

農業資材審議會
農業機械化分科会基本方針部会

農林水産省 生産局

農業資材審議会
農業機械化分科会基本方針部会

日時：平成17年9月6日(火)
15:03~17:07
場所：農林水産省共用第1・2会議室

議事次第

1.開 会

2.委員の紹介

3.挨拶

4.議 事

(1)高性能農業機械等の試験研究、実用化の促進及び導入に関する基本方針の一部改正について

(2)その他

5.閉 会

川本技術対策室長 定刻を若干過ぎましたので、ただいまから農業資材審議会農業機械化分科会基本方針部会を開催させていただきたいと思います。

私、本日の冒頭の進行を務めさせていただきます農産振興課技術対策室の川本と申します。よろしくお願ひいたします。

本日は、委員の皆様方にはご多忙中のところ、また台風の接近による影響で非常にお足元の悪い中、ご足労いただきましたことについて感謝申し上げます。ありがとうございます。

現在、委員定数14名のところ、11名の方にご出席をいただいております、審議会の規則によって定足数である2分の1以上ということでございますので、本日ご審議いただきます諮問等の議決につきましては、農業資材審議会の議決とみなされることとなっておりますので、あらかじめご紹介をいたしたいと思ひます。

委員の紹介

川本技術対策室長 それでは、本日ご出席をいただきました委員の方々のご紹介をさせていただきます。

私の左手の方からご紹介させていただきます。ご着席のままお聞き取りいただければと思ひます。

石井委員でございます。

石井委員 前回欠席で失礼いたしました。石井でございます。どうぞよろしくお願ひいたします。

川本技術対策室長 大立目委員でございます。

大立目委員 よろしくお願ひします。

川本技術対策室長 小田林委員でございます。

小田林委員 よろしくお願ひします。

川本技術対策室長 尾野村委員でございます。

尾野村委員 よろしくお願ひします。

川本技術対策室長 児玉委員でございます。

児玉委員 よろしくお願ひします。

川本技術対策室長 笹尾委員でございます。

笹尾委員 よろしくお願ひします。

川本技術対策室長 瀬尾委員は若干所用で遅れられるとお聞きしております。

高山委員でございます。

高山委員 よろしくお願ひします。

川本技術対策室長 津賀委員でございます。

津賀委員 よろしくお願ひします。

川本技術対策室長 富樫委員でございます。

富樫委員 よろしくお願ひいたします。

川本技術対策室長 納口委員でございます。

納口委員 よろしくお願ひいたします。

川本技術対策室長 佛田委員でございます。

佛田委員 佛田でございます。

川本技術対策室長 以上で委員のご紹介でございますが、本日、北本委員と森委員は所用によりご欠席ということになっております。それと本部会に先立ちまして、去る8月5日に基本方針部会小委員会が開催されておりました、本部会の報告のために瀧川専門委員にもご出席いただいております。ご紹介します。

瀧川専門委員 よろしくお願ひいたします。

川本技術対策室長 また、本日の議題の関係でオブザーバーということで、生研センターの方から相馬企画部長と安食園芸工学研究部長にご出席いただいております。あわせてご紹介させていただきます。

事務方の方の紹介については、省略をさせていただきたいと思ひます。

川本技術対策室長 それでは、当方の吉田大臣官房審議官よりごあいさつを申し上げます。

吉田審議官 農業資材審議会の農業機械化分科会基本方針部会の開催に当たりまして、一言ごあいさつを申し上げたいと思ひます。先ほど進行役の方から申し上げましたけれども、お忙しい中、また台風接近ということで何かとお足元ご不自由の中、ご出席いただきましてありがとうございます。また、日ごろから農政の推進につきまして多くのご協力、ご助力をいただいておりますことにつきましても重ねて御礼を申し上げたいと思ひます。

私、7月から生産局担当の審議官ということでまいりました吉田でございます。機械の関係につきましましては、平成13年1月から14年7月にかけて、生産資材課長ということで直接担当課長もしておりましたので、委員の中にも、そのときいろいろご協力を賜った方々がおられます。引き続きよろしくお願ひ申し上げます。

あいさつということで、せつかくでございますので、今、農水省の行っている施策について若干ご紹介させていただきたいと思ひます。ご存じのように、今年の3月25日に新たな「食料・農業・農村基本計画」を閣議決定し、今後の農政改革の方向を明らかにしたところでございます。その中で特に大きな課題として、担い手の確保、農地の有効利用の問題、そして担い手

に集中して行おうとする品目横断的な経営安定対策、さらには農地や水路といった資源、あるいは農業環境の保全政策、この大きく4つを課題として明示をし、その方向づけをしたところでございます。その中で農地の関係につきましては、先ほどの通常国会で所要の法律改正をしたところでございまして、これについては具体化策が数字では明らかになったわけですが、残りの担い手確保、あるいは担い手に対する経営安定対策の問題、それから環境政策、資源保全策、これについては、この秋に皆様に明らかにして、また議論をしていただくというお約束でございましたので、今、そのお約束を果たすべく、事務方の作業が最後の詰め作業といいますが、ものによってはまだ詰めの段階まで至っていないものもございすけれども、大詰めの作業が進んでいるところでございます。

それからまた、来年度の予算編成につきましては、通常通り9月1日に概算要求するというところで、通常の年とはかなり手続的に変わったスタイルではありましたが、来年度の予算要求についても所要の予算を概算要求として出しているところでございます。これも変更があるかもしれませんが、私どもの来年度の必要なもの、特に19年度からの対策に向けての準備段階といいますが、そういったものについては、その中にしっかりとコンクリートしているものでございます。

今、申し上げましたようなこういう農政改革の流れの中で、農業機械関係につきましても、これは従前から申し上げているところでございすけれども、大きく3つの柱で施策を進めてきているところでございます。1つは高性能農業機械の開発・実用化という点、それから2つ目が農業機械費の低減の問題、そして3つ目が農作業の安全対策、いずれも大きな課題だというふうに思っております。この3つの柱を中心に農業機械関係の施策を進めているところであります。本日は農業機械の開発・実用化という課題でございすが、これにつきましては、昨年この部会におきまして、今後の開発方向についてのご意見をいただいたところでございす。そしてそれを踏まえて、今年の3月に農林水産研究基本計画としてとりまとめをしたところでございます。本日、ご審議いただきますものにつきましては、この基本計画にとりまとめ、その具体策という性格を持ってございす。内容につきましては、後ほど担当の者から説明申し上げますが、そういった研究開発をする上での基本方針の改正作業についてはこの部会でのご審議が必要でございすので、皆様方からの忌憚のないご意見をいただいて改正をしていきたいと思っております。どうかよろしくご審議のほどお願い申し上げたいと思ひます。

川本技術対策室長 それでは、資料の確認をさせていただきたいと思ひます。お手元に資料をお配りさせていただいておりますが、何枚かめくっていただきますと、配付資料一覧という1枚紙があるかと思ひます。そこに資料1から資料8、それと参考資料1、2ということでご

けておりますが、該当する番号があるかどうかをご確認いただきまして、もし不足がございましたら事務局にお申し出いただければというふうに思います。

先ほど瀬尾部会長が所用で遅れられると申し上げましたが、農業資材審議会の規則によりまして、部会長の議事の進行につきましては部会長の代理をお願いするということになっておりますので、笹尾部会長代理にこれからの議事の進行をお願いいたしたいと思います。

よろしく願いいたします。

笹尾部会長代理 それでは瀬尾会長がお越しになるまでの間、農業資材審議会規則によりまして、笹尾が進行を務めさせていただきます。皆様のご協力によりまして、この部会、円滑に運営していこうと思っておりますので、よろしくご協力お願いいたします。

それでは最初に、議題に入ります前に、今回の農業資材審議会への諮問について事務局の方からご説明をお願いしたいと思います。

川本技術対策室長 資料1をごらんいただきたいと思います。今回の審議会の諮問につきましては、前回ご説明いたしましたように、現行の基本方針に定めております生研センターが行う高性能農業機械等の開発に関する試験研究の対象とすべき開発機械について、既に開発が終わった機種の基本方針からの削除と、新たにこれから試験研究を始める対象機種の追加を内容とするものでございます。この基本方針を定め、あるいは変更する場合には、あらかじめ農業資材審議会の意見を聴くこととなっておりますので、この諮問をさせていただくということでご理解をお願いをしたいと思います。

それでは、資料1に沿って諮問(案)文を読み上げることによって説明にかえさせていただきます。

諮問。農業機械化促進法第5条第4項の規定に基づき、「高性能農業機械等の試験研究、実用化の促進及び導入に関する基本方針」を変更する件について、農業資材審議会の意見を求める。

平成17年9月6日、農林水産大臣、岩永峯一。

2枚目以降に揚げてございます中身につきましては、後ほどご説明をし、審議していただくということにさせていただきます。

議事1．高性能農業機械等の試験研究、実用化の促進及び導入に関する基本方針の一部改正について

笹尾部会長代理 それでは、議題に入りたいと思います。ただ今とりあげられました諮問に関連することですが、高性能農業機械等の試験研究、実用化の促進及び導入に関する基本方針の改正について、ご審議いただきたいと思います。最初に事務局の方からご説明をお願いいた

します。

原課長補佐 農業機械の開発の方を担当しております農産振興課の原と申します。どうぞよろしく願いいたします。

お手元の資料の方に先ほどの諮問のあとに1枚紙で資料2があるかと思えます。今回の基本方針の主な変更内容(案)ということで、先ほどの諮問の方で新旧対照表がございましたが、それを文章で記載しているものでございます。いずれにしましても、新たな3機種としてこの資料の真ん中以降に書いてございますものと、あとそれに積み上げていくための要素技術の課題、合計4つについて前回の部会に引き続きましてご意見をいただきたいと思っているところでございます。個別の説明につきましては、そのあとの資料3、横紙の方でご説明させていただきます。1枚めくっていただきますと、その後には、各課題ごとに4枚構成になっております。最初に概略を申しますが、文章編で必要性なり、またそれぞれの技術の目指している開発内容なり、効果の面なり、そういうことが書いてございまして、3枚目にはイメージ図として記載してございます。4枚目に現行の農業経営もかなり多様になっているわけでございますが、いくつかの導入効果の試算例ということで、その辺の経営分析もしながら見ていこうかということで参考につけているものでございます。

それでは、それぞれの課題ごとにポイントをご紹介させていただきます。

最初は、いちご収穫ロボットというものでございます。左側の方に開発の必要性がございしますが、前回の説明のとおり、いずれにしましても多大な労働時間を収穫に要していると、そういうところの省力化、これが何よりも解決すべき一つの問題でございます。特に高温多湿条件下の作業ということで、身体的な負担もございまして、ただ一方で早朝での作業と、要するに昼間、日が高くなならないうちにいちごの果温が上がらないうちに収穫しなければいけないという、いろいろ難しい制約もあるわけでございますが、そういう中で収穫作業自体、全作業時間の中でも3割近くの非常に長い時間を要してございます。それ以外にも調製作業とか、この辺の2つがいちご生産の中でも省力化が特に必要な大きな部分というふうに考えております。右側の方に開発機の概要がございまして、機械として求めていく目標といたしましては、ロボット技術、一括りでいえば簡単ですが、かなり多種多様でございますけれども、ロボット技術による収穫適期の熟した果実の選択収穫ということができるようなものということです。技術開発のポイントといたしましては、3つ掲げてございますが、当然ながらいわゆる熟果ということで、その果実の着色度合いをもとにしっかりと確に認識する、判定するという技術であります。2つ目といたしましては、特に果菜類の中でも一番軟弱でありますけれども、そういうソフトなハンドリング技術というところでございます。3つ目はスムーズな搬出等々、そういうところを一連のものとして考えていく必要があるだろうということです。

能力、性能等の特徴がございますが、基本的にはまさしくロボットだけで収穫作業を行うということになれば、これはもうかなりの、本当に多額の豪勢な機械をつくることとなり、そうなっても仕方がございませんので、作業者の方の負担を軽減し、作業者の方との協働作業のイメージを持っております。あとは先ほど申しましたとおり、果温が上がらない、地域によって若干差はありますが、例えば午前8時とか9時とかそれぐらいまでの時間に収穫する、そういうイメージのもとでロボットの方は夜明け前から作業をする。これは作業量によって時間は変更すればいいと思いますけれども、機械で収穫しにくかったもの、そういうものを補完的に作業者の方で収穫していく、そのようなイメージでございます。

2枚目に移らせていただきまして、作業体系上の位置づけということで、(4)で導入効果の概略を書いてございます。収穫作業の約6～8割ぐらい、それを自動化していくということで、約10a当たり2,000時間近い実際の自己生産作業の中で、約500時間弱ぐらいは収穫にかかります。そのあたりの時間を3分の1程度に縮減化できるということです。あとはでございますが、先ほどの技術のポイントで申しましたが、ソフトなハンドリング等々、そういうところは要になってくるわけでございますが、手穫りと同等の品質を確保していくということでございます。あと、ロボット収穫技術につきましても、生研センターの方で基礎的な研究開発を進めてきているわけですが、現在、一つの別な話としましては、総合科学技術会議ということを目にされるかと思いますが、科学技術全般の諮問をする会議でございます。政府内で、今、そこではいろいろなロボット技術の体系化といいますか、集約化といいますか、横の連携を広げていくような取組を昨年度より進めてございます。レスキューのロボットだとか、いろいろな分野があるんですが、特にその中でも、農業生産補助ロボットという部分が一つのキーワードにもなっておりまして、当省でも当方で基礎的な研究をしてきました果菜類などのロボット収穫技術、そういうものを取り上げて連携を図ろうとしているところでもございます。

そういう中で最後に その他留意事項とございますが、いずれにしましてもこの課題の場合は、これまで複数の手作業というものをロボットで代替化していきますから、そういう投資コストの面を十分に見ていく必要があるだろうと考えております。それがまた、いちご生産自体がかなり全体的に労働時間を要していますので、そういう意味では生産を経営全体的な面から見ながら、また、その規模とも連動するところが多々ございまして、そういう視点のもとで考えていく必要があるだろうということです。また別途、例えば、いちごの栽培技術だとか品種の問題とか、諸々そういう研究とも連携しながらやっていく必要があるだろうと認識しております。

イメージは次のページでございますが、導入の関係につきまして、一定の試算を続く4ページにまとめてございます。このいちごの収穫ロボット技術という面でいきますと、やはりそれ

を適用しやすいといえますが、非常に効率的な導入が見込めます高設栽培、これが大体今、全国で300ha強くらいあるわけなんですけれども、その面積規模なり、あとは経営的な観点からすると、あと数%くらいは見込めるのではないのかなというふうに思うんですが、いずれにしても、ここで書いてあるような台数、そして価格帯ということを念頭に置きながら一定のその試算はまずはしてみようということです。下の方に表がございます。ほかの課題もそうなんです、ベースになるのは一般的、平均的にはどれくらいなんだろうかということで、慣行値を置いてございます。ここでいちご栽培の場合、約30aくらいが現在での全国的な平均栽培面積でございます。その中で労働時間も1,900時間というふうに多大に必要になっています。ちなみにお米といえますが、水稲でいけば、一般的には30時間くらいとか、効率的な方でいえば20時間を割るくらいの感じでございますが、いちごは非常に手間をかけなければいけない作物でございます。収益性で、ここで経営費なり粗収益、所得、いわゆる全国平均値として置いてございます。それで右側の方にいくつかパターンを置いてあります。1つは単純に同面積でロボットを1台入れたらどうなんだろう、また、その右側になります、効率的な活用をしていく低めの規模とすると60aくらいでロボットを2台入れたらどうなるだろうかと。それとあとは、これはほぼ参考的になりますが、今、かなり農業生産者の方と企業との連携という形で数ha規模の、3haとか5haとか、非常にレアケースではありますが、そういう企業の工業生産的な大規模な施設もできていますので、そういうことをひとつ見てみると2ha規模で置いてみたという形でございます。

最初に、現行同様30aということで置いてみますと、品質はほぼ同等ということを考えていきますが、作業効率性という面では、現在収穫時間で10a当たり約462時間かかりますので、それが大体3分の1くらいに軽減するということです。その収穫作業の効率化という視点だけを反映させて見ていきますが、その下の収益性の方で見てまいります。先ほどの上の方の価格帯でいきますと、単純に面積当たりの機械の導入、初期コストといえますが、イニシャルコストとしては226万円くらいと。それで経営費で見たときに10a当たり274万円くらいということ。内訳はここで書いてございますが、例えば機械についての機械費というのが上がってまいります。一方、収穫作業の方も家族労働だけではなくて雇用でかなり賄っていますので、そういうところの雇用労働費が、ここでまさに一気に下がっていくということ。ただ同面積でいきますと、やはり下の参考というところに書いてございますが、労働時間が縮減する部分というのが、例えば10a当たり25万円くらいだとしますと、ロボットを運営するのもほぼ同等くらいという形です。そういう意味で今の機械価格全体で見ますと、同等の経営レベルになるんですが、とりあえず機械のメンテナンスとかいろいろ掛かるでしょうし、そういうことは上の方の収益性の経費の方では一定程度くらい掛け合わせまして見ています。そういう意味で

上の方の表でいくと、経費自体は機械の方が高くなるという状況でございます。いずれにしましても、こういう30a規模でいきますと、雇用労働の1人分の代替ということは賄えると。ただ所得の方は約1割ちょっと落ちると。別途ここで考慮されませんが、家族労働としては17万円程度別に軽減されていくというような状況です。

次の60a規模ということで見たときに、作業効率性なり単収等々は置いております。収益性ということで、29aと60aの違いですが、イニシャルコストはほぼ同等ということで、経営費の方はこれはロボット1台30a規模の適応能力がございますので、機械費としては農機具費は変わらないと。ただ一方、先ほどちょっと触れましたが、いちご生産の場合には、収穫以外にもそのあとのバック詰め等調製、また最初の定植作業と、いろいろと労力を要する部分がございますので、逆に若干面積が上がっていくに従って、そういう部分の雇用労働というのが別途必要になってきて、雇用労賃の方が逆に一気に70万、68万という形で必要になってくるということです。粗収益は比例的に上がっていくわけなんですけど、所得としては一定割合の上昇率という形になります。

例えば60aでいきますと、雇用労働2人分の代替性がロボットにあるわけですけども、経営収支としては上記のような形になっていくということです。参考までに一番右側に規模拡大という面で行きますと、雇用労働のロボット代替性というのはその延長線上でございます。36人中8人削減という形になるわけですが、ただ雇用労働力としてはより一層必要になってくるということで、粗収益と所得の関係というのは先ほどの延長線上のとおりという形になってまいります。こうして見ますと、一番上の四角の右側の方に留意点というのを、この課題につきましては掲げさせていただいております。1つは高設栽培面積は、近年上昇傾向にございます。そういった中で適応しやすい全国的な生産地もしくは農家の方の割合は増えてくるだろうというふうに思っています。また、ロボット技術というのはかなり進展し続けてきていきます。価格帯で600万円から700万円というふうにひとつ置いていますが、こういうロボットを収穫用につくっていきますと、原材料価格だけでも400万ぐらいかかってしまいます。そのほか組立工賃等々、あとまたさらに営業販売の経費なんかは一般的な産業としてはかかってまいります。

そういう意味では、今のをすべて加味しますと800万円から900万円ぐらいになってしまうんですが、いずれにしましても原材料よりも一定程度価格割合が高いとすれば、現状ではこの価格に100万ぐらいは最低かかるだろうと考えています。ただロボット技術の進展ということを考えれば、まさしくこれからの導入をさらに広げていこうということからすれば、低価格化という方向には少なからず向くだろうと思っておりますし、その方向に研究開発としてもかなり配慮していくといえますか普及していくということで、実際の利用の割合というのも高まっていくだろうと思っております。

あとは総合的に考えてみますと、全作業の中の過半数というのは収穫と、バック詰め等の調製作業ということで時間を要してしまいますので、調製作業というのをいろんな機械化といいますが、自動化といいますが、そういう部分もかなりこれから進んでまいりますと、規模的な、先ほどの雇用労働というような面から規模が拡大するに当たって一層増高してしまうということとを避ける考え方にもつながっていくだろうと思っております。いずれにしましても、このような留意点を踏まえつつ、このいちご収穫ロボットの開発を考えていく必要があります。

次の課題でございますが、果樹用農薬飛散制御型防除機ということで、果樹用のスピードスプレヤーの防除機、これが農薬のドリフトを下げっていくということでございます。必要性にございまして、農産物の安全性を確保というのはもとより、いろいろ残留農薬等々を踏まえました残留農薬等のポジティブリスト制というものが今後導入されてまいります。そういう農産物の生産、そして流通を進めていく上で、農薬の飛散を下げっていくのが非常に大事になっております。そういうことで右側の開発機の概要を見ていただきまして、最初の研究目標ということで、単純にドリフトをなくそうと思っても、どういうふうにしていくかというのがすごく大事でございまして、農薬の散布の噴霧の方向なり、噴霧量なりを状況に応じて制御していくと、そのような機能を持たせてドリフトを少しでも削減していく工夫が必要なのではないかと思っております。

技術開発のポイントといたしまして、今のをちょっといくつかパーツに分けていきたいと思うんですが、でありますとおり、実際に果樹生産の栽植の状況に応じて、樹高なり栽植の状況に即して必要な方向への防除、まさしく噴霧する散布量自体をまず減らしていくということが必要になってくると思います。にございますが、散布の条件もいろいろ屋外での作業ですから非常に風の影響を受けやすいと。農薬のドリフトは風の問題でもあり、そういう状況下に応じて噴霧量なり、また噴霧圧を変更して最適な防除の制御をしていくということです。一方、

でございますが、今度は農薬の散布する部分そのものの散布ノズルとかそういうところの工夫によって、いろいろ付着度合いを保ちつつ飛散を下げっていく。例えば、単純に言ってしまうと、噴霧の粒径みたいなものもある程度大きくしていくとドリフトもしにくくなる。これはイメージしていただければ、霧が飛びやすいという感じのことを少しでも飛ばなくしていくようなことにしていく。一方で単純性を追求していきますと、付着の性能みたいなものも出てきますから防除効果がまったく出ないのでは意味がないということになりますから、その辺の部分が少し実証的に大事になってくると思っております。先ほどの から にも当てはまりますが、諸々そういう状況を把握するセンシング機能とかを持たせていく必要があるだろうということです。

次のページで、能力、性能等機械の特徴がございまして。先ほどの技術開発のポイントで4つ

ほど申しましたが、散布ノズルからあとは制御のところ全体を含めまして、農薬散布量自体の総量を制御していくことで、農薬資材費の低減にも貢献していくと思います。あとは今回の機械の関係では、別途スピードスプレーーの場合は振動とかいろいろな諸問題もありますので、その点も含めて農業生産現場の利用の観点から開発の工夫をしていく必要があるだろう、そういうところも性能として貢献していくのではないかとこのように思っております。

この内容につきましては別途図を見ていただいた方がわかりやすいと思うんですが、続くページをごらんになっていただきたいと思っております。右側の現在を見ていただきますと、例えば事前に風向の制御盤とかをつけて一定方向だけは噴霧しないと、そういうことはできるんですけども、いずれにしても全体的に一定圧で噴霧していくと、一般的には大体そんな形になっています。また、自然の風の影響も受けやすくなるという状況でございます。新たな方向としては左側にありますとおり、噴霧方向自体を制御していくことになり、あとは自然の風の状況みたいなものも感知しながら、噴霧量、また噴霧圧もできるだけ簡易な形で制御していくということです。

これは一定の導入効果として見てみたのが次のページでございます。一枚めくっていただきまして、導入効果試算例のページを見ていただきたいと思っておりますが、農薬のドリフト問題はもともと生産管理の現場の一つの喫緊の課題でもあるわけなんですけれども、そういう今現在のスピードスプレーーの普及面積から考えていけば、面積にせよ、台数にせよ、こういうところではなかろうかと。ただ粗収益は一定ですが資材的には価格がかかってしまうだろうというふうには思っております。実際の生産現場を考えてみますと、農薬のドリフトを下げつつ、これまでの経営自体はそこに影響を与えないということが何よりも望むところでございます。そういう意味で、現在平均的1.8ha規模という中で見たときに機械の導入コストとしては一定割合上がってまいります。ただ経営費の観点で見ますと、農薬剤費がそもそも果樹の場合かなりかかっておりますので、そういうところが大体平均的に2割前後落としていけるだろうと思っておりますので、削減幅の方が基本的には大きくなります。そう単純ではないと思っておりますが、現行の所得水準という面から見れば、そこは確保できるのではないかなというふうに思っております。あとドリフトの問題では、栽植の状況なり経営の状況によっていろいろ工夫していかなければいけませんので、そういうところの手間という面で少なからずともかかっていきます。そういうことは抜きにしましても、農薬等の資材費の低減ということの差し引きはできるのではないかなと思っております。

続く課題が、1枚めくっていただきまして、高精度畑用中耕除草機ということで、簡単に言えば大豆を中心とした中耕除草機ということです。大豆の本作化もかなり進んできているわけなんですけれども、一つは、受託をいかにこなしていくかという問題もありますし、一方でかなり

湿潤な土壌条件下ということにもなりやすい状況です。そういう意味で現在の機械でいきますと、なかなかそういう湿潤な土壌条件下で作業しにくいと。要するに、適期の作業がしにくいようなことがよくございます。これ自体は実際に大豆の品質にも影響しますし、またそのあと余分な防除等々が伴ってきってしまうということにもなります。このため、そこを解決できるような高精度な、なおかつ能力的に多くこなせるような除草機というものが必要になっていくと考えております。

右側の開発機の概要ということで、(1) 研究目標と書いてありますが、湿潤な土壌条件下というところでの高精度、かつ高速での作業ができる中耕除草及び培土の作業ができるというようなことです。技術開発のポイントといたしまして、1つはそういう土壌条件下においても適期の作業をできる限り逃さないといいますが、培土時の大きな土塊を発生しないよう株元までの培土がよくできると、要するに覆土能力をかなり高めて中耕除草できるということです。

一方、従来式のものよりも、より能率性が高いというものが必要なのではないだろうかということです。これは次のページを見ていただきまして、(4) 作業体系上の位置づけということで、のところでは先ほど申しました適期作業の実現性を有すると、あと、作業精度が高まることによって別途の除草作業を必要としないといいますが、そういう除草効果が高まる。それは裏を返せば防除の労力、農薬使用の低減にもつながっていくということです。また にございますが、作業能率的な面でいきますと、先ほどの覆土以外で速度的にも1.5倍と、作業面積の増大ということにもつながっていくだろうと。 でありまして、従来ですとトラクターに牽引するときにはトラクターの方から動力をとりまして、実際の除草の中耕培土の作業の方に使われていくわけですが、開発機はその動力が不要になっていくということで、いわゆる燃料消費の面にも貢献していくということです。これは続くページを見ていただきまして、絵の方をこちらにさせていただきたいと思っております。右側がいわゆるロータリーカルチベータというロータリー式の従来機で、左側の方は、左下を見ていただきまして、これまでロータリー形式だったものをディスク形式、皿の円盤みたいな形のものにして、それを2列配列いたしまして、前方に進んでいく力といいますが、推進力によってそのディスクを自回転させていくということでトラクターからの動力を要しないということです。これ自体で覆土能力も非常に高く確保できるということです。単純に言ってしまうと構造的にもかなりシンプルになるということなんですが、そんなようなイメージを持っております。

続くページを見ていただきまして、新技術性、その主要能力といたしましては先ほど申したとおりなんですが、実際に北海道の場合は湿潤土壌条件下になりにくいので、かなり高速の除草機でそもそも使えるんですが、都府県内でいきますとなかなか難しいということで、都府県内の、例えば大豆を作られている中での3ha規模ぐらい。それがこの機種の場合に実際に適

正な導入を考えていこうとする時の下限的な面積ではなかろうかと思います。経営内容によってはいろいろカバーできますので、変動しますが、作付面積の約半分ぐらいというものを目標として描こうかと思っています。そのような面積で計算するとこのような台数になっていくと。あと、価格というものは最終的には決まってくるけれども、ただ、構造上考えると現状よりも安いものができていくのではないかと思っていますところ。

左下の表に慣行値を表示していますが、大体3ha以上層の平均栽培面積が6~7haなのでその中で見たときに、作業効率性という面で中耕除草の時間、これが半分近くになっていくだろうということです。あとは単収的な面でいきますと、品質的にもいい方向にいくと思っております。収益性の面からいきますと、機械導入のイニシャルコストが、同面積でも先ほどの価格の低下により下がります。さらにスケールメリットによって若干ずつ下がっていくということです。費用合計で見たときに、機械の償却費なり、先ほどの防除の薬剤費なり、また、除草の労働力、そういうところも下がっていくということで、費用合計としてはここに書いてあるような額になります。あと所得につきましては、ある程度面積的な値に応じて伸びていくという形になります。

最後の課題が要素技術課題という形になりますが、てん菜の高精度直播技術ということです。最初に図の方をごらんになっていただきたいと思うんですが、3ページ目、2枚めくっていただきまして、絵の部分でございます。てん菜の直播技術という面でいきますと、例えば右側の方が慣行栽培ということで、昭和40~50年代は直播という形が基本でしたけれども、今はもう100%近く移植栽培になっています。水稻を例にとれば同様かもしれませんが、移植の場合はそのあとの成長が非常にいいということで、ある程度の能力が確保できるのであれば、移植栽培の方が結果的に収益性が非常に高いというのが現実でございます。これが左側の方の新しいもので考えますと、直播する部分自体の問題がありますので、その性能をいかに高められるか、後ほど内容については説明しますが、そういう部分が非常にコアといいますか、大事になっています。それ以外の機械の部分については従前の播種機なり、いろんなパーツを使いますので、要素的な技術という形で課題を考えるということです。

2枚戻っていただきまして、先ほどの開発の必要性のところから少し触れたいと思います。必要性というところではいきますと、ご案内のとおり、北海道の畑作という形になりますが、その中でいわゆる輪作体系が行われています。バレイショなり、またてん菜、そして大豆とか小豆の豆類、あと小麦等の麦類、それ以外にもあとは水稻とか野菜の組み入れ等々いろんなパターンがあるわけです。そういう輪作体系の中で、基本的に労働力不足というのは問題となってきております。地域の差はありますが、ただ将来的にはこの10年を見ても、北海道内のいわゆる平均的な規模面積につきましても1.4倍ぐらいは増えないと地域農業経営としては成り立た

なくなるのではないかという状況がございます。

そういう意味で先ほどの移植栽培といったときに、やはり面積的な限界というものが北海道の大規模経営においてもございまして、できる限り直播という栽培技術の導入が不可欠になっていると。ただし北海道は、平常で風も厳しく遅い霜も発生しやすいので、早い段階からのてん菜の直播の場合は最初の苗立ちとか、そういうところに非常に影響を与えるということで、これまでの直播栽培も直播専用の機械ではなく大豆とか諸々の汎用的に使える総合播種機というものを何らか工夫して使用しているわけなんです、その直播技術として精度が高く苗立ちを確保できると、播種の深さとか、鎮圧の部分とか諸々いろいろな工夫によって直播機というものを構築していかなければならないということでございます。

そういうことが右側の開発機の概要にも掲げているんですが、てん菜種子の出芽率の高い高精度な播種とか、特に下のポイントにありますとおり、播種深さだけではなくて、覆土、鎮圧、いろいろ総合的に工夫していく必要があるだろうということです。そういうことで続くページの(4)作業体系上の位置づけ等(導入効果)とございますが、既存の直播機よりも当然ながら精度が高い播種ということで、播種量だけでなく、複数粒播いたあとの間引き作業とかもろもろ余分に必要になってくるような作業がなくなるだろうと。トータルの労働時間という面からすると、非常に縮減が図れるんじゃないだろうかということです。

次に経営資産的なところを例えば見ていただきますと、2枚めくっていただきまして、表のところになります。これは要素技術ですから例えば一定の技術が確立して、あとは民間レベルで技術が活用されていくようなことも充分にあると思いますので、そういうことを前提にすると、こういう30haという導入面積、台数というところにつながっていこうと。コスト的にも、移植機械に比べて価格は下がっていこうと思っております。

そういう前提のもとで、現行では約6haが平均的な移植栽培面積で、育苗、播種、定植の作業で約6~7時間ほどかかっているわけなんです、そういうところが1~2時間ですむだろうということです。全作業で見ましても労働時間としては削減が可能であろうと。ただ、問題となるのは、その下の単収というところがございますが、いわゆる最終の苗立ちがいかに確保できるかによって単収が変動します。今の北海道の優良農家の方が播種して注意深く直播をされた場合でも移植栽培に比べて大体90%前後ぐらいの単収になります。それが非常にラフにつくっていきこうとすると、すぐに6割、7割の単収になってしまうということです。そういう意味で、現行の優良事例みたいな9割程度の少なくとも単収が確保できるようなところを目指していこうと思っております。収益性の面からいきますと、先ほどの労働時間のところが大きく影響してきますが、育苗作業がなくなっていくので、コストは大きく下がるということがございます。一方、費用合計におきましても、農機具費と労働費がかなり下がってまいります。

ので、単収の低減分を考慮しても、所得がトータルとしてこういう形で伸びていくだろうと考えております。

以上、4機種についてはこのような内容で考えているところでございます。それと前回の1回目の部会でご意見がありました課題化検討に当たって関係する事項といたしまして、若干他の資料を用意していますので、簡単にご説明させていただきたいと思っております。

資料6と資料7をごらんになっていただきたいと思っております。資料6の方は課題化を検討するに当たり、バイオ燃料、BDFというバイオディーゼル燃料になりますが、そういうものが農業機械でもより利用できるようになっていった方がいいという高山委員のご意見をいただいております。当方といたしましては、上の方で書いてございますが、まさしくBDFの利用というものが社会全体を通じて地球温暖化対策なり、諸々の面で非常に大事になっているというふうに思っています。ただ一方で、BDFが利用できる環境というものがいわゆる技術的な面、機械そのものという面、いろいろ課題があるかと思っております。そういう意味では、この基本方針の中に位置づけ、機械を開発する形はなじまないかなと思っております。ただ一方、重要性から鑑みればいろんな問題解決をしていくような基礎的な研究をもっとしっかり固めていく必要があるのではないだろうかと思っております。

左下の方に現状と課題とございます。装置そのものもそうですし、環境に与えるいい面、また逆に悪い面もあるかもしれない。あとは実際にBDFを利用していくためにはいろいろな普及上の問題点があるだろうと。そういうことを認識した上で取り組む必要があると。全体の流れといたしまして、右側の方に今後の方向として、1つはBDFという形で、農作物、例えば菜種とか大豆とか、日本だと菜種をベースにする場合が多いんですが、そこから直接BDFを作る、もしくは多いのは実際に地域の食用油として使って廃食用油をBDF化していくという形になります。ただし、品質のばらつきとか技術的な問題が出てまいります。ということで今、政府内では経済産業省の方でBDFの規格化を検討しておりまして、ここ1~2年の間にはまとまるのではないかと感触を伺っております。

あとはBDFの製造技術みたいなものもより広い地域でのプラント技術の開発とかいろいろな製造技術も進歩していくだろうと。あと一番下になりますが、地域での取組みの増加と、バイオマスタウン構想ということで、国が市町村単位での積極的な地域資源循環を目指す構想を持たれていて、また実現していこうという市が増えてきております。菜の花プロジェクトというのはご案内のとおり非常に活発で、もう3桁のレベルで実施地域があるような状況でして、そういう意味では、このBDFの利用というものを、何らか農業生産現場での利用という面からアプローチしていく必要があるだろうと思っております。ということで、真ん中にございます。基礎的な研究課題として、いわゆる実際利用者の影響の問題とか装置への影響、あとは現

実化していくためにはまさしく機械として流通していくような産業面に実際に反映していかなければなりませんので、そういうことの具体的な連携というのが何より大事になってきます。このための研究をしっかりと来年度以降本格的に実施していきたいと考えております。2枚目、3枚目の方は国内全体、あとは海外でも取組みが進んできておりますので、ご参考までにつけてございます。

資料7の方は実際の基本方針での開発課題というのは最終製品としての流通がございますので、民間との共同研究というのがメインになってくるわけですが、ただ一方、大学との連携と、こういう産・学・官全体での連携というものがそもそも重要ですし、この事業の中での関係というものを若干ご紹介しておきたいと思っております。これは右側の表の方に書いてございますが、これまでの研究課題においても特に大学の方で非常に優れている面、先端的な技術開発なり、かなり精度の高い実証、そして分析という面で非常に大学との連携の効果をいただいております。

このようなことを進め、これまでの開発機の開発を進めてきているわけですが、ただ産・官・学連携というのはより一層進めていくことが重要ですし、ただ一方で、今後の高性能農業機械の開発という面から、いかに連携できる場をより見えやすくしていくかというか、設けていくかという視点での工夫はより大事な点だろうと認識しておりますので、研究の推進過程でも考慮していきたいと考えております。

大体、以上が今回の新しい新規開発課題、また関連する事項についての考え方をご説明させていただきます。

以上でございます。どうぞよろしくお願ひいたします。

笹尾部会長代理 ただ今、原課長補佐に説明していただきました。かなり多くの内容説明でございましたが、最初の方に説明していただいております高性能農業機械の開発改良に係る新規課題につきましては、先月8月5日に基本方針部会小委員会におきまして既に検討されております。その結果につきましては、本日お越しいただいております瀧川専門委員の方から引き続きご説明をお願いしたいと思います。

瀧川専門委員 それでは、基本方針部会小委員会の検討結果についてご報告させていただきます。

資料4の方に基本方針部会小委員会での意見の要旨をとりまとめておりますので、ご参照ください。8月5日に基本方針部会の小委員会が開催されました。新たに試験研究の対象として追加する高性能農業機械について事務局から案が提示され、その内容について専門的見地から検討を行いました。その際に種々のご意見がありましたので、意見要旨をご報告いたします。

最初に、いちご収穫ロボットについてでございますが、収穫・調製時間が全体の6割も占め

ているという現状から、ロボットによる一層の省力化は必要であるというご意見がありました。また、普及を高めるには低価格化にも努め、また土耕栽培での応用性に期待するということでした。

果樹用農薬飛散制御型防除機に関しましては、ドリフト低減とともに騒音の低減にも考慮してほしい、栽植条件や品種育成も含めた検討が必要、ポジティブリスト化に対応できるよう可能な限り早期の実用化を図る必要があるということが指摘されました。

てん菜の高精度直播技術に関しては、風害や霜害などの実態を踏まえて、碎土や鎮圧の観点も重要である、品種や栽培方法に関する研究の連携が重要であるというご意見がございました。

共通事項といたしましては、作業の安全性や作業負担の軽減に考慮することなどの意見が出されました。

以上のとおり、小委員会での意見を踏まえていただくこととし、基本的には我が国の食料、農業、農村をめぐる状況から今後の開発機種としてこの事務局案は妥当であると判断したところでございます。今後の検討の参考にしていただきたいというふうに考えております。

以上、ご報告いたします。

笹尾部会長代理 どうもありがとうございます。

それでは、先ほどの原課長補佐の説明並びに今いただきました小委員会の説明を含めまして、高性能農業機械の試験研究、実用化の促進及び導入に関する基本方針の一部改正について、何かご質問等ございましたら、お願いしたいと思います。

小田林委員 いちご収穫ロボットですけれども、夜間に無人で稼働していいというようなことでうたっているようですけれども、夜間、要するに全然人の手をかりずに夜間無人で収穫作業を行うような形での想定なんでしょうか。

笹尾部会長代理 原課長補佐の方から。

原課長補佐 一応、経営実態によってはここは変動するとは思いますが、基本的には夜間から始まることを前提に考えていた方がまずはいいだろうというふうに思っています。ただ、生産技術として夜間でも、協働作業でも多分かなり問題も抱えているだろうと思っております。人がいない中での作業になりますので、何かトラブルがあったときにどうするかとか、また、ある程度朝方になってくると、人との協働作業にもなってくると思っていますので、小委員会でも労働安全の委員の方といろいろご意見を交わしたんですが、やはりそういう場面での協働作業の安全性を含めて考えていく必要があると思っております。

小田林委員 要するに夜間作業にしる、明るくなってからの作業にしる、収穫したいちごの果実自体、それをどのようにどこへ乗せて、それをどのように運搬するか、それもものすごく重要なところになってくると思うんですね。その場合に、人がいなくて十分に可能なところ

に搬出できるような体制がとれるのかどうか、その辺についてもちょっと疑問だと思うんですけども、疑問というか、その辺のところもよく考えて開発しないと、作ったはいいけれども、実用化にほど遠いというような形になってしまうのではないかなという気がするんですけども。

笹尾部会長代理 多分技術開発のポイントというところでやってこられた選別あるいは画像処理による果実の選別、そういう面、いわゆる機械の能力とかも含めてそれらもどういうふうに考えているかということだと思います。いかがでしょうか。

オブザーバー・安食園芸工学研究部長 まず収容の話でございますけれども、労働的には一応収容装置といえますか、コンテナなどの機能をいくつか乗せまして、そこに順番に収容していきたいと思っています。小田林委員がご心配いただいているのは、そのまま気温が上がって品質に悪影響等及ぼさないかということだろうと思います。それにつきましては、いきなり保冷庫に入れるというのも一番有効な方法だと思いますけれども、なかなかそこは難しだろうと。とりあえずは、例えばちょっとした冷却材をポリパックとか何かの下の方に入れておいて、気温の上昇を防ぐとかそんな形で代用するのが現実的かなということ。ただ将来的には自動的に保冷庫か何かに運ぶようなことも考えていかなければいけないだろうと思っています。それから夜間作業のことでございますけれども、私どもではセンサーといえますか、それがお昼だと日が照ったり曇ったりしますので、むしろ夜真っ暗な方がロボットには都合がよいと、夜作業することを想定しています。途中で壊れたらどうするんだというのが当然出てきます。そういう場合には前もって警報を出して農家の方に知らせるとか、そんな時には、ちょっと早めに起きていただくということかなと思っています。この辺のことはちょっと話が飛んで恐縮なんですけど、昔の乾燥機なんかそうだったのかなと思います。ベルトが切れて、乾燥機の中に入れた米がだめになってしまうというのがよくあったと思いますけれども、それもいろいろな技術開発があって改良があって、今だったらボタン1個押せば農家の方が安心して寝て待たされる、そんなようなことで今日のロボットのことにきまして、最初はやっぱりいろいろなトラブルがあって農家の方にもご迷惑がかかるかなと思いますけれども、そういったことを踏まえていいものになっていって、安心して寝ていて、起きたときにはいちごの収穫が終わっているというふうな機械になっていくものと私は考えております。

笹尾部会長代理 ほかにご質問あるいはご意見を。

尾野村委員 導入効果の試算例というのを出示していただきまして、本当に私のような素人の者にとってはわかりやすく、こういう目標なんだということで、ありがとうございます。こういった数字については、恐らく開発したあと、こういうふうに出した数字が実際にやってみるとどうなのかということで皆さんが検証できるでしょうし、また我々のような素人が本当に

政策的に有効な予算、政策となっているのかどうかということ国民にも説得できるというか、説明できるということで、非常にありがたいことだと思います。それで、質問なんです、果樹用の農薬試算で防除機に関してですが、ここに粗収益として612万円、1.75haで書かれているんですが、これは果樹の平均なんでしょうか、それともりんごとかミカンとか、何か具体的な果樹を想定してのことなんでしょうか。

原課長補佐 ここはりんごで設定しています。りんごの生産農家の方の平均値として面積、時間、単収、慣行機種の方の収益性、それを代替しております。少し補足しますと、りんごというのは普通樹と、今、多くなっているわい化栽培とございますが、普通樹は非常に防除の制御が難しい状況です。まずは増え続けて一般的になってきているわい化栽培の方を基本においてまずやっていくのかなというように思っております。

笹尾部会長代理 どうもありがとうございます。ほかにご質問あるいはご意見いただければ。あとの追加説明といえますか、資料6につきましてもご質問いただけたらと思います。

納口委員 いちご収穫ロボットの導入効果試算の話なんです、やはりこれだけを見ると私、経営が専門なんで、ちょっとどうしてもそこに目がいくんですが、なかなか規模拡大効果があるわけでもないし、というのは60a、あるいは2.1haの場合はもうこのロボットでは足りない部分を雇用を入れておりますので、なかなかそういうふうにも言えないと。それから顕著な品質の向上が望めたり、あるいは労働時間の短縮が望めたりということでもないと思うんですが、ですからここだけで評価するのはなかなか難しいと思うんですが、ただ前回もご発言がありましたように、やはりその他の波及効果のところ、いちごの収穫ロボットを開発するという技術開発が他の果菜類への活用も期待されると。つまり技術開発の効果がかなり大きいということを含めて、この開発技術が妥当であるかどうかということ判断するべきであると、そういうふう理解してよろしいでしょうか。

原課長補佐 最初の経営的な面はここで留意点に書いてあるとおり、経営的な面からかなりの難しさを実感しております。1つは、協働作業という方向は将来的には絶対そうだろうというふうには現実的には思っているんですが、あとはコストのレベルとしてどこまでなんだろうと。品質面の確保というものは当然としながらも、別途、実際どの部分で収穫したかなどいろいろな作業情報の集積とか、そういうことにも別途つながるとは思うんですが、ただそれで品質がよくなるとかそういうことにはつながらないでしょうから、あとは根本的にはコスト、経営費の問題だというふうには思っています。その工夫というものをいろいろなことからしていくことがまず何よりも大事だと思っておりますし、先ほどのおっしゃられたような、ほかの果菜類への応用とか重要と思います。なぜいちごかというと、まず難しいところからやろうと、新技術のブレークスルーと収益性という面を念頭に置きながら、あとは先ほどのいちごの土耕裁

培なり、さらに適応の幅が広げられるようなことをしながらやっていくことが何よりも大事ななと思っていますので、そういう方向で考えていきたいと思っています。

笹尾部会長代理 どうもありがとうございます。

ただ今、会長の瀬尾先生がお見えになりましたが、ここの質疑応答とそれに対する諮問のことにつきましては、私の方で続けてやらせていただいて、そのあと会長に譲りたいと思います。

ほかにご質問がございませうか。

大立目委員 ただ今のいちごの収穫ロボットですが、いま小田林委員から調製作業といいますが、収穫だけでなく、説明にもあったように収穫で460時間ぐらい、10a当たりかかっていると。収穫して、箱にロボットが入れるときに、規格単位というか、LLとか、Lとか、果実の色とか、仕分けしてある程度コンテナに入れられれば、調製作業自体が今度人手がぐっと減ってきてという、そのところをカウントされていない側面もあるのかなという、その部分にかなり雇用している部分もあるので、ここに書いている以上にその辺の技術と関連してしっかり確立できれば期待はもっと高まるんじゃないかという気がしております、多分そういう果実の大きさとか、色とか、着色度合いとかでの仕分けというので、かなりそこで合理化できるよすというの、せつかくですから少し組み込んでいただければなおよろしいのではないかという気がします。

笹尾部会長代理 今、ここで多分考えておられるのは、収穫したあと、別個選果と選別をされるような形だと思いますけれども、今、ご意見のように、収穫の時点でできるものなら、ある大中小の区別ですか、色の具合等含めてできるようにしたらというご意見でございます。これからの精密農業等にもかかわってくるかと思えます。技術的に可能であればぜひ進めてほしいなと私の方も思えます。

何かご意見ございませんか。

小田林委員 この試算例の数字的なもの、そのベースになっているのはどういうところからこれはとったものでしょうか。いわゆる全体的なほかの機種も含めてですね、ちょっとその辺のところを教えてください。

原課長補佐 基本的には慣行（統計値）と置いています、先ほどちょっとスピードプレーヤーの果樹の話がありましたが、あれはりんごの全国平均値ということでございます。いちごの方は野菜の統計のいちごの平均値でございます。ただ、いちごの統計というのは、全国のいちご生産の全部というよりは主産地をピックアップした平均値だと思いますけれども、そこをベースに慣行値を置いていると。大豆は先ほど申したとおり、本州での3ha以上の規模をベースに置いていると。あと、てん菜の方はこれは場所が限られますが、道内での現在の6万6,000haぐらいのてん菜栽培面積をベースに考えております。あとは利用規模とか、価格をベ

ースにイニシャルコストと、それを面積当たりにした場合の農機具費、これが統計値がもともと一定の償却費プラス修繕費とか、機械でいけばですね、そういうものをベースにしていますから、その延長線上でそれぐらい面積が拡大する、もしくは価格が下がることによってどれだけ機械費が減るかというふうに考えています。ただ農機具費でも、例えば3つの機械で100のコストがかかるとすれば、その中の3分の1の割合で対象機が当てはまるものだとすると、それがどこまで減るか、というふうに精緻に試算しています。ただ、規模が拡大することによってほかのいろいろな除草作業とか、諸々の関連作業とかそういうのも効率化するはずですが、分かりやすさから、それは加味しないというふうにしています。いちごの収穫では、10a当たり1,900時間かかっていますので、例えば30aが基本となれば、家族労働だけで、家族労働とか雇用で1人賄えるという形ですけれども、そこでの家族労働でさらに収穫に要している時間が雇用労働でほかの管理作業としてどういうことが考えられるだろうかと、そういうことは考えてそれぞれ計算しています。大体考えていくと、ものによっては環境の観点等いろいろありますので、例えば農薬の防除の費用が下がるみたいなこともいくつか書いています。そういうのは実際の大豆の中耕除草の作業であれば、これぐらいの一般的には追加の除草作業の回数が半減するだろうと。そういうことで、実際にかかっている農薬の費用自体が何割落ちるだろうかと、そのような形で割合計算しています。

笹尾部会長代理 ほかにございませんか。

津賀委員 てん菜の高精度直播技術の関連ですけれども、ご存じのように本来根菜類、てん菜は直播技術がほとんどです。海外のてん菜の場合でもほとんど直播ということですから、日本だけがユニークにも移植方法を取っているということでもあります。作業が確立しているんですが、前回もちょっとお話があったかとも思うんですけれども、小委員会からのご意見にもありましたように、生育の早い種子の適応性などの品種とか、栽培方法の関連する研究と連動してやっていくべきだと書いてあるんですが、このあたりも関連情報とか、それから我が国でてん菜が直播栽培の技術の進展する見通しのようなものがございましたら、ご紹介したいと思います。

原課長補佐 てん菜が先ほど申したとおり6万6,000haぐらい道内で輪作の中で作られていまして、今後の現場を考えると、北海道の労働力の推移で見ると、道東の方の平均で、経営規模が30ha前後と、これが10年ちょっとぐらい前までは20haぐらいだったんですが、それなりはかなり拡大してきています。これが10年後になりますと、先ほどの1.4倍ということになりますので、40ha近くこなさないとなかなか大変になってくると。そういうところで今のてん菜の直播は先ほどお話ししましたように、今は大体97%ぐらいが移植です。残り3%ぐらいが直播として徐々に増えてきている状況です。これは北海道の産地構成を見ると、畑作産地の道東ではなくて、西の方のところを中心にてん菜の直播が20%近くまでできています。こ

これはほかに野菜とかの生産もしていますので、トータルの経営面積は道東よりも狭いのですが、ただ労働時間をかなり要しているということで、春先の忙しい時ではてん菜であれば直播を導入しようということで増えてきています。ただ一方、畑作産地の道東の方の労働力不足というのは今後一層顕著になっていきますので、そこでの直播技術の広がりをはたかに確保するかが課題です。今のところ、先ほど冒頭のあいさつでもございましたが、食料・農業・農村基本計画、これは品目ごとにこの10年間に目指していくべき生産努力目標を面積としても出しているんですが、てん菜では、10年間にいろいろな技術開発、機械・装置の開発や品種の開発、栽培技術の確立、そういうことを総合的にもっと固めていって、3割以上の直播のシェアを実現していこうという努力目標を掲げています。そういう目標値としてのレベルであり、同時期に定めた農林水産研究基本計画の中で、機械の研究計画もそういうところにも入れているんですが、別途品種や栽培技術の改良も課されております。ただそういう意味では、専ら品種や栽培技術を中心とした独立行政法人の方との連携、その実施が絶対伴ってきますので、一緒にやっていくことが大事だというふうに思っています。そういう研究推進手法をとっていくことが何よりも大事だと思っています。

笹尾部会長代理 どうもありがとうございます。

佛田委員 少し総合的な視点から意見を述べたいと思うんですが、近年こういう高度な電子技術なり機械技術を利用した機械というのは非常に進歩が早くなっている。それで、例えば昨日でしたか、私のところにDMが来ましたけれども、気象ロボットで40万円ぐらいです。それは気象庁の認定ではない機種だと思うんですが、それがバッテリーを積んで電波で情報を送るようなことがかなり安い値段でできるようになったり、それから今年私のところで導入しましたけれども、お米のもみすり調製時に色彩選別機というのが出たんですけれども、これが1時間に大体2.4tぐらい処理できるものです。60チャンネルですと大体今までは1,800万円とか、それはガラス選別とかもできる機械なんですけれども、500万ぐらいで今、買えるようになったわけです。それも第1世代の色彩選別機というのは各チャンネルごとに色彩選別のセンサーがついていたものが、高性能CCDで60チャンネル同時に全部見て、本当にごくわずかの影までとらえてはじき出すというものがここ2、3年ですか、非常に進んできていると思うんですね。今回いちごの収穫ロボットなり、スプレーヤーとてん菜の播種のことなんですけれども、それぞれ専門家の方が開発されていることですから、かなり農業機械の技術を集積してやられていると思うんですけれども、まず一般産業界で利用されている汎用的なものをどう取り込むかということが非常に重要になっていると思うんです。それはなぜかという、この技術のこの収支のモデルの計算の部分だけをとらえれば、この機械でペイするかしらないかということなんですけれども、経営にとってはマネジメント全体でまずは収支はちょっと甘いだけども、

経営の中に先ほどの労働を軽減できるようなインパクトをどう与えるかというところから導入が始まると私は思っているんですね。

昔、昭和40年代の前半にうちの近所で田植機を買った人がいましたけれども、欠陥だらけなんですけれども、そこは大地主で田植機がないと人を何人も雇わなければならないという現実の中で、非常に当時としては精度が問題だったんですけれども、そういうことがきっかけで田植機というのはどんどん普及されてきた。ですから、いちごの機械を例にとれば、そういうインパクトをどう与えられるかということが一番の問題ではないかなと思うんですね。そうすると、こういう指標の組み立ての中に必要なのは何かというと、やっぱり実態の経営の中にどう評価されるかというシミュレーションを表現としてどう使っていくか。ということは、例えばいちごをつくっている農家の方にこういう場所に来ていただいて、機械がまだできていないわけですから、具体的にこの機械がいいとか悪いとかという議論ではなくて、そういうようなお話を聞きながら実態経営の中において、どういう評価がされるのかということですね。精査していくと、同じやるにしてもいいものが早くできるというふうに私は思います。やはりそういうような経営の視点からどう考えるかということが重要ではないかなと思います。

それから、あとの方のバイオエネルギー関連なんですけれども、これも最近家庭用に高ジェネが結構販売されていますよね。ああいうものが、ある人がゴールデンウィーク前に言っていましたけれども、輸出向けに日本ではつくっているが、なかなかそれが日本では使えないですねという話がありました。農業の現場でもバイオガスをつくり出すようなことをやっていらっしゃる農家の方はどんどん増えていますし、何かこれもバイオガスの利用というのは、それで収支が合うかといえば、それはかなり技術を高度化しないと収支はきっと合わないんでしょうけれども、これもやっぱり社会に与えるインパクトがどれだけ強いかということで、徐々に普及が始まっていくのではないかなと思いますので、何かそういう実態のモデルをおやりになっている方とか、そういう方々から今後お話を聞くなり、そういう資料を集めて少し精査していくと、この取組みがより完成度の高いものになるのではないかなと思っています。

笹尾部会長代理 どうもありがとうございます。いろいろ貴重なご意見いただきました。小委員会の方でのご意見とか、ここでいただいたただ今のご意見等、今後考えていただきたいと思うんですが、本日の議題でございます高性能農業機械等の試験研究、実用化の促進及び導入に関する基本方針の一部改正、資料2に主な変更内容が書いておりますけれども、これにつきまして、諮問のとおりしてよろしいかどうか、委員の方々にお諮りしたいと思います。

諮問につきましてはよろしいでしょうか。

笹尾委員 どうもありがとうございます。それではご賛同いただきましたので、諮問どおりとしたいと思います。本日いただいたご意見等につきましては、ぜひとも大いに役に立てて

いただきたいというふうに思います。

それでは、本日のただ今ご承認いただいたという形で答申することにしたいと思います。

あと、事務局の方はいいですか、この件につきましては。

川本技術対策室長 どうもご審議ありがとうございました。いろいろなご意見いただきまして、今、笹尾部会長代理からお話がありましたように、我々としては今回の答申をもとに基本方針を定めて10月以降に告示するというようにしているわけですが、具体的な機械の開発に当たっては今いただきましたご意見を念頭に置きながら進めてまいりたいと思います。特に、いちご収穫ロボットについては、実際に開発導入していく上で課題が非常に大きいかというふうに認識しております。ただ一方で、こういった技術開発が進まないという将来的な展望というものもなかなか描けないのではないかととも思います。先ほど佛田委員の方から総合的なお話ということで、そういったものの重要性も言っていただきましたが、まさしくそういったものがきちっと現場に移行して、それが次の技術開発にもつながる、そういった形にぜひともしていきたいと。そのために、また後ほど実際にこの技術開発を進めていく上で、これまで以上に経営で使われている農家の方々に早い段階で利用していただき、ご意見もいただくような仕組みにしていきたいと思っております。その点についてはまた後ほど説明させていただきますが、いずれにしましても、今日いただいたご意見を踏まえて、機械の開発とその実用化がスムーズに、現場にとって役に立つようなものになるように努力していきたいと思っております。ありがとうございました。

笹尾部会長代理 それでは、議事の進行を会長の瀬尾先生にかわりたいと思います。

議事 2 . その他

瀬尾部会長 笹尾先生、どうもありがとうございます。遅れまして大変申しわけございませんでした。時間がございませんので、早速ですが、議題 2、その他の事項について事務局の方から資料の説明をお願いしたいと思います。

原課長補佐 お手元の方の資料で、資料 8 の横紙の方をごらんになっていただきたいと思っております。先ほど今回の新しい機種設定に際していろいろなご意見をいただいているところでございますが、まさしくそういういろいろな工夫と進め方は何よりも大事だというふうに思っております。基本的には技術は進歩し続けますし、なおかつ開発の進め方というのは常に不断の改善努力が必要なんだろうというふうに思っています。そういう意味で特に大事な点からすれば、いかに現場のニーズ、現場の経営改革、そこに活用できるようなものを作り供給していくかということが当然ながら重要なポイントでございますので、そういうものをいかに確保していくかということに向けて、開発の推進手法の充実を図っていきたいと思っております。

表の1枚目の上の方の部分と下の方のフローというか、そこをあわせて見ていただきたいと思うんですが、農業機械の研究開発の枠組みをスタートさせてきている中で、もともとはこういう機種があった方がいいなということを念頭に進められてきているところがございます。その一方で、現場のニーズへの適応性をいかに高めていくかという工夫をひとつしているわけございまして、ただそういうところの工夫というのが、もっといろいろなやり方があるのではないだろうかと思っているところがございます。従来の取組みということで、開発する際のコンセプト、いわゆる設計段階の話なり、あとはほぼ最終に近い実用モデルでの現地での実証をする、そういうようなことを開発の過程で工夫をしております。それを、さらに開発のもっと早い段階からいろいろ現場の声を聞いていくというふうに思っております、続く2枚目の方をごらんになっていただきたいと思います。

左側の方の推進プロセスということで最初に課題を決め、まず最初に試作機としてそういうものをつくり、改良し続け、ある一定レベルまで到達してきて、制度面なのでかた苦しく申し上げると、開発促進評価試験ということで、現地での都道府県の試験場もしくは地域の農業者の方の圃場を借りて実際に使ってみてもらおうという、ほぼ最終段階での評価試験を実施しています。そういうことで開発が終了し、のちに民間ベースでの実用化ということで手渡ししていくということです。こういうことで、現場での普及の情報みたいなものは一定レベルは把握しつつも、もっといろいろな分析が必要かなと思っています。

最初に、右側の方で具体的内容ということで、少し大き目の四角がいくつもございしますが、この細かい線というのは現在でございます。太い線というのは新たにそういうところの工夫もしていこうではないかと思っているものです。そういう意味で、右側の真ん中より上にありますけれども、試作機レベルで機種に応じて現場の声が聞きやすい雰囲気があるかもしれないんですが、いずれにしても見てもらい、ものによっては使っていていただいてモニタリングしていただいて、能力の面はもとより、いろいろな使いやすさ、経営面から見た価格レベル、あとは必要な性能レベル、そういうものを直接いろいろお声をいただこうと、特に関心がある方には試してみてもらおうと、そういう工夫をしていきたいと思っております。あとは実際に製品化した後、一番下になりますが、実用化機種のフォローアップ調査と、今回も参考資料で導入事例みたいなものをいくつかピックアップして載せてはいるんですが、導入された方が現実的に経営的な効果としてどんなふうになってきているかと。それに限らず、実際に導入されている方がちょっと悩まれているようなことでも、いずれにしても認知の度合いなり、性能面的な適応性なり、価格的な経営へ与える効果、影響なり、そういういろいろな面を調査し、分析もして、そういうことを含めてさらなる開発の方向性なり、もしくは既存機の改良なりにフィードバックさせていこうと、そういう工夫をさらにしていこうというふうに思いますので、逆にいろいろ

ろな機種でまさに使っていただいて、佛田委員からもいろいろなお意見いただくような形も、もしかしたら生じてくるかもしれないんですが、そのような工夫をしていきたいと思っているところです。

瀬尾部会長 ありがとうございます。ただ今事務局より説明がありました高性能農業機械の開発改良に係る推進手法の充実強化について、何かご質問、ご意見がございませんでしょうか。

尾野村委員 意見として聞いておいてほしいんですが、ここに書かれていることというのは試作機段階から実際の農家の方の参加とか、とても優れた面ではないかなと評価しています。ただ、こういった技術開発プロジェクトというのを数多く見てきた者としてぜひ加えてほしいなと思うのは、こういった社会的な意味のある開発プロジェクトというのは、単に農水省だけがやるというものではなくて、民間会社もやっています。大学もやっています。海外の研究機関及び会社もやっています。そこで例えば、これはほかの役所のことで恐縮なんですが、かつての通産省、今の経産省がいろいろな開発プロジェクトをやって目標数値を掲げて、例えば排煙脱硫装置だとかいろいろなものをやるんですが、政府が開発をやっている途中で政府が目標としている数値を達成しているようなものが海外とか民間会社でできてしまうわけですね。それはそれで非常に結構なことだと思うんです。それによって通産省の開発プロジェクトが意味のなかったものだと思うわけです。つまり、役所がそういうふうな目標を掲げてやっているからこそ、そういった競争者が登場して、それでお互いに競争して早く目標を達成したところが大きな社会的意義を実現するということなわけですから、そのことによって政府がやっている推進プロジェクトの意味がともあると思うんです。そういったことを考えますと、現在、エレクトロニクスの技術開発というのは大変なものですし、ロボットも世界的に研究開発がされています。また、自動感知センサー等の開発も我々の想像が及ばないようなスピードで今進められています。したがって、私が何を言いたいかというと、各段階でいろいろなこのプロジェクト以外のところの動きも遠慮なく柔軟に堂々と導入しながら進めていってほしい。これはこれでやるんだというふうなかたくなな姿勢というのはなるべく慎んでほしい。それは他人の成果を入れるということは決して不名誉なことではなくて、要はこの政策によってそういった開発目標のプロジェクトが早く実用化される、そのことにこの政策も大きく貢献しているんだということに一番意味があると思うんです。ですので、こういった充実強化フローというのを実施するに当たって、ぜひとも柔軟に進めてほしいなというふうに思います。

佛田委員 今のことで関連してですけれども、農家も農業方針もかなりそれぞれが技術を高めるために研究ということに取り組み始めている経営が増えてきているんですね。私のところも例外なく、来年、中小企業関係の財団がつくるインキュベーション施設に入るんですけれど

も、そういう研究部門を本格的に持つというようなことは、今言ったお話のほかにも多くの実際の農業に携わる人たちが持っているということが一つあります。それから今ほどのお話にもあったように、民間の企業のそういうセンサーの開発とか、さまざまな分野の開発にコンソーシアムの一員に農家が入っていたりもするわけですね、実際には。今年の春もある農機メーカーの自動直進田植機を、うちの方でテストをやっていただきましたけれども、そういう姿を見ていると、やはり農業のビジネスサイクルというのは1年1回、田植え期間なんていうのはせいぜい全国回っても1カ月ぐらいしかなくて、そこでもたもたしていると、また来年課題が残ってってしまうわけですね。それは毎日できる実験なりテストなら毎日やっていけばいいんでしょうけれども、そこがなかなか我々から見ていると、今ほどの民間ということのお話にあったように、ある意味我々の業界はまだのんびりしているのかなと思うわけです。

ですから、限られた期間の中で何を成果として求めるのかということのを具体的に置かないと、今年できなかつたらまた来年みたいな、農業というのは割にそういうところが結構あるんです。そういうことではなくて、少し今ほどのお話にもあったように、民間の持っているものを取り込めるものは何でも取り込んでいながら、または農家もそういうことに非常に興味を持ち始めているという中で、持っている資源、価値をどう取り込んでこれを進めるかということが大事です。そのときのサイクルの回し方をよりもっと効率よく1シーズンに3サイクルぐらい回して開発を進めるぐらいのことをやらないと、1サイクルぐらいやっていると、3倍かかってしまうと思うので、ぜひそういうことにご配慮いただけるといいなと思います。

瀬尾部会長 大変貴重なご意見だと思いますけれども、何か事務局の方ございませんか。

川本技術対策室長 まず尾野村委員の方からお話があった点ですが、非常に重要なコメントだと思っています。若干そういった取組みについてご紹介させていただきますと、ロボット技術についてはご指摘のとおり、農水省だけではなくて、各省いろいろな形で取り組まれております。厚生労働省で介護ロボットとか、あるいは経済産業省ではいろいろな産業用ロボット、文部科学省でも総務省でも、ロボットの基礎技術、基盤技術といったところで取り組まれております。それでどうしてもそういったものがばらばらに進められてしまうと、費用対効果という面でも非常に非効率ですし、せっかく開発したそれぞれの技術がお互いに生かせないということになってしまうので、そこを共通化していこうというような取組みを今、政府として総合科学技術会議を中心に始めようということにしております。具体的にどういうことかということ、それぞれの取組み、政府が主導している取組みについて、できるだけ民間の情報も入れながら、どういった成果が出ているかということのを共通のデータベースとしていくと。そのデータベースをお互いに活用できるようにするというようなものが1つ。もう一つは、そういった取組みの中で足りないところを政府として別途課題を設定してやっていくと。例えば、いろいろな

ロボットを動かすソフト技術が、いろいろなOSのもとでつくられており、それをつなごうとした時にそれがなかなかうまく適合できない。自分がやっているものと、相手がやっているものを一定のOSのもとで使えるようにやろうとしておりまして、特に我々とすれば出口の部分なので、我々のロボット技術においても他の省でやっている、センサー技術とか、あるいはマニピュレータですか、手を動かす技術、そういったものについて、活用できるところは活用していくという形でやっていきたいと思っております。

それと、先ほど佛田委員がおっしゃった点については、非常にこれも重要なポイントでして、おっしゃるように作期を逃した時に1年間が無駄になってしまうので、これを実際どうやってカバーしていくかというところを少し考えていく必要があるんだろうと。ただ、いちごの収穫みたいに収穫期間が長いものはいいんですが、田植えみたいな、あるいは大豆の中耕培土みたいな作業期間が限られているものについて、どう効果的に開発を進めていくかについては、今、具体的なアイデアを持ちあわせていませんが、ご指摘の点は頭に入れて開発していきたいと思っております。

瀬尾部会長 ありがとうございます。いろいろご意見があると思いますが、時間がまいりましたので、この辺でできたらこれでおしまいにしたいと思います。ありがとうございます。

石井委員 今まで話されていた話とはちょっと視点が違う、論点が違うかもしれないんですが、いろいろな高性能農業機械に限らず、いろいろな農業機械が大変多くの人のご苦勞でものすごく改善に改善を重ねられて使いやすくなったと思います。小型化もされて、農家だけではなくて一般の家庭でもいっぱい使っているものがあります。そういう中で特に肩がけの簡単な草刈機はものすごく普及をしております、農家だけではなくて、本当にサラリーマンの家庭等でも庭の雑草を刈ったりなんかするのに使っていて便利なんですね。それで買うのもすぐ簡単に日曜大工の工具を売っている店とか、何とかファームというようなところで農業の資材を売っている店で簡単に買えますから、値段も安いと。しかし、使い方をしっかり注意をして使っていただくように指導しませんと大変な事故が起きる、しょっちゅう起きているんですね。現実に私の町でも手首をこの間、ほとんど落ちるまで切ってしまった人がいまして、それは自分で切ったのではなくて庭の隅を刈っているところに行くと庭の植木がじゃまだから片づける手伝いか何かをして、まったく初歩的な使い方のミスなんですが、そういうのがメーカーはもちろん販売店等も徹底的に売る時に指導していただかなければならないと思うんですが、あと電気ノコで座り込んで薪を切っていたら、ぱっとはずれたら太ももに当たってしまって動脈が切れて死んでしまったという人が何年前、うちの町でいまして、そういうようなこともありました。

前回の審議会、この会で私は欠席だったんですが、送っていただいた資料から、安全性とい

うことでいろいろ話がされたのが載っておりましたけれども、私の知っている人だけで3人大きなトラクターの下敷きになって死んだ人がいるんですね。2人は60代の人で、1人は19歳の青年だったんですが、これもまったく使い方の初歩的なミスだと思うんですが、実際に圃場で仕事をしている時はそんな事故は絶対起きない。中山間地帯ですから、北海道のように全部農地が平らではありませんから、上の畑の仕事が終わって次の畑へ移るときにロータリーを上げたりなんかして移動するときに桑の株元に乗り上げたり、あるいは道に落ちていた石の上に乗ったり、簡単なことで転がってしまったというようなことで、これまた、最近はそのようなことはなくなりましたから、みんな注意をしていると思うんですが、使用上のミス、機械を作って売るだけではなくて、使用上のこともよく配慮して関係者の人がいろいろ努力してほしいという、農林水産省の仕事ではないと思うんですが、いろいろ指導してほしいということと、もう一つ、小委員会の方で話が出ていました騒音、機械のエンジンの音、われわれ使用者にとっては、機械はエンジンをかければ当然音がするんですから当たり前だと思うんですが、周囲の人から見れば騒音以外の何物でもありません。スピードスプレーの音がすごいから1 km ぐらい聞こえますから、村でだれかがやると、ああ、あそこのうちはきょう消毒したなとみんなにわかるんですけれども、それは短時間でいいとしても、先ほどの肩がけの小型の機械で田んぼの畦畔の草を刈っていたら、隣のうちからものすごい剣幕で怒鳴られてけんかになってしまったと。大体、混住化といいますが、農家の中で一般サラリーマンがいて、一件の家にも農業をしている人とサラリーマンの家族が一緒にいるぐらいですから、せっかくの日曜日の朝、ゆっくり寝ていようと思ったら、せっかくの日曜日だから早く起きてうちの仕事をしたと。それで近所で大変なトラブルになるような、これはまあお互いに話し合えばすむことですが、そういうような音を含めまして、農業機械がまた本来の仕事の上のトラブルとまた違うことの、使用者が注意すればいいことだとは思いますが、そういうことを含めて私たちはいろいろな面で注意をしていきたいと思えますし、また皆さん方もいろいろなご意見等生かしていただければ、ありがたいと思うんですけれども、普段ちょっと感じていたものから、せっかくの機会ですので話させていただきました。

瀬尾部会長 ありがとうございます。ほかにこの際ぜひ農業機械について言いたいということがございましたらお聞きしたいと思いますけれども。

どうぞ。

児玉委員 さっきからのご説明でもありました産・学・官連携の話なんですけれども、やっぱり現地の農家さんに行って取材しますと、すごく農家が農業機械をすごく改良して使っているんですね。大豆の生産農家に行っても播種機のアタッチメントを自分で種まき耕耘をいっばいつけたりとか、すごくそういう、さっきも意見がありましたけれども、今まではつくって

農家に買ってもらうという発想を変えてしまって、産・学・官だけではなくて、農家の農も入れて、開発の段階でやはり農家の意見を入れていく方が、既存の技術みたいなものをすごく農家は取り入れるのに長けているので、ぜひ今は農家を開発の場に入れていかないと、産・学・官だけが逆に遅れているんじゃないかというぐらい、そういう気がしますので、ぜひ農水省から産・学・官にぜひ農家の技術をまず入れてやっていっていただきたいと思います。

川本技術対策室長 先ほど佛田委員のおっしゃった話と共通する部分があるのではないかと理解したわけですが、まさしくそういったところがこれから重要になってくるのではないかと考えております。資料7のところに産・学・官連携のフローを掲げていますが、ここの中に農家という文字はありませんが、農家の方でもそういった技術を持って開発に取り組んでおられる方は中に入ってくださいということが一つは重要かといいますか、そういうことも考えていく必要があるのかなと思います。もう1点は、先ほどご指摘のあった趣旨を取り違えていたのかもしれませんが、非常にチャンスが限られる農業機械の開発といいますか、作業適期が限定されるものについて、好機を逃さずに成果を出していくという意味からすれば、この試作機の段階でまさしく農家の方に入ってもらって一緒にやっていくということが、現場ニーズへの適合性が高まり、機械化にとっていいのではないかと思いますので、今ご指摘のあった点については十分踏まえていきたいというふうに思います。

瀬尾部会長 ありがとうございます。それではいろいろ議論がございませうかと思っておりますけれども、時間がまいりましたので、本日、この辺で終わりにしたいと思います。

どうもご協力ありがとうございました。それでは事務局の方へ司会をお返しいたします。

川本技術対策室長 本日は長時間にわたり、ご審議をいただきましてありがとうございます。我々としては、本日いただいたご指摘、ご意見を踏まえながら、新たな機械開発のみならず、現在開発が進行しております継続機械についても開発、実用化に取り組んでいきたいと思っておりますので、引き続きいろいろな面でご支援、ご協力をいただければありがたいと思います。

本日はどうもありがとうございました。