

本研究は、公共土木施設の整備費用の負担方式を合理的に決定するに於て、この方法を提案し、提案した方式を現行のものと比較することにより、その長短を検討することを目的とする。本研究で対象とする費用負担者は、国と地方公共体の二者であり、対象としている施設の受益者とその便益および費用は既知のものとする。

公共土木施設の整備に要する費用の配分方法の合理的な決定法と既往の理論体系の中から抽出してみると、租税原則に関する諸学説と公共財の最適供給に関する諸理論の2つとあげることができる。これらの2つの理論体系はいずれも考察すべき視点を①「効率性」と②「公平性」の2つの基準に求めている。

①の効率性基準は別名パレート基準ともいわれ、社会を構成する構成員の誰の効用をも減らすことなく、誰かの効用を増加させることができない状態を最適とする考え方である。この考え方を最も強く反映した費用負担の思想は「利益説」または「受益者負担原理」であり、これは、公共土木施設の提供するサービスに対する代価として税を負担させる原則である。

②の公平性基準は、①の効率性基準の欠点を補うものとして位置づけることができる。すなわち、効率性基準は一定の所得分配のもとでの最適性であるという部分最適化であり、所得分配が変化すれば、それに応じて効率性の最適状態も変化し、所得分配の異なる2つの効率性の最適状態を比較することができないという欠点をもつ。この欠点を克服するためには所得分配の公平性の定義とその測定単位を作成しなければならない。しかし、公平性の尺度としてはさまざまなものが考えられ、パレート最適に匹敵する確立した基準は存在しない。この公平性基準を最も典型的に示す費用負担の考え方に「能力説」がある。これは、財政支出の仕方あるいは誰が受益するかに関わらず、その税負担力に応じて費用を負担させる方式であり、累進課税方式はこの能力説に強く依拠しているといえる。

上に述べたように、利益説も能力説もいずれも極端な考え方であり、現実の費用負担と決定するにあたっては説得力をもちえない。そこで、本研究では、両者の折衷案を三つを提案し、その比較を行なう。提案する三つのいずれの案も、社会の構成員の誰もか所得に關して同一の効用関数をもっているものと仮定している。以下に三つの負担方式案について述べる。

方式2. 均等絶対犠牲基準、..... $\hookrightarrow$ 犠牲量を均等化する.

方式3 均等比率犠牲化基準--- $\frac{1}{n}$ 犠牲量の便益による効用の増分に対
する比率を均等化する。

(1) 均等限界犠牲基準 これは、費用を効用に変換したとき、費用を高い地域（または人）が負担するか、豊かな地域（または人）が負担するかによって、一定額の費用であっても、効用（または犠牲量）では変化するという事実に着目し、その総犠牲量を最小にしようとする基準であり、次式で定式化することができる。

$$\min_{x_i} SW = \sum_{i=1}^N P_i \{U(Y_i) - U(Y_i - C_i x_i / P_i)\} + P_0 \{U(Y_0) - U(Y_0 - \sum_{i=1}^N C_i (1 - x_i) / P_0)\} \quad (1)$$

s.t. $0 \leq x_i \leq 1 \quad i=1, \dots, N$

ここに、 S_{it} ：国民経済的総産出量、 P_t ：地域 i の人口、 P_0 ：国全体の人口、 Y_t ：地域 i の人口 1 人あたりの地域（県民）所得、 Y_0 ：1 人あたりの国民所得、 C_t ：地域 i における公営施設の整備費用、 B_t ：公営施設の便益

のうちに地域*i*に帰属する便益、 B_i : 地域*i*に整備される施設の国民経済的総便益、 X_i : 地域*i*の負担割合、 U : 1人あたりの効用関数、 X_i : 地域*i*の費用負担率 (したがって、 $(1-X_i)$ が国の負担率)

(1) 式で地域*i*の費用負担率 X_i について微分したものをゼロとおくと次式を得る。

$$(\partial U / \partial Y) |_{Y_i - C_i X_i / P_i} = (\partial U / \partial Y) |_{Y_0 - \sum C_i X_i / P_0} \quad \text{for } 0 < X_i < 1, \quad i=1, \dots, N \quad (2)$$

(2) 式は、負担率がゼロまたは1でないかぎり、各地域の1人あたりの限界犠牲量が全て等しくなることを示し、表記のように方式1は、限界犠牲量を等しくする基準であるということかできる。

(2) 均等絶対犠牲基準 本方式は、負担による犠牲量そのものを全ての地域の1人あたりについて等しくするように負担割合を決定する基準であり、次式で示される。

$$U(Y_i) - U(Y_i - C_i X_i / P_i) = U(Y_0) - U(Y_0 - \sum C_i (1-X_i) / P_0), \quad 0 \leq X_i \leq 1, \quad i=1, \dots, N. \quad (3)$$

(3) 式は、 $0 \leq X_i \leq 1$ という範囲内では必ずしも成立するとはかぎらない。すなわち、等犠牲を実現するには、整備費額 C_i 以上の負担を課すことが必要な場合が発生する。このため、負担率を定めるだけ(3)式に近づく補助基準が必要となるので、本研究では、この補助基準として、最小自乗型の(4)式を採用する。

$$\min_{X_i} \sum_{i=1}^N \{ [U(Y_i) - U(Y_i - C_i X_i / P_i)] / [U(Y_0) - U(Y_0 - \sum C_i (1-X_i) / P_0)] - 1 \}^2 \quad \left\{ \begin{array}{l} \text{s.t.} \quad 0 \leq X_i \leq 1, \quad i=1, \dots, N. \end{array} \right. \quad (4)$$

(3) 均等比率犠牲基準

本方式は、対象とする公共施設の存在する地域に帰属すると考えられる施設整備の便益による効用の増分に対する、費用負担によって蒙る当該地域の1人あたりの犠牲量の比率が、各地域について等しくなるように負担方式を決定する基準であり、次式を満足する負担率 X_i で示される。

$$[U(Y_i) - U(Y_i - C_i X_i / P_i)] / [U(Y_i + B_i / P_i) - U(Y_i)] = [U(Y_0) - U(Y_0 - \sum C_i (1-X_i) / P_0)] / [U(Y_0 + \sum B_i / P_0) - U(Y_0)] \quad \left\{ \begin{array}{l} 0 \leq X_i \leq 1, \quad i=1, \dots, N. \end{array} \right. \quad (5)$$

本方式も、(2)の均等絶対犠牲基準と同様に、全ての地域について(5)式を満足する完全な均等比率を実現することかできない場合があるので、(4)式と同様の最小自乗型の補助基準を用いて負担率を決定するものとする。

4. 所得-効用関数の導入

ここでは、既往の研究成果を用いて、限界効用の所得弾力性 ω ($= (\partial \lambda / \lambda) / (\partial Y / Y)$, $\lambda = \partial U / \partial Y$) が所得に関係せず一定の値をもっている効用関数を仮定する¹⁾。すなわち、(6)式を仮定し、これとくと(7)式を得る。

$$(\partial \lambda / \lambda) / (\partial Y / Y) = \omega (= \text{constant}), \quad \lambda = \partial U / \partial Y. \quad (6)$$

$$U = (k/\omega + 1) Y^{\omega+1} + U_0 \quad (k > 0, U_0: \text{constant}) \quad (7)$$

ここで、(7)式の $(k/\omega + 1)$ および U_0 は、(1)、(4)、(5)式を満足する負担割合 X_i に影響しないため、 $U_0 = 0$, $(k/\omega + 1) = -1$ とする。また、 ω の値は、1965年に経済企画庁が家計消費データを用いて推定した値である -1.465 を用いる。この ω の値は、他の多くの外国(主に先進国)における事例ともよく一致している²⁾。したがって、本研究の事例研究において用いる効用関数は(8)式を仮定する。

$$U = -Y^{-0.465} \quad (8)$$

5. 空港整備費用負担への適用

オラ次々5ヶ年計画による整備事業に就事業を加えた昭和50~60年の予定累積空港整備への適用結果を以下に示す。このため、オ1に、累積整備費を単年度費用に換算し、オ2に、関連資料にもとづく利用者便益をOD利用者数の生発地比率による配分によって帰属便益を計算し、オ3に、昭和50年度の県民1人1人、県民所得を用いて、上記の費用負担方式を適用した。その結果は表-1に示すとおりであり、以下のようまとめることができる。

(1) 方式1 (均等限界犠牲基準) による結果 オ1に、1人あたりの県民所得が高い自治体ほど負担率が高くなる。オ2に、ひとりあたりの整備費用の大小による影響は、県民所得によって異なる。県民所得が全国平均をうわまわる(下まわる)県では、1人あたりの整備費用が大きくなるにつれて負担率が増加(減少)する。オ

るに、1人あたりの整備費用が約300円/年をこえる大きい場合、1人あたりの県民所得に応じて、全額を地方が負担する空港（東京、大阪、名古屋）と、全額を国が負担する空港（新潟、宇都、高松など）とにほぼ完全に分れる。このように、本方式は、単純性が著しい傾向をもち、ほぼ完全な能力課に近い結果となる。

(2) 方式2（均等絶対犠牲基準）による結果 方式1と同様に、負担率に影響するものは県民所得と整備費用である。しかしながら、影響の与え方は、方式1とは異なり、一意的である。すなわち、県民所得の大きいほど、整備費用の小さいほど、負担率が高くなる。計算結果によれば、整備費用が約300円/年以下では、全て自治体が負担することになり、費用が高いとそのみ、県民所得レベルに応じて10~40%と変化する。

(3) 方式3（均等比率犠牲基準）による結果 本方式の負担率に影響を与えるものは、県民所得と費用便益比率であり、県民所得が高いほど、費用便益比率が大きいほど、負担率が高くなる。このように、本方式は、提案1に3つの方式の中では、最も受益者負担の色彩が強いものであることがわかる。

(4) 現行の制度との比較 表-1に示すように、現行制度の負担率は、北海道、沖縄、離島を特例として、 α 1種0%、 α 2種25%、 α 3種50%の地方自治体負担となっている。このことから、地方との結びつきが密な空港ほど地方の負担割合が高くなっており、ほぼ「利益課」に近い考え方であるといえよう。この現行制度と提案1に3つの方式とを比較してみると以下のとおりのことかえらる。

α 1種空港については、地方の負担率の高い順序は、「方式1→方式2→方式3→現行」となり、現行制度に最も近い値は、方式3である。現行制度には、東京、大阪に国際線が飛着するという事実が考慮されていると考えれば、方式3は、ほぼ現行制度の値と等しくなるような基準であるといえよう。

α 2種空港については、県民所得の高いグループ（名古屋、福岡、広島、仙台）と低いグループ（四国、九州、たゞし福岡、北九州を除く各空港）とに分れる。前者の高所得グループにおいては、広島を除く例外として（この理由は広島の費用便益比率が0.2と極端に小さいためである）、各空港ともにいずれの方式においても現行の負担率よりも高い率を示している。したがって、これらの県民所得の高い県に対しては、負担率を他県よりも高くすることは、少なくとも、応酬課の考え方には合致した合理的な方策といえるであろう。一方、低所得グループについては、整備費用と帰属便益に応じて変動があり、一言ではいいあられせない。しかし、大体の傾向としては、方式1→方式3→方式2の順に負担率が低下する傾向があるといえよう。

α 3種空港およびその他（防衛庁管理で表-1には干歳と小松のみを記している）においても、全般的には、 α 2種空港についてと同様の傾向がある。すなわち、高県民所得グループに着目すると、那歌山、富山、岡山、小松の4空港であり、これらについては、いずれの方式においても50~100%の地方負担率となっている。これらの空港の地方負担率についても、他のグループの空港の負担率よりも高くする方策は1つの重要な代替案となりうるものと思われる。

6. 結 言

以上の分析の結果をまとめて各方式の特徴を示したものが表-2である。表-2において、 α 3種以外は本文において述べたとおりであるが、 α 3種均等負担割合曲線の概形は、計算結果を表-2のグラフにプロットして得た結果であり、表-2の矢印の方向に地方の費用負担率が高まることを示している。

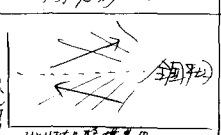
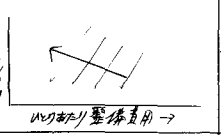
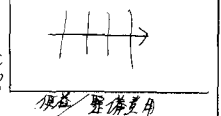
1) 限界効用の所得弾力性が一定であるような（直接）効用関数の形態については、Theil, H: Theory and Measurement of Consumer Demand, Vol. 1, North-Holland, 1975, PP. 95~96 参照。

2) これらのサーベイ結果については、森杉弄考『公共土木計画への費用便益分析適用性に関する研究』昭和52年（学位論文）、PP. 66~72 参照。

表-1 現行負担率と提案方式による地方自治体負担率

区	方式	東尼所費 (7月/人)	整備費用 (7月)	安老施設 (7月)	東尼1人当り 整備費用 (円/人)	東尼1人当り 安老施設 (円/人)	安老施設 整備費用	方式1	方式2	方式3	安老施設1人当り 整備費用(円/人)	安老施設1人当り 安老施設(円/人)
市	1 人当り(東尼)	1631	57542000	166367000	5975.6	3520	0.694	1.000	0.356	0.251	}	}
	2 人材(大)	1886	38647000	722082000	4863.1	2670	0.542	1.000	0.357	0.175		
	3 人材(小)	969	587000	5710200	11.1	551	4.26	0.0	1.000	1.000		
	4 人材(中)	958	200000	376000	104.6	531	5.08	0.300	1.000	1.000		
市	5 人材(新)	919	1070000	140000	450.0	175	2.38	0.0	0.851	0.109	}	}
	6 人材(老)	1177	1680000	10744000	270.6	903	3.11	1.000	1.000	0.910		
	7 人材(老)	1148	410000	226000	159.4	327	0.208	0.333	1.000	0.659		
	8 人材(老)	1012	7402000	1059000	783.5	346	4.41	0.0	0.107	0.012		
市	9 人材(老)	963	346000	7442000	215.3	1680	7.77	0.197	1.000	1.000	}	}
	10 人材(老)	875	5011000	530000	6140.9	2270	0.370	0.1	0.102	0.116		
	11 人材(老)	1117	1070000	3148000	237.1	2550	1.2	0.537	1.000	1.000		
	12 人材(老)	1117	156000	99000	77.5	237	0.197	0.586	1.000	0.055		
市	13 人材(老)	817	168000	4076000	1066.5	857	0.803	0.0	0.644	0.228	}	}
	14 人材(老)	870	2816000	2976000	2412.2	754	0.313	0.0	0.234	0.037		
	15 人材(老)	798	3596000	15007000	3340.1	3770	1.13	0.0	0.159	0.325		
	16 人材(老)	731	543000	25563000	542.6	4710	3.67	0.0	0.955	1.000		
市	17 人材(老)	813	361000	545000	212.0	1160	5.45	0.0	1.000	1.000	}	}
	18 人材(老)	761	1767000	2681000	1700.7	14706	8.75	0.0	0.271	1.000		
	19 人材(老)	747	14000	116000	7.4	14.0	1.48	0.454	0.191	0.417		
	20 人材(老)	800	136000	162000	811.4	22.0	2.71	0.0	0.722	0.008		
市	21 人材(老)	901	4177000	1445000	3333.9	280	2.37	0.0	0.191	0.024	}	}
	22 人材(老)	870	1030000	1410000	849.1	32.5	3.83	0.0	0.759	0.011		
	23 人材(老)	1001	16000	219000	15.1	81.1	5.38	0.487	1.000	1.000		
	24 人材(老)	946	1000		1.0		0.487	1.000				
市	25 人材(老)	858	7000	17000	0.5	1.61	0.461	0.483	0.000	0.130	}	}
	26 人材(老)	908	2000	239000	1.9	2.68	14.3	0.478	1.000	1.000		
	27 人材(老)	894	14000	137000	249.7	85.9	0.386	0.285	1.000	0.108		
	28 人材(老)	826	105000	388000	136.0	160	1.18	0.264	1.000	0.333		
市	29 人材(老)	1136	37000	115000	20.5	24.8	1.21	0.505	1.000	0.340	}	}
	30 人材(老)	1023	1607000	227000	1044.9	42.8	4.10	0.0	0.380	0.012		
	31 人材(老)	967	3856000	7276000	897.2	8730	8.50	0.0	0.399	1.000		
	32 人材(老)	986	58000	887000	55.1	228	4.13	0.459	1.000	1.000		

表-2 各方式による負担割合の特性

負担方式	負担割合に影響を 与える要因	要因の影響の 方向*	負担割合が変化する 傾向**	公平性と 効率性
1. 均等絶対犠牲性基準	市町村別・東尼所費 市町村別・整備費用	負担割合が大きくなる (東尼所費・整備費用増加) 負担割合が小さくなる (東尼所費・整備費用減少)		・負担に負担の2倍 ・負担に負担の2倍
2. 均等絶対犠牲性基準	市町村別・東尼所費 市町村別・整備費用	負担割合が大きくなる 負担割合が小さくなる		・負担に負担の2倍 ・方式1と2の折衷案
3. 均等比率犠牲性基準	市町村別・東尼所費 費用便益比 (整備費用/東尼所費)	負担割合が大きくなる (この方式の場合影響が大きい) 負担割合が小さくなる		・負担に負担の2倍 ・負担に負担の2倍 ・効率性基準に近しい

* 要因が増加すると負担割合が増加

** 負担に負担の2倍と方式2と方式3