



CARBON NEUTRAL FIRST STEPS PLAN DRAFT

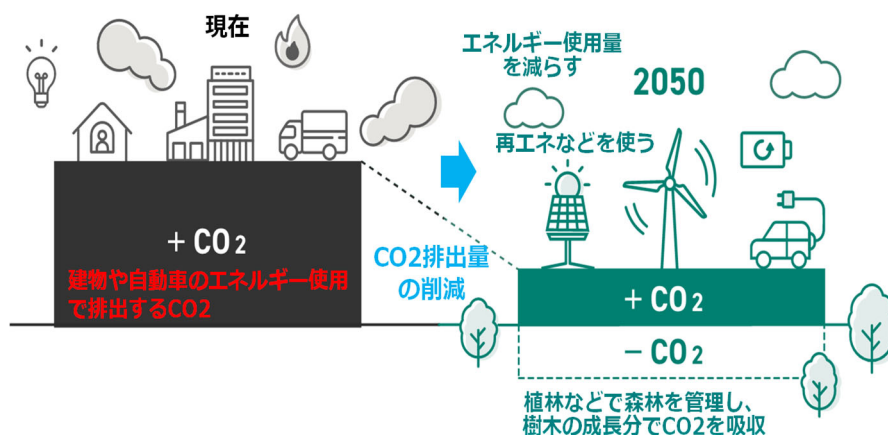
February 2024

カーボンニュートラル
ファーストステップ計画案

令和 6 年 2 月

【解説】 カーボンニュートラル（脱炭素）とは

- 地球温暖化の原因となる温室効果ガス（GHG）には、二酸化炭素（CO₂）やメタン（CH₄）、一酸化二窒素（N₂O）などがあります。
- 本計画は影響が大きい「エネルギー起源のCO₂」を主対象に、その排出量を2050年に実質ゼロとする「カーボンニュートラル（CN）」を目指す計画となります。
- エネルギー使用で排出されるCO₂を、省エネや再エネ活用などの努力で削減していきますが、完全にゼロにはできません。最終的に森林がCO₂を吸収する効果など、社会全体での様々な取組の効果も加え、実質ゼロを達成します。



出典：環境省脱炭素ポータル

カーボンニュートラルのイメージ

本計画は、令和5年度の北海道経済部のカーボンニュートラルファーストステップ支援事業委託業務により作成提案されたものです。

本計画で算出したCO₂排出量やエネルギー使用量は、GHGプロトコル等に準じているため、対象範囲が異なる事から、省エネ法や温対法のもとで、報告した内容、数値とは異なることがあります。

目的

私たちは自社山林を含む道南地域の道産材を、製材・プレカット・集成材加工まで一貫生産で行い、地元の加工工場・問屋・工務店の皆様に製品を使っていただくことで、北海道・道南地区の「地材地消」を実践しています。また、バイオマスボイラや太陽光発電を採用し、再生可能エネルギーの利用にも取り組むことで、地球温暖化対策を進めています。今後もさらなる省エネルギーやカーボンオフセットを進め、ゼロカーボンの実現に努めていきます。



代表取締役 春木 真一

現状の排出量と削減目標

事業者全体での CO2 排出量は年間約 2 千 t となっています。内訳は Scope2 にあたる電力が最も多く、全体の約 72%を排出しています。Scope1 では熱利用が約 18%で自動車燃料が約 10%と併せて全体の約 28%を占めています。

区 分		排出量 (2022 年)
事業者全体		2, 1 3 7 t -CO2/年
Scope1 直接排出 (燃料燃焼、工業プロセス)	熱利用	3 8 5 t -CO2/年
	自動車燃料	2 2 4 t -CO2/年
	計	6 1 0 t -CO2/年
Scope2 他社供給(電気、熱蒸気)	電力	1, 5 2 7 t -CO2/年
Scope3 事業活動に関連する他社排出	輸送、購買等	未把握 t -CO2/年

本区分は GHG プロトコルを参考として Scope1 を熱利用、自動車燃料に区分した

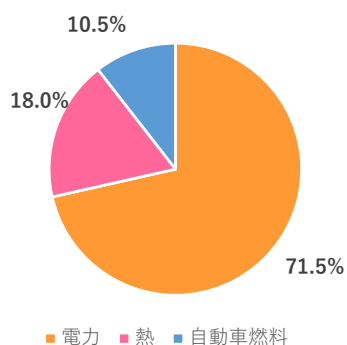


図 - 1 年間 CO2 排出量割合

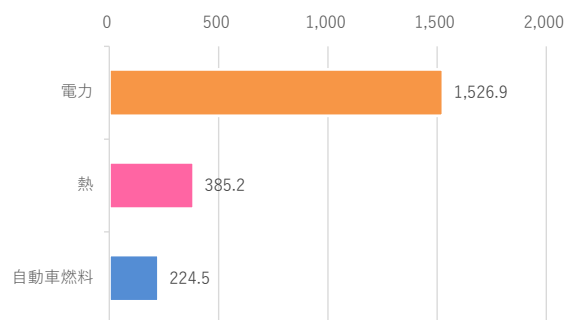


図 - 2 年間 CO2 排出量

【削減目標】

2030 年度までに 641 t -CO₂/年以上の削減を目指します。

事業者概要

【事業者概要】

名称	株式会社ハルキ		
本社住所	北海道茅部郡森町字姫川 11 番 13 号		
部門	産業部門	産業中分類	製造業（木材・木製品製造業）
資本金	3,000 万円	設立	1960 年（昭和 35 年）
売上高	29.8 億円（令和 4 年）	従業者数	96 名（2023 年 12 月）

【事業概要】

1960 年から事業を開始。1989 年法人化。

主に自社山林はじめとした道南地区から伐採した道南杉などの道産材を製材し、集成材、プレカット材として道内へ出荷。

【主な事業所等】

森町に本社があり、製材工場、プレカット工場を併設しています。八雲町に集成材工場があり、道内 3 か所（函館、札幌、白老）に営業所があります。

この他、本社工場に隣接した太陽光発電設備、自社所有森林等があります。

事業分野及び事業所名等	用途	住所概要 等
本社	事務所	茅部郡森町
本社工場 製材事業	3 製材工場 9 乾燥機 原木ヤード	茅部郡森町
本社工場 プレカット加工事業	3 加工工場 倉庫	茅部郡森町
八雲工場（集成材事業）	加工工場	二海郡八雲町
営業所	3 営業所	亀田郡七飯町、札幌市白石区、 白老郡白老町

従業者数は約 96 人です。



森町 本社工場



本社工場 木質バイオマスボイラー

2. 知る

(1) これまでの環境エネルギーに関する取組等

- ・木質バイオマスボイラ設置。100t の削減系クレジット発行実績あり。
- ・太陽光発電設備導入済み (FIT 売電)。
- ・カーボンフットプリント、エコアクション 21 実施実績あり。

(2) 地域の動向 (北海道、市町村)

- ・本社のある森町は令和 5 年 3 月に 2050 年ゼロカーボンシティ宣言を行っています。
- ・森町では温暖化対策実行計画 (区域施策編) は策定されていません。このため町が自ら実施する事務事業編 (事務及び事業) に下記の様な取組実施を推奨しています。

施策	事業者期待される主な役割・取組
行動の改善	<ul style="list-style-type: none">・水道使用量の削減・電気使用量の削減・O A 機器・電気機器の節電・暖房、公用車の燃料使用量の削減・グリーン購入の実施
省エネ改修の促進	<ul style="list-style-type: none">・省エネ性能の高い機器の導入
再生可能エネルギーの導入	<ul style="list-style-type: none">・公共施設の再生可能エネルギーの導入
エネルギーの転換	<ul style="list-style-type: none">・公用車の更新

森町気候変動対策行動計画 (事務事業編) 2023 年 3 月より

(3) 業界の動向等

- ・木材の CO2 固定能力について、林野庁が算定手法を公表しています。
- ・「HOKKAIDO WOOD」として、道産木材の活用を推進する取組を、北海道、道木連が推進しています。

(4) バリューチェーンの動き

- ・「一般社団法人 日本住宅建設産業協会」では、2023 年度事業方針の中で、「住宅・建築物分野におけるカーボンニュートラルの実現」を挙げており、新築住宅等の省エネ基準適合義務化等について周知をはかっています。
- ・森林による CO2 吸収クレジット (J クレジット) の発行が、森林所有者の中で着目されています。森町も ENEOS、日本生命と連携協定を結び、森林クレジット認証の取組を進めています。

(5) 事業に影響を与える気候変動リスクと機会、その他経営上のリスク等

- ・物流業界の 2024 年問題と関連し、拠点間の輸送においてもドライバーの労務時間の削減が必要となります。
- ・世界情勢によって、輸入材の動向が変化するため、国産材の取扱を行う事業はその影響を注視する必要があります。

3. 測る - CO2 排出源、排出活動の整理

(1) エネルギー使用量と CO2 排出量の把握状況

エネルギー使用量は全体で 54,391GJ となります。

【エネルギー使用量の概要】

2022 年値

エネルギー使用量 GJ/年	CO2 排出量 t-CO2/年	原油換算 kL/年	年間費用等 万円/年
54,391	2,137		

※電気の 1 次エネルギー換算係数は R4 年改正見直し後の 8.64MJ/Kwh を使用

(2) 分析 - 用途別のエネルギー使用量

使用するエネルギーの削減等の検討が重要であることから、エネルギーの単位となる GJ を用いて分析します。

電力、熱、自動車燃料での用途別のエネルギー使用量は、再エネである木質バイオマスボイラーによる熱供給があるため、CO2 排出量と同様とはならず、熱が約 50% で 27 千 GJ、次いで電力が約 45% で約 24 千 GJ となっています。自動車燃料は少なく 3 千 GJ です。

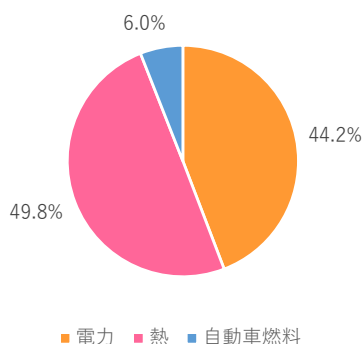


図-3 年間エネルギー使用量割合

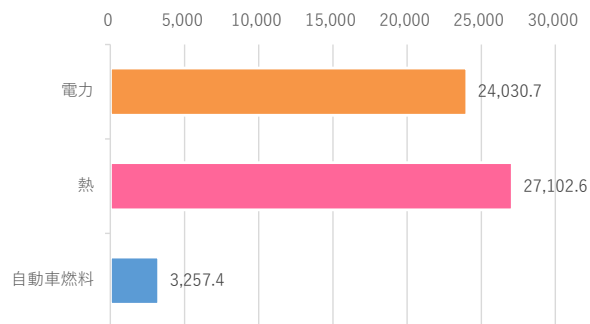


図-4 年間エネルギー使用量 (GJ)

2022 年の月別のエネルギー使用量を見ると、変動は見られるものの、季節要因だけではないことがわかります。

要因としては、木材伐採量の変化に伴う製材量や加工量の変動によるものと推測されますが、それらの情報と照合して検討する事が望まれます。

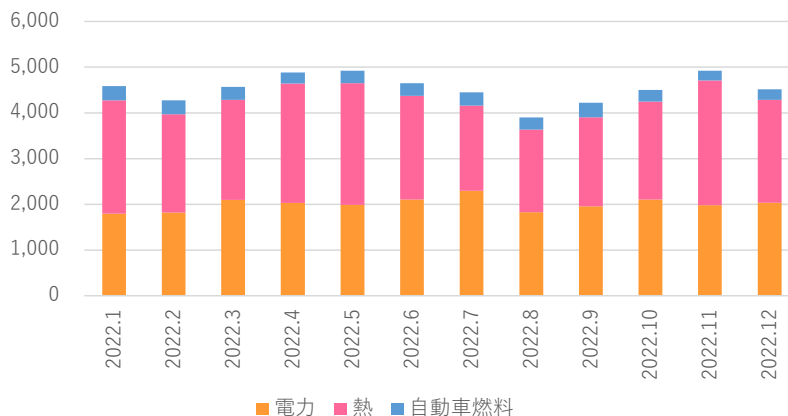


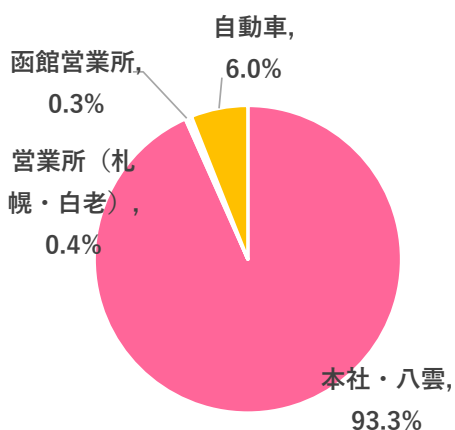
図-5 月別エネルギー使用量

(3) 分析－エネルギーの使用量の多い事業分野や施設（対策の対象候補）

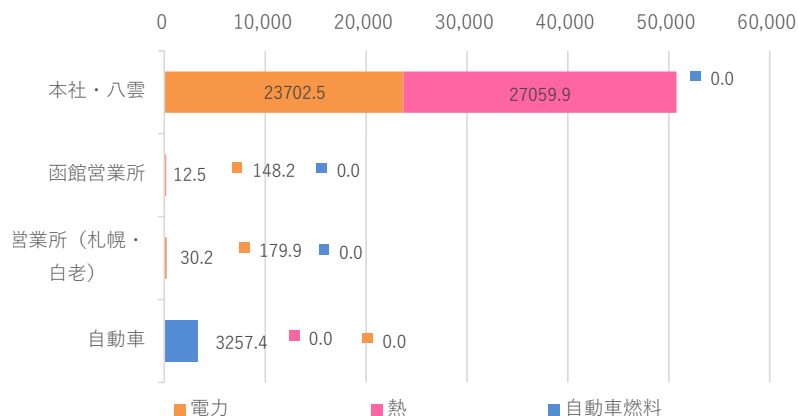
事業所別のエネルギー使用量を、整理可能な本社及び八雲工場、函館営業所、その他営業所（札幌、白老）、自動車に分けて分析を行いました。

GJ単位で見ると、本社、および八雲事業所が主要な木材工場であるため、全体の93%以上を占めています。

自動車燃料（ガソリン、軽油）関連のエネルギーは事業所・営業所間の資材・人員移動に使用されるため、特定の事業所・営業所に帰属させず分けて考えましたが、全体の6%を占めています。



図－6 施設別エネルギー使用割合



図－7 エネルギー用途別使用量構成

主な事業所と設備等の関係を下表のとおり整理しました。

【主な事業所や設備等】

事業所名等	施設分類	住所概要	工場および主要設備等	倉庫	事務所
本社及び製材・加工工場	事務所 工場	森町	木材乾燥設備 木質バイオマスボイラー 製材設備 プレカット設備	○	○
集成材工場	工場	八雲町	集成材設備	○	○
函館営業所	営業所	七飯町	—	○	○
その他営業所	営業所	札幌市、白老町	—	—	○
その他	自動車	—	—	—	—



蒸気木材乾燥施設



製材設備



プレカット設備

(4) 分析－エネルギー使用量の多い事業分野

施設別でCO2排出量をみると、本社・八雲が最も多く、88%を占めています。

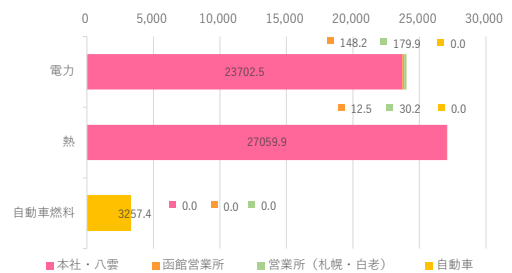
表－1 排出量の多い事業分野の概要

	排出量の多い分野	排出量	概要（事業所、エネ種別、設備等）
1位	本社及び八雲工場	1,888 t (88.4%)	電気：製材・加工機器、コンベア 熱：木材乾燥、暖房
2位	自動車	225 t (10.5%)	自動車燃料：自動車、トラック、フォークリフト
3位	その他営業所 (札幌、白老営業所)	178 t (16.5%)	電気：事務所照明・機器 熱：暖房

(5) 分析－エネルギー用途別の事業分野構成

エネルギー用途別に見ると、電力、熱ともに、本社・八雲事業所がほとんどを占めています。

自動車燃料については、全事業所分を一括管理しています。



図－8 エネルギー用途別の事業分野構成

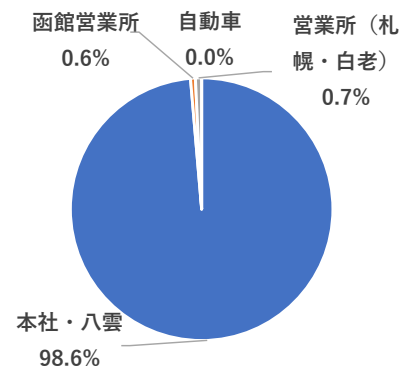
電力、熱、自動車燃料の用途ごとに、事業別、エネルギー種別での状況を整理しました。

【電力】

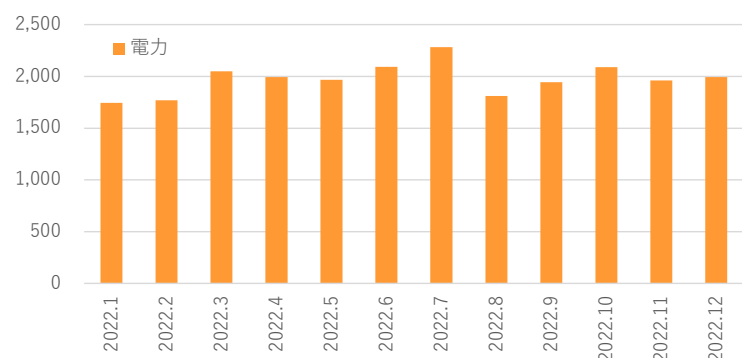
電力は年間約 2,781 千 kWh 使用しています北海道電力と契約しており、自家発電は行っていません。本社・八雲事業所の製材・加工機器の使用量が全体のほとんどを占め、各事務所、営業所の照明、事務機器の使用料は微小です。

月別の電力使用量は変動はありますが、既設による明確な傾向はありません。

太陽光発電を本工場社 860kW、函館営業所 100kW を所有していますが、全量 FIT 制度による売電です。



図－9 電力の事業別割合

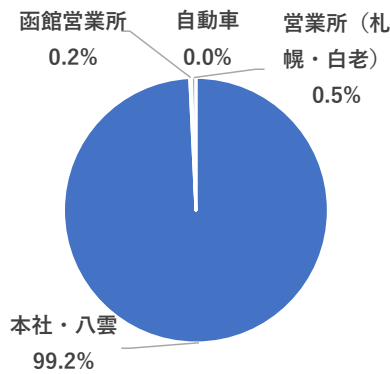


図－10 本社八雲工場の月別の電力使用量

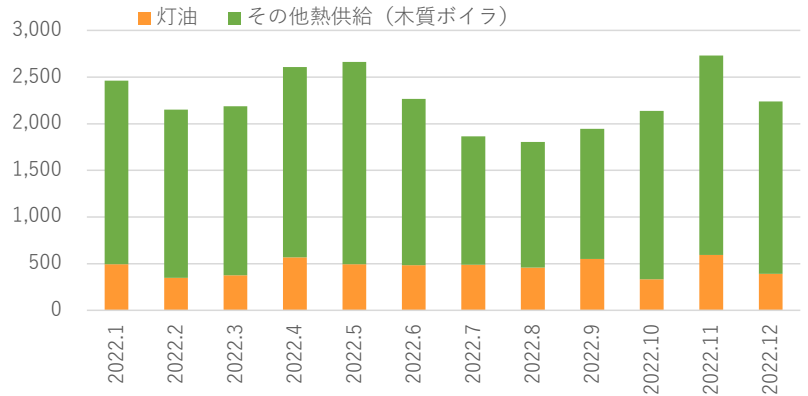


【熱】

熱利用は製材後の乾燥で使用する熱が大半を占め、暖房用の灯油利用は微小です。また、本社工場は、工場で発生する端材を活用した木質バイオマスボイラーを所有しています。木材乾燥用の熱源等に充当しており、本社八雲工場の使用熱量の約 79%を占めています。



図－11 熱の事業別割合



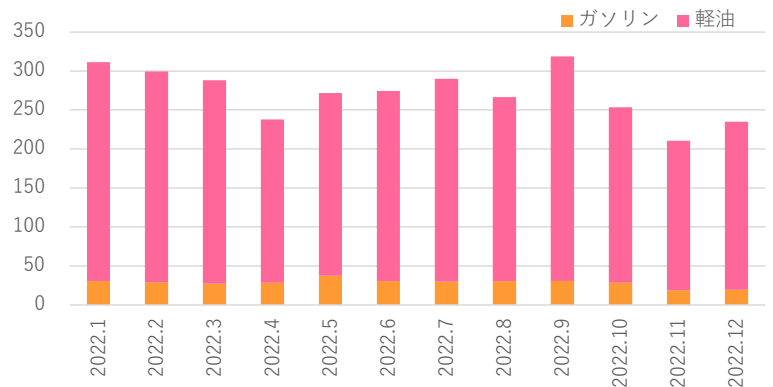
図－12 本社八雲工場の月別の熱使用量



【自動車燃料】

自動車燃料は、事業所間、事業所営業所間の製品・資材の移動、事業所構内の運搬に使用される作業車、トラック、フォークリフト等の軽油が年間約 76.8kL と約 90%を占めています。月別でみると、11月、12月などの冬季の使用量が少ない傾向がありますが、季節性によるものか、注文量の差による影響かは不明です。フォークリフトの一部は電動車です。

営業車のガソリンの使用量は年間約 10.2kL で、全体の約 10%程度で、年間ではほぼ一定です。



図－13 事業別の自動車燃料使用量

(6) 分析－エネルギー使用量／CO2 排出量の多い設備機器等

主要な事業所及び事業分野の作業工程の概要を分析し下記に整理しました。赤字部分がエネルギー使用量が多く、CO2 排出量が多いと考える工程で、詳細把握が必要です。

■本社工場（製材）：

木材の製材、加工設備の機械動力で電力を使用しており、そこからの CO2 排出量が多くなっています。乾燥工程で多くの熱エネルギーを使用していますが、木質バイオマスボイラーを活用しているため、CO2 排出量はゼロに抑えられています。

工程概要：	搬入運搬→	剥皮→	製材→	乾燥→	仕上げ加工→	配送
使用機器等：	トラック、作業車	機器、コンベア	機器、フォークリフト	乾燥機、蒸気ボイラ	機器、フォークリフト	トラック
エネルギー種別：	軽油	電力	電力 軽油	バイオマス ボイラ (灯油)	電力 軽油	軽油

■本社工場（プレカット）：

運材する作業用重機の自動車燃料と、プレカット加工機械の設備利用による電力利用が多くなっています。

工程概要：	運搬→	プレカット加工→	配送
使用機器等：	作業車、フォークリフト	機器、コンベア	トラック
エネルギー種別：	軽油、電力	電力	軽油

■八雲工場（集成材）：

本社工場から材を運搬するための作業用重機の自動車燃料と、集成材製造過程での設備の動力での電力利用が多くなっています。

工程概要：	運搬→	予備加工→	接着・プレス→	仕上げ加工→	配送
使用機器等：	トラック	機器、コンベア	機器、コンベア	機器、フォークリフト	トラック
エネルギー種別：	軽油	電力	電力	電力 軽油	軽油

(7) 各種視点からの分析

多様な視点から分析とカーボンニュートラルの取組への検討を行った。

（□が分析の着目点、■が事業者の状況や課題、想定される対応）

①コスト削減の視点

□生産量は、外部要因である世界情勢や景気動向などによって変動するため、作業での処理量も変動し、それに伴いエネルギー使用量も増減します。

■電気代高騰の影響を抑えるため、省エネの取組からまず進める必要があります。

②環境への配慮の視点

□環境への配慮は、顧客や最終消費者、金融機関などから要望されます。環境配慮は製品等の広報や販売額向上、有利な資金調達の可能性などの点で経営に影響を与えます。

■省エネだけでなく、道産材の活用や、森林や木材による CO2 吸収、太陽光や木質バイオマス活用などの再エネ活用も含めて、総合的なカーボンニュートラルの PR が望まれます。

③防災の視点（BCP）

- 地震や気象災害、事故等により、停電、交通遮断が発生した場合でも、主要施設の活動継続されることが重要です。BCP対策とも呼ばれます。
- 本社工場は停電等による一時的な稼働停止が生産に与える影響が懸念されます。電力の安定供給確保も考慮し、木質バイオマス発電施設の導入による熱電併給などの可能性や、電動車を蓄電池替わりとする取組などの検討が重要です。

④固定費と変動費の視点

- 製造量は、外部要因で変動するため、それに伴い増減するエネルギー使用量は変動費と言えます。一方、事務所や営業所の建物、事業所などのユーティリティーに係わるエネルギー使用量は処理量の増減に係わらず常に必要となる固定費となります。
- 変動費となる製造ラインでのエネルギー使用量が大半を占めることから、この削減を図ることが重要です。

⑤排出原単位

- 製造量は、CO₂の総排出量やエネルギー使用量は、事業規模によって増減します。これらの活動量の増減は、カーボンニュートラルの取組の効果評価と切り離して考える事が望ましいため、エネルギー使用量やCO₂排出量を活動量で割った原単位を指標として評価することが望まれます。
- 業界で情報共有する上での共通指標といえる原木処理量(m³)を活動量としてとらえ、原木使用量当たりのエネルギー使用量を原単位とすると、**1,049GJ/使用量千m³**となります。これらの指標を活用すると関係者間で共通認識を得やすくなると考えます。

⑥事業拡大等の視点

- 景気動向や事業計画を踏まえた、事業の拡大等にも長期的視点で配慮が必要です。
- 今後の事業拡大等も想定される事から、CO₂排出量の総量だけでなく、排出原単位を意識して、CO₂削減の取組を評価する事が必要です。

(8) 総合分析（課題のまとめ）

分析結果から、現状と2050年カーボンニュートラルへの課題は以下に整理されます。

- エネルギー使用量が多く、CO₂排出量が多いのは下記の事業分野です。
 - ・本社工場等の製材・加工機器の電気や乾燥用の熱
 - ・拠点間の貨物輸送、および構内物資移送の軽油
- 排出量の多い事業分野では、より詳細な調査や計測を行う事が望まれます。
- 木質バイオマスボイラーの発電への転換や、自家消費型太陽光発電の導入など、カーボンニュートラルのための再エネ電力調達を自ら行うことが望まれます。
- 景気動向にも左右される各事業所の処理作業量などの変動費によって、エネルギー使用量やCO₂排出量は大きく増減します。原木使用量 m³ を用いた排出原単位を指標として算出すると、**41t-CO₂/使用量千m³**となり、この値で取組効果を評価する事も必要です。

4. 減らす

(1) 削減目標値及びCNの達成目標年度

今回の分析と同手法での基準年度の排出量値は未整理のため、ここでは各種削減目標値をもとに、省エネ法、SBTでの考え方を参考に設定しました。

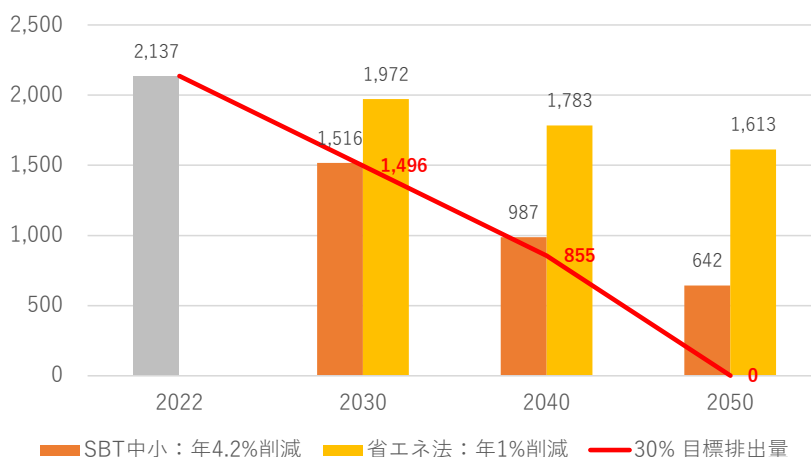
表－2 各種削減目標値

	中期目標		基準年
自社	2030年までに	Scope1,2 排出量を 30%削減 (641 t 削減) 排出目標 1,496 t -CO2	2022年度比
SBT 中小企業向け	2030年までに	Scope1,2 排出量を 年4.2%以上削減	2018年～2021 年から
北海道	2030年までに	48%削減	2013年度比
政府実行計画	2030年までに	50%削減	2013年度比
省エネ法	毎年前年比1%のエネルギー使用量削減		

※SBT：GHGプロトコルにもとづく排出量の分析手法

※2030年度までの排出削減率は上記条件から、それぞれ、SBT中小29.1%、省エネ法7.7%、業界10%の削減量になると推測しました。

各手法を用いて試算した目標排出量の推移予想は下図のとおりです。



図－14 各種目標排出量案 (主要年度値)

表－3 対象分野別の想定するCO2削減目標値(案)

対象分野		基準年	現状 2022年	2030年度目標値	2050年度
削減方針		-	-	2022年比30%削減	実質ゼロ
目標値 合計			2,137 t	排出量 1,496 t (約641 t削減)	
Scope1	熱		385	326t (約60t削減)	
	自動車燃料		224	220 t (約4t削減)	
	小計		610		
Scope2	電気		1,527	950 t (約577t削減)	
Scope3	運送調達他	-	-	現状把握	削減対策
その他	吸収等	-	-	-	森林吸収の 活用想定

(2) エネルギー用途別の対応方針

削減を図るエネルギー用途としては、現状で排出量の多い下記を主に想定します。



○電力使用量の削減

本社工場の製材・加工関連設備や、八雲工場での集成材加工関連設備の電力使用量削減と再エネ電力への転換を検討します。



○熱使用量の削減

本社工場でのバイオマスボイラ増設による化石燃料の削減を検討します。



○自動車燃料使用量の削減

各事業所の作業重機や、拠点間での輸送に関わる軽油・ガソリン使用量の削減を検討します。

(3) 方針：取組を検討する対象（事業分野や施設）

排出量の削減とともに、排出量削減に寄与する事業の創出拡大を進めます。

表－4 取組を進める対象の抽出

考え方	想定する取組が必要な対象
多量排出対象への対応	<ul style="list-style-type: none"> ・事業所の製材・加工設備稼働（電気） ・事業所内で重機稼働（軽油） ・乾燥設備の蒸気熱源（灯油を減らし木質バイオマス増）
象徴的な取組	<ul style="list-style-type: none"> ・自家消費型太陽光発電設置、バイオマスボイラ増設・発電 ・電動車の導入による非常時の蓄電池対応 ・作業用車両の電動化やCO2排出の少ない燃料への転換
進めやすい取組	<ul style="list-style-type: none"> ・事業所のフォークリフト電動化

表－5 CO2排出量削減に向けた主要な対策分野

	対策分野	取組概要
知る 測る	① エネルギー使用量やCO2排出量の詳細把握	<ul style="list-style-type: none"> ・本社工場や八雲工場内での工場製造ラインを区分し、デマンド計測機器の設置等で詳細な電力使用量の把握や分析検討を行います。 ・原単位算定のため月別原木処理量を把握整理します。 ・省エネ診断を行い、さらなる対策の可能性を把握します。
減らす	② エネルギー使用量の削減（省エネ）	<ul style="list-style-type: none"> ・節電やエコドライブ等の行動変容を進めます ・設備の運用改善、高効率の機器への更新で施設や設備機器での電力や熱の使用量を削減します。 ・重機の燃料使用量削減を図ります。
創る	③ CO2排出量の少ないエネルギーへ転換	<ul style="list-style-type: none"> ・太陽光発電などの再エネ電力の活用を検討します。 ・バイオマスボイラの増設等により、化石燃料削減を図ります。また木質バイオマス発電の可能性を検討します。 ・フォークリフトや重機の電動化、トラック、乗用車のハイブリッド化を検討します。
その他	④ CO2吸収やオフセット	<ul style="list-style-type: none"> ・CO2クレジットや再エネ電力の調達を想定します。
	⑤ 事業機会の活用	<ul style="list-style-type: none"> ・社会的にCO2排出量が少なくなるような、事業の推進を目指します。

(4) 対策項目案

想定される対策案を、実施対象となる施設の場所や工程と設備、使用エネルギー種別に整理しました。



取組①：工場使用電力の再エネ活用等

場所等	本社工場他	工程等	製材工程他でのプレーナー等の設備使用	使用エネルギー	動力の電気
知る	<ul style="list-style-type: none"> 他事業者の参考事例や設備メーカー等からの情報収集 省エネ診断実施 				
測る	<ul style="list-style-type: none"> 工場や製造ラインごとでの月別電力使用量やデマンド値の計測分析。 エネルギー原単位での分析（2022年は1,049GJ/使用量千m³） 木質バイオマス燃料となる工場端材量の把握 				
減らす (省エネ)	行動変容	電力需要量が多い時間帯からのピークシフト（電力需要平準化）			
	運用改善	デマンド監視等の実施			
	設備更新	設備更新時期に応じた設備、機器の省エネ化更新			
	転換等	蓄電池の導入によるピーク電力削減と平準化			
創る(再エネ)	<ul style="list-style-type: none"> 自家消費型太陽光発電の設置（敷地、工場の屋根や壁、フェンス等） 木質バイオマス発電設備導入による熱電併給の可能性の検討 				
その他	作業手順の改善検討				

【参考情報】○垂直式太陽光発電

冬季は暖房で電気使用量が増えますが、従来型の最適傾斜角度で設置した太陽光発電や屋根に設置した太陽光では、積雪により冬季発電量が大きく低下します。このため雪が積もらない垂直型で太陽光発電を建物の壁などに設置する事例が道内で増えています。北見市では市役所庁舎の壁に設置されています。

10kWの太陽光発電を南向き壁に設置した場合、年間の発電量は約8,100kWhと試算されます。

窓ガラスや壁、柵等への太陽光発電の垂直設置の可能性が技術革新で高まっています。



【参考情報】○PPAの解説

PPAとは、長期の電力料金契約を条件として、太陽光発電設備を契約事業者が設置し、発電した電気を設置した施設で自家消費するしくみです。一定量の電気使用量がある場合、このPPAの手法を活用して、太陽光発電設備を初期投資0円で整備することが可能となります。PPAの他、リースや公共工事などの手法も活用し、初期投資を抑えて太陽光発電設備を設置する手法が広がっています。

道内でもPPA事業は苫小牧、釧路などの大規模商業施設や、工場などで実施されています。

環境省サイトより https://www.env.go.jp/earth/kankyosho_pr_jikashohitaiyoko.pdf



【木質バイオマス発電設備について】

岡山県の集成材工場である銘建工業では、工場内に1基木質バイオマス発電を行って居ます。ハルキにて設置可能なバイオマス発電の規模感としては、2000kW級となります。本規模の発電施設は、年間林地未利用材 26,500 t 活用で建設費が 20-30 億円と想定されます。

想定課題としては、自家消費とするか、固定価格買取制度に基づく配電にするのかによって、計画の考え方が異なります。売電の場合使用する燃料の由来によって売電価格は異なります（林地未利用材 40 円/kWh、建設廃材は 13 円/kWh）

参考とすべき同規模の木質バイオマス発電施設としては下記が挙げられます。

- ・ 真庭市銘建工業 木質バイオマス発電
- ・ " C L T 製造工場付近 バイオマス発電
- ・ 北斗市木質バイオマス発電



取組②：工場での木質バイオマス活用拡大

場所等	本社他	工程等	乾燥工程の蒸気熱源	使用エネルギー	木質バイオマス、灯油
知る	・ 他事業者の参考事例や設備メーカー等からの情報収集				
測る	・ 既設バイオマスボイラの稼働状況把握分析 ・ 燃料木質バイオマスの品質、入手可能量把握				
減らす (省エネ)	行動変容	・			
	運用改善	・ 主要装置の管理標準の作成改善			
	設備更新	・ 設備更新時期に応じた設備、機器の省エネ化更新			
	転換等	・ 未利用材の使用検討			
創る(再エネ)	・ 木質バイオマス発電設備導入による熱電併給の可能性等の検討				
その他	・ 乾燥機、およびボイラ廃熱の利用検討				



取組③：工場内作業車両での削減対応

場所等	工場の作業車両	工程等	資材の場内運搬等	使用エネルギー	自動車燃料 軽油
知る	・ 他事業者の参考事例や設備メーカー等からの情報収集				
測る	・ 使用状況の把握				
減らす (省エネ)	行動変容	・ 省エネ意識の啓発			
	運用改善				
	設備更新	・ フォークリフト電動化推進、重機のハイブリッド化や電動化			
	転換等	・ BDF (バイオディーゼル) 燃料、合成燃料(GTL)などの活用			
創る(再エネ)	・ 電動化の場合、太陽光発電と組合せて脱 CO2				
その他	・ 作業手順の改善検討				

【PHEV などの電動車導入】

自動車を実動車などに転換すると燃費に比べ電費の方が安く、コスト削減になります。積雪寒冷で移動距離の長い北海道ではプラグインハイブリッド（PHEV）車の導入が現実的です。

PHEV は家庭用コンセントなどで外部から充電できるハイブリッド車（HEV）で、電気モーターとガソリンエンジンの両方を動力源として使えます。外部充電をしていればガソリン使用量は少なくなり、太陽光発電などの再エネ電気で充電すると、CO2 排出のないゼロカーボンドライブも実現できます。

また特別な設備があれば建物等の外部への電力供給も可能です。災害時にガソリン不足で動けなくなる HEV よりも防災時には優れた機能を持ち、動く発電所・蓄電池としてより効果的といえます。



【参考情報】○BDF や合成燃料等の活用

建設機械や農業用機械などでも電気自動車やハイブリッド車が開発されていますが、これら作業車両には、一定の馬力が必要なため、普及拡大には更なる技術開発が望まれる状況です。

これら車両を動かすディーゼルエンジンの軽油代替燃料として、より CO2 排出量の少ない以下の燃料の活用も検討する余地があります。

○B100 バイオディーゼル： B100 は、使用済みの食物油などから精製されたバイオディーゼル燃料で、BDF とも呼ばれます。軽油代替燃料としてディーゼルエンジンでも使用可能です。主原料である植物が成長過程で CO2 を吸収するため、約 100%の CO2 排出量削減が可能です。但し粘性が高い燃量であるため、冬季における通常のディーゼルエンジンでの使用は、メーカーの保証が受けられなくなる可能性もあります。

○B5 混合軽油：軽油に 5%以下のバイオディーゼル燃料(BDF)を混合した燃料(軽油)です。B5 混合軽油は、(品確法で規定されている強制規格を満たした燃料であり、軽油と同様に安心安全に使用できます。

○GTL 燃料：GTL (Gas to Liquids) は、天然ガス由来の製品で、環境負荷の少ないクリーンな軽油代替燃料です。石油由来の製品と同等の性状を保持しつつ、軽油対比で CO2 排出量を 8.5%削減することができます。

参考 <http://www.ecoerc.com/b5.html>

<https://www.itcenex.com/ja/business/detail/gtlfuel/index.html>

その他の取組例

- ・ 自社林等での植林や森林管理による森林吸収系 CO2 クレジット発行
- ・ 木質バイオマス灰の有効利用（産廃としない方法の模索）
- ・ 排出量管理の原単位の考え方の見直し（原木取扱量基準[m3]が可能か）
- ・ 森林クレジットや木質バイオマス発電についての自治体との連携

(5) 対策効果の推定

主要な対策について想定される効果等の情報を整理しました。

表－6 主要な取組の効果

項目	概要	想定効果	概算費用	優先度
自家消費型太陽光発電の設置	工場敷地に太陽光設置 800kWで、771千kWhの 発電想定	CO2を193t削減		高

なお2022年度の排出量原単位及びエネルギー消費量原単位は次の値となります。

CO2排出量原単位 : 41t-CO2/使用量千m3

エネルギー使用量原単位 : 1,049GJ/使用量千m3

(6) 取組ロードマップ

短期、中期、長期の取組方針、短期での年次作業計画(案)は次のように想定しました

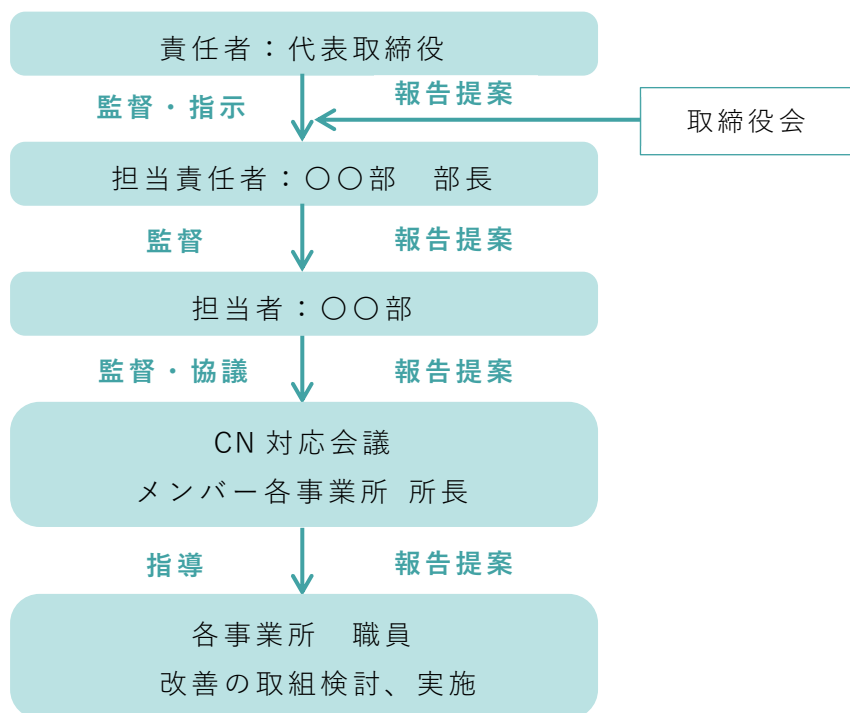
表－7 取組ロードマップでの短期、中期、長期での取組記載事例案

時期 取組	短期 (最低限の取組実行) 数年以内	中期 (取組の拡大) ～2030年度頃	長期 (カーボンニュートラル実現) ～2050年度
全般	<ul style="list-style-type: none"> 社内体制構築/進捗管理 CN化プラン作成 業界、顧客の動向把握 	<ul style="list-style-type: none"> 進捗管理とCN化プラン更新 測る： LCA分析での主要製品のCO2排出量把握 	
本社工場等 電力 製材装置等	測る：省エネ診断等や機器設置による現状把握	減らす：省エネ型設備への更新 創る：太陽光発電や蓄電池の導入 バイオマス発電の検討	
本社工場等 熱 乾燥蒸気用	測る：現状把握 知る：バイオマス等の最新技術の情報収集。 新規燃料となる木質バイオマス量の把握	減らす： バイオマス等の増設 バイオマス発電等の廃熱利用の検討	減らす： 技術革新をふまえた対策の検討実施
自動車燃料 作業重機	測る：現状把握 減らす：フォークリフト電動化などの設備更新	減らす：作業用重機の代替燃料活用等検討	
自動車燃料 貨物トラック	測る：現状把握 知る：電動車、合成燃料等の技術情報と事例情報の収集	減らす： 更新時の電動化、ハイブリッド化 合成燃料使用検討	

5. 推進方策

(1) CN推進体制

下図の様な推進体制の元で、カーボンニュートラルの取組を推進していきます。



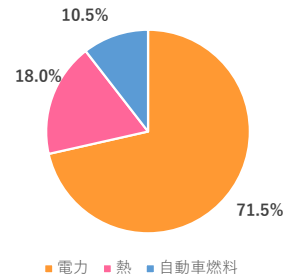
(2) 進行管理

毎年省エネ法及び温対法での報告を行う7月を基準として、PDCAサイクルを回す事でカーボンニュートラルの取組を推進していきます。

	内容	時期
P計画	前年度評価をもとに新年度計画を立案し、各種報告公表する	7月
D実行	各担当部署にて取組を実施	8～3月
C確認	取組内容とエネルギー使用量等の情報把握	4～5月
A評価	前年度の排出量評価を行う	6月

株式会社 ハルキ

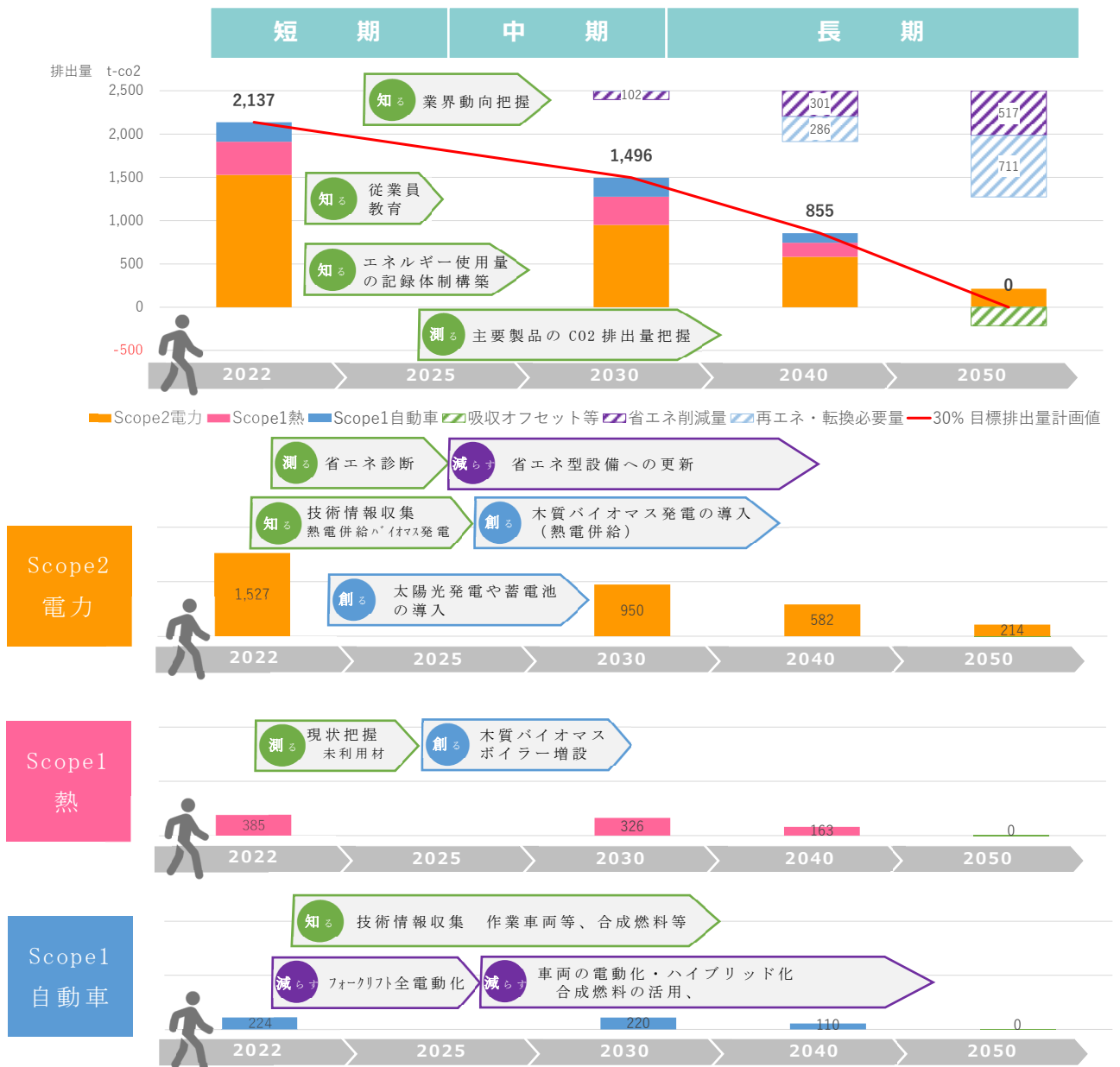
区 分		排出量 (2022年)
事業者全体		2,137 t-CO₂/年
Scope1 直接排出 (燃料燃焼、工業プロセス)	熱利用	385 t-CO ₂ /年
	自動車燃料	224 t-CO ₂ /年
	計	610 t-CO ₂ /年
Scope2 他社供給(電気、熱蒸気)	電力	1,527 t-CO ₂ /年
Scope3 事業活動に関連する他社排出	輸送、購買等	未把握 t-CO ₂ /年



本区分は GHG プロトコルを参考として Scope1 を熱利用、自動車燃料に区分した

【目標】 2030年度までに 641 t-CO₂/年以上の削減 (30%)

ロードマップ



【解説】

○ サプライチェーン排出量

- ・ 自社の排出量削減だけでなく、原材料調達などの上流工程から、販売、廃棄などの下流工程までも含む「サプライチェーン排出量」の削減が国際的に求められてきています。
- ・ GHG プロトコルという国際ルールに基づき、サプライチェーン排出量は Scope1, 2, 3 に分類し算定します。
- ・ 製品のライフサイクル全体で、カーボンニュートラルを考えることが必要になります。
- ・ 多くの中小企業は、世界に輸出する大企業にとって、上流や下流を担う Scope3 にあたります。
- ・ 今後、顧客企業等から排出量の算定や削減を求められてくると予想されます。



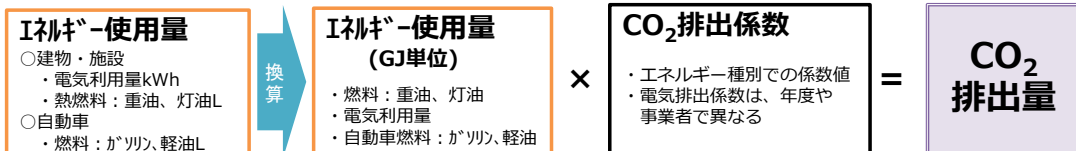
- Scope1 : 事業者自らによる温室効果ガスの直接排出(燃料の燃焼、工業プロセス)**
- Scope2 : 他社から供給された電気、熱・蒸気の使用に伴う間接排出**
- Scope3 : Scope1、Scope2以外の間接排出(事業者の活動に関連する他社の排出)**

出典 : 環境省資料

サプライチェーン排出量の考え方

○ CO2 排出量の計算方法と対策の基本的な考え方

- ・ CO2 排出量は t-CO2 や kg-CO2 などと重さで表記します。排出量は、電気や化石燃料などのエネルギー使用量に排出係数を掛けて算定します。CO2 排出係数は、エネルギーの種別で異なります。
- ・ CO2 量はイメージしづらいため、エネルギー使用量に戻して削減対策を検討します。
- ・ 電力や熱、自動車燃料などのエネルギー使用用途の割合を把握し、その中で省エネや再エネ活用が可能な点を考えると、対策を検討しやすくなります。
- ・ 同じエネルギー使用量でも、取り扱うエネルギー種別が異なると CO2 排出量は変わります。灯油や重油からガスに、さらには電気へと転換すると CO2 排出量が削減されます。
- ・ 電気は kWh、化石燃料は L と取り扱う単位が異なるため、J (ジュール) と呼ぶエネルギー単位に換算し、全体の中での割合構成を把握すると、対策の優先度が見えやすくなります。



○ エネルギーの単位

- ・ 以前はカロリーで表していたエネルギー量 (発熱量) は、現在単位に J (ジュール) が用いられています。千 J = 1 kJ (キログジュール)、千 kJ = 1 MJ (メガジュール)、千 MJ = 1 GJ (ギガジュール)、千 GJ = 1 TJ (テラジュール) と表記されます。

○ 原単位 (CO2 排出原単位、エネルギー原単位)

- ・ 景気の変動などで事業規模が拡大縮小すると、削減効果と関係なく CO2 排出量が増減し、対策の成果がわかりにくくなります。
- ・ このため、事業規模などを示す活動量を選び、CO2 排出量全体を活動量で割って、CO2 排出原単位という指標値を出しておく、取組効果を理解しやすくなります。
- ・ 同様にエネルギー使用量も活動量で割り、エネルギー原単位の指標値にすると便利です。

