

水価格の決定メカニズムと 先進国における灌漑の水価格の実態

吉 永 健 治

- | | |
|--|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. 研究の背景と課題 2. 水価格決定の理論的側面 <ol style="list-style-type: none"> (1) 水価格決定と経済厚生 <ol style="list-style-type: none"> 1) 限界費用価格形成 2) 平均費用価格形成 3) 限界・平均費用価格形成および
二部料金の経済厚生と比較 (2) 水価格の変化と水需要 (3) 変動・固定費用および短期・長期費用 3. 水価格の体系と構造 <ol style="list-style-type: none"> (1) 水料金体系の基本型 (2) 水市場による価格決定 (3) 水価格の考え方 | <ol style="list-style-type: none"> 4. 農業用水におけるフル・コスト回収原則 <ol style="list-style-type: none"> (1) 水価値と水費用の構成要素および水価格
の考え方 (2) 水価値の構成要素 (3) 水費用の構成要素 (4) フル・コスト回収原則 (5) 灌漑の水価格の実態と問題点 5. 先進諸国における灌漑の水価格の実態 6. 水補助金に関する形態と実態 <ol style="list-style-type: none"> (1) 水補助金の理論的側面 (2) 水補助金の形態と歪曲性 (3) 先進諸国における水補助金と課税 7. 結論 |
|--|--|

1. 研究の背景と課題

今日、多くの国において、水は希少な自然資源として広く認識され、持続的な水利用やそのための水政策のあり方が問われている。世界的に見て、人類のために利用される全水量の70%近くが農業（灌漑）用水⁽¹⁾に使用されている⁽²⁾（World Water Council [32]）。しかし、農業用水を取り巻く環境は大きく変化してきている。その要因として、将来における人口増加に伴う農村から都市への水需要の変化、渇水などの不確定性、不適切な灌漑による塩類集積や水質汚染、さらにこれまで見過ごされてきた環境や生態系の保全のための適正な水資源の再分配の必要性などをあげることができる。そうして、こうした環境の

変化は、農業における効率的かつ持続的な水利用を促進するための水政策はどうかという問題を提議している（OECD〔17〕，〔19〕，Postel〔21〕）。

もちろん、農業における水利用や水政策は、国や地域における降雨量や利用可能な水量の違いに規制され、また営農条件、導入される灌漑施設や技術の程度によっても異なる。したがって、こうした相違を反映して各国における農業用水に対する水政策が異なるのは当然であろう。しかし、一方で農業用水は、家庭用水や工業用水に比べて、一般的に低い料金で供給されており、効率的な水利用が行われていない、水供給サービスに対する必要な費用の全額を回収できていない、さまざまな形で補助を受けている、といった指摘もある⁽³⁾（OECD〔17〕，〔18〕，Roodman〔23〕）。

こうしたなか、近年、国際機関や先進諸国において水政策の改革、とくに水の価格付けをめぐる議論が活発化している。たとえば、OECDでは、1996年以降、環境委員会と農業委員会の合同作業部会で水利用と水政策について分析と議論が行われてきている⁽⁴⁾。そこでの議論は灌漑と補助金との関連問題にまで及んでいる。そして、農業委員会は、2002年度から新たに水政策と貿易問題について分析と議論を開始する予定である。さらに世界銀行では、1998年末に、水価格および水市場に関する国際ワークショップを開催し、途上国を含む水政策のあり方について議論を行っている。また、NGO組織による世界水会議⁽⁵⁾（WWC: World Water Council）は、2000年3月に、世界銀行等の支援を得てオランダにおいて第2回世界水フォーラムを開催し、水の価格付けや水市場の確立を含む水問題全般に関する議論を展開している。そして、2003年には第3回世界水フォーラムが日本で開催される予定となっており、世界銀行等からは同水フォーラムにおける議題の一つとして農業用水に関する水政策問題を取り上げるべきであるとの意見も出されている。

一方、国別に見ても、オーストラリアやEUではすでに農業用水における水価格にフル・コスト回収原則を取り入れた水政策改革を進めている。今後、こうした国際機関や先進国における水政策改革に関する動向は、我が国の農業用水における水利用や水政策のあり方に影響を与える可能性も否めない。

以上のような背景を考慮しつつ、本稿での課題は、農業用水における水価格に関する基礎的な理論の考察および先進諸国における水政策の比較分析にある。理論面の考察においては、経済厚生を最適にする水価格の決定メカニズムについて検討し、灌漑の水価格の決定におけるフル・コスト回収原則の考え方と問題点を明らかにする。さらに、先進諸国における灌漑の水価格政策の比較を行う。また、水補助金の理論的検討を踏まえて、先進諸国における水補助金の実態について整理する。

ここで、本稿の構成を示すと以下のとおりとなる。2では、水価格の決定メカニズムに関して、3以降の各章の理解を容易にするために、既存の文献を参考にしつつ理論的側面について考察する。本章では、主に限界・平均費用価格形成の水価格決定と経済厚生、変動・固定費用、および短期・長期費用について考察する。3では、水料金の体系と構造に関して概観し、水市場における価格形成について分析する。そして、4では、農業用水の水価格決定に必要な水価値および水費用の構成要素について考察し、フル・コスト回収原則の概念と問題点等について論じる。5では、OECD諸国における灌漑の水価格政策について紹介する。6では、水補助金について理論的考察を行い、OECD諸国における水補助金の実際について言及する。最後に、7において、結論と今後の課題について述べる。

注(1) 本稿においては「農業用水」と「灌漑」という表記は互換的に用いるが、引用箇所では原文に従う。

(2) World Water Council [32, p.7-8]によると、全取水量 3,800 億トンのうち 2,500 億トンを農業が使用している。

(3) たとえば、OECD [17, p.120-124], [18, p.11] 参照のこと。

(4) OECDにおける水政策に関するこれまでの議論の結果は、引用文献OECD [17], [18], [19], [20]を参照のこと。また、1997年、ギリシャにおいて農業委員会および環境委員会により農業における持続的な水利用に関するワークショップが開催されている。

(5) 世界水会議は国際的な水政策に関するシンクタンクを目指して1996年に設立されている。同会議はNGO組織でありながら、世界銀行 (IBRD)、国連開発計画 (UNDP)、国際水文学会 (IAHS)、国際灌漑排水委員会 (ICID) などの国際機関の支援を受けている。同会議は、2000年3月に、世界百数十カ国から約 5000

人の参加を得て、オランダのハーグで第2回世界水フォーラム（WWF: World Water Forum）を開催し、21世紀に向けた「世界水ビジョン（World Water Vision）」を採択している。同時に、オランダ政府の招請により閣僚会議が開催され、閣僚宣言が採択されている。第3回水フォーラムは、2003年に日本において開催されることになっており、すでに支援機関として国土庁、建設省、農水省が中心となって準備委員会を立ち上げ、次期水フォーラムに向けてテーマ等について検討を開始している。農水省は、農業用水の持続的な水利用および水政策のあり方をテーマとして取り上げるべきとしている。

2. 水価格決定の理論的側面

本章以降の各章における水価格に関する議論の理解を容易にするために、先ず水価格決定の理論的側面について考察する。農業用水における水価格の決定については、水道等の公益事業における料金決定に関する理論に準じて分析することができる。公益事業の料金決定メカニズムの理論分析については過去に詳細な研究がなされ、多くの文献が存在する（植草 [29]、Brown *et al.* [3]、Train [27]）。ここでは、こうした文献等を基に、限界・平均費用価格形成、固定・変動費用、短期・長期費用等に関する水価格の分析に必要な理論面について考察する。

（1）水価格決定と厚生経済⁽¹⁾

1) 限界費用価格形成

いま、水企業⁽²⁾が複数部門（たとえば、灌漑、家庭用水、工業用水など）に対して水供給サービスを行っていると仮定して、パレート最適な水価格⁽³⁾の水準について考える。水企業による水供給サービスに対して灌漑部門 i が支払ってもよいと考える価格を P_i とし、そのときの需要曲線を $f(Q_i)$ とすれば $P_i = f(Q_i)$ で、逆需要関数で表すと、 $P_i = P(Q_i)$ である。他方、費用関数を $C_i = C(Q_i)$ とする。このとき水企業による水供給サービスに対する社会的便益は $SB = \int P(Q_i) dQ_i$ であり、また社会的費用は $SC = C(Q_i)$ である。そうすると、経済厚生 W は次式による目的関数によって表される。

$$W = \int_1^n P(Q_i) dQ_i - C(Q_i) \quad (1)$$

(1)式を Q_i に関して微分すれば、

$$\begin{aligned} \frac{\partial W}{\partial Q_i} &= P(Q_i) - C'(Q_i) = P_i - C'(Q_i) = 0 \\ P_i &= C'(Q_i) \end{aligned} \quad (2)$$

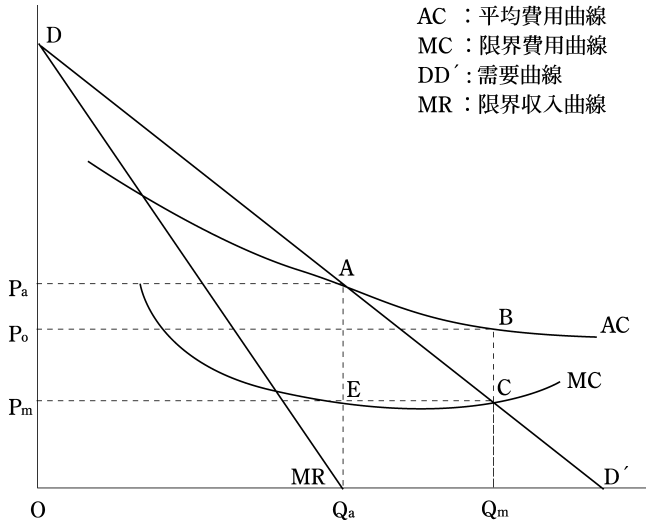
となり、最適価格によるパレート均衡が達成される。すなわち、このとき水価格 P_i は限界費用 $C'(Q_i)$ に等しくなり、最適水準が達成され経済厚生を最大化が図られる⁽⁴⁾。

しかし、短期的に見て、水企業が独占的な費用逓減産業⁽⁵⁾であるとすれば、限界費用による価格形成は水企業に損失をもたらす。すなわち、第1図および第1表において、 P_m を限界費用形成における価格とする。そうすると、限界費用による価格形成は、 $\square P_o B Q_m O - \square P_m C Q_m O = \square P_o B C P_m$ に相当する損失をもたらす。**Hotelling** [10] はこうした損失に対して、所得再分配効果が生じないような一括補助（たとえば贈与税など）⁽⁶⁾を行うことにより、限界費用価格形成を採用することが理論的に経済厚生を達成する観点から好ましいと論じた。しかし、こうした補助に対しては、①税収確保の困難性、②企業経営の放漫化、③ボーク・バレリング・プロセス（政党政治の戦略）⁽⁷⁾などの問題が生じ、限界費用価格形成の採用は困難であると指摘されている（植草 [29]、伊東 [11]、Coase [6]、Zajac [34]）。

また、限界費用価格形成における損失（ $\square P_o B C P_m$ ）は水企業による灌漑施設などの資本費用からなる固定費用に相当する⁽⁸⁾。このことから、限界費用価格形成においては維持管理など変動費用は回収できても固定費用については回収できないことになる。

2) 平均費用価格形成

上記の限界費用価格形成はパレート最適な資源配分を可能とするが、水企業にとっては採算上損失をもたらす結果となる。したがって、水企業が水供給サービスを行う場合、損失を生じることなく、しかも公益的な観点から利益を



第1図 費用逡減水企業における価格決定メカニズム
資料：植草〔29, 124ページ〕

第1表 平均費用・限界費用価格形成および二部料金における経済厚生比較

	平均費用価格形成	限界費用価格形成	二部料金
価格	OP_a	OP_m	OP_m
供給量	OQ_a	OQ_m	OQ_m
総収入	P_aAQ_aO	P_mCQ_mO	P_aAECQ_mO
総費用	P_aAQ_aO	P_oBQ_mO	P_aAECQ_mO
固定費用	P_aAEP_m	P_oBCP_m	$P_aAEP_m (= P_oBCP_m)^*$
変動費用	P_mEQ_aO	P_mCQ_mO	P_mCQ_mO
損失額	0	$-P_oBCP_m$	0
消費者余剰	DAP_a	DCP_m	$DAP_a + ACE$

注. *は二部料金では、限界費用価格の固定費用 (P_oBCP_m) = 平均費用価格の固定費用 (P_aAEP_m) を基本料金で徴収し、変動費用 (P_mCQ_mO) を従量料金として徴収する。

得ることもないという条件、すなわち収支均衡を制約条件として経済的厚生 W を最大化するような水価格形成が必要である。これは、(1)式を制約条件としての収支均衡式の下で最大化することで達成される。すなわち、

$$\int_1^n P(Q_i) dQ_i - C(Q_i)$$

$$s.t. P_i Q_i - C(Q_i) = 0$$

ラグランジュ乗数を λ とすると、目的関数は、

$$W = \int_1^n P(Q_i) dQ_i - C(Q_i) - \lambda(P_i Q_i - C(Q_i))$$

となる。この式を Q_i で微分して、整理すると、

$$\frac{P_i - C'(Q_i)}{P_i} = \frac{\lambda}{\lambda + 1} \cdot \frac{Q_i}{P_i} \frac{\partial P_i}{\partial Q_i}$$

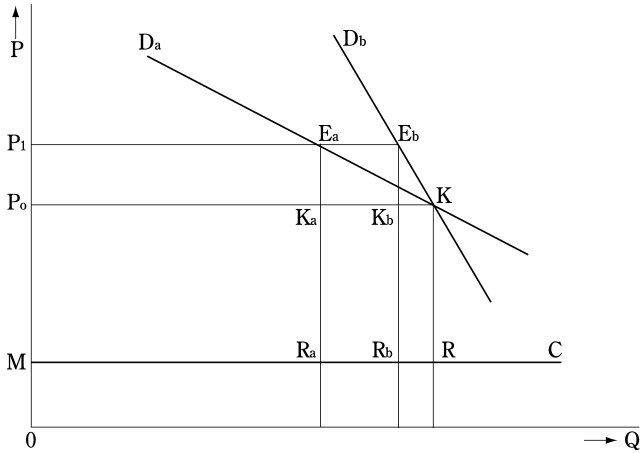
ここで、限界費用を $MC = C'(Q_i)$ 、需要の価格弾力性を $\varepsilon_i = -(P_i / Q_i) \cdot (\partial Q_i / \partial P_i)$ 、ラムゼー指数を $R = \lambda / (\lambda + 1)$ とおくと、次式が得られる。

$$\frac{P_i - MC}{P_i} = \frac{R}{\varepsilon_i} \quad \text{または} \quad P_i = \frac{MC}{1 - \frac{R}{\varepsilon_i}} \quad (3)$$

(3)式は「ラムゼー価格⁽⁹⁾」といわれ、最初の式における左辺の分子($P_i - MC$)は限界価格からの乖離率を示しており、収支均衡の制約条件の下で限界費用より R / ε_i だけ高い価格、すなわち「次善」の価格が設定される。具体的には、左辺の分子($P_i - MC$)は固定費用を示しており、「ラムゼー価格」が達成されると価格は平均費用に一致する。ここで、問題となるのは価格の限界費用からの乖離による経済厚生の変化である。第2図において(Baumol *et al.* [1])、K点(価格 P_0)を通る二つの需要曲線 D_aK 、 D_bK を考える。 D_aK は需要の価格弾力性が大きく、 D_bK は小さい。 MC は限界費用である。いま、価格が P_0 から P_1 に上昇した場合の D_aK 、 D_bK における経済厚生の変化を第2表に示す。それによると、価格変化に伴う収益と消費者余剰の減少による経済厚生の変化は D_aK において台形 E_aKRR_a 、 D_bK において台形 E_bKRR_b で、需要の価格弾力性が小さいほど経済厚生の変化が少ない。すなわち、(3)式より、価格弾力性が大きいほど価格の限界費用からの乖離は小さくならない。しかし、後述するように、一般的に農業用水の価格弾力性を正確に把握することは困難であり、したがって「ラムゼー価格」の適用は困難である。

3) 限界・平均費用価格形成および二部料金の経済厚生と比較

まず、上述した限界費用価格形成と平均費用価格形成における経済厚生の大



第2図 価格弾力性と経済厚生の関係

資料：Baumol *et al.* [1, p. 272]

第2表 価格弾力性と経済厚生の変化

需要曲線	D _a (価格弾力性が大きい)	D _b (価格弾力性が小さい)
限界費用	MC	MC
価格変化	$P_0 \rightarrow P_1$	$P_0 \rightarrow P_1$
消費者余剰の変化	$-P_1 E_a K P_0$	$-P_1 E_b K P_0$
純収益の変化	$P_1 E_a K_a P_0 - K_a K R R_a$	$P_1 E_b K_b P_0 - K_b K R R_b$
価格変化による 経済厚生の減少額	$-E_a K R R_a$	$-E_b K R R_b$

資料：Baumol *et al.* [1, p. 272] を基に作成

さきについて比較する。第 1 図において、限界費用価格形成における価格は P_m 、平均費用価格形成における価格は P_a で、それぞれにおける消費者余剰は $\triangle DCP_m$ 、 $\triangle DAP_a$ で消費者余剰は前者の方が大きい。しかし、限界費用価格形成は $\square P_oBCP_m$ の損失を生じるため、実際の水価格の決定については平均費用価格形成を適用することになる。ところが、平均費用価格形成は資源配分上においては「次善」の価格決定であり、このため限界費用価格形成に接近するようさまざまな料金体系の工夫がなされる。その一つの料金体系として二部

料金がある。

二部料金は限界費用価格形成において生じる損失（ $\square P_oBCP_m$ ）を固定費用として徴収する方法である。二部料金の灌漑への適用については 3 で言及するので、ここではその経済厚生について限界費用価格形成および平均費用価格形成と比較することにとどめる。第 1 図および第 1 表において、平均費用価格形成においては総費用 $\square P_aAQ_aO$ = 固定費用 $\square P_aAEP_m$ + 変動費用 $\square P_mEQ_aO$ であり、限界費用価格形成においては $\square P_oBQ_mO$ = $\square P_oBCP_m$ + $\square P_mCQ_mO$ である。また、水企業の施設規模、すなわち固定費用を一定とすれば $\square P_aAEP_m$ = $\square P_oBCP_m$ である。したがって、二部料金においては限界費用価格形成における損失額 $\square P_oBCP_m$ （すなわち、平均費用価格形成における固定費用 $\square P_aAEP_m$ ）を基本料金として、また従量料金（変動料金）として $\square P_mCQ_mO$ を徴収し、総額として面積 P_aAECQ_mO の収入を得る。このとき消費者余剰は $\triangle DAP_a + \triangle ACE$ となる。消費者余剰は $\triangle DCP_m > \triangle DAP_a + \triangle ACE > \triangle DAP_a$ となり、二部料金による経済厚生は、限界費用価格形成より小さいが、平均費用価格形成より大きくなる。

水価格の決定においては、灌漑施設に対する投資費用を水利用者からの料金で回収するためには、この投資費用を固定費用と見なして、二部料金を適用することが好ましい。しかし、固定費用については短期あるいは長期のいずれの観点から回収するかによって考え方が異なる。これについては、以下の (3) で議論する。

(2) 水価格の変化と水需要

灌漑における水需要の価格弾力性は地理的あるいは気候的な条件によって異なる。たとえば、稲作に関して、我が国を含むアジアモンスーン地域とオーストラリアなどの半乾燥地域では水価格の変化による水需要の変化の程度は異なる。この場合、一般的に価格弾力性は前者において高く、後者においては低いであろう。さらに、栽培する作物においても水需要の価格弾力性は異なり、価値の高い作物ほど価格弾力性は低いと考えられる。

また、当然のことながら、農業と他部門間における水需要の価格弾力性も異なる。農業用水における価格弾力性の計測事例は限定的であるが、第3表にいくつかの具体的な数値例を示す。ここでは他部門との比較は行っていないが、メーター計測により所定の料金設定が行われている家庭用水などに比べると農業用水の価格弾力性はある程度弾力的であると言えるかもしれない。

一般的に、灌漑の価格弾力性はある価格水準までは非弾力的である。その水準は、①水の生産性、②代替する水利用、③永年作物の占める土地の規模、④利用できる水量などによって決まる。言い換えると、点滴灌漑など技術革新による水効率の向上、オンファーム・レベルの水管理の改善、還元水の再利用、水需要の少ない価値の高い作物への転換などを促進することにより、価格弾力性は弾力的になる (Rosegrant *et al.* [24], OECD [17])。さらに、灌漑施設に対する投資は最終的には土地に資本化されることから、水価格の上昇は土地価格にも影響を与える結果となる。

水価格の変化による農家経済への影響に関して、たとえば、オーストラリアでは、現在進めている水政策改革に関連して水の価格付けが農家経済に与える影響について試算しているが、想定される水価格に対する影響は少ないとしている (NSW-DLWC [16])。また、アメリカのカリフォルニア州⁽¹⁰⁾では水の価格付けによる農家経済への影響は少く、むしろ作物の多様化 (価値の高い作物

第3表 灌漑における価格弾力性の例

出典	国/地域	水需要弾力性	適用例等
Moor <i>et al.</i> (1994)	アメリカ (Northwest)	-11.72	地下水価格に対する値 計量モデル 部門横断的データ 部門横断的データ
	アメリカ (Central plains)	3.99	
	アメリカ (Southwest)	-16.88	
	アメリカ (Southern plains)	-2.16	
Garrido <i>et al.</i> (1998)	スペイン (Andalusia)	LP: -0.06; MP: -1.00	価格シュミレーション ダイナミック・プログ ラミング・モデル 長期的な結果
	スペイン (Andalusia)	LP: -0.12; MP: -0.48	
	スペイン (Castile)	LP: -0.09; MP: -0.26	
	スペイン (Castile)	LP: -0.00; MP: -0.03	
Montginoul and Rieu (1996)	フランス (La Charente)	LP: -0.04; MP: -0.27	数理モデル (170 農場)

注: 表中, LP は最低価格値域, MP は最高価格値域を示す。

資料: OECD [17, p. 137 の表の一部を変更]

への転換)、灌漑技術の開発、水の効率的な利用等の便益をもたらした。また、水組合の水管理に関する意識向上や公的機関に対する交渉力をもたらしたと報告されている (Rosegrant *et al.* [24])。

(3) 変動・固定費用および短期・長期費用

水価格を算定するに当たって、水供給サービスに必要なすべての費用について、それらを変動費用あるいは固定費用として取り扱うか区分する必要がある。さらに、これらの費用を短期的あるいは長期的な観点からどう処理するか決定する必要がある。

まず、水供給サービスに必要な費用について変動費用と固定費用について区分する。変動費用は、既存の施設規模において水供給サービスを実施するために必要な費用で、施設の稼働費、維持管理費、人件費、原材料費などからなる。また、変動費用には、現在の生産に起因し将来の価値を犠牲にする機会費用も含める (Khan [12])。

一方、固定費用は、水供給サービスに対する需要の増加に伴う既存施設の能力の向上に要する費用で、初期投資に対する減価償却、施設の更新や改修費用、施設の能力の拡充のための費用などからなる (Turvey [28], Hall [9])。また、灌漑施設に対する固定費用はほとんどが埋没費用⁽¹¹⁾である。これは、灌漑施設に対する固定費用に占める埋没費用が大きいほど灌漑農業に特化した施設であるということを意味する⁽¹²⁾。

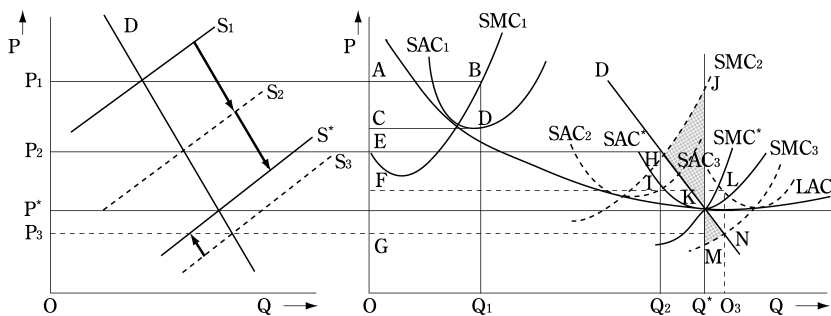
次に、短期費用と長期費用について考える。ここで短期とは水企業の水供給サービスに必要な施設能力が一定である期間として定義する。すなわち、短期費用は現在の施設の規模によって決定される費用を示す。一定の水供給サービスに対する施設能力のもとで、稼働費や人件費などの可変的投入量を変化させることによって、生産量は変化し、変動費用も変化する。すなわち、短期の限界費用は、追加的な1単位を生産することで生じる変動費用における変化に対応する。

一方、長期費用は、将来における水需要の増加に対応する施設能力の拡充や

更新に必要な投資費用としての固定費用によって決定される。長期費用においては固定費用も変動費用として扱われる。しかし、長期費用は期間の設定の仕方によって異なってくる。すなわち、既存の施設の稼働期間を長期間に設定すれば、変動費用の割合が高くなり、たとえば、施設の更新や改修あるいは閉鎖に必要な費用まで含むことになる。これに対して、Boiteux [2] は⁽¹³⁾、需要が施設能力を超えるまでは、価格を短期限界費用に一致させることによりその施設能力に応じて需要を規制し、そうして最終的に需要が十分に拡大したときに、長期限界費用を設定し能力を拡大すべきである、と論じている。

こうした水価格の長期的な調整を第3図を用いて分析する。水市場が競争的であるとすると、全体の市場価格は需要曲線 D と供給曲線 S_1 の交点 P_1 で、このとき個別の水企業は現況の施設規模 Q_1 において、利潤 $\square ABDC$ を得ることができる。水企業はこの利益を規模の拡大に充当することができ、施設規模を Q_2 に拡大する。これにより、供給曲線は S_2 、市場価格は P_2 へシフトする。この過程は水企業が規模の経済が実現できる限り可能であり、それは最終的に、価格 P^* で均衡するまで継続される。すなわち、水企業は、長期限界費用に一致した施設規模を選択する。言い換えれば、水企業は短期的に効率的な技術を採用するばかりでなく、長期的に効率的な経営規模を選択することを目指す。

一方、逆に、水企業は短期的に市場価格 P_3 で損失 $\square FLNG$ を生じている場



第3図 短期費用と長期費用による水価格決定

合、変動費用を確保できる範囲にまで供給曲線を S_3 から S^* にシフトし、長期限界費用（価格 P^* ）のもとで変動費用のみを回収するか、あるいは撤退するかのいずれかの選択を迫られることになる。

これに対し、諸富〔14〕は、長期限界費用価格形成が最適な資源分配を達成するのは、企業が施設規模を需要に応じて最適に選択できる（すなわち、長期限界費用と長期限界費用が一致する）場合のみであり、そうでない短期的な状況では長期限界費用に基づいて価格付けを行うことは好ましくないと指摘する。第3図において⁽¹⁴⁾、たとえば企業の既存の施設規模が、平均費用および限界費用曲線 SAC_2 , SMC_2 （波線で表示）で表されているとしよう。そのときの市場価格を P_2 とすると、企業は利潤 $\square EHIF$ を得る。しかし、もしこのとき価格を長期限界費用（価格 P^* ）に等しくなるように設定すれば $\triangle JKH$ の死重損失が発生する。これは、逆に投資規模が需要に対して過剰なときも同様（平均費用および限界費用曲線 SAC_3 , SMC_3 のときで、欠損は $\square FLNG$, 死重損失は $\triangle KNM$ ）である。したがって、資本量を調整できない短期においては、短期費用に基づいて価格設定を行うことが好ましい。

同様に、水供給サービスに対する水価格設定においても、長期における水需要や水供給は不確定で、長期的均衡が達成されるまでの十分な期間を想定して価格を決定することは困難である。灌漑においては、①水需要の増加に対する施設規模の拡大は降雨量や集水域など物理的な規模から困難なことが多いこと、さらに②水需要の増加に対しては、むしろ水利用の効率化と水市場の確立を通じて行われるべきであることなどから、水価格は短期費用のもとで決定されることになるであろう。

注(1) この節は、主に植草〔29, 71～81 ページ, 123～126 ページ〕から引用した。

(2) 本稿においては、水供給サービスを行う主体を公的機関あるいは民間企業を問わず、便宜上水企業と表現する。

(3) 「水価格」と「水料金」という二つの表記がありうるが、基本的に「水料金」という表現を使う方が好ましい以外は「水価格」と表記する。

(4) 限界費用価格形成および平均費用価格形成に関する一般的議論については（植草〔29〕、岸本〔13〕、Spulber〔26〕、Wenders〔31〕、Train〔27〕）などを参照の

こと。

- (5) 水供給サービスに必要な費用を c とし、固定費用を f 、変動費用を v とすと、 $c = f + v$ となる。ここで、供給量を q とすれば単位当たりの供給費用は $c/q = f/q + v/q$ となり、 f/q は逓減し、一方、 v/q は v が q に比例的であればほぼ一定であり、同式は v/q に向かって逓減的である。一方、 v/q が q の増加とともに減少する場合には、限界費用曲線は右下がりになる（伊東〔11〕）。
- (6) 伊東〔11, 235～236ページ〕は遺産相続税の適用を議論している。
- (7) 伊東〔11, 233～234ページ〕は、限界費用形成に対する補助金の適否について、「多くの政府は②の理由から補助金政策に消極的であり、そのために公益企業の経営者は①の理由から限界費用原理を無視せざるを得ないのが現実である。だが②の理由は必ずしも正当性を持たない。……補助金は固定費用に当たる部分であり、賃金や原材料費等の維持管理費用とは区別されている。したがって、非効率率経営の結果として生じる賃金支払いの増加等が補助されるわけではない。にもかかわらず、財政当局をおおっている保守主義は、補助金政策をよほどのことがない限り肯定しようとしなない。そのような場合公営企業は平均費用による料金の設定を行うべきなのであろうか。」と論じている。
- (8) これは短期的に見た場合で長期的には固定費用も変動費用と見なされる（2の（3）を参照）。
- (9) 「ラムゼー価格」の詳細についてはBrown *et al.*〔3〕, Viscusi *et al.*〔30〕, 植草〔29〕などを参照のこと。
- (10) 事例はカリフォルニア州のサン・ホーキン・ヴァリー地区（San Joaquin Valley）である。
- (11) 埋没費用（sunk cost）とは、事業を開始あるいは継続するのに必要な固定費用を事業からの撤退によって回収できない場合の固定費用を意味する。この埋没費用が存在する場合、もし公的規制が行われなければ、水供給サービス市場は独占化する可能性があるため、多くの場合、水供給サービスは公益事業のもとで行われている。
- (12) 最終的に、灌漑施設に対する埋没費用は、灌漑農家の土地に資本化される。また、このとき灌漑施設に対して補助がなされている場合は、土地価格を歪曲する恐れがある。
- (13) この引用は、Hall〔9, p.80〕からの再引用である。
- (14) 諸富〔14, 171～172ページ〕は、第3図より平易な図を用いて説明している。

3. 水価格の体系と構造

（1）水料金体系の基本型

第4図に、電気、水道、電話、ガスなどの公益事业で一般的に採用されている料金体系の基本型⁽¹⁾を示す。それらは、定額料金、従量料金、および二部料金である。これらの料金体系は、固定費用および変動費用の割合による費用

構造、大口・小口容量やピーク・オフピークなどの需要構造の相違を考慮して構成されている。農業用水に対する水価格の体系と構造もほぼこれに準じて形成される。第4表に、これらの料金体系についての利点・欠点と灌漑への適用について対比する。

1) 定額料金

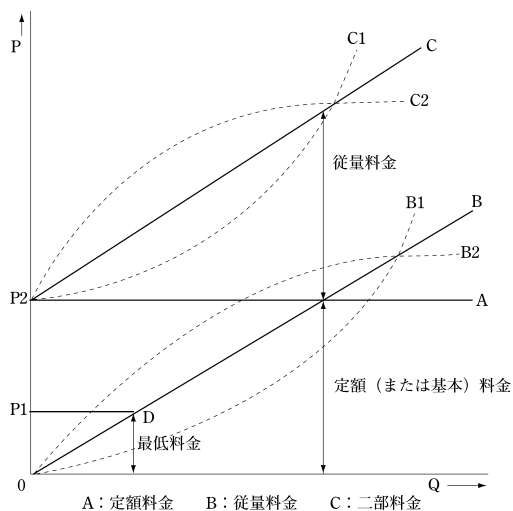
定額料金は、使用量を考慮しない料金体系で、1年あるいは月毎の需要高に応じて契約する料金である。灌漑については、水田の灌漑のように水稻栽培中の減水深の変化が把握しやすい場合には、面積当たりの定額料金として適用が可能である。また、これは作物別や季節別など利用実績データを基礎に適用される。定額料金は、メーター計測以外のその他の料金設定に比べて取引（あるいは行政）費用が少なくてすむ。しかし、一方では、水の浪費や水利用者間における不公平といった問題が生じる。

2) 従量料金

従量料金は、固定費用も含む全ての水原価を一単位当たりの均一料金で使用量に比例して回収する料金体系である。この点で、従量料金体系は平均費用価格形成である。この従量料金は定額料金における不公平や浪費といった欠点を解消するが、使用水量の少ない使用者から固定費用を回収できない可能性がある。このため、基本料金と組み合わせた料金体系（第4図におけるP1DB）が採用される。従量料金の灌漑への適用は、一般的にメーターによる使用流量の計測が可能な場合に適用される。しかし、メーター以外の計測による場合、たとえば人的管理による計測においては取引（あるいは行政）費用が大きく、これが料金に跳ね返ってくる可能性がある。

3) 二部料金

二部料金は、上記の定額料金と従量料金を一体化した料金体系で、使用水量にかかわらず基本料を徴収することから、収入の安定化に資することができる。また、2の(1)の3)で述べたように、二部料金は収支均衡条件のもとで経済厚生を最大化することができ、それは限界費用価格形成より劣るが平均費用価格形成よりも優れている。こうしたことから、多くの公益事業の料金体系と



第4図 水料金体系の基本型

注. B, C の波線は通増・通減型を示す。

第4表 水料金体系の対比

料金体系	構造	利点	欠点	灌漑への適用
定額料金	・使用量に関係がなく一定の料金。	・料金計算や徴収が簡単。 ・使用量が安定している場合に有効（計測を必要としない）。	・利用者間に不公平が存在。 ・浪費を助長。	・面積当たりの灌漑料金（たとえば、水田のように一定の減水深をもつ場合）。
従量料金	・使用量に比例した料金。 ・最低料金を設定。 ・通増・低減型の料金。	・単純な平均費用料金形成。 ・水使用者は使用量に応じて支払うことから不公平や浪費を解消。	・使用量の少ない水使用者からは固定費用を回収できない。 ・最低料金の設定についての原価が不明。	・メーター設置の灌漑料金。
二部料金	・定額料金（基本料金）と従量料金とからなる料金。	・固定費用の一部を使用量にかかわらず基本料として徴収し、収入の安定化に貢献。 ・収支均衡を条件として経済厚生を最大化。	・基本料金が高ければ、低所得層や少量の水使用者を排除する可能性。	・維持管理（変動費用）＋資本費用（固定費用）による価格付け。

して採用されている。この二部料金体系は灌漑に対し、4の(3)で述べる水費用の構成要素において、資本費用を基本料金（固定費用）とし、維持管理費用を従量料金（変動費用）として適用することができる。

これらの水価格の体系とは別に、灌漑における料金体系として、①市場メカニズムを利用する水市場による水価格の決定、②異なる使用目的に対するブロック・レート料金、③灌漑による土地価格上昇を基礎として農地に課せられる改良税料金などが適用される場合もある（OECD [18]）。このうち、①の水市場による価格決定については本稿の課題ではないが、4におけるフルコスト回収原則による水の価格付けの分析と対比する観点から、次の(2)で簡単に言及する。

(2) 水市場による価格決定

通常の財と同様に市場メカニズムを利用して水価格を決定することができる。アメリカ西部、メキシコ、チリなど一部の国においては、水市場機能を導入した水の売買が実施されている。水市場が成立するためには、①明確な水権利の未確立、②売り手と買い手の間に水量や水質などに関する情報の非対象性の存在、③将来の水利用に関する不確定性の存在、④水取引による環境や第三者への影響の存在、⑤水輸送や貯留のためのインフラ整備などの問題が解決されなければならない（Rosegrant *et al.* [24], Saliba *et al.* [25]）。これらの水市場化に関する問題については別の機会に論ずることとし、ここでは水市場による価格決定と経済厚生の変化について検討する⁽²⁾。

第5図において、(a)は非農業部門、(b)は農業部門における水の供給曲線と需要曲線を示している。そして、(c)は両部門を統合した全水市場における供給曲線と需要曲線を示す。

いま、農業部門において水の需要曲線を D_a とし、それに対して既得の水利権により一定量の水供給 Q_{a1} が確保されており、非農業部門に比して低い水価格 P_a で水供給サービスが行われているとする。このとき、水供給は固定され供給曲線 S_a で垂直になる。一方、農業用水を既得の水利権のもとでなく、市

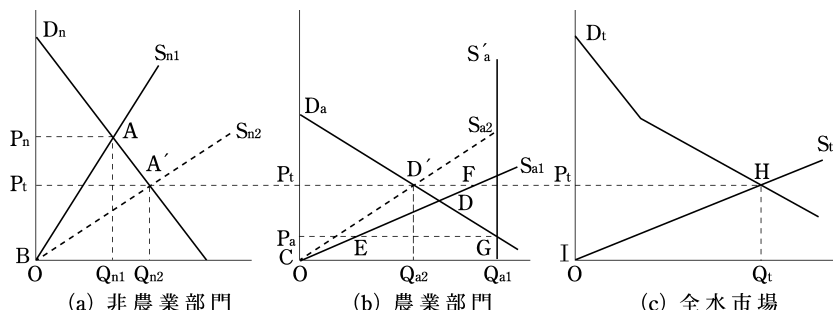
場で供給した場合の供給曲線を S_{a1} （水市場が成立した後 S_{a2} ）とする。他方、農業部門における水利用量を一定とした場合、非農業部門における水の供給曲線と需要曲線をそれぞれ S_{n1} （水市場が成立した後 S_{n2} ）および D_n とする。このときの非農業部門における水価格は P_n で、水供給量は Q_{n1} である。そうすると、両部門による水市場が形成された場合、水供給 Q_t に対して水市場価格は P_t に決定される。この水市場価格により、農業部門においては水価格は上昇し（ $P_a \rightarrow P_t$ ）、水需要は減少する（ $Q_{a1} \rightarrow Q_{a2}$ ）。また逆に、非農業部門においては水価格は減少し（ $P_n \rightarrow P_t$ ）、水需要は増加する（ $Q_{n1} \rightarrow Q_{n2}$ ）。すなわち、市場における水価格の変化によって農業部門の水需要は減少し、非農業部門の水需要は増加する。

次に、第5表において、以上の分析を基に水市場化による経済厚生の変化について分析する。まず、市場が形成されていないとき、農業部門における消費者余剰は $\triangle DaGP_a$ で、生産者余剰は $\triangle PaEC - \triangle FGE$ である。ここで、 $\triangle FGE$ は農家の支払い能力を越えて供給される水費用（すなわち、補助金に相当）を示す。したがって、農業部門の総余剰は $\triangle DaDC - \triangle FGD$ （ $\triangle DGE$ は相殺される）となる。他方、非農業部門における消費者余剰は $\triangle D_nAP_n$ 、生産者余剰は $\triangle P_nAB$ で、総余剰は $\triangle D_nAB$ である。そして、このとき両部門の社会的余剰は $\triangle D_nAB + \triangle DaDC - \triangle FGD$ となる。一方、同様にして、水市場形成後の社会的余剰は $\triangle D_tHI$ （ $\triangle D_nA'B + \triangle DaD'C$ ）となる。ここで、水市場形成前後について比較すると、社会的余剰は水市場による方が、既得の水利権のもとで低い価格で農業部門に水供給が行われている場合より大きくなる。

しかし、上記のモデルは単純化されており、たとえば農業部門における水利利用に伴う環境への外部性を考慮すれば、経済厚生は変化することになり、特に外部経済の存在を認めれば、農業部門の総余剰の方が大きくなることも想定される。

（3）水価格の考え方

水企業が灌漑水の供給に要した費用の全額を回収するために、平均費用価格



第5図 水市場変化による水再配分

資料：Carlson *et al.* [4, p. 354] を基に作成

第5表 水市場化による経済厚生の変化

		非農業部門	農業部門	社会的余剰
市場未形成	価格	P_n	P_a	
	消費者余剰	$D_n A P_n$	$D_a G P_a$	
	生産者余剰	$P_n A B$	$P_a E C - F G E$	
	総余剰	$D_n A B$	$D_a D C - F G D$	$D_n A B + D_a D C - F G D$
市場形成	価格	P_t	P_t	
	消費者余剰	$D_n A' P_t$	$D_a D' P_t$	
	生産者余剰	$P_t A' B$	$P_t D' C$	
	総余剰	$D_n A' B$	$D_a D' C$	$D_t H I$

形成に基づいた水料金を農家に課すことはフル・コスト回収原則に適合している。2の(1)の2)で分析したように、平均費用価格形成においては、「ラムゼー価格」によって収支均衡を前提条件として、経済厚生を最大化する「改善」の価格が設定される。「ラムゼー価格」による価格設定は、固定費用を水利用者に配分するのに価格弾力性を反映させ、各水利用者の需要構造に応じた価格形成ができる点で優れている。すなわち、「ラムゼー価格」を水価格決定に適用すれば、価格弾力性が高い水利用者ほど固定費用に対する負担が大きくなることになる。たとえば、同じ水企業による水供給サービスのもとで灌漑と家庭用水を比較した場合、ある条件のもとでは灌漑の方が価格弾力性は大きくなり、灌漑農家の負担が大きくなることになる。事実、先述したように灌漑の価格弾力性

は水利用の効率性の向上が見込める場合などにおいては弾力的である。しかし、実際には、各水利用者の正確な価格弾力性を把握することは困難であることから、「ラムゼー価格」による平均費用価格形成の採用は一般的に困難である(植草 [29], Viscusi [30], Zajac [34])。

これに対して、より現実的な料金設定の方法として完全原価配賦費価格形成 (Fully Distributed Cost) がある⁽³⁾。これは経済学的な根拠が薄いと指摘されながら、公益事業の料金設定の方法として広く適用されている。この方法は、各水利用者が負担すべき水価格は水供給サービスに必要な費用を反映したものでなければならないとするもので、フル・コスト回収原則の概念に適合した料金形成の方法である。以下に、農業用水を対象として、完全原価配賦費価格形成について簡単に分析する。

いま、水利用者として農業、非農業(家庭用水、工業用水)および環境部門を考える。水企業が水供給サービスに要する費用として、固定費用(FC)、変動費用(VC)、および水利用による環境および第三者に対する環境的外部性費用(あるいは便益)(EX)⁽⁴⁾を考える。そうすると、フル・コスト(TC)は、 $TC=VC+FC+EX$ で表される。一方、水企業による年間の水供給量を Q 、水利用者 i に対する年間供給量を Q_i 、とすれば $Q=\sum Q_i$ である。ここで、FCおよびEXが各水利用者に対する供給量によって配分されるとすると、 $f_i=Q_i/Q$ で、このときの各水利用者に対するFCとEXの配分は $F_i=f_i(FC+EX)$ となる。そうすると、農業部門 $i(ag)$ における水供給の負担額 $T_{i(ag)}$ は、 $T_{i(ag)}=VC_{i(ag)}(Q_{i(ag)})+f_{i(ag)}(FC+EX)$ である。

次に、灌漑農家当たりの水料金を算定する。まず $VC_{i(ag)}$ はいずれの灌漑農家に対しても同一と仮定して、水供給1単位当たりの $VC_{i(ag)}$ を α とする。ここで、農業部門 $i(ag)$ の灌漑農家 j の使用水量を q_{ij} ($=q$ とする)、 $\sum q_{ij}=Q_{i(ag)}$ とする。灌漑農家 j に対するFCおよびEXの配分を使用水量による平均割り⁽⁵⁾とすれば、それぞれ $\beta=FC(q_{ij}/Q_{i(ag)})$ 、 $\gamma=EX(q_{ij}/Q_{i(ag)})$ となり、これは1単位当たり供給量(r)の関数となる。したがって、灌漑農家当たりの

水料金 P_i ($=P$ とする) は,

$$\begin{aligned} P &= \alpha (q_{ij}) + q_{ij} (FC+EX) / Q_{i(ag)} \\ &= \alpha (q) + \beta (r) + \gamma (r) \end{aligned} \quad (4)$$

となる。ただし、 $\gamma (r)$ の符号については、 EX がゼロのとき (外部性なし) $\gamma (r) = 0$ 、プラス (外部不経済) のとき $\gamma (r) > 0$ 、マイナス (外部経済) のとき $\gamma (r) < 0$ である。

(4)式による料金設定では、変動費用については需要量に応じて支払い、固定費用と環境的外部性費用 (ありは便益) については供給量に応じて年間単位で一定額が支払われる。これは二部料金に相当する。また、 $\beta (r) = 0$ かつ $\gamma (r) = 0$ のとき従量料金であり、 α を需要量に関係ない面積当たり単位とすると定額料金となる。

注(1) 公益事業における料金体系についてはTrain [27], Wenders [31]などを参照のこと。

(2) ここでの分析はCarlson *et al.* [4]を参照した。

(3) 完全原価配賦費用価格形成については植草 [29], Brown *et al.* [3]などを参照。ここでは植草 [29, p. 109-110]を参照した。

(4) 環境的外部性費用 (あるいは便益) については4の(3)の3)参照のこと。

(5) その他に、面積や農家数割りなどが考えられる。

4. 農業用水におけるフル・コスト回収原則

(1) 水価値と水費用の構成要素および水価格の考え方

水価格の形成について議論するにあたって三つの概念、すなわち①水が有する経済的価値 (以下, 「水価値」と言う), ②水供給サービスに必要な費用 (以下, 「水費用」と言う) および③水利用に対する価格 (以下, 「水価格」と言う) について明確にする必要がある。原則的に、水価格の形成においては水価値と水費用が等しくなければならない。そして、水費用を全額回収するような水価格決定が行われなければならない。

一方、水市場が存在し、水利用に伴う外部性が適切な政策によって内部化さ

れていれば、水価格は水需給均衡において決定される。しかし、現実的にはOECD諸国においても、水市場により水価格を決定している事例は少ない。水市場が機能していない状況では、水価格の決定は水価値を反映した水費用の正確な算定を行い、それに沿って水価格を決定することになる。しかし、この水価格の決定プロセスにおいて、先進国では水利用における持続性および平等性を確保するために市場効率性以外の社会的および政治的な諸要素が考慮されていることも事実である。実態的には、水価格は補助金を含む場合もあり、必ずしも水費用のみによって決定されているわけではない⁽¹⁾。

以下では、まず水価値および水費用の構成要素について分析し、これらを基に灌漑における水価格形成について論じる。

(2) 水価値の構成要素

水価値に関する統一された考えは見あたらないが、第6図に水価値の構成要素の一例を示す(Rogers *et al.* [22])。それは次の四つの使用価値と非使用価値からなる。

1) 使用価値

①水利用者における価値：水を利用する産業部門、家庭あるいは個人の水利用における追加的な価値（すなわち、農業においては限界生産価値）を示す。

②還元水による価値：灌漑などにおいて一度取水利用された水が還元水として下流で再利用されたり、地下水を涵養することなどによる便益を示す。

③間接的な利用による価値：灌漑水の家畜の飲雑用水として利用や野生生物に対する水供給、水路の段落差を利用した小水力発電等による灌漑以外の間接的な便益を示す。一方、灌漑はウォーター・ロギング、塩類集積、農薬による水質汚染など環境的な負荷をもたらす場合もあり、それらは費用として見なされる。

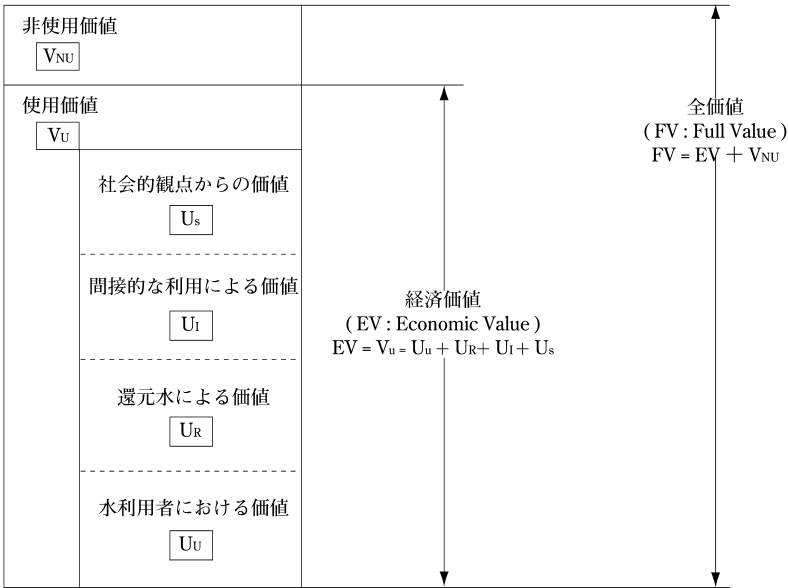
④社会的観点からの価値：たとえば、灌漑によって追加的な生産増がもたらされ、それによって貧困者層への食料供給が可能となる場合における社会的な便益を示す。

2) 非使用価値

この価値は、水利用において生じる価値のうち、上記の経済価値に対して把握し難い非使用価値で、選択価値、存在価値および遺贈価値からなる。これらの非使用価値については、市場価格が存在しないために、正確な価値の把握が困難であることが多い。

(3) 水費用の構成要素

水費用の構成要素は水供給に伴って生じた費用であり、その概念は水価値より明快である。第7図にその構成要素を示す (Rogers *et al.* [22])。水費用はその構成要素に応じて、全供給費用 (Full Supply Cost), 全経済費用 (Full Economic Cost), および全費用 (Full Cost) に分けられる。



第6図 水価格の構成要素

資料 : Rogers *et al.* [22, p. 19] を基に作成

1) 全供給費用

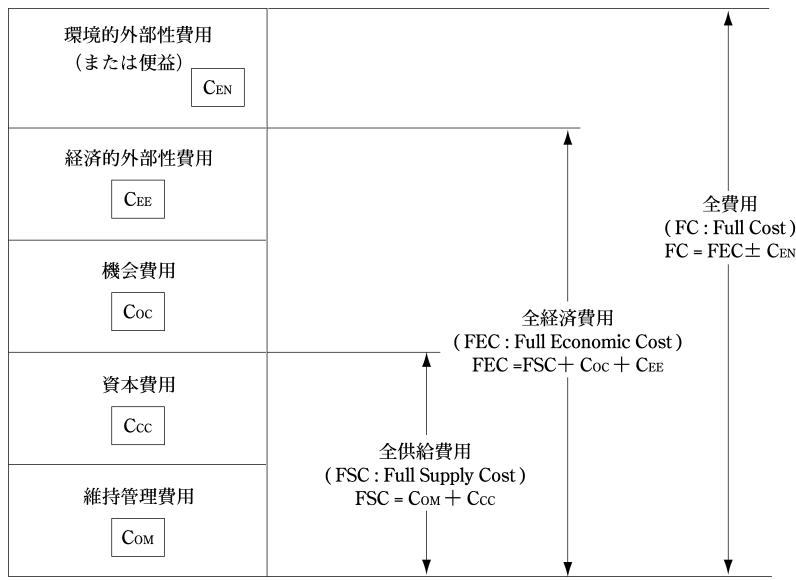
これは、水企業が水利用者に水供給を行うために必要とする費用であり、維持管理費用と資本費用からなる。

①維持管理費用：水供給システムの運転に伴う費用であり、労働力、材料、電気、ダム灌漑施設の維持管理、水分配などに要する費用である。

②資本費用：水供給システムに必要な施設、たとえばダム、貯水池、頭首工、水路などの投資に対する減価償却と利子補給である。

2) 全経済費用

これは、全供給費用に水資源の代替利用による機会費用、水利用による環境や第三者に対する影響で金銭的に計測可能な外部性による費用（以下、「経済的外部性費用」と言う）の二つを加えたものである。



第7図 水費用の構成要素

注. C_{EN} の符号は外部性のときマイナス、外部不経済のときプラスである。

資料：Rogers *et al.* [22, p. 20] を基に作成

①機会費用：水資源配分において、ある特定部門の水利用によってもたらされる他の水利用における機会費用の損失を意味する。機会費用がゼロになるのは、他に代替する水利用がなく、しかも水不足でない場合である。

②経済的外部性費用：水資源の開発や水利用によって生じる外部性で金銭的に計測可能な費用である。たとえば、これには汚染源や損害が明確な水質汚染、灌漑農業が他部門の生産に与える影響などによる費用、および地下水の涵養などによる便益が含まれる。

3) 全費用

この費用は、全経済費用に、次の環境的外部性費用（あるいは便益）を加えたものである。

環境的外部性費用（あるいは便益）：水利用によって生じる環境や生態系に対する損害（または便益）、あるいは人間の健康に対する影響など金銭的に計測が困難な費用である⁽²⁾。

（４） フル・コスト回収原則

上述した全費用は、水企業が水供給サービスを行うのに必要な費用と、それに起因する費用の総計である。すなわち、水利用者が水供給を受けるにあたって支払うべき受益者負担額である。この全費用の回収を目的に水価格を決定することをフル・コスト回収原則（Principle of Full-Cost Recovery）と言う。またフル・コスト回収原則は水補助金を受けていないことが前提とされる（OECD [17]）。

ここで、第7図における水費用の構成要素を用いてフル・コスト回収原則の考え方を表すと次のようになる。全費用は $FC = COM + CCC + COC + CEE \pm CEN$ である（各費用要素の表記については第7図を参照）。 CEN の符号については外部経済のときはマイナス、外部不経済のときはプラスである。いま、全収入を水料金 WP 、特別課税 SP 、および一般課税 GP とする。 SP は環境的外部性費用に対する課税であり、 GP は水使用に対する一般課税である。そうして、 GP がフル・コスト回収以外の一般収入として扱われる場合は「強い」条件（ WP

が大きくなり), フル・コスト回収として取り扱われる場合は「弱い」条件 (WP が小さくなる) となる⁽³⁾ (OECD [17])。そうすると, 「強い」条件の下でのフル・コスト回収原則は $WP+SP \geq FC = COM + CCC + COC + CEE \pm CEN$ であり, 「弱い」条件の下では $WP+SP+GP \geq FC = COM + CCC + COC + CEE \pm CEN$ と定義される。しかし, 灌漑においては水利用に一般課税を課している国は例外的であり, また特別課税についても環境的外部性費用 (あるいは便益) の金銭的評価が困難なためにフル・コスト回収原則に含めている国は限定的である⁽⁴⁾。これに対し, 5で詳述するように, 多くの先進諸国における水価格は資本費用と維持管理費用を回収する価格体系, すなわち $WP \geq COM + CCC$ が普遍的であり, フル・コスト回収原則にはほど遠い状況にある。フル・コスト回収原則の適用にあたっては, 当面, 環境的外部性費用 (あるいは便益) の不確定性や算定の困難性から, 全経済的費用の回収, すなわち $WP+SP \geq FC = COM + CCC + COC + CEE$ を達成する水価格の設定が求められることになるかもしれない (Rogers *et al.* [22])。

(5) 灌漑の水価格の実態と問題点

灌漑の水価格形成においてフル・コスト回収原則を適用する場合, 完全原価配賦価格形成によることが現実的である。しかし, その適用にあたっては, いくつかの解決すべき問題がある。まず, 全費用の構成要素において, 固定費用と変動費用をどのように区分するか。第2に, 水利用に伴う環境や第三者に対する環境的外部性費用 (あるいは便益) の負担をどう取り扱うか。そして, 第3に, 決定される水価格が公平であるかどうか, と言った問題である。

第1の点に関して, 第7図に示す全費用の構成要素について, 固定費用と変動費用をどう区分するかである。もちろん, 区分の方法は施設の規模や経済的および環境的外部性 (あるいは便益) の有無によっても異なる。一般的には, 2の(3)で論じたように, 短期的には維持管理費用以外については固定費用と見なすことができる。固定費用のうち, 資本費用については将来における施設更新に対する原資である。しかし, これについては, 灌漑システムに対する投

資費用のうち、どの範囲を固定費用の対象とするのか（たとえば、河川内（in-stream）の施設のみを対象とするのか、あるいは河川外の施設（off-stream）も対象とするのか）についての判断基準が必要である。また、経済的および環境的外部性費用（あるいは便益）については、その規模が大きく影響が永続的であれば固定費用として扱うことが妥当であろう。この場合も、それらの費用の算定について、代替となる対象を何に設定するか、あるいはどのような手段で算定するかについて基準が必要である。

第2の点に関して、環境的外部性費用（あるいは便益）を固定費用として扱う場合、それを誰が負担すべきかという問題がある。これは、水企業が管理する水供給施設の規模、公共性の程度などによって異なる。すなわち、施設が小規模で水供給の対象が特定のであれば、環境的外部性費用は、固定費用としてフル・コスト回収原則に従って水需要者が負担すべきであろう。しかし、施設の規模が大きく、複数部門に水供給を行うなど公共性が高い場合には、その負担については公的機関の負担の可能性を検討すべきである。また、環境的外部性費用（あるいは便益）の算定において、農業用水が集落用水、景観形成、親水などの便益を供給している場合には、それに対する適切な経済的評価を行い、フル・コスト回収における水需要者の負担を軽減する要素として検討されるべきであろう。

第3の点に関して、完全原価配賦価格形成においては、固定費用を多様な配賦基準によって分配することから恣意的な要素を含む恐れがある。また、それは後述する内部相互補助の算定において恣意的に用いられる可能性もある。とくに、固定費用に対して補助が行われている場合には補助金と配賦基準について透明性が確保される必要がある。

次に、先進国における灌漑の水価格の実態は、どのようになっているのだろうか。その詳細については5および6で述べるが、ここでは上述した料金体系に照らして簡単に触れておきたい。

多くの国において、面積当たりの定額料金制あるいは使用水量当たりの従量料金制がとられている⁽⁵⁾。二部料金制は、カナダやオーストラリアでは地域

によって、イタリアやポルトガルでは作物によって採用されている。また、イギリスでは、噴霧式（スプリンクラー）の灌漑における料金については、ライセンスによる許可取水量に基づいた基本料金（25－50％）と従量料金（50－75％）とによる二部料金制が採用されている。

また、各国における水価格が、限界費用価格あるいは平均費用価格のいずれを基礎に決定されているかは必ずしも明確でない。そうしたなかで、灌漑の水価格決定において限界費用価格形成がとられている事例はまれであるが、その一例としてフランスでは、灌漑の水供給サービスを担当する地方開発公社が、価格弾力性に基づいて需要価格を決め、限界費用あるいは平均費用に基づいて供給価格を算定している（Clement〔5〕）。

維持管理費用と資本費用を100％回収しているのはイギリス、ニュージーランド等の一部の国に限られる。全体的に見ると、OECD 諸国における灌漑の水価格は、農業者が水供給サービスに対する維持管理費用（変動費用）を60％－100％⁽⁵⁾の範囲で負担し、資本費用（固定費用）については一部あるいは全部を公的機関が負担しているのが一般的である。すなわち、多くの先進諸国では、全費用のうち全供給費用（維持管理費用と資本費用）を対象に水価格を設定しているのが実態である。

同様に、我が国においても灌漑の水価格は維持管理費用（変動費用）の全額と資本費用（固定費用）の一部、すなわち全供給費用を回収するのが一般的である⁽⁶⁾。しかし、資本費用の残額については補助が行われている。フル・コスト回収原則からすると、この残額についても水供給サービスを受けている者が自ら負担する価格体系が望ましいことになる。一方、我が国においては、灌漑は地域用水、景観形成、親水など、いわゆる環境的外部性による便益を供給している場合が多い。こうした便益を正当に評価し、固定費用の補助の正当性について検討することが必要であろう。この点に関しては理論的にも理解される。すなわち、外部経済がもたらされている場合は、外部性による社会的効用が反映されず、産出量と消費量は過小となっているため、価格を平均費用以下に引き下げ産出量を適正な水準に拡大する必要がある。これは外部性を発生さ

せる財に適切な補助を行うことによって実現される。この場合、フル・コスト回収原則に基づく環境的外部性費用（あるいは便益）を含めた全費用の回収は、 $WP+Sp \geq FC = CoM + Ccc + Coc + CEE - CEN$ として算定されることになる。

注(1) 先進国における水価格の決定に際して、考慮されている社会的あるいは政治的な諸要素については、付録2を参照のこと。

(2) 環境的外部性費用（または便益）は、理論的にはCVM（仮想評価法）によって計測することができる。

(3) 詳細については、OECD〔17, p.163-164〕を参照のこと。

(4) フル・コスト回収原則を適用しようとしているオーストラリアやEUにおいても、環境的外部性費用の取り扱いや算定手段については明確でない。

(5) 付録1および2を参照のこと。

(6) 土地改良区では会計上、変動費用は経常賦課金、固定費用は特別賦課金と称されている。

5. 先進諸国における灌漑の水価格の実態⁽¹⁾

OECD 諸国における灌漑の水価格体系は、各国の気候、水利、営農条件、灌漑の歴史や法制度あるいは農村社会の仕組み、さらにインフレーションなど一般経済の状況の相違から、一律に比較することはできない。すなわち、各国における灌漑を取り巻くこうした多様な状況により、水価格付けのメカニズムや基準は異なる。この点を留意しつつ、ここでは主としてOECD〔18〕から関連する箇所を引用し、先進国における灌漑の水価格体系を紹介する。

まず、説明を容易にするためにOECD 諸国を灌漑農業が①主流な国、②補完的な国、および③限定的な国の三つのグループに分ける。第1のグループには、オーストラリア、ギリシャ、スペイン、アメリカ、ポルトガル、トルコ、日本、イタリア（南部）、第2のグループには、フランス（北部）、イタリア（北部）、ニュージーランド、カナダ、イギリス（イングランドとウェールズ）、第3のグループには、ノルウェー、オーストリア、スウェーデン、フィンランド、デンマーク、オランダ、ベルギー、ポーランド、チェコ共和国、ドイツ、スイス、がそれぞれ含まれる。第3グループにおいては、灌漑は、園芸作物な

どに限定的に行われているだけで実質的な水価格政策が存在しない。したがって、以下では第1, 第2グループの国々の水価格政策について概観することとしたい。なお、付録1および2に、以下に述べる各国における灌漑の水価格体系の要点を対比してある。

第1のグループにおいて、**オーストラリア**は最も先進的な水政策改革を進めている国の一つである。同政府は、1994年のオーストラリア政府委員会（COAG : Council of Australian Government）による水関連企業に関する戦略的改革の枠組みに基づき、水価格の体系化、水市場の確立、自然資源の管理などを促進している。水価格については、使用水量によるフル・コスト回収原則による料金体系の適用を目的としており、農業（農村）用水に対して2001年までにこの原則が適用される予定である。これにより、規制および非規制河川からの表面水利用および地下水利用に関する料金体系を算定することとしている。また、過剰取水河川に対しては、流量キャップ制を導入し、水価格の見直しと並行して水市場の確立を進めている。

アメリカにおける水問題は西部19州に限定され、しかも、地下水を取水するカリフォルニア州をはじめとする少数の州以外は、公的な水価格制度は存在しない。連邦政府事業における灌漑の水価格は二つの原則に基づいている。一つは、農家に対する水価格はフル・コスト回収を目的としたものでない。農業者は長期にわたって無（または低）利子で、しかも支払い能力（ability to pay）を超えない範囲で支払うことができる。もう一つは、開墾局（Bureau of Reclamation）と灌漑区との間で配水に関して長期間（25－50年）の使用水量と価格（固定的）に関する契約が設定される。仮に、契約後に水価格が引き上げられても、後述する水補助金により価格は低額に抑えられている。一方、カリフォルニア州などでは、水の希少性による市場のシグナルを利用した水市場（water market）の開発あるいは水銀行（water bank）による水取引に大きな関心が寄せられている。たとえば、同州のサン・ホーキン・ヴァリー（San Joaquin Valley）においては、電子取引による水市場が展開されている。

ギリシャでは、水価格は比較的高く設定されているが、政府開発の灌漑区に

においては維持管理費用および資本費用を完全に回収できていない。灌漑用水の40%以上は地下水によって供給されており、その水価格は地下水の取水費用に基づいている。

スペインでは、1987年の水法律により水管理に対し公的機関の関与が拡大した。この法律により、水利権の性格に応じて料金を課す法的措置がとられることになったが、水市場は認められず、水利権は土地利用権と不可分であり、水取引は困難な状況にある。地表水を利用した灌漑水の価格は二つの費用の回収からなる。一つは、主要な灌漑施設に対する資本費用の回収のための州の課税であり、もう一つは貯水および配水に必要な維持管理費用の回収である。

ポルトガルにおいては、1995年の新水法律によって農業者は水利用に関して二つの料金が課されている。一つは、灌漑スキームにおける維持管理費用で、農地面積に応じて決定される。二つ目は、事業資本に対する50年間にわたる償還費用である。事業の受益農家は「取水および保全課税」(Taxa de Exploração e Conservação)と呼ばれる料金を各年度毎に支払う。これは、①土地改良面積当たりの定額料金、②灌漑面積当たりの定額料金、③メーター計測が可能であれば m^3 当たりの水料金、④過剰水の排水料金、および⑤特殊作物に対象とする料金からなっており、農家は、この中から関係する料金(最大3種類)を支払う。

トルコでは、1993年の水法律によって、州水利事業総局(General Directorate of State Hydraulic Works)による灌漑の水供給サービスに対して、資本償還費用および維持管理費用を支払うことになっている。これらの費用は、前年度における実際の支出に資本の償還費用を加えたものである。原則として、資本には利子がかかけられず、農家の支払い能力、地理的条件、投資額の規模などに応じて特別な率が適用される。これまでの農家の支払い実績は、全体の維持管理費用の40%程度にとどまっている。

イタリア(南部)では、最近成立した水法律が効力を発揮すれば、価格政策は大きく変化すると期待されている。水価格は、投資および維持管理費用に見合った価格および水質を反映した価格の設定という公共事業省のガイドライン

に従って、地方政府によって決定される。それによると、灌漑水の価格は費用回収を基礎に設定され、逦増型ブロック料金を有する二部料金制が適用されるべきとしている。しかし、大半の農家はフル・コスト回収の義務のない共同出資組合（Consortia）から取水しており、政府により資本費用の全額と維持管理費用の大半が支払われている。ある推計によると、農業者が支払う水料金は固定費用と変動費用の約40%しか回収してないという。南部のキャピタナタ（Capitanata）地方では、厳しい水量割当にも関わらず、農家は割当を越えて取水するなど規制が守られていないとの報告もある。

次に、第2グループについて見る。**フランス**（南部）では五つの河川流域機関が、地域の水利条件に沿って水価格を含む水政策を独立的に展開している。維持管理費用の全額回収はすでに達成されているが、1992年の水法律により水企業や河川流域機関は従量料金のほかに環境税を課すことになった。この法律により、消費あるいは非消費を問わず、すべての水利用者にフル・コスト回収原則が適用されることになった。灌漑事業は許可組合（ASA, Associations Syndicates Autorisées）によって財政手当てされるが、農家は水料金を通して投資費用や資本損失を負担している。許可組合は地方開発会社（SAR, Sociétés d'Aménagement Régional）と水供給に関する卸売価格について契約を交わす。地方開発公社は水価格の構造や水準の決定に関する役割を担っている。水価格の決定に際して、価格弾力性と限界費用（および平均費用）を基礎とした試算も行われている。

イタリア全体については第1グループにおいて触れたが、イタリア北部の灌漑の水価格は維持管理費用も回収できないほど低い。

ニュージーランドでは、灌漑区は民営化されており、フル・コスト回収原則が適用されている。水価格には灌漑区が民間に移管された後の投資に対する資本費用も含まれる。灌漑の水価格は卸売価格と小売価格からなり、前者は河川からの取水に伴う価格を基礎としており、後者は河川から取水後に農家に配水するための価格であり、灌漑会社によって課税される。

カナダは、水資源が豊かで、一般的に水価格は定額料金制がとられており、

低額である。州によって、表面水に対して卸売価格と小売価格に異なる料金体系がとられている。一方、地下水は無料である。また、灌漑水の供給は高い補助（ある報告では供給費用の90%）の下に行われている。

最後に、**イギリス**（イングランドとウェールズ）においては、取水に対するライセンス取得の義務が1963年に導入され、取水料金はライセンス許容量に基づいて課される。その際、料金は、水量や水質、取水できる期間、還元される取水量などの要素を加味して決定される。主要河川における10地域には、それぞれ異なる料金が設定されている。さらに、噴霧式（スプリンクラー）による灌漑水の水料金については、水料金の25-50%はライセンス許可流量に対する年間料金、残りの50-75%は使用量に対する料金と言った二部料金制がとられている。

一方、**EU**は現在、灌漑を含む水政策改革を進めている。**EU**の水改革指令（**EC Commission** [7], [8]）によると、それは水に関係する散在している法令を統合し、また過去において見過ごされてきた目的を新たに導入することをねらいとしている。その改革において、最も議論の対象となったのは、水供給の確保のための水の価格付けである。水利用者が水供給サービスに要する費用に対して責任をとらなければ、誤った水資源の配分が行われ、次世代の水へのアクセスを危機にさらすことになる」と指摘している。そうして、水利用者に対して、水の希少性や環境的外部性に対する費用を含めたフル・コスト回収原則を適用することが、持続的な水資源開発の第一歩であるとしている。しかし、実際には、部門間の内部相互補助（後述）は排除されるべきであるとしながら、他方では、家庭用水の基本的な使用量については、それに対するアクセスを、加盟国は通常の社会的な料金（**social charge rate**）によって保証している。また、加盟国における環境目的によるインフラ整備や構造基金による地域プロジェクトの投資費用に対する補助については例外扱いを認めている。そして、フル・コスト回収原則からの価格の乖離（すなわち、水補助金）については透明性が確保されるべきであるとしている。いずれにしても、この指令が承認されれば、**EU**諸国においては、2010年から水利用に関してフル・コスト回収原

則が適用されることになる。

注(1) この章における記述は、主として文献 OECD [18, p. 16-35] から、著者の判断により水価格に関する必要な箇所を引用しとりまとめた。詳細については、同文献を参照されたい。

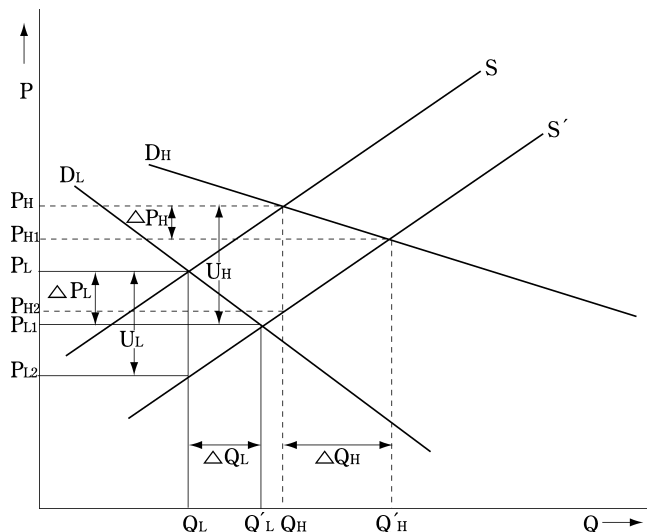
6. 水補助金に関する形態と実態

(1) 水補助金の理論的側面

最初に、水補助金に関して簡単な理論分析から始める。一般に、灌漑における水補助金は灌漑施設への投資および維持管理に要する費用の一部あるいは全額を公的資金によって補填する場合が多い。このほかにも、税の免除や他部門からの内部相互補助などによる補助も含まれる。水に対する投入補助金は、それが無い場合に比べて農産物の生産を増加させ、その結果、さらに水需要が増加するといった悪循環をもたらす。この増加に必要な水の量は水の限界生産性によって決定されるが、限界生産性は生産量の増加とともに減少し、逆に単位当たり水投入量は増加する。また、水投入量の増加が塩分集積などの環境に対して外部不経済を伴う場合には、水補助金は環境被害を拡大することになる。

一方、水補助金は農家の生産に必要な投入財の費用を削減する。しかし、こうした投入財に対する補助金による影響は、必ずしも対象とする特定の灌漑農家にとどまることなく、他の生産者や消費者に移転されることになる。そして、その程度は投入財の市場の状況、とくに価格に対する供給および需要の弾力性によって異なる。

いま第8図において、 S は供給曲線を、 DL および DH は需要曲線を示している。また、 DL は小さな価格弾力性を、 DH は大きな価格弾力性を有しているとする。供給曲線の価格弾力性は一定とする。 UL は水補助金 $P_L - P_{L2}$ (U_H の場合は $P_H - P_{H2}$) を表し、 ΔP_L (ΔP_H) は水補助金による価格変化を、 ΔQ_L (ΔQ_H) は生産量の変化を示す。なお、 S' は水補助金を与えられた後の供給曲線を示し、その傾きは、価格弾力性は水供給の施設規模を一定と考えて、補助金



第8図 水補助金の経済的影響

がない場合と同じである。そうすると、 S と D_L のように供給と需要の価格弾力性がほぼ等しい場合には、水補助金は価格を通して生産者と消費者との間でほぼ均等に配分される。一方、 S と D_H のように需要の価格弾力性が供給の価格弾力性より大きい場合には、水補助金の半分以下が消費者に対する価格変化となり、その大半は生産者の手元に残ることになる。この場合、需要と供給の価格弾力性がほぼ等しい場合に比べて、水補助金は対象とする生産者により多く移転される。

このように、供給および需要の価格弾力性の相対的な大きさによって、補助金の移転先が異なってくる。同様に、両者の価格弾力性の相違は生産量にも影響する。どちらかの価格弾力性が大きいほど、水補助金は生産増加に反映される。そして、生産が環境に対して外部不経済をもたらすような場合には、価格弾力性の大きい生産に対する水補助金ほど環境への影響も大きいことになる。これは灌漑に対する補助によって限界地まで生産が拡大されるような場合や、水補助金を受けながら価値の低い農産物に過剰に灌漑を行っているような場合

に当てはまる。そして、いずれの場合にも、水補助金のほとんどは生産者に移転され、それは最終的には土地に資本化される。こうした水利用における非効率性をなくすためには、水市場の形成によって限界生産性の高い農産物へ水の再配分が求められる。

(2) 水補助金の形態と歪曲性

これまでに見てきたように、OECD 諸国において灌漑水の供給に要する費用回収は、維持管理費用さえも十分に回収されていないケースが多い。灌漑農家が水供給サービスに要する全費用を支払っていない場合、その差額は政府による補助金によって補填されていると見なすことができる。各国における水補助金のタイプは多様である。それは、たとえば、①灌漑施設への投資に対する補助（あるいは利子補給）、②燃料や賃金等の維持管理に対する補助、③干ばつなど特別な条件下における支払いの免除などである。これらの補助金が適正であるかどうかは、水の供給あるいは需要に対する歪曲性あるいは環境への負の影響などを考慮して判断される。さらに、水補助金が農産物の生産、消費あるいは貿易に関して歪曲性を有するとなると、WTO などの国際交渉における補助金削減の対象となる可能性がある。

①については、多くの国において灌漑施設の建設に要する固定費用の一定割合を補助している。同様に、灌漑施設の建設費用の支払い利息に対する優遇措置やインフレーション率への配慮などの措置もとられている。建設費用における補助金相当分が水価格に反映されないとすると、その分だけ水価格は低く設定され過剰な水消費の原因となる。灌漑施設に対する補助金は、最終的に土地に資本化され、農家は土地価格を通してレントを得ることができる。また、こうした水補助金によって限界地まで灌漑施設をつくることは、非効率的で零細な農家の温存を図ることにつながるという批判もある。一方、水補助金は、灌漑施設の規模が大きく、かつ多目的であり、あるいは洪水防止やレクリエーションなどの外部性を有する場合、公共財の供給を促進する側面を有することも事実である。

さらに、②については、①に加えて、さらに維持管理費用についても回収できない国も多い。この維持管理費用に対する補助は、合理的な水管理や施設管理に対して、維持管理者による諸経費の浪費などのX-非効率性を招く結果となり、それは水価格に跳ね返ってくることになる。

③については、干ばつ時における特別措置や支払い能力のない者に対する免除措置で、その対象が明確で、しかも時限的な場合には、補助金としての歪曲性は少なくなるであろう。しかし、こうした公平性や平等性の側面を有する補助金については、明確な目的と高い透明性の確保が必要である。

さらに、補助金によらない場合の補助として「内部相互補助」(cross-subsidization)がある⁽¹⁾。これは、ある部門における黒字をもって他の部門の赤字を補填することを意味する。たとえば、水企業が灌漑、工業用水、家庭用水の三部門に対する水供給サービスを行う多目的ダムを管理している場合、総費用（固定費用＋変動費用）あるいは固定費用の負担割合を、三部門のうちのある特定の部門に少なく、他の部門に多く割り当て、それによって水企業全体として収支均衡を図っているような場合である。灌漑部門では、内部相互補助は公益事業における電話、鉄道、水道などに比べると顕著でない。しかし、上流の灌漑利用者による環境汚染による外部不経済の費用が、下流の水利用者によって負担されたり、税金などによって支払われている場合は、内部相互補助が行われているとみなされる。また、上記の三部門における水料金において、灌漑部門のみが補助金によって保護されているとしたら、それも実質的には内部相互補助に相当する。

上述のタイプとは異なるもう一つの補助として、水利用による環境への損害費用に対する補助がある。ダムなどの水供給施設の建設や不適切な水利用は、河川あるいは周辺の環境や生態系へ少なからず影響を与える。こうした環境や生態系に対する損害費用あるいは機会費用は定量化することが困難なことから、これまで水価格には反映されてこなかった。言い換えれば、環境や生態系に損害を与える水利用者は社会全体から補助されているとみなしてよい。これに対して、フル・コスト回収原則は、こうした水利用による環境に対する外部不経

済にかかわる費用も考慮することになっている。ただし、環境に対する汚染や損害について原因者が特定できる場合は、原則として「汚染者負担原則」が適用されるべきである（吉永〔33〕）。

（3）先進諸国における水補助金と課税⁽²⁾

OECD 諸国における灌漑の水価格については、水に関係する法律あるいは灌漑を対象とした諸制度において、主に灌漑事業への投資に対する費用分担、維持管理やその他の必要費用の回収などについて規定されている。しかし、こうした規定にもかかわらず、多くの国では、灌漑の水価格に対し補助や特例措置がとられている。こうしたなか、いくつかの国は、フル・コスト回収原則の適用に向けて水補助金の撤廃に取り組んでいることも事実である。以下では、OECD 諸国において灌漑の水価格に対してとられている支援措置について、大まかに、①補助が行われている国、②補助撤廃の途上にある国、③補助を撤廃している国、に分けて概観することとしたい（OECD〔17〕、〔18〕）。

まず、①においては、農家による水料金によって灌漑の資本費用ばかりか、維持管理費用も全額回収できていない国が多い。この場合、全供給費用と実際の回収額との差は、何らかの手段で補助されていると見なすことができる。

アメリカ西部では、乾燥および半乾燥地域の灌漑事業に対して補助が制度化されている。1902 年以降、連邦政府がこれらの地域における灌漑事業の財政および施設建設にかかわってきたが、そのなかで、灌漑は三つのタイプの財政的支援を受けている。すなわち、それは、①建設費用に対する利子補給のための支援、②返済義務の一部あるいは全額について当該事業の他の受益者への移転、③経済的な苦境あるいは干ばつなど特別な条件下において返済義務の一部あるいは全額の緩和措置である。1996 年に政府が行った評価によると、対象とした 133 事業のうち、15 事業において灌漑農家は返済義務の 50%以上を免除され、41 事業において灌漑部門が負担すべき費用の 70%以上に対して補助や料金の削減が行われており、これに対して、10%以下であるのは 39 事業に過ぎないと報告されている。

カナダにおいては、伝統的に灌漑に対して手厚い保護が行われてきた。ある推定によれば水供給費用の90%に相当する補助が行われている。

フランスでは、農家は灌漑の投資に対して手厚く保護されており、水価格の引き上げに対する効果が薄い。また、EUにおける共通農業政策は、灌漑施設を設置している農家の方をそれ以外の農家より優遇しているとの指摘もある。

スウェーデンや**カナダ**では、表面水からの取水にはライセンスあるいはその他の行政的な許可を必要とするが、地下水は無料で取水することが許されている。

イタリアでは、政府の水供給施設からの取水に対する水料金は市町村によって決定される。たとえば、ポー川流域（Po basin）におけるすべての市町村は、維持管理費用より低い料金を課すことによって補助を行っている。

ギリシャでは、高い水料金にもかかわらず、政府管理による灌漑区では維持管理費用すら回収できていない。これは主に、灌漑事業が地域開発に貢献していると考えられており、そのために政府による財政支援が必要であるとの理由による。しかし、民間の管理下にある灌漑区では、その面積の60%において全供給費用の回収が行われている。また、クレタ（Crete）島では財政的に独立した公的な性格を有する水企業により、農業用水と家庭用水が供給されており、水供給サービスに必要な維持管理費用に応じて料金が設定されている。

スペインでは、多くの場合、水料金は使用水量ではなく、面積当たりで支払われ、全供給費用に対して低い額となっている。また、公的な取水許可を管理する河川流域機関（Basin Authorities）は、灌漑農家から維持管理費用を回収するに至っていない。その結果、維持管理費用の欠損は政府からの補助金により補填されている。

トルコでは、これまでの農家の支払いは、前年の維持管理費用の40%程度を回収しているに過ぎないと報告されている。それは、一部はインフレーション率が無視されてきたためであり、また農家からの実際の水料金の回収がかなり低い水準であったことによる。水料金は、50年間を越えない範囲で資本償還費用の回収を含むこととされているが、実際には、建設費用に利子がかけら

れず、償還率はインフレーションが考慮されていない。水料金は、農家の支払い能力、農場の地理的位置、および当初の灌漑施設への投資額に応じて許容範囲が設定されており、資本費用に対する補助が行われている。一方、1993年以降、政府は財政負担の削減を目的に、大規模な灌漑施設の地方の水利用者への移管を促進している。この結果、維持管理費用の回収率の改善が図られてきている。

次に、②について、最近、OECD 諸国の中には、水補助金の改革により水利用者に対して課税を行っている国もある。しかし、そうした国においても、灌漑農家は、しばしばこうした課税から免除されるか、あるいは優遇措置がとられている。

ドイツでは、1980年代以降、12の連邦州において水資源税（water resource tax）が適用されている。たとえば、バーデン・ヴェルテンベルグ州において、水資源税は水質保全地域における農業制限に対する農家への補償の財源確保を目的に設定された。その税構造は水源（表面水か、地下水か）によって、あるいは利用方法（灌漑、供給用水など）によって異なる。水資源税による収入は、環境的に敏感な地域における農業使用の制限に対する補償、あるいは課税により財政的な困難を強いられる農家に対する税の割り戻し（上限90%まで）という形で農家に還元されている。

デンマークでは、1994年に、配水管給水による水消費税が緑の税改革（green tax reform）の一環として導入された。これは灌漑にも適用されるが、農家は付加価値税から減税することができる。しかし、この水消費税は、消費者に対して、この税による追加費用が環境汚染等に要した費用を回収するものでなければ補助金と見なされる。

オランダでは、灌漑のための地下水利用による取水量に対して30%の課税がかけられる。しかし、年間取水量が100,000m³以下であれば、農家はこの課税から免除される。

ポルトガルにおいては、ライセンスによる灌漑は使用水量に（また、各部門における水の経済的価値に）比例して課税され、これは利用可能な水量に逆比

例的である。この課税は、全供給費用の回収に向けて、各部門に対して初年度 20%、2 年度 40%と言ったように漸次適用され、1999 年までに全面的な適用が行われるが、灌漑目的の取水については最初の 5 年間は免除されることになっている。

チェコ共和国においては、主要な灌漑施設の維持管理に対する年間 100 百万 Ck の直接的な補助に加えて、灌漑水の供給のために年間 25 百万 Ck の追加的な補助が行われている。政府は、灌漑の管理を公的管理から民間管理に移すことで補助金の削減を図ることとし、1992 年以降、新たな灌漑施設に対して補助金は支給されていない。さらに、灌漑施設の民営化によって水補助金を完全に撤廃することとしている。

同様に、メキシコ政府は、1990 年に国家水委員会（National Water Commission）から水利用者に管理責任を移管する制度を制定し、水組合によって管理される灌漑区単位（irrigation "module"）を設定した。これにより 1996 年までに政府による灌漑面積の 91%が移管され、灌漑区単位によって管理費用の 80%が負担されていると報告されている。

オーストラリアにおいては、連邦政府はフル・コスト回収原則の実施に関するガイドラインに同意したが、灌漑の費用回収に関しては特別な条項が設けられている。新たな水価格体系の確立によって 30－35%の水料金の増加をもたらしたが、フル・コスト回収のためには 250%の水料金の増加が必要であると見積られている。

最後に、③に分類される国は限定的である。ニュージーランドでは、灌漑の民営化が進み、1988 年にすべての水補助金は撤廃されている。それ以前には、灌漑施設の投資費用および維持管理費用は政府によって財源の手当が行われ、その中には水分配費用あるいは灌漑農家に対する水料金の補助も含まれていた。しかし現在、灌漑の管理は、すべて民営化され民間によって財源の手当が行われている。

注(1) 内部相互補助に関する理論的側面については（Zajac [34]、植草 [29]）などを

参照のこと。

- (2) この節における記述は、主として文献OECD [17, p.120-124], OECD [18, p.16-35] から、著者の判断により水補助金に関する必要な箇所を引用しとりまとめた。詳細については、同文献を参照されたい。

7. 結論

農業用水についても、一般の私的財と同様に市場を通じて価格が決定されれば、最適な水配分が可能となる。しかし、水市場は一部の国を除いていまだ制度化されていない。ほとんどの国では、水供給サービスに必要な費用を回収することを目途に水料金制がとられている。こうした実態を勘案して、本稿においては、水価格の決定に関して理論的な考察を行うとともに、先進国における水価格の実態について整理した。

まず、限界費用および平均費用価格形成と言う二つの水価格決定のメカニズムについて、それらの最適性と経済厚生について考察した。そして、水価格を形成する変動費用と固定費用を短期あるいは長期のいずれの観点から捉えていくべきかについて論じた。これらの考察に基づき、農業用水における水価格の体系と構造について分析し、三つの水に関する経済的な概念、すなわち水価値、水費用、および水価格を整理し、フル・コスト回収原則の適用の可能性と問題点について論じた。その結果、水価格の決定と実際の適用に関して、次のようなことが指摘できる。

①限界費用価格形成は、収入不足となる固定費用に相当する部分について何らかの補助が正当化されない限り適用できない。一方、平均費用価格形成は、収支均衡を制約条件に「ラムゼー価格」により「次善」の価格設定が可能であるが、灌漑の価格弾力性の把握が難しいことから、その実際の適用は困難である。代わって、現実的な方法として完全原価配賦価格形成が適用される。そして、フル・コスト回収原則による水価格は、完全原価配賦価格形成に準じて決定される。

②灌漑における水価格の決定にフル・コスト回収原則を適用する場合、原則

的に水価格は水費用に等しくなるように設定されなければならない。水費用の算定に当たっては、費用構成要素の確定、固定費用および変動費用の区分、経済的および環境的外部性費用（あるいは便益）の評価などについて一定の基準の設定が必要であり、またその透明性が確保されるべきである。

③水費用の構成要素のうち環境的外部性費用（あるいは便益）は、一般的には金銭的な価値評価が困難である。したがって、実際に、フル・コスト回収原則を適用する場合、この費用要素をいかに適切に評価し、水価格に反映させるかが問題となる。とくに、我が国におけるように、農業用水が集落用水、景観形成、親水などさまざまな形で外部経済をもたらしている場合には、環境的外部性費用（あるいは便益）を含めてフル・コスト回収原則を適用することが重要である。そうすることにより、農業用水の外部性の供給機能を維持・促進するための水補助金の妥当性について議論を深めていく必要がある。言い換えれば、これは、上記①の固定費用に対する補助の正当性を議論する上で重要である。

次に、先進諸国における水価格および水補助金の実態については、次のようなことが指摘できる。

①先進諸国の水価格は、水を取り巻く状況や農業経営の形態などによって多様であるが、一般的には定額料金、従量料金、二部料金の形態がとられている。多くの国において維持管理費用（変動費用）と資本費用（固定費用）、すなわち水費用のうち全供給費用の回収を目途としている。しかし、全供給費用を全額回収している国は少ない。また、多くの国において、水価格の決定には、平等性や公平性を確保するために政策的な諸要素が取り入れられている。

②先進諸国における灌漑農家は、何らかの水補助金を受けているのが実態である。多くの国の水価格はフル・コスト回収原則からほど遠い状況にある。現段階で、フル・コスト回収原則の適用に取り組んでいるのは、主に水供給が逼迫しているか、水利用の環境面への影響が懸念されている国である。

③水補助金は、投入財に対する補助金として価格弾力性が大きいほど生産増加に反映される。そして、生産が環境に対して外部不経済をもたらすような場

合には、価格弾力性の大きい生産に対する水補助金ほど環境への影響、すなわち歪曲性が大きいことになる。

現在の我が国の水価格は、一般的に維持管理費用と資本償還費用の一部を回収する形で設定されている。この点、多くの先進諸国の現状と同じであるが、費用の回収率や制度面ではむしろ進んでいると言ってよい。また、仮にフル・コスト回収原則を適用するにしても、メーター計測により使用水量を正確に把握する必要があるが、世界的に見て水田灌漑でパイプラインを利用して流量計測しているケースは限られており、経済的かつ技術的に困難な面が多い。

しかし、今後 OECD などにおける国際的な議論において、水価格の決定にフル・コスト回収原則の適用が取り上げられることになれば、各国の水価格や補助金の適否について見直しを求められる可能性もあろう。それに対し、我が国における現行の水価格の理論的根拠や問題点について十分な分析を行うておく必要がある。また、水価格と並行して議論が進められると予想される水市場化についても、理論的枠組みと各国における実態について分析しておくことが肝要である。

〔引用文献〕

- 〔1〕 Baumol, W.J. and Bradford, D.F. "Optimal Departures From Marginal Cost Pricing", *American Economic Review*, No. 60, 1970, pp. 265-83.
- 〔2〕 Boiteux, M. "Peak-Load Pricing", *Journal of Business* 33, 1960, pp. 157-179.
- 〔3〕 Brown, S.J. and Sibley, D. S. *The Theory of Public Utility Pricing*, Cambridge University Press, 1986.
- 〔4〕 Carlson, G.A., Zilberman, D., and Miranowski, J. A. *Agricultural and Environmental Resource Economics*, Oxford University Press, 1993, pp. 353-354.
- 〔5〕 Clement, M.R. *Fixation of the Cost of Irrigation Water*, GERSAR, 1991 (千葉孝監訳『かんがい用水の水価決定方法』(株)フロンティア技研, 1993年).
- 〔6〕 Coase, R. H. "The Marginal Cost Controversy", *Econometrica*, No. 13, 1946, pp. 169-182.

- [7] Commission of the European Communities. *Proposal for a Council Directive Establishing a Framework for Community Action in the Field of Water Policy* (COM (97) 49, and 614), 1997.
- [8] Commission of the European Communities. *Amended Proposal for a Council Directive Establishing a Framework for Community Action in the Field of Water Policy* (COM (98) 76), 1998.
- [9] Hall, C.H. *Calculating Marginal Cost for Water Rates*, (Hall, C.H (ed.) 『The Economics of Environmental Resources』),1996, pp.77-94.
- [10] Hotelling, H. “The General Welfare in Relation to Problems of Taxation and of Railway and Utility Rates,” *Econometrica* 6, 1938, pp. 242～269.
- [11] 伊東光晴『現代経済の理論』（岩波書店，1998 年），221～237 ページ。
- [12] Khan, A.E. *The Economics of Regulation*, The MIT Press, 1970, pp. 63-86.
- [13] 岸本哲也『公共経済学』（有斐閣，1986 年），89～122 ページ。
- [14] 諸富徹『環境税の理論と実際』（有斐閣，2000 年），171～172 ページ。
- [15] 財団法人日本農業土木総合研究所『先進国における水政策に関わる調査報告書：オーストラリアとアメリカ合衆国』，1999 年。
- [16] NSW Department of Land and Water Conservation. *Submission to IPART on Bulk Rural Water Pricing*, Australia, 1998.
- [17] OECD *The Price of Water, Trend in OECD Countries*, 1999.
- [18] OECD *Agricultural Water Pricing in OECD Countries*, ENV/EPOC/GEEI (98) 11/FINAL, 1999.
- [19] OECD *Sustainable Management of Water in Agriculture: Issues and policies*, The Athens Workshop, 1998.
- [20] OECD *Pricing of Water Services*, 1987.
- [21] Postel.S. Pillar of Sand: Can the Irrigation Miracle Last ?, Worldwatch Institute, W.W. Norton and Company, 1998（福岡克也監訳『水不足が世界を脅かす』家の光協会，2000 年）。
- [22] Rogers, P., Bhatia, R. and Huber, A. *Water As a Social and Economic Goods : How to*

- Put the Principle into Practice*, Gliba Water Partnership Technical Advisory Group, 1998.
- [23] Roodman, D.M. *The Natural Wealth of Nations*, Worldwatch Institute, W.W. Norton and Company, 1998 (福岡克也監訳『エコ経済への改革戦略』家の光協会, 1999年).
- [24] Rosegrant, M.W., Scheleyer, R.G. and Yadav, S.N. *Water Policy for Efficient Agricultural Diversification: Market-Based Approaches*, Food Policy, Vol.20, 1995, pp.203-223.
- [25] Saliba, B.C. and Bush, D.B. *Water Markets in Theory and Practice: Market Transfer, Water Values, and Public Policy*, Westview Press, 1987.
- [26] Spulber, N. and Sabbaghi, A. *Economics of Water Resources: From Regulation to Privatization*, Kluwer Academic Publishers, 1998, pp. 15-71.
- [27] Train, E.T. *Optimal Regulation: The Economic Theory of Natural Monopoly*, The MIT Press, 1991 (山本哲三, 金沢哲雄監訳『最適規制——公共料金入門——』文真堂, 1998年).
- [28] Turvey, R. "Marginal Cost", *Economic Journal*, Vol.79, 1969, pp. 282-299.
- [29] 植草益『公的規制の経済学』(筑摩書房, 1991)。
- [30] Viscusi, W.K., Vernon, J.M. and Harrington, Jr. J.E. *Economics of Regulation and Antitrust* (2nd edition), The MIT Press, 1997, pp. 351-376.
- [31] Wenders, J.T. *The Economics of Telecommunications: Theory and Policy*, Ballinger Publishing Company, 1987 (井出秀樹訳『電気通信の経済学——理論と政策——』NTT出版, 1989年).
- [32] World Water Council. *World Water Vision; Making Water Everybody's Business*, Earthscan, 2000.
- [33] 吉永健治「農業環境保全のための政策インセンティブ」(『平成10年度秋季特別研究会討論記録』農業総合研究所, 1999年), 31~84ページ。
- [34] Zajac, E.Z. *Political Economy of Fairness*, The MIT Press, 1995.

付録1 OECD 諸国における農業用水の水価格構造

国名	水利権のタイプ		基準/機関	コスト回収	差別化料金				その他要素		運営状況	その他の経済的手段	競争性
	表面水	地下水			EQ	LQ	HR	IT	AT	AP			
豪州	権利	ライセンス	連邦ガイドライン, 州基準	O & M + 塩類化管理 + 資本返済	no	no	yes	no	no	no	良	許可量取引	強
ベルギー	使用権	地理的, 歴史的に決定	地方における価格設定, 州政府の価格管理	パイプ給水 100%	no	no	yes	no	yes	no	良	汚染料金	弱
カナダ	使用許可	無料 (地方による)	地方政府, 水機関	O & M	no	no	no	no	yes	no	劣	許可量取引 (アルバータ州) 環境規則	弱
フランス	使用権	n.a.	地方開発企業	O & M + 資本更新	yes	no	no	yes	yes	no	普通	割り当て (水量による)	気候次第
ドイツ	使用権	n.a.	連邦政府	取水費用	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	劣	農民に対する税免除	弱
ギリシャ	使用権	ライセンス	地方開発協定, 民間供給者	O & M + 管理費用	yes	yes	no	yes	yes	yes	劣	農業政策, 農村政策	強

[つづき]

国名	水利権のタイプ		基準/機関	コスト回収	差別化料金				その他要素		運営状況	その他の経済的手段	競合性
	表面水	地下水			EQ	LQ	HR	IT	AT	AP			
イタリア	ライセンス	ライセンス	灌漑協会	O & M (+ 資本更新の一部)	no	no	no	yes	no	no	劣	割り当て, 南部 逓減 (増) 価格	強 (南部)
日本	歴史的, 水組合の使用権	利用なし	地方政府	O & M (+ 資本更新の一部)	yes	yes	yes	no	yes	yes	普通	生産調整	強 (干魃時)
メキシコ	使用権 (50 年)	n.a.	連邦政府, 灌漑単位	O & M	yes	yes	no	no	yes	yes	普通	農業政策, 水計画	強
オランダ	使用権	ライセンス	水管理協会	O & M	no	no	n.a.	no	no	no	良	汚染課税, 洪水管理課税	弱
ニュージーランド	使用権	使用権	地方政府, 灌漑スキーム	費用の100%	no	no	no	no	no	no	良	—	増加
ポルトガル	公的, 私的権利	n.a.	政府, 民間水企業	O & M (+ 資本更新の一部)	yes	yes	yes	yes	yes	yes	劣	農業政策, 農村政策	弱
スペイン	使用権	ライセンス (ほとんども民間)	河川流域公団, 灌漑地区	O & M (+ 資本更新の一部)	yes	yes	yes	yes	no	yes	劣	割り当て, 市場化	強

〔つづき〕

国名	水利権のタイプ		基準/機関	コスト回収	差別化料金			その他要素		運営状況	その他の経済的手段	競合性
	表面水	地下水			EQ	LQ	HR	IT	AT	AP		
トルコ	使用権	ライセン ス	政府、水組合	O & M	yes	yes	no	yes	yes	yes	農業政策	弱
イギリス	ライセン ス	ライセン ス	国家河川機関、 水会社	100%	no	no	no	yes	no	no	割り当て	増加傾向
アメリカ	私的、公 的権利	私的権利	連邦、州政府	O & M (+ 資本更新の 一部)	no	no	yes	no	yes	no	水取引、水銀行	強

注(1) 表中「差別化料金」および「その他要因」において、EQ は平等性に対する配慮、LQ は土地の質に対する配慮、HR は歴史的な権利に対する配慮、IT は灌漑技術に対する配慮、ATP は支払い能力 (ability-to-pay) に対する配慮、AP は一般農業政策に対する配慮、の有无を意味する

(2) 表中「運営状況」は各国における水価格が完全に達成された場合に対する比較である。

資料：OECD [17, p.69-70]

付録2 OECD 諸国における農業用水の水価格体系の比較

国名	地域 (年)	供給タイプ	料金体系	水料金		費用回収	備考
				表面水	地下水		
オーストラリア	N.S. Wales (95)	大口容量 + 最低料金	従量/低安全性	—	0.0024	100%O&M + CD	資源管理含む
	N.S. Wales (95)	大口容量 + 最低料金	従量/高安全性	—	0.0028	100%O&M + CD	同上
	Queensland (95)	大口容量	従量料金	—	0.00793	100%O&M	
	Murray-Darling (92)	大口容量	従量料金	—	0.010	60%O&M	1992 以降, 11% 価格上昇
オーストラリア	国平均 (96)	n.a.	二部料金	0.75-2.27	0.0195	多様	代表的数値
	国平均 (98)	小口容量 (パイプ)	従量料金	—	0.23-1.78	100%O&M	畜産用水
	Saskatchewan (98)	小口容量	表面水	10.5-14.9	—	100%O&M	州灌漑区
	British Columbia (88)	大口容量	表面水	90	—	<100%O&M	政府開発灌漑区
カナダ	British Columbia (88)	大口容量	従量料金	—	0.00016 -0.0002	<100%O&M	同上
	Alberta (98)	小口容量	面積当たり	12.2-26.7	—	100%O&M	農民管理灌漑区
	国平均 (96)	n.a.	二部料金	表面水	地下水	100%O&M	代表的数値
				2.62-36.65	0.0017-0.002		

[つづき]

国名	地域 (年)	供給タイプ	料金体系	水料金		費用回収	備考
				表面水	地下水		
フランス	Adour-Garon W.A (97)	大口容量 (水路)	従量料金	—	0.00527	100%O&M	灌漑用取水
	Adour-Garon W.A (97)	大口容量 (地下水)	定額料金	—	0.0046	100%O&M	同上
	Coteaux de Gascogne (93)	大口容量	定額料金	—	0.158	100%O&M	同上
	Rhon-Med.Cor.W.A (94)	大口容量 (表面水)	定額料金	—	0.0031	100%O&M	地方 50 ha 灌漑
	Rhon-Med.Cor.W.A (94)	大口容量 (地下水)	定額料金	—	0.0065	100%O&M	同上
	Canal de Provence (93)	大口容量	定額料金	—	0.11	100%O&M + 資本更新の一部	多様
ギリシヤ	Crete (OADYK) (97)	小口容量	面積当たり	—	0.021	100%O&M	自己資金会社
	Crete (OADYK) (97)	小口容量 (ポンプ)	面積当たり	—	0.082	100%O&M	同上
	国平均 (97)	小口容量	面積当たり	92-210	—	60-75%O&M	政府灌漑区
イタリア	Northwest (97)	小口容量	面積当たり	32.67	—	93%O&M	Consortia data
	Northwest (97)	小口容量	面積当たり	53.11	—	64%O&M	同上
	Nurra-Serudegna (94)	小口容量 (柑橘)	二部料金	250	—	n.a.	同上
	Nurra-Serudegna (94)	小口容量 (点滴)	二部料金	62.4	—	n.a.	同上
	Nurra-Serudegna (94)	小口容量 (メロン)	二部料金	125	—	n.a.	同上

[つづき]

国名	地域 (年)	供給タイプ	料金体系	水料金		費用回収	備考
				表面水	地下水		
日本	国平均 (97)	小口容量	面積当たり	246	—	100%O&M+資本 更新の一部	代表的数値
メキシコ	国平均 (97)	小口容量	面積当たり	60	—	68-80%O&M	代表的数値
オランダ	Cortazar (97)	小口容量	面積当たり	33	—	73%O&M	代表的数値
	国平均 (98)	大口+小口容量	面積当たり+ 地下水	—	1.44	> 100%O&M	代表的数値
ニュージーランド	Lower Waitaki	小口容量	面積当たり	11-27.5	—	100%O&M+資本 更新	灌漑会社
ポルトガル	Sorria (97)	大口容量 (米)	固定 or 二部	173-208 a	0.010	100%O&M	政府灌漑区
	Sorria (97)	大口容量 (メイズ)	二部料金	105 b	0.014 c	100%O&M	同上
	Sorria (97)	大口容量 (トマト)	二部料金	136 b	0.125 c	100%O&M	同上
	Vigia (97)	大口容量 (メイズ)	固定 (ズ)	—	0.042 d	<100%O&M	同上

[つづき]

国名	地域（年）	供給タイプ	料金体系	水料金		費用回収	備考
				表面水	地下水		
スペイン	Andalucia.Gen-Cab (95)	大口+小口容量	二部（ス）	90	0.027	100%O&M	政府灌漑区
	Andalucia.Var (95)	大口+小口容量	面積当たり	113	—	100%O&M	民間灌漑区
	Valencia.Ac.Real (95)	大口+小口容量	面積当たり	142.92	—	100%O&M	歴史的灌漑区
	Valencia.Novelda (95)	小口容量（地下水）	二部料金	90	0.133	100%O&M+資本更新	特殊作物民間灌漑区
トルコ	Castille.Retencion (95)	大口+小口容量	面積当たり	90	—	100%O&M	政府灌漑区
	Castille.Villar (95)	小口容量（地下水）	従量料金	—	0.07	100%O&M	同上
	Mediterranean (98)	大口+小口（綿）	面積当たり	49.50	—	70%O&M	水組合
	Mediterranean (98)	大口+小口（綿）	ポンプ	96.50	—	70%O&M	同上
イギリス	Central Antolia (98)	大口+小口（小麦）	面積当たり	19.80	—	70%O&M	同上
	South-east Anatolia (98)	大口+小口（小麦）	ポンプ	44.00	—	70%O&M	同上
	Northumbria (97)	取水量料金	従量料金	—	0.028	100%コスト	} 最低料金 42\$/年 } + 申請料金 } 167\$
	Northumbria (97)	取水量料金	従量料金	—	0.136	100%コスト	
	Wales (97)	取水量料金	従量料金	—	0.013	100%コスト	

〔つづき〕

国名	地域 (年)	供給タイプ	料金体系	水料金		費用回収	備考
				表面水	地下水		
アメリカ	N.Sacramento.R (97)	大口容量+最低料金	80%まで従量	—	0.0049 +0.011	100%O&M	CVI 法
	N.Sacramento.R (97)	大口容量+最低料金	80-90%まで従量	—	0.0049 +0.014	100%O&M	CVI 法
	N.Sacramento.R (97)	大口容量+最低料金	90-100%まで従量	—	0.0049 +0.016	100%O&M+資本更新	CVI 法
	Tehama.Col.CI (97)	大口容量+最低料金	80%まで従量	—	0.0049 +0.025	100%O&M	CVI 法
	Tehama.Col.CI (97)	大口容量+最低料金	80-90%まで従量	—	0.0049 +0.048	100%O&M	CVI 法
	Tehama.Col.CI (97)	大口容量+最低料金	90-100%まで従量	—	0.0049 +0.071	100%O&M+資本更新	CVI 法
	Pacific North West (90)	大口容量	平均	13.4	—	全コストの17%	

注(1) 表中「供給タイプ」において大口容量は **wholesale** (卸売) を小口容量は **retail** (小売) を意味する。

(2) 水料金は表面水については **ha** 当たり, 地下水については **m³** 当たりである。

(3) 表中「水料金」は **US** ドル表示 (1998.3 月現在) である。

(4) ポルトガルにおいて, (a) 最大価格は排水税 (**US\$35/ha**) を加えた従量料金 (**US\$0.01/m³** で **17200 m³** まで) である。 (b) 作物税 (メイズ **US\$33/ha**, トマト **US\$82/ha**) を加えてある。 (c) 推定費用流量に作物税 (メイズとトマト) を加えた数値である。 (d) 主要作物に対して **m³** 当たりの年間水料金は固定されている。

(5) ポルトガルおよびスペインの料金体系における (ス) はスプリングラワー灌漑を表す。

資料: OECD [18, p.43-44]

〔要 旨〕

水価格の決定メカニズムと先進国における灌漑の水価格の実態

吉 永 健 治

近年、国際的に、OECD、世界銀行、WWC（世界水会議）等において、水政策問題が取り上げられ、水価格、水市場、水補助金等に関する議論が行われている。とくに、農業は主要な水資源の消費者として、その水政策のあり方が問われている。こうした背景を受けて、本稿においては、農業用水の水価格付けに関する理論面の考察と、OECD 諸国における水補助金を含む水政策について対比した。結論として、以下のようなことが得られた。

1. 農業用水の水価格の決定メカニズムに関して、次の点を明らかにした。

①限界費用価格形成は、固定費用に相当する部分について何らかの補助が正当化されない限り適用できない。一方、平均費用価格形成は、収支均衡を制約条件に「ラムゼー価格」により「次善」の価格設定が可能であるが、農業用水の価格弾力性の把握は困難であり、実際の適用は難しい。現実的な方法として、完全原価配賦価格形成に基づき、フル・コスト回収原則が適用される。

②フル・コスト回収原則を適用する場合、原則的に水価格は水費用に等しくなるように設定される。水費用の算定に当たっては、費用の構成要素、固定・変動費用の区分、経済的・環境的外部性費用（便益）の評価などに関し、一定の基準の設定と透明性の確保が必要である。

③水費用の構成要素のうち環境的外部性費用（便益）は、一般的に、金銭的な価値評価は困難である。しかし、我が国におけるように、農業用水が集落用水、景観形成、親水などの外部経済をもたらす場合には、環境的外部性費用（便益）を含めてフル・コスト回収原則を適用することが必要である。

2. 先進諸国の水価格および水補助金の実態について、次の点を明らかにした。

①先進諸国の水価格は、水を取り巻く状況や農業経営の形態など多様であるが、一般的に、定額料金、従量料金、二部料金の形態がとられている。多くの国が、維持管理費用（変動費用）と資本費用（固定費用）、すなわち水費用のうち、全供給費用の回収を目途としているが、全供給費用を全額回収している国は少ない。また、多くの国で、水価格の決定には、平等性や公平性のための政策的な配慮が行われている。

②先進諸国における灌漑農家は、何らかの水補助金を受けているのが実態である。多くの国の現況の水価格は、フル・コスト回収原則からほど遠い状況にある。

③水補助金は、投入財に対する補助金として、価格弾力性が大きいほど生産増加に反映される。そして、生産が環境に対して外部不経済をもたらすような場合には、価格弾力性の大きい生産に対する水補助金ほど、環境への影響、すなわち歪曲性が大きいことになる。