

(1) モデルの前提

① 生産部門

産業連関表を下表に示すような部門に統合し、データを整備する。

表 F-1 産業部門の定義

A01	農業	A13	パルプ・紙・出版・印刷	A23	卸売・小売業
A02	畜産	A14	化学・プラスチック	A24	金融・保険・不動産
A03	林業	A15	窯業・土石製品	A25	運輸
A04	水産業	A16	金属	A26	通信
A05	金属鉱物	A17	金属製品・機械	A27	公務
A06	非金属鉱物	A18	その他製造業	A28	教育・研究
A07	石炭	A19	建設業	A29	医療・保健・社会保障・介護
A08	石油	A20a	原子力発電	A30	対事業所サービス
A09	ガス	A20b	火力発電	A31	対個人サービス
A10	食料品	A20c	水力発電	A32	事務用品・分類不明
A11	繊維	A21	水道業		
A12	木製品	A22	廃棄物処理業		

また、2050年の計算においては、バイオマスをエネルギーに転換する部門を新たに想定し、バイオマスエネルギーの供給が可能となるように設定した。

② 入力条件

本モデルでは、技術係数(生産を行うために原材料や生産要素をどれだけ使用するかといった投入・産出関係や、家計がどういった財をどれだけ消費するかという需要関係、活動一単位あたりの環境負荷量など)をあらかじめ準備しておく。技術係数の想定方法については、後述する。

また、各年に使用することができる労働力や設備の容量についてもあらかじめ設定する。労働力は、就業者数から設定を行う。設備容量については、過去における設備投資により定められる。

本モデルは1国モデルであり、輸出、輸入は重要な境界条件である。国際価格はあらかじめ前提として定めておき、国内生産に対する輸出品の比率、国内需要に占める輸入品の比率も財ごとに設定する。

		中間需要				最終消費	固定資本形成				輸出	輸入	総供給	
		財1	財2	...	財i		財1	財2	...	財i	公共			
投入	財	財1												
		財2					資本財のシェアを記入。							
		:												
		財i												
	生産要素	資本												
		労働												
	再生品受入	財1												
		:												
		財i												
	環境負荷	廃棄物w発生												
		減量												
		再利用												
		排出												
		最終処分												
		土地												
		CO2	石油起源											
			石炭起源											
			ガス起源											
			活動起源											
		SOx												
	NOx													
	BOD													
	COD													
	TP													
	TN													
	水需要量													
	取水量													
産出	財	財1												
		財2												
		:												
		財i												
	環境サービス													
廃棄物受入														

なお、今回の試算では、特にどういった対策をとることで持続可能な社会が実現できるかを明らかにすることが求められている。このため、技術係数については、個別の技術を対象とした効率改善の他に、都市構造の変化により省エネがどの程度進展しているかといったことも考慮に入れる。

一方で、いくつかの環境負荷に対して制約を与え、その制約条件下で解を求める方法もあるが、この場合には、想定された技術係数の組合せがどのようなものであったとしても、制約条件を達成するように活動が調整される。

③ 技術係数の想定

a. 生産部門

既存の技術も含め、将来利用可能な技術について投入産出係数を準備しておき、各年においてどのような技術のシェアで生産を行うかを設定する。例えば、鉄鋼で高炉と電気炉の比率を 1:3 にする、自動車輸送で普通自動車と電気自動車の比率を 1:5 にするなどである。

新技術の導入には追加費用が発生するが、これは固定資本の変化で表現する。また、技術のシェアは、過去のストックによる制約を受けるが、2050 年の計算にあたっては、すべての技術が置き換え可能であるとする。

			財1				2000年	2050年					
			既存	新規1	...	新規j	財1 既存	年平均	既存	新規1	...	新規j	
投入	財	財1											
		財2											
		:											
		財i											
	生産要素	資本											
		労働											
	再生品受入	財1											
		:											
		財i											
	環境負荷	廃棄物w	発生										
			減量										
			再利用										
			排出										
			最終処分										
		土地											
		CO2	石油起源										
			石炭起源										
			ガス起源										
			活動起源										
		SOx											
	NOx												
	BOD												
	COD												
	TP												
	TN												
	水需要量												
	取水量												
			将来技術としてデータを準備										
産出	財	財1											
		財2											
		:											
		財i											
	環境サービス												
	廃棄物受入												
技術シェア												合計1となるように技術シェアを入力	
固定資本形成	次期におけるシェア												合計1となるように技術シェアを入力
	財	財1											技術シェアに応じて投資財シェアを計算。
		財2											
		:											
	財i												

b. 家計部門

家計における活動(生活の場面)を下表のように定義し、それぞれの活動を行うために必要な耐久財、非耐久財、エネルギーサービスの各需要を、様々な種類の家計を対象に想定する。将来の家計における財の選好は、家計の種類のシェアに応じて決定される。

生活の場面	モデルとの対応関係
衣	人口の変化や後述の美意識の変化により、[繊維]の需要が変化する。
食	内食・中食・外食の割合が変化する。また、内食の変化=炊事の変化と捉え、[農業][畜産][水産業][食料品]の需要や炊事に伴う光熱費が変化する。
住宅	世帯構成の変化や住宅面積・機能の変化に伴い、住宅[金融・保健・不動産]が変化する。
紙使用量	パソコンの普及により、新聞や書籍などを紙媒体以外で楽しむことにより、紙の使用量[パルプ・紙・出版・印刷]が変化する。
医療	高齢化に伴い、診療費などの増加[医療・保険・社会保障・介護]が変化する。あわせて医薬品の需要量[化学・プラスチック]が変化する。
美意識	化粧品や装飾品への支出[化学・プラスチック][その他製造業]が変化する。
移動	街の形態により移動量及び移動手段が変化する。[運輸サービス]や輸送機器[金属製品・機械]の需要量が変化する。
通信	通信機器の発達・新しい通信手段に伴い、[通信]が変化する。
娯楽	音響・テレビなどの耐久財の構成、娯楽サービス[対個人サービス]の需要が変化する。
教育・研究	生涯教育、少子化に伴う教育サービスの変化は、[教育・研究]の需要を変化させる。
サービス	各種サービス業の変化により、[対個人サービス]の需要が変化する。
家事	家事の減少、代替サービスの普及により関連する消費が変化する。
卸売・小売	新たな販売システムが整い、マージンが変化する。
環境意識	グリーン購入、製品の長期利用、エコファンドの購入など、環境保全に資する行動への価値付けが変化する。

		最終消費				2000年	2050年				
		既存	選好1	...	選好h	最終消費	最終消費				
						既存	年平均	既存	選好1	...	選好h
投入	財	財1									
		財2									
		:									
		財i									
	生産要素	資本									
		労働									
	再生品受入	財1									
		:									
		財i									
	環境負荷	廃棄物w	発生								
			減量								
			再利用								
			排出								
			最終処分								
		土地									
	CO2	石油起源									
		石炭起源									
		ガス起源									
		活動起源									
	SOx										
	NOx										
	BOD										
	COD										
	TP										
	TN										
	水需要量										
	取水量										
主体のシェア							合計1となるようにシェアを入				
生産	財	財1									
		財2									
		:									
		財i									
	環境サービス										
廃棄物受入											

c. その他

生産部門や家計部門における技術係数は、あくまで個別の主体で取り組まれるものが中心である。都市構造の変化などによる輸送サービス(移動量)の変化は、前述の生産部門や家計部門における技術係数の想定には含まれない。こうした大規模なインフラ整備による構造変化は、別途想定し、すべての部門の活動に一律に影響するとみなす。

上記であらかじめ設定された係数をもとに、生産、消費活動を行う。当然、技術係数には環境負荷に関するものも含まれ、廃棄物をより多く再生する技術、汚染物質の発生を抑える技術なども想定している。

④ 環境と経済の関係

前項の技術係数の設定でも触れている通り、各部門から発生する環境負荷は、各部門の活動水準に比例して増大すると仮定している。二酸化炭素排出量や大気汚染物質の排出量については化石燃料燃焼量に比例するとして、その関係を組み入れる。その他の環境負荷については、各部門における生産量に比例して環境負荷が大きくなると仮定している。

なお、経済活動と環境負荷をつなぐ係数は、導入される技術が変化すると、それに応じて変化する。これは、前述の投入係数の変化と同様である。

⑤ 各年における計算のメカニズム

生産者は、各部門において想定された技術と、財や生産要素の価格をもとに、各部門の利潤が最大となるように生産活動を行う。一方、家計は所得制約の下、あらかじめ設定された選好や財の価格をもとに効用が最大となるように財を消費する。財や生産要素の需要と供給が均衡しない場合には、価格を改定して、再度、上述の計算が行われる。すべての財、生産要素を同時に均衡させるような価格、活動が得られるまで繰り返し計算が行われる。