

### 第3章 農業経営分析におけるオーダーメイド・モデルと規範モデルについて

農研機構中央農業研究センター 門間 敏幸

#### 第1節 農業技術開発の方向（バックキャストについて）

今回、私に要請されたのは、農業経営研究における経営診断・分析手法を有効に活用するために必要となる基本的な考え方と方法をわかりやすく説明して欲しいということでした。しかし、報告前の事前の打ち合わせの中で相原さんから、バックキャストアプローチについても説明して欲しいという要請を受けましたので、10分位お話させていただきます。


バックキャストというのは別に何も難しい話ではなくて、将来のゴールである目標を決めてそこに到達する為の技術のイノベーション、あるいは社会制度の変革をどう実践するかを示す方法です。この考え方の背景には、最近の経済、社会、さらには自然現象における予期せぬ構造変化が頻発しているという事実があります。こうした激変する社会を考えた場合、これまでの安定した社会・経済を対象としたトレンド予測の方法、すなわちフォアキャストにより目標を設定するという方法では十分に対応することができません。予測つかない構造変化が頻発する社会・経済ではトレンドとして目標を設定するよりも、大きくかつ重要な目標をあらかじめ設定して、設定した目標実現のために資源・技術を総合的に活用するバックキャストの考え方が重視されるようになりました。すなわち、目標を明確に定めて設定した目標実現に向けて全ての資源や技術を総動員する「目標トップダウン」と呼ぶべき考え方が、国の一般的な政策さらには科学技術政策の中で明確に意識されるようになったのです。それとともに、科学技術に対して目に見える成果を要求するという最近の社会風潮も大きく反映しています。

農研機構の中でも第4期の研究計画を策定するにあたり、国の科学技術政策の流れと変化を受け入れ、バックキャスト型の技術開発アプローチを採用して、これまでの研究開発推進システムを再構築していくという方向が採用されました。しかし、バックキャストアプローチを真に効果なものにするためには、目標の設定とその実現のためのプロセスを明確にすることが重要かつ難しい課題となります。目標とその実現プロセスさえ設定できれば、あとは達成すべき目標と現状との乖離、あるいは目標の達成課題が何であるのかを体系的に整理することができます。こうした整理が可能であれば、目標に照らして研究推進、実施の軌道修正が可能になります。また、バックキャストアプローチを適切に管理・推進することができれば研究成果の着実な実現が可能になると考えられています。しかし、実際にバックキャストアプローチを農業試験研究機関で採用する場合、目標設定が課題となります。設定する目標としては、実現にはかなりの困難が伴うが実現可能であること、目標実現が社会の発展・進歩に貢献すること、数字のような具体的な形で目標を表現できること、多様な研究分野を有する試験研究機関の多くの研究分野の努力を結集できること等といった条件を満たすことが求められます。たとえば、これまで農研機構の技術開発で生産コストを5割削減するという目標が掲げられて水田作の研究が行われました。バックキャストアプローチの先駆けとして高く評価すべき取り組みでした。研究機関サイドから見れば、確かに生産コストの半減という目標は画期的な研究目標でした。しかし、現在のように担い手経営

の持続的発展に貢献できる技術開発の推進といった視点からは、目標の転換が必要になります。すなわち、わが国の未来の担い手の経営のイノベーションと持続的発展を支えるということを目指すのであれば、コストよりも収益、農業所得に関する目標を設定すべきであると考えます。私としては大雑把に言って、農業専従者の場合、1,000 万以上の所得を実現できるような技術開発・経営革新を試験研究機関は目指すべきであると考えています。また、家族経営の場合は、父親が企業の管理職に準ずる年収 800 万、息子が 500 万円という事になれば、1 家族でお父さん、息子、お母さんが働けば、最低でも 1,500 万円以上の家族経営所得を実現できるような技術開発・経営支援を行う必要があると考えます。もちろん、農業所得、農業収益以外にも、様々な目標指標について議論すべきであると考えます。

## 第2節 実証分析と規範分析について

**今後の農業経営研究を支える  
実践農業経営学理論の柱**



報告者は、企業マインド・社会性に富んだ農業経営者のための実践科学としての農業経営学の理論の柱を次の4つと考へて、農業経営研究を実践している。

- ▶ 持続的技術イノベーションによるものづくり経営究明
- ▶ 共益による農業経営哲学、CSR、公共経営の究明
- ▶ コラボレーションによる新たな農業経営組織の究明
- ▶ 戦略的農業経営管理の究明
- ▶ 農業経営持続のシステム究明

\*時間が限られているので、技術イノベーションに対する整理を中心に話題提供する。

1


### 1. 農業経営学の理論の柱と現在の農業経営研究の課題

次に本日のメインテーマである農業経営分析におけるオーダーメイドアプローチと規範アプローチについてお話をさせていただきます。私は、実践的な農業経営学の理論と分析モデルの開発を強く意識しています。現在、私が考えている実践農業経営学の理論の柱になるのは、1) 持続的技術イノベーションによるものづくり経営、2) 共益による

農業経営哲学、CSR、公共経営、3) コラボレーションによる新たな農業経営組織、4) 戦略的農業経営管理、5) 農業経営の持続システム、を解明することにあると考えています(スライド1参照)。今回はその内の技術イノベーションについて話をしていきます。

千葉県農林総合研究センターの溝田さんが、これまでの農業経営研究の在り方に対する批判論

**農業経営分析の実践性とは**



<溝田によるこれまでの農業経営分析批判>

- ▶ 溝田は、現場が求める農業経営研究への要求は、①「問題発見」の機能と、②その問題解決のための「具体的改善策提示機能」の2つであることを整理。
- ▶ その上で、これまでの農業経営分析が、①問題点は発見するが、具体的な改善策提示にいたらない、②改善策が抽象的すぎる、③改善策は提起するが、計画作成中心で改善効果が保証されない、と問題点を指摘。

<溝田による実践性の高い農業経営分析の機能>

- ▶ 経営目標設定に対する情報提供機能
- ▶ 基本的問題・重要問題の抽出・提示機能
- ▶ 目的-手段体系での情報提供機能
- ▶ 対策分析結果の提供機能


2

文を書いています。なかなかの大作ですが、その中で現場の求めているものに農業経営研究が応えてないという事を指摘しています。現場の求めているものとは、経営が抱える問題を発見することと、問題解決のための具体的な改善策の提示、の2つであることを指摘しています。また、実際に農業経営研究は問題を発見するけれども改善策は提示出来ていない、改善策を提示したとしても抽象的すぎて役に立たない、改善策は提起するが計画作成中心で改善効果が保証さ

れない、という様々な問題を指摘されています(スライド2参照)。私も問題発見、問題解決策の

提示機能が農業経営研究に強く求められるということに全く異論がありません。しかし、もう一つ重要なのは、農業経営が展開する時間軸、すなわち短期、中期、長期という経営の発展プロセスに従った問題解決を目指していくことです。稲本先生は農業経営学では動態論が重要であることを早くから提唱していましたが、その後の農業経営学は動態論を発展させてきませんでした。動態論の理論展開の方向を示しますと、短期は現状の問題と改善のための理論と方法を、中期では

現在の経営を取り巻く経営内部の制約条件の改善とそれに対応した経営転換の方向が、長期はこれまで与件と考えられていた外部条件の変革とその評価に関わる研究の展開が必要になります（スライド3参照）。こうした課題に添えていくためには、伝統的な技術の評価研究から脱却する必要があると私は考えています。農研機構中央農業研究センターの梅本さんが述べている技術評価研究の考え方「農業技術の経営評価は経営者の目指す農業経営目標、達成のための貢献度として測定し判断すること」という考え方をもう少し具体的に示す必要があります。その方向について、私は次の3つの問題意識をもっています。第1は経営者の目指す目標設定のための技術評価研究、これは目標設定バックキャストと呼べる経営者の目標設定に貢献できる研究が必要であるという問題意識です。2番目は、経営のイノベーションのための技術評価、経営イノベーションバックキャストと呼べる経営のイノベーションの視点から技術を評価すべきであるという問題意識です。3番目は開発が期待される技術の提案、技術イノベーションへのバックキャスト視点を重視すべきという問題意識です。これは別に新しい事でも何でもなくて、今までも言われてきた事です。すなわち、この3つの問題意識は、経営体の発展方向に関する目標を示し、示した目標に対してどれだけ技術革新が貢献できるかを示すことが重要であるという考えです（スライド4参照）。単なる開発技術のコスト評価研究ではな



### 農業経営分析の実践性と時間軸

**<時間軸に沿った「問題発見」「問題解決策」の提示機能**


- ▶ 農業経営分析の実践性が「問題発見」「問題解決策」の提示機能にあることには異論が無い。
- ▶ しかし、この2つの機能は農業経営が想定する時間軸に従って大きく変化する。
- ▶ ここでは、「短期」「中期」「長期」に分けて考える事ができる

短期—現状の問題と改善（現在の経営問題と2・3年後の改善策提示）

中期—経営の制約条件の改善（大きな経営改善が必要な問題発見とイノベーション導入の改善効果の評価）

長期—経営の外部条件の積極的な改善への挑戦や後継等（経営の持続的発展プロセスの提起）

3



### 伝統的な農業技術の 経営評価研究からの脱却方向


**<農業技術の経営評価研究の方向>**

- ▶ 伝統的な考え方
- ▶ 梅本—「農業技術の経営評価とは、経営者の目指す農業経営目標達成のための貢献度として測定し、判断すること」と定義

**<新たな農業技術の経営評価研究の方向>**

- ▶ 問題意識1—経営者の目指す農業経営目標設定のための技術評価研究（目標設定バックキャスト機能）
- ▶ 問題意識2—農業経営のイノベーションのための技術評価研究の開拓（経営イノベーションバックキャスト機能）
- ▶ 問題意識3—開発が期待される技術の提案機能（技術イノベーションバックキャスト機能）

4



### 技術経営の確立 を支援する技術評価研究

**<農業経営こそ技術経営>**

- ▶ 技術経営とは
- ▶ 新しい技術を取り入れる、または自ら開発しながら経営の持続的発展を実現するための経営管理・戦略・計画の策定と実践を推進する経営

**<技術経営支援のための技術評価研究の機能>**

- ▶ 技術イノベーションの経営変革効果の評価機能
- ▶ イノベーション技術採用による経営改善効果の評価機能
- ▶ 経営発展のための技術イノベーションの方向性提示機能

5

く、開発技術が経営をどのように変革していくかを示すことが重要です。現在、いろいろな技術が開発されていますが、開発技術を導入した時に経営全体がどのように変わっていくかを評価す

ることです。あるいはどういう技術であれば経営のイノベーションを引き起こせるか、この方向性を提示するという事が重要であると考えています（スライド5参照）。

## 2. 実証分析と規範分析

経営分析の2つのタイプ  
—実証分析と規範分析

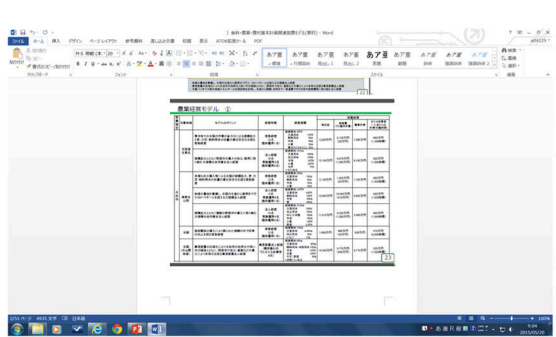
**<実証分析>**  
 ▶ 経済や経営における資源配分の実態、社会組織の構成・運営の実態などに関するあるがままの状態を明らかにする分析。

**<規範分析>**  
 ▶ 経済や経営の均衡状態、望ましい姿を描く分析。意思決定の伝統的な合理性モデルは、最小の手段で最大の経営成果を実現できる経営効率の実現を追求。

6

実証分析と規範分析を改めて規定する必要はありませんが、実証分析はありのままの社会・経営の実態を明らかにするという事で、規範は経済や経営の均衡状態、望ましい姿を描くという事です。これまで農業経営研究が調査研究等で実施してきたのは実証分析です。これによって農業経営に関わる様々な事実が解明され、理論がつけられてきました。私は、実証研究が農業経営研究だけでなく社会科学の王道だと思っています。規範分析や計画分析は、社会科学の成果を社会化するために工夫された方法であると考えられます（スライド6参照）。農水省時代の農業試験研究機関では、昭和60年代に実証分析、すなわち伝統的な農業経営研究は役に立たないので、規範研究を主たる研究手法とする農村計画研究にシフトしたことがあります。しかし、多くの研究者は実証分析と規範分析を明確に区別しないまま中途半端な計画研究を行ってきました。その結果、農村計画研究は役に立たないという評価が定着し、より技術評価を中心とした総合研究への転換を余儀なくされました。最近では、さらに技術評価研究へのシフトが進んでいます。

参考情報1  
—規範モデル（将来の農業経営像）



7

伝統的な数理計画による  
モデル分析は規範分析を想定

**<伝統的な数理計画分析の活用状況>**  
 ▶ 経営類型の作成  
 ▶ 標準的な経営モデルの策定  
 ▶ 調査対象経営の望ましい経営の姿の提供

**<問題点>**  
 ▶ 経営類型・標準経営モデル—一般的過ぎて現実の経営は参考にできない（リアリティ不足）  
 ▶ 事例経営の望ましい姿の提示—個別経営としてはリアリティ不足、モデルの一般性も不十分

8

利用できる方法になりました（スライド7参照）。それとともに、数理計画で論文を書くことが非常に難しくなってきました。

しかし、その一方で数理計画手法がだれでも手軽に利用できるようになり、農家の経営改善に

役立ってきたかということ、これにも疑問符が付きます。結局は、各都道府県が作成する標準技術指標を用いた標準経営指標作りに活用されるレベルで留まっています。なぜ、数理計画が実際の農家の経営診断・分析や今後の経営展開に有効に活用されないのでしょうか。その第1の原因は、数理計画モデルのリアリティ不足にあります。よりリアリティの高いモデル開発にチャレンジしている研究もでてきてはいますが、私が見る限りそれほど画期的なモデルは開発されていません（スライド8）。これからの技術評価研究では、一つの条件として担い手が少数化するとともに、多様化・個性化してくることを想定しなければなりません。すなわち、汎用的なモデル開発の意義が薄れてくるということです。これからは、経営者一人一人が個性を持った経営を展開するため、経営を取り巻く気象条件、土地条件、地域社会条件の違いによって経営課題は大きく異なってきます。そのため、個々の経営課題の解決に本当に役立つ経営モデルを作ることが求められます（スライド9）。スライド10と11には、私が分析した宮城県角田市の水田作農家の未来の姿を示しておきました。この結果から、今後は担い手農家の激減と急激な規模拡大が予測され、個々の農家ごとのコンサルタント的な経営・技術支援が必要になることが想定されます。

**数理計画法による農業経営技術評価の基本的な考え方**

**<経営の特殊性の徹底分析と問題の類型化>**

- ▶ 地域農業を支える担い手経営の少数化と多様化
- ▶ 地域農業と担い手経営の持続が課題
- ▶ 気象条件、土地条件、労働条件、経営立地条件等の制約条件に従って経営問題は大きく異なる
- ▶ こうした制約条件に従って遭遇する経営問題の類型化を整理する
- ▶ 類型ごとの問題解決手段を整理する

9

**参考情報2ー筆者が実施した農地流動化予測**  
宮城県角田市（東北水田作地帯）対象  
(2010年センサス農家固票利用)

現実的予測(後継者の80日以上の農業従事者条件とする)

	総経営耕地面積(a)	農地流動化面積(5~10年-a)	農地流動化面積(10~15年-a)	農地流動化面積(15~20年-a)	農地流動化面積(20年以上-a)	農地流動化面積合計(a)	農地流動化率(%)	農地流動化率(%)	農地流動化率(%)	農地流動化率(%)	農地流動化率(%)	農地流動化率(%)	農地流動化率(%)
角田市全体	335,313	59,637	30,680	52,458	29,196	40,321	212,293	63.3	136,888	40.8			
角田町	54,003	10,333	6,186	8,037	5,792	5,630	36,178	67.0	23,260	43.0			
枝野町	35,046	5,508	2,627	4,197	2,684	2,086	17,102	48.8	13,383	38.2			
藤原村	56,729	10,647	4,015	10,923	4,351	6,283	36,219	63.8	22,024	38.8			
東根村	25,544	4,277	2,201	4,301	2,590	3,340	16,709	65.4	11,390	44.6			
綴村	31,062	5,949	2,887	6,800	2,515	3,146	21,297	68.6	12,210	39.3			
北郷村	68,403	11,159	7,306	7,945	4,791	10,972	42,073	61.5	28,612	41.8			
西根村	64,486	11,564	5,458	10,256	6,473	8,884	42,715	66.2	26,009	40.3			

10

**参考情報3ー集落別の担い手の存在状況**  
存在状況(集落を越えた農地集積の必要性)

11

### 第3節 オーダーメイド型農業経営分析の意義

#### 1. オーダーメイド型技術開発の展開

最近医療の分野では、オーダーメイド医療という考え方が非常に広がってきています。オーダ

## 実証と規範を統合したモデル分析の 方向—規範からオーダーメイド・モデルへ



### <オーダーメイド医療の展開>

▶現在、医学の分野におけるホットな話題の一つがオーダーメイド医療である。その趣旨は、患者1人1人の状態を解析して、個人に最も適した医療や医薬品の提供を目指すことにある。

▶こうした医療が可能になった背景にはゲノム研究や情報処理技術の進歩がある。患者1人1人の遺伝情報と診察・治療記録をもとに、治療や薬剤投与の効果や副作用などの問題を明らかにして、最も望ましい治療や投与方法を採ることを可能にする治療方法である。テーラーメイド医療と呼ばれることもある。

### <農業分野におけるテーラーメイド技術の開発>

▶農業分野では、オーダーメイドよりもテーラーメイドと呼ばれることが多い。  
▶DNAマーカーを用いてQTL(量的形質遺伝子座)を染色体上に位置づける方法が開発され、テーラーメイド型の育種、栽培技術の開発等に活用されている。  
▶また、個人の遺伝的体質や嗜好にあった食品(農産物)を提供するテーラーメイド型食品供給を目指す研究も実施されている。

12

## オーダーメイド農業経営分析 の概念と実践例



### <オーダーメイド農業経営分析とは>

▶オーダーメイド医療の概念に準じるならば、オーダーメイド農業経営分析とは、農家1戸1戸の経営を解析して、個々の農家の問題点の発掘、問題解決のための最適な処方箋の提供を目指す方法と定義することができる。

▶このような経営分析は決して新しいものではなく、一般企業を対象とした経営コンサルタントによる経営分析はほぼこれに近いものである。

### <農業分野におけるオーダーメイド農業経営分析の実践例>

▶農業経営分野では、フランチャイズ型農業経営において、フランチャイザーがフランチャイジー農家の技術経営診断・経営分析を徹底的に実施する事例がある(グローバルビッグファーム、茨城白菜栽培組合など)。

▶しかしながら、報告者の知る範囲では公共組織である農業試験研究機関や普及指導機関においてオーダーメイド農業経営分析は一般化していない。

13

す(スライド13参照)。

## 2. オーダーメイド型農業経営分析が求められる背景

私がオーダーメイド型農業経営分析の必要性を考えるようになったのは、大学時代の卒論研究の指導にあります。私自身が研究者として興味を持てる、あるいは新しい発見ができるような卒論指導をしたいという思いがありました。そのため、実家が農業経営をやっている学生には、実家の経営の徹底的な分析を行って、自分の経営の問題点、将来の発展方向、どんな技術革新を選択すべきか、等の課題を明らかにさせることを卒論で研究させるようにしました。方法としては、線形計画法を共通に活用させました。この卒論指導の効果は、次のような形で現れました。1) 学生自身のやる気を引き起こすとともに、実家の経営について親と話しができるようになる、2) 正確なデータが収集できるとともに、分析結果を実家の経営にフィードバックできる、3) 実家の経営を後継して夢のある経営にチャレンジしたくなる。また、この卒論にチャレンジした多くの学生が優秀卒論賞(学長賞)を受賞したことも、彼らの大きな自信につながり、科学的な分析の重要性を認識するようになりました。

この経験から、適切な線形計画モデルが開発できれば、農家とのコミュニケーションが良好にとれること、経営の適切な問題解決法が提案できること、場合によっては農家自身がこのモデルを操作して様々な経営分析、シミュレーションができることを確信しました。これから担い手が激減する中で、1軒1軒の農家を指導するということが重要になり、オーダーメイド型の農業経

ーメイド医療が注目されるようになった背景には、患者一人一人に対して最も適した医療や医薬品を提供して医療ミスをなくすという社会の要請があります。それを可能にするのが、ゲノム研究、検査技術と大量情報の処理技術の急速な発展があります。すなわち、個人個人の体質や診断治療記録を基に患者一人一人に適切な治療や薬剤投与ができるようになってきたのです(スライド12参照)。一方、農業分野においてもテーラーメイド(農業分野ではこう呼ぶことが多い)技術が注目されています。その背景には、DNAマーカーやゲノム編集技術の進歩で目的志向のテーラーメイド型の品種や栽培技術の開発が可能になってきたという状況があります。すなわち、目的に応じた品種・栽培技術、食品開発の方向です。また、情報処理分野では、ビッグデータと呼ばれるセンサーデータがリアルタイムでどんどん集まってくるという条件の中で、こうした情報を生かした技術開発に注目が集まっていま


営分析が必要になると痛感した次第です。

**参考情報4：オーダーメイド農業経営  
分析の事例ーグローバルピッグファームの場合**
農研機構


会社名： グローバルピッグファーム株式会社  
 代表者： 代表取締役 会長 赤地 勝美  
 代表取締役 社長 木村 幸雄  
 住所： 群馬県渋川市北橋町上箱田800  
 設立： 1983年(昭和58年)6月  
 資本金： 17,920万円  
 売上高： 266億6,800万円(2013年度)  
 従業員数： 130名

**経営方針**

1. 信頼と人の和を基に、家族経営養豚農家の力を結集し、国内トップレベルの技術革新を行うことにより、各戸の経営と生産の安定と発展を図る。
2. 養豚生産及び食肉流通を、一貫した一つのシステムとして捉え、各層の意識改革と技術革新を行うことにより、ごまかしのない安全で美味しい豚肉を消費者に提供する。



100年先も同じ味を守り続けて行きたい。



14

また、以前フランチャイズ型の農業経営分析を行った中でグローバルピッグファームという経営体に出会ったこともオーダーメイド型農業経営分析を発想する契機となりました。グローバルピッグファームは、80数軒くらいの家族養豚経営をメンバーとする組織です。ここでは、種豚の開発とメンバー農家への供給、開発した豚の肥育に最も適した飼料の一元供給、そして生産した豚肉の一元出荷と加工で高い収益を実現しています。私が一番興味をもったのは、明確な目的をもって技術イノベーションを経営体

が自ら推進するという姿勢です。日本の養豚技術者が開発する個体管理技術は、グローバルピッグファームの経営目的である群管理に適した技術と合致しないので、アメリカの技術を学ぼうということで、社員をアイオワ大学に留学させて、育種と統計学の博士号を取らせて、豚の育種を統計学に基づいて行うシステムを構築、さらには養豚管理のための独自のコンピューターシステムを開発しました。さらに、獣医師を組織で雇用し、投薬だけでなく、会員の経営の技術的な

**参考情報4ーグローバルピッグファーム  
の経営イノベーション推進システム**
農研機構

**<技術イノベーション>**

1. 育種、エサ、生産管理、財務管理、出荷までの全過程の技術革新をグループ内で一貫したシステムで推進
2. 独自の推定育種値コンピュータプログラムを開発。職員をアメリカのアイオワ大学に9年間留学させて、育種と統計学の学位を取得させる
3. 種豚の育種改良と銘柄豚肉生産のための高品質エサの独自改良

**<経営イノベーション>**

1. 生産技術改善ー獣医師による有料のコンサルテーション（経済獣医学の追求）
  - ▶生産、財務、検査、サーベイ記録の集積と分析
  - ▶農場の巡回指導
  - ▶将来の生産ゴールの設定とその柔軟な変更
2. 養豚総合管理システムの開発  
 生産成績と財務データが全て網羅され、生産管理、財務管理、種豚の育種改良、衛生管理、最適飼料設計、販売管理、設備投資シミュレーションが参加農場単位で実施できる。
3. 生産成績と財務データの分析から、参加各農場は、参加全農場の中での自分の経営の位置づけ、改善すべき項目が一目でわかる仕組みになっている。農場単位の生産データは週単位でシステムに入力される。

15

コンサルタンタを行うコンサルタント獣医師として幅広い活動をしています。最近では養豚の総合管理システムを作り、生産成績、流通データ、財務データを全て網羅して参加農家一軒一軒の経営診断分析を行い、構成農家に結果をフィードバックするとともに、それぞれの農場での問題発見・解決のための勉強会も開催しています（スライド14、15参照）。

グローバルピッグファームの取り組みは、オーダーメイド型の農業経営分析の発展形を示しています。養豚という畜産経営だからこ

そできたという意見もありますが、耕種経営でも可能であると私は考えています。そのために一番必要なことは、分析の素材となるデータのリアルタイムに近い形での蓄積、それから実践的な分析用具と標準的な分析モデルをベースにした個々の経営分析ができる個別のモデルの開発です。こうした仕組みを組織的に構築できれば、実用的なオーダーメイド型の農業経営分析システムが構築できると考えます。

#### 第4節 オーダーメイド型線形計画モデルの開発方法

##### 1. オーダーメイド型の線形計画モデルとは

私が現在目指しているのは、最終的には農家自身が自らの経営の経営診断、将来予測、目標実現のためのロードマップの作成に活用できるシミュレータの開発です。また、同時に開発された

### オーダーメイド農業経営分析 ・技術評価の意義と方法

**<オーダーメイド農業経営分析の意義>**

- ▶オーダーメイド農業経営分析とは、農家1戸1戸の状態を解析して、当該経営に最も適した農業経営管理、技術選択、事業部門の導入、投資計画、雇用計画販売管理などの実現を目指す分析をさす。
- ▶こうした取り組みは、農業経営の大規模化・複合化・企業化等に伴って益々必要性が高まっている。また、当該経営の可視化、データ化の推進に伴って、オーダーメイド農業経営分析の必要性が高まっている。

**<オーダーメイド農業経営分析の方法>**

- ▶オーダーメイド農業経営分析は、一般的には第1に経営データの蓄積（分析素材）、第2に多様な分析手法の整備（分析用具）、第3に多様な経営改善モデルの開発（標準モデル）、第4に個別改善モデル開発（個別モデル）、第5に経営改善分析と提案（改善案提案）という形で実施される。

**<オーダーメイド農業技術の経営評価の意義>**

- ▶現在の企業の農業経営のイノベーションの推進にあたって、技術選択が極めて重要な役割を果たす。新技術の導入、現在の技術の改善、経営イノベーションを実現できる技術の提案等、技術の多様な評価を通して経営が抱える問題の発見、新技術導入による経営改善・イノベーションの可能性の評価が求められている。

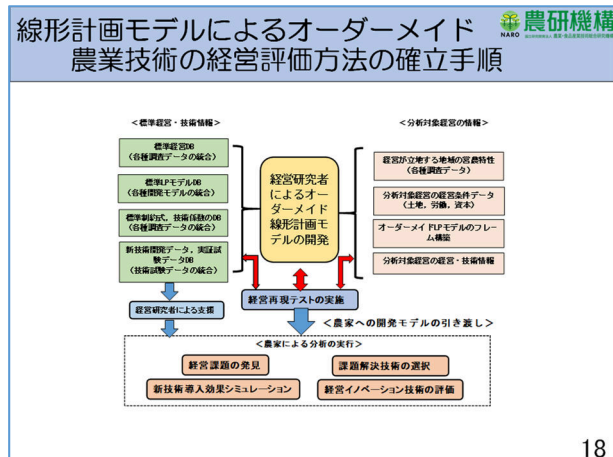
16

### オーダーメイド農業技術の経営評価 モデルとしての線形計画モデルの活用場面

**<線形計画モデルによる技術評価の活用場面>**

- ▶現状の経営・技術診断による問題発見
- ▶新技術導入の可能性・導入効果の評価
- ▶経営のイノベーションをもたらす技術開発の方向性提示
- ▶技術実証試験における実証農家、技術開発者の意見交換の橋渡し
- ▶将来はゲーム感覚シミュレータとしての性格をもった農業経営改善モデルとして農家自身が操作・活用できる可能性をもつ

17



18

### オーダーメイド線形計画モデル 開発の事例（大規模水田作経営の場合）

表 現在、開発を試みているオーダーメイド水田作経営LPモデル開発のポイント

モデル開発対象 経営のタイプ	立地している地域	経営規模 面積規模	組織形態	経営の特徴	技術評価のポイント
水稲・麦・大豆中心経営	岩手県花巻市	62ha	有限会社	東北農研センター調査の乾田直播技術を企業的に導入した農業経営。実用型ロボット導入	家族労働4人での雇農経営の解明 ・稲・麦の合理的経営 ・麦、大豆の生産力向上
水稲・麦・大豆中心経営	岩手県北上市	750ha	株式会社	東北最大規模の経営体。種付けでなく、野麦、畜産加工、農作業受託等、多様な事業を展開	先端技術を積極的に導入 ・種付け作業の効率的な実施方法 ・多様な労働力の有効活用
水稲・麦・大豆中心経営	宮城県名取市	124ha	有限会社	農業経営で規模を大きく拡大、先端事業実施環境で多様な技術の実証試験を実施	・実証技術の経営導入条件の解明 ・有用実証技術の取捨選択 ・経営改善方向の提示
水稲・麦・大豆中心経営	宮城県名取市	68ha	農事組合法人	農業経営で法人設立。経営規模は安全、野菜導入による経営複合化	現在、多様な野菜の生産・販売を試行 ・最先端の産後加工設備
水稲・麦・大豆中心経営	宮城県仙台市	98ha	農業生産法人	農業経営で法人設立。経営規模は安全、野菜導入による経営複合化	水稲は稲コトリング流水育苗、今後生産技術も高い ・法人化による経営改善 ・法人化による経営改善の ・労働力確保と取り込み
水稲・麦・大豆中心経営	宮城県角田市	30ha	家族経営	地域の代表的な農業経営。高い技術で生産した麦は全量販売、大豆の導入も試作	・経営者の成長に伴う経営改善を模索 ・後継者の成長に伴う経営改善を模索
水稲・麦・大豆中心経営	宮城県石巻市	162ha	有限会社	稲田面積は15年前から導入、多様な米品種導入で作付拡大、カンパニー利用で収穫作業の効率化を実現	・稲田面積の拡大と産後の評価 ・米種の増産は今後も増加する、200haリー利用で収穫作業の効率化を実現 ・経営への対応
大豆中心+麦・水稲経営	福島県相馬市	80ha	合同会社	農業経営で法人設立。畜田面積で大豆を中心とした経営を展開。水稲、ブロッコリー等に転換	・高産な経営体への対応 ・大豆を中心とした経営への対応 ・野菜の導入を検討
水稲中心経営	茨城県鹿嶋市	128ha	有限会社	128haは全て水稲、田舎、コンバイン1台を保有。水稲は企業自己販売。多様な品種、技術を展開。緊急農業事業に参加	・更なる規模拡大への対応 ・一環1台体系改善の改善 ・稲作農家、データ農業への挑戦

19

農業技術の経営評価モデルとしても幅広い活用領域があります（スライド16,17参照）。

オーダーメイド型の農業技術評価を核とした農業経営シミュレータの開発手順について次に述べます。まず、最初に取り組むのは、標準的な技術情報、経営情報、これまで開発された各種の経営モデルを集めるとともに、分析対象とする経営の技術・経営情報、さらには農家の将来意向などの情報を集めて、分析対象経営のプロトタイプモデルを経営研究者が開発します。次に開発したプロトタイプモデルの現実再現テストと若干のシミュレーションを繰り返しながら、実用的なオーダーメイド・モデルを開発します。農家に引き渡せるレベルまで、こうしたテストを繰り返します。モデルの引き渡を受けた農家は、開発者のサポートを受けながら、自分自身で経営課題の発見や新技術の導入効果、新作物の導入効果、さらには目標とする経営を実現するためのロードマップ解明のためのシミュレーションに活用します（スライド18参照）。

農研機構で私が研究できる時間は1年間であり、残された時間は少ないのですが、現在、スライドに示したような経営のシミュレータ開発に取り組んでいます。それぞれの経営体におけるシミュレータ開発の目標は違います。例えば岩手県花巻市の経営体では乾田直播をどこまで広げればいいのか、あるいは麦大豆の二毛作と単作へシフトの有利性を、さらなる規模拡大の可能性との関連で明らかにすることを目指しています。さらに岩手県北上市の750haという大規模経営体



の場合は、分散し圃場条件が異なる 750ha の経営面積を効率的に処理するためにはどのような技術の選択と作物部門の導入が有利かの解明を課題としています。また、東日本大震災で誕生した大規模経営体では、雇用労働を有効に活用した野菜などの新たな作物部門の導入効果の評価、さらなる規模拡大が必要になった時の経営部門の組み合わせなどに一定の答えを出すことが課題となります。また、茨城県の農場では、田植機とコンバイン 1 台体系で、水稻生産がどこまで可能になるのか分析することを課題としております（スライド 19 参照）。

## 2. オーダーメイド型線形計画モデル開発のポイント

オーダーメイド型の経営分析の核となる分析モデルは標準的な線形計画モデルでほとんど対応できます。手法はシンプルですが、分析モデルだけは精緻に作ります。実用的なモデル開発のポイントの一つは、圃場条件の違いの考慮です。大規模水田作経営では圃場条件の違いが経営規模や経営の効率性、さらには作物選択・技術選択に大きな影響を与えます。ですから、圃場区画の違い、通作距離の違い、地力の違いが評価できるようにモデルを工夫します。実際の経営におけ

**オーダーメイド線形計画モデル開発** **多様な制約式の設定で経営を再現**

**◆ 多様な圃場条件の考慮**

- 圃場区画の大小・圃場分散
- 圃場の地力・圃場ごとの作付制限
- ブロックローテーション
- 転作作区画の固定
- 圃場ごとの乾湿などの土壌条件

制約式	単位 a	
利益係数		>=
経営面積	1,000.00	>=
種別コシヒカリ作付制約	57.7	=
転作作付制約(地区A)	61	=
転作作付制約(地区B)	63.8	=
コシヒカリ高品質確保農産面積	500	>=
コシヒカリ(地区A)作付制約	217.3	=
コシヒカリ(特選米)作付制約	90	>=
コシヒカリ高品質確保農産面積	200	>=
わたりし作付制約	41.7	>=
冬小麦作付制約	27.7	>=
冬小麦作付面積	4	=
作業受託-一括作業	91.2	=
作業受託-代かき作業	99	=
作業受託-田植え作業	104.9	=
作業受託-一括作業	184.1	=
作業受託-乾燥調製作業	254.7	=
冬冬農作業	45	=
出身農産面積	166.6	=
転作面積	111.1	=
以下、労働員、臨時職員		
ごとの労働制約(旬別)		
が狭く		

る圃場条件の違いに配慮した作付選択、技術選択、人員配置についての的確に調査を行いモデルに反映していく必要があります（スライド 20 参照）。

次に労働力の適正配置も重要な課題です。これまでの標準的な線形計画モデルでは、家族労働と雇用労働の利用可能量を月別もしくは旬別に評価してきましたが、これでは実用的なモデルは開発できません。熟練労働と非熟練労働が担当する作業は異なります。また、オペレータと補助労働の組み合わせ、労働者が担当する作物や圃場が決まっている場合の処理といった現実の経営が行っている様々な工夫に対応しなければなりません（スライド 21 参照）。

**オーダーメイド線形計画モデル開発** **多様な制約式の設定で経営を再現**

**◆ 多様な労働制約の考慮**

- オペレータと補助労働の区分
- 熟練労働、非熟練労働の区分
- 農繁期と農閑期の作業時間区分
- 雇用労働の導入
- 労働者別の作物の固定
- 労働者別の作業機械の固定
- 農繁期労働の柔軟な処理

労働制約	制約量	関係式
労働制約(オペ)4月上旬	160	>=
労働制約(オペ)4月中旬	160	>=
労働制約(オペ)4月下旬	144	>=
労働制約(オペ)5月1~3日	108	>=
労働制約(オペ)5月4~6日	108	>=
労働制約(オペ)5月7~9日	108	>=
労働制約(オペ)5月10~12日	108	>=
途中省略		
労働制約(オペ)7月1~3日	72	>=
労働制約(オペ)7月4~6日	54	>=
労働制約(オペ)7月7~9日	72	>=
途中省略		
労働制約(オペ)9月1~3日	48	>=
労働制約(オペ)9月4~6日	72	>=
労働制約(オペ)9月7~9日	36	>=
途中省略		
労働制約(補助)4月上旬	240	>=
労働制約(補助)4月中旬	240	>=
労働制約(補助)4月下旬	216	>=
労働制約(補助)5月1~3日	180	>=
労働制約(補助)5月4~6日	180	>=
労働制約(補助)5月7~9日	180	>=
労働制約(補助)5月10~12日	180	>=
途中省略		
労働制約(補助)7月1~3日	180	>=
労働制約(補助)7月4~6日	180	>=
労働制約(補助)7月7~9日	180	>=
途中省略		
労働制約(補助)9月1~3日	180	>=
労働制約(補助)9月4~6日	180	>=
労働制約(補助)9月7~9日	180	>=

あります。経営体によっては、農繁期、農閑期で作業時間を変えている経営もあります。私は、農繁期は 2 日か 3 日間を単位として労働制約を設定しています。本当は毎日の制約が望ましいのですが、最適解が得られなくなる場合があるので 2~3 日で設定しています。また、農閑期は旬別で処理しています。

また、具体的な品種や栽培方法の組み合わせについても分析対象経営の経営実態に即してかな

37

## オーダーメイド線形計画モデル開発 —多様な生産プロセスで経営を再現



### ◆多様な生産プロセスの考慮

・時期を区分して生産プロセスを設定 ・圃場条件別生産プロセスの設定

稲作(水田) 5月15日～6月15日 早稲 14月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 6月15日～7月15日 早稲 15月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 7月15日～8月15日 早稲 16月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 8月15日～9月15日 早稲 17月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 9月15日～10月15日 早稲 18月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 10月15日～11月15日 早稲 19月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 11月15日～12月15日 早稲 20月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 12月15日～1月15日 早稲 21月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 1月15日～2月15日 早稲 22月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 2月15日～3月15日 早稲 23月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 3月15日～4月15日 早稲 24月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 4月15日～5月15日 早稲 25月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 5月15日～6月15日 早稲 26月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 6月15日～7月15日 早稲 27月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 7月15日～8月15日 早稲 28月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 8月15日～9月15日 早稲 29月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 9月15日～10月15日 早稲 30月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 10月15日～11月15日 早稲 31月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 11月15日～12月15日 早稲 32月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 12月15日～1月15日 早稲 33月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 1月15日～2月15日 早稲 34月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 2月15日～3月15日 早稲 35月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 3月15日～4月15日 早稲 36月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 4月15日～5月15日 早稲 37月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 5月15日～6月15日 早稲 38月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 6月15日～7月15日 早稲 39月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 7月15日～8月15日 早稲 40月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 8月15日～9月15日 早稲 41月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 9月15日～10月15日 早稲 42月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 10月15日～11月15日 早稲 43月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 11月15日～12月15日 早稲 44月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 12月15日～1月15日 早稲 45月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 1月15日～2月15日 早稲 46月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 2月15日～3月15日 早稲 47月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 3月15日～4月15日 早稲 48月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 4月15日～5月15日 早稲 49月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 5月15日～6月15日 早稲 50月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 6月15日～7月15日 早稲 51月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 7月15日～8月15日 早稲 52月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 8月15日～9月15日 早稲 53月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 9月15日～10月15日 早稲 54月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 10月15日～11月15日 早稲 55月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 11月15日～12月15日 早稲 56月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 12月15日～1月15日 早稲 57月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 1月15日～2月15日 早稲 58月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 2月15日～3月15日 早稲 59月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 3月15日～4月15日 早稲 60月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 4月15日～5月15日 早稲 61月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 5月15日～6月15日 早稲 62月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 6月15日～7月15日 早稲 63月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 7月15日～8月15日 早稲 64月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 8月15日～9月15日 早稲 65月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 9月15日～10月15日 早稲 66月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 10月15日～11月15日 早稲 67月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 11月15日～12月15日 早稲 68月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 12月15日～1月15日 早稲 69月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 1月15日～2月15日 早稲 70月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 2月15日～3月15日 早稲 71月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 3月15日～4月15日 早稲 72月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 4月15日～5月15日 早稲 73月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 5月15日～6月15日 早稲 74月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 6月15日～7月15日 早稲 75月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 7月15日～8月15日 早稲 76月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 8月15日～9月15日 早稲 77月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 9月15日～10月15日 早稲 78月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 10月15日～11月15日 早稲 79月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 11月15日～12月15日 早稲 80月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 12月15日～1月15日 早稲 81月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 1月15日～2月15日 早稲 82月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 2月15日～3月15日 早稲 83月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 3月15日～4月15日 早稲 84月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 4月15日～5月15日 早稲 85月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 5月15日～6月15日 早稲 86月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 6月15日～7月15日 早稲 87月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 7月15日～8月15日 早稲 88月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 8月15日～9月15日 早稲 89月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 9月15日～10月15日 早稲 90月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 10月15日～11月15日 早稲 91月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 11月15日～12月15日 早稲 92月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 12月15日～1月15日 早稲 93月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 1月15日～2月15日 早稲 94月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 2月15日～3月15日 早稲 95月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 3月15日～4月15日 早稲 96月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 4月15日～5月15日 早稲 97月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 5月15日～6月15日 早稲 98月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 6月15日～7月15日 早稲 99月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 7月15日～8月15日 早稲 100月下旬収穫、土壌条件A
-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	--------------------------------------	---------------------------------------	---------------------------------------	--------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	--------------------------------------	---------------------------------------	---------------------------------------	--------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	--------------------------------------	---------------------------------------	---------------------------------------	--------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	--------------------------------------	---------------------------------------	---------------------------------------	--------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	--------------------------------------	---------------------------------------	---------------------------------------	--------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	--------------------------------------	---------------------------------------	---------------------------------------	--------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	--------------------------------------	---------------------------------------	---------------------------------------	--------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	--------------------------------------

22

りに緻密にモデルに反映させます。スライド 22、23 に示しましたように、水稻だけでも多品種、多様な栽培方法を採用して、時期別に評価していきますと、実に多くの生産プロセスの設定が必要になることが分かります。

こうした技術体系別の技術係数のデータを全部調べるのは大変です。よく経営研究者は作業日誌を農家につけて貰って技術係数データをとるのが最も正確で効果的なデータが獲得できると主張しますが、私は必ずしもその主張に賛成ではありません。確かに精度の高いデータは得られますが、それを記録する農家の苦労は大変です。また、作業日誌のデータが集まらなければ分析できないという主張も私には納得できません。特に最近は開発技術の評価が経営研究者に課せられ、開発技術に関わる作業日誌をつけてもらって利用する傾向があります。しかし、経営全体で作業日記をつけなければ、開発技術だけの作業日誌の利用価値は半減します。

私が採用している技術・経営データの取得は、基本的には分析対象農家に対する聞き取り調査で実施します。具体的には、農家調査の前に関連する情報収集に時間をかけます。技術開発情報、他の研究者が実施した調査レポート・論文、都道府県が作った標準技術です。特に分析対象農家が所在する地域の条件と類似した地域を対象に作成された標準技術を参考にします。それから評価対象技術に関する技術実証試験データはできる限り集めます。

こうした事前調査に基づいて、調査対象経営を想定した技術体系データを事前に作成します。実際の分析対象農家の調査では、基本的に事前に作成したデータを農家の経営実態に従って修正していく作業を農家と一緒にを行います。スライド 24 は、そうした調査票の一部を示しています。また、スライド 25 には、水田作における経営課題を評価するために必要となる生産プロセス設定の基本的な考え方を示しています。

## オーダーメイド線形計画モデル開発 —多様な生産プロセスで経営を再現



### ◆多様な生産プロセスの考慮

・時期を区分して生産プロセスを設定 ・圃場条件別生産プロセスの設定

稲作(水田) 5月15日～6月15日 早稲 14月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 6月15日～7月15日 早稲 15月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 7月15日～8月15日 早稲 16月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 8月15日～9月15日 早稲 17月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 9月15日～10月15日 早稲 18月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 10月15日～11月15日 早稲 19月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 11月15日～12月15日 早稲 20月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 12月15日～1月15日 早稲 21月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 1月15日～2月15日 早稲 22月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 2月15日～3月15日 早稲 23月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 3月15日～4月15日 早稲 24月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 4月15日～5月15日 早稲 25月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 5月15日～6月15日 早稲 26月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 6月15日～7月15日 早稲 27月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 7月15日～8月15日 早稲 28月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 8月15日～9月15日 早稲 29月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 9月15日～10月15日 早稲 30月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 10月15日～11月15日 早稲 31月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 11月15日～12月15日 早稲 32月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 12月15日～1月15日 早稲 33月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 1月15日～2月15日 早稲 34月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 2月15日～3月15日 早稲 35月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 3月15日～4月15日 早稲 36月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 4月15日～5月15日 早稲 37月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 5月15日～6月15日 早稲 38月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 6月15日～7月15日 早稲 39月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 7月15日～8月15日 早稲 40月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 8月15日～9月15日 早稲 41月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 9月15日～10月15日 早稲 42月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 10月15日～11月15日 早稲 43月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 11月15日～12月15日 早稲 44月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 12月15日～1月15日 早稲 45月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 1月15日～2月15日 早稲 46月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 2月15日～3月15日 早稲 47月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 3月15日～4月15日 早稲 48月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 4月15日～5月15日 早稲 49月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 5月15日～6月15日 早稲 50月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 6月15日～7月15日 早稲 51月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 7月15日～8月15日 早稲 52月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 8月15日～9月15日 早稲 53月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 9月15日～10月15日 早稲 54月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 10月15日～11月15日 早稲 55月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 11月15日～12月15日 早稲 56月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 12月15日～1月15日 早稲 57月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 1月15日～2月15日 早稲 58月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 2月15日～3月15日 早稲 59月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 3月15日～4月15日 早稲 60月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 4月15日～5月15日 早稲 61月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 5月15日～6月15日 早稲 62月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 6月15日～7月15日 早稲 63月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 7月15日～8月15日 早稲 64月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 8月15日～9月15日 早稲 65月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 9月15日～10月15日 早稲 66月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 10月15日～11月15日 早稲 67月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 11月15日～12月15日 早稲 68月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 12月15日～1月15日 早稲 69月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 1月15日～2月15日 早稲 70月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 2月15日～3月15日 早稲 71月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 3月15日～4月15日 早稲 72月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 4月15日～5月15日 早稲 73月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 5月15日～6月15日 早稲 74月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 6月15日～7月15日 早稲 75月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 7月15日～8月15日 早稲 76月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 8月15日～9月15日 早稲 77月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 9月15日～10月15日 早稲 78月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 10月15日～11月15日 早稲 79月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 11月15日～12月15日 早稲 80月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 12月15日～1月15日 早稲 81月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 1月15日～2月15日 早稲 82月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 2月15日～3月15日 早稲 83月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 3月15日～4月15日 早稲 84月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 4月15日～5月15日 早稲 85月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 5月15日～6月15日 早稲 86月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 6月15日～7月15日 早稲 87月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 7月15日～8月15日 早稲 88月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 8月15日～9月15日 早稲 89月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 9月15日～10月15日 早稲 90月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 10月15日～11月15日 早稲 91月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 11月15日～12月15日 早稲 92月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 12月15日～1月15日 早稲 93月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 1月15日～2月15日 早稲 94月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 2月15日～3月15日 早稲 95月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 3月15日～4月15日 早稲 96月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 4月15日～5月15日 早稲 97月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 5月15日～6月15日 早稲 98月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 6月15日～7月15日 早稲 99月下旬収穫、土壌条件A	稲作(水田) 7月15日～8月15日 早稲 100月下旬収穫、土壌条件A
-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	--------------------------------------	---------------------------------------	---------------------------------------	--------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	--------------------------------------	---------------------------------------	---------------------------------------	--------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	--------------------------------------	---------------------------------------	---------------------------------------	--------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	--------------------------------------	---------------------------------------	---------------------------------------	--------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	--------------------------------------	---------------------------------------	---------------------------------------	--------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	--------------------------------------	---------------------------------------	---------------------------------------	--------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	--------------------------------------	---------------------------------------	---------------------------------------	--------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	--------------------------------------

23

## オーダーメイド線形計画モデル開発 —効果的なモデル開発の方法



### <技術係数データの効果的な獲得方法>

- 報告者は、技術係数データを効率的に獲得するために、次のような方法を採用している。
- 1) 分析対象となる経営体が立地する地域で都道府県が作成した標準技術体系データを活用する(参考情報)。
  - 2) 評価対象技術に関する技術試験データの獲得(評価情報)
  - 3) 標準技術体系、技術試験データの分析対象経営による評価と修正(分析対象経営調査による技術係数の確定)
  - 4) 分析対象経営再現テストの実施(技術経営と経営モデルの確定)

技術係数調査野帳

24

こうした調査をもとに分析対象経営の線形計画モデルを開発して、あとは経営再現テストを繰り返してモデルや技術係数の修正を行います。経営者と相談しながら再現テストを繰り返して、再現性の高いモデルを開発することはとても重要です(スライド 26 参照)。

オーダーメイド線形計画モデル開発 農研機構  
—水田作における生産プロセス設定の基本的な考え方

＜水田作におけるプロセス設定の考え方＞

- 1) 田植時期、稲刈り時期などにおける作業競合、過重労働を回避するため、できるだけ作期を長くとれるように、品種・栽培方式の組み合わせを考慮する。
- 2) 設定した東北モデルでは、品種については「極早生」「早生」「中生」「晩生」「極晩生」などの品種組み合わせを考慮している。
- 3) 栽培方法としては、水稲では、移植、乾田直播き（V溝方式、東北農研方式、古川農試方式、中央農研方式）、湛水直播き（鉄コーティング、点播、散播（無人ヘリ））、疎植、乳苗など、麦・大豆では狭畦密植、広畝成型播種、グリーンドリル播種、2年3作、アップカットロータリ方式などの技術評価を組み込む。
- 4) 水田作への導入を検討する作物としては、水稲（うるち、もち）、麦（大麦、小麦）、大豆、飼料稲、WCS飼料稲、野菜（フロコリー、タマネギ、キャベツ、ニンニク、パレイシヨ、加工トマト、いちご（育苗ハウスの期間限定利用）、子実トウモロコシ等が考えられる。
- 5) 作業受託、苗販売なども重要な収入源、積雪地帯では除雪作業なども考慮する。
- 6) 加工については、モチ加工、大豆加工（味噌）、麦（うどん、麦茶、味噌）、米粉加工など、必要に応じて評価する。

25

オーダーメイド線形計画モデル開発 農研機構  
—現実再現テストの重要性

＜現実再現テストの必要性＞

水田作の現状に即する実証と検証  
(現実再現テスト結果)

	モデル 値	現実 値	差
・水稲収穫量	411	411	0
・コスト	23.13	23.04	-0.09
・作業時間	23.73	23.73	0
・作業時間 【水田】	23.00	23.21	-0.21
・作業時間 【畑地】	3.00	3.00	0
・肥料コスト	3.11	3.11	0
・労務コスト	2.11	2.11	0
・湛水湛水費	0.01	0.01	0
・湛水湛水費 【水田】	0.01	0.01	0
・湛水湛水費 【畑地】	0.01	0.01	0
・湛水湛水費 【水田】	100.0	99.1	-0.9

- 1) モデルの現実再現力の確認（計量経済モデルの各種テストに該当）
- 2) 農業者と現実の経営実績から分析対象経営が抱える課題点を整理する
- 3) モデルの改善・修正方法を熟知できる（操作法の習熟）
- 4) 経営改善方向や効果的なシミュレーションの方法が容易に探索できる

26

第5節 オーダーメイド分析から新たな規範分析へ

オーダーメイド線形計画モデル開発 農研機構  
—オーダーメイドモデルから規範モデルへ

＜オーダーメイドモデルの目的と特性＞

- ▶ 特殊モデルであり、個別の経営改善、技術実証経営の経営改善効果を正確に測定するのが目的
- ▶ 経営コンサルタント、技術コンサルタントに近い考えを採用
- ▶ 特定のオーダーメイドモデルの分析だけでは、新たな法則や理論は創造できない。
- ▶ 新たな理論を創造するための手段と位置づける

＜オーダーメイドモデルから規範モデルへの2つの道＞

- ▶ 第1の道—オーダーメイド対象経営の徹底的な一般化を図る（特殊な条件を一般的な条件に変更して分析する。そのためには、多様な事例分析による一般化モデルをどのように構想するかが大切）。
- ▶ 第2の道—分析するオーダーメイド対象経営モデルの数を増やし、その分析の中から一般的な法則・理論を探索する。 27

報告の結びとして、オーダーメイド分析から新たな規範分析の方向について私見を述べておきたいと思います。農業経営研究におけるオーダーメイド分析は、経営分析、技術評価における問題解決型手法としての利用にその意義があります。しかし、単独の経営や技術を対象としたオーダーメイド分析は、具体的な問題解決には有効ですが、一般的な農業経営理論の探求という視点からみると特殊分析としての性格が強く経営コンサルタントに近い

分析となります。従いまして、単独のオーダーメイド分析だけでは、新たな法則や理論は創造出来ませんし、質の高い論文を書くこともできません。新たな理論創造の手段として、オーダーメイド分析を位置づけて利用するためには、2つの道があります。第1の道はオーダーメイド分析の対象とした経営の徹底的な一般化を追求することです。例えば、現代の水田作経営が共通に抱える問題は何かを徹底的に追及して一般化して、克明な特定の経営分析から多くの農家の問題解決につながる結論を導き出すことです。すなわち個々の分析対象経営の徹底的な分析を通して一般的な解を見つけ出す方法です。第2の道は、多様なオーダーメイド分析を蓄積して、その蓄積したデータの中から新しい理論を探るという方向です（スライド27参照）。

以上で報告を終わります。