

環境省の環境税案による経済影響

2005年11月24日(木)

AIMプロジェクトチーム

1. 概要

環境省が公表した2005年の環境税案の影響を評価するためにAIMの日本を対象とした経済モデルを用いて試算を行った。本試算に用いた経済モデルでは、環境税導入により誘発されるエネルギー効率改善や、対策の導入によるエネルギー効率改善は、外生的に与える必要がある。前者については、技術選択モデルであるAIM/Enduseモデルの結果をもとに、後者については税収の活用において想定されている対策とその効果をもとに、それぞれ費用とその効果を組み込んだ分析を行った。なお、世界モデルとの連携（国際価格の変化や輸入シェアの変化）については実施しておらず、環境税導入の有無にかかわらず同じ前提としている。

第一約束期間平均では、環境税導入によるGDPへの影響は、環境税を導入しない現状ケースに対して0.04%の減少にとどまっている。また、環境税とともに導入される温暖化対策の影響により、一部の部門では生産が増加する結果となった。最も大きなマイナスの影響を受ける部門は、火力発電であり、都市ガス製造部門がこれに続く。これは、効率改善による需要の減少に拠るところが大きい。なお、想定されている温暖化対策は、より高額自動車や住宅建設を導くことから、他の消費財の消費が減少する。このため、サービス部門など温暖化対策に関係しない部門の活動が現状ケースと比較して減少している。

2. モデル

本試算に使用したモデルは、日本を対象とした逐次均衡型の応用一般均衡モデルであり、2000年をベンチマークとしている。各種パラメータは、2000年の産業連関表等で表される様々な状況を再現するようにキャリブレーション法で想定されている。計算期間は2000年から2012年までである。モデルの構造については、付録を参照のこと。

将来の前提は、平成17年1月に提示された経済財政諮問会議の「構造改革と経済財政の中期展望 - 2004年度改定」

(<http://www.keizai-shimon.go.jp/minutes/2005/0120/item1.pdf>)をもとに想定している。想定値のうち、経済成長率の推移を表1に示す。

表1 経済成長率の想定

年度	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
実質経済成長率 %/年程度	2.1	1.6	1.5	1.5	1.6	1.5	1.6	1.6	1.5

本モデルは国を対象としたモデルであり、国際価格等海外との関係はあらかじめ前提条件として想定する必要がある。化石燃料の国際価格については、貿易統計の貿易指数 / 総括表 / 輸入を参考に 2005 年までの値を想定している。なお、2005 年については 8 月までの価格指数を各月の取引量で重み付け平均したものを使用している。2005 年以降の価格については、World Energy Outlook (IEA) に示される 2000 年から 2010 年の見通しから計算される価格変化率を用いている。非エネルギー財については、SNA 産業連関表を用いて 2002 年までの価格を定義し、それ以降は一定と仮定した。

なお、本モデルは、短期間（1 年間）におけるエネルギー間の代替は 0 であり、効率改善やエネルギー間のシェアの変化は外生的に想定される。環境税が課される場合に生じる効率改善（導入費用が環境税率以下の技術の導入に起因する効率変化）も、外生的に想定する必要がある。今回の試算においては、技術選択モデルである AIM/Enduse の結果をもとに、環境税を導入しない現状ケースと、環境税を導入する環境税ケースそれぞれに対してエネルギー効率の水準と、効率的な技術の導入に要する追加的な費用を設定している。

また、環境税導入により、海外との関係が多少変化する可能性はあるが、今回の試算では、世界モデルを用いた試算は行っていないので、環境税の導入の有無にかかわらず、海外との関係はケース間で変化しないとしている。

3 . 環境税の想定

2005 年 10 月 25 日に公表された環境省税案に基づいて、税率を想定している。

税率は 2400 円/tC とし、課税対象と段階については環境税案の通り設定している。

ただし、『ガソリン、軽油、ジェット燃料については、原油価格の高騰及び既存税負担の状況等にかんがみ、当分の間適用を停止する』とあるので、これらの化石燃料については、税を想定していない。また、『一定の削減努力をした大口排出者が消費する石炭、天然ガス、重油、軽油、ジェット燃料について軽減を行う』点については、モデルの構造上、大口排出者を区別することができないので、軽減については想定していない。

税収については、環境省で想定された対策（森林再生、エコ住宅・エコビルの普及、クリーン自動車、新エネルギー）への補助としている。

これらの対策と、前項で示した環境税導入による効率的技術の導入によるエネルギー効率改善効果を組み込んで評価する。

4 . 試算結果

以上の対策や課税に伴う需要や費用の増加と、それに伴うエネルギー効率の改善等の情報を組み込んで試算を行った。

表 2 は、現状ケース及び環境税ケースにおける結果をとりまとめたものである。今回の環境税導入による GDP への影響は、第一約束期間平均では、現状ケースの GDP に対して 0.041% の減少となった。（年率 0.01 ポイント）

また、環境税ケースにおける各部門への影響を図 1 に示す。対策として想定された各項目の需要が増加する一方、第 3 次産業への影響が大きく見られる。これは、以下の理由に

よる。

- ・製造業は多くの軽減措置の恩恵を受けるのに対して、第3次産業にはその恩恵が小さい。
- ・より高額な自動車やエコ住宅の購入に対して支出する結果、実質的な所得が減少する(対策により需要が増大する場合は、生産が回復するが、こうした回復が見られない部門(第3次産業の他、食料品や精密機械、その他製造業)は実質的な所得の減少の影響を直接受ける)。

火力発電の生産額が減少しているが、これは、効率改善による電力需要の減少と、新エネルギーの供給増加分だけ火力発電からの発電量が減少するという想定によるものである。一方、都市ガス供給の減少は、環境税導入によるガス利用効率の改善が進むことに起因する。これに対して、石油・石炭製品の活動は税の軽減や課税適用の停止といった想定のため、大きな減少は見られない。

表2 試算結果のまとめ

項目	二酸化炭素排出量				GDP			
	2000年	第一約束 期間平均	対現状ケース		2000年	第一約束 期間平均	対現状ケース	
			排出量	変化率			GDP	変化率
単位	MtCO2			%	2000年価格兆円			%
現状ケース	1154	1127			520.7	594.7		
環境税ケース	1154	1091	-36	-3.2	520.7	594.5	-0.24	-0.041

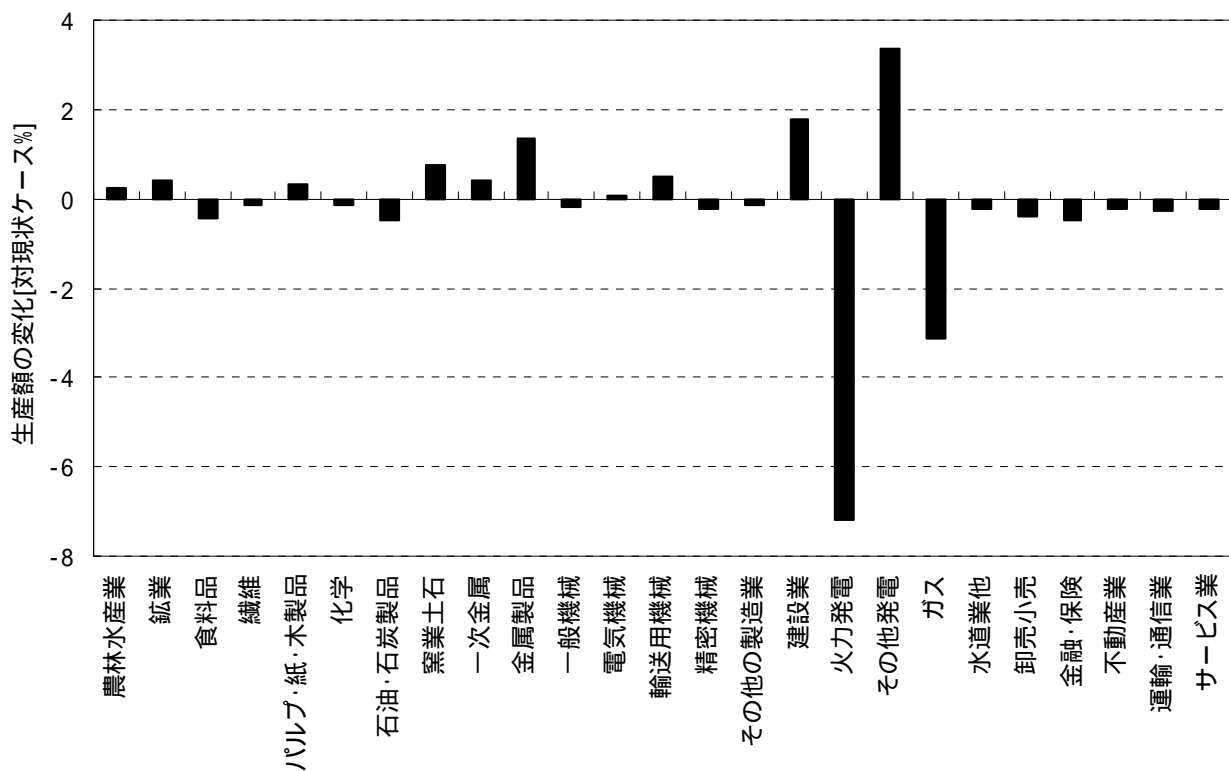
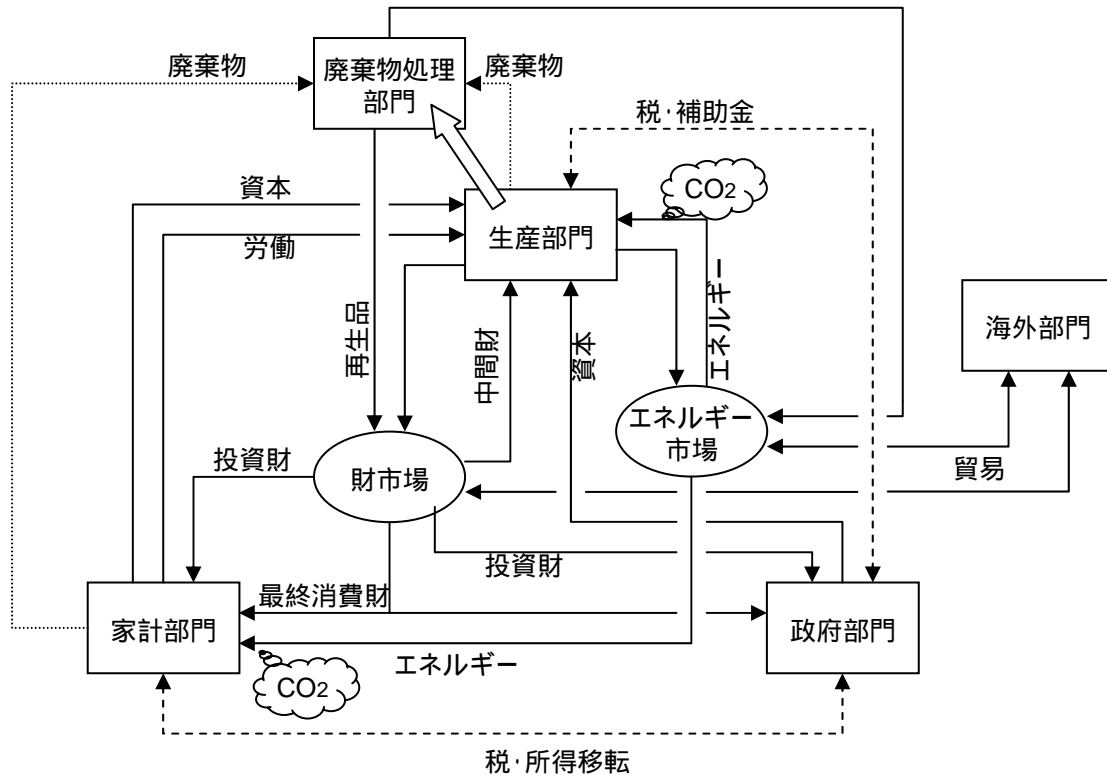


図1 部門別生産額変化の比率 (対基準ケース)

(付録) 本試算で用いたモデルの構造

本モデルは、日本を対象とした逐次均衡型の応用一般均衡モデルであり、2000年の産業連関表を基本にデータ構築を行っている。現時点では、様々な用途への拡張を念頭に置いて、産業連関表統合中分類に相当する区分でデータを整備している。本モデルでは、生産部門、家計部門、政府部門の3つの主体が想定されている。図付1にモデルの全体構造を、表付1に本モデルの財及び部門の内訳を示す。以下では、各部門の概要について説明する。



図付1 モデルの全体構造

表付 1 本分析で整備しているデータにおける部門・財の区分

部門		財		部門		財	
001	耕種農業	001	耕種農業	048	その他の一般機器	048	その他の一般機器
002	畜産	002	畜産	049	事務用・サービス用機器	049	事務用・サービス用機器
003	農業サービス	003	農業サービス	050	民生用電子・電気機器	050	民生用電子・電気機器
004	林業	004	林業	051	電子計算機・同付属装置	051	電子計算機・同付属装置
005	漁業	005	漁業	052	通信機械	052	通信機械
006	金属鉱物	006	金属鉱物	053	電子応用装置・電気計測機	053	電子応用装置・電気計測機
007	非金属鉱物	007	非金属鉱物	054	半導体素子・集積回路	054	半導体素子・集積回路
008	石炭	008	石炭	055	電子部品	055	電子部品
009a	原油	009a	原油	056	重電機器	056	重電機器
009b	天然ガス	009b	天然ガス	057	その他の電気機器	057	その他の電気機器
010	食料品	010	食料品	058	乗用車	058	乗用車
011	飲料	011	飲料	059	その他の自動車	059	その他の自動車
012	飼料・有機質肥料(除別掲)	012	飼料・有機質肥料(除別掲)	060	船舶・同修理	060	船舶・同修理
013	たばこ	013	たばこ	061	その他の輸送機械・同修理	061	その他の輸送機械・同修理
014	繊維工業製品	014	繊維工業製品	062	精密機械	062	精密機械
015	衣服・その他の繊維既製品	015	衣服・その他の繊維既製品	063	その他の製造工業製品	063	その他の製造工業製品
016	製材・木製品	016	製材・木製品	064	再生資源回収・加工処理	064	再生資源回収・加工処理
017	家具・装備品	017	家具・装備品	065	建築	065	建築
018	パルプ・紙・板紙・加工紙	018	パルプ・紙・板紙・加工紙	066	建設補修	066	建設補修
019	紙加工品	019	紙加工品	067	土木建設	067	土木建設
020	出版・印刷	020	出版・印刷	068a	事業用原子力発電	068	電力
021	化学肥料	021	化学肥料	068b1	事業用火力発電(石炭)		
022	無機化学基礎製品	022	無機化学基礎製品	068b2	事業用火力発電(石油)		
023	有機化学基礎製品	023	有機化学基礎製品	068b3	事業用火力発電(ガス)		
024	有機化学製品	024	有機化学製品	068c	水力・その他の事業用発電		
025	合成樹脂	025	合成樹脂	069	ガス・熱供給	069	ガス・熱供給
026	化学繊維	026	化学繊維	070	水道	070	水道
027	医薬品	027	医薬品	071	廃棄物処理	071	廃棄物処理
028	化学最終製品(除医薬品)	028	化学最終製品(除医薬品)	072	商業	072	商業
029	石油製品	029a	ガソリン	073	金融・保険	073	金融・保険
		029b	ジェット燃料油	074	不動産仲介及び賃貸	074	不動産仲介及び賃貸
		029c	灯油	075	住宅賃貸料(帰属家賃含む)	075	住宅賃貸料(帰属家賃含む)
		029d	軽油	076	鉄道輸送	076	鉄道輸送
		029e	A重油	077	道路輸送	077	道路輸送
		029f	B重油・C重油	078	自家輸送	078	自家輸送
		029g	ナフサ	079	水運	079	水運
		029h	液化石油ガス	080	航空輸送	080	航空輸送
		029i	その他の石油製品	081	貨物運送取扱	081	貨物運送取扱
030	石炭製品	030a	コークス	082	倉庫	082	倉庫
		030b	その他の石炭製品	083	運輸付帯サービス	083	運輸付帯サービス
		030c	舗装材料	084	通信	084	通信
031	プラスチック製品	031	プラスチック製品	085	放送	085	放送
032	ゴム製品	032	ゴム製品	086	公務	086	公務
033	なめし革・毛皮・同製品	033	なめし革・毛皮・同製品	087	教育	087	教育
034	ガラス・ガラス製品	034	ガラス・ガラス製品	088	研究	088	研究
035	セメント・セメント製品	035	セメント・セメント製品	089	医療・保健	089	医療・保健
036	陶磁器	036	陶磁器	090	社会保障	090	社会保障
037	その他の窯業・土石製品	037	その他の窯業・土石製品	091	介護	091	介護
038	鉄鉄・粗鋼	038	鉄鉄・粗鋼	092	その他の公共サービス	092	その他の公共サービス
039	鋼材	039	鋼材	093	広告・調査・情報サービス	093	広告・調査・情報サービス
040	鋳鍛造品	040	鋳鍛造品	094	物品賃貸サービス	094	物品賃貸サービス
041	その他の鉄鋼製品	041	その他の鉄鋼製品	095	自動車・機械修理	095	自動車・機械修理
042	非鉄金属製錬・精製	042	非鉄金属製錬・精製	096	その他の対事業所サービス	096	その他の対事業所サービス
043	非鉄金属加工製品	043	非鉄金属加工製品	097	娯楽サービス	097	娯楽サービス
044	建設・建築用金属製品	044	建設・建築用金属製品	098	飲食店	098	飲食店
045	その他の金属製品	045	その他の金属製品	099	旅館・その他の宿泊所	099	旅館・その他の宿泊所
046	一般産業機械	046	一般産業機械	100	その他の対個人サービス	100	その他の対個人サービス
047	特殊産業機械	047	特殊産業機械	101	事務用品	101	事務用品
				102	分類不明	102	分類不明

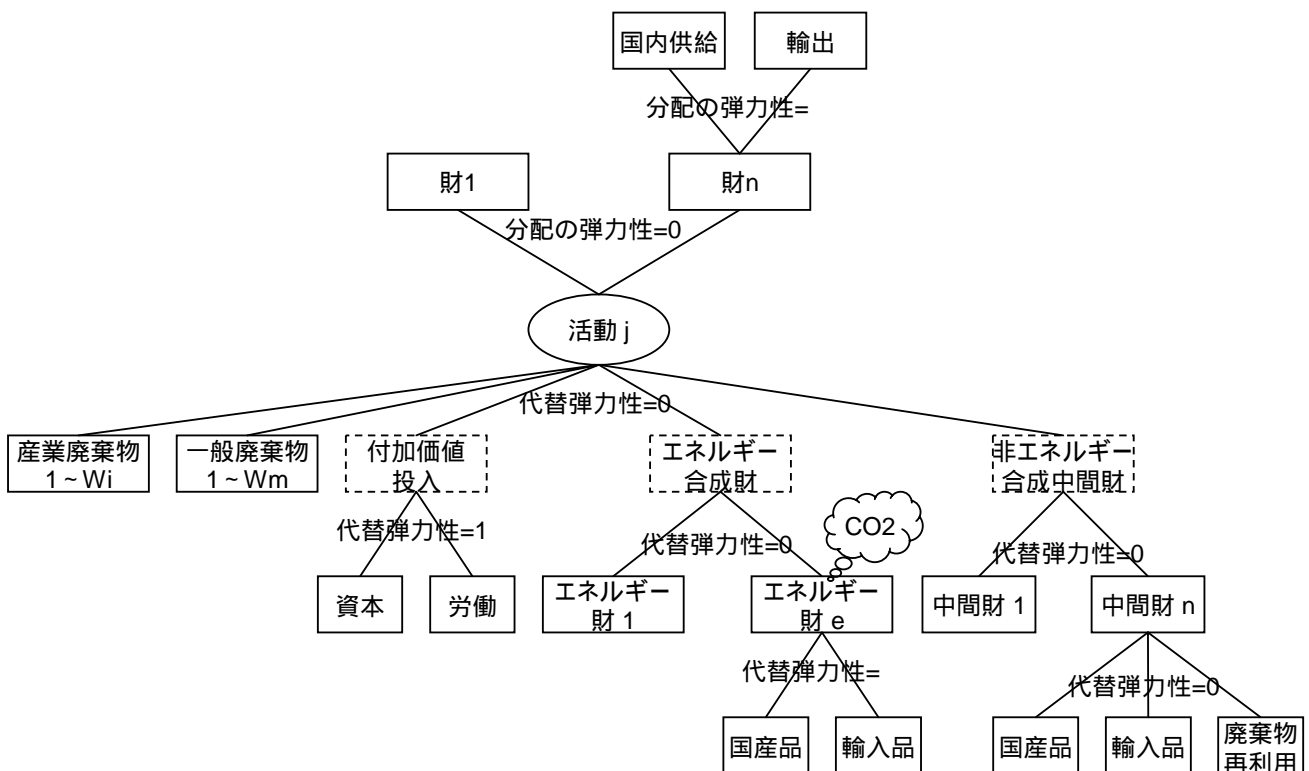
(1) 生産部門

生産部門は、資本、労働、中間財(エネルギーを含む)を投入して様々な財を産出する。二酸化炭素の排出は、エネルギー投入のうち、化石燃料の燃焼分のみを対象としている。資本と労働は家計部門より投入される。なお、労働は部門間の移動が自由であるのに対して、資本は一度設置されると部門間の移動は不可能とする。

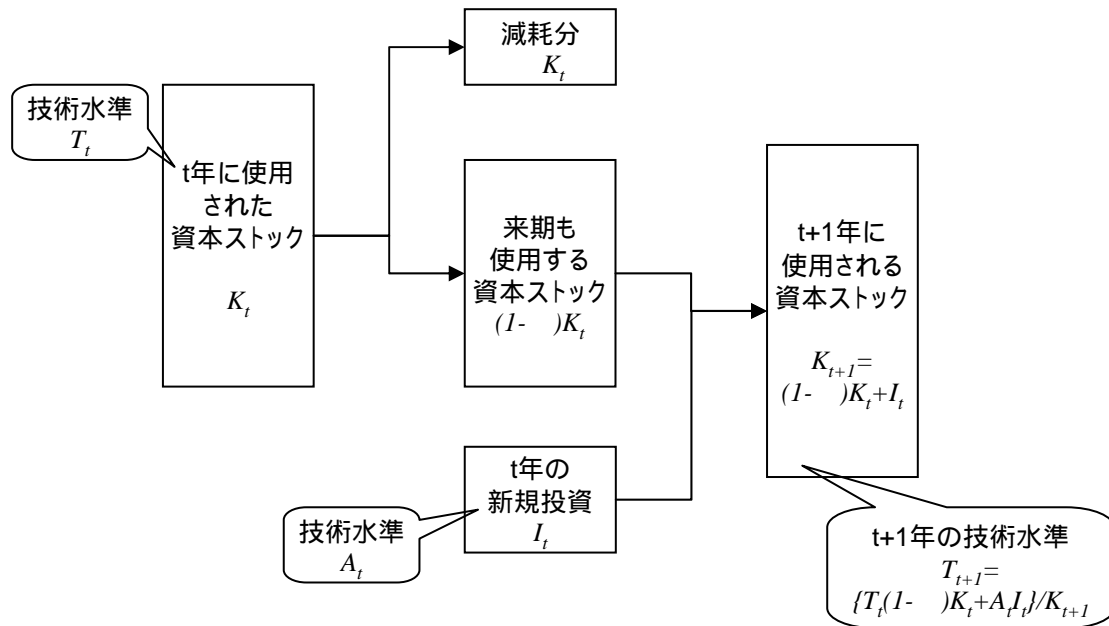
投入要素間の関係を図付 2 に示す。資本と労働間の代替弾力性が 1、エネルギーの国産

品、輸入品間の代替弾力性が無限大である以外は、代替弾力性は0と定義している。これは、1年という短期間ではエネルギー転換等は起こらないが、長期的には設備の更新によって転換が可能という発想に基づいている。つまり、図付3に示すように、エネルギーを消費する設備の更新の程度にあわせて効率改善が進むものとしている。ここで、効率改善は、エネルギー投入量その他、各種汚染物の発生量も対象としている。また、本モデルでは、国産品と輸入品を明確に区分しており、エネルギー以外の財についてはこれらのシェアも固定しているが、シナリオによって変更が可能である。なお、エネルギーについては国産品と輸入品については完全に同質とみなしている。また、リサイクル財（産業連関表で明示されている屑・副産物のような有価物ではなく、処理される廃棄物）についても、生産財との代替弾力性は0としている（新規技術の導入により、廃棄物の投入が拡張されるとみなす）。このように、同じ種類の財について、代替弾力性を0もしくは無限大と定めている背景には、本モデルでは廃棄物も取り扱っているために、物質収支を保存させる必要がある点が挙げられる。なお、廃棄物処理部門では、廃棄物種別、処理別に活動を定義している。

各部門が産出する財は、産業連関表の付帯表であるV表に従う。各財の分配の弾力性は0と仮定している（シェアは固定）。生産された各財は、国内への供給と輸出に配分され、国内供給と輸出の分配の弾力性は無限大と仮定している。



図付2 各部門の投入構造

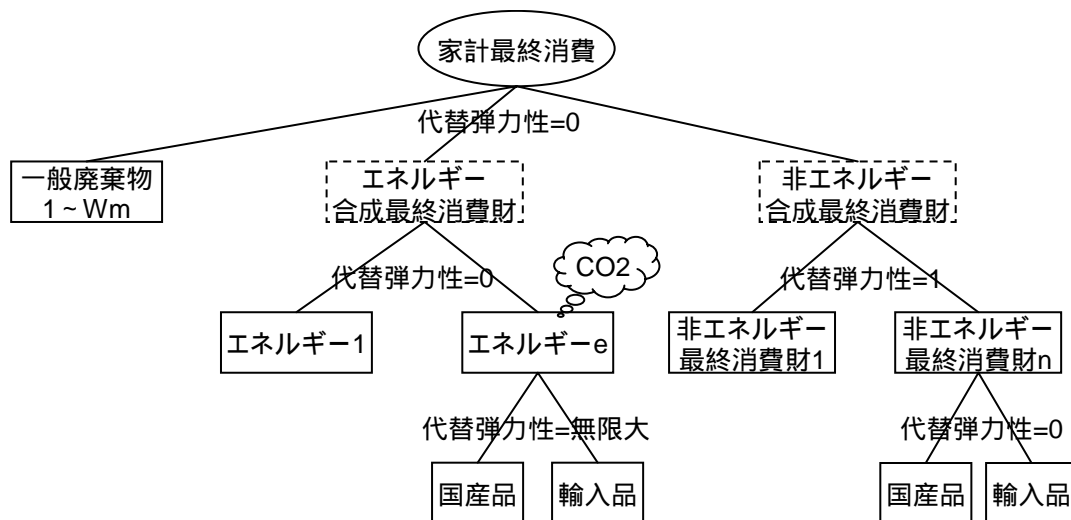


図付3 資本ストックと技術進歩の関係

(2) 家計部門

家計部門は、資本と労働を保有しており、これらを生産部門に供給することで、対価として所得を受け取り、最終消費及び貯蓄 (= 投資) を行う。

家計の消費構造を図付4に示す。家計では、想定されている将来の経済成長を達成するように貯蓄 (総投資額) を行い、残りを最終消費財の購入にあてる。需要関数は、非エネルギー財については代替弾力性を1とし、各年におけるエネルギー間の代替は、生産部門と同様に起こらないと仮定している。ただし、生産部門と同様に、省エネルギー設備の導入 (新規の電気機械等の購入) により、長期的には代替が発生する。また、最終消費についても、国産品と輸入品は明確に区分されており、それらの比率は各年において固定されている (長期的にはシナリオによって変更可能)。



図付4 家計最終消費

各部門への投資の配分は家計と政府が行う。エネルギー関連部門を除く総投資を、各部門の資本の収益に従って配分する（各部門に対する民間投資と公的投資の比率は 2000 年の実績値に基づいて按分している）。このとき、資本ストックの構成は将来も変わらないと仮定し、資本財の耐用年数に従って各部門への投資の内訳は変化する。エネルギー関連部門については、長期エネルギー需給見通し等で示された設備容量を再現できるように各年の投資を外生的に想定する。投資財においても国産品と輸入品間の代替弾力性は 0 と仮定し、そのシェアはシナリオにより変更可能である。

(3) 政府部門

政府部門は、生産部門や家計部門の活動に対して税を課し、政府最終消費や公的投資を行う。また、産業部門や家計部門に対して、補助金や所得移転を行う。