

- ■施設コンセプト・施設概要
- ■主な環境技術の紹介
 - ①ネット・ゼロ・エネルギー・ソサエティ(ZES) 再生可能エネルギー設備の概要
 - ②複数棟で空調熱エネルギーを融通する街区熱融通システム 「ネツノワ」
 - ③水素サプライチェーンに対応した建物付帯型水素設備 「Hydro Q-Bic TriCE」
 - ④構内配電分野の省エネの実証を行う直流配電システム 「直流マイクログリッド」
- ■今後の展望



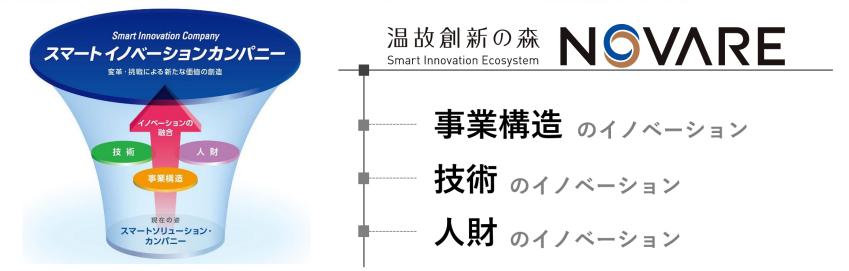
SHIMZ VISION 2030



••• シミズグループが提供する価値 •••

シミズグループは、建設事業の枠を超えた不断の 自己変革と挑戦、多様なパートナとの共創を通じて、 時代を先取りする価値を創造(スマートイノベーション)し、 人々が豊かさと幸福を実感できる、 持続可能な未来社会の実現に貢献します。

シミズグループは、3つのイノベーションの融合により 新たな価値を創造する、スマートイノベーションカンパニーを目指します。



Smart Innovation Ecosystem



温故創新の森

Smart Innovation Ecosystem

温故創新_ものづくりの原点に立ち返り進取の精神を育み 森が生態系(Ecosystem)を形成するように、全5施設がそれぞれ 自立かつ連携し合うことでイノベーションを生み出す場とする

東京都 江東区 潮見二丁目 8 番20 SITE 32,233.97 m² Tokyo Bay Shiomi Prince Hotel JR京葉線 潮見駅





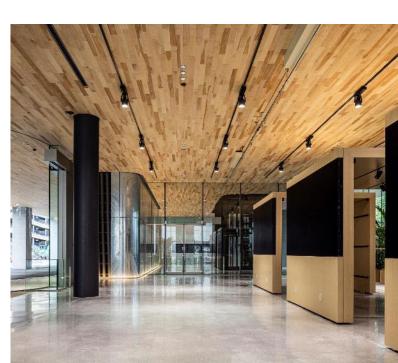




NOVARE Hub









Scale 社会実装





Discover 課題の発見

Define 仮説の立案 Refine 検証と実践



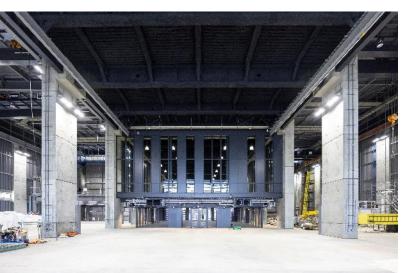


構造実験や材料実験の基礎研究と、ロボティクスとデジタルファブリケーションの研究を行う施設





NOVARE Lab





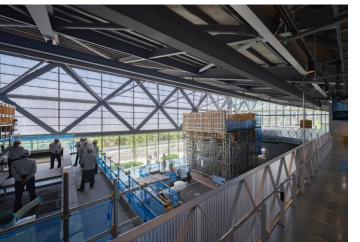


ものづくりの原点と、これからのデジタルなものづくりを研修する施設





NOVARE Academy







当社の保有する歴史資料を展示し、創業からの歩みと建設業を振り返ることができる施設







NOVARE Archives

二代清水喜助が手掛けた現存する唯一の建物 江東区指定文化財



旧渋沢邸

(旧渋沢家住宅)



二代 清水喜助



深川福住町 1876年~1908年

三田綱町 — 1905年~1929年 福住町から綱町への移築

- 三田綱町 1929年〜1946年 昭和の大改造

三田綱町 1946年~1990年 大蔵省への物納

青森県六戸町 1991年~2018年

福住町



出典:清水建設工事年鑑



出典:清水建設工事年鑑



出典:三田綱町渋沢邸解体工事アルバム帖



出典:奇跡の建築

- ■施設コンセプト・概要
- ■主な環境技術の紹介
 - ①ネット・ゼロ・エネルギー・ソサエティ(ZES) 再生可能エネルギー設備の概要
 - ②複数棟で空調熱エネルギーを融通する街区熱融通システム「ネツノワ」
 - ③水素サプライチェーンに対応した建物付帯型水素設備 「Hydro Q-Bic TriCE」
 - 4構内配電分野の省エネを行う直流配電システム 「直流マイクログリッド」
- ■今後の展望

①ネット・ゼロ・エネルギー・ソサエティ(ZES) 再生可能エネルギー設備の概要

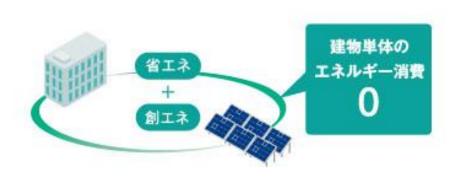
ネット・ゼロ・エネルギー・ソサエティ (ZES)

建物単体のゼロ・エネルギー化であるZEBに加え、 複数建物(街区)でゼロ・エネルギーを実現する ネット・ゼロ・エネルギー・ソサエティ(ZES)を目指す

ZEB

ネット・ゼロ・エネルギー・ビル

建物単体でゼロエネルギーを目指す





ZES

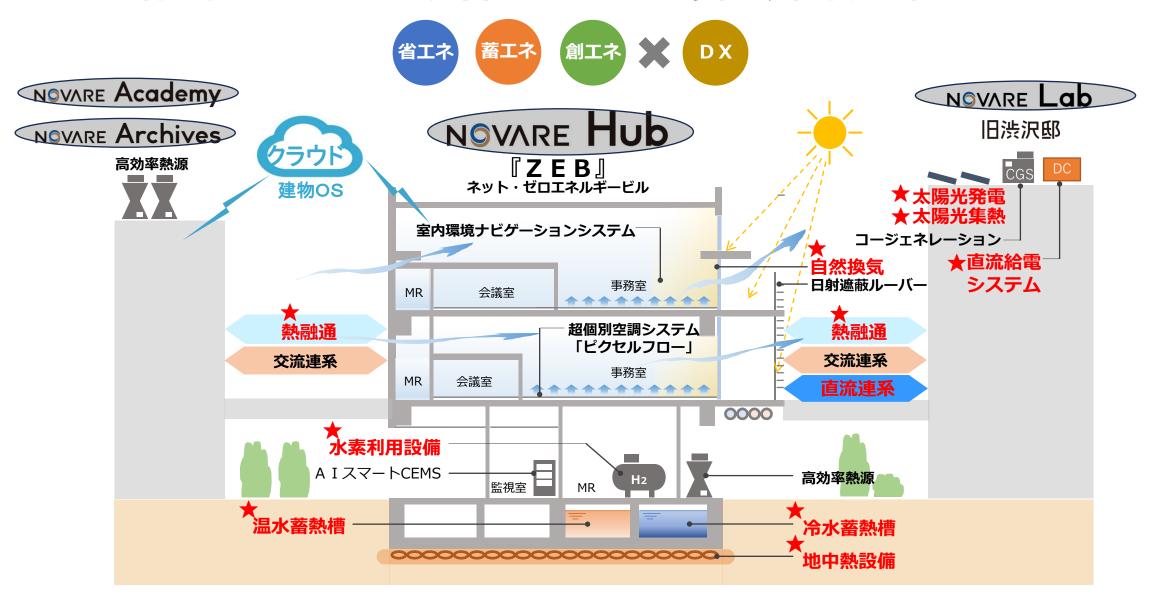
ネット・ゼロ・エネルギー・ソサエティ

複数建物(街区)でゼロエネルギーを目指す



温故創新の森NOVAREに導入した環境技術

各棟の使い方に合わせた自立と連携により様々な環境技術を導入



エネルギー供給システム

本施設は用途の異なる5棟で構成されており

小さなまちと見立て建物間でのエネルギー融通が可能なシステムを構成

エネルギー融通システム

電源供給計画

Hubで<u>一括高圧受電し各棟のサブ変に供給</u> 分散設置された太陽光発電、蓄電池、コージェネ レーションと連携、更に水素設備を導入

熱供給計画

各棟に熱源設備を分散設置し、それらを<u>熱融通</u>配管で接続することで双方向の熱供給が可能 電気・ガス機器の他に再生可能エネルギー、 コージェネ排熱、蓄熱槽も活用



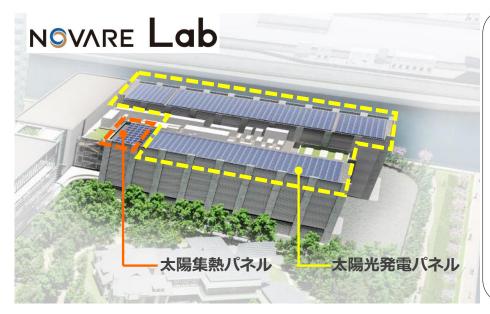
凡例

____ : 電気

—— :冷水/温水



再生可能エネルギー設備の概要



太陽光発電



■仕様

●パネル : 単結晶シリコン

●枚数 : 1170枚

●容量: 368.55kW

■概要

●年間発電電力量 約321MWh/年(施設年間消費電力の32%程度)

●敷地での余剰電力は水素に変換して貯蔵

太陽集熱



■仕様

●集熱器 : 真空二重ガラス管

●熱交換器 : プレート式●面積 : 120m³

●熱交換量 : 68kW

■概要

●敷地内の温水として利用

●年間取得熱量 約316,395MJ/年



自然換気



Hub

Lab

■概要

- ●大空間のダイナミックな自然換気を実現
- ●自然換気シミュレーションにより効果を確認
- ●日射遮蔽ルーバーで直達日射を熱負荷を低減

地中熱



■仕様

●集熱器 : 地中コイル

●熱交換器 : プレート式● 亘長 : 900m

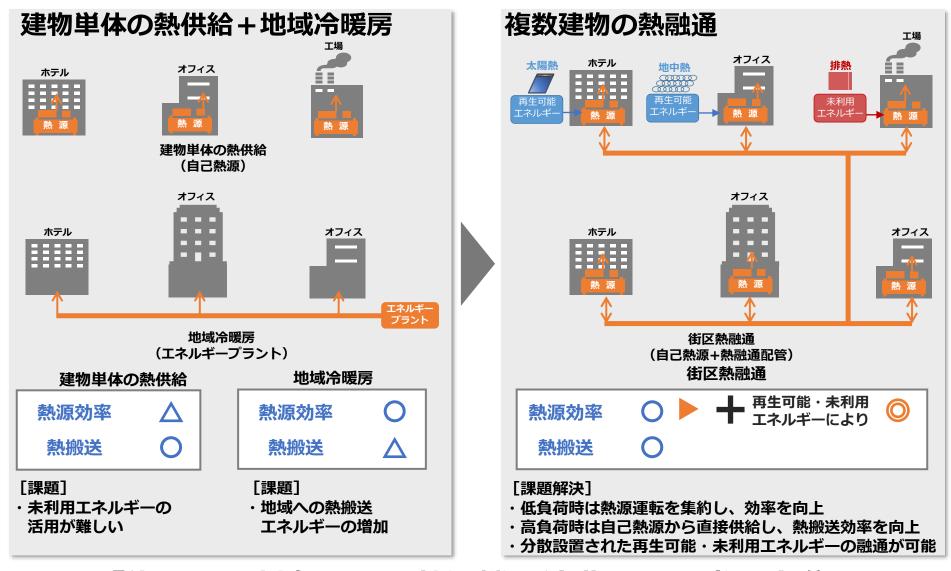
●熱交換量 : 21kW

■概要

- ●中温冷水として供給
- ●直接利用またはヒートポンプ熱源水利用
- ●蓄熱槽をクッションタンクとして放熱量を調整

②複数棟で空調熱エネルギーを融通する街区熱融通システム「ネツノワ」

街区熱融通システム「ネツノワ」



「街区」を対象とし、熱源機の消費電力の省エネ分と 熱融通によるポンプ動力増加分の最適化を図る

街区熱融通システム「ネツノワ」

分散設置された熱エネルギー源を双方向熱融通配管により接続 熱融通を行うことで施設全体の高効率化を目指す

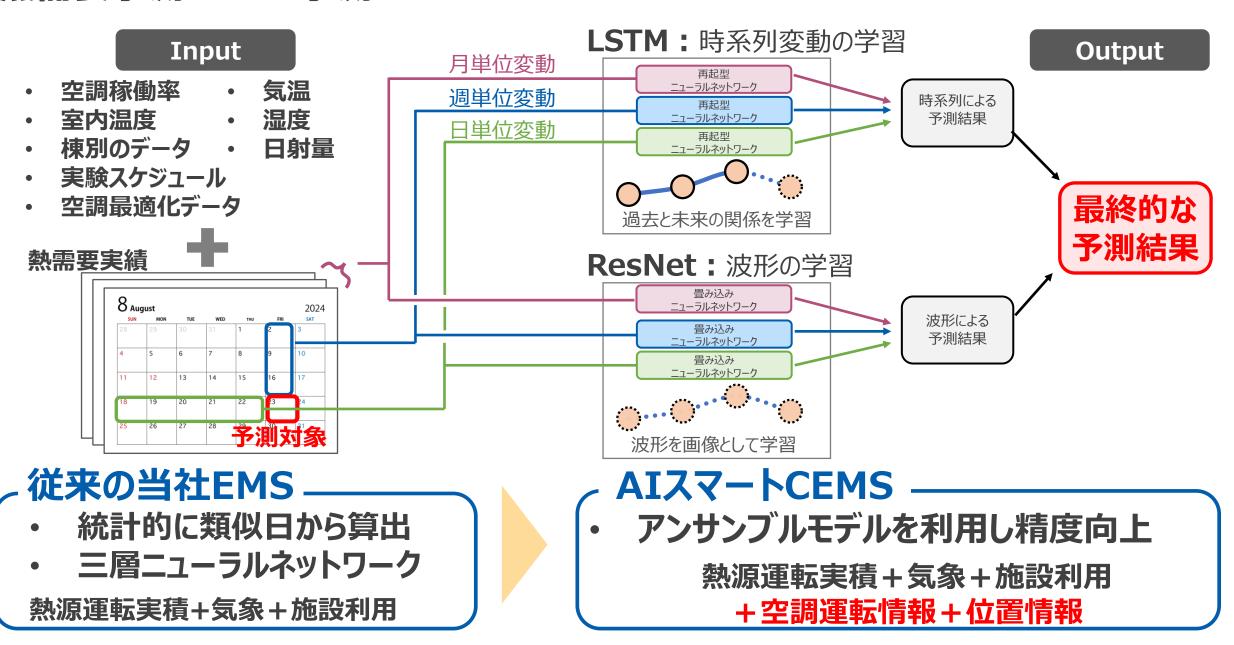


AIスマートCEMSの処理フロー

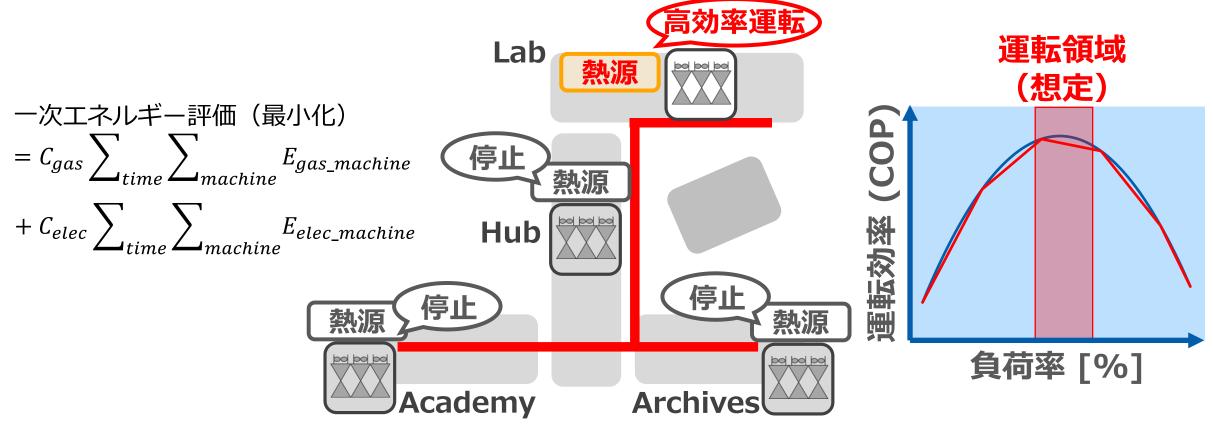
熱需要予測システムにより熱需要を予測、
運転計画システムにより分散設置された熱源機器の最適運転計画を出力



熱需要予測 - AI予測 -



運転計画策定 - 線形計画法 -



従来のEMS

- ・ 計算時間が長い
- ・ 熱源台数の最適化

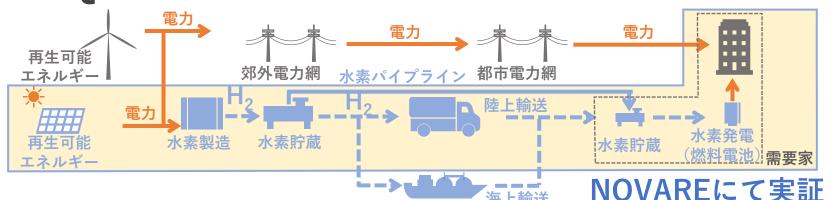
AIスマートCEMS

- ・ 線形計画法を用いて、30分毎に計算
- 熱源台数·容量制御·熱搬送の最適化

③水素サプライチェーンに対応した建物付帯型水素設備 「Hydro Q-Bic TriCE」

水素利用システム「Hydro Q-BiC TriCE」

- ●清水建設が目指す水素社会の エネルギーシステム
- ●新たなエネルギーサプライ チェーンに対応した水素設備

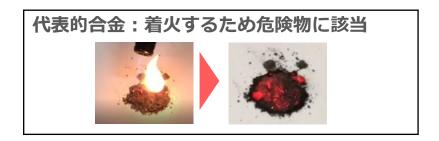


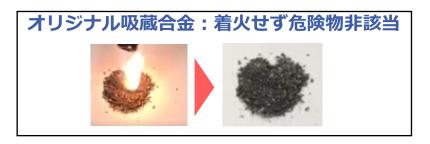
	産総研 郡山	清水建設北陸支店	^{温故創新の森} NSVARE
太陽光発電	64kW	140kW	370kW
水素製造装置	5Nm ³ /h	10Nm³/h	10Nm³/h
水素吸蔵合金タンク	80Nm ³	自家製造水素の充填のみ 1300Nm ³ (うちBCP用650Nm ³)	水素受給のため 急速充填型タンクを利用 4 50Nm ³ (標準 : 200Nm³ 急速 : 250Nm³)
燃料電池	14kW	100kW(交流)	30kW(直流)
蓄電池	20kW (20kWh)	50kW (100kWh)	100kW(250kWh)
自動運転技術(スマートBEMS)	●(日~週間運用)	●(週間~季節運用)	●(月間~年間運用)
パッケージ化	●(コンテナイン)	● (ビルイン)	●(ビルイン)
安全設計技術(漏洩対策、耐震固定)	●(漏洩検知、換気)	•	•
停電時の電源利用	●(技術検証)	•	•
遠隔監視技術(トラブル対応)		•	•
オフサイト再エネ水素の融通	●(技術検証)	_	•

水素吸蔵合金

オリジナル合金

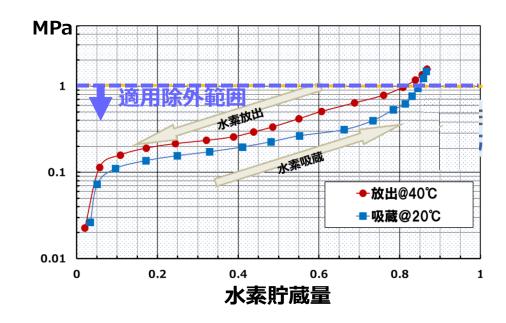
- ・当社と産業技術総合研究所で共同開発
- ・着火せず消防法(危険物)適用除外
- ・レアアースを不使用





管理しやすい温度・圧力

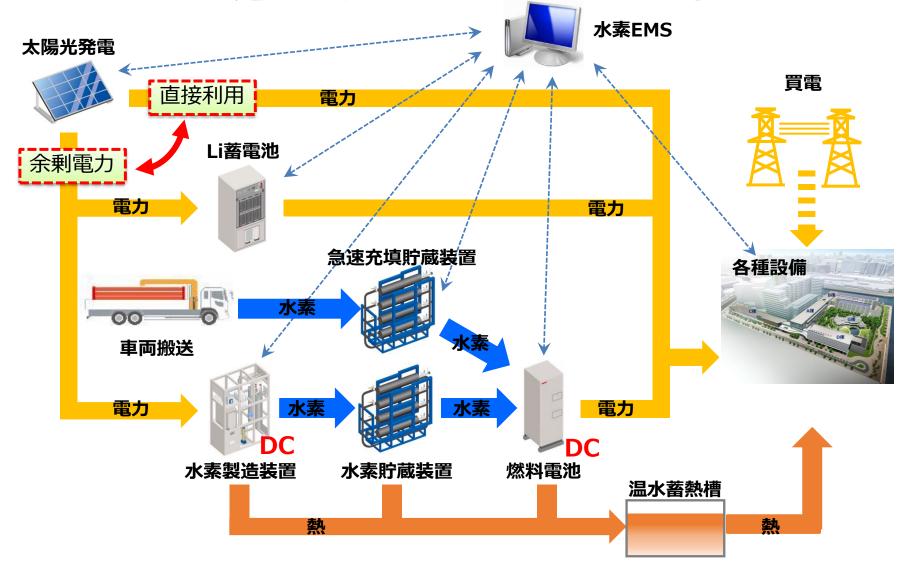
- ・吸蔵・放出の動作温度が15~50℃
- ・1MPa未満で圧力制御するため 高圧ガス保安法適用除外



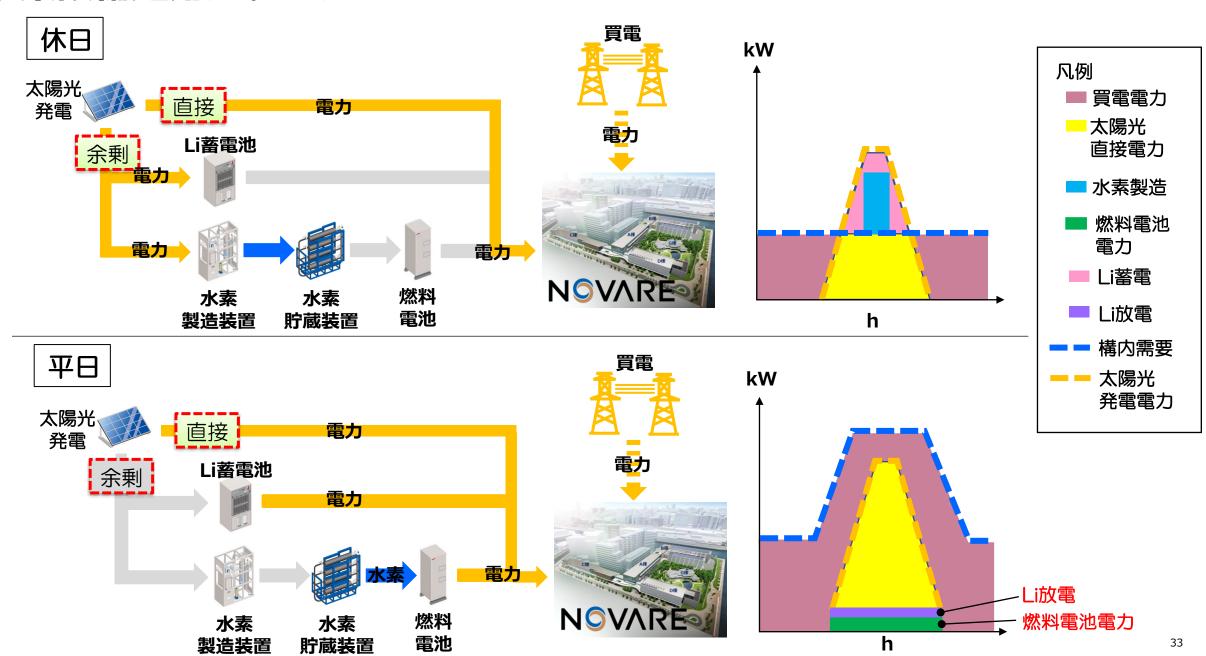
法的縛りの少ない、安心・安全で管理しやすい 建物付帯型水素エネルギー利用システム

水素エネルギーマネジメントシステム

水素EMSによる太陽光発電予測、電力・熱負荷予測を行い、水素設備を最適制御オフサイトからの水素融通を受けることでさらなる再工ネ利用量の拡大を実現



水素設備運用パターン



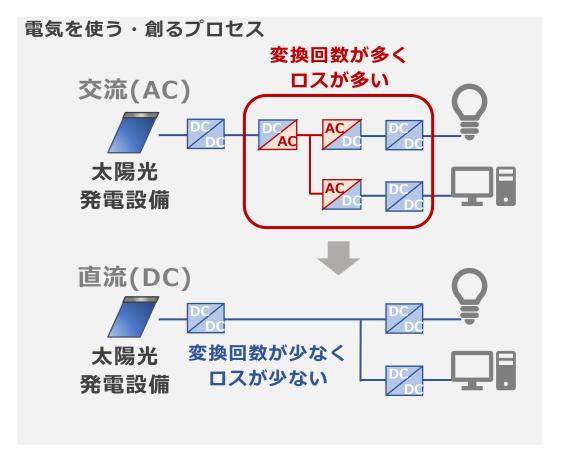
③構内配電の省エネを行う直流配電システム「直流マイクログリッド」

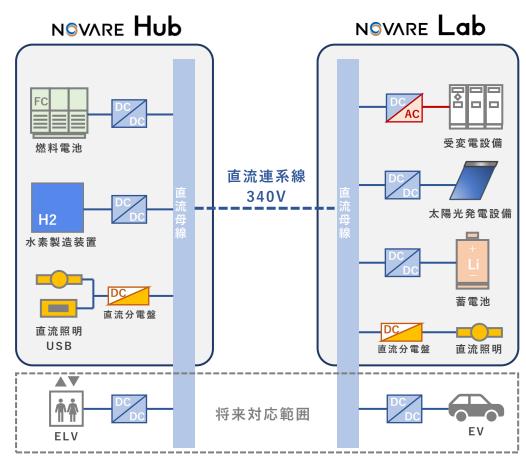
直流マイクログリッド

直流一交流変換を無くし電気ロスを削減

環境省「平時の省CO2と災害時避難施設を両立する 直流による建物間融通支援事業」R3年度 補助金採択

街区、高層ビルなど発電装置と負荷が離れている場合を想定した配電技術の実証 機器効率向上や運転の最適化に加えて、配電・給電技術での省エネを加えたZESの推進



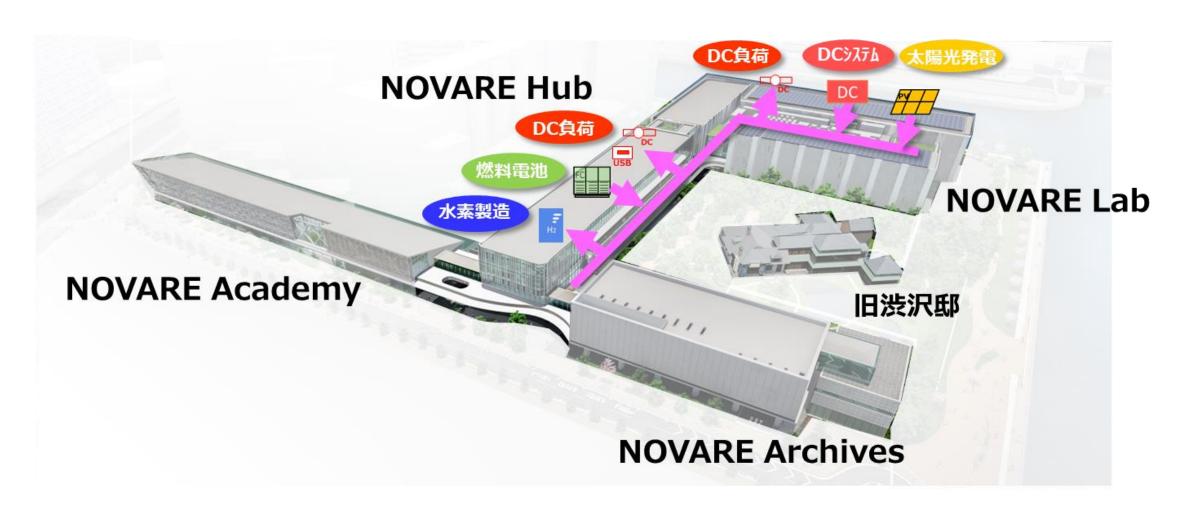


「創る」発電装置、「使う」負荷が偏在した敷地において、 直流で<u>「配る」</u>棟間連系を可能とした直流マイクログリッドを構築

直流設備概要

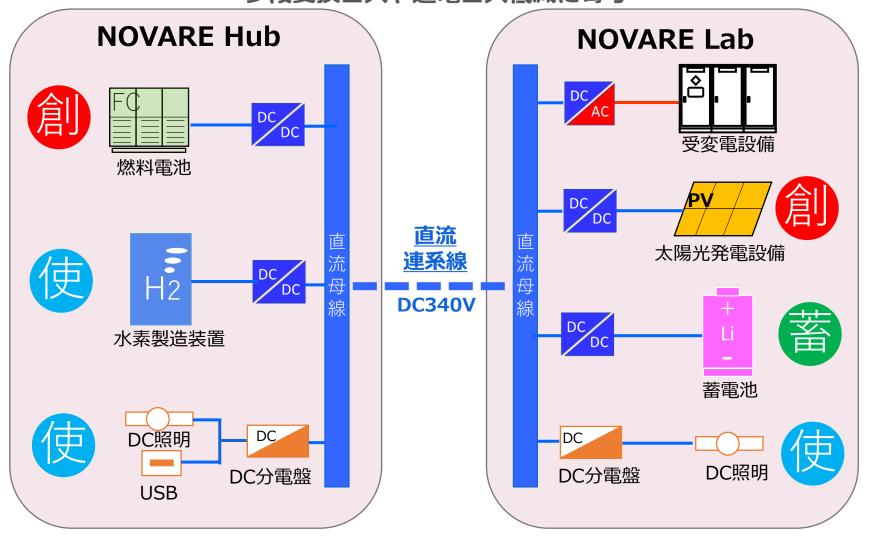
街区レベルでの直流マイクログリッドと機器の直流化による省CO2効果の実証を行う

- 1. 直流マイクログリッド実証 ⇒ 発電装置と負荷が偏在している場合を想定した電力融通+商用停電時の自立運転
- 2. 直流化省CO2実証 ⇒ 機器効率向上、再生可能電源活用、送電口ス低減によるCO2削減効果の実証



直流設備系統図

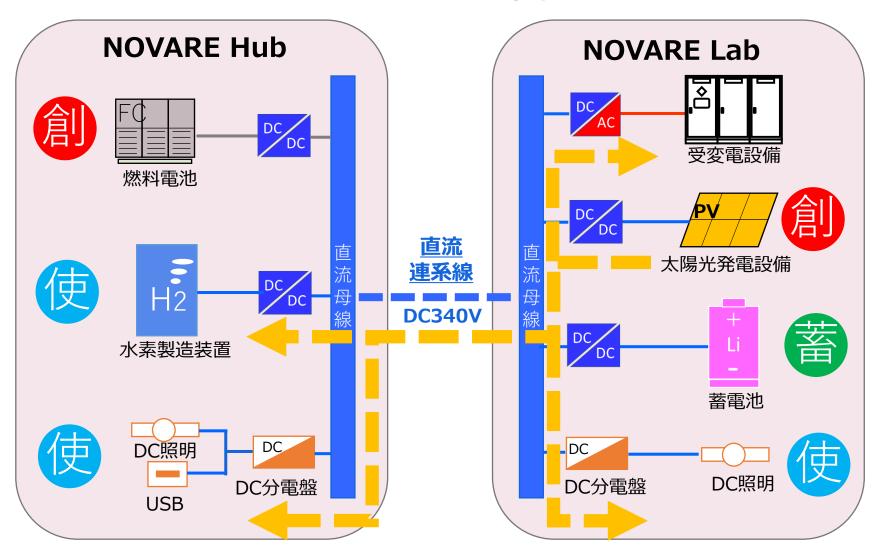
「創る」発電装置、「蓄える」蓄工ネ装置、「使う」負荷、が偏在した敷地において、 直流で「配る」棟間連系を可能とした直流マイクログリッドを構築 多段変換ロスや送電ロス低減に寄与



直流設備系統図

日中の太陽光発電が発電している時

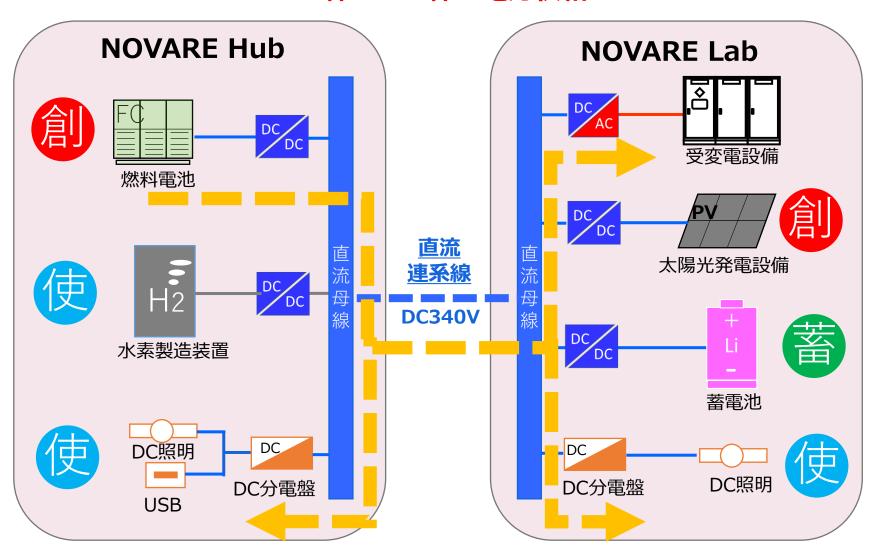
Hub←Labへ電力供給



直流設備系統図

夜間や曇りなど太陽光発電が発電していない時

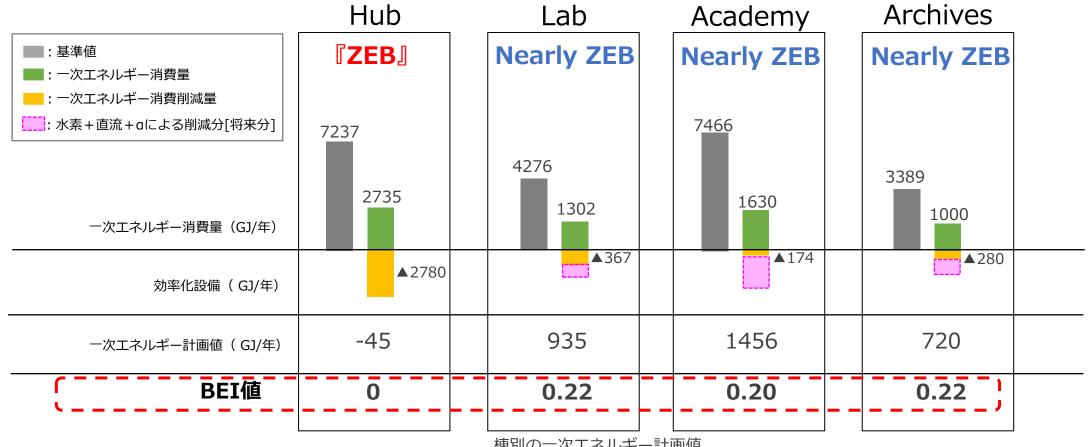
Hub棟⇒Lab棟へ電力供給





ゼロ・エネルギー街区

多くの要素技術を導入することでBELS認証における全棟ZEB化を実現







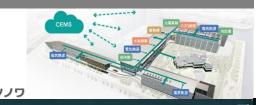
+グリーン水素活用によるオフサイト水素融通+直流給電システム+α 実運用時のゼロ・エネルギー街区の検証を行う

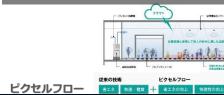
温故創新の森 Smart Innovation Ecosystem

サステナブル社会の実現を目指して

街区熱融通システム

超個別空調システム





MAKON NOVARE









自然エネルギー利用

水素利用システム

直流マイクログリッド

NOVARE Lab

DC 直流分電盤 直流照明

NOVARE Hub

PoE照明

自動火災検知放水システム











環境認証および検証と発信

環境認証制度

LEED プラチナ取得



WELL プラチナ取得



BELS ★★★★ ZEB』取得



CASBEE-新築 ウェルネスオフィス Sランク取得



※NOVARE Hubでの実績

各種導入技術の省CO2効果を実証・検証 街区レベルでの導入例として社外へ発信

設計フェーズ

技術開発

- 設備設計
- EMS設計

導入フェーズ

- 機器設置
- | 試運転調整
- コミッショニング



検証フェーズ

- エネルギー評価
- 自立運転評価
- 運転計画評価



発信フェーズ

- 新聞・雑誌発表
- 学会発表



- ©S 公益社団法人空気調和・衛生工学会
 The Society of Heating Air-Conditioning and Sapitary Engineers of Japan
- 電気設備学会
- 見学会



フレス発表



Fin.

ご清聴ありがとうございました