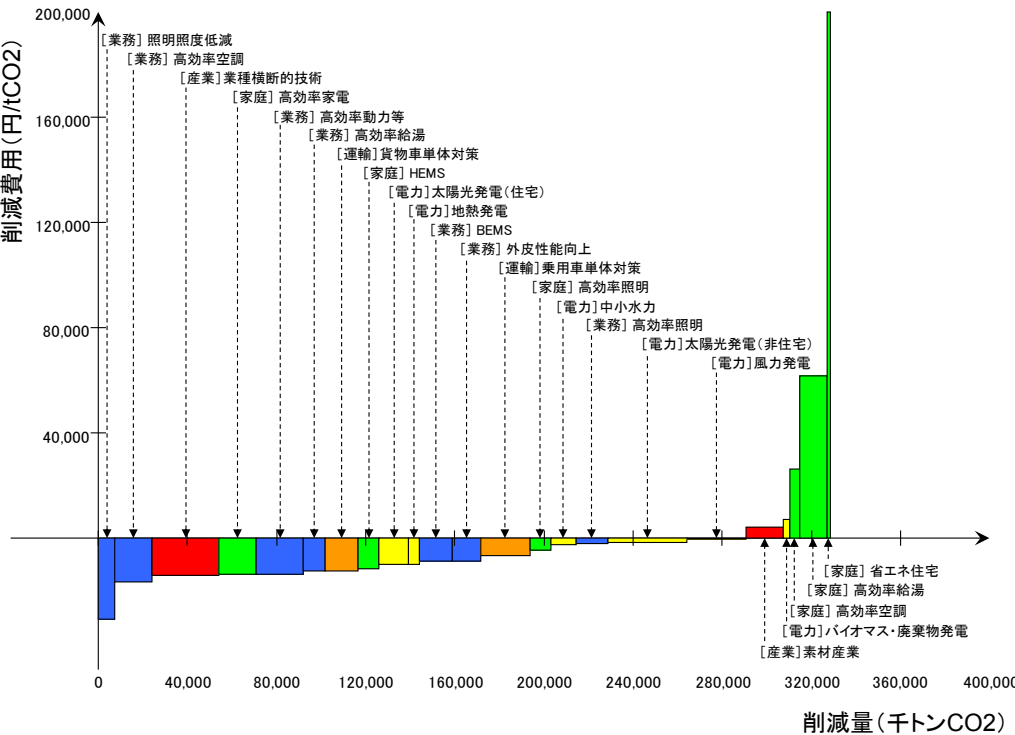


- ・ 政策による後押しなどによって長期の回収年で投資が行われるようにすると、削減費用は大きく変化する。
- ・ 各主体が短期での投資回収のみを目指して投資を行う場合には、家庭部門や運輸部門の対策は削減費用が高い(投資回収年数が産業部門、家庭部門、業務部門、運輸部門で原則3年、再生可能エネルギー発電で10年の場合)。

● 政策による後押しなどによって長期の回収年を前提に投資が行われる場合  
(社会的な回収年数を用いた場合)



産業部門・投資回収年数 12～15年

家庭部門・投資回収年数 8年 (\*2)

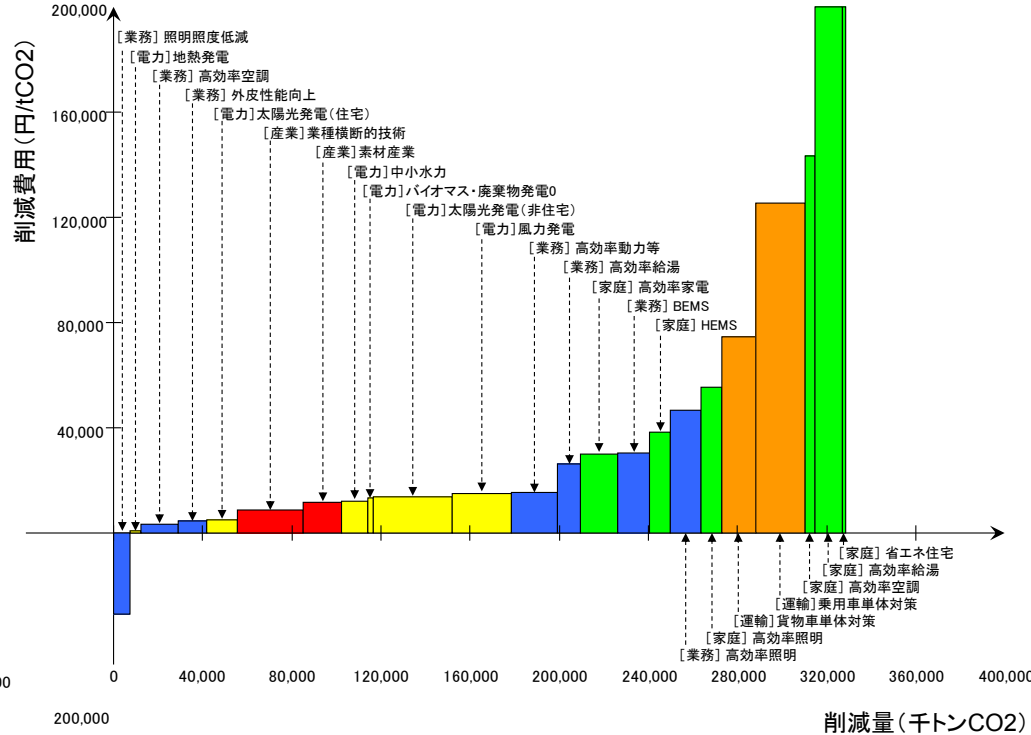
業務部門・投資回収年数 8年 (\*3)

運輸部門・投資回収年数 8年

再エネ発電・投資回収年数 12年

\*2 住宅は17年, \*3 建築物は15年

● 各主体が短期の回収年を念頭に投資を行う場合  
(主観的な回収年数を用いた場合)



産業部門・投資回収年数 3年/10年 (\*1)

家庭部門・投資回収年数 3年 (\*1)

業務部門・投資回収年数 3年 (\*1)

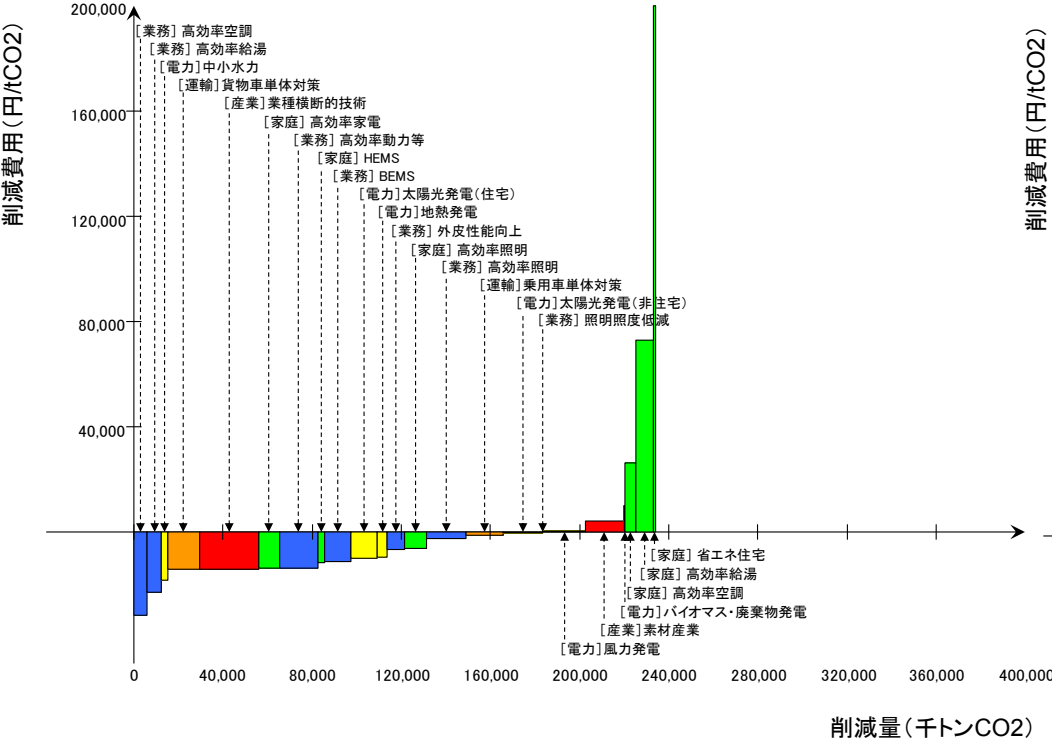
運輸部門・投資回収年数 3年

再エネ発電等・投資回収年数 10年

\*1 素材産業製造プラント・住宅・建築物は10年

- ・ 政策による後押しなどによって長期の回収年で投資が行われるようにすると、削減費用は大きく変化する。
- ・ 各主体が短期での投資回収のみを目指して投資を行う場合には、家庭部門や運輸部門の対策は削減費用が高い(投資回収年数が産業部門、家庭部門、業務部門、運輸部門で原則3年、再生可能エネルギー発電で10年の場合)。

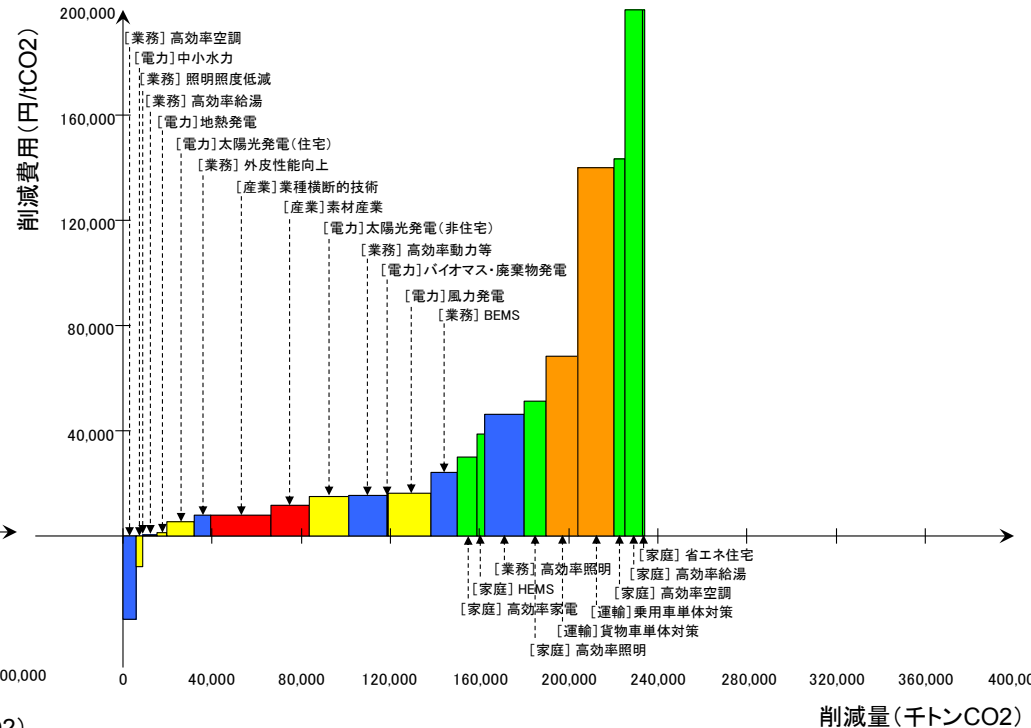
● 政策による後押しなどによって長期の回収年を前提に投資が行われる場合  
(社会的な回収年数を用いた場合)



|                     |                    |
|---------------------|--------------------|
| 産業部門・投資回収年数 12～15年  | 運輸部門・投資回収年数 8年     |
| 家庭部門・投資回収年数 8年 (*2) | 再生エネルギー・投資回収年数 12年 |
| 業務部門・投資回収年数 8年 (*3) |                    |

\*2 住宅は17年, \*3 建築物は15年

● 各主体が短期の回収年を念頭に投資を行う場合  
(主観的な回収年数を用いた場合)

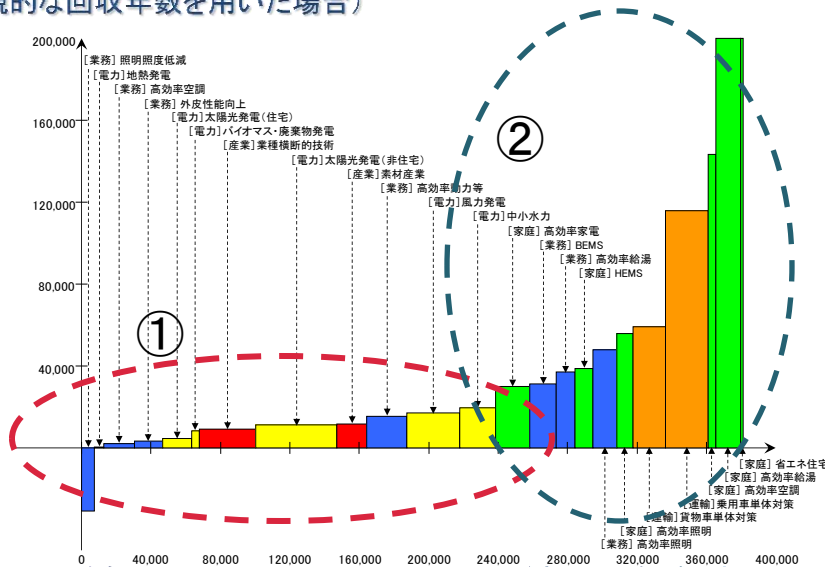


|                         |                     |
|-------------------------|---------------------|
| 産業部門・投資回収年数 3年/10年 (*1) | 運輸部門・投資回収年数 3年      |
| 家庭部門・投資回収年数 3年 (*1)     | 再生エネルギー等・投資回収年数 10年 |
| 業務部門・投資回収年数 3年 (*1)     |                     |

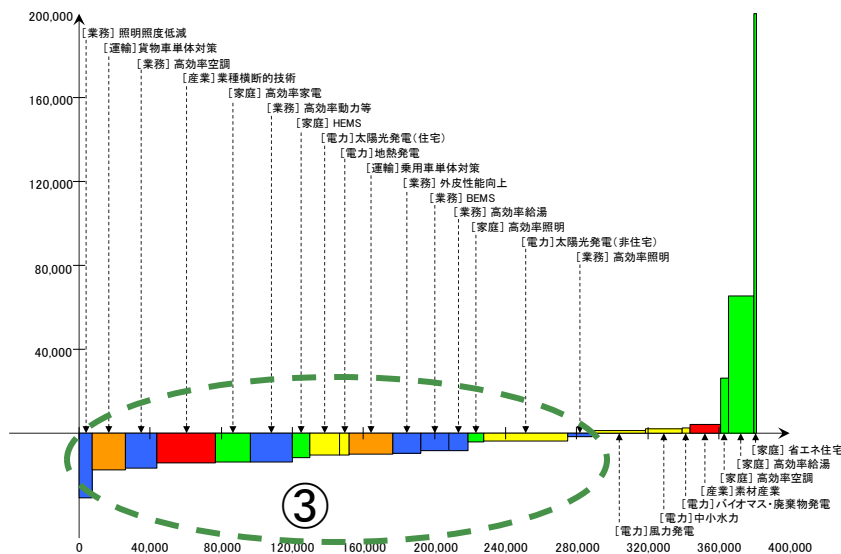
\*1 素材産業製造プラント・住宅・建築物は10年

## 削減費用と削減量との関係(6)・削減費用が安い技術を優先することは。

● 各主体が短期の回収年を念頭に投資を行う場合  
(主観的な回収年数を用いた場合)



● 政策による後押しなどによって長期の回収年を前提に投資が行われる場合  
(社会的な回収年数を用いた場合)

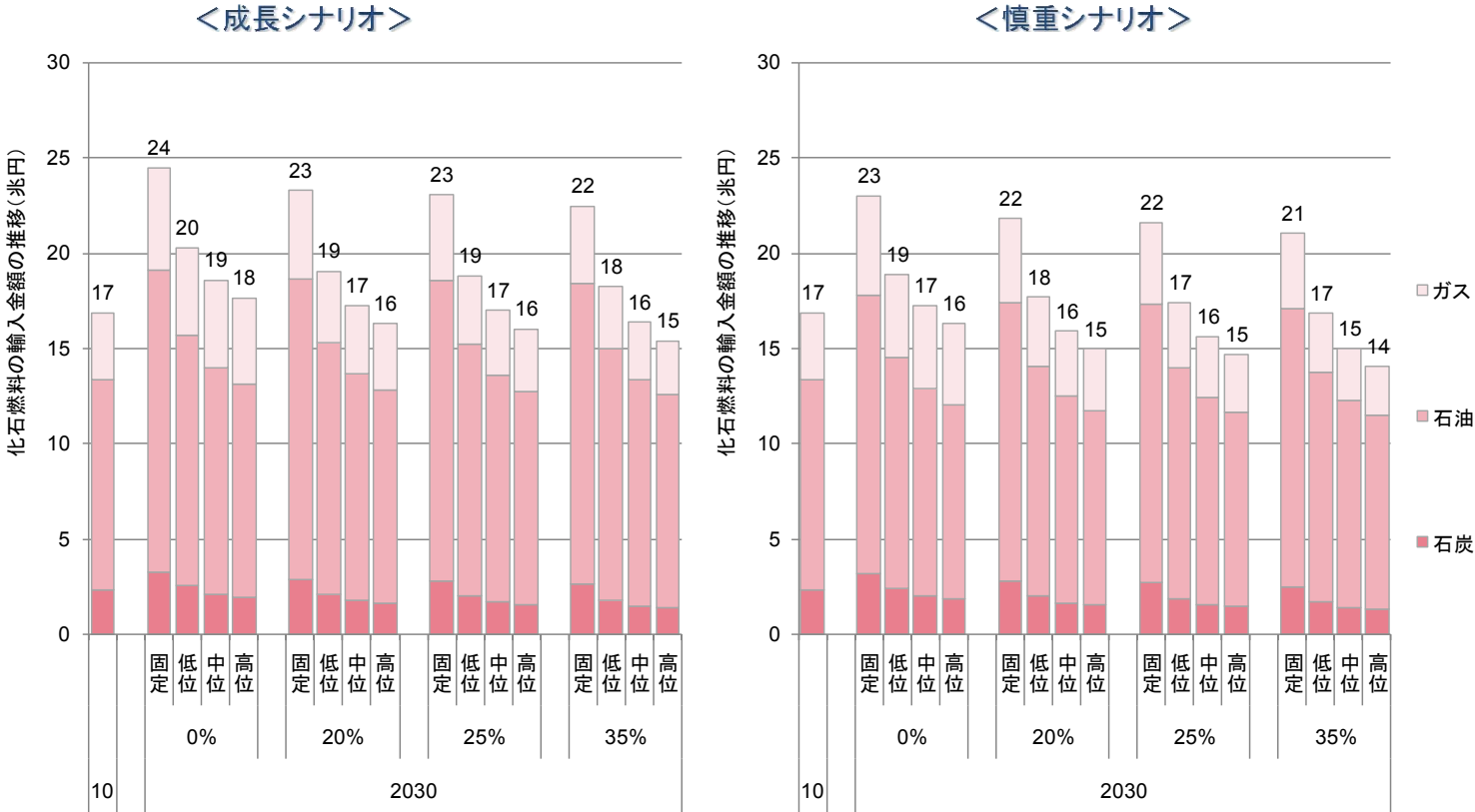


- 1) 削減費用が比較的安い対策技術としては、ものづくりのプロセス技術、オフィス・店舗などの一部の対策技術、再生可能エネルギー技術がある。(図中①)
- 2) 削減費用が比較的高い技術としては、すまいの対策技術、自動車の対策技術、オフィス・店舗などの一部の対策技術がある。(図中②)
- 3) 単純に削減費用の安い技術の普及促進を最優先するという政策判断をした場合、すまいや自動車の対策を後回しにすることになる。
- 4) すまいや自動車の分野の対策技術は省エネやCO2削減だけでなく、QOLの向上につながるものが多い。
- 5) 更に、この分野は他国でも生活必需品であり、プロダクトのイノベーションに成功すれば、世界の低炭素社会構築に貢献するだけでなく、我が国のグリーン成長の源泉ともなる。
- 6) 主観的な回収年数を用いた場合に削減費用が高い技術でも、政策の後押しなどによって、長期の回収年を前提に投資が行われる場合には多くの技術が0円/tCO2以下の対策となる。(図中③)
- 7) 必ずしも短期的なCO2削減費用のみを最優先とするのではなく、技術の将来性やQOLの向上等のベネフィットを勘案しつつ、有効な普及支援策を組み合わせることで、各部門の広範な対策技術を総合的に普及させていくことが大切ではないか。

化石燃料の輸入金額(2030年)

- コスト等検証委員会に準拠し、原油価格は2010年の84.2ドル／バレルから2030年には123.4ドル／バレルに上昇すると想定。
- その想定下において各ケースに応じて施策・対策が着実に実施されることを想定した場合、原発比率が高いケースや対策・施策の強度が高いケースにおいて、現状の輸入額を下回ると推計された。
- 一方で、対策・施策低位ケースでは原発の比率を35%にしても、慎重シナリオにおいて現状程度の輸入額になると推計された。

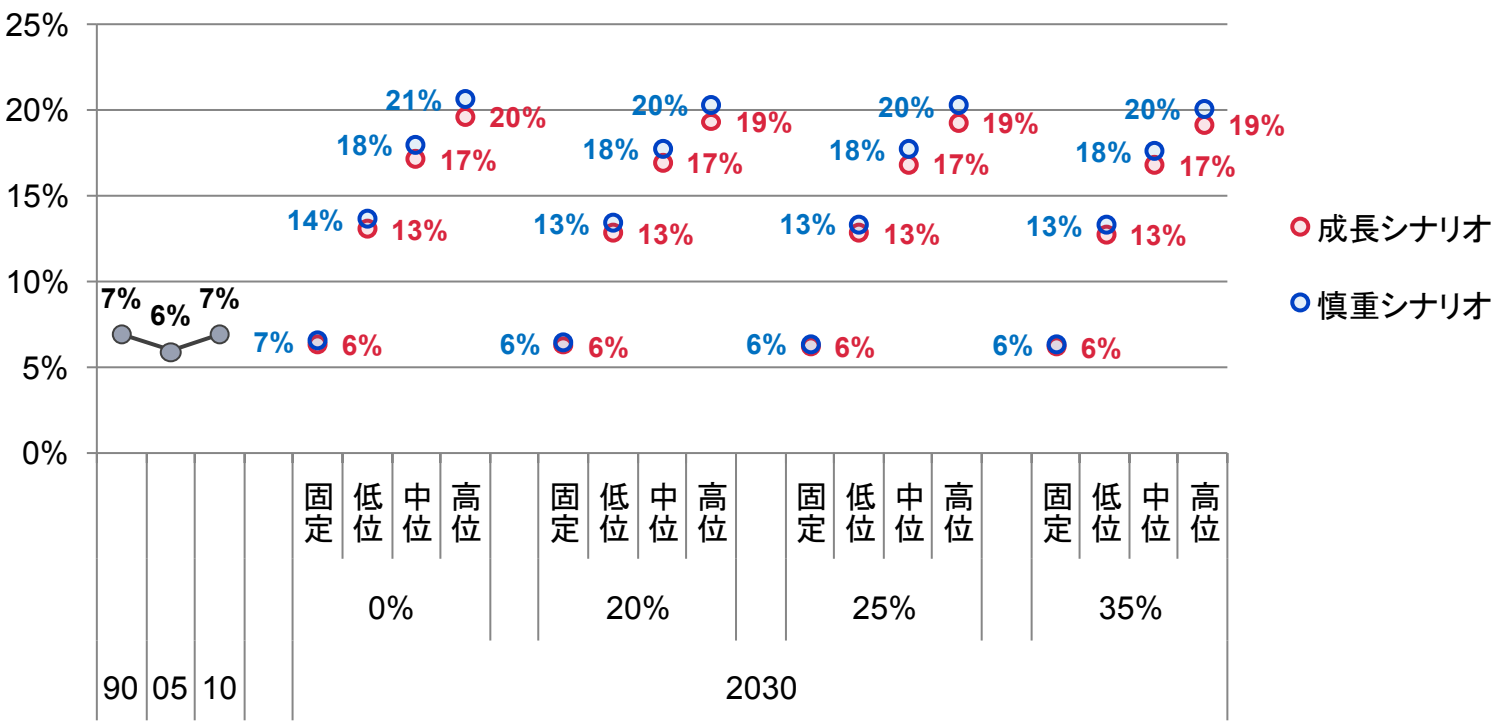
● 化石燃料の輸入金額



※ 0%, 20%, 25%, 35% : 発電電力量に対する原子力発電の占める割合に基づくケース ※ 固定, 低位, 中位, 高位 : 対策・施策の強度に関わるケース

- 各ケースに応じて施策・対策が着実に実施されることを想定した場合、一次エネルギーに占めるエネルギー源を海外に依存しないエネルギーの比率は、13～14%(低位)、17～18%(中位)、19～21%(高位)と推計された。

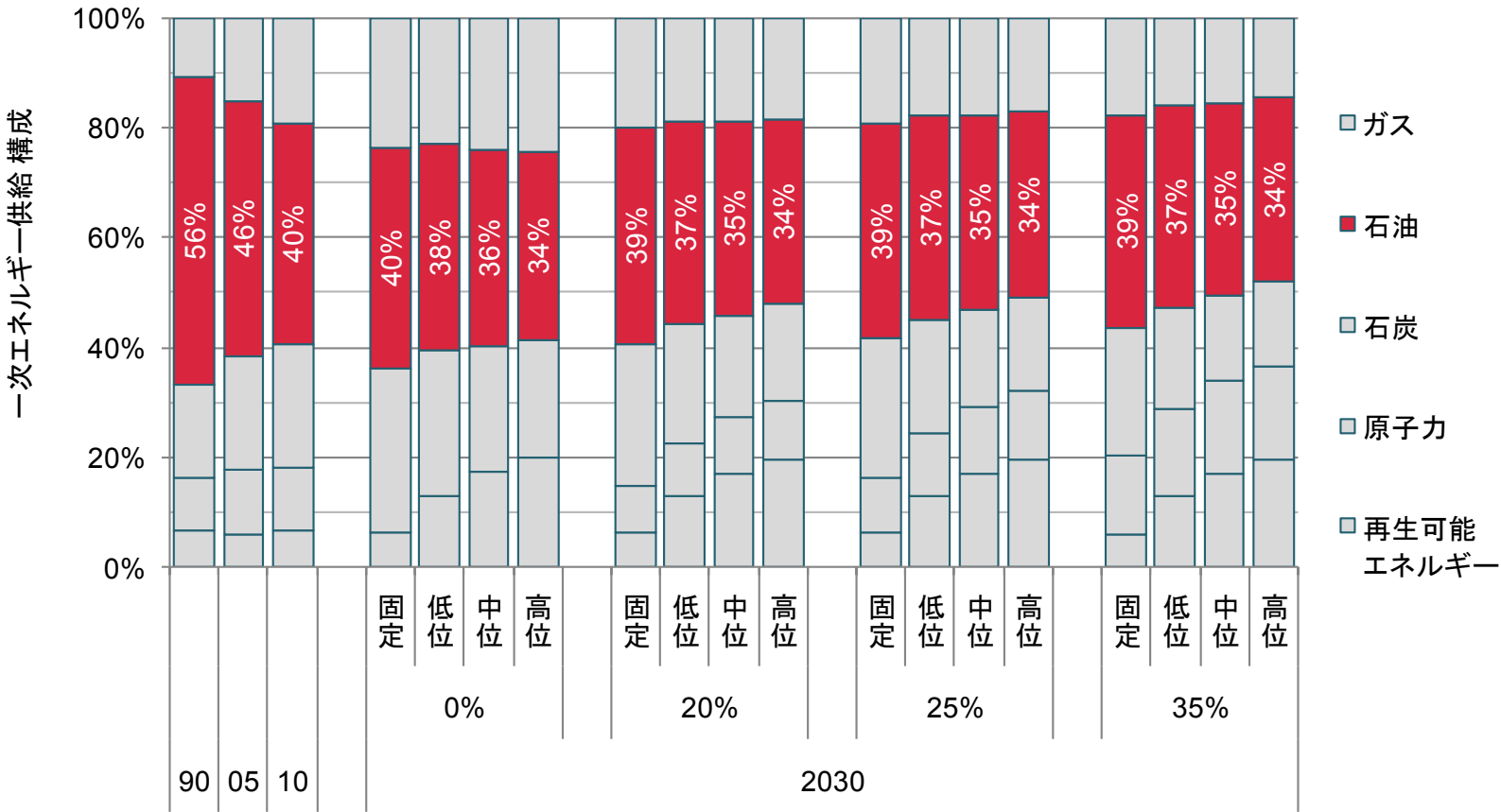
● 一次エネルギーに占める海外に依存しないエネルギーの比率



○ エネルギー源を海外に依存するエネルギー = 化石燃料(国産分除く)、原子力、輸入バイオマス  
○ エネルギー源を海外に依存しないエネルギー = 再生可能エネルギー(輸入バイオマスを除く)

- 一次エネルギー供給に占める石油の割合は現状40%である。
- 各ケースに応じて施策・対策が着実に実施されることを想定した場合、成長シナリオの一次エネルギー供給に占める石油の割合は、37～38%(低位)、35～36%(中位)、34%(高位)と推計された。

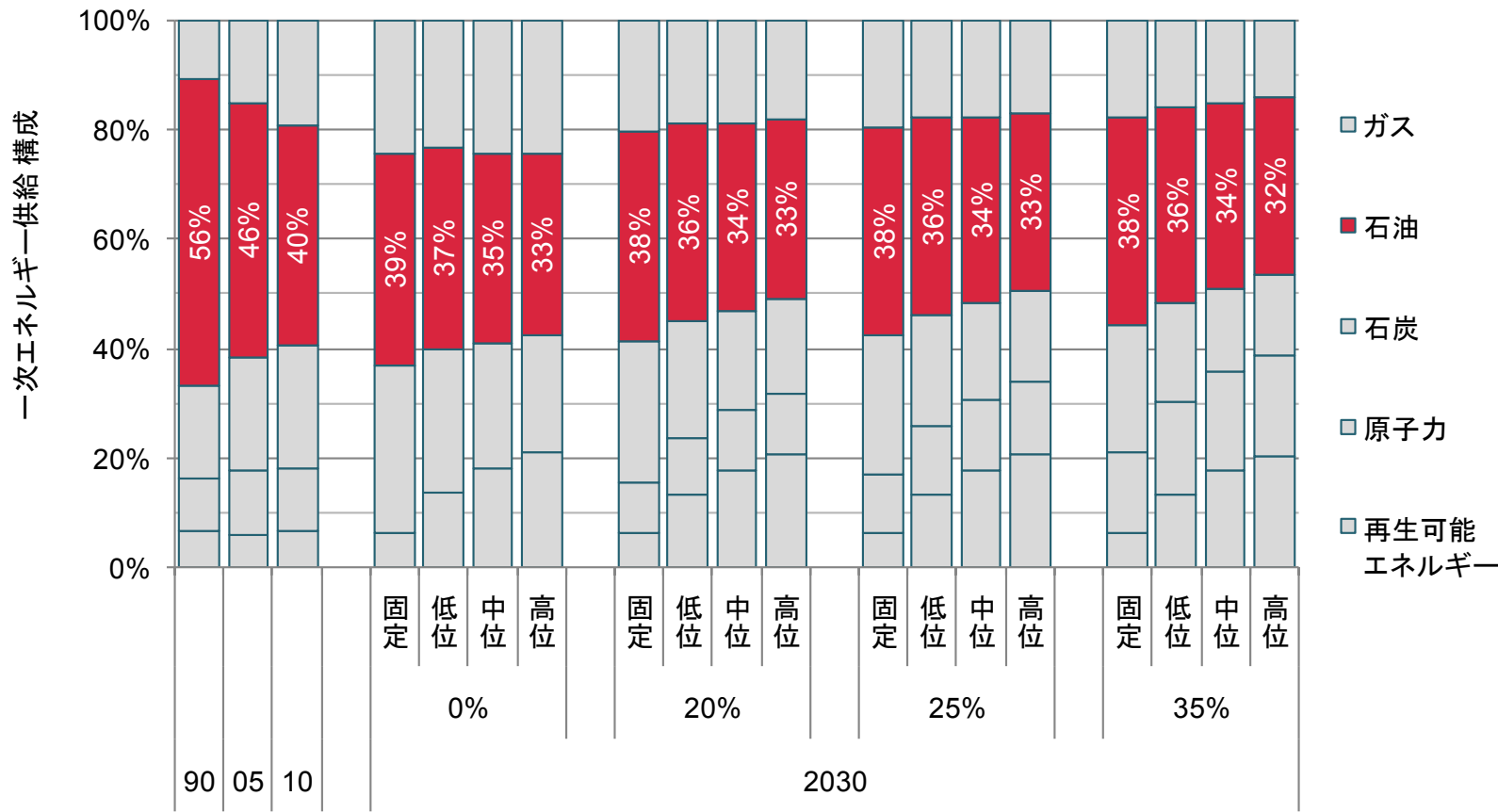
● 一次エネルギー供給に占める石油の割合



※ 0%, 20%, 25%, 35% : 発電電力量に対する原子力発電の占める割合に基づくケース ※ 固定, 低位, 中位, 高位 : 対策・施策の強度に関わるケース

- 一次エネルギー供給に占める石油の割合は現状40%である。
- 各ケースに応じて施策・対策が着実に実施されることを想定した場合、慎重シナリオの一次エネルギー供給に占める石油の割合は、36～37%(低位)、34～35%(中位)、32～33%(高位)と推計された。

● 一次エネルギー供給に占める石油の割合

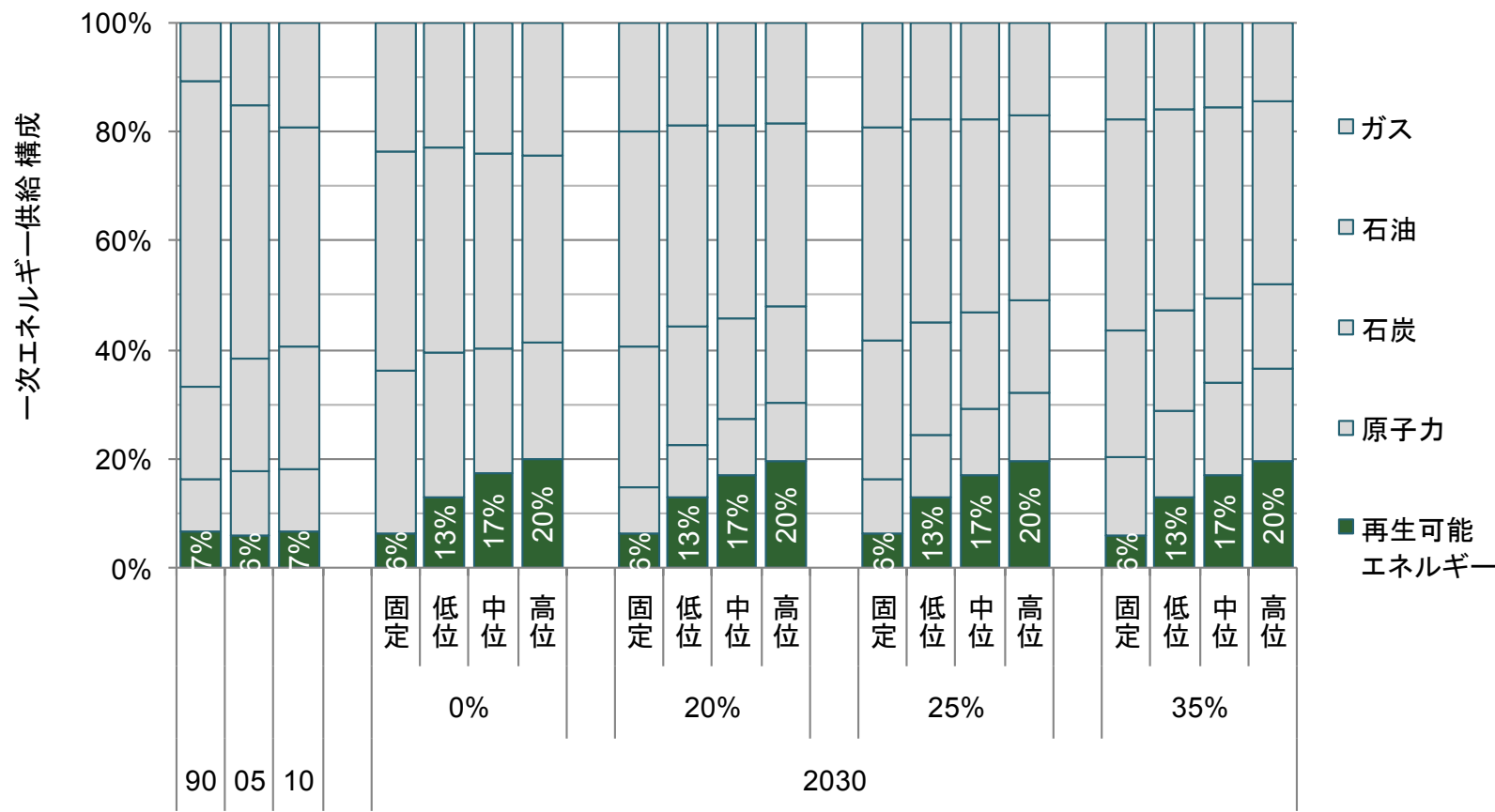


※ 0%, 20%, 25%, 35% : 発電電力量に対する原子力発電の占める割合に基づくケース ※ 固定, 低位, 中位, 高位 : 対策・施策の強度に関わるケース



- 2010年における一次エネルギー供給に占める再生可能エネルギーの割合は7%である。
- 各ケースに応じて施策・対策が着実に実施されることを想定した場合、成長シナリオの一次エネルギー供給に占める再生可能エネルギーの割合は、13%(低位)、17%(中位)、20%(高位)と推計された。

● 一次エネルギー供給に占める再生可能エネルギーの割合

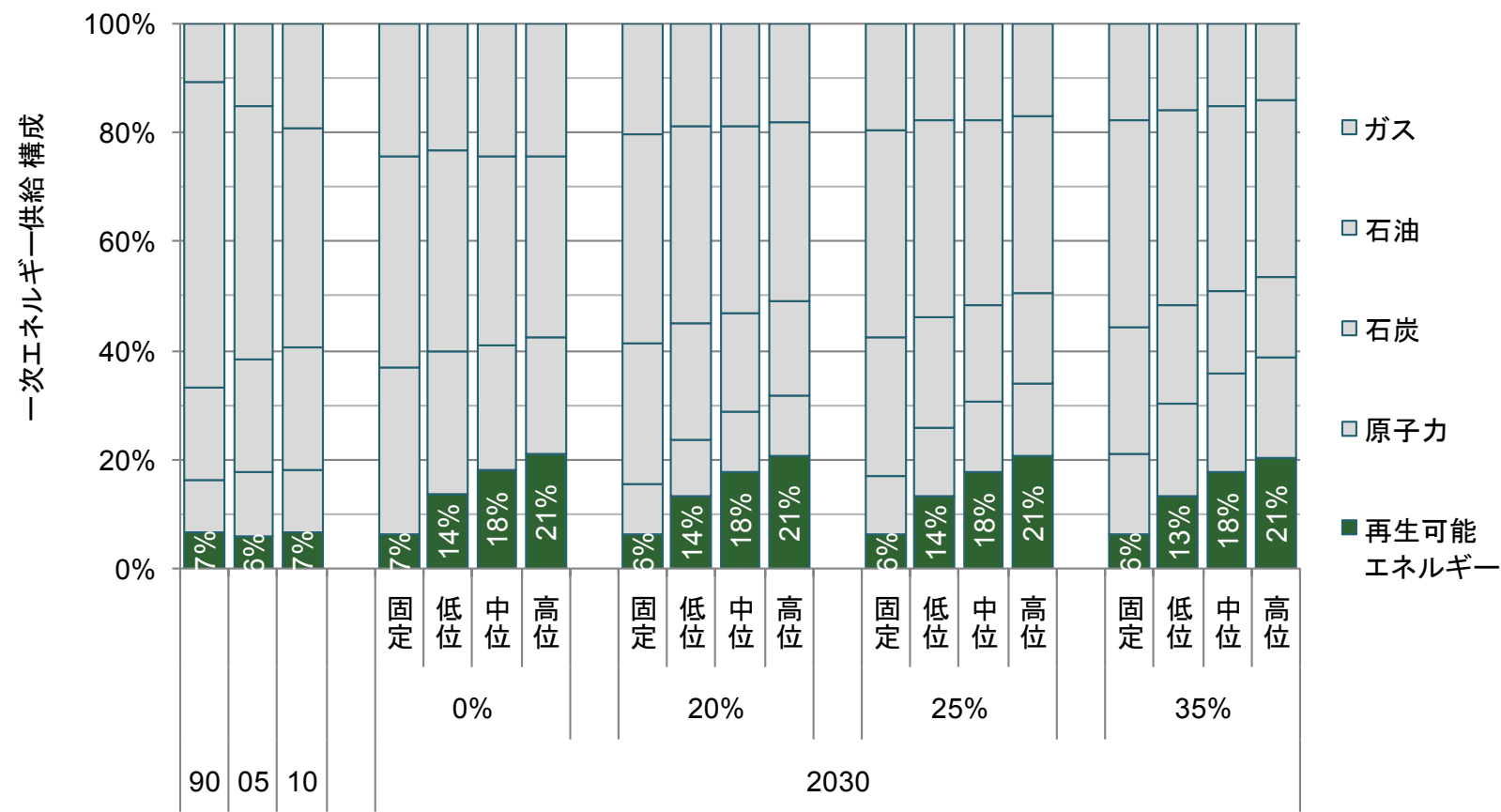


※ 0%, 20%, 25%, 35% : 発電電力量に対する原子力発電の占める割合に基づくケース ※ 固定, 低位, 中位, 高位 : 対策・施策の強度に関わるケース



- 2010年における一次エネルギー供給に占める再生可能エネルギーの割合は7%である。
- 各ケースに応じて施策・対策が着実に実施されることを想定した場合、慎重シナリオの一次エネルギー供給に占める再生可能エネルギーの割合は、14%(低位)、18%(中位)、21%(高位)と推計された。

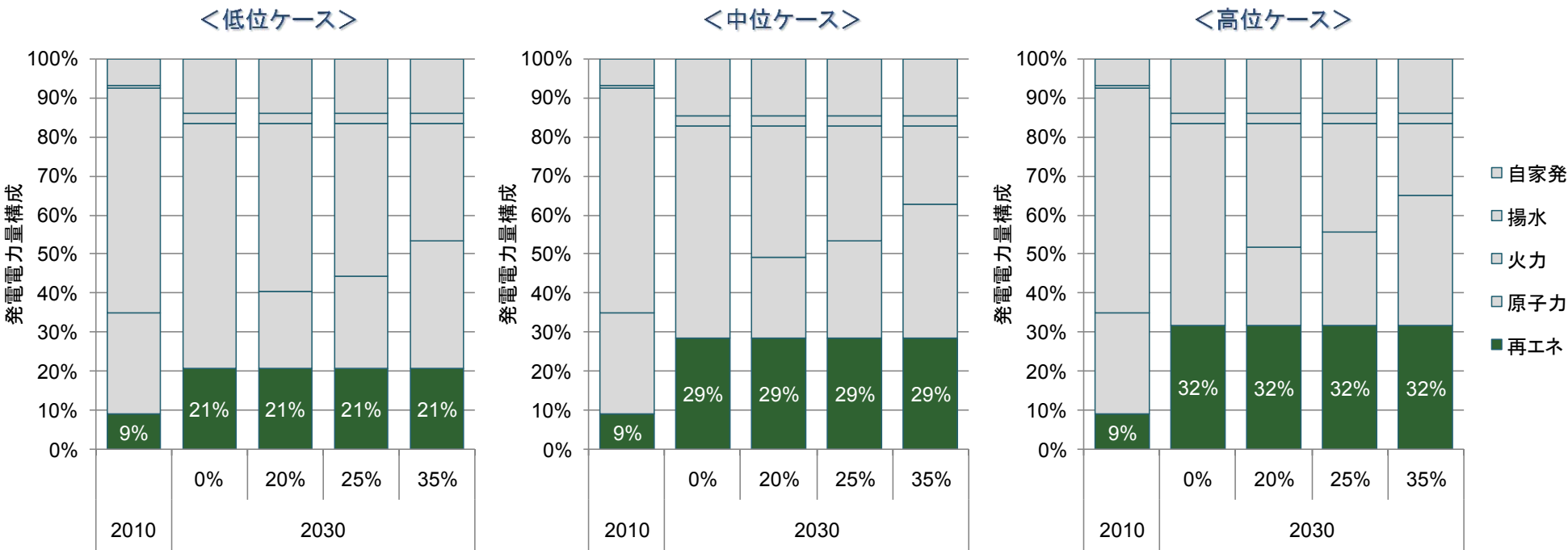
● 一次エネルギー供給に占める再生可能エネルギーの割合



※ 0%, 20%, 25%, 35% : 発電電力量に対する原子力発電の占める割合に基づくケース ※ 固定, 低位, 中位, 高位 : 対策・施策の強度に関わるケース

- 2010年における発電電力量に占める再生可能エネルギーの割合は9%である。
- 各ケースに応じて施策・対策が着実に実施されることを想定した場合、成長シナリオの発電電力量に占める再生可能エネルギーの割合は、21%(低位)、29%(中位)、32%(高位)と推計された。

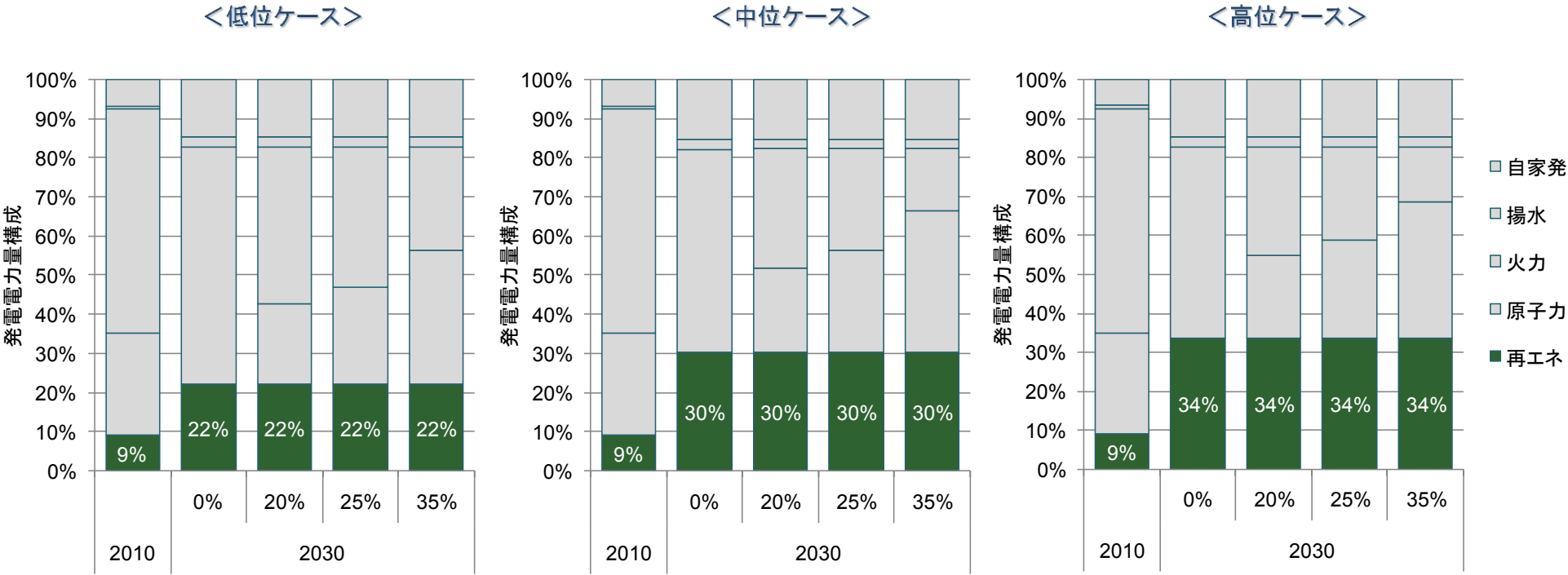
● 発電電力量に占める再生可能エネルギー発電の割合(成長, 2030年)



※ 0%, 20%, 25%, 35% : 発電電力量に対する原子力発電の占める割合に基づくケース ※ 固定, 低位, 中位, 高位 : 対策・施策の強度に関わるケース

- 2010年における発電電力量に占める再生可能エネルギーの割合は9%である。
- 各ケースに応じて施策・対策が着実に実施されることを想定した場合、慎重シナリオの発電電力量に占める再生可能エネルギーの割合は、22%(低位)、30%(中位)、34%(高位)と推計された。

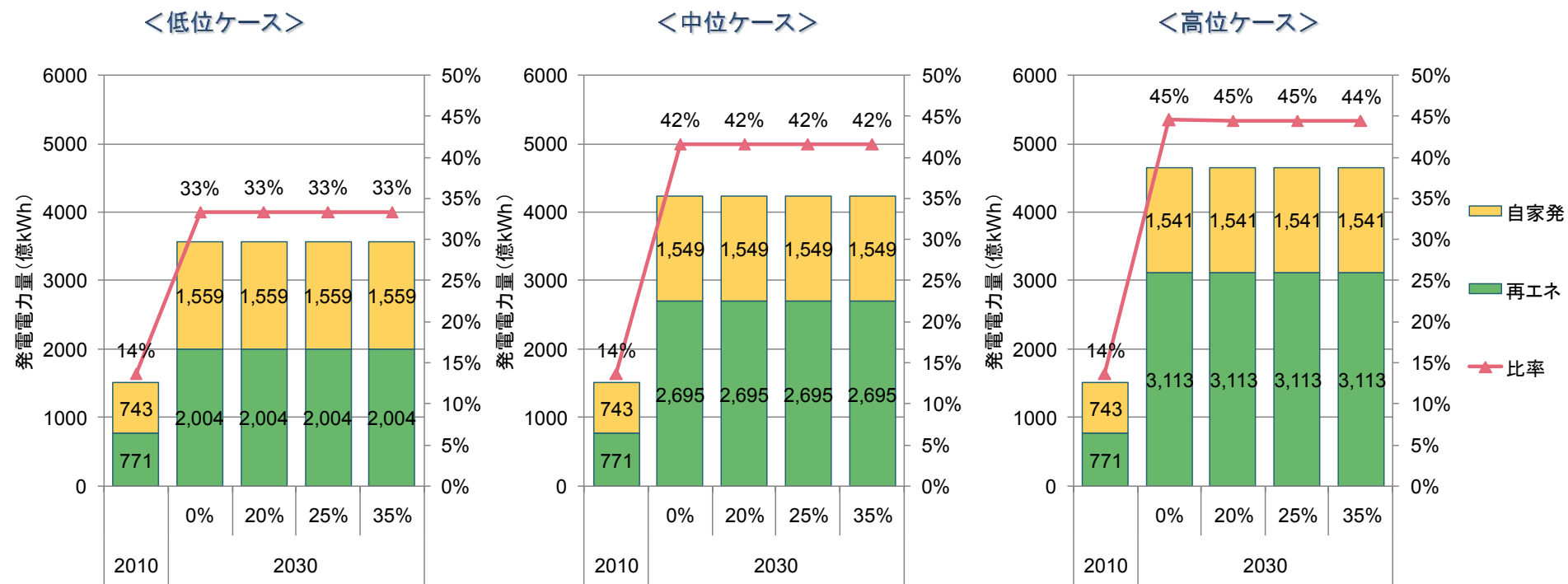
● 発電電力量に占める再生可能エネルギー発電の割合(慎重, 2030年)



※ 0%, 20%, 25%, 35% : 発電電力量に対する原子力発電の占める割合に基づくケース    ※ 固定, 低位, 中位, 高位 : 対策・施策の強度に関わるケース

- 2010年における発電電力量に占める分散エネルギー発電（大規模水力除く再生可能エネルギー 発電＋自家発電）の割合は14%である。
- 各ケースに応じて施策・対策が着実に実施されることを想定した場合、成長シナリオの発電電力量に占める再生可能エネルギーの割合は、33%（低位）、42%（中位）、44～45%（高位）と推計された。

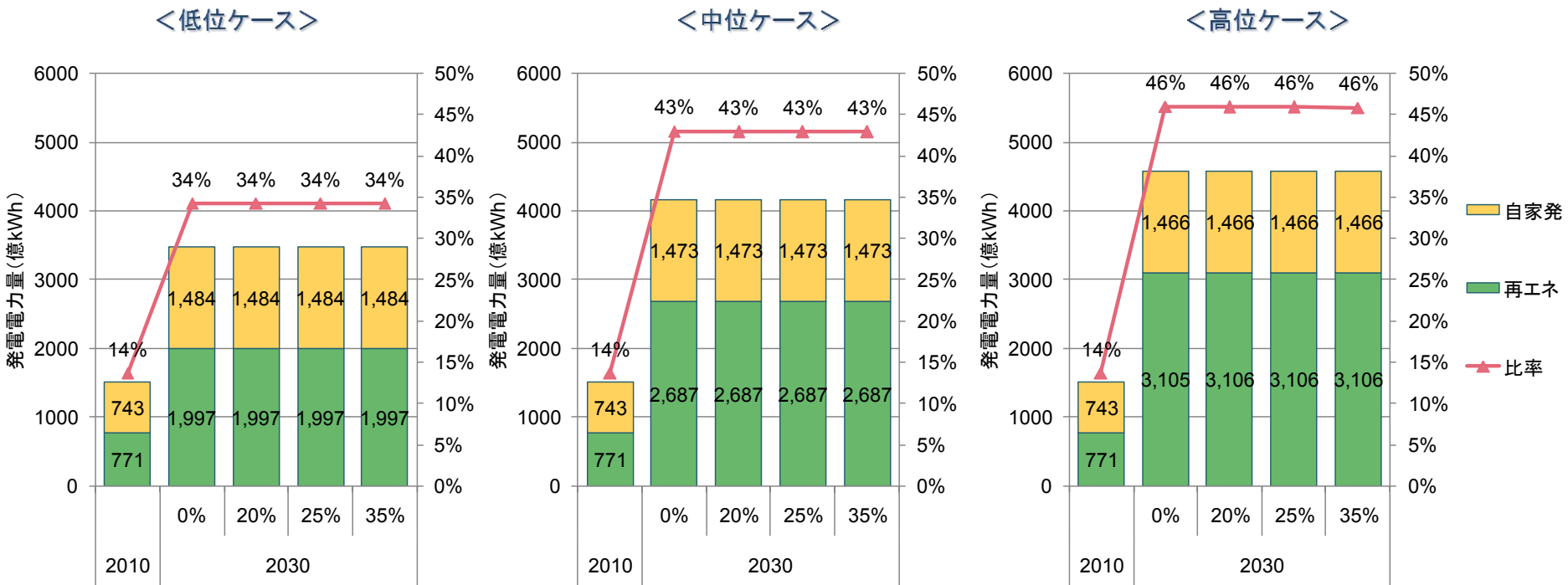
● 分散エネルギー発電と発電電力量に占める分散エネルギー発電の割合(成長、2030年)



※ 0%, 20%, 25%, 35% : 発電電力量に対する原子力発電の占める割合に基づくケース    ※ 固定, 低位, 中位, 高位 : 対策・施策の強度に関わるケース

- 2010年における発電電力量に占める分散エネルギー発電（大規模水力除く再生可能エネルギー 発電＋自家発電）の割合は14%である。
- 各ケースに応じて施策・対策が着実に実施されることを想定した場合、慎重シナリオの発電電力量に占める再生可能エネルギーの割合は、34%(低位)、43%(中位)、46%(高位)と推計された。

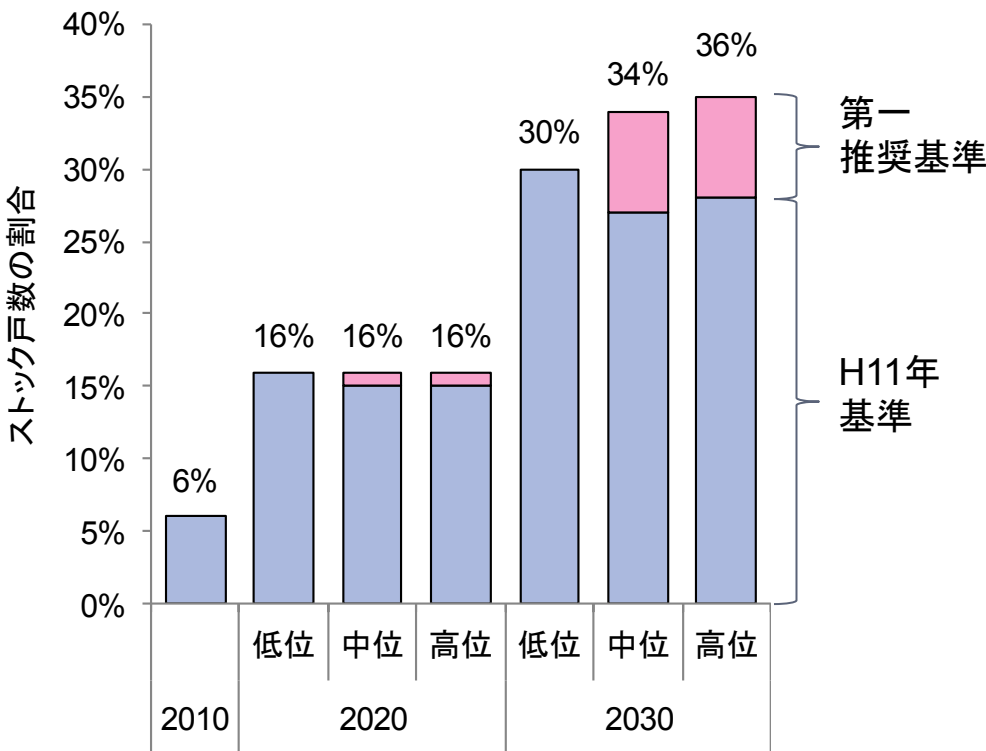
● 分散エネルギー発電と発電電力量に占める分散エネルギー発電の割合(慎重、2030年)



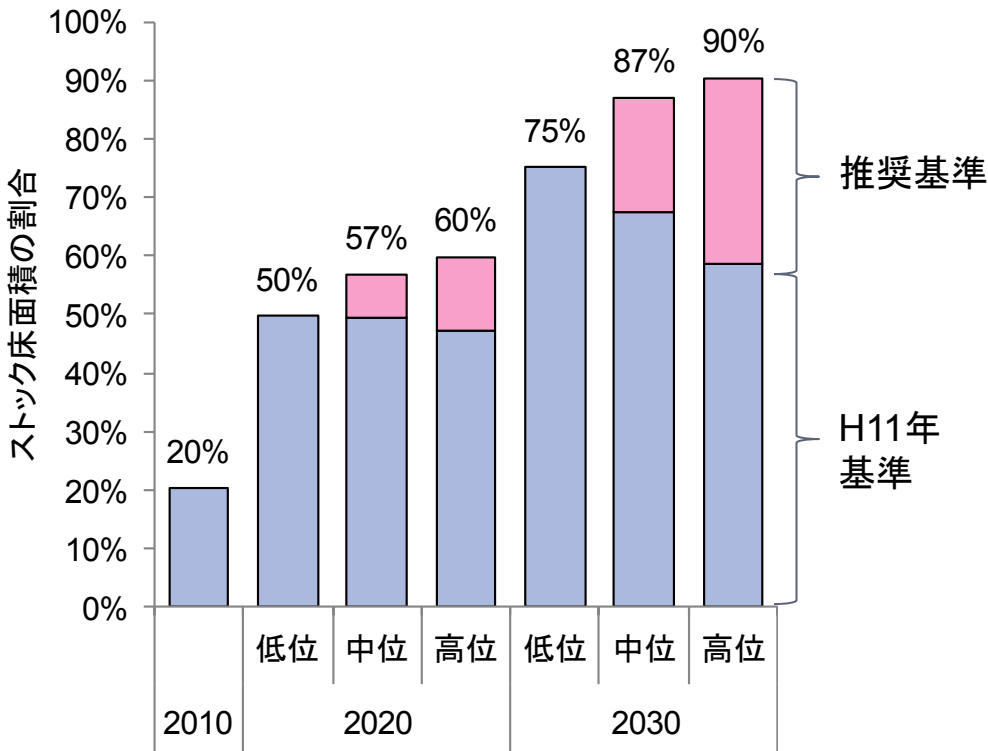
※ 0%, 20%, 25%, 35% : 発電電力量に対する原子力発電の占める割合に基づくケース    ※ 固定, 低位, 中位, 高位 : 対策・施策の強度に関わるケース

- 各ケースに応じて施策・対策が着実に実施されることを想定した場合、H11年基準又はそれ以上の住宅・建築物は2030年までに住宅ストックの約3割以上、建築物ストックの約75～90%と推計された。
- 今後新築される住宅・建築物は、2050年以降も残存している可能性が高い。省エネのみならず、室内環境改善等にも資する省エネ住宅・建築物を増やしていくことは、優良ストックの形成にも貢献。

● 省エネ住宅のストック戸数比率



● 省エネ建築物のストック床面積比率

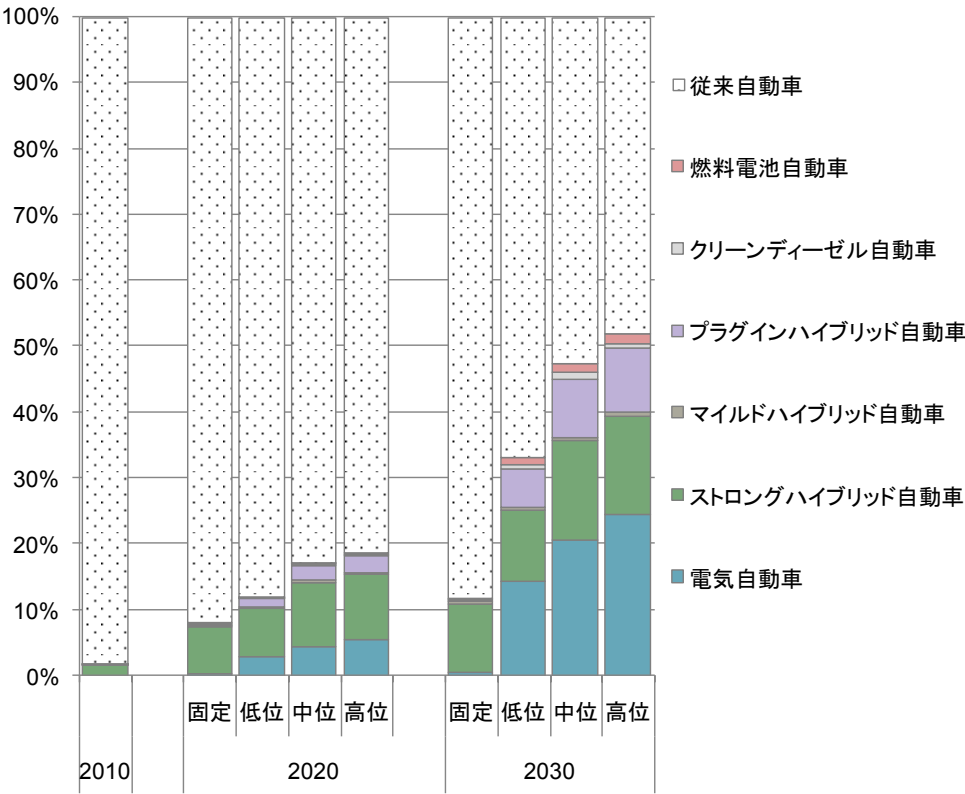


H11年基準 第一推奨基準 第二推奨基準、現行のH11年基準を上回る水準と仮定した省エネ基準  
※ 2010年の値は、既存の統計をベースにモデルで計算した推計値であり、実績値と一致しない可能性がある

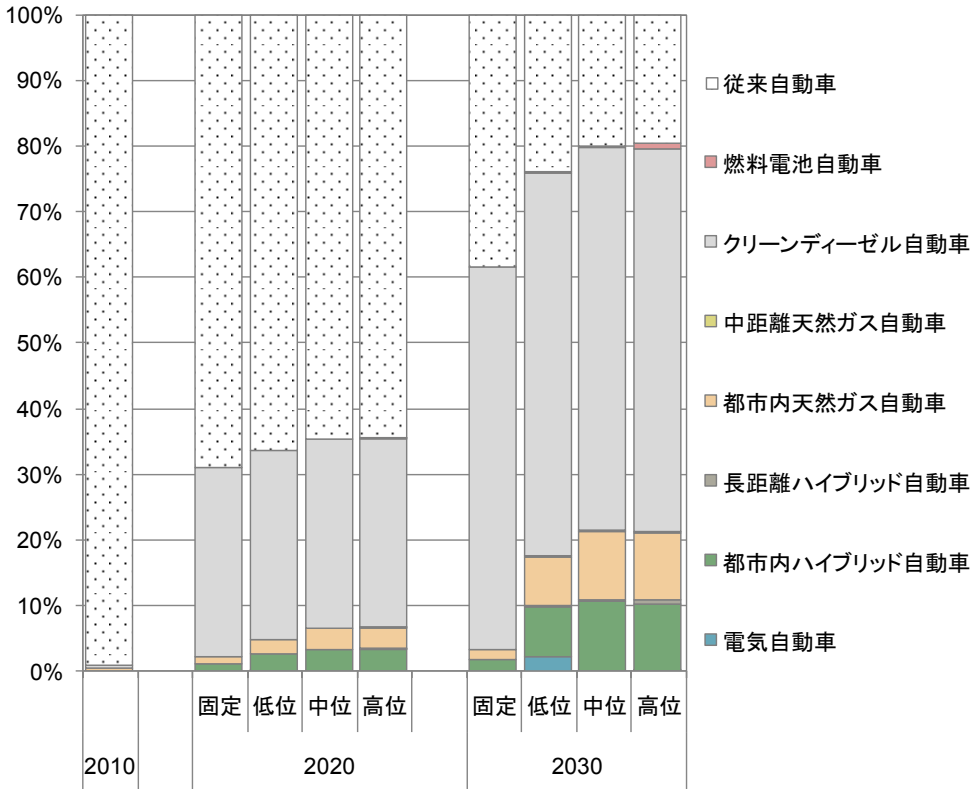
優良ストックの形成（次世代自動車）

- 各ケースに応じて施策・対策が着実に実施されることを想定した場合、乗用車については2020年においてストックの1～2割、2030年においてストックの3～5割が次世代自動車と推計された。重量車については2020年においてストックの3～4割、2030年にはストックの約8割が次世代自動車。
- 近年、自動車の耐久性に伴い従来よりも寿命が延びてきており、購入時の判断が長期間（10数年程度）にわたり影響を及ぼすようになっている。

次世代自動車の構成比（乗用自動車）



次世代自動車の構成比（貨物自動車＋バス）





総 括（成長シナリオ）

|               |                    | 2010年  | 2030年   |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
|---------------|--------------------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
|               |                    |        | 0%      |         |         | 20%     |         |         | 25%     |         |         | 35%     |         |         |
|               |                    |        | 低位      | 中位      | 高位      | 低位      | 中位      | 高位      | 低位      | 中位      | 高位      | 低位      | 中位      | 高位      |
| GHG削減(90年比)   |                    | ▲0%    | ▲5%     | ▲15%    | ▲20%    | ▲14%    | ▲24%    | ▲29%    | ▲16%    | ▲26%    | ▲30%    | ▲20%    | ▲30%    | ▲34%    |
| 省エネ           | 最終エネ(10年比)         | -      | ▲10%    | ▲15%    | ▲18%    | ▲10%    | ▲15%    | ▲18%    | ▲10%    | ▲15%    | ▲18%    | ▲10%    | ▲15%    | ▲18%    |
|               | 一次エネ(10年比)         | -      | ▲14%    | ▲18%    | ▲19%    | ▲12%    | ▲16%    | ▲18%    | ▲12%    | ▲16%    | ▲18%    | ▲11%    | ▲16%    | ▲17%    |
| 再エネ           | 一次エネ比              | 7%     | 13%     | 17%     | 20%     | 13%     | 17%     | 20%     | 13%     | 17%     | 20%     | 13%     | 17%     | 20%     |
|               | 発電電力量比             | 9%     | 21%     | 29%     | 32%     | 21%     | 29%     | 32%     | 21%     | 29%     | 32%     | 21%     | 29%     | 32%     |
| 石油比率          | 一次エネ比              | 40%    | 38%     | 36%     | 34%     | 37%     | 35%     | 34%     | 37%     | 35%     | 34%     | 37%     | 35%     | 34%     |
| 原発比率          | 一次エネ比              | 11%    | 0%      | 0%      | 0%      | 10%     | 10%     | 10%     | 12%     | 12%     | 13%     | 16%     | 17%     | 17%     |
| 分散エネ          | 発電電力量比             | 14%    | 33%     | 42%     | 45%     | 33%     | 42%     | 45%     | 33%     | 42%     | 45%     | 33%     | 42%     | 44%     |
| 海外依存度         | エネルギー自給率           | 7%     | 13%     | 17%     | 20%     | 13%     | 17%     | 19%     | 13%     | 17%     | 19%     | 13%     | 17%     | 19%     |
|               | エネルギー輸入額           | 17兆円   | 20兆円    | 19兆円    | 18兆円    | 19兆円    | 17兆円    | 16兆円    | 19兆円    | 17兆円    | 16兆円    | 18兆円    | 16兆円    | 15兆円    |
| 投資額<br>(期間合計) | 省エネ・再エネ投資累積額(～'30) | —      | 94兆円    | 131兆円   | 157兆円   | 94兆円    | 131兆円   | 157兆円   | 94兆円    | 131兆円   | 157兆円   | 94兆円    | 131兆円   | 157兆円   |
|               | 省・再エネメリット(30年まで累計) | —      | 81兆円    | 116兆円   | 135兆円   | 81兆円    | 116兆円   | 135兆円   | 81兆円    | 116兆円   | 135兆円   | 81兆円    | 116兆円   | 135兆円   |
|               | 省・再エネメリット(30-40累計) | —      | 47兆円    | 67兆円    | 76兆円    | 47兆円    | 67兆円    | 76兆円    | 47兆円    | 67兆円    | 76兆円    | 47兆円    | 67兆円    | 76兆円    |
| 優良ストック        | 省エネ住宅/省エネ建築物       | 6%・20% | 30%・75% | 34%・87% | 36%・90% | 30%・75% | 34%・87% | 36%・90% | 30%・75% | 34%・87% | 36%・90% | 30%・75% | 34%・87% | 36%・90% |
|               | 次世代自動車(乗用／貨物)      | 2%・1%  | 33%・76% | 47%・80% | 52%・80% | 33%・76% | 47%・80% | 52%・80% | 33%・76% | 47%・80% | 52%・80% | 33%・76% | 47%・80% | 52%・80% |

総 括(慎重シナリオ)

|               |                    | 2010年  | 2030年   |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
|---------------|--------------------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
|               |                    |        | 0%      |         |         | 20%     |         |         | 25%     |         |         | 35%     |         |         |
|               |                    |        | 低位      | 中位      | 高位      | 低位      | 中位      | 高位      | 低位      | 中位      | 高位      | 低位      | 中位      | 高位      |
| GHG削減(90年比)   |                    | ▲0%    | ▲10%    | ▲19%    | ▲25%    | ▲19%    | ▲28%    | ▲33%    | ▲21%    | ▲30%    | ▲35%    | ▲25%    | ▲34%    | ▲39%    |
| 省エネ           | 最終エネ(10年比)         | -      | ▲15%    | ▲20%    | ▲23%    | ▲15%    | ▲20%    | ▲23%    | ▲15%    | ▲20%    | ▲23%    | ▲15%    | ▲20%    | ▲23%    |
|               | 一次エネ(10年比)         | -      | ▲18%    | ▲22%    | ▲24%    | ▲17%    | ▲21%    | ▲23%    | ▲17%    | ▲21%    | ▲22%    | ▲16%    | ▲21%    | ▲22%    |
| 再エネ           | 一次エネ比              | 7%     | 14%     | 18%     | 21%     | 14%     | 18%     | 21%     | 14%     | 18%     | 21%     | 13%     | 18%     | 21%     |
|               | 発電電力量比             | 9%     | 22%     | 30%     | 34%     | 22%     | 30%     | 34%     | 22%     | 30%     | 34%     | 22%     | 30%     | 34%     |
| 石油比率          | 一次エネ比              | 40%    | 37%     | 35%     | 33%     | 36%     | 34%     | 33%     | 36%     | 34%     | 33%     | 36%     | 34%     | 32%     |
| 原発比率          | 一次エネ比              | 11%    | 0%      | 0%      | 0%      | 10%     | 11%     | 11%     | 12%     | 13%     | 13%     | 17%     | 18%     | 18%     |
| 分散エネ          | 発電電力量比             | 14%    | 34%     | 43%     | 46%     | 34%     | 43%     | 46%     | 34%     | 43%     | 46%     | 34%     | 43%     | 46%     |
| 海外依存度         | エネルギー自給率           | 7%     | 14%     | 18%     | 21%     | 13%     | 18%     | 20%     | 13%     | 18%     | 20%     | 13%     | 18%     | 20%     |
|               | エネルギー輸入額           | 17 兆円  | 19 兆円   | 17 兆円   | 16 兆円   | 18 兆円   | 16 兆円   | 15 兆円   | 17 兆円   | 16 兆円   | 15 兆円   | 17 兆円   | 15 兆円   | 14 兆円   |
| 投資額<br>(期間合計) | 省エネ・再エネ投資累積額(～'30) | —      | 93 兆円   | 130 兆円  | 156 兆円  | 93 兆円   | 130 兆円  | 156 兆円  | 93 兆円   | 130 兆円  | 156 兆円  | 93 兆円   | 130 兆円  | 156 兆円  |
|               | 省・再エネメリット(30年まで累計) | —      | 80 兆円   | 115 兆円  | 133 兆円  | 80 兆円   | 115 兆円  | 133 兆円  | 80 兆円   | 115 兆円  | 133 兆円  | 80 兆円   | 115 兆円  | 133 兆円  |
|               | 省・再エネメリット(30-40累計) | —      | 46 兆円   | 66 兆円   | 74 兆円   | 46 兆円   | 66 兆円   | 74 兆円   | 46 兆円   | 66 兆円   | 74 兆円   | 46 兆円   | 66 兆円   | 74 兆円   |
| 優良ストック        | 省エネ住宅/省エネ建築物       | 6%・20% | 30%・75% | 34%・87% | 36%・90% | 30%・75% | 34%・87% | 36%・90% | 30%・75% | 34%・87% | 36%・90% | 30%・75% | 34%・87% | 36%・90% |
|               | 次世代自動車(乗用／貨物)      | 2%・1%  | 33%・76% | 47%・80% | 52%・80% | 33%・76% | 47%・80% | 52%・80% | 33%・76% | 47%・80% | 52%・80% | 33%・76% | 47%・80% | 52%・80% |

## 第2部 小委員会等での議論を踏まえた エネルギー消費量等の見通しの試算

(1) シミュレーション分析の基本姿勢

(2) 我が国のエネルギー消費量の見通し

(3) 各部門における省エネの効果

## 各部門における省エネ・CO<sub>2</sub>削減の効果

### ● 構成

各部門における省エネの効果について各WGの検討結果を踏まえて示している。

#### 現状把握

- ・ エネルギー消費構造、需要の推移など

#### 省エネ・CO<sub>2</sub>削減のベネフィット(定性的効果)

- ・ 省エネ・CO<sub>2</sub>削減の実施とともに向上する生活の質や日本経済への影響などについて各WGにおける検討を踏まえて定性的に記載

#### 対策・施策に関する整理

- ・ 考えうる対策と定量化できた対策の整理, 施策と対策の関係の提示

#### 対策効果の定量化

- ・ シナリオ・ケース毎のエネルギー消費量やエネルギー削減量について定量的に記載

各部門における省エネ・CO<sub>2</sub>削減の効果

## ● 各部門の範囲

## &lt;最終エネルギー消費部門&gt;

- ① すまい = 家庭部門 : 「すまい」の中において消費されるエネルギー量を表現する部門
- ② オフィス・店舗など  
= 業務部門 : 事務所などの仕事場や店舗、飲食店、病院、学校、娯楽施設など個人サービスを享受する場所で消費されるエネルギー量を表現する部門。
- ③ 移動・物流 = 運輸部門 : 「人」の移動や「もの」の運搬のために消費されるエネルギーを表現する部門
- ④ ものづくり = 産業部門 : 原材料から素材を生産したり、素材を加工するために消費されるエネルギー(製造業)。たべものづくり(農業・漁業・食料品)、たてものづくり(土木・建築)、木づくり(林業)のための消費されるエネルギー。これらを表現する部門

## &lt;エネルギー転換部門&gt;

- ⑤ 創エネ  
= エネルギー転換部門 : 最終エネルギー部門において消費されるエネルギーを生産するために必要とするエネルギーや供給するエネルギーを表現する部門

# ① すまい = 家庭部門

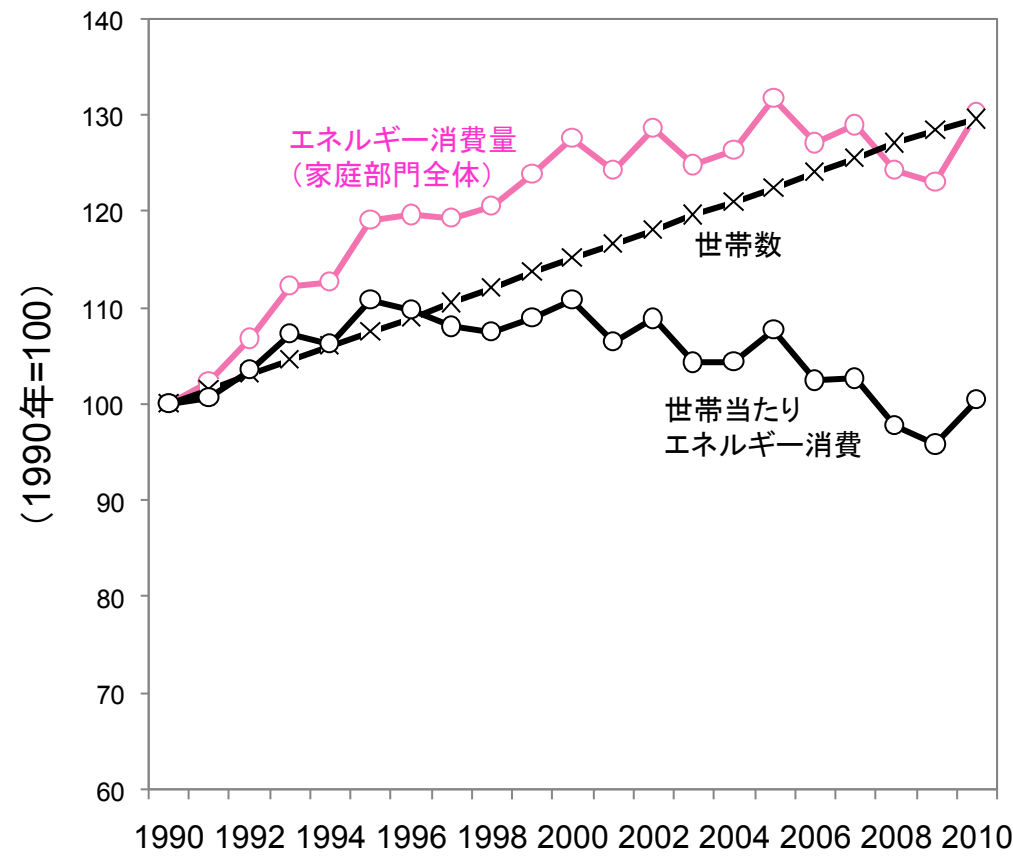
## ポイント

- 1) 伸び続けてきたエネルギー消費量も近年横ばいの傾向。
- 2) 施策・対策が着実に実施されることを想定した場合、「すまい」が購入するエネルギー量は2020年で2～3割、2030年で4～5割削減されると推計された。
- 3) 全体の削減に対する太陽光や太陽熱利用の寄与は2割程度。省エネが重要。
- 4) 「すまい」の省エネには「これだけやればよい」という対策はなく、各用途における省エネ対策を総動員することが必要。
- 5) 住宅の断熱化は快適性の向上、疾病リスクの低減につながり、QoLを高める。

現状把握「すまい」のエネルギー消費の実態

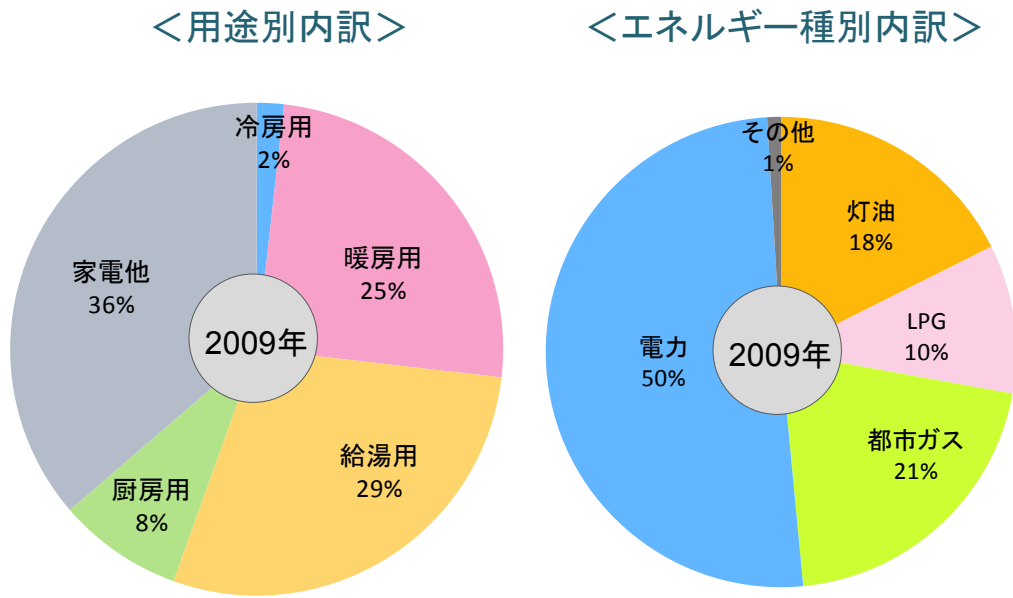
- 家庭部門のエネルギー消費は90年以降増加を続けてきたが、2000年代中盤よりほぼ横ばいの傾向
- ただし、世帯あたりのエネルギー消費量は90年代後半以降は横ばい～減少
- 全体の消費量の伸びに対する寄与は、世帯数の伸びの影響が大きいと考えられる

● 家庭部門におけるエネルギー消費の推移



家庭部門全体のエネルギー消費  
世帯数  
世帯あたりエネルギー消費

● エネルギー消費量の内訳

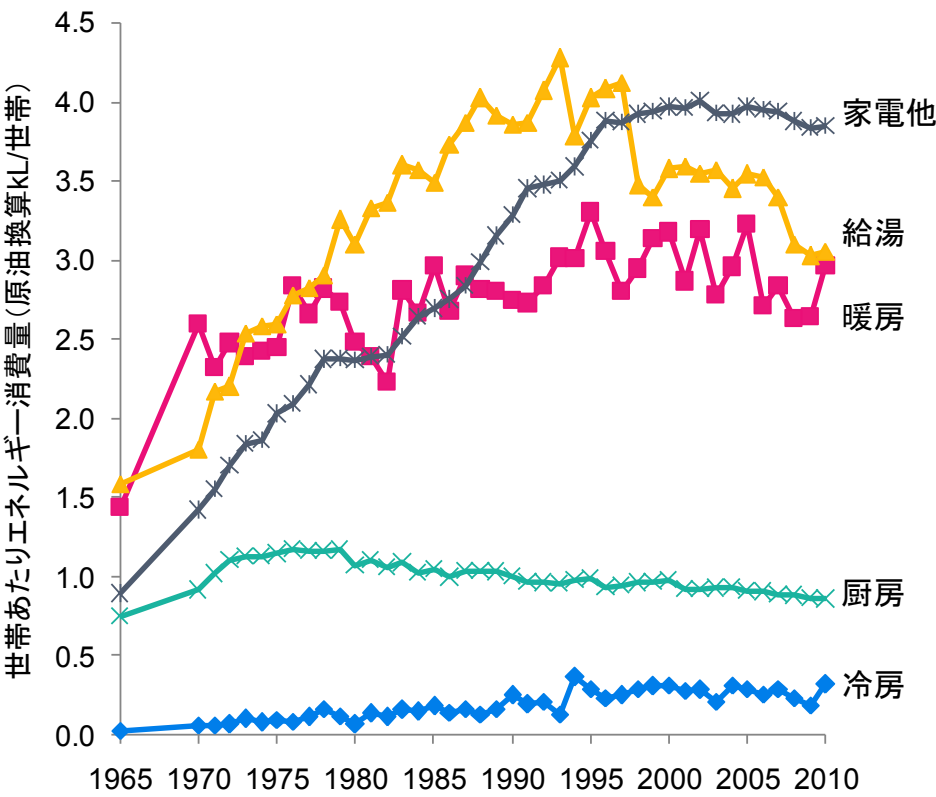




現状把握「すまい」のエネルギー消費量増加の要因

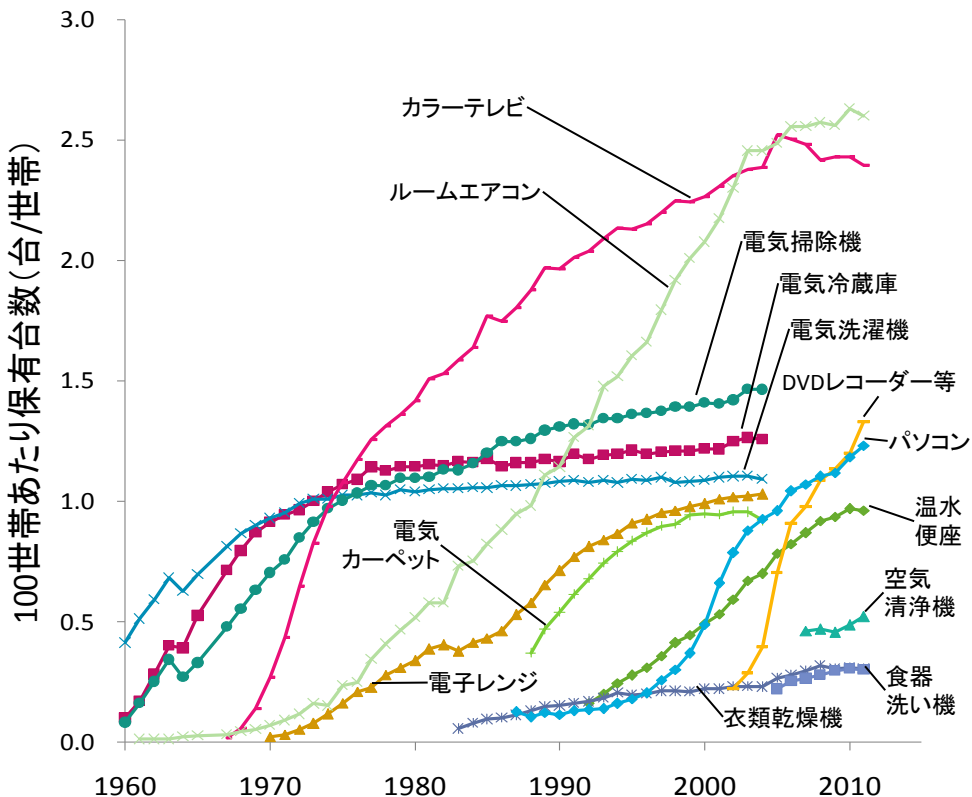
- 世帯数増の影響は大きい（前述）
- 世帯あたりのエネルギー消費量は、家電の伸びが近年特に大きい。これは家電製品の保有率増による影響が大きいものと考えられる。ただし2000年代中頃以降は、横ばいからやや減少の傾向にある。

● 家庭の世帯あたり用途別エネルギー消費の推移



(出典)EDMCエネルギー・経済統計要覧

● 家電製品の世帯保有率の推移



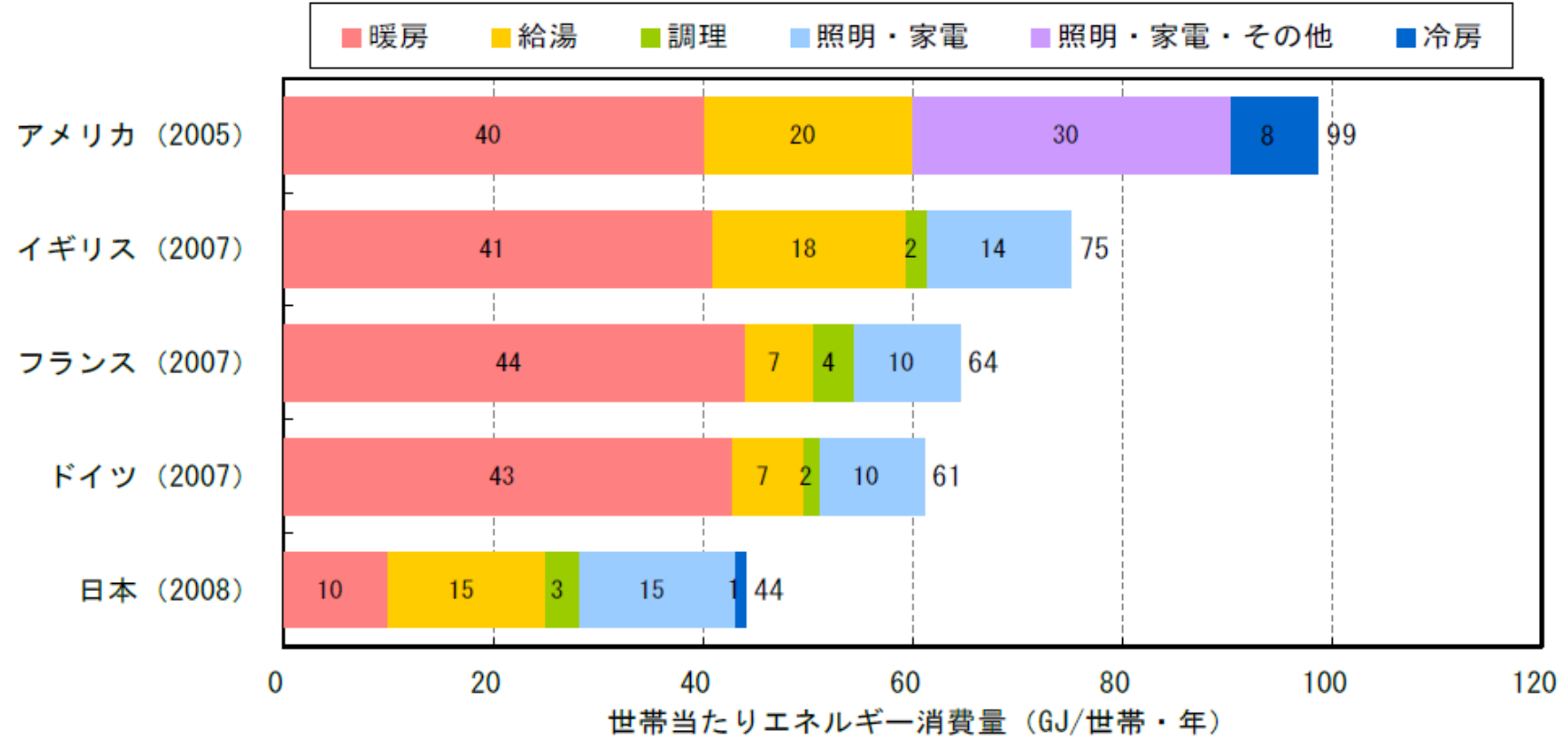
(出典)内閣府 消費動向調査 より作成  
※一部機器は2004年で調査が終了

現状把握

諸外国と比較したわが国の「すまい」エネルギー消費量

- わが国の暖房エネルギーは諸外国と比べ低水準と考えられる（ただし、気候や機器性能の差も含まれる）。
- 一方、照明、家電等のためのエネルギー消費量は他国より多い。

● 家庭の世帯あたり用途別エネルギー消費の国際比較

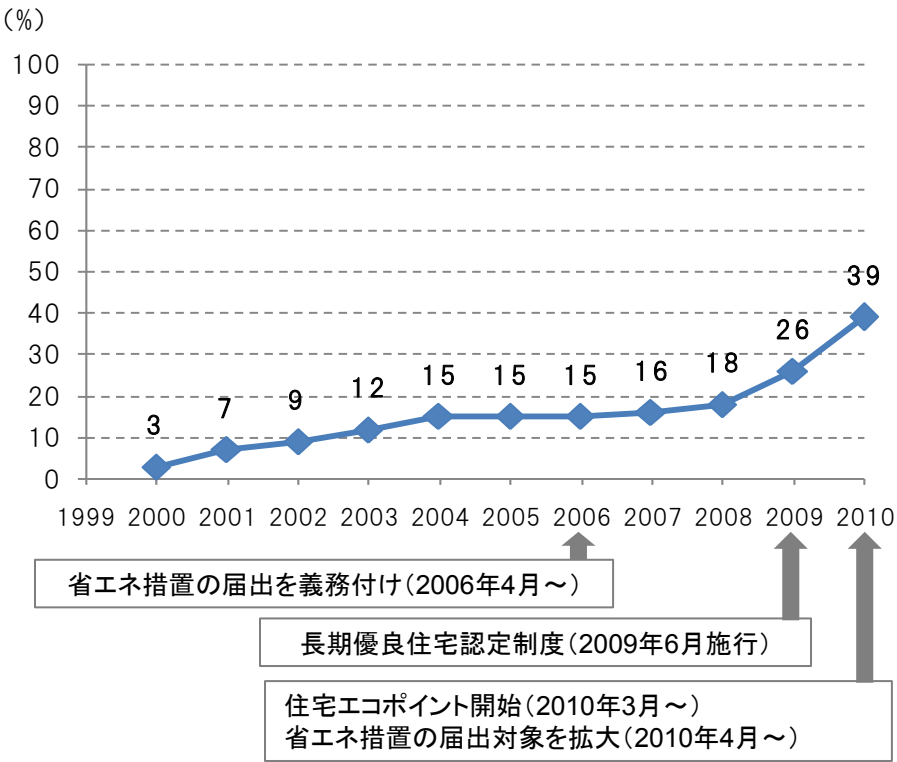


(出典)2011年度IGES関西研究センターシンポジウム「家庭の冬の節電に向けて」 中上英俊 株式会社住環境計画研究所 代表取締役所長 講演資料(2011.11)  
原典:住環境計画研究所(各国の統計データに基き作成) 2010年9月  
※注:括弧内は、各国の最新データ年である。アメリカの調理は、照明・家電・その他に含まれる。日本は、単身世帯を除く二人以上の世帯。日本の調理は暖房給湯以外ガス・LPG分であり、調理用電力は含まない。欧州諸国の冷房データは含まれていない。

現状把握「すまい」における省エネ・低炭素化に向けた取り組みの状況

- 平成11年に策定された省エネ基準の適合率は、新築でもまだ3分の1程度
- トップランナー機器制度も、約3分の1の機器が依然として対象外（最終エネルギー消費ベース）

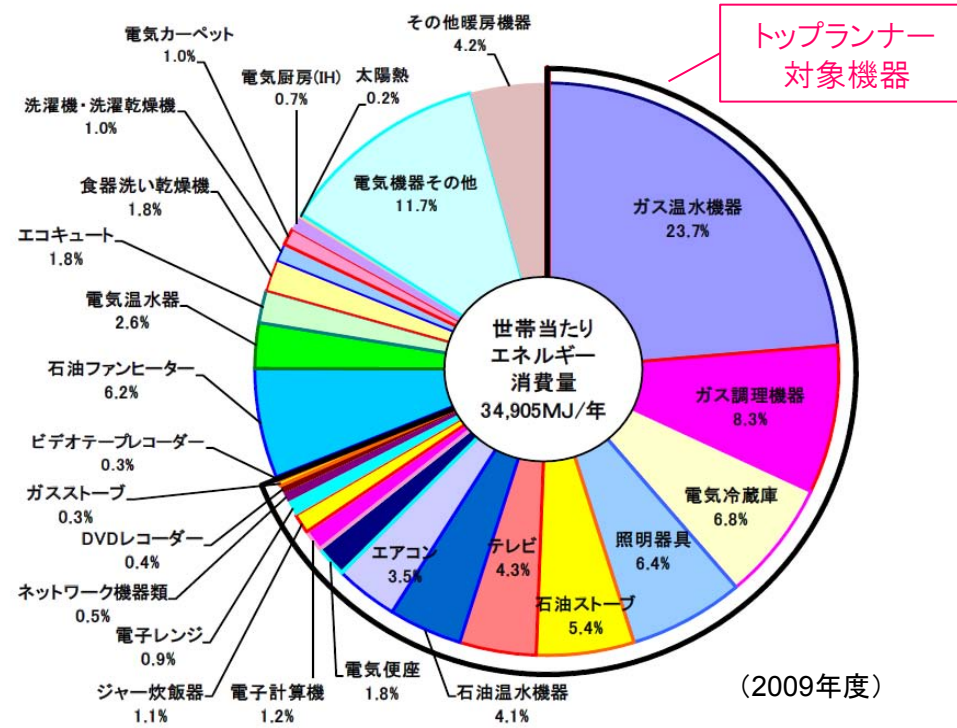
●新築住宅の省エネ判断基準適合率の推移  
(平成11年基準)



※ 2009年度までは2010年度における住宅の断熱水準別戸数分布調査による推計値、2010年度は住宅エコポイント発行戸数(戸建住宅)、省エネ法の届出調査(共同住宅等)による推計値(暫定値)

(出典)総合資源エネルギー調査会基本問題委員会 第11回(2012.2)

●家庭用機器のトップランナー基準対象範囲



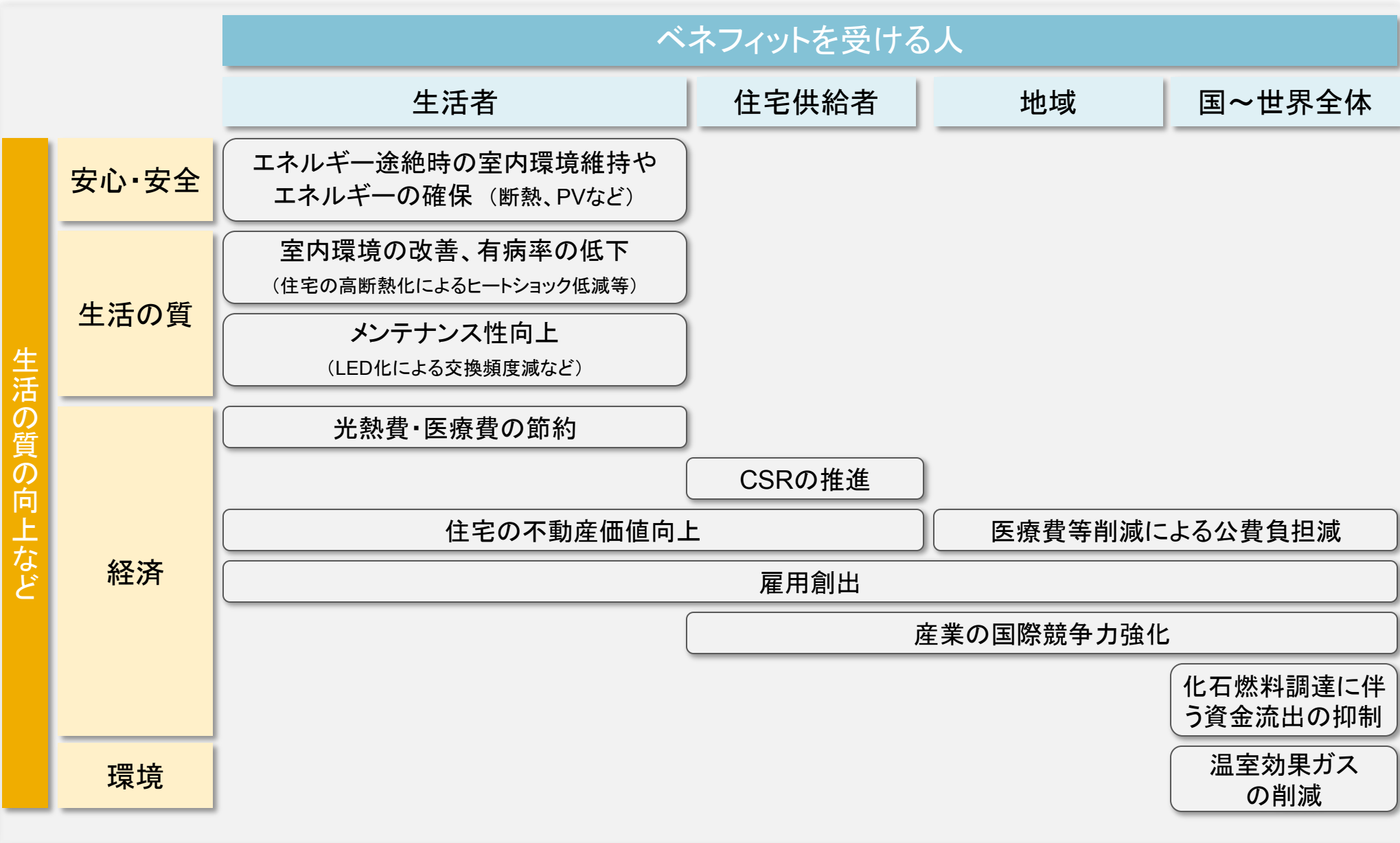
※1. 資源エネルギー庁平成21年度民生部門エネルギー消費実態調査(有効回答10,040件)及び機器の使用に関する補足調査(1,448件)より日本エネルギー経済研究所が試算

※2. 本調査では各エネルギー源ともに「MJ」ベースに統一して熱量換算した上で集計・分析を実施。電力は2次換算値。

(出典)総合資源エネルギー調査会省エネルギー基準部会 第17回(2011.12)

QOLの向上

「すまい」の省エネ・CO2削減とともに向上する生活の質



QOLの向上「すまい」の省エネ・CO2削減とともに向上する生活の質一例(1)

76

室内環境の改善、有病率の低下

- 断熱性能向上により有病率は顕著に改善

断熱性能の向上による有病率の改善

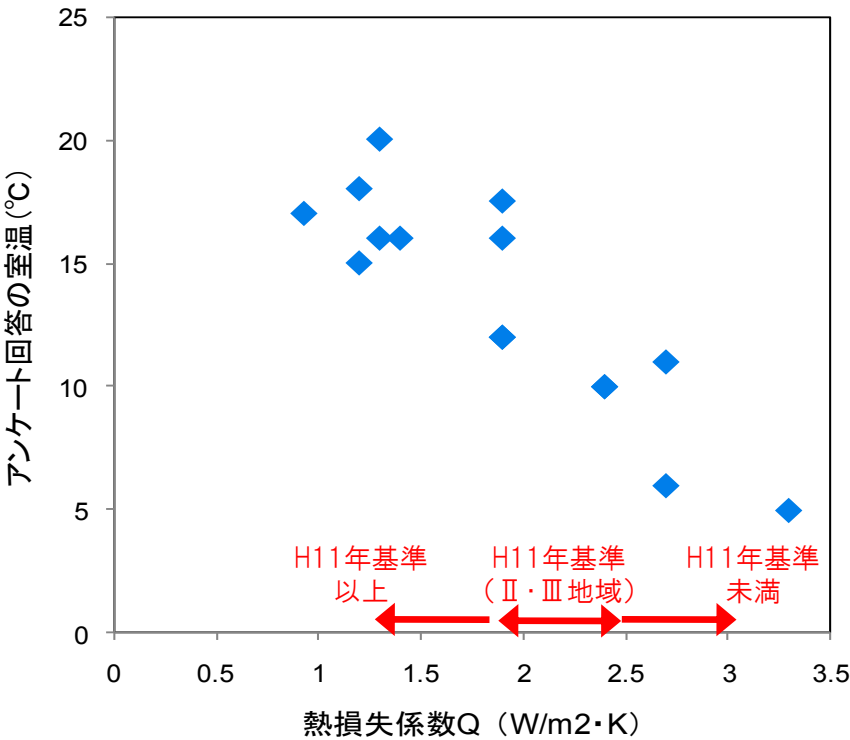
| 疾病        | 有病割合(%) |      |
|-----------|---------|------|
|           | 転居前     | 転居後  |
| アレルギー性鼻炎  | 28.9    | 21.0 |
| アレルギー性結膜炎 | 13.8    | 9.3  |
| アトピー性皮膚炎  | 8.6     | 3.6  |
| 気管支喘息     | 7.0     | 2.1  |
| 高血圧性疾患    | 6.7     | 4.5  |
| 関節炎       | 3.9     | 1.3  |
| 肺炎        | 3.2     | 1.2  |
| 糖尿病       | 2.6     | 0.8  |
| 心疾患       | 2.0     | 0.4  |

(出典)伊香賀俊治、江口里佳、村上周三、岩前篤、星旦二ほか:健康維持がもたらす間接的便益(NEB)を考慮した住宅断熱の投資評価、日本建築学会環境系論文集、Vol.76、No.666、pp.735-740、2011.8

非常時の室内環境維持

- H11年基準以上の住宅では、被災後暖房器具が使用できない場合でも、室温15℃程度を維持

被災地にて暖房が使用できなかった際の室温調査



※1: アンケート結果一覧をもとに作成。室温の回答に幅がある場合は、平均値を採用。なお、H11年基準未満の住宅のQ値は、H4年基準レベルと仮定。

※2: 青森、岩手、宮城の3県において、3月に実施した調査の結果。グラフには、調査戸数54件のうち、停電後1～5日間の室温に関して定量的な回答があったもののみを記載。なおアンケート回答より、外気温は-5～8℃程度と推測

(出典) 南雄三, (2011), 「ライフラインが断たれた時の暖房と室温低下の実態調査」, (財) 建築環境・省エネルギー機構 CASBEE-健康チェックリスト委員会資料より作成



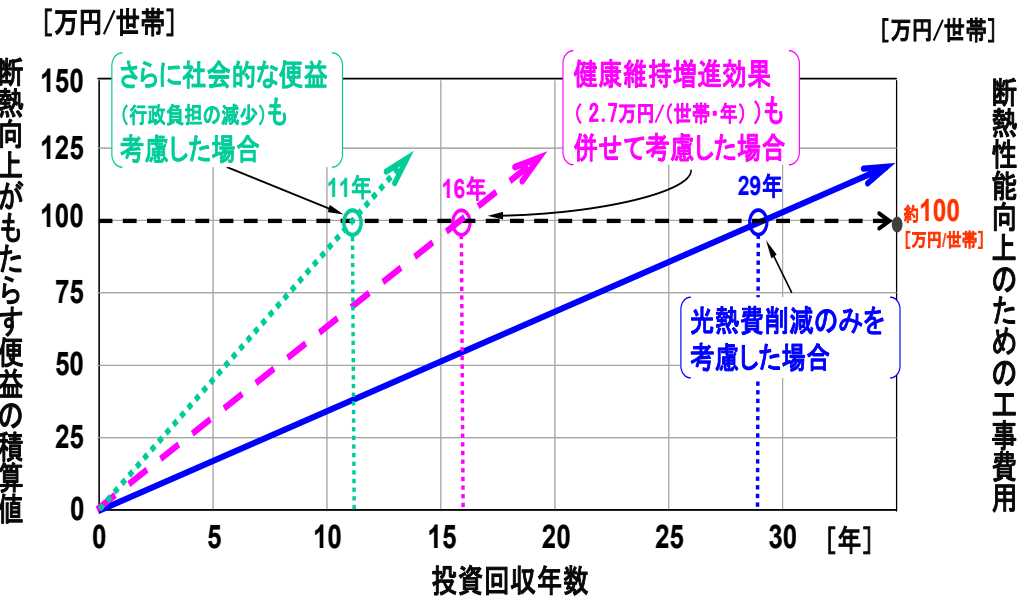
QOLの向上

「すまい」の省エネ・CO<sub>2</sub>削減とともに向上する生活の質一例(2)

### 医療費等削減による公費負担減

- 健康維持増進効果を考慮すれば、投資回収年数は大幅に短縮
- 医療費の国庫負担分を考慮すれば、断熱がもたらす便益はさらに大きい

●NEBを考慮した際の断熱化による投資回収年数の変化



(出典) 伊香賀俊治、江口里佳、村上周三、岩前篤、星旦二ほか：健康維持がもたらす間接的便益(NEB)を考慮した住宅断熱の投資評価、日本建築学会環境系論文集、Vol.76、No.666、pp.735-740、2011.8

このスライドの左側は住宅・建築物WGとりまとめ資料を元に作成

### 住宅の不動産価値向上

- 環境性能の高い住宅は不動産価値が高まる傾向にあり、住宅供給者にとってもメリットは大きい

●環境性能の高い住宅の不動産価値評価



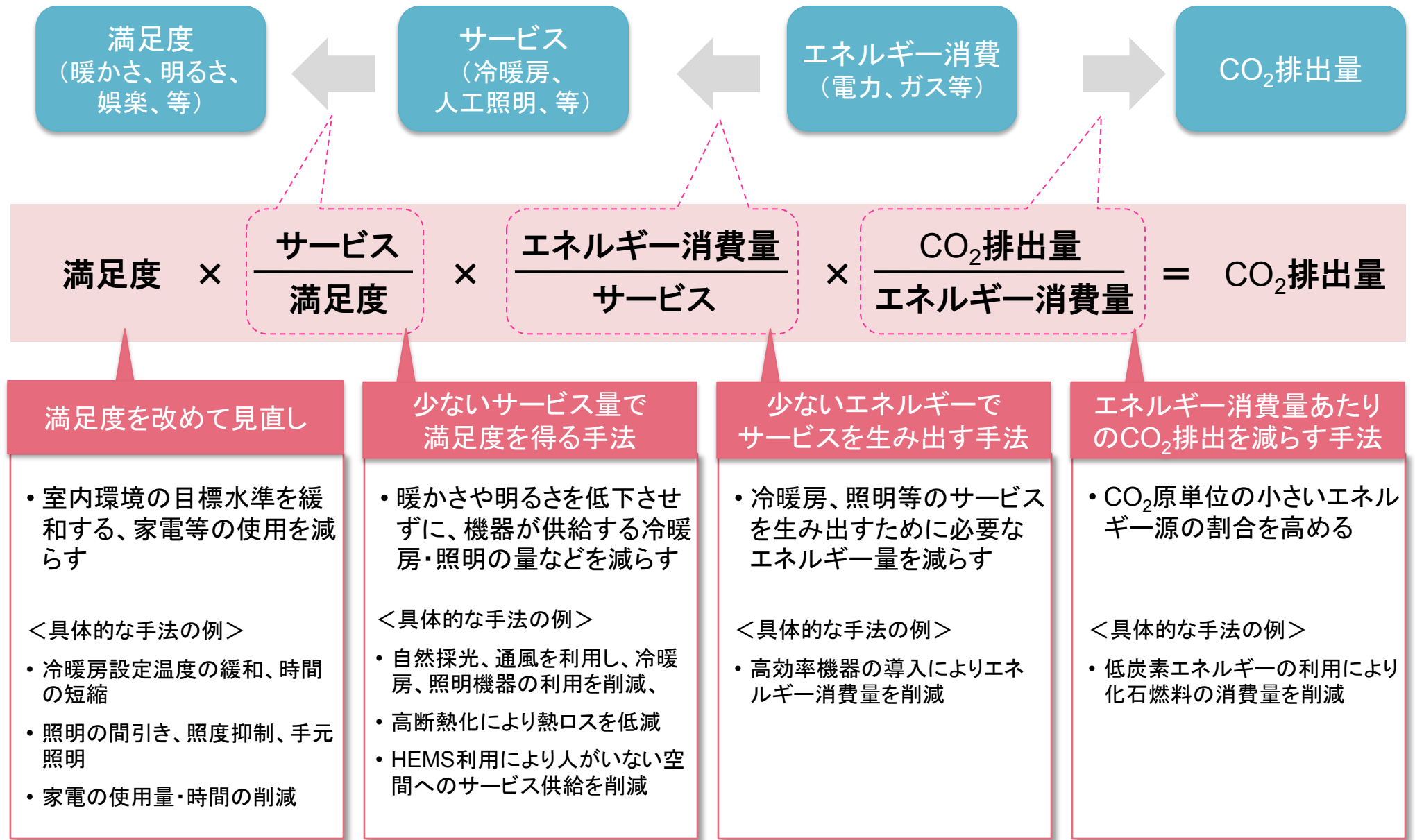
(出典) 国土交通省：環境価値を重視した不動産市場形成のあり方について 平成22年3月

※1 ヘドニックアプローチによる分析。東京都に所在するマンションについて、東京都マンション環境性能表示による評価がなされているマンションのうち価格データとのマッチングが完了しているマンションと、環境性能表示届出対象外のマンションの新築分譲時募集価格の比較

※2 CVMによる分析。世帯あたりCO<sub>2</sub> 排出量を1990 年の世帯あたりCO<sub>2</sub> 排出量に比べて25%削減できる新築マンションに対する追加の支払い意思額(光熱費が20 年間で120 万円削減できると仮定)(光熱費の軽減分を控除すると、CO<sub>2</sub> 削減に対する支払意思額は約75 万円)

施策・対策

「すまい」における省エネ・省CO2を達成する手法



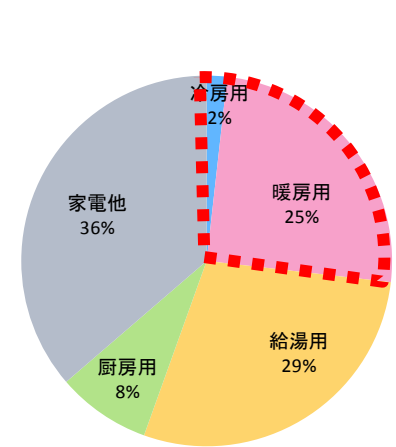


施策・対策

「すまい」における対策とモデルの対応の一覧

| 対策区分      | サービス種          | 対策の方向性                            | 主な対策  |
|-----------|----------------|-----------------------------------|---|
| ①満足度      | 「涼・暖」          | ・ 室内環境水準の適正化                      | <input type="checkbox"/> 着衣量の調整<br><input type="checkbox"/> 機能性下着の着用<br><input type="checkbox"/> 扇風機の利用 |
|           | 「明」・「家事・娯楽・情報」 | ・ 室内環境水準の適正化<br>・ 機器の保有・使用量の削減    | <input type="checkbox"/> 照度抑制<br><input type="checkbox"/> ほうきの利用<br><input type="checkbox"/> 洗濯物の天日干し   |
| ②サービス／満足度 | 「涼・暖」          | ・ 室内の熱を逃がさない<br>・ 日射遮蔽/取り込み・通風利用等 | <input checked="" type="checkbox"/> 省エネ住宅<br><input type="checkbox"/> パッシブ技術(日射遮蔽/取込、通風利用、蓄熱等)          |
|           |                | ・ 見える化・自動制御による無駄削減                | <input checked="" type="checkbox"/> HEMS  |
|           | 「湯」            | ・ 給湯ロスの削減<br>・ 浴槽・浴室の熱を逃がさない      | <input type="checkbox"/> 節水シャワー<br><input type="checkbox"/> 魔法瓶浴槽                                       |
|           | 「明」・「家事・娯楽・情報」 | ・ 採光利用                            | <input type="checkbox"/> 自然採光利用技術   |
|           |                | ・ 見える化・自動制御による無駄削減                | <input checked="" type="checkbox"/> HEMS  |
| ③エネ／サービス  | 「涼・暖」          | ・ 機器のエネルギー効率向上                    | <input checked="" type="checkbox"/> エアコンの効率改善   |
|           | 「湯」            |                                   | <input checked="" type="checkbox"/> 高効率給湯器の導入<br>(ヒートポンプ給湯器、潜熱回収型給湯器、コジェネ)                              |
|           | 「明」・「家事・娯楽・情報」 |                                   | <input checked="" type="checkbox"/> 高効率照明(LED照明等)<br><input checked="" type="checkbox"/> 高効率家電機器        |
|           | 「創エネ・スマートメーター」 |                                   | <input checked="" type="checkbox"/> 太陽光発電の効率向上  |
| ④CO2／エネ   | 「涼・暖」          | ・ 低炭素エネルギー利用                      | <input type="checkbox"/> バイオマス燃料利用  |
|           | 「湯」            |                                   | <input checked="" type="checkbox"/> 太陽熱温水器  |
|           | 「創エネ・スマートメーター」 |                                   | <input checked="" type="checkbox"/> 太陽光発電   |

施策・対策「涼・暖」



| 対策区分      | 対策の方向性             | 主な対策  |
|-----------|--------------------|---|
| ①満足度      | ・ 室内環境水準の適正化       | <div><input type="checkbox"/> 着衣量の調整</div> <div><input type="checkbox"/> 機能性下着の着用</div> <div><input type="checkbox"/> 扇風機の利用</div>            |
| ②サービス／満足度 | ・ 室内の熱を逃がさない       | <div><input checked="" type="checkbox"/> 省エネ住宅<br/>（エネルギー消費約35～66%減（無断熱比））</div> <div><input type="checkbox"/> パッシブ技術（日射遮蔽/取込、通風利用、蓄熱等）</div> |
|           | ・ 日射遮蔽/取り込み・通風利用等  |   |
| ③エネ／サービス  | ・ 見える化・自動制御による無駄削減 | <div><input checked="" type="checkbox"/> HEMS（エネルギー消費5～15%減）</div>  |
|           | ・ 機器のエネルギー効率向上     | <div><input checked="" type="checkbox"/> エアコンの効率改善<br/>（COP最大約1.7倍（販売ベース、現状比））</div>  |
| ④CO2／エネ   | ・ 低炭素エネルギー利用       | <div><input type="checkbox"/> バイオマス燃料利用</div>   |

（☑は2020/30年試算に織り込んだ対策）

|      |                 | 現状                | 2020 |  |   | 2030 |      |  |      |      |      |
|------|-----------------|-------------------|------|--|---|------|------|--|------|------|------|
| 主な施策 | 省エネ住宅の普及促進      | H11基準相当への新築時適合義務化 |      |  | 推奨基準相当への新築時適合義務化  |      |      |  |      |      |      |
|      | 高効率冷暖房機器の普及促進   |                   |      |  | ラベリング取得の義務化<br>機器のトップランナー基準<br>トップランナー基準の拡大・継続的見直し<br>サプライヤーオブリゲーション※ |      |      |  |      |      |      |
| 主な対策 | 省エネ住宅新築適合率      | H11基準相当以上         | 15%  |  | 100%  | 100% | 100% |  | 100% | 100% | 100% |
|      |                 | 第一推奨基準以上          | 0%   |  | 0%  | 30%  | 30%  |  | 0%   | 50%  | 60%  |
|      |                 | 第二推奨基準以上          | 0%   |  | 0%  | 0%   | 0%   |  | 0%   | 0%   | 12%  |
|      | 高効率エアコン保有効率(実効) |                   | 3.7  |  | 4.9   | 4.9  | 4.9  |  | 6.2  | 6.2  | 6.2  |

低位～高位で実施

中位～高位で実施

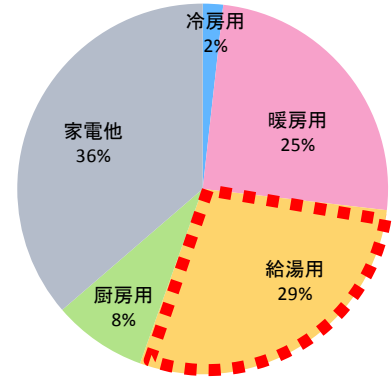
高位のみ実施

※サプライヤーオブリゲーション: エネルギー供給事業者に対し需要家への省エネ支援を義務付ける制度  
※「現状」の数値は、モデル計算上の仮の数値を示すものであり、必ずしも実績値と一致するとは限らない

施策・対策「湯」

| 対策区分      | 対策の方向性                                      | 主な対策  |
|-----------|---|---|
| ①満足度      | —   | —   |
| ②サービス／満足度 | <div>給湯ロスの削減</div> <div>浴槽・浴室の熱を逃がさない</div> | <div>□節水シャワー</div> <div>□魔法瓶浴槽</div>                |
| ③エネ／サービス  | <div>機器のエネルギー効率向上</div>                     | <div>☑高効率給湯器の導入<br/>(ヒートポンプ給湯器、潜熱回収型給湯器、コジェネ)</div> |
| ④CO2／エネ   | <div>低炭素エネルギー利用</div>                       | <div>☑太陽熱温水器</div>                                  |

(☑は2020/30年試算に織り込んだ対策)

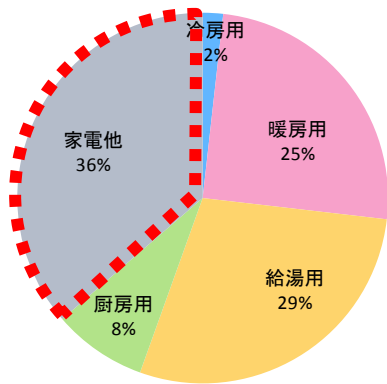


|      |                    | 現状       | 2020     |        |        | 2030   |        |        |
|------|--------------------|----------|----------|--------|--------|--|--------|--------|
| 主な施策 | 高効率給湯器・太陽熱温水器の普及拡大 |          |          |        |        | 機器のトップランナー基準<br>トップランナー基準の拡大・継続的見直し<br>性能が劣る製品の販売制限<br>高効率機器の業界標準化<br>サプライヤーオブリゲーション |        |        |
|      | 高効率給湯器世帯普及率        | 9%       | 41%      | 55%    | 55%    | 75%  | 87%    | 87%    |
| 主な対策 | 太陽熱温水器利用量(原油換算万kL) | 41万kL    | 80万kL    | 130万kL | 170万kL | 130万kL   | 180万kL | 220万kL |
|      |                    |          |          |        |        |  |        |        |
|      |                    | 低位～高位で実施 | 中位～高位で実施 |        | 高位のみ実施 |  |        |        |

※「現状」の数値は、モデル計算上の仮の数値を示すものであり、必ずしも実績値と一致するとは限らない

施策・対策

「明」・「家事・娯楽・情報」



| 対策区分      | 対策の方向性  | 主な対策  |
|-----------|---|---|
| ①満足度      | <div>室内環境水準の適正化</div> <div>機器の保有・使用量の削減</div> | <div><input type="checkbox"/>照度抑制</div> <div><input type="checkbox"/>ほうきの利用(掃除機を使わない)</div> <div><input type="checkbox"/>洗濯物の天日干し(乾燥機を使わない)</div> |
| ②サービス／満足度 | <div>採光利用</div> <div>見える化・自動制御による無駄削減</div>   | <div><input type="checkbox"/>自然採光利用技術</div> <div><input checked="" type="checkbox"/>HEMS(エネルギー消費5～15%減)</div>                                     |
| ③エネ／サービス  | <div>機器のエネルギー効率向上</div>                       | <div><input checked="" type="checkbox"/>高効率照明(LED照明等)<br/>(効率約2.5倍(販売ベース、現状比))</div> <div><input checked="" type="checkbox"/>高効率家電機器</div>        |
| ④CO2／エネ   | <div>低炭素エネルギー利用</div>                         | —   |

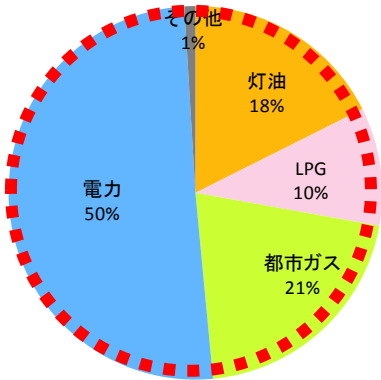
(☑は2020/30年試算に織り込んだ対策)

|      |   | 現状  | 2020   |     |     | 2030 |     |     |     |
|------|---|-----|--|-----|-----|------|-----|-----|-----|
| 主な施策 | 高効率照明・家電の普及拡大   |     | 機器のトップランナー基準<br>トップランナー基準の拡大・継続的見直し<br>性能が劣る製品の販売制限<br>GHG診断受診の原則義務化<br>サプライヤーオブリゲーション |     |     |      |     |     |     |
|      | 高効率照明<br>保有効率(05年=100)                                    | 110 | 160  | 160 | 160 |      | 270 | 270 | 270 |
| 主な対策 | 高効率家電<br>エネルギー消費原単位<br>(09年=100、保有ベース)                    | 100 | 79   | 77  | 76  |      | 73  | 70  | 67  |
|      | <div>低位～高位で実施</div> <div>中位～高位で実施</div> <div>高位のみ実施</div> |     |  |     |     |      |     |     |     |

※「現状」の数値は、モデル計算上の仮の数値を示すものであり、必ずしも実績値と一致するとは限らない

施策・対策「創エネ＋スマートメーター」

83



|           | 対策の方向性         | 主な対策  |
|-----------|----------------|---|
| ①満足度      | —              | <input type="checkbox"/> 特別の料金契約に基づく電力逼迫時の強制的調整 |
| ②サービス／満足度 | —              | —   |
| ③エネ／サービス  | ・ 機器のエネルギー効率向上 | <input checked="" type="checkbox"/> 太陽光発電の効率向上  |
| ④CO2／エネ   | ・ 低炭素エネルギー利用   | <input checked="" type="checkbox"/> 太陽光発電の導入    |

(☑は2020/30年試算に織り込んだ対策)

|      |                       | 現状     | 2020     |          |          | 2030  |          |          |
|------|-----------------------|--------|----------|----------|----------|---|----------|----------|
| 主な施策 | HEMSの普及拡大             |        |          |          |          | HEMS設置を標準化<br>より高性能なHEMS設置を標準化<br>GHG診断受診の原則義務化 |          |          |
|      | 太陽光発電の普及拡大            |        | 固定価格買取制度 |          |          |   |          |          |
| 主な対策 | HEMS<br>世帯普及率(制御機能あり) | 0%     | 3%       | 6%       | 16%      | 16%   | 30%      | 42%      |
|      | 太陽光発電<br>ストック容量(万kW)  | 330万kW | 1,400万kW | 1,400万kW | 1,400万kW | 2,800万kW  | 2,800万kW | 2,800万kW |

■ 低位～高位で実施    ■ 中位～高位で実施    ■ 高位のみ実施

※「現状」の数値は、モデル計算上の仮の数値を示すものであり、必ずしも実績値と一致するとは限らない

施策・対策

「すまい」における対策導入量(2020年・2030年)

● 「すまい」における対策導入量（2020年・2030年）

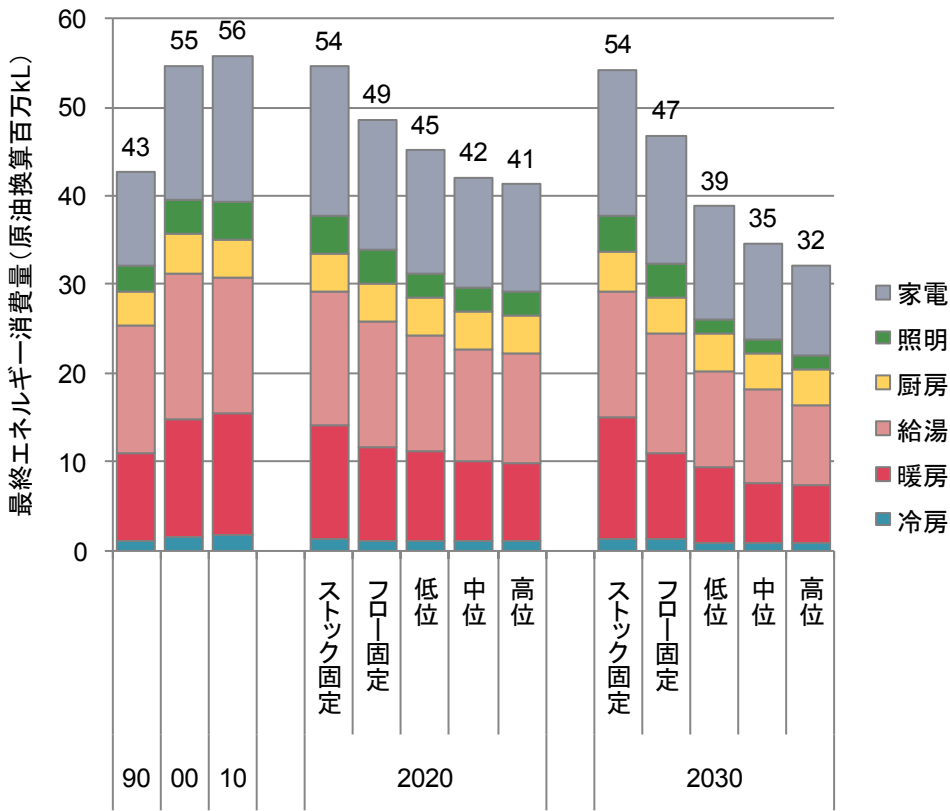
|              |                  |           | 2005 | 2010 | 低位    |       | 中位    |       | 高位    |       |
|--------------|------------------|-----------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|              |                  |           |      |      | 2020  | 2030  | 2020  | 2030  | 2020  | 2030  |
| 冷暖房          | 保有効率(実効)         | エアコン(冷房時) | 2.9  | 3.7  | 4.9   | 6.2   | 4.9   | 6.2   | 4.9   | 6.2   |
|              |                  | エアコン(暖房時) | 2.3  | 2.9  | 3.6   | 4.3   | 3.6   | 4.3   | 3.6   | 4.3   |
| 給湯           | 高効率給湯器           | 世帯普及率     | 1%   | 9%   | 41%   | 75%   | 55%   | 87%   | 55%   | 87%   |
| 照明           | 保有効率(2010=100)   |           | —    | 100  | 150   | 250   | 150   | 250   | 150   | 250   |
| 家電           | 保有原単位(09=100)    |           | —    | 100  | 83    | 79    | 77    | 70    | 76    | 67    |
| 住宅外皮<br>性能向上 | 新築割合             | H11基準     | 15%  | 15%  | 100%  | 100%  | 70%   | 50%   | 70%   | 40%   |
|              |                  | 第1推奨基準    | 0%   | 0%   | 0%    | 0%    | 30%   | 50%   | 30%   | 48%   |
|              |                  | 第2推奨基準    | 0%   | 0%   | 0%    | 0%    | 0%    | 0%    | 0%    | 12%   |
|              |                  | 合計        | 15%  | 15%  | 100%  | 100%  | 100%  | 100%  | 100%  | 100%  |
|              | 省エネ改修(万戸/年)      |           | —    |      | 10    | 10    | 30    | 20    | 50    | 30    |
|              | ストック割合           | H11基準     | 4%   | 6%   | 16%   | 30%   | 15%   | 27%   | 15%   | 28%   |
|              |                  | 第1推奨基準    | 0%   | 0%   | 0%    | 0%    | 1%    | 7%    | 1%    | 7%    |
|              |                  | 第2推奨基準    | 0%   | 0%   | 0%    | 0%    | 0%    | 0%    | 0%    | 0%    |
|              |                  | 合計        | 4%   | 6%   | 16%   | 30%   | 16%   | 34%   | 16%   | 36%   |
|              | HEMS             | 見える化のみ    | 0%   | 0%   | 9%    | 13%   | 74%   | 71%   | 64%   | 58%   |
|              |                  | 制御機能付き    | 0%   | 0%   | 3%    | 16%   | 6%    | 29%   | 16%   | 42%   |
|              |                  | 制御機能強化    | 0%   | 0%   | 0%    | 0%    | 0%    | 0%    | 0%    | 0%    |
| 再エネ          | 太陽光発電ストック容量(万kW) |           | 130  | 330  | 1,400 | 2,800 | 1,400 | 2,800 | 1,400 | 2,800 |
|              | 太陽熱利用量(原油換算万kL)  |           | 59   | 41   | 80    | 130   | 130   | 180   | 170   | 220   |

※2005、2010年の数値は、モデル計算上の仮の数値を示すものであり、必ずしも実績値と一致するとは限らない

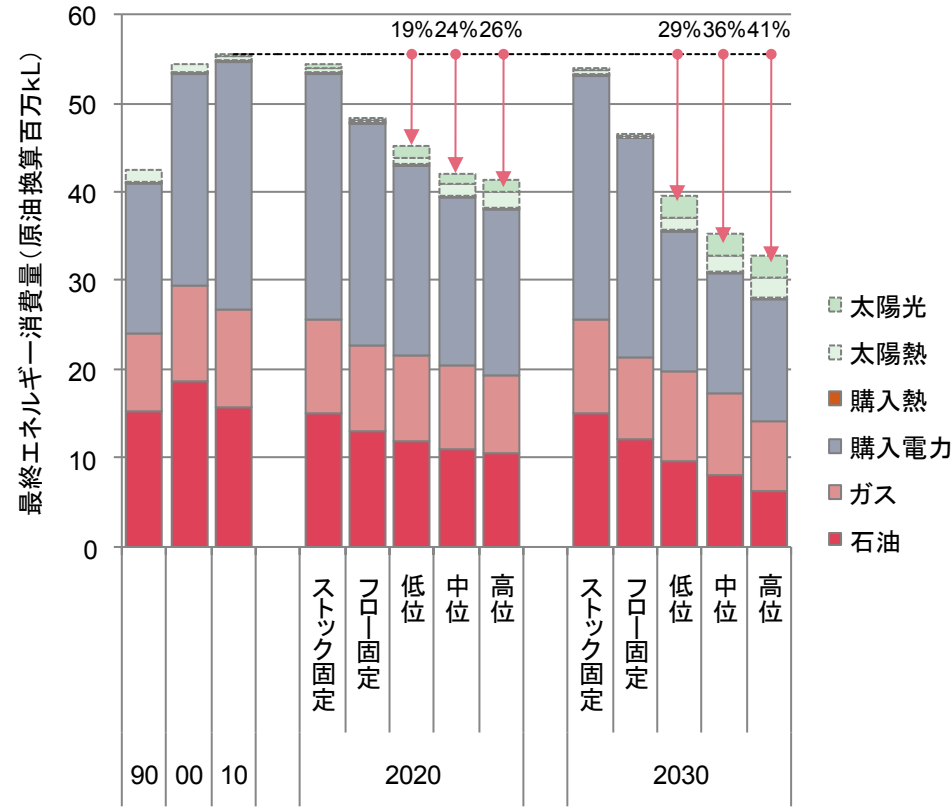
対策効果「すまい」のエネルギー消費量(両シナリオ共通, 2020年・2030年)

- 各ケースに応じて施策・対策が着実に実施されることを想定した場合、「すまい」の最終エネルギー消費量は2010年と比べて、2020年では19%(低位)、24%(中位)、26%(高位)削減され、2030年では29%(低位)、36%(中位)、41%(高位)削減されると推計された。
- 太陽光や太陽熱を除いた最終エネルギー消費量のうち、購入エネルギー量については2010年と比べて、2020年では21%(低位)、28%(中位)、30%(高位)削減、2030年では35%(低位)、43%(中位)、49%(高位)削減されると推計された。

●最終エネルギー消費量（用途別）



●最終エネルギー消費量（燃料種別）



購入エネルギー: 最終需要部門の外にあるエネルギー供給部門から購入するエネルギーの量。太陽光や太陽熱利用のように各最終需要部門が自然から直接取り込むエネルギーは含まれない。

| エネ消費削減率<br>(10年比) | 2020年 |     |     | 2030年 |     |     |
|-------------------|-------|-----|-----|-------|-----|-----|
|                   | 低位    | 中位  | 高位  | 低位    | 中位  | 高位  |
| 最終エネルギー           | 19%   | 24% | 26% | 29%   | 36% | 41% |
| 購入エネルギー           | 21%   | 28% | 30% | 35%   | 43% | 49% |

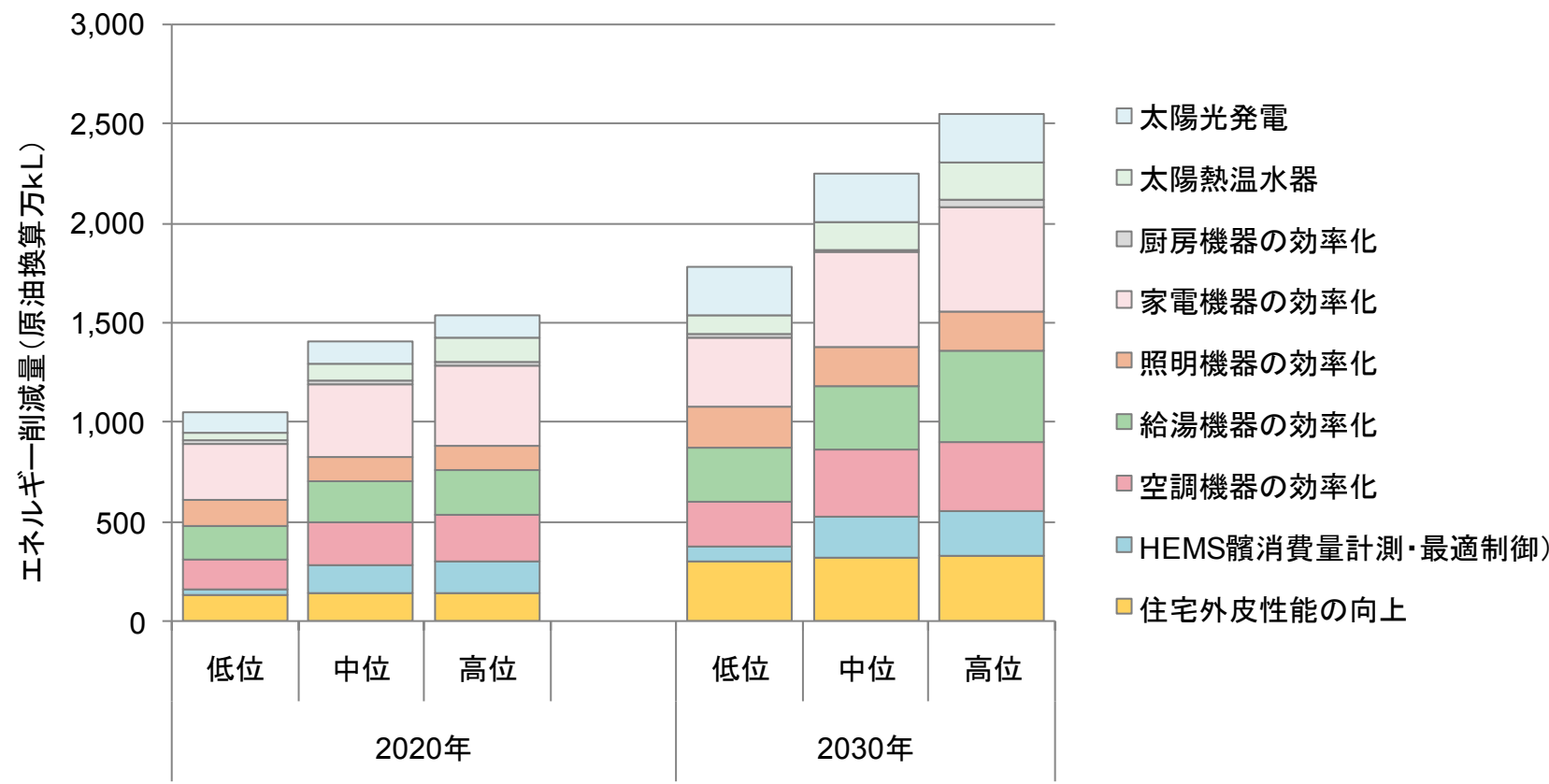


対策効果 「すまい」における対策導入による削減量の内訳(両シナリオ共通, 2020年・2030年)

86

- 2020年では全体の削減の中で家電機器の効率化が大きな割合を占めているが、2030年になると各用途における対策が総動員されることで全体の削減が構成されている。
- 太陽光や太陽熱利用によるエネルギー量の削減は全体の2割以下であり、住宅外皮性能の向上や機器の効率化などによる省エネルギーが重要。

●エネルギー削減量の内訳



## ② オフィス・店舗など = 業務部門

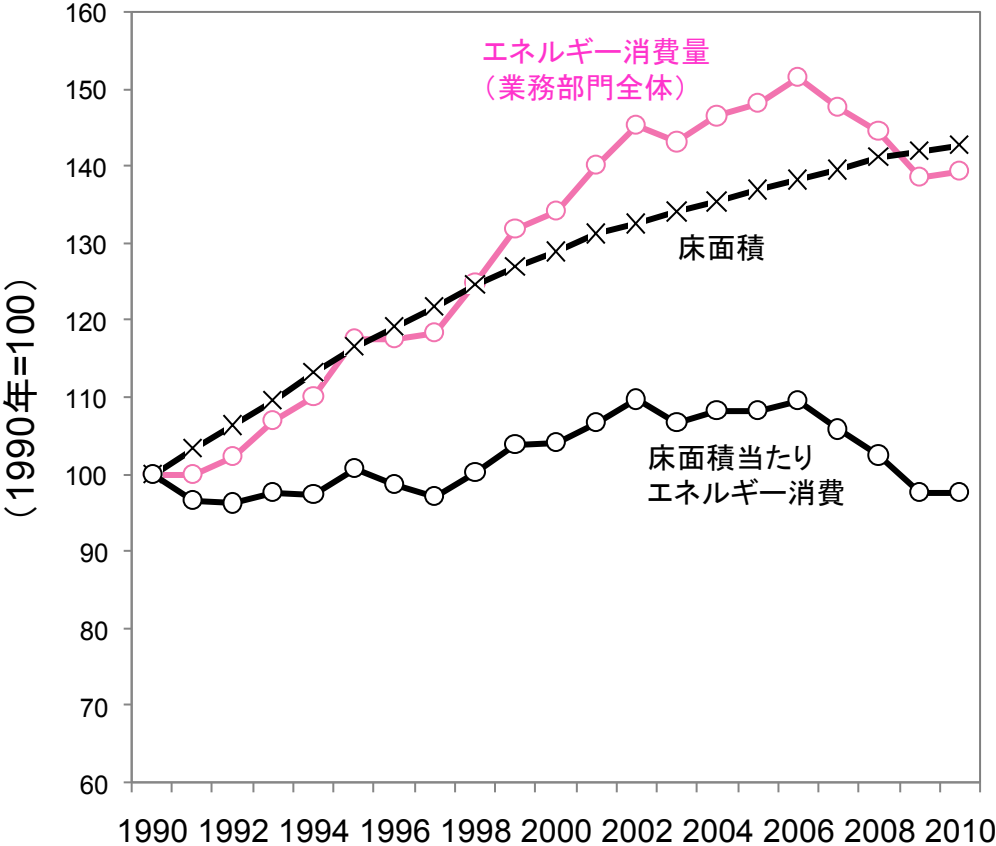
### ポイント

- 1) 伸び続けてきたエネルギー消費量も近年横ばいの傾向。
- 2) 施策・対策が着実に実施されることを想定した場合、「オフィス・店舗など」が購入するエネルギー量は2020年で0.5～2割程度、2030年で1.5～4割程度削減されると推計された。
- 3) 全体の削減に対する太陽光や太陽熱利用の寄与は最大でも2割程度。省エネが重要。
- 4) 「オフィス・店舗など」の省エネには「これだけやればよい」という対策はなく、各用途における省エネ対策を総動員することが必要。
- 5) 建築物の省エネ化は知的生産性の向上や不動産価値の向上につながる。

現状把握「オフィス・店舗など」のエネルギー消費の実態

- 業務部門のエネルギー消費量は2006年まで増加してきたが、ここ数年はやや減少の傾向。
- エネルギー用途別では、動力他が2分の1。冷暖房が約4分の1を占める。

● 業務部門におけるエネルギー消費の推移

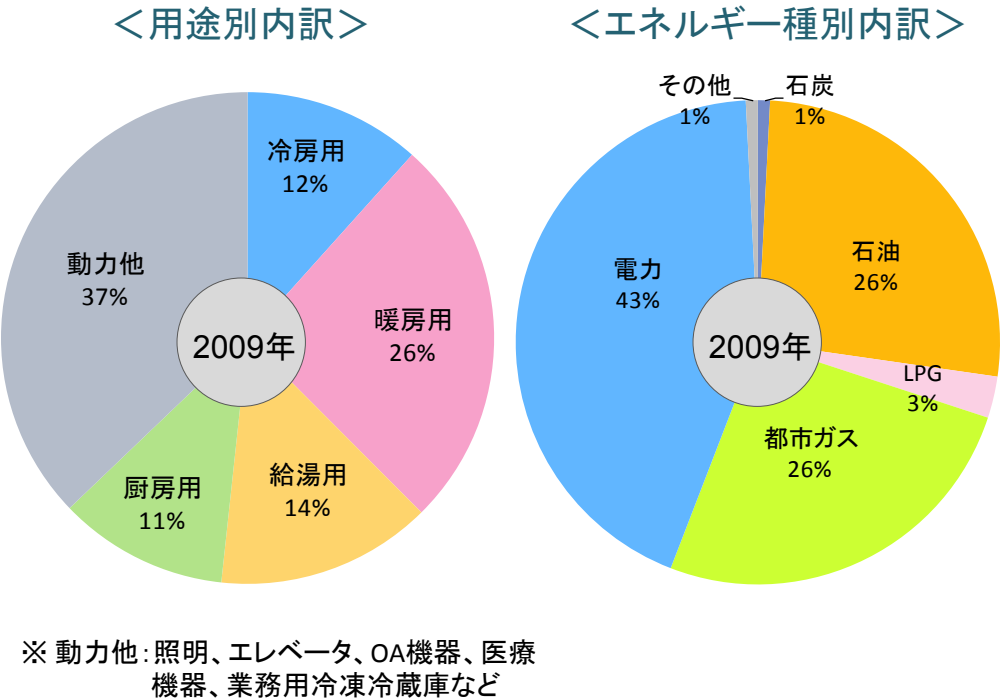


業務部門全体のエネルギー消費

(出典) 総合エネルギー統計、EDMCエネルギー・経済統計要覧より作成

※用途別内訳は、総合エネルギー統計に整合するよう一部加工

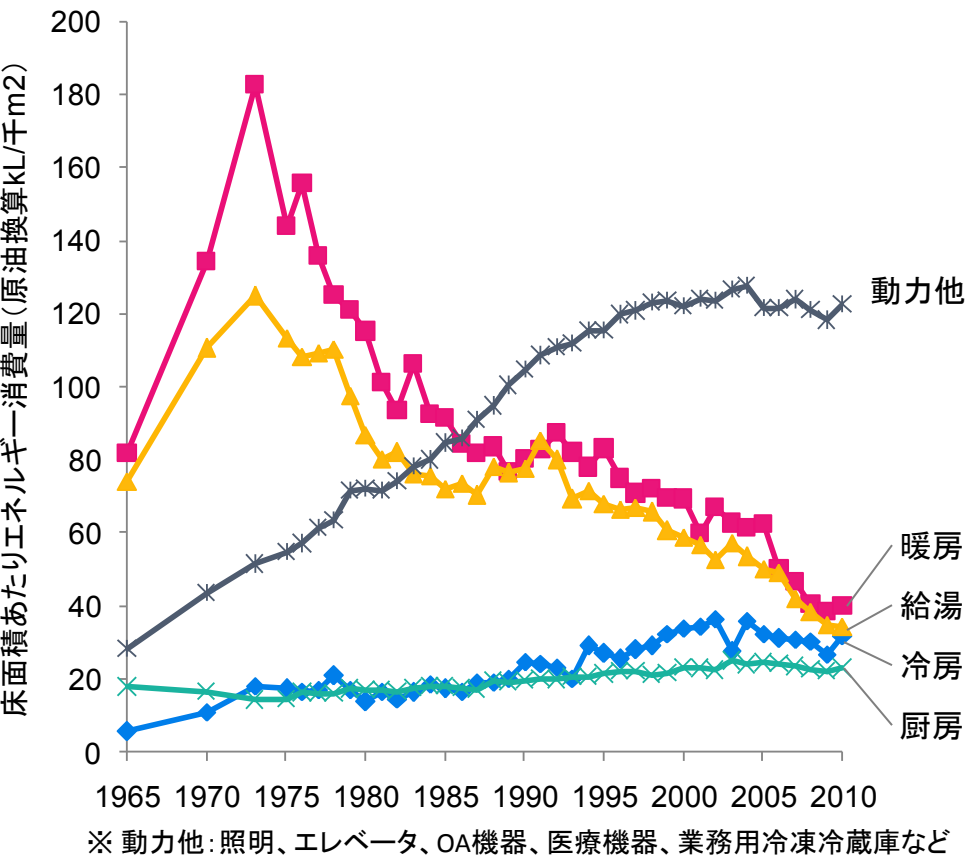
● エネルギー消費量の内訳



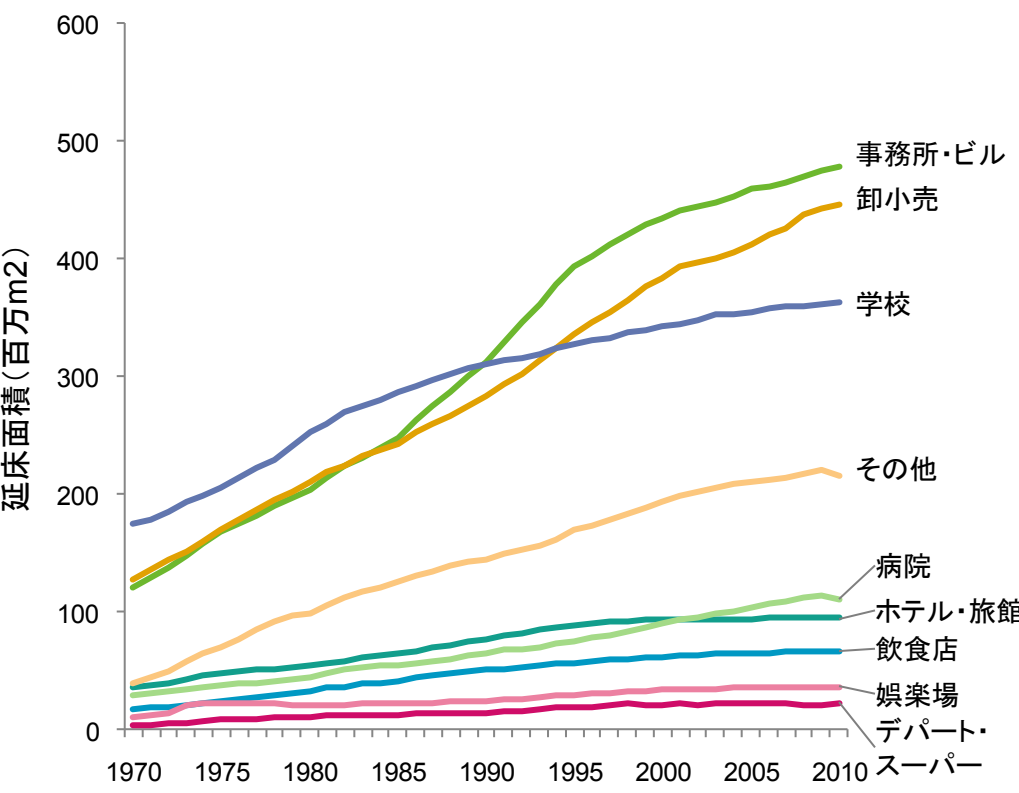
現状把握「オフィス・店舗など」のエネルギー消費量増加の要因

- エネルギー用途別の消費量をみると、動力他の伸びが大きい。
- 事務所・ビルや卸小売の延べ床面積の伸びが大きいことから、IT化によるOA機器の増加等も加わり、動力他のエネルギー消費が増加したものと推測される。

● 業務の床面積あたり用途別エネルギー消費の推移



● 業種別延床面積の推移



(出典)EDMCエネルギー・経済統計要覧より作成

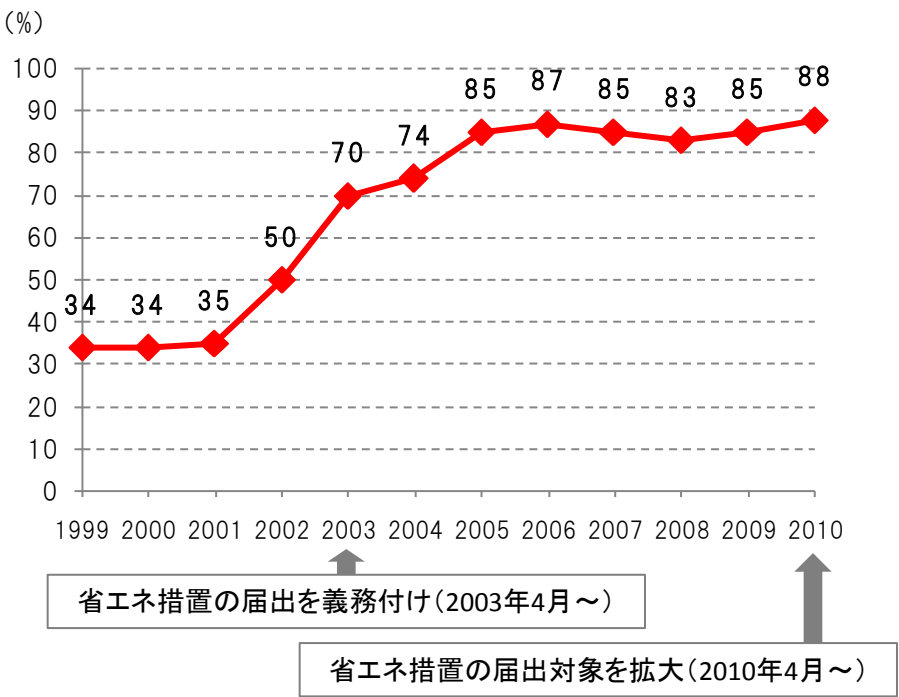
現状把握

「オフィス・店舗など」における省エネ・低炭素化に向けた取り組みの状況

- 2000年代中頃より、大規模建築物の省エネ基準新築時適合率は大幅に向上。課題は中小ビルの省エネ性能向上。
- 震災前は、照明の照度を高めに設定していた建築物が多いと推測され、震災後には照度を低下させている。

●新築建築物の省エネ判断基準適合率の推移

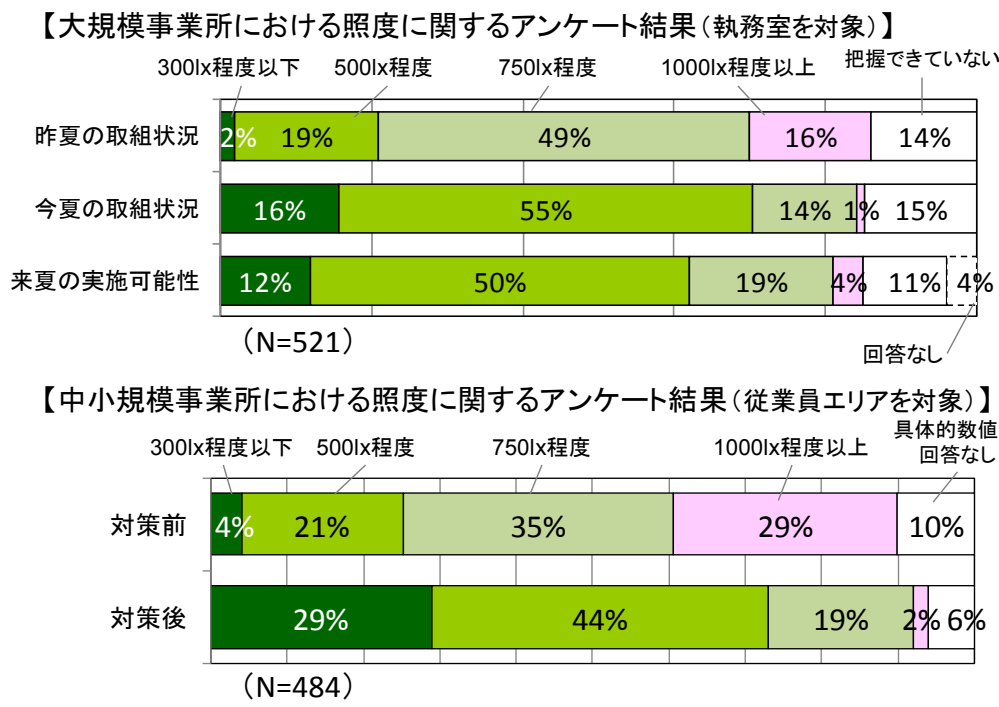
(平成11年基準)



※当該年度に建築確認された建築物(2,000㎡以上)のうち、省エネ判断基準(平成11年基準)に適合している建築物の床面積の割合

(出典)総合資源エネルギー調査会基本問題委員会 第11回(2012.2)

●建築物の照度に関するアンケート結果



(出典)環境省:第6回2013年以降の対策・施策に関する検討小委員会資料より作成

QOLの向上

「オフィス・店舗など」の省エネ・CO2削減とともに向上する生活の質

