

都市を対象とした環境資源勘定の構築に関する研究

APPLICATION OF ENVIRONMENTAL RESOURCE ACCOUNTING TO FUKUOKA CITY

谷川寛樹*, 松本亨*, 井村秀文*

Hiroki TANIKAWA*, Tohru MATSUMOTO*, Hidefumi IMURA*

ABSTRACT; A framework of environmental resource accounting appropriate for a specific region such as an area of a certain prefecture or a municipality is presented and tested. Firstly, values of environmental resources are discussed in terms of economic benefits or environmental service they provide, and methods to estimate such values are reviewed. Then, the methods are applied to Fukuoka City. The cost to maintain the present quality of air and water in the City are estimated to be 5.5 and 70 billion yen, respectively. Willingness to pay (WTP) for them are 3.0 and 3.4 billion yen, respectively, while that for the natural environment 2.8 billion yen. The value of parks obtained by the Hedonic approach is 36 billion yen.

KEYWORDS; *Environmental resource accounting, Direct non-market, Indirect non-market, Willingness to pay, Willingness to accept compensation, Hedonic approach*

1. はじめに：都市における環境資源勘定について

経済発展と地域環境・地球環境保全との関係を論じるためのベースとなる環境資源勘定の必要性が指摘されている。その理論及び実践的手法については、現在、世界各国で多様な試みが試行錯誤的に行われているところである。これを一般論、抽象論から具体的な議論へと発展させるためには、実行可能な方法を提示し、その実際の適用事例をレビューしあうことが重要である。現在の検討事例としては、国レベルのものが多く、それと並行して、多様な地域特性を考慮した地域規模での検討も重要な位置を占める。ここで、環境資源勘定は、今後の地域環境管理施策の基盤的情報となるものと著者らは考えている。また、地域規模のアプローチの方が、現地に即した環境要素ごとのデータが入手でき、地域レベルでの環境資源の価値のきめ細かな評価、さらには資源循環や人間活動と環境質との関係も容易だという利点もある。

著者らは都市に着目した環境資源勘定について、都市のマテリアルフローの側面から評価するために、エネルギー及び物質別のフローとストックを定量化してきた。本研究では、まずこの従前研究の延長として、これまでの一連の研究によって得られた物的勘定データを整理・体系化する。次に、都市内に賦存する各種環境資源が有する価値（存在価値）の定量化を試みる。具体的には、「直接的非市場評価」による大気質・水質悪化の評価、「間接的非市場評価」による土地の市場価格を利用した緑地の評価、及び、大気質・水質の汚染防止費用について環境の価値評価を試み、それらの結果を都市の環境資源勘定として統合する方法について考察する。なお、手法の具体的適用は福岡市を対象として取り上げる。

2. 都市の環境資源勘定の枠組み

自然資源は、社会に財・サービスを提供し、社会から廃棄物を受け取る。環境資源勘定の体系そのものはまだ確立されたものではないが、1つのプロトタイプとして国や地域における自然資源の量的増減のフロー及びストックを表す物的勘定（一種のマテリアルバランス表）がある。さらに、これに貨幣的な価値勘定を結合させることによって国民経済勘定（SNA）に連動させていこうとする試みもなされている。

地域の環境管理のためには、まず、質と量の両面から環境資源を管理する物的勘定が必要である。次いで、経済発展と環境保全という政策目標を統合するために、貨幣価値で表された何らかの勘定が求められるといえる。

図2-1は、都市での環境資源勘定の枠組みを示したものである。都市の環境資源を物的側面と質的側面に分け、それぞれで評価を行う。物的勘定では、生産・消費・廃棄・再利用を通じたエネルギーや物質のフロー及びストックを推計する。それに伴う便益と環境負荷の推定もあわせて行う。質的勘定については、都市の環境資源を大気・水・土・生物に分け、市場評価・非市場評価により貨幣的な価値を推計する。表2-1は、都市の環境資源の種類と評価方法を示したものである。さらに、両体系から得られたデータを総合的に評価するために統合勘定として、以下の式により都市の環境資源勘定を求める。

$$\begin{aligned} \text{都市の環境資源勘定} &= \text{都市の総所得} \\ &\quad - \text{都市の環境資産の減少分} \\ &\quad - \text{都市の環境保全対策費用} \\ &\quad - \text{地球の環境資産の減少分} \\ &\quad - \text{地球の環境保全対策費用} \\ &\quad + \text{都市の環境便益の増加分} \end{aligned}$$

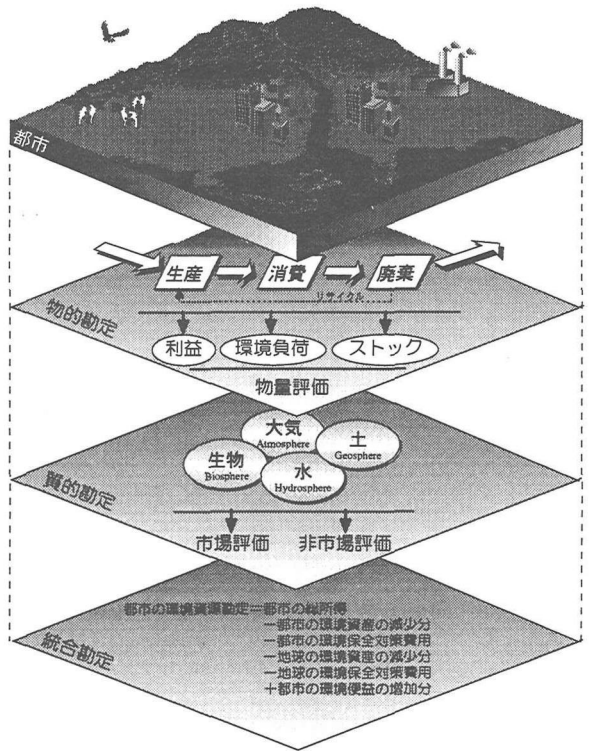


図2-1 環境資源勘定の枠組み

3. 物的勘定のケーススタディ

3. 1 都市における物的勘定の推計手法

物質・エネルギーの循環はきわめて複雑で、全てを正確に把握することは困難である。筆者らはこれまで

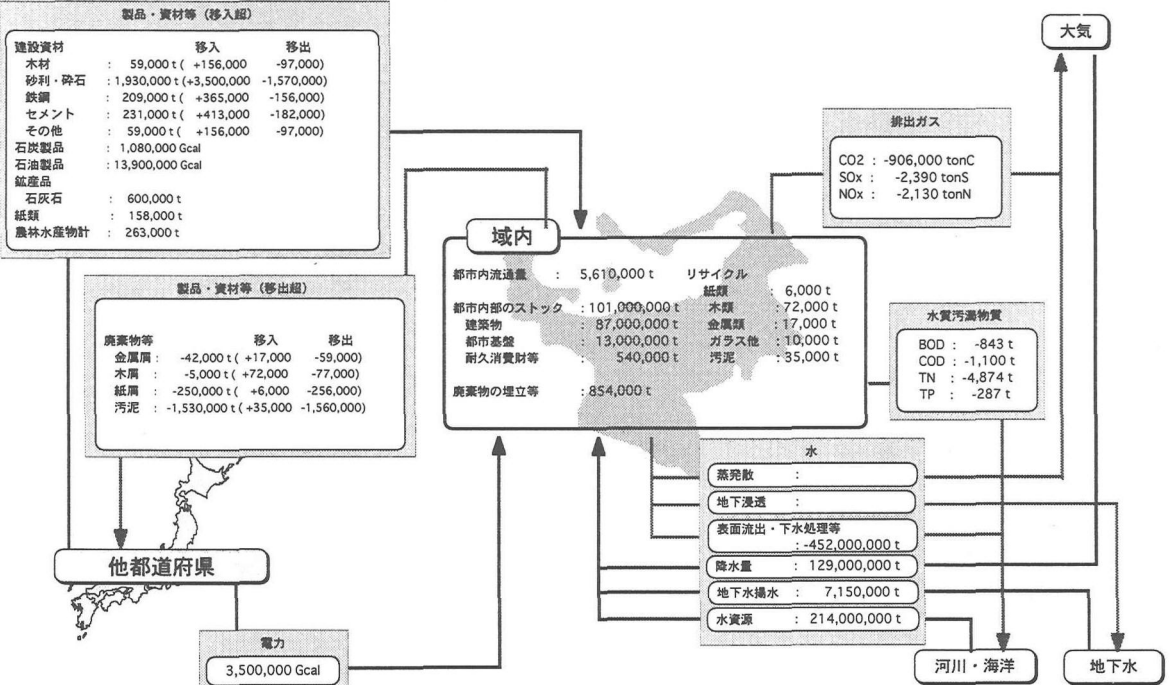


図3-1 福岡市の物質収支

表 2-1-1 (1) 都市内環境資源の種類と便益評価方法

都市内環境項目				環境便益/被害	市場評価	環境資源評価手法	
大分類	中分類	小分類	細分類			直接的非市場評価 WTP, WTA, WTAC, TCA, Hedonic / 等	間接的非市場評価 対策費用、被害費用、代替費用 / 等
大気 Atmosphere	大気浄化 大気汚染		全球汚染 越境汚染 地域汚染	浄化作用	維持費用	WTP, WTA, WTAC, TCA, Hedonic / 等	環境対策装置(脱硫・脱硝等)の設置費用/空気清浄機の価格 温暖化による農作物生産度低下額 海面上昇による土地損失価格
				地球気候変化 オゾン層破壊	維持費用/改善費用		
				酸性雨による被害	維持費用/改善費用/補償費用/ヘドニック不動産		
				急性被害 (光化学スモッグ) 慢性被害 (NOx・SOx・煤煙・Toxics)	改善費用/補償費用 ヘドニック賃金/ヘドニック不動産 改善費用/補償費用 ヘドニック賃金/ヘドニック不動産		
風				気象緩和	気象緩和に対する維持費用	汚染対策装置設置費用 健康被害による治療費用 モニタリング費用 健康被害による治療費用 気候上昇に伴う電力需要増加費用 風力発電の発電費用 空調機の使用費用/維持管理費用 ゴミ処理費用 悪臭対策装置設置費用 健康被害(ストレス)による治療費用	
				発電	維持費用		
				心理的影響	維持費用		
				心理的影響	改善費用/補償費用		
感覚	悪臭 排水 騒音 振動	ごみ 排水 排ガス		健康被害	改善費用/補償費用	健康被害(騒音)による治療費用/騒音対策費用(設備品) 健康被害(ストレス)による治療費用 実際の補償費用 ダム建設にかかわる費用/下水道施設の使用費用/維持管理費用 水源林の維持管理費用 再利用施設の使用費用/維持管理費用 再利用施設の使用費用/再利用分の下水処理費用 下水処理場に属した処理費用 地下水を利用しない場合の上水費用/地下水を利用する場合の節約費用 地下水を利用しない場合の上水費用/地下水を利用する場合の節約費用 合併浄化槽・簡易浄化槽の設置費用/下水道処理施設の建設費用 維持管理費用/下水道処理料金 水質モニタリング費用/工場/水処理施設建設費用/維持管理費用 健康被害による治療費用/実際の補償費用 健康被害(ストレス)による治療費用 天然水に転換した時の費用/浄水施設の価格/水道水の品質悪化に伴う費用 海岸線の維持保全費用 海岸線の維持保全費用 海岸線の維持保全費用 気候上昇に伴う電力需要増加費用 海の維持保全費用 河川敷の維持保全費用 河川敷の維持保全費用 河川敷の維持保全費用 気候上昇に伴う電力需要増加費用 水処理施設の入場料 入場料支払い意欲 気象緩和に対する維持費用 気象緩和に対する維持費用 維持費用 地価影響/ヘドニック不動産 訪問するための費用/TCA 入場料支払い意欲 気象緩和に対する維持費用 気象緩和に対する維持費用 維持費用 地価影響/ヘドニック不動産 訪問するための費用/TCA 入場料支払い意欲 気象緩和に対する維持費用 気象緩和に対する維持費用 維持費用 地価影響/ヘドニック不動産 訪問するための費用/TCA 入場料支払い意欲 気象緩和に対する維持費用 気象緩和に対する維持費用 維持費用	
				心理的影響	維持費用		
				心理的影響	維持費用		
				心理的影響	改善費用/補償費用		
水	水量	水利用	飲料水 農業用水 工業用水 中水 水利権 地下水	利用	水道料金	汚染対策装置設置費用 健康被害(ストレス)による治療費用 健康被害(騒音)による治療費用 実際の補償費用 ダム建設にかかわる費用/下水道施設の使用費用/維持管理費用 水源林の維持管理費用 再利用施設の使用費用/維持管理費用 再利用施設の使用費用/再利用分の下水処理費用 下水処理場に属した処理費用 地下水を利用しない場合の上水費用/地下水を利用する場合の節約費用 地下水を利用しない場合の上水費用/地下水を利用する場合の節約費用 合併浄化槽・簡易浄化槽の設置費用/下水道処理施設の建設費用 維持管理費用/下水道処理料金 水質モニタリング費用/工場/水処理施設建設費用/維持管理費用 健康被害による治療費用/実際の補償費用 健康被害(ストレス)による治療費用 天然水に転換した時の費用/浄水施設の価格/水道水の品質悪化に伴う費用 海岸線の維持保全費用 海岸線の維持保全費用 海岸線の維持保全費用 気候上昇に伴う電力需要増加費用 海の維持保全費用 河川敷の維持保全費用 河川敷の維持保全費用 河川敷の維持保全費用 気候上昇に伴う電力需要増加費用 水処理施設の入場料 入場料支払い意欲 気象緩和に対する維持費用 気象緩和に対する維持費用 維持費用 地価影響/ヘドニック不動産 訪問するための費用/TCA 入場料支払い意欲 気象緩和に対する維持費用 気象緩和に対する維持費用 維持費用 地価影響/ヘドニック不動産 訪問するための費用/TCA 入場料支払い意欲 気象緩和に対する維持費用 気象緩和に対する維持費用 維持費用	
				利用	利用料金		
				利用	利用料金		
				利用	利用料金		
土 Geosphere	水質	水質浄化 水質汚濁		浄化作用	水質の改善費用	汚染対策装置設置費用 健康被害(ストレス)による治療費用 健康被害(騒音)による治療費用 実際の補償費用 ダム建設にかかわる費用/下水道施設の使用費用/維持管理費用 水源林の維持管理費用 再利用施設の使用費用/維持管理費用 再利用施設の使用費用/再利用分の下水処理費用 下水処理場に属した処理費用 地下水を利用しない場合の上水費用/地下水を利用する場合の節約費用 地下水を利用しない場合の上水費用/地下水を利用する場合の節約費用 合併浄化槽・簡易浄化槽の設置費用/下水道処理施設の建設費用 維持管理費用/下水道処理料金 水質モニタリング費用/工場/水処理施設建設費用/維持管理費用 健康被害による治療費用/実際の補償費用 健康被害(ストレス)による治療費用 天然水に転換した時の費用/浄水施設の価格/水道水の品質悪化に伴う費用 海岸線の維持保全費用 海岸線の維持保全費用 海岸線の維持保全費用 気候上昇に伴う電力需要増加費用 海の維持保全費用 河川敷の維持保全費用 河川敷の維持保全費用 河川敷の維持保全費用 気候上昇に伴う電力需要増加費用 水処理施設の入場料 入場料支払い意欲 気象緩和に対する維持費用 気象緩和に対する維持費用 維持費用 地価影響/ヘドニック不動産 訪問するための費用/TCA 入場料支払い意欲 気象緩和に対する維持費用 気象緩和に対する維持費用 維持費用 地価影響/ヘドニック不動産 訪問するための費用/TCA 入場料支払い意欲 気象緩和に対する維持費用 気象緩和に対する維持費用 維持費用	
				水質汚濁	水質悪化に伴う水辺利用不可能/補償費用		
				水質汚濁	水質悪化に伴う水辺利用不可能/補償費用 漁獲量の減少 健康被害 心理的影響		
				水質汚濁	水質悪化に伴う水辺利用不可能/補償費用 水質悪化に伴う水辺利用不可能/補償費用 水質悪化に伴う水辺利用不可能/補償費用		

表2-1-(2) 都市内環境資源の種類と便益評価方法(つづき)

大分類	都市内環境項目		環境便益/被害	市場評価	環境資源評価法										
	中分類	小分類			直接的な非市場評価	間接的な非市場評価									
土（つづき）	土地	山	景観性 レクリエーション		WTP, WTA, WTAC, TCA, Hedonic / 等	間接的な非市場評価 対策費用、被害費用、代替費用 / 等									
							住宅地	家庭	地価影響/ハドニック不動産 訪問するための費用/TCA/入場料支払い意欲額/WTP	山林の維持保全費用					
		工業地	景観悪化 景観悪化				同面種の土地を他に購入する価格								
								工業地	存在価値/WTP	同面種の土地を他に購入する価格					
								商業地	維持のためのハドニック資金	同面種の土地を他に購入する価格					
		農地	景観悪化 景観悪化				同面種の土地を他に購入する価格								
								農地	改善費用/補償費用	同面種の土地を他に購入する価格					
		都市公園	近郊農地	景観性 レクリエーション			同面種の土地を他に購入する価格								
								近郊農地	地価影響/ハドニック不動産	同面種の土地を他に購入する価格					
								農地	地価影響/ハドニック不動産	同面種の土地を他に購入する価格					
	地下	埋立地	海 陸地	景観性 レクリエーション		WTP, WTA, WTAC, TCA, Hedonic / 等	間接的な非市場評価 対策費用、被害費用、代替費用 / 等								
								埋立地	存在価値/WTP	同面種の土地を他に購入する価格					
								陸地	維持のためのハドニック資金	同面種の土地を他に購入する価格					
								海	改善費用/補償費用	同面種の土地を他に購入する価格					
								土壌	地価影響/ハドニック不動産	同面種の土地を他に購入する価格					
生物 Biosphere	生態系	地下資源	景観性 レクリエーション		WTP, WTA, WTAC, TCA, Hedonic / 等	間接的な非市場評価 対策費用、被害費用、代替費用 / 等									
							地下資源	存在価値/WTP	同面種の土地を他に購入する価格						
							石灰石/等	維持のためのハドニック資金	同面種の土地を他に購入する価格						
							化石燃料	改善費用/補償費用	同面種の土地を他に購入する価格						
							地下水	地価影響/ハドニック不動産	同面種の土地を他に購入する価格						
							森林	地況/下	景観性 レクリエーション			同面種の土地を他に購入する価格			
													森林	存在価値/WTP	同面種の土地を他に購入する価格
													CO2固定	維持のためのハドニック資金	同面種の土地を他に購入する価格
													汚染物質吸着	改善費用/補償費用	同面種の土地を他に購入する価格
													気候緩和	地価影響/ハドニック不動産	同面種の土地を他に購入する価格
	都市内緑地	防音効果 防火効果 健康影響 レクリエーション				同面種の土地を他に購入する価格									
							防音効果	存在価値/WTP	同面種の土地を他に購入する価格						
							防火効果	維持のためのハドニック資金	同面種の土地を他に購入する価格						
							健康影響	改善費用/補償費用	同面種の土地を他に購入する価格						
							レクリエーション	地価影響/ハドニック不動産	同面種の土地を他に購入する価格						
種	動物	昆虫			同面種の土地を他に購入する価格										
						野生生物	存在価値/WTP	同面種の土地を他に購入する価格							
						家畜	維持のためのハドニック資金	同面種の土地を他に購入する価格							
						ペット	改善費用/補償費用	同面種の土地を他に購入する価格							
						ペット	地価影響/ハドニック不動産	同面種の土地を他に購入する価格							

の研究で、都市内のエネルギーフローと、建設部門・廃棄物部門のマテリアルフローを評価した。エネルギーフローについては、一次エネルギーが生産、転換（電力）、消費、排出、リサイクルといった都市活動を通して、どのように変化し、環境に負荷を及ぼすかといった一連の流れを評価した²。マテリアルフローについては、建設部門・廃棄物部門を取り上げ、関連した物質のフローとストックを評価した³。本論文では、マテリアルフローに新たに民生部門を組み込む。さらに水循環⁴、環境負荷物質⁵を統合し、福岡市の物質収支を作成する。

3. 2 推計結果

図3-1は、福岡市の物質収支をまとめたものである。移入量計574万トン、移出量計406万トンであるので、福岡市内のストックは、蓄積傾向にある。特に、蓄積された建設資材は、建築物や都市基盤の役割を終えた後、建設廃材となる。福岡市の蓄積量に占めるリサイクルの割合は18%である。循環型都市を目指すためには、このような廃棄物を資源としてリサイクルすることが必要である。

4. 質的勘定のケーススタディ

4. 1 間接的非市場評価

(1) 大気

消費都市である福岡市においては、自動車からの排出ガスが大気汚染の主な原因である。ここでは、大気の間接的非市場評価として、SOxとNOx、煤塵についての汚染対策費用を推計する。

SOx・煤塵については、福岡市の工場・事業場が設置している脱硫装置・電気集塵機の設置・運転費用（表4-1）より、対策費用を求める。推計の結果を表4-2に示す。年間処理費用は、SOxが3,100万円/年、煤塵が、6億円/年となった。福岡市内では、大規模工場・事業場が少ないために比較的小さな値となった。

NOxについては、図3-1より排出総量2,133 tに対して、1,685t（79%）が自動車であるので、三元触媒の価格により対策費用を求める。メーカーへの取材によると触媒は普通乗用車のみにしかり付けていない。そこで、普通乗用車の耐久年数と年間走行台キロにより年間対策金額を推計する。推計の結果を表4-2に示す。推計の際、三元触媒の価格を一台あたり7万円、普通自動車の廃車までの総走行距離を10万 km⁶とした。

以上より、大気汚染対策費用による大気の間接的非市場評価額は、約55億円である。

(2) 水

博多湾は、湾口が狭く閉鎖性であることから、外海水の交換が遅く陸地からの汚濁物質が蓄積しやすい地形となっている。博多湾の水質変化(COD)を図4-1に示す。1980年代のCODは、70年代に比べ下降傾向にあったが、90年代に漸増傾向にある。図4-2が示すように、窒素に関する福岡市の汚染排出源の約7割は、下水処理水からの汚染である。そこで、水資源の間接的非市

表 4-1 単位大気汚染物質あたりの処理費用

	脱硫装置	電気集塵機	自動車三元触媒
削減物質	SOx	ばいじん	NOx
発生源分類	固定源	固定源	移動源
単位処理コスト	759	97	0.70
(単位)	(円/SO ₂ Nm ³)	(円/kg)	(円/台km)
単位処理コストあたり削減量	1	1	2.875
(単位)	(SO ₂ Nm ³)	(kg)	(g)

表 4-2 福岡における大気汚染対策費用適用例

	脱硫装置	電気集塵機	自動車三元触媒
福岡市の対策量（1992年）	40,285	-	6,860
(単位)	(SO ₂ Nm ³)	-	(百万台キロ)
	58	6,600	19,724
(単位)	(tonS)	(ton)	(ton)
福岡市の対策費	31	642	4,802
(単位)	(百万円)	(百万円)	(百万円)

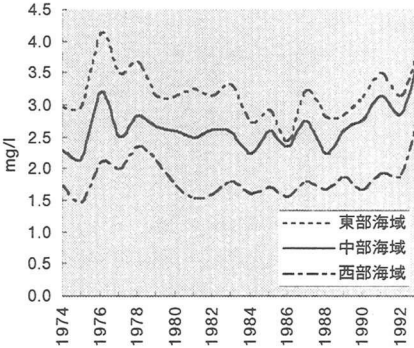


図 4-1 博多湾の水質変化(COD)

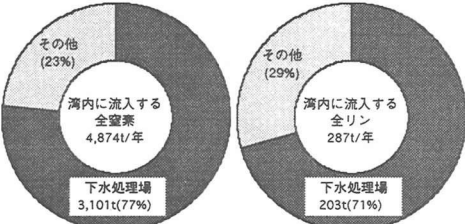


図 4-2 汚染発生源（窒素・リン）

表 4-3 下水処理の処理能力と費用(1992年)

処理場数		6
処理能力	m ³ /日	611,000
年間処理量	t/年	27,900
SS	t/年	8,390
COD	t/年	22,100
BOD	t/年	2,600
全窒素	t/年	642
全リン	t/年	23,200
処理費	運転費	23,200
	建設費の減価償却費	42,000

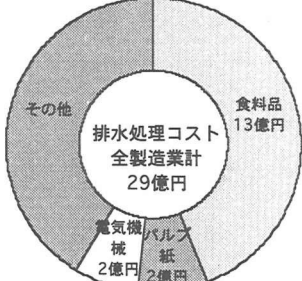


図 4-3 製造業の排水処理費用(1992年)

場評価として、都市内の水質汚濁対策施設への投資額を推計する。ここでは、公共下水処理施設と各産業の排水処理施設にかかる建設費と維持・管理費を推計する。

公共下水処理場の処理能力と運転費用は、表 4-3 のようになる。処理能力については、下水処理場に流入する水質と放流する水質の差に処理水量を乗じて求めた。3 章で算定した福岡市の COD 排出量は 1,100t であるので、総発生量は 9,500t となり、除去率は 88% であることが分かる。

つぎに、都市内の製造業が、各汚水処理設備に投資している金額を推計する。具体的には、製造業種別の排水処理施設への投資金額を全国値から比例配分により推計する。推計結果を図 4-3 に示す。

以上より、水質汚濁対策費用による水資源の間接的非市場評価額は、約 671 億円となる。

(3) 土

都市内の緑地（都市公園）が地価に及ぼしている影響額の推計を行う。推計にあたっては、都市ゾーン毎の地価関数を推定し、いわゆるヘドニックアプローチを行う。さらに、土地の市場評価として都市内の地価総額を求め、影響額との比較を行う。

都市内において、1つのまちを形成している（中心部が明確に分かっている商業地区・住宅地区を含む）地区を選定する。福岡市内では、図 4-4 のように、4つのゾーン（1 都心・2 西新・3 香椎・4 大橋）に分類する。さらに、各ゾーン内の商業・業務地区、住宅地区において、ヘドニックアプローチにより地価関数を推定する。

地価関数の推定に関する既存研究⁷においては、関数型として線形型、対数型、Box-Cox 変換等が用いられているが、本研究においては、住宅地および商業・業務地ともに対数型を採用し、

$$\log V = a_0 + \sum_{i=1}^8 a_i x_i \tag{1}$$

とする。回帰分析にはステップワイズ法を用い、推定に用いた変数の定義は、表 4-4 の通りである。被説明変数は 1995 年の公示地価と福岡県基準地価格を用い、説明変数は公示地価と福岡県基準地価格の記載事項および、取材データを用いる。

上記にて求めた地価関数をさらに都市内緑地施設に適用して、この市場価値評価を行う。具体的な都市内緑地施設として大濠公園を取り上げる。この公園は、ゾーン 1・ゾーン 2 のちょうど中間に位置する。そこで、公園が存在しない場合の地価分布を推計し、実際値と推計値との差から公園の存在価値を算定する。ゾーン 1・ゾーン 2 の住宅地域と商業地域について、地価関数を推計した結果は、表 4-5 の通りである。この関数から推計された公園周辺地区の地価と実際の地価を比較し、都市公園による影響を算出する。公園からの距離 X と、影響値 Y の関係式は、

$$\ln Y = -0.009X + 12.691 \tag{2}$$

t 値 (-4.684) (62.159)

となる（図 4-5）。式 2 を積分して求めた公園の周辺地への影響

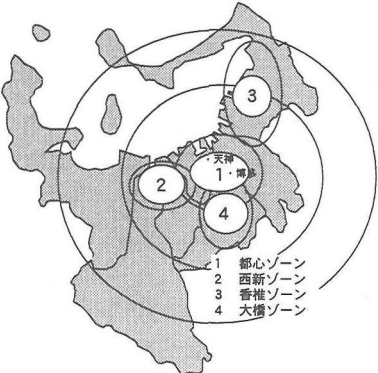


図 4-4 都心ゾーンの分類

表 4-4 地価関数に使用した変数

記号	変数	単位
V	公示地価	円/㎡
a1	都心部から最寄駅までの時間距離	分
a2	ゾーン中心部から最寄駅までの時間距離	分
a3	最寄り駅までの距離	km
a4	地積	㎡
a5	接面道路幅	m
a6	下水道ダミー	-
a7	第一種住居専用地域ダミー	-
a8	第二種住居専用地域ダミー	-

表 4-5 地価関数推計結果

		相関係数	変数	単位	回帰係数	t 値
ゾーン1 (都心ゾーン)	住居地区	0.801	都心からの時間距離	分	-0.114	-2.850
			最寄駅からの距離	km	-0.284	-4.982
			残差	-	13.167	86.625
	商業地区	0.922	都心からの時間距離	分	-0.276	-6.133
			駅からの距離	km	-1.225	-12.129
			道路幅	m	0.033	8.250
ゾーン2 (西新ゾーン)	住居地区	0.940	都心からの時間距離	分	-0.045	-5.625
			ゾーン中心部からの距離	km	-0.059	-2.458
			駅からの距離	km	-0.177	-8.850
	商業地区	0.929	道路幅	m	0.073	7.300
			残差	-	12.629	85.331
			ゾーン中心部からの距離	km	-0.241	-10.955
			地積	㎡	-0.001	-3.333
			残差	-	14.041	135.010

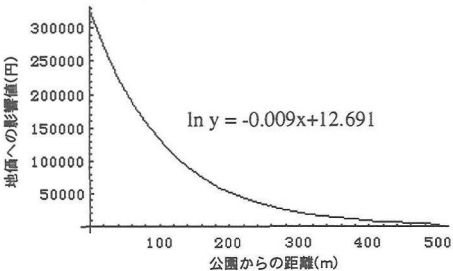


図 4-5 都市公園の地価への影響

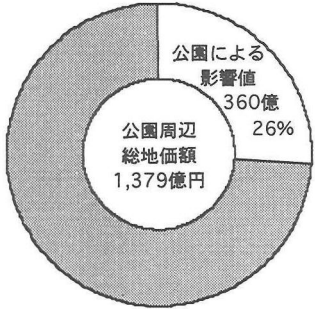


図 4-6 都市公園の地価への影響額

額は、有効影響距離 400 mとして推定すると、約 360 億円となった。これに対して、公園周辺（400 m圏内）の地価総額は、実際値を元に推測すると約 1,379 億円となる。図 4-6 のように、前記の影響額の地価に閉める割合は、26%となる。

4. 2 直接的非市場評価

大気・水に関する直接的非市場評価のために、福岡市民を対象に住民意識調査を実施した。調査期間は平成 8 年 8 月 8 日～16 日で、福岡市内の 150 地点において 324 通を配布した。回収は郵送法により行い、回収数は 95 通、回収率は 29%であった⁸。「空気のきれいさ」、「静けさ」、「周辺の水辺」、「周辺のみどり」について次の 3 種類の方法で価値を尋ねた。a 家計支出との相対比較による環境の価値、b 環境改善のための支払い意志額、c 容認のための補償費用受取額。a については、家計支出を尋ねた上で、各環境項目に対して価格付けするものとした。b・c については、周辺環境が望ましいレベルに達していないと回答した人に尋ねた。表 4-6 は、これらの集計結果を示したものである。都市全体での評価を行う際に以下を考慮して行った。a に関しては、回答金額をそのまま都市全世帯数に比例配分した。b・c に関しては、全世帯数に環境が望ましいレベルに達していないと答えた人の割合を乗じ有効世帯数とし、さらに、回答金額に有効世帯数を乗じて都市全体の評価とした。都市全体での評価結果は、有効世帯数の関係上 a が最も大きくなった。環境項目別にみると、三つの評価を通して「静けさ」が最も大きく、a 179 億円、b 36 億円、c 106 億円となった。また、評価手法別にみると、一般的に議論されているように、WTP による値が WTAC による値より全体的に小さくなり、二評価の乖離が目立つ結果となった。

表 4-6 直接的非市場評価の適用例

質問項目	a.家計支出との相対評価	b.改善のためのWTP	c.現状に対するWTAC
	家計支出と比較すると周辺環境にどのくらいの価値を認めますか？	周辺環境を望ましいレベルまで改善するためにいくらまで支払っても良いですか？	最低いくら補償金を受け取れば現在の環境レベルを我慢できますか？
有効回答数	64	20	20
回答金額平均 (円/月・世帯)	空気のきれいさ	4,150	3,500
	静けさ	3,000	5,400
	周辺水辺	2,300	2,200
	周辺緑地	2,600	3,700
対福岡市全人口 (百万円)	空気のきれいさ	17,400	7,200
	静けさ	17,900	10,600
	周辺水辺	11,200	7,000
	周辺緑地	15,400	7,500

5. まとめ

表 5-1 は、今回算定した質的評価の結果をまとめたものである。評価価値が最も大きかったのは水質汚染対策費用で 700 億円、最も小さかったのは周辺緑地の改善 WTP で 28 億円であった。本論文では、地域の環境資源勘定に必要な基礎データおよび、環境価値の評価例を示した。貨幣換算による環境資源の経済評価は、人々が容易に認識できる客観的手法として非常に有効であるが、市場性のない環境資源を貨幣換算すること自体感覚的に認識し難い面がある。今回算定した大気や水・土地の価値もその結果を評価するに至っていない。質的勘定の評価体系や手法については、今後議論を深めていく必要がある。

表 5-1 非市場評価の適用結果

(単位：百万円)				間接的非市場評価		直接的非市場評価	
				対策費用による評価	地価に与える影響額による評価	家計支出との相対価値評価	改善のためのWTP 現状に対するWTAC
大気	大気質	大気 の きれいさ	NOx	4,800			
			SOx	31			
			ばいじん	640			
			計	5,471		17,400	3,000 7,200
水	水質	静けさ	汚水（公共）	67,100		17,900	3,600 10,600
			汚水（産業）	2,900			
			計	70,000			
土	地形 土地	周辺の水辺				11,200	3,400 7,000
			都市公園		36,000		
			周辺の緑地			15,400	2,800 7,500

【参考文献】

1) United Nations, Handbook of National Accounting : Integrated Environmental and Economic Accounting, New York, pp24, 1992
2) 谷川寛樹・井村秀文、地域に着目した環境資源勘定の構築、環境システム研究、Vol.22, pp400-407、1994
3) 谷川寛樹・藤倉良・井村秀文、都市の物質収支と環境資源勘定に関する研究：建設用資材の投入と建設副産物、環境システム研究、Vol.23, pp274-278、1995
4) 大平晃司・井村秀文ら、地域の水資源に着目した環境資源勘定の構築に関する研究、環境システム研究、Vol.23, pp321-325、1995
5) (財)福岡都市科学研究所、都市活動と環境に関するシステムの研究、1995
6) (社)資源協会編、家庭生活のライフサイクルエネルギー、あんほろめ、pp101、1993
7) 肥田野登、ヘドニックアプローチによる社会資本整備便益の計測とその展開、土木学会論文集、No449/ IV -17、pp37-46、1992
8) 貞森一範・谷川寛樹・松本亨・井村秀文、都市の環境資源勘定と環境課値の評価に関する研究：周辺環境及び都市公園、博多湾のケーススタディ、環境システム研究、Vol.24、1996