

## 水田で使用する農薬の河川における濃度変化を予測し 地図上に表示するシミュレーションモデルの開発

Development of a Simulation Model linked with GIS for Predicting Paddy Pesticide Behavior  
in River Basins

稲生圭哉\*・岩崎亘典\*\*・堀尾 剛\*\*\*

Keiya Inao, Tsunenori Iwasaki and Takeshi Horio

### 要約

水田で使用する農薬の物理化学性や環境条件などの情報を用いて、河川水中の農薬濃度を精度良く予測し、地図上に濃度分布を表示するシミュレーションモデル（GIS 結合型 PADDY-Large モデル）を開発しました。

### 背景と目的

水田が多く分布する河川流域において、水稻の病害虫や雑草を防除するために使用される一部の農薬が、使用時期に合わせて河川水中から検出されています。しかし、農薬の検出濃度や期間は、その種類や河川流域により大きく異なります。そこで、水田で使用する農薬を対象とし、河川流域における濃度変化を地図上で把握することができるシミュレーションモデルを開発しました。

### 成果の内容

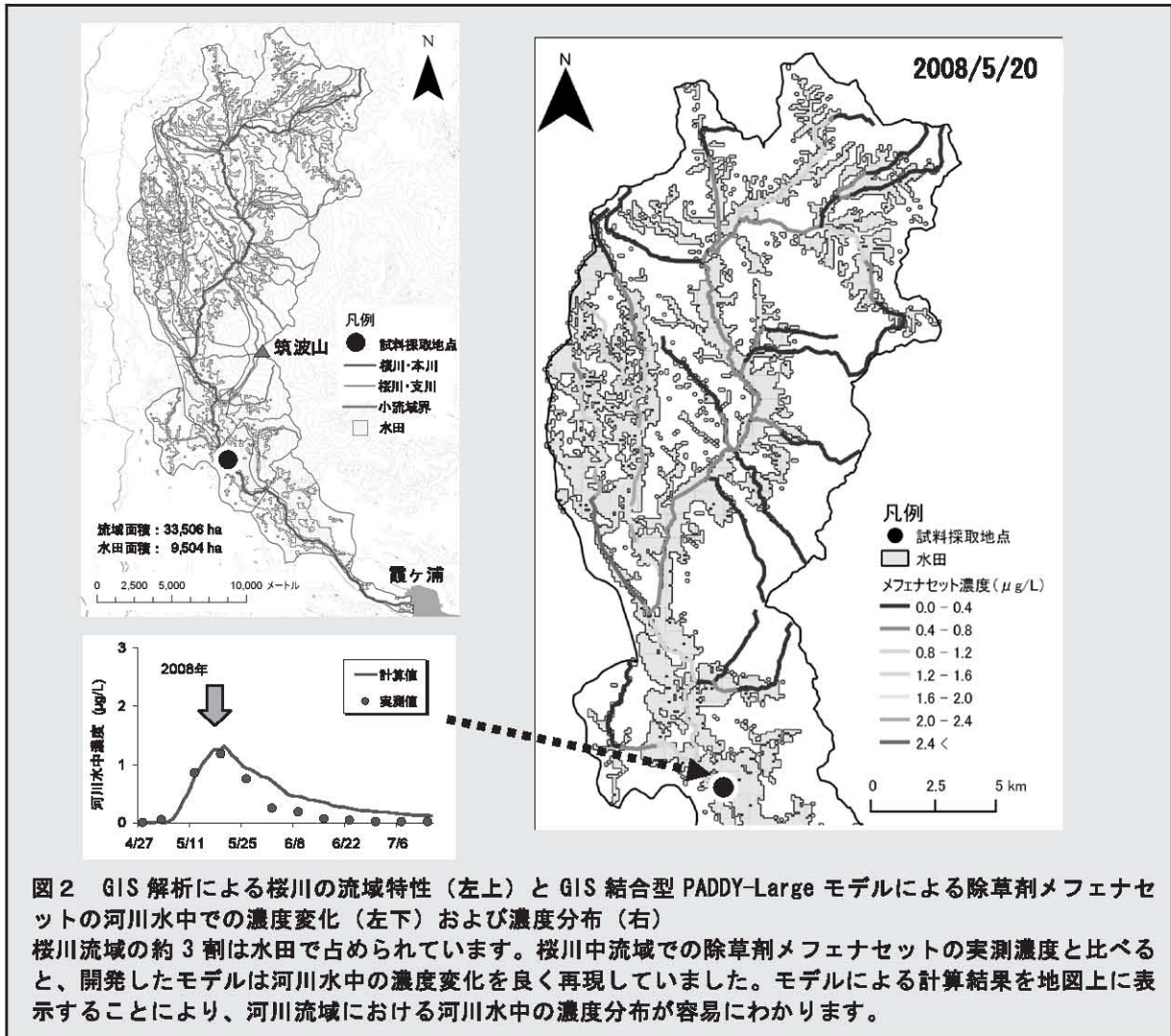
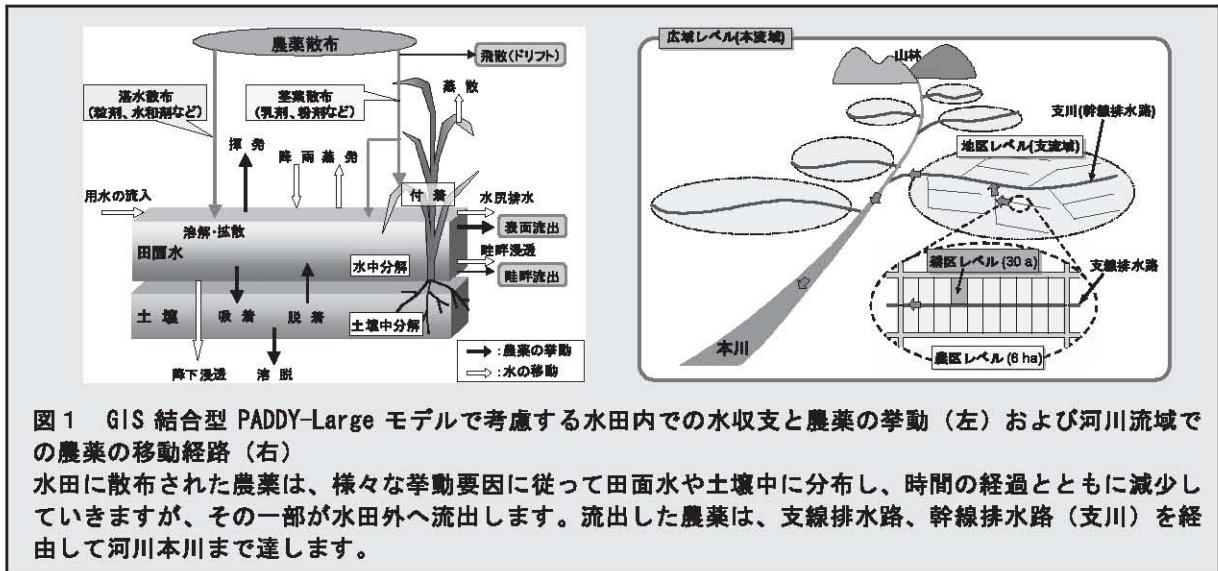
- 1) このモデルでは、水田一筆内での農薬の消長予測が基本となります。水田に施用された農薬が、その物理化学性（土壌吸着性、分解性など）と圃場条件（水収支、土壌の特性など）に従って田面水・土壌・植物体などに分布し、時間の経過とともに変化していく様子を、水の移動と農薬の挙動要因を用いてモデル化することで、田面水や土壌中での濃度変化が計算されます（図1左）。
- 2) 次に、河川流域に分布する水田を農業水利の観点から「耕区」、「農区」、「地区」、「広域」の4つのレベルに分類し、耕区からの水尻排水、農区内の支線排水路、地区内の幹線排水路、河川本川の順に農薬の濃度変化を計算します（図1右）。
- 3) さらに、地理情報システム（GIS）により国土数値情報や航空写真などを用いて、流域特性（小流域界、水田の位置・面積、河川流路の位置・延長など）を解析し、この結果をモデルに反映させます。一例として、茨城県南部の水田地帯を流れる桜川の流域特性を示します（図2左上）。
- 4) 桜川流域の水田において田植えの約1週間後に使用される除草剤メフェナセットを対象とし、農薬要覧による都道府県別出荷量を基に推定した流域内での使用量や使用時期を考慮することにより、開発したモデルで河川水中濃度を計算しました。桜川中流域における河川水中濃度の実測値と比べると、開発したモデルは一定期間内の検出濃度の変化を精度良く再現することができました（図2左下）。また、計算結果を地図上に表示することにより、河川流域での濃度分布が容易に把握でき、どの地域で河川水中の濃度が高くなるのかを評価できます（図2右）。
- 5) GIS 結合型 PADDY-Large モデルにより予測される濃度と水生生物が影響を受ける濃度を比較することにより、水田使用農薬の河川生態系を対象としたリスク評価にも活用することができます。

\*農業環境インベントリーセンター, \*\*生態系計測研究領域, \*\*\*有機化学物質研究領域

Natural Resources Inventory Center, Ecosystem Informatics Division, Organochemicals Division

インベントリー, 第10号, p33-34 (2012)

具体的データ



問い合わせ先

農業環境インベントリーセンター 稲生圭哉

電話：029-838-8235 e-mail：keinao@niaes.affrc.go.jp