

2023年11月17日

ハネウェル サステナビリティ リユース

Honeywell

マクロで捉えるサステナビリティ



大量のカーボンフットプリントが建物に由来

世界の炭素排出量のうち**38%**が建物由来

炭素のうち**28%**が建物運営に由来 | **11%**が材料と建設に由来

建物の炭素の**70%**が化石燃料由来

炭素取引市場の規模：最大**3,000億ドル**



あらゆるものが電化

電気温水器およびヒートポンプの伸び（EU）：**230%超**

EV充電ステーションの伸び：**30%超**

産業用**機器**および**車両**の電化



規制とネットゼロへの取り組み

排出の**90%**に責任を負う140カ国が**ネットゼロ**目標を掲げる

最大手の株式公開企業2,000社の**最大20%**がネットゼロに取り組む

1兆ドル EUグリーンディール | 効率化、気候変動技術 | 10年

1.7兆ドル 米国クライメート・レジリエンス・ファンド | 10年



気候変動技術への投資

870億ドル超 2021年上半期以降の気候変動技術への投資

気候変動技術に対するベンチャーキャピタルの投資：**最大14%**

3,000社超のスタートアップと**78社**のユニコーン企業（モビリティと輸送が大半）



ウェルビーイング

従業員欠勤のコスト：**1,500億～2,000億ドル¹**

PM2.5の1 µg/m3増加に伴う新型コロナウイルス感染による死亡率上昇：**8%²**

室内環境レベルが改善された空間で実施された認知機能テストのスコア：**2倍³**

出所：JPモルガン、デロイト、PwC：1-ハーバード・ビジネス・レビュー、2-ハーバード大学の研究、3-シラキュース大学によるCOGFXの研究

マクロで捉えたサステナビリティは好ましい状況 | 規制が強力な追い風に

お客様から当社に寄せられる声

10+ 中小企業へのインタビュー

50+ お客様へのインタビュー

15+ お客様からの見積依頼



質問

炭素測定

シアトル港 | マーシュ&マクレナン | ハワードヒューズ | フェデックス

エネルギー効率と制御 + IAQ

ダイアログ | ベンティーン・グリーン・オーク | LA USD

ネットゼロ

マクラレン | PGA | NTT

企業レベル

DCAMM Comm.Mass | GEヘルスケア | エクソン | ヒルトン・ホテルズ



CSO/CEO

- 当社のカーボンフットプリントはどれくらいでしょうか？
- 規制はどのような状況でしょうか？ 地域で利用できる奨励金にはどのようなものがありますか？

- 入居者の健康を損なわずに炭素を削減するにはどうすればよいでしょうか？
- いつまでにどれくらいの炭素削減に取り組むことができますか？
- どのように測定、確認すればよいでしょうか？

- 停電にレジリエントになるにはどうすればよいでしょうか？
- ネットゼロソリューションの資金をどう充当すればよいでしょうか？

- 炭素管理ソリューションをERPと統合するにはどうすればよいでしょうか？



不動産オーナー/REIT

- 炭素排出量と光熱費をテナントにどのように割り当てればよいでしょうか？
- ポートフォリオを比較およびベンチマーキングするにはどうすればよいでしょうか？

- 建物の損益を改善するにはどうすればよいでしょうか？
- 設備投資予算をポートフォリオ全体にどのように割り当てればよいでしょうか？

- ネットゼロのリース空間にはどのくらいのプレミアムを請求できますか？

- ポートフォリオ全体に影響を与えずに炭素排出を管理し、さまざまなBMSをすべて置き換えるには、どうすればよいでしょうか？



施設・エネルギーマネージャー

- 建物のカーボンフットプリントはどのくらいでしょうか？
- 建物のエネルギー消費を積極的に管理するにはどうすればよいでしょうか？

- 予算/承認の範囲内で炭素を削減するにはどうすればよいでしょうか？
- エネルギー消費を増やさずに入居者の健康を改善するにはどうすればよいでしょうか？

- 建物のネットゼロ認証を取得するにはどうすればよいでしょうか？

- 建物のパフォーマンスは当社のほかの建物と比較してどうでしょうか？

企業レベルで完全な炭素管理とネットゼロを提供するモジュール式ソリューション

当社の見解...



炭素の透明性

CEOにとり新しい指標である炭素については、企業レベルでの報告と、建物および資産レベルでのリアルタイムの測定が必要です



エネルギー効率と制御

企業ポートフォリオ全体の改善とイニシアチブ実行に対し、ROIを重視した継続的な助言が必要です



炭素とIAQ

健康や快適さといったほかの重要な結果と炭素が競合するべきではありません



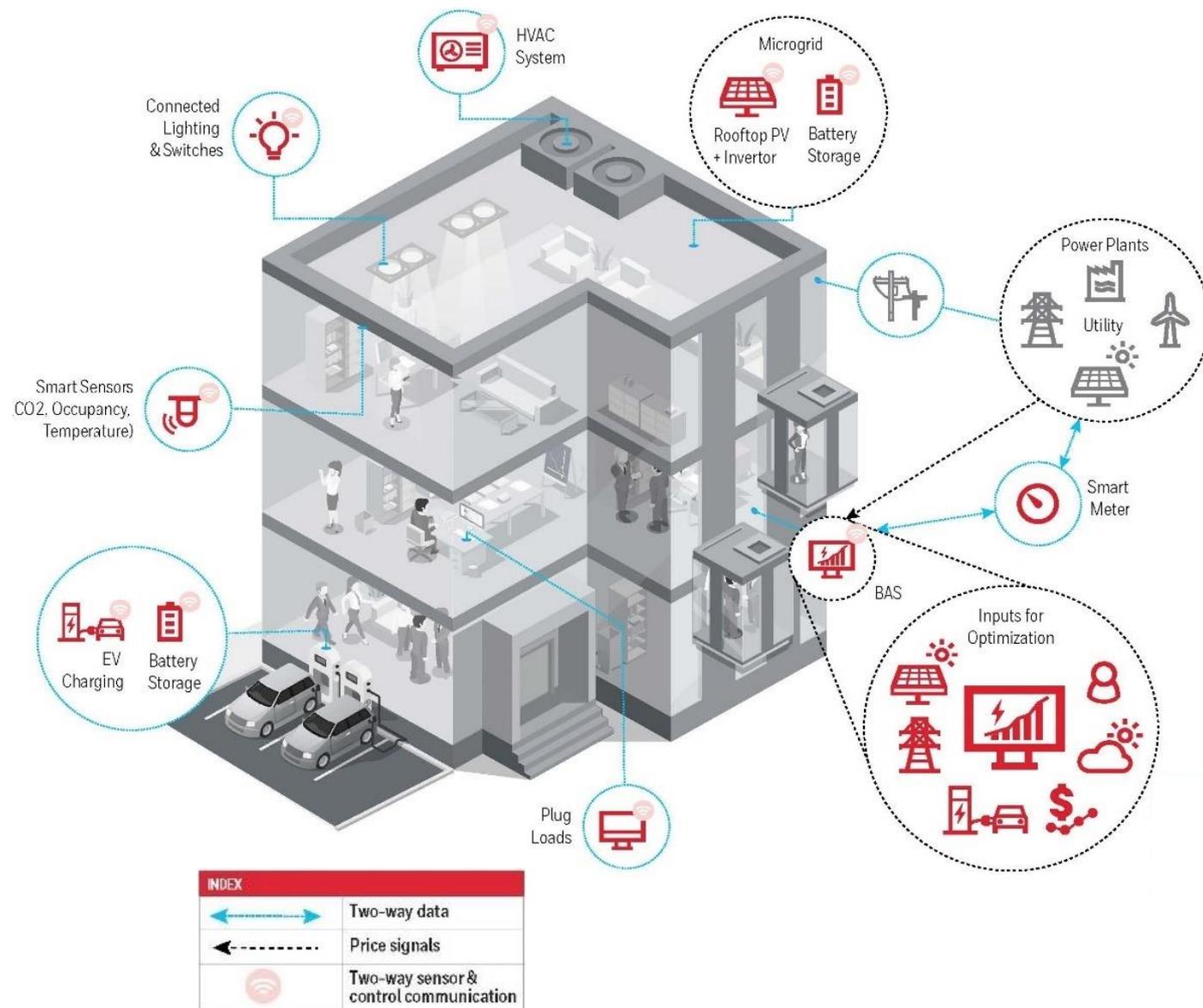
ネットゼロの建物

建物はカーボンフットプリントの40%を占めています。当社は全業種においてエネルギー供給およびエネルギー需要からのカーボンフットプリント削減を支援することができます



成果サービス

ネットゼロ目標と入居者の健康に取り組むCEOが増える中で、サービスとしての成果保証の利用が増加しています



サステナビリティ：価値提案が可能に

ニーズ	ハネウェルの製品	主な成果
炭素測定 建物のオーナー・テナント向け	データ自動収集 + 建物のベンチマーキング + 警報管理 + マネージド サービス CEMS サブメータリング 監査のデジタル化 室内空気質測定	1時間未満 - 最初の測定までの時間 最大80% 炭素データ収集とレポート作成の所要時間の短縮 最大98% スコープ1、スコープ2の精度
エネルギー効率と制御 + IAQ ほかの重要な成果との組み合わせ	炭素・エネルギー・マネージャー・ダッシュボード + エネルギー・健康の最適化および制御の自動化 + エネルギー・アドバイザー CEMS FORGE EO マルチモーダルの最適化 エネルギーパフォーマンス契約 エネルギー節減保証 測定と検証	最大20% エネルギー節減 最大25% 炭素削減
ネットゼロ 需要・供給サイドから	供給サイドの再生可能エネルギー貯蔵 + EV 充電統合 + 改修 太陽光発電 BESS EXPERION制御 アップグレードと改修	最大100% 炭素排出量の削減 最大10時間 オフグリッドのエネルギーのレジリエンス
企業レベル	ポートフォリオ管理 + エネルギー・アドバイザー + グローバルなリーチ アラート 閾値 ポートフォリオビュー サードパーティのAPI BMS非依存 カーボンクラウド	100% コンプライアンススコアの上昇

サステナビリティのモジュール式製品セット | AIベースの自動化と制御 | OEM非依存&パートナーとの緊密な統合

サステナビリティにおいて継続する問題

2020年1月から11月の間にミューチュアルファンドとETFの投資家がサステナブルな資産に投じた資金は世界全体で2,880億ドルに達しており、2019年全体で96%増加しました¹。これが**長期に及ぶ、しかし急速にスピードを増す移行**の始まりであると考えています-この移行は何年にもわたって展開され、全種類の資産の価格が再設定されることになるでしょう。気候リスクが投資リスクであることは周知のとおりです。しかし、当社は気候変動が歴史的な投資機会をもたらしているとも考えています。

-ブラックロック、ラリー・フィンク氏による
CEOへの書簡2021（2021年）

規制の変更 	パンデミックの不透明な状況 	非効率的な業務とダウンタイム 
炭素削減戦略 	税制上の優遇措置の認知度 	競争優位の維持 
現下のステークホルダーへのアピール 	ESG投資家へのアピール 	収益性の維持 

サステナブルなビジネスは多面的問題であり、複数の手段のバランスをとることが必要

サステナビリティが利益を押し上げ



効率
資源需要 | 消費の減少

コスト ↓

効率化プロジェクトにより光熱費と運用コストが減少し、業績が向上します。パッシブ投資家は企業に対しESG戦略を採用するよう圧力をかけています。

ESG株がS&Pをアウトパフォーム

45%¹



レジリエンス
業務中断の減少

リスク ↓

銀行や保険会社は、ESG戦略を採用している企業により好ましい利率を提供しています。というのも、そうした企業では業務リスクや環境リスクが低下するからです²。

北米の停電の年間コストは推定

1,500億ドル⁴



アカウンタビリティ
コンプライアンス | コミットメントの最大化

評価 ↑

消費者の73%が、環境への影響を減らすために消費習慣を変える、または変える可能性があると回答しています³。

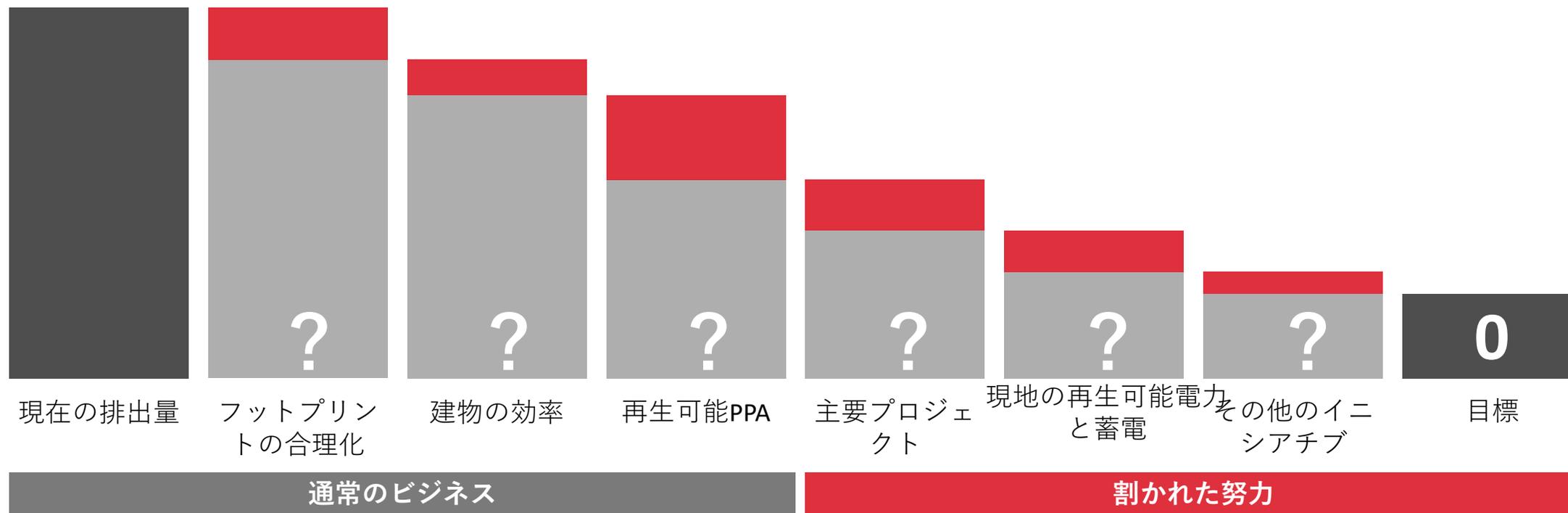
世界で最も魅力的な事業主のESGスコアは

25%⁴ 世界平均より高い

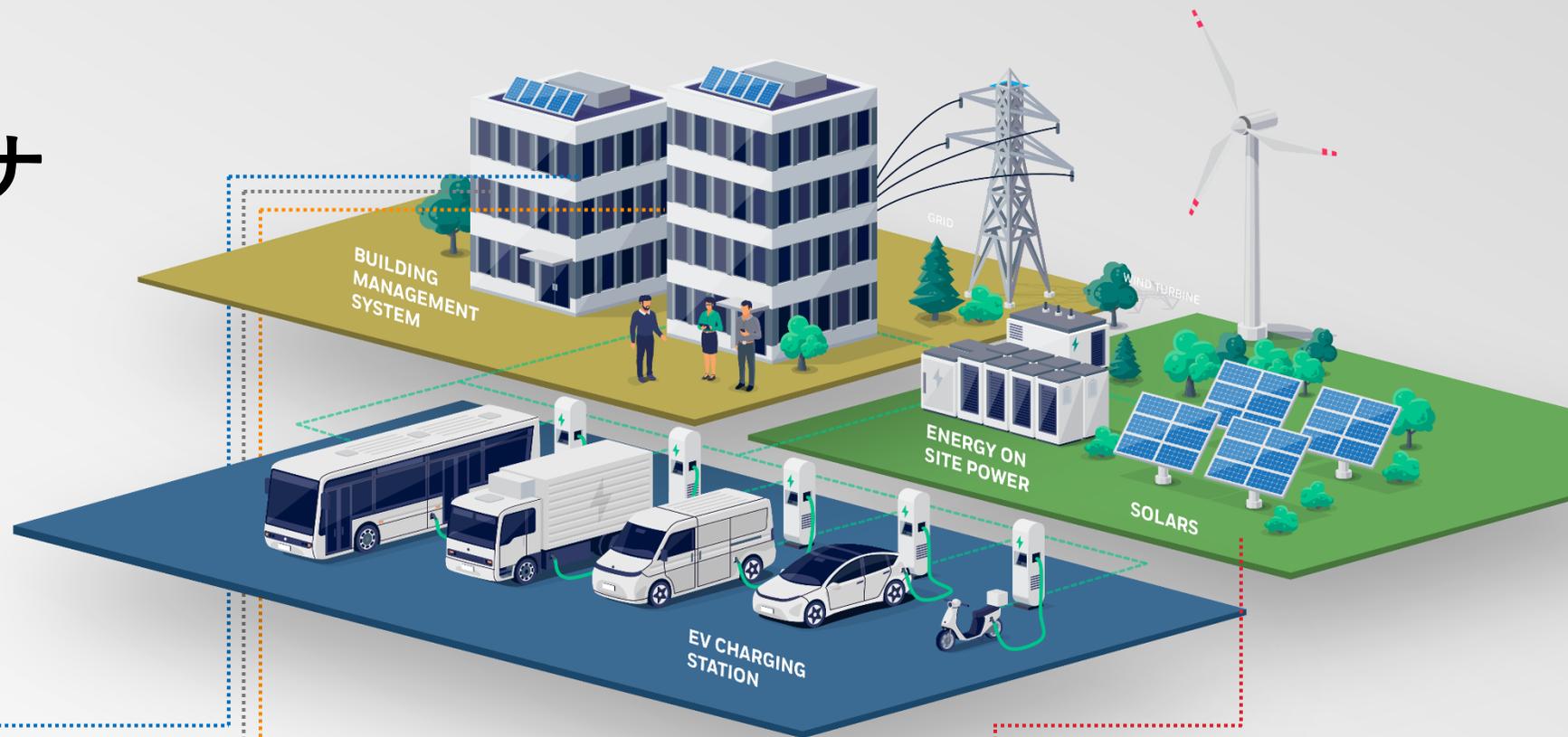
1. <https://www.forbes.com/sites/brendancoffey/2019/11/12/esg-stocks-are-having-a-fantastic-year/?sh=b7b87652fbb5>
2. <https://www.wsj.com/articles/banks-taking-a-closer-look-at-esg-risks-in-credit-underwriting-11578438224>
3. <https://www.nielsens.com/us/en/insights/report/2018/unpacking-the-sustainability-landscape/>
4. <https://www.bloomenergy.com/blog/a-day-without-power-outage-costs-businesses>
5. <https://energyefficiencyimpact.org/co-benefits-with-energy-savings/>

ネットゼロへの道は複数

Q：各カテゴリーにどのくらいの努力と資本集約を割く必要がありますか？



ハネウェルのビルディング・サステナビリティ・マネージャー



炭素・エネルギーのモニタリング

- 簡単な導入、レポート作成、炭素排出量の測定・管理により、生産性が向上
- エネルギーの過剰使用に基づいた動的なメンテナンス・スケジュールにより、エネルギー使用量を削減する機能

省エネ対策

- 迅速な回収ECMSでポートフォリオのサステナビリティ目標を達成
- 自動システム最適化ソフトウェアがシステム運用を継続的に最適化し、エネルギーと温室効果ガスの排出を削減

健康的な建物

- IAQの改善 - 健康 + 建物のエネルギー・モードのバランス - 従業員の生産性が3~5%*向上
- 快適さを保護: 建物入居者の快適さはそのまま

スマートパワー 2023年に立ち上げ

- 電気コストを最適化 - 需要料金を削減し、多様なエネルギー源を管理
- 投資収益率の向上 - エネルギー市場への参加により、利用できる収益源を追加

スタートの方法

サステナビリティへの道

01

評価

全地域のポートフォリオレベルで高速、再現性のあるスケーラブルなデジタル評価を実施

02

可視化

システムに依存しないリアルタイムの可視化でエネルギー消費を削減

03

最適化

先進的AI/MLを活用しシステムレベルで効率化、入居者の快適さを実現
エンボディド・カーボン削減のための設備投資の効率化改修プロジェクトを特定

04

脱炭素化

業務コストを削減し、レジリエンスとネットゼロ目標を達成するためのエンドツーエンドのオフグリッド・ソリューション

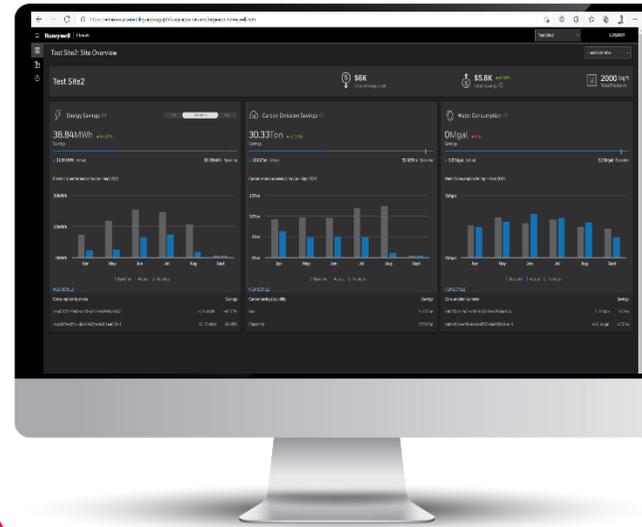
ネット
ゼロ

差別化された製品がネットゼロ達成を支援

ハネウェルのカーボン・エネルギー・マネージャー

1

- ポートフォリオ全体から建物／資産レベルまで、業務を可視化、最適化します
- 建物の需要サイドから供給サイドまで自動で可視化、制御、最適化を行います。トラックロールが不要／BMS設定済み。設定を気にせずに済みます
- IT運用コストは不要。HONがオンボーディング、セットアップ、構成をクラウドで行います
- ナイアガラ・オープン・アーキテクチャ
- 下記との互換性：
 - ハネウェルまたはサードパーティのBMS
 - スマートメーター（BACnet／Modbus）



2

エネルギーのパフォーマンスと分析

遠隔監視制御

システムレベルの最適化

需要と供給の管理

3



ソフトウェア
モジュール

+



ゲートウェイ／メーター

+



構成

+



サービス



経常に月間収益を提供

ビルディング資産ポートフォリオのためのA to Z（監査＝Auditからネットゼロ＝net Zeroまで）のソリューション

評価 – スタートの方法は3つ

評価

HVACエネルギー最適化評価ツール

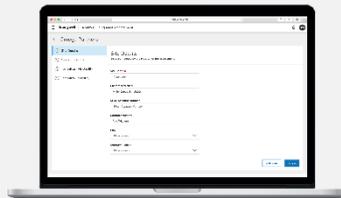
どのようなものですか？

HVACのパフォーマンスに関する独自の調査ツール
→ 既存のシステムにおいてHVACを最適化する機会を特定します



提供される成果物

- サイトの適合性と準備状況（センサー、メーター、BMS）
- エネルギー節約の見積もり
- ROIベースのソフトウェア最適化推奨レポート



ハネウェルの独自ツール

成果

エネルギー最適化ソフトウェアが既存のHVACシステムのパフォーマンスに適しているかどうかを判断します

評価

サステナブルなビルディング評価ツール

米国およびカナダ中心

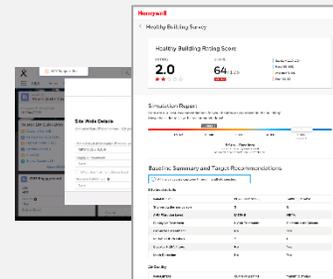
どのようなものですか？

ASHRAEレベル1の独自評価ツール
→ 改修の機会（アップグレードと改修の機会）を特定します



提供される成果物

- エネルギー使用強度（EUI）のベンチマーキング
- イニシアチブの回収期間と節減額をハイレベルで特定します
- +/- 15%の精度
- ROIに基づいた改修推奨レポート



自動化された専用ツール

成果

現在の状態のベースラインを設定し、将来に向けて何をすべき必要があるかを理解できます

評価

サステナブルなビルディング事前評価

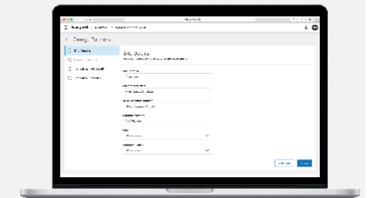
どのようなものですか？

主要ECMのオンサイト評価と事前評価



提供される成果物

- オンサイト評価
- 特定のECMと金銭的節約を踏まえた予算提案
- オプションのアドオン：カーボン・アベートメント・カーブ



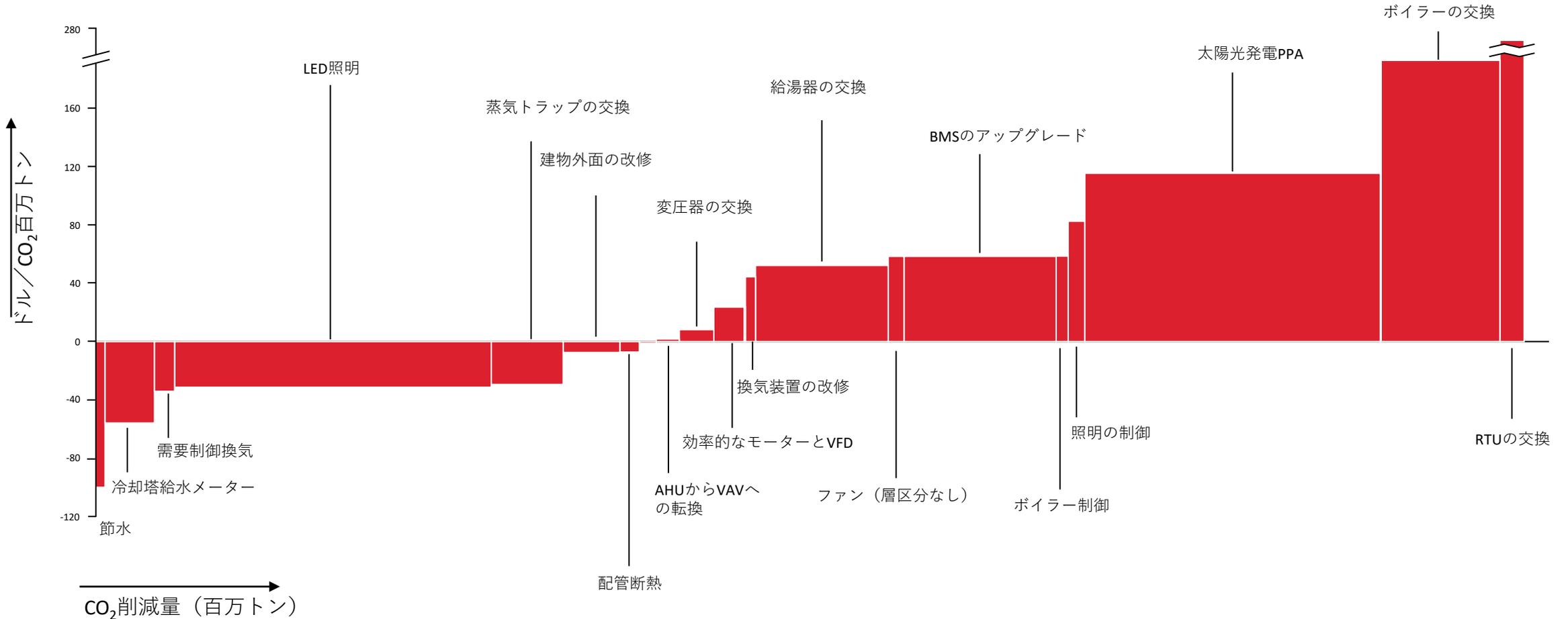
ハネウェル独自のサイト監査テンプレート

成果

アップグレードに関わるお客様の意思決定の参考用に見積もりとイニシアチブの提案を行います

ビルディングに対する差別化されたアプローチ ネットゼロへの歩み

Q：資産ポートフォリオ全体でコスト効率が最も高く、炭素削減の機会が最も大きいのは何ですか？



出所：米国北東部に限定して実施されたエネルギープロジェクトに基づく。
 正味コストは、20年間で得られた節約額 (NPV) をコストから差し引いたものとして定義。

可視化 - エネルギーと炭素消費量のベースライン設定

可視化

エネルギーのパフォーマンスと分析

どのようなものですか？

エネルギーのベースライン設定、ベンチマーキング、予測を行います



関係する人物

管理人／アシスタント
監督者
施設マネージャー
エネルギーマネージャー
ハネウェル

提供される成果物

- 光熱費とスマートメーターのデータを自動収集
- 光熱費のKPI（電気、ガス、水道）
- 仮想メータリング
- 気象正規化回帰分析
- ポートフォリオマッピングビュー
- 閾値、警報、アラート
- 遠隔操作



EMaaS

成果

KPIとイニシアチブを自動追跡します。自動アラートと事前エネルギー予測により管理コストを削減します

可視化

炭素管理

どのようなものですか？

建物の炭素排出量を追跡します



関係する人物

サステナビリティマネージャー

提供される成果物

- 炭素排出量のKPI
- CO2排出量レポート作成
- スコープ2の遵守
- 再生可能エネルギー源と非再生可能エネルギー源



EMaaS

成果

炭素排出量を可視化してスコープ2の遵守を実現します

妥協なき最適化

最適化

SAMBA

どのようなものですか？

中小規模の建物を対象にクラウドベースで複数拠点の建物の管理を行います



関係する人物

施設マネージャー
エネルギーマネージャー



最適化

Forge Energy Optimization

どのようなものですか？

HVACシステム向けのクラウドベース、クローズドループのMLエネルギー最適化ソフトウェアです



関係する人物

施設マネージャー
エネルギーマネージャー

提供される成果物

- 冷暖房需要モデルと予測
- BMSのデータを活用して、HVACの運用を継続的に最適化
- 天候、建物の用途、需要を考慮



FORGE EO

成果

導入が簡単、かつHVAC機器に依存しないソフトウェアにより、7%~10%の節減を実現できる可能性があります

最適化

インテリジェントな建物の最適化

どのようなものですか？

動的換気

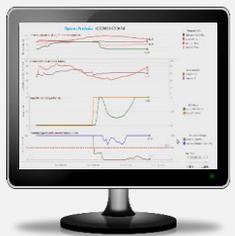


関係する人物

運営責任者
施設マネージャー
エネルギーマネージャー

提供される成果物

- 入居者の健康とウェルビーイングを保証し、最適なエネルギー消費で生産性を改善
- AI/MLを駆使したトリプルモード（健康、エネルギー、生産性）ソリューション



動的換気

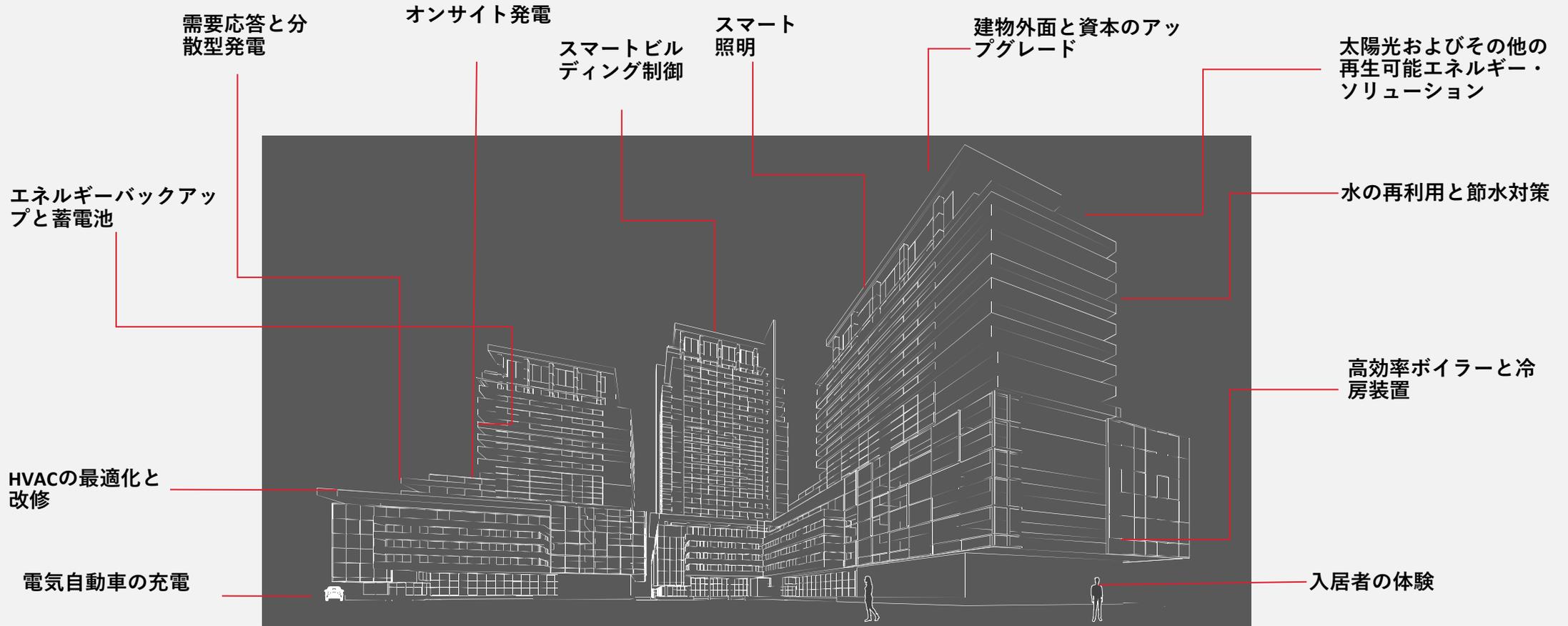
成果

最適のエネルギー消費で健康と生産性において望ましい成果を達成します

脱炭素化 - ターンキー・ソリューション

脱炭素化

省エネ対策
コスト削減と排出量削減を推進



脱炭素化 - 再生可能エネルギーの管理 (2023年)

脱炭素化

スマートパワー管理ソリューション

どのようなものですか？

エンドツーエンドの再生可能スマートパワー管理システム



提供される成果物

- オンサイト再生可能エネルギー発電ソリューション
- BESS：電池エネルギー貯蔵システム
- スマートパワーコントローラー
- 遠隔モニタリング
- 需要応答
- ピークシェーピングおよび負荷均衡化ソリューション

成果

稼働時間とカーボンフットプリント削減を保障するためのエンドツーエンドのオフグリッド・ソリューションを提供します



お客様にとっての成果

1

電気コストの最適化

- 需要料金の削減
- 多様なエネルギー源の効率を管理

2

企業のサステナビリティ目標の達成

- エネルギー効率の向上
- カーボンフットプリントの削減
- 再生可能エネルギー源の統合

3

サステナブルなレジリエンスのオプションを実行

- ディーゼル発電機の代替によりディーゼルおよびその他の燃料を最小限に抑制

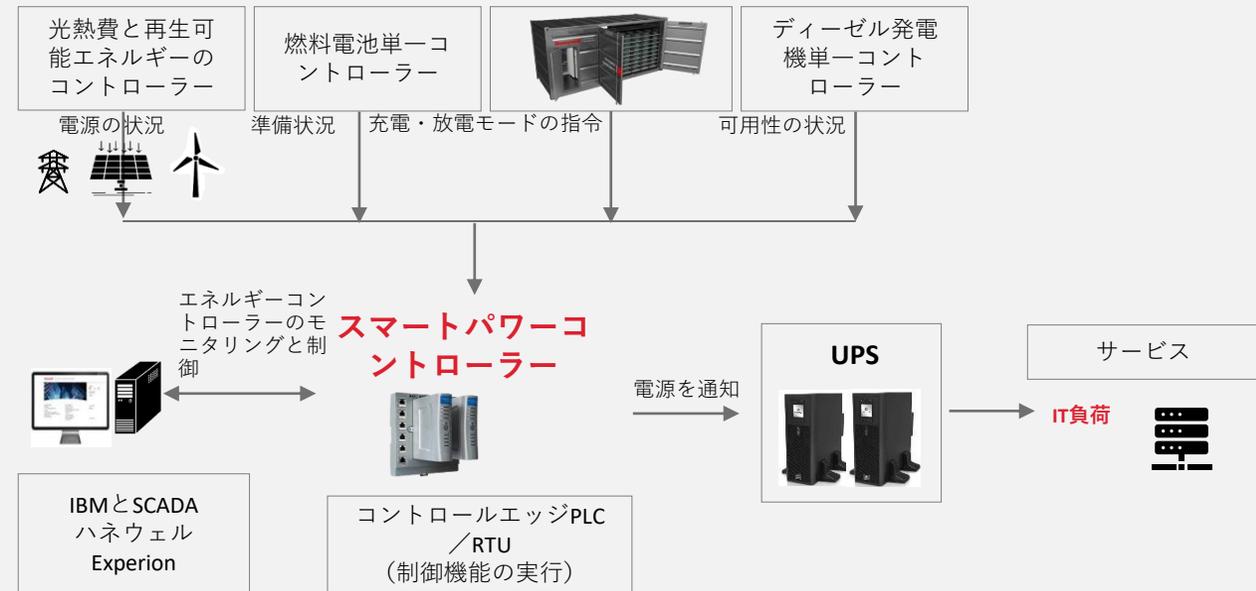
4

投資収益率の向上

- エネルギー市場への参加により、収益源を追加
- ハネウェル仮想発電所の運営/参加



ソリューションの仕組み | アーキテクチャ



\$ KPIに基づいたパフォーマンスベースの契約

2つの実行モデル



プログラムとして実行されるソリューション

- 設備投資および運営コストとして処理
- オンバランスシート
- エネルギーパフォーマンス契約。保証サービス



サービスとして実行されるソリューション

- 節減分を財源とした経常的な月次サービス
- オフバランスシート
- サービスとしてのエネルギー／効率化。節減分を共有

ハネウェルのソリューション実行には財務的な柔軟性があります

エンドツーエンドのソリューション

数多くの著名なお客様



シドニーオペラハウス

ハネウェルが実施したサステナビリティ対策は、モニタリングの強化によって、これまで以上に水の消費を30%削減、エネルギーを16%削減しました。



FDA研究センター

4年間で70件の外部関連脅威があったにもかかわらず、スマート・グリッド・アイランド・モードによって稼働時間電力とビジネス継続性を99.999%実現しました。



ダウ工業株30種採用企業

世界中の100以上の建物でエネルギー効率化策を実施し、ポートフォリオ全体で15~20%の節減を実現しました。

業界全体で6,000件を超えるイノベーションおよびインパクト・プロジェクトを実施

エンドツーエンドのソリューション

数多くの著名なお客様



アイントホーフエン 大学

ハネウェルはテクノロジーの導入を通じて下記の実現を支援しました。

- 2015年から2017年の間に基準年（2012年）比でコストを40%削減
- 2017年に42.8%のコスト削減
- 2015年から2017年の間に基準年（2012年）比でCO2を42%削減
- 2017年にCO2を42%削減



サンテック・シティ・ モール

ハネウェルのForge Digitized Maintenance システムは、導入から1カ月以内でサンテック・シティの不動産管理会社であるAPMが30,000kWhのエネルギー節減を実現することに貢献しました。同施設の中央冷水プラントを対象とした総合エネルギー節減保証プロジェクトのもと、ハネウェルはエンドツーエンドの管理を担い、0.621kW/RTというプラントの効率的運用を保証しています。

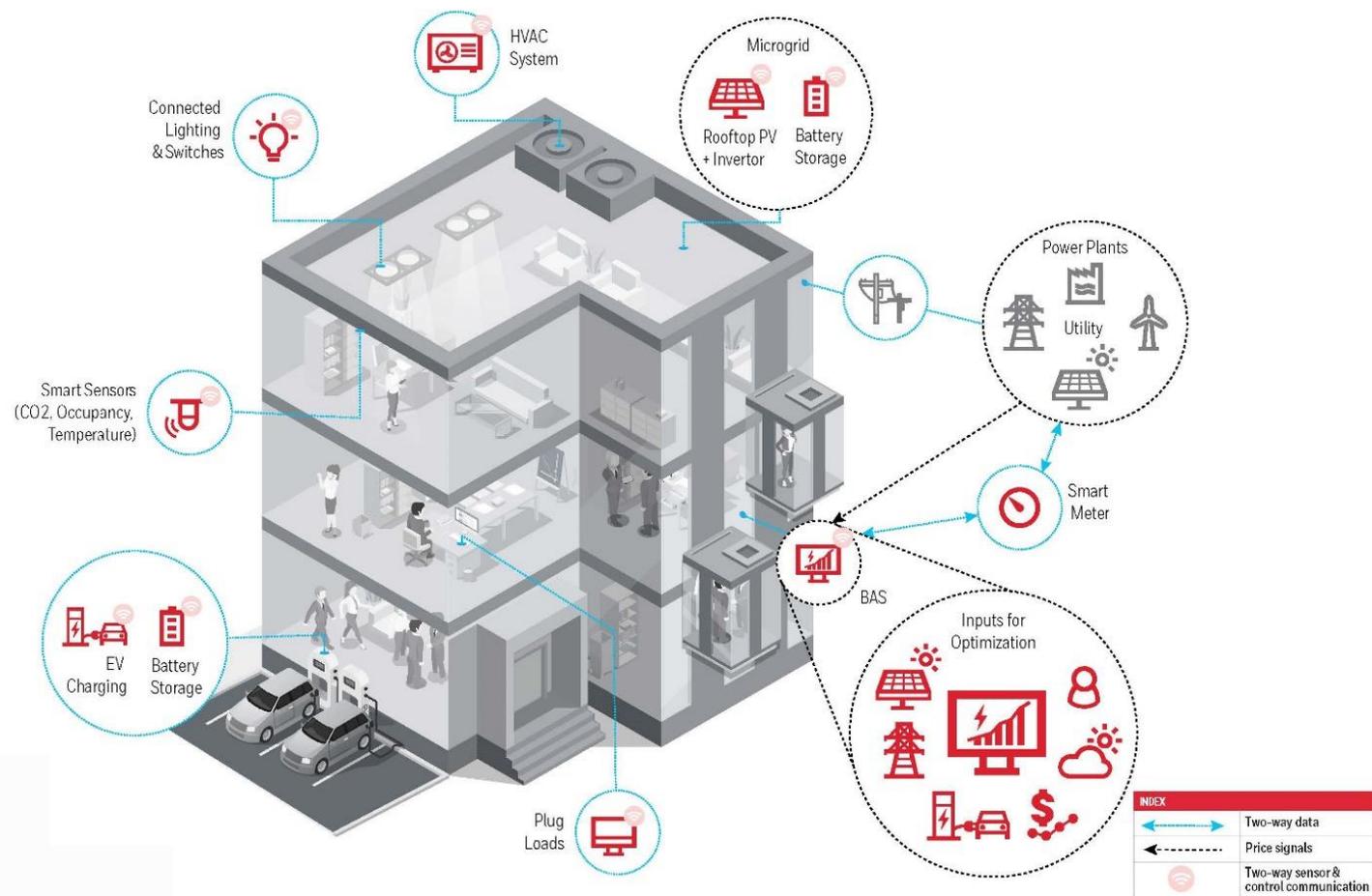


ティンカー空軍基地

ティンカー空軍基地は2006年よりハネウェルと提携し、インフラと設備のアップグレードを目的とした一連のエネルギー節減パフォーマンス契約（ESPC）を実行しています。ハネウェルのプロジェクトは、基地全般の運用効率の向上、ミッション保証の強化、エネルギー消費の23%以上の削減を目指しています。これにより、ティンカー空軍基地はエネルギーコストと運用コストを年間約2,050万ドル削減できる見通しです。

ハネウェル：ネットゼロのビジョンを実行

ネットゼロ
すぐに導入可能なソリューションの統合エコシステム



ハネウェルはお客様のA to Z（評価 = Assessmentからネットゼロ = net Zeroまで）をカバーします

なぜハネウェルなのか？

01

全地域のポートフォリオレベルで高速、スケーラブルなデジタル評価を実施

02

システムに依存しないリアルタイムのエネルギー消費削減

03

エネルギーを消費する資産をシステムレベルで最適化

04

マルチモーダル動的換気

05

財務KPIからサステナビリティKPIまでGlassの1画面で対応でき、さらに入居者体験や健康的な建物にまで拡張可能

Honeywell

**THE
FUTURE
IS
WHAT
WE
MAKE IT**