

〔平成 11 年度駐村研究員会議報告・討論記録〕

農業技術のニューフロンティア

平成 11 年度駐村研究員会議は、平成 12 年 1 月 28 日に「農業技術のニューフロンティア」を共通テーマとして開催された。今回の会議の報告者は以下の通りである（敬称略）。

- (1) 岩田 次夫（香川県豊中町）
- (2) 那須 修一（熊本県松橋町）
- (3) 江畑 正之（鹿児島県鹿児島市）

座長として会議の進行は、八巻正部長（農業構造部）と江川章研究員（農業構造部）が担当した。3 人の報告の後、討論が活発に行われた。なお、この会議には報告者以外の駐村研究員や関係機関等所外からも出席いただいた。

以下は、その報告及び討論の記録であり、関係者の協力を得て企画連絡室の責任で整理したものである。なお、報告者から多数の関連資料が配付されたが、紙幅の関係で割愛させていただいた。

1. 開 会 挨拶

○司会（矢部） ただいまより駐村研究員会議を始めます。まず、農業総合研究所の島本所長からご挨拶を申し上げます。

島本（農業総合研究所所長）

平成 11 年度の駐村研究員会議の開催に当たりまして、駐村研究員の皆さん、所内の皆さん、大変お忙しいところお集まりいただきまして、どうもありがとうございます。

2000 年ということで、今年は 21 世紀に橋渡しする年です。総研の駐村研究員制度は 1947 年から設けており、53 年という大変長い歴史を持っておりますが、この制度についても、更なる発展を今後考えていきたいと思っております。

今年度のテーマは「農業技術のニューフロンティア」ということで、3 人の方にご報告していただくことになっています。

昨年夏に、食料・農業・農村基本法が成立

しまして、この 3 月末に向けて基本計画が策定中です。国会は波乱含みですが、中山間地域等の直接支払制度や、農地法の改正等が議論されることになっており、21 世紀に向けて農政改革が大きく進みつつあります。食料・農業・農村基本法の第 29 条に、技術開発・普及について、農業・食料・加工・流通の研究開発の目標の明確化、国・県・大学・民間の連携、地域特性に応じた農業技術の普及ということが書き込まれています。昭和 36 年の農業基本法の中にはこのような規定がなく、21 世紀には我が国の農業・農村問題、あるいは食料問題を解決する大きな力は、生命技術の開発・発展にあると認識したのだと思います。

他方で、国の試験研究機関は、総研以外すべて独立行政法人になります。本来的に基礎的・基盤的な研究開発が重要であります。

同時に独立行政法人となってからは、現場に役立つ技術開発が強く求められるでしょう。これはエージェンシーとなる組織の宿命であると思います。したがって、国が基礎研究をやって、県が実証的なことをやって、という古いシステムは壊れていくだろうと考えております。そういう意味では農業者と直接的に関わる研究が重要となり、民間企業における生物化学に対する技術開発の競争も激しくなっていくでしょう。また企業だけではなく、ここに参加されている駐村研究員の皆さんの中にも、先進的な農業技術の開発力を相当お持ちの方もおられると思います。そういう点からも、これから農業技術開発は相当変化していくだろうと、私は理解しております。

私どものような社会科学に関する研究所は、ややもすると、技術開発への関心は薄いということが、これまで問題としてありました。しかし、私どもの研究所も今後、政策研究所として政策の企画・立案に積極的に関与していくことになると、あらゆる領域の政策研究が求められ、技術開発に関しても無関心ではいられなくなります。同時に、技術開発が社会なり、農業なり、農村の変革に与えるインパクトに関しても、研究の対象になりましょう。そういうことを含めまして、新しい農業技術の問題について駐村研究員の方にご報告をいただき、議論していただくことになっております。

昨年も、行政からの参画をできるだけすべし、というご意見が出されましたが、ご覧の通り今回は行政から一人も参加しておりません。自分の在任中にものにならないような長期的な政策研究や技術には関心を持っていないのではないかと思います。しかし、そのような状態を放置していくわけにはいかないし、そのような行政の思考を研究を通じて変えていく必要があると考えております。そういう意味で、今日のような駐村研究員会議で

はいろいろ議論いただいて、行政にもインパクトを与えることができたと思っています。皆さん方の発言機会は比較的多くございますので、濃密な議論を是非お願いしたいと思っています。

○司会 ありがとうございます。では、座長にマイクを譲ります。

座長（八巻） 本日の座長をさせていただきます農業構造部の八巻でございます。

座長（江川） 同じく農業構造部の江川でございます。

では、早速報告の方に移らせていただきます。今回のテーマは先ほどからご紹介されています通り、「農業技術のニューフロンティア」ということで、各地で先進的な技術の開発や導入に取り組まれてこられた3人の方に、ご報告をお願いしたいと思います。

簡単にご紹介いたしますと、最初は、香川県でタマネギの採種とその販売の全国的な展開を図っておられる株式会社七宝の岩田さん。2番目は、熊本県で養鶏にHACCPを取り入れ、卵を全国に宅配されている那須ファームの那須さん。3番目は、鹿児島県で長年サトウキビの研究に取り組んでこられ、その改良普及指導に当たってこられたさとうきび試験研究協会の江畑さん。この3名の方にご報告をお願いします。

技術の話ですから、当然専門的な話になりますが、それ以外に、例えば、ご自身がどのようにその技術とともに歩んでこられたのか。また、その技術が地域に普及し、地域農業にどう関わっていったのか。その辺りまで広げてお話していただくと、ありがたいと思います。報告時間は約30分を予定しております。

それでは、第1番目のご報告の岩田さん、よろしくお願いします。

2. 報 告

第1報告

岩田 次夫（香川県豊中町）

香川県の西に位置する豊中町に住んでおります岩田次夫でございます。豊中町には七宝山という山があり、気候が温暖で、食べ物がよくできる、人口密度も高いところです。

旧村名は桑山村と言い、明治23年に元岡本村と下高野村が合併してできました。村の名前が語るように、養蚕では香川県で一番盛んな優れた場所で、当時は豊かな村と言われました。ただ、技術開発ということから言えば、この養蚕の技術は独自に開発したものではありません。長野県とか栃木県から教師を招いて養蚕を振興しました。しかし、太平洋戦争で生糸の輸出が止まって、村の主産業である養蚕がだめになる。戦時中の食料難、更に、戦後の化学繊維の発達ということから、生活の拠り所である養蚕がなくなったので大変でした（他に米ももちろん作っていたわけですが）。戦後、若い者が帰ってきました、替わるべき産業を求めているいろいろなことに挑戦しました。ブドウやミカンが畑作に広がっていき、養蚕に替わって、タバコが安定して伸びていきました。

そんな中で、私はたまたま昭和21年から、タマネギの自家用採種に取り組みました。22年の夏に、種子が採れなかった問題を解決しまして、そのささやかなことが発端となって、今日まで50余年、タマネギの品種開発を続けてまいりました。現在、全国のタマネギ栽培面積の70%近くに対し、二つの組織、すなわち株式会社七宝と、農地を使って種子生産をしている七宝玉葱採種組合によって、種子供給を行っています。農地法上、株式会社は農地を持つての農業はできませんので、こ

の方法を取っています。私は、その両方の責任者として統括してきました。

これまでの過程で特筆すべきことが幾つかありました。

一つは、タマネギ採種を本格的に軌道に乗せる上で、戦後でございますから、米の供出問題にぶつかったことです。つまり、水田でタマネギの採種をしたために、その規模を大きくすると、米の供出ができないという問題です。しかし、タマネギは連作障害のために畑じゃだめで、水田に作らなければならない。それに機械化一貫体系ができないと、大面積で取り組むことはできない。そういう中で当時、水稻の直播栽培を麦の中にやることを試みておりましたが、昭和26年にタマネギ採種と水稻直播の連作方式で、それらの問題を一举に解決することができました。大面積での採種ができ、かつ連続してタマネギを作ることが可能になり、米の供出にも困らないという体系ができたのです。

加えて、香川県が雨の少ない土地であったことも幸いしまして、タマネギの大産地に変わりました。それまで和歌山県が200haも採種をしていましたが、そこは昭和27、28、29年に非常に伝染性の強いベト病が発生し、全滅しました。そういうこともありまして、産地が和歌山から香川へ一挙に移ってきました。

それまでタマネギ採種は、私どもの七宝玉葱採種組合だけでやっていたのですが、採種組合がいきなり13もできてしまった。無理もありません、その29年に種子価格が暴騰して、10倍もの値段が付いたからです。暴騰した中で、種屋さんとの価格交渉が決裂し、「じゃ、自分達で売ってみるか」と言われ、売ってみました。それが苦心惨憺、集金に大

変困りました。つまり、種子代を払う気がある業者は植切のですが、植切らない業者の中には、全く払わない悪徳な業者もいたのです。

そのような中、淡路島に渡ることにより主産地との関係が生まれました。そこで良い種を出していく。そのためには、品種の改良も課題になる。通常、 F_1 を試験場で開発するのは大変なことだと思いますが、民間では更に困難を極めました。 F_1 技術は十字花科では昭和20年代に出てきたのですが、タマネギの場合、 F_1 を作るのに、最短で17年、20年にかかる仕事です。これに取り組んで辛抱強く開発を進め、淡路島の農協の信頼を獲得し、更に大阪には当時4,000 haのタマネギがありましたが、そこでの信頼を獲得しました。

当時は道一つない、昔ながらの潟の上での農業であり、財田川の出水、自然に出流れる水でやっていたのですが、このように採種が本格化し、40 haも目の前で採種するようになると、二番田、つまり直播栽培に切り替える時の水不足、水けんかが大変なことになります。大勢の人手を雇って切り替えることでもあり、この問題の解決に取り組みました。近くの川の伏流水をポンプアップし、町の上水道の水源として利用する中で、農業用水も十分に確保することにしたのです。それで、香川県の水不足のところでも、採種ができるようになりました。

繰り返しになりますが、当初、タマネギの固定種の改良を行い、その後、 F_1 品種の開発を行ってきました。通常ではこういうことは長い年月かかるので無理なんです、この品種開発については私自身の犠牲を払いながらやりました。通常のタマネギでは、品種を改良して良い固定種ができると、その種を売った先に行き、やりかけている多くの採種者が母球を買い付けて、安い経費で、しかも種が採りやすいものを採種する。そこで、例えば七宝が10万円のところを、うちでは8万円

で良いわ、というやり方を農村の常套手段としてやるのです。こういうことは和歌山県でも随分あったようです。足りない時には、すぐに隣の種を持って行って売りとばすということもあったようです。

しかしながら、大生産地の場合、農協は大切な種の生産ということから、種を安心できる場所をお願いしたいということで、うちとの関係ができました。そういう中で、品種改良を辛抱強く、固定種から始めました。事業が軌道に乗ると、個人の負担には限界がある。その辺について、淡路島の農協と価格交渉する時、「こういうことを研究している。これが成功すれば、皆さんに非常に貢献できるんだが……魚心あれば、水心ではないか」と話し、固定種の価格交渉を有利に進めました。

その結果、商社に売るよりもはるかに高い価格で買ってくれるような信頼関係が出てきます。そうすると、主に農協に出しているうちの組合の場合、その価格から商系の価格を引くと、差額がかなり出てきます。その差額の中から、優先的に新品種の開発やその他に必要なものを差し引いて、その残りを分けても、通常の採種をしているよりもはるかに手取りが多くなりました。そのようにして、品種改良という長い期間の仕事に農家の皆さんがいやがらずに付いて来るように、うまく仕向けました。

また現地では、軌道に乗る前には、 F_1 ができたなら、こういうふうになるのだと、試作を見せていました。そこへ昭和45年、本格的なものを大量に出したわけです。従来の品種に比べて商品化率が高く、耐病性・貯蔵性に優れたものを出しました。それにより、短期間のうちに日本のタマネギが一代雑種の方へ変わっていきました。

また、昭和45年に北海道に渡り調査したら、タマネギは3,000 ha余りの作付面積でした。私の見たところ、良い品種ができたなら、機械化一貫体系ができて、国際競争の中

でも残れそうだと思います。その後、47年にアメリカのタマネギを調査し、北海道の面積から考えても、優秀な品種ができれば国際競争の中で生き残れる、そういう方向に行かなければならないと思いました。

北海道へは2班に分け、奥さんも入れて回り、現地を見てレポートを書くことを義務付けました。すると、向こうの話をよく聞き、「北海道の広大な土地で作られている品種はお粗末であるから、七宝のF₁の技術でなんとかせよ」という声に、みんながなっているんです。じゃ、やろうということで、それから取り組むわけです。そんなこともあって、北海道関係にも随分寄与することができ、3,500 ha程度のタマネギの面積が、一番多い時で14,000 haにまで増えました。それは少し多過ぎるということで、今、ホクレンは12,800 haくらいで抑えています。

このように七宝の種により、なぜ作付面積が増えたかと言うと、従来の札幌黄という品種が非常に雑多な品種であったのに対し、うちの種は画期的なフザリュウム抵抗性があり、よく揃って、商品化率と貯蔵性が高く、かつ市場で好まれるものができるようになったからです。つまり、作りやすいものができるようになったからです。その上、私たちが行った時は手植えでしたが、それが次第にプランター方式の機械移植へ変わってきたからです。

しかし、そのようなやり方でも、手植えの高々2倍くらいしか植えられないということがネックになっていました。そこで、岡山県にミノルという田植機メーカーがありますが、そこが田植機を少し改善して、北海道向きにコーティングした種子を、きちんと稲の苗のように立てる機械を開発しました。けれども、発芽率が80~90%くらいの種ですと、欠株がいっぱいできる。それでは実用的ではないので、何とか発芽率を上げてくれと、海一つ隔てたミノル産業からうちへ来て頼まれ

ました。それは無理だと言ったのですが、若い者が寄って一生懸命研究しまして、現在では97~100%といった高い発芽率の種を供給することができるようになりました。

そうなると、手植えに比べ随分効率が良くなり、以前のプランター方式よりもミノル式ではきちんと苗が立つ。圃場ができていれば、奥さんでも結構苗植えができる。旦那は苗床から苗をとって運ぶだけです。そうすると、1日に少なくとも60 a、朝早くから夜遅くまで頑張りますと、130 aくらいは植えられる。それほど効率が良くなりました。加えて、他の機械化の分野もうまくいき、病気にも強くなり、北海道ではうちの信用が高まりました。他方、内地でも非常に良いもののできたのですが、栽培規模が小さく機械化できないというところに泣き所があったわけですから。

そのように種の出す量が増え、売上げも伸びました。そうすると、任意組合である採種組合ではだめだということから、昭和47年に育種、営業、生産指導を分離し、株式会社七宝を資本金1,000万円で設立しました（昭和49年に増資して3,000万円）。一方、町の農業は養蚕、ミカン、ブドウと変わりました。豊中農協は水田700 ha、畑250 ha、正組合員1,700名、准組合員600名で、熱心にブドウなども作り、大産地になっていましたが、昭和60年前後から若者がやらなくなり、後継者がいなくなり、農協の売上げは15億円から減ってきています。それに対し、私どもの種子の売上げは段々と上向き、20億円を超え、今では25億円近くまで持ってくることができました。

ところで、農村というところはどこも同じですが、平穏無事を願い、物まね農業が多い、画期的な研究をやったのけることは珍しい。種子の値段についても、固定種ですと、種がたくさん採れます。たくさん採れると、ただのようになる。採れないと、値段は高いけれ

ど、元になる種がなくて、経営は極めて不安定になる。3年周期でそれが起きる。それではいかんということでした。加えて、採種業者が増えると、いくら統制を取って、連合会で申し合わせをしても、値段が良かったら、次の年に無茶苦茶作る。そうすると、麦を作ったよりも悪い、つまり、ただ同然の値段で、赤字になる。

そんなことの繰り返しから脱却するためには、固定種ではなく、 F_1 を作らなければならないと思いました。 F_1 については、昭和元年にアメリカでジョーンズという人が、タマネギの雄性不稔株をイタリアン・レッドという品種の後代に見付けて、17年にその遺伝機構を解明しています。しかし、そういう情報は私達のような農家には全く入らなかった。

ところが、淡路島との関係があるおかげで、西川さんという普及員が固定種を開発したことを知りました。篤農家の斉藤さんの圃場でうちが選抜し、香川大学農学部に持ち込み、お墨付きをいただき、淡路中甲高「斉藤系1号、10号」として世に出しました。西川さんという名前を付ければよかったが、当時公務員の名前を付けることはもってのほかということで、付けられませんでした。これは F_1 時代までの主力品種になりましたが、後に「淡路1号」「淡路2号」と改名しています。

さて、将来に向かってどうするかということです。

事業が軌道に乗ると、やるべきことが次々出てきます。金が入ったので、自分達の力ですべてやるんだと、研究農場・選抜圃場・交配用網室・ガラス室の建設、種子缶詰ラインや備蓄庫・母球貯蔵庫・車庫等の倉庫群の設置、大型農機・車両・工作機械等の導入を図りました。

また、今から20年前ですが、現在の社長である息子が大学時代に、将来バイオ時代がやって来るということで、バイオ関係の研究室を建てろということになり、500坪の本社

ビルを建てました。バイオ時代に必要なものができたので、若い者が一生懸命やっています。それらの成果も最近、出てきています。

こうして種子の占める位置が大きくなり、海外からの注文もあります。海外は自分の国で食べる言うのなら、種を出す、それを使って日本に輸出しようとするところには出しません。国内では、農協系統だけに出しています。タマネギの種を小口にして出しますと、今日は待ってくれと言われ、集金できない時には旅費も出ないことになるからです。系統に出すと、農協共販に貢献することになり、産地の農協に喜んでもらえる。決算期には1円も残さず全部集金でき、更に良い品種を作ることもお願いされます。

さて、今の時代、商工業が進んでいる時代に農業をやっていくことは大変ですが、これをやるためには、人材の確保・養成が大切です。そのため、奨学金制度をつくり、社員教育を徹底的に行いました。

更に、情報収集を徹底的に行い、全世界を歩いて遺伝資源、育種素材を収集しています。先端技術の育成は、耐病性品種の育成に不可欠です。その結果、97~100%の発芽率の種を作ることは不可能に近かったのですが、若い者達の力によって実現し、それは生産部門を強化しています。

営業活動では、冬は北海道の農協を回り、意見を聞いています。事務処理関係では、コンピューター時代なので、徹底的にそれを導入しています。

北海道に重点が移りましたので、また北海道での研究を北海道の農協から強く要請されるようになったので、上川郡比布町に北海道支社と農場を建設しました。

問題は、種の生産のための農地の確保です。研究に必要なものは特別な許可をもらってできるのですが、株式会社が農地を持つのはだめで、良い土地の確保が問題です。北海道では、開拓酪農をやっていた私の従兄弟の

名義で農地 15 ha を買い、彼の名を取り細川農場という有限会社をつくることにしました。個人経営にしなかった理由は、本人が亡くなった時の問題などがあるからです。俺はもうできないということになると、個人ではそれで終わりなんです。更に、農地だけでなく、ハウスなどの施設にもたくさん投資するので、個人では無理で、会社が援助しなければなりません。ところが、逆に、そこに会社が乗り出せば、社員は土曜日曜は休みだ、5 時が来たから帰るということになります。それでは事業はできません。有限という独特の組織でやれと言うと、一生懸命やってくれます。

ついでに海外の大学との協力ということを書いておきます。北海道の品種を出す際、アメリカのウィスコンシン大学のガウル・ブラン教授がフザリウム抵抗性の品種を開発していたことから、いろいろとお世話になりました。そこで、ウィスコンシン大学の奨学金の造成計画を聞き、北海道の品種開発のお礼返しも兼ねて、昨年 6 月に 25 万ドルの奨学金を拠出しました。それに大学の 25 万ドルを合わせると、その金利は 300 万円ほどになるようでして、それを博士課程の学生に給する。今年の 9 月から優秀な人が第 1 号として博士課程へ留学できるようになります。大学にも感謝されています。

さて、50 年を振り返ると、ニューフロンティアを生きてきたと思う。難しい問題を解決できたのは、先祖からの遺伝もあったと思う。私は数学や工作が得意でした。更に、15 歳から 18 歳にかけて、太平洋戦争下、日本海軍最大の軍港の呉、そこにあった海軍工廠において、当時最先端の科学工業技術を学ぶことができました。そこでは部署を替えてもらい、すべてを見ることができました。それは命がけでしたが、後に大いに役に立ちました。

農業を支えているのは農業技術である。これはよく分かります。ところが、農村にはい

ろいろな人が住んでおり、またいろいろな農業があります。昔の養蚕のように、全体が恩恵を受ける産業だと、問題が少ない。他方、個々の分野で特別に研究し、技術開発をすると、その部分は工業部門にも負けないようなものになるんです。当然、社会や農業に貢献し、利益も上がっていきます。しかし、近所に倉が建つと腹が立つという式が出て、問題が出てくる。この地域を良くしようとする、あるいは地域からの恩恵を受けて私達はこれまでやって来られたから、地域に貢献しようとする、それをよく思わない人が出てくる。そういう人達の声が大きいです。私は心外な気持ちを持ちながらも、ここまでやってきました。だから、共同で仕事をして、協業の会社をつくっても、成功した例が極めて少ない。農業法人がうまくいかない根底には、そういうことがある。農業技術が進むと、農村の平和は保てなくなる。農村そのものを良くしようと思っても、必ずしもそうはならないというジレンマに陥るわけです。

更に、物まねでやっている農業者の雰囲気の中で大人になったものは、新しい技術の開発ができるかと言うと、それはできない。私の場合、厳しい教育の中で、最先端のところで、まさに命がけで身に付けたものが、非常に役立っています。そうでない人達に何を話してもだめなんです。一つ良いものができたら、次に、もっと頑張らなくてはならないと言うと、偉そうに言うな、いつからそんなに偉くなったのか、という捉え方をする人が多い。先祖から受け継いだ良いものが皆にあるのだから、皆が力を合わせてそれらを生かしたならば、うちのようなものができたと思いますが、中には今述べたようなことがあります。

うちの場合、次の代を担う若い人たちを育てるということでは、随分と手を打ってきました。お陰様で、国内の大学だけでなく、ウィスコンシン大学へも 2 人行かせることがで

き、彼らが今、必死にやっています。

21世紀の問題として、一皮剥けば、すべて金儲けということが、私たちの種の世界でも感じます。中国に持って行って作らせるから、その種をくれという話があるが、うちは出さない。しかし、農協から直接出るのもあるし、青果業者が農協の組合員に頼んで種を入手して、向こうに持って行って作らせる。それで非常に安い状態でタマネギができる。その中の良いところだけを、規格を厳重にして日本へ入れる。それでも日本より安い。そういうものが輸入されることによって、日本で一生懸命タマネギを作っている人が成り立たなくなるという事態が起りかけている。そういう中で、若い者が頑張っていますが、どうしたら良いのか、心配しています。

座長 ありがとうございます。次に、那須さんからご報告をお願いします。

第2報告

那須 修一（熊本県松橋町）

熊本から参りました那須ファームの那須でございます。養鶏の取り組みの経過、私達で取り組んでいる HACCP（危害分析重点管理点）と、農業法人の組織活動について、ご報告させていただきます。

自己紹介ですが、成鶏が5万羽、育成鶏が2万羽おり、16名でやっております。対外的な活動は、熊本県の農業法人協会で頑張っています。

父が軍人だったのですが、小さい頃、農学校に行けと言われました。私が後を継いでやるという状況でした。職業選択の自由は農業の中にだけあったので、農業高校へ行きました。養鶏をやることを、17歳の時に決めました。運動が好きで剣道ばかりやっていましたが、その後、養鶏に対し研修、実習、研究室回りをして取り組んできました。

今25歳の長男が、小学校5年生の時に学

校から帰りまして、「うちには田んぼと畑はどれだけあるの」と言うので、「全部合わせれば3町歩か4町歩あるよ」と言うと、「それじゃあ、専業農家でやっていけるね」と言って、鞆をおいて遊びに出たんですね。あら、と思いまして、子どもが寝た後に教科書を見ると、理科では植物の成長と環境、社会では日本の農業を教えている。それをずっと読むと、日本は工業立国、貿易で日本は成り立っているということを前提に、日本の農業を教えているわけです。私達の頃は、瑞穂の国と言われ、僕も農業で頑張ると思っていたので、変わったなと感じました。ですから私は、こういう国で養鶏をどのような方向に持っていくのかということを考えてきました。

昭和30年代後半、人口5万人以下の市町村の可処分所得は76万4,000円だったので、ニワトリを何羽飼えば、平均的な生活ができるのかと言えば、1,000羽で良かった。だから、1,000羽から始めました。最終的に5,000羽を飼う計画を立て、昭和43年から始め、まもなく32年目を迎えます。当時15%成長でしたので、15%ずつ鶏を増やしていけば良いかなと思い、日本型の精密養鶏を目指しました。アメリカやヨーロッパとは国土の形、気象、社会状況も違うので、日本には日本の養鶏の形があると思い、精密的に取り組みました。

ですが、父は養鶏に反対していました。「菅原道真は最後に島流しに遭う時に、朝のニワトリの一番鳴きで船を出されたのだ。だから、うちの村でニワトリを飼ってもうまいかない」というわけです。僕は「あれは品種が違う。あれは白色レグホンというニワトリだ。僕が飼うニワトリは国産鶏で赤玉鶏だから、大丈夫だ」と言ったら、変に納得しておりました。それはともかく、スタート時点で、ニワトリの不安定要素を除ければ、成功できると考えました。父は土地だけはやるから、お金は自分で工面せよと言うので、農業近代

化資金を170万円借りました。農業近代化資金の満額は当時200万円です。新規就農で経験もないのに、よく農協が貸してくれたなあ、と思います。実習の経験はありましたが、計画の半分は机上論のようなところがあり、父の信用力があったからだと思います。借金170万円で、自己資金ゼロの出発なので、鶏舎も自分で作りました。

養鶏の不安定な要素として、卵の場合、製造原価が高いことが指摘されます。これは病気のせいです。昔は今みたいにワクチンの開発なんてやっておりませんでした。今はワクチンで100%防げます。

現在、力を入れているのは研究開発です。不安定要素として、今後は環境保全の問題があります。これができなくては、畜産はできないという状況が当然出てくると思います。施設型で集約的に生産しますので、安全性の問題も出てきます。マーケティングを考えると、環境保全に対処していない農場の生産物は買わないという消費者・生活者の判断も出てくるのではないかと思います。

安全性の問題は、食べ物ですから、当然のこととして、私どもは対処しております。残留農薬、抗生物質や合成抗菌剤、今後は特に環境ホルモンが出てくると思います。ダイオキシンだけではなく、環境ホルモンも問題ですね。実際に餌を検査しますと、ダイオキシンが出たりします。それに対処することは必要ですが、卵は日本の食生活の中では基礎食品でありますから、それに伴い簡単に価格を上げるわけにはいかないという問題もあります。

昨年11月1日から施行された食品衛生法の改正によって、卵には賞味期限を付けることになりました。私の持論では、賞味期限はでたらめですから、産卵日を付けるべきだと考えております。日本全体が産卵日を付けるようになって、うちの方では産卵時間まで付けられるような体制が既にできておりま

す。このようにして競争に勝っていかなければならない。アメリカでは卵は安いですが、餌も安いから卵も安い。だから、日本に輸入卵がどんどん来る恐れがあるので、覚悟しています。現場管理としては、生産対販売を5対5というような位置付けにしていきます。今までは7対3でした。

マーケティングとしましては、今後、新鮮と安全性、環境保全ということが大きな問題になると思います。食べ方のアンケートを取ってみますと、①卵焼き、②目玉焼き、③ゆで卵、④生食の順番で、30年間全く食べ方が変わっていない。購入の目安は、①鮮度、②安全性、③価格、④栄養価、⑤殻の色という順です。品質に関して重要なものを聞くと、①鮮度、②安全性、③栄養価、④味の順です。安全性について重要なものを聞くと、①衛生管理（サルモネラ菌対策など）、②遺伝子組み換え飼料、③抗生物質の残留、④残留農薬、⑤国産鶏か外国鶏か、となっています。

やはり生産と販売が重要ということです。経営を安定させるための一環として、産直に取り組んできました。

企業では生産性が10倍になった時に、初めてイノベーションと言う。私が始めました32年前と今を比較すると、ニワトリが一定期間に産む卵の量は40%アップしている。これはイノベーションと言って良いと思います。ですから、同じ技術革新と言いましても、製造業と農業とでは意味や視点が違う。今後の技術革新はなかなか難しい、生命現象の生産でありますから。農業の技術革新は、一つだけではできないということです。卵の場合も育種の問題、遺伝学が関係してくる。ニワトリの環境学、栄養学、生理学、病理・防疫衛生等が関係します。それから設備。これら全部がニワトリに応用できて、40%のアップになったのです。今後ともそうだと思いますが、生命体として考えますと、どうかなと思

うところもあります。

ニワトリのルーツは東南アジアの赤色野鶏で、それはタイの国立公園にいます。これを言ったのはダーウィンです。秋篠宮様はニワトリの学者でして、DNA 鑑定をやられたら、今の世界の採卵鶏と赤色野鶏の DNA が一致したんです。ダーウィンが言ったことは合っていた、さすがダーウィンは偉かった。ジャングルではニワトリは弱い動物です。弱い動物は多く卵を産まなければならない。また、崖ぶちや木の上で、産んだ卵が転んでしまいますと、種族の保存にならないから、卵形は転んでも、転びながら止まる楕円形だったんです。これは神様が創造したから、人間は変えられない。しかし、今は保存技術が発達し、着色もできる時代になってきました。

では、どこまでイノベーションが進むのでしょうか。今後は安全性の問題が重要になってきます。規模拡大の時代は終わったと思います。養鶏業界では飼養管理技術はあって当然で、それがないところは倒産しています。むしろ、産直とか直販とか、商流と物流をいかに農場サイドが持つかが大事になっています。うちの農場も、出発自体が農業的サービス業という位置付けですから、産直なり直販なりを進めたわけなんです。

次に、HACCP のことに入ります。平成元年に都内でサルモネラの食中毒が起きて、その原因は卵だった。どこの農場だったのか、その農場はどういう雛を飼っていたのか。一方、イギリスでは相当ひどかったです。卵の需要が一時期 50% 落ち、いまだに 80% くらいしか回復していません。その理由として、対応の悪さを挙げることができます。それが日本に入ってきた。これは蔓延していくと思い、調査いたしました。調査を始めて HACCP を知り、これでいけるのではないかと思いました。しかし、食品工場で取り組んでいるところがありましたが、養鶏場や牧場では難しいと思いました。囲いが無い上に、

糞があるからです。この部屋の中だったら、すぐできるんです。マニュアル通りにやれば無菌状態にできるし、危害を与えない大腸菌は、あっても良いということになっています。しかし、農場は箱の中ではありません。そういう点では難しいですね。雛をどういうところで作ったのか、入ってきた時からのチェック体制を持たなければならない。更に、有効な微生物も一緒に使って、悪いやつを繁殖させないようにする。入ってきたら出ていってもらい、入ったら繁殖させないということを基本にしないといけないと思います。

HACCP の導入には相当苦労しました。老朽化で施設を作りかえる時に、全システムを取り入れました。そのため最低限、建築単価は倍かかりました。例えば、ゴミが溜まるのを少なくしようとする、天井の鉄骨は C 形になっていますが、角を使わなければならない。下から水で洗って、さらっと取れるようにしないといけません。ゴミができるだけ積もらないようにしなければなりません。施設の面で大分お金がかかります。私のところで、卵 1 kg に付き最低 20 円は原価アップになった。先日仲間と HACCP の導入にいくらかかるかを試算したら、30 円のアップです。しかし、このような状況について、生活者はご存じないものですから、HACCP はなかなか進み難いのではないのでしょうか。

販売戦略上、HACCP をやっていますというところは結構出てきています。養鶏場の HACCP は、今後必要になると思います。食べ物を食べて人間に危害が加わることは、あってはならないことです。ニワトリの防疫衛生に、人間の公衆衛生が新たに加わったというようなことです。ですから今、民間では HACCP の認定機構をつくるという動きがあります。しかし、国の認可がないと機能し難いところがあるのではないかと思います。

今、農業法人化が農業の活性化の手段とし

て、その発展可能性が期待されています。実際には一気には進まないとしても、全国的にはそういう方向が出てきています。とりわけ畜産関係は多く、法人協会に加入されている方の約40%が畜産関係です。過去の歴史からしましても、施設型で法人化が進んでいたと思うんです。今、我々が農業法人の仲間と話していることは、農業の停滞が続いているため、産業構造の変革・再編、いわゆるリストラクチャリングのスピードがかなり早くなっているということです。ボーダレス化あるいはグローバル化というのが一般的になり、そういう中で農業のリストラについても受け止めようと考えています。

農基法も新しくなり、最後のチャンスではないかと思っています。まずは、法人なり個別経営体なりの再構築を図るべきです。行政としても、専業と兼業とを選別する時代に入ったのではないかと思います。だから、最大公約数的な政策はどうかと思います。例えば、専業で一生懸命やっている人が借入金の融資対象から漏れた場合、「なぜ漏れたのか教えてください。借りる要件が整わないのは、我が社の力がないからとしても、それに向けて頑張りますから」という具体的な話もあります。

消費者や生活者が何を求めているのかが見えるならば、農業の方向性も見えるのではないかと思います。マーケティングに注目すると、農業のベンチャー的なところも出てくるのではないかと。ですから、農業以外の企業がアグリビジネスチャンスとして、参入を伺っている状況があると考えています。

法人としては、仲間をつくって、その中から今後、提案・提言を行っていきます。今、六つの骨子ができており、それに肉付けしていきます。何回も論議を重ねて、各界・各層へ21世紀の日本農業はどうあるべきかということについて提案と提言をする方向にあります。新潟県の忠さんも、何日前に提言さ

れています。

変革の時代、これは価値観の転換も伴うものだと思います。心のゆとり、豊かさというのが今後尊重され、求められていくと思います。そう考えると、21世紀は生活者の時代であると言えます。そうだからこそ、農業や農村が国民から期待されています。農業・農村の役割を最大限に発揮する時代、そして、その信用を問われる時代になるのではないかと考えております。

座長 どうもありがとうございました。引き続き江畑さん、ご報告お願いいたします。

第3報告

江畑 正之（鹿児島県鹿児島市）

鹿児島から参りました江畑でございます。私はサトウキビの技術的な問題について、お話ししたいと思います。

農業試験場で作物栽培を担当しております。取り扱った作物も、水稻、麦、大豆、サツマイモ、サトウキビ、一時、暖地ビートも研究の対象にしていたこともございます。今から考えると、戦後の厳しい時代から飽食の時代へという流れを見てきました。特にサトウキビは年平均気温が20℃以上のところ、鹿児島では種子島がぎりぎりのところですが、そういうところで栽培されている作物で、北海道のテンサイとともに、生産地域の農業を支える重要な基幹作物となっています。もちろん、この資源作物から取れる砂糖は、我々の食生活には欠くことができませんし、製糖工場もあり、地域経済に及ぼす影響も大きいものがあります。

サトウキビが鹿児島に入ってきたのは1600年代のことでございます。戦前は台湾が中心であり、日本ではあまり多くなかったのですが、台湾をなくしてからは、昭和29年の奄美群島復興特別措置法、30年の甘味資源自給率向上政策、更に39年の甘味資源特別措

置法と40年の砂糖の価格安定等に関する法律などに支えられ、サトウキビはどんどん伸びてきました。しかしその後、自由化が認められたため、輸入がかなり増えました。最近の資料によると、平成9年における我が国の砂糖の総需要量232.3万t、そのうち国内生産量80.8万t、自給率34.8%で、輸入で65%が賄われているのが現状であります。その他に、トウモロコシのでんぷんから作られる異性化糖は、清涼飲料に使われておりますが、それがなんと74万tもあります。

そういう中で、他の作物とたがわず、サトウキビも栽培農家数が減少し、高齢化が進んでいます。労働が過重となり、農業を続けることができないということや、後継者不足、更には野菜や花への転換があります。その一方で、単作経営ではなくて、他作物を導入した合理的経営も出てきています。サトウキビは面積、生産量とも減っておりまして、場所によっては製糖工場がなくなったところもあるようです。しかし、サトウキビは農業総生産額の28%を占め、地域によっては50%を超えている地域もございます。

このような背景の中で、国としても新基本法に基づき、平成12年度から新たな砂糖・甘味資源作物政策を打ち出すということで、自給の維持とあわせて、最低生産者価格は遵守したいということです。しかし、輸入糖が非常に安いということもあり、現在の価格をある程度下げざるを得ない。そのため、生産を増やし、コストを低くするという対応を取っています。生産の課題を整理すると、土地基盤整備や機械化一貫体系の確立、担い手問題、新種苗増殖技術の普及、優良品種の開発・普及といったことが挙げられます。その中で、種苗生産技術は最近、鹿児島と沖縄で特殊な方法が採用されておりますので、それを紹介したいと思います。

サトウキビの茎は、大きいものから小さいものまであるわけですが、大きいものです

と、高さが2〜3mまで伸びます。茎の大きいものは、直径が約2.0〜2.5cm、重さが2kgもあるものもございますが、だいたい1kgくらいが平均です。

先ほどタマネギの話もございましたが、サトウキビは種を採って、種を蒔くということは、育種の時にやるだけで、後はほとんど栄養繁殖です。節に必ず芽がありますので、これが二つあるものを地下に植えて芽を出させ、それを栽培します。これを原料として砂糖を取るわけですが、一方では苗としても使わなければなりません。しかし、苗に使ってしまうと、原料にする量が少なくなる。ならば、別に苗を作る方法があれば、砂糖の原料が少しでも多く入ってくるのではないかと思います。

サトウキビは春に植えるものと、夏に植えるものと2通りありまして、春に植えたものは翌年の春、夏に植えたものは翌々年の春、成長期に刈ります。それを刈った後、芽を出させて育成することを、株出し栽培と言います。株出し栽培を続けると苗がいらないのですが、最近、害虫、品種、収穫時期の問題、機械収穫等の問題がございまして、株が2年も3年も続かなくなっており、苗の生産をやるべきではないか、ということになりました。

そのような苗生産の一つは、最近のバイオテクノロジーを活用した組織培養の苗、いわゆるメリクロン苗による栽培用苗の育成です。メリクロン苗は1960年代に入ってきた技術でございまして、植物の生長点の組織を取って培養することによって、ウイルスが感染した部分を取り除いて増殖し、再生するという技術でございます。従来、高価なランは栄養繁殖で分けていたのですが、メリクロン苗が入ってから、値段も安くなりました。洋ランやさつまいも、いちご、さといもなど、全国的に利用されていますが、鹿児島県でも公的機関と民間企業の各々がやっております。

す。サトウキビにつきましては、最初ハワイで研究が始まり、我が国では鹿児島県、沖縄県にある農水省の種苗管理センターが最初に取り組みました。今日は、その実際の農家への普及や事業化への取り組みについて紹介します。

鹿児島県では一番大きい、徳之島にある南西糖業 KK では、平成 6 年頃からメリクロン苗の大量増殖の試験をスタートさせ、農畜産物振興事業団の助成も受け、実用化を図っております。サトウキビの頭の一番上の生長点の 0.5 mm くらいの組織を取り、培地に植え付けます。30 日くらいしますと、小さな芽が出て大きくなり、多芽体（カルス）ができるようになります。それをそのまま植えても結構ですが、それでは増殖率が低いので、それを分割して何回も継代します。1 個の生長点を取りまして、培地を 7 回から 10 回ほど継代すると、一つの生長点から 2,000 から 2,500 の個体に成長します。それを発根培地に移しまして、10 日間くらいすると、根が出ます。その根が出たものをプラグポットに移植して、それを南西糖業ではさらに 1 本ずつポットに分け、しっかり根が出たものを圃場に植え付けております。

この方法は増殖率が高いのですが、コストが非常にかかり、そのままストレートに農家に出すと、問題が出てくる。また、非常にきれいに育っているものの、育苗中の雑菌によるロスや仮植時に枯死個体が出る。それについては現在、床土の検討や消毒によって、ほとんど解決しております。

開発当初は施設費から労働費など全部入ると、1 本が 137 円くらいかかったが、これではランやその他の高価な植物は別として、栽培作物には普及しえない。今述べたいろいろなロスを除いて、現在 82 円位まで下げることは可能であるが、それでも値は高い。今後どうするかは大きな課題です。一般の慣行苗では、1 本が 4 円くらいに相当していま

す。この価格に合わせるか、それよりも安くならないと、このせっきくの大量育苗の技術が生かせないのです。

そこで、別会社の南西テクノという会社に種苗専門の圃場を持たせて、メリクロン苗を種苗原苗用として栽培し、それから二芽苗を生産し、種苗用として配布する格好になりました。このメリクロン苗は分けつ数が多く、採苗可能量も多いため、4 円よりも少し安くなります。同時に、ウイルスフリーから出発した苗ですので、分けつ、枝分かれが多く、伸びが良いので、収量も上がるようになります。これをメリクロン二芽苗と呼びますが、こういう形で普及を図ろうとしています。

なお、メリクロン苗は、生長点（茎頂）から取ることが原則ですが、側枝や芽の生長点から取ることもできます。しかし、そうすると、弱小個体や変異個体が出たりし、やはり茎頂から取ることが原則であることが、最近証明されました。

また、春苗を取ろうとすると、夏に植えて翌春に苗を取る。更にそれを生育させて、夏にも苗を取ると、1 年に 2 回のメリクロン二芽苗の採苗ができる。それから、それを刈った後に原料として出すと、土地の高度利用になるので、そういう進め方をしています。

もう一つは、沖縄で進められている側枝苗による増殖技術です。これは母茎から側枝を生長させ、それを苗として利用する方法です。

サトウキビの生育している頭をカットすると、生長点に移り、頭に近いところの芽が動き出します。更に、芽の生長点を切ってしまうと、その根っこから芽が出てくる。更にまた切って、3 次側枝まで持っていくと、60～80 本、ガラス室では 100 本も取れるので、それを進めているわけです。それらをペーパーポットに植え発根させて、専用のプランターで植え付けていく。

目下、宮古製糖とサザンプラントという法

人が沖縄県や農畜産業振興事業団の助成を受けて、施設を作り、省力化に向けて試験研究や現地実証等に取り組んでいます。問題がないわけではありません。

大きな問題としまして、サトウキビは絶えず圃場にあるため、苗を生産しようとする、台風があつたり、干ばつがあつたりして、苗圃が潰れてしまう。それをいかに安定させるかということです。最近では、ハウスの中で母茎を移植し、側枝の生産を図っています。一方、最初から母茎のように長いものをハウスに移植するのではなくて、1節苗（切苗）をハウスに取り入れ、生育させ、それを親元にして、茎頂を切り芽を出させる。あるいは、予め作った側枝苗をハウスに植え付けていくことなど、いろいろ吟味をしています。

また、7節あるいは10節、12節もある長いものを植え付けると、これ自体が活着し難いので、養液栽培やホルモン処理等、芽の出方を促進する技術をいろいろやっております。

いずれにしても、1本の茎から多くの芽を出させて、その芽を2回カットするわけですが、それらの芽が揃うことが重要です。カットしますと、葉が1枚出たものもあれば、生育過程が違うので、5枚出たものもある。1枚出たものは、活着が悪く、苗にならない。2葉から4葉の間の苗をいかに多く取るか。そういう手法を研究しております。

従来のように8節から10、12節の苗を植えるのでも、その半分の苗を密植して植えるのか、あるいは広めて植えるのか、ということも現在、研究中であります。それも今年中には目途が付きそうです。

更に、できた苗を選別する機械、それからペーパーポットに押し込む機械、生産された苗を圃場に植え込む機械は開発されていますが、側枝の集合体を分割して、良い苗と悪い苗を選別する機械はなく、苦勞しています。これも、この1年の間に普及するのではない

かと思います。

現在、宮古製糖では、この側枝苗による種苗大量増殖により、約150町歩の面積に355万本を実際に配布しているようであります。

なお、サトウキビについては、種苗管理センターが新しい品種を育成しますと、原原苗圃を育成し、県に原原苗圃を委託して、県は市町村に採苗圃を委託し、その採苗圃から農家に配布する、という4段階システムが採用されています。メリクロン苗にしましても、側枝苗にしましても、このような技術が活かされますと、原原苗圃から県原原苗圃にいくということではなく、農家の方で種苗更新を早めにでき、新しい品種を早く普及させることができるというメリットがあります。

最後に、近赤外分光分析計（NIR）について簡単に触れておきます。

これは現在、ミカンやリンゴの選果にも使われていますが、サトウキビについては、実が白いため、なかなか難しい。サトウキビは清浄原料を絞ると、バカスと搾汁液が出てきます。その搾汁液に砂糖分がどのくらい入っているかを示すのが、糖度です。それに対し、現在、品質取引の基準にされているのは甘蔗糖度と言いますが、これは絞った汁に砂糖分がいくら入っているかではなく、清浄原料の中に砂糖分がいくら入っているかを測定するものです。これをNIRにより測定する技術も画期的なものです。

現在、NIRにより各工場で全点数を計測しています。1分間の平均が測定でき、非常に迅速にできます。以前は糖度を測定するのに酢酸鉛を使っていたわけですが、NIRはそういうものを使う必要はなくなり、更に素人でも慣れると簡単だということで、成果を上げています。

この技術の開発に際しては、食品総合研究所等が御苦勞されたことを紹介しておきます。

座長 どうもありがとうございました。3

人の方には個人の経営の取り組みや、普及指導する立場から核となる技術を中心にご報告

いただきました。後半は討論をいたしたいと思っています。

3. 意見交換

座長（八巻） 3人の方々からご報告をいただきました。岩田さん、那須さんは、マーケティングの視点で経営を革新し、そのために技術開発を追求してこられた。その結果、農業技術のニューフロンティアの先頭を走ってこられたのではないかと思います。これからの討論でも、マーケティングを意識しながらの経営革新やそのための技術開発は、大きなテーマの一つです。それに対し、江畑さんのサトウキビにつきましては、ちょっと性格が異なるようです。売れるものを作るという観点からは当然のこととして、地域農業を支援する観点からも技術開発をされてきたのではないのでしょうか。また、平成12年からサトウキビの価格政策が変わりまして、入札が導入されるということになりますと、それに向けた機械化体系の確立や育種技術の革新が求められるのではないかと思います。

討論に入る前に、いくつかの論点を整理しておきたいと思います。

ちょっと話が広がりますが、那須さんから、これからは生活者の視点で物事や自分の経営の事業展開を考えなければならないのではないかと指摘がありました。このような点から今後、都市と農村の交流という視点も重要になるのではないかと思います。今日お集まりの駐村研究員の中には、そういう視点からいろいろな取り組まれておられる方々も多いでしょう。それについても議論していきたいと思います。

二つ目は、これから21世紀を目指して農業・農村をどのような形にしなければならないかという点です。そのキーワードは資源循環型あるいは環境保全型農業であると思いま

す。これについては、那須ファームが、いち早く環境保全型養鶏場を構築されていますし、江畑さんのサトウキビの改良普及では、地力再生産も絡めて取り組んでおられます。他にも駐村研究員の中に、資源循環について果敢に挑戦されている方がおられますので、関連して話題をお出しいただければと思います。

三つ目は、今回の報告は西日本が中心でありまして、東の方、あるいは水田に関わる議論がありませんでした。今日お集まりの駐村研究員の中にも水田農業に関わっている方がおられますので、これからの水田農業の技術問題や制度問題も含めて議論できたらと思います。

四つ目は、今後の技術開発や技術政策に関して要望なり、期待をお聞きたい。現在、新基本法の下で食料・農業・農村基本計画を策定中で、試験研究機関もそれに歩調をあわせて研究戦略を検討しています。駐村研究員の方々からも、お知恵をいただきたいと思います。また、所長の挨拶にありました通り、農業総合研究所は政策研究機能を強化する方向で改革に取り組んでおりまして、技術開発分野の制度問題等々についても議論したいと思います。

このように四つのパートに分けて議論してみたいと思います。

まず、岩田さん、那須さん、江畑さんの報告に対して質問を受けたいと思います。

千葉（農業総合研究所） 江畑さんにお伺いいたします。一言で言うのは難しいと思いますが、サトウキビの前にいろいろな作目を手がけてこられたわけで、他の農産物と比較

して、サトウキビの技術開発はどこが特徴的なのか、というのが1点です。

また、御三方に教えていただきたいのですが、岩田さんの報告の中に国際的な視点が入っていたと思います。お作りになった技術は、アメリカで学んだところもあり、また今は中国からのタマネギの輸入もある。そういう国際的な視点から、我が国の技術や農業経営はどのような点が問題なのか、外国から学ぶところがあるのか、外国の技術に脅威となる点があるのか。そういうことについて、タマネギ、養鶏、サトウキビについて教えていただければと思います。

座長 では、江畑さん、お願いいたします。

江畑 他作物との技術開発の違いについてですが、サトウキビの場合、私が個人的に一番遅れていると感じているのは、機械化です。特に外国のサトウキビ生産を見ておきますと、タイや中国など労働力が多いところは人力が中心ですが、ハワイ、オーストラリア、メキシコでは、植え付けから収穫まで、特に収穫の機械化が進んでいる。台湾にしても最近はそのようです。

日本のサトウキビは、寒さを利用して糖度を上げるといふ地帯での栽培ですが、熱帯においては、乾燥を前提として糖度を上げるといふ栽培体系です。乾燥を利用するところは、収穫時期も乾燥しているものですから、例えばオーストラリアでは、バーニングという野焼きを収穫前に行います。つまり、サトウキビに火を付けて焼いてしまって、その後ハーベスターで収穫します。野焼きすると、雑物は全部焼けてしまうので、機械効率も非常に良いというわけです。他方、日本は雨の多い時期ですから、なかなか開発されませんでした。しかし、そうも言っておれないので、最近、小型を中心に機械収穫技術が開発されました。関連して、水稻は、昭和30年代に田植機の開発がスタートし、今ではほとんどの農家が田植機やコンバインを利用して

います。田植機やコンバインの開発がなかったなら、米の生産調整をする必要はないほどに水稻の作付けが減っていたのではないかと。この点は大きな違いの一つです。

もう一つは害虫の問題です。鹿児島や沖縄で実施しておりますが、性ホルモンを利用した防除技術です。メスのフェロモンを合成し、それを野外に放置してオスを引き寄せ、撲滅することで、害虫発生を抑制している。そういうことを鹿児島や沖縄ではハリガネムシを対象に行っております。今後進めていく方向は、そういう技術だと思っています。

那須 ニワトリや卵についての外国の技術ですが、アメリカやヨーロッパでは、雛の育種には早くから集団遺伝学が用いられてきました。他方、日本は個体選別法であったため、日本のニワトリは365個の卵を産むものもいれば、100個しか産まないものもいる、という状態でした。集団遺伝学を用いれば、平均して能力が向上するのですが、日本はその点で遅れを取ったために、日本の孵卵場はほとんど外国の雛の下請けになってしまった。技術を平準化していくためには、管理体制に即応できるニワトリが必要です。高能力の採卵鶏種の95%は外国が握っていると言って良い。日本で開発されたニワトリでは、集団遺伝学を適用した孵卵場は1社しかなく、そこがどうにか闘っている。それが5%です。当時の農林何号という品種は消えてしまって、今は誰も飼っていない。育種改良の競争は終わったと言って良いと思います。あとは飼育方法の問題です。

マーケティングについては異なる。外国では卵を生では食べない（食べても、ミルクセーキくらい）。日本ではかなり生で食べます。マーケティングが基本的に違います。その上、食べ方、食文化の違いがあるから、日本の卵は日本で生産しながら、どうにかやっていけると思います。ただ、近い将来、パック詰めの液卵が出回ると、どうかなと思いま

すが。

技術的な話をすると、一番の大きな違いは土地の広さです。フランスでもアメリカでも、100万羽飼っても200万羽飼っても、餌は100km圏内から9割くらい集まっています。更に、環境保全が最大のポイントになると思いますが、フランスの場合は、鶏舎から出てきた糞はそのままペレットの状態でしか出せないように法制化されています。また、ヨーロッパではニワトリ1万羽に対して、その糞尿を還元する土地を何ヘクタール持ちなさい、あるいは還元できる農家と契約をなさい、そうしないとそれ以上の羽数を持つことはだめだ、というふうになっています。

もう一つは、動物福祉の問題がヨーロッパで出てきている。ニワトリ1羽が持つ占有面積の問題です。日本、アメリカ、オーストラリアにはまだ出ていない。アメリカはどちらかと言えば、経済追求のみです。ヨーロッパは独自の食文化を守ることと、動物愛護の問題が出てきており、消費者運動が違います。

ですから、技術的なものは外国がベースとなって、それを日本型にして利用するという事です。私たちは日本での研究と外国での研究の両方を現場でかみ砕いて、今の状況の中でそれらを利用するという事です。餌の状況が違えば、日本では大羽数を飼える状況になく、1農場で100万羽、1,000万羽ということにはなりません。例えば、100万羽飼えば、自家ワクチンが作れる。産学官が一緒になって、その農場のニワトリの病気ウイルスに対応したワクチンまで作ることも可能ですが、日本ではそれは難しい。

しかし、利用できる部分は多いので、それを日本型にする。例えば、外国鶏は集団遺伝学で育種されて、インとアウトが一気にロット毎されるが、今は日本でもそうになっている。それに日本型を加える、つまり、観察して途中で産まなくなったものを抜き、淘汰す

るというのが、日本型だろう。アメリカのような大羽数になりますと、産もうが産むまいが、インもアウトも一緒なのです。それに対し、産まなくなったものを淘汰することで日本型にすることは、今後もできると思います。

岩田 タマネギの場合、出発が種採りからでした。良い種を採って売るために、品種改良に迫られ、その研究の中でF₁を独自に解明したわけです。先に述べたように、ジョーンズは昭和元年に雄生不稔の個体を発見し、17年にその遺伝関係を解明されていた。時期がずれていますが、それを全く知らずに、私は必要に迫られ独自に研究していた。後に、ジョーンズの助手のフランクリンという方に、アイダホの州立大学の農場で会って、自分の話をしたら、そうだったのかと感激しておりました。

さて、どこが違うかということです。私は、日本のように狭い耕地の中で栽培するものの中に、一つもロスのない、100%品質の揃ったものを作り出そうとしました。それで、25品種ほどいろんな特性を持った品種を作りました。それに対し、アメリカや中国、外国から入ったタマネギを日本で栽培すると、栽培農家は被害を受けるだけ、日本の消費者に買ってもらえるだけのタマネギができないということです。それだけ品質の違いがあるのです。アメリカにはたくさんの品種がありますが、北海道の春蒔きに持ってきて、日本の品種に比べて経済的にやれる品種は今までない。中国にももちろんない。アメリカは、特別な場合を除いてすべて直播です。そうすると、種の落ち方によって、できたタマネギは形が雑多になる。その雑多な中で育種をしているので、品質の揃った良いものができない。

しかし、アメリカのような人手のないところでも、輪切りにしてフライにして食べるオニオンリングという品種は大量のメキシカン

を使い、1本ずつ2条植えにしているのです。ですから、すべてではないが、採種する時に、これは日本人に買ってもらえるように選抜をすれば、そういうものを揃えて輸出することができる。中国も現在、バラバラだが、こういうものしか買ってやらないと言え、そういうものを揃えて出すことができる。そして、タマネギは儲かるとなれば、たくさんの人がやるでしょうから、そうなれば良いものだけを揃えて日本に出したら良いじゃないか、という発想が出てくる。もっとも、青果として食べる分に、どこまで揃うか問題ですが、加工分野ではそこそこのものが出てくる可能性は高い。ただし、船積みする時に、最後の積むところまで約束のものが入っているかどうか見ないと、全く見たこともないようなものが入っていることがある。中国の現在の状態を見ると、全く信用ができない……場合によっては今後、改善されるでしょう。

それに対し、日本からヨーロッパ経由でアメリカへ行っている品種があるが、そういうものは現地の価格よりも何倍も高い価格で売れている。それでもその品種が欲しい、ということがあります。私は品種改良、育種の分野においては絶対負けられないという信念でやっております。

座長 どうもありがとうございました。

江畑 サトウキビの品種の問題について付け加えたい。日本はサトウキビにとって環境が悪い。現在、サトウキビの育種は、沖縄の日長調節施設や温室で交配している。種子島に農水省の試験場があるが、それでも結局、花が咲く時期を調節することが問題で、なかなか他の親を導入できない。そのため現在、台湾と南アフリカに対し、向こうの国が持っている交配親を見て、交配を頼んでいます。その交配種子を導入し、それを出发点としています。その他に、八重山では自然交雑をしていますので、それも活用しています。環境からすると、種子交配に難点があるので、施

設が充実すれば良いという気がします。

座長 那須さんに関連してお聞きしたいのですが、Non-GMOの餌を調達されていますが、どのようにされているのか。また、糞の問題も出ましたが、どのような処理をなさっているのか。その辺をお聞きしたいと思います。

那須 餌についての質問ですが、当初、ポストハーベストフリー（PHF）ということで取り組みました。これはなかなか個人ではできません。船で持ってくる時、1ハッチが6,000～8,000tです。そんなロットを持ってきた、1農場で使えるはずはない。2層に区切っても1ロット3,000～4,000tです。そうになると、仲間と話し合いをしなければならない。更に、消費者団体とも一緒に取り組まなければならない。十数年前、PHFに取り組み、現地の調査をしました。日本に着いた時、もし虫が付いている場合、船で薫蒸しなければならないが、収穫後、向こうで消毒をやらない、これがPHFです。

そこで、Non-GMOの餌も輸入できないかということになりました。アメリカの種子会社がずっと保存してきた、タンパクが少し高いハイオイルコーンというのがあります。これは遺伝子操作が入っていないから、これを植えてもらって、種を採りましょうということになった。今は、ハイオイルコーンでなくても、非遺伝子操作のものも、ある程度来ている。消費者団体と生産者が共同でやったということです。日本ではNon-GMOの餌がだんだん増えてきました。先ほど報告した通り、日本の生活者が鮮度の次に問題にするのが、非遺伝子操作の餌です。卵ではそれが増える傾向にあるため、割とロットがまとまりやすくなってきた。

また、トウモロコシは、以前は関税定率法により個人輸入はできませんでしたが、4年ほど前に改正され、個人輸入ができるようになった。この点は行政に感謝している。やは

り、外国から卵が、卵液が入ってくる、粉で入ってくる中で、餌をどこかに限定するのではなく、誰でも輸入できるようになると、物流・商法が変わって、ある程度安くなる。そのようにして、同じ土俵の上で外国の卵と競争できるようになったのが、4年前です。

次に、糞の処理についてですが、目指すのは自然循環です。私の地域では、過去に基盤整備事業でやったところが200町歩くらいありました。表土を作りたいというところでは、生糞をくださいということで、無料で取りに来ていました。しかし、基盤整備事業が進み、ある程度表土がきちんとしてくると、糞の処理がうまくいかなくなりました。

施設改善の際、鶏糞処理や環境保全のために総工事費の2割くらいかかりました。この部分はお金を生まないから、経営上厳しいです。当面はやらなくても良いが、5年後、10年後、それでは養鶏がやれなくなるだろうと、思い切ってやりました。

新しい施設では、鶏糞を自動で取ります。鶏舎の中でダクトで水分をいくらか飛ばしていますので、鶏糞を取った時は、ある程度発酵できるような水分になっています。それを自動的に堆肥舎に入れ、鶏糞の発酵処理プラントに移す。発酵処理する時に、アンモニアガスが発生しますので、周囲に行くと、臭います。それを脱臭層で取る。一番安価にできるのは、希硫酸を使って中和させる方法ですが、希硫酸は回収して2次処理が必要です。もし、それが流れ出たら、また公害です。そこで、微生物脱臭を試しました。これは2カ所の養鶏試験場が、同じ考え方で試験を開始していたので、見学に行き、再度改良して、これでいけるなということでやりました。のこずで微生物を培養し、その層にアンモニア臭を吹き込むという方法を取っています。これにより、アンモニア臭は発酵処理プラントから出ません。

後は、鶏糞はダンプに積んだり、袋詰めに

したりしています。販売では苦労しています。うちの方は生鶏糞対応で、販売体制が確立されていなかったからです。今、価格を安くし、サービスしながらやっています。九州は畜産地帯で糞は多いので、鶏糞の販売は苦労しています。

座長 どうもありがとうございます。糞の問題については、北海道士幌町から鈴木さんが見えですが、いろいろ苦労されて、バイオエネルギーにも取り組んでおられます。その考え方なり、問題点などをお話いただければと思います。

鈴木（駐村研究員） 今、話題になった遺伝子組み換えの問題です。私は牛乳を生産していますが、遺伝子組み換え飼料を使わない牛乳を生産してくれということで、大変苦労しているところです。乳牛の場合、使う量が少ないから、各農家に分散することによりコストがかかります。牛乳1kgに付き5円高くなるということで、消費者の皆さんに理解していただいて、うちの町で3戸の農家が試験実施しています。更に、牛乳の集荷も全く別なタンクローリーで行い、メーカーに行っても全く別な処理をしなければならない。そのため、すべてコスト高になるという状況です。ここが頭の痛いところですが、消費者が求めている以上、そういう方向で取り組んでいます。

糞尿について一番問題なのは、フリーストール方式です。この方式では糞と尿を分離できない。うちの地域では、36戸のフリーストール農家が約6,000頭の搾乳牛を飼っています。そこで、バイオガスプラントを建設するとしたら、20億円くらいかかるし、酪農家は分散しているので、糞尿を輸送する際のコストもかかる。更に、畑作農家に糞尿を使っていたかなくてはならないので、その輸送コストも大きい。また、バイオガス利用で量が減れば良いのですが、有機質を20%入れるので逆に増えてしまうという結果も出てい

る。ガスの活用についても、収入につながるものが少ないし、リスクも多くある。しかし、うちの町の6,000頭分のフリーストールの糞尿処理は、なんとかしなければならない。屋根付き堆肥舎でも問題が多いのです。

今年1年かけて、バイオガスプラントの問題点を明らかにして、クリアしていきたいのですが、まず、最低限必要なのは建設費の助成、それがなければ実施は不可能に近い。酪農家も負担しなければ、まず運営が成り立たない。外国では酪農家の負担はないみたいですが、日本の場合は全くなしにはならないと思います。また、厩肥を使う畑作農家も負担する。電気はできるだけ有効に使い、我々が買っている金額に近い利用法を考えたい。また、託送料がかからないような場所に設置するということです。このような状況を満たすためには、町に近いところでなければならない。

しかし問題は、建設に際し、地域住民から臭いなどの反対運動があることです。そのため、遠いところ、町から離れたところに作ると、収入につながらなくなるという問題があります。具体化した場合、町の人達がどういう形で理解してくれるか、ということが問題です。土幌町はでんぷん工場があり、5農協からいもを集めています。それは合併により増えます。土幌はでんぷん廃液の臭いで、何十年も前から近隣5町村から反対運動を背負っています。この点からも、バイオガスプラントは非常に難しい問題ですが、なんとか進めていこうと思っています。

座長 この問題については、低負荷型社会を構築しようということで農総研も取り組んでいます。合田さん、土幌町の取り組みについて何かコメントをお願いします。

合田（農業総合研究所） 今、座長が言いましたように、低負荷型の農村地域を構築しようということで、土幌町では畜産の糞尿処理の取り組みについてお話を伺っている状況で

す。現状は鈴木さんが言われた通りです。やや楽観的なことを言えば、畜産、糞尿に関しては、急速に制度的環境が変わっていくという感じを持っている。我々、研究サイドは、環境負荷の問題に対して、コストの試算といった形で情報を提供しようと思っています。

座長 関連して江畑さん、バカスを地力増進に利用されているようですが、資源循環という観点から、どのような取り組みがなされているのでしょうか。

江畑 絞った汁のかすをバカスと言います。サトウキビは総合的利用が図られ、捨てるどころはなく、外国ではバカスから紙やパルプを作っています。日本の場合、製糖の発電用燃料材料になっています。重油をたくよりも、バカスをたく方が燃料効率が良いということで、ほとんどのバカスが燃料に使われています。また、サトウキビは畜産との結び付きがかなり多い。トップは利用できますし、バカスは糞尿と合せて、堆肥材料としても使われます。各町村に堆肥センターが作られ、そのような対応がなされつつありますが、多くは燃料として使われているのが現状です。

座長 福岡県の宇根さんは米作りで、水田の生態系を利用した形で、除草剤も使わない農法に取り組んでいらっしゃいますが、その考え方なり、取り組み状況など、今の話に関連してお願いします。

宇根（駐村研究員） 那須さんの話を聞いてヒントになったことがありましたので、それと関連してお伺いしたい。家畜福祉は、ヨーロッパで根付いた概念であるため、日本で根付くものなのかどうか。根付くとしたら面白いと思ったんです。

ふと思ったんですが、カエルの福祉を思い付いたのです。仮説ですが、田んぼの生き物の循環のベースになっているのは、ミジンコとオタマジャクシではないかと考えていま

す。ミジンコとオタマジャクシがすべての生き物の餌になって、田んぼの生き物が循環していく。つまり、田んぼの土づくりをしていけば、ミジンコが増える。ミジンコが増えれば、他の生き物も食物連鎖で増えていく。ミジンコが環境のパロメーターになっていく。そういう格好で新しい環境の技術を作れないか。

しかし、今の稲作技術は、オタマジャクシが死のうと死ぬまいと、関係ないわけです。だから、平気で水を落としてオタマジャクシを殺している。それに対し、オタマジャクシの福祉という概念を持ち込む。例えば、3割殺したら罰金というのは、やり過ぎですが、そういう発想で環境を見ていくということです。これはヨーロッパ的な発想ですから、日本ではどうかと思いますが、一つの切り口になるのではないかと思います。

那須さんは動物福祉について、どういうふうにお考えですか。

那須 ヨーロッパでは、動物福祉は消費者運動とも関係します。消費者運動について、アメリカや日本では安全性という観点から入っていますが、ヨーロッパでは動物虐待を避けようといった愛護的なものから入っています。私はニワトリを飼っている立場から、ニワトリの福祉という言葉を出したわけですが、ヨーロッパでは1羽当たりの専有面積の話が出てきた。これも福祉だと思いました。

この30年間で生産性が40%上がったから、卵の価格は上がらなくなってきました。じゃあ、この後どういう方向でいくのかと言いますと、例えば、今までケージに2羽入れていたところに3羽入れるという方向がある。面積当たりの養鶏羽数の問題が出てくる。日本は地価が高いから、畳2枚で10羽飼うのか、100羽飼うのかということが出てくる。そうなった場合、どんどん増える可能性があります。

ニワトリはもともとジャングルで飛んでい

たものを人が捕まえて、家畜化した。それを我々は飼い、生命現象としての卵を食生活の中に利用させていただいている。このようなことから考えますと、家畜化し、大羽数を飼っていると、ニワトリも最終的には食べてやって、はじめて人間の責任が終わるなと思ったわけです。そういう意味も含めて福祉を考え、ニワトリにストレスがかからないようにしなければならない。牛の場合もそうで、あまり可愛いがり過ぎて太らせすぎると、乳が出なくなるんです。ですから、そういう面も含めトータルにニワトリの福祉を今後、考えなくてはならない。

どうしてヨーロッパは、今になって動物の福祉を言い出したかということです。畳2枚あれば、480羽飼えるんです。地上から7m上までずっとニワトリです。10段くらいできますから、畳2枚で480羽ですよ。うちは1羽当たり専有面積をヨーロッパの基準の1.25倍になっています。ですから、うちで2羽入っているところに、ヨーロッパでは3羽入れても良いということになっています。

宇根 例えば、カエルの立場になって追求していくのが、一つの方角だと思うんです。もう一つの追求の仕方としては、百姓仕事としてニワトリを飼って、2羽も押し込めて、かわいそうだ。生き物と接する側の人間の労働として、これはやりすぎではないか、といった面から生産効率をチェックし、人間らしい百姓仕事をやって、農業らしい豊かな人生を送りたいということがある。あるいは、オタマジャクシが死んでいく、死んでも何も困らないんだけど、やっぱりかわいそうだ、そういう面での百姓仕事の価値観というものを、もう1度大事にしないと、いけないような気がします。一つのケージに2羽押し込むというのは、僕はなんとなくしっくりこないのですが、その辺どうですか。

那須 経済動物としてニワトリを飼う一方、ニワトリが好きで飼います。私の最初の

出発点は生業としての取り組みだったわけですが、それでは段々難しくなってきた。そうすると、法人にする、雇用を入れる、効率も上げなきゃいかんということになる。ですが、根底には、生業としては失敗したという複雑な気持ちが確かにあります。私の気持ちの整理として、専有面積についてヨーロッパ基準の1.25倍の基準があるから良いじゃないのという面があります。

もう一つは、ニワトリの立場から考えなければならぬ。ヨーロッパではフロアが良いと言われ、フロアに飼いました。それは伸び伸びと見えます。一方、ケージの方は、閉じこめられて、かわいそうだなという印象です。これは人間が見る目です。それでは、ニワトリはどう見ているのか。ニワトリは生まれて4週間で、相手を識別し、勝ったか負けたかを決めるわけです。1フロアに1千羽、1万羽と飼いますと、けんかばかりして、ニワトリはストレスで卵を産まなくなる。だから、平飼いの卵は高いんです。ニワトリ・ヒステリーという病気は平飼いにしかありません。それに対し、どういう対策をするかと言えば、相手を識別できないように、1羽1羽真っ赤なサングラスを付けます。ニワトリから見た時、どうかということを、我々は起点においています。もう一つは、囲いのないフリーレンジでつつき合いがないようにして、山に放して飼うということです。

更に、平飼いは衛生管理や HACCP 対応が難しい。ウィンドウレス鶏舎も難しい。

今後、ケージ鶏舎の改良型か、隔離しない飼い方の、どちらかに分かれていくのではないかと考えています。

座長 ありがとうございます。論点が明確になってきたようです。家畜福祉の問題は畜産関係の研究機関でも注目していますが、何をやって良いのか分からない状況だと思えます。今の家畜の視点から見て、本当に家畜の福祉になっているのか、という問題提起は

示唆に富むものと思います。それから、WTO 交渉等で、ヨーロッパから家畜の福祉問題を突き付けられた時に、我々としてもきちんとしてやっていますと言わなければならない。そういう点にも関わり、今の議論は重要だと思います。

岩田 一言申し上げたいのですが、戦争が終わった時、私は18歳でした。国へ帰って農村を見た時に、農業・農村は重労働の中で大変だなと思いました。除草剤はなく、水田の雑草を手で取りました。その頃の農業は過酷なものでした。そこからいかに脱却するかということで、いろいろな農業技術の開発に取り組みました。その中で、タマネギの中に稲を播いたりしたのです。最初は、まさに農業は雑草との闘いでした。雑草との闘いの中で除草剤が生まれ、タマネギの中へ直播した稲が雑草に負けずに、すくすくと育った。当時使った農業については、後になってみたら、人間や自然界に悪影響を及ぼしていることが分かり、反省しなければいかんと思いますが、今、雑草が生える中で農業を維持することは、とてもじゃないができない。そんなことをしたら、農業をする人が誰もいなくなります。

宇根 すごく誤解されていると思います。そういう反省にたって、農業、除草剤、化学肥料に過度に依存する農業よりも、楽しく豊かに、かつ昔みたいな重労働ではない、新しい技術を作ろうというのが、今の新しい動きです。全国各地でいろいろな動きが出ています。合鴨をはじめとして、除草剤を使わない除草法が出てきている。しかも、簡単にできている。オタマジャクシやミジンコとか、いろいろな生き物とも共存できる、そういう新しい技術ができていることを、岩田さんは理解して欲しい。これも技術のニューフロンティアの一つですよ。

座長 昨年の研究会の論議で、タマネギの病気で予防的に播いたら農業が減った、これ

も減農薬ではないかという話題提供がありました。狙うところは同じではないかと私は思います。

ここで話題を変えたいと思います。那須さんのお話の中に、PHFを消費者と生産者の共同作業として取り組み、新しいシステムを構築したというお話がありました。こういうことは、これからいろいろな分野で採用すべき新しい視点ではないか。それを都市と農村の交流と言い換えても良いのですが、そういう取り組みをしている駐村研究員の方もたくさんおられると思います。岡山県の新田さんも中山間地域でいろいろ取り組まれています。ご披露願います。

新田（駐村研究員） 岡山の新田です。中山間地の棚田で専業の稲作経営をやっています。産直を当初から目指しており、現在15haの水田を私1人で経営し、大阪圏を中心に約500名の方に宅配をしています。

私も、自分の子供に対して、コンバインは危ない、田植機やトラクターが走っている時は、けがをしたらいけないという調子で、子供を農業から遠ざけていたという反省があります。そこで、農業を通じて小さい時の感性を育てたいと思い、3年ほど前から小さな農業小学校を始めています。日々メールを駆使していますが、年に4、5回現場に来ていただいて、イベント（簡単な収穫祭）を行っています。それによって、農業の大切さとともに、農業はこんなに辛い、私はこんなに頑張っているということ、小学生から20歳くらいの方々に是非伝えたいと思っています。そんな思いを十数名のたまたま縁があった方々に伝え、それが4、5年続いています。それが良かった。都市との交流はこれからも続けていきたいと思っています。

座長 新潟県で法人を営んでいる忠さんも、いろいろな活動をやっておられると思いますが、どうでしょうか。

忠（駐村研究員） 新潟県の忠です。稲作中

心ですから、あまり大したことはやっていないのですが、大都市に住んでいるお客さんへ農産物を直送し、地元では近所の農家のお母さん達と提携して、野菜市を開いています。

最近、都会的と言われるところに住まわっている方は、実際に生産現場を訪れることが本当に少ないと思っています。しかし、自分が農産物を買って求めている行為を通して、農業の手助けをしているという意識を随分持つてくださっていると感じてはいます。

しかし、残念ながら、地元の野菜市に集まってくださる消費者の方の関心は、新鮮で安いよりも、安くて新鮮という、安さが判断基準の一番に来ている感じがします。地元で開催している野菜市は11年が経過していますが、7年目くらいまで売り上げが伸びたものの、3年前から横這いに転じました。近所にお店ができたということ、スーパーの戦略にも遭いました。野菜市に来てくださるお客様の数は、ある程度限定されている気がします。大切なことは、消費者教育まで踏み込まないと、この手のものはそう長続きしないということだろうと思います。出荷している生産者のお母さんは60代、70代が中心ですが、安い値段を付けないと売れない状況ですので、有利であるかと言うと、必ずしもそうではない。また、農業の多面的機能ということがよく言われますが、それを消費者にどう訴えるかということもあります。評価のもののさしが、生産者と消費者とで異なることが問題です。

もう一つは、農業への理解や環境については、幼児期から体験を通じて、学校教育の中でしっかりと教えていかないと、成人してから理屈で言っても分からないということです。分かっている、ものにならないのではないかという気持ちもあります。

座長 ありがとうございます。消費者教育という話がありました。農業教育を実践されている静岡県の平野さん、今までの経験

を通じて、どんなところに問題点があるのか、交流という点で政策的に何か提言をしていただければ、ありがたいのですが。

平野（駐村研究員） 自信はないんですが、何のためにこれをやっているのか、ということが大事だと思います。私自身の考えでは、これは明らかに農業・農村の復権なんですね。闘う手段なんですね。そのために、どのような意識を持ったら良いのか、どんな仕組みを持たせるのか、ということが重要だと思うのです。しかし、農業・農村がこうなってしまったことには、産業構造、教育、農業生産力、農業者意識の過去への依存体質などの問題があった。その中で、戦略手段として、理念として農業・農村からどのように情報を発信していくのか。それは自然とどのように関わるのか、人間としてどういうふうに生きていくのかといった思想的なことにも関わっていくと思います。また、農業の大切さについては、人間が生きていけるかどうかという視点があり、その中には消費者教育もあると思います。総合的に出会い、交流する場が必要になってきます。出会って一緒に成長し、人間の豊かさを追求していこうということが、私達の基本的な考えです。

やってみると、驚くことの連続です。農園でニワトリとウサギと一緒に暮らしていると、学校の先生がニワトリの卵を見て、これはウサギの卵と錯覚して指導していたり、ヤギを見て、このシカは、と言ったり、角が生えているのはすべてオスだと思っていたり、という感じです。また、牛の絵を描いたりしていましたが、残念ながら、一人も牛のおっぱいの数を当てられなかったということもあります。このことは、その人達が悪いのではなくて、それだけ距離が離れてしまったということです。このような実情をどうしたら良いのかということが問題です。

いろいろな機会を通じて、子供から老人までが交流することで、素晴らしい成果を出し

ています。そして、たくさんの人が失敗をして、そこから学んでいく。そういう失敗を見ながら育てている子供達の価値、それが魅力的です。また、それを受け入れる寛容な気持ちですが、農村にも必要になっていくと思います。

私のところの取り組みは10年を越していますが、その中でいろいろなことがありました。例えば、私のところで働きたいということで、大学を出た優秀な女子学生が履歴書を持ってきた。そうしたら、親の大反対に遭っているんですね。まるで宗教法人に行こうとしている子供を捕まえようという状況でした。その辺の意識も変えていかなければならない。素晴らしい展望があると同時に、現場での課題に苦しんでおります。

座長 ありがとうございます。岩手県において、リンゴ園で地域の皆さんとも交流なさっておられる上野さん、関連していかがでしょうか。

上野（駐村研究員） 私がリンゴ園を開園した理由は、後継者である息子の一言からです。彼には中学校、高校の時に農業は継ぎたくない言われまして、規模拡大を諦めた時期がありました。大学受験の時に東京の大学に行きたいと言うので、後継者の意識があるんだったら、私達は喜んで東京に出すということで、東京に出しました。それから5年後、大学が終わった時に、仕送りも終わったことだし、お父さん、お母さんはゆっくりと農業をやったらどうかと言ってくれました。当時、豚・水稻・リンゴの複合で、なんとか暮らしてきたところだったのですが、子供にそう言われて、豚と田んぼをやめまして、土地を全部作り替えて、リンゴを植え、リンゴが4倍くらいの面積になったのです。このように10年くらい好きなことをしてやってみたらと言われ、思い切ってリンゴ園をやってみたら、すごく気持ちの良いリンゴ園にできあがったんです。豚をやめたものですから、生活がちょっと厳しくなるなと思いましたが、

私達が三十数年、農業で暮らしたいという思いをずっと持ち続けて、これからは私達の求めていた原点に戻ろうということで、リング園を始めたのです。見晴らしが良い、気持ちの良いリング園になったので、私達だけで抱えているのはもったいないということで、観光リング園を始めて3年目でございます。

うちのリング園が良いと思う人は全部受け入れたいという思いで、私が観光部門の担当になりました。そして、家族経営協定を結び、労働報酬も夫と私と二人で決めました。私の三十数年は、上野という家のために役に立ってきたということだけでなく、ここで暮らして良かったなという思いを持ちたいということでやっております。

ただ、女性ということは、いろいろな面で不利だということに、今になって気が付きました。これからの若い人達には、農業者年金について私が悔しい思いをしたことを訴えていきたいと思っています。そのことは、機会を捉えて投書したり、発言できる場所では発言しています。

息子がお嫁さんになる人とその親御さんを連れてきた時に、親御さんに農家にはやりたくないと言われたんです。息子は教職に就いているんですけど、それを辞めて、親の後を継いで二人で農業をやりたいということを相手の親御さんに言ってくれました。その時は、ちょっと涙しました。農業は辛いとか、嫌だとか言ったこともありますが、年を取ってから分かってくれたのは、子供の頃、日曜日は農業をやる日だということで、田んぼや畑に連れていった効果かなと思います。雨の日には「お父さん、今日は何をするの」と聞くような純粋な時期もありました。その効果だったのかな、と感じたりしております。

私達も、岩田さんが言っておられたように、地域の中で大変悔しい思いをしたこともありました。何をしているんだ、と言われた

こともありましたが、子供達に支えられ、自信を持って、地域の中では変わった方向に走るかもしれないけど、最終的には自然に合わせた農業をやっていきたいと思っています。今、楽しみながらやっております。

座長 年金問題が出ましたけれども、前にお伺いした話では、息子さんが農業者年金に入っていないので、ご両親の受給額が半額になってしまうとの話でした。農業者年金はやはり家を単位にしたもののようですが、今後、個人を基本とする視点も必要ではないかと思っています。

上野さんのお話の中にも、地域との関わりということがありましたが、愛知県で農業法人を組織し、地域で広範囲に活動しておられる窪田さん、社員教育や地域との関わりということも含めて、ご発言をお願いしたいと思います。

窪田（駐村研究員） 若竹というところで、30年近く農業をやっています。地域との関わりという点ですが、私どもの地区はほとんどが兼業農家でありまして、会社が忙しくて農業に手が回らないという人の作業や農地を受託しています。また、畦畔が大きいので、草取りが大変なものですから、排水路はできるだけ私どもで刈っています。できるだけことをやって、地域とのつながりを持つようにしています。

消費者との関わりでは、生協に米や卵を出しています。体験農業をやる場合もあります。彼らが来るのは1~2回の草取りと収穫作業で、残りは私どもがやる……それで本当に体験農業になるのか、と思うこともあります。カモを放して無農薬で米を作りましたが、カモを放す前の段階で失敗したことがあります。無農薬でやるのも悪くはないが、面積をこなすことを考えると、その場に合った方法でやっていく必要があると思います。

次に、若い人の教育に関連してです。忙しい時でも、朝8時から夕方5時と作業時間を

決めております。収穫の時期には5時を超えることもあります。時間帯を守れば、若い人達にも来てもらえると感じております。経験年数によって多少の差は付けておりますが、働いて初めて給料がもらえるということで、楽しんでやっているようです。今年も20歳の子が入ってきて一生懸命やっています。後継者の問題については、一時期は心配しましたが、若い人がどんどん入ってきますので、今は心配していません。ただ、今の若い人達は、休みがあって、金が欲しいということです。与えられたことはきちんとやっていますが、次のステップに行くには、年を重ねたものが教えていかないと、ちょっと無理じゃないかなと思っています。

座長 どうもありがとうございました。宮城県から来られた後藤さん、本日のテーマは農業技術のニューフロンティアということですが、水田地帯で新しい技術として、民間技術も入れて直播栽培に取り組まれたことについて、お聞かせください。

後藤（駐村研究員） 直播と言うと新しい技術のように聞こえます。が、聞くところによると、日本では戦後まもなく直播が始まったが、定着しなかったようです。だから、古くて、新しい技術と言えるでしょう。

除草剤の飛躍的な向上により、直播の収量も移植栽培とほぼ変わらない水準が期待できるまでになっております。今年は稲に高温障害が出たのですが、直播は出穂時期が若干遅れたことで、収量的にはプラスになりました。品質面でも、腹白や心白がかなり少ない、良い状況でした。

会社のPRになるかもしれませんが、矢崎総業という大きい会社があります。その分家として農業関係のグループが、ゲル被覆という種籾のコーティングシステムを開発しております。そのゲルは昆布を原料にしたもので、会社に種籾を送り、被覆してもらいます。被覆したものに若干の水分を与えると、パチ

ンコ玉のような球状になります。ゲルの中に種籾を1個入れるか、2個入れるかということも調節可能です。更に、5cm、10cmという完全な点播ができるので、播種精度がかなり向上しています。今年は除草剤のやり方を間違えましたが、今後この技術は期待できると思います。

また、今年初めてやってみたことがもう一つあります。田面にそろばん状の凹凸を付け、そこに動噴で種籾を播きました。そして、常に30cm程度の水を張っておきますと、稲は徒長しながら伸びてきた。除草剤は全く使っていません。稲が水面から顔を出したら、太い茎になり、これでもかなりの収量になりました。コーティングをしない直播きもあるのかなと思っています。

座長 ゲル被覆については、対象作物が異なりますが、かつて中国農試が力を入れていました。こんな形での利用もあるのですね。また、そろばん玉も農業研究センターが取り組んでいますが、普及の方はいまひとつ……現地試験を行う形でのプロジェクト研究もありますが、新技術をそれぞれの圃場に合わせるコツのようなものがあるようです。興味深いご報告、ありがとうございました。

北海道の野田さん。農協問題については総研でも、金融等の面から取り組んできましたが、農協問題についてお聞かせください。また、野田さんのところは、農協として新規就農を支援しておられますが、その点についてもお願いいたします。

野田（駐村研究員） 皆さんの話を聞いて、北海道とはかなり事情が違うなと感じました。

家畜の話が出てきましたが、私どものところは、1haで1頭くらいしか牛を飼っていないので、家畜糞尿は自分の畑に撒いても、足りないくらいです。貯留槽の問題などの環境問題はあるものの、基本的には循環できています。

それから農協問題についても、都府県の方と、専業の酪農家 200 戸ほどの過疎の町の農協では、状況が違うんじゃないかと思えます。今問題になっているのは金融問題です。私どもは、専業農家に貯金をしてもらって、それを営農資金として貸し出しているだけで、貯貸率も 50% を切り、残りは信連に預けている。農協合併の問題が議論されておりますが、組合員が 20 年、30 年とつくってきた農協ですので、合併すると、今まで積み上げてきたものがうまく機能するのかという懸念があります。

1 戸が離農しますと、ダメージが大きい。過疎地ですから、離農された方は町内に留まることができず、職を求めて町から出なければならぬ。離農者が出たら、そこを埋めて、それで酪農ができる大きさのものを作っていかねばならぬ。そこに道内で実習されている人に新規就農してもらいました。今日来られている鈴木さんのところで育ててくれた人を無理矢理引っ張ったりして、道内でもご迷惑をお掛けしました。そのことに気が付き、地元で酪農家を養成しようと、平成 3 年から事業を始めています。東京や大阪からの脱サラで、家庭を持っている方を中心に、約 3 年間実習させて、町内で空いた農地を任せています。そういうことを現在やって、これまで 15~16 戸くらい入ってきています。このように自前で養成しています。更に、家族経営で、60 ha で 100 頭前後の牛を飼っているの、いろいろ大変なこともあるため、様々な支援組織を作っています。例えば、農作業の受託組織や育成牧場です。

現在、痛切に感じていますのは、将来、現在の生産力ではだめなのではないか、ということです。今のよう分散した形で農地を持っていると、手が回らなくて労働が過重になり、規模拡大もできない。根本的に農地の持ち方を工夫しなくてはならない。分散した農地を集団化しなければいけないのではない

か。これまでいろいろ支援システムを作ってきましたが、こういう観点からは土台をないがしろにしてきたのではないか、上辺だけの対応だったのではないか、という反省もあります。

座長 今後、農地の持ち方の工夫、農地制度も研究課題であると思います。

最後に、これからの技術開発について駐村研究員の方にご質問がありましたら、お受けしたいと思います。

堀越（農業総合研究所） 技術の重要な問題として、誰が技術開発の担い手になるべきかという問題があると思います。実際に農業をやっておられる方々の場合、自分がやっている技術的な工夫はどのようなものでしょうか。企業秘密は言っていただかなくて結構です。教えてください。

座長 いかがでしょうか、それぞれの作物によって異なると思いますが。では、岩田さんからお願いします。

岩田 先ほど、稲の直播の話が出ましたが、私も実際にいろいろ工夫しました。タマネギが花が咲いた時、その間に稲の種籾を播種機で播きます。3 粒の 10 cm 間隔の点播で、1 時間はかかる作業です。その後、刈るまで水を入れませんが、日が当たり、肥料がありますので、稲は育ちます。ですが、稲を刈り取る時にタマネギの残さをどうするかということが問題で、夏の暑い時にはどうにも処理できません。そこで、水を入れたら残さが溶け、簡単に刈り取りができるようになりました。このような稲の直播とタマネギの輪作により、米の供出に応えるとともに、タマネギの連作障害の回避も可能になったのです。これは実に簡単な方法です。

座長 次に那須さん、いかがでしょうか。

那須 技術開発につきましては、終戦後の増産ということもあり、依存体質が強かったと思う。今後は主体性を持ちたい。開発そのものはなかなか難しいが、主体性を持って相

談しながら行くことを考える。その相手は民間でも良いし、行政・研究機関でも良い。先ほど現場に即して、現場の声を聞いて、という話がありましたが、それは私達の望むところであり、そういう点でも主体性という表現もあるわけです。例えば、特許などは、研究機関もしくは民間と共同で取っても良い。商品開発、加工もそうだと思いますし、生産技術にしてもそうだと思います。

座長 江畑さんいかがでしょうか。

江畑 新しい技術開発は、農業試験場が行わなければならないと思いますが、どういう問題が現場で起こっているかを把握する必要があります。農業改良普及センターなり農協なり、あるいは営農集団が中心になって、立派な技能を持つことが必要だと思います。なかなか実用化できないことも、農家の技能で実用化できることも多々あるように感じています。新しいものを普及するには、やはり実践が必要ではなからうかと感じています。

座長 ありがとうございます。最後に、座長として、若干感想を述べさせていただきます。

本日は岩田さん、那須さん、江畑さんから、それぞれ取り組んでこられた技術開発、経営の話の伺いました。岩田さん、那須さんは、経営者の立場から技術のニューフロンティアを追求されていることに、感銘を受けた次第です。マーケティングという視点、生活者の視点、環境の視点から経営革新・技術革新を図っている、そういうふう理解できるのではないかと思います。岩田さんはタマネギの

生産地に直結した技術開発、那須さんはHACCPを活用した消費者を巻き込んでの生産体系の確立に取り組んでこられました。これから経営体の育成が求められるわけですが、そのような点にも関わり教えられる点が多かったと思います。

江畑さんからは、サトウキビの技術開発について、私自身、初めて聞くことが多かったのですが、砂糖の供給はもちろんのこと、環境問題を考えると、非常に貴重な作物であると思います。しかも、地域経済を支えている作物であり、サトウキビを軸に地域と生活を守る仕組みをどう構築していくのか、これも大きな研究課題です。いろいろ伺っていると、サトウキビと稲作では技術開発、組織化、機械利用の問題など共通する点が多いように思われました。価格政策の変更はどう対応すべきかという問題もございますので、これからもサトウキビに十分に目配りをしまして、研究の広がりや深化を図ることが必要だと思います。

それに加えて、都市との交流、新規参入、資源循環等々、幅広く議論して参りましたが、かなり論点が明らかになってきました。駐村研究員の方々とはこれからも密に連携し、政策提言につながるような研究をしたいと思っています。そのためにも、今回の研究会は大変意義あるものであったと思います。

不慣れな進行で時間が超過してしまいました。どうもありがとうございました。(拍手)

4. 閉会挨拶

○司会 最後に、所長から閉会のご挨拶を申し上げます。

島本（農業総合研究所） 本日は大変長い時間ありがとうございました。農業技術の

ニューフロンティアというテーマで、皆さんのお話を聞いていて、実験室の実験よりも、実践の方が意味を持つのではないかと思います。座長も言っていたように、それだけ事

態は複雑化していると思います。我々もそれを十分受け止めて、研究の場に生かしていきたいと思います。農業の技術開発は、単なる技術開発ではなく、生命科学という点から、さらに人間の生き様といった、すべてを含め

た技術開発が、これから求められるのではないかと思います。たくさんの提言をいただきました。どうもありがとうございました。(拍手)

駐村研究員の地域農業及び農村に関する情勢報告（平成 11 年度）

平成 11 年度駐村研究員会議に先立ち、駐村研究員 15 名から地域農業及び農村に関する情勢報告がなされた。以下は、紙幅の関係上、その内容を企画連絡室の責任において整理・要約したものである。

○新田博美（岡山県作東町）

典型的な中山間地にある私たちの町も、農業の担い手不足から農地の荒廃が進んでいる。町長・町議・農業委員会・農協・認定農業者・若手農業後継者の代表者からなる作東町農政懇談会が結成され、町農業のあり方や位置付け等について活発な議論がなされている。今後は農業関係者以外にも議論の輪を拡大する考えである。

○野田哲治（北海道浜中町）

農協合併の困難さに直面している。地区内組合員の同意を得ることが難しい上に、合併の有利性が見えてこないように思う。酪農家を支える組織として、販売・購買事業と営農指導事業を重点的に取り組んでいくことが、地域農業の発展につながり、組合員を結集できと思う。

○後藤政浩（宮城県南方町）

農地の集積と、それに伴う農地の散在化が問題である。それに農協が取り組んでいるが、なかなか解決しない。

水稻育苗と移植の大幅省力化、生産コストの削減を目指して、今年度は 3.3 ha の直播きに取り組んだ。導入したゲル被覆種子は播種精度が良いが、雑草処理技術の開発が遅れて

いる。

○忠聡（新潟県神林村）

もち米において、県内米菓メーカーとの契約栽培を実施した。

平成 11 年産米は高温障害や害虫発生により上位等級米の比率が低下した。早期栽培化や地域の一斉防除体系にも一因ある。

農協合併が進まない。合併に際し、生き残り戦略としての合併が突出、本来のサービスの在り方の検討が必要である。

○関根芳朗（茨城県総和町）

県内農協が中心となり、施設園芸農家や大規模露地野菜農家への中国人農業研修生の受け入れを実施した。地域住民との交流により、地域における国際的関心が高まっている。

○平野正俊（静岡県掛川市）

茶園再編整備促進事業により、農地集積や農業基盤整備が進められている。

働く場のある農業熟練者は元気、シルバー制度の点検が必要である。

グリーンツーリズムの推進事業が進められ、各地でネットワークづくりや組織化が進められているが、農業の体験学習を指導できるプロの育成が必要である。

旧商店街の衰退の原因は、農業離れと農地荒廃、大型店舗への農地売却等、農業分野にあると誤解されている。

○宇根豊（福岡県二丈町）

他産業並の所得と労働時間で農業振興計画等が作られているが、百姓は百姓に適した所得と労働時間があるのではないか。その辺を今後整理したい。

どういう論理で自給率を上げるのか。なぜ、棚田を作るのか……「ここがだめになると、下がだめになる」というムラの論理を大切にしたい。

これまでの農業近代化技術は収量増大を目指していたが、これからは安全性や自然環境保全を念頭に置いた、生産の豊かさと総合性を取り戻す技術が必要になる。「除草剤を使わない稲作」は先進的な民間で進められており、行政や国公立試験研究機関は立ち後れている。転換が必要である。

○池田徹（千葉県千葉市）

昨年報告した旭市サンライズプラン事業の一環として、堆肥の生産と利用に関する農家調査が行われた。サンライズプランの認知度は高いものの、残された課題も多く、それに取り組んでいく。

○岩田次夫（香川県豊中町）

香川県では4月1日に、1県1農協が発足、農協合併が急速に進行している。

地球環境保全や食料確保の観点から、農業を金儲けによって左右してはならないと思うが、私たちのところの豊中農協の農産物販売額の低下を見ると、農業も来るところまで来たということを実感させられる。

○江畑正之（鹿児島県鹿児島市）

南西諸島（種子島や奄美大島）のサトウキビ面積・生産量の維持拡大に努めているが、そのためには植付けから施肥・中耕・培土といった管理作業を経て、収穫までの機械化一貫体系の必要性を強く感じている。

○鈴木洋一（北海道士幌町）

農業後継者が減少、新規就農者の育成が課題である。離農による農地を交換分合事業により集団化を図っている。

高齢化が進んでいるが、福祉村建設によって福祉施設を1カ所に集中させ、効率的運営を行っている。更に、全町公園化構想の下に快適環境づくりを進めている。

農協はバレイショ・コンビナートを建設し、生産から加工までを手がけている。

士幌町では5万頭の家畜が飼養されており、環境対策として目下、バイオガスパラント建設に向けて検討中である。

○上野カナエ（岩手県滝沢村）

戦後開拓地として払い下げられた農地の付帯地（山林）が次々と宅地化され、地域環境の変貌が著しい。この混住社会を現実的に捉え、農産物直売所などを設置し、農産物の地域内供給と地域内消費、それによる地区内コミュニケーションの活発化を考えている。

○窪田清一（愛知県豊田市）

200 haの利用権設定で、半分は麦を作付けているが、平成10年度は赤字、このまま続けることに不安を持つ。

ライスセンターの網目は1.80～1.85 mmを使っているが、農水省の米の収量調査は1.70 mmを使用しており、現場から離れている。

麦の共済掛金負担は大きいと感じている。せめて5割から6割程度は戻ってくるようにならなければ、加入者の減少は避けられないと思う。

○那須修一（熊本県松橋町）

農業の担い手は40～50歳層が激減しているため、近い将来、耕作放棄地の発生が懸念される。

基幹的作物の収益力が高い地域は、後継者が多く、市町村の施策も農業・農村に重点化される効果もある。しかし、いぐさのように基幹的作物の収益力低下が続くと、一気に兼業化や離農が進む。

今年の台風19号のダメージは大きかった

が、復旧に向けて努力している。しかし、高齢者の消極さが目立っている。

地域農業の活性化方策として農業法人設立が期待される。

○中島登（北海道東川町）

農業の担い手の高齢化や後継者不足は、我が町でも深刻な問題である。

農協が中心となり稲作研究会を組織し、肥料を少なくし、収量を10a当たり0.5俵程度落とす方法で、良質味米の生産に取り組んでいる。