

研究テーマ：環境評価法（多変量解析とコンジョイント）による里山森林の公益的価値の計測

申請者氏名：姫野順一（長崎大学環境科学部）野本幸治（長崎大学生産科学研究科）

本研究は、森林機能の評価を実施するとともにステークホルダーの価値構造を解明した。

従来から、地域の環境財である森林は、これまで森林所有者の自己負担を伴いながら整備され保全されてきた。現在木材の価格の低迷等による所有者の林業経営意欲の減退は森林の荒廃を引き起こし、公益的な機能の低下が危惧されている。住民が等しく恩恵を受けている森林を住民で支える社会的なシステムの構築が必要となってきた。

そこで表明選好法による環境評価手法である仮想評価法（CVM）を用いて「森林機能」を+評価し、「新しいステークホルダー」である都市住民に支えられた森林政策を模索するために森林にたいするステークホルダーの価値構造を分析した。すなわちアンケート調査で3つの階層構成を設計し、①森林機能への関心度と、②新たな森林整備事業を実施すると仮定した場合のWTP（支払意志額）を把握し、③同じステークホルダーのもつ環境に対する意識及び個人属性を尋ねて、WTPの構成要素を定性的に解明した。

このように標準化されたCVMの手法に基づいてWTPを求め、その構成要素に絡めたのは、CVMの政策貢献上の欠点を補おうとするためである。すなわちCVMは従来、価値が評価しにくい環境財の評価法として確立されてきたが、調査にバイアスがかかりやすく、WTPの精度に幅があるといった欠点が指摘されてきた。そこでCVMを補強するためにクラスタ分析とクロスさせることによって、意識要素と重要度がWTPにもつ程度と、堅固な価値構造が解明された。

分析結果から、森林に対するステークホルダーの意識構造として大きく3つのグループ（「消極型環境グループ」「積極型環境グループ」「環境無関心グループ」）が析出された。また、これとCVMの結果をクロスさせることで、「環境グループ（消極型+積極型）」「環境無関心グループ」の間に統計的に有意なWTPの差が見られる要素が析出された。

本研究により、森林に関するステークホルダーの価値構造は3カテゴリで構成され、個人の環境意識を高め政策誘導することで構成要素が変動し、カテゴリ間が流動化することが解明された。このようなステークホルダーの堅固な価値構造とその変動要因がさらに解明されれば、政策形成におけるシミュレーションが精緻となるであろう。

(別紙)

この研究成果は環境科学学会年會（2007年9月11日）において一般講演された。

（出典：社団法人環境科学学会 2007年會：一般講演・シンポジウム：プログラム2B-04 P.80~81）

### 森林機能の環境評価とステークホルダーの価値構造について

姫野順一（長崎大学環境科学部）・野本幸治（長崎大学生産科学研究科）

#### 1. はじめに

地域の環境材である森林は、これまで森林所有者の自己負担を伴いながら整備され保全されてきた。いわば森林の公益的な機能の保全を川上である山村に負担させ、川下に位置する都市住民はその恩恵をフリーライドしてきた。現在木材の価格の低迷等による林業経営意欲の減退は森林の荒廃を引き起こし、公益的な機能の低下が危惧され、すべての住民が等しく恩恵を受けている森林をすべての住民で支える社会的なシステムの構築が必要となってきた。

本論が問題とするのはこの環境保全に絡んで「森林機能」の評価法を考察することである。「新しいステークホルダー」である都市住民を考慮に入れた価値構造を解明するとともに、森林保全に重心を置いた合理的な政策設計について考察する。

#### 2. 調査方法

これまで対面方式や無作為抽出による郵送のアンケート調査が一般的な調査であるが、今回インターネットを利用した調査を行った。バナー広告を平成18年12月1日から平成18年12月31日まで地元新聞のHP上に掲載し、バナー広告に興味を持った人がクリックすることにより研究室HPにリンクしアンケート用のページに移動することとした。最終的には168通回収し、全回収数のうち未記入のものを除いた151通を解析に使用した。

CVM調査で作成したアンケートでは、3つの構成にして、①森林機能の関心度に関する調査として回答者が重視する森林機能、②WTPを尋ねる形式は、新たな森林整備事業を実施すると仮定した場合の増加する税金の支払について、③回答者の環境に対する意識（環境問題への関心、リサイクル等の環境行動、キャンプ等の野外活動、ボランティア等に対する積極性）個人属性（性別、年代、居住地、年収等）を尋ねた。

#### 3. 分析結果

CVMは従来、価値が評価しにくい環境財の評価法として確立されてきたが、①調査にバイアスがかかりやすい。従って②支払意思額の精度に幅があるといった欠点が指摘されてきた。そこで本

論文ではCVMを補強するためにクラスタ分析とクロスさせることによって、意識要素と重要度がWTPつまり価値構造とどのように関わるのかを分析した。

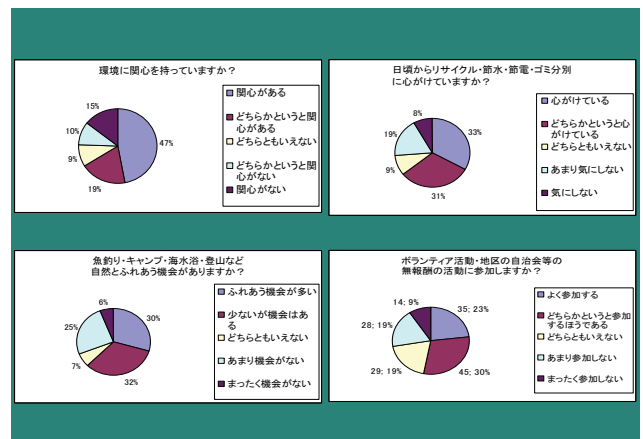


図1 環境に対する意識調査

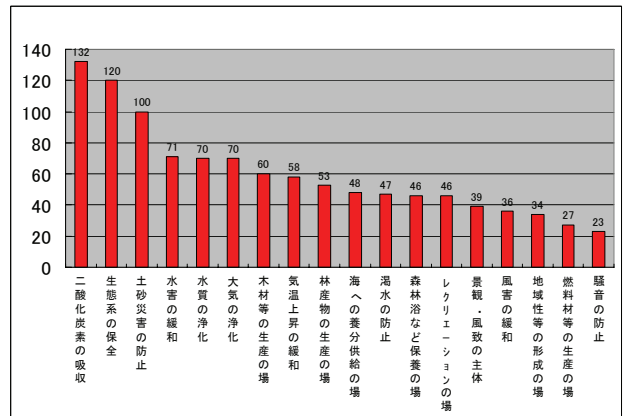


図2 ステークホルダーが重視する森林機能

まず調査結果からクラスタ分析を用いて、回答者を「環境に対する意識」を平方ユークリッド距離によるクラスタ分析をおこなったところデンドログラムが構成された。なお、クラスタごとの結合はWard法を使用した。

#### 第1段階

クラスター間の平方ユークリッド距離の計算

$$t_{ij}^2 = \sum_{k=1}^p (X_{ik} - X_{jk})^2, \quad (i, j = 1, 2, \dots, n)$$

第2段階

クラスター間の結合 (Ward 法)

$$t_{xc}^2 = \alpha_a d_{xa}^2 + \alpha_b d_{xb}^2 + \beta d_{ab}^2 + \gamma |d_{xa}^2 - d_{xb}^2|$$

このデンドログラム Rescaled Distance Cluster Combine がレベル 10 の部分で切ると大きく3つのグループに分類することができる。

このグループの特徴を探るため3つのクラスターを独立変数、環境に対する意識を従属変数として1要因3水準の分散分析をおこなった。

$$S_t = \sum_{j=1}^k \sum_{i=1}^{n_j} (X_{ij} - \bar{X})^2$$

以上の分析結果から、森林に対するステークホルダーの意識構造として大きく3つのグループ（「環境グループ（消極型）」「環境グループ（積極型）」「環境無関心グループ」）に分類された。それぞれのグループは個人属性と森林に対する重要度から以下のような特徴が統計的に優位な差が見られた。

### 消極型環境グループ（全体の36%）

- 環境に対する意識が高い
- 環境行動に対する意識が高い
- 自然とふれあう機会が少ないので、自然に対する知識はあるものの野外での実体験に乏しく、森林の「保健・レクリエーション機能」についてあまり重要性を認めていない
- ボランティア等の参加も少ない
- 30歳代男性が多く、中間クラスの年収がある。

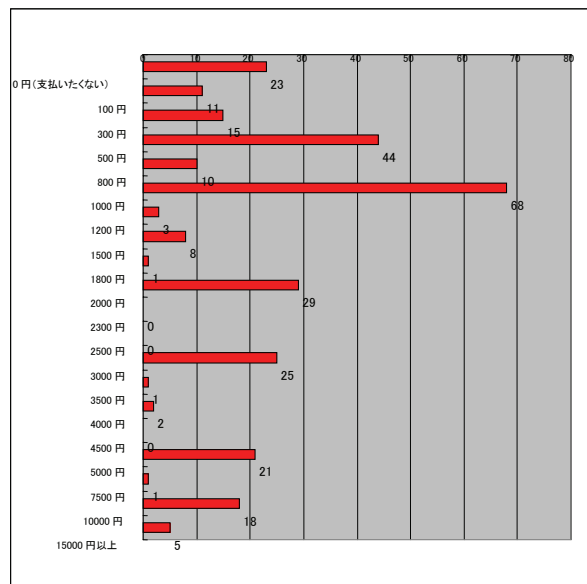
### 活動型環境グループ（全体の33%）

- 環境に対する意識が高い
- 環境行動に対する意識が高い
- さらに自然にふれあう機会も多い
- ボランティア等の参加も積極的である
- 40歳代男性が多く、中間クラスの年収がある。

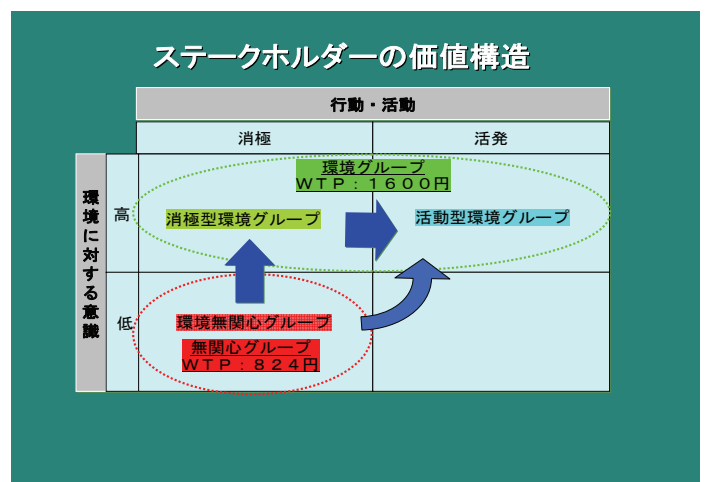
### 環境無関心グループ（全体の30%）

- 環境に対する意識が低いので自然や森林の機能などの知識・認識が低い
- 環境行動に対する意識も低い
- 自然にふれあう機会も少ない
- ボランティア等の参加はしていない
- 20歳代の女性が多く、所得は低い傾向にある。

またCVM分析からは森林に対する価値構造は「環境グループ（消極型+積極型）」「環境無関心グループ」のグループ間に統計的に有意なWTPの差が見られた。



図一3 仮想事業に対する支払い意志額



図一4 ステークホルダーの価値構造

## 4. 結論

森林に対するこのステークホルダーの価値構造のそれぞれ3カテゴリーに属する個人は独立・固定しているわけではない。環

境意識を高め、また政策効果がステークホルダーに還元されていることが自覚されればカテゴリー間を移動する流動的な意識構造である。

以上のように解明してきた「ステークホルダーの価値構造」に基づけばより効果的で効率的な事業の実施が可能となり、従来の行政サイドからする一方的な政策ではなく、「ステークホルダーの参加」による環境教育・森林環境保全税等の企画・計画立案・実行・評価のサイクルが可能となる。