

周遊観光における観光施設の質改善便益分析*

A Benefit Estimation of Quality Improvement in Multi-Destination Recreation Trips *

桑子幹弘**・河野達仁***・Iis P. Tussyadiah****

By Mikihiro KUWAKO**・Tatsuhito KONO***・Iis P. Tussyadiah****

1. はじめに

環境資源や文化遺産等の財は観光事業に利用可能なためしばしば公共事業の整備対象となる。しかし、これらの財は市場で取引されない非市場財であるため、通常の便益分析手法で評価することは困難とされる。旅行費用法は「評価対象となる非市場財と密接に関係する代理市場の消費者余剰の変化分がその非市場財の変化の評価値を示している。」という弱補完性理論に基づいて、非市場財の経済価値を間接的に評価する代表的な手法である。自然環境などの非市場財を含む観光地のレクリエーション便益を評価する際などに広く用いられてきた。

通常の観光では一度に複数の目的地を訪れる周遊観光が一般的である。しかし、Haspel and Jonsohn (1982)¹⁾でも指摘されているように、旅行費用法では周遊観光の旅行費用の取り扱いが困難であるため、従来研究では多くの場合、周遊観光を無視して分析する傾向にあった。周遊観光を無視した分析は評価対象となる観光地の価値を過小評価する。Loomis et al (2000)²⁾によればその価値は50%程度になると報告されており、旅行費用法における周遊観光の取り扱いの重要性を窺うことができる。

周遊観光を考慮した旅行費用法の従来研究としてMendelsohn et al (1992)³⁾が挙げられる。この手法は、評価したい施設に関連する全てのトリップパターンについて個別に分析するというものである。しかし、周遊エリア内の観光施設が多い場合は考慮しなければならないトリップパターンとそれに付随する情報量が膨大になるため、現実的な方法とはいえない。また、その他の従来研究は周遊観光における主要観光施設を分析対象としたものがほとんどであり、主要観光施設に付随する観光施設の評価方法については言及していない。

Parsons and Wilson (1997)⁴⁾では、主要観光施設の価値にそれに付随した観光施設の価値も含まれると報告しているものの、付随する観光施設自体の評価方法については言及していない。以上の観点から、本研究では周遊観光の便益分析について、現実的かつ周遊エリア内のいかなる施設についても分析が可能な方法を考察する。また、香港・マカオの周遊観光を例に実証分析を行い、本研究の有用性を検討する。

2. 出入口が1つ存在する周遊観光における便益分析

ここでは、全ての観光客が訪れる出入口（駅や空港などの交通結節点や主要観光施設）が周遊エリアに1つ存在する場合の周遊観光について考察する。周遊エリア内には全部で S 施設が存在し、施設 1 を出入口とする。また、各施設は質 q の独立な価値をもつ。各トリップでは z_i の順に従い S 施設のうち P_n 施設訪問する。なお、各トリップにおいて施設の訪問順序と訪問する施設数は異なってもよい。ただし、施設 1 を出入口と仮定しているため z_1 は常に施設 1 を意味する。

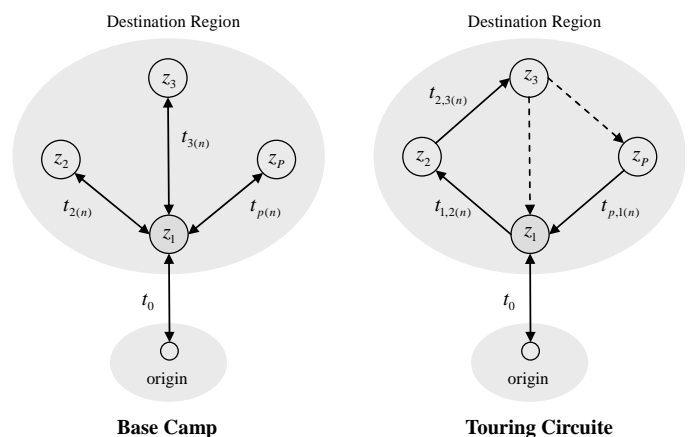


図-1 トリップパターン例

図1は以上の条件のもと考えられるトリップパターンである。図1左がBase Camp型のトリップパターンであり、図1右がTouring Circuit型のトリップパターンである。また、これら2つを組み合わせたトリップパタ

*キーワード：計画基礎論、計画手法論、公共事業評価論
**学生非会員、情報科学修士、東北大学大学院情報科学研究科（宮城県仙台市青葉区荒巻字青葉6番3号9、TEL:02-2-795-4503、E-mail:kuwako@se.is.tohoku.ac.jp）
***正員、博士（学術）、東北大学大学院情報科学研究科
****非会員、Ph.D, Temple University

ーンも考えることができる。Base Camp型の周遊観光では一度出入口を通過し周遊エリア内に入った後も常に出入口を拠点に行動する。 z_i の施設から z_{i+1} の施設に訪れるためには一度出入口である施設1を経由する必要がある。一方、Touring Circuit型の周遊観光では一度出入口を通過した後、順次各施設を巡る。 z_i の施設から z_{i+1} の施設へ向かう際にはどの施設も経由することなく直接向かうことができる。

Base Camp型の周遊観光における1トリップあたりの旅行費用は次式のように表現することができる。

$$T(P_n) = t_0 + \sum_{j=2}^{P_n} t_{j(n)} \quad (1)$$

$T(P_n)$: 1トリップあたりの旅費
 P_n : 1トリップあたりの訪問施設数
 t_0 : 発地点から出入口までの旅費
 $t_{j(n)}$: 出入口と各観光施設間の旅費

これらの周遊観光において旅行者は自身の効用を最大にするよう行動する。

$$\text{Max}_{P_1, \dots, P_N, N, y} V = U(P_1, \dots, P_N, q_1, \dots, q_s) + y \quad (2)$$

$$\text{s.t. } I = y + w \sum_{n=1}^N T(P_n)$$

N : 全トリップ数
 P_1, \dots, P_N : 各トリップでの訪問施設数
 q_1, \dots, q_s : 各施設の質
 y : 合成財消費量
 I : 所得
 $T(P_n)$: n 番目トリップでの旅費

各トリップでの訪問施設数 P_n は旅費 t と各施設の質 q の関数と考えられるので間接効用関数は次式のように表すことができる。

$$\begin{aligned} & v(P(t, q), q) \\ & = \max_{P_1, \dots, P_N, N} U(P, q) - w \sum_{n=1}^N T(P_n) \end{aligned} \quad (3)$$

ここで、例えば周遊エリア内の施設2に関して質改善事業が行われたとする。その質改善便益は事業前後の消費者の効用差と考えることができる。

$$B = v(P(t, q_2^1), q_2^1) - v(P(t, q_2^0), q_2^0) \quad (4)$$

q_2^1 : 質改善後の施設2の質
 q_2^0 : 質改善前の施設2の質

トリップ数を0とするようなチョークプライスのもとでは事業前後で効用の差は生じないものとする弱補完性の仮定より(4)式は次式のように書ける。

$$\begin{aligned} B & = \left\{ v(P(t_0, q_2^1)) - v(0(t_0^*, q_2^1)) \right\} \\ & \quad - \left\{ v(P(t_0, q_2^0)) - v(0(t_0^*, q_2^0)) \right\} \end{aligned} \quad (5)$$

t_0 : 発地点から出入口までの旅費
 t_0^* : チョークプライス

式(3)で表される間接効用関数を代入し、式を整理すると最終的に質改善便益は次式のようにになる。

$$B = \int_{t_0}^{t_0^*} wN(q_2^1) dt_0 - \int_{t_0}^{t_0^*} wN(q_2^0) dt_0 \quad (6)$$

式(6)は施設2の質改善事業前後における周遊エリア全体の消費者余剰差を表していると解釈でき、各発地点から出入口までのトリップ数 N と旅費 t_0 さえ把握できれば分析可能であることが分かる。これは他の施設に対する質改善便益についても同様である。また、Touring Circuit型のトリップパターン、もしくはBase Camp型とTouring Circuit型のトリップパターンを組み合わせたトリップパターンに対しても同様の結果が得られる。つまり、周遊エリア内のどの施設の質改善便益であっても出入口において得られる情報だけで分析可能である。

3. 実証分析—香港・マカオの周遊観光—

香港とマカオはともに中国南東部に位置する中国の特別行政区である。その地理的・文化的な近さと、各国からのアクセス性の差より香港が主要観光施設かつ出入口で、マカオがそれに付随する観光地という周遊観光が一般的である。両地域とも観光産業が盛んで、特にマカオではカジノを中心とした観光が主産業である。マカオのカジノ産業は2002年にそれまで独占されてきたカジノ市場を開放したことにより、外資系のカジノが開業されるなど近年急速に発展してきた。本論文では2002年以降のカジノ産業の発展をマカオの質改善として捉え、その質改善便益を評価する。なお、本研究の方法の有用性を確かめるため従来研究のMendelsohn et al (1992)³⁾の手法との比較分析を行う。

ここでMendelsohn et al (1992)³⁾による手法とは、上述したように、評価したい施設に関連する全てのトリップパターンについて個別に分析するというものであった。香港・マカオの周遊観光では香港とマカオを結ぶ径路が2つあることを考慮して、各径路について個別に分析を行う必要がある。

表-1 トリップパターン例

本研究	Mendelsohn et al (1992)
・各発地点から香港へのトリップ数	・各発地点から香港経由マカオへのトリップ数 (径路別)
・各発地点から香港への旅費	・各発地点から香港経由マカオへの旅費 (径路別)

表1はマカオの質改善便益を評価する際に必要となる情報を示している。本研究の手法では、評価対象がマカオの質改善であっても周遊観光の出入口である香港において得られる情報だけで十分に分析可能であり。出入口通過後のトリップパターンについては一切考慮する必要がない。一方、Mendelsohn et al (1992)³⁾の手法では実際に質改善が行われたマカオにおいて得られる情報が必要であり、また、各情報をトリップパターン別に観測しなければならない。

これらの情報をもとに需要関数を推計してマカオの質改善便益を分析する。本研究の手法では、各発地点から出入口である香港への需要関数を推定し、それを式

(6) に代入することでマカオの質改善便益を算出する。

Mendelsohn et al (1992)³⁾の手法では表1の情報をもとにマカオの需要関数をトリップパターン別に推計し。それぞれ質改善事業前後の消費者余剰差を求め、その合計をマカオの質改善便益として算出することができる。

(分析結果については発表時に詳しく示す。)

今回はMendelsohn et al (1992)³⁾の手法でも分析が比較的容易になるように香港とマカオをそれぞれ1つの施設と考え周遊エリアに2つの施設が存在することを仮定している。そのため、分析対象であるマカオに関連するトリップパターンは径路を考慮しても2パターンしかなく、Mendelsohn et al (1992)³⁾の手法でも比較的容易に分析が可能となる。しかし、周遊エリア内により多くの施設が存在する場合は、考慮しなければならないトリップパターンとそれに伴い収集しなければならない情報量は膨大なものとなるため、分析が困難となることは容易に想像がつく。一方、本研究の手法では出入口通過後のトリップパターンについては一切考慮する必要がないので、周遊エリア内の観光施設がいくら増えようと分析にはほとんど支障をきたさない。

4. 拡張—出入口を複数有する周遊観光—

ここでは周遊エリアに出入口が複数ある周遊観光地の質改善便益を考察する。出入口が1つの場合は入口と出口で同じ施設を選択するトリップパターンしか存在しない。しかし出入口が複数ある場合はそれに加え、入口と出口で異なる施設を選択するトリップパターンが考えら

れる。入口と出口で同じ施設を選択する場合は式 (6) を用いて分析可能であるので。ここでは入口と出口で異なる施設を選択するトリップパターンについて考察する。また、出入口が1つのケースではBase Camp型の周遊観光について考察したので、ここではTouring Circuit型の周遊観光について考察する。

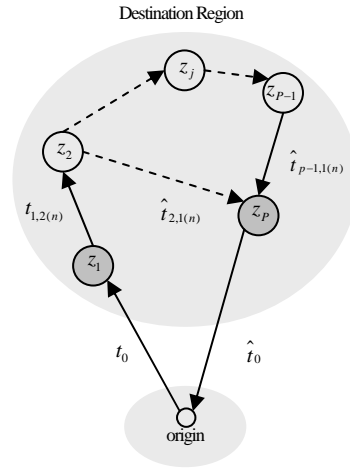


図-2 出入口が2つ存在する場合のトリップパターン (Touring Circuit 型)

全ての観光客が訪れる出入口 (交通結節点や主要観光施設) が周遊エリアに複数存在していることを仮定する。今回は簡単のため出入口数は2つとして考える。周遊エリア内には全部でS施設が存在し、各施設は質 q の独立した価値をもつ。また、各トリップでは z_i の順に従いS施設のうち P_n 施設訪問する。なお、各トリップにおいて施設の訪問順序と訪問する施設数は異なってもよい。ただし、入口と出口をそれぞれ施設1と施設Sと仮定し、 z_1 と $z_{P(n)}$ はそれぞれ常に施設1と施設Sを意味する。

この設定下でTouring Circuit型の周遊観光における1トリップあたりの旅行費用を表現することができる。

$$T(P_n) = t_0 + \hat{t}_0 + \sum_{j=2}^{p-1(n)} t_{j(n)-1, j(n)} + t_{p-1(n), S} \quad (7)$$

$T(P_n)$: 1トリップあたりの旅費

P_n : 1トリップあたりの訪問施設数

t_0 : 発地点から入口までの旅費

\hat{t}_0 : 発地点から出口までの旅費

$t_{j(n)-1, j(n)}$: 各観光施設間の旅費

以降の分析手順は基本的に出入口が1つの場合と同様で、まず旅行者の効用最大化を図る。

$$\underset{\{(P_1, \dots, P_{N_{1S}}, N_{1S}, y)\}}{\text{Max}} \quad V = U(P, q) + y \quad (11)$$

$$\text{s.t.} \quad y + w \sum_{n=1}^{N_{1S}} T(P_n) \quad (8)$$

N_{1S} : 入口として施設 1 を, 出口として施設 S を選択するトリップパターンの全トリップ数

$P_1, \dots, P_{N_{1S}}$: 各トリップでの訪問施設数

q_1, \dots, q_s : 各施設の質

y : 合成財消費量

I : 所得

$T(P_n)$: n 番目トリップでの旅行時間

周遊範囲内のある施設（ここでは施設2を考える）の質改善による便益はその前後での効用の差と考えることができるので、間接効用関数と弱補完性の仮定を用いて式を整理すると次式を得る。

$$B = \left\{ v\left(P\left(t_o, \hat{t}_o, q_2^1\right)\right) - v\left(0\left(t_o^*, \hat{t}_o^*, q_2^1\right)\right) \right\} - \left\{ v\left(P\left(t_o, \hat{t}_o, q_2^0\right)\right) - v\left(0\left(t_o^*, \hat{t}_o^*, q_2^0\right)\right) \right\} \quad (9)$$

t_o : 発地点から入口までの旅費

\hat{t}_o : 発地点から出口までの旅費

t_o^* : 入口までのチョークプライス

\hat{t}_o^* : 出口までのチョークプライス

ここで発地点から入口・出口までの旅費を発地点から周遊エリアまでの距離 x の関数とすると式(9)は次式のように書き直すことができる。

$$B = \left\{ v\left(P\left(x, q_2^1\right)\right) - v\left(0\left(x^*, q_2^1\right)\right) \right\} - \left\{ v\left(P\left(x, q_2^0\right)\right) - v\left(0\left(x^*, q_2^0\right)\right) \right\} \quad (10)$$

x : 発地点から周遊エリアまでの距離

x^* : チョークプライスが発生するときの発地点から周遊エリアまでの距離

式 (8) より得る間接効用関数を代入し、式を整理すると質改善便益は次式のように求めることができる。

$$B = \left(\int_{t_o}^{\hat{t}_o} w N_{1S}(q_2^1) dt_o - \int_{t_o}^{\hat{t}_o} w N_{1S}(q_2^0) dt_o \right) + \left(\int_{\hat{t}_o}^{\hat{t}_o^*} w N_{1S}(q_2^1) d\hat{t}_o - \int_{\hat{t}_o}^{\hat{t}_o^*} w N_{1S}(q_2^0) d\hat{t}_o \right)$$

t_o : 発地点から入口までの旅費

t_o^* : 入口までのチョークプライス

\hat{t}_o : 出口から発地点までの旅費

\hat{t}_o^* : 出口までのチョークプライス

N_{1S} : この出入口を選択したトリップ数である。

右辺の最初の2項は往路に関する消費者余剰、後の2項は復路に関する消費者余剰と考えられる。いずれも出入口で得られる情報だけで分析可能である。

今回は出入口が2つ存在し、入口と出口をそれぞれ施設1と施設Sとする仮定のもと考察を行った。同様の考察は他の出入口の組合せについてもでき、最終的な便益はそれら全ての組み合わせについてそれぞれ分析し、その合計をとることで求めることができる。つまり、出入口が複数あっても往路と復路でどの出入口が選択されるか把握できれば、その出入口で観測される各発地点からのトリップ数だけで分析が可能である。

5. まとめ

本研究では、周遊エリア内のいかなる観光施設の質改善便益であっても、その質改善便益は周遊エリアの出入口（駅や空港、主要観光施設など）で得られる情報だけで分析することができることが判明した。

参考文献

- 1) Haspel, A. E. et al. : Multiple destination trip bias in recreation benefit estimation, Land Economics, 58 (3), 364-372, 1983.
- 2) Loomis, J. B. et al. : Testing Significance of Multi-Destination and Multi-Purpose Trip Effects in a Travel Cost Method Demand Model for Whale Watching Trips, Agricultural and Resource Economics Review, 29/2: 183-191, 2000.
- 3) Mendelsohn et al. : Measuring recreation values with multiple destination trips, American Journal of Agricultural Economics, 74, 926-933, 1992.
- 4) Parsons, G. R. and A. J. Wilson. : Incidental and joint consumption in recreation trip, Agricultural and Resource Economic Review, (April), 1-6, 1997.