

同時資料配布先：

大阪経済記者クラブ
学研都市記者クラブ

2015年3月31日

公益財団法人 地球環境産業技術研究機構

エネルギーミックスの分析と温室効果ガス排出見通し

要旨：

現在、政府において、エネルギーミックスと約束草案（温室効果ガス排出削減目標）の議論が行われています。今回、RITE では、政府によるエネルギーミックス検討のマクロフレーム（GDP 見通し等）と整合的な条件をおいた上で、RITE が保有しているエネルギー技術評価モデル DNE21+とエネルギー経済モデル DEARS を用いて、本議論に関連した分析を行いました。

分析の具体的なシナリオは、2030年の電源構成について、ベースロード電源（原子力、石炭、水力、地熱）比率が40%、50%、60%等の場合、また、再生可能エネルギー比率が15%、20%、25%、30%の場合、といった複数のエネルギーミックスのシナリオを想定しました。これに加え、最終エネルギー需要等における省エネルギー、CO₂排出削減対策も評価するために、CO₂排出削減強度の異なる2種類のシナリオ（IEA世界エネルギー見通し（WEO）2014の分析で用いられた“新政策シナリオ”と“450シナリオ”の炭素価格水準を想定）を想定しました。これらのシナリオについてモデルを用いた分析を行い、それぞれのシナリオの電源構成、一次エネルギー供給、エネルギーシステムコスト、GDP影響、電気代の見通し等について推計しました。

震災以前に60%程度あったベースロード電源は、2013年時点において40%程度にまで下がっています。2030年において、ベースロード電源比率が40%（再エネ比率は30%と想定）の場合に比べ、ベースロード電源50%（再エネ比率25%）になれば、年1.4兆円もエネルギーシステムコストは低下すると見られます。更に、ベースロード電源60%（再エネ比率20%）になれば、年2.4兆円もエネルギーシステムコストは低下します（CO₂排出削減強度をWEO新政策シナリオ程度とした場合）。GDPは、2013年の電源構成比率が2030年まで継続したとする現状放置ケースと比べ、ベースロード電源比率が50%のときは年間+2.6兆円、60%になれば+3.5兆円程度引き上がると推計されました。

温室効果ガス（GHG）排出量見通しについては、ベースロード電源比率が60%程度かつ原子力比率が20%程度の場合には、最終エネルギー需要での省エネ等の対策を強化しても、2030年のGHG排出量は2005年比で10%減程度と見られます。2030年のGHG排出量は2005年比で15%減程度に近づけるためには、原子力比率は25%程度が必要になると推計されました。

エネルギーは産業の基盤であり、エネルギー政策の意思決定は長期にわたって経済、温

室効果ガス排出に影響をもたらします。蓋然性が高く、客観的かつ整合的な分析に基づいて、経済影響（コスト負担を含む）および温室効果ガス排出削減等と、エネルギーミックスの相互関係を冷静に把握した上で、意思決定を行うことが大切です。

【分析手法と主要な前提条件】

- 分析手法：エネルギーミックス、エネルギーシステムコスト、GHG 排出量等については世界エネルギー技術評価モデル DNE21+、経済指標等については、世界エネルギー経済モデル DEARS を用いて分析。いずれのモデルも政府のエネルギー、温室効果ガス排出に関する政策検討に用いられたことがあるモデル。
- 分析の前提条件：基準となるシナリオにおける GDP の見通しは、内閣府「中長期の経済財政に関する試算」の「経済再生ケース」を利用（2013～30年のGDP成長率はおおよそ年1.7%成長）。
- 発電電力量見通し：基準となるシナリオにおける発電電力量のGDP弾性値は2013～20年が0.8、2020～30年が0.6。これはIEA World Energy Outlook (WEO) 2014の現状政策シナリオの弾性値とほぼ同じ。なお、2000～10年のGDP弾性値の実績は1.0。
- 分析を行ったシナリオは以下の表のとおり。a)電源構成と b)CO2 排出削減強度の組み合わせでシナリオを想定した。

表1 分析を行ったシナリオ

a) 電源構成 比較参照として、2010年もしくは2013年の電源構成を分析の基準とした。

ベースロード電源 (原子力+石炭+水力+地熱)	再エネ	15%	20%		25%		30%
			バランス重視	PV偏重	バランス重視	PV偏重	
40%	原子力15%、石炭15%		○		○	○	◎
50%	原子力15%、石炭25%		○				
	原子力20%、石炭20%		○	○	◎	○	○
60%	原子力20%、石炭30%		◎		○		
	原子力25%、石炭25%	◎	◎				
	原子力30%、石炭20%	○	◎				

注) ◎は本資料で提示のシナリオ。○は計算を実施したシナリオ（シナリオ数が多くなるため本資料からは割愛）
 ※ 上記以外に電源構成をシナリオとして規定せず、経済合理性に基づいて選択した場合についても試算

b) CO2排出削減強度 ×

	ベースライン	IEA WEO2014 新政策シナリオレベル	IEA WEO2014 450シナリオレベル
2030年の想定炭素価格水準(2000年価格)	0\$/tCO2	23 \$/tCO2程度 (2013年価格で37 \$/tCO2)	61 \$/tCO2程度 (2013年価格で100\$/tCO2)

注) 450 ppm目標は世界の排出見通しからすると、ほぼ実現不可能との見方が多い。なお、500～550 ppmでも2℃目標達成の可能性は相応にある。

【分析で得られた結果の概要】

- 2013年時点においては、ベースロード電源比率が40%程度にまで下がっている。2030年において、ベースロード電源比率が40%（再エネ比率30%）に比べ、ベースロード

電源 50%（再エネ比率 25%）になれば、年 1.4 兆円もエネルギーシステムコストは低下すると見られる。更に、ベースロード電源 60%（再エネ比率 20%）になれば、年 2.4 兆円もエネルギーシステムコストは低下する（CO2 排出削減強度を WEO 新政策シナリオ程度とした場合）。GDP は、現状電源構成比率が 2030 年まで継続したとする現状放置ケースと比べ、ベースロード電源比率が 50%のときは年間+2.6 兆円、60%になれば +3.5 兆円程度引き上がると推計される。

表 2 CO2 排出削減強度が IEA WEO2014 新政策シナリオレベルを想定した場合の電源構成の各シナリオのエネルギーシステム総コスト（現状放置ケース（2013 年電源構成比率）比）

基準比エネルギーシステムコスト [兆円/年]		ベースロード電源		
		40% (原子力15%; 石炭15%)	50% (原子力20%; 石炭20%)	60% (原子力25%; 石炭25%)
再エネ	15%		年2.9兆円の差	▲2.5 (▲3.0)
	20%		年2.4兆円の差	▲2.0 (▲2.6)
	25%			▲1.0 (▲1.6)
	30%	+0.4 (▲0.3)		

*1 基準は現状放置ケース（2013年電源構成比率）とした。
*2 括弧内は炭素価格を加味したコスト

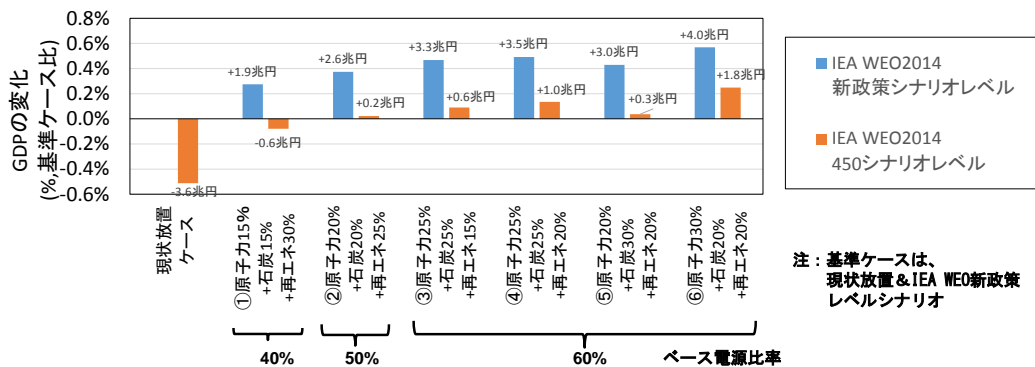


図 1 各シナリオの GDP 変化（CO2 排出削減強度が IEA WEO2014 新政策シナリオレベルとしたときの現状放置ケース（2013 年電源構成比率）比）

- 原子力と石炭発電の間について発電コストの差は大きくないため、両者の代替で発電コストや経済影響の差は大きくない。ただし、原子力と石炭発電の間で、総発電電力量に対する比率が 5%ポイント両者で代替すると、日本の全 GHG 排出量の 2005 年比削減比率が 3%ポイント程度変化する（原子力比率を 5%ポイント下げ、かわりに石炭比率を 5%ポイント上げると、2005 年比 GHG 排出削減率は 3%程度悪化する。）。
- 再エネ比率の増大に伴って発電単価、エネルギーシステム総コストともに増大する。

- ベースロード電源比率が 60%程度の場合かつ原子力比率が 20%程度の場合には、最終エネルギー需要での省エネ等の対策を強化しても（450 シナリオであっても）、2030 年の GHG 排出量は 2005 年比で 10%減程度と見られる。これを 15%減程度に近づけるためには、原子力比率は 25%程度が必要になると推計される。

公表先 URL

<http://www.rite.or.jp/Japanese/lab0/sysken/about-global-warming/ouyou/energy-mix.html>

添付：分析公表資料 [エネルギーミックスの分析と温室効果ガス排出見通し](#)

問い合わせ先

広報：

（公財）地球環境産業技術研究機構 企画調査グループ 大倉、辰巳

電話番号：0774-75-2301、Fax 番号：0774-75-2314

分析の詳細について：

（公財）地球環境産業技術研究機構 システム研究グループ 佐野、本間、徳重、秋元

電話番号：0774-75-2304、Fax 番号：0774-75-2317