

令和6年度第1回山形県農林水産技術会議 議事録

開催日時：令和6年9月5日（木）10：00～12：00

開催場所：山形県自治会館602会議室、オンライン

出席委員（五十音順）

網干 貴子 委員 岡部 優子 委員 菊地 郁 委員 木村 直子 委員
渋谷 知暉 委員 曾我 朋義 委員 西澤 隆 委員 藤田 直樹 委員
養松 郁子 委員 我妻 飛鳥 委員

欠席委員

井上 夏 委員 高橋 秀則 委員 山中 高史 委員

協議事項

「地球温暖化に対応した農林水産研究開発ビジョン」の進捗と改定について

農業技術環境課から資料1「地球温暖化に対応した農林水産研究開発ビジョンの改定について」を説明。各試験研究機関から参考資料1「地球温暖化に対応した農林水産研究開発ビジョン（平成27年6月改定版）」の重点研究領域等の概要と成果」及び資料2「作物・分野別に想定される温暖化の影響と温暖化関係研究開発課題」について説明し、今後の温暖化関係の研究開発について委員から意見等を聴取した。

<温暖化関係の今後の研究開発について ①水稲・畑作物>

委員：水稲で高温耐性品種の開発にはどの程度の期間を要するのか。

水田農業研究所：これまでも高温耐性の品種開発に取り組んでおり、高温耐性の系統を作り出している。より良い品種を育成するためにこれから交配すると、品種のデビューまで10年以上かかる。

委員：「より良い」とは、高温に強いということか。それとも食味等の品質が良いということか。

水田農業研究所：優れた高温耐性と良食味の両方を兼ね備えている品種という意味である。比較的高温に強い「雪若丸」があるが、さらに高温耐性が強い品種を将来的に目指している。食味も評価の上では大事な要素であり、改良を進めていく。

委員：適応策として、温暖化の影響を緩和する資材を検討するとあるが、具体的に検討している資材はあるか。

農業総合研究センター：まだ検討している資材はない。葉面散布剤など養分を補給して高温時も稲体を健全に保つのに役立つ資材の利用などが考えられる。

委員：環境ストレスを緩和する資材として、酵母の細胞壁成分や微生物成分抽出物が検討されている。高温に直接効果があるというより、根張りが良くなるという効果が確認されているようである。効果が期待できれば、将来的に御検討いただきたい。

農業総合研究センター：情報収集を行い、資材の検討を進めてまいりたい。

＜温暖化関係の今後の研究開発について ②果樹＞

委員：短期的な高温の影響として、さくらんぼの加温栽培で結実不良等が増えると想定されているが、長期的な影響を考えると露地栽培への影響も懸念されないか。

園芸農業研究所：さくらんぼの低温遭遇時間は、比較的低温要求量が高い「佐藤錦」で7℃以下の低温が1,650時間必要とされている。現在、山形県では1月中旬頃には低温遭遇時間を満たしており、仮に3℃程度気温が上昇しても、露地栽培の低温遭遇時間は問題ないと考えている。

委員：十分休眠が打破されていても、開花の揃いに影響が出ないか。夏秋期の高温で消耗が多い場合、より開花がばらつきやすくなることも考えられる。

園芸農業研究所：低温要求量が少ないさくらんぼの品種開発も含めて取り組んでまいりたい。

委員：強風などの激しい気象条件に対応する意味でも果樹の樹形を開発しているとのことだが、高温障害を抑えるような樹形の開発は考えられないか。着色しやすい品種を開発することで、光環境が悪くても商品率が高く栽培できるのではないか。

園芸農業研究所：樹形開発について、高温障害を抑えるという視点では考えていなかったのので所内で検討したい。各品目で着色しやすい品種の開発に取り組んでいる。

委員：緩和策として省農薬に取り組むとのことだが、温暖化する環境では病害虫の発生も懸念される。どのようにお考えか。

園芸農業研究所：高温や豪雨の増加で病害が蔓延する可能性がある。どのタイミングでこういった薬剤を使うのが効率的かを突き詰めながら、できるだけ農薬の使用回数を抑えるよう検討したい。虫害については、フェロモン剤や防虫ネットなどの物理的な防除を組合せ、殺虫剤の散布回数を削減できないか検討したい。

委員：さくらんぼの加温栽培、雨よけ栽培を行っている。加温栽培では、休眠覚醒の遅れを感じている。休眠打破剤を何年も連用したときに、樹に対する影響が不安である。燃油価格が高騰しており、加温開始を遅らせるなど対応しているが、突発的な低温や大雪があり、燃料削減効果を感じない。

雨よけ栽培では、受粉樹と「佐藤錦」の開花時期のずれが大きくなっていると感じており、自家結実性の品種を開発していただきたい。雨よけ資材の被覆時期に突風被

害が発生することがあるが、被覆方法や技術で対応できないか。収穫初期の降雨で「紅さやか」等で裂果が多く発生するが、対応方法について伺いたい。

園芸農業研究所：「佐藤錦」は低温要求量が最も多い。「紅秀峰」のような低温要求量が少なく品質の高い品種の開発を積極的に進めてまいりたい。シアナミド剤などの休眠打破剤を連年使用したことによる影響については、調べさせていただきたい。燃油使用量削減については、野菜や花きの施設栽培も参考にしながら低コスト化につながる加温技術について検討する必要があると考えられる。

自家結実性は、労力削減に非常に大切な形質であるため、育種目標として重点的に取り組んでいる。雨よけ被覆資材の突風被害については、防風ネット等も併用されて御対応いただきたい。「紅さやか」などの早生品種は生育が早いため、少しの降雨でも裂果することがある。被覆を早めるなど経営に合わせた対応をお願いしたい。

委員：気象の予測とそれに連携した技術開発の状況を教えてほしい。

園芸農業研究所：気象予測との連携は、現在のところ進めていない。情報収集しながら、予測が可能なところは技術的にも対応できると考えられる。

委員：短期的な低温と高温を繰り返しながら徐々に高温になっていくため、気象を予測しながら技術を当てはめていくのが今後重要になると感じている。他機関と連携し研究開発を進めてほしい。

園芸農業研究所：果樹だけでなく、作物、畜産等全てに係る課題かと思われる。試験研究機関全体として検討していく必要がある。

<温暖化関係の今後の研究開発について ③野菜・花き>

委員：地域産業から廃棄として発生するコーヒ一粕や茶殻等を栽培資材として利用する技術は、アップサイクルに準じた発想である。食品会社では必ず端材が出るので、未利用資源の利用方法の一つとして検討していただきたい。

園芸農業研究所：是非、御協力したい。

委員：施設栽培では暑すぎるため、露地栽培に転換するとあるが、具体的にどんな検討を行っているか。工夫しても施設内気温が下がらないために露地栽培に転換する、ということか。

園芸農業研究所：ミニトマトで試験している。御指摘の通り、ハウス内の気温が高すぎて品質や結実に様々な影響があり、露地栽培への移行を検討した。露地栽培では、降雨による裂果やそれに伴う病害虫の発生が懸念されるが、裂果の発生率は10%程度と想定よりも少なかった。施設費が全くかからないことを考慮すれば、経営的にも十分成り立つと考えられる。

委員：そのような思い切った転換も今後必要と考えられる。施設を冷却するヒートポン

プはコストが高く、導入できる経営体が限定される。一方、最近は比較的安価な施設冷却技術も開発されており、積極的に検討してほしい。

園芸農業研究所：情報を収集しながら、そういった技術を取り入れてまいりたい。

委員：露地栽培ですいかを生産している。高温での日焼けや低温での着果不安定など、栽培上の課題は多い。最近、地下水熱の利用について話を伺う機会があった。山形県は、年間積雪量が多く豊富な地下水が冷房として利用できないか、ということだったが、地下水を利用した研究開発の状況を伺いたい。

また、有機栽培や減農薬に難しさを感じる。環境に配慮した農業を实践したいが、雨が降れば防除をしないとすいかが枯れるなどの影響が出る。どのように生産と両立していけばよいか、情報を頂きながら進めていきたい。

園芸農業研究所：地下水熱について、アルストロメリアで地下水を通すパイプを根元に設置して根元の温度を下げ、夏季の生産量を確保する研究が行われている。今年からは、そのパイプを利用して冬に地下水を温めて流し、暖房の削減が可能か検討を行う。病害虫の防除法については普及機関と連携して生産現場に情報発信に努める。

<温暖化関係の今後の研究開発について ④畜産>

委員：近年、メタン発酵を抑制する餌として、カシューナッツ殻液やカギケノリ（海藻）、トレハロースなどの開発が進んでいるが、今後の活用の考え方はどうか。

繁殖性について、夏は人工授精より受精卵移植の方が適しているとされている。夏場は発情しにくく発情発見も難しい。最近では安価な発情検出器が発売されており、繁殖性の向上に役立てられるのではないかと。

温暖化とは異なる品種改良について、国民の嗜好性が変化し若い人たちも赤身を食べるようになっており、短角種など放牧に適した牛の育成も検討してはどうか。

緩和策について、国では排せつ物処理について研究が進んでいるが、県でも研究に取り組んでどうか。

畜産研究所：大学や他県との共同研究を視野に、メタン低減飼料について検討したい。夏場に繁殖性の乳用種で人工授精よりも受精卵移植が良いということは、御指摘の通りで、来年度以降の研究課題として、ICTを活用しながら、乳用種で検討したい。赤身肉の品種改良については、基礎的な研究について継続してまいりたい。堆肥化の温室効果ガス排出量削減については、それを加味して研究項目として検討する。

<温暖化関係の今後の研究開発について ⑤水産>

委員：沿岸の物理環境や餌生物のモニタリングは、種苗放流の適期に関わるため大変意義だと思う。藻場の回復についても、沿岸環境の変化を常にモニタリングしていない

となかなか方策が見つからない。ルーチンの作業にはなるが、引き続き取り組むことが重要である。

海水温の上昇で、今後新しい魚種の漁獲が期待できる。一方、食べ慣れない魚の水揚げが増えても、利用される文化がないと、取引価格が安くなる。利用方法も併せて先を見据えた研究が必要である。

スマート機器を使った沖合海水温のモニタリングと配信を行うとのことだが、効率的に漁場にたどり着くためにも ICT を使った情報発信は大変重要である。

水産研究所：

モニタリングについては地味な仕事だが、水産研究所しか持ってない経年のデータもあるので、今後とも力を入れて続けていきたい。暖海性魚種の利用については、現在課題化してケンサキイカなどについて取り組んでいるが、今後漁獲が見込まれるシイラやワニエソの利用法について考えていきたい。スマート機器の利用については、水産研究所でもスマート漁業推進部を設置し、先月も漁業者向けに研修会を行った。漁船に機器を搭載して様々なデータを収集し、それを大学で解析して、漁業者に結果を返すといった取組について進めていきたい。

<温暖化関係の今後の研究開発について ⑥森林>

委員： 病虫獣害被害が変化しているとのことだが、獣害の対策について伺いたい。

森林研究研修センター： ニホンジカの林地被害は未発見である。温暖化とは直接関係ないが、林内で熊による剥皮被害が確認されており、県内で増加傾向である。当センターでは、実際の被害の把握状況をマッピングして、被害の拡大についてシミュレーションを行い、対応策をマニュアル化して事業者の説明しているところである。ねずみやうさぎによる芽の食害については、網を張るなどの対策をしている。

委員： 宮城県ではニホンジカの被害が問題になっており、宮城県の森林研究所では猟友会と連携してマッピングを行うなど対応策を考えていると伺った。森林の研究員が獣害についても研究するのは大変なことも多いかと思うが、大切な研究である。

欠席委員からの意見： 適応策について、きのこ関係の課題も必要である。高温耐性品種の開発は施設栽培での温度管理にかかるコスト削減に繋がると考えられる。

適応策について、自然災害に強い健全な森林管理技術の開発は、近年、甚大な自然災害が頻繁に発生するなかで土砂災害の抑止への貢献が期待できるが、根系の管理とその評価が重要と思われることから、中長期的にも取り組むべきと考える。

緩和策について、森林が二酸化炭素吸収源であることから、県産剤の利用拡大や成長が早く炭素固定能に優れた樹種の開発と普及が必要である。また、ヤナギなどの早生樹利用に際しては、肥料なども含めた管理コストを考慮して実現可能性を評価することが必要である。

森林研究研修センター：温暖化環境下でのきのこ類の室内栽培については、温度調整など空調設備の負担が増加するので、高温耐性品種の開発普及について、生産者のニーズを捉えながら進めてまいりたい。適応策として追記するよう今後検討させていただきたい。

自然災害に強い健全な森林管理技術の開発について、当センターでは、現在スギ人工林のゾーニング技術の開発をしており短期的課題に記載したが、御指摘のとおり中長期的にも必要だと認識している。ただし、御意見の根系の管理とその評価については、過去の研究成果なども参考に、当センターでどのように検討できるか、森林総研や他県の試験研究の成果を参考にしつつ、対応について検討する。

ヤナギなどの早生樹の利用については、管理コストまで考慮して実現可能性を評価すべきとの御意見については、そのとおりである。今年度から、早生樹の試験植栽も開始したので、管理コストまで含めて育林技術を解明したい。

<会議終了後に出された意見>

委員：高温による双子果やうるみ果等の高温障害について、発生のメカニズム及び予防策やソルビトールなどの果物自体の物性変化についての研究をしてみてもどうか。論文等もあまり見当たらず、新規性が高いと考えられる。

園芸農業研究所：双子果の発生は、前年夏季（主に8月）の花芽分化期の高温が影響しており、直射日光で高温になる枝の上部で発生しやすく、品種により発生量に差があることなどが明らかになっているが、発生のメカニズムは未解明である。次年度からの新規課題では、遮光や散水など温度を下げる方法、土壌乾燥の影響、植物ホルモン散布による影響等、双子果発生メカニズム解明の一助となる検討を行う予定である。

また、さくらんぼの成熟に伴う糖組成の変化について、育種の良食味選抜の観点から品種ごとに調査したことがあり、収穫盛期の全糖に対するソルビトールの割合は、一般に「うるみ」やすいとされる「佐藤錦」で10.7%、果肉が硬く「うるみ」にくいとされる「紅秀峰」で16.5%、「紅てまり」で15.5%と、品種ごとの「うるみ」やすさとは明らかな関連が見られず、また、「佐藤錦」の収穫盛期11日後でも11.4%と極端な増加はみられなかった。

今年は、着色始期から果肉が軟らかい傾向であったところに、30℃を超える日が続いて高温障害（果実の萎凋、日焼け、うるみ）が増えた状況であったため、新規課題では満開から硬核期までの日数、幼果期の細胞数など、果肉軟化前からの生育の影響を中心に調査・検討を始める予定である。

委員：野菜の緩和策で、地域産業から廃棄されたコーヒー抽出残渣や、茶の抽出残渣を栽培資材として利用するとあったが、アップサイクルに貢献できる内容で素晴らしい事だと考えている。野菜、花きに囚われず、果樹や飼料転用も検討してはどうか。

園芸農業研究所：コーヒー、茶の抽出残渣は、堆肥化による利用方法が他県等で先行的に研究され、適切な施用量や果樹の生育促進等の効果が報告されている。また、コーヒーの抽出残渣での作物生育阻害や茶の抽出残渣は単独での堆肥化が困難であること等、それぞれの性質が明らかにされている。本県果樹栽培でも、こうした先行事例を参考にして、コーヒー、茶の抽出残渣の堆肥化利用ができると考えられる。

畜産研究所：食品残渣や厨芥、食産業の副産物や廃棄物の飼料利用に関して、全国各地で様々な原料について、生産現場での試行的利用や公的機関による試験が断続的に行われている。

食産業の副産物を用いた畜産関係試験としては、現在、養豚研究所が県内産酒粕等を用いた地域飼料資源利用方法に取り組んでいる（R6-8年度）。

試行例：豆腐粕、ジュース粕、ワイン粕、茶粕等の粕類。廃棄農産物。残飯など
実用化例：乾燥した米藁や製麺の廃棄物の養豚での飼料利用で例数は少ない

なお、人の食品向けの製造過程で発生する副産物等であっても、飼料用途で供給する場合には、「飼料の安全性の確保及び品質の改善に関する法律」に基づき、製品の内容に応じて製造業者の届出や飼料製造管理者（要資格）の設置などが必要である。