

景観まちづくり刷新支援事業
費用便益分析マニュアル

平成30年3月

国土交通省 都市局
公園緑地・景観課

目次

第1章 概要.....	1
1-1 マニュアル策定の目的.....	1
1-2 費用便益分析の基本的な考え方.....	2
(1) 分析対象とする効果.....	2
(2) 本事業に関する便益計測の手法.....	2
(3) 分析の前提条件.....	6
第2章 便益の計測.....	7
2-1 計測手法の選択.....	8
2-2 各手法による計測.....	9
(1) CVMによる計測.....	9
(2) TCMによる計測.....	12
第3章 費用の計算.....	19
第4章 費用便益分析の実施.....	19
4-1 現在価値化（総費用、総便益の算出）.....	19
4-2 指標の算出.....	20
4-3 感度分析の実施.....	21
第5章 留意事項.....	22
(1) 分析対象とする効果.....	22
(2) 便益の計測.....	22

第1章 概要

1-1 マニュアル策定の目的

観光立国の実現のためには、地域固有の優れた景観や歴史的な建造物等の景観資源を保全・活用するとともに、人々が快適に移動することができるような空間・環境づくりを推進することが重要である。このため、国土交通省では、我が国に存在する良好な景観資源の保全・活用による都市の魅力向上、地域活性化を図ることを目的に、景観まちづくり刷新支援事業（以下、「本事業」という。）を実施している。この事業では、目に見える形での景観形成を促進する「景観まちづくり刷新モデル地区」（以下、「モデル地区」という。）を指定し、当該地区の景観を3年間で集中整備することにより、景観を刷新することを目指している。

本マニュアルは、モデル地区で実施する事業（以下、「モデル地区事業」という。）に関する費用便益分析の指針となるように、費用便益分析の標準的な実施方法を示すことを目的に策定したものである。

1-2 費用便益分析の基本的な考え方

(1) 分析対象とする効果

良好な景観の保全・活用は、地域の住民¹、観光客²等の意識や行動に効果を与える。意識に与える効果は、満足度・好感度、認知率・知名度等の向上等、様々なかたちで発現する。また、行動に与える効果は、来訪者数の増加、集客イベントの参加者数、まちづくり活動の参加者数、施設利用者数、歩行者通行量の増加等、様々なかたちで発現する。

本マニュアルは、本事業の特性も踏まえて、これらの幅広い効果のうち、次の2つの効果についての便益計測方法を示すものである。

- ・地域の住民や観光客の意識に与える効果のうち、景観に関する満足度・好感度の向上
- ・地域の住民や観光客の行動に与える効果のうち、景観向上による来訪者数の増加

なお、以降で「本事業の便益」と表記した場合、これらの貨幣換算する効果を指すものとする。

(2) 本事業に関する便益計測の手法

1) 適用する手法

景観の保全・活用の便益計測に適用できる手法は、表 1-1 に示す5つの手法である。これらの手法のうち、本事業の便益の計測に適用する手法は、次の手法のいずれかとする。

- ・仮想的市場評価法（CVM：Contingent Valuation Method）
- ・旅行費用法（TCM：Travel Cost Method）

また、個々のモデル地区の特殊性等から、上記手法の適用が適当でないと判断される場合には、有識者への相談等を行い、その他の手法を採用することの妥当性を客観的に検討した上で、その適否を判断する。

¹ 地域の住民は、モデル地区またはその周辺に居住する主体とする。

² 観光客は、地域の住民以外で、モデル地区を観光等の目的で訪問する主体とする。「観光入込客統計に関する共通基準」（平成25年、国土交通省観光庁）では、「観光入込客」を「日常生活圏以外の場所へ旅行し、そこでの滞在が報酬を得ることを目的としない者」と定義している。

表 1-1 各手法の特徴を踏まえた適用妥当性の検討³

手法	内容	各手法の一般的な特徴		本事業に関する各手法の適用妥当性の理由	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	- 客観的なデータ（観光客数、旅行費用など）を用いて分析を行う場合には、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。	- 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観光客数等）の入手が困難な場合は、仮想的な状況を想定するアンケート調査を実施する必要がある。 - 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。	本事業の効果として、モデル地区における来訪者数の増加が期待されることから、利用者数の増加による便益が算定可能なTCMの適用が可能である。	○
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で便益を計測する方法	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。	- 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に関する効果の計測は困難。	利便性や土地の形状、建ぺい率、容積率といった地価に影響する他の要因と比較して、景観の変化が地価に与える影響は統計的に捉えられないほど小さいため、適用できない。	×
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	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。	- 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。	- 便益移転法について：本事業は、景観資源の保全・活用やインフラの整備など、幅広い事業をモデル地区の状況に応じて組み合わせて行うものであり、当該モデル地区と同一条件で同様の事業が行われる既存事業は存在しないため、適用できない。 - 原単位法について：建築物の修景や道路の美装化等による便益額について、1件や1mあたりの便益額に原単位化して各モデル地区に共通に適用することは、建築物や道路等の持つ景観特性がそれぞれで異なるために適切でなく、原単位法は適用できない。	×
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	計算方法が理解しやすく、比較的簡易に分析が可能。	適切な代替財が設定できない場合は適用できない。	本事業の景観整備による効果と同一の効果をもたらすハード事業やソフト事業等が存在せず、適切な代替財が設定できないため適用できない。	×
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	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。	- 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。	本事業の効果として期待される「意識に与える効果」については、あらゆる外部経済効果を算定できるCVMのみ便益の算定が可能である。	○

³ 「仮想的市場評価法（CVM）適用の指針」（平成21年、国土交通省）には、景観の保全・活用の便益計測に適用可能な便益計測手法の一般的な特徴（長所および短所）等が記載されている。表中の長所・短所は、この記述に基づいている。

2) 各手法の概要

i) 仮想的市場評価法（CVM）

仮想的市場評価法（以下、「CVM」という。）は、市場で金銭取引されていない価値について、人々に支払意思額（WTP : Willingness To Pay）や受入補償額（WTA : Willingness To Accept compensation）を尋ねることで外部経済の価値を直接的に評価する手法である。

支払意思額は、ある事業を実施する場合に手に入れられるもの、または、状況の悪化が懸念されるときに事業の実施によってその悪化が回避されることに対して、支払ってもよいと考える額の上限值である。受入補償額は、ある事業を実施しない場合に手元にあるものが失われること、または、実施する場合に状況が悪化することに対して、補償をしてもらいたいと考える金額の下限值である。

以下の2点の理由から、CVMでは受入補償額でなく支払意思額を把握する方法がよいとされている。

- ・ 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。
- ・ 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。

支払意思額は、事業の効果・影響を受ける人を対象にアンケート調査を用いて、直接回答を求めることが一般的である。また、アンケート調査では、事業が効果を与える主体によって、調査対象地域を変えることになる。例えば、地域の住民に与える効果に対する支払意思額を把握する場合には、住民の居住地において調査を実施し、観光客に与える効果に対する支払意思額を把握する場合には、モデル地区周辺で実施することになる。

参考として、アンケート調査における支払意思額に関する質問の一例を以下に示す。

<支払意思額の質問の例>

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換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。

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。下記から1つ選び○を付けてください。

1) 賛成

2) 反対

ii) 旅行費用法（TCM）

旅行費用法（以下、「TCM」という。）は、評価対象地を訪問することで得られるあらゆる価値について、評価対象地までの旅行費用を掛けてまでも訪れるに値すると認めていることを前提とし、評価対象地までの旅行費用を調査する手法である。ここにおける旅行費用とは、評価対象地を訪問するために「支出する交通費等の費用」と「費やす時間の機会費用」の和を指す。なお、本事業の場合、評価対象地はモデル地区となる。

TCMには、「個人トラベルコスト法」と「ゾーントラベルコスト法」の2つの手法がある。前者は、訪問する一人ひとりの行動パターンに着目する手法であり、不特定の地域から多数の利用者が利用すると考えられる評価対象地において調査する場合に適している。後者は、訪問する人の行動を居住するゾーン単位で集計した上でそのゾーンごとの違いに着目する手法であり、評価対象地の誘致圏を特定できるような場合の調査に適している。例えば、都市公園であれば、都市公園利用実態調査に基づいて利用率が高い距離帯（＝誘致圏）を特定できる。なお、本マニュアルでは、第2章以降のとおり、市内外の不特定の地域から住民または観光客がモデル地区を訪問することを想定し、個人トラベルコスト法に基づく便益の計測について記載している。

TCMは、訪問する評価対象地までの旅行費用と実績値としての訪問回数の関係をもとに評価する手法と、想定される利用者の訪問の意向をアンケート調査で把握する方法に分かれる。本マニュアルでは、今後、事業が実施された場合を想定して便益を計測する際に、訪問回数の実績値が存在しないためアンケート調査で把握する方法について記載している。参考として、アンケート調査における評価対象地区までの旅行費用に関する質問の一例を以下に示す。

＜評価対象地区までの旅行費用に関する質問の例＞

問．あなたは最近1年間にこの地区に何回来ましたか。

また、この地区で、別紙のような事業が実施されたとしたら、その行動はどう変わりますか。以下のあてはまる番号を○で囲むか、数字を記入してください。

（最近1年間）

- ・ 訪問回数：最近1年間に（ ）回
- ・ 主な交通手段：1.自動車、2.電車・バス、3.その他（ ）
- ・ その交通手段の片道所要時間：約（ ）分
- ・ その交通手段の片道所要費用：約（ ）円

（事業が実施されたら）

- ・ 訪問回数：今後1年間に（ ）回
- ・ 主な交通手段：1.自動車、2.電車・バス、3.その他（ ）
- ・ その交通手段の片道所要時間：約（ ）分
- ・ その交通手段の片道所要費用：約（ ）円

注）訪問頻度は、上記の例では1年あたりのかたちで質問しているが、例えば5年あたりなどでも良く、1年あたりに限定されるものではない。

(3) 分析の前提条件

本事業の費用便益分析は、次の前提条件に基づき行う。

表 1-2 費用便益分析の前提条件

前提条件	設定
評価対象期間	整備される各施設の耐用年数を勘案して適切に設定する。 なお、耐用年数については、公園施設や広場、電線類地下埋設施設等は50年 ⁴ であり、その他の建築物や工作物は、その構造等によって異なるため「減価償却資産の耐用年数等に関する省令 別表第一 機械及び装置以外の有形減価償却資産の耐用年数表」等を参考にすることが考えられる。
評価基準年	評価を実施する年度
社会的割引率	4%

4 都市公園事業や道路事業では、当該事業で整備される施設の耐用年数等を勘案して供用開始後50年間としている。

第2章 便益の計測

便益の計測では、地域の住民と観光客で事業から受ける効果が異なることが考えられるため、主体ごとに適用する便益計測手法を選択し、各主体に発生する便益を計測する。便益計測手法はCVMまたはTCMとする。最後に、主体ごとに計測された便益を合算することにより、モデル地区事業全体の便益を算定する（図 2-1）。

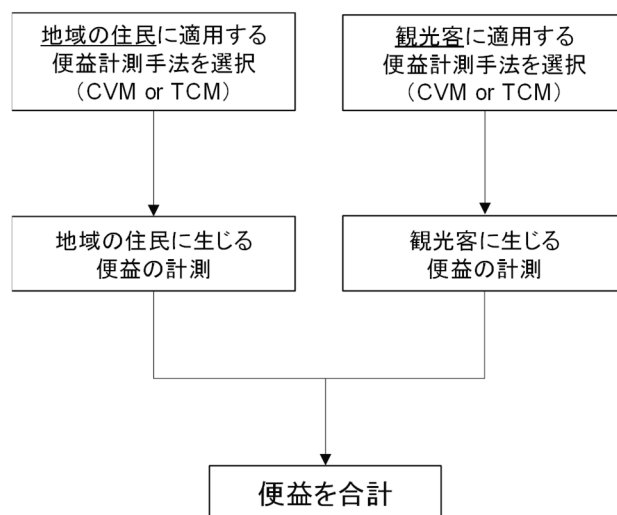


図 2-1 便益計測の手順

2-1 計測手法の選択

地域の住民および観光客それぞれに対して、事業によりどのような効果がもたらされるか把握する。その上で、効果の内容に応じて便益計測手法としてCVMまたはTCMを選択する。具体的には、次のとおりに手法を適用する。

- ・意識に与える効果のうち、景観に関する満足度・好感度の向上： CVM
- ・行動に与える効果のうち、景観向上による来訪者数の増加： TCM

TCMを適用して地域の住民に生じる便益を計測する際には、モデル地区を訪れる地域の住民の人数またはそれと同等とみなせる人数に関するデータが必要となる。また、観光客に生じる便益を計測する際には、CVM、TCMいずれを適用するにせよ、モデル地区を訪れる観光客数またはそれと同等とみなせる人数に関するデータが必要となる。

モデル地区内の施設ごとに来訪者数が把握されている場合、モデル地区内の各施設における来訪者数の合計値を、来訪者の平均訪問施設数で割ることで、モデル地区の来訪者数を算出する。来訪者の平均訪問施設数は、一度のモデル地区への来訪で、モデル地区内の来訪者数が把握されている施設のうち何施設を訪問したかであり、CVMまたはTCMのアンケート調査で把握することを基本とするが、既存の調査等で把握されている場合はその数値を活用してもよい。モデル地区の来訪者のほぼ全てが訪れるような施設があれば、その施設の来訪者数を以ってモデル地区の来訪者数とみなしてもよい。

モデル地区内の施設ごとに来訪者数が把握されていない場合は、モデル地区が所在する市町村全体の来訪者数を用いてもよい。その場合、市町村全体の来訪者数には、モデル地区ではなく市町村全体の来訪者を対象に、モデル地区事業の有無に関する1人あたりの便益を計測して乗じる必要がある。

各施設や市町村全体の来訪者数については、「観光入込客統計」等の数値を活用できる。

なお、同一の主体について、CVMおよびTCMによって便益を計測し、それらを合算することはできない。また、地域の住民および観光客に同一の手法（CVMまたはTCM）を適用する場合は、地域の住民を対象とする調査と観光客を対象とする調査を一体的に実施してもよい。

2-2 各手法による計測

(1) CVMによる計測

1) 計測の手順

モデル地区事業を「実施した場合の景観の価値」と「実施しない場合の景観の価値」の差分を、CVMにより計測する。具体的には、表 2-1 に示す実施手順および最低限確認すべき事項（チェックポイント）に従い、計測する。

表 2-1 CVMの実施手順とチェックポイント

実施手順	最低限確認すべき事項	
	項目	チェックポイント
① 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。
② 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。
	支払形態の設定	複数の支払形態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形態を設定したか。
	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。
③ 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。
④ 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。
	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。
⑤ 便益の推計	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。
⑥ CVM適用事例の蓄積	(なし)	(なし)

出典)「仮想的市場評価法(CVM)適用の指針」(平成21年、国土交通省)に掲載された表の一部に加筆・省略・用語の置き換えを実施

2) 本事業への適用において留意すべき事項

「仮想的市場評価法（CVM）適用の指針」（平成21年、国土交通省）（以下、「指針」という。）に従ってCVMを適用した便益計測を実施するにあたり、本事業の特性を勘案して特に留意すべき事項を以下に示す。なお、指針に記載された解説については、重複を避けるために割愛しており、指針をあわせて参照されたい。

①調査方法の設定

モデル地区の特性に応じて、事業の効果が及ぶ範囲を予想した上で、その範囲を含むようにアンケート調査を実施する。

地域の住民に関しては、事業の効果が及ぶ範囲に居住する人を対象に調査を実施する。例えば、モデル地区が当該市町村の代表的な景観を有する場合は、当該市町村全域の住民を調査対象とすることが考えられる。また、当該市町村にとどまらず旧藩の地域を代表する場合は、その地域全体の住民を調査対象とすることも考えられる。

観光客に関しては、モデル地区を訪れた人を対象に調査を実施する。ただし、モデル地区を訪れた人と中心市街地を訪れた人がほぼ同等とみなせるなどの場合は、中心市街地への観光客を対象にアンケート調査を実施してもよい。

②調査票の作成

■支払形態の設定

支払形態は、一般的には「追加税」または「負担金」の形態が推奨されている。その他の支払形態として、「利用料金」を設定できる場合は適用可能とされているが、例えば、歴史的まちなみの地区を訪問する人に料金を徴収することは想定し難い場合など、「利用料金」を徴収できるような事業ではない場合は、適用を避ける。また、例えば、地域の住民が自身がモデル地区を訪問しなくともモデル地区の景観が良好になることに誇りを感じる場合など、利用行動として現れない効果も計測する場合も、適用を避ける。

■仮想的状況の説明

モデル地区事業の内容によっては、与える効果を的確に回答者に説明するため、事業を実施する場合の状況だけではなく、事業を実施しない場合の状況も説明する。

モデル地区内で各事業が一体的に行われることで地区全体で良好な景観が形成されることを説明するため、モデル地区の全体像を示した上で、モデル地区における各事業の箇所や整備の位置づけが分かるように説明する。

また、評価対象が景観であることから、事業内容とその効果を文章で説明するとともに、写真、イメージパース、イラスト等も活用する。例えば、修景等により景観を改善する事業では、事業を実施しない場合として現状の景観の写真を示すとともに、事業を

実施する場合については合成写真やイラスト等で作成した改善後の景観のイメージを示す。

■モデル地区内の訪問施設数の質問

モデル地区を訪れた人を対象に調査を実施する場合、各施設の来訪者数の合計値を来訪者の平均訪問施設数で割ることで、モデル地区の来訪者数を算出するため、訪問施設数を質問する。なお、モデル地区の来訪者のほぼ全てが訪れるような施設がある場合は、その施設の来訪者数を以ってモデル地区の来訪者数とみなすことができるため、訪問施設数を質問する必要はない。

③プレテストの実施

プレテストを実施し、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する。確認の結果を踏まえて、適宜、調査票を再検討する。

今後、本事業に関するCVMの適用事例の蓄積が進み、それらを参考に分かりやすい調査票を作成でき、的確な支払意思額の回答の幅を設定できるようになった場合には、プレテストを省略してもよい。

④本調査の実施

作成した調査票を用いてアンケート調査を実施する。その際には、指針に従って分析に必要な標本数を確保する。

⑤便益の推計

指針に従って、異常回答の排除を行って過大にならないように支払意思額を推定し、便益を推計する。

住民に生じる便益は、当該市町村等の世帯数に1世帯あたりの支払意思額を乗じることで算出する。観光客に生じる便益は、モデル地区を訪れる観光客数またはそれと同等とみなせる人数に観光客1人あたりの支払意思額を乗じることで算出する。

⑥CVM適用事例の蓄積

継続的に便益計測手法の精度向上を図るため、本事業に関するCVMの適用事例を蓄積する。

具体的には、調査方法、用いた調査票、回答結果、分析方法・結果、調査・推計時における課題等について、蓄積することが望ましい。

(2) TCMによる計測

1) 計測の手順

表 2-2に示す手順に従い、モデル地区を訪れる住民・観光客に生じる便益を計測する。

表 2-2 TCMの実施手順

実施手順	
① 調査方法の設定	
② 調査票の作成	仮想的な状況の説明
	訪問頻度等に関する質問の設定
③ プレテストの実施	
④ 本調査の実施	
⑤ 便益の推計	需要関数の推定
	便益の算定
⑥ TCM適用事例の蓄積	

2) TCMを適用した便益計測の実施事項

①調査方法の設定

モデル地区を訪れる人の旅行費用を把握するために、アンケート調査を実施する。この方法として、次の2つの方法がある。

- ・モデル地区を訪れた地域の住民または観光客に現地で実施する着地点調査
- ・モデル地区を訪れた地域の住民または観光客に居住地で実施する発地点調査

ここでは、訪問客がどの範囲から訪れているのかにより、どちらの方法が適しているかを検討し、調査方法を選定する。

例えば、全国から観光客が来訪しているなど、モデル地区を訪れる人の居住地が広範囲に及ぶ場合には、全国民の中から無作為抽出した被験者を対象に郵送調査を実施する発地点調査より、モデル地区において面接調査を実施する着地点調査の方が効率的である。他方、例えば、概ね地域の住民が来訪しているなど、モデル地区を訪れる人の居住地がモデル地区の所在・近隣市町村にある程度限定される場合は、モデル地区の所在・近隣市町村で郵送調査を実施する方が効率的である。

なお、アンケート調査方法としてはインターネット調査も考えられるが、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であるため、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ことが望ましい。

表 2-3 TCMで採用する調査方法の比較

項目	着地点調査	発地点調査
調査対象者	モデル地区を訪れた地域の住民・観光客	発地点に居住する住民
調査方法	面接調査	郵送調査
適用地区例	全国から観光客が訪れるモデル地区	モデル地区の所在・近隣市町村の住民が訪れるモデル地区

②調査票の作成

■仮想的な状況の説明

モデル地区事業の内容によっては、与える効果を的確に回答者に説明するため、事業を実施する場合の状況だけではなく、事業を実施しない場合の状況も説明する。

モデル地区内で各事業が一体的に行われることで地区全体で良好な景観が形成されることを説明するため、モデル地区の全体像を示した上で、モデル地区における各事業の箇所や整備の位置づけが分かるように説明する。

また、評価対象が景観であることから、事業内容とその効果を文章で説明するととも

に、写真、イメージパース、イラスト等も活用する。例えば、修景等により景観を改善する事業では、事業を実施しない場合として現状の景観の写真を示すとともに、事業を実施する場合については合成写真やイラスト等で作成した改善後の景観のイメージを示す。同時に、回答者の負担を考慮し、説明の分量が多くなり過ぎないことにも配慮する。例えば、「質問への回答を通じてモデル地区事業に対する理解が深まるように調査票を設計する」「事業内容の説明が長くなる場合は、回答者に分かりやすいように調査票の別紙として事業紹介の資料を用意する」といった工夫を行う。

なお、モデル地区事業の効果を過大に見せたり、悪化する状況を過小に見せたりすることがないように留意する。

■訪問頻度等に関する質問の設定

調査票では、以下の事項について質問を行う。

表 2-4 調査票における質問事項

質問事項	質問の意図
モデル地区の認知率、来訪経験 ⁵	モデル地区を認知しておらず来訪経験がない回答は、モデル地区の景観の価値を適切に理解して回答できていない可能性があるため、分析から除外する。
モデル地区の訪問頻度(事業を実施する場合、事業を実施しない場合ごと)	需要関数の推定に用いる。
モデル地区までの主な交通手段、所要時間、所要費用	需要関数の推定における旅行費用の算定に用いる。自動車の場合は、1台あたりの所要費用を同乗人数で除して1人あたりに換算する。
モデル地区への同乗人数(自動車の場合)	
回答者の属性(年齢、居住地) ※居住地は、郵便番号や市町村名等として質問。	調査で把握された回答者の属性が、母集団の実態と大きく偏っていないことを確認する。母集団の実態は、モデル地区の来訪者に関する既存調査、モデル地区の所在・近隣市町村の住民に関する統計調査等を参照する。 居住地から、回答されたモデル地区までの所要時間、所要費用等が概ね妥当であること確認する。

■モデル地区内の訪問施設数の質問

モデル地区を訪れた人を対象に調査を実施する場合、各施設の来訪者数の合計値を来訪者の平均訪問施設数で割ることで、モデル地区の来訪者数を算出するため、訪問施設

⁵ 着地点調査で対象とするモデル地区を訪れた人は、モデル地区を知った上で訪れていることから、当該質問を省略してもよい。

数を質問する。なお、モデル地区の来訪者のほぼ全てが訪れるような施設がある場合は、その来訪者数を以ってモデル地区の来訪者数とみなすことができるため、訪問施設数を質問する必要はない。

③プレテストの実施

プレテストを実施し、本調査実施前に調査票の分かりやすさを確認する。確認の結果を踏まえて、適宜、調査票を再検討する。

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を用い、アンケート調査を試験的に行う。プレテストで配布・回収する票数は、本調査と同程度の標本数を回収する必要はなく、調査票の分かりやすさを確認できる標本数を回収できればよい。また、モデル地区を訪れる人を対象とする必要は必ずしもないため、調査について予備知識を持たない職員や調査関係者の家族等に協力を依頼する方法も考えられる。

なお、今後、本事業に関するTCMの適用事例の蓄積が進み、それらを参考に分かりやすい調査票を作成できるようになった場合には、プレテストを省略してもよい。

④本調査の実施

本調査では、分析に必要な標本数に異常回答が含まれる可能性を勘案した標本数を設定した上で、この標本数を回収率で割り戻すことにより、調査票の必要回収数を設定する。

分析に必要な標本数は、以下の算出式をもとに380票以上を確保することを原則とする。

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

注) 絶対精度は5.0%、信頼度係数は信頼度を95%として1.960、母集団の属性割合は0.5と設定した場合、分析に必要な標本数は、母数にほぼ無関係に380票程度となる。

注) 回収率については、郵送調査の場合は、一般に20%~30%程度であり、公の調査でも50%にとどまることが多いと言われている。面接調査の場合は原則的に100%となる。必要回収数には、回収された回答に異常回答が含まれることを見込む必要がある。

⑤便益の計測

■需要関数の推定

アンケート調査で入手したデータを用い、以下の需要関数を推定する(図 2-2)。需要関数は、1人あたり訪問回数を、訪問1回あたり旅行費用と、事業を実施する場合／実施しない場合に関するダミー変数で説明する関数である。

<需要関数>

$$X = \exp(\alpha + \beta \cdot P + \gamma \cdot D)$$

すなわち

$$\ln(X) = \alpha + \beta \cdot P + \gamma \cdot D$$

X : 1人あたり訪問回数（年あたり、回/人・年）

P : 旅行費用（訪問1回あたり、円/回）

D : 事業を実施する場合を想定した回答は1、事業を実施しない場合を想定した回答は0とするダミー変数

α 、 β 、 γ : 係数

旅行費用は、アンケート調査から得られた所要費用と、所要時間に時間価値を乗じて求まる時間費用の合計とする。時間価値は、厚生労働省大臣官房統計情報部「毎月勤労統計調査」における「現金給与総額」を「総実労働時間」で割ることによって算出する⁶。

需要関数の推定にあたり、確率分布としてポアソン分布を仮定する。

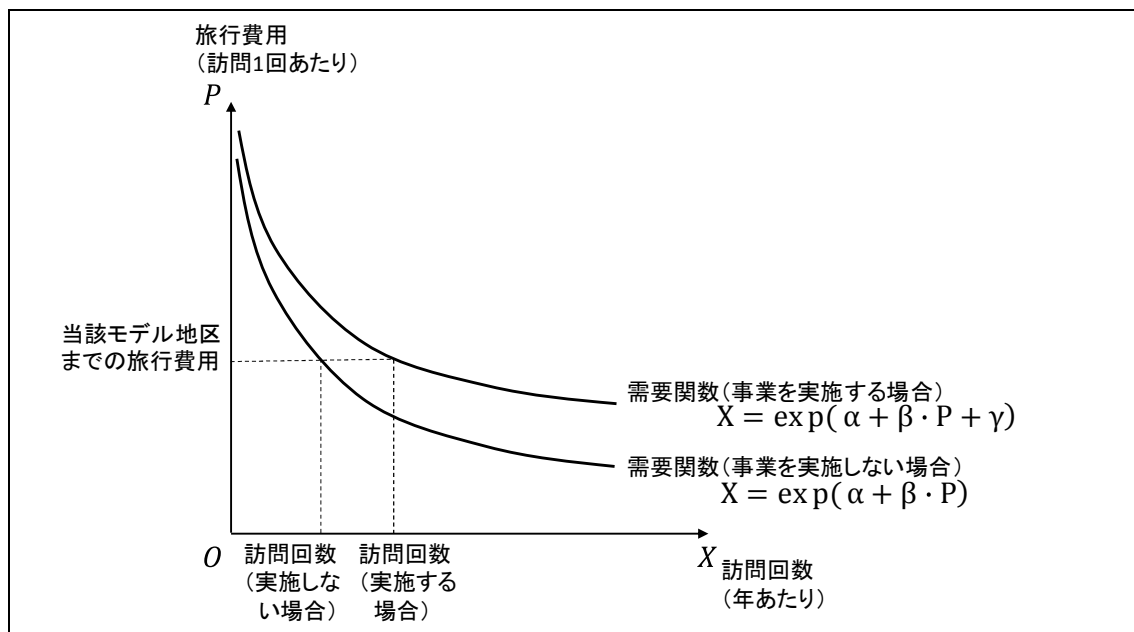


図 2-2 需要関数のイメージ

<ポアソン分布の適用>

一般的に、関数の推定のために回帰分析を行う際は、正規分布を仮定することが多

6 例えば、毎月勤労統計調査（平成28年分結果確報）では、第1表「月間現金給与額」に調査産業計の現金給与総額315,590円（月間）、第2表「月間実労働時間及び出勤日数」に調査産業計の総実労働時間143.7時間（月間）と記載されており、時間価値は315,590円÷143.7時間＝約2,196円/時と算出される。

い。正規分布は、値が正負のいずれもとる場合の確率分布である。

一方で、TCMの需要関数の推計にあたり、訪問回数は0回未満にはなり得ないことから、訪問回数が0回未満となる確率も考慮する正規分布を、確率分布として仮定することは適当ではない。そのため、値が正のみに分布するポアソン分布を仮定して推計を行う。

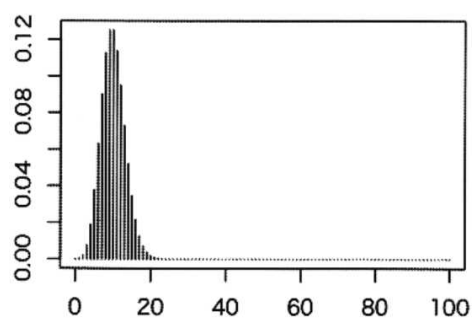


図 2-3 ポアソン分布のイメージ

参考)「統計学入門」(東京大学教養学部統計学教室、1991年)

「統計力向上サイト上級テキスト」(総務省統計局ホームページ)

■便益の算定

需要関数から、事業を実施する場合の訪問回数は、事業を実施しない場合の訪問回数の $\exp(\gamma)$ 倍になると導出される。このため、来訪者数の増加数は、従前の来訪者数に $(\exp(\gamma)-1)$ を乗じることで算出される。

従前の来訪者数として、地域の住民に対する調査の場合、モデル地区を訪れる住民、観光客に対する調査の場合、モデル地区を訪れる観光客の人数またはそれと同等とみなせる人数を用いる。

また、需要関数から、訪問1回あたりの消費者余剰は、 $-(1/\beta)$ と導出される⁷。

従って、事業による年間便益額は、事業を実施する場合と事業を実施しない場合の消費者余剰の差分であり、以下の式で算出される。

$$\begin{aligned} (\text{年間便益額 (円/年)}) &= (\text{従前の年間来訪者数 (人/年)}) \\ &\quad \times (\exp(\gamma)-1) \times (-(1/\beta)) \end{aligned}$$

⁷ 需要関数から、訪問1回あたりの消費者余剰は単一の値で導出される。そのため、住民と観光客の両方に調査を実施した際には、以下の二つの方針が考えられる。

- ①住民と観光客では訪問1回あたりの感じる価値(移動費用をいくらまでかけても訪問したいか)が異なると考えられる場合には、住民と観光客のそれぞれごとに需要関数を推定して、それぞれの消費者余剰を把握する。
- ②住民と観光客で訪問1回あたりの感じる価値が概ね共通と考えられる場合には、住民と観光客を区別せずに共通の需要関数を推定して、共通の消費者余剰を算出する。

⑥TCM適用事例の蓄積

継続的に便益計測手法の精度向上を図るため、本事業に関するTCMの適用事例を蓄積する。

具体的には、調査方法、用いた調査票、回答結果、分析方法・結果、調査・推計時における課題等について、蓄積することが望ましい。

第3章 費用の計算

モデル地区事業の費用として、次の3つの費用を算出し、合算する。

- ・ 施設費・用地費等
- ・ 維持管理費の増加分
- ・ 民間による事業費（地方公共団体等による補助分を除く）

なお、用地費は、用地の取得方法（用地買収、従前から地方公共団体が保有 等）に関わらず、街路・公園広場等のために拡張した用地の面積に地価単価を乗じて算出する。

第4章 費用便益分析の実施

4-1 現在価値化（総費用、総便益の算出）

各年価格の便益・費用を社会割引率4%で現在（計算実施年次）価値に割り戻し、現在価値化を行う。式の形では以下のようなになる。

$$B = \sum_{t=1}^n \{b_t / (1+i)^{t-t_0}\}$$
$$C = \sum_{t=1}^n \{c_t / (1+i)^{t-t_0}\}$$

B：総便益（ t_0 年価値）

C：総費用（ t_0 年価値）

b_t ： t 年次の便益

c_t ： t 年次の費用

t ：年次

t_0 ：計算実施年次

i ：社会的割引率（4%）

n ：評価対象期間

4-2 指標の算出

費用対効果の評価尺度として、費用便益比、純現在価値、経済的内部収益率を算出する（表 4-1）。

表 4-1 費用便益比、純現在価値、経済的内部収益率の定義・特徴

評価指標	定義	特徴
費用便益比 (CBR : Cost Benefit Ratio)	$\frac{\sum_{t=1}^n b_t / (1+i)^{t-t_0}}{\sum_{t=1}^n c_t / (1+i)^{t-t_0}}$	・ 単位投資額あたりの便益の大きさにより事業の投資効率性を比較できる。 ・ 社会的割引率によって値が変化する。
純現在価値 (NPV : Net Present Value)	$\sum_{t=1}^n \frac{b_t - c_t}{(1+i)^{t-t_0}}$	・ 事業実施による純便益の大きさを比較できる。 ・ 社会的割引率によって値が変化する。
経済的内部収益率 (EIRR : Economic Internal Rate of Return)	$\sum_{t=1}^n \frac{b_t - c_t}{(1+i_0)^{t-t_0}} = 0$ となる i_0	・ 社会的割引率との比較によって事業の投資効率性を判断できる。 ・ 社会的割引率の影響を受けない。

注) n : 評価対象期間、 b_t : t 年次の便益、 c_t : t 年次の費用、 i : 社会的割引率、 t_0 : 現在年次

4-3 感度分析の実施

第2章・第3章で算出した便益と費用は、不確実性を有しているため、これらをもとに算出した費用便益分析の結果は、上下に変動する可能性がある。この変動による費用便益分析結果への影響を把握するために、不確実性を有する要因(以下、変動要因という。)を設定し、それらを変動させることにより、費用便益分析の結果がどの程度変化するかについて分析を行う。

変動要因および変動幅は、費用および便益に関して表 4-2のとおりとする。なお、その他の変動要因として「工期」が挙げられるが、本事業は原則的に3年間で完了するものであり、変動する可能性が小さいことから、変動要因としない。

表 4-2 感度分析における変動要因および変動幅

費用または便益	変動させる要因	変動幅
費用	費用全体（施設費・用地費等、維持管理費の増加分のいずれも変動する可能性があるため）	±10%
便益（CVMの場合）	1世帯あたり便益額または世帯数	±10%
便益（TCMの場合）	1人あたり便益額または来訪者数	

注) 1世帯（または1人）あたり便益額を±10%で変動させる場合と、世帯数（または来訪者数）を±10%で変動させる場合では、どちらの場合でも、便益額に世帯数（または来訪者数）を乗じた金額が±10%で変動するため、1人あたり便益額に世帯数（または来訪者数）を乗じた金額を±10%で変動させる計算を行えばよい。

第5章 留意事項

今後、「国土交通省所管公共事業の新規事業採択時評価実施要領」第5の2に規定された「評価手法の改善」を行う場合には、以下の事項に留意することが考えられる。

(1) 分析対象とする効果

本マニュアルでは、便益計測対象を、地域の住民や観光客の意識に与える効果および地域の住民や観光客の行動に与える効果の一部に限定している。今後、便益計測手法に関する知見が蓄積された際には、便益計測対象とする効果を拡充することが考えられる。

(2) 便益の計測

CVMおよびTCMによる便益計測の際に、モデル地区を訪れた地域の住民または観光客に現地でアンケート調査を実施する方法を示しているが、この手法では、事業が実施されていない現状ではモデル地区を訪れていないものの、事業が実施された将来にモデル地区を訪れる人の便益は、アンケート調査の対象外であり計測対象外となっている。現実的な予算で調査する観点からは本マニュアルの手法が妥当であると考えられるが、観光行動の観点から、外国人を含めて新たに遠方から来訪してもらえることに関する効果も重要であると考えられる。