

# 社有林の CSR 的価値定量化に関する研究

環境経済システム学分野

46745 木村 友哉

## 1. 緒言

地球温暖化問題を考えたとき、温室効果ガス削減のために、各国に具体的削減目標を課す京都議定書が発行された今、目標達成計画において 1990 年度比 6%のうち 3.9%にあたる 1,300 万炭素トンの吸収を見込まれている森林には、非常に大きな役割が期待されている。また、森林が、炭素固定機能のほかにも、水源涵養、国土保全機能、保健休養の場の提供といった多面的機能を発揮し、我々の生活と深く関わっていることをあわせて考えても、持続可能な形で管理を行い、その機能を十分に発揮できるようにしていくことが強く望まれる。

2000 年世界農林業センサスによると、わが国の会社有林は私有林面積の 1 割を占める 155 万 ha あり、10ha 以上の山林を保有する会社について、主業別に保有面積の構成比をみると、9 割が製紙会社や製造業をはじめとする、林業を主業としていない会社である。これらの社有林は主に、昭和初期頃から生産材やチップの利用、収入を目的として購入されたが、安い外材の輸入等の原因で採算が合わなくなってきている。主業が林業ではないため、経済性の低下を理由に売却する、管理コストを削減し放置するという選択があり得るが、森林の持つ役割を考えるとそれは当然望ましくない。そこで、何らかのインセンティブを持って、持続的に保有・管理を行っていく姿勢が求められる。

## 2. 目的

森林は様々な社会的、環境的便益を提供している。そこで、社有林を持続的に保有・管理することは、間接的に社会貢献、環境貢献活動に繋がり、それを公表することで生産材収入の他にもブランドイメージの向上等の効果が得られると考えられる。すなわち社有林管理は、近年より重要視されるようになってきた CSR(Corporate Social Responsibility)活動の一つとして捉えることができる。

本研究では、森林が提供する便益の受益者をはじめとする、社有林の管理という CSR 活動のステイクホルダーに与える価値を定量化すること、CSR 的観点から見たときにより望ましい管理方針を探ることを目的とする。

## 3. 価値定量化手法

### 3.1 評価対象価値

本研究で評価、算出対象とする便益・価値の概略を図 1 に示す。CSR 的観点では、図 1 中の間接的リターンである、社有林管理によるブランド価値向上額等を直接計測し、算出するのが望ましいが、それは非常に困難である。そこで、本研究では、環境・社会的便益を享受するステイクホルダーが、森林を保有する企業に対して持つ支払意思額を、社有林管理の CSR 的価値として算出する。

また、環境・社会的便益である森林の多面的機能については表 1 に示したものを評価対象とする。

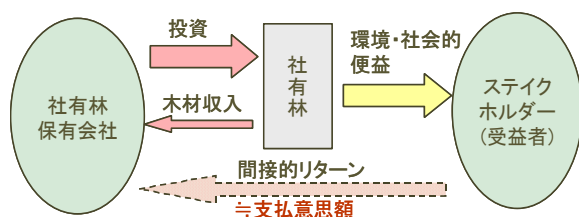


図 1 CSR 価値概念図

表 1 評価対象環境・社会的便益

環境的便益	社会的便益
水源涵養機能	雇用創出
GHG固定機能	文化機能
国土保全・災害防止機能	リラクゼーション・レクリエーション
快適環境形成機能	資源生産の源
生物多様性保全機能	非利用便益

### 3.2 評価手順

CSR 的価値の定量化・評価は以下の手順で行う。

- I. 社有林管理の環境・社会的便益全体の価値を CVM(Contingent Valuation Method)によって算出する。
- II. CVM と合わせて、AHP(Analytic Hierarchy Process)を実施し、各回答者の機能ごとの重要度を算出す

る。

- III. ステイクホルダー全体としての重要度を算出し、各機能の重要度、価値を算出する。同時に、①ステイクホルダーの属性別重要度と全体重要度とを比較による属性毎の特徴、支払意思額の比較②クラスター分析による価値観毎のグルーピング、グループの特徴、支払意思額の比較を行う。
- IV. 分析結果を基にして社有林の望ましい管理方針を決定する。

### 3.3 CVM

CVM は環境改善に対する支払意思額や環境破壊に対する受入補償額をアンケートを利用して直接尋ねる表明選好法(stated preferences:SP)のひとつである。CSR 的価値としては需要サイドからみた価値を算出すべきである点、非利用の価値も評価できる点を考慮して CVM を選択した。質問形式については二項二肢選択型を採用し、森林が果たす各機能の便益を示し、基金の形で森林保有会社に支払われることを明記した上で、年間価格 T1 を支払うかどうか尋ね、Yes であれば、それより高い Tu を、No であれば低い Td を提示して同様に尋ね、回答者毎の支払意思の価格帯を得る。提示価格の組み合わせパターンは表 2 の通りである。

表 2 提示金額組み合わせ

Pattern	T1	Tu	Td
1	¥500	¥1,000	¥300
2	¥1,000	¥3,000	¥500
3	¥3,000	¥5,000	¥1,000
4	¥5,000	¥8,000	¥3,000
5	¥8,000	¥10,000	¥5,000
6	¥10,000	¥20,000	¥8,000

その後、提示額が T のときの分布関数 G(T)を

$$G(T) = \frac{1}{1 + \exp(\alpha + \beta \ln T)} \quad (1)$$

と仮定しロジット分析を行い、支払意思額を得る。

### 3.4 AHP

Saaty が開発した意思決定手法で、質的要素が入った問題において用いられる。本研究では、一対比較による重要度算出プロセスのみを利用する。機能毎の重要度は、まず、環境便益と社会便益について、どちらがどれ程重要かを尋ねてそれぞれの重要度を得、その後環境便益と社会便益それぞれの 5 機能について 10 回ずつの一対比較をもとに求める。一対比較から重要度を求める計算としては、アンケート結果から一対比較行列 A を作成し、A の最大固有値  $\lambda_{\max}$  に対応する固有ベクトル w を重要度として算出する。このとき同時に首尾一貫性の尺度として、

$$C.I. = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1} \quad (2)$$

を求め、C.I.  $\leq$  0.15 を満たさないサンプルに関しては、以降の分析対象から除外する。

### 3.5 クラスタ分析

クラスタ分析は、いろいろ異なった性質のものが混ざり合っている対象の中で、互いに似たもの同士を集めて集落(クラスタ)を作り、それらを分類しようとする方法である。本研究におけるクラスタ分析では、各サンプルの距離(非類似度)の定義はユークリッド距離を用い、クラスタを併合する集約化の手法はウォード法を用いてデンドログラムを作成する。

## 4. アンケート

### 4.1 モデル設定、対象

ある製紙会社が神奈川県に保有する社有林をモデルケースとし、その社有林がもたらす便益の受益者を神奈川県民と仮定した。そこで、日経リサーチに委託して、登録されているインターネットモニターのうち神奈川県民を対象にしたウェブアンケートを実施した。

### 4.2 属性

アンケート中で尋ねた属性は、性別、年齢、収入、職業、レクリエーションなどで森林を訪れる頻度、投資活動の有無と興味、投資をする上で会社の CSR 活動をどれ程重要視するか、会社が社有林を管理保有していくことをどれ程重要視するか、である。

## 5. 結果・考察

### 5.1 集計結果

得られたサンプル数は 1062、そのうち AHP において整合性がとれていると判断できるサンプルは(C.I.  $\leq 0.15$ )は 405 であった。さらに、このうち 21 回の対比較すべてにおいて、『どちらの重要度も等しい』を選択したサンプルが 74 存在し、これらは真剣に回答しているとは考えがたいため除外し、残った 331 サンプルを分析対象とした。

### 5.2 属性分布結果

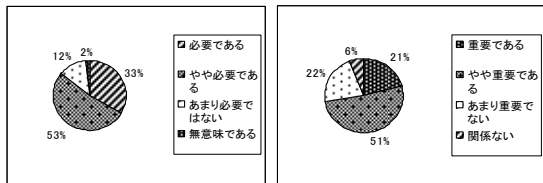


図2 CSRとしての森林管理 図3 投資基準としてのCSR

CSR として森林管理を必要だとする意見を持つ人の割合、また、投資基準としての CSR の重要性を認識している割合が多いことから、CSR 活動のひとつとして社有林をうまく生かすことが企業価値向上に寄与するであろうこと、社有林が CSR 的価値を有していることが示された。

### 5.3 CVM 結果

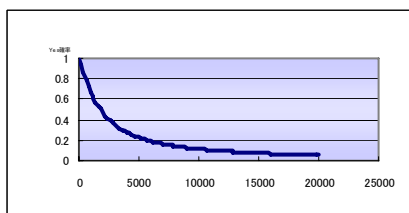


図4 確率分布曲線

ロジット分析の結果得られたロジスティック曲線 G(T)は以下の図4の通りである。

$\alpha = 8.9970, \beta = -1.2002$  となり、どちらの値も 1% 有意であった。推定支払意思額の中央値は 1 年当たり 1,801 円となった。

### 5.3 AHP 結果

表3 各機能の重要度

環境的便益		社会的便益	
機能	重要度	機能	重要度
水源涵養	14.90%	雇用創出	6.90%
GHG固定	16.30%	文化機能	6.20%
国土保全・災害防止	12.70%	リラク・レクリ	6.80%
快適環境形成	8.80%	資源生産	9.10%
生物多様性保全	12.60%	非利用便益	5.70%

有効サンプルの重要度について算術平均を求めた結果、表3のようになった。全体的に社会的便益よりも環境的便益を重要視する傾向があることが示された。自由記述欄での意見もあわせて各機能について考察すると、安全かつ持続的に生活してゆくために必要となる環境的機能に対する期待が高い。特に GHG 固定機能に対する期待の高さは、地球温暖化への危機感、関

心の高さを反映した結果であるといえるだろう。

### 5.4 属性分析

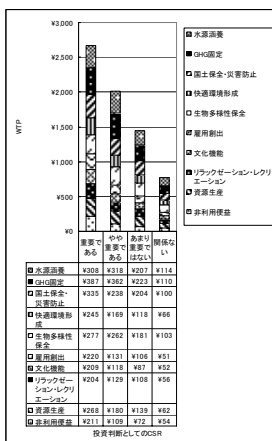


図5 属性別 WTP(余暇)

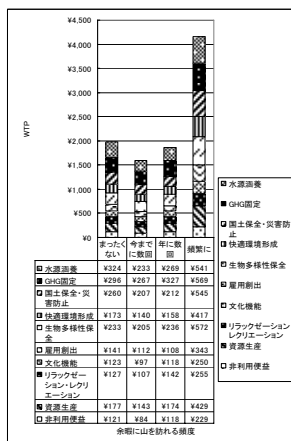


図6 属性別 WTP(森林管理)

すべての属性に関して、属性毎に各機能の重要度の平均を算出し、サンプル全体の重要度の平均(表3)との間に統計的有意差が存在するかどうかについて t 検定により検証した。その結果、全体平均と比較して、60 代以上の人々は、国土保全・災害防止機能を重視する傾向があり、投資判断をする上で、CSR が「重要である」と答えた人は、文化機能、非利用便益を重要視する傾向があり、CSR が「やや重要である」と答えた人々は GHG 固定機能を重視する傾向があることが示された。企業が森林を CSR 目的で

保有し、その価値を向上させるような管理方針を決定する上で、CSR を投資基準として重視する人々の意見は無視できない。属性分析の結果から、GHG 吸収源である森林を保有していること、そしてそれが持続的であることが、投資先の決定理由の一つとなりえることが示唆された。左記が、属性別 CVM による WTP(支払意思額)と属性別重要度に基づいて得られた結果である。森林を訪れる頻

度が高い人ほど、森林の価値を高く感じていることがわかる。検定からは有意な差は認められなかったが、森林を訪れる目的を考えると、文化機能やレクリエーション・リラクゼーション機能を強化した森作りが、CSR 的価値の向上に繋がるといえる。また、CSR としての森林管理を必要だと感じる人ほど WTP が高いことから、環境報告書等を通して、その便益、保有を続ける意義を広く認めさせることが価値の向上のために重要であることがいえるだろう。

### 5.5 クラスタ分析結果

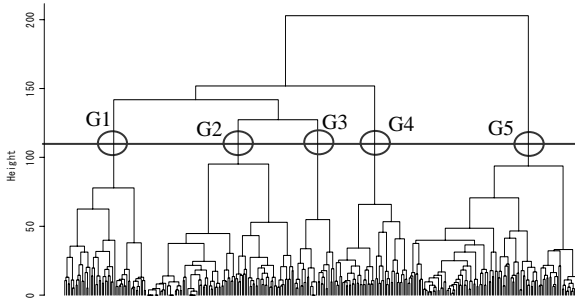


図7 デンドログラムによるグルーピング

得られたサンプル毎の各機能の重要度をもとにクラスタ分析を行った結果、図7のようなデンドログラムが作成された。また、各グループの機能別重要度は表5のようになった。

表5からわかるように、G1からG4は環境的便益を重視するグループ、G5は環境的便益、社会的便益を同じレベルで重視するグループである。その中でも詳しくみると、G1は生物多様性を、G2は快適環境形成機

表5 グループ別重要度

Group	Sample	水源涵養	GHG固定	国土・災害	快適環境	生物多様性	雇用創出	文化機能	レクリ・リラク	資源生産	非利用便益
cluster	G1	53	13.6%	18.2%	11.0%	7.8%	24.9%	3.9%	3.9%	7.7%	3.8%
	G2	95	15.8%	15.2%	18.8%	11.6%	12.2%	5.3%	4.4%	4.9%	7.6%
	G3	38	32.0%	14.0%	9.5%	7.6%	8.2%	6.5%	6.9%	5.6%	5.5%
	G4	47	15.7%	31.0%	9.5%	7.6%	9.1%	4.0%	5.5%	6.8%	7.3%
G5	110	10.4%	10.6%	10.4%	7.7%	9.6%	11.0%	9.0%	9.5%	12.8%	9.0%
Total	331	14.9%	16.3%	12.7%	8.8%	12.6%	6.9%	6.2%	6.8%	9.1%	5.7%

能、国土保全・災害防止機能を、G3は水源涵養機能を、G4はGHG固定機能を、それぞれ特に重視していることがわかる。さらに、クラスタ別CVMを行った結果を合わせると以下の図8のグラフが得られた。

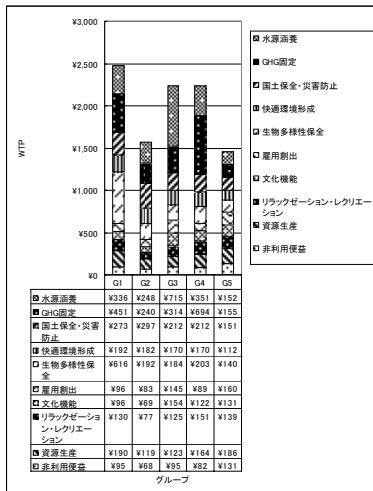


図8 クラスタ別CVM結果

クラスタ別CVMの結果である支払意思額をみると、生物多様性、水源涵養、GHG固定をそれぞれ重要視するG1、G4、G5の支払意思額が高い。そこでこれらの機能を重視した管理が、CSR価値向上のためには必要であるといえる。

### 6. 結論

CVMとAHPを組み合わせることで、社有林の機能別のCSR価値を算出した。また、回答者の属性分析、クラスタ分析の結果から、CSR的観点から見たとき、水源涵養機能、GHG固定機能、生物多様性を維持した上で、CSR重視の投資家のニーズを満たすため、文化機能を充実させていくような管理方針が、その価値の向上のためには望ましいことを示した。また、管理方針を定めた確かな管理を行っていることを、環境報告書等で積極的に対外アピールすることも、分析結果の通りその価値を発揮するためには非常に重要であると考えられる。また、本研究結果は、保

有企業が、重視したいステイクホルダーに対応した森林管理手法を探る上でのツールとしての役割を果たすことができるだろう。

### 参考文献

- 1) 林野庁HP; <http://www.rinya.maff.go.jp/>
- 2) 栗山浩一; 環境評価と環境会計, 日本評論社, (2000).
- 3) 木下栄蔵; AHPの理論と実際, 日科技連, (2000).
- 4) 中央青山監査法人; 環境経営 環境先進企業へのヒント, 中央経済社, (2003).
- 5) 伊吹英子; CSR経営戦略, 東洋経済新報社, (2005).