

(財) 砂防・地すべり技術センター 植田 芳弘  
 建設省河川局砂防部砂防課 小林 稔  
 (財) 砂防・地すべり技術センター 黒川 興及

1. はじめに

現在公共事業についてはその効率性を評価するために、費用便益分析を実施している。分析に当たっては各事業において作成された（あるいは作成中）のマニュアルを用いて行っている。

建設省砂防部においても、砂防関係事業の費用便益分析マニュアルを策定中である。砂防事業においては、治水事業の一環として河川事業で実施している治水経済調査に従って、従来より実施していた。防災事業である砂防事業は、河川と同様、被害軽減効果を防災便益として計上しており、現在作成中のマニュアルでもそれが基本となる。

被害軽減効果は、事業を保全される資産の価値（市場財）で代替して評価するものである。ところが、河川事業をはじめとして、環境に関する事業の効果を評価する必要が出てきているが、環境については価格がない。このような非市場財の便益の計測が、費用便益分析を行う際の課題となる。砂防事業においては、溪流環境砂防等この必要性は同様であるが、さらに土砂災害という人命に直接関わる災害を対象としており、地域を安全にすることによる人々の安心感向上効果もあげており、その便益の計測が望まれる。

以上のような、環境、人々の安心感のような非市場財を評価する手法の一つとしてCVM（Contingent Valuation Method: 仮想市場法）があり、本報告でその手法と計測結果の概要を述べる。なお、現在作成中の砂防事業費用便益分析マニュアルにおいてはCVMによる便益の計測を取り入れる方向である。

2. CVMにより計測した効果

今回、砂防関係事業においてCVMにより計測を試みたのは、①水系砂防事業の安心感向上効果、②水系砂防事業の山地森林保全効果、③土石流対策事業の安心感向上効果、④地すべり対策事業の安心感向上効果、⑤急傾斜地崩壊対策事業の安心感向上効果である。

従来、水系砂防は便益として計測していたのが下流域の被害軽減効果であり、上流域の山地保全については、定量的には評価を行っていなかった。治水上砂防ということでこれまではそれで十分であったが、河川事業と同様に環境を内部目的化した現在では、上流山地の森林等を保全する環境便益を定量化する必要性がある。また人々のニーズが環境重視になって来たため、客観性のある評価手法が求められる。

安心感向上効果についても、同様手法で砂防関係事業による土砂災害を防止する効果として、CVMで便益を計測した。

3. 調査内容

3.1 CVMとは

CVMは非市場財の便益を計測する手法の一つで、人々の支払意思額（WTP: Willingness to Pay）をアンケート調査により聞き取り計測するものである。事業実施の有無（with/without）による変化に対する人々のWTPは、消費者余剰として事業の便益とすることができる。このように、評価対象となる事業のもたらす効果に対して、受益者が対価として支払ってもよいと考える金額（WTP）の合計値をもって評価する手法がCVMである。

- ・砂防事業は、通常、公的支出によって行われるため、受益者は無償で便益を享受することができる。
- ・CVMは、砂防事業がもたらす効果を、仮に有償でなければ享受できないと設定した上で、受益者の支払意思額の合計値を求め、これをもってプロジェクトの価値を評価するものである。
- ・従ってCVMのポイントは①受益者の把握、②受益者の平均的な支払意思額の把握、の2点にある。

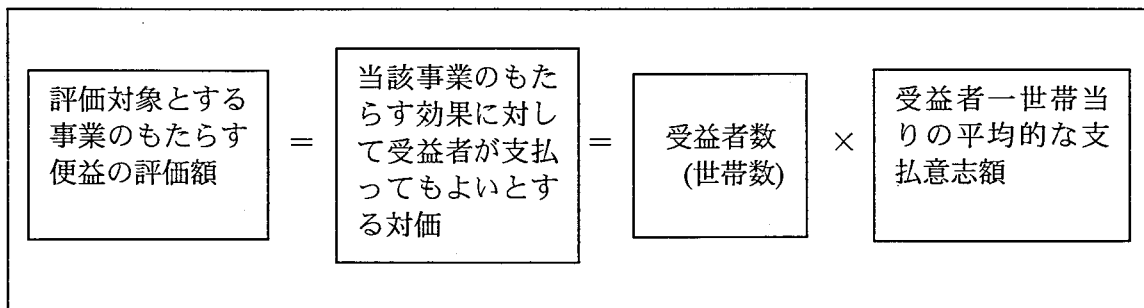


図-1 CVMによる評価の基本的考え方

### 3.2 CVMの一般的手順

CVMはアンケート調査票の設計が非常に重要であり、予備調査を行って調査票の記述内容に検討を加え、必要な修正を行った上で本調査を実施する。予備調査はアンケート内容の理解度を確認することと、WTPの範囲を把握することを目的として実施する。この予備調査の結果から、アンケート内容の修正と、支払額のレンジが決められる。

予備調査を受けて実施される本調査において、重要な事は評価者自身に判断してもらうことである。このためにアンケートの①回答方法、②調査方法、③支払方法、④支払期間と年払い等について、調査のバイアスを取り除くテクニックがある。今回実施した調査においては、①については選択肢をYes, Noで聞く2段階2項方式、②については訪問面接調査、③については寄付金、④についてはプロジェクト実施期間（仮に10年とした）および年払いとした。

### 3.3 調査実施個所とサンプルの抽出

調査は安心感向上効果（水系砂防、土石流、地すべり、がけ崩れを対象）は8カ所、山地森林保全効果は5水系で実施した。ここで問題になるのが、受益者の把握である。

安心感向上効果は従来の常識では、直接保全対象となる土石流危険区域内あるいはがけ崩れ危険区域内の住民が対象となると思われる。しかしながらここでは、それ以外に住む人々からも地域の安全性の向上性に対する砂防事業に対する支払意志額を聞き出す。従って、事業実施個所に対して広範囲な地域（市町村単位）を対象として実施する。山地森林保全は、水系砂防事業が水源山地で実施していることから、その受益者は下流域の都市住民にまで及ぶ。もっと拡大して見れば、日本の山地森林の価値は日本国民全部に及ぶということもできるが、今回は水系での直轄砂防施工区域およびその下流の河川事業実施区域の市町村を対象とした。

アンケートサンプル数は有効回答300件を目標として、対象市町村の人口比に応じて住民基本台帳からランダムにサンプル世帯を抽出した。

### 4. 調査結果

アンケート調査から、異常データを排除して、賛同率曲線を推定した。これから10年間の平均支払意志額を求めた結果、安心感向上便益では、最大が10,058円/世帯・年、最小が3,591円/世帯・年で、その格差は約3倍。山地森林保全便益では、最大が11,866円/世帯・年、最小は1,884円/世帯・年で、その格差は約6倍。計測対象効果別では、事業毎に比較すると、安心感向上便益が、山地森林保全便益をやや上回るものの、その差は小さい。世帯数を考慮した総便益の比較では、都市部を含む箇所においては山地森林保全便益が安心感向上便益を上回る。

なお、安心感向上便益は、被害軽減便益との二重計算が懸念されるが、アンケート調査票において、自分の資産は特別な災害保険で補償されると仮定してもらうことにより、ダブルカウントを避ける工夫をしている。

### 5. 問題点と今後の課題

今回の調査における問題点として、

①WTPの地域間格差が大きい

②支払意志について「正確と断定できないデータ」が全回答の67%存在した。

③治水事業とのダブルカウントが懸念される（特に安心感向上効果について）。

これらの問題に対しては、①については、地域特性別に、WTP格差の要因を検討する必要があるが、この程度の差異は当然現れるとの判断があった。

②について「正確と断定できないデータ」：米国海洋大気庁(NOAA)ガイドラインに従って、矛盾・問題がみられる回答を厳密に判断し、WTPの算出から除外した。それらのデータは、特に「支払い拒否」の回答における割合が高く、「支払い拒否」データの89%をWTPの算出から除外した。なかでも、「このような事業は国や自治体がこれまでに徴収した税金の範囲内で実施すべきである」との理由で支払いを拒否したため、「抵抗回答\*」としてWTPの算出から除外した回答が、74%を占める。\*事業そのものの効果を認めているが、設問方式等が原因で「拒否」とされた回答)

③については説明資料等で「砂防事業に対するWTPを尋ねる」と限定しているが、対象者の意識の中では、実際の効果を砂防事業分と治水事業分に明確に分けて考えることは困難と考えられる。

今後の課題としては、地域特性に応じた原単位化を図ることが求められる。また、今回算出されたWTPに治水事業へのWTPが含まれている可能性があり、これらを分離することが必要である。山地森林保全効果も同様に、林野の治山事業の効果との分離が必要になる。

最後に、本調査は「砂防関係事業費用便益分析検討委員会」（水山高久委員長）の中でご意見をいただきながら実施した。特に肥田野登委員（東京工業大学）には親身なご指導をいただいた。調査実施にご協力いただいた建設省他関係機関および㈱三菱総合研究所とともに、以上の関係各位に対し深謝の意を表します。

### 参考文献

- ・肥田野登：環境と社会資本の経済評価、草勁書房、pp.111～121、1997
- ・栗山浩一：公共事業と環境の価値-CVMガイドブック、築地書館、pp.6～61、1997