

抄録(Abstract)

抄録一覧

| 査読 | 著者 | 論文名 |
|----|---------------------|--|
| ○ | 石割 隼人 他 (調査研究部) | 神奈川県における PM _{2.5} に含まれるタンパク質の定量 |
| ○ | 三島 聡子 他 (調査研究部) | 路肩のプラスチック片堆積状況に対する近傍の発生源及び累積降雨量の影響 |
| ○ | 中山 駿一 他 (調査研究部) | 育苗粒剤中フィプロニルの田面及び隣接する水系における濃度の変動 |
| ○ | 西野 健太郎 他 (環境情報部) | 魚眼カメラを搭載した IoT デバイスによる航空機の 3 次元位置同定 |

神奈川県におけるPM_{2.5}に含まれるタンパク質の定量

Quantification of Proteins That Are Included in the PM_{2.5} of Kanagawa Prefecture

石割 隼人, 武田 麻由子, 代田 寧, 長谷部 勇太, 朝倉 純*, 小松 宏昭**

(調査研究部, *現在 県西地域県政総合センター, **現在 県央地域県政総合センター)

掲載誌: 大気環境学会誌 59 巻, 2 号, p. 30-37 (2024)

生物に由来する成分の寄与を確認するため、PM_{2.5}中のタンパク質について神奈川県内の都市部と山岳部で季節ごとに採取した試料をマイクロBCAタンパク質アッセイに供することで定量を行った。その結果、都市部と山岳部の両方の試料にタンパク質が一定量含まれていることが確認された。また、PM_{2.5}中のタンパク質濃度は日間変動が確認され、春季および夏季においては都市部と山岳部は同様の日間変動が認められたが、秋季および冬季においては異なる日間変動を示し、また、山岳部より都市部の濃度が高い傾向であった。PM_{2.5}の質量濃度に対するタンパク質濃度の寄与割合を求めたところ、平均で2割前後であることが明らかとなった。さらにPM_{2.5}中のタンパク質濃度と有機炭素成分および水溶性有機炭素成分濃度の相関が、採取地点や採取時期によらず常に高い傾向であった。

なお、一般的なタンパク質であるウシ血清アルブミンを用いて有機炭素分析および水溶性有機炭素分析を行ったところ、それぞれ定量的な応答が認められたことから、これまでPM_{2.5}中に有機炭素成分や水溶性有機炭素成分として検出されたものの中にタンパク質に由来するものが相当量存在していることが示唆された。今後、PM_{2.5}にタンパク質のような生物由来である成分が含まれていることを前提に調査・研究を行っていく必要性・重要性が示された。

路肩のプラスチック片堆積状況に対する近傍の発生源及び累積降雨量の影響

Effects of Cumulative Rainfall Amount and Nearby Sources on Plastic Pieces on the Shoulder

三島 聡子, 中山 駿一, 二瓶 泰雄*
(調査研究部, *東京理科大学)

掲載誌: 環境化学 33, p. 41-50 (2023)

プラスチック片の発生源及び累積降雨量とプラスチック片密度の関係を明らかにするために、駐車場、ごみ集積場及び住居地の塀の脇を調査した。調査は、2020年4月から2021年2月までのほぼ毎月実施した。砂利面の流出係数は0.30~0.70で、アスファルト舗装の流出係数の0.70~0.95よりも低く、砂利面のプラスチック片は洗い流されにくく堆積しやすいため、地表面堆積プラスチック片が路肩に流入する質量は流出する質量よりも大きかった。PE, PP, PS, PET, およびPVCは、検出されたポリマー材料の中で代表的なものであった(質量で43~66%)。住居地の塀の脇のプラスチック片の累積比率50%に相当するサイズは、駐車場やごみ集積場脇のプラスチック片に比べて小さかった。住居地の塀の脇は、プラスチック片発生源が近くなく、プラスチック片が風化して他の部分よりも小さな破片に碎ける可能性があった。ごみ集積所の脇に散乱するプラスチック片の密度は、ごみ集積所の構造の影響を受けていた。プラスチック片流出負荷の挙動は、土地の特性、用途、降雨によって複雑に影響を受けることがわかった。

育苗粒剤中フィプロニルの田面及び隣接する水系における濃度の変動

Concentration Fluctuation of Fipronil in Seedling Granule in Rice Paddies and Nearby River System

中山 駿一, 三島 聡子, 高澤 嘉一*

(調査研究部, *国立研究開発法人国立環境研究所)

掲載誌：環境化学 33, p. 94-101 (2023)

フィプロニルは、フェニルピラゾール系の殺虫剤で、昆虫の中樞神経系の正常な機能を妨げ、人やペットよりも昆虫に対して毒性が高いため、有機リン系農薬の代替品として幅広く使われている。

本研究では、育苗の粒剤としてフィプロニルを施用した神奈川県農業技術センター実験圃場の田面水、及び水田土壌と排出先の水路及び合流する金目川の河川水及び底質について濃度を調査した。また、水田土壌の溶出平衡試験によりフィプロニルの土壌/水分係数 (Kd) を算出し、水田土壌の田面水に対する濃度比及び水路底質等の水路水に対する濃度比と比較した。

実験田が止水すると、水田土壌から溶出したフィプロニルにより水田土壌の田面水に対する濃度比が低くなり、止水が終わると、供給水の流入及び田面水の排水により水田土壌の田面水に対する濃度比が高くなった。

また、これらの地点の河川水の値を水域の生活環境動植物の被害防止に係る農薬登録保留基準値と比較したところ、田植後1か月程度はフィプロニルによる生態系への影響があると考えられた。水質汚濁に係る農薬登録保留基準値との比較からも、より影響が小さい農薬に移行する必要があると考えられる。

魚眼カメラを搭載した IoT デバイスによる航空機の 3 次元位置同定

Three-Dimensional Positioning for Aircraft Using IoT Devices Equipped with a Fish-eye Camera

森 淳一, 森長 誠*, 朝倉 巧**, 土屋 健伸, 山元一平***, 西野 健太郎****, 横島 潤紀*****

(神奈川大学, *大同大学, **東京理科大学, *** (一財) 防衛基盤整備協会, ****環境情報部, *****調査研究部)

掲載誌：Sensors Vol.23 No.22, 9108 (2023)

魚眼レンズを搭載した可搬型 IoT デバイスで、特定の地域における航空機の三次元位置を機械的に計測できる航空機位置同定カメラ (APC) を開発した。

APC を利用した航空機の三次元位置の計測は、2 地点以上に APC を設置し、上空を通過する航空機をそれぞれのカメラで同時に撮影することを想定している。ビデオ撮影された様々な移動物体の識別には OpenCV を使用している。また、航空機とそれ以外の移動物体の識別には畳み込みニューラルネットワーク (CNN) を使用している。CNN で航空機と認識された移動物体に関しては、各々の撮影地点で観測された連続する角度 (仰角及び方位角) の情報を時間同期させる。航空機の三次元位置は、時間同期させた角度の情報と APC を設置した地点の座標を基に前方交会法を用いて計算する。

CNN による航空機とそれ以外の移動物体の 2 種識別にはバウンディングボックス型の画像データを使用した。学習用画像データには、航空機の画像としてジェット機、プロペラ機など複数の種類の航空機を、航空機以外の飛行物体の画像として人、鳥、自動車などの画像を準備した。学習用データセットを含まない 3,200 枚の未分類画像を分類させたところ、航空機の予測に限ると 99.9% の高精度であった。

航空機の三次元飛行経路の同定調査を行うため、2022 年 5 月に厚木飛行場北側のふれあいの森公園で調査を行った。APC の飛行経路の精度を確認するため、ADS-B の調査も同時に行い、ADS-B の飛行経路と比較した。その結果、APC、ADS-B の経路には、各々の特徴があったものの、ほぼ一致していた。