロツーリズムを見据えたEV充電スポット及び太陽光パネル整備の検討事業

ゼロツーリズムによる新たな観光スタイルの構築

○ 脱炭素社会への移行と周遊観光による地域活性化を同時に進行する新たな観光スタイル「ゼロツーリズム」の実現を目指し、二次交通利用者となる道外道東観光客に焦点を当て、観光ブランドの価値強化や再エネ、EV関連機器の導入を広域的に検討

- ・観光ブランド価値強化
- ・再エネの促進

道東地域におけるレンタカーを電気自動車へ

○ 道東訪問観光客の多くが二次交通としてのレンタカーを利用している背景を踏まえ、レンタカー協会等の関係機関とゼロツーリズムを見据えた電気自動車への転換等について、道東地域をモデルに検討

- ・ガソリン車⇒電気自動車への転換

EV充電スポット及び太陽光パネルの整備の検討

○ 電気自動車の利用増を見据え、道東訪問観光客の行動や利用地域を把握し、道東地域の自治体や企業と協議の上、EV充電スポット等の適切な配置場所と数量などを計画的に検討し整備

- ・道東地域が一体となったゼロツーリズムの実現
- ・無駄なEV充電スポット整備を回避
- ・航続距離が短い電気自動車の電源確保へ

地域脱炭素ロードマップの導入イメージ

1) 観光エリア・国立公園（ゼロカーボンパーク）

・施設の屋根・駐車場に太陽光発電施設を最大限設置

・物流拠点、公共施設での再エネ蓄エネ・充電インフラ



(左) 太陽光パネルを導入したビジターセンター



碓石海岸インフォメーションセンター
【岩手県大船渡市】

環境HP三陸復興国立公園より

(右) 太陽光パネルを導入した駐車場



駐車場型メガソーラー
【岡山県瀬戸内市】

村田製作所HPより

(下) 空港間の二次交通の実態



北海道内空港民間委託を契機とした二次交通活性化に関する調査
国土交通省北海道運輸局の報告書より

期待できる効果

- ・二次交通におけるEV等への転換による脱炭素の促進
- ・新たな観光スタイルのゼロツーリズムを活用した観光ブランド価値の強化
- ・広域的な取組により観光客が安心できる周遊観光の実現

02_楽しんだら、お返し。観光寄付型再エネ推進プロジェクト

- 地域の「道の駅」等観光拠点と連携の上、取り扱う商品に1品3円のカーボン・クレジットをデフォルト付与し販売
- 販売収益は道の駅含む公共施設等の「再エネ導入」「再エネ電力調達」による実質ゼロ化など、地域における再エネ推進に割り当てることとし、観光客など消費者が地域の脱炭素を応援するモデルケースを形成

ポイント① カーボン・クレジットの原資

- クレジット原資は市町村・道による森林吸収源あるいは再エネ導入からの創出を想定 (J-クレジット運用)

ポイント② 協議・運用体制の伴走支援

- 構築に向け、実証地域の協議・運用をモデル的に支援
→ 地域の行政機関、事業者、住民とのゼロカーボンによるブランド戦略を設計しつつ合意形成を進める

ポイント③ 観光客及び消費者へのマインドセット形成

- 以下の着想をもとに観光客等へマインドセット形成
→ 伝える上ではナッジ等の行動経済学・群衆心理学を応用し、押しつけ的メッセージを回避

「北海道の雄大な自然や美味しい食事、独自の文化」。そんな魅力的なコトが、何年たっても世代を超えても変わらずにあるよう、私が応援する。

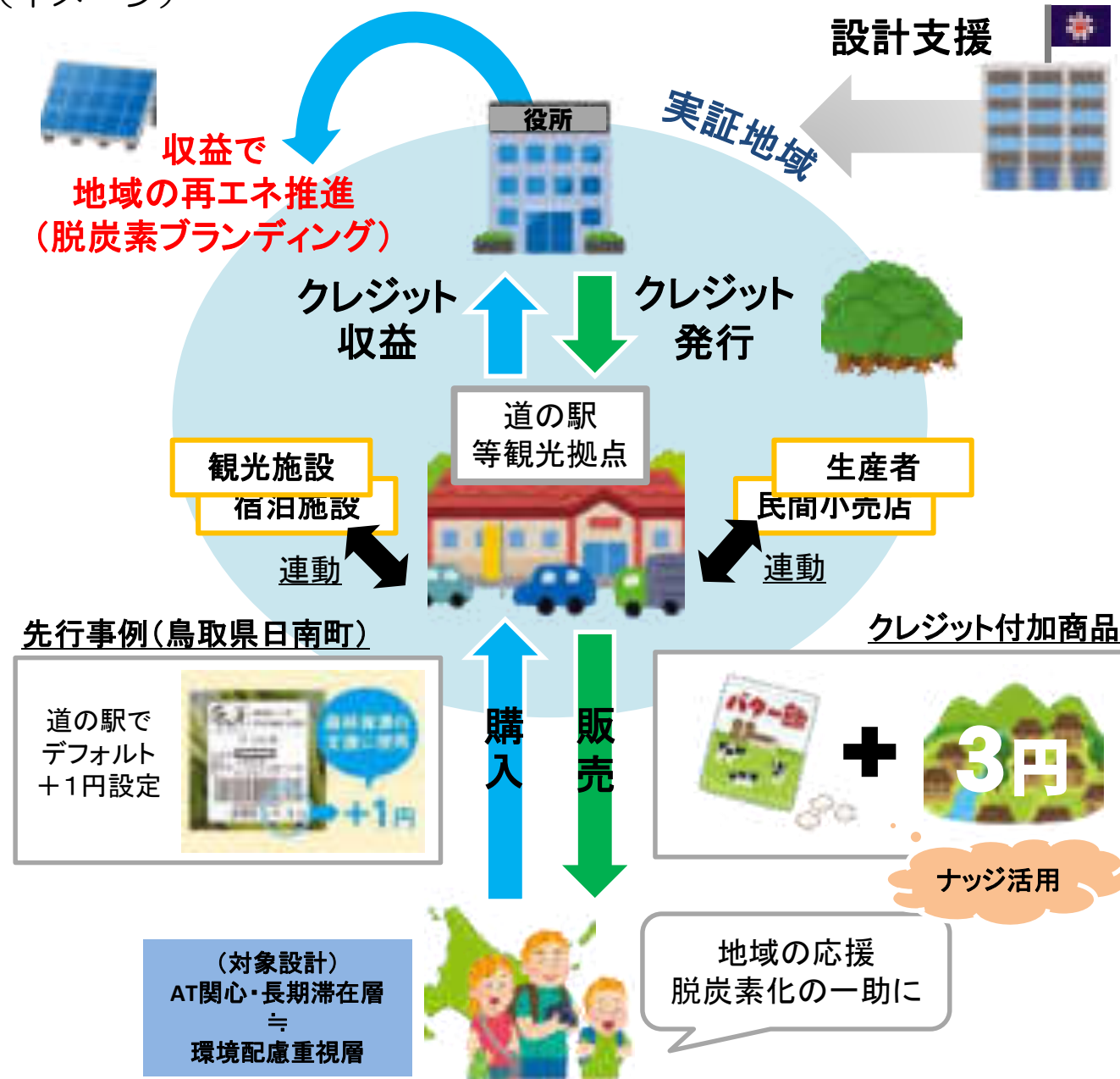
地域脱炭素ロードマップの導入イメージ

1) 観光等

- 観光地域づくりへの付加価値向上



(イメージ)



期待できる効果

- クレジットの利活用促進、地域のレジリエンスやエネルギー内需化を図れるとともに、ゼロカーボンツーリズムとの連動を考慮し、観光地域づくりの付加価値向上に

環境・社会・経済のコベネフィットを満たす
「持続可能な観光立国北海道」形成へ!

03_ダム施設を活用した水上太陽光発電整備事業

道有ダム施設に水上太陽光パネルを設置

- 陸地におけるメガソーラーの設置適地や設置自体が悪印象となる世間の情勢を踏まえ、新たな設置場所として、海外では既に導入されているダム施設内における水上太陽光パネル設置について検討し、新たな再エネ策として整備・普及していく

水上太陽光パネル導入可能な道有ダム施設の選定

- 水上太陽光パネル設置可能な道有ダム施設（可能であれば水力発電機能つき施設）を選定

＜水力発電機能つきダム施設の場合＞

乾期には発電量が落ち、雨期にはフル発電する水力発電ダム施設の水面上に、雨期に発電量が落ち、晴天の多い乾期にフル発電する水上太陽光パネルを設置し、再エネの相互補完的稼働を目指す。世界では、ロシア、ブラジル、イタリア、タイ、スイスなどで既に導入されている。

事業者の公募・選定及び施設占有料の徴収

- パネルの設置、事業管理と運営を実施する事業者を選定
- 道有ダム施設の貸与により、事業者から施設占有料を徴収例）千葉・山倉水上メガソーラー発電所は千葉県に年間2,000万円以上の施設占有料

- 地域における再エネ促進
- 北海道の公共ダム施設全体の再エネ導入を促進
- 施設占有料を道有ダム施設の維持管理費に充てる

地域脱炭素ロードマップの導入イメージ

F) 農山村（農地・森林を含む農林業が営まれるエリア）

- 治水、利水ダムのエネルギー活用
- 荒廃農地やため池を活用した太陽光発電施設の配置



(左) 千葉・山倉水上メガソーラー発電所 (右) スイス トゥールズ湖の事例



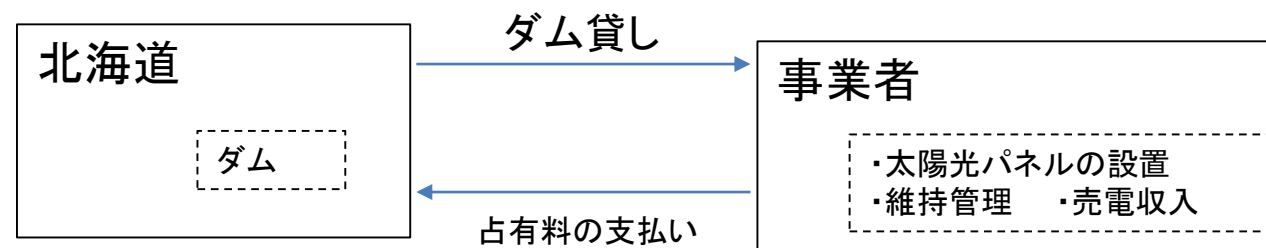
公益財団法人自然エネルギー財団
自然エネルギー活用レポートより



Swissinfo.chより

冬の水上太陽光発電の取組等は、北海道においても参考となる。

(下) 水上太陽光パネルの導入と施設占有料徴収のイメージ



千葉・山倉水上メガソーラー発電所の事例

期待できる効果

- 道外及び海外で実績がある手法の導入による太陽導入促進と財政的メリットの享受
- 道が率先導入することによる道内のほかのダムへの波及効果
- 地域における雇用の創出

04_再生可能エネルギー見える化事業

再生可能エネルギー導入の効果やメリット・デメリットの周知

- 本道は再生可能エネルギーの導入ポテンシャルの高さに比して導入が低調であることから、企業や個人、自治体が再生可能エネルギーを導入した際に得られる効果（CO2発生量の変化や温室効果の減少量等）や費用等のメリット・デメリットを道HPやSNS、広報誌等において周知する。
- 再生可能エネルギーを導入した企業等の先行事例をまとめ、道HPに掲載する。また、冊子等を作成し、道内市町村や希望する企業等に配布する。

- ➡
 - ・ 再生可能エネルギーに関する理解の深化・行動変容
 - ・ 企業のCSR活動の促進

CO2減少量や光熱費の簡易診断と関連事業の情報提供

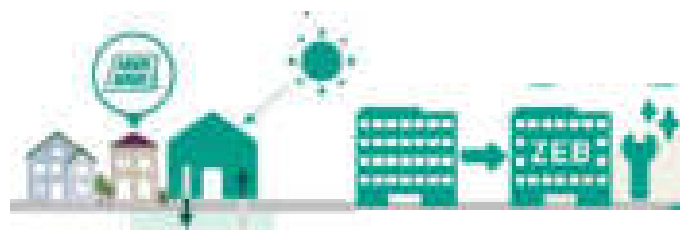
- 道HPにおいて、再生可能エネルギーの導入によるCO2の減少量や光熱費等の簡易診断を行う。
- 診断結果に合わせ、今後想定される再生可能エネルギー関連事業（共同購入等）に関する情報提供を行う。

- ➡
 - ・ 再生可能エネルギー関連事業の効率的なPR

地域脱炭素ロードマップの導入イメージ

- A) 住宅街・団地（戸建て中心）
- B) 住宅街・団地（集合住宅中心）
- C) 地方の小規模市町村等の中心市街地（町村役場・商店街など）

- ・ 太陽熱・地中熱・下水熱の利用拡大
- ・ 可能な限りZEBや断熱性向上のリフォームを実施



（右）再生可能エネルギー発電量モニタ



東京都HPより抜粋

（下）再生可能エネルギー使用量の簡易診断



家庭エコ診断制度運営事務局より抜粋

期待できる効果

- ・ 再生可能エネルギーの導入による効果や費用を周知することで、企業等の再生可能エネルギーに関する理解を深め、導入を促進する。

05_屋根ソーラー普及事業

自家消費に向け・設備コスト・回収の見える化

○ 道の気候条件で道内地域のポテンシャルを可視化。日照量と設備コストから、地域ごとのおおよそのコスト回収期間を、道と道総研の研究成果として算出・公表。

○ 購入は共同で行うこととし、スケールメリットによる価格の低下を促す。

- ・ 官公庁が数字を示すことによる消費者の安心感を得る。
- ・ 価格交渉や事業者との個々のやりとりを減らすことで、設置に向けた障壁をへらす。

事業者認定制度

○ 太陽光発電に取り組む地域の事業者を認定し、道民に公表。
例) 信州の事業者認定制度：太陽光発電システムの設置普及に取り組む事業者を認定し、周知する制度。(認定事業者数115業者)

- ・ 消費者は事業者選定の際、安心感を与えられる。
- ・ 事業者のコストや品質向上などの意識変容

関連情報の提示

○ 先行事例、事業者、交付金、振興局窓口等の情報へと誘導し、興味から具体検討までを一連で可能にする。

- ・ 設置に向けた障壁をへらす。

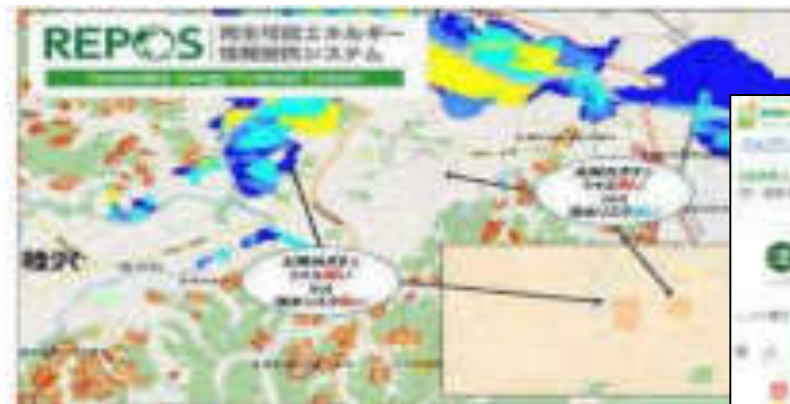
地域脱炭素ロードマップの導入イメージ

A) 住宅街・団地

- ・ 住宅の敷地に自家消費型の太陽光発電を設置



ポテンシャルイメージ

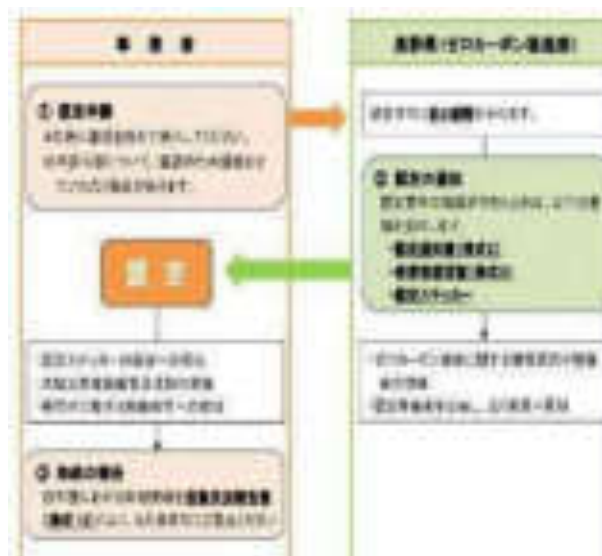


環境省HPより抜粋



長野県HPより抜粋

事業者認定制度イメージ



長野県HPより抜粋

期待できる効果

- ・ 自家消費型の促進。
- ・ 道および道総研が太陽光の普及に積極的に前に出ることで、道民が安心して購入が可能となり、普及が進む。

06_中小企業者へのエネルギー対策支援事業

省エネ・再エネ設備導入融資

- 省エネ・再エネ設備導入経費を融資する。
例) 空調機、LED電気、太陽光パネルなど。



- ・ 中小企業者へイニシャルコストの支援

(右) 太陽光発電設置イメージ



印刷工場の屋根に設置した太陽光発電 (環境省HPより)

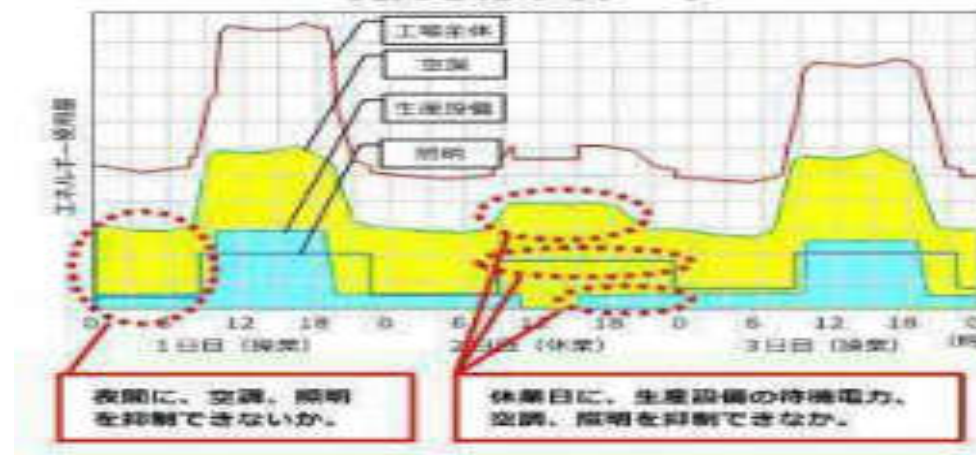
先進事例、CO2削減事例の発信

- 企業の設備導入事例やPPAモデルなどの制度を紹介し、取組の参考にしてもらう。
- サプライチェーンも含めた排出量削減にむけ、削減目標の設定方法等も紹介。



- ・ 導入意欲を醸成するための情報発信

(下) エネルギー使用量の見える化のイメージ



長野県HPより抜粋

無料の省エネ診断

- エネルギー管理士や技術士を派遣し、省エネ設備の更新や再エネ設備の導入などを提案。
例) BEMSの導入
- 省エネの提案から施工までのワンストップ対応の実施例)
札幌型省エネ推進企業会フラットエナジー (SFE)



- ・ エネルギーロス削減と経営改善
- ・ 企業の再エネ100%へのきっかけ作り

地域脱炭素ロードマップの導入イメージ

D) 大都市の中心部の市街地

- ・ 建物の屋根・駐車場に自家消費型太陽光発電設置を最大限設置
- ・ 省エネ設備の最大限採用



(上) SFEの業務イメージ

期待できる効果

- ・ 企業へのイニシャルコストの支援。
- ・ サプライチェーン全体の意識改革への波及

07_機器買い替えだけじゃない！運用改善による省エネ

1 既存建築物の簡易な脱炭素化手法の必要性

- 住宅・建築物から排出されるCO2の割合は大きく、特に北海道では暖房による冬期のエネルギー消費が大きい。
- 既存建築物については、省エネ改修が推進されているが、「初期費用が大きい」、「建物の規模や耐用年数を考慮すると費用対効果が見込めない」等の課題がある。

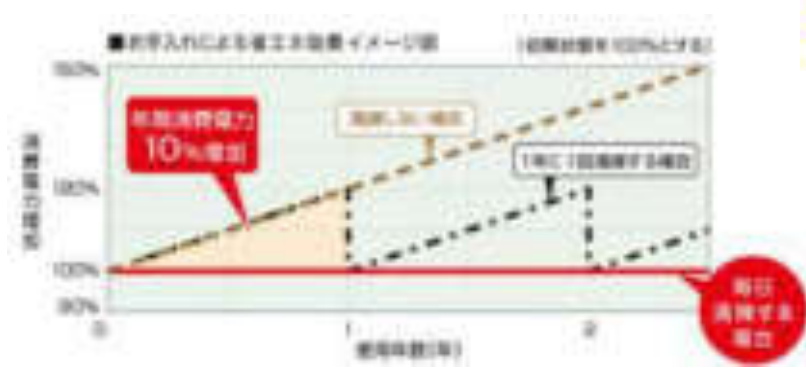
➡ 初期費用が安価であり、建物規模・耐用年数等に係わらず実施できる手軽な脱炭素化手法が必要

2 運用改善等による既存建築物の省エネルギー化

- 住宅・建築物に設置する機械設備は、運用方法や汚れなどによる機械効率の低下、エネルギーロスが顕著に表れる。
- 運用改善のための「簡易診断」などのシステムを構築することで、運用改善による省エネを推進するきっかけを整える。

➡ 適切な運用方法やメンテナンスにより、機械効率の低下を防ぎ、省エネを推進することが可能

運用改善による省エネ効果



道内で活動する団体

SFE 省エネビジネス（運用改善・設備改修等）を拡大する窓口として活動（賛助企業10社）

道庁 省エネエネルギーセンター
The Energy Conservation Center, Japan
運用改善診断や省エネ説明会の開催等を実施



提案する施策の概要

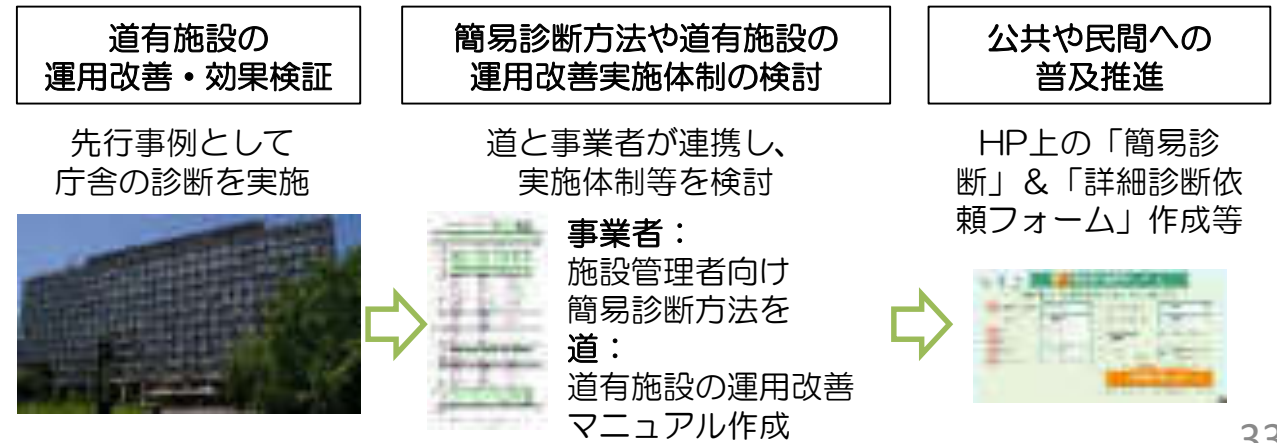
A 道有施設の運用改善による省エネルギー化

- 庁舎管理の中で、定期的に簡易診断を行い、結果に応じて運用改善を行う体制を整備する。

B 民間施設の運用改善による省エネルギー化

- 民間企業の現状や課題を的確に把握し、運用改善を支援する専門事業者による相談窓口を構築・育成する。
- 先行事例として、道有施設の運用改善や効果検証を行い、それらをもとに広報する等、道内への普及啓発を行う。

道有施設の運用改善から民間施設への普及イメージ



ゼロプロでの今後の取組

- ・ 道有施設での簡易診断の試験実施
- ・ 運用改善が長期的に普及する体制を検討

行動変容WG 構成課への提案

運用改善による省エネ化を各所属の取組の1つの選択肢としてご検討いただきたい

08_ZEH・ZEBの普及推進に向けた技術手法集の作成・公開

ZEH・ZEBに向けた技術手法をデータベース化

- 北海道は「地域により積雪量や日照時間等の条件が異なり、活用可能な再エネ資源の量や種別の差が大きいこと」、「冬期の暖房エネルギー消費量が大きいこと」等から、ZEH・ZEBの実現には、より高度な技術や詳細な検討が必要となる。
- 道内・道外の先進事例から、ZEH・ZEBに有効な技術手法（工法・材料・設備等）を調査し、技術手法ごとに詳細な施工方法や導入コスト、CO2削減効果、管理上のメリット・デメリット、活用可能な補助金などを整理し、データベース化する。



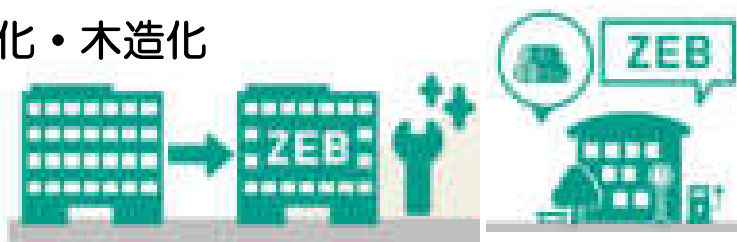
(上) 技術手法集のイメージ

- 幅広い技術手法を収集することで、地域の実情にあわせたZEH・ZEB化手法の選択肢を増やす

地域脱炭素ロードマップの導入イメージ

C) 地方の小規模市町村等の中心市街地（町役場・商店街など）

- 新規はZEBで建築 木質化・木造化
- 可能な限りZEBや断熱性向上のリフォームを実施



技術手法集として、公共や民間に幅広く周知

- データベースをもとに、技術手法集を作成し、HPや各種イベント等で地方公共団体や設計事務所、住宅購入希望者へ広く周知する。

(下) 技術手法の周知イメージ



住宅セミナーや技術者向け講習会における周知

庁舎の窓口や住宅イベントの会場で配布

住宅相談会でのZEH・ZEB化の提案

- ノウハウが少ない設計事務所や施工会社がZEH・ZEBに係わる専門知識を獲得でき、施主への提案資料としても活用が可能
- 地方公共団体や住宅購入希望者等が、建設・改修を計画する際、導入コストやメリット・デメリット等を比較しながら、採用する手法を選択可能

期待できる効果

- 北海道の豊富な地域資源や環境特性等にあわせた効果的なZEH・ZEB化を推進することができる。
- 設計事務所や施工会社、施主がZEH・ZEBに関する情報を簡易的に得られ、より希望にあった手法を選択できる環境を整備することで、積極的なZEH・ZEB化の推進につながる。

09_太陽光発電施設を用いたヒグマ等との軋轢解消事業

- 昨今、ヒグマ被害が増えた原因として、人口減少や里山の管理不足により、管理されていない土地や耕作放棄地が増え、人とヒグマの距離が縮まったことが上げられる。
- 太陽光発電施設は柵の設置が義務づけられているほか、設備の維持管理のため、適切な土地管理が行われることから、太陽光パネルで人とヒグマの間を仕切る。



奥山と里の境界の役割を果たしていた里山が機能しなくなり、野生動物の分布域が里に近い、里山に移ってきた。


(上) 里山の変化 (ジンボブログ、新潟県HPより)

太陽光発電施設による鳥獣被害軽減効果の検証と適地の調査

- 発電施設による鳥獣被害軽減効果を検証。
- ヒグマの出没情報とその周辺の土地活用状況について調査し、太陽光パネルの設置が可能な土地を選定する。

➡

- 耕作放棄地などの活用
- ヒグマとの距離の確保
- 太陽光パネルの導入促進



(下) 太陽光パネルとフェンス



自家発電による多様なメリットの享受

- 農家など土地所有者は、売電による収入増加により経営の安定化や事業継続性の向上が見込まれる。
- 自家消費により、電気代の削減が可能となるほか、災害時のレジリエンス向上が図られる。
- EVや冷暖房などの電動機器の導入を加速化できる。

➡

- 持続可能な経営
- レジリエンス向上

地域脱炭素ロードマップの導入イメージ

- F) 農山村 (農地・森林を含む農林業が営まれるエリア)
- I) 観光エリア・国立公園 (ゼロカーボンパーク)

• シカ等の鳥獣被害対策によって生態系が健全に保たれている



期待できる効果

- 電力のCO2削減のみならず、土地の活用、収入増加、レジリエンス向上、電動機器の導入、鳥獣被害軽減と複数の便益を見込むことができ、「**脱炭素×鳥獣被害軽減**」のモデルケースとなる。

10_農林水産業に由来する再生可能エネルギーの有効活用の促進

分野横断した再生可能エネルギーの研究・開発

- 北海道立総合研究機構等における、1次産業分野（農業・水産業・林業）における、各分野を横断した、再生可能エネルギーの研究・実証を支援。



- ・ 各分野で抱える課題への解決策の開発
- ・ 新技術の開発

実証された技術の普及・導入促進

- 開発された技術について、各分野へ周知するとともに、民生における実証試験（モデル事業）を支援。
- 実用化に向けた課題の洗い出し等、更なる知見を収集し、研究へフィードバック。



- ・ 開発された技術の波及・定着
- ・ 知見の蓄積・研究の効率化



左 鹿追町ホームページより抜粋



木質チップ
(左)主に燃料用、(右)主に製紙用

右 林野庁ホームページより抜粋



左-木質バイオマスボイラー、右-木材乾燥機

地域脱炭素ロードマップの導入イメージ

- F) 農山村（農地・森林を含む農林業が営まれるエリア）
- G) 漁村（漁業操業区域や漁港を含む漁業が営まれるエリア）

- ・ 再生可能エネルギーを活用した脱炭素化。



期待できる効果

- ・ 新技術の開発
- ・ 知見の蓄積・公開による、再エネ部門における研究加速

11_木質バイオマスエネルギーを活用した地域づくり推進事業

森林の適切な整備への寄与

- 森林の間伐・主伐等で発生する未利用材に価値が生まれ、林業経営に寄与し、森林整備の推進につながる



- ・ 林地に残置されるものが新たな収入源
- ・ 森林資源の循環を促進

山村地域の活性化

- 資源の収集や運搬・製造、バイオマスエネルギー供給施設や利用施設の管理・運営など、新しい産業と雇用の創出
- 地域の関係者の連携のもと、小規模な熱利用または熱伝供給により、森林資源を地域内で持続的に活用



- ・ 地域内で資源と経済の循環
- ・ 検討プロセスを通じて、山村地域のコミュニティを再構築

燃料生産・施設導入への支援

- **各地域の実情に応じた供給・利用体制等の構築をサポート**

木質バイオマスの利活用は、森林所有者をはじめとした地域住民や自治体や林業・木材産業事業者、製造業、化石燃料事業者、建設業者、商工会、都市部、企業等さまざまな主体の関わりが必要となるため、先進事例を踏まえて体制構築をサポート。

- 木質バイオマスエネルギー燃料生産への補助

(高性能林業機械や移動式チップャー機のリースも補助)



- 木質バイオマスエネルギー施設の導入への補助



- ・ 安定的かつ効率的な供給体制の構築、需要の開拓を推進

地域脱炭素ロードマップの導入イメージ

F) 農山村 (農地・森林を含む農林業が営まれるエリア)

- ・ 木質バイオマスの熱利用

- ・ 地域の自然資源等を生かした吸収源対策等

(3-1. 脱炭素先行地域づくり (2)削減レベルの要件を満たす取組内容より)



林地未利用材

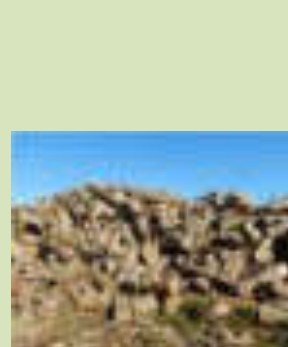


イラスト:(地独)道総研林業試験場・林産試験場「地域で活かそう森林バイオマス」より

地域利用イメージ



「木質バイオマスの熱利用を地域で広めるためのガイドブック」:
(一社)日本木質バイオマスエネルギー協会資料より

期待できる効果

- ・ エネルギーの地産地消
- ・ 地域内で雇用/燃料代などの経済循環
- ・ 林業の持続化
- ・ 災害時の熱供給、地域コミュニティの維持等にも貢献し、地域が主体的に自立を図り、農山村の課題解決に活用することが可能

12_農地(耕作放棄地等)の再生エネルギー施設・森林への有効利用推進事業

利用されなくなった農地を有効活用

- 人口減少と共に、農業の担い手の減少が想定され、耕作放棄地の増加が懸念される。
北海道の耕作放棄地は全国の4%(2015年農林業センサス)
17,632ha (2010年)から18,654ha (2015年)に増加
- 農地としての維持が負担となっている所有者が土地を荒廃させるのではなく、新たな収入源として有効活用

- ・耕作放棄地の増加の懸念
- ・新たな収入源/土地トラブル(害虫発生や不法投棄等)の解消

耕作放棄地等を活用するメリット

- 農地は、日当たりが良いことが多く、太陽光発電システムに最適な環境
- 森林の炭素貯蔵の働きで地球温暖化の防止に貢献
- 森林としては比較的平らであり、林業作業の効率が向上

- ・再生エネルギー施設の適地
- ・森林吸収源の造成かつ林業作業の効率化

転用への支援

- 農地を手放す意向のある所有者と買取り希望者のマッチング
- 再生エネルギー施設建設の補助
- 森林造成・整備の補助

- ・農地の有効利用の促進

地域脱炭素ロードマップの導入イメージ

F) 農山村 (農地・森林を含む農林業が営まれるエリア)

- ・荒廃農地やため池を活用した太陽光発電設備の設置

- ・地域の自然資源等を生かした吸収源対策等

(3-1. 脱炭素先行地域づくり (2)削減レベルの要件を満たす取組内容より)



農地(耕作放棄地等)への太陽光発電施設の導入



農地(耕作放棄地等)への植林



植林



作業効率UP



期待できる効果

- ・利用されていない土地において収入を得ながら、化石燃料の消費削減や温室効果ガスの吸収源を造成
- ・作業効率が高い土地における造林による林業の活性化

13_世界に輝く北海道「ゼロカーボン食」ブランドの創出

- 脱炭素化とともに、知事公約及び道創生総合戦略の重点に位置づけられる「北海道の食ブランド」向上策の一環として、生産・流通のCO2削減の段階に応じた国際展開に耐えうるゼロカーボン食認証制度を構築
- 制度の構築と併行し、利活用のモデル・可視化を図るため、特定地域連携のもとゼロカーボン食の構築を検討
- これらを通して、食を取り巻く地域の脱炭素による高付加価値化・経済活性化に繋がる事例を創出し、水平展開を図る

ポイント①【認証制度】ゼロカーボン食認証制度



- ・レベルに応じた段階認証 → 取組状況及び削減値で評価
- ・既存認証制度の拡充を検討 → 業務リソースを削減
- ・ポイント②連動 → モデル化で利活用をブースト

ポイント②【モデル実証】ゼロカーボン食の構築



- ・地域の関係主体連携による実働型協議会の設置
→ ゼロカーボン食ブランドとその販促戦略を構築
→ 協議・合意形成、検討調査、実証まで道は伴走支援
- ・実践事例を創出し、その利点や課題を水平展開

地域脱炭素ロードマップの導入イメージ

- 1) 観光、F) G) H) 農漁村離島 等
- ・食及び付随する観光地域づくりへの付加価値による地域活力向上
- ・エネルギーと食の地産地消の乗算による更なる推進拡大



生産及び輸送の脱炭素化 (再・省エネ)



(イメージ)

①【認証制度】

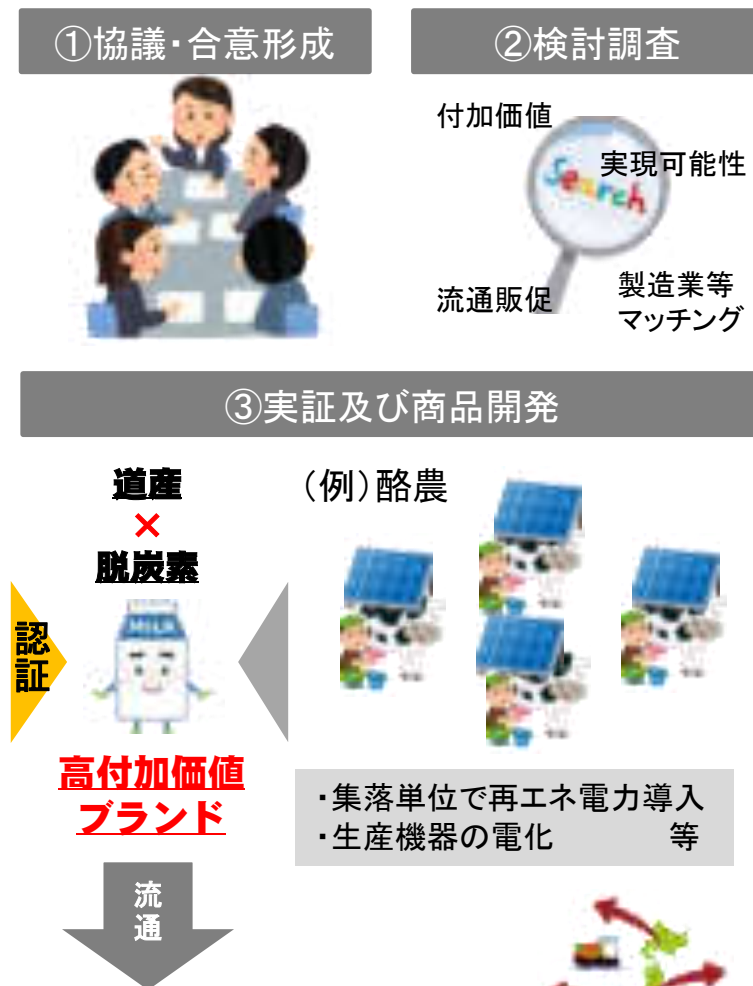


(通称) ぜろめし

- 段階認証制度 (案)
- ・再省エネ徹底 (非定量)
- ★
- ・生産流通の実質ゼロ (定量 ※カット〇) ★★
- ・生産流通の実質ゼロ (定量 ※カット×) ★★★

【制度の波及戦略】
入り口は広く頂点は狭く

②【モデル実証】



- 高付加価値食材の国内・国外展開 (ESGなど事業者求められる脱炭素化に対応)
- ゼロカーボンツーリズム連動で選ばれる北海道に
- 制度の利用促進 (長期滞在層及びAT顧客層のペルソナに一致)

期待できる効果

- ・北海道の象徴ブランドである「食」の脱炭素化に向け、規制型ではない付加価値を生み出すことで取組の加速化へ
- ・到来する国際的なESG運用の流れを先取りした食戦略の構築

象徴である「食」と「脱炭素」を掛け合わせ、北海道ならではの持続可能な社会の形成へ！

14_公共施設への再エネ導入促進に向けた自治体の広域連携体制の構築

道・市町村の連携体制の構築

- 道と北海道市長会・北海道町村会が協働して設置する「広域的な連携を活用した地域づくり促進検討会」においてワーキンググループを新設し、公共施設への再エネ導入促進を目的とした自治体間の連携体制を構築する。

- ➡ 自治体間が共同することで、効率的に再エネの導入を推進するための基盤を整備

公共施設に設置する太陽光パネル等の共同購入

- 公共施設への太陽光パネル設置工事等を、検討会が一括で発注できる仕組みを整備する。
- 公共施設の屋根や余剰地を検討会が借上げ、共同で太陽光パネル等を設置する仕組みを整備する。

- ➡ 再エネ導入に係わるイニシャルコストの負担を低減

自治体間の再生可能エネルギーの需給マッチング

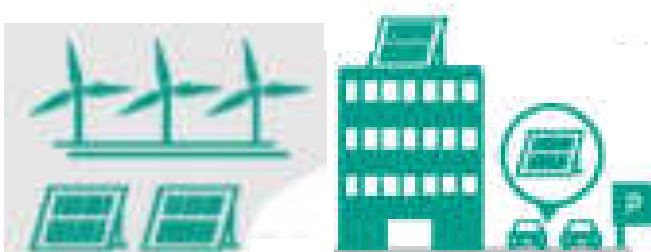
- 検討会に参画する自治体間で、再エネ電力を売買できる仕組みを整備する。

- ➡ 自己消費できない市町村や施設の電力を有効活用
- ➡ 地域による再エネポテンシャルの差を解消
- ➡ 北海道全体で公共施設の再エネ導入を促進

地域脱炭素ロードマップの導入イメージ

J) エネルギー管理を一体・連携して行うことが合理的な施設群

- 再エネが余っている地域との連携による再エネ融通
- 施設に屋根・駐車場に太陽光発電設備を最大限設置

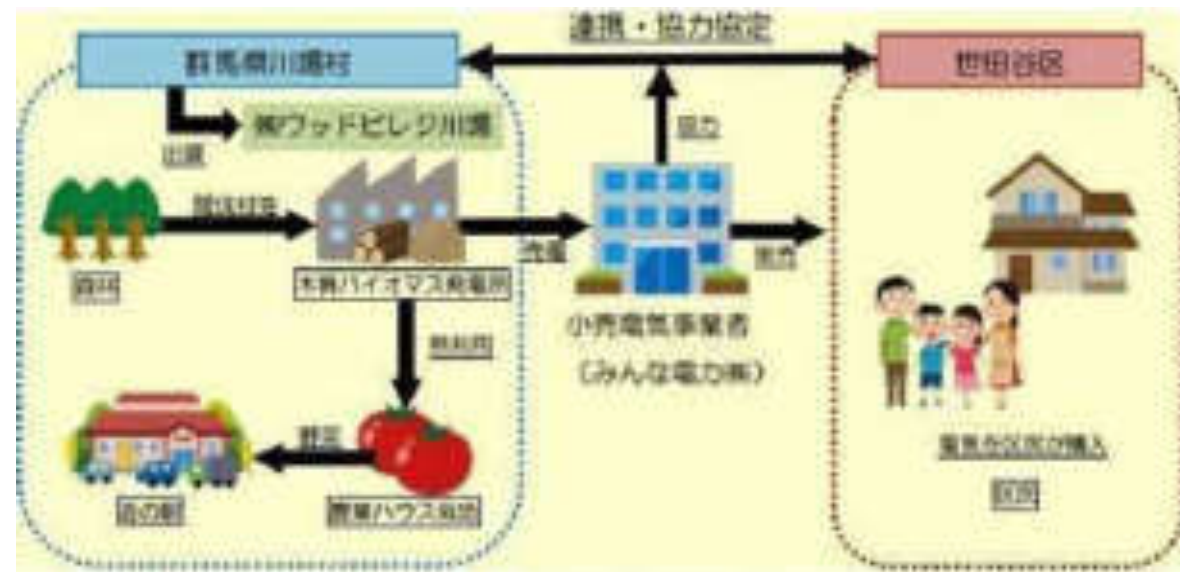


(右) 太陽光パネルを導入した公共施設

釧路市道営住宅であえーる幸団地



(下) 連携体制の構築による再生可能エネルギーの売買



(世田谷区作成資料より抜粋)

期待できる効果

- 北海道や市町村が共同で事業を実施し、再エネを導入する際の費用負担等を低減することで、道内の公共施設の再エネ利用率の向上につながる。
- 自治体間の再エネ電力の売買を促進することで、道内の積雪量や日照条件等の地域格差を解消し、豊富な地域資源を活用した全道的な公共施設の再エネ化の実現につながる。

15_スポーツの力で魅力あふれる脱炭素社会を

- 6月末に環境省とJリーグが、また9月末には北海道と北海道コンサドーレ札幌が包括連携協定を締結しており、スポーツ界においても脱炭素化の気運が高まっている状況。
- 道内プロスポーツチームと協力し、道内の脱炭素化に向けた様々な取組を実施し、国内の「スポーツ×脱炭素」の先進事例の作成を目指し、その取組をとおして道内全体の脱炭素化への意識の醸成を図る。

ポイント① 「スポーツ×脱炭素」の先進事例の作成及び普及

- 「スポーツ×脱炭素」の視点から様々な取組を行い、先進的な事例を作成することで、他地域のスポーツチームへも取組を普及していく。

(例)

- ・再エネ電力導入リバースオークションの実施
- ・ファンドレイジング（脱炭素化への活用）
- ・循環型資源利用プラットフォームLoop

ポイント② 道内における脱炭素化の意識醸成

- 脱炭素化に関する取組や、普及啓発活動をとおしてサポーターや道内企業等への効果的な働きかけに繋げ、道内全体の脱炭素化への意識の醸成を図る。

- ・サポーターや道内企業等と協力した脱炭素化の取組
- ・脱炭素化に対する取組の情報発信

地域脱炭素ロードマップの導入イメージ

E) 特定サイト（スタジアム等）

- ・スポーツチームを中心とした脱炭素化



【脱炭素化の意識醸成】



【先進事例の普及】



(左下) 環境省とJリーグの包括連携協定

(右下) 北海道と北海道コンサドーレ札幌の包括連携協定



Jリーグ公式サイトより抜粋



北海道コンサドーレ札幌公式HPより抜粋

期待できる効果

- ・「スポーツ×脱炭素」の先進事例作成・普及
- ・サポーターや道内企業等を通じて道内全体の脱炭素化の意識を醸成



北海道の脱炭素化の促進、さらには北海道コンサドーレ札幌及び北海道の脱炭素化の観点における価値向上

●道内プロスポーツチームへの提案（案）

- ・スタジアム等での再エネの使用
- ・脱炭素化へ活用するためのファンドレイジングの実施
- ・スタジアム等での循環容器の使用
- ・制作過程で二酸化炭素を排出しないグッズの作製
- ・公共交通機関で来場したくなる仕組み作り
- サービスの質を落とさない、我慢や負担を与えない！！

3 地域脱炭素に向けたアイデアの検討

3-2 道内での展開に向けた深堀調査・検討

3-2-1 機器買い替えだけじゃない！運用改善による省エネ

ア 概要

既存建築物の**省エネ改修**や**運用改善等**により、熱や電気エネルギーを低減し、脱炭素化を推進する。

イ 背景

- 積雪寒冷地である北海道は全国に比べてエネルギー消費が大きく、とりわけ**暖房使用量の大きさ**から**年間電力・熱需要のピークが冬季に集中**する特徴を持つ。
- その特徴から全国一律のエネルギーマネジメントを適用することは難しく、**北海道特有のエネルギー需要に基づき省エネ改修や運用改善等を十分に考慮する**必要がある。

道有施設及び道内の民間施設
で実施できることは何か？

ウ 検討内容

- (1) 道有施設の運用改善に向けた検討
- (2) 民間施設への普及促進に向けた検討

3 地域脱炭素に向けたアイデアの検討

3-2 道内での展開に向けた深堀調査・検討

3-2-1 機器買い替えだけじゃない！運用改善による省エネ

ウ 検討内容（1）道有施設の運用改善に向けた検討

● 課題の把握

施設管理者等にヒアリングを実施

- 適切な省エネに関する情報にアクセスすることが難しい
- 省エネ最適化診断で提案を受けたが、改修のための予算が確保できない
- 専門知識がなく、省エネ改修や運用改善等を実行に移すことができない 等



予算や技術面の問題により、省エネ改修や運用改善が進まない場合も多い。

● 検討内容

i 現状の取組理解とその整理

ii 提案事項

- 費用対効果の見える化による省エネ実践の促進
- 施設ごとの長寿命化計画や大規模改造等の事業と併せた省エネ診断の実施
- 行動デザイン（ナッジ）等の手法を活用した運用改善の促進

3 地域脱炭素に向けたアイデアの検討

3-2 道内での展開に向けた深堀調査・検討

3-2-1 機器買い替えだけじゃない！運用改善による省エネ

ウ 検討内容（1）道有施設の運用改善に向けた検討

i 現状の取組理解とその整理

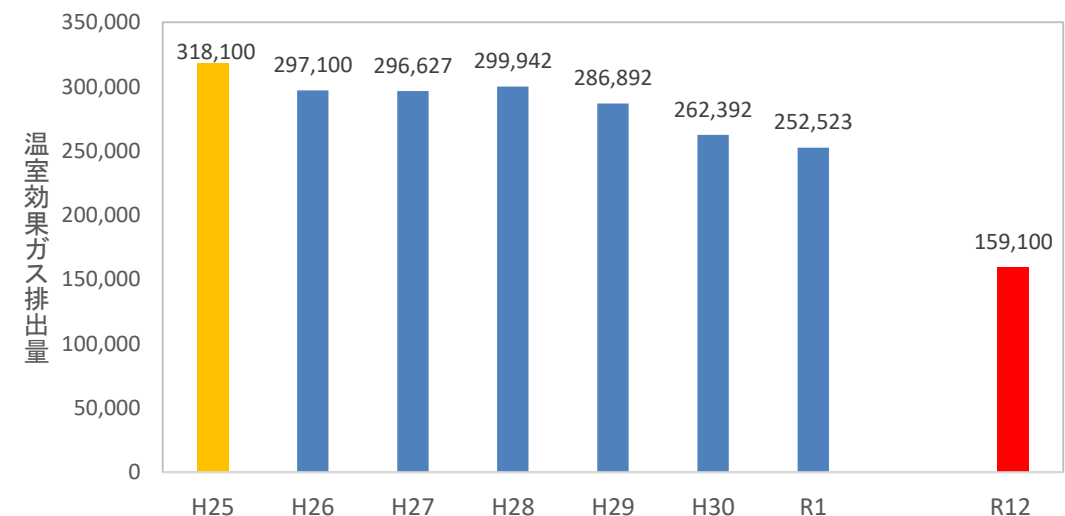
● 道のこれまでの取組み

- 省エネ型設備、機器の導入
- インハウスエスコによる管理コストの削減
 - ・ 毎年、エネルギー消費量の大きい施設を対象に、省エネ診断等を実施
 - ・ 調査結果等をもとに、施設管理者へ省エネの取組みを紹介
 - ・ HAMANASUで、これまでの実績や取組み事例を全庁に情報提供 等

● 取組みの成果と今後の目標

- R1年度は、H26年度と比較し、**15%のCO2削減**を達成。
- 今後は、「**ゼロカーボン北海道**」の実現に向けて、R12年度までにH25年度比で**50%のCO2削減**を目指す。

➡ **更なる維持管理コストの削減等**が必要



H25～R1のCO2排出量の推移と
R12の目標値

3 地域脱炭素に向けたアイデアの検討

3-2 道内での展開に向けた深堀調査・検討

3-2-1 機器買い替えだけじゃない！運用改善による省エネ

ウ 検討内容（1）道有施設の運用改善に向けた検討

i 現状の取組理解とその整理

- 「ゼロカーボン北海道」実現に向けた近年の動向
 - ・ 整備手法（新築、改築、増築、改修）ごとの脱炭素化手法などを示した「道有施設整備における脱炭素化の推進方針」を策定中。

議論されている整備の方向性	
徹底した省エネルギー化の推進	高断熱化、高効率設備等の導入
自然エネルギーの積極的な活用	再生可能エネルギーの導入、パッシブデザインの採用
木材利用の拡大によるCO2吸収	低層の建築物や住宅の木造化、内外装の木質化

（参考）道有施設で初めてのZEB化実現

北海道消防学校（江別市）	
構造規模	RC造 2階建て、延べ約2,600㎡
事業計画	R2 基本設計、R3:実施設計、R4~R6 工事

新エネ基金を導入し太陽光発電設備を設置



参考：「整備のあり方とZEBモデルの検討」最終報告

3 地域脱炭素に向けたアイデアの検討

3-2 道内での展開に向けた深堀調査・検討

3-2-1 機器買い替えだけじゃない！運用改善による省エネ

ウ 検討内容（1）道有施設の運用改善に向けた検討

i 現状の取組理解とその整理

建築物のライフサイクルコストのうち、維持管理が占める割合は**約8割**。
 CO2排出量についても同様に、維持管理に係る部分が大い。



参考：建築物のライフサイクルコスト（一般財団法人 建築保全センターほか）

施設整備を伴う削減方法		施設整備を伴わない削減方法
新築・改築・増築   ZEH・ZEB化	改修  改修前  改修後 省エネ改修	運用改善   運用改善

➡ 省エネ改修や運用改善など、**できることから積極的に**取り組むことが必要

3 地域脱炭素に向けたアイデアの検討

3-2 道内での展開に向けた深堀調査・検討

3-2-1 機器買い替えだけじゃない！運用改善による省エネ

ウ 検討内容（1）道有施設の運用改善に向けた検討

i 現状の取組理解とその整理

● 道が取り組む運用改善、省エネ改修による脱炭素化の事例

	時期	場所	内容
運用改善	通年	執務室	① カーテン、ブラインドの活用による温熱環境の維持
	夏	執務室	② フィルター清掃によるエアコンの冷房効率の向上
	通年	トイレ等	③ エネルギー使用量推移の見える化による意識啓発
省エネ改修	通年	トイレ等	④ 照明スイッチの人感センサーへの改修
	通年	機械室	⑤ 蒸気バルブ（弁）、配管の保温
	通年	執務室等	⑥ 照明器具、電球のLED化

3 地域脱炭素に向けたアイデアの検討

3-2 道内での展開に向けた深堀調査・検討

3-2-1 機器買い替えだけじゃない！運用改善による省エネ

ウ 検討内容（1）道有施設の運用改善に向けた検討

i 現状の取組理解とその整理

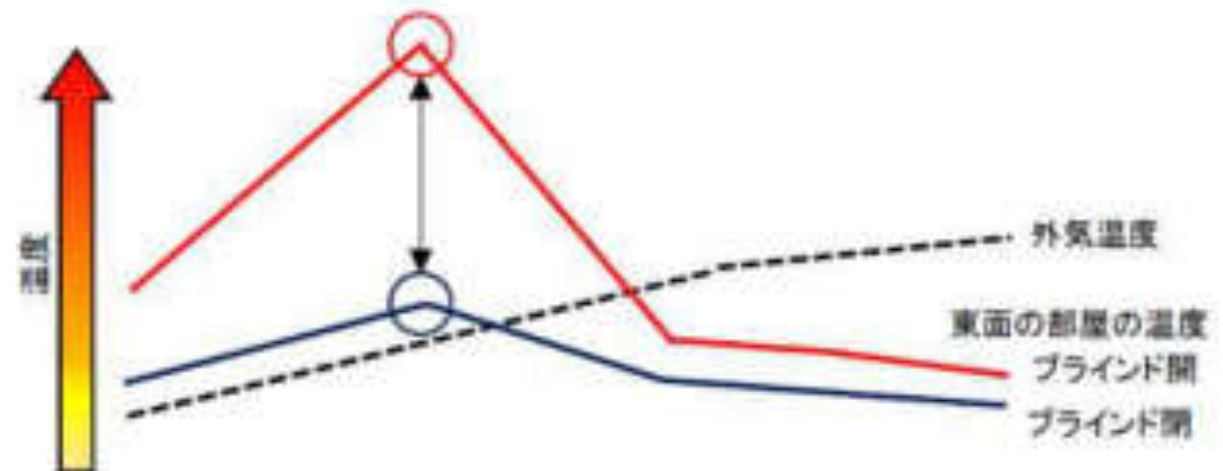
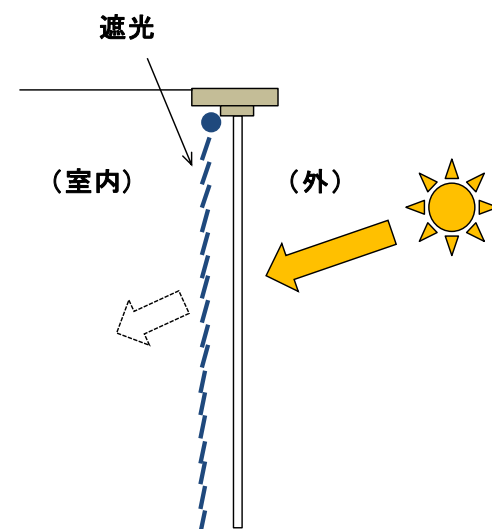
● 運用改善、省エネ改修による脱炭素化の取組事例

① カーテン・ブラインドの活用による温熱環境の維持

夏

退庁時に東側窓面カーテン・ブラインドを閉める。

→ 翌朝の**日射による室内の温度上昇を緩和**



冬

日没後又は退庁時に窓のカーテン・ブラインドを閉め

る
→ 夜間の**窓からの放熱を緩和**

3 地域脱炭素に向けたアイデアの検討

3-2 道内での展開に向けた深堀調査・検討

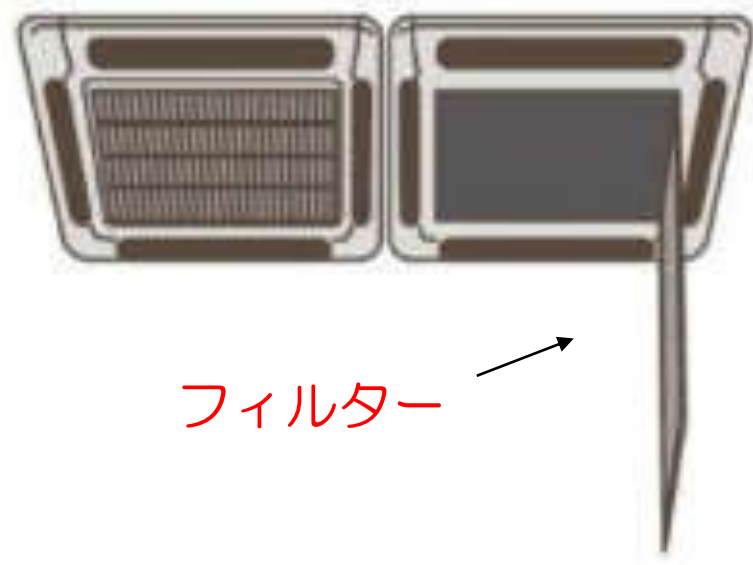
3-2-1 機器買い替えだけじゃない！運用改善による省エネ

ウ 検討内容（1）道有施設の運用改善に向けた検討

i 現状の取組理解とその整理

● 運用改善、省エネ改修による脱炭素化の取組事例

② フィルター清掃によるエアコンの冷房効率の向上



夏

エアコンのフィルターを清掃

➔ 送風効率が上がり、冷房の効きが向上

【節電効果（参考値）】

個別パッケージエアコンの場合
（室内機・室外機合わせて7kW）

269kWh 4,838円（6～9月）

3 地域脱炭素に向けたアイデアの検討

3-2 道内での展開に向けた深堀調査・検討

3-2-1 機器買い替えだけじゃない！運用改善による省エネ

ウ 検討内容（1）道有施設の運用改善に向けた検討

i 現状の取組理解とその整理

● 運用改善、省エネ改修による脱炭素化の取組事例

③ エネルギー使用量推移の見える化による意識啓発



通年

誰もが目にする場所に
「電気使用量の推移グラフ」等を掲示

➡ **省エネ意識を啓発**する。

啓発文

節電に努めましょう！
一人ひとりの心がけが大切です！

- ・不要な照明を消す
- ・空調機は室温が26℃前後に設定し、過熱・過冷を避ける
- ・電機機器は使用後は電源を切る
- ・冷蔵庫は、設定温度を適切に保ち、食品は早めに消費する
- ・エアコンは夏は26℃前後、冬は20℃前後に設定する
- ・エレベーターは乗客がいない場合は、自動停止機能を利用する
- ・照明は自然光を活用し、必要に応じて照明器具を利用する
- ・節電の取り組みを積極的に推進する

エネルギー推移のグラフ

3 地域脱炭素に向けたアイデアの検討

3-2 道内での展開に向けた深堀調査・検討

3-2-1 機器買い替えだけじゃない！運用改善による省エネ

ウ 検討内容（1）道有施設の運用改善に向けた検討

i 現状の取組理解とその整理

● 運用改善、省エネ改修による脱炭素化の取組事例

④ 照明スイッチの人感センサーへの改修

通年

トイレや給湯室など、不特定多数が出入りする場所を人感センサーに改修
➡ 消し忘れ、切り忘れによる**電気使用量等を削減**



人感センサー付き照明



参考：2018札幌市省エネルギー実践セミナー（非製造業向け）資料
Panasonicカタログ

3 地域脱炭素に向けたアイデアの検討

3-2 道内での展開に向けた深堀調査・検討

3-2-1 機器買い替えだけじゃない！運用改善による省エネ

ウ 検討内容（1）道有施設の運用改善に向けた検討

i 現状の取組理解とその整理

● 運用改善、省エネ改修による脱炭素化の取組事例

⑤ 蒸気バルブ（弁）、配管の保温



むき出しのバルブ



断熱ジャケットの装着

通年

機会室やボイラー室で、
むき出しのバルブや蒸気配管等を
断熱材で覆う

➡ 無駄な放熱を抑えて、**燃料を縮減**

【導入経費（修繕費）】

Φ100mm程度のバルブ×10カ所 297,000円

（燃削減効果が高いため、比較的、**投資回収期間が短い**）

3 地域脱炭素に向けたアイデアの検討

3-2 道内での展開に向けた深堀調査・検討

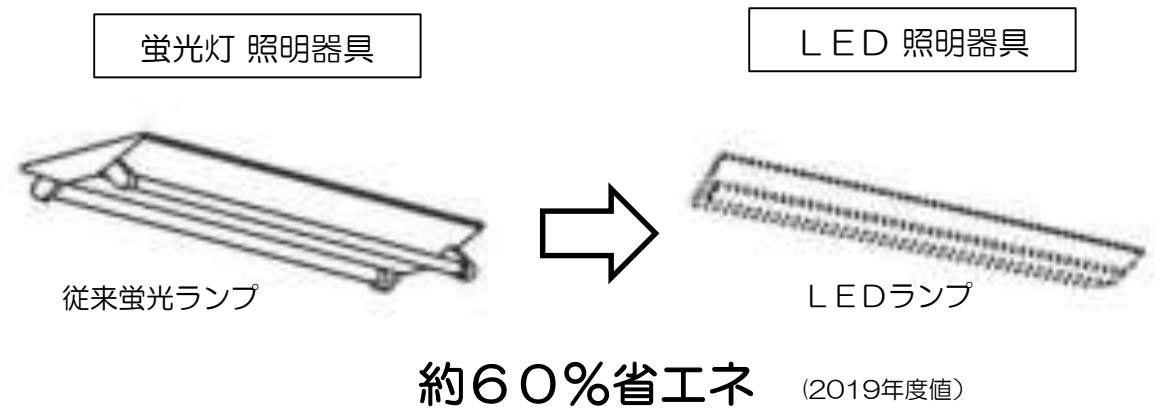
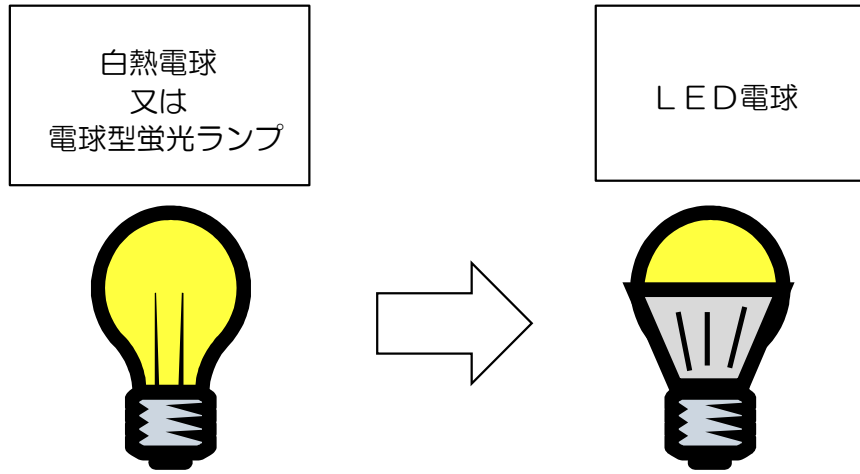
3-2-1 機器買い替えだけじゃない！運用改善による省エネ

ウ 検討内容（1）道有施設の運用改善に向けた検討

i 現状の取組理解とその整理

● 運用改善、省エネ改修による脱炭素化の取組事例

⑥ 照明器具、電球のLED化



（参考）同じ明るさで比べると

白熱電球 60W型 消費電力 54W 寿命 約1千時間	電球型 蛍光灯ランプ 消費電力 12W 寿命 約1万時間	電球型 LEDランプ 消費電力 9W 寿命 約4万時間
--	---	--

通年

1日あたりの点灯時間が比較的長い白熱電球（又は電球型蛍光灯ランプ）を、LEDランプに交換する。

➡ 通常の照明と比較し、**約60%の省エネ**

3 地域脱炭素に向けたアイデアの検討



3-2 道内での展開に向けた深堀調査・検討

3-2-1 機器買い替えだけじゃない！運用改善による省エネ

ウ 検討内容（1）道有施設の運用改善に向けた検討

i 現状の取組理解とその整理

● 展開されている省エネに関する手法や支援策の一例

(例)	インハウスエスコ 北海道総務部財産課	省エネ最適化診断 (一財)省エネセンター	省エネ診断、改善支援 省エネお助け隊
	○毎年、道の技術職員による光熱水費削減等に向けた調査を実施。 ○これまでの実績のほか、職員、施設管理者ができる省エネ手法をHANANASUで公開。	○専門家が調査し、「機器の最適な使い方」「メンテナンス方法の改善による省エネ」など経営者や施設管理者へ提案・説明。 ○診断手数料は10,450円/件～16,500円/件。	○経産省の「地域プラットフォーム構築事業」に採択された地域密着型の省エネ支援団体。道内では（一社）SFE等が過去に採択。 ○省エネ最適化診断の結果を踏まえ、具体的な支援を約1割負担で実施。
	HAMANASU 「インハウスエスコ」 http://hamanasu/sm_gzs/post-23160.htm	https://www.ecci.or.jp/ 	https://sfe.jp/index.html 

3 地域脱炭素に向けたアイデアの検討

3-2 道内での展開に向けた深堀調査・検討

3-2-1 機器買い替えだけじゃない！運用改善による省エネ

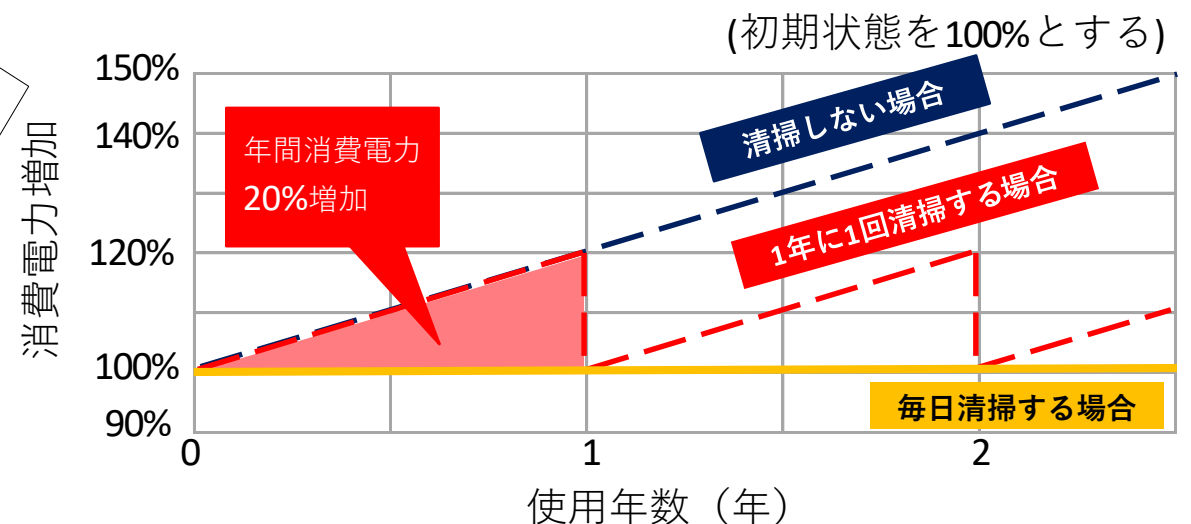
ウ 検討内容（1）道有施設の運用改善に向けた検討

ii 提案事項

● 費用対効果の見える化による省エネ実践の促進

- 施設ごとに**自発的な省エネ診断**を実施の上、**全庁的に診断結果を共有し広く課題や費用対効果の見える化**を図る。その事実に基づき、あらゆる関係者に主体性をもたせながら、ゼロカーボン達成に向けた今後の具体方針を検討する。

関係者への省エネ実践の呼びかけにあたっては、ゼロカーボンの視点のみならず、適切な運用改善・改修によって**効果的にランニングコストを削減**できれば「**改修等に係るイニシャルコストを早期に回収可能**」「**長期的な維持管理費の削減に大きく寄与**」することを併せて周知



参考：三菱電機 「店舗・事務所用パッケージエアコンMr.Slimなら自動でムダなく節電」

3 地域脱炭素に向けたアイデアの検討

3-2 道内での展開に向けた深堀調査・検討

3-2-1 機器買い替えだけじゃない！運用改善による省エネ

ウ 検討内容（1）道有施設の運用改善に向けた検討

ii 提案事項

● 施設ごとの長寿命化計画等と併せた省エネ診断の実施

- 施設ごとの長寿命化計画に、「省エネ改修」の視点を組み込む。
- 大規模修繕等の施設整備の時期に併せて、省エネ診断等を実施し、提案内容を工事に組み込む。

物理的な特性

- 劣化状況や経過年数
- 居住性能 など

社会的な特性

- 利用状況
- 立地状況など

コスト比較

- 建設費、改修費
- 維持管理費など

➡ 施設ごとの「エネルギー使用量」や省エネ改修による「維持管理費の低減」「居住性能の向上」等を含め、施設の利用計画を決定する。

3 地域脱炭素に向けたアイデアの検討

3-2 道内での展開に向けた深堀調査・検討

3-2-1 機器買い替えだけじゃない！運用改善による省エネ

ウ 検討内容（1）道有施設の運用改善に向けた検討

ii 提案事項

● 行動デザイン（ナッジ）等の手法を活用した運用改善の促進

人間の行動特性や直感的思考に働きかける工夫により、庁舎内の一般職員の行動をデザインし、運用改善の実施率の更なる向上を図る。



3 地域脱炭素に向けたアイデアの検討

3-2 道内での展開に向けた深堀調査・検討

3-2-1 機器買い替えだけじゃない！運用改善による省エネ

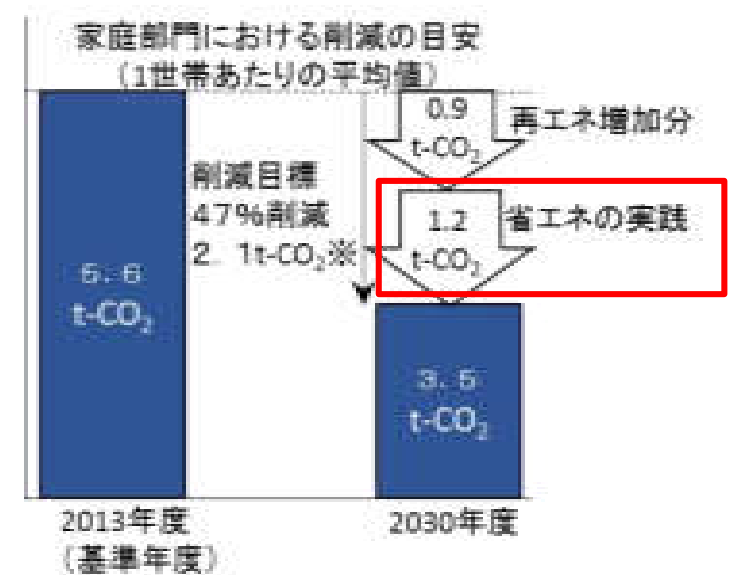
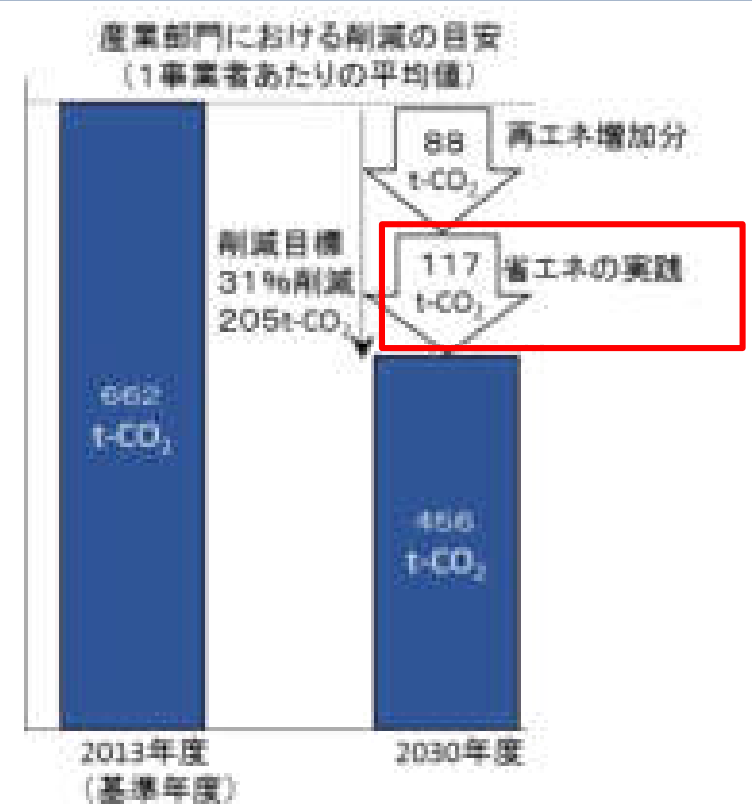
ウ 検討内容（2）民間施設等への普及促進に向けた検討

● 課題の把握

- ゼロカーボン北海道の実現には、省エネは不可欠であり、経済活動に寄与する内容であるものの、我慢を強いられるイメージが先行する
- エネルギーロスの見える化、既存の建築物の適切な運用改善や改修の提案を専門家から受けられる体制があり、省エネを無理なく実施することができるが、十分に認識されていない

● 対応

民間施設での省エネを促進するため、省エネのイメージを変え、サポート体制の周知など、省エネを始めるきっかけとなる啓発資料を作成



3 地域脱炭素に向けたアイデアの検討

3-2 道内での展開に向けた深堀調査・検討

3-2-1 機器買い替えだけじゃない！運用改善による省エネ

ウ 検討内容（2）民間施設等への普及促進に向けた検討

● 啓発資料の作成

対 象：脱炭素化に向けた取組を始めたい企業。
またその施設管理者。

目 的：既存の省エネ支援や広報資料に誘導し、省エネ診断や運用改善等に
関心を持っていただき、省エネの取組を促進する

作成資料：別添「ゼロカーボンを目指す企業ができること
～再エネだけじゃない！我慢しない省エネ～」



内 容

- | | |
|--------------------------|--------------------------------|
| 1 省エネってナニ？ | 5 運用改善・改修例 |
| 2 ゼロカーボンに取り組むには？ | 6 どうやって、省エネ運用改善・改修に
取り組むのか？ |
| 3 我慢しない省エネ | 7 省エネ事例・効果 |
| 4 省エネ運用改善・改修は取り組
みやすい | 8 参考サイト |

3 地域脱炭素に向けたアイデアの検討

3-2 道内での展開に向けた深堀調査・検討

3-2-1 機器買い替えだけじゃない！運用改善による省エネ

ウ 検討内容（2）民間施設等への普及促進に向けた検討

● 啓発資料の作成

対 象：脱炭素化に向けた取組を始めたい企業。
またその施設管理者。

目 的：既存の省エネ支援や広報資料に誘導し、省エネ診断や運用改善等に
関心を持っていただき、省エネの取組を促進する

作成資料：別添「ゼロカーボンを目指す企業ができること
～再エネだけじゃない！我慢しない省エネ～」



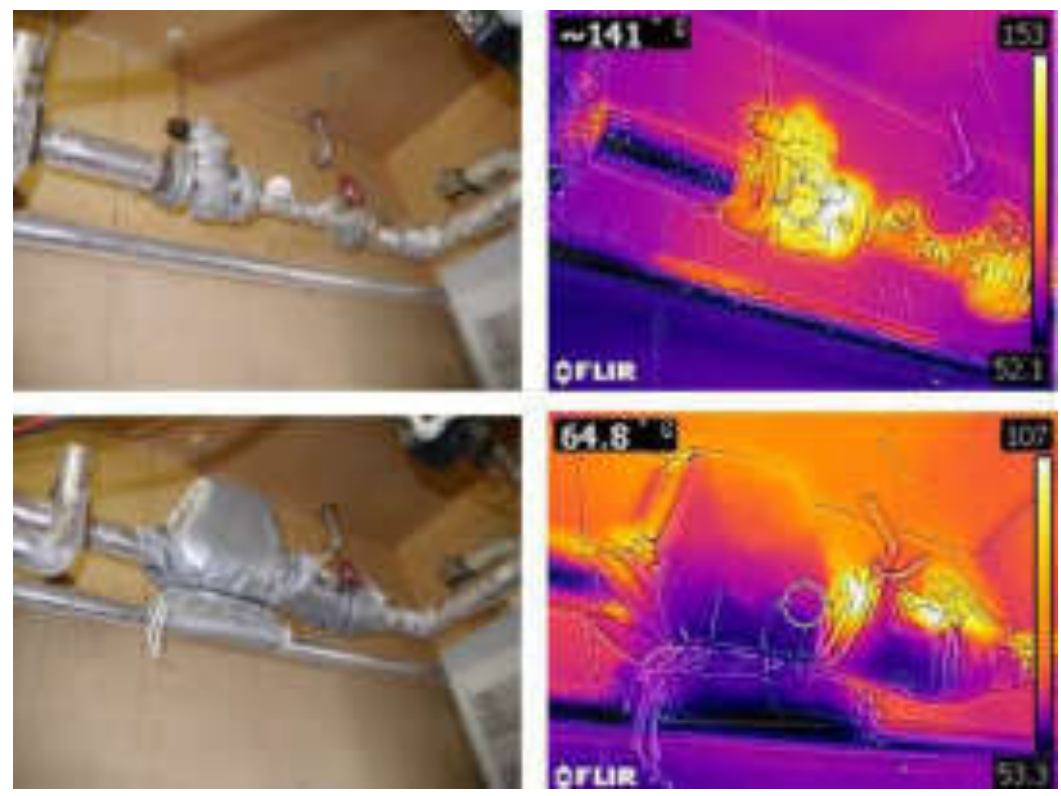
内 容

- | | |
|--------------------------|--------------------------------|
| 1 省エネってナニ？ | 5 運用改善・改修例 |
| 2 ゼロカーボンに取り組むには？ | 6 どうやって、省エネ運用改善・改修に
取り組むのか？ |
| 3 我慢しない省エネ | 7 省エネ事例・効果 |
| 4 省エネ運用改善・改修は取り組
みやすい | 8 参考サイト |

ゼロカーボンを目指す企業ができること ～再エネだけじゃない！我慢しない省エネ～



ゼロカーボンを目指す企業ができること ～再エネだけじゃない！ 我慢しない省エネ～



一般社団法人 札幌型省エネ推進企業会 フラットエネルギー(SFE)の
省エネ実施事例

保温ジャケットを設置し、工場設備の露出箇所放熱を防ぎ、
燃料費等各種経費節約、Co2削減等の効果が得られた。

ゼロカーボンを目指す企業ができること ～再エネだけじゃない！我慢しない省エネ～

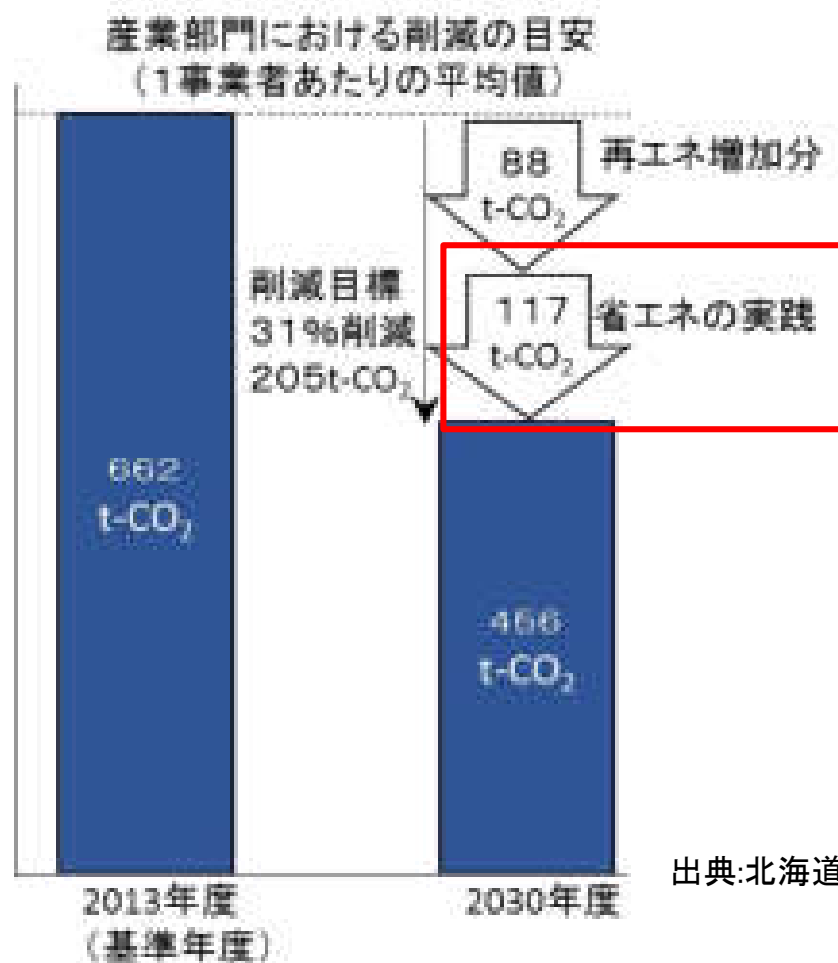
- 1 省エネってナニ？
- 2 ゼロカーボンに取り組むには？
- 3 我慢しない省エネ
- 4 省エネ運用改善・改修は取り組みやすい
- 5 運用改善・改修例
- 6 どうやって、省エネ改修に取り組むのか？
- 7 省エネ事例・効果
- 8 参考サイト

省エネとは

「省エネルギー」の略。石油や石炭、天然ガスなどの限りある資源がなくならないように、エネルギーを効率よく使うこと。

参考: 経済産業省資源エネルギー庁省エネポータルサイト

また省エネは、ゼロカーボンの実現に向け、不可欠な対策!!



・太陽光パネル等の再エネ導入と並んで
低炭素化・脱炭素化に貢献

出典: 北海道地球温暖化対策推進計画

1 現状を知り、削減目標を定める 自社内のエネルギーやCO2排出量の把握

国や道等で見える化の
取組が進められる予定

2 省エネ・再エネ導入を実施

- ・個人による省エネ
- ・設備や機器の効率化
- ・排熱等のムダの改善
- ・太陽光発電など再エネ設備導入 など

省エネも
専門家に現状を
診断してもらう
ことができる

3 カーボンオフセット

CO2削減に取り組んだ上で、削減しきれない分を賄う



出典:環境省

省エネのイメージ

電気製品の無駄な使用を控える

省エネ型製品へ買い替える

空調の設定温度を調整

エレベータの間引き運転、階段を使う

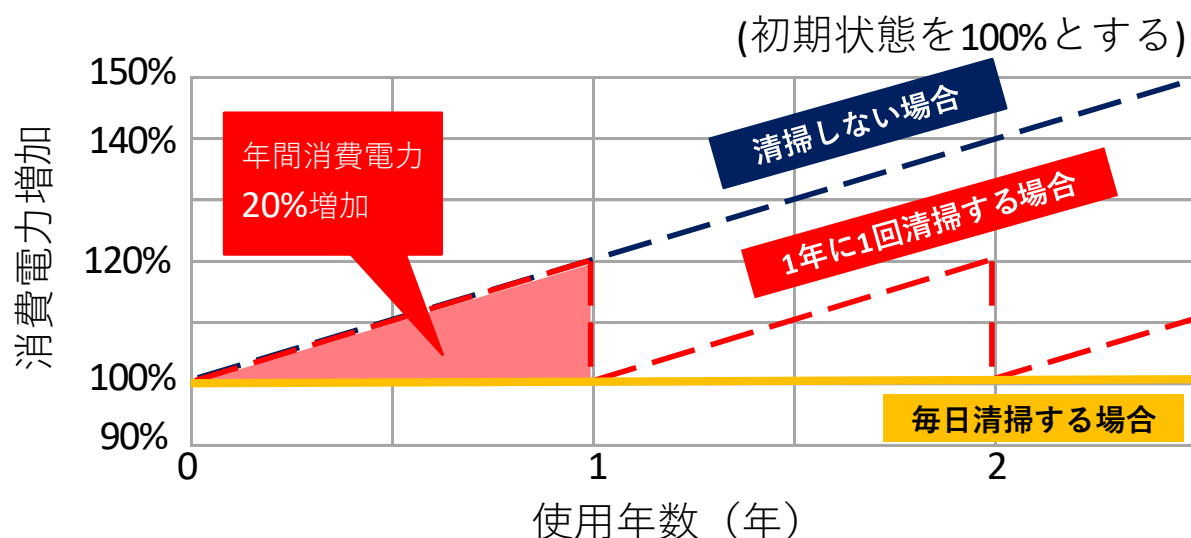
費用や個人のモチベーション頼みとなり、我慢が伴うためなかなか進まない

脱炭素化とコスト削減の両立

設備の運用改善や改修によって省エネが実現



運用改善効果イメージ



中小規模の業務用ビル省エネルギー改修の実施余地

	0%	20%	40%	60%	80%	100%
ランプ・照明器具の更新等	80%					
熱源機の更新等	41%					
空調機の更新	33%					
空調・換気(周辺機器の更新等)	24%					
受変配電機の更新等	16%					
搬送設備の更新等	14%					
省エネ型の照明方式の導入等	14%					
断熱性向上等	14%					
再生エネルギーの導入	12%					
給湯器の更新	7%					
給排水(周辺機器の更新等)	3%					
建物(その他の設備更新)	3%					
建物の緑化	1%					

出典: 環境省(中小ビル改修効果モデル事業の報告書)

- ・運用改善：改修工事を伴わない、
大きな費用(イニシャルコスト)を要さない対策

(例) 設備・機器のメンテナンス、温度・照度など設定値の最適化

- ・改修：イニシャルコストはかかるが、
ランニングコストは削減→コスト回収が可能

(例) 照明器具、熱源機、空調設備等の更新、
排熱等エネルギーロスの改善



熱源・搬送	ボイラの燃料空気比改善
	蒸気ボイラの運転圧力の調整
	ボイラ等の停止時間の電源遮断
	温水出口温度の調整
	冷温水出口温度の調整
	冷温水出口温度の変更
	冷却水設定温度の調整
	熱源台数制御装置の運転発停順位の調整
	冷温水ポンプの冷温水流量の調整
	インバータ設定値の見直し
空調・換気	空調・換気運転時間の短縮
	空調が不要な部屋の空調停止
	駐車場換気設備のスケジュール運転
	外気取り入れ量の縮小
	温度センサーによる換気制御システム
	冷暖房設定温度・湿度の緩和
	ウォーミングアップ時の外気取入れ停止
	外気冷房(中間期等の送風のみ運転)
コイル・フィルター、熱交換器の清掃	

給排水	給湯設備のスケール除去
	給排水ポンプの流量・圧力調整
	給湯温度・循環水量の調整
	給湯期間の短縮(冬期以外の給湯停止)
	給湯期間の短縮(冬季以外の給湯停止)
照明・コンセント	不要照明・不要時間帯の消灯
	パソコン等OA機器の待機電力削減
	パソコン等のOA機器の待機電力削減
受変配電、発電	不要変圧器の遮断
昇降機	閑散期のエレベーターの一部停止
	閉散期のエレベーターの一部停止
建物	総合的な省エネルギー制御機能

出典: 環境省(中小ビル改修効果モデル事業の報告書)

例えば

ホテルのケース

空調機の外気導入量を削減

～外気導入量を適正值に調整することによる外気の冷却・加熱用エネルギーを削減

対策: 9台の空調機の外気導入量の調整 (費用負担なし)

64,000m³/h → 27,000m³/h (▲58%)

➡ 省エネ効果: ▲97.1kL/年 ※原油換算
削減金額: ▲6,241千円/年

出典: 一般財団法人省エネルギーセンター「省エネ事例集2021」

省エネ改修は、光熱費などのランニングコストの削減につながる

例えば①

福祉施設ケース

老朽化した空調機の更新

～導入後15年経過し、経年劣化が進んでいる空調機を最新の高効率空調機に更新

設備投資額：3,000千円

➡ 省エネ効果：▲3.0kL/年 ※原油換算
削減金額：▲235千円/年
回収年：12.8年

出典：一般財団法人省エネルギーセンター「省エネ事例集2021」

例えば②

一般事務所のケース

照明設備のLED化

～蛍光灯を高効率なLED照明に更新し、照明の電力使用量を削減。141基。

設備投資額：1,956千円

➡ 省エネ効果：▲4.1kL/年 ※原油換算
削減金額：▲275千円/年
回収年：7.1年

出典：一般財団法人省エネルギーセンター「省エネ事例集2021」

例えば③

学校ケース

ボイラー配管の放熱対策

～むき出しのボイラー配管を断熱材で覆い、放熱を抑える

設備投資額：約100千円

➡ 省エネ効果：▲ガス使用量1%
削減金額：▲60千円/年
回収年：1.7年

出典：一般財団法人省エネルギーセンター「省エネ事例集2021」

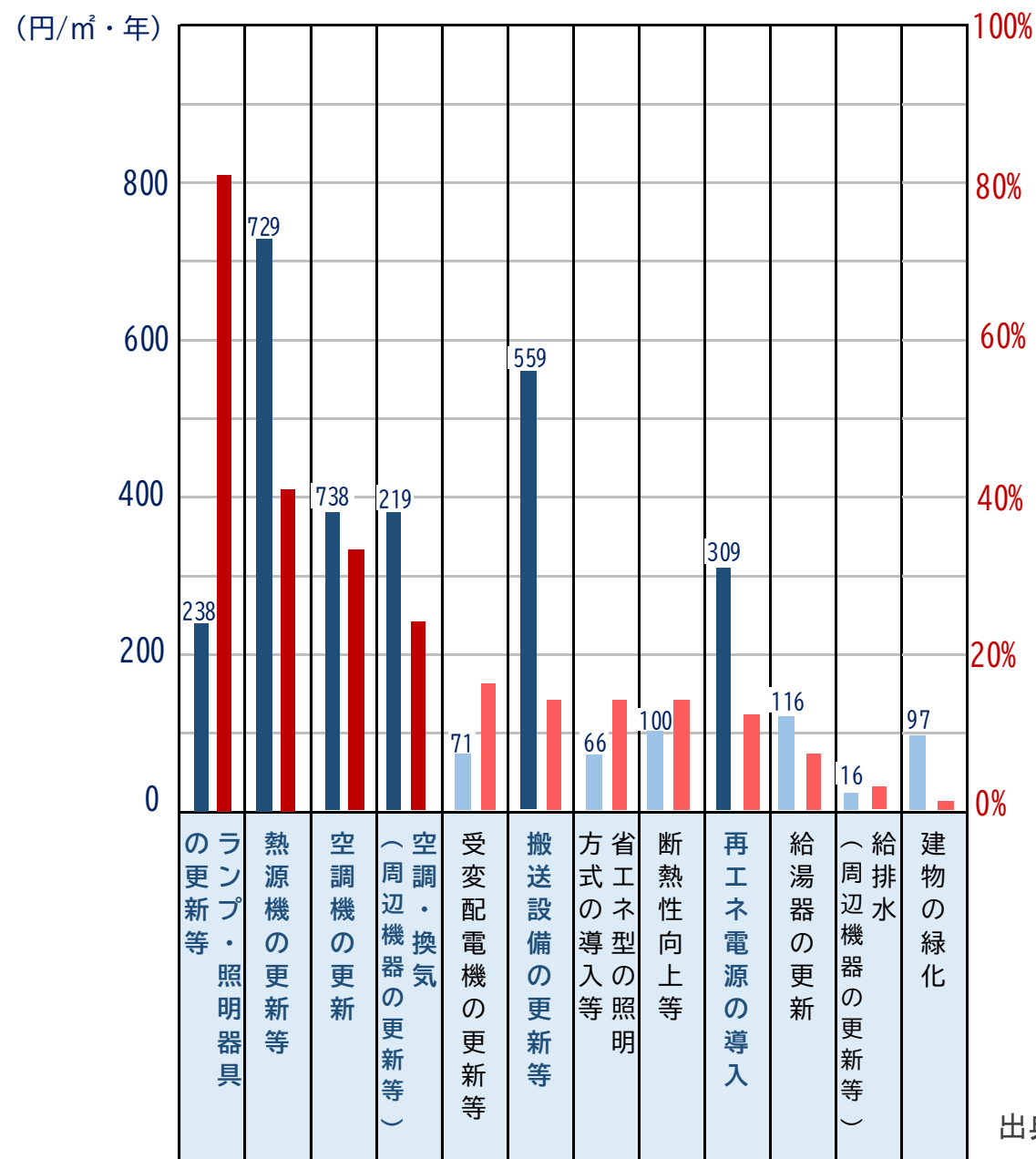
関係者からアドバイス

北海道は寒冷地であるため、熱エネルギー使用量が多く、エネルギーロスも大きい。

➡ **ボイラーや熱搬送中の熱エネルギーロスを防ぐことが重要!!**

コスト削減効果を越える、 快適性の向上、企業価値向上へ

中小規模業務用ビルの
延べ床面積当たりの光熱費削減額の平均値



- 温熱環境等が**向上**し
- 快適性や生産性が**向上**
- 健康リスクの**低減**
- 企業価値が**向上**
- 脱炭素に取り組んでいることが当たり前に求められる未来に対応できる

出典：環境省(中小ビル改修効果モデル事業の報告書)

専門家にお任せ

一般財団法人 省エネルギーセンター

など

省エネ診断

現場視察を基にエネルギーのムダの見える化
省エネの余地等を診断

改善提案

コストをかけずに実行できる運用改善

例 温度、照度など設定値の最適化、メンテナンス方法の改善
更なる高効率化に向けた改修

例 排熱等エネルギーロスの改善、高効率機器への更新

実施

簡単に取り組めるものから実施

フォロー
アップ

維持継続のための支援。効果的な推進体制づくりや補助金制度の紹介

参考：一般財団法人 省エネルギーセンターホームページ

利用者の声

(一般財団法人 省エネルギーセンターの省エネ支援現場レポートより)

【製造業】 指摘され初めて気づくことが多かった。実情に即した提案をわかりやすく説明してもらった

【医療】 詳細なデータに基づく試算結果を踏まえ、「費用対効果」が分かるカタチで、改善策が提案され、参考になった。

照明など即対応できる提案があり大変助かった。気になる部分をたくさん質問したが、その場での確かな答えがあった。

製造業 電力ピーク値を抑え、生産量を2.5倍にアップ!?

その答えは、「省エネ」です!

製造業で電力ピーク値を抑え、電気の需要削減を実現することができれば、電力コスト削減の効果が大きく、設備投資の削減、社内でのエネルギーを共有し、一体となって取り組むことで、省エネの取組が容易になり、生産量のアップにつながる。その答えは、「省エネ」です。

きっかけは様々...

2020年に水銀灯の生産が制限され、手に入らなくなることから(LED照明の導入)

製品不具合の原因究明をするにあたり、温度設定や熱を加える時間を変えた

省エネ≠我慢。適切なことばにして欲しい!

作業工程を見直し、機器の予熱時間を短縮するなど設定変更のみで省エネ完了

使用エネルギーが増える時期と場所を確認するだけで、コスト削減効果が大きいところの省エネができた

CASEコスト削減できた!

24時間体制の製造でもデマンド管理と設備更新で年間125万円のエネルギーコスト削減。LED導入では国からの補助金も取得

使用電力の削減でなく逆に増やすことで機器稼働のスピードを上げ、使用時間を短縮。結果、部品1つにかかるエネルギー量を43%削減。

125万円コスト削減

補助金取得

43%コスト削減

CASE2 副次的メリット

LED照明を導入したことによる生産性向上(明るく、作業が安全に行えるようになる)

機器稼働のスピードを上げ効率がアップしたことで夜勤がなくなり労働環境の改善に繋がった

出典:経済産業省 資源エネルギー庁 事例集パンフレット

オフィス・事務所 電気使用量はダウン! オフィス環境は改善!!

その答えは、「省エネ」です!

オフィス環境を環境性能の高いものにした際に、空調と照明のエネルギー削減を積極的に意識し、使用量を抑え、削減。自然光がガラスの導入により、従業員の行動以上に明るく環境は改善されたと言われている事例です。ぜひもってこいの環境が...

きっかけは様々...

震災をきっかけにエネルギーの使い方を見直した

白熱灯が多数使用されており大きな電力を消費していた

省エネ≠我慢。適切なことばにして欲しい!

自然光を最大限活用することで照明の電力を削減

窓ガラスに遮光フィルムを貼って夏季の日射熱を軽減(室内の冷暖効率が上がった)

CASE1コスト削減できた!

照明をLEDに変えた結果、A社は電力量が15%削減され、B社では電気代が年間2~3割削減できた!

15%コスト削減

2~3割コスト削減

パソコンのスリープモード設定、離席時のモニター電源OFFなど社員みんなでパソコンの節電管理を実施

年間20万円以上の効果がでた!

20万円コスト削減

CASE2 副次的メリット

環境性能の高い建物にすることによって雑誌や講演会に多く取り上げられ、商売に繋がった

従業員から、オフィス環境の改善が実感できたと同時に省エネ意識が向上したという意見があった

出典:経済産業省 資源エネルギー庁 事例集パンフレット

省エネ事例・効果

ホテル・宿泊業・旅館業 コストは大幅ダウンしたのに、お客様満足度は向上!?

その答えは、「省エネ」です!

お客様の快適な宿泊体験を提供するために、コスト削減とお客様満足度の向上を両立させることが、ホテル・宿泊業・旅館業の課題です。省エネ対策は、コスト削減だけでなく、お客様満足度の向上にも大きく貢献しています。

きっかけは種々...

震災の影響で大規模修繕を計画された際の設備更新に当たったことがきっかけ
ボイラ、吸収式冷凍機、変圧器等の設備設置から23年が経過し更新を検討した

省エネの強み 省エネ効果は、省エネ効果です!

真空式温水機の空気比を真正な値に調整するだけで日給使用量を削減できた
ボイラの基準空気比を定額式換熱(標準は年2回程度)に調整するだけで
エネルギー消費量を削減できた

コスト削減できた!

外調水の湧き出し量を削減し、冷暖房用熱源の稼働を削減、
ボイラ燃料使用量を削減することにより、
年間1,000万円以上のコスト削減

漏水防止の保護対策で
年間18万円以上のコスト削減

副次的メリット

省エネによるコスト削減効果を見た
従業員の省エネ意識が向上した

清潔で快適な環境にしたことにより、外に出へ湿度変化が少なく、エアコンの稼働/最大
温度を下げたが、お客様から「冬でも暖かい」「湿度や匂いが素晴らしい」という声をいただいた。
実際、冬でも部屋着(七分袖・ハーフパンツ)で歩く姿も多く見られる

出典:経済産業省 資源エネルギー庁 事例集パンフレット

飲食業 食材や人件費を削らずに、コスト削減を実現!?

その答えは、「省エネ」です!

食材や人件費を削らずに、コスト削減を実現するために、省エネ対策は、コスト削減だけでなく、お客様満足度の向上にも大きく貢献しています。

きっかけは種々...

毎月高い料で電気代が20万円程度は支出していたため省エネに挑戦
食材や人件費の削減が難しいため、エネルギー使用量を削減しようと考えた

省エネの強み 省エネ効果は、省エネ効果です!

“省エネエネルギー削減プラットフォーム事業者”に設備を更新したいと相談したところ、
自分で調べなくても設備業者や金融機関が建設費の負担を控えてくれた
スマートメーター導入で電力使用量を見える化するだけで、従業員の省エネ意識が向上し、
エネルギー削減につながった

コスト削減できた!

空調設定温度を夏は1度上げ、冬は1度下げること
年間14%の電力料金削減!

電力効率の省エネ率が
従来の冷蔵庫の50%以上だった!

副次的メリット

電力率設備への更新で機器の耐久性もアップし、
メンテナンスの手間が軽減

人手不足解消のために、導入した自動調理のおかげで、
現従業員の残業時間も減った

出典:経済産業省 資源エネルギー庁 事例集パンフレット

このほか、商業施設(スーパーやコンビニ)、公共施設、病院でも省エネが進められている。

●経済産業省 自然エネルギー庁

省エネポータルサイト

－家庭向け／事業者向け

https://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saving/general/what/

－パンフレット一覧 https://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saving/media/

(中小企業の事例集(製造業、小売業、飲食業、ホテル・宿泊業、オフィス・事務所))



●一般財団法人 省エネルギーセンター <https://www.eccj.or.jp/>

－省エネ診断 <https://www.shindan-net.jp/>

－省エネパンフレット(事例集など) <https://www.shindan-net.jp/catalog/>

－省エネ動画チャンネル(診断の様子や代表的なチューニング方法などを紹介) https://www.shindan-net.jp/movie_ch/

●省エネお助け隊 <https://www.shoene-portal.jp/>

(経産省の「地域プラットフォーム構築事業」に採択された地域密着型の省エネ支援団体)

●一般社団法人 札幌型省エネ推進企業会 フラットエナジー (通称: SFE) <https://sfe.jp/index.html>

(札幌市と連携し、省エネ総合窓口として活動)

3 地域脱炭素に向けたアイデアの検討

3-2 道内での展開に向けた深堀調査・検討

3-2-2 楽しんだら、お返し。観光応援型カーボンクレジット

ア 概要

- 観光業界の脱炭素化において「**カーボン・オフセット**」に注目
- 「地域の脱炭素化」と「持続可能な観光地づくり」を観光客に、押しつけではなく、**応援してもらう**仕組み
- 観光施設・道有施設等に導入することで、「**脱炭素ブランディング**」が可能

観光立国をめざす北海道にこそ必要な取組
⇒ 道内での展開に向けて先進事例の調査

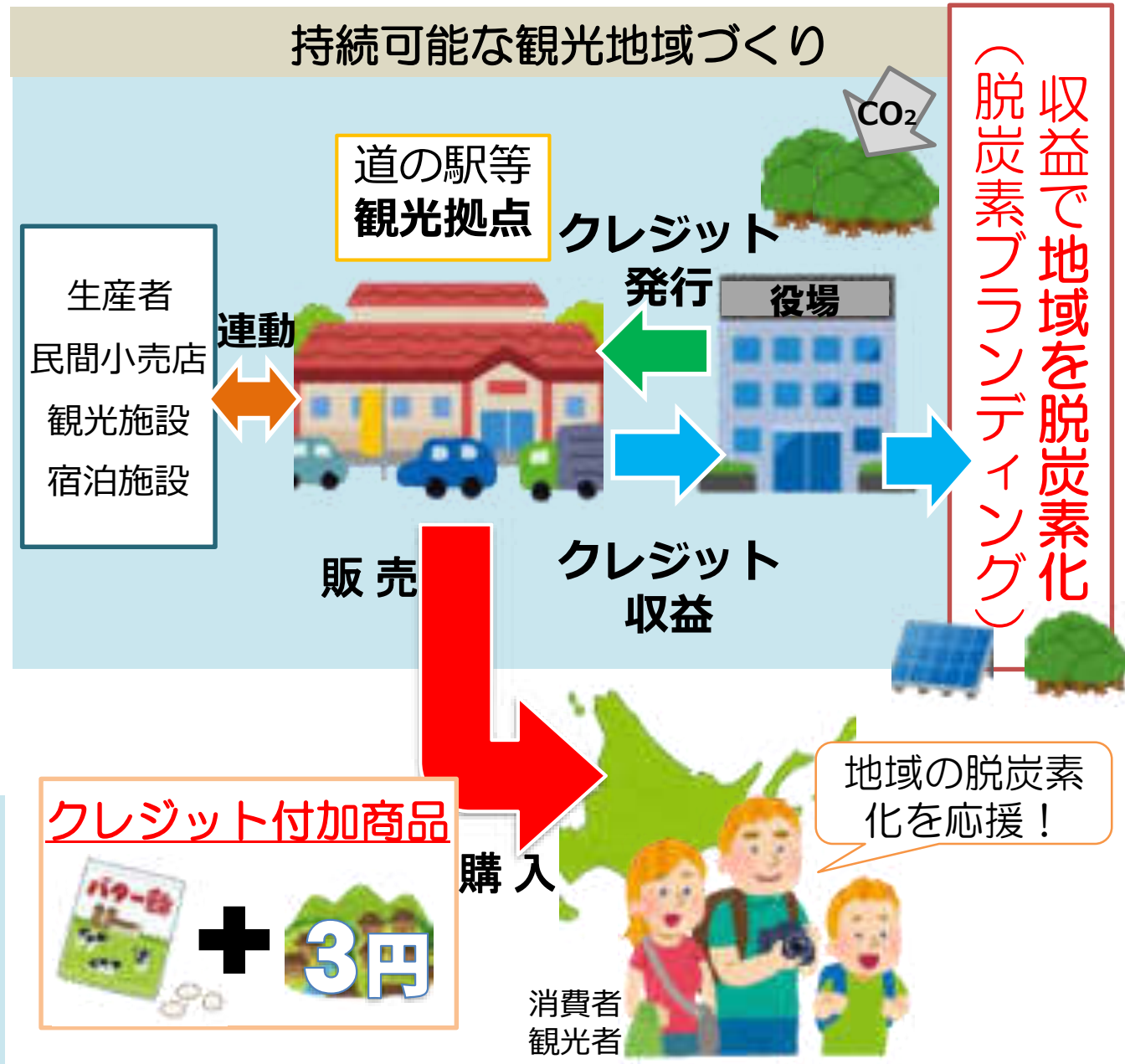


図. 道の駅での導入イメージ

3 地域脱炭素に向けたアイデアの検討

3-2 道内での展開に向けた深堀調査・検討

3-2-2 楽しんだら、お返し。観光応援型カーボンクレジット

イ 背景

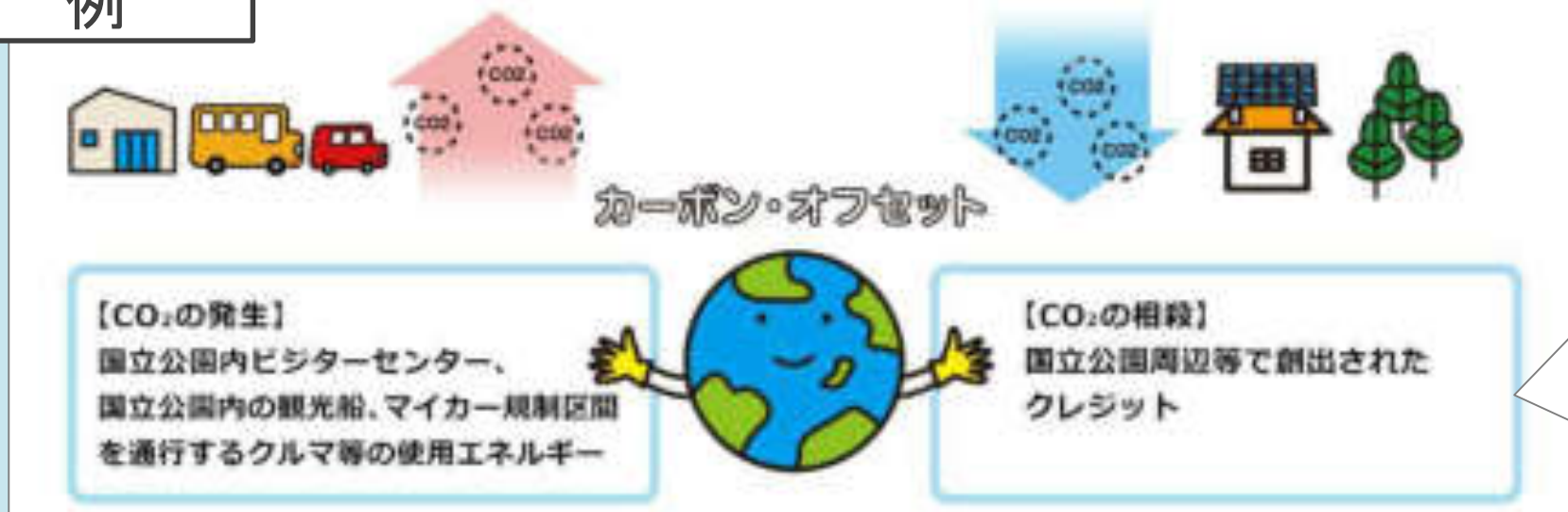
- 「**観光**」においても「ゼロカーボン」が求められ始めている。

- ・ゼロカーボン・ドライブの普及
- ・エコツーリズム・国立公園のゼロカーボン化 など

地域脱炭素ロードマップ（国・地方脱炭素実現会議、R3.6.9）

- 「実質ゼロ」の達成手段として、「**クレジット**」を活用した、「**カーボン・オフセット**」に注目が集まっている。

例



クレジットとは…

温室効果ガスの

削減量（省エネ）を、
吸収量（森林等）

他者と売買できる
ようにする仕組み。

3 地域脱炭素に向けたアイデアの検討

3-2 道内での展開に向けた深堀調査・検討

3-2-2 楽しんだら、お返し。観光応援型カーボンクレジット

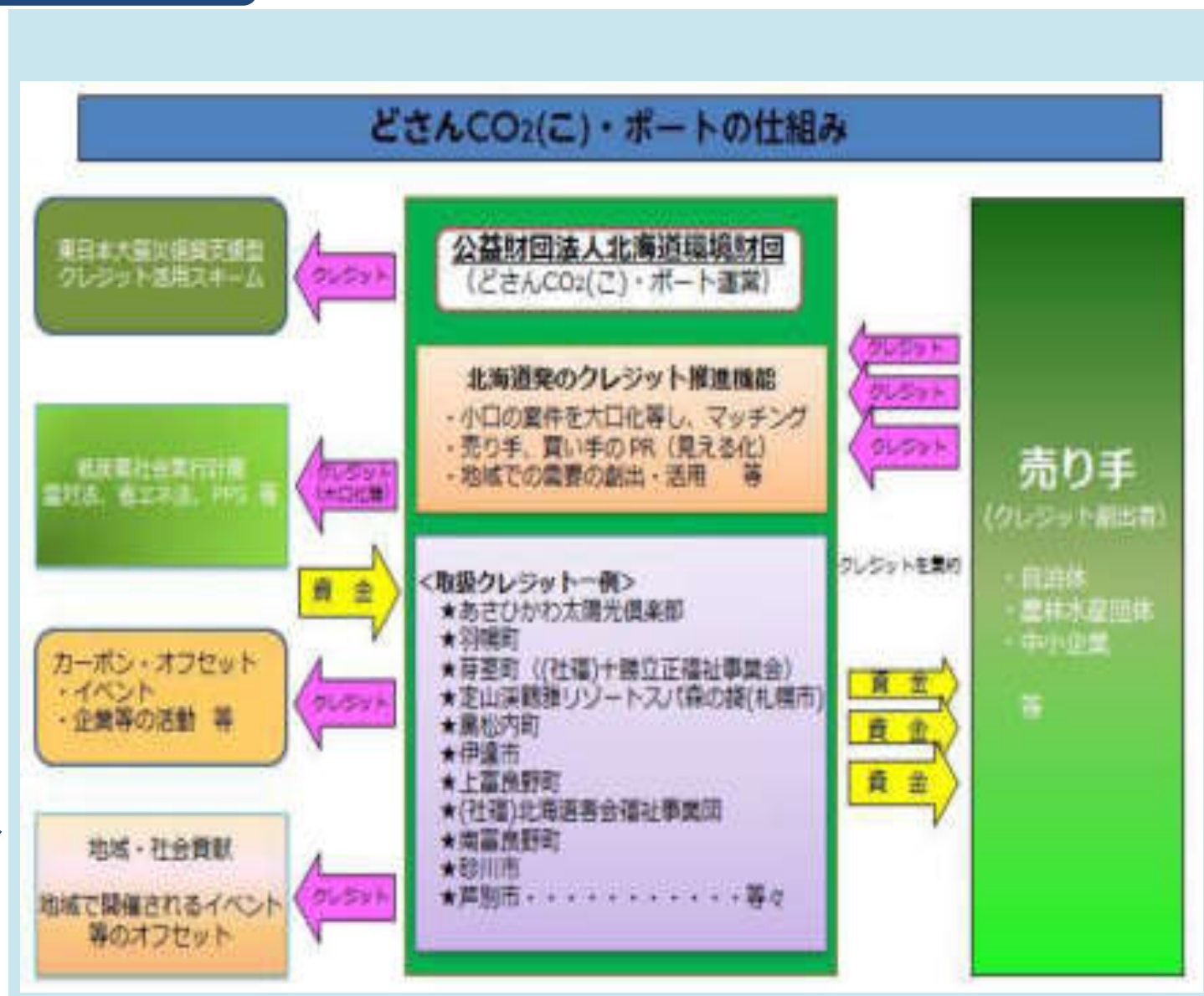
ウ 調査①（ヒアリング先：北海道経済産業局）

<取組名> 「**どさんCO2(こ)・ポート**」

<実施主体> 北海道経済産業局
 (公財)北海道環境財団

- <概要>
- クレジット制度の**集約システム**で、道内のクレジット制度を牽引
 - 買い手と売り手のマッチング**
 - 温室効果ガス削減やオフセットの**取組の見える化**
- 北海道内で創出された**クレジットの提供と活用を促進**

- <課題>
- 制度の更なる認知や普及



3 地域脱炭素に向けたアイデアの検討

3-2 道内での展開に向けた深堀調査・検討

3-2-2 楽しんだら、お返し。観光応援型カーボンクレジット

ウ 調査②（ヒアリング先：日南町農林課）

<取組名> 道の駅「**寄付型オフセット商品**」

<概要>

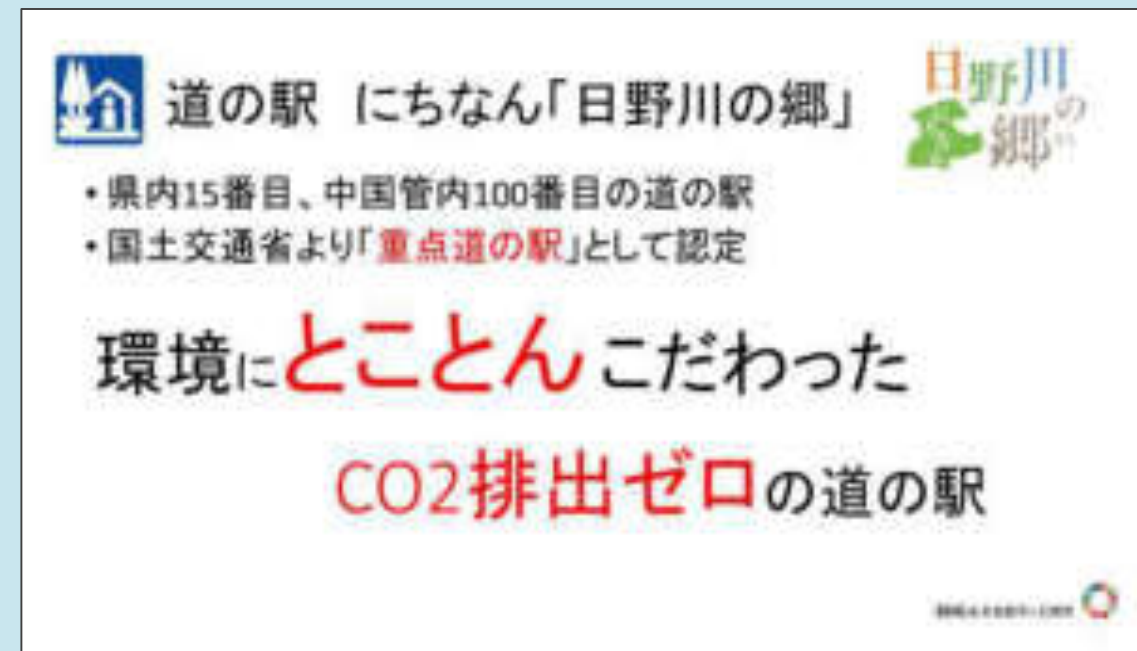
- 道の駅全商品に1品1円のクレジット(寄付分)を付け販売
- 環境にこだわる意図を伝える「+1円」
→ **商品を購入すると、この1円が森林保全活動につながる！**
〔脱炭素ブランディング〕

<きっかけ>

- 後進の道の駅のため、特徴付けが必要
- 町が進める「過疎創造」の取組の1つとして推進
- 森林保全の推進（町面積の9割が森林）

<ポイント>

- 商品生産者等の関係者からの理解
- 生産者の売上に影響しないよう、寄付分を外付け



3 地域脱炭素に向けたアイデアの検討

3-2 道内での展開に向けた深堀調査・検討

3-2-2 楽しんだら、お返し。観光応援型カーボンクレジット

ウ 調査③（ヒアリング先：日南町農林課）

<取組名> 「**金融機関と連携したクレジット制度**」

<概要>

- 日南町と地元金融機関が連携した販売戦略
 → 金融機関を介し地域に即したマッチングで
県内トップレベルの販売量を実現
- 鳥取県が「**J-クレジット地域コーディネーター制度**」を制定するなど、広まりを見せている。

<きっかけ>

- 国、地方自治体、民間企業の動きの情報全てを有しているのが地方銀行と考え相談

<ポイント>

- 金融機関にとっては、仲介手数料が収入となるため、win-winの関係

地方銀行と連携した「J-クレジット」販売

山陰合同銀行 鳥取銀行 よなごしんきん Dai-ichi Life Group

山陰(鳥取、島根)を拠点とする地方銀行2行と「J-クレジット」販売コーディネーター契約を締結。銀行が仲介した契約については、契約(販売)金額の5%を手数料として支払い。一全国のモデル事例となっている。

森林支援協力金のご報告

8月森林支援協力金 ¥46,478円

年間累計 ¥172,242円

お買い物 = 森林支援 +1円

お客様に分かりやすく、一目で分かる店内表示を心がけています。

3 地域脱炭素に向けたアイデアの検討

3-2 道内での展開に向けた深堀調査・検討

3-2-2 楽しんだら、お返し。観光応援型カーボンクレジット

ウ 調査④（ヒアリング先：日南町農林課）

<取組名> 「J-クレジット契約者のPR」

<概要>

- 日南町・鳥取県では契約締結情報をHP公表
購入の付加価値として、町有林をCSR活動等
の場として使える

→ **企業にとっても付加価値を創出**

- 鳥取県では優良企業を認定・HP公表
契約によっては、町の調印式に知事も出席

→ **広域自治体として町の活動を共にPR**

<ポイント>

- 鳥取県と協力することで、広い周知が可能となった。



<https://www.town.nichinan.lg.jp/soshikikarasagasu/norinka/forestry/7/index.htm>
日南町HP



<https://www.pref.tottori.lg.jp/173705.htm>
鳥取県HP

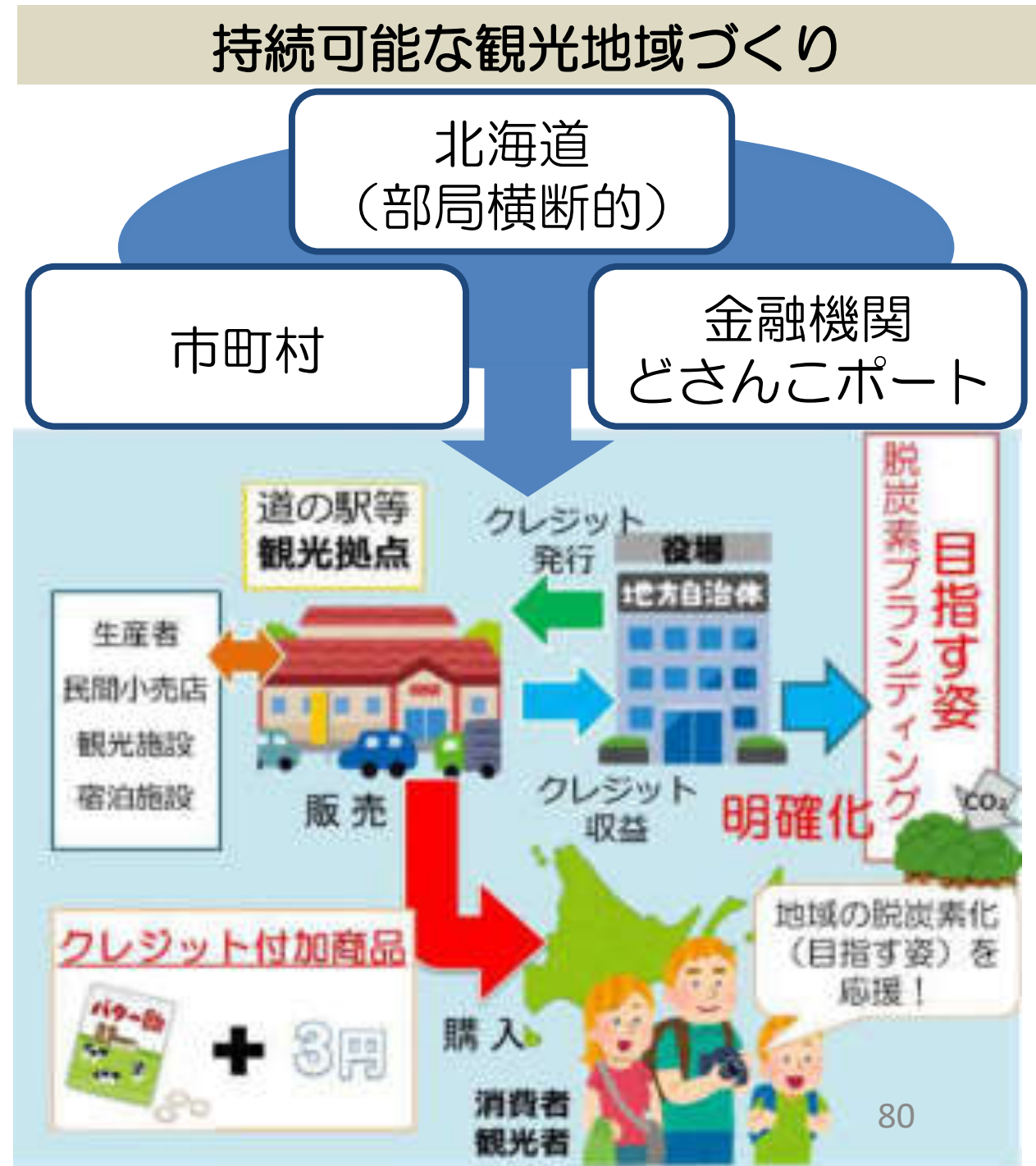
3 地域脱炭素に向けたアイデアの検討

3-2 道内での展開に向けた深堀調査・検討

3-2-2 楽しんだら、お返し。観光応援型カーボンクレジット

エ 提案内容（道内での展開に向けて）

- 地域に根差した脱炭素の取組を実施、支援するために、どさんCO2（こ）ポート等の取組に、**地方自治体や金融機関が協力、連携**して取り組むことが求められる。
- 観光者、道民に応援してもらえるよう、地域の「**めざす姿**」と「**寄付金の用途**」を**見える化**し、**共感**を生む打ち出しが求められる。
- 広域自治体として、地域の取り組みを応援・後押しできるよう、**部局横断的な協力体制を検討**する必要がある。



3 地域脱炭素に向けたアイデアの検討

3-2 道内での展開に向けた深堀調査・検討

3-2-3 スポーツの力で魅力あふれる脱炭素社会を

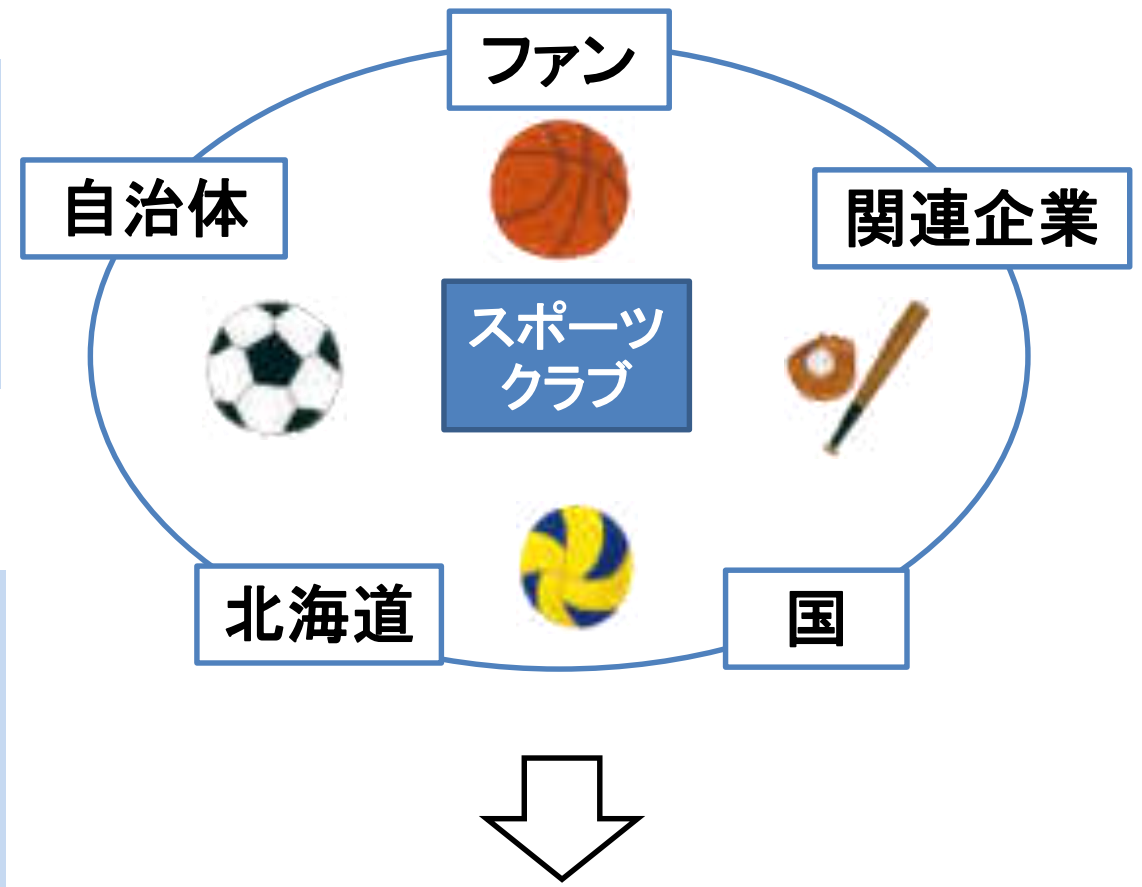
ア 概要

● スポーツチームが率先して脱炭素化に取り組むことで、ファン・サポーター、行政や関連企業を巻き込み、地域さらには道内全体における
①脱炭素化の意識の醸成、②地域の活性化を図る。

イ ねらい

①脱炭素化の意識の醸成
スポーツチームが率先して脱炭素化に取り組むことで、チームに愛着のあるファンやサポーターの脱炭素化に対する意識の醸成や行動変容を促す。

②地域の活性化
地域密着というスポーツチーム特有の特長を活かし、スポーツチームのスポンサーや関連企業も巻き込みながら脱炭素化を進めることで、地域の活性化を図る。



北海道内の脱炭素・地域活性

3 地域脱炭素に向けたアイデアの検討

3-2 道内での展開に向けた深堀調査・検討

3-2-3 スポーツの力で魅力あふれる脱炭素社会を

ウ 背景

【①スポーツに与える影響】

● スポーツ界においても、気候変動が与える影響は大きく、世界中で様々な事例が既に起こっている。

事例① 年間約6万2500試合

・・・この数字は、異常気象により中止または延期になった英国のアマチュアの試合数。

事例② 冬季オリンピック候補地の限定

・・・カナダの大学研究チームの報告書によると、今世紀末の冬季オリンピック開催適地は札幌のみ。

事例③ マラソン開催地の変更

・・・2020東京オリンピックでは、選手のコンディションを考慮してマラソンの開催地が東京から札幌に変更。

【②国の主な動き】

● 2021年6月には環境省とリーグがカーボンニュートラルに関する協定を締結

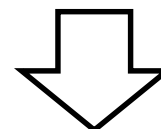
● 2022年2月には、環境省が「気候変動×スポーツ」特設サイトを創設



環境省とリーグの協定締結



環境省特設サイト「気候変動×スポーツ」



① スポーツを楽しむためにも脱炭素化が必要

② 国やスポーツ界で脱炭素化の取組が進む中、道内においても「スポーツ×脱炭素」の取組を進めたい

3 地域脱炭素に向けたアイデアの検討

3-2 道内での展開に向けた深堀調査・検討

3-2-3 スポーツの力で魅力あふれる脱炭素社会を

Ⅰ 現状把握

北海道内の脱炭素化を進めるために実施したこと

- ①スポーツ×脱炭素の道内外における先進事例の収集・把握
- ②道内スポーツチームに対して、脱炭素化に対する現状を把握するためにアンケート・ヒアリングを実施

①スポーツ×脱炭素の先進事例の収集・把握

道内外問わず、先進的に脱炭素化の取組を進めている、以下の4つのスポーツチーム及び関連企業に対面又はオンラインで、ヒアリングを実施した。

(1) ヴォレアス北海道(9/28)

(2) (株)鈴木商会(10/22)

(3) 日本環境設計(11/9)

(4) コンサドーレ札幌(11/11)



3 地域脱炭素に向けたアイデアの検討

3-2 道内での展開に向けた深堀調査・検討

3-2-3 スポーツの力で魅力あふれる脱炭素社会を

ヒアリング内容

(1) ヴォレアス北海道(9/28)

持続可能な環境と経済を目指す「VOREAS GREEN DEAL宣言」を行い、ペーパーレス化を進めるために、ファンの応援グッズであるハリセンの廃止、化石燃料削減を目指した液体燃料触媒「SLOW」を販売するなど、「環境を良くする経済活動」と「経済を良くする環境活動」を両輪とする事業に取り組んでいる。

(2) (株)鈴木商会(10/22)

北海道日本ハムファイターズと協同で、選手が使用しなくなったユニフォームやファンの方々からグッズや衣料品を回収し、(株)日本環境設計において、繊維レベルまで分解し、衣服等の新たな商品として、販売を行うプロジェクトを実施。

(3) 日本環境設計(11/9)

様々な企業と協力し、衣服やプラスチック製品等の不用になった物を回収し、独自の技術でリサイクルを行い、新たに「もの」を作っている。特にスポーツチームとコラボは多く、「スポーツ×循環(脱炭素)」の先進的な事例を数多く作り上げている。

(4) コンサドーレ札幌(11/11)

2021年9月に北海道と包括連携協定を締結し、また、同日、独自のSDGsプロジェクト「PASS」を発足。廃棄物ゼロのクラブを目指し、ペーパーレス化や、サツドラ・P&Gと協同でプラスチック容器を回収し、フリスビーにリサイクルして道内の小学校に配布。

3 地域脱炭素に向けたアイデアの検討

3-2 道内での展開に向けた深堀調査・検討

3-2-3 スポーツの力で魅力あふれる脱炭素社会を

②道内スポーツチームに対して、脱炭素化に対する現状を把握するためにアンケート・ヒアリングを実施
北海道内の以下の計10チームのスポーツチームに対して、アンケートを送付。回答のあったスポーツチームの中から、3チームに絞ってヒアリングを実施。

(1) 北海道コンサドーレ札幌

(2) 北海道日本ハムファイターズ

(3) レバンガ北海道

(4) エスポラーダ北海道

(5) エスポラーダ北海道イルネーヴェ

(6) サフィールバ北海道

(7) ノルディーア北海道

(8) レッドイーグルス北海道

(9) ヴォレアス北海道

(10) ひがし北海道クレインズ

3 地域脱炭素に向けたアイデアの検討

3-2 道内での展開に向けた深堀調査・検討

3-2-3 スポーツの力で魅力あふれる脱炭素社会を

【アンケート内容】

アンケート

令和 年 月 日

Q1. 現在、貴チームでは、一、一、一等の地域貢献活動を行っているかと把握していますが、その他にも地域貢献活動を行っている場合は、具体的な活動内容を記載してください。

Q2. Q1 でお答えいただいた取組に SDGs の目標 13 に定められている取組又は脱炭素化に向けた内容を絡めた取組を行っていますか？もしくは、行う予定ですか？

- 行っている (Q3へ) 今後行う予定 (Q3へ) 今後もし行う予定はない (Q4へ)

Q3. 具体的な取組を教えてください。(Q2で「行っている」又は「今後行う予定」と答えた方のみ)

- 再生素料利用 試合時等のごみ削減 グッズ回収・リサイクル
 環境啓発教室 その他 (以下の □ 内に記載してください)

Q4. Q3 の取組を行うことができない理由や抱えている課題等があれば教えてください。(Q2で「今後行う予定はない」と答えた方のみ)

- 金銭不足 人材不足 その他 (以下の □ 内に記載してください)

Q5. SDGs の目標 13 に定められた取組や脱炭素化に向けた取組を行う上で、行政(市町村及び北海道府県)に、どのようなことを求めますか？(経済的制約を考慮せず記載してください)

- 金銭的補助 先進事例の紹介 その他 (以下の □ 内に記載してください)

Q6. SDGs の目標 13 に定められた取組や脱炭素化に向けた取組について、貴庁と連携して行うことができる取組をお考えでしたら記載してください。(経済的制約を考慮せず記載してください)

アンケートは以上です。
 ご協力いただき、誠にありがとうございました。

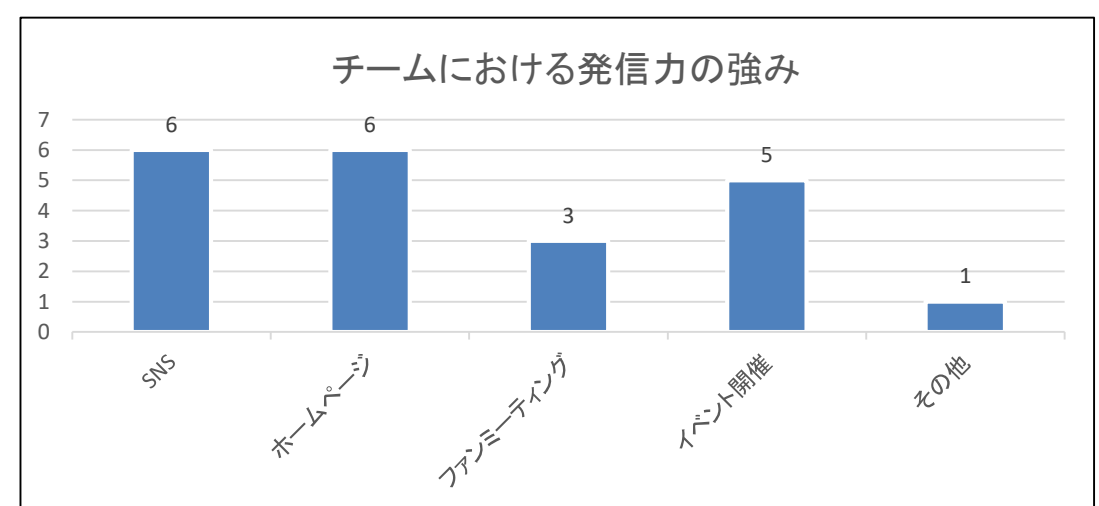
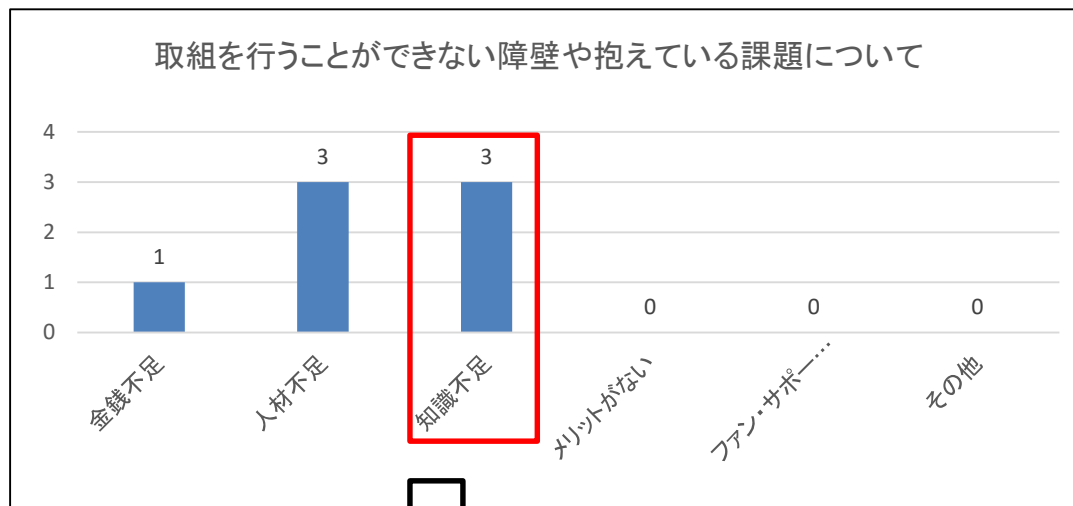
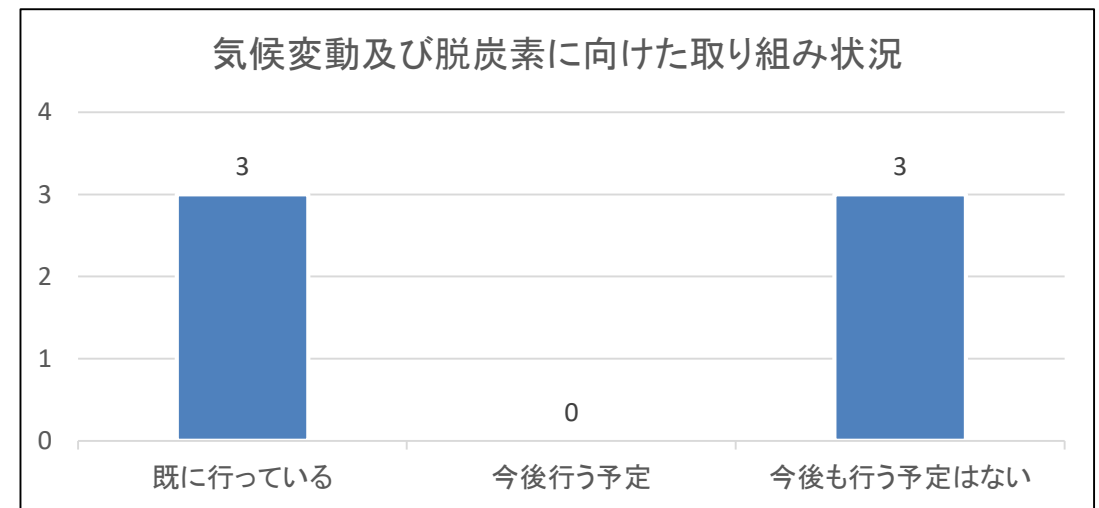
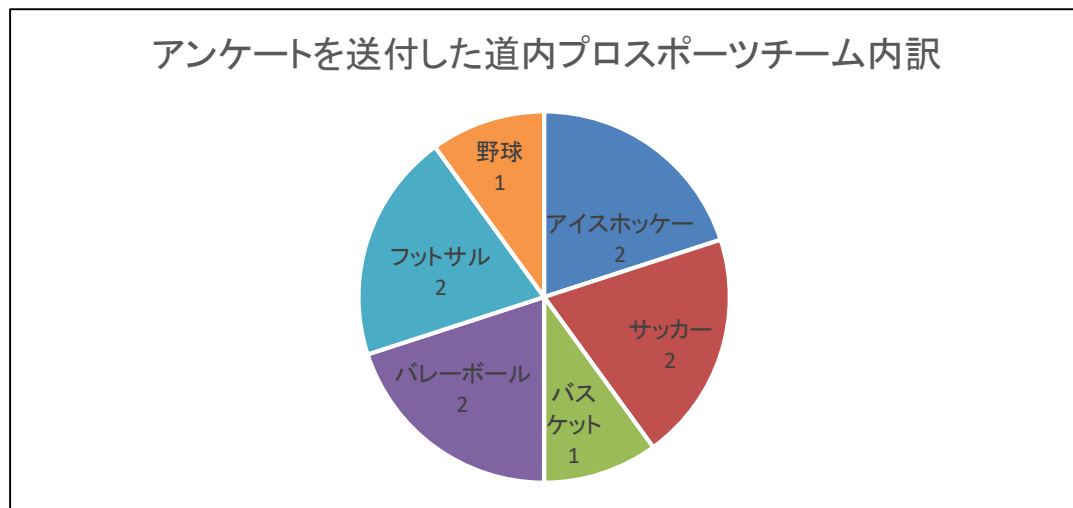
会社名 _____ 担当者名 _____

3 地域脱炭素に向けたアイデアの検討

3-2 道内での展開に向けた深堀調査・検討

3-2-3 スポーツの力で魅力あふれる脱炭素社会を

【アンケート結果】



<アンケートから得られた知識不足の解決策のひとつとして>

「スポーツ×脱炭素」のセミナーを開催

3 地域脱炭素に向けたアイデアの検討

3-2 道内での展開に向けた深堀調査・検討

3-2-3 スポーツの力で魅力あふれる脱炭素社会を

【ヒアリング結果】

ヒアリング先 A

ホーム試合の開始前に、リサイクル率を大型ビジョンやSNSで公表！
結果、40%→70%に上昇！

さらなるリサイクル率向上のために、ゴミ箱付近に選手の写真を貼って、より一層ゴミの分別が行われるような取組を構想中。

ヒアリング先 B

2023年に開業する新球場を軸にモビリティ領域において脱炭素化の取組を実施予定！

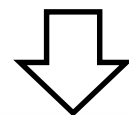
R3年度春に、衣服等を回収し、新たなグッズを作製・販売。回収量・販売量ともに好調！
ファンからの反応も好感触！

ヒアリング先 C

試合や練習で壊れた木製のアイスホッケーのスティックを活用して、地域の飲食店のベンチとして再利用！

壊れたアイスホッケーのスティックを加工して小さいスティックとして試合会場に来たファンクラブに加入しているファンにプレゼント！

＜これらのヒアリング結果についてセミナーで共有を図る＞



「スポーツ×脱炭素」のセミナーを開催

3 地域脱炭素に向けたアイデアの検討

3-2 道内での展開に向けた深堀調査・検討

3-2-3 スポーツの力で魅力あふれる脱炭素社会を

才 実施内容

分野別講座第5回目【スポーツ×脱炭素】 「スポーツ×脱炭素」で地域を繋ぐ

【日時】	令和4年3月23日 14:00～15:30
【開催方法】	「現地×オンライン」のハイブリッド開催
【開催場所】	HOKKAIDO × Station01
【プログラム】	<p>①「スポーツと脱炭素の”掛け合わせ”を目指して」 環境省北海道地方環境事務所 小高大輔 氏</p> <p>②「VOREAS GREEN DEAL 宣言から学ぶ ～プロスポーツチームの脱炭素の実践～」 株式会社VOREAS 池田憲士郎 氏</p> <p>③「スポーツと脱炭素の事例紹介」 ゼロカーボン北海道庁内横断政策検討プロジェクト</p>



<開催案内>

3 地域脱炭素に向けたアイデアの検討

3-2 道内での展開に向けた深堀調査・検討

3-2-3 スポーツの力で魅力あふれる脱炭素社会を

開催結果

○現地にてスポーツチーム関係者やゼロカーボン関係職員、オンラインにて一般参加者、自治体職員等、総勢約100名ほどが参加。

○環境省小高氏、(株)VOREAS池田氏から貴重な講演をいただいた他、講演後も意見交換の場を設けることで、スポーツチームの意識醸成と行政職員を含めたコミュニティ形成が図られた。



<当日の様子>

力 提案内容

○スポーツの力で、「経済（集客）×脱炭素×楽しさ」の実現が可能。

○視点を変えたり捉え方を工夫することで、チームの規模によらず様々な脱炭素化に繋がる取組ができることを、そのメリットや必要性和合わせ、多くのチームに普及していく必要がある。

○一方で、スポーツチームが脱炭素に関する話題に触れる機会が少ないことが課題。

⇒ 道として、定期的にセミナー等、コミュニティを広げる場を提供する必要がある。90

スポーツ×脱炭素における事例紹介 ～国内プロスポーツチームの動き～

ゼロカーボン北海道庁内横断政策検討プロジェクト
岡田 滉平

1.リサイクル率の公表
～北海道コンサドーレ札幌～



2.回収したグッズから新しいグッズを
～北海道日本ハムファイターズ～



3.ウォーキングスタンプラリー
～川崎ブレイブサンダース～



4.紙コップから野菜へ
～ギラヴァンツ北九州～



1.リサイクル率の公表 ～北海道コンサドーレ札幌～



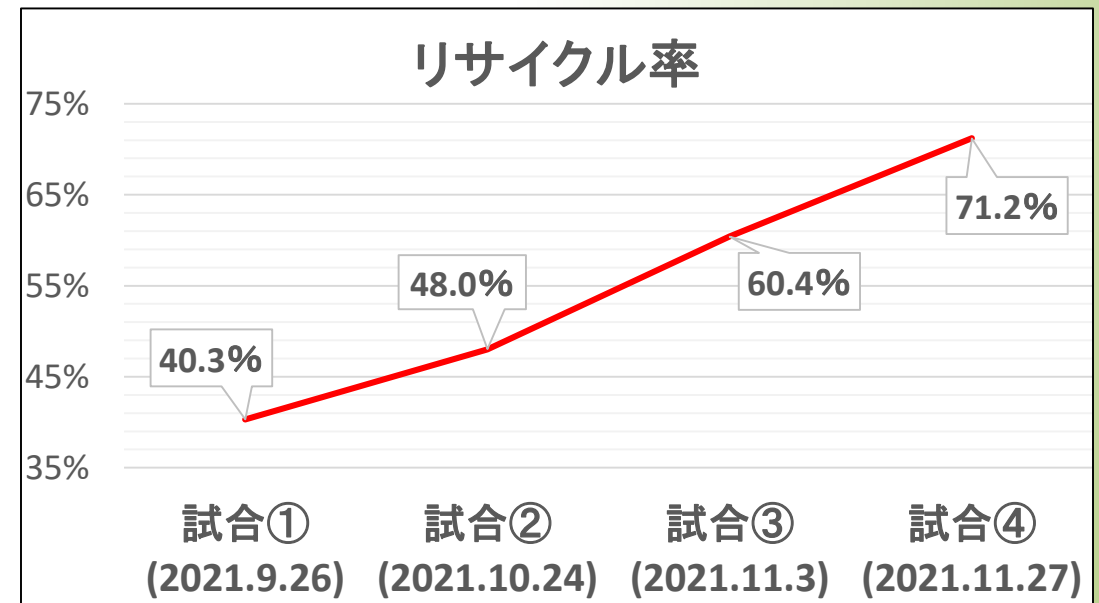
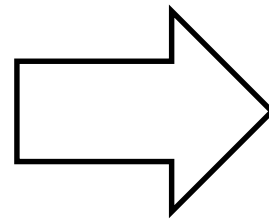
<ゼロカーボンアクション30>
27 ごみの分別処理

【事例概要】

ホームゲームの試合開始前に大型ビジョン・SNS等で前ホームゲーム時のリサイクル率を公表

リサイクル率は60%以上を目標

リサイクル率の向上が成果として現れている



見える化



ゴミ削減

&

意識向上

(C) 2021 CONSADOLE

2.回収したグッズから新しいグッズを ～北海道日本ハムファイターズ～



<ゼロカーボンアクション30>
23 環境に配慮した服を選ぶ
27 ごみの分別処理

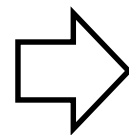
【事例概要】

選手が使用しなくなったユニフォームや、ファンからグッズや衣料品を回収し、繊維レベルまで分解、その繊維を使用して新たなグッズを作製・販売

回収ブースを設置し、グッズや衣料品を回収



新たにファン向けにシャツを作製・販売



再資源化



ゴミ削減

&

ブランド化

(C)H.N.F.

3.ウォーキングスタンプラリー ～川崎ブレイブサンダース～



＜ゼロカーボンアクション30＞
15 スマートムーブ

【事例概要】

- ①最寄り駅から試合会場まで、複数チェックポイントを用意し、ウォーキングルートを設定
- ②参加者はルート上の各チェックポイントでQRコードを読み取り、キーワードを取得・送信
- ③ゴール地点でスタンプラリー達成完了のクーポンを取得
- ④案内所にて景品と交換



車での来場減



移動時のCO₂削減



健康

4.紙コップから野菜へ ～ギラヴァンツ北九州～



＜ゼロカーボンアクション30＞
 19 旬の食材、地元の食材でつくった菜食を取り入れた健康な食生活
 28 脱炭素型の製品・サービス

- 【事例概要】**
- ①ホームゲーム時に生分解性樹脂を使用した紙コップを使用
 - ②飲み終わった紙コップの回収
 - ③野菜残さと合わせて堆肥化
 - ④連携している高校でその堆肥を利用して作物栽培
 - ⑤その作物を使用したスタジアムグルメを販売



再生利用 ➡ ゴミ削減 & 地産地消

4 まとめ

- | | |
|-----|-------------------|
| 4-1 | 次年度以降に向けた政策提案のまとめ |
| 4-2 | おわりに（脱炭素に向けた思い） |
| 4-3 | Special Thanks |

4 まとめ

4-1 次年度以降に向けた政策提案のまとめ

- 本事業では、北海道における脱炭素社会の実現に向け、脱炭素に関する知識の習得や関係者とのネットワーク形成を進めるとともに、新たな分野横断的な施策の構築をめざし、何にどのように取り組むべきかについて検討してきた。
- 本報告書では、実現可能性を度外視したものを含め、15のアイデアを示しているが、30年後の社会の脱炭素化に向けては既成観念に捕らわれない発想も必要であり、今後の事業検討の参考にしていただきたい。
- 特に、道内での着実な脱炭素化には次の取組が必要と考えるので、今後、関係部局において検討が継続され、更なる発展的な取組に繋がることを期待する。

ア 運用改善による省エネ

- ・熱エネルギーの消費割合が大きい北海道では、どこよりも省エネが重要。
- ・専門家による診断で、コストを掛けずに採算性の取れる省エネを実施。

⇒詳細は3-2-1参照

イ カーボンクレジット

- ・北海道の強みは食と観光であり、そこに脱炭素の視点を入れるべき。
- ・脱炭素で持続可能な北の大地を応援してもらう仕組み作りが必要。

⇒詳細は3-2-2参照

ウ 脱炭素×スポーツ

- ・スポーツの楽しさの中に、脱炭素を添えることで、地域の活性化を図る。

⇒詳細は3-2-3参照

4 まとめ

4-2 おわりに（脱炭素に向けた思い）

- 2021年、脱炭素社会に向けた取組が、行政の各分野及び道内各地で本格的に動き始めた。脱炭素の取組は地域の活性化との同時達成が可能なものであり、北海道としてもこれまで以上に強力に進めるべきと考える。
- 本事業においては、環境の分野に留まらず、様々な分野において、先駆的な取組を行っている方々からお話しを伺いながら、道として何をすべきか、そして道内で取組を展開するにはどうすればいいかについて考えてきた。
- 北海道が全国に先駆け「脱炭素社会」を実現するには、産官学民金の取組や考え方を道が柔軟に受けとめ、既存の施策やこれまでの枠にとらわれずに前向きに検討し、施策を推進することが重要と考える。
- 我々「ゼロプロメンバー」は、2050年までの脱炭素社会を目指す中で、この事業で得た知識や経験を基に、今後多様な職務を遂行する中でも、脱炭素の視点を積極的に組み込むことで、一人一人が脱炭素化を推進するキーパーソンとなり、この手で脱炭素化を推進し、「ゼロカーボン北海道」の達成を見届けることを誓う。

4 まとめ

4-3 Special Thanks

実践者として企画構築にご協力いただいた地域の方々（順不同）

日本設計(株)、(株)VOREAS、(株)コンサドーレ、(株)ファイターズスポーツ&エンターテイメント、(株)鈴木商会、(一社)札幌型省エネ推進企業会フラットエナジー、(一財)省エネルギーセンター、経済産業省北海道経済産業局、環境省北海道地方環境事務所、環境省北海道環境パートナーシップオフィス、鳥取県日南町

我々の活動をサポートいただいた道庁内の方々（順不同）

鈴木知事、小玉副知事、森環境生活部長、濱坂総合政策部長、今井ゼロカーボン推進監、和田総合政策部次長、山田ゼロカーボン推進局長、中村政策局長

総合政策部政策局、総合政策部交通政策局、経済部環境・エネルギー局、農政部生産振興局、水産林務部総務課、建設部住宅局、環境生活部ゼロカーボン推進局

心より感謝申し上げます。