

# Journal of Agricultural Meteorology Vol. 81, No. 4 (October 2025) 要旨和訳

## 研究論文

1) Determining an appropriate time scale and lag time to predict coffee yield at the local scale based on vegetation health index and meteorological drought indices

Van Viet LUONG and Dang Hung BUI

(Institute of Environmental Science, Engineering and Management, Industrial University of Ho Chi Minh City)

This study aimed to improve a procedure to determine an appropriate time scale and lag time to predict coffee yield at the local scale. The Vegetation Health Index (VHI), Effective Drought Index, Standardised Precipitation Index, Standardised Precipitation Evapotranspiration Index (SPEI), and soil moisture from 2000 to 2022 in Dak Lak, Vietnam, were selected for the analysis. The yield differences between drought and wet phases and the correlation coefficients between the indices and yield were analysed to determine potential predictors for the model. Then, a stepwise multiple linear regression model with the leave-one-out cross-validation was performed to select appropriate predictors with their time scales and lag times. The results showed that VHI with a lag time from seven to nine months before harvest (VHI<sub>7-9</sub>) and SPEI at a time scale of five months with a lag time of ten months before harvest (SPEI<sub>5|10</sub>) had essential contributions in predicting coffee yield. Meanwhile, soil moisture had a poor contribution. Coffee yield could be predicted from three to nine months before harvest based on meteorological drought indices, VHI, and soil moisture. With a reasonably long prediction time and relatively high accuracy, the proposed prediction procedures may be applied to mitigate climate change's impacts, aiming for sustainable development.

## 研究論文

2) 2023 年と 2024 年の夏季高温による東京への野菜供給の混乱

朝格吉拉図・飯泉仁之直・滝本貴弘  
(農研機構農業環境研究部門)

極端気象が都市の食料供給に与える影響を理解することは、気候変動に強い農業食料システムを構築するための第一歩である。本論文では 2023 年と 2024 年の夏季高温が東京の野菜供給にもたらした混乱について、卸売市場への入荷量と価格のデータを用いて解析した。対象とした野菜は 15 品目である。2010~2022 年の平均と比較して、9 月~10 月の入荷量は、2023 年のニンジンとダイコン、2023 年と 2024 年のトマトにおいて、下位 3 分の 1 の水準、あるいはそれ以上に深刻な減少を示した。また、これらの品目では価格が上昇した。しかし 2024 年には価格上昇が 14 品目の野菜に及んだが、顕著な入荷量の減少は見られなかった。そのため 2024 年の価格上昇の主要な原因が気候要因であった可能性は低い。これらの結果は国内の野菜生産において耐暑性を高める必要性を浮き彫りにしている。

## 研究論文

3) SfM/MVS 法による温室キュウリの生育診断のための茎頂直下の節間伸長の高精度 3D 計測

神沢樹・渡邊康太・大野英一・清水庸・大政謙次  
(高崎健康福祉大学)

植物の主茎の茎頂直下の節間伸長測定は、植物の生育診断において重要である。しかし、キュウリのように、背が高く、葉の多い植物の節間伸長の測定は難しく、また、接触ストレス等の計測上の課題がある。本研究では、Structure from Motion (SfM) および Multi-View Stereo (MVS) 法により生成された 3 次元 (3D) 点群モデルを用い、温室環境下で茎頂直下の節間伸長を非破壊的かつ正確 (平均二乗誤差 3.1 mm) に測定する手法を開発した。結果は、先端から 1 番目と 2 番目の節間が最も活発に伸長し (平均伸長量 6.7-7.7 mm/日)、4 番目以下の節間の伸長は小さかった。本手法では、構築した 3D モデルにおける葉を除去することで、接触ストレスや 2D 測定における遮蔽の問題を回避し、節間伸長の時系列解析を可能にした。

## 短報

## 4) Long term variability of agricultural drought's characteristic in Indonesia

Amalia Nafisah Rahmani IRAWAN<sup>1,2</sup> and Daisuke KOMORI<sup>1,2</sup>  
(<sup>1</sup>Green Goals Initiative, Tohoku University, <sup>2</sup>Graduate School of Environmental Studies, Tohoku University)

The Food and Agricultural Organization (FAO) reported that agricultural sector absorbs the highest drought's direct impact, with multiple effect on food security and rural livelihoods. This study focuses on Indonesia to assess the long-term characteristics of agricultural drought hazards. In Indonesia, wet farming crops such as paddy are major agricultural commodities and staple foods, often planted up to three times per year. However, during the dry cropping season, these crops are highly susceptible to agricultural drought, posing a critical challenge to food security. This study utilized the Standardized Precipitation and Evapotranspiration Index (SPEI), specifically SPEI-3 to represent agricultural drought, to analyze multiple drought indicators-frequency, duration, and intensity-in Indonesia from 1981 to 2020. Monthly precipitation and potential evaporation data were obtained from the ERA5-Land dataset which provide precipitation and potential evapotranspiration with 0.1° resolution from 1950. The assessment revealed an increasing trend in drought frequency, duration, and intensity over recent decades, particularly notable in South Sumatra and Java Island as the region with a high percentage of agricultural area. However, the most severe drought event occurred during 1991-2000, characterized by record-low precipitation compared to other decades. These findings are crucial for identifying hotspot regions to consider drought mitigation and preparedness strategies.

## 短報

## 5) 気象・作物統計データに基づいた我が国における結球レタスの露地およびトンネル栽培に適した気温

滝本貴弘<sup>1</sup>・飯泉仁之直<sup>1</sup>・佐藤文生<sup>2</sup>・福田真知子<sup>2</sup>・  
石郷岡康史<sup>1</sup>・長谷川利拡<sup>1</sup>

(<sup>1</sup>農研機構農業環境研究部門,  
<sup>2</sup>農研機構野菜花き研究部門)

レタスは日本においては一年中消費される不可欠な野菜であるが、露地栽培およびトンネル栽培に適した気温は十分に解明されていなかった。本研究は 1km 解像度の日平均気温、都道府県および市町村レベルの作型、定植日などに関する統計データを用いて、日本の主要生産地における結球レタス栽培に適した気温を包括的かつ定量的に明らかにすることを目的とした。露地栽培に適した温度は四分位範囲で 13.9~20.5 °C であることが明らかになった。対照的にトンネル外の気温として定義されたトンネル栽培の四分位範囲は 4.3~9.8 °C と推定された。さらに、生育期間は低温で長くなる傾向があることが示された。これらの知見は、結球レタスの栽培可能性の理解に貢献し、気候変動が結球レタス栽培に及ぼす影響の予測に役立つ可能性がある。

## 短報

## 6) 乾燥地における 2000 年から 2023 年までの土地劣化面積

木村玲二<sup>1</sup>・森山雅雄<sup>2</sup>

(<sup>1</sup>鳥取大学乾燥地研究センター, <sup>2</sup>アジア航測長崎支店)

近年の乾燥地における主な土地利用は、草地および乾燥地林である。しかし、地球温暖化に伴う気候変動により、干ばつや砂漠化の被害が深刻化する恐れがあることから、乾燥地における持続的な土地管理の構築は急務である。本研究では、2000 年から 2023 年までを対象に、正規化差植生指数 (NDVI) と乾燥度指数 (SbAI) の閾値により推定した乾燥地の土地劣化面積の経年変化を解析した。土地劣化地には、既存の砂漠に加え、恒常的または一時的な風成砂漠化地域が含まれる。解析の結果、土地劣化面積は 2000 年以降減少傾向を示したものの、2015 年頃から再び増加した。さらに本研究では、NDVI および SbAI に加えて土地利用情報を統合した、乾燥地の新たな気候学的分類手法を提案した。この手法により、乾燥地における現在の植生状況を評価するとともに、気候的潜在能力から逸脱している地域の把握を試みた。