



京都気候変動適応センターとは

ここ数年、気候変動への懸念が世界的に高まっています。地球温暖化を一因とする記録的な猛暑や豪雨が多発しており、この気候変動の影響による生活や健康・財産、事業活動への被害を回避・最小化するための対策（適応策）に取り組む必要があります。

日本でも2018年、気候変動適応法が制定されました。この法律に基づいて、全国の自治体で地域気候変動適応センターの設置が進められています。

京都気候変動適応センター（KCCAC）は、地域における気候変動影響及び気候変動適応に関する情報の収集、整理、分析及び提供並びに技術的助言を行う拠点として、京都府、京都市、総合地球環境学研究所（地球研）の共同で2021年7月に始動しました。2021年度には京都での気候変動の影響について各地域・業種のみなさんのご協力をえながら調査し、2022年度にはそのなかでとくに京都に特徴的であった5つの分野（暑熱・熱中症、水稲、庭園・景観、お茶、獣害）の影響分析を進めてきました。

- ▶ 京都気候変動適応センターのホームページへは、kccac.jpで検索！またはQRコードで。

kccac.jp



2023年度の事業内容

2023年度は、前年度に取り組んだ5つの分野のなかから、とくに暑熱・熱中症と農業（水稲）に焦点を当て、それぞれの京都における影響経路の分析をさらに深めたうえで、将来予測される気候変動や社会変化に対する適応策のあり方を探求しています。

暑熱・熱中症

将来の温暖化によって熱中症のリスクを予測するためには、将来の気候予測だけでなく、どのような条件の人が影響を受けやすいかを理解する必要があります。現状で熱中症の発症数（搬送者数）について、以下の3つの条件から分析を進めています。

1. 気温などの気象条件
2. 人口の時空間分布
3. 搬送者の年齢などの属性

農業（水稲を中心に）

将来の農業の持続性にむけ必要なとりくみは気候変動に限ったことではありません。丹後地域の農家のみなさんへの広域アンケート調査から、気候変動を含め、さまざまな社会の



課題に対応していく必要があることが見えてきました。複合的な課題としての京都の農業分野における包括的適応策の検討を行うために、異なる立場の方に参加いただいて、京都の長期的なヴィジョンを模索し、それに向けて必要な施策を検討しています。

2023年度の成果① 暑熱

地球温暖化が進行する中、京都の夏は年々ますます暑くなっています。京都市は内陸に位置するため、日最高気温などは、近畿地方の中でも特に高く、熱中症のリスクも高くなっています。さらに観光都市京都では、観光客が多く集まる祇園祭やお盆の頃の人出なども熱中症搬送者数に大きく影響する可能性があります。京都市における熱中症搬送者数（京都市消防局提供）と気象条件の関係を明らかにしました。

熱中症搬送者数と気象条件

熱中症の発症は、気温だけでなく、人体表面への影響を考慮して相対湿度と日射量を加味した暑さ指数（WBGT）を用いることが多いです。しかし、日本の夏季の天候の特性を考慮すると、気温、相対湿度、（日射量と強い相関をもった）日照時間の組み合わせで、実質的にWBGTに対応した指標として熱中症搬送者数との関係を見ることが可能です。このような視点から、気温＋相対湿度と、搬送者数の関係をプロットしたのが図1です。

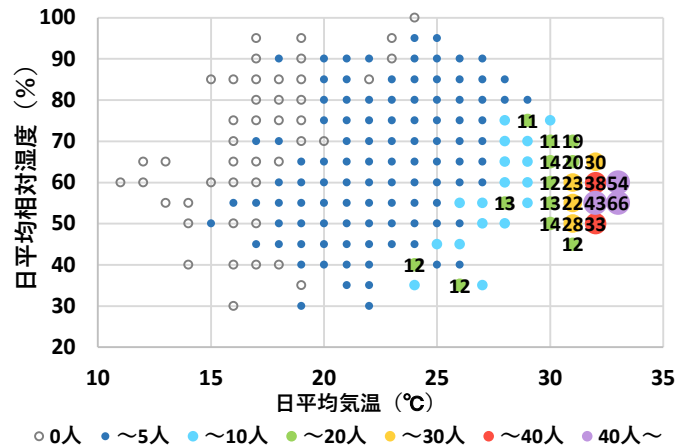


図1：京都市における気温、相対湿度と搬送者数の関係（2011～2021）

日平均気温が28℃以上で湿度は50-70%程度の日には搬送者数が集中しており、気温33℃、湿度55-60%で日平均の搬送者数が50、60人超で最大となっていることがわかります。湿度と気温の上限値がほぼ線形的に関係していることは、夏季の京都を覆う地表近くの大気は高温多湿な小笠原（太平洋）高気圧の気団に対応していることを示しています。

気温と搬送者数の季節変化と「祇園祭」効果

図2は、コロナ禍により大幅に観光客や外出移動者が減った2020年と2021年を除く9年間（2011-2019）で平均した気温と搬送者数の平均的な季節推移です。この期間における平均的な梅雨明けの日は7月17日頃となり、その標準偏差は約7日です。搬送者数の季節推移には、7月10日頃のプレ梅雨明け日前後に、10人を超える最初のピークがあり、大きなピークは7月17日前後、3番目のピークは気温が最も高くなる7月末から8月初めにほぼ対応して出現しています。

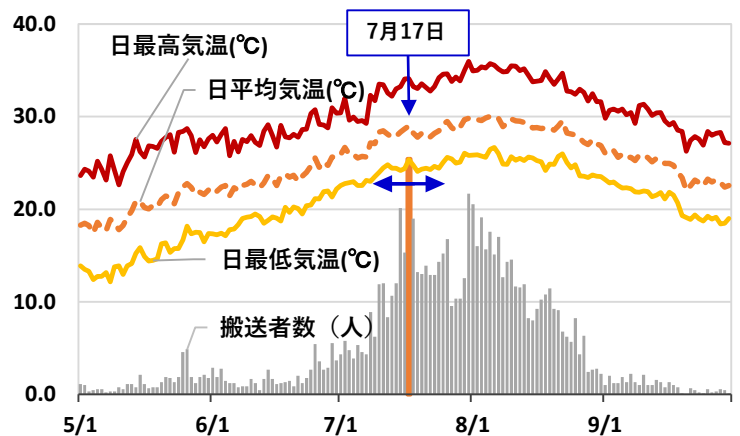


図2：京都市における5月から9月の気温と搬送者数の日毎の平均的推移（2011～2019）

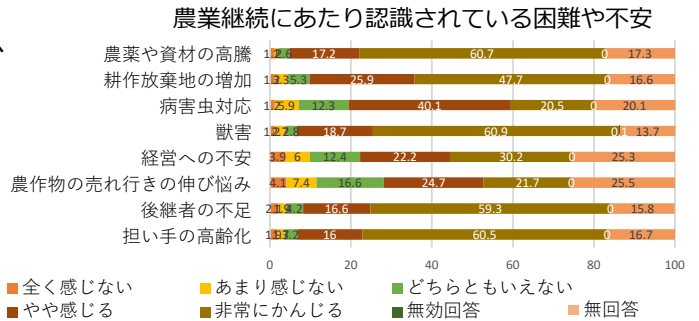
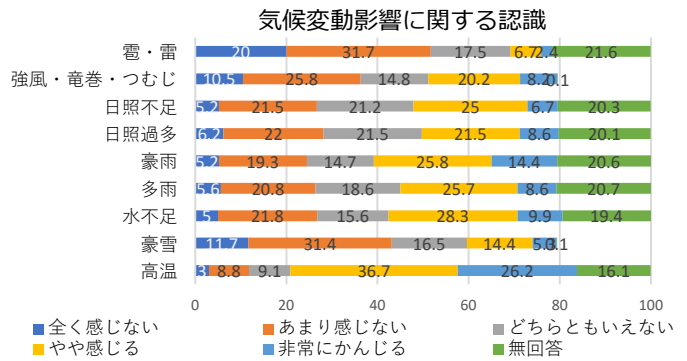
この図で非常に興味深い事実は、7月17日が祇園祭前祭（山鉾巡行）の日で、観光客が非常に多いと推定されており、特異的に搬送者数が極大となっていることがわかります。同時に、梅雨明け直後であり、まだ人々が「暑熱順化」をしていないことも重なっています。

2023年度の成果② 農業への気候変動影響対策の検討

丹後地域でのアンケート調査

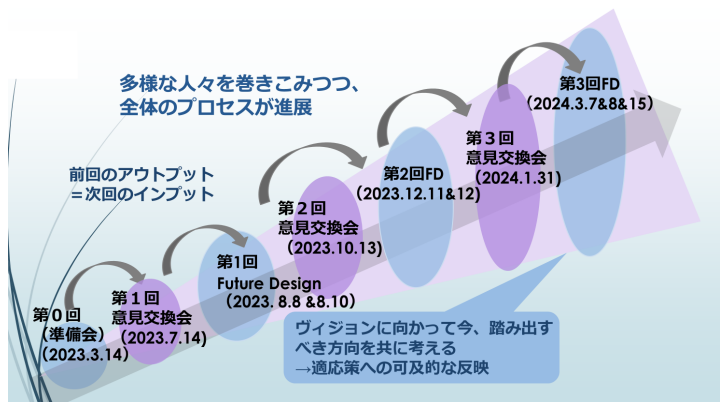
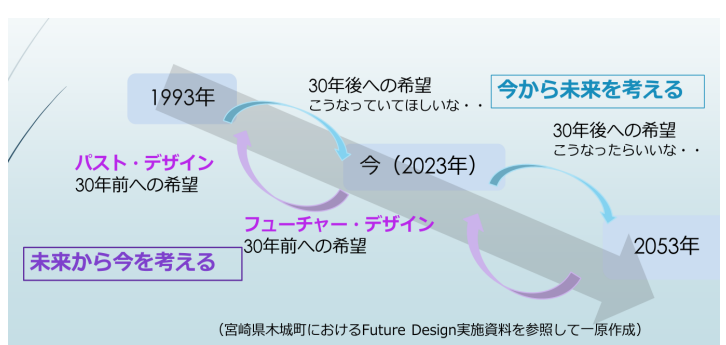
気候変動の影響を含む多様な課題に対する農家の方々の問題意識を探るため、昨年度、丹後地域の約20,000世帯を対象に、アンケート調査を行いました。

実際には、農業は気象災害や高温等の様々な悪影響を受けています。しかし、回答から見えてきたのは、農家の方々にとっては担い手の高齢化や後継者不足等、既存の課題の方がより深刻に認識されがちであることでした。このような現状を踏まえ、センターでは、より長期的な観点に立ち、既存の社会問題をも視野に入れた、根本的で包括的な気候変動適応策を検討していきます。



フューチャー・デザインを通じた将来ビジョンの共創

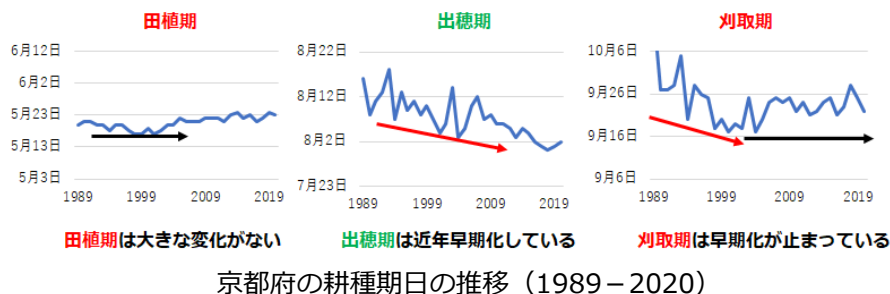
丹後地域でのアンケート調査結果からも、農業の現場には様々な問題が複雑に絡み合っていることが明らかになりました。そこで、今あるしがらみや制約から自由になって将来ビジョンを考えるFuture Design（フューチャー・デザイン）という手法を用いて、農家の方々、行政担当者、研究者という異なる立場の三者が共に将来人になりきって、あるべき農業の将来ビジョンを考える討議を数回にわたって実施しました。また、そこで考え出された将来ビジョンが実際に到達可能なものとなるために、Future Designの後に意見交換会を設け、現状や科学的観点を踏まえてビジョンの検証を行いました。このことで、長期的な観点に立ち、クリエイティブでありながら、地に足の着いた着実なビジョンが複数描かれました。次年度は、このビジョンを実際の気候変動適応策に反映していきます。この取り組みについては総合地球環境学研究所のウェブサイトにて研究ニュースとして掲載されています。



2023年度の成果② 農業への気候変動影響対策の検討

水稲への気候変動影響調査

温暖化が進むとコメの品質低下が懸念されています。田植えや刈取りを行う時期（耕種期日）と関係はどうなっているのか調べました。過去約20年間の統計データを調べ



ると、田植期と出穂期の間が短くなっています。一方、刈取適期は早期化傾向にあるにも関わらず、実際の刈取期は大きな変化はみられません。このことは温暖化に伴い、生物としてのイネの成長速度は増大していますが、人が決める作業期日としての刈取期は追いついていないことを示唆しています。とくに出穂期の早期化により、品質に最も影響がある出穂期後20日間の気温が、夏の最も暑い7月下旬から8月上旬と重なることは、さらなる品質低下の一因になっている可能性もあります。温暖化による収量や品質低下を抑えるには、最適な時期に田植期を早める、または遅らせることで登熟期間と夏期高温時期をずらす、また刈取適期に刈取りを行うことが重要ですが、まだ十分にできていないようです。その対策としては、気候変動に応じて、最適な時期に農業従事者が作業を行うための社会的制度の整備、例えば、兼業農家が田植期、刈取期を調整できる農業休暇などの措置を考える必要があるでしょう。

成果の発信

■ 学術論文の発表

一原雅子研究員が筆頭者の論文

Toward a transformative climate change adaptation from local to global perspective – a transdisciplinary challenge by Kyoto Climate Change Adaptation Center がオンライン学術誌 Frontiers in Climate (Volume 5 – 2023) に掲載されました。

■ 公開シンポジウム「京都から考える気候変動適応 – 未来に向かって –」2024年2月15日

京都大学防災研究所の竹見教授他2名の専門家をお招きし、歴彩館とオンラインで公開シンポジウムを行いました。当日の様子はHPからご覧いただけます。

今後も調査研究の成果を発信していきます。HPもぜひご覧ください！



公開シンポジウム
京都から考える気候変動適応 – 未来に向かって –
2024年2月15日(木) 13:30~16:00
参加無料・要申込・先着順
京都府立京都学・歴史館 小ホール
オンラインでも同時配信を行います

