

2026年2月26日
北海道経済産業局
2025年度省エネセミナー

話題提供

道内の省エネ診断事例

北海道電力株式会社
野川 貴史

0.自己紹介



野川 貴史

Takafumi NOGAWA

nogawa@hepco.co.jp

建築・衛生工学・機械工学から、エネルギー利用の効率化を追求しています。

資格：技術士（衛生工学）、米国技術士補、エネルギー管理士、電気主任技術者（三種）
所属：空気調和・衛生工学会（北海道支部総務幹事）、日本建築学会 環境工学委員
受賞：R3省エネ推進功労者、H25電気協会道支部発明賞

専門分野：空調、伝熱（断熱・蓄熱）、エネルギー最適計画、省エネ診断

これまでの実績

空調

- ・寒冷地仕様エアコンの効率化
- ・高効率エアコンの市場投入
- ・日本キャリア殿との共同開発・実証
- ・建築設備の凍結・雪対策
～第5章を一部執筆



スーパーマルチu暖太郎
Super Multi u DANTARO series air-conditioning system for cold regions

2023年省エネ大賞受賞
2023年ダイヤモンドサイドマネジメント賞



(公財) 空気調和・衛生工学会出版

計画系



・喜茂別町ー北海道大学連携プロジェクト(長野研)
子育て世帯定住促進住宅設備計画 2011年
(地中熱ヒートポンプ、エコキュート導入)



・TESLA super charger 札幌新設(2022)
現地レイアウト計画、電気設備設計
設計者が捕まらず、自分で設計した。
250kWの急速充電器設置は札幌初。
消防署確認申請から工事立ち合いも自分で実施



・むかわ町トマトプロジェクト(北電新規事業)
オランダ型フェンローハウスの空調検討
オランダはハイネケンが有名だが、ベルギービールが美味しかった

1.1 今後の省エネ主戦場は産業部門

<各業界の省エネ対策目標値の見直し>

[万kL]	①2019年度 (実績)	②2030年度 目標 (H27策定時)	③2030年度 (今回)	増加分 (③-②)
産業部門	322	1,042	1,350程度	300程度
業務部門	414	1,227	1,350程度	150程度
家庭部門	357	1,160	1,200程度	50程度
運輸部門	562	1,607	2,300程度	700程度
合計	1,655	5,036	6,200程度	1,200程度

【産業用】 省エネの深掘りに向けた施策

- ① エネルギー管理と省エネ対策の実施強化
 - 省エネ法に基づく規制：省エネ取組が不十分な事業者への立入検査、指導等の厳格な実施
 - ベンチマーク制度の見直し・強化
- ② 企業の省エネ投資促進
 - 省エネ機器・設備の普及拡大支援
- ③ 革新的技術開発を通じた省エネポテンシャルの開拓
 - 省エネ技術戦略改定や技術開発・実用化支援
- ④ 中小企業向けのきめ細かなサポート・支援
 - 中小企業の省エネポテンシャル開拓のための省エネ診断／地域の中小企業等の省エネ取組を支援

【業務・家庭用】 省エネの深掘りに向けた施策

- ① 住宅・建築物の省エネ性能の向上
 - ZEH・ZEBの普及拡大／エネマネの利用拡大
 - 建築物省エネ法における規制措置の強化
- ② 設備・機器・建材の性能向上
 - 機器・建材トップランナー制度の見直し・強化
- ③ 業務部門における省エネ取組強化
 - 省エネ取組が不十分な事業者への指導等実施
 - ベンチマーク制度の見直し・強化
- ④ 家庭部門の省エネ行動促進
 - エネルギー小売事業者の省エネ情報提供に係る各社取組の評価スキームの創設・推進
- ⑤ 革新的な技術開発
- ⑥ 企業の省エネ投資促進

1.2 切り札はヒートポンプ！

- ①給湯はヒートポンプ
- ②中間加熱はヒートポンプ
- ③熱回収でもヒートポンプ



ダイキンヨーロッパの展示は、
CO2冷媒ビル用マルチエアコン



R290冷媒（プロパン）HP
暖房給湯一体



120°C

日本キャリア様
空冷HP CAONS（カオンス）



150°C

富士電機様
蒸気発生HP（2026発売予定）

- 世界的には、給湯は石油・天然ガスからヒートポンプへ
→アメリカ・カリフォルニア州：天然ガス給湯器発売禁止（2030年まで）
→EUも2040年までにガスボイラ禁止（暖房、給湯）

電気1kWh COP3.0 なら！ 熱量3.6MJあたり 8円！CO₂は、177g
灯油ボイラで1L燃やしたら、熱量3.6MJあたり 12円！CO₂は、292g

電力単価 24円/kWh、灯油単価 100円/L、

1.3 脱炭素をめぐる企業動向 ～空気感～

1. Gx推進法

- ・2050年脱炭素にむけ、今後10年で150兆円規模投資が必要
- ・成長志向型カーボンプライシング導入
- ・排出量取引の活発化（省CO₂が売れる時代）
- ・GX-ETSは2026年から本格始動

【参画企業に求められる取組】

① 自らの排出削減（自ら目標設定、挑戦、公表）

- ◆ 2050年カーボンニュートラルと整合的な**2030年削減目標**だけでなく、**2025年までの中間削減目標**を掲げ、野心的な削減に挑戦。

② サプライチェーン上での排出削減やGX製品投入

- ◆ 自らの削減だけでなく、**サプライチェーン全体での削減を牽引する**（カーボンフットプリント表示等）。
- ◆ 使用時の排出を低減する（削減貢献する）製品など、**GX製品を市場投入する**。

【GXリーグでの主な活動】

排出量取引の実施

- ◆ 自主設定した目標達成に向けた排出量取引の実施

GX市場創造に向けたルールメイキング

- ◆ GX製品投入やサプライチェーン上での削減への取組を促進するためのルール形成（開示の在り方等について）

News Releases
ニュースリリース

株式会社アークス

2. 小売業



- ・**CDPスコア**を経営目標にする道内企業
- ・取引先企業に「御社の製品で脱炭素の取り組みは？」

株式会社アークスが CDP「気候変動」分野において「B」スコアに認定されました

株式会社アークス HPより

3. 宿泊業 (知床北こぶしリゾート)様

- ・脱炭素を達成したホテルにならなければ選択して頂けない可能性があると、危機感がある
- ・SBT認証(中小企業)を取得された
- ・省エネに取り組んでいる自負はあったが、**省エネ診断のプロに見てもらって**改善点が見いだせて良かった



桑島社長
(北こぶしリゾートHPより)

2.1 製造業の省エネは何をすべきか

1番：省エネ・少エネ 今を見つめなおす！

非稼働時のエネルギー消費ゼロ＝少エネ

2番：古い設備分野から、革新的なことを探す

油圧制御機器は、もう古いです(海外、アジアではまだ主流)

3番：化石燃料から、電化&非化石転換

2.2 製造業の実例（大は小を兼ねない）

■コンプレッサの仕様

メーカー	型式	定格出力	台数
三井精機工業	ZV22AX-R	22kW	1台



**インバータ機なのでエア負荷がないと止まって高効率！
最新機なので吐出量も多いはず！**

■現状の問題点

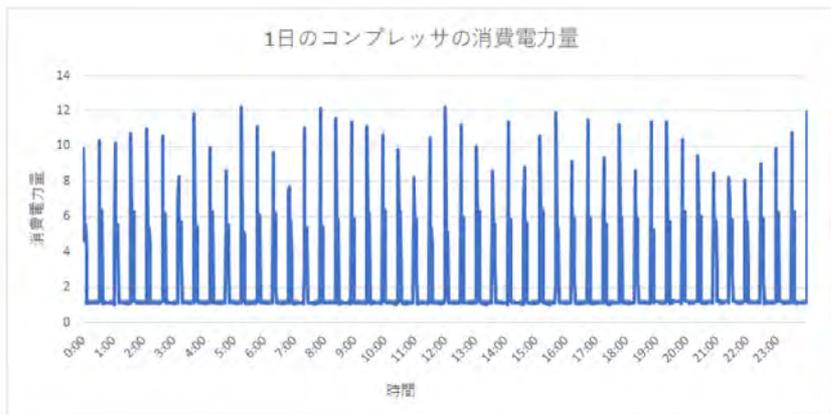
工場をウォークスルーしたところ、配管の継手やホースなどからエアの漏れ音を確認しました。エアが漏れていると、コンプレッサの仕事量が増えます。

■改善対策

漏れ箇所を特定し、増し締め、補修等の対策をすることでエア漏れを低減できます。漏れ箇所の特定は、工場非稼働時の静かな環境下で、空気漏れ音の確認となります。また、一度漏れ箇所を補修しても、別の箇所からも漏れは発生するため、定期的な漏れ箇所の確認および補修をご提案します。

●計測結果

2024年8月31日（土）の工場非稼働時にコンプレッサを動作し、電流を計測した結果、ロード・アンロード状態を繰り返し、ロード状態で平均1.25kWの電気をエア漏れのために消費していることを確認しました。



■省エネ効果試算

1時間あたりの平均のエア漏れによる損失 **1.25kW**

計測データにより以下の省エネ効果が図られます

①	1日の操業時間	9 h
②	1日あたりの省エネ効果	11.25 kWh/日
③	工場操業日	240 日/年
④	年間省エネ効果	2,700 kWh/年
⑤	CO2排出係数	0.533 kg-CO2/kWh
⑥	CO2削減量 (④×⑤)	1.44 t-CO2/年

(参考) エア漏れ箇所

現地調査時に発見した漏れ箇所を参考までに下記に記載します。



ホース接続部からの漏れ

**アンロード時も、「ドライヤ」 + 「アンロード運転」で消費電力0（ゼロ）とはならない！
吐出量が多い** $(4.2\text{m}^3/\text{min} \times 60\text{min} \div (22\text{kW} \div 0.9) = 12.7 \text{ m}^3/\text{kWh})$ となり、前述のページの機と比べて105%up) ので、
前日も22kWだったから、今回も22kW機でいいや、とはならない！

2.3 変圧器の基準改正

出典：JEMA,日立産機様HPより

変圧器は、2026年基準が策定され、現行の標準品は販売できなくなります。今後、高圧受電設備の更新を考えている方は、新基準品への変更が必要となりますが、サイズアップするので、現状の場所に置けない=新設（コストアップ）の可能性あり。

2026年以降はこれより上

2014~2025年の標準

<1990年代>
(もう製品寿命です!)

三相300kVA、50Hz、等価負荷率40%の例(当社比)

◁損失比較▷ 電力量(MWh/年) 電気料金(千円/年)

待機電力

SUPER **Zero** P



SUPER **Zero** S



SUPER **Zero** C



Super **トッランナーII**
(JIS C4304-2013準拠)



約30年前の*1
けい素鋼板変圧器



新基準
759W

トッランナー基準値

879W

8 MWh/年
133千円/年

12 MWh/年
207千円/年

<300kVA Tr>

- ・2014年基準の全損失は879W
- ・2026年基準の全損失は759W (14%厳しくなる)

<エンジニアリングな視点>

- ・2014年基準の標準仕様変圧器は、2025年7月で受注停止
- ・今後は、次世代スタンダードクラス（上記ZeroS）への更新
- ・1990年代前半、もしくは1980年代のトランスを使っている場合は**早めの交換**を推奨

対象範囲

我々の生活に欠かせない電気を使用する上で、変圧器は電圧を変換するために必ず利用される機器です。そのため、より広範囲での高効率化を図る事が地球温暖化への環境対策のうえでも重要であり、特殊用途を除く下表の変圧器が対象となります。なお、対象範囲は現在のトッランナー変圧器2014と変更はありません。

	適用範囲	例外範囲
機種	油入変圧器、モールド変圧器	ガス絶縁変圧器、H種乾式変圧器
容量	単相 10 ~ 500kVA 三相 20 ~ 2000kVA	スコット結線変圧器、モールド灯籠変圧器
電圧	高圧 6kV、3kV 低圧 100 ~ 600V	水冷または風冷変圧器、 3巻機以上の多巻機変圧器

3.1ビル（医療・商業・教育）の省エネは何をすべきか

1番：使っていないと思っている隠れたエネルギー消費をあぶり出す

みなさん、何に無意識にエネルギーが使われていると思いますか？

2番：エネルギーを使わなくて済む改修を第一とすべし

足元が寒いから、床暖？ それって問題の本質が見えていますか？

3番：化石燃料から、電化 & 非化石転換

暖房といえば「灯油」「ガス」ボイラでしょ！？から脱却しましょう

3.2 Analysis (森を見てから木を見る)

STEP1: 自社の年間の電気・燃料使用量を把握する

月	契約電力 (kW)	最大電力 (kW)	力率 (%)	月間使用電力量(kWh)		
				月間	平日	休日
2019年12月	191	177	100	69,996	48,690	21,306
2020年1月	191	185	100	75,888	51,138	24,750
2020年2月	191	181	100	76,626	49,314	27,312
2020年2月	191	184	100	71,640		
2020年3月	191	182	100	75,910		
2020年4月	191	173	100	71,754		
2020年5月	191	171	100	68,867		
2020年6月	191	178	100	74,338		
2020年7月	191	180	100	79,183		
2020年8月	187	187	100	82,723		
2020年9月	187	185	100	73,234		
2020年10月	187	175	100	75,419	54,693	20,726
合計 (平均)	2,280	*****	****	895,578	203,835	94,094

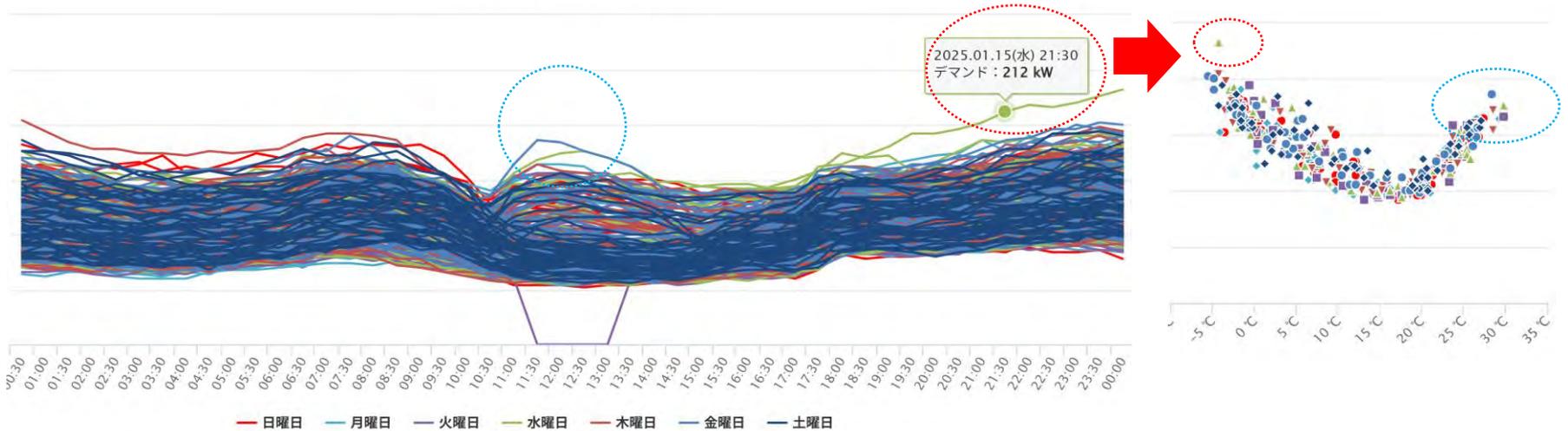
いつ、**たくさん**使ってるか？は**自覚**あり

少なくなる時間帯に**錯覚**あり

STEP2: 自社の30分単位の電力推移



集計期間全日ロードカーブ



4.1 省エネ診断は、投資判断に風穴を開ける効果

現場	経営層
壊れかけてるから機器更新して欲しい	償却年度終わってからが稼ぎ時！
先にこっち更新して欲しいんだよな～	壊れたものから更新だ
省エネも取り組めって言うなら コンプレッサーから更新して欲しい	コンプレッサー更新も、この機種は本当に適したものなのか？
製造に直結しないからなあ……	太陽光とか入れたほうがいいんじゃないか？



○診断結果総括表

項目	内容	手法	種別	削減量	単位	削減金額[千円]	投資金額[千円]*
1	エア漏れの低減	運用改善	電気	43,080	kWh	1,059	—
2	冷凍庫の設定温度緩和	運用改善	電気	7,008	kWh	172	—
3	蒸気ボイラの更新	投資改善	灯油	5,238	L	525	20,000
4	蒸気配管の断熱	投資改善	灯油	8,800	L	883	343
5	エコマイザの設置	投資改善	灯油	7,080	L	710	1,000
6	変圧器の更新	投資改善	電気	18,229	kWh	448	5,500
7	ロードヒーティングの更新	投資改善	灯油	6,233	L	94	7,800
			電気	-21,600	kWh		
8	コンプレッサー室ヘガリ設置	投資改善	電気	1,896	kWh	47	100

診断後の協議で
2025年度実施が
スピード決定

省エネネタのCO2削減量、削減コスト、投資コストを一覧化し、
省エネ投資に**スピード感**、および**投資合理性**を提供

<参考> 製造業における削減具体策

1. 工作機械の効率化

- **インバーター制御の導入**：旋盤、フライス盤、プレス機などのモーターにインバーターを導入し、必要な回転数だけで運転。
- **高効率モーターへの更新**：古いモーターをIE3以上の高効率型に交換。
- **アイドル時間の削減**：加工待ちや段取り時間中の電力消費を抑える。

2. 圧縮空気の管理

- **漏れの点検・修理**：金属加工ではエアツールが多用されるため、漏れロスが大きい。
- **圧力の最適化**：必要以上の圧力設定を見直すことで消費電力を削減。 **(0.7MPa要?)**
- **夜間・休日の停止**：無人時間帯のコンプレッサー稼働を防止。

3. 冷却・潤滑システムの見直し

- **冷却塔運転の効率化**：必要な流量、ファン運転を外気温に応じて可変はMUST
- **クーラント循環ポンプの効率化**：必要な流量・圧力に応じて制御
- **熱交換器の導入**：加工時の排熱を回収して再利用（冷却水からが簡単）

4. 廃熱・排気の再利用

- **炉や焼入れ工程の廃熱回収**：熱エネルギーを給湯や暖房に転用。
- **排気の熱交換**：排気ガスの熱を空気予熱や温水予熱に利用。



<http://www.kelvion.com> （ケルビオン社）

排気ガス熱回収装置。内部流体は、清水かエチグリ水溶液が利用できる