



Contents

COP28 が開催 P.1

適応四方山話 — 農産物の影響と適応 — P.2

適応ビジネス最前線 — 浜松パルス — P.3

高標高域のモニタリング P.4

COP28 が開催 — 適応についても議論がすすんでいます —

2023年11月30日から12月13日にかけて UAE のドバイで開催された国連気候変動枠組条約第28回締約国会議（COP28）では、石油や石炭、天然ガスなど温室効果ガスを出すすべての化石燃料の今後について激しい議論が交わされました。最終的には「廃止」という文言は使われず、化石燃料からの「脱却」をこの10年で加速させることで合意に至ったのですが、脱化石燃料で初めて世界の考えが一致したともいえます。

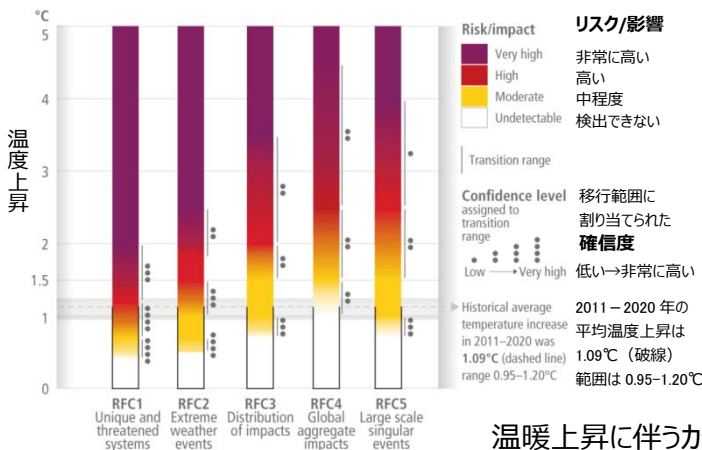
このように脱炭素が注目されがちな会議ですが、適応についても2015年COP21において定められたパリ協定第7条にもとづき、世界全体の目標（GGA: Global Goal on Adaptation）を達成するための議論が重ねられました。今回採択されたUAEフレームワークでは、国主導の水不足や

健康影響への対策、生物多様性への影響低減、文化遺産保護などの7つのテーマ別目標と、気候変動の影響、リスク、脆弱性に関する評価、適応計画策定、実施、モニタリングという適応サイクルについての4つの目標が設定されました¹⁾。

下図はバーニングアンバーと呼ばれる、IPCC第6次評価報告書第2作業部会により作成された、温度上昇によるリスクレベルの変化を表現するグラフです。この報告ではこれまでの想定より低い温度上昇でも温暖化影響が現れてくると予想されています。ただし、この図は「適応」による影響の低減効果をほとんど含んでいません。気温上昇の抑制とともに、適応の推進によってこの図の色合いを薄めていきたいですね。

1) Glasgow-Sharm el-Sheikh work programme on the global goal on adaptation referred to in decision 7/CMA.3

<https://unfccc.int/documents/636595>



温暖上昇に伴うカテゴリー別リスク/影響評価

IPCC_AR6_WGII_SummaryForPolicy Figure SPM.3 から抜粋²⁾し、和訳を追加

2) <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/figures/summary-for-policy-makers/>

カテゴリー

| | |
|------|------------------------------------|
| RFC1 | サンゴ礁、北極圏とその先住民、山岳水河、生物多様性ホットスポットなど |
| RFC2 | 異常気象による健康、生活、資産、生態系へのリスク |
| RFC3 | 特定の地域、集団に不当に影響を及ぼすリスク |
| RFC4 | グローバルな金融的被害、被災者の生命、種の損失、生態系の劣化 |
| RFC5 | 氷床の崩壊や熱塩循環の減速など、大規模で時に不可逆的なシステムの変化 |

南アルプス南部の茶臼岳や上河内岳などは日本のみならず世界のライチョウ生息地の南限となっています。これら高標高域は温暖化に対して大変脆弱であり、希少種の保全対策は喫緊の課題といえます。

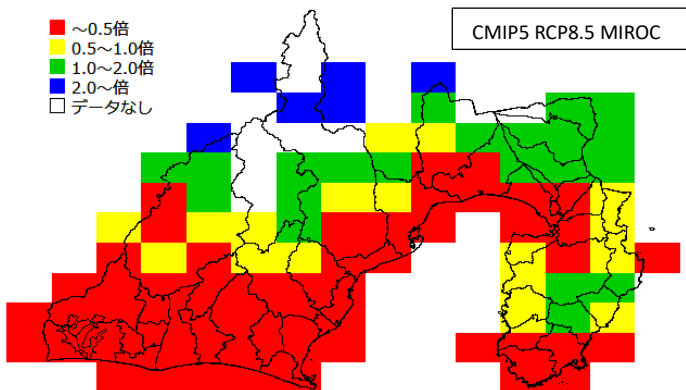
【巻頭写真】南アルプスの山並（リバウエル井川スキー場から望む 2024.2.12）

猛暑によりコメの品質が低下!?

2023年の猛暑はコメの作柄に大きな影響を与えました。登熟期に高温にさらされるとデンプン不足によりコメが白く濁る「白未熟粒」が多発し、このような粒は「整粒」から除かれます。米どころの新潟県では、令和5年産米の一等米（整粒の重さが全体の70%以上のコメ）の比率が15.6%（2023年12月31日現在）で、令和4年産米の73.9%と比べて著しく低くなりました。³⁾ コメの等級は価格に大きく影響するので、農家の減収が懸念されています。

一方、静岡県内における一等米比率は76.3%（令和4年産米81.2%）と微減にとどまっています。静岡県では高温耐性品種として「きぬむすめ」、「にこまる」、「にじのきらめき」の栽培を奨励しています。これらのコメの静岡県内における一等米比率はそれぞれ71.5%、82.9%、75.1%となり、登熟期に高温の影響を受けやすい「キヌヒカリ」の38.9%と比べて高い水準となっています。なお、「コシヒカリ」の一等米比率は80.0%でした（新潟県では5.0%）。コシヒカリの県内一大産地である御殿場地区は標高250-650mで、県内の他の産地と比べて寒暖差が大きく、将来の気温上昇が生産にプラスに働くと予想されています（下図）。ただし生産者さんからは、白未熟粒の懸念があるとのこと、年間通じて14~15℃程度で安定している富士山の湧水を夏場の夜に水田に引き込むことで温度を下げ、寒暖差を維持している、という話を聞くことができました。地域資源を有効に活用して「適応」していく好事例だと思います。

ちなみに等級と食味とは直接関係ないとのこと。消費者としてはおいしくいただくことが「適応」になるのかもしれないね。



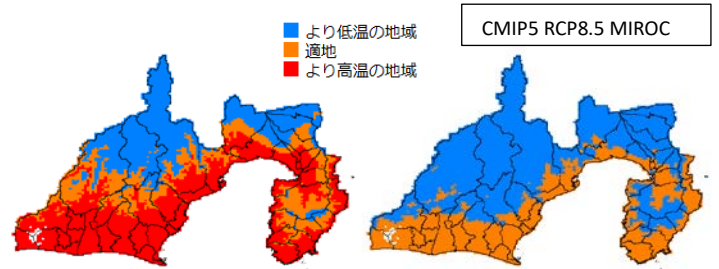
コシヒカリ収量（品質重視）の将来予測（2081-2100）

気候変動対策が行われない場合（1981-2000との比較）

出典）気候変動適応情報プラットフォーム 2024年2月19日に利用⁴⁾

気候変動は静岡県の農産物にどのような影響を及ぼすのか？

静岡県の特色ある農産物にも気候変動の影響が現れつつあります。今回はコメとミカンの影響や対策について深堀りしました。生産者さんへの聞き取り調査は、環境省「国民参加による気候変動情報収集・分析事業」（令和元~3年度）により実施しました。



a)温州ミカン

b)タンカン

ミカン類の栽培適地将来予測（2081-2100）

気候変動対策が行われない場合（1981-2000との比較）

出典）気候変動適応情報プラットフォーム 2024年2月19日に利用⁴⁾

ミカンにも温暖化影響が...

静岡県は全国有数のミカン産地ですが、主力の温州ミカンでは気温の上昇による浮皮の発生や着色の早まり、それによって生じる貯蔵中の腐敗といった影響がすでに現れています。県では理化学研究所と共同で気候に対応した新品種「春しずか」を開発しました⁵⁾。収穫時期が青島温州より1か月ほど遅く、全国的に流通量が少ない3~4月の出荷が可能となります。静岡県内の栽培に限定されていますが、2023年から苗木の販売を開始しています。

一方、温暖化が進むと現在南西諸島を中心に栽培されている「タンカン」が静岡県においても栽培適地になるという将来予測もあります（上図）。静岡県ではなつみかんやネーブルオレンジ等も各地で栽培されており、タンカンの作付けも今後広がるかもしれません。ただし生産者さんからは、南方系の柑橘類は一日でも降雪や低温に晒されてしまうと大きな被害を受けてしまうことや、温州ミカンのようにブランド化され、強い販売力を獲得するまでには長い年数を要するため、簡単には樹種転換できないという意見も多く聞かれました。

3) 農林水産省：米穀の農産物検査結果等

<https://www.maff.go.jp/j/seisan/syoryu/kensa/kome/>

4) 気候変動適応情報プラットフォーム：気候変動の将来予測画像データ（S-8）

<https://adaptation-platform.nies.go.jp/map/estimate.html>

5) ふじのくにメディアチャンネル：超晩生温州ミカン「春しずか」の育成

<https://www.youtube.com/watch?v=kSZnHPkFkRs>



自社の製品やサービスを提供することで、気候変動への適応を推進している企業を大学生がインタビューします。

今回は貯蔵中のミカンの腐敗を抑制する装置を開発した株式会社浜松パルス代表取締役社長 鈴木康之さん、企画開発室 近藤正人さん、古橋亜紀さんにお話を伺いました。

— 常葉大生が探る — 適応ビジネス最前線

御社の事業内容を教えてください

1964年に設立したモノづくり企業です。プリント基板の実装を中心に、モジュール製品や完成品の組立まで、主にメーカーからの委託を受けて製造しています。2010年頃からはLEDの基盤開発、製造も行っています。

開発された「エアー・リバイブ」とは？

光触媒と青色LEDを組み合わせた空気清浄機となります。装置内に空気を吸い込み、光触媒を塗布した活性炭フィルターに青色LEDの光をあてて強い酸化作用を発生させることで、空気中のエチレングスやカビの孢子などの有機物を分解します。これらの作用はすべて装置内で完結しており、通常の空気清浄機で使われているようなオゾンや塩素、紫外線なども一切出さないため、人に対してもやさしい装置となっています。また、フィルターは簡単に洗うことができ、交換の必要がなく継続的に使用できます。2023年10月から装置の販売を開始しています。

「エアー・リバイブ」の効果について教えてください

大学で傷ついたミカンの腐敗試験をしていただいた結果、この装置を導入することで20日後には腐敗化率を1/3に低減でき、鮮度維持の有効性が実証されました。温暖化が進むと貯蔵中のミカンが腐敗しやすくなり、その結果農家さんの収入が減ってしまいます。実際にミカン農家さんの貯蔵庫で運

用試験を行ったところ、腐敗化率を11.8%から0.75%に大きく減らすことができました。装置導入コストを考えても、3年で回収できる計算となります。このような「エアー・リバイブ」の効果を活かした事業アイデアが評価され、静岡県SDGsビジネスアワード2022県知事賞をいただきました。

開発のきっかけは？

県が取り組んでいた青色LEDを利用したミカン腐敗防止技術の開発に参画し、実際に農家さんの困りごとを聞いていくうちに、貯蔵庫の冷房運用コストやニオイの問題、人体に影響がありそうなオゾン発生装置の使用など、農家さんが様々な問題に直面していることを知りました。これらの課題を解決する方法を探る中で、とある展示会でこの光触媒フィルターと出会い、装置のアイデアが浮かびました。

どのようなビジネス展開を考えていますか？

装置の小型化に加えて、消臭や感染予防など、「エアー・リバイブ」は様々な場面で利用価値があると考えていますが、まずは慎重に実績づくりをしていきたいと考えています。当社は顧客が満足する製品づくりを心がけていますが、そのためにも試作・提案力を強化していく必要があります。「エアー・リバイブ」の開発経験を通じて培われた「対応力」を活かして、会社全体のレベルアップを図っていきます。

株式会社浜松パルス <https://www.h-pulse.co.jp/>

インタビューを終えて



2年 山崎 就平

今回、実際に会社に足を運んで直接お話を伺い、工場内も見学させていただくなど貴重な体験ができました。この装置は安価なものではありませんが、比較的手入れも楽で食品ロスなどを防ぐことができるので、長い目で見たらとても効果を実感できると思いました。

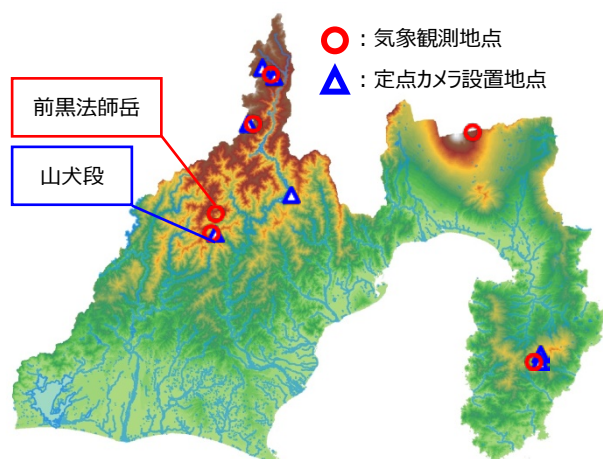
2年 中村 俊太

私が話を聞いてとても印象に残っていることは人との繋がりという話です。光触媒を完成させるにあたって意図的では無い人との出会いが重なり完成に至ったと聞きました。何事も目先のことで判断するのではなく、もしかしたらいつか何かに繋がるのではないかと考えて、人と関わったり、なにかにチャレンジすることがとても重要なんだなと思いました。

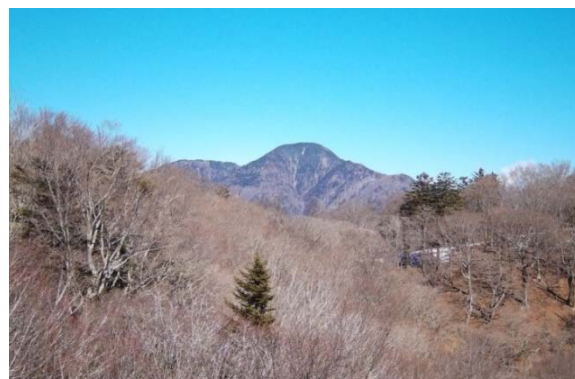
センター活動報告 前黒法師岳で気温測定を開始しました！

中部山岳地域などの高標高域の生態系は気候変動に対して極めて脆弱であり、既に生じつつある影響を検出し、保全・適応策を検討するためには精緻なモニタリングが必要です。しかしながら高標高域でのモニタリングは多大な労力と時間を要するとともに、気温や積雪、結氷など同域の生態系を取り巻く気象・環境要因のモニタリング地点は少なく、生態系の変化を考察する上でのボトルネックとなっています。

当センターでは、国立環境研究所、長野県環境保全研究所と平成 29 年度から共同研究を実施しており、これまで観測の空白域であった静岡県内南アルプス周辺や伊豆天城山などにおいて、気象を始めとした環境要因の現況と経年変化を明らかにするための観測体制を充実させてきました。また、定点カメラを用いて積雪・結氷状態や植生活動を連続観測し、気候条件に対する応答を調べています。



気象観測・定点カメラ設置地点



山犬段から望む前黒法師岳（2024.2.12）

令和 5 年度は原生林が多く残る南アルプスの深南部に位置する標高 1,943m の「前黒法師岳」山頂東側付近にて気温と地温の測定を開始しました。このあたりは亜高山帯針葉樹であるオオシラビソの南限といわれています⁶⁾。今後継続的に観測を行うことでオオシラビソの生育環境を把握するとともに、前黒法師岳における植生の季節変化・経年変化との関連性を検討していきます。

なお、観測地点から南方に 6.5km ほど離れた山犬段に定点カメラを設置し、前黒法師岳を 1 時間おきに撮影しています。この画像は国立環境研究所の web サイト「気候変動影響モニタリング（高山帯）」⁷⁾にて誰でも閲覧することができますので、他の山々ともあわせて一度訪れてみてください！

6) 金子・水田：Journal of Phytogeography and Taxonomy 54 : 143-148, 2006

7) <https://db.cger.nies.go.jp/gem/ja/mountain/>

静岡県気候変動適応センター Newsletter 第3号

編集後記



- ◇ このたびの令和 6 年能登半島地震で被災された皆様に心よりお見舞い申し上げます。少しでも早い復興と皆様の安全を祈っています。
- ◇ 現在の科学技術では地震の完全な予測は不可能に近いとされています。気候変動の予測も気候モデルの不確実性や人為的な影響の複雑さなど難しい面もありますが、今後もある程度の気温上昇が避けられないのは確実で、緩和だけでなく適応についても COP のような国際的な枠組のもとで協力して行動を促進していくことが重要です。
- ◇ 一方で気候変動の影響は地域ごとに異なります。今回、本県におけるコメ、ミカンの適応の現状に触れましたが、生産者さんのお話は教科書的な適応策だけでなく地元の知恵が凝縮されていて刮目に値します。

- ◇ (株)浜松パルスさんでは工場内を見学させていただきました。製造ラインは整然としており、作業指示も DX 化が進んでいて衝撃を受けました。
- ◇ (林准教授)「浜松パルスの鈴木社長をはじめ開発に携わった近藤室長、古橋様のお話を伺い感じたことは、本業を大切にしながら、新しい領域に挑む姿勢を持ち続けたことが近年の温暖化による地元農産物の品質劣化や腐敗を減少させる光触媒技術を利用した空気清浄機の開発という成果に結びついたのだと感じました。この製品の市場拡大によりフードロスの削減や冷房電力の縮小（カーボンニュートラル）への貢献という SDGs への寄与が静岡からもたらされることはとてもうれしく思います。」
- ◇ 前黒法師岳は山頂まで 4 時間ほどのハードな登山コース。往復でヘトヘトになったところでの寸又峡温泉は最高でした！

発行：静岡県気候変動適応センター（静岡県環境衛生科学研究所 環境科学部内）
〒426-0083 静岡県藤枝市谷稲葉 232-1 TEL: 054-625-9131 / FAX: 054-625-9142
URL: <http://kaneiken.jp/tekiou-center/tekiou-index.html>

