

Forward Looking型CGEモデル 25%削減の経済・産業への影響

大阪大学 伴 金美
環境経済・政策学会
2010年9月11日

二酸化炭素削減評価モデルの構造

技術モデル

入力 GDP、人口、エネルギー価格
活動量(粗鋼生産、貨物輸送量)
技術コスト

出力 エネルギー需要
CO2排出量、限界削減費用

経済モデル

入力 CO2排出量、限界削減費用

出力 GDP、消費、投資、輸出入
産業生産量、所得、価格

フィードバックがない

IPCC AR4の20モデルうち、13モデルは1部門マクロモデル (Table 11.5)

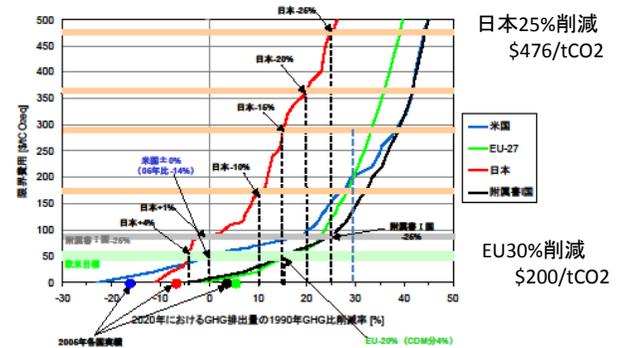
変遷する政府のエネルギー需給見通し マクロフレームとの分離

		長期エネルギー需給見通し 平成20年5月			長期エネルギー需給見通し 努力継続 平成21年8月			2030年エネルギー需給の姿 最大導入 平成22年6月		
		2007	2020	2030	2007	2,020	2030	2007	2020	2030
マクロフレーム	GDP	549	722	814	549	656	739	549		732
	CO2	1,218	1,026	897	1,218	981	840	1,218		730
	Steel	121,511	11,966	11,925	121,511	11,966	11,925	121,511		11,925
エネルギー供給 ktoe	Oil	262	227	201	262	208	185	262		159
	Gas	105	79	73	105	89	71	105		81
	Coal	130	110	95	130	107	92	130		88
	Nuclear	60	99	99	60	99	107	60		122
	Renewable	35	56	59	35	50	60	35		67
	Total	592	571	527	592	553	515	592		517
電力 億kWh	Oil	1,356	560	389	1,356	485	363	1,356		205
	Gas	2,822	2,013	1,463	2,822	2,311	1,371	2,822		1,357
	Coal	2,605	2,006	1,481	2,605	1,905	1,346	2,605		1,131
	Nuclear	2,638	4,374	4,374	2,638	4,345	4,695	2,638		5,366
	Renewable	884	1,096	1,201	884	1,414	1,871	884		2,140
	Total	10,305	10,049	8,908	10,305	10,460	9,646	10,305		10,199
	GDP成長率		2.1%	1.7%		1.4%	1.3%			1.3%
	エネルギー供給/GDP		-2.4%	-2.2%		-1.9%	-1.9%			-1.8%
	CO2/エネルギー供給		-1.0%	-0.8%		-1.1%	-1.0%			-1.6%
	CO2増加率		-1.3%	-1.3%		-1.7%	-1.6%			-2.2%

平成20年から平成21年にかけて、エネルギー需給見通しがマクロ経済の動向と切り離されて試算されるようになった。

高すぎる限界削減費用の試算

RITE世界モデルによる 日米欧の限界削減費用



タスクフォース(平成21年11月29日)参考資料2-2

Forward Looking or Recursive Dynamic

- Forward Looking(Intertemporal Optimization) model
 - ✓ 貯蓄・投資は、計画期間(2005年～2020年)の効用が二酸化炭素排出制約下で最大となるように内生的に決まる。
 - ✓ 投資は、投資費用が将来得られる利益を上回るとき実施される。
 - ✓ したがって、投資が利益をもたらすと判断されれば、消費を減らしてでも投資を実行する。
- Recursive dynamic (Backward Looking) model
 - ✓ 貯蓄率は外生的、あるいは過去の経済に依存して決まる。
 - ✓ 家計や企業は将来の予測を持たず、1年限りの視野で動く。
 - ✓ 投資が増加するには、当期の所得が増加することが必要。

2010/9/11 環境経済・政策学会 9

動学的定常性(均斉成長)を仮定

動学的定常状態 $t \rightarrow \infty$

動学的数値モデルでは、動学均衡解に収束する必要がある。初期値が鞍点経路か動学的均衡になければモデルは発散することから解けない。モデルでは、2005年から1.2%の均斉成長にあることを仮定。

$$K_{t+1} = (1+n)K_t$$

$$P_{t+1} = \frac{P_t}{(1+r)}$$

$r = \rho$ r : 市場金利(固定)

$$K_{t+1} = I_t + (1-\delta)K_t$$

$$PK_t = (1-\delta)PK_{t+1} + RK_t$$

\downarrow
 $(1+n)K_t = I_t + (1-\delta)K_t$
 $(n+\delta)K_t = I_t$

\downarrow
 $PK_{t+1} = P_t = (1+r)P_{t+1}$
 $(1+r)P_t = (1-\delta)P_t + RK_t$
 $(r+\delta)P_t = RK_t$

VK_t : 資本所得 $VK_t = RK_t K_t \rightarrow I_t = \left(\frac{n+\delta}{r+\delta}\right) \frac{VK_t}{P_t}$

2010/9/11 環境経済・政策学会 10

相補問題(Complementarity Problem)

ゼロ利潤条件

$$c(RK_t, W_t) \geq P_t \perp Y_t \geq 0$$

$$P_t \geq PK_{t+1} \perp I_t \geq 0$$

$$PK_t \geq (1-\delta)PK_{t+1} + RK_t \perp K_t \geq 0$$

需給均衡条件

$$Y_t \geq C_t + I_t \perp P_t \geq 0$$

$$K_t \geq \frac{\partial c_t(RK_t, W_t)}{\partial RK_t} \perp RK_t \geq 0$$

$$L_t \geq \frac{\partial c_t(RK_t, W_t)}{\partial W_t} \perp W_t \geq 0$$

所得定義式(動学的予算制約)

$$M_t = PK_0 K_0 + \sum_{i=0}^{\infty} W_i L_i$$

動学部分

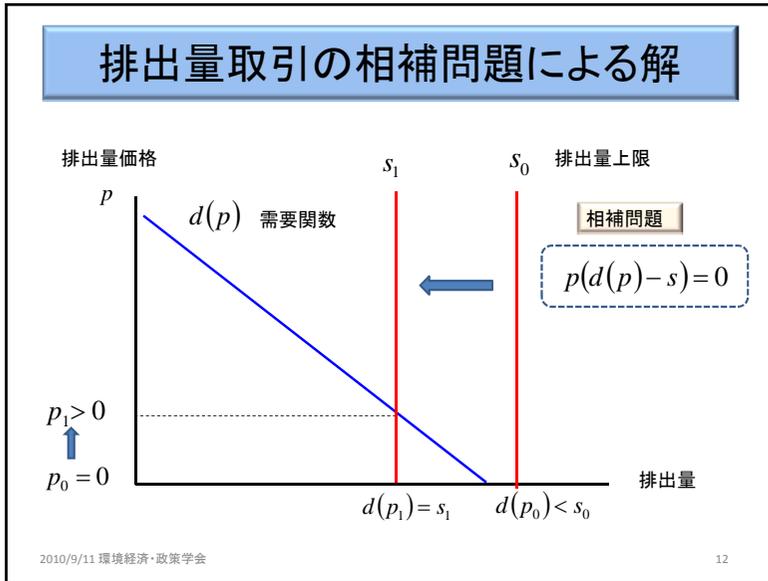
$c(RK_t, W_t)$ 単位生産費用
 W_t 賃金

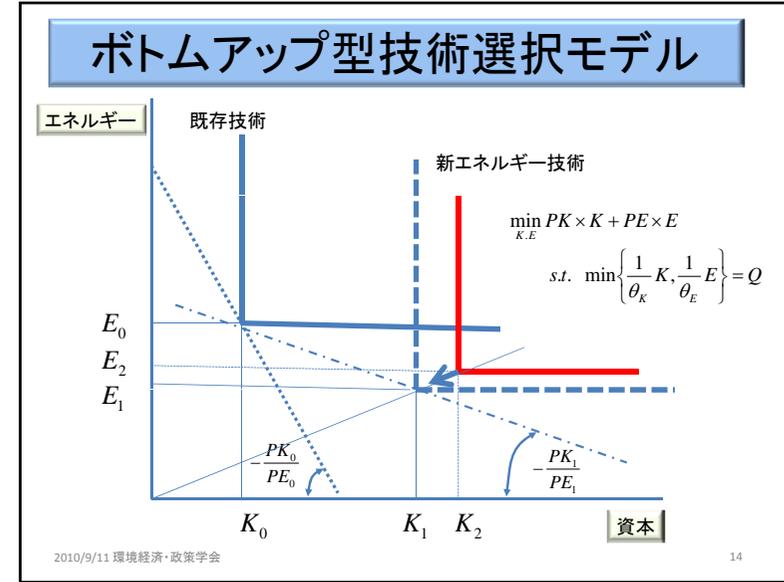
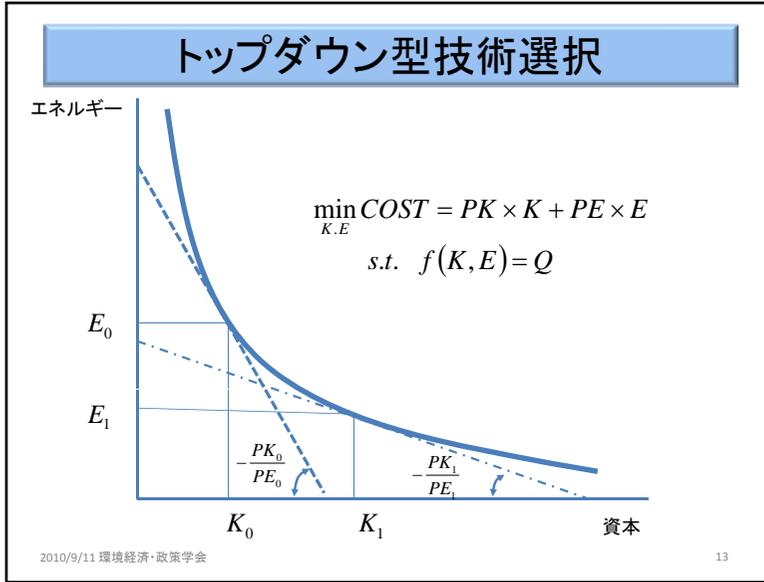
$P_t \geq PK_t \geq \sum_{j=0}^{\infty} (1-\delta)^j RK_{t+j} \perp I_t$

資本収益の総和 PK_t が、生産物価格 P_t を下回る時、投資は行われない。

M_t 生涯所得

2010/9/11 環境経済・政策学会 11

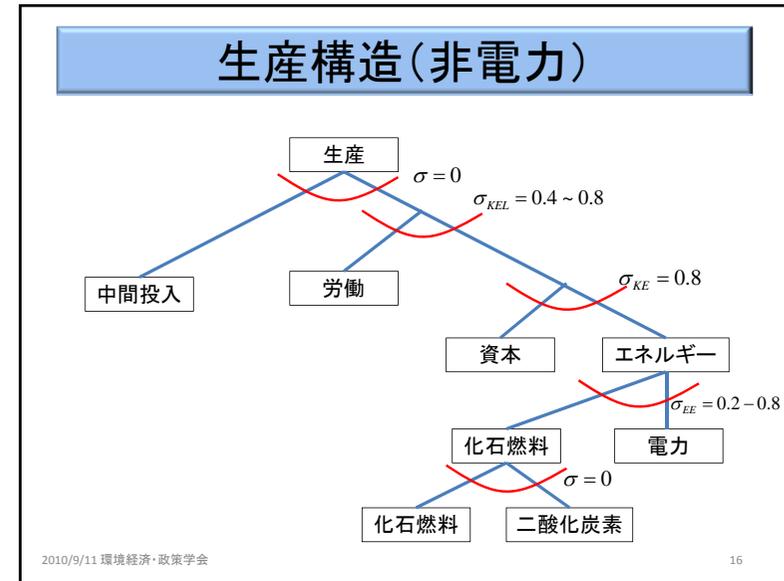


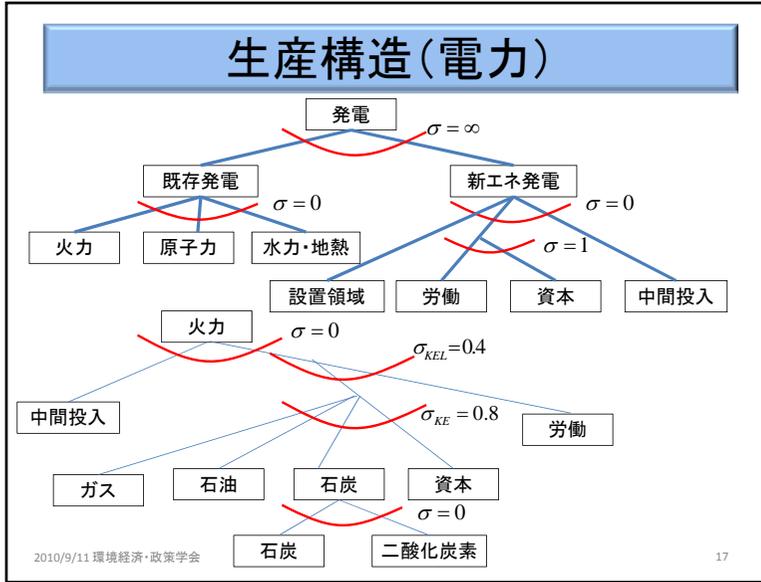


財・産業分類

財・サービス分類		産業分類	
1	agr 農林水産業	1	agr 農林水産業
2	coal 石炭	2	ffr 石炭・原油・天然ガス
3	oil 原油	3	fdp 食品・飲料
4	gas 天然ガス	4	tex 繊維製品
5	fdp 食品・飲料	5	wpp ハルブ・紙・木製品
6	tex 繊維製品	6	chm 化学製品
7	wpp ハルブ・紙・木製品	7	p.p 石油製品
8	chm 化学製品	8	c.p 石炭製品
9	o.gas 天然ガス	9	plr プラスチック・ゴム
10	o.hev 石油	10	gsc 畜産・生畜
11	o.lpg LPG	11	ls 鉄鋼
12	o.hev その他石油製品	12	mtl 非鉄金属・金属製品
13	c.p 石炭製品	13	ome 一般機械
14	plr プラスチック・ゴム	14	ele 電気機械
15	gsc 畜産・生畜	15	trn 輸送機械
16	ls 鉄鋼	16	omf その他製造業
17	mtl 非鉄金属・金属製品	17	crs 建設
18	ome 一般機械	18	ef 火力発電
19	ele 電気機械	19	en 原子力発電
20	trn 輸送機械	20	eh 水力・その他発電
21	omf その他製造業	21	gh ガス・熱供給
22	crs 建設	22	wts 水産
23	ef 火力発電	23	wst 廃棄物処理
24	gh ガス・熱供給	24	trd 卸売・小売
25	wts 水産	25	fin 金融・保険
26	wst 廃棄物処理	26	tpb 郵便・情報
27	trd 卸売・小売	27	rtp 送配電
28	fin 金融・保険	28	otp 自家輸送
29	tpb 郵便・情報	29	wtp 水産
30	rtp 送配電	30	atp 航空輸送
31	otp 自家輸送	31	ots その他輸送サービス
32	wtp 水産	32	cmn 通信・放送・情報サービス
33	atp 航空輸送	33	er 教育・研究
34	ots その他輸送サービス	34	mhs 医療・保健・福祉
35	cmn 通信・放送・情報サービス	35	bsrv 対事業所サービス
36	er 教育・研究	36	psrv 対個人サービス
37	mhs 医療・保健・福祉	37	gsrv 政府サービス
38	bsrv 対事業所サービス	38	nekv 再生エネルギー
39	psrv 対個人サービス		
40	gsrv 政府サービス		

2010/9/11 環境経済・政策学会 15





代替弾力性パラメータ

	標準ケース			代替ケース		
	σ_{KEL}	σ_{KE}	σ_{EE}	σ_{KEL}	σ_{KE}	σ_{EE}
農林水産業	0.8	0.8	0.8	0.4	0.4	0.4
石炭・原油・天然ガス	0.8	0.8	0.8	0.4	0.4	0.4
食料品・飲料	0.8	0.8	0.8	0.4	0.4	0.4
繊維製品	0.8	0.8	0.8	0.4	0.4	0.4
パルプ・紙・木製品	0.8	0.8	0.8	0.4	0.4	0.4
化学製品	0.8	0.8	0.8	0.4	0.4	0.4
石油製品	0.8	0.8	0.2	0.4	0.4	0.2
石炭製品	0.8	0.8	0.2	0.4	0.4	0.2
プラスチック・ゴム	0.8	0.8	0.8	0.4	0.4	0.4
窯業・土石	0.8	0.8	0.8	0.4	0.4	0.4
鉄鋼	0.8	0.8	0.8	0.4	0.4	0.4
非鉄金属・金属製品	0.8	0.8	0.8	0.4	0.4	0.4
一般機械	0.8	0.8	0.8	0.4	0.4	0.4
電気機械	0.8	0.8	0.8	0.4	0.4	0.4
輸送機械	0.8	0.8	0.8	0.4	0.4	0.4
その他製造業	0.8	0.8	0.8	0.4	0.4	0.4
建設	0.8	0.8	0.8	0.4	0.4	0.8

2010/9/11 環境経済・政策学会 18

代替弾力性パラメータ (2)

	標準ケース			代替ケース		
	σ_{KEL}	σ_{KE}	σ_{EE}	σ_{KEL}	σ_{KE}	σ_{EE}
火力発電	0.4	0.8	0.0	0.4	0.4	0.0
原子力発電	0.4	0.8	0.0	0.4	0.4	0.0
水力・その他発電	0.4	0.8	0.0	0.4	0.4	0.0
ガス・熱供給	0.4	0.8	0.2	0.4	0.4	0.2
水道	0.8	0.8	0.8	0.4	0.4	0.8
廃棄物処理	0.8	0.8	0.8	0.4	0.4	0.8
卸売・小売	0.8	0.8	0.8	0.4	0.4	0.8
金融・保健	0.8	0.8	0.8	0.4	0.4	0.8
鉄道輸送	0.4	0.8	0.4	0.4	0.4	0.4
道路輸送	0.4	0.8	0.2	0.4	0.4	0.2
自家輸送	0.4	0.8	0.2	0.4	0.4	0.2
水運	0.4	0.8	0.2	0.4	0.4	0.2
航空輸送	0.4	0.8	0.2	0.4	0.4	0.2
その他輸送サービス	0.4	0.8	0.8	0.4	0.4	0.8
通信・放送・情報サービス	0.8	0.8	0.8	0.4	0.4	0.8
教育・研究	0.8	0.8	0.8	0.4	0.4	0.8
医療・保健・福祉	0.8	0.8	0.8	0.4	0.4	0.8
対事業所サービス	0.8	0.8	0.8	0.4	0.4	0.8
対個人サービス	0.8	0.8	0.8	0.4	0.4	0.8
政府サービス	0.8	0.8	0.8	0.4	0.4	0.8

2010/9/11 環境経済・政策学会 19

ベースラインシナリオ

項目	想定	備考
排出量(エネルギー起源、工業プロセス、廃棄物)の想定		
「長期需給見通し」努力ケース	2020排出量1990年比△4%	内生
マクロ経済・エネルギーフレーム		
労働力人口伸び率	年率△0.3%	外生
労働技術進歩率	年率1.5%	外生
均衡成長率	年率1.2%	内生
GDP当たり一次エネルギー供給改善率(TPE/GDP)	年率1.1%	内生
エネルギー当たり二酸化炭素排出量改善率(CO2/TPE)	年率0.5%	内生
実質利率率(=割引率)	年率5%	外生
資本減耗率	年率8%	外生
自然エネルギー(太陽光・風力)2020年		
発電電力量	336億kWh	内生
設置費用の低減	年率4%	外生
設置領域の拡大	年率15%	外生

2010/9/11 環境経済・政策学会 20

ベースラインケース

	基準シナリオ		新成長戦略	二酸化炭素排出量
	2005年価格兆円	2000年価格兆円	2000年価格兆円	百万トン
2005	506	537	537	1286
2006	511	543	548	1300
2007	517	549	561	1315
2008	523	554	554	1330
2009	529	561	525	1315
2010	535	568	536	1303
2011	541	574	546	1291
2012	548	581	557	1282
2013	555	589	568	1272
2014	562	596	580	1262
2015	569	603	591	1252
2016	576	611	603	1243
2017	583	618	615	1233
2018	590	626	628	1224
2019	597	634	640	1214
2020	605	642	653	1205

2010/9/11 環境経済・政策学会

21

代替シナリオ

項目	25%削減	15%削減	備考
技術固定ケース(2011年からの想定値)			
自然エネルギー発電量	557億kWh	335億kWh	内生
イノベーション促進ケース(2011年からの想定値)			
自然エネルギー発電量	1,347億kWh	801億kWh	内生
自然エネルギー固定買取制度	原価の50%	原価の50%	外生
設置費用の低減	年率8%	年率6%	外生
設置可能領域の積極的拡大(公共・大規模施設屋上開放)	年率32.5%	年率25%	外生
低炭素型消費財への嗜好の変化	スライド#15	25%削減シナリオの半分	外生

2010/9/11 環境経済・政策学会

22

技術促進シナリオ

1. 新エネルギー(太陽光、風力)促進

- ✓ 全量買取制度
- ✓ 設置領域の拡大策
- ✓ 設置費用の低減

2. 嗜好の変化

- ✓ 省エネ型財・サービスへの支出シェアの上昇

2010/9/11 環境経済・政策学会

23

風力発電のコスト

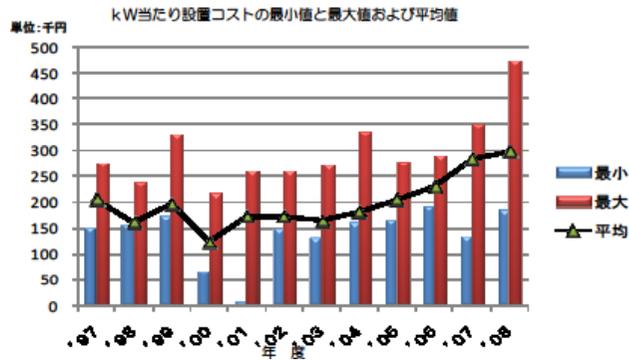
設置場所	定格出力	基数	総出力	稼働年月	建設コスト	設置費用/KW
	KW	基数	KW		百万円	
久居榑原三重県津市榑原町	750	4	3,000	1999年5月	876	29.2
碓石ヶ峰・石川県中能登町高島	600	1	600	1999年8月	247	41.2
輪島・輪島市下山町	600	5	3,000	2002年4月	1,046	34.9
東伊豆町・静岡県東伊豆町	600	3	1,800	2003年12月	518	28.8
鳥取県企業局・鳥取市越路	1,000	3	3,000	2005年11月	800	26.7
北栄町・鳥取県北栄町	1,500	9	13,500	2005年12月	2,800	20.7
グリーンパワー阿蘇熊本県西原村	1,750	10	17,500	2005年2月	2,800	16.0
桃子洋上風力発電			2,000		3,330	166.5

1. 定格出力が同じでも、設置費用が低廉化している。
2. 定格出力が大きくなることによる低廉化。
3. 洋上風力(EU、中国で拡大)の可能性

2010/9/11 環境経済・政策学会

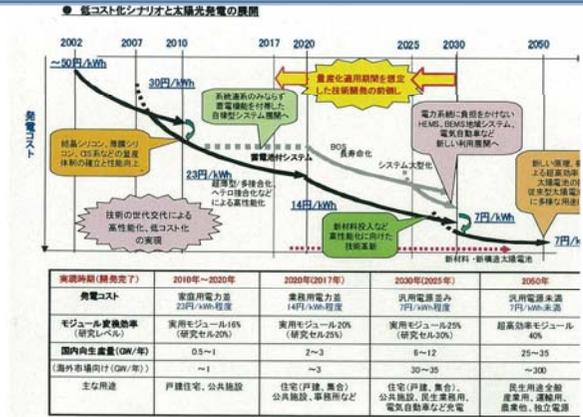
24

風力発電のコスト(2)



総合資源エネルギー調査会 新エネルギー部会(第29回)配付資料 風力発電の現状について 平成20年11月25日

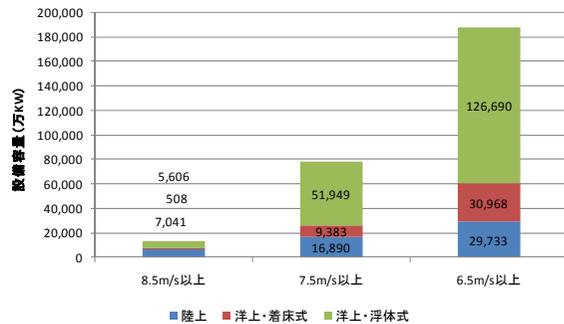
太陽光発電コスト



実績時期(経費完了)	2010年~2020年	2020年(2017年)	2030年(2025年)	2050年
発電コスト	家庭用電力並 23円/kWh程度	業務用電力並 14円/kWh程度	汎用電力並み 7円/kWh未満	汎用電力未満 7円/kWh未満
モジュール変換効率	実用モジュール16% (研究セル20%)	実用モジュール20% (研究セル25%)	実用モジュール25% (研究セル30%)	超高性能モジュール 40%
国内再生産量(GW/年)	0.5~1	2~3	8~12	25~35
(海外市場向け(GW/年))	~1	~3	30~35	~100
主な用途	戸建住宅、公共施設	住宅(戸建、集合)、 公共施設、事務所など	住宅(戸建、集合)、 公共施設、民生業務用、 電気自動車など充電	民生用途全般 農業用、業務用、 産業用、独立発電

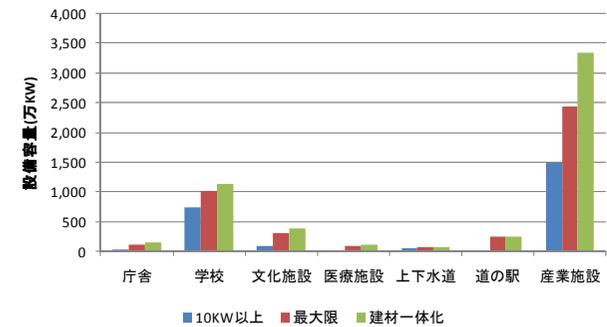
新エネルギー・産業技術総合開発機構(2009年9月)「2030年に向けた太陽光発電ロードマップ(PV2030)に関する見直し検討委員会」報告書

風力発電設置可能容量



環境省:平成21年度再生可能エネルギー導入ポテンシャル調査(2010年3月)

太陽光(非住宅)設置可能容量



環境省:平成21年度再生可能エネルギー導入ポテンシャル調査(2010年3月)

低炭素型消費財への嗜好 θ_{it} 変化

支出関数 $e = \left(\sum_{i=1}^n \theta_{it} p_i^{1-\sigma} \right)^{\frac{1}{1-\sigma}} y$ 需要関数 $c_i = \frac{\partial e}{\partial p_i} y = \theta_{it} \left(\frac{p_i}{p} \right)^{-\sigma} y$

θ_{it} の変化

e : 支出

y : 所得

p_i : i 財の価格

$p = \left(\sum_{i=1}^n \theta_{it} p_i^{1-\sigma} \right)^{\frac{1}{1-\sigma}}$

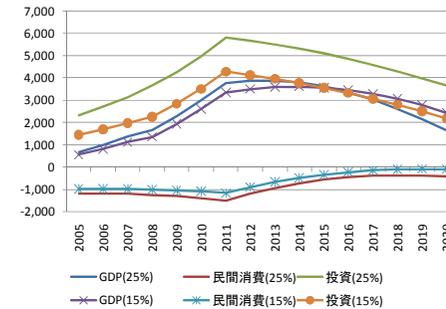
θ_{it} : 支出パラメータ

$\sigma = 0.5$: 代替弾力性

財分類	2005年	2020年	財分類	2005年	2020年
農林水産業	0.0208	0.0199	その他製造業	0.0249	0.0238
石炭	0.0000	0.0000	建設	0.2008	0.2229
原油	0.0000	0.0000	電力	0.0151	0.0144
天然ガス	0.0000	0.0000	ガス・熱供給	0.0044	0.0042
食料品・飲料	0.1484	0.1419	水道	0.0063	0.0060
繊維製品	0.0281	0.0269	廃棄物処理	0.0008	0.0008
パルプ・紙・木製品	0.0047	0.0045	卸売・小売	0.0025	0.0024
化学製品	0.0191	0.0182	金融・保険	0.0410	0.0392
ガソリン・軽油	0.0215	0.0205	鉄道輸送	0.0136	0.0130
灯油	0.0052	0.0050	道路輸送	0.0142	0.0136
LPG	0.0035	0.0033	自家輸送	0.0000	0.0000
その他石油製品	0.0006	0.0006	水運	0.0004	0.0004
石炭製品	0.0000	0.0000	航空輸送	0.0071	0.0068
プラスチック・ゴム	0.0052	0.0050	その他輸送サービス	0.0067	0.0064
鉱業・土石	0.0015	0.0014	通信・放送・情報サービス	0.0433	0.0414
鉄鋼	0.0000	0.0000	教育・研究	0.0263	0.0252
非鉄金属・金属製品	0.0026	0.0025	医療・保健・福祉	0.0440	0.0421
一般機械	0.0006	0.0006	対事業所サービス	0.0159	0.0152
電気機械	0.0493	0.0548	対個人サービス	0.1844	0.1763
輸送機械	0.0345	0.0383	政府サービス	0.0027	0.0026

GDP、消費、投資への影響 技術促進ケース

Baselineからの乖離2005年価格10億円

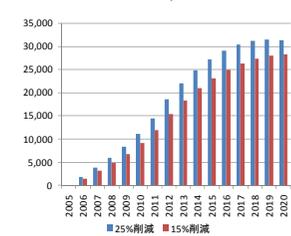


- 消費が抑えられ、投資が拡大する。投資の方がGDPに対する乗数効果が大きく、所得増の結果として投資をさらに増加する。
- 削減率を低くすれば、投資は減少する。GDPは前半で減少するが、後半では増加する。

資本と労働への影響 技術促進ケース

資本ストック

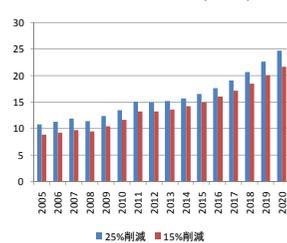
Baselineからの乖離(2005年価格10億円)



投資活動が積極的になり、2020年に資本ストックがBaselineと比較して増加する。

就業者数

Baselineからの乖離(万人)



経済活動が刺激され、2020年の就業者はBaselineと比較して増加する。

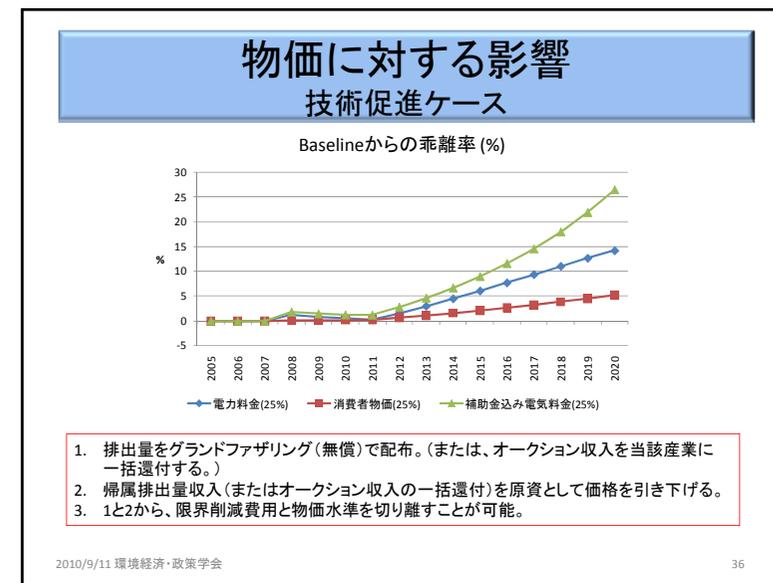
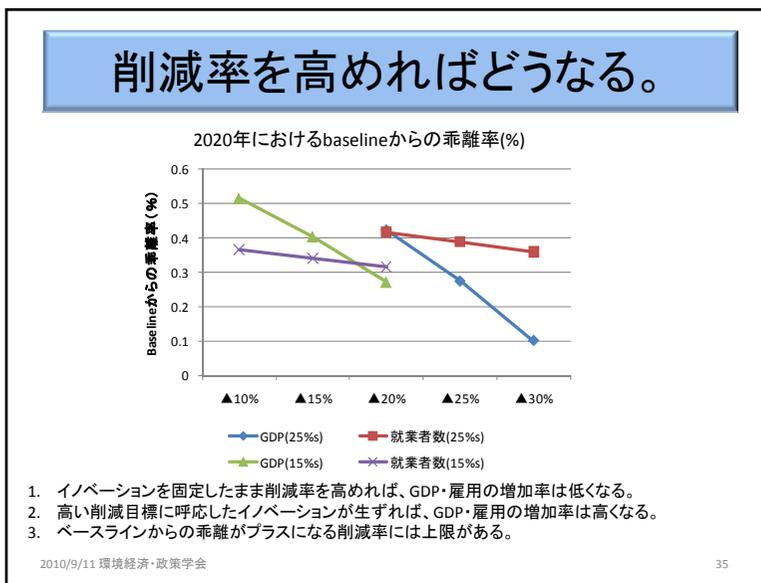
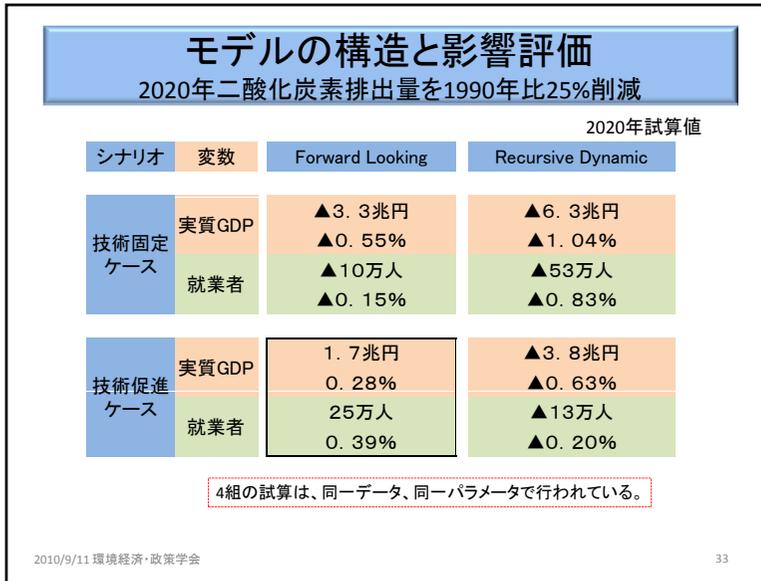
低炭素社会への移行で資本ストックと雇用が増加する。

シナリオ感応度

シナリオ	GDP	民間消費	政府消費	投資	就業者
	10億円	10億円	10億円	10億円	万人
25%削減・なりゆきシナリオ	-3,287	-660	-885	-1,743	-10
25%削減・技術促進シナリオ	1,659	-400	151	3,650	25
割引率: 2%	3,514	-934	351	4,097	31
新エネルギー: Baseline並	1,985	-768	234	2,519	26
家計の嗜好: Baseline並	-1,165	-1,653	-151	639	14
代替弾力性: 標準シナリオの2分の1	2,785	106	570	2,109	35
参考 2005年Baseline水準	505,668	280,281	91,378	120,433	6,652
2020年Baseline水準	601,344	336,518	106,466	145,165	6,367

Baselineからの乖離: 2020年の試算値

家計の嗜好の変化を考慮しない場合、2020年のGDPはマイナスとなるが、途中年ではbaselineより増加していることに注意(スライド65参照)



限界削減費用に比して電力価格等が低い理由

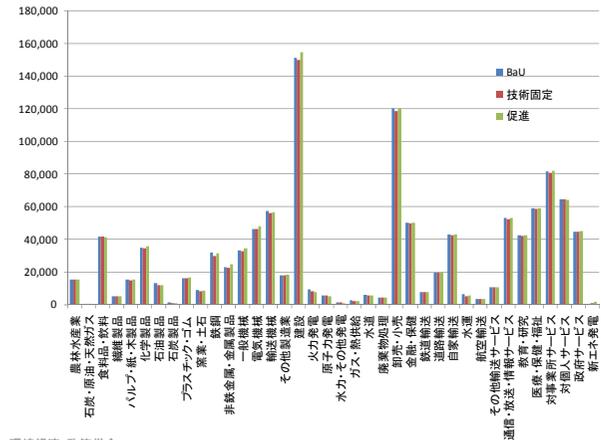
1. 排出量をグランドファザリング(無償)で配布。
2. 限界削減費用に応じて価格を引き上げるか、帰属排出量収入に応じて価格を引き下げるかは企業の選択。
3. しかし、企業は帰属排出量収入に応じて価格を引き下げる。

$$P_j = p_j(1 - \tau_{j,d} + \tau_{j,em}) - \left\{ \theta_{KEL,j} P_L^{1-\sigma_{KEL,j}} + (1 - \theta_{KEL,j}) P_E^{1-\sigma_{KE,j}} + (1 - \theta_{KE,j}) P_K^{1-\sigma_{KE,j}} \right\}^{\frac{1}{1-\sigma_{KEL,j}}} - \sum_{j \in E} \theta_{j,d} P_j \leq 0$$

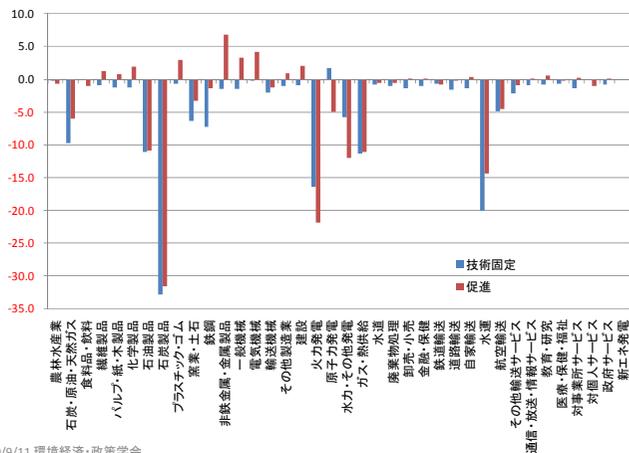
$\tau_{j,d}$ 間接税率 $\tau_{j,em}$ 帰属排出量収入による値引率

4. 自然エネルギーへの補助金は、電気料金の上乗せではなく、家計が事業者者に直接支払う。

生産額(単位:10億円): 25%削減



生産額の伸び率(単位:%): 25%削減



産業別の生産額・伸び率

No.	産業	生産額(10億円)		変化率	
		BaU	技術固定	技術固定	促進
1	農林水産業	15,441	15,606	-0.2	-0.7
2	電気・ガス・熱供給・水道業	1,244	1,173	-5.6	-6.0
3	建設業	4,332	4,119	-4.9	-4.9
4	製造業	41,924	41,161	-1.8	-1.9
5	建設用資材	4,593	4,502	-2.0	-2.0
6	化学工業	15,036	13,707	-8.2	0.3
7	石油製品	34,947	34,506	-1.3	2.0
8	石炭製品	13,289	11,820	-11.1	-10.8
9	プラスチック	1,177	790	-32.9	-31.6
10	皮革・土石	16,241	16,122	-0.7	2.9
11	鉄鋼	8,821	8,641	-2.0	-3.2
12	非鉄金属・金属製品	32,055	29,744	-7.2	-1.3
13	非鉄金属	22,976	22,644	-1.4	6.8
14	鉄鋼	32,229	32,256	0.0	3.2
15	化学工業	59,310	58,706	-1.0	3.2
16	石油製品	52,426	52,426	0.0	0.0
17	建設業	17,925	17,792	-0.7	-1.0
18	電気・ガス・熱供給・水道業	151,430	150,084	-0.9	2.1
19	電力	9,587	9,587	0.0	0.0
20	電力	9,587	9,587	0.0	0.0
21	電力	9,587	9,587	0.0	0.0
22	電力	9,587	9,587	0.0	0.0
23	電力	9,587	9,587	0.0	0.0
24	電力	9,587	9,587	0.0	0.0
25	電力	9,587	9,587	0.0	0.0
26	電力	9,587	9,587	0.0	0.0
27	電力	9,587	9,587	0.0	0.0
28	電力	9,587	9,587	0.0	0.0
29	電力	9,587	9,587	0.0	0.0
30	電力	9,587	9,587	0.0	0.0
31	電力	9,587	9,587	0.0	0.0
32	電力	9,587	9,587	0.0	0.0
33	電力	9,587	9,587	0.0	0.0
34	電力	9,587	9,587	0.0	0.0
35	電力	9,587	9,587	0.0	0.0
36	電力	9,587	9,587	0.0	0.0
37	電力	9,587	9,587	0.0	0.0
38	電力	9,587	9,587	0.0	0.0
39	電力	9,587	9,587	0.0	0.0
39 合計		1,150,033	1,131,708	-1.6	0.2

まとめ (1)

1. 本CGEモデルの最大の特徴は、2020年までの全期間を通じて効用・利潤の最大化が実現する構造であること。タスクフォースで用いられたCGEモデルは、いずれも、1年単位で効用・利潤の最大化が前提である。また本モデルでは、イノベーションの促進等の効果を積極的に取り入れて試算しているのも特徴。
2. 本モデル及び、タスクフォースのモデルの分析結果を勘案すると、税収の温暖化対策への積極的な活用等、適切な政策の導入はGDP損失を緩和。更に、技術革新や費用低下を考慮すれば、GDPや雇用が増加するなど、経済にプラスの影響を及ぼしうる。
3. 温暖化対策のための投資費用を負担と考えるのではなく、新たな成長の柱と考えることが重要。低炭素社会構築のための投資は市場・雇用の創出につながりうることから、新たな産業や市場の創出、イノベーションの促進が進むような政策措置を講じていくことが肝要。

まとめ(2)

4. ベースラインケースと比べてGDPや雇用にプラスになるのは、Forward Looking型でかつ技術促進ケースの場合に限定されるが、経済モデルはForward Looking型Intertemporal optimizationモデルが主流。
5. もちろん、CO2の削減割合を高めれば高めるほど、経済が良くなる、という訳ではない。
6. 「国民負担」を正確に示すには、相当の困難が伴う。各種指標を見て、各自が判断するしかない。
 - ✓ 通常の経済モデルは、平均的な家計への効果・影響を分析。しかし、「平均的な家計」そのものが架空。
 - ✓ また、「家計」を適切に表現するマクロ指標が不在。国民可処分所得、家計可処分所得、雇用者所得のいずれについても、一般国民が想像する「家計」を表わしている指標とは必ずしも言えない。
 - ✓ 温暖化による経済的被害は一切考慮されていない。