

肥料高騰に対応した施肥改善等に関する検討会（第2回）

議事録

農林水産省生産局

議 事 次 第

1 開 会

2 挨 拶

3 議 事

(1) 稲作、北海道畑作における現状と課題

(2) その他

4 閉 会

【別所課長】

それでは、定刻となりましたので、ただ今から「第2回肥料高騰に対応した施肥改善等に関する検討会」を開催させていただきます。委員の皆様におかれましては、連休中のところご出席をいただきましてありがとうございます。

本日は、後藤委員、金子委員及び築地原委員がご都合によりまして、欠席されております。本日は、「稲作、北海道畑作における現状と課題」につきまして、ご検討いただくことになっております。なお、本日のテーマに向けた議論を深めていただくために、3名の専門委員の方々にご出席をいただいております。前回の検討会の際に専門委員をお招きするというので、人選については事務局にお任せいただくということでご了解を得ております。それでは専門委員の方々を御紹介させていただきます。十勝農業協同組合連合会農産部部長の梶孝幸（かじたかゆき）様でございます。それから、有限会社福江営農代表取締役の後藤昌宏（ごとうまさひろ）様です。それから、北海道立中央農業試験場生産環境部副部長の日笠裕治（ひかさゆうじ）様です。本日、3名の方には、それぞれ資料をご用意して頂いております。後程、各資料について説明をしていただき、その後の議論にも参加いただきたいと思いますと考えております。それから、本日、配付資料がかなり数多くなっております。具体的な審議に入ります前に、本日の配付資料についてご確認させていただきたいと思っております。議事次第の方に資料1から資料7、参考資料が3種類、その他、検討委員の方々から3種類の資料を提供していただいております。不足している資料や落丁などがございましたら、事務局の方までお申出下さい。それでは、早速、議事の進行を木村座長にお願いします。

【木村座長】

それでは、前回に引き続きまして議事進行を務めさせていただきます。今回は、先程、ご案内がありましたように、「稲作、北海道畑作における現状と課題」につきまして、議論を深めていきたいと思っております。本日は、お手元の議事次第をごらんいただくとお分かりのように、非常に多くの資料の説明をいただくことになっております。また、配布された資料を拝見いたしますと、いずれも相互に関連が深いということもあって、資料ごとに区切って質疑応答を進めるのも一つの考え方ではございますけれども、時間的な制約もございますので、資料については、稲作と北海道畑作とに分けて、それぞれ関連

のある資料とにまとめてご説明いただきますので、そういった方法ですすめさせていただきます。よろしくお願いいたします。

それから、本日の予定では遅くとも17時00分までには終了させたいと考えておりますので、スムーズな議事進行にご協力をお願いいたします。それでは、議事に移らせていただきます。

【木村座長】

先ず、第1回検討会で各委員からご指摘のありました事項について事務局の方で資料を準備されているようですので、説明をお願いします。

【別所課長】

それでは、資料番号が順不同になりますが、資料3といたしまして、「第1回検討会委員指摘事項に対する説明資料」といった横長の資料をご覧頂きたいと思います。前回の第1回検討会で3点の宿題をいただきました。まず1点目が小祝委員と築地原委員よりご指摘のありました「堆肥の施用についての動向とその減少要因について」の分析でございます。2点目が小祝委員からご指摘のありました「我が国のバイオマスの賦存量、利用率について」であります。次に木村座長よりご指摘のありました「各都道府県における施肥基準について」です。特に、減肥基準の考え方につきましては、各県からご協力を頂きましてアンケート調査を実施し、その結果をとりまとめております。時間の関係もあり、要点のみの説明となりますがご了承頂きたいと思います。

1枚目をめくって頂きまして、「堆肥の施用量と減少の要因」という資料です。施肥の施用量の現状、減少傾向の要因、拡大に向けての施策、今後の見込みについての4点をまとめております。1枚めくって頂きまして、堆肥の施用量の現状ということで整理させていただいております。左の表をみていただくとわかるように稲作に代表されますように堆肥の施用量については、昭和40年代で約500kgありましたが、平成19年度の生産費統計調査の結果では、平均72kgとなっております。これは堆肥を入れている方と入れていない方の総平均ですので、全ての圃場において72kg入れられているというのではなく、堆肥を施用している農家はきちんと施用されているが、堆肥を施用していない農家が増加傾向にあるということで理解して頂けたらと思います。

それから普通畑につきましては減少傾向にあります。なお、作物毎に10a当たりの施

用量を平成14～15年の調査ですが、整理したものがございます。露地野菜、果樹及び花などで当然のことながら施用量が多くなっているという傾向にあります。2頁目でございますが、水稻の減少傾向を生産費調査を分析してみますと、東北地方と中四国地方で水稻への施用量の減少傾向が大きいという統計があり、両地方の農協にアンケート調査を実施しております。その減少要因として一番多かったのが高齢化による労力不足ということでございます。併せて、米価が低水準であることからなかなか施用コストが出てこない。或いは堆肥の確保が困難などのご回答を頂いております。それから、別の調査で家畜排泄物堆肥の利用に関する意識ということで、あまり使いたくないとお答えを頂いた方の理由というものを整理しております。特徴的なのは成分のバラツキや不明確さといったご指摘もかなり多く寄せられております。3頁目でございますが、今後の方向とも若干絡んできますが、堆肥施用に向けて必要な取組みということで、やはり労力不足の中で体制をどう整理するかということ、それからペレット化などの取り扱い性の向上、あるいは耕畜連携を更に積極的にといった回答を頂いております。なお、右側の方に家畜排泄物の発生量をヘクタール当たりで整理しております。北海道のように非常に全体ボリュームは多いのですが、逆に面積が大きくてこういう単位面積当たりの発生量が小さい結果になっているというところもあります。堆肥の原料が地域的に偏在化しているという傾向がございます。そういった点で課題もあるということでございます。4頁目、今後に向けてということですが、労力的な問題を一番ご指摘いただいておりますので、これは散布機械或いは取扱性の向上ということでペレット化の推進等、様々な施策を推進しておりますが、そういったものをさらに進めていくことが必要だと思います。それから品質の問題については堆肥生産者や指導者に対する研修なども団体などでやってもらっていますし、手引き書などの作成も行っておりますが、そういったことを充実していくということ。それから、堆肥のコスト面では堆肥の施設整備等への支援を行っておりますので、そういったものを活用していただき、投資額を抑えることで最終的な価格に反映させてゆくことがあろうかと思えます。そしてやはり、若干、耕畜連携をすすめる上では先程の地図にもございましたが、広域流通ということも少し考えていけないといけないということです。それから、取り扱い性の向上といったことにも関係しますが、輸送面での対応を考えるうえでは、容積を小さくしていくことが必要でございます。それから、5頁でございます。今後の見通しについて、先程の、東北地方、中四国地方のアンケートで同じ農協にお聞きしたところ、今後の見通しとしては、水稻

やそれ以外の作物も含めて増加傾向にあるとの意見が多く寄せられています。トータルとしては減少傾向にあるのですが、特別栽培の増加や化学肥料の価格高騰への対応という観点から、堆肥の施用量は増加するという見通しをする農協が多いということでございます。それから、平成19年から農地・水・環境保全対策というものをスタートしております。その中で、化学肥料・化学農薬を5割以上低減する営農活動に対して支援しておりますけれども、そういった活動組織の状況を聞いてみますと、右側の円グラフにもありますようにやはり堆肥の施用量が半分ぐらいのところが増えていているという回答を頂いております。これも労力不足あるいは地域の体制が弱体化していることに対する一つの出口ではないかと考えています。続きまして2つめの宿題でございます。我が国のバイオマスの賦存量と肥料化量ということで家畜排泄物については9割利用されております。そのほとんどが肥料ということでございます。そうはいつても畜産農家が自己の経営農地に還元している量も相当ございますので、必ずしも堆肥として耕畜連携につながっていない部分もそうとうございますけれども、家畜排泄物の9割が農業利用にされている。下水汚泥につきましても、有効率としては75%ありますが、肥料の割合としては14%。なおかつ、農地というよりは公園緑地などの緑地に利用されている部分も含む14%でございます。

それから、食品廃棄物については家庭系を含んだ全体と事業系とに分けて整理しております。全体を見ますと1/4ほどの有効利用率で肥料化も1割ぐらいですが、所謂、食品工場や外食産業等といった事業系のところでは半分以上有効利用されており、肥料化率も21%でございます。これについては濃厚飼料として畜産の方にかなり利用されている部分もございますので、残りのかなりの部分については餌になっているとご理解願います。

未利用のバイオマスについて、これは、稲ワラ、籾柄、麦ワラとして整理しております。すき混みを除くと3割程度でございますが、すき混みも入れると8割ぐらいの利用率ということになりまして、肥料化率も6割を超えるということでございます。そういう意味では堆肥に変わって稲ワラのすき混み量は徐々に増えていきますけれども、有機物としての有用性なり品質と言う観点から言えば堆肥化が望ましいと言うことでございます。

次に各県における減肥基準の考え方を整理しております。1頁目でございますけど、現状として、土壌診断を実施しても土壌診断の結果に基づいて、肥料の量をうまく調節できるように指導が出来ないと何もならないということで、各県とも土壌診断に応じた

施肥基準を整理していただく必要があります。策定状況を見ますと、22県で策定済みということです。あと一部作物について策定済みが7件ということで、策定中6件、予定無し13件でございます。特に予定なしと回答いただいた県の理由としては 人員予算不足或いは根拠となるデータがない、収量低下のリスクを考えるとなかなか難しいとの回答をいただいております。そのうえで、今後、施肥基準の策定をすすめていく必要がありますので、こういった都道府県の体制をどう整備してゆくかが大きな課題となっております。特に近隣県との情報の共有化が大きな課題と考えております。効率的に整備してゆくためには、近隣のデータの共有化が効果的であるとして東北などではかなり進んでいるとの報告も得ております。

2頁目 施肥基準策定にあたっての優先項目ということです。これは、こういったことを優先順位を高くして施肥基準を策定しているかということで整理しています。あまり特徴的なことは出てきません。それぞれ、環境保全、品質向上、収量向上といったことが同じような割合となっております。では目標数量をどのように設定しているかということでは、一番多いのは地域実態となっております。良好な年を水準において、そこを目標にというよりは、過去何年かの地域実態といったものがメインのターゲットとなっているようです。

3頁目、有機物を施用した時に有機物に含まれるN・P・Kを考慮してその部分を肥料を減らすということが必要となっておりますが、そういった策定状況がどうかということです。右側のグラフを見ていただくと、こういった要素で減肥の基準を作っているかということです。これは一番多いのは土壌診断や有機物施用などです。特徴的なものとしては、土壌診断の結果に即して減少させようというのは、リン酸とカリが多くて窒素はそれほどでもない。有機物施用の方は逆に窒素を減らして、リン酸やカリもそれなりに減らそうということです。ただ、土壌管理というものは前作の作物や復元田といったものですが、こういった土壌管理や営農診断といったものは、窒素の減肥が主体となっているという傾向がみられるかと思えます。4頁目 今後の減肥基準の策定時に必要な試験データについてです。自県や他県のデータも参考にしているというところが既に6割を越えており、効率的な情報の共有化することがこれから施肥基準を整備してゆく上で非常に重要なことではないかと思われます。

最後になりますが、5頁目です。減肥基準の活用状況です。減肥基準を策定した県ではデータを使用した指導が行われ始めているところですので。例えば右下のほうにございます

けれども、岩手県の例として、指導にあたって減肥をしても収量が減少しない。あるいは、多肥によって逆に様々な弊害があるということを知りて指導しているところもございませう。また、左側にありますように実際に鳥取県、愛媛県、鹿児島などで、実態に合った指導をしているが、リン酸やカリの低い肥料の活用が増えているとか、土壌診断に対する関心が高まっているとか、或いは化学肥料の投入量が減っている、というような回答がありまして、こういった基準が整理されて有効活用されてゆくことが非常に重要になっているというところだす。以上が前回のご指摘を受けて整理させていただいた結果だす。

【木村座長】

ありがとうございます。ただ今の事務局からのご説明につきまして、何かご質問等がございましたら、お願いします。説明資料として指摘された委員の皆様よろしいですか。私の方としても、私が出した「都道府県における減肥基準の考え方」については短期間にアンケートをまとめていただきまして、それぞれの県の考え方、それから全体としての今の減肥基準の利用に向けての話も組み込んで整理されていると思います。

それでは、次に移らせていただきます。資料1「稲作における施肥の現状と課題」につきまして、事務局の方から説明いたします。

【別所課長】

それでは、資料1に基づき、「稲作における施肥の現状課題」をご説明させていただきます。1頁をご覧ください。稲作経営に占める肥料費の位置付けですが、他の営農累計に比べますと、水稻作というのは、肥料費の占める割合が1割を切っているということで比較的小さいわけでございます。肥料高騰の表が1頁の右側に出ていますが、そういう意味では経営費に占めるウェイトが小さいということだ影響が出にくいわけだすが、我が国の最大の基幹作物でございますし、関係農家も多いということだ、まずは稲作について、整理させていただいたところだす。

2頁目をご覧ください。水稻作について、特に窒素肥料を中心に食味重視の考え方から、基準の見直し、或いは実際の施肥量の減少傾向がございませう。右側に新潟県のコシヒカリ栽培の施肥基準を掲げておりますが、窒素の元肥や追肥などを中心に徐々に下げてい

るところです。3頁目に我が国の水田土壌の実態を整理してございます。これは、私どものかつての地力保全のための調査がございましたけども、その後を受けた環境基礎調査、あるいは土壌機能モニタリング調査ということで、5巡定点調査を行っております。若干、5巡目は件数が少なくなっておりますが、そのデータを整理しております。平均的なものでありますので、当然ばらつきがあるということ前提の上ご覧いただきたいと思いますが、リン酸やカリについて、両方とも1巡目から5巡目に向けて増加傾向にあります。有効態リン酸についてはどの水準が適切かということについては、様々な議論がありますが、我々の検討会においては、一応は20mg/100gというものを一つのメルクマークと考えております。20mg/100gを超えるところは右下の表にございますけども、53.7%。それから、カリウムについては明確な基準がないのですが、様々な指標を整理させていただきますと、一応30mg/100gをメルクマークといたしますと、29.4%を越えているということで、かなり濃度上では有効態のリン酸やカリは必要十分、あるいはそれ以上の水準となっているところなのです。

4頁目をご覧下さい。水稻の施肥低減技術ということになりますと、一番大きいのは、田植えと同時に施肥を行う側状施肥でございます。肥料効率を高めるということを目指して、全層施肥、表層施肥よりも、有効利用されるということで、昨今増えてきております。それから、追肥等を省略するために肥効調節型肥料といった緩効性型の肥料などをうまく使用しています。それから、非常に限られたものですが、育苗箱全量施肥ということで、これも肥効調節型肥料とうまく組み合わせた技術であります。基本的に窒素分を育苗箱に施肥をしてしまう技術です。あとは葉色診断です。それで、普及率の状況をみますと、5頁をご覧下さい。側条施肥については半分ぐらいまで田植機への装着率が進んでおりますが、昨今は若干伸び悩んでいる状況にあります。肥効調節型の肥料についても、似たような傾向を示しており最近伸び悩んでいます。3割程度の普及率となっております。6頁をご覧頂きますと、側状施肥ですが、やはり、北海道などの寒冷地帯では、追肥と初期生育の確保など天候の悪い時期への対応ということがあり、なかなか側条施肥ということについて対応しづらいということなのです。地域別にみると北陸・東海・近畿・中国四国などで比較的高くなっているということで、地域的にかなりばらつきがあります。関東などは寒冷地ではないですが、それほど普及していない。理由として、肥料補充に手間がかかるということ、全層施肥の栽培が定着しているということが背景にあるかと思われれます。雨天において目詰まりをおこすということもあろう

かと思えます。ただ、機械の改善もすすんでおりますので、適地においては、さらに普及が必要かと思っております。

7頁をご覧ください。肥効調節型肥料です。これも3割～5割ぐらいの間で地域的バランスがありますが、北海道は極端に低いということがございます。低温時の初期生育の確保ということ考えたときのリスクなど、そういった気象条件が主な理由となっております。なお肥効調節型でありますので、肥料の単価が高いというご指摘があります。ただ、左下の事例を見ていただきますと、確かに肥効調節型のほうが10アール当たり300円程度高くなっていますが、追肥に係る労力を考えますと、トータルコスト的には下がりますので、これについても適地・適技術という観点から普及させていく必要があるということです。

8頁目をご覧ください。育苗箱の全量施肥です。これは、非常に新しい技術であり、特定の肥効調節型の肥料の使用が前提となっておりますので、必ずしも広く普及するものかどうかについては確たるものではないものの、窒素分を育苗箱に施肥して、リン酸とカリを全層施肥で耕起の前に入れるという体系となっているようです。確かに慣行施肥と比べますと、窒素の減肥は土壌条件によって違いますが、1割から4割ぐらいの減肥は可能ということがございます。新しい技術でありますので、よく分析をしたうえで可能であれば普及というものも考える必要があるのではないかと思います。有機物の施用については資料の3で説明いたしましたので、省略させていただきますが、昨今の稲ワラの量が増えているということも、ご覧頂けると思えます。堆肥の減少要因についても先程説明いたしましたので、省略させていただきます。

11頁目をご覧ください。これはもっと新しいものでありまして、機械的な観点から施肥の節減を行うということで、車速に連動させて施肥量を調節することにより1割程度の削減が可能というものであります。さらに施肥マップといった土壌の状況などをマッピングして連動させていくと更なる減肥が可能となるといったものでございます。

12頁をご覧ください。堆肥の施用がかなり少なくなっているなかで、豚ふん堆肥をもっとうまく活用しようというプロジェクト研究がありますので紹介させていただきます。特に扱いが難しいということでペレット化を行っておりますが、水分等を調節する上で残渣粘土等と併せてペレット化を行うのとあわせてケイ酸の添加も行うという考え方で技術開発です。それから右側にありますように都市部を中心に悪臭対策の関係から、密閉縦型発酵装置があります。これで処理したものはどうしても分解の早い有機

物が多いということで、異常還元やメタン発生増加といった懸念がございます。これについてうまく施肥時期や施肥量などを調節し、有効利用していこうということで、使用方法についても試験研究や技術開発が進められているところであります。

13頁をご覧ください。これまで施肥技術や有機物の有効利用についてご覧顶きましたが、ここからは、土壌診断の関係でございます。まず、化学肥料は肥料費の中でおよそ7割を占めておりまして、そのうち約4割は高成分の化成肥料であります。これは平均的なデータであります。高成分の化成肥料に対するウエイトは、年々減少傾向にあり、この10年間で5%程度減ってきている。これからきめ細やかな施肥ということを考えますと、ここをもう少し下げていく必要があります。

14頁をご覧ください。土壌診断の方ですが、点数を単純に割りますと診断密度33ヘクタールに1件ということになります。作付面積が1.2ヘクタールですので、これを単純割算すると28軒の農家で1件ということですので、点数としては非常に少ないというところになります。料金的なものは右側にありますが、分析項目を絞ればかなり料金的にもかなり安くできるということになりますので、その辺をこれから周知していく必要があります。15頁は先ほどの資料と重複しますので省略させていただきます。次に16頁はこれから土壌診断と全体に基づいた指導というものをすすめていく必要がございます。特に水田土壌とはいっても、かなり畑作と比較すると施肥量を抑えた営農が行われているものの、リン酸やカリが蓄積しているということですので、そういった現状をふまえた上での土壌診断、施肥設計の見直しといった指導をすすめる必要があるということです。その上で、各県の減肥基準を整備していくうえで、データの共有化などをすすめていきたいと思っています。そして、農家の方にわかりやすく情報提供していきたいと考えております。どうしても心理的なものがあるかと思っておりますので、そういったハードルを乗り越えていただけるような、そういう指導をすすめていく、あるいは相談にきめ細やかにのっていくという体制整備が必要だろうと考えております。17頁ですが、今後の方向の二つ目といたしまして、肥料選択の問題です。先般、第1回検討会において愛知県からご紹介していただきました。L型肥料について、うまく活用してゆく必要があるのではということです。特にリン酸やカリを抑えるためには、そういった肥料銘柄を整理・供給されたものを活用してゆくことが必要であります。18頁と19頁は岩手県と石川県における現地の事例を紹介しております。有効態リン酸の蓄積がある程度以上になると、無リン酸栽培やかなり大幅なリン酸の減肥をやっても収量減少は

認められないという結果が出ております。20頁、結論的なもので繰り返しになりますが、やはり水稲では土壌診断体制が弱いということで、そこを積極的に進めてゆくこと、各県の施肥設計を行うための減肥基準の整備がやや遅れているということで、減肥基準の整備をすすめていく、また指導体制の強化を進める必要があるということ、それから、それぞれの水稲に対しての節減技術というものは、それぞれの地域における気象条件というものがありますので、適地ということがありますが、積極的に栽培体系をきちんと整備したうえで生産現場に提示していく必要があります。

そして、育苗箱全量施肥等の可能性も検討する必要があるということ、堆肥についてもこれから地域資源をうまく活用して出来るだけ資源循環を重視した農業に切り替えていくという観点から、うまく使っていく必要がありますので、その取り扱いの向上、そして堆肥中の肥料成分が施肥設計に反映されていないという現状も見受けられますから、そういったことを指導へ反映させるということが、今後の課題として重要かと考えています。稲作についての現状と課題を整理させていただきました。

【木村座長】

ありがとうございました。先程申し上げたように、水稲のところで区切りたいと思いますので、資料が前後して恐縮ですけども、先に資料6として、有限会社福江営農株式会社の後藤昌宏（ごとうまさひろ）代表取締役から岐阜県における福江営農の取組みとして話題提供をお願いしたいと思います。よろしくお願いします。

時間の制約もございますので、先ず、お一人20分以内で各資料について話題提供していただいた後、各検討委員会からのご質問等は、後ほどまとめて頂戴したいと思います。

【後藤専門委員】

岐阜県海津市における施肥の現状と課題ですが、まず最初に当社の経営の概要といたしまして、今年は水稲を180ヘクタール作付する予定であります。作付面積の多い順からいきますと、あきたこまち、ハツシモ、あさひの夢、こしひかり、モチミノリでございます。その他に作業受託は20ヘクタールとなっております。田打ちと田植えと収穫を足して3で割った面積が20ヘクタールとなっております。そして、小麦は約140ヘクタールを作付けしております。水稲を減らして、大豆を増やす予定ですので、大

豆は150ヘクタールを作付けします。経営資源と致しまして従業員数が15名、そのうちオペレーターが9名となっております。農業機械は施肥に関するものと致しまして、私たちの地域では乗用型田植機には側上施肥と除草剤散布付きが基本となっております。当社はその他にも作物毎に箱施肥に取り組みたいと考えております。原則と致しましては播種と同時に嵐プリンス（農薬）を入れております。田植機は八条植え3台で行っております。ブロードキャスターを小麦と大豆で使用しております。約2,000リットルと1,800リットル、1,100リットルを使用しており、以前は水稲用として600リットルのものもありましたが現在は使用しておりません。栽培体系と致しまして、まず、水稲はあきたこまちを最初に植え付けします。今年は4月11日から田植えを行いました。それから順番にコシヒカリ、モチミノリ、あさひの夢、最後にハツシモを植え付けしております。収穫は8月上旬から10月中下旬までかかります。小麦は10月下旬にイワイノダイチを播種し、その後、11月上旬に農林61号を播種します。収穫は6月上中旬を予定しております。現在、赤カビ防除は無人ヘリで2回行っております。大豆はフクユタカを栽培しております。小麦の収穫が終わるとすぐ大豆の作付けの作業にかかります。小麦の播種が終わると大豆の収穫にかかります。水稲の作業といたしまして、水稲の作付けする場所はほとんど大豆の後地となっております。今年はプラソイラーで大豆作跡の反転作業を行いましたが、大豆のじくが浮いた関係もあり、今年はプラウで行いたいと考えております。その後、大豆作跡地を3台のレーザーレベラーで均平します。レーザーレベラーで固くなったほ場をプラソイラー2台で荒起こしをしました。それから切り返しを行い、代掻きを行います。これは、約5メートルのハローで行っています。田植えについては、施肥田植機で除草剤も一緒に散布して田植えを行っております。そこで、防除を行わう所は最初から箱施肥を実施しております。収穫は自脱型コンバインで行い、当社でほとんど乾燥調整を行っています。80石の遠赤外線乾燥機が9台、そしてカメムシ類の加害による斑点米を選別するために240チャンネルの色彩選別機を導入しています。水稲の収穫後は、稲ワラをチョッパーで刻んで、サブソイラーをかけます。その後、土壌診断結果に基づきまして、苦土石灰を全ほ場に施用しています。従来はプラウで天地がえしを行って行いましたが、去年からはプラソイラーで行っております。その後、バーチカルハローで整地を実施し、ブロードキャスターで元肥を施用しており、播種と同時に除草剤散布を実施します。さらに、排水対策として額縁排水と明渠（めいきよ）を接続して排水対策に努めています。3月の中旬に穂肥を散布します。（赤かび）防除

は2回徹底して行っています。収穫は汎用コンバインで行っており、汎用コンバインで刈ったものを麦わらでチョッパーをかけます。同様に2台のサブソイラーで湿害対策を実施します。プラウにより全量すき込みを実施した後に、バチカルハローで整地をします。土壌診断結果に基づき元肥散布の前に苦土石灰を散布したところ、生育がよかったので、今年は減肥が出来るのではないかと考えております。播種と同時に除草剤を散布しています。当社は高畝播種を行っています。中耕倍土はロータリーでなく馬鈴薯用の鋤カルチで行っております。防除は無人ヘリで2回行っており、収穫は5台の汎用コンバインで行っております。肥料コスト低減に向けた施肥改善等への取組みといたしまして、水稻は、岐阜県の定める基準値から化学合成農薬・化学肥料をそれぞれ30%以上削減した栽培方法である「ぎふクリーン農業」に積極的に取り組んでおります。総面積の約60%で取り組んでいますが、ぎふクリーン農業に対応できない品種があります。あさひの夢とモチミノリです。それと施肥基準や肥料・農薬の種類等について提案し統一を図っております。小麦作付け前の土壌診断結果を基にP・Kを減らした施肥体系は小麦で行っております。施肥設計例として、当社を含めた当地域では、あきたこまちの一発型として有機エムコート555（15-5-5）を主力として使っています。一部の水田跡地ではもっと有機質の多い肥料を使っています。当社ではひとめぼれは作っておりませんので、同じように有機エムコート555（15-5-5）を使っています。そしてハツシモにおきましても有機入りセラコートR544（15-4-4）を今年から主力として使用しています。あさひの夢とモチミノリについては、一発型のエムコート2566（25-6-6）を使う予定です。小麦につきましては実需者に求められている高品質を実現するための施肥体系を検討し、統一した施肥基準で栽培を行っております。昨年の海津市全体で小麦のランクは全てAランクでした。21年度の小麦の施肥設計ですが、セラコートR25（42-0-0）を10アール当たり17kg行っております。当社の場合だと17kgでは無理ですので、リン酸とカリを少し入れた肥料を約30kg弱入れている。当地域のほ場はリン酸が大変蓄積しておりますので、今年からNK化成424（14-2-14）というリン酸を減らした肥料を使いました。大豆につきましては、使用する肥料としては基肥にP・Kを抑えた有機質肥料を使用し、ぎふグリーン農業に取り組んでおります。肥料とは、大豆ユーキくん（12-8-8）を使用しております。当社は大豆ユーキくんよりリン酸を減らした肥料を使用したいと考えております。土壌診断分析による施肥改善につきまして、小麦作付け前の土壌診断結果に基づく土壌改良資材などの施肥設計は、海津市営農協議

会を中心にJA普及センターの指導の下、平成10年頃から実施しております。土壌診断結果をもとに小麦ほ場への土壌改良剤、苦土石灰を利用した施肥設計を行い各組合毎に提示し施肥を実施しております。これにより海津市の水田土壌のpHや塩基飽和度などは極端な不安もなく、良好な状態に近づいております。以前はほ場によって筆毎に生育状態が変わっていましたが、現在は枠毎に生育は均一化されております。しかし、有効態リン酸につきましては、ほとんどのほ場で20mg/100g土を上回っており、リン酸肥料の削減が課題となったため、最近、P・Kの投入を抑制した施肥基準を検討し、取り組みを進めてきたところです。水稻では、基肥・穂肥を行う分施タイプ、緩効性肥料による全量基肥タイプともに従来の肥料(14-14-14や18-14-16など)からP・Kを削除したL型肥料導入による施肥体系の推進を行っており、また、有機配合肥料の導入も積極的に進めており、緩効性肥料の有機エムコート555や有機入りセラコートR544は、有機配合率50%以上(配合重量比)です。

小麦では、子実のタンパク質含量増加効果を期待して基肥に窒素のみの緩効性肥料(セラコートR25)を導入するとともに、穂肥についても平成21年産から燐酸を減らしたNK化成424を導入した。大豆では、基肥を従来のアラジン化成(14-14-14)から大豆ユーキくん(12-8-8)に変更し、P・Kを低減しています。施肥低減技術の導入状況といたしまして、海津市水田農業の担い手である営農集団(海津市営農協議会)については、従来から小麦作付前の土壌診断を実施してきており、海津市水田の多くは把握されています。平成21年には、肥料高騰対策事業への対応として、水稻作前や大豆作前における土壌診断も実施することになっております。側条施肥機につきまして、海津市では、水稻についてはすべての営農集団で側条施肥田植機が使用されており、小麦や大豆についても、播種時に施肥・除草剤散布を同時におこなう播種機が標準となっております。

今後の取り組みといたしまして、土壌診断に基づく、土壌に合わせた土壌改良及び施肥の実施が望ましいかと思えます。次に作物の生育に合わせた肥効を得られる緩効性肥料を採用することが平均収量の向上からも必要だと思えます。耕畜連携による堆肥の有効活用と水田の地力維持ですけれども、四次発酵まで行った堆肥は高価なものなので農家が購入することは難しい。次に化学合成農薬や化学肥料の低減による安全・安心な農産物の生産に取り組んでいきたいと思えます。ご静聴どうもありがとうございました。

【木村座長】

ありがとうございました。

事務局の方からは水稻の全体的な現状の認識と課題について、今後の対応方向として5つの項目に分けて説明がございました。それと、岐阜で大規模な輪作体系をとっているところで減肥を主体として肥効調節型肥料等を使いながら収量を維持し、営農に取り組んでいる福江営農の後藤委員からご説明を頂きました。稲作の現状と課題について論議をすすめさせていただきますが、委員の皆様から今までのご説明等に関して、ご意見や課題、或いは今後の進むべき方向についてご発言を頂けたらと思います。まず、それぞれ論点を整理して頂く間に最初に話題をふって恐縮ですが、熊本の城委員より、後藤専門委員から説明のあった、大規模で取り組んでいる岐阜県における取組み「岐阜県における施肥の現状と課題」に関連して、熊本県の取組との共通性や違いなどにも触れつつ、前段に事務局よりご説明した「稲作における施肥の現状と課題」についてご意見をお伺いしたいと思います。よろしく申し上げます。

【城委員】

熊本の現状と課題についてですが、一般的に水稻の施肥コストというものは、水稻自体が収益性のあまりない作物ということもあり、施肥コストの与える影響が大きい品目であると認識しております。その中でそのような技術が入っているかと申しますと、側状施肥につきましても、田植機の更新時に側状施肥に切り替わるといったパターンが多い。ただ、熊本県の場合だと園芸とか畜産が主体であり、稲作の位置づけがどちらかというと高くありませんので、零細な規模の生産者が多い中ではなかなか側状施肥への切り替えがすすまないといった現状にあります。一方で、肥効調節型肥料の普及は5割程度であると認識しております。特に最近では、10アール当たりの施肥量が60kgだったものを40kgに減らそうということで、メーカー側で窒素の比率を上げて逆にリン酸とカリの比率を下げたL型肥効調節型肥料が数年前より販売されており、水稻の生産性も問題ないということもあり、普及が進みつつあります。昨年の肥料高騰を受け、熊本県での取組みとして、実証展示圃を設置しました。特にL型肥料については、全農が14-12-12といったものを出しているが、熊本県として14-10-10の更に低リン・低カリの肥料で試験しまして、特に問題がないという結果が得られております。育苗箱全量施肥技術につきましても一部生産者に要望が多いことから、実証展示圃を設置しました。所謂、施肥コスト低減効果は高かったものの、移植時に苗が崩れるといった問題や欠株が生じる

といった問題がみられるといった課題があります。これについてさらに継続して検証してゆきたいと考えております。 以上です。

【木村座長】

ありがとうございました。 その他の委員の方いかがでしょうか。

【小祝委員】

水田土壌は、一定程度のリン酸及びカリの蓄積傾向が見られる一方で、他作物に比べて土壌診断の実施率が低く、また、減肥基準が未整備の県もあるため、地域全体による土壌診断の取組や、減肥基準に基づく施肥指導が可能な体制づくりが必要。また、施肥低減技術や堆肥の活用については、必ずしも生産現場に浸透していない現状にあることから、これらの積極的な普及推進が必要。

【後藤専門委員】

大豆については、昨年、初めて苦土消石灰を入れて大豆に根粒菌がついて生育がよいと聞いて、昨年、全てのほ場で取り組みました。結果、全面的に生育がよくて、木の状態をみてみますと元肥が減らせるのではという感触を得ました。

【小祝委員】

土壌が適正 pH に入ってる場合、とくに石灰と苦土の状況がきちんとした状況だと窒素の肥効が非常に良くて木が大夫になり、収量があがるという結果が実際に出ていますので、同じようなことを発言されたのかと思います。

【後藤専門委員】

去年の場合だと、根粒菌がすごくありました。今年は例年通り施肥しました。今年は大分色がよくて、たぶん倒伏の可能性もありますけども、今年の状態をみて大豆後の水稻の基肥も減らせるのではないかと考えております。

【小祝委員】

窒素やリン酸という減肥もあるかと思いますが、土壌中の違うミネラルが窒素やリン酸

の肥効にも影響しているということもあり、その辺の土壌分析が施肥設計の精度を上げ、ある意味では減肥につながるのではないかと考えて指摘しました。

【木村座長】

今の例は大豆と畑作物ですけども、水稻についても同様にお考えですか？

【小祝委員】

我々が作っているデータですが、石灰や苦土といったアルカリ資材が土壌中に少なくなると、土壌が酸化し、根への酸化鉄の付着がひどくなって窒素の利用効率が落ちる。石灰や苦土を施肥してpHが適正であると、根がしっかりと張り、無駄なく窒素が吸えて収量も増えて費用対効果があがる。土壌が酸性化してきて根への酸化鉄の付着率が高くなると、最後まで窒素を吸いきれずに残ってしまう。石灰をしっかり施肥し、pHが適正であると、本来なら残ってしまう窒素を全部吸えるということは収量も増えて費用対効果があがることとなる。

【木村座長】ありがとうございました。今の発言に関連してでも、またはその他のことに関してご指摘ございますか？

【東田委員】

極簡単な話だが、減肥について農家の方を説得する材料として、養分収支的な話があった方がよい。例えば稲わらを鋤込めば、持ち出し量は限られるので、粃としての持ち出し量を肥料で施用すれば、土壌のリン酸は減耗しない。ブレイⅡ法で20~30mg/100gの土壌リン酸があれば、水稻は水を張るとリン酸を効率的に吸える。持ち出し量を施用すれば、もう大丈夫ということも言えると思う。府県の農業試験場では単独では難しいかもしれないが、条件の類似した周りの府県からデータを集めていくことで、養分収支的な見方を補給することもできるのではないか。

【木村座長】ありがとうございます。

水稻に限らず、輪作体系の中で他の作物を含めた養分収支として捉えることの重要性についてお話しをいただきました。他にございませんか？

【成田委員】

4 頁に肥料費の低減効果の計算例がありますが、以前の施肥基準が基本的には有機中心の施肥基準となっており、現在の施肥基準もかなり有機にシフトした設計となっているように思われます。実際、肥料費も削減されていると思います。前段についても、ぎふクリーン農業ということで、それに基づいた施肥設計になっているのかと思うのですが、私たちも昨年リン酸・カリの削減に取り組んできたが、このようにドラスティックに移行することは難しいと感じているところです。この肥料高騰の時に、有機中心に切り替えることで肥料費を下げることもなり、うまく流れに乗ったのだと思うが、施肥設計を変えることについて海津市ではいろいろと議論があったのでしょうか。

【後藤専門委員】

うちの地域は元々ぎふクリーン農業に最初から取り組んでいました。今までの基準でやるよりも、有機主体の新しい基準（ぎふクリーン農業）でやったほうが、コスト的に安いとなると、皆そちらにシフトします。当社も L 型肥効調節型肥料にしました。

【木村座長】

よろしいでしょうか、ほかにございますか。それでは後の畑作の課題に移ります前に休憩をとりたいと思います。25分から再開いたします。

(休憩)

【別所課長】

それでは、資料2をご覧頂きたいと思います。稲作と同じような作りになっておりますが、特に大規模畑作ということで、北海道の畑作経営に焦点をあてた資料となっております。1頁目をご覧いただきますと、これは、全国統計ですが、畑作経営については水稲経営と比較して肥料費の割合が高くなっております。また、北海道においては平均の経営規模がかなり大きいため、今回の肥料高騰の影響も経営的にかなり大きな影響を受けておりますので、焦点を当てたということです。北海道の大規模畑作の基幹作物であります小麦、大豆、馬鈴薯及び甜菜について、左側にそれぞれの生産費に占める肥料

費の占める割合を整理していますが、大体、10%~20%と高くなっているということ、さらに最近の肥料価格の影響を加味して試算しますと割合がかなり高くなるということでもあります。

2頁目の土壤調査のデータをご覧ください。これは、調査時点において作付られた麦、豆及び馬鈴薯、てん菜に分けて整理しております。施肥量についてはアンケート調査の結果ということで多少データの信頼度については課題があるかと思いますが、傾向を参考としてご覧ください。麦については全体的に窒素、リン酸及びカリについてやや多肥過剰の傾向にあります。土壤について見ますと、リン酸とカリの基準値と書いてある右側のグラフの実線値が北海道施肥ガイドの中で適正と言われている下限値でございます。この下限値から上の数値は標準或いは減肥が可能と言うことでございます。例えば、リン酸でありますと点線がありますが、ここから上の部分は2割削減が可能であるということ、カリについては4割が削減可能というところに線をひいております。北海道の施肥ガイドに基づいて機械的に整理させていただいたということでございます。マメ類については、同様に整理いたしますと、全体としては肥料の施肥量は減少傾向にありますが、特に、カリを中心に土壤中の蓄積が過剰になっているという傾向が見受けられます。

4頁目をご覧ください。馬鈴薯についても同様の傾向にあります。リン酸については、2割削減ができるレベルを平均的に超えているということでございます。甜菜については、5巡目のデータがないため古いデータとなってしまいますが、重量取引から糖分取引に移行しまして、かなり肥料については減少傾向にあったのですが、リン酸については、施肥量自体が超えているという実態にあります。また、土壤中のリン酸とカリの蓄積状態もかなり過剰となっている傾向にあります。

6頁目をご覧ください。最近の状況と言うことで5巡目のデータを地域別に分けて整理しております。ただ、件数が少ないため、作物をまとめていますので、全体の傾向値ということをご覧ください。リン酸の施肥量については様々な作物がありますので一概にどれが適正值かと言うことは出来ませんが、概ね、北海道の施肥基準値と比較すると適正な範囲内に収まっているということです。ただカリについては地域によって実際の施肥量に差があるという傾向が出ております。北海道内ではリン酸の施肥量については地域差はないものの、カリの施肥量については地域差が出ているという結果です。

7頁目をご覧ください。土壤の有効態リン酸と交換性カリの分析値をみますと、これもかなり地域差があります。土壤特性ということもあろうかと思いますが、リン酸につい

ては十勝で施肥基準の上限のほう、他の地域では減肥が可能だという基準に平均的になっているというところですか。カリについては、十勝や網走が高い水準にあります。特に網走はかなり高い水準にあると言うことでございます。特に交換性カリについては網走は、基準から判断すると5割から7割の削減が可能という水準にあるということが言えるかと思えます。現状としては、施肥量あるいは土壌中の蓄積状況はこういう状況になっております。

次に施肥低減技術としてどうかということでございます。様々な施肥低減技術があるわけですが、北海道の中ではどれも経営の中で実践されているものでございます。土壌診断には適正施肥、側条施肥それから自家配合、BB肥料といったことが行われております。作物毎には、例えば豆類のVA菌根菌の利用、馬鈴薯ですと、デンプン工場の廃液の利用といったもの、作物毎の技術もありますけれどもそれぞれ取り組まれております。9頁にその実態ということで、施肥低減技術の導入による肥料費の低減事例として、北海道の個人農家の取組み事例を出しております。いずれも収量を落とすことなく、肥料費の低減が図られているものです。土壌診断に基づく適正施肥ということで、或いは緑肥などの利用によってなされているということでございます。続きまして、馬鈴薯の関係で特異的なものとしまして、デンプン工場の廃液問題がございます。デンプン工場の廃液については、1/4程度が普通畑に還元されているということでございます。かなり多くのものが汚泥処理で廃棄処分されているということでございますが、11頁にありますように、実際に廃液にはリン酸とカリといった肥料成分がかなり含まれておりますので、それをうまく活用することが出来ないのかということが課題となっております。先に12頁をご覧ください。堆肥を使いますとそれぞれの作物において、当然のことながら堆肥中の肥料成分を考慮した減肥が可能となっております。11頁に戻っていただきますと、特に甜菜についてはNスコアということで有機物の種類でありますとか、実際に窒素肥料を減らせる量を簡易な式で計算できるような指導が行われており、窒素施肥が過剰になると糖分の低下を起こすこともあり、最終的な糖分としての収量に影響を与えるということできめ細やかな対応がなされているということでございます。

13頁からは 緑肥について整理しております。緑肥については、北海道でもかなり輪作体系の中の後作緑肥や休閑緑肥といった形で利用されており、全国的にみても北海道で一番緑肥が活用されているということです。トータルとして6万ヘクタールのうち5万ヘクタールが畑作ということで、特に十勝や網走の麦の後作に緑肥が植え付けられ

ているということでございます。14頁に導入事例を示しております。これは空知のタマネギの事例でございますが、タマネギの作付面積の中で2割ぐらいだったものが近年では半分ぐらいまで入っておりまして、化学肥料の低減や土壌の物理性の改善に取り組んでいるということでございます。

緑肥の場合、作物の種類によってもCN比はかなりばらつきますので、CN比を考慮して肥料効果を考える必要があるということでございます。マメ科であるのか稲科であるのかといったことでもあります。リン酸については、菌根菌をうまく使ってリン酸の利用効率を上げるとか、そういったところをうまく活用できないかということがあります。アブラナ科では難溶性のリン酸が利用出来るといった報告がありまして、うまく活用出来ないかという課題もございます。16頁から17頁については時間の関係もございまして省略させていただきます。18頁が緑肥を入れた輪作体系の事例となっております。次に土壌診断の関係であります。土壌診断については、畑作物については19ヘクタールについて1点ということ、水稲と比較してそれほど特別に診断率が高いということではございませんが、畑作経営規模が大きいということから、各方面で取り組まれているということかと思えます。特に普通畑の場合ですと水田と違って連作障害の問題がありますので、かなり農家の方々も熱心に土壌診断を受けています。普及センター、市町村、肥料の販売業者もかなり積極的に土壌診断に取り組んでいるということでございます。それぞれ北海道の施肥ガイドに基づいた減肥指導が行われているようですが、確かに施肥基準に基づく適正な施肥が行われているかとは思いますが、そのような中でもリン酸とカリの蓄積傾向は継続しています。つまり、継続している中で施肥量がそれなりに適正であるにも関わらず蓄積傾向が継続しているという実態にあり、施肥設計として元々の施肥基準が適正なのかということ、診断結果に基づいた減肥の指導が農家において実際の施肥設計に反映されているのか、それと、施肥が実践されているのかということでやや疑問があります。こういった観点で検討が必要ではないかと思われま

最近の畑作における先進的な事例をいくつかご紹介しますと、21頁、土壌の有機物を測定して施肥量の調節をしてゆくということで、かなりミクロな範囲で施肥量の調節をする必要があるかと思えますが、VA菌根菌のリン酸の利用効率を高くできるのではないかと、農林水産省の技術会議事務局でも研究に取り組んでいるところでございます。土着菌根菌をうまく活用して土壌中の植物の生物機能を活用する

こと。23頁についても同様に植物機能をうまく活用したリン酸の有効活用は出来ないかという検証、或いは菌根菌の関係でございます。いずれにしても、リン酸については肥料の利用率がかなり低いわけで、有効態以上に難溶性の土壤中に相当蓄積しているわけございまして 土壤中に蓄積したリン酸の有効活用につなげてゆける技術としてこれからの期待が大きいと言うことでございます。

25頁目をご覧ください。今までのことを整理しますと、一つは北海道の畑作において様々な施肥低減技術や土壌診断技術等は導入されていますが、特にリン酸やカリを中心に蓄積傾向にあるということですので、更に土壌診断、施肥設計、そして指導ということを見直してみる必要があるということ。

緑肥作物についても、まだ入る余地はありますし、昨今の様々な作物の需給状況等を踏まえた中での輪作体系を見直す中で、うまく休閒緑肥を活用で出来ないのかということも課題であります。堆肥について申し上げます、堆肥施用について、甜菜のNスコアなどもございますが、リン酸やカリをふくめたトータルとしての堆肥に基づく減肥基準、減肥指導も更に充実させる必要があるということもあろうかと思えます。そして、今後の新たな技術（課題）ということもございますが、土壤中に蓄積した有効態リン酸の活用の推進も考えてゆく必要があろうかと考えております。

【木村座長】

時間の制約もございますので、専門委員の皆様には、お一人20分以内で各資料について話題提供していただいた後、各委員からのご質問等は、後ほどまとめて頂戴したいと思います。それでは、先ず、北海道立中央農業試験場生産環境部の日笠裕治（ひかさゆうじ）副部長から話題提供をお願いしたいと思います。よろしく申し上げます。

【日笠専門委員】

ただいま紹介にあずかりました北海道中央農業試験場の日笠です。

さっそく北海道における土壌診断に基づく施肥対応について説明します。先程、別所課長からお話しがありましたように、北海道では施肥の基準につきましては北海道施肥ガイドを中心に行っております。北海道が平成14年に策定したものです。我々農業試験場、農業センター、行政の担当者が一体となって作成しております。まず、施肥ガイドが出来るまでの経緯について説明しますと、元々、昭和32年に策定された施肥基準

というものがございました。そして昭和56年に「土壌と作物の診断基準」というものを策定しております。さらに平成元年に「土壌に対応した施肥対応」というものがあり、これら3つを合体させたものがH14年の施肥ガイドとなっております。次に施肥ガイドの内容についてですが、作物の構成的には、水稻作物、畑作物、園芸作物、牧草という4つの作物について書かれております。黄色の部分で施肥標準（基準）と土壌診断基準と施肥対応（土壌の養分に対応した施肥対応）、それから4番目として作物栄養診断基準といった構成となっております。その下の赤いところが施肥標準については、例えば畑作物ですと麦とかいろいろあります。また、土壌診断基準の物理性と化学性、3番目の施肥対応につきましては、土壌診断に基づく施肥対応、それが有機物施用を考慮してどの程度まで減らせるかということです。

次の図は、どういう考え方かという事を模式的に示しております。横軸には養分供給量、縦軸には収量と環境負荷という二つの基準軸について書いてあります。施肥する事によって収量は上がりますが、施肥過剰になると収量が減ることとなります。また、環境負荷は急速に増大するということとなりますので、緑色の適正域で収量が一番多いところにあわせようということが元々の考え方です。次に養分供給の概念です。土壌肥沃度と有機物の関係を示したものです。その下に、土壌診断に基づく施肥対応と書いてありますけども、施肥標準というものは平均的な肥沃度、ほ場において目標収量を達成するための養分の必要量であるとの考えがあります。

土壌診断基準、土壌の養分状態の基準というのは平均的な肥沃度土ほ場の土壌状態を表したものです。もし、土壌養分が平均的でない場合は、土壌分析に対応した養分供給力が必要となってきます。当然有機物を施用するときの調整も必要になるだろうと考えております。施肥標準につきましては、水稻、畑作、園芸作物、牧草飼料作物といった4つの作物につきまして、北海道の地帯の区分、土壌の区分はこのように区分しています。次に、例えば、窒素の場合ですと、稲の例ですが、上の方には土壌の分析値があります。地帯と土壌の別があって上のような分析値が出た場合には下のような窒素を施肥するのがよいということが水田の窒素への施肥対応の例でございます。

頁をめくっていただいて、畑作のリン酸と、塩基についての表示です。先程の説明と同様ですが、小麦に対する窒素についての施肥対応の例であります。

小麦の基準値があって施肥標準に対する値。基準値だと施肥標準の量をそのままやる。少ない場合は5割なり3割なり多くする。基準値以上の場合、8割や半量など少なく

するという例でございます。その下には、もう一つの施肥対応であります畑作物に対する堆肥にともなう減肥を表しております。この施肥ガイドの場合は、今のところ窒素とカリの減肥基準だけ設けてあります。リン酸については考慮していないと言うのが実態です。ただし、有機物の量につきましても注3にありますように、先程の環境面での考慮も入れまして上限値を設けております。このような土壌の養分状態に応じて施肥を増減したり、有機物で増減したりと言うことが施肥ガイドの基本的な考えであります。

平成9年の施肥対応に関する試験経過というものがあります。このような試験成績を積み重ねて、今の施肥ガイドを作ったということです。

主なものと、昭和55年ぐらいから平成元年まで畑作や水稻、作物によってカリやリン酸の肥沃に対応した施肥法というものを中心に行ってきたというものです。

次に平成2年から現在までまとめたものです。平成に入ってから窒素に関する試験を行っておりまして、診断を簡易にするためにパソコンによる診断ソフトの開発もだんだんできております。その下に畑作物のリン酸とカリの減肥試験をどのように行ったかを事例として紹介しております。これは十勝と北見においてリン酸とカリの試験を行った結果なんです。例えば、有効態リン酸が60ミリを越えると施肥反応がだんだんと鈍くなってきているので、基準値まで上げましょうとか、有効態リン酸が30ミリ以上になると、減肥していいのではないかとこれらの試験から導き出されております。その下のグラフですが、これは馬鈴薯についてのカリの例です。カリを施肥したところとそうでないところを比較をした場合、土壌の養分状態が少ないとカリをやった効果がありますが、ある程度多くなってくるとほとんど効果がない。多くなると逆に減収するようなことが見られることから、先程のような基準値がこのような試験から導き出されたということです。こういうような施肥ガイドを作ってきましたけれども、実際、どういうふうにご利用しているかということです。昨年来からの肥料高騰対策と、それにつながるところのどういうふう設計しているか、それから土壌分析がどういうふうになっているかです。その下の方に肥料価格高騰の現状と技術的対応ということで、昨年の9月に北海道試験場でチームを作りまして技術的な方策をまとめております。現状認識と問題点の抽出等であります。中身としては土壌養分に対応した減肥とそれと有機物に対応した減肥があります。その他にも、例えば硫酸のかわりに尿素をまく場合の肥料散布機械の散布ムラといった問題への対応も加味しております。実際、施肥ガイドを示しておりますが、現場の指導者からは表の羅列で難しいとの指摘もありますので、この施肥ガイドの

内容について具体的に解説した手順書等を11月に策定しております。次が手順ですが、それだけは、土壌診断が現場で実際どうなっているかとか、北海道における施設の数ですとか、土壌診断点数、または試験回数といったものを示しております。土壌診断の実施計画について、平成19年実績は約7万件でしたが、20年、21年と16万件実施する計画をたてております。右の方に土壌診断必要年数というものがありますが、4年に1回ぐらいは各圃場で土壌診断が必要であるという考えでこういう計画をつくっております。その下に、平成18年度の例ですが、どういう作物で土壌診断が必要かという分析項目等が書いてあります。水稻・畑作・園芸といったものが多い分析項目となっております。次頁、これは実際の土壌分析の流れで、ホクレンの事例です。各農協から届いた土壌サンプルを二カ所の分析センターで診断して、分析値を入力して、診断書を出力している。これの基になっているのが施肥ガイドとなっております。それ以外にも地域の特性にあわせた基準というものをアレンジして出しているところも多くあります。また、具体的な肥料の銘柄につきましては、地域で流通している銘柄をテーブルに作成して出力している。その具体的な診断例として、施肥設計案が具体的に出されております。各地方の分析センターの規模にも大小いろいろありますが、基本的にはこういう流れになってます。これも農耕地のリン酸の変遷であります。土壌モニタリング調査とか、土壌環境基礎調査のデータですが、リン酸の場合は水稻が過剰傾向にあるということが続いていることは大きな問題であると考えております。畑、野菜畑では最近になって少し落ち着いているのはいかとの認識です。また、カリにつきましても、同様な傾向となっております。

次に、どのぐらいの肥料成分が過剰に蓄積しているかということを目毎にまとめたものです。やはり、大部分のほ場でリン酸とカリが過剰となっているということが問題となっております。その下に土壌モニタリング調査等からの分析値、それからいろいろな資料で施肥量を換算して非常に大胆に推測しておりますが、施肥ガイドどおりでは、どのくらい減肥できるかということを表したものです。

水稻ですと、例えばリン酸で、北海道全体では、5400トンのぐらいリン酸成分で減らせるであろうというような試算、あくまで基準の試算ですけど、そういったものを出しております。つまり、まだまだ減肥できるものと我々も考えております。もう1枚めくっていただいて、ホクレンで実際の施肥とL型肥料などの新しい肥料の導

入に対する道後地区における試験データです。このようにB B肥料を中心にして施肥の養分を変えたようなものを展示圖的に示しています。その下には同様に畑作地帯での例をあげています。

実際、施肥ガイドを作るにあたっていろいろな試験データを集積しましたが、減肥の試験をまとめる場合には色々な問題点がございます。例えば、肥料養分水準の異なるほ場を準備する必要があります。そのほ場で施用試験を行う必要があるだろうと思います。ただし、その中では養分吸収特性を効率的に行うには必要ではないかと思ひます。

実際、診断の結果、かなり土壌中の蓄積が多いところでは施肥しなくても可能であるとの結果がでますが、実際、農家におきましては無肥料でも大丈夫かということで、北海道の場合だと低温の問題もありますので、そういうことにも対応してゆく必要があります。また、生産者が大幅な減肥を受け入れることが出来るのかという課題もあります。これは、先程示したように展示圃場等で少しずつそういうことを実際見てもらうことが必要かと考えております。

施肥対応にあたっての上限と維持ですが、先月と先々月、別な機会でお話しましたが、その中で、施肥標準と施肥対応とは違うものだと思ひています。施肥標準とは、目標収量を得るための施肥量と考えております。このへんは養分吸収量ですとか、施肥効率とかそういうものに記載されます。目標収量は約半数の農家が達成できる肥料水準であると考えております。施肥対応というものは、それとは別に、土壌中の養分状態とか、有機物管理によって施肥標準を変化させたものだと考えております。

ディスカッションした中では、施肥基準と土壌に対応する施肥対応は一緒になって考えているということがありましたので、ある程度は整理する方向で考えております。

又、削減の異議ということで、これも話し合いの中であつたのですが、現在高い土壌養分状態というのがあります、特段の障害がなければ減肥する必要はないのではとの意見もありました。土壌養分の適正な維持というものは、例えば窒素ですと、環境への配慮、それから、当然、資源の適正使用ということで、ある程度の地力の維持につながるものが最大の目的ではないかと思ひます。また、作物吸収量と投入量がイコールになるようなことが必要だと考えております。最後になりますが、今年度中に施肥ガイドの改訂を考えております。そのあとには、有機物のリン酸の肥効を組み込んで、実効性のあるものをわかりやすい資料として改訂しようと思ひます。

【木村座長】

ありがとうございました。続きまして、十勝農業協同組合連合会農産部の梶孝幸（かじ たかゆき）部長から話題提供をお願いしたいと思います。よろしくお願いします。

【梶専門委員】

十勝農協連の梶でございます。よろしくお願いします。資料5とパンフレットを説明させていただきます。残りは参考資料として農産関係者の事業の案内と、十勝農協連の要覧となっております。ですが、私、実は3月まで農産関係の研究所にいましたので、研究所がどんなことをしているのか、農協連がどんな組織かという話になったら困るので、要覧をお配りしました。私からお話しする内容は、十勝の土壌診断の取組みです。内容的には十勝の畑でどれくらい蓄積が進んでいるのか、土壌診断はどのようなことを行っているのか、それから肥料高騰問題に対して十勝でどんな取組みをしているのか、最後に課題、以上4点を申し上げたいと思います。

資料2—①をご覧ください。一番右側の棒グラフがございます。この話は後からも出てきますので、この絵を充分目に焼き付けていただきたいと思います。簡単に言いますと、北海道が定めている施肥基準よりも多く施肥しているというのが現状です。実は各農協で施肥標準のマスターを持っていますが、施肥標準よりも少し多めに設定する傾向にあります。それにあわせて農家の肥料が多くなってしまってます。その結果、十勝の畑にはどれくらい蓄積しているのかというのが左側の9つのマスで書かれたものであります。火山性土とは、黒ボク土を指します。沖積土というのは灰色低地土（低地土）を指します。火山性土の場合、有効態リン酸及び交換性カリが基準値以上蓄積が進んでいる畑が全体の13%もあります。沖積土（低地土）においても同様の傾向がみられ、有効態リン酸と交換性カリの両方とも高い畑が4割あるといった状況となっております。左側は平均値をグラフに表したものです。左側の縦軸に丸く囲ってます。リン酸が10～30、カリが15～30ですが、これが土壌診断基準です。ですから、リン酸も平均でかなり上に越えている、それからカリも基準を超えてしまっているということで、先程からお話のあるように、十勝の畑もかなり蓄積が進んでいるという状況です。続いて、資料6をご覧ください。ここからは、我々の土壌診断の手法について、簡単に説明したいと思います。十勝農協連の土壌分析は昭和57年から現在まで27年間実施しています。その間の畑の土壌分析件数は合計で137,000件です。一方、十勝の畑の筆数は飼料用トウモ

ロコシ等も入れると 51,000 筆となっております。そうすると、137,000 件土壌分析を実施していますから、大体 2.66 回／筆ぐらいは土壌分析を実施しているという計算になります。ちなみに作付面積が飼料用トウモロコシも入れて、147,000ha となっております。

資料 6 をご覧下さい。農家に土壌分析用のサンプルを採取してもらう際に使用する資料となっております。残念ながら、ここの絵に描いてあるように取ってくれたらよいのですが、大体の農家は取りません。十勝らしい大雑把なところと言うのでしょうか、十勝管内の畑が一番小さいところだと一反 (10a) の畑から大きい畑だと 10 町歩 (1ha) ぐらいの畑がありますが、どちらも土壌分析サンプルは 5 点程度しか採取していません。農家には出来るだけ多くのサンプルを取るようお願いしているところですが、実際は 5 点ぐらいということです。基本的には農家がサンプルを採取します。ただ、農協は農家が持ってこないで、農協自ら取りに行っているということもやっていたし、土壌診断が低迷した時期もございました。これはきっと農家の方が取るのが面倒くさいからだということで、十勝管内にサンプラー制度を作ろうかと。1カ所取ったら 500 件、大体一日 20 件ぐらいしか採れませんから、一日 1 万件受けたというような、サンプラー制度もやるようになれば、少しは件数が集まるのではないかという話をしたこともあります。

資料 1 - ④ をご覧下さい。肥料の高騰問題が起こる前は、実は十勝は全てこの肥料推進方策というのでやってました。どういう事かと言いますと、自分の町を 4 分割或いは 5 分割して、4 年から 5 年に 1 回は必ず、土壌分析をなさいと、そして計画的に土壌分析をしましたら、1 件 500 円補填します、というような制度を使って、土壌分析をする。ですから、大体 4 年から 5 年に 1 回ぐらいは土壌分析をするということなんです。が、実際には十勝管内 24 農協のうち、この方策に参加したのは 12 農協でした。

次に資料 4 をご覧下さい。これが、われわれが農家にお送りしている土壌診断表です。今までは土壌の化学性だけだったのですが、右側に生物性、土の硬さを計るものです。こういうものを取り入れたりしながら、総合的に診断しようというようなことでやります。土壌分析が終わると、この紙が夜寝てる間にそれぞれのお宅にファックスで届く仕掛けになってます。この結果は電子メールで農協にも届きます。混んでなければ、ファックスが入ってから 1 週間ぐらいで回答がくるということになってます。ただ、大量にサンプルが入ってきてますので、なかなか現状はそのようにはなっていません。

続いて、3 点目の説明です。資料 1 - 3 をご覧下さい。先程お話ししましたとおり、

今までは4年か5年に1回土壌分析しようというお話で進んできましたが、これだけ肥料費があがると大変だと言うことで、平成20年、21年の2カ年間、緊急対策を農協連で行いました。この目的は最終的には肥料のコストを3割減らすのが最大の目標です。それで、北海道の肥料は値上がりする前は500億だったと思います。それが、1.6倍になったので、800億円になったら大変だという話がありましたが、うち十勝は200億です。それが320億に増えるということですから、それを3割減らすということは約100億ぐらい減るので、値上がる前の肥料ぐらいには持って行けるか、ということでこの緊急対策を始めました。もちろん、全農家対象で、土壌分析をしたら1件1,000円助成します。その代わり、まず平成20年度は、先程の棒グラフを頭に浮かべていただきたいのですが、とにかく、施肥量を北海道標準まで落とすようにということを最大のテーマにしました。それで、農協連で強引に各農協の施肥設計マスターを北海道標準になおして、落としました。これなら手っ取り早いということで、まずやりました。今年の関係機関が提案する最も安価な肥料銘柄を作って、それを皆に使ってもらおうというようなことであります。その話は資料3-1です。さきほどの9つのマトリックスがありましたけども、現状の問題は、こういうようにそれぞれの土壌の養分状態があるのにも係わらず、それにあつた肥料がなかったというのが現状の問題でした。十勝も実は所々穴があいてまして、これはまずいということで、それぞれの作物毎にかつその土壌養分状態にあつた肥料を使わなければいけないだろうということで、関係機関、農業試験場の普及員の皆さんと一緒に肥料を作りました。現状は北海道内には448のBB肥料があるそうです。うち十勝は166の銘柄があります。それだけあるなら新しく作らなくても、ここに合う肥料があるのではないかとということで、探せば結構ありましたが、現状はそれぞれの地区でそれぞれの農協に応じて銘柄を作っているものですから、こんなに多くなってしまいました。改めて全部を見直してみますと、結構その土地にあう肥料銘柄があるということがわかりました。結局、新しく作ったのは、資料3-3の黄色のところだけで、それ以外は北海道内から探してきて、そこにあう銘柄を全部入れました。ホクレン肥料さんにお聞きしたいのですが、いま十勝館内のBB肥料の普及率は67%程度ある。それで、BB肥料はこれ以上コストは下がらないと、利益は2割下げたということで、たくさんある銘柄をなんとか集約したい、それから、現状は300kgとかの細かいフレコン肥料をやっているのですが、全部大きい容器にしてみれば、それだけ扱う量が減る。つまり、ハンドリングが減る。それから銘柄が減れば集約でき

る。この辺しかコストが下げようがない。これが今後の課題だと思います。

それで、肥料銘柄を作成し、12月に農協の皆に提案をしましたところ、本当に大丈夫かという声がありました。先程お話した棒グラフにあるように、施肥標準を余分にしているし、それを無理矢理にいじってるという。これで大丈夫かという話になったものですから、資料3-4にあるとおり、農家の目の前で今まで使っていた今回の減肥銘柄の肥料を並べて、実際に見てもらおうということで、実証展示をすることになりました。実際には今年植えてみて、比較して良ければ来年普及していくこととなります。十勝の肥料を3割減らすという目標に突き進むためには、とにかくこの銘柄を普及していくことです。資料3-1の右下をご覧ください。先程お話ししましたが、新しく銘柄を作りましたし、北海道内から合う銘柄を集めてきました。結論を申し上げますと、肥料銘柄自体の値段はそんなに変わらない。もともと作っている銘柄とか、多少リン酸を減らそうが、カリを減らそうが、それ自体そんなに変わらない。ではどうするかというと、右下にあるとおり、一番増肥だったら180kg入れますけども、一番減肥だったら125kg。ある銘柄をあきらめてその施肥量を減らしてやるという。こういうところから、肥料のコストを下げようと、それぞれの作物に当てはまる銘柄を作ってやり始めたということで、本格的には、うまくいきましたと来年報告できれば良いですけども、農家がどういう風を感じるかということです。最後になりますが、悩みですが、農家の人は肥料をたくさん入れたがる傾向あります。今年は補助金もらえたからいいというふうによろしくないことを言ってることもあります。農協自身も農協連が強引に施肥標準を下げてるので、こんなに下げて大丈夫かという抵抗がある。そういった所にこの減肥銘柄で大丈夫だと伝えていくのが悩みですし、また、堆肥を有効に使いながら、堆肥を入れた後も減肥しないといけない。実は、農協連の監査が昨日あったが、十勝は畜産農家のコントラが発達し、自分でまいてします。農家を説得しようと思って肥料を上手に使いましょうといったパンフレット等を作成したが、どこまで農家が理解して減肥にとりくんでいるか、これから われわれ関係機関一緒になって普及するしかないと思っています。

【木村座長】

ありがとうございました。それでは事務局からの全体の説明、2人の専門委員の方から北海道の畑作における現状と課題についてご説明をいただきましたので、全体にわたってご質問、或いは、こうした取りまとめ方をした方がよいのではなどのご意見を、ど

なた様からでも結構ですよろしく申し上げます。

【東田委員】

資料2の8頁をご覧ください。「北海道の畑作における施肥低減技術」といった資料がありますが、私からは三つほど意見があります、一つは、豆類で「牛糞麦稈堆肥の連年施用」の「連年」とう表現がありますが、畑作の場合は輪作が前提となっている。「連年」という表現は誤解を招くので、「牛糞麦稈堆肥の施用」ぐらいの表現にすべきであると思えます。それから、「馬鈴薯でん粉排液の有効利用」について、馬鈴薯はカリが多いとでん粉価が下がってしまうので、カリの施肥量が少なくなっている場合が多い。カリがたくさん含まれているでん粉排液は使いづらいという。このため、「本技術は馬鈴薯ではなく「畑作に共通する技術」に位置づけるべきではないか。また、馬鈴薯はでん粉価が落ちると価格が下がってしまうため、生食用・加工用・でん粉用と用途に応じて、北海道ではわりと窒素の施肥をきっちりやっています。馬鈴薯に特化した施肥低減技術として、「用途に応じた適正施肥」というような表現にしたらどうですか。また、たい肥の施用による減肥対応を畑作共通に入れてはどうか。私の試算ですと、肥料費は10aあたり4,000円削減でき、たい肥を1,000~2,000円で購入しても、2,000~3,000円節約できます。印象に残ったのは十勝農協連の梶委員の発表です。農家をどう説得するかが課題。例えばリン酸については、持ち出量が5kg/10a程度の中、20~30kg/10a入れているので、毎年15kg/10a程度貯まっております、かれこれ40~50年、余分に入れ続けています。十勝でリン酸多肥を始めたのが昭和50年に入る少し前、昭和の時代には土壌リン酸の蓄積がそれほどではなく、火山灰土壌で元々リン酸が吸収されやすいことから減肥は難しかったが、今はもう十分溜まっているというのは説得材料になるのではないのでしょうか。リン酸、カリは十勝より網走の一部で減肥が進んでいます。肥料を減らしても収量が確保されている事例を紹介したらどうでしょうか。それをもって農家を説得していく方がいいと思います。農家に心理的ハードルがあっても経済的メリットさえあれば農家は減肥に取り組むと思います。

窒素については、馬鈴薯、小麦は適正な施肥になっており、その理由は馬鈴薯はでん粉価が下がって価格が安くなる、麦は倒れて刈りにくくなるということがあります。豆は儲からないから施肥量全体が減っています。全体的に儲からなくなれば肥料は減ると思いますが、折角の機会なので後押しするには実証試験や先進地の紹介、収支に基づいた説明、試験場の成績などを使えば、今回は減肥することができると思います。

【上杉委員】

全肥商連北海道地区部会のアンケートを報告する形で意見をもとに報告します。

- ①多頭飼育の大型畜産農家では、糞尿の処理場所として畜舎の近場でのほ場へのたい肥過剰投与がある。
- ②堆きゅう肥・乳牛・肉牛が飼育されている地域と、畑作・水稻・野菜の作付地域との距離が離れていて輸送コストがかかるため、麦稈とたいきゅう肥の交換はあまり行われていない。
- ③堆肥は、家畜糞尿の屋内たい積では腐熟が進まず、畑、水稻、野菜に利用するには塩類濃度が高いため、3～4年の切り返しと除塩にコストがかかり簡単には使えない。腐熟の進まない堆肥をハウスに数年施用した結果、塩類濃度等の弊害が出ているのも実態である。
- ③堆肥の使用により窒素とカリの成分投下量が多くなり、窒素・リン酸・カリのバランスが悪くなる。家畜舎を清潔に保つために苦土カルシウムの散布を行うので、このような堆肥を施用することで苦土カルシウムの過剰となる場合がある。
- ④このことから行政には、堆肥センターでの完全発酵へのさらなる注力、堆肥の運搬コストへの助成を要請している。

北海道に関しましては、「北海道施肥ガイド」は完成度が高く、非常に利用価値がありますが、それを指導する指導員の育成が重要であると考えます。全肥商連でも施肥技術指導員の資格取得や栽培、施肥研修への参加、道農政部の圃場栽培指導等を通じて施肥ガイドをしっかりと理解し、現場に適用する指導に組織的に力を入れています。

【木村座長】

事務局と専門委員の資料と報告および委員によるこれまでの質疑から、水稻、畑作については、土壌診断基準の上限を超えて土中養分濃度が高く、施肥基準の上限を超えて施用量が多いという実態にあり、土壌診断基準を超える土壌の比率が経年的に増加しているのが全体的な現状と言えるかと思えます。そういう中で、北海道畑作に関しては、かなり綿密なデータに基づく減肥基準が設定されており、これを現状に照らせば、大幅減肥が可能であることが示されたのではないかと思います。

一方、その減肥基準を現場で使用するためには、現場で納得して使えるように後押しする取組が必要であることが示されました。もう一つの話としては、化学肥料を減らす時に

堆肥等の有機性資源を使うということに関して、課題等も指摘されたところです。化学肥料では、より適正な養分調整をするためのバランスであるとか量のコントロールといったものが必要であるし、そのような事が取り組める技術的なものもかなりあるということでした。総論として、これまでの資料と説明では、かなり減肥し、適正域にもっていけるということになりますが、不足している事項等について、さらにご意見やご指摘等があればお願いします。

【別所課長】

梶専門委員の資料のアンケート調査を見ると、施肥設計どおりに施肥がなされているかというときに、施肥設計どおりとは、農協等が提示した施肥基準どおりとのことだと理解します。その施肥設計より多く施用している人が35%いて、その理由として「平均収量以上の収量を目標としている」が3分の2あります。農家の心理からすると、人より多くの収量を得ようとする、肥料を余計に入れるとか、指導があっても余計に入れるという実態にあります。やはり、農家の方の意識を変えていかなければなりません、十勝に限らず北海道全体でも構わないのですが、農家に対して余分に肥料を入れても収量は増えず、むしろ品質が落ちるということを誰がどういう情報でうまく伝えるのが課題です。東田委員からもいろいろと提言があったわけですが、実際に農家に直接、接しているのはどのような人が多いのか。その辺の指導体制について何かありませんか。

【梶専門委員】

今のご質問に対する回答としては、実際に農家に接して指導するのは、農協では営農指導担当者です。

資料5をご覧ください。土壌診断は各ほ場4～5年に1回ですが、農協ではそれに併せて過去の施肥データも使いながら、複数作物の施肥設計結果を畑ごとに提示して農家毎に配布し説明している。このような農家にわかりやすいツールが必要だと思います。加えて、マッピングのシステムが十勝管内の24JA中17JAに入っていますが、現在は、農家の方と対面して肥料費の節減効果もわかる形で提示しながら、診断に基づく施肥設計を実情にあわせて、会話しながら一緒に直していけるようなシステムを作ろうという話をしています。これには対面して指導できる担当者の育成も必要なので、時間はかかると思いますが、技術者の育成と農家対面型の使いやすいシステムの開発と普及を並行して進めていかなけれ

ばならないと思っています。この仕事は普及センターと農協で取り組んでいます。

【日笠専門委員】

十勝以外の例では、市町村等の分析センターで施肥ガイドに基づいた診断票を出して、それに普及センターの普及員がさらにコメントを書いて農家と対面するということもおこなっております。十勝のような単協で全てまかなえるところであれば、普及センターと農協とで一体となってやっているが、人員が減る中で難しくはなっています。

【別所課長】

先程、上杉委員より、北海道の肥料商において、そういった現地指導等に熱心にとりくんでいる取組みがあるとのお話がありましたが、今後の取組みとしてどのようなものがあるかお聞かせ願いたいと思います。

【上杉委員】

北海道の肥料商では、土壌分析センターを民間ベースで道内に3ヶ所立ち上げ、年間1億円程度の費用を出しているというところがあります。畑作では土壌マップをきちんと作っていきこうということで、GIS (Geographic Information System) というコンセプトを使い、単なる土壌診断に基づく施肥設計だけでなく、従前の作物、ほ場の基盤整備状況、施肥履歴も入れて情報を整理し、減肥に近づけることをやっています。肥料商が減肥を勧めるのは不思議かもしれないが、北海道の農業をしっかりとしたものにするためにやっている。

全肥商連全体で2,300ぐらいの肥料商があるが、昭和40年頃から国の指導もあって施肥技術指導員の育成に取り組んでおり、今では全国で8,000人が施肥技術指導員の資格を持っていますが。特に北海道では、「施肥ガイド」を深く理解し、現場での運用に役立てるため、施肥技術指導員の資格を取得すると同時に「施肥ガイド」の理解を深めるための研修会を年間1～2回実施しています。

【木村座長】

ありがとうございました。17時になりますので、今までいただいた意見含めて事務局で整理いただき、それをふまえて次回以降の検討に活かしていきたいと思います。な

かなかすべての意見を今の時間で整理することはできませんが、説明資料等で示された現状把握と課題に対して、委員の方々からポイントポイントについてのご指摘も伺いましたので、それをふまえた形で、とりまとめしていきたいと思います。それでは、全体を通じて小栗審議官に感想を含めて、まとめをお願いします。

【小栗審議官】

本日は長時間にわたりまして熱心なご議論ありがとうございました。皆様からご意見をいただきまして、最近の施肥の状況、ほ場におけるリン酸やカリの過剰蓄積、それに対する土壌診断の実施状況、あるいは最近の慣行施肥の状況につきまして色々と課題・問題点が明らかになってきたところです。

また、現場における取組みでは、北海道からは具体的な施肥改善への取組状況をお示しいただきました。実際問題として、農家に施肥改善に取り組んでいただくためには、技術的な課題を含め、さまざまな部分で解決すべき点が残っているかと思いますが、今後、現場の実態も踏まえ、ご指導をいただけたらと思います。また、事務局の方でも詳しくお聞きしていかないといけないこと、情報収集していかなければならないことありますが、今日の議論をふまえた上で、方策を考えていきたいと思っております。

【木村座長】

ありがとうございました。それでは、予定の時刻になりましたので、本日の議事はこれで終わりますが、最後に事務局から今後の予定も含めてをお願いします。

【別所課長】

大変多くの資料でしたので、若干消化不良のところもあるかと思いますが。次回につきましては、野菜と園芸作物を中心に現状と課題を整理させていただきたいと思います。今日、様々な論点が残ると思いますので、そういったことについては、中間とりまとめに向けて6月下旬ぐらいに総合討論という形で、議論していただきながら、最後中間取りまとめに反映させていきたいと思います。

先だって、各委員の方々の御予定をお伺いしました。残念ながら、全員の委員の方々の日程が合う日が一日もないという状況でございます。大変お忙しい中、委員を引き受けていただいているものと思っております。それで、大変恐縮でございます。次回の議

題と皆様の参加いただく人数が多い日ということをごさいますして、勝手でごさいますけれども、5月25日の午後14時からということでご日程を考えささせていただきますたいと思っております。それからできるだけ早く、6月の中間取りまとめに向けた総合討議の方も日程のご相談をさせていただきますたいと思っておりますので、よろしくお願います。また今日は専門委員の方々それぞれ資料をご用意・ご説明いただきますして、ありがとうございます。私どもの方から再度まとめに向けて資料の内容等について、また詳細なところをご照会させていただきますことになろうかと思っておりますが、恐縮でごさいますご対応の方よろしくお願いたします。事務局からは以上です。

【木村座長】

それでは、最後に、私から本日の資料の取扱いについて説明しておきたいと思っております。開催要領にも記述がありますが、本日お配りした資料は、公開することによって公正かつ中立な審議に著しい支障を及ぼすおそれがある資料や、特定の者に不当な利益若しくは不利益をもたらすおそれがあるものに該当しないことから、公開とさせていただきます。また、今回の議事録につきましては、事務局で調整後、出席委員の明示の了承を得て、公開に係る部分は発言者の氏名を併せて公開となります。事務局（案）ができましたら確認等よろしくお願いたします。

以上をもちまして、本日の肥料高騰に対応した施肥改善等に関する検討会（第2回）を閉会します。長時間にわたりご審議いただきましてありがとうございました。

（閉 会）