

25

生産現場を想定した 飼料・輪作・経営の研究発表

山形大学農学部主催「戦略講演会」

庄内スマート・テロワールの実証実験は今年4年目になる。山形大学農学部では、「寄附講座 食料自給圏『スマート・テロワール』形成講座」で研究を進めてきた。以下、3人の研究者が6月29日の庄内スマート・テロワール戦略講演会で発表した研究成果を報告する。

ジャガイモ給与による 付加価値のある豚肉生産

松山裕城准教授は豚の肥育試験と豚肉加工品の研究について発表した。そのなかからジャガイモの給与の研究について紹介する。

肥育試験では、畑輪作体系で生産されたジャガイモの規格外品を配合飼料に加えている。しかし、国内ではジャガイモを給与する例は少ない。そこで、松山准教授はジャガイモ給与の方法や効果について研究を

進めているところだ。

まず、ジャガイモの形態別による嗜好性と消化性の差を検証した。生サイレージ・乾燥の3パターンで配合した飼料を与えたと、嗜好性、消化性とも個体差はあるものの乾燥ジャガイモがわずかに優位という結果が出た。畜産業の現場で応用することを考えると、乾燥させるための加熱コストが課題となる。今後、乾燥機とコストの面も加味しながら、どんなパターンがよいか検討していく予定だ。

現在、ジャガイモを給与することによって付加価値のある豚肉ができるかどうかを研究中である。着眼したのはジャガイモに含まれる難消化性でん粉だ。先行研究で、難消化性でん粉は腸内環境を整え、脂肪を抑えて赤身を増やし、うまみ成分のイノシン酸を多く含む筋繊維の割合が

増加することが明らかになっている。つまり、難消化性でん粉を与えると、ロースの面積が大きくうまみのある豚肉を生産できる可能性があるということだ。ただし、ジャガイモを給与して実証した研究事例はな



山形大学農学部 豚の肥育試験



円高は経済にプラス要因

サウジアラビアの石油施設が攻撃された折、原油先物価格が急上昇した。一部のメディアでは、ダウ平均株価は下落し円高ドル安になるのではないかと報じた。この円高ドル安の憶測は、日本経済の「危機」として扱われたのである。円高は本当に経済の危機だろうか。「円高を恐れるのはもっぱら旧来の国内生産・輸出型の企業を前提としたものであり、時代の流れに逆行する。」

そう言える理由は4つある。

1. 国民経済計算の上では輸入デフレーター（物価指数）が相対的に下がるので、交易条件が改善し、国民全体の実質所得が増えることになる。

2. 円高で輸入企業は値引きをして販売量を増やしてもいいし、価格を据え置いて円の手取りを増やしてもいい。輸出企業であっても原材料や部品を輸入に頼っている面があるのだから、円高によって一方的に不利益を被るわけではない。

い。そこで、ジャガイモを給与することによって難消化性でん粉を摂取させた場合でも、腸内環境が改善し、糞の臭気が減少し、肉質の変化が起きるかどうかを検証中である。

庄内スマート・テロワールの取り組みのもと、現在、山形大学の名で販売している豚肉加工品は、庄内産飼料が80%以上であることをアピールしている。今後、松山准教授らによってジャガイモ給与による効果が確認できれば、豚肉加工品の付加価値として新たなアピールポイントになる可能性がある。

耕畜連携畑輪作による土づくり

中坪あゆみ助教の報告のうち、耕畜連携畑輪作による土づくりの研究を報告する。

山形大学農学部の実証展示圃では、堆肥を投入しながら畑輪作（ジャガイモ、大豆、トウモロコシ、緑肥・小麦）することによって、土壌の生物性が改善するかどうかを研究している。2018年、堆肥は10a当たり2t投入し、緑肥作物はマメ科よりもイネ科を増やし、収穫残さを圃場にすき込んだ。

中坪助教は、畑輪作5区について2016年から毎年4月、4回にわたって行なった土壌肥沃度の変化を示した。診断にはSOFIX(※)

を用いている。総細菌数はすべての区で増加し、平均値を上回った。窒素循環活性は平均値に及ばないが、やはりすべての区で増加している。ただし、リン循環活性はすべての区で右肩下がりととなった。今後、全炭素と全窒素の量を増やしつつC/N比を8〜25に維持しリンの可溶性を高めるなど、さらに土壌改善の研究を続けていく。

また、鶴岡高専の協力を受けて土壌センサーを設置し、土壌水分がジャガイモの品質に与える影響についても調査を進めるなど、異常気象への対応についても研究していく。

※SOFIX…従来の化学分析に加え、土壌微生物による物質循環を把握できる技術。土壌の総細菌数(微生物量)、窒素循環、リン循環、土壌バイオマス量を可視化してデータを蓄積することにより、土壌の肥沃度を相対的に把握できる。

スマート・テロワール実践時の経営試算を研究

栗原良樹助教は、スマート・テロワール論の耕畜連携、農工連携、工商連携、地産地消について、経営面の評価を進めている。

栗原助教は、あくまで評価作業は途中の段階であるとしながらも、現時点での試算を示した。試算の条件は、耕畜連携の畑輪作体系の4品目（ジャガイモ、大豆、飼料用子実トウモロコシ、小麦）各10ha、助成金・

補助金なし、農機はすべて購入する場合である。すると、ジャガイモの生産費（物財費・利子地代・雇用人件費）は1ha当たり15万円になる。収量と卸売価格によって収益は変動し、たとえば、収量10a当たり3t、卸売価格が1kg当たり100円の場合、収益は10a当たり15万円になる。日中作業が可能な時間から試算したところ、植え付け前や収穫時には雇用人件費がかかることがわかった。栗原助教は、実現可能な作業体系を組むことができるか検討中だ。

農工連携と工商連携の経営評価としては、消費者に手にとってもらえる価格で加工品を販売できるかどうか、生産者、加工業者、小売業者と一緒に検討中である。

地産地消の研究では、18年に実施した大豆とジャガイモの加工品について地域住民の購買意識と行動についての調査を踏まえ、栗原助教は、加工品に対してこだわりがある層には原料産地や味、こだわりがない層には価格を訴求することが有効だと提案した。今後、庄内地域の食品購買の将来予測も踏まえ、経済効果の研究を続ける。

今年の研究経過や最新の加工品は、11月26日に鶴岡市内で開催する「庄内スマート・テロワール豊穰感謝祭」で市民に披露される。

3. 円高で輸入品が安くなることは国内の生産者の効率化を促し、生産性を引き上げる。
4. 円高は、国内で作って輸出するという企業には不利だが、海外で作って海外から世界に供給するという企業にはほぼ中立的である。

日本企業は1985年のプラザ合意以降の延々と継続する円高によって生まれ、円高抵抗力が強化してきている。国際競争力を高めるための生産性の持続的な向上と、消費地に工場を移転することで円高抵抗力が高まったのだ。

結果として、輸出と輸入はほぼ均衡するようになり、円高が純輸出を減少させGDPに対してマイナスに影響することはほぼゼロに近くなっている。むしろGDPの拡大が経済成長を意味するとすれば、円高は消費者物価を安定化して消費を拡大することで、経済成長にプラスの要因として歓迎されるべきことではないか。

こうして円高で経営が安定すれば、企業は余力を投じ、為替変動の影響に動じない次の一手を探ることができる。スマート・テロワールが提唱しているように、食やエネルギー、建築材など、農村部の未利用資源を活用するということは、とくに地方の中小企業にとって次の一手になり得るだろう。