気候変動適応を推進するための情報デザイン

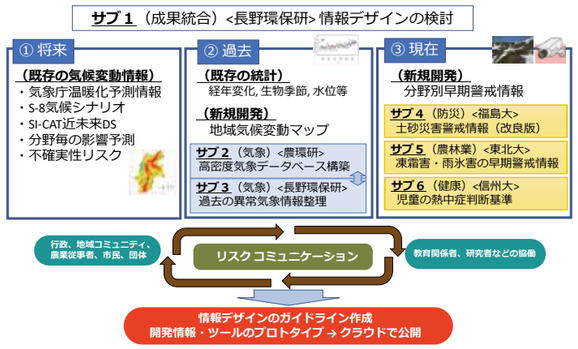

図 1　気候変動適応を推進するための情報デザインに関する研究（2019 ～ 2021 年度）

写真　果樹園の凍霜害対策
（提供：長野県果樹試験場）

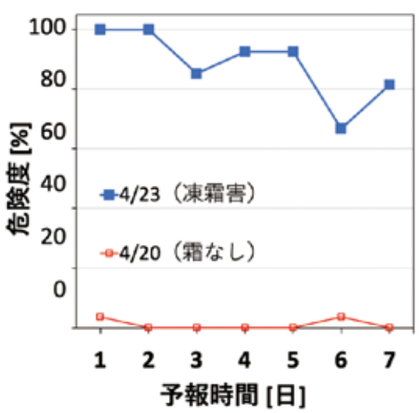

図 2　開発した凍霜害発生「危険度」予報事例
7 日前から前日までの危険度を評価

すでに避けることのできなくなっている気候変動の影響。それを軽減・回避するための「適応策」を充実させるためには、気象観測体制の整備や得られた情報を使った予測が不可欠です。

近年の急速な研究の進展により、予測情報は着実に高精度化し増えているにもかかわらず、それらが実際の適応策に十分に活かされていません。その理由の一つが、提供されている情報が必ずしも利用しやすい情報でない、わかりやすい形になっていないという問題があります。

この課題を解決するために始めたのが「気候変動適応を推進するための情報デザインに関する研究（2019 ～ 2021 年度）」（図 1）* です。ここではその成果の一部を紹介します。

＊本研究は「環境研究総合推進費（2-1907）」の支援を受け、以下に紹介する凍霜害の研究は東北大学、熱中症の研究は信州大学に委託して実施しました。

凍霜害（遅霜被害）の危険度を早く正確に伝えたい

近年、気温上昇によって発芽や開花が早まり、果樹や野菜などが凍霜害にあいやすくなっています。長野県内では最近約 20 年間で 30 件ほど発生しています。特に平成 25 年 4 月 22 日の凍霜害は県内の広範囲で発生し、りんご・なし・かき等の他、アスパラやスイカなども被害を受け、被害額も非常に大きなものでした。被害防止対策（写真）は、資材を燃やしたり、防霜ファンを回したりして地面付近を暖める、というシンプルなものですが、霜は夜から早朝にかけて発生するため、前日からの準備を含めてその作業には多大な労力がかかります。ところが、現在の霜注意報の発表数は実際の降霜の 3 ～ 5 倍にもなるため、生産農家からは、もっと確かな予報を早く知りたいというニーズが増えています。

そこで、この研究ではまず、大気と植物のあいだの熱や水のやりとりを表現する気象モデルを使って、降霜予測を高精度化しました。この方法を使えば、従来よりも空振り予報の回数が大幅に減ることとなります。

次に、このモデルに、気象庁が 1 週間前から発表する予報（週間アンサンブル予報）値を入力し、何日前から正確な霜の予報が出せるかを検討しました。過去の凍霜害発生事例（2017 年 4 月 23 日）と予報の空振り事例（2017 年 4 月 20 日）それぞれについて計算を行い「危険度」として表しました。その結果、空振り事例では危険度が上がらなかった一方、凍霜害発生事例では 2 日前から危険度 100%と予測することができました（図 2）。

「危険度」による今回の方法が実用化されれば、農家の負担が減ることが期待されます。今後はさまざまな事例で検証を重ね、精度の向上を進めたいと考えています。

小学校の教室での熱中症リスク対策

気温の上昇による熱中症搬送者数は全国的に増加しています。長野県においても今後増えると予測されており、いまのうちから対策を検討しておくことが重要です。熱中症は高齢者や子どもがなりやすく、特に子どもの場合、多くの時間を過ごす学校でのリスク対策が課題です。今回は、小学校の教室内のリスクとその予防対策を紹介します。

長野市の S 小学校の協力を得て、2019 年 6 ～ 7 月に、1 ～ 6 学年の各学年 1 教室内の気温測定と、あわせて児童と先生に「暑さ」を申告してもらうアンケートを行いました。

図 3 は教室内の気温分布です。教室内の気温はこのように一様ではなく、陽の当たる窓側が暑い＝熱中症リスクが高くなっていることがわかります。

最近、長野市は、小学校の教室にクーラーを設置しました。クーラーは基本的な熱中症対策の一つですが、クーラーをつけるかどうかの判断は先生が行っています。しかし、先生と児童（1 ～ 6 学年）に行ったアンケートからは、「暑さ」の感じ方は、先生と児童との間、学年間で異なっていることがわかってきました。つまり児童が「暑い」と感じていても先生は必ずしも「暑い」とは思っていないのです。そのため、先生だけがクーラーを管理していては熱中症リスクがある、ということになります。この課題を解決するためには、教室内の温度をわかりやすい情報として先生と児童が共有し、クーラー使用の判断を行うことが必要になります。

現在、温度に応じて光の色が変化するデバイス（図 4）を開発し、黒板の上に設置して試しているところです。試験運用の評判はまずまずでしたが、今後はさらにさまざまな学年で同様のテストを行いその効果を検証し、デバイスを改良していきたいと考えています。

（浜田 崇／自然環境部）

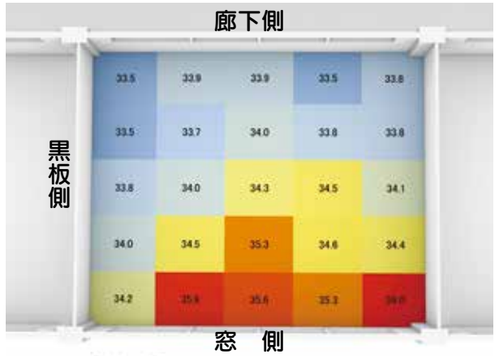

図 3　教室内の気温分布
（数値は℃；赤 36℃～青 33.5℃）

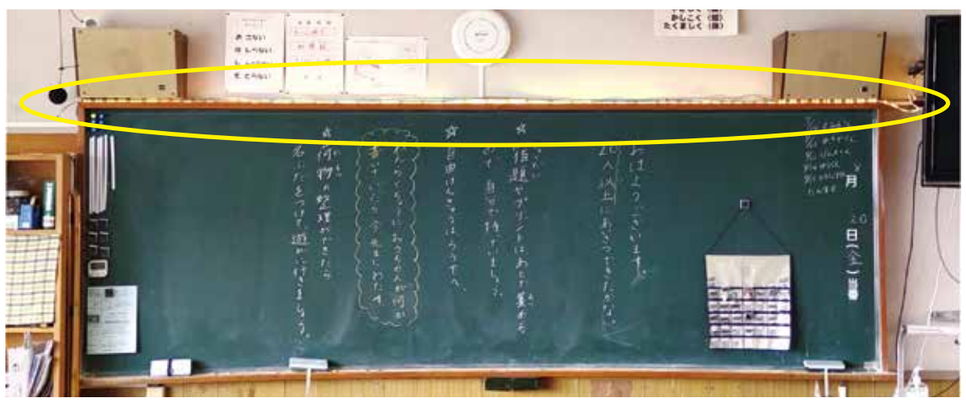

図 4　黒板上部に設置した LED ライトのデバイス
（室内の温度に応じて色が変化する）