第 24 回 環境情報科学センター賞

＜学術論文賞＞

受 賞 者：辰己賢一 氏（所属 名古屋市立大学データサイエンス学部）

対象業績：マルチスケールでの環境変動と作物生産の関係性に関する一連の研究

【選考理由】

辰己氏の一連の研究は、マルチスケールでの環境変動と作物生産の関係性に関するものである。

対象論文は 15 編あり、アジアにおける CH_4 排出が O_3 生成及び穀物生産量に与える影響を定量的に評価した研究（対象論文 1 及び 2）、メコンデルタ域を対象に、衛星データをベースにしたイネの生育や海岸線・土地利用変化をとらえるモデルの開発（対象論文 3、4、7）、日本における O_3 によるイネ収量の減少とその揮発性有機化合物および NOx 排出量との相互作用についての評価（対象論文 5 及び 14）、野外圃場での生育調査や、ガス交換測定により得られたデータを用いた、イネの光合成特性を機械学習モデル等による調査（対象論文 6、11、12、13、15）、無人航空機（UAV）空撮画像を用いたトマト圃場の各株単位での生育・収量予測に関する研究を行い、機械学習モデルを用いることで地上部バイオマス、果実重、果実数の予測精度が向上することを示した研究（対象論文 8 及び 10）、イネ群落の鉛直構造、葉の光合成機能、葉面積密度、気象環境を詳細に考慮したイネ生長応答モデルの開発・構築（対象論文 9）と、多岐にわたる研究内容を含んでいる。

一貫しているのは、アジアにおけるイネを中心とした農作物の生産と、気候変動や大気汚染と言った環境変動との関係を扱っていること、そして、衛星データのようなイメージデータ、デジタル化された地理情報、大気化学輸送モデル、機械学習など、数理データサイエンスアプローチによる研究であるということである。

中でも、リモートセンシングにおいて、無人航空機（UAV）の活用に際して、株単位での作物の生育・収量を予測することを試みるなど、広範な対象と手法に加えて、環境情報科学の発展といった観点においても評価できる。

以上の理由から、環境情報科学センター賞選考委員会は、辰己氏の「マルチスケールでの環境変動と作物生産の関係性に関する一連の研究」について、アジア地域における気候変動を含む環境問題と農業生産との関係の分析の発展に寄与した優れた研究であると評価でき、学術論文賞に値するものと判断した。

＜対象論文＞

1. Kenichi Tatsumi*.Effect of Surface Methane Controls on Ozone Concentration and Rice Yield in Asia.Atmosphere,14(10),1558,2023.
2. Kenichi Tatsumi*. lnfluence of Surface Methane on Tropospheric Ozone Concentration and Cereal Yield in Asia. Agronomy,13(10),2586,2023.
3. Kenichi Tatsumi*. Quang Chi TRUONG. Detection of Spatio-Temporal Rice Cropping systems in the Mekong Delta Using Long-term MODIS Time-Series Data. Journal of Environmental Information Science, 2022(2),47－58,2023.
4. Djep Nguyen Thi HONG, Kenichi Tatsumi*, Minh Vo QUANG, Megumi YAMASHITA, Truong Phan NHAT and Nhi Nguyen Thi BICH. Coastline dynamic and erosion/accretion in the estuaries of the lower Mekong Delta, Vietnam. Journal of Agricultural Meteorology, 78, 121-136,2022.
5. Kenichi Tatsumi*. Rice Yield reductions due to ozone exposure and the roles ofVOCs and NOx in ozone production in Japan. Journal of Agricultural Meteorology, 78, 89-100,2022.

6. Masayuki Honda, Kenichi Tatsumi* and Masaki Nakagawa. Prediction of Photosynthetic Carbon Assimilation Rate of Individual Rice Leaves under Changes in Light Environment Using BLSTM-Augmented LSTM. Computer Modeling in Engineering & Sciences, 133, 557－577,2022,

7. Quang Chi TRUONG*, Thao Hong Nguyen, Kenichi Tatsumi, Vu Thanh Pham, Van Pham Dang Tri. A Land-use Change Model to Support Land-Use Planning in the Mekong Delta (MEKOLUC). Land,11, 297,2022.

8. Kenichi Tatsumi*. Vegetaion Indices Using Unmanned Aerial Vehicel to Monitor Plant-level Tomato Plant Height under Till and No-till Farming Conditions. 環境情報科学学術研究論文集, 36, 44－50, 2022,

9. Kenichi Tatsumi*. A Dynamic Model for the Relationship between Rice Growth and Meteorology, Water,Nitrogen, and Canopy Structure. Transactions of ASABE, 64,1581-1610,2021.

10. Kenichi Tatsumi*. Noa Igarashi, Xiao Mengxue. Prediction of plant-level tomato biomass and yield using machine learning with unmanned aerial vehicel imagery. Plant Methods, 17, 1－17,2021.

11. 本多誠之,辰己賢一*, 中川正樹.LSTMによる光環境変動下におけるイネ個葉の光合成速度の予測. 農業情報研究, 30, 96-108, 2021.

12. 栗原良樹*,辰己賢一.中山間地域における光環境の差異が水稲の収量に与える影響の定量的評価. 農業農村工学会論文集, 89, 63-69, 2021.

13. Kenichi Tatsumi*, Yoshiki Kuwabara, Takashi Motobayashi. Photosynthetic light-use efficiency of rice leaves under fluctuating incident light. Agrosystems, Geosciences & Environment, 3, 1－11, 2020.

14. Kenichi Tatsumi*, Tamami Abiko, Yoshiyuki Kinose, Shiro Inagaki, Takeshi Izuta. Effects of ozone on the growth and yield of rice (Oryza savita L.) under different nitrogen fertilization regimes. Environmental Science and Pollution Research, 26,32103－32113, 2019.

15. Kenichi Tatsumi*, Yoshiki Kuwabara, Takashi Motobayashi. Monthly variability in the photosynthetic capacities, leaf mass per area and leaf nitrogen contents of rice (Oryza savita L.) plants and their correlations. Journal of Agricultural Meteorology, 75, 111－119,2019.