

第1回 「CASA2030モデル」と長期エネルギー需給見通し

上園 昌武 (CASA 理事)

CASAは、1997年のCOP3の前から、独自のモデルを開発し、日本における二酸化炭素(CO₂)排出量の削減可能性の検討を行ってきました。現在は、2030年までの日本のCO₂排出量と経済への影響を分析できる「CASA2030モデル」を開発し、原発を即時全廃しても、1990年比でCO₂排出量を半減でき、経済への影響もほとんど無いとの結論を得ています。

特集では、「CASA2030モデル」と日本における温室効果ガスの削減可能性について考えたいと思います。

第1回目は、モデルの内容を紹介しながら、政府のエネルギー政策について考えます。

これからのエネルギー政策は、地球温暖化問題や原発問題などのリスクに対応しなければならないが、この間策定された政策はこれらのリスクに対応できていない。今年5月に閣議決定された地球温暖化対策計画では、パリ協定に即して2050年の温室効果ガス(GHG)排出量を「80%削減」する目標が設定されたが、2030年目標が1990年比で18%削減と低く、「80%削減」を保証するものではない。2030年目標は少なくとも「40%削減」とされなければならない。

昨年改訂された長期エネルギー需給見通し(長エネ見通し)は、2030年の電源構成において、原発が原則40年稼働を60年に延長することを前提としている。さらにCO₂排出量の多い石炭火力発電所の大幅な増設が計画されており、このままでは排出削減がより一層困難になるのは明白である。

それでは、日本は原発ゼロで大幅なCO₂排出削減が可能なのだろうか。本稿では、CASAが独自

に開発したシミュレーションモデルの試算結果に基づいて、エネルギー政策の見直すべきポイントを述べていく。

1. 「CASA2030モデル」の概要

CASAは、2030年までの日本のCO₂排出量(エネルギー起源)を推計するために、ボトムアップモデル(省エネ対策と再エネ普及などの技術対策シナリオ)

とマクロ経済モデルを統合させた「CASA2030モデル」を開発した。シミュレーションモデルの構造や特徴については、CASAレター86号を参照されたい。

「CASA2030モデル」では、次の3つのケースで2030年のCO₂排出量を試算した。ここでは、主にb)①のCASA対策原発ゼロケースの試算結果をみていく。

- a) 現状推移ケース (BaU: Business as Usual) : 追加対策を盛り込まないシナリオ。原発想定は稼働後40年廃炉のシナリオ
- b) CASA対策ケース (効率改善+再エネ増) : 省エネ対策を進めながら、再エネの普及を進めるシナリオ。原発の想定は次の2つ。
 - ① 原発ゼロ : 2013年以降、原発を全く稼働させないシナリオ
 - ② 2030全廃 : 2030年度末に全ての原発を停止・廃止するシナリオ

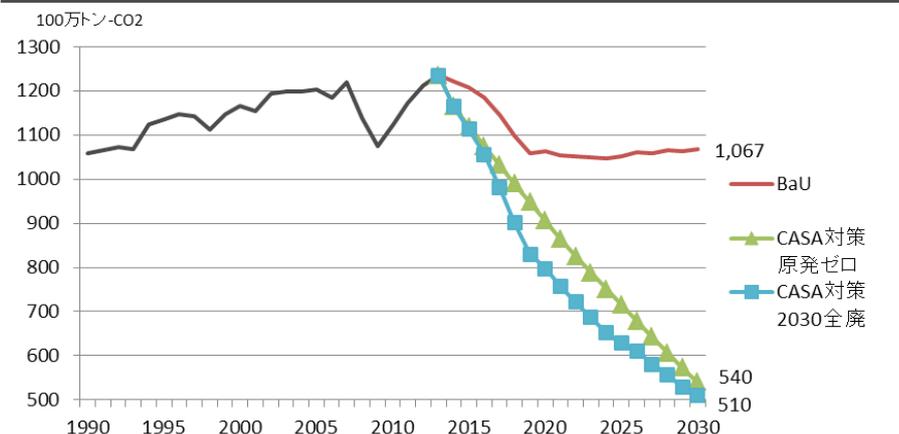


図1 2030年までのCO₂排出量の推移

2. 「CASA2030モデル」の試算結果

「CASA2030モデル」の試算結果によると、2030年のCO₂排出量は、CASA BaU（現状推移）ケースで1990年比0.8%増加、CASA対策原発ゼロケースで49%削減、CASA対策2030全廃ケースで52%削減となった（図1）。CASA対策は、既存の省エネ技術を工場やサービス業、家庭、運輸

で導入することで最終エネルギー消費量を削減し、エネルギーシフトを推進するものである。2030年のCASA対策原発ゼロケースのCO₂排出量は5億4000万トンを、2030年BaU比で5億2700万トン（49%削減）、1990年比で5億1900万トン（49%削減）削減されている。削減の内訳は、エネルギーシフト（再エネ増・石炭火力減）によって2030年BaU比で2億9700

万トン（28%削減）、省エネによって同比で2億3000万トン（21%削減）となっている（図2）。

3. CASA対策原発ゼロケースと政府対策ケース（長エネ見通し）との比較

それでは、政府のエネルギー政策のどこに問題があるのかを考えるために、CASA対策ケースと政府対策ケース（長エネ見通し）の違い

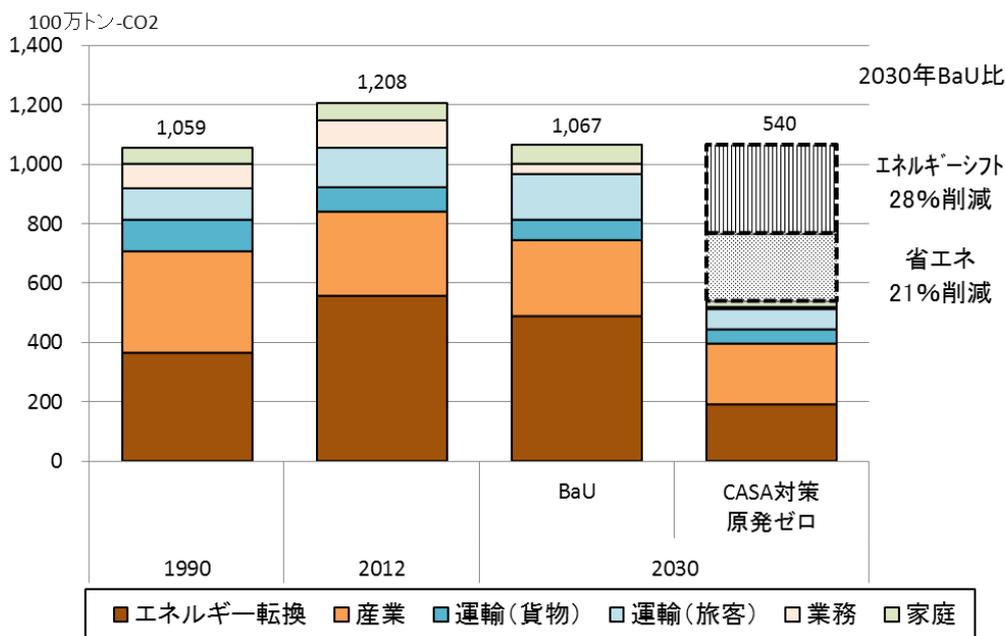


図2 2030年のCO₂排出削減効果 (直接排出)

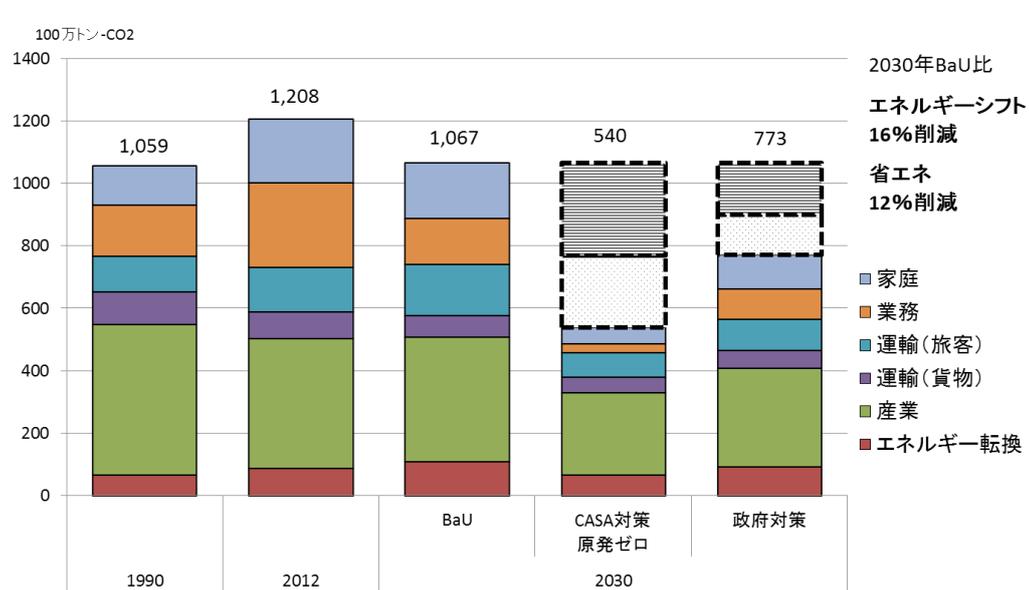


図3 長エネ見通しとの比較 ① CO₂排出削減 (間接排出)

いを比較してみる。ただし、現行の長エネ見通しは、前提条件や試算結果の詳細なデータが未公開なため、一部で独自に推計していることを予め断っておく。

まず、政府対策ケースのCO₂排出量は、CASA対策原発ゼロケースと比較すると、省エネ効果とエネルギーシフト効果が少なく見積もられていることがわかる(図3右2つのグラフ)。省エネ量は政府対策とCASA対策との間で2倍程度の差があり、政府の省エネ効果が少なく見積もられている

(図4)。その要因として、商業化された既存技術の導入量が低く抑えられているからだと推察される。

次に、CASA対策原発ゼロケースの2030年の電源構成は、太陽光や風力などの普及で発電量の61%を再エネ・大規模水力で占める(図5)。火力発電は、ガス火力19%、石炭火力17%、石油火力3%、計39%となり、脱化石燃料化が進展している。

一方、政府対策の発電量の構成は、福島原発事故前と同様に原発(22%)と化石燃料(56%)依存のままであり、再エネ(13%)の普及が少ない。2030年のCASA対策ケースの再エネ発電量(3881億kWh)は、政府対策(2515億kWh)よりも約1.5倍多く普及すると推計され、その構成比は、太陽光37%(1454億kWh)、風力21%(798億kWh)、地熱4%(169億kWh)、バイオマス12%(449

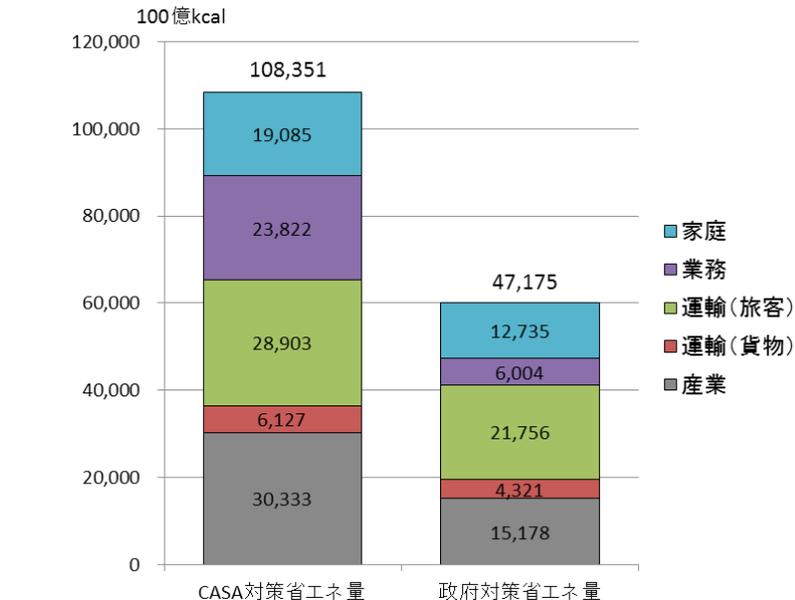


図4 長エネ見通しとの比較 ② 2030年の省エネ量

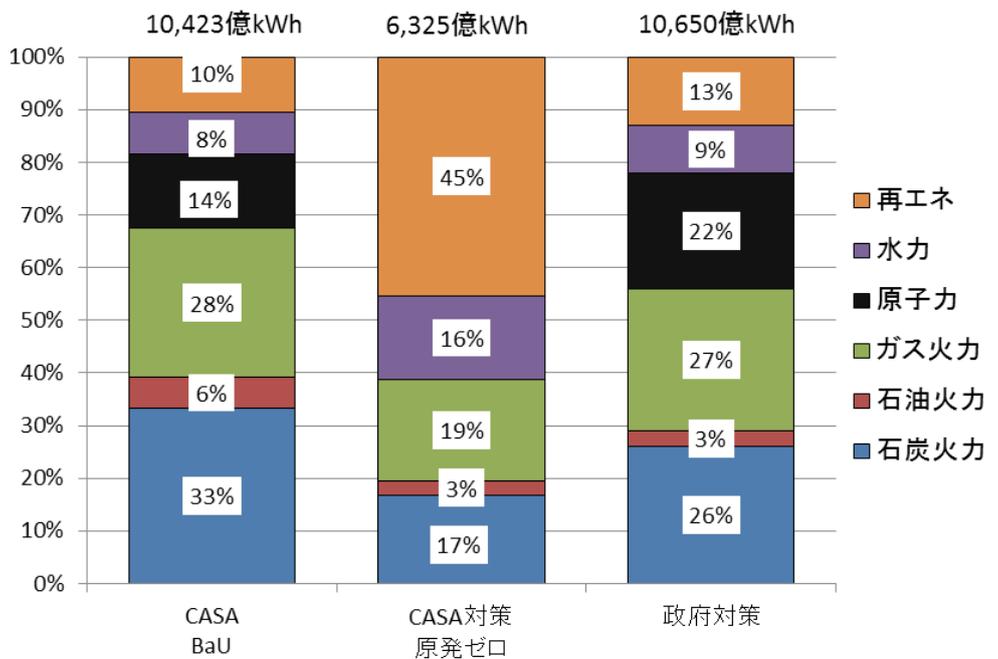


図5 長エネ見通しとの比較 ③ 2030年の発電量の電源構成

億kWh)、水力(大規模を含む)26%(1012億kWh)である(図6)。政府対策ケースと比較すると、太陽光と風力の普及量に大きな差が見られる。

このように、CASA対策ケースと政府対策ケースには省エネ量や電源構成に大きな違いがある。次にCASA対策ケースはマクロ経済へどのような影響を与えるのだろうか。

これらの取り組みによる経済影響は、実質GDP、可処分所得、失業率のいずれもBaUと比べてほとんど変化がなく、マクロ経済への悪影響が軽微である(表1)。むしろ原発を全廃しても、CO₂排出量を大幅に減らしながら実質GDPが成長していくデカップリング(切り離し)が確認されている。つまり、環境対策を進めながら経済発展を遂げることは十分可能なので

ある。また、産業連関表（2005年版）を用いてCASA対策ケースの経済波及効果を試算したところ、2030年の直接投資額が13.2兆円に対して、一次・二次合計の生産誘発額が33.7兆円、雇用増加数が201.3万人と推計されており、

グリーン経済の実現を示唆している。

4. 脱原発を進めながら「40%以上の削減」は可能

CASAの試算によると、「脱原発・脱化石燃料」を進めながらも、

省エネとエネルギーシフトによって2030年のエネルギー起源CO₂排出量を「40%削減」することは十分に実現可能である。また、温暖化対策によるマクロ経済への悪影響は軽微であり、むしろ温暖化対策による経済波及効果も見込める。

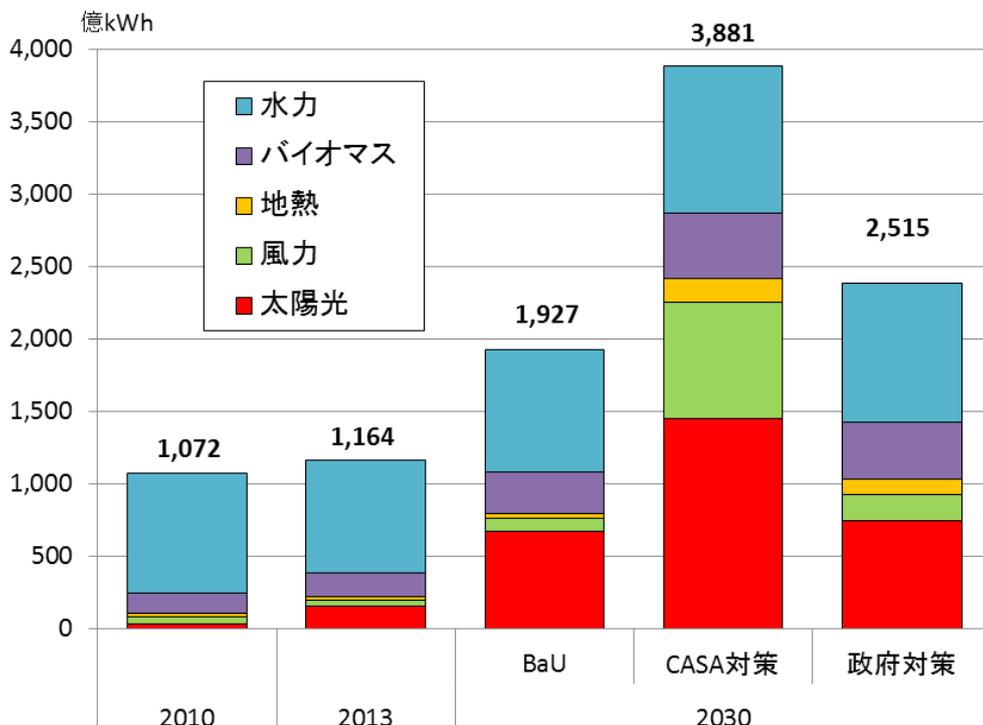


図6 長エネ見通しとの比較 ④ 2030年の再エネ発電量普及シナリオ

表1 長エネ見通しとの比較 ⑤マクロ経済への影響

産業部門	品目	単位	1990	2010	2030		
					CASA BaU	CASA対策 原発ゼロ	政府想定
産業部門	粗鋼	千トン	111,710	110,793	115,995	115,345	120,000
	エチレン	千トン	5,966	6,999	8,833	8,865	5,700
	セメント	千トン	86,893	50,901	61,338	60,600	56,000
	紙・板紙	千トン	28,538	27,341	26,946	26,828	27,000
	鉱工業生産指数	2005年 = 100	107	99	115	113	-
家庭部門	世帯数	万世帯	4,116	5,336	5,309	5,309	5,123
業務部門	床面積	100万m ²	1,285	1,831	2,028	2,027	1,971
運輸部門	貨物輸送量	億トンキロ	5,468	5,631	5,765	5,690	5,200
	旅客輸送量	億人キロ	12,984	13,627	14,920	14,674	14,100
マクロ経済	実質GDP	兆円	431	513	580	581	711
	可処分所得	兆円	264	303	358	356	-
	失業率	%	2.1	5.0	2.0	1.5	-

このようなエネルギー大転換は、環境改善効果や経済効果をもたらし、エネルギー自給によるエネルギー安全保障も強化される。政府は、省エネ対策と再エネ普及の大規模な投資を促進するように、エネルギー政策を根本的に見直していくべきである。