

第二報告

営農計画モデルを用いた
最適営農計画と作業管理・労務管理

営農計画モデルを用いた最適営農計画と作業管理・労務管理

門間 敏幸（東京農業大学 名誉教授）

私はたまたま今年の4月から、日本農業労災学会という学会の会長を引き受けました。今日は農業技術の経営的評価を中心に話をしながら、これからの雇用型経営における労務環境という点もお話ししたいと思います。

技術評価の研究について、昨年一年、考える機会をいただきました。ひとことでその結論を言ってしまうと、ある程度迅速に技術の経営評価をできる仕組みを作れば、経営研究者はもっと多様な課題にチャレンジできるということです。社会学者としてやるべき課題はたくさんあり、そうした課題解明にもっと多くのエネルギーを注げるようになります。もちろん技術評価研究にも、経営研究者として一生かけてやる重要な課題がたくさんあります。

営農計画モデルを用いた最適 営農計画と作業管理・労務管理

東京農業大学 名誉教授

門間 敏幸

報告内容

1. 農業技術の経営評価の考え方
2. オーダーメイド農業経営分析の意義
3. オーダーメイド線形計画モデルの開発方法
4. オーダーメイドLPモデルによる営農計画
・労務管理の分析
5. 雇用労働管理と労働災害研究の方向

伝統的な農業技術評価研究 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
- ▶ 梅本一「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 ー 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 ー 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 ー 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）

3

経営分析の2つのタイプー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。

伝統的な数理計画は規範分析を想定

<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

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薬方法を探す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。

なぜ、オーダーメイド分析が必要になるか -担い手の大幅減少

土地利用型農業の担い手と規模の予測方法

- ▶ **使用データ**—2010年農林業センサス農家個票
- ▶ **分析対象**—市町村、旧村、集落（いづれでも分析可能）
- ▶ **方法**—農家を担い手農家、ホビー農家、離農予備群農家に分類
- ▶ **分類方法**
 - **担い手農家の条件**—経営規模10ha以上，世帯主の年齢が75歳未満で年間150日以上農業従事，年間60日以上農業に従事する後継者がいる，主要農業機械を保有
 - **ホビー農家の条件**—経営規模10ha未満，世帯主・後継者とも60日以上農業に従事，主要農業機械を保有
 - **離農予備群農家**—経営規模10ha未満，農業後継者無し，後継者がいても農業に従事していない，農業機械の装備が不十分。
- ◆ 世帯主の年齢を1年ごとに1歳加え，75歳で引退すると想定。引退時期に，上記の条件を判断して3タイプの農家のいずれに属するかを判断する。
- ◆ 離農が発生する農家の農地は担い手農家が借地して経営規模を拡大すると仮定して分析。

将来の平坦水田作農業の担い手像

表 平坦水田作地域における経営体の分類結果

| 分析項目 | 農業経営体総数 | 大規模化可能経営体 | | 現状維持経営体 | | 離農予備群経営体 | | |
|---------|---------|-----------|-------|---------|-------|---------------------|---------------------|-------|
| | | 経営体数 | 割合(%) | 経営体数 | 割合(%) | 経営体数 2020年 以内 | 経営体数 2020年 以降 | 割合(%) |
| 岩手県花巻市 | 5,586 | 126 | 2.26 | 1,377 | 24.65 | 2,838 | 1,245 | 73.09 |
| 宮城県角田市 | 1,948 | 37 | 1.90 | 412 | 21.15 | 1,124 | 375 | 76.95 |
| 茨城県筑西市 | 3,635 | 55 | 1.51 | 1,024 | 28.17 | 1,942 | 614 | 70.32 |
| 栃木県栃木市 | 1,531 | 6 | 0.39 | 662 | 43.24 | 652 | 211 | 56.37 |
| 栃木県小山市 | 2,507 | 70 | 2.79 | 685 | 27.32 | 1,326 | 426 | 69.88 |
| 栃木県下野市 | 1,538 | 27 | 1.76 | 445 | 28.93 | 791 | 275 | 69.31 |
| 栃木県壬生町 | 1,143 | 5 | 0.44 | 379 | 33.16 | 562 | 197 | 66.40 |
| 栃木県野木町 | 462 | 11 | 2.38 | 173 | 37.45 | 221 | 57 | 60.17 |
| 石川県金沢市 | 2,205 | 21 | 0.95 | 631 | 28.62 | 1,249 | 304 | 70.43 |
| 石川県かほく市 | 461 | 9 | 1.95 | 94 | 20.39 | 293 | 65 | 77.66 |
| 石川県津幡町 | 759 | 12 | 1.58 | 267 | 35.18 | 403 | 77 | 63.24 |
| 石川県内灘町 | 83 | 3 | 3.61 | 10 | 12.05 | 55 | 15 | 84.34 |
| 石川県白山市 | 1,400 | 80 | 5.71 | 379 | 27.07 | 740 | 201 | 67.21 |
| 石川県野々市町 | 202 | 3 | 1.49 | 86 | 42.57 | 85 | 28 | 55.94 |
| 石川県小松市 | 1,200 | 62 | 5.17 | 376 | 31.33 | 594 | 168 | 63.50 |
| 石川県加賀市 | 1,187 | 28 | 2.36 | 368 | 31.00 | 555 | 236 | 66.64 |
| 石川県能美市 | 574 | 32 | 5.57 | 148 | 25.78 | 308 | 86 | 68.64 |
| 石川県川北町 | 253 | 8 | 3.16 | 77 | 30.43 | 137 | 31 | 66.40 |

将来の中山間地域農業の担い手像

表 中山間地域における経営体の分類結果

| 分析項目 | 農業経営体総数 | 大規模化可能経営体 | | 現状維持経営体 | | 離農予備群経営体 | | |
|----------|---------|-----------|-------|---------|-------|---------------|---------------|-------|
| | | 経営体数 | 割合(%) | 経営体数 | 割合(%) | 経営体数 20年以内 | 経営体数 20年以降 | 割合(%) |
| 茨城県常陸太田市 | 3,166 | 9 | 0.28 | 557 | 17.59 | 2,261 | 339 | 82.12 |
| 茨城県笠間市 | 3,141 | 18 | 0.57 | 574 | 18.27 | 1,931 | 618 | 81.15 |
| 石川県輪島市 | 1,291 | 9 | 0.70 | 181 | 14.02 | 938 | 163 | 85.28 |
| 石川県珠洲市 | 895 | 14 | 1.56 | 104 | 11.62 | 661 | 116 | 86.82 |
| 石川県穴水町 | 567 | 6 | 1.06 | 95 | 16.75 | 408 | 58 | 82.19 |
| 石川県能登町 | 1,034 | 9 | 0.87 | 158 | 15.28 | 719 | 148 | 83.85 |
| 広島県東広島市 | 5,086 | 26 | 0.51 | 1,525 | 29.98 | 3,074 | 461 | 69.50 |

津波被災地域の農業を担う担い手の数は

表 津波被災地域における経営体の分類結果

| 分析項目 | 農業経営体総数 | 大規模化可能経営体 | | 現状維持経営体 | | 離農予備群経営体 | | |
|---------|---------|-----------|-------|---------|-------|-----------------|-----------------|-------|
| | | 経営体数 | 割合(%) | 経営体数 | 割合(%) | 経営体数 2020年以内 | 経営体数 2020年以降 | 割合(%) |
| 仙台市宮城野区 | 556 | 8 | 1.44 | 174 | 31.29 | 321 | 53 | 67.27 |
| 仙台市若林区 | 684 | 16 | 2.34 | 187 | 27.34 | 346 | 135 | 70.32 |
| 名取市全体 | 1,371 | 19 | 1.39 | 359 | 26.19 | 785 | 208 | 72.43 |
| 増田町 | 233 | 3 | 1.29 | 71 | 30.47 | 124 | 35 | 68.24 |
| 閉上町 | 235 | 2 | 0.85 | 51 | 21.70 | 137 | 45 | 77.45 |
| 下増田町 | 193 | 3 | 1.55 | 53 | 27.46 | 113 | 24 | 70.98 |
| 館腰村2-1 | 206 | 8 | 3.88 | 62 | 30.10 | 114 | 22 | 66.02 |
| 愛島村 | 235 | 3 | 1.28 | 68 | 28.94 | 123 | 41 | 69.79 |
| 高館村 | 269 | 0 | 0.00 | 54 | 20.07 | 174 | 41 | 79.93 |
| 岩沼市全体 | 908 | 7 | 0.77 | 258 | 28.41 | 493 | 150 | 70.81 |
| 岩沼町 | 77 | 0 | 0.00 | 14 | 18.18 | 54 | 9 | 81.82 |
| 千貫村 | 287 | 1 | 0.35 | 70 | 24.39 | 165 | 51 | 75.26 |
| 玉浦村 | 544 | 6 | 1.10 | 174 | 31.99 | 274 | 90 | 66.91 |
| 亙理町全体 | 1,315 | 16 | 1.22 | 318 | 24.18 | 748 | 233 | 74.80 |
| 亙理町 | 123 | 0 | 0.00 | 10 | 8.13 | 100 | 13 | 91.87 |
| 荒浜町 | 109 | 4 | 3.67 | 26 | 23.85 | 65 | 14 | 72.48 |
| 吉田村 | 480 | 4 | 0.83 | 130 | 27.08 | 254 | 92 | 72.08 |
| 逢隈村 | 603 | 8 | 1.33 | 152 | 25.21 | 329 | 114 | 73.47 |

平坦水田作地域の担い手農家の将来の経営規模

表 平坦水田作地域における大規模化可能経営体の経営規模拡大の推移

| 分析項目 予測年次 | 大規模化可能経営体の平均経営耕地面積拡大の推移(単位:ha) | | | | | | 現状維持 経営体の平均 経営耕地 面積(ha) |
|--------------|--------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------------|----------------------------------|
| | 2010年 現在 | 2015年 | 2020年 | 2025年 | 2030年 | 2030年 以降 | |
| 岩手県花巻市 | 34.0 | 43.3 | 49.2 | 57.3 | 66.2 | 83.7 | 2.82 |
| 宮城県角田市 | 19.2 | 28.8 | 33.9 | 41.3 | 50.8 | 50.8 | 2.18 |
| 茨城県筑西市 | 22.7 | 39.3 | 49.4 | 62.5 | 76.6 | 93.1 | 2.30 |
| 栃木県栃木市 | 29.0 | 70.2 | 92.3 | 126.4 | 166.3 | 219.2 | 2.12 |
| 栃木県小山市 | 32.4 | 41.2 | 46.2 | 52.7 | 60.3 | 79.8 | 0.92 |
| 栃木県下野市 | 17.0 | 33.4 | 42.0 | 51.4 | 68.3 | 86.3 | 2.29 |
| 栃木県壬生町 | 34.2 | 95.4 | 123.4 | 171.0 | 221.4 | 285.7 | 2.57 |
| 栃木県野木町 | 34.5 | 43.2 | 48.2 | 52.6 | 59.8 | 67.8 | 1.82 |
| 石川県金沢市 | 22.9 | 47.4 | 63.8 | 80.6 | 93.2 | 112.9 | 1.5 |
| 石川県かほく市 | 20.8 | 32.1 | 39.1 | 56.4 | 63.3 | 72.9 | 1.9 |
| 石川県津幡町 | 18.3 | 33.0 | 40.3 | 50.2 | 63.2 | 72.4 | 1.4 |
| 石川県内灘町 | 23.0 | 28.5 | 36.7 | 42.5 | 46.8 | 68.0 | 1.5 |
| 石川県白山市 | 26.7 | 30.5 | 34.7 | 40.3 | 42.8 | 46.8 | 2.1 |
| 石川県野々市町 | 26.4 | 32.8 | 39.1 | 47.7 | 53.2 | 62.5 | 1.1 |
| 石川県小松市 | 23.0 | 27.9 | 32.1 | 36.4 | 39.4 | 44.3 | 2.2 |
| 石川県加賀市 | 17.7 | 27.7 | 36.0 | 47.6 | 56.7 | 75.1 | 2.5 |
| 石川県能美市 | 19.8 | 24.9 | 28.0 | 31.3 | 33.6 | 38.7 | 2.7 |
| 石川県川北町 | 28.3 | 35.2 | 45.8 | 55.0 | 61.4 | 68.9 | 2.7 |

中山間地域の担い手農家の将来の経営規模

表 中山間地域における大規模化可能経営体の経営規模拡大の推移

| 分析項目 予測年次 | 大規模化可能経営体の平均経営耕地面積拡大の推移(単位:ha) | | | | | | 現状維持 経営体の平均 経営耕地 面積(ha) |
|--------------|--------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------------|----------------------------------|
| | 2010年 現在 | 2015年 | 2020年 | 2025年 | 2030年 | 2030年 以降 | |
| 茨城県常陸太田市 | 24.6 | 126.1 | 164.0 | 196.2 | 227.2 | 259.4 | 1.2 |
| 茨城県笠間市 | 17.7 | 58.7 | 79.8 | 102.8 | 131.9 | 170.6 | 1.7 |
| 石川県輪島市 | 17.8 | 57.8 | 76.2 | 93.3 | 106.5 | 123.2 | 1.4 |
| 石川県珠洲市 | 24.7 | 45.5 | 55.9 | 68.7 | 78.6 | 89.3 | 1.3 |
| 石川県穴水町 | 20.9 | 47.8 | 58.2 | 71.8 | 92.2 | 103.0 | 1.2 |
| 石川県能登町 | 29.6 | 59.1 | 70.8 | 89.5 | 104.8 | 122.1 | 1.1 |
| 広島県東広島市 | 24.5 | 72.5 | 88.7 | 109.0 | 125.4 | 141.7 | 1.0 |

津波被災地域の担い手農家の将来の経営規模

表 津波被災地域における大規模化可能経営体の
経営規模拡大の推移

| 分析項目 予測年次 | 大規模化可能経営体の平均経営耕地面積拡大の推移(単位:ha) | | | | | | 現状維持 経営体の 平均経営 耕地面積 (ha) |
|--------------|--------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------------|--------------------------------------|
| | 2010年 現在 | 2015年 | 2020年 | 2025年 | 2030年 | 2030年 以降 | |
| 仙台市宮城野区 | 52.4 | 71.2 | 79.4 | 86.6 | 100.5 | 110.8 | 2.39 |
| 仙台市若林区 | 21.2 | 34.2 | 39.8 | 47.9 | 57.9 | 72.9 | 3.00 |
| 名取市全体 | 19.7 | 40.7 | 50.8 | 61.3 | 72.9 | 87.4 | 2.35 |
| 増田町 | 22.0 | 42.2 | 50.3 | 63.6 | 73.9 | 91.9 | 2.62 |
| 隈上町 | 10.7 | 40.5 | 52.4 | 65.9 | 85.2 | 112.5 | 2.54 |
| 下増田町 | 36.3 | 55.1 | 65.7 | 73.8 | 88.6 | 100.3 | 2.56 |
| 館腰村2-1 | 15.1 | 26.7 | 35.1 | 38.9 | 43.4 | 48.2 | 2.69 |
| 愛島村 | 18.9 | 33.5 | 38.5 | 54.0 | 65.4 | 81.9 | 1.76 |
| 高館村 | - | - | - | - | - | - | 1.98 |
| 岩沼市全体 | 16.5 | 44.8 | 60.2 | 79.9 | 114.1 | 152.7 | 2.06 |
| 岩沼町 | - | - | - | - | - | - | 2.81 |
| 千貫村 | 17.0 | 74.5 | 118.2 | 157.2 | 214.2 | 265.5 | 2.33 |
| 玉浦村 | 18.4 | 36.1 | 46.0 | 60.7 | 87.8 | 120.9 | 1.90 |
| 亘理町全体 | 16.6 | 40.2 | 53.6 | 71.3 | 95.8 | 123.4 | 2.88 |
| 亘理町 | - | - | - | - | - | - | 2.73 |
| 荒浜町 | 21.9 | 31.1 | 38.4 | 46.7 | 53.0 | 59.2 | 3.34 |
| 吉田村 | 16.0 | 46.7 | 70.8 | 93.7 | 133.7 | 182.2 | 2.91 |
| 逢隈村 | 14.3 | 35.0 | 41.6 | 59.9 | 81.2 | 107.6 | 2.79 |

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（**グローバルピッグファーム、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**。

オーダーメイド経営分析・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に多様な分析方法の整備（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>

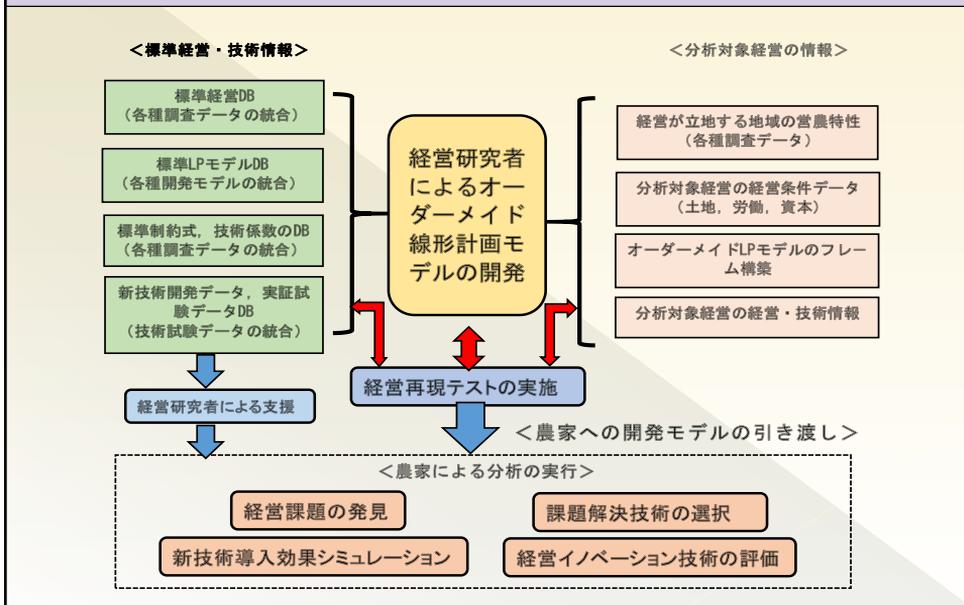
▶ 現在の企業的農業経営のイノベーションの推進にあたって、技術選択が極めて重要な役割を果たす。新技術の導入、現在の技術の改善、経営イノベーションを実現できる技術の提案等、技術の多様な評価を通して経営が抱える問題の発見、新技術導入による経営改善・イノベーションの可能性の評価が求められている。

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

オーダーメイド農業経営分析モデルの開発



オーダーメイド大規模水田作経営モデルの開発

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 | 経営耕地面積規模 | 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 | 東北農研センター開発の乾田直播技術を先進的に導入した農家、湛直、突取りトモロコシも導入 | ・家族労働4人での規模限界の解明 ・移植・直播の合理的組合せ ・麦、大豆の生産方式(単作化) |
| 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、耕種だけでなく、野菜、農産加工、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 ・圃場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 | 震災復興で規模を大きく拡大、先端事業実施農家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 ・経営展開方向の明示 |
| 水稲・麦・大豆中心経営 | 宮城県名取市 | 68ha | 農事組合法人 | 震災復興で法人設立、経営規模は安定、野菜導入による経営複合化を志向 | ・現在、多様な野菜の生産・販売を試行 ・備前、安定した野菜生産技術の修得と販売策の確保が課題 |
| 水稲・麦・大豆中心経営 | 宮城県仙台市 | 98ha | 農業生産法人 | 震災復興で法人設立、経営規模は安定、野菜導入による経営複合化を志向 | ・水稲は鉄コーティング湛水直播、今後は無代かきを検討、野菜生産品目の優劣評価と絞り込み |
| 水稲・麦・大豆中心経営 | 宮城県角田市 | 30ha | 家族経営 | 地域の代表的な篤農経営、高い技術で生産した米は全量直売、大豆の生産技術も高い | ・将来の規模拡大に備え乾田直播技術の導入を試作 ・後継者の就農に伴う経営改革を検討 |
| 水稲・麦・大豆中心経営 | 宮城県石巻市 | 162ha | 有限会社 | 乾田直播を15年前から導入、多様な米品種導入で作期拡大、カントリ利用で収穫作業の効率化実現 | ・乾田直播の拡大可能性の評価 ・水稲の借地は今後も増加する。200ha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 | 震災復興で法人設立、復旧農地で大豆を中心とした経営を展開、麦、水稲、プロコリ等にも取り組む | ・急速な経営規模拡大への対応 ・水稲生産には乾田直播で対応 ・野菜の導入を検討 |
| 水稲中心経営 | 茨城県竜ヶ崎市 | 128ha | 有限会社 | 128haは全て水稲、田植機、コンバイン1台体系を堅持、水稲は全量自己販売、多様な品種、技術を採用、緊急農閑事業に参加 | ・更なる規模拡大への対応一機耕1台体系放棄の是非 ・精密農業、データ農業への挑戦 |

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
- 転作作物区画の固定
- 圃場ごとの乾湿などの土壌条件

| 制約式 | 制約量(ha) | 関係式 |
|-----------------|---------|-----|
| 総経営耕地面積 | 150 | >= |
| 経営耕地面積(土地条件A) | 100 | >= |
| 経営耕地面積(土地条件B) | 50 | >= |
| 5月上旬-A移植水稲 | 9 | <= |
| 5月上旬-B移植水稲 | 9 | <= |
| 5月中旬-A移植水稲 | 9 | <= |
| 5月中旬-B移植水稲 | 9 | <= |
| 5月下旬-A移植水稲 | 9 | <= |
| 5月下旬-B移植水稲 | 9 | <= |
| 5月下旬-C移植水稲 | 9 | <= |
| 標準播種大豆作付制約 | 25 | = |
| 晩播大豆作付制約 | 5 | = |
| 乾田直播導入制約 | 5 | = |
| 不耕起湛水直播導入制約 | 2 | = |
| 小麦作付制約 | 0.1 | <= |
| 麦一大豆輪作面積制約 | 17 | = |
| 高馬カトラクタ利用制約(4月) | 72 | >= |
| 高馬カトラクタ利用制約(5月) | 80 | >= |

| GF清里経営再現のための制約式 | 単位:a | |
|-----------------|----------|----|
| 利益係数 | | |
| 直営面積 | 1,000.00 | >= |
| 種刈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 | = |
| コシヒカリ品質確保限界面積 | 500 | >= |
| コシヒカリ(地区A)作付制約 | 217.3 | = |
| コシヒカリ(特裁米作付制約) | 90 | >= |
| コシフキ品質確保限界面積 | 200 | >= |
| わたぼうし作付制約 | 41.7 | >= |
| キヌヒカリ作付制約 | 27.7 | >= |
| 冬季園芸作物面積 | 4 | = |
| 作業受託一耕転作業 | 91.2 | = |
| 作業受託一代かき作業 | 99 | = |
| 作業受託一田植え作業 | 104.3 | = |
| 作業受託一稲刈り作業 | 184.1 | = |
| 作業受託一乾燥調整作業 | 254.7 | = |
| 冬季除雪作業 | 45 | = |
| 出芽苗販売面積 | 166.6 | = |
| 硬化苗販売面積 | 111.1 | = |
| 以下、正職員、臨時職員 | | |
| ごとの労働制約(旬別) | | |
| が続く | | |

* 経営耕地に関する制約に関しては、自作地・借地の区分、土地条件(地力、圃場までの距離、区画形状等)の考慮が必要な場合はモデルで表現する。
* 輪作については、前後作関係をモデルに組み込む。
* 乾田直播さきのように高馬カトラクタの利用が不可欠な場合は、制約を設定する。
* 箱型乾燥機の容量制約なども必要に応じて組み込む。

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

* 田植え・麦刈り・大豆播種などの春作業、稲刈り・乾燥調整作業・麦播種などの秋作業の競合が発生する時期については、よりタイトな労働制約を課し、降雨の影響などのシミュレーションができるように単体表を作成する。その他の作業競合が発生しない時期はラフで良い。

| 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+その他作業)4月上旬 | 240 | >= |
| 労働制約(補助+その他作業)4月中旬 | 240 | >= |
| 労働制約(補助+その他作業)4月下旬 | 218 | >= |
| 労働制約(補助+その他作業)5月1~3日 | 180 | >= |
| 労働制約(補助+その他作業)5月4~6日 | 180 | >= |
| 労働制約(補助+その他作業)5月7~9日 | 180 | >= |
| 労働制約(補助+その他作業)5月10~12日 | 180 | >= |
| 途中省略 | | |
| 労働制約(補助+その他作業)7月1~3日 | 180 | >= |
| 労働制約(補助+その他作業)7月4~6日 | 180 | >= |
| 労働制約(補助+その他作業)7月7~9日 | 180 | >= |
| 途中省略 | | |
| 労働制約(補助+その他作業)9月1~3日 | 180 | >= |
| 労働制約(補助+その他作業)9月4~6日 | 180 | >= |
| 労働制約(補助+その他作業)9月7~9日 | 180 | >= |

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

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) 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、グレーンドリル播種、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（ブロッコリー、タマネギ、キャベツ、ニンニク、パレイショ、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。

現実再現テストの重要性

<現実再現テストの必要性>

- 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) 最適値と現実の経営実績から分析対象経営が抱える問題点を整理する
- 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

水稲作付面積に関する実績値と最適値
(現実再現テスト結果)

| | 実績値 (ha) | LP計算 値 | 差 |
|---------------------|-------------|-----------|-------|
| ・わたぼうし | 4.17 | 4.17 | 0 |
| ・こしいぶき | 22.13 | 20.00 | -2.13 |
| ・コシヒカリ (A地区) | 21.73 | 21.73 | 0 |
| ・コシヒカリ (B地区) | 22.00 | 19.27 | -2.73 |
| ・コシヒカリ (C地区) | 9.00 | 9.00 | 0 |
| ・種籾コシヒカリ | 5.77 | 5.77 | 0 |
| ・キヌヒカリ | 2.77 | 2.77 | 0 |
| ・北陸193号 (エタノール米) | 6.07 | 6.07 | 0 |
| ・北陸183号 (エタノール米) | 6.37 | 6.37 | 0 |
| 総面積 | 100.01 | 95.15 | -4.86 |

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。

震災復興で誕生した農業法人の場合

| 分析経営の特徴 | モデル開発と分析のねらい | 開発したモデルの経営再現力 | 経営発展のシミュレーション結果 |
|--|--|--|---|
| <p>＜福島県・相馬市震災復興で設立された法人—大豆生産中心＞</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 合同会社（役員3名，社員4名） ▶ 事業—大豆生産を中心に，水稻，小麦，フロッコリーを生産 ▶ 経営耕地面積100ha（全て60a区画水田），役員3名は水稻生産を個人で実施 ▶ 津波被災水田での転作大豆の生産を引き受ける。津波で被災した農業機械は，ヤマト福祉財団の援助で整備。 ▶ 社員は，地域の若者3人，農協退職者1名。 ▶ 採用予定の革新技術と新作物 <ul style="list-style-type: none"> ・東北農研方式の乾田直播技術 ・小麦—大豆の2毛作 ・フロッコリー ・エダマメ | <ul style="list-style-type: none"> ▶ 今後，離農農家の増加でさらなる規模拡大が進む ▶ 水稻生産の拡大が課題となる ▶ 乾田直播をどの位まで増やすことができるのか ▶ 野菜生産の導入と拡大可能性の評価 ▶ 規模拡大限界とその時の部門組み合わせ | <ul style="list-style-type: none"> ▶ 現状再現テストでは，乾田直播15ha，移植水稻1.7ha，大豆67ha，単作小麦12.5ha，麦—大豆輪作3ha，フロッコリー0.7haが可能となる ▶ しかし，この体系では社員の労働力はかなり遊休化する。 ▶ 1人当たり所得は，400万円と低い。 <p>＜評価モデルの課題＞</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 労働力の有効利用の方法を探索する。土日，休日を休むための方法の探索 ▶ 降雨中，降雨後の機械作業の可能性評価 | <p>＜野菜の導入効果＞</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ エダマメ2.9ha，フロッコリー2.0haを導入すると，社員の労働力の利用率は高まる。1人当たり所得は462万円と増加する。 <p>＜規模拡大の可能性評価＞</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 規模拡大は，水稻の乾田直播と単作小麦の増加で可能となる。規模拡大限界は317ha（移植水稻12ha，乾田直播水稻25ha，大豆105ha，小麦175ha） ▶ 1人当たり所得は，現在の補助金が持続すると仮定すると1,300万円前後となる |

合同会社飯豊ファームの概要

◆飯豊地区の水稻専門農家4戸で組織結成

▶ 参加農家の経営規模

- ・ A氏—代表17ha
- ・ B氏—副代表17ha
- ・ C氏—会計責任者19ha
- ・ D氏—渉外担当責任者8ha

◆ A氏1.5ha， B氏4haの農地をファームに提供



2012年度の事業概要—1

◆被災農家の水田11haを借地して大豆を生産

<10アール当たりの借地条件>

借地料金 13,000円
 団地加算金 7,000円
 畦畔等の草刈委託料金
 10,000円

合計 30,000円を委託農家に支払う

◆収入（10アール当たり）

- 大豆収量 50kg
 （播種時期が1か月遅れたため減収）
- 販売代金 2,100円/30kg×50kg=3,500円
- 転作奨励金 35,000円
- とも補償加算金 15,000円×0.64=9,600円
- 経営所得安定化対策補助金 58,000円

合計 106,100円/10a

◆個人生産分

水稲25ha, 小麦1.3ha



写真 大豆作付け予定圃場



写真 地区内農家への借地条件の説明

2012年度の事業概要—2

◆10アール当たり大豆生産コスト

- 種苗費 4,680円
- 肥料費 8,000円
- 農薬費 7,600円
- 燃料費 3,180円
- 大豆選別作業外注費
 2,100円 (42円/kg)
- 人件費 29,000円
- 作業委託費 30,000円



*減価償却費が計上されていない

合計 84,560円

◆10a当たり収益

-8,460円



2012～2013年度にかけての 投資・労働力・人事の動きー1

◆新規投資

- 大豆選別機一式購入 400万円（2分の1補助）
- 大豆色彩選別機・選粒機・クリーナー購入 800万円（2分の1補助）
- 大豆乾燥キット2台購入（1台30万円）＊コメの乾燥機利用

◆従業員の雇用

- 2013年4月
地区内から2名の青年（35歳と
37歳）を雇用
 - 農の雇用事業を利用
1人当たり月9.7万円の補助
- 雇用条件
賃金ー15万円/月
利益に応じてボーナス支給
- 勤務時間 8時から17時
休日 日曜・祝日



<http://blog.goo.ne.jp/odama/>より引用

<http://www.yamemoto-ss.co.jp/product/nouki/ASD-3DS.html>より引用

31

2012～2013年度にかけての 投資・労働力・人事の動きー2

◆代表の交代

- 設立時の代表が専業農家として独立経営を志向
- 一番若い竹澤一敏氏が推されて代表となる

◆事務所在地取得

- 200坪の用地を
事務所在地とし
て取得
- 購入費用 560万円



32

2013年度の事業概要一

◆大豆借地面積 4.3ha ＜10アール当たりの借地条件＞

- 借地料金 13,000円
- 団地加算金 7,000円
- 畦畔等の草刈委託料金 10,000円

合計 30,000円を委託農家に支払う

◆収入（10アール当たり）

- 大豆収量 170kg
- 販売代金 $1,200円 / 30kg \times 170kg = 6,800円$
- 転作奨励金 35,000円
- とち補償加算金 $15,000円 \times 0.63 = 9,450円$
- 経営所得安定化対策補助金 62,000円

合計 113,250円

◆個人作付け

水稻2.6ha, 小麦2.5ha



33

2013年度の事業概要二

◆10アール当たりの大豆生産コスト

- 種苗費 1,980円
- 肥料費 11,700円
- 農薬費 7,500円
- 燃料費 2,100円
- 人件費 10,100円
- 作業委託費 23,800円

合計 57,180円

*減価償却費が計上されていない

◆収益（10アール当たり）

26,070円

◆ブロッコリー 1.2ha

定植後 台風被害に2回会う, 湿害・雑草外で収穫はわずか



34

2014年度の事業概要

◆大豆借地面積 47ha (14haが小麦と2毛作) ＜10アール当たりの借地条件＞

借地料金 13,000円
 団地加算金 7,000円
 畦畔等の草刈委託料金 10,000円
合計 30,000円を委託農家に支払う



- ## ◆水稻借地面積 4.9ha
- ・乾田直播 (東北農研センター方式) 3.2ha
 - ・湛水直播 (鉄コーティング) 1.2ha
 - ・移植 (小区圃水田) 0.5ha
 - ・借地料金 1.3万円/10a



- ## ◆個人分
- 水稻 21ha, 小麦 1.3ha

飯豊ファームの営農計画と可能性分析

| | 現状規模 (100ha) 大豆・麦 中心 | 現状規模 +枝豆専 入 | 現状規模 +プロック リー拡大 | 現状規模 +枝豆+ プロック リー拡大 | 現状規模 +多様な野 菜の導入 可能性評 価 | 規模拡大 (150ha) 大豆・麦 中心 | 150ha規 模での多 様な野 菜の導入 可能性評 価 | 規模拡大 (200ha) | 200ha規 模での多 様な野 菜の導入 可能性評 価 | 規模拡大 限界(大 豆・麦中 心の分 析) | 規模拡大 限界と多 様な野 菜の導入 可能性評 価 |
|--------------------------|-------------------------------|-------------------|-----------------------|------------------------------|------------------------------------|-------------------------------|--|-----------------|--|-----------------------------------|--|
| 農業所得(万円) | 2,894 | 3,135 | 3,220 | 3,234 | 3,810 | 4,651 | 5,584 | 6,209 | 7,189 | 9,788 | 10,105 |
| 経営借地面積 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 150 | 150 | 200 | 200 | 319 | 318 |
| 専種水稲・兼種(天のつば)5月上旬田植え | 1.70 | 1.70 | 1.70 | 1.70 | 1.70 | 1.70 | 1.70 | 1.70 | 1.70 | 12.45 | 10.70 |
| 乾田直播水稲(もえみのり)4月上旬播種 | 13.12 | 13.12 | 13.12 | 13.12 | 13.12 | 13.12 | 13.12 | 13.12 | 13.12 | 13.12 | 13.12 |
| 乾田直播水稲(もえみのり)4月中旬播種 | 1.89 | 1.89 | 1.89 | 1.89 | 1.89 | 1.89 | 1.89 | 1.89 | 1.89 | 11.80 | 11.80 |
| 播種大豆(タチナガハ)5月19~21日播種 | 25.80 | 25.80 | 25.80 | 25.80 | 8.57 | 25.80 | 3.39 | 15.76 | | | 0.44 |
| 播種大豆(タチナガハ)5月22~24日播種 | 20.22 | 20.22 | 17.76 | 19.72 | 14.25 | 20.22 | 15.38 | 90.04 | 18.16 | | |
| 播種大豆(タチナガハ)5月25~27日播種 | | | | | 11.25 | | 12.38 | | | | |
| 播種大豆(タチナガハ)5月28~31日播種 | | | | | 5.06 | | 6.78 | | | | |
| 播種大豆(タチナガハ)6月1~3日播種 | 21.18 | | 23.85 | | | 21.18 | | 21.18 | | | |
| 播種大豆(タチナガハ)6月4~6日播種 | | 21.18 | | | 3.03 | | 6.71 | | 6.29 | 19.89 | 16.83 |
| 播種大豆(タチナガハ)6月7~9日播種 | | | | | | | | | | 4.97 | 8.81 |
| 播種大豆(タチナガハ)6月10~12日播種 | | | | 21.89 | 18.12 | | 19.90 | | 20.13 | 28.15 | 28.73 |
| 播種大豆(タチナガハ)6月13~15日播種 | | | | | 3.78 | | 0.82 | | | 8.01 | 5.31 |
| 播種大豆(タチナガハ)6月16~18日播種 | | | | | | | | | | 5.98 | 2.25 |
| 播種大豆(タチナガハ)6月19~21日播種 | | | | | 2.77 | | 0.81 | | | 7.06 | 7.68 |
| 播種大豆(タチナガハ)6月22~24日播種 | | | | | | | | | | 31.27 | 24.32 |
| エダマ(湯上り織)4月下旬播種・7月下旬収穫 | | 1.24 | | 0.88 | 0.89 | 0.10 | 0.54 | 0.10 | 0.88 | | |
| エダマ(湯上り織)5月上旬播種・8月上旬収穫 | 0.10 | 0.42 | | 0.69 | 0.89 | | 0.88 | | 0.87 | | 1.80 |
| エダマ(湯上り織)5月中旬播種・8月中旬収穫 | | 0.81 | | 0.80 | 0.82 | | 0.83 | | 0.43 | 0.10 | 0.22 |
| エダマ(庄内茶豆5号)5月中旬播種・9月上旬収穫 | | | | | | | | | 0.10 | | 0.51 |
| エダマ(庄内茶豆5号)5月下旬播種・9月上旬収穫 | | 0.08 | | | 0.05 | | | | 0.01 | | 0.25 |
| エダマ(庄内茶豆5号)5月上旬播種・9月中旬収穫 | | 0.34 | | 0.42 | 0.31 | | 0.37 | | 0.38 | | 0.13 |
| ブロッコリー→9月10~12日定植 | 0.70 | 0.70 | 0.89 | 1.16 | 0.89 | 0.70 | 0.85 | 0.70 | 0.89 | | |
| ブロッコリー→10月18日定植 | | | 2.31 | 0.85 | 1.13 | | 0.98 | | 0.87 | 0.70 | 0.70 |
| ブロッコリー→9月19~21日定植 | | | 1.80 | | 1.19 | | 1.27 | | 1.24 | | |
| カボチャ→6月4~8日定植(トンネル栽培) | | | | | 0.18 | | 0.28 | | 0.78 | | 0.37 |
| カボチャ→6月7~9日定植(トンネル栽培) | | | | | | | 0.28 | | 0.52 | | |
| ニラ | | | | | 0.34 | | 0.34 | | 0.34 | | |
| ミニトマト | | | | | 0.18 | | 0.17 | | 0.08 | | |
| 小麦(キヌアズマ)10月18~18日播種 | 12.50 | 9.72 | 8.28 | 8.43 | 9.45 | 28.97 | 28.84 | 28.97 | 27.85 | 28.97 | 28.97 |
| 小麦(キヌアズマ)10月19~21日播種 | | | | | | 14.48 | 12.33 | 14.48 | 13.37 | 14.48 | 14.48 |
| 小麦(キヌアズマ)10月22~24日播種 | | | | | | 19.05 | | 25.71 | 23.60 | 25.71 | |
| 小麦(キヌアズマ)10月25~27日播種 | | | | | | | 14.82 | 14.85 | 22.70 | 23.05 | 25.71 |
| 小麦(キヌアズマ)10月28~31日播種 | | | | | | | 5.59 | | 17.89 | 22.95 | 22.71 |
| 小麦(キヌアズマ)11月1~3日播種 | | | | | | | | | 5.73 | 6.42 | 11.23 |
| 小麦(キヌアズマ)11月4~8日播種 | | | | | | | | 2.77 | 20.89 | 23.38 | 23.33 |
| 小麦(キヌアズマ)11月7~9日播種 | | | | | | | | | | 28.12 | 28.33 |
| 小麦-大豆・輪作タイプA | 3.00 | 3.00 | 3.00 | 3.00 | 3.00 | 3.00 | 3.00 | | 3.00 | 0.24 | |
| 小麦-大豆・輪作タイプB | | | | | | | | 3.00 | | 2.78 | 3.00 |

飯豊ファームの営農改善方向—現状規模

◆現行経営（大豆・麦中心で100ha規模）

- 単作大豆中心（67ha）、小麦12.5ha、麦・大豆2毛作3ha、移植水稲1.7ha、乾田直播15ha、エダマメ10a、ブロッコリー70aでほぼ現在の経営を再現
- 労働所得：2,894万円（1人当たり413万円）
- 年間労働利用率13.2%（日曜、祝日+年末年始除くと16.2%）と低い

◆現行規模での経営改善の方向（野菜導入）

- 単作小麦を減らしてエダマメ、ブロッコリーを拡大する方向。しかし、大きな収益改善は得られない。3,200万円程度、労働の利用効率は30%前後に高まる
- エダマメ、ブロッコリー以外にカボチャ、ニラ、ミニトマト等の多様な野菜を導入すると、収益は4,000万円、労働の利用効率は62%に高まる。

37

飯豊ファームの営農改善方向—規模拡大

◆150ha規模

- 水稲、単作大豆、エダマメ、ブロッコリーは現状維持で、単作小麦を62.5haに大幅拡大
- 労働所得：4,551万円（1人当たり650万円）
- 年間労働利用率15.9%（日曜、祝日+年末年始除くと19.5%）と改善されない
- 小麦を59haに減らし、エダマメ、ブロッコリー、カボチャ、ニラ、ミニトマト等の多様な野菜を導入すると、労働所得5,564万円、年間労働利用率52.7%（64.7%）に改善

◆200ha規模

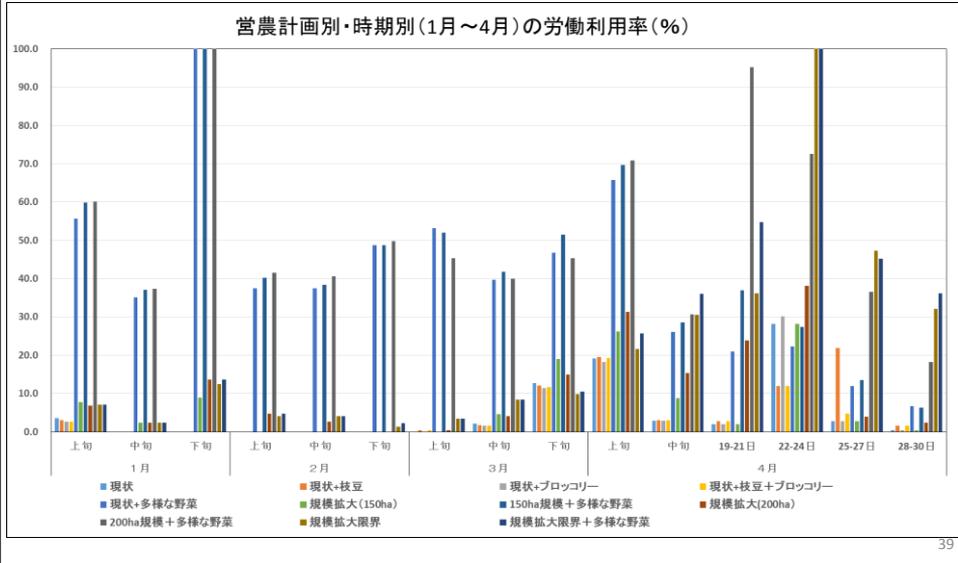
- 大豆67ha、小麦87ha中心の経営となる。
- 労働所得6,209万円（専従者1人当たり887万円）
- エダマメ、ブロッコリー以外にカボチャ、ニラ、ミニトマト等の多様な野菜を導入すると、小麦が108haとさらに増加し、大豆が46haに減少、労働所得7,189万円（専従者1人当たり1,027万円）、年間労働利用率55.6%（68.3%）

◆規模拡大限界（320ha）

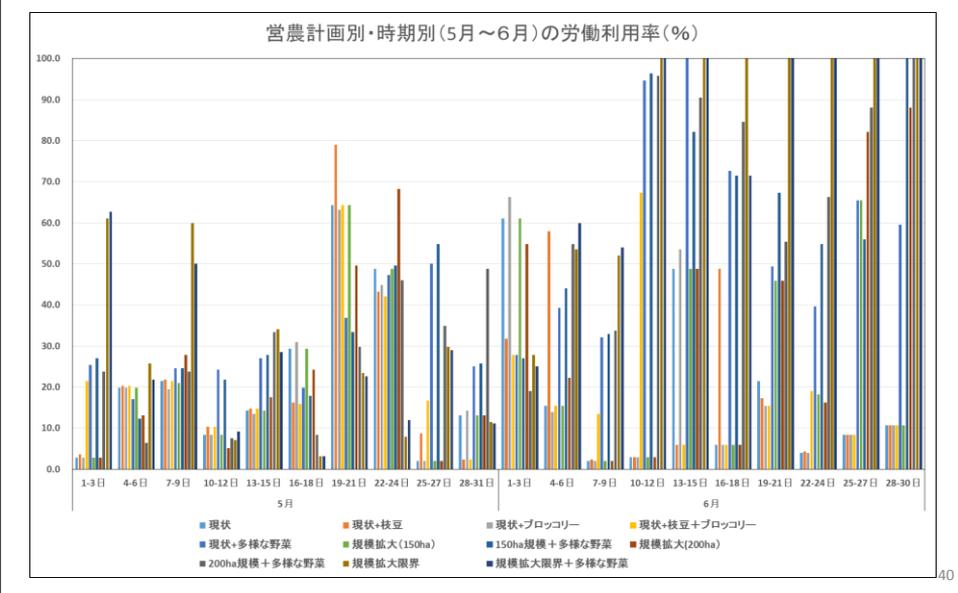
- 当該経営の現行の労働力の状況下での規模拡大限界は、約320ha前後となる。穀作中心では、水稲37ha、大豆105ha、小麦172ha。労働所得9,786万円（専従者1人当たり1,398万円）、年間労働利用率31.0%（38.1%）。また、エダマメ、ブロッコリーなどの土地利用型野菜以外は導入されない。労働所得10,105万円（専従者1人当たり1,443万円）、年間労働利用率38.7%（47.6%）

38

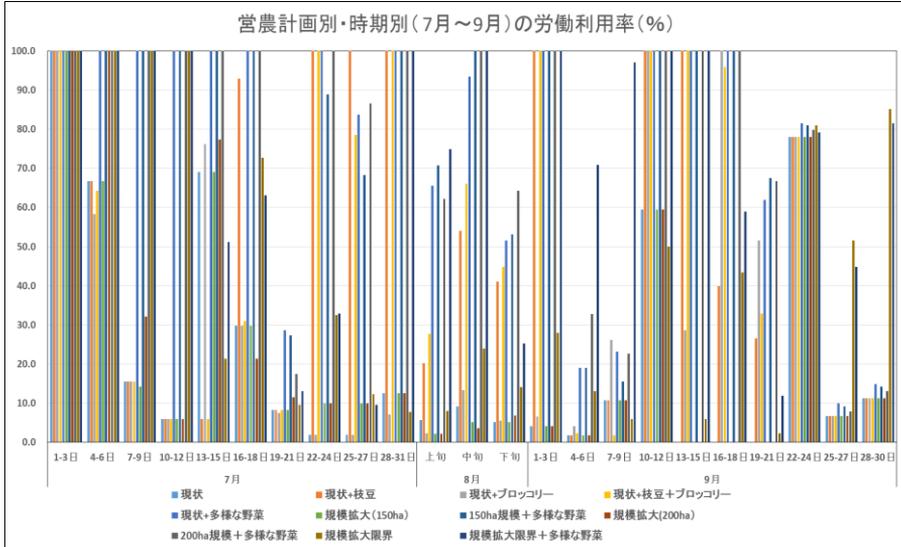
飯豊ファームの営農計画別の労働利用状況 1



飯豊ファームの営農計画別の労働利用状況 2

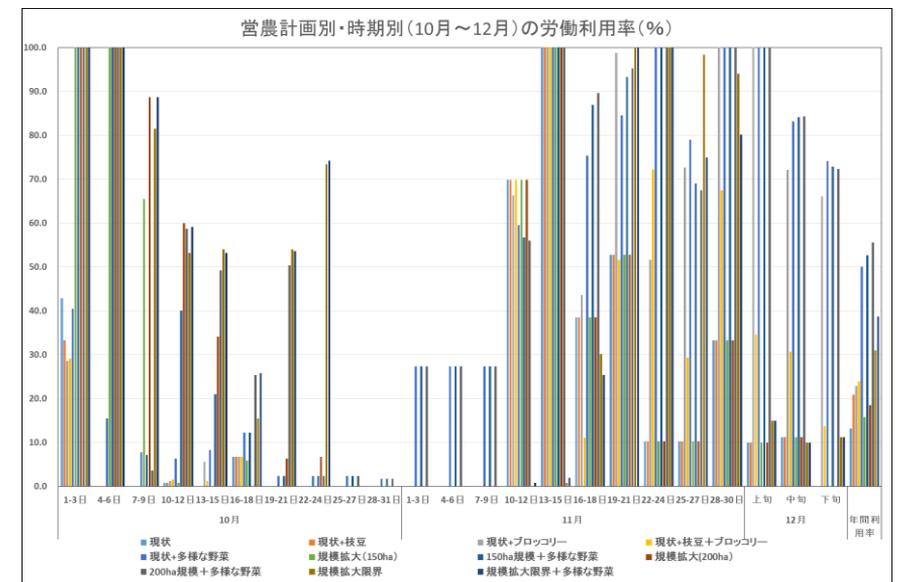


飯豊ファームの営農計画別の労働利用状況 3



41

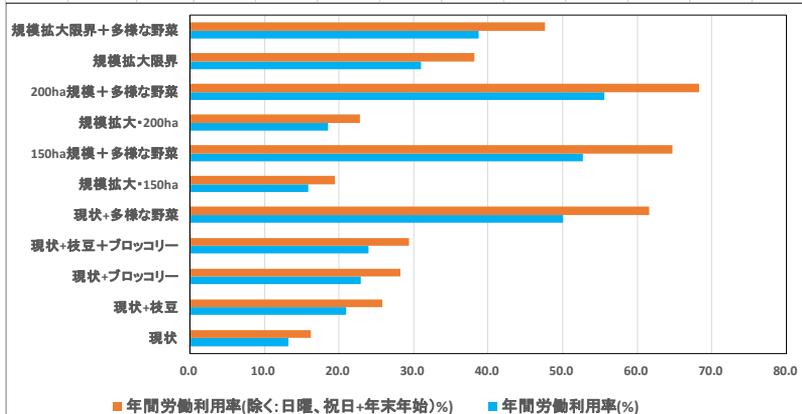
飯豊ファームの営農計画別の労働利用状況 4



42

飯豊ファームの営農計画別の年間労働利用状況

| | 現状 | 現状+ 枝豆 | 現状+ ブロッコリー | 現状+ 枝豆+ ブロッコリー | 現状+ 多様な 野菜 | 規模拡 大・ 150ha | 150ha 規模+ 多様な 野菜 | 規模拡 大・ 200ha | 200ha 規模+ 多様な 野菜 | 規模拡 大限界 | 規模拡 大限界+ 多様な 野菜 |
|-----------------------------|------|-----------|---------------|----------------------|------------------|--------------------|---------------------------|--------------------|---------------------------|------------|--------------------------|
| 年間労働利用率(%) | 13.2 | 21.0 | 22.9 | 23.9 | 50.1 | 15.9 | 52.7 | 18.5 | 55.6 | 31.0 | 38.7 |
| 年間労働利用率(除く:日 曜、祝日+年末年始)% | 16.2 | 25.8 | 28.2 | 29.4 | 61.6 | 19.5 | 64.7 | 22.8 | 68.3 | 38.1 | 47.6 |



43

飯豊ファームの労働力の利用状況と課題

◆時期別の労働配分の特徴

<農閑期>

- ・穀物中心の場合—1月上旬～5月上旬、8月上旬～9月上旬、10月中旬～11月上旬、
- ・野菜を導入した場合—10月中旬～11月上旬

<労働ピークが発生する時期>

- ・穀物中心の場合—7月上・中旬、9月中・下旬、11月中・下旬
- ・野菜を導入した場合—1月下旬、6月中旬～9月下旬、11月中旬～12月中旬

44

飯豊ファームの営農展開の方向

◆150ha規模

・水稲、単作大豆、エダマメ、ブロッコリーを中心とした経営における労働力の利用効率は低く、その改善が急務である。そのため、エダマメ、ブロッコリー、カボチャ、ニラ、ミニトマト等の多様な野菜を導入すると、年間労働利用率は52.7%（64.7%）と大きく改善する。

◆200ha規模

- ・大豆67ha、小麦87ha中心の場合、労働効率は現状経営と比較して大きく改善しない。
- ・エダマメ、ブロッコリー以外にカボチャ、ニラ、ミニトマト等の多様な野菜を導入すると、小麦が108haとさらに増加し、大豆が46haに減少、労働所得7,189万円（専従者1人当たり1,027万円）、年間労働利用率55.6%（68.3%）

◆規模拡大限界（320ha）

- ・規模を限界まで拡大しても、年間労働利用率31.0%（38.1%）であり、エダマメ、ブロッコリー以外の野菜は採用されない。そのため、年間労働利用率は38.7%（47.6%）と、200ha規模で多様な野菜を導入した営農計画よりも改善されない。

45

労働管理研究の重要性

○従業員の労働管理の基本

- ・労働契約の締結と順守—労働基準法、労働契約法に従った労働契約の締結
- ・労働災害事故防止対策—労働者災害補償保険への加入

○中途退職の防止

- ・従業員のキャリア形成
- ・バーナード組織論からのアプローチ（コミュニケーション、貢献意欲、共通目的など）
- ・福利厚生、CSR、企業倫理

○組織行動論からのアプローチ

- ・モチベーション理論、マズロー欲求階層論、動機づけ理論

○作業（工程）管理

- ・製品の品質を高く、コストを低く抑えることを目的として、効率的な生産を行うための作業手順や日程を決定するとともに、その進捗状況を管理する。トヨタの改善システムが参考になる（石川県の農業法人で導入）。

○作業日誌分析

- ・伝統的な農業経営学の分析方法。時期別の労働投入係数の算出で留まっている。
- ・沢村東平：「農業生産の時間的管理と分析」は従来の作業日誌の発展を意図している。

欠落している労働災害防止研究

○農業労災学の研究領域と定義

<農業労災研究の重要性>

現在、日本全国で雇用型の農業法人経営が増加している。筆者が行った地域農業の将来予測でも、今後20年の間に地域の農地の7~8割は流動化して一握りの大規模経営が地域農業を支えるという結果が得られている。こうした経営では、労働者の雇用が一般化し、その安全確保が重要な課題となる。もし、深刻な労災事故が発生した場合、経営者はその責任を問われるとともに補償体制が不備であれば経営は破たんして地域農業が崩壊する危険をはらんでいる。農作業の安全確保は、経営体の存続だけでなく地域農業を維持するうえで必須の条件となる。

<農業労災学の定義>

農業労災学とは、農林漁業を取り巻く自然環境、労働の対象・手段・環境、制度、農林漁業経営者や農林漁業労働者の意思決定の特質等によってもたらされる労働災害の実態の解明、防止法の検討、安全な労働環境の創造さらには災害防止に関わる農林漁業者の意思決定メカニズムを科学の立場から学際的に究明する実学である。

47

農業労災研究の領域

<農業労災研究の領域>

- 農業労災を惹起する労働環境の評価（労災ハザードマップの作成）
- 労働対象のリスク評価（家畜による事故、樹木伐採・剪定事故、農薬）
- 労働手段のリスク評価（農林漁業機械、施設等）
- 労働環境（屋内・屋外環境）
- 制度条件（GAP、労災保険、その他の民間保険等）
- 農林漁業労働者の高齢化と労働環境・労働手段の相互関係と安全性評価
- 農林漁業労災事故発生要因と防止策の解明
- 農林漁業労災の発生状況の統計的な検証と事例分析
（農業版のハインリッヒ法則の解明）
- 農林漁業労災事故評価のための経営者・作業者の意思決定分析
- 農林漁業経営における安全な労働環境の創造と地域的・産業レベルでの推進

48

農業経営研究による労災研究の主要課題

○農業労災に関わる農業経営研究の領域は、農業労災研究の全領域にわたる。

○農業経営学らしい理論研究の領域は、次のように整理できる。

<農業労災予防のためのリスクマネジメント・プロセスの解明>

- ・農業労災のリスクマネジメントの定義
 - 農業労災から最小のコストで農業者およびその雇用者と経営を守るため、リスクの発見、対処方法の選択と実践およびその成果を評価する一連のプロセス。
- ・リスクマネジメントへの主なアプローチ
 - 1) 人間行動学・心理学的なアプローチ
 - 2) 費用・財務視点からのアプローチ
 - 3) 保険的なアプローチ
 - 4) 環境管理的なアプローチ

49

実践的な危険要因分析の重要性

1. 4M分析

4M分析とは、労働災害の基本原因である人間的要素(Man)、機械・設備的要素(Machine)、機械と人を繋ぐ環境要素(Medea)、管理的要素(Management)を評価する方法。しかし、4M分析では対策まで踏み込んだ分析はできない。

2. 4M5E分析

上記の4Mに5E(教育・訓練(Education)、技術・工学(Engineering)、強化・徹底(Enforcement)、模範・事例(Example)、環境(Environment))の視点から対策を検討するマトリックス分析手法である。

3. BFIマトリックス解析

危険要因の背後に存在する根本原因を、①倫理、②技術、③組織運営、④社会制度の視点からBFIマトリックス解析手法を用いて解析する根本原因究明手法。

50

コミュニケーションエラーの分析

<コミュニケーションエラーの分析>

・労災の多くはヒューマンエラーに起因するが、事故原因分析は機械・設備に向けられることが多い。事故は人間が関与するものであり、ヒューマンエラーの分析が重要。

・これまで農林水産業の分野では「一人親方」が中心であるため、ヒューマンエラーも個人の責任・ミスとして捉えられ、保険制度の評価・分析が不十分であった。

・コミュニケーションエラーに関する研究は、主に医療事故を中心に行われてきた。しかし、農林水産業分野においても近年、雇用型経営が増加するとともに、未経験者、高齢者、外国人さらにはハンディキャップを持った従業員の採用が進んでいる。コミュニケーションエラーの研究は、心理学、情報、経営が関わる学際研究分野といえる。

・これまで企業分野で実施されてきたQC, TQCを導入する状況が生まれてきており、農林水産業分野においてもコミュニケーションエラーの削減だけに留まらず、職場単位での経営改善活動を展開すべき状況が生まれている。

51

ご静聴ありがとうございました。
皆様の研究が技術・経営イノベーションを支えることを期待します。

第二報告 質疑

高橋 東北農研の高橋です。デパートの野菜はあまり儲からないという話で、僕も実は試験発表会のデータで、野菜はあまり儲からないデータを出しました。実際、東北のある県の営農資料では、レタスはほとんど儲からない。何が問題かという、つまり技術体系の中で固定費がすごく高いのです。作付面積が増えると、ある段階までいくと機械利用の段階になる。そうすると逆に固定費が高くなって、結果的に先ほども減価償却の問題がありましたけども、野菜は面積を大きくするとなかなか儲からなくなるという実態が現在でも見えている。その中で今日の話にあった、逆にムギみたいなものと互換的に組み合わせると野菜も入って経営の全体の所得が高くなるというのが見えてくるのがすごく面白かった。お聞きしたいのは、特に野菜の技術体系で、そういう機械利用とか固定費というところの具体的な内容をもう少し教えていただきたい。先ほど言ったとおり「春まきタマネギをどうしても東北に普及させろ」という課題が来ているものですから、それで実際に農家さんのところに行って、こういう経営評価をやらなければいけないということもある。そこで面積規模と機械利用体系のところの問題を、門間さんがやってきた中で実際に見えてきたことは何かあるのかということと、今質問したようなことについて、どういうふうに考えられているのかお聞きしたいです。

門間 土地利用型野菜の場合は、まだ機械化が不十分ですので、現行の手作業中心の

労働集約的な技術体系で評価することが多くなります。そうすると、どうしても播種、定植や収穫時期に多くの労働が必要になり、労働力が規模拡大の大きな制約になって、作付規模が拡大できません。そこをブレイクスルーできれば、もっともっと野菜は経営に入っていきますが、今度は機械化に伴う機械投資が問題となり、収益性が足を引っ張ります。また、川島先生が話したように、雇用労働をいかに遊ばせないで効率よく働かせるかという視点で見れば、やはり野菜を入れたほうが効率的です。ムギやダイズだけを作っているときは、年間の雇用労働の利用効率は20~30%と低くなります。雇用労働を遊ばせないために、草刈、機械整備の時間を長くしています。大規模水田作経営の経営戦略としては、播種、定植、収穫労働の機械化を促進して、メインの作物との作業競合をいかに回避していくかということが大切です。水稻、ムギ、ダイズでは多様な品種を作付時期をずらして作付けしていくことで、非常に長い作期で作業することが可能になります。野菜でもそういうことが可能であれば、作期を分散して規模拡大ができます。また、所得確保よりも野菜を導入して雇用労働を有効に活用できればいいというのも1つの考え方だと思います。

高橋 今のお話自体はよくわかるんですけども、さっき言ったのは、労働力の限界があるから機械化して機械を導入すると、今度は機械の固定費のほうが大きくなるから規模拡大はしても儲からなくなりそうだとい

う、まさに稲作農業に起きてきている稲作の大規模化と機械補填費の償却の関係が、実は野菜作でも今の技術水準・技術内容でいくと、同じことが起きそうだと。そこが技術のほうとブレイクスルーしてもらえないと思うんです。逆に今の状況で野菜を入れなさいと言ったら、個人的にはですよ、結局臨時雇用を忙しいときにバツと雇ってそれで面積を増やしてやると一番儲かる事実は関係ない話に実はなってしまうて、またそれも研究としては良いですけど、そちらのプロジェクトとしては困ったことが起こっているからお聞きしました。

門間 確かに雇用労働を、いつでもたくさん雇えばいいのですが、現実にはスポット的にたくさん雇うのは難しいですね。ある程度継続して雇うのであれば、確保することは可能ですが。

仁井（福島県農業総合センター） 飯豊ファームのお話がありましたけれど、県の試験場としてはやはり、地域のモデルを作るように目指すという話が出てくるんですが、こういう飯豊ファームのデータが出て、地域でどういうふうに展開していったらいいのか。代表するものだと示していく場合、どういうふうな考えを持っていったらいいのか、漠然としてすみませんがよろしく願いいたします。

門間 実は相馬で震災以来ずっと支援活動を展開しています。現在、法人が5社できています。法人もそれぞれ個性があって、新しい作物、技術の導入に対する考え方が違います。飯豊ファームは非常に柔軟に新しい

技術を採用するし、新しい野菜導入にもチャレンジしています。他の法人では、ダイズ生産だけにこだわる、あるいは規模拡大よりも高収量を目指す等、個性があります。そのため、地区の個性、法人ごとの個性にあった経営発展方向を考えざるを得ません。それぞれの経営体の置かれている条件、地域の農地を出している農家の特性を考えて、それぞれの法人経営の発展方向を見定めていきながらお付き合いをしています。福島県では個別法人でなく集落営農で復興を考えているようですが、集落営農はなかなかうまくいきません。やはり地域の特徴を活かした多様なタイプの法人経営を作っていくのが望ましいと考えています。

仁井 ありがとうございます。そういう場合ですが、いくつかのパターンや、先生くらいになりますといろいろなデータの蓄積等があるかと思えますけども、そういうのは地域ごとにデータを作りあげていくしかないということでしょうか？ それとも先生が作っていらした、そういうデータを教えていただくとかいったことは可能なんですか？

門間 ある程度標準的なデータを準備しておいて、それを地域ごと、法人ごとにアレンジしていくという形にすれば、わりと手間暇をかけなくても、ある程度の分析には耐えられるデータは取れると私は思います。

庄子（宮城県 農業・園芸総合研究所） 飯豊ファームではない質問なんですけど、宮城県では震災後にできた法人というのは比較的農事組合法人が多くて、それ以前からや

っているところは有限会社とか株式会社とかがあるんですが、飯豊ファームが合同会社という方式を選択されている理由と、初代代表になった方がお辞めになった理由を伺いたいのですが。

門間 ヤマト福祉財団の支援で入れた農業機械を迅速に有効利用するために、急いで法人を作るという要請がありました。それで、株式会社よりも設立が容易であった合同会社にしたのだと思います。農事組合法人と合同会社のどちらにするかで、選んだ結果、合同会社になったのだと思います。法人の代表が途中で交代したのは、国の復興交付金を利用して水稻関連の農業機械を導入して稲作の復興を仲間と目指したために、ダイズ中心の経営展開を目指している飯豊ファームを辞めたと聞いています。

石黒 経営の専門家でないのでもちょっと門外漢ですが、テーラーメイド化する方向ですと多分そうならざるを得ないだろうと、それはよくわかったのですが、それだけでは研究ではないので、それをいろいろやっていって一般化していくのが研究ということで。

門間 そうですね。

石黒 それも概念としてはよくわかるんですけど、具体的なイメージはどういうふうになっていくのかなとお伺いします。

門間 それは経営研究の話でいいのか、技術研究も含めて話をしたらいいでしょうか。

石黒 できれば両方。

門間 経営研究としては、やはりオーダーメイド分析の事例を増やすことによって、一般的な例えば大規模水田作経営の発展条件、あるいは革新技術が経営に採択されるための条件などを一般化して整理して、学術的にも水準が高い成果を実現していくことができると思います。一方、技術研究の場合は、多分オーダーメイドで技術開発をしても、農家さんは自分の経営で導入できるように、開発された技術を変更するなどの工夫をしたいと思います。そうした農家の工夫を拾い上げて、技術の汎用化・一般化につなげていけば、開発技術が多く地域・農家に入りやすく完璧に仕上がるのではないのでしょうか。東北農研が力を入れて普及している乾田直播技術の場合でも、東北各地の様々な地域特性、農家の経営規模、圃場条件にしたがって農家さんが工夫をしながら多様性をもって導入しているのではないのでしょうか。これらの農家の工夫を一般化していけば、学術的にも実践的にも完成度の高い技術ができると思います。すなわち、オーダーメイド事例を増やすことによって、技術開発・普及の問題点はより一層明確になり、技術の汎用性は高まるのではないのでしょうか。

石黒 そうするとネックになっているようなコンポーネントがわかってきて、そこを乗り越えようとする、場合によっては最近の農研機構では目的基礎とよく言っている、そういうことをやるのがより発展できるとか、そういうような答えが出てくる。

門間 肝心なのは、現地実証試験できちんとしたデータを取る仕組みを開発しておく必要があります。「技術の導入指導をしますので、このデータだけは必ず取ってください」という条件で、技術導入をする必要があります。オーダーメイド技術開発では、農家参加型で技術の開発・普及を効率的に行う仕組みづくりも重要だと思います。