

総合討論

(九沖農研・岡崎) ここから座長を担当します。総合討議に入る前に研究会の案内に載せていました品目データベースの件について中央農研の松本さんから話題提供していただくことになっています。

(中央農研・松本) 標準的な経営指標のデータベースの話をとということですが、大石さんから紹介ありました Z-BFM を作ったときにデータベースも用意しています。これは門間さんが中心になって、2000 年くらいに各都道府県の担当者にそれぞれの経営指標を依頼して集めたそうです。最終的に 30 県くらいになり、これらを設計計画に使える形に加工・修正していきました。黄色の冊子で我々はイエローブックと呼んでいます。2000 年前後のデータですのでかなり古くなっており、農研機構の研究プロジェクトの中で新たに標準的な経営指標のデータベース化を進めようと 2011 年くらいから再度各都道府県に問い合わせました。集まっているのが 20 県くらいで、公開の了解を取る段階です。少し情報提供させていただきますと九州沖縄で手に入っているのは 2 県です。

(岡崎) ありがとうございます。では総合討議を始めます。全体を 3 つに切りまして討議をしていきたいと思います。まず 1 点目は塩谷報告を中心に、技術開発の位置づけ的な話、現地実証試験にまつわる問題点について議論したいと思います。2 つめは分析手法。経営的評価のあり方・考え方、分析手法について議論できればと思っています。それから 3 つめは今ご紹介いただいた品目データベースの構築に関する話、計算プログラムの利活用、モデル構築といった大石報告に基づいて議論できればと思います。

まず、塩谷報告について意見コメントなどございましたらお願いします。

(門間) 報告者が質問するのは変ですが、塩谷さんの見解をお聞かせください。試験場で開発した技術の実証試験を農家の圃場に持ち込み、農業機械を全部持って行って、作業も試験場の業務課の職員がやるという実証試験の意味はどこにあるのでしょうか。それであれば、試験場の圃場でやればいいことじゃないのかな、それをあえて現場でやることの意義はどこにあるのでしょうか。

(塩谷) 私の説明の仕方にまずい点があったようです。実証研究の場合、最初は現地実証農家さんに当方の開発技術を試してもらい、その作物の栽培管理もお願いする形も当然あります。このような形の中で、実証農家からの要望等を踏まえて開発技術の改善を試みるのが望ましいと考えています。実際、例えば、通称「担い手プロ」では農家の方（現地実証経営）が大豆用に耕耘同時畝立て播種技術（狭畦多条播栽培）を試用し、農家の評判がよく、この農家の大豆栽培に関してはほぼ全面利用になったケースもあります。加えて、この栽培法に周辺農家に関心をもって頂くことになりました。しかしながら、現地で試行した技術には実証農家が極めて繁忙な時期で余裕がない場合など、門間さんがご指摘のとおり結果として試験場の職員が主体になって現地実証農家の圃場で作業を行うというケースになることがあります。これには農家に迷惑をかけることはできないということのほか、当事者がプロジェクトの成功を意識する姿勢になりがちになることは否定できないかも知れません。

(門間) そうすると、第 1 の意義は、試験場の圃場と異なる農家圃場で実証した時の問題点が明らかになるということですね。第 2 は周辺農家へのデモンストレーション効果みたいなものを期待しているということですね。

東日本大震災で津波被害を受けた水田で稲作を復元するために、東京農大で開発した技術を現場へ普及することにチャレンジしました。そのときは、農家に対する指導だけを東京農大が行い、全ての作業は農家が自主的に実施してくれました。その結果、東京農大が開発した水田復元技術の利点・問題点に関して様々な意見が農家から集まり、技術改善を効果的に実施することが可能になり、技術は迅速に農家に普及していきました。その結果、3年で500haの水田が東京農大方式の技術により復元されました。我々は、新技術の導入を行う場合、農家に任せて実証試験をやって貰って、その問題点を発見するという方法を採用することで技術が普及しやすくなると考えており、こういう質問をしました。

(岡崎) ほかにいかがでしょうか。

(門間) もう一つ聞きたいことがあります。実証試験データを取るときに、農家に導入した新技術については作業日誌とかで克明に記録をとりますが、経営全体の作業日誌を記録しないないケースがよくあります。経営全体の作業日誌を取らずに、新技術だけの作業日誌を克明に取ることの意義はどこにありますか。つまり、開発した技術の総合評価をするときに開発した技術に関わるデータしか取っていないで、新技術が経営全体に及ぼす効果を評価することが果たしてできるかどうかという質問です。

(塩谷) 自分自身の立ち位置からすると、その実証研究に協力していただいている経営に対して、開発技術の経営的評価の結果を提示することで、経営の変革を促すような直接役立つあたりでの評価を実施しているとの認識は正直ありません。農研機構という組織で、課題遂行上の目標に対して、一定の前提条件の下に想定された標準的な経営モデルを対象にして、開発技術の経営的評価、技術の導入条件を解明するタスクを実施しているという認識です。

課題遂行上必要と感ずるので、私自身は先に報告で述べたようなデータ収集方法をとっていますが、これは報告者の独特な方法ともいえます。また比較対象として、現地実証経営が実施している体系を設定しない場合もあります。実証研究の課題上設定した想定上の経営モデルに開発技術を導入した場合の評価を、原則地域で想定される標準的な慣行体系を比較対象として実施しているという認識です。私自身が実施する課題遂行の方法、すなわち、限定された枠組みで要請される目標を、自分の中で策定している一定の手順に従い「生産コストと線形計画法利用の結果として提示」しているので、正直、研究というより既に実務に近いのではないかという個人的感想を持っています。

(岡崎) では次の話に移りたいと思います。門間報告や塩谷報告に関連し、分析手法、経営的評価のあり方についてです。

(塩谷) 門間さんにご教示していただきたい点があります。私自身の個人的見解を含めた開発技術の経営的評価のあり方に関する問題と門間さんが提案しているオーダーメイド型の技術評価の問題は、立ち位置が異なっているのかなと感じます。私の場合は、産業振興省が管轄する研究機関での課題遂行の中で想定される地域条件を反映した経営モデルでの実証研究のあり方や開発技術の経営的評価のあり方に限定されていると考えています。このように様々な考慮条件が当初の課題の関係から想定され、限定条件になるのはやむを得ないと考えています。そのような意味で、自分のタスクは研究というより実務に近いのかなという認識を提示しました。

しかしながら、門間さんの報告や総合討議の発言を拝聴すると、「担い手」の状況を将来展望した上で、それが一定数に絞り込まれた「担い手像」という将来を見据えた認識に立って、モデル構築をお考えになっているような気がします。大学教授も長く経験されているので、経営研究の

王道研究者としての視点から、経営研究や技術評価のあり方に踏み込んでいる感じがします。個人は産業振興省の管轄研究機関しか経験がないので、技術の経営的評価に対する考え方に偏りがあるのではないかと感じています。

そこで、国研だけでなく大学も経験された門間さんの立場から、経営研究における技術の経営的評価のあり方、経営モデル構築のあり方などをお話し下さればと思います。

(門間) 私はいくつかのタイプのオーダーメイド・モデルを作ろうとしていますが、ベースとなるモデルは一つです。ベースとなるモデルの一つ作っておけば、あとは分析する経営の特性に従って柔軟にアレンジすることで、多様な技術評価問題に対応できます。例えば水田作であれば稲・麦・大豆を中心とした家族経営と法人経営のベースモデルを一つずつ作っておけば、様々な経営に応用することができます。ベースモデルに基づいて、分析対象地域や経営の特性に応じたモデルに改善するのは容易です。

また、モデルを開発するときには、一番重要な分析に焦点をあてたモデル開発が必要になります。技術評価では、新技術が経営体をどう変革するのか、言い換えれば技術によって経営がどう変わっていくのかということの評価できるモデルを作っていくことが大切です。私は、現実再現ができたなら、次に経営の究極の姿(規模拡大限界、実現可能な所得水準、最高の労働利用効率など)を描くようにしています。こうした究極の姿の実現を阻んでいる要因の解明を行うと、制約を克服できる技術の姿が明らかになり経営の将来展望が開けてきます。技術評価でいうと、経営の制約条件をブレークスルーできる技術ができれば経営体がどういう発展を実現できるかを評価します。そうした技術評価は、かなり大胆に行います。技術の開発を待っていたのでは、先に進むことができません。

このような技術評価の場合には、データはある程度現実の経営に近いあるいはそれを改善したデータを取りあえず入れておいて評価し、後で正確なデータが得られたらそれで置き替えるという対応です。ただそれだと論文が書けないじゃないかという意見がでます。確かに正確なデータを使ってないと論文が書けないという意見はもっともだと思います。しかし、農業経営研究に関しては現場の農家調査データを積み上げることが重視されますので、現場の経営調査を基礎にして研究データを積み上げていけば十分論文は書けると思います。もっと柔軟にやるべきだと考えることによって、線形計画モデルの可能性はいつそう広がると考えています。20年前はこんなモデル開発できないと考えていましたが、今はより精緻なモデルを受け入れる経営体が育ってきています。

(塩谷) 門間さんが1990年代に指摘した線形計画法の実践的利用上の課題に関しては、私の報告の中でも紹介させていただきました。20年以上前に既に門間さんはこの問題に対して、モデル上の構築条件と課題を提示されています。それに対して、私なりの知見でその進捗状況を整理させていただきました。門間さんは常に研究者として新しいアプローチを考える方ですので、線形計画法に対して以前のご自身の認識から、線形計画モデルで現実問題を処理できる方向になりうるのではないかという認識に変化されたような感じを受けました。「嬉しい」という意味で少々驚きました。ありがとうございました。

(門間) オーダーメイド型の経営分析手法が使えるぞと思った理由の一つは、開発技術を受け入れてくれる農家が育ってきたことにあります。開発した技術をいいと思えば積極的に経営に導入してくれる農家が誕生しています。私が調査をしているところでは、ある程度の規模になったら東北農研方式の乾田直播技術の導入を検討したいと言っています。例えば、50~60ha規模にな

ると乾田直播の導入を検討せざるを得ない状況になるようです。経営条件の変化に応じて、新たな技術を導入しようという経営体は着実に育ってきています。このような経営体に対しては、新技術の導入に関する経営分析を行ってその成果をもとに議論すれば、すごく喜ばれます。何度も繰り返しますが、新技術を導入して経営のイノベーションを起こしていこうという経営体が育ってきていますので、経営研究が活躍できる場面は大きく広がっていると思います。

(九沖農研・樽本) 門間さんのお話をもう少しお聞きしたいのです。バックキャスト・アプローチの中で、例えば経営のあるべき像という表現や技術開発の方向性への言及もあったと思います。それらはアカデミックな方法で設定されたものではなく、研究者の主体的な価値観、想いや情熱に影響された設定という側面も持ちます。そうした設定や目標に対して、線形計画法に基づく最適化によって、目標に接近するというアプローチをご提案されていると思いました。しかしそういった価値観をベースにするのは、研究として少し飛躍があるという点も感じました。技術開発の方向性は私たちが主体的に取り組んでいくべき非常に大事な問題であると思います。ただ、そういうことに対して自分の価値観も入れて研究していくことが新しい方法論として必要なのかどうか、コメントをいただけたらと思います。

(門間) 社会科学では、本来研究する人の価値観が重要な役割を果たします。例えば私が農村計画研究にチャレンジして住民参加型計画づくり支援システム TN 法を作ったときに一番悩んだのが計画って何だろうという疑問です。計画ってプランやデザインに近いものであり、そもそも主観的な要素を含んでいます。こうしたプランやデザインを客観的に評価する方法ってあるのかな、私が作ったプラン・デザインと他の人が作ったプラン・デザインのどちらが良いかを評価する基準はあるのかと大きな疑問をもちました。経済学に基づいて地域所得最大を目的関数としてプランを策定して実施した結果、住民間の所得格差が広がったら問題になります。アベノミクスで大企業が儲けて中小企業が苦境にあえぐ状況をどのように評価すべきでしょうか。そもそも社会科学は価値フリーなのでしょうか。私はそうでないと思っています。

一定の価値観に基づいて研究は行うが、分析は科学的に行わなければなりません。ですからバックキャスト・アプローチで、大きな目標を必ずしも科学的でない方法で設定しても、その実現プロセスを解明する場合は科学的に実施しなければなりません。私はさつき専従者 1 人当たり農業所得 1,000 万円を目標に掲げて経営分析を行うと申しましたが、農業所得 1,000 万円は必ずしも科学的な方法で決定したものではありません。中小企業の経営者の所得から類推したものです。農業所得目標としては、例えば 1,000 万であったり 2,000 万であっても構いませんが、設定した目標農業所得を実現するための経営資源・部門の組み合わせを分析したり、そこに到達するためのプロセスを評価するときにはできる限り科学的に行うことが重要です。

(岡崎) 私からも質問してよろしいでしょうか。比較対象プロセスを組む場合は、恣意的かどうか分からなくても個人的な価値観が入り込む場合が往々にしてあると思います。それ自体は議論の対象であっても問題ではないと解釈してよろしいのでしょうか。

(門間) 多分そこは議論しても答えが出ないと思います。設定した目標の良し悪し、分析対象とした経営の良し悪しの議論において、そうした選択の正しさを科学的に証明できないのではないのでしょうか。わが国のバックキャスト・アプローチで有名な国立環境研究所の CO₂削減の目標は、必ずしも客観的に決められたものではありません。しかし、CO₂をこれだけ削減するんだという大きな目標を設定して、それを実現するためにどんな技術を開発すればいいのか、CO₂削減を目指すときに社会、経済はどうなるのかを知るために京都大学が中心になって一般均衡モデルを開

発し評価しました。あまり科学的ではないがインパクトのある目標設定と、目標実現の可能性を評価するための科学的な手法が開発されて、社会に大きなインパクトを与える成果が生まれたのではないのでしょうか。

(岡崎) ありがとうございます。最後に大石報告にちなんで計算プログラムの利活用、モデル構築、品目データベースの構築に関してご意見がありましたらお願いします。

(筑波大学・松下) 今日は貴重なお話をお聞かせいただきまして、ありがとうございました。門間先生と大石さんがともに引用されておられた溝田さんの議論を確認したいと思います。溝田さんの理論は、大石さんの引用された『食と緑の科学』に掲載された論文であると同時に、まさに溝田さんの学位論文の序章に当たる部分であると思います。つまり、門間先生は学位論文の方に言及されていると考えます。

具体的に、溝田さんの議論にある「技術の定量的評価研究は役に立たない」という指摘について、溝田さんの指摘された定量的評価研究というのは、生産関数分析などの農業経済学的な研究、エコノメトリクス（計量経済学）に関連した領域の研究であったと考えます。例えば、生産関数が描き出す技術の特徴があまりにも抽象的であり、生産現場で求められる具体的な改善策の検討に答えられないということであったと考えます。つまり、その次に溝田さんが主張された論点としては、経営計画を始めとする数理計画法による農業経営学的研究こそが現場の問題解決に有効であるということだったと考えます。

少し話が逸れますが、現在では、消費者行動の数量的な分析の領域において表明選好データの利用方法が確立されているといえます。しかし、20年くらい前の消費者行動分析では、顕示選好データしか利用することができなくて、例えば統計データから効用関数を推定するなど、実際に過去の実績として観察された消費者行動しか分析することができませんでした。つまり、表明選好データの利用による実験経済的な手法が発展したということは、過去の実績として市場から観察できないようなデータを実験的に作り出して将来の消費者行動を分析するというような研究領域の拡大が実現したことを意味すると理解できます。

また、私自身がかつて大石さんとの議論の中で学ばせてもらったことに「実証的分析」と「規範的分析」の区別という論点があるのですが、生産関数や利潤関数を計量経済学的手法によって推定して実証的分析を行うことからわかることと、数理計画法を用いた営農モデルの構築によって規範的分析を行うことからわかることを明確に区分しておきたいと考えます。つまり、消費者行動分析における表明選好データの利用による実験的な手法の有効性と同様に、数理計画法を用いた営農モデル分析による実験的な農家行動の評価分析の有効性にもっと注目すべきであると考えています。

ここで話が戻りますが、門間先生の提示された1,000万円の経営を実現するにはこうあるべきだという規範的な農家行動の提示については、例えばその状態から労働投入はどれだけ調整できるのか、別のプロセスを導入するには利益構造がどのように変化する必要があるのかなど、最適解における安定域やシャドウプライスを用いた感度分析の有効性にも言及していただきたいと考えました。すなわち、このような研究会では、例えばXLPを用いた分析結果から得られる様々な指標について、営農モデルの分析力という論点から議論を深めていただきたいと思います。

(門間) モデルの可能性をもっと広げるためには、いろいろな技術のデータベースとともに、多くの研究者が工夫したモデルをオープンにして誰でも使えるようなモデルデータベースを作っていくのが重要ななと思っています。例えば私が今やっている水田作の技術評価で作ったモデルや

塩谷さんが作り工夫したモデルをすべて共通な資産としてデータベース化する。そして、評価したい問題に合ったモデルを検索できるようにする。

我々は一つのモデルを現場で使えるようにするためにものすごい試行錯誤をしています。簡単に1回作って計算しても良い解が出てくるというものではありません。どういう風にすればより現実に近づけるのか、この技術を適切に評価できるのか何回何回もトライ&エラーしながらやっています。ほかの人はその部分で苦勞しなくていいじゃないかと思います。先人が苦勞したところは利用してもらって、別の新しい苦勞をして下さいよということです。そういうデータベースをみんなで作っていきましょうよということです。

この技術を経営に入れるためには、こういう経営体を想定してこのくらいの規模でということ、例えば技術者と検討しパソコン上でモデルやパーツを選択しながら評価できるようになればすごくいいなと思います。いろいろなパーツを使いながら柔軟に評価できるような仕掛けを作っていくと、技術研究者とのコミュニケーションももっともっとよくなるでしょう。

個々の経営体が本当にその技術を採用するかどうかを細かく検討するときは、やはり克明なデータでやらなくてはいけないのですが、こういう技術が経営体に入っていくかどうかというときにはもっとラフにというのが僕の考え方です。

(大石) 線形計画法の最適解で決定変数(プロセス)の値が出てきます。それを分析に使う訳ですが、それに留まらずシャドウプライスとか範囲分析の数値をもっと分析や計画に活用する点が抜けていて、それについてもっと検討する、進めるべきというご指摘は確かにそうだと思います。

また、溝田さんが指摘した現状分析が経営改善に結びつく結果を出してこなかったという指摘に対しては、数理計画法におけるモデル構築や技術的な対処方法による解決だけで対応できるものではないと思います。この溝田さんご指摘の点は、数理計画法の応用を超えたより幅広い経営研究や他の研究で対処すべき課題であります。そのような対応までは実施していないという意味では、溝田さんの批判は当たっていると思います。

(岡崎) 技術系の方からご意見ありませんか。

(九沖農研・杉本) 私の専門分野が農業機械・農作業技術といったこともあって、現場に普及する技術とその導入経営の関係を勉強するため参加させていただきありがとうございました。塩谷さんの報告の中で指摘のあった地域単位で開発した技術を他地域でも融通して試用できるようにすると良いといった意見に関しては、地域農試として地域に適した技術の開発を行っており、開発した技術者も他の地域への適応を積極的に考える余裕がない部分もあるので、今後の検討すべき案件かなとは思いますが、ここで即、一定の回答をだせるようなものでもないので、今後の技術開発を進めるにあたって念頭においてみたいと思います。

(岡崎) ありがとうございました。

(塩谷) 門間さんが提案するよう最初に詳細な再現性の検証などを経て、かつ現在かつ将来にわたり開発予定の多様な技術体系を別途標準装備しておき、それを活用できる形で整理策定された「オーダーメイド・モデル」を一つのコアモデルと考える。それを加えて、門間さんご提案のモデルデータベースを蓄積できるとよいですね。

また技術系の方々がその地域条件を踏まえて開発された技術を、農研機構の中で東から西まで全部まとめてパッケージにして利用できるような発想も必要だと思います。

(門間) 多分、開発技術の実証農家さんは、その技術を開発した技術研究者に対して「この技術は使えません」となかなか言いづらいと思います。ですからそこは経営研究者が上手く入りなが

ら開発技術を農家に導入する場合にどんな問題を抱えているかを科学的に明らかにして、技術研究者につないで改善してもらおう。そうしたチームワークがすごく重要だと思います。農家の本音を聞き出す仕事は、農業経営研究者の重要な役割だと思います。農家の意見を取り入れて、開発技術を柔軟に改善する仕組みができればもっともっと技術は普及していくと思います。こうしたプロセスが無ければ、実証試験が終了した時点で農家が「この技術の導入は無理だな」と判断してしまえば、そこで技術の普及は終わってしまいます。技術を効率よく普及するためには、「導入－改善」のフィードバックを農家と開発者、そして仲介者である経営研究者あるいは普及指導員の連携プレーが不可欠です。

（岡崎）まだまだあるかと思うのですが、この辺りで総合討議を終わらせていただきたいと思います。ありがとうございました。