東京大学教養学部　　　　　　　　　　２００８年度夏学期

地球温暖化と経済学

第３回　環境政策の目的　費用と便益

山口　光恒

はじめに　経済学は何が出来るか

現状が全ての出発点

現実に目を向ける

経済学が全てではない　　一つの側面

環境保護、改善が目的　　経済学は何が出来るか

現実の環境政策の決まり方　　科学、法律、行政、政治

理論と現実　　環境コストの内部化と環境の価格、存在しない最適値

１、環境政策の目標―望ましい環境水準

望ましい環境水準とは何か　How clean is clean? 汚染ゼロの状態か

判断基準（criteria）

１）リスク基準

科学的安全性をリスク（確率）の概念で判断

医学、工学、毒性学など

オランダの例　（資料１）

優先順位とリスク・費用分析

リスク１単位削減の費用の比較（資料２）

但し政策実施の可否は決められない

２）衡平性基準　公平、正義、倫理

イギリスの例　リスクが一定以上の場合には便益＞リスクでも受け入れない

特定の地域、集団、年齢などの経済厚生が低下する場合

人の生命の金銭換算問題

３）経済厚生最大化基準（費用・便益基準）

公共財の基準（資料３）

衡平性の観点からの問題提起、環境の価格

技術革新の効果

現実にはリスク基準に準拠しつつ国民の納得観や政治的配慮などで決定

経済学の役割

最適汚染削減水準の決定→所与の環境水準の効率的達成

地球環境問題に関しては上記に加えて南北間、世代間、不可逆性問題を考慮の要

２、費用と便益―意志決定の手法と環境の価格

費用・便益分析とは非市場材（ダム、道路等）の供給の効率性を測るツール

従来の日本の環境政策では政策実施に際して費用便益分析極めて少ない

理由　公害問題　人の健康問題

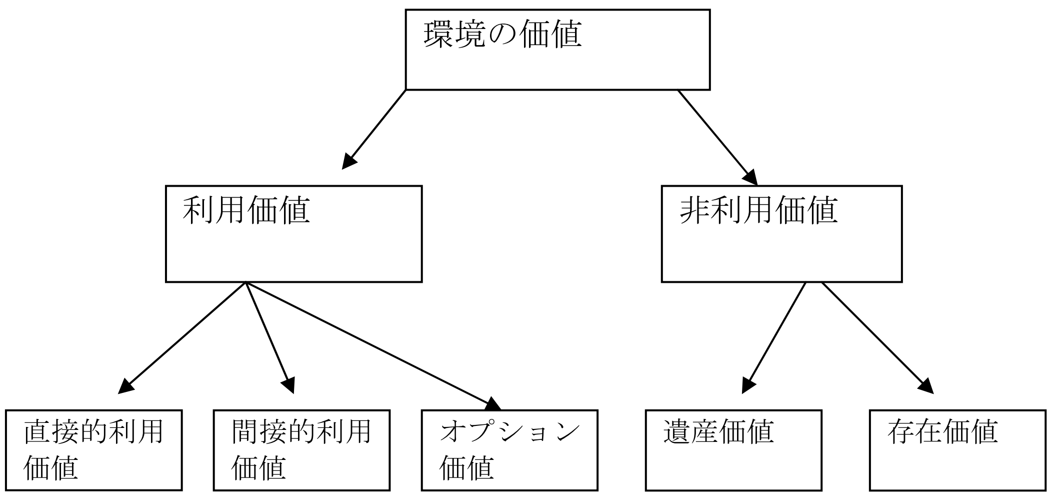
「*日本のやり方には、強い道徳的な色彩が含まれていたようである。環境経済学者によって主唱された線にそって、費用と便益をうまく調整することは試みられなかった。公害防除は、絶対的なものであり、道徳的義務であるとして、非常に強い政治的圧力で支持された。厳しい諸施策が、因果関係についての知識も、さらにはまた経済的費用とその結果についての知識も極めて不十分なままに実施された*」OECD “Environmental Policies in Japan” 1977

例外　容リ、家電

地球環境問題で重要性高まる　対策コスト膨大、緊急性薄い

分析の前提　環境の価格付け（環境損害曲線　資料３）

１）環境の価値とは　栗山浩一「環境の価値と評価方法―CVMによる経済評価」北海道大学図書刊行会



環境の価値が大きいほど環境保護コストが合理的に

直接的利用価値　木材生産、食料生産

間接的利用価値　リクリエーション（直接消費の対象ではない）

オプション価値　今は訪れることはないが将来可能性がある。熱帯林は残しておきたい

遺産価値　現世代は利用しないが将来世代に自然環境を残すことで得られる価値。熱帯雨林の生物の中には将来医薬品となる生物がいるかもしれない

存在価値　珊瑚礁、希少生物、バーミャンの石仏　２００１年３月破壊

２）環境（市場価格なし）の金銭価値測定法　支払い意志額（WTP）で評価

ナホトカ号、spotted owl、建設省河川審議会での論議

ＷＴＰ（willingness to pay)、ＷＴＡ (willingness to accept)

ａ）顕示選好法（間接評価法）

トラベルコスト法　（ターナーによる需要曲線の図）森林のRecreation価値

１回訪れる平均リクリエーション価値×１年間に訪れる回数＝森林の１年間のリクリエーション価値

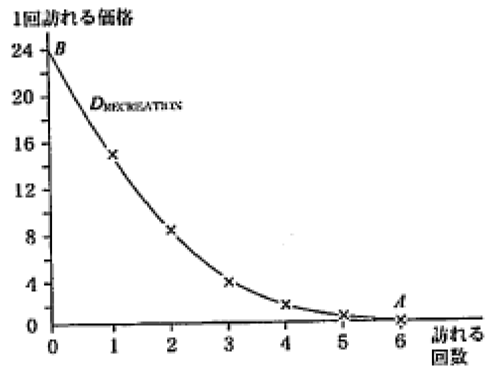


表1　1回訪れることへの支払意志額（WTP），支払った価格，消費者余剰

(1) 訪れる回数	(2) WTP (£)	(3) 支払った価格 (£)	(4) 消費者余剰 (£)
1	15.00	0.00	15.00
2	8.50	0.00	8.50
3	4.00	0.00	4.00
4	2.00	0.00	2.00
5	0.50	0.00	0.50
6	0.00	0.00	0.00
総計（£）	30.00	0.00	0.00
	総価値(総WTP)	=総支払額	+総消費者余剰

出典：R.K.ターナー他、大沼あゆみ訳「環境経済学入門」東洋経済新報社 113頁

ヘドニック法（住宅の価格、道路騒音の評価）

また、この一種として人の命に関する賃金リスク法（確率的生命の価値）

長所：市場の情報を活用

短所：利用価値しか計測できない

ｂ）表明選好法　直接個人に環境の価値を聞く

干潟の保存は是か非か

仮想評価法　CVM (Contingent Valuation Method)

WTPまたはWTAを照会

コンジョイント法

多数の環境政策の代替案を提示、属性別に環境価値を計る（CVMは単一の政策提示）

日本LCAプロジェクトで実例あり

長所：存在価値を計る唯一の手法

短所：信頼性（アンケート方式、WTAとWTPの乖離資料４—理論的許容限度超過）

上記から、政策目標として社会厚生最大化基準による望ましい環境水準決定は未だに考え方に止まっている

３、割引率、不可逆性、不確実性、衡平性（特に温暖化問題で顕著）

費用便益分析の更なる問題点

割引率　１００年後の１０億円は割引率５％の現在価値は７６０万円、１％なら３．７億円

割引率に関する共通の合意はない、将来世代との間の割引率適用の正当性

不可逆性　熱塩循環の停止など　これを費用便益分析でどのように扱うか　Nordhaus

不確実性　環境破壊及び程度（環境の価格が測れても）、行為と環境破壊の因果関係

衡平性　ヒックスの仮説的補償原理の適用可能性

豊かな社会の環境損害は大きく改善便益も大きい。貧しい国はこの逆。

４、米英の費用・便益分析の実際

１９８９年エクソン・バルディーズ号事件とCDM

１世帯あたり３０ドル、全米で２８億ドル

エクソン社は裁判で１０億円の支払い

アメリカ大気浄化法　１９９０年大改正　費用・便益分析の義務づけ

１９７０－１９９０年　費用：５２３０億ドル、便益：２２．２兆ドル

日本にとっての今後の課題　法律の費用便益分析を進める必要

５、費用便益分析と費用効果分析

（資料１）　オランダにおける環境基準の設定

	発がん性物質	非発がん性物質
↑許容不可能なリスク 最大許容レベル（max. acceptable level）	……10^{-6}年間（10^{-4}生涯）	……無作用量（NOAEL）
↑		
（環境基準設定範囲）	……上限目標値（Limit value）	……（同左）……
	……指針値（guide value）	……（同左）……
↓		
目標値（target value） ↓無視しうるリスク	……10^{-8}年間（10^{-6}生涯）	……NOAELの 1／100

"Control of Hazardous Air Pollutants in OECD Member Countries -- summary report and seven countries surveys" OECD, 1993 をもとに一部配列を変えて作成

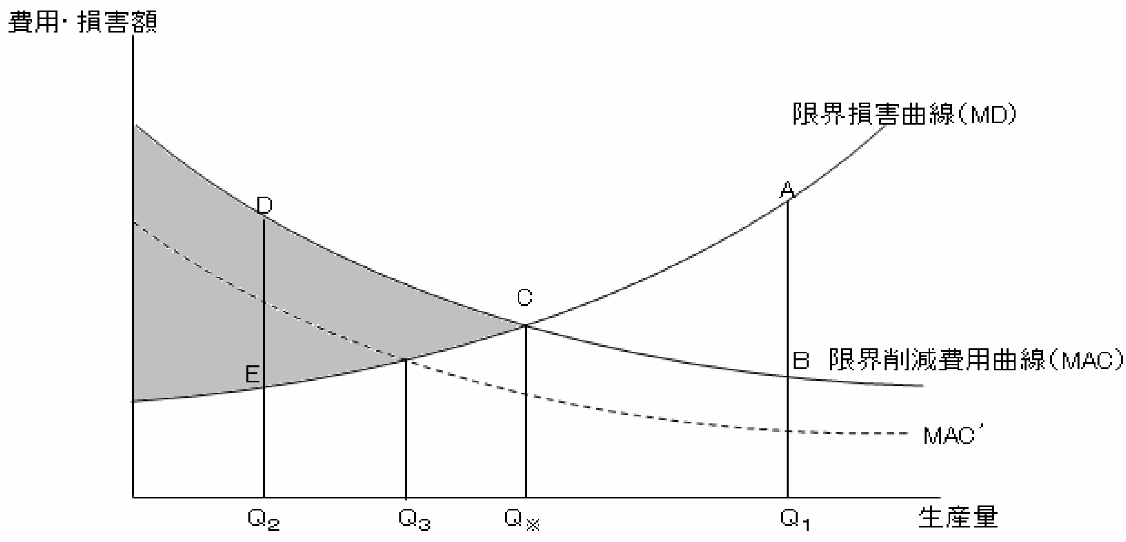
（資料２）リスクと削減費用の対比

表８－１　環境化学物質対策の単位リスク削減費用一覧

事　例	余命延長費用（万円/[人・年]）	出　典
シロアリ防除剤クロルデンの禁止	4,500	Oka et al., 1997
苛性ソーダ製造での水銀法の禁止	57,000	Nakanishi et al., 1998
乾電池の無水銀化	2,200	中西 1995
ガソリン中のベンゼン含有率の規制	23,000	Kajihara et al., 1999
自動車 NOx 法	8,600	岡 1996
ごみ焼却施設でのダイオキシンの規制(緊急対策)	790	Kishimoto et al. 2001
ごみ焼却施設でのダイオキシンの規制(恒久対策)	15,000	Kishimoto et al. 2001

出典：山口光恒・岡敏弘「環境マネジメント」放送大学教育振興会 2003, p.133

（資料３）最適汚染削減水準



（資料４）WTP と WTA の乖離

（調査年，ドル）

研究者	WTP	WTA
ハンマックとブラウン　(1974)	247.00	1,044.00
バンフォードほか　(1977)	43.00	120.00
	22.00	120.00
シンクラー　(1976)	35.00	100.00
ビショップとヘバーライン　(1979)	21.00	101.00
ブルックシールほか　(1980)	43.64	68.52
	54.07	142.60
	32.00	207.07
ロープほか　(1980)	4.75	24.47
	6.54	71.44
	3.53	46.63
	6.85	113.68
ホービスほか　(1983)	2.50	9.50
	2.75	4.50
ネッチュとシンデン　(1983)	1.28	5.18

出典：Pearce, D.W. and Turner, R.K. (1990) p. 157