

肥料需要価格弾力性の計測

Estimating the price elasticity of fertilizer demand

○岡川 梓*

Azusa Okagawa

1. はじめに

我が国の農業生産性は、機械化、土地基盤整備、品種改良に加え、肥料や農薬の施用によって支えられている。高齢化や労働力不足が深刻化する農業分野においては、効率性の追求が不可欠である。しかし、過剰な施肥や農薬の使用は、周辺水域の水質汚濁や富栄養化、温室効果ガスの発生、土壌・生態系への悪影響をもたらす。農産物や食品の生産プロセスに対する関心が世界的に高まる中、2021年に策定された『みどりの食料システム戦略』では、農業分野の生産力工場と持続性の両立の実現を目指すため、2050年までに化学農薬使用量を50%削減、化学肥料使用量を30%削減する目標が示された。しかし、日本の耕種農業において肥料投入量を直接的にコントロールする制度は存在しない。

本研究では、我が国の野菜栽培における肥料投入量をコントロールする手段として、肥料投入のコスト増加に注目する。具体的には1980年代に欧州諸国で導入されていた肥料投入への課税や、肥料節約的な技術への補助金を念頭に置いている。本研究は、(1)肥料投入コストの増加は肥料投入の削減につながるのか、(2)新技術への補助金は肥料投入削減につながるのか、の2つの問いに答えることを目的として、肥料需要の価格弾力性の推計を行う。

2. 分析方法

推計モデルはトランスログ型費用関数とする。推計されたパラメータとコストシェアの平均を用いて、自己価格弾力性とアレンの偏代替弾力性を計算する。生産要素は、農業機械などの資本、労働、肥料、農薬、経営耕地、その他の生産資材とする。使用するデータは、農業経営費（営農類型別経営調査）及び農業生産資材類別年次別価格指数である。労働価格は、農業雇用労賃を雇用時間で除して求める。労働費は労働時間と農業雇・手伝受等の合計に労働価格を乗じて算出する。農地は支払小作料を借入地面積で除して農業地代とし、経営耕地面積計に農業地代を乗じて土地費用とする。農薬は農業薬剤、農業機械は農機具のデータを用いる。対象営農類型は、露地野菜（単一経営）及び施設野菜（単一経営）、推計期間は2004年から2018年とし、対象地域は北海道、東北、北陸、関東・東山、東海、近畿、中国、四国、九州とする。全てのサンプルをプールして推計を行う。

* 国立環境研究所
〒305-8506 茨城県つくば市小野川 16-2 E-mail: okagawa.azusa@nies.go.jp

3. 分析結果

表1及び表2に推計結果から計算した弾力性の値を示す。自己価格弾力性はおよそ負で推計され、肥料価格が1%上昇すると、露地野菜では肥料投入を0.78%、施設野菜では0.3%減少させてきた。つまり、推計期間においては肥料投入コストの増加は肥料投入の削減につながってきたと言える。野菜栽培においては肥料の過剰投入による影響が出にくく、過剰気味であることが従来より問題となってきた。しかし施設栽培では、雨による影響がないため肥料の流亡が少なく施肥量の計画的な管理が可能であること、また、肥料成分が土壌表面に多く集積する塩類集積が起こりやすいという特性から、露地野菜に比べて施肥量の適正化が進んでいる等の理由により、露地野菜よりも弾力性が小さい結果となったと考えられる。機械と肥料は代替関係にあり、局所施肥のための資材導入による肥料投入節約の可能性が示唆される。労働と肥料は、露地野菜については代替関係、施設野菜については補完関係を示している。農薬と肥料については有意な結果が得られなかった。土地と肥料は、露地野菜では補完関係、施設野菜では代替関係を示している。

4. 結論

本研究の推計結果に基づけば、肥料価格の上昇により、肥料投入を有意に減少させてきたと言える。したがって、例えば肥料投入税のような制度の導入によって、農業経営体の肥料投入コストを引き上げることで、肥料投入を減少させる効果が期待できる。仮に緑の食料システム戦略に示されている30%削減を目指すのであれば、30%から100%の税率を課すことが有効であると言える。ただし、農業経営体の肥料費は経営費の10%未満ではあるが、単に肥料投入コストを引き上げるのでは、経営体の負担増につながる。肥料投入税と技術導入補助金とを組み合わせることで、経営への影響緩和に配慮しつつ、さらなる肥料投入の削減効果が望めると考えられる。

表1 推計結果（露地野菜）

	機械	労働	肥料	農薬	土地
アレンの偏代替弾力性					
労働	0.130				
肥料	0.031	0.009			
農薬	-0.025	0.003	0.001		
土地	0.002	0.002	-0.009	-0.005	
自己価格弾力性					
	-0.378	-0.307	-0.776	0.408	-0.056
グレー網掛は有意でないもの					
表2 推計結果（施設野菜）					
	機械	労働	肥料	農薬	土地
アレンの偏代替弾力性					
労働	0.166	-0.158			
肥料	0.049	-0.003	-4.616		
農薬	0.008	0.000	-0.003	6.544	
土地	-0.007	0.001	0.003	0.005	-11.180
自己価格弾力性					
	-1.052	-0.087	-0.290	0.260	-0.362
グレー網掛は有意でないもの					