

山口大学大学院東アジア研究科

博士論文

台湾の民宿産業における環境負荷に関する研究  
—資源利用の環境行動についての事例分析を中心に—

平成 27 年 3 月

郭 淑娟

# 要旨

## 問題の所在

本研究の長期的な目的は、サステイナブル・ツーリズム(sustainable tourism)の実現である。サステイナブル・ツーリズムの研究分野では、特に宿泊業による環境破壊が注目を集めるようになった。世界の観光の発展の流れに乗り、台湾でも、宿泊業の生産規模が拡大し、その中で、台湾の民宿の軒数も急増した。従って、環境負荷が大きい宿泊業の一形態である民宿の軒数が急速に増えたのであるから、単位当たりの自然環境にもたらされる環境負荷は大きくなっていると考えられる。台湾の民宿は、アメニティと互いに依存しあう関係にある。しかし、この民宿は、環境負荷を生み出しているので、相互依存関係にあるアメニティを犠牲にしながらかつており持続的ではないと考えられる。

このことからわかるように、民宿を持続可能なものとするためには、アメニティをどのように取り扱うかが重要な視点の1つとなる。観光の振興の方法には、現場の実情である①既存のアメニティの要素である地域の限られた量の資源を消費して観光客を呼び込もうとする方法と、本研究が採用する②アメニティの質を向上させることで、地域の魅力を高めて訪れたい人を増やし観光を振興する方法とが考えられる。①の場合、観光産業が、地域のアメニティの質を犠牲にしながらかつて短期の視点で収益を追求する悪い状況に陥る可能性がある。台湾の宿泊業の経営では①の方法がとられていると考えられる。

## 研究目的

本研究の目的は、アメニティの質を向上させ、台湾の宿泊業における環境保護と経済発展の両立を図り、宿泊業を持続的に発展させて、さらにサステイナブル・ツーリズムの実現に繋げていくことである。

## 研究方法

台湾の民宿の環境負荷を低減させるためには、環境行動を改善することが急務であることを述べる。そして、この問題を解消する方法を、上述の①のような環境保護と経済活動の対立とそのバランスを考えるという視点で捉えず、②の考え方に基づいて考える。具体的には、民宿の資源の使用に関する環境行動

にどのような問題があるのかを分析し、環境行動の問題点を抽出して、モデルケースで用いられている政策を参考に民宿の環境行動を改善する方法を考案する。問題を解消する取り組みの主体は政府であることとし、その手段としては環境政策を使用する。

## 結論

台湾の民宿経営による環境負荷を低減させるために行った郭（2014）の分析で、環境行動を向上させることが急務であることを示した。そして、台湾の民宿の環境行動の具体的な問題点を抽出した。

調査対象の民宿の「水量の計測装置を設置しないまま水資源を使用する」という環境行動としてふさわしくない行動の問題は、「市場の失敗」と「政府の失敗」が組み合わさった問題である。ここでの「市場の失敗」は、水資源や自然環境の使用による受益者としての民宿が支払うべき対価が不明確なままであることから生じる問題である。この「市場の失敗」を解消しようとして政府が行った政策がうまく機能せず、地下水等の水資源を使用する受益者に対価の負担を求める仕組みが社会に存在しないので外部不経済が発生してしまう問題がここで述べた「政府の失敗」である。また、人口規模や産業活動の拡大により、水資源の使用量が自然の許容量に近づくようになり、稀少性を持つようになった地下水等の水資源が管理されずに使われていることは問題である。正確な取水量が把握されていないことから、排水量も把握されていないことを意味する。多くの場合、下水道への排水がなされていなかったり、処理されないままの汚水が環境中に排出されていたりすることが考えられる。よって、(1)「自然の水環境に対する質的な影響の管理がなされていない問題」が同時に存在していることがわかる。また、この問題は、直接的には、(2)「自然の水環境に対する量的な影響の管理がなされていない問題」に繋がっている。

政府が行うべきポリシー・ミックスを用いた環境政策の内容は、日常的には、汚水の排出など、水資源の質的な管理を優先するものである。また、万が一、地下水位低下、さらには地盤沈下など、水資源の量的な管理が必要となった場合には、取水設備に対する規制を行い、実質的に、取水量を制限する手法が考えられる。

このような対策を実施することで、民宿を取り囲む社会的な状況が水資源の使用の受益者に対価を負担させる方向に改善され、その中で、民宿の環境行動

も、より望ましい方向に誘導されて、民宿の経営による環境負荷を低減できる。これにより、アメニティの質が向上され、地域の魅力が向上し、より多くの観光客を呼び込むことができるようになり、環境保全と経済発展が両立され、宿泊業を含めた観光産業が持続的に発展し、サステイナブル・ツーリズムへと繋がっていく。

#### 今後の課題

本研究の分析の途中で除外された項目の再検討、政策の費用便益分析や財源に関する定量的な分析、民宿以外の宿泊業の施設や今回の調査対象以外の事例の調査と分析等は、今後に残された課題である。

## 謝辞

郷里を離れ、留学生活の中で本論文をまとめるにあたり、終始暖かい激励とご指導、ご鞭撻を頂いた朝水宗彦先生に心より厚く感謝申し上げます。朝水先生には、筆者の山口大学東アジア研究科在学中より、持続可能な観光に関してご指導と論文の原稿のチェックをしていただきました。研究を進めるための環境を整えていただきましたことに、心より感謝を申し上げます。

また、学位論文審査において、貴重なご指導とご助言を頂きました山口大学東アジア研究科の植村高久先生、渡邊幹雄先生、塚田広人先生に心より感謝申し上げます。さらに、本研究においては、山口大学経済研究科の陳禮俊先生からの数多くのご指導とご助言なくしては、研究の実施は不可能であったことを記すとともに、深甚の謝意を表します。

研究の日本における調査対象である福岡市道路下水道局計画部下水道計画課計画係長八島弘倫様を始め福岡市の皆様に、聞き取り調査、下水道と集落排水の見学等のご協力をいただきましたことに心より感謝を申し上げます。また、板橋区資源環境部環境課環境調査係の皆様、東京都環境局自然環境部水環境課地下水管理担当宮原直子様、東京都環境局自然環境部水環境課河川水質係小笠原弘信様、環境局自然環境部水環境課水循環係主任橋本旬也様に聞き取り調査のご協力をいただきましたことに、心よりお礼申し上げます。さらに、東京都土木技術支援・人材育成センターと大阪府環境保全課に対し、貴重なデータのご提供をいただきましたことに心より謝意を表します。そして、台湾における調査対象である新北市水利局の科長様、台湾の北部と中南部の民宿と旅館の経営者の皆様、また、研究を進めるにあたり、ご支援、ご協力をいただいた台北駐福岡経済文化弁事処文化課課長様に心より感謝申し上げます。

最後に、本研究の遂行にあたってご協力を賜りました山口大学東アジア研究科の諸先生方、並びに、遅々として進まず落ち込みがちな筆者を支えてくれた学友の皆様、両親、姉、弟、そしてご支援とご協力を頂きながら、ここにお名前を記すことが出来なかった多くの方々に対し、心より感謝したいと思います。本当にありがとうございました。

目次	
序章 はじめに	5
序 1. 研究背景及び問題の所在	5
序 1.1. 研究背景：世界の宿泊業の環境負荷の問題	5
序 1.2. 研究背景：台湾の宿泊業の発展と環境負荷の問題	6
序 1.3. 問題の所在	9
序 2. 研究目的	10
序 3. 研究方法	10
序 4. 本研究の構成と各章の概要	13
序 4.1. 本研究のフレームワーク	13
序 4.2. 本研究の構成	14
序 4.3. 本研究の各章の概要	14
序 5. 本研究の学術的貢献と社会的貢献	16
第 1 部 宿泊業の環境行動についての考察（文献調査と実地調査）	17
第 1 章 日本と台湾の持続可能な宿泊を目指している環境保護行動に関する 先行研究とアメニティの概念の検討	17
1.1. 日本と台湾の宿泊業の環境保護に関する先行研究の検討	17
1.2. アメニティの質を向上させる方法	28
1.2.1. アメニティの概念及び民宿との相互依存関係	28
1.2.2. アメニティの質の向上及び政府の役割	29
1.3. 小括	30
第 2 章 台湾の民宿経営者の環境態度と環境行動の調査と分析	32
2.1. 問題の所在と目的	32
2.2. 環境態度と環境行動に関する先行研究	33
2.2.1. 環境態度と環境行動の定義の先行研究における定義の紹介	33
2.2.2. 環境態度と環境行動の相関性に関する先行研究の検討	33
2.3. 環境態度と環境行動に関する調査の概要	35
2.3.1. 調査方法と調査内容	35
2.3.2. 回答項目の採点方法	35
2.4. 民宿経営者の環境態度と環境行動	36
2.4.1. 民宿経営者の特徴	36
2.4.2. 平均点数の概要	36
2.4.3. 環境態度と環境行動の概要	36
2.4.4. 環境態度と環境行動の調査結果の分析	40
2.4.5. 環境態度と環境行動のギャップ	41
2.5. 小括	42
第 3 章 台湾の民宿経営者による資源利用の環境行動に関する問題点の抽出	

	<b>43</b>
3.1. 調査と分析	43
3.1.1. 調査目的と調査方法	43
3.1.2. 受益者負担原則を用いて環境行動の問題点を抽出する理由について	46
3.1.3. 事前に準備した質問項目への回答の整理による問題点の抽出	46
3.1.4. 受益者負担原則による各問題点の分析	49
3.2. 「水量の計測装置が設置されていない」ことに伴い生じる環境問題について	51
3.3. 問題点の本質及びその解決策としての環境政策の改善	52
3.4. 小括	53
<b>第2部 水資源管理の政策の現状分析</b>	<b>54</b>
<b>第4章 新北市水利局への聞き取り調査</b>	<b>54</b>
4.1. 台湾の民宿経営者による水使用の問題の検討	54
4.1.1. 台湾の水資源の概況と問題	54
4.1.2. 新北市が重視されるべき理由	55
4.2. 台湾の新北市に対する聞き取り調査	56
4.2.1. 調査目的	56
4.2.2. 調査概要	56
4.2.3. 調査結果のまとめ	57
4.3. 小括	63
<b>第5章 水量の計測装置を設置しないまま水資源を使用する台湾の民宿経営者による環境行動の問題を解決するための日本におけるモデルケースの選定</b>	<b>64</b>
5.1. 日本における水資源の質的管理のモデルケースの選定 (A)	64
5.1.1. モデルケースの候補を選定するための指定都市の分析	64
5.1.2. 福岡市、北九州市、名古屋市、大阪市、横浜市のデータの分析	68
5.1.3. 各都市の河川の環境基準点におけるBOD75%値の平均、標準偏差、変動係数の比較	84
5.1.4. モデルケースの選定：福岡市と北九州市の比較	87
5.1.5. 福岡市の過去の水質汚濁の様子について	89
5.2. 日本における水資源の量的管理のモデルケースの選定 (B)	91
5.2.1. モデルケースの選定過程	91
5.2.2. 東京都板橋区の過去の地盤沈下の様子について	94
5.3. 小括	94
<b>第6章 福岡市と東京都板橋区のモデルケースの調査と分析</b>	<b>95</b>

6.1.	質的な管理のモデルケースとしての福岡市の調査と分析	95
6.1.1.	福岡市に対する聞き取り調査の概要	95
6.1.2.	福岡市の水質汚濁対策のまとめ	100
6.1.3.	福岡市の政策分析	111
6.1.4.	福岡市のまとめ	112
6.2.	量的な管理のモデルケースとしての東京都板橋区の調査と分析	114
6.2.1.	東京都と東京都板橋区に対する聞き取り調査の概要	114
6.2.2.	東京都庁と板橋区の地盤沈下対策のまとめ	125
6.2.3.	東京都板橋区の政策分析	130
6.3.	小括	131
第3部	環境政策手段の理論的な検討及び応用としての提言	132
第7章	ポリシー・ミックスの概念の理論的検討	132
7.1.	「市場の失敗」を解消するためのポリシー・ミックスを用いた環境政策 についての考察	132
7.1.1.	公共財である環境の価値の評価について	132
7.1.2.	環境を使用するとき対価の負担を求められていないことによる 「市場の失敗」およびそれが解消されない原因としての「政府の失敗」	134
7.1.3.	環境政策の手段の紹介	135
7.1.4.	環境政策の手段の1つである(ウ)直接的手段	137
7.1.5.	環境政策の手段の1つである(イ)間接的手段(経済的手段)に ついて	138
7.1.6.	汚染者負担原則に代わる原則としての受益者負担原則の考え方 の紹介	140
7.1.7.	市場メカニズムにより経済外部性を内部化する考え方について の検討	144
7.1.8.	モデルケースの成功要因としてのポリシー・ミックス	153
7.2.	小括	155
第8章	台湾の民宿による水資源の使用の環境行動の解決策	156
8.1.	モデルケースの政策の重要点	156
8.2.	本研究による台湾の新北市政府による水資源管理の政策の改善点の 提案	159
8.3.	小括	163
終章	まとめと今後の課題	164
終.1.	本研究の考察の概要	164
終.2.	結論	167
終.3.	本研究の残された課題	169





## 序章 はじめに

### 序 1. 研究背景及び問題の所在

#### 序 1.1. 研究背景：世界の宿泊業の環境負荷の問題

本研究の長期的な目的は、サステイナブル・ツーリズム (sustainable tourism) の実現である。より具体的な研究目的については、序.2. で述べることとし、まずは研究の背景から説明する。

まず、以下で用いるサステイナブル・ツーリズムの言葉について、説明を行う。本研究では、サステイナブル・ツーリズムとは、環境保護と経済活動を両立させるために、地域のアメニティの質を向上させて持続的に営まれる観光産業のことであるとする。アメニティは、「市場価格では評価できないものを含む生活環境であり、自然、歴史的文化財、街並み、風景地域文化、コミュニティの連帯、人情、地域的公共サービス (教育、福祉、医療など)、交通の便利さなどを内容としている。その具体的な内容は国や時代によって違うが、『住み心地のよさ』あるいは『快適な居住環境』を構成する複合的な要因を総称している。」(宮本 2007:129) とする。そして、本研究では、アメニティが地域の魅力の大きさを表していると考えことにする。また、観光は、魅力の大きい地域に人々が訪れることであると考え。このことから、観光の振興とアメニティとは、深い関連があると考え。観光は、地域の資源を活用することで、地域を経済的に発展させるという点で、有用な産業である。しかし、資源の活用によっては、環境破壊などの問題を起こすことが知られている。このような、観光産業の負の影響を抑えて、観光産業を地域の発展に積極的に活用しようとする考え方がサステイナブル・ツーリズムであると言える。

サステイナブル・ツーリズムの概念の歴史的な背景を振り返ると次のようになる。サステイナブル・ツーリズムという言葉は、自然破壊を抑えた持続可能な開発 (sustainable development) のコンセプトに基づく観光形態で、持続可能な観光とも呼ばれる (朝水 2012:28)。この概念は、持続可能性の概念から以下のような経緯で派生した概念である。もともと、持続可能性の理念は、1987 年国連の環境と開発に関する世界委員会の最終報告書「地球の未来を守るために (Our Common Future)」(いわゆる「ブルントラントレポート」) において提唱された。その後、1992 年に開催されたブラジルのリオ・デ・ジャネイロにおける「国連環境開発会議」、いわゆる地球サミットでは、人類の将来の生存を脅かす可能性のある近年の地球環境問題の深刻化に対応するため、持続可能な開発がテーマとされた。地球サミットでは、地球環境問題を解決するために、さまざまな環境保護に関する宣言や条約が採択された。その中で、人間が経済的な豊かさを追求する際に、地球上の限られた資源を使用して大量生産を行い、大量消費することによって、資源の浪費と環境問題を引き起こし、地球環境に赤字を作った、という指摘があった。このような状況を背景に、各国では持続可能な発展のための環境政策を制定した。これらの政策を通して、

限られた地球資源の中で営めるように人間の経済活動を修正することが期待された。その成果として「環境と開発に関するリオ宣言」と「持続可能な開発のための人類の具体的な行動計画—アジェンダ 21」が採択された。このほか、地球温暖化防止の気候変動枠組み条約なども併せて承認された。アジェンダ 21 の中では、持続可能な開発を達成するために積極的に貢献できる経済分野の 1 つとして、観光産業が注目されるようになった。そしてこれを契機に、「持続可能な観光」という意味の「サステイナブル・ツーリズム」の概念が、徐々に一般的になってきた (小方 2000:57-59)。例えば、国際機関である UNEP は、観光産業の環境破壊について多く述べている。即ち、今日では、観光の発展の悪影響により、観光が依存している環境資源が徐々に破壊されることを指摘している (UNEP 2014a)。そして、観光は、他の産業と同じ型の汚染を引き起こすことが懸念され、例えば、汚水の排出、大気中への有害な気体の放出、固形廃棄物の排出やゴミの散乱、油や化学物質、或いは建築物や景観を損ねることさえもあるとしている (UNEP 2014b)。

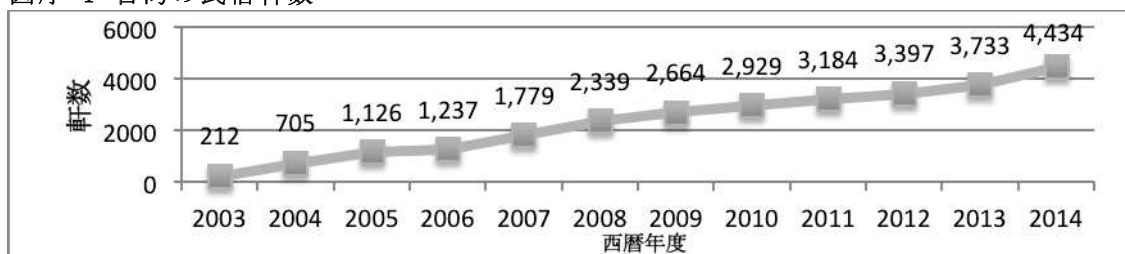
ところで、サステイナブル・ツーリズムの研究分野では、特に宿泊業による環境破壊が注目を集めるようになった。実際、上述のアジェンダ 21 では、ホテルの優先行動分野として、例えば、新鮮な水資源の管理、排水の管理などが設定された。すなわち、宿泊による環境破壊が、ここで初めて重視されるようになったのである (小方 2000:57-59)。この背景には、世界的な旅客の移動の発展を受け、宿泊業も拡大し、宿泊業による汚染や自然資源の消費の規模も大きくなったことがある。UNEP は、次のように述べている。ホテルの建設や娯楽などのための設備の建設は、しばしば汚水による汚染を拡大することにつながるとされており、例えば、排水はこれまでも、観光客の娯楽を取り囲む海洋や湖沼を汚染し動植物に被害を与えてきたし、汚水による汚染は人間と動物の健康に危険を及ぼすとされている (UNEP2014b)。また、水、特に清浄な淡水は、最も重要な自然資源の 1 つであるが、観光産業は、一般的に、ホテル、プール、などのほか、観光客の個人的な水の使用のために、水資源の過剰使用を引き起こし、より多くの汚水が排出されるのみならず、水不足や水供給の劣化が引き起こすとされている (UNEP2014b)。即ち、観光産業、中でも宿泊業による環境破壊の重大さは、今や世界中の人々が直面している問題であることがわかる。

## 序 1.2. 研究背景：台湾の宿泊業の発展と環境負荷の問題

陸地面積の小さい台湾では、観光産業の発展に伴い、小さな許容量しかない自然環境に大きな環境負荷がもたらされ、環境問題が発生している。台湾では、2008 年に中華民国交通部観光局が観光客倍增計画等の観光政策を立て、台湾への渡航に関する規制が緩和されるなど、観光分野での政策の変化があった。実際、台湾の交通部観光局 (2011a) のウェブサイトによると、観光目的の旅客数は、2008 年の 178 万人から、2010 年の 325 万人へと 2 倍弱に増加してお

り、これらの政策の変化が観光客の増加に影響したことが考えられる。このように、台湾の観光客が増加したため、宿泊業もまた、それに伴って成長した。台湾の交通部観光局（2011b）のウェブサイトによると、平均滞在日数は2008年～2010年の3年間を通して7日を越えており、旅客数が増加する中で、宿泊サービスに対する需要が急速に増加したことが分かる。また、台湾の交通部観光局（2014b）によれば、合法的に登録されている民宿<sup>1</sup>の数は、図序-1のように2003年の212軒に比べて、2014年には20倍を超える4,434軒に増えた。この状況の中、図序-2のように、台湾の宿泊業の生産総額は、2001年の553億元から、2011年の1,027億元へと、急増した。このように、台湾の宿泊産業の規模は着実に拡大した（中華民國交通部観光局 2007, 2014a）。

図序-1:台湾の民宿軒数



出典： 中華民國交通部観光局(2014b)「観光統計月報:民宿家数、房間数統計」のデータに基づき筆者作成。

図序-2:台湾の宿泊産業の生産額の実質値



出典:台湾の宿泊業の生産額の値は中華民國交通部観光局（2007, 2014a）「88-95年臺灣地區觀光衛星帳編製結果」及び「台湾觀光衛星帳」、消費者物価指数は、行政院主計處「民國 103年9月以各年月為基期之消費者物價總指數—稅務專用」に基づく。図の数値は筆者が算出した。

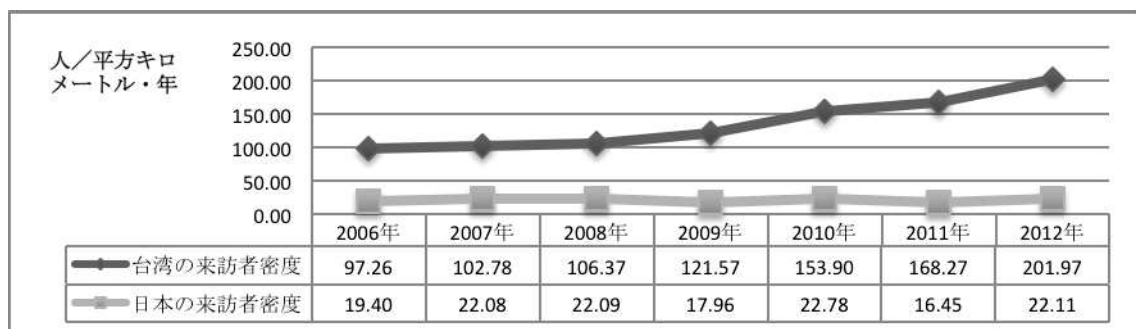
このような宿泊業の拡大によって、経済成長がもたらされるが、他方で、環境へのインパクトも増加する。既に述べたとおり、台湾を訪れる旅客の数は増加傾向にあるが、この傾向が社会に与えるインパクトの大きさが、日本のそれ

<sup>1</sup>本研究における民宿とは、自分の住まいを利用して、当地の文化、自然景観、生態、環境資源、農林水産業の生産活動を結合させて、家庭における副業の形態で経営されている、宿泊者に田舎の生活を体験できる宿泊場所を提供する施設である（出典: 中華民國交通部観光局 2011c）

([http://admin.taiwan.net.tw/law/law\\_d.aspx?no=130&d=407](http://admin.taiwan.net.tw/law/law_d.aspx?no=130&d=407)) 2013年11月23日アクセス

と比較して大きいことは、例えば、台湾と日本の海外からの来訪者密度（1年間の海外からのインバウンドの数を陸地面積で割った値。単位は、人／平方キロメートル・年。）という指標の比較から知ることができる。この数値を比較すると、図序-3 に示した通り、台湾は日本よりも数倍大きい値を示し、かつ、2006年から2012年の間に急増したことがわかる。来訪者密度が大きいということは、1単位当たりの自然環境に対して、環境負荷などの影響をもたらす来訪者の数が多い、ということである。したがって、来訪者密度が大きいとき、来訪者1人当たりの環境負荷の大きさが変わらなければ、観光産業から自然環境にもたらされるインパクトは大きいことになる。このことから、台湾を訪れる旅客の台湾社会に対するインパクトは、日本における海外からの旅客によるインパクトに比べて大きく、かつ、その強さは大きくなる傾向にあると言える。

図序-3: 台湾と日本の海外からの来訪者密度の比較



出典: 日本の来訪者密度は、総務省統計局（2012b）「日本の統計第1章 国土・気象 1-1 国土状況」、日本政府観光局（2014）「訪日外客数の動向 年別 訪日外客数、出国日本人数の推移（1964年-2013年）」、総務省統計局（2014）「人口推計」、台湾の来訪者密度は、中華民國交通部觀光局（2014）「歷年来臺旅客統計」、行政院主計總處（2014）「人口靜態統計人口數及人口增加率」のデータに基づき、筆者が算出し、図示した。

上述の分析から、台湾の自然環境の許容範囲は、日本よりも小さいことが考えられる。既に述べた通り、UNEP は宿泊業による環境負荷が大きいことを指摘している。実際に、例えば水資源に関連する問題に焦点を絞っても、台湾の観光産業と宿泊業による環境負荷が大きいことを示す、以下のような幾つかの事例を見つけることができる。行政院農業委員会（2012）は、台湾の幾つかの湧水<sup>2</sup>は、水質汚染問題、観光産業がもたらす悪い影響などで、枯渇したり、消滅したりした、と指摘した。また、宿泊業の事例としては、例えば、水の消

<sup>2</sup>湧水の定義については、行政院農業委員会（2012）によると、以下のとおりである。狭義の湧水は、地下水が自然に地表に湧き出たものであり、つまり湧水は、含水層が地面に露出した部分に現れる。中華民國自然生態保育協會（2014）によると、広い意味での湧水の定義は、湧水が流れる水路、深井戸から汲み上げた地下水、人工的に引いた水、天然の泉水を含めるとするならば、市民が行う灌漑、洗濯、皿洗い、野菜洗いなどの湧水の利用は、昔から人間が湧水を利用してきた痕跡である。本研究は、後者の広い意味での湧水の定義を使用する。

費についての台湾の經濟部水資源局（2001）による次の報告がある。宿泊客1日1人につき水の消費量は902リットルであり、普段家庭1日1人分の水消費量の3倍だと指摘した。このように、清浄な水は、水泳プールや造園といった、ホテル内の施設にとっても欠かせない資源の1つであり、住民に対する水供給と同じように、宿泊業に対しても、清潔且つ安定した水の供給が必要だということ、また、希少な資源である清浄な水を大量に消費しなければならないような経営が継続されていることが、宿泊業による環境負荷を大きくしている原因であると考えられる。さらに、台湾では、宿泊業の望ましくない経営行動により河川の汚染事故が発生した。2013年、桃園に位置するある旅館で起こった事故では、排水管が破れて、もともと浄化設備で処理されるべきはずの廃水がそのまま南崁河川に流出した。この宿泊施設は、事故が発生した際、環境保護局への報告義務を怠り、責任を果たさなかった。そして、この環境問題は議員に告発されて事態が明らかになった（桃園縣政府環境保護局2013）。浄化されていない汚水の排出による水質汚濁は、地域のアメニティを損ねるのみならず、水資源の不足をさらに深刻化させるという点で、大きな問題である。台湾の水資源問題は、既に、陳（2014:237）によって指摘されており、「台湾は、水は豊かであるのに水資源が足りない国である。有効な水資源管理政策は、『水資源の持続可能な利用』という目的を達成するのに重要な政策課題の1つである。」と述べている。台湾の水資源の概況と問題については、4.1で紹介する。これらの例から、台湾の宿泊業による環境負荷の問題は、速やかな解決を要する問題であることがわかる。

### 序 1.3. 問題の所在

序 1.2. で述べた通り、世界の観光の発展の流れに乗り、台湾でも、宿泊業の生産規模が拡大し、その中で、台湾の民宿の軒数も急増した。従って、環境負荷が大きい宿泊業の一形態である民宿の軒数が急速に増えたのであるから、単位当たりの自然環境にもたらされる環境負荷は大きくなっていると言える。台湾の民宿は、1.2. で詳しく述べる通り、アメニティと互いに依存しあう関係にある。しかし、この民宿は、環境負荷を生み出しているため、相互依存関係にあるアメニティを犠牲にしながら経営されており、持続的ではないと言える。

このことからわかるように、民宿を持続可能なものとするためには、アメニティをどのように取り扱うかが重要な視点の1つとなる。観光の振興の方法には、現場の実情である①既存のアメニティの要素である地域の限られた量の資源を消費して観光客を呼び込もうとする方法と、本研究が採用する②アメニティの質を向上させることで、地域の魅力を高めて訪れたい人を増やし観光を振興する方法とが考えられる。①の場合、限りのある資源の消費量が増え、外部不経済が発生し、環境問題に陥る可能性があるのみならず、環境保護と経済活動とが対立する可能性がある。この場合、観光産業が、地域のアメニティ

の質を犠牲にしなが短期の視点で収益を追求する悪い状況に陥る可能性がある。序 1.2. で述べたように、台湾の宿泊業の経営では①の方法がとられていると考えられる。そこで、この状況を改善するためには、基本的な考え方として②のアプローチを使用することが有効であると考えられる。

## 序 2. 研究目的

本研究の目的は、アメニティの質を向上させ、台湾の宿泊業における環境保護と経済発展の両立を図り、宿泊業を持続的に発展させて、さらにサステイナブル・ツーリズムの実現に繋げていくことである。台湾の宿泊業に注目しなければならない理由は、序 1. で述べた通り、宿泊業が資源を使用して引き起こす環境負荷の問題が、世界中で共通する問題となっており、その解決方法の確立が求められているからである。また、環境保護と経済発展の両立が必要な理由は、環境保護を優先して経済活動を阻害すると、地域の人々の生活の持続可能性を阻害するし、一方、経済活動を優先して環境保護を後回しにすると、環境破壊により社会の持続可能性が阻害されることになるからである。

## 序 3. 研究方法

本研究は、上述の研究目的の達成にむけて、第 2 章で台湾の民宿の環境負荷を低減させるためには、環境行動を改善することが急務であることを述べる。そして、この問題を解消する方法を、序 1. の①のような環境保護と経済活動の対立とそのバランスを考えるとという視点で捉えず、②の考え方に基づいて考える。具体的には、民宿の資源の使用に関する環境行動にどのような問題があるのかを分析し、環境行動の問題点を抽出して、モデルケースで用いられている政策を参考に民宿の環境行動を改善する方法を考案する。この問題点を解消する取り組みの主体は政府であることとし、その手段としては環境政策を用いた複合的な政策を使用する。

上述の本研究の研究方法の要素は、次の (ア) ~ (カ) に示した 6 項目に整理して列挙することができる。

- (ア) 台湾の民宿の環境負荷を低減させる方法について考えるために、郭 (2014) は、台湾の民宿経営者の環境態度と環境行動に関する調査を行った。この研究により、民宿の環境負荷を抑制するためには、環境行動を向上することが急務であることが示され、台湾の民宿産業における環境行動に関する更なる調査の必要であることがわかった。
- (イ) 続いて、台湾の民宿の環境行動の具体的な問題点を知るために、台湾における宿泊業経営者を対象にして、宿泊施設を経営する際の資源使用の環境行動について聞き取り調査を行った。

《調査概要》台湾の宿泊業経営者への資源使用の環境行動の実態に関する聞き取り調査

この調査は、民宿経営者の環境行動を向上することを目的とし、主に民宿に見られる環境行動としてふさわしくない問題点を探すために、宿泊業経営者の資源使用の環境行動に関する実態調査を行った。

調査結果としては、台湾の宿泊業経営者による様々な資源の利用状況の実態が明らかになった。これを台湾の民宿の環境行動の優先すべき問題点を抽出するために使用した。本研究は、この調査結果の中から、台湾の民宿による「水量の計測装置を設置しないまま水資源を使用する」という環境行動としてふさわしくない行動の問題点を抽出した。

(ウ) (イ) の調査結果を、受益者負担原則<sup>3</sup>を用いて分析して、台湾の宿泊業の資源の使用状況の問題点として、「水量の計測装置を設置しないまま水資源を使用する」という行動の問題点を抽出した。また、この問題が、「市場の失敗」および「政府の失敗」が組み合わさった大きな問題であることが明らかになった。

(エ) そして、上述の環境行動の問題点を解消するためには、主体を政府として、手段として環境政策を用いる必要があると考え、台湾の公的機関である新北市の水利局を調査対象にし、水資源の管理の政策に関する問題について聞き取り調査を行った。

《調査概要》台湾の新北市政府水利局への水資源管理に関する聞き取り調査

この調査の目的は、序 3. の (イ) で抽出された民宿の水資源使用の問題点を改善するために、新北市政府の水資源管理に関する政策を改善する方法を考えるためのデータを得ることである。

新北市政府水利局への調査で明らかになったことの要点は、水資源の管理という要素は重点項目に含まれていないことである。そのため、届け出制度などの管理制度は存在するにも関わらず、水利権状の発行後の地下水の使用の実態が把握されていない等、受益者に対価を負担させるという点では、うまく機能していないことが明らかになった。

(オ) また、上述の問題点を解消する方法を考案するために、日本の政府部門による政策の成功例としてのモデルケースを選定し、聞き取り調査を実施した。本研究が選定した水資源の管理機関のモデルケースは、質的な管理の成功例である福岡市と、量的な管理の成功例としての東京都板橋

<sup>3</sup>第 7 章で詳しく述べる通り、諸富ほか (2008) によると、受益者負担原則は、環境政策を実施することによって便益を受ける主体がその費用を負担すべきだという考え方である。



区の事例である。

《調査概要》日本における水資源の管理に関するモデルケースである福岡県福岡市と東京板橋区の聞き取り調査

この調査の目的は、民宿の環境行動としてふさわしくない行動である水資源の使用に関する問題点を解決することである。排水管理の成功事例としている福岡県福岡市と取水管理の成功事例としている東京都板橋区という2つのモデルケースに聞き取り調査を行った。

調査結果としては、福岡市における河川のBOD値が低く水がきれいな原因の1つとして、汚水の排出がきちんと管理されているからであることが示された。福岡市は、もともと水が不足しがちな都市であるため、水をきれいにすることによって、使用できる水資源を増やそうとした。地下水を使用する全ての事業者に水量の計測装置を設置し、事業者ごとに汚水の排出量を特定し、業種ごとの特定事業場の規制の範囲を拡大し、小規模な事業者に至るまで、受益者負担原則に基づいて、公平かつ確実に下水道料を課金し、徴収している。また、累進的な従量課金であるため、節水を促す効果もある。これらの政策は、組み合わせあって、水資源を使用した受益者に対価を負担させるように機能している。

また、もう1つの調査である板橋区の調査によって確認したことは、地下水の取水方法に対する厳しい規制が有効に機能した要因が、代替水源としての工業用水道の整備であったことである。また、東京都の調査によって確認したことは、厳しい地下水の取水規制を可能にした要因として、業種ごとに対策を立て個別の事業者に対して行われた水資源の使用の合理化の指導と、事業者が行う環境投資に対する低利融資が組み合わせあって、地下水等を使用した受益者に対価を負担させるために有効に機能した点であった。

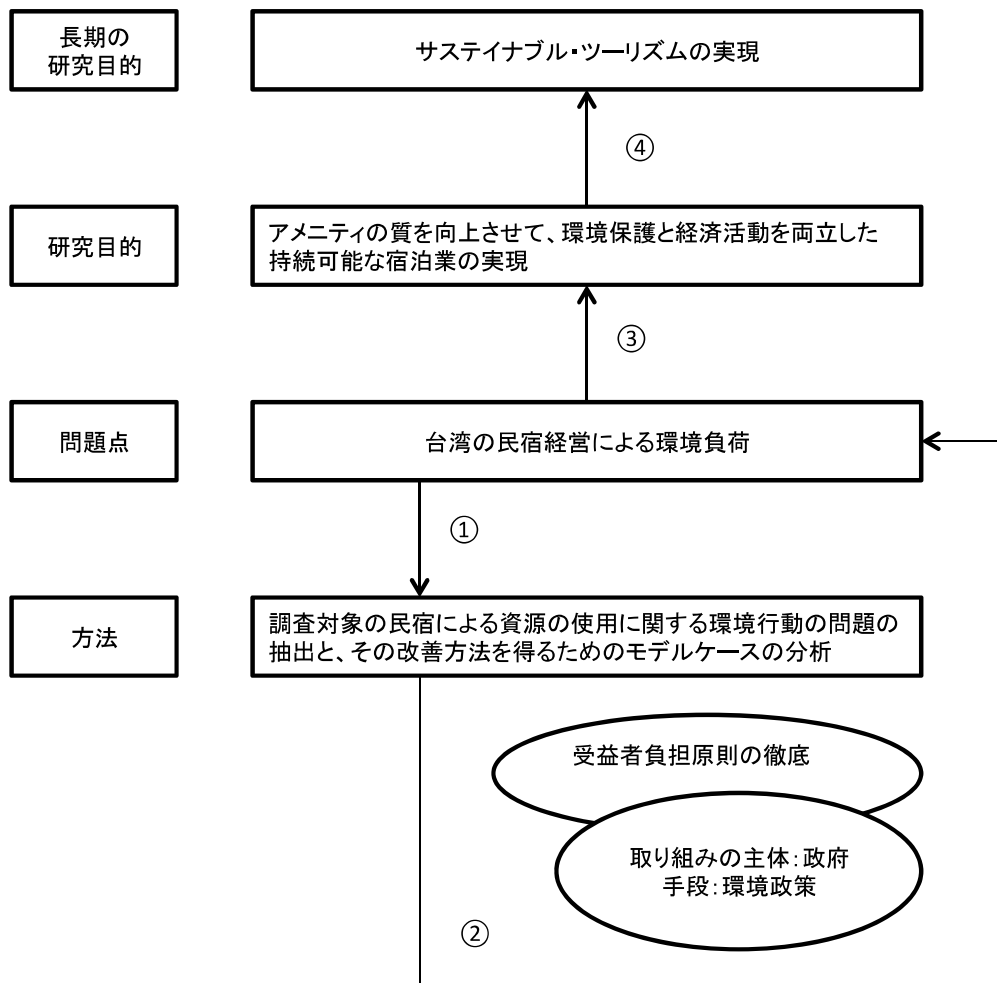
- (カ) (エ) と (オ) の調査結果の分析に基づいて、調査対象の民宿経営者の「水量の計測装置を設置しないまま水資源を使用する」という環境行動としてふさわしくない行動の問題を改善するための方法について、モデルケースの事例分析の結果を参考にして考察した。さらに対策としての環境政策の手段について理論的な検討も行った。最後に、民宿を取り囲む社会的な状況を、水資源を使用した受益者に対価を負担させる方向に改善し、民宿の環境行動を望ましい方向に誘導して問題点を解消することが期待できる政策を考案して、新北市水利局への提言を作成した。

## 序 4. 本研究の構成と各章の概要

### 序 4.1. 本研究のフレームワーク

本研究のフレームワークは、図序-4 の通りである。本研究が解決を目指す具体的な問題点は、「台湾の民宿経営による環境負荷」の低減である。この問題点を解消するために、①の過程で民宿の環境行動について考察を行う。そして、調査対象の民宿による資源の使用に関する環境行動の問題を抽出し、その改善方法を得るためのモデルケースの分析を行う。続く②の過程では、モデルケースで実施されている政策を参考にした方法で、政府による環境政策を用いて、資源の使用における受益者負担の原則を徹底させることで、「台湾の民宿経営による環境負荷」の問題を解消する。このような手順で対策を実施することで、「台湾の民宿経営による環境負荷」の低減が達成される。これにより、研究目的である「アメニティの質を向上させて、環境保護と経済活動を両立した持続可能な宿泊業の実現」の過程である③、さらに長期の研究目的である「サステイナブル・ツーリズムの実現」の過程である④に進むことができる。

図序-4: 本研究のフレームワーク



筆者作成。

## 序 4.2. 本研究の構成

本研究は、序章と終章の他に、3部で構成されている。

第1部（第1章～第3章）は、宿泊業の環境行動についての考察（文献調査と実地調査）である。台湾の宿泊業の持続可能性を向上させるために、特に近年急増した民宿の環境行動について考察する。そして、具体的な問題点を示した後、問題の原因を、2つの相互に関連する「失敗」の概念である「市場の失敗」と「政府の失敗」の観点から述べる。また、問題の対策を実行する主体とその手段については、政府と環境政策の重要性を示す。

第2部（第4章～第6章）は、第1部で重視する必要があることを示した環境政策に関する検討である。まず、政府の環境政策を見直すために、水資源管理の政策の現状分析を行い、現実には実施されている政策の内容を検討する。事例として、新北市、福岡市、東京都板橋区を分析する。

第3部（第7章、第8章）は、環境政策手段の理論的な検討及び応用としての提言である。モデルケースの要点であるポリシー・ミックスの理論的検討と、それを応用しての新北市水利局の行政の改善のための具体的な方法の考案である。

## 序 4.3. 本研究の各章の概要

本研究の各章の概要は、以下の通りである。

第1章は、日本と台湾の持続可能な宿泊を目指している環境保護行動に関する先行研究とアメニティの概念の検討である。この結果、台湾の民宿の環境行動を環境政策の手法を用いて改善することを考察した先行研究は存在しないことが示される。また、アメニティについての検討から、民宿と地域のアメニティとは相互依存関係にあることが明らかになった。また、アメニティの質を向上する主体としての政府の重要性と、手段としての環境政策の重要性が考えられることを示した。

第2章は、台湾において持続可能な宿泊業の構築に向けて、台湾の民宿の経営による環境負荷を低減させるために、経営者の環境態度と環境行動の分析を行い、台湾の民宿の環境態度と環境行動に関する問題点を調べた。調査の結果、環境態度は概ね良好であったが、環境行動は環境態度に伴っていないことが示される。その原因としては、民宿の経営者が、サービスの低下や、時間・手間・コストの増加を嫌い、収益に繋がらない場合には、環境行動を後回しにするからであることを示す。民宿の経営者の環境行動を向上させることが急務であると結論付ける。

第3章は、民宿経営者の環境行動に焦点を絞り、聞き取り調査を行い、問題点について分析を行い、最終的に、水資源の使用に関する問題点を抽出する。受益者負担原則に基づく分析の結果、台湾の民宿の「水量の計測装置を設置しないまま水資源を使用する」という環境行動としてふさわしくない行動の問題が、

特に対応を求められる問題点として抽出される。また、この問題は、水資源の質的管理の問題と量的管理の問題という 2 つの方向に派生していることが示される。一方、この問題は、水資源を使用した恩恵を享受する受益者としての対価の負担を求められないままに水資源を使用できることから、水資源の過剰使用や管理されないままの汚水の排出を引き起こす「市場の失敗」と、受益者としての民宿が対価の負担を求められる社会の仕組みが存在しないという「政府の失敗」とが合わさった複合的な大きな問題であることを示す。さらに、この問題の解決には、政府による環境政策の見直しが必要であることを示す。

第 4 章は、台湾の新北市水利局への聞き取り調査の結果をまとめる。第 3 章で抽出した問題点の分析の結果、民宿の環境行動は社会的な状況の影響を受けてふさわしくない行動に変化していると考えられることから、新北市の水資源管理の政策が適切に機能していない、と考えられることが示される。このため、本研究の調査が明らかにしたような、台湾の民宿による「水量の計測装置を設置しないまま水資源を使用する」という環境行動としてふさわしくない行動の問題についても、「市場の失敗」を解消しようとして政府が行った政策がうまく機能せず「政府の失敗」が発生し、「市場の失敗」が残ってしまったことが問題の原因であると結論づける。

第 5 章は、第 3 章で抽出した問題点を解消するための対策を考える上での参考となるモデルケースの選定と、調査の内容をまとめている。台湾の民宿の水資源の使用に関する問題は、大きく分けて、質的な管理の問題と、量的な管理の問題という 2 つの方向に派生している。どちらのモデルケースも、過去に水資源の使用による環境問題が発生したが、環境政策によって問題を解消することに成功した事例である。本研究では、水資源の質的な管理のモデルケースとして、福岡市を選定し、水資源の量的な管理のモデルケースとして、東京都板橋区を選定した。

第 6 章は、第 5 章で選定した福岡市と東京都板橋区のモデルケースについて、収集した資料と聞き取り調査の結果をもとに分析を行った結果、どちらのケースにおいても、直接規制と他の政策を組み合わせたポリシー・ミックスが形成されており、これが受益者に対価を負担させるために有効に機能したことが、成功の要因であると考えられることが示される。

第 7 章は、第 6 章のモデルケースの政策の要点であるポリシー・ミックスとそれに関連する環境政策の諸概念を、環境経済学の分野における先行研究の議論に基づいて理論的に検討する。

第 8 章は、調査対象の民宿が水資源を使用する際の環境行動の問題を解決するために、第 4 章で検討した新北市水利局による水資源の管理の政策を改善する方法について述べる。第 5 章で選出し、第 6 章で調査結果を検討した 2 つのモデルケースの両方で用いられているポリシー・ミックスを応用することにより、受益者負担原則を徹底させ、「市場の失敗」を解消する方法を考えた。こ

の解決策は、第6章でのモデルケースの分析と第7章での環境政策の諸概念の検討の結果を現実の政策の問題解決のために応用した環境政策である。

終章は、本研究の各章の概要と結論である。第8章で考案した水資源の管理政策の改善方法を実行することで、水資源の使用に関する受益者負担原則が徹底されて、民宿の環境行動に影響を与える社会の状況が改善されるとともに民宿の環境行動も改善されて、アメニティと相互依存関係にある民宿が水資源の使用を通してアメニティを損なってしまうという問題点を解消できるようになる。これにより、地域のアメニティが向上し、観光地としての魅力が増すことになる。そして、地域の観光は持続的に発展して、サステイナブル・ツーリズムに繋がっていくことになる。また、残された課題については、検討の途中で除外した問題や、アメニティの向上が地域の景気を良くする効果、新北市以外の観光地の事例についての検討の他、定量的な分析と制度設計などがある。

## 序 5. 本研究の学術的貢献と社会的貢献

本研究の学術的な貢献は、調査対象の数が、宿泊業の経営者との対面調査を行った他の先行研究と比べて特に多いことである。例えば、翁ほか（2009）は4軒であるのに対して、本研究は32軒である。また、新聞や書籍などの資料によらず、実際に現場に足を運び、宿泊業の経営者に対面の聞き取り調査を行い、一次データの分析から、現実の世界の現場に存在する問題を見つけ出したことである。具体的には、新北市水利局を訪問し、現実に存在する問題を明らかにした。そして、考察対象の問題を解決する手段として、政府の政策の重要性を見出した。また、モデルケースを選定して調査を行い、実証的な分析を行い、成功要因を理論的に分析した。更に、環境政策を用いて宿泊業による環境問題を解消しようとした先行研究が存在しない中で、民宿の環境行動の問題を改善するための具体的な環境政策を考案したことは、本研究独自の取り組みである。

本研究の社会的な貢献は、本研究の研究成果が政策の現場に取り入れられることで、地域全体のアメニティの質が向上され、その中で、台湾の民宿をはじめとする宿泊業の経営の持続可能性も向上することである。これにより、観光業全体が振興されることが期待でき、環境保全と経済発展の両立ができるので、さらに台湾におけるサステイナブル・ツーリズムの発展に繋がっていくことが期待できる。

## 第1部 宿泊業の環境行動についての考察（文献調査と実地調査）

第1部「宿泊業の環境行動についての考察」は、第1章、第2章、第3章で構成される。本研究は、持続可能な宿泊業を目指す上で、まず環境行動を向上させる必要があることを見出すことになる。最初に、第1章で、本研究に関連する学術分野にどのような先行研究があるのか、そして本研究がこの分野においてどのような学術的な貢献をできるかを解明するために、宿泊業の環境保護に関する先行研究の検討を行う。これによって、宿泊業の経営者を調査対象とする研究が少ないことがわかったため、続く第2章では、台湾の民宿の経営者の環境態度と環境行動の問題を調査、分析する。そして、民宿の経営による環境負荷を低減させるためには、環境行動の向上が急務であることを示す。さらに、第3章では、台湾の民宿の資源利用に関する環境行動の具体的な問題点を抽出する。

### 第1章 日本と台湾の持続可能な宿泊を目指している環境保護

#### 行動に関する先行研究とアメニティの概念の検討

本章では、日本と台湾の宿泊業の環境保護に関する先行研究を検討し、本研究の位置付けを示す。また、本研究の考察の対象は民宿であり、民宿は地域のアメニティと相互依存関係にある。そして、サステイナブル・ツーリズムの達成のためには、アメニティの質を維持しなければならないことから、この重要な概念であるアメニティについて、先行研究に基づいて分析する。

##### 1.1. 日本と台湾の宿泊業の環境保護に関する先行研究の検討

以下では、日本と台湾の宿泊業の環境保護に関する先行研究を整理する。表1-1は、以下の説明の内容を整理したものである。

まず、宿泊業の環境保護に関する工学分野の先行研究である鳴海ほか(2004)、田尻ほか(2004)、前田ほか(2004)は、ひとまとまりの研究であり、省エネルギーランニングコストの節約を目的とした自然エネルギー活用型施設への転換を目指すエコリゾートに着目し、「エネルギー自給率の向上」という具体的計画目標を掲げ、共同設計の実行を最終的な目標として検討を行った。

鳴海ほか(2004)によると、この研究は、省エネルギーランニングコストの節約を目的とした自然エネルギー活用型施設への転換を目指すエコリゾートに着目し、「エネルギー自給率の向上」という具体的計画目標に対して、建て替えのプロセスに関して、共同設計の実行を最終的な目標とし、様々な検討

を行うものである。この研究の方針は、第1ステップとして建て替え前の施設におけるエネルギー利用状況の問題点把握や各種熱・電力需要原単位の設備、気候資源の把握を目的とした詳細な計測を行う。第2ステップとして、それらの調査結果から、ベースラインシステム（無対策ケース）のエネルギー消費量に関する推定や各種自然エネルギーの活用による省エネルギー効果を評価する。最後に、以上で述べたプロセスを基に、自然エネルギー活用型施設におけるデザインコミッショニングのあり方について検討する。

田尻ほか（2004）によると、この研究は建て替え以前の施設におけるエネルギー消費状況及び対象地周辺の気候資源について詳細な計測をした。用途別給湯使用量については、この宿泊施設の使用量の殆どは食堂での使用によるものと推察された。客室の用途別電力消費パターンについては、エアコンの利用は、施設管理者が新たに入室する宿泊客の快適性を考慮して運転したものであるが、この時間帯のエネルギー消費をいかに削減するかについて、運用面での重要な課題として検討する必要がある。また、電力消費に関する積み上げ法の精度検証については、今後新規計画建物における電力消費量を推定する際には、新規建物に含まれる全ての機器について（ポンプや扇風機なども含む）、運転スケジュールをもとに各機器の消費電力を積み上げる「積み上げ法」を用いることで、比較的精度良く推定することが可能と考えられる。

前田ほか（2004）によると、この研究は、前方の各種計測結果を基にして、新規計画建物における照明・ポンプ、暖房、冷房、給湯のベースラインエネルギー消費量の推定を行い、特に建て替え前の建物との違いから、新規計画建物のエネルギー消費特性について把握した。また、自然エネルギー活用型の省エネルギー手法を導入した場合に期待される効果について検討を行った。ベースラインエネルギー消費量に関する推定結果については、建て替え前に比べて、冷房及びポンプ・照明用エネルギー消費量が削減される一方で、給湯及び暖房用エネルギー消費量は増加しており、全体としてはほぼ同じのエネルギー消費が見積もられた。また、自然エネルギー手法の省エネルギー・経済性評価については、この研究の対象施設において地中熱源ヒートポンプと温泉床暖房がエネルギー削減及び経済効果両面で大きな効果があると評価された。冷房負荷対応型の省エネ手法については、冷房負荷削減効果は大きいものの、年間の全体のエネルギー消費に及ぼす影響は小さかった。現状の建て替え前の施設における自給率は約40%であったが、各自然エネルギー手法を採用した場合には約64%の自給率を達成できることが示された。

しかし、鳴海ほか（2004）、田尻ほか（2004）、前田ほか（2004）の研究は、本研究とは異なる学問分野の成果である。

次に、宿泊業の消費者に対する調査としては、孔・曾（2004）、陳・李（2006）、李・王（2006）、劉・李（2007）がある。これらの研究は、消費者の環境問題に対する態度や行動を調査し、消費者の性質を特定した上で、消費者の意識改

革や、宿泊業経営者の行動の改革の提案に繋げようとするものである。

孔・曾 (2004) によると、台湾の国際観光旅館の宿泊者 768 人にアンケートを配布し、有効回答 504 件について、以下の 3 つの分析を行った。1 つ目の分析は、消費者が旅館を選ぶ時の要因に関する分析であり、1 位は価格 (31.9%)、2 位はサービス水準 (26.6%)、3 位は ISO14001 の認証の有無 (11.1%) 等であった。2 つ目の分析は、環境問題に対する態度と環境マネジメントの認知の水準に関する分析であり、結果は、5 つの項目のうち、「“温和行動を採る” と環境保護に対する関心」が 73.2% で突出して高い割合であった。3 つ目は、環境マネジメントに関する認知の水準に対する分析であり、68.3% の回答者は ISO14001 について聞いたことがあると答え、そのうち 73.2% の回答者が、旅館は ISO14001 の認証を取得するべきであると答えた。しかし、エコ消費の具体的項目の内容について「わからない」と答えた人が回答者全体の 52.8% であった。そのため、この調査の回答者は、ISO14001 について聞いたことがあっても、必ずしもその具体的な内容がわかっているとは言えない、とした。結論として、宿泊業経営者が、合理的な価格水準を維持しながらサービス水準を高めることを求めている。さらに、環境保護に対する投資は、短期的には出費が増加しても、長期的には経費が低下するので、宿泊業経営者は積極的にエコ認証を取得するべきであるとしている。そして、上述の 3 つの分析のそれぞれの内容にそって提言がなされている。しかし、1 つ目の分析に基づく提言は、分析結果に基づき、多様な提言がなされている。2 つ目の分析に基づく提言は、環境態度が高水準である消費者は所得が高いので、国際観光旅館は高所得層をターゲットにするべきであると述べた。3 つ目の分析に基づく提言は、公的機関が ISO14001 に関する消費者に対する普及啓発活動を強化することを求めている。この研究は、サービスの水準の評価軸や、“温和行動を採る” といった用語について、定義を読み取ることができず、この研究結果の妥当性を明確に評価することができない。

陳・李 (2006) によると、台北市における各公共施設の消費者を調査対象としアンケート調査を行い、回答者をエコ賛成、価格志向、流行志向、エコ反対の 4 グループに分類し、環境保護に対する認知の度合いと実際の環境保護行動、すなわち、環境態度と環境行動と、エコ宿泊に対する支払意思額を評価したとしている。しかし、環境保護に対する認知の度合いと実際の環境保護行動については、評価に用いた数値の算出方法や表に掲載されている数値の定義や説明を読み取ることができず、この論文の結論の妥当性について正確に評価することは不可能である。一方、エコ宿泊に対する支払意思額は、4 つのグループのいずれも正の値を示したとしている。具体的には、エコ宿泊に対する支払意思額と日常的に支払っている宿泊料金との差額を、日常的に支払っている宿泊料金に比べて何%ポイント高くエコ宿泊に支払うか、という値で定義している。そして、集計の結果として、エコ賛成は 12.83%、価格志向は 10.98%、流行志



向は 11.80%、エコ反対は 8.76%であったとしている。この結果の原因として、エコ賛成のグループはエコ宿泊に対する認知の度合いが高いため、支払意思額が高くなったとし、流行志向のグループは若者が多いため、新しい物事に関心があり、支払意思額が 2 番目に高くなったとしている。さらに、価格志向とエコ反対のグループの支払意思額が低いのは、このグループの所得水準が低いためであるとしている。

李・王 (2006) によると、この研究は台湾の 57 軒の国際観光旅館に泊まったことのある宿泊客に対し合計 300 枚のアンケートを配ったとしている。分析には、統計分析を用いている。(ア) 宿泊客のエコ宿泊施設の認知の度合い、エコ消費に対する態度、エコマーケティングが宿泊行動にどのように影響するかを調べること (イ) 宿泊者の属性の違いによる差異の調査 (ウ) エコ宿泊の認知の度合い、エコ消費に対する態度、エコマーケティングが宿泊行動に与える影響の分析 (エ) 上の三項目の結果を公的機関と宿泊業経営者が将来エコ宿泊を推進する際の参考にする、という 4 項目の目的に沿って研究を行ったとしている。また、結論として (1) 宿泊客のエコ宿泊施設の認知の度合い、エコ消費に対する態度、エコマーケティングと宿泊行動との相関は顕著であったとしている。(2) 宿泊客のエコ宿泊施設の認知の度合い、エコ消費に対する態度、エコマーケティングが宿泊行動に与える影響は顕著であったとしている。

(3) 宿泊者の属性の違いによる差異についても宿泊客のエコ宿泊施設の認知の度合い、エコ消費に対する態度、エコマーケティングが与える影響は顕著であったとしている。しかし、この研究は、有効回答数は基より属性などの詳細なデータや評価に用いた計算結果などが表示されておらず論文を読む限りではこの研究の妥当性を評価することができない。

劉・李 (2007) によると、この研究は、台北県瑞芳鎮金瓜石を訪れた 16 歳以上の観光客にアンケートを配布し、観光の動機、環境保護行動、環境保護態度、そしてエコ民宿に対する支払い意思額の調査を行った。回答者を利益指向、エコ消極的、エコ積極的の 3 つのグループに分類しそれぞれの環境保護行動、環境保護態度、エコ民宿に対する支払意思額の評価を行った。結果として、利益指向のグループは確実にリサイクルを行い、環境保護活動にも協力的である。更に、エコ消費を積極的に行い環境保護態度も前向きである。エコ消極的のグループは、学生が多くて月収 2 万元以下の人の割合が 40%と 3 つのグループの中で最も多い。このグループのエコ民宿に対する支払い意思額は最低であるがそれでも通常の宿泊料金よりも 18.46%も多く支払っても良いと述べた。エコ積極的のグループは、3 つのグループの中で最も多く全体の 39.0%を占める。

彼らはこの場所を訪れるために自家用車ではなく大衆バスを使って環境保護に協力すると述べた。一方、消費の時には価格を考慮する。そして、エコ民宿に対する支払い意思額は 24.14%となった。この研究に残された課題は回答者を環境保護態度と環境保護行動によって分類し分析することであるなど、と

述べている。結論として消費者がエコ民宿を優先的に選ぶようになれば民宿経営者も必ずエコ民宿を推進するようになると述べられているが、民宿経営者の行動原理の分析を行っていないのでこの部分の提言の妥当性は判断が出来ない。

本研究は、宿泊業経営者の環境行動を改善する事を目的とする。そのため、孔・曾（2004）、陳・李（2006）、李・王（2006）、劉・李（2007）の行った消費者の環境問題に対する態度や行動は、本研究の検討の範囲外の問題である。

続いて、藤原ほか（2010）について検討する。この論文は、都市の環境負荷を減少させるために、長期的視点から都市の環境負荷を予測することを目的とする。

藤原ほか（2010）によると、この研究は、都市環境負荷の長期予測シミュレータの開発と民生部門のCO<sub>2</sub>排出量予測を行うものである。事務所、卸小売業、飲食業、宿泊業、医療業に関するセクターのモデル化を行い、実績値との比較によりモデルの精度の検証を行った。福岡市における1975～2005年までの実績値を用いたシミュレーションの結果、延べ床面積に関しては、実績値の推移を良く捉えていた。着工床面積と解体床面積に関しては、1980年前後や1995年以降の変動は反映されていないが、1990年頃のピークや全体的な増減の傾向は概ね捉えていた。この研究は、長期予測のシミュレータ開発に関するものであるため、本研究の関心である短期の宿泊業の環境負荷について述べているものではない。なお、その1～3、その5～13については宿泊業に関する具体的な記述はないので、検討の対象にしていない。この研究は、マクロ的な視点での環境負荷の分析を行っており、宿泊業経営者のミクロ的な環境負荷について考察する本研究との性質が異なる。

最後に、調査対象を本研究と同じ宿泊業経営者としている沈・萬（2001）、翁ほか（2009）、金原ほか（2009）について検討する。

沈・萬（2001）によると、台湾における観光旅館の経営者に対しアンケートを配布した。発送した64通のうち有効回答は33通であった。この調査の目的は、

- (A) 観光旅館の環境保護と省エネ対策の現在の実態把握
- (B) 観光旅館の管理者のエコ宿泊の概念に関する基本的な認知の水準の把握
- (C) エコ宿泊の実施可能性と実施の際に直面する可能性がある困難の把握である。この調査の結果は、将来エコ宿泊制度にISO14001環境管理システムを導入する際に役に立つ資料としている。この研究はアンケート結果の統計分析を主体としている。結論として、①「ミルクとシュガーは小さい瓶に盛り付ける」、②「定期的に各部門の環境保護の実施成果を公表する」、③「客室の中にエコカードを置いて宿泊客の環境保護を促す」、④「スタッフの環境保護の取り組みを毎年の人事考課に盛り込む」、⑤「客室の中にリサイクルのゴミ箱を置く」、⑥「宿泊施設での環境保護の取り組みを近所に広める」という6項目

の実施状況が特に低いことが示された。一方、台湾の観光旅館の管理者の環境保護に対する共感の度合いと実施可能性はとても高いことが示された。具体的には、殆どのアンケート結果が5点満点中4点以上であった。このことから、エコの概念は管理者に深く根付いていることを示した。今後政府が宿泊業経営者を ISO14001 の環境管理システムに組み込むか、独自のエコ宿泊制度を制定することでよい結果が得られるであろうとしている。なお、結論の部分で消費者に対し環境保護の理念を植え付けエコ宿泊の消費を増大させることを求める提言がなされているが具体的な対策は読み取れない。

翁・許・郭・彭 (2009) は、新北投における4軒の温泉旅館を研究対象としエコロジカル・フットプリント (Ecological Footprint、以下はEFと略称する) とウォーター・フットプリント (Water Footprint、以下はWFと略称する) を別々に計算した。この研究は、温泉旅館の資源の利用効率を高めるための取り組みの基礎資料を提示することを目的とする。結論として、EFが高い原因は多くの温泉施設が提供されているために液化天然ガスの消費量が高くなったことであることが示された。エネルギー消費を減らす方法としては、ボイラーを定期的に掃除すること、高効率エネルギーを液化天然ガスに代替することなどがわかった。

金原ほか (2009) によると、この研究はタイのホテル産業において (I) 地域属性と規模の環境経営にどのような影響を与えているか (II) 環境行動の外部要因との相互作用の中で展開される企業組織の内部に限定されないオープンシステムの組織の行動のメカニズム、という二点を明らかにしたとしている。この研究の意義は製造業からサービス業への業種の拡大、更に、先進国企業から発展途上国企業を対象にして環境経営のメカニズムを考察することによって、途上国企業が環境対策に取り組むための政策的な意義を明らかにしたことであるとしている。調査内容は、タイのホテル産業の環境経営に関するアンケートをベッド数50以上のホテルに配布したものであり、有効回答数は145社であった。この研究は、地域別、規模別の平均値によってタイのホテル企業の環境経営に関する考察を行った。結論は、小規模企業がより政府規制をよく知っており、さらに客室稼働率やリピーター比率では大規模企業が、優れたパフォーマンスを達成している。さらに、立地場所の違いによって、顧客から求められるサービスの違いから、環境戦略、組織、パフォーマンス指標が異なることが明らかとなった。また、環境と経済の因果関係について、多くの企業が規制遵守に対応する段階で、積極的な環境行動を展開し持続的な経済的成果をあげるまでにはいたってなく、自立的な環境経営の展開にはまだ時間を要すると考えられる。

以上の内容をまとめると次のようになる。まず、沈・萬 (2001) は、現在実施している環境保護行動を強化するための間接的な環境保護行動であり、どのような環境行動の改善を目指しているのか具体的に示されておらず、本研究の

研究とは焦点を異にしている。翁ほか（2009）は、温泉旅館4軒に聞き取り調査を行い、宿泊業の資源利用の状況を明らかにした。この研究は、大浴場を備えた宿泊施設に限られている資源利用について考察を行ったものであり、特に、本研究が調査した宿泊施設に関しては、大浴場が施設内にある民宿はない。したがって、この研究も、本研究とは注目する点が異なっている。最後に金原ほか（2009）であるが、この研究は、タイにあるベッド50以上のホテルを調査対象としており、台湾の中小企業である民宿の考察を中心に据えている本研究と調査対象が異なっている。また、この金原ほかによる研究は、経済と環境の両方のパフォーマンスを良くすることができないことを述べているが、本研究は、環境政策の手法を用いて宿泊業経営者の経営行動を誘導する事で、経済と環境の両方のパフォーマンスを向上させることを今後の課題として位置づけており、この点で、本研究は、金原ほか（2009）で示された限界の克服を目指すものである。

以上の分析から、検討した先行研究では、本研究のように、台湾の宿泊業、特に経営者の環境保護に関する行動に焦点を絞り、この行動を改善して、環境保護と経済発展の両立を図り、宿泊業の持続可能性を向上させるために、問題の解消のための対策を実施する主体として何がふさわしいのかを検討した上で、政府の重要性を見出し、環境政策を使用することを述べた研究は見つからない。したがって、本研究の成果は、台湾の宿泊業の環境保護に関する研究の進展に学術的に貢献するものであると言える。

表 1-1:日本と台湾の宿泊業の環境保護に関する先行研究

研究の種類	著者・出版年度	調査対象	調査方法	目的	結論
省エネランニングコストの節約を目的とした研究	鳴海ほか (2004)	長野県軽井沢町に位置する H リゾート。	まず、エネルギーの供給方法とその使用量を把握した。次に、照明、動力、冷暖房、給湯の省エネルギー効果を評価した。最後に性能検証のあり方を検証した。	省エネランニングコストの節約を目的とした自然エネルギー活用型施設への転換を目指すエコリゾートに着目し、「エネルギー自給率の向上」という具体的計画目標に対して共同設計の実行を最終的な目標とし検討を行った。	夏期の自給率を向上させるためにも、冷房に係わるエネルギー消費量の一層の削減が重要な課題となるものことを示した。
	田尻ほか (2004)	長野県軽井沢町に位置する H リゾート (同上)。	建替以前の施設における水温、水量、電力消費などのエネルギー消費状況及び対象地周辺の気候資源について計測を行った。	エネルギーとコストの節約を目指し、自然エネルギー活用型施設へと転換するための建替のための新規計画建物建物のエネルギー消費量を推定する。	調査結果を用途別給湯使用量、客室の用途別電力消費パターン、電力に関する積み上げ法の精度について検証し、新規計画建物の電力消費量は、「積み上げ法」を用いることで比較的精度よく推定することが可能であるとした。
	前田ほか (2004)	長野県軽井沢町に位置する H リゾート (同上)。	エネルギーのモデルを作り、田尻ほか (2004) の	エネルギー自給率の向上を実現するために、田尻ほか (2004)	全体としては建替前とほぼ同様のエネルギー消費が見積もら

			計測値を代入して施設全体でのエネルギー消費量を推定した。	の計測結果を基に、新規計画建築物のエネルギー消費特性を把握する。また、省エネルギー手法の効果を検討する。	れた。現状の建替え前の施設における自給率は約40%であったが、各自然エネルギー手法を採用した場合には約64%の自給率を達成できることが示された。
消費者の環境問題に対する態度や行動を調査した研究	孔・曾 (2004)	国際観光旅館の宿泊者。	768通のアンケートを配布し 504 通は有効回答。	宿泊者によるエコ消費に対する認知の度合いを測定し将来国際観光旅館の環境マネジメントの政策を作成する際の参考とする。	IS014001 について回答者は聞いたことがあっても必ずしもその具体的な内容が分かってないとした。環境保護に対する投資は長期的には経費が低下するとし、宿泊業経営者にエコ認証取得などの環境保護への投資を求めている。
	陳・李 (2006)	各公共施設の消費者。	350通のアンケートを配布し 320 通は有効回答。	消費者の環境マネジメントシステムに対する支払意思額を調査して将来宿泊業経営者が将来環境マネジメントシステムを導入する際の参考にする。	回答者の支払意思額が正の値を示しているという結果を受け、各宿泊業経営者が環境保護行動を拡大し、コストを宿泊料金に転嫁し、消費者にコストを負担させることで、エコ宿泊の効率性が向上する、

					と説明している。
	李・王 (2006)	国際観光旅館の宿泊者。	300通のアンケートを配布した。	国際観光旅館に泊まったことある宿泊客にエコ宿泊とエコ消費に関するアンケート調査を行い、公的機関と宿泊業経営者が将来エコ宿泊推進する際の参考にする。	宿泊客のエコ宿泊施設の認知の度合い、エコ消費に対する態度、エコマーケティングと宿泊行動との相関は顕著であった。また、上の3要素が宿泊行動に与える影響は顕著であったとしている。
	劉・李 (2007)	金瓜石という地域を訪れた16歳以上の観光客。	365通のアンケートを配布し346通は有効回答。	観光客に対する調査結果の分析に基づき将来宿泊業経営者がエコ宿泊精度を導入した際収益が拡大することを証明する。	回答者のすべてがエコ民宿に対する支払意思額について正の値を示した。
長期的視点から都市の環境負荷を予測する研究	藤原ほか (2010)	福岡市の1975～2005年までの宿泊業のデータ。	宿泊業のセクタのモデルを作り、実績値と比較してモデルの精度を検証する。	都市の環境負荷を減らすために、長期的視点から環境負荷の予測をする。	筆者が開発したモデルは、過去の実績値を入力すると、過去の実績値の推移をうまく捉えていることが分かった。
調査対象を本研究と同じ宿泊業経営者として	沈・萬 (2001)	観光旅館の経営者。	64通のアンケートを配布し33通は有効回答。	観光旅館の環境保護の施策の実施状況を調査し将来公的機関が旅館をISO14001環境マネジメントシステムに	観光旅館は6つの項目において特に実施状況が悪く改善の必要があることが示された。一方観光旅館の管理者

				組み込むときあるいは、国内でエコ旅館などの認証制度を制定する際の参考資料とする。	の環境保護に対する共感の度合いと実施可能性はとても高いことが示された。
翁 ほか (2009)	温泉旅館経営者。	4軒の聞き取り調査を行った。	エコロジカル・フットプリントとウォーター・フットプリントを通して新北投における温泉旅館の資源利用と使用効率を評価し、温泉旅館経営者が経営する際に参考とした。	大浴場は稼働率が低いと温泉水を浪費するので、閑散期には大浴場を閉鎖するか時間を限定して運用すると良い。こうすることで大浴場のある宿泊施設の宿泊客一人当たりのエコロジカル・フットプリントとウォーター・フットプリント下げることができる。なお、この見解は個室の浴室よりも大浴場のほうが省資源的であるという通説とは異なる。	
金原ほか (2009)	ベッド数は50以上のホテル。	アンケート調査を行った。有効回答数は145社。	タイの企業のアンケート調査の結果を基に、環境と経済のパフォーマンスを両方をよくすることが目的である。	タイのホテル産業では環境パフォーマンスから経済パフォーマンスに繋がる仕組みがまだ見つからない。よって、政府が規制などをかけた時	



					に、企業がそれに反応して起こす環境行動は経済と環境の両方のパフォーマンスをよくすることはできない。
--	--	--	--	--	---

出典：鳴海ほか（2004）、田尻ほか（2004）、前田ほか（2004）、孔・曾（2004）、陳・李（2006）、李・王（2006）、劉・李（2007）、藤原ほか（2010）、沈・萬（2001）、翁・萬（2001）、翁ほか（2009）に基づき、筆者が整理。

## 1.2. アメニティの質を向上させる方法

以下では、アメニティの概念を検討し、民宿とアメニティが相互依存関係にあることを示す。更に、アメニティの質を向上させる方法について整理する。

### 1.2.1. アメニティの概念及び民宿との相互依存関係

台湾の民宿とアメニティの定義は、既に序 1. で述べた。この民宿に泊まることで享受できる自然景観や環境資源は、アメニティの定義の中にも含まれている要素である。よって、民宿は地域のアメニティを享受できる施設であると言える。そのため、民宿の存在は地域のアメニティに依存している側面を持つ。

一方、民宿は、地域のアメニティの価値を向上させる役割も果たす。宮本（2007）の説明によると、「アメニティは生活概念あるいは地域概念である。例えば、自然や歴史的文化財はアメニティにとってはもっとも重要な要件だが、名鳥珍木や古文化財を鑑賞し保護すること自体が、アメニティを維持することではない。スラムの中に古墳がのこっていても、スラムにアメニティがあるとはいえない。あくまでも、人間の居住環境と関連して自然や歴史的文化財が保存されている場合にアメニティとなる」（宮本 2007:129）と述べている。つまり、自然環境などの地域資源が存在していて、観光資源として地域の人々に経済的利益をもたらしたり、文化的な活動を活性化したりして、その地域の人々の生活をより快適にすることに繋がっていれば、その地域資源はアメニティの質の向上に貢献していることになる。そして、本研究の考察の対象である台湾の民宿が自然環境が豊かな場所で運営されることも、人々と地域の資源を結びつける。したがって、民宿が適切に運営されれば、宿泊サービスを供給しながら、多くの人々に質の高いアメニティを享受する機会を提供することになる。宮本（2007）によるアメニティの説明を応用するならば、例えば、台湾で、きれいな湧水がある豊かな森林が、自然のまま放置されていると、その森林のアメニティの価値は小さい。しかし、その森林のそばに、一軒の民宿が建てら

れ、窓から美しい風景を眺めたり水辺を散策したりすることができるようになれば、地域の環境資源と人々との民宿のサービスを通して結びつけられることになり、アメニティの価値が大きくなる。その意味で、民宿の存在は、本来、社会のアメニティの価値を高める。

### 1.2.2. アメニティの質の向上及び政府の役割

上述のように、民宿とアメニティとは、互いに依存しあう関係にある。しかし、地域のアメニティが失われ始めると、高い品質のアメニティを享受することで成立している民宿などの観光産業も衰退し、地域の経済力が衰え、社会の活力が低下し、更なるアメニティの喪失が加速されていく悪循環が生じることになる。

この悪循環について、宮本（2007:130）は、次のように説明している。即ち、「『住み心地よき都市』が日本でアメニティを最初に提唱した都市政策であるとしている。アメニティを生み出す環境は、図書館、学校のような社会資本をふくんでいるから、フローとして短期的に供給され、あるいは再生産できるものもある。しかし、保存の対象となるような良い建物や公園は、歴史の中で作られた人工的な装飾物あるいは自然である。これらのものは、長い歴史の中で人間の営みから生まれた愛着と結びついている。歴史的ストックの中には、いったん破壊または喪失すれば復元できないものがある。公害概念と同じように、アメニティの喪失は不可逆的で絶対的な損失を招くことがある。」（宮本2007:130）と述べた。即ち、アメニティの要素は、一旦破壊されると元に戻らないものも含まれていることがわかる。

こうした、アメニティの不可逆的な喪失を防ぐための方法の1つとして、環境政策を実施する方法があると考えられる。宮本（2007:169）は次のように説明している。「環境政策は、公害を防止し、環境を保全・再生することによって、人間の生命・健康を守り、アメニティを確保し、各国と強調して国際的な環境保全を進め、さらに地球環境の保全に資する総合的な公共政策である。環境問題は公害からアメニティ問題、さらに地球環境問題までの広い領域にわたり、公害自体も大気汚染、水汚染などたくさんの種類があり、かつ地域や国によってその態様がことなるので、環境政策は一元的に論じるのではなく、それぞれ専門領域による個別の政策が必要である。」としている。そして、宮本（2007:170）は、「現行技術を前提に環境基準を最適汚染点<sup>4</sup>できめれば、被害

---

<sup>4</sup>宮本（2007）の「最適汚染点」という言葉は、「最適汚染水準」のことを意味すると考えられる。植田（1996:98）は、次のように説明している。「環境の汚染は、損害をもたらす社会にとっては対価を伴うものである。同時に、汚染を削減する活動は誰が支払おうとも、社会全体にとって1つの費用であることも明らかである。そこで新古典派的枠組みからは、環境政策が目標とするべきは、そのような汚染の対価と汚染削減費用との合計、すなわち、汚染に関わる総費用が最小になる汚染の水準であるという。このような汚染の水準は、最適汚染水準と呼ばれる。」

はなくなる。」と述べた。宮本（2007:171）によると、「生命・健康の安全やアメニティの立場から環境政策を決めた場合に、現行の技術では困難であったり、経済的に不可能なために実現できないのではないかという批判がある。日本では、公害をなくすことを目的に厳しい環境対策を要求したときに、公害防止技術は画期的発達をとげている。技術や経済は生命・健康やアメニティとちがって、変数であって絶対的限界はない。また短期間には環境政策が実現しないというならば、その企業の活動を制限したり、代替の生産方法を考案したり、そうでもうまくいかぬ場合は操業を差止めればよい。その意味では、環境政策は自然災害対策にくらべて発生源を規制できるのであるから、はるかに政策選択の弾力性があるといつてよい。」と述べた。さらに、宮本（2007:192）は、「[政府が]公害の事故の街路、街路樹などの緩衝緑地、公園、下水道、人工湖沼などの社会的共同消費手段を計画的につくれば、公害防除だけでなく、アメニティのある街づくりが可能である。」としている。また、「アメニティのための環境保全・創造は、森、湖などの自然や景観・文化財など環境全体をそのまま残すあるいは創る政策である。つまり、公共財としての環境全体を扱うのであるから、公共機関の責任が大きい。しかし、現実の市民社会では、土地、森林、鉱物資源、水辺環境、建物、社会資本、芸術作品、芸術組織などは私有財産化されており、その多くは企業によって利潤や地代（賃料）を目的とする営業行為のための資産とされ、その行為は法的に保護されている。したがって、アメニティの保持あるいは創造のための公共目的と私的利益をどう調整するか、あるいは権利を買い上げて国公有化するかという複雑な課題に直面する。このことは、公害対策でもあるのだが、アメニティ政策は国土や都市の長期的な骨格をつくるものだけに、より難しい問題がある。」（宮本 2007:194-195）と述べた。そして、宮本（2007）は、「環境保全という枠組みの中で「生活の質」を向上させ、維持可能な発展をするためには、新しい政治経済制度が生み出されねばならないだろう。」（宮本 2007:309）とまとめている。

上述の説明から、アメニティの質を向上させるには政府の役割が重要であると考えられる。そして、環境政策で民宿の環境行動をより望ましい方向に誘導し、社会のアメニティを向上させてサステイナブル・ツーリズムに繋げるといふ、本研究の考え方は、宮本の説明に沿って考えると妥当であると言える。

### 1.3. 小括

本研究は、サステイナブル・ツーリズムを実現するために、観光産業の中でも特に宿泊業による環境負荷の問題について考察する。そして、宿泊業の環境保護に関する先行研究を検討した結果、本研究のように経営者を対象とする先行研究は少ないことがわかった。しかも、データ収集の手段はアンケート調査による場合が多く、対面による聞き取り調査を本研究の規模で実施した先行研究はない。また、本研究のように、問題を解消するための主体として何がふさ

わしいかを検討して政府の重要性を見出した上で、環境政策の手法を用いて宿泊業による環境問題を解決しようとする先行研究はない。さらに、本研究は、経営者の経営行動を誘導する事で、経済と環境の両方のパフォーマンスを向上させることを今後の課題として位置づけており、この点で、先行研究で示された限界の克服を目指すものである。

民宿と地域のアメニティとは相互依存関係にある。序.1で述べた通り、本研究では、地域のアメニティを向上させながら持続的に営まれる観光産業のことであると定め、サステイナブル・ツーリズムを実現するための取り組みを考案することを目指すものである。そして、先行研究の記述をもとにアメニティの概念について分析し、アメニティの質を向上させる上での、取り組みの主体としての政府の重要性と、手段としての環境政策の重要性が考えられることを示した。

## 第2章 台湾の民宿経営者の環境態度と環境行動の調査と分析

序 1. で述べた通り、台湾において持続可能な宿泊業を構築するために、台湾の民宿の経営による環境負荷を低減させる必要がある。そのため、本章では、環境態度と環境行動について調査し、台湾の民宿の経営を持続可能な宿泊業となるためには、環境態度と環境行動に関するどのような問題を乗り越える必要があるのかを調べた。

### 2. 1. 問題の所在と目的

序 1. で述べたとおり、宿泊業による環境負荷の増大は、世界で見られるようになっており、実際、各国政府はエコ認証制度を制定し、エコホテルの認証による環境保護活動を推進するために、それぞれの国の需要に見合った認証制度を制定した。エコホテルの認証制度の内容は、国によって異なるが、環境に優しい経営を目的とすることは共通している。

台湾においても、近年、環境保全が意識されるようになり、台湾の環境保護署も 2008 年からエコホテル制度を制定し環境保護を推進している。台湾におけるエコホテルの認証については、2008 年に環境保護署が、ホテル・旅館の経営者が自主的に認証を申請するように定めている。エコホテルの認証の内容は、①企業による環境管理、②節電措置、③節水措置、④グリーン購入、⑤使い捨て商品及び廃棄物の減量、⑥危険物質の管理、⑦ゴミ分別・リサイクルの 7 項目に区分されている。

上述のとおり、台湾における観光の発展に伴い、民宿の数は急増している。しかし、台湾のエコホテルの認証制度においては、今のところ、民宿は対象にされていない。先行研究によると、責任ある環境保護の行動としての環境行動は、環境問題に対する認識としての環境態度に大きく影響されるとの指摘もある（江ほか 2008、王櫻婷・蔡淳淳 2012）。この指摘は、学生に対する行動分析の結果であり、台湾の民宿に当てはまるかどうかを調べる必要がある。そして、台湾の民宿の数の増加が環境負荷の増大に繋がっているかどうかを検証するにあたって、民宿の環境態度と環境行動の相互関係がどのように民宿の経営による環境負荷の発生に繋がっているかを考察する必要があると考えられる。また、民宿の経営者の環境行動の実態は、民宿におけるエコ認証制度の推進に直接大きな影響を及ぼすことになる。

したがって、本章の目的は、台湾において持続可能な宿泊業を構築するために、エコ民宿を推進し、さらに、サステイナブル・ツーリズムにつなげることである。本研究の研究方法は、台湾の民宿経営者の環境態度の水準と環境行動の水準にレベルの差があるかどうかを調べ、両者の関係性を明らかにして問題点を把握し、その問題点の発生メカニズムを明らかにすることである。

## 2.2. 環境態度と環境行動に関する先行研究

続いては、2.2.1.は、環境態度と環境行動の定義の先行研究における定義の紹介、2.2.2.は、環境態度と環境行動の相関性に関する先行研究の紹介を行う。

### 2.2.1. 環境態度と環境行動の定義の先行研究における定義の紹介

佐古順彦・安藤孝敏（1991:130）は、環境態度という言葉の環境は、環境問題を意味しており、また、態度は、判断や思考を一定の方向に導く認知的関係性を意味している、と述べている。侯錦雄・郭彰仁（1998:234）によると、環境態度は、環境問題を理解し、環境の品質の価値を判断することができる程度を表す。また、篠木（2007:164）は、環境態度とは、環境問題が深刻であると考える危機感や、環境問題の解決の重要性を行為者が感じているかどうかといった評価の総体であるとしている。すなわち環境態度は、時間が経つにつれて形成される環境問題に関する考え・評価に基づいた、環境全体に対する自分の取るべき責任についての認識と定義される。

環境行動は、王・蔡（2012:3）によると、環境の品質を維持する、あるいは向上するための日常生活の中での行動であるとされ、環境行動の最終目的は環境の持続可能性にある。楊冠政（1992:12）によると、環境行動は環境問題の解決に取り組むことや、環境に優しい行動を採ることである。すなわち環境行動は、環境問題の解決、環境の質の向上、社会の持続的な運営のために、実際に取られる行動である。つまり、環境への責任ある行動が環境行動とされる。

### 2.2.2. 環境態度と環境行動の相関性に関する先行研究の検討

環境態度と環境行動の関係に関する研究では、「環境行動は環境態度に大きく影響される」（王・蔡2012:12、江ほか2008: 91-92）とされている。例えば、王・蔡（2012）は、大学生の環境態度と環境行動を点数で評価し学部ごとや全体の分布と相関関係を分析したものである。ただし、経済学部は環境行動の点数が悪く、また全体としては環境態度と環境行動に正相関があるので、最初に述べられた学部ごとに環境態度の点数に差がないという評価が矛盾する。江ほか（2008）は、中学生にエコツアーリズムを体験させることによって、環境教育を実施して中学生の環境認知、環境態度及び環境行動がどのような影響を受けるかを調査した。このような学校課程ではないエコツアーリズムによる環境教育の実施によって、環境認知の深さ、広さを大きくすることができ、環境態度の改善、環境保護の重要性の理解の進展によって個人が環境行動を実施することに導くことができる。そのため、環境態度と環境行動の水準が正相関であることが分かる。この研究は中学生という環境態度が未成熟な児童に対して環境教育を行うことの効果を述べたものである。一方、篠木（2007）は、環境問題に対する関心と個別の行動の間には有意な関連が見られる場合もあるが、相関係数の値はそれほど大きくないこと、環境保護に対する関心が高くても環境に配

慮する行動が実行されない場合がしばしばあることに着目した。そして、環境問題に対する関心は行動に結びつく場合もあるが両者の間にはしばしば矛盾がみられることを示した。

上述のように、王・蔡（2012）と江ほか（2008）の研究は、環境行動の改善に対する環境教育の効果が高いことを述べたものであるが、考察の対象が学生や児童であることから、ここで述べられた環境教育の効果は、社会の複雑な利害関係や基本的な現状認識が不十分な対象の環境行動の改善についての限定的な効果であると考えられる。一方、本研究の考察の対象である民宿の経営者は、すでに環境態度が成熟し社会の複雑な利害関係の中で活動する成人の社会人であり、環境行動の改善に環境教育がどの程度役に立つかは、これらの研究からは分からない。そして、本研究が明らかにした民宿の環境行動は、仙台市が実施した環境問題に対する関心とリサイクルに関する市民への聞き取り調査の結果から篠木（2007）が述べた、環境問題に対する関心が高くても環境配慮行動が実施されない場合の具体的事例であるといえる。

ところで森井康幸（2000：139）は、環境問題に対する態度と行動の間の矛盾をなくすためには、環境に配慮した行動の取り易い環境・システムも重要な役割を果たすと述べている。また、篠木（2007：96-97）は、環境配慮に関する抽象的な態度であるか、具体的な態度であるかによって、態度と行動の関係に違いがみられることを指摘している。例えば、ある人が環境問題に関心を持つと回答したとしても、それが「ごみ問題」を指したのではなく「大気汚染」を想定して答えていたのであれば、環境問題への関心は具体的なごみ減量化という行動には結びつかない。森井（2000）や篠木（2007）などの先行研究は、環境行動と環境態度に不一致があることを示唆している。また、その存在の原因として、抽象的な知識しかもたないこと、快適さや便利さを損なうこと、環境に配慮した行動の実行の難しさ、という3つの問題が存在するのではないかと述べている。環境にやさしくしたい態度を持っていても、実行するための具体的な手続き的な知識や技術がなければ行動は実行しにくい、という事情の存在への言及であると言えよう。

ところで先行研究には、台湾や日本の民宿における環境態度と環境行動をテーマとしているものは見あたらない。しかし、増加傾向にある民宿が引き起こす環境汚染の規模は、無視できない状況となっている。本研究による民宿の経営者の環境態度と環境行動の実態に関する調査結果が、近い将来、エコ民宿制度が制定される際の、制度設計の基礎資料となることを期待している。

## 2.3. 環境態度と環境行動に関する調査の概要

### 2.3.1. 調査方法と調査内容

環境態度と環境行動の現状を明らかにするために、民宿経営者に対して、アンケート調査を行った。調査の対象者<sup>5</sup>は、台湾の花蓮県、宜蘭県、苗栗県の民宿経営者 150 軒ずつ、合計 450 軒である。2009 年時点で観光局のウェブサイト<sup>5</sup>で政府に登録されていた民宿 2664 軒からランダムにサンプルを抽出して、2009 年 8 月中旬に調査票を郵送した。その結果、79 票の調査票を回収し、回収率は 17.56%であった。環境態度と環境行動それぞれの調査項目は、デンマークのグリーンキー<sup>6</sup>、日本のエコチャレンジ<sup>7</sup>、カナダのグリーンリーフ<sup>8</sup>と台湾のエコホテルの認証制度を参考にして作成した。

その内容は、民宿における環境問題の解決、環境品質の向上のために実際に取っている行動の現状、すなわち環境行動と、民宿経営者の環境問題に対する考え・評価、すなわち環境態度である。環境態度と環境行動の項目は、4カ国のエコホテル認証制度を参照し、(一)環境管理、(二)節電・節水、(三)廃棄物・リサイクル、(四)飲食管理、(五)グリーン購入・有害物質という5つの項目からなる。各項目は更に細目に分け、環境態度と環境行動のそれぞれについて15の質問項目を用意した。

### 2.3.2. 回答項目の採点方法

本調査における採点方法については、「そう思う」、「ややそう思う」、「ややそう思わない」、「そう思わない」という4つの選択肢を用意し、基本的には高い番号に行くほど環境にやさしい態度と行動をとるように、(4)「そう思う」に4点、(3)「ややそう思う」に3点、(2)「ややそう思わない」に2点、(1)「そう思わない」に1点を配点している。

虚偽の回答を防ぐために、本来の意図とは逆のスタンスで質問をすることもあり、この場合、(4)の回答に対して他の質問に対する(1)の回答と同等の

---

<sup>5</sup>2009年8月上旬、台湾の中南部は、莫拉克台風により風水害が発生し、村落が消滅するなど甚大な被害を受け、調査を実施することができなかった。

<sup>6</sup>デンマークのグリーンキー：環境に配慮した宿泊施設のエコラベルであるグリーンキーは、1994年にデンマークで始まって以来、徐々に広がった。2013年3月の時点で世界40カ国2,000の施設が取得するまでに成長している。(出典：一般社会法人FEE Japan 2014)

([http://www.feejapan.org/greenkey/gk\\_about/](http://www.feejapan.org/greenkey/gk_about/)) 2014年1月11日アクセス

<sup>7</sup>日本のエコチャレンジ：グリーン購入ネット (Green Purchasing Network, GPN) は、環境省の呼びかけにより、環境保全型製品に関する情報を発信し、購入ノウハウを広げることを目的にして、環境に配慮した購入を推進する幅広いネットワークとして1996年に設立した非営利の民間組織である。GPNは普通の商品以外に、宿泊業の認証制度の申請も提供した。(出典：グリーン購入ネットワークGPN 2010) (<http://www.gpn.jp/guideline/hotel.html>) 2014年1月11日アクセス

<sup>8</sup>カナダのグリーンリーフ：世界中にエコホテル認証制度が広がっているが、1998年に定められたカナダのグリーンリーフが起源といわれている。現場へ行って審査した上、1つから5つまでのグリーンリーフを配る。(出典：UNIVERSITY OF TORONTO 2013)

(<http://www.utoronto.ca/envstudy/INI498/append5.htm>) 2014年1月11日アクセス



評価を行い、(4)の回答が1点となる。つまり、環境態度の質問における(三)廃棄物削減・リサイクルの間⑩、(四)飲食管理の間⑫、(五)グリーン購入・有害物質・その他の間⑬、間⑭、間⑮、環境行動の質問における(一)環境管理の間①、(二)節電・節水の間③、(三)廃棄物削減・リサイクルの間⑧、間⑨の質問項目においては、(4)「そう思う」に1点、(3)「ややそう思う」に2点、(2)「ややそう思わない」に3点、(1)「そう思わない」に4点を配点している。

このように、環境態度と環境行動それぞれ15の質問項目があり、各質問項目の配点は1～4点の4段階である。したがって、評価が最も良い場合、各民宿経営者の環境態度と環境行動の得点はそれぞれ最大値である60点になる。

## 2.4. 民宿経営者の環境態度と環境行動

### 2.4.1. 民宿経営者の特徴

調査票の回答が有効であった台湾の民宿経営者の属性は、次のとおりである。性別は、男性は42人(53.16%)、女性は37人(46.84%)で、男性と女性は半々である。年齢別には、50代が一番多く26人(32.91%)であり、その他の年代は、20代は7人(8.86%)、30代は9人(11.39%)、40代は23人(29.11%)、60代は13人(16.46%)、70代は0人(0%)、80代は1人(1.27%)で、40代以上のものが多い。最終学歴は、高等学校卒が一番多く36人(45.57%)であり、その他は、中学校卒は8人(10.13%)、専門学校卒は18人(22.78%)、大学卒は14人(17.73%)、大学院卒は3人(3.79%)となっている。

### 2.4.2. 平均点数の概要

有効回答を行った集計対象の各民宿経営者の得点を合計し、集計対象の民宿経営者数で割った値を平均点とすると、環境態度の平均点数は53.27点であり、最大値は60.00点、最小値は44.00点であった。環境行動の平均点数は46.04点であり、最大値は57.00点、最小値は35.00点であった。環境態度と環境行動の点数の相関係数は0.56で、正の相関があることがわかった。

### 2.4.3. 環境態度と環境行動の概要

まず、環境態度の統計分析の結果については、質問を環境管理、節電・節水、廃棄物削減・リサイクル、飲食管理、グリーン購入・有害物質・その他、という5項目に分類し、各質問に対応する得点の人数割合を項目ごとにまとめて示したものが図2-1～図2-5である。

次いで、環境行動の統計分析の結果について、各質問に対応する得点の人数割合を5つの項目にまとめて示したものが、図2-6～図2-10である。

分析の結果、特に(二)節電・節水に関する質問、(三)廃棄物削減・リサイクルに関する質問の「あなたは使い捨て商品を提供しているか」、(四)飲食

管理に関する質問、(五) グリーン購入・有害物質・その他に関する質問の「あなたは民宿の屋上緑化や壁面緑化をしているか」という内容を問う質問においては、環境態度よりも環境行動の点数が低い結果となった。即ち、これらの質問項目については、環境行動の水準が環境態度の水準より劣る傾向が現れたことになる。

図 2-1: 環境態度 (環境管理)

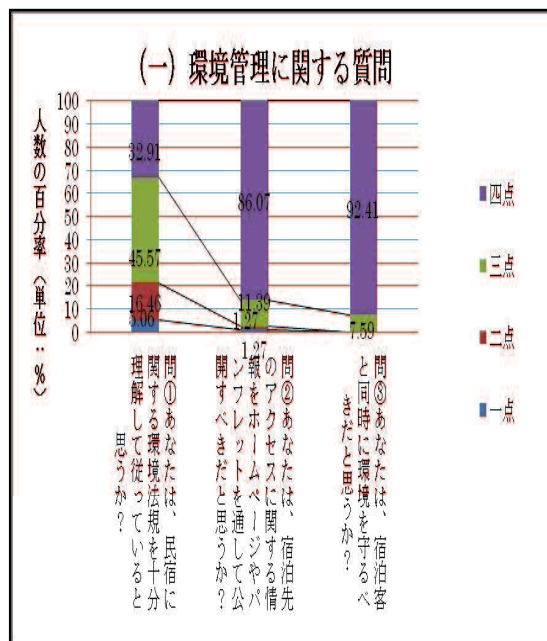


図 2-2: 環境態度 (節電・節水)

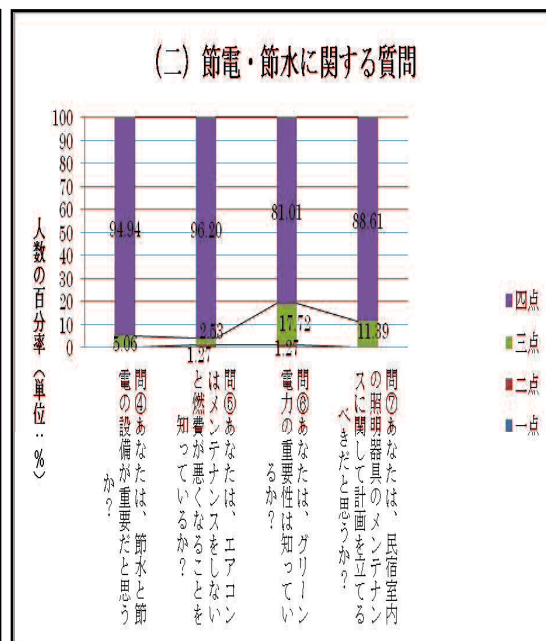


図 2-3: 環境態度 (廃棄物削減・リサイクル)

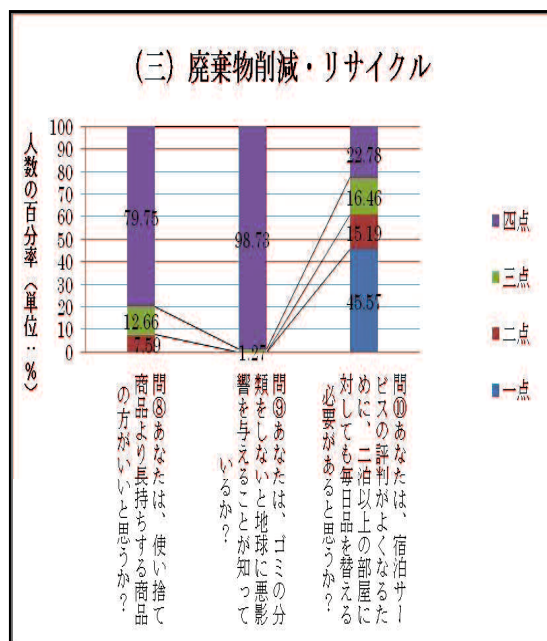


図 2-4: 環境態度 (飲食管理)

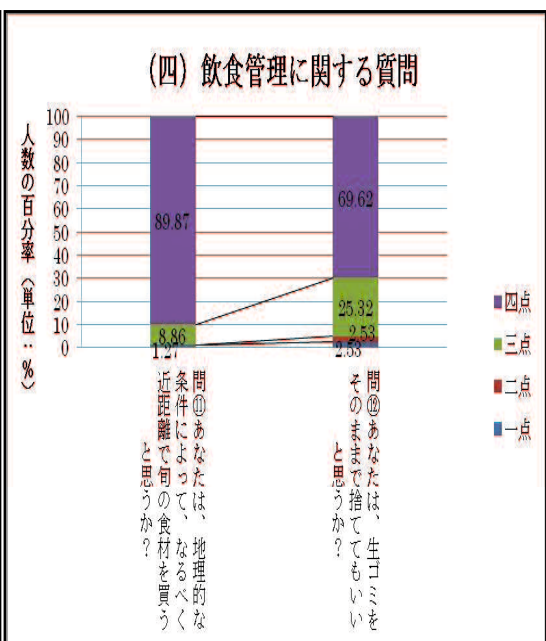


図 2-5: 環境態度 (グリーン購入・有害物質・その他)

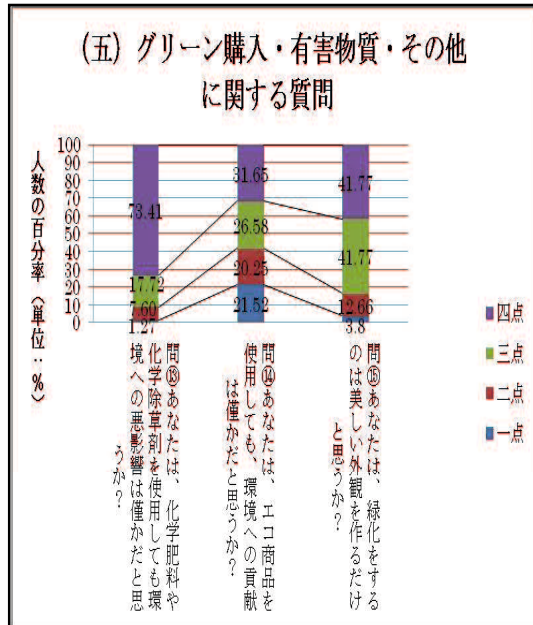


図 2-6: 環境行動 (環境管理)

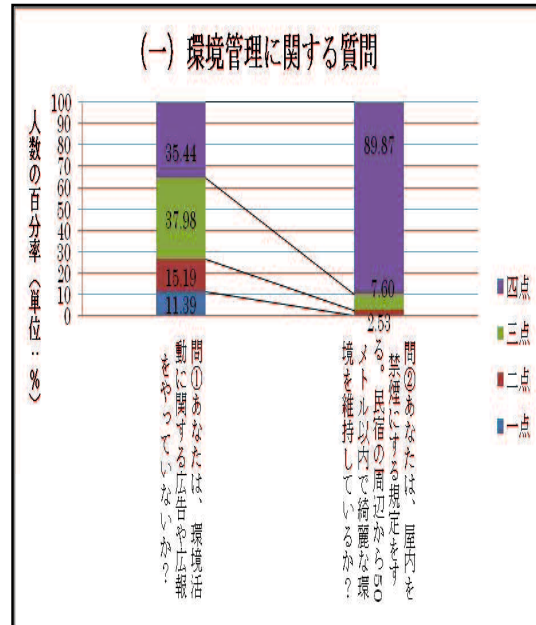


図 2-7: 環境行動 (節電・節水)

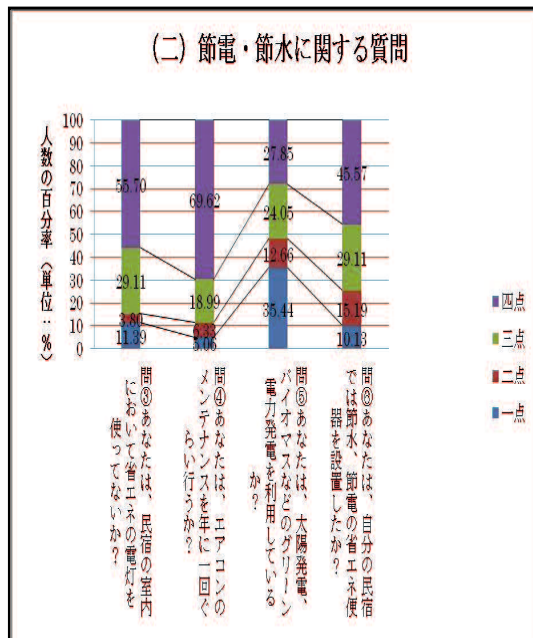


図 2-8: 環境行動 (廃棄物削減・リサイクル)

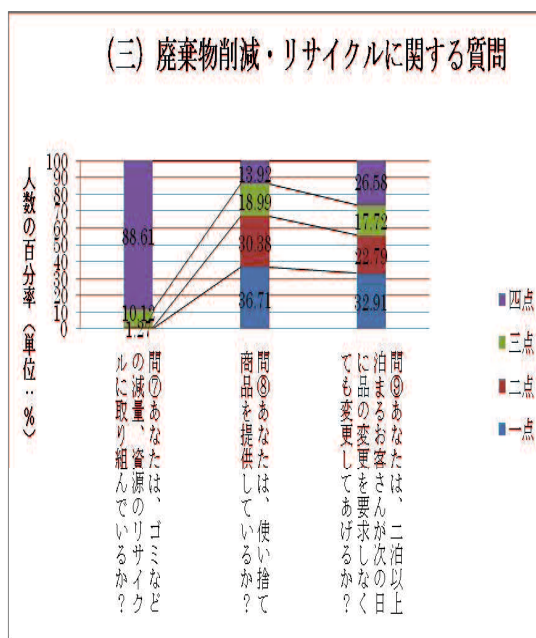


図 2-9:環境行動（飲食管理）

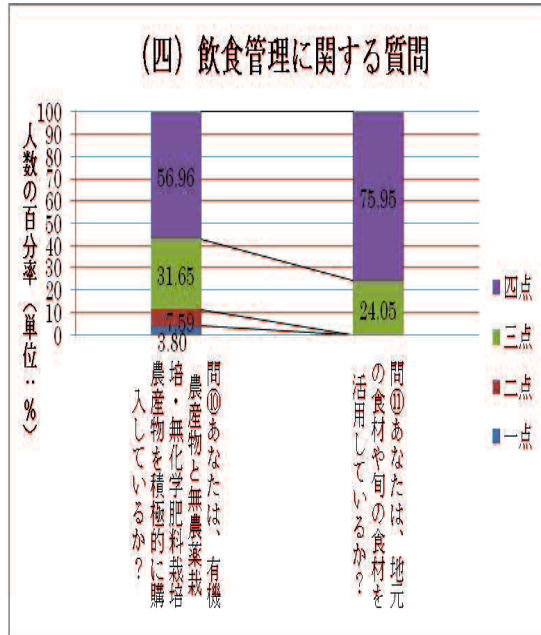
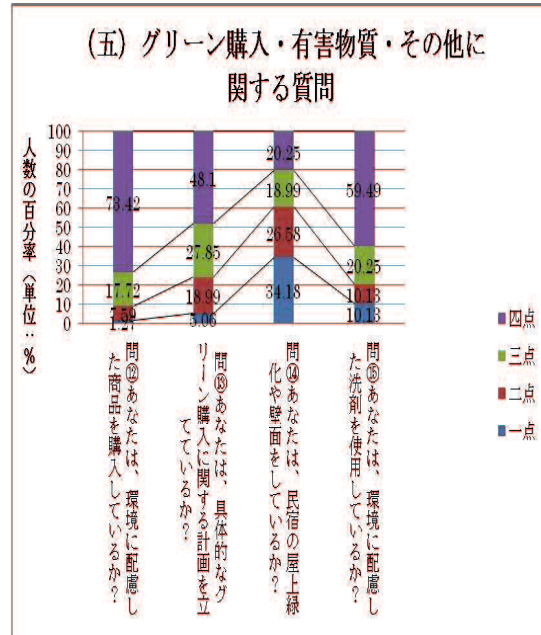


図 2-10:環境行動（グリーン購入・有害物質・その他）



#### 2.4.4. 環境態度と環境行動の調査結果の分析

環境態度と環境行動の調査結果の集計に基づき、各項目における4点を取った人数の割合を合計して、質問項目数である15で割り、4点を取った人数の割合の算術平均値を算出する。この算術平均値を基準値として、質問項目ごとに4点を取った人の人数の割合と基準値とを比較する。4点を取った人数の割合がこの基準値より小さい質問項目は、他の項目と比べた時に、環境保護の観点から望ましい水準を達成している人が少ない項目であると考えられるので、これを問題点とする。

先述のように、環境態度の総得点の算術平均値は60点満点の53.27点であり、ほぼ満点に近く、本研究で調査した環境態度には特に問題はないと考えられる。一方、環境行動の総得点の算術平均値は46.04点で環境態度より低い。また、環境行動の質問について4点を取った人数の割合の算術平均値は52.49%である。よって、よい環境態度が必ずしも環境行動にそのまま反映されるとは限らない、と考えられる。ほかに、節水・節電は環境態度においては問題点としてあげられていないが、環境行動においてはあげられている。廃棄物削減・リサイクルについて、環境態度の問題点は1つであるが、環境行動の問題点は2つある。さらに、飲食管理に関する質問とグリーン購入・有害物質・その他に関する質問は、いずれも問題点にはあがっていないものの、やはり、環境態度よりも環境行動の点数が低かった。これらのことから、環境態度よりも環境行動をまず向上させることが急務と考えられる。

また、環境態度と環境行動の重視されるべき問題点について、環境態度の質問について、4点を取った人数の割合の算術平均値は71.98%、環境行動は52.49%である。上述の通り、環境態度の得点はほぼ満点に近いことから、以下の考察で環境態度の問題点については考慮しないこととした。

環境行動については、各項目で4点を取った人数の割合の算術平均値を基準値とし、その基準値より小さい点数を取った質問を問題点とした。環境行動の問題点については、次の8項目を挙げた。即ち、(一) 環境管理において、「環境活動に関する広告や広報をやっていないか」(11.39%)、(二) 節電・節水において、「省エネの電灯を使っていないか」(11.39%)、「太陽発電、バイオマスなどのグリーン電力を利用しているか」(27.85%)、「節水、節電の省エネ便器を設置したか」(45.57%)、(三) 廃棄物削減・リサイクルにおいて、「使い捨て商品を提供しているか」(36.71%)、「二泊以上泊まるお客さんが次の日に品を変更する要求を出さなくても変更するか」(32.91%)、(五) グリーン購入・有害物質・その他において、「具体的なグリーン購入に関する計画を立てているか」(48.1%)、「屋上や壁面の緑化をしているか」(20.25%)、という項目が環境行動の問題点として挙げられる。

#### 2.4.5. 環境態度と環境行動のギャップ

前述した問題点について、台湾の民宿経営者の環境態度と環境行動とのギャップの原因を探るために、さらに聴き取り調査を行った。聴き取り調査の対象は、アンケート調査の有効回答の中から、環境行動で問題点になった8項目において基準値を下回った相対的に環境行動の悪い民宿を選び出した。その中から、当該8項目で、環境態度が基準値を上回っている相対的に環境態度の良い民宿を選んだ。つまり、環境行動で問題になっている8項目で、環境行動が環境態度に伴っていない民宿を抽出した。

これらの民宿からランダムで15軒の民宿経営者を選んで、聞き取り調査を行った。各経営者の回答内容に基づき、環境行動が環境態度の高得点に伴っていない原因を聞いた。その結果、「ホームページは作れないし、ポスターは経費がかかる上、美観を損ねるので、環境行動の広告を行わない」、「省エネのLEDは購入費用が高いため、短期間で交換が集中すると負担が大きく、また、宿泊施設は24時間営業であり、継続して使用し続けるのですぐ壊れ、結局、省エネによる電気代の節約でも投資費用を回収できない」、「節水型の便座は宿泊客が操作を誤るのでしばしば詰まり、サービス低下や修理費用などデメリットが大きい」、「アメニティグッズを使わない対価としての割引を受けていながら後でアメニティグッズの無料提供を要求する客がいる」、「太陽熱温水器が環境に良いことも政府が補助を行っているらしいことも知っているが、出力が天候に左右され不安定な上、窓口も申請方法も分からないし、調べるのも申請を行うのも膨大な手間がかかるので、諦めている」、「省エネ商品などのグリーン購入は、価格が高いし、どのような補助金があるかも分からないし、計画の立て方も分からない」、「屋上や壁面の緑化は、管理に手間がかかり、植物が枯れた時の片付けに手間がかかり、かつ、カビや水漏れの原因になるので、行いたくない」など、現場の実態に即したさまざまな回答があった。

これらの多様な回答を整理すると、コストの面、時間・手間の面、サービスの面、という3つの問題が浮上してきた。この3つの問題点に即して回答内容をまとめると、次のように整理できる。①コスト面では、有機農産物の価格や節電・節水設備の初期費用が高いため、購入しなかった、というものが挙げられる。②時間・手間では、環境活動に関する広告や広報や、具体的なグリーン購入に関する計画の立て方などは、実際にどのように進めるべきかが分からず、取り組むために手間がかかりそうだという回答があった。また、③サービス面では、顧客に言われてから翌日の品を変更したり、使い捨ての商品を提供したりすることはサービスが悪いことに繋がるため、よいサービスを提供するために顧客が要求を出す前に提供するという声があった。顧客が要求を出さなくてもサービスを提供する、使い捨ての商品を使用しているといった例が挙げられる。

以上の分析から、環境行動が環境態度に伴っていない上述の8項目について

は、環境行動が、サービスの質が低下したり、時間・手間がかかったり、コストが高くなったりする事情があり、利益を優先する経営者にとって環境行動を実行しにくいことが、環境行動の質が低くなる原因となっていることが示唆されている。

## 2.5. 小括

統計的な調査結果からは、環境態度の平均点数は 53.27 点であり、ほぼ満点に近いが、環境行動の平均点数は 46.04 点であり、この点数は環境態度の平均点よりも低いことは明らかである。このことから、台湾の民宿経営者の環境態度と環境行動の間にはギャップが存在することが示された。

また、聞き取り調査の結果も併せた分析により、台湾の民宿経営者の環境態度と環境行動の間のギャップが発生するメカニズムが明らかになった。即ち、台湾の民宿経営者は、民宿を経営する際、一様に利益を優先するため、常にコストの面、サービスの面、時間・手間の面を環境保護の事情よりも優先して考慮していることが示された。このため、もしも民宿経営者がよい環境態度を持っていたとしても、コスト面、サービス面、時間・手間の面で民宿経営者にとって不利になる場合には、環境行動は、たとえ環境保護のためになる行動であっても、実際に行われることが難しいという現実が存在することが分かった。このことから、台湾で増加傾向にある民宿経営による環境破壊は進行していると考えられ、台湾の民宿の経営は持続可能なものではないと考えられる。したがって、早急に、台湾の民宿の経営による環境負荷を低減させるために、経営者の環境行動を改善することが求められていると考えられる。

そのため、台湾の民宿の経営者の環境行動を改善するために、民宿の経営者の環境行動の現状を把握しなければならないと考えられる。このことの詳細については、第 3 章で検討する。

## 第3章 台湾の民宿経営者による資源利用の環境行動に関する

### 問題点の抽出

第2章で示したように、台湾の民宿経営者の環境行動の改善が急務である。本章では、台湾の民宿が持つ環境行動の何が問題であるかを知るために、台湾の宿泊業の経営者に対して、経営する際の資源利用に関する環境行動について対面の聞き取り調査を行った。そして、調査対象の民宿と旅館の環境行動の問題を区別し、主に民宿に見られる環境行動の問題点を抽出した。問題点の分析には、受益者負担原則を使用した。最終的に、調査対象の民宿による「水量の計測装置を設置しないまま水資源を使用する」という環境行動としてふさわしくない行動の問題と、それに関連する「市場の失敗」と「政府の失敗」の問題が、注目すべき問題点である事を示す。また、問題解決の主体と手段として、何がふさわしいかを検討する。

### 3.1. 調査と分析

#### 3.1.1. 調査目的と調査方法

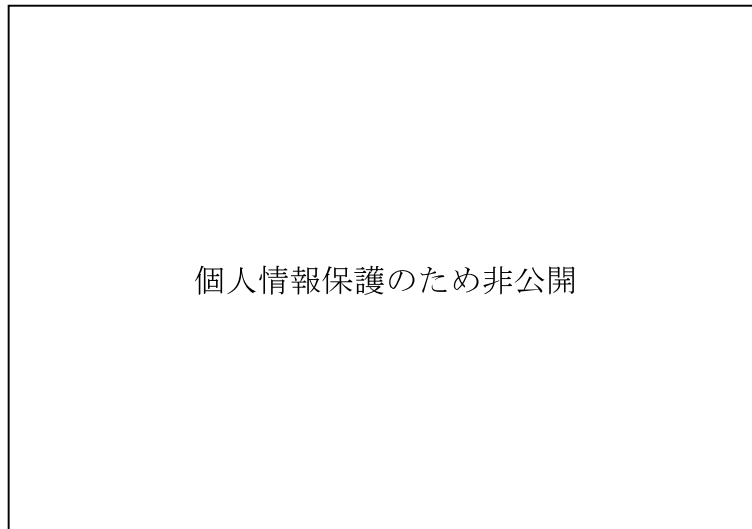
台湾の民宿の環境行動を旅館の環境行動と比較するために、台湾の宿泊業の環境行動の実態を把握する目的で、翁ほか（2009）、郭（2014）を参考にして調査票を作成し、2013年8月から10月の期間に調査を実施した。調査方法は、台湾の宿泊業の経営者に対する対面による個別の聞き取り調査である。

具体的には、台湾の宿泊経営者の環境行動について、資源利用に関する質問項目を準備し、設備や取り組みの様子について聞き取り調査を行った。ただし、対面による聞き取り調査は、当初、郭（2014）の調査対象に実施したが、経営情報を秘匿したがる経営者が調査を拒んだため、紹介により調査を行った。このため、有効回答を集めることができた対象は、数としても地域としても限られたものとならざるを得なかった。また、有効回答が揃った調査対象は、台湾の台北、花蓮、宜蘭、南投県に位置しており、旅館15軒、台湾の民宿17軒、計32軒の経営者である。

ただし、同様に宿泊業の経営者に対して聞き取り調査を行った先行研究である翁（2009）は、調査対象が4軒であり、これと比較して本研究の聞き取り調査の対象の数の多さは特筆すべきである。調査結果は、調査対象の利害に関わる情報が含まれるため、個別の調査対象を特定できる情報を秘匿する。

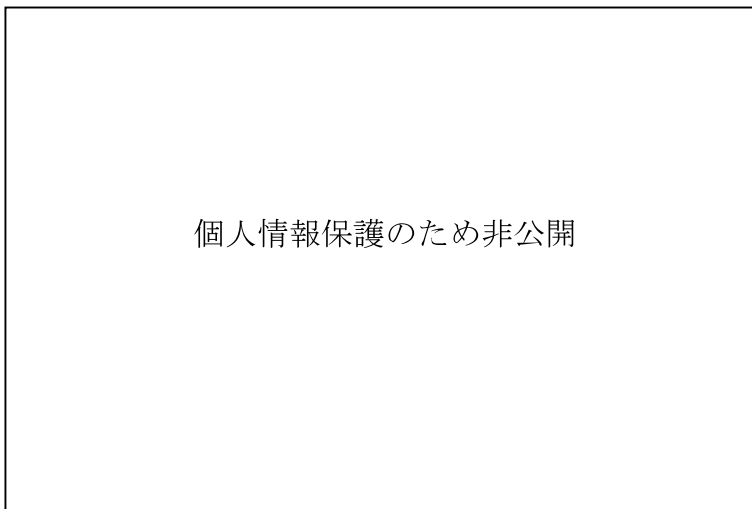


図 3-1:台湾の民宿の外観の例 (1)



2013年8月19日筆者が撮影。

図 3-2:台湾の民宿の外観の例 (2)



2013年10月3日筆者が撮影。

図 3-3: 台湾の民宿の内観の例



2013年9月3日、筆者が撮影。

### 3.1.2. 受益者負担原則を用いて環境行動の問題点を抽出する理由について

本章は、聞き取り調査の質問項目の中から特に優先的に取り組むべき問題点を抽出する。以下では、分析に用いる受益者負担原則について説明する。

まず、受益者負担原則の定義について説明する。吉田 (2010:99) によると、受益者負担原則は、「関係費用の支出によって何らかの利益を受けることとなる関係主体に費用負担を求める考え方」であり、「“将来に向かって、前向きの費用”の支出の際に一番当てはまり、積極的な環境保全の費用をその環境保全の受益者が共同で負担する」という原則である。エネルギー、水などの資源の消費は、自然や社会に対して何らかの環境負荷を発生させる。受益者負担原則は、このような環境負荷に伴って発生する損失を補うための対価を、自然資源の利用を通して恩恵を受けた主体が、受けた便益の大きさに応じた対価として負担すべきであることを説いている。

郭 (2014) で述べたように、台湾の民宿の経営者の行動原理によって、対価を負担させることを通して、良い環境行動に誘導できると考えられる。例えば、民宿経営者の行動原理の中の時間・手間以外にコストの増加を避けるという側面は、基本的なミクロ経済学における消費者が需要を決定する際に、支払うことのできる金銭の額の大きさを考慮しつつ、受け取ることのできる便益の大きさをできるだけ大きくしようとする行動と同じ性質であると考えられる。よって、例えば、受益者負担原則に基づいて、資源利用に伴う従量課金の料金を徴収したり、資源利用の管理の手間を増やしたりして、資源の使用に伴って負担しなければならない対価を大きくすれば、民宿による資源の使用量を削減し、民宿の環境行動を改善することができるようにになると考えられる。

以上の検討に基づいて、本研究は、調査対象の民宿の問題点の抽出のために、受益者負担原則を使用する。なお、受益者負担原則のより詳細な理論的検討は、第7章で行う。

### 3.1.3. 事前に準備した質問項目への回答の整理による問題点の抽出

本研究の聞き取り調査で全ての調査対象から有効回答を得られた項目は、表3-1に示した通り、節電、節水、廃棄物減量、エコプランに関する21項目である。質問項目6、11、15を除く18項目については、取り組みの良い状態とやや良い状態をそれぞれ○、△で評価し、取り組みが悪い状態は×で評価した。したがって、表3-1の×と表3-2の■は、その項目に関する環境保護行動が行われていないことを意味する。旅館、民宿、宿泊業者計のそれぞれについて、質問項目6、11、15以外の項目の○、△、×の数を数え、項目ごとに数値を表示し、合計値を計算して表示した。項目6、項目11、及び、項目15は、他の項目とは異なる方法で結果を集計するため、これらの集計結果を表-2と表-3にまとめた。

問題抽出の基準値は、○、△、×の構成比のうち×の値を民宿の合計軒数にかけた値である。問題点の抽出は、×で評価された民宿の軒数が問題抽出の基準値よりも大きい値を示した項目を問題点とする。表 3-1 では、この方法により問題点として抽出された欄を白抜きにして表示している。結果として、項目番号 2、3、4、9、10、12、14、16、20 の計 9 項目が問題点として抽出され、項目番号 6、11、15 の 3 項目についても別枠の検討課題として抽出された。

表 3-1: 事前に準備した質問項目への回答の整理

質問項目		施設種別	民宿 (軒)			旅館 (軒)			宿泊業者計 (軒)		
			○	△	×	○	△	×	○	△	×
節電	1	LED 照明器具の使用	13	3	1	7	8	0	20	11	1
	2	カードキーによる客室の電源管理	4	0	13	9	6	0	13	6	13
	3	セントラル空調の設置	1	0	16	11	0	4	12	0	20
	4	ヒートポンプの設置	1	0	16	3	0	12	4	0	28
	5	太陽熱温水器の設置	15	0	2	15	0	0	30	0	2
	6	温泉熱を利用し省エネ	表-2 に記入。このデータは最下段の集計に含めない。								
	7	エアコンのメンテナンスの実施	15	0	2	15	0	0	30	0	2
	8	燃料を燃焼させずに給湯	12	0	5	5	2	8	17	2	13
	9	グリーン電力の使用	0	1	16	0	0	15	0	1	31
	10	電源をこまめに消す	1	0	16	1	0	14	2	0	30
節水	11	地下水等の水量の計測装置の設置	表-3 に記入。このデータは最下段の集計に含めない。								
	12	ペットボトルの飲料の代わりに飲料水のサーバーか湯沸しを設置	5	0	12	1	0	14	6	0	26
	13	節水便座の設置	9	2	6	9	2	4	18	4	10
	14	エコラベルのついた洗剤の使用	5	1	11	4	0	11	9	1	22
	15	政府が温泉水の利用量を把握し従量課金	表-2 に記入。このデータは最下段の集計に含めない。								
廃棄物減量	16	アメニティグッズを持参した場合の値引き	2	2	13	3	0	12	5	2	25
	17	ゴミの分別の実施	16	0	1	15	0	0	31	0	1
	18	使い捨てでないスリッパを使用	10	2	5	3	0	12	13	2	17
	19	石鹸類の詰め替え	11	1	5	6	0	9	17	1	14
エコプラン	20	連泊客がシーツ交換とアメニティグッズ補充を拒否できる事を明示	4	0	13	11	1	3	15	1	16
	21	連泊客は毎朝のチェックアウト不要	13	1	3	14	0	1	27	1	4
集計	合計 (軒)		137	13	156	132	19	119	269	32	275
	各施設の軒数		17			15			32		
	問題抽出の基準値 (軒) (○△×の構成比) × (各施設の軒数)		7.6	0.7	8.7	7.3	1.1	6.6	14.9	1.8	15.3

注：6、11、15 の項目については地下水や温泉水を利用していない施設の評価を空欄にしている。よって、合計値にはこの 3 つの項目の評価を含めていない。なお、21 の項目は、宿泊施設によっては、連泊客でも毎朝チェックアウトすることを要求し、前の晩に稼働した全ての部屋の掃除、シーツ交換、アメニティグッズの交換等を行う場合があるので調査した。

表 3-2: 質問項目 6 及び 15 の調査結果のまとめ

質問項目		該当軒数	民宿 (軒)			旅館 (軒)			宿泊業計 (軒)		
			●	▲	■	●	▲	■	●	▲	■
6	温泉熱を利用し省エネ (温泉を使う場合)	32 軒中 14 軒が温泉水を使用	5	0	1	2	2	4	7	2	5
15	政府が温泉水の利用量を把握し従量課金 (温泉を使う場合)		5	0	1	1	6	1	6	6	2

注: 質問項目 6 及び 15 の結果については、取り組みの良い状態とやや良い状態をそれぞれ●、▲で評価し、取り組みが悪い状態は■で評価した。

表 3-3: 質問項目 11 の調査結果のまとめ

質問項目		該当軒数	民宿 (軒)	旅館 (軒)	宿泊業計 (軒)
11	地下水等の水量の計測装置の設置 (地下水等を使う場合)	32 軒中 13 軒が地下水等を使用	該当 11 軒中 11 軒が不設置	該当 2 軒中 2 軒が不設置	該当 13 軒中 13 軒が不設置

### 3.1.4. 受益者負担原則による各問題点の分析

3.1.1. で述べたとおり、本章は、民宿の環境行動の評価に焦点を当てている。したがって、3.1.3. で抽出した 9 個の質問項目の問題点は主に民宿に見られる問題である。

以下では、受益者負担原則の考え方を当てはめて、民宿の経営者に自然資源の消費の受益者として、新たに恩恵の対価の負担を求める事が可能かを検討する。各項目の介在する財に注目すると、質問の項目 2、3、4 は省エネ設備、項目 9 と項目 10 は電力、項目 12 はペットボトルの飲料、飲料水のサーバー、湯沸し、項目 14 は洗剤、項目 16、20 はアメニティグッズやシーツ交換<sup>9</sup>が関係している。これらの財には、全て市場価格があり、購入の際には受益者負担の原則に従って、一応の費用負担が為されている。これらの財の需給のあり方や、民宿による負担額の妥当性を詳しく検討するためには、これらの財の生産や消費に伴う環境負荷の大きさや価格についての定量的な分析が必要である。したがって、本研究の調査で明らかになった情報量では、これ以上の検討が不可能であるため、本研究の問題点の検討から除外する。

続いて、質問項目のうち、集計の仕方の違いから別枠の検討課題とし、結果を表 3-2 にまとめた項目 6「温泉熱を利用し省エネ」と項目 15「政府が温泉水の利用量を把握し従量課金」について検討を行う。

項目 6 については、温泉の熱を利用できる環境に宿泊施設が立地していることが、最低限の条件になる、という点で、普遍性を持つ省資源の方法ではない。

<sup>9</sup>クリーニング業者への委託料金や、掃除・洗濯の経費、人件費などがかかる。

しかも、新北投地域の温泉のように、硫黄成分が金属を腐食するような泉質の温泉もあり、技術的にも、温泉熱の利用による省エネを普及させるためには、未解決の課題が多い。よって、項目 6 については、問題点から除外する。

また、項目 15 は、温泉水の使用に関する質問項目であり、管理機関が適切な資源管理を行っているかどうかを問うものである。調査時点では、地域によっては、すでに、温泉水の使用量を計測する装置が設置され、従量課金が為されていた。また、例外はあるものの<sup>10</sup>、残りの地域についても、その後、従量課金の制度が施行され、資源管理が徹底されつつある。唯一、従量課金ではなく、配給管の口径による料金設定が為されている新北投地域は、管理機関である台北市の自來水事業所が、温泉水の供給量の総量を管理している。よって、本研究の調査対象の温泉水の使用については、すべての事例について、現時点で一通りの資源管理の態勢が整っている<sup>11</sup>と判断できるため、本研究における考察の対象から除外する。

最後に、表 3-1 の項目の中で、まだ検討を行っていない項目 11 について分析を行う。表 3-3 にまとめた通り、本研究の調査の結果、調査対象の宿泊業者のうち、旅館 2 軒と民宿 11 軒（内 9 軒は新北市に立地）、計 13 軒において地下水等<sup>12</sup>の使用が確認され、しかも、その全て事例において、地下水等の消費量を計測する装置が設置されていない事がわかった。そして、この問題を抱える民宿は、主に新北市に立地していることがわかった。

---

<sup>10</sup>金山地域では、「自分で開発した泉源なので、管理機関から課金されていない」という回答があり、また、ある業者は、「温泉水の費用を払っているが、実際の使用量の通りを申告していない」と回答した。

<sup>11</sup>経済部の水利署によると、温泉の管理と持続可能な利用のための法律である温泉法は、2003 年 7 月から 2013 年 7 月まで、10 年間の準備期間を設けた。2006 年 1 月 1 日から 2007 年 12 月 31 日まで、準備期間のため、課金額は半額であり、本来の課金額である 1 リットル 9 元が 4.5 元になっていた。その期間の間に、台湾の全国の温泉利用者は、1 リットル 4.5 元を払う義務があることが温泉法で定められた。2008 年からは 1 リットルは 4.5 元から 9 元にもどった（出典：経済部水利署 2013a、経済部水利署 2005）。

<sup>12</sup>本章における地下水等とは、地下水と、湧水・河川水・湖水等をあわせた自然環境に存在する水資源を指している。地下水は、地表よりも下の地中に存在する水資源であり、一方、湧水・河川水・湖水等は、地表にある「地面水」としての水資源である。13 軒の宿泊業者のうち 3 軒は地下水、10 軒はいわゆる「地面水」を使用していた。また、台湾の法律では、「湧水」は「地下水」と「地面水」の 2 種類に分類される。経済部水利署（2003）では、次のように説明されている。「『湧水』は、地面から湧いてきたあと、『地面水』となる。まだ地面に湧いてこない『湧水』を汲み上げると、それは、『地下水』を取水していると考える。『地下水』を取水するには、地表よりも下の水をとるために、井戸を掘るか管で水を引く必要がある。私有地で『地面水』を取るならば、水利法の第 42 条第 1 項の水権登記は必要ない。もし『地下水』を取水して、その出水量が 1 分間 100 リットル以下ならば、やはり、水権登記は必要ではない。ただし、井戸を掘る人は、水利法の第 46 条により、公的機関の許可をもらう必要がある。もし、井戸を掘って水を取る場所が『地下水』の管理区域以内ならば、『地下水管理方法』によって管理される。前述の水権登記を免除された者であっても、もし、公共水利事業を妨害し、あるいは、他人の用水の利益を妨害することがあれば、水利法の第 42 条の第 2 項によって、公的機関から取水を制限されるか、水権の登記を行わなければならない。地下水管理区域以内ならば、『地下水』を保育するために、公的機関は、水権登記の実施や、取水の制限などを厳しく行うべきである。」

### 3.2. 「水量の計測装置が設置されていない」ことに伴い生じる環境問題について

上述の急増しつつある台湾の民宿が「水量の計測装置を設置しないままで水資源を使用している」という環境行動としてふさわしくない行動の問題は、さらに、詳しく分類すると、汚水の排出の問題と取水の問題に分けられる。前者は水資源の質的管理の問題であり、後者は量的管理の問題である。

まず、深刻な問題として汚水の排出の問題がある。汚水の量は計測が困難で取水量から推算する他ない。本来、浄化槽の設置<sup>13</sup>や下水道への下水管の繋ぎ込みにより、排水を浄化し、かつ、汚水の量と濃度が浄化能力の範囲内におさまる浄化が適切に行われているかを確認するためには、排出量を定期的に計測すること、つまりモニタリングが必要である。しかし、本調査で見つかった事例のように、取水の段階で、水量の計測装置を設置していないということは、こうした排水を量的に管理していないということである。すなわち、水量の計測装置を設置せずに地下水等を利用している宿泊業者は、下水道料金を適切に負担していないか、浄化槽や下水処理場による汚水処理を経ないままの排水を、自然環境中に放出していると考えられる。例えば、汚水を井戸に排出すれば地下水や土壌の汚染を引き起こし<sup>14</sup>、河川に放出すれば、河川水や流域の水辺を汚染する。特に、近年は民宿が急増しているうえ、宿泊客の水の利用量は家庭よりも多く、また、台湾の陸地面積が狭いので、民宿業者による不適切な汚水

---

<sup>13</sup>環境保護署(2003)によると、建築物汚水処理施設〔日本でいう浄化槽〕に関する規定は次の通りである。(一)、建築物汚水処理施設の建造は建築法関連規定で行うべきである。その中の預鑄式建築物汚水処理施設の建造者は、中央主管機關を通し、審定登記されるべきである。(二)、建築物汚水処理施設の所有者あるいは使用者は、建築物汚水処理施設の管理者の名前を書類に記載し、所在地の主管機關に提出するべきである。建築物汚水処理施設の管理は、操作とメンテナンスの受託者、及び、管理者が担当すべきである。(三)、建築物汚水処理施設の所有者、使用者あるいは管理者は、建築物汚水処理施設の設計の機能にしたがって、定期的に管理及び清掃を行うべきである。その設計の機能が曖昧である場合は、毎年少なくとも1～2回の管理及び清掃を行うべきである。(四)、建築物汚水処理施設の所有者、使用者あるいは管理者は、建築物汚水処理施設操作のメンテナンスを記録すべきである。また、管理及び定期的な清掃の状況の記録は、すくなくとも三年間保存すべきである。記録の内容は以下の通りである。

(一) 基本データ：管理者の名前、施設の設計容量(トン/日)、管理と清掃頻度、預鑄式の施設に属するものの審定登記の型番及び販売メーカーの名称。

(二) 操作とメンテナンスの委託及び管理契約の有効期間。

(三) 定期的な管理及び清掃方法。

(四) 汚泥定期的清掃の日にち。

(五) 汚泥清掃の機構名稱、住所。

(六) 清掃量(トン/毎回)。

<sup>14</sup>陳(2014:239)は、台湾の地下水の汚染と土壌汚染について、次のように説明している。「地下水の汚染も進行している。1983年から1995年までの13年間に行われた地下水水質検査における各検査項目の不合格率を見ると、大腸菌や一般細菌の生物性類の検査では不合格率が約30%で、非常に高い。また鉛や砒素などの有毒物質類や、健康に影響を及ぼす硝酸性窒素も継続的に検出されている。飲用水に影響を与える各検査でも決して望ましい結果とはいえない。地下水汚染は広範囲にわたっており、被害状況も極めて深刻であるといえる。(中略)さらに台湾では、経済活動の拡大に伴い、土壌汚染が深刻化しつつある。」



の排出は、自然の浄化能力を超えてしまい、環境問題を引き起こすことに繋がると考えられる。

次に、取水の問題について検討を行う。水量の計測装置が設置されていない状態での地下水の消費は、量の把握ができていないので、その採取量が自然補充量を超え、合理的な資源利用の範囲を超えているかどうかは判らない。よって、水脈の枯渇、地下水位の低下、あるいは地盤沈下などの不可逆的な被害をも発生させる事に繋がると考えられる<sup>15</sup>。

この地下水の問題に加えて、湧水・河川水等のいわゆる「地面水」を計量しない形で取水する実態が存在する。湧水や河川の過剰な取水は、湖沼の水循環の悪化や河川流量の減少、更には、湖沼や河川の枯渇を招くことになる。こうした事態は、水不足による経済活動への悪い影響を引き起こすのみならず、生態系の破壊や生態系の浄化能力の低下、悪臭の発生等の外部不経済をもたらす点で問題である。

### 3.3. 問題点の本質及びその解決策としての環境政策の改善

こうしたことが起こる原因を、受益者負担の原則をもとに考察すると、次のようにまとめることができる。台湾の民宿が水資源を使用する際、受益者である民宿が得た恩恵に応じて対価を負担すべきであることが、社会の中で徹底されていない。これは、もともと自由に使っても問題のない財であった水資源が希少な財に変化したことが背景にある。人口規模と人間活動の拡大により、枯渇性資源としての水資源の過剰使用や水循環のシステムの損傷が発生し、水の希少性が高まった。この状況は、持続可能な開発やサステイナブル・ツーリズムの概念が生み出された頃の開発に伴う環境負荷が増大した状況と共通する。

しかし、水資源が管理されないまま使用され続けたために、地盤沈下や水質汚濁など水に関わる環境問題の危険性が増大した。台湾の公的機関はこうした「市場の失敗」を解消するために制度を構築したが、例えば民宿に対して公共財である水資源の使用の受益者としての対価の負担を求める仕組みを整えることができず「政府の失敗」に陥った。そのため、水資源の使用についての「市場の失敗」が残されてしまったことがこの問題の核心であると言える。このように考えるならば、民宿の環境行動の問題は、希少な水資源を使用する受益者に対して対価の負担が求められていないという民宿の周囲の社会的な状況が原因で、民宿が環境行動としてふさわしくない行動を行っている、と解釈することがで

---

<sup>15</sup>台湾西南部の沿海地域（雲林県、彰化県、嘉義県、屏東県、など）では、20世紀後半に魚の養殖業が発達した。人口増加に伴い農業用水や工業用水の需要も増加し、表面水が不足するようになり、地下水の使用が増加した。地下水開発技術が向上し、地下水の長期にわたる継続的な消費が行われ、地下水の水位低下や、地盤沈下が発生した。養殖業の発展は農村の所得増加に貢献したが、地下水の枯渇や地盤沈下と言う代償をもたらした。楊（1998）は台湾西南部の沿海地域、毛（2002）は彰化から屏東にかけての地域、經濟部水利署（2013b）は雲林県を対象として、このような養殖業による地下水の過剰消費による被害の実態を述べている。

きる。

よって、上述の水資源の利用に関する「市場の失敗」と「政府の失敗」を解消する必要があると考える。そして、調査対象の民宿の環境行動としてふさわしくない行動が社会的な状況によって作り出されると考え、民宿の環境行動を改善する手段として、民宿の環境行動を外面から規定する社会状況を改善し、民宿が環境行動とし不適切な行動を取らないように誘導する方法を考える。これは自然独占<sup>16</sup>が成立する下水道事業を含む公共事業が関係する分野での問題であり、こうした公共サービスの供給主体としては、政府などの公的機関がふさわしいとされている。このため、本研究は、政府の役割が重要であると考えるとともに、政府による政策の在り方を見直して、社会の状況を改善し、この社会状況の中で活動している民宿の環境行動を良い方向に誘導する必要があると考えた。そこで、政府の環境政策を見直すことにした。

### 3.4. 小括

本章の分析により、受益者負担の原則に照らして考えると、調査対象の宿泊業者の環境行動のうち、「水量の計測装置を設置しないままに水資源を使用する」という行動が、水資源の利用に関する「市場の失敗」と「政府の失敗」の結果であることがわかった。よって、本研究は、「市場の失敗」を解消するために、政府の役割が重要であると考え、環境政策を見直すことで問題を解消する方法を究明する。また、この問題を持つ民宿は、主に、台湾の新北市に立地していることがわかった。次の第2部では、新北市と2つのモデルケースにおける政策の現状分析を行う。

---

<sup>16</sup>奥野（1996:28）は、次のように説明している。「電気、都市ガス、鉄道、航空、電気通信などのいわゆる自然独占（公共事業）では、産業への参入が規制され料金や投資などについても政府が規制してきた。（中略）参入規制によって競争を制限し同時に料金を規制したり、あるいは公的企業として直接に公共部門がサービスを提供したりする。」

## 第2部 水資源管理の政策の現状分析

第2部は、第4章、第5章、第6章からなり、「水資源管理の政策の現状分析」を行う。前章で述べたとおり、抽出された問題点を持つ民宿は主に新北市に立地している。そのため、第4章で台湾の新北市水利局の政策を検討するとともに、第5章のモデルケースの選定では、台湾の民宿経営者の調査で明らかになった水資源の管理の問題を、宿泊業の枠を超えた環境政策で解消することを考え、政府の政策の変化による解決策を探求する視点で、モデルケースを選定する。そして、第6章でモデルケースの調査結果を分析する。

### 第4章 新北市水利局への聞き取り調査

本研究は、前章で述べたとおり、調査対象の民宿経営者による「水量の計測装置を設置しないまま水資源を使用する」という環境行動としてふさわしくない行動の問題を、受益者負担の原則に基づいて分析した時、問題が「市場の失敗」と「政府の失敗」によるものであり、民宿経営者の環境行動を変化させるには、政府の政策を変化させる必要があると考える。また、前章の分析の結果、調査対象の中で問題のある民宿は、主に台湾の新北市に分布していることがわかった。そこで、まずは、台湾の水資源の概要を説明した後、台湾の水資源の問題の事例として新北市をとりあげ、その特徴と水資源に関する問題の所在を示す。

#### 4.1. 台湾の民宿経営者による水使用の問題の検討

##### 4.1.1. 台湾の水資源の概況と問題

序1.で述べた通り、台湾においては水不足という問題が存在する。以下はそのことについての説明である。

台湾の年平均降雨量は2,510mmであり、世界の平均値の973mmの2.5倍であり、雨量豊富なところだと言える。しかし、人口密度が610人/平方キロメートルと高く、1人当たりの平均降雨量は4,115 m<sup>3</sup>であり世界平均の22,628 m<sup>3</sup>との18.2%しかない。また、降雨量の豊水期（5月～9月）と渇水期（10月～翌年の4月）の配分が不均等である。さらに、河川が急峻で、使用できる降水がすぐに海に流れ込んでしまう。このため、利用できる水資源に限りがある（經濟部水利署全球資訊網 2000）。すなわち、台湾は、陸地面積が狭く、人口密度が高く、また、河川の勾配が急であり、降水量に時間的、空間的偏りがあることから、利用可能な水資源の量がそもそも少ないと言える。

また、地下水の補給量は50.5億立方メートルであるが、その使用量は56.78億立方メートルである。地下水の使用量が補給量を上回っているため台湾の地下水の利用は持続可能といえない（經濟部水利署 2012）。つまり、水資源が不

足しているにもかかわらず、地下水などの資源の使用に関する管理がなされていないため、水資源の不足が深刻化している。

加えて、河川の汚染もひどい。実際、陳（2014:239）は、台湾の河川の汚染について、2009年に行われた一級河川及び二級河川（合計50本）の水質測定によると、主要な河川の約32.8%が程度の差はあれ汚染されているとした。しかも、汚染状況の推移を見ると、1986年では未汚染の比率が73.1%であったものが、2009年に67.2%へと減り、河川汚染はひどくなる傾向にあり、また、こうした河川汚染は、地下水の過剰揚水につながり、国民生活及び自然環境に大きな影響を与えているとした。すなわち、水質汚濁は、台湾の水不足の状況をさらに悪化させていると言える。

台湾の水資源の問題について、陳（2014:237）は、台湾が「水は豊かであるのに水資源が足りない国」と述べ、「有効な水資源管理政策は、『水資源の持続可能な利用』という目的を達成するのに重要な政策課題の1つである」と説明した。このことは、上で述べた台湾の水資源の現状から考えても妥当な指摘である。本研究は、水資源は日常生活に欠かすことのできないのはもちろん、産業発展のため安定水資源の提供も大事であるため、特に水の消費の多い宿泊産業において水資源の問題は重視されるべきだと考える。

#### 4.1.2. 新北市が重視されるべき理由

前章で述べたとおり、前章で抽出した水資源の問題を持つ調査対象の民宿は、主にこの新北市にある。新北市政府（2014a）によると、新北市の優先発展産業の中に観光産業が含まれていて、この観光産業の「衣、食、住、楽、行」の5つのカテゴリーのうち「住」に旅館民宿業が含まれている。台北地区は台湾で最も観光が盛んな地区であり、ここに位置する新北市は台北市に次いで台湾第2位の観光都市であり、例えば、2010年には2,776万人の観光客が新北市を訪れた。前章では、民宿の水資源の使用の問題を抽出したが、この水資源は、地域の人々の暮らしの快適さを左右するアメニティの重要な要素の1つであり、観光の発展を目指す上で水資源の管理が重視されなければならない。しかも、地域のアメニティと観光産業、とりわけ民宿は相互に依存していることを考え合わせると、台湾屈指の観光都市である新北市においては、観光地としての魅力を維持し高めるためにも、水資源の管理を進めることを急がなければならない。

しかし、現実には、新北市は、前章で示した問題以外にも、水資源の管理に関する問題がある。新北市の面積は、台湾の陸地面積の5.7%ほどであるが、人口は、3,962,920人であり、台湾の直轄市、縣、および市の中で最も多く、生活排水への対策が最も重視されるべき地域である（行政院主計總處 2014）。しかし、新北市は観光都市であるにもかかわらず、下水道普及率は49.5%である。そのため、生活排水が原因で、淡水河などの河川の汚染が進み、2014年で

も、BOD値が10mg/Lを超える地点が5箇所あり20mg/Lを超える箇所もある（新北市政府主計処 2013, 新北市政府主計処 2014, 新北市政府環境保護局 2014）。なお、日本の河川のBODに関わる環境基準によると、国民の日常生活（沿岸の遊歩等を含む）において不快感を生じない程度の類型は最低のEでありBODは10mg/L以下であるが、上述の新北市の河川の水質汚濁は深刻で、この類型Eも満たしていない。さらに、水質以外の水資源の使用における量的な問題として、新北市を含む台北地域は、2012年には2.4cm/年の速さで地盤沈下が発生したことが報じられている（經濟部水利署地層下陷防治資訊網 2013）。地盤沈下の具体例としては、工場による地下水の過剰な汲み上げにより地盤沈下が発生し、市民の告発を受け、新北市議員が新北市水利局で調査したところ工場の担当者が水権登記を行っていないことが明らかになった（国立成功大学地層下陷防治服務團經濟部水利署 2012）。水質汚濁は利用可能な水資源を減少させるし、地盤沈下が発生するということは地下水が枯渇していることを意味する。いずれにせよ、台湾の水資源の欠乏は深刻さを増していると考えられる。例えば、2014年現在、台湾は10月から翌年の4月まで続く渇水期に入っていて深刻な水不足に直面しており、新北市も給水が制限された。新北市政府の科長が節水を呼びかけている（汪ほか 2004, 經濟部水利署 2014, 新北市水利局 2014）。こうした渇水が起こることからも、台湾の水不足の傾向が改善されていない様子を読み取れる。

そのため、新北市では水資源の管理が急務であると考えられる。

## 4.2. 台湾の新北市に対する聞き取り調査

### 4.2.1. 調査目的

台湾の新北市は、本研究が問題点として抽出した「水量の計測装置を設置しないまま水資源を使用する」という環境行動としてふさわしくない行動の問題を抱える調査対象の民宿が主に立地する地域である。よって、新北市の水資源の管理の実情を把握するために、新北市水利局の担当者に対して対面の聞き取り調査を行った。

### 4.2.2. 調査概要

新北市水利局に対する聞き取り調査の目的は、新北市水利局による水資源管理の行政の現状を明らかにして、台湾の民宿経営者の水資源の使用の問題点を解決するための方策を考える際の参考とすることである。聞き取り調査は、2014年8月20日に実施し、調査対象は新北市政府水利局のK氏に対する対面調査であった。質問項目は、2013年に行った台湾の民宿に対する聞き取り調査の結果と、新北市水利局のウェブサイトの内容をもとに構成した。今回の聞き取りの内容は以下のとおりである。

図 4-1:台湾の新北市水利局への聞き取り調査



2014年8月20日撮影。

#### 4.2.3. 調査結果のまとめ

##### 4.2.3.1. 新北市水利局における「政府の失敗」の発生

上述の本研究が行った台湾の新北市水利局への聞き取り調査結果は、表 4-1 にまとめた。ここにおいては、当該地域の水資源の管理において「政府の失敗」が起こっている様子を読み取ることができる。

表 4-1:新北市水利局への聞き取り調査結果の整理

<p>Q1:管轄地域の地下水や湧水の取水量の推移をおしえてください。</p>	<p>地下水を取水している業者ごとの取水量は分からないので、この質問にはお答えできません。(中略)地下水の使用量は、取水量の権利状の交付を申請する時に、取水量を申請するので、こちらは権利状に記載された取水量しかわかりません。申請した後の実際の取水量は管理できません。スタッフが少なすぎて、一々管理するのは無理です。水利局は、2002年から成立して12年間経ちました。水利局は、成立する前は課であって、担当の業務は、水資源のみではなく、河川の治水などもありました。2002年の水利局の成立の原因は、水資源を大切にするという考えがあるわけではなく、ナリ台風に襲われて各地の災害が起こったためです。そのため、水利局の重要な任務は、やはり治水であって、水の災害を解決することです。水資源は実際にはそんなに重視していません。</p>
--	---

	<p>ん。業務は細かく分けられていなくて、1つの課にたくさんの業務があります。そのため、私は、まだ水資源の専門家にはなれていません。新北市は29ヶ地域があつて、いまのスタッフの数だと徹底的に管理することはできません。</p>
<p>Q2: 井戸を使う事業者の数の推移、事業者に設置した井戸の揚水量の計測装置の数の推移についておしえてください。</p>	<p>水量の計測装置は取り付けてられていません。</p>
<p>Q3: 抜き打ち検査で、届出や井戸の揚水量の計測装置の設置を行っていない事業者などを摘発していますか？この抜き打ち検査の実施件数と摘発件数はどのくらいでしょうか？</p>	<p>抜き打ち検査はしていません。それは無理です。スタッフの数が少ないためです。不適切な行動の発覚は住民の告発によるものです。年間20軒ぐらい、申請してない井戸の使用が新たに分かりました。家庭、レストラン、事業所における不適切な井戸の使用の発見は、市民による告発による場合が多いです。告発が行われると、立入検査が行われ、不適切な使用が明らかになれば、井戸は封印されます。通常は、井戸の封印だけです。</p>
<p>Q4: 上下水道を使わずに地下水や湧水を使っている事業者はいますか？</p>	<p>そういう事業者は存在しますが、どのぐらいの数存在するのかは分かりません。たとえば、普通の市場の屠殺業者は、豚、羊を屠殺した後に使う水は地下水です。その現場に行くと、モーターで地下水を汲み上げる音が聞こえます。事業者は、申請せずに井戸を掘って、地下水を使っています。</p>
<p>Q5: 日本の集落排水事業に該当するような、汚水処理人口1000人以下の小規模の下水処理施設を整備する制度は、台湾にありますか？</p>	<p>山間部などのような、市街地から遠いところにはあります。汚水処理場は集落の住民が自分で管理しています。集落排水設備の基本的な操作はそんなに難しくありません。集落の住民は、民間の企業に頼んで管理してもらっています。公的機関は処理されて排出された水質が合理的な範囲値の中に納まるように要求しています。管理委員会は住民による小さい組織です。管理委員会は住民から管理費用をもらって、排水処理施設を管理する企業に支払いをします。</p> <p>処理施設の管理費用は住民が全額負担しています。いまは、公的機関が処理施設を管理するかどうかについて政府内で少し検討していますが、金</p>

	額が膨大で更に土地の問題もあるため、なかなか今の方針が変わりません。また、排出された水質が合理的な範囲値以内ならば罰則はありません。つまり、どのような方法で浄化したかについては干渉できないことになっています。
Q6: 井戸を届出無しで掘ることを規制するような制度はありますか？	関係資料を提出してもらいます。井戸の使用については管理地域にあるかどうかで対応が変わります。最初に、使用したい井戸が地下水の管理地域にあるかどうかを確認します。井戸が管理地域内であれば、井戸の使用許可はおりません。正直に、台湾の井戸の水使用の権利については、管理が完全であるとはいえません。なぜかという、水利権の権利証を交付する時は、厳密な手続きを行っていません。
Q7: 従来から使われている既設の井戸は、どのように排水を管理されていますか。例えば、新設の井戸ならば、水利局行政課に申請する必要があるため、汚水施設課にも新設の井戸の申請者の情報が伝達されるのでしょうか。	いいえ、水利局の行政課と汚水施設課とは別々の作業を行っているので、行政課に新設の井戸の申請があっても、その情報を汚水施設課に知らせることはありません。もし井戸の申請者が汚水施設課に届け出を行わなければ、汚水施設課は、新規の井戸があるかどうかを知ることができません。ここは、取水のみ管理しています。汚水については、汚染施設課に申請する必要があります。しかし、汚水施設課への申請をしなくても罰則はありません。したがって、汚水を環境中に排出しても、何の罰則もありません。

筆者作成。

まず、表 4-1 の Q2 「井戸を使う事業者の数の推移、事業者に設置した井戸の揚水量の計測装置の数の推移についておしえてください。」という質問に対して、新北市の担当者は、「水量の計測装置は取り付けてられていません」と答えた。さらに、表 4-1 の Q3 で、「抜き打ち検査はしていません」、Q4 で「事業者は、申請せずに井戸を掘って、地下水を使っています」、Q6 で「正直に、台湾の井戸の水使用の権利については、管理が完全であるとはいえません。なぜかという、水利権の権利証を交付する時は、厳密な手続きを行っていません」という回答があることから、水資源の量的な管理が行われていないことがわかる。また、Q5 の「排出された水質が合理的な範囲値以内ならば罰則はありません。つまり、どのような方法で浄化したかについては干渉できないことになっています」と、表 4-1 の Q7 の「ここは、取水のみ管理しています。汚



水については、汚染施設課に申請する必要があります。しかし、汚水施設課への申請をしなくても罰則はありません。したがって、汚水を環境中に排出しても、何の罰則もありません。」という回答から、水資源の質的管理も徹底されていない様子がわかる。

また、表 4-1 の Q7「従来から使われている既設の井戸は、どのように排水を管理されていますか。例えば、新設の井戸ならば、水利局行政課に申請する必要がありますため、汚水施設課にも新設の井戸の申請者の情報が伝達されるのではありませんか。」という質問に対しては、「いいえ、水利局の行政課と汚水施設課とは別々の作業を行っているので、行政課に新設の井戸の申請があっても、その情報を汚水施設課に知らせることはありません。もし井戸の申請者が汚水施設課に届け出を行わなければ、汚水施設課は、新規の井戸があるかどうかを知ることはできません。ここは、取水のみ管理しています。汚水については、汚染施設課に申請する必要があります。しかし、汚水施設課への申請をしなくても罰則はありません。したがって、汚水を環境中に排出しても、何の罰則もありません。」と答えた。

さらに同担当者は、表 4-1 の Q1 の回答にあるように「水利局は、2002 年から成立して 12 年間経ちました。水利局は、成立する前は課であって、担当の業務は、水資源のみではなく、河川の治水などもありました。2002 年の水利局の成立の原因は、水資源を大切にするという考えがあるわけではなく、ナリ台風に襲われて各地の災害が起こったためです。そのため、水利局の重要な任務は、やはり治水であって、水の災害を解決することです。水資源は実際にはそんなに重視していません。業務は細かく分けられていなくて、一つの課にたくさん業務があります。そのため、私は、まだ水資源の専門家にはなれていません。新北市は 29 ヶ地域があって、いまのスタッフの数だと徹底的に管理することはできません」と述べた。

これらの回答から読み取る限り、新北市の水資源管理の行政は、各事業者に水量の計測装置を設置させておらず、事業者ごとの揚水量や排水量が把握できていないため、水資源の質的管理と量的管理の制度が適切に機能していない。このため、本研究の調査が明らかにしたような、台湾の民宿による「水量の計測装置を設置しないまま水資源を使用する」という環境行動としてふさわしくない行動の問題についても、政府の機能が不完全であるため、予防的な対策を実施することができていないという「政府の失敗」が存在していることがわかる。また、この新北市水利局による「政府の失敗」が、本研究が問題点として抽出した、調査対象の民宿による「水量の計測装置を設置しないまま水資源を使用する」という環境行動としてふさわしくない行動の問題から派生する別の問題としての、水資源を使用した恩恵を享受する受益者が対価を負担しないまま使用を継続できるという「市場の失敗」が解消されず残されている問題の原因であると結論づけることができる。

#### 4.2.3.2. 新北市政府水利局の現状の問題点

新北市における問題点を要約すると表 4-2 のようにまとめられる。

表 4-2: 新北市政府の問題点の整理と分析

問題群	個別の問題点	問題点の分析	政策手段の分類
水量の計測装置の不設置という問題	(1) 水量の計測装置は取り付けられていない。	個別の主体の水資源の使用量がわからない。	直接規制の不備。 経済的手段である特別賦金の徴収不可能。
	(2) 事業者は、申請をせずに井戸を掘って使っている。	水資源の管理責任の所在が不明確。	直接規制の不備。
	(3) 台湾の水使用の権利については管理が完全であるとはいえない。なぜなら、権利を交付するときは、そんなに厳密な手続を行っていない。	水資源の管理責任が果たされていない。 過剰取水や用途外の使用かかどうかがわからない。	直接規制の不備。
	(4) 届出や水量の計測装置についての抜き打ち検査はしていない。	届出や水量の計測装置の設置を行わない事例を摘発できない。	直接規制の不備。 課金した場合、公平性が保てない。
	(5) 家庭、レストラン、事業所における不適切な井戸の使用の発見は、市民による告発による場合が多い。	政府が積極的に不適切行為を無くそうとはしていない。	直接規制の不備。
水資源を質的に管理していない問題	(6) 排出された水質が合理的な範囲値以内なら罰則はない。つま	汚水を大量の水で希釈するなど不適切な「汚水処理」が行われて	直接規制の不備。 汚水処理の受益者負担原則に基づく経済的手段

	り、どのような方法で浄化したかについては干渉できない。	も、見抜けない。	としての特別賦金が不可能。
	(7) 水利局の行政課と汚水施設課とは別々の作業を行っているので、行政課に新設の井戸の申請があっても、その情報を汚水施設課に知らせることはない。	ポリシー・ミックスは1つの目的のために複数の政策手段を組み合わせるが、事業者ごとの排水量などの情報が共有されておらず、政府内の連携がとれていないため、ポリシー・ミックスが成立しない。	行政システムの不備。 ポリシー・ミックスの機能不全。
水資源を量的に管理していない問題	(8) 地下水を取水している事業者ごとの取水量はわからない。	地下水の取水による環境負荷の全体像を把握できない。	環境対策が不可能。
	(9) 水利局の重要な任務は治水であって、水資源の管理は実際にはそれほど重視していない。	水資源管理の環境政策が政策の重点項目に含まれていないため、有効な政策を実施できない。	政府による問題認識の欠落。 政府の失敗。

筆者が作成。

本研究は、台湾の新北市政府への聞き取り調査の結果の内容を表 4-2 に整理し直し、以下の 9 つの問題点を列挙した。

まず、「水量の計測装置の不設置」についての問題点としては、(1)「水量の計測装置は取り付けられていない」、(2)「事業者は、申請をせずに井戸を掘って使っている」、(3)「台湾の水使用の権利については管理が完全であるとはいえない。なぜなら、権利を交付するときは、そんなに厳密な手続を行っていない」、(4)「届出や水量の計測装置についての抜き打ち検査はしていない」、(5)「家庭、レストラン、事業所における不適切な井戸の使用の発見は、市民による告発による場合が多い」という 5 つの問題点を挙げるができる。これら

の問題点から、水量の計測装置の設置が徹底されていないことのみならず、水利局が水資源の管理責任を果たしておらず、結果として、過剰取水や用途外の使用かどうか分からないことなど、不適切な行為を摘発できないことがわかる。また、政府としても、抜き打ち検査を実施していないことなどから、積極的に不適切行為を無くそうとはしていないことがわかる。例えば、第5章、第6章で述べる通り、日本のモデルケースである福岡市は、小規模の事業者に至るまで、排水の量を特定し、規模別に分類して規制を行い、下水道料金を徴収している点で、対照的である。また、福岡市の制度では、必要な場合には立入検査を実施したり、罰則を課したりする仕組みが整っている。

続いて、「水資源の質的管理」については、(6)「排出された水質が合理的な範囲値以内なら罰則はない。つまり、どのような方法で浄化したかについては干渉できない」、(7)「水利局の行政課と汚水施設課とは別々の作業を行っているので、行政課に新設の井戸の申請があっても、その情報を汚水施設課に知らせることはない」という2つの問題を挙げるができる。この問題点から、事業所ごとの排水量の情報が組織内で共有できておらず、担当部署が必要な情報を把握していない等の問題が発生しており、汚水処理が適切に行われない危険性があることと、不適切な処理が行われても政府が干渉できないこと、また、政府内の連携ができていないために、制度全体が連携して機能を発揮することができなくなっていることがわかる。

最後に、「水資源の量的管理」の問題点としては、(8)「地下水を取水している経営者ごとの取水量はわからない」、(9)「水利局の重要な任務は治水であって、水資源の管理は実際にはそんなに重視していない」という2つを挙げるができる。このことにより、政府が地下水の取水による環境負荷の全体像を把握できないことのみならず、そもそも、水資源管理の環境政策が政策の重点項目に含まれていないため、有効な政策を実施できない。よって、もともと、水資源が少ない台湾の実情と、管理されない取水や汚水の排出によって水資源がさらに減少しつつある現在の実情が、政策に反映されていないことがわかる。

#### 4.3. 小括

新北市は台湾屈指の観光都市であるにもかかわらず、河川の水質汚濁や、地盤沈下、水不足など、水資源の深刻な問題を抱えている。しかし、調査の結果、新北市水利局の政策の中では、水資源の管理よりも治水が優先されており、実際に、水量の計測装置が設置されていないことや、水利権の交付された後の取水量の管理がなされていないなど、水資源の管理が徹底されていないことが分かった。

このような水資源の管理政策の問題に対応するために、本研究はモデルケースの分析から解決策を見出す。第5章では、モデルケースの選定について述べる。

## 第5章 水量の計測装置を設置しないまま水資源を使用する台湾の民宿経営者による環境行動の問題を解決するための日本におけるモデルケースの選定

第3章で述べたとおり、台湾の宿泊業経営者に対する聞き取り調査で見つかった、調査対象の民宿による環境行動としてふさわしくない行動の問題は、民宿の周囲の社会的な状況の影響を受けて発生していると考えられ、民宿の環境行動を改善するためには、社会的な状況を操作する政府の政策を見直す必要があると考える。このような水資源の使用に関する環境行動の問題については、環境政策が成功したモデルケースを選定して解決策の参考とする。

なお、水資源の管理の問題は、量的管理と質的管理の2つの問題に分けることができる。本研究の以下の部分の考察では、(A)「自然の水環境に対する質的な影響の管理」と(B)「自然の水環境に対する量的な影響の管理」との2種類の視点に分けて、日本におけるモデルケースを選定し、調査で明らかになった調査対象の宿泊業の水資源の問題を解決するための示唆を引き出すことにする。

### 5.1. 日本における水資源の質的管理のモデルケースの選定 (A)

#### 5.1.1. モデルケースの候補を選定するための指定都市の分析

まずは、水資源の質的な管理のモデルケースの選定について述べる。

本研究の聞き取り調査によって明らかになった「水量の計測装置を設置しないまま水資源を使用する」という環境行動としてふさわしくない行動の問題を抱えている民宿は、主に、台湾の新北市<sup>17</sup>に分布している。新北市は、首都である台北市近郊に位置し、人口は約400万人であり、台湾屈指の大都市であり、台湾の行政区分の中の直轄市<sup>18</sup>に指定されている。本研究は、新北市の政策を改善するためのモデルケースとして、直轄市と似た(1)人口規模の特徴と(2)

<sup>17</sup>新北市政府(2014b)によると台北県(現在の新北市)は2010年12月25日に直轄市に格上げされた。(http://www.rde.ntpc.gov.tw/web66/\_file/1397/upload/99.pdf)2014年9月30日アクセス

内政部戸政司全球资讯网(2014)によると、新北市の2014年9月時点の総人口は3,961,374人である。(http://www.ris.gov.tw/346)2014年07月16日アクセス

<sup>18</sup>「中華民國地方制度法第一章總則第四條」(人口聚居達一百二十五萬人以上,且在政治、經濟、文化及都會區域發展上,有特殊需要之地區得設直轄市。)により規定されている。(出典:内政部民政司2014)(http://www.moi.gov.tw/dca/011laws\_001.aspx?sn=1&page=0)2014年7月16日アクセス

地方制度法の第1章の第4条によると、総人口は125万人以上、それに政治、経済、文化及び都会地域の発展の面で特別の必要があれば直轄市に設置する必要がある。

制度上の特徴という 2 つの特徴を持つ日本の指定都市<sup>19</sup>の中から選定するのが望ましいと判断した。即ち、(1) 日本の人口概ね 80 万～100 万人以上の 20 の大都市は指定都市であり、新北市の人口 400 万人規模の都市は、日本では、指定都市となる。また、(2) 台湾の直轄市は、日本の指定都市と同じく、例えば、都市計画の決定において、一般の都市では上位の政府機関が処理する事務の多くを、自ら行うことができるなど、一般の都市よりも独自の政策を自由に実施しやすい。

このような考察に基づき、以下では、日本の指定都市について、その人口と下水道処理人口普及率を検討し、幾つかの候補地を挙げた上で、更に、水資源の質的管理のうち、河川の水質の指標の一つである BOD75%値を低く抑えることに成功しているモデルケースを選定することにした。

具体的な手順としては、まず表 5-1 にまとめたとおり、①人口規模別の都市の分類を行った。100 万人未満の指定都市の集合を A、B は 100 万人以上 150 万人未満、C は 150 万人以上 200 万人未満、D は 200 万人以上 250 万人未満、E は 250 万人以上 300 万人未満、F は 300 万人以上の人口を擁する指定都市の集合とした。そして、②A-F の各集合について、下水道処理人口普及率を検討し、各集合の中で最も高い下水道処理人口普及率を示した指定都市 6 カ所を選び出した。後ほどモデルケースに選定する福岡市の他に、北九州市、札幌市、名

---

<sup>19</sup>指定都市市長会「指定都市とは」には、次のような説明がある。

「指定都市とは、地方自治法で「政令で指定する人口 50 万以上の市」と規定されている都市のことです。

「政令指定都市」、「政令市」、「指定市」などといわれることもありますが、ここでは地方自治法にしたがって、「指定都市」という名称を使っています。

わが国には、790（平成 26 年 4 月 1 日現在）の市がありますが、指定都市は道府県と同等の行財政能力などを有していることが求められていることから、現在、概ね人口 80 万人～100 万人以上の 20 の都市が政令による指定を受けており、その居住人口は全人口の約 2 割を占めています。

平成 26 年 4 月現在の指定都市は、北から、札幌市、仙台市、さいたま市、千葉市、川崎市、横浜市、相模原市、新潟市、静岡市、浜松市、名古屋市、京都市、大阪市、堺市、神戸市、岡山市、広島市、北九州市、福岡市、熊本市の 20 市です。

指定都市のような大都市は、住民にもっとも身近な自治体（基礎自治体）として一般の市と同様の行政サービスの提供に加え、都市圏における中枢都市（母都市）として広域的な効果をもつ行政や、全国の都市をリードする先駆的な行政も行っています。

また、指定都市は、地方自治法の中の「大都市特例」という規定によって、一般の市では都道府県が行っている事務のいくつかを、指定都市の事務として行っています。これにより例えば、児童福祉・生活保護・母子保健・食品衛生・結核予防など市民の健康や福祉に関する多くの事務について、総合的かつ迅速な行政サービスの提供が可能となったり、また、都市計画や区画整理事業についても、市レベルでの地域の実情に応じたまちづくりを進めたりすることができます。

市域を複数の行政区に分けて区役所を設置しているのも指定都市の特徴です。区役所はいわば「ミニ市役所」として、住民票の交付や国民健康保険、地域振興など、日常生活に密着した多くの行政サービスを提供しています。また、区役所が地域コミュニティの拠点となり、市民参加によるまちづくりが活発になっています。」

（出典：指定都市市長会 2014）(<http://www.siteitosi.jp/about/about.html>)2014 年 8 月 30 日アクセス

古屋市、大阪市、横浜市を選定した。これらのうち、集合Cの札幌市は、台湾の新北市とは、気候条件が大きく異なることから、モデルケースの候補から除外した。また、集合Cの残りの神戸市は、集合Bで除外した京都市や川崎市よりも、下水道処理人口普及率が低いことから、やはり、候補から除外した。最終的に、③（ア）福岡市、（イ）北九州市、（ウ）名古屋市、（エ）大阪市、（オ）横浜市という5つの指定都市をモデルケースの候補として、各地域の河川の環境基準点におけるBOD75%値<sup>20</sup>の分析と比較を行った。

---

<sup>20</sup>生活環境の保全に関する環境基準とは、環境基本法第16条に基づき、水質汚濁に係る環境上の条件として定められた、生活環境を保全する上で維持されることが望ましい基準のことである。BOD、pH等の基準値が定められている。人の健康の保護に関する環境基準は、環境基本法第16条に基づき、水質汚濁に係る環境上の条件として定められた、人の健康を保護する上で維持されることが望ましい基準のことである。ひ素、水銀等の基準値が定められている。生物化学的酸素要求量（BOD）とは、微生物が一定時間内（通常は、20℃で5日間）に水中の有機物を酸化し、分解して浄化するときに消費する酸素の量をmg/Lで表した数値である。数字が大きいと言うことは、消費される酸素量が多いということになり、水中の有機物が多いということの意味し、汚濁度が高いといえる。普通、河川に魚がすむことができるのはBOD5mg/L程度以下といわれている。河川BOD75%値は、年間を通じて環境基準に適合していたかどうかを判断する場合に用いられる数値である。年間を通じた日間平均値の全データのうち75%以上のデータが基準に適合しているものと判断する。年間の日間平均値の全データを、その値の小さいものから順に並べ、 $0.75 \times n$ （ $n$ は日間平均値のデータ数）番目のデータ値のことをいい、具体的には年間12回の測定であれば（ $0.75 \times 12 = 9$ ）となり、下から9番目のデータを指す。（出典：福岡市2013a:200）なお、宇野（1980:154）には、BODについて、次の説明がある。「現在のBOD5（5日目のBOD値）による水質規制は規制項目としての意義は小さく、むしろ再現性の強いCOD、TOD、TOCによる方が良いかもしれない。但し、BODは河川水中の微生物による有機物の分解過程を知るため、すなわち河川の水質の状態を知るためには必要な試験項目である。」

表 5-1:日本の指定都市の人口と下水道処理人口普及率及び人口規模別の都市の分類

指定都市	人口	下水道処理人口普及率	人口規模別の都市の分類
岡山市	691955	63.7	A
相模原市	700923	95.9	
静岡市	713640	81	
熊本市	725005	86.4	
浜松市	791710	79.4	
新潟市	802778	80.9	
堺市	838675	97.3	
千葉市	937146	97.2	
北九州市	974691	99.9	
仙台市	1020241	98	
広島市	1164654	93.6	
さいたま市	1223954	90	
京都市	1382113	99.4	
川崎市	1388481	99.4	
福岡市	1422831	99.6	
神戸市	1512109	98.7	C
札幌市	1904319	99.7	
名古屋市	2182154	99.1	D
大阪市	2543137	100	E
横浜市	3629257	99.8	F

出典:人口は、総務省統計局(2012a)「第2章人口・世帯:2-6 都市別人口(平成24年)」『日本統計年鑑』の数値。

下水道処理人口普及率は、公益財団法人日本下水道協会(2014)「下水道処理人口普及率:下水道の普及と実施状況(平成24年度末)」の数値。

人口規模別の指定都市の分類については、A(100万人未満)、B(100万人以上150万人未満)、C(150万人以上200万人未満)、D(200万人以上250万人未満)、E(250万人以上300万人未満)、F(300万人以上)とした。

表は筆者が作成。



## 5.1.2. 福岡市、北九州市、名古屋市、大阪市、横浜市のデータの分析

### (ア) 福岡市のデータ

まずは、福岡市のデータを用いて、モデルケースの選定のために収集したデータの注目点について説明する。

使用するデータは、表 5-2 の福岡市内の河川の環境基準点 19 カ所における BOD75%値の平成 15 年から平成 24 年までの間の時系列データである。本研究では、表 5-3 でまとめたように、毎年の BOD75%値の平均、標準偏差、変動係数という 3 種類の値を算出し、その水準と変化の様子を、他の都市のデータから算出した平均<sup>21</sup>、標準偏差<sup>22</sup>、変動係数<sup>23</sup>と比較することで、モデルケースを選定する。平均のみで評価せず、標準偏差と変動係数を用いるのは、平均値が低い都市であっても、標準偏差や変動係数の値が高い場合があり、このような都市は、水質のばらつきが大きいので、BOD75%値が高い地点を含んでいることになり、水質が偏りなく良好であるとはいえないことがわかったからである。平均値の低さに加えて、標準偏差と変動係数の値の小ささを評価基準に加えるこ

---

<sup>21</sup>代表値 (averages) とは、分布を代表する値のことである。度数分布やヒストグラムが人間の視覚能力による把握に依っているのに対して、これは数量的概念である。代表値の長所は、計算したり操作したり伝達 (コミュニケーション) するための客観性があることである。最もよく知られている代表値は平均 (mean) であり、その中でも特に算術平均 (arithmetic mean) と呼ばれる値である。算術平均は観測値  $x_1, x_2, \dots, x_n$  の和を観測値の総数、すなわちデータの大きさ  $n$  で割ったものであり

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n}$$

と定義される。観測値が連続的データの場合、あるいは離散的データであっても、試験の得点のように、とりうる値がかなり多い場合には、この公式を直接用いればよい。しかし、そうではなくて、離散的なデータであって、同じ観測値をとる個体が複数存在する場合には、各観測値に対してその値をとる度数をかけて、その合計をデータの大きさを割ればよい。

<sup>22</sup>標準偏差 (standard deviation) は、全ての観測値のもつ情報を利用した散らばりの尺度であり、観測値  $x_i$  と平均  $\bar{x}$  との隔たり (これを偏差 (deviation) という) をもとに計算される。偏差を絶対値ではなくて、2 乗することで符号を消し、同様に平均を求めたものをデータの分散 (variance) という。分散は  $S^2$  という記号で表され、

$$S^2 = \frac{1}{n} \{ (x_1 - \bar{x})^2 + (x_2 - \bar{x})^2 + \dots + (x_n - \bar{x})^2 \}$$

と定義される。例えば、平均偏差 (mean deviation) は元の観測値と同じ測定単位 (たとえばグラム g) をもつが、分散はこのままでは測定単位が変わる (たとえば  $g^2$  となる) ので、単位をそろえるときには分散の平方根をとった  $S$  が用いられる。これを標準偏差と呼ぶ。すなわち

$$S = \sqrt{S^2}$$

である。

<sup>23</sup>分布の中心の位置が、著しく異なるような場合には、分布 (標準偏差) をもって分布の散らばり具合を比較することはできない。このような場合には相対的な比

$$C.V. = \frac{S}{\bar{x}}$$

という指標を用いることがよくある。この指標は変動係数 (coefficient of variation) と呼ばれる。変動係数は無名数であるので、直接の比較が困難の場合に、平均を考慮した上で散らばり具合を相対的に比較するのに便利な指標である。

(東京大学教養学部統計学教室編 2006:28-38)

とで、市内の環境基準点の水質をばらつきなく向上させることができている都市を見つけ出すことができる。

表 5-2:福岡市の環境基準点における BOD75%値の経年変化（平成 15 年～平成 24 年）

(単位：mg/L)

	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24
浜田橋	2	1.8	1.7	1.4	1.7	1.3	1.3	1.1	1.3	1.4
名島橋	1.5	1.8	1.6	1.3	1.7	1.5	1.3	1.3	2.3	1.1
雨水橋	1.4	1.6	1.6	1.1	1.4	1.2	1.7	1.1	1.6	1.4
休也橋	2.1	3.1	1.8	1.9	2	2	2.1	1.4	2	1.5
塔の本橋	2.3	3	2.6	1.6	1.9	1.7	1.9	1.2	1.6	1.4
千鳥橋	1.6	2.1	1.9	1.5	1.3	1.2	1.4	1.2	2.2	1.4
金島橋	2.7	3.6	1.7	1.6	1.3	1.5	1.4	1.7	2.6	1.4
板付橋	2.4	2.5	2.3	2	2	1.3	2.2	1.3	1.5	1.4
那の津大橋	1.1	1.5	1.1	0.9	1.5	1	1.3	1.1	2.2	1.3
住吉橋	1	1	0.9	0.9	1.1	1	0.9	0.9	1.7	0.9
塩原橋	1.2	1.1	1.6	1	1.5	1.2	1.4	1	1	0.8
旧今川橋	0.9	1.1	1.3	0.9	1.1	0.9	1.2	0.8	1.1	0.9
飛石橋	0.9	1	0.9	0.8	0.9	0.8	1	0.8	1.1	0.6
室見橋	1.1	1.1	1.1	0.7	0.9	0.8	0.9	0.8	1.3	0.9
興徳寺橋	1.4	1	1.1	1.1	1.3	1	0.9	0.8	1.1	0.7
壱岐橋	1.2	1	1.1	1.1	0.9	1.1	1	0.9	1.1	1.1
上鯰橋	1.4	1.3	1.8	1.3	1.2	1.1	1	0.8	1	1
玄洋橋	4.2	4.3	4	4	2.9	1.5	1.5	1.5	1.4	1.7
昭代橋	2.7	1.9	2.5	1.7	1.3	1.4	1.6	1.2	1.6	1.4

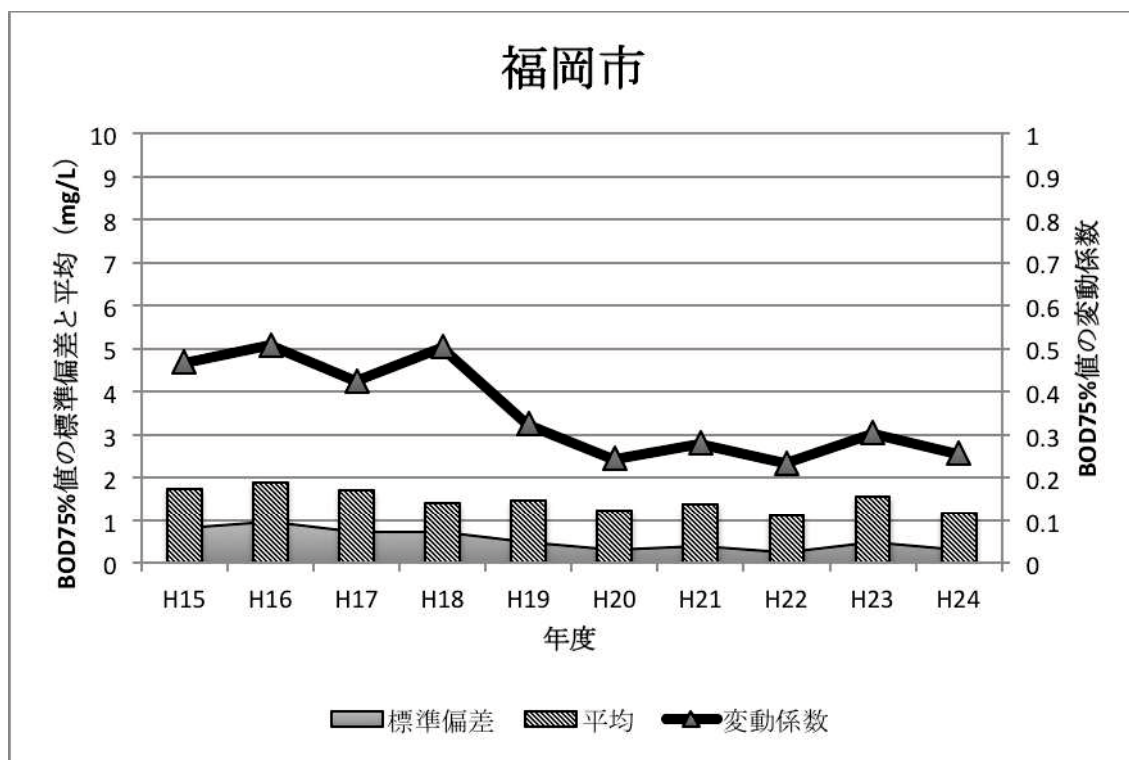
出典：福岡市（2013a）「(参考) 水環境に関する詳細データ (1) 河川 ア BOD75%値の経年変化 (河川環境基準点)」『平成 25 年度版 ふくおかの環境』 p. 216 の数値。表は筆者が作成。

表 5-3:福岡市の環境基準点における BOD75%値の累年データ（平成 15 年～平成 24 年）  
の集計結果

	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H16- H18 3 年 平均	H22- H24 3 年 平均
平均	1.74	1.88	1.72	1.41	1.47	1.24	1.37	1.10	1.56	1.17	1.67	1.28
標準偏差	0.82	0.96	0.73	0.71	0.48	0.30	0.38	0.26	0.48	0.30	0.80	0.34
変動係数	0.47	0.51	0.42	0.50	0.33	0.24	0.28	0.23	0.30	0.26	0.48	0.26

出典:表 5-2 福岡市の環境基準点における BOD75%値の経年変化（平成 16 年～平成 24 年）のデータに基づき、年ごとに、平均、標準偏差、変動係数を算出し表にまとめた。

図 5-1:福岡市の環境基準点における BOD75%値の年ごとの平均、標準偏差および変動係数のグラフ



出典:表 5-3 の福岡市の環境基準点における BOD75%値の累年データ (平成 15 年～平成 24 年) の集計結果に基づき、数値をグラフ化した。棒グラフは平均、面グラフは標準偏差、折れ線グラフは変動係数の推移を、それぞれ表している。図は筆者作成。

福岡市の BOD75%値の平均、標準偏差、変動係数については、表 5-3 と図 5-1 に示した。それぞれの平成 16 年から平成 18 年までの 3 年間の平均値と、平成 22 年から平成 24 年までの 3 年間の平均値を比較すると、いずれの値も低下していることがわかる。このことは、環境基準点全体の BOD75%値が低下しただけでなく、環境基準点間の水質の差が小さくなっていることを示している。

以下では、上で示した平均、標準偏差、変動係数の増減に着目し、各都市における水質の全体的な改善の動向と、水質のばらつきの様子について分析し、比較を行う。

(イ) 北九州市のデータ

表 5-4: 北九州市の環境基準点における BOD75%値の経年変化 (平成 16 年～平成 24 年)

(単位 : mg/L)

	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24
栄橋	5	3.7	2.4	1.9	1.6	2.1	2.6	2.7	2.6
江川橋	1.5	1.8	1.7	1.8	1.2	1.2	1.6	1.8	1.3
本陣橋	2.1	1.6	2	1.2	1.6	1.3	1.5	2.5	1.4
加用橋	1.1	0.9	0.9	0.9	0.7	0.9	0.6	0.5	0.5
御園橋	1	1.3	1	0.6	0.8	0.8	0.5	0.7	0.5
志井川下流点 (錦橋)	1.2	1.2	1.3	0.9	0.7	0.8	0.7	0.7	0.6
紫川取水堰 (貴船橋上流)	1.1	1.4	1	1	0.5	1	0.9	0.8	0.8
勝山橋	1.3	1.7	1	0.9	0.8	0.7	0.6	0.7	0.7
旦過橋	1.1	1.8	1.3	1.1	0.7	0.8	0.7	0.8	0.7
指場取水堰 (景勝橋上流)	0.6	0.8	0.5	0.9	0.5	0.7	0.5	0.7	0.7
境橋	1.1	1.3	1	0.8	0.6	0.9	0.6	0.7	0.6
新港橋	1.4	1.4	1.2	1.1	1	0.9	0.8	0.8	0.6
厚生年金病院横の橋 (岸ノ浦橋)	1.4	1	0.8	0.5	0.7	0.6	0.5	0.5	0.5
JR 引込線横の橋	2.2	2.3	3.9	1.9	1.5	1	1	1	0.7
的場橋	1.4	0.9	0.8	1	1.1	1.1	0.9	0.9	0.5
JR 鉄橋下 (こうじん橋下流)	1.8	2	1.6	1.3	1.3	1.3	1.3	1.6	1.1
則松井堰 (氏田橋)	3.6	4.1	3.4	3.8	2.9	3.3	3.1	3	2.7
新々堀川合流前 (長尾橋)	2.2	2.1	1.5	1	2	1.3	1.6	3.5	1.1
矢戸井堰 (矢石橋)	1.4	1.7	2.2	1.2	1.3	1.5	1.3	1	0.9
洞北橋	3.5	2.5	2	2.1	1.3	2.3	2.7	2.8	2.1
宮前橋	0.8	0.9	0.8	0.7	0.6	0.7	0.7	0.7	0.7
新開橋	2.1	3.4	2.5	3.5	3.2	2.6	2.7	2.5	2.3
暗渠入口	0.9	0.9	0.7	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5
大里橋	1.8	1.7	1.8	1.3	1	0.8	1	0.9	0.7
村中川橋	1.6	1.7	1.5	1.2	1	0.9	0.9	1.3	0.8
神田橋	1.8	3.1	1.5	4.2	3.6	0.7	0.6	0.7	0.5
恒見橋	1.1	1.4	0.9	1	0.5	0.7	0.6	0.7	0.6

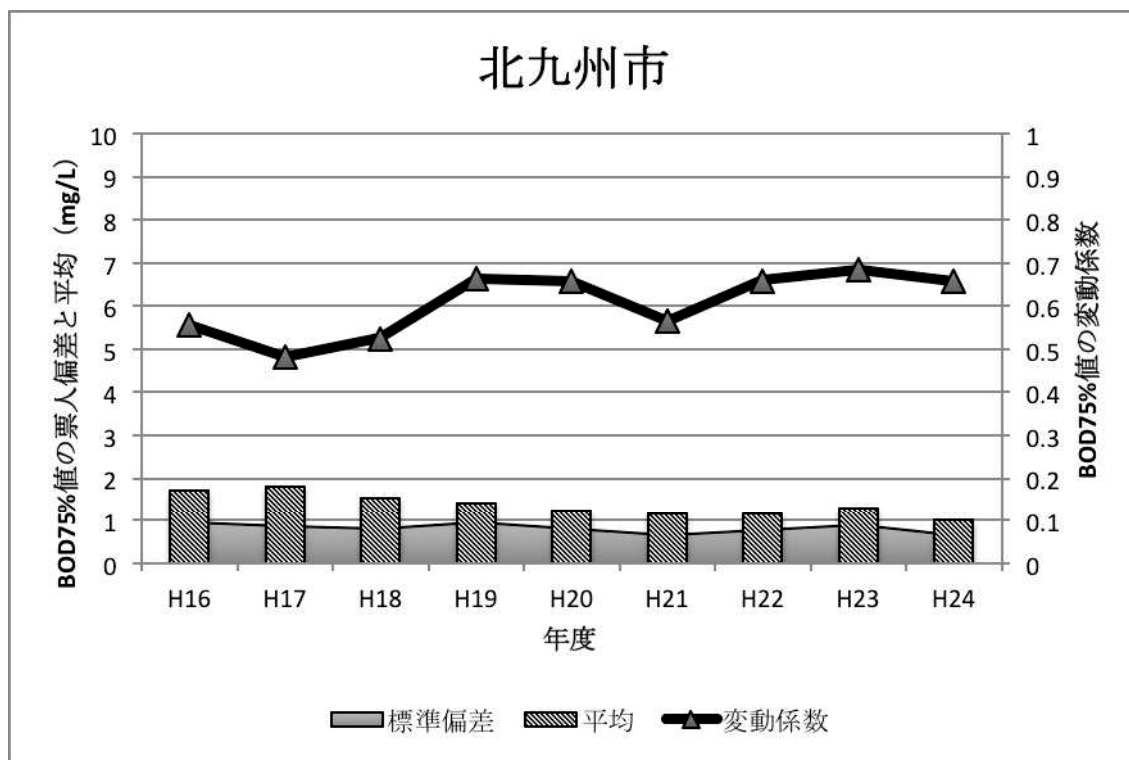
出典: 北九州市 (2013) の「北九州市の環境の現況」における「平成 16 年度環境の現況」「平成 17 年度環境の現況」「平成 18 年度環境の現況」「平成 19 年度環境の現況」「平成 20 年度環境の現況」「平成 21 年度環境の現況」「平成 22 年度環境の現況」「平成 23 年度環境の現況」「平成 24 年度環境の現況」のそれぞれに含まれる「関連資料: 参考資料」の中の「河川水質調査結果 (BOD)」の表の環境基準点における「BOD75%値」の数値。表は筆者が作成。

表 5-5:北九州市の環境基準点における BOD75%値の累年データ（平成 16 年～平成 24 年）の集計結果

	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H16-H18 3年平均	H22-24 3年平均
平均	1.71	1.80	1.53	1.42	1.23	1.16	1.15	1.30	0.99	1.68	1.14
標準 偏差	0.95	0.87	0.80	0.94	0.81	0.66	0.76	0.89	0.65	0.87	0.76
変動 係数	0.56	0.48	0.52	0.66	0.66	0.57	0.66	0.68	0.66	0.52	0.67

出典:表 5-4 の北九州市の環境基準点における BOD75%値の経年変化（平成 16 年～平成 24 年）のデータに基づき、年ごとに、平均、標準偏差、変動係数を算出し表にまとめた。

図 5-2:北九州市の環境基準点における BOD75%値の年ごとの平均、標準偏差および変動係数のグラフ



出典:表 5-5 の北九州市の環境基準点における BOD75%値の累年データ(平成 16 年～平成 24 年)の集計結果に基づき、数値をグラフ化した。棒グラフは平均、面グラフは標準偏差、折れ線グラフは変動係数の推移を、それぞれ表している。筆者が作成。

北九州市の BOD75%値の平均、標準偏差、変動係数については、表 5-5 と図 5-2 に示したそれぞれの平成 16 年から平成 18 年までの 3 年間の平均値と、平成 22 年から平成 24 年までの 3 年間の平均値を比較すると、平均と標準偏差は低下しており、全体的な水質の改善が見られるものの、変動係数が上昇しており、環境基準点間の BOD75%値のばらつきが拡大していることがわかる。

(ウ) 名古屋市のデータ

表 5-6: 名古屋市の環境基準点における BOD75%値の経年変化 (平成 15 年～平成 24 年)

(単位 : mg/L)

	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24
境橋	-	-	3	2.6	5.7	6.2	2.2	2.3	2.3	3.7
荒子川ポンプ所	8	7.4	7.4	6.2	9.6	7.4	7	6	5.6	5.6
東海橋	9.2	10	9	8.4	8	8.6	6.6	8.9	11	6.8
猿投橋	-	-	3.8	3.6	3.9	2.9	2.4	3.2	2.2	2.6
小塩橋	4.4	3.2	4.2	3.6	4.4	3.8	3.5	3.3	3.3	5.2
港新橋	6	6.2	5	4.5	6.6	5.2	4.2	4.9	4.8	4.8
日の出橋	6.4	5.8	5.6	5	6	5	4.2	6.1	5	3.4
鼎(かなえ)橋	1.8	2.1	2	2	2	2.1	1.5	1	0.9	1.8
道德橋	4.4	4.2	3.8	4.5	3.9	4.4	4.7	4.2	5.9	5.7
天白橋	6.8	7.2	6.2	7.5	7.8	4.8	5.3	5.4	3.5	6.6
千鳥橋	2.8	4.4	3.5	3.3	4	3.9	5.1	5.4	3.2	4
植田橋	7.8	7.1	7.4	7.1	7.2	3.3	2.2	2	1.4	2.5
鳴海橋	2.4	2.4	2.2	2.2	2.1	2	1.8	1.7	1.1	2
梶田橋	-	-	10	12	13	11	8.6	7.5	8.2	7.6
大留橋	1	1	1.1	0.9	1.7	1	1.3	2.4	1.5	1.5
水分橋	4.7	4.5	5	4.1	9.5	3.8	5.4	7.6	3.7	3.8
枇杷島橋	4.5	4.2	4.8	4.4	5.6	3	3.4	3.7	3.1	4.1
庄内新川橋	3	2.2	2.4	2	2.5	1.8	2.3	5.5	2.1	2.6
大森橋	8.6	12	11	9	8	6.4	6.4	6.4	6.2	7.1
天神橋	4.6	3.2	5.7	4	4.2	2.2	3.2	5.1	4.4	4
香流橋	5	4	7.4	4.1	4	3.9	3	3.4	2.2	3.4
比良新橋	5.5	3.7	4.1	3.7	4.5	5.4	3.5	2.9	3.7	3.2
*萱津橋	5.6	4.7	5.4	4.9	4.2	4.6	3.9	3.7	3.2	4
日の出橋	2.8	2.9	3	2.4	2.6	2.6	1.9	1.8	1.9	2.8
新東福橋	12	10	13	13	12	12	10	9.6	12	11
新西福橋	7	6.6	5.5	4.9	7.8	5.1	4.4	4.7	4.4	5.2

出典: 名古屋市環境局 (2013) 「平成 24 年度公共用水域及び地下水の水質常時監視結果 (平成 25 年 6 月 11 日公表) 添付ファイル第 1 公共用水域の水質常時監視結果」の p. 8 の「表 1-5 75% 水質値 (BOD、ただし名古屋港は COD) 一覧表」の数値。表は筆者が作成。

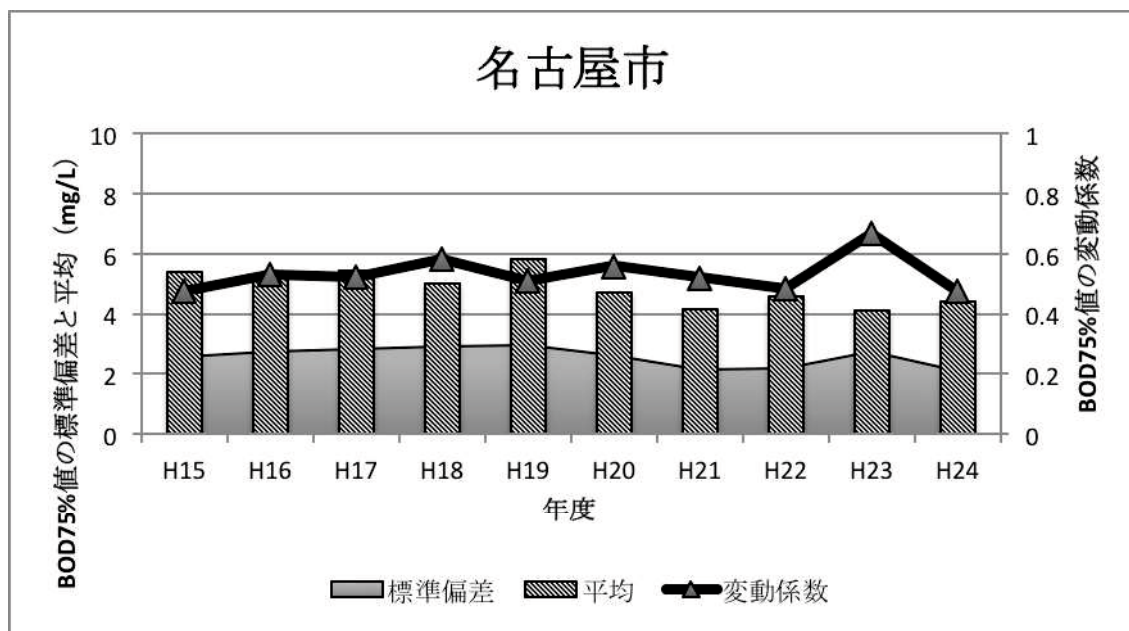


表 5-7:名古屋市の環境基準点における BOD75%値の累年データ（平成 15 年～平成 24 年）の集計結果

	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H16-H18 3年平均	H22-H24 3年平均
平均	5.40	5.17	5.44	5.00	5.80	4.71	4.15	4.57	4.11	4.42	5.20	4.37
標準偏差	2.57	2.74	2.84	2.91	2.96	2.63	2.16	2.21	2.74	2.10	2.83	2.35
変動係数	0.47	0.53	0.52	0.58	0.51	0.56	0.52	0.48	0.67	0.47	0.54	0.54

出典:表 5-6 の名古屋市の環境基準点における BOD75%値の経年変化（平成 15 年～平成 24 年）のデータに基づき、年ごとに、平均、標準偏差、変動係数を算出し、表にまとめた。

図 5-3:名古屋市の環境基準点における BOD75%値の年ごとの平均、標準偏差および変動係数のグラフ



出典:表 5-7 の名古屋市の環境基準点における BOD75%値の累年データ(平成 16 年～平成 24 年)の集計結果に基づき、数値をグラフ化した。棒グラフは平均、面グラフは標準偏差、折れ線グラフは変動係数の推移を、それぞれ表している。図は筆者が作成。

名古屋市の BOD75%値の平均、標準偏差、変動係数については、表 5-7 と図 5-3 に示したそれぞれの平成 16 年から平成 18 年までの 3 年間の平均値と、平成 22 年から平成 24 年までの 3 年間の平均値を比較すると、平均と標準偏差は低下しており、全体的な水質の改善が見られるものの、変動係数は変化しておらず、環境基準点間の BOD75%値のばらつきの程度が変化していないことがわかる。

(エ) 大阪市のデータ

表 5-8: 大阪市の環境基準点における BOD75%値の経年変化 (昭和 46 年～平成 24 年)

(単位 : mg/L)

年号	S46	S47	S48	S49	S50	S51	S52	S53	S54	S55	S56	S57	S58	S59
桜宮橋	3.6	4.3	3.6	3.7	3.3	2.9	2.6	3.3	2.9	3.1	2.8	2.8	2.8	3.2
天神橋	12	8.3	13	4.7	3.2	4.3	4.9	5.3	4.5	4.5	3.4	3.9	3.1	3.6
天神橋	15	20	20	11	11	10	8.9	9.4	8.1	7.7	6.7	8.7	5.6	5.8
大黒橋	20	21	15	8.7	9.9	10	7.2	9.8	4	3.5	4.5	6.7	6.9	3.4
北港大橋	9	9.3	11	8.9	6	5.2	6.7	6.8	4.2	3.7	3.9	5	4.6	3.8
北港大橋 下流 700m														
春日出橋		11	7.4	5.2	4.5	4.9	4.9	4.1	3.6	4.2	3.7	3.8	3.5	3
天保山渡	5.7	3.4	3	3.1	2.4	2.6	2	2.2	2.2	2.2	2.5	1.9	2	2.1
福崎渡跡	9.9	5.7	9.3	6.5	5.8	5.3	3.8	4.4	4.7	5.6	3.9	3.4	3.1	2.9
甚兵衛渡														
千本松渡	14	12	10	11	14	11	7.8	9.4	4.7	4.2	3.9	3.7	3.5	3.2
船町渡		7.8	4.5	4.9	4.6	6.2	3.3	4.1	3.7	3	3.8	3.1	3.3	2.9
住之江大 橋	16	33	29	32	34	12	8.5	13	9.7	14	9	8.2	7.2	4.5
住之江大 橋 下 流 1100m														
本町橋					9.7	12	7	7.1	3.8	4.7	4.4	4.7	4.1	4
年号	S60	S61	S62	S63	H元	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9	H10
桜宮橋	2.4	2.8	4.2	3.3	2.7	2.9	2.2	2.2	2.1	3	2.5	2.3	2.2	1.6
天神橋	3.1	3.4	4.5	3.7	3.5	3.2	2.7	3.2	4.2	4.7	5.4	3.9	4.7	3.7
天神橋	6.3	5.5	5.7	6.2	6.7	5.6	4.5	6	6.1	6.5	6.7	7.7	6.1	4.2
大黒橋	3.5	3.2	4.1	2.8	2.9	3.4	3.3	2.9	2.8	3.7	3.3	2.7	2.5	2.8
北港大橋	4.7	4.4	5.1	3.7	2.8	3.5								
北港大橋 下流 700m							2.2	2.7	2.9	4.4	4.4	3.6	3.6	2.4
春日出橋	3	3.6	3.6	2.7	3.4	2.9	2.4	2.4	2.6	5.1	4	3.2	2.6	2.1
天保山渡	2.3	2.1	2.7	2	1.8	2.3	2	1.8	2.5	2.7	1.9	1.9	2	2
福崎渡跡	3.1	3.6	3.5	2.6	3.1									
甚兵衛渡						2.9	2.5	2.9	3.8	3	2.7	3.2	2.7	3
千本松渡	3.4	4	4.3	3.4	3.7	3.1	3	3.3	4.2	2.8	2.9	3.3	2.7	2.3

船町渡	3.1	3.7	2.7	3.1	3.1	3	2.8	2.3	2.4	3.1	3.1	2.9	2.2	2.2
住之江大橋	7.2	24	8.8	7.1	6	4.8	6.3	5.4	4.7	6.1	5.3	7.8	6.3	
住之江大橋 下流 1100m														11
本町橋	4	5.1	5.6	3.9	4.3	4.1	3.9	4.3	4.6	5.5	4.6	5.3	3.8	3.5
年号	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24
桜宮橋	2.1	1.9	1.5	1.4	1.3	1.4	2.5	1.5	1.6	1	1.1	0.8	1	1.1
天神橋	3.9	2.3	2.3	2.6	3.1	2.2	3.9	3.1	2.6	1.7	1.5	1.8	1.9	2.2
天神橋	5.1	4.3	3	4.3	4.8	5	6.2	5.6	3.4	2.5	1.7	1.9	2	2.9
大黒橋	3.3	3.8	2.3	3.3	2.3	1.9	2.7	2	2.7	1.7	1.9	2.2	1.9	2
北港大橋														
北港大橋 下流 700m	2.6	2.8	2.6	3.3	2.4	2.4	2.9	2.1	3	2.7	2.9	2.4	1.8	1.8
春日出橋	2.8	2.6	2.2	2.4	2.2	1.2	2.1	1.6	1.8	1	1.7	1.3	1.3	1
天保山渡	1.7	1.8	1.2	1.8	1.4	1.5	1.8	1.4	1.4	0.9	1.1	1.3	1.2	1.1
福崎渡跡														
甚兵衛渡	2.3	2.2	1.9	2.7	1.7	2	2.5	1.9	1.6	1.4	1.1	1.1	1.2	1.6
千本松渡	2.3	2.1	1.9	2.4	2.4	2.3	3.9	2	1.7	1.5	1.5	1.3	1.4	1.6
船町渡	2.4	2.1	2.1	2	2.2	2	3.2	2.1	1.6	2	1.7	1.4	1.9	1.8
住之江大橋														
住之江大橋 下流 1100m	8.4	4.7	3.6	3.6	4.2	2.8	3.7	3	2.4	3.1	2.4	2.3	3.5	2.6
本町橋	3.7	5.3	4.3	3.7	2.8	2.6	3.6	2	2.3	1.8	1.5	2	2	1.8

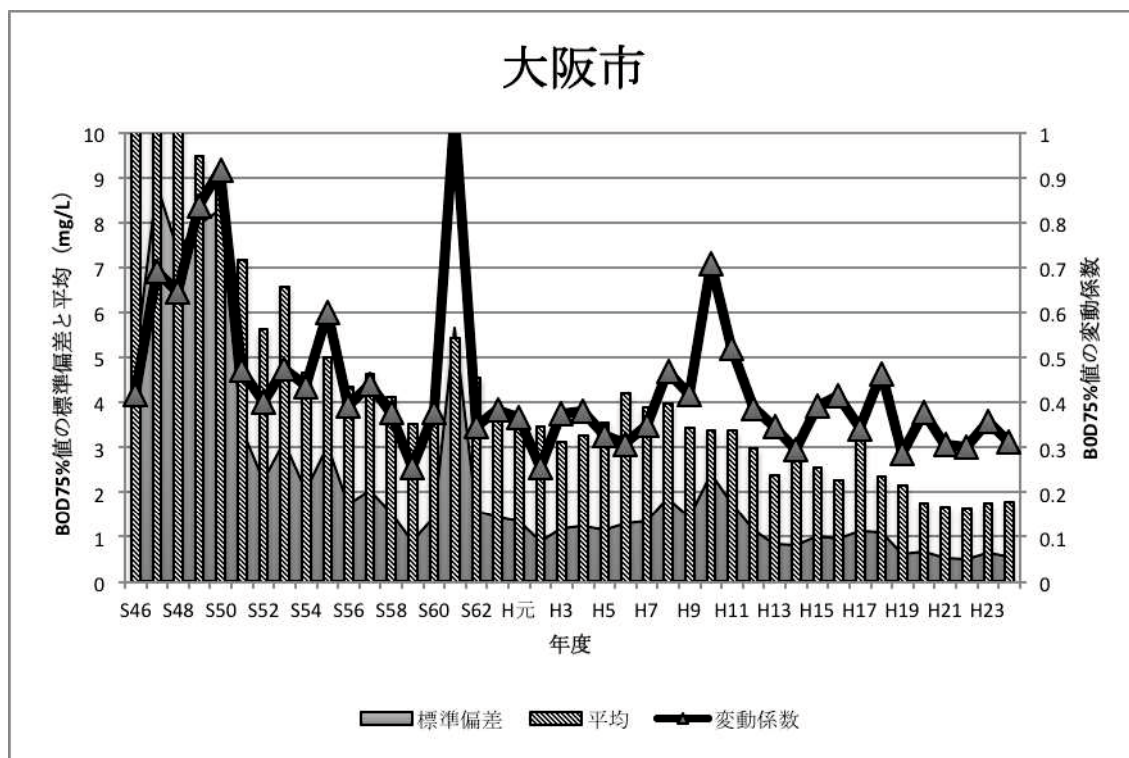
出典:大阪府(2014a)「公共用水域の水質等調査結果:水質の経年変化:河川BOD75%値の経年変化」のデータのうち、「大阪市内河川」の環境基準点の時系列データを使用。表は筆者が作成。

表 5-9: 大阪市の環境基準点における BOD75%値の累年データ（昭和 46 年～平成 24 年）  
の集計結果

	S46	S47	S48	S49	S50	S51	S52	S53	S54	S55	S56	S57	S58	S59
平均	11.69	12.75	11.44	9.50	9.03	7.20	5.63	6.58	4.68	5.03	4.38	4.66	4.14	3.53
標準偏差	4.90	8.83	7.39	7.97	8.29	3.39	2.26	3.12	2.04	3.02	1.71	2.05	1.56	0.90
変動係数	0.42	0.69	0.65	0.84	0.92	0.47	0.40	0.47	0.44	0.60	0.39	0.44	0.38	0.26
	S60	S61	S62	S63	H元	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9	H10
平均	3.84	5.45	4.57	3.71	3.67	3.48	3.15	3.28	3.58	4.22	3.90	3.98	3.45	3.40
標準偏差	1.45	5.66	1.58	1.43	1.34	0.89	1.18	1.25	1.16	1.30	1.36	1.87	1.44	2.41
変動係数	0.38	1.04	0.35	0.38	0.37	0.26	0.38	0.38	0.33	0.31	0.35	0.47	0.42	0.71
	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24
平均	3.38	2.99	2.41	2.79	2.57	2.28	3.25	2.36	2.18	1.78	1.68	1.65	1.76	1.79
標準偏差	1.76	1.16	0.83	0.83	1.00	0.94	1.11	1.10	0.62	0.67	0.51	0.50	0.63	0.56
変動係数	0.52	0.39	0.35	0.30	0.39	0.41	0.34	0.46	0.29	0.38	0.31	0.30	0.36	0.31
	平成 16 年-平成 18 年 3 年平均							平成 22 年-平成 24 年 3 年平均						
平均	2.63							1.73						
標準偏差	1.05							0.56						
変動係数	0.41							0.32						

出典: 表 5-8 の大阪市の環境基準点における BOD75%値の経年変化（昭和 46 年～平成 24 年）のデータに基づき、年ごとに、平均、標準偏差、変動係数を算出して表にまとめた。

図 5-4: 大阪市の環境基準点における BOD75%値の年ごとの平均、標準偏差および変動係数のグラフ



出典: 表 5-9 の大阪市の環境基準点における BOD75%値の累年データ (昭和 46 年～平成 24 年) の集計結果に基づき、数値をグラフ化した。棒グラフは平均、面グラフは標準偏差、折れ線グラフは変動係数の推移を、それぞれ表している。昭和 46 年、47 年、48 年の平均は 10 (mg/L) を超えており、また、昭和 61 年の変動係数は 1 を超えているため、上図 19 においては、値を示す点が表示されていない。図は筆者が作成。

大阪市の BOD75%値の平均、標準偏差、変動係数については、表 5-9 と図 5-4 に示したそれぞれの平成 16 年から平成 18 年までの 3 年間の平均値と、平成 22 年から平成 24 年までの 3 年間の平均値を比較すると、いずれの値も低下していることがわかる。このことは、環境基準点全体の BOD75%値が低下しただけでなく、環境基準点間の水質の差が小さくなっていることを示している。

(オ) 横浜市のデータ

表 5-10: 横浜市の環境基準点における BOD75%値の経年変化 (昭和 63 年～平成 24 年)

(単位 : mg/L)

	S63	H元	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9	H10	H11	H12
千代橋	11	7.1	7.2	5.9	6.4	8.5	8.5	9.6	8.1	7.2	8.7	6.1	7.2
亀の子橋	10	9.2	9.7	9.1	10	9.4	11	20	15	9.7	11	10	11
大綱橋	9	8.3	9	8	11	10	12	18	11	9.6	9.6	10	8
末吉橋	7.9	6.8	7.9	6.6	5.6	5.5	5.6	5.3	5.7	3.5	3	2.9	4.2
臨港鶴見川橋	4.5	4.5	4.9	4.1	3.4	2.4	2.6	2.6	2.5	2.5	2.1	1.8	2.1
都橋	13	10	10	8.4	7.4	11	13	12	15	11	11	10	11
大竹橋	—	—	—	—	5.7	6.7	6.5	8.1	4.3	2.6	4	3.6	3.4
又口橋	—	—	—	—	9.8	10	16	20	13	7.2	7.3	5.4	5
峯大橋	11	6.8	11	6.5	6.2	5.7	5.6	5.2	6.1	3.8	3.4	3.1	2.4
矢上川橋	22	22	18	18	12	13	12	14	8.2	6.6	4.6	4.1	3.8
入江橋	16	7.2	5.9	4.4	3	2.1	3.2	2.5	2.3	1.8	1.7	1.7	2.1
水道橋	9	7.4	6.3	5.1	5	4.6	3.3	4.7	3.2	2.2	1.9	1.8	1.8
清水橋	4.7	3.6	3.6	3.7	3.8	4.1	2.8	3.5	2.3	1.9	2.4	2.6	2.2
瀬戸橋	5.6	5.2	6	4	3.6	2.7	2.8	2	2.5	2	2.2	2.2	1.9
平潟橋	4.8	4.1	4.1	5.1	3.8	2.3	2.4	1.9	3	1.8	2.6	1.6	1.6
鶴間橋	25	37	27	16	14	15	11	12	10	8.8	8.1	5.2	5.6
新道大橋	23	26	19	12	14	15	12	9.1	9.1	10	12	5.7	6.6
高鎌橋	13	13	12	10	9.4	12	15	12	9.9	8.6	8.2	4.6	6.7
吉倉橋	9.7	8.7	8.8	6.9	6.1	6.5	7.7	5.6	5.1	3.9	3.9	2.7	3.1
鷹匠橋	11	12	11	7.8	7.3	7.1	11	7.6	6.7	7.7	11	8.1	5.6
いたち川橋	10	8.9	12	8.3	4.9	7.8	7.4	7.8	4.9	4.3	5.2	3.6	4.3
	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	
千代橋	11	7.2	7.4	6.6	8.4	5.7	5.5	3.9	2.9	3.9	4.5	5.4	
亀の子橋	11	12	11	8.3	9.4	8.2	7.6	5.9	6.3	3.8	6.4	3.2	
大綱橋	9.2	8	8.2	5.8	8.2	7.2	5.6	5	4.7	3.3	3.8	3.6	
末吉橋	3.4	2.2	2.6	2.5	2.4	2.1	2.6	2.1	2.1	2.1	2.7	1.7	
臨港鶴見川橋	2.1	1.7	1.9	2.2	2.5	1.5	1.6	1.5	1.8	1.8	2.4	1.7	
都橋	16	16	13	14	11	12	11	10	5.8	5.2	6.8	6.4	
大竹橋	5	2.6	2.5	2.4	2.1	2.1	1.4	1.1	1.7	1.5	1.9	1	
又口橋	5.7	2.6	2.8	2.4	2.3	1.4	1.5	1.2	1.2	1.4	1.5	1.7	
峯大橋	2	1.9	2.5	2.2	2	1.7	1.5	1.1	1.9	1.4	1.6	1.1	
矢上川橋	4.1	2.1	3	3.6	2.4	3.4	2.6	2.2	2.1	2.4	3	2.1	

入江橋	2.6	1.5	2.5	2.2	1.4	1.6	1.5	1.3	2	1.9	1.8	2.1
水道橋	1.9	1.1	1.2	1.4	1.6	1.1	1	0.8	1.4	1.6	1.3	1.2
清水橋	2.5	2.5	2	2.1	2.4	1.5	1.6	1.5	1.6	1.8	1.9	1.7
瀬戸橋	2.1	1.5	2.3	1.7	1.5	1.3	1.2	1.1	1.1	1.8	2.1	1.6
平潟橋	2.3	1.8	2.4	1.6	1.9	2.6	1	1.3	1.4	3	2.9	2.5
鶴間橋	5	2.6	1.7	2.4	2.6	2.2	2.9	1.6	1.4	0.9	1.2	1.1
新道大橋	8.1	3.4	3.3	4.9	4.3	4.3	7.2	4.7	3	2.4	3.6	2.2
高鎌橋	6.6	4	4.2	5.7	5.7	3.4	5.8	2.7	2.3	2.2	2.5	1.7
吉倉橋	3.7	2.6	4.2	5.7	2	1.5	1.2	1	1.3	2.3	1.7	1.4
鷹匠橋	4.9	4.9	5.7	5	4.5	2.8	3.5	3.4	3.1	2.8	3	3
いたち川橋	4.2	3	3.2	2.8	2.7	2.1	2.1	1.6	1.5	2	2.2	1.9

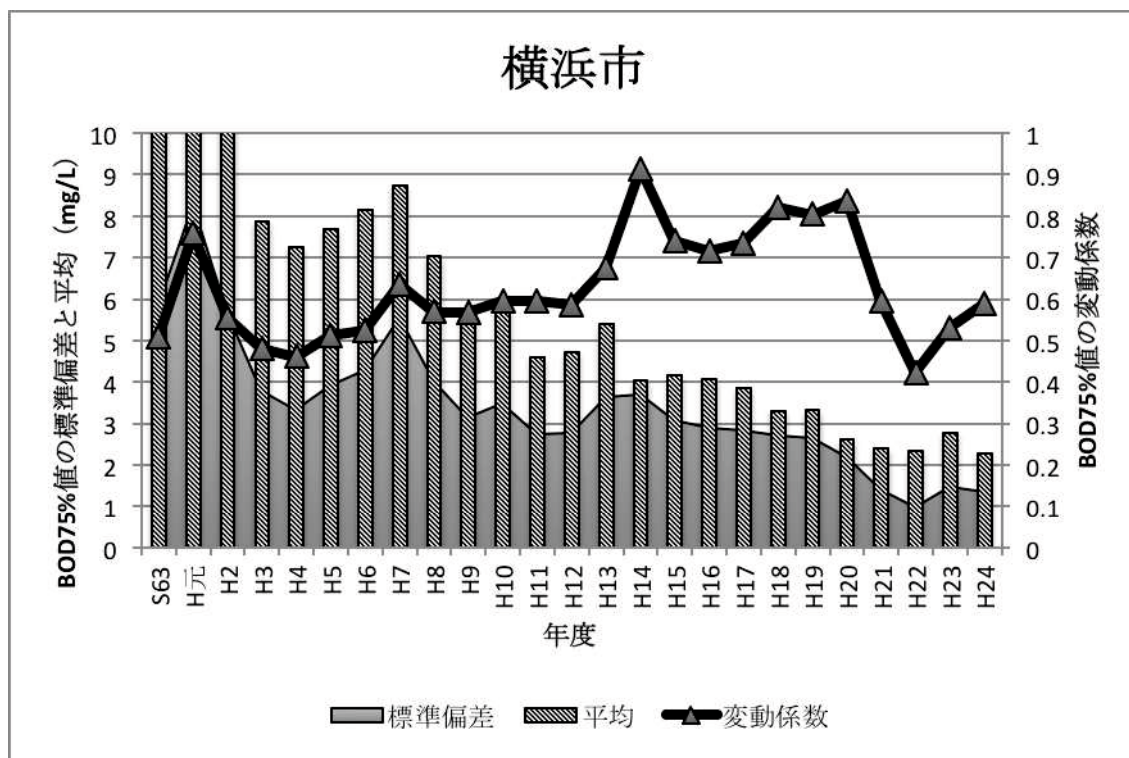
出典:横浜市環境創造局(2014)における「河川のBODの75%値の経年推移(公共用水域水質調査)」のデータを使用。表は筆者が作成。

表 5-11:横浜市の環境基準点におけるBOD75%値の累年データ(昭和46年~平成24年)の集計結果

	S63	H元	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9	H10	H11	H12
平均	11.59	10.94	10.18	7.89	7.26	7.69	8.16	8.74	7.04	5.56	5.90	4.61	4.74
標準偏差	5.89	8.29	5.65	3.80	3.35	3.94	4.29	5.56	4.01	3.15	3.51	2.74	2.78
変動係数	0.51	0.76	0.56	0.48	0.46	0.51	0.53	0.64	0.57	0.57	0.59	0.60	0.59
	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	
平均	5.40	4.06	4.17	4.07	3.87	3.32	3.33	2.62	2.41	2.36	2.80	2.30	
標準偏差	3.65	3.71	3.09	2.92	2.84	2.72	2.68	2.19	1.44	0.99	1.49	1.36	
変動係数	0.68	0.91	0.74	0.72	0.73	0.82	0.80	0.84	0.60	0.42	0.53	0.59	
	平成16年-平成18年 3年平均							平成22年-平成24年 3年平均					
平均	3.75							2.49					
標準偏差	2.83							1.28					
変動係数	0.76							0.51					

出典:表 5-10 の横浜市の環境基準点におけるBOD75%値の経年変化(昭和63年~平成24年)のデータに基づき、年ごとに、平均、標準偏差、変動係数を算出し表にまとめた。

図 5-5:横浜市の環境基準点における BOD75%値の年ごとの平均、標準偏差および変動係数のグラフ



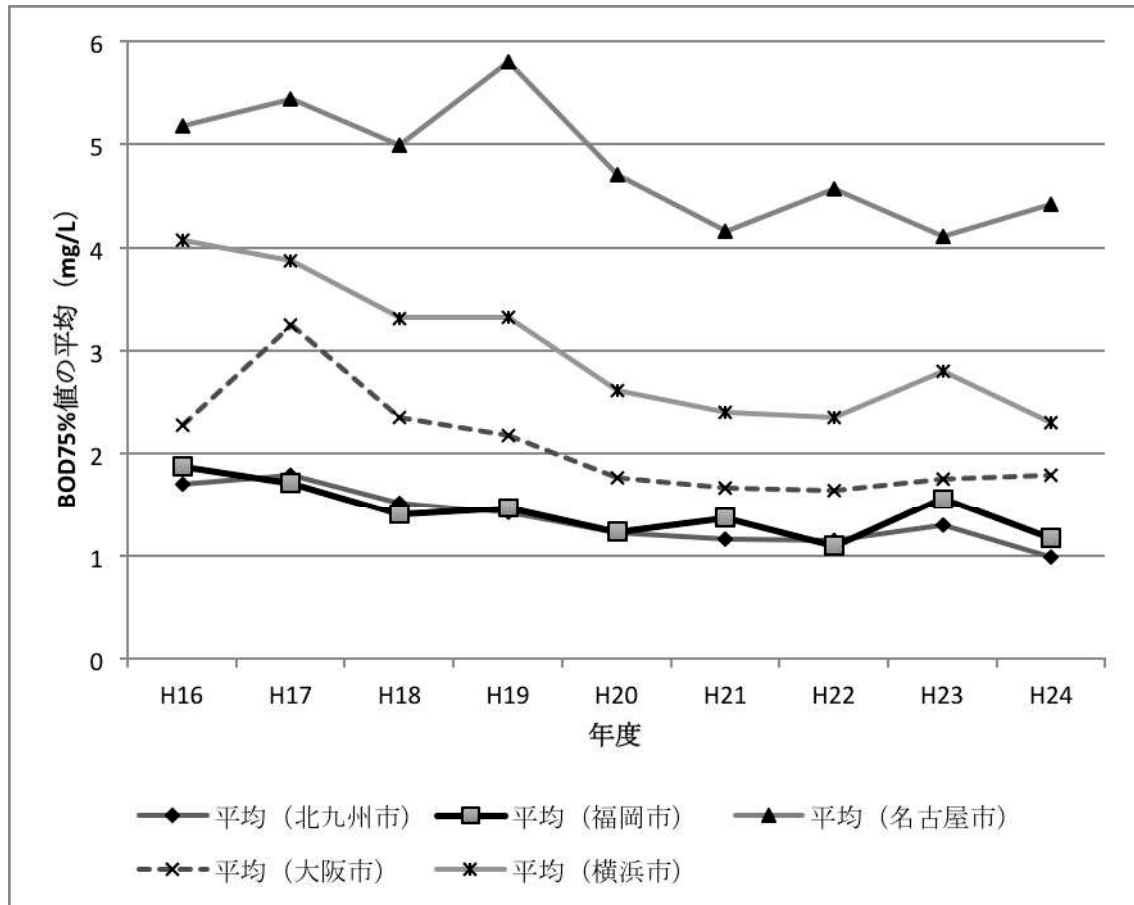
出典:表 5-11 の横浜市の環境基準点における BOD75%値の累年データ (昭和 63 年～平成 24 年) の集計結果に基づき、数値をグラフ化した。棒グラフは平均、面グラフは標準偏差、折れ線グラフは変動係数の推移を、それぞれ表している。図は筆者が作成。なお、昭和 63 年、平成元年、平成 2 年の平均は 10 (mg/L) を超えているため、上図 20 においては値を示す点が表示されていない。

横浜市の BOD75%値の平均、標準偏差、変動係数については、表 5-11 と図 5-5 に示したそれぞれの平成 16 年から平成 18 年までの 3 年間の平均値と、平成 22 年から平成 24 年までの 3 年間の平均値を比較すると、いずれの値も低下していることがわかる。このことは、環境基準点全体の BOD75%値が低下しただけでなく、環境基準点間の水質の差が小さくなっていることを示している。



### 5.1.3. 各都市の河川の環境基準点における BOD75%値の平均、標準偏差、変動係数の比較

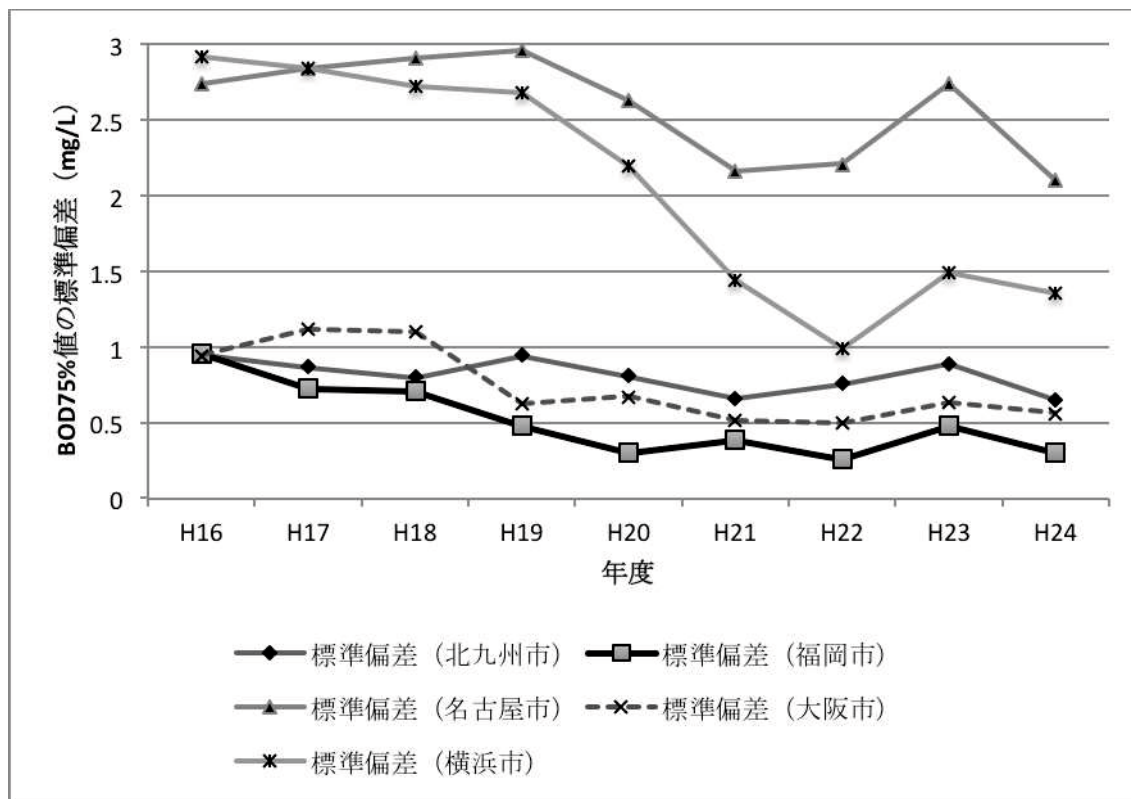
図 5-6:平成 16 年から平成 24 年間の各地の環境基準点における BOD75%値の平均の比較



出典:表 5-3、表 5-5、表 5-7、表 5-9、表 5-11 に掲載した、モデルケース候補の各市の環境基準点における平成 16 年から平成 24 年の各年の BOD75%値の平均について、市ごとの値の推移を図示した。

図 5-6 により、河川の環境基準点における BOD75%値の平均の値が相対的に低く継続的に低い都市は、福岡市と北九州市であることがわかる。

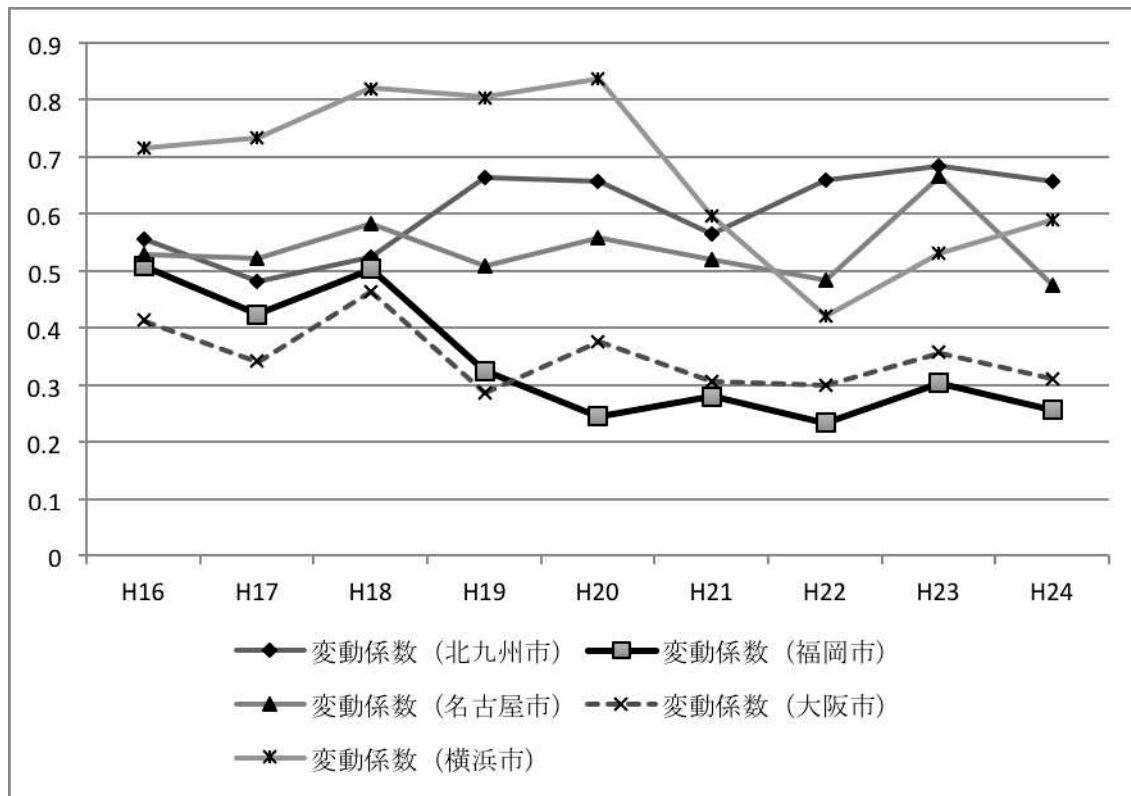
図 5-7:平成 16 年から平成 24 年間の各地の環境基準点における BOD75%値の標準偏差の比較



出典:表 5-3、表 5-5、表 5-7、表 5-9、表 5-11 に掲載した、モデルケース候補の各市の環境基準点における平成 16 年から平成 24 年の各年の BOD75%値の標準偏差について、市ごとの値の推移を図示した。

図 5-7 より、河川の環境基準点の BOD75%値の標準偏差の近年における値が低いのは、福岡市と大阪市と北九州市であることがわかる。

図 5-8:平成 16 年から平成 24 年間の各地の環境基準点における BOD75%値の変動係数の比較



出典:表 5-3、表 5-5、表 5-7、表 5-9、表 5-11 に掲載した、モデルケース候補の各市の環境基準点における平成 16 年から平成 24 年の各年の BOD75%値の変動係数について、市ごとの値の推移を図示した。

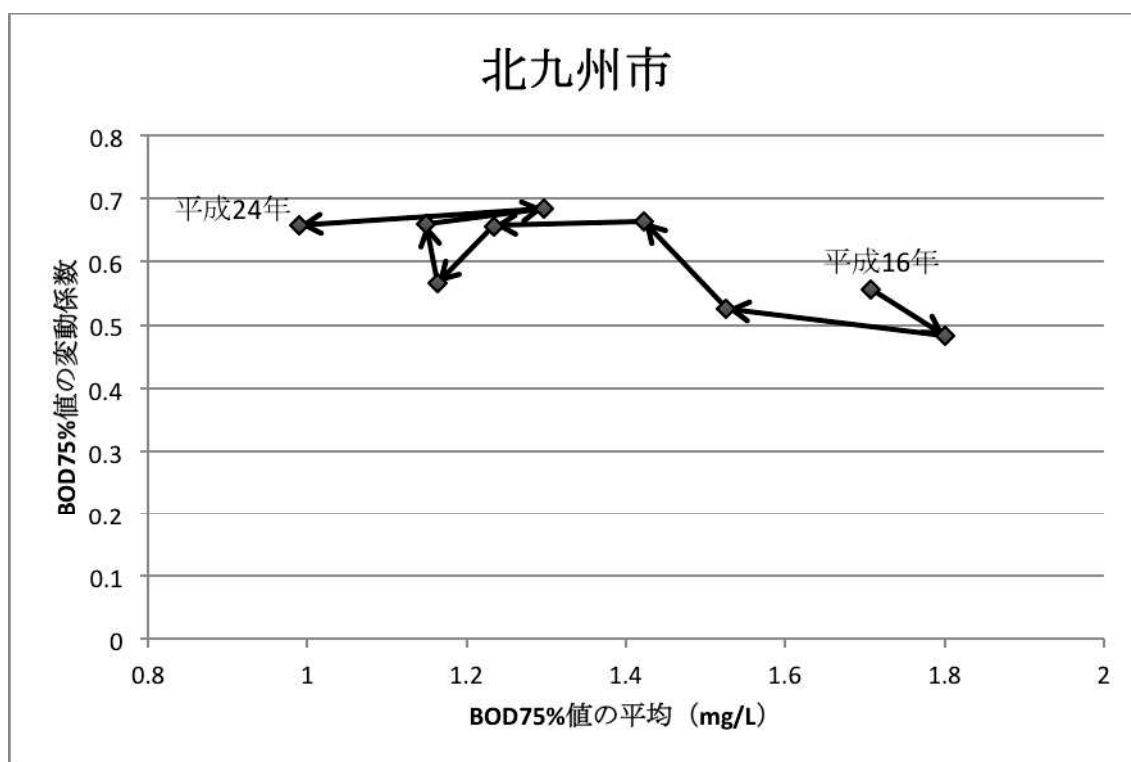
図 5-8 より、河川の環境基準点における BOD75%値の変動係数の近年における値が小さいのは、福岡市と大阪市であることがわかる。このことから、福岡市と大阪市の環境基準点間の水質のばらつきの程度は、他の都市に比べて相対的に小さいことがわかる。

#### 5.1.4. モデルケースの選定：福岡市と北九州市の比較

図 5-6、図 5-7、図 5-8 の分析により、モデルケースの候補の都市は、福岡市、北九州市、大阪市の 3 都市に絞り込むことができた。このうち、大阪市の、図 5-6 からわかる通り、BOD75%値の平均の値が、福岡市と北九州市に比べて高い水準で推移していることから、大阪市をモデルケースの候補から除外した。

以下では、モデルケースの候補として残った福岡市と北九州市の比較を行うことにする。用いるデータは、BOD75%値の平均と変動係数であり、平均を横軸、変動係数を縦軸に用いてプロットした点の時系列の推移を比較する。

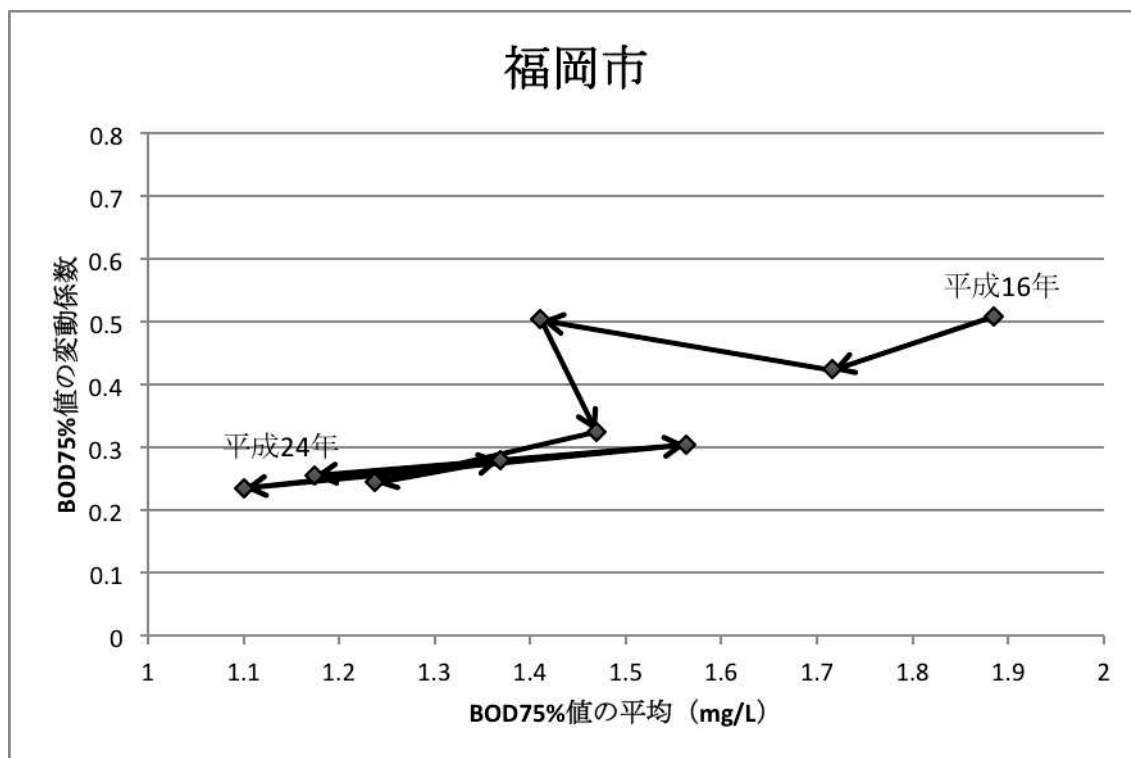
図 5-9: 北九州市の環境基準点における BOD75%値の平均と変動係数の推移



出典:表 5-5 に掲載したデータをもとに作成。

図 5-9 を見ると、北九州市は、平均の値が継続的に低下しているものの、変動係数は増加傾向にある。このことは、北九州市内の河川の環境基準点の水質のばらつきの程度が大きくなりつつあることを示している。換言すると、一部の環境基準点では、水質の改善が見られるものの、別の環境基準点では、水質の改善の度合いが低い、ということがわかる。

図 5-10:福岡市の環境基準点における BOD75%値の平均と変動係数の推移



出典:表 5-3 に掲載したデータをもとに作成。

図 5-10 における点の動きを見ると、全体的な傾向として、変動係数は徐々に低下しており、かつ、平均の値も上下しながらも低下する傾向にあることがわかる。このことから、福岡市の環境基準点の水質は、ばらつきの程度が大きくなるまま、市内の全体の水質を改善しつつあることがわかる。

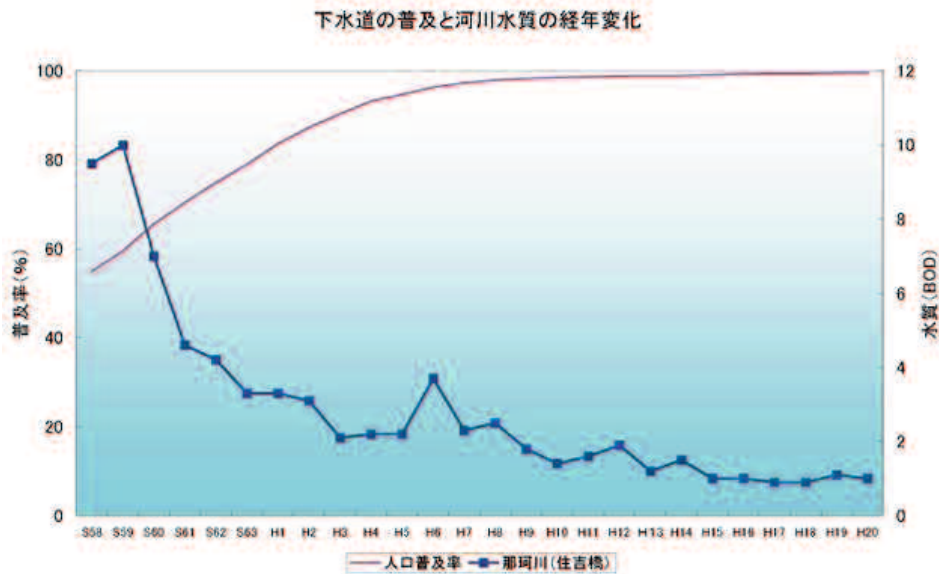
図 5-9 と図 5-10 の分析により、北九州市と福岡市との比較においては、福岡市の方が、相対的に偏り無く水質を改善できていることが示された。よって、本研究では、福岡市をモデルケースとして選定する。

### 5.1.5. 福岡市の過去の水質汚濁の様子について

福岡市内の水質汚濁の様子を記した先行研究には、例えば、細川（1972）、萬ほか（1982）がある。細川（1972:98-107）によると、当時の福岡市では、都市下水、すなわち生活排水や産業排水による汚染が進行しており、下水道を作って下水の河川への流入を止める必要があることが述べられている。また、萬ほか（1982）は、人口密度のほか、排水規制などの法制、尿尿浄化槽の普及、生活・文化水準の変化などが、水質汚濁に影響を与えているとしている。

水質汚濁の対策が急速に進んだ昭和 60 年代から、平成 5 年頃までの下水道整備状況と河川水質の推移を見ると、流域がほぼ福岡市内の河川では、下水道の整備が進むにつれて水質が向上したことが図 5-11 で分かる。このような流域の下水道普及率が上昇すると河川の BOD75%値が減少する傾向は、図 5-12 の例が示す通り、平成 15 年から平成 24 年までの数値にも現れている。

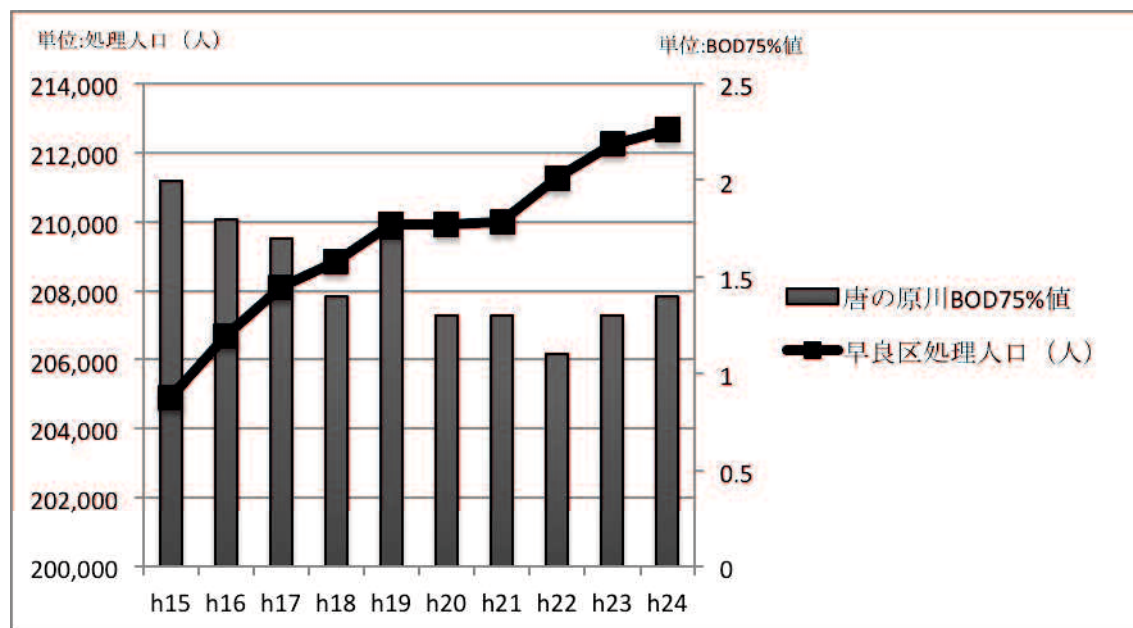
図 5-11: 下水道の普及と河川水質の経年変化



出典：福岡市道路下水道局（2014e）「福岡市の道路・河川・下水道：下水道の普及率」  
<http://www.city.fukuoka.lg.jp/doro-gesuido/keikaku/hp/spread.html>

2014年7月6日アクセス

図 5-12:福岡市早良区の下水処理人口と唐の原川の BOD75%値の経年変化



データの出典:

福岡市道路下水道局 (2014b:23) 「表Ⅲ-1 行政区別下水道整備状況と普及率」

『福岡市の下水道 平成 26 年度版』

福岡市 (2013a:216) 『平成 25 年度版 ふくおかの環境』 「(参考) 水環境に関する詳細データ

(1) 河川:ア BOD75%値の経年変化 (河川環境基準点)」の唐の原川の BOD75%値のデータに基づき、筆者が作成。

## 5.2. 日本における水資源の量的管理のモデルケースの選定 (B)

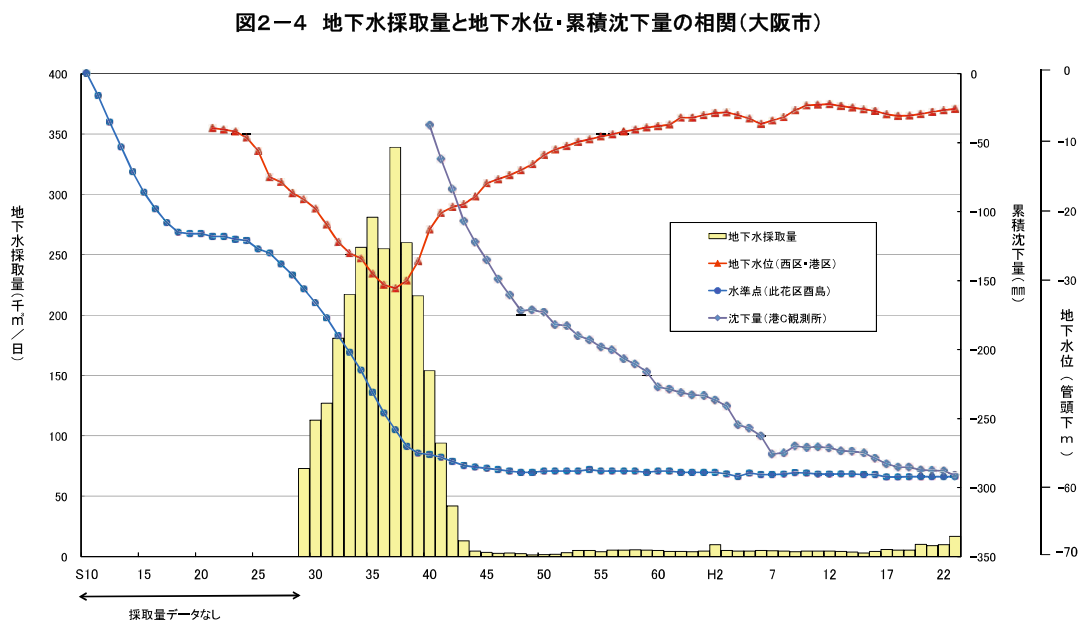
### 5.2.1. モデルケースの選定過程

水資源の量的管理政策は、地下水位の低下や地盤沈下を防ぐというものであり、政策の効果を客観的に図ることが難しい。そのため、本研究におけるモデルケースの選定作業においては、過去に地盤沈下等の被害を経験し、その後、問題を終息させることに成功した事例を選定することにした。

環境省水・大気環境局 (2013:9-10) 『平成 24 年度 全国の地盤沈下地域の概況』の「3. 地盤沈下の対策 (1) 地下水採取規制等」においては、①工業揚水法による指定地域として 10 都府県 62 市区町村、②建築物用地下水の採取の規制に関する法律による指定地域として 4 都府県 39 市区町が挙げられている。①と②の両方に掲載されている都府県は、大阪府、東京都、埼玉県、千葉県である。

上記の 4 都府県のうち、大阪府については、大阪府ホームページの「大阪府における地下水利用及び地盤沈下対策等の状況について:資料」(2014b:6)の「図 2-4:地下水採取量と地下水位・累積沈下量の相関 (大阪市)」によると、大阪市における地盤沈下は終息していない。このことは、図 5-13 においても、比花区西島の地盤沈下が終息していない様子を読み取ることができる。

図 5-13: 図 2-4 地下水採取量と地下水位・累積沈下量の相関 (大阪市)



出典:大阪府環境保全課より本研究のためにご提供頂いた図表を掲載した。



また、環境省水・大気環境局（2013:22）「表 10 平成 24 年度全国主要地域の地盤沈下状況（その 2）」によると、埼玉県と千葉県の「現在沈下が生じている地域の沈下量別面積（km<sup>2</sup>）」は正の値が表示されており、両県における地盤沈下が未だに終息していないことが判る<sup>24</sup>。

一方、東京都における上述の工業用水法による指定地域である 8 つの区のうち、平成 23 年 3 月時点で地下水採取規制・保全に関する条例等を制定しているのは、北区と板橋区であった。このうち北区の「東京都北区みどりの条例」は、第六条で「区長、区民及び事業者は、みどりの保護と育成に必要な水を確保するため、地下水及び湧水を保全するよう努めなければならない。」と定めていることから、緑化を主目的とする水資源の保護の規制であることが判る。このことから、北区の制度は、本研究が求める地盤沈下を終息させるための政策とは性質を異にすると考えられる。一方、板橋区の「東京都板橋区地下水及び湧水を保全する条例」は、地下水等の取水を規制する条例である。東京都土木技術支援・人材育成センター（2013:16）『平成 24 年地盤沈下調査報告書』の「図-13 主要水準基標の累積沈下量図」によると、板橋区の地盤沈下は、昭和 40 年代には既に終息しており、その後再発していない。このことは、図 5-14 から読み取ることができる。

以上の分析から、本研究では、水資源の量的な管理のモデルケースとして、東京都板橋区の事例を選定することとした。

<sup>24</sup>埼玉県と千葉県の地盤沈下の状況

都道府県	地域	現在沈下が生じている地域の沈下量別面積 (km <sup>2</sup> )	
		1cm/年以上	2cm/年以上
埼玉	関東平野	7.6	0.2
千葉	関東平野南部	5.0	
千葉	九十九里平野	1.8	

出典：環境省水・大気環境局（2013:22）「表 10 平成 24 年度全国主要地域の地盤沈下状況（その 2）」より必要箇所を抜粋

図 5-14:板橋区の地盤沈下の経年変化

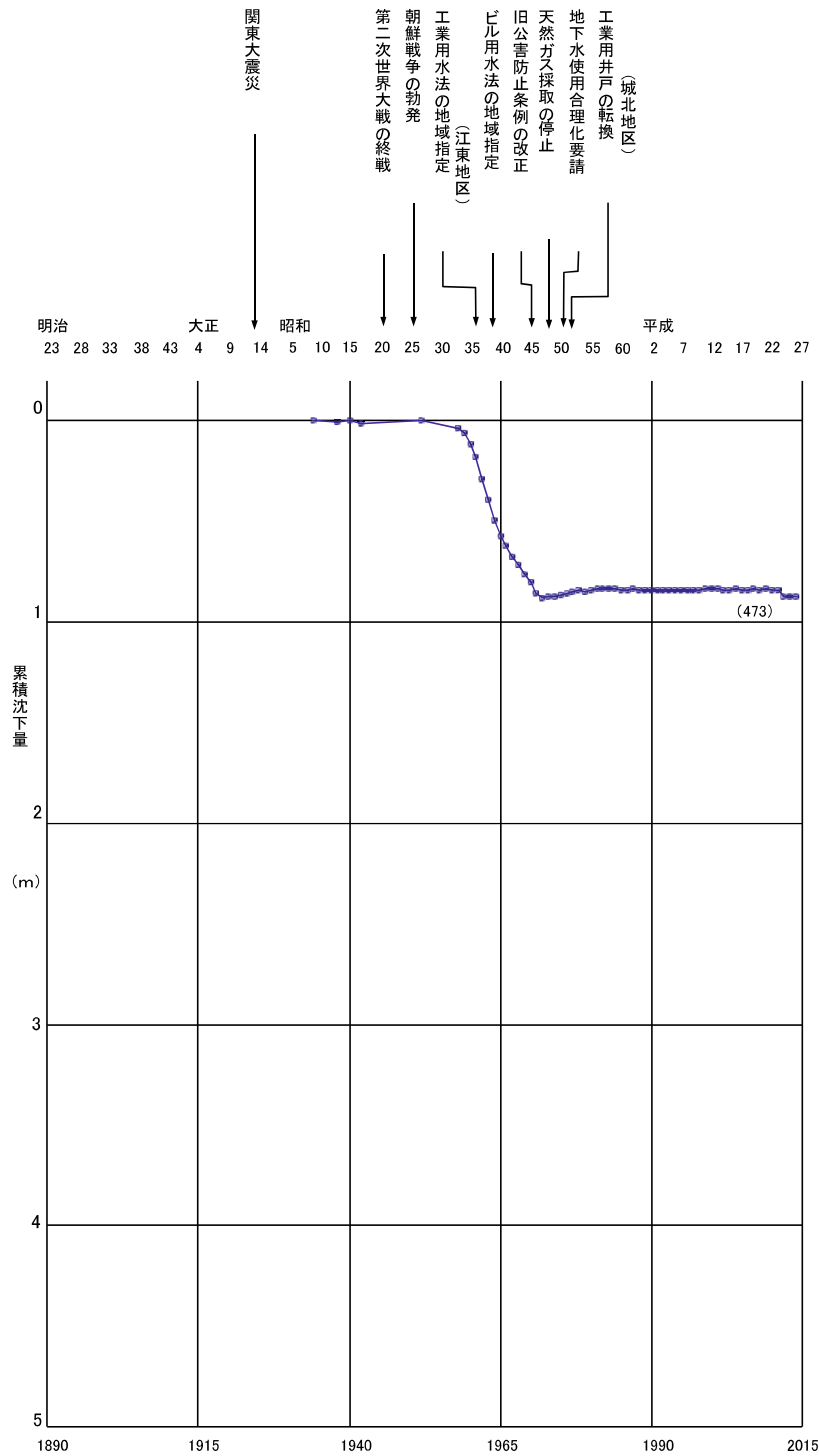


図-13 主要水準基標の累積沈下量図

東京都土木技術支援・人材育成センターから本研究のためにご提供頂いた図。

### 5.2.2. 東京都板橋区の過去の地盤沈下の様子について

まず、なぜ板橋区において地盤沈下が発生したのかを説明する。

東京都環境局（2013:6-10）は、東京都の地盤沈下の様子について次のように述べている。「地下水が過剰に汲み上げられると、地下水位が低下する。また、難透水層から帯水層への水分の絞り出しが起り、難透水層<sup>25</sup>が収縮する。これにより地盤沈下が発生する。」東京都には、多様な地理的条件<sup>26</sup>から、湧水や地下水などの水資源が散在する。事業者は、こうした地下水を汲み上げて産業活動に利用したのであるが、こうした個々の主体の水の汲み上げが積み重なって、自然による水の涵養量を超える過剰使用がマクロレベルで発生し、大規模な被害である地盤沈下<sup>27</sup>を引き起こしてしまった。

関東平野の低地部のみならず、板橋区のような内陸部においても地盤沈下が起こることが明らかになった。この板橋区の地盤沈下は、揚水規制の強化により沈静化し、地下水位もかなり回復した。（「平成 25 年度版板橋区環境白書」）

### 5.3. 小括

本章は、過去に水資源に関する環境問題が発生したものの、水資源管理の政策が成功し、被害を解消できた事例の選定を行った。まず、水資源の質的な管理については、過去に水質汚濁が進行し、その後の政府の水資源管理の政策によって BOD 値が低下し、水質汚濁が解消された成功事例として、福岡市が選定された。また、量的な管理については、過去に地下水の過剰取水によって地盤沈下が発生したが、取水を減らすための諸政策により地盤沈下が終息した成功事例として、東京都板橋区が選出された。2 つのモデルケースの調査結果の分析については、次の第 6 章で述べる。

---

<sup>25</sup>難透水層とは、地下水を含むものの通常の状態では十分な量の水を移動させることができない地層をいい、粘土層などが該当する。これとは逆に、地下水で飽和した透水性の良い地層を「透水層」又は「帯水層」といい、砂層、礫層などが該当する。

<sup>26</sup>東京都の地形を西から東方向にみると、標高数百～2,000m（最高地点は雲取山 2,017m）の「山地」、続いて、標高 55～350m 程度の「丘陵地」、標高 8～50m 程度の「武蔵野台地」、標高 8m 以下の「東京低地」が分布する。この「東京低地」には海面以下のいわゆる“ゼロメートル地帯”が含まれる。（東京都環境局 2013:4）

<sup>27</sup>第 2 次世界大戦にかけて産業活動の発達により、低地部の工業地帯を中心に地盤沈下が進行した。しかし、戦争末期の空襲により工場等が消失し、揚水量が急激に減少した結果、地盤沈下の進行は戦争末期から終戦後にかけて一時沈静化した。

戦後の復興とともに、産業活動が再開された結果、地盤沈下が再び進行しはじめ、高度経済成長（昭和 30 年代～40 年代）に地盤沈下はピークに達した。その後、「工業用水法」及び「建物用地下水の採取の規制に関する法律」（以下、2 つの法律をまとめて「用水 2 法」という）、ならびに条例による揚水規制を積極的に推し進めた結果、区部においては昭和 40 年代後半から、多摩台地部においては昭和 50 年代から、地盤沈下が沈静化し始めた。なお、近年僅かではあるが隆起が見られる場所もあるが、これまでの累積沈下量と比較すると、隆起量は極めて小さく、元の地盤高に回復することは無い。（東京都環境局 2013:6-7）

## 第6章 福岡市と東京都板橋区のモデルケースの調査と分析

本章では、第5章で選定した、水資源の質的な管理のモデルケースである福岡市と、量的な管理のモデルケースである東京都板橋区の調査の内容とその分析について述べる。

### 6.1. 質的な管理のモデルケースとしての福岡市の調査と分析

#### 6.1.1. 福岡市に対する聞き取り調査の概要

福岡市への聞き取り調査は、2014年6月9日、2014年7月11日、2014年8月5日の3回に分けて実施した<sup>28</sup>。調査目的は、福岡市のどのような環境政策が井戸などから汲み上げた水資源を使用した後の排水を管理して、河川の水質をきれいに保っているかを探求することである。

聞き取り調査の具体的な質問事項については、福岡市道路下水道局（2014d）での公開情報（「下水道事業の紹介」）の中の下水道事業の概要と計画、下水道事業について、下水道の仕組み、下水道の水質、施設の紹介）に基づいて、福岡市の河川の水質に関する環境政策の全体像を把握し、ウェブサイト上でははっきりとわからなかった問題点について、担当者に質問した。なお、実際の聞き取り調査では、担当者が質問項目を熟読した上で、他の参考情報も取り込みながら、説明事項を要領よくまとめてお話ししてくださったため、それぞれの質問項目に1つ1つ対応する回答があった訳ではない。

1回目の聞き取り調査である事前調査では、福岡市の下水道事業に関する基本的な事柄についてのご説明を受けた。2回目の聞き取り調査である本調査では、1回目の聞き取り調査後にお送りした質問項目に関する内容を中心に、より詳細なご説明を受けた。3回目の聞き取り調査である施設見学では、集落排水処理施設と下水道の汚水処理センターの見学を行った。

聞き取り調査の結果は表6-1にまとめたとおりである。次の6.1.2.と6.1.3で、福岡市で実施されている水質汚濁対策の内容の説明と分析を行う。

---

<sup>28</sup>1回目は事前調査であり、福岡市道路下水道局計画部下水道計画課のY氏に対して対面調査を行った。2回目は、本調査であり、同じくY氏に対して対面調査を行った。3回目は、施設見学と聞き取り調査であり、同じくY氏と福岡市道路下水道局計画部下水道計画課のI氏、福岡市農林水産局水産部漁港課のK氏、株式会社九州事業センター管理部のT氏に対して対面調査を行った。

図 6-1:福岡市への聞き取り調査



2014年7月11日撮影。

図 6-2:福岡市の集落排水施設の調査



2014年8月5日撮影。

表 6-1:福岡市への聞き取り調査の整理

質問事項	回答
<p>Q1:小規模な事業者の排水についてはどのように規制をかけていますか。</p>	<p>「福岡県小規模事業場排水水質改善指導要綱についてですが、確認したところ、これの対象事業が、福岡市にはありません、ということでした。この指導要領というのは、1日の排水量が30 m<sup>3</sup>以上 50 m<sup>3</sup>未満のものについて、水質汚濁防止法の排出基準が適用されない、特定地域を対象に上乘せの排出基準を設定している、ということなのですが、これについては、福岡市では、該当する事業場がないということです。」</p>
<p>Q2:福岡市の下水道と合併処理浄化槽の設置のプロセスについて教えてください。</p>	<p>「未普及エリアを下水道区域に取り込む、という取組を、福岡市では未普及対策と呼んでおりますが、この未普及対策を通して、下水道区域を拡大してきました。下水道で処理した方が経済的なエリアについては下水道を普及させる、というやり方で、下水道エリアを拡大しています。福岡の場合には、一定の規模の市街地があるということ、下水道を普及させた方が、経済的にメリットがあるということ、下水道を普及させました。都市によっては、人口密集地域が点在していて、無理矢理下水道で処理すると経済的なデメリットが大きくなりますので、その場合には、下水道よりは合併処理浄化槽が有利という場合もあります。福岡市では、こうした計画を下水道全体計画と呼んでおります。下水道全体計画で、下水道を整備するのが最適なエリアを特定した上で、そのエリアについては下水道を進めていき、それ以外については、合併浄化槽であるとか、別の下水道以外の処理が良いだろうという計画を決めてから、個別の施策を進めていくことにしています。」</p>
<p>Q3:福岡市における下水道の契約について、市民や事業者は、何らかの制度に基づいて加入することを義務づけられています。</p>	<p>「一応、みなさん、やっています。」  「下水道の人口普及率については、平成24年度時点が最新版で、99.6%です。そのうちの水洗化率、99.3%というのがあるのですが、99.6%という人口普及率の元になった人口のうち、実際に下水道に接続している人の占める割</p>

	<p>合が 99.3%ということになります。」</p>
<p>Q4:福岡市における集落排水と合併浄化槽(BOD20mg/L以下、BOD除去率90%以上の性能)の設置に対する補助金のそれぞれの財源は何でしょうか。</p>	<p>「合併浄化槽のお話をしておこうと思います。合併処理浄化槽の助成をやっております。これは、どういうことかと言うと、下水道区域があって、それ以外には、集落排水というのがあります。下水道で整備した方がコスト的に有利だとか、市街地で密集しているところには下水道を整備するのですが、ちょっと離れたところというのは、集落排水で整備します。処理場、つまりトリートメントセンターを下水道の下流に設置します。集落排水では、合併処理浄化槽を設置します。そして、点在するところについては、合併処理浄化槽を付けていきます。これには、助成制度があります。下水道区域にいれちゃうと、経済性として、ちょっと離れすぎている地域です。」</p> <p>「基本的には、環境省からの補助がもらえるのであれば、環境省からの補助と福岡市の一般財源を併せて使います。環境省からの補助がもらえない場合には、市の税金から支出されます。」</p> <p>「台所や風呂場で使用された汚水が未処理のまま公共用水域に排出される単独浄化槽の設置は、平成13年度より禁止されています。単独浄化槽というのはご存知でしょうか。トイレの水だけをきれいにして流します、というものです。ただ、風呂の水とか、生活、雑排水については、水路などに直接繋いで、水路から、川に流れたり、海に流れたりしています。皆さんがシャンプーを使ったり石けんを使ったりした泡がそのまま流れていくわけですから、それでは、きれいにならないだろうということで、環境省が、平成13年に、単独浄化槽は禁止し、単独浄化槽は浄化槽と呼ばないということにしました。浄化槽法の改正です。全国規模での法改正です。」</p>
<p>Q5:福岡市では、下水道や集落排水、合併浄化槽などの汚水処理施設を通さないで</p>	<p>「料金課で聞いたのですが、使う水の水質検査は、福岡市で、有料で行っています。接続後に、一部を、井戸水などを使って、課金されない形</p>

<p>汚水を公共用水域などの自然環境中に汚水を排出する主体が存在する場合、その行為を不適切行為として摘発する仕組みはありますか。</p>	<p>で流すということは、性善説のアプローチをとって、基本的には、本人様に任せているところがあります、ということでした。ただ、あまりにも、世帯人数に対して、使用水量が少ない、という場合には、確認のための聞き取り調査を行うだとかしております。ほとんど、そういうところはないと聞いております。全国的に見ても、悪徳のスーパー銭湯みたいなところが、メーターの手前でバイパスを作って、メーターを回避して水を使っていた事例が、テレビで報道されましたが、そのような場合、マスメディアのバッシングが激しくて、そこの営業自体が成り立たなくなるようです。そういう、悪いことをすることは少ないようです。」</p>
<p>Q6:福岡市では、山間部などの下水道計画区域外の地域が、観光開発されて、宿泊施設が建設され、その地域の外から来訪する短期滞在が目的の流入人口が増えた場合、下水道全体計画の見直しや、開発主体に対する開発の制限など、何らかの対策がとられる仕組みがありますか。</p>	<p>「申し入れがあった場合には、下水道に繋ぐのが経済的かどうかを判断します。下水道区域には、整備計画よりも大きなエリアで全体計画というのがあります。ここまでは下水道で入れた方が有利だな、という区域を設けておまして、現時点ではまだ整備しないでも良いだろうというエリアがあります。このエリアの中であれば、下水道に繋いだ方が有利ですので、繋いでも良いよ、ということになります。そうでない場合、合併処理浄化槽を設置して頂いております。」</p> <p>「一応、福岡市も、マスタープランとあって、今後開発が見込まれるところとか、街づくりをこうしていこう、とか、というところを加味して全体計画を立てていて、それをまた、定期的に見直しをしています。最新のマスタープランを使って、全体計画を見直しています。ですから、基本的には、大きく外れて、例えば山の中の地域を大規模に開発されるとか、そういう事例は今のところありません。ポイントは、都市計画を把握し、最新の情報を収集して適宜反映させて全体計画を見直すということです。」</p> <p>「民宿でも、街づくりの中で、エリアとして決められていけば、今後そこに民宿が入ってくる、ということがわかるので、全体計画に入れやす</p>



	<p>いです。しっかりした都市計画が作られていることが大前提です。」</p>
<p>Q7:福岡市では、定期的な水質検査で、処理能力以上の排水が為されたかどうかをチェックするモニタリングが行われていますか。</p>	<p>「河川等の公共用水域に汚水を排出している事業場について、福岡市が、水質汚濁防止法に基づいて、抜き打ちで水質検査を行っています。また、河川等の公共用水域に汚水を排出している家庭については、福岡市が、合併処理浄化槽の設置の助成を行っています。」</p> <p>「下水に繋がずに、そのまま、自分のところできれいにして、河川に排出している事業場です。ですので、合併処理浄化槽などが正しく機能しているかどうかの調査を行います。」</p>
<p>Q8:下水道料金の料金体系は下水道の利用者に節水を促す効果を期待して作られたものですか。</p>	<p>下水道料金の節水効果について、資料がありましたので、ご説明します。公益社団法人日本下水道協会の平成 24 年の資料によりますと、第 4 次下水道財政研究委員会という会が昭和 54 年 7 月に行われました。そこで、下水道の累進使用料制の長所として、大量排水を抑制するためのインセンティブとしての機能が期待できると述べられています。</p>

筆者が作成。

### 6.1.2. 福岡市の水質汚濁対策のまとめ

本研究は、日本の政令指定都市の河川の BOD 値を比較した時、福岡市は、過去に水質汚濁があったものの、近年、河川の BOD 値が特に低く抑えられて水質汚濁が解消されていることを見出し、福岡市の河川の水質管理をモデルケースとして選定した。そして、調査の結果、福岡市の河川の水質がきれいな原因は、(ア)「水量の計測装置の設置の徹底による排水量の計測と把握を行ったこと、そして従量課金と累進制料金体系をもつ下水道料金の確実な徴収を実現したこと」、(イ)「国レベルの水質汚濁防止法と県レベルの上乗せ基準と小規模事業者への規制、そして市レベルの下水道条例による規制という 3 段階の直接規制による厳しい環境規制を設定したこと」、(ウ)「厳しい環境基準を達成するために、福岡市が、綿密な都市計画を策定し、下水道事業の拡大や合併処理浄化槽への助成を行い、市内の汚水処理を確実に実施できる体制を整えたこと」、という 3 つの要因が考えられる。また、この 3 つの要因が、下水処理事業を中心とする規制と経済的手法とが組み合わさって上手く機能した結果、河川の BOD 値が低く抑えられている、と考える。以下では、表 6-1 の内容について分析した結果を踏まえて、福岡市の水質汚濁対策の内容を説明する。

(ア)「水量の計測装置の設置の徹底による排水量の計測と把握を行ったこと、そして従量課金と累進制料金体系をもつ下水道料金の確実な徴収を実現したこと」

まずは、福岡市の河川の水質がきれいな3つの原因のうちの(ア)の内容を具体的に説明する。

#### ① 井戸の揚水量を計測する装置の設置の徹底等による公平かつ確実な料金徴収

表6-1のQ3で述べた通り、福岡市においては、下水道敷設後の接続<sup>29</sup>は、概ね徹底されている<sup>30</sup>ため、水洗化率は99.3%と高い。これにより、下水道料金を徴収するための前提条件が整えられている。加えて、福岡市道路下水道局(2014c)の「井戸水等をご使用の事業所など」によると、営業用、事務所用として井戸水を使用している場合は、福岡市が水量の計測装置の取付けを行い、装置の記録、用水設備の能力、水の使用状況、その他を考慮して、福岡市下水道条例等に基づき汚水排出量を認定する、ということが説明されている。また、計測装置については、福岡市が設置する計測装置に代えて、下水道利用者が負担して私設量水器等を設置することもできる、としている。さらに、水道水とその他の水(再生水など)を併用している場合には、合算した使用水量を福岡市下水道条例に基づき汚水排出量として設定することが述べられている。その上で、(A)転居する場合、(B)使用者、所有者に変更がある場合、(C)使用料算定の基礎となる事項に変更が生じた場合(井戸・その他の水の新設・増設・廃止・用途変更、水道水の開始、水栓番号の変更等)には、速やかに連絡することを求めている。

<sup>29</sup>福岡市の担当者は次のように説明している。「大枠として、市内の下水道区域になったら、ということだと思うのですが、下水道条例第4条で、台所、風呂場その他の汚水の排水先を6ヶ月以内に下水道に接続して下さい、ということで定められております。し尿浄化槽を設置していらっしゃる方というのは、排水先を6ヶ月以内に下水道管にしてもらいます。汲取式のトイレは、下水道開始から3年以内ということになっています。汲取式のトイレは、改造に時間やお金がかかるからです。下水道法や条例で規制されています。」

<sup>30</sup>福岡市の担当者は次のように説明している。「人口普及率と水洗化率の差は何かと言うと、福岡市としては、下水道を整備できる状況にしているのだけれど、何かしらの都合で接続していない、という方の割合が0.3%である、ということです。多い事例としては、下水道管までにパイプを施設したいのだけれど、接続している道路が私道、つまり、福岡市の土地ではなくて、私有地で、あまり掘ってほしくない、というようなケースが多い、とのことでした。」

図 6-3：福岡市で使用されている地下水の揚水量の計量器の例（時間計）



2014年7月11日、福岡市への2回目の聞き取り調査の際、筆者が撮影。

福岡市道路下水道局のY氏への聞き取り調査によると、特に、上記(C)「使用料算定の基礎となる事項に変更が生じた場合」の実態を把握するための抜き打ちの立入検査については、次の説明があった。「接続後に、一部を、井戸水などを使って、課金されない形で流すということは、性善説のアプローチをとっていて、基本的には、本人様に任せているところがあります、ということでした。(中略)全国的に見ても、悪徳のスーパー銭湯みたいなのが、メーターの手前でバイパスを作って、メーターを回避して水を使っていた事例が、テレビで報道されましたが、そのような場合、マスメディアのバッシングが激しくて、その営業自体が成り立たなくなるようです。そういう、悪いことをすることは少ないようです。」即ち、接続後の井戸の新設については、基本的には自己申告に任せているものの、必要な場合には、福岡市が調査を行うことが説明されている。この説明は、表6-1のQ5に掲載されている。実際、水質汚濁防止法においても、第22条<sup>31</sup>で、法律の施行に必要な限度において、調査が必要な場合に立入検査を実施できることを定めている。

<sup>31</sup>「環境大臣又は都道府県知事は、この法律の施行に必要な限度において、政令で定めるところにより、特定事業場若しくは有害物質貯蔵指定事業場の設置者若しくは設置者であつた者に対し、特定施設若しくは有害物質貯蔵指定施設の状況、汚水等の処理の方法その他必要な事項に関し報告を求め、又はその職員に、その者の特定事業場若しくは有害物質貯蔵指定事業場に立ち入り、特定施設、有害物質貯蔵指定施設その他の物件を検査させることができる。」(「水質汚濁防止法第22条」)

②下水道料金の累進的な従量料金の設定による汚水を減らす動機付け

福岡市道路下水道局（2014a）「下水道使用料の算出方法」<sup>32</sup>では、下水道使用料が、基本使用料と従量使用料からなっていることが述べられている。基本使用料は、汚水排出量にかかわらず定額である。一方、従量使用料は汚水排出量の段階ごとの単価を乗じて計算され、排出量が多くなればなるほどその単価

---

<sup>32</sup>（出典：福岡市道路下水道局 2014a）

（<http://www.city.fukuoka.lg.jp/doro-gesuido/eigyohp/water.html>）2014年6月2日アクセス

が高くなる、累進制使用料体系<sup>33</sup>が採用されている。したがって、従量使用料は、汚水排出量のうち、該当する区分ごとに1 m<sup>3</sup>あたりの使用料が変わる。そして、下水道使用料は、基本使用料と従量使用料の合計に、国の定める消費税及び地方消費税を加算した額（1円未満の端数切り捨て）になる。

既に述べたように、公共用水域への汚水の放流は厳しく規制されていることから、事業者は、自前の設備で汚水を処理するか、下水道に排出する必要がある。このとき、下水道事業の方が規模の経済を利用して、各事業者が自前の設備で処理する場合よりも低コストを実現しているならば、事業者は、下水道に

<sup>33</sup>下水道使用料（1戸2ヶ月分）＜平成26年4月1日以降＞

汚水の種類	基本使用料	汚水排出量	算出方法（1円未満の端数は切り捨て）
一般汚水	1,520円	20 立方メートルまで	〔基本使用料+（汚水排出量×13円）〕×1.08
		21 立方メートル～40 立方メートル	〔基本使用料+（汚水排出量-20 立方メートル）×152円+260円〕×1.08
		41 立方メートル～60 立方メートル	〔基本使用料+（汚水排出量-40 立方メートル）×188円+3,300円〕×1.08
		61 立方メートル～100 立方メートル	〔基本使用料+（汚水排出量-60 立方メートル）×246円+7,060円〕×1.08
		101 立方メートル～200 立方メートル	〔基本使用料+（汚水排出量-100 立方メートル）×278円+16,900円〕×1.08
		201 立方メートル～600 立方メートル	〔基本使用料+（汚水排出量-200 立方メートル）×311円+44,700円〕×1.08
		601 立方メートル～2,000 立方メートル	〔基本使用料+（汚水排出量-600 立方メートル）×366円+169,100円〕×1.08
		2,001 立方メートル～10,000 立方メートル	〔基本使用料+（汚水排出量-2,000 立方メートル）×417円+681,500円〕×1.08
		10,001 立方メートル以上	〔基本使用料+（汚水排出量-10,000 立方メートル）×515円+4,017,500円〕×1.08
公衆浴場汚水（普通公衆浴場に限る）	1,120円	1 立方メートル以上	〔基本使用料+（汚水排出量×12円）〕×1.08

出典：福岡市道路下水道局（2014a）「下水道使用料の算出方法」より抜粋

放流することを選択する可能性が高くなる。経済的な設備の設計により規模の経済を発揮し、水洗化率の向上により料金収入を増やすことが、低廉なサービスを実現し、かつ、地域で排出される汚水を確実に処理する体制を整える上での重要な点であることがわかる。

料金については、表 6-1 の Q8 で福岡市の担当者から提供を受けた公益社団法人日本下水道協会（2012）によると、昭和 54 年 7 月に行われた第 4 次下水道財政研究委員会において、下水道の累進使用料制の長所として、大量排水を抑制するためのインセンティブとしての機能が期待できると述べられた。累進制使用料体系を導入することで、汚水排出削減の動機付けの効果が発揮されることになる。このような料金体系は、単純な節水の動機付けのみならず、高濃度の汚染を大量の水で希釈して下水道に放流する行動も抑制することになり、汚染物質そのものを削減させる動機付けの効果を発揮する。

(イ)「国レベルの水質汚濁防止法と県レベルの上乗せ基準と小規模事業者への規制、そして市レベルの下水道条例による規制という三段階の直接規制による厳しい環境規制を設定したこと」

つづいて、福岡市の河川の水質がきれいな3つの原因のうちの(イ)「国レベルの水質汚濁防止法と県レベルの上乗せ基準と小規模事業者への規制、そして市レベルの下水道条例による規制という三段階の直接規制による厳しい環境規制を設定したこと」の内容を具体的に説明する。

福岡市の公共用水域の水質については、国レベルと県レベルの厳しい環境基準が設定されて規制されている。国レベルと県レベルの規制が合わさることで、大規模事業者だけでなく小規模事業者に対しても、排水に関する規制が及ぶ仕組みになっている。福岡市では、こうした国と県レベルの規制をクリアするために、条例などを制定し、直接規制と経済的誘因を組み合わせた下水処理事業を中心とする複数の政策を組み合わせ実施している。国、県、市の政策の組み合わせが上手く機能しているために、福岡市内の河川の水質が良好に保たれている。以下では、まず、福岡市内の汚水に関する直接規制に相当する、国レベル、県レベル、および市レベルの水質関係法令による水質に関する規制の内容を紹介する。

本研究が考察の対象とする民宿を含む宿泊業経営者は、①「水質汚濁防止法」における特定事業場の旅館業に相当する。「水質汚濁防止法施行令別表第1」によると、令番号66の3は、旅館業（旅館業法第2条第1項に規定するもので下宿営業を除く）であり、(イ)ちゅう房施設、(ロ)洗濯施設、(ハ)入浴施設が、特定施設として規制を受ける。また、「水質汚濁防止法」では、工場及び事業場の事業活動に伴って発生する排水の排出等を規制しており、一定規模以上のものを特定施設として定めているが、②「福岡県小規模事業場排水水質改善指導要領」では、「水質汚濁防止法」の要件に該当しない施設についても水質に係る特定施設として位置づけ、排水等の規制を行っている。また、③「福岡市下水道条例」は、汚染が基準を超える排水を下水道の管渠に放流してはならないことを定めた。②と③はともに、水質汚濁防止法の規制を強化する役割を果たしている。

以下では、「水質汚濁防止法」、「福岡県小規模事業場排水水質改善指導要領」、「福岡市下水道条例」について、本研究の分析に必要な部分の概要を説明する。

#### ① 水質汚濁防止法

「水質汚濁法」第2条第2項により、次のいずれかの要件を備える汚水又は廃液を排出する施設は特定施設であり、「水質汚濁防止法」第5条により、届出が必要である。排水基準には、全公共用水域を対象として全国一律に定めら

れた一律排水基準<sup>34</sup>と、一律排水基準では水質汚濁の防止が不十分と認められる水域について定められた上乘せ排水基準<sup>35</sup>がある。福岡県では、「水質汚濁防止法」第3条、及び、「水質汚濁防止法第3条第3項の規定に基づく排水基準を定める条例（昭和48年福岡県条例第8号）」により、博多湾水域と筑前海水域に、BOD等5項目について、上乘せ排水基準が定められている。基準は日間平均50 m<sup>3</sup>以上の排水を排出する特定事業場について適用される。その他に、水質汚濁防止法では、排水の測定義務、計画変更命令、排水の排出の制限、改善命令等、事故時の措置、罰則<sup>36</sup>などについての規定がある。また、第22条では、環境大臣または都道府県知事が、その職員に立入検査をさせることを認めている。立ち入り検査については表6-1のQ7の通り、抜き打ちでの水質の検査や合併処理浄化槽が正しく機能したかについての調査が行われている。

## ②福岡県小規模事業場排水水質改善指導要領

日間平均排水量が30 m<sup>3</sup>以上50 m<sup>3</sup>未満の特定事業場、又は、30 m<sup>3</sup>未満であっても特に負荷が多いと認められる特定事業場が対象となっている<sup>37</sup>が、表

<sup>34</sup>生活環境項目排水基準：「水質汚濁防止法」第3条、「排水基準を定める省令」により、化学的酸素要求量その他の水の汚染状態（熱によるものを含む）を示す下記の項目に関し、生活環境に係る被害を生じおそれがある程度の排水の汚染状態として生活環境項目排水基準が定められている。（出典：福岡市 2012:1）

<sup>35</sup>上乘せ排水基準：「水質汚濁防止法」第3条、及び、「水質汚濁防止法第3条第3項の規定に基づく排水基準を定める条例（昭和48年福岡県条例第8号）」により、博多湾水域と筑前海水域に、BOD等5項目について、上乘せ排水基準が定められている。基準は日間平均50 m<sup>3</sup>以上の排水を排出する特定事業場について適用される。

博多湾水域及び筑前海水域の区域（出典：福岡市 2012:2）

区域の名称	範囲
博多湾水域	福岡市東区大字勝馬2, 115番地先北端と同土西区大字西浦2, 467番地西浦崎北端とを結ぶ直線及び海岸線に囲まれた海域及びこれに流入する公共用水域。 (1) 那珂川、御笠川及び河口海域 (2) (1)を除く博多湾水域
筑前海水域	北九州市若松区妙見崎灯台から福岡県と佐賀県の境界線に至る陸岸の地先海域及びこれに流入する公共用水域。（博多湾水域、遠賀川及び流入する公共用水域を除く。）

出典：福岡市（2012）水質関係法令の概要 p.2 より転載

<sup>36</sup>水質汚濁防止法の第6章罰則第30条～第35条には、罰金のほか、懲役や禁錮などの罰則の規定がされている。

<sup>37</sup>福岡県小規模事業場排水水質改善指導要領の第7（行政措置）では、「保健福祉環境事務所等は、指導対象事業場の届出者が、当該事業場の排水口において、指導基準に適合しない排水を継続して排出する場合、若しくは排出するおそれがあると認められる場合には、その者に対して、汚水等の処理の方法の改善等の水質改善対策を講ずるよう指導、勧告を行うものと



6-1 の Q1 の通り、福岡市の担当者は、福岡市内には、対象に該当する事業場が無い、と説明した。このことは、福岡市が、小規模の事業所まで漏れなく調査した上で、該当する施設がない、という結論を出していることになる。排水の規模別に事業者の把握ができています。つまり、全ての事業者について水の排水量がわかっています。これは、制度が漏れなくすみずみまで機能していることを意味する。

### ③福岡市下水道条例

この条例は、国の下水道法その他別に定めがあるもののほか、福岡市の公共下水道の構造の技術上の基準及び下水道の管理に関し、必要な事項を定めるものである。下水道、排水施設、処理施設の構造の基準、終末処理場の維持管理のほか、各種届出が必要であること、使用料の徴収に関する規定などを定めている。特に、特定事業場からの下水管への排水の水質基準の設定<sup>38</sup>は、水質汚濁防止法や福岡県の条例による公共用水域への排水の規制とは異なり、ほかの法令では基準が定められていない下水管への排水の水質の基準を定めたものである。また、不適切な行動を行った者に対する許可の取消しや罰則<sup>39</sup>も規定されている。

---

する。」と定めている。

<sup>38</sup>福岡市下水道条例には、以下の規定がある。

「第9条 特定事業場から下水を排除して公共下水道(終末処理場を設置しているもの又は終末処理場を設置している流域下水道に接続しているものに限る。第9条の3において同じ。)を使用する者は、次の各号に掲げる項目に関し、当該各号に定める基準に適合しない水質の下水を排除してはならない。

(1)水素イオン濃度 水素指数5以上9以下

(2)生物化学的酸素要求量 1リットルにつき5日間に600ミリグラム以下

(3)浮遊物質 1リットルにつき600ミリグラム以下

(4)ノルマルヘキサン抽出物質含有量

ア 鉱油類含有量 1リットルにつき5ミリグラム以下

イ 動植物油脂類含有量 1リットルにつき60ミリグラム以下」

(出典:福岡市 2014b)

([http://www.city.fukuoka.lg.jp/dlw\\_reiki/reiki\\_honbun/q003RG00000746.html](http://www.city.fukuoka.lg.jp/dlw_reiki/reiki_honbun/q003RG00000746.html))

2014年6月7日アクセス

<sup>39</sup>福岡市下水道条例の第7章罰則第32条、第33条、第34条では、過料の規定がある。

(ウ)「厳しい環境基準を達成するために、福岡市が、綿密な都市計画を策定し、下水道事業の拡大や合併処理浄化槽への助成を行い、市内の汚水処理を確実に実施できる体制を整えたこと」

最後に、(ウ)「厳しい環境基準を達成するために、福岡市が、綿密な都市計画を策定し、下水道事業の拡大や合併処理浄化槽への助成を行い、市内の汚水処理を確実に実施できる体制を整えたこと」の具体的な内容を説明する。

#### ①都市計画

表 6-1 の Q6 に示した通り、福岡市道路下水道局 Y 氏に対する聞き取り調査によると、福岡市では、今後開発が見込まれる場所や、街づくりの方針などを考慮して作られるマスタープランがあり、それに基づいて下水道の全体計画を立てており、その全体計画についても、定期的に見直しをしている、とのことである。つまり、最新のマスタープラン<sup>40</sup>を使って、全体計画を見直しているの、基本的には、大きく予想が外れて、例えば、突然、山の中の地域で大規模な開発が始まる、といった事例は、今のところ発生していないそうである。この際のポイントは、都市計画を把握し、最新の情報を収集して適宜反映させて、下水道の全体計画を見直すということであり、例えば、民宿でも、街づくりの中で、出店エリアが決められていれば、今後そこに民宿が入ってくる、ということがわかるので、下水道の全体計画に入れやすい、ということであった。こうした予測の精度を向上させるには、「しっかりとした都市計画が作られていることが大前提」である、とのことであった。このことに対応する説明は、表 6-1 の Q6 に掲載している。

#### ②下水道事業の拡大

続いては、下水道事業の拡大の説明である。以下の福岡市の下水道事業に関する説明は、福岡市道路下水道局(2009:9)「福岡市下水道ビジョン 2018」と福岡市道路下水道局(2014e)「福岡市の道路・河川・下水道：下水道の普及率」の記述に基づいてまとめたものである。

<sup>40</sup>「福岡市の都市計画」のホームページには、「都市計画マスタープランとは」と題して次の説明がある。「都市をゆとりと豊かさを実感できる居住の場としてとらえ、市民生活に身近な地域を重視した個性的で快適な都市づくりを進めるために、平成 4 年に都市計画法が改正され、「市町村の都市計画に関する基本的な方針」(都市計画法第 18 条の 2) が創設されました。福岡市ではこの基本的な方針を「都市計画マスタープラン」と呼んでいます。」さらに、「(1) 都市計画マスタープランの目的」は、次のように述べている。「都市づくりの基本的な考え方、土地利用、道路、公園などの都市基盤施設などの方針を明らかにし、具体的な都市計画を定める際の総合的な指針となるものです。なお、策定後に具体的な規制などが生じるものではありません。同時に、市民生活に身近な範囲での市民のみなさんと行政の協働による街づくりの推進に向けて、都市計画が持つ多様な機能を最大限に生かしながら、地域の特性に応じたルールづくり(地区計画等)などに活用していくことを目的としています。」(出典:福岡市 2014a) ([http://www.city.fukuoka.lg.jp/jutaku-toshi/toshikeikaku/machi/toshi\\_top.html](http://www.city.fukuoka.lg.jp/jutaku-toshi/toshikeikaku/machi/toshi_top.html)) 2014 年 7 月 6 日アクセス

福岡市の公共下水道事業は、昭和 5 年に都市計画事業の認可を取得し、博多・千代部の建設に着手したことに始まった。その後、第 2 次世界大戦による事業中止や戦災復興による財政逼迫、昭和 28 年の大水害など、困難な局面が多くあり、事業が本格化したのは、昭和 38 年の第 1 次下水道整備 5 箇年計画の開始からとなる。そして、昭和 41 年には、福岡市で初めての終末処理場（中部水処理センター）の運転を開始した。現在では市内に 6 箇所の終末処理場（福岡県管理の終末処理場 1 箇所を含む）が稼働している。下水道の人口普及率も平成 20 年度には 99.5%に達しており、下水道以外の集落排水事業等も含めると福岡市の汚水処理人口普及率は 99.8%になる（福岡市道路下水道局 2014c）。

下水道の整備は、快適な生活環境の確保、公共用水域の水質保全、都市浸水対策など、市民生活に深く関わっていることから、福岡市では下水道事業を市政の重要施策の 1 つとして掲げ、推進してきた。福岡市の下水道普及は、他の大都市と比較して遅れていたが、昭和 50 年代後半から急速に整備を推進してきた結果、平成 3 年度には 90%を超え、現在ではほぼ完成といえるまでに整備が進んできた。

### ③未整備地区の解消

さて、本研究は、福岡市の下水道事業のなかでも、特に、下水道事業による水質の改善等による水資源の増加策に関心がある。福岡市(2013b:8-9)『福岡市下水道経営計画 2016（平成 25 年度～平成 28 年度）』では、他の項目<sup>41</sup>とともに「清らかな水環境の創造」が掲げられている。そこでは、「すべての市民に水洗化<sup>42</sup>による快適な生活環境を提供するため、下水道計画区域内の整備に努め、また、公共下水道等の区域外についても、合併処理浄化槽の設置にかかる助成制度を創設」と述べられている。

また、こうした事業方針を具体化する計画である福岡市(2013b:10)における「Ⅱ下水道整備計画 2016（平成 25 年度～平成 28 年度）：1 整備内容」<sup>43</sup>について

<sup>41</sup>「事業方針」として、「災害に強い下水道」、「下水道機能の維持・向上」、「下水道資源の有効利用」、「地球温暖化防止に向けた取り組み」、「経営基盤の強化・効率化」と並んで「清らかな水環境の創造」が掲げられている。

<sup>42</sup>「水洗化」により、台所や風呂の水も、トイレの排水とともに下水道に排出されることになるため、生活排水による環境負荷が低下する。

<sup>43</sup>福岡市（2013b）における整備内容

整備項目	事業費	内容
浸水対策	303 億円	大雨時の浸水を防除し、市民生活や都市機能の安全を確保するため、引き続き、重点的に雨水対策を行う「雨水整備 Do プラン」、及び都心部の雨水対策を強化した「雨水整備レインボープラン天神」を推進するとともに、平成 21 年の「中国・九州北部豪雨」で被害を受けた地区等の対策を実施する。

ては、特に、「未整備区域の解消」における合併処理浄化槽の助成が、本研究が注目している福岡市の下水処理事業全体の政策における重要な構成要素である補助金の1つとして捉えることができる。表 6-1 の Q2 で述べた通り、経済性を考慮する必要があるため、需要家が点在している郊外の地域においては下水道よりも合併処理浄化槽の方が有利である。そして、合併処理浄化槽と集落排水への補助金については表 6-1 の Q4 の述べた通り、国と市の税収を使って補助されている。

### 6.1.3. 福岡市の政策分析

上述の通り、福岡市の下水処理事業の政策においては、排水に関する国の直接規制を県の直接規制が補う形で制定されている。この直接規制が実効性を発揮するための具体策を実施しているのが、福岡市の下水処理事業であり、直接規制と経済的手段である下水道料金の徴収や合併処理浄化槽への補助金を含む下水処理事業が組合わさることで機能している。最後に、これらの要素がど

改築更新	433 億円	アセットマネジメント実行計画に基づき、老朽化した下水道施設の改築更新を計画的かつ効率的に実施するとともに、更新の際には省エネルギー機器の導入や再生可能エネルギーの利用を推進する。また、福岡県西方沖地震や東日本大震災を踏まえ、水処理センターやポンプ場、及び緊急輸送路下や避難所に直結した管渠等の耐震化を推進する。さらに、災害時においても、速やかに下水道機能の復旧を図るため、下水道業務継続計画（BCP）を策定する。
未整備区域の解消	94 億円	快適な生活環境を提供するために下水道未整備区域の解消を進めるとともに、新西部水処理センターの平成 25 年度供用開始を目指す。また、公共下水道等区域外の水洗化を促進するため、合併処理浄化槽の助成に取り組む。
合流式下水道の改善	45 億円	博多駅周辺及び天神周辺地区の分流化整備を推進する。
高度処理	4 億円	博多湾の水質保全を図るため、窒素・リン同時除去に対応した高度処理計画を策定する。
再生水	13 億円	中部地区の供給先増加に応じた再生処理施設の能力増強を図るとともに、シーサイドももち方面への安定供給のため再生水管の二系統化を実施する。また、東部地区においては、供給区域の拡大を進める。
全体事業費	892 億円	

福岡市(2013b:10)『福岡市下水道経営計画 2016（平成 25 年度～平成 28 年度）：Ⅱ 下水道整備計画 2016（平成 25 年度～平成 28 年度）：1 整備内容』に基づき、筆者が作成。

のように相互に関連して機能しているのか、について説明する。

まず、福岡県と福岡市の規制は、国の特定事業場への規制の範囲を拡大して、汚水の排出についての重層的な規制を行い、かつ、福岡市の公共用水域と下水管への汚水の排出基準を厳しくしている。実際、福岡市は、小規模の事業者に至るまで、排水の量を特定し、規模別に分類して規制を行い、下水道料金を徴収している。また、この規制は事業者への立入検査や罰則を認めるものである。

このような状況の中で、各事業所は、汚水を浄化しないまま環境中に排出する行為について、罰則や社会的制裁を受ける可能性が高まることにより、その費用が高騰する状況に直面する。そして、費用を抑えて営業を継続させるためには、基準を満たす程度まで汚水を浄化できる設備を自己負担で準備するか、下水道へ排水管を接続し、下水道料金を負担するか、という選択を迫られる。この時、福岡市では下水道サービスの普及に務めているため、多くの場合、下水道への排出の選択肢が準備されている。また、仮に、下水道普及地域の外に位置していても、合併処理浄化槽の設置のための補助金を受け取ることができる。いずれにしても、特定事業場については、排水の量を管理し、水質をモニタリングする必要があるため、井戸には水量の計測装置が設置されることになる。

以上で述べたように、福岡市の政策の仕組みの核心は、水質汚濁防止法で定められた特定事業場の範囲を小規模事業者にまで拡大し、事業所が地下水を使用する場合には、必ず水量の計測装置を設置し、取水量を把握しなければならない仕組みを作り上げたことにある。このことの効果は、(A) 下水道料金が、公平かつ確実に徴収される条件が整うこと、(B) 地下水の使用者に節水を促す誘因を与えること、(C) 地下水の取水量をモニタリングして、地下水資源の管理への道を拓くものであること、等が挙げられる。(A) により、安定的に料金が徴収されるので、下水道事業の経営も安定性が高まり、より高性能な汚水処理や、再生水や汚泥などの資源の有効利用のために必要な設備投資も可能となる。すると、下水道事業が社会にもたらすサービスの水準が向上し、地域のアメニティが、益々改善される。また、(B) で節水の動機付けをされた事業者は、例えば再生水の購入による地域貢献にも前向きになる。すると、(C) が必要となるような地盤沈下や地下水位低下等の被害も、発生の可能性が低下していくことになる。福岡市の政策は、地下水の取水を徹底的に管理することに成功したことが、後につづく良い循環を生み出した、と結論づけることができる。

#### 6.1.4. 福岡市のまとめ

以上、(ア)「水量の計測装置の設置の徹底による排水量の計測と把握を行ったこと、そして従量課金と累進制料金体系をもつ下水道料金の確実な徴収を実現したこと」、(イ)「国レベルの水質汚濁防止法と県レベルの上乗せ基準と小規模事業者への規制、そして市レベルの下水道条例による規制という三段階の

直接規制による厳しい環境規制を設定したこと」、(ウ)「厳しい環境基準を達成するために、福岡市が、綿密な都市計画を策定し、下水道事業の拡大や合併処理浄化槽への助成を行い、市内の汚水処理を確実に実施できる体制を整えたこと」という各要因が、上手く組み合わさって機能した。このことの効用は、(A) 下水道料金が、公平かつ確実に徴収される条件が整うこと、(B) 地下水の使用者に節水を促す誘因を与えること、(C) 地下水の取水量をモニタリングして、地下水資源の管理への道を拓くものであること、等である。結果として、福岡市の河川の BOD 値が低く抑えられている、と考えられる。

## 6.2. 量的な管理のモデルケースとしての東京都板橋区の調査と分析

### 6.2.1. 東京都と東京都板橋区に対する聞き取り調査の概要

この調査は、2014年8月1日に実施し、調査対象は東京都板橋区役所<sup>44</sup>及び東京都庁<sup>45</sup>であった。調査の目的は、どのような環境政策が機能して、東京都板橋区における地盤沈下を終息させ、継続的に地盤沈下を防止しているのかを明らかにすることである。

聞き取り調査では、地盤沈下を終息した昭和40年代頃に、実際に地下水の使用を規制する行政に携わった方々から直接、当時の様子についてお話をお伺いすることができた。また、地盤沈下の終息は主に東京都の政策が機能し、近年の地盤沈下の再発防止は板橋区の政策が効果を発揮していることがわかり、東京都と板橋区の両方の担当者から、それぞれの行政の施策について聞き取り調査を行った。

調査項目は、「平成24年都内の地下水揚水の実態（地下水揚水量調査報告書）」、「東京都板橋区地下水及び湧水を保全する条例」、「平成24年地盤沈下調査報告書」の内容を参考にして、構成した。

板橋区に対する聞き取り調査については、事前にお送りした質問項目へのご回答と、その他の補足事項に関するご説明、及び、地下水の水量の計測装置の見学であった。東京都への聞き取り調査は、過去の東京都の地盤沈下対策に携わった担当者を交えての調査であり、当時の様子について詳細なお話があった。

東京都への聞き取り調査の結果は表6-2、板橋区区役所への聞き取り調査の結果は表6-3にまとめたとおりである。次の6.2.2.と6.2.3.では、東京都と板橋区の地盤沈下対策の内容の説明及び分析について述べる。

---

<sup>44</sup>東京都板橋区資源環境部環境課環境調査係のS氏、東京都板橋区資源環境部環境課環境調査係のU氏に対する対面調査を行った。

<sup>45</sup>東京都環境局自然環境部水環境課地下水管理担当のM氏、東京都環境局自然環境部水環境課水循環係のH氏、環境局自然環境部水環境課河川水質係のO氏に対する対面調査を行った。

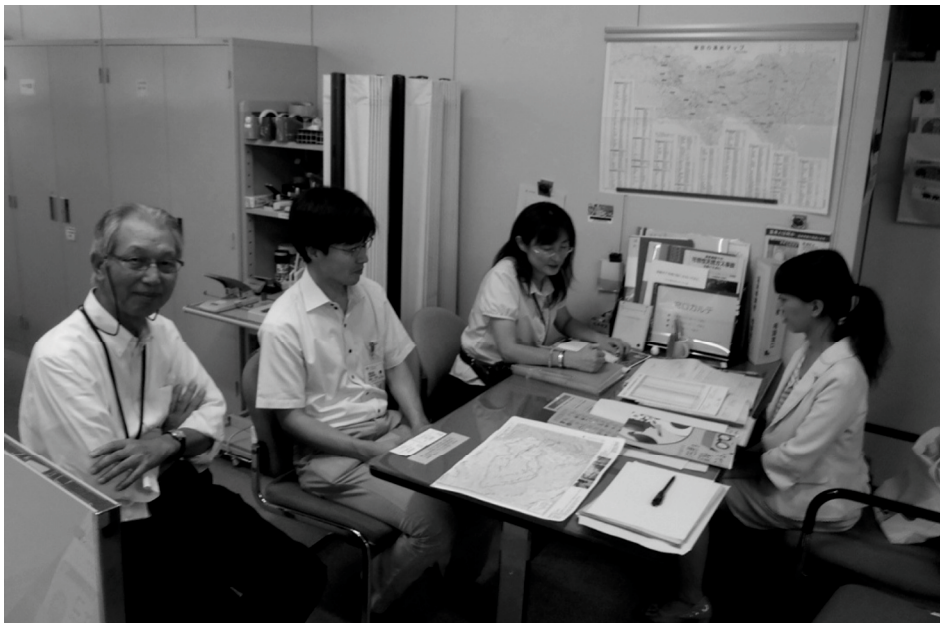
図 6-4: 東京都板橋区役所内の地下水の揚水量の計量器の調査

個人情報保護のため非公開。



2014年8月1日撮影。

図 6-5: 東京都庁での聞き取り調査



2014年8月1日撮影。



表 6-2: 東京都庁への聞き取り調査の整理

話題	内容
A1: 東京都における地盤沈下対策の歴史	<p>0 氏 :</p> <p>地盤沈下を考える際には、日本の歴史と併せて考えることが重要です。日本は、東京だけでなく、大阪、名古屋、新潟等、いろんな都市で地盤沈下が発生しました。今は止まっているので、それほど騒がれないのですが、昭和 40 年代、1965 年から 70 年頃、それより 10 年くらい前から問題が大きくなりました。</p> <p>(中略)</p> <p>いろいろな問題が起きてきます。こういった時代を経て、産業優先から、人間がきちんと健康な生活をしていくために、大気も水もきちんとしなければならぬけれども、地盤沈下も止めないと、そういうゼロメートル地帯に住んでいる人たちは、いろんな意味で被害が大きくなってしまいます。</p> <p>当然、堤防とか、柱とか、護岸とか、そういったものをなおすのは、個人でなおせないで、公の費用を投じて役所が、皆さんから頂いた税金でそういった修復をしなければなりません。こういう事情が起こってきました。そのお金がすごい金額になる訳です。</p> <p>そうすると、そういうことを見過ごしておいて、経済発展をやっていいのか、という時代が、日本にもあったのです。</p> <p>1965 年からだんだんと、1970 年頃に、国の方も、工業用水法とか、通常ビル用水法と呼ばれる法律とか、目的ごとに、地下水を汲み上げるために法律が作られました。</p> <p>(中略)</p> <p>地下水は、だいたい 15~16 度くらいで一定です。しかし、夏場は外気温が 30 度くらいになりますから、非常に冷たく感じます。逆に冬場になると外気温が零度とかマイナスになったりするので、地下水が非常に温かく感じます。そういうわけで地下水は非常に便利でした。温めることも要らないし、冷やすことも要りませんでした。ビル用水法というのは、地下水を冷房に使っていたのですが、そのまま汲み上げると、地下水が 15~16 度ですので冷房効果が高いのです。こういうビルの冷房の用途に地下水を使うことを規制するという意味で、ビル用水法と呼びます。そして、工業用に使う地下水を規制するのが工業用水法です。そして、工業用に使うことを抑制するために工業用水を使いなさい、ということで、工業用水道が整備されました。東京では、工業用水道を敷設して、地下水を工業用水に</p>

	<p>       転換させて、なるべく地下水を汲み上げないような方法でやってきました。ただ、一番のベースは、地下水を汲み上げることによって、人の生命、財産、特に構造物であるとか、そういったようなもののために甚大な費用がかかるし、公的なお金を投資しなければできないということで、規制すべきであろう、という機運が高まってきて、それで、東京都が条例できちんと枠組みを作って、地下水を使う時にはある一定の条件の下でしか使うことができないという形にしてきました。     </p> <p>       ただ、それは、絶対に使えない、ということではなくて、ある条件の下でしか使えない、つまり、条件を満たせば使えるところもありました。例えば、深さであったりとか、太さであったりとか、です。ただ、その頃考えたのは、皆さん経済的なことを考えますので、たくさんのお金を使って地下水を汲み上げるのであればやめよう、と言う方向に誘導しようと思いました。パイプ等が制限されていますので、そんなにたくさん水を汲めない訳です。しかも深いところでないとダメですよ、ということになっています。いろいろな条件があります。     </p> <p>       (中略)     </p> <p>       ですから、やはり深いところでとりましょう、ということで、いろいろな機械を開発したり、工法を考えたりして、規制のされていない所を使おうとします。そうすると、行政側も、揚水量が減らないと地盤沈下が止まらないので、また、規制を強くして、深くしました。だから、絶対使っていけない、ということではないのだけれど、ある一定の条件を満たさなければならぬ、という条件を厳しくしてきた、という経緯があります。     </p> <p>       (中略)     </p> <p>       最近、地下水が上がってきているので、また、使いたい、使っても良いのではないだろうか、という人たちも一部に出てきています。けども、過去の歴史の中で、地下水をくむことで大変な問題を起こして、いろいろ費用もかかって、対策もしてきた、という事実もあります。やはり、使うについては慎重にしないと、また、同じ過去の失敗を繰り返すのか、ということがあって、よく考えてつかいましょう、ということになっています。     </p>
A2: 国、東京都、板橋区の重層的な規制について	M氏： <p>         どれだけ問題が切迫しているのか、皆さんの生命・財産を守るための危機感がどれくらいあるのかが問題なのかもしれませんが、最初にまず、工業用水法で、穴が大きいザルでまずひっかけて、       </p>

	<p>それで効果がなければそれでもう一つ下にザルを付けて、それで漏れたのをもう一つ東京都の条例で引っ掛けて、それで漏れるのを今度は板橋区の条例で引っ掛けるという具合に、ずっと、漏れるものをすくなくしていくという四層構造になっています。それが二重行政だとか三重行政だと言われてしまうこともあるのですが、やはり何を狙って規制していくか、というところで、目的がそれぞれちょっとずつ違うので、最終的な形の理想を持って、それに対して条例をどう作るかということだと思ふのです。</p>
<p>A3: 地下水使用の合理化指導について</p>	<p>M氏： 昭和五十年代に合理化の指導ということもやっていますね。</p> <p>O氏： 先ほどの工業用水道と似ているのですが、各工場で水を使ったときに、何もしていないと、たくさん、洗浄用とかで使うので、そうすると地下水をたくさん使うことになるので、それを、上手く水を回して、すくない水で洗浄をしたりとか、いろんなことをして地下水を使う量を少なくして、少なくすると、事業者もその分だけ持ち出しが少なくなるので、非常に経済的にはたすかるわけです。だから、どんな形で洗浄ができるのか、そんな方法を、役所側で仕組みを考えてあげて、では、こう言う方法でやったら、水を使う量を合理化できますよ、といったような提案をしてあげて、方法を示してあげます。小さい工場でも何でも、そういったことに従うのだけれど、やはり、すぐに設備ができないのです。このためには、お金が必要なのです。そういうものをやったほうがいいとわかっても、自分で持ち金があればすぐやるのでしょうができないのです。そういったときには、東京都が一時的にお金を貸してあげました。安い金利で貸してあげて、後で返してもらいます。事業が成功して、問題が生じなくなって、会社として資金が返済できる、と言うときになったら返してね、というようなことで一時的に貸し付けて、井戸だけではなくて、他の大気であったり、水質であったり、いろいろな対策をするとき、その工場の成り立ちによって、こう言うことに使いたい、ということでその方法を聞いて、ではこの範囲で融資をしましょう、と言ったようなことで、お金を貸して、育成した、という時代もあります。その中の一つとして、水使用の合理化、といったようなことを、単に口で言うだけでなく、実際の方法であるとか、それに係る費用を全くぜ</p>

ロというわけにはいかないので、低金利で貸してあげる、他の銀行から借りるよりはずっと安い金利で役所がお金を貸してあげる、といったようなことで、できるだけ困っている人に対応してあげる、といったようなことで、公害防止行政が進みやすくする、といったような取り組みをしています。

M氏：

例えば、3段階で洗浄が必要なときに、3つの水槽にそれぞれ水を注ぐと大量の水が必要なのですが、最初の水槽に2番目の水槽の排水、2番目の水槽に3番目の水槽の排水を注ぎ込むことで、水を節約できます。

このような具体的な指導をできるように、業種ごとに指導書を作って、それをもって、職員が工場に行って、これをこうしろ、あれをこうしろ、というふうに、指導してきました。だんだんその効果が出て、それから、水の使用量が減っていったと聞いています。マンパワーもあったのですよね。人もたくさんいたでしょうから。熱意のある方もいっぱいいらっしゃったでしょうし。

O氏：

当時の公害局の職員というのは、もう、自ら知事のつもりで、所長のつもりで出向いて、会社の方とお話する、ということで、今もあるでしょうけど、当時は、もっとやる気がある職員がいっぱいいました。だから、行政に限らず、どれだけ世の中を良くしていこうか、ということによって、環境が変わっていくのだろうと思います。見過ごしているとどんどん悪い方に行ってしまうので、そこはやはりよく考えてすすめましょう、ということできちんと相手に対応しながら、どういう方法で問題を解決できるのか、といったことを熱意によって、山を乗り越えていく、ということだろうと思います。

M氏：

現場に出て、何が困っているか聞いて、役所で解決策を考えて、フィードバックしていったのだと思います。現場に行ってみないと、現実はわかりません。

筆者が作成。

表 6-3:板橋区区役所への聞き取り調査の整理

質問項目	回答
<p>Q1:環境経済学の勉強をしておりますと、経済活動を強く抑制するような規制は、経済の効率性を下げてしまう、という理由で、実施することが難しいというようなことが述べられています。しかし、板橋区では、「対象井戸は、強制的に水道に転換する」という難しい強制を、おそらく当時は大きな反発があったでしょうが、それをはねのけて実施されました。このような厳しい規制が可能であった背景には、どのような事情があったのでしょうか？</p>	<p>対象になる井戸が数軒しかなかったので、大きな反発はありませんでした。</p> <p>時代の流れに沿って説明します。</p> <p>① 1955年から1965年</p> <p>日本が高度経済成長時代で、地下水を大量に使用し地盤沈下が社会問題になりました。そこで、国は、1956年に工業用水法、1962年建築物用地下水の採取に関する法律を定め一定上の規模の水の使用を抑えました。このポイントは、飲料水として使う場合は除かれていることです。この事務は、東京公害局（現、東京都環境局で実施しました）</p> <p>この法律では、工業用水道や上水道など他の水源に変えることという規定もあり、板橋区においては、工業用水、ビル用水とも1972年～1974年の間に完全転換されました。</p> <p>② 同じところ、東京都公害防止条例においても、一定の規模以上の井戸をもつ工場は届出を行うとともに、地盤沈下が著しい地域は、揚水量を控えるように勧告することができるようにしました。</p> <p>③ 2001年東京都公害防止条例<sup>46</sup>から東京都環境確保条例に名称が変更し、この時に、新規に井戸を掘削する場合は、2.2キロワット以下の動力にすること、揚水量は1日平均10平方メートル（最大で20立方メートル）以下にすること、揚水量の記録をつけ都知事（23区では、区長）に報告することを義務付けました。</p> <p>④ ③では、新規に井戸を掘削する場合は..とあり、既存の井戸についての規制がかけられていないので</p>

<sup>46</sup>東京都環境局（2012）は次のように説明している。「平成12年12月22日、東京都公害防止条例を全面的に改正した『都民の健康と安全を確保する環境に関する条例』（環境確保条例）が公布されました。一部の規定を除いて、平成13年4月1日から施行されています。」即ち、「東京都公害防止条例」を全面的に改正した「都民の健康と安全を確保する環境に関する条例」と「東京都環境確保条例」は同じ条例である。なお、新設井戸については、「都民の健康と安全を確保する環境に関する条例」により平成13年以降規制を行っており、板橋区の地下水湧水保全条例では平成19年3月以前にある既設井戸を対象としている。

	<p>す。すると、既存の工場の井戸を利用し、スーパー銭湯を建設するという計画が持ち上がり、板橋区では対応策に迫られました。その結果、東京都板橋区地下水と湧水を保全する条例を設けることになりました。この条例にあるように1日100立方メートルも水を使う事業所は、この条例を制定したときにも数軒しかありませんでした。なお、条例には、1日100立方メートル以上使用している事業者が工業用水道、上水道に転換する場合には、転換費用に一部を助成する制度を設けています。質問票にあるとおり、水の使用の規制は、経済活動に大きな影響があります。東京都の工業地区（板橋区も含まれます）は、工業用水が引かれ上水道より安価に水を使用する対策を立てています。一方で、東京の産業構造は、製造業からサービス業へ転換し、工場は23区から地方都市へ、さらには、海外へ移転しています。</p>
<p>Q2: どのような手順を踏んだことで、事業者が、本来であれば払いたくない水道料金を払ってでも地下水の取水をやめて、水道に切り替えるに至ったのでしょうか？</p>	<p>法令（法律や条例）による規制の方法は吐水口断面積の縮小化（蛇口を小さくし、井戸水を出にくくした）をはかり、その結果井戸水の使用量を抑えるよう規制をかけました。</p> <p>大規模工場、中小企業零細企業によっても対応策は変わってきます。</p> <p>大規模工場：法令による規制  中小企業：法令による規制および公害対策費の貸付・融資などの拡充  零細企業：中小企業と同じです。および下水道料金の発生です。</p>
<p>Q3: この規制が、どのくらいのスピードで効力を発揮したのかにつきまして、証拠となる地下水の取水量と水道水の使用量の時系列データをお持ちでしたら、是非ご提供頂けますと幸甚です。</p>	<p>板橋区の湧水保全条例では、説明できないので、1955年～1965年のデータを使い説明させていただきます。1955年代中ごろでは5万立方メートル1960年で10万立方メートル、1970年で12万立方メートルを使用しました。実際には、個人宅のも多くの井戸があり、実数はこれ以上だと思われま</p>
<p>Q4: この規制により、</p>	<p>湧水保全条例にあるように、水道水・工業用水に転換す</p>

<p>不利益を被る人々に対して、何らかの救済策があったのでしょうか？</p>	<p>る場合には、費用の一部助成制度があります。公害防止のためには、融資や基金などの対策の拡充が必要と思われます。</p>
<p>Q5: 人々がこの規制に対して協力したくなるような、何らかの誘因または強制があったのでしょうか？</p>	<p>公害行政は、短期的に見ると生産活動に対してマイナスになる点が多くなります。そこで、公害行政の転換点、新たに規制をかけようとするときは、経過措置機関を設け、一定程度の公害防止に関する補助金や低利融資・基金の創設など経済的に支えるシステムづくりの構築が必要です。</p>
<p>Q6: 板橋区では、今後は、地下水を極力使用しないでほしい、という方針でしょうか？</p>	<p>かつて、地盤沈下が大きかった地域としては、地下水の汲み上げ量を減らしたいのは事実です。 地下には、帯水層がいくつもあり、深さによって水の量や性質が大きく異なっており、また地盤に与える影響も異なっています。地下水の流れに関しては、分からない点が多くあり、東京都土木研究所等の資料を活用して検討していきます。</p>
<p>Q7: 水の資源量を把握するために、水量の計測装置の取り付け等の何らかの施策を実施されていますか？</p>	<p>東京都環境確保条例の中で、300ワット以上の動力を用いて井戸水を揚水する際には、水道メーター、時間計を取り付け、揚水量を都知事（23区は区長）に報告する規定になっています。</p>
<p>Q8: 取水量の推算はどのような方法で行われていますか？</p>	<p>各事業所は水道メーター、時間計で揚水量を把握し、都知事（23区は区長）に届出がされます。</p>
<p>Q9: 新設された井戸について、板橋区では、どのような方法で把握されていますか？</p>	<p>設計事務所あるいは、さく泉（＝井戸を掘る会社）から揚水に関する規制についての相談があります。 現在、新しく井戸を掘る申請の大部分はマンション内や老人ホームに防災用として使いたいとの相談であります。このようなマンションは大規模なものが多く、大規模マンションには、大きな駐車場が併設されるのが一般的であります。都市に関する条例などに一定規模のマンションには、マンションの戸数に応じて駐車場を設けることになっています。20台以上の駐車場を設けると東京都環境確保条例による指定作業場の届出があるので、この図面審査で分かります。また、板橋区では3階30</p>

	<p>戸以上のマンション建設の場合、大規模建設指導要綱がありこの中には、環境に配慮して工事を行ってほしい（工事中の騒音など）と指導しています。この際、図面審査を行うので、井戸があれば分かります。</p>
<p>Q10:届出されていない取水を取り締まるために立ち入り検査を行っていますか？</p>	<p>東京都環境確保条例・板橋区湧水保全条例いずれも立入権があります。個人宅の場合、水道が一般的に使われているので、わざわざお金をかけて井戸を掘ることはしていません。もし個人宅で掘る場合は、300ワット以下の規制のかからない井戸を掘ることはあるようであります。しかし、都市の場合、20から30メートルの井戸水は、質・量とも安定していないので、非常災害のことを考慮しなければ、わざわざ井戸を掘ることはないと思われます。一方、事業場について、水を多く使う事業場は23区からなくなってきたことと、井戸水を使うと下水道とも関連するので、井戸水を積極的に使おうという考えは少ないと思われます。また、設備面においても、水道水用の管と井戸用の管2本を敷設しなくてはならず、建設時のコストアップになります。</p>
<p>Q11:板橋区の地下水の規制については、経済活動と自然保護の二者択一という観点からは、後者を大切にしている、と考えて大丈夫でしょうか？</p>	<p>環境基本法（第3条、第4条）にもあるように、持続的発展が可能な社会の構築が不可欠だと考えます。生産活動と自然保護との両立が図れないと、人類の基盤である環境を将来にわたって維持できないと考えます。各事業者は環境確保条例に規定のある揚水量調査、区湧水保全条例にある地盤沈下の調査の義務を課し、経済活動を行っています。</p>
<p>Q12:経済と環境保護の両立についてどのように考えていらっしゃいますか？</p>	<p>本来、費用便益分析の精度が十分に高ければ、税率や課徴金も容易に設定することができます。しかし、現状では、そのような費用便益分析の有効な手法が実用化されていません。</p> <p>よって、実際の行政の現場では、経済面での費用対効果については優先的に考慮せずに、環境保護のための直接規制を中心とする政策を推進しています。この理由は、地盤沈下が起これば、それは不可逆的な現象であるため、地下水の揚水などの環境負荷を取り除くだけでは、問題が無くならないからです。このため、予防的な政策を実施する必要があります。その際、先ほど申しました費用便益分析の手法が実用化されていないため、経済活</p>



	<p>動よりも環境保護を優先する形で、規制が行われているのです。</p>
<p>Q13:事業者は全て、地下水を使ってはいけないということになったのですか？</p>	<p>そういうことではないです。採掘権とかと同じで、板橋の場合はそれを制限していますけれども、要するに量を減らしなさいという規制です。規制をかける方法としては、吐出口の断面積を小さくしたり、ポンプの出力は、これ以上はダメですよ、ということにしたりして、上限をきったり、そういう規制をかけていきました。それとか、新しい井戸は何メートル以上掘りなさいという規制もありました。ただ、今の技術では、あのくらいの深さなら簡単に掘れてしまいます。昔は、水を出すためにそこまで深く掘るのは大変だったのですけれども、今は簡単に掘れてしまいます。ただ、出口としての吐出口の制限をして、ポンプの出力の制限もしたので、1日中ポンプを回していないと、必要な水量が採れなくなりました。そうすると、使う方としては、何か水源はありますか？ということになるので、工業用水という、飲めない水で井戸水よりはたかいのですが、そういう水源を確保しました。水道はどこでもあったので、水道を使って頂きました。工業用水にするか上水にするかは業種によって異なっており、食品系の工場では、水道以外には選択肢が無いと思います。</p>

筆者が作成。

### 6.2.2. 東京都庁と板橋区の地盤沈下対策のまとめ

以下では、表 6-2、表 6-3 にまとめた調査結果を踏まえて、モデルケースである板橋区の地盤沈下の沈静化の過程について説明する。その後、環境政策の観点から、板橋区の対策のメカニズムを環境政策の視点から分析し、複数の政策が組み合わせられて用いられていることに言及する。

板橋区の地盤沈下の抑制に関する注目点は、(ア) 地盤沈下が終息した昭和 40 年代前後と、(イ) 「東京都板橋区地下水及び湧水を保全する条例」制定後の現在、に分けることができる。これらについては、表 6-3 の Q1、Q2、Q3 においても説明されている。まず、(ア) について、昭和 40 年代前後の東京都の地盤沈下が終息した時期には、①国の「用水 2 法」による地下水揚水の制限のための水源の転換を伴う直接規制と、②東京都の「公害防止条例」による地下水使用の合理化指導、及びそれに組み合わせられた節水設備導入のための低利融資、そして③代替用の水源としての工業用水道などの整備及び特別賦金としての工業用水の料金徴収が組み合わせられて、地下水の使用に伴う受益者負担原則に基づく対価の負担をさせるように機能した。一方、(イ) 現在においては、地下水の汲み上げのための様々な技術が向上したにもかかわらず、板橋区の地盤沈下は再発しないまま維持されており、このことは、④板橋区の「東京都板橋区地下水及び湧水を保全する条例」による地下水の更なる汲み上げ増加の防止が、他の規制とともに効果を発揮していることを示していると考えられる。この条例では、各事業所に水道メーター、時間計を設置させ、揚水量を区長に届出させている。

まずは、(ア) 昭和 40 年代頃の地盤沈下が終息した時期の地下水の取水の規制の状況を振り返る。前段落で述べた①②③については、以下のようにまとめることができる。

東京都環境局 (2013:19) および、東京都環境局 (2014b:9) によると、東京都における揚水規制の効果については、以下のようにまとめることができる。東京都では、地下水揚水規制が順次行われてきた。主な規制内容としては、「工業用水法」(昭和 31 年施行、昭和 35 年地域指定)、「建築物用地下水の採取の規制に関する法律」(昭和 37 年施行、昭和 38 年地域指定) すなわち、用水 2 法に基づく節水と井戸から工業用水道への水源の転換や、「東京都公害防止条例」(昭和 46 年改正施行) に基づく地下水使用の合理化指導(削減指導)、および、昭和 47 年の規制地域・構造基準の施行などが挙げられる。その効果は、地盤変動状況の変化として現れている。昭和 44 年と昭和 49 年を比較すると、区部低地部および区部台地部における地盤沈下量の減少が明らかである。その後も、行政指導による地下水利用の合理化や事業者等による自主的な節水協力などがあいまって、公害防止条例が実質的に施行された昭和 47 年以降、多摩台地部においても、昭和 49 年と昭和 54 年を比較すると、地盤沈下が沈静化してきていることがわかる。

また、上述の地下水利用の合理化指導<sup>47</sup>については、表 6-3 の Q4 と Q5 で述べた通り、東京都環境局の担当者に対する聞き取り調査によると、指導内容を受け入れることを条件に、地下水使用削減に伴う設備投資に充てる資金を低利融資により提供した。よって、地下水使用の合理化指導は、設備に対する直接規制と低利融資とが組み合わされて機能したと考えられる。

以上のことから、昭和 40 年代頃における地盤沈下の沈静化は、用水 2 法や条例等に基づく国と地方自治体による重層的な直接規制を用いた地下水用水規制、行政指導、低利融資や、事業者の協力等によるものであるといえる。

昭和 40 年代頃の地盤沈下の終息について、板橋区及び東京都環境局の担当者に対する聞き取り調査の結果をまとめると、次のようになる。上述の地下水の工業用水又は上水道への転換規制については、上水道については、当時の既存の設備の有効利用と定常的な整備計画の範囲内で対応したが、工業揚水は、地下水の揚水量を抑えることを目的に急速に整備拡充がなされ、低価格の工業揚水<sup>48</sup>が供給されるようになった<sup>49</sup>。工業用水の料金は受益者負担原則に基づき徴収されている。

実際の東京都板橋区の地盤沈下の終息の状況は、前掲の図 5-12 から読み取ることができる。地盤沈下対策のための法律や条例による直接規制と、地下水使用の合理化指導と低利融資、そして代替水源の整備が集中的に実施された時期から、板橋区の地盤沈下は終息していることがわかる。

さらに、本項の冒頭で述べた、(イ) 現在の様子について、④の要素である板橋区の「東京都板橋区地下水及び湧水を保全する条例」は、井戸を掘削する技術やポンプの性能が向上した現在の状況において、地盤沈下を再び起こさないために、規制を強めたものである。政策の方針については、表 6-2 の A1、表 6-3 の Q6、Q10、Q13 でも述べている通り、地下水の使用によっても下水道

---

<sup>47</sup>東京都の公害局の職員が、中小零細企業を含め、実際に工場に出向き、水の使用状況を調査し、業界ごとに指導書を作り、都庁の中で地下水の使用量を削減する方法を考案して提案した、という。表 6-2 の A3 の「地下水使用の合理化指導について」をご参照いただきたい。

<sup>48</sup>工業用水道料金については東京都水道局 (2014)

(<http://www.waterworks.metro.tokyo.jp/suido/jigyo/kosui/ryokin.html>) をご参照いただきたい。(2014 年 11 月 28 日アクセス)

<sup>49</sup>なお、地下水の取水に対する規制については、表 6-3 の Q13 で述べたとおり、板橋区の担当者から、次の内容の説明を受けた。「採掘権とかと同じで、板橋の場合はそれを制限していただきますけれども、要するに量を減らしなさいという規制です。規制をかける方法としては、吐出口の断面積を小さくしたり、ポンプの出力は、これ以上はダメですよ、ということにしたりして、上限をきったり、そういう規制をかけていきました。それとか、新しい井戸は何メートル以上掘りなさいという規制もありました。ただ、今の技術では、あのくらいの深さなら簡単に掘れてしまいます。昔は、水を出すためにそこまで深く掘るのは大変だったのですけれども、今は簡単に掘れてしまいます。ただ、出口としての吐出口の制限をして、ポンプの出力の制限もしたので、1 日中ポンプを回していないと、必要な水量が採れなくなりました。そうすると、使う方としては、何か水源は無いの？ということになるので、工業用水という、飲めない水で井戸水よりはたかいのですが、そういう水源を確保しました。水道はどこでもあったので、水道を使って頂きました。工業用水にするか上水にするかは業種によって異なっており、食品系の工場では、水道以外には選択肢が無いと思います。」

料金が発生することや、取水設備などに対する規制により地下水を取水する際には費用が高くなるようにしてあり、また、規制がかからない井戸の水は質も量も安定しないことから、基本的には、地下水の汲み上げ量を減らしたいという意図がある。

また、取水に関わる規制について聞き取り調査からわかることは、表 6-3 の Q7、Q8、Q9 で述べてある。井戸水を揚水する際には、Q7、Q8 で述べたように、揚水量を報告する必要がある。また、Q9 で述べたように、板橋区が新設された井戸を把握する方法としては、設計事務所や井戸を掘る業者からの相談と、大規模工事の際の図面審査がある。

板橋区内の地下水の揚水にかかわる現在の直接規制の仕組みは、各事業所に、水道メーター、時間計を設置し、揚水量を把握し、区長に届出をを求める等の内容であり、立ち入り検査や罰則の規定も定められている。この内容は、表 6-4 にまとめてある。前掲の図 5-12 に示された通り、最近になっても地盤沈下が再発していないことから、規制などの努力の成果が現れている様子が分かる。

表 6-4: 東京都板橋区における地下水利用に関する規制の概要

管轄機関のレベル	法令 (施行年月)	対象地域	用途	構造基準等			揚水量報告義務、立入検査
				吐出口断面積 6 m <sup>2</sup> 以下	6 超 21 m <sup>2</sup> 以下	21 超	
国レベルの法令	工業用水法 (S31. 6)	板橋区 足立区 北区 江戸川区 葛飾区 江東区 墨田区 荒川区	製造業 熱供給業 電気・ガス供給業	法対象外	ストレーナ ー位置 550～ 650m 以深、 詳細は「構造 基準一覧」へ	設置 禁止	許可井戸は年 1 回。 立入検査あり。 罰則 <sup>50</sup> あり。
	建築物用地下水の採取の規制に関する法律—ビル用水法— (S38. 7)	23 区	冷暖房 水洗便所 車庫での洗車 公衆浴場 (浴室面積 150 m <sup>2</sup> 超)	法対象外	ストレーナ ー位置 400～ 650m 以深	設置 禁止	許可井戸は年 1 回。 立入検査あり。 罰則 <sup>51</sup> あり。
東京都レベルの条例	環境確保条例 (H13. 4)	構造基準等: 島しょ、 奥多摩、檜原 を除く。 報告:島しょ を除く全地 域	全用途	揚水機出力 2. 2kw 揚水量 最大 20m <sup>3</sup> /日 以下 平均 10m <sup>3</sup> /日 以下	ストレーナ ー位置 400～650m 以深 ・法規制地域 は法と同一 深度 ・法未規制地 域は地質等 調査により 深度設定	設置 禁止	揚水機出力 300w を超える 全ての井戸 (条例施行時の 既設井戸を含 む) について、 年 1 回。 立入検査あり。 罰則 <sup>52</sup> あり。
				断面積の規制 ・法は井戸ごとに規制 ・条例は事業所で合算規制			

<sup>50</sup>工業用水法の第 5 章罰則第 28 条、第 29 条、第 30 条で、懲役や罰金の規定がある。

<sup>51</sup>建築物用地下水の採取の規制に関する法律の第 4 章罰則第 17 条、第 18 条、第 19 条で、懲役や罰金の規定がある。

<sup>52</sup>東京都環境確保条例の第 7 章罰則第 158 条～第 165 条では、罰金や、科料、過料の規定がある。

板橋区レベルの条例	東京都板橋区地下水及び湧水を保全する条例 (H18.12)	板橋区	全用途井戸とは、揚水機の出力が300ワットを超える揚水施設により、地下水を揚水する構造物をいう。	大口井戸利用者（暦年で前年1年間の揚水量が36,500立方メートルを超えるもの。）は定められた最大年間揚水量を超えないように務める。 大口でない井戸の利用者は、年間3,650立方メートルを超えて揚水してはならない。	施行時に揚水機出力300wを超える全ての井戸が届出。 年間の地下水揚水量を区長に年1回報告。 立入検査あり。 罰則 <sup>53</sup> あり。
-----------	-------------------------------	-----	--	--	--

出典：工業用水法、建築物用地下水の採取の規制に関する法律、環境確保条例の部分は東京都環境局（2014a）より、抜粋。

（[https://www.kankyo.metro.tokyo.jp/water/groundwater/pumping\\_regulations/outline.html](https://www.kankyo.metro.tokyo.jp/water/groundwater/pumping_regulations/outline.html)）2014年7月16日にアクセス

東京都板橋区地下水及び湧水を保全する条例の部分は、板橋区（2008）「湧水条例（1）」を参照し、筆者が追加した。

（[http://www.city.itabashi.tokyo.jp/c\\_kurashi/004/004105.html](http://www.city.itabashi.tokyo.jp/c_kurashi/004/004105.html)）2014年7月16日にアクセス

以上、東京都の水資源の量的な管理においては、地盤沈下の被害が顕在化した昭和40年代頃には、国と東京都の法令により、積極的な地下水の揚水の制限が行われた。また、「東京都板橋区地下水及び湧水を保全する条例」は、地盤沈下を再び起こさないために、既存の規制を強めたものである。表6-2のA2で示した通り、東京都の担当者は次のように述べた。「最初にまず、工業用水法で、穴が大きいザルでまずひっかけて、それで効果がなければそれでもう一つ下にザルを付けて、それで漏れたのをもう一つ東京都の条例で引っ掛けて、それで漏れるのを今度は板橋区の条例で引っ掛けるという具合に、ずっと、漏れるものをすくなくしていくという四層構造になっています。それが二重行政だとか三重行政だと言われてしまうこともあるのですが、やはり何を狙って規制していくか、というところで、目的がそれぞれちょっとずつ違うので、最終的な形の理想を持って、それに対して条例をどう作るかということだと思っております。」表6-3のQ11とQ12からもわかる通り、市民の生命と財産を守るために対策を講じたことが地盤沈下を終息させることに繋がったと考えられる。

<sup>53</sup>東京都板橋区地下水及び湧水を保全する条例の第4章罰則第20条、第21条では、罰金についての規定がある。

### 6.2.3. 東京都板橋区の政策分析

以下では、東京都及び板橋区の地盤沈下の終息のプロセスを環境政策の視点で分析し、東京都板橋区における地盤沈下対策の政策が、どのようなメカニズムによって機能したのかについて、説明する。ここでは、東京都板橋区の直接規制は、国の規制を都の規制が補い、都の規制を区の規制が補う形で、重層的に定められている。

東京都環境局の担当者は、これらの規制について、国レベルの用水2法および都レベルと区レベルの条例による四層構造になっていると説明した。この説明は、表6-2のA2に掲載されている。そして、実際の政策の設計と運営は、地方自治体である東京都と板橋区が担った。

事業場は、国レベルと都レベルの直接規制により、取水設備の制限や罰則等の規定が設けられたため、地下水を無制限に取水するための負担が急速に上昇した。これにより、実質的に地下水を使用することが制限されたので、営業を停止するか、代替水源を準備する必要性に直面した。この時、東京都が供給する上水道や工業用水道から供給を受けるならば、水は有料となり、また、受益者負担原則に基づく従量課金の効果もあるため、水の経費が高くなり、経営状態が悪化する可能性があった。そこで、東京都は、節水のための方策を業種ごとに考案し、個別の事業所に指導し、節水設備への投資を行うことを条件に、低利融資を行った。こうすることで、水を完全に無料にすることではないものの、水道料金の支払額の削減を実現し、負担の急増を緩和することで、水源を地下水から水道水に転換する政策の進行を円滑化することに成功した。すなわち、地下水の使用を規制する直接規制を厳しく適用し、地下水の取水に伴う負担を増大させる一方で、代替水源を準備し、また、指導と低利融資を組み合わせ、事業場の変化を円滑化したことが、東京都、特に板橋区の地盤沈下が終息した原因であると結論づけることができる。

板橋区の政策の成功の特に重要な要因は、各事業者に、水道メーター、時間計を設置させ、揚水量を把握し、区長に対して届出をさせたことである。これにより、政策当局は、事業所ごとの揚水量を把握できるため、水資源の量的な管理のための具体的な政策を立てることができる。

板橋区の政策の成功のその他の要因の1つは、代替水源としての上水道と工業用水の整備と、地下水の代替水源への転換が成功した点にあると考えられる。代替水源を整備できない状況で、地下水の取水制限の直接規制のみを強化すれば、経済活動に損害を与え、地域住民からの反発も強まる可能性がある。よって、板橋区の地盤沈下終息のための地下水の量的規制の成功の重要な要因の1つは、代替水源の整備であったと考えられる。

なお、東京都及び板橋区の地下水の取水に対する規制は、地下水の所有権の移転ではなく、取水するための設備に規制を設けたり、基準を満たさない場合に罰則を設けたりして、地下水の取水の負担を上昇させるものであった。この

意味で、東京都及び板橋区における政策は、地下水を利用するための技術にかかる負担を増大させることを通して、工業用水を使用するなど地下水を使わない方法の負担を相対的に低下させて、事業者の行動を、地下水をできるだけ使わない方向に導くものであると説明できる。

### 6.3. 小括

本章は、水資源管理のモデルケースの調査結果を分析した。両方のモデルケースにおいて、複数の直接規制が重層的に組み合わせられて強化されている。また、補助金などの環境により優しい行動に対する優遇策が組み合わせられている。

具体的には、例えば、福岡市の場合は、国レベルの水質汚濁防止法、県レベルの上乗せ基準、及び市レベルの下水道条例による排水基準の規制と下水道条例による受益者負担原則に基づく下水道料金の従量課金、そして、市の負担による時間計の設置や合併処理浄化槽への補助金がある。また、東京都板橋区は、国レベルの用水2法、都レベルの環境確保条例と、区レベルの東京都板橋区地下水及び湧水を保全する条例による直接規制が重層的に組み合わせられているほか、東京都による地下水使用の合理化指導とそれに組み合わせられた低利融資がある。また、両方のモデルケースにおいて、受益者負担原則に基づく料金徴収や報告義務などの対価の負担が汚染削減や節水の動機付けに役立っている。そして、複数の政策手段が組み合わせられることで、水資源を使用することに伴う受益の対価を負担させるポリシー・ミックスが形成されている。

以上、第2部「水資源管理の政策の現状分析」により、上述の2つのモデルケースにおいては、異なる種類の政策手段が組み合わせられて機能していることがわかった。



## 第3部 環境政策手段の理論的な検討及び応用としての提言

---

モデルケースで用いられていた政策の手段の分類や組み合わせについては、第3部「環境政策手段の理論的な検討及び応用としての提言」の第7章で先行研究に基づいて理論的な検討を行い、この結果を踏まえて、第8章で新北市水利局の水資源管理の政策を改善する方法を提案する。

### 第7章 ポリシー・ミックスの概念の理論的検討

本章は、第6章のモデルケースの政策に基づいて、モデルケースの成功の要因であると考えられるポリシー・ミックスおよびそれに関連する理論的な概念を検討する。2つのモデルケースのいずれにおいても、複数の政策が組み合わされて機能していた。よって、本研究では、ポリシー・ミックスという概念について、環境経済学の先行研究を参照しながら検討する。

#### 7.1. 「市場の失敗」を解消するためのポリシー・ミックスを用いた環境政策についての考察

まず、モデルケースで用いられている政策手段を確認した後、「市場の失敗」としての環境負荷の発生と、それに伴って生じる環境問題の解決のために行った環境政策の失敗としての「政府の失敗」に対応するための政策手段について検討する。次に、モデルケースの政策とは異なるアプローチとして、外部性の価値を特定した上で内部化することによって問題を解決しようとする考え方の政策を紹介する。その後、実際に、モデルケースで用いられている政策であるポリシー・ミックスについて検討する。

##### 7.1.1. 公共財である環境の価値の評価について

最初に、公共財の定義について述べる。奥野（1996:26）によると、「社会的には必要とされるが、市場機構に任せていたのでは供給されない財・サービスは、政府や地方自治体が租税を徴収して供給する。このような性質をもつ財・

サービスを公共財<sup>54</sup>と呼ぶ。その性質としては、次の3つがあげられる」とされている。そして、奥野は、公共財の性質の1つ目は、一旦供給されると、便益が特定の個人だけに帰属せず同時に多数の個人に及ぶ（公共消費性）、2つ目は、一旦供給されると、消費者は対価を支払うか否かにかかわらず、その財・サービスを消費することが可能になる（消費における排除不可能性）、3つ目は、1人の個人が消費しても、それによって他の個人の消費が妨げられない（消費における非競合性）と説明している。（奥野 1996:26）

続いて、環境と公共財との繋がりについて述べる。藤田（2001）によると「環境は公共財」である、と説明されており、本研究の考察対象である地下水や湧水などの水資源も公共財と捉えることができるので、両者は視点を共有している。しかし、藤田（2001:2）は、「公共財である『環境』の大部分は、自由財として民間の経済主体によって消費され、生産あるいは供給されることはなかった」。藤田（2001）は、「『環境』はほとんどの場合、正当な市場価格をもって評価されなかった」（藤田 2001:2）と説明し、「環境問題について考える場合、その経済的側面について検討する必要がある。」としている。その理由は、「環境悪化の主たる要因は経済活動に起因することが多いからである」としている。にもかかわらず、「環境悪化に関する費用はこれまであまり考慮されなかったからであり、そのため、経済学は、環境に対していかに適正な価格を設定するかを議論してきたのである。」（藤田同上）と述べた。

3.3. で述べた通り、台湾では地下水等の水資源は稀少性を帯びるようになった。よって、本研究の考察における「環境」とは、地下水や湧水という水資源であり、これらの水資源を公共財として考えている。上述の奥野（1996）の説明にある通り、これらの水資源は消費による排除不可能性をもつため、水資源の消費者は対価を支払うか否かに関わらず取水できる状況にあり、このことが過剰な取水や管理されないままの汚水の排出を増やすという「市場の失敗」を生み出す。これを藤田の言葉を借りて説明すれば正当な市場価格で水資源が評価されていないために、過剰な取水や、浄化されないままの排水が行われている、ということになる。それでは、そもそも、「水資源に価格を付ける」とすれば、どのような方法をとる必要があるのだろうか。

---

<sup>54</sup>奥野（1996:26）によると、公共財は、次のように説明されている。「市場機構が機能するためには、市場で売買される財・サービスに価格がついていて、対価を支払った者だけが消費できることが必要である。支払った者も支払わない者と同じように消費することができるなら、合理的な需要者は対価を支払うことはせず、結局、民間企業による供給は失敗する。街灯や歩道整備などの街路整備を例として考えるならば、街路がいったん整備されると、地域の住民は等しく恩恵を受けることができ、特定の住民に恩恵が及ぶのを排除することは不可能である。しかし、誰かが費用を負担して整備が行われたならば、費用負担をしない人でも、その道路の恩恵にあずかることができるため、篤志家でもないかぎり住民は負担で費用を負担しようとはしないだろう。したがって、市場機構に任せていたのでは、街路整備は行われない。」

環境に対して適正な価格を設定するには、環境の価値<sup>55</sup>を適正に評価する必要がある。ただし、植田（1996）によると、環境便益を測定する方法について、どんな場合にもあてはまるすでに確立された手法があるわけではない。即ち、本研究が考察の対象とする水資源についても、便益を測定して、適正な価格を設定するための確立された手法は、学問的には様々な方法が検討されていても、未だ実用化に至っていない状況が存在する。その証拠に、既に表 6-3 の Q12 で示したように、東京都板橋区の担当者も、本来、費用便益分析の精度が高ければ、適切な税率も算定しやすいのであるが、実際の板橋区の現場においては、そのような方法が実用化されていないため、直接規制による政策手段を主体として用いざるを得ないと説明した。

### 7.1.2. 環境を使用するとき対価の負担を求められていないことによる「市場の失敗」およびそれが解消されない原因としての「政府の失敗」

さて、上で藤田が述べたような、環境に希少性を反映した価格がついていないために資源の過剰消費が起こる問題は、「市場の失敗」と呼ばれている。このような市場の失敗について、吉田（2010）は次のように説明している。「市場は常に効率的機能するわけではなく、環境の汚染や環境過剰利用による外部不経済が発生するので、環境規制の必要性が生じる。現実には水俣病のように工場の公害防止設備の節約による被害の発生という『市場の失敗』と同時に、産業保護政策による政府の規制の遅れという『政府の失敗』によって被害が拡大していった。」（吉田 2010:115）としている。吉田（2010）の説明からは、「市場の失敗」は単独の問題ではなく、その背後に「政府の失敗」という別の問題が存在し、相互に関係して環境問題を引き起こし、被害をもたらしている

---

<sup>55</sup>諸富ほか（2008）によると、「市場で取引されていない財やサービスの経済価値を明らかにすることは、欧米では非市場価値（non-market valuation）と呼ばれている。この非市場評価を行う手法には大きく2つのカテゴリーがある。1つは、既存市場の情報を使って間接的に評価を行う顕示選好（revealed preference:RP）法であり、もう1つは受益者に直接的にその評価を表明してもらった表明選好（stated preference:SP）法である。顕示選好法は受益者の行動やその結果を記録した市場データによって、選好を顕示させる。トラベルコスト法などがこれに分類される。環境に対する人々の思いが知らず知らずのうちに市場行動に反映されていることを活用して、評価を行うというのが基本的な考えである。一方、表明選好法は、行動にとらわれることなく、人々の心の中にあるWTP（支払意思額）やWTA（受入意思額）を質問などによって直接ひきだそうとする。近頃では、顕示選好法と表明選好法を組み合わせた新たな手法が編みだされたりと非市場評価はますますそのバラエティを豊かにしている。」（諸富ほか 2008:169）。「顕示選好法は実際の行動の記録や市場データによって、選好を顕示させるものなので、意向を尋ねる表明選好法よりも客観性が高いと考えられ、多くの人々、とりわけ経済学者に好まれる傾向にある。」（出典：諸富ほか 2008:170）と述べられている。

ことが判る。

さらに、植田（1996:30）は次のように述べている。「地球環境問題の激化に見られるように、環境政策分野における政府のこれまでの公的介入は、対症療法的であり、期待が大きいわりには、十分な効果をあげていない。その意味では、環境問題に対しては、市場によるマネジメントが失敗しているだけではなく、政府の介入が環境保全という初期の目的を果たせず経済の効率性を回復し得ていないという意味で、環境政策における政府の失敗と呼ぶ」。

さて、本研究は、第3章において、モデルケースを選定する際、台湾の民宿による環境行動のうち、「水量の計測装置を設置しないまま水資源を使用する」環境行動としてふさわしくない行動の問題に焦点を当てて、この問題を受益者負担原則に基づいて分析し、この問題が、「市場の失敗」を解消しようとした政策がうまく機能せず、「政府の失敗」に陥り、「市場の失敗」が残ってしまった問題であると結論づけた。これは、上述の植田（1996）の「環境政策における政府の失敗」に該当すると考えられる。この問題を解決するためには、まずは、政府の機能を回復し、環境政策を適切に運用する必要があると考えた。

そして、本研究は、市場も政府も理想的ではない状況の中で、どのようにして福岡市が水資源の質的管理により河川の水質を向上させ、どのようにして東京都板橋区が水資源の質的管理を機能させて地盤沈下を再発させずにいることに成功しているのか、ということ、現実に行われた施策の調査結果の中から、答えを見つけ出すことを目指している。本研究が選定したモデルケースは、現実の世界の中で、環境政策を実施し、環境問題を終息させる実績を出した、国及び地方自治体という公的な機関の政策モデルケースである。これらのモデルケースは、政府が、少なくとも水資源の質的あるいは量的な管理においては、「政府の失敗」に陥ることなく、「市場の失敗」を起こさないよう、持続的に政策を実施できたことを示していると考えられる。

### 7.1.3. 環境政策の手段の紹介

さて、水資源を公共財として位置づけている本研究の研究の立場からは、水資源の管理や保護は公的機関の政策によって行われる必要がある、環境政策によって、市場の失敗と政府の失敗を解消し、環境問題を解消する方法を考案する必要がある。

宮本（2007:230）によると、環境政策の手段は大きく分けて4つある。

- (ア) 国公有化
- (イ) 経済的手段の導入
- (ウ) 公共機関による直接規制と誘導
- (エ) 環境情報公開や環境教育による自発的な環境保全活動

以下は、宮本による4つの環境政策の手段のうち、(エ) 除く3つの手段の説明である。

「(ア) の国公有化は、希少資源利用、自然独占の対象となる事業、あるいは効率よりも福祉、安全や環境保全などの公共性が優先されなければならない場合に行われる。」(宮本 2007:230)。

「(イ) の経済的手段は、補助政策(補助金、財政投融资、特別減税、公共事業サービス)、課徴金・租税制度などがある。いずれも市場メカニズムを利用するものであるが、経済主体が自動的に導入できるものではない。公共機関が直接介入する経済手段である補助政策と課徴金・租税制度は、国・地方の予算制度であって、議会が補助対象、補助率あるいは課税対象と課税標準を政治的に決定する。」(宮本 2007:231)。

「(ウ) の直接規制は、議会によって法や条例を定め、それにもとづいて行政や司法の手でおこなわれるのが原則だが、環境問題は新しい事件が多いので、法や条例にもとづかぬ行政指導や裁判所の新しい解釈による判例が大きな力をもっている。日本では環境行政の現場にいた自治体の創造的な行政と下級裁判所の判決が中央政府の行政を改革したとあってよい。このような経験から、三権分立が明確で、司法が行政のあやまりを正しうる時に、あるいは、住民の自治能力があつて地方自治が創造的な環境行政をおこなう時に、直接規制は有効であるといえる。日本の公害対策の成功は、強い直接規制のもとで、企業への財政投融资や公害健康被害補償制度による課徴金などの経済的手段が有効に働いたとあってよい。水俣病のような緊急な対策を必要とする公害は、経済的手段では間に合わず直接規制が有効である。近年では、環境政策によって公害対策費や環境保全関係の費用が企業の会計・個人の家計や国・自治体の予算の中に内部化されてくると、直接規制よりも経済的手段のほうが選択されるようになる。また、経済的手段のほうが費用効果の判定が容易なので効果的だといわれる。しかし、環境問題は多様化しており、新しい現象が次々と発生するので、経済的手段では制度の確立に時間がかかり、事後的対策になる可能性もある。営業権よりも人権を優先させる公正な直接規制のもとで経済的手段を使うポリシー・ミックスが経験的には望ましいといえる。」(宮本 2007:232)。

宮本(2007)が挙げた4つの環境政策の手段のうち、(ア)の国有化については、本研究の考察の対象である数多く存在する中小零細企業である民宿は、自然独占が成立しておらず、国有化を規制として使うことは、ふさわしくない。ただし、モデルケースの中で重要な役割を果たす下水道事業や工業用水事業は、自然独占が成立していると考えられ、実際、これらは政府によって運営されている。また、(エ)については、本研究の先行研究である郭(2014)が明らかにしたように、台湾の民宿経営者の環境態度が良好であるので、環境態度を改善して民宿に自発的な環境保護行動を促そうとする(エ)の方法は、有効ではない。このことから、本研究が考察の対象とする民宿経営者の水資源の使用を改善するための環境政策の手段は、(イ)の経済的手段か、(ウ)の直接規制、或は、これらの環境政策の手段を組み合わせたポリシー・ミックスに絞られる

ことになる。実際、本研究が選定した福岡市と東京都板橋区のモデルケースにおいても、直接規制を伴う地方自治体が主体となって運営するポリシー・ミックスが上手く機能していた。本研究の調査結果は、上述の宮本の記述を裏付けるものである。

以下の本章の各節では、(ウ)の直接規制を検討し、(イ)の経済的手段について検討した後、後述の7.1.8.において、ポリシー・ミックスについて説明する。

#### 7.1.4. 環境政策の手段の1つである(ウ)直接的手段

まずは、直接的手段について検討する。本研究では、植田(1996)の定義に習い、直接的手段という言葉、環境インフラストラクチャーの整備(ごみ処理サービス、下水道サービスなど)、環境保全型公共投資、公有化、及び、直接規制、土地利用規制を含む概念を表す用語として用いる。植田(1996:107)によると、直接規制は、環境インフラストラクチャーの整備、環境保全型公共投資とともに、直接的手段に含まれる。本研究では、直接規制という言葉、法令により汚染物質の排出基準や罰則の規定などを定め、環境負荷の発生を伴う行動を政府が直接的にコントロールする環境政策手段を表す言葉として定義する。

吉田(2010:115)は、「直接規制(規制的手段)は、法律にもとづいて行政当局が環境基準を設定し、それを守らせる主体(参画者)に義務づける手法で、目標を具体的に示し、その実現を確保し、短期間にかつ状況柔軟に対応できるメリットがある。」と述べている。直接的手段である規制の理論的根拠としては、「公益理論に基づいて①不完全競争、自然独占がある場合(例えば電力産業の規制)②不完全情報の場合(例えば医療産業への規制)③外部性がある場合(例えば「市場の失敗」を正す環境規制)の3つがある。」(吉田2010:115)とされている。吉田(2010:113)によると、直接的手段は、公共機関によるものとしては、環境インフラの整備・都市計画・環境保全型公共投資があり、また工場などの原因者をコントロールする直接規制・土地利用規制がある。一方、直接規制が単独で導入される場合の問題点として、吉田(2010:115)は、環境政策上の目標達成のための経済的費用についての配慮よりも環境保護が優先されるため、環境保護が経済活動に悪影響を及ぼし、経済的効率が達成されにくい、と指摘している。

本研究の考察の対象である福岡市と東京都板橋区においても、かつての河川の水質汚濁や地盤沈下という市場の失敗を正すための直接規制が実施されている。ただし、この2つのモデルケースで用いられている直接規制は、受益者負担原則を徹底するためのものである。もしも吉田(2010)が述べたような原因者(汚染者)負担原則に基づく直接規制のみが施行された場合には、例えば、合併処理浄化槽の設置の費用や、水源の転換のための設備投資の費用のみなら

ず、汚染によって引き起こされる被害の補償額の割当分を全て自己負担しなければならないため、規制を受ける主体に多大な費用負担が発生する場合も生じうると考えられる。一方、2つのモデルケースの直接規制は、単独の政策ではなく、補助金等の他の政策手段と組み合わせられていて、受益者負担原則を徹底させるポリシー・ミックスを構成している。具体的には、本研究のモデルケースでは、例えば合併処理浄化槽の設置のための助成金や水の使用の合理化指導と組み合わせた低利融資等により、直接規制に基づく費用負担を減少させる配慮がなされている。そのため、上で吉田（2010）が述べた単独の直接規制に伴う経済的費用の増加の問題は、モデルケースではポリシー・ミックスで解消されていると考えられる。

#### 7.1.5. 環境政策の手段の1つである（イ）間接的手段（経済的手段）について

以上、環境政策の手段のうち直接規制については、原因者（汚染者）負担原則に基づいていたり、単独で導入されたりした場合、経済的な効率性を低下させる可能性があることを確認した。続いては、直接的手段以外の環境政策の要素である間接的手段を取り上げ、詳しく内容を検討する。本研究では、間接的手段という言葉、植田（1996:107）の定義に習い、研究開発、グリーン調達、及び、課徴金、補助金、排出権取引市場、現免税、エコラベルを含む概念を表す用語として用いる。ただし、ここで述べられた課徴金と補助金は、経済外部性の規模を特定し市場メカニズムを利用して経済外部性を内部化する経済的手段としての課徴金や補助金と、本研究のモデルケースで用いられているような経済外部性の規模を特定しないまま用いられる課徴金の一種である特別賦金や補助金などの両方を含む。特別賦金については後で藤田（2001）の記述に基づいて詳しく述べる。なお、経済的手段という言葉については、以下の吉田（2010）の説明においては、汚染物質の排出に対して価格付けを行うことで、その排出を減らす経済的な誘因を与えることを狙う市場メカニズムを利用した環境税や環境補助金などの金銭を媒介とする政策手段を表すと考えられる。厳密には、経済的手段は間接的手段に含まれる。

以下は吉田（2010）による説明である。「環境政策における経済的手段は、大きくは構造的枠組み条件の経済技術的条件にかかわってくる。新古典派経済学による説明とその前提は、削減費用（負の節約額）と被害費用の総和の最小化によって、社会全体の費用最小化を図る。したがって、限界削減費用と限界被害費用が等しくなるところに、課徴金をかける。その前提は、すべての被害と損失が貨幣評価できることである。また社会全体の費用最小化を図るので効率第一主義<sup>56</sup>であり、便益の受益主体と費用・被害の負担主体が異なる場合の

<sup>56</sup>本研究の考察の対象に関して言えば、仮に、政策担当者が政策を導入する前に、民宿の重要性を認識し、民宿の持続可能性を高めて、存続させようとしていても、もしもある民宿が汚染

公正の問題<sup>57</sup>が残る。」(吉田 2010:119-120)。

吉田 (2010:127) によると、間接的手段(経済的手段)は以下の4つに分けられている。

- ① 環境税
- ② 排出量取引制度
- ③ 課徴金
- ④ 補助金と減免税(租税優遇措置)

本研究のモデルケースである福岡市と東京都板橋区のポリシー・ミックスには、環境税と排出権取引制度は含まれていない。よって、ここでの考察では、環境税と排出権取引制度については取り扱わず、課徴金と租税優遇措置について、詳しく検討する。

吉田(同上)は、次のようにまとめている。「課徴金は、環境の利用にたいし、直接価格づけを行うものである。課徴金を導入する場合、排出削減に要する費用に加えて、残余汚染分(直接規制において汚染物質の排出が容認されている排出基準までの残余部分)の課徴金も排出者が支払わなければならないため、相対的な負担感が大きい。ドイツの排水課徴金や日本の公害健康被害補償法賦課金の事例のように、増税の根拠としては、インセンティブ効果とするよりも、誰もが納得できるような必要な財源を調達するため、とする方がより社会的受容性が高い。」

また、吉田(2010)によると、「租税特別措置は、環境負荷物質の排出者全員に納税義務を課したうえで、一定の政策目的基準に達したものの租税を減免したり(租税優遇措置)、または補助金を交付したりする方法を助成型経済手法という。一般補助金は(中略)、環境問題の場合には、PPPに反する側面があり、汚染負担の高い産業の退出効果を抑制するとされる。OECD諸国では、農業に対する各種補助金(肥料や生産物)や石炭産業に対する補助金が環境に負荷を与えるとして批判を受けている。日本の場合、厳しい直接規制と補助金という組み合わせは、汚染者と汚染被害者及び政府という参画者間の政治的妥協の結果生まれた側面がある。」(吉田 2010:128)とされている。更に、「環境税の免税や補助金の交付という制度をとる場合、事業者の環境改善努力と結びついたものが適切であろう。例えば、削減計画を提出し、その間、環境税を猶予し、期間の削減達成度に応じて減免するという方式がありうる。インセンティブを与えて、自主的努力を促し、評価する仕組みである。」(吉田 2010:129)とした。

---

を削減することが不得意ならば、環境保護にコストがかかる主体を淘汰するような市場の効率性を極端に重視する政策が導入されると、その民宿が経営破綻に追い込まれてしまう場合がありうるということ。

<sup>57</sup>本研究の考察の対象に関して言えば、この政策を導入した場合、上流に位置する汚染主体である民宿のみに環境対策の費用が集中し、環境が改善することで利益を受ける下流域の住民には費用負担が課されない場合が生じ得るということ。



そして、吉田（2010:113）は、「間接的手段は、公共機関によるものとして、研究開発・グリーン調達などがある。従来は、環境政策においては原因者に発生抑制のインセンティブを与えるものである経済政策手段が中心になっていたが、今後は、参画者の能力を高める契約・自主的手段もまた重要である。」とまとめた。

しかし、本研究のモデルケースである福岡市の下水道料金や、東京都板橋区の工業用水道の料金は、藤田（2001:73）によると、受益者負担原則に基づいて徴収される特別賦金に該当する。藤田（同上）によると、「特別賦金（分担金・負担金）は、公共部門の特定事業によって特に利益を受ける個人より徴収する献納。」であると説明されている。本研究も特別賦金という言葉はこの定義で使用する。これは上述の汚染者負担原則に基づく課徴金や補助金とは異なるものである。特別賦金と補助金を実施している福岡市の場合、上で吉田（2010）が述べたような汚水を排出する主体の退出を想定することになる汚染者負担原則は、多くの事業者を汚染者として位置づけ、場合によっては市場から退出させることを想定することになるので、経済と環境保護の両立を目指す公共サービスの課金の根拠には適していないことから、下水道料金は汚染者負担原則ではなく、受益者負担原則で課金されている。表 6-1 の Q8 で述べたとおり、福岡市の下水道料金は、累進的な従量料金であり、節水を促すインセンティブ効果も発揮している。また、補助金については、表 6-1 の Q4 で述べたとおり、本研究の福岡市のモデルケースにおいても、経済性の理由で下水道を敷設することができない地域において、合併処理浄化槽を設置する際には、補助金が支給されている。合併処理浄化槽の利用者は、本来ならば、他の地域の人々と同じように下水道サービスを楽しむはずなのに、福岡市の事情で下水道サービスが享受できない、という説明になるので、合併処理浄化槽の設置のための補助金を受け取ることも、合理的であると説明できる。

また、東京都板橋区の工業用水道の料金もまた、藤田（2001）による特別賦金の一種であり、退出させることを念頭においた汚染者負担原則ではなく、工業用水の利用者に対する受益者負担原則に基づく料金の課金である。

そこで、以下では、受益者負担原則と汚染者負担原則について、環境経済学における議論の概要をまとめる。

#### 7.1.6. 汚染者負担原則に代わる原則としての受益者負担原則の考え方の紹介

まず、受益者負担原則とは対照的な考え方として、汚染者負担原則について説明する。ここでは、汚染者負担原則について、歴史的な背景を振り返っておく。宮本（2007:236）は、日本の汚染者負担原則は、一方では、他国に比べて、汚染者に対して大変厳しい側面があったが、他方では、環境対策を行った企業に対しては助成制度があり、汚染者が市場から退出させられなかったという点

で、制度上の不備があると指摘している。

具体的には、次のように説明している。「OECD の PPP は、資源配分合理性と国際貿易上のゆがみを是正することを目的としたもので、その中心は費用便益分析によると『最適汚染水準』までの公害防除費を課徴金によって徴収するもので、被害の補償費は例外的に補償するものであり、ましてや環境復元まで考慮に入れていなかった。つまり、OECD の PPP は市場メカニズムの利用による政策に限定された経済理論で、そこには正義の理論や論理的な判断は除外されている。しかし日本は公害による健康被害や死亡など絶対的不可避的損失に直面し、しかも加害責任があいまいなために同種の事件がくりかえされたという経験から、PPP は加害者の責任を追及し、その責任は賠償だけでなく、全環境対策の領域までに拡大する理念であった。このため OECD は 1977 に日本の環境政策をレビューしたときに、日本の公害対策は反企業の態度に立って、PPP は経済的目的というよりは『汚染者が有罪であり、したがって処罰されなければならないという意味しかもっていない。要するに、この原則は汚染者処罰原則 (Punish Polluter Principle) として理解されているのである』と皮肉った。」(宮本 2007:236) としている。更に、宮本 (同上) は、「OECD では被害の救済＝賠償については民事的責任問題であり経済とは関係のないものとして、PPP から除外する派生的なものとして扱ってきた。しかし、日本だけでなく他の国でも環境問題の責任を明確にして、その負担を負わせなければ、環境政策は進まないし、完成しない。OECD は日本の PPP を皮肉ったが、これが有効であったことを認めざるをえず、公害健康被害補償制度は OECD によって定義された汚染者負担原則を越えるものであるが、それに反するものではない。」と述べている。

宮本 (2007:248) は、「このように OECD の原則からみると逸脱していたかもしれないが、日本型 PPP は公害防止に有効な働きをしめた。しかし、全体としてみれば、これによって、企業が社会的損失をつぐない、社会的費用を負担したとはいえない。」と述べている。宮本 (同上) は、「いかに PPP によって加害者の責任を追及しても、他方でこのような過度の保護がされているかぎりにおいて、PPP は公害防止の経済的刺激とはならない。」と述べ、日本の汚染者負担原則を批判した。そして、「PPP がもっとも注目された時期 (1976 年度) に、行政制度としての PPP による企業負担と企業の公害に対する補助金とを比較したが、たしかに日本は裁判所や自治体の努力で、PPP をあらゆる局面で進め、他国よりはるかに汚染者にきびしい経済的負担をさせた。しかし、同時に日本『企業国家』であって、政府が汚染企業を援助することによって、企業経営の安全と成長をはかっていたことが、これで明らかである。」(宮本同上) とした。

以上、宮本 (2007) は、日本の汚染者負担原則が、環境負荷の原因者に対して他国よりもはるかに厳しい規制がかけられた反面、企業に対して補助金が支

払われ、汚染者が市場から退出させられなかったので、実質的に汚染者負担原則としての効果が無かった、という否定的な評価を下している。

しかし、本研究の考察の対象は民宿である。台湾における民宿は、豊かな自然や地域文化と、他の地域の人々をつなぐ施設であるから、民宿は、アメニティの向上に貢献する施設であることを既に 1.2. で述べた。このことから、仮に、民宿が環境負荷の原因者として位置づけられたとしても、宮本（2007）が述べているように、社会からすぐに退出させてしまうと、今度は、アメニティを向上させることに貢献している民宿がなくなるので、地域のアメニティも低下してしまう。

したがって、本研究は、直接規制と、環境対策への補助金などの助成制度は、組合わさることで1つのポリシー・ミックスを形成しており、産業の持続可能性を確保しながら環境の改善を達成させたという点で、肯定的に評価できると考える。特に、本研究のモデルケースである福岡市と東京都板橋区においては、課金の対象である汚水の排出者や、工業用水の利用者を、汚染者とは位置づけておらず、代わりに、下水道サービスや水道サービスの受益者として位置づけ、受益者負担原則に基づく料金の徴収を行っている。このことは、先に 7.1.5. で述べた藤田（2001）の受益者負担原則に基づいて徴収される特別賦金の説明とも合致する。よって、本研究のモデルケースにおいては、宮本が述べた日本の汚染者負担原則の欠点の指摘は、あてはまらないと考えられる。

そこで、続いての部分では、受益者負担原則について説明する。吉田（2010：99）によると、受益者負担原則は、関係費用の支出によって何らかの利益を受けることになる関係主体に費用負担を求める考え方である。「将来に向かって、前向きの費用」の支出の際に一番当てはまり、積極的な環境保全の費用をその環境保全の受益者が共同で負担するとしている。すなわち、汚染が発生しないと費用負担が発生しない汚染者負担原則と異なり、受益者負担原則では、被害が発生する前であっても、環境保全のための費用負担が行われるということを述べている。

また、諸富ほか（2008）によると、「受益者負担原則は、原因者負担原則とは対照的な費用負担原理である。これは、汚染原因者ではなく、環境政策を実施することによって便益を受ける主体がその費用を負担すべきだという考え方である。」（諸富ほか 2008:215-216）。受益者負担が正当化されるのは、次の2つの理由からであるとされている。

第1の理由は、「本来ならば原因者負担原則が適用されるべきであるが、その産業の固有の事情によってその適用に限界があるような場合。」（諸富ほか 2008:215）である。例えば、台湾の民宿の水資源の使用の問題のように、確かに、環境負荷の原因者は民宿なのであるが、この民宿は他方で、地域のアメニティの向上に貢献しており、中小零細企業である民宿に過重な補償費用を負担させると、営業が継続できなくなって市場から退出せざるをえなくなり、地域のア

アメニティが低下してしまう可能性が考えられる場合がある。このように、環境負荷の原因者に汚染者負担原則を適用する政策が、期待されるような政策効果を生まない場合には「むしろ規制をしっかりと実施して環境負荷を削減し、それによって生じる経済的損失を補償するほうが望ましい。そして、その補償財源を調達する方法として、このような規制がもたらす環境改善の受益に負担を求めるとというのが、受益者負担原則の考え方である。」(諸富ほか 2008:215) と考えられる。

第2の理由は、外部経済の存在である。例えば、台湾の民宿も含めた地域の事業者全体の排水の環境行動が改善すると、周辺の水資源の水質が改善される。このことは、もともと水資源が乏しい台湾において、清冽な水資源を増やすことになり、狭い範囲の地域住民の水資源の供給が改善されることのみならず、台湾政府の水資源確保への公的支出を減少させる効果もある。つまり、政府は、地域の水質汚染を改善する費用を節約することができるので、他の政策部門に資金を支出することができるようになり、公共財であるアメニティの向上をより一層すすめることができるようになる。したがって、台湾における民宿の水資源の使用の環境行動の改善は、台湾の社会全体のアメニティを向上させることにも繋がる。このことは、台湾の民宿についていえば、民宿が社会のアメニティの向上に貢献する程度が大きくなることを意味するので、その分、その地域の魅力が増し、民宿が経営活動を通して社会から受け取ることでできる対価が増えることも同時に意味すると考えられる。よって、このことは、台湾の宿泊業の持続可能性の向上も意味する。これは、経済学の用語では、地域の水資源の質的な改善が外部経済をもたらしている、という表現になる。すると、排水の管理の「公益的機能に対しても何らかの形で公的助成を行うことが正当化される。この公的助成の財源の負担をこの政策によって特に利益を受ける主体に求めるとというのが受益者負担の考え方である。」(諸富ほか 2008:216)。実際には、例えば福岡市が地下水の取水量を計測する機器を取り付ける場合、原則的には福岡市の負担で行われている。これは、計測器の設置による外部経済の恩恵を社会全体が享受するという考え方により正当化されていると考えることができる。

上述の諸富ほか(2008)の説明に追加する事実として、本研究の調査結果では、福岡市の下水道料金や汚水のモニタリングと報告のための負担も、東京都板橋区の上水道や工業用水道の料金や規制に合わせた設備投資、報告や届出のための負担も、サービスの受益に対する対価の負担を求める受益者負担原則に基づいていることがわかった。これらは、環境負荷による社会への損害の規模を計算し、その規模に基づいて算定された汚染者負担原則に基づく補償のための課徴金ではない。本研究が選定したモデルケースにおけるポリシー・ミックスにも、汚染者負担原則の仕組みは組み込まれていない。この原因は、行政当局が、汚染者の処罰よりも、環境保護と経済活動の持続可能性の両立を図り、

経済成長と社会のアメニティの向上を同時に達成しようとしたからであると考えられる。福岡市における汚水排出や、東京都板橋区における地下水の汲み上げに汚染者負担原則を厳格に適用した場合、巨額の被害の補償額により、産業活動が壊滅的打撃を被る可能性がある。自然環境は、人々の生活の豊かさを支える大切な要素であるが、産業活動もまた、自由主義の経済において、人々に所得をもたらすという点で、必要不可欠の要素である。このことから、本研究のモデルケースにおいては、汚染者負担原則に基づいて環境負荷の原因者に退出を求めるのではなく、直接規制と助成金や低利融資と受益者負担原則による課金を組み合わせたポリシー・ミックスを採用したと考えられる。そして、本研究が選定したモデルケースでは、環境負荷の原因者を、このような汚染者負担原則に基づかないポリシー・ミックスにより、退出させずに、社会の構成員として行動の変革を誘導し、経済活動の継続と自然保護との両立を図って、社会のアメニティの総合的な向上を図ってきた、と理解することができる。

#### 7.1.7. 市場メカニズムにより経済外部性を内部化する考え方についての検討

以上、環境問題を「市場の失敗」と「政府の失敗」の問題と位置づけ、それを解消するための対策としての環境政策の手段について概要を紹介した。つづいて、環境問題を「市場の失敗」と「政府の失敗」の問題として捉え、受益者負担原則に基づく環境政策で問題を解消しようとする本研究や、この方法を実際に使用している本研究の2つのモデルケースとは異なる環境問題の解消策について紹介し、これらの政策がモデルケースにおいてなぜ使われていないのか、について考察する。すなわち、以下では、環境問題を外部不経済の問題であると捉えて、その対策を考案した過去の研究の成果について振り返る。

まず、経済外部性と、外部不経済の内部化についての説明である。スティグリッツ（2003:270）によると、「大気汚染と水質汚濁の2つは、経済学で外部性 externality と呼ばれる広範にみられる現象の例である。ある個人または企業が他の個人か企業に影響を及ぼす行動を起こすが、そのことに対して後者がお金を支払ったりまたは支払われなかったりするとき、外部性が生じる。」とした。スティグリッツ（2003）によると、「外部性によって影響を受ける市場では、非効率な資源配分がもたらされることになる。外部性を規制するために費やされる支出のみならず、生産も適切な水準ではなくなる。」としている。よって、外部性を内部化する必要があることになる。

このことについて、スティグリッツ（2003）は次のように説明している。「個人や企業の行動が他の人に（報酬をとまわず）利益を与える場合は、正の外部性と呼ばれる。たとえば、家の前庭にきれいな花を植えるなどして家主が持家を手入れすることで、正の外部性はもたらされる。他の人に悪い影響がもたらされるとき、負の外部性と呼ばれる。」（スティグリッツ 2003:270）。「重要

な外部性には、共有資源問題 common resource problem と呼ばれる外部性から生じるものがある。それらの最も重要な特徴は、希少資源が集まっている場所の利用が制限されていないことから問題が生じていることである。」(スティグリッツ 2003:272)。「最も簡単な解消方法は、十分大きな規模の経済単位を形成し、そのためどのような行動のもたらす結果もほとんどがその経済単位内で起こるように外部性を内部化する (internalize) ことである。」(スティグリッツ 2003:273)。

本研究の考察の対象である台湾の水資源の問題も、希少な水資源が存在する場所の利用が制限されていないことから生じている。スティグリッツ (2003) が述べたように、「たとえば、資源の投入によって汚染水準を減少させようとする企業を考えてみよう。企業もたらす社会的便益は大きい、企業がそうしたお金を支出しようとする私的インセンティブは何もない。」(スティグリッツ 2003:270) のである。よって、企業に外部性の内部化を押し付けても企業はそのことを自発的には行わない。そのため、対策を考える際には、スティグリッツ (2003) が上で指摘したように、十分大きな規模の経済単位を形成するという考え方は重要である。すなわち、本研究で見つかった水資源の問題の場合においても、民宿という小さな主体による小さな環境問題に見えるが、原因を探り対策を考えると、例えば都市計画や下水道事業など、民宿の産業の枠を超えた地域全体を対象とする政策手段を用いる必要があり、この点は、スティグリッツの指摘の内容と一致する。

さらに、スティグリッツ (2003:274) は、次のように述べている。「個人が自分たちの行動のもたらすあらゆる影響に対して代金を支払う必要がないときに、外部性は発生する。共有の漁場では漁獲は過剰になるが、それは個人が魚をとる権利のためにお金を支払う必要がないからである。外部性はしばしば所有権 property rights を適切に割り当てることによって解決される。」スティグリッツ (2003) は、「所有権とは、ある資産を管理しその財産使用の手数料を受け取る権利を、ある特定の個人に割り当てることである。」とした。

台湾の水資源の問題についても、民宿による「水量の計測装置を設置しないまま水資源を使用する」という環境行動としてふさわしくない行動の問題が生じている原因は、湧水や地下水の所有権、あるいは管理責任が、不明確であるために発生した問題であると理解することができる。福岡市や東京都板橋区の場合、本来、自由な使い方が認められているはずの私有地の地下水資源の利用の仕方や設備に対して、国や自治体が、公共の福祉のために干渉し、立入検査や罰則を伴う直接的な規制をかけたことで、水質汚濁や地盤沈下という、より大きな問題である地域の水資源にかかわる問題の解決を図った。これらの場合、広範囲の水質汚濁や地盤沈下を終息させるために、地下に存在する水資源の管理責任の一部が、実質的に個人から国や自治体などの公的機関に移転された例であると捉えることができる。

### 7.1.7.1. 政府介入を用いずに経済外部性を内部化するコースの定理はモデルケースで使われていない

以上、外部性に関する説明を述べた。

次は、コースの定理について検討を行う。コースの定理は、政府介入を行わなくても環境問題が解消する仕組みについて述べたものであるが、本研究は、政府介入の一種であるポリシー・ミックスの有効性を主張している。そこで、本研究の考察を進める上でも、ここで、環境政策に関する先行研究の議論におけるコースの定理の評価について検討する必要があると考えられる。スティグリッツ（2003:281）によると、「公共部門による外部性の解決策は、市場メカニズムに基づく解決策と直接的な規制という、大きく 2 つの範疇に分けられる。」また、公共部門による介入が無くても外部性が内部化される仕組みとして、コースの定理があるとしている。

スティグリッツ（2003:275）によると、「外部性が存在するときは、常に、関係者が一致団結し、外部性を内部化され効率性が補償されるように一連の取り決めを行うことができるという主張は、コースの定理 Coase theorem<sup>58</sup>と呼

---

<sup>58</sup>スティグリッツ（2003）は、コースの定理について、次のように説明している。「たとえば、同じ部屋に愛煙家と嫌煙家がいるとき、もし嫌煙家の損失が愛煙家の利得より大きいならば、嫌煙家は団結して、愛煙家にタバコを吸わないように「わいろを贈る」（経済学で好んで用いられる言い方では「補償する」）かもしれない。もし電車の禁煙車両に愛煙家があり、禁煙（それは、嫌煙家によって愛煙家に課された外部性で見なされるが）が、嫌煙家を得る以上の厚生を愛煙家から奪っているならば、愛煙家は一緒になって、嫌煙家にタバコを吸うのを認めてくれるように「補償を行う」であろう。もちろん、誰が誰に補償を行うかという決定は、外部性の持つ分配上の意味合いに大きな相違をもたらすことになる。愛煙家が嫌煙家に補償を行わないかぎりタバコを吸えない体制に比較すると、嫌煙家が愛煙家にタバコを吸わないよう補償しないかぎりタバコを吸うことが認められる体制のほうが、愛煙家にとってよいことは明らかである。」（出典：スティグリッツ 2003:275）。

「多くの外部性は、清浄な大気や河川のような公共財の供給をともなっている。とくに、誰かがそのような財の便益を享受するのを排除するには、非常に費用がかかるかもしれない。嫌煙家と一緒に愛煙家にタバコを吸わないよう補償するとき、嫌煙家個人としては、自分以外の人がタバコを吸ったとしてもほとんど気にならないと主張すると得になる。彼は、他の嫌煙家たちが愛煙家にタバコを吸わせないようにしようとする努力にフリーライドしようとする。効率的な解に自発的に達するという問題は、不完全情報によってより困難になる。愛煙家は、自分たちにタバコをやめさせるには多額の補償金が必要である、と嫌煙家たちを納得させようとする。このような交渉状況においては、一方の当事者は、より多くを得るためには、相互に有利な合意に達しないかもしれないという覚悟で交渉するかもしれない。」（出典：スティグリッツ 2003:279）。

「政府介入の 1 つの理由は、取引費用に関するものである。個人を団結させこれらの外部性を内部化するためには、かなりの費用を必要とする。そのような組織のためのサービスを提供することも公共財である。實際上政府はまさに、個人が外部性から被る厚生上の損失を減じるために設立してきたメカニズムであると見なすことができるかもしれない。取引費用は、司法手続きを通じて外部性を処理する場合の主たる不利益な点である。多くの外部性については、被る損失額が訴訟をするには小さすぎる。外部性を生じさせる人は、訴訟には費用がかかることを知っているため、ちょうど被害者が訴訟をしたほうが得になると思う直前まで外部性を生じさせようとするかもしれない。これを部分的にでも解決するための 1 つの策は、他人に外部性を及ぼしたことが明らかになった人からは推定損害額の数倍を補償金としてとることである。しかしこれは、被告が莫大な訴訟費用を避けるために賠償要求を示談にするかもしれない

ばれている」。

しかし、コースの定理には、有効性に限界が生じる場合があることが知られている。植田ほか（1991:218）は、「コースの定理は、ある意味では非現実的な仮定に依存している。コースの定理は取引費用がほとんど無視しうような条件のもとでのみ成立すると考えられる。」と述べている。ここでの取引費用とは、「取引の交渉に関わる交渉費用だけでなく、取引に合意し取引を完了するまでに関係するあらゆる費用を意味する。」（細田ほか 2009:78）。ただし、取引費用が存在する状況を想定しても、コースの定理からは、政策に役立つ考え方を引き出すことができるとされている。細田ほか（2009）は、取引費用が存在し、現状を変えたいと考え交渉を始める者、つまり、環境権を持っていない主体が、その取引費用を負担すると想定すると、①汚染する環境権を汚染者に与えるとコースの定理による外部性の問題解決は極めて困難になるため、汚染を禁止する環境権を潜在的被害者に与えたほうが、コースの定理による内部化を容易にすること、②汚染者に対し汚染削減のための補助金を支払う政策を是認すること、という結論が導き出されると述べている（細田ほか 2009:80）。本研究のモデルケースも、汚水の排出量や地下水の取水量を特定するだけでも費用がかかっており、取引費用が存在する状況であると言える。そして、実際に、下水道に汚水を排出する主体や工業用水を使用する主体は、直接規制で行動を制限されている上、受益者負担原則に基づく対価の負担が課されており、この環境政策によって、①で述べられた汚染する環境権を制限する状況が作り出されている。また、福岡市の合併処理浄化槽設置のための補助金や、東京都の地下水使用の合理化指導に組み合わされた低利融資などは、②の汚染削減のための補助金政策に該当すると考えられる。

続いて、諸富ほか（2008:33）は「コースの定理が使えないとなるとどうなるか」について説明しているので、このことについて述べる。諸富ほか（同上）は、「典型例として消費における外部性の1つと考えられる純粋公共財を考えてみればよい<sup>59</sup>。」と述べ、純粋公共財を例として、コースの定理が使えない場合について説明している。諸富ほか（2008:33）は、純粋公共財は「市場が創

---

ため、訴訟での補償額が保証されないという反対方向へのリスクを生じさせる。

損害の大きさに関する不確実性はしばしば取引費用の問題を複雑にし、また多くの訴訟結果についてもあいまいさが存在している。訴訟費用が大きいならば、不確実性はさらに、外部性を処理するために司法制度を用いようと考えている人に対して、それを止めさせるように働く。」（出典：スティグリッツ 2003:280）。

<sup>59</sup> 諸富ほか（2008:33）は、次のように述べている。「具体的には、生物多様性を保全する活動を想定してみよう。このときは、その便益に排除性と競合性がないので、生物多様性の保全は全ての人々の効用関数に入ってしまう、多数が関わる外部性となる。このとき誰かによって生物多様性が保全されると、それ以外の全ての人々もその便益を同時に享受できるので、誰かにうまくただ乗りすればよいという誘因が各人に働きがちである。」純粋公共財については、以下の説明がある。「消費における非競合性と排除不可能性を完全な形で備え持つ財。一般に、この2つの性質をもって公共財の定義とするが、たとえば、公園、道路は混雑すれば不便が生ずるように、現実には純粋公共財と考えられるものは少ない。」（出典：金森ほか 2005:594）。



出されても、社会として本来示されるべき需要はうまく顕示されないことになる。」としている。さらに「純粋公共財のもう 1 つの特徴である排除性がないことから、制度的に所有権の設定が難しく、市場取引がはじめから期待できないという難しさもある。」と述べている。

以上、コースの定理の限界についての説明をまとめた。諸富ほか(2008)は、純粋公共財を例として、コースの定理の限界を説明した。本研究は、7.1.1. で述べたとおり、台湾の水資源を、純粋公共財とは考えないとしても、非競争性や排除不可能性の性質を強く持つ希少な財としての、いわゆる公共財であると想定して考察を進めている。上述の諸富ほか(2008)によると、純粋公共財の供給は、コースの定理が想定する世界においても、政府の介入の無い自由な市場では、適切に供給されることができないことが示された。このことは、本研究が想定する公共財としての水資源についても当てはまると考えられる。

上述の諸富ほか(2008:33)の説明を台湾の事例に当てはめて考えるならば、例えば、地下水は、一部の人の間で金銭を媒介として売買を行う市場を作ったとしても、その市場に参加していない他の人々が、同じ水脈から金銭を支払わずに地下水を採取できるならば、人々は、市場を通じた地下水の売買を行わない。また、複数の所有者の土地を流れる水脈の地下水や湧水は公共財としての性格をもつが、その利用権が土地の所有と組み合わせられているため、私有地を流れる水脈の地下水や湧水に所有権を設定することには困難がある。

このことから、台湾の水資源の使用の環境行動の問題においては、市場を通じた取引により環境問題が解消に向かうとするコースの定理が機能しないと考えられ、公的機関による何らかの介入が必要であることがわかる。

#### 7.1.7.2. 政府介入と市場メカニズムを利用して経済外部性を内部化する環境政策手段としてのピグー税とボーモル＝オーツ税

上のコースの定理の検討により、本研究が取り扱う現実に存在する台湾の民宿による「水量の計測装置を設置しないまま水資源を使用する」という環境行動としてふさわしくない行動の問題については、政府の介入が方法として考えられることが示された。

ところで、政府による介入のうち、直接規制以外の環境政策の手段としては、市場メカニズムに基づく間接的手段(経済的手段)を用いた解決策があることを既に述べた。以下では、市場メカニズムに基づく解決策についてスティグリッツ(2003)による説明を紹介した後、本研究のモデルケースにおける環境政策に含まれていない間接的手段としての(A)ピグー税と(B)ボーモル＝オーツ税について、若干の検討を行う。

スティグリッツ(2003:281)によると、「公共部門による外部性の解決策は、大きく2つの範疇に分けられる。すなわち、市場メカニズムに基づく解決策と直接的な規制である。市場メカニズムに基づく解決策は、経済的に効率的な結

果を保証するように、インセンティブに影響を及ぼそうとする。たとえば、汚染をもたらすことに対する罰金は、企業行動の真の社会的費用を示し、汚染しようとするインセンティブをそれによって抑制するように用いられる。」とした。

スティグリッツ (2003) は、「市場にかかわる問題は、それが汚染をもたらすということではない。実際、社会的に効率的な汚染水準が存在するのである。」と述べ、問題は、企業が自ら及ぼす外部性（この場合は汚染）による社会的費用を考慮に入れておらず、その結果汚染水準があまりにも高くなりそうであるということである、とした。そして、「政府の役割は、民間部門が社会的に効率的な汚染水準を達成するのを助け、個人や企業に彼らの行動が他者に及ぼす効果を考慮に入れるように行動させることである。」(スティグリッツ 2003:281) と述べている。その上で、スティグリッツ (同上) は、環境の外部性に対する市場メカニズムに基づく解決策には、罰金と税金、汚染防止に対する補助金、および取引可能許可証の3つの形態がある、と述べている。

上述の通り、スティグリッツ (2003) の視点は、市場メカニズムに基づく解決策について、「経済的に効率的な結果を保証するように、インセンティブに影響を及ぼそうとする。」として肯定的に評価した。

スティグリッツ (2003) が述べた「社会的に効率的な汚染水準」については、例えば、閉鎖性水域である博多湾<sup>60</sup>の場合、BOD 値の社会的に効率的な汚染水準が他の地域よりも極端に低いか、存在しない可能性がある。そのため、福岡市では、国の規制による基準値に、さらに上乘せされた環境基準が福岡県によって設定されている。このことは、スティグリッツ (2003) の主張が、「社会的に効率的な汚染水準」が、あるとしても、現実の社会の中で、市場メカニズムを通して実現できる範囲にあるかどうかを保証するものではないことを示している1つの例であると考えられる。

実際、市場メカニズムに基づく解決策については、以下で検討するピグー税やボーモル＝オーツ税に関する先行研究により実行することが困難だと指摘がなされている。以下の部分では、直接規制とは異なる考え方に基づく方法である、市場メカニズムによる解決策としての (A) ピグー税と (B) ボーモル＝オーツ税について、現実の世界で政策として実施することが困難である理由について、具体的な先行研究の記述に基づき検討を行うことにする。

### 7.1.7.3. ピグー税はモデルケースで使われていない

スティグリッツ (2003:282) は、ピグー税について、次のように説明している。「市場メカニズムに基づく解決策で最も簡単な形態は、汚染排出量に比例して罰金や税金を課すことである。一般的に、外部性があるときはつねに、社

---

<sup>60</sup>福岡市 (2013a:57) には、次の説明がある。「博多湾は、湾口が狭く閉鎖性が高いことから外海水との交換が悪く、陸域からの有機物質や栄養塩類が滞留しやすい地形です。」

会的費用と私的費用の間、また社会的便益と私的便益の間、に差異が生じる。正しく計算された罰金や税金は、個人や企業に彼らの行動の真の社会的費用と社会的便益を示すことになる。私的限界費用を社会的限界費用に等しくしたり、私的限界便益を社会的限界便益に等しくしたりするために計画された。この種の罰金は補正税 corrective tax、または 20 世紀前半のイギリスの偉大な経済学者であるアーサー・ピグー (Arthur C. Pigou) の名をとってピグー税 Pigovian tax と呼ばれている。」

スティグリッツ (2003:283) の説明をまとめると、ピグー税が導入されると、企業は、産出量を減らすかまたは生産方法を変えるかによって、汚染を減少させる。生産方法の変化は、汚染防止装置への直接的な支出や、投入物混合剤割合の変更、またほかの生産プロセスの変更をもたらすかもしれない、という。そして、スティグリッツ (2003) は、直接的に汚染量に関連する罰金は、企業が可能な中で最も費用のかからない (最も効率的な) 方法で汚染防止を行おうとすることを保証する、と述べた。

以上、スティグリッツ (2003) は、正しく計算された罰金や税金は、個人や企業に彼らの行動の真の社会的費用と社会的便益を示すことになる、と述べた。また、直接的に汚染量に関連する罰金は、企業が可能な中で最も費用のかからない (最も効率的な) 方法で汚染防止を行おうとすることを保証する、として、ピグー税の優位性を示した。さらに、補助金と罰金とを比較し、汚染防止補助金制度のもとでは、生産者は生産のための真の社会的費用に直面しないため、非効率が生じるが、適切に設定された罰金制度のもとでは、生産者は真の社会的費用に直面することになる、と説明した。

しかし、藤田 (2001:32) によると、「ピグー的課税を実行するためにまず社会的費用の計測が必要である。そのためピグー的課税の実行可能性が乏しい。またピグー的課税には、実際にどの程度の基準を目標とすべきなのか、という環境基準の設定は全くない。」とされている。

さらに、植田 (1996:119) も次のように述べている。「ピグー税の最大の難点は、その実行の困難性にある。ピグー税の税率を決定するためには、一般に社会的限界排出削減費用曲線と社会的限界損害費用曲線の形状を知らなければならない。経済的手段の利点を強調する文献でしばしば、直接規制で効率性を達成しようとする場合に比べて、経済的手段では非常な情報量が少なく済む。」と説明されている。具体的には、「直接規制で効率的な削減を行う一すなわち、個々の排出源の限界削減費用の均等化を図るには、個々の排出源の限界排出削減費用関数を知らなければならないが、ピグー税では最適税率さえ決めればその必要がないというのである。しかし、社会的限界排出削減費用曲線は、個々の限界排出削減費用曲線を集計して導出されるのであるから、最適税率決定のための必要情報量が直接規制に比べてそれほど小さいと言えない。むしろ、ピグー税実施のための必要情報量は、その実施が困難なくらい、依然として多

大であるといわざるを得ない。さらに、仮に社会的限界排出削減費用曲線がわかったとしても社会的限界損害費用曲線を推定することはきわめて困難である。」(植田 1996:120)。また、植田 (1996:120) は、「そもそも損害は、それを具体的客観的に明確化する作業なくしては明らかにならない。環境情報データベース、サーベイランス、モニタリングなど整備されていなければこうした作業は困難であるし、莫大な費用がかかる。損害を貨幣的に評価するために必要な自然科学的知見が十分ではない場合が少なくないのである。さらに、損害の貨幣的評価自体が、方法的に未確立の部分を残しており、容易ではない。」と述べている。現実には、モデルケースにおいて、ピグー税が用いられていない理由としては、上で述べたような実行上の困難があるからであると考えられる。

スティグリッツ (2003) が述べた「正しく計算された罰金や税金」としてのピグー税は、藤田 (2001) と植田 (1996) の説明を読む限り、現実の世界の中で実現することは、不可能であると考えられる。

#### 7.1.7.4. ボーモル＝オーツ税はモデルケースで使われていない

藤田 (2001) は、上述のように、ピグー税の限界を指摘した上で、ボーモル＝オーツ税に言及している。ボーモル＝オーツ税は、社会的費用や社会的便益の計算が困難であることから発生するピグー税の限界を解消するために考案された税の仕組みである。藤田 (2001) は、このボーモル＝オーツ税について、次の説明を行っている。

「ボーモルとオーツは、予め決定された環境基準に試行錯誤的に接近する総量規制による課徴金アプローチを提案した。ボーモル＝オーツ税は、ピグー的課税が最初から最適税率を直接に求めていることとは異なり、設定した環境基準の達成のために一定の税率を行う方法である。ボーモル＝オーツ税は課税水準と汚染活動が相互補完的に影響を与えながら相互に反復過程を繰り返す、つまり再評価に基づく基準の経済的な修正により目標とする最適な環境基準に接近していく方策である。したがって、ピグー的課税とボーモル＝オーツ税との間には、最適税率を直接求めるのか、もしくは予め基準を決定した上で試行錯誤的に税率を反復調整し基準の達成を目指しているのか、という相違がある。ボーモル＝オーツ税は、予め受容できる環境基準を設定することにより、より少ない情報によって課税を実施することを可能にする。ボーモル＝オーツ税は社会的費用を内部化するという観点から、一種のピグー的課税と考えることができる。同時にボーモル＝オーツ税は、予め設定した総量規制の基準値、もしくは課税 (税率、税額) をもとに実施し、これを反復調整しながら目標達成を目指すことから、ピグー的課税と比較して、学習効果を入れた試行錯誤プロセスを伴う環境税として評価できるのである。ボーモル＝オーツ税は環境税のルーツとされるピグー的課税の発想をデザインし直した課税方法であり、個別あるいは特殊な環境悪化事例に対する個々の環境政策論として、より実行可能性

が高く、かつ費用最小化により環境基準を達成できる効率的手段である。」藤田（2001:32）。

さらに、植田（1996:121）はボーモル＝オーツ税について次のように説明している。「ボーモル＝オーツ税では、環境政策の目標とする環境水準は、費用便益という効率性によってではなく、自然科学的知見などに基づく集合的意思決定によって別途決められている。その環境水準を最小の社会的費用で達成する税として考ええられたのである。それゆえ、ピグー税の場合と違って『最適』税率は最初には決まらない。税率を試行錯誤に動かして、ちょうど目標とする環境水準が達成されるころの税率が『最適』税率になるのである。つまり、ピグー税の最適税率が最初に決まるのに対して、ボーモル＝オーツ税『最適』税率は結果的にみつかるのである。また、環境基準を不要とするのではなく、環境基準を達成するための手段として税を位置づけていることも、環境政策に実際に導入する場合にはより現実的であろう。」

しかし、ボーモル＝オーツ税にも現実の世界で実施する上での限界があることを先行研究から読み取ることができる。例えば、植田（1996）は、「ボーモル＝オーツ税は、ピグー税より実行可能性が高いといわれる。それでも、税率の試行錯誤はそれほど容易なことではないであろう。さらに、最初の試行で設定する税率にそれなりの根拠をもたせるためには、やはり排出削減費用関数を知る必要であろう。」と述べた。また、藤田も、ピグー税とボーモル＝オーツ税の両方の限界について、「ピグー的課税もボーモル＝オーツ税も、課税による税収の発生や課税や税体系に及ぼす影響については考慮していない。」と述べている。

藤田（2001）によると、ボーモル＝オーツ税は、個別の政策手段として提示されているため、税体系について考慮していない点が、1つ目の問題点であるとしている。すなわち、ボーモル＝オーツ税は、ある個別あるいは特定の物質にしか応用することができないため、個々の物質について個々の目標水準を決定した上で課税することになる。多くの汚染物質に対する課税が実施されると、全体として非常に複雑な課税システムとならざるを得ない。またボーモル＝オーツ税は、反復調整過程により目標水準に近づいていく方策であるから、緊急に解決を要するような環境汚染問題については適さず、同様の理由から禁止あるいは厳重な制限が必要な有毒物質にも適さない。以上が、藤田によるボーモル＝オーツ税の1つ目の限界の説明である。

藤田（2001:33）による第2のボーモル＝オーツ税の問題点は、「ボーモル＝オーツ税を実際に実行する場合、これを既存の税体系とどのように調整すればよいのか、という問題がある点である。多種多様なボーモル＝オーツ税を既存の税体系と独立した形で導入することは、税収中立性<sup>61</sup>の問題も含め非常に困

---

<sup>61</sup>神野（2011:37）には、次の説明がある。「租税の中立性とは、租税が市場経済の動きを歪めないということを意味する。つまり、課税前の市場による所得分配の状態が、課税後にも保証

難であるため、他税との関係をどのように調整するのか、また調整することによって、どの程度、理論からの歪みが生じるかについて、議論の余地がある、としている。そして、ボーモル＝オーツ税は、理論的に費用最小化によりその目的を達することができる効率的な経済的手段であるが、個別の物質に対する限定的な課税であるため、環境税の有効性を政策実施段階で考える場合には、既存の税体系の中にどのような形で組み入れられていくかが、今後の課題となる。」としている。実際に、本研究が選定したモデルケースにおいても、ボーモル＝オーツ税は使用されていない。その理由は、上述のような困難があるからであると考えられる。

以上の説明からもわかる通り、上でスティグリッツ（2003）は「公共部門による外部性の解決策は、大きく2つの範疇に分けられる。すなわち、市場メカニズムに基づく解決策と直接的な規制である。」と述べたが、植田（1996）と藤田（2001）の説明により、市場メカニズムに基づく外部性の内部化の解決策であるピグー税とボーモル＝オーツ税は、その実現可能性に疑問が提示された。この結論は、7.1.1でも述べた通り、表6-3のQ12で東京都板橋区の担当者が有効な費用便益分析に基づく政策手段が実用化されていないと述べたことと一致する内容であると考えられる。

#### 7.1.8. モデルケースの成功要因としてのポリシー・ミックス

さて、本章の前半で述べた「市場の失敗」を解消するための対策についての考察に戻る。以下では、「市場の失敗」を解消するための環境政策の手段の検討のまとめとして、例えば地球温暖化問題の対策に見られるように、近年利用が広がっている政策手段であるポリシー・ミックスについて述べる。本研究では、例えば、直接規制と経済的誘因という異なる種類の政策手段を組み合わせる政策のほか、直接規制と直接規制など同じ種類であっても複数の政策手段を組み合わせる政策であれば、その政策をポリシー・ミックスと呼ぶ。

諸富ほか（2008:65）は、ポリシー・ミックスを「複数の環境政策手段を相互に有機的な形で組み合わせることで、複数政策目標を達成しようとする試み。」と定義し、その経済分析の枠組みを提示した。また、諸富ほか（同上）は、「ポリシー・ミックスは現実が先行し、その理論的・実証的研究は国内外で遅れている。そこで以下でまず、複数政策手段を組み合わせることを正当化する理論的根拠を検討し、その後、ポリシー・ミックスにはどのような類型が存在するのかを明らかにする。その上で、ポリシー・ミックス類型の代表的なものについて、経済分析の枠組みを提示する。」と述べて、ポリシー・ミックスの分析を行っている。

諸富ほか（2008:70）は、次のように述べている。「日本の公害対策では、厳

---

されていないしなければならないという主張である。」

格な直接規制が補助金や低利融資制度と組み合わせられた。直接規制が要求する厳しい排出基準を満たそうとすれば被規制者は公害防止投資のための多大な費用負担をせざるをえない。そこで、このことによる分配問題を緩和する役割が補助金や低利融資制度に割り当てられた。」としている。このことは、本研究の福岡市における合併処理浄化槽の設置への補助金や環境インフラへの投資としての下水道整備、東京都板橋区の地下水使用の合理化指導に伴う低利融資、あるいは環境インフラへの投資としての工業用水道の整備などの調査結果の内容とも一致している。モデルケースでは、ポリシー・ミックスを使うことで、水資源の使用による受益者に環境保護のための費用の負担が集中する分配問題を緩和しながら環境保護を推進できたと考えられる。

さらに、諸富ほか（同上）は、経済的手段を他の政策手段とのポリシー・ミックスの枠内で導入せざるを得ない理由として、次の3つの原因があるとしている。「第1は、蓄積性汚染の未然防止、第2は分配問題の回避、そして第3は産業国際競争力の維持である。このうち集積性・蓄積性汚染とは、ある地域で汚染物質が集中的に排出されたり（集積性汚染）、あるいは、長い期間にわたって排出されたりすることで、その汚染物質が当該地域に蓄積していき（蓄積汚染）、やがて人間と生態系に不可逆的な環境被害を及ぼす場合を指す。排出権取引制度や税単独の場合には、ある特定地域で集中的に汚染物質が排出される可能性を排出できない。したがって、直接規制をかけて取引に制限を課すことで不可逆的な環境被害の発生を未然防止しているのである。」本研究の環境対策は、第1の蓄積性汚染の未然防止と第2の分配問題の回避に該当する。

第2の分配問題の回避については既に述べたので、以下では第1の蓄積性汚染の未然防止について、モデルケースで行われている事例を説明する。例えば、本研究のモデルケースである福岡市の場合、博多湾が閉鎖性水域であるため、そこへの汚染の蓄積を防止するという観点から、国の規制に上乘せする形で県による規制が行われている。実際、福岡市は、小規模の事業者に至るまで、全ての事業者の排水の量を特定し、規模別に分類して規制を行い、下水道料金を徴収している。また、この規制は、事業者への立入検査や罰則を認めるものである。特定事業場への規制は、業種ごとの規制であり、汚水排出の現場の実態に踏み込んだ政策が実施されている。また、東京都板橋区の場合も、地盤沈下の被害は不可逆的な被害であり、地盤沈下が進行するに従って、被害が蓄積していくことになる。そのため、東京都板橋区では、事業者に水量の計測装置を設置させ、揚水量を区長に届出させている。また、地下水使用の合理化指導は、業種ごとに対策を立て、個別の事業者に対して行われた政策であり、この例も、現場の実態に合わせた政策が実施されている。よって、どちらのケースにおいても、市民あるいは事業者全体に向けた政策と業種ごとの規制の政策が組み合わせられており、政策手段としても、直接的手段と経済的手段が組み合わせられており、これらは、受益者負担原則に基づく水資源の使用に伴う対価を負担させ

るためのポリシー・ミックスを形成していると考えられる。このことから、どちらのモデルケースでも、ポリシー・ミックス導入の第1の理由である蓄積性汚染の未然防止のための政策が実施されていることになる。

諸富ほか(2008:80)による説明をまとめると、次のようになる。ポリシー・ミックス分析を通じて、直接規制は経済的手段によって取って代わられるべき存在ではなく、むしろポリシー・ミックスに組み込まれることで、環境政策において積極的な役割を果たしており、その機能は経済的手段によって簡単に代替することは困難であるとし、とりわけ直接規制が果たしてきた、個別排出源規制を通じた集積性・蓄積性の未然防止の機能は、持続可能性の観点から見て高く評価されるべきである、とまとめている。さらに、先に述べた通り、ポリシー・ミックスを使うことで環境保護のための費用が水資源の使用の受益者に集中する分配問題を緩和することにも役立つので、環境保護と経済の両立に繋がることから、水資源の使用者の理解を得て対策を進めることができる要因であると考えられる。

この結論は、本研究のモデルケースである福岡市と東京都板橋区が、直接的な手段と経済的手段を組み合わせたポリシー・ミックスを導入して成功した事実の説明にも当てはまると考えられる。このことから、第4章で検討した新北市水利局の水資源管理の政策の改善のために、ポリシー・ミックスを応用することは、実現可能な選択肢という点で望ましい方法の1つと考えられる。

## 7.2. 小括

本章は、福岡市と東京都板橋区の両方のモデルケースで用いられていた政策手段である受益者負担原則を徹底させるためのポリシー・ミックスを理論的に検討し、その有効性を示した。本研究は、この分析結果に基づいて、新北市水利局の水資源の管理政策の改善に応用する。上の理論的な検討の結果を考慮すると、本研究が構築する新北市水利局の水資源管理の政策の改善策においては、政策手段を1つのみで実施するのではなく、複数の政策手段を組み合わせる方法としてのポリシー・ミックスが、選択肢の1つとして望ましいであろう。次の第8章では、以上の検討の結果を新北市水利局の政策の改善に応用する方法について考察する。



## 第8章 台湾の民宿による水資源の使用の環境行動の解決策

本章は、第7章で分析したモデルケースの成功要因であるポリシー・ミックスをどのように新北市水利局の水資源管理の政策に応用するかの説明である。

### 8.1. モデルケースの政策の重要点

表 8-1 は、本研究が選出したモデルケースの環境政策のうち、特に、水量の計測装置の設置やモニタリングなど、管理された水資源の使用を水資源の使用の受益者に徹底させるための政策のポイントをまとめたものである。以下は、表 8-1 の内容の説明である。

福岡市における水資源の質的管理の経済的手段は、特別賦金として累進料金体系の従量課金である下水道料金が徴収され節水の動機付けがなされており、水量の計測装置の設置による排水量の計測と把握により公平かつ確実な料金徴収がなされている。また、汚水処理の未整備地区の解消のために、補助金が支給されている。一方、直接的な手段については、直接規制として、国レベルの水質汚濁防止法と県レベルの上乗せ基準と小規模事業者への規制、そして市レベルの下水道条例による規制という三段階の直接規制による厳しい環境規制が設定されている。さらに、環境インフラの整備として、綿密な都市計画を策定し、下水道事業を拡大し、市内の汚水処理を確実に実施できる体制を整えた。

東京都板橋区における水資源の量的管理の直接的な手段については、直接規制と環境インフラの整備がある。直接規制としては、国レベル、都レベル、区レベルの法令による重層的な規制により、井戸及び揚水技術の規制がなされている。また、環境インフラの整備として代替用の水源である工業用水の整備が行われ、経済的手段の一種である特別賦金として工業用水の料金が徴収された。さらに、経済的な誘因として東京都の「公害防止条例」による地下水使用の合理化指導に組み合わされた低利融資が実施された。

福岡市と東京都板橋区の両方のモデルケースにおいて、水量の計測装置を設置して、受益者負担原則に基づいて水資源の使用を管理させるポリシー・ミックスが働いていた。

表 8-1:福岡市と東京都板橋区のモデルケースの政策の要点

解決策の中心	解決策の方針	政策の内容	具体的政策	政策手段の細分類	政策手段の分類
水量の計測装置の設置	福岡市における水資源の質的管理	(ア) 水量の計測装置の設置の徹底による排水量の計測と把握を行ったこと、そして従量課金と累進制料金体系をもつ下水道料金の確実な徴収を実現したこと	①井戸の揚水量を計測する装置の設置の徹底等による公平かつ確実な料金徴収	特別賦金	経済的手段
			②下水道料金の累進的な従量料金の設定による汚水を減らす動機付け	特別賦金	
		(イ) 国レベルの水質汚濁防止法と県レベルの上乗せ基準と小規模事業者への規制、そして市レベルの下水道条例による規制という三段階の直接規制による厳しい環境規制を設定したこと	①水質汚濁防止法 (対事業者)	排水基準、立入検査を含む	直接規制
			②福岡県小規模事業場排水水質改善指導要領 (対事業者)	上乗せ基準	
			③福岡市下水道条例 (対事業者)	排水基準等	
		(ウ) 厳しい環境基準を達成するために、福岡市が、綿密な都市計画を策定し、下水道事業の拡大や合併処理浄化槽への助成を行い、市内の汚水処理を確実に実施できる	①都市計画	政府による投資	直接的手段としての環境インフラの整備
			②下水道事業の拡大	政府による投資	
			③未整備地区の解消	補助金	経済的手段

		体制を整えたこと			
東京都板橋区における水資源の量的管理	(ア) 地盤沈下が終息した昭和40年代前後	①国の「用水2法」による地下水揚水の制限のための水源の転換を伴う直接規制	井戸および揚水技術の規制	直接規制	
		②東京都の「公害防止条例」による地下水使用の合理化指導、及びそれに組み合わされた節水設備導入のための低利融資	節水技術指導 低利融資	ポリシー・ミックス (直接的手段と間接的手段)	
		③代替用の水源としての工業用水道などの整備と料金徴収	政府による投資、特別賦金	ポリシー・ミックス (直接的手段としての環境インフラの整備と経済的手段)	
	(イ)「東京都板橋区地下水及び湧水を保全する条例」制定後の現在	④板橋区の「板橋区地下水及び湧水を保全する条例」による地下水の更なる汲み上げ増加の防止が、他の規制とともに効果を発揮。各事業所は水道メーター、時間計で揚水量を把握し、区長に届出する。区は揚水量	井戸及び揚水技術の規制	直接規制	

			を把握できる。		
--	--	--	---------	--	--

筆者が作成。

## 8.2. 本研究による台湾の新北市府による水資源管理の政策の改善点の提案

台湾の新北市府による水資源管理の政策について、以下のような問題点と改善点が挙げられる。

表 8-2: 新北市府に対する改善点の提案の整理

問題群	個別の問題点	解決策	政策手段の分類
水量の計測装置の不設置  (質的管理と量的管理に共通する問題群)	(1) 水量の計測装置は取り付けられていない。	新北市府が費用を負担して、水量の計測装置の設置を徹底する。	直接規制 (受益者が享受する恩恵の確定)
	(2) 事業者は、申請をせずに井戸を掘って使っている。	立入検査を実施したり、罰則規定を設けたり、制度の周知を徹底したりして、申請をしなければ井戸を使えないようにする。	直接規制 (受益者に対価を負担させる仕組み作り)
	(3) 台湾の水使用の権利については管理が完全であるとはいえない。なぜなら、権利を交付するときは、そんなに厳密な手続を行っていない。	権利証の発行の手続を厳密にして、政府による管理が行き届くようにする。	直接規制 (受益者が享受する恩恵と、それに応じて負担する対価を確定する仕組み)
	(4) 届出や水量の計測装置についての抜き打ち検査はしていない。	抜き打ち検査を実施し、抜け駆けを摘発し、制度の適用に不公平感が生じないようにする。	直接規制 (受益者負担の徹底と公平化)
	(5) 家庭、レストラン、事業所における不適切な井戸の使用の発見は、市民による告発による場合が多い。	政府が水資源の管理責任を負うことを自覚し、政府自らが、制度を守るように行動する。	直接規制 (受益者負担の仕組みの管理責任の明確化)
水資源を質的に管理している	(6) 排出された水質が合理的な範囲値以内なら罰則はない。つまり、	汚水の排出に関する制度を見直し、政府が、全ての汚水の質と量を把	直接規制 (受益者の享受している恩恵の大きさ)

ない	どのような方法で浄化したかについては干渉できない。	握できる体制を整える。	の把握)
	(7) 水利局の行政課と汚水施設課とは別々の作業を行っているの で、行政課に新設の井戸の申請があっても、その情報を汚水施設課に知らせることはない。	政府の組織間の連携を強化し、水資源の管理のための諸制度が、一体となって機能し、水資源を使用する主体を望ましい環境行動に誘導するポリシー・ミックスが形成できるようにする。	ポリシー・ミックスの設計と運用（直接的手段としての環境インフラの整備や経済的手段としての料金徴収などを含む）
水資源を量的に管理していない	(8) 地下水を取水している経営者ごとの取水量はわからない。	水量の計測装置の設置、組織間の連携による情報共有、水資源の管理体制の強化を進める。	直接規制（受益者が享受する恩恵の特定）
	(9) 水利局の重要な任務は治水であって、水資源の管理は実際にはそんなに重視していない。	水資源管理を政府の重要な任務に位置づける。	水資源の管理という政策の方針の設定（水資源管理政策を重視する）
水資源の管理の誘因がない。また、水資源管理のための負担が偏る	(10) 管理しながら水資源を使用する事業者に対する経済的誘因が準備されていない。	直接規制で環境負荷を出す行動を規制したうえで残された選択肢である環境保護の行動を行う事業者に補助金や低利融資を与える。これにより、環境保護の負担の分配の偏りを緩和できる。	経済的な誘因（補助金や低利融資）

筆者が作成。

台湾の新北市政府への聞き取り調査で明らかになった新北市政府の政策の問題点ごとの解決策は、表 8-2 にまとめた通りである。水量の計測装置の不設置の問題については、(1)～(5) にまとめたように、直接規制が機能するようにすることが求められる。また、水資源を質的に管理していない問題と、量的に管理していない問題については、(6)～(9) にまとめたように、水資源管理の政策を政府の重要な任務として位置づけるとともに、それぞれの管理の目的に対応した直接的手段と経済的手段の政策を組み合わせた水資源使用の受益

者に対価の負担を求めるポリシー・ミックスを設計する必要がある。さらに、(10)で述べたように、新北市では、管理しながら水資源を使用する事業者に対して、経済的な誘因を与える政策がない。このため、本来であれば水資源の管理政策の受益者は社会全体の市民であるので、環境保護の負担も広く市民全体に分配されるべきであるが、現行の直接規制によって発生する環境保護のための負担は水資源を使用する一部の事業者に偏っている。この問題を緩和するために、直接規制で環境負荷を出す行動を規制したうえで環境保護の行動を行う事業者に経済的手段である補助金や低利融資を与える方法が考えられる。これにより、事業者に環境保護の誘因を与えるとともに、負担の分配の偏りを緩和できる。

以下では、新北市の政策を具体的にどのような方法で改善するのかをまとめて述べる。

福岡市のモデルケースから得られた新北市水利局の水資源管理に応用できる要素は、(A) 汚水処理事業の整備の徹底と、(B) 直接規制と補助金を組み合わせ、水量の計測装置の設置を徹底させるポリシー・ミックスである。新北市水利局は、地理的条件により水資源が乏しいという基本的な認識を確認した上で、水資源の徹底的な管理を重視して政策目標に取り入れる必要がある。これは、主に表 8-2 の (9) の内容に該当する。そして、新北市は直轄市であり、日本の指定都市と同じく、独自の都市計画を行うことができることから、福岡市が行ったように、綿密な都市計画を策定し、経済性を考慮しながら下水道の普及を進めるとともに、下水道が敷設できない地域を特定して、合併処理浄化槽や集落排水の設置に補助金を支給し、台湾全体の汚水処理人口普及率と水洗化率を向上させることができる。

この時、重要となるのが (B) 直接規制と補助金を組み合わせ、水量の計測装置の設置を徹底させるポリシー・ミックスである。下水道事業の経営の持続可能性を確保するためにも、料金徴収の公平かつ確実な徴収を実現する必要がある。下水道料金を確実に徴収することが、水源の施設の運営と維持管理のための資金を生み出すことに繋がる。下水道料金の徴収は、まず、受益者負担原則により、水資源を使用して恩恵を受けている民宿が受益者としての負担を求められないという「政府の失敗」を解消する。さらに、受益者としての負担を求められることで水資源を管理して使用する動機付けがなされ民宿による環境負荷が軽減し「市場の失敗」が解消されるという効果がある。よって、下水道料金の徴収は、水資源の保護と有効利用のために必要な手段である。そのためにも、取水量を計測する装置の設置を急がなければならない。よって、地下水等の利用者に対して水量の計測装置の設置を義務づけ、公的機関が汚水の排出量と濃度を把握し、公共用水域の水質を管理することが必要である。

制度を設計する際には、抜き打ち検査の実施や罰則等の規定を、現行の台湾の制度よりも更に厳しく設定する必要があるであろう。また、このような場合

には、福岡市において用いられた上乘せ基準など、国と地方自治体による重層的な直接規制を使うことができる。福岡市が行った特定事業場に対する業種別の規制も、民宿の実態に合わせた施策として活用できる。最終的に、下水道整備、汚水排出への直接規制、浄化設備への補助金の組み合わせによるポリシー・ミックスを構築し、汚水を管理せず、浄化しないまま排出することの費用を高くするとともに、汚水を処理することの費用を低下させることで、事業者の行動を、汚水を処理して排出する方向に誘導することができると考えられる。さらに、下水道料金を、累進的料金体系を持つ従量課金の仕組みにすれば、事業者に対して節水を促す効果も発揮されることになる。

このように、水資源の質的管理のポリシー・ミックスは、水資源が乏しい台湾において、利用可能な水資源を増やししながら、節水を動機付けることができる点で、優れたシステムである。しかし、仮に、地盤沈下が発生する恐れがあるなどして、水資源の使用の量的な制限が必要となった場合、上述の福岡市のモデルケースを参考にしたポリシー・ミックスのみでは、対応しきれないと考えられる。そこで、このような場合には、東京都板橋区で採用されたような地盤沈下対策としての水資源の量的管理のポリシー・ミックスの手法を活用すれば良いと考えられる。

もしも、東京都板橋区の方法を応用する必要がある場合には、次のような方法が考えられる。東京都や東京都板橋区の条例で、地下水の所有権の政府への移転を行わないまま、事業者による地下水の取水を制限する方法を考案したことが参考になる。具体的には、地下水を汲み上げるために必要なポンプの出力や吐出口の口径を制限し、さらに、井戸の深さについても条件を定め、罰則の規定も制定する。そして、代替水源としての工業用水や上水道を準備し、節水設備の導入の指導と組み合わせた低利融資を行うことで、地下水の汲み上げを円滑に減らすことができると考えられる。特に、東京都が行ったように、業種ごとの設備の合理化の指導を民宿に対しても実施することで、民宿の実態に合わせた対策を行うことができる。

ただし、東京都板橋区の方法の応用には限界がある。台湾において、東京都板橋区のモデルケースを参考にした水資源の量的管理のシステムを導入する際に問題が生じるとすれば、それは、代替水源の確保であろう。台湾は、もとも利用可能な水資源が少ないために、地下水の汲み上げが多くなる傾向が生じることが考えられる。このことに対応するためには、上述の水資源の質的管理を徹底し、日頃から、利用可能な水資源を増やす努力を行っておくことが必要であろう。その意味では、台湾の水資源の量的管理のためのポリシー・ミックスには、水資源の質的管理のためのポリシー・ミックスも、導入し、日常的に機能させておくことが求められていると言える。

本研究は、台湾の民宿の「水量の計測装置を設置しないまま水資源を使用する」という環境行動としてふさわしくない行動の改善を目標としている。その

手段としては、福岡市の特定事業場への規制や、東京都の地下水使用の合理化などのように、業種ごとの規制の枠組みで民宿に対する規制を行うことを提案する。また、民宿産業の枠組みを超えた取り組みである綿密な都市計画や、下水道や代替水源の整備と適切な運用を行い、地域の社会全体の水資源の質的及び量的な管理体制を向上させる政策を、民宿を対象とする政策と組み合わせることで1つのポリシー・ミックスを形成して、その中で、民宿の環境行動も改善していく方法を提案する。

上述の受益者負担原則に基づく政策を実施することで、社会の状況は、水資源を管理しないまま使用することに伴う負担が増大し、水量の計測装置を設置して、水資源を管理しながら使用の方が得になると考えられる状況に移行する。人々が水資源を管理して使用するようになると、地域のアメニティの質が向上するため、観光地としての地域の魅力が増し、経済も発展する。このような状況の中で、第2章で述べたように、環境行動が収益につながらないと判断した場合に「水量の計測装置を設置しないまま水資源を使用する」という環境行動としてふさわしくない行動を行っていた調査対象の民宿も、望ましい環境行動へと誘導されていくことが期待できる。また、下水道料金等の特別賦金による料金収入や、観光産業の振興による好景気に伴う税収の増加により、政策の実施に伴う財政支出増加の問題は解消されることが考えられる。

### 8.3. 小括

本章では、新北市水利局の水資源の管理政策の改善案として、日常的には、福岡市の政策を応用した汚水の量と濃度の管理等の水資源の質的管理を実施しつつ、必要な場合には、東京都板橋区の政策を応用した取水量の管理等の水資源の量的管理を実施することを提案した。また、モデルケースの分析結果から、新北市水利局の水資源の管理政策においては、直接規制を単独で実施するのではなく、複数の政策手段を組み合わせ、受益者に対価を負担させ、水量の計測装置の設置と水資源の使用の管理がなされるように誘導するポリシー・ミックスを構成する方法を提案した。

このような政策を実施することで、環境行動としてふさわしくない水資源の使用行動を行っていた調査対象の民宿の周囲の社会状況が変化し、水資源を管理しないで使用してアメニティの価値を損なっていた民宿の経営が、水資源を管理しながら使用するというより望ましい環境行動へと誘導されることになり、民宿の経営による環境負荷が低減されることが期待できる。



## 終章まとめと今後の課題

### 終. 1. 本研究の考察の概要

本研究の序章では、宿泊業を持続的に発展させて、サステイナブル・ツーリズムに繋げていくことが、本研究の目的であるとした。研究方法としては、アメニティの質の向上を通して地域の魅力を高めて持続可能な観光の発展を図るために、調査による一次データに基づいて民宿の環境行動を分析し、そこから具体的な問題を抽出し、解決策としての環境政策をモデルケースの取り組みを応用して考案した。この政策により、環境行動が改善され、さらにアメニティの質を向上させることができる。

本研究は、序章と終章の他に、3部で構成された。

まず、第1部（第1章～第3章）は、宿泊業の環境行動についての考察（文献調査と実地調査）である。台湾の宿泊業の持続可能性を向上させるために、民宿の環境行動について考察した。そして、具体的な問題点を示した後、問題の原因を、「市場の失敗」と「政府の失敗」の観点から述べた。また、アメニティの概念の検討と、環境行動の問題点の分析から、政府の役割と環境政策の重要性を示した。

第1章「日本と台湾の持続可能な宿泊を目指している環境保護行動に関する先行研究とアメニティの概念の検討」では、日本と台湾の宿泊業の環境保護に関する先行研究を整理した。その結果、本研究のように、台湾の民宿経営者に対面による聞き取り調査を実施して、民宿による「水量の計測装置を設置しないまま水資源を使用する」という環境行動としてふさわしくない行動の問題を抽出し、環境政策を用いて問題を解消しようとする先行研究は存在しないことが示された。

続いて、アメニティについての検討である。民宿とアメニティは互いに依存関係がある。民宿の存在は、本来、社会のアメニティの価値を高めるものであるが、その調査対象の民宿は環境行動としてふさわしくない行動によって、アメニティを損なっているため、サステイナブル・ツーリズムを達成するために、この問題を解決しなければならないことが示された。また、アメニティを保護し向上させる政策は公共政策としての性格をもっており、公的機関の積極的な関与が必要であることがわかった。

第2章「台湾の民宿経営者の環境態度と環境行動の調査と分析」では、郭（2014）の研究成果に基づき、台湾で宿泊業による環境負荷を低減させて、持続可能な宿泊業を構築するために、台湾の民宿経営者の環境態度と環境行動の調査と分析について述べた。考察の結果、台湾の民宿経営者の環境態度は概ね良好であるにも関わらず、環境行動は必ずしもそれに伴わないことが示された。また、この環境態度と環境行動のギャップが生じる原因としては、台湾の民宿経営者が、民宿を経営する際に、一様に利益を優先するため、常にコストの面、

サービスの面、時間・手間の面、を環境保護の事情よりも優先して考慮していることが示された。そして、環境行動の改善が急務であると結論づけた。

第3章は、「台湾の民宿経営者による資源利用の環境行動に関する問題点の抽出」について述べた。第2章での考察に基づき、台湾の民宿の環境行動の改善が急務であるという認識の下に、民宿の資源利用に関する環境行動の何が問題であるのかを知るために、宿泊業経営者に対して聞き取り調査を行い、民宿の環境行動の実態を把握し、主に民宿に見られる問題点を抽出した。

受益者負担原則を用いた調査結果の分析の結果、台湾の民宿による「水量の計測装置を設置しないまま水資源を使用する」という環境行動としてふさわしくない行動の問題が抽出された。また、この問題は、「政府の失敗」によって「市場の失敗」が解決されずに残されてしまったという大きな問題であることが示された。そして、この問題に対応するには、政府の政策を改善する必要があるため、環境政策を見直すことで、希少な水資源を使用した受益者が対価の負担を求められないという民宿の周囲の社会的な状況を改善し、民宿の環境行動を望ましい方向に改善する方法を考えた。

続いて、第2部(第4章～第6章)では水資源管理の政策の現状分析を行い、第1部で重視する必要があることを示した環境政策に関する検討を行った。政府の環境政策を改善するために、現実に実施されている政策を検討した。

第4章「新北市水利局への聞き取り調査」では、問題点である民宿の水資源の使用に関する環境行動の問題点の原因を明らかにするため、台湾の新北市水利局に対して聞き取り調査を行い、その結果について、分析しまとめた。その結果、新北市の水資源管理の政策は、水量の計測装置が設置されていないことや水利権交付後の取水量の管理がなされていないことなど様々な問題があり、水資源を使用した受益者に対価を負担させるという点で、適切に機能していないことが示された。

第5章は、「水量の計測装置を設置しないまま水資源を使用する台湾の民宿経営者による環境行動の問題を解決するための日本におけるモデルケースの選定」について述べた。モデルケースは、過去に水資源の使用による環境問題を経験したが、環境政策により、問題を解消することに成功した事例である。

まず、(A)「自然の水環境に対する質的な影響の管理」のモデルケースについては、近年において、河川のBOD75%値を低く抑えることに成功している指定都市を探し、最終的に福岡市をモデルケースとして選定した。

また、(B)「自然の水環境に対する量的な影響の管理」のモデルケースについては、かつて地盤沈下を経験し、地盤沈下を終息させ、再発を防止できている都市を探した。工業揚水法と建築物用地下水という用2法の両方に指定地域として掲載されている都府県の中で、唯一、地盤沈下を終息させることに成功している東京都に注目し、さらに、「東京都板橋区地下水及び湧水を保全する条例」を制定して地盤沈下の再発を防ぐことに成功している東京都板橋区を、

モデルケースに選定した。

第6章は、「福岡市と東京都板橋区のモデルケースの調査と分析」の内容について述べた。ここでは、第5章のモデルケースの選定に基づき、水資源の管理の成功事例である福岡市と東京都板橋区に対して聞き取り調査を行い、調査結果をまとめて分析した。

その結果、(A)「自然の水環境に対する質的な影響の管理」のモデルケースである福岡市の取り組みについては、(ア)「水量の計測装置の設置の徹底による排水量の計測と把握を行ったこと、そして従量課金と累進制料金体系をもつ下水道料金の確実な徴収を実現したこと」(イ)「国レベルの水質汚濁防止法と県レベルの上乗せ基準と小規模事業者への規制、そして市レベルの下水道条例による規制という三段階の直接規制による厳しい環境規制を設定したこと」(ウ)「厳しい環境基準を達成するために、福岡市が、綿密な都市計画を策定し、下水道事業の拡大や合併処理浄化槽への助成を行い、市内の汚水処理を確実に実施できる体制を整えたこと」という各要因が、上手く組み合わせあって、受益者に対価を負担させるために機能した結果、福岡市の河川のBOD値が低く抑えられている、と考えられることを示した。

また、(B)「自然の水環境に対する量的な影響の管理」のモデルケースである東京都板橋区の調査と分析の結果をまとめると、昭和40年代前後の東京都の地盤沈下が終息した時期には、(ア)国の「用水2法」による地下水揚水の制限のための水源の転換を伴う直接規制と、(イ)東京都の「公害防止条例」による地下水使用の合理化指導、及びそれに組み合わせられた節水設備導入のための低利融資、そして(ウ)代替用の水源としての工業用水道などの整備が、組み合わせあって機能したことがわかった。一方、現在においては、地下水の汲み上げのための様々な技術が向上したにもかかわらず、板橋区の地盤沈下は再発しないまま維持されており、このことは、(エ)板橋区の「東京都板橋区地下水及び湧水を保全する条例」による地下水の更なる汲み上げ増加の防止が、他の規制とともに受益者に対価を負担させるための効果を発揮していることを示していると考えられる。

最後の第3部(第7章、第8章)は、環境政策手段の理論的な検討及び応用としての提言である。第2部で検討した2つのモデルケースに共通する成功の要点であるポリシー・ミックスの理論的検討と、新北市水利局の政策の改善のための具体的な方法について考察した。

第7章「ポリシー・ミックスの概念の理論的検討」では、他の研究者による環境経済学の理論的な記述をもとに、ポリシー・ミックスの概念の理論的検討を行った。本章は、第6章モデルケースの政策の共通する要素であるポリシー・ミックスとそれに関連する環境政策の諸概念について理論的な検討を行った。モデルケースで用いられているポリシー・ミックスは、直接規制が果たしてきた集積性・蓄積性汚染の予防機能と分配問題を緩和する機能を取り込みつ

つ、経済的手段と組み合わせて、経済主体の行動を望ましい方向に誘導して、環境問題を解決する優れた方法の1つであることを示した。結果として、本研究のモデルケースの成功の要因の1つがポリシー・ミックスであるとする考えの合理性が示された。本研究はこのポリシー・ミックスを新北市水利局の政策の改善に応用することを通して、民宿の環境行動を改善する方法を考えることにした。

第8章では、「台湾の民宿による水資源の使用の環境行動の解決策」について述べた。まず、水資源の質的管理のためのポリシー・ミックスを導入し、日常的に機能させておくことが求められる。例えば、下水道料金を確実に徴収することが、水源の施設の運営と維持管理のための資金を生み出すことに繋がる。従って、節水の動機付けという効果も含めて、下水道料金の公平かつ確実な徴収は、水資源の保護と有効利用のために必要な手段である。そして、そのためにも、取水量を計測する装置の設置を急がなければならない。また、仮に、地盤沈下が発生する恐れがあるなどして、水資源の使用の量的な制限が必要となった場合は、東京都板橋区で採用されたような地盤沈下対策としての水資源の量的管理のポリシー・ミックスの手法を活用すれば良いと考えられるとした。

新北市水利局において、このシステムを導入する際に問題が生じるとすれば、それは、代替水源の確保である。このことに対応するためには、上述の水資源の質的な管理を徹底し、日頃から、利用可能な水資源を増やす努力を行っておくことが必要である。

更に、本研究は、台湾の民宿の「水量の計測装置を設置しないまま水資源を使用する」という環境行動としてふさわしくない行動の改善を目標としているが、その手段としては、民宿を対象に規制を行う方法と、地域の社会全体の水資源の管理体制を向上させる方法を組み合わせて、水資源を使用した受益者に対価を負担させるための1つのポリシー・ミックスを作り、その中で、民宿の環境行動も改善していく、という方法を提案するとした。

## 終. 2. 結論

本研究は、台湾における観光とその中の宿泊業の持続可能的な発展を実現することを主な研究目的とした。宿泊業の環境負荷を低減させ持続的に発展させることで、地域のアメニティの質が向上され地域の魅力が高まり、より多くの観光客を呼び込むことができる。これにより環境と経済の両立できる可能性がある。そのため、本研究では、宿泊業の中でも近年急増した台湾の民宿に注目し、民宿の経営による環境負荷を低減する対策を構築する必要があると考えた。そこで、民宿経営者による環境保護の行動の様子を知るために環境態度と環境行動に関する研究を行った郭(2014)に続いて、台湾における宿泊業の環境行動についての研究を進めた。そして、台湾の民宿の環境行動の具体的な問題点として「水量の計測装置を設置しないまま水資源を使用する」という環境行動

としてふさわしくない行動の問題を抽出し、これを解消する必要があることを示した。

この環境行動としたふさわしくない行動を改善するために本研究がモデルケースの分析に基づいて考案した具体的な問題解決の方法は、次の通りである。最初に、民宿の環境行動の問題の検討である。調査対象の民宿の「水量の計測装置を設置しないまま水資源を使用する」という環境行動としてふさわしくない行動の問題は、第3章と第4章で検討した通り、水資源や自然環境の使用による受益者としての民宿が支払うべき対価が不明確なままであることから生じる「市場の失敗」と、民宿に対して、水資源の使用の受益者としての対価の負担を求める仕組みが社会に存在しないという「政府の失敗」とが合わさった問題であると考えられる。また、人口規模や産業活動の拡大により、水資源の使用量が自然の許容量に近づくようになり、稀少性を持つようになった地下水等の水資源が管理されずに使われていることは問題である。正確な取水量が把握されていないことから、排水量も把握されていないことを意味する。多くの場合、下水道への排水がなされていなかったり、処理されないままの汚水が環境中に排出されていたりすることが考えられる。よって、(1)「自然の水環境に対する質的な影響の管理がなされていない問題」が同時に存在していることがわかる。また、この問題は、直接的には、(2)「自然の水環境に対する量的な影響の管理がなされていない問題」に繋がっている。

さて、この環境行動の問題を解消する手段としての環境政策の概要は次の通りである。まず、民宿の実態に合わせた汚水排出の規制や水使用の合理化指導を行うとともに、下水道整備など地域の社会全体の水資源の管理体制を向上させる政策を組み合わせ、水資源の使用に伴う受益者に対価を負担させる。そして、市民の負担で水資源の管理のための設備投資などに補助金や低利融資を行って負担の偏りを緩和し、事業者に環境保護の誘因を与える。こうして、直接規制と経済的誘因を組み合わせたポリシー・ミックスを形成し、その中で、民宿の環境行動を改善していく、という方法を提案した。

具体的な対策は、第8章で述べたとおりである。要点を述べると、日常的には、汚水の排出基準を定めた上で、水量の計測装置を設置して汚水の量や濃度を測定し定期的に報告させるなど、水資源の質的な管理を優先するべきであると考えられる。

また、万が一、地下水位低下、さらには地盤沈下など、水資源の量的な管理が必要となった場合には、取水設備に対する規制を行い、実質的に、取水量を制限する手法が考えられる。また、水道や工業用水など、代替水源の開発を進め、或は、東京都の業種ごとの地下水使用の合理化指導を参考に民宿事業を対象とした水資源の合理化の指導と低利融資を組み合わせることで、民宿の実態に合わせた節水や水源の転換を円滑に進めることができる。ただし、台湾は、そもそも、水資源が乏しいので、代替水源の開発には限界があると考えられる。

そのため、日常から、上述の水資源の質的な管理に努め、水資源を汚さないようにして、利用可能な水資源の量を増やしておく必要がある。

このような対策を実施することで、民宿を取り囲む社会的な状況が水資源の使用の受益者に対価を負担させる方向に改善され、その中で、民宿の環境行動も、「水量の計測装置を設置しないまま水資源を使用する」という環境行動としてふさわしくない行動から、より望ましい方向に誘導されることになる。第1章で述べたとおり、台湾の民宿は、自然や文化など地域のアメニティを享受するための施設であり、かつ、地域の自然や文化などの資源と他の地域の人々を繋ぐと言う意味でアメニティの質の向上に貢献する施設である。調査対象の民宿の環境行動の問題が解消に向かうということは、民宿の経営が生み出す環境負荷が低減されることになり、民宿の経営が水資源というアメニティの要素を犠牲にしながらい収益を得る行動から、水資源を管理しながら使用する行動に変化することを意味する。これに伴って、地域全体のアメニティの質が向上していくことになると考えられる。これにより、アメニティの質が向上され、地域の魅力が向上し、より多くの観光客を呼び込むことができるようになり、環境保全と経済発展が両立され、宿泊業を含めた観光産業が持続的に発展し、サステイナブル・ツーリズムへと繋がっていく。

### 終. 3. 本研究の残された課題

まず、第6章で述べた通り、福岡市では、マスメディアが強力な機能を発揮し、かつ、情報を受け取る市民が成熟しているため、性善説的な考え方に基いて、営利活動を行う事業者に自主的な届出を求めることが出来る、ということであった。台湾において、同様の性善説的な政策がうまく機能するかどうかについては、今後さらに研究が必要である。

次に、台湾の民宿経営者に対する聞き取り調査の結果の分析に基づく問題抽出の際に検討から除外した諸項目についての検討が必要である。また、本研究で検討を行った水資源の問題も含めて、より具体的な数値を用いた定量的な分析が行われる必要がある。

さらに、水量の計測装置の設置など、新しい政策には財源が必要であるが、本研究は、政策の結果としてのアメニティの質の向上による観光産業の振興により景気が上昇し、税収が増大する見込みがあると考え、さらに、特別賦金による料金収入もあるので、財源の問題は解消され得ると考える。ただし、地域のアメニティの質の向上と経済発展の両立によりサステイナブル・ツーリズムを達成させるまでの費用及び便益の大きさと、対策を行わないままアメニティを犠牲にした結果得られる被害及び便益の大きさととの比較、あるいは料金体系や税率などのより具体的な制度設計には、定量的な分析が必要であり、これらは今後に残された課題である。

その他に、本研究は、一貫して、民宿に着目してきたが、民宿以外の宿泊業

の施設についても、環境態度の分析や、環境行動の実態の把握、そして、異なる種類の宿泊施設の間の比較分析などによる、宿泊業全体の環境負荷の問題の認識と理解を進める必要がある。また、新北市以外の観光地域の事例についても検討される必要がある。

こうした研究の蓄積と対策の実施により、台湾および世界の宿泊業と社会全体の持続可能性の向上が図られることが期待される。

## 参考文献

### 日本語

- ・朝水宗彦 (2012) 『新版 北アメリカ・オセアニアのエスニシティと文化』 くんぷる.
- ・板橋区 (2008) 「大気・水：湧水条例 (1) (2)：東京都板橋区地下水及び湧水を保全する条例」 ([http://www.city.itabashi.tokyo.jp/c\\_categories/index06004002.html](http://www.city.itabashi.tokyo.jp/c_categories/index06004002.html)) 2014年7月16日アクセス.
- ・板橋区 (2014) 「平成25年度板橋区環境白書」 ([http://www.city.itabashi.tokyo.jp/c\\_kurashi/060/060552.html](http://www.city.itabashi.tokyo.jp/c_kurashi/060/060552.html)) 2014年7月16日アクセス.
- ・宇野源太 (1980) 「汚濁河川の汚濁指標に関する研究」『大手前女子短期大学・大手前文化学院研究集録 4』 135-154頁.
- ・植田和弘 (1996) 『環境経済学：現代経済学入門』 岩波書店.
- ・植田和弘・落合仁司・北島佳房・寺西俊一 (1991) 『環境経済学』 有斐閣ブックス.
- ・大阪府 (2014a) 「公共用水域の水質等調査結果：水質の経年変化：河川 BOD75%値の経年変化」 (<http://www.pref.osaka.lg.jp/kankyohozen/osaka-wan/kokyo-status.html>) 2014年6月28日アクセス.
- ・大阪府 (2014b) 「地盤沈下・地下水対策：大阪府における地下水利用及び地盤沈下対策等の状況について：資料」 (<http://www.pref.osaka.lg.jp/kankyohozen/jiban/chikasui.html>) 2014年6月28日アクセス.
- ・小方昌勝 (2000) 『国際観光とエコツリズム』 文理閣出版社.
- ・奥野信宏 (1996) 『公共経済学：現代経済学入門』 岩波書店.
- ・郭淑娟 (2014) 「台湾の民宿経営者における環境態度と環境行動に関する研究」『やまぐち地域社会研究』 第11号, 53-64頁.
- ・金森久雄・荒憲治郎・森口親司 (2005) 『有斐閣経済辞典第4版』 株式会社有斐閣.
- ・金原達夫・金子慎治・藤井秀道 (2009) 「タイのホテル産業における環境行動」『国際開発研究』 第18巻 第1号, 53-61頁.
- ・環境省 (2012) 「水質汚濁防止法の改正について 地下水汚染の未然防止のための実効ある取組制度の創設 (平成24年6月1日施行)：水質汚濁防止法、水質汚濁防止法施行令」 (<http://www.env.go.jp/water/chikasui/brief2012.html>) 2014年6月7日アクセス.
- ・環境省水・大気環境局 (2013) 「平成24年度 全国の地盤沈下地域の概況：3. 地盤沈下の対策 (1) 地下水採取規制等」 (<http://www.env.go.jp/press/press.php?serial=17494>) 2014年6月28日アクセス.
- ・北九州市 (2013) 「北九州市の環境の現況」 ([http://www.city.kitakyushu.lg.jp/kurashi/menu01\\_0420.html](http://www.city.kitakyushu.lg.jp/kurashi/menu01_0420.html)) 2014年6月27日アクセス.



- ・グリーン購入ネットワーク GPN (2014)「ホテル利用ガイドライン」  
(<http://www.gpn.jp/guideline/hotel.html>) 2014年1月11日アクセス.
- ・公益社団法人日本下水道協会 (2014)「下水道処理人口普及率：下水道の普及と実施状況（平成24年度末）」(<http://www.jswa.jp/rate/>) 2014年7月16日アクセス.
- ・公益社団法人日本下水道協会 (2012)『下水道事務職員養成講習会テキスト』公益社団法人日本下水道協会.
- ・国土交通省九州地方整備局 (2014)「記者発表資料：九州の下水道整備状況について（平成25年度末）：参考：都市規模別汚水処理・下水道処理人口普及率」  
(<http://www.qsr.mlit.go.jp/n-kisyahappyou/h26/140910/index1.pdf>) 2014年8月6日アクセス.
- ・佐古順彦・安藤孝敏 (1991)「環境態度の発達に関する研究—エドニィのナッツ・ゲーム—」『早稲田大学人間科学研究』第4号(1), 129-140頁.
- ・指定都市市長会 (2014)「指定都市市長会：指定都市とは」  
(<http://www.siteitosi.jp/about/about.html>) 2014年8月30日アクセス.
- ・篠木幹子 (2007)『環境問題へのアプローチ—ごみ問題における態度と行動の矛盾に関する正当化メカニズム』多賀出版社.
- ・ジョセフ・E・スティグリッツ-著 (2003) 藪下史朗-訳『スティグリッツ 公共経済学 上』  
(東洋経済新報社 第2版(上)) 東洋経済新報社.
- ・神野直彦 (2011)『財政学 改訂版』株式会社有斐閣.
- ・総務省統計局 (2012a)「日本統計年鑑：第2章 人口・世帯：2-6 都市別人口（平成24年度）」(<http://www.stat.go.jp/data/nenkan/02.htm>) 2014年7月16日アクセス.
- ・総務省統計局 (2012b)「日本の統計第1章 国土・気象 1-1 国土状況」  
(<http://www.stat.go.jp/data/nihon/01.htm>) 2014年4月15日アクセス.
- ・総務省統計局(2014)「人口推計」(<http://www.stat.go.jp/data/jinsui/pdf/201404.pdf>)  
2014年4月15日アクセス.
- ・田尻幸輝・前田龍紀・鳴海大典・下田吉之・水野稔・斯波薫・東利恵・東孝光 (2004)  
「自然エネルギー活用型宿泊施設を対象とした各種省エネルギー技術の代替案評価に関する研究—その2 既存施設のエネルギー需要調査—」『日本建築学会大会学術講演梗概集』1533-1534頁.
- ・陳禮俊 (2014)「第14章：台湾における土壌及び地下水汚水管理政策」李秀澈編『東アジアのエネルギー・環境政策：原子力発電/地球温暖化/大気・水質保全』昭和堂, 237-254頁.
- ・電子政府の総合窓口 e-Gov (2014)「工業用水法、建築物用地下水の採取の規制に関する法律」(<http://law.e-gov.go.jp/cgi-bin/idxsearch.cgi>) 2014年8月19日アクセス.
- ・電子政府の総合窓口 e-Gov (2014)「水質汚濁防止法」  
(<http://law.e-gov.go.jp/htmldata/S45/S45H0138.html>) 2014年8月19日アクセス.
- ・東京都 (2014)「都民の健康と安全を確保する環境に関する条例」

- ([http://www.reiki.metro.tokyo.jp/reiki\\_honbun/g1011328001.html](http://www.reiki.metro.tokyo.jp/reiki_honbun/g1011328001.html)) 2014年12月11日アクセス。
- ・東京都環境局 (2012) 「都民の健康と安全を確保する環境に関する条例及び施行規則について」  
([https://www.kankyo.metro.tokyo.jp/basic/guide/environmental\\_security\\_ordinance.html](https://www.kankyo.metro.tokyo.jp/basic/guide/environmental_security_ordinance.html)) 2014年7月18日アクセス。
  - ・東京都環境局 (2013) 『東京都の地盤沈下と地下水の再検証について-平成22年度地下水対策検討委員会のまとめ-』 東京都環境局。
  - ・東京都環境局 (2014a) 「地下水揚水規制のあらまし」  
([https://www.kankyo.metro.tokyo.jp/water/groundwater/pumping\\_regulations/outline.html](https://www.kankyo.metro.tokyo.jp/water/groundwater/pumping_regulations/outline.html)) 2014年7月16日アクセス。
  - ・東京都環境局 (2014b) 「平成24年 都内の地下水揚水の実態(地下水揚水量調査報告書)」  
(<http://www.kankyo.metro.tokyo.jp/water/groundwater/attachement/24yousuinojittai.pdf#search=%E5%B9%B3%E6%88%9024%E5%B9%B4+%E9%83%BD%E5%86%85%E3%81%AE%E5%9C%B0%E4%B8%8B%E6%B0%B4%E6%8F%9A%E6%B0%B4%E3%81%AE%E8%87%AA%E4%BD%93>) 2014年7月18日アクセス。
  - ・東京都北区 (2014) 「北区例規集:東京都北区みどりの条例」  
([http://www.city.kita.tokyo.jp/reiki/36090101001500000000/36090101001500000000/36090101001500000000.html](http://www.city.kita.tokyo.jp/reiki/36090101001500000000/3609010100150000000/36090101001500000000.html)) 2014年8月30日アクセス。
  - ・東京都水道局 (2014) 「水道事業紹介:工業用水道料金」  
(<http://www.waterworks.metro.tokyo.jp/suidojigyo/kosui/ryokin.html>) 2014年11月28日アクセス。
  - ・東京都土木技術支援・人材育成センター (2013) 「平成24年 地盤沈下調査報告書:図-13 主要水準基標の累積沈下量図」  
(<http://doboku.metro.tokyo.jp/start/03-jyohou/chinka/chinka.html>) 2014年8月30日アクセス。
  - ・東京大学教養学部統計学教室編 (2006) 『基礎統計学 I 統計学入門』 東京大学出版会。
  - ・特定非営利活動法人 FEE Japan (2014) 「グリーンキーについて」  
([http://www.feejapan.org/greenkey/gk\\_about/](http://www.feejapan.org/greenkey/gk_about/)) 2014年1月11日アクセス。
  - ・名古屋市環境局 (2013) 「平成24年度公共用水域及び地下水の水質常時監視結果(平成25年6月11日公表) 添付ファイル第1 公共用水域の水質常時監視結果」  
(<http://www.city.nagoya.jp/kankyo/page/0000047992.html>) 2014年6月28日アクセス。
  - ・鳴海大典・前田龍紀・下田吉之・水野稔・斯波薫・東利恵・東孝光 (2004) 「自然エネルギー活用型宿泊施設を対象とした各種省エネルギー技術の代替案評価に関する研究—その1 計画の概要—」 『日本建築学会大会学術講演梗概集』 1531-1532頁。
  - ・日本政府観光局 (2014) 「訪日外客数の動向 年別 訪日外客数、出国日本人数の推移(1964年—2013年)」

- ([http://www.jnto.go.jp/jpn/reference/tourism\\_data/pdf/marketingdata\\_outband.pdf](http://www.jnto.go.jp/jpn/reference/tourism_data/pdf/marketingdata_outband.pdf)) 2014年4月15日アクセス。
- ・福岡県（2014）「福岡県小規模事業場排水水質改善指導要領」  
([http://www.pref.fukuoka.lg.jp/uploaded/life/124441\\_50252138\\_misc.pdf](http://www.pref.fukuoka.lg.jp/uploaded/life/124441_50252138_misc.pdf)) 2014年8月19日アクセス。
  - ・福岡市（2012）「水質関係法令の概要」  
(<http://www.city.fukuoka.lg.jp/data/open/cnt/3/1298/1/H24.10suisitu.pdf#search=%E7%A6%8F%E5%B2%A1%E5%B8%82+%E6%B0%B4%E8%B3%AA%E9%96%A2%E4%BF%82%E6%B3%95%E4%BB%A4%E3%81%AE%E6%A6%82%E8%A6%81%27>) 2014年6月7日アクセス。
  - ・福岡市（2013a）「(参考) 水環境に関する詳細データ (1) 河川：ア BOD75%値の経年変化 (河川環境基準点)」『平成25年度版ふくおかの環境』福岡市環境局環境政策部政策経営課。
  - ・福岡市（2013b）「福岡市下水道経営計画2016 (平成25年度-平成28年度)」  
(<http://www.city.fukuoka.lg.jp/doro-gesuido/gesui-kikaku/hp/keieikeikaku2016.html>) 2014年9月30日アクセス。
  - ・福岡市（2014a）「都市計画・都市交通」  
([http://www.city.fukuoka.lg.jp/jutaku-toshi/toshikeikaku/machi/toshi\\_top.html](http://www.city.fukuoka.lg.jp/jutaku-toshi/toshikeikaku/machi/toshi_top.html)) 2014年7月6日アクセス。
  - ・福岡市（2014b）「福岡市下水道条例」  
([http://www.city.fukuoka.lg.jp/dlw\\_reiki/reiki\\_honbun/q003RG00000746.html](http://www.city.fukuoka.lg.jp/dlw_reiki/reiki_honbun/q003RG00000746.html)) 2014年6月7日アクセス。
  - ・福岡市道路下水道局（2009）「福岡市下水道ビジョン2018:人と自然を守り、暮らしをささえる下水道」  
([http://www.city.fukuoka.lg.jp/data/open/cnt/3/29121/1/FukuokaCity\\_SewerVision2018.pdf#search=%E7%A6%8F%E5%B2%A1%E5%B8%82%E4%B8%8B%E6%B0%B4%E9%81%93%E3%83%93%E3%82%B8%E3%83%A7%E3%83%B32018%27](http://www.city.fukuoka.lg.jp/data/open/cnt/3/29121/1/FukuokaCity_SewerVision2018.pdf#search=%E7%A6%8F%E5%B2%A1%E5%B8%82%E4%B8%8B%E6%B0%B4%E9%81%93%E3%83%93%E3%82%B8%E3%83%A7%E3%83%B32018%27)) 2014年7月8日アクセス。
  - ・福岡市道路下水道局（2014a）「下水道使用料の算出方法」  
(<http://www.city.fukuoka.lg.jp/doro-gesuido/eigyohp/water.html>) 2014年6月2日アクセス。
  - ・福岡市道路下水道局（2014b）「福岡市の下水道 平成26年度版：表Ⅲ-1 行政区別下水道整備状況と普及率」  
(<http://www.city.fukuoka.lg.jp/doro-gesuido/keikaku/hp/gesuidoujigyono-gaiyou.html>) 2014年8月13日アクセス。
  - ・福岡市道路下水道局（2014c）「福岡市の道路・河川・下水道：井戸水等をご使用の事業所など」(<http://www.city.fukuoka.lg.jp/doro-gesuido/eigyohp/well2.html>) 2014年6月7日アクセス。
  - ・福岡市道路下水道局（2014d）「福岡市の道路・河川・下水道：下水道事業の紹介」  
(<http://www.city.fukuoka.lg.jp/doro-gesuido/somu/menu/03jigyohp.html>) 2014年

6月7日アクセス.

- ・福岡市道路下水道局 (2014e) 「福岡市の道路・河川・下水道：下水道の普及率」  
(<http://www.city.fukuoka.lg.jp/doro-gesuido/keikaku/hp/spread.html>)2014年7月6日アクセス.
- ・藤田香 (2001) 『シリーズ環境・エコロジー・人間：環境税制改革の研究：環境政策における費用負担』 ミネルヴァ書房.
- ・藤原正泰・杉田匡英・寺地愛優・山本高広・山口謙太郎・赤司泰義・有馬隆文・志賀勉・趙世晨・鶴崎直樹・渡辺俊行 (2010) 「都市環境負荷の長期予測シミュレータ開発と民生部門にCO<sub>2</sub>排出量予測 その4 事務所・卸小売業・飲食業・宿泊業・医療業セクタのモデル化」 『日本建築学会九州支部研究報告』 第49号, 457-460頁.
- ・細川巖・大島文男 (1971) 「福岡市内河川水の水質汚染」 『福岡教育大学紀要』 第21号 第3分冊理科編, 93-126頁.
- ・細田衛士・横山彰 (2009) 『環境経済学』 有斐閣アルマ.
- ・前田龍紀・田尻幸輝・鳴海大典・下田吉之・水野稔・斯波薫・東利恵・東孝光 (2004) 「自然エネルギー活用型宿泊施設を対象とした各種省エネルギー技術の代替案評価に関する研究—その3 各種省エネルギー技術の代替案評価—」 『日本建築学会大会学術講演梗概集』 1535-1536頁.
- ・宮本憲一 (2007) 『環境経済学 (新版)』 岩波書店.
- ・宮本佳範 (2009) 「持続可能な観光の要件に関する考察—その概念形成における二つの流れを踏まえて—」 『東方学誌』 第38巻第2号, 11-22頁.
- ・森井康幸 (2000) 「大学生における環境問題への関心と環境配慮行動」 『吉備国際大学社会学部研究紀要』 第10号, 139-148頁.
- ・諸富徹・浅野耕太・森晶寿 (2008) 『環境経済学講義：持続可能な発展を目指して』 有斐閣.
- ・横浜市環境創造局 (2014) 「河川のBODの75%値の経年推移 (公共用水域水質調査)」  
(<http://www.city.yokohama.lg.jp/kankyo/mamoru/kanshi/wtrend/bod75.html>) 2014年6月28日アクセス.
- ・吉田文和 (2010) 『岩波テキストボックス：環境経済学講義』 岩波書店.
- ・萬久光・栗谷陽一・楠田哲也 (1982) 「福岡市を中心とした都市圏の水質汚濁」 『九州大学工学集報』 第55巻第4号, 329-336頁.

## 中国語

- ・王櫻婷・蔡淳淳 (2012) 「大學生環境行為與態度之探討—以真理大學台南校區為例」 『環境教育學刊』 第12号, 1-16頁.
- ・汪中和、郭欽慧、張鳳嬌 (2004) 「臺灣地下水文環境的變遷」 『經濟部中央地質調查所彙刊』 第17号, 175-196頁.
- ・翁毓琪・許承先・郭乃文・彭雪英 (2009) 「新北投地區溫泉旅館—生態足跡盤查分析」 『旅遊健康學刊』 第8巻 第1期, 21-36頁.

- 環境保護署 (2003)「水污染防治法第 25 條第 2 項:公告 建築物污水處理設施建造、清理及管理規定」(<http://ivy5.epa.gov.tw/epalaw/>) 2014 年 5 月 12 日アクセス。
- 行政院農業委員會 (2012)「全國湧泉濕地生態資源調查初步」『農政與農情』第 243 期, 60-62 頁。
- 行政院主計總處 (2014)「人口靜態統計 人口數及人口增加率」(<http://www.dgbas.gov.tw/ct.asp?xItem=15408&CtNode=4594>) 2014 年 4 月 15 日アクセス。
- 經濟部水資源局 (2001)『節約用水措施推動計畫(5/8)-民生/公共用水合理指標體系評估研究』經濟部水利署。
- 經濟部水利署 (2003)「湧泉湧出地面後始予引取, 其取用為地面水」(<http://wralaw.wra.gov.tw/wralawgip/cp.jsp?lawId=8a8a852d1fab6f3d011fab9203ed000d>) 2014年5月17日アクセス。
- 經濟部水利署 (2005)「最新消息: 溫泉取用費自 95 年 1 月 1 日起航開徵」(<http://www.wra.gov.tw/ct.asp?xItem=25889&ctNode=2476>) 2013 年 4 月 28 日アクセス。
- 經濟部水利署 (2012)「統計書刊水利統計: 壹、水資源運用」(<http://www.wra.gov.tw/lp.asp?CtNode=7534&CtUnit=874&BaseDSD=4>) 2014 年 4 月 15 日アクセス。
- 經濟部水利署 (2013a)「最新消息: 水利署推行溫泉法 確保溫泉資源永續利用」(<http://www.wra.gov.tw/fp.asp?xItem=53162&ctNode=2476>) 2013 年 4 月 28 日アクセス。
- 經濟部水利署 (2013b)「地層下陷防治資訊網-發「陷」台灣-雲林縣地層下陷紀實」(<http://www2.water.tku.edu.tw/Sub91/inquiry/SubCounty/yunlin-1.aspx>) 2013 年 4 月 27 日アクセス。
- 經濟部水利署 (2014)「臺灣地區供水情勢(枯旱預警)通報」(<http://www.wra.gov.tw/default.asp>) 2014 年 11 月 27 日アクセス。
- 經濟部水利署全球資訊網 (2000)「水利統計簡訊」([www.wra.gov.tw/public/Data/5131392571.xls](http://www.wra.gov.tw/public/Data/5131392571.xls)) 2014 年 4 月 15 日アクセス。
- 經濟部水利署地層下陷防治資訊網 (2013)「最新下陷現況」(<http://www2.water.tku.edu.tw/sub91/>) 2014 年 11 月 27 日アクセス。
- 侯錦雄・郭彰仁 (1998)「從遊客環境態度之觀點探討公園遊客對直接/間接式管理類型之認同-以台中市為例」『東海學報』第 39 号, 233-251 頁。
- 交通部觀光局 (2008)「觀光客倍增計劃」(<http://admin.taiwan.net.tw/auser/b/doublep/觀光客倍增計畫.doc>) 2013 年 11 月 23 日アクセス。
- 孔方正・曾玉芳 (2004)「台灣國際觀光旅館住宿消費者對綠色消費認知之研究」『中華管理學報』第 5 卷 第 2 期, 37-51 頁。
- 江昱仁・黃宗成・郭孟妮・張文娟 (2008)「利用生態旅遊進行環境教育對學生環境認知、環境態度和環境行為的影響」『運動休閒餐旅研究』第 3 号 (4), 69-99 頁。

- 国立成功大学地層下陷防治服務團經濟部水利署 (2012) 「101 年大台北 地層下陷相關新聞資訊」 ([http://www.lsprc.ncku.edu.tw/Main/View\\_News.aspx?Notice\\_ID=129](http://www.lsprc.ncku.edu.tw/Main/View_News.aspx?Notice_ID=129)) 2014 年 11 月 27 日アクセス。
- 新北市政府 (2014a) 「産業有家・家有産業：新北市優勢産業簡報」 ([www.ndc.gov.tw/dn.aspx?uid=10633](http://www.ndc.gov.tw/dn.aspx?uid=10633)) 2014 年 11 月 27 日アクセス。
- 新北市政府 (2014b) 「新北市政府 102 至 105 年度中程施政計畫」 ([http://www.rde.ntpc.gov.tw/web66/\\_file/1397/upload/99.pdf](http://www.rde.ntpc.gov.tw/web66/_file/1397/upload/99.pdf)) 2014 年 9 月 30 日アクセス。
- 新北市政府環境保護局 (2014) 「新北市河川水質監測」 ([http://www.epd.ntpc.gov.tw/\\_file/1150/SG/23290/D.html](http://www.epd.ntpc.gov.tw/_file/1150/SG/23290/D.html)) 2014 年 11 月 27 日アクセス。
- 新北市政府主計處 (2013) 「100 年專題分析」 ([http://www.bas.ntpc.gov.tw/\\_file/1528/SG/42613/D.html](http://www.bas.ntpc.gov.tw/_file/1528/SG/42613/D.html)) 2014 年 11 月 27 日アクセス。
- 新北市政府主計處 (2014) 「新北市公共污水下水道建設情形」 (<http://www.bas.ntpc.gov.tw/web/Home?command=display&page=flash>) 2014 年 11 月 27 日アクセス。
- 新北市水利局 (2014) 「市政新聞」 ([http://www.ntpc.gov.tw/ch/home.jsp?id=27&parentpath=0,6&mcustomize=news\\_view.jsp&dataserno=201411170008&t=null](http://www.ntpc.gov.tw/ch/home.jsp?id=27&parentpath=0,6&mcustomize=news_view.jsp&dataserno=201411170008&t=null)) 2014 年 11 月 27 日アクセス。
- 中華民國交通部觀光局 (2007) 「88-95 年臺灣地區觀光衛星帳編製結果」、 (<http://library.tbroc.gov.tw/web/pdf/20080714150237.pdf>) 2014 年 4 月 22 日アクセス。
- 中華民國交通部觀光局 (2011a) 「觀光統計月報」 (<http://admin.taiwan.net.tw/statistics/month.aspx?no=135>) 2014 年 9 月 18 日アクセス。
- 中華民國交通部觀光局 (2011b) 「2010 年來台旅客消費及動向調查」 (<http://admin.taiwan.net.tw/statistics/market.aspx?no=133>) 2013 年 2 月 21 日アクセス。
- 中華民國交通部觀光局 (2011c) 「發展觀光條例 (E)」 ([http://admin.taiwan.net.tw/law/law\\_d.aspx?no=130&d=407](http://admin.taiwan.net.tw/law/law_d.aspx?no=130&d=407)) 2013 年 11 月 23 日アクセス。
- 中華民國交通部觀光局 (2014a) 「台灣觀光衛星帳」 (<http://admin.taiwan.net.tw/public/public.aspx?no=132>) 2014 年 4 月 22 日アクセス。
- 中華民國交通部觀光局 (2014b) 「觀光統計月報：民宿家數、房間數統計」 (<http://admin.taiwan.net.tw/statistics/month.aspx?no=135>) 2014 年 4 月 22 日アクセス。

- 中華民國行政院大陸委員會 (2012) 「開放大陸旅客來臺觀光政策成果回顧」  
(<http://www.mac.gov.tw/ct.asp?xItem=100977&ctNode=5650&mp=1>) 2014 年 4 月 30 日アクセス.
- 中華民國交通部觀光局 (2014) 「歷年來臺旅客統計」  
(<http://recreation.tboc.gov.tw/aspl/statistics/year/INIT.ASP>) 2014 年 4 月 15 日アクセス.
- 中華民國自然生態保育協會 (2014) 「【生態焦點 Nature Focus】湧泉 以恆春半島為例」  
([http://www.swan.org.tw/mag/120\\_3.html](http://www.swan.org.tw/mag/120_3.html)) 2014 年 9 月 18 日アクセス.
- 沈嘉偉・萬金生 (2001) 「台灣地區觀光飯店主管對環保旅館之認知與探討」『旅遊管理研究』第 1 卷第 1 期, 71-86 頁.
- 陳怡均・李明聰 (2006) 「台北市消費者對實施環境管理系統旅館之願付價格之研究」『第八屆永續發展管理國際研討會, 2006 年 11 月 13 日, 資料』.
- 桃園縣政府環境保護局 (2013) 「環保局告發桃園大飯店任由黃色泥水污染南崁溪」  
([http://www.tyepb.gov.tw/tyepbnew/cht/index.php?code=list&flag=detail&ids=177&article\\_id=8969](http://www.tyepb.gov.tw/tyepbnew/cht/index.php?code=list&flag=detail&ids=177&article_id=8969)) 2014 年 5 月 10 日アクセス.
- 內政部戶政司全球資訊網 (2014) 「人口資料庫 快速下載:近期各月人口資料 (近 12 個月):03 鄉鎮戶數及人口數」(<http://www.ris.gov.tw/346>) 2014 年 7 月 16 日アクセス.
- 內政部民政司 (2014) 「地方制度法令」  
([http://www.moi.gov.tw/dca/01laws\\_001.aspx?sn=1&page=0](http://www.moi.gov.tw/dca/01laws_001.aspx?sn=1&page=0)) 2014 年 7 月 16 日アクセス.
- 法務部 (2014) 「全國法規資料庫:地方制度法」  
(<http://law.moj.gov.tw/LawClass/LawAll.aspx?PCode=A0040003>) 2014 年 5 月 18 日アクセス.
- 毛冠貴 (2002) 「台灣西部沿海養殖地區轉型使用機制之研究」『農業經濟半年刊』第 72 期, 1-43 頁
- 楊冠政 (1992) 「環境行為相關變項之類別與組織」『環境教育季刊』第 15 号, 10-24 頁.
- 楊雲龍 (1998) 「蘭陽平原水污染與地層下陷災害識覺之研究」『社會科教育學報』第 1 期, 149-181 頁.
- 李維康・王炳富 (2006) 「環保旅館住宿行為相關因素之研究」『觀光休閒餐旅產業永續經營學術研討會』第 6 集, 1-6 頁.
- 劉珈灝・李明聰 (2007) 「遊客對綠建築民宿願付價格之研究-以金瓜石與九份地區為例」  
『真理大學觀光學術研討會, 2007 年 5 月 19 日, 資料』.

## 英語

- UNEP (2014a) 「Environmental Impacts」  
(<http://www.unep.org/resourceefficiency/Business/SectoralActivities/Tourism/FactsandFiguresaboutTourism/ImpactsofTourism/EnvironmentalImpacts/tabid/787>)

75/Default.aspx) 2014年12月8日アクセス.

- UNEP (2014b) 「Tourism's Three Main Impact Areas」

(<http://www.unep.org/resourceefficiency/Business/SectoralActivities/Tourism/TheTourismandEnvironmentProgramme/FactsandFiguresaboutTourism/ImpactsOfTourism/EnvironmentalImpacts/TourismsThreeMainImpactAreas/tabid/78776/Default.aspx>) 2014年12月8日アクセス.

- UNIVERSITY OF TORONTO (2014) 「The Green Leaf Eco-Rating Program」

(<http://www.utoronto.ca/envstudy/INI498/append5.htm>) 2014年1月11日アクセス.