

エネルギー政策転換に向けた議員セミナー
第3回 密室で決められるエネルギー政策～議論
の公開を求めて～（2011年6月21日）

原子力発電に依拠せずに 25%削減は可能

～「CASA2020モデル（Ver. 3）」の試算結果～

上園 昌武

NPO法人・地球環境と大気汚染を考える全国市民会議（CASA）理事
島根大学 法文学部 教授

1



温暖化対策に関する“誤解”

1. CO₂排出削減のためには原発利用の推進が不可欠である

- 原発を廃止すると、エネルギー供給が不足する

2. 温暖化対策を進めば経済発展を阻害する

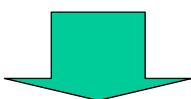
- 温暖化対策には設備投資が必要であり、そのコスト負担が企業経営や国民生活を圧迫する

2



「CASA2020モデル」(Ver.3、2011年6月)の特長

- ① ボトムアップモデル
- ② エネルギーバランスモデル
- ③ マクロ経済モデル



2020年のエネルギー起源CO₂排出量を試算する際に、詳細な温暖化対策の**技術シナリオ**を描きつつ、対策による**経済影響**を分析できる

3



「CASA 2020モデル(Ver.3)」の3つのケース

➤ 3つのケースで試算

①BaU（現状推移）ケース

②炭素税導入ケース

(CO₂トン当たり**1万円**の新規課税)

③CASA技術対策ケース

(既存技術の導入、再生可能エネルギーの普及など)

※このケースでは炭素税は盛り込んでいない

4



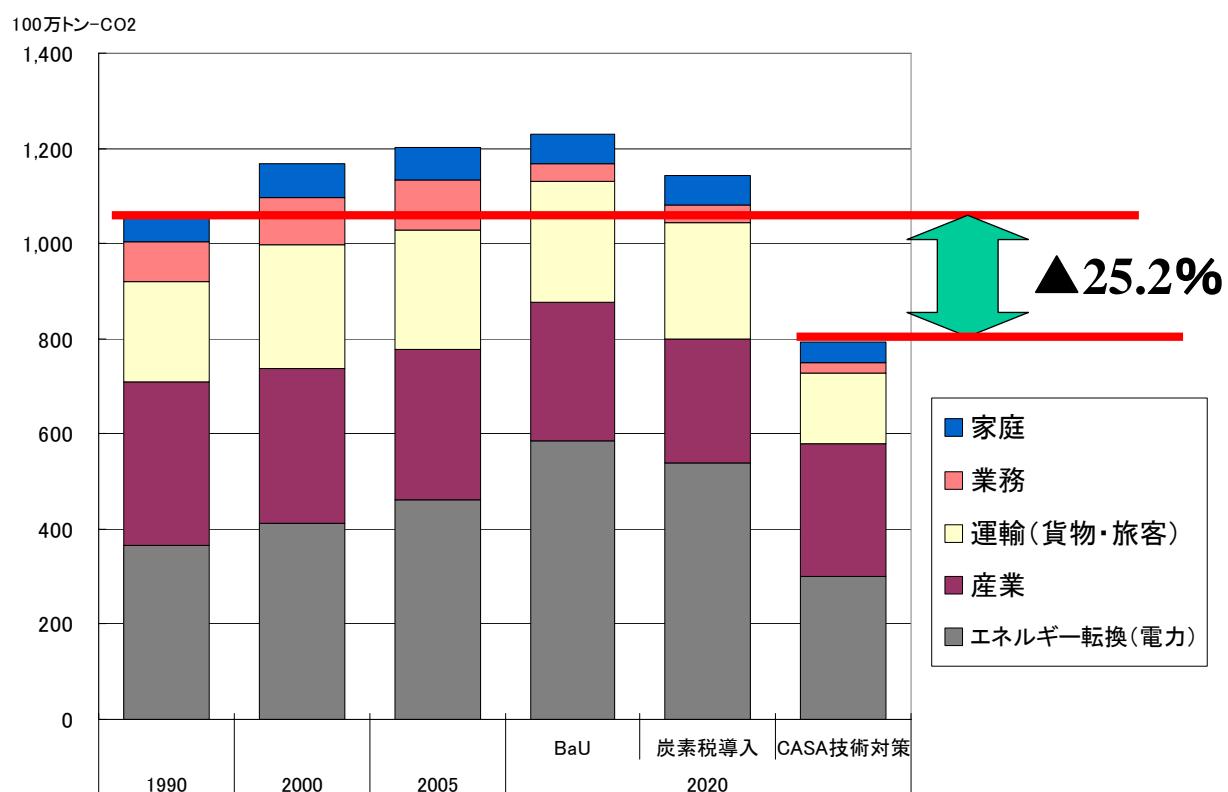
「CASA技術対策ケース」の前提条件

1. 産業、運輸（旅客・貨物）、民生（業務・家庭）の各部門では、**既存の省エネ技術を普及**させるシナリオを描いた
2. 原発の廃炉を稼働後30年（**廃炉30年**）とし、**福島・浜岡原発を2011年より停止・廃止**とした。
■ 2020年の**設備利用率は73%**と想定
3. 石炭火力を減らし、**ガス火力や再生可能エネルギー**（太陽光・風力・バイオマスなど）を増やす

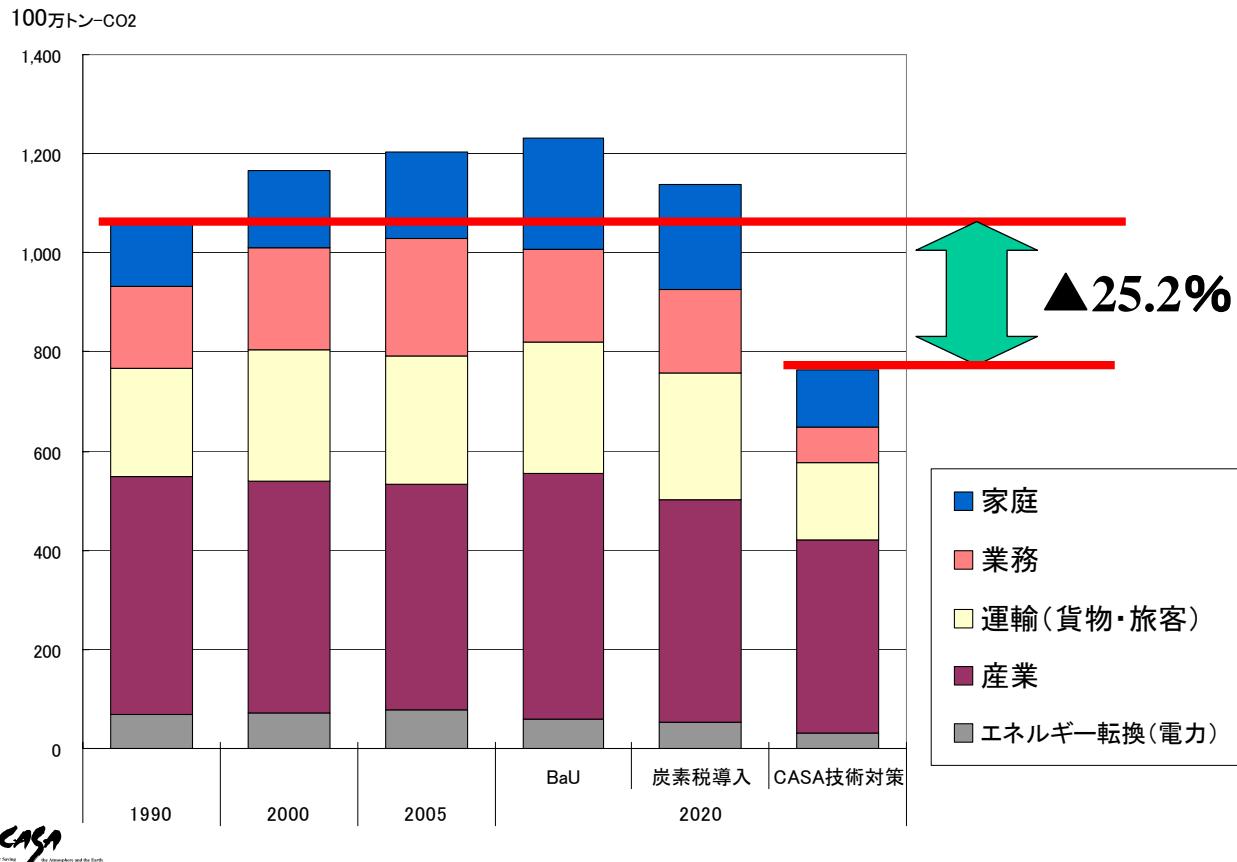
5



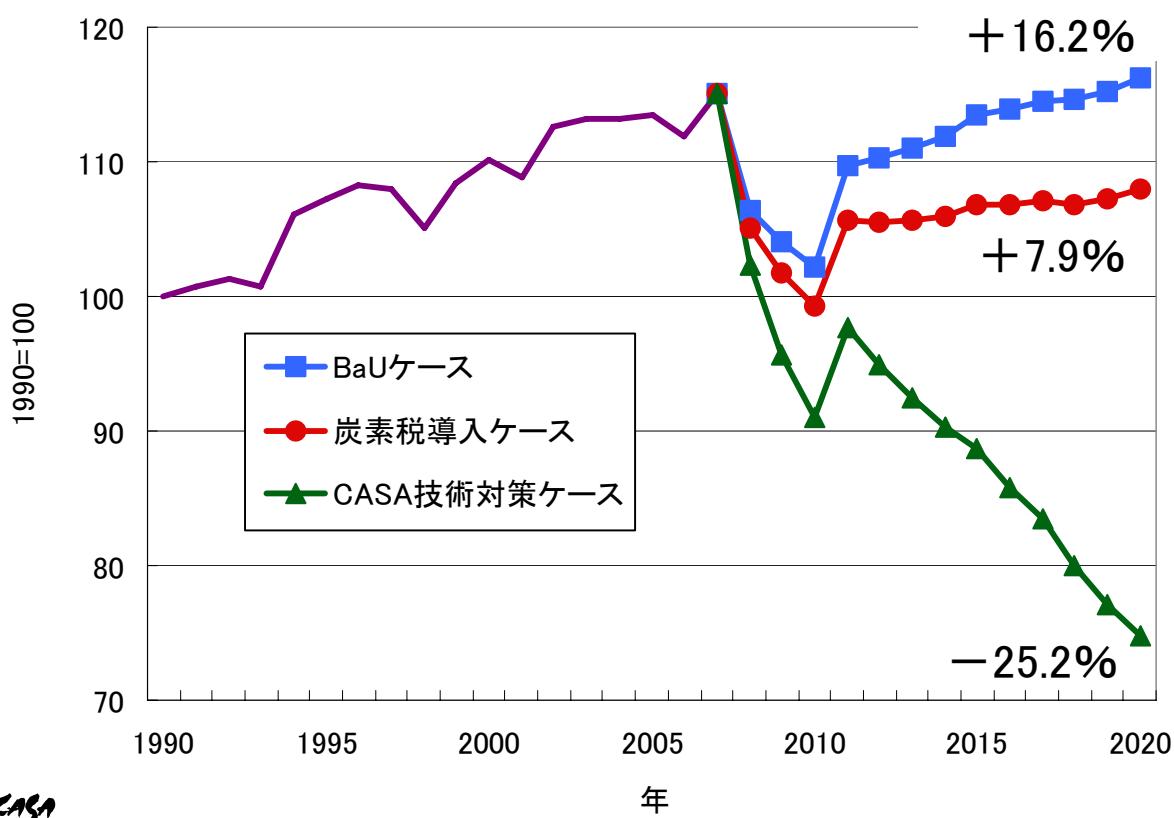
CO₂排出量の変化(直接排出)【図表5】



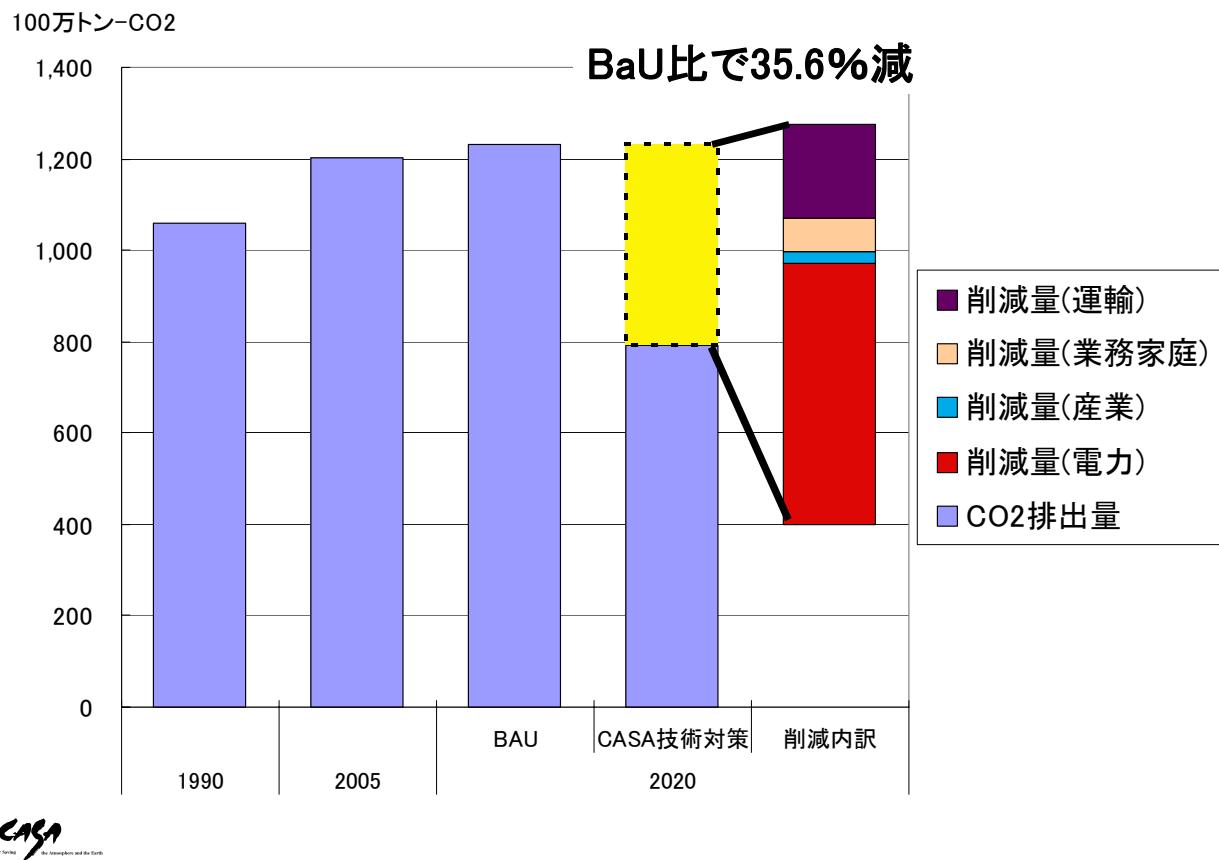
CO₂排出量の変化(間接排出)



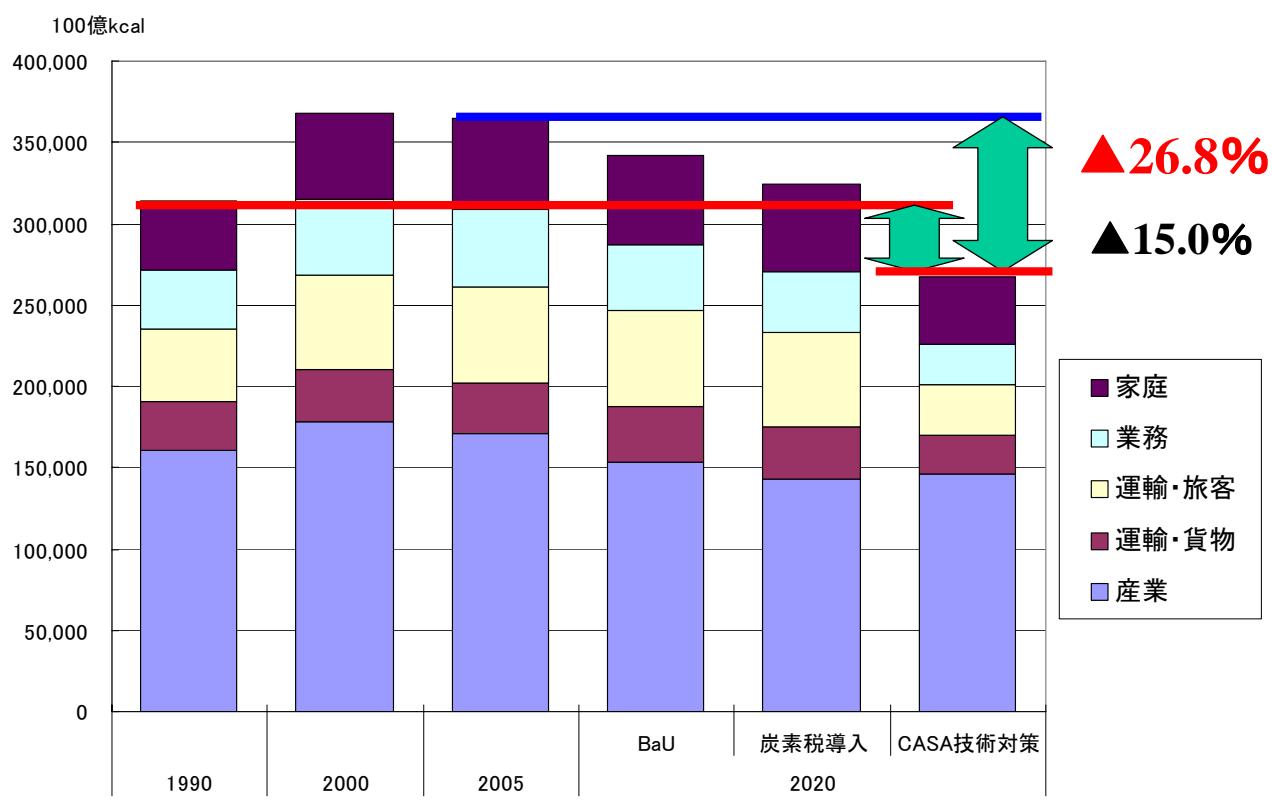
2020年までのCO₂排出経路【図表4】



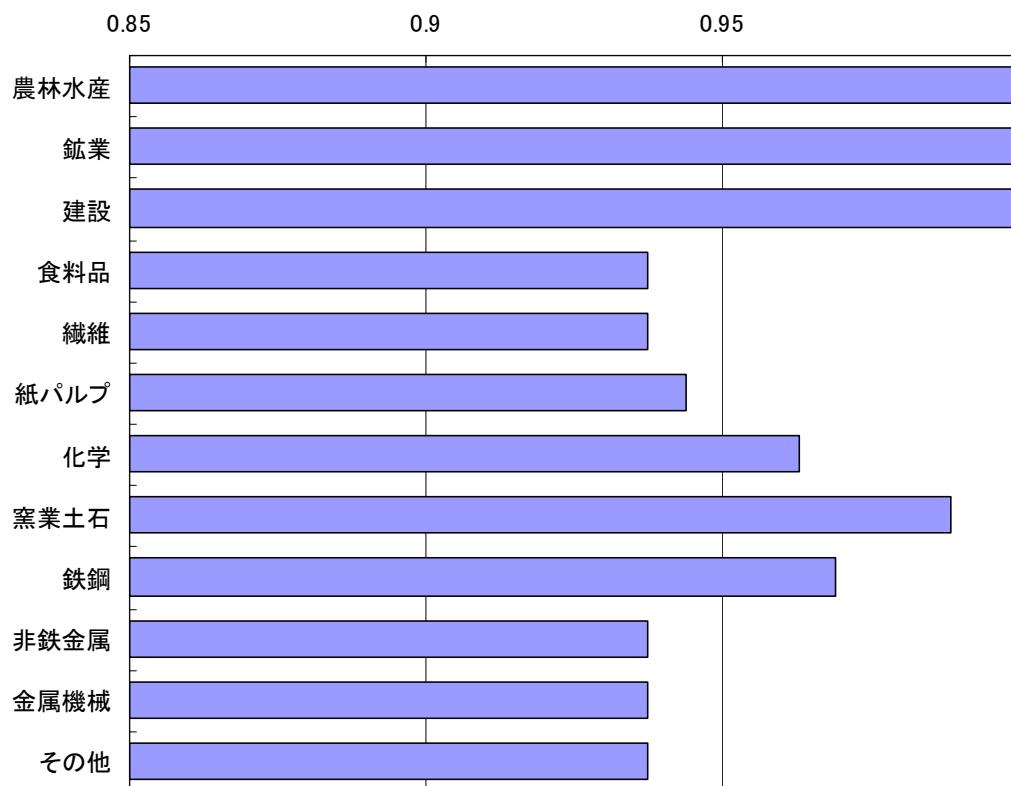
「CASA技術対策ケース」の25%削減の要因



部門別最終エネルギー消費の変化【図表6】



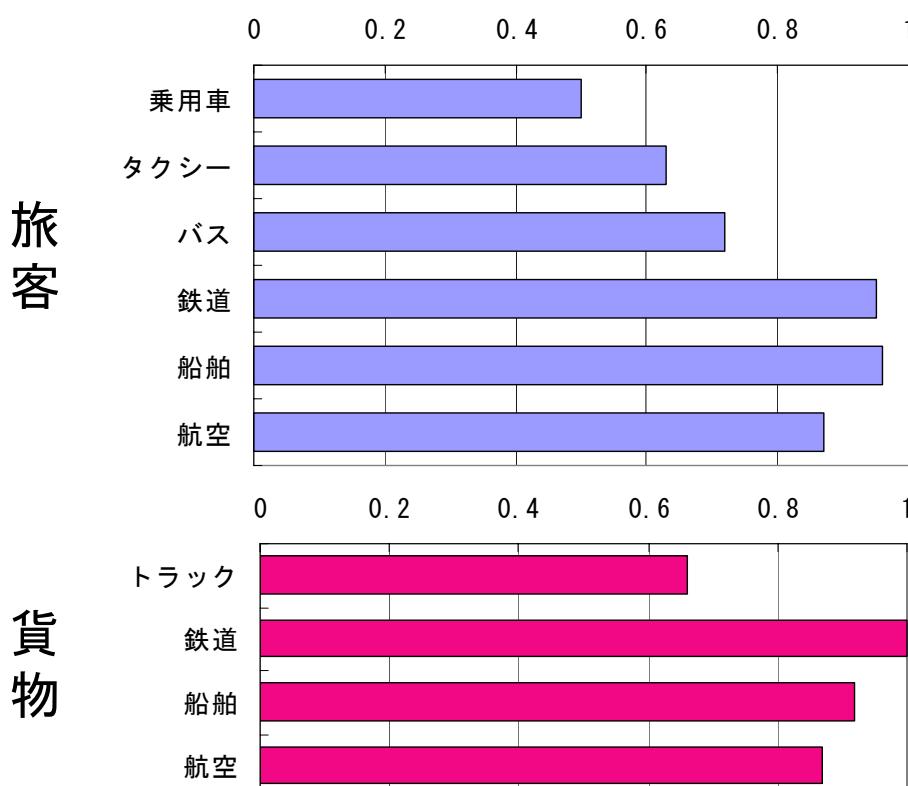
「CASA技術対策ケース」の省エネ改善(産業)



11



「CASA技術対策ケース」の省エネ改善(運輸)

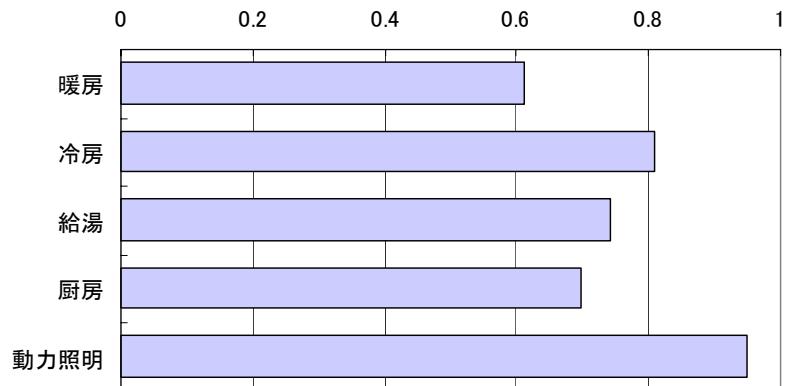


12

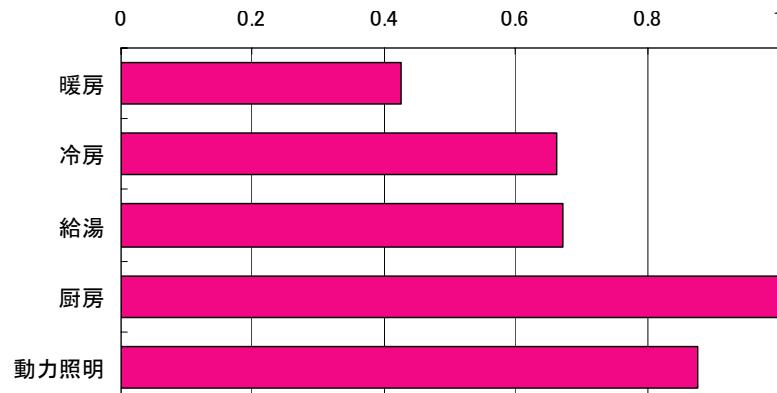


「CASA技術対策ケース」の省エネ改善(民生)

家庭



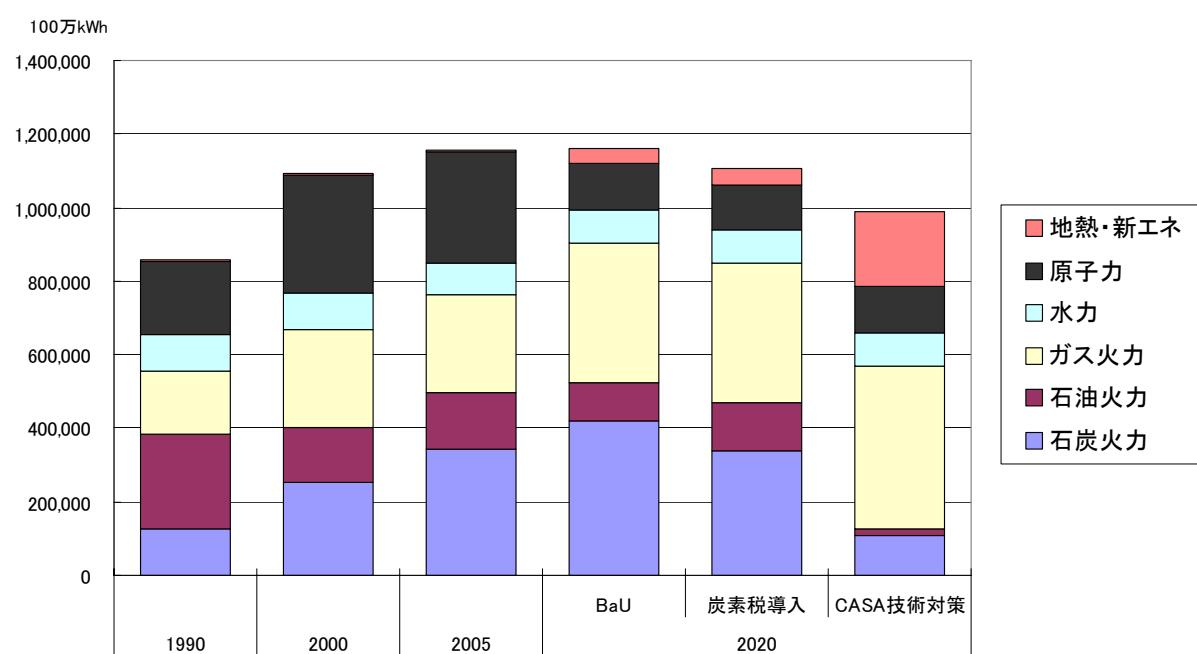
業務



13



発電量の内訳【図表2】

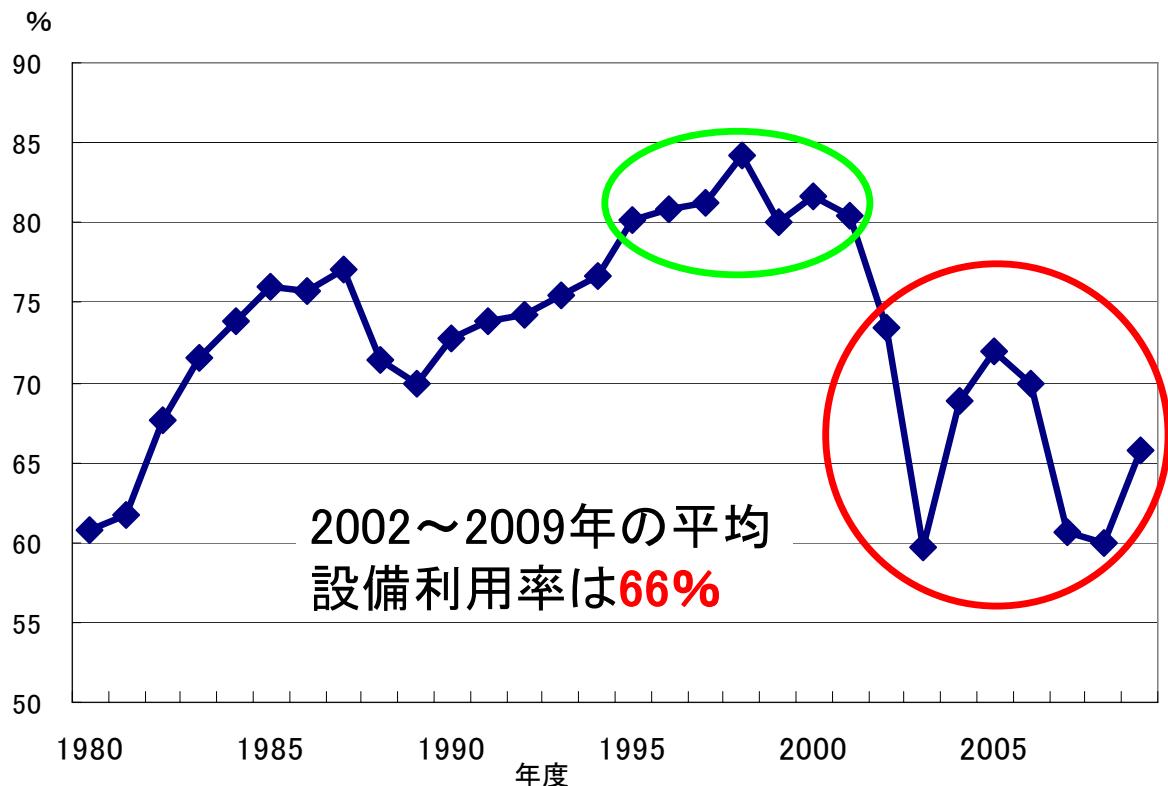


原子力・石炭を減らし、天然ガスと再生可能エネルギー(地熱・新エネ)を増やす

14



原子力発電所の設備利用率

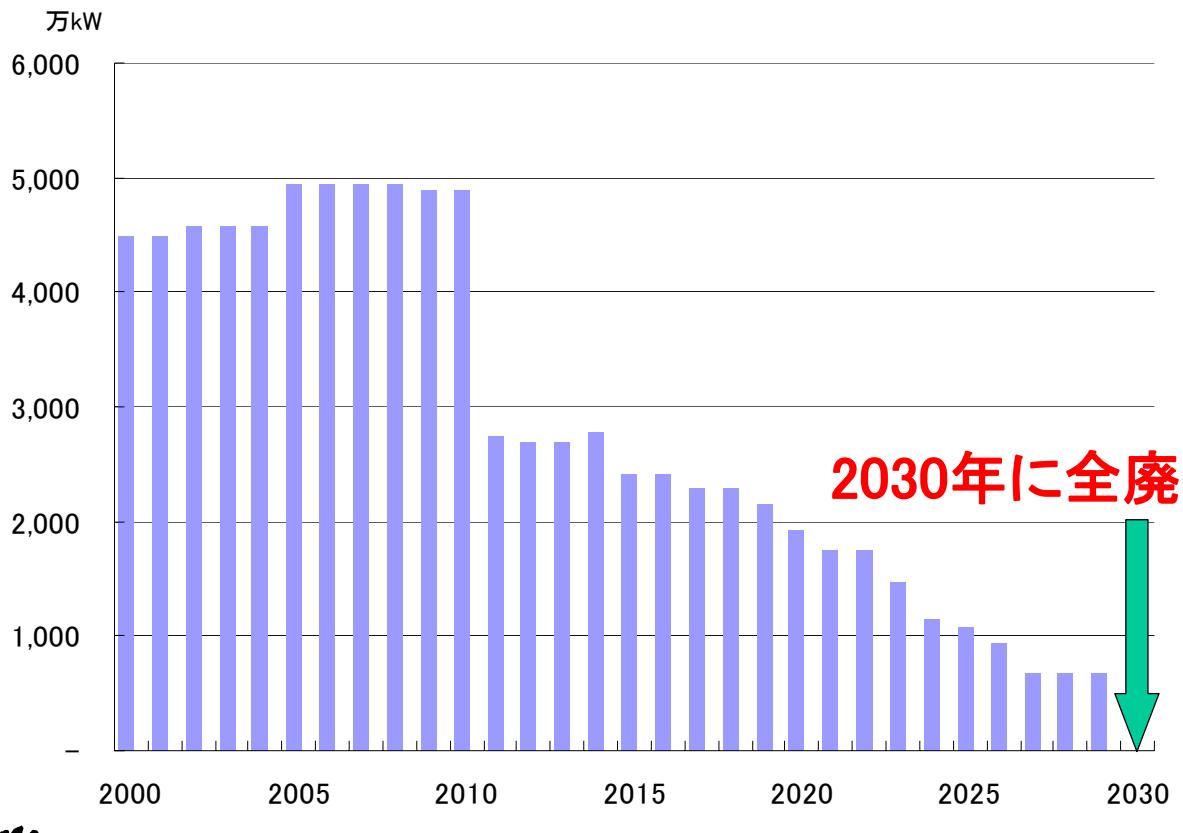


CASA
Citizen's Alliance for Saving the Atmosphere and the Earth

廃炉30年シナリオで稼働する原発(2020年)

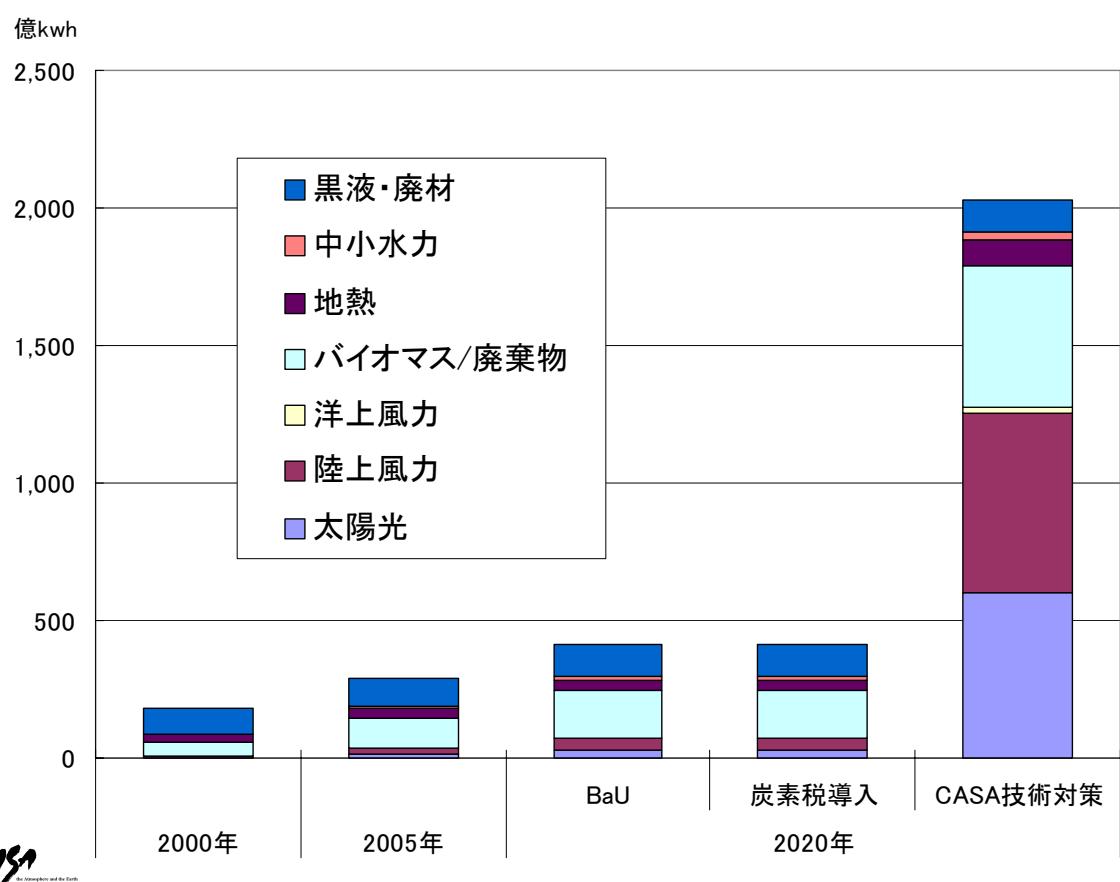
企業名	発電所	設備容量 (万kW)	稼働年	廃止年	備考
関西電力	大飯3	118	1991	2021	
北海道電力	泊2	58	1991	2021	
関西電力	大飯4	118	1993	2023	
中部電力	浜岡4	114	1993	2011	運転停止
東京電力	柏崎刈羽3	110	1993	2023	
北陸電力	志賀1	54	1993	2023	
九州電力	玄海3	118	1994	2024	
四国電力	伊方3	89	1994	2024	
東京電力	柏崎刈羽4	110	1994	2024	
東北電力	女川2	83	1995	2025	
東京電力	柏崎刈羽6	136	1996	2026	
九州電力	玄海4	118	1997	2027	
東京電力	柏崎刈羽7	136	1997	2027	
東北電力(株)	女川3	83	2002	2030	
中部電力	浜岡5	127	2005	2011	運転停止
東北電力	東通1	110	2005	2030	
北陸電力	志賀2	121	2005	2030	
北海道電力	泊3	91	2009	2030	
中国電力	島根3	137	2011	2030	新規運転
電源開発	大間	138	2014	2030	新規運転

原発廃炉30年シナリオの設備容量



CASA
Citizen's Alliance for Saving the Atmosphere and the Earth

再生可能エネルギーの普及シナリオ【図表7】



再生可能エネルギーの潜在資源量

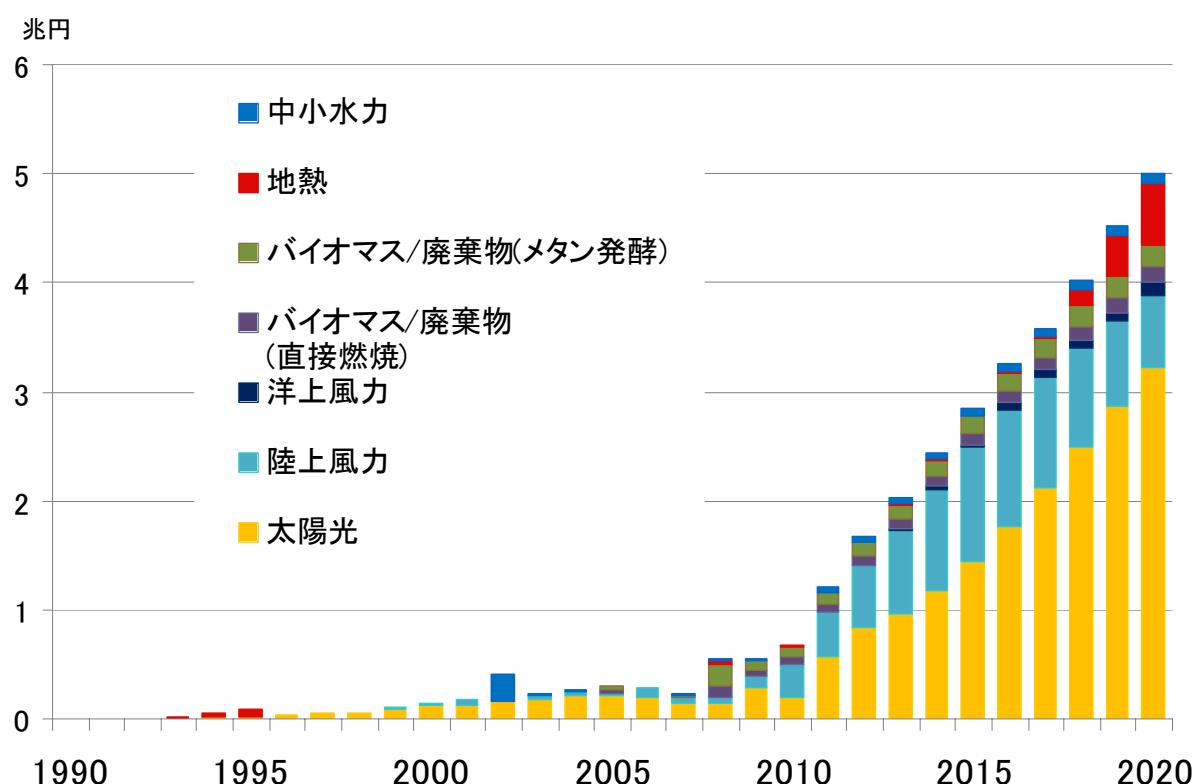
技術	潜在量 (万kW)	潜在発電量 (億kWh)
太陽光(住宅系)	20,696	2,228
太陽光(非住宅系)	12,490	1,345
陸上風力	6,500	1,149
洋上風力	3,500	920
バイオマス	1,655	869
廃棄物発電	1,313	689
地熱発電	2,054	1,315
中小水力(1MW未満)	302	149
合計	48,510	8,664

(出所)NEDO(2009)「太陽光ロードマップ(PV2030+)」、環境省(2010)
「再生可能エネルギーのポテンシャル調査」他。

19



再生可能エネルギーへの投資額(単年度)



固定価格全量買取制度の必要性

- 2020年までの再生可能エネルギー普及に必要な**累積投資額は30.6兆円**が見込まれる。
- 発電単価と同額で買い取ると仮定した場合、**追加的費用負担額は、2020年に1.09円／kWh**となる。
- **量産効果**により、太陽光発電などの発電単価はさらに安くなると見込まれる。



固定価格全量買取制度の早期の導入が必要

21

CASA
Citizen's Alliance for Saving the Atmosphere and the Earth

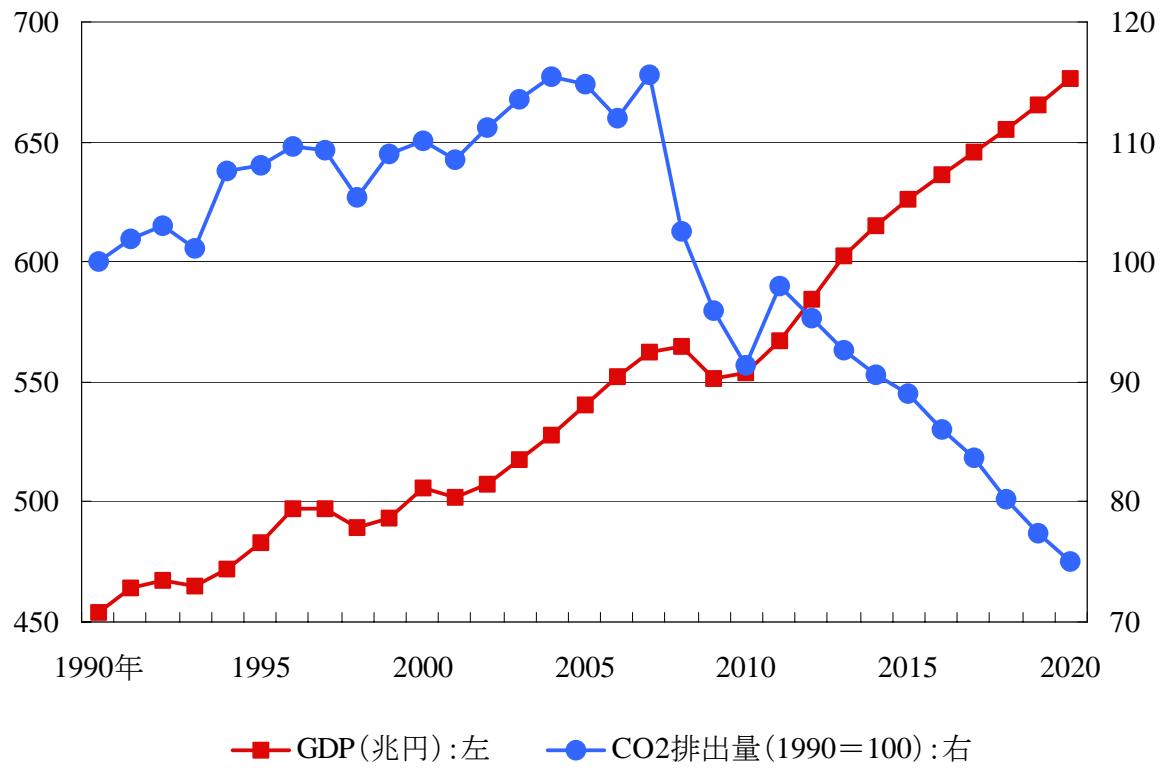
温暖化対策による経済社会への影響【図表8】

		1990	2000	2005	2020		
産業部門	粗鋼 千トン				BaU	炭素税導入	CASA技術対策
産業部門	エチレン 千トン	5,966	7,566	7,549	8,262	8,246	8,259
	セメント 千トン	86,893	80,068	70,127	60,475	58,494	59,953
	紙・板紙 千トン	28,538	31,742	31,070	33,701	33,188	33,256
	鉱工業生産指数 2005年=100	100.5	99.4	100.7	99.7	98.3	99.3
	家庭部門 世帯数 万世帯	4,180	4,802	5,110	5,044	5,044	5,044
業務部門	床面積 100万m ²	1,285	1,656	1,759	1,931	1,930	1,931
運輸部門	貨物輸送量 億トンキロ	5,468	5,780	5,704	6,510	6,403	6,518
	旅客輸送量 億人キロ	11,313	12,969	13,042	15,542	15,224	15,537
マクロ経済	実質GDP 兆円	453.6	505.6	540.0	675.2	664.4	676.1
	可処分所得 兆円	265.0	299.0	291.8	332.6	333.6	333.9
	失業率 %	2.1	4.7	4.3	4.9	5.0	4.9

22

CASA
Citizen's Alliance for Saving the Atmosphere and the Earth

実質GDPとCO₂排出量(CASA技術対策ケース)【図表9】



「CASA技術対策ケース」の経済波及効果

	追加投資額	一次効果	一次・二次効果
温暖化対策投資	12.8兆円/年		
経済波及効果		27.6兆円/年	33.1兆円/年
雇用増		138万人	180万人

- 2005年の**産業連関表**(190部門表)を用いて温暖化対策の初期投資による経済波及効果を試算
- 自動車製造業の雇用(87万人)の2倍、東北地方の製造業の雇用(66万人)の約3倍、原子力産業の雇用(4.5万人)の40倍

温暖化対策は**グリーン・ジョブ**を創出

結論：「25%削減」と経済発展は両立可能

- ① 「脱原発・脱石炭」を進めながらも、省エネとエネルギー・シフトで「25%削減」は十分に実現可能
- ② 実質GDPの水準はほとんど変化せず、温暖化対策によるマクロ経済への悪影響は軽微。温暖化対策による経済波及効果も見込める



政府は、原発の廃止を含めたエネルギー政策の見直しについて国民的議論を早急に行うべき

25

CASA
Citizen's Alliance for Saving the Atmosphere and the Earth

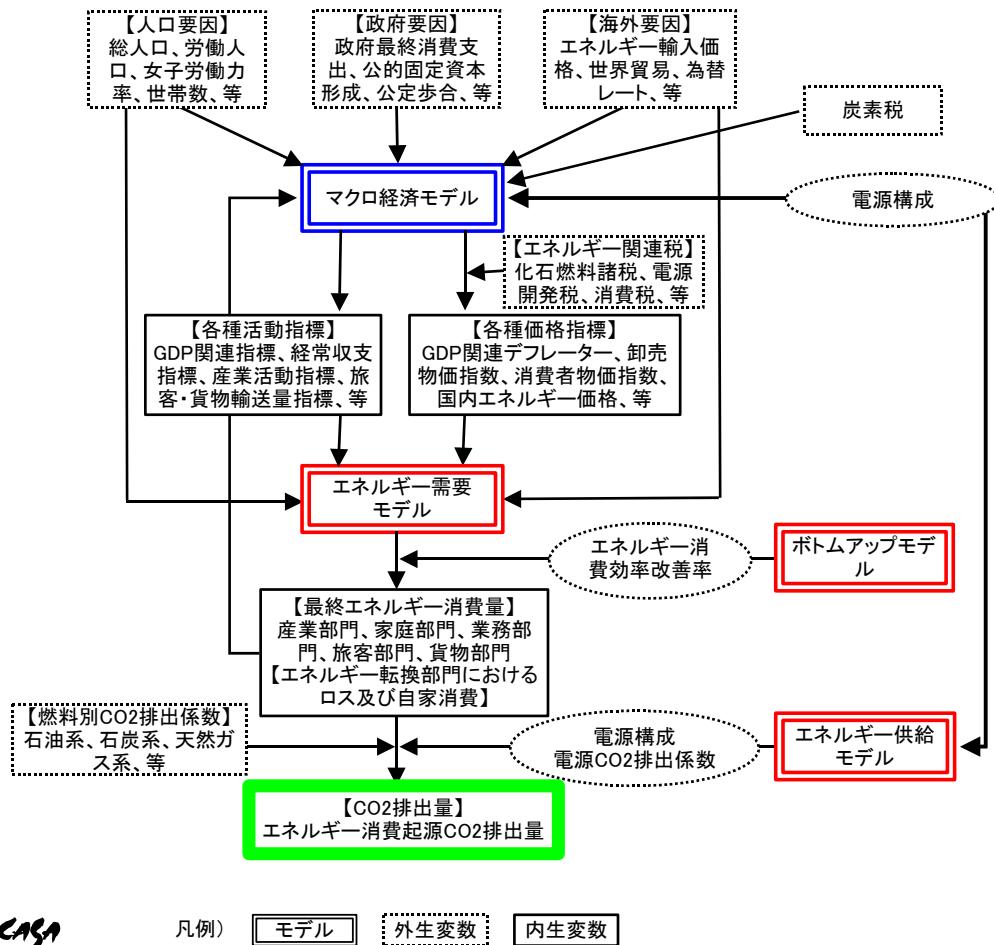
ご静聴ありがとうございました

報告内容の問い合わせは
uezono@soc.shimane-u.ac.jp

26

CASA
Citizen's Alliance for Saving the Atmosphere and the Earth

「CASA 2020モデル」 の構造



27

ボトムアップモデルの主な技術・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・顯熱回収、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、エチレンガ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

28