

長期エネルギー需給見通し小委員会 の検討状況について

資源エネルギー庁

平成27年3月

長期エネルギー需給見通し小委員会等の設置について

- エネルギー基本計画に記載された方針に基づき、現実的かつバランスの取れたエネルギー需給構造の将来像について検討するため、新たに、総合エネルギー調査会 基本政策分科会の下に、長期エネルギー需給見通し小委員会を設置し、1月より検討を開始。
- また、電源毎の発電コストについて、小委員会の下に発電コスト検証ワーキンググループを設置し、2月より検討を開始。過去の検証結果も踏まえつつ、最新のデータ等を反映し、改めて試算を行う。

＜長期エネルギー需給見通し小委員会 開催状況＞

- 第1回(1/30)※基本政策分科会と合同開催
議題:長期エネルギー需給見通しの検討について
- 第2回(2/13)
議題:エネルギー需要、省エネルギー対策について
- 第3回(2/27)
議題:省エネルギー対策について
- 第4回(3/10)
議題:再生可能エネルギーについて
- 第5回(3/30)
議題:電源構成の在り方について

＜発電コスト検証ワーキンググループ 開催状況＞

- 第1回(2/18)
議題:2011年コスト等検証委員会の検討結果を踏まえた発電コストに関する議論
- 第2回(3/3)
議題:再生可能エネルギー及び火力発電等に関する論点等
- 第3回(3/26)
議題:原子力発電に関する論点について

1. 3E(自給率、経済効率性、環境適合) に関する御意見の整理と主な検討課題

(第1回需給小委員会)

エネルギー自給率の改善

【エネルギー基本計画】

国際情勢の変化に対する対応力を高めるためには、我が国が国産エネルギーとして活用していくことができる再生可能エネルギー、準国産エネルギーに位置付けられる原子力、さらにメタンハイドレートなど我が国の排他的経済水域内に眠る資源などを戦略的に活用していくための中長期的な取組を継続し、自給率の改善を実現する政策体系を整備していくことが重要である。

～第2章第1節2. (5) 海外の情勢変化の影響を最小化するための国産エネルギー等の開発・導入促進による自給率の改善～

現状

- 我が国はエネルギー源のほとんどを海外からの輸入に依存している。
- 我が国のエネルギー自給率は震災前に比べて、原発停止に伴い、大幅に低下。
2010年20% ⇒ 2012年6.3% (OECD34か国中33番目)
- 我が国のエネルギー自給率はスペイン、イタリア、韓国など資源産出の少ないOECD諸国と比較しても極めて低い状況。

スペイン:26.7% イタリア:20.1% 韓国:17.5%

主な御意見

- 電源構成のうち、化石燃料が8割以上を占めている現状は、エネルギー安全保障の観点からも持続可能ではない。システムの転換が必要。
- 自給率を向上させていくことが必要。
- エネルギー安全保障を巡る情勢は非常に厳しい。原油価格は低下しているが、安住してはならない。エネルギー安全保障をどう強化するかが重要。
- 3E+Sの考え方は重要。これをエネルギーミックスの議論につなげていくためには、中間項が必要。Economyはベースロード電源比率、Environmentはゼロエミッション電源比率、Energy Securityは資源・燃料分科会のインデックスを使いながら、セキュリティ電源比率、またSafetyについてはセーフティ電源を考えることが必要。

経済効率性

【エネルギー基本計画】

経済効率性の向上による低コストでのエネルギー供給を図りつつ、エネルギーの安定供給と環境負荷の低減を実現していくことは、既存の事業拠点を国内に留め、我が国が更なる経済成長を実現していく上での前提条件となる。

「日本再興戦略(2013年6月閣議決定)」の中では、企業が活動しやすい国とするために、日本の立地競争力を強化するべく、エネルギー分野における改革を進め、電力・エネルギー制約の克服とコスト低減が同時に実現されるエネルギー需給構造の構築を推進していくことが強く求められている。

～第2章第1節1. (3)経済成長の視点の重要性～

現状

- 震災前に比べて、家庭用の電気料金は約2割、産業用の電気料金は約3割上昇。
- 再エネの導入拡大に伴い、今後一層、賦課金は増加。
 - ・2012年度 約1,900億円
 - ・2013年度 約3,500億円
 - ・2014年度 約6,500億円
- 日本商工会議所の調査によると、多くの企業にとって、電気料金の上昇が事業活動に影響があるとの結果となっている。

(例)電力料金上昇の許容額は1円/kWh未満と回答した企業が57.0%。

主な御意見

- 電気料金が震災以降上昇しているが、中小企業や製造業にとってはこれ以上の上昇は厳しい状況。エネルギーコストの抑制の方向性を示すべき。
- 国際競争力の観点から見ても、我が国の電気料金は高く、電気料金の低下に努めるべき。
- 日本経済の状況を踏まえ、アベノミクスをサポートしていくエネルギー政策が必要。そのためにも電気料金を抑制する必要あり。
- 3E+Sの考え方は重要。これをエネルギーミックスの議論につなげていくためには、中間項が必要。Economyはベースロード電源比率、Environmentはゼロエミッション電源比率、Energy Securityは資源・燃料分科会のインデックスを使いながら、セキュリティ電源比率、またSafetyについてはセーフティ電源を考えることが必要(再掲)。

【エネルギー基本計画】

日本国内で地球温暖化対策を進めることのみならず、世界全体の温室効果ガス排出削減への貢献を進めていくことが重要である。

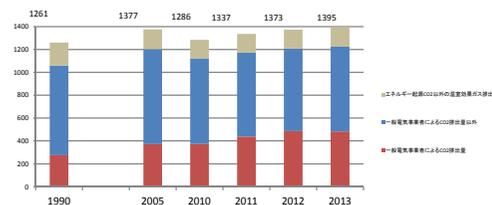
～第2章第1節2. (6)全世界で温室効果ガスの排出削減を実現するための地球温暖化対策への貢献～

現状

- 2013年度の温室効果ガス排出量は化石燃料の利用増等により過去最高(13.95 億t)。

- 2010年度と比較して、温室効果ガス排出量は、電力分以外は微減(▲0.1%)。
- 電力分は原発代替のための火力発電の焼き増しにより増加(+29%)。
- 過去の温室効果ガス排出実績

- ・12.61億t(1990年)
- ・13.77億t(2005年)
- ・12.86億t(2010年)
- ・13.95億t(2013年)



- EU、米国は、削減目標を発表。

- ・EU : 2030年に1990年比40%削減
- ・米国 : 2025年に2005年比26%~28%削減

- なお、世界全体で、直近の10年間(2000~10年)の排出増加量は平均して、2.2%/年であり、これは途上国の排出増によるもの。

主な御意見

- 気候変動への国民的関心は高くないが、昨年度のCO2排出量が史上最高となっていることは無視できない。我が国としての貢献が求められる。
- エネルギーの低炭素化の視点は重要。
- 温暖化に関係の深いゼロエミッション電源比率の確保が重要。
- 3E+Sの考え方は重要。これをエネルギーミックスの議論につなげていくためには、中間項が必要。Economyはベースロード電源比率、Environmentはゼロエミッション電源比率、Energy Securityは資源・燃料分科会のインデックスを使いながら、セキュリティ電源比率、またSafetyについてはセーフティ電源を考えることが必要(再掲)。

前述の御意見を踏まえた委員長のご発言

- 3. 11以前に比べて、まずは省エネ・再エネがどこまで実現できるか。
- 省エネ・再エネで生み出した余力を、原発比重を下げることと、化石燃料比重を下げることに回す。

主な検討課題

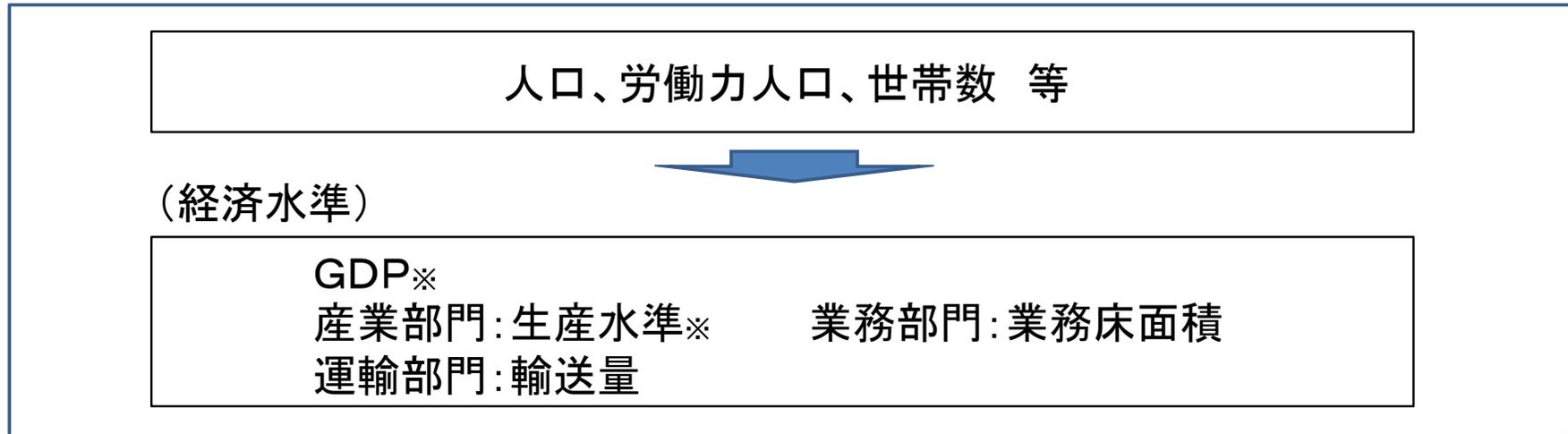
- エネルギー需要の見通し、徹底した省エネルギー
- 再生可能エネルギーの最大限の導入
- 火力発電の高効率化
- 原発依存度の低減
- 熱利用、コージェネレーション、水素 等

2. エネルギー需要見通し

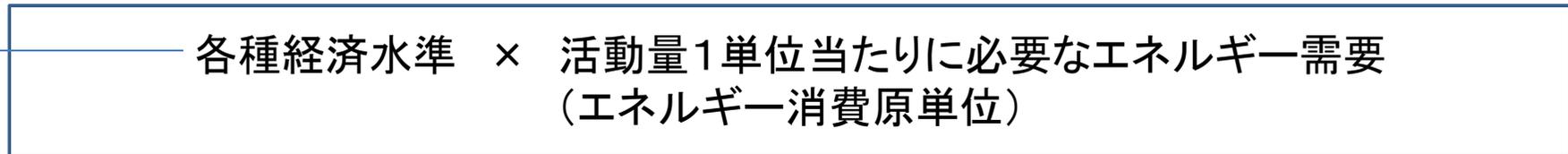
(第2、3回需給小委員会)

エネルギー需要の推計方法

【マクロフレーム】



※各種見通しとの整合性を図る必要あり。



産業部門:生産水準
家庭部門:世帯数
業務部門:業務床面積
運輸部門:輸送量

※省エネ対策前の最終エネルギー消費の推計においては、産業部門、業務部門及び運輸部門の一部はストック効率一定、家庭部門及び運輸部門の一部はフロー効率一定と想定

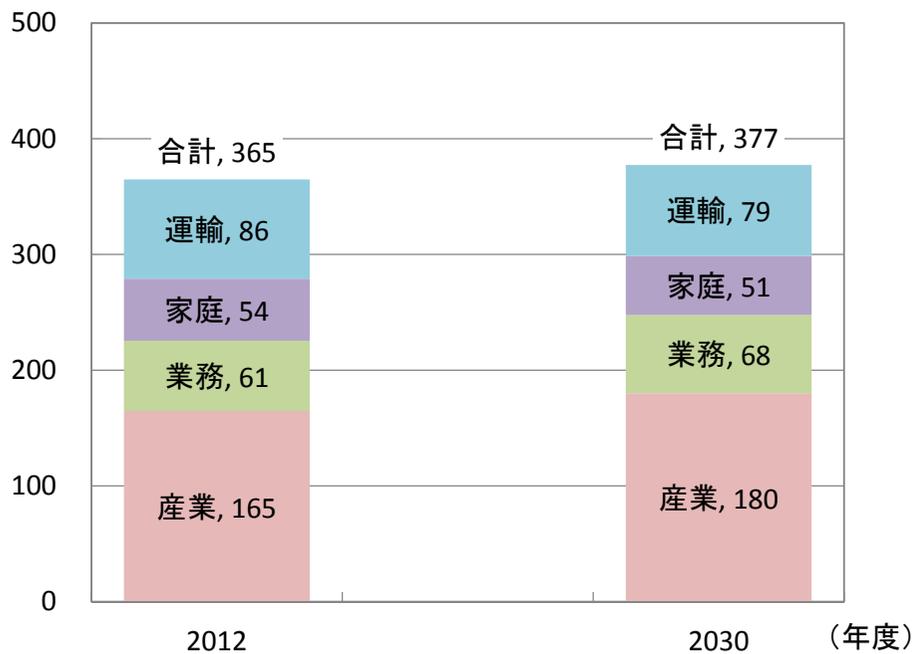


■ 経済成長、人口動態等から、将来のエネルギー需要の見通し(省エネ対策前)を試算。今後、更なる精査を進め、具体的な省エネ対策の効果を検討した結果を差し引き、省エネ対策後の最終エネルギー消費(対策後)を試算することとなる。

※本試算は、改訂後の総合エネルギー統計に基づき試算

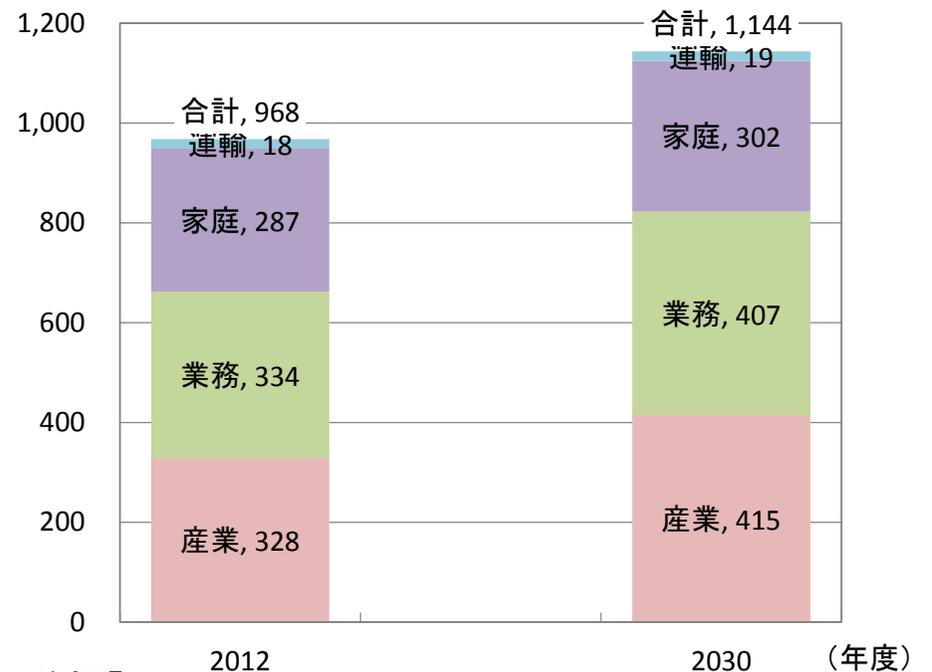
最終エネルギー消費

(原油換算百万KL)



電力需要

(10億kWh)



【試算の前提】

経済成長: 内閣府「中長期の経済財政に関する試算」より推計。
 2013~22年度の平均実質GDP成長率1.7%。同成長率を2024年度以降に適用し、2030年の実質GDPを711兆円と推計。
 人口: 国立社会保障・人口問題研究所による中位推計を利用。
 2030年度: 117百万人
 主要4業種の生産量: 各業界の低炭素社会実行計画の水準 等

3. 省エネルギー対策

(第2、3回需給小委員会)

- 各部門における省エネルギー対策を検討。引き続き、その効果を含め、更なる精査を進め、徹底的な省エネルギー社会の実現を目指す。

<各部門における主な省エネ対策>

産業部門

- 主要4業種(鉄鋼、化学、セメント、紙・パルプ)
 - ⇒ 低炭素社会実行計画の推進
- 革新的技術の開発・導入
 - ⇒ 環境調和型製鉄プロセス(COURSE50)の導入
(鉄鉱石水素還元、高炉ガスCO2分離等により約30%のCO2を削減)
 - 二酸化炭素原料化技術の導入 等
(二酸化炭素と水を原料とし、太陽エネルギーを用いて基幹化学品を製造)
- 業種横断的に高効率設備を導入
 - ⇒ 低炭素工業炉、高性能ボイラ 等

運輸部門

- 次世代自動車の普及、燃費改善
 - ⇒ 2台に1台が次世代自動車に
- 交通流対策

業務部門

- 建築物の省エネ化
 - ⇒ 新築建築物に対する省エネ基準適合義務化
- LED照明・有機ELの導入
 - ⇒ LED等高効率照明の普及
- BEMSによる見える化・エネルギーマネジメント
 - ⇒ 約半数の建築物に導入

家庭部門

- 住宅の省エネ化
 - ⇒ 新築住宅に対する省エネ基準適合義務化
- LED照明・有機ELの導入
 - ⇒ LED等高効率照明の普及
- HEMSによる見える化・エネルギーマネジメント
 - ⇒ 全世帯に導入

産業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4割 2013年:1973年比 0.8倍(2012年比 0.1%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

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

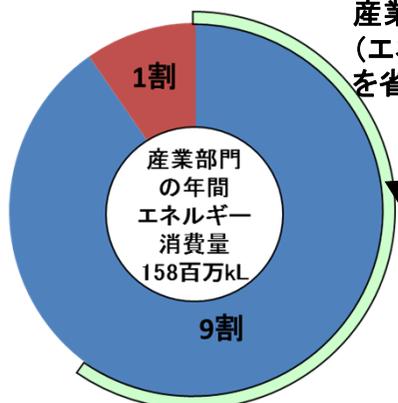
省エネ投資の意欲はあるが、投資回収期間の長さがネックとなり、大型設備が高経年化

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

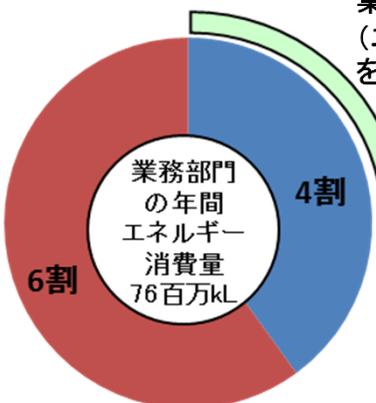
現状・ボトルネック

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】

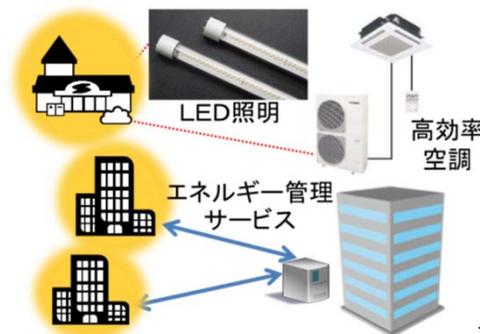
- 建築物の省エネ化
- 業務用給湯器の導入
 - ー潜熱回収型給湯器
 - ー業務用ヒートポンプ給湯器
 - ー高効率ボイラ
- 業務用照明の導入
 - ーLED照明、有機EL等の高効率照明

【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

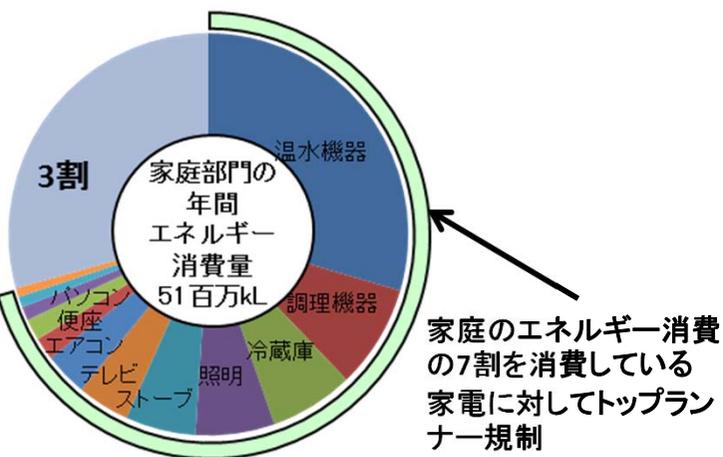
現状・ボトルネック

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

- ・トッパーナー制度の適正な運用
- ・トッパー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】

- トッパー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

省エネ・節電
キャンペーン



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)

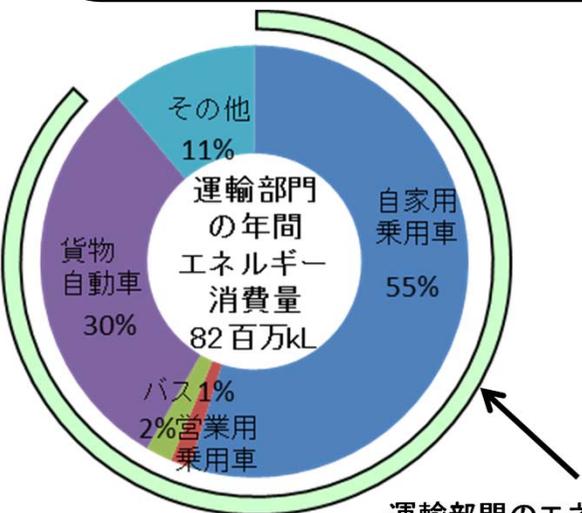
- ・燃料価格の高止まり

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
トップランナー規制

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



産業・転換部門

精査中

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%	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

精査中

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。

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	トップ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>トップ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

精査中

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	
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>
	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		<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>
	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

精査中

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)、クリーンディーゼル自動車(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	

4. 再生可能エネルギー

(第4回需給小委員会)

- 既存の設備容量は約52万kW。大規模開発について、現行の環境規制の下での開発を見込み、中・小規模開発について、現在把握されている案件の開発を見込むと、2030年度で約90万kWとなる。
- 上記に加え、中・小規模開発について、今後も開発が順調に進行すると想定した場合の導入量は、2030年度で約108万kWとなる。
- さらに、大規模開発について、環境規制の緩和が実施されたと想定した場合の導入量は、2030年度で約140万kWとなる(2020年度は約64万kW)。
- 更なる導入拡大のための取組として、関係省庁、自治体及び開発事業者等が緊密に連携し、国を挙げて大規模開発を支援していくことで、地熱発電の最大導入を目指す。

	大規模開発について、現行の環境規制の下での開発を見込み、中・小規模開発について、現在把握されている案件の開発を見込む場合	大規模開発について、現行の環境規制の下での開発を見込み、中・小規模開発について、今後も開発が順調に進行すると想定した場合	大規模開発について、環境規制の緩和を想定した開発を見込み、中・小規模開発について、今後も開発が順調に進行すると想定した場合
大規模開発	約32万kW	約32万kW	約61万kW
中・小規模開発	約6万kW	約24万kW	約24万kW
既存発電所	約52万kW	約52万kW	約52万kW
合計	約90万kW(63億kWh)	約108万kW(76億kWh)	約140万kW(98億kWh)

- 現在進行中の案件又は経済性のある案件のみ開発が進む場合、大規模19万kW、中小規模16万kWの導入が見込まれ、既導入量と合計すれば4,780万kW(825億kWh)の導入が見込まれる。なお、2020年までには23万kWを見込む(大規模のうち、既に建設が進められており2020年までに運転開始する17万kWと中小規模の年数按分6万kWの合計)
- また、既存発電所の設備更新による出力増加、未利用落差の活用拡大等が進んだ場合、2030年までに大規模35万kW、中小規模42万kWが導入されると見込まれ、既導入量と合計すれば、4,822万kW(845億kWh)となる。
- さらに、自然公園法や地元調整等自然・社会環境上の障害があるが解決可能とされる地点の開発等が進んだ場合、大規模91万kW、中小規模206万kWが導入されると見込まれ、既導入量と合計すれば5,041万kW(953億kWh)の導入が見込まれる。

	進行中又は経済性のある案件の開発が進んだ場合(A)	既存発電所の設備更新による出力増加、未利用落差の活用拡大等が進んだ場合(B)	自然公園法や地元調整等自然・社会環境上の障害があるが解決可能とされる地点の開発等が進んだ場合(C)
大規模 (追加分)	19万kW (工事中等導入確実案件の開発)	35万kW(19+16) (Aに加え、既存地点の設備更新による出力向上等)	90万kW(35+55) (Bに加え、障害があるが解決可能とされる地点の開発等)
中小規模 (追加分)	16万kW (開発難易度が低く経済性も高い未開発有望地点の開発)	42万kW(16+27) (Aに加え、未利用落差の活用、既存地点の設備更新による出力向上等)	206万kW(42+164) (Bに加え、障害があるが解決可能とされる地点の開発等)
既導入量	4,745万kW(809億kWh)	4,745万kW(809億kWh)	4,745万kW(809億kWh)
合計	4,780万kW(825億kWh)	4,822万kW(845億kWh)	5,041万kW(953億kWh)

追加分の発電量(kWh)については、設備利用率(大規模:45%、中小規模:60%)を用いて機械的に試算した。

- 2030年におけるバイオマス発電の導入見込量は、少なくとも約408万kW(約286億kWh)(2020年では約381万kW(約267億kWh))に達する。
- バイオマス発電のうち、一般木材・農作物残さを利用したバイオマス発電は、今後も導入量の伸び代があるものの、エネルギーセキュリティの観点からは、PKSや輸入チップの調達に関する将来的な安定性に留意して、導入見通しを検討する必要がある。
- また、バイオマス発電所は、燃料の供給地に近接する場所に立地する必要があることから、未利用間伐材など国内燃料を利用する場合は山村部、PKSや輸入チップなどを利用する場合は海岸・港湾沿いに立地される。
- 他方、山村部や海岸・港湾沿い、バイオマス発電の普及が期待される北海道等において既にローカル系統制約が生じている場所が多く、今後のバイオマス発電の導入について、ローカル系統制約の存在を考慮する必要がある。

	既導入量	導入見通し
未利用間伐材等	3万kW	24万kW
建設資材廃棄物	33万kW	37万kW
一般木材・農作物残さ	10万kW	80万kW～
バイオガス	2万kW	16万kW
一般廃棄物等	78万kW	124万kW
RPS	127万kW	127万kW
合計	252万kW (177億kWh)	408万kW～ (286億kWh～)

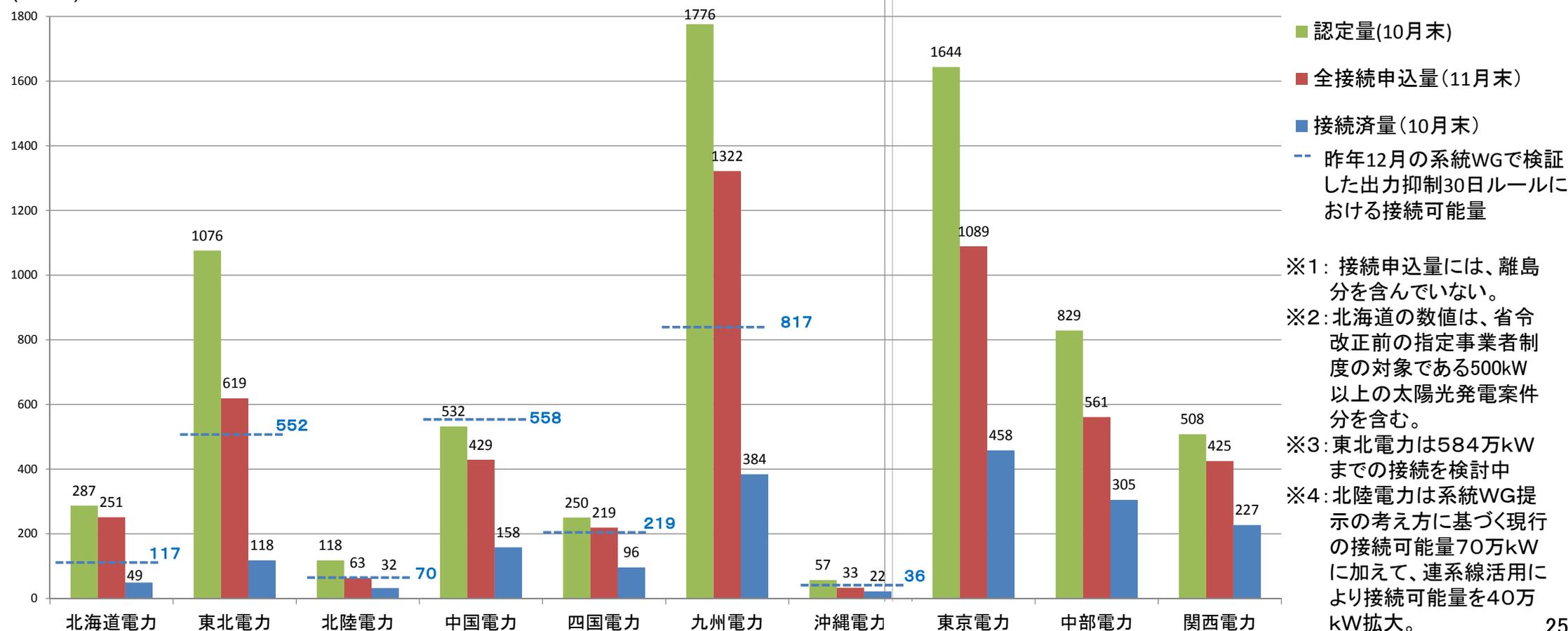
発電量(kWh)については、設備利用率80%を用いて機械的に試算した。

■ 太陽光発電には地域内のマクロの需給の観点から接続可能限界が生じ得る。昨年、系統WGで試算した7電力会社(北海道、東北、北陸、中国、四国、九州、沖縄)の太陽光発電の接続可能量の合計は2,369万kWであり、その設備利用率を平均13%とすれば、年間約270億kWh相当の発電量となる。地域毎の昼間最低需要の規模から機械的に計算した全国規模での発電量は700億kWh程度(参考:第3次エネルギー基本計画を踏まえて示された2030年の導入水準は572億kWh)。

(注)この導入可能量は現在の需給状況や電源構成を前提とした試算であり、将来の導入量見込みについてはエネルギーミックス全体での検討が必要。また、中3社は風力発電の接続可能枠を設定していないが、風力発電の導入拡大のためには、他エリアから受け入れ余力のあるエリアへの風力発電の流入量についても考慮が必要。さらに、本年1月の省令改正における出力制御ルールの見直しや7社の指定電気事業者制度への移行後の追加的な導入量も見込む必要がある。

各電力会社管内の認定量、接続申込量、接続済量と接続可能量

(万kW)



- 電力各社公表の風力発電の接続可能量と、先述の環境アセスメント中案件等を比較すると、北海道、東北において大幅に風力発電の導入量が制約される可能性がある。
- 風力発電の更なる導入拡大のためには、北海道・東北地域など今後の導入拡大の見込みが大きい地域での風力発電の接続可能量拡大策が必要となる。接続可能量拡大策としては、例えば下記のような施策がある。
 1. 地域間連系線等の利用ルール見直し
 2. 地域間連系線等のインフラ強化
 3. 大型蓄電池を活用した再生可能エネルギー接続可能量拡大

【風力発電の接続可能量】

	北海道	東北	東京	北陸	中部	関西	中国	四国	九州	沖縄
接続可能量 (各社公表値)	56	200	設定なし	45	設定なし	設定なし	100	60	100	2.5

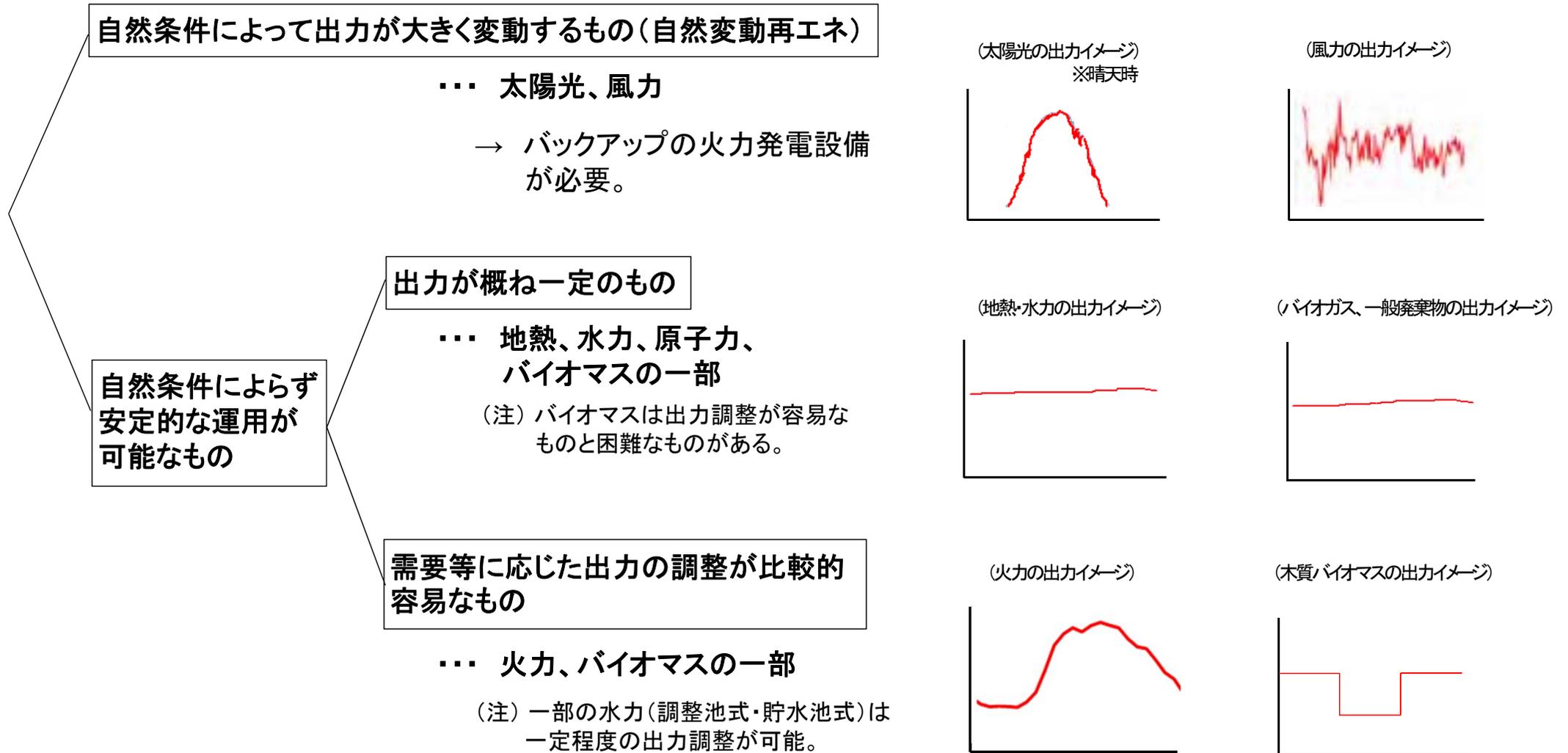
【環境アセス中～運転開始前の風力発電案件の分布状況(再掲)】

	北海道	東北	東京	北陸	中部	関西	中国	四国	九州	沖縄
2013年度末導入量 ^(注1)	約32	約75	約24	約15	約23	約14	約30	約12	約43	約2.5
環境アセス中～運転開始前案件 ^(注2)	約159	約268	約2	約2	約9	約12	約20	約24	約29	0

(注1) NEDO風力発電設備実績より。

(注2) 平成27年1月時点。環境アセスメント手続き状況や事業者ヒアリング等により作成。

<再生可能エネルギーの拡大を考える上で踏まえるべき各エネルギー源の特徴>

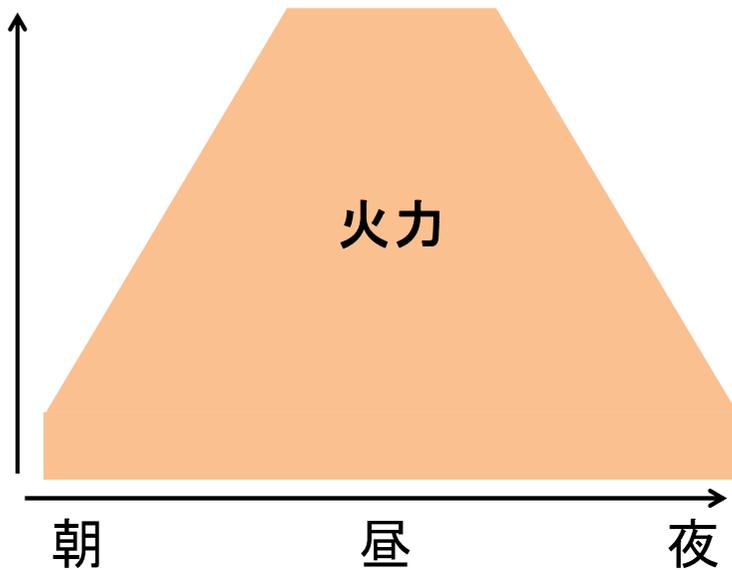


再生可能エネルギーを拡大する際に、他のどの電源を代替していくのが適切か検討していくことが必要。

地熱・水力・バイオマスの拡大(火力を代替していくケース)

- 地熱・水力・バイオマスを拡大していくことにより、火力を代替していくケースを考えると、CO2排出量と自給率は改善する。
- しかし、需要に応じて発電量を変化させていた火力を代替した場合、火力と同様に需要に応じて地熱・水力・バイオマスの発電量を変化させる必要が生じる。この場合、発電能力を十分に活かせず、効率的な電源運用ができない。

発電量

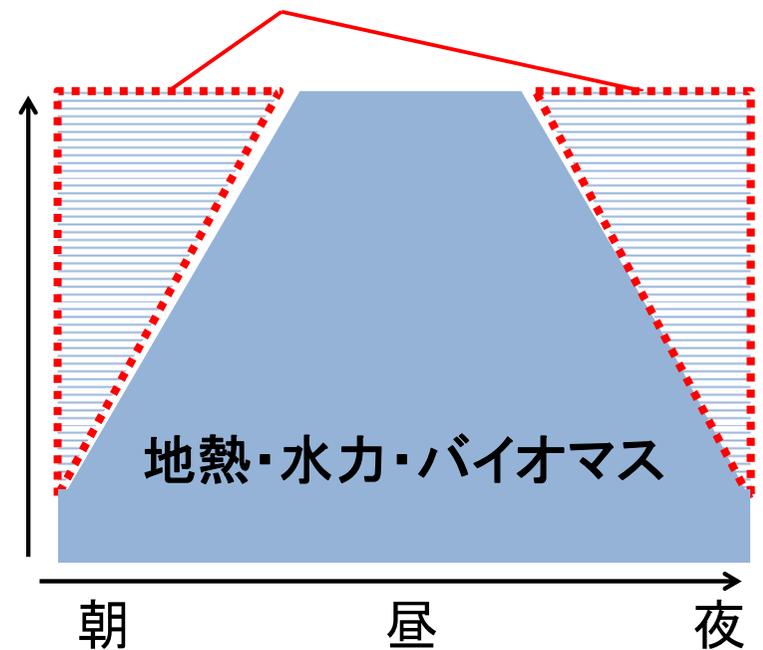


地熱・水力・バイオマスの
拡大により火力を代替して
いくケース



自給率	○
CO2	○

地熱・水力・バイオマスの出力
を制御する必要が生じる。



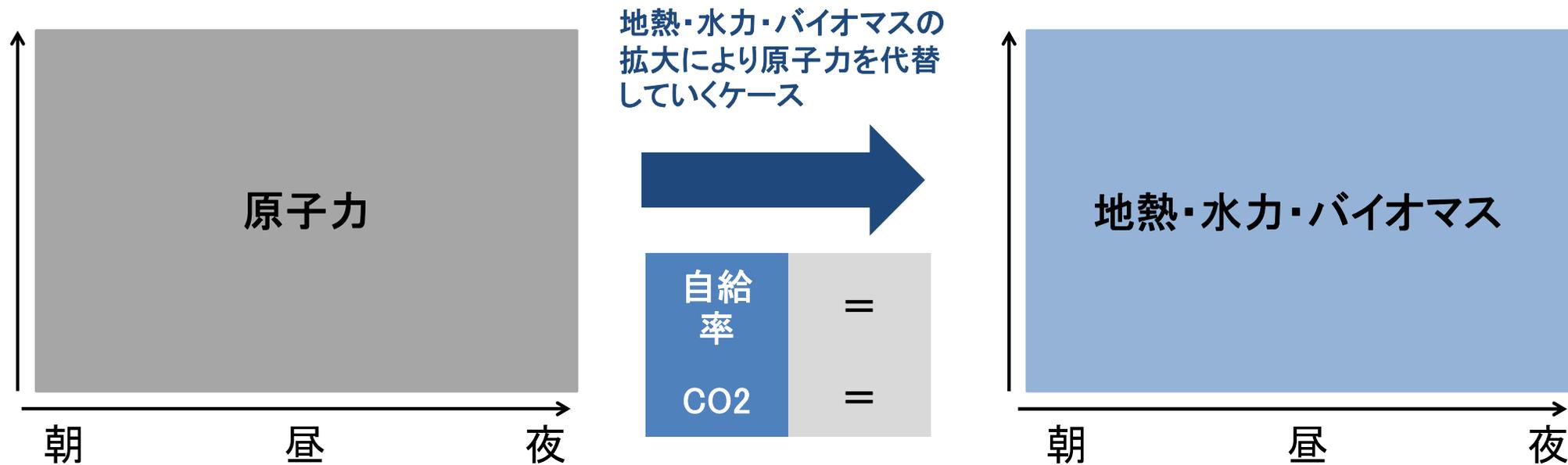
設備容量の
イメージ

100万kW分の
火力発電所

100万kW分の
地熱・水力・バイオマス

地熱・水力・バイオマスの拡大(原子力を代替していくケース)

- 地熱・水力・バイオマスを拡大していくことにより、原子力を代替していくケースを考えると、CO2排出量と自給率は変化しない。
- 原子力依存度を低減しつつ、地熱・水力・バイオマスの発電能力を活かして効率的に再エネ導入の拡大を実現する。



設備容量のイメージ

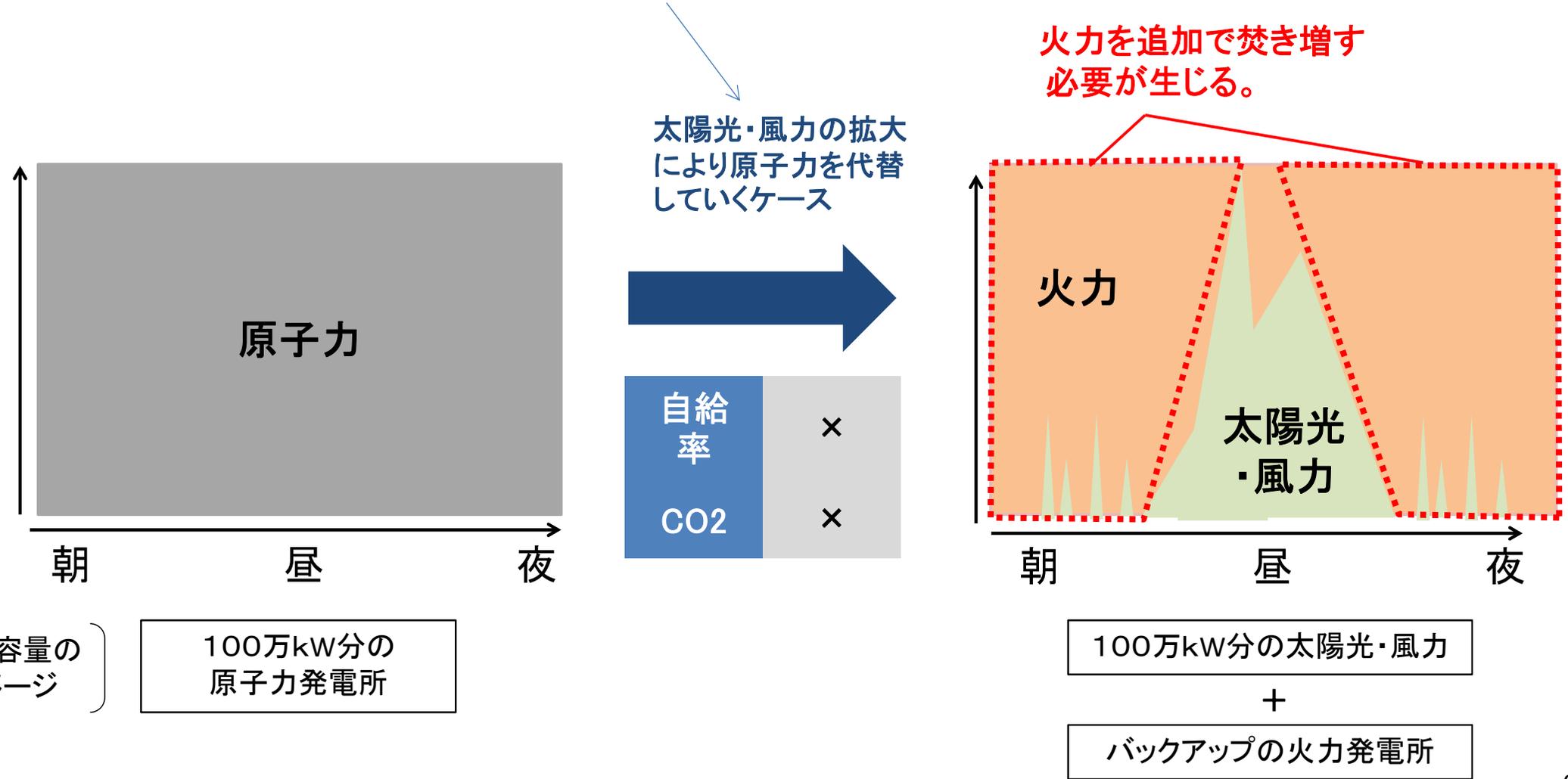
100万kW分の原子力発電所

100万kW分の地熱・水力・バイオマス

太陽光・風力の拡大(原子力を代替していくケース)

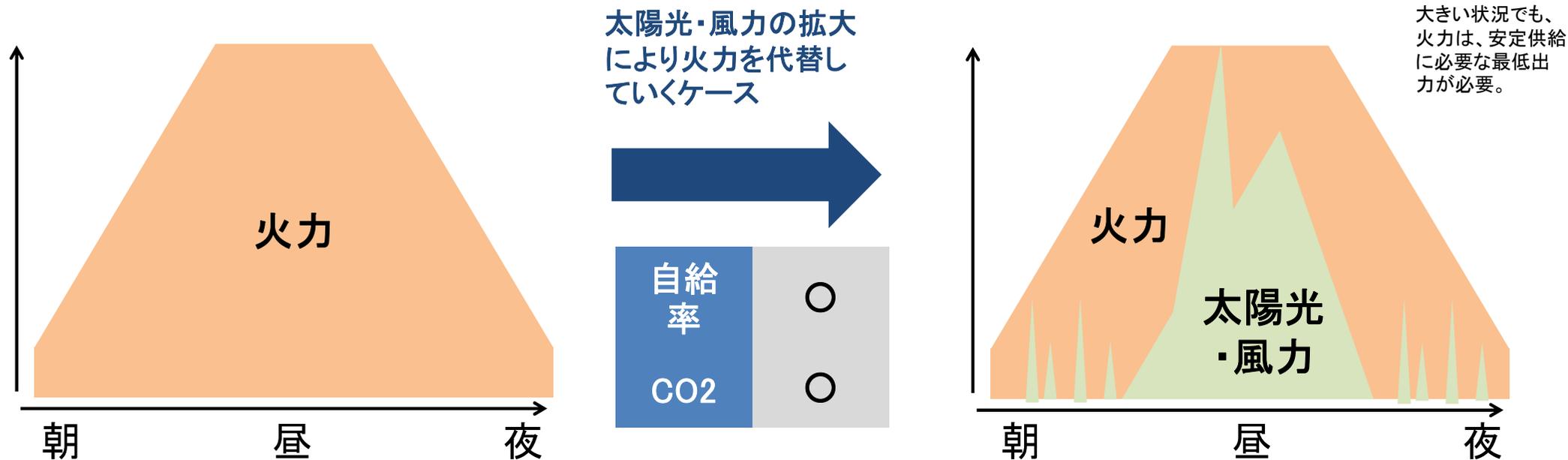
- 太陽光・風力を拡大していくことにより、原子力を代替していくケースを考えると、太陽光・風力(自然変動再エネ)は自然条件によって出力が大きく変動するため、バックアップとなる火力が不可欠となり、太陽光・風力が単独で原子力を代替することはできない。
- 太陽光・風力が発電しない時間に火力を焚き増してバックアップすることとなるため、CO2排出量と自給率は悪化する。

(補足) 自然条件に応じて変動する太陽光・風力では、単独で原子力を代替できず、原子力を代替するためには調整火力が必要となるため、火力と共に原子力を代替していくケースを想定したもの。



太陽光・風力の拡大(火力を代替していくケース)

- 太陽光・風力(自然変動再エネ)を拡大していくことにより、火力を代替していくケースを考えると、代替した分だけCO2排出量と自給率は改善する。
- ただし、太陽光・風力の発電量の変化に応じて火力により需要とのギャップを調整すること等が必要なため、火力の発電量を代替したからといって、火力の設備容量を直ちに減らせるわけではない。その結果、火力の稼働率が低下することにも留意。



設備容量のイメージ

100万kW分の火力発電所

100万kW分の太陽光・風力

+

バックアップの火力発電所

太陽光・風力の更なる拡大

- 太陽光・風力(自然変動再エネ)を更に拡大していくには、火力を代替しつつ太陽光・風力の出力を一部制御し、更に拡大することで、再生可能エネルギーの発電量全体を増大させることができる。
- この場合、CO2排出量と自給率は改善する。

