

2020年の温室効果ガス排出の新目標が設定される

—その背後にあるエネルギー需給構造を探る—

計量分析ユニット 需給分析・予測グループ 研究主幹

柳澤 明

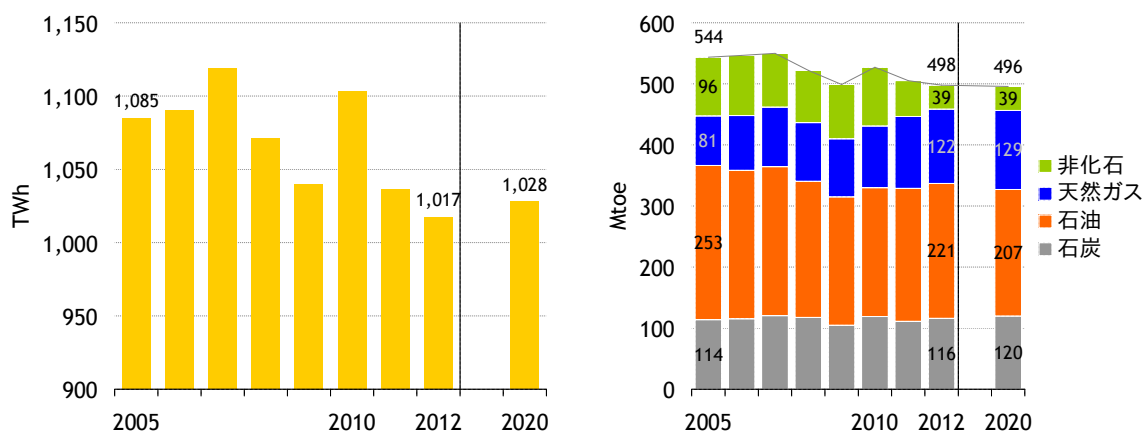
要旨

2013年11月15日、地球温暖化対策推進本部で、温室効果ガス(GHG)排出目標について議論され、2020年度のGHGを2005年度比3.8%削減する目標が提示された。新目標は、今後、確定的な目標に置き換えられるとはいえ、暫時、耳目を集めることとなる。

3.8%という数字が与える印象からか、新目標は努力が足りないとする向きもある。実際、原子力発電による削減効果を前提としないこの目標は、どのような意味合いなのか? 本来、エネルギー需給構造の姿がこうした分析の基礎情報として欠かせないのだが、提示されていない。そこで、2020年度の発電量、及び一次エネルギー国内供給の推計を試みた。

2020年度の発電電力量は1,028 TWhと推計される。これは東日本大震災以降の節電効果が残存している2012年度と比較してわずか1.0%の増加に過ぎない。一方、一次エネルギー消費量は0.4%の減少となる。天然ガスが、業務他部門・産業部門などに牽引されて最大の増加となる。石炭の増加は、産業部門によるところが大きい。石油は207 Mtoeと、石油危機前の水準まで減少、構成比も42%まで縮小する。非化石エネルギーは2012年度とほぼ変わらず、2005年度比では-59%と大幅減となる。

発電量(左)と一次エネルギー消費(右)



経済財政諮問会議の「経済再生ケース」の通り、今後、2.0%の経済成長を見込む場合、CO₂排出増分をわずか1 Mtに抑え込むには、経済成長と炭素集約度の上昇による寄与を、省エネルギーによりほぼ相殺する必要がある。これは、京都議定書発効後に実行したもののさらに3割増しの速度で、一層の省エネルギーを進めることを求めている。

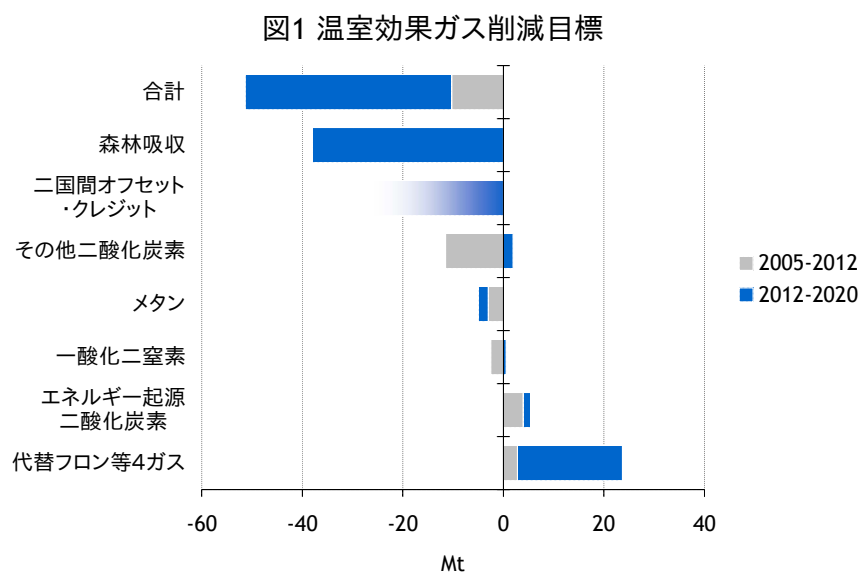
電力を低炭素化できれば、頭ごなしに年1%以上のエネルギー消費量の削減を迫る「減エネ」などの過度な要求によってではなく、合理的な省エネルギーの着実な推進による削減目標達成という道が開ける。今後、目標を確定的なものに改める際には、現実的なアプローチが強く求められる。

キーワード: 二酸化炭素、一次エネルギー国内供給、発電量、2020年

2020年の温室効果ガス新目標

2013年11月15日、総理大臣と全ての国務大臣から構成される地球温暖化対策推進本部は、第19回気候変動枠組条約締約国会議(COP19)に向け、温室効果ガス(GHG)排出目標について議論した。石原環境大臣から2020年度のGHGを2005年度比3.8%削減する目標が提示され、本部員からの理解が得られた¹。これにより、11月20日、石原環境大臣がCOP19の閣僚級会合において、民主党前政権で定められた旧目標(1990年度比25%削減)を撤回し、新目標を表明するに至った。新目標は“今後、エネルギー政策やエネルギーミックスの検討の進展を踏まえて見直し、確定的な目標を設定することとする”という取り扱いであるが、暫時、耳目を集めることとなろう。

3.8%という数字が与える印象からか、はたまたエネルギー起源の二酸化炭素(CO₂)排出量が0.4%増であることからか(図1)、新目標は努力が足りないと感じ止める向きも一部にはあるようである。しかしながら、原子力発電による排出削減効果を前提としない中でこの目標は、実際のところどのような意味合いを持つのであろうか? 以下では、GHGのうち9割を占めるエネルギー起源CO₂に焦点を当て、分析を行う。



出所: 国立環境研究所(実績); 地球温暖化対策推進本部(環境省)「カンクン合意履行のための地球温暖化対策について」(2020年度目標)

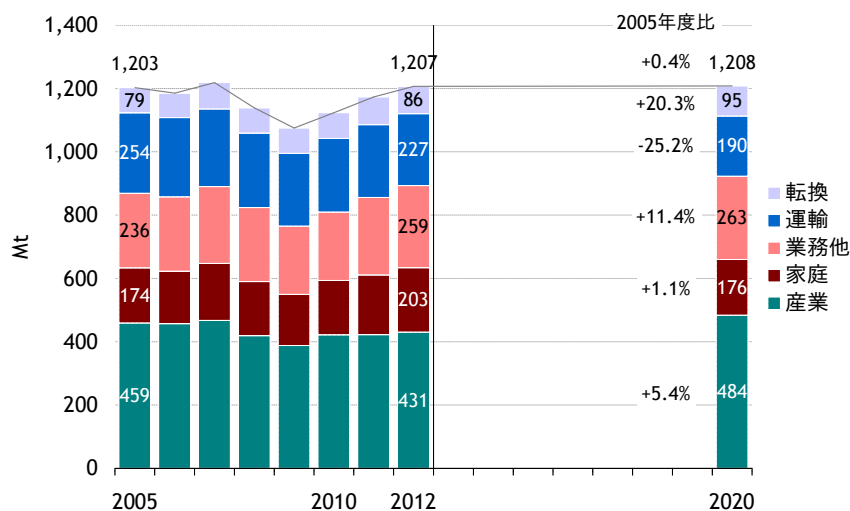
環境省が地球温暖化対策推進本部に提出した資料「カンクン合意履行のための地球温暖化対策について」²に示されている2020年度のエネルギー起源CO₂排出目標は、図2の通りである。総量では2005年度比0.4%増であるが、部門別³では運輸部門の25.2%減から業務他部門の11.4%増まで—2012年度までの実績推移を考慮しても—かなりの差がある。

¹ 議事要旨では「本部員の理解を得た」とあるが、閣議決定されたわけではない。

² 以下、「環境省資料」と記す。

³ 各部門の排出量には電力・熱消費に伴う間接排出量を含む。

図2 エネルギー起源二酸化炭素排出目標

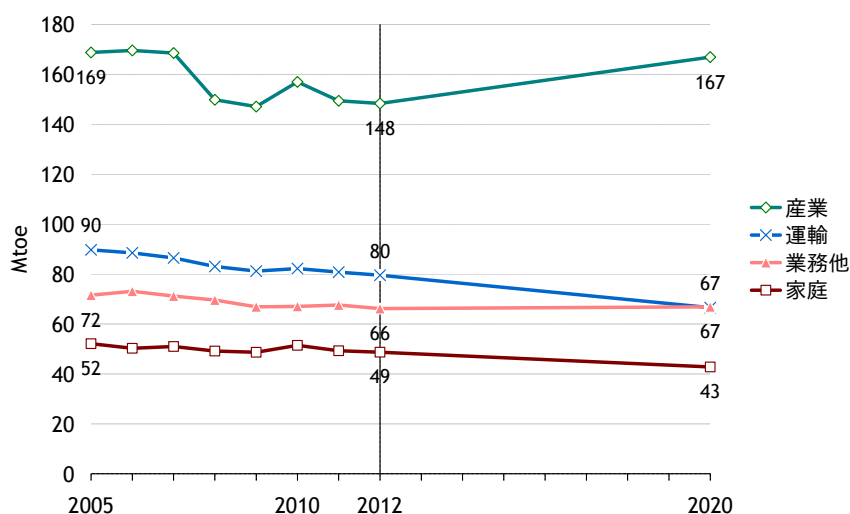


注: 各部門の排出量には電力・熱消費に伴う間接排出量を含む

出所: 国立環境研究所(実績); 地球温暖化対策推進本部(環境省)「カンクン合意履行のための地球温暖化対策について」(2020年度目標)

一方、環境省資料に示されている省エネルギー量から計算される2020年度の各部門の最終エネルギー消費は、図3の通りである。今後の景気回復を背景に、産業部門のエネルギー消費は増加する—ただし、2005年度比では1.1%減。一方で、自動車燃費のさらなる改善を見込む運輸部門は、2005年度比で25.8%減、2012年度比でも16.3%減を目標としている。業務他部門は、省エネルギーポテンシャルが相対的に多く残存しているとされるが、その削減率は運輸部門に比べれば小さい。2005年度比で6.5%減、2012年度比で1.1%増と、産業部門同様に今後の景気回復を見込んだ値となっている。

図3 最終エネルギー消費目標



出所: 経済産業省「総合エネルギー統計」(実績); 地球温暖化対策推進本部(環境省)「カンクン合意履行のための地球温暖化対策について」(2020年度目標)

なお、電力のシェアが小さい運輸部門を除くいずれの部門も、2005年度比で評価するとエネルギー削減率がCO₂削減率に比べてかなり大きくなっている。

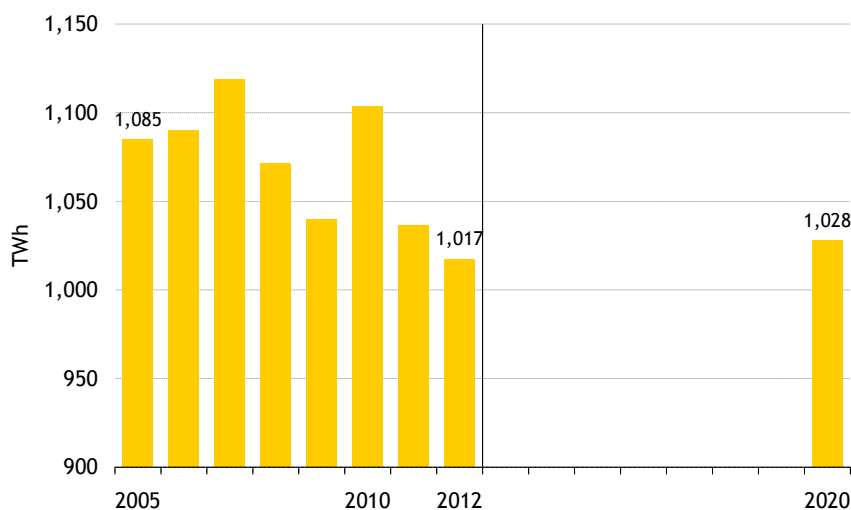
背景にあるエネルギー需給構造は？

環境省資料には、定量情報としては、CO₂排出量、省エネルギー量、それらに関する若干の説明・注が記されているのみである。原子力発電所の稼働状況が見通せないことを理由として、2020年度におけるエネルギー需給の全体像は示されていない。しかしながら、本来、エネルギー需給構造を俯瞰することが、こうした領域における分析の基礎をなすものである。そこで、得られている情報にいくつかの仮定を加えることにより、2020年度の発電量、及び一次エネルギー国内供給⁴を推し量ることを試みた⁵。

発電電力量

ここでは、これまでの一新目標の基準年であり、京都議定書が発効⁶した直後の2005年度から、同第一約束期間が終了した2012年度までの一気候変動対策や経済・社会情勢の趨勢が、今後も継続すると仮定する。この場合、2020年度の発電電力量は1,028 TWhと推計される(図4)。これは、東日本大震災以降の節電効果が残存している2012年度と比較して、わずか1.0%の増加に過ぎない(2005年度比では5.2%の減少)。最終エネルギー消費合計の増加率0.1%と比較すると、その伸び率は大きい。これは電力が他のエネルギー源に比べて、所得増・生産拡大に対して敏感に反応することを率直に反映しているためである。また、運輸部門のエネルギー削減により、現在最終エネルギー消費の半分を占める石油の大きな減少を見込む裏返しともいえる。

図4 発電電力量



出所: 経済産業省「総合エネルギー統計」(実績); 地球温暖化対策推進本部(環境省)「カンクン合意履行のための地球温暖化対策について」より推計(2020年度目標)

⁴ 以下、「一次エネルギー消費」と記す。

⁵ 以下の数値は、仮定に基づいて推計した概数である。

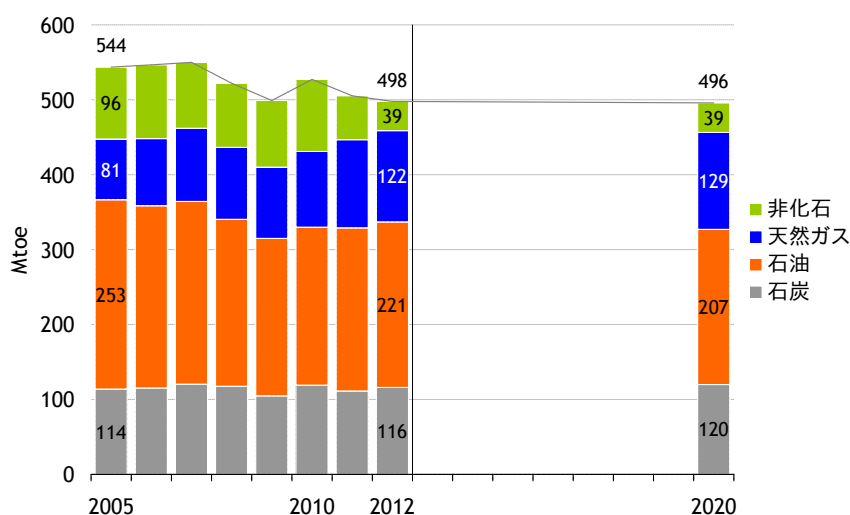
⁶ 1997年12月採択、2005年2月発効。

一次エネルギー消費

環境省資料では、エネルギー転換部門におけるエネルギー消費量を“2020年度については電源構成が設定できず発電所の自家消費等が分からないため、エネルギー消費量を2005年度と同等”とした上で、CO₂排出量を試算している。換言すれば、上記の最終エネルギー消費に2005年度の転換部門エネルギー消費を加えれば、背後にある一次エネルギー消費の総量を得ることもできる。しかしながら、どのエネルギー源がどの程度消費される姿を見込んでいるのかは分からない。

そこで、発電電力量の推計と同様にこれまでの趨勢が今後も継続すると仮定し、エネルギー源別の一次エネルギー消費を推し量った。なお、環境省資料では電源構成を想定していない代わりに、CO₂排出量を“2020年度における電力の排出係数を設定できないため、直近の実績である2012年度の排出原単位を用いて試算”している。そこで、発電用投入燃料については、2012年度の投入構成比と上記の発電量を用いて推計した。このため、CO₂を排出しない非化石エネルギー(原子力、水力、他再生可能エネルギー)の内訳は得ることができない。

図5 一次エネルギー消費



出所: 経済産業省「総合エネルギー統計」(実績); 地球温暖化対策推進本部(環境省)「カンクン合意履行のための地球温暖化対策について」より推計(2020年度目標)

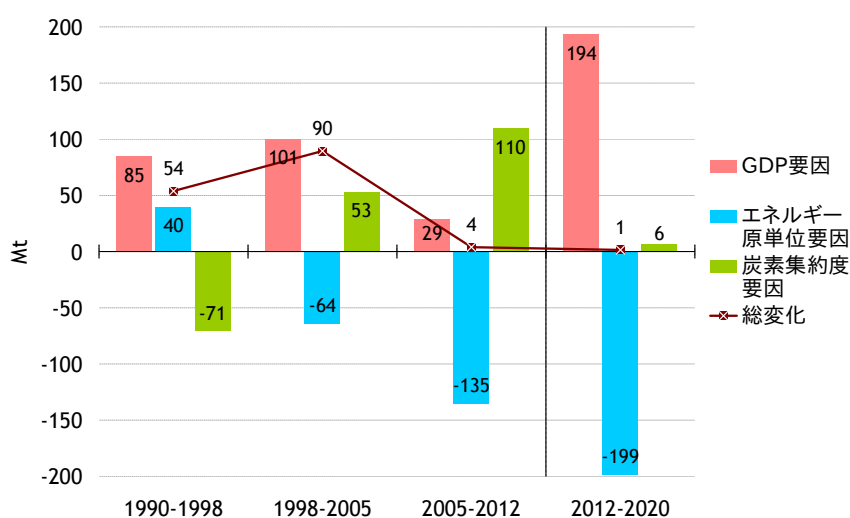
最終エネルギー消費が2012年度比でわずかに(0.1%)増加するのに対し、一次エネルギー消費は0.4%の減少となる(図5)。もっとも、発電部門を除く転換部門の消費量の前提が“2005年度と同等”と大雑把であるため、厳密な対比はできない。エネルギー源別では、天然ガスが業務他部門・産業部門などに牽引されて最大の増加を示す。2020年度のその消費量は石油換算129百万トン(Mtoe)となり、一次エネルギー消費に占める構成比は4分の1を超える。石炭の増加は、産業部門によるところが大きい。石油は運輸部門でのエネルギー削減が効き、2020年度の消費量は207 Mtoeと、石油危機前の1970年度の水準まで減少する。一次エネルギー消費に占める構成比でも42%まで縮小する。非化石エネルギーは2012年度とほぼ変わらず、2005年度比では-59%と大幅減となる。

どの程度の省エネルギー努力が求められているのか?

2020年度の一次エネルギー消費、最終エネルギー消費は2012年度比で同程度、発電量は1.0%増であるから、新目標は容易に達成できると考える向きもあるかもしれない。しかしながら、日本経済は「アベノミクス」などにより「失われた20年」を脱し、成長軌道に乗ることが期待されている。経済成長により生産が拡大し、所得が増大する中で、東日本大震災後続いてきた節電の希薄化の反動増を抑えて発電量をわずかな増加にとどめ、かつ、エネルギー消費・CO₂排出を増加させないためには、どの程度の省エネルギー努力が必要なのだろうか?

仮に、内閣府が経済財政諮問会議に提出した「中長期の経済財政に関する試算」(2013年8月8日)の「経済再生ケース」にある通り、2020年度まで年率2.0%の経済成長を見込むとする。この場合、2012年度から2020年度までのCO₂排出増分をわずか1 Mtに押さえ込むためには、経済成長による寄与(GDP要因: +194 Mt)と炭素集約度⁷の上昇による寄与(+6 Mt)を、省エネルギー(エネルギー原単位要因: -199 Mt)によりほぼ相殺する必要がある(図6)。この省エネルギーに求められる削減寄与を達成するためには、京都議定書発効後(2005年度~2012年度)において実行したもののさらに3割増しの速度で、一層の省エネルギーを進めることが必要となる(図7)。

図6 エネルギー起源二酸化炭素排出削減寄与

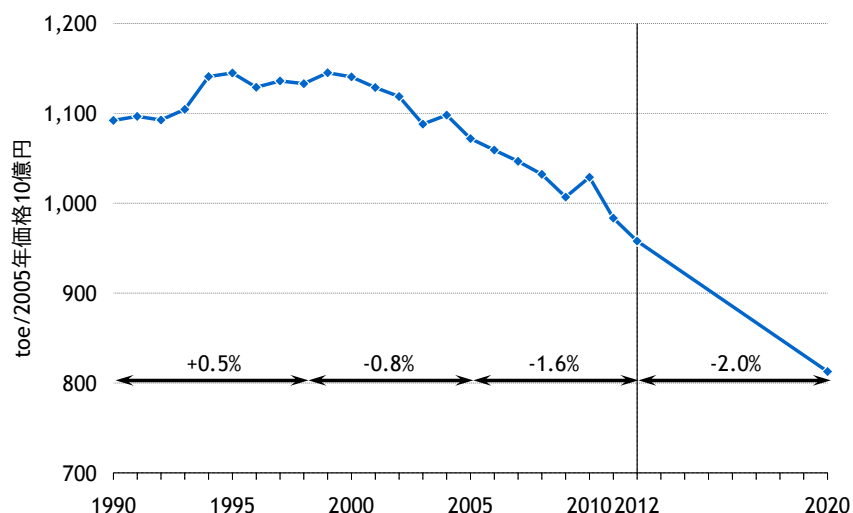


注: 2012~2020年度は内閣府「中長期の経済財政に関する試算」(2013年8月8日)に基づき、実質GDPで年2.0%成長を想定

出所: 国立環境研究所、経済産業省「総合エネルギー統計」、内閣府経済社会総合研究所「国民経済計算」、地球温暖化対策推進本部(環境省)「カンクン合意履行のための地球温暖化対策について」より推計

⁷ 一次エネルギー消費量あたりのCO₂排出量。

図7 一次エネルギー消費のGDP原単位



注、出所とも図6と同じ

一方、2012～2020年度の経済成長が「参考ケース」にある年率1.3%にとどまる場合、同期間に要求される省エネルギーは年率1.4%まで緩和される。しかしながら、仮に、排出目標を達成するために経済成長を抑制するというような絵姿になってしまうと、日本の行動に対して発展途上国からの支持は到底得られず、今後の国際交渉をリードするという幻想的なもくろみも難しいものになろう。

電源構成の影響程度

環境省資料では、電力のCO₂排出原単位は直近実績である2012年度値を用いてCO₂排出量を計算している。仮に、2012年度ではなく、基準年である2005年度のCO₂排出原単位を用いると、CO₂排出量はどうなるのであろうか⁸⁾？

この場合、2020年度のCO₂排出量は目標値1,208 Mtから1,088 Mtまで減少させることができる。2005年度比では0.4%増であったものが10%減に転じる。このことは、目標設定にあたって2020年度の電源構成が設定できていない影響が大きいことと同時に、原子力発電によるCO₂排出削減の寄与が大きいことも示している。

電力を低炭素化できれば、エネルギー使用の合理化である省エネルギーを不十分とし、頭ごなしに年1%以上のエネルギー消費量の削減を迫る「減エネ」などの過度な要求を回避することもできよう。すなわち、合理的な省エネルギーの着実な推進による削減目標の達成という道が開けることになる。“今後、エネルギー政策やエネルギーミックスの検討の進展を踏まえて見直し、確定的な目標を設定する”際には、現実的なアプローチが強く求められる。

⁸⁾ 2005年度の一般電気事業者の発電電力量構成比は、石炭25.6%、LNG 23.7%、石油等10.8%、原子力30.8%、水力8.2%、地熱・新エネルギー0.9% (出所: 電気事業連合会)。2012年度は、石炭27.6%、LNG 42.5%、石油等18.3%、原子力1.7%、水力8.4%、地熱・新エネルギー1.6%。

参考資料

国立環境研究所「日本の温室効果ガス排出量データ(1990～2012年度速報値)」

<http://www-gio.nies.go.jp/aboutghg/nir/nir-j.html>

経済財政諮問会議(第18回)資料

<http://www5.cao.go.jp/keizai-shimon/kaigi/minutes/2013/0808/agenda.html>

資料2 中長期の経済財政に関する試算(内閣府)

経済産業省「総合エネルギー統計」

<http://www.enecho.meti.go.jp/info/statistics/jukyuu/index.htm>

地球温暖化対策推進本部(第27回)資料

<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/ondanka/kaisai/dai27/gijisidai.html>

資料1-1 COP19に向けた温室効果ガス削減目標について(環境省)

資料1-2 カンクン合意履行のための地球温暖化対策について(環境省)

電気事業連合会「2012年度の電源別発電電力量構成比」

http://www.fepc.or.jp/about_us/pr/sonota/1227416_1511.html

Contact: report@tky.ieej.or.jp