

世界で進む建築物の省エネとグリーン経済



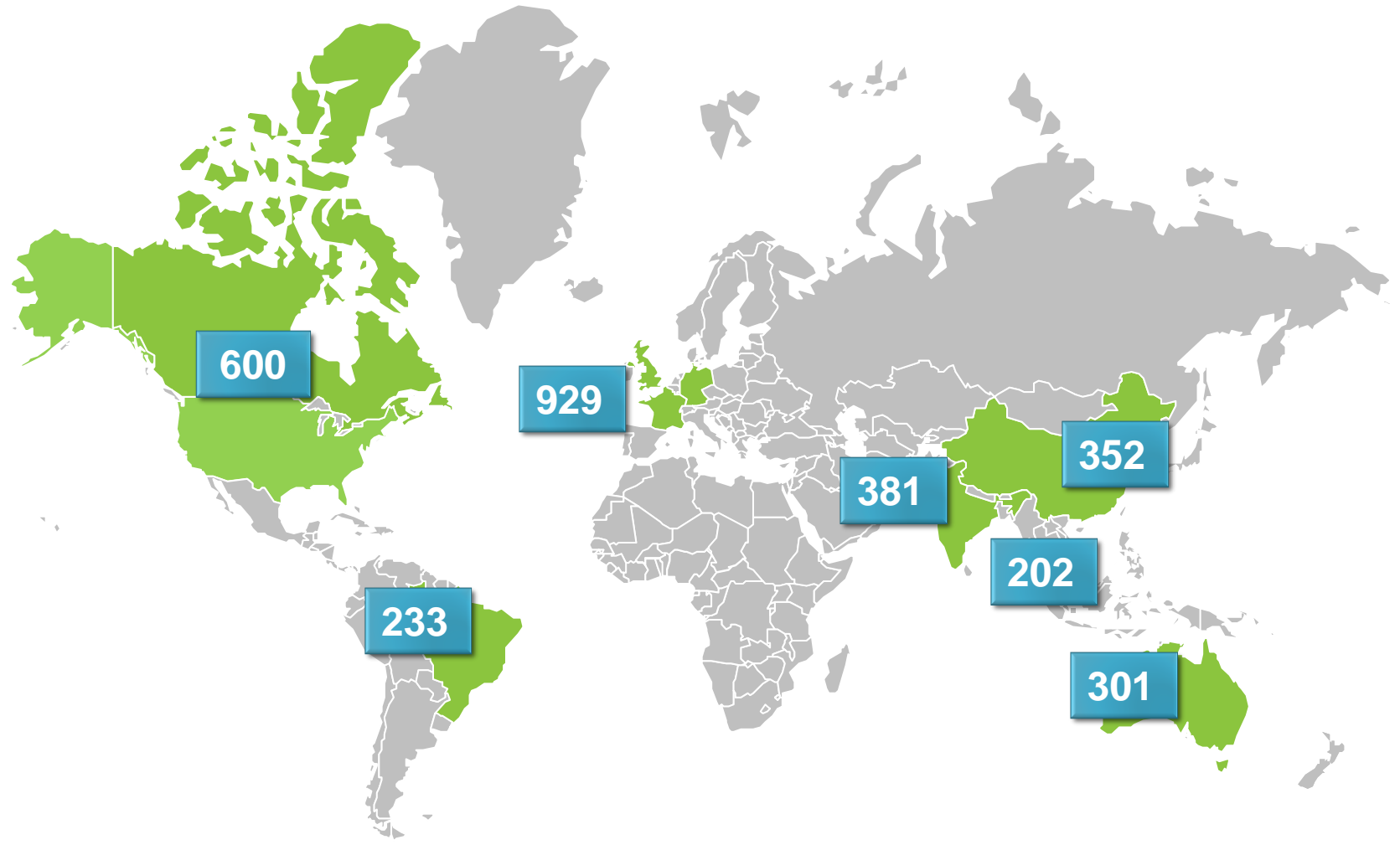
Clay Nesler, Vice President, Global Energy and Sustainability
Johnson Controls
Milwaukee, WI USA

第7回年次エネルギー効率指標調査

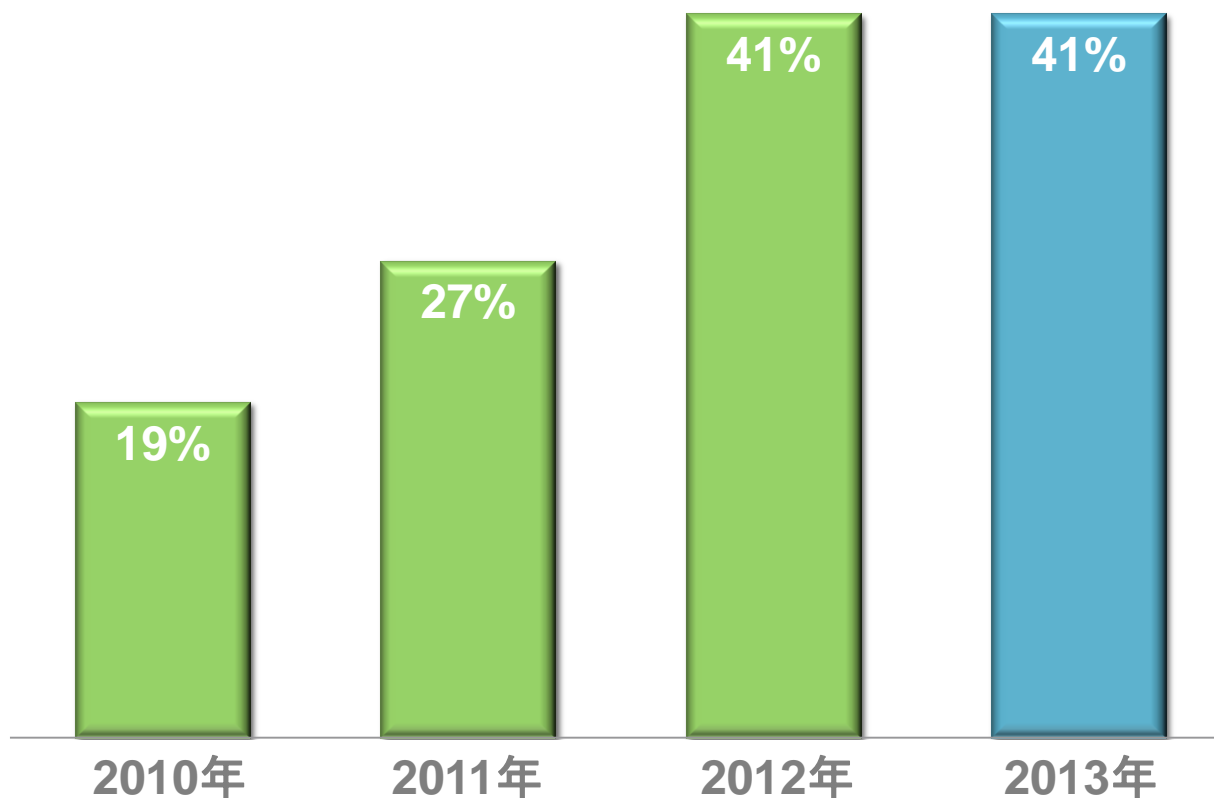
建築物におけるエネルギー利用を担当する意思決定者の世界的調査 - 優先事項と実施状況のトレンドの検証



第7回年次エネルギー効率指標調査では、計10か国の3,000人以上から回答をいただきました

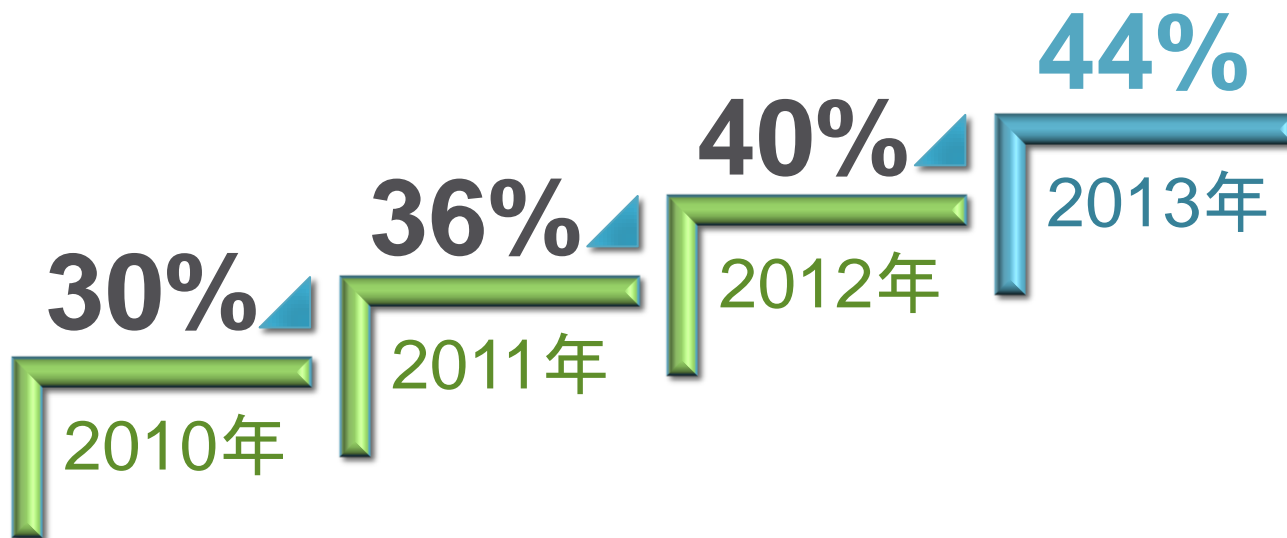


2013年、世界的に41%の意思決定者が、エネルギー管理は自社にとって「極めて」重要であると回答しました



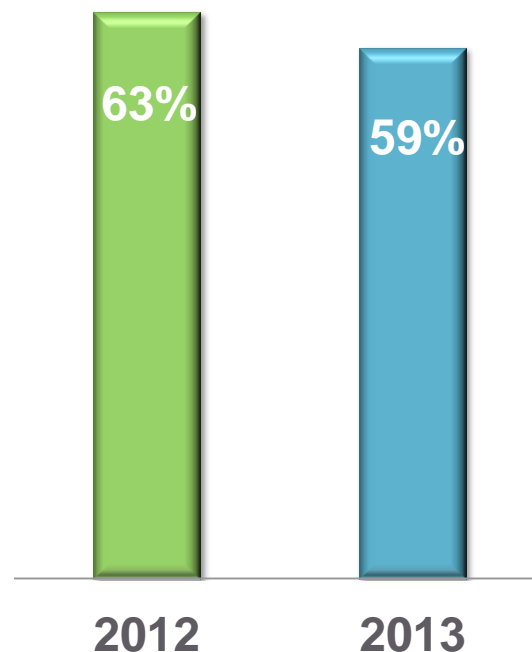
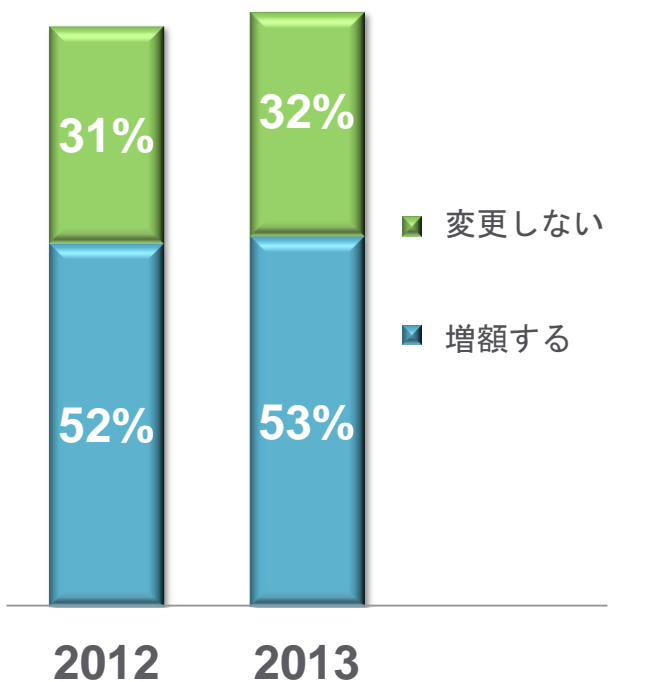
あなたの会社/組織にとってエネルギー管理はどれくらい重要ですか？

エネルギー効率に対する組織の「関心はより高まって」います - 前年比10%増



12か月前と比較して、貴社はエネルギー効率にどれぐらい注意を払っていますか？

役員の多くはまだ、エネルギー効率化と再生可能エネルギープロジェクトに対する投資を増やしたいと報告していますが、目立った活動はまだ見られません



今後12か月間、エネルギー効率化または再生可能エネルギーに対する投資額を変更する予定はありますか？

過去にエネルギー効率化プロジェクトに投資したことはありますか？

スマートビル技術を除き、技術の組み合わせは何年も変化していません

エネルギー効率施策

照明の改善

空調設備や制御の改善

水利用効率の改善

エネルギー中心の行動または教育プログラム

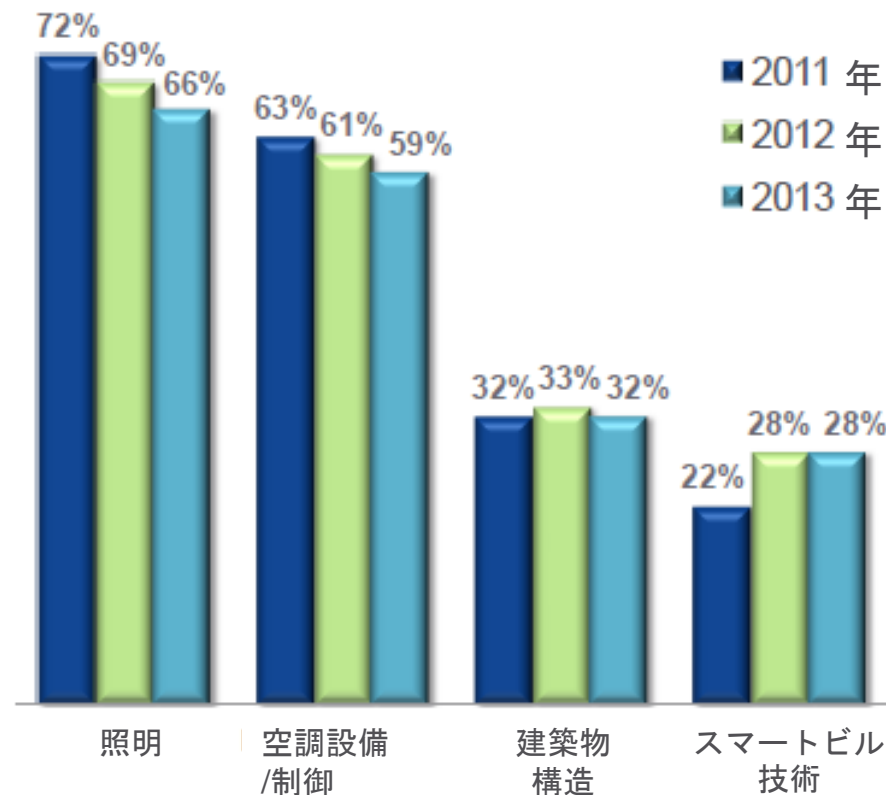
建物断熱等の改善

再生可能エネルギー

スマートグリッド/スマートビル技術

レトロコミッショニング/チューニング

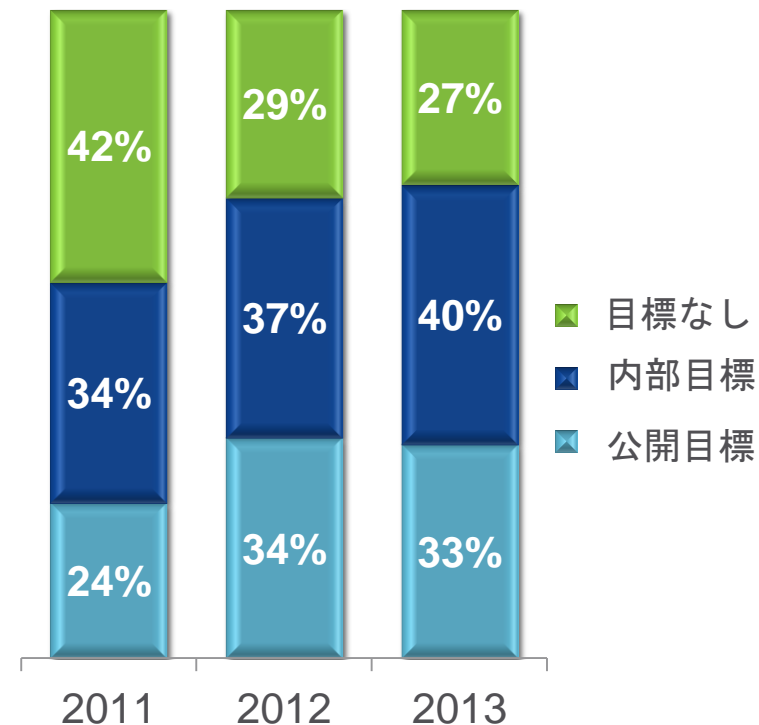
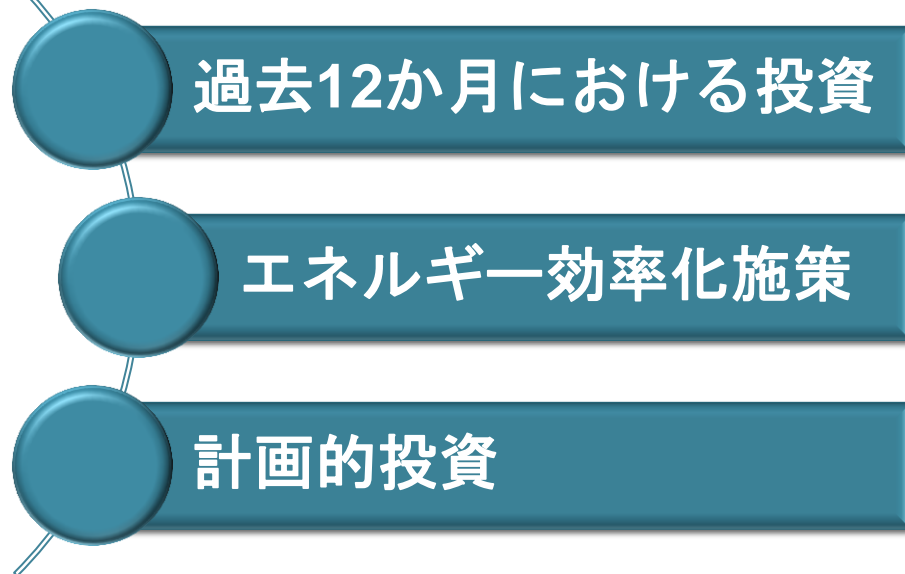
コジェネ、デマンド管理など



これらの施策のうち、貴社が過去12か月間に採用したものはどれですか？

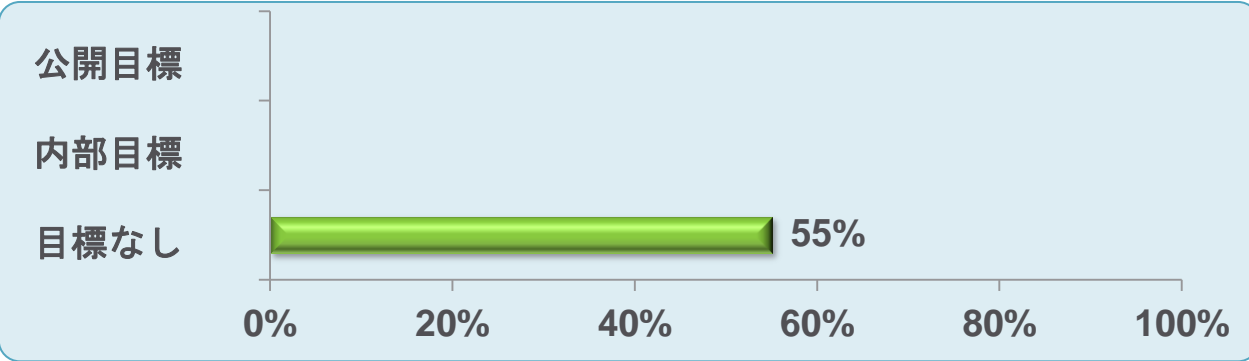
当社は、エネルギー削減目標を掲げる組織とその活動の間に
関係があることを確認しました

これら3つの分類では、以下の点に違いが
見られました

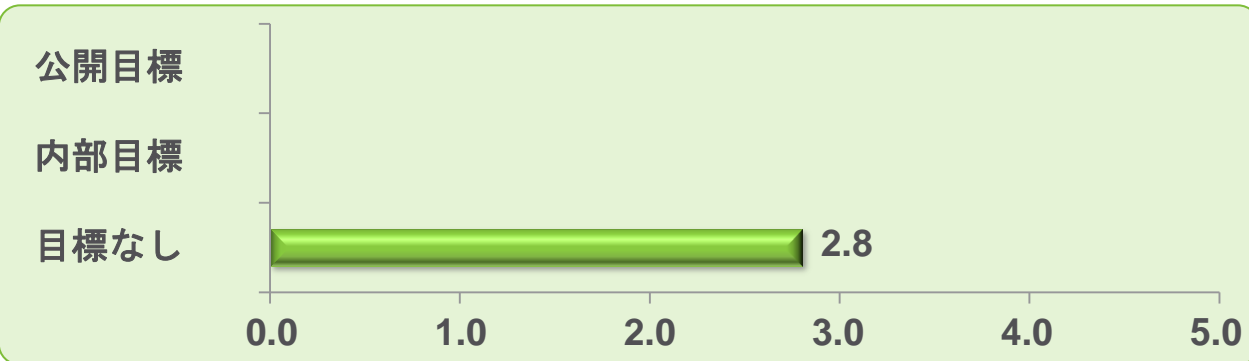


次の内、どれが最も貴社の
エネルギー削減目標に近い
ですか？

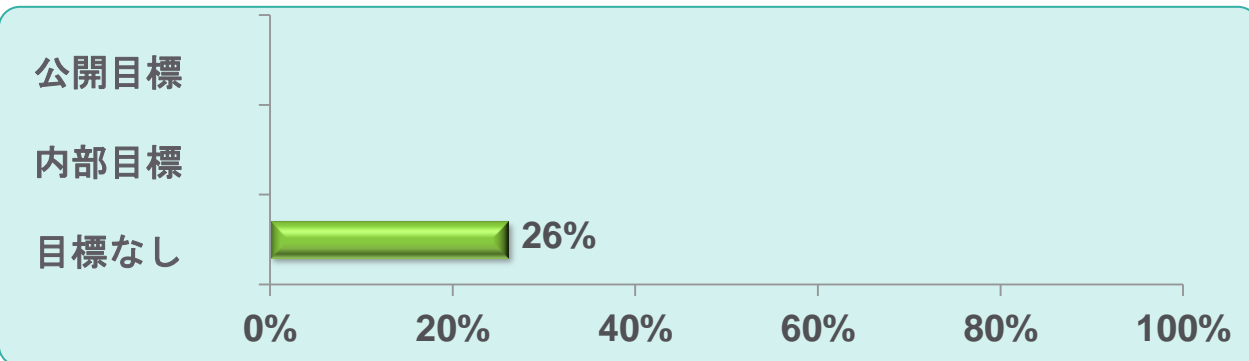
過去12か月間に
エネルギー効率化または
再生可能エネルギー
に投資した企業の割合



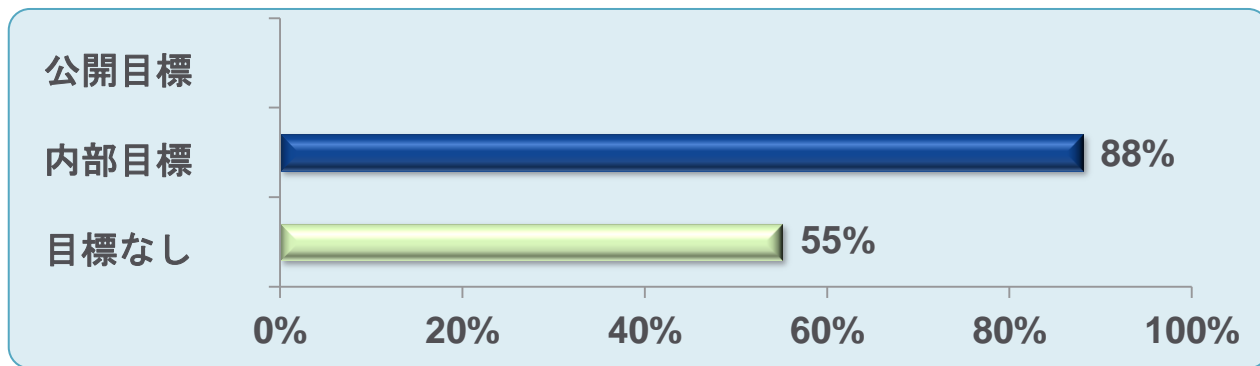
過去12か月間に
採用されたエネルギー
効率化施策の平均数



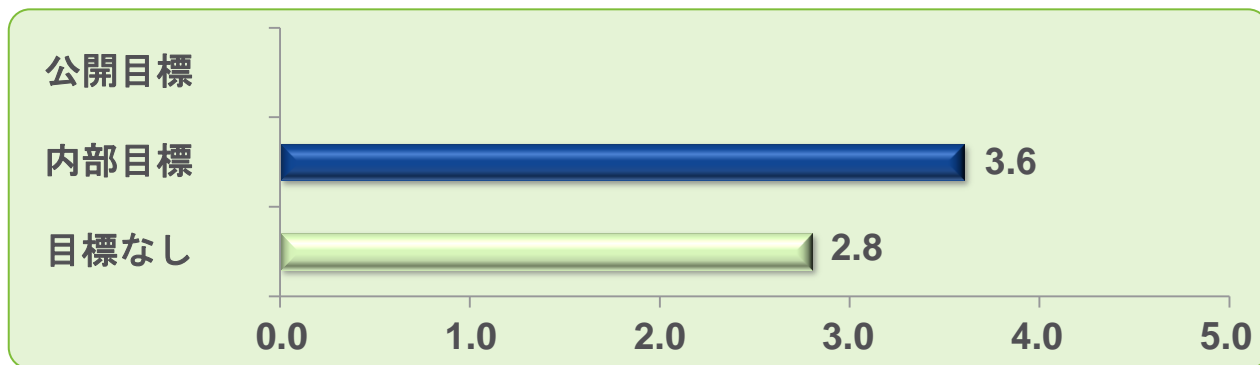
過去12か月間に
エネルギー効率化または
再生可能エネルギー
への投資を増やす計画
がある企業の割合



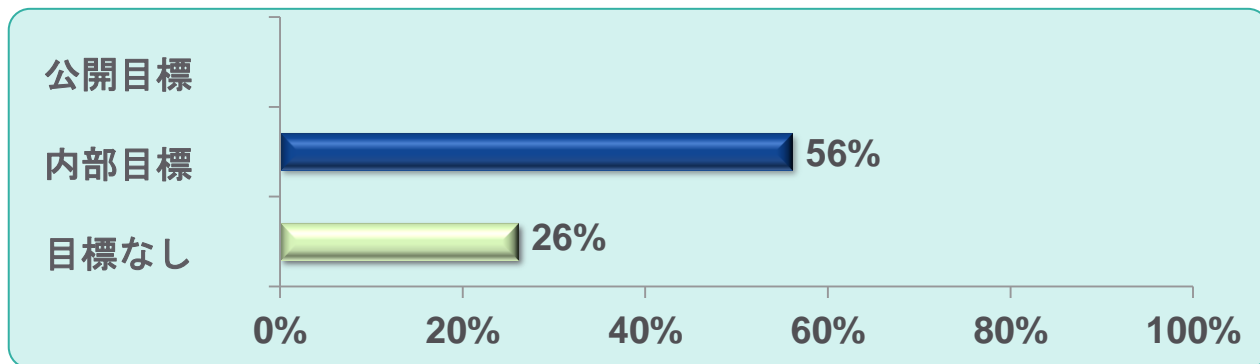
過去12か月間に
エネルギー効率化または
再生可能エネルギー
に投資した企業の割合



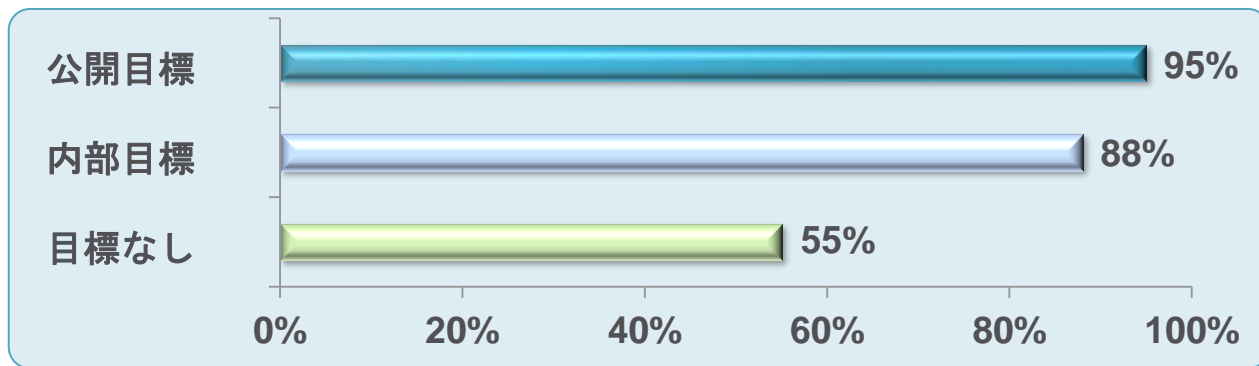
過去12か月間に
採用されたエネルギー
効率化施策の平均数



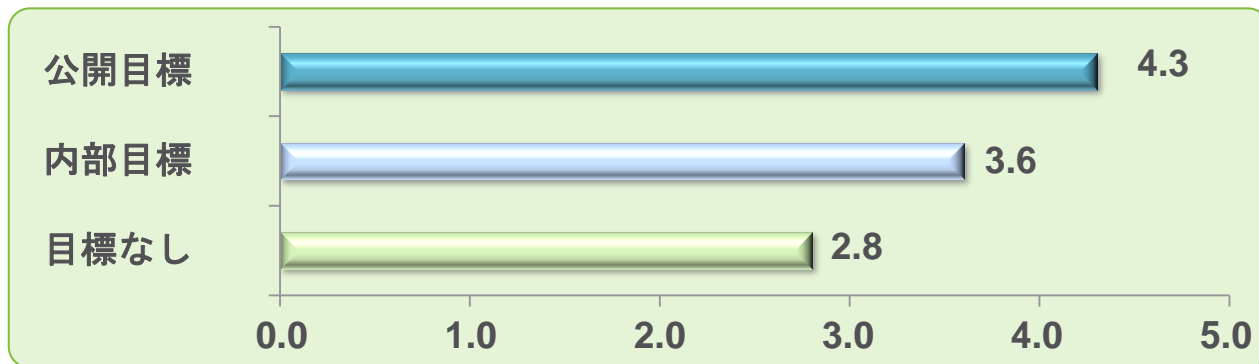
過去12か月間に
エネルギー効率化または
再生可能エネルギー
への投資を増やす計画
がある企業の割合



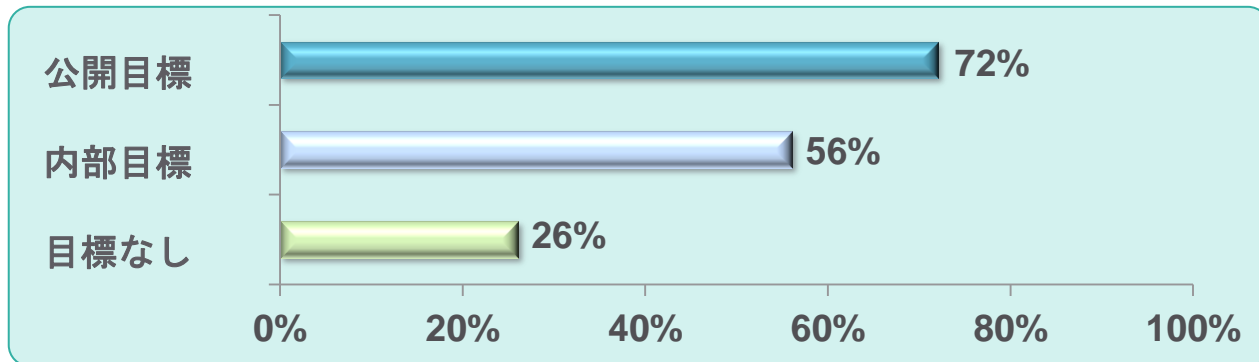
過去12か月間に
エネルギー効率化または
再生可能エネルギー
に投資した企業の割合



過去12か月間に
採用されたエネルギー
効率化施策の平均数

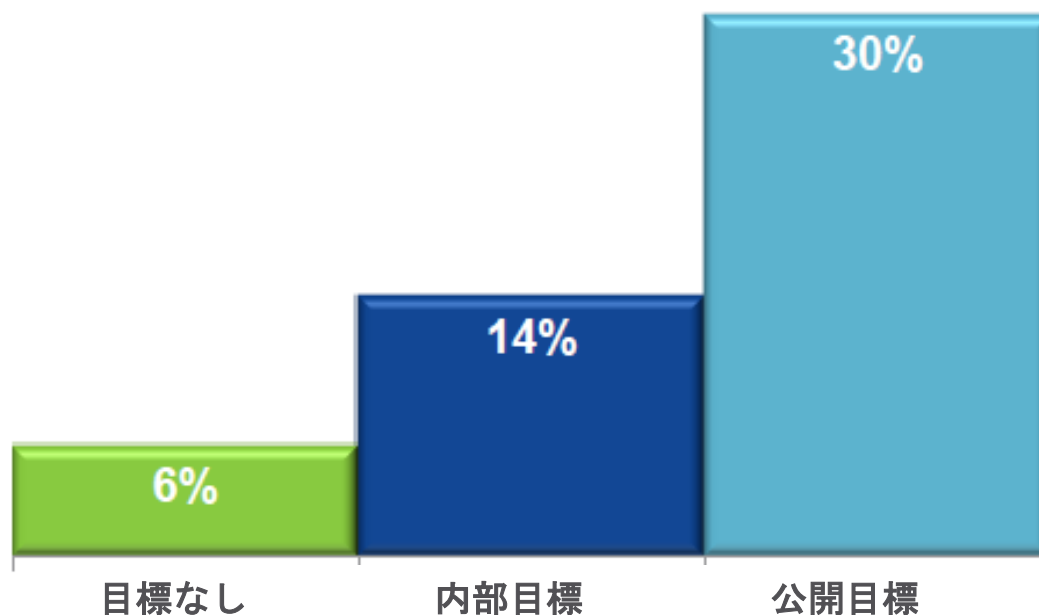


過去12か月間に
エネルギー効率化または
再生可能エネルギー
への投資を増やす計画
がある企業の割合



公開目標を掲げる組織の30%がプロジェクト投資に外部資金を利用しています

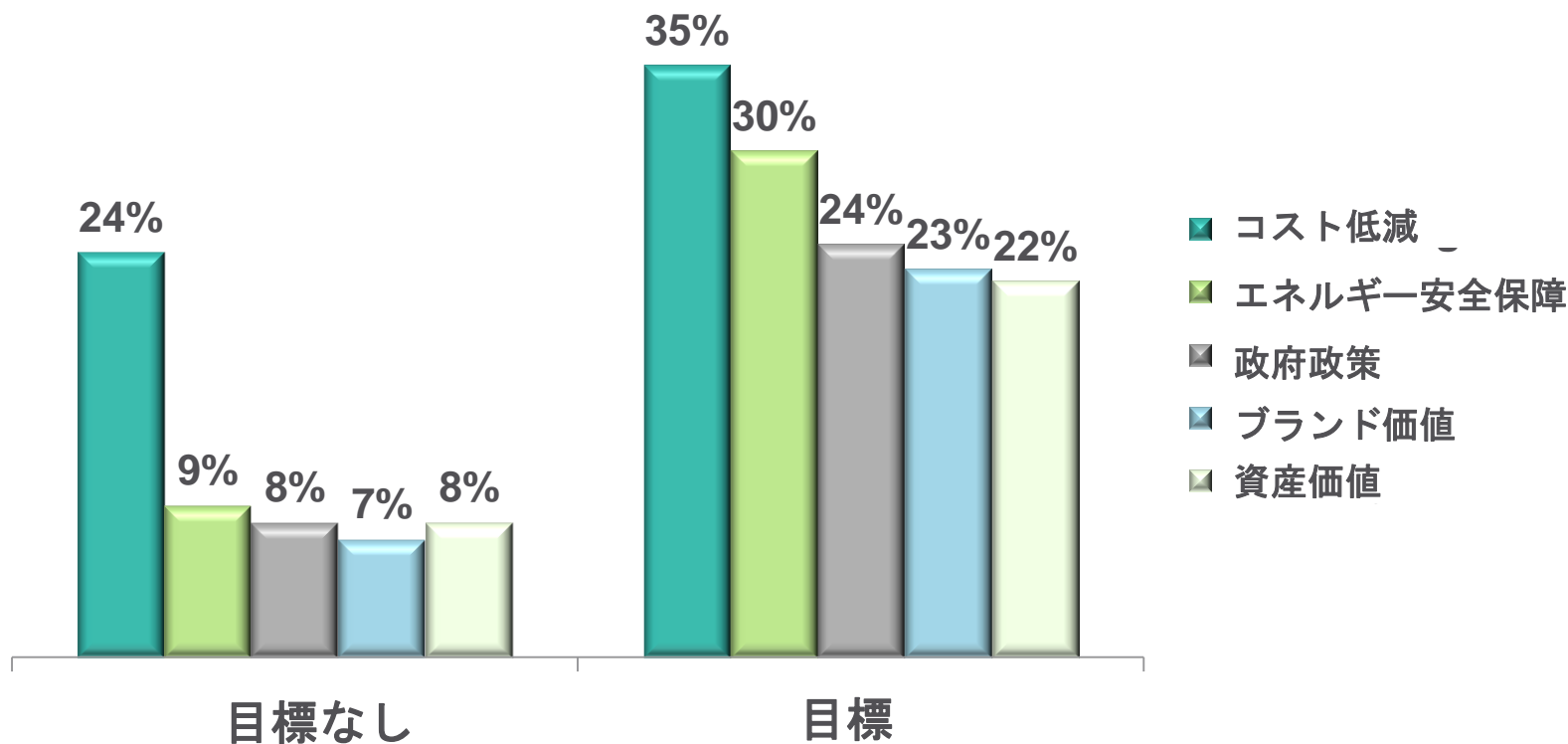
外部資金



公開目標を掲げ、外部資金を利用している組織は、そのどちらも当てはまらない組織と比較して、84%多く施策を実施しており、次年度に投資を増やす可能性は2.7倍高くなっています

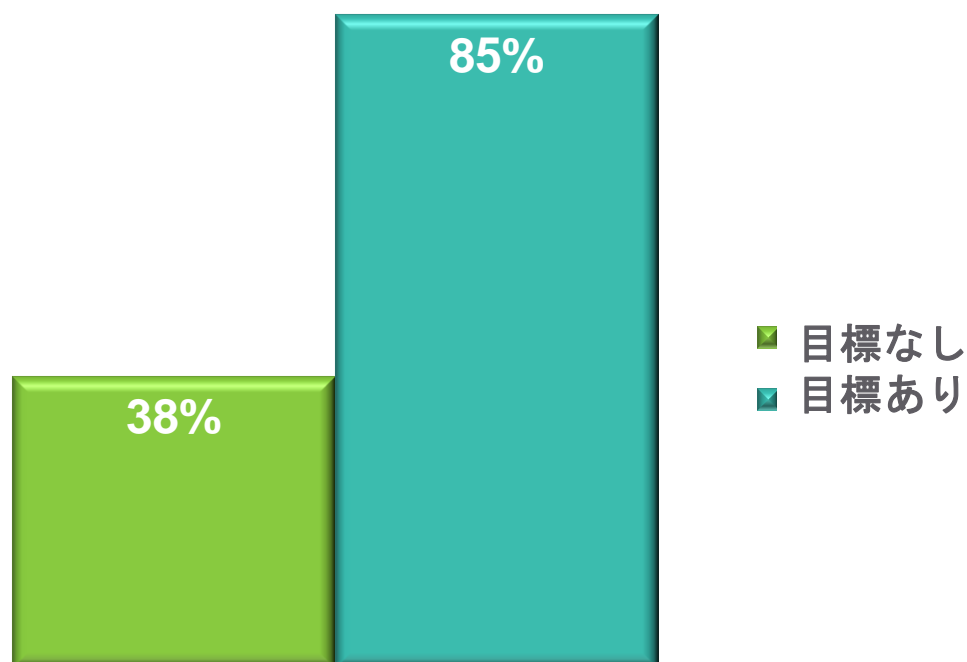
エネルギー効率化と再生可能エネルギープロジェクトの資金はどのように調達していますか？

目標を公開している組織は、コスト低減だけでなく、様々なエネルギー効率追求の動機を報告しています



あなたの会社/組織のエネルギー効率化の決定に、以下の要素はどれぐらい影響を与えていますか？（極めて大きい）

自主的なグリーンビルディング認証またはゼロエネルギー施設を実現する意思のある回答者の数は、公開目標を持つ回答者が約2倍の比率



グリーンビルディング認証

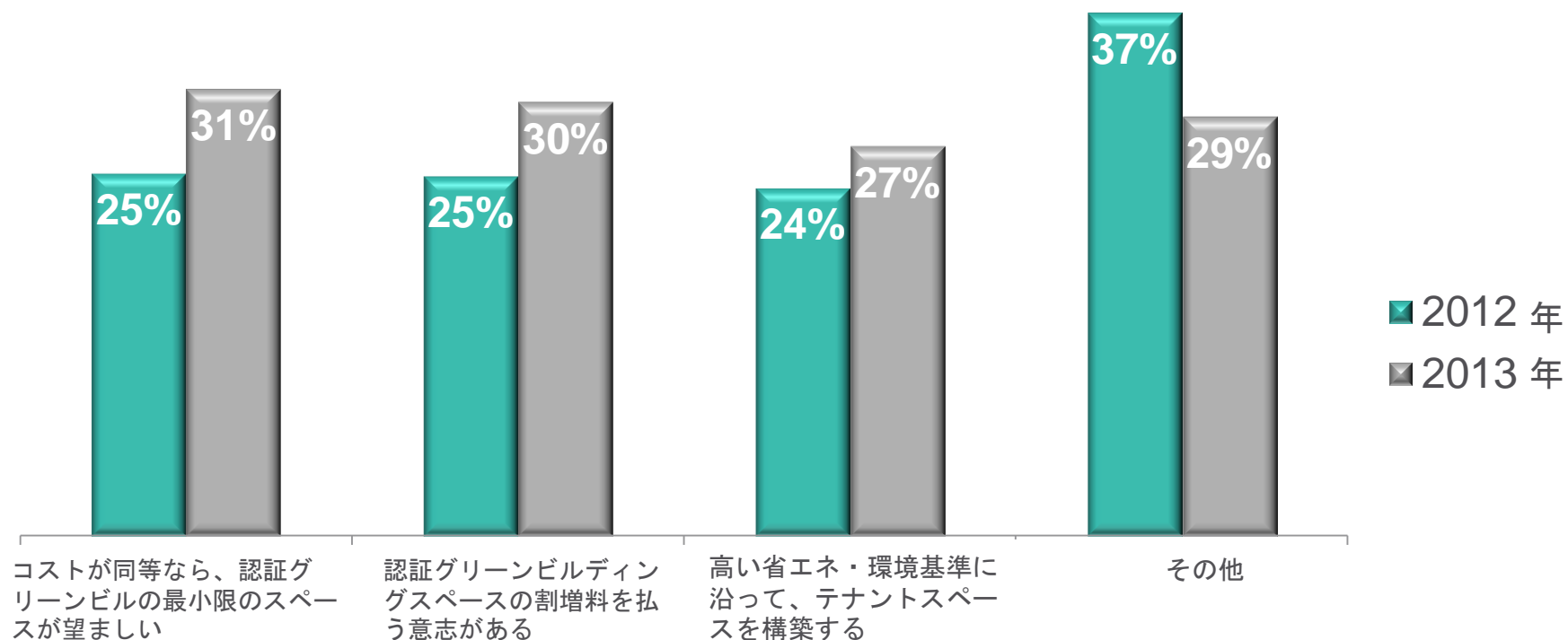
何かしらの施設で自主的にグリーンビルディング認証を実現したいと考えていますか？

73%

の組織が、少なくとも新しい施設の1つで、ニアゼロ、ネットゼロエネルギー、またはポジティブエネルギー（再生エネルギーが消費量を超過）を実現したいと考えています

何かしらの施設でニアゼロエネルギー、ゼロエネルギー、またはポジティブエネルギー状態を実現したいと考えていますか？

30%の組織が、認証グリーンビルディングのテナントスペースの割増料を払う意志を持っています



あなたの会社/組織は、賃貸オフィスについてどのような意思、選択をおこなっていますか？



Real value in a changing world



「エンパイアステートビルの目標は、投資額の削減、同じ投資額により効率的な活用、削減効果によって十分な回収が見込まれる追加投資の実施という選択肢から合理的な決定方法を定義することでした。

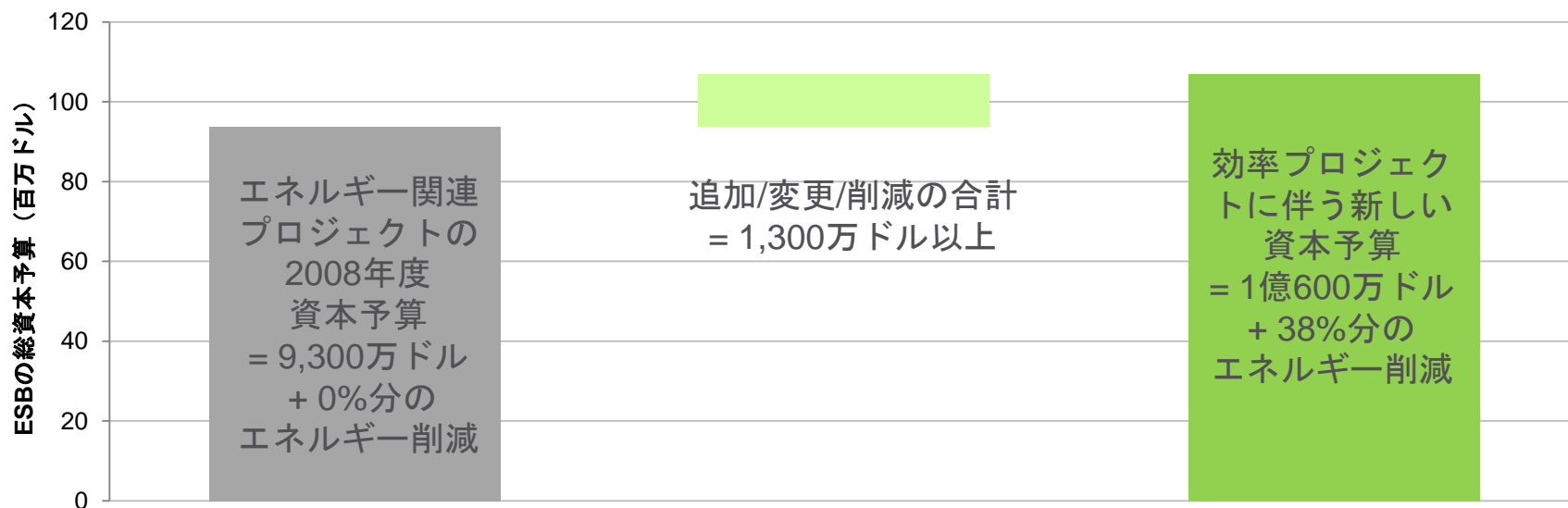
その投資を正しく実施することで、より低コストでテナントにとってより良い勤務環境を構築し、ビルオーナーの競争優位性を生み出すことができます。これらの取り組みに成功すれば、今後の手本となる現実的かつ次の類似プロジェクトを生むモデルとなるでしょう。」

- Anthony E. Malkin



5億ドル規模の資本改善プログラムが進行する中、ビルオーナーは費用対効果の高い省エネおよび環境施策を念頭に、一部のプロジェクトを再評価することを決定しました。

省エネプロジェクトのための資本予算調整



別のビルでも、類似の総合的な省エネ改修プロジェクトが起ることを期待して、複数テナントが入っている大規模なオフィスビルを費用対効果の高い形で改修する方法を示します。

1 施策の 特定

- ・ 60以上あったエネルギー効率のアイデアを17個の実行可能なプロジェクトに落とし込み
- ・ チームが、理論上最低限必要なエネルギー使用量を推定
- ・ eQUESTエネルギーモデルを開発

2 施策の 評価

- ・ 現在価値換算
- ・ 温室効果ガス削減
- ・ CO2削減量1トン当たりのドル換算額
- ・ 各施策について計算

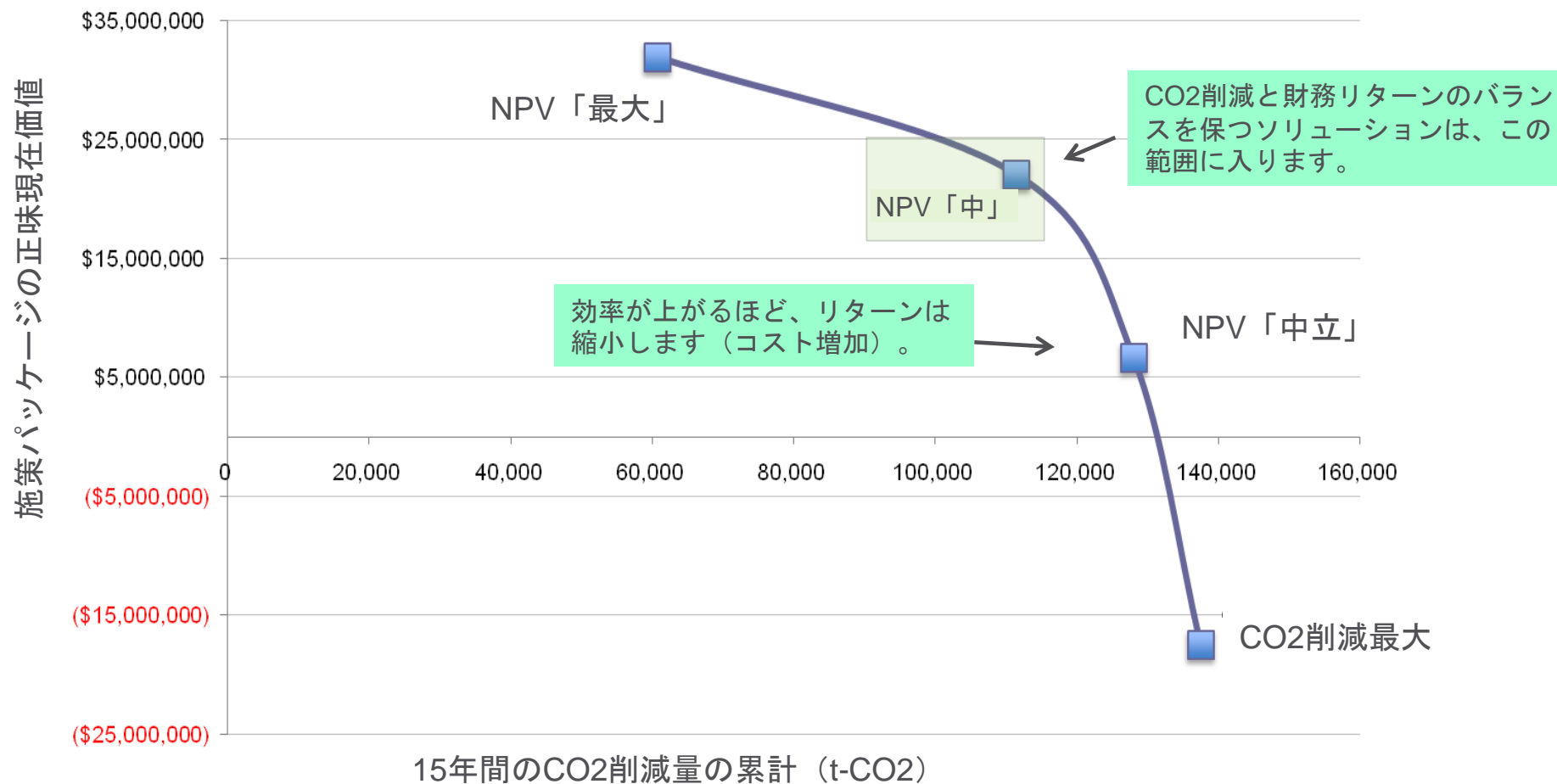
3 パッケージ の作成

- ・ 正味現在価値を最大化
- ・ 現在価値とCO2削減量のバランスを取る
- ・ 現在価値が正味ゼロでのCO2削減量を最大化
- ・ CO2削減量を最大化

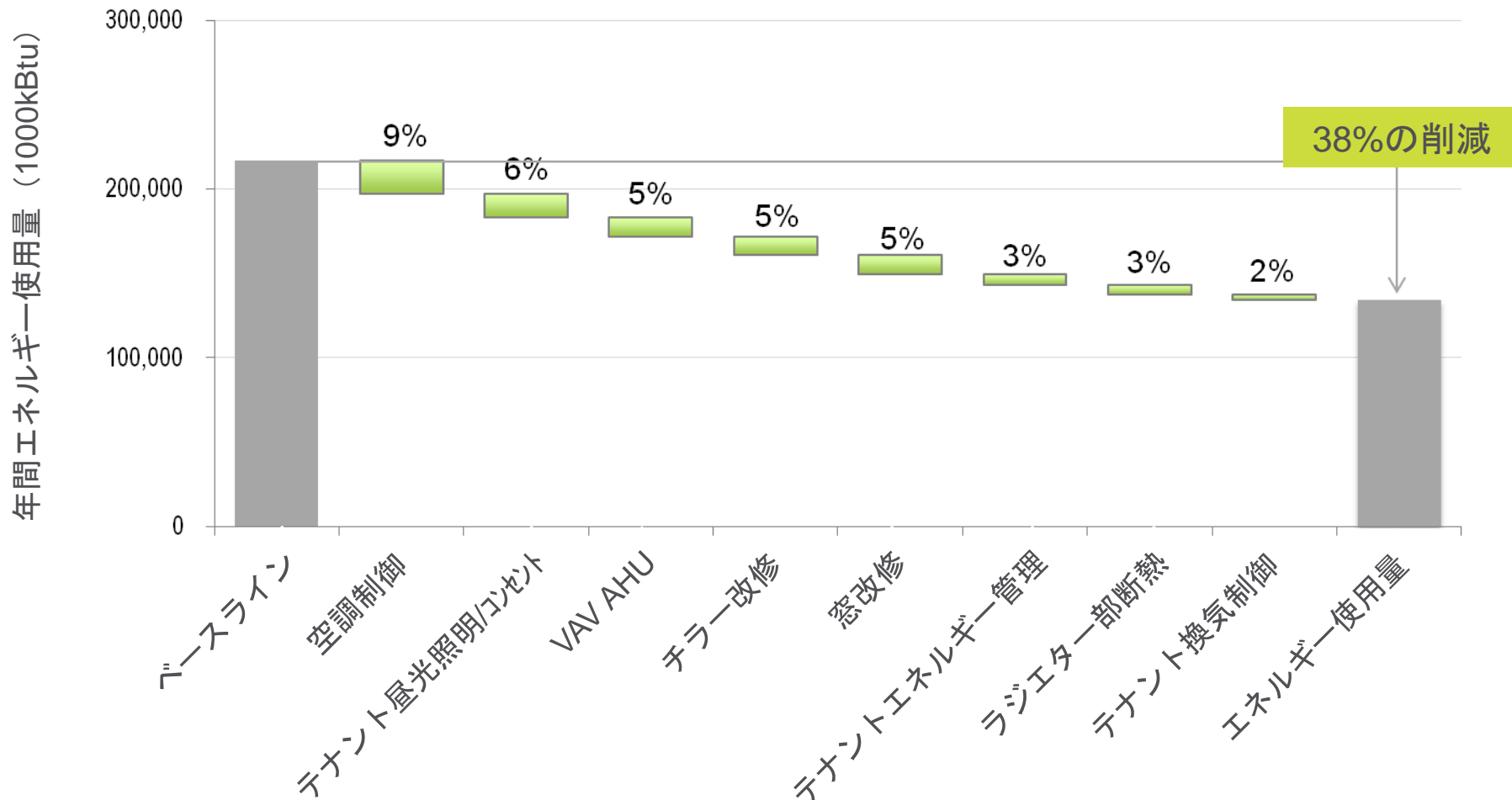
4 他でも利用できる モデル

- ・ 最終的な8つの推奨事項を絞り込むための反復エネルギー/財務モデリングプロセス

累計CO2削減量と比較したパッケージの15年分のNPV



施策による年間エネルギー削減量

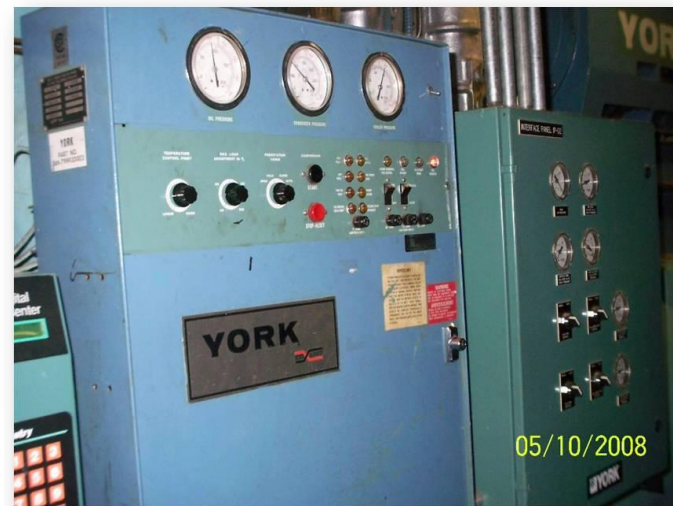




ラジエター一部断熱



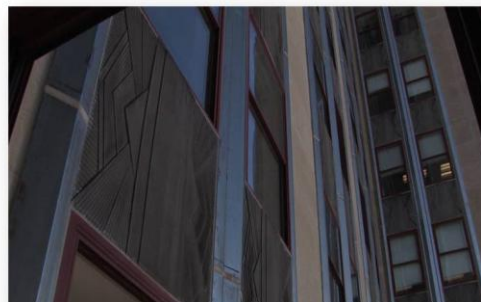
チラープラント改修



空調制御/無線センシング



テナント昼光照明/コンセント制御



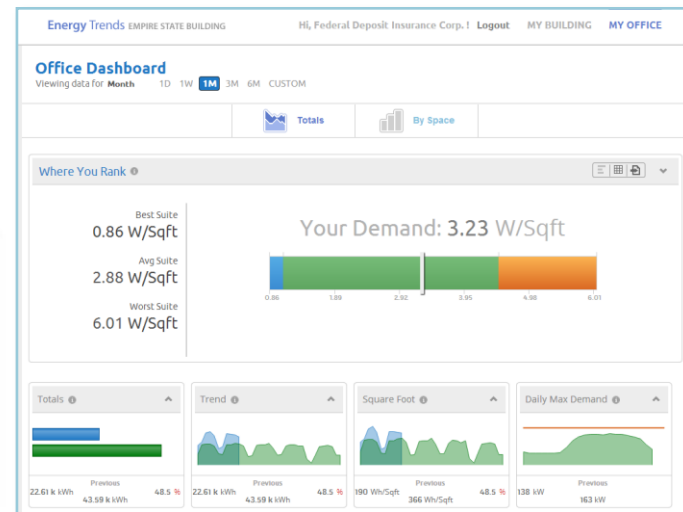
窓の改修



VAVエアハンドリングユニット



外気抑制制御



テナントエネルギー管理

440万ドル

の年間エネルギーコスト低減

上位25%

に入る効率（全商業ビル中）

38%

の年間エネルギー削減率

3.1年

の回収増分費用

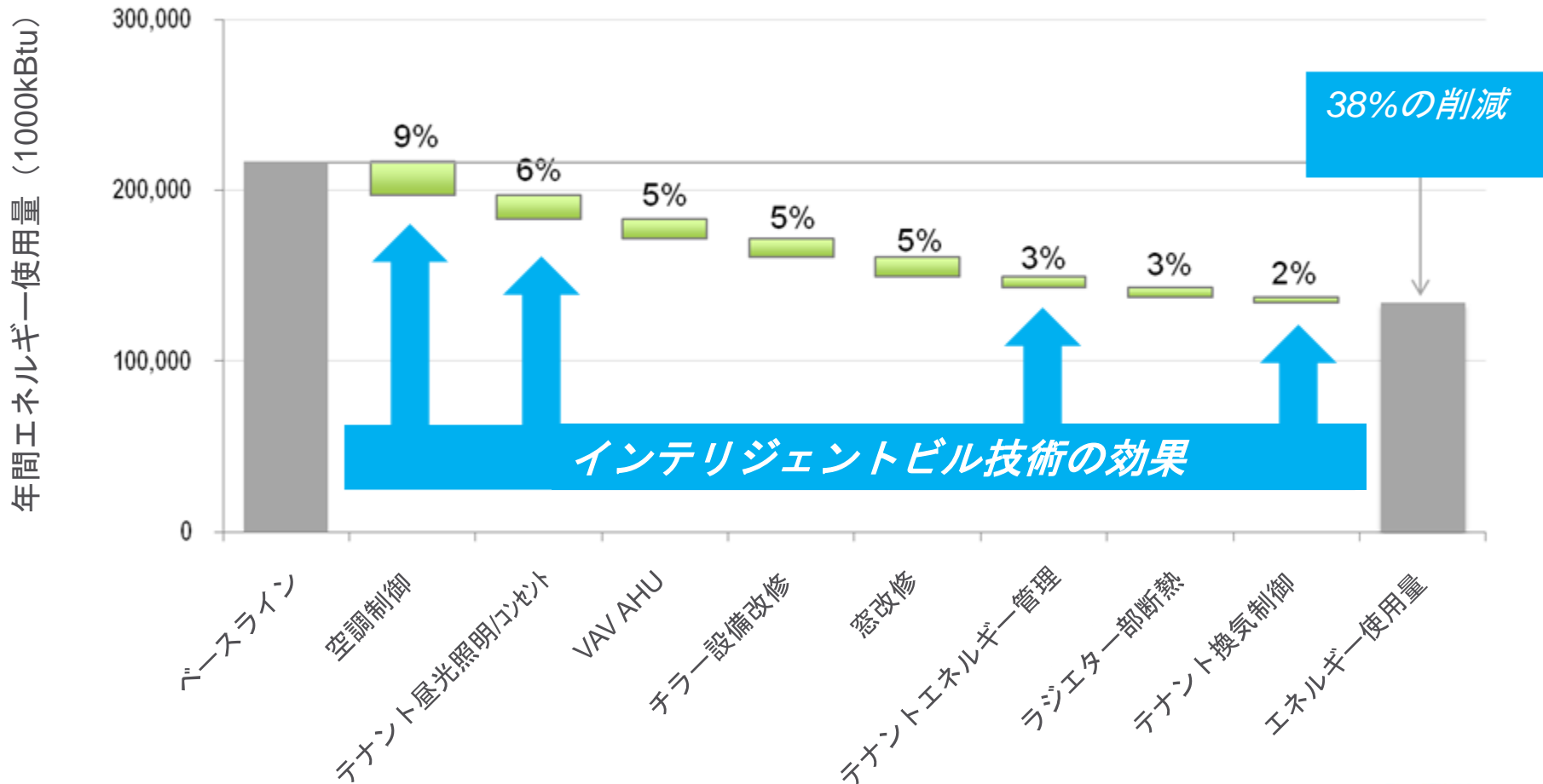
105,000 t-CO₂

二酸化炭素排出量削減（今後15年間）



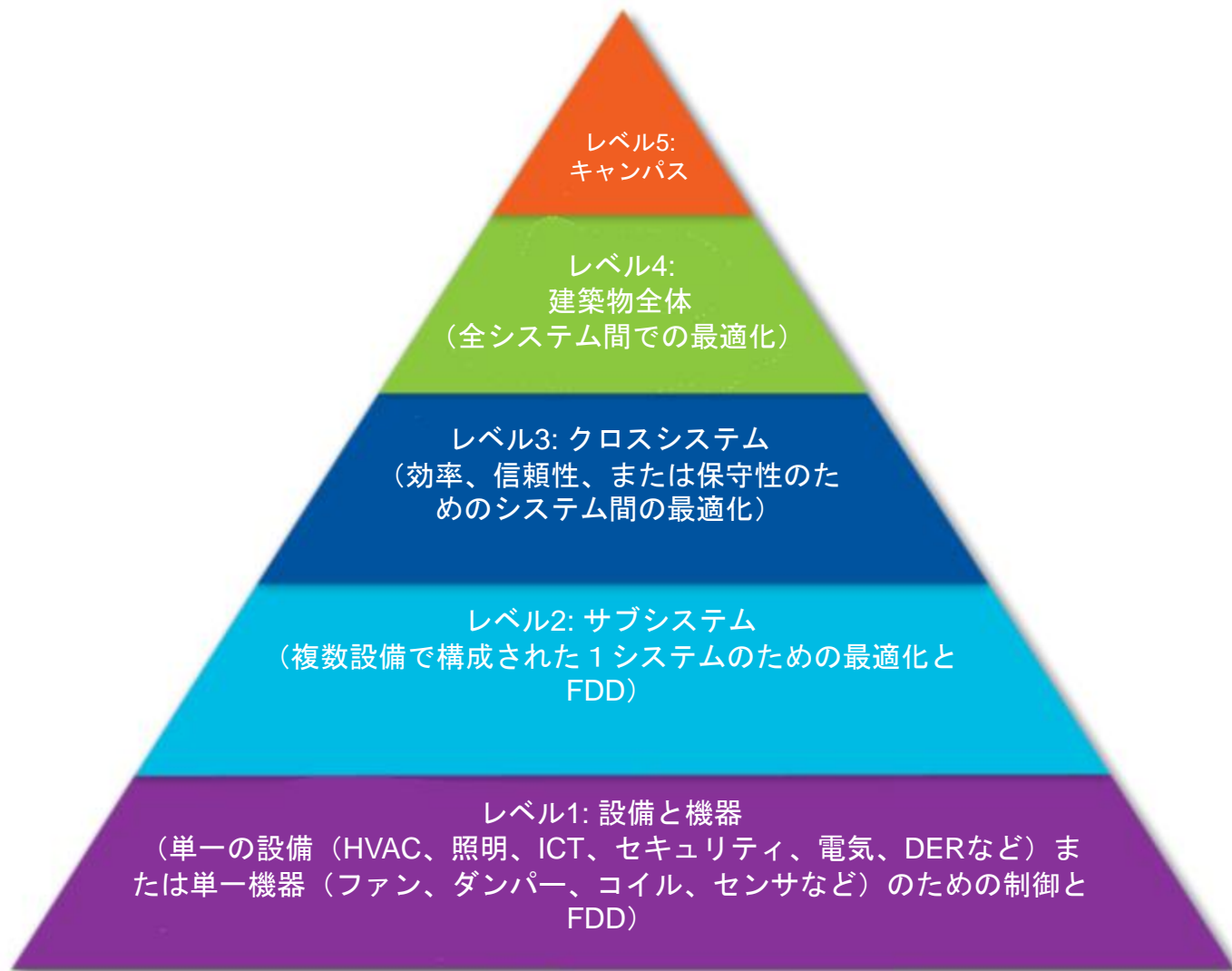
インテリジェントビル技術は、年間エネルギー削減額の半分以上を担っています

施策による年間エネルギー削減量



- 250,000 ft²(約25,000平米)のオフィスビル
- 15階建て
- 入居者数: 2,250
- 週50時間
- ビル管理システム
- エネルギーコストは、年間1平方フィート当たり1.54ドル
(総経費は384,924ドル)
- 空調衛生設備の経年は1年～10年
- 空調衛生設備の年間保守経費は105,000ドル
- バージニア州アーリントン

設備	数量	設備	数量
温水ポンプ、75HP(55kW)	4	膨張タンク、250ガロン (1.1m ³)	2
ガスボイラ、250ガロン (1.1m ³)	3	ターボ冷凍機、250トン	3
冷却塔、250トン	4	冷却塔、500トン	1
空調機 15,000CFM (25,000CMH)	30	換気装置 10,000 CFM (17,000CMH)	2
循環ポンプ、25HP(18.5kW)	8	VAVボックス	600



レベル1

- チラーのエネルギー収支モデリング – チラー（空調用の冷凍機）不具合を示すため、熱力学モデルを使用し分析。

レベル2

- チラーの簡易計測 - 傾向を把握するため、チラー電力量を計測します。
- チラー設備予測 - 電力量を予測し、想定される限度をアラーム値として設定します。
- チラー台数制御 – チラーが最も効率的な運用エリアで使用されるよう台数制御設定し、稼働させます。
- チラーVSD改修 - 冷却機送水ポンプにインバータを追加します。
- 外れ値分析によるエネルギーモニタリング – チラーがいつ統計的に予想されたパフォーマンスからずれるのかを特定します。
- 1次冷水の変流量化 – チラーに可変流量システムを導入します。
- 外気温による冷水温度リセット - 外気温度に基づき、冷却水温度を調整します。

レベル3

- 外気温による冷却水温度リセット - 消費電力量を最小限に抑えるため、外気温度に基づき、冷却水温度を調整します。
- ポンプ動力の最適化 – ターボ冷凍機およびポンプエネルギー消費量を最小化するため、ポンプ動力を調整します。

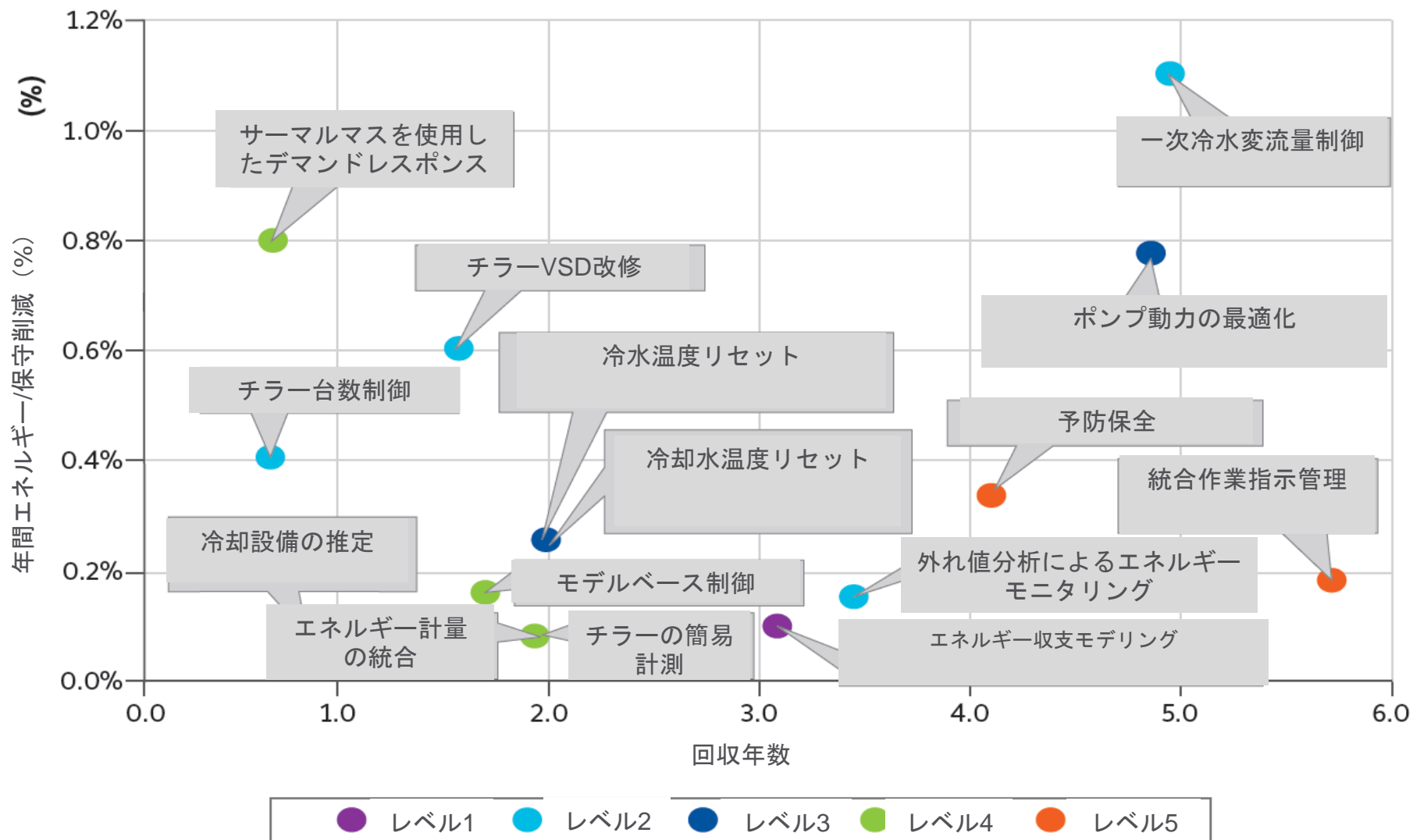
レベル4

- サーマルマスを使用したデマンドレスポンス(DR) - DRイベント前にビルを予冷した後、インセンティブを得るため、DRイベント中は負荷を軽減します。
- エネルギーモデルによる制御 - 時間によって変化する需要を予測するため、チラープラントをモデル化します。
- エネルギー計量の統合 - 管理、傾向分析、アラームのため、BASにデータを送信します。

レベル5

- 統合作業指示管理 - システムは自動的に、故障した設備の修理を促す作業指示を優先順位付けして発行します。
- 予防保全 - 予防保全プログラムによって、信頼性と効率を改善します。

インテリジェント効率 – チラープラントのインテリジェンス施策

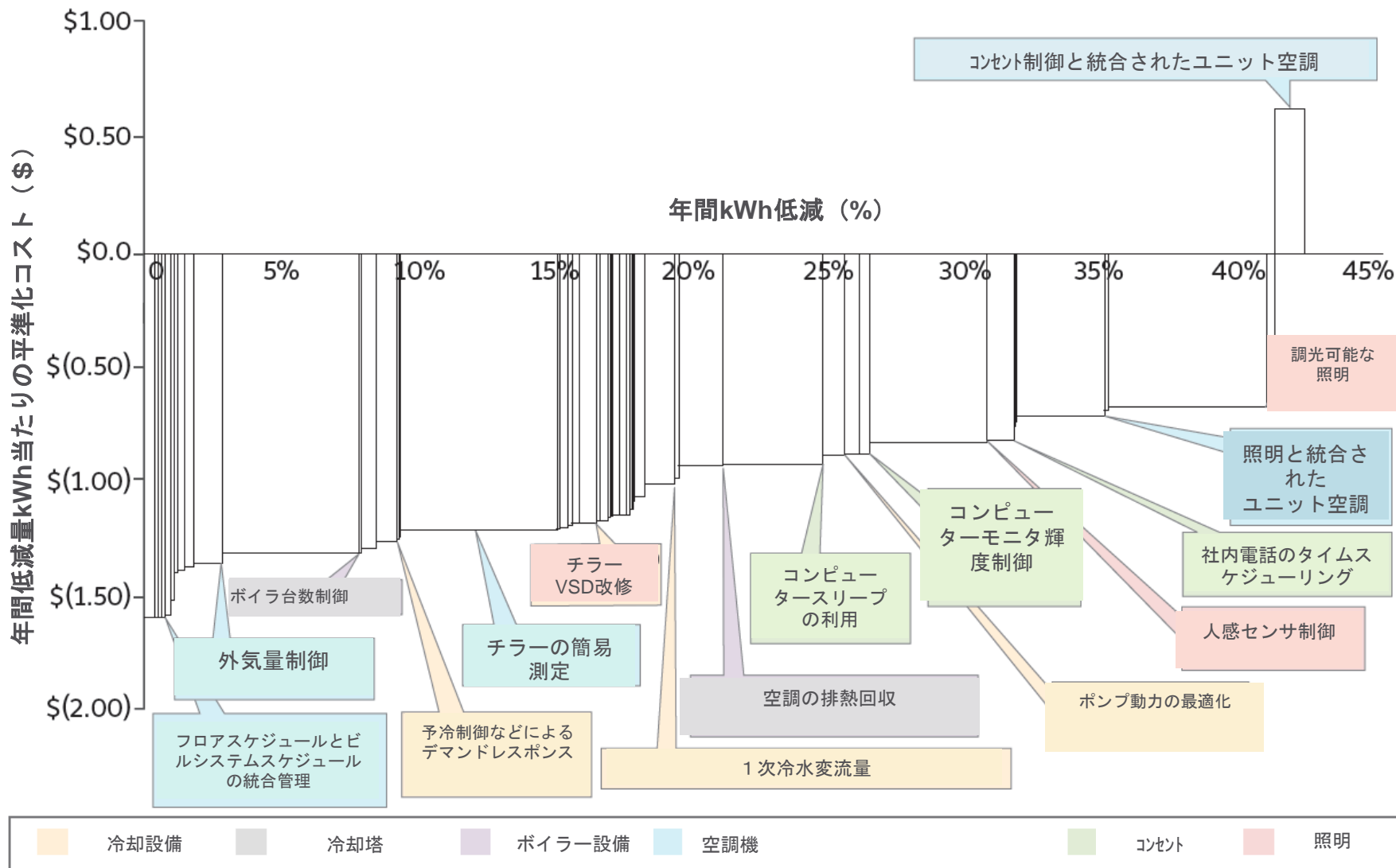


インテリジェント効率 – カテゴリーとレベルごとの削減と投資回収

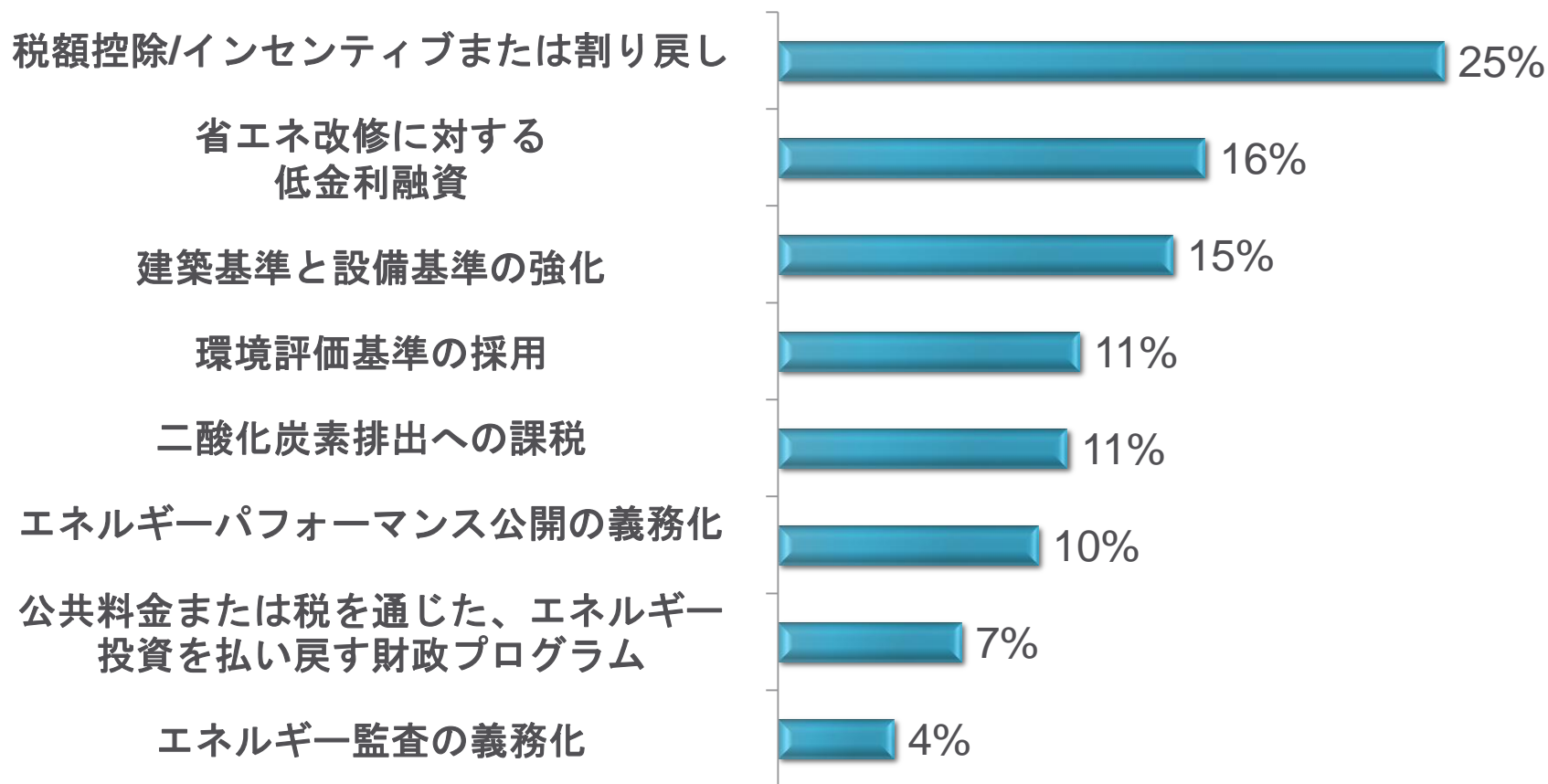
カテゴリー	エネルギー/保守低減量 (%)	カテゴリー全体の回収年数 (5年以内の回収による評価基準用)
チラー設備	4.9%	2.9
冷却塔	1.0%	2.4
ボイラー設備	7.7%	1.2
空調機	2.9%	1.9
コンセント設備	5.6%	0.4
照明	4.3%	2.0

レベル	エネルギー/保守低減量 (%)	カテゴリー全体の回収年数 (5年以内の回収による評価基準用)
1	2.3%	2.0
2	24.9%	1.1
3	3.0%	2.4
4	1.8%	1.5
5	0.3%	4.1

インテリジェント効率 – 平準化エネルギーコスト曲線分析



プロジェクトの経済性を改善する考えが最重要事項であることは変わりませんが、優遇政策も重要です



これらのエネルギー関連政策の内、ビルのエネルギー効率改善に対して最も大きな影響を与えるのはどの政策ですか？

詳細は、以下のURLをご確認ください



www.InstituteBE.com