

氏名(本籍地)	張	博(中国)	
学位の種類	博士	(国際観光学)	
報告・学位記番号	甲第354号	(甲観第1号)	
学位記授与の日付	平成25年9月25日		
学位記授与の要件	本学学位規則第3条第1項該当		
学位論文題目	Study on Urban Tourism Carrying Capacity (和訳: 都市観光キャリング・キャパシティに関する研究)		
論文審査委員	主査 教授	博士(工学)	藤井敏信
	副査 教授	博士(経営学)	飯嶋好彦
	副査 教授	博士(農学)	東海林克彦
	副査 教授	経済学博士	梁春香

### 【論文審査】

Study on Urban Tourism Carrying Capacity  
(都市観光キャリング・キャパシティに関する研究)

なお、論文は英語で記述されているが、審査会や公聴会は日本語で行われたので、日本語を中心に審査報告を行う。

論文の主旨は次の通りである。第二次世界大戦後、60年以上の期間に渡って、人類は幸いなことに全世界規模的な戦争と災害を経験していない。このような背景のもと、グローバルな経済の発展に伴って、都市を対象とした観光産業も急速に発展し、人類社会の中心的な現象となっている。しかし、一方でこれらを受け入れる都市の自然資源と空間は再生不可能な性格を有しており、そこには一定の観光人口量を許容する受容力、いわゆる Carrying Capacity があると考えられる。すなわち、限度を超えると、環境の破壊、生態系の劣化、観光客満足度の低下などのマイナス効果を招かざるを得ない可能性がある。すでに一部の観光地では観光シーズンに際し観光地が本来保有するキャリング・キャパシティを超過し、地域の社会・経済環境や無形、有形の観光資源に様々な問題が生じている。

こうした背景に基づいて本論文では、第一に、都市の観光キャリング・キャパシティ(UTCC)に関する先行研究を独自の視点からまとめ、四つの段階を経て UTCC が発展してきたことを明らかにしている。第二に、新たに UTCC の理論を提起し、評価モデルを構築している。まず UTCC への影響要素を物理と非物理2つの種類に分類し、それぞれの要因に対して、対応する数学方法で評価モデルを構築している。ここで展開されている「物理的な要素はハード面から UTCC を規定して基本的な定量(収容量)を明らかにする。一方非物理的な

要素はソフト面から UTCC に影響を与え定性的修正を定量に与える」といった方法論は論文の重要な部分である。第三に、実証研究の対象都市として、東京都と大阪府を取り上げ、行政統計データを使用し、SRS (Stratified Random Sampling) と FAHP (Triangular Fuzzy Analytic Hierarchy Process) の二つの数学方法を組み合わせて分析を行い、毎日の観光客収容可能性を、東京都150,000人/日、大阪府60,000人/日と計測している。観光客収容能力算出までの論文の流れを下図に示す。

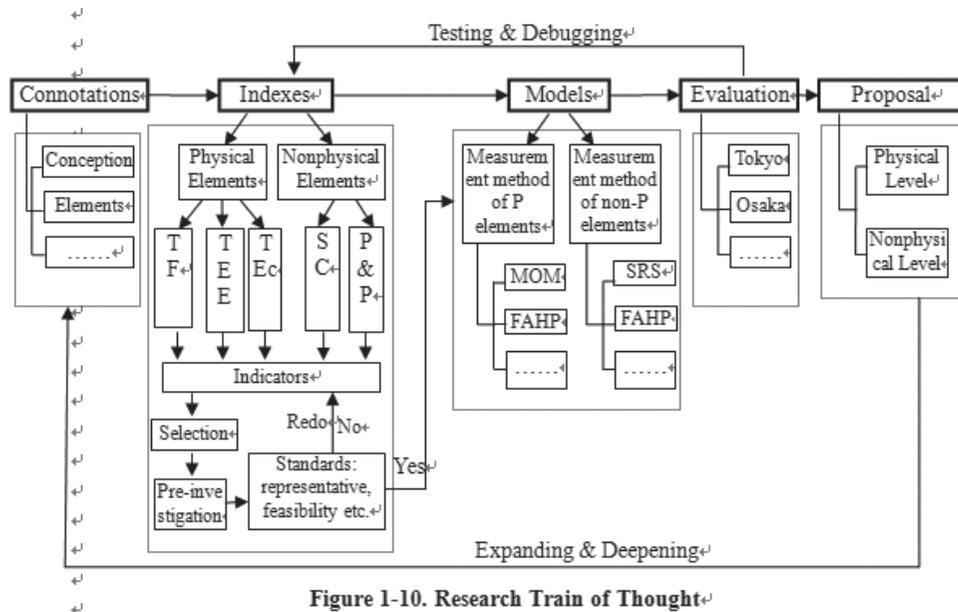


Figure 1-10. Research Train of Thought

Notes:

TF: Tourism Facilities, TE: Tourism Ecological Environment, TEc: Tourism Economy  
 SC: Social Culture, P&P: Politics & Policy

更に、このモデルに基づいて2012年7月—2013年12月の間における2つの対象都市のUTCCを測定し、結果として収容力数がホテルの総ベッド数と最も近似していることを明らかにし、モデルの計量性を裏付けている。第四に、収容力に影響を与える定性的な影響について、東京都文京区を対象に選定して、区民へアンケート調査を実施し、そのデータをSRSとFAHPの2つの数学方法を組み合わせて分析を行い、現在の来訪者数に対して文京区民は更なる規模の拡大を受容できる傾向があると結果づけている。

逐次論文の展開に沿って見ていく。

第1章 (INTRODUCTION OF THE STUDY) では既述のように論文の背景についてまとめている。

第2章 (REVIEW OF THE LITERATURE) では、UTCCの起源について、生態、人口、社会、文化、政治、経済の多角的な方面から、欧米、日本、中国の近代150年の先行研究に

ついて時系列で考察し、それぞれの特徴を総括している。1930年以前を第1段階とし、30年代から60年代までを第二段階、第2次世界大戦中はCCに対する研究は中断され、60年代から80年代までを第三段階、そして80年代から今日までを第四段階と区分している。CCの理論は、マクロ的な視点からは主に生物学、人口統計学や生態学、応用生態学が対象としてきた。また、具体的な課題としてミクロ的な視点からは、自然・人工資源における人口の受容力、地域環境における生物の限界量や本論文の対象とした観光キャリング・キャパシティ（TCC）などが挙げられている。そしてUTCCについてのこれまでの研究は、生態学、社会学、政治学、経済などの分野で、主に米国とヨーロッパの都市を中心として物理的な要素受容力の測定方法を模索してきたが、今後、数学、コンピューター技術などの発展に伴って、多様なツールを用いて応用的に追究し、様々な学際領域の融合を行っていく必要があると結論づけているところに筆者の独自の視点がある。

第3章（CONCEPT DEFINITION AND THEORY ESTABLISHMENT OF URBAN TOURISM CARRYING CAPACITY）ではUTCC概念を「都市内各要素にマイナス影響を起こさず、観光客の満足度を低下させず、地域住民の日常生活にマイナス影響を起こさずに持続可能な各要素の最大利用規模であり、その評価の標準は、観光に関連する各要素が受容できる最大観光客の人数」と定義し、それに関する3つのファクター（施設—生態、社会—文化、政治—経済）の概念を抽出し、ファクターの概念をさらに細分化して行政の発行する統計データと対応させて指標化し、評価指標システムを提起している。指標化に際して、得られたデータを観光客収容に関連させて、物理（定量）と非物理（定性）2つのタイプに分類している。物理的な指標は概ね、施設、生態、経済の3つの側面に関連し、一方非物理的な指標は主に政治、社会、文化3つの側面に関係している。当然ではあるがこうした分類の方法は絶対的なものではない。ここでは「物理」と「非物理」の2つの種類に分類しているが、環境容量の限界に関する既往研究ではそれぞれの視点によって研究の方法と成果の位置づけが異なっている。本論文では評価指標は、観光に関するウエート付が優先され、必ずしも環境影響要素と正確に対応していない。例えば、経済は物理的な要素に分類されているが、それは観光を左右する景気状況を物理的（ハード）に測定するためであり、その修正的な意味で非物理的（ソフト）な要素として住民の対応を評価し、合わせて総合的に都市観光客収容力を考察している。なお、指標の細分化に際しては、様々な選択が考えられるが、ここでは観光客収容に関わる客観的な資料に限定している。こうした選択を巡っても、また、環境容量限界の設定可能性を巡っても様々な議論の展開が予想されることは論文でも認識されている。その意味では提起する評価モデルは試案の段階にある。

第4章（MODELING OF UTCC）ではUTCC評価モデルを構築している。評価指標を定量と定性の2種類に分類し、指標のタイプによって、対応する数学方法で評価モデル

を構築している。構築したモデルは4つのパラメーター（r: curve fitting correlation coefficient, d: curve line spacing function, S: curve surround area function、k: curve slop）で評価している。下図に UTCC の計測方法を示す。

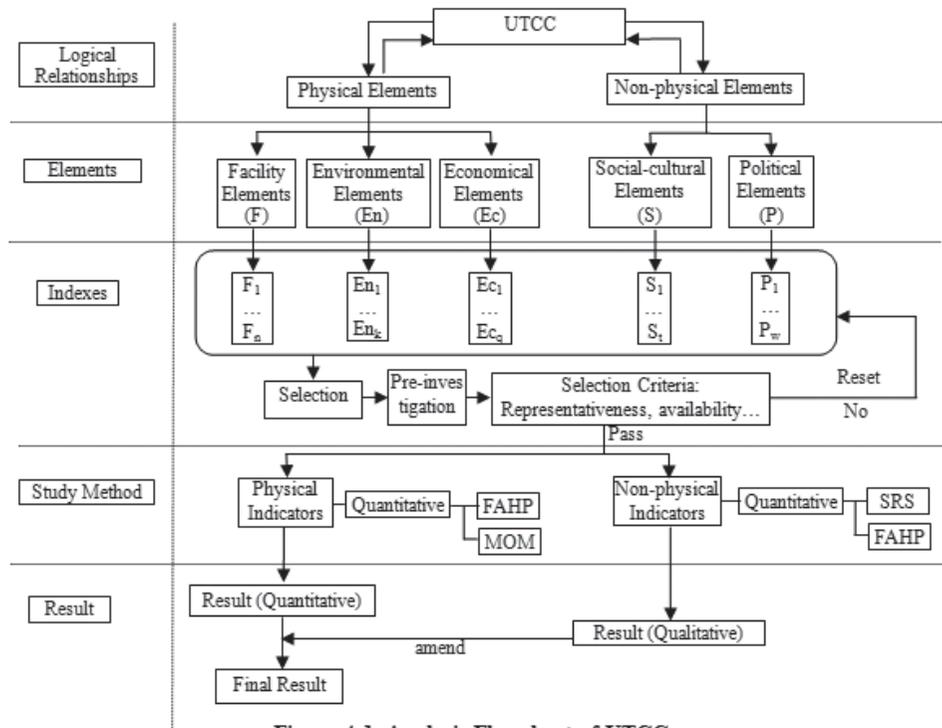


Figure 4-1. Analysis Flowchart of UTCC

第5章（APPLICATION STUDY OF THE MODEL）では、構築するモデルを現実的に応用し、定量的な研究の対象として、東京都と大阪府を取り上げ、FAHPとMOM（Multi-objective Optimization Method）二つの数学方法を組み合わせて分析を行っている。評価の数式を以下に示す。

$$\min f = \sum_{k=1}^{\lambda} P_k \times \left[ \sum_{i=1}^m w_{ki} d_i^- + \sum_{i=1}^m w_{ki} d_i^+ \right]$$

$$\begin{cases} \sum_{j=1}^n a_{ij} \times X_j \leq b_i, & i = h+1, h+2, \dots, m \\ \sum_{j=1}^n C_{ij} \times X_j + d_i^- - d_i^+ = g_i, & (i=1, 2, \dots, h) \\ X_j \geq 0 & (j=1, 2, \dots, h) \\ d_i^+ \geq 0, d_i^- \geq 0, & i=1, 2, \dots, m \end{cases}$$

Where,

Xj as the decision variable;

di<sup>+</sup>, di<sup>-</sup> for the positive and negative deviations;

Cij for the coefficient of Xi of the ith constraint;

aij for the Xj coefficient of tth resource constraints, general for each resource unit consumption quota;

$g_i$  for the established value of  $i$ th object;

$b_t$  for the limit value of  $t$ th resource constraint;

$P_k$  for target priority level, it only shows the different target sequence, the priority is usually determined by the decision maker;

$w_k$ ,  $w_k^+$  for the weighting coefficient of  $d_i^-$ ,  $d_i^+$  of  $k$ th class.

これをもとに行った東京都、大阪府の観光客収容可能数の計算過程を下図（部分）に示す。

**Table 5-3. UTCC Evaluating Elements and Corresponding Index System of Tokyo & Osaka**

Level(I) <sup>o</sup>	Level(II) <sup>o</sup>	Level(III) <sup>o</sup>	Corresponding Index <sup>o</sup>	Maximum Capacity <sup>o</sup>	Actual Amount <sup>o</sup>	Per Capita Actual Volume* <sup>o</sup>
		Accommodation supply (III <sub>1</sub> ) <sup>o</sup>	Hotel beds number <sup>o</sup> (beds / day ) <sup>o</sup>	T <sup>o</sup> 146206 <sup>o</sup>	94595 <sup>o</sup>	— <sup>o</sup>
				O <sup>o</sup> 63190 <sup>o</sup>	4303 <sup>o</sup>	— <sup>o</sup>
		Electric power supply (III <sub>2</sub> ) <sup>o</sup>	Electric power supply facilities (kw2) ** <sup>o</sup>	T <sup>o</sup> 64487000	59990000 <sup>o</sup>	1.2389 <sup>o</sup>
					O <sup>o</sup> 34000000	27230000 <sup>o</sup>

また、東京都文京区を対象に、定性的な修正を行う手法として SRS と FAHP 2つの数方法を組み合わせて数量分析を行い、区内ホテルの総ベッド数は許容範囲にあり、その上「ゴミの量」や「犯罪の増加」について比較的抵抗感がないことから文京区民は観光客増加に肯定的であると結論づけている。

第6章（SUMMARY, FINDINGS, CONCLUSIONS, IMPLICATIONS AND RECOMMENDATIONS）では、各章のまとめを行い、都市観光客収容力の計測に関して、今後の課題として、環境容量限界や適切な収容力について、また異なる影響要因の間の関係や非物理的な影響要因について、今後更なる研究が必要であることや、さらに方法論として多角的な数学分析と多様なソフトウェアを結合する研究が必要であると述べている。

### 【審査結果】

本論文は都市の観光客収容可能性に際し、定量的な測定を行い、これに対する修正要素として定性的な変更を可能にする数的な考察をおこなっており、結果として総合的な都市観光客収容力の測定を行うことに一定の成果を得ている。グローバルに発展する都市観光を対象にし、今後大きな課題になる許容環境容量に関して、数量的なモデルを構築して容量を捉えた今日のかつ先端的な研究論文といえる。論文でも述べられているように、こうした環境容量の限界を捉えようとする研究は、その背景や、条件により多様な展開・蓄積があることを前提とする必要があるが、そのうえで本論文の評価を行うと、第一に、UTCCに関する歴史的な研究展開を独自の視点から明らかにしたこと、第二に客観的なデータから観光に関連する各種の指標を選択して、数量的なモデルにより観光客の可能収容力を計

測し、それが対象都市の客室ベッド数に近似であることを明らかにしたこと。また住民へのアンケート結果をもとに数量処理し、ソフト面からの客観的な修正可能性を示し、収容力に関して定量、定性両面の融合を行っている。以上より、本論文は数量理論に基礎づけられた高度で独創性に富む論文である。また、国際地域学研究科（国際観光専攻）の博士学位審査基準に照らしても妥当な研究内容であると認められる。従って、所定の試験結果と論文評価に基づき、本審査委員会は全員一致をもって張博氏の博士学位請求論文は、本学博士学位を授与するに相応しいものと判断する。