

仮想的市場評価法（CVM）適用の指針

平成 21 年 7 月

国土交通省

仮想的市場評価法(CVM)適用の指針 目次

はじめに

序 仮想的市場評価法(CVM)を用いた便益計測の概要とチェックリスト	1
序-1. 仮想的市場評価法(CVM)を用いた便益計測の概要	1
序-2. CVM 適用の際のチェックリスト	2
序-3. 本指針の構成	3
1. CVM 適用可否の検討	4
2. 調査方法の設定	6
2.1 評価対象とする事業・効果の特定	6
2.2 調査範囲の設定	7
2.3 調査方法の設定	10
3. 調査票の作成	12
3.1 金額を尋ねる方法の設定	12
3.2 支払手段の設定	13
3.3 回答方式の設定	16
3.4 仮想的状況の設定	19
3.5 支払提示額の設定	21
3.6 抵抗回答の把握と回答者の理解の確認	22
3.7 回答者属性の把握	25
3.8 その他の留意点	26
4. プレテストの実施	27
5. 本調査の実施	29
6. 便益の推計	32
6.1 支払意思額の推定	32
6.2 集計範囲の設定	35
7. CVM 適用事例の蓄積	36

はじめに

近年、公共事業実施による効果として、経済効率性の向上のみならず、自然環境の改善や快適性、安心感の向上などが重要となっている。こうした効果は、市場で価格が形成されないことから非市場財的效果と呼ばれ、これらの経済的価値を事業の便益として計測することは難しいとされてきた。しかし、様々な事業分野において、便益計測手法の検討が進められてきた結果、最近では、これらの効果を便益として計測する事例が見られるようになってきた。

こうした便益計測手法の一つである仮想的市場評価法（CVM; Contingent Valuation Method）については、現在、複数の事業分野の事業評価マニュアル等に便益計測手法として位置づけられており、適用事例も増加している。しかしながら、CVMの適用対象としている効果の内容や適用方法については、必ずしも事業分野間で整合性が保たれているとは言えない。

また、事業によってはCVMの適用の仕方に未熟な面が残り、事業評価監視委員会等の場において、調査方法や計測精度等の課題について、しばしば指摘がなされている。こうした状況を改善するためには、CVMを適用する際に事業分野横断的に留意すべき事項と、その対応方法を示すことが求められる。

そこで、本指針では、実務担当者がCVMを事業評価に適用しようとする際に事業分野横断的に留意すべき事項を、一般的な実施手順に沿って可能な限り具体的に整理するとともに、これまでのCVMに対する外部からの指摘等を踏まえ、CVMを実施する際に最低限確認すべき事項を簡潔に取りまとめた。

事業分野ごとの費用便益分析に係るマニュアルにCVMの適用方法について記載する場合は、本指針との整合を図るものとし、事業分野別に検討あるいは設定する方がよいと考えられる事項については、適宜、記載することとしている。

また、CVMの具体的な分析方法やアンケート調査の技術的な事項についてはCVMやアンケート調査に関する一般的な教科書等を参照されたい。

なお、CVMで推計される便益の精度には、まだ課題が残されていることを踏まえ、CVMを用いて事業評価を行う場合は、費用便益分析結果のみで事業実施の可否を判断せず、多様な視点で評価を行うことにより一層の配慮を行う等、慎重な対応が必要である。

序 仮想的市場評価法（CVM）を用いた便益計測の概要とチェックリスト

序-1. 仮想的市場評価法（CVM）を用いた便益計測の概要

仮想的市場評価法（以下 CVM；Contingent Valuation Method）とは、アンケート調査を用いて人々に支払意思額（WTP）等を尋ねることで、市場で取り引きされていない財（効果）の価値を計測する手法である。

CVM は一般的に以下の手順で実施される。

本指針では、各項目において検討が必要となる事項の概要と、対応方法を示している。

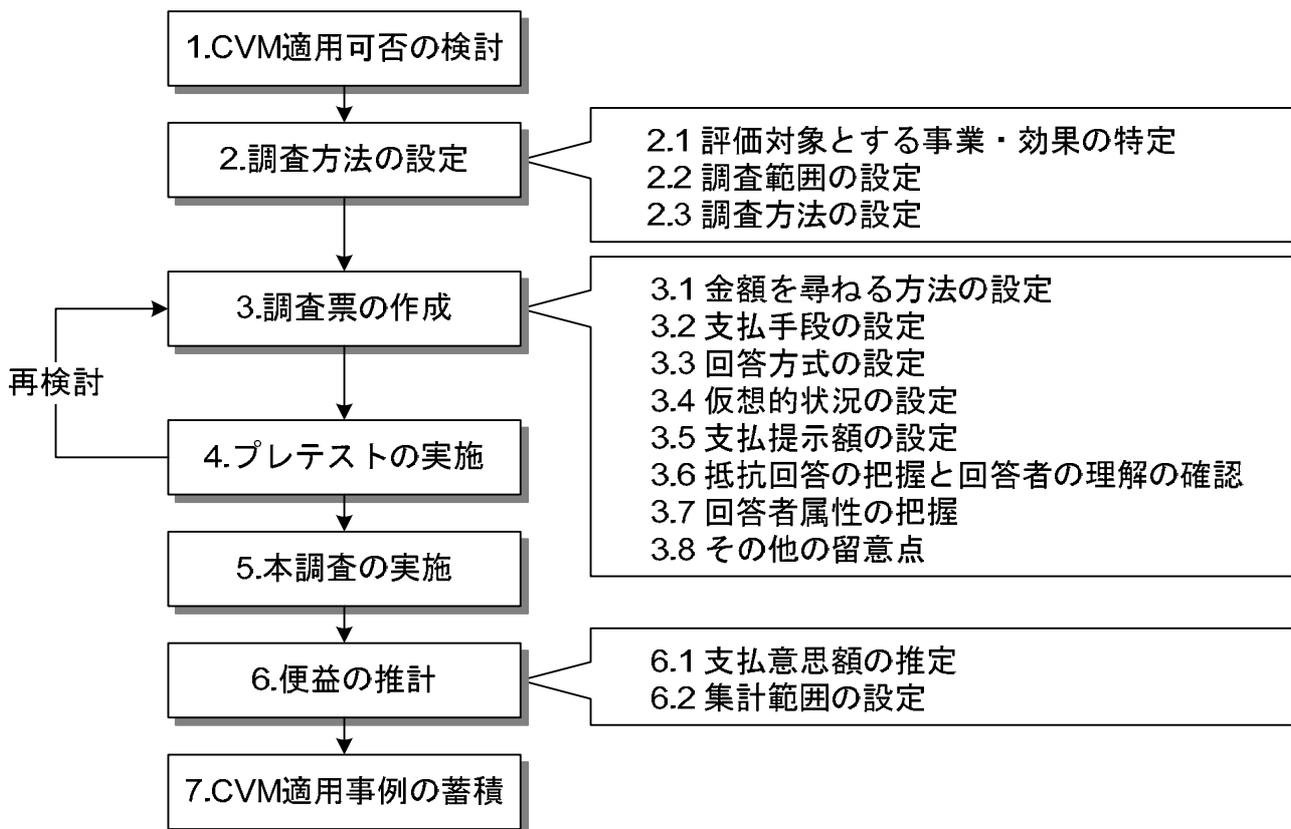


図 CVM の一般的な実施手順と本指針の記載事項

序-2. CVM 適用の際のチェックリスト

CVM を実施しようとする際に最低限確認すべき事項（チェックポイント）を、以下の表に整理した。これを以下、チェックリストと呼ぶ。なお、各チェックポイントについては、理由を十分に説明できるのであれば、必ずしも対応しなくてはならないものではない。

調査の担当者は、本チェックリストを活用して CVM が適切に実施されるように努めるとともに、必要に応じて、事業評価監視委員会等の対外的な説明の場において、CVM の適用の妥当性を説明する際に本チェックリストを活用する。

表 チェックリスト

手順	内容	最低限確認すべき事項（チェックポイント）	check
①CVM適用可否の検討	CVM適用可否の検討	複数の便益計測手法を比較検討した上で、CVMの適用が妥当だと判断したか。	
②調査方法の設定	調査範囲の設定	既存の調査事例やプレテストの結果等をもとに便益の集計範囲を予想した上で、その範囲を含むように調査範囲を設定したか。	
	調査方法の設定	複数の調査方法を比較検討した上で、母集団に対する偏りが少ない調査方法を設定したか。	
③調査票の作成	金額を尋ねる方法の設定	受入補償額ではなく支払意思額を尋ねたか。	
	支払手段の設定	複数の支払手段を比較検討した上で、回答者にとって分かりやすくバイアスの小さい支払手段を設定したか。	
	回答方式の設定	回答方式として二項選択方式を用いたか。	
	仮想的状況の設定	事業を実施する場合としない場合（あるいは継続する場合と中止する場合）の両方の状況を示したか。 事業の効果を過大に見せたり、悪化することが考えられる要因を過小に見せたりせずに仮想的状況を設定したか。	
④プレテストの実施	プレテストの実施または既存事例の確認	プレテストまたは既存事例の確認を行い、本調査実施前に調査票の分かりやすさ、支払意思額の回答の幅を確認したか。	
⑤本調査の実施	標本数の確保	分析に必要な標本数を確保したか。	
⑥便益の推計	支払意思額の推定	異常回答の排除を行い、過大にならないように支払意思額を推定したか。特に支払意思額の代表値として平均値を用いる場合は、最大支払提示額で裾切りを行ったか。	
	集計範囲の設定	集計範囲の設定根拠を明らかにし、過大にならないように配慮して便益を推計したか。	

序-3. 本指針の構成

本編の 、、「(1) 概要」及び「(2) 対応方法」は、以下の内容を示している。

 で囲まれた部分

各検討項目について、CVM の適用に当たっての留意点を簡潔に記載した。

 で囲まれた部分

チェックポイントとして、実施にあたって最低限確認すべき事項を必要に応じて記載した。

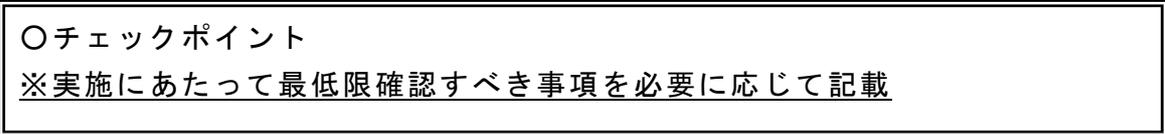
「(1) 概要」

CVM の適用に当たっての留意点及びチェックポイントの背景・理由等について記載した。

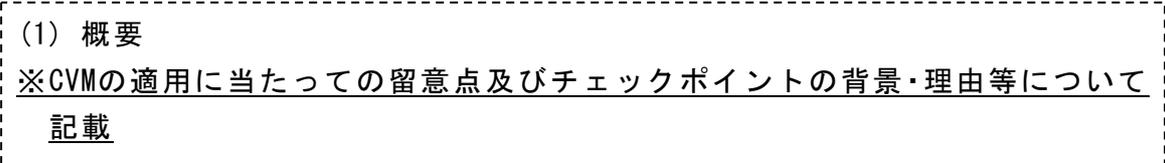
「(2) 対応方法」

具体的な留意点への対応として、推奨される対応方法等について記載した。

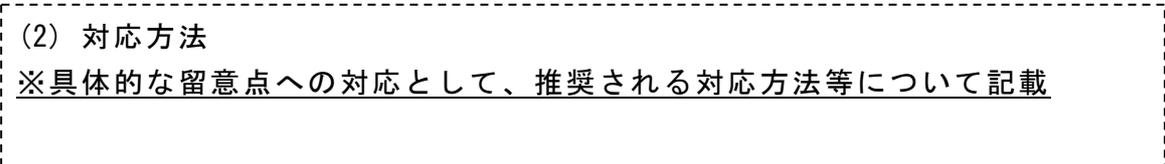

※CVMの適用に当たっての留意点を簡潔に記載


○チェックポイント

※実施にあたって最低限確認すべき事項を必要に応じて記載


(1) 概要

※CVMの適用に当たっての留意点及びチェックポイントの背景・理由等について
記載


(2) 対応方法

※具体的な留意点への対応として、推奨される対応方法等について記載

図 本指針の構成

1. CVM 適用可否の検討

CVM はアンケート調査に基づく手法であり、あらゆる評価対象に適用可能である反面、調査結果の信頼性について様々な指摘がなされている。そのため、CVM が適用可能であるというだけで安易に CVM を用いることのないよう、複数の便益計測手法を比較検討した上で、CVM を適用することが妥当と判断した場合にのみ、CVM を適用する必要がある。

○チェックポイント

- ・複数の便益計測手法を比較検討した上で、CVM の適用が妥当だと判断したか。

(1) 概要

非市場財（自然環境や街の景観など、市場で価格が形成されない財）に関する便益の計測手法としては、CVM のほかに、旅行費用法、ヘドニック法、便益移転法・原単位法、代替法などがある。

CVM は、アンケート調査を用いて非市場財の価値に対する支払意思額等を質問することにより便益を計測する手法であり、調査方法によって支払意思額等の推定結果に様々なゆがみが発生する可能性がある（以下では、支払意思額等の推定結果に発生するゆがみのことを「バイアス」と呼ぶ）。

また、CVM は、自然環境や生活環境の保全、あるいは良好な景観の形成のように、利用者の行動変化や地価の変化といった形では効果を捉えることが難しく、他の便益計測手法の適用が困難な場合に限って適用すべきだという指摘も見られる。

そのため、CVM を適用するに当たっては、CVM 以外の便益計測手法の適用可能性についても十分に検討する等、慎重な対応が必要である。

(2) 対応方法

事業の便益計測に当たっては、適用が想定される便益計測手法の特徴、評価対象事業や事業により完成する施設（以下、「施設」という）の内容や地域の特性、調査のための予算や期間等の制約を踏まえて、各手法の適用の妥当性を比較検討し、どの手法を適用すべきかを判断する。その際、具体的には表 1 を参考に各手法を比較し、その上で CVM を適用することが妥当であると判断した場合にのみ、CVM を適用する。

なお、各事業分野において、それぞれの事業特性に応じて便益計測手法が設定されている場合は、それを参考としてもよい。

表 1 各手法の特徴に基づく CVM の適用可否の検討

手法	内容	各手法の一般的な特徴		評価対象事業を踏まえた各手法の適用可能性	適用の妥当性※
		長所	短所		
旅行費用法 (TCM)	施設を訪れる人が支出する交通費や費やす時間をもとに便益を計測する方法	<ul style="list-style-type: none"> 客観的なデータ（来訪者数、旅行費用など）を用いて分析を行うため、分析方法や結果の妥当性を確認しやすい。 レクリエーション行動に基づく分析手法であるため、観光地などのレクリエーションに関する価値の分析に適する。 	<ul style="list-style-type: none"> 利用実態に関するデータ（事業がある場合とない場合の出発地別の来訪者数等）の入手が困難な場合がある。 レクリエーション行動に結びつかない価値（歴史的・文化的に貴重な施設の存在価値など）の計測は困難。 複数の目的地を有する旅行者や長期滞在者の扱い、代替施設の設定などの分析が困難。 	(検討例) 評価対象事業の効果としてレクリエーション以外の効果（例えば、防災機能の向上、環境の改善）が重要であり、旅行費用法の適用は困難	
ヘドニック法	事業のもたらす便益が地価に帰着すると仮定し、事業実施による地価の変化分便益を計測する方法	<ul style="list-style-type: none"> 地価等に関する統計データから便益を算出するため、分析方法や結果の妥当性を確認しやすい。 	<ul style="list-style-type: none"> 地方都市などでは、ヘドニック関数の推定に必要な数の地価や、地価を説明するためのデータの収集が困難な場合がある。 歴史的・文化的に貴重な施設の存在価値や、広範囲に波及する地球環境の保全などの効果の計測は困難。 	(検討例) 適用できる既存のヘドニック関数がなく、活用可能な地価データがエリア内に〇件程度に留まり、分析が困難	
便益移転法・原単位法	既存の便益計測事例等から便益原単位を設定し、便益を計測する方法	<ul style="list-style-type: none"> 他事例に関する分析結果を用いるため、比較的簡易に分析が可能。 	<ul style="list-style-type: none"> 既存の類似する便益計測事例や適用可能な原単位が必要。 他事例に関する分析結果を用いるため、評価対象事業固有の特徴の反映が困難。 	(検討例) 既存事例として〇〇事業があるが、〇〇の点で事業の特性に差があり、評価対象事業への適用は困難	
代替法	評価対象とする事業と同様の便益をもたらす他の市場財の価格をもとに便益を計測する方法	<ul style="list-style-type: none"> 計算方法が理解しやすく、比較的簡易に分析が可能。 	<ul style="list-style-type: none"> 適切な代替財が設定できない場合は適用できない。 	(検討例) 代替財の設定が困難	
仮想的市場評価法 (CVM)	アンケート調査により事業の効果に対する回答者の支払意思額を尋ね、これをもとに便益を計測する方法	<ul style="list-style-type: none"> 適用範囲が広く、歴史的・文化的に貴重な施設の存在価値をはじめとして、原則的にあらゆる効果を対象にできる。 	<ul style="list-style-type: none"> アンケートにおいて価格を直接的に質問するため、適切な手順・アンケート内容としないとバイアスが発生し、推計精度が低下する。 仮想的な状況に対する回答であるため、結果の妥当性の確認が難しい。 回答者の予算に制約があることを認識してもらう必要がある。 負の支払意思額を計測することができない。 	(検討例) 計測対象効果は〇〇の改善であり、既存事例を参考に仮想的市場の設定が可能	
(便益を計測しない)	便益を計測することが困難な場合に、効果を定量的・定性的に示す方法	<ul style="list-style-type: none"> 便益として計測することが困難な効果や、必ずしも効率性の観点で評価すべきではないものについて、費用便益比以外の多様な視点で評価する。 	<ul style="list-style-type: none"> 社会的な投資効率性の観点から費用と便益を定量的に比較できない。 	(検討例) 〇〇の改善効果は事業の費用便益比の算出に不可欠な効果であり、便益として計測することが重要	

※「適用の妥当性」の欄には〇、△、×等を記入

2. 調査方法の設定

2. 1 評価対象とする事業・効果の特定

評価対象とする事業を特定した上で、事業の効果を網羅的に把握し、それを踏まえてCVMによって計測する効果を過大評価とならないように特定する必要がある。

(1) 概要

便益の計測に当たっては、まず、評価対象とする事業と効果を特定する必要がある。

例えば評価対象がバイパス道路を整備する事業全体であるのか、そのうち一部区間を整備する事業であるのか、あるいは、水系で実施されている事業全体の評価であるのか、そのうちの一部の事業の評価であるのか、などによって、調査票における効果の描き方は異なる。

また、例えば、ある事業の費用便益分析において、費用には当該事業の分のみを計上しているにもかかわらず、アンケート調査票に示されている効果の説明の中に、当該事業以外の事業による効果が含まれている（例えば、当該事業がバイパスの一部区間を整備する事業であるにもかかわらず、バイパス整備全体が完成したときに発揮される効果が含まれていたり、水系の一部の事業であるにもかかわらず、水系全体の整備が実現したときの効果が含まれている）と、推計される便益は費用に対して過大となる恐れがある。

そのため、評価対象事業を特定するとともに、それを踏まえて、評価対象とする効果を適切に特定する必要がある。

(2) 対応方法

まず、評価対象事業を特定する。通常、評価対象とする事業は一つであるが、複数の事業を評価の対象とする場合は、複数の事業を評価対象としていることを明らかにした上で評価対象事業を特定する。

次に、当該事業の事業評価マニュアル等を参考に、事業の効果を網羅的に把握する。その際、正の効果だけではなく、負の効果があれば、それについても把握する。

その上で、CVMの評価対象とする効果を、評価対象事業の効果全てとするのか、そのうちの一部の効果（例えば史跡・遺跡保全効果のみ、環境改善効果のみ）とするのかを特定する。その際、便益の過大推計とならないよう、評価対象とする効果の中に、評価対象事業による効果以外のことが含まれていないことを確認する。

2. 2 調査範囲の設定

調査範囲は、支払意思額を集計する範囲（集計範囲）を含む範囲とする必要がある。支払意思額を集計する範囲は、事業の効果の及ぶ範囲とするのが基本であるが、その特定は難しい場合が多く、そのため調査範囲の設定は非常に難しい。しかし、調査範囲の設定は便益計測結果に大きな影響を及ぼすため、その根拠を明らかにする必要がある。そのため、既存の調査事例やプレテストの結果等をもとに便益の集計範囲を予想し、それを踏まえて調査範囲を設定する必要がある。

○チェックポイント

- ・既存の調査事例やプレテストの結果等をもとに便益の集計範囲を予想した上で、その範囲を含むように調査範囲を設定したか。

(1) 概要

CVMの実施にあたっては、事業の効果の及ぶ範囲を予測し、それをもとに支払意思額を集計する範囲（集計範囲）を設定する必要があるが、支払意思額を把握するためのアンケート調査を実施する範囲（調査範囲）は、この集計範囲を含むように設定する必要がある（図1参照）。調査範囲を広めに設定し、アンケート調査後に集計範囲を絞り込むという方法もあるが、調査を効率的に行うためには、調査範囲は集計範囲と一致させることが望ましい。

なお、CVMで計測しようとする効果が及ぶ範囲を正確に特定することは困難であることが多く、CVMの集計範囲、並びに調査範囲を設定することは非常に難しい。しかし、調査範囲の設定は、便益計測結果に大きな影響を及ぼすことから、調査範囲の設定根拠を対外的に明らかにすることが求められる。

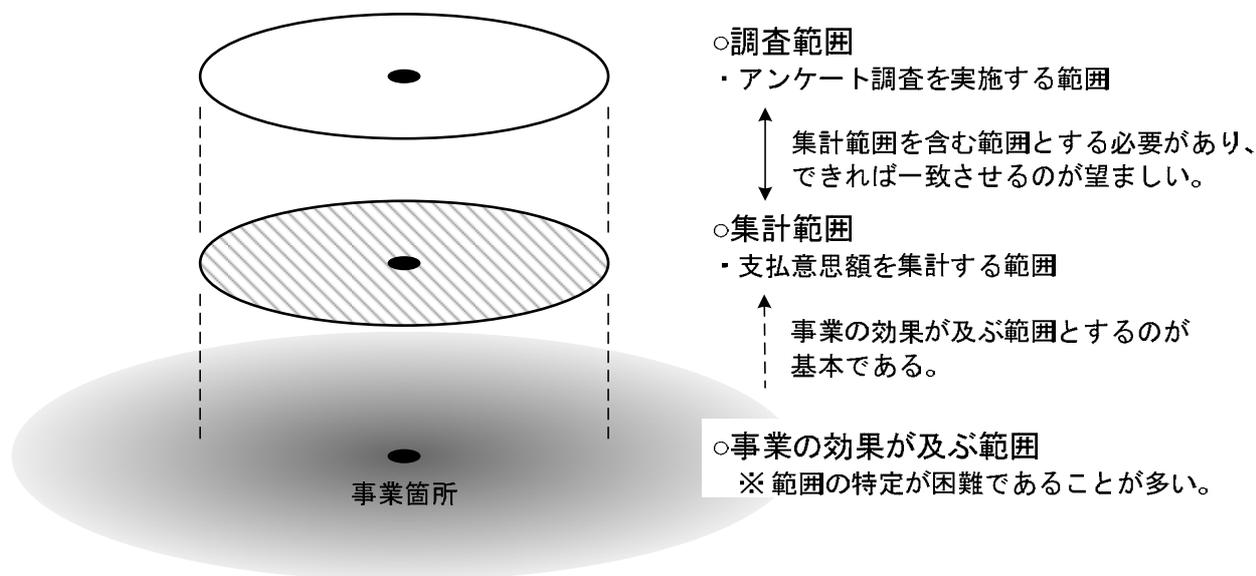


図 1 調査範囲の設定の概要

(2) 対応方法

1) 母集団の設定

計測しようとする便益の受益者を母集団として設定する。

母集団の設定の仕方を、発地、すなわち事業箇所や当該施設の周辺の居住者に基づくものとするか、あるいは着地、すなわち事業箇所への訪問者、または当該施設の利用者（以下、これらを「来訪者」という）に基づくものとするかにより、調査範囲の考え方が異なる（「3）発地（居住地）調査における範囲の設定」、「4）着地調査における範囲の設定」参照）。

2) 調査範囲設定の考え方

調査範囲については、既存の調査事例等をもとに便益の集計範囲を予想した上で、その範囲を含むように設定する。また、集計範囲を予想した根拠を明らかにする。

CVM が主に計測対象とする非市場財的効果は、表 2 に示すように、利用価値の向上と非利用価値の向上に分けられる。効果の及ぶ範囲の考え方は両者で異なるため、これらの効果の特徴を踏まえて集計範囲を予想する。

表 2 利用価値・非利用価値の内容と効果の及ぶ範囲

区分	特徴
利用価値	<ul style="list-style-type: none">・利用することにより満足する価値である。・利用回数の増加、利用圏域の拡大など、利用者の行動として観察できるため、価値が及ぶ範囲を比較的見だしやすい。
非利用価値	<ul style="list-style-type: none">・例えば自然が再生されたということを知ることで得られる満足感の向上のように、実際に利用しないで満足する価値である。・利用を伴わなくても生じるため、外部から観察することが難しく、価値が及ぶ範囲を見いだすのが難しい。

また、集計範囲の予想は、事業が実施される前の状況をもとに行うのではなく、事業が実施された場合に事業の効果が及ぶ範囲を予測し、それを根拠とすることを基本とする。ただし、効果が及ぶ範囲を特定する方法は確立されていないため、実際には根拠の提示が難しい場合も考えられる。その場合は、例えば以下のような方法を用いて集計範囲を予想してもよい。

なお、それでも集計範囲の予想が難しい場合は、効果が及びそうな範囲を含むよう調査範囲を広めに設定し、分析の過程において事業の効果が及ぶ範囲を確認し、アンケート調査後に便益の集計範囲を設定してもよい。

A) 主に利用価値の向上のみを便益として計測する場合は、集計範囲を、事業が行われた場合に当該施設を利用する住民が居住する範囲とする。

事業が行われた場合の利用者の居住範囲については、既存の施設を対象とする事業の場合は当該施設の利用実態調査、新規に施設を整備する事業の場合は類似する他の既存施設の利用実態調査等を参考に想定する方法が考えられる。

B) 前述の A) に示すような効果ではなく（あるいは A) に示すような効果に加えて）、非利用価値の向上を便益として計測する場合は、集計範囲を、事業が行われた場合に当該施設を利用する住民が居住する範囲に限定せず、いずれ利用するかもしれない人や、利用はしないが満足度が向上する人を含むよう、事業が行われた場合に調査対象事業の事業箇所

や当該施設のことを認識する住民が居住する範囲とする。

なお、非利用価値向上の効果の及ぶ範囲は不特定の範囲に広がりうるが、非利用価値がどの程度向上したかを回答者が具体的に認識して支払意思額を回答することは難しく、また、行動の変化として捉えることもできないことから、非利用価値の向上に対する支払意思額については、妥当性の確認が難しい。そのため、範囲の設定は慎重に行い、過大な範囲設定にならないよう、十分に注意する。

事業が行われた場合に調査対象事業の事業箇所や当該施設のことを認識する住民が居住する範囲を把握する方法としては、以下のような方法が考えられる。

- ・プレテスト（27 ページ参照）において、事業が実施された場合の意識（事業箇所や当該施設を認識するか、等）を尋ね、当該施設からの距離帯別に事業箇所や当該施設を認知する人の比率に関するデータを得る。
- ・既存の類似事業の事後評価結果を活用し、事業箇所や当該施設に対する認知の範囲に関するデータを得る。
- ・既存の類似事業の実態調査を行う、あるいはその他の既存の実態調査等を活用することなどにより、事業箇所や当該施設に対する認知の範囲に関するデータを得る。
- ・類似する施設との境界を見いだす（基幹公園であれば他の基幹公園との関係を踏まえた圏域を設定する、河川であれば流域の範囲とする、等）

3) 発地（居住地）調査における範囲の設定

前述の考え方をもとに調査範囲を設定する。データの取り扱いの容易性から、市区町村等の行政単位をもとに設定してもよい。例えば、流域市町村、事業箇所の所在する市町村及び周辺の市町村、利用者の居住範囲となる市町村といった設定方法が考えられる。設定に当たっては、関わる度合いの大きい市町村等を調査範囲に含めるとともに、関わりのほとんどない市町村等を調査範囲に含まないようにする。

より詳細な設定ができる場合には、調査範囲を町丁目単位または字単位としてもよい。

4) 着地調査における範囲の設定

着地すなわち事業箇所または当該施設の周辺でアンケート調査を行う場合、調査対象は、事業実施前の状況における事業箇所への来訪者となる。

この場合、「1) 調査範囲設定の考え方」に示す集計範囲及び調査範囲は、事業実施前の状況における事業箇所の来訪者全体となる。

そのため、新たな来訪者が多く見込まれる事業の場合、着地調査では事業実施後の来訪者を対象とした無作為抽出を行うことができないことから、発地調査を実施する必要がある。やむを得ず着地調査を行う場合は、得られた結果が事業実施前の来訪者の支払意思額であり、新たな来訪者の支払意思額を把握したものではないことを踏まえて補正等の措置を行う必要がある。

また、新規に施設を整備する事業の場合も、事業実施後の来訪者からの無作為抽出が実施できないため、着地調査は適用できない。そのため、この場合は発地調査の実施を検討する。

2. 3 調査方法の設定

調査方法には、郵送調査法、面接調査法、インターネットアンケートといった複数の方法がある。これらについてはそれぞれ得失があることから、各方法の長所、短所を比較検討した上で、母集団に対する偏りが少ない調査方法を設定する必要がある。

○チェックポイント

- ・複数の調査方法を比較検討した上で、母集団に対する偏りが少ない調査方法を設定したか。

(1) 概要

調査方法の主なものには、郵送調査法、面接調査法等がある。また、最近では、インターネットアンケートという方法もある。

調査を適切に実施するためには、母集団に対する偏りをできるだけ少なくする必要がある。例えば事業に関係する特定の主体（例えば事務所の職員や調査委託機関の従業員）のみを対象として調査を行ったり、自然環境に対する関心の高い関係者（例えば NPO など）のみを対象として自然環境保全の CVM を実施したりするのは、母集団に対する偏りが生じる可能性が高い。

そのため、各調査方法の長所、短所を踏まえ、また、調査費や調査期間等の制約も踏まえて調査方法を設定する必要がある。

(2) 対応方法

調査方法については、表 3 を参考に、複数の方法を比較検討した上で設定する。また、アンケートの対象者を抽出する際には、母集団からの偏りが生じないよう無作為抽出を行う。

郵送調査法は一般的によく用いられているが、調査範囲が狭い場合や、現地への来訪者に直接尋ねたい場合は、面接調査法も用いられる。

最近では、インターネットアンケートによる方法も、都市部では比較的標本数を確保しやすく、短期間で調査を行うことができることから用いられることがある。インターネット調査は、回答者がインターネットを利用できる人に限定されるという偏りの補正が困難なため、他の調査方法を用いることができる場合は適用を避けるのが望ましい。やむを得ずインターネット調査を行う場合には、得られた結果がインターネットを利用できない人の支払意思額を把握したものではないことを踏まえて補正をする等、得られた結果の取り扱いに留意する必要がある。

なお、電話を掛けてアンケートを実施する方法については、事業を実施する場合としない場合（あるいは継続する場合と中止する場合）の状況を伝えるににくいことなどから、避けることを基本とする。

表 3 調査方法の設定（例）

調査方法	内容	長所	短所	手法の適用可能性	適用可否
郵送調査法	調査票を郵送し、回答を得る方法	<ul style="list-style-type: none"> 面接を行う調査員の手配等が不要。 面接者の印象や説明能力に依存しない調査が可能。 対象となる回答者が多くても実施可能。 	<ul style="list-style-type: none"> 紙による説明になるため、アンケート内容が回答者に正確に伝わらない可能性がある。 回収率が低下しないよう注意する必要がある。 個人情報情報の保護により送付先の入手が困難な場合がある。 	(検討例) 調査範囲が広いいため、面接調査に比べて費用が節約できる。 住民基本台帳閲覧による無作為標本抽出が可能であることを調査範囲内の市町村に確認済み。	(検討例) ○
				(検討例) 調査範囲が狭く、調査員が面接する方が効率的である。	(検討例) ×
面接（訪問）調査法	回答者の居宅を訪問したり、調査会場に回答者を呼ぶ、あるいは調査地点に訪れた人を呼び止めて、調査員が回答者に対して調査の説明と質問を行い、回答を得る方法	<ul style="list-style-type: none"> 郵送調査に比べて、詳細な状況を伝えやすい。 調査地点で聞き取る場合や、調査範囲が狭い場合は、面接もしくは訪問する方が各世帯より効率的。 	<ul style="list-style-type: none"> 調査員の印象や説明能力に結果が左右される可能性がある。 居宅を訪問する場合、昼間に不在の世帯の回答を得ることが難しい。 回答者を選ぶ際、母集団に対する偏りが小さくなるよう注意する必要がある。 	(検討例) 母集団が施設への来訪者であるため、現地で聞き取るのが効率的。	(検討例) ○
				(検討例) 調査範囲が複数市町村にまたがるため、訪問して回ることが難しい。 調査員数や研修のための期間の確保が難しい。	(検討例) ×
インターネット調査	会員（モニター）を抱えた調査会社を利用し、ネット上でアンケートを実施し回答を得る方法	<ul style="list-style-type: none"> 調査期間が短い。 カラーの図・写真を多用できる。 調査範囲が都市部の場合は標本数を確保しやすい。 	<ul style="list-style-type: none"> 回答者がインターネットを利用できる人に限定されるため、母集団に偏りが生じる。また、偏りの補正が難しい。 調査範囲が狭い場合や、人口が少ない地域では標本数の確保が難しい。 	(検討例) 調査費節約の観点から郵送調査法、面接調査法の適用が難しい。プレテストでインターネットモニター会員に限定した場合と会員に限定しない場合での回答傾向の違いを確認し、母集団からの偏りを可能な限り補正する。	(検討例) ○
				(検討例) 郵送調査法または面接調査法が利用できる。	(検討例) ×

3. 調査票の作成

3. 1 金額を尋ねる方法の設定

金額を尋ねる方法には、支払意思額を尋ねる方法と受入補償額を尋ねる方法がある。一般的に、人々は満足度が高まるものに対して支払う行為にはなじみがあるが、満足度が低下するものに対して補償を求める行為にはなじみがない。また、既存の研究において、受入補償額は支払意思額より大きな値になりがちであるという指摘がなされている。そのため、回答者の答えやすさに配慮するとともに、便益の過大推計を避けるため、CVM で金額を尋ねる際には、受入補償額ではなく支払意思額を用いる必要がある。

○チェックポイント

- ・受入補償額ではなく支払意思額を尋ねたか。

(1) 概要

CVM で金額を尋ねる方法には、支払意思額（WTP; Willingness to Pay）を尋ねる方法と受入補償額（WTA; Willingness to Accept）を尋ねる方法がある。

支払意思額は、例えば「環境を改善するためにいくら支払ってもよいか」を意味するものであり、受入補償額は「環境の悪化を受け入れる場合、いくら補償を求めるか」を意味する。

一般的に、人々は満足度が高まるものに対して支払う（すなわち支払意思額を決める）行為にはなじみがあるが、満足度が低下するものに対して補償を求める（すなわち受入補償額を決める）行為にはなじみがないため、受入補償額を適切に回答することは支払意思額を回答すること以上に難しい。また、既存の研究において、受入補償額は支払意思額より大きな値になりがちであるという指摘がなされている。NOAA ガイドライン¹でも支払意思額の使用を推奨している。

(2) 対応方法

CVM で金額を尋ねる方法としては、支払意思額を用いる。やむを得ず、受入補償額を用いる場合は、その理由を明確にする。

¹ NOAA（米国商務省海洋大気庁）が1992年にとりまとめたガイドライン。信頼性のあるCVMを実施するために考慮すべき項目を示したもの。

3. 2 支払手段の設定

既存の研究において、いくつかの支払手段（税金、寄付金等）については、バイアスの発生等の課題が指摘されている。そのため、こうした指摘等を踏まえ、回答者が適切に支払意思額を回答できる支払手段を設定する必要がある。

○チェックポイント

- ・複数の支払手段を比較検討した上で、回答者にとって分かりやすくバイアスの小さい支払手段を設定したか。

(1) 概要

いくつかの支払手段は、既存の研究において、バイアスの発生等の課題が指摘されている。

支払意思額を質問する際の支払手段の設定に当たっては、こうした各手法に対する指摘や特徴を踏まえた上で、支払意思額の回答者が事業により得られる回答者自身の満足感の向上に対する支払意思額を回答するよう、適切な支払手段を設定する必要がある。支払手段については、支払形態（追加税、負担金等）、支払方法（月払い、年払い等）、支払期間等について検討が必要である。

(2) 対応方法

1) 支払形態

支払形態については、表 4 のような形式で複数の形態を比較検討した上で設定する。

一般的には①追加税や②負担金が推奨される。また、利用料金の設定が可能な場合は、③利用料金も可能である。

ただし、①追加税は、抵抗回答（事業への賛否と関係なく、支払意思額の回答を拒否すること。3. 6 参照）が多くなると言われている。④代替財は、あまり用いられた実績はなく、適用は難しいと考えられる。

なお、支払手段として寄付金を用いる方法については、既存の研究において、支払行為自体に価値を感じて回答がなされるため、適切な回答が得られないという問題が指摘されているため、推奨しない。

また、支払い済みの税金から支払額を捻出するという方法も考えられるが、①～④の支払手段に比べて予算の制約を意識することが難しく、支払いに対する抵抗感が減少することから①追加税に比べて支払意思額が高額になることが知られているため、推奨しない。

表 4 支払形態の設定（例）

支払形態	設問例	特徴	手法の適用可能性	適用可否
① 追加税	この計画を実施すると、あなたの世帯の納税額は年間〇円上昇するとします。あなたはこの計画に賛成ですか。	<ul style="list-style-type: none"> ・ なじみのある支払形態であり、直感的な理解を得やすい。 ・ 税そのものに対する抵抗回答を誘発しやすい。 ・ 強制力が強く、それに伴うバイアスが生じる可能性がある。 	(検討例) 税金により整備されるという状況が分かりやすく、受け入れ可能と考えられる。	(検討例) ○
			(検討例) 利用に運賃を伴うことから、支払形態が運賃である方が受け入れられやすく、追加税により住民が広く負担するという状況設定は抵抗感が生じやすいと考えられる。	(検討例) ×
② 負担金	この事業を実施するために、あなたの世帯は年間いくらか負担してもよいと思いますか。	<ul style="list-style-type: none"> ・ 追加税、寄付金と比べて先入観が小さく、先入観に起因する支払抵抗やバイアスを軽減しやすい。 ・ 公共事業の実施方法としてはなじみのない支払形態なので、理解のしやすい表現の工夫が必要である。 	(検討例) 追加税には一般的に住民の抵抗感があり、利用料の設定は困難であることを考えると、整備や維持に当たって追加税や利用料の徴収が行われるという状況に比べて、受け入れられやすいと考えられる。	(検討例) ○
			(検討例) 負担金というなじみのない方式を用いるよりも、追加税の方が受け入れられやすいと考えられる。	(検討例) ×
③ 利用料	もしこの公園の入園料金が〇〇円ならば、あなたは入園しますか。	<ul style="list-style-type: none"> ・ 実際の購買行動に近いので金額を考えやすい。 ・ 利用料金を徴収できるような整備内容でないと採用できない。 ・ 利用行動として現れない効果は計測が難しい。 ・ 利用回数を聞く必要がある。 	(検討例) 利用料を伴う施設であるため、利用料がかかるという状況設定に特に無理がない。	(検討例) ○
			(検討例) 利用に料金を課さない施設であるため、利用料がかかるという状況設定は受け入れられがたい。	(検討例) ×
④ 代替財	水質を浄化できる木炭が販売されているとします。この浄化木炭が100kg〇〇円で売られているとしたら、あなたはこれを購入しますか。	<ul style="list-style-type: none"> ・ 実際の購買行動に近いので金額を考えやすい。 ・ 適切な代替財がないと採用できない。 ・ 代替財に依存したバイアスが発生しうる。 	(検討例) 施設維持のためのボランティア活動に割く時間をもとに支払意思額を計測した既存事例があり、同様の設定による計測が可能。	(検討例) ○
			(検討例) 特に有効な代替財は見あたらない。	(検討例) ×

2) 支払方法

支払方法については、表 5 に示す複数の方法を比較検討した上で設定する。

公共事業評価における CVM の事例では、「月払い」と「年払い」の両者とも多く適用されている。また、月払いと年払いの一方を選択するのではなく、月当たりと年当たりの両方の金額を示す方法もある（「月当たり 500 円（年当たり 6,000 円）」とするなど）。

なお、「一括払い」についてもいくつか適用事例があるが、公共事業は一般的に供用期間が長期にわたることから、供用期間中の効用の変化を踏まえて支払意思額を一括で回答してもらうことは難しいと考えられる。

表 5 支払方法の種類と特徴

支払方法	特徴
月払い	<ul style="list-style-type: none">・一ヶ月間に享受する効果を踏まえて支払意思額を回答することになるため、回答者が事業の効果を年間を通じて、あるいは日常的に享受するような事業の評価に適用できる。・回答者が支払意思額を想定する際に、月給や家賃・光熱費など、月額換算される家計の項目と比較しやすい。・支払提示額が少額である場合、抵抗回答を発生させにくい。
年払い	<ul style="list-style-type: none">・一年間に享受する効果を踏まえて支払意思額を回答することになるため、回答者が事業の効果を特定の時期（例えば冬季のみ）、あるいは年数回程度享受するような事業の評価に適用できる。・回答者が支払意思額を想定する際に、年収や固定資産税など、年額換算される家計の項目と比較しやすい。・月払いで得られた支払意思額を 12 倍した値よりも、得られる支払意思額は小さな値となりやすい。・支払提示額が高額である場合、抵抗回答を発生させやすい。
一括払い	<ul style="list-style-type: none">・事業の供用期間中に享受する効果全体を踏まえて支払意思額を一括で回答することとなるため、回答者が事業の効果を一時的に、あるいは短期間享受するような事業の評価に適用できる。・供用期間中の回答者の収入の総額を予算制約として支払意思額を回答してもらう必要がある。

3) 支払期間

支払方法を「月払い」、「年払い」等とする場合、支払期間（何年間支払い続けるのか）を示す。本来、支払期間は、事業の供用期間に基づいて設定するのが望ましい。しかし、一般的に公共事業の供用期間は数十年に及ぶことから、回答者の年齢や引っ越しの可能性などによって、供用期間を通じて支払い続けるという設定が受け入れがたい場合も想定される。そのため、回答者の予定居住期間にかかわらず支払意思額を尋ねる方法として、支払期間を年数で示さず、「お住まいの間、毎月（もしくは毎年）負担していただく」とする方法もある。

3. 3 回答方式の設定

回答方式には、二項選択方式、支払いカード方式、自由回答方式などがある。一般的に人々は、一定の価格の財を購入するかどうかを決める行為にはなじみがあるが、自ら価格を設定する行為にはなじみがない。そのため、自ら価格を設定する支払いカード方式や自由回答方式ではなく、提示された金額の支払意思の有無を尋ねる二項選択方式を用いることを基本とする。

○チェックポイント

- ・回答方式として二項選択方式を用いたか。

(1) 概要

回答方式とは、アンケート調査において支払意思額の回答を行う方法のことである。回答方式としては、①二項選択方式、②自由回答方式、③支払いカード方式、④付け値ゲーム方式などがある。

いくつかの回答方式は、既存の研究において、バイアスの発生等の課題が指摘されている。

そのため、こうした既存の研究の指摘等を踏まえた上で、適切な回答方式を設定する必要がある。

(2) 対応方法

回答方式としては、二項選択方式を用いることを基本とする。ただし、プレテスト（「4. プレテストの実施」参照）においては、支払意思額の回答の幅を確認することが主な目的であるため、二項選択方式と自由回答方式の併用（次ページ参照）や、支払いカード方式などを用いてもよい。

なお、各回答方式には、以下に示すような特徴がある。

①二項選択方式(dichotomous choice)

ある一つの金額が提示され、回答者はその支払意思の有無を「はい」または「いいえ」で回答するという方式である。

二項選択方式には、回答者に一度だけ聞く「一段階二項選択方式」のほか、2回聞く「二段階二項選択方式」や、3回以上聞く「多段階二項選択方式」等がある。

既存の事例では、二段階二項選択方式や多段階二項選択方式を採用したものが多。

(例)

実際には、このような事業は税金によって実施されていますが、ここでは事業の効果を金額に置きかえて評価するために、仮に事業が税金ではなく、各世帯から負担金を集めて行われるような仕組みがあったとしたら、という状況を想像してください。（これはあくまでも事業の効果を評価するためのこのアンケート上での仮定であり、実際にこのような仕組みが考えられているわけではありません。）

もし毎年の負担金が1,000円の場合、あなたの世帯はこの事業の実施に賛成ですか。下記

そのため、支払う意思があるかどうかを回答する①二項選択方式は、比較的回答の信頼性が高いが、自ら価格を設定する②支払いカード方式や③自由回答方式は、信頼性に課題があると言われている。なお、④付け値ゲーム方式は、二項選択方式の一種と捉えることができる。

3. 4 仮想的状況の設定

回答者が事業の効果を的確に把握できるよう、仮想的状況の提示に当たっては、事業を実施する場合としない場合（あるいは継続する場合と中止する場合）の両方の状況について、文章による表現のほか、写真等を活用し、分かりやすく示す必要がある。また、便益の過大推計を避けるため、事業の効果を過大に見せたり、悪化することが考えられる要因を過小に見せたりしないようにする必要がある。

○チェックポイント

- ・事業を実施する場合としない場合（あるいは継続する場合と中止する場合）の両方の状況を示したか。
- ・事業の効果を過大に見せたり、悪化することが考えられる要因を過小に見せたりせずに仮想的状況を設定したか。

(1) 概要

仮想的状況とは、事業による効果の内容と、その効果を享受する際に必要な仮想的な支払いに関する状況を示すものであり、回答者に支払意思額を尋ねる際に提示される。

回答者は、仮想的状況の説明を受けることで、事業によって自分がどのような効果を受けるのかを把握し、その対価である支払意思額を回答することとなる。このとき、事業を実施した場合の状況説明だけがあって、事業を実施しなかった場合の状況説明がないと、回答者は事業実施による変化を正しく把握できず、支払意思額を適切に回答することができない。

そのため、アンケートの回答者に「何の効果を計測しようとしているのか」を明確に認知してもらう必要がある。

その一方、仮想的状況の説明が多ければ多いほどよいというわけではない。より確実な理解を求めるように添付資料等を作成したとしても、郵送されてきた厚い資料をすべての回答者が丁寧に目を通すとは考えにくい。そのため、状況説明の分量にも配慮する必要がある。

(2) 対応方法

1) 仮想的状況の説明

仮想的状況の設定においては、「2.1 評価対象とする事業・効果の特定」の結果を踏まえ、事業によって回答者が受ける効果を的確に示す。このとき、事業を実施する場合の状況説明だけでなく、事業を実施しない場合の状況説明も示す。

例えば、単純に「あなたは A という景観にいくら払いますか」という質問では何を基準にして景観の価値を評価するのか回答者にとって不明となる。そのため、事業を実施する場合の景観 A と、事業を実施しない場合の景観 B の両方を示し、「支払いをすることで景観が A になると、支払いをせずに景観が B になると、どちらがよいですか」という聞き方をする。

また、評価対象の状況が回答者に正しく認識されるよう、説明の方法等を工夫する。説明の際には、文章による表現のほか、写真やイラストも適宜活用し、分かりやすさに配慮する。

調査票の分かりやすさについては、既存の類似調査を活用することによって確保するか、プレテストで確認するのが望ましい。なお、仮想的状況が全て現実的なものである必要はな

いが、十分に説得力と論理一貫性のあるものとなるようにする。

また、説明の分量が多くなりすぎないように配慮する。例えば、質問への回答を通じて調査対象事業に対する理解が深まるように調査を作成したり、事業内容の説明が長くなる場合は、それを別紙に記載して調査票に同封するといった方法が考えられる。

なお、事業費については、回答額を誘導する恐れがあるため、提示しないことを基本とする。

2) 効果の適切な提示

評価対象となる事業のよい効果のみが強調された仮想的状況が提示されれば、回答を誘導する恐れがあるため、事業の効果を過大に見せたり、悪化することが考えられる要因を過小に見せたりしないようにする。

3. 5 支払提示額の設定

二項選択方式で支払意思額を尋ねる場合、プレテストの結果や既存の類似事例をもとに支払意思額の回答の幅を予想しておき、それを踏まえて、最大提示額、最小提示額、提示額の段階数を設定する必要がある。

(1) 概要

支払提示額とは、回答者に支払意思額を尋ねる際に調査票に示す金額のことである。

回答者の支払意思額と、調査票に記載する支払提示額の間には大きな差があると、支払意思額の推定結果にバイアスが発生する恐れがある。

特に二項選択方式では、回答者に金額を提示して回答を得るため、支払提示額の設定に当たっては、あらかじめ支払意思額の回答の幅を予想しておき、それを踏まえて、最大提示額、最小提示額、提示額の段階数を設定する必要がある。

(2) 対応方法

1) 最大提示額

平均支払意思額を適切に推定するためには、最大提示額における賛成率は、本来は概ね 0% となるように設定するのが望ましい。しかしながら、あまりにも高い提示額を設定することについては、以下のような課題があるため、既存の類似事例、プレテストを踏まえて適切な値を設定する。

- ・回答者が高い提示額に誘導されて高い支払意思額を回答してしまうなど、回答者が混乱する恐れがある。
- ・あまりにも高い提示額に対する一部の支払賛成回答があると、平均支払意思額が高めに推定される。

2) 最小提示額

最小提示額は、最大提示額に比べて十分小さい額とする。例えば、最大提示額の 100 分の 1 程度とする方法が考えられるが、それでも比較的大きな値である場合は、50 円、100 円といった小額とする方法もある。

なお、最小提示額を 0 円とすると、「支払いがなく（0 円支払って）事業が実施される」状況と「支払いがなく事業が実施されない」状況のどちらがよいかを尋ねることとなり、回答者を混乱させる恐れがあるため、最小提示額を 0 円とすることは推奨しない。

3) 提示額の段階数

提示額の段階数に特に規定はないが、少なすぎると支払意思額の推定精度が低下する恐れがあり、多すぎると二段階二項選択方式の場合は調査票の種類が増えたり、多段階二項選択方式の場合は回答者の負担が増したりすることに留意して設定する。平均的には、二段階二項選択方式、多段階二項選択方式とも、7～8 段階程度が標準的と考えられる。

各段階における提示額についても特に規定はないが、例えば、最大提示額が 5,000 円の場合、2,000 円、1,000 円、500 円、200 円、100 円、50 円といった設定方法が考えられる。

3. 6 抵抗回答の把握と回答者の理解の確認

対象事業の実施に対し、金額を「支払わない」とした回答が、抵抗回答（提示された状況や支払手段に納得できないなど、経済的な理由以外で「支払わない」とした回答）であるかどうかを把握するため、支払意思額の質問の後ろに、抵抗回答を判別するための質問を設ける必要がある。

また、調査対象事業やアンケートに対する理解が十分でない回答者のデータについても、分析から適切に排除するため、回答者の理解を確認するための質問を設ける必要がある。

(1) 概要

回答者のなかには、支払意思額に関する質問において、事業を実施する場合としない場合（あるいは継続する場合と中止する場合）の効用を比較して支払意思額を回答するのではなく、調査票に提示される仮想的市場（支払意思額の徴収の仕方など）に抵抗を感じるために「支払わない」と回答するものが見られる。この回答を抵抗回答という。

抵抗回答は、事業に対する支払意思額を表明していない回答であるため、支払意思額推定においてはこのような回答を適切に排除する必要がある。

また、回答者が、調査対象事業により実現する効果以外のものに価値を感じて支払意思額を回答したり、事業の実施に価値を感じていないにもかかわらず支払いに賛成したりしていると、支払意思額が過大に回答される等、適切な支払意思額が得られない恐れがある。そのため、調査対象事業やアンケートに対する理解が十分でない回答者のデータについても、分析から適切に排除する必要がある。

(2) 対応方法

1) 抵抗回答の把握

支払意思額の質問の後ろに、抵抗回答を判別するための質問を設け、「支払わない」とした回答が抵抗回答であるかどうかを把握する。抵抗回答者の回答については、支払意思額の推定に用いる標本から除外する（P.32「1）異常回答の処理」参照）。

また、支払額がゼロのときの賛成率が得られるよう、支払額がゼロであっても事業に反対する回答者の比率も把握できるようにする。

図 2 の例では、3) や 4) の選択肢を選んだ回答者は、事業を実施する場合としない場合（あるいは継続する場合と中止する場合）の効用の変化と支払提示額を比較して「支払わない」と回答したのではないことから、抵抗回答、ないし回答の保留（拒否）と見なす。この選択肢を選んだ回答者の回答結果は、支払意思額の推定に用いる標本から除外する。

なお、1) の選択肢を選んだ回答者は、支払意思額が 0 円～50 円/月の間にあるということであり、2) の選択肢を選んだ回答者は、支払額がゼロであっても事業に反対であることを示す。これらは抵抗回答ではないため、支払意思額の推定に用いる標本から除外しない。

問. 前問で、「事業が行われる（毎月の支払いが 50 円）」よりも「事業が行われない（毎月の支払いはなし）」方がよいとお答えになった方にお伺いします。その理由は何ですか。あてはまるものを 1 つ選び、番号を○で囲んで下さい。その他の場合、() の中に具体的にお書き下さい。

選択肢	判断	理由
1) 事業が行われる方がよいとは思いますが、毎月 50 円（年間あたり 600 円）を支払う価値はないと思うから	有効回答	正当な反対理由である。
2) たとえ支払いがなくても、この事業を行わない方がよいと思うから	有効回答	正当な反対理由である。
3) 世帯から負担金を集めるという仕組みに反対だから	抵抗回答	支払方法に対する抵抗からの反対である。
4) これだけの情報では判断できない	抵抗回答	支払意思額の回答自体を拒否している。
5) その他 ()	—	自由記入に応じて判断

図 2 抵抗回答を判別するための設問例

2) 回答者の理解の確認

調査対象事業やアンケートに対する理解が十分でない回答者のデータを分析から除くための対応策として、回答者の調査内容に対する理解を確認するための質問を設定する方法がある。

調査対象が河川における自然再生を目的とした事業であるとする、図 3 に示すように支払いに賛成した理由として、1) や 2) を 選択する場合、事業によって実現する効果（仮想的市場の設定において掲げられている効果）を挙げていることから、回答者の理解に問題はないが、3) を 選択する場合、事業によって実現しない効果を挙げていることから、調査対象事業の効果を的確に理解しているとは言えない。また、CVM は本来、事業によって自らの世帯が得られる満足度の向上に対する支払意思額を回答するものであるにもかかわらず、4) の 選択肢のように、自らの世帯にとって価値がないと判断しているにもかかわらず、賛成している場合は、アンケート内容に対する理解が十分ではないと言える。したがって、3) や 4) の 選択肢を選んだ回答者の回答結果は、支払意思額の推定に用いる標本から除外する。

問. 前問で、「事業が行われない（毎月の支払いはなし）」よりも「事業が行われる（毎月の支払いが 50 円）」方がよいとお答えになった方にお伺いします。その理由は何ですか。あてはまるものをいくつでも選び、番号を○で囲んで下さい。その他の場合、() の中に具体的にお書き下さい。

選択肢	判断	理由
1) 眺めがよくなるから。	有効回答	事業によって実現する効果である。
2) 自然環境が再生されるから。	有効回答	事業によって実現する効果である。
3) 洪水の心配がなくなるから。	無効回答	事業によって実現しない効果である。
4) 自分や家族にとって価値はないが、他の世帯も支払うのであれば仕方ないから。	無効回答	事業の効果に価値がないと判断しているにもかかわらず賛成している。
5) その他 ()	—	自由記入に応じて判断

図 3 回答者の理解を確認するための設問例

3. 7 回答者属性の把握

支払意思額の質問のみならず、回収した結果に偏りがいないかどうかを確認できるよう、支払意思額に影響を与えると考えられる回答者の属性（年齢、居住地等）を把握する必要がある。そのデータを用いて、標本と母集団との間で、属性の構成比に大きな差がないことを確認するとともに、確認の結果、偏りの大きいことが確認できた場合は、再調査や追加調査の実施などにより、偏りを減らす方法を検討する必要がある。

(1) 概要

回答者の属性に関する質問とは、回答者の性別や年齢、職業、所得、居住地などを尋ねるものである。

CVMの目的は、母集団の支払意思額を推定することにあるため、選定した標本が母集団を的確に反映しているかどうかを確認することが重要である。回答者の属性は、回収した標本が母集団と比べて偏っていないか（例えば高齢者の回答が多すぎないか等）を確認する際に有効な情報である。また、支払意思額が年収や世帯主年齢などの回答者属性と相関があるかどうかを確認することにより、回答結果の信頼性を分析する際にも活用できる。

そのため、調査の中で、回答者の属性を把握しておく必要がある。

その一方、細かく回答者の属性を聞くことは、回収率の低下につながる可能性があり、また、個人情報保護の観点からも配慮が必要である。

(2) 対応方法

まず、統計資料などで、母集団の属性に関する性別・年齢・職業・居住地（市町村等）等の情報を収集する。また、調査票に回答者の属性に関する質問を設け、回収した標本の属性を把握する。これらのデータを用いて、標本と母集団との間で、これらの構成比に大きな差がないことを確認する。

個人や世帯の属性に関する質問は、尋問しているような印象や何を聞きたい調査なのかという不信感等を与えないようにするため、調査票の後ろに回すとともに、母集団の確認や支払意思額の推計に必要な最低限の項目に限定することが望ましい。また、回答者の個人情報に関わることもあるので、調査方法や結果の取り扱いには十分注意し、回答者にもその旨を示す。

なお、CVMの調査対象者を「世帯の所得を把握している人（世帯主、またはそれに準じる者）」とした場合、回答者には世帯主だけでなく世帯主の配偶者などが含まれる可能性があるため、統計データなどにおいて母集団の正確な年齢・性別の比率を得ることは難しい。しかし、このような場合でも、母集団の世帯主年齢別世帯数等と、構成比が概ね整合しているかを確認することが望ましい。

こうした確認の結果、もし偏りが大きいことが確認できた場合は、再調査や追加調査の実施などにより、偏りを減らす方法を検討する。

3. 8 その他の留意点

回答者の調査に対する不信感や負担感等を軽減するとともに、世帯の所得を把握している人に回答してもらうことなどにより、調査の信頼性を高められるよう、調査の依頼状や調査票の表現等に留意する必要がある。

(1) 概要

調査の信頼性を高めるためには、できるだけ多くの回答者に適切に回答してもらう必要がある。そのためには、回答者が調査に対して不信感を持ったり、答えづらくて回答意欲をなくすようなことのないよう留意する必要がある。

(2) 対応方法

調査票の作成に当たっては、表 6 に示す点に留意する。

表 6 調査票作成に当たっての留意点

項目	留意点等
抽出方法の記述	・受け取った人に不信感を持たれないよう、お願い文のところに回答者の抽出方法を明記する。(例: 「このアンケートは、住民基本台帳から無作為に抽出した1,000世帯にお送りしております。」)
回答者の指定	・世帯の所得を把握している人(世帯主、またはそれに準じる者)に回答をしてもらうようにする。
質問の順番	・調査票の導入部から支払意思額のような難しい質問をすると回答意欲が減退すると考えられるため、最初は「事実」を聞く簡単な質問(事業箇所の訪問頻度等)、徐々に印象や賛否等の「意見」を質問した上で、支払意思額の質問をするのが望ましい。
支払意思額の質問	・現実感を持って答えてもらえるよう、支払意思額を尋ねる際には、「支払った分だけ他に使うことのできるお金が減る」ことを認識してもらうようにする。 ・実際に、回答結果に基づき税金、負担金等を徴収されるのか、といった誤解を与えないよう、仮想的な状況設定であることを明記する。

なお、「回答者の指定」に示すように、CVMは、支払額の分だけ世帯が自由に使うことのできるお金が減少することを回答者が正しく認識していることを前提とした分析手法であるため、世帯の収入を把握している人、すなわち、世帯主やそれに準じる人に回答してもらうようにする。具体的には、世帯主や、世帯の中で主たる収入を得ている人(単身世帯で自らの世帯の収入を把握している学生などを含む)、世帯主の配偶者などで世帯の収入を把握している人が考えられる。世帯の収入を理解していない人(子どもなど)には回答してもらわないようにする。

4. プレテストの実施

CVMの本調査を実施する前に、プレテストの実施、または既存の類似事例を確認することにより、調査票の分かりやすさや、支払意思額を尋ねる際の支払提示額の回答の幅を確認する必要がある。

○チェックポイント

- ・プレテストまたは既存事例の確認を行い、本調査実施前に調査票の分かりやすさ、支払意思額の回答の幅を確認したか。

(1) 概要

プレテストとは、CVMの本調査を実施する前に行う調査のことである。

CVMの本調査の実施に当たっては、「3.4 仮想的状況の設定」に示しているように、調査票に示されている仮想的状況が、回答者にとって分かりやすいものになっているかどうかを確認する必要がある。また、「3.5 支払提示額の設定」に示しているように、支払意思額の回答の幅を把握しておく必要もある。

そのため、CVMの本調査を実施する前に、プレテストの実施等により、調査票の分かりやすさや、支払意思額の回答の幅を確認する必要がある。

一方、プレテストを実施すると、調査費や調査期間が増大するため、既存の類似事例がある場合は、それを活用して調査票の分かりやすさの確保や、支払意思額の回答の幅を把握することができないかについても検討する必要がある。

(2) 対応方法

1) プレテスト実施の必要性の検討

本調査の実施前に、類似事業に関する既存のCVM実施事例の有無を確認する。既存の類似事例があり、その結果から分かりやすい調査票の作成の仕方や、支払意思額の回答の幅が把握できる場合は、それを活用して本調査の調査票を作成し、プレテストを省略してもよい。

ただし、本調査の参考となるような既存の類似事例が見あたらない場合は、本調査の前にプレテストを実施し、調査票の分かりやすさや支払意思額の回答の幅を確認する。

2) プレテストの実施

プレテストでは、本調査で用いようとしている調査票とほぼ同様のもの（後述の通り、分かりやすさの確認のための設問の追加、支払意思額の幅の確認に適した回答方式の適用などを行う）を使い、アンケート調査を試験的に行う。プレテストの票数について特に規定はないが、プレテストの目的が達成できるのであれば、実際に予定している調査と同程度の規模は必要ない。また、母集団の代表性を厳密に確保する必要は必ずしもないため、調査実施事務所内で調査と関わりを持たない職員や、関係者の家族などに協力を依頼する方法も考えられる。ただし、事業関係者のみをプレテストの対象に選定すること等、調査の客観性を疑われる恐れがある方法は避ける。

プレテストでは、調査票の分かりやすさ、並びに、支払意思額の回答の幅を確認する。面接調査法を用いる場合は、調査員に調査方法を習熟させる役割を持たせてもよい。

また、「2. 2 調査範囲の設定」に示しているように、調査範囲の設定に関する質問を設けてもよい。

3) 調査票の分かりやすさの確認

調査票の分かりやすさを確認するため、分かりにくい点が無かったかを確認する質問を用意し、分かりにくいという指摘があれば、それについて改良を検討する。

4) 支払意思額の回答の幅の確認

二項選択方式と自由回答方式の併用や、支払いカード方式などを用いて、支払意思額の回答がどの程度の金額の幅に収まるかを確認する。

本調査における最大提示額を設定するにあたり、賛成率が十分に小さくなるような金額を把握する必要があるため、プレテストでは余裕を持って十分に大きな値の提示額を用意する。

5. 本調査の実施

本調査では、これまでの検討を踏まえて作成した調査票を用いてアンケート調査を実施する。調査に当たっては、分析に必要な標本数を確保できるよう抽出数を定め、回収率の向上に関する工夫を行い、調査票を回収する必要がある。

○チェックポイント

- ・分析に必要な標本数を確保したか。

(1) 概要

本調査では、これまでの検討を踏まえて作成した調査票をもとに、アンケート調査を行う。支払意思額を適切に推定するためには、分析に必要な標本数を確保する必要がある。あまりにも標本数が少ない場合、支払意思額の推定が困難となり、CVMの信頼性が低下する。その一方、標本数の確保は、時間や費用、労力の点で調査に大きな影響を与えることもあるため、標本数を適切に設定する必要がある。

(2) 対応方法

1) 分析に必要な標本数の設定

分析に必要な標本数は、母数や支払意思額の推定に用いる分析手法に応じて適切に設定する。

なお、ここでの標本数とは、支払意思額に関する回答結果（二項選択方式の場合は各提示額に対する支払賛否の回答）の数のことを指す。回答方式の中には、二段階二項選択方式や多段階二項選択方式のように、一人の回答者から複数の標本を得ることができる方式もある。

支払意思額の回答方式を二項選択方式として、支払提示額に対する賛成率をもとに支払意思額を推定する場合、分析に必要な標本数を求める方法の一つとして、母比率（母集団に占める賛成者の比率）の推定に必要な標本数の算定式がある。絶対精度の設定値等に特に規定はないが、仮に賛成率の推定結果を95%の信頼度で±5%（これを絶対精度と呼ぶ）の範囲に収めようとする場合、下式の信頼度係数に1.96（信頼度95%の場合）、絶対精度に0.05を代入し、さらに母集団の属性割合（支払提示額に対する賛成率。0.5と設定することで安全側（多め）の標本数が得られる）と母数を代入することにより、分析に必要な標本数が得られる。

$$\text{分析に必要な標本数} = \frac{\text{母数}}{\left(\frac{\text{絶対精度}}{\text{信頼度係数}} \right)^2 \cdot \frac{\text{母数} - 1}{\text{母集団の属性割合}(1 - \text{母集団の属性割合})} + 1}$$

2) 配布数の設定

配布数は、回収率や有効回答率を踏まえて設定する。回収率や有効回答率がどの程度となるかは、既存の類似事例を参考に想定する。CVMの場合、一般的なアンケート調査に比べて内容が難しいことから、回収率や有効回答率が低くなる可能性があることに留意する。郵送調査の回収率は、一般に20%～30%程度となることが多く、公の調査でも50%にとどまるこ

とが多いといわれている（青木（2001）「第4章4.方法の選択」『社会調査論—フィールドワークの方法—』、佐井（2001）『例解調査論』）。

なお、「2.3 調査方法の設定」にも示したように、回答者を抽出する際には、母集団からの偏りが生じないよう無作為抽出を行う。

3) 回収率向上のための工夫

回収率に影響を与える要因としては、表7のようなものが挙げられる。これらの工夫を踏まえて、可能な限り回収率を向上させる。

表7 回収率を向上させる工夫（例）

対応事項	回収率向上に期待される効果
無記名式	<ul style="list-style-type: none"> 個人情報保護に対する不安に基づく回答への抵抗感が少ない。 自由記入欄が少ない方が回答しやすい。
返信用封筒を料金受取人払（料金後納）ではなく切手貼付	<ul style="list-style-type: none"> 回答を期待されている、という印象を与えられる。 返信せずに封筒を廃棄するのは切手の無駄になるので、送ろうという意欲を高めることが期待できる。（ただし、トータルコストに留意する必要がある。）
調査票のページ数や質問数の削減	<ul style="list-style-type: none"> ページ数や質問数が多いと回答者の回答意欲が低下するため、できるだけページ数や質問数は少ない方がよい。
留め置き期間	<ul style="list-style-type: none"> 留め置き期間を1～2週間程度とすることにより、休みを1～2回挟むため、回答してもらいやすくなる。
督促状（お礼状）の送付	<ul style="list-style-type: none"> 回答を期待されているという印象を与えられる。 複数回督促をしたり、予め督促する旨が分かるようにしておく（例えば回答した旨を通知してもらうはがきを調査票に同封するなど）ことにより、督促されないよう回答するという意識が働く。

4) 実施場所（来訪者を対象に調査を実施する場合）

来訪者を対象に調査を実施する場合は、来訪者の流れや動きなどを事前に確認しておき、回答者の属性に偏りが生じないよう調査の実施場所を設定する。

例えば、駐車場周辺でインタビュー調査を実施すれば、自動車での来訪者が回答者に多く含まれることになる。また、評価対象施設の中に、広場等の家族連れが多く集まる場所や運動施設周辺等運動を愛好する人が多く集まる場所等、場所による回答者の属性の偏りも考えられる。したがって、来訪者へのヒアリングから評価値を推計する場合などでは、できるだけ通行する人に偏りのない場所を実施場所として回答者を無作為に選定する等、全体として回答者の属性に偏りが生じないように留意する。

ただし、事業実施前の来訪者を対象に調査を実施する場合、事業実施後に新たに来訪することになる人を捉えることができないため、事業実施後の来訪者を対象とした無作為抽出を行うことはできない。そのため、事業実施前の来訪者と事業実施後に新たに増加する来訪者の性質の違いを踏まえ、事業実施前の来訪者を対象に実施した調査結果をそのまま事業実施後に新たに増加する来訪者の平均支払意思額と見なさないよう、補正等の措置を行う必要がある。

5) 実施時期

評価対象に関する大きな事故・事件が発生した直後であるなど、評価対象への関心が高まっている時期にCVMを実施すると、そのことが調査結果に影響を及ぼす可能性があるため、

このような場合は時間をおいて調査を実施する。例えば大きな地震があった直後に、耐震性向上による安心感向上便益に関するアンケート調査を実施すること等は避ける。

6. 便益の推計

6. 1 支払意思額の推定

支払意思額の推定に当たっては、異常回答を適切に排除し、過大な推定にならないように留意する必要がある。便益を集計するという観点からは、支払意思額の代表値としては平均値を用いるのが理論整合的であるが、平均値は中央値に比べて少数の高額回答の影響で大きな値になる傾向にあるため、過大な推定にならないよう、最大提示額で裾切りを行うなどの配慮が必要である。

○チェックポイント

- ・異常回答の排除を行い、過大にならないように支払意思額を推定したか。特に支払意思額の代表値として平均値を用いる場合は、最大支払提示額で裾切りを行ったか。

(1) 概要

事業の便益は、支払意思額の代表値に受益者数を乗じることにより計測することができる。

支払意思額の代表値としては、平均値と中央値があり、どちらを用いるのかを決める必要がある。特に平均支払意思額は、高額の提示額に対する支払いの賛成回答によって結果が左右されやすいため、過大な推定にならないよう注意する必要がある。

(2) 対応方法

1) 異常回答の処理

まず、得られた結果から異常回答を排除する。異常回答としては、抵抗回答、理解していない人の回答（P.23、「2）回答者の理解の確認」参照）、異常な高額回答が挙げられる。

支払意思額推定時には、次のとおりの処理を行う。まず、以下の例（再掲）における3)や4)を選択した回答者の回答については、分析対象から除外する。また、5)については、自由回答の内容を確認し、事業が実現したことによる効用の変化と支払額とを比較評価しておらず、別の理由で支払いに反対している場合は、分析対象から除外する。

同様に、理解していない人の回答も、分析対象から除外する。

問. 前問で、「事業が行われる（毎月の支払いが 50 円）」よりも「事業が行われない（毎月の支払いはなし）」方がよいとお答えになった方にお伺いします。その理由は何ですか。あてはまるものを 1 つ選び、番号を○で囲んで下さい。その他の場合、() の中に具体的にお書き下さい。

- 1) 事業が行われる方がよいとは思いますが、毎月 50 円（年間あたり 600 円）を支払う価値はないと思うから
- 2) たとえ支払いがなくても、この事業を行わない方がよいと思うから
- 3) 世帯から負担金を集めるという仕組みに反対だから
- 4) これだけの情報では判断できない
- 5) その他 ()

図 4 抵抗回答を排除するための設問例（再掲）

なお、二項選択方式の場合、異常な高額回答は発生し得ないため、異常な高額回答に関する処理は基本的に必要ない。ただし、最大提示額に対する賛成回答が多い場合は、回答者の属性に偏りがいないか、最大提示額は既存の類似事例やプレテストと比較して適切か、といった確認を行うのが望ましい。

2) 代表値の設定

CVMにより便益を計測する際の支払意思額の代表値としては、平均値を用いる。

支払意思額の代表値としては、表 8 に示す中央値もあるが、便益を集計するという観点からは、支払意思額の平均値に受益者数を乗じるのが理論整合的である。

なお、中央値を用いる考え方としては、既存研究において、以下の 2 つの観点が挙げられている。

(1) 多数決のために代表値を用いるならば、中央値が適切である。

(2) 中央値のほうが、平均値に比べてばらつきが小さい。

一方、公共事業評価の枠組みにおいては、住民投票等の多数決により事業採択の意思決定をすることを想定していないため、(1)の考え方は該当しない。また、(2)については、裾切り等の処理により平均値でもばらつきを押さえた算定が可能であると考えられる。

表 8 支払意思額の代表値の特徴

代表値	特徴
平均値	<ul style="list-style-type: none"> 世帯あたりの代表値に世帯数を乗じて便益の総額を算出する計算について、理論的に整合が取れている。 中央値に比べて、少数の高額回答が代表値に大きく影響し、中央値に比べて値が大きくなる傾向にある。
中央値	<ul style="list-style-type: none"> 通常、世帯別支払意思額の分布は金額の低い方に偏るため、中央値の方が平均値より控えめな値となる。 中央値には、半数が賛成する金額という意味がある。

3) 賛成率曲線の推定、裾切り

異常回答の処理が終わったら、賛成率曲線を推定する。この方法には、表 9 に示すように、モデルを用いる方法と、モデルを用いない方法がある。

次に、推定された賛成率曲線と座標軸からなる部分（図 5 の太枠）の面積を求めることにより、支払意思額の平均値を推定する。この際、高い金額に対する賛成回答を計算に取り入れると、平均値が大きくなり推定されることとなり、値が安定しないため、アンケート調査における最大提示額より高い部分は計算に含めないよう裾切りすることを基本とする。

表 9 賛成率曲線の推定方法の特徴

推定方法	特徴
モデルを用いる方法	<ul style="list-style-type: none"> 賛成率曲線の関数形をモデル分析により推定する。 賛成率曲線を当てはめる関数形を仮定する必要がある。 関数形を仮定するため、異常回答の影響をあまり受けない。
モデルを用いない方法	<ul style="list-style-type: none"> アンケート結果に基づき提示額別の賛成率をグラフにプロットし、各点を線形補完して賛成率曲線を作成する。 モデルを用いないため、平易であり、関数形に制約されることなく賛成率曲

線を推定できる。
・平均支払意思額を算定する際、異常回答の影響を受けやすい。

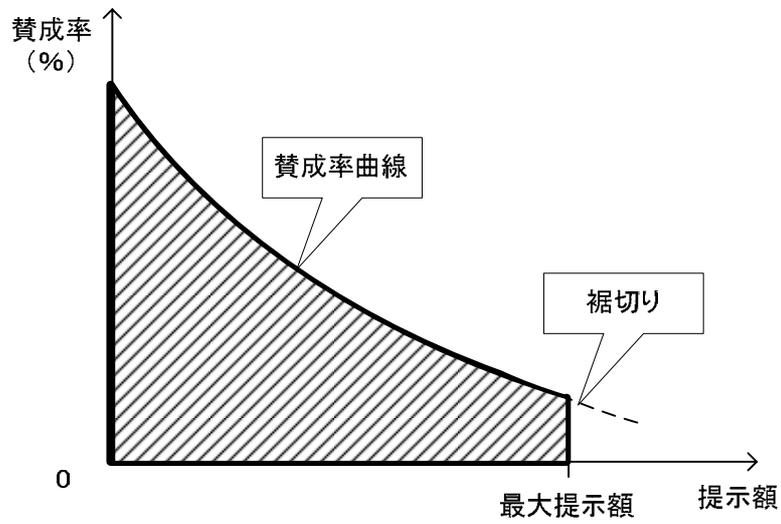


図 5 賛成率曲線の推定と平均値の算出

4) 推定結果の妥当性の確認

「3.7 回答者属性の把握」に示しているように、選定した標本が母集団を的確に反映していることを確認する。また、必要に応じて、支払意思額と年収や世帯主年齢などの回答者属性との関係について分析し、回答結果の信頼性を確認する。

6. 2 集計範囲の設定

集計範囲については設定根拠を明らかにし、評価対象事業の場所から明らかに遠く、事業の効果が及んでいるかどうか不明な範囲にまで集計範囲を広げないようにするなど、便益を過大推計することがないように留意する必要がある。

○チェックポイント

・集計範囲の設定根拠を明らかにし、過大にならないように配慮して便益を推計したか。

(1) 概要

便益の推計は、支払意思額に集計範囲内の人数あるいは世帯数を乗じることにより行う。

そのため、支払意思額の適切な推定のみならず、集計範囲の適切な設定が重要である。特に、集計範囲が過大であると、便益を過大推計する恐れがあるため、集計範囲を適切に設定する必要がある。

(2) 対応方法

「2. 2 調査範囲の設定」に示した考え方などを参考に、集計範囲を設定し、便益を推計する。

主に利用価値の向上のみを便益として計測する場合は、評価対象事業の場所から明らかに遠く、利用者がほとんど認められず、事業の効果が及んでいるかどうか不明な範囲にまで集計範囲を広げないようにするなど、便益を過大推計することがないように留意する。

また、非利用価値の向上を便益として計測する場合、効果の及ぶ範囲は不特定の範囲に広がりうるため、効果が全国に及ぶと考えられる場合もありうる。しかし、非利用価値がどの程度向上したかを回答者が具体的に認識して支払意思額を回答することは難しく、また、行動の変化として捉えることもできないことから、非利用価値の向上に対する支払意思額については、妥当性の確認が難しい。そのため、非利用価値の集計にあたっては、過大な集計範囲の設定にならないよう、十分に注意する。

なお、分析の過程において、当初想定した集計範囲内に、例えば当該施設から遠く離れており、事業箇所や当該施設に対する認知や利用実態がほとんどない距離帯や自治体が確認できた場合などにおいては、便益の過大推計とならないよう、調査範囲にとどまる範囲内で集計範囲を設定しなおし、適宜、支払意思額を再推定した上で便益を計測する。

また、逆に分析の過程において、効果の及ぶ範囲が調査範囲を超えていることが明らかになった場合は、集計範囲を再設定し、必要な追加調査または再調査を行った上で支払意思額を再推定し、もとの調査範囲を超えた部分の便益を計測してもよい。このとき、支払意思額を再推定せずに、調査範囲を超えた集計範囲を設定して便益を計測するのは、支払意思額を調査していない範囲の支払意思額を調査範囲内の支払意思額と同一と見なすこととなるため、避けるようにする。同一と見なす場合はその理由を示す。

なお、利用者や来訪者当たりの支払意思額を推定した場合は、人数を乗じて便益を求める。その際、支払意思額推定の対象外とした人（子どもなど）が人数に含まれないようにする。

7. CVM 適用事例の蓄積

今後の CVM 適用の参考とするため、CVM の調査票や分析結果を整理し、事例を蓄積していく必要がある。

(1) 概要

CVM については、継続的な手法の精度向上が不可欠である。そのためには、過去に行った CVM の実績を蓄積し、これらについてより詳細な、あるいは横断的な分析を行えるようにしておく必要がある。

具体的には、調査票については、支払手段、回答方式、仮想的状況の設定、支払提示額などの情報が確認できるようにする必要がある。

また、分析の際の異常回答の処理、賛成率曲線の推定、母集団の代表性の確認等の方法や結果についても検証できるようにしておく必要がある。

(2) 対応方法

CVM を実施した際には、用いた調査票、回答結果、さらには調査・分析方法（調査範囲、調査時期、配布・回収方法、配布数、回収数、異常回答の処理方法、賛成率曲線の推定方法、平均支払意思額の算出方法、母集団の代表性の確認方法等）及び分析結果、調査・推計時における課題について、後で参照できるようデータを整理し、蓄積する。

なお、これらについては、後の分析や参照が便利になるよう、電子データ化して蓄積するのが望ましい。

■CVM やアンケート調査に関する参考文献

CVM やアンケート調査の基本的な理論や実施にあたっての注意点等が示された参考文献としては、以下のようなものがある。

○CVM について

- Arrow, K., Solow, R., Portney, P. R., Leamer, E. E., Radner, R. and Schuman, H. (1993) : Report of the NOAA Panel on Contingent Valuation, Federal Register, Vol.58, No.10
- Boardman, A. E., Greenberg, D. H., Vining, A. R. and Weimer, D. L. (2006) : Cost-Benefit Analysis Concepts and Practice Third Edition, Chapter 9 Existence Value, pp.222-235, Chapter 14 Contingent Valuation: Using Surveys to Elicit Information About Costs and Benefits, pp.369-402, Pearson Prentice Hall
 (第二版については邦訳あり。岸本光永監訳、出口亨・小滝日出彦・阿部俊彦訳(2004) : 費用・便益分析【公共プロジェクトの評価手法の理論と実践】 , 第9章 存在価値, pp.271-288, 第14章 調査に基づく影響の評価: 仮想評価, pp.457-499, ピアソン・エデュケーション)
- C・D・コルスタッド (細江守紀・藤田敏之監訳) (2001) : 環境経済学入門, 第15章 環境に対する需要, pp.305-321, 第18章 仮設市場, pp.361-380, 有斐閣
- 肥田野登 (1999) : 環境と行政の経済評価 CVM〈仮想市場法〉マニュアル, 勁草書房
- 栗山浩一 (1993) : 公共事業と環境の価値 CVMガイドブック, 勁草書房
- Mitchell, R. C. and Carson, R. T. : (1989) : Using Surveys to Value Public Goods: The Contingent Valuation Method, Resources for the Future
- 大野栄治 (2000) : 環境経済評価の実務, 勁草書房, pp.83-104
- 高木朗義 (2009) : 第8章 CVM (仮想市場評価法) , 伊多波良雄編著: 公共政策のための政策評価手法, pp.181-202, 中央経済社
- 竹内憲司 (1999) : 環境評価の政策利用 CVMとトラベルコスト法の有効性, 勁草書房
- 鷺田豊明 (1999) : 環境評価入門, 勁草書房

○アンケート調査について

- 林英夫 (2004) : 郵送調査法, 関西大学出版部
- 労働政策研究・研修機構 (2005) : インターネット調査は社会調査に利用できるか -実験調査による検証結果-
- 酒井隆 (2003) : アンケート調査と統計解析がわかる本, 日本能率協会マネジメントセンター
- 島崎哲彦 (2000) : 社会調査の実際, 学文社
- T. W. マンジョーニ・林英夫 (1999) : 郵送調査法の実際, 同友館
- 内田治、醍醐朝美 (1992) : アンケート調査入門, 日本経済新聞社