



Helping You In Your Net-Zero Journey

AIoTデジタルプラットフォームによるネットゼロ・スマートビルの実現とオープンプロトコルの重要性

Envision Digital Japan 株式会社
横山 大樹

自己紹介



[linkedin.com/in/daikiyokoyama/](https://www.linkedin.com/in/daikiyokoyama/)

- 空調・設備業界10年
- 設備業界の外国企業の日本事業（参入、拡大）
 - 制御弁（CALEFFI - イタリア）
 - 空調インターフェース、プロトコル変換器（HMS/Intesis スウェーデン）
 - BMS、ホテルシステム（Honeywell - アメリカ）
 - AIoTエネルギー最適化プラットフォーム（Envision Digital - シンガポール）
- 海外のソリューションで、日本の建設・設備・エネルギー業界を、トランスフォームしたい

日本のこの業界が直面している課題

省エネやカーボンフットプリントの削減に迫られている中、業界慣習から目的を見失いがち。
世界共通の目的に向かい、より柔軟に多くの考えやソリューションを認め、受け入れる共通の姿勢が必要。
海外ベースのソリューションとの融合で、日本のカーボンニュートラル達成への理念を浸透させたい。
それには、オープンプロトコルの浸透も必要

2030年・2050年に向けた世界の脱炭素化目標がビルや施設、都市の運転ハードルが着実に高めていることで、既存の方法では全ての設備やデバイスを統合することができず、世界水準のカーボンニュートラル目標を達成できない。

既存設備をベースにビッグデータを活用することでコミットしたカーボンニュートラル目標を実現し、地域価値の向上に繋げる事が可能。



AIoTプラットフォームによるデータの統合で、施設単体から都市全体まで、脱炭素化を一気通貫で実現



Envision Energy
Wind Turbines
& BESS

Shanghai HQ

30GW & 5GWh
Modular Design



Envision AESC
Battery Storage
Mobile & Stationary

Zama, Japan HQ

600,000+ EVs
Zero Critical Incidents



Envision Digital
Software
#1 Globally

Singapore HQ

400GW+
Flexible AIoT Platform



Envision Ventures
CleanTech Investor
US / EU / CN

Menlo Park HQ

Energy, AIoT, Security
Sonnen, Autogrid,...



Envision Racing
Formula E Racing Team
1st Carbon Neutral Team

London HQ

316m Global TV audience
#RACEAGAINSTCLIMATECHANGE

Who We Are

AIoTデジタルプラットフォームを提供し、
カーボンニュートラルへ移行を加速させるグローバル企業。

本社：シンガポール

400GW+

グリーンエネルギーインフラでの活用

140 million+

接続デバイス数

40,000+

利用サイト数

50 Billion+

日別トランザクション数

>950

従業員数

>700

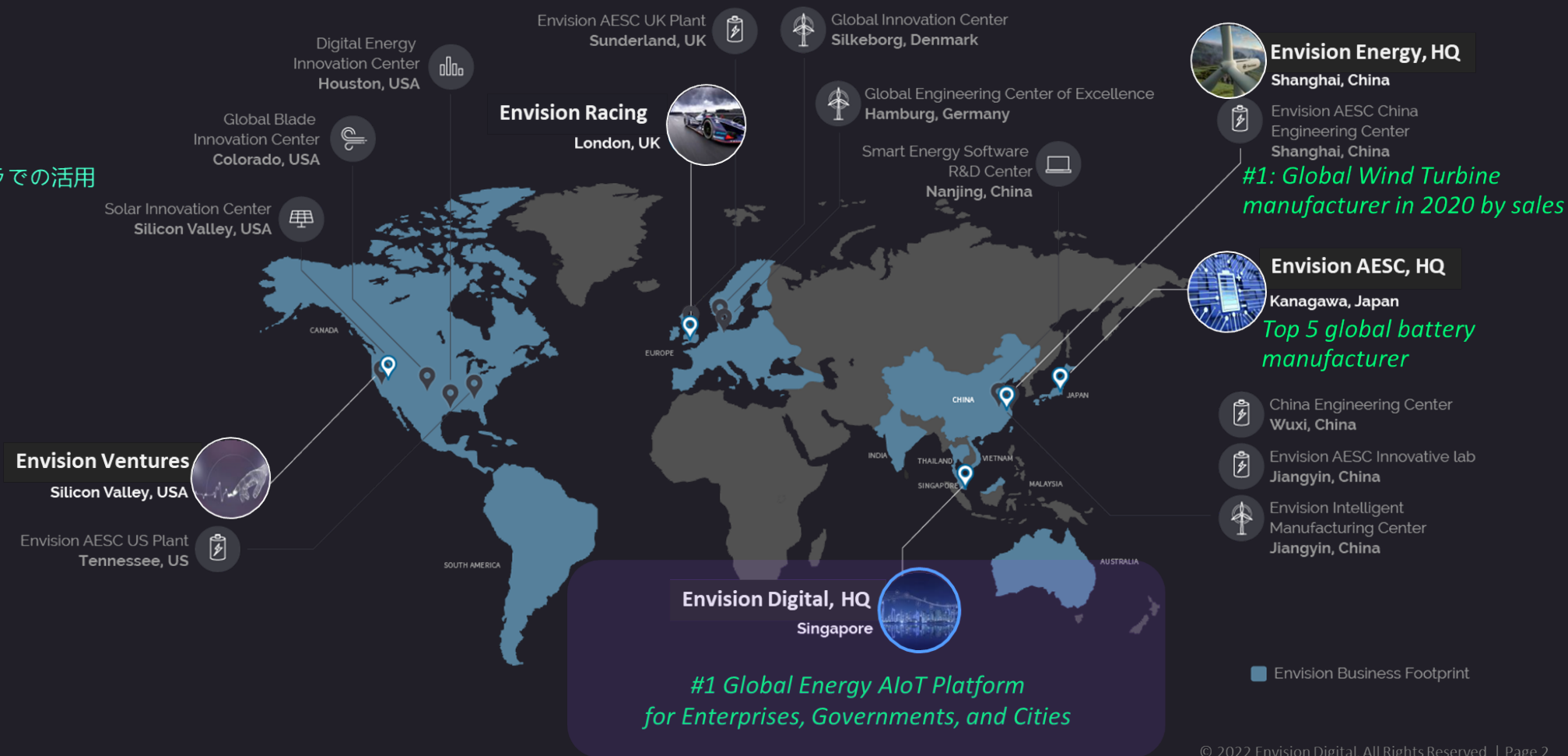
R&Dエンジニア数

126

取得特許数

Where We Are

📍 20 箇所のオフィス及び Centre of Excellence (CoE)



シンガポール政府への都市OS提供、脱炭素への取組みを全面支援 (Singapore Green Plan 2030)

5 Ministries Jointly Announced



MOE

MND



MSE

MTI



MOT



City in nature

Sustainable Living

Energy Reset

Green Economy

Resilient Future

Green Energy

Greener Infrastructures and Buildings

Sustainable Towns and Districts

Cleaner Energy Vehicles

GreenGov.SG

Public Sector Leads The Way Towards A Low-carbon And Sustainable Future



Reduce 15% energy consumption



Schools reduce 2/3 carbon emissions

Ministry of Education SINGAPORE

20% Schools are carbon neutral



60,000 EV Charging Points



80% new buildings are SLEB

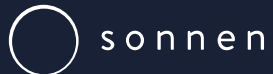
80% Improvement in energy efficiency



Jurong Island to be sustainable park

脱炭素とDXの融合

世界のお客様例 A Global Customer Network Top Tier Government & Corporate Customers

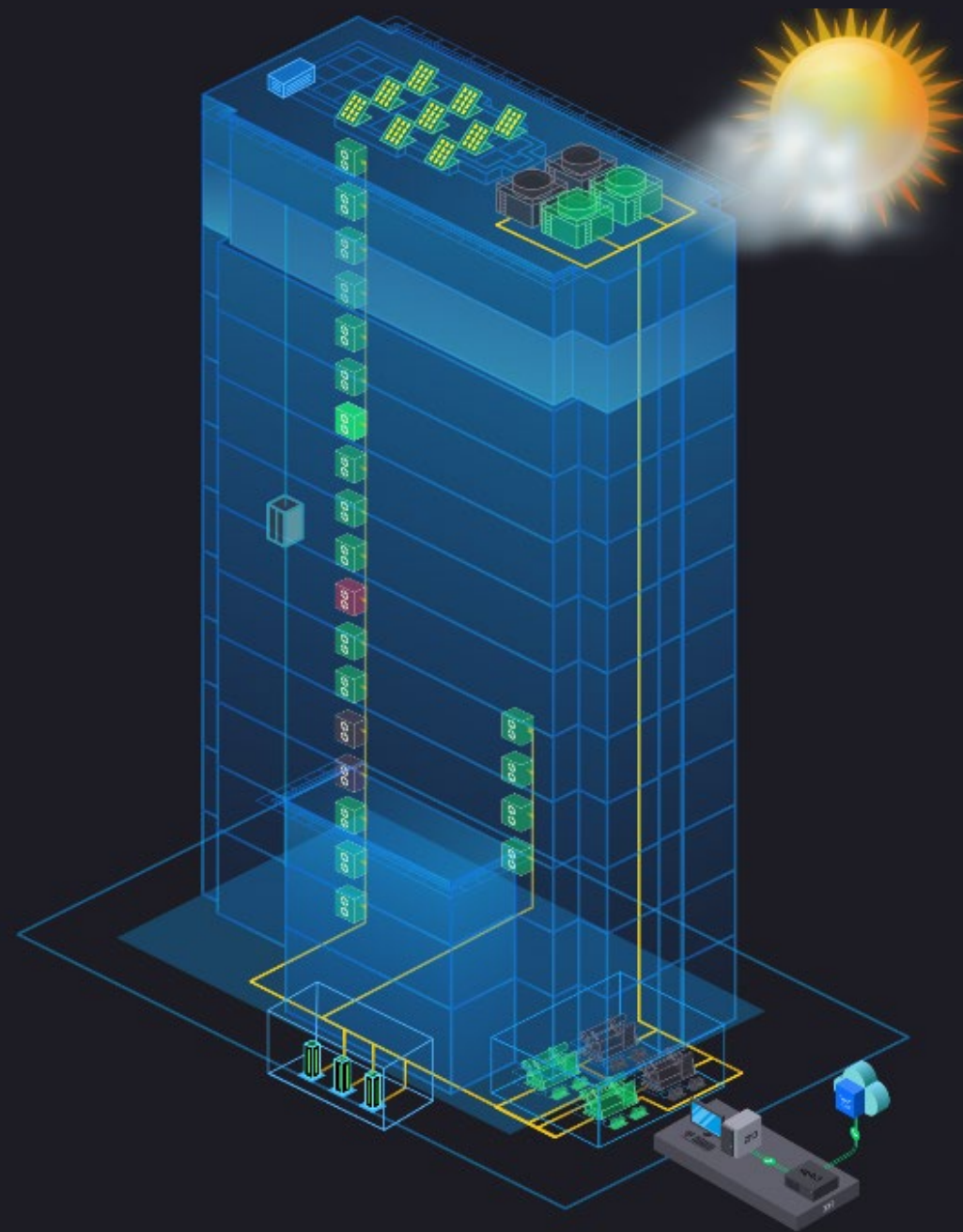


Journey with Envision digital

エネルギーの最適化

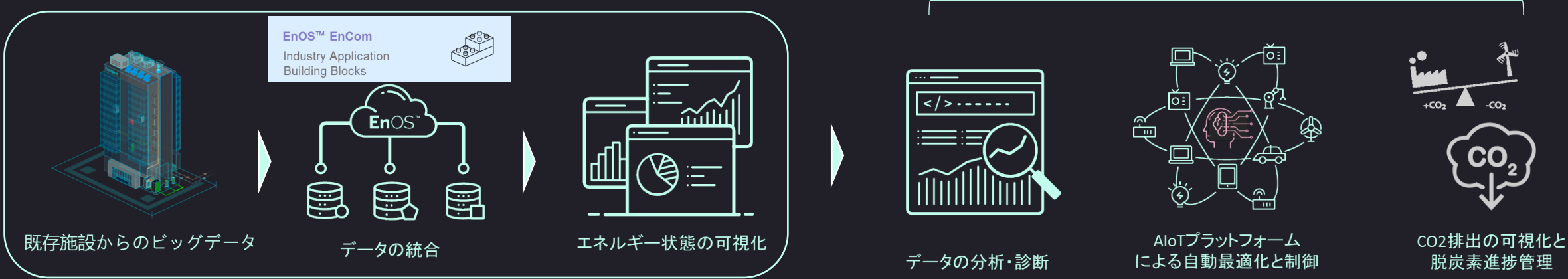
脱炭素へのジャーニー

スマート・ファシリティーズ



Envision Digital カーボンニュートラル・デジタルプラットフォーム の基本構造

目的とそのステージに応じたアプリケーション



既存施設/設備からのビッグデータの活用で、ビル1棟から国レベルまで、全ての設備や施設のエネルギーを可視化・分析・自動最適化



- 天候予測 (1km メッシュ)
- AIによる設備のクセの把握
- 予兆診断・故障予測

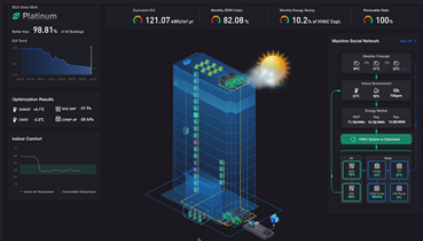
EnOS City Infra - 脱炭素サービスメニュー

個別施設から地域全体まで、End-to-End でリアルタイムのエネルギー及びCO2排出を可視化・管理・自動最適化するシステムをご提供します。
CO2排出量の現状把握とモニタリングも可能となり、カーボンニュートラルの進捗管理が容易に開始可能で、具体的施策を持って脱炭素目標を達成できます。

エネルギー消費の
可視化・監視・分析・診断



空調システム
自動最適化



GHG排出管理
可視化・算出・
削減計画進捗管理



スマート
EVチャージング



スマートグリッド・VPP



Chiller



Pump



Cooling
Tower



AHU



VAV



Fan Coil



Elevator



Escalator



Lighting



Mechanical
Ventilation



Drainage



Power
Cabinet



Solar PV



Storage



EV Charging



Fire Alarm



CCTV



Access
Control



Parking



Smart Trashbin



Smart Toilet



Robot



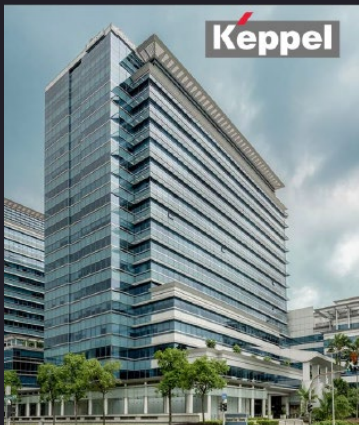
IAQ



Occupation



Smart Meter



ケッペルベイタワー

シンガポール初のグリーンマークプラチナ(ネット・ゼロ・エナジー)商業複合ビル

- 2003年竣工
- シンクロしていない複数ベンダーのEMSとBMSが併設
- 竣工以来未更新のLonWorks システムと、5年前に追加したBACnet システム
- 効率改善未着手の熱源プラントと空調システム
- 自家太陽光発電設備

統合後:

333機、14種類、マルチプロトコル、120万データポイントを
EnOSで自動運転



ケーススタディ

2,400 トン

CO2排出量の年間削減量

- 高効率ビル
- 屋上ソーラー
- REC認証取得

10 %

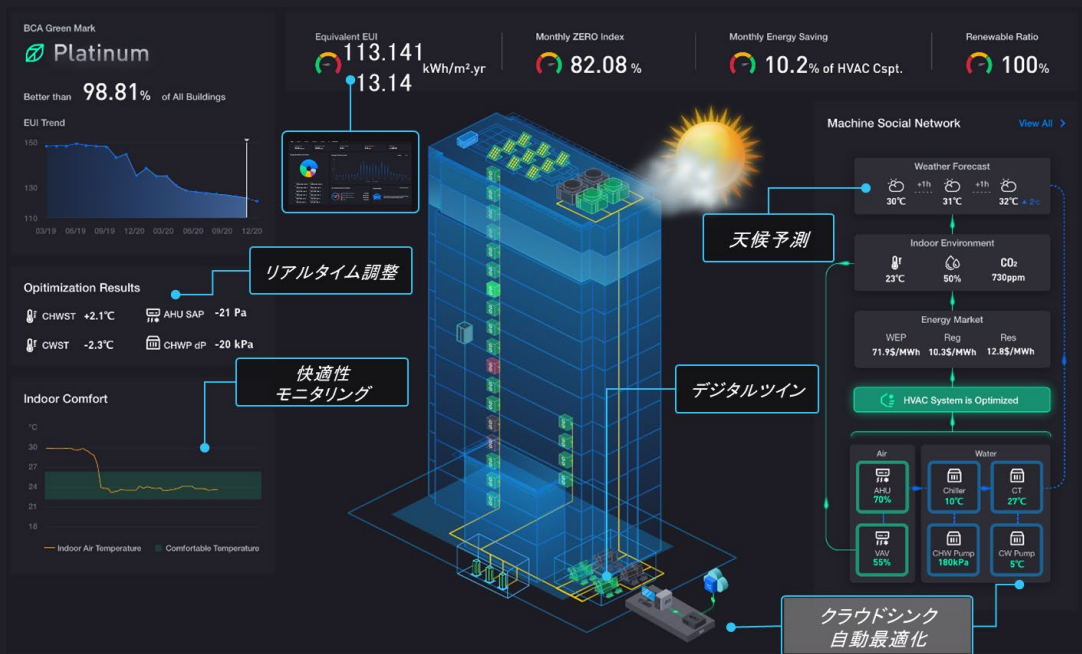
HVAC自動最適化

- GM基準超過
- 全体最適化のため、空気と水の両面を接続
- 事前調整のための天気予報
- 自動制御

100 %

快適性と大気質

- 快適性モニタリング
- IAQ/IEQマネジメント



Onboarding solution and scope

onboarded

- 31 BACnet devices (1,400 data points)
- 121 OPC-UA devices (2,100 data points)
- 65 sub systems (19,000 points)
- 53 smart meters (1,500 points)

Pioneered NB-IoT Smart Metering Solution in live commercial project on M1 network

Consolidated 5 yrs old BACnet with 20 yrs old LONWORK BMS

Successfully managed BMS and CMS vendors to release detailed list of 20,000 data points progressively

333 devices, 14 types, and 1.2 mil data points per day



CASE STUDY:

Nike - Smart Net Zero Retail Store



範囲

23か国、260店舗

お客様の目標

- 所有または運用している施設の電気を再生可能エネルギーまたは電化によって70%の温暖化ガス削減を目指す。
- 2030年までにScope1,2については65%、Scope3について30%削減することを目標とする。

達成事項

0
Operational Carbon
Neutral

15%
Energy Saving

<1 Year
Pay back period for
Initial 200 stores

1.5 億円



Real-time Carbon



Energy Efficiency



Operation Efficiency

中国でカーボンニュートラルディーラー網の構築を豊田通商様と推進

Envision ARK – カーボンマネジメントアプリの活用

屋上PV
0.3 MW

自然エネルギー
電力証書(REEs)

投入杭
蓄電池貯蔵

ネットゼロ

認証排出削減量
(CCER)

カーボンフットプリントの
追跡と分析

スマートエネルギー
マネジメントシステム

電力消費・発電・貯蔵・充電管理



スコープ1およびスコープ2の
排出について、第三者によっ
て保証された2021年内の
カーボンニュートラルの達成。



デジタル・サステナビリティ・ジャーニーにおける包括パートナーシップ

- ・ 新規開発ビルの100%グリーンマークプラチナム化
- ・ 2030年までの炭素排出量削減計画 28.8%
- ・ スマートシティOSで全ての資産とカーボンニュートラル目標を統合管理



Microsoft マイナス・カーボンへの道を開く

- ・ エネルギーの地産地消の見える化し、エネルギーの循環システムの構築。
- ・ 電気自動車、充電ステーションのビルシステムへの統合
- ・ 蓄電池と充電ステーションを活用した再生可能エネルギーの循環システムの構築。



10,000以上の店舗のエネルギーの一元管理による効率運用

- ・ チラーシステムをAIによる持続的最適運転によるコストの削減とエネルギー消費の削減
- ・ チラープラントの可視化で、設備の健全度合の監視、故障予知による店舗設備運転の効率化



大学院キャンパスのエネルギーの地産地消

- ・ フロート式太陽光発電と、平置き蓄電池、EV充電ステーションによるキャンパスにおける電力の地産地消
- ・ VPPによる収益



人口86万人の地域全体のネット・ゼロ・イニシアティブ

- ・ 4年間に及ぶ自治体プロジェクト
- ・ 21MWpの太陽光発電で、10,000世帯の電力を地産地消

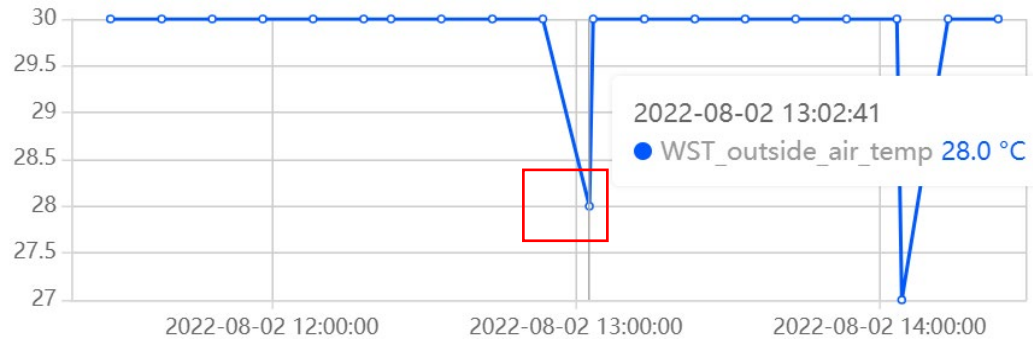


リアルタイムデータ解析ベースの 空調システム最適化

進行中実証実験に於ける成果実例

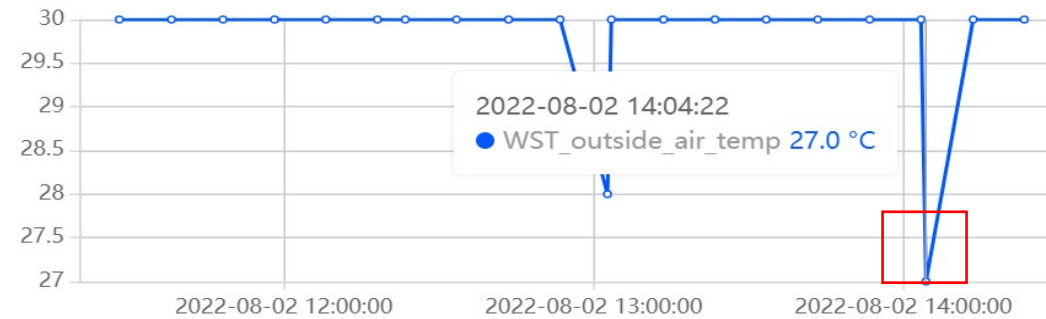


AI Technology: 天候予測と実測のリアルタイムデータ解析と診断による冷水温度自動最適化

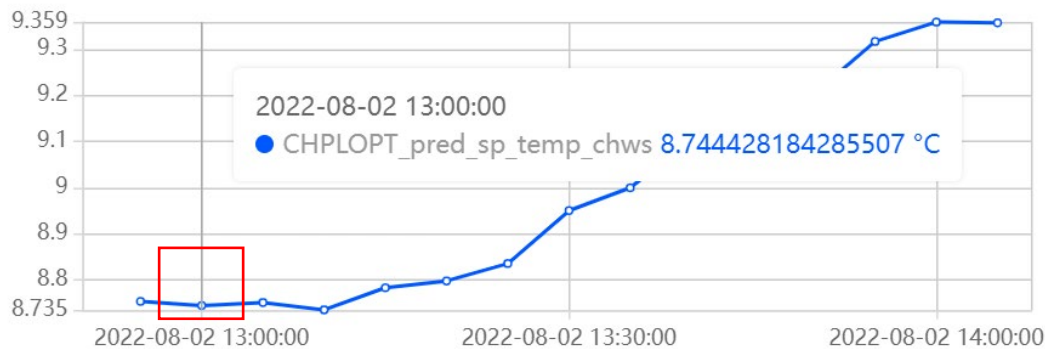


8月2日 13時: 外気温28°C

外気温の変動（低下時）



1時間後外気温27°Cに下がった



8月2日 13時の 外気温28°C時点では、
チラー冷水出口温度は8.7°Cで運転

チラー冷水出口温度設定の自動変更



1時間後の外気温変動に応じて、
チラー冷水出口温度を9.4°Cに調整

外気温の変動をAIによる事前予測と実測値リアルタイムデータの把握により、チラー出口温度設定を自動変更。
これにより、この変動による自動調整だけでも2%の省エネを実現した。

AI Technology: ピープルカウントのリアルタイムデータ解析と診断による空調機給気温度自動最適化

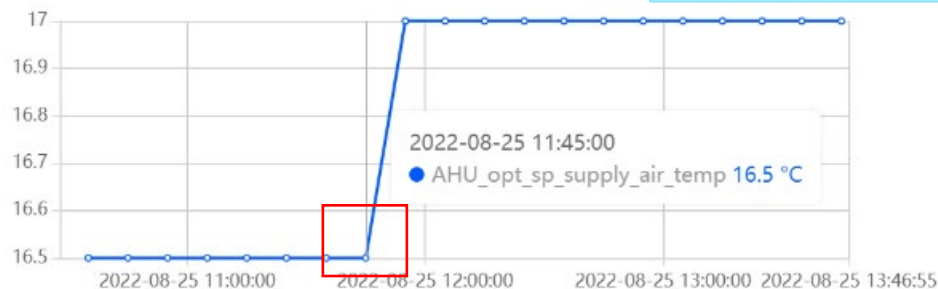


8月25日 11:39 室内には 20.5人

ピープルカウントの変動

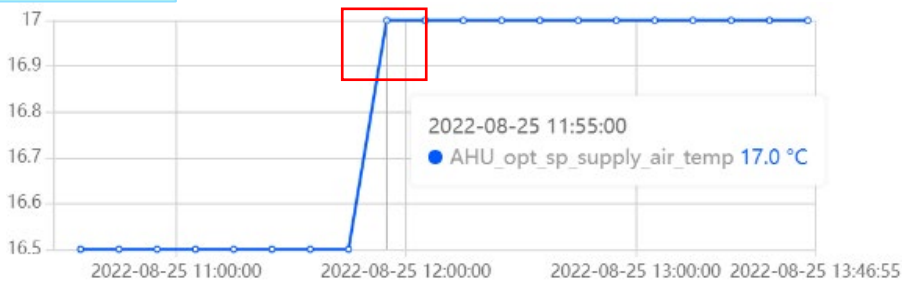


10分後、室内人数が19人に減った



8月25日 11:39の給気温度設定は16.5°C

空調機の給気温度設定の自動変更

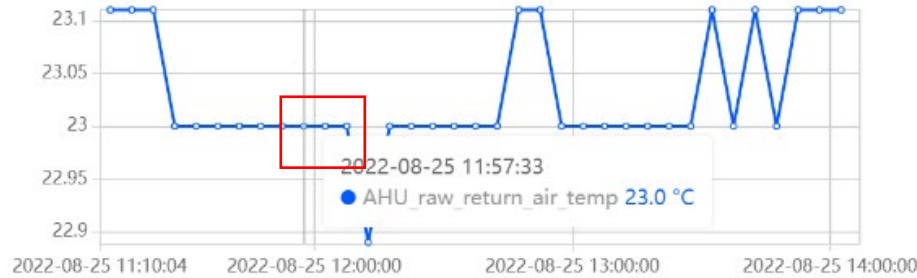


10分後、人数変動を受け17°Cに自動変更



元々の室内温度は23°C

人が感じる温度への変動を起こさず省エネ



設定変更後も23°C保持で快適性を維持

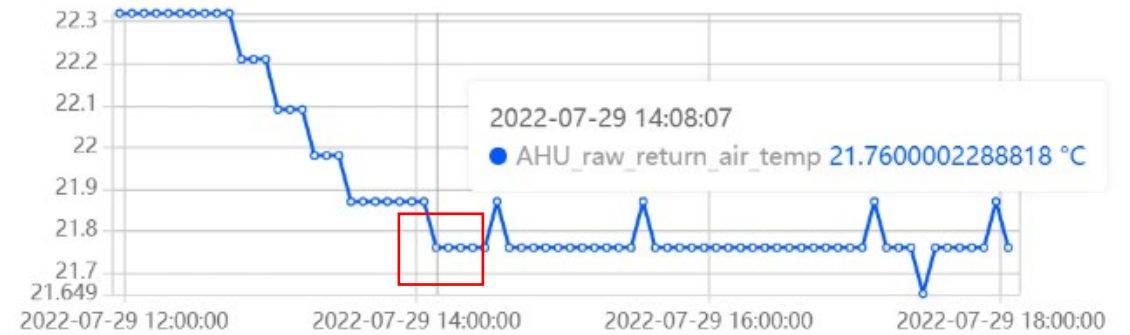
空間内の人数変動のリアルタイムデータ検知による空調機の最適化の実現。人数変動に応じた温度設定の運転を自動で行うことで省エネを実現する。

AI Technology: 室内温度変動のリアルタイムデータ解析と診断による給気温度の自動最適化



22.3°Cの室内

空調機の戻り温度（室内温度）の変動（低下）

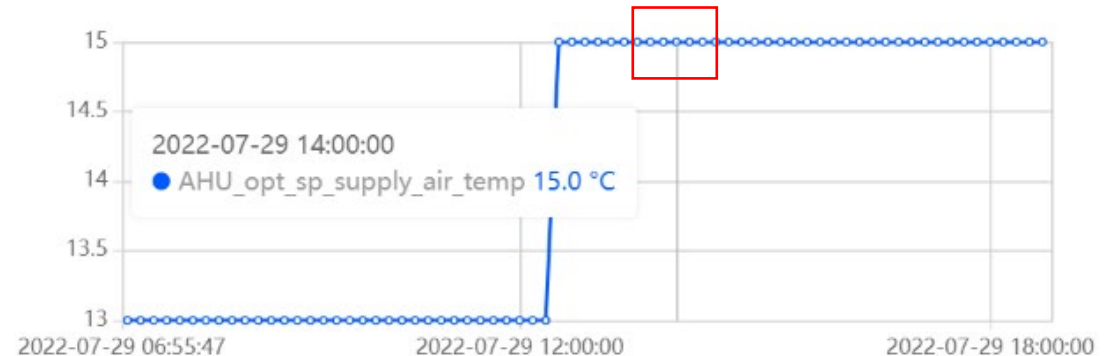


2時間後には 21.7°Cに変動



13°Cの給気設定で運転していた

変動を事前に察知して給気温度を調整（自動で上昇）



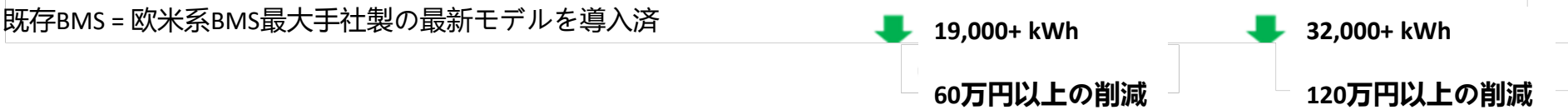
給気設定温度を15°Cに自動変更

様々な外部要因で起こる室内の設定/体感温度の変動に反応して自動で給気温度を制御することで無駄なエネルギー消費を回避。

削減の進行

実証実験を行っている築30年のシンガポールの商業ビルで、実験スタート後4週間の途中経過

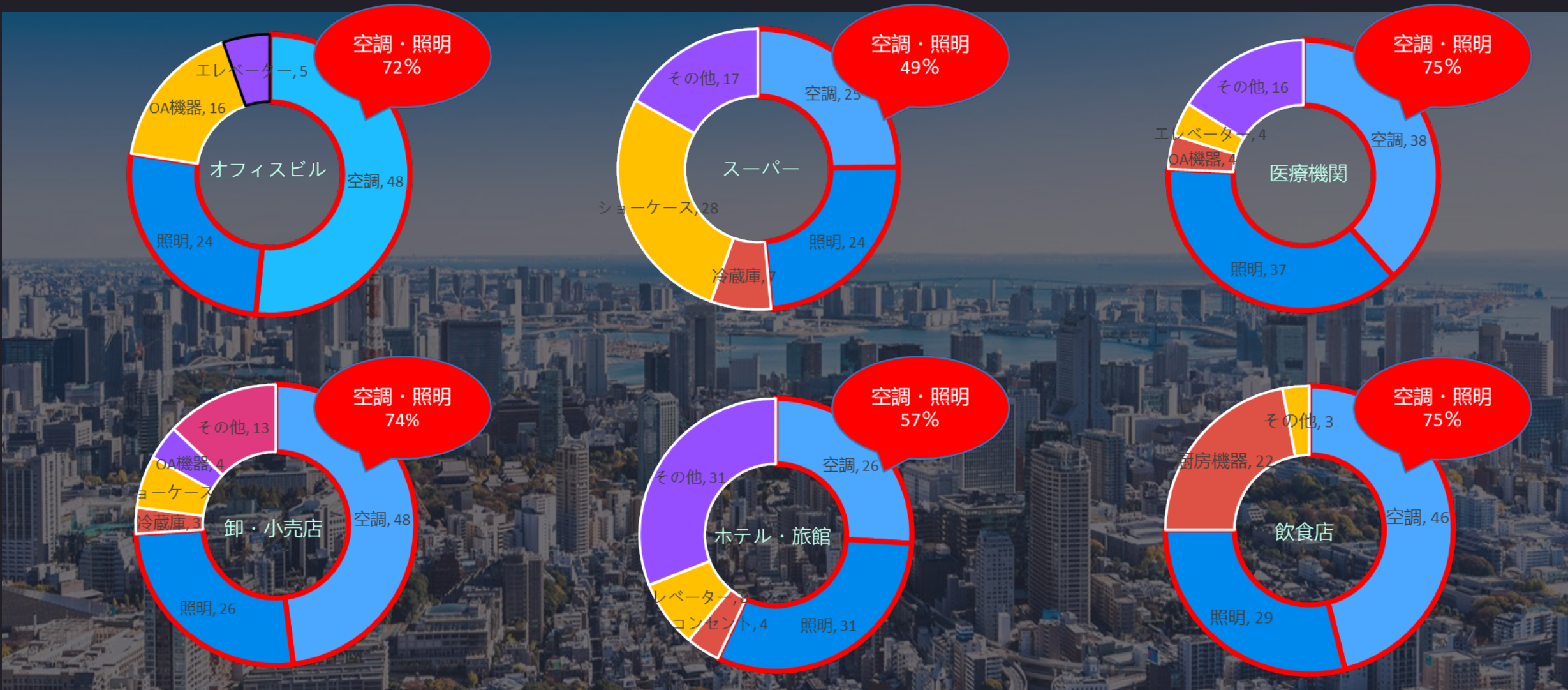
	27 June - 10 July (2 weeks base period Avg.)	11 July - 24 July (2 weeks Optimization Period)	25 July - 7 Aug (2 weeks Optimization Period)
熱源プラント消費エネルギー合計 (kWh)	1,023,227	1,005,228 (1.76%)	994,762 (2.78%)
熱源プラントエネルギー効率 (kW/RT)	0.6221	0.6068 (2.45%)	0.6342 (1.85%)
削減エネルギーの合計 (空調機の省エネ含む) (kWh)	1,062,411	1,043,104 (1.82%)	1,030,245 (3.03%)
エネルギー効率の合計 (kW/RT)	1.0805	1.0161 (5.96%)	1.0412 (3.64%)



* これはビル1棟の進行中の実証実験の成果です。
複数のアセットをお持ちの場合、束ねることで成果を広げることができます。



空調コストの7%削減 x how many buildings!?



経済産業省: 夏季の省エネ・節電メニュー(令和4年・6月) より参照

- エネルギーの削減
- CO2排出量の縮減
- TCFD
- 電気料金の削減
- 快適度失いたくない
- 省力化・省人化

Buildings Account For A Significant Proportion Of Energy Consumption And Carbon Emission.

40%
of energy consumed

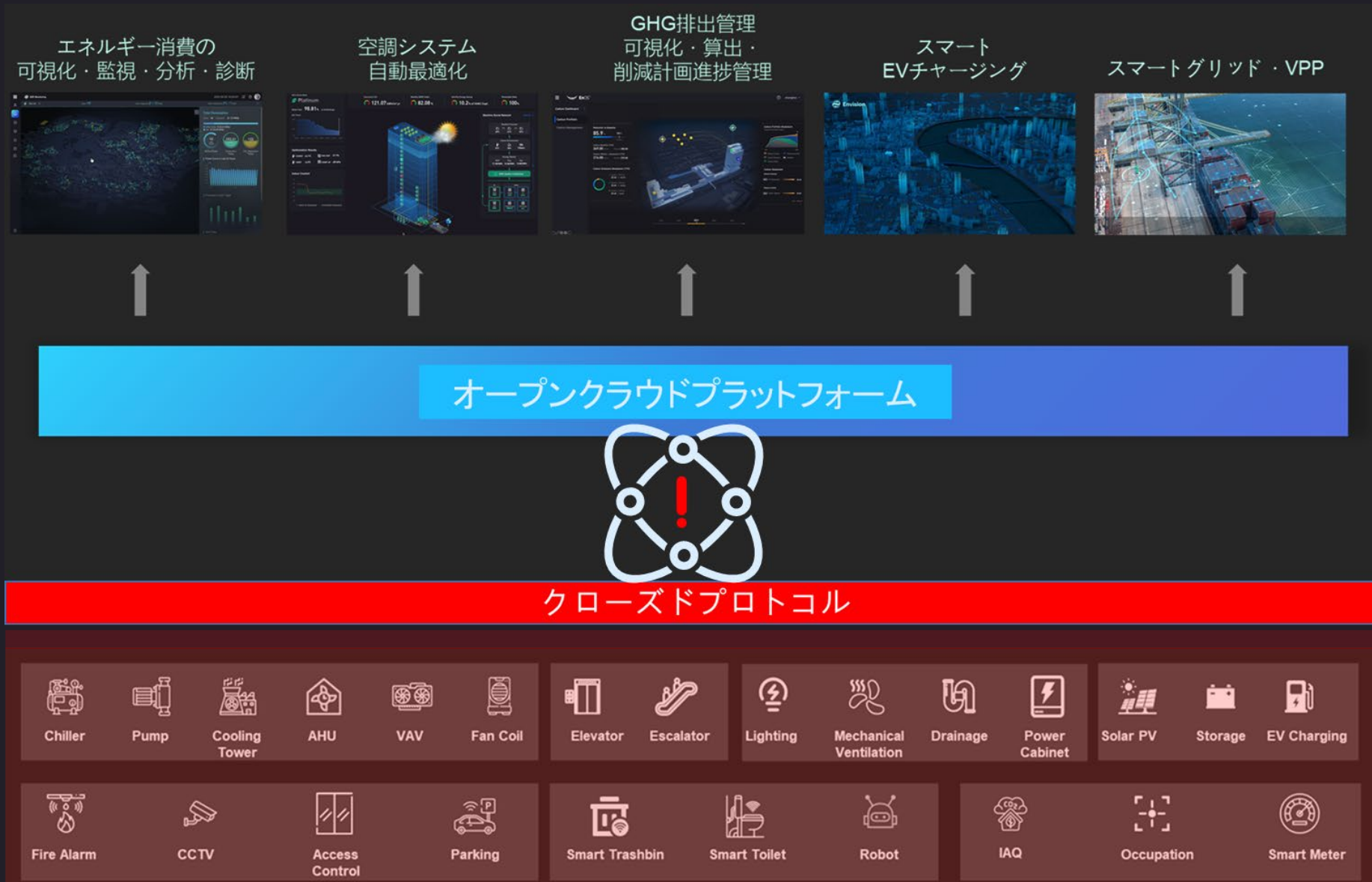
33%
of GHG emissions

It is Increasingly Challenging to Operate, Manage and Optimize Buildings.

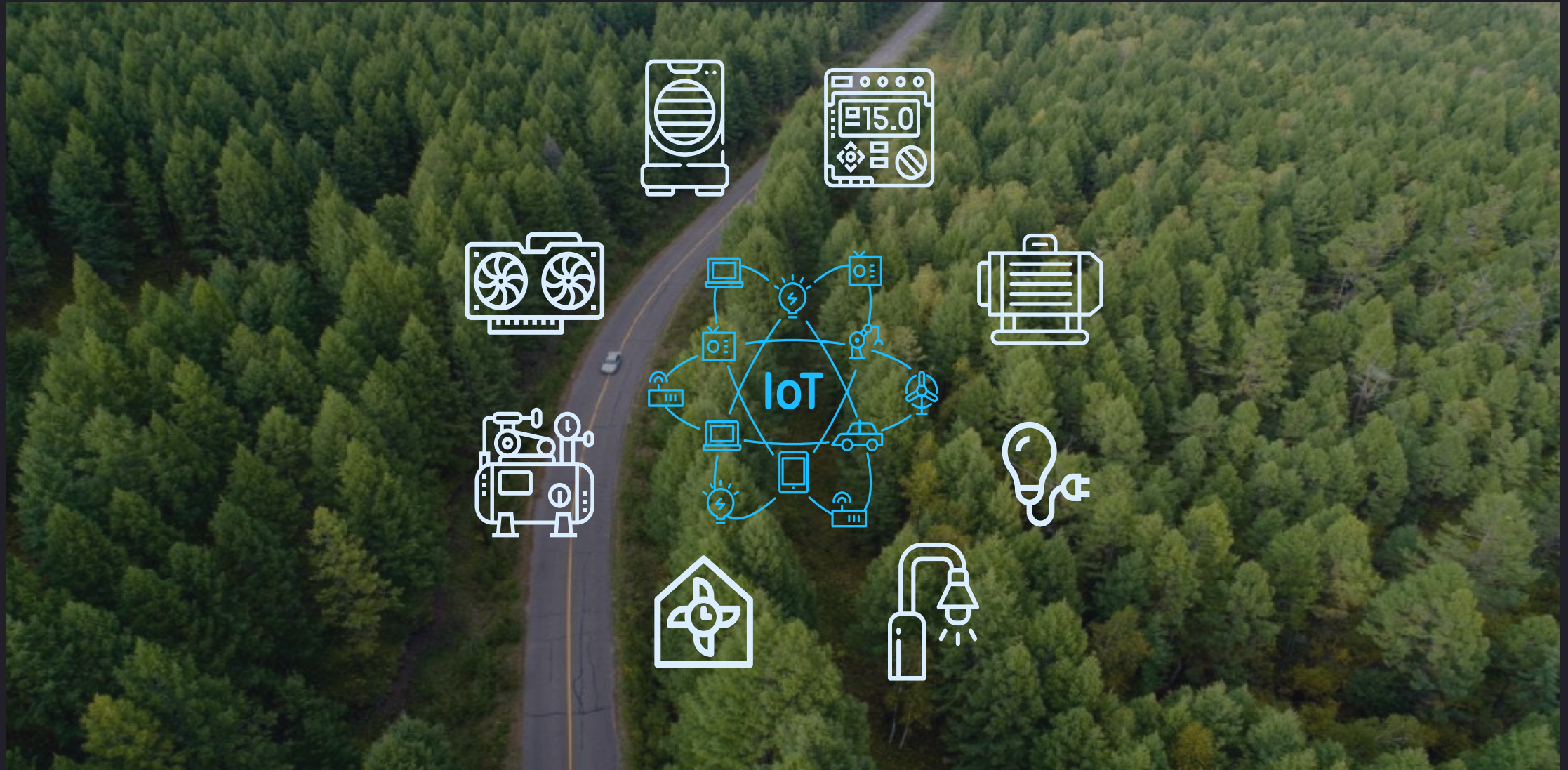
75%
of buildings are deemed energy inefficient

80%
of buildings are expected to remain in operation till 2050

目的達成への道のりが遠回りになりがちな日本の構造



オープンプロトコルは、世界の共通語 – カーボンニュートラル・ジャーニーに不可欠





Thank you

横山 大樹

Envision Digital Japan 株式会社
daiki.yokoyama@envision-digital.com
080-3313-5739

<https://www.envision-digital.com/>