

VII-236

環境財のオプション価格の決定要因についての基礎的研究

大阪大学大学院 学生員 松本 明

大阪大学工学部 正 員 盛岡 通

大阪大学工学部 正 員 藤田 壮

1. はじめに

環境財の持つ経済価値は大きく3つに分類される；①環境の現在の利用に起因する実際利用価値(Actual Use Value)、②環境財の将来の利用の保障に起因するオプション価値(Option Value)、③利用とは無関係な価値である存在価値(Existence Value)である⁵⁾。この環境財の持つ3つの価値のうち、オプション価値は、実際に「環境財を将来利用するための支払額」であるオプション価格(Option Price)と密接に関わる。本稿では、オプション価格概念の先行研究における定義を紹介し、オプション価格の決定特性について明らかにする。さらにOption商品を複数設定し、その比較からオプション価格の決定要因を抽出する。

2. 環境の経済価値とオプション価値

環境財の持つ全経済価値(Total Economic Value ; TV)を図1のように分類・定義する⁵⁾。全経済価値は $TV = AUV + OV + EV$ で表現される。オプション価値についてWeisbrod¹⁾は、「現在環境財を利用していないが将来利用するかもしれない人が、‘将来での利用という選択肢(Option)’を確保しておくため、環境財の維持に対して示す支払意思額」として定義し、国立公園への入場料等の利用料金は、環境財の価値の過小評価であると主張した。オプション価値概念はWeisbrod以降、様々な議論を呼びながら理解が進んできた。先行研究者によるオプション価値の定義を表1に整理する。

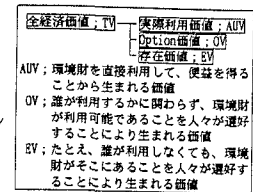


図1 全経済価値の分類

表1 先行研究者によるOption Valueの理論的理解

先行研究者	オプション価値に対する定義
Long ²⁾	消費者余剰の期待値
Lindsay ³⁾	需要の不確実性から生まれるRisk Premium
Cicchetti・Freeman ⁴⁾	需要の不確実性から生まれるRisk Premium
Samalensee ⁵⁾	需要の不確実性である時、オプション価値は存在し、正の値をとる
Bishop ⁶⁾	需要の不確実性から生まれるRisk Premium 需要が不確実なときにオプション価値は存在するが、符号は決まらない。オプション価値はゼロと仮定するべきである。
Johansson ⁷⁾	需要と供給の不確実性から生まれるRisk Premium 需要が確実で、供給が不確実な時、供給を安定させるためにOptionは購入される。この時、オプション価値は正。
山本 ⁸⁾	供給確率が変化する場合のオプション価値(Access Option Value)が存在する。
山本 ⁹⁾	オプション価値は保全が生み出す、外部経済である。

注：文献2)3)4)を基に筆者らが作成。

3. オプション価格とその決定要因

ここでは、オプション価格；OPを「将来の一定期間内において、決められた価格で当該財を利用できるという選択肢(Option)を残しておくためために現在支払いうる最大支払意思額」と定義し、 $OP = FUV + AOV + PV$ のよう

に3つの要因で決定されるものとする。

①将来利用価値；FUV(future use value) Optionに規定された期間内において、財を利用することによって得られる消費者余剰の期待値の、Option購入による増加分； $\Delta E(cs)$ 。 $\Delta E(cs)$ は次式で表される。

$$\Delta E(cs) = p(d) \cdot p(s/o) \cdot p(r/o) \cdot (b(u) - u_{c0}) - p(d) \cdot p(s/no) \cdot p(r/no) \cdot (b(u) - u_{cno})$$

$p(d)$ ；需要確率、 $p(s/o)$ ；Option購入時の財の供給確率、 $p(s/no)$ ；Option非購入時の財の供給確率、 $p(r/o)$ ；Option購入時の利用権利の供給確率、 $p(r/no)$ ；Option非購入時の利用権利の供給確率、 u ；Optionの規定する期間内における利用量、 $B(u)$ ；利用便益、 u_{c0} ；Option購入時の利用費用、 u_{cno} ；Option非購入時の利用費用

ここでは、需要、財の供給、利用権利の供給の各事象は独立であると仮定している。

②アクセス価値；AOV(Access Option Value) Optionを購入したことによって供給確率が上昇したとき、「Optionを購入しなかったために利用できない」という損失を被る危険を回避することの価値(正のRisk Premium；RP1)と「Optionを購入したが財を利用しなかった」という損失を被る危険を甘んじて受けることの価値(負のRisk Premium；RP2)を合わせたもので、 $AOV = RP1 + RP2 = AOV(b(u), u_{c0}, u_{cno}, p(d), p(s/o), p(s/no))$ で表される。

③特性価値；PV(Peculiarity Value) 環境財及びOptionが持つ特性が生む価値。利用する可能性のある環境財が保全されているという状況が、潜在的利用者（Option購入者）に与える便益。

$$PV = PV(ex, rv, rc, lo, un, ra, ir)$$

ex;排除性,rv;帰属性,rc;認識性,lo;局域性,un;固有性。

PVを決定する各特性が変化した時、Option価格の変分と将来利用価値の変分の差を表2のように定義する。

4. Option商品の設定

排除性;exと帰属性;rvはOption商品の形態によって規定される。排除性はfree-riderへの存在の程度の差によって表3に示すように4つに類型化される。帰属性は財との関係の差別性を示す「証」の存在によって生まれる物とする。排除性の類型と帰属性の有無によりOptionを表4のように分類し、各Option商品を表5のように7つに類型化する。以下を仮定する。

- 1) 全てのOption商品は購入すれば利用権利は確実に供給される。
 - 2) 全てのOption商品は購入すれば利用費用ゼロ。
 - 3) 各Optionを購入したときの供給確率; $p(s/o)$ は等しい。
- 各Optionにおける将来利用価値; $\Delta E(cs)$ は表6で表される。

各Option商品における将来利用価値が等しいとき、各Optionに反映する特性価値の差がOption Priceの差として現れる。将来利用価値が等しいOptionに対するOption Priceの差をとることによって、排除性、帰属性の変化により表れる特性価値が抽出できる(表7)。

5. 結論

①将来利用するという選択肢を残すための、環境財の保全に対する支払意思額であるオプション価格は将来利用価値とRisk Premiumに加えて、環境財及びOptionの各特性により起因する特性価値から構成される。特性価値は、将来利用する可能性のある環境財が保全されているという状態自体が生み出す外部経済である。

②帰属性と排除性の差異によって、Optionを類型化し、オプション価格の差をとることによって排除性価値、帰属性価値を抽出することができる。

6. 参考文献

- 1) Weisbrod, E. A. "Collective-Consumption Services of Individual-consumption Goods" Quarterly Journal of Economics 78(Aug):471-77, 1964
- 2) Bishop, R. C. "Option Value: An Exposition and Extension" Land Economics, Vol. 58, No. 1 (Feb): 1-15 1982
- 3) P. O. ヨハンソン [著] 高田良平 [監訳] / 環境評価の経済学 / 多賀出版 1994
- 4) 山本秀一 / 環境保全の便益評価のためのOption valueの理論的説明とその適用について / 大阪大学 修士論文 1990
- 5) D. W. ヒアース・A. マーカンジャ・E. B. パーピア [著] 和田憲昌 [訳]

／新しい環境経済学—持続可能な発展の理論— / ダイアモンド社, 1994,

表2 各特性価値の定義

各特性価値	定義
①排除性価値; EXV	Optionを購入しない人を環境財の利用から容易に排除できるという性質(排除性)により生まれる外部経済
②帰属性価値; RVV	Optionを購入することによって、財に対して差別的な関係性(帰属性)を感じることにによって生まれる外部経済
③認識性価値; RCV	環境財が保全されていることを認識することによって生まれる外部経済
④局域性価値; LOV	環境財の利用サービスが地域限定的に供給されていることによって生まれる外部経済
⑤固有性価値; UNV	環境財自体が他のもので代替がきかないものであることにより生まれる外部経済
⑥希少性価値; RAV	開発等によって環境財の希少化が進行している場合に生まれる価値
⑦不可逆性価値; IRP	環境財が持つ、一度失われると再生が不可能、または困難であるという性質(不可逆性)から生まれる外部経済

表3 排除性の類型

排除性類型	内容
排除性1; EX1	Optionを購入すると財は利用可能であるが、Optionを購入しないと利用不可。(Free-riderに対する完全な利用排除)
排除性2; EX2	Optionを購入すると財は利用可能、Optionを購入しなくても財は利用可能であるが、Optionを購入した場合に比べて追加的な費用がかかる。(Free-riderに対する不完全な利用排除)
排除性3; EX3	Optionを購入してもなくても財は利用可能、Optionを購入しないことによる追加的な費用もない。(Free-riderの容認; 非排除性)
排除性4; EX4	Optionの購入が強制的であるため、Option非購入者が存在しない。(Free-riderの存在自体を排除)

表4 Optionの類型

排除性	帰属性	「証」有	「証」無
排除性1; EX1	RV1	Option A 1	Option A 2
排除性2; EX2	RV2	Option B 1	Option B 2
排除性3; EX3	RV3	Option C 1	Option C 2
排除性4; EX4	RV4	Option D 1	Option D 2

表5 各Optionの概要

Option A 1 (トラスト型)	Optionを購入すれば「会員証」が交付され、無料で利用できる。「会員証」が無ければ、すなわちOptionを購入しなければ利用ができない。また、Option購入者は「保全貢献者名簿」(「証」)にその名が記載される。
Option A 2 (セミクラブ型)	Optionを購入すれば「会員証」が交付され、無料で利用できる。「会員証」が無ければ、すなわちOptionを購入しなければ利用ができない。
Option B 1 (トラスト型)	Optionを購入すれば「会員証」が交付され、無料で利用できる。「会員証」が無ければ、利用の際に追加的な費用(利用料金); uc が課される。また、Option購入者は「保全貢献者名簿」にその名が記載される。
Option B 2 (セミクラブ型)	Optionを購入すれば「会員証」が交付され、無料で利用できる。「会員証」が無ければ、利用の際に追加的な費用(利用料金); uc が課される。
Option C 1 (記念型)	Optionを購入することによって差別的な利用ができるわけではないが、「保全貢献者名簿」に名前が残る。
Option C 2 (保全基金型)	Optionを購入することによって差別的な利用ができるわけでもなく、「保全貢献者名簿」にも名前が残らない。
Option D 2 (保全目的税型)	Optionは税金という形で強制的に徴収される。全員が購入するので、Free-riderは存在しないが、差別的な関係性も生まれない。

表6 各Optionにおける将来利用価値

		$p(s/o)$	$p(r/o)$	$p(r/no)$	uc	uc_{no}	$\Delta E(cs)$
トラスト型	Option A 1	$p(s/o)$	1	0	0	利用不可	$p(d)*p(s/o)*B(u)$
	Option B 1	$p(s/o)$	1	1	0	uc_{no}	$p(d)*p(s/o)*B(u) - p(d)*p(s/no)*B(u) - uc_{no}$
セミクラブ型	Option A 2	$p(s/o)$	1	0	0	---	$p(d)*p(s/o)*B(u)$
	Option B 2	$p(s/o)$	1	1	0	uc_{no}	$p(d)*p(s/o)*B(u) - p(d)*p(s/no)*B(u) - uc_{no}$
記念型	Option C 1	$p(s/o)$	1	1	0	0	$p(d)*p(s/o)*B(u)$
	Option C 2	$p(s/o)$	1	1	0	0	$p(d)*p(s/no)*B(u)$
保全基金型	Option C 1	$p(s/o)$	1	1	0	0	$p(d)*p(s/o)*B(u)$
	Option C 2	$p(s/o)$	1	1	0	0	$p(d)*p(s/no)*B(u)$
保全目的税型	Option D 2	$p(s/o)$	1	---	0	---	$p(d)*p(s/o)*B(u)$

表7 各Optionの比較により抽出される特性価値

	B 1	A 2	B 2	C 1	C 2	D 2
Option A 1						
Option B 1						
Option A 2						
Option B 2						
Option C 1						
Option C 2						