

表2 部門別エネルギー需要の構成 (10¹⁰ kcal)

	1990	2000	2005	2020		
				BaU	炭素税導入	CASA 対策
産業	160,798	177,740	170,536	143,862	137,102	133,365
運輸・貨物	29,464	32,639	31,746	31,073	31,252	24,859
運輸・旅客	44,922	58,100	58,965	58,318	58,003	40,207
業務	36,467	46,973	47,326	34,211	33,596	29,484
家庭	42,380	52,688	56,220	54,649	54,430	49,356
最終エネルギー需要	314,031	368,140	364,793	322,112	314,382	277,270
(1990年比)	-	17.2%	16.2%	2.6%	0.1%	-11.7%

表3 発電量の構成 (MWh)

	1990	2000	2005	2020		
				BaU	炭素税導入	CASA 対策
石炭火力	126,315	252,435	342,786	209,711	183,275	72,335
石油火力	257,959	150,641	154,205	161,402	180,245	159,800
ガス火力	173,149	266,101	264,850	300,572	287,756	216,261
水力	95,835	96,817	86,350	71,571	71,571	102,332
原子力	202,272	322,050	304,755	275,336	275,336	275,336
新エネルギー	1,742	3,456	4,980	22,995	22,995	142,027
電力供給	857,272	1,091,500	1,157,926	1,041,587	1,021,178	968,091
(1990年比)	-	27.3%	35.1%	21.5%	19.1%	12.9%

を大きく減少させ、新エネルギー（風力や太陽光などの再生可能エネルギー）を大きく増加させて「低炭素化社会」を描いた点に特徴がある（表3）。

炭素税導入ケースは、2020年時点で、BaUケース比で3.3%削減する効果があり、CASA対策と組み合わせることで国内対策によって25%削減を十分に達成できることが明らかとなった。

2. 温暖化対策による経済社会への影響は
軽微 ●●●●●●●●●●

マクロ経済への影響については、実質GDP、可処分所得、失業率、原油価格いずれも3つのケースで、BaUケースと変化がほとんどみられておらず（表4）、温暖化対策による経済への影響が軽微であることが明らかとなった。2020年の実質GDPは、2005年実績よりも100兆円以上増加させており、温暖化対策は経済成長とも両立可能なことを示している。

表4 経済社会への影響

			1990	2000	2005	2020		
						BaU	炭素税 導入	CASA 対策
産業部門	粗鋼	千トン	111,710	106,901	112,718	110,483	99,761	111,128
	エチレン	千トン	5,966	7,566	7,549	8,271	8,255	8,270
	セメント	千トン	86,893	80,068	70,127	58,728	57,201	58,711
	紙・板紙	千トン	28,538	31,742	31,070	32,398	32,237	32,386
	鋁工業 生産指数	2005年 = 100	100.5	99.4	100.7	97.5	96.7	97.6
家庭部門	世帯数	万世帯	4,116	4,742	5,038	5,131	5,131	5,131
業務部門	床面積	100万m ²	1,285	1,656	1,759	1,924	1,925	1,924
運輸部門	貨物輸送量	億トンキロ	5,468	5,780	5,704	6,265	6,277	6,286
	旅客輸送量	億人キロ	11,313	12,969	13,042	15,316	15,307	15,331
マクロ経済	実質GDP	10億円	453,604	505,622	540,025	645,985	649,224	648,549
	可処分所得	10円	264,952	298,974	291,824	281,455	312,760	282,080
	失業率	%	2.1	4.7	4.3	5.4	5.5	5.4
	原油価格	円/10 ³ kcal	2.197	2.150	4.354	9.196	9.977	9.196

3. 「CASA 2020モデル」の説明



「CASA 2020モデル」は、マクロ経済モデルと個々の温暖化対策技術の積み上げを行うボトムアップモデルで構築されている。このように両モデルを統合することによって、詳細な温暖化対策技術シナリオを描きつつ、対策による経済影響を分析することが可能となった点が「CASA 2020モデル」の大きな特徴である。

ボトムアップモデルでは、産業、運輸貨物、運輸旅客、民生業務、民生家庭部門それぞれに低炭素型の技術対策とその普及シナリオを描いて(表5)、エネルギー消費効率改善率を推計した。また、エネルギー転換部門では、脱原発、脱石炭、再生可能エネルギーの大幅普及というシナリオに基づいたエネルギー供給モデルを作成して、CO₂排出量の削減効果を試算した。

「CASA 2020モデル」は、経済モデルの特性を活かして、外生(経済モデルでは計算できないために与える前提条件。例えば、人口変動や為替相場)での想定を極力行わずに市場経済の影響を反映させるように内生(経済モデルで解いて得られる変数。例えばGDP、失業率、粗鋼生産量など)で試算されている。炭素税が導入された場合に、マクロ経済にフィードバックすることでCO₂削減効果と経済への影響を見ることができ、政策シミュレーションが行えるように設計されている。

なお、本報告はあくまでも「CASA 2020モデル」の中間報告であり、温暖化対策による雇用創出などプラスの効果を見積もることを始め、研究課題が残っている。詳細な報告は、今後CASAのホームページ上に公開する予定である。

表5 ボトムアップモデルで用いた技術・対策

部門・業種など		技術・対策名
産業	鉄鋼	CDQ、次世代コークス炉、TRT 乾式化、LDG 潜熱・顕熱回収、直流電炉、鉄リサイクル、廃プラスチック高炉原料化など
	窯業土石	クリンカークーラーの冷却効率向上、排熱発電、高炉セメントの利用拡大など
	紙パルプ	高性能パルプ洗浄装置、高性能リグニンボイラー、高性能面圧脱水装置
	化学工業	ナフサ接触分解技術、エチレングスタービン電力回収
	業種横断	高性能工業炉、高性能ボイラーなど
家庭	冷暖房	省エネ型エアコン、ペアガラス化、高断熱・パッシブ住宅、夏の遮光など
	給湯	太陽熱温水器、節水シャワーヘッド、ヒートポンプ式給湯器など
	動力照明	省エネ型冷蔵庫、人感センサー式照明、待機電力削減機器など
	全体	HEMS
業務	冷暖房	コージェネ・燃料電池、ペアガラス、省エネ型エアコンなど
	給湯	節水シャワーヘッド、廃熱利用設備など
	動力照明	省エネ型自動販売機、省エネ型複写機、照明の人感センサー、昼光利用など
	全体	BEMS、動力・熱源管理システムなど
旅客	自家用乗用車	燃費改善、クリーンエネルギー自動車普及、アイドリングストップ装置
	自家用軽乗用車	燃費改善
	タクシー	燃費改善、アイドリングストップ装置
	バス	燃費改善
	鉄道	省エネ機種導入
	航空	省エネ機種導入
貨物	トラック	燃費改善、アイドリングストップ装置、速度抑制装置
	航空	省エネ機種導入

CASAの活動予定（10年2月～）

2010年、第18期地球環境大学のテーマは「生物多様性」です。5月からの開校を目指して準備をすすめています。夏には課外講座も考えています。ご期待ください。

今年10月には生物多様性条約第10回締約国会議（COP10）が名古屋で開催されます。生物多様性条約は「地球上の多様な生物をその生息環境とともに保全すること」「生物資源を持続可能であるように利用すること」「遺伝資源の利用から生ずる利益を公正かつ衡平に配分すること」を目的としています。