

「熱エネルギーマネジメントシステムの基盤技術開発と共通化」

研究開発テーマ C2

- **エネルギーの最終利用の50%以上は熱!** 殆どが直接燃焼で、CO₂排出の最大の要因
- **ヒートポンプを用いた熱の電化が期待されるが、効果的な利用が進んでいない。なぜ?**

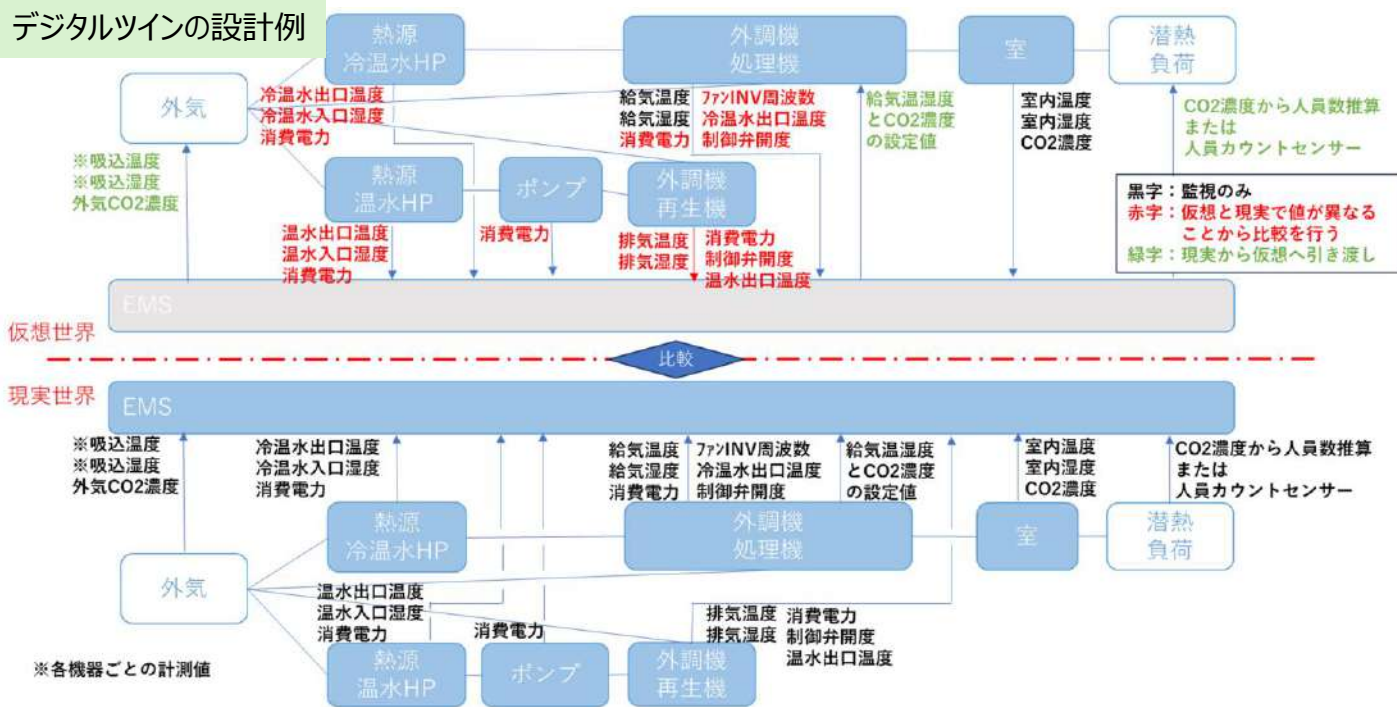


- ✓ ヒートポンプの性能は外部環境に大きく影響を受け、**どのような性能で運転されているか不明**
- ✓ 測定すべき物理量が多く（温度、湿度、流量、圧力、濃度等）測定されない物理量もあり、効率等の把握に必要な情報が十分に得られていない。



- 上記の課題を解決するため、**熱エネルギーマネジメントにデジタルツイン技術を導入**
- **熱のフローや機器効率等の「見える化」実現し、エネマネ効果の予測・検証を可能にする。**

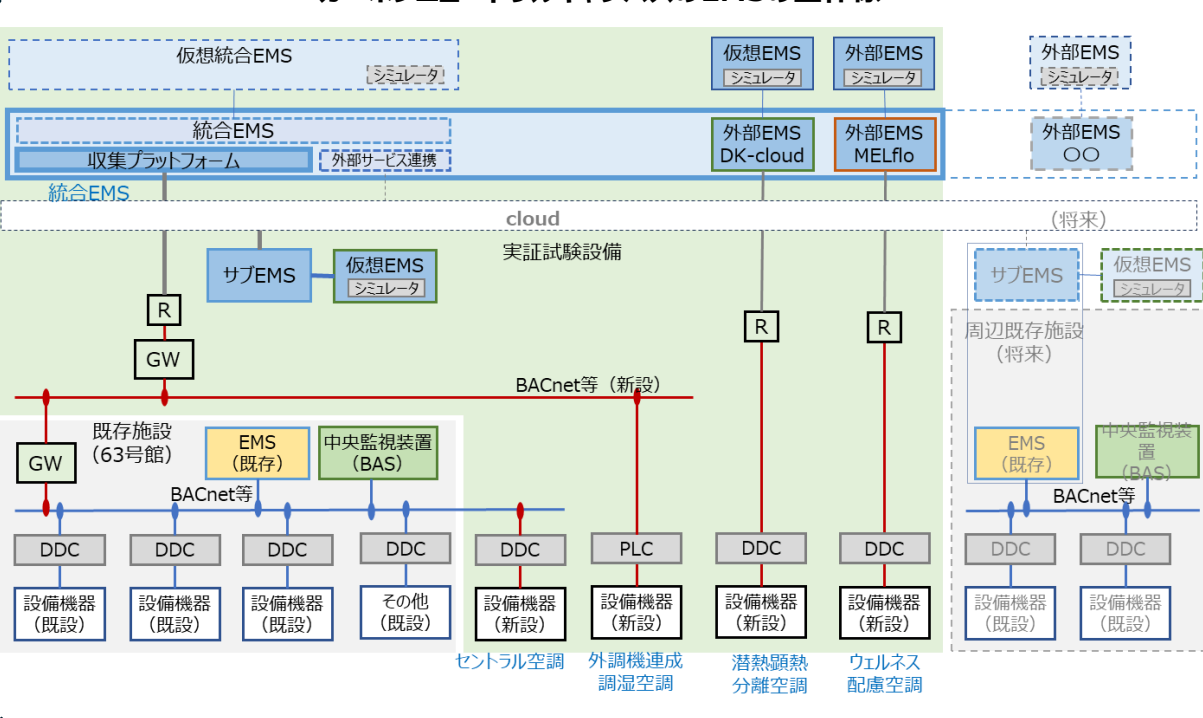
デジタルツインの設計例



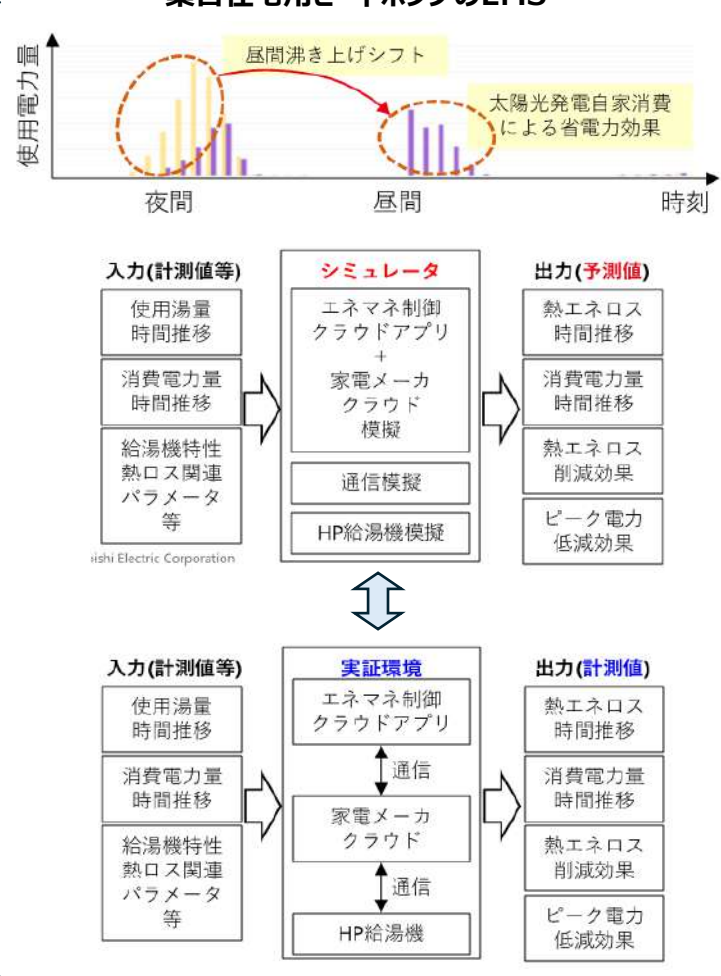
デジタルツイン導入のメリット

- 1. システムの最適化運用によるエネルギー効率の向上**
エネルギー消費を最小化する制御設定値や運用方法の検討により、非最適運用に伴う無駄なエネルギー消費量を削減
- 2. システムの性能検証・不具合検知による運転適性化**
システムの性能検証や不具合の検知などが可能になり、不具合運転等に伴う無駄なエネルギー消費量を削減
- 3. システムの可視化によるPDCAサイクルの促進**
運転状況の可視化、分析により、PDCAサイクルのチェック&アクションが促進され、円滑なマネジメントが可能となる
- 4. 再生可能エネルギー利用の最適化**
需要と供給をリアルタイムで予測、調整することが可能となり、再生可能エネルギーの利用を最適化できる
- 5. ライフサイクルカーボンマネジメントの促進**
計画・設計から運用、廃棄に至るまで、ライフサイクルでのマネジメントが可能となる

カーボンニュートラルキャンパスのEMSの全体像



集合住宅用ヒートポンプのEMS



SiP

戦略的イノベーション創造プログラム
Cross-ministerial Strategic Innovation Promotion Program