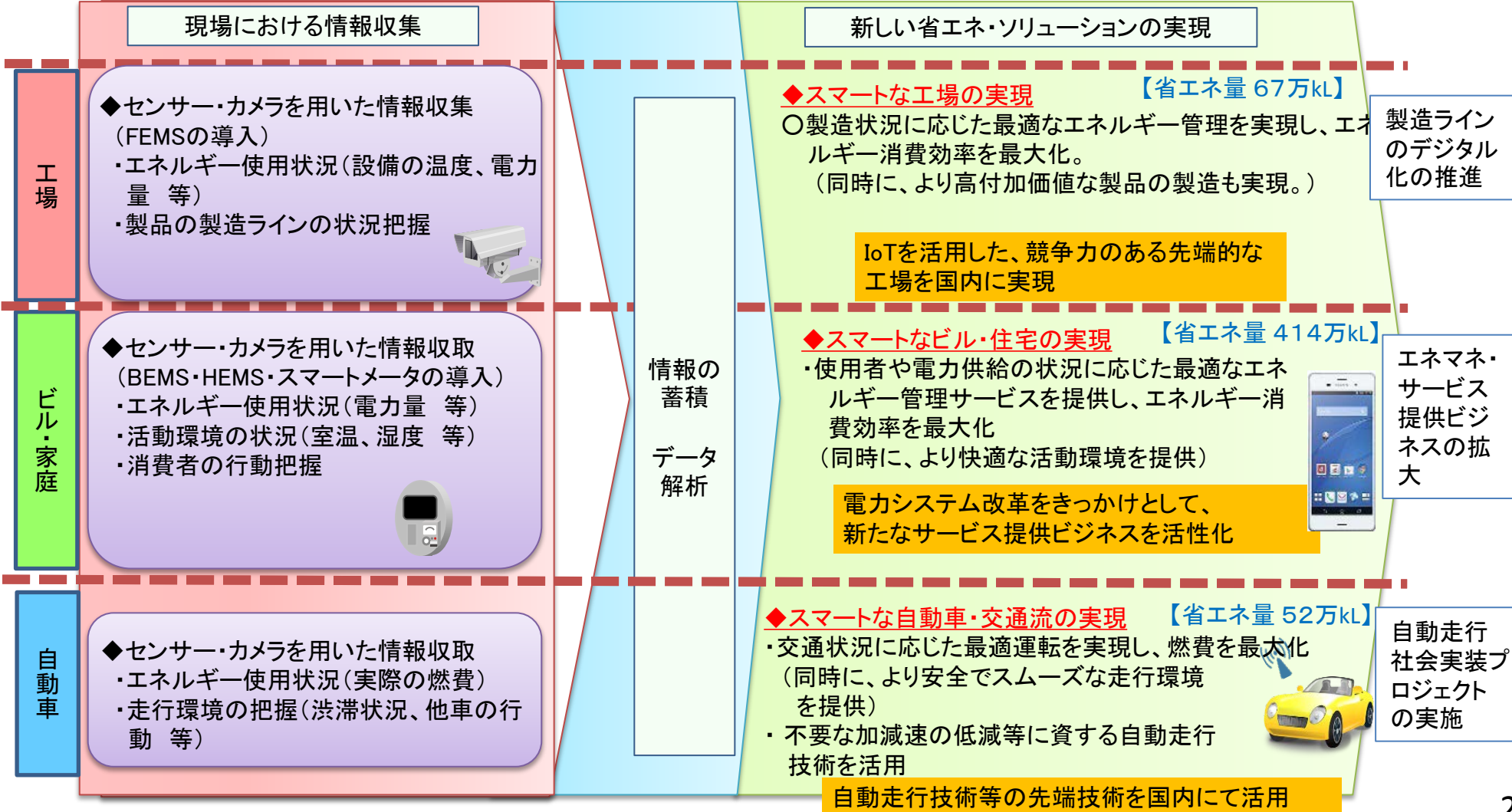


6. 情報技術等の将来技術及び データの活用

エネルギーマネジメントの全体像

エネルギーマネジメントの実現 ～「我慢の省エネ」から「スマートな省エネ」へ

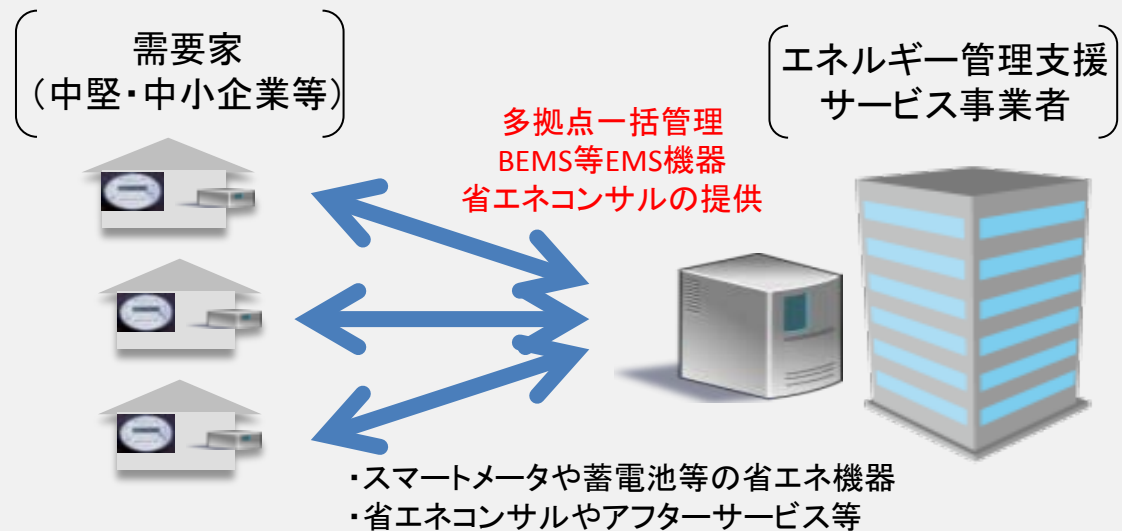
○センサー情報やネットワークを活用して情報収集を行い、そのデータの解析と課題解決手法を開発することで、競争力のある最先端の工場の実現、ビル・家庭に対し最適環境を提供するサービスを行うビジネスの活性化、社会システムとしてよりスムーズな交通流の実現を目指す。



エネルギーマネジメント支援ビジネスの活用

- 省エネノウハウの不足等により十分に省エネができていない中小ビルや小規模事業所等を対象に、設備更新のアドバイス、電力使用量の見える化、接続機器の制御、過去実績との比較等を内容とするESCO(Energy Service Company)等のエネルギー管理支援サービスが浸透しつつある。さらに、複数の需要家を対象とする多拠点一括管理や、デマンド監視・制御も含めたアグリゲータビジネスも発展。
- 将来的には、電力供給の逼迫時等において、電力会社が設定する電気料金またはインセンティブの支払に応じて、需要家側が電力の使用を抑制するよう電力消費パターンを変化させる(デマンドリスポンス:DR)サービスへの展開も視野。

エネルギーマネジメント支援ビジネス



主なサービス内容

電力の見える化
接続機器の遠隔制御(ON/OFF、設定変更等)
多拠点一括管理
デマンド監視・警報
過去の電力使用実績との比較、運用改善アドバイス
その他(機器の劣化監視、需給予測通知)

エネルギーマネジメント支援ビジネスによる省エネバリアの解消

- 現実には経済性のある省エネ対策であっても実施されていないケースがある。この要因として、「省エネバリア」の存在が指摘されている。
- ESCOやBEMSアグリゲータ等のエネルギーマネジメント支援ビジネスは、こうした省エネバリアの解消に有効に機能することが期待される。

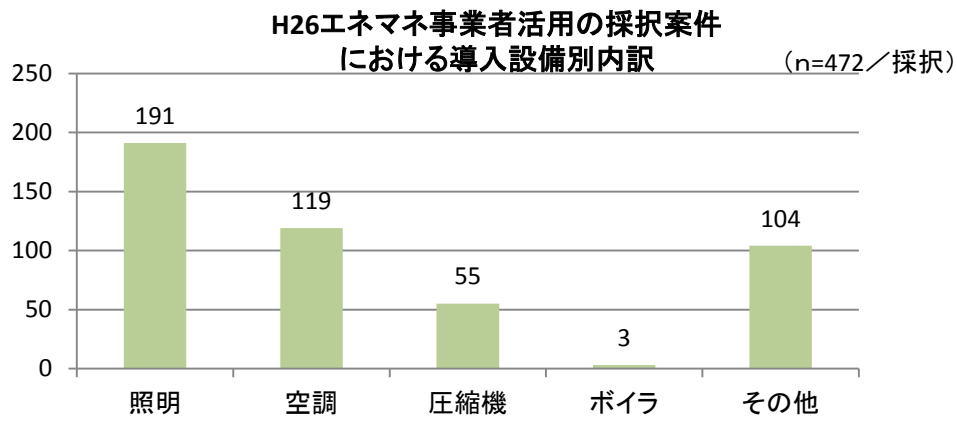
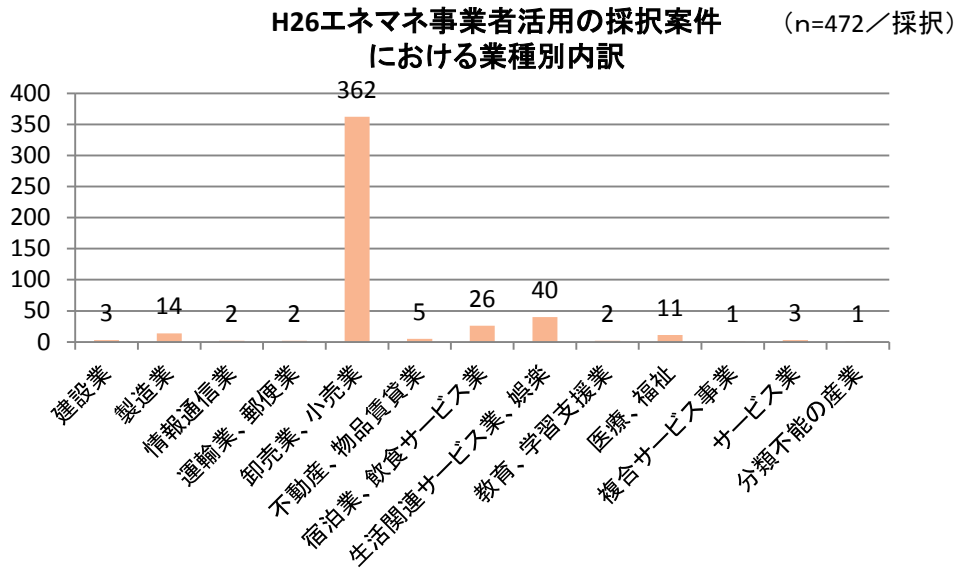
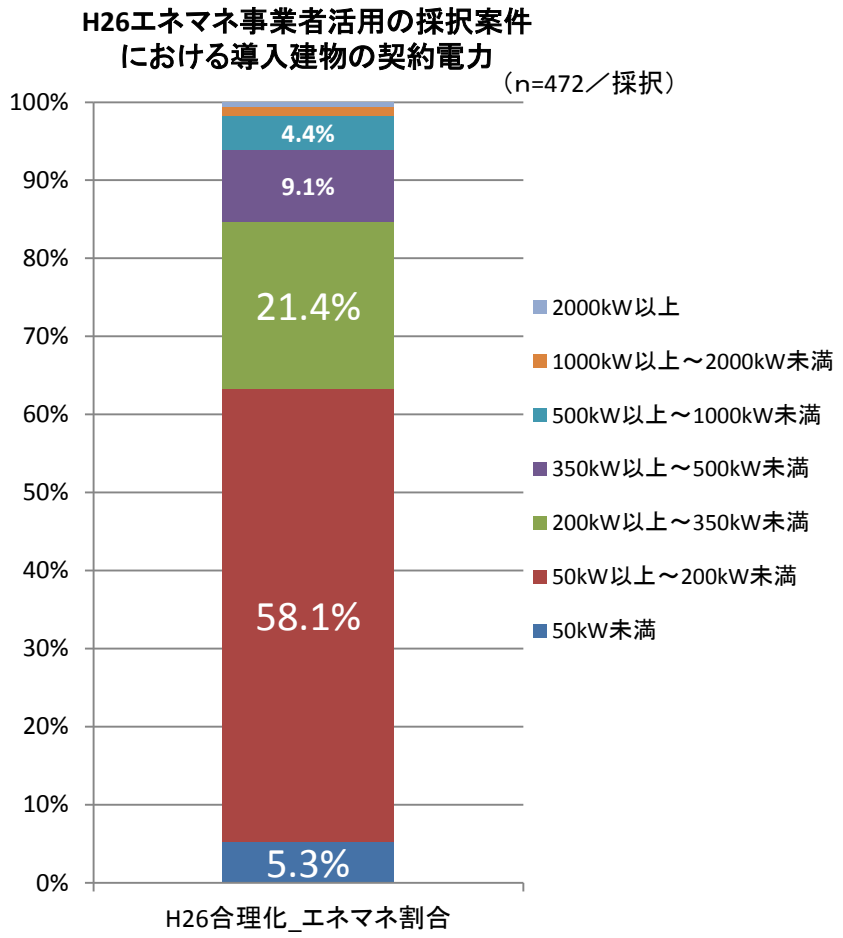
【省エネルギーバリアの例】

資金調達力	省エネのための初期投資が調達できない
リスク	先のことはよくわからないため、短期間に投資回収できる省エネしか実施しない
情報不足	どうすれば省エネできるかについて情報が不足
動機の不一致	オーナー・テナント問題など、主体間の思惑が一致しないため、省エネが進まない
限定合理性	時間や気持ちの余裕がなく、検討能力にも限界があるため、最適な選択が出来ない
隠れた費用	見過ごされやすい費用の存在(取引費用、機会費用)
惰性	従来からのやり方を変えることへの抵抗
関心・意識	省エネへの関心が欠けていると、省エネが進まない (特に経営者が関心を持つか持たないかは重要)
組織構造	組織の縦割り構造などのために、すべき対策はわかっているのに、省エネが進まない

これらの解消には、
ESCO、エネマネ事
業者等のエネルギー
マネジメント支援ビジ
ネスの活用が有効

省エネ補助金におけるエネマネ事業者活用分について

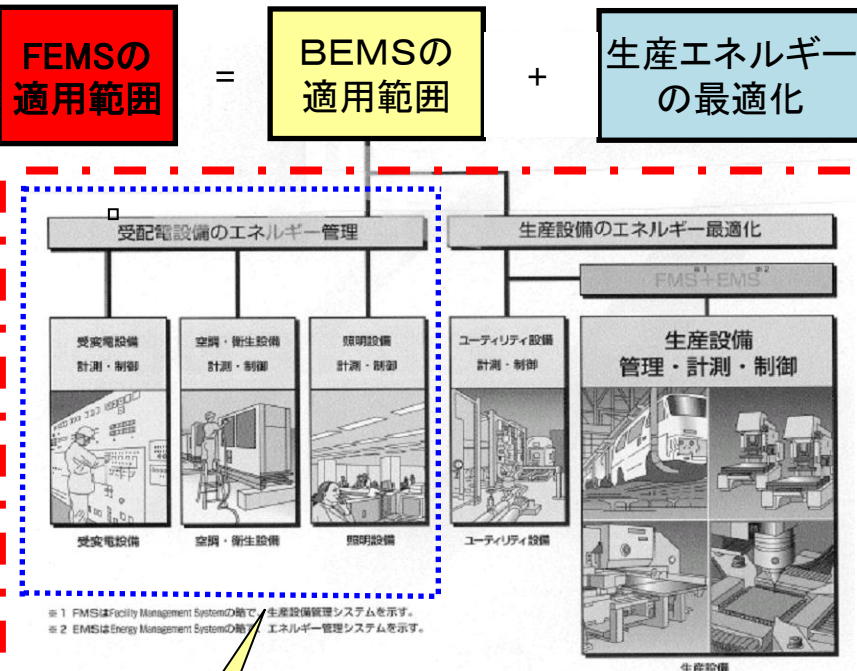
■ 省エネ補助金においても、平成26年度から、エネルギー管理支援サービス事業者（エネマネ事業者）と連携し、エネルギーマネジメントシステムを導入し、照明・空調といった設備の電気やガスなどの使用量を計測・制御することで、一般的な省エネ投資よりも一層の省エネを実現する省エネ事業に対し、重点的な支援を実施。



産業部門における徹底的なエネルギー管理の実施 (FEMS等を用いたエネルギーマネジメントによる運用改善)

- 工場における生産設備のエネルギー使用状況・稼動状況等を把握し、エネルギー使用の合理化および工場内設備・機器のトータルライフサイクル管理の最適化を図るためにFEMS(Factory Energy Management System)の普及が必要
- 生産設備等をセンサーなどで計測・診断・解析するなどIoT(Internet of Things)を活用することで、柔軟な生産や設備の予知保全を行うことでエネルギー原単位の向上を図る。

FEMSの適用範囲

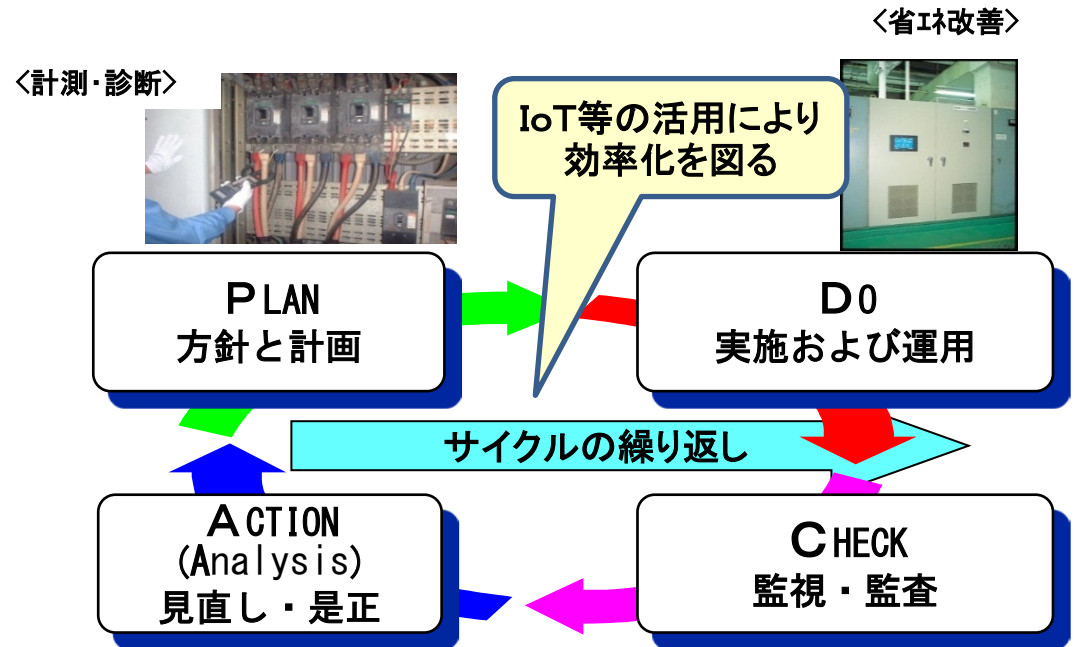


BEMSの適用範囲

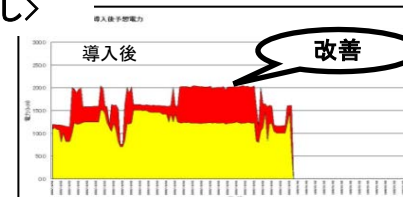
FEMSの適用範囲

FEMSの活動サイクル

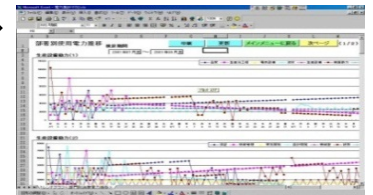
出典: 日本電機工業会



〈見直し〉

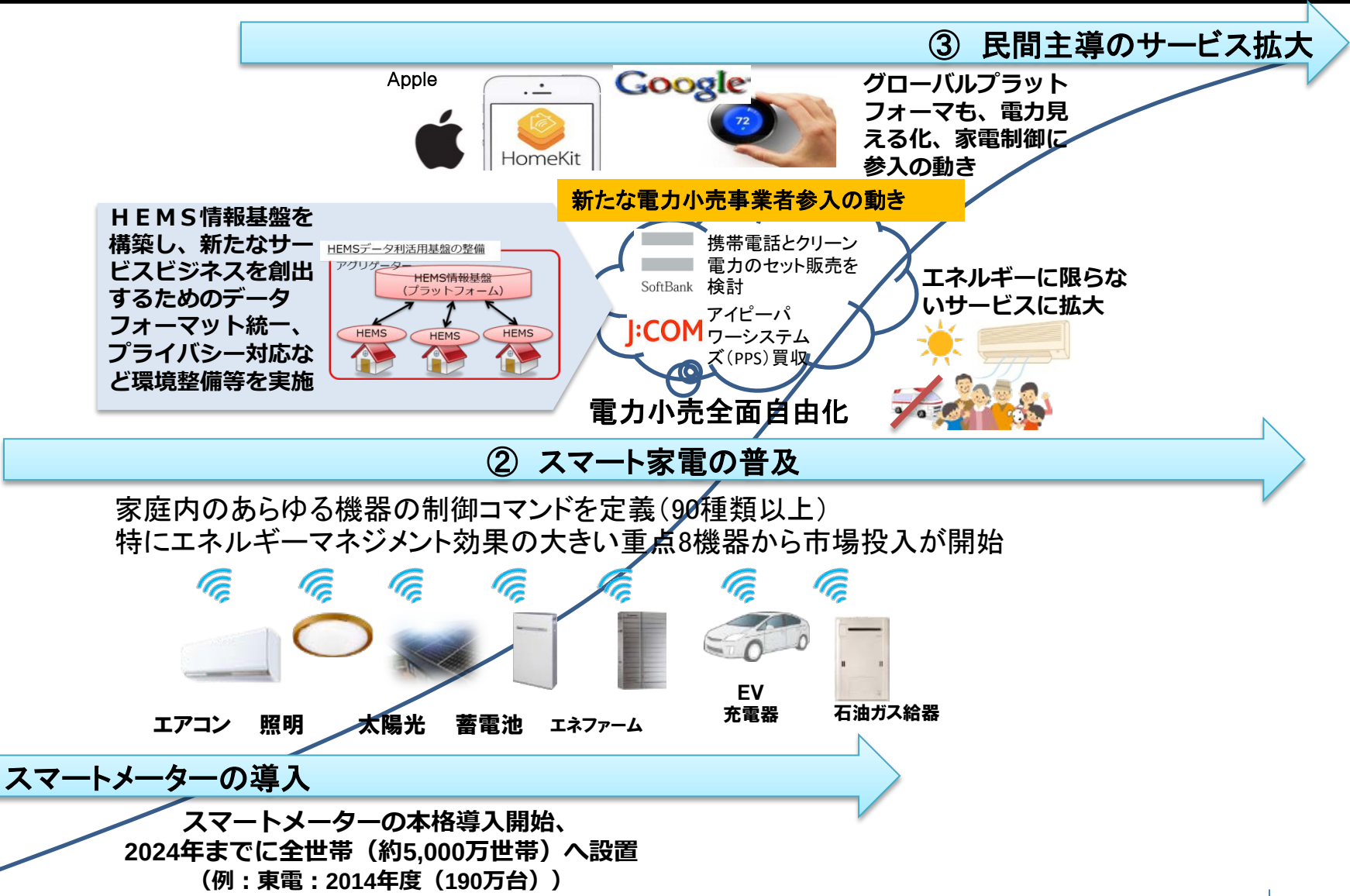


〈EMS〉



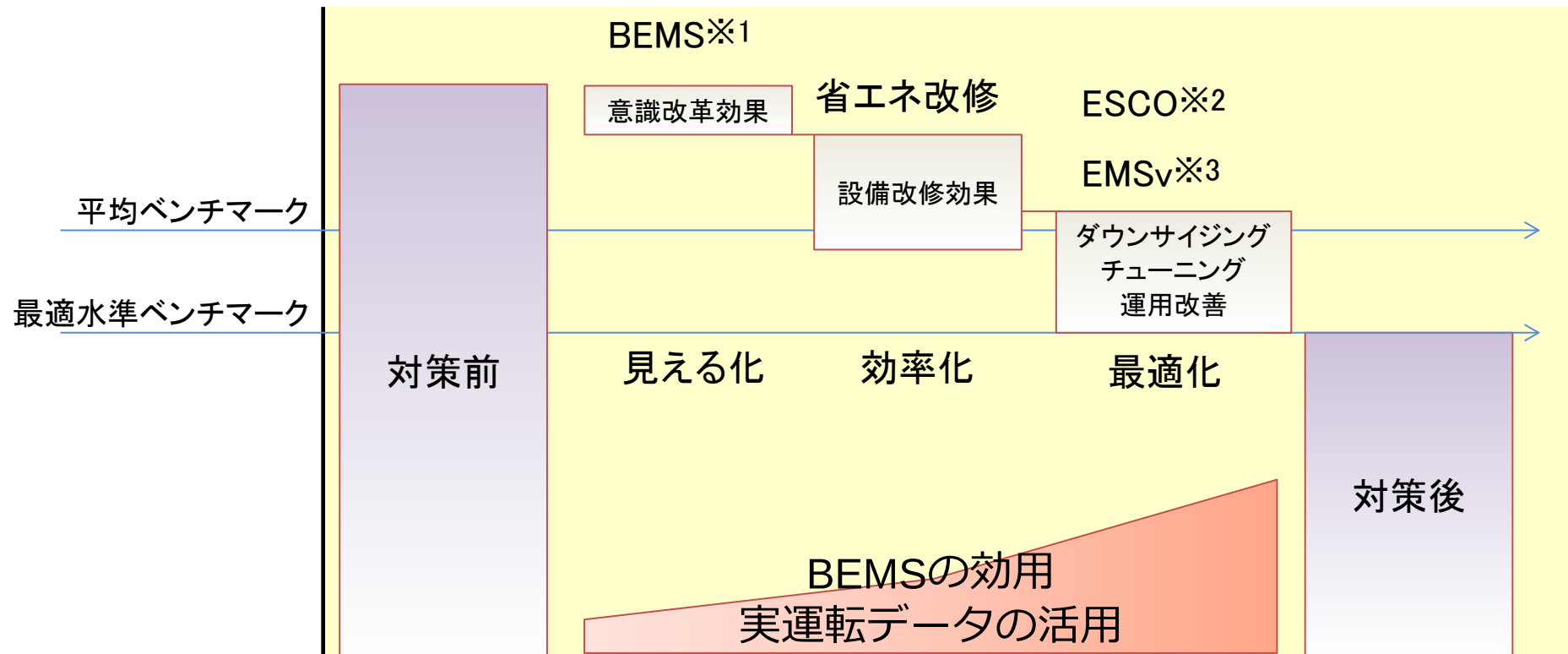
HEMS・スマートメーターを利用した家庭部門における徹底的なエネルギー管理の実施

■ 電力小売自由化を一つのきっかけとして、一歩進んだ「家庭部門の省エネ」が実現。



BEMSの活用、省エネ診断等による業務部門における徹底的なエネルギー管理の実施

- 見える化による意識改革、設備更新による効率化、さらに設備運用改善が省エネルギーの構成要素。BEMSはこれらに必須なシステム。
- BEMSの効用を最大限発揮させるため、エネルギーマネジメント支援サービスの活用を促進することが、BEMSの普及と併せて重要。



ダウンスライジング:

熱源等の最適な容量を計算し、設備を小型化する。一般的な設備改修の場合、熱源容量が過剰であってもダウンスライジングによるリスクを避け、同容量で設計するケースが多い。

※1 BEMS: Building Energy Management System

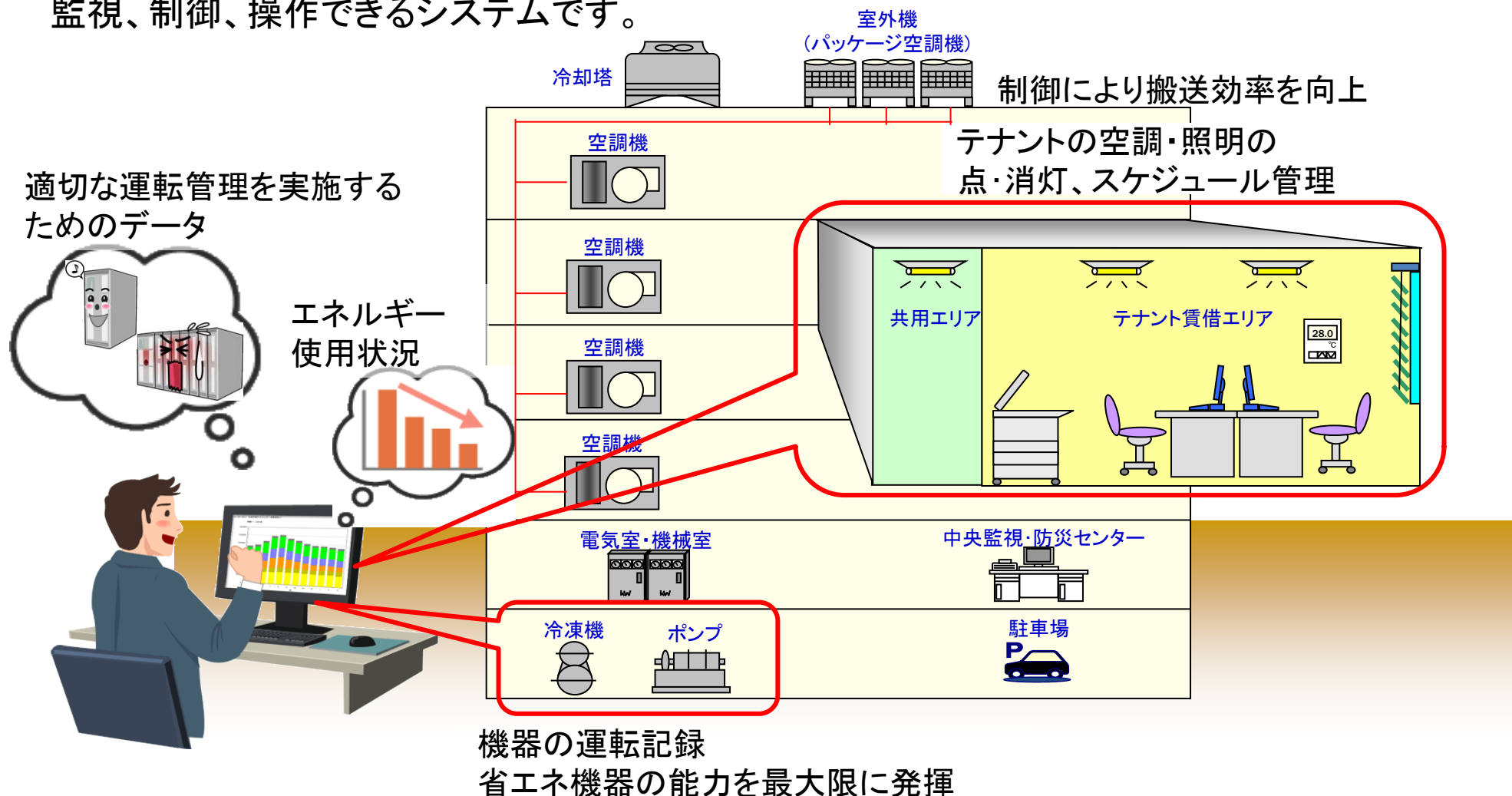
※2 ESCO: Energy Service Company

※3 EMSv: Energy Management Service

出所) 第2回長期エネルギー需給見通し小委員会
資料 4 アズビル株式会社発表資料より

業務部門建物における省エネ手法 ーBEMSを活用した建物・設備運用管理ー

建物の状況、設備の運転状況、エネルギーの費消状況、テナントの利用状況を監視、制御、操作できるシステムです。

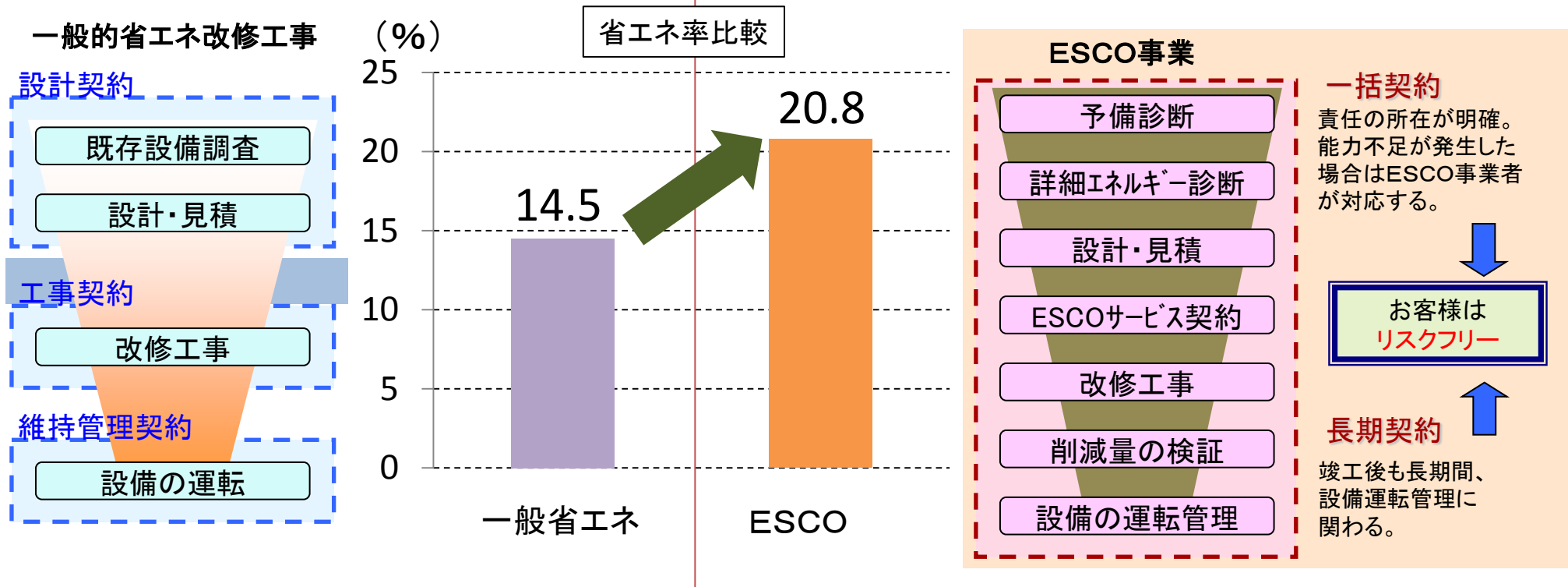


業務部門建物における省エネ率の例

一般的省エネ改修工事とESCO

一般的省エネ改修
≡ 高効率装置への置き換え

ESCO＝一般的省エネ改修
＋長期間のエネルギーマネジメント
＋サービス提供者のコミットメント

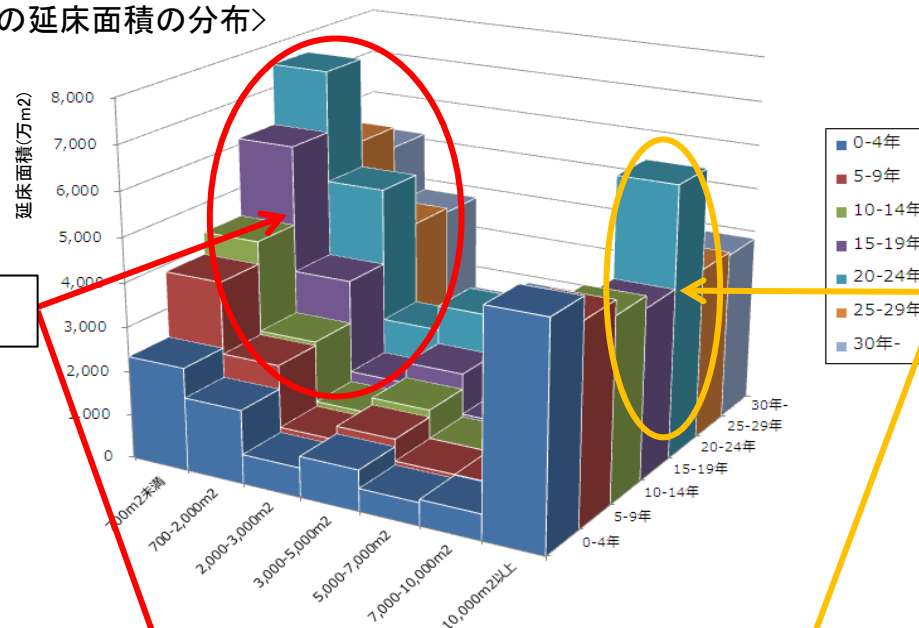


出典：経済産業省「平成25年度エネルギー使用合理化促進基盤整備事業
-業務部門におけるESCO事業の省エネ効果と普及課題に関する調査」報告書より

省エネルギーのポテンシャルとターゲット

現在の業務部門建物においてESCOの省エネ率(20%)を使うと全体で約15百万kl削減。
これが期待できる省エネポテンシャルである。
ただし、経済性等を考慮すると現在の省エネルギーサービス対象領域は非常に限定的である。

〈規模別・築後年数の延床面積の分布〉



今後のターゲット

現在の省エネルギービジネス
のメインターゲット

	700m2未満	700-2,000m2	2,000-3,000m2	3,000-5,000m2	5,000-7,000m2	7,000-10,000m2	10,000m2以上	計	築年数 構成比
0-4年	2,337	1,667	668	928	515	587	4,997	11,699	10%
5-9年	3,837	2,203	783	1,098	601	603	4,491	13,616	11%
10-14年	4,349	2,287	892	1,258	608	737	4,150	14,281	12%
15-19年	6,143	3,265	1,129	1,612	669	692	3,868	17,378	15%
20-24年	7,533	5,001	1,937	2,512	1,263	1,345	6,159	25,750	22%
25-29年	5,612	3,842	1,488	1,831	868	1,141	3,899	18,681	16%
30年-	5,128	3,744	1,463	1,817	853	1,124	3,823	17,952	15%
計	34,939	22,009	8,360	11,056	5,377	6,229	31,387	119,357	-
延床面積構成比	29%	18%	7%	9%	5%	5%	26%	-	-

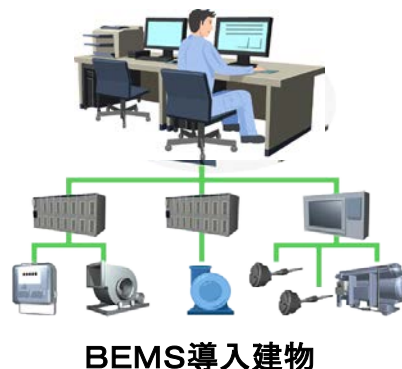
出典: 経済産業省
「平成25年度エネルギー使用合理化促進基盤整備事業
業務部門におけるESCO事業の省エネ効果と
普及課題に関する調査」報告書より作成

大規模・中小規模建物別の省エネ対策

大規模建物



エネルギー管理者



BEMS導入建物

運用改善・最適化による更なる省エネの推進

省エネ設備導入済の建物

- ・省エネ達成状況の確認。
- ・長期的な設備運用管理・チューニングによる更なる省エネを推進。

今後省エネ設備導入する建物

- ・BEMSデータの有効活用による省エネ設備の最適設計(ダウンサイジング)を推進。

中小規模建物

大規模と同じ対策が必要。ただし、

- ・エネルギー専門の技術者が不足。
- ・ESCO実施には経済的に不合理。
- ・省エネポテンシャルに気付く事が出来ない。



建物規模に応じた建物・設備管理の実現と
潜在省エネポテンシャルの顕在化



エネルギーマネジメントサービスの更なる可能性 ー需要家の利用状況を反映した需給調整ー



EMSv提供業者がエネルギー消費量に加え、各需要家の特性や設備の運用状況情報等を一次加工して需給調整に介入することにより、きめ細やかな、調整幅を最大限とする需給調整が可能となる。

○世界初のハイブリッド油圧ショベルの開発 省エネ、CO2削減に大きく貢献

1999～2004年度に「ハイブリッドショベルの研究開発」等プロジェクトを実施。その成果を基に、2006年、世界初のハイブリッドショベルの開発に成功。



○産業界の省エネルギー／環境負荷低減に大きく貢献する高性能工業炉

- ・1993～2000年度に「高性能工業炉の開発」プロジェクト等を実施。
- ・従来方式炉に比べて30%以上の省エネ効果とCO2削減効果、50%以上のNOx低減を可能とする高性能工業炉の開発に成功。

○家庭用ヒートポンプ エコキュートの市場拡大に貢献

- ・ヒートポンプ給湯器の普及促進に向けて、2005～2007 年度にCO2ヒートポンプ給湯器の小型化開発を実施。
- ・その成果を集積したヒートポンプユニットと貯湯タンク一体型の省スペースエコキュートを発売。



○世界最高水準の燃費と環境性能を持つクリーンディーゼルエンジン

- ・2004年度から5年間「革新的次世代低公害車総合技術開発」プロジェクトを実施。
- ・マツダは世界最高の燃費水準とNOx後処理装置が不要になるほどクリーンな排出ガスのディーゼルエンジン「SKYACTIV-D」を2012年に商品化。

省エネルギー技術戦略	背景・関連政府計画
省エネルギー技術戦略2007 2007年4月公表（中間とりまとめ2006年9月） 資源エネルギー庁省エネルギー対策課	「新・国家エネルギー戦略」の公表 （2006年5月：総合部会報告） ・エネルギー技術戦略の策定、 定期的な改定を明記 。
省エネルギー技術戦略2008 2008年4月公表 資源エネルギー庁、NEDO	「美しい星50（クールアース50）」の公表 （2007年5月：安倍総理演説）
省エネルギー技術戦略2009 2009年4月公表 資源エネルギー庁、NEDO	（「Cool Earth ーエネルギー革新技术計画」の公表 （2008年3月：経済産業大臣有識者会議報告））
省エネルギー技術戦略2011 2011年3月公表（東日本大震災発災前） 資源エネルギー庁、NEDO	「エネルギー基本計画」の改定・公表 （2010年6月：閣議決定） ・2030年に向けたエネルギー供給・需要面の目標を明記

※2010年までの技術戦略マップ（エネルギー分野）の見直しも適宜反映。

戦略的省エネルギー技術革新プログラム

開発リスクの高い革新的な省エネルギー技術について、シーズ発掘から事業化まで一貫してNEDOが支援を行う提案公募型研究開発事業。2012年から開始。

2030年を目安に大きな省エネルギー効果を発揮できる技術、技術の組み合わせや新たな切り口の仕組み等により、大きな省エネルギー効果を得られる技術、2030年以降に結実する可能性のある技術を重要技術として特定。

採択に当たっては、「重要技術」を中心とした提案技術を、採択審査委員会にて審査の上採択。



採択件数及び応募件数の推移

- ・2012年度:採択47件／応募134件
- ・2013年度:採択8件／応募48件
- ・2014年度:採択50件／応募114件

2012～2014年度に採択されたプロジェクトの2030年時点における省エネ効果量を試算。

□ 省エネ効果量(最終エネルギーベース)

- 産業部門: 478万KL
- 家庭・業務部門: 384万KL
- 運輸部門: 164万KL
- 部門横断: 405万KL
- 各部門合計: 1,431万KL

※提案時の省エネ効果量は一次エネルギーベースであり、事務局にて最終エネルギーベースに換算。

- ✓ 試算に当たっては、当該技術開発が成功し、かつ普及した場合の2030年時点の省エネ効果量を推計。(省エネ効果量は技術を適用する場所によって重複することもあり得るが、排除していない。)
- ✓ 技術開発による成果物の実際の省エネ効果量の不確実性、将来の市場予測と実際の市場動向の乖離、開発者の想定する製品の市場におけるシェアの変動といった理由から、2030年時点での省エネ量が実現できるかについては不確定要素が多く、この数値を前提として見通しを作ることは現時点では困難。

低炭素社会実行計画フェーズⅡの推進

第7回省エネルギー小委員会
(平成26年12月7日)鉄鋼連盟使用資料

2030年←2020年

エコプロセス

それぞれの生産量において想定されるCO₂排出量(BAU排出量)から最先端技術の最大限の導入により2030年に900万トン-CO₂の削減を目指す

エコソリューション

エコプロセスで培った世界最高水準の省エネ技術を途上国を中心に移転・普及し、地球規模での削減に貢献

(2013年度約5,000万トン-CO₂の削減貢献、2030年に推定約8,000万トン-CO₂の削減貢献)

エコプロダクト

低炭素社会の構築に不可欠な高機能鋼材の供給を通じて、最終製品として使用される段階において排出削減に貢献

(2013年度約2,600万トン-CO₂の削減貢献、2030年に推定約4,200万トン-CO₂の削減貢献)

革新的製鉄プロセスの開発(COURSE50)

水素による鉄鉱石の還元と高炉ガスからのCO₂分離回収により、生産工程におけるCO₂排出量を約30%削減。2030年頃までに1号機の実機化、高炉関連設備の更新タイミングを踏まえ、2050年頃までに普及を目指す。

革新的製鉄プロセスの開発(フェロコークス)

高炉内還元反応の高速化・低温化機能を発揮するフェロコークス及びその操業プロセスを開発し、製鉄プロセスの省エネルギーと低品位原料利用拡大の両立を目指す革新的技術開発を行う。

(参考)産業界の低炭素社会実行計画

- 産業界は、1997年の「経団連環境自主行動計画」発表以降、国の目標策定に先立って各業界団体が自主的に削減目標を設定して対策を推進。政府は、毎年度、関係審議会等によるフォローアップを実施。
- 国内の企業活動における排出削減目標だけでなく、低炭素製品の普及を通じた他部門での削減貢献や技術移転等を通じた国際貢献、革新的技術の開発・導入についても取組の柱として位置付けられている。
- 2030年に向けた計画については、現在83業種が策定済み。産業・エネルギー転換部門の8割、全部門の4割の排出量をカバー。

低炭素社会実行計画(2030年目標)の例

	目標指標	基準年度	目標水準
日本鉄鋼連盟	CO2排出量	BAU	▲900万t-CO2
日本化学工業協会	CO2排出量	BAU	▲200万t-CO2
日本製紙連合会	CO2排出量	BAU	▲286万t-CO2
セメント協会	エネルギー原単位	2010	▲49MJ/t-cem以下 (▲1.4%以上)
電機・電子温暖化対策連絡会	エネルギー原単位	2012	▲16.55%以上*
日本自動車工業会・ 日本自動車車体工業会	CO2排出量	1990	▲33%
電気事業連合会	—	—	—
石油連盟	エネルギー消費量	BAU	▲100万kl
日本ガス協会	CO2原単位 エネルギー原単位	1990	▲89% ▲84%

* 2030年に向けて、エネルギー原単位改善率年平均1%

関係審議会等によるフォローアップ

総務省:情報通信審議会情報通信技術分科会
財務省:財政制度等審議会たばこ事業等分科会、国税審議会・酒類分科会
文部科学省:大学設置・学校法人審議会学校法人分科会
厚生労働省:厚生労働省環境自主行動計画フォローアップ会議
農林水産省:食料・農業・農村政策審議会企画部会地球環境小委員会・林政審議会施策部会地球環境小委員会・水産政策審議会企画部会地球環境小委員会合同会合
経済産業省:産業構造審議会地球環境小委員会・中央環境審議会自主行動計画フォローアップ専門委員会合同会合
国土交通省:社会資本整備審議会環境部会・交通政策審議会交通体系分科会環境部会合同会議
環境省:中央環境審議会自主行動計画フォローアップ専門委員会
警察庁:各業界団体においてそれぞれ結果を公表
金融庁:各業界団体においてそれぞれ結果を公表

(出所)京都議定書目標達成計画の進捗状況(平成26年7月1日地球温暖化対策推進本部)

政府文書における評価

2011年3月の東日本大震災及び東京電力福島第一原子力発電所事故後の我が国のエネルギーを巡る環境が国内外で大きく変化したにも関わらず、京都議定書第一約束期間の6%削減目標を達成することができたのは、世界最高水準のエネルギー効率の維持など産業界における温暖化対策の中心的役割を担う自主行動計画が十分に高い成果を上げてきたこと、トップランナー基準に基づく機器の効率向上等の省エネ対策に不断に取り組んできたこと、代替フロン等3ガスの排出抑制や森林吸収源対策を着実に実施してきたこと等、国民各界各層が気候変動への取組に最大限の努力を行ったことによるものである。(平成26年7月1日地球温暖化対策推進本部「京都議定書目標達成計画の進捗状況」)

定期報告書等のデータ管理・分析の高度化及び施策への活用

➤ 業務システムの機能強化

- 特定事業者等のリスト等を管理するシステムが老朽化。
- 定期報告書や中長期計画書を含めた、特定事業者等や指定・登録機関からの各種届出等書類データの一元管理・分析機能を有するシステムを平成27年度からの運用に向け開発中。

➤ オンライン申請等の推進

- 特定事業者等から提出される書類はこれまでほぼ100%が紙媒体。
- 平成25年12月の施行規則改正によりオンライン申請手続を簡素化するとともに、光ディスクによる受付も新設。
- 定期報告書の新様式に対応した作成支援ツールを作成中。
- 上記作成支援ツールの提供及びオンライン申請の周知により各種届出書類の電子ファイル受領を推進。

➤ 新システムを活用した省エネ施策の高度化

- オンライン申請と新システムにより、各種データの管理・分析作業を迅速化・精緻化・高度化し、省エネ法の執行を含む各種省エネ施策の一層の高度化を図る。

BEMSデータの有効活用にあたって

- 今後、更なる省エネや節電を推進していく上で、エネルギーの使用の実態把握(見える化)は必要不可欠なものであることから、特に業務部門のデータの集合体であるBEMSデータは、それ自体が貴重なデータとなり得ると考えられる。
- 個別事業所にとって、その事業所のBEMSデータは省エネ・節電の余地を見つける上で有益なものであることはもちろん、個別事業所の属性(業種、地域、延床面積等)別に集計等したデータは、国や民間において属性別のきめ細やかな省エネ・節電対策をはじめとする各種施策・事業を検討する上で、有益な情報となりうる。

<事業概要>BEMS(ビル・エネルギー・マネジメント・システム)導入支援事業

- ・ 本事業は、震災後の平成23年度より平成25年度にかけて、経済産業省が実施した補助事業。
 - － 中小ビルへ遠隔集中管理型のBEMSを導入し、併せてBEMSアグリゲータからコンサルサービスを受ける事業者に対して補助を実施。
 - － 高圧小口の需要家が対象。

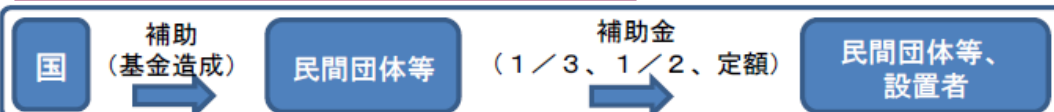
事業の内容

事業の概要・目的

【BEMS(建築物のエネルギー管理システム※)導入支援】

- 中小企業等の高圧小口の需要家に対して、スマートメーター導入と連携した電力需要抑制の取組を促進するため、BEMSの導入を補助します。
- 本制度により集中的な導入支援を図ることで、以下の効果を実現します。
 - ①一口当たり相当の電力使用量があるものの中小企業等であるがゆえに節電対策が遅れている中小ビル等の抜本的な節電を実現
 - ②あわせて電力需給逼迫時にはエネルギー利用情報管理運営事業者から、緊急要請を発動できるシステムを構築
 - ③BEMS価格の大幅低減と事業終了後の自律的な導入拡大

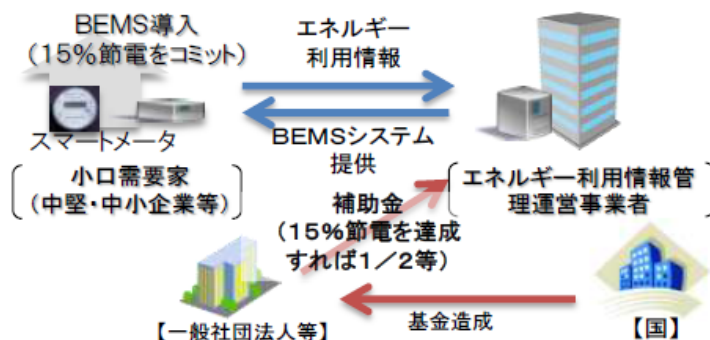
条件(対象者、対象行為、補助率等)



事業イメージ

【BEMS導入支援】

- 支援にあたっては、「エネルギー利用情報管理運営事業者」(10社程度。BEMSシステム会社・家電量販店・エスコ事業者等が参画予定)を経由して、導入・補助・導入後の削減効果の管理を行うことで効率的・効果的な支援を実施する。



BEMSデータ利活用の可能性

【省エネ・節電施策への活用】

○属性別のベンチマーク指標値等の設定

(例えば、小売業態別に、きめ細やかな省エネ・節電対策の検討が可能に)

○政府の節電要請期間における需要家の行動分析

○効果的な補助金対象設備等の選定

○今後必要となる技術開発対象分野の選定

【効果的なBEMS導入策への活用】

○BEMSの導入が効果的な属性の分析

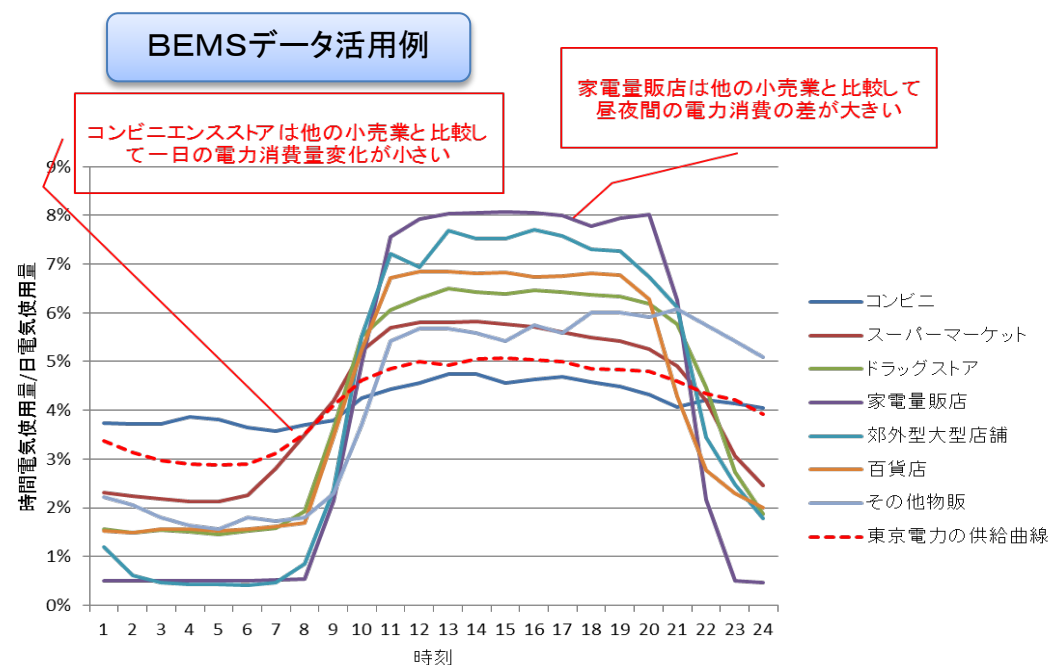
○良いBEMS・悪いBEMSの分析

○優良アグリゲータの分析

【その他】

○適正な契約電力把握

○電力料金メニュー等への活用



(下図)東京電力の年間最大電力発生日(2013年8月9日)の東京電力管内の小売業態別の電力日負荷カーブ

※縦軸は各時間帯別の電力消費量を一日の電力消費総量で除したものを。