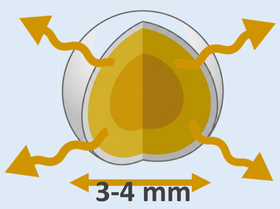
琵琶湖上流の水田地帯からの被覆肥料殻の流出特性と琵琶湖全体での負荷量推計

横山大稀、佐藤祐一（琵琶湖環境科学研究センター）
武井直子、松本真明、川野三枝、赤坂和知（東レテクノ）

【背景】

被覆肥料：主にプラスチック（以下、プラ）で
コーティングされた肥料



肥料成分が緩やかに溶出
- 未利用栄養流出の抑制
- 施肥回数削減による農作業の省力化

▶ 稲作で普及

一方、近年では殻の下流への流出が問題



【問い】
1. 被覆肥料殻の流出特性は？
2. どこからどれだけの被覆肥料殻が琵琶湖へ流入？

水田地帯に着目して調査

【まとめ】

1. 被覆肥料殻の流出特性は？

◆水田からのプラ流出：
被覆肥料殻が**最多**（81.7%推計）
◆被覆肥料殻は、主に**代掻き**の時期に**流出**
（年間流出の99%以上が集中）

2. どこからどれだけの被覆肥料殻が琵琶湖へ流入？

◆水田地帯の密集する湖東地域からの負荷が多い
◆琵琶湖流域合計で推計10.7 t/yr
全プラ負荷の中でも無視できない量である可能性

【方法】

◆調査地

- 滋賀県内水田地帯
- 流域面積：24.6ha
- 排水路末端で調査



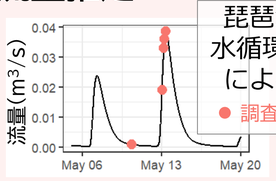
◆データ収集

■ マイクロプラ濃度測定

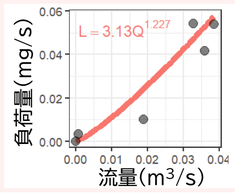


①100μmメッシュ通水
②RAT-MP法（東レテクノ特許）
→プラ以外の炭素分解
③TOC計測
④マイクロプラ重量換算

■ 流量推定



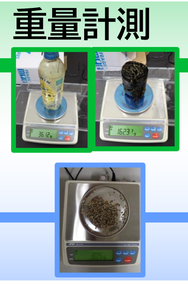
■ LQ式作成



■ ダストフェンス設置

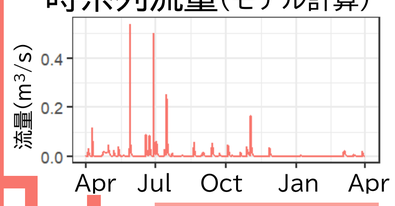


■ 重量計測



◆負荷原単位（g/ha/yr）

時系列流量（モデル計算）



マイクロプラ負荷原単位

×マクロプラ負荷量／マイクロプラ負荷量比（※調査期間の値）

マクロプラ負荷原単位

非調査期間は流出0と仮定

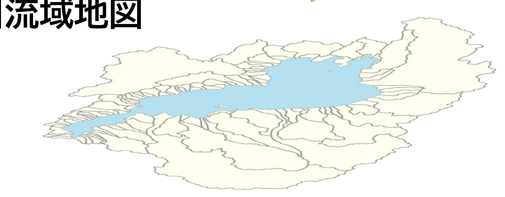
被覆肥料殻負荷原単位

◆広域展開

JAXA土地被覆図
各種衛星データ、地理空間情報を
説明変数とする機械学習による分類



河川流域地図

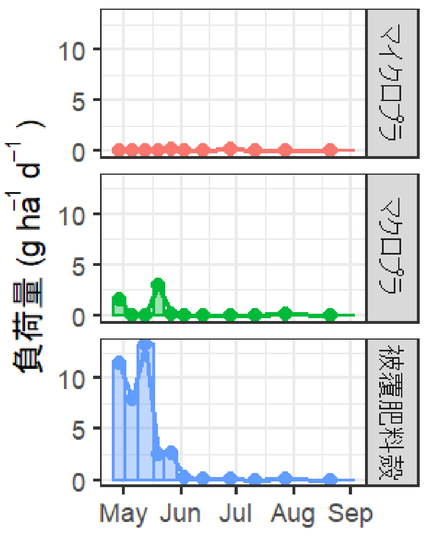


各流域の水田面積

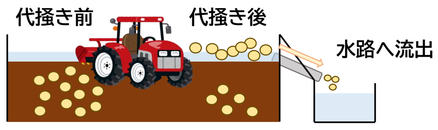
各流域の被覆肥料負荷量

【結果】

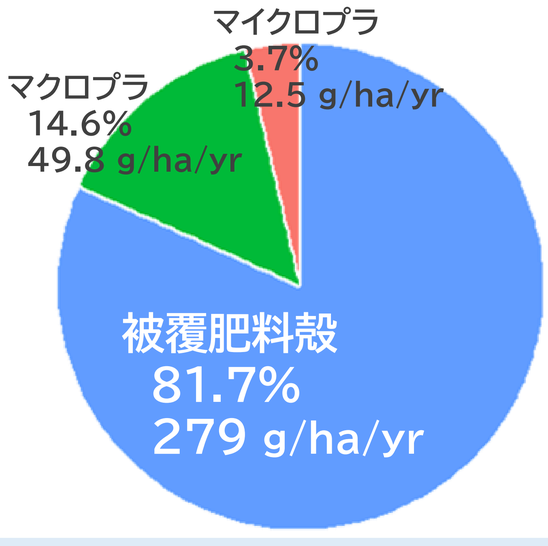
◆プラスチック負荷量の経時変化



被覆肥料殻の流出は
5月末までに集中
⇓
代掻き（水を張り、土を混ぜる作業）で
土壌に埋もれた被覆肥料殻が
浮上し、排水路へ流出

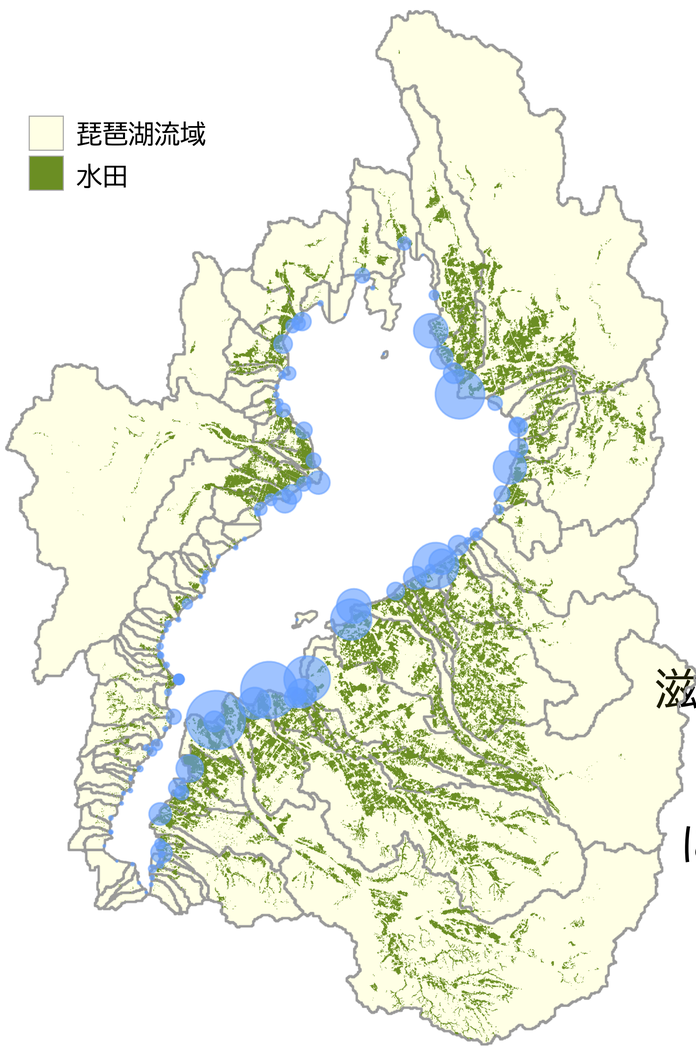


◆プラスチック負荷原単位の内訳



水田流域からの
プラ負荷は
被覆肥料殻が主体

◆琵琶湖への被覆肥料殻負荷の空間分布



被覆肥料殻の
琵琶湖への負荷は
水田地帯が集中する
湖東地域で大きい

琵琶湖流域合計：
10.7 t/yr

滋賀県のプラ総負荷推定値
（マクロ＋マイクロ；
中央値 14 t/yr）
に対して無視できない量

※ Nihei et al. 2020
ただし河川の晴天時調査に
基づく推計

被覆肥料殻負荷量推定値
（t/yr）
0.0 0.3 0.6 0.9