

用水価格による農業水利施設更新事業の効果算定手法

- 選択実験の適用による分析 -

Evaluation method for renovation projects of irrigation facilities by using water price

- Application of Choice Experiment Method -

國光 洋二*

Yoji Kunimitsu

1. はじめに

2007年度に土地改良事業の経済効果算定手法が改正され、土地改良施設の更新による農業生産の現状維持効果、いわゆる更新効果の算定方法が大幅に変更された。これまでの更新効果は、関係する施設の再建設費で評価されてきたが、今後は、更新事業がなされた場合と事業がなされず放置された場合の農業生産の変化によって効果を算定する方法、いわゆる with-without 法が採用されることとなった。この方法は、out come 指標から out put 指標による評価に近づいたという点で、より政策目的に沿った評価手法であると言えるが、その一方で、without の状態をどのように想定し、定量化するかという点で問題があり、効果の定量化が今まで以上に困難となっている。

視点を変えてみると、農業水利施設の更新は、言わば、水利施設が供給する灌漑用水の価値を現状水準に維持する効果としてとらえることもできる。このように考えると、農業用水の価格が定量的に評価できれば、その値を用いて更新効果を算定することも可能と考えられる。

本研究では、農家アンケート調査による選択実験のデータをもとに、灌漑用水のシャドウプライスを定量化し、この値を用いて農業水利施設の更新効果を算定することの可能性について検討する。

2. 分析の方法

(1) アンケート調査の内容

農家を対象に、灌漑用水量に関する仮想状況を設定したアンケート調査を行い、灌漑用水量の変化に対する農家の反応データを収集する。具体的には、灌漑水量や他の圃場条件が異なる水田について借地する場合を想定し、条件の異なる圃場からなる組合せの中から選択を求めた(図-1)。

(2) 分析モデル(ランダムパラメータ多項選択ロジットモデル)

灌漑用水も農業生産要素の一つであることから、農家の灌漑水量に関する意志決定は、農家の合理的な行動から導き出される派生需要関数に従うと仮定しうる。ただし、各農家

* 農業工学研究所 *National Institute for Rural Engineering*

キーワード 更新効果、シャドウ・プライス、選択実験、ランダムパラメータ多項選択ロジットモデル

の行動については、個別農家毎の技術水準が異なること等に起因して、仮想状況に対する反応が一様でない。そこで確率関数を用いて、以下のようにモデルが定式化できる。

・地代を払った後の農家の利潤（残余利潤）

$$Y_{ij} = Y_0 + \beta_1 W_j + \beta_2 D_j + \beta_3 A_j + \beta_4 L_j + \beta_5 A_j + \beta_6 R_j + \beta_7 X_{ij}$$

・条件付き圃場の選択確率

$$\Pr_j = \Pr(X_{ij} > X_{ik}) = \frac{\exp(\beta_7 X_{ij})}{\sum_{k=1}^J \exp(\beta_7 X_{ik})} \quad j, k = 1, \dots, J, j \neq k$$

・用水価格（シャドウプライス）

$$P_w = \frac{\partial R}{\partial W} = \frac{\beta_1}{\beta_5 + \beta_6 A}$$

親しい人に頼まれて水田を借地し、地代を払わざるを得ないとします。借地する水田は、地区内の平均的な水田（ほ場整備済み 30a 区画）ですが、水口での用水量と地代の組合せが異なるとします。以下のような条件の圃場の中から、あなたが、最も借地したいと思うものは、どれですか

提示条件（5組のうちの一つの例）

番号	用水量	地代	排水条件	距離
1	通常の 1 / 2	1 万円	良好	2km 以遠
2	通常と同じ	2 万円	良好	2km 未満
3	通常の 1.2 倍	5 千円	不良	2km 以遠
4	上記のどの圃場も借地したくない。			

図 - 1 選択実験の質問

3 . 分析結果

表 - 1 灌漑用水の評価額とフルコストの比較

Items	Site 1	Site 2
Price of water P_w (Yen/unit)	3269	2426
(90 % reliable range)	2669 -4329	2423 -2429
(Yen/m ³)	27.2	20.2
Full cost price C_w (Yen/ha/year)	68.9	44.7
Construction costs	65.2	40.7
Running costs	3.8	4.0
B_w/C_w	0.395	0.453
Price of tap water (Yen/m ³)	155.0	