

持続可能な農業生産と水環境における農薬の残留

関連するSDGsの国際目標



環境科学部 生物資源管理学科 教授 須戸 幹
研究分野：環境化学

農薬は農産物の増収、品質の保持、労働力の軽減に多大に貢献していますが、一方では水環境に残留する農薬成分が生態系に影響を与えるのではと懸念されています。そこで、水環境中に残留する農薬成分の種類と濃度を調べ、さらに流出を抑える方法を研究することで、農薬と共存した持続可能な農業のあり方を探っていきます。

■水環境に残留する農薬の研究

琵琶湖集水域では農地のほとんどを水田が占めるため、琵琶湖へは水田施用農薬が流入します。水田で散布される農薬成分は数十種類以上で、新成分の投入などで年々変化しています。

実際にどのような農薬成分がどのくらい残留するのかを明らかにするため、農薬の散布時期や気象条件を考慮しながら琵琶湖に流入する大小さまざまな河川や、大学の実習船「はっさかⅡ」（2021年までは「はっさか」）を用いたフィールド調査を行っています。



河川での採水



琵琶湖での採水

■水田から水環境への流出経路に関する研究

水環境への流出を削減するためには、水田から農薬がどのような経路をたどって流出するのかを知る必要があります。

水田からの直接排水だけでなく、排水口が閉じられている時でも畦の下（土壌の中）を通過して流出することをこれまでに明らかにしました。そこで、農薬にどのような性質があれば畦の下から流出しやすいのか、流出を抑制するにはどうすればよいのかを研究しています。



畔浸透水の採水



農薬の土壌吸着実験

■農薬濃度を把握するための新しい手法の開発

河川水の残留農薬成分が生態系に与える影響を明らかにするためには、生態系が受ける農薬の量（曝露量）を正確に評価する必要があります。例えば月の平均濃度には、週1回採水した4データの平均値を用いますが、時々刻々と変化する濃度変動を正確に捉えているとは言えません。

そのため、採水の時間間隔をどんどん小さくする必要がありますが、労力と費用の点から限界があります。近年、農薬を吸着する樹脂を河川に浸して平均濃度に換算するパッシブサンプリング法が注目されています。現在は流速や水温など、さまざまな環境条件が測定値に与える影響と簡易な換算方法の提案など、実用化のための基礎的な研究を行っています。



河川浸漬後のパッシブサンプラー



パッシブサンプラーのキャリブレーション実験