

第24回（2023年度）環境情報科学センター賞 受賞者について

環境情報科学センター賞は、近年において環境情報科学に関する学問および技術の進歩・発展に貢献した活動に授与されるもので、「学術論文賞」「学術論文奨励賞」「計画・設計賞」「技術開発賞」「特別賞」の計5部門からなります。

2023年度の環境情報科学センター賞は、センター賞選考委員会における慎重な審査・選考を経た後、理事会において最終審議を行い、以下の通り、計4件を受賞者として決定いたしました。

◆学術論文賞

・ 疫学情報にもとづいた急性疾病リスクへの気象・気候変化の影響に関する一連の研究

大橋 唯太 氏（岡山理科大学生物地球学部）

・ 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

辰己 賢一 氏（名古屋市立大学データサイエンス学部）

◆技術開発賞

・ 地形模型の作成による地域理解の促進に向けた防災教育プログラムの開発

坪井 塑太郎 氏（帝京大学経済学部）

◆特別賞

・ 足元からeco!などを通じて社会の様々なアクターに向けた長期にわたる環境情報提供活動

小林 光 氏（東京大学先端科学技術研究センター）

■第24回環境情報科学センター賞表彰式および受賞者講演について

日時：2024年6月28日（金） 15:00～16:00（予定）

※同日開催予定の定時総会終了後の開催となります。

進行状況によっては開始時間等が若干変更になる場合がございます。

場所：TKP市ヶ谷カンファレンスセンター（3F）カンファレンスルーム 3E

地図 → <https://www.kashikaigishitsu.net/facilitys/cc-ichigaya/access/>

<JR 総武線 市ヶ谷駅 徒歩2分>

<事務局問い合わせ先：E-mail member-jimukyoku@ceis.or.jp>

第 24 回 環境情報科学センター賞

< 学術論文賞 >

受賞者：大橋 唯太 氏（所属 岡山理科大学生物地球学部）

対象業績：疫学情報にもとづいた急性疾病リスクへの気象・気候変化の影響に関する一連の研究

【選考理由】

大橋氏の申請対象となる一連の研究は、「疫学情報にもとづいた急性疾病リスクへの気象・気候変化の影響」に関したものである。一連の研究に通底しているのは、気象・気候の変化が急性疾病リスクに及ぼす影響を疫学的に分析した点である。

同氏は、気候変動や都市気象（ヒートアイランド現象等）によって様々な影響が懸念されるなかで、人間生活の根底である健康への影響や諸要因と健康被害との関連性の一端を明らかにした点は素より、具体的な適応策となる生活様式・個々人の行動の改善に資する知見を提供している点についても高い評価を付すことができる。

本研究の特長や成果は、以下のように、整理、要約される。

- ① 既往研究が 20 年以上前の疫学情報を元にして一方、本研究では最近の疫学情報（主として 2010 年以降）を元に、統計的解析を踏まえて、心疾患等のリスクと気象・気候の変化の関連性を明らかにしている。
- ② 近年において入手できるようになった情報（流動人口データ）や統計モデルを用いた解析により、新たな知見を得ている。
- ③ 気候シナリオで予測された気温を用いて 2045 年～2055 年の夏季高温日の虚血性心疾患の死亡リスクを推定している。

同氏は上記の研究を遂行するにあたって、従来の解析モデルによる分析に加え、機械学習や転移学習といった昨今の AI（人工知能）型の手法を組み込んだモデルを適用することを試みている。また、その際に、人口流動の変化や将来の気候変動シナリオといった従来は使用出来なかった情報データを活用している。このような試みは、広い意味での環境に関連したビッグデータの活用という観点において興味いものであり、環境情報科学に関する学問及び技術の進歩・発展に高い貢献を示したものとして評価できる。

なお、提出された 5 年以内の業績（6 編）のうち 2 編が環境情報科学学術論文集にて公開されたものであり、その他の業績についても、学術的に評価の高いとされる Scientific Reports 誌 および PLoS ONE 誌に学術論文として掲載された実績を有する。したがって、同氏の各業績の研究レベルは、一定の質的水準を満たしていることについて、国内外の専門分野の研究者らによって認められものといえる。

以上の理由から、環境情報科学センター賞選考委員会は、大橋氏の「疫学情報にもとづいた急性疾病リスクへの気象・気候変化の影響に関する一連の研究」について、環境情報科学センター賞学術論文賞に該当するものとして判断した。

< 対象論文 >

- ① 大橋 唯太 (2019)：急性循環器疾患の発症リスクと気象・気候変化との関係性について。環境情報科学学術研究論文集 33（環境情報科学センター），No. 33 Dec, pp. 301-306.
- ② 大橋 唯太・井原 智彦 (2022)：一般化加法モデル (GAM) を用いた循環器系疾患の死亡率と気象・気候の関係分析。日本生気象学会雑誌（日本生気象学会），Vol. 59, No. 3・4, pp. 101-114.
- ③ Yukitaka OHASHI, Akari MIYATA, and Tomohiko IHARA (2021)：Mortality sensitivity of cardiovascular, cerebrovascular, and respiratory diseases to warm season climate in

Japanese cities. Atmosphere (MDPI), Special Issue: Impact of hot and cold spells for non-communicable diseases, Vol.12, Issue 12, 1546, doi:10.3390/atmos12121546.

- ④Yukitaka OHASHI, Yuya TAKANE, and Ko NAKAJIMA (2022) : Impact of the COVID-19 pandemic on changes in temperature-sensitive cardiovascular and respiratory disease mortality in Japan. PLoS ONE (PLOS), Vol.17, No.10, e0275935.
- ⑤大橋 唯太 (2023):高温経験の遷延性を考慮した高齢者の熱中症と虚血性心疾患の死亡リスクの地理的差異. 環境情報科学学術研究論文集 37 (環境情報科学センター), No. 37 Dec, 受理済み.
- ⑥Yukitaka OHASHI, Tomohiko IHARA, Kazutaka OKA, Yuya TAKANE, and Yukihiro KIKEGAWA(2023) : Machine learning analysis and risk prediction of weather-sensitive mortality related to cardiovascular disease during summer in Tokyo, Japan. Scientific Reports (Nature Research), Vol.13, 17020.

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CH₄排出がO₃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O₃によるイネ収量の減少とその揮発性有機化合物およびNO_x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）の活用の際に、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*. Influence 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 of VOCs and NO_x 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稻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.

第 24 回 環境情報科学センター賞

<技術開発賞>

受賞者：坪井塑太郎氏（所属 帝京大学経済学部）

対象業績：地形模型の作成による地域理解の促進に向けた防災教育プログラムの開発

【選考理由】

坪井氏による透明プラスチック容器蓋を利用した立体地形模型教材の作成による地域理解の促進に向けた防災教育プログラムの特徴は以下の3点である。

- ① 低コストで入手容易な身近な部材（透明プラスチック容器蓋）を利用していること。
- ② オープンデータおよびフリーの GIS アプリを使用し、立体的な地形（地図）を作成することで、地域を広域かつ俯瞰的に「見る」・「作る」という工程を取り入れていること。
- ③ 参加者が地域の地形や成り立ちおよび防災・災害対応について深く知り、考える場を提供していること。

このように、本プログラムは地域のリスクを複合的な視点から理解し、防災や減災を自分事としてだけでなく地域の課題として捉えることに貢献する有意義で独創的な技術である。

また、国内だけでなく、発展途上国など海外においても防災教育の重要性が高まるなかで、低コストで安全性への配慮がなされた本技術の汎用性は高いと考えられる。坪井氏自身も学習指導要領に準拠した取り組みとして小学校・中学校・高校において「総合的な探究の時間」などにおける防災教育を行っているほか、大学や外務省・地域自治体・外国等においても同技術の普及・啓発を進めている。その取り組みについては、多くの新聞記事で取り上げられ、注目が集まっている。防災教育としての有用性は、これらの新聞記事でもその一端が伺えるが、さらに、坪井氏は本プログラム実施前後の認識変化について、受講生を対象とした質問紙調査により分析した結果をまとめた報告書において示している。

以上のことより、環境情報科学センター賞選考委員会は坪井氏の「地形模型の作成による地域理解の促進に向けた防災教育プログラムの開発」について、環境情報科学センター賞技術開発賞に十分値するものと判断した。

第 24 回 環境情報科学センター賞

< 特別賞 >

受賞者：小林 光 氏（所属 東京大学先端科学技術研究センター）

対象業績：足元から eco! などを通じて社会の様々なアクターに向けた長期にわたる環境情報提供活動

【選考理由】

小林氏は、「足元から eco!」の名で、紙媒体の出版物である『創省蓄エネルギー時報(当初は PV+、創省蓄エネルギー時報)』（月 2 回刊、A4 版 12 頁）に 2011 年から最新の 2024 年 2 月 15 日発売に至るまで、100 回以上連載し続けている。また、環境と CSR の両方を扱う季刊のサステナブル・ビジネス・マガジン「オルタナ alterna」のウェブサイトにおける月 1 回の連載コラム「小林光のエコめがね」を 2021 年から継続して執筆している。「足元から eco!」においては、自宅や大学、自治体、海外におけるエコライフ、エコビジネス、環境政策、環境教育等の様々な具体例を詳細に紹介しており、他方「小林光のエコめがね」では候補者の思索・哲学が表明されている。

環境に関わる多くの評論、啓蒙文献等は、当然ながらそれぞれの著者のフィールドに視野が限定される場合が一般的であるが、当該候補者の連載は、長年にわたる環境行政官の経験をはじめ、環境政策研究者・教員、一市民、環境ビジネス起業家の視点が立体的に組み合わせられ、今日の世界的・国内的・地域的環境問題と社会との関わりおよび人間との関わりを広い視野でとらえかつ深く理解することができる内容となっている。

短文の中に社会科学と自然科学の両方の視点を含み、さらに経済(ビジネス)の視点も含む包括的かつ説得力のある表現で、新しい価値を創造し、そのための連携協力を促すパワーがある。すなわち、「生態系を壊さず健全なものへと修復していきながら稼ぎもする新しいビジネスを具体化する」ためのヒントを提供したいとの熱意が一貫している(エコめがね(1))。

以上のことから、環境情報科学センター賞選考委員会は小林氏の長年に亘るコラム連載を通しての環境政策・エコライフ・エコビジネス・環境教育に関する継続した社会的啓発活動について、環境情報科学センター賞特別賞に値する活動実績であると判断した。

< 対象文献 >

「足元から eco!」(『創エネ時報』2011 年より連載)

「小林光のエコめがね」(「オルタナ alterna」のウェブサイトにおいて 2021 年より連載)