

# 生産性向上と土地改良

(一社) 総合政策フォーラム顧問 元杉 昭男

## 1 生産要素

土地改良は農業生産性の向上・維持の阻害要因を主に土木工学的手法で除去することにある(本コラム3参照)。そこで原点に立ち返り、生産性と土地改良の関連を論じる。ただし、紙面の都合上、個別生産者のミクロな生産面だけに焦点を当てる(注1)。

生産は労働・土地・資本の三つの生産要素の組合せで行われる。労働は労働者を指し、土地は自然が供給する天然資源である。資本は「生産された生産要素」といわれ長期間に渡って使用されるもので、物的資本(機械や設備など)と人的資本(労働者に一体化した教育、訓練、経験を通じて獲得する技術を含む知識や技能)に分けられる。つまり、生産要素としての「労働」は労働の量を意味し、労働の質は「資本」に分類される。生産者は、表1のように、生産要素に加え、他の生産者が生産要素を使って生産した原材料などの中間投入財を投入して生産する。なお、土地は灌漑施設など(土地合体系資本と呼ばれる)が整備されて農業利用が可能となる上に、繰返される使用による肥沃度低下に対し土地改良や肥料の投

表1 生産に必要な投入物の区分

	投入物	定義	投入要素名
生産することが出来ない	土地	天然資源	生産要素
	労働	労働の量	
生産することが出来る	資本	人的資本	生産要素
		物的資本	
	中間投入物	長期間に渡って使用される機械・設備等	中間投入要素
		短期間に使い切る原材料・燃料・肥料等	

## 2 生産関数と部分的生産性

入が必要になる。農地は純粋な天然資源でなく労働や資本により改良された土地である。

生産量(アウトプット)は投入物(インプット)の種類や量によって決まり、両者の関係は生産関数で表わされる。経済学では労働投入量と資本投入量と広義の技術進歩で表される生産関数(注2)がよく使われる。

$$\text{生産量} = f(\text{広義の技術進歩}, \text{労働投入量}, \text{資本投入量}) \dots \text{生産関数の式}$$

土地の果たす役割の小さい工業やサービス業が発展したため、生産関数には土地を除外した数式が用いられた。しかし、農業では土地が依然として生産要素として重要である。

ところで、広義の技術進歩がなく労働・資本の質の変化もない場合、一定の生産量を実現する最適の労働と資本の投入量の組合せは一通りではなく、その組合せは労働と資本の相対価格によって決まる。労賃上昇に対して機械を導入するように、相対的に割高な生産要素を減らし割安な生産要素を増やすことを要素代替という。また、他の生産要素の量を変えずに、一つの生産要素だけを増加させると、生産量は増加しても増加分は次第に小さくなる(収穫逡減の法則)。生産者は、生産関数の下で、生産物の販売収入と生産要素・中間投入要素の購入費用の差である利潤を最大にするので、投入要素の効率的使用を表す生産性が重要な指標となる。生産性は、ある単位期間に生産される生産物の総量を、その期間に投入された生産要素の総量で除した値で示す。労働生産性は、労働者数(または労働者×労働時間)によって、生産量(または生産額)を除した物的労働生産性と、付加価値額

(生産額から他企業から購入した中間投入物費用を差し引いた額)を除いた付加価値労働生産性がある。

資本生産性は付加価値額を保有する設備・機械などの有形固定資産額(減価償却累計額を引いた値)で除して算出する。同じ設備・機械でも稼働率や利用頻度を改善して保有する資本を上手に使用すれば、資本生産性は向上する。農業では一〇アール当たり米収量五〇〇kgといった反収(物的土地生産性)が重視されるが、これは開田を含む土地改良投資の成果であるから、資本生産性とも言える。

### 3 全要素生産性と広義の技術進歩

先進国では労賃が高いため労働生産性向上が重視される。要素代替だけで生産量は変わらない場合に、労働の投入を減らせば労働生産性は上昇するが、代わりに機械台数を増やすので資本生産性は下落し、中間投入物である燃料の投入量も増加する。これでは、生産全体が効率的なのか分らない。そこで、労働と資本の生産性が共に上昇し、同じ(またはより少ない)量の労働・資本・中間投入財の投入でもより多くの付加価値額を得られることを表す**全要素生産性(TFP: Total Factor Productivity)**が重視される。生産関数の式で、生産量(付加価値額)の増加は生産要素である資本・労働の増加と「**広義の技術進歩**」によるから、TFP上昇の源泉は、「**広義の技術進歩**」にある(本コラム26参照)。「**広義の技術進歩**」には、中間投入物である改良された肥料・農薬・種子などの導入の他に、効率生産・省エネ化・高品質化に寄与するより性能の高い機械設備などの**資本の質の向上**がある。また、教育訓練や職場環境改善による労働

者のスキル・能力向上、高度人材による革新的な製品の生み出しといった**労働の質の向上**もある。更に、経営規模の拡大、経営革新、生産に付帯した支援機能(流通・物流、マーケティング、運営・管理等)の改善といった**経営の質の向上**も、規制緩和策などの政策変更もTFPに影響する。

### 4 土地改良と生産性

農業生産性の阻害要因除去という土地改良の目的は、究極的には設備投資や経営環境の改善による農業のTFP向上にある。過去に本コラムで論じた諸点を踏まえ、生産性向上の視点から見た土地改良の在り方を述べて本稿を終える。

- ① 農地は天然資源の土地ではなくて、土地合体資本(土地改良)と不可分であり、農地には減価償却も耐用年数もある。
- ② 農業労働力の逼迫への対応は資本の質的量的充実や経営の改善などが基本である。
- ③ 土地改良は社会資本である以前に農業という産業の生産性向上のための設備投資であり、TFPを向上させる技術革新の成果を取入れる役割もある。単純更新だけのストックマネジメントになつてはならない(本コラム2)。
- ④ 土地改良は農業の生産過程の全てに関連する設備投資なので、土木工事自体の技術開発ばかりでなく、品種・肥料・農薬、農業機械、農業経営などの技術発展にも積極的に対応する(本コラム32)。
- ⑤ 農産物の品質改善や新たな作物の導入・転換は、販売価格を高め付加価値額の上昇によるTFP向上に結び付くので、対応する土地改良技術開発と事業推進に努める。
- ⑥ 受益者の三分の二以上の同意を必要とする土

地改良事業では零細農家を無視できないとしても、農業のTFP向上を担う大規模生産者の意向を反映した事業を推進する。

- ⑦ 土地改良事業を土木工事とだけ捉える技術関係者が多いが、土地改良法には交換分合というソフトだけの事業が含まれる。これも農業生産性の阻害要因除去に寄与する事業である。土地登記簿の確認などに精通した土地改良区は、土地連とともにTFP向上に寄与する経営規模拡大政策関連ソフト事業の推進に積極的に関与する(本コラム6)。
- ⑧ 農地と居住地が混在する我が国では、土地改良工事を生活インフラ工事に関連付けて行えば農業側の経費が削減でき、資本生産性を高める。用排水路・農道整備や区画整理などは生活インフラとの積極的な結合供給を進める。

- ⑨ 今後の土地改良事業は地球環境への配慮などが前提となるので、極端な生産性低下にならないように、技術開発を進める(本コラム29)。

【注1】生産性を高め生産拡大すれば供給過剰となり価格下落といった具合に、生産は需要や価格と関連するが本コラムではそれらを一定とする。また、サービスの生産もあるが、財の生産を想定して話を進める。なお本コラムで使う用語には異なる用法や定義もあることに留意願いたい。

【注2】コブ・ダグラス型生産関数と言われる。

#### 【参考文献】

荏開津典生・鈴木宣弘…農業経済学第五版、岩波書店、二〇二〇年  
公益財団法人日本生産性本部…ホームページ、二〇二三年  
宮川努…生産性とは何か、ちくま新書、筑摩書房、二〇一八年  
前田泰伸…TFP(全要素生産性)に関する一試論、経済のプリズムNo.183、参議院資料室、二〇一九年  
Saitama Syed、宮廻昌弘…生産増大と生産性向上のための農業投資の促進、国際連食糧農業機関編国際農林業協働協会訳、出版、二〇一三年