

省エネルギー対策について

平成27年3月
資源エネルギー庁

目次

1. 各部門における省エネルギー対策について
2. 各部門における省エネルギー対策と省エネ量の暫定試算について
3. 省エネルギー技術開発で実施した省エネ効果量の試算について
4. 省エネポテンシャルとコストの関係について

1. 各部門における省エネルギー対策 について

背景

構造的課題(中長期)

- ・震災後のエネルギー供給構造の変化
- ・省エネ効率改善の鈍化

エネルギーコスト高(短期)

- ・企業等の収支を圧迫
- ・省エネ設備投資を検討する企業が増加

現状・ボトルネック

これまでの省エネ努力の結果、近年はエネルギー効率の改善が停滞 一方、同業種内で省エネポテンシャルには差異あり

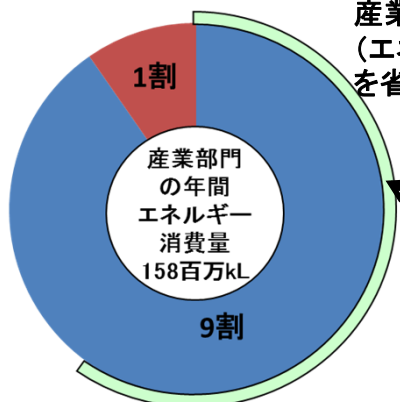
省エネ投資の意欲はあるが、投資回収期間の長さがネックとなり、大型設備が高経年化

これまでの省エネ規制の枠組みにおいては、複数事業者が連携した取組みへの評価が不十分

中小企業においては、省エネ投資のための資金に限らず、省エネの人材やノウハウが不足

産業部門の事業者の9割(エネルギー使用量ベース)を省エネ法で規制

消費の6割を占めるエネルギー多消費産業に対してベンチマーク制度を適用



主な具体的施策

引き続き、エネルギー管理と省エネ対策の実施を徹底させるべき

- ・省エネ法の適正な執行・運用
- ・事業者単位規制の徹底

省エネ設備投資を検討する企業の投資意欲を刺激すべき

- ・短・中長期の省エネ設備投資支援
- ・複数事業者連携の取組の推進策

業種ごとに省エネの遅れている事業者を明確化し、更なる努力を促すべき

- ・ベンチマーク制度の見直し・拡充
- ・ベンチマークと連動した施策体系の構築

省エネ規制の枠組みの転換を検討すべき

- ・中長期計画を活用したメリハリのついた規制体系への転換
- ・複数事業者連携の取組を評価する規制の検討

省エネを実施する能力のない中小企業等に対してきめ細かなサポートが必要

- ・設備の老朽化対策
- ・省エネ診断の継続
- ・地域の相談窓口の構築(プラットフォーム)
- ・支援制度の利便性向上

<部門横断>

中長期視点から革新的技術を開発していくべき

- ・将来を見据えた技術開発プロジェクト支援

エネルギーマネジメントの徹底により、データを活用してソフトの省エネ対策を推進すべき

- ・FEMS, BEMS, HEMS等のEMSの普及促進
- ・エネルギーマネジメントビジネスの活性化
- ・ディマンドレスポンス等の活用

施策の成果として進展する省エネルギー対策

【鉄鋼業】

- 鉄鋼業の省エネルギー対策
 - ・電力需要設備効率の改善
 - ・廃プラスチックの製鉄所でのケミカルリサイクル拡大
 - ・次世代コークス製造技術(SCOPE21)の導入
 - ・発電効率の改善
 - ・省エネ設備の増強
 - ・革新的製鉄プロセス(フェローコークス)の導入
 - ・環境調和型製鉄プロセス(COURSE50)の導入

【化学工業】

- 化学工業の省エネルギー対策
 - ・石油化学の省エネプロセス技術の導入
 - ・その他化学製品の省エネプロセス技術の導入
 - ・膜による蒸留プロセスの省エネルギー化技術の導入
 - ・二酸化炭素原料化技術の導入
 - ・非可食性植物由来原料による化学品製造技術の導入
 - ・微生物触媒による創電型廃水処理技術の導入
 - ・密閉型植物工場の導入

【窯業・土石製品製造業】

- 窯業・土石製品製造業の省エネルギー対策
 - ・従来型省エネルギー技術(排熱発電、スラグ粉砕、エアビーム式クーラ、セパレータ改善、堅型石炭ミル)の導入
 - ・熱エネルギー代替廃棄物(廃プラ等)利用技術の導入
 - ・革新的セメント製造プロセスの導入
 - ・ガラス熔融プロセスの導入

【パルプ・紙・紙加工品製造業】

- パルプ・紙・紙加工品製造業の省エネルギー対策
 - ・高効率古紙パルプ製造技術の導入
 - ・高温高圧型黒液回収ボイラの導入

高性能ボイラー



【業種横断的設備】

- 高効率空調の導入
- 産業用ヒートポンプ(加温・乾燥)の導入
- 産業用照明の導入
- 低炭素工業炉の導入
- 産業用モータの導入
- 高性能ボイラの導入



高性能工業炉

【その他】

- プラスチックのリサイクルフレック直接利用
- ハイブリッド建機の導入

【産業部門における徹底的なエネルギー管理の実施】

業務部門における省エネルギー対策

日本のエネルギー使用量の2割 2013年:1973年比 2.9倍(2012年比 1.9%増)

背景

構造的課題(中長期)

- ・震災後のエネルギー供給構造の変化
- ・省エネ効率改善の鈍化

エネルギーコスト高(短期)

- ・企業等の収支を圧迫
- ・省エネ設備投資を検討する企業が増加

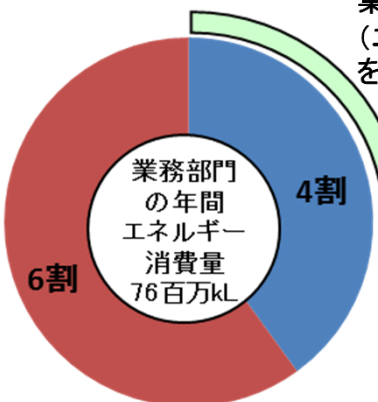
現状・ボトルネック

エネルギー消費増加を抑制するための、優れた省エネの取組やノウハウを共有する仕組みが構築されていない

業務部門は中小規模の事業所が多く、エネルギーコストの意識も低いため、省エネ法を通じたエネルギー管理の概念が浸透していない

一度建設されると長期間使用される住宅・建築物の省エネ性能を向上させることが効果的

業務部門の事業者の4割(エネルギー使用量ベース)を省エネ法で規制



ベンチマーク制度を新設すると、業務部門の2割が対象となる

主な具体的施策

引き続き、エネルギー管理と省エネ対策の実施を徹底させるべき

- ・省エネ法の適正な執行・運用
- ・事業者単位規制の徹底

省エネ設備投資を検討する企業の投資意欲を刺激すべき

- ・省エネ設備投資への緊急的な支援
- ・複数事業者連携の取組の推進策

省エネの遅れている事業者に、省エネメリットについての気付きを与えるべき

- ・業務部門におけるベンチマーク制度の創設

汎用機器のうち、自然と高効率のものが市場を拡大していく環境が必要

- ・トプラナー対象製品の拡充・基準見直し

建築物の省エネ性能の向上が必要

- ・ビルのゼロ・エネルギー化(ZEB)実現
- ・新築建築物に対する省エネ基準適合義務化
- ・トプラナー制度と支援措置の組み合わせによる高性能建材の高機能化・普及促進

<部門横断>

中長期視点から革新的技術を開発していくべき

- ・将来を見据えた技術開発プロジェクト支援

エネルギーマネジメントの徹底により、データを活用してソフトの省エネ対策を推進すべき

- ・FEMS, BEMS, HEMS等のEMSの普及促進
- ・エネルギー管理ビジネスの活性化
- ・デマンドレスポンス等の活用

施策の成果として進展する省エネルギー対策

【空調、給湯、断熱】

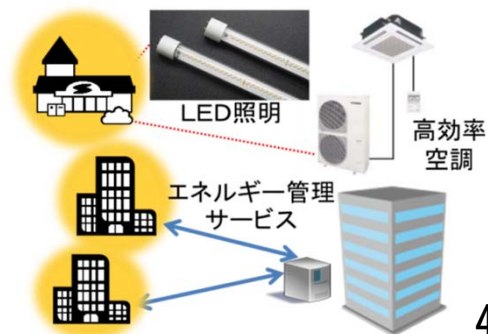
- 建築物の省エネ化
- 業務用給湯器の導入
 - ー潜熱回収型給湯器
 - ー業務用ヒートポンプ給湯器
 - ー高効率ボイラ
- 業務用照明の導入
 - ーLED照明、有機EL等の高効率照明

【動力・その他】

- トプラナー制度等による機器の省エネ性能向上
 - ー複写機
 - ープリンタ
 - ー高効率ルータ
 - ーサーバ
 - ーストレージ
 - ー電気冷蔵庫
 - ー自動販売機
- 冷媒管理技術の導入

【業務部門における徹底的なエネルギー管理の実施】

- 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徹底
- 照明の効率的な利用
- クールビズ・ウォームビズの実施
- 自治体の建築物の省エネ化
- エネルギーの面的利用の拡大



背景

構造的課題(中長期)

- ・震災後のエネルギー供給構造の変化
- ・ライフスタイルの変革

エネルギーコスト高(短期)

- ・家計の収支を圧迫
- ・節電意識が定着した可能性

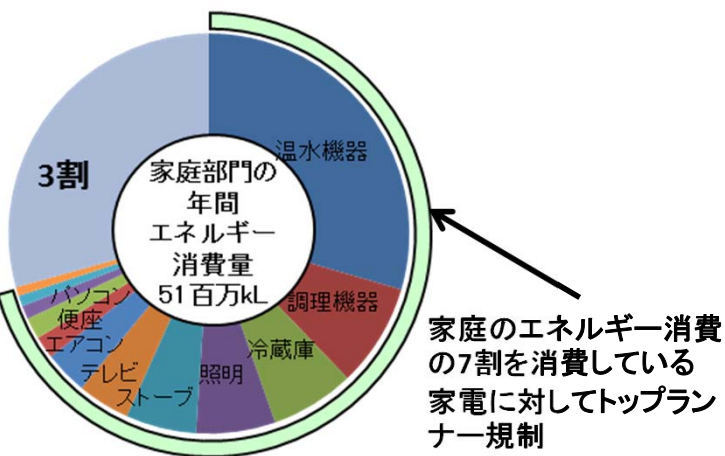
現状・ボトルネック

我慢を強いることなく、快適性を維持したまま省エネを実現するライフスタイルを目指すことが必要

家庭部門において、一般消費者に対し省エネを徹底させていくには、事業者とは異なるアプローチが必要

一度建設されると長期間使用される住宅・建築物の省エネ性能を向上させることが効果的

省エネに関する国民の理解が不十分



主な具体的施策

引き続き、省エネ製品のデファクト化により自然体で省エネが進む環境をつくるべき

- ・トップランナー制度の適正な運用
- ・トップランナー対象製品の拡充・基準見直し

住宅の省エネ性能の向上が必要

- ・住宅のゼロ・エネルギー化(ZEH)の普及加速化
- ・新築住宅に対する省エネ基準適合義務化
- ・高性能建材の高機能化・普及促進

わかりやすい情報提供や省エネ行動の変革を促進すべき

- ・国民参加型の節電・省エネキャンペーンと家庭エコ診断や地球温暖化防止国民運動との連携
- ・住宅の居住者のウェルネス向上の観点を導入(健康維持、生活品質の向上等)

<部門横断>

中長期視点から革新的技術を開発していくべき

- ・将来を見据えた技術開発プロジェクト支援

エネルギーマネジメントの徹底により、データを利活用してソフトの省エネ対策を推進すべき

- ・FEMS, BEMS, HEMS等のEMSの普及促進
- ・エネルギーマネジメントビジネスの活性化
- ・デマンドレスポンス等の活用

施策の成果として進展する省エネルギー対策

【空調、給湯、断熱】

- 住宅の省エネ化
- 家庭用高効率給湯器の導入
 - ー潜熱回収型給湯器
 - ーCO2冷媒ヒートポンプ給湯機
 - ー太陽熱温水器
 - ー燃料電池
- 家庭用照明の導入
 - ーLED照明、有機EL等の高効率照明

【動力・その他】

- トップランナー制度等による機器の省エネ性能向上
 - ーエアコン
 - ーテレビ
 - ー冷蔵庫
 - ーDVDレコーダ
 - ー電子計算機
 - ー磁気ディスク装置
 - ールーター
 - ー電子レンジ
 - ージャー炊飯器
 - ーガスコンロ
 - ー温水便座
 - ーガストーブ
 - ー石油ストーブ



【家庭部門における徹底的なエネルギー管理の実施】

- 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
- クールビズ・ウォームビズの実施
- 家庭エコ診断の実施 等

運輸部門における省エネルギー対策

日本のエネルギー使用量の2割 2013年:1973年比 1.8倍(2012年比 3.7%減)

背景

構造的課題(中長期)

- ・震災後のエネルギー供給構造の変化
- ・より一層の自動車燃費向上

エネルギーコスト高(短期)

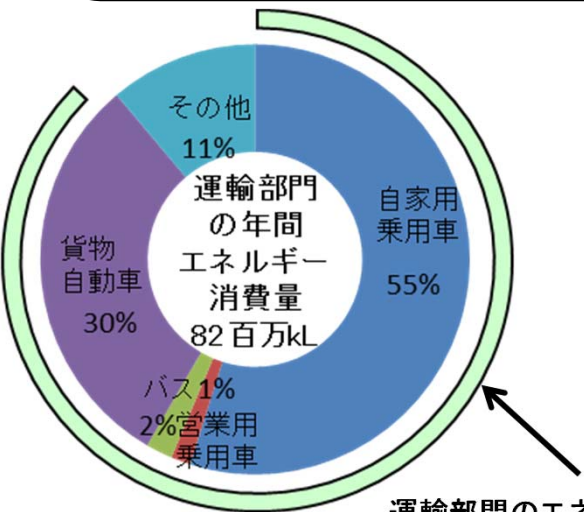
- ・燃料価格の高止まり

現状・ボトルネック

運輸部門のエネルギー消費の8割は自動車

これに対し、燃費規制がこれまで効果的に機能してきたが、今後より一層の燃費向上ができるかが課題

現状、運行時のエコドライブが十分に実施されていないなど、交通流対策が必要



運輸部門のエネルギー消費の8割強を占める自動車に対して
トッパーナー規制

主な具体的施策

自動車単体の燃費向上を更に促すことが必要

- ・燃費の更なる改善
- ・次世代自動車普及

効率的なロジスティクスを構築すべき

- ・エコドライブの推進
- ・公共交通の利用促進・物流の効率化
- ・貨物輸送・旅客輸送に関する省エネ・高効率化
- ・内航船舶、国内航空、鉄道など輸送事業者の省エネ化
- ・荷主事業者の優良事例の横展開

<部門横断>

中長期視点から革新的技術を開発していくべき

- ・将来を見据えた技術開発プロジェクト支援

エネルギーマネジメントの徹底により、データを利活用してソフトの省エネ対策を推進すべき

- ・FEMS, BEMS, HEMS等のEMSの普及促進
- ・エネルギーマネジメントビジネスの活性化
- ・デマンドレスポンス等の活用

施策の成果として進展する省エネルギー対策

【自動車単体対策】

- 燃費改善
- 次世代自動車の普及
 - ーハイブリッド自動車 (HEV)
 - ー電気自動車 (EV)
 - ープラグインハイブリッド自動車 (PHEV)
 - ー燃料電池自動車 (FCV)
 - ークリーンディーゼル自動車 (CDV) 等

【交通流対策等】

交通流対策の推進、公共交通機関の利用促進等、モーダルシフト、港湾の最適な選択による貨物の陸上輸送距離の削減、港湾における総合的な低炭素化、トラック輸送の効率化、鉄道・船舶・航空のエネルギー消費効率の向上、エコドライブの推進、自動運転の推進 等

クリーンディーゼル自動車



エコドライブ



2. 各部門における省エネルギー対策と 省エネ量の暫定試算について

本資料における省エネ量については、現在、省エネルギー小委員会における委員の御指摘等を踏まえ検討を行っており、今後変動しえるものである。

産業・転換部門

業種	省エネルギー対策名	導入実績		導入・普及見通し	省エネ量万kL	内訳については精査中		概要
		2012FY	2030FY	2030FY	うち電力	うち燃料		
鉄鋼業	電力需要設備効率の改善			粗鋼生産量あたり電力消費2005年比3%改善	43.0	43.0	—	製鉄所で電力を消費する設備について、高効率な設備に更新する(酸素プラント高効率化更新、ミルモータC化、送風機・ファン・ポンプ動力削減対策、高効率照明の導入、電動機・変圧器の高効率化更新等)。
	廃プラスチックの製鉄所でのケミカルリサイクル拡大 ※	廃プラ利用量 42万t	廃プラ利用量 100万t		49.4	—	—	容器包装に係る分別収集及び再商品化の促進等に関する法律(平成7年法律第112号)に基づき回収された廃プラスチック等をコークス炉で熱分解すること等により有効活用を図り、石炭の使用量を削減する。
	次世代コークス製造技術(SCOPE21)の導入 ※	1基	9基		41.6	—	36.0	コークス製造プロセスにおいて、石炭事前処理工程等を導入することによりコークス製造に係るエネルギー消費量等を削減する。
	発電効率の改善 ※	共火:16% 自家発:14%	共火:84% 自家発:82%		40.3	—	—	自家発電(自家発)及び共同火力(共火)における発電設備を高効率な設備に更新する。
	省エネ設備の増強 ※	例 低圧損TRT 82% 高効率CDQ 93% 低圧蒸気回収 95%	100%		80.8	—	—	高炉炉頂圧の圧力回収発電(TRT)、コークス炉における顕熱回収(CDQ)といった廃熱活用等の省エネ設備の増強を図る。
	革新的製鉄プロセス(フェロコークス)の導入	0基	5基		19.4	—	19.4	低品位石炭と低品位鉄鉱石を原料とした革新的なコークス代替還元剤(フェロコークス)を用い、高炉内還元反応の高速化・低温化することで、高炉操業プロセスのエネルギー消費を約10%削減する。
	環境調和型製鉄プロセス(COURSE50)の導入 ※	0基	1基		5.4	—	—	製鉄プロセスにおいて、高炉ガスCO2分離回収、未利用中低温熱回収、コークス改良、水素増幅、鉄鉱石水素還元といった技術を統合しCO2排出量を抑制する革新的製鉄プロセス。
鉄鋼業 計					279.8	43.0	55.4	
化学工業	石油化学の省エネプロセス技術の導入	35%	100%		9.8	—	9.8	分解炉等でエチレンを生産する石油化学分野において、世界最高水準であるBPT(Best Practice Technologies)の普及により、エネルギー効率を向上。
	その他化学製品の省エネプロセス技術の導入 ※	苛性ソーダ、蒸気発生施設 20% その他化学の効率向上 40%	100%	100%	44.6	6.2	14.4	石油化学以外の化学分野において、BPTの普及や排出エネルギーの回収技術、設備・機器効率の改善、プロセス合理化等による省エネを達成する。
	膜による蒸留プロセスの省エネルギー化技術の導入	0%	4%		12.4	—	12.4	蒸留プロセスに「分離膜技術」を導入することにより、蒸留塔における処理エネルギーの大幅な削減を図る技術。
	二酸化炭素原料化技術の導入	0基	1基		0.5	—	0.5	二酸化炭素等を原料にプラスチック原料等基幹化学品を製造する省エネプロセス。
	非可食性植物由来原料による化学品製造技術の導入	0基	1基		2.9	—	2.9	非可食性バイオマス原料から機能性及びコストの両面で競争力のある化学品を一貫貫通で製造する省エネプロセス。
	微生物触媒による創電型廃水処理技術の導入	0%	10%		1.4	1.4	—	工場廃水を対象として、発電しながら廃水処理を行う技術。
	密閉型植物工場の導入	0%	20%		5.4	5.4	—	植物機能を活用した生産効率の高い省エネルギー物質型生産技術を確立。
	化学工業 計					77.0	13.0	40.0

鉄鋼業、化学工業における の対策は、各業界における2020年度以降の低炭素社会実行計画において位置付けられているもの。

※印を付した対策の全て又は一部は、統計上、最終エネルギー消費の削減量としては計上しないが、相当分が転換部門において一次エネルギー消費の削減に寄与するものとなる。

産業・転換部門

業種	省エネルギー対策名	導入実績		省エネ量 万kL	内訳については精査中		概要
		2012FY	2030FY		2030FY	うち電力	
窯業・土石製品製造業	従来型省エネルギー技術の導入 排熱発電 スラグ粉砕 エアヒーム式クーラ セパレータ改善 堅型石炭ミル	—	—	1.7	1.1	0.6	粉砕効率を向上させる設備、エアヒーム式クーラ、排熱発電の導入等のベストプラクティス技術の最大導入に努める。
	熱エネルギー代替廃棄物(廃プラ等)利用 技術の導入	熱エネルギー代替 廃棄物使用量 166万t	熱エネルギー代替 廃棄物使用量 168万t	1.3	-0.5	1.8	従来の設備を用いて熱エネルギー代替として廃棄物を利用する技術。
	革新的セメント製造プロセスの導入	0%	50.0%	15.1	—	15.1	セメント製造プロセスで最もエネルギーを消費するクリンカの焼成工程において、焼成温度低下等を可能とする革新的な製造プロセス技術。
	ガラス溶融プロセスの導入	0%	5.4%	5.0	-0.6	5.6	プラズマ等による高温を利用し、瞬時にガラス原料をガラス化することで効率的にガラスを気中で溶融し、省エネを図るプロセス技術
	窯業・土石製品製造業 計				23.1	0.0	23.1
パルプ・紙・紙加工 工品製造業	高効率古紙パルプ製造技術の導入	11%	40%	3.6	3.6	—	古紙パルプ工程において、古紙と水の攪拌・古紙の離解を従来型よりも効率的に進めるパルパーを導入し、稼働エネルギー使用量を削減する。
	高温高圧型黒液回収ボイラの導入 ※	49%	69%	5.9	—	—	濃縮した黒液(パルプ廃液)を噴射燃焼して蒸気を発生させる黒液回収ボイラで、従来型よりも高温高圧型で効率が高いものを更新時に導入する。
	パルプ・紙加工工品製造業 計				9.5	3.6	0.0
業種横断・その他	高効率空調の導入	—	—	24.5	18.2	6.3	工場内の空調に関して、燃焼式、ヒートポンプ式の空調機の高効率化を図る。 (APF 2012→2030年度) 吸収式冷凍機 1.35→1.4、ガスヒートポンプ 2.16→2.85、HP式空調機 4.56→6
	産業HP(加温・乾燥)の導入	0%	3.5%	32.4	-7.3	39.7	食料品製造業等で行われている加温・乾燥プロセスについて、その熱を高効率のヒートポンプで供給する。
	産業用照明の導入	6%	100%	108.0	108.0	—	LED・有機ELを用いた、高輝度な照明技術により省エネを図る。
	低炭素工業炉の導入	—	42%	244.0	61.0	183.0	従来の工業炉に比較して熱効率が向上した工業炉を導入。
	産業用モータの導入	0%	43%	153.0	153.0	—	トップランナー制度への追加等により性能向上を図る。
	高性能ボイラの導入 ※	14%	71%	173.3	—	—	従来のボイラと比較して熱効率が向上したボイラを導入。
	プラスチックのリサイクルフレック直接利用	—	—	2.2	—	2.2	プラスチックのリサイクルフレックによる直接利用技術の開発により、素材加工費及びベレット素材化時の熱工程を削減する。
	ハイブリッド建機の導入	2%	32%	16.0	—	16.0	エネルギー回生システムや充電システムにより電力を蓄え、油圧シリンダ等の中型・大型建機のハイブリッド化を行い省エネを図る。
業種横断・その他 計				753.4	332.8	247.2	
工場 エネマネ	産業部門における徹底的な エネルギー管理の実施	検討中	検討中	検討中	検討中	検討中	FEMSの活用、省エネ診断等により運用改善を図る。
産業・転換部門 計				1,142.8	392.4	365.7	

窯業・土石製品製造業、パルプ・紙・紙加工品製造業における [] の対策は、各業界における2020年度以降の低炭素社会実行計画において位置付けられているもの。

うち、最終エネルギー消費削減寄与分	758.1
うち、一次エネルギー消費削減寄与分	384.6

※印を付した対策は、統計の整理上、最終エネルギー消費の削減量としては計上しないが、相当分が転換部門において一次エネルギー消費の削減に寄与するものとなる。

業務部門

用途	省エネルギー対策名	導入実績	導入・普及見通し	省エネ量万kL	内訳については精査中	
		2012FY	2030FY	2030FY	うち電力	うち燃料
建築物	建築物の省エネ化 (一次エネルギーベースでの省エネ量を二次エネルギーベースに換算)	22%	39%	604.5 精査中	307.1	297.4
給湯	業務用給湯器の導入 潜熱回収型給湯器 業務用ヒートポンプ給湯器 高効率ボイラ	7%	42%	44.5	14.6	29.9
照明	LED照明・有機ELの導入	9%	100%	238.0	238.0	—
動力	トランナー制度等による機器の省エネ性能向上	—	—	223.5	223.5	—
フロン	冷媒管理技術の導入	0%	83%	0.6	0.6	—
業務 エネマネ	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	6%	47%	239.0	121.8	117.2
	照明の効率的な利用	検討中	検討中	検討中	検討中	検討中
	クールビズ・ウォームビズの実施	検討中	検討中	検討中	検討中	検討中
	自治体の建築物の省エネ化	検討中	検討中	検討中	検討中	検討中
	エネルギーの面的利用の拡大	検討中	検討中	検討中	検討中	検討中
業務部門 計				1,327.4	885.4	442.1

概要
<p>新築建築物について、2020年までに段階的に省エネルギー基準への適合を義務化する措置を講ずるほか、既築も含めた建築物への断熱性能等の高い建材等の導入を促進する。(普及率は外壁・窓等の断熱化等、一定の省エネルギー性能を確保している建築物の割合)</p> <p>※1. 省エネ量には建築物の増改築等に伴う給湯、照明設備の更新も含んでいる。</p>
<p>ヒートポンプ式給湯機、潜熱回収型給湯器といった高効率な給湯設備の導入を推進する。</p> <p>※2. 省エネ量には建築物の増改築等に伴う給湯設備の更新も含んでいる。</p>
<p>LED・有機ELを用いた、高輝度な照明技術により省エネを図る。</p> <p>※3. 省エネ量には建築物の増改築等に伴う照明設備の更新も含んでいる。</p>
<p>トランナー基準等により、以下の製品等を引き続き性能向上を図る。(2012→2030年度)</p> <p>複写機 消費電力 169kWh/台・年→106kWh/台・年 普及台数 342万台→370万台</p> <p>プリンタ 消費電力 136kWh/台・年→88kWh/台・年 普及台数 452万台→489万台</p> <p>高効率ルータ 消費電力 6083kWh/台・年→10944kWh/台・年 普及台数 183万台→193万台</p> <p>サーバ 消費電力 2229kWh/台・年→1515kWh/台・年 普及台数 302万台→326万台</p> <p>ストレージ 消費電力 247kWh/台・年→137kWh/台・年 普及台数 724万台→783万台</p> <p>電気冷蔵庫 消費電力 1390kWh/台・年→1239kWh/台・年 普及台数 233万台→233万台</p> <p>自動販売機 消費電力 1131kWh/台・年→770kWh/台・年 普及台数 256万台→256万台</p>
空調機
<p>建築物内の空調や照明等に関するデータを常時モニタリングし、需要に応じた最適運転を行うことで省エネを図る技術、及びその他運用改善により省エネを図る。(普及率はBEMSの普及率)</p> <p>照度基準の見直し、省エネ行動の定着により、床面積あたりの照明量を削減。</p> <p>クールビズ・ウォームビズを促進する。</p> <p>地方公共団体による省エネの実施。</p> <p>エネルギーを複数の事業所等で面的に活用することによりエネルギー利用効率を向上させる。</p>

※4. 業務部門の省エネ量の合計においては、※1～3の重複分を排除して試算。

家庭部門

用途	省エネルギー対策名	導入実績		省エネ量 万kL	内訳については精査中		概要
		2012FY	2030FY		2030FY	うち電力	
住宅	住宅の省エネ化 (一次エネルギーベースでの省エネ量を 二次エネルギーベースに換算)	6%	30%	567.0 精査中	282.3	284.7	<p>新築住宅について、2020年までに段階的に省エネルギー基準への適合を義務化する措置を講ずるほか、既築も含めた住宅への断熱性能等の高い建材等の導入を促進する。 (普及率は外壁・窓等の断熱化等、一定の省エネルギー性能を確保している住宅の割合)</p> <p>※1. 省エネ量には住宅の増改築等に伴う給湯、照明設備の更新も含んでいる。</p>
給湯	高効率給湯器の導入	400万台	1,400万台	180.2	-0.7	180.9	<p>ヒートポンプ式給湯機(右上段)、潜熱回収型給湯器(右中段)、家庭用燃料電池(右下段)といった高効率な給湯設備の導入を推進する。</p> <p>※2. 省エネ量には住宅の増改築等に伴う給湯設備の更新も含んでいる。</p>
	潜熱回収型給湯器	340万台	2,700万台				
	CO2冷媒HP給湯機 太陽熱温水器 燃料電池	5.5万台	530万台				
照明	LED照明・有機ELの導入	9%	100%	212.0	212.0	-	<p>LED・有機ELを用いた、高輝度な照明技術により省エネを図る。</p> <p>※3. 省エネ量には住宅の増改築等に伴う照明設備の更新も含んでいる。</p>
動力	トップランナー制度等による機器の 省エネ性能向上	-	-	152.7	120.3	32.4	<p>トップランナー基準等により、以下の製品を引き続き性能向上を図る。(2012→2030年度)</p> <p>エアコン(例:冷房) 消費電力 221kWh/台・年→180kWh/台・年 普及台数 2.71台/世帯→2.79台/世帯</p> <p>テレビ(例:32V型以上) 消費電力 79kWh/台・年→63kWh/台・年 普及台数 0.47台/世帯→1.29台/世帯</p> <p>冷蔵庫(例:300L以上) 消費電力 272kWh/台・年→227kWh/台・年 普及台数 0.82台/世帯→0.94台/世帯</p> <p>DVDレコーダ 消費電力 40kWh/台・年→35kWh/台・年 普及台数 1.37台/世帯→1.63台/世帯</p> <p>電子計算機 消費電力 0.9kWh/台・年→0.9kWh/台・年 普及台数 1.29台/世帯→1.83台/世帯</p> <p>磁気ディスク装置 消費電力 0.005W/GB→0.005W/GB 普及台数 2.80台/世帯→3.34台/世帯</p> <p>ルータ 消費電力 388kWh/台・年→388kWh/台・年 普及台数 0.5台/世帯→1台/世帯</p> <p>電子レンジ 消費電力 69kWh/台・年→69kWh/台・年 普及台数 1.06台/世帯→1.08台/世帯</p> <p>ジャー炊飯器 消費電力 83kWh/台・年→83kWh/台・年 普及台数 0.69台/世帯→0.69台/世帯</p> <p>ガスコンロ ガス消費 570Mcal/台・年→546Mcal/台・年 普及台数 0.92台/世帯→0.88台/世帯</p> <p>温水便座 消費電力 151kWh/台・年→109kWh/台・年 普及台数 1.04台/世帯→1.24台/世帯</p> <p>ガスストーブ ガス消費 5823Mcal/台・年→5565Mcal/台・年 普及台数 0.06台/世帯→0.05台/世帯</p> <p>石油ストーブ 石油消費 720L/台・年→716L/台・年 普及台数:0.74台/世帯→0.54台/世帯</p>
エネマネ 家庭	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	0.2%	100%	178.3	178.3	-	<p>住宅内の空調や照明等に関するデータを常時モニタリング、見える化すると同時に、 需要に応じた最適運転を行うHEMS(Home Energy Management System) の導入によりエネルギー消費量を削減</p> <p>クールビズ・ウォームビズの促進や家庭エコ診断を実施し、その効果の波及を図り、 分かりやすい情報提供と省エネ行動の変革を促進する。</p>
	クールビズ・ウォームビズの実施	検討中	検討中	検討中	検討中	検討中	
	家庭エコ診断の実施	検討中	検討中	検討中	検討中	検討中	
家庭部門 計				1,238.3	761.8	476.5	

※4. 家庭部門の省エネ量の合計においては、※1～3の重複分を排除して試算。

運輸部門

用途	省エネルギー対策名	導入実績	導入・普及見通し	省エネ量万kL	内訳については精査中		概要
		2012FY	2030FY	2030FY	うち電力	うち燃料	
単体対策	燃費改善 次世代自動車の普及	HEV 3%	29%	988.6 精査中	-118.0	1106.6	エネルギー効率に優れた次世代自動車(ハイブリッド自動車(HEV)、電気自動車(EV)、プラグインハイブリッド自動車(PHEV)、燃料電池自動車(FCV)、クリーンイーゼル自動車(CDV))等の導入を支援し普及拡大を促進する。 また、燃費基準(トップランナー基準)等により、引き続き車両の性能向上を図る。
		EV 0% PHEV 0%	16%				
		FCV 0%	1%				
		CDV 0%	4%				
その他	交通流対策等	—	—	325.6 精査中	0.3	325.3	交通流対策の推進、公共交通機関の利用促進等、モーダルシフト、港湾の最適な選択による貨物の陸上輸送距離の削減、港湾における総合的な低炭素化、トラック輸送の効率化、鉄道・船舶・航空のエネルギー消費効率の向上、エコドライブの推進、自動運転の推進等により省エネを図る。
運輸部門 計				1,314.2	-117.7	1,431.9	

3. 省エネルギー技術開発で実施した 省エネ効果量の試算について

＜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

技術開発後の部門毎の省エネポテンシャル

- 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。

産業部門 省エネ効果量計: 478万kL

重要技術	テーマ名(採択先)
製造プロセス省エネ化	発電ガスタービン用レニウムフリー単結晶合金・動翼鑄造技術の開発(日立製作所)
	革新的マイクロ波化学プロセスの開発(マイクロ波化学)
	750℃級極限高効率石炭火力発電用耐熱材料の開発(新日鐵住金)
	加熱炉の排気熱循環システムの開発(パナソニック)
	リサイクル炭素繊維の省エネルギー連続回収プロセスの開発(カーボンファイバーリサイクル工業)
	省エネルギー型フッ素リサイクル技術の開発(ダイキン工業、旭化成ケミカルズ)
	耐用温度800℃級蒸気タービン用新鍛造材料の実機適用性の検証(日立製作所)
	高温ヒートポンプシステムの開発(ダイキン工業)
	製鋼スラグからの鉄源回収技術の開発(新日鐵住金、JFEスチール)
	アルミ廃棄物からの有用資源回収による省エネルギーシステムの開発(アルハイテック)
	高効率LPP法EUV光源の実証開発(ギガフオン)
	高効率酸素製造装置(HT-PSA)の開発(東京瓦斯)
	二酸化炭素を原料とする化学品製造プロセスの開発(旭化成ケミカルズ)
マイクロコンバスタ技術を利用した密閉式ガスヒータ搭載連続加熱炉の研究開発(IHI)	
省エネ化システム・加工	高コヒーレンスハイブリッドArFレーザシステムの開発(ギガフオン)
	原料高弾力性高炉の開発による鉄鋼の省エネ達成(JFEスチール)
	汚染地盤を掘らずに省エネ浄化できる加温式高速浄化システムの開発(竹中工務店)
省エネプロダクト加速化	1000℃以上の高温域で超断熱性を発揮する産業用断熱材の開発(コバレントマテリアル)
	工場の未利用廃熱を活用した可搬型小型発電システムの実証開発(アルバック理工)
	CMCタービン翼の開発(IHI、シキボウ)

家庭・業務部門 省エネ効果量計:384万kL

重要技術	テーマ名(採択先)
ZEB・ZEH	超高輝度・大光量LED照明の開発(四国計測工業)
	低コストを実現するLED構造と製造プロセスの開発(東京エレクトロン)
	高圧ナノコンポジット製造プロセスによる低コスト・高性能断熱部材および製品の開発(照和樹脂)
	ZEB実現に向けたパッケージ型空調システムの開発(ダイキン工業)
	業務用ビル液冷空調システムの開発(日建設計総合研究所、大成建設、朝日工業社)
	近未来ビル対応型建築ファサード・潜顕熱分離空調システムの開発(竹中工務店)
	高効率スポット照明用レーザ光源の開発(パナソニック、IDEC)
	高効率LED照明のヒートシンク用高熱伝導樹脂の開発(デュポン)
	ダイナミックストレージシステムを活用する住宅の省エネに関する技術開発(J建築システム)
	明るさ感指標を利用した光環境制御技術の開発(大林組)
省エネ型情報機器・システム	スピントロニクス新型HDD磁気再生ヘッド素子の研究開発(東芝)
	バンプレス3次元積層技術を用いた省電力メニーコアプロセッサの開発(PEZY Computing)
	GaNパワーデバイスと金属ガラス磁性材を用いた革新的省エネルギー電力変換回路技術の研究開発(シャープ、アルプス・グリーンデバイス)
	新規圧電結晶を用いた低コスト・省電力タイミングデバイスの開発(東芝照明プレジジョン)
	低消費電力サーバー実装技術の実用化開発(日本アイ・ビー・エム)
快適・省エネヒューマンファクター	汎用誘導機に置き換え可能なインバータ内蔵高性能SRモータの実用化実証開発(萩原電気)
	パーソナル吹出口の開発(空調技研工業、日本設計)
	ヒューマンファクターを考慮した省エネ照明システムの開発(東芝ライテック)

運輸部門 省エネ効果量計: 164万kL

重要技術	テーマ名(採択先)
次世代自動車	自動運転・コースティングに対応した先進アイドルストップ用バインド式12V蓄電池の開発 (CONNEXX SYSTEMS)
	断熱超高膨張比エンジン技術の開発(マツダ)
	HEMS、EV用低コスト高エネルギー密度有機二次電池の開発(村田製作所)
	車載超電導モータ用冷却システムの開発(住友電気工業)
	多様なマルチ・メニーコアの高度な活用を可能にする標準プラットフォーム開発とエコシステム構築による省エネルギー技術の実用化(ルネサスエレクトロニクス、イーソル、トプスシステムズ)
	フルトロイダル変速機溝を用いた低燃費車両用変速システムの開発(ユニバンス)
	省エネルギープロセスLTOの開発(宇部興産)
	ディーゼルエンジン内で生成されるPM大幅低減マイクロ波プラズマシステムの開発(イマジニアリング)
レンジエクステンダー用超低燃費ディーゼル発電パワートレーンシステムの開発(ACR)	
スマート物流	革新的高性能有機トランジスタを用いたプラスチック電子タグの開発 (大阪大学、大阪府立産業技術総合研究所、富士フイルム、トッパン・フォームズ、デンソー、JNC、TANAKAホールディングス、日本エレクトロプレイティング・エンジニアース)

部門横断 省エネ効果量計: 405万kL

重要技術	テーマ名(採択先)
次世代エネルギーマネジメントシステム	蓄電池とICTと保全技術の融合による自律型次世代省エネルギーパッケージの開発(関東電気保安協会、ピューズ)
	ディスアグリゲーションHEMSの実用化開発(インフォメティス)
パワーエレクトロニクス	パワーデバイス実装用超高熱伝導絶縁接着剤フィルムの開発(東レ)
	高熱伝導性高耐熱接合材の開発(デュポン)
	先進Si-IGBT用の薄型大口径ウエハ技術の開発(コバレントシリコン)
	CMP-free 超高温安定化EPI-ready SiCナノ表面制御プロセスの開発(東洋炭素)
	次世代自動車用パワーデバイスの半導体パッケージング技術開発(日本触媒)
	GaN双方向電力変換器の研究開発(パナソニック)
	次世代省エネパワーデバイス用大口径高耐圧・低欠陥GaNエピタキシャルウエハの開発(住友化学)
	パワーデバイス用極薄ウエハ搬送用高耐熱仮止め接着剤の開発(東レ)
	GaN on Si パワーデバイスを用いた民生用大電力変換器の開発(シャープ)
	SiC搭載型マイクロスマートグリッドシステムの開発(竹中工務店、アイケイエス)
All SiCデバイスを用いた高効率小型電力変換器システムの開発(東芝)	
次世代型ヒートポンプシステム	未利用一過性温排熱を用いる蒸気生成吸収ヒートポンプの開発(荏原冷熱システム)
	二相流ボルテックス技術を活用したカーエアコン用高効率ヒートポンプシステムの開発(デンソー)
	未利用熱に対応するAl製熱交換器を組み込んだ高効率ヒートポンプシステムの開発(ゼネラルヒートポンプ工業、住友精密工業)
	廃熱利用をした超省エネCO2インバーターヒートポンプ自販機の開発(サンデン)
	CO2冷媒を活用した省エネルギー型冷蔵・冷凍ショーケース機器・システムの開発(サンデン)
	マイクロフィン吸着器を用いたヒートポンプシステムの開発(デンソー)
	ZEB実現に向けたパッケージ型空調システムの実証研究(ダイキン工業、日建設計総合研究所)
家庭用デシカント換気空調・冷暖房給湯ヒートポンプシステムの開発(サンポット)	

目的等

現行の「省エネルギー技術戦略」に掲げる重要技術を軸に、戦略的に省エネルギー技術の技術開発を推進することで、我が国における省エネルギー型経済社会の構築及び我が国の産業競争力の強化に寄与する。

制度の規模

- ・平成26年度政府予算：93億円
- ・制度実施期間：平成24年度～平成33年度

対象事業者、主な要件等

<対象事業者>

原則として、日本国内に研究開発拠点を有している企業、大学等の法人。(本事業に係る事業化に対する具体的計画を有し、技術開発終了後、当該技術に係る事業化を主体的に実施することが要件。複数者で構成される体制であれば、事業化能力を有する企業等が体制内に存在することでも可。)

以下に示す国内における年間省エネルギー効果量(原油換算値)が見込めることが原則必要。ただし全年度において、技術開発費が年間上限額に比して少なければ、その割合に応じて省エネ効果量の要件を緩和する。

- ①製品化の後、販売開始から3年後の時点で、2万kL以上
- ②2030年時点で、10万kL以上

制度の内容

○概要

現行の「省エネルギー技術戦略」で掲げる重要技術および特定技術開発課題を中心として、高い省エネ効果が見込まれる技術開発を支援。

- ・技術開発内容等によるリスクの違いに対応すべく、3つの技術開発フェーズ(全て助成事業)を設定。
- ・事業化を見据えた技術開発を推進するため、全フェーズで企業等の参画が必須。
- ・産学連携の円滑化を図るため、企業から大学等へ共同研究等を行う場合の研究費は100%NEDO負担(但し、年間開発費総額の1/3又は5千万円/年のいずれか低い額を上限とする)。
- ・ステージゲート審査の導入により目標達成を徹底し、事業化までの開発をシームレスに支援。

○各技術開発フェーズについて

- ・インキュベーション研究開発、実用化開発、実証開発、いずれのフェーズからの開始も可
- ・インキュベーション研究開発フェーズ単独の実施は不可

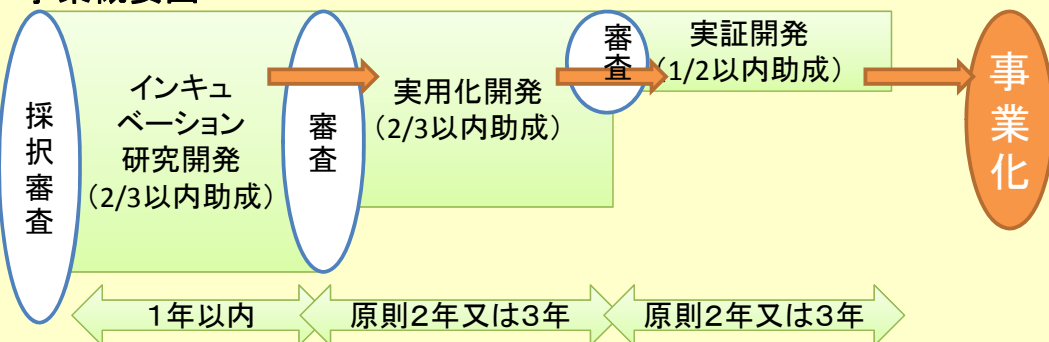
	インキュベーション研究開発 (1年以内)	実用化開発 (原則2年又は3年※)	実証開発 (原則2年又は3年※)
概要	大学等の技術シーズ等を活用し、課題解決への具体的手法や、事業化の見通しの明確化を図るなど、開発・導入シナリオの策定等を行うために、実用化開発又は実証開発の事前研究を行う。	既に企業や大学等が有している技術やノウハウ等をベースとして、省エネルギーに資する応用、転用を図る技術開発であって、本開発終了後、原則として、3年以内に製品化を目指す実用化開発を行う。	実証データを取得する等の技術開発など、事業化を阻害している要因の克服、または、より着実な事業化を実現する一助となるものであって、本開発終了後、原則として、速やかに製品化を目指す実証等を行う。
年間上限額†	2千万円程度/件 (NEDO負担率:2/3)	3億円程度/件 (NEDO負担率:2/3)	10億円程度/件 (NEDO負担率:1/2)

※ 3年の場合は、2年目の終了時に審査を行い、継続の可否を決定。

† 年間上限額(NEDO助成費+実施者負担分)

戦略的省エネルギー技術革新プログラムのスキーム

事業概要図



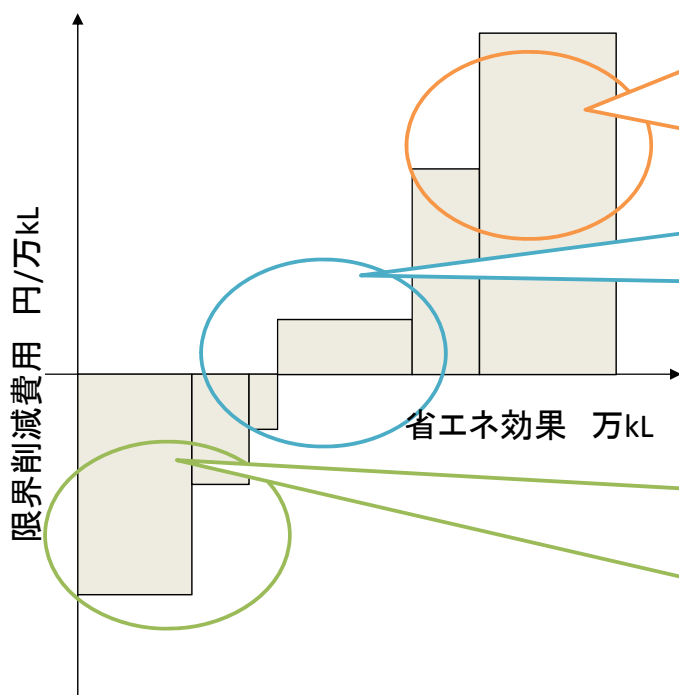
本事業ではステージゲート審査方式を導入し、審査時に目標達成と評価された案件は、次のフェーズに移行することが可能。また、インキュベーション研究開発フェーズ以外は、当該フェーズへの単独提案も可能。応募パターンは以下の通り。

- ・タイプA:「インキュベーション研究開発」+「実用化開発」+「実証開発」
- ・タイプB:「インキュベーション研究開発」+「実用化開発」
- ・タイプC:「インキュベーション研究開発」+「実証開発」
- ・タイプD:「実用化開発」+「実証開発」
- ・タイプE:「実用化開発」
- ・タイプF:「実証開発」

4. 省エネポテンシャルとコストの関係について

費用対効果の観点から見た省エネポテンシャル

- 我が国において徹底した省エネを実現するためには、どれくらいのコストをかけると、エネルギー効率をどの程度改善できるかといった費用対効果の観点が必要である。
- 省エネ対策を限界削減費用^{*}で評価すると、単純に下の図のように大きく3つに分類することが可能。
※限界削減費用: 追加的にエネルギー消費量を削減するために要する費用(円/万kl)
- 省エネ対策の費用対効果を一定の整理に基づき評価した上で、費用対効果の水準に応じて、講じるべき施策について検討することが可能。ただし、費用と効果を定量的に算出するにはいくつかの留意点が存在する。(後掲)



i. 自立的な普及が相当難しい対策

- 耐用年数での投資回収が困難
- 普及の初期段階のためイニシャルコスト低減、効率向上が課題であり、技術開発や量産効果による後押しが必要

ii. 条件によっては投資回収が可能のため実施される可能性がある対策

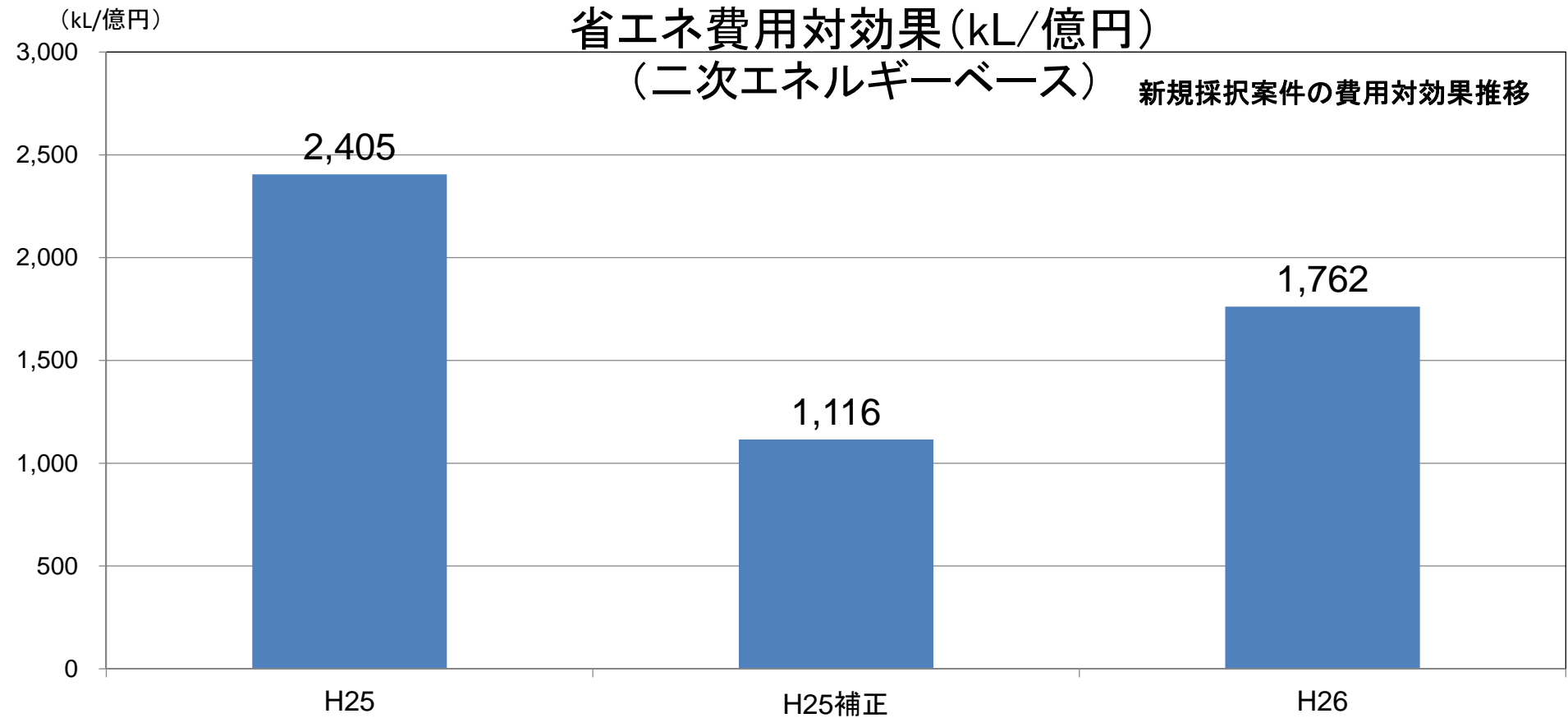
- 運用方法等によっては投資回収が可能
- 導入事例等の増加により、運用方法の確立、知名度向上が必要

iii. 自然体で導入が進むと想定される対策

- 投資回収が可能であり、経済合理性の観点からは自立的に普及が進むと想定される(だが実際には進んでいない)
- 実施を阻害している要因となる「省エネバリア」を分析し適切な施策を講じる必要
※省エネバリアの例: 情報不足、動機の分断、限定合理性、資金調達力、隠れた費用、リスク 等

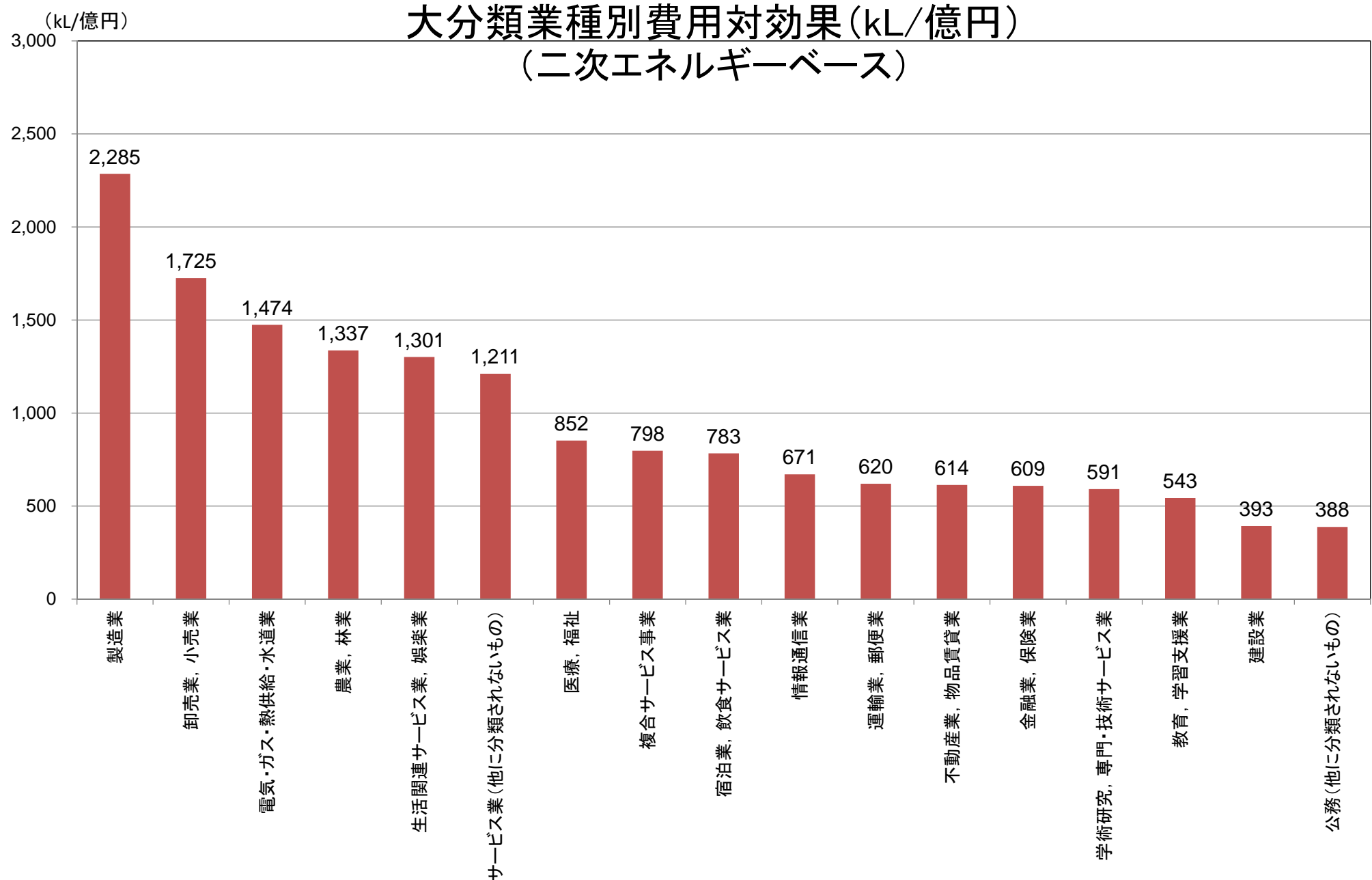
省エネ補助金の省エネ費用対効果

- 省エネ補助金の採択案件の費用対効果は、投資額1億円あたり1,100～2,400キロリットル程度。
- これらの投資は省エネ補助金による支援がなければ、行われていなかった可能性が高い。



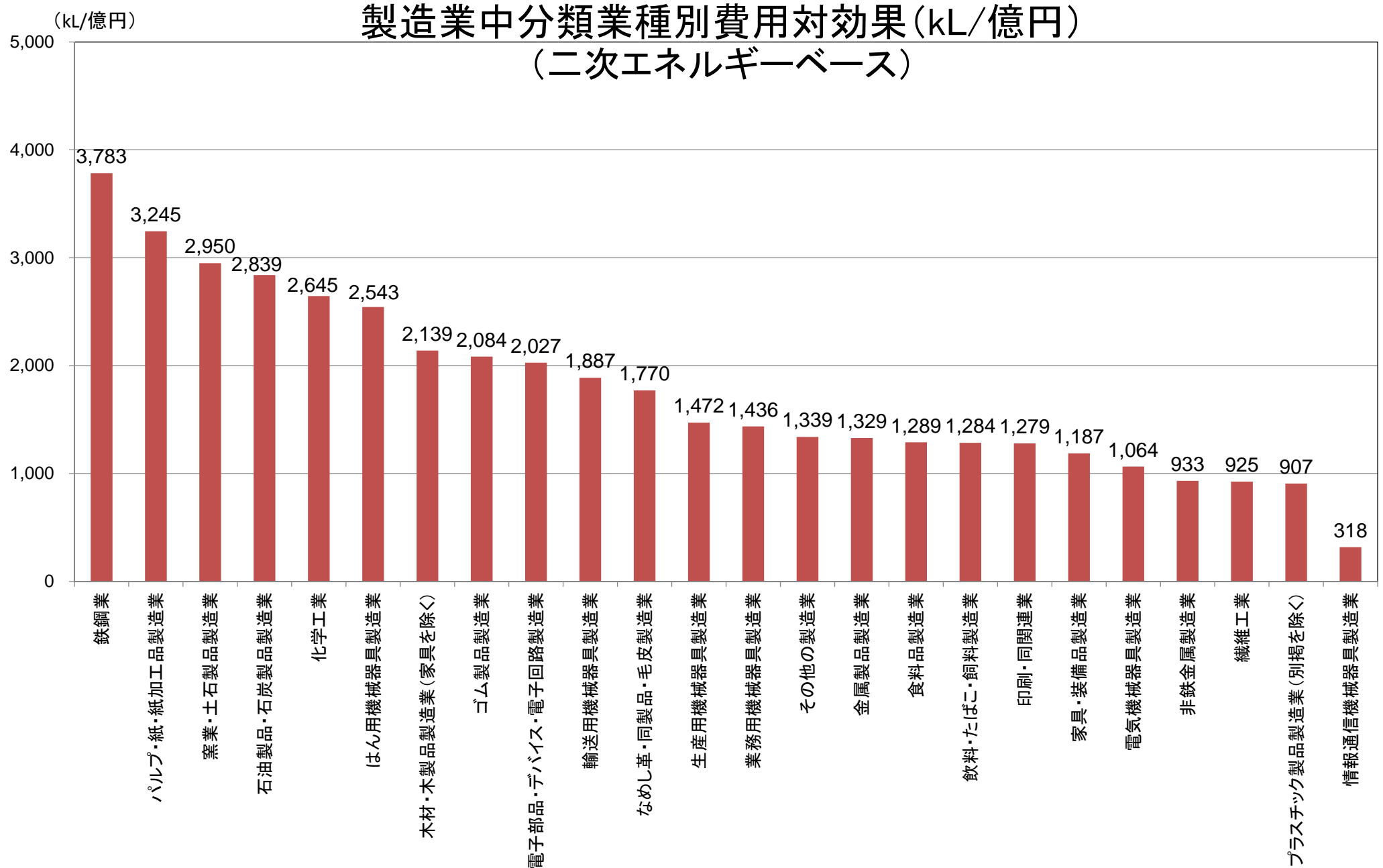
※費用対効果: 毎年の省エネ効果(計画値) × 法定耐用年数分 / 投資額(補助対象経費)
※平成25年度、平成25年度補正、平成26年度における新規採択案件計3,863件の交付実績、投資総額836億円

業種別に見た省エネポテンシャルとコスト①



平成25年度、平成25年度補正、平成26年度の補助金実績平均値

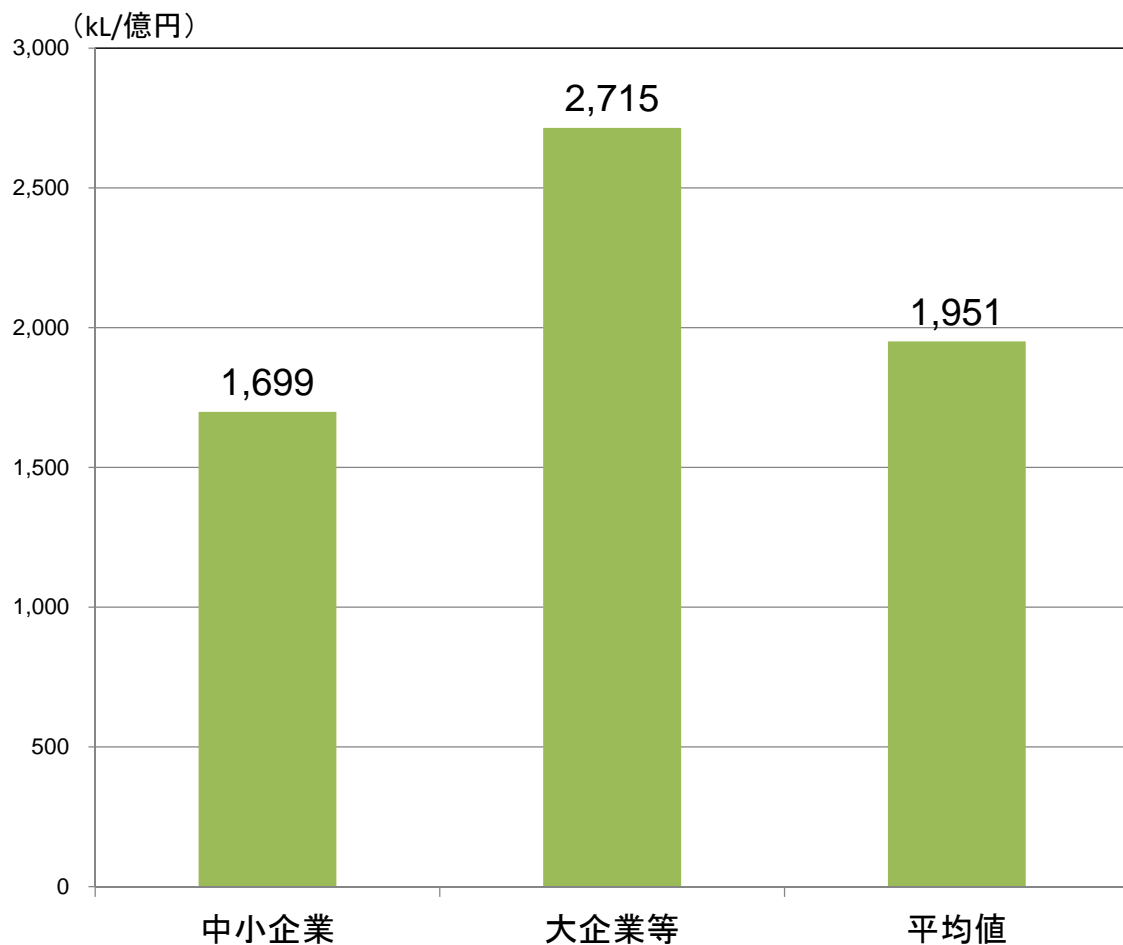
業種別に見た省エネポテンシャルとコスト②



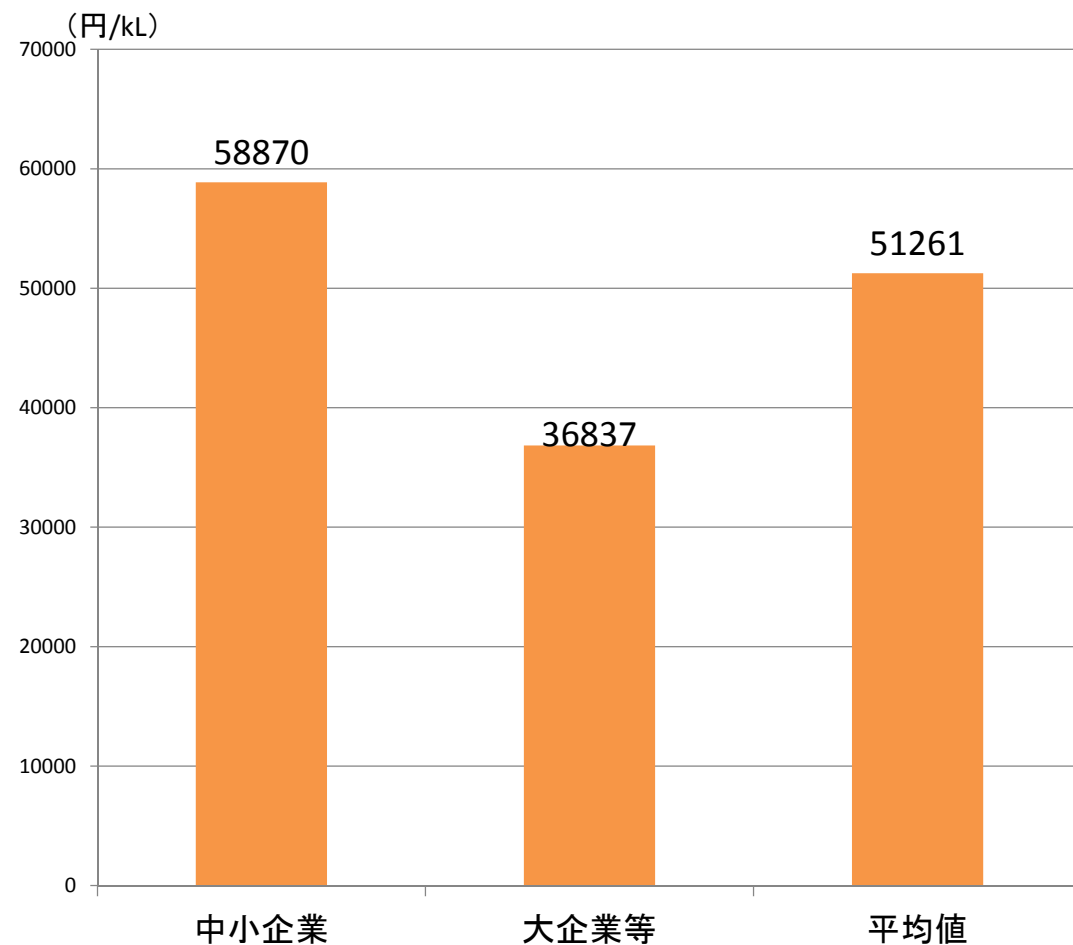
平成25年度、平成25年度補正、平成26年度の補助金実績平均値

規模別に見た省エネポテンシャルとコスト

設備投資1億円あたりで得られる省エネ効果
(kL/億円)(二次エネルギーベース)

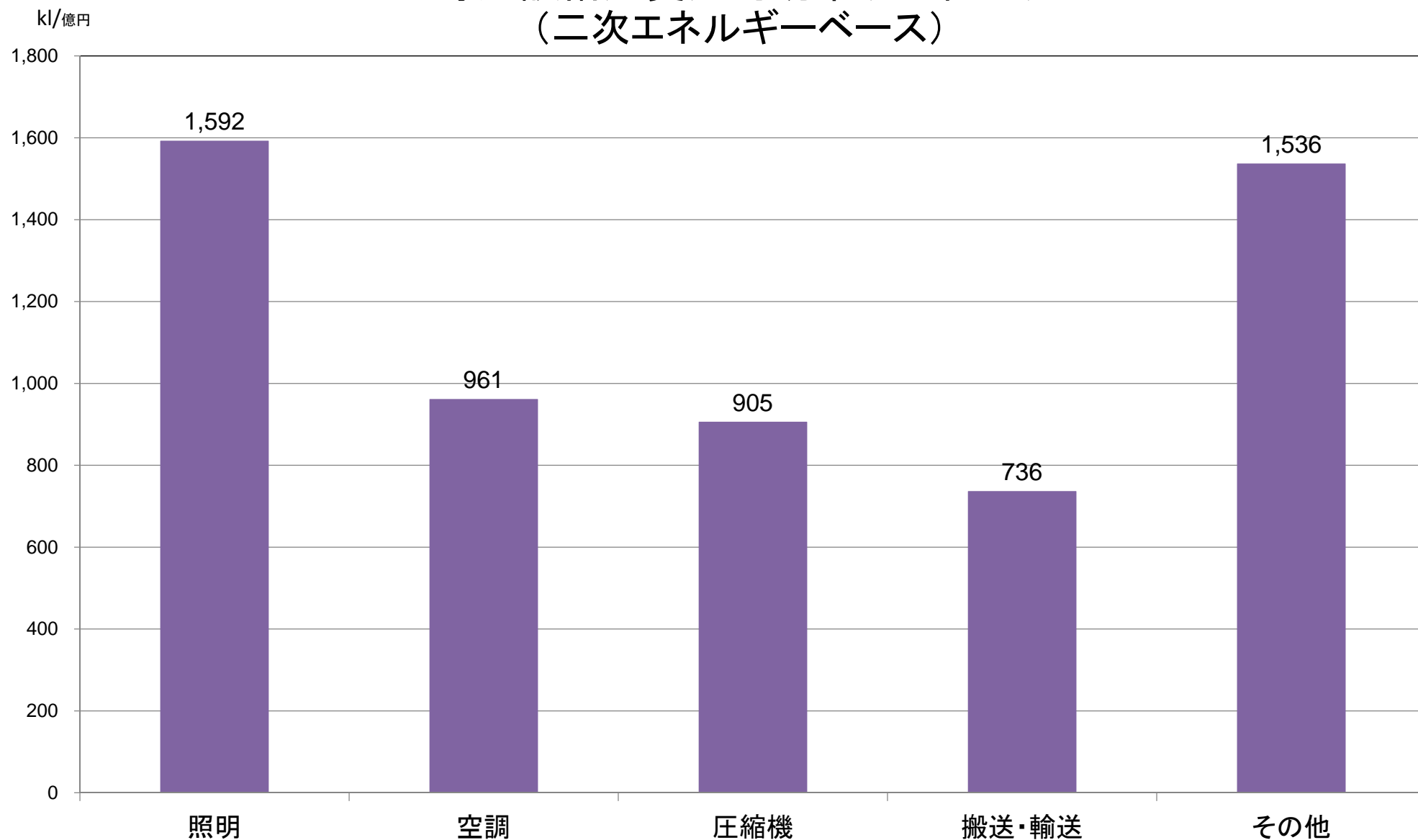


原油換算で1kLの省エネに係る費用
(円/kL)(二次エネルギーベース)



導入設備別に見た省エネポテンシャルとコスト

導入設備別費用対効果(kL/億円)
(二次エネルギーベース)



平成25年度、平成25年度補正、平成26年度の補助金実績平均値

費用対効果に関する留意点

- 費用対効果を分析するうえで、考慮すべき留意点は以下のとおり。

留意点

概要

①省エネバリア

情報不足や資金調達力等により実際の費用対効果を需要家が適切に判断できず投資に至らない場合がある

②費用の範囲

機器のイニシャル、ランニングだけでなく意思決定に係る隠れた費用やインフラ費用などが存在

③効果の範囲

省エネにより得られる効果・便益は光熱費削減だけでなくNEB (Non Energy Benefit)なども存在

④評価する期間

実使用年数や法定耐用年数を対象年数とする場合以外にも、需要家の投資回収年数を一律に定める場合も

⑤コスト・効率の見込み

技術のコスト低減、効率改善の見込みをどのように織り込むか

⑥社会費用か政策費用か

政府が負担する政策費用で評価するか、機器導入に係る需要家が負担する社会費用で評価するか

費用対効果に関する留意点（省エネバリア）

- 各対策の費用対効果の評価結果は、費用および効果の定義によって変わりうる。
- このため、一見、費用対効果が高く、経済合理性の観点から自然体で導入が進む水準と評価されるような対策(9ページ目の「iii 自然体で導入が進むと想定される対策」)であっても、下表に示すような省エネバリアの存在により、実施されないケースが存在。
- 具体的な施策を検討していく上では、こうした省エネバリアも踏まえて各対策の費用対効果を評価することが必要だが、単純に定量化することはできない。

省エネ対策の普及を阻害するバリアの例

省エネバリア	概要
① 情報不足	省エネ機会に関する情報欠如により、経済性に優れた機会が見過ごされる可能性がある。
② 動機の分断	導入者が省エネ対策の便益を享受できないと省エネ機会が無視される可能性がある。
③ 限定合理性	時間、情動的処理能力の限界により、正しい意思決定が行われず省エネ機会が無視される可能性がある。
④ 資金調達力	内部資金が不足し、外部資金調達が困難な場合、投資が停滞する可能性がある。
⑤ 隠れた費用	省エネ対策に関する情報探索や交渉等の取引にかかる費用等の存在により、省エネ対策の導入を妨げる可能性がある。
⑥ リスク	新たな技術への信頼性が低い等の理由により、省エネ投資のリスクが高く評価される可能性がある。