特集　気候変動、克服に挑む農

技術開発や情報提供、制度活用で支援

気候変動の波が農林水産業を直撃している。高温障害や水不足、線状降水帯の発生などが生産量の減少や作物の品質低下を招いている。被害を軽減しようと、災害に強い品種への転換、病害虫の発生予測、水管理の工夫など適応策が進む。拡充する農林水産省の気候変動対策を紹介する。

農林水産省 大臣官房審議官（技術・環境）

西　経子 *NISHI Kyoko*

にし きょうこ
1971年東京都出身。青山学院大学国際政治経済学部卒業後、94年農林水産省入省。米国コーネル大学にてMBA取得。食料産業局食文化・市場開拓課長、大臣官房国際部国際政策課長、畜産局総務課長、内閣官房内閣審議官（内閣官房副長官補付）などを経て、2024年7月から現職。

気候変動は農林水産業に大きく影響

2023年・24年と、2年連続で観測史上過去最高の気温を更新したことは記憶に新しく、長期的にみても、全国の猛暑日は増加しています。また、降水日数が減少している一方で、大雨の年間発生回数は増加傾向にあります。

農林水産業は気候変動の影響を受けやすく、高温による収量や品質の低下などが既に発生しています。影響は品目によってさまざまですが、例えば水稲では、23年・24年ともに高温による白未熟粒が発生し、全国の一等米比率の低下につながりました。果樹では、高温による果実の日焼けや障害果の発生が大きな被害につながる傾向にあります（図1）。23年7月の記録的高温では、果実の日焼けが各地で発生し、中でもリンゴの生産量が2割減少しました。

高温は、その年の収穫だけでなく、翌年の収穫に影響することもあります。サクランボは24年、前年夏の高温の影響による「双子果」が増加しました。当年収穫期の高温により障害果の発生増加ともあいまって、生産量が平年比で4割減少しました。

気候変動による影響は、夏の高温にとどまりません。例えば、リンゴ、モモ、日本ナシやウメなどにおいては、冬季から春先の高温によって発芽が早まったところに、急な低温により霜がおりることで「晩霜害（ばんそうがい）」の発生につながります。

高温などの影響により、病害虫の被害もみられます。24年の暖冬や春以降の高温の影響による果樹カメムシ類の発生量増加は、日本ナシやカキなどで果実の陥没や早期落果といった被害につながりました。水稲に影響を与える斑点米カメムシ類については、高温などのカメムシが増殖しやすい条件に加えて、幼穂形成期の低温・日照不足や登熟期の高温の影響により割れ籾が発生しやすくなることで、割れ籾の隙間からのカメムシ類の加害が増加するといった、複合的な要因による被害の発生も考えられます。

降水については、最近10年（15～24年）の1時間降水量50ミリメートル以上の大雨の平均年間発生回数が、統計期間の最初の10年間（1976～85年）と比較して約1・5倍に増加しています。こうしたなか、河川や水路の流水を排水するための排水機場においては、大雨・洪水により年間のポンプ運転時間が増大しています。

一方で、近年の高温を受けた栽培管理方法の変化も、水資源の利用に影響しています。例えば、

高温下でも、米の品質低下を防ぐために、田植え時期や用水時期を変更したり、かけ流し灌漑を実施するなど変化がみられます。

また、集中豪雨などにより農地に水が溜まってしまう湛水（たんすい）被害や、山地災害の激甚化など、極端な気象現象による災害への対応も必要です。さらに、海面水位上昇による高潮のリスク増大などへの対策も講じていかなければなりません。

技術導入・開発や情報発信を進める

こうした気候変動への適応策として、農林水産省では、2023年8月に最終改定した「農林水産省気候変動適応計画」❶に基づき、気候変動に適応する生産安定技術・品種の開発・普及などを推進しています。

具体例を挙げると、まず生産安定技術としては、水稲における水管理の工夫による高温被害の軽減、果樹における高温障害の発生低減に向けた遮光ネットなどの導入、家畜の飼料作物における複数草種の導入による不安定な気象リスクの軽減などがあります。こうした技術の開発と現場での導入を併せて進めていくことが重要です。

次に品種の面でいうと、気候変動に対応した品種の開発と普及が進められています。例えば水稲においては、高温でも玄米品質が低下しにくい品種について、リンゴやブドウにおいては、高温でも着色不良の影響を受けにくい優良着色系品種について、麦、大豆・小豆、てん菜においては、高温や干ばつ、病害虫などにより収量が低下しにくい品種について、それぞれ取り組まれています。

こうした、農業生産現場での影響とその適応策については、毎年、都道府県の協力の下で取りまとめた「地球温暖化影響調査レポート」❷を公表し、過去の各種調査結果とともにウェブでも検索できるようになっています。

気象条件は、年によっても異なることから、農林水産省ではその年の状況に応じ、農作物などの被害防止のため、気象庁が発表する気象情報などに基づき「被害防止等に向けた技術指導通知」を発出しています。24年度の技術指導通知は、4月と8月に高温関係、8月に台風関係、2月に積雪等関係の計4回発出しました。25年度は4月に、高温に関する通知を発出しました。この通知では、農作物の生育ステージの急激な前進による栽培管理全般の留意事項、農業用水確保、熱中症対策といった共通留意事項について記載した他、農作物と畜産（家畜と飼料作物）について、作物や項目別の対策を説明しています。

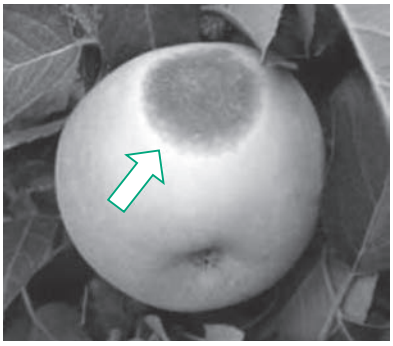
病害虫による被害防止として、都道府県の協力を得て、気象、農産物の生育状況、病害虫の発生調査の結果などを分析し、病害虫の発生予察及び防除対策に係る情報（発生予察情報）を提供しています。その他、都道府県の病害虫防除所からの報告に基づき、その年の病害虫発生予察警報と注意報の発表状況をマップ化し、ウェブサイトで公開しています（図2）。

品目別の対策については、水稲、小麦、大豆、主要果実品目および茶を対象として、主な栽培暦、留意すべき気象現象及び被害防止技術対策をまとめた資料「品目ごとの気象被害防止に向けた技術対策」で詳しく紹介しています（図3）。

農業生産基盤の面では、水災害のリスクの増大が懸念されているなかで、排水路やため池の整備といったハード面の対策の他、営農をしながら地域の防災・減災に貢献できる「田んぼダム」の取り組みも注目されています。これは、小さな穴の開いた調整板などの簡単な器具を水田の排水口に取り付けることにより、水田に降った雨水をゆっくりと排水し、水路や河川の水位の上昇を抑えることで、水路や河川からあふれる水の量や範囲を抑制することができます。

また、小雨や融雪流出量の減少などによる水

図1　高温による果実への被害



リンゴ果実に直射日光が当たり、果皮温度が上昇することで発生する日焼け（左）。2024年産のサクランボは前年夏の高温で双子果（右上）や障害果（右下）が増加。障害果には果皮のつやがなく、果実の褐変や萎れがみられる

資源不足への対応としては、用水路のパイプライン化、用水管理の自動化などによる用水量の節減など、効率的な農業用水の確保・利活用も推進しています。

気候変動への対応には、地球温暖化の原因となる二酸化炭素やメタンといった温室効果ガスの排出を抑制する「緩和策」と、上記に述べたような、気候変動の影響による被害を回避・軽減する「適応策」を一体的に推進していくことが重要です。21年5月に策定した「みどりの食料システム戦略」❸においても、化学農薬・化学肥料や化石燃料の使用抑制などを通じた環境負荷の軽減のみならず、災害や気候変動に強い持続的な食料システムを構築することが急務である旨を示し、気候変動に適応する生産安定技術や品種の開発・普及などに取り組むこととしています。

変化への適応めざし新たな産地形成も

気温の上昇は栽培地域の拡大ももたらします。新たな品目・品種に取り組む動きも見られます。

例えば愛媛県では、温暖化による影響があるなかでかんきつの周年供給体制を維持するため、南予地域において、2003年ごろよりブラッドオレンジ「タロッコ」「モロ」の導入・普及が図られ、着実な産地化が進められています。また、同県松山市の島しょ部や海岸部では、08年ごろからアボカドが栽培され、国産アボカドとしてのブランド化が進められています。

三重県では、温暖な気候を生かした亜熱帯果樹の特産品化をめざして、アテモヤの栽培適応性について検討し、優良品種の選定および安定生産のための栽培技術を確立しました。施設栽培による加温で栽培可能であり、同県内で生産に取り組んでいます。

こうした新たな産地形成の取り組みは西日本に限りません。リンゴの主産地である青森県では、近年、モモの生産振興が図られており、高品質生産、産地ブランド化に向け、有望品種の検討や栽培技術の向上などに取り組んでいます。

地域に応じた長期的な適応策が重要

日本は南北に長い国土を有し、地域によって

図2　病害虫発生予察警報と注意報

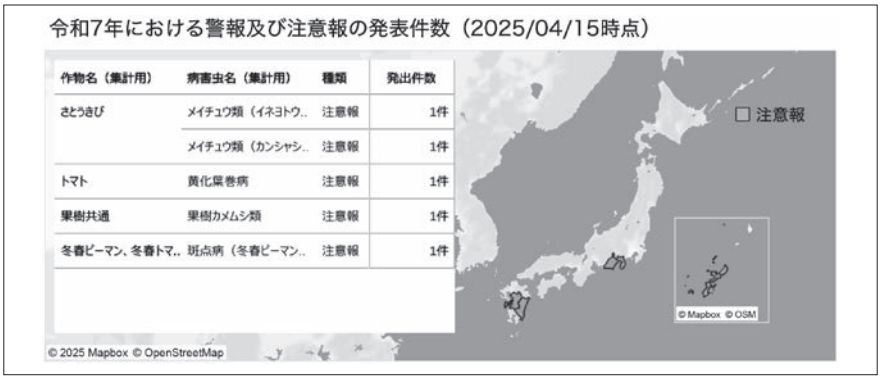
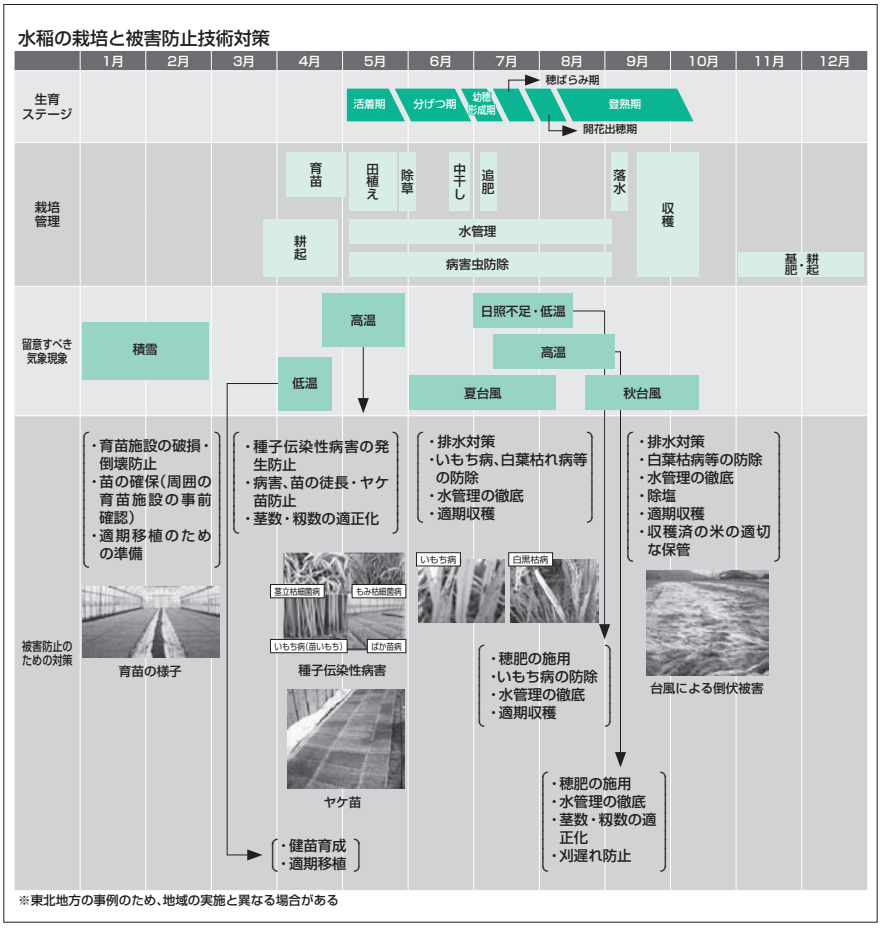


図3　品目ごとの気象被害防止に向けた技術対策（水稲の例）



主要作物が異なり、また、気候変動の影響が顕在化する時期にも差があります。このため、適応の取り組みもその地域に応じて長期的な視野をもって的確に進めていく必要があります。

農林水産省が２０１９年３月にまとめた「気候変動の影響への適応に向けた将来展望」では、全国を９地域に区分し、１９８１～２０００年、２０２６～２０３５年、36～45年、46～55年を評価期間とした、地域ごとの将来の気温や降水量の予測とともに、それぞれの地域に該当する都道府県や産地などがどの時点で、どのような適応策に取り組む必要があるのかなどを判断するための情報を掲載しています。

また、20年12月にまとめた「農業生産における気候変動適応ガイド」では、水稲、リンゴ、ウンシュウミカン、ブドウを対象品目として、都道府県担当者や普及指導員、農業協同組合などの技術担当者や地域の農業リーダーに向け、産地みずからが気候変動に対するリスクマネジメントや適応策を実施する際の手引きとなるよう、産地での気候変動への適応を進める際の手順を示しています。

自然災害などへの具体的な対策の検討に当たっては、農業者の方が取り組みやすくなるよう作成した「自然災害等のリスクに備えるためのチェックリスト」と「農業版ＢＣＰ（事業継続計画書）」も活用いただければと思います。

各種制度などを活用して対策を加速

気候変動への適応策の実施にあたり、農林水産省では関連する予算事業を推進しています。例えば果樹関係については２０２４年度補正予算の「産地生産基盤パワーアップ事業のうち園芸作物等の先導的取組支援」や、25年度当初予算の「持続的生産強化対策事業のうち果樹農業生産力増強総合対策」が挙げられます。

また、品目を問わず施設園芸については、24年度補正予算の「産地生産基盤パワーアップ事業」や25年度当初予算の「強い農業づくり総合支援交付金」、24年度補正予算の「園芸産地における事業継続強化対策」があります。これらにより、災害に強い低コスト対候性ハウスの導入と併せた、遮光資材や細霧冷房、ヒートポンプなどの導入のほか、非常事態への対応能力向上に向けた複数農業者によるＢＣＰの策定などを支援しています。

農業生産基盤の整備の観点では、25年度当初予算の「多面的機能支払交付金」により、異常気象後の見回りや応急措置、防災・減災活動における施設点検、田んぼダムなどの水田の雨水貯留機能の強化を支援しています。

また、大雨や短時間強雨の発生頻度の増加などにより、山地災害が激甚化・頻発化する傾向にあることを踏まえ、24年度補正予算と25年度当初予算で「森林整備事業」を措置しました。森林の防災・保水機能の発揮のため、間伐などの森林整備や、防災機能の強化に向けた林道の開設・改良などを推進しています。

これらの支援の活用に当たっては、都道府県の農林水産関係窓口、あるいは関係団体にお問い合わせください。

現場での工夫としては他にも、適応の取り組みと併せて、省エネルギー設備の導入による二酸化炭素の排出削減など、緩和の取り組みも実施することで、Ｊ-クレジット制度を活用した副収入につなげることが考えられるでしょう。緩和と適応を一体的に進めることは、気候変動への対応の観点からも、農業経営戦略の観点からも、今後、ますます重要になると考えています。

また、各種取り組みを進めていくための資金調達に関する長期的な視点からは、グリーンボンドやグリーンローンの活用も視野に入れていく必要があるでしょう。地球温暖化対策や自然資本の劣化の防止などに資する「グリーンプロジェクト」に要する資金を調達するための、グリーンボンドの発行・投資は拡大しており、グリーンローンも国内農林漁業者による活用事例が出始めています。

最後に、気候変動への対応をみずからの農業経営で進めるうえでは、地域における現在と将来の影響を把握し、地域の実情や対象とする品目に合わせて効果的に適応策を実施することが重要です。実施に当たっては、都道府県や市区町村における地域気候変動適応計画などを参照するとともに、農林水産省が公開している各種情報やツール、支援も積極的にご活用いただければと思います。

※本文❶～❸の詳細については各二次元コードのリンク先をご参照ください

❶

❷

❸