

農林水産省国立研究開発法人審議会

第25回農業部会

令和3年6月11日（金）

農林水産省 農林水産技術会議事務局

午前10時00分 開会

○滝本研究企画課課長補佐 定刻となりましたので、ただいまより農林水産省国立研究開発法人審議会第25回農業部会を開会いたします。

農林水産技術会議事務局研究企画課の滝本でございます。

委員の皆様方、御多忙のところ本農業部会に御出席いただきまして、ありがとうございます。

開会に当たりまして、長井研究総務官より御挨拶申し上げます。

○長井研究総務官 研究総務官の長井でございます。

国立研究開発法人審議会第25回農業部会の開催に当たりまして、一言御挨拶を申し上げます。

御出席の皆様におかれましては、日頃より農林水産研究政策の推進に当たりまして御支援、御協力を頂いておりますことに対し、この場をお借りいたしまして感謝申し上げる次第であります。

この農業部会におきましては、今年度、新たに5名の委員に就任いただいて、新体制でこの部会を開催することになりましたので、よろしく願いいたします。

農研機構及び国際農研につきましては、今年度から新たな第5期中長期目標、また新たな体制の下で取組が行われているところであります。また、6月1日に開催いたしました国立研究開発法人審議会でも御説明いたしましたけれども、農林水産省では先月、みどりの食料システム戦略を策定しておりまして、両法人には、このような地球規模の課題の認識も踏まえながら取組を進めていただく必要があると考えているところであります。

今年度の評価につきましては、令和2年度の業務実績の評価に加えまして第4期中長期目標期間の業務実績評価を実施する必要があります。本日は、その審議に先立ちまして各法人から業務実績の説明を伺い、御質疑を賜りたいと考えているところであります。

委員の皆様におかれましては、各法人がより一層効率的、効果的に研究業務を遂行し、農林水産業の発展や豊かな国民生活に寄与するような優れた成果を上げることができますよう、幅広い視点から御議論いただくことをお願い申し上げます。簡単ではございますが、私からの挨拶とさせていただきます。

本日は大変長い時間の審議になりますけれども、よろしくお願い申し上げます。

○滝本研究企画課課長補佐 ありがとうございます。

それでは、進行につきましては吉田部会長、よろしくお願い致します。

○吉田部会長 農業部会長の吉田でございます。本日はどうぞよろしくお願い致します。

委員、臨時委員、専門委員の皆様方におかれましては、御多用のところ本日お集まりいただ

きまして、どうもありがとうございます。

まず、事務局から本日の委員の出席状況や配付資料、留意点等について御説明をお願いいたします。

○滝本研究企画課課長補佐 本日の出席状況ですが、農林水産省国立研究開発法人審議会令第6条により、本部会が成立していることを御報告申し上げます。

事務局の出席者につきましては、お手元の出席者名簿を御確認いただきますことで紹介に代えさせていただきます。

浅井先生につきましては、午後、一部離席されます。また、山崎先生につきましては午後からの出席となっております。

続いて、資料の確認になります。

配付資料一覧を御覧ください。委員の皆様には事前に該当ファイルを送付しておりますので、そちらを御確認いただければと思います。

続きまして、ウェブ会議における留意点について御説明いたします。

新型コロナ対策の観点から、委員の皆様におかれましてはウェブ会議で御参加いただいております。事務局及び法人につきましては、農林水産省の会議室で参加しております。議事は皆様方の映像を共有して進めてまいります。回線の状況などによっては会議の途中から音声のみでの進行に切替えさせていただく場合がありますので、よろしくお願ひします。

御意見がある場合の挙手や指名された場合のマイクのミュート解除などの操作方法につきましては、事前に送付しているマニュアルを御確認ください。

御発言の際の留意点ですけれども、ウェブ会議ということもありまして、冒頭にお名前を言っていただいてから、ゆっくりお話しいただければと思います。また、できるだけ簡潔に御発言いただきまして、なるべく多くの皆様方から御意見を頂ければと思います。

また、説明の音が聞き取りづらいなど不具合がございましたら、説明中でも構いませんので御指摘いただければと思います。よろしくお願ひします。

本日の内容です。

今年度は各法人の第4期中長期目標期間の5年目となる令和2年度単年度の評価と、第4期中長期目標期間、これは5年間ですけれども、5年間の業務実績の評価、この2つについて評価を行っていただくこととなります。本日の第25回農業部会におきましては、委員の皆様方から事前に集約した各法人の業務実績についての質問と、法人からの回答リストを配付しておりますが、法人からは、皆様の質問を踏まえまして説明いただければと思います。

また、お配りしている業務実績報告書は1次案となっております。最終版は6月末をめどに、法人より提出され次第、再度委員の皆様へ送付いたします。

本日の内容を踏まえまして、次回7月16日の第26回農業部会では主務大臣評価案、こちらは事務局で作成しております。この評価案につきまして御審議を行っていただくこととなります。

事務局からは以上でございます。

○吉田部会長 ありがとうございます。

それでは、議事に入りますので、国際農研の方々をお呼びください。

(国際農研 入室)

○吉田部会長 準備ができましたらお知らせください。

○滝本研究企画課課長補佐 準備が整いましたので、お願いします。

○吉田部会長 それでは、議事に入ります。

議事の1、国立研究開発法人国際農林水産業研究センターの第4期中長期目標期間及び令和2年度に係る業務実績についてです。

本日は、国際農研の皆様におかれましては御多用のところ御出席いただきまして、どうもありがとうございます。

本部会では、議事次第のとおり、各法人の第4期中長期目標期間及び令和2年度に係る業務実績について審議することとなっております。

まず、理事長から業務実績の全体概要の説明をお願いいたしまして、その後、研究関連業務、研究業務について伺っていききたいと思います。

説明時間、質疑時間それぞれの終了1分前に1回、終了時に2回ベルを鳴らしますので、スムーズな進行に御協力をお願いいたします。

それでは、業務実績概要及び研究関連業務について、60分以内で御説明をお願いいたします。

○国際農研 小山理事長 おはようございます。

本年4月から岩永前理事長を引き継ぎまして理事長に就任いたしました小山です。どうぞよろしく願いいたします。

最初に私から、第4期の全体と令和2年度の業務実績の概要について簡単に御説明いたします。

御承知のように、国際農研は熱帯又は亜熱帯に属する地域、これには石垣島なども含まれるわけですが、開発途上にある海外の地域における農林水産業に関する技術の向上に寄与するというちょっと特殊な目的が法律に定められています。第4期におきましては、その目的

のために自ら作成しました基本理念、ビジョンを掲げて、地球規模の食料、環境問題の解決のための技術の提案、国際農林水産業分野の中核研究機関としての機能発揮に努めてまいりました。

第4期中長期目標では、重点事項として3点が示されております。この1、2、3それぞれにつきまして、十分な成果を上げたものと自己判断しております。

1つ目の「研究開発成果の最大化に向けた研究マネジメント改革」では、SDGsを強く意識して地球規模課題への対応を進めました。熱帯等の遺伝資源の国内向けの活用あるいは国内企業との連携の推進など、我が国への裨益・貢献も強く意識して事業を進めました。また、農研機構、森林機構、水研機構等の他法人との間では、幹部職員等の異動等も含めて十分な連携を確保いたしました。

2番目の「政府方針に即した開発途上地域における研究開発」では、アフリカ支援等の政府方針に即してアフリカ開発会議TICAD、あるいはグローバルフードバリューチェーン協議会等の活動にも主体的に参加いたしまして、これらを推進するための3つの基幹プロジェクトを設置して資源を重点配分し、期間内に多くの社会実装につながる技術開発成果を出すことができました。

3番目の「法人としてのガバナンス強化」ですけれども、前理事長の強力なリーダーシップの下、簡素で効率的な内部統制システムを機能させました。全職員へのコンプライアンス研修の実施などによって問題の発生を未然に防止したほか、後でも申し上げますけれども、最終年度では新型コロナウイルス感染症への迅速な対応ができました。

この図が、第4期の業務推進体制です。

第4期では、専門分野ごとの7つの研究領域と4つのプログラム、及びその下の14の研究プロジェクトで構成されるマトリックスの体制を前期より更に強化しまして、各プログラムを区分経理が必要なセグメントとして位置づけ、責任体制や投入資源等の透明性を高めて、より効果的な業務ができるようにいたしました。

それからリスク管理のための部署を新設し、目的基礎研究も、これは中長期目標に示されたわけですけれども、情報収集分析セグメントの中で、従来の理事長インセンティブの枠組も活用しながら、柔軟な業務運営を行いました。

重点事項の1つ目で、地球規模課題の食料・環境課題の解決に向けた課題設定を行うことが中長期目標に示されましたが、平成30年度の間時点検の際にSDGsの全文を全プロジェクトリーダーに確認してもらって、国際農研の全ての研究実施課題がSDGsにどのように関係し

ているかを再度整理しました。17の目標、ゴールですね、だけでなく、その下の169の具体的な目標、ターゲットと呼ばれていますけれども、それぞれに対して我々のプロジェクトがどのように貢献しているのか、あるいはできるのか、貢献するためにはどのような成果が求められるのかといったことを再度確認いたしました。このような意識改革が、国連が推進する S T I for S D G s、日本も当然推進しておりますけれども、その具体化、具現化や我が国の科学技術外交への貢献などにとって欠かせないと考えたからです。

見ていただくと分かりますけれども、2番目の「飢餓をなくそう」という目標に最も関係が深いわけですが、それだけではなくて、ほぼ全ての目標に関係しております。この貢献は、様々な国際会議の会場や関係機関が作ってくれるパンフレットなどに紹介されました。理研とかパナソニックとかそういうところでも、我々の共同研究の成果を S D G s への貢献として紹介していただいております。今後、日本で S D G s といえば「国際農研、J I R C A S がある」と言われるくらいになっていかなければいけないと考えております。

法律改正によって国立研究開発法人というカテゴリーができたわけですが、第4期中長期目標はそのように呼ばれるようになって最初の中長期目標ですので、最重要のキーワードは、やはりここにあります研究成果の最大化だっただろうと思います。国際農研では、この図にありますように研究の出口、アウトカム、こういうものを明確にするために、環境とか食料生産とか、そういう出口、達成すべき価値に沿ったプログラムを設定して、その全ての研究業務を研究プロジェクトというかたちで管理しました。

詳細なプログラム工程表を作りまして進捗管理をして、ここにありますような上位目標、S D G s や我が国の政策との関係等、それから成果の利用者、受益者、さらには受渡しの方法、知財管理とか、そういうものをプロジェクトの中で具体的に立てて業務を進めました。責任体制を明確にして、それぞれの段階の責任者に予算等の裁量権を持たせて、P D C A サイクルが機能するようにいたしました。プログラムによる広報への関与も行いました。

これらによって、社会的インパクトにつながるような活動ができたのではないかと考えております。

国際農研は国立研究開発法人としてはやや小振り、ややというか、相当小規模な法人ですが、そのために役員が職員全体を把握するのも比較的容易ということで、職員の配置とか人材育成、予算の配分、海外出張1件1件に至るまで役員が目を通して進めております。

一方で、このように小規模ではあるんですけれども、国際共同研究、共同研究という方式で業務を実施しておりますので、相手側の研究機関の研究者、支援要員、それから相手側機関の

管理職員も含めて、勢力が2倍、3倍となります。ですので費用対効果も良く、多くの成果の創出が可能な体制になっていると思います。

経営として一番問題になるのは、やはり毎年度、効率化係数が掛かって減少しています一般管理費、あるいは運営費交付金の中の業務経費ですね、これが減少しておりますので、これを補うために外部資金の獲得が非常に重要になってまいります。令和2年度は、比較的多額の外部資金を取ることができました。特に、ここに示しておりますけれども、科学技術振興機構、JSTと国際協力機構、JICAが拠出しているSATREPS、地球規模課題対応国際科学技術協力プログラム、これは大型の競争資金ですけれども、4つの課題、ブルキナファソのリン鉱石利用、マダガスカルの稲作、ボリビアのスーパー植物と言われているキヌア、それからマレーシアのバイオマス残渣の利用による環境改善という課題が今期に採択されまして、現在進行中です。

このほか令和2年度に応募した課題のうち2つの課題、インドネシアの植林、インドでの、後でBNIというのが出てきますけれども、その小麦に関するもの。これが本年度になってから条件付採択ということで、合計6課題になります。

このような大型の競争資金への応募、ましてや採択されるに至るまで、これは一朝一夕でできるものではありません。これまでの計画的・戦略的な準備が実を結んでいるものと考えております。

令和2年度の業務運営で最も困難だった事項は、何といたっても新型コロナウイルス感染症への対応です。既に令和2年1月、まだ中国の最初の頃ですね、から中国に出張している職員もいましたので対応を開始して、3月には、1名の長期滞在職員を除いて全職員を帰国させました。そして、新たな外国出張を中止しました。

国際農研の業務は、現場に行って、現場の問題を見て、カウンターパート研究者と意見交換しつつ研究を進めるという方法を取っているわけですがけれども、その中で外国出張が中断されるというのは致命的な、危機的な状況なわけです。このために、外部資金課題も含めて全ての研究課題について現地と連絡を取って、現地の状況等を確認して、新型コロナウイルス感染症の影響を分析しました。そして幾つかのシナリオ、1か月で収まる、3か月で収まる、2年、3年掛かる、そういうシナリオを想定して、シナリオごとの対応策を検討いたしました。

この結果、この中ほどにありますように、研究実施国の共同研究者が主体となって実施する体制を整備。これは、例えばJICAの技術協力関係のプロジェクト等ですと、専門家が直接向こうで指導するということですので、専門家が行かないとプロジェクトはもう完全に止まっ

てしまうんですが、共同研究ですので、共同研究者が向こうにいるわけです。そこと連絡を取って、マニュアル等を拡充したりいろいろなことをして、こういう体制を整えました。

それから、研究手法の変更。影響は、出張だけではないんですね。例えば物流。向こうからサンプルが届くにしてもDHLが止まるとか、いろいろなことが起きます。現地でもロックダウン等、日本よりも酷く起こっている国がたくさんありましたので、地方のサイトに行けないといったことがありました。そのような場合には、例えばテクニシャンをあらかじめ現地に駐在させておいて「ほ場を見ておいてくれ」といったことまでやりました。それから熱帯・島嶼研究拠点の石垣島の亜熱帯環境のほ場もフル活用して対応いたしました。

そのほかオンライン会議システム、これは当然ですけれども、これも使って、なかなか問題だったのが、普及の活動ですね。現地の言葉を使ったりする研究成果の発表会とか、そういうものは非常に難しかったのですけれども、ビデオをあらかじめ送っておいて向こうの時間に合わせてやってもらうとか、そのような工夫もいたしました。もちろん影響がなかったとは言いませんけれども、研究目標達成への影響を最小限にとどめることができたのではないかと思います。

支出項目としては、外国出張旅費が2億5,000万円ほどありましたけれども、5件しかなかった。それから機械整備、これはいろいろ増やしまして、国内での分析等も少し強化しましたし、特に海外業務請負が非常に増えております。これは本来でしたら現場で業務請負していたことも含まれていますけれども、日本で契約して現地でやってもらったもの、外国送金で行った業務ということです。

最後に、自己評価の評定のまとめです。

昨年度までにととても良い評価を頂いておりました。令和2年度あるいは第4期中長期でも、新型コロナウイルスという逆風下にもかかわらずこれまでに劣ることのない活動ができたということで、国際農研が設置している外部評価会議のメンバーの御意見も伺った上で、このような自己評価を提出している次第です。

詳細につきましては担当から説明いたします。どうもありがとうございました。

○国際農研 杉野企画連携部長 引き続き、企画・連携推進業務について説明させていただきます。私、企画連携部長の杉野と申します。よろしくお願いいたします。

企画・連携推進業務は、ここに示します5つの評価項目で構成されております。

まず、令和2年度の自己評価につきましては、5つ目の「行政部局との連携強化」についてはS評定を付けさせていただきました。その他の4項目については、いずれもA評定を付けて

おります。また、5年間を通じた評価である第4期の期間実績評価につきましては、5番目の行政連携につきましてはやはりS評価、3番目の知財マネジメントに関しましてはB評価を付けましたが、残りの3つについてはA評価を付けております。

企画・連携セグメント全体の評価は5つの評価項目の平均になりますので、令和2年度、期間実績ともA評価となっております。

それでは、各評価項目ごとに、評価の根拠となった取組を紹介させていただきます。5年間の取組についてお話しさせていただきますが、令和2年度の主な成果についてはスライド上、黄色で表示してあります。

1つ目の評価項目「政策の方向に即した研究の推進とPDCAサイクルの強化」ですが、こちらは令和2年度、期間実績ともA評価を付けております。

1点目の「政策方向に即した研究推進」ですが、まず、我が国の重要施策に即した研究を旗艦プロジェクトとして行い、研究資源を集中的に投入するというめりはりの付いた研究推進を行いました。具体的には、気候変動対応、アフリカ支援、グローバルフードバリューチェーンという政府の重要施策に即した旗艦プロジェクトを行ったところです。

また、毎年行いますプログラム検討会など、行政部局の皆様から行政ニーズへの対応などの御意見を伺う場を設けておりますが、そうした場で頂いた御意見については、その都度、国際農研が見解をお返しするとともに、国際農研の活動に御意見を反映させていただいているところです。

また、昨年度は第4期の最終年度でしたので、第5期へ向けたプロジェクト検討を行いました。この検討に当たりましては中長期計画検討会議を開催するとともに、法人の役員がまず次期の大きな方向性、キーワードなどを示し、それに対して全ての研究職員に研究プロジェクトの提案を求めました。このように、トップが研究の大きな方向性を示しつつ各研究員がそれぞれの経験、創意工夫に応じた提案を提出するという、言わばトップダウン、ボトムアップを併用したプロジェクト検討を行い、法人のミッションを果たしつつ研究者の意欲を引き出す研究計画を立案することができました。

2点目の「法人一体の評価とその反映」につきまして、評価に基づくプロジェクト推進と研究職員の年間研究・業務計画書については、続くスライドで詳しくお話しさせていただきます。

この評価項目の中長期目標として、外部資金の獲得に積極的に取り組むというものがございます。これに対応して、理事長の説明にもありましたが、大型の外部資金であるSATREPSを令和2年度、新たに1課題開始したほか、第4期期間中は計4課題を実施することができ

ました。また、海外からの獲得を含む外部資金収入の獲得にも取り組みまして、第4期は2割以上の外部資金収入の増加を見たところです。

評価に基づくプロジェクト推進につきまして、毎年の評価結果に基づく研究課題の見直しを行っておりますが、常に5年間の中長期目標期間が終わった場合に見込まれる成果を明確にすることを念頭に、計画の見直しを行っております。特に平成30年度は5年間の中間年に当たりましたので、大幅な課題の見直しを行いました。

また、各プログラム、これは研究セグメントのことですが、この代表的成果の達成加速を支援するために、所内の競争的資金である理事長インセンティブ経費で、経費の追加配分を行いました。

また、プログラムの責任者、プログラムディレクターあるいはPDと呼んでおりますけれども、PDが自由に使える裁量経費というものを配分しております。PDがプログラムの進行管理を通じて自らの判断によって経費を追加配分し、研究課題の推進を支援いたしました。また、前年の自己評価でA評定を得たプログラムについては、この裁量経費を増額配分するなど、評価結果を資源配分に反映する取組を行ったところです。

また、昨年度、新型コロナウイルス感染症拡大により研究計画の見直しを行ったわけですが、様々な取組により影響を最小限に抑えることができたところです。

続いて、研究職員の年間研究・業務計画書です。

この計画書の活用は平成30年度から開始いたしましたが、まず、年度の初めに全ての研究職員が年間の研究業務の目標を作成いたします。この作成したペーパーに基づきまして、直属の上司である領域長と面談を繰り返し、年度末の面談では、この目標が達成されたかどうか確認を行います。

国際農研の業務の進め方の特徴として、個々の研究職員が専門分野別の研究領域に所属しつつ、分野横断的なプログラム、プロジェクトに参加するというマトリックス制を取っていることがあります。このマトリックス制のメリットとしまして、それぞれの研究員が専門分野を深めつつ分野融合的な研究を行える点がありますが、一方で、デメリットとしては、直属の上司である領域長が部下の研究員の研究の状況を把握しにくいということがございます。このため、この計画書を活用しまして領域長と研究職員のコミュニケーションを活発にすることによって、このマトリックス制のメリットを強化できたと考えております。

また、研究職員の業績評価につきましては、個々の研究成果などに基づいて行っておりますけれども、課題遂行へ向けた努力や貢献度を認定するための新たな評価手法の検討を、所内に

ワーキンググループを設けて行いまして、昨年度、この報告に基づいて評価マニュアルを改訂したところです。このマニュアル改訂に当たりましては、評価において加算するポイントを見直したほか、この年間研究業務計画書を活用して課題遂行の努力や貢献度を認定し、目標の達成度を評価に反映できる仕組としました。そして昨年度、新しいマニュアルに基づき評価を行い、達成度に関する評価も試行したところです。

2つ目の評価項目「産学官連携、協力の促進・強化」です。こちらにも評定Aを付けております。

最初の連携調整機能の強化のうち、「知の集積」モデル事業といわれる泡盛プロジェクトについては、次のスライドで詳しく説明いたします。

国際農研は、平成28年度から文科省のいわゆるダイバーシティ事業、これは研究機関、大学、企業が連携して取り組む、女性研究者のライフイベントに配慮した研究力強化の事業ですが、こちらに参加いたしまして、特に令和2年度は、こうした取組を行う組織の全国ネットワークから「国際農研は女性研究者活躍促進に取り組む機関である」という認定を受けることができました。

また、共同研究の強化にも引き続き取り組んでおりまして、例えば令和元年度はネパールの農業研究評議会、NARCと共同研究に関する取決め、MOUを新たに締結しました。このMOUの署名式典は現地カトマンズで行いましたが、現地の日本大使が参加されたほか、現地の新聞などマスメディアでも注目を集めたところです。

また、令和2年度は海外出張が難しい状況にあったわけですが、そうした中であって、マレーシアの農業開発研究所、MARDIとオンラインでの署名式を開催するなど、工夫を凝らした取組を重ねて連携の輪を広げることができました。

また、企業との連携にも引き続き取り組みまして、特に平成29年度に所内の規定を改正して、企業から資金を受け取る資金提供型の共同研究を可能といたしました。こうした資金提供型の共同研究を引き続き実施しており、令和2年度もこのような資金獲得を行ったところです。

また、CGIARなど国際機関との人材交流活動も続けております。CGIARだけでなく、例えば再生可能エネルギーに関します国際機関であるIRENAへ研究職員を派遣しておりますし、逆に、国際招へい共同研究事業・JIRCASフェローシップを活用いたしまして海外からの研究者の招へいも行ってきたところです。

また、沖縄県の石垣島にあります熱帯・島嶼研究拠点の立地特性を生かした連携にも取り組み、特にこうした主要な作物に関し、農研機構、沖縄県とも協力して育種に取り組んで、

農家の方が利用できる品種の開発にもつながったところです。

「知の集積」につきましては、農林水産省が推進している産学官連携の研究力強化の取組ですが、国際農研はこのモデル事業としまして、高温多湿なアジアモンスーン地域でも高い品質の作物が栽培できる植物工場の開発に取り組んでまいりました。平成28年度から令和2年度まで5年間の事業でしたけれども、この事業の目標とするトマトの収量水準を達成することができました。また、イチゴにつきましては残念ながら目標を達成できませんでしたが、日本の平均的なイチゴの収量には到達しております。

こうした研究成果を統合して新たにハウスを建設したほか、特に昨年度はコロナ禍で、こうした多数の機関が一堂に会する研究はなかなかやりにくい状況にあったわけですが、様々なICT活用などをして、連携を密に研究を推進することができたと考えています。

また、この技術のターゲットでありますアジアモンスーン地域である東ティモールの在日大使の現地見学にも対応することができました。

いわゆる泡盛プロジェクトですが、これは内閣府が主導して、官民一体となって実施しております琉球泡盛海外輸出プロジェクトです。沖縄特産の泡盛ですが、原料として長粒種米が使われております。この長粒種米、日本での生産が少ないので、現在はタイなど海外からの輸入米を原料にして作られておりますが、これを沖縄県産の国産米に置き換え、純粋な国産泡盛として輸出を振興していこうというプロジェクトです。

国際農研はこのプロジェクトに協力しておりまして、IRRI、国際稲研究所との共同研究で開発されました長粒種米、カーチバイをこのプロジェクトに提供しております。国際農研は種子生産を行ったほか、栽培試験も行っているところであります。特に令和2年度は、この農家のほ場から取れたお米を使いました試験醸造を行いまして、国際農研は泡盛の官能評価へ協力したところです。このカーチバイの品種登録も昨年度、出願しました。この点については次の知財のところで御説明させていただきます。

知財マネジメントに関しましては、農業部会の委員から第4期の当初、様々な御指摘を頂きまして、それに対する改善に地道に取り組んできた結果、令和元年度の評価では初めてA評定を頂くことができました。令和2年度につきましても引き続きA評定を付けさせていただきましたが期間を通した評価につきましては、次期へ向けてまだまだ改善すべき点があるという決意を込めまして、B評定とさせていただいております。

1点目の「知的財産マネジメントに関する基本方針の策定」ですが、これは第4期の初年度に基本方針を新たに作成し、これに沿った知財管理を行ってまいりました。特に、農業部会か

ら御指摘いただいた「知財の活用の判断プロセスを明確化すべきである」という御意見に対して、知財審査会に関する所内規定を改正しまして、知財審査会で「こうした事項を検討する」という審査事項の明確化を図ったところです。

2つ目の「知的財産マネジメントによる研究開発成果の社会実装」ですが、法務・知財チームの取組は次のスライドでお話しさせていただきます。

このほか研究成果の社会実装に向けた取組として、例えば国際農研のホームページで公開しております知財に関する情報を分かりやすいものに改善する、あるいは企業との連携、実用化の促進にも取り組んできたところです。

国際農研は、所内の知財関係職員で構成される法務・知財チームを平成30年度に設置いたしました。この知財チーム、まず、先ほど申し上げました I R R I と共同開発した稲の新品種、カーチバイの品種登録出願を昨年行いましたが、国際研究機関との共同研究の成果ですので、出願に当たって当然 I R R I との条件の協議が必要でした。この I R R I との協議にチーム一丸となって当たりまして、合意を得て出願に至ったわけです。

また、国際農研は海外を含む様々な機関と大量の研究材料のやり取りを行っておりますが、こうした研究材料のやり取りについては、必ず研究試料の交換に関する契約書、MTAを結んでおります。全部で500件近くあるわけですが、第4期が終了するに当たり全てのMTAを確認いたしまして、試料の取扱あるいは更新の要否を検討したところです。

また、海外における知財に関する情報収集にも積極的に取り組みまして、必要な措置を講じております。特許を通常よりも早く審査していただける早期審査制度を活用し、企業から早期の商品化、商業化の希望がある発明については早期の特許登録を実現しているところです。

また、先ほど申し上げました資金提供型共同研究の特例としまして、企業が希望すれば有償で発明を譲渡できるという規定がございます。昨年度、この特例を活用しまして、初めて、有償譲渡によって成果の社会実装が促進されると認められる共同の発明につきまして、企業への譲渡を行ったところです。

また、所内で知財セミナーを開催するなど、職員の知財リテラシーの向上にも取り組んでおります。

こうした法務・知財チームの活動の結果、国際農研の知財収入は、額はまだ非常に小さいんですけれども、着実に増加しているところです。

続いて4つ目の評価項目、「研究開発成果の社会実装の強化」です。こちらも自己評価Aを付けております。

1点目の「研究開発成果の公表」ですが、毎年、国際農研は研究成果のハイライトである研究成果情報を公表しています。また、研究成果の詳細をまとめたワーキングレポートも毎年刊行しております。

また、国際農研は高被引用論文数による国内の研究機関のランキング入りしている、あるいは研究員が学会賞を様々なもので受賞するなど、その研究成果が高い質を保っているという証左も得られているところです。

また、オープンサイエンスへ向けた取組として、国際農研のホームページで公開する情報をデータの再利用がしやすい形にするなど、データ基盤整備にも取り組んでいるところです。

2点目の「技術の普及に向けた活動の推進」ですが、国際農研は研究成果を様々な形で情報公開、発信しております。特に令和2年度は、タイの発酵型米麺に関する成果を解説するタイ語のウェブサイトをホームページで公表いたしました。また、現地でのワークショップや説明会も積極的に行っているところです。

国際農研の広報活動のうち50周年記念につきましては、次のスライドでお話しさせていただきます。

広報活動の基本としましては、ターゲットを明確にした活動を心がけているところです。その一環としまして、高校生以下の方、あるいは研究に余り馴染みのない一般の方を対象とした新たな機関紙を刊行いたしました。また、国際農研は「JARQ」という学術専門誌を年4回刊行しておりますけれども、この「JARQ」にアクセプトされた論文をいち早くオンライン公表するというサービスを始めたところ、そのアクセス数が急増いたしました。また、SDGsへの貢献に関する広報も、機関紙で特集を組むなど強化してきたところです。

4点目の「国民との双方向コミュニケーション」につきましては、昨年、創立50周年記念シンポジウムを開催しました。また、コロナ禍のために昨年度はアウトリーチ活動に様々な制約が加わったわけですが、オンラインを活用する、あるいは所独自の感染防止ガイドラインを作りまして、これに沿った団体の見学を、件数は少ないながらも受け入れることができました。

「研究開発成果の中長期的な波及効果の把握と公表」につきましては、毎年、主要な普及成果の追跡調査を行っております。ここで得られた課題、結果はホームページ上で公開しているところです。

国際農研は昨年、創立50周年を迎えました。50周年を記念した広報活動の1つとして、まず、50周年の記念のロゴマークを作りまして、この中にSDGsのカラーホイールを取り込み、国際農研がSDGsへ貢献している機関だということをPRしております。

また、創立50周年記念国際シンポジウムをオンライン開催いたしまして、毎年国際シンポジウム自体は開催しているのですが、前年の倍近い参加者を得ることができたところです。

また、創立50周年記念誌も日本語、英語双方で刊行いたしまして、これまでの50年の歩みをPRしております。

最後の評価項目「行政部局等との連携強化」です。この評価項目につきましては、委員の皆様にご迷惑な自己評価結果をお伝えしてしまい、大変申し訳ございません。正しくは、令和2年度、期間実績ともS評価とさせていただいております。

ハイライトのうち始めの2点につきましては、続くスライドでお話いたします。

国際農研で第4期に理事長を務めました岩永前理事長、現在は顧問になっておりますが、行政からの要請に対応いたしまして、様々な国際会議あるいは国際的なフォーラムの議長を務めております。また、昨年度、新たにCGIARのシステム理事会のワーキンググループのメンバーに選出されましたほか、FAOの顧問団メンバーとして、事務局長への助言やグローバルクロップトラストの役員としての活動も続けております。

また、岩永顧問だけでなく国際農研全体としても、CARD、IRENAなど国際的な会議、フォーラムへの協力を継続しているところです。

新型コロナウイルス感染症拡大に関する連携につきまして、国際農研は政府の示した対処方針に即した対策を取ったところです。我々の中で最も重い決断は、政府の外国渡航を自粛すべきであるという方針に沿って、新規外国出張を停止したということです。国際研究をミッションとする国際農研にとって非常に厳しい判断だったわけですが、先ほど理事長から説明がありましたように、様々な取組を行った結果、目標に与える影響は最小限にできたのではないかと考えているところです。

具体的な研究現場での取組につきましては、研究動向の報告でも触れさせていただきたいと思っております。

この評価項目の目標の1つに、国際農研は、その専門性を生かして国際機関に協力するというものがあります。その具体的な取組の例として、ツマジロクサヨトウに関するASEAN行動計画作成への取組を紹介させていただきます。

ツマジロクサヨトウですが、令和元年に日本にも侵入いたしまして大きな話題となったところですが、世界的に注目を集めている大害虫です。ASEANは昨年、このツマジロクサヨトウに関する地域としての行動計画を取りまとめましたが、この取りまとめに当たりまして、国際農研の研究者が専門家ワーキンググループに参加し、ヨトウの管理に必要な対策について助

言するなど、この計画の作成に貢献しております。

この行動計画ですけれども、昨年行われましたASEAN+3大臣会合のステートメントでも取り上げられるなど、非常に高い注目を集めたところですが。国際農研は、このような高い注目を集めた地域の行動計画の作成に参画することができ、非常に名誉なことであると考えているところです。

以上、企画・連携推進業務に関して、自己評価とその根拠となる取組について御紹介させていただきました。御清聴ありがとうございました。

○国際農研 志村総務部長 総務部長の志村と申します。どうぞよろしくお願いいたします。

私からは、業務運営の効率化、財務内容の改善、その他業務運営について説明させていただきます。

初めに、評価項目ⅡからⅣの自己評価についてです。

令和2年度及び第4期中長期目標期間に係る自己評価につきましては、御覧いただいているとおり、全て自己評価をB評価としております。

主な実績につきましては、中長期目標期間について各項目ごとに説明させていただきます。

中長期目標期間における実績としておりますが、令和2年度の実績と重複も多いことから、令和2年度の評価実績につきましても併せて説明させていただきたいと思っております。令和2年度の実績又は令和2年度を含む実績につきましては黄色マーカーとしておりますので、よろしくお願いいたします。

初めに、「経費の削減」です。

①一般管理費等の削減につきましては、業務の効率化を反映した予算配分の上、適切な執行管理を進め、法人運営に支障を来すことなく一般管理費及び業務経費の毎年度の削減目標を達成しております。

②調達合理化では、監事及び外部委員3名による契約監視委員会の点検を毎年度受け、調達等合理化計画を策定し、着実に実行しております。実績といたしましては、農研機構、森林機構との3法人での共同調達により、令和2年度は試薬672品目、理化学消耗品302品目、トナーカートリッジ540品目を、また、国際農研単独でも一般物品の単価契約、令和2年度は文房具等33品目を実施し、調達の簡素化、迅速化を図っております。

なお、特例随意契約の適用法人拡大に伴い、規程等の一部見直しを行い、適用条件を整備し、国際農研も対象法人に指定されたところです。この特例随意契約というのは、これまで一定金額以上の契約を行う際に入札という行為が必須でしたが、500万円以下の研究に直接関係する

物品等を購入する場合、入札という手続ではなく簡便な手続により契約ができるというものです。

次に、「組織・業務の見直し・効率化」です。

①組織・業務の再編についてですが、組織体制の整備としまして、第4期の初めに、産学官連携促進の強化、知的マネジメントの戦略的推進のため企画調整部を「企画連携部」に改め、連携交流科、研究管理科を設置しました。

情報セキュリティ対策強化と海外関係業務の集約化のため、情報セキュリティ専門職、情報高度利用専門職を令和元年度に、海外業務専門職を平成28年度に設置しました。

また、法人のガバナンス強化については、第4期の初めにリスク管理室を設置し、室内にコンプライアンス管理科、安全管理科、検収科を配置しました。

情報システムの整備、ICT活用等による業務の効率化については、グループウェアのワークフロー機能、テレビ会議システムの活用を行い、新型コロナウイルス感染防止対策の一環として令和2年度からオンライン会議システムを導入し、情報伝達、意思決定の迅速化を図っています。

また、多様な勤務体系の勤務時間管理のため、勤務時間管理システムの活用による業務の効率化も行っております。

なお、研究分野の重点化や研究課題の着実な推進のため、任期付研究員等の採用と適切な配置も行っているところです。

②研究施設・設備の集約です。

沖縄県石垣市にあります熱帯・島嶼研究拠点におけるインド型イネ品種の研究開発拠点化のため、平成28年度から令和元年度にかけて施設整備費補助金による研究別棟改修などを計画的に実施しました。

令和元年度においては、共同研究温室に隔離栽培及び保存機能を付加する改修を行い、海外導入遺伝資源の隔離栽培と増殖種子の効率的な長期保存管理が可能となりました。

また、一昨年度から共同研究棟耐震工事が行われたことから、騒音・振動対策として、第1実験棟共用会議室を一時避難場所とするため必要な改修工事を行っております。

令和2年度は、つくばにおいて集約化による効率的な使用、環境整備のため、研究施設の空調機の整備及び遺伝資源保管庫の新設を行っております。

続いて「財務内容の改善」です。

①収支の均衡、②業務効率化を反映した予算の策定と遵守では、第4期中長期目標期間より

4つの研究業務と企画・連携推進業務をセグメント区分とし、収益の計上基準を各セグメントについては業務達成基準、法人共通経費は期間進行基準を採用し、策定された予算に基づき適切に執行管理の上、セグメント情報についても適切に情報開示を行っております。

③自己収入の確保についても積極的な取組を行い、地球規模課題に対応した国際科学技術協力プログラム、SATREPSですけれども、令和2年度から新たに1課題を開始するなど、令和2年度における外部資金収入は84件、3億6,600万円となり、平成28年度に比べ22%増加しております。

また、共同研究者からの資金提供を可能とする規程改正を行い、令和2年度は4件、1,200万円を獲得しております。

④保有資産の処分につきましても、機器の集約化を促すとともに、不用機器等は転用調査を行った上で積極的に処分するなど、適切に実施しております。

「ガバナンスの強化」です。

①内部統制システムの構築、②コンプライアンスの推進では、理事長の強力なリーダーシップの下、役員会による迅速な意思決定、運営会議による役員会決定事項の周知、検討事項の協議を行う内部体制の仕組を構築し、確実に運用しており、安全保障の観点に立った貿易管理を適切に実施するために、国際農研内の体制、役割、手続の明確化等を定めた安全保障輸出管理規程を策定しています。

また、研究活動における不適正行為を防止するため、研究費の不正防止計画の策定や研究倫理教育の実施、論文剽窃チェックツールの使用を試行しております。

コンプライアンスについては、全職員を対象としたコンプライアンス一斉研修を日本語と英語で実施するとともに、コンプライアンス推進週間を設け、コンプライアンス推進ツールの活用促進、またeラーニングプログラムによる研究倫理教育を実施しており、こうした取組により研究上の不適正行為は発生しておりません。

なお、海外出張職員に対し、緊急時対策委員会による急速な治安情勢の悪化や新型コロナウイルス感染症への対応も、適時適切に実施しております。

③情報公開の推進等、④情報セキュリティ対策の強化です。

財務情報をはじめとする法定情報につきましては、ウェブサイト上で公開を行うなど、情報の積極的な公開を実施しております。

情報セキュリティ対策につきましては、全職員を対象とした所内セキュリティセミナーを開催し、セミナー開催時に自己点検を促して改善が必要な者については指導・指示を行うとともに

に、所内ルールの一層の徹底や、政府統一基準群の改訂を受け情報セキュリティ関連規程を改訂するなど、対策に取り組んでおります。

また、保有する個人情報については、独立行政法人等の保有する個人情報の適切な管理のための措置に関する指針を遵守して保有個人情報の適切な管理と漏えい防止に努めており、これらの対策により、各年度とも情報セキュリティ・インシデントは発生していません。

⑤環境対策・安全管理の推進です。

化学物質等の適正管理、遺伝子組換え実験など、安全講習会の開催により研究者の安全意識の向上に努めており、遺伝子組換え実験に関してはマニュアルに基づき、令和2年度は、熱帯・島嶼研究拠点で緊急事態が発生したと想定して緊急時対応訓練を実施しました。

労働災害の未然防止、再発防止のため、ヒヤリハット活動の継続実施のほか、運営会議で報告して情報共有を図るとともに、手順書の確認や過去の災害発生原因分析の活用を呼び掛けるなど、対策の徹底を図りました。

海外出張者に対する危機管理対策としては、海外のセキュリティ情報メールの活用や緊急時対策委員会による急速な治安情勢の悪化への対応を行った結果、各年度とも海外における重大な事故等は発生していません。

また、地震発生時等の緊急時における役職員等の安否確認のため、安否確認システムを導入するとともに、新型コロナウイルス感染症の感染拡大に伴い、新型感染症対応のための業務継続マニュアルを策定し、緊急時における内部体制を整備しております。

「研究を支える人材の確保・育成」です。

①人材育成プログラム実施、②人事に関する計画、③人事評価制度の改善では、任期付研究員の成果の見通しを発表する研究計画発表会等の開催、新規採用の研究員に用途を限定しないスタートアップ経費の配分、研究の取組を報告するJIRCASセミナーを実施するとともに、研究職員の年間研究・業務計画書の作成を継続して実施しております。

また、多様な雇用形態による職員の採用では、任期の定めのない研究職員、任期付研究員、テニユア・トラック制度、再雇用による雇用制度を整備し、多様な人材の確保に努めております。

なお、新型コロナウイルス感染拡大防止対策、子育てや介護と仕事の両立、ワーク・ライフ・バランスの推進のため、令和2年度から在宅勤務制度を導入しています。

研究員の人事評価につきましては、研究開発成果の社会実装への貢献を重視した新たな業績評価マニュアルに基づき、評価を実施しております。

④報酬・給与制度の改善では、国際農研は、国家公務員の給与を規定している一般職の職員の給与に関する法律等に準拠した給与制度としており、給与水準についてはウェブサイト上で公表しています。

また、人材の流動性を高めることなどを目的に、クロスアポイントメント制度の実施に必要な規程を整備しています。

最後に、「主務省令で定める業務運営に関する事項」です。

前中長期目標期間繰越積立金は、第4期中長期目標期間へ繰り越した有形固定資産の減価償却に要する費用等に充当し、前中長期目標期間繰越積立金の処分を適切に実施しております。

以上により、各項目につきましては評価指標を確実に達成したものとして、自己評価をB評価としております。

私の説明は、以上になります。どうぞよろしく願いいたします。

○吉田部会長 御発表どうもありがとうございました。

コロナ禍の非常に厳しい状況の中、国際農研の業務を多大な努力で運用されてきたことを伺って、非常に感銘を受けました。ありがとうございました。

それでは、ここまでの御説明につきまして御質問、御意見をお受けしたいと思います。

御質問や御意見は第4期全体についてでも、あるいは令和2年度に関してでも結構です。また、事前の御質問に関連する内容でも結構ですし、それとは全く違うことでも結構です。

御意見、御質問のある方は「挙手」ボタンを押してください。こちらで指名いたしましたらお名前をおっしゃってから御発言いただきたいと思います。また、御発言の際は、可能であればビデオをオンにしていいただければと思います。

それでは、どなたからでも結構ですので、御質問のある方はいらっしゃいますか。

○金山専門委員 御説明ありがとうございました。

産学連携協力の促進強化で、「知の集積」モデルのアジアモンスーン地域の植物工場、これは太陽光植物工場だと思うんですが、こちらについては注目しております。

それで、目標数量も達成されたということですので素晴らしいと思うんですけども、今後、展開していくに当たってカーボンニュートラルの観点や、初期投資やランニングコスト、その辺りについての継続性というか、御説明いただけると有り難いんですが。よろしく願いします。

○国際農研 小山理事長 「知の集積」事業、5年間を3月で終了したわけですがけれども、引き続き外国への展開、アジアモンスーン地域への展開という事業も採択されていますので、引き続き積極的に関与していきたいと考えています。

これはもちろん収量も重要なんですが、今、御指摘いただきましたようにコストですね、やはりアジア地域で高額な施設に投資してとなりますと非常に難しいということで、非常に低いコストでできるような設計になっておりますので、その辺についても有効なのではないかと考えています。一方で、やはり高度な機械等も入っておりますので、その辺は今後とも、コストダウンに向けた検討も必要ではないかと思えます。

農林水産省で推進されている、みどりの食料システム戦略等の中にありますカーボンニュートラルに向けた動きにも貢献できると思えます。できるだけ太陽光をうまく利用して、エネルギーの収支も考えていかななくてはいけないと考えています。

○金山専門委員 今回の事業においてカーボンニュートラルの点まで考慮されていたかどうか、分かったら教えていただけると有り難いんですけども。

○国際農研 小山理事長 そこまでの検討はしていなかったと思えます。ニュートラルというところまではですね。ただ、できるだけ燃料を節減することは当然考えて実施していたと思えます。

○金山専門委員 どうもありがとうございました。

○浅野専門委員 浅野です。よろしくお願いします。

私からは、I-3とI-4で事前回答を頂いたものについて、まず最初にちょっと助言と、それから1つ質問をしたいと思えます。

まず、事前質問の1ページ目ですけれども、I-3の3つ目、5段目です。知財マネジメントに関する基本方針について、権利化する場合の条件というかな、チェックポイントを4つ挙げられています。特に3番目は私もこの審議会で何度も言ったことなので、これは非常に重要な視点なんですが、これに加えて、3つほど御指摘したいと思えます。

1つ目が、産業上利用できることとの関係で、やはり標準化に資するかどうかという視点も、②の中に入っているとは思いますが、これもあえて出した方がよいと思えます。特に技術の改良・高度化の主導ができるとか、あるいは国際的ないろいろな会議等でイニシアチブが取れるという点で、非常に重要かと思えます。

2つ目、基本特許。やはり、基礎的な研究かどうかという視点が重要かと思えます。それについて特許権を取得すると、つまり、基本特許であると、後にJIRCASさんがもうこの分野の研究を継続するのはやめようとなった場合でも特許権の譲渡がしやすいということで、投下資本を回収しやすい側面がありますので、基本特許になり得るかかどうか、要するに基礎的な研究かどうか、そういう視点が1つ重要なかと。

3つ目、研究が多い分野かどうか。J I R C A S さんだけがやっているような分野なのか、他のいろいろな民間企業あるいは国際的な団体さんが研究しているような分野なのかどうか、この辺の視点を3つほど加えると、より良くなると思います。

それから2ページ目の上から2段目、I-4ですが、自己点検するためのチェックリストということで別紙を頂いております。別紙の2つ目の項目、秘密保持については今、チェックリストに2つ上がっています。「権利化等のため秘匿する必要はないか」と「プレスリリースを予定しているか」という2つなんですが、1個目の「権利化等のため秘匿する必要はないか」について、ちょっとコメントします。

これは恐らく特許権の取得と不正競争防止法上の営業秘密としての保護の両方が混ざってしまったような文章になっていると思いますが、御存じのとおり、出願前の公表は原則特許権を取得できなくなってしまう、新規性を喪失してしまうという話が一方であって、もう一つ、公表してしまうともうずっと、将来的にも不正競争防止法上、営業秘密として保護されないという話があります。なので、そこの関連をもうちょっと明確にした方がよろしいのではないかと思います。

要するに、完全に秘匿すべきなのか。「秘匿すべきなのか」という要素の中には、その研究成果が外部から認識できるのか、あるいは他社が追随できないほどの高い技術力を要するのか、あるいは技術のアウトラインではなく、すり合わせのインテグラルな部分なのかといった要素になると思います。

恐らくJ I R C A S さんの研究の、後進国の人たちに対して技術をしっかり浸透させていくという側面から言うと、やはり営業秘密の保護という場面はなかなか少ないかと思います。実際には権利化ということになると思いますが、その場合には、もう一つ項目を入れてほしいんですね。公表を漏れなく一元的に記録しているか、あるいは記録することが必要だと知っているか、この要素が必要だと思います。いわゆる新規性喪失の例外と言われる手続ですけれども、一つでも漏れがあると新規性を喪失してしまつて特許権は取れませんから、しっかり公表を一元的に管理する、それが重要だということを知っていることが重要です。

特に、下に共同研究機関のプレスリリースの話もございしますが、これはあちこちの部署が管理していると漏れが生じますので、ここを気を付けていただければと思います。

以上がアドバイスです。次に1つ御質問です。

事前質問の1ページ目に戻っていただいて、3段目、これもI-3です。実施許諾の件数がちょっと減っていますよというお話で、その理由を教えてくださいということだったんですが、

今「実施件数を増やす取組を行っているところです」と書いてあります。その具体的な取組について教えていただければと思います。今年度の評価にも影響することかなと思いますので、よろしくをお願いします。

○国際農研 杉野企画連携部長 企画連携部長、杉野からお答えいたします。

まず初めに、様々なアドバイスをありがとうございました。是非我々の知財管理に取り入れていきたいと考えております。

御質問を頂きました実施許諾件数を増やす取組ですけれども、まず、所員から職務発明が出てきた場合に、これを権利化すべきかどうかという審査を知財審査会で行っておりますけれども、そこで従来以上に時間を掛けて実施の可能性を検討するようにしております。委員がおっしゃったように、なかなか実施の実績が増えない。特許収入自体は増えているんですが実施の件数は減っているということで、一部のエース級の発明、特許に頼り切っている状況です。この状況を打破すべく、職員から上がってきた発明については実施の可能性を十分検討して、実施の可能性の高いものを権利化するという方向で審査会の議論を進めているところです。

こうした取組で、実施の可能性の高いものを少しでも増やしていきたいと考えているところです。

○浅野専門委員 ありがとうございます。

もう一つなんですが、今、実施の可能性が高いものとおっしゃいましたけれども、後から注目されて実施につながることもよくありますよね。むしろどのようにターゲットとなるような方々に、国際農研の場合、海外の国とか公共団体だと思えますけれども、どのようにアプローチしていますか。広報に近いことになるかと思いますが、いかがでしょうか。

○国際農研 杉野企画連携部長 現在のところは、ホームページに知財に関する情報を公表する、あるいは研究成果を展示するイベントに積極的に成果を展示するといった取組を行っているので、個別に企業の方などに「この特許は御社で活用の可能性があるのではないですか」といった取組は行っていないところです。

また、知財審査会でそうした実施の可能性を聞くときにも、大部分報告があるのは、例えば共同研究機関である途上国の研究機関が、自分の国の技術者に技術を使ってもらいたいので非常に熱心に取り組んでもらえそうだという、共同研究機関という限られたパートナーでの実施の可能性ですので、委員の御意見を参考にして、もっと広い実施の可能性のあるパートナー探しに取り組んでいきたいと考えています。

○浅野専門委員 ありがとうございました。

○国際農研 小山理事長 すみません、追加で。

以前はTLOに情報提供するというのもあったんですけども、やはり「こういう特許があるんだよ」というところを公開していくことが非常に重要ではないかなと考えています。

○浅野専門委員 そこはなかなか、JIRCASさんだと人数も少ないですからね、大変だなとは思いますが、広報のやり方は工夫の余地があるかもしれませんね。

○吉田部会長 すみません、時間がだんだん迫ってきていますので。

○浅野専門委員 私はもう大丈夫です。

○吉田部会長 ありがとうございます。

皆さんコンパクトに御質問いただければと思います。

○熊谷専門委員 御説明ありがとうございました。

まず、3ページにございます(1)の、幹部職員の異動等他法人との連携というところですが、幹部職員がどういう法人に行って、そこでどのような仕事をなさっているのかを教えてくださいたいと思います。

2つ目は、次のページで、リスク管理室を新設なされたということですが、このリスク管理室には何名おられて、今、どのようなリスクに対応なさっているのかも教えていただきたいと思います。

3つ目は、37ページの理事長インセンティブ経費にダイバーシティ研究環境支援経費を新設したということですが、この支援経費はどのようなものにお使いになる予定で計画なさっているのかを教えてください。

以上3点です。

○国際農研 小山理事長 幹部の人事異動につきましては、歴代、林業領域長、水産領域長はそれぞれの法人から来ていただいておりますし、例えば農村開発領域長も外部から来て、農研機構の農業工学研究部門長に行ったり、そのように、分野間で専門のシニアの研究者に来てもらって、法人との連携が強化されるのに非常に役に立っていると考えております。

他にもありますかね…、ちょっと今、思い付きませんが、ただ、人事異動全般としては、なかなか難しい状況にもなりつつあると思います。

それからリスク管理室ですけども、そんなに大きい部署ではありません。全体が小さいので割ける人数も限られますが、職員が3名、再雇用職員が3名、それから非常勤の契約職員、全部で7名か8名ぐらいだと思います。

それと最後、ダイバーシティ…

○熊谷専門委員 どういうリスクに対応なさっている部署なのかを教えてくださいませんか。

○国際農研 小山理事長 リスク管理の内容としては、コンプライアンス科でコンプライアンス全般の研修あるいは研究不正への対応、それから安全管理科ではいろいろな法令遵守のための、例えば化学物質の管理、あるいは植物防疫、動物検疫等の管理、輸出・輸入品の管理、それから検収科では研究費の不正等に対するリスク、そのほか全体としてリスク管理委員会というのがありまして、所全体のリスク、例えば研究費が足りないだとか、今回の新型コロナウイルス感染症とか海外出張でのリスクとか全般を洗い出して、リスクを集めて、分析して、評価して、それへの対応を考えるということをルーティンでやっております。

ダイバーシティの方では、例えばライフイベントがあって休暇を取られるときの非常勤の契約職員の給与を補填するとか、そういったことを当面は考えておりました。

○熊谷専門委員 つまり、育休中に仕事を補助をする方を雇用しているということですか。

○国際農研 小山理事長 そういうことを狙っております。

○熊谷専門委員 分かりました。ありがとうございます。

○渡邊臨時委員 2点ありまして、まずコメントですけれども、JIRCASは日本を代表する国際農業研究機関であることをまず認識して、1つ目に、SDGsは2015年にいきなり出てきたものではない。その前にMDGsがあって、MDGsに基づいてSDGsができていくということで、国際機関ならばSDGsに対応するだけでなく先に向かってどうやっていくのかをアピールしないと、私の印象では、日本国外の国際機関を見ている限りでは、アピールが弱いと思います。

2点目は、JIRCASさんはコンパクトな機関で人員が少ない。相手方の共同研究機関、共同研究者が強く参入しているいろいろな研究業務に対応する、それは然りですけれども、一方で、人事交流であるとかクロスアポイントメントというのは今、独法や大学ではそんなに珍しくはないということで、その中で、JIRCASがもう一步踏み込んでどう工夫されているか。例えば、JIRCASの職員の方が私どもの大学でも連携教員としてやっております。また、学生も引き受けてくださっています。逆に学生がJIRCASの事業にも参加しているということで、そういう部分はあるんですけれども、もう少し、日本国内での人材アウトソーシングの対応についてはいかがが御検討されるでしょうか。

あと、外国の研究機関との多国籍のパートナーシップはどうなんだろうかとこのところ、直接評価へのコメントではなくて、その辺りが私、よく聞き取れなかったのも、もう少し御説

明いただければと存じます。

○国際農研 小山理事長 コメントありがとうございます。

もちろんSDG s以前から、食料サミット、あるいはMDG s、全ての国際的な潮流は把握した上で研究戦略等を立ててまいりました。現下の情勢ではSDG s、ちょうど2015年に始まったその次の年から第4期が始まっておりますので、SDG sを強く意識したという御説明を申し上げます。

当然ポストSDG s、いろいろな動きもありますが、食料フードサミットもありますし、飢えの問題、それから環境問題、その他SDG sから派生するようないろいろな問題をウォッチして、我々が発信する、我々の研究もそれに合ったようなものにしていくといったことを続けていきたいと考えております。それが我々の使命であると認識しています。

それから人材ですけれども、今までも、JIRCASはセンターということで、農研機構の各研究機関などから出向してきていただいて、また戻っていただく、そういう動きが多く、自前の研究者というよりは外部の研究者を利用して成り立っていた研究機関です。最近その人事交流がちょっと滞っているということで、自前の研究に頼る部分が少し大きくなっていますが、やはり学際的な研究を進めるためには外の研究勢力をうまく使っていかなくてはいけないということで、例えば外部資金への応募のときには外の先生が入っているものを非常に高く評価して進めております。

クロスアポイントメントについてもどんどん進めていきたいと思いますが、なかなか実績としては上がっていない。ただ、国際機関との間の準クロスアポイントメントのような形では、日本人研究者中心でしたけれども、何件か進んでおりますし、現在もJIRCASに国際農業研究機関の職員が常駐している状況もあります。

これらの人材をうまく使っていくということをやっていないと、JIRCASがパフォーマンスを発揮していけないのではないかと考えております。

ありがとうございます。

○吉田部会長 ありがとうございます。

ちょっと時間が過ぎてしまったので、榎専門委員、簡潔に御質問をお願いいたします。

○榎専門委員 榎でございます。よろしく申し上げます。

2点あるんですが、2点目の方だけ御質問したいと思います。

II-2のところでは情報セキュリティ専門職、情報高度利用専門職を設置されたというお話がございましたけれども、この専門職の方々は現時点で何名ぐらいいらして、この方々はいわゆる

る既存の研究員の方々とどのような関係あるいは役割で活動されていくのかが少し気になりましたので、そこを教えていただければと思います。よろしくお願いいたします。

○国際農研 小山理事長 私から御説明します。

この2つの専門職は一般職員でして、もともとこういうことを専門にしていた者に特に専門職というステータスを与えて活躍してもらっているわけですが、特に情報利用の方は、研究者の論文の出し方、あるいは論文の引用の仕方ですとか図書館関係のことから発して、このITの時代の論文作成、論文公表のやり方等を指導してもらっています。非常に有能な方で、有り難く思っています。

それからセキュリティの方ですけれども、これも以前から継続してやってもらってはいるんですけれども、やはりこの辺は少し弱い部分もあります。ただ、全体を見回して研究の内容等も分かっておりますので、研究者が必要としている機器をどのようにつなげばセキュリティ上、安全かとか、こういうことはやってはいけませんとか、あるいは、我々のところで一番問題になるのは海外に出張したときのセキュリティの確保ですが、これについて持っていくPCについてどういう基準を作るとか、そのようなことで活躍してもらっています。

よろしいでしょうか。

○榎専門委員 ありがとうございます。

○吉田部会長 どうもありがとうございました。

それでは、時間となりましたので、この部分の質疑は終了いたします。

続きまして、大項目I-6「研究業務の推進」について、30分以内で御説明をお願いいたします。

○滝本研究企画課課長補佐 事務局です。1点だけお願いを申し上げます。

非常に限られた時間で御質疑いただいておりますので、先ほど部会長がおっしゃっていただいたように、簡潔に質問いただければと思います。なるべく多くの先生方に意見を頂きたいと思っております。

時間が間に合わなくて質問できなかった部分については、後ほどメールでも受け付けますので、個別に回答させていただきたいと思っております。

○国際農研 山本理事 理事の山本でございます。私から、国際農研の研究業務の推進について説明させていただきます。よろしくお願いいたします。

国際農研では、政府方針に即した研究開発を推進するため、資源・環境管理、農産物安定生産、高付加価値化、情報収集分析の4つのセグメントを設けております。中長期目標におきま

して重要度が高いとされました気候変動、アフリカ食料問題、フードバリューチェーン構築に対しましては、それぞれ旗艦プロジェクトを設けまして、予算や人的リソースを重点的に投入して研究を推進いたしました。また、情報収集分析セグメントでは、第4期に新たに導入されました目的基礎研究として5つの課題を実証しております。

その他、各セグメントを構成するプロジェクトは、スライドに示しておりますとおりです。

こちらは主要な活動地域についてですが、まず、黄色の丸が資源・環境管理セグメント、緑が農産物安定生産、オレンジ色が高付加価値化、そして紫が情報収集分析の対象地域となっております。各セグメントとも、研究対象や目的に応じまして対象地域を選定しておりますが、アフリカでは緑の農産物安定生産セグメントの活動が他のセグメントよりも多いとか、オレンジ色で示しました高付加価値化のセグメントはアジアに特化して実施しているなど、セグメントによる特徴等も少し見てとれるかと思えます。

こちらは、研究成果を最大化するために講じた主要な方策をまとめたものです。既に理事長からも説明させていただきましたとおりですが、それぞれの研究セグメントにおきましてもプログラムディレクター（PD）を中心に、中長期目標や中長期計画の達成に向け旗艦プロジェクトの推進、またPD裁量経費を活用した機動的・戦略的な対応、さらには中間点検による課題及び実施体制の見直しなどを行いまして、学術的な成果の作出と社会実装の両立を目指しました。

各セグメントの投入とアウトプットになります。このグラフは投入の effort と事業予算を5年間の累計値で示しております。下側の濃い色が運営費交付金の関係、上の薄い色が外部資金の関係を表しております。

Dの情報収集分析セグメントは他よりも規模が小さいんですけども、他の3つのセグメントにつきましても、特に交付金課題部分についてはおおむね同等の effort、そして予算を投入しております。

外部資金につきましても、Bの農産物安定生産が他より少し多い傾向となりました。

公表論文と研究成果情報の件数は、こちらの表に示すとおりです。5年間で488件の論文と111件の研究成果情報並びに8件の主要普及成果を公表いたしました。

こちらは、研究セグメントの自己評価結果をまとめた表になります。

令和元年度までは見込評価を含めまして、法人の自己評価と一致する主務省の評価を頂いております。

令和2年度につきましても新型コロナウイルスの影響で例年とは違う活動形態となっております。

ますが、これまでの理事長や企画連携部長からの説明にもありましたとおり、様々な取組の工夫によりまして研究を継続し、十分な成果を得たということで、令和2年度評価、また第4期評価とも、全セグメントでA評価とさせていただいております。

ここからは、個別のセグメントの成果報告となります。

まず、資源・環境管理セグメントですが、このセグメントでは水、土、肥料等の農業資源の動態を解明し、持続的で環境負荷の少ない資源管理技術の開発を目指しまして、気候変動対応のプロジェクト、アフリカ流域管理、アジア・島嶼資源管理、BNI（生物的硝化抑制）活用という4つのプロジェクトを実施いたしました。気候変動対応とBNI活用は主として農業分野からのGHG（温室効果ガス）の削減、アフリカ流域管理やアジア・島嶼の資源管理のプロジェクトでは水や土壌等の資源の保全・管理技術に着目した内容となっております。

こちらが当セグメントの主要な活動に関するロードマップとなります。課題によりまして研究の到達ステージは異なりますけれども、例えばGHGの排出抑制に関しましては、AWD（節水灌漑技術）の農家による実証試験を経てベトナム政府への政策提言を通じた社会実装を図り、さらにはLCA（ライフサイクルアセスメント）分析による削減効果の評価実証なども進めております。

その他、気候変動適応ですとか資源保全管理に関しましては、環境劣化を抑制し農業生産の安定化を図るための技術開発に取り組み、普及を図るためのマニュアルの作成ですとか現地の技術指導員への研修等も行っております。

続いて、資源・環境管理セグメントにおける令和2年度の成果でございます。本日はAWDによるライフサイクル温室効果ガス削減効果の検証を挙げております。

このAWDというものは、水田におきまして灌水と落水を繰り返す間断灌漑技術のことです。節水効果に加えまして、水田土壌を好气的状態にすることで土壌中のメタン生成菌の活動が抑制されまして、温室効果ガスでありますメタンの発生が抑制される効果が知られております。

国際農研ではベトナムのアンジャン省で、200戸の農家を対象にAWDの実施状況ですとか水稻の栽培管理に関する聞き取り調査を行いました。更にこれをライフサイクルアセスメント手法を用いて分析し、水管理によるGHGの削減効果の評価を行いました。

この分析結果から、AWDの実施農家につきましては、播種量ですとか窒素やリン酸の施肥量、それからポンプの運転時間などがAWDを行っていない農家に比べて有意に低いこと、その結果、ライフサイクル温室効果ガスを41%削減していることと、こうした投入量を減らしましても収量が維持できることを明らかにいたしました。すなわちAWDは温室効果ガスの削減

に効果的であるとともに、これを実証した農家では投入資材を抑えつつ収量を維持できることを示した成果となっております。

続きまして、第4期の主要成果を2つ御紹介したいと思います。

1つ目は、高BN I コムギの育成についてです。

作物に吸収されなかった窒素肥料が水質汚染や温室効果ガスの一因となります硝酸態窒素に変化することを「硝化」と呼びますが、国際農研では、ある種の植物の根から分泌される成分にこの硝化を抑制する機能があることを発見いたしました。これを生物的硝化抑制——BN I 作用と呼んでおりますが、このBN I 作用を強化することで窒素の利用効率を高め、施肥量の削減と温室効果ガスの発生抑制を図るという技術開発に長年取り組んでおります。

第4期では特に高収量コムギ、Muna1の染色体をBN I 活性が高いコムギの近縁野生種、オオハマニンニクという植物の染色体で置換したBN I 強化コムギ系統を開発いたしました。更にこれをほ場の栽培試験に供しまして、その効果を検証しております。

こちら、写真の左側に示しておりますのがBN I 強化コムギとなります。右側の通常のコムギに比べまして生育が旺盛であることが御覧いただけるかと思えます。

また、こちらのグラフは施肥条件を変えた場合のコムギの収量を示しております。いずれの区におきましても、グレーで示しましたBN I 強化コムギが通常のコムギの収量を上回る結果となっております。特に、これですね、無施肥区でも高い収量を得られていることから、海外の低肥沃地域での効果が期待できる成果となっております。

2つ目の成果として、地中レーダーによる土壌型と土地生産力の推定法を挙げました。

西アフリカ中部のスーダンサバンナでは、生産力が大きく異なる2種類の土壌が分布しております。これらの土壌の中には鉄石固結層という、レンガのように非常に固い層が存在しております。国際農研では、この鉄石固結層の出現深度とソルガムの収量の間には正の相関があることを見い出しました。さらに、この出現深度を推定するための地中レーダーを開発し、これによって土壌型と土地生産力を迅速に把握することが可能になっております。

この地中レーダーで鉄石固結層の出現深度を精度良く測定できるというのは、世界で初めての技術になっておりまして、プレスリリースなども行っているものです。

続きまして、農産物安定生産セグメントについてです。

このセグメントでは、旗艦プロジェクトでありますアフリカ食料プロジェクトに加えまして、不良環境耐性作物開発、高バイオマス資源作物、病虫害防除の4つのプロジェクトを実施いたしました。

一番左側が各プロジェクトの研究対象になっておりますけれども、作物に着目いたしますと、例えばコメやダイズといった主要作物からキヌア、アマランサスなどの地域の在来作物、そしてサトウキビやエリアンサスなどの資源作物まで、幅広い対象を扱ったセグメントとなっております。

こちらがロードマップになります。少し数が多いので個々の説明は割愛させていただきますが、いずれも基盤的な情報をベースにしまして、育種素材や様々な技術を開発し、現地での実証試験を通じて現場で役立つ技術開発を目指すという流れで研究を進めてまいりました。

このセグメントの令和2年度の主要な成果として、主要普及成果に選定された2件を紹介させていただきます。

まず1つ目は、イネいもち病防除のための国際判別システムについてです。

アジア、アフリカにおきます重要な病害でありますイネいもち病の病原性と、イネの遺伝資源の抵抗性に関する情報を基に、病原菌のレースとイネの抵抗性を識別するための国際判別システムを開発いたしました。この成果は、いもち病の抵抗性品種ですとか防除法の開発に活用できることから、アジア、アフリカにおけるイネの安定生産に貢献するものと期待しております。

2つ目は、サトウキビの白葉病対策としての健全種茎増殖・配布マニュアルについてです。

タイや周辺国で問題になっておりますサトウキビ白葉病の対策として健全種茎の増殖技術を開発したんですけれども、ここではさらに、その種茎生産者向けに英語及びタイ語でマニュアルを作成し、発行いたしました。この技術につきましては、現地の製糖工場や生産者グループでも非常に興味を持たれておりまして、このマニュアルを活用することでさらなる技術普及を図りたいと考えているところです。

続きまして、第4期の主要成果についてです。

このセグメントでは、基盤、応用、実証、社会実装といった各研究ステージでいろいろな成果を上げておりまして、このスライドではいくつか選んで表示しておりますが、本日は、これらの中から特に実用的なものとして2件紹介したいと思います。

1つ目は、移植苗のリン浸漬処理がイネの増収と冷害回避に効果を示すというものです。

マダガスカルなどのサブサハラアフリカでは、リンの供給に乏しい貧栄養土壌や生育期間中の低温によりまして、イネの生産性が著しく制限されるという問題があります。国際農研では、移植時にリンの成分が混ざった非常に粘着性の高い泥をイネの苗の根に付着させるリン浸漬処理を行うことで、イネの収量と施肥効率を大幅に改善できることを示しました。さらに、この

技術を用いることでイネの生育日数を短縮できることから、生育期後半の低温ストレスの回避にも有効であることを確認しております。

2点目の成果として、リンの欠乏耐性遺伝子を現地品種に導入し、農民参加型試験による評価、選抜を行うことで、リン吸収能が高いイネの開発にも成功しております。

スライドには示していないんですけども、コロナへの対策として現地での研究をリモートでどのように進めたか、マダガスカルを少し紹介したいと思います。

マダガスカルでは4月がコメの収穫期になりまして、通常ですとJIRCASの職員が出張し、また、現地のカウンターパートの研究者とともに対象となる村等を訪れまして、いろいろ調査をするというのが従来のやり方でした。しかしながら、ちょうど1年前、去年4月は我々の出張もちろん駄目ですし、マダガスカル国内での移動もできなくなってしまったことから、それぞれの村に配置しておりましたテクニシャンだけで調査を行うことになりました。

このため、やはり複雑な調査は行えず、昨年はほとんど収量を調査したのみだったんですけども、それではやはり研究の推進に支障があるということで、その後このテクニシャンを増員するとともに、現地の人たちだけで研究が行えるように、国際農研の側で図や写真を増やした実験ですとかサンプリングの分かりやすい手順書を作ることで、かなり現地でできる体制を強化いたしました。このおかげもありまして、今年3月、4月もやはり出張できなかつたんですが、昨年よりは状況が随分改善し、かなりまとまった調査もできたと聞いております。

ただ、やはり現地だけに任せるのもなかなか難しかったので、現地で行う試験と、当初現地ですべて予定していたけれども、やはり日本で行う試験を分けて、もう一度研究計画を整理してやり直したことなどもございました。

続きまして、高付加価値化セグメントについてです。

このセグメントでは、アジア地域を対象に多様な地域資源の活用と高付加価値化技術の開発に取り組みました。ここではフードバリューチェーンプロジェクト、アジアバイオマス、農山村資源活用、価値化林業、熱帯水産資源の5つのプロジェクトを実施いたしました。

こちらがロードマップになります。各プロジェクトについて主要な研究課題を2件選びまして、進捗状況を示しております。

このセグメントには林業とか水産のプロジェクトも含まれておりまして、研究開発段階も様々ですが、本日のこの後の報告では、社会実装に近い事例として、小規模の事業者さんですとか地域住民等のエンドユーザーに直結する成果を中心に紹介したいと考えております。

一方で、基礎的、科学的な成果も生まれておりまして、例えばアジアバイオマスのプロジェ

クトでは多くの新規有用微生物を発見しておりますし、価値化林業のプロジェクトでは、これまでメカニズムが明らかでなかったフタバガキの一斉開花予測モデルの開発にも成功しております。これらにつきましては本日はちょっと紹介できないんですけども、評価資料にも記載しておりますので、併せて御確認いただければと思います。

では、このセグメントの令和2年度の主要成果についてです。本日は2件紹介させていただきます。

まず1つ目は、タイで行ったウシエビ混合養殖技術の開発についてです。

これはウシエビ、ブラックタイガーですね、これと餌になる海藻と小型の巻き貝を同時に養殖することで、エビの収益性と品質の向上を目指す技術になります。

2017年から地元の養殖業者さんとの実証試験を重ねておりまして、2019年後半ぐらいからは、地元養殖業者さんが期待する生産性をほぼ安定的に達成する技術が出来上がっております。周辺の養殖業者さんからの関心も高く、プロジェクトの中では業者さん向けの携帯電話用のアプリですとか解説用のビデオ、印刷版、ウェブ版のマニュアルなど普及用ツールも作っております、これらも既に提供可能となっております。

2つ目の成果として、プロジェクト終了後の情報提供基盤の整備を挙げました。

令和2年度はプロジェクトの最終年度に当たることから、情報提供媒体の多様化ですとか現地語資料の充実を図りまして、プロジェクトが終了した後も継続的に情報を提供できるようにしております。この結果、マニュアル、ガイドブックとしては、タイ語ではカノムチンですとか左側のウシエビ混合養殖技術に関するもの、また、ラオス語では水田やため池養魚技術のマニュアル、ミャンマー語では牡蠣の養殖に関するガイドブックなどを作成しております。

第4期に得られました主要な成果として、主要普及成果にも選定されましたタイの発酵型米麺、カノムチンの液状化抑制技術を紹介させていただきます。

カノムチンというのは、この写真に示しております麺なんですけれども、タイでは非常にポピュラーな麺製品となっております。これは乳酸を含む発酵米粉を原料としまして、通常ですと3日程度常温保存が可能なんですけれども、製造後、急激に液状化するということが起こりまして、これが製造工程上の大きな問題となっております。

国際農研では、アルカリの溶液で麺を洗浄することでこの液状化が誘発され、逆に酸性の溶液で洗浄することでこれが抑制されることを見いだしまして、液状化の抑制技術を開発いたしました。

こちらのグラフは、液状化が収益に及ぼす影響を試算した結果となります。液状化によって

3日間生産停止になった場合、製粉工程ではおよそ3割、製麺工程ではおよそ4割の減収となることが分かりました。一方、液状化の抑制に必要な麵の洗浄用の酢酸ですとかpHの計測費用は微々たる金額でありまして、この技術を導入することは零細事業者さんにとって大きなメリットになることを示唆する結果となっております。

この技術の普及に向けましては、成果を取りまとめたタイ語の小冊子を作成しておりますが、さらに令和2年度には、QRコードを使ってウェブ版のマニュアルに誘導する仕組みを構築いたしました。このQRコードのシールをカノムチンの商品の包装フィルムに貼付したものが、今年2月からタイの各地の市場で販売されております。

このように、導入効果の定量化、見える化を図ったり継続的な情報提供基盤を整えたことで、本技術の社会実装の進展が期待できると考えております。

続きまして、方向性に即した社会実装ということで少し紹介したいと思います。

この高付加価値化セグメントでは、社会実装の方向性として産業化、商品化を目指すものと、現地での技術普及を目指すものに分けた取組を行いました。

産業化、商品化の例として、ここでは長粒米用粳摺りロールの開発を挙げております。

世界の米の生産量の80%は長粒米なんですけれども、一般的なゴム製ロールによる長粒米の粳摺りは非常に効率が悪く、ロールの寿命も短いことが問題になっておりました。そこで、国際農研では我が国の民間企業さんと共同研究を行いまして、長粒米に適したロール素材の開発に成功いたしました。令和2年2月には当該企業さんと共同で特許登録を行っておりますし、そちらの企業さんの方で商品化への取組も進んでおり、近い将来、市場に出るということで、社会実装も見込まれております。我が国の食品関連企業の海外展開を支援することから、グローバルフードバリューチェーン戦略にも貢献する成果と考えております。

一方、現地での技術普及の実例としては、ラオスでのパデーク調製技術の開発と普及を挙げております。

パデークというのは淡水魚と塩と米ぬかを混ぜて発酵させた自家製のうまみ調味料でして、タンパク質やオルニチンが豊富な一方、調製に失敗するとアレルギーの原因ともなりますヒスタミンが生成されてしまいます。国際農研では、発酵過程における微生物の消長やヒスタミン産生のメカニズムを明らかにし、安全な調製方法を確立することができました。

そこで住民の説明会を開きまして、その安全な調製技術について住民にお伝えし、この調製のキットを家に持って帰って御自宅で作ってもらうという活動を進めました。この住民説明会の効果を検証するため、説明会の前後で住民が作ったパデークを少し分けてもらって分析い

たしましたところ、説明会の後で作ったパデークについては適正な塩分濃度とヒスタミンの低減が見られまして、技術が順調に普及しつつあることを確認しております。

このパデークは動物性たんぱく質の摂取不足を補う加工技術としても有用であることから、現在では栄養改善に関する住民説明会などでも紹介して、さらなる普及に努めているところで

す。

続きまして、情報収集分析セグメントについてです。

このセグメントでは、食料需給、栄養改善及びフードシステムに関する現状分析、将来予測、波及効果分析を行うとともに、国際的な食料・農林水産業の動向把握のための情報の収集・整理・提供を行いました。セグメントは、食料栄養バランスプロジェクト、情報の収集・分析・提供、目的基礎研究の3つの業務で構成されております。

こちらがロードマップになります。

食料栄養バランスプロジェクトでは、途上国における栄養状態の把握や栄養供給に対する気候変動の影響分析などを行いまして、論文や国際会議等で公表しております。目的基礎研究につきましては、後のスライドで少し紹介したいと思いますが、基盤、応用、実装など様々な到達ステージではあるんですけれども、今後の研究展開につながる独創的な成果、あるいは実用化が期待できる成果などが得られております。

令和2年度の主要な成果としては、地球規模課題に関する話題を継続的、組織的、体系的に収集・分析・発信したことを挙げております。

令和2年度はコロナの影響で対面での活動はかなり制約されたんですけれども、一方で、オンラインを活用した新たな試みを積極的に実施する契機となっております。企画・連携セグメントで紹介させていただきました創立50周年記念シンポジウムはオンラインで開催いたしました。時宜を得たテーマや、こうしたオンラインという方法を取り入れたことで、従来よりも広範な参加者を獲得しております。

また、ホームページを通じた情報発信を強化するため新たにピックアップコーナーを開設し、260件以上の記事を掲載するなど、情報センターとしての国際農研のプレゼンス向上に貢献するような活動を行ってまいりました。

第4期の主要成果として、食料栄養バランスプロジェクトの成果を紹介させていただきます。

このプロジェクトでは、作物生産と栄養供給の状況把握による食料の需要・供給と栄養バランス分析、並びに生産量の変動要因や社会経済的要因を考慮した将来予測を行いました。

こちらはマダガスカルで行った栄養需給のバランス評価です。ここでは、600世帯を対象に

行った世帯レベルの調査に基づいて栄養の充足率を推計した結果を赤のバーで示しております。青で示しました国レベルの食料需給表に基づく数値よりも総じて低い充足率を示しております。栄養状況の実態を把握するには、こうした世帯レベルの調査が重要であることがうかがえる結果となっております。

こちらは国際農研が開発した大豆サビ病耐性がブラジルで普及した場合の、世界大豆市場への影響を評価したものです。シナリオ分析の結果、こうした耐病性品種を導入することで、殺菌剤使用の節減による農家への経済利益と環境負荷軽減をもたらし、安定的供給による価格維持を通じて世界の食料安全保障に貢献し得ることを明らかにいたしました。

こちらは目的基礎研究の成果となります。

将来のイノベーションにつながる技術シーズの創出や、異文化融合による新たな研究展開が期待できる先駆的研究を推進するため、ここに書いてあります5つの課題を実施いたしました。

この目的基礎研究の推進に当たりましては、理事長インセンティブ経費を活用し、課題責任者に一定の裁量権を与える柔軟な運営としたことで、技術革新や新事業創出につながるユニークな研究成果が得られたと考えております。

私からの報告は、以上です。ありがとうございました。

○吉田部会長 どうもありがとうございました。

ただいまの御説明に対して御質問、御意見がある方は挙手をお願いしたいと思いますが、いかがでしょうか。

それでは、私から1つお願いします。

ウシエビの養殖技術に関してですけれども、養殖に関しては環境負荷がかなり問題になってくるかと思いますが、今回の成果の中のウシエビ養殖に関するマニュアルには、環境負荷に対する配慮といったことはどのぐらい取り込まれているのでしょうか。

○国際農研 山本理事 ありがとうございます。

エビの養殖につきましては、御指摘のとおり、周辺を含めまして排水等で環境負荷が問題になっております。私どものこのシステムの中ではその軽減の工夫といたしまして、2つの養殖池を交互に使うといったことを考えております。

通常の業者さんですと、1回養殖をしたらその水を全て排水してまた新たに次のサイクルで養殖をするんですけれども、私どもの方で考えているのは、池が2つあればその1つを使い、1つをしばらく休ませるということで、環境負荷を軽減する。つまり、1つ目で使った水をお休みさせていた隣の池に移してもう一度使うことで、なるべく排水を減らすといった工夫をし

ております。

また、成長に応じた餌の投入量を設定することで、過剰な餌の投入を抑制する効果も示しております。

○吉田部会長 ありがとうございます。

○熊谷専門委員 59ページのパデアーク調製技術の開発と普及のところで、地域で安価に手に入るものを使って地域住民に受け入れられるような栄養価の高い食品を作るという取組はすばらしいと思うんですが、こういう住民説明会、それから栄養管理に対する住民説明会は何か所ぐらいの地域で行っているのか。

多分、JIRCASの方が行って行うだけでは全体に広げるのはとても難しいと思うので、この説明を受けた方が更に別のところで指導するようなシステムが構築されているのかを教えてくださいたいと思います。

○国際農研 山本理事 ありがとうございます。

ラオスでのパデアークの住民説明会ですけれども、まず最初は私たちの長年のカウンターパートというか、調査に協力してもらっておりました村を中心に複数回、私が聞いている範囲ではたしか3回か4回だと思うんですが、そこで繰り返し行いました。同じ場所で行ったのは、住民説明会の効果を検証するためにサンプルの分析を行うためで、いろいろな地域やエリアに広げる前に、住民説明会の効果的なやり方をまず明らかにしようということで、同じところで何回か繰り返しております。

その後、今年につきましては国際農研の職員は一緒には出向けなかったんですが、カウンターパートを中心に、更に2つの村で栄養改善に関する住民説明会を開催したと聞いております。

広域に展開していく工夫ですけれども、説明会に参加した方の個人的なネットワークで広がる部分ももちろんあるとは思いますが、私どもは、栄養を司っております行政部局にこうした技術を伝え、そこを通じてラオスのもっと広い範囲に情報を提供していくといったことを考えておりました。ただ、これにつきましては残念ながら、出張して行政部局のミーティングを設定する予定だったんですが、コロナの影響でそのミーティング自体が今、行えておりませんので、計画の段階で止まってしまっております。いずれ出張が再開されましたら、フォローアップとして是非取り組んでいきたいと思っております。

○熊谷専門委員 ありがとうございます。

○平沢委員 説明ありがとうございました。

1点だけ、62ページのホームページを通じた情報発信ですけれども、これは情報がアップさ

れるごとにツイッターとかフェイスブック等でも流しているものなのではないでしょうか、教えてください。

○国際農研 山本理事 ありがとうございます。

スライドで示しているのは通常のホームページの記事になるんですが、実は昨日、6月10日は国際農研の創立記念日になっておりまして、この日を記念してツイッターを始めたところでございます。まだ記事は一つ二つだと思んですが、今後、発信に努めていきたいと思っております。

○平沢委員 やはり若い人は今、ツイッターとかフェイスブックの方が主流みたいなので、そこで流れているとホームページに行きやすいと思いますので、是非これから活用していただければと思います。

ありがとうございます。

○国際農研 山本理事 活用していきたいと思っております。ありがとうございます。

○大川専門委員 農工大の大川です。

非常に多くの研究成果が得られていると拝聴いたしました。AWDとかBN I コムギなど、多くの研究成果が得られたと思います。

AWDについてですけれども、間断灌漑ということで、東南アジアとかアフリカ等で今後、農研機構さんも取り組まれているスマート農業などによって水管理を自動化したり、IoT化するといったところが求められるかと思うんですけれども、その辺りの今後の課題について御説明をお願いできればと思います。よろしく願いいたします。

○国際農研 山本理事 ありがとうございます。

AWDにつきましては第5期も研究課題として予定しておりまして、ここでは特に、先生御指摘のようにICT等を活用した技術の導入、普及につなげていきたいと考えております。

やはりどうしても灌漑設備、それから電力といったものが必要になってきますので、まずはアジアの方を中心に展開を予定しているところでございます。

○大川専門委員 ありがとうございます。

○渡邊臨時委員 成果については立派な成果と認識していますが、2点確認があります。

1つはAWDについて、ベトナム、アンジャン省で研究されたということですが、ここはメコンデルタで水の多いところで、どちらかといえば水を一旦抜くような作業をすることによって効果があるという認識でよろしいのでしょうか。

もう一つ、カノムチンについては、現地では保存料が多く入っているという問題が出ている

と何度も聞いたことがあるんですけども、保存料を減らすといったことにも効果はあるんでしょうか。

○国際農研 山本理事 ありがとうございます。

まず、AWDのアンジャン省の取組ですが、御指摘のとおりで、水を小まめに落とすことで中干しの効果を見せるようにして、節水効果プラス温室効果ガスの発生を抑制するものになっております。

カノムチンにつきましては、保存料の過剰な投入は私どもの方でも聞いております。保存料を入れる一番の目的は、もちろん日持ちのこともあるんですけども、やはり液状化が非常に製造コストの中で問題になっていることから、この技術で液状化を防げるとなれば保存料の過剰な使用は控えられると思っております。

カノムチンにつきましては、乳酸発酵がうまくいけば自然な状態でも3日程度は持つんですけども、今、現状ではなかなかうまく発酵できない、あるいは商圏が広がっていることで輸送距離が延びてしまっているといったことも液状化の一因になっているということですので、この辺りを工夫することで過剰な保存料の使用を削減していきたいと思っております。

○国際農研 小山理事長 追加でよろしいですか。

今のAWDですけれども、やはり御指摘のとおり、アンジャン省だからウィン・ウィンの効果が出たのではないか、収量増加も出た、そのとおりで、例えばフィリピン等では減収になっているところもありますので、どういうところでどういうやり方をすれば増収で、かつ地球温暖化にも貢献するのかといったところを今後、調べていく必要があると考えております。

○吉田部会長 ありがとうございます。

それでは、最後の御質問にしたいと思います。

○中嶋委員 御説明ありがとうございました。

資料の54ページ、リン浸漬処理の研究のところで、マダガスカルとインターネットを通じた共同研究を実施されたという御説明がありまして、非常に感銘深かったんですけども、こういうやり方が今後、いろいろな地域に適用できるのかという辺りの評価はどのように考えていらっしゃるのか。

それから、この場合は単にオンラインでコミュニケーションを取ったという程度にとどまったのか、それともいろいろなデータを、例えばクラウドを通じて共有化したとか、何か技術的なブレークスルーみたいなものがあつたかどうか。

そして最後に、そういったものを考えたときに、途上国の情報インフラの整備をどのように

考えたらいいかという辺りの御意見を頂ければと思います。

よろしく願いいたします。

○国際農研 山本理事 ありがとうございます。

マダガスカルに関しましては、ICTのツールを活用してというところまでは行っていなかったと思います。通常のコミュニケーションベースでのリモートでの対応と聞いております。

他の国につきましては、それぞれの国の事情に応じた取組などもいろいろやっておりまして、例えばマレーシアでは民間企業とマレーシアの大学と国際農研で共同研究を行っているんですが、ここでは朝と夕方の2回リモートでオンラインの会議をいたしまして、その中で、例えば実証工場、プラントを動かしているんですが、そこで不具合があるとそれを見ながら、日本から修理方法を指示して対応するといったこともやっていたと思います。

一方で、まだクラウドサービス等、データの共有をしながらというところまでは国際農研の方もなかなか進んでおりませんので、今回の経験などを生かしまして、海外ともデータを共有しながらやるようなことが可能であれば考えていきたいと思っております。

○国際農研 小山理事長 追加でちょっとよろしいですか。

実はこの辺につきましては、JIRCASの熊代監事が実態はどうなんだということで、いろいろヒアリングして調べていただいたんですけども、やはり限界はあるわけですね、ICTを使った研究というのは。流れとしてはそうなんだろうけれども、今までルーティンで実験していたようなものについては恐らくリモートでもできるけれども、新しいものを意見交換しながらつくり出すとか、あるいは臨機応変にパッと思い付いて、実物を見て、創意工夫するといった点がやはり現場でやる研究の重要性だろうということで、つまり二分化していくのだろうと思います。ICTを使って効率化できる研究と、今までのように現場を見て、お互いに共同で解決策を見いだしていくという2つがあるのではないかと考えています。

ありがとうございました。

○吉田部会長 どうもありがとうございました。

時間となりましたので、これで質疑を終了したいと思います。

国際農研に関する議事は以上となります。皆様どうもありがとうございました。御退席いただいて構いません。

(国際農研 退室)

○吉田部会長 当初の予定では1時8分まで休憩とさせていただいています。ちょっと終了時間が遅くなってしまいましたが、皆さん50分ほどの休憩で大丈夫でしょうか。大丈夫であれば

当初の予定どおり 1 時 8 分再開とさせていただきますが、よろしいですか。

(異議なし)

○吉田部会長 それでは、1 時 8 分にまたお戻りください。よろしくお願いいたします。

午後 0 時 1 8 分 休憩

午後 1 時 0 8 分 再開

○吉田部会長 時間となりましたので、議事を再開いたします。

議事の 2、農業・食品産業技術総合研究機構——農研機構——の第 4 期中長期目標期間及び令和 2 年度の業務実績についてです。

農研機構の皆様方におかれましては、御多用のところ御出席いただきまして、どうもありがとうございます。

本部会では、議事次第のとおり、各法人の第 4 期中長期目標期間及び令和 2 年度に係る業務実績について審議することとなっております。

まず、久間理事長から第 4 期中長期目標期間の改革と第 5 期の取組方針について御説明いただき、その後、研究関連業務、研究業務について伺っていききたいと思います。

説明時間、質疑時間それぞれの終了 1 分前に 1 回、終了時に 2 回ベルを鳴らしますので、スムーズな進行に御協力をお願いいたします。

それでは、第 4 期中長期目標期間の改革と第 5 期の取組方針について、20 分以内で御説明をお願いいたします。

○農研機構 久間理事長 農研機構理事長の久間です。本日はどうぞよろしくお願いいたします。

2018 年 4 月に理事長に就任し、以降 3 年間、農研機構の改革と農業・食品産業の成長産業化に取り組んでまいりました。本日は、令和 2 年度と第 4 期中長期目標期間全体の評価について御審議をよろしくお願いいたします。

まず、私から、第 4 期の成果と第 5 期中長期計画を中心に説明させていただきます。

スライドの右下にページが書かれています。

1 ページを御覧ください。農研機構の概要です。

赤文字や青文字を中心に説明します。

常勤職員は約 3,300 名で、その 55% の約 1,800 名が研究職員です。女性職員は約 750 名で全体の 20% を超え、研発法人では高い割合になっています。年間予算は約 868 億円です。本部はつくば市ですが、北海道から九州、沖縄に至るまで研究センター等の拠点があります。

2 ページを御覧ください。

私は2018年4月の理事長就任以来、農業・食品分野におけるSociety5.0の実現によって1、農作物・食料の安定供給と自給率向上、2、農業・食品産業のグローバル競争力強化、3、農業の生産性向上と地球環境保全の両立に貢献することを農研機構の目標として掲げました。この目標は、菅首相が昨年表明された2030年農作物輸出5兆円や、2050年カーボンニュートラル、また、農林水産省が今年5月に策定したみどりの食料システム戦略と方向性が完全に一致しています。

3 ページを御覧ください。

理事長就任当時の農研機構は、各研究所がばらばらで組織内連携が弱く、実用化、権利化意識が希薄で農業研究と情報通信技術の融合が遅れていました。そこで、企画戦略本部、事業開発室、知的財産部、農業情報研究センター等を新設しました。

次のページからは、これらの改革による主な成果を紹介します。

4 ページをお願いします。

本部の司令塔機能を強化し、農研機構が一体となって外部資金を獲得しております。

左は大型公的資金の獲得です。内閣府C S T Iのムーンショット型研究開発事業では、理事長特命プロジェクト準備室がプロジェクトメイキングの司令塔となり、組織を挙げて研究課題を検討しました。提案した7課題のうち6課題が採択され、2年間で11億円を超える資金配分を受けています。

右の民間資金では、事業開発室に配置したビジネスコーディネーターが中心となって民間企業との資金提供型共同研究を拡大し、資金獲得額が2016年度比で約3倍になりました。特に共同研究の大型化を進め、提供額が300万円以上の件数は2016年度の9件から2020年度には46件と、約5倍まで増加しております。

5 ページを御覧ください。

司令塔機能の強化によるスマート農業実証プロジェクトの推進です。

本プロジェクトは、3年間で175億円の配分を受けた農林水産省の大型プロジェクトです。2019年に新設したスマート農業実証事業推進室が司令塔となって、全国148か所の実証地域の研究開発と普及活動を進行管理しております。

6 ページを御覧ください。

ここからは、産業界、農業界と連携した社会実装について紹介します。

産業界との連携では、左の図のように、ビジネスコーディネーターの活用によって資金提供

型共同研究が活発化しております。先ほども触れましたが、2016年度比で件数は3.5倍の258件に、資金提供額は2.9倍の6億3,000万円に増加しました。

例えば右に示したNTTとの連携の事例では、農研機構の電子化した栽培マニュアルとIoTセンシングデータをNTTのICT技術で自動的に連動させ、生産者に栽培支援情報を提供するシステムを構築しています。

7ページを御覧ください。

農業界との連携では、農業技術コミュニケーターと開発担当者が一体となって標準作業手順書（SOP）を作成し、開発技術を生産現場の隅々まで普及する体制を構築しました。

右には、これまでに作成したSOPの例を示しています。

8ページを御覧ください。

農業界と連携した普及事例です。

左のイチゴ「恋みのり」は大粒、良食味で省力性、輸送性に優れた品種で、長崎県からの販売額が急増しています。右上の大豆難裂莢品種では既存品種からの切替えが進み、2020年の作付け面積は9,000haを超えました。右下のもち性大麦では、農研機構育成品種の国内シェアが78%まで拡大しました。

これらの品種については、栽培方法等を記載したSOPを利用して一層の普及拡大を図っていきます。

9ページを御覧ください。

次に、知財、国際標準化活動を紹介します。

2018年10月に知的財産部を新設し、住友化学から知財戦略の専門家を、また、産総研からは国際標準化の専門家を招聘いたしました。この体制の下、戦略的な知財確保と活用の拡大、海外における育成者権保護、国際標準化活動の強化を進めました。

その結果、左下のように、特許出願件数は2016年比で2.6倍に増加しました。国際標準化活動では、左下のように2019年から2年連続で経済産業大臣表彰を受賞しております。

10ページを御覧ください。

AI、ICTと農業技術の融合を加速するため、2018年10月に農業情報研究センターを開設しました。農業情報研究センターは、徹底的なアプリケーション指向の農業AI研究推進、農業データ連携基盤WAGRIの本格運用、ICT・デジタル人材育成をミッションとしています。さらに農業情報研究基盤であるAI研究、スパコンの整備と、統合データベースの構築を行いました。

詳細はこの後、担当の梅本理事から説明しますが、センターを設置して2年半という短期間で、多くの成果を創出しています。

11ページを御覧ください。

農業A I 研究の成果事例です。

左は、画像の特徴を中間層で可視化できる新しいA I です。オリジナリティの高い学習モデルですので、このような病害診断だけでなく、農業、畜産はもちろん、多分野での活用が期待されています。

右は、温州みかんの糖度を収穫期の3から5か月前に予測する技術です。糖度の予測値が低い場合には、栽培管理を最適化して収穫時の糖度を高めることが可能です。

これらの成果は2020年度に農業技術10大ニュースの1位と9位に選定されました。

12ページを御覧ください。

ここから4つの研究セグメントの主な成果を紹介します。

このページのセグメント1では、スマート農機運用システム、NARO方式乾田直播、水稻の省力有機栽培体系、地鶏の遺伝子選抜の成果を挙げました。

13ページを御覧ください。

セグメント2の主な成果は、もち性大麦品種、大豆難裂莢品種、新規ゲノム編集技術、ミノムシルク加工技術です。

14ページを御覧ください。

セグメント3の主な成果は、農作物の高付加価値品種、米粉100%パン製造技術、家畜伝染病予防・診断、病虫害の迅速検出・診断に関するものです。

15ページを御覧ください。

セグメント4では、ICT水管理システム、ため池防災支援システム、メッシュ農業気象データとこれを利用した栽培管理支援システムの成果を挙げました。

2020年度の重点普及成果については、参考資料として添付しておりますので、御参照ください。

16ページを御覧ください。

管理部門については、マネジメント強化のためエリア管理体制を導入しました。まず、事務やほ場管理の司令塔として、管理本部をつくばに設置しました。また、管理本部の下に11のエリア管理部と5つの技術支援センターを、つくばと全国各地に設置し、指揮命令系統とそれぞれの組織の役割、権限、責任を明確化しました。この体制の下、運営ルールの一貫やエリア内共通業務の集約を進め、業務の合理化、効率化を推進しております。

17ページを御覧ください。

管理部門のマネジメント強化による成果の一例として、労働安全衛生について紹介します。

管理本部の指揮の下、安全衛生情報を機構全体で共有し、労災防止対策を講じるとともに、防災意識を高める取組を推進しました。その結果、労働災害件数は左の図のように顕著に減少しました。

また、休業災害度数率は、右の図のとおり、全産業平均よりも大幅に低い0.3を達成しております。

18ページを御覧ください。

ここからは、4月から開始した第5期中長期計画について紹介します。

今年2月の第24回研発審で頂いた御意見、御提言を受けて検討を進め、3月末に財務大臣及び農林水産大臣より認可を受けました。

19ページを御覧ください。

第5期では、第4期の改革の成果を最大限に発揮して、Society5.0の深化と浸透を通して、農業・食品産業の競争力強化とSDGsの達成に貢献することを目指します。そのためには、まず、下の円盤の国内外の課題を解決し、上の円盤のあるべき姿の実現を目指します。農研機構は左の青枠の重点研究開発と連携強化によって、イノベーションを創出し、中央の柱にある3つの目標、1つ目は食料自給力向上と食料安全保障、2つ目は産業競争力の強化と輸出拡大、3つ目は生産性向上と環境保全との両立に貢献いたします。

20ページを御覧ください。

第5期の研究課題設定です。

第5期では、先ほど述べた3つの目標からバックキャスト方式で課題を設定しました。その際、科学技術イノベーション基本計画、食料・農業・農村基本計画、みどりの食料システム戦略等の国の施策を考慮しました。

左に示したように、研究課題は、研究セグメントごとの研究開発、セグメント横断的な研究開発、共通基盤技術の研究開発の3つのタイプに分類して推進しております。

21ページを御覧ください。

21ページは、研究セグメントごとの研究開発です。

第5期は、産業競争力強化に向けた出口指向の研究開発を強化する構成としました。具体的には、おいしくて健康に良い新たな食の創造とフードチェーンのスマート化によってビジネス競争力を強化するアグリ・フードビジネスを筆頭として、スマート生産システムによる生産性

向上と新たなビジネスモデルの構築、地方創生を実現するスマート生産システム、バイオテクノロジーとAIを融合し、農業・食品産業の徹底強化と新たなバイオ産業を創出するアグリバイオシステム、データ駆動型生産環境管理と農業インフラの強靱化による生産性向上、農業のロバスト化、環境保全を同時に実現するロバスト農業システムの4つの柱を設定しております。

22ページを御覧ください。

複数のセグメントが連携してオール農研機構で推進する研究開発は、ここに示したセグメント横断的なプロジェクト型研究、NAROプロジェクトで取り組みます。理事長である私が各プロジェクトのPD（プログラムディレクター）を指名し、担当理事の権限と責任の下で研究開発を推進します。

右端に課題を記載しました。スマート農業による新たなビジネスモデルを構築するスマ農ビジネス、耕畜連携でゼロエミッション農業を実現するゼロエミッションなど6課題に取り組みます。

23ページを御覧ください。

共通基盤技術の研究開発です。

2021年4月に、共通基盤技術の司令塔として基盤技術研究本部を設置しました。基盤技術研究本部では、情報研究基盤を核として、農業情報研究、ロボティクス研究、高度分析研究、遺伝資源研究をデータを介して連携させ、それぞれの研究開発を加速します。また、農研機構のセグメント研究やプロジェクト型研究の加速、ひいては我が国の研究開発力の向上に貢献することを目的としています。

24ページを御覧ください。

施策改正への対応、マネジメント改革の加速について紹介します。

まず、種苗法の改正に対応し、種苗管理業務を強化するとともに、農業機械化促進法の廃止を受けて農業機械関連業務を見直します。また、ムーンショット型研究の開始に対応して、資金配分業務機能を強化します。

マネジメント改革では、研究資源の一元的配分、農業界・産業界との連携と社会実装、知財、国際標準化活動等を加速します。また、一流の人材や若手ICT人材等の確保と育成、人文・社会科学を含む総合知の開拓等によって研究開発力を強化します。さらに、業務の一層の効率化に向けて、法人全体のデジタルトランスフォーメーションを強力に推進します。

25ページを御覧ください。

最後に、農研機構が目指す組織の姿を紹介します。

農研機構はSociety5.0の深化と浸透及びSDGs達成に貢献する、世界に冠たる一流の研究組織を目指します。そのためには明確な出口戦略の下で、基礎から実用化までの各ステージで切れ目なく一流の研究成果を創出し、産業界、社会、農業界に大きなインパクトを与えるイノベーション創出につなげます。

以上で私からの説明を終わります。どうもありがとうございました。

○吉田部会長 どうもありがとうございました。

ただいまの御説明に対する質問、意見は後ほどまとめてお受けすることにいたします。

続きまして、大項目第Ⅰのうち1から8と10、12、13について、勝田理事と更田理事より順番に、40分以内で御説明をお願いいたします。よろしくをお願いいたします。

○農研機構 勝田理事 それでは勝田から、まず最初に「研究開発成果の最大化とその他の業務の質の向上に関する事項」の1から8までの中項目の自己評価について説明させていただきます。

1 ページを御覧ください。

「ニーズに直結した研究の推進とPDCAサイクルの強化について」です。

第4期は、理事長のリーダーシップの下で研究マネジメント改革に取り組みました。左の研究課題の設定では、Society5.0の早期実現に向けた重点6課題を設定し、目標スペックと実用化時期を明確化しました。研究推進については、理事長裁量経費を拡大して重点課題を集中的に推進する体制を構築しました。進捗管理では、PD会議やスマート農業実証事業推進室によって組織一体的なマネジメントを行い、評価委員会と海外レビューを受けて厳正な自己評価を行っています。また、評価に基づいた課題の見直しを毎年行うとともに、昨年度実施した見込評価の結果を踏まえて、次期中長期計画の策定を行いました。

本中項目に対する自己評価と根拠については、この後、年度評価を中心に御説明させていただきたいと思います。期末評価は、見込みと異なる評価値となった場合に少し御説明を加えさせていただきます。

まずPDCAサイクルの強化について、令和2年度評価は評定をSとしております。根拠は、企画戦略本部における研究推進の司令塔機能を発揮した研究マネジメント体制を強化して、年度計画達成を加速しました。スマート農業実証プロジェクトの拡充等に対応しまして推進体制を強化し、スマート農業の社会実装も推進しております。また、基礎・基盤研究の強化、実用化を加速する機動的な研究資源配分等を行いまして、コロナ禍に対応した業務を効果的に推進いたしました。外部資金については、組織が一体となったマネジメントにより、高い採択率で

府省連携大型プロジェクトを獲得しました。第5期中長期計画の策定にも取り組み、これらは年度計画を非常に大きく上回る成果であると考えております。

次の項目に進ませていただきます。3ページを御覧ください。

「異分野融合・産学官連携によるイノベーション創出」についてです。

まず、異分野連携では、農業情報研究の核となる農業情報研究センターを創設して、農業AI研究の推進体制を構築しました。WAGRIの本格運用の開始、農研機構統合データベースの構築、農業AIスパコンの重点的な整備など、データ駆動型農業研究の基盤を構築しています。成果の詳細については、後ほど梅本理事から紹介させていただきます。

続きまして4ページ、産業界との連携についてです。

左下の図にありますように、事業開発室では新たに配置したビジネスコーディネーターの活動などによって、府省や業種の壁を超えた連携活動を推進し、成果の社会実装に向けた産業界との連携を拡大しております。これによって、右下の図にありますように、民間との資金提供型共同研究、件数も大幅に増加しておりますし、特に資金の提供額と規模が非常に大きく拡大したということがございます。

5ページには、こうした多様な分野との共同研究を分野ごとに整理して示させていただいておりますので、御参照ください。

6ページをお願いします。

年度評価についてですが、「異分野融合・産学官連携によるイノベーション創出」の項目については、年度評価をSとしております。農情研はNARO統合データベース、AI研究に特化したスパコン「紫峰」といったものを整備して、AI研究基盤を重点的に強化しました。更にWAGRIのオープンデータの充実も進めており、有料会員が増加しております。独自のAI教育コースで農業AI研究人材も育成しており、農業系分野でのインパクトのあるAI研究成果も創出しております。産学連携につきましては、産業界との共同研究を拡大し、研究開発を加速しました。ビジネスコーディネーターの活動により民間との共同研究を増加させて、資金提供額6.2億円ということで、「知の集積と活用場」やCOCN等の活動も通じて産業界との連携が非常に強化されており、さらには府省連携型プロジェクトの獲得などにもつながっているということで、これらは年度計画を大幅に超える成果であると考えております。

期末評価につきましては見込評価をほぼ達成しておりますので、見込みと同じ、評定をSといたしました。

7ページを御覧ください。

「地域農業研究のハブ機能の強化」についてです。

研究開発成果を生産現場の隅々まで普及する体制を構築して、地方創生への貢献を目指しています。図の左下にありますように、事業開発室と研究部門が一体となって研究開発成果の社会実装を推進しております。更に標準作業手順書SOPを作成しまして、産業界や農業界へ効果的な普及活動を行う体制を構築しました。

右側にありますが、SOPには技術の背景や導入の条件、あるいは作業手順とともに経営効果や普及戦略も記載されておまして、普及担当者との情報共有や生産現場での技術移転に活用しています。

右下に米粉のビジネスモデル提案の事例を示してございます。農業技術コミュニケーターによる産地形成とビジネスコーディネーターの地産地消モデルの構築ということで、こういった形で地域産業の振興につなげようとしております。

続いて、8ページを御覧ください。

地域農業研究のハブ機能は、スマート農業実証プロジェクトの全国展開による社会実装の加速につながっております。令和元年度に69地区で開始した実証課題は、令和2年に79地区を加えまして全国148地区に拡大しております。スマート農業実証事業推進室が体系別責任者による進捗管理体制を構築して、全課題の進捗管理を行っております。そしてアウトリーチ活動や農機の性能改善といった活動を支援しているところです。

また、経営データを統一した様式で収集しまして、令和2年からWAGRIへの蓄積を開始しました。これによってスマート農業技術の導入効果を解析し、公表しているところです。

9ページを御覧ください。

地域農研に設置した事業化推進室が地域のハブとなって行政との連携を強化し、研究成果の社会実装を推進して、それぞれのエリアで地域農業の競争力強化と地方創生を目指す取組が行われていることを示した図です。北海道から九州まで様々な取組を行っております。

10ページを御覧ください。

そういうことで、「地域農業研究のハブ機能の強化」については、年度評価をAとしております。根拠は、本部事業開発室と地域農研の農業技術コミュニケーター等が連携しまして、地域産業への組織的な普及活動を行い、それによって、例えば育成品種の栽培面積や新技術の導入が大幅に拡大しており、目標の上方修正なども行っております。スマート農業実証プロジェクトでは、拡充した148課題の経営データをWAGRIに蓄積したり、スマート農業技術導入の経営モデル開発アプリを開発するなどによって、スマート農業技術の導入効果を検証するた

めの分析を実施しております。この結果の一部をウェブに公開し、地域におけるハブ機能を強化、活用することで、年間計画を大幅に上回る成果が上がったと考えております。

期末の実績につきましては、昨年の見込評価Aとした内容を達成しておりますので、昨年と同様、評価はAとしております。

次、11ページを御覧ください。

「世界を視野に入れた研究推進の強化」です。

第4期には国際課を設置しまして、グローバル活動を強化しました。

左上の海外機関との連携強化についての項目ですが、ヨーロッパや東南アジアにおける組織対組織の連携を構築して、国際共同研究、CRAと書いてありますが、この増加につながっています。

また、一番下になりますが、研究成果の国際的な利活用やプレゼンス向上では、G20関連のイベントや国際シンポジウムの開催などを通じて研究成果をグローバルに発信してきました。令和2年はオンラインシンポジウムを開催しまして、オンラインで開催したことにより参加国、参加者とも大きく増加しています。

右上に移りますが、国際標準化活動では、抹茶の分野でISOワーキンググループの座長に就任するなど、主導的な立場で活動しています。これによって、先ほどもありましたが、2年続いた経済産業大臣表彰等につながっていると考えております。

また、右の真ん中、国際ネットワーク等への貢献では、地球温暖化や動物衛生などのネットワークに農研機構の研究者が参画しておりまして、例えばIPCC報告書の執筆リーダーなどとして中心的な役割も果たしているところです。

以上、国際的な活動に関しましての評価を12ページに記載しております。

評価は、Aとしております。根拠は、欧州やタイを拠点とした組織対組織の国際連携の強化を進めたこと、ワーヘニンゲン大をはじめタイの大学等とMOUを締結し、オンライン国際シンポジウムの開催では参加国や参加者が大きく増加したこと、国際標準化活動では、国内での標準化審議体制の構築や貢献、ISOやOECDの部会新設や座長就任など活動を進めており、遺伝資源や地球温暖化、SDGsなど国際ネットワークの主導や貢献で高いプレゼンスを示したことと考えております。

次に、13ページを御覧ください。

「知的財産マネジメントの戦略的推進」です。

平成30年10月に知的財産部を新設しました。ここに住友化学から知的財産戦略のスペシャリ

スト、産総研からは国際標準化のスペシャリストを招聘して、このロードマップの右に途中から青字になっていますけれども、価値ある特許件数の増加、強い育成者権の確保、そして国際標準化といったことに取り組んでおります。

14ページを御覧ください。

特許の出願では、知財相談制度を強化し、知財に対するリテラシー向上のための指導に取り組みました。それにより出願の推進と質の向上を目指しています。左上の図にありますように、出願数は目標を大きく超えています。

また、特許網の構築は、重点課題に戦略的な特許を出願するといった形で行っております。これは真ん中に書いてございます。さらに、特許権と秘匿するノウハウを組み合わせた強い知財の確保のための戦略的な保護強化の取組も行い、これをオープンクローズ戦略として整備したところです。

また、品種育成者権では、韓国に流出した柑橘品種に対して、令和2年度に現地企業との利用許諾契約を締結しました。これにより、苗木販売や韓国からの輸出を阻止することができました。これは非常に大きな成果であると考えております。

15ページを御覧ください。

以上のようなことから、令和2年度の評定はSと考えております。知財の相談等による発明の掘り起こしで特許出願件数が大幅に増加したこと、価値ある特許出願として3つの重点課題に対する特許網の構築を強化したこと、それから、農研機構単独出願も増加させました。知財の戦略的な保護強化の取組としては、ノウハウの取扱い方針を整理し、運用を開始しています。利用許諾契約による海外での品種保護体制を構築し、不正な輸入品の水際阻止が可能になるDNA品種識別技術の確立も進めております。

以上のように、知財に対しては年度計画を大きく上回る取組が行われたと考え、年度評価はSと付けました。

期末の評価に関しましても、見込みではAとしておりましたが、先ほど申し上げたように、根拠の真ん中辺りからですけれども、海外における品種出願の推進ということで、行政との連携で利用許諾契約による海外での品種保護体制の構築を成し遂げました。また、侵害品種の輸入を阻止するDNA品種識別技術開発の加速も行って、国際競争力強化に向けた育成者権の保護への対応が大きく推進したと考えております。

以上のことから、期末評価についてはSと判断しております。

続きまして、17ページを御覧ください。

広報活動の戦略的な展開です。

左上にありますように、理事長自身による記者会見を積極的に開催しました。毎日新聞で毛利衛氏とも対談を連載するなど、農研機構改革の取組を発信するトップ広報で、東京での記者会見開催など多数の報道につながったと考えています。令和2年度からリモートでの記者会見を開催しておりますが、例えば果実収穫ロボットでは過去最多の報道数となっています。

また、右上にあります視察対応やイベント出展では、プログラムの企画などに戦略的に対応して、産業界、農業界、行政での農研機構の認知度向上につなげました。

右の真ん中にありますウェブ等情報発信の強化では、コンテンツの充実、動画による情報発信の強化等を行っており、閲覧数は2倍以上に増加しています。

また、左下になりますけれども、刊行物については内容の品質を高めて統一感のあるアピールを行っています。令和元年度に創刊した「農研機構技報」ですが、普及現場や生産者からの配布要望が多く、増刷することになりました。また、広報誌「NARO」は企画刷新し、発行回数を増やしました。地域農研ニュースについては、構成や体裁の統一を行っています。

次のページには写真をいろいろ載せていますが、19ページをお願いします。

こちらは、研究開発成果の社会実装です。

地域のハブ機能を使って生産現場の隅々まで普及する技術移転活動に組織的に取り組んで、開発技術の普及を拡大しました。

20ページをお願いします。

重点普及成果の重点的な普及活動を進めたことで、育成品種の作付け面積が特に大きく伸びています。また、栽培技術に関しては、右上にあります岩手県の水稲直播と子実用トウモロコシ普及促進会などにおいても、SOPを活用した普及を進めておりまして、増収と普及面積の拡大を目指すといったことにつながっております。

21ページをお願いします。

こういった取組を踏まえまして、「研究開発成果の社会実装の強化」については評定をSとしております。広報活動では理事長によるトップ広報ということでインパクトのある報道を行うことができます。また、政府要人の視察や動画閲覧数、オンライン記事の大幅増など、これらは年度計画を大幅に上回る成果と考えております。なお、新型コロナウイルス感染拡大防止のために対面型イベントはかなり多くの数が中止、あるいはオンライン化して実施することになりました。また、新技術対策については、対策室を本部に設置して規制対策や国民理解促進の体制を強化しております。技術移転活動については、重点普及成果に加えて普及成果情

報やスマートフードチェーン関係のSOPも充実させており、農業技術コミュニケーターがSOPを活用した普及活動を推進しています。特に乾田直播等、大幅な普及拡大を達成する技術も生まれているということで、広報、普及併せまして評価についてはSと考えております。

期末の見込評価はS評価でしたが、見込みどおりの結果が得られているということで期末の評価についてもSと考えております。

23ページをお願いします。

「行政部局との連携強化」です。

ここでは、農水省の政策とベクトルを合わせて行政ニーズに対して迅速に対応してきております。行政施策への提言を積極的に行ってきたことは、第4期の大きな成果です。

左上の箱になりますけれども、政府の要請を受けまして、理事長がみどりの食料システム戦略あるいは革新的環境イノベーション戦略などの検討に参画し、エビデンスに基づいた提言を行ってまいりました。

また、その下、行政ニーズの収集と共有では、東京連絡室を設置・拡充して農水省幹部との定期的な意見交換を実施するとともに、地域レベルでも行政との連携を強化しております。

またその下、行政ニーズへの対応では、豪雨などの災害や植物防疫に対する行政からの要請には迅速に対応しております。また、九州で大きな問題となっているサツマイモ基腐病対策では、専門家の派遣を行うとともに、機構内にプロジェクトを立ち上げるなどの対応を行ったところです。

また、右の家畜重要疾病につきましては、過去最大の発生となった鳥インフルエンザあるいは豚熱で、調査チームや対策会議への専門家派遣という形で協力させていただいております。

以上、行政部局との連携強化の評価は、24ページになりますが、年度評価はSとしております。特に強調したいことは、やはり政府の要請により戦略検討会等の委員に理事長が就任して、農業が環境保護対策上、重要であることをエビデンスに基づいて提言したことです。これにより、ゼロエミ、農林水産業が重点領域の1つと整理されたと認識しております。また、過去最大発生数となった高病原性鳥インフルエンザへの対応、被害が深刻なサツマイモ基腐病対応、あるいは豪雨災害における対応等々、行政部局からの要請に応え迅速に対応を行ってまいりました。また、災害時に農研機構の研修施設を地元自治体の避難場所とする協定を締結するなどの支援要請にも積極的に対応しております。

このようなことで、特に科学的エビデンスに基づく施策への提言が従来の連携の在り方を大幅に超えた極めて大きな貢献であると考え、評価をSとしたところです。

期末評価につきましては、見込評価でもこれまでの活動をSということで評価を頂いておりまして、見込みどおりの結果が得られていると考えております。

最後、I－8「専門研究分野を活かしたその他の社会貢献」です。25ページになります。

専門的な知見を生かした社会貢献ですが、分析や鑑定への対応では、大発生した鳥インフルエンザやCSFの検査法改良や病性鑑定、越境性病害虫の同定によって早期防除や蔓延防止に貢献してまいりました。

また、特に右下ですが、新型コロナウイルス対策への協力ということで、動衛研の専門性を生かして新型コロナウイルスのPCR検査に協力しております。また、民間との共同研究成果が新型コロナウイルスPCR検査の精度向上技術として実用化したことも御報告させていただきます。

以上、26ページですが、「専門研究分野を活かしたその他の社会貢献」の評価はAと考えております。過去最大発生数の鳥インフルエンザやCSFの国内発生や流行拡大に対する緊急病性鑑定等で大きく貢献しております。また、家畜用の医薬品製造の部分では、牛疫ワクチンの安定生産体制の構築、あるいは国際備蓄なども実施しておりまして、製剤業務で動物衛生に貢献しております。また、自治体の新型コロナウイルスのPCR検査への協力が今年度、特殊な事情として発生しておりまして、以上のことから、年度計画を上回る成果が達成されたと考えております。

期末の実績評価に関しましては、見込みと同じB評価としております。

以上で研究関連業務1から8の御説明を終わらせていただきます。

○農研機構 更田理事 続きまして、I－10「種苗管理業務の推進」について説明させていただきます。

まず、1ページを御覧ください。

種苗管理センターには大別して4つの役割がありまして、上2つが種苗法に基づくものであります。1つ目は、品種登録に係る栽培試験で、国が行う登録審査に必要な出願品質の特性調査を行うものです。2つ目が、優良な種苗の流通を確保するための種苗の検査です。3番目が、ばれいしょ、さとうきびの健全な原原種の供給で、これにより畑作物の振興に貢献しようというものです。4番目が研究成果の現場への橋渡しとなります。

2ページを御覧ください。

まず、センターにおけるコロナ対策について説明します。

農業者などへの影響を極力避けるため、栽培試験ですとか、道県から緊急事態宣言下におい

ても業務継続要請があった原原種生産を優先的に実施しまして、下の表にありますように、国から与えられている目標をほぼ全て達成しました。

次のスライドより、4期のトピックを紹介いたします。

3ページは説明を省略させていただきます、4ページを御覧ください。

こちらは、当初計画になかった令和2年の種苗法改正を踏まえた特性調査実施体制の整備のための検討であります。

今回の種苗法改正の種子は、我が国の優良品種の海外流出の防止を強化するというものでありまして、海外で育成者権を行使するためには、日本の審査結果が海外で活用され、速やかに品種登録されることが必要です。このため、我が国の特性調査が国際調和の取れたものになるように、国からセンターに、このオレンジの枠内に示されました業務を新たに実施する要請がありました。

これを受けまして、新規業務をどう進めていくかについて農水省と協議し、第5期における具体的な実施内容、整備計画、ロードマップを作成しました。

具体的には、①果樹の栽培試験。これはこれまでやったことがなかったんですけれども、果樹の栽培試験ですとか、②の現地調査、これは国が実施する現地調査に同行することにより特性調査技術を習得したいと思っております。また、④選択形質は、調査方法が確立されていないものがあります。研究部門の協力も得ながらマニュアル化を推進したいと考えております。

これらを通じて質の高い登録申請に貢献すべく、種苗管理センターの機能強化を図ってまいります。

5ページは説明を省略させていただきます、6ページを御覧ください。

原原種の生産・配布についてです。

ばれいしょの原原種は平成29年で84品種ございました。ただ、そのうち約半数が50袋、1袋20キロなんですけれども50袋未満で、これらを足し合わせても全体の生産量の僅か1%でしかありません。しかし、作業時には、品種が混入してはいけないといったことで品種の切替えごとに機械の点検等を行う必要があり、非効率的でした。そこで、農林水産省と共に産地と協議した結果、50袋未満の品種については原則令和4年から配布を停止することになり、国の原原種配布要綱が平成31年4月に改正されました。これにより一層の生産効率向上が図れることが期待されております。

7ページを御覧ください。

研究開発成果の現場への橋渡しについてです。

ばれいしょでは、平成27年に国内初のジャガイモシロシストセンチュウの発生を受けまして、種苗管理センターでは北農研が選定した抵抗性品種のフリアの増殖を行いまして、産地からの急遽の注文に対応いたしました。

また、鹿児島県の種子島地区ではさとうきびの機械化一貫体系を推進しており、九沖農研が育成しました機械収穫や株出し栽培に優れた「はるのおうぎ」という新品種の早期普及が望まれていました。そこで、通常より労力を要しますが、右の図にある側枝苗増殖技術を用いまして、通常の2.5倍のスピードで急速増殖しまして、産地からの配布要望に応えました。産地からはあるだけ全部出してほしいと言われていたため、喜ばれたと思っております。

8ページを御覧ください。

以上を踏まえた種苗管理業務の評定になります。

国から示されました定量的指標は、令和2年度及び第4期ともに達成しておりまして、さらに令和2年度におきましては当初計画になかった改正種苗法対応についても取り組みました。このことから、令和2年度の自己評価をA、第4期の自己評価をBとしております。

続きまして資金管理業務、I-12と13の資料を御覧ください。

まず、9ページを御覧ください。

生物系特定産業技術研究支援センター、BRAINと言っていますけれども、BRAINではファンディングエージェンシー、FAとして、国の戦略などに基づく研究開発を大学などに委託することで実施しております。

10ページ、優れた研究提案の掘り起こしです。

優れた研究提案を掘り起こすことは、質の高い研究成果を得るための前提と考えております。第4期においては応募前研修や企業・大学訪問、それから関係機関を通じた周知、オンラインの活用などに努めました。その結果、下の表にありますように研修参加者の増加、高水準の応募課題数の維持といったことができたと考えております。

11ページ、進行管理と指導の徹底です。

第4期当初は研究に関与するBRAINの権限が不明確で、研究計画の見直しまで求めることはできない、要はBRAINは契約事務をしっかりとやればいいんだといったようなところもありまして、研究の中身まで踏み込んで管理することができていない状況でありました。このため令和元年度にBRAINにプログラムディレクター、いわゆるPDを4名配置し、研究計画の見直し、予算の増減、中課題の統廃合などの指示権限を付与しました。PDが進行管理と指導を行うことでPDCAサイクルを徹底する仕組みを整えました。

これによりまして、「成果」のところですがけれども、PDと研究コンソーシアムが一体となって成果を上げていこうという共通の認識が醸成されまして、研究成果の質の向上が期待されると考えております。

12ページ、研究成果の社会実装の推進です。

農林水産業・食品産業の成長産業化に貢献するには成果の社会実装が必要であります。このため、BRAIN独自に、あるいは関係機関と連携しまして、研究成果のマッチング活動を強化してまいりました。表にありますとおり、第4期を通じて社会実装の件数は増加傾向で推移してございます。

13ページ、14ページでは社会実装につながった成果を幾つか紹介しておりますけれども、説明は省略させていただきます。

15ページを御覧ください。

「社会実装を実現するための仕組の改善」ということで、社会実装には12ページで説明しましたように取り組んでいますけれども、「背景」のところにありますように、研究者が主体的に関わっていないとか、研究終了後の活動で実需者・ユーザーからの「ここをこう工夫してくれたら使えるんだけど」といった要望に、もう研究が終わってお金がないということで応えられないとか、展示会への出品等の単発活動にとどまっている等、いろいろ課題がございました。

このため、「取組」にありますように、社会実装に主体的、計画的に取り組もう、そういった提案が採択されるように工夫する、それから、2にありますようにBRAINの組織を挙げた実効性のある進捗管理、3. BRAIN職員の支援能力の強化、4. 情報発信力の強化、これに取り組むこととしております。これらを通じまして、一層の研究成果の社会実装が実現するように取り組んでいきたいと考えております。

16ページ、ムーンショット型研究開発の推進についてです。

ムーンショット型研究開発制度は、我が国初の破壊的イノベーションの創出を目指す、従来技術の延長にはないより大胆な発想に基づく挑戦的な研究開発、ムーンショットを推進するものでありまして、内閣府主導の新たな制度であります。野心的な目標と構想を国が策定しまして、FA（ファンディングエージェンシー）に基金を造成して研究開発を推進していこう、こういった制度であります。

BRAINはJST（科学技術振興機構）、NEDO（新エネルギー・産業技術総合開発機構）に続きまして令和元年度にムーンショット事業の担当FAに指名されました。これを受けましてPDの任命やプロジェクトマネジャーの採択、それから各プロジェクトの作り込みを行

いまして、令和2年12月の研究開始に至ったところであります。

また、このようなムーンショット事業を契機にF Aとしてのあるべき姿を農水省とも検討しまして、第5期中長期目標、中長期計画に反映させました。

このような取組を通じまして、B R A I Nが大型プロジェクトを的確に管理し、社会実装につながる成果を生み出せる、そういった本格的なF Aとなれるように機能を一層強化してまいりたいと考えております。

17ページは、ムーンショット目標5の概要です。説明は省略させていただきます。

18ページを御覧ください。

主な実績の(1)にありますように、第4期当初には予定されていなかったムーンショットの推進と、それを契機としたB R A I Nの機能強化、(2)にありますように社会実装を見据えたP D C Aサイクルの徹底のためP D 4名を配置したこと、さらに、(3)にありますように社会実装をB R A I Nが支援、管理する仕組を見直す、こういったことに取り組みました。

このことから、令和2年度及び第4期ともに計画を上回る実績を上げたと考えており、Aと自己評価しているところでございます。

続きまして、19ページを御覧ください。

「民間研究に係る特例業務」について御説明いたします。

この業務は、国からの出資金を民間企業に委託費でお渡ししまして、民間企業の商品化を支援するといったものであります。民間企業がちゃんと商品を開発して売上が発生するといった場合に、売上納付といったことで委託費を返還してもらう、そういう仕組の事業でございます。

20ページを御覧ください。

「背景」にありますように、第3期末の時点では22.6億円の繰越欠損金がありまして、その解消が課題となっておりました。このため研究成果の事業化支援ですとか債権の売却なども行いまして、右のグラフにありますように、第4期末には約1億円まで圧縮することができました。こういったことで、目標としている令和7年よりも早期の繰越欠損金の解消も視野に入ってきたところでございます。

最後、21ページでございます。

このような実績を踏まえまして、令和2年度及び第4期の「民間研究に係る特例業務」につきましてはBと自己評価しております。

説明は以上で終わらせていただきます。御審議よろしくお願いいたします。

○吉田部会長 御説明どうもありがとうございました。

それでは、ここまでの御説明について御質問、御意見をお受けしたいと思います。

御意見、御質問のある方は「挙手」ボタンをお願いいたします。

○浅野専門委員 浅野です。よろしくお願いします。

1個だけ事実の確認をしたいんですけども、I-5「知財マネジメントの戦略的推進」のところで韓国の企業と品種の利用許諾の契約を結んだということでした。

その構造なんですけれども、農研機構さんが韓国での育成者権を持っている、そして韓国の企業にライセンスをして、韓国の企業が韓国の農家さんにサブライセンスをしているという構造だと思うんですが、このライセンスの条件として、輸出と韓国国内の苗木の販売の禁止を条件にしているということですが、では、韓国の国内でライセンスしていない、ライセンサー以外の人たちが勝手に使っているものについての侵害の監視、あるいは海外に輸出してしまいそうなケースの監視だとか、あるいはその権利行使といったものは誰がやるんでしょうか。そこだけ教えてください。

○農研機構 松田理事 知財担当の松田から御説明させていただきます。

まず、お答えする前に状況を御説明させていただきたいと思います。

品種の韓国における許諾はまだ成立しておらず、仮許諾という状況でございます。その仮許諾という状況で現地企業は契約を結びたいということで、昨年、締結いたしました。

御質問の、完全に柑橘の生産者全てとサブライセンスが結べるかについては、委託先は極力努力しておりますけれども、まだ100%サブライセンスを結べておりません。これは100%結んでいただくということで、我々、委託先には強くお願いしているところでございます。

したがって、現状、1年目の報告が間もなく来るところでございますけれども、かなりのサブライセンスを結ぶという前提で縛りを掛けてはいるんでございますけれども、2年目にかけては現地が努力して、100%に近いようなサブライセンスを結びまして、私どもとの契約に基づく増殖の禁止、それから韓国からの輸出禁止につなげていきたいと考えております。

○浅野専門委員 100%サブライセンスを結ぶことを目標とはしているんですが、では、そのサブライセンスを結んでいない農家さんが出てきた場合に、そういった監視だとか、あるいはそういう人たちからの韓国外への輸出の取締り等はどなたがやる予定なんでしょうか。

○農研機構 松田理事 続きまして、松田からお答えさせていただきます。

許諾先との契約の中には更にもう一つ、韓国の状況を収集して、その状況を農研機構にフィードバックするといった内容を示しております。そこについては許諾を受けたところが100%の情報収集はできないんですけども、最大限情報を収集しまして、私どもとしましてはその

許諾先と連携して100%と結ぶような方向で行くといった取決めをしております。

○浅野専門委員 その韓国の企業さんから情報を頂いて、最終的に権利行使するとか、あるいは監視の最終的な責任は農研機構さんにあるということですね。

○農研機構 松田理事 私どもの責任の下で、許諾先の契約機関において執行していただくということでございます。

○浅野専門委員 分かりました。ありがとうございます。

○金山専門委員 東北大の金山です。御説明ありがとうございました。

全体的な評価は妥当か、あるいはむしろ厳し目かなと思って聞いていたんですけども、I-5の知財マネジメントのところではちょっとお伺いします。

品種育成権者の確保、これは今までやるべきことをやっていなかったのが決着したという感じなので、果たしてS評価に値するののかということと、特許出願も、すごく伸びてすばらしいなと思うんですけども、権利化されて初めて評価になるのではないか。ですから、ここのSは妥当かなというのが少し気になりました。

併せて、特許をどんどん取っていくのはいいんですけども、農業は生産者が相手ということで、権利の保護と普及はなかなか難しい関係があるので、その辺り、B to Bを考えているものとB to Cを考えているものとの兼ね合いとか、その基本方針みたいなものがありましたら教えてください。

○農研機構 松田理事 同じく、知財担当の松田から御回答させていただきます。

まず、特許出願のところで御質問いただいた部分でございますけれども、私ども、特許出願が増えたというところで成果が出たとは考えておりません。14ページの左下に書かせていただきましたけれども、今、行っている知財相談制度、具体的には知財の専門家が農研機構の研究者と対面で議論しまして、特許戦略、出願のタイミング、発明の捉え方について指導するものですが、今まで農研機構の研究者はこういう意識がなくて、公開する前に特許を出せばいいという考えだったんでございますけれども、やはり特許に対する、研究に対する権利化を研究者全員に浸透させていくことを最重要にしております。その成果を相関的な数値として出願数で示させていただいたということで、私ども、第4期の後半の成果は研究者の知財に対する意識の改革であると考えております。そこに一番重点を置いた結果、自己評価としてSを出させていただきました。

先生がおっしゃいましたように、では、それが許諾にどう反映するのかは、出願して、その後、成立するのが2年、3年後ですので、第5期に数値として出てきて初めてこの出願に関し

ての成果が得られることになるのかなとは考えております。

○吉田部会長 金山先生、よろしいですか。

○金山専門委員 もう一点あったんですけども。

○農研機構 松田理事 育成者権の方でございますね。

○金山専門委員 いや、権利の保護と普及の考え方で、生産者相手の考え方とB to Bの考え方で違うのではないかと思ったんですけども、その辺り、何か基本的な考え方はありますか。

○農研機構 松田理事 私ども、産業界の活力を通じて農業界を強くするといった大きな方針がございまして、やはり産業界が知財を活用して、より生産性が向上するような知財を伴った技術を生産者に普及するというところをベースにしておりますので、そのような取組であるということ御理解いただければと思います。

○金山専門委員 どうもありがとうございます。

評価Sというのはどうかなと個人的には思うんですけども、スタートが低いということで、了解いたしました。ありがとうございます。

○農研機構 中谷副理事長 副理事長の中谷でございます。

若干補足させていただきますと、今、松田が御説明申し上げたのは産業界を通じてということございまして、もちろん農業界の部分については、恐らく先生が意識されているのは品種の育成者権のライセンス料みたいな話だと思いますけれども、そこについては基本的には普及の妨げにならない、よく普及するような形で検討することにしてございます。

○滝本研究企画課課長補佐 事務局から1点補足いたします。

今回の御審議では、法人には自己評価を付けてもらうんですけども、そこに対して主務省から何か言うということは基本的にありません。今後、大臣評価案を作っていく際に自己評価案を参考にするということで、自己評価は自己評価で法人側で付けていただくということで、特にコメントという形にはならないのかなと思います。

ちょっと補足させていただきます。

○金山専門委員 ありがとうございます。

○吉田部会長 そのほか、ございませんでしょうか。

○大川専門委員 農工大の大川です。

農研機構さんの第4期の成果、非常に多くの成果が得られていると思います。

最初に久間理事長よりお話がありました第5期に向けてですけども、プレゼン資料の19ページ、「連携の徹底強化」というところで人文社会化学との連携も掲げられておりました。

農業現場では、担い手不足の問題がこれから中長期的に非常に大きな問題になるかと思うんですけれども、農研機構から出ている非常に新しい技術、スマート農業とかいろいろな技術開発が行われているんですけれども、それをうまく新規参入される若い方とかそういった農業従事者の方々が取り込みやすいような仕組みであるとか、農水省との連携であるとか、人文社会系との連携によってそこをうまく突破できればいいのかなと思っておりますけれども、その辺り、第5期に向けてどんな取組をされていくかというところを少し御説明いただければと思います。

よろしく願いいたします。

○農研機構 中谷副理事長 ありがとうございます。

人文社会系の連携という視点に立った第5期の展望についてお話しさせていただきたいと思っています。

もちろん先生が御指摘のように、先ほども幾つか指摘があったと思いますけれども、これから将来に向けて農業を中心とした日本社会の改善といったような意味では、やはり1つのパッケージになったもの、単品の技術ではなくパッケージになったもの、言い換えればイノベーティブなシステムを導入していくことが重要だろうと思います。その中で、やはり人文社会系は非常に重要な役割を果たすと思います。

特に私どもの中では、農村の活性化、それから鳥獣害の対策等々、こちらについては非常に人文社会系、特に社会学のようなもの、鳥獣害については例えば宗教的なものでありますとか伝統といった人文的なもの等も入れて、1つ大きなシステムとして作っていかないといけないと思っております。

今、事例を申し上げましたけれども、このほか様々なものについて、社会システムの改善、その中には例えば規制の改革等も入っていると思いますけれども、そういうものを通じて日本を真にイノベーティブな国にしていくというところに貢献していきたいと考えておるところでございます。

○農研機構 久間理事長

人文・社会科学と自然科学との連携は、御存じのように、科学技術基本法が改正され、第6期科学技術基本計画で強く謳われています。

それらの連携、すなわち「人文・社会科学と自然科学の融合」や「総合知」の1つとして、「科学技術が社会あるいは経済に対していかに大きな価値を創出できるようにするか」が挙げられると思います。私は、どのような研究開発でも全く無駄なものはありませんが、限られたリソースで大きな成果を出すには、人間にとって最も重要な価値は何かを明らかにし、それを

生み出す研究開発を重点的に推進することが重要と考えています。

○大川専門委員 ありがとうございます。

○中嶋委員 御説明ありがとうございました。

「研究開発成果の社会実装の強化」の部分で1つ質問したいと思います。

ここで述べていらっしゃる標準作業手順書を作成して研究成果を農業界へ展開するというのは非常にすばらしい取組だと思うんですが、勝田理事に御説明いただいた資料の19ページに農業技術コミュニケーターの訪問件数、例えば農業生産現場が70件、65件とかJAが62件、100件という数字がございますけれども、これは数値として大きいと見るのか、まだこれから伸ばしていくべきものと見るのか、その辺りをちょっと伺いたい。期待するところ大ですので、もう少し大きいといいなというのが印象です。

私が知らないだけなのかもしれませんが、普及事業の方でこのSOPの話は私、余り聞いたことがなかったものですから、どのような関係になっているのかというのがもう一つの質問です。

最後に、これは第5期の課題になってくるのではないかと思います。これを更に伸ばしていくといったときに、現場で高齢化が進み、いわゆる地域力が下がっていったときに、こういったSOPのような仕組が現場で受け止められるのかどうか。そういう普及活動の刷新をどのように展望していらっしゃるのかという辺りを伺いたいと思いました。

よろしく願いいたします。

○農研機構 勝田理事 連携担当の折戸理事が別室におりますので、そちらからお答え申し上げます。

○農研機構 折戸理事 事業開発担当の折戸でございます。

中嶋先生、御質問ありがとうございます。的確な御質問を頂いて、感謝しております。

まず、件数に関しましては、農業技術コミュニケーターは十数名しかおりませんので、この制度を立ち上げるということで、進捗把握とかSOPの効果といったものを掌握する意味ではこの訪問回数で十分できたのではないかと考えております。

それからSOPに関しましては、やはり現場においてどのように理解していただけるか、そして普及組織に活用していただけるのが重要でございます。47都道府県の70近い農業関係の研究所の所長たちが集まる全国農業関係試験研究所所長会という組織がございます。そういうところでSOPを紹介するとともに、構成組織の皆様との連携を、今、強化しております。

その上で、普及組織は各地方公共団体の組織でございますので、そちらにお使いいただくと

いう流れを現在、作っているところでございます。

そういった形で農研機構のSOPを常にブラッシュアップさせ、新しいものに関しては現場のニーズを踏まえてインパクトの大きいものを、そして食料自給率の向上に寄与するようなどころから重点的に取り組んでいく所存でございます。

○中嶋委員 ありがとうございます。

さっき申し上げた、現場力が下がったりというところの対応についてはいかがでしょうか。

○農研機構 折戸理事 中谷副理事長の御意見も頂いた方がよろしいかと思いますが、スマート農業に関しましてはスマート農業の推進室と連携しながら、中心は、スマート農業の成果をいかに普及するかということで取り組んでまいりたいと考えております。

スマート農業に関しては中谷副理事長、いかがでございますか。

○農研機構 中谷副理事長

普及との関係のお話でございます。これは私見でございますが、普及組織、やはり先生御指摘のように人数、リソースとも随分細ってきているのは確かな現状だろうと思います。かつてはそれぞれの普及員がそれなりのリソースを持って、それぞれの力量に応じて個別に対応されていきました。そしてそれぞれの工夫の下で、要するに個性を発揮しながら普及活動を進められていたんだと思います。

ところが昨今を見ますと、先生御指摘のとおり、かなり普及のリソースとしては細ってきている。そういう状況の中で、個人の裁量に頼った的確な普及活動は確かに難しくなっているんだろうと思います。そのときに、そのソリューションの1つとしてSOPという形での、一つの普及方法の標準化のような形での取組が、これからどんどん効力を発揮していくのではなかないと考えております。それについてはスマート農業も同様でございます。例えば経営のモデルの標準化みたいなものを通じて、しっかりと現場に届くようにしていきたいと思っております。

○中嶋委員 ありがとうございます。

○吉田部会長 ありがとうございます。

時間となりましたので、この部分の質疑は終了させていただきます。

続きまして、大項目第Ⅱ、第Ⅲ、第Ⅳについて、農研機構の波積理事から10分以内で御説明をお願いいたします。

○農研機構 波積理事 業務運営効率化、財務、その他の視点ということで、研究を支える財務的、組織的な基盤をいかに確立してきたかにつきまして、総務担当理事の波積より説明させ

ていただきます。

基本的に赤字とか太字を中心に、端的に説明させていただきます。

まず、Ⅱ－1「業務の効率化と経費の削減」でございます。

1 ページを御覧ください。

中長期計画では一般管理費の削減という形で3%、業務経費については毎年1%抑制しております。加えて調達の合理化ということで、毎年合理化計画を作り調達時間を短縮することが求められております。

これに対しまして、左側にあるような形で様々な対応をして、目標を達成しております。

このため、2ページにございますとおり、令和2年度評価、第4期期間実績評価、それぞれ達成したため、Bの自己評価をさせていただいているところでございます。

続きまして、3ページを御覧ください。

Ⅱ－2「統合による相乗効果の発揮」でございます。

既に理事長あるいは勝田理事からも発言がありましたが、第4期の期間、様々な組織改革を進めまして、本部司令塔機能強化による内部連携を徹底的に進めてまいりました。従前は分権的であった組織を集権的な組織に組み替えたところであります。

さらに、特に相乗効果という意味では、下の段にございますとおり、農研機構全体での研究データの利用が格段に進んでおります。各研究所からデータを農研機構統合データベース、1次データベース、2次データベースでございますが、そこにデータを統合した上でスパコン紫峰との連携、あるいはWAGRIとの連携を徹底的に進めまして、農研機構全体で研究データを共有、活用する体制をしっかりと確立いたしました。

それを踏まえ、4ページにございますような形で、令和2年度の評価は、データベースの運用を開始してしっかりと進めているということでS、第4期通期でも、データベースを確立したことに加え第5期に向けた体制もしっかりと整えておりますので、Sという評価をさせていただいているところでございます。

続きまして、5ページを御覧ください。

Ⅲ「財務内容の改善に関する事項」です。

正に財務は、入るを量りて出ざるを為すと申しますけれども、新しい収入源をどう確保して、更にそれを含むお金をどういった形で支出するかという観点から改革を行ってまいりました。

5ページにありますとおり、1番目は新規の収入に対する対応でございます。基本は、新しい組織を作って集中的に、しっかりと対応したということでもあります。

スマート農業につきましては、スマート農業実証実験推進室を新設して、増えていきますスマ農予算に対応しております。

2番目として大型プロジェクトへの対応でありますけれども、PRISM、SIP、ムーンショットなどの獲得を、従前は個人の研究者が中心に対応したこともありましたが、現在はこの部屋を中心に組織を挙げて対応しております。例えばここにも書いておりますような形で、ムーンショットの事業費をしっかりと獲得しているところでございます。

3番目が民間資金の獲得でございますが、こちらも事業開発室を設置しただけではなく、毎年中身を拡充・強化した上で、契約件数、契約額それぞれ3倍以上を達成してきているところでございます。

4番目は、知財でございます。知財は、もちろん知財を守ることも大事でありますけれども、ここにも書いてございますとおり、この知財を拡大することによって第5期の収入増のための基盤を着実に作ってまいったわけでございます。

また、このような形で新しいお金が入ってまいりますと、その管理が大変でございます。それへの対する対応として、5番目の外部資金の契約体制を整備するということで、外部資金課を設置した上で、拡充・強化し、膨大な契約事務に対する組織的な対応もできる体制にしているところでございます。

続きまして6ページ、こちらは正に支出部分の改革、予算全体のマネジメントをいかにして抜本的に強化したかということの説明資料しております。

従前は左側にあるような形で、20近くある研究所が配分も執行も自由に、正にばらばらに使っておりました。それを久間理事長が来られてから、正に理事長にリーダーシップを発揮していただいて組織全体にしっかりと神経を通すといった形で、隅々まで把握した上で戦略的な予算配分、効果的な執行管理ができる体制を構築してまいりました。これによって無駄のない予算執行やメリハリのある配分をしてきたところでございます。

一番象徴的なものが理事長裁量経費かと思っておりますので、右側の図を使って具体的な経過を説明致します。

平成28年の段階ですと理事長裁量経費の総額は1.4億円でございます。理事長が来られた平成30年度当初で5億円でございます。改革の過程で、予算委員会という予算をマネジメントをできる仕組みを入れまして、その中で必要な予算を集めました。これによりAI研究の計算機である紫峰の整備をはじめとする必要な新規事業の予算を確保し、平成30年度は最終的には11億円のお金を確保したところでございます。

令和元年度は各研究センターの裁量的な研究関連予算をゼロにしました。要は裁量的に配るお金は全部本部に集めて決めるということで、理事長裁量経費を圧倒的に多く積み増したわけでございます。それが16.7億円。ここにお示しした事業に使っております。

さらに、令和2年度はそれを深掘りいたしました。この過程で徹底的に各組織にヒアリングして当初予算で18.4億円まで積み上げました。また、新型コロナがございましたので、予算執行状況を定期的に厳しくチェックしました。その上で更に追加的に5億円を積み上げて、最終的には23.4億円まで理事長裁量経費を入れて、実際に組織目標を達成するために必要な分野に集中的な投資をしたわけでございます。

下の赤字のところでございますけれども、重点研究分野、情報システムにも投資しておりますし、第5期の準備にも集中的に投資したということでございます。

これを踏まえまして、7ページでございますとおり、令和2年度の評価といたしましては、理事長裁量経費を拡充するだけでなく、更に適切な執行管理をして積み上げたということで、評定をSにしております。第4期全体としては、理事長のリーダーシップの下で徹底的な執行管理ができる体制を作った、部分最適ではなく全体最適の仕組みを確立したということで、通期ではA評価を付けているところでございます。

続きまして、9ページを御覧ください。

IV-1「ガバナンスの強化」でございます。

今日の他の理事等からの説明でも、様々な内部統制のシステム、組織体制を構築したという話はしてまいりました。要は責任と権限を明確化したということでございます。

赤字で書いてある企画戦略本部、管理本部が非常に重要な部署でございます。さらに労働災害防止等対策会議が非常よくに機能しておるところでございます。

また、明示的に赤にはしていませんが、資産・環境管理委員会も第5期の資産管理のために非常に重要な組織として新たに設置いたしました。

これらの組織体制を整備した上で、新型コロナウイルス対策やセキュリティ、ガバナンスの強化、リスク管理やコンプライアンス推進等の対応を適切にしていってまいりましたところでございます。

具体的には、10ページ以降で個別の論点を説明させていただきます。

まず、労働安全衛生の推進でございます。

かつては非常に労災が多く発生する部署がございました。これを管理本部体制の下で、実際に発生した事故を徹底的に分析しました。その上で効果のある対応をいたしました。その結果、この棒グラフにもございますとおり、労災は格段に減っております。特に休業災害度数率は、

かつては全産業平均より上だったわけではありますが、現時点では全産業だけでなく製造業よりも下のレベル、恐らく産業界と比べてもかなり低い数字の休業災害度数率になっているところがございます。

管理本部設置の前後で比べるのが一番分かりやすいかと思います。右の図にもございますとおり、管理本部設置前は総件数で月3件以上。それが現在では2件。さらに休業災害については毎月1件起こっていたものが現在は0.24と、格段に落ちているところがございます。

11ページを御覧ください。

左側が新型コロナへの対応でございます。コロナが発生してすぐ本部の中に対策本部を作りまして、迅速な対応をいたしました。実際、クラスターは起きておりません。一番下の赤枠の中にあるとおり、クラスター発生防止のための対策を徹底した結果、新型コロナウイルス感染者数の発生割合は、全国、茨城県と比べても低い数字を維持しているところがございます。

また、ガバナンスの強化につきましても、委託先における不正事件がございましたので文科省様、農林水産省様でガイドラインが改訂され、それに従ってしっかりと対応をさせていただいているところがございます。

これらを踏まえまして、12ページにございますとおり、令和2年度につきましては特にコロナのクラスターをしっかりと防止したこと、労災が徹底的に減ったということでA、通期としてはBという評価をしているところがございます。

13ページを御覧ください。

IV-2「研究を支える人材の確保・育成」でございます。

下の図が分かりやすいかと思います。Society5.0の早期実現に向け、異分野の人材を拡充し、AI人材を育成いたしました。エキスパート人材を入れたという話は途中のご説明でもあったと思いますが、この棒グラフにございますとおり、30名を超える者を核となるポストに配置しております。また、AI人材もOJTでしっかりと育成し、この四角の下にありますけれども、AI研究人材109名を達成しているところがございます。

また、ダイバーシティの推進が右側でございます。例えば女性職員の割合であります。第3期末16.3%が21.3%、女性管理職の割合は第3期末7.4%が9.8%、研究職員に占める女性研究職員の割合は18.6%が26.9%といった形でしっかりと対応しているところがございます。

評価といたしましては、14ページにございますとおり、令和2年度につきましては、異分野のエキスパート人材の登用等を進めましてA、通期といたしましても、そういったものに加えてまして若手育成に向けたNAROイノベーション創造プログラムあるいは女性職員割合の目標

達成ということで、Aとさせていただいているところでございます。

最後、15ページでございますけれども、IV-3「主務省令で定める業務運営に関する事項」でございます。

こちらは、前中長期計画の繰越積立金をしっかりとやっているかということでございます。計画どおり各勘定ごとに、例えば固定資産の減価償却といったお金で充当しております。いずれも計画どおりやっておりますので、令和2年度、通期ともにBという評定をさせていただいているところでございます。

説明は以上でございます。

○吉田部会長 どうもありがとうございました。

ここまでの説明につきまして、御質問、御意見をお寄せください。「挙手」ボタンを押していただければと思います。ございませんか。

私から。

事前の質問で、管理職を育成するための研修などに職員を送り込むときに、男女の比はどうなっていますかと伺ったんですが、20%前後の女性を送り込んでいるというお答えを頂きました。管理職の育成に関しても男女比に配慮した管理をやっているという姿勢が見えて非常に心強く思った次第で、今後ますます管理職の女性割合を、今は10%以下ですけれども、20%と言わず、30%ぐらいを目指して頑張っていただければと思います。よろしく願いいたします。

○農研機構 波積理事 御指摘ありがとうございます。

○平沢委員 労働安全衛生の推進ですごい成果を上げていると思うんですけれども、こういうことは広報されていたりするものでしょうか。というのは、本当に素晴らしい成果を上げていて、他の産業というか、同じ農業をやっている方たちの参考になるのではないかと思ったんですけれども、余りこういう話の広報は聞かなかった気がするので、どうなのかなと。

○農研機構 波積理事 内部のマネジメントの話なものですから、ともかく徹底的に減らすことに集中して対応しておりまして、広報はしておりませんでした。

ただ、実際我々としては、組織的なマネジメントをしっかりと、徹底的にやればちゃんと減るということが分かりましたので、このノウハウをしっかりと取りまとめて皆様方にお知らせすることは必要だろうと考えているところでございます。

○平沢委員 是非。実際の安全に関わる場所なので、何か当たり前のような感じがするんですけれども、やはりやれば減るんだというのが分かると思ったので、こういうことも広報されるとよろしいかと思います。

○農研機構 波積理事 お褒めの言葉を頂きまして、本当にありがとうございます。担当として大変嬉しい限りでございます。

○農研機構 久間理事長 委員長のご質問に対する回答を補足します。

人事担当理事には、新入職員の女性比率を35%にするよう指示を出していますので、今後ますます農研機構職員の女性比率の増加が見込まれます。

○吉田部会長 期待しております。

○竹本専門委員 資料をパッと見たときに気が付かなかったんですけども、13ページの右下に一次預かり保育の話が出ていまして、ガバナンス、ガバナンスという締め付けの反面、こういう職員に温かい制度を作るとするのはすばらしいことではないかと思うんですけども、これ職員の評判等はどうでしょうか。ちょっと教えていただければ。

○農研機構 波積理事 まず最初に申し上げたいことは、一時預かり保育の施設ですが、これは理事長裁量経費で作らせていただきました。

○竹本専門委員 すばらしいですね。

○農研機構 波積理事 それと、設置はしたのですが、正にこのタイミングでコロナになってしまったので、現時点では職員からの声は集めておりません。ただ、現場からは、有り難いという声は伺っているところでございます。

○竹本専門委員 とてもすばらしいと思います。よろしく申し上げます。

○吉田部会長 そのほか、ございますでしょうか。大丈夫ですか。

それでは、この部分の質疑は終了したいと思います。

ここで10分間の休憩を取らせていただきます。今、2時43分ですので、2時53分まで休憩とさせていただきます。また10分後にお集まりください。

午後2時44分 休憩

午後2時53分 再開

○吉田部会長 議事を再開させていただきます。

研究業務の説明に先立ちまして、農業情報研究センターの取組と成果について梅本理事より御説明をお願いしたいと思います。よろしくお願いたします。

○農研機構 梅本理事 承知いたしました。

農業情報研究センターの取組と成果について御説明いたします。

資料Bを御覧ください。

1ページには、農業情報研究の推進体制を示しております。

上段の4行をお示ししますが、農情研は理事長直属の研究センターとして2018年10月に開設されました。人員は発足当初の28名から増加し、この3月には76名に達しております。そして徹底的なアプリケーション指向のAI研究の推進とAI人材の育成、農業データ連携基盤の本格普及に向けた機能拡大と安定運用、さらに、AI研究とデータ連携基盤研究を支えるスパコンとデータベースの構築を図ってまいりました。これについては後ほど詳しく御説明いたします。

2ページを御覧ください。

ここでは農業情報研究推進のロードマップを示しております。

令和2年度のところ、赤字で記載しておりますのが目標スペックです。農業AI研究についてはプレス6件、特許出願17件、AIリテラシーを保有する研究者90名以上。農業データ連携基盤については収支計画に基づく安定運用や、農研機構のデータ・アプリ20以上。農業情報研究基盤については搭載データベース100以上、さらに、インキュベーションラボの2020年内稼働開始を目標に取り組んでまいりました。

3ページには、農業情報研究の推進方針をお示ししております。

赤字のところ为重点的に取り組んだ事項ですが、AI研究の課題管理では組織目標に対応した戦略的AI課題をトップダウンで設定し、病虫害のスマート防除システムなど、早期にインパクトのある成果が出る重点課題を設定して、研究開発を推進してまいりました。

また、右側、データ駆動型農業のプラットフォーム構築では、WAGRIの安定運用に向けた会員増強や魅力的なアプリケーションの創出を、また、農業情報研究インフラ利用とデータマネジメントの浸透に対しては、機構内全研究員へのスパコン紫峰と統合データベースの利用促進、データマネジメント戦略の浸透に向けた啓蒙活動などを推進いたしました。

農業研究者のAIリテラシー向上では、AI人材育成計画を達成すべくAI教育プログラムの開発による機構内での効果の検証や、機構内のみならず公設試等にもそれらを提供するという方針で進めてまいりました。さらに外部資金獲得について、AI技術、バイオテクノロジー分野での機構を挙げた提案に貢献するという方針で取り組んできました。

4ページには、研究資源の投入状況の推移を示しております。

農情研が設立された平成30年からの比較になりますが、エフォートは24から51に増え、予算も令和2年度には7億6,500万円に拡大しました。特に競争的資金の獲得に注力したことから、外部からの研究資金が全予算の過半を占めるに至りました。

5ページからは、農業AI研究の代表的な成果を紹介いたします。

なお、ここでは赤枠で囲った成果を中心に説明いたします。

まず左側、水稻の育種統合データベースの構築及び形質予測システムの開発は、データ駆動型育種法の基盤技術として開発した成果です。農研機構が蓄積しましたイネ品種系統の大量の形質データをデジタル化し、新たにゲノムデータも付与したデータベースを構築するとともに、このデータベースを利用してゲノムデータから形質を予測するAIを構築いたしました。世代促進技術と組み合わせることで育種期間を3年程度短縮し、選抜に必要な労力とほ場の削減も可能になるというものであり、今後、機構内だけでなく、公設試との共同研究を通じて適用地域や品種を拡大し、実用性の向上に努めてまいります。

右側は、みかんの糖度・酸度予測システムを構築したという成果ですけれども、特に強調したいのは、従来法では予測できなかった収穫約半年前の3月に、出荷時である10月から11月及び生育期間の糖度や酸度を実用レベルの精度で予測できるという点です。生育期間中の摘果、ホルモン剤投与などの栽培管理にこの情報を活用できるとともに、夏に行う販売交渉、出荷時期の見極めにおける参照データにもなり、産地ブランドの向上に大きく貢献できます。

この成果は、気象データ取得やデータクレンジング処理も含めてパッケージ化して、長崎県農林技術開発センターに許諾し、本年8月頃より長崎県のJA各支部で生産支援システムとして稼働予定となっております。

6 ページを御覧ください。

左側の、ヒストリカルデータを活用した高精度病害虫診断・予測モデルについて説明いたします。

この技術の特徴は、WAGRIを通じた病害虫AI診断サービスを提供しながら、同時に画像データを収集するシステムを構築したという点にあり、持続的にサービスを高度化する仕組みを組み込んでおります。この成果は3月15日にプレスリリースを実施するとともに、特許も出願しております。トマトやイチゴなど4作目の病害、虫害両方のAI診断サービスをWAGRI上で試験公開してありまして、追加10作目についても順次開発を行い、本年度中の公開を目指してまいります。

7 ページの左側には、イネウンカ類の水田調査サンプルを自動カウントするシステムを構築したという成果を紹介しております。

海外から飛来して、今、大きな話題となっておりますイネウンカの発生予測調査は、全国の病害虫防除所において、粘着板などに虫を払い落としてそれを目視確認することで種の同定と数の計測が行われておりますけれども、熟練と多大な労力が必要となっております。そのため、

飼育虫が付着した粘着板を高解像度で画像化し、深層学習で物体検出することによって、3種のイネウンカの雄と雌、羽の形、成虫か幼虫かの合計18分類について、実用レベルと言える、実際のは場で粘着板に虫を捕獲した画像における平均適合率約85%での識別を可能といたしました。

この技術はオールインワン装置のプロトタイプをもう既に作成しておりまして、本年7月より九州地域の病害虫防除所で評価試験を実施していく計画としております。

8ページの右側には、AIを用いた作物生育状況のモニタリングシステムを紹介しております。

写真測量技術を応用した新パッシブ方式を導入し、2.4メートルクラスに対応する振動対策と認識マーカーを新規開発するとともに、カメラの拡張により、複雑な形状であっても2ミリ程度の精度で3D画像を構築できるようにしました。このようなシステムは世界初となります。今後、レタス、イチゴ、パプリカなどの数センチから2メートルまでの植物に拡張し、今年度は対象ごとの機器設定などの計測条件の明確化、次年度には自動計測を実現して、実用化することとしております。

9ページには、AIを中心とするICTリテラシーを有する研究職員を2023年に400名育成するという計画を示しておりまして、下の図の中央に示しておりますように、本年4月時点でAI人材106名となっております。

また、10ページにはAI人材育成の実績を示しております。

その特徴は、AIスパコンと統合データベースを徹底活用した実習を中心とする機構独自のAI教育プログラムを開発したというものです。修了者には判定をしていますけれども、レポートをして採点して、合格した者だけ修了する、そういう仕組みにしております。

続いて、農業情報研究基盤について説明いたします。11ページを御覧ください。

農研機構では、各研究者が保有する全ての研究データを統合データベースに一元集約することにいたしました。その際、このページの中央の緑のところは赤文字で記載しておりますように、メタデータによるカタログ化やフォーマットの統一を図りまして、現在110のデータセットの登録を完了いたしました。

12ページでは、更に進んだ取組として、セキュアにリモート利用可能なAIスパコンと連携した高度分析基盤の外部提供について紹介いたします。

新型コロナウイルスの蔓延に伴い民間企業や公設試の分析業務が滞るようになりまして、リモートでそういったことに対応できないかという要請がありました。これについて今週の月曜

日、6月7日にプレスリリースを行いましたけれども、NMR、核磁気共鳴装置などの分析装置とAI研究用のスパコンを連携させた国内初となるリモートでのリアルタイムビッグデータ分析基盤を開発し、本年6月より民間企業など外部機関へサービスを開始することとしております。

また、運用に当たりましては機器間通信監視による異常動作の早期検出といった最新技術を導入いたしまして、農研機構独自の堅牢なセキュリティ対策により研究資源の流出を防止いたします。

この高度分析基盤の外部提供技術については、内閣府官民研究開発投資プログラム、いわゆるPRISMの課題として高い評価を得て満額査定され、この予算で施設を整備いたしました。

さらに、13ページを御覧ください。

農研機構の育種・栽培技術、それからデータ・AI技術でスマート育種・栽培技術開発をサポートすることを目的に、超精密農業研究基盤として革新的な栽培環境エミュレータを17台導入したインキュベーションラボの稼働を開始いたしました。本施設はムーンショット型研究でのデジタル作物デザイン育種やPRISMAI育種、NIPなどのイノベーション創造プログラム課題など、先端研究課題で活用することとしております。

次に、農業データ連携基盤WAGRIについて御説明いたします。14ページを御覧ください。

農業データ連携基盤推進に向けては様々な取組を進めておりますけれども、その1つが、会員獲得に向けたWAGRI提供データプログラムの拡充です。

図の下左の薄緑色の枠の中に赤字で記載しておりますように、昨年度に1つ、本年5月までに4つのデータプログラムを追加し、合計20をWAGRIに提供するとともに、農林水産省の令和2年度補正予算において8課題、これらはいずれも農研機構が代表あるいは分担として参画しているものですが、この課題を実施し、データの拡充を進めることとしております。

15ページには、WAGRIの会員獲得活動の強化について示しております。

会員数の拡大に向けては、WAGRIの概要や活用事例、取得可能なデータ、プログラムなどを記載した紹介資料を作成し、新規会員獲得活動に活用するとともに、スマート農業実証事業参画企業やWAGRI協議会会員企業など、約40機関に対して対面、あるいはコロナということもあってウェブでの会議を開催いたしました。その結果、本年3月時点で協議会会員は450機関、有料払出数は本年に入って大きく増え、52機関となっております。

最後に、16ページには農情研における第4期のトピックス及び成果の对外発信等の状況を整

理しております。

まず、農林水産省が公表しております農業技術10大ニュース、これは1年間に記事となった農林水産研究成果のうち、内容が優れ社会的関心が高い10課題として選定されるものですが、それに「判断の根拠を説明できるAIを開発」と「AIによる温州みかん糖度予測手法を開発」が選定されました。

また、WAGRIの本格運用を開始するとともに、AI研究用スパコン紫峰と統合データベースの本格稼働を実現いたしました。

さらに、表彰8件のほか、エフォート比では機構内で突出する特許出願30件とプレスリリース9件を達成しており、農研機構のステータス向上にも貢献したと思います。

このように、農業情報研究におきましては高いインパクトを有するAI研究成果の創出、農業研究機関で初めてとなる高精度な農業情報研究基盤の構築、さらにデータ駆動型農業の基盤となるWAGRIの本格運用の実現など大きな成果を2年半という短期間に達成いたしました。これにより、農研機構が独自に実施しております農業情報研究評価委員会でもSという高い評価を得ることができました。

説明は以上でございます。御検討のほどよろしくお願いいたします。

○吉田部会長 どうもありがとうございました。

ただいまの御説明につきまして御意見、御質問がある方、よろしくお願いいたします。

○金山専門委員 御説明ありがとうございました。

WAGRIは農業者やメーカー、ITベンダー等が利用者になっているんですけれども、この辺りの割合とか、今後どのように伸ばしていきたいか、あるいは接続する際の有料、無料とか、その辺りの戦略をお伺いしたいので、よろしくお願いします。

○農研機構 梅本理事 まず、御質問の会員の割合ですけれども、一番多くはIT企業のベンダーの方、それから農業機械メーカーの方が中心になっておりまして、農業法人といいますか、農業者の方はまだ少ない状況です。これはB to B to Cという形で、中間のベンダーさんが情報を集約して、それを農業者の方が利用するという構図になっているということで、農業者の方が少なくなっている状況でございます。

今後の方向につきましては、WAGRIの魅力のあるコンテンツを広げていきまして、そこに参画していただきますベンダーとか、農機のメーカーの方だとか、そういった方の利用を増やしていただく、それを通して農家の方が情報を得て、営農改善につなげていただく、そういう仕組みをより強化してまいりたいと考えてございます。

料金収入につきましては、WAGRIの会員という形での会員収入になっておりまして、データの利用に比例して料金が掛かるという状況にはなってございませんけれども、このWAGRIの運用の仕組についても今後、検討してまいりたいと考えております。

○金山専門委員 そうしますと、メーカーやITベンダーを通してエンドユーザーというか、生産者に裾野を広げていく。裾野の広がり方というのはまだ分からないですかね。

○農研機構 梅本理事 エンドユーザーの方がどれぐらいの数かというのは、我々もいろいろヒアリングをしているんですけども、メーカーの方のいろいろな企業情報というところがあって、最終的なエンドユーザーがどれくらいか、正確にはまだ把握してございません。その情報収集も含めて、今後、進めてまいりたいと思っております。

○金山専門委員 期待しています。ありがとうございます。

○榎専門委員 よろしく願いいたします。

農研機構統合データベースのお話をさせていただきましたけれども、資料を拝見すると、農研機構様のデータをいろいろ集めて、例えばWAGRIを介して企業であるとか公設試、あるいは大学等にいろいろ提供していこうというお考えだということですが、その逆といいますか、例えば公設試が持っているデータを農研機構のデータベースに格納していこうという考えはないでしょうか。

それはなぜかという、やはり農業領域におけるAIの活用というのは、特に画像を活用した各種診断とか識別器みたいなものはコモディティ化が非常に難しい領域だと認識してございまして、そうすると、農研機構以外にも多分、公設試等がいろいろなデータあるいは画像を収集したり生成したりされているのではないかと思います。そういたしますと、やはり研究リソースというのは限られる状況ですので、いろいろな供試データをうまく共有していくような仕組、もしかするとそのためにはデータの形式とか、画像の場合は解像度であるとかサイズ、アングルみたいなものを標準化するようなことも考えなければいけないかもしれませんが、例えば既にお持ちのデータを収集するような仕組といいますか、そのようなものがあれば農研機構の研究も非常にやりやすくなるのかなと考えましたので、ちょっとお伺いしたいと思います。

○農研機構 梅本理事 御指摘ありがとうございます。全く御指摘のとおりだと思っております。

11ページ中央にお示ししておりますように、我々農研機構の統合データベースの特徴は、いろいろなデータを集めているということがありますが、そこを言えばカタログ化して、

フォーマットを統一して、それを利用しやすい形に整理した上で利用するという形になっております。そういった形にしていって、データの共有化を図っていくことは非常に重要であると思っておりますし、それは農研機構の中のデータだけではなく、公設試験場がお持ちのデータも集約して、データを集めていく機能はWAGRIにもあるんですけれども、データの共通化も図りながら、日本の中にある多くのデータが共通的に使えて、より良い研究の素材として利用できるような体制整備を今後、検討してまいりたいと思っております。

○農研機構 久間理事長 今、ご指摘いただいたデータの標準化は、国研の役割の1つと考えています。今後、様々なところから集めたデータを、様々な人が使えるように、データの標準化とデータベースの整備を進めたいと考えています。

○榎専門委員 ありがとうございます。

○中嶋委員 御説明ありがとうございました。

農業分野はビッグデータの宝庫だと思いますので、これを収集して分析する道筋をきっちり付けられたということは、多分今後の爆発的な研究の発展、技術の発展に結び付くと理解いたしました。

その上で、ちょっと違う観点からの質問なんですけど、情報関係の研究を進める上で、例えば脳科学とか、VRとARとか、ちょっと違う分野ですけれども、そちらについてはどのように進展させようというお考えかお聞きしたいと思います。

先ほど第5期のお話で、人文科学とのコラボレーションが非常に重要だと。私もそれは同意いたしますけれども、そういうことを考えると、今、言ったような分野の技術開発は非常に重要になってくるのではないかと考えております。ただ、研究リソースの選択と集中を考えた場合に、そこまで手を出すのかという話になるので、ないものねだりのような質問になるかもしれませんが、もしお考えがあればお聞かせいただきたいと思います。よろしく願いいたします。

○農研機構 久間理事長 例えば、バーチャルリアリティを使うリモート栽培等は、これから重要になる分野です。そのような分野では、農研機構は、情報科学ですでに確立した技術を、農業に利用する研究を推進します。脳科学やVRそれ自体の研究開発は、農研機構の範疇ではないと思います。

○中嶋委員 分かりました。どうもありがとうございました。

○吉田部会長 どうもありがとうございます。

ほぼ時間となりましたので、この部分の質疑は終了いたします。

続きまして、先ほど飛ばしました大項目第 I - 9 の (1) 生産現場の強化・経営力の強化、及び大項目第 I - 11 について、同じく梅本理事から30分以内で御説明をお願いいたします。

○農研機構 梅本理事 承知いたしました。

資料 2 「業務実績のポイントと評価 (セグメント I) 」と書いてございますものを御参照ください。

1 ページから御説明いたします。

このページにおきましては、第 4 期における研究課題の推進体制として 4 つのセグメントのエフォートと予算を示してございます。4 セグメント合計で、これは 5 年間での延べになりますけれども、研究エフォートは 6, 936 人、予算は 1, 728 億円となっております。セグメントにより全体に占める割合は異なりますが、例えばセグメント I では全体の約 27%、研究エフォートが延べ 1, 861 人、予算 458 億円という資源配分で研究を行ってまいりました。

2 ページを御覧ください。

ここでは、セグメント I の運営体制と連携の状況を示しております。

連携は、研究推進に当たって最も重視したことです。7 つの大課題がスマート農業実証プロジェクトや N A R O 方式乾田直播栽培の開発などで連携するとともに、横串プロジェクトなどセグメント間での協力を進めました。また、A I を活用した研究や研究成果の社会実装に向けて、農業情報研究センター、事業開発室、N A R O 開発戦略センター、知的財産部、広報部と連携しつつ、農業・食品分野における Society 5. 0 の早期実現を図ってきました。

3 ページには、第 4 期のセグメント I 運営方針を示しております。

赤字を中心に説明いたします。

まず左側、課題の管理では、スマート農業技術の普及促進、インパクトのある A I 課題推進、九州沖縄 S F C 構築、社会実装の加速化などを重点課題として設定するとともに、ロードマップでは定量的かつチャレンジングな目標スペックを設定するという方針で取り組んできました。

また、右側中段に記載しておりますが、社会実装に向けて、重点普及成果は事業開発室と連携して S O P を作成し、成果普及を図るという方針で取り組みました。

さらに、右下、その他に記載しておりますが、スマート農業実証プロジェクトに積極的に参画し、スマート農業技術の普及に向けた取組を加速するという方針の下で取り組みました。

4 ページを御覧ください。

ここでは、研究資源の投入状況を示しております。

左上のセグメント I 全体の状況のみ御説明いたしますが、エフォートは 422 から 384 に、また、

予算総額は平成28年度の20.05億円から令和2年度には19.64億円と、やや減少傾向にあります。予算の減少は、主に農水委託プロなどの減少に起因しており、第5期においては大型の外部資金や、特に民間資金の獲得にしっかりと取り組んでまいります。

1 ページ飛んでいただきまして、6 ページを御覧ください。

このページは、セグメントの全体像を御理解いただくことを狙いに作成したスライドです。

セグメント I では生産現場の強化をミッションにしていますが、課題は地域によって異なります。そのため、緑の丸で示しています水田作では省力化を基軸に、寒地では4年4作、暖地では2年4作というように、地域に適合した技術確立を実施いたしました。また、ピンクの台形で示しておりますが、寒地の畑作、東北では水田での野菜作、西日本では中山間地での園芸作、暖地では業務用野菜の生産、そういった課題に取り組みました。

さらに畜産では、北海道酪農、都府県酪農、東北の肉用牛、暖地の繁殖牛など、分担しつつ推進いたしました。

そして、これらの課題と大課題6のスマート農業技術開発や大課題7の畜産飼養管理高度化などを基に、右下に記載しておりますように、課題解決のポイントとしてAI、ICT、RTなどスマート技術に基づく生産システムの高度化や、成果の社会実装の加速化に重点を置いて取り組んでまいりました。

では、7ページから、第4期のセグメント I における主要な成果について説明いたします。

赤枠で囲った成果を中心に説明いたします。

セグメント I が取り組む主要な課題として、スマート農業の推進があります。そのため研究開発においてもAIやICT、RTを活用した研究に重点化を図ってきました。そして、ページ左に示しておりますように自動化レベル2、これは人が監視する下で無人の機械を稼働させるものですが、その実現に向けて自動運転田植機などの開発を進めるとともに、営農現場への技術普及を目的に、スマート農業実証プロジェクトの中で機械の不具合の解消、性能改善を図りました。なお、この自動運転田植機は、農研機構による技術の機械がこの2月に井関農機より発売される予定となっております。

さらに、研究開発においては自動化レベル3、これは農道の走行も含めて無人で機械が稼働するという状況を示しておりますけれども、そのような社会を構築するための取組を進め、ページの右側中央下に赤字で示しておりますように、ほ場間移動の機能をロボットトラクタに付与して、カメラの映像から走行可能な農道領域をAIで検知する技術を開発、実装いたしました。また、ロボットトラクタが農道を走行するには規制緩和も必要です。そのため、行政部局と協

議の上、道路管理者に占有許可申請をすることでロボット農機がほ場内だけでなく農道も走行できるような制度を設け、富山県の現地において野上農林水産大臣の視察を受け、ほ場間移動を含む遠隔監視ロボット農機の現地実演会を開催いたしました。

8 ページを御覧ください。

ここでは、スマート農業実証プロジェクトの成果を紹介しております。

左側は茨城県のYファームの事例ですが、ページの左側中央に赤字で示しておりますように、茨城県のメガファーム事業を活用して農地を面的に、すなわちほ場が分散しない形で集積した結果、経営規模が平成30年の33ヘクタールから昨年には65ヘクタールへと拡大しました。2年間で30ヘクタールの拡大であります。ちなみに、この経営は今年100ヘクタールを超える規模になっております。急速な規模拡大です。

さらにロボットトラクタ、ロボット田植機導入による省力化、さらに、シェアリングにより機械償却費を削減するという条件の下で、1人当たり労働報酬は事業開始前に比べ41%増加いたしました。

また、右側に示しますように、収量コンバインによるほ場別データの集積と栽培支援システムによる品種作型配置の再検討、加えて低収ほ場の増肥等の可変施肥を行うことで、Y農場の水稲単収は作況で補正を行った値で25%向上するとともに、7%の規模拡大効果を含めて、経営全体の水稲生産量は前年に比べ33%も増加いたしました。

9 ページを御覧ください。

先にも述べましたが、セグメント I において特に力を入れたのが、農情研との連携によるAI研究の推進です。ここではページ右側上段の、AIを活用した乳牛のスマート飼養管理技術を紹介いたします。

酪農における多頭化、高泌乳化が進む中で、省力的かつ健全に乳牛を飼う技術が必須となっております。そのため機械学習により個体別の乳量を予測して、疾病の検知や最適な受精日、乾乳目標日をアドバイスするシステムを開発いたしました。この技術は本年度から十勝農協連において運用を開始しておりまして、十勝地域の2万7,000頭を対象に普及していくこととしております。

次からは、特に社会実装が進んだ成果を中心に紹介いたします。

10 ページを御覧ください。

これは、水田作における生産性向上の中核技術として取り組んでまいりましたNARO方式乾田直播の成果です。これからの水田作経営の展開には、乾田直播栽培技術は不可欠であると

考えております。ただ、乾田直播は適用可能な土壌に限られるという問題がありました。それに対して、このNARO方式は播種前後に強く土壌に鎮圧を掛けることが特徴でありまして、それにより中粒質、黒ボク土といった水田地帯に広くある土壌にも適用できるようになっております。

この技術を導入することにより、ページ右側中段に示しておりますように、政府のKPIとして設定されました米の全算入生産費40%以上削減を達成いたしました。また、地域ごとのSOPを作成し、事業開発室と連携を図ったことから、このNARO方式乾直は、ページの右下に示しておりますように順調に、大きく面積拡大が進み、昨年度、全国で約4,000ヘクタールに達しました。これは現在の我が国の乾田直播栽培面積の約3分の1に相当する面積であります。

11ページを御覧ください。

現在の水田作に求められておりますことは、今、申し上げました省力化に加えて、水稻以外の作物の収益をいかに向上させるかです。それには、1つとして、野菜作の導入が重要になります。そのため、ページの左側に示しておりますように、東北地域に導入可能で、図のピンクの点線で囲っておりますように主要産地である北海道等の収穫の端境期である7月に収穫できるタマネギ品種の作付け・機械化体系のポイントを示したSOPを作成し、収量5トン、収益13%向上を現地で実証いたしました。

これにより、ページ下においておりますように、東北地域のタマネギ栽培面積を令和8年度に300ヘクタールまで拡大し、輸入タマネギの7・8月のシェアの30%奪回を目指してまいります。

少し進んでいただきまして、14ページを御覧ください。

ここでは畜産に関する成果を紹介しております。

飼料自給率の向上と飼料費の削減に向けて、自給粗飼料あるいは自給濃厚飼料の低コスト生産・調製技術の開発、普及に取り組みました。

そのうちイネのホールクロップサイレージについては、上段の図にお示しておりますように、微細断収穫機の販売台数は平成30年の56台から昨年度は1.6倍の88台に、乳酸菌製剤・畜草2号は1,600ヘクタールから2倍の3,200ヘクタールに普及拡大しております。

続けて、16ページを御覧ください。

これは畜産の生産性向上に関する成果です。

右側に記載しておりますけれども、地鶏では、発育性の向上と食味の良さが求められており

ました。そのため、ニワトリの増体量に関する遺伝子と、うまみを高めるアラキドン酸を増やす遺伝子を特定いたしました。そして、改良効果を比内地鶏など全国で19%のシェアを占める6県のコマーシャル地鶏、コマーシャル地鶏とは農家で飼育される地鶏のことですけれども、そこで実証し、天草大王は素ひなの70%が優良型に置き換わりました。天草大王とみやざき地頭鶏は、いずれも本年度内に全てのコマーシャル地鶏が改良型に置き換わる見込みとなっております。

続けて、機械化に関する成果を御紹介いたします。

19ページを御覧ください。

右側の成果です。近年、トマトの接ぎ木苗の需要が非常に増加しておりますけれども、接ぎ木という作業は特別な技能を必要とすることから、接ぎ木苗の増産に必要な熟練作業員の人材不足が非常に深刻になりまして、作業の機械化、省力化と資材費の低減が求められておりました。そのため、樹脂製テープ接合による自動接ぎ木機構を開発いたしまして、知財化しました。熟練作業員並みの精度で2倍以上の能率を確保するとともに、従来のチューブによるやり方に比べ資材費の低減が図れます。開発機は海外の競合機より20%以上安い価格となっております。本年度内に市販を開始し、苗生産企業の40%への普及を目指してまいります。

最後に、有機農業に関する成果を紹介いたします。

22ページを御覧ください。

本年5月に策定されましたみどりの食料システム戦略では、2050年までに有機農業の面積割合を25%まで増やすことが示されておりますけれども、そこに向けてセグメントIでも有機栽培体系の確立に取り組んでまいりました。高温多湿な風土条件下にあります日本の農業においては、雑草制御が最大の課題です。そのような条件下で有機農業の面積を大きく拡大していこうとすれば、機械による除草を行う技術の確立は必ず必要になります。

ページの左側には、高能率水田用除草機を活用した水稲有機栽培の成果を示しておりますけれども、赤字で記載しておりますように除草作業は現状に比較して6割減となり、除草機は、当初の目標は100台でしたが昨年度末には344台の販売となりました。これが平均約2ヘクタール稼働するとして、普及面積は有機水稲栽培面積の1割に相当する約700ヘクタールに達すると見込まれます。

また、このページの右側にはミニトマトの施設有機栽培体系に関する成果を紹介しておりますけれども、天敵の活用や太陽熱消毒など複数の対策を組み合わせることで、5トン以上の単収が得られる有機栽培体系を提示いたしました。本成果はSOP化し、事業開

発室と連携して普及を進めてまいります。

1枚飛んでいただきまして、24ページを御覧ください。

ここでは、第4期の表彰及び成果の対外発信等を示しております。

トピックスでは、畜産部門の平尾ユニット長が2016米国科学アカデミー最優秀論文賞を受賞しました。全米科学分野で1年に6業績のみが選ばれる賞です。また、機械開発を中心に農業技術10大ニュースに7件選ばれるとともに、昨年度はG20新潟農業大臣会合において自動運転田植機のデモンストレーションを実施いたしました。

表彰は、第8回プラチナ大賞優秀賞・技術革新賞、第9回地域産業支援プログラム表彰事業優秀賞など127件、特許出願は、微生物燃料電池など290件となっております。

また、25ページですけれども、セグメントIでは特にSOPの作成に取り組み、乾田直播栽培体系標準手順書など17件作成するとともに、論文895件、プレスリリースも44件実施しております。

以上の成果に基づく大課題の評価を26ページから示しておりますけれども、その内容はセグメント全体の自己評価で御説明いたします。

なお、昨年度の見込評価と比較いたしますと、第4期の評価について大課題3が見込評価ではBでしたけれども、AIを活用した成果を中心に計画以上の進捗があったためA評価に、一方、大課題4では、見込みではAでしたけれども、目標を大きく上回る成果とは評価できないということで、B評価としてございます。そのほかは見込どおりの評価となっております。

ページ飛んでいただきまして、33ページを御覧いただけますでしょうか。

33ページには、セグメントの令和2年度の自己評価を記載してございます。強調したいところは赤字で、また、連携を進めた取組は青文字で示しております。ここを中心に説明いたします。

目標達成に向けた課題マネジメントでは、研究推進及び社会実装の各場面で農情研、事業開発室、知財部、広報部との連携を強化しました。また、AI、ICTに関する研究を推進するとともに、若手育成としてNIPの積極的な活用を働き掛けました。さらに成果の実用化に向けて、知財部の支援を得て質の高い特許の出願を促すとともに、事業開発室と連携してSOPを作成し、成果普及を図りました。

令和2年度の実績ですが、農情研と連携しAIによる乳牛の分娩難易度予測システムなどを開発するとともに、乳牛個体ごとに分娩後の授精目標日を提示するシステムは北海道のJAに実装しました。また、中山間地域の多筆ほ場管理を支援する技術などをビジネスモデルとして

特許出願するなど、スマート農業技術の実用化に向けた取組を積極的に進めました。

成果の実用化に関しては、SOPを令和2年度には13件作成し、事業開発室やコミュニケーターと連携して普及に努めました。そして、NARO方式乾直は全国で4,000ヘクタール普及するに至りました。また、食料自給率向上を目標に取り組んでおります麦類・ダイズの収量・品質向上技術に関しては、農林水産省の水田麦・大豆産地生産性向上事業の支援内容として掲載されました。さらに、地方創生に向けて連棟型足場ハウスの開発を進め、資材コストを従来の耐候性施設と比較し約4割削減いたしました。

評定とその根拠ですけれども、これらの成果や普及活動により第8回プラチナ大賞を受賞するとともに、農作業事故事例検索システムが2020年農業技術10大ニュースに選定されるなど、外部からも大きな評価を得ました。このように計画を上回る進展が認められることから、評定はAといたしました。

34ページには、第4期全体の評価を記載してございます。

目標達成に向けた課題マネジメントでは、課題の新陳代謝を進め、飼料用米給与技術やマルチ栽培の課題を前倒しで終了する一方、スマート技術の本格的な普及やAI、ICTを活用した課題などを重点課題として設定し、予算配分、エフォートの重点化を図りました。

第4期実績については、スマート農業実証プロジェクトや第II期SIPなどを活用しつつ、ロボットトラクタのほ場間移動を含む遠隔監視・運用システムを実証いたしました。

成果の社会実装については、水稲乾田直播栽培により政府目標である全算入生産費40%以上の削減を達成しました。タマネギの春まき夏どり作型では、収量5トン以上の安定的な確保を可能としました。さらに、畑作では土壌凍結深制御技術について約1万1,000ヘクタールまで普及が拡大いたしました。畜産では周年親子放牧体系を構築するとともに、畜産環境改善に関わる取組として、発電細菌の利用により公定法では5日かかっていたBOD、生物化学的酸素要求量の判定を僅か6時間に短縮するBOD監視システムを開発いたしました。

評定とその根拠ですけれども、2016米国科学アカデミー最優秀論文賞などを受賞するとともに、農業10大ニュースに7件選定されました。SOPを第4期通じて17件作成し、事業開発室と連携して成果の普及に努めるなど計画以上の進展が認められることから、評定をAといたしました。

セグメントIの多くの大課題は、第5期ではセグメントIIのスマート生産システムにおいて実証いたします。そこでは地域固有の課題解決に重点化を図るとともに、AI、データ、ロボティクスなどスマート技術による新たな生産システムの構築に取り組むことで、生産性の飛躍

的な向上と農業者の利益の増加を図り、食料自給率の向上や地域経済の活性化に貢献してまいります。

続けて、農業機械化の促進に関する業務の推進について御説明いたします。

36ページ以降を御覧ください。

なお、この研究推進につきましては、大課題6において農研勘定、機械化勘定を一体的に実施しておりますので、ここでは機械化勘定として実施しております農業機械の開発と機械の安全性検査を中心に御説明いたします。

36ページでは令和2年度の機械化勘定としての年度計画を記載しておりますけれども、業務推進の基本方針として、(1)では、ロボット技術やICT等の先端技術の活用をより一層図り、農業・食品分野に係るSociety5.0の早期実現を目指す、(3)では、スマート農機に係る効果や課題等について情報収集及び提供、課題への対応等を推進する、また(4)ロボット・自動化農機を対象とした基準改正を行い、安全性の段階評価を導入する、さらに(6)OECD、ANTAM、アジア太平洋地域農業機械試験ネットワークなどの国際会議に参画し、国際的な標準化に対する議論に積極的に関与するといった事項を中心に取り組んでまいりました。

37ページからは令和2年度の主な実績を示しておりますけれども、研究につきましてはこれまでの説明と重複するところが多いので、ここでは安全性検査の関係について説明いたします。

1ページ飛んでいただいて、39ページを御覧ください。

農業機械の安全性検査の合格機は、13社164型式でした。乗用型トラクター用安全キャブ・フレームの試験機関が備える要件を定めた国際規格の認定を国内で初めて取得いたしました。コロナ禍のためウェブ開催となりましたけれども、OECDトラクターコード及びANTAMの年次会合・技術部会に出席し、基準改訂への参画や関連情報の収集等を行いました。

続けて40ページを御覧ください。

農作業安全については、研修担当者が生産現場で効果的に農作業安全研修を行える対話型研修ツールと、様々な事故事例と原因、対策を学べる農作業事故事例検索システムを公開いたしました。この農作業事故事例検索システムは、先にも申し上げましたが、2020年農業技術10大ニュースに選定されており、事故ゼロに向けた現場での取組に貢献できるよう、研修会等を通じて普及を進めてまいります。

41ページと42ページには農業機械化の促進に関する業務について、令和2年度の自己評価及び42ページには第4期の評価を整理しておりますけれども、その内容はこれまでの御説明と重複しますので、割愛いたします。いずれも計画以上の成果を上げたと判断し、A評価としてお

ります。

43ページ以降は、参考資料として添付しているものです。

説明は以上になります。御検討のほどよろしくお願いいたします。

○吉田部会長 どうもありがとうございました。

ただいまの御説明につきまして、御意見、御質問をお願いしたいと思います。いかがでしょうか。

では、私から1つ。非常に多くの成果が上がっているのは理解しているんですけども、気になっているのは中山間地の農業のことです。中山間地の農業を支えるためには高収益化と作業の効率化が必要なことは認識していますが、一方で、農家の担い手の不足あるいは高齢化が加速している状況の中で、高収益化や効率化といったことと環境保全の両立をどのように達成していこうとしているか、お考えをお聞かせ願えますでしょうか。

○農研機構 梅本理事 御指摘のとおり、中山間地域では、言わば平場と違って生産条件が必ずしもよくないこともありまして、面積当たりの高収益化を図っていくことが重要なんですけども、それと同時に、環境保全的な対応も当然求められてくると思ってございます。

特に、大課題4では中山間地域を対象にしていることもありまして、そこでの研究開発としましては、比較的lowコストな足場型の施設を使いまして、その施設の被覆資材について、遮熱効果が高いものを使っていく、それによって燃油使用料を少なくしていく、そういう取組をしております。また、先ほど申し上げました有機農業の成果につきましては、大課題4の中で実施している研究ですけども、中山間地域での有機栽培を通して環境への負荷を下げていくと同時に、一定の有利販売をしていくことで収益も上げていこうという、そういう観点で環境保全と生産性、条件が不利な中での生産性を両立してまいりたいと考えております。

こういった観点については、正直申し上げまして、第4期においてはどちらかというと収益性、生産性が相対的に大きなウェイトを示していたように思いますけれども、みどりの食料システム戦略の推進等を受けまして、環境と生産性の両立をもっと強くした技術開発を今後、第5期では強化してまいりたいと考えてございます。

○吉田部会長 ありがとうございます。

SOPなども中山間地向けのものを強化していく中で、環境の問題も入れていくといったことをお考えいただければと思います。

○農研機構 梅本理事 承知いたしました。

○金山専門委員 分かりやすい御説明、ありがとうございました。

スマート農業の実証試験についての評価の話でちょっとお伺いします。

前の勝田理事のお話にもありましたけれども、評価方法をある程度考えてやっておられるということで、例えば収量が上がっているということで、農地の集約化が進んでいるということですが、これがスマート化の効果なのかということところがちょっと気になるんですね。どのように評価するかはある程度固まっているのかなということをお伺いしたいんですね。収量とか経費とか、あるいは省力化とか、あるいは生産者のQOLとか生活の質の改善とか、いろいろ評価項目があると思うんですが、その辺りをお願いいたします。

○農研機構 梅本理事 ここでは生産者の方の収量が上がったりコストが下がったりというのは、いろいろな取組があると思いますけれども、ここではスマート農業技術によって収量が上がったりコストが下がったり、あるいは先ほど先生がおっしゃったQOLと申しますか、例えば体への負担が少なくなる、そういった効果のものを挙げてございます。

例えば今日、御紹介いたしました事例については、ほ場ごとの収量コンバインのデータがありますので、このほ場は収量性が低い、そこに対してこういった品種を組み合わせ、なおかつ施肥量を従来よりも多くして、その結果として収量性を上げていく。昨年の収量データや気象データ等を活用して、施肥をコントロールして収量を上げていくということですから、そういう意味ではスマート技術の効果であると考えてございます。

また、省力化によって規模拡大が進みますと、当然固定費である減価償却費が下がりますので、そういった部分の経費削減も進みますし、あるいは省力化をすれば労働費が少なくなるという効果も出てまいります。

こういったところをスマート実証事業の中では一つ一つデータとして取ってございますので、スマート技術によってこういった効果があるのかという点を見ていきたいと考えております。

また、スマート技術の中にはアシストスーツのように、まさしく重たい物を持つときに身体への負担を下げる、そういうものもありますので、そういったものについての評価も併せて進めてまいりたいと考えております。

○金山専門委員 多面的な評価ということで、そのとおりだと思います。最終的にはその技術がどのくらい普及したかが評価の対象になるとは思いますけれども、それまでは、おっしゃるように評価をよろしく願います。

○黒田専門委員 スマート農業とか新しい農業の話聞かせていただいて、ありがとうございます。

評価軸が、何か収量であるとかコスト削減だけがメインのように出ているんですけれども、

環境負荷的なもので言うと、例えば私は窒素の専門なんですけれども、窒素の排出量だとか、そのほか生態系に対する影響とか、そのような環境軸の評価は今後、付け加えていかれる予定でしょうか。

○農研機構 梅本理事 御指摘ありがとうございます。

スマート農業技術のときには、今、申し上げましたように収量とか労働時間だけを取っているわけではなくて、技術体系全体に関わる、例えば化学肥料の投入量だとか農薬の施用量だとか、そういった物的投入のデータも全て取ってございます。

そういう意味では、それらのデータを基に、環境負荷をどれだけ下げたいのかという具体的な指標を作っていくことも可能とは思っているんですけども、ただ、今、御指摘がありましたように、化学肥料の投入量とか燃油の使用料をCO₂の削減量としてどう考えていくかとか、体系的に環境負荷の効果をどう表現していくかというところは、正直まだ十分検討できていないところもありますので、第5期におきましては先生御指摘のような、いわゆる収量とか労働時間だけではなくて、スマート農業というのは非常に精密な管理をすることによって投入量を最適化して、全体として環境負荷を低減できる効果はかなりあると考えておりますので、そういう環境負荷軽減効果も併せて示していけるような、そういう評価軸を検討してまいりたいと考えてございます。

○黒田専門委員 ありがとうございます。期待しています。

○吉田部会長 そのほか、ございますでしょうか。よろしいでしょうか。

それでは、次に移りたいと思います。

続きまして、セグメントⅡ「強い農業の実現と新産業の創出」につきまして、門脇理事より20分以内で御説明していただきます。お願いいたします。

○農研機構 門脇理事 ただいま御紹介にあずかりましたセグメントⅡ担当理事の門脇でございます。

それでは、資料3に沿って御説明させていただきます。

まず、1ページをお開きください。

このページでは、研究管理の方針、方向について御説明させていただきます。

左上に赤字で3つございますが、これは理事長の説明にもございました、農研機構が目指す目標です。数字の1から12には、農研機構理事長の令和2年度の組織目標を書いております。これらに従って、セグメントⅡでは研究の実施、そして研究の管理を行いました。

2ページにお進みください。

これは第4期の5年間における研究課題の推進体制です。

セグメントⅡは、研究エフォートを5年間で1,503、総予算443億円で実施しました。下のパイチャートを御覧ください。

農研機構全体に占めるセグメントⅡですが、エフォートは21.7%、予算は右下、25.6%を用いて研究を遂行しました。

3ページを御覧ください。

セグメントⅡの構成を書いております。

これから御説明しますが、大課題8は中課題が10個ございます。そして、大課題9は中課題が5つございます。これで研究を実施しております。

4ページを御覧ください。

このページは、セグメントⅡの運営体制を示しております。

まず、左下を御覧ください。大課題8の研究課題名は「作物の収量・品質の向上と農産物の「強み」を強化するための先導的品種育成およびゲノム育種技術の高度化」です。

右下、大課題9ですが、課題名は「農業生物の機能解明に基づいた生産性向上と産業利用のための技術開発」です。

この運営のポイントですが、真ん中の赤字背景に書いております「連携」です。農業情報研究センター、事業開発室等々と連携して行い、これに加えました民間企業、公設試、大学などと連携することで研究を加速しております。

目指す研究の出口は、上部赤色背景に書いておりますように、農業・食品版Society5.0の早期実現です。それを通して、一番上に書いております青字の、SDGsの目標達成に貢献するものでございます。

5ページです。セグメントⅡの運営方針を書いております。

左上です。課題の管理に関しましては、農研機構の組織目標への戦略的な対応、社会実装を目指した研究管理と運営など、ここに書いております8つのことに重点を置いて運営しました。

左下です。セグメント運営上の課題と対応では、行政ニーズへの対応あるいは品種育成・普及の加速などに力を注ぎました。

右上です。理事長査定・理事長裁量により研究を強化した部分が、この緑色で書いている部分です。

その下ですが、理事長裁量経費の配分も行い、より細かな予算配分も行いました。例えば理事の判断によるもの、あるいは現場の提案型による公募研究なども行いました。

6 ページです。これは研究資源の投入状況の分析を行ったものです。

分析の結果、左側のセグメントⅡ全体を見ていただきますと、赤枠で書いておりますエフォートですが、平成28年は310のエフォートでしたが令和2年には287ということで、5年間で少しずつ減っていることが分かります。一方、研究費の合計を見ますと、緑色の背景で書いてありますが、平成28年の27億円から令和2年の33億円と少しずつ増えていることが分かります。

また、大課題8、右上ですが、より詳細に解析しますと、補正予算、青い背景の文字の部分がこの5年間で増加していることが分かります。また、大課題9、右下ですが、民間資金、黄色の箱の部分が少しずつ着実に増えていること、そしてまた水色の背景の公的外部資金の割合が高いという特徴があることが分かります。

今後このような分析をすることで、外部資金獲得増に向けて研究管理に努めてまいりたいと考えております。

次は7 ページです。研究資源の投入状況を組織目標別に分析しました。

大課題8、右上ですが、スマート化というところに多くの資金を投入しております。このスマート化の定義ですが、左下に赤字で書いておりますように、育種、生産、加工、流通のような研究分野に多くの予算を投入しています。

一方、大課題9、右下ですが、新素材・新機能というところに予算を多く投入していることが分かります。その新素材・新機能の創出というのは、左下に書いてありますが、生物機能活用あるいはヘルスケアの分野でございます。

次は8 ページです。ここから19ページにかけて、第4期の代表的な研究成果について御説明させていただきます。

まずは、社会実装された主要な成果です。

左の成果は、もち性大麦品種の全国普及展開と本格生産開始です。

もち性大麦はβ-グルカンを多く含み、消費者ニーズの高い商品です。品種を新たに5品種、出願しました。現在、普及を拡大中です。

左の棒グラフを御覧ください。

農研機構育成の品種、赤いバーの部分ですが、平成28年度に129ヘクタールであったものが令和2年度には1万370ヘクタールで栽培され、約80倍にまで普及、拡大しております。

右側はダイズの研究です。ダイズ難裂莢性品種群の育成と普及です。

大豆は自然脱粒あるいは収穫ロスが多くて、収量が低くなる要因の1つとなっています。そこで難裂莢性、莢がはじけ難い品種を育成し、普及を促進しました。

写真を御覧ください。

難裂莢性と書いている大豆は莢が余りはじけておりませんが、易裂莢性と書いている大豆の莢ははじけて、写真の中にも種子がぼろぼろとこぼれているのが分かると思います。これが収穫ロスになるわけです。

次は、折れ線グラフを御覧ください。

平成28年度には10ヘクタールであったものが、令和2年度には9,000ヘクタールを超えています。これは令和2年度当初の目標値5,000ヘクタールを大きく超えて普及している成果でございます。

次は、9ページです。

これは水稻の成果で、多収・良食味の水稻品種の育成と普及拡大です。

米の消費が減少している中で外食・中食の割合は30%を超えて増加傾向にあり、多収で良食味の水稻品種への要望が高まっております。各地域に適した多収で良食味の品種を第4期中に11品種育成し、過年度育成品種とともに普及拡大したものです。

普及面積は棒グラフで示しており、地域ごとに開発した品種は日本地図に示しております。

一番下の赤字に進んでください。

外食・中食用としての利用を想定する農研機構育成品種は、令和2年度に2万4,000ヘクタール、それは全国の外食・中食用の約10%の普及を達成した成果でございます。

次は右側、サトウキビの成果で、株出し多収のサトウキビ新品種「はるのおうぎ」の育成です。

農林8号の株出し栽培での減収が現在、大変な問題になっており、生産者、製糖産業や行政から、機械化に対応した株出し多収な品種が強く望まれております。

六角形のチャートを御覧ください。

はるのおうぎ、今回育成した品種ですが、再生萌芽数が1アール当たり3,500本あります。一方、今、問題になっている主力品種である農林8号の再生萌芽数は、1アール当たり727本でございます。はるのおうぎは機械収穫後に再生する萌芽数が多く、株出し栽培で約5割多収です。種苗管理センターと連携して普及を促進しました。

一番下に書いてありますが、種子島のサトウキビ作付け面積の2分の1の置き換えが見込まれている成果で、令和7年度の普及見込みは1,150ヘクタールでございます。

次は、10ページです。

左側の成果は、イネいもち病抵抗性遺伝子の識別アレイの開発です。

接種試験をしますと多大な労力と作業時間が必要になります。そこで、合計24個のいもち病抵抗性遺伝子の有無を簡便かつ正確に識別する方法、識別アレイを確立しました。

棒グラフを御覧ください。

飼料用のイネの品種ですと、接種検定をするためには約135日の作業が必要ですが、アレイを使いますと、品種を使わずに約3.5日に短縮できる成果でございます。一番下に書いておりますが、簡便かつ正確な選抜が可能となり、水稻品種育成を迅速化・効率化・低コスト化できる成果でございます。

次は、右のカイコの成果です。赤字で書いておりますが、世界で初めて養蚕農家での遺伝子組換えカイコの飼育を実現しております。

下の赤字ですが、今後、緑色蛍光以外の蛍光シルクや高染色性（超極細）のシルクなどの新機能シルクの農家飼育を実現させ、全国シルクビジネス協議会などとも連携して需要拡大を目指していくという成果でございます。

次は、11ページを御覧ください。

このページは、今後、社会実装が予定されている成果でございます。

左側、ジャガイモシロシストセンチュウ抵抗性品種「フリア」の普及です。

ジャガイモシロシストセンチュウ、これからG pと呼びますが、G pは平成27年に初めて北海道で発生が確認されました。現在、緊急防除が始まっており、抵抗性品種の早期普及、そして封じ込めが求められています。

棒グラフ2つを御覧ください。

フリアは高いG p抵抗性と主力品種・コナフブキ同等のでん粉収量を有し、追肥、疎植により増収・多収化できることを示しております。平成30年度には北海道地域在来品種に認定され、種苗管理センターと連携して普及を図っている成果です。

右側の成果は、イネ由来の新規除草剤抵抗性遺伝子*H I S I*遺伝子の発見です。

飼料用のイネなど一部の稲品種において、トリケトン系除草剤処理により苗が枯死することが大変な問題になっておりまして、行政対応が求められていた懸案事項です。

一番下の図を御覧ください。

日本型イネの場合はトリケトン系除草剤を不活化しますので、右側に書いておりますが、枯れません。一方、インド型イネ、一部の多収米品種の場合は*H I S I*という遺伝子が働きません。このため、右に書いているように枯れてしまうわけです。このメカニズムを発見して、*H I S I*を利用した新たな雑草防除法の開発につながると考えている成果でございます。

この成果は科学誌の「Science」に掲載され、注目を浴びております。

次は、12ページです。

このページは、インパクトのある基礎研究成果を書いております。

左側ですが、コムギのゲノム配列解読です。

コムギは6倍体のゲノムを持ちますため、解析が大変困難でした。国際コムギゲノム解読コンソーシアムに参加してコムギゲノムの完全解読を行い、公表しました。成果は「Science」そして「Nature」に掲載されました。

一番下です。

これらの情報を利用し、有用な遺伝子の単離やDNAマーカーの開発を通じて新品種育成の加速が期待される成果です。

次は、右の成果です。ゲノム編集によるコムギの穂発芽耐性強化です。

湿潤な日本では、コムギへの穂発芽耐性の付与が求められております。ゲノム編集技術によってコムギの穂発芽耐性遺伝子の三重変異体を超迅速に作出しました。

写真を見ていただきますと、ゲノム編集をしていない左側のコムギは、一定の条件に置きますと穂から芽が出てきているのが分かります。一方、右側のゲノム編集型では全く同じ条件に置いても発芽していない、抑制されていることが分かります。

この成果は、2倍体作物の情報を6倍体のコムギの改良に利用して今後、品種育成の幅を拡大することが見込まれる成果であり、そして何よりも、超迅速かつ省力的な育種が可能になった成果でございます。

次は、13ページです。

このページでは、民間資金の獲得による研究の加速について紹介させていただきます。

これまでずっと、クモの糸は自然界の線維で一番強いと報告されてきましたが、ミノムシの糸がそれを上回る強度を有することを発見し、「Nature Communications」という雑誌に発表しました。民間企業が多額の資金を農研機構に提供して、つくばに研究所を設立して、現在も共同研究を加速している成果でございます。

次は少し割愛させていただきます、19ページに飛んでください。

私ども、将来に向けて研究開発をしていくことは大変重要なことだと思っております、理事長の裁量経費を頂きましてNAROイノベーションプログラム、N. I. P. というものを行っております。ここに書いてあるのは、第4期に実施した代表的なN. I. P. の成果です。時間の関係で内容については割愛しますが、このように、実用化研究と基礎研究のバランスを取

りつつ進めている御紹介でございます。

次20ページ、トピックス及び成果の対外発信についてです。

左上には「農業技術10大ニュース 9件」と書いてございます。

また、表彰は113件ございます。特筆すべきことは、みどりの学術賞、右側に写真を載せておりますが、国立研究開発法人として初の受賞をしております。また、日本オープンイノベーション大賞選考委員会特別賞、これも右側に写真がありますが、受賞しております。

出願は、特許が225件、品種が154件、許諾は特許が95件、品種が703件です。

S O Pは12件作成しました。

論文は983件で、特にトップジャーナルと言われる「Science」に4件、「Cell」に1件、「Nature」関連誌に12件、「PNAS」9件などがございます。

プレスリリースは104件を行いました。特筆すべきは一番上のミノムシの成果ですが、1度のプレスリリースで反響があり、テレビ、新聞等55誌に掲載されてプレゼンスの向上に寄与しました。

その他、一番下に赤字で書いておりますG7伊勢志摩サミットで蛍光シルクの展示を行っております。

21ページです。連携・予算獲得の代表例を書いております。

農業情報研究センターとは13の研究課題で連携して、赤字で書いているイネの形質予測A IとPedigree-Finderのところで成果を上げて、既にプレスリリースを行っております。

また、知的財産部ともここに挙げるような特許網の構築を行っております。

事業開発室とは品種普及のところで、重点普及成果について特に力を入れております。

次は、22ページです。ここからが、最後のパートであります自己評価についての御説明になります。

22ページ、大課題8の技術開発のロードマップを書いてありますが、右から2つ目のカラムを御覧ください。

オレンジで印を付けているところは計画を上回っている成果、青い色のところは計画どおりの成果、灰色は計画未達で整理しております。

23ページにお進みください。

このような評価を行って、自己評価は左下に書いてありますが、令和2年度は評価がA、第4期全体としては評価Aとしております。

評定の根拠はその右側に書いてありますが、例えば年度の一番上の行に「基盤研究では地表

根形成16」と書いていて、「16」のところが緑色の背景になっていますが、この数字はプレゼン資料の15ページにある16番と関連しております。研究成果の内容は重複しますのでお話しませんが、ここに書いているような成果及び普及、広報、表彰、様々なことを総合的に考えて、Aと評価したものでございます。

24ページは、大課題9について同じく評価しており、25ページの一番下、同様に令和2年度の評価はA、第4期全体としてはAと評価しております。同じく研究成果、資金獲得、知財、研究のイノベーションなどから総合的に判断したものです。

26ページは、令和2年度のセグメントII全体の評価です。

先ほど申しましたように大課題8、9ともAと自己評価しておりますので、セグメントII全体としてはAと評価しております。

27ページ、最後のページですが、セグメントIIの自己評価、第4期全体のものです。

平成28年度がB、29年度がA、30年度がB、令和元年度、Aと評価しており、令和2年度、Aということで、全体評定はAと判断しました。

評定の根拠ですが、27ページの下に赤字で書いているところ、これが評価となります。重点普及成果の社会実装が顕著に進展し、民間企業や行政ニーズにも的確に対応しております。スマート育種システム構築やゲノム編集技術の高度化、さらに農業生物由来の新素材利用技術開発についても優れた成果を創出するとともに、ムーンショット型研究開発等の大型予算を獲得し、第5期に向けての研究体制も強化しました。以上のように計画を大きく上回る進捗を見せたことから、セグメントII全体の評価はAとしております。

以上で説明を終わります。御審議をお願いします。

○吉田部会長 どうもありがとうございました。

ただいまの御説明につきまして、御意見、御質問をお願いしたいと思います。「挙手」ボタンをお願いします。いかがでしょうか。

○金山専門委員 社会実装が予想される成果について確認したいんですけども、ダイズ難裂莢性は質的なケースというか、いろいろな品種に育種で広めることができる形質なのかということと、イネの抵抗性遺伝子の *HIS1* はどうやって実装していくのか。技術的なものですね。交雑か遺伝子組換えかゲノム編集か。お願いします。

○農研機構 門協理事 ダイズ難裂莢性遺伝子は、現在DNAマーカーを作出していますので、通常DNAマーカー育種でピンポイントで交雑して、品種をどんどん拡大しております。従来型の品種、例えば豆腐適性がある品種で難裂莢性だけを導入することができるので、普及も

速やかに進むものと考えてございます。

H I S 1の場合は、イネの場合は通常の交配で、先ほどと同じようにDNAマーカー育種で交雑が行えます。また、今後のことを考えると、いわゆる農薬・資材の開発に係る分野に展開、あるいはこれと類似の遺伝子を他の作物も持っていますので、そのようなものへの展開も考えております。

○金山専門委員 飼料米に導入する場合でも、その交雑性はそれほど問題ないということですか。

○農研機構 門脇理事 もう既に通常の交雑育種で進めております。

○金山専門委員 ゲノム編集はこれからどんどん広めていってほしいと思うんですが、今日紹介された1つだけですか。全体でいろいろなされる予定があるのかどうか、期待しているので教えていただけますでしょうか。

○農研機構 門脇理事 ゲノム編集研究は大きく分けて2つの方針でやっておりまして、1つはC R I S P R / C a s、昨年ノーベル賞を授与された成果ですが、その知財に対して国産の技術をどのように作っていくのか、あるいはクロスライセンスをするのかという技術。もう一つは、それらの技術を使っていかに迅速に社会に受容される、あるいは生産者、消費者にメリットのあるものを作るかということで、現在、進めております。

それらの研究の基盤は、もともとは内閣府のS I Pを中心に、ゲノム編集の報告があった直後からいわゆる国のプロジェクトとして立ち上げていただいた成果が今に至っていますので、何とか第5期の中に目に見える成果を出したいと思っています。

○金山専門委員 今のタイミングでいいものを出すと社会にもすごく受け入れられると思うので、是非お願いいたします。

○農研機構 門脇理事 ありがとうございます。

○吉田部会長 そのほか、いかがでしょうか。

では、私から。

今日のお話の中にはありませんでしたが、遺伝子組換えによるスギ花粉症対策のお米について、社会実装をどのようにしていく予定かという質問を事前にお送りしたところ、民間企業に社会実装のところは任せていくとのことのお答えをいただきました。どうも農研機構側にもう余り熱量が残っていないような印象を抱いたんですけれども、実際のところ実用化というか、社会実装がどうなっていくかの見通しは立っているのでしょうか。

○農研機構 門脇理事 スギ花粉米という一つの研究成果については、研究的な到達度では、

ほぼほぼ到達していますので、あとはそれをいかに社会が受容して、あるいはいろいろな規制の中で認めていただくかという段階です。今は民間企業で興味を持ってくださっているところがございますので、そこと一緒に進めているというのが1つ。

もう一つは、実はそれは本技術の成果の1面として、別の側面として、お米の貯蔵たんぱく質に物質をためて、それを腸に運んで、腸で吸収されるとアレルギーを発症しなくなる技術です。例えばダニのアレルギーとか他のいろいろな花粉のアレルゲンが腸管から吸収されるとアレルギーを発症しなくなる、そういう大変基盤的な技術の成果も含んでいます。これは一種の破壊的イノベーションだと私たちは思っていますので、何とか技術が広がらないか、引き続きいろいろな機会を求めてオープンにしていきたいと思っています。

最近の新型コロナウイルスワクチンの開発に見られるように、RNAとかDNAを体に注射しても余り違和感がない時代に一気にになりましたので、このような機会に是非アピールしていきたいと思います。

○吉田部会長 どうもありがとうございます。是非今後も頑張っていっていただきたいと思います。

○熊谷専門委員 大変すばらしい研究成果がたくさん上がっていて、興味深く拝聴しました。

1点、でん粉の老化の小麦の品種の件ですけれども、もし差し支えなければ、これ「アミロース合成とアミロペクチン合成が関与する遺伝子の特徴的な組み合わせにする」という書き方なのですが、要はアミロースを合成できる量を減らしたということなのかが1点、御質問です。

もう一点は、この技術をお米に応用する計画はないのか伺いたと思います。

○農研機構 門脇理事 まず最初にお米のでん粉の老化については、すでに様々なでん粉特性を持ったお米がありますので、お餅にしてもなかなか固くならずいつまでも柔らかいお餅とか、そのような研究は引き続き実施しております。

一方で、小麦の場合は染色体セットの数が3倍あって、6倍体ですので、育種が大変難しい状況であったんですが、30年ぐらい前にモチの小麦、普通の小麦ではなくてモチの小麦というものを農研機構において世界で初めて作りました。その後さらに詳細に分析して、モチの程度が少しずつ変わっていくという遺伝子組合せも見つけて、DNAマーカーを作って、今、広域に栽培しております、民間企業の方々の資金提供もあり、たしか2月にプレスリリースもさせていただきますので、近いうちに食卓にそのような製品が上ると私たちは考えてございます。

○熊谷専門委員 「モチの」とおっしゃっているということは、もうアミロースがほとんどゼ

ロということでしょうか。

○農研機構 門脇理事 程度が違うということです。完全にモチという小麦もありまして、既にモチ小麦というものがあるんですが、今回の場合はでん粉の固くなりやすさが微妙なものがあって、アミロース含量が低く、アミロペクチンの構造が少し違うでん粉特性のものがございますということです。

○熊谷専門委員 分かりました。ありがとうございます。

○吉田部会長 そのほか、ございますでしょうか。よろしいですか。まだお時間はございますけれども。

それでは、この部分の質疑応答は終わりにしたいと思います。

ここで10分間休憩を取らせていただきます。現在4時23分ですので、4時33分まで休憩とさせていただきます。4時33分にまたお戻りください。

午後4時23分 休憩

午後4時33分 再開

○吉田部会長 議事を再開いたします。

続きましてセグメントⅢ「農産物・食品の高付加価値化と安全・信頼の確保」につきまして、25分以内で御説明をお願いいたします。

中島理事、お願いいたします。

○農研機構 中島理事 かしこまりました。

セグメントⅢを担当しておりました理事の中島でございます。

資料4の1ページを御覧ください。

セグメント別の研究エフォートと予算を一覧表にしたものです。

下の円グラフが示しますように、セグメントⅢはエフォートが30.5%、予算が29.6%と4つのセグメントの中で最も規模が大きいのが特徴でございます。

2ページを御覧ください。

セグメントⅢの運営体制を説明しています。

セグメントⅢのテーマは「農産物・食品の高付加価値化と安全・信頼の確保」です。高付加価値化の3課題と安全・信頼の確保、いわゆるレギュラトリーサイエンス関連の3課題、計6課題から構成されています。この6つの大課題が連携して、高品質で安全・安心な農産物・食品を提供することによりスマートフードチェーンの実現を目標とするものです。

3ページは、第4期のセグメントⅢの運営方針です。赤字が期の途中から取組を加速したも

のです。

左側の、課題の管理を御覧ください。

ニーズに即した研究課題の立案については、この3点、特に事業開発室との連携による農業会、産業界のニーズ把握と機構シーズとのマッチング化に力点を置いて、企業との資金提供型共同研究の充実に努めました。

その下、重点課題として、輸出拡大と地方創生に貢献する九州沖縄経済圏スマートフードチェーンプロジェクトに重点的に取り組みました。また、A I、I C T、ビッグデータ等の活用研究の強化についても重点を置いて取り組んでいます。

さらに、研究課題の見直しについても大胆に行いました。小課題、中課題レベルの課題の縮小、廃止、統合を機動的に実施いたしました。見直し結果はこの資料の39、40ページにまとめがありますので、後ほど御覧ください。

右上、予算の重点配分につきましては、理事裁量経費及び理事長裁量経費を通じて戦略的に重点配分を行いました。

社会実装に向けた取組として、ここに挙げた6項目に重点的に取り組んでございます。

4ページを御覧ください。

左上の囲みの部分が、セグメントⅢ全体の研究資源の投入状況です。令和2年度はエフォート408、研究予算額約26億円で運営いたしました。5年間の変動を見ると、特筆すべきは棒グラフの黄色の部分、資金提供型共同研究でして、事業開発室との密接な連携により平成28年度の7,600万円から令和2年度には2億円まで急増しております。

5ページを御覧ください。

右の円グラフにありますように、2億8,900万円を理事裁量経費として配分いたしました。私の考えた配分方針は、左上の枠を御覧ください。①スマートフードチェーン研究の強化、これに大部分を使っておりますが、②A I、I C T、ビッグデータ等の活用研究の強化、③外部資金獲得研究の強化などにも戦略的、重点的に配分しております。

6ページを御覧ください。

理事長裁量経費として要求して、認めていただいたものをまとめてございます。

重点普及成果の普及のための経費や、ムーンショット3D-A Iシェフマシン開発の加速化のための予算など、農研機構として戦略的に実施すべき課題に重点配分しております。

7ページを御覧ください。

ここからは、セグメントⅢの大きなミッションであるスマートフードチェーンの実現につい

て説明いたします。

スマートフードチェーン研究は、育種、生産、加工・流通、消費の一連のプロセスにおいて個別技術を高めるだけでなく、各プロセスの情報をフィードバックしシステム全体を最適化することにより、生産性の向上、ロスの低減、高品質化などを目指すものです。このスマートフードチェーンを最適化すれば、生産資材や生産物の無駄も排除され、温室効果ガスも削減され、国連のSDGsの実現につながるものと考えております。このため一昨年7月より具体的な取組を始めた九州沖縄経済圏スマートフードチェーン、以下「九沖SFC」と略しますが、このプロジェクトを紹介いたします。

九沖SFCは、高い農業生産額とアジアへのゲートウェイである九州沖縄地域を対象に、農研機構が保有しております即効性の高い技術を基に、輸出の促進や地方創生を目標としているプロジェクトでございます。

7ページの表は、九沖SFCで取り組みました10課題を令和2年度の成果と併せてまとめたものです。研究成果については後ほど説明いたします。

8ページは、セグメントⅢの第4期の代表的な成果がスマートフードチェーンのどのプロセスに関係しているかをまとめたものです。昨年度、外部委員から「セグメントⅢの成果は個別技術としての完成度は高いが、チェーンとしての連関が見えない」という御指摘を頂いております。そこで、最終年度のプレゼンでは、フードチェーンの構築に関する成果を重点的に説明いたします。

具体例を9ページから説明いたします。

新品種、お茶の「せいめい」による高品質茶のスマートフードチェーン構築の成果で、これは3つの大課題、果樹・茶、食品、病害虫が連携したものです。

5年間の成果といたしまして、①抹茶・粉末茶に適した品種「せいめい」を育成しました。②品種特性を生かす栽培法と製茶法をセットで開発いたしました。③輸出対応型の病害虫防除体系を構築いたしました。④海外での権利侵害を防ぐため、海外品種登録出願をいたしました。

さらに右下の棒グラフにありますように、NARO島津ラボとも機能性成分の分析で連携しております。

さらに日本の優位性を確保するため、「抹茶」の定義について国際標準規格化の取組を進めております。今後は九沖SFCの新規課題として普及を進め、日本茶の輸出拡大に大きく貢献したいと考えております。

10ページはイチゴのスマートフードチェーン構築に関する成果で、3つの大課題、野菜・花

卉、食品、病害虫が連携した一連の成果をまとめたものです。

イチゴ栽培では労働時間が長く、収穫・調製作業が規模拡大の障害となっております。また、輸送による果実の損傷等、品質劣化が課題です。そこで、5年間の成果といたしまして、新品種「恋みのり」を育成いたしました。

この品種は多収で日持ち性に優れ、輸送適性が高く、かつ収穫・調製作業の大幅な省力化が可能な品種でございます。さらに品種特性を生かす栽培法をSOP化いたしまして、一部の産地で問題となっているがく枯れ症にも対応して、栽培面積を大きく拡大しております。また、輸出用の防除体系についても成果をまとめて、輸出検疫で問題となる残留農薬基準に対応しております。さらに輸出用資材を活用した船便輸送の実証実験を行い、高評価を得ております。

今後、輸出用イチゴの産地化を目指した取組を、スマ農実証事業及び九沖SFCで進めてまいります。

11ページは大課題13、安全・安心とセグメントⅡの大課題8が連携して行った、輸出拡大も視野に入れたコメのヒ素・カドミウムの同時低減技術の体系化です。

湛水により土壌からヒ素が溶出するため、水稻はヒ素を吸収しやすい性質がございます。また、コメの重金属含有基準値は我が国よりも外国の規制が厳しい状況でございます。したがって、今後、輸出に際しリスクとなる可能性がございます。

そこで、イオンビーム照射によってカドミウムをほとんど蓄積しない突然変異品種「コシヒカリ環1号」を育成し、この品種が持つ低カドミウム吸収性遺伝子をDNAマーカーを用いて日本全国の既存の品種に導入を進め、現在のところ10品種を育成しております。

また、水管理の工夫によってヒ素、カドミウムを同時に低減することが可能な栽培技術を開発いたしました。

さらに、コメの無機ヒ素の簡易分析法を確立しております。

これらの技術体系は農林水産省によりマニュアル化され、公設試や関係団体を通じて全国に普及しております。安全な国産農産物の生産を通じ、将来の国民の健康と国際市場の拡大戦略に貢献するものと評価され、平成31年度には文部科学大臣賞を受賞しております。

12ページを御覧ください。

平成27年より開始されました機能性表示食品制度では、生鮮食品への表示が可能となっております。しかしながら、中段のフロー図にありますように、届出には関与成分の科学的エビデンスに関する書類の提出が必要となります。このような事業者の負担を軽減するために、機能性に関する研究レビューを農研機構で実施いたしまして、結果をウェブで公開しております。

その結果、中小規模の事業者でも届出が容易となり、右下の棒グラフにありますように、機能性表示食品制度における生鮮食品の市場規模が169億円まで拡大しております。その届出の約45%、件数にすると45件に農研機構の研究レビューが活用されてございます。

13ページを御覧ください。

生鮮食品の機能性研究の具体例として、リンゴ果実の機能性成分プロシアニジンターゲットに、フードチェーン化による高付加価値化を目指したものです。2つの大課題、果樹と食品が連携した成果をまとめたものです。

5年間の成果といたしまして、育種段階では、プロシアニジン含量の高い品種を選定いたしました。生産段階では、栽培条件による含有変化を解明するとともに1日の摂取必要量を明らかにいたしました。加工・流通段階では、保存温度による含量変化を解明するとともに分析法を開発いたしました。消費段階では、必要量を提供するため、生食、ドライフルーツ、ジュースなど多様な商品形態で届出をしております。

以上の一連の研究成果により、リンゴにおいて機能性成分の含量、品質を保証する技術体系が構築され、付加価値を付けたリンゴの消費拡大に貢献できる成果と考えております。

以上、スマートフードチェーンに関する大課題が連携した成果を御紹介いたしました。いずれも育種から消費までのプロセスで一貫通貫した技術体系を構築しておりますが、残念ながら、Society5.0で実現を目指しておりますAIとデータの連携を中心といたしましたフードチェーンのスマート化は、現状では不十分となっております。これは第5期の重要課題と整理をいたしております。

14ページを御覧ください。

ここからは、セグメントⅢの第4期の代表的な成果を、大課題別ではなくテーマ別にまとめて説明いたします。

最初は、スマート育種システムとなります。

左側は、果樹の高精度DNAマーカーの開発です。

樹体が大きく結実するまでに長期間を要する果樹育種におきましては、育種規模を大きくする上でDNAマーカーによる早期選抜が効果的です。そこで、下の図にあります果樹の重要形質を制御するゲノム領域を明らかといたしまして、高精度DNAマーカーを開発しております。これらの成果は、公設試ですとか農研機構の果樹育種の現場で活用中でございます。

右下を御覧ください。

国内栽培実現に向けた青いキクの開発です。

青いキクは平成29年度の研究成果ですが、これは遺伝子組換え植物でございます。この国内普及には生態系への影響を与えないこと、つまり自生する野生ギクと交雑しないことが不可欠となります。そこで、ゲノム編集技術を使い、花粉がなく、雌しべの卵細胞の受精能力も失った完全に不稔化した青いキクの開発に成功いたしました。今後は事業性を検討しながら、遺伝子組換え植物としての環境評価終了後、国内生産を目指してまいります。

15ページでは、第4期で育成した品種をまとめてございます。

中長期目標では温暖化の進行に備えた品種、良日持ち性や病害抵抗性の品種、加工業務用需要に適した品種、健康機能性成分に富んだ品種等を育成する指示を受けておりますが、ここに示した品種を育成したことによりその目標を高いレベルで実現するとともに、当初の目標にはなかったせいめい、恋みのりなど輸出向けの品種も開発しております。

16ページは、スマート栽培システムです。

左上を御覧ください。

果樹の省力化栽培技術の開発です。

果樹においては生産に係る労働時間が他の作物と比較して圧倒的に長く、若年層の就農を促すためにも生産性向上が喫緊の課題です。そこで、カラムナータイプのリンゴを活用し、加工用リンゴの労働時間を生食用慣行の3分の1に削減いたしました。

また、11県の公設試との連携により生食用のナシ、リンゴ等で省力樹形を開発し、メーカー、大学との連携により果樹収穫ロボットのプロトタイプを開発いたしております。

右側を御覧ください。

生育・収量予測ツールで施設園芸作物の栽培管理を改善した成果です。

日本のトマトは高品質ですが、収量はオランダに比べて大幅に低いことが課題となっております。そこで、高品質・多収の新品種と生育・収量予測ツールを核とする高度環境制御生産システムにより、糖度5度の品質とオランダに匹敵する10アール当たり55トンの収量を両立し得る技術を開発いたしました。また、日本最大のトマト産地である熊本県八代市においてこの予測技術の予測精度向上を現地実証するとともに、農情研と連携してWAGR Iに対応するAPIを開発いたしました。

17ページは、スマート流通システムです。

ミニマムヒーティングを活用した高品質殺菌技術と申しますのは、通電により殺菌時間を最少化する一連の技術でして、ここでは右側の、水中短波帯加圧加熱による水産練り製品の試作について説明いたします。

かまぼこの消費期限は冷蔵で3日ないし1か月と、短期間であるのが課題です。そこで、ミニマムヒーティング技術を適用いたしまして、常温で品質を保ったまま半年から1年間の長期保存を可能とする殺菌技術を開発いたしました。この技術はソーセージや果物にも適用可能であり、コールドチェーンを使わずに船便輸出を可能とするなど、流通に革命を起こすイノベーションなものと考えております。現在、食品メーカー各社と連携し、実用化を進めております。

18ページを御覧ください。

左側は、多様な遺伝子組換え作物に対応する検知法の開発と標準化についてです。

従来の遺伝子組換え食品の検査法では、混入を見落とす可能性、逆に混入率を過大評価する可能性が指摘されていましたが、この問題点を克服する検査法を開発し、国際規格化したもので、実際の輸出入検査の円滑化に貢献した実績がございます。この成果により、令和元年度経済産業大臣表彰を受けております。

右側は、遺伝子検査の正確なモノサシを作る技術の開発です。

遺伝子操作技術とインクジェット分注技術の融合によりDNA標準プレートの作製に成功いたしました。この技術を使って、現在大きな社会問題となっております新型コロナウイルスに対応した製品が市販化され、PCR検査の精度管理に農研機構の技術が貢献しております。

19ページは、動物疾病のスマート診断システムです。

左側の成果を説明いたします。

アフリカ豚熱、ASF、これは日本への侵入が最も警戒されている重要な動物疾病です。水際対策の強化といたしまして、動物検疫所で摘発された違法持込みの肉製品より検出したウイルスに感染性があることを、世界で初めて証明いたしました。また、流行ウイルスの病態解析や遺伝子検査法の開発と普及を進めるとともに、ワクチンの開発を進めておりまして、ワクチンの開発ツールを作製して特許出願してございます。

20ページは、病害虫のスマート診断システムです。

左側を御覧ください。

温暖化、グローバル化による国内未発生病害虫の侵入リスクの増大が課題となっております。そこで、データベース化いたしました専門家の知識に遺伝子情報を加え、ITを通じて植物防疫所と情報共有して、意思決定を迅速化するための情報基盤を構築しております。このデータベースは現在サツマイモ生産の驚異となっております基腐病の国内発生時の迅速診断などに利用され、公設試や病害虫防除所などの関係者から高い評価を受けております。

今後は診断の自動化など、新たな技術開発へ活用してまいります。

21ページを御覧ください。

第4期のトピックス及び成果の対外発信について説明いたします。

まずトピックスとして特筆すべきは、右側の写真にありますように、経済産業大臣表彰を令和元年度及び2年度と連続して受賞しております。また、日本農学賞、読売農学賞の大変大きな表彰を受けております。農業技術10大ニュースに関しましては、セグメントⅢからは8課題、しかも5年連続選定されていることをアピールさせていただきます。

特許や品種の出願及び許諾に関しても精力的に取り組みました。数だけではなく、重要な知財に関しましては複数の特許による強い特許網を構築するとともに、海外へのPCT出願もございました。

22ページです。

セグメントⅢの重要な成果である品種や技術に関してSOP化を進めておりまして、今後更に数を増やしてまいります。

論文執筆に関する成果ですが、数だけではなく、「PNAS」や「Science」「Nature」の姉妹誌など、質の高い論文を生産しております。

プレスリリースでは、新型コロナウイルス用DNA標準プレート、果樹収穫ロボットのプロトタイプを開発、NARO島津共同研究ラボを開設、NTT東日本との共同プロジェクトの開始、青いキクが誕生など、注目を受けるプレスを行いました。

このほかOECDなどへの貢献、G20首席農業研究者会議など、重要な国際会議への対応で農研機構のプレゼンスを上げております。

23ページから28ページは、各大課題のロードマップと自己評価になりますが、持ち時間の制約から省略させていただき、セグメント全体の評価の中で説明させていただきます。

29ページまでお進みください。

29ページは、令和2年度のセグメントⅢの自己評価についてです。

(1) 目標達成に向けた課題マネジメントでは、パラグラフの最後にあります、フードチェーン構築に向けた大課題間の連携を強化するマネジメントを行いましたことを再度強調させていただきます。

(2) 研究実績では、今まで触れなかった部分のみ説明いたします。

九冲SFCプロジェクトでは、カンショの輸送中の腐敗問題をSOP化し南九州で普及開始するとともに、残された問題点への対応中です。高付加価値化については、温州みかんの高糖度生産を可能とするS-マルチ、ミルクオリゴ糖大量生産、悪玉AGESの検出キット、安

全・信頼の確保については、黒糖中アクリルアミドの低減加工技術、昨年度発生いたしました高病原性鳥インフルエンザでは行政協力等で確定診断と疫学調査を実施し、発生県の知事より感謝状を頂いております。また、ジャガイモシロシストセンチュウの早期根絶・被害軽減を目指した防除技術体系を開発し、実証及び普及を行いました。

以上のことから、年度計画に対して輸出や社会実装に向けた成果の加速化や著しい進捗が認められることから、自己評価をAとしております。

30ページは、第4期のセグメントⅢ全体の自己評価です。

(1) 目標達成に向けた課題マネジメントでは、パラグラフの下2行を説明いたします。

ヘルスケア創出特命プロジェクト設置により省略によるヘルスケア産業創出に関する研究を強化いたしました。加えて島津製作所とNARO島津共同ラボを京都の島津本社内に開設し、セグメントⅡ、高度解析センターと連携して機能性研究を強化しました。

第4期実績では、①の後半部分です。大型プロジェクト・ムーンショットについても提案段階からいち早く特許申請しております。これは、内閣府のムーンショットという大型プロジェクトに「3D-AIシェフマシン」という3DプリンターとデータベースやAIを使って新たな食をデザインする研究を提案し、採択されたのですが、提案段階から商標登録と研究の基本的な考え方についていち早く特許申請したものです。

②③は書いてあるとおりで、説明済みと思います。

以上、社会実装や輸出に向けた成果が数多く得られ、緊急対応も含め行政のリスク管理に多く貢献したことに加え、国際標準化活動にも積極的に取り組むなど、中長期計画に比して想定以上の進捗が認められたことから、見込評価どおり評定をAと自己評価しております。

以上です。御審議よろしく願いいたします。

○吉田部会長 どうもありがとうございました。

各課題の研究成果とスマートフードチェーンの関係をきれいに整理していただいて、とても分かりやすかったです。どうもありがとうございます。

それでは、質疑応答に入りたいと思います。

○浅野専門委員 浅野です。よろしく願いいたします。フードチェーンについて1つお話ししたいのと、もう一つ、事実について確認したいと思います。

フードチェーンですけれども、まず、前回フードチェーンになっていないではないかと申し上げたのは私でございますが、今日の説明で、お茶のせいめいだとかイチゴの恋みのりだとか、あるいはお米だとかリンゴだとか、この辺のところは大変理解できました。特に、お茶とかイ

チゴはすばらしい成果かなと思います。

その点なんですけれども、今、お話しのパリ्यूチェーンですと、フードチェーンですが、主に消費者の視点からのパリ्यूでしたが、それに加えて農家さん、あるいは流通業者さんにとってのパリ्यूも視点として入ってくると、さらに良くなるかなと思っています。

といいますのも、今、私自身が知財戦略だとかブランド戦略、あるいは事業モデルを作るという業務で、JAさんのフードチェーン、パリ्यूチェーンを作っているわけなんですけれども、いざパリ्यूチェーンを「このようにやっぺいこう」と考えた後、それぞれについてそれを実現するための技術を検索し当てはめていこうといったときに、今、例えば特許データベースで一般の人が使えるものとして、J-PlatPat（特許情報プラットフォーム）を思い浮かべていただければいいんですが、あの検索でファイル・インデックス（FI）とかFタームといったものがあるんですね。これは何かというと、技術について多視点で分類していったのがFタームで、単一視点で分類していったのがファイル・インデックスなんですけれども、これは飽くまでも技術面からの視点です。技術面からの視点のデータベースがあるんですね。

ところが、これで検索しようとする、実際に農業のフードチェーンあるいはパリ्यूチェーンといったときには、例えば「品目」、かんきつであるとか。その品目についてどういう「目的」か、輸出なのか、それともパリ्यूチェーンの各過程の技術が欲しいのか。あるいは「時期」はどうなんだ、春のこの時期なのか、あるいは夏の時期なのか。あるいは「地域」、日本にも地域がいっぱいありますし、海外も含めれば非常に広い、そういった地域の土壌だとか気候だとか。そういった視点がうまく検索できないんですね。

今、申し上げたような「品目」であるとか「目的」であるとか、あるいは「時期」だとか「地域」だとか、こういったもので農研機構さんの技術あるいは発明とか研究成果をクロスサーチすることができれば、このパリ्यूチェーンあるいはフードチェーンといったものを農研機構さんが全部設計しなくても、民間が考えることができるのではないかと考えているんですね。

民間がこういうビジネスモデルであるとかフードチェーンであるといったものを考えることができれば、農研機構さんの技術の社会実装がもっと進むのではないかと考えています。特に今、お茶だとかイチゴだとか例を挙げていただいたものは、もうフードチェーンができていますけれども、フードチェーンになっていないような技術であるとか、まだ完成していないような技術であるとか、あるいはもともとちょっと卓越した技術であるとか、あるいはムーンショット型の研究開発のスピノフというのかな、そういった過程で出てきた技術だとか、いろい

ろな技術がいろいろなフードチェーンの中にポコッと当てはまることは結構あると思うんですね。こういったものが検索できるようなシステムがやはりこれから必要なのではないかと思います。

農業の高付加価値化というのが第4期のテーマで、第5期は、それがなくなってしまってアグリフードビジネスだとかスマート生産システムだとか、その中に入ってきていますけれども、やはりこういったフードチェーン、バリューチェーンについては、民間の考え方であるとか、あるいは実際に現場の人たちが使いやすいような形で技術や研究成果を検索して引っ張り出せると、もっと進むのかなと思います。

これがフードチェーンについてのお話です。

もう一点、これは完全に質問なんですが、全然話が変わりますけれども、セグメントⅢの知的財産の許諾数が平成30年度から右肩下がりです。だんだん下がっているのではないかと私、質問で申し上げました。それに対して「(当該年に新規に許諾した)数は、年次でばらつきがありますが、減少はしていない」と御回答がありました。もともと頂いていた資料の知的財産許諾数は、当該年の新規の許諾数と以前からの許諾数を合わせた数字なんでしょうか。

○農研機構 中島理事 1点目につきまして大変重要な、かつ示唆に富むコメントを頂きまして、ありがとうございます。

実は農研機構の内部で、フードチェーンをいかにシステム化していくかというところは日々議論を重ねておりますし、かつ農研機構の弱いところだと考えておまして、ここに関しましては先生のお話の中にもありましたように、民間企業様とタッグを組んで、民間企業の皆さんの力を借りていくことが不可欠だと考えております。

その際に、今、御提案いただいた品目別ですとか土壌タイプ別ですとか収穫時期別といった視点で技術を整理したデータベースを使えば、民間企業がシステム化のときに非常に有効だというお話は、大変有り難いサゼスチョンだと受け止めておまして、是非御提案の方向で検討したいと考えております。

2点目に関しましては、整理しています特許の数に関しては単年度です。累積の数ではなく、その年に初めて許諾されたという視点での整理になっておりますので、許諾数がどんどん増えていくような重要な特許に関しましては、その反映が必ずしも十分でないところがありますので、数字の出し方に関して、もう少し実態に近づくようなことは内部でも、事務的なところで、検討させていただきたいと思っております。

○浅野専門委員 ありがとうございます。

満額の御回答なんですけど、これまでも、今のお話にもあった機能性表示のデータベースであるとか、あるいは知財の取扱いとか、いろいろ提案させていただいたことを反映いただいておりますので、これも検討いただければと思います。

特にバリューチェーンの各過程、バリューチェーンを考えることかできる人は結構いると思うんですけども、それに技術を当てはめていけると、そんな簡単な話ではありませんが、これは本当に現場で求められていることなので、是非御検討いただければと思います。

○金山専門委員 御説明ありがとうございました。

研究資源の投入状況ですけれども、前は気が付かなかったんですけども、野菜・花卉がR1、R2で非常に落ち込んでいるんですけど、この分野は総産出額で言えば3割ぐらいを占めますし、スマート技術ともかなり相性がいい分野ですので、なぜここまで落ち込んでいるのかが少し気になりました。御説明いただければ有り難いと思います。

○農研機構 中島理事 平成30年からR1、R2にかけての大きなギャップの部分ですが、ここは内閣府のSIPという大きなプロジェクトがございまして、その第1期から第2期の切れ目に当たる年でございまして、そこの部分での、要するに、第1期でかなり大々的にやっていたところを第2期で絞り込んだ結果になります。

公的外部資金は減ってございますけれども、その代わりに民間からの資金提供型の共同研究の方にむしろシフトして、そちらを強化して、そちらの金額は増えているということで御理解いただければと思います。

○金山専門委員 もう一つよろしいですか。

機能性表示を生鮮食品で利用するということ、前から注目しているんですけども、上がってきて、非常にすばらしいなと思いますし、研究レビューを公開されているのもすばらしいなと思っておりまして、高く評価するところです。

これだけ広がってくると、効果といいますか、使用としては広がってくるんですけども、実際に機能性表示食品を届出て、表示して、高くしても売れるとか、あるいは売上が上がるとか、そういった効果みたいなものが評価できていれば教えてください。

○農研機構 中島理事 個別の事案について売上がどれぐらいアップしたかといったことについては、把握している事例もあれば十分把握できていない、直接農研機構がプロジェクト研究等で共同でやったような事例であれば、きちんと経営評価しているものがございましてけれども、必ずしもしていないものも多くございますが、全体としてのマーケットサイズがこんなに大きくなっているというところで、ここはお示ししてございます。

- 金山専門委員 把握されているものだけで、事例等でも結構ですよ。
- 農研機構 中島理事 分かりました。後ほど整理して、幾つか事例を個別に紹介させていただきたいと思います。
- 金山専門委員 ありがとうございます。
- 平沢委員 ちょっと教えてほしいんですけども、カドミウム低吸収イネの品種というのは、今あるコシヒカリとは別のものになるという考えでいいんですか。
- 農研機構 中島理事 コシヒカリ環1号についての御質問だと思いますが、基本、低カドミウム吸収遺伝子のところだけが違って、それ以外の性質はコシヒカリと同じもの。要するに、DNAマーカーを使いながら戻し交雑を繰り返していくといったやり方で育成した品種でございます。
- 平沢委員 そうすると、これからヒ素とかカドミウムを低減した品種に置き換わっていくと考えるとよろしいんですかね。
- 農研機構 中島理事 そのとおりです。ですから全国の主要な品種、コシヒカリ以外にもメジャーな品種がございますが、その中にこのカドミウム低吸収遺伝子を入れ込んで、日本のお米に関しては全てカドミウムをためないような性質のイネに変えていきたいという考えで進めております。
- 平沢委員 これは、遺伝子組換えとかそういう技術ではないんですよね。
- 農研機構 中島理事 そうです。従来の育種とマーカー選抜で。
- 平沢委員 従来の育種でできるわけですね。
- 農研機構 中島理事 はい。
- 平沢委員 分かりました。コシヒカリだけではなくいろいろな品種でこういうことがどんどん進んでいくと、確かに非常にいい技術だなと思ったので。ありがとうございます。
- 浅井委員 ありがとうございます。非常に勉強になるなと思いながら聞かせていただいております。

2点質問させていただきます。

1つは、スマートフードチェーンの構築のところで、目的は高付加価値化というところにあるかと思うんですけども、その高付加価値化をどのような指標で評価しているのかなど。例えば経済収支とか労働収支とかエネルギー収支とか炭素収支とか、いろいろな軸があろうかと思うんですけども、それが1つです。

もう一つが、機能性表示食品の届出の研究レビューの件。

弊社も実はトマトのリコピンのところで研究レビューを使わせていただいております、非常に感謝しております。

ただ1点だけ、例えばトマトのリコピンの成分量で言うと、22ミリグラムから27.8ミリグラム／日という形で結構レビューの中に幅がありまして、大きな食品メーカーさんのレビュー等を見るとそこまでのばらつきが出ていなくて、やはりそこはある程度保守的に見ないといけなかなというの少し分かる部分もあるんですけれども、その辺りの見解を教えていただけたらと思います。よろしくお願いいたします。

○農研機構 中島理事 1点目の高付加価値をどういう指標で評価するかは、非常に重要な問題提起だと考えております。現状では、新しい技術を使ってこういう性質に変える、機能性を持たせることによって販売価格が上がって、それによって農家の収益が上がるというところをメインに評価してまいりました。ですが今後は、環境に対する影響をより重視した形で政策がシフトしてまいりましたので、環境にやさしい技術をこれだけ使っているんだと、要するに農薬や化学肥料をこれだけ減らして栽培したということ新たな価値としてアピールしていったり、生産工程におけるGHG、二酸化炭素等をこれだけ減らした生産技術を使ったことを新たな価値として世の中にアピールしていくような技術開発や成果の普及が重要だと考えてございます。

もう一点の機能性成分、リコピン等の成分の変動についてですけれども、これは実は生鮮食品の中で非常に大きな問題でして、一定の品種を使っても常に変動してしまいます。一番大きな原因は栽培管理技術です。どういう肥培管理、どういう温度条件等でやったかというところでいかに再現性を持った技術として持っていくかが重要で、幾つかリンゴの例等でも出しましたが、栽培マニュアル等々を栽培技術とセットで普及していくことによって、常に一定の含有量を保証したような技術のパッケージとして出していくことが重要かと考えております。

○浅井委員 ありがとうございます。

○農研機構 久間理事長

浅野専門委員と浅井委員のフードチェーンに関するコメントは、有益で参考になりました。

フードチェーンは、非常に複雑なシステムです。これを最適化する場合には、例えば、フードチェーンの各プレーヤーの収益を最適化する、環境問題に対して最適化する、あるいは消費者とサプライヤーのマッチングに対して最適化する等、様々な側面で最適化する必要があります。専門的には、評価関数を作って、各変数に重み付けしながら最適化することが必要です。

本日、流通業者や農家に対するバリューに対しても最適化し、それらを実現する技術をフードチェーンに導入するという非常に参考になる御意見を頂きました。このコメントに沿って、スマートフードチェーンを、より磨いていきたいと思えます。

どうもありがとうございました。

○吉田部会長 ありがとうございます。

それでは、次の議題に移りたいと思えます。

最後になりますが、セグメントⅣ「環境問題の解決・地域資源の活用」につきまして、白谷理事から20分以内で御説明をお願いしたいと思えます。よろしくお願ひいたします。

○農研機構 白谷理事 第4期、セグメントⅣを担当しておりました白谷でございます。

まず、1ページから参ります。

セグメントⅣの、第4期5年間の総エフォート数と予算を示しております。エフォートでは全セグメントの21%、予算では18.3%に相当します。セグメントとしては一番小さいセグメントとなります。

2ページは、令和2年度の推進体制です。

大課題18については、御覧のように中課題のナンバーが少し飛んでおります。これは比較的大きな中課題規模での、課題の新陳代謝を図った名残でございます。第4期中長期計画の初年度から令和元年度までにエフォートを他の大課題に移すとともに、平成30年度と令和元年度、2つの中課題を他の中課題に統合しております。

3ページは、第4期の運営体制を図にしたものです。非常に大事な図ですので、少し時間を掛けて説明させていただきます。

セグメントⅣが目指す大きな柱は、右下にあります「農業の産業力強化と地球環境保全の両立」です。そのため、左にあります大課題16の気候変動対応、大課題17の生産基盤等の機能維持向上・強靱化、大課題18の持続的農業、これに一体的に取り組むというセグメントです。

それを戦略的に推進するために、まず、右上を御覧ください。統合イノベーション戦略の主要分野を示しております。

この戦略は内閣府の総合科学技術・イノベーション会議が司令塔となりまして、日本の成長戦略の科学技術面での重要な柱として2018年から策定しているものです。セグメントⅣについては、この戦略の中で特に主要分野のうちAI技術、安全・安心、環境エネルギー及び農林水産業に関連しまして、理事長の組織目標の下、左にあります3つの大課題、それぞれ5つの中課題で研究を実施してまいりました。

研究の推進と実施に当たりましては、農研機構内で第4期に創設された農情研、事業開発室、知財部、そして広報部、これと密接に連携して実施してきました。それによって、それぞれの組織の右側に例示を書いていますように、AI、ICT、データを活用した研究の高度化、効果的な民間資金の導入、活用、普及戦略及び知財戦略の下に一体的に推進してまいりました。

また、農研機構の重点プロジェクトでありますスマ農、そして理事長裁量経費によって創設された横串プロジェクトにおいて、農研機構内の他のセグメント、大課題と連携しながら技術開発を推進してまいりました。

4ページをお願いします。

第4期の初年度から、理事がセグメントの運営方針を示してマネジメントを実施してきました。

このスライドの中には4枚の紙が重ねられております。一番奥の白い紙は、第4期研究開始当初の2年間です。ここはチーム融合、ニーズ把握、ターゲットの明確化、適切な予算執行、こういったものを主なテーマとしてスタートした。

そして第4期の中間年、平成30年度、グリーンのところですがけれども、ここで大幅な改定を行っております。この改定が最後のR2年度までの基本になって続けております。

この年は、久間理事長の就任によって新たな組織目標が示されまして、Society5.0の実現と成果の早期の実用化に運営方針を重点化しております。

具体的には、2点ございます。まず、1の1行目に「セグ4旗艦プロ」とありますけれども、これは理事長の組織目標と社会インパクトを基に、実施中の15の中課題の中から特に重点的に推進するテーマを5つ選定しまして、旗艦プロジェクトと名付けて予算、エフォートを重点配分・配置して研究を特に加速したものです。

また、平成30年度に創設された農情研との連携によって、AI、ICT等の先端技術を活用した研究開発の高度化、技術のスペック、開発シナリオを明確にしたロードマップをこの年に大幅に改定しております。そして第4期の後半からは、内部の連携、事業開発室、知財部、広報部等との連携を強化してまいったということでございます。

5ページは、平成30年10月に創設した旗艦プロジェクトの5つのテーマを表したものです。特に社会的インパクトが大きく強化すべきテーマとして、5課題を選定しております。旗艦プロジェクトには統合イノベーション戦略、そして国土強靱化アクションプラン2018への貢献、これを強く意識したテーマを設定しております。

この後に紹介しますように、この旗艦プロジェクトからはセグメントIVを代表する重要な成

果が出ております。

6 ページは、研究資源の投入状況、予算の配分方針です。

一番上にありますように、まず、理事長の組織目標に基づいて理事が研究の強化、予算の重点化、配分方針を提示しまして、それに基づいてPDが理事へ予算を要求するということです。

3つの予算項目です。左に赤い文字で書いております重点化経費、PD、PL活動経費、基盤経費について、それぞれ要求するということです。

この中で、重点化経費のうち理事長組織目標達成のために特に強化して取り組むものについては、理事長査定枠を要望しております。この右側の薄いブルーの吹き出しです。例えばそのうちの1つ、右下に「革新的環境イノベーション戦略」と書いていますけれども、今、最もホットな2050年脱炭素社会に向けた様々な戦略、こういったものが出ているんですけども、それに先がけまして、この理事長の査定枠で、農村の再生可能エネルギーについての技術開発戦略を策定するという事で措置いただいております。

7 ページは、第4期の研究資源の投入状況です。

セグメントのエフォートと予算、これは平成30年度、R1年度と減少してしまっていて、特に大課題18での減少が顕著です。この理由は、前に述べましたように中課題レベルでの新陳代謝を行った結果でございます。

8 ページは、予算配分です。

交付金のうち特に第5期に大きく展開するもの、実用化へと研究が大きく展開するものについては、右にあるように理事長裁量経費を充当しております。例えば、NARO統合データベースが整備されたことから、NARO全体として利用可能な長期気象観測データ、土壌肥料長期連用試験データといったものについてフォーマットを決めて、紙資料をデジタル化して統合データベースに搭載した、こういったものに使っております。

9 ページは、令和2年度の代表的な成果です。

赤い枠をこれから幾つか説明していきます。ここでは左です。

これはほ場の保水機能を活用した洪水防止システムというもので、いわゆる田んぼダム、これをダムとして流域治水に効果的に活用するというものです。これはPRISMで取り組んだ成果で、R2年度の10大ニュースにも選定されております。降雨流出モデルを使って流域で発生する洪水を事前に予測して、その情報に基づいて田んぼの貯水をコントロールして、下流域の洪水防止に貢献するシステムです。これは今年度、R3年度から農水省の事業で実装段階に進展している技術でございます。

次のページから、第4期全体の成果を9件紹介しております。このうち旗艦プロジェクトで得られた成果をピックアップして紹介いたします。

10ページは、メッシュ気象データの開発と、それを利用した栽培管理支援システムの成果です。

左の赤いところに書いていますけれども、メッシュ気象データは気温、降水量、日射量等14種類の気象情報を1キロメートルメッシュで提供するものです。これは農研機構と外部の生育モデル、そして水管理システムに広く活用されております基盤的な技術です。また、栽培管理支援システムについては、早期警戒情報、発育・収穫適期予測、病害発生予測など17のコンテンツが利用可能になっております。

そして右の枠の中に書いていますように、発育予測情報、これは水稻146品種、小麦13品種、大豆7品種に対応してウェブサービスを運用中でございます。これからWeb-API整備によって、WAGRIからの提供を促進する予定でございます。

11ページは、全国デジタル土壌図です。全国の土壌図をウェブやスマホアプリとして提供するものです。

これは栽培管理、そして施肥設計、営農指導、土壌診断、こういったものに利用されておりました、R2年度に都道府県の施肥管理指針とのリンク、そして土壌温度・水分、こういった機能を追加して利便性を更に向上させております。このことで、このアプリにつきましてはR2年度で1万4,000件のダウンロードがあった。こういったことで、利用拡大しております。

この技術は生産性向上の土壌管理のためだけではなくて、これから重要になってきます土壌からのGHG排出量の推定、環境中への窒素負荷など、農業のゼロエミ化、生産性向上と環境保全の両立、こういった技術開発をする上で基盤になる技術でございます。

12ページは、左を説明します。

ICTを活用した水管理システム、通称iDASと呼んでいるもので、これもSIPで開発したものです。

これはほ場ごとの給排水操作、そして水需要に応じた排水施設の運転を遠隔又は自動で制御するシステムです。実証の結果、このシステムによって水管理労力が80%減る、またポンプ場の電気代が50%減るといった大きな効果が得られております。現場の水管理にイノベーションを起こしたと言われている技術です。平成30年度から開発を開始しまして、計画より2年前倒しでシステムを完成させまして、令和元年度から現場実証、そしてR2年度には公共事業3地区で導入が開始されて、実用化に至った技術でございます。

13ページは、ため池防災支援システムです。

赤い吹き出しのところに書いておりますように、地震、豪雨によって発生するため池の決壊の危険度を予測、推定して、その結果を国、自治体、そしてため池管理者に一齐に情報共有する、こういったシステムです。

このシステムは2011年の東日本大震災をきっかけに、2014年から防災科研と連携してS I Pで開発を開始しております。左に開発の歴史を書いております。開発から2年後の2016年にプロトタイプを完成させております。この年ちょうど熊本地震が発生しました。これによってシステムを検証して、幾つかの重要な課題が抽出されて、そこで改良を行っております。その後、2017年の九州北部豪雨、2018年の西日本豪雨、こういったところで更に検証を重ねて、一つ一つ課題の抽出と解決を続けてきました。2018年西日本豪雨をきっかけに、実用化を大きくスピードアップしております。そして、開発予定を2年前倒して平成30年度末にシステムをほぼ完成して、昨年度、R 2年度から農水省によって本格的運用になったというシステムでございます。

14ページは右を説明いたします。作物保護に関する成果でございます。

天敵利用、そして物理的な防除、こういった化学農薬を使わない微小害虫の防除技術です。写真にありますように、左から天敵のタバコカスミカメ、天敵温存植物、天敵誘因装置、この紫のものはLEDです。そして害虫忌避剤、こういったものを組み合わせて体系的に利用する技術です。

そのうち天敵利用につきましては複数の害虫を高い効率で防除するため、R 2年度に天敵に関する研究方向を大幅に見直しております。

ムーンショットによってスーパー天敵課題を研究開発しておりますけれども、それと連携しながら、天敵利用をR 7年度までに主要野菜で5品目、トマト、ナス、キュウリ、イチゴ、ピーマンで1,500ヘクタールに拡大する計画で研究を進めているところでございます。

15ページは基礎的な研究、ここでは2課題を示しております。時間の都合上、内容につきましては割愛させていただきます。

16ページは、第4期の表彰及び成果の对外発信等でございます。

一番上、トピックスです。ここのセグメントIVの成果は、5年間毎年、農業技術10大ニュースの上位に選定されてきております。R 2年度は、10大ニュースのうち4件がこのセグメントから選定されております。

次に、表彰等を書いておりますけれども、多くの表彰を受けております。写真も右に付けて

おります。まず、農研機構が気候変動緩和技術でS T I for S D G s アワード優秀賞を受賞したこと、そして科学技術・学術政策研究所のナイスステップな研究者2019に、国立開発研究法人では唯一、農環研の坂本上級研究員が選定されております。

また、その他のところにも書いておりますけれども、国連の気候変動に関する政府間パネル、I P C C の改良ガイドラインの執筆、そして農地土壌による気候変動緩和に関する国際的な組織であります“4 per 1000” Initiativeの科学技術委員会メンバーに、世界で14人のうちの1人として貢献しています。また、下水処理水の灌漑利用に関するI S Oでは、サブコミッティ1のメンバーとしても貢献している等、プレゼンスの向上にも大きく貢献しております。

18ページからロードマップでございますが、時間の都合で割愛しまして、23ページまで飛んでください。

23ページは、R 2年度のセグメントⅣの自己評価です。

まずマネジメントとして、実用化の一層の加速のため研究センター及び農業情報研究センターとの連携によって研究を促進して、農研機構内の事業開発室、知的財産部、広報部、行政機関、民間企業等との連携による普及を実施してきました。また、第5期への展開のため、理事長裁量経費、理事裁量経費及び理事長査定枠予算によって旗艦プロジェクトの重点化、特に天敵利用研究の再編を行っております。実用化に当たっては、戦略的な知財化と積極的な民間資金活用、S O Pによる普及を行っております。さらに新型コロナ対応のため出勤・出張を制限する一方、現場作業の役務化、数値シミュレーションの活用、こういったもので業務手段を変更したり業務フローを見直すことによって、業務の効率的な運営を行ってまいりました。

R 2年度の実績としましては、ここに書いておりますように栽培管理支援システム892件、メッシュ農業気象データ900件の利用登録、そして水管理についてはi D A Sの愛知県5地区、茨城県2地区、静岡県1地区での現場実装、うち3地区では本格的な事業導入、そしてため池防災支援システムの本格運用です。

その他、外部資金についてはムーンショット、P R I S Mなどの大型の資金を獲得しております。

以上のように、R 2年度は計画を上回る成果を達成するとともに、第5期中長期計画を高水準・迅速にスタートする成果を得たということで、Aと自己評価しております。

最後でございます。第4期セグメントⅣの自己評価です。

マネジメントとしましては、平成30年度から研究課題のSociety5.0の具体化への貢献と早期の実用化、社会的インパクトの大きさ等によって重点化の課題の新陳代謝を行い、効率的に研

究を推進してきました。農情研との連携によってA I技術の導入、高度化、さらにR元年度からは事業開発室、知財部、広報部との連携によって効果的な資金の導入と普及、知財化、それに農研機構のプレゼンスの向上に貢献してまいりました。さらにR2年度は、実用化の一層の加速と第5期への展開を加えて重点化しております。

第4期実績としては、大課題16、大課題17、大課題18にそれぞれ書いていますが、主には令和2年度に記載したものと同じでございます。

その結果としまして、第4期中長期計画を上回る研究開発と実用化が進展したとして、自己評価をAとしております。

最後に、参考資料に大課題ごとの自己評価を付けておりますけれども、大課題16と大課題17がA評価、大課題18をB評価としております。大課題18には病害虫の課題があります。第4期は、この病害虫研究を4つのセグメントに分散して実施してまいりました。今度の第5期は、新たに植物防疫研究部門として専門研究所を設立して、分散実施していた病害虫研究をここを中心に一体的に推進する体制を作りました。病害虫研究の加速、効率化を図る予定でございます。

以上でございます。御審議よろしく願いいたします。

○吉田部会長 どうもありがとうございました。

ただいまの御説明につきまして、御質問、御意見をお願いいたします。

○榎専門委員 御説明ありがとうございました。

予算配分方針で御説明いただいた中で、ゼロエミッション型農業生産システムという記述がございましたけれども、やはり農業生産における環境負荷の可視化は非常に重要だと考えてございます。もちろんゼロエミッション対策という側面もございますが、例えば農業生産において、農業生産というのはなかなか投資対象にならないわけでございますけれども、ESG投資を呼び込むみたいな観点からも、このように可視化する技術を生産者であるとか民間事業者がうまく活用できるようにしていただくことは非常に重要なと考えてございます。

第5期に向けての方向性も含めて、この辺りの考え方を伺いできればと思いますので、よろしく願いいたします。

○農研機構 白谷理事 御指摘ありがとうございます。正にこれから、農業から排出されるGHGを削減していく、また水系への負荷も含めて農業に伴う環境負荷を削減して見える化するというのは、農業が持つ環境価値を国民に知ってもらうという意味では非常に重要だと考えております。できればそれを内部で経済化することは、経済価値に結び付けていくための基本的

な技術開発の1つだと考えており、見える化は必要だと考えております。

第4期も大課題16の中で、農業に伴うGHGの動態モデルを使っていろいろな栽培条件によってどういったGHG、 N_2O 、メタン、 CO_2 ありますけれども、そういったものが環境中に放出されていくのかを予測するモデル、水系に窒素が排出されるモデル、こういったものを使って可視化する技術を開発して、さらに一般の人が使いやすいようにウェブ上で、ユーザーインターフェイスを備えたものを一部公開しております。

そういったものをこれから充実させて、第5期は農家の方だけではなく民間企業の方、広く使っていただけるようにしていきたいと考えております。

○榎専門委員 ありがとうございます。

○黒田専門委員 多くのシステムが実装されているということ、非常に感銘を受けました。

今、GHGの話が出ましたけれども、農業というのは林業と一緒に、二酸化炭素を吸収できる産業だと思っていて、今までのスマート農業だとかICTの水管理だとか、さらに言うと光合成を高めたイネの品種改良とかそういうものを含めていくと、少なくとも温室効果ガスだけでは水稲では吸収できるような、そういうものになるのではないかと考えています。何かいつもエミッションと言うと水田から排出するということばかりなんですけれども、トータルで言うと、お米を作ると二酸化炭素を吸収できるような、そういう研究を進める予定はないのでしょうか。

○農研機構 白谷理事 一言で言うと、あります。

1つ、先生御指摘の農作物が CO_2 を吸収するのではないかと、それを評価すべきでないかという御示唆ですけれども、作物に吸収されたものが人の体に入って排泄されて、その結果、やはり環境中に出ていくわけですね。ですから農作物の場合は、大体カーボンニュートラルと言われているものが多いです。

そこで、カーボンニュートラルにしないために一定の部分は炭化して、不活性化して地中に埋めるとかそういったことを混ぜていかないと、やはりネガティブエミッションにはならないと考えております。第5期は、そういった取組も少し強化してやっていこうと考えております。

もちろん吸収速度を速くするような作物の開発、こういったものにも重点的に取り組んでいこうと考えております。

○黒田専門委員 今のことでもう一つ、カーボンニュートラルは分かるんですけれども、例えば日本で作った二酸化炭素を吸収する農作物を海外にどんどん輸出できるようにすれば、実質的にカーボンマイナスの方に動くのではないかと思うんですけれども、いかがでしょうか。

○農研機構 白谷理事 日本としては、そうですね。海外から輸入して炭素、窒素を日本にいっぱい入れているわけですから、日本で作ったものをできるだけ外に出していくこともやはり必要かと思っております。

○黒田専門委員 どうもありがとうございました。

○渡邊専門委員 御説明ありがとうございます。

セグメントⅣの第4期の成果について、大変詳しく、よく理解できました。

私の印象なんですけれども、第4期は、セグメントⅣに関してはWAGRⅠの農業データ連携基盤作りのためにかなり力を尽くしたというか、貢献していた時期があったと思います。ただ、今度その情報が戻ってきて、提供を受けて、それで令和2年度の成果としてフェーンの発生予報という、これはいい成果だなと感心しまして、そのように、セグメントⅣかどうか先々はちょっと分かりませんが、連携してやっていくことが続くんだろうなと思う一方で、この取組が農業従事者に対してどれほど届いているんだろうかという、まだではないかな、そういうことはまた工夫が必要なのかなという印象も持っております。

例えば土壌図のダウンロードが1.5万件というのは、当初の目標値からすれば極めて高いのでしょうけれども、例えば農業従事者が150万人いたと計算しますと1%使ったかしらということで、使っていない人の方が圧倒的に多くて、では、誰が使ったんだろうと考えたり、誰が使うかな、私のような研究者は使いますが、そういう意味では工夫が必要かなと思ったりして、何年か前に、農業気象のデータもそうですけれども、1キロメッシュで作っていますと。これをもっと細かく作れたら利益が出る人が増えるわけですけれども、それは余り賢明な話ではないといったやり取りをしたことがあって、なので、ここでもう一つ何かモデルを考える時期があってもいいのかなと。ユーザーの裾野に実際に届くためにはもう一つ工夫かなというような印象を持って、今日、伺っておりました。

例えば地形の情報を大いに活用して、谷の幅であるとか深さとか斜面の方位とかいろいろなことを、モデルを使ってその特定の、局所的な農家さんにとって有益な情報が計算で得られるような、そんなことかなと思ったりしていましたけれども、することはたくさんあるということでもあります。農業環境をよくするということは、ひいては土壌、水、資源を健全化することでもありますから、地味な取組から、それから、災害の多い国ですからそのための備えというか、復旧の仕事も突発的に入ったり、なかなか大変なセグメントだと改めて思うところです。地味ながらも大変で、コメントにすぎませんけれども、感心しております。

第5期の取組につきましては、継続のもの、あるいは終わるものもあるようですが、恐らく

は、ますますとといいますか、この方向性、AIを活用して、それからもっと本当に届くようなといった仕事になっていくのではないかというのが私の本日の感想であります。

御説明ありがとうございました。

○農研機構 白谷理事 先生、ありがとうございます。

まず前半の部分ですけれども、土壤図にしる1キロメッシュの気象データ、そして栽培管理支援システム、こういったものはデータ駆動型の農業というところにつながっていくわけでありまして、それはやはりターゲットをある程度明確にしていまして、二千何十年でしたか、担い手のほとんどがデータ駆動型農業をできるようにするという農水省の目標がございましたので、そこをターゲットにした研究だったということです。

そういった意味では、かなりいい成果、かなり使える成果が出てきたなと思っております。

先生御指摘のように、何といいますか、今までどおりの農業をされる方がいっぱいおられまして、データ駆動型農業をするためには、そういった人たちにどう届けるかはちょっとこれから、地域の農民組織とかそういうものを使って浸透させていくようなことも考えていきたいと思っております。地域のリーダーから広げるとか、そういったことも必要かなと考えております。

○渡邊専門委員 実態はよく分からないんですけれども、時代的に、世代的に、だんだん若い人がひょっとして農業にシフトするとしたら、やはり変わるのではないかな、今までの普及の仕方と少し違う状況が生まれるかもしれない、また成果の、実装の仕方が変わるかなというふうにも私は期待しておりますけれども。

○農研機構 白谷理事 私もそう思います。ある程度ITリテラシーの高い人たちが主体になってくるとなると、やはり成果の伝え方もそれに合わせていかなければいけないと思っております。

○渡邊専門委員 そうですね。農家さんにはちょっとハードルが高いというふうに余り否定しなくてもいい時代が間もなく、来るのかもしれないですね。

○農研機構 久間理事長

開発した技術をいかに普及・浸透させるかが重要です。今まで日本では、他の分野でも、研究開発は進んでも、結局、普及・浸透しなかった、あるいは随分遅れたことが多いです。

技術には、スマート農機やドローンのように機械として農家が使用するタイプ、病虫害の認識等のようにアプリケーションをダウンロードして、農家、JA、農業法人等が使用するタイプ等があり、それぞれのタイプに分けて、普及方法を整理することが必要と思われました。

○渡邊専門委員 以上です。ありがとうございます。

○吉田部会長 どうもありがとうございました。

時間となりましたので、これで質疑を終了したいと思います。

農研機構に関する議事は以上となります。皆様御退席いただいて結構です。ありがとうございました。

(農研機構 退室)

○吉田部会長 以上で本日の議事を終了いたします。

なお、本日の会議の議事録及び資料につきましては、後日、出席された委員の皆様と法人の方々にチェックいただいた後に農林水産省のホームページで公開させていただきたいと思えます。よろしいでしょうか。

異論のある方がいらっしゃれば挙手をお願いしたいんですけども、大丈夫でしょうか。

(異議なし)

○吉田部会長 それでは、ホームページで公開させていただきます。

それでは、議事進行を事務局にお返ししたいと思います。よろしく願いいたします。

○滝本研究企画課課長補佐 吉田部会長、長時間にわたり御進行いただき誠にありがとうございました。

委員の皆様におかれましても、長時間御審議いただきましてありがとうございました。

今後のスケジュールですが、現在、事務局において主務大臣評価案の作成を進めているところです。主務大臣評価案について御審議いただく次回・第26回農業部会は、7月16日金曜日に開催いたします。今後、事務局において大臣評価案を作成しまして、皆様にも評価案について御意見を頂きたいと考えております。

ここでちょっと補足的に私から説明させていただきたいんですけども、昨年度、見込評価という形で5年間分の評価をしていただいた先生方もいらっしゃいますが、今回は新しい先生方もいらっしゃいますので、1点補足説明をさせていただきます。

今回の評価ですけれども、冒頭に申し上げたとおり、令和2年度の単年度の年度評価と、5年分の中長期目標期間の評価の2つをやっていただく必要があります。年度評価については、各年度当初に定めた年度計画と各年度の業務実績を比較して、どの程度達成できたかを評価するものです。一方で、5年間分の中長期目標期間の評価につきましては第4期中長期目標で掲げられた目標、具体的に言うと平成28年当初に目標を作っておりますので、その目標と、あと令和2年度末時点でこれだけ成果が出ましたということを比較して、どこまで達成できたか、

どこまで到達できたか、それまでの5年分を全体的、総合的に評価していただくこととなります。

なので、中長期目標期間の5年分の各年度の評価結果、AとかBとか毎年付けますが、それを平均的に見て判断するものではないことを御理解いただければと思います。

具体的にちょっと説明させていただきますと、これは農研機構の今年度の自己評価案になりますが、例えば1つ目の「ニーズに直結した研究の推進とPDCAサイクルの強化」ですね、平成28年度、B、29年度、B、A、A、そして令和2年度、これは自己評価ですが、Sとなっていて、これを単純に平均的に見るのではなくて、当初の中長期目標と比較して令和2年度末時点でどの程度達成できているか、あとは5年分全体を通じて総合的に見て評価がどうだったかを踏まえまして期間実績評価というものを、SなりAなりBなりそういうものを付けていくこととなります。

今回こういう説明をさせていただいたのは、昨年度、見込評価をやったときには平成28年度から元年度までの評価結果しかなくて、これで言いますとB、B、A、Aで来ていて、見込評価はSと付いていて、一部の先生方からB、B、A、Aでなぜ最終的に見込評価Sと付くんだという御指摘がありましたので、こういう説明をさせていただきました。今年やっただく評価につきましては、具体的に令和2年度、これだと自己評価をSと付けていますが、そういう具合に令和2年度の最終的な評価まで見えてきますので、ここを全体的に見ていただいて、令和2年度どこまで到達できたのかを評価いただければと思います。

この辺は昨年度もそうですが、委員の皆様にも専門的な観点から御意見を頂いて、御審議いただければと思っております。

私からの補足説明は以上となります。

では、最後に研究企画課長の山田より御挨拶申し上げます。

○山田研究企画課長 研究企画課長の山田でございます。

本日は大変長い時間にわたりまして御審議を頂きまして、誠にありがとうございます。本日の御議論を踏まえまして、主務大臣評価の決定に向けて進めてまいりたいと考えております。

皆様におかれましては今後も引き続き御指導、御鞭撻、お力添えを頂ければと存じますので、どうぞよろしくお願いたします。

本日は御多忙の中、御出席、御審議いただきまして誠にありがとうございました。

○滝本研究企画課課長補佐 今日スムーズな進行に御協力いただきまして、部会長をはじめ委員の皆様、ありがとうございます。

以上をもちまして農林水産省国立研究開発法人審議会第25回農業部会を閉会いたします。

ありがとうございました。

午後6時08分 閉会