

**農業分野における温暖化対策
に関する提言書**

～プラス2°Cにどう備えるか～

平成30年5月8日

松本市議会

1 はじめに

地球規模の温暖化が進行しています。長野県下においても、果樹や高原野菜に異変が起き始めていると聞きました。

平成27年の統計結果では、松本市は県内2位の農業産出額をほこり、全国1,719市町村の中でも第90位と高順位。松本市総合計画（第10次基本計画）でも、農林業が基幹産業に位置づけられ、「生産から流通までの活性化により、美しい農山村地域の継承をめざします」とうたわれています。

しかしながら、農家の方々からは「大変だ」、「割に合わない」、「後継者がいない」といった嘆き声が、大合唱のように響いてきます。農業従事者の高齢化や後継者不足、耕作放棄地の増加、輸入農産物との競合など、農業を取り巻く環境は非常に厳しく、様々な課題が顕在化しています。

こうした厳しい状況に、さらに「温暖化・異常気象」という追い討ちが加わったなら、果たして農業は存続していけるのでしょうか。

当委員会では、様々な角度から農業分野の調査・研究を進める中で、温暖化から本市の特産品を守るとともに、温暖化に対応できる農業政策を考え、備えておく必要があると考えるに至りました。

2 調査研究の経過

平成29年	8月	2日	石川県小松市視察
		3日	石川県金沢市・白山市視察
		4日	富山県富山市視察
		24日	調査研究
	9月	8日	松本ハイランド農業協同組合、松本市農業協同組合との意見交換
		15日	調査研究
		25日	あづみ農業協同組合との意見交換
	10月	18日	調査研究
	11月	14日	松本ハイランド農業協同組合役員との意見交換会
	12月	15日	調査研究
		18日	松本市農業委員会役員との意見交換会
		22日	長野県農業試験場視察
平成30年	1月	17日	調査研究
	2月	7日	調査研究
	3月	9日	調査研究
	3月	16日	調査研究

3 調査研究の内容

(1) 先進地視察

ア 石川県小松市 「こまつ・アグリウェイプロジェクト」

地元農産物 6 次産業化事業として「農産物のピューレ化」に取り組んでおり、人参、大麦などの小松市産の農産物をピューレ状の新食品に加工するための機器の導入や製造方法の研究を行っている。

ピューレ化により、パン、ジュース、離乳食、流動食などへの幅広い活用が期待でき、6 次産業化商品の開発を促進している。

また、「小松とまとハウス栽培の ICT 化事業」として、産地力の向上、生産者所得の向上、労働力の軽減などをコンセプトに、トマトのハウス栽培の ICT 化を推進していた。

具体的には、環境センサーによるハウス内の温度、湿度、照度等の環境データの収集や、ネット回線を介したスマートフォン等によるハウス内環境の随時確認、さらには細霧冷房装置や炭酸ガス発生装置によるハウス内環境の改善などとなっている。

イ 石川県金沢市 「金沢農業大学校」

(ア) 金沢市農業センター

都市型農業の振興と産地の育成を図るため、新技術の普及や地域に密着した産地づくりを強化し、研修や交流の場として農家をはじめとした市民が広く利用できる施設として、平成 6 年 4 月に市が開設。

平成 12 年 4 月には、加賀野菜など金沢市の特産物を利用した加工品や料理の研究開発、料理実習などの研修を行うため、加工料理実習館を併設している。

(イ) 金沢農業大学校

新たな農業の担い手の育成を目的に、平成 18 年 3 月開校。

施設の総面積は 24,609 m² で、都道府県レベルの同様の施設と比較すると小規模である。

金沢市における農業の健全な発展を目指し、新たな農業の担い手を育成し、併せて市民の農業に対する理解を深めることを目的としている。研修期間は 2 年間で、金沢市内での就農を予定している 18 歳以上 65 歳未満の者が研修生の要件となっている。

開校から 11 年目を迎えており、これまでの修了者数は、90 名。修了生の約 74% が、実際に就農している。

ウ 石川県白山市 「地産地消まるごとくさん」

「白山を食べる」をメインテーマに、「はぐくむ（生産）」、「つなぐ（流通）」、「いただく（消費）」の 3 つを施策の柱に設定。市民、生産者、事

業者、関係機関・団体、行政が協力しあいながら、持続可能な地産地消の仕組みづくりを推進し、地域の活性化につなげていくことを目指すもの。具体的な取り組みとしては、以下のようなものがある。

- (ア) 市のホームページの開設や地産地消ガイドの作成といった情報発信の強化
- (イ) 地元産農林水産物の消費拡大を図るため、生産者が直接販売を行う「マルシェ・ドゥ・ハクサン」の開催や、地産地消簡単料理レシピの募集
- (ウ) 地産地消推奨店を募集・登録し、推奨店へのぼり旗を配付。また推奨店での買い物や飲食によるスタンプラリーの実施
- (エ) 幼児期からの食育の推進として、保育所、幼稚園等の年長児を対象とした子供が主役の料理教室、キッズ・キッチンの開催
- (オ) ブランド化の推進として、市内の良質な農林水産物を「白山市農林水産物ブランド」に認定し、他との差別化を図り積極的な情報発信を行う。現在の認証品目は8品目で、出荷箱には、ブランドキャラクターの「白山めぐみん」を印刷

エ 富山県富山市 「富山とれたてネットワーク事業」

(ア) 事業の背景

富山県の水田率（水田面積／耕地面積）は、全国1位であり、水稻の生産に特化している。それに対し、野菜の産出額は全国最下位となっている。

富山市においては、集落営農の法人化推進等による農家数の減少、農業就業人口の高齢化、耕作放棄地面積の増加などの傾向がみられる。

富山とれたてネットワーク事業は、市域の特色ある地場産農林水産物の販売促進を各地域の連携により、一体的に展開することで、稲作に特化した農業構造から変革し、地域農業の活性化と地域間交流を促進するもの。

また富山市内で生産された食材、またはそれを原材料としている加工食品などを扱い、「安心・安全・新鮮・おいしい」食材を提供する体制として、「地場もん屋」ネットワーク活動を推進している。

平成22年には、市の中心部に「地場もん屋総本店」を開店し、中心市街地において地場農林水産物の販売等を行うことで、地産地消を推進するとともに、都市部と中山間地域の交流も促進している。

(イ) 事業の内容

富山とれたてネットワークは、中心市街地の総本店1店舗、地域の拠点施設としての地域店7店舗、地場農産物を直販している個人またはグループ等で加盟要件を満たした加盟店約180店舗で構成している。ただし各店舗は独立採算で、相互の物流はなし。店内には、のぼ

り旗や壁掛けを設置し、富山市産農林水産物の販売拠点であることをPRしている。

地場もん屋総本店は、富山市が合併特例債等を活用し平成22年に設置。運営は管理会社に委ねている。各生産者は、富山市産の農林水産物及びその加工品を、袋詰め・バーコード添付等を行ったうえで、市内7箇所にある集荷拠点へ持ち込む。地場もん屋総本店の集荷スタッフが集荷し販売を行っている。

来店者は富山市内在住の女性が主で、週1回以上は来店するリピーターが多い。平成28年度の年間売上は2億3,000万円（63万円/日）、来店者は27万人（740人/日）を記録している。

そのほかにも、生産現場の見学会や農業所得拡大を図るための研修会などを開催している。

(2) 意見交換会等

ア 松本ハイランド農業協同組合との意見交換

主な意見は次のとおり

- ・ 東山部、北部を中心に、農業の担い手が少ない。
- ・ 親元就農に対し、市では補助がないが、松本ハイランド農業協同組合では今年度から40万円の補助を始めた。
- ・ 松本一本ねぎは、大規模化できない。機能性ということもいいが、組合員に任せてもらってもいいかも。
- ・ 量がつかれないと、ブランド化はできない。またブランド化には時間がかかる。
- ・ 農業で生活できることが大事。
- ・ 地域をいかに守るか。定年帰農者の活用ができないか。
- ・ 山辺のぶどうなど、地域ごとに育った品目もある。
- ・ 農業が地域づくりにもなる。
- ・ 労働力のマッチング、援農の取組みができないか。

イ 松本市農業協同組合との意見交換

主な意見は次のとおり

- ・ 管内は、市街化区域がほとんどである。もともとの農地面積が小さい上に、宅地なみの税金がかかるため、農地転用してしまう。アパートなどの不動産にしてしまうことも多く、現在は、古くなったアパートをどうするかというような問題も起きている。後継者以前の問題となっている。
- ・ 小さな農地が点々としているが、役に立たない面積でもなく、直売に出すことなどはできている。
- ・ 農地を緑地として残すなどの活用ができないか。

ウ あづみ農業協同組合との意見交換

主な意見は次のとおり

- ・ 後継者がなく、昔より出荷量、生産力が落ちている。
- ・ インターンを募っているが受け手がない。土地勘のない人を引き込み定着させるのは難しい。
- ・ 玉ねぎへの交付金は、安曇野市では1反歩5万円であるが、松本市では1万5,000円である。
- ・ 安曇野市では、親元就農への補助として20万円×5年間支給している。
- ・ 梓川のリンゴは管内全体の半分を占める。ブランドとしては、安曇野のリンゴとして販売している。「安曇野」にはブランド力がある。
- ・ 台湾、香港へ年に約22tのリンゴを輸出しているが、中間搾取されており手取り額が少ない。青森が先行しており、輸出に関しては話題性だけでよいと思っている。
- ・ 安曇野市、松本市と管内の行政区が分かれているため、農協としての農業振興施策が統一できない。
- ・ サルなどの鳥獣被害がなんとかならないか。

エ 松本ハイランド農業協同組合役員との意見交換会

松本市を取り巻く農業課題について、松本ハイランド農業協同組合の取組みを説明いただいた後、意見交換を行った。

主な意見は次のとおり

- ・ 農地中間管理機構による農地の集積・集約化が進んでいない。書類や事務が複雑であることも理由となっているのではないか。
- ・ 地産地消というが、市内のスーパーにおいても、地元産以外のものが多い。
- ・ 学校給食による地産地消の促進も、現状では、米、玉ねぎ、きのこ、すいか、にんじんの5品目に限られている。
- ・ 松本一本ねぎは、長ネギのような売り方をしても価値が出ない。
- ・ 野菜等の機能性についてアピールしても、なかなか売り上げにはつながらない。
- ・ 農家がもうかるようにならないといけない。
- ・ ブランド化や伝統野菜については、地域の良さや産地のアピールの仕方が大切。
- ・ 6次産業化については、個人でやるのは大変である。
- ・ 今井地区のリンゴの木のオーナーになっているが、県外者を連れて行ったら大変喜んでいて、良いものはリピーターがアピールしてくれることもあるのではないか。

オ 松本市農業委員会役員との意見交換会

当面する本市の農政上の課題（平成29年度松本市農業施策に関する意見書から）について、松本市農業委員会から説明いただいた後、意見交換を行った。

主な意見は次のとおり

- ・ 松本市でも親元就農に対する補助が必要ではないか。
- ・ 農産物を販売する部分が弱いのではないか。
- ・ 富良野市の玉ねぎや川上村のレタスなど、高所得の農家も存在する。
- ・ 銀座NAGANOのイベントスペースなどを松本市としてもっと活用できないか。
- ・ もうかる農業にすることが大事。農家は、「売る」ことが苦手なのではないか。
- ・ 農地中間管理機構が機能していない。農業委員の負担も大きくなっている。
- ・ 不在地主が多くなり、農地が荒れている。中山間地では荒廃農地が鳥獣の住処となってしまう、耕作離れがますます進んでしまう。
- ・ 農地の集積だけではなく、兼業農家を増やした方がいいという意見もある。

(3) 長野県農業試験場の視察

南北に長く、平均気温や降水量、日照時間等の地域差が大きい長野県は、その気候を活かすことで全国でも有数の農業県となっている。

近年は、農業従事者の高齢化による農業構造の変化、食形態の変化、消費者志向の多様化、温暖化の進行など、農業を取り巻く情勢は大きく変化してきている。これらに的確に対応するとともに、長野県の食と農業・農村を振興するために、様々な試験研究が進められている。

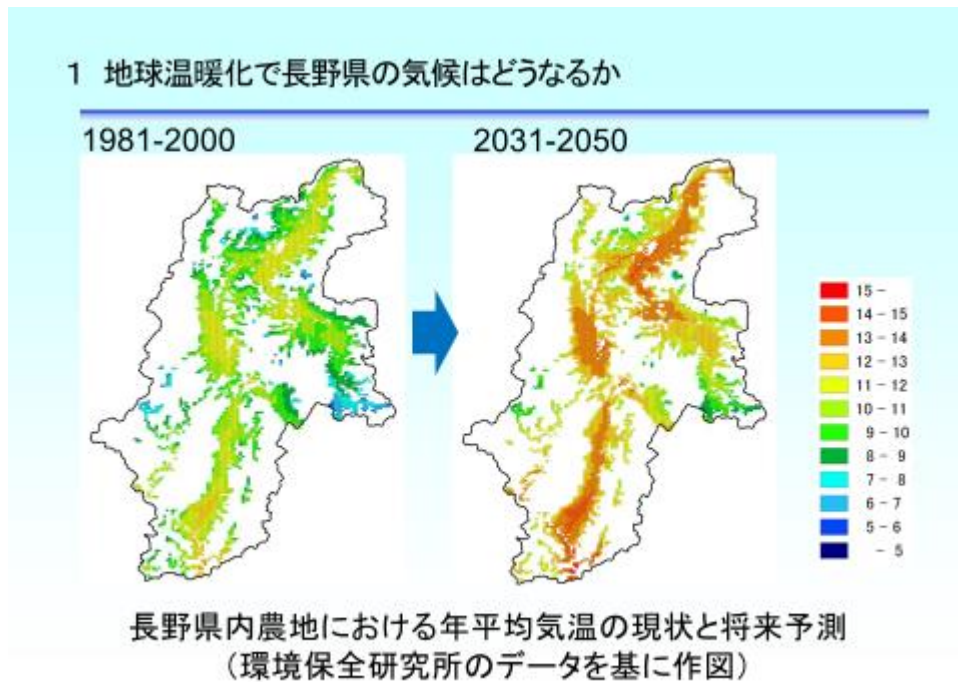
研究の中で特に注目したことは、温暖化による影響を受けている品目として、ぶどうやレタスが挙げられることが多いが、松本市の主力品目である水稲とリンゴにおいても影響が予想されるため、以下のような研究が進められていることである。

ア 温暖化の予測と対策

気候変動に関する政府間パネル（IPCC）による第5次評価報告書によると、1985～2005年を基準として、2046～2065年の世界平均気温の上昇は、平均2℃と予測されている。長野県において例外ではなく、今後どのような努力がなされるかのシナリオに関係なく、2031～2050年には2℃上昇してしまうとのことである（資料1・2を参照）。

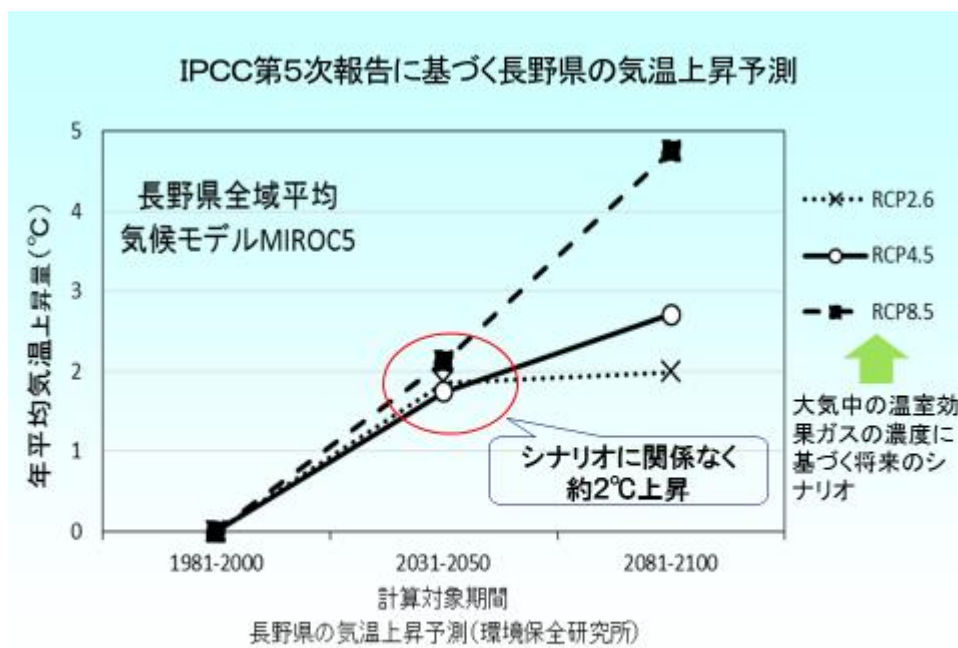
資料1 「地球温暖化で長野県の気候はどうか」

(資料提供：長野県農業試験場)



資料2 「IPCC第5次報告に基づく長野県の気温上昇予測」

(資料提供：長野県農業試験場)



季節変動でみると冬・春・秋期の気温が上昇し、特に冬季の上昇量が大きく、全体的に最高気温が上昇する。また、梅雨期と秋雨期の降雨量が増加することとなる。よって、病害虫の発生も多くなると予想される。

長野県としては、農業生産の維持・発展を促すために、温暖化に伴うマイナス要因を排除し、主要品目の生産継続・産地維持のための対応を第一とし、具体的には、高温に対応できる品種の育成・導入、生産を継続できる栽培技術の開発・導入を進める。温暖化の進行が予想よりも早く、生産の継続ができない状況が予測された場合には、栽培が可能な新たな品目の導入を検討するという。

イ 水稻

内陸性で盆地が多い長野県は、夏の朝夕が涼しく、昼と夜の温度差が大きいため、米の収量や、おいしさを決めるデンプンが効率よく蓄積される。玄米検査時の一等米の割合は、長年全国トップレベルの90%を保っている。

さらに、10aあたりの収量も600kg台で、全国トップレベルである。高温に経過した平成22年には、白未熟粒と胴割れ粒が多く発生し、特に比較的標高の低い地域で課題となっている。障害粒の発生を抑制し、高品質の長野米の評価を維持するため、移植時期の遅延による出穂期の高温回避、適切な肥培管理、成熟期予測に基づく適期収穫の徹底による品質向上が指導されている。

また、コシヒカリよりやや晩生で、高温障害回避や作期分散が可能な「風さやか」を育成し、普及推進している。早生で高温登熟性に優れる新品種の開発も進められている。

ウ リンゴ

元来、寒冷な気候を好む作物で、長野県は主要産地のうちでは南端にあるため、着色不良や果肉軟化による品質低下が既に顕在化している。

長野県果樹試験場においては、①露地栽培、②屋根のない囲いの中で栽培、③屋根のあるハウス栽培、の3種類の試験を行っている。①露地栽培の果実の皮は真っ赤で、輪切りをすると中心部には黄色く蜜がのっている。また温暖化を段階的に再現したという、②屋根のない囲いの中での栽培、③屋根のあるハウス栽培では、ともに若木の生育は早いものの、果実の色づきが極めて悪く、蜜ものっていない。さらには、シャキシャキ感も乏しい（資料3を参照）。

資料3 「露地栽培とハウス栽培の果実の比較」

(長野県農業試験場にて撮影)



※写真左から ①露地栽培、②屋根のない囲いの中で栽培、③屋根のあるハウス栽培のリンゴ。着色の違い、蜜の有無がわかる。

既存品種の着色系枝変りや着色が容易な新品種導入を進めるとともに、窒素施肥量の適正化による着色の安定化を図ってきた。果肉軟化の軽減は、果皮色カラーチャートや果肉内のでんぷん蓄積程度を目安とした適期収穫を進めることで図ってきた。

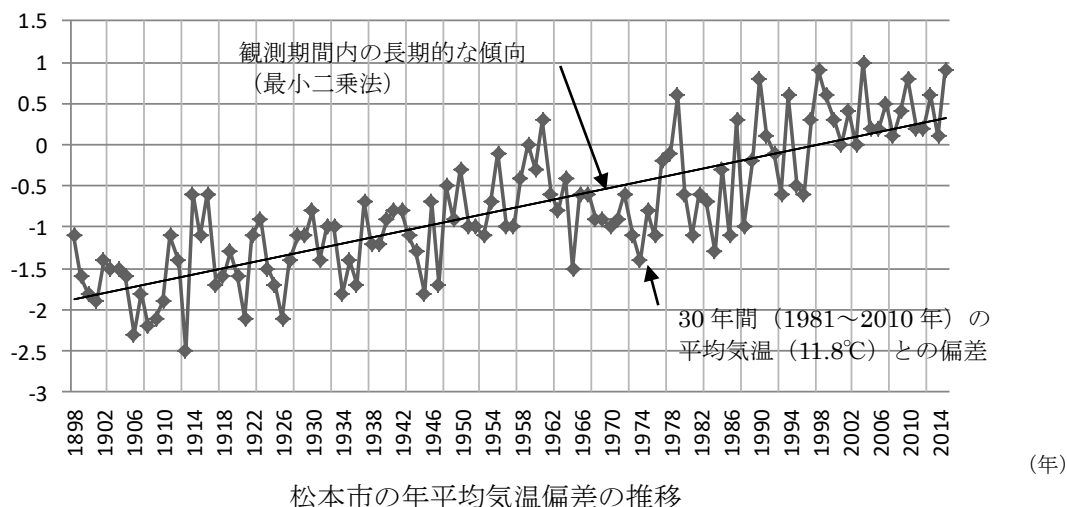
近年は、暖冬による生育促進に起因する樹体凍害や晩霜害、夏季の高温による果実の日焼けなどの発生が増加している。それに対し、樹体の地際部に白色塗料を塗布する、防霜ファンを設置する、などの従来からの対策に加えて、葉摘み作業の見直し、寒冷紗の遮光による日焼け軽減など、様々な対策が講じられている。

4 視察や意見交換等を通して見えてきた本市の現状と課題

- (1) 本市の年平均気温偏差の推移は、100年あたり1.88度の割合で上昇している。世界では0.70度、日本では1.14度の割合で100年間に上昇していることから、本市はより速いペースで上昇していることがわかる（松本市地球温暖化対策実行計画より・資料4を参照）。

資料4 「松本市の年平均気温偏差の推移」

(資料：気象庁「気候変動監視レポート2014」より)



- (2) このように温暖化の進行が予測されている中で、本市の農業分野の施策・取組みに、温暖化が農作物に与える影響について具体的な提示はなされていないのではないか。
- (3) 第3次松本市環境基本計画に「農林業の推進」の項目はあるが、その個別取組事項として温暖化対策の視点は見当たらないようである。
従って、温暖化による農作物への影響に関して、市から農業従事者への意識啓発がなされていないのではないか。
- (4) 今回、委員会が行った松本ハイランド農業協同組合、松本市農業協同組合、あづみ農業協同組合、松本市農業委員会との意見交換においても、温暖化関係の課題は出されなかった。また、リンゴ農家への聞き取りにおいても、温暖化に関する不安は聞くことがなかった。
以上を踏まえると、松本市の農業従事者は、温暖化に関する危機感をあまり抱いていない様子が見られる。
- (5) このまま何ら対策を講じないまま温暖化が進行すると、本市の農業は多大なダメージを受けるのではないかと。特に本市の代表格である水稲とリンゴについては、以下のとおり、影響が予想される。

ア 水稲

障害米(白未熟米、胴割れ米)が多く発生して等級が下がる。収量が減る。

適温が23~35℃という狭い範囲に限られ、高温によって開花期の不受精が発生する。出穂後や登熟期間中の高温は、収量減収や品質低下を生じさせる可能性が高い。

対策としては、①高温耐性の強い品種への転換、②栽培時期を早めることによる出穂開花期の高温回避等が考えられる。

イ リンゴ

品質低下（着色不良、果肉軟化、日焼け症状）が発生する。

春から秋までの生育期だけでなく、休眠期である冬の低温の気象条件も果実の生産量と品質に密接な関係をもっている。従って、普通作物に比して温暖化の影響を受けやすい。苗木の植え付けから収穫までに年数を要することから、品種転換について検討する場合は、早期に対応する必要がある。

5 考察および提言

(1) 情報収集と共有化の必要性

農業分野における温暖化の影響や対策について、各方面から情報を収集する必要性があり、関係部局や関係機関・団体等との情報共有や連携も視野に入れて、実効性のある取組みを始めてください。

(2) 農業従事者への広報・意識啓発の必要性

温暖化による農作物への影響に関して、市から農業従事者に対する一層の広報・意識啓発を行う必要性があります。具体的には、広報等による呼びかけ、知識普及のための印刷物の配布、農業団体や認定農業者の会議等における情報交換、学識経験者等を招聘した勉強会の開催、などの策を急ぎ講じてください。

(3) 野菜等の安定供給体制の確立

気候変動等による野菜等の供給の不安定さや価格の大幅な変動に対処するため、本市に適した改良品種の導入や育成期間の短縮等による生産の安定化を図るとともに、消費者への安定供給につながるよう努めてください。

なお、「主要農作物種子法」が本年4月1日に廃止されましたが、これまで稲などの主要農作物の優良な種子の生産や普及に努めてきた県による取組みが、継続されるよう連携を深めてください。

(4) 温暖化がもたらす「逆の可能性」の模索

これまで寒冷地では栽培できなかった農産物が、温暖化によって栽培できるようになることも考えられます。こうした「逆の可能性」も視野に入れ、調査・研究に取り組んでください。

6 むすびに

「地球温暖化」という言葉は広く知られるところとなりました。最近の気候・気象について、何となくおかしいと感じている人も多いようです。

地球温暖化対策に関して述べることは他に譲りますが、実際に、温暖化の進行によって、身近なところで異変が起きています。例えば、標高800メートル以上の場所では発生しないといわれてきた松くい虫被害が、高地でも発生するようになりました。また、昨秋に降り続いた長雨により、黄金色に実った稲が収穫できないまま放置されている様子は、記憶に新しいところです。ゲリラ豪雨と呼ばれる大雨も、温暖化によってもたらされる異常気象の一つと考えられます。

しかしながら、誰もが地球温暖化を「どこか他人事」と捉えている傾向もまた否めません。本市の特産品である水稻やリンゴにも、これほど深刻な危機が迫り来ている事実を私たちも把握してはおりませんでした。

本市では、農業振興から農畜産物のマーケティング、農業者育成など、農業分野において様々な施策が積極的に推進されていますが、農業ほど自然の影響を受けやすい産業はありません。そして、残念なことにシナリオに関係なく、2031～2050年には平均気温が2℃上昇してしまうと長野県は予想しています。それらが意味するのは、冷涼な気候を好む農作物が、本市で収穫できなくなってしまう可能性があるということ、そして、農業分野において温暖化を視野に入れた取組みが必須かつ急務であるということではないでしょうか。

平成30年2月には、「気候変動適応法案」が閣議決定されました。温暖化に代表される「気候変動」への適応を推進するため、市町村は今後、計画策定や体制確保を求められることとなります。これはとりもなおさず、本市において、基幹産業である農業分野に温暖化対策を講ずるべき時がきているということです。温暖化対策はいわば農業分野の危機管理、「プラス2℃にどう備えるか」は、本市の農業の未来を左右する重要な視点といえましょう。