

エネ研日本モデルによる分析結果
(中期目標検討委員会本分析結果)

平成21年3月27日

日本エネルギー経済研究所

目次

I. 各ケースの実現可能性と政策課題

ケース展開の考え方
追加的政策措置と問題点

II. 本試算の結果

本分析における基本前提
本分析の試算結果
感度分析
▲23%ケースの評価

III. 2050年のエネルギー需給の姿

IV. 結論

V. 参考

I . 各ケースの実現可能性と政策課題

I-1. ケース展開の考え方

●本分析は、エネルギー起源CO₂を対象とするものである。

努力継続ケース これまでの効率改善の延長線上で努力を継続し、市場メカニズムを最大限に活用するケース

【技術導入の考え方】

これまで効率改善に取り組んできた機器・設備について、既存技術の延長線上で今後とも継続して効率改善の努力を行い、耐用年数を迎える機器と順次入れ替えていく効果を反映

【政策の考え方】

現行の政策を維持

※「複数の選択肢」のうち、世界モデル分析の「諸外国が発表している中期目標と限界削減費用が同等となるケース」に相当

最大導入ケース 最先端の技術を設備更新時に最大限導入させるため、誘導的規制措置を実施するケース

【技術導入の考え方】

実用段階にある最先端の技術で、高コストではあるが、省エネ性能の格段の向上が見込まれる機器・設備を最大限普及させることにより劇的な改善を実現する

【政策の考え方】

- 1) 最大限の「誘導的規制措置」を前提としており、国民や企業に対して更新を法的に規制する一歩手前のぎりぎりの政策を講じる。
- 2) 国民への広報の徹底、支援措置、企業への社会的責任の追求等を実施

※「複数の選択肢」のうち、世界モデル分析の「先進国全体でGHG削減率が90年比▲25%であって、先進各国の限界削減費用が均等になるケース」に相当

13%削減ケース 実現可能性を無視して、法律による強制、義務化、大幅な補助支援等を実施すると仮定したケース

【技術導入の考え方】

最大導入で想定した各種技術について、規制措置などにより物理的ポテンシャルまで導入を進める

【政策の考え方】

- 1) 誘導的規制措置だけではなく、法律による強制、義務化、大幅な補助支援等、新たな強力な「政策手法の導入」が必要。ここでの追加的な政策手法はあくまでも仮にモデル計算をすることを目的として仮置きしたものである。
- 2) 広く「国民の合意」と「政治的・政策的」決定がなければ、「実現可能性」の保証はない。

I-2. 追加的政策措置と問題点

努力継続ケース 90年比5%

これまでの効率改善の延長線上で努力を継続し、市場メカニズムを最大限に活用するケース

最大導入ケース 90年比▲5%

最先端の技術を設備更新時に最大限導入させるため、誘導的規制措置を実施するケース

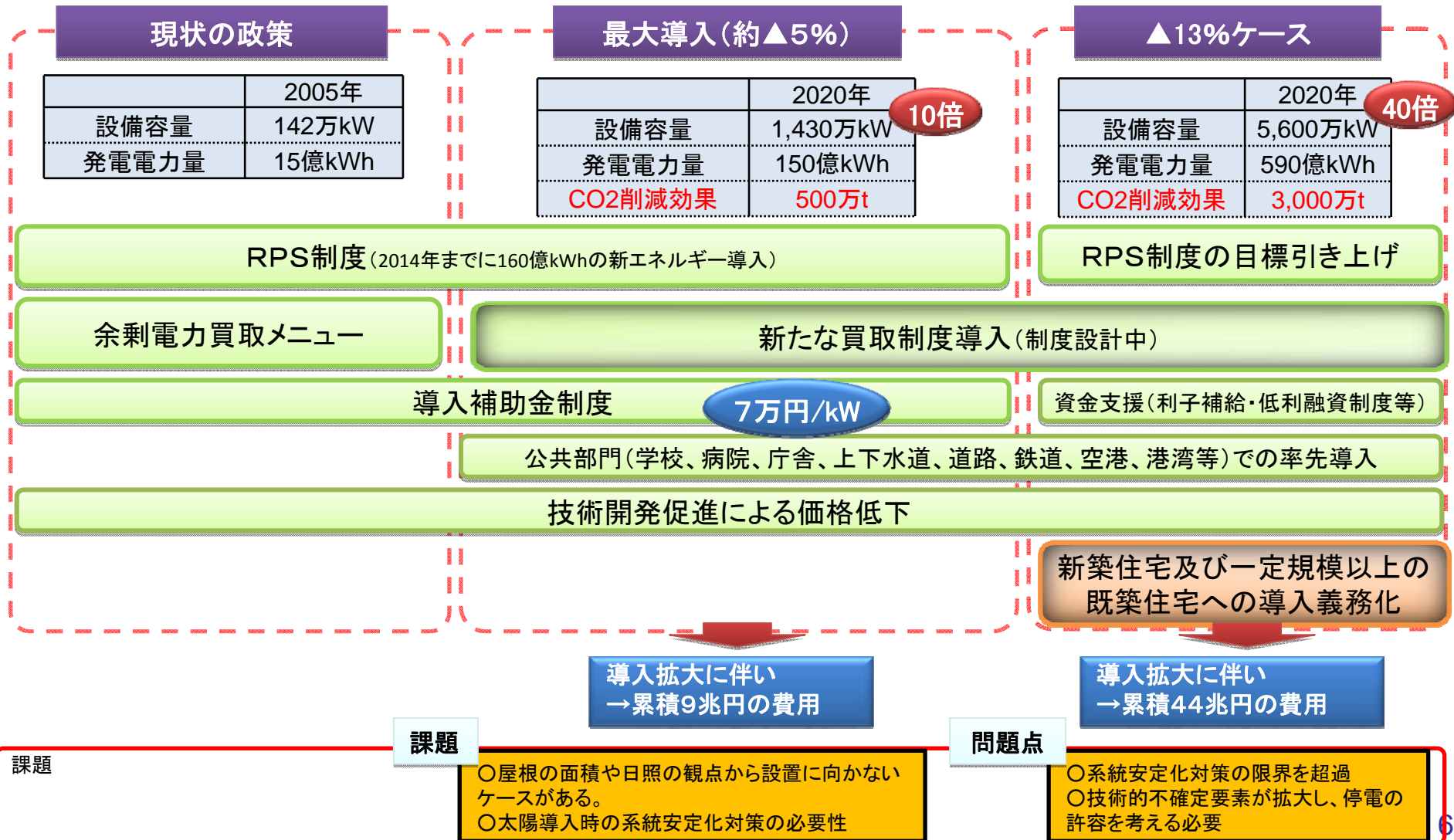
90年比▲13%ケース

実現可能性を無視して、法律による強制、義務化、大幅な補助支援等を実施すると仮定したケース

| | 対策 | 主な政策措置 | 対策 | 追加政策措置 | 課題 | 対策 | 追加政策措置 | 問題点 |
|--------------|---|---|---|--|--|--|---|--|
| 自動車 次世代 | 新車販売の10% | <ul style="list-style-type: none"> 取得税・自動車税の減税 補助金制度 トップランナー基準 | 新車販売の50% 保有台数の20% | <ul style="list-style-type: none"> 取得税・自動車税の免税 補助金制度の強化 インフラ整備 トップランナー基準の強化 公共部門の率先導入 | <ul style="list-style-type: none"> 適切なインフラ整備 大量生産ラインの構築 信頼できるサプライチェーンの構築(レアメタル類、バッテリーなど) | 新車販売の全て 保有台数の40% | <ul style="list-style-type: none"> 従来自動車の販売禁止(中古車含む) 従来車の車検時適用不可 補助金制度の強化 公共部門の導入義務 | <ul style="list-style-type: none"> 消費者の選択機会を奪う インフラ・生産能力の不足 レアメタル類の供給安定性 |
| 給湯器 高効率 | 現状約70万台 ↓ 約900万台 (販売シェア15%) | <ul style="list-style-type: none"> 補助金制度 融資制度 トップランナー基準 | 約2800万台 (販売シェア80%) | <ul style="list-style-type: none"> 補助金制度の大幅拡充 公共部門の率先導入 | <ul style="list-style-type: none"> 従来型との差額に見合った補助金が必要 生産能力の増強 | 約4400万台 (販売シェア100%) | <ul style="list-style-type: none"> 既築住宅への導入義務化 補助金制度の大幅拡充 | <ul style="list-style-type: none"> まだ使える従来型給湯器の買換えが必要 集合住宅では、貯湯槽のあるヒートポンプ設置は困難 生産能力に問題 |
| 太陽光発電 | 現状約30万戸 ↓ 約130万戸普及 (現状の4倍) | <ul style="list-style-type: none"> ORPS法 補助金制度 | 新築持家住宅の7割(320万戸) 工場等に300万kW (現状の10倍) | <ul style="list-style-type: none"> 新たな買取制度の創設 住宅太陽光補助金の創設 公共部門の率先導入 投資減税措置創設 | <ul style="list-style-type: none"> 初期コストが高く、償却期間の長さが普及阻害要因 屋根の面積や日照の観点からの設置制約 多雪地域での設置制約 大量導入時の系統安定策 | 新築全て、既築も一部設置(1000万戸)、工場等に2100万kW (現状の40倍) | <ul style="list-style-type: none"> ORPS法の目標引き上げ 全ての新築に設置義務(建築基準法改正) 一定規模以上の既築住宅に設置義務。 | <ul style="list-style-type: none"> 大量導入時の系統安定策の限界を超過 技術的不確定要素の拡大により、停電の許容を考慮する必要あり |
| 地熱発電 風力発電 | 風力: 現状110万kW ↓ 約400万kW 地熱:52万kW | <ul style="list-style-type: none"> 投資促進税制(特別償却30%、税額控除) 地方自治体へ半額補助 民間事業者へ1/3補助 | 風力:約500万kW 地熱:52万kW | <ul style="list-style-type: none"> 地域住民や関係者への情報公開と合意形成 地方自治体、民間事業者への補助 | <ul style="list-style-type: none"> バードストライクや低周波音等の立地問題への対応 風況の良い地域に集中すると、その地域内で連系制約が発生 | 風力:約1000万kW 地熱:104万kW | <ul style="list-style-type: none"> 国立公園利用の規制緩和(自然公園法改正) 掘削許可申請の規制緩和(温泉法改正) 漁業権問題の解決(洋上風力) | <ul style="list-style-type: none"> 大量導入時の系統安定策 陸上設置可能面積を超過(自然公園を除く) 自然公園の設置が必要 洋上への設置が必要(建設費用増大、漁業権問題) |
| 住宅 建築物 | 次世代基準適合 新築住宅70%、 新築建築物80% | <ul style="list-style-type: none"> 省エネ法の省エネ基準 住宅性能表示制度 税制優遇制度 | 次世代基準適合 新築住宅80% 新築建築物85% BEMS、高効率空調等 | <ul style="list-style-type: none"> 省エネ法改正(対象拡大・強化) 税制優遇・補助金制度の強化 融資枠の拡大 OBEMS等への導入補助等 | <ul style="list-style-type: none"> デザイン住宅への断熱化は設計上の制約あり 改築よりも建て替えの方が費用が安いケースも ビルオーナーとテナントの考え方の相違 | 次世代基準適合 新築住宅全て、 新築建築物全て (既築も全て改築) | <ul style="list-style-type: none"> 次世代基準住宅の新築義務(建築基準法改正) 従来型工法の禁止 基準に満たない住宅の改築義務 | <ul style="list-style-type: none"> 現状の数倍規模の増改築工事が必要。リフォーム事業者の不足 小規模建築物への適用に伴う行政コストの増大 複層ガラス等の供給能力 |
| 家電等 情報機器 | トップランナー 制度による 効率改善 | <ul style="list-style-type: none"> トップランナー基準(家電) | 省エネIT機器、 省エネディスプレイ、 高効率照明等 の導入促進 | <ul style="list-style-type: none"> トップランナー基準(IT機器等) 技術開発支援 | <ul style="list-style-type: none"> 行政コストの増大 技術開発の不確実性 | 省エネIT機器、 省エネディスプレイ、 高効率照明等 の導入促進 | <ul style="list-style-type: none"> トップランナー基準での販売規制 | <ul style="list-style-type: none"> 消費者の選択機会を奪う |
| 原子力 | 新設9基 設備利用率80% | <ul style="list-style-type: none"> 現状の利用率60%からの大幅上昇(新検査制度など) | 新設9基 設備利用率80% | (努力継続ケースと同じ) | <ul style="list-style-type: none"> 建設見通しの不確実性(原子力特有) 地震等の不可抗力によるリスク要因 | 新設9基 設備利用率90% | <ul style="list-style-type: none"> 定期検査期間の大幅短縮 検査手順の簡素化 地域住民への情報公開と合意形成(国・自治体が主体) | <ul style="list-style-type: none"> 定検間隔の延長(18ヶ月)かつ、検査期間の短縮(2ヶ月)が必要 利用率1%の低下は、260万トン分のクレジット購入に相当 |

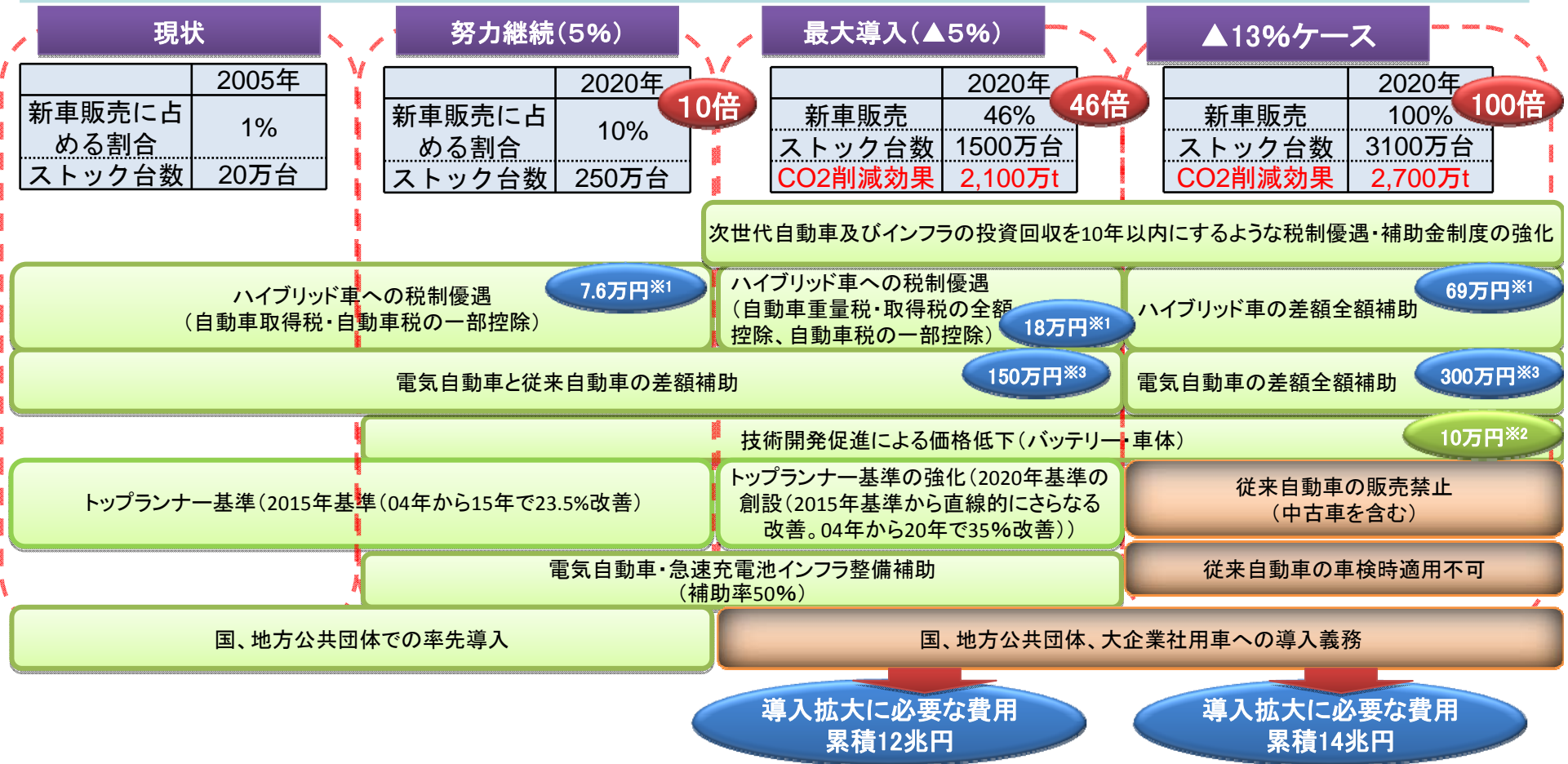
I-2-1 太陽光発電の普及促進策

- 最大導入ケースについては、RPS制度、導入補助金等の誘導的な施策を組み合わせることで2020年までに1,430万kWの導入が可能となる見込み。
- ▲13%ケースについては、新築住宅及び一定規模以上の既築住宅への導入義務化といった強制的な措置を加えることによって、2020年までに5600万kWの導入が可能となる見込み。



I-2-2 次世代自動車の普及促進策

- 次世代自動車の普及はトップランナー基準で産業側の規制を行うとともに、グリーン税制、補助金、技術開発による価格低減等を組み合わせ、最大導入ケースを達成。
- さらなる普及のためには、燃費以外の要素(デザイン、価格、性能、利便性(インフラ等))で選択する消費者行動への規制が必要となり、▲13%ケースでは次世代自動車以外の販売禁止が必要。



※1 排気量1.5リットル程度のハイブリッド車を想定。価格は256万円(諸税込)。なお、比較対象には同じ車体の1.5リットル従来車を選択。価格は187万円(諸税込)であり、差額は70万円。
 ※2 次世代自動車・燃料イニシアティブの目標より、2020年までにリチウムイオン電池の価格が10分の1になるとして試算。
 ※3 電気自動車を想定。価格は300万円。なお、比較対象は同じ車体の軽自動車。

課題

課題

○価格差を縮小した場合も、消費者は燃費以外の要素(デザイン、価格、性能、利便性(インフラ等))によっても選択。

問題点

○強制により、消費者の購買の自由が損なわれる。

I-2-3 住宅の省エネ化の促進策

- 省エネ住宅について、最大導入ケースでは省エネ基準を満たす住宅が新築の80%、▲13%ケースでは100%の導入が必要。
- 省エネ住宅については、ヒアリングにおいても最大導入ケースは過度に積んでいると指摘を受けている点に留意が必要(中上氏)。

| 現状の政策 | | 最大導入(▲5%) | | ▲13%ケース | |
|------------|-------|------------|-------|------------|---------|
| (次世代基準以上) | 2005年 | (次世代基準以上) | 2020年 | (次世代基準以上) | 2020年 |
| 新築に占める割合 | 30% | 新築 | 80% | 新築 | 100% |
| ストックに占める割合 | 4% | ストック | 25% | ストック | 31% |
| (下段はH4年基準) | 14% | (下段はH4年基準) | 32% | (下段はH4年基準) | 69% |
| | | CO2削減効果 | 900万t | CO2削減効果 | 1,700万t |

6倍
2倍

8倍
5倍

省エネ次世代基準(平成11年基準(排出量比率S55基準の0.37倍))

住宅性能表示制度の推進(住宅品質確保法による消費者への表示制度)

省エネ法
○大規模住宅への省エネ措置の届出
○建築主・所有者の努力義務、判断基準の公表

税制優遇制度(既築住宅の断熱改修について上限20万円の所得税控除、新築については平成11年基準が長期優良住宅の要件としてローン減税対象となる。)

建築物総合環境性能評価システム(CASBEE)の開発・普及(居住性と環境負荷を簡易な指標で示す)

投資回収年数を10年以内にするような大規模な税制優遇・補助金制度の強化(今後推進する施策に加え、さらに強力な誘導的規制措置が必要)

新築:100万円/戸

既築:200万円/戸

省エネ法の強化
○大規模建築への罰則
○中小規模建築への省エネ措置の届出
○住宅トップランナー制度

建築基準法により、新築住宅は次世代省エネ基準を満たすことを義務化(建築確認申請の条件)

建築基準法により、次世代省エネ基準を満たすことが不可能な従来型工法を禁止(建築確認申請の条件)

建築基準法により、住宅の平成4年基準への改築を義務化し、満たさない住宅を既存不適格建築物として勧告・命令・罰則を適用する。

住宅ローン減税の拡充
○住宅ローン減税の控除対象限度額の大幅な拡充。

投資減税制度の創設
○一定の省エネ改修工事を行った場合に、工事費の10%をその年分の所得税額から控除。

課題

課題
○在来型工法の住宅では導入が不可能。
○デザイン性が高い住宅等では設計上複層ガラスなどが適応できない可能性。

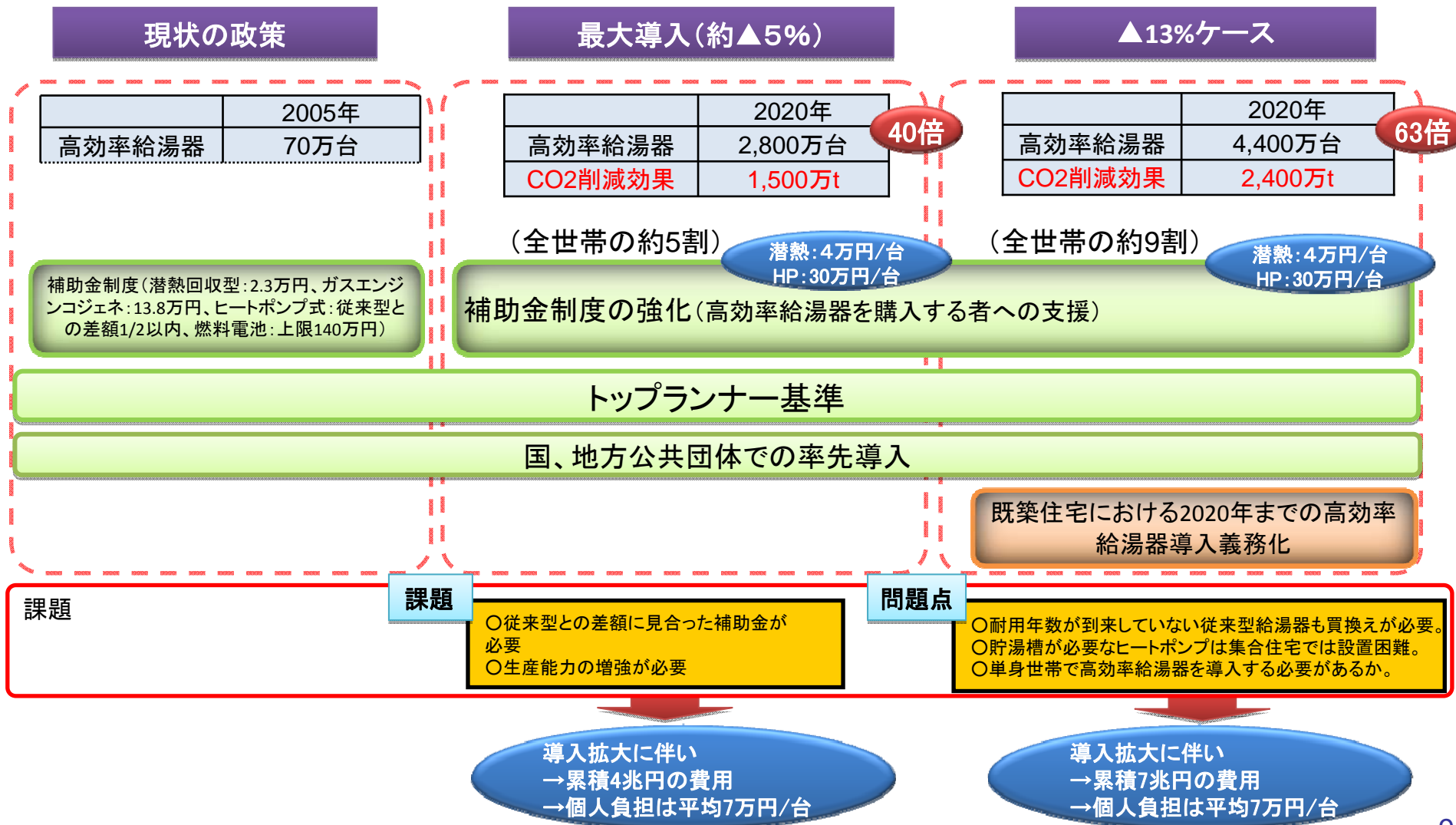
問題点
○改築よりも建て替えの方がコストが安い可能性、また工期も長く、断熱改修への誘引は困難。
○強制により、消費者の購買の自由が損なわれる。(在来型工法の禁止等が必要)
○消費者は、省エネ改修よりも耐震工事を優先する。

導入拡大に必要な費用
累積4兆円

導入拡大に必要な費用
累積72兆円

I-2-4 高効率給湯器の普及促進策

- 「最大導入ケース」の実現には、単身世帯を除く世帯の9割程度に導入する必要があり、あらゆる政策を実施する必要がある。補助金制度の強化等により、保有台数で2,800万台の普及が可能となる見込み。
- 「▲13%ケース」については、上記方策に加え、2020年までに効率の悪い給湯器の保有を禁止することにより、2020年までに販売で100%、保有台数で4,400万台の普及が可能となる見込み。



A) ガス火力発電 : 日本では更なる大幅な導入の拡大は非現実的

- ① LNG利用によるガス転換は日本が世界に先行して実施済み。例えば東京電力は、ガス発電の利用で世界一位。今なお石炭からガスへの転換が進行中の欧米とは異なる。
- ② 長期引き取り契約(テイク・オア・ペイ)が必要となるが、資源国の安定性、供給ソースの分散等の「安全保障対策」が大前提。日本は既に世界のLNG購入で圧倒的シェアを有しており、電力安定供給からみて、LNG発電導入の更なる拡大の余地は少ない。また、LNG確保にはパイプライン輸送が行われている国とは異なり、サプライチェーン全体(液化～輸送～ガス化)への大幅・体系的なインフラ投資が必要。
- ③ 高効率ガス火力発電への転換も進行中。一層の努力は必要。

B) 水力発電 : 拡大努力は必要なものの実現策は限定的

- ① 2030年までの水力発電量の増加ポテンシャルは70億kWh。「水力発電に関する研究会」中間報告によると、技術的に開発可能な小水力(未利用落差)のポテンシャルは560地点、電力量にして約6億kWh。
- ② 農業用水確保継続で国交省で水利権利用限定の動き(水利権許可期間30年→20年へ)。農業対策とのバランスからも過大な拡大は無理。

C) バイオマス発電 : 「最大導入ケース」が限界

- ① バイオマス発電は、石炭火力での混焼が経済的。「最大導入ケース」想定 of 393万klで既に上限の3%の混焼率を超えており、更なる積み増しは困難。
- ② バイオマス専焼火力発電については、設置は増加するが発電量は限定的。当所で実施する「グリーン電力認証」の実績では、平成20年4月から21年1月の発電量は1,541万kWhに止まる。

D) 太陽光発電 : 季節・月間変動に応じた**負荷調整システムの構築が必要**。

① 太陽光を1,300万kW以上導入すると、年間の需要端境期(5月等)には、原子力、水力、地熱、太陽光等の新エネルギー及び出力調整に最低限必要な火力だけで供給が需要を上回る。需要を上回る供給力の調整は、蓄電池による対応のみではなく、太陽光、原子力の出力調整制御が必要。

② 太陽光の出力調整のためには、系統制御のための新たなシステム開発が必要。また、電力系統安定化のための蓄電池の設置等の大幅な投資が必要。

E) 原子力発電 : 事業者任せではなく**国・地方公共団体による地域対策が不可欠**

稼働率90%の達成(定期検査間隔を18ヶ月まで延長、定期検査期間を2ヶ月まで短縮)のためには、地元の「安心感」の定着と定期検査の効率化(新検査制度の的確な運用、オンラインメンテナンスの導入等を含む)が必要。事業者の万全を期した「安全対策」とともに、国・地方公共団体の地元広報、検査の効率化の行政対応が不可欠。

F) 石炭・石油火力発電 : **エネルギーセキュリティー上必要**。

しかし、更なる**クリーン化の徹底も必要**。

① 石炭火力・・・(a)石炭資源の埋蔵量と世界的戦略からみて石炭はエネルギー安定供給のために不可欠。(b)日本でも従来政府の設置推進策により設置されたプラントは現在も重要電源。将来的にはIGCC(統合型コンバインドサイクル)とCCS(二酸化炭素回収・貯留)の組み合わせによるクリーン化が必要。(c)世界へのビジネス展開上も有力な産業。(d)最新の技術活用のIGCCの熱効率は既にガス火力発電と同水準。

② 石油火力:(a)石油火力発電所は調整電源として今後も重要。(b)ガソリン生産に伴う連産品である重油等を活用する火力発電は引き続き日本の経済活動上も不可欠。(c)技術的にも日本が最先端だが更なるクリーン化努力は常に必要。

I-3. 「13%削減ケース」における新たな対策の考え方

1990年比13%削減の検討には、最大導入ケースにおいて想定した誘導的規制措置だけでなく、新たに強力な「政策手法の導入」が必要である。ここでの追加的な政策手法はあくまでも仮にモデル計算をすることを目的として仮置きしたものである。すなわち、これらの手法を実際に導入するためには、広く「国民の合意」と「政治的・政策的」決定がなければ、絵に描いた餅であり、「実現可能性」の保証はない。

ここでは、新たな手法として、とりあえず、以下の手法を想定している。

(1) カーボン・プライシング

(キャップ&トレード、炭素税、フィードイン・タリフなど)

(2) 規制措置

(3) 財源の裏づけのある「支援措置」

I-3-1. カーボン・プライシング

CO₂に価格をつけることは、外部不経済要因であるCO₂排出を価格メカニズムに取り込む方法として有意義であるが、そのための具体的手法については多様な議論。

(1) 炭素税

肯定的評価: ①一次エネルギー供給者にとって負担が公平。

②定量評価ができるので経営対応容易。

否定的評価: 温暖化対策目標との定量的相関性が明確でない。

①下流等への波及状況で、CO₂の現実的削減効果が異なる。

②最終消費者に転嫁される場合、光熱費は日常生活必需品性が高いため、CO₂削減の効果は低い。

③課税水準の決定にはモデル計算が用いられるが、各種要因を取り込むデータがほとんど無く、パラメータが恣意的になりやすい。

(2) Cap & Trade

肯定的評価: 価格メカニズムの効用をより明確にとり込める。

否定的評価: ①キャップ配分の公平性確保が難しい。

②トレードの段階で金融商品化の恐れがある。

③CO₂価格が大きく変動すると、環境技術等の研究開発が緩慢になるのでセイフティバルブ等の考案が必要となる。

(3) フィードイン・タリフ

肯定的評価: 安定的な新エネ導入を促進する。

否定的評価: 最終負担が低所得者層により深刻な影響を与える。

I-3-2. 規制措置

規制の対象は、需要家が一般消費者である分野(個人的判断を最小化し、広く、決定的効果があると見込まれる分野)となる。合わせて、必要に応じた支援措置も検討すべき。

例えば、

A) 住宅・建築物、公共施設

住宅・建築の省エネ基準適用の義務化

太陽光パネル、高効率給湯器の設置義務化

B) 自動車関連

国内販売を順次、ハイブリッド、EV等に限定するような規制措置の導入

第2世代バイオ燃料の導入義務化

C) 電気・電子機器

照明機器、家電製品、OA機器等の省エネ基準の大幅な強化と基準不適合製品の販売禁止

I-3-3. 財源の裏づけのある「支援措置」

炭素税賦課の効果は、その税収に焦点をあてて、集中的に「低炭素化」支援措置に投入することで大きな効果があがるとの考え方が、エネルギー有識者の間では一般的である。

(1) CDM購入価格以上の炭素税率は非合理的

①現在、世界で大規模なCarbon Priceは次の2つ。

1) EU-ETS : 現状17ドル/tCO₂程度、過去最高43ドル程度

2) CDM-CER: 現状13ドル/tCO₂程度、過去最高31ドル程度

②IPCCのケーススタディでも100ドル/tCO₂を上限に試算を行っている。

- {
- ①リーケージが起きる
 - ②納税するより国際クレジットの購入のほうが安い

(2) 補助金総額と税収総額のバランス

補助金総額は、省エネメリットを考えた上で、半額補助を前提とすると、最大導入ケースで約12兆円、10年平均で1.2兆円/年となる。▲13%ケースでは約73兆円、10年平均で7.3兆円/年程度となる。

これは、炭素価格で考えると、およそ約100\$/tCO₂に相当する。(消費税では大よそ3%程度の財源に相当)

| | | 最大導入ケース | ▲13%ケース |
|--------------------|------------------------|---------|---------|
| 総費用 | | 52兆円 | 190兆円 |
| 省エネメリット | | 28兆円 | 44兆円 |
| ネット費用 | | 24兆円 | 146兆円 |
| 必要補助額(半額補助) | | 12兆円 | 73兆円 |
| 必要補助額(半額補助、10年均等化) | | 1.2兆円/年 | 7.3兆円/年 |
| 参考 | | | |
| 炭素価格 | 20\$/tCO ₂ | 1.6兆円/年 | 1.5兆円/年 |
| | 100\$/tCO ₂ | 8.2兆円/年 | 7.3兆円/年 |

(注) 消費税(平成20年は税率5%で、約13兆円/年の税収)

Ⅱ．本試算の結果

Ⅱ-1. 本分析における基本前提

エネルギー需給見通しの前提となる主要な経済社会指標は、各モデル間で以下のように統一している(中期目標検討委員会合意により)。

①実質GDP成長率

日本経済研究センターにおける分析を採用 (2006年～2020年で年平均1.3%)

②人口

国立社会保障・人口問題研究所の中位推計値を採用 (2020年で12,281万人)

③国際エネルギー価格

日本エネルギー経済研究所における分析を採用

(2020年の日本の原油輸入CIF価格:90\$/bbl(2007年実質価格)、121\$/bbl(名目価格))

④原子力発電・水力発電

日本エネルギー経済研究所における分析を採用

(2020年の発電容量、原子力発電:6,150万kW、水力発電:4,833万kW)

⑤主要産業の生産量

産業界ヒアリングに基づいた統一値を採用 (2020年の粗鋼生産量:約12,000万トン)

⑥運輸部門の活動量

国土交通省の交通需要予測を採用 (2020年の旅客輸送量:約13,000億人キロ)

Ⅱ-2. 本分析の試算結果(1)

・エネルギー起源CO₂排出量(最大導入ケース)は、2020年時点で、05年総排出量比▲15%(1990年総排出量比▲5%)の見通し。05年比では現在表明されている欧米目標とも十分にバランスがとれている。

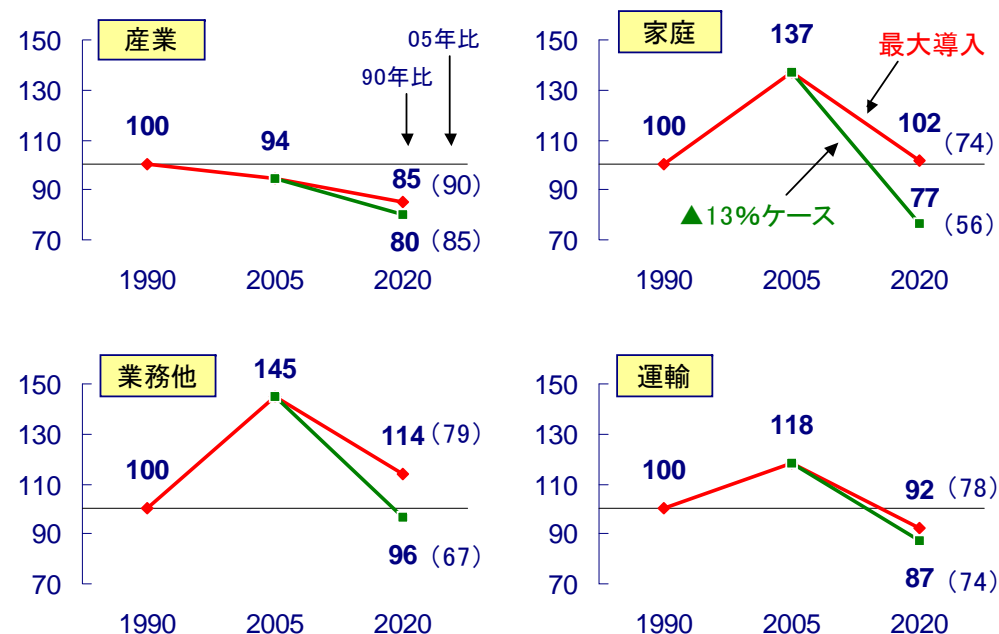
・民生部門での削減が大きな課題

(努力継続ケースからの削減幅: 民生▲6500万t、産業▲2700万t、運輸▲2000万t)

・電力比率の高い民生部門では、原子力等の非化石電源の効果も大きい。

【エネルギー起源CO₂排出量】

| | 1990年度 | 2005年度 | 2020年度 | | | |
|------------------------|--------|--------|--------|-------|------|-------------|
| | | | 現状固定 | 努力継続 | 最大導入 | ▲13% ケース |
| エネ起CO ₂ 排出量 | 1,059 | 1,203 | 1,245 | 1,120 | 994 | 891 |
| 2005年GHG比 | | | 3% | ▲6% | ▲15% | ▲23% |
| 1990年GHG比 | | | 15% | 5% | ▲5% | ▲13% |
| 産業 | 482 | 455 | 444 | 438 | 411 | 385 |
| 民生 | 292 | 412 | 474 | 382 | 317 | 256 |
| 家庭 | 127 | 174 | 176 | 153 | 130 | 98 |
| 業務他 | 164 | 238 | 298 | 228 | 187 | 158 |
| 運輸 | 217 | 257 | 241 | 221 | 201 | 190 |
| エネルギー転換他 | 68 | 79 | 87 | 79 | 65 | 61 |



※1990年=100(括弧内は2005年比)

Ⅱ-2. 本分析の試算結果(2)

○「最大導入ケース」は最先端の技術約100を最大限に積み上げた結果であり、産業界ヒアリングでも指摘されたように、現実を考慮すればこれ以上の積み上げはできない。

○仮に、実現可能性を無視し、90年比▲13%までの削減を実施した場合の姿も分析した。

【最終エネルギー消費】

(原油換算百万KL)

| | 2005年度 | | 2020年度 | | | | | |
|-------|--------|------|--------|------|------|------|---------|------|
| | 構成比 | 構成比 | 努力継続 | | 最大導入 | | ▲13%ケース | |
| | | | 構成比 | 構成比 | 構成比 | 構成比 | 構成比 | 構成比 |
| 最終消費計 | 413 | 100% | 405 | 100% | 380 | 100% | 367 | 100% |
| 産業 | 181 | 44% | 181 | 45% | 178 | 47% | 177 | 48% |
| 民生 | 134 | 32% | 138 | 34% | 124 | 33% | 114 | 31% |
| 家庭 | 56 | 14% | 56 | 14% | 51 | 13% | 45 | 12% |
| 業務他 | 78 | 19% | 83 | 20% | 73 | 19% | 69 | 19% |
| 運輸 | 98 | 24% | 85 | 21% | 78 | 21% | 76 | 21% |

【一次エネルギー消費】

(原油換算百万KL)

| | 2005年度 | | 2020年度 | | | | | |
|-------------|--------|------|--------|------|------|------|---------|------|
| | 構成比 | 構成比 | 努力継続 | | 最大導入 | | ▲13%ケース | |
| | | | 構成比 | 構成比 | 構成比 | 構成比 | 構成比 | 構成比 |
| 一次エネルギー国内供給 | 588 | 100% | 598 | 100% | 553 | 100% | 541 | 100% |
| 石油 | 255 | 43% | 214 | 36% | 191 | 35% | 183 | 34% |
| LPG | 18 | 3% | 19 | 3% | 18 | 3% | 17 | 3% |
| 石炭 | 123 | 21% | 128 | 21% | 116 | 21% | 103 | 19% |
| 天然ガス | 88 | 15% | 95 | 16% | 83 | 15% | 66 | 12% |
| 原子力 | 69 | 12% | 99 | 17% | 99 | 18% | 111 | 20% |
| 水力 | 17 | 3% | 19 | 3% | 18 | 3% | 20 | 4% |
| 地熱 | 1 | 0% | 1 | 0% | 1 | 0% | 1 | 0% |
| 新エネルギー等 | 17 | 3% | 23 | 4% | 27 | 5% | 40 | 7% |

【▲13%ケースにおける電源構成】

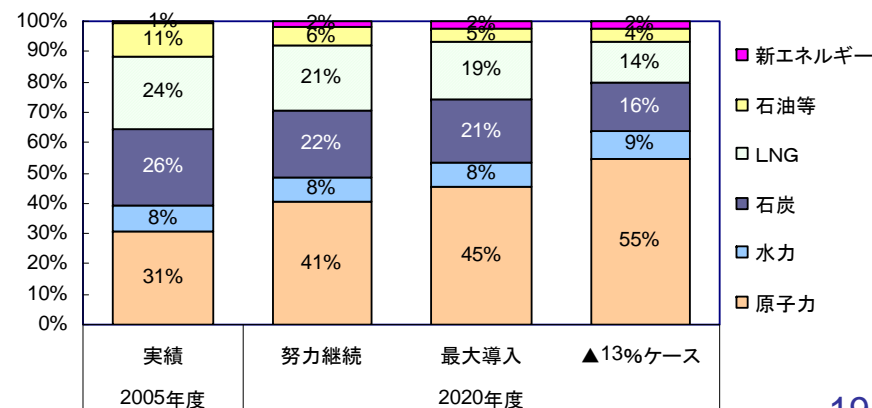
○原子力は、新增設基数9基を前提にすると設備利用率90%超が必要。



・利用率90%は、全てのプラントで「18ヶ月連続運転」かつ「定期検査期間2ヶ月」を実現してようやく到達できる水準であり、社会的受容性等の問題から2020年時点での実現は難しい

・これを太陽光・風力で代替すると仮定すると、負荷調整力不足・安定供給に重大な支障の恐れ。

【電源構成】



Ⅱ-3. 感度分析 ①原油価格

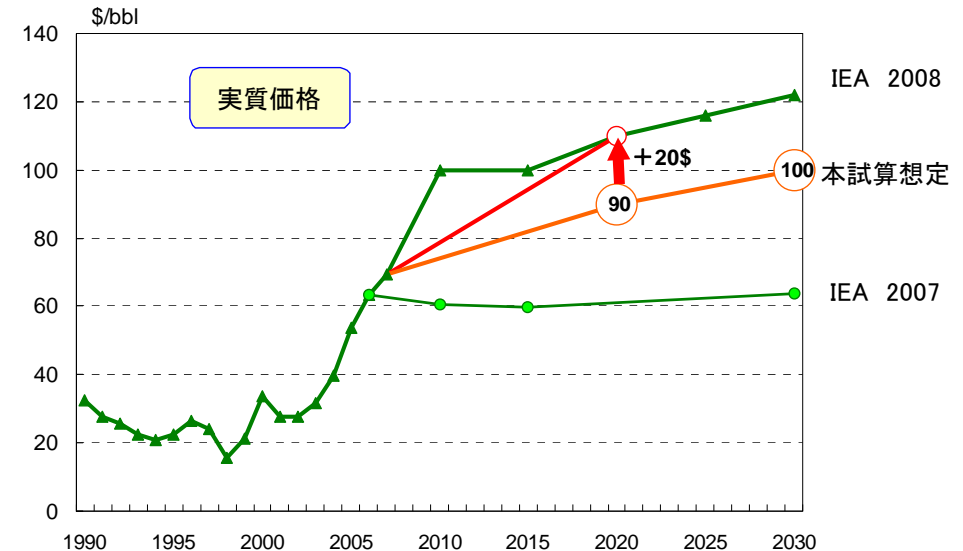
○エネルギー輸入価格を変化させた場合、経済活動やエネルギー需要へ与える影響を分析した。

1. 前提

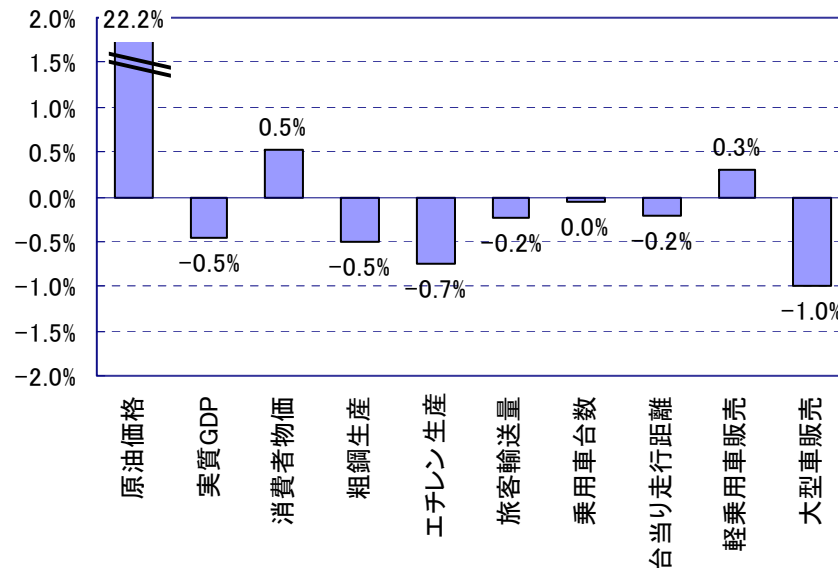
2020年時点において、原油価格が本試算における90ドル/bblが、20ドル高かった場合(実質110ドル/bbl)を想定(「World Energy Outlook 2008」で想定されている価格に相当)。

2. 結果

- ・GDPは0.5%減少
- ・エネルギー起源CO₂は、**約900万tCO₂(90年比▲0.7%分)の減少**



【経済活動への影響】



【エネルギー需要への影響】

| | | 本試算 | 価格上昇 ケース | 変化率 |
|----------------------------|---------------------------|-------|-------------|-------|
| エ ネ 起 C O 2 | 合計(百万トン-CO ₂) | 994 | 985 | -0.9% |
| | (90年GHG比) | -5.2% | -5.9% | |
| | 産業 | 411 | 407 | -1.0% |
| | 家庭 | 130 | 129 | -0.9% |
| | 業務 運輸 | 187 | 185 | -1.2% |
| 一 次 エ ネ | 合計(原油換算百万KL) | 554 | 551 | -0.7% |
| | 石炭 | 116 | 115 | -0.8% |
| | 石油 | 209 | 207 | -1.1% |
| | 天然ガス | 83 | 82 | -0.8% |
| | 原子力 | 99 | 99 | 0.0% |
| | 水力 | 19 | 19 | 0.0% |
| 最 終 エ ネ | 合計(原油換算百万KL) | 380 | 377 | -0.7% |
| | 産業 | 178 | 177 | -1.0% |
| | 家庭 | 51 | 51 | -0.6% |
| | 業務 運輸 | 73 | 72 | -0.8% |
| | | 78 | 78 | -0.4% |

Ⅱ-3. 感度分析 ②原子力稼働率

○本分析においては、2020年時点における原子力稼働率は、約80%を想定している。

○原子力の稼働率は、過去には84%程度まで上昇したこともある一方で下ぶれリスクもあるため(現状60%程度)、感度分析を行った。

1. 90%の場合

| | |
|--------------------------|-------|
| 合計(百万トンCO ₂) | 970 |
| 90年GHG比 | ▲7.1% |
| 産業 | 404 |
| 家庭 | 122 |
| 業務 | 179 |
| 運輸 | 200 |

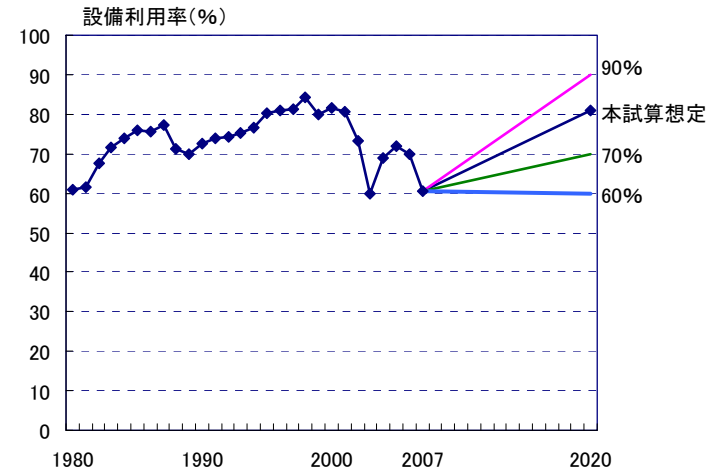
最大導入ケースから、**90年比▲1.9%、05年比▲1.8%の追加削減**となる

90年比▲7%

81%の場合(最大導入ケース)

| | |
|--------------------------|-------|
| 合計(百万トンCO ₂) | 994 |
| 90年GHG比 | ▲5.2% |
| 産業 | 411 |
| 家庭 | 130 |
| 業務 | 187 |
| 運輸 | 201 |

90年比▲5%



2. 70%の場合

| | |
|--------------------------|-------|
| 合計(百万トンCO ₂) | 1,023 |
| 90年GHG比 | ▲2.9% |
| 産業 | 420 |
| 家庭 | 140 |
| 業務 | 197 |
| 運輸 | 202 |

最大導入ケースから、**90年比+2.3%、05年比+2.2%の増加**となる

90年比▲3%

3. 60%の場合

| | |
|--------------------------|-------|
| 合計(百万トンCO ₂) | 1,049 |
| 90年GHG比 | ▲0.8% |
| 産業 | 428 |
| 家庭 | 149 |
| 業務 | 207 |
| 運輸 | 202 |

最大導入ケースから、**90年比+4.4%、05年比+4.1%の増加**となる

90年比▲1%

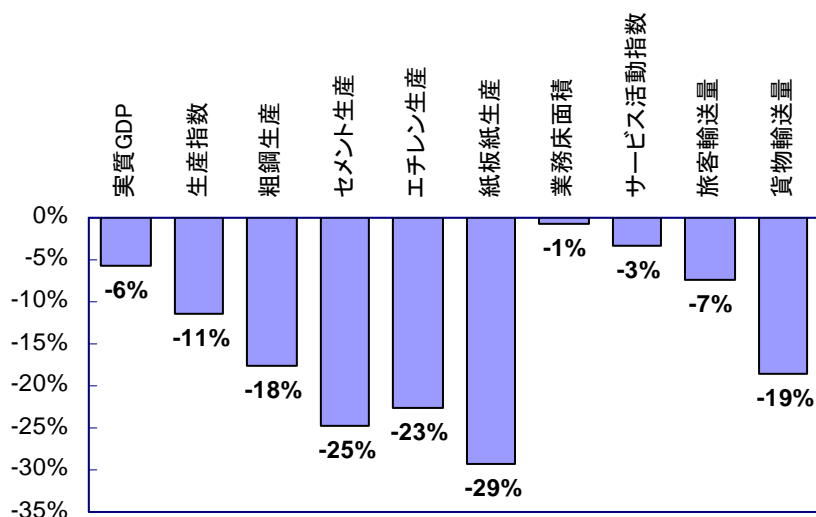
II-4. ▲23%ケースの評価(1)

○13%削減ケースで実施すること以上の個別対策は現状では想定不可能(高効率給湯器、太陽光、風力は物理的制約一杯まで導入等)。

○さらに10%を削減するためには我が国の活動量自体を縮小する必要があると考えられる。

○KEOモデルとの連携により、炭素価格(約9万円、KEOモデル▲25%ケース試算結果)を導入して、さらに10%分を削減する場合の経済活動への影響は以下の通り。

炭素価格導入による「▲23%ケース」の影響(2020年)



※▲13%ケースからの変化率

| | | ▲13% ケース | ▲23% ケース | 変化率 |
|--------|---------------------------|-------------|-------------|------|
| エネ起CO2 | 合計(百万トン-CO2) (90年GHG比) | 891 | 770 | |
| | | -13% | -23% | |
| | 産業 | 385 | 321 | -17% |
| | 家庭 | 98 | 87 | -11% |
| | 業務 | 158 | 140 | -12% |
| 一次エネ | 運輸 | 190 | 169 | -11% |
| | 合計(原油換算百万KL) | 541 | 482 | -11% |
| | 石炭 | 103 | 87 | -16% |
| | 石油 | 199 | 169 | -15% |
| | 天然ガス | 66 | 60 | -10% |
| 最終エネ | 原子力 | 111 | 111 | 0% |
| | 水力 | 20 | 20 | 0% |
| | 合計(原油換算百万KL) | 367 | 324 | -12% |
| | 産業 | 177 | 148 | -17% |
| | 家庭 | 45 | 43 | -5% |
| | 業務 | 69 | 64 | -6% |
| | 運輸 | 76 | 68 | -11% |

Ⅱ-4. ▲23%ケースの評価(2)

○炭素価格を導入せずに、1990年比▲23%を実現するためには、主要製品の生産禁止（輸入で対応）や国民の我慢、産業構造・貿易構造の大幅な改変などを強いることになる。

例えば、▲13%ケースから、各セクターで活動制限を実施する場合には、以下のCO2削減効果の例を組み合わせることになる。

【活動制限に伴う削減効果の例(13%削減ケースから追加分)】

| | 削減量 トン-CO2 | 1990年比 |
|------------------|------------|--------|
| 粗鋼生産の半減措置 | ▲9,700万 | ▲7.7% |
| エチレン生産の半減措置 | ▲2,000万 | ▲1.6% |
| セメント生産の半減措置 | ▲1,900万 | ▲1.5% |
| 紙パルプ生産の半減措置 | ▲1,700万 | ▲1.3% |
| マイカー使用禁止 | ▲8,900万 | ▲7.1% |
| 家庭での冷暖房エアコンの使用禁止 | ▲2,400万 | ▲1.9% |
| 家庭、オフィス等での冷房使用禁止 | ▲2,200万 | ▲1.7% |

○例えば、国民にマイカーとエアコンの使用禁止の両方を強いても、合計▲9%の追加効果で、▲23%には到達できない。

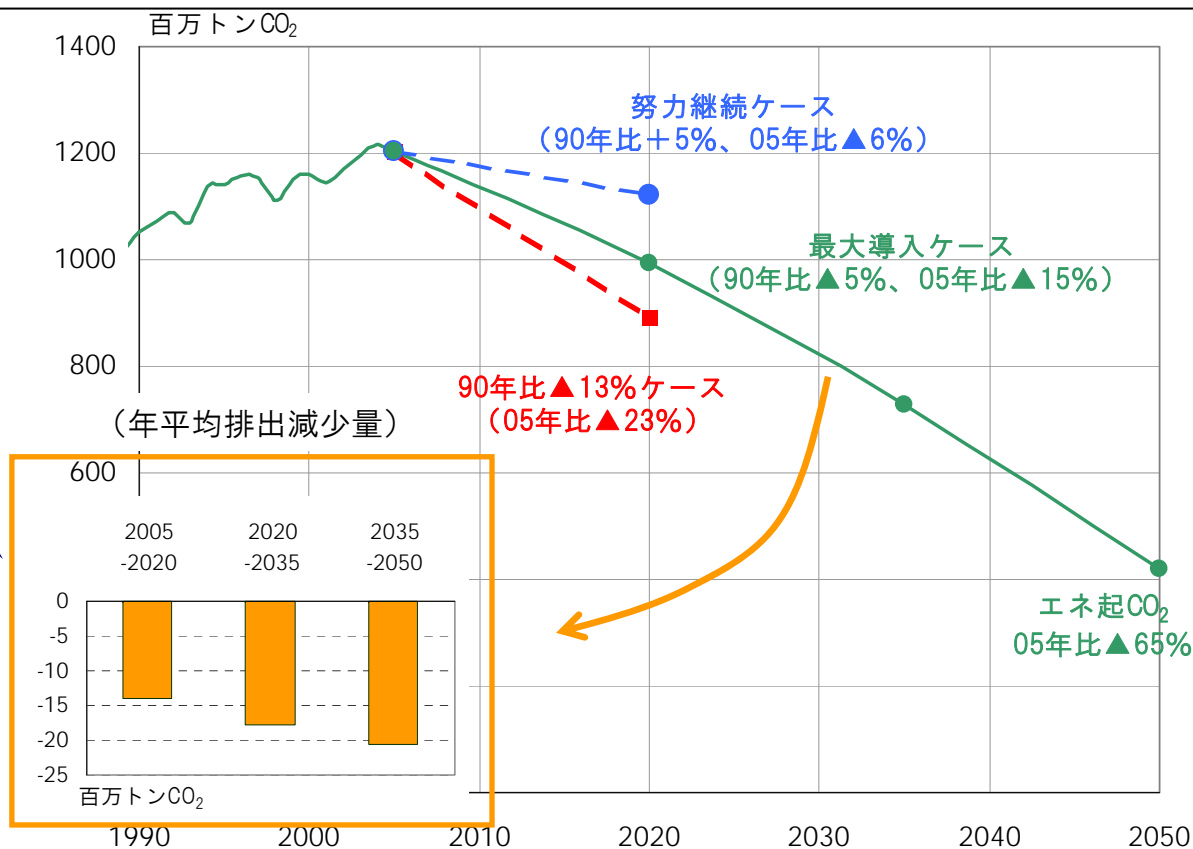
○我が国の粗鋼生産の半減分を、仮に中国の増産でまかなうとすると、日本と中国での効率の違いにより、全世界で3,000万トンのCO₂の増加を招くことになる。

Ⅲ. 2050年のエネルギー需給の姿

Ⅲ-1. 2050年のエネルギー需給の姿 (排出量削減パス)

- ・ 最大導入ケースを2050年まで延長。2050年の排出削減量は▲65%(2005年エネ起CO₂比)と試算され、これは日本の長期目標(60~80%削減)とも整合する。
- ・ 2020年は、既に実用段階にある最先端の技術について、リードタイム等を考慮した上での最大限の普及により排出量を削減。
- ・ 2025年頃~2030年には多くの革新的技術が実用化し、2035年以降排出削減量が拡大する。

最大限の努力を
継続することによ
り削減量は拡大
していく

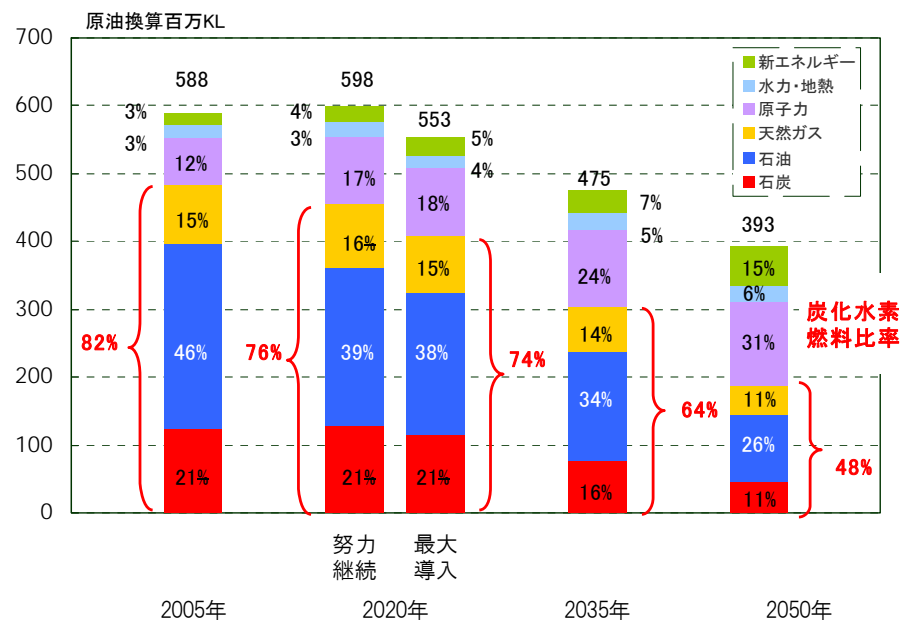


Ⅲ-2. 2050年のエネルギー需給の姿 (一次エネルギー供給の推移)

- ・ 一次エネルギー消費は2005年比約▲33%まで減少。
- ・ そのうち、化石エネルギー消費は05年比で▲61%と大幅に減少し、構成比は82%から48%まで低下する。これに伴い、炭素集約度が▲48%低下する。

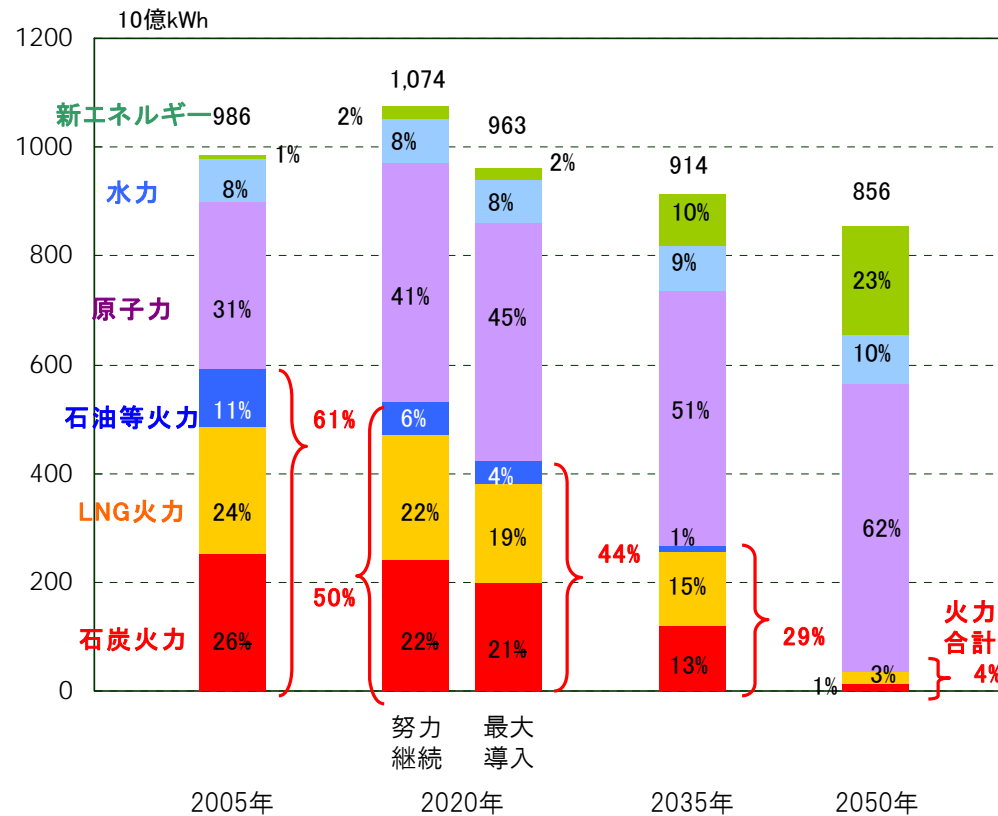
(原油換算百万KL)

| | 実績 | | 2020年 | | | | 2035年 | | 2050年 | |
|--|-------------|------------|-------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| | 2005年 | | 努力継続 | | 最大導入 | | | | | |
| | | (%) | | (%) | | (%) | | (%) | | (%) |
| 石炭 | 123 | 21 | 128 | 21 | 116 | 21 | 76 | 16 | 45 | 11 |
| 石油 | 273 | 46 | 232 | 39 | 209 | 38 | 161 | 34 | 101 | 26 |
| 天然ガス | 88 | 15 | 95 | 16 | 83 | 15 | 67 | 14 | 43 | 11 |
| 原子力 | 69 | 12 | 99 | 17 | 99 | 18 | 115 | 24 | 123 | 31 |
| 水力・地熱 | 18 | 3 | 20 | 3 | 19 | 3 | 23 | 5 | 23 | 6 |
| 新エネルギー | 17 | 3 | 23 | 4 | 27 | 5 | 34 | 7 | 59 | 15 |
| 一次エネ供給 | 588 | 100 | 598 | 100 | 553 | 100 | 475 | 100 | 393 | 100 |
| CO₂排出量 (CO ₂ 換算百万トン) | 1203 | | 1120 | | 994 | | 728 | | 420 | |
| (2005年度比) | 100 | | 93 | | 83 | | 61 | | 35 | |



Ⅲ-3. 2050年のエネルギー需給の姿 (電源構成の推移)

- ・ 需要構造の電力化に伴い、2050年の発電量は2005年比▲13%の減少にとどまる。
- ・ CO2削減には電源構成の非化石化が必須。
- ・ 原子力のシェアは60%以上まで上昇。建設中・計画中の原子炉を着実に運転開始させた後、2030年以降は廃炉に伴うリプレイス(発電容量の増加を伴う)を続け、更に設備利用率を85%程度以上まで上昇すると想定。
- ・ 蓄電能力の向上等、系統安定化のための技術の進歩により、原子力、新エネルギーによる発電が大幅に拡大。
(2050年までに太陽光が2005年比76倍、風力・地熱が35倍に増加。)



IV. 結論

IV. 結論

1. エネルギー需給分析においては経済活動、価格メカニズムに基づく分析に加えて具体的なエネルギー技術の導入分析が不可欠であり、これを前提とした分析により、実現可能性の検討が可能となる。
2. 実現可能性の検討に当たっては政策の具体化が重要。政策手段によっては全ての経済主体(国民、企業)に決定的な影響を及ぼすので、広く「国民的合意」と「政治的・政策的な決定」が不可欠。今回のモデル分析について、その前提を含め国民に発信し、理解を得ることが必要。
3. 国民合意の形成には以下の3点が必要。①低炭素社会に対する情報公開、教育、広報などを通じた新しい価値観の定着、②低炭素技術産業の育成など持続的経済成長の軸の形成、③結果としての公平性の確保(エネルギーは生活必需品であるため低所得者層への十分な配慮など)。
4. 2020年までのタイムスパンを考慮すると、「最大導入ケース」がCO2削減の限界であると考えられるが、日本が世界の常に半歩先を歩み続けることが、「日本の国際的地位の確保」、「日本産業の持続的発展」のために重要であるので、更なる可能性を求めて国を挙げての努力が必要。しかし、90年比13%削減については、厳しい負担から国民合意が得られるかどうかは疑問。23%削減については不可能。
5. 最大導入ケースの延長線上で2050年のエネルギー需給の姿を描くと、CO2排出削減量は、2005年比▲65%の削減と試算される。これは日本の2050年目標(60%~80%削減)とも整合する。

V. 参考資料

1. 日本エネルギー経済研究所が実施している国際比較研究の概要
2. マクロフレーム・前提条件
3. 省エネルギー技術の導入
4. 「最大導入ケース」CO₂削減の要因分解
5. 「最大導入ケース」CO₂排出パスのイメージ
6. 限界削減費用カーブ
7. KEOモデルとの接合によるエネルギー価格の分析

【参考1】日本エネルギー経済研究所が実施している 国際比較研究の概要

1. 「効率指標に基づくCO2排出削減の公平性分析」
 - 我が国が主張するセクター別アプローチに基づき、セクター毎に削減ポテンシャルを算定。
 - 産業、発電、民生などのセクター毎の効率性に着目。
 - 2050年を見据えて、「各国は一定期間内に最良の技術を採用する」との考え方に基づき、効率性を向上させるシナリオを想定。
 - EUが実施したトリプテークアプローチとの類似性からその実施機関であるEcofysとも意見交換。
 - エネルギー効率に関する最新の専門的知見を活用。(2005年グレンイーグルズサミットにて分析を要請された国際エネルギー機関(IEA)が、その成果を洞爺湖サミットに報告。)
2. 「世界エネルギー会議によるCO2削減技術の平均コスト分析への参加」

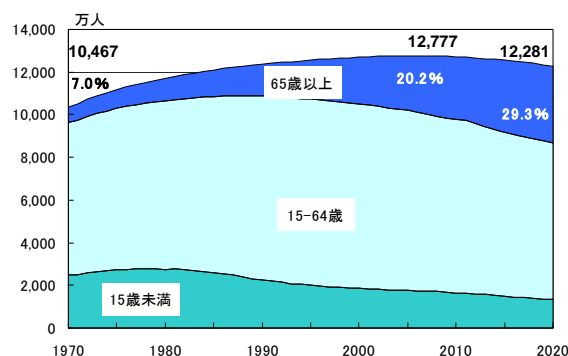
世界エネルギー会議(World Energy Council)が削減技術の評価を行うために、その元となるデータを各国の会員会社に提供を求めている。データの評価解析はAccentureが実施し求めた平均コスト分析を元に各国の削減ポテンシャルの分析を行う予定。エネ研は評価解析に参加予定。
3. その他に米国Council on Foreign Relations等の研究会に参加

【参考2】マクロフレーム・前提条件(1)

昨年5月に策定した「長期エネルギー需給見通し」(以下「需給見通し」)をベースに、昨今の経済環境の変化を踏まえ、経済成長率、エネルギー価格、道路交通需要推計等の前提条件の変更や産業界ヒアリングを踏まえた磨き直しを行った。

(1)人口、労働力人口

国立社会保障・人口問題研究所「中位推計」(2006年12月)に基づき、2004年度をピークに減少と想定。



| (万人) | 実績 | | | 予測 | |
|-------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | 1990 | 2000 | 2005 | 2010 | 2020 |
| 総人口 | 12,361 | 12,693 | 12,777 | 12,725 | 12,281 |
| 労働力人口 | 6,384 | 6,767 | 6,651 | 6,651 | 6,467 |

(2)エネルギー価格

国際エネルギー機関(IEA)、米エネルギー省(DOE)などの見通しを参考に、その後は徐々に上昇すると想定。

LNG価格は原油に対して熱量等価に向かう。

| | | | |
|------------|---------------------------|---|---------------------------|
| (名目ベース) 原油 | : 56 \$/b (2005年) | → | 121 \$/b (2020年) |
| LNG | : 330 \$/t [対原油相対価格:0.66] | → | 1,135 \$/t [対原油相対価格:0.94] |
| 石炭 | : 63 \$/t [対原油相対価格:0.27] | → | 138 \$/t [対原油相対価格:0.29] |

(3)経済成長率

第3回中期目標検討委員会WTで示された値を参考に想定

| | 実績 | 予測 | |
|-------------|-----------|-----------|-----------|
| | 2005/2000 | 2010/2005 | 2020/2010 |
| 実質GDP成長率(%) | 1.3 | 0.7 | 1.6 |
| 1人当たりGDP(%) | 1.2 | 0.8 | 1.9 |

【参考2】マクロフレーム・前提条件(2)

(4) 主要な活動指標

① 産業部門

素材系生産のうち、粗鋼、紙・板紙生産は、概ね横ばいで推移。エチレン、セメント生産は減少傾向。一方、機械系生産は大きく伸びる。

| | 実績 | | | 予測 | |
|------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | 1990 | 2000 | 2005 | 2010 | 2020 |
| 粗鋼(万吨) | 11,171 | 10,690 | 11,272 | 11,907 | 11,966 |
| セメント(万吨) | 8,685 | 8,237 | 7,393 | 6,861 | 6,699 |
| エチレン(万吨) | 597 | 757 | 755 | 716 | 706 |
| 紙・板紙(万吨) | 2,854 | 3,174 | 3,107 | 3,128 | 3,244 |
| 機械系IIP(CY05=100) | 84 | 91 | 102 | 111 | 136 |

② 家庭部門

世帯数は、人口問題研究所「日本の世帯数の将来推計(全国推計)」(2008年3月)を参照に想定。2015年頃がピーク。

| | 実績 | | | 予測 | |
|----------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 1990 | 2000 | 2005 | 2010 | 2020 |
| 世帯数(万世帯) | 4,116 | 4,742 | 5,038 | 5,286 | 5,357 |

③ 業務部門

業務用床面積は、経済のサービス化などにより増加で推移。

| | 実績 | | | 予測 | |
|--------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 1990 | 2000 | 2005 | 2010 | 2020 |
| 業務用床面積(百万平米) | 1,285 | 1,656 | 1,759 | 1,842 | 1,931 |

④ 運輸部門

国交省見通しを参照に、旅客需要は横ばい、貨物需要は増加すると想定した。

| | 実績 | | | 予測 | |
|--------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | 1990 | 2000 | 2005 | 2010 | 2020 |
| 旅客輸送量(億人キロ) | 11,313 | 12,969 | 13,042 | 13,111 | 13,066 |
| 貨物輸送量(億トンキロ) | 5,468 | 5,780 | 5,704 | 5,984 | 6,341 |

【参考3】省エネルギー技術の導入

- 経済産業省がとりまとめた「エネルギー技術戦略マップ」から、2030年までに実用化が見込まれる主要なエネルギー技術を抽出し、技術的ポテンシャルの最大限まで、機器・設備効率を改善し、これらの製品を更新時に最大限導入した場合を想定。
- 約100の最先端の技術を最大限導入。モデル分析に加え、専門家の知見等を踏まえて設定。

| | |
|------|---|
| 転換部門 | 製鉄プロセス 石油精製プロセス 製紙プロセス 高性能ボイラーなど業種横断的技術 高効率火力発電技術 大容量・省エネ型送配電 コージェネ・燃料電池 |
| 産業部門 | 製鉄プロセス 石油化学プロセス セメントプロセス 非鉄金属プロセス ガラス製造プロセス 高性能工業炉など業種横断的技術 |
| 民生部門 | エネルギーマネジメントシステム 省エネ住宅・ビル 高効率空調 高効率給湯器 高効率照明 省エネ型ディスプレイ 省エネ型ネットワークデバイス 省エネ型情報機器 キャパシタ等 高効率家電・業務機器 |
| 運輸部門 | 高効率内燃エンジン 次世代自動車 交通システム |

産業部門(含:エネルギー業界)

—鉄鋼、化学、窯業土石、紙・パルプ等のエネルギー多消費産業を中心とした各業種において、**更新時には全て世界最先端の技術を導入。**
—革新的発電技術導入により**発電効率を約3%改善。**

民生部門

—**テレビ等ディスプレイ:**
全ブラウン管が液晶・プラズマ、有機EL等へ移行。
—**サーバー・ストレージ・ネットワーク機器:**
購入されるすべてのIT機器が、高効率製品に。
—**高効率給湯の普及**
—**照明:蛍光灯の効率改善とLED・EL照明の普及**

運輸部門

—**自動車の燃費の継続的改善**
—**次世代自動車の加速的普及**

最大導入ケースを実現するための対策例

鉄鋼

○下記の最先端技術を設備更新時に導入

SCOPE21、自家発・共同火力発電設備の高効率化更新、省エネ設備の増強、廃プラスチックの製鉄所でのケミカルリサイクル拡大、電力需要設備効率の改善

住宅

○太陽光パネルの普及

現状:戸建て約32万戸 →

20年:約320万戸(ストック)

新築持家住宅の約7割に導入し、現状の**約10倍**に



太陽光パネル

家庭の機器・設備

○高効率給湯器

ほぼすべての新築戸建住宅に導入

05年:約70万台 → 20年:約2800万台



高効率給湯器

自動車

○次世代自動車

新車販売に占める割合を**5割**に 次世代自動車



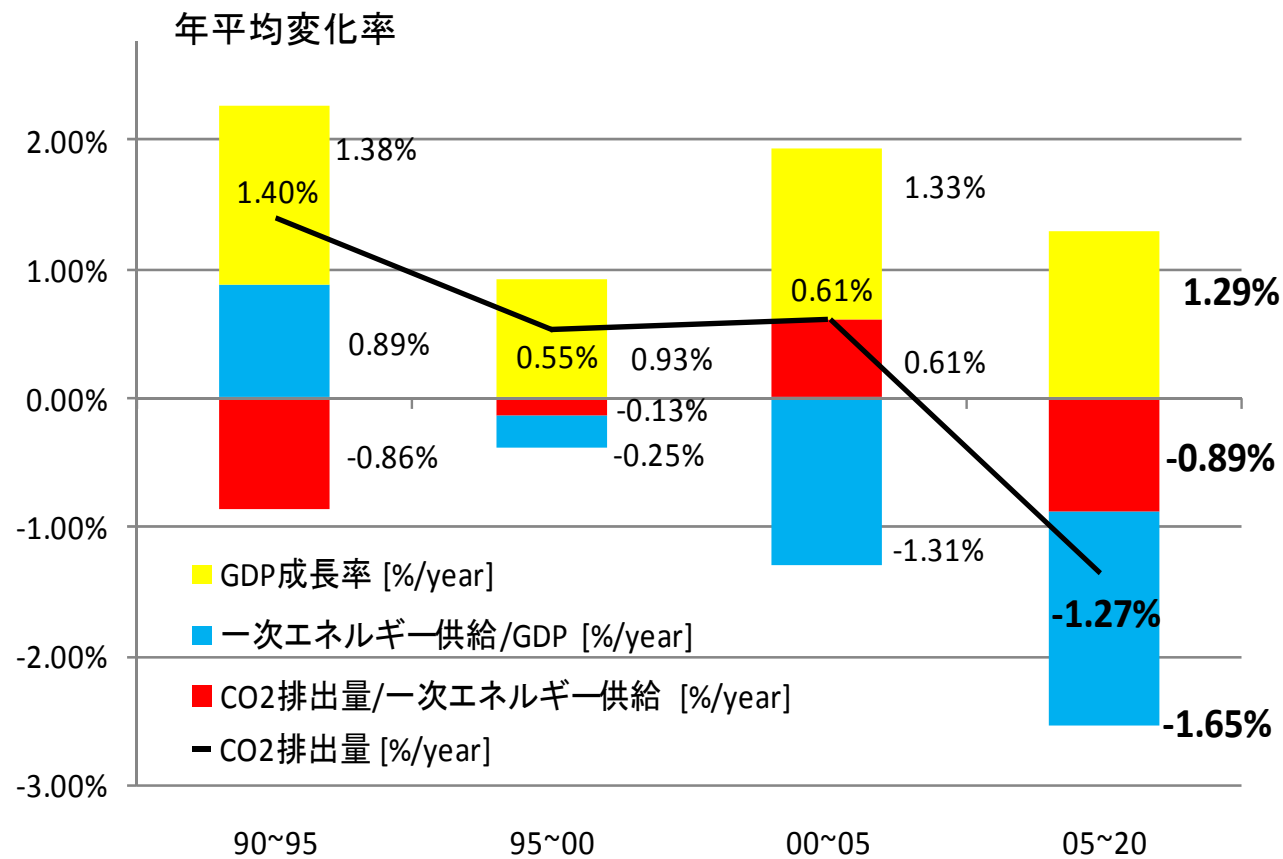
新車販売に占める次世代自動車のシェア

05年:約2% → 20年:約50%(2台に1台)

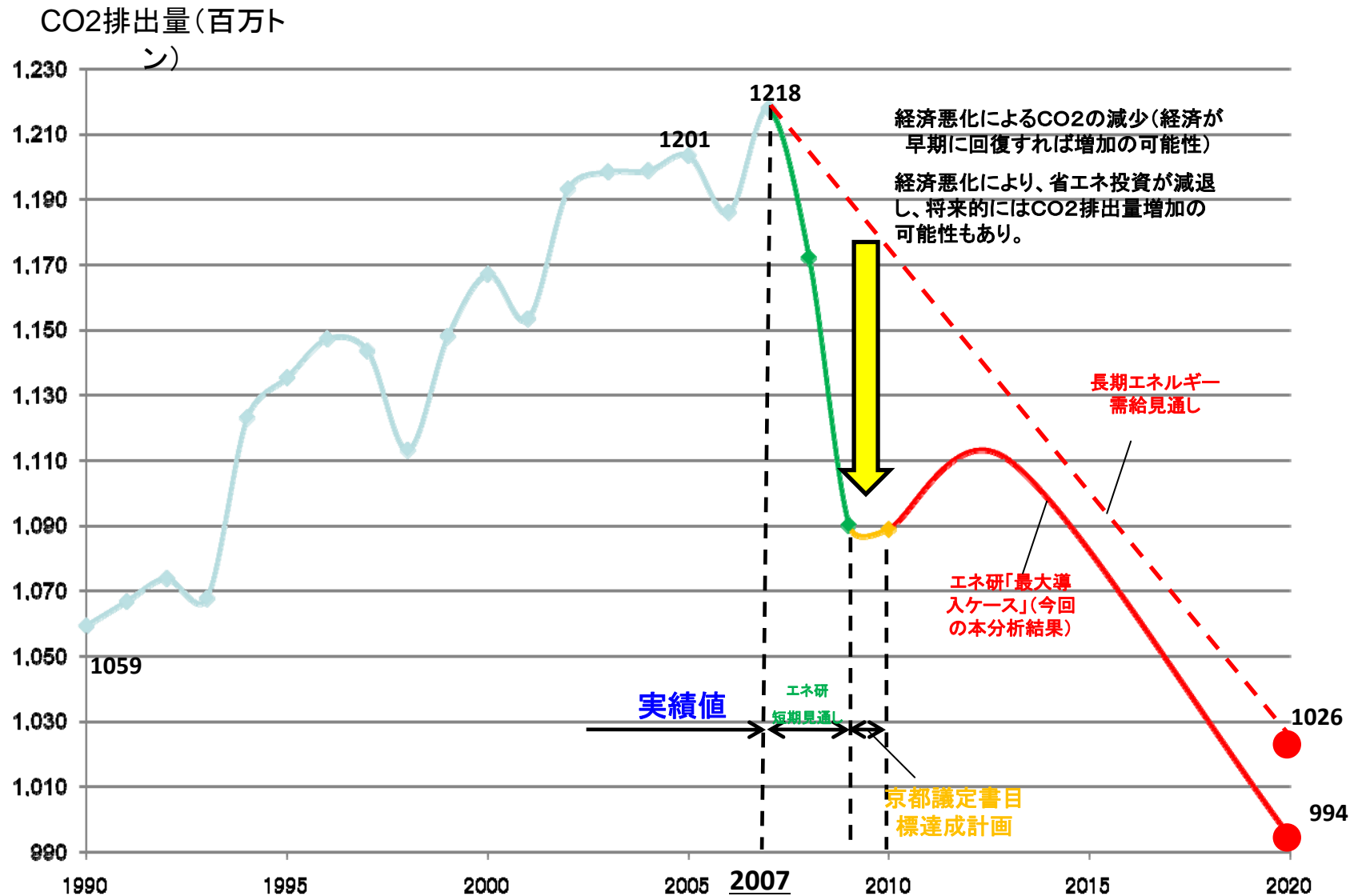
【参考4】「最大導入ケース」CO2削減の要因分解

○最大導入ケースを実現するためには、徹底したGDP原単位(エネルギー供給/GDP)とCO2原単位(CO2/エネルギー供給)の改善が必要。

○最大導入ケースのGDP原単位改善(■)及びCO2原単位改善(■)は、90年以降のトレンドから見ても例がない姿。



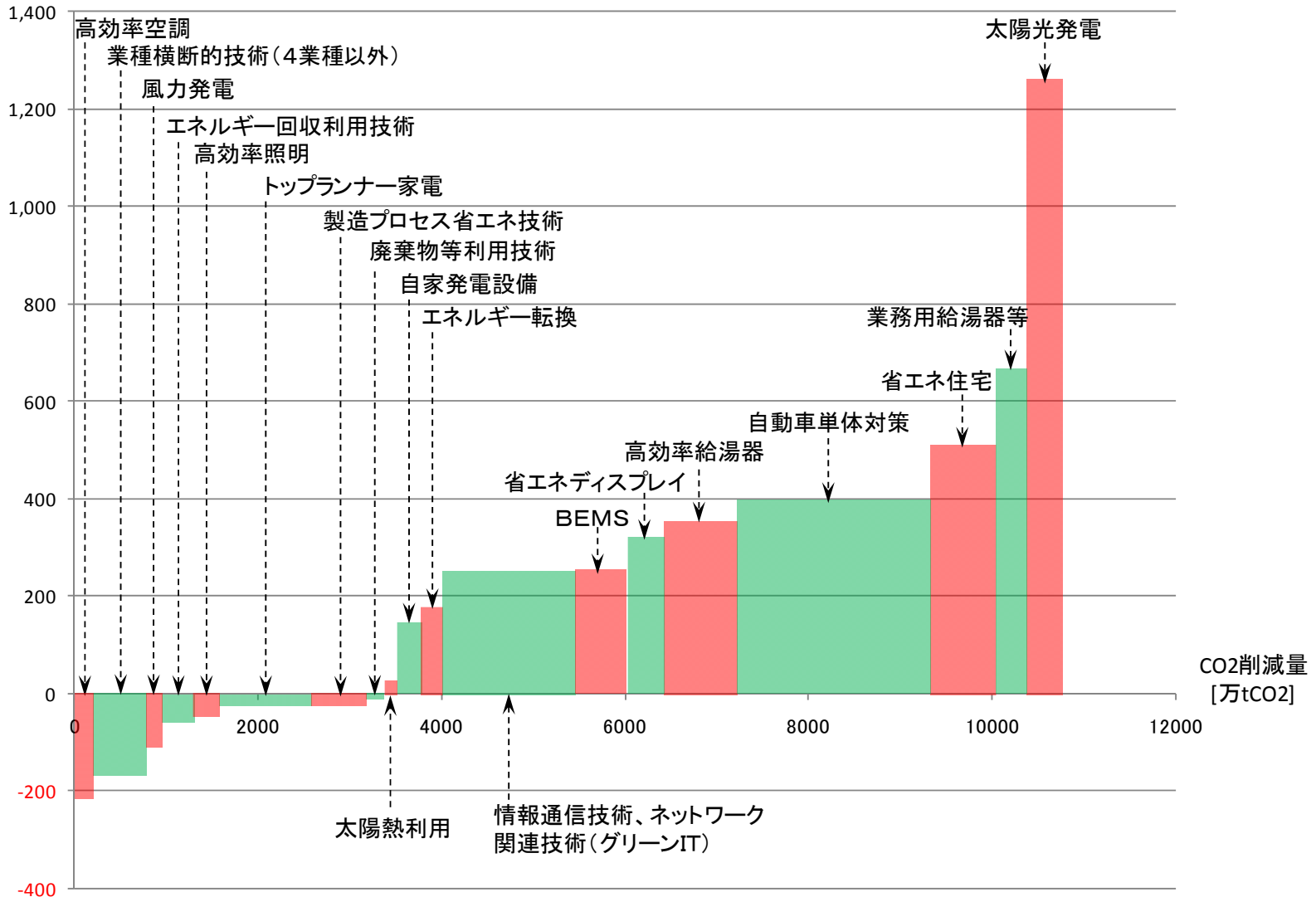
【参考5】「最大導入ケース」CO2排出パスのイメージ



【参考6】限界削減費用カーブ

○エネ研「最大導入ケース」において導入した主要なCO2削減対策について、現状固定ケースから追加的に要する費用を試算し、限界削減費用カーブを作成した。

限界削減費用
[\$/tCO2]



【参考7】KEOモデルとの接合によるエネルギー価格の分析

○KEOモデルとの接合により、仮に90年比▲13%を実施した場合の2020年の二次エネルギー価格に及ぼす影響、及び家計の負担増加について分析した。

【エネルギー価格への影響】

1. エネルギー価格に及ぼす影響

努力継続ケース → ▲13%ケース

各種エネルギー価格への影響は下記のとおり。

- 2020年の価格
- 電力価格は56%上昇 (17円→26円/kWh)
 - ガソリン価格は60%上昇 (158円→253円/L)
 - 灯油は133%上昇 (1,847円→4,304円/18L)

| 90年比CO2排出量 | | +5% | ▲13% | 増加率 |
|------------|------------|------|------|------|
| ガソリン | 円/1000kcal | 19.1 | 30.6 | 60% |
| 軽油 | 円/1000kcal | 16.4 | 29.2 | 78% |
| 灯油 | 円/1000kcal | 11.7 | 27.3 | 133% |
| C重油 | 円/1000kcal | 6.3 | 15.2 | 141% |
| 都市ガス | 円/1000kcal | 9.8 | 13.9 | 41% |
| 電灯電力 | 円/1000kcal | 19.8 | 30.8 | 56% |

2. エネルギー関連支出の増加

上記エネルギー価格の変化による各部門のエネルギー支出の増加は下記のとおり。

○家計に大きな負担が生じ、一世帯あたり年間20万円(毎月約1万7千円)の負担増となる。

- ・電力価格の上昇による一世帯あたりの年間の負担増 **5万5000円**
- ・ガソリン価格上昇による一世帯あたりの年間の負担増 **9万5000円**