

5-1302

# 適切な農薬の後作物残留リスク評価に基づく 実効的な管理技術の開発

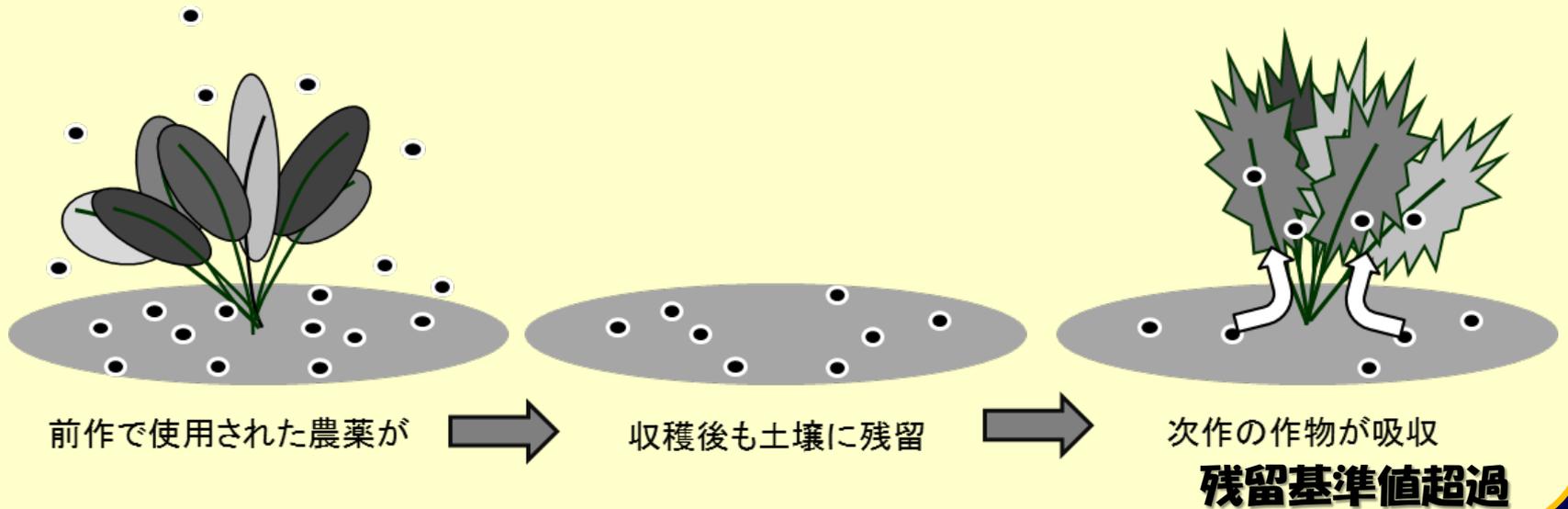
(平成25～27年度)  
(77,880千円)



研究代表者：  
清家伸康 (国研) 農業環境技術研究所



# 農薬の後作物残留



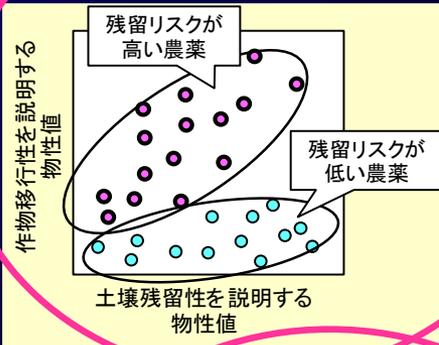
基準値を超過した場合，出荷停止，回収，緊急調査

# 研究開発目的

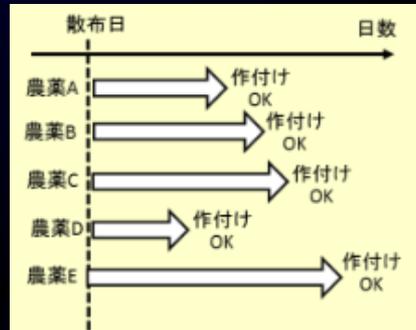
後作物残留リスクが高い農薬を評価し  
環境行政に貢献する技術

実効性の高い生産現場に  
貢献する管理技術

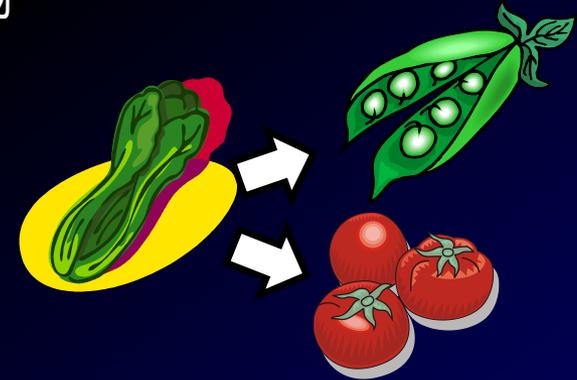
- 後作物残留リスクを有する農薬を評価する技術



- Plant Back Interval (PBI, 農薬の最終散布から次の作物の作付けまでの期間)を提示



- 代替作物・品種を提示

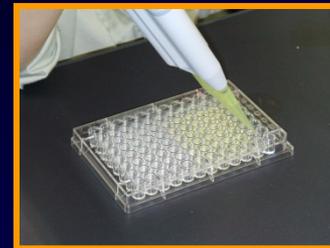


## 登録制度

- 後作物残留試験のための供試土壌・作物を提示



- 安価で迅速に行える土壌診断





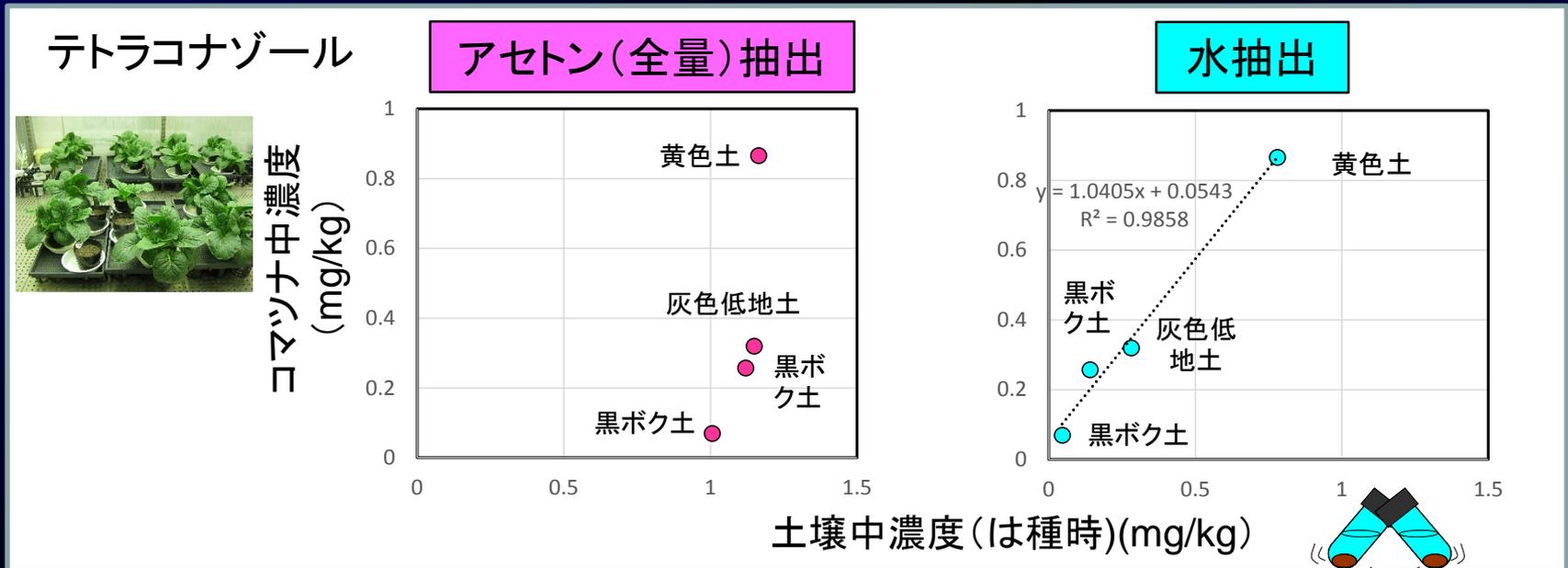
# アベイラビリティーを表現する土壌抽出法

4種の土壌(灰色低地土, 黄色土, 黒ボク土, 黒ボク土), WHCの50~60%  
15種類の農薬(logPow=-0.55~5.3)

土壌を 水(一部)⇒アセトン(全量)で逐次抽出(0, 7, 14, 21, 35日後)

コマツナを人工気象室内で28日間生育

Motoki et al. (2015) *J. Pestic. Sci.*



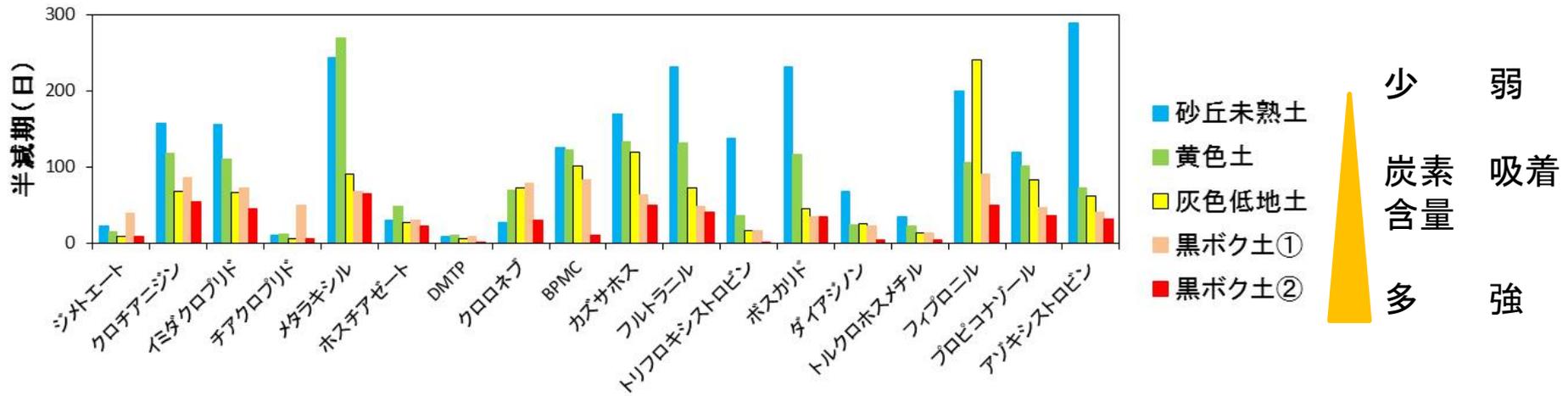
土壌中の農薬を水抽出することでアベイラビリティーが表現できる。土壌診断へ応用可

# 土壌中でのエージング(水抽出)

5種の土壌(砂丘未熟土, 灰色低地土, 黄色土, 黒ボク土, 黒ボク土), WHCの50~60%  
27種類の農薬(logPow=-0.55~4.8)

土壌を 水(一部)⇒アセトン(全量)で逐次抽出(0, 2, 7, 14, 30, 60, 120日後 )

Motoki et al. (2017) submitted

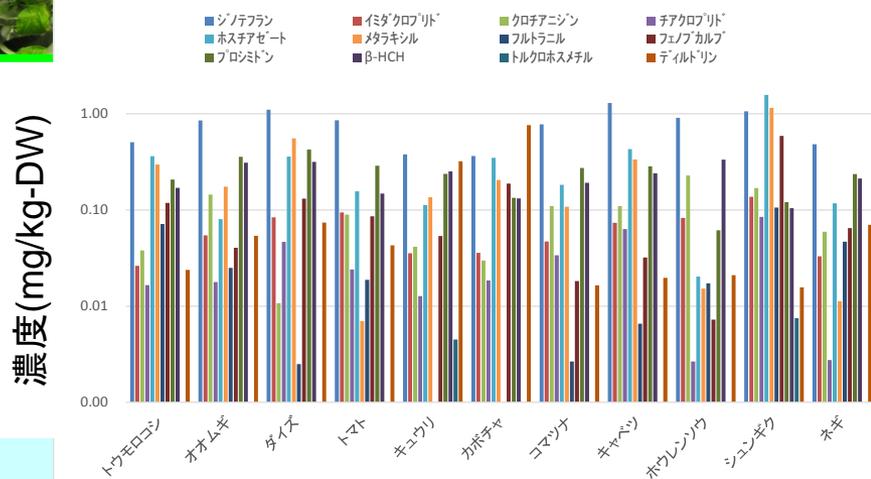


炭素含量が低い土壌ほど半減期長い ⇒供試土壌

# 作物間差

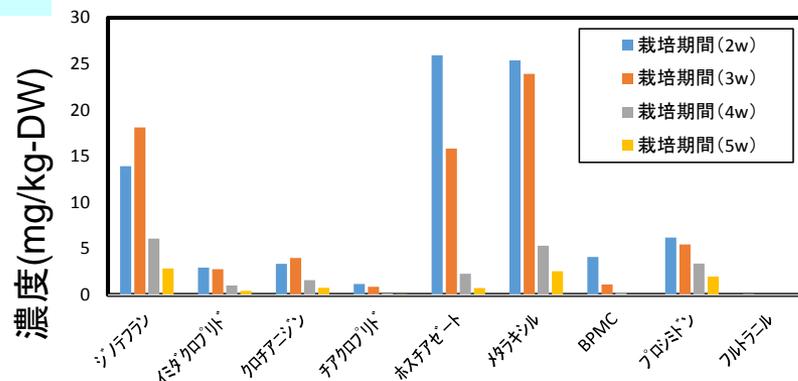


農薬吸収の作物間差  
(8科11作物)  
※ポットあたりの作物重を均一に  
※14日間吸収



シュンギク, コマツナ等が若干濃度高い

コマツナの栽培期間と  
農薬濃度の関係



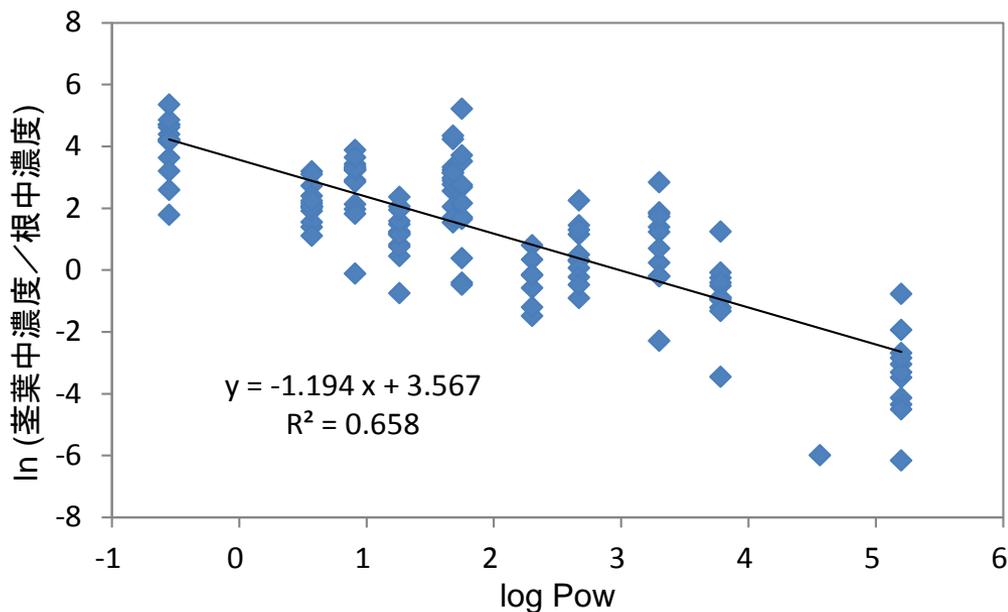
栽培期間が短いほど農薬濃度が高い

栽培期間が短いコマツナ等葉菜類 ⇒ 試験作物

# 地上部への移行とPowとの関係

12種類の農薬(logPow=-0.55~5.3), それぞれ2ppm(土壌中濃度)

8科11作物, 人工気象室内で21日間生育

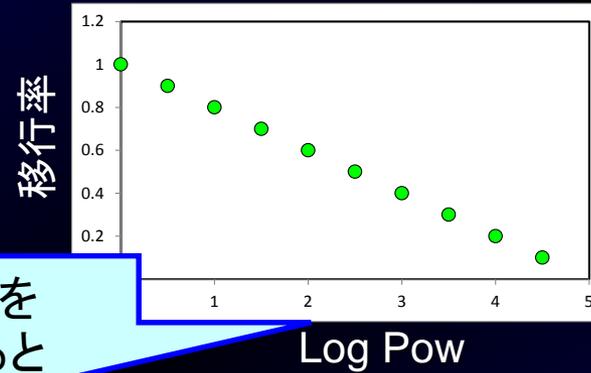
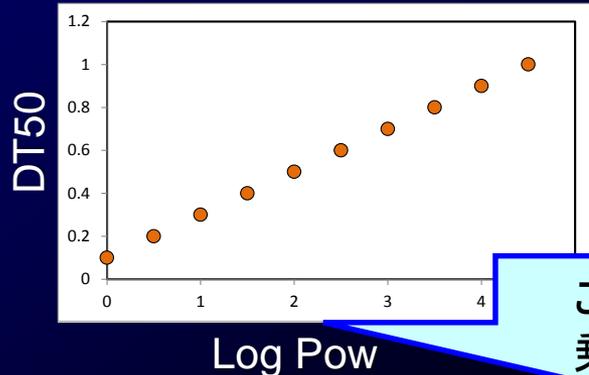


負の相関関係 ⇒ Dettenmair型

# 後作物残留リスクが高い農薬は？

残留性⇒土壌中半減期

作物移行率

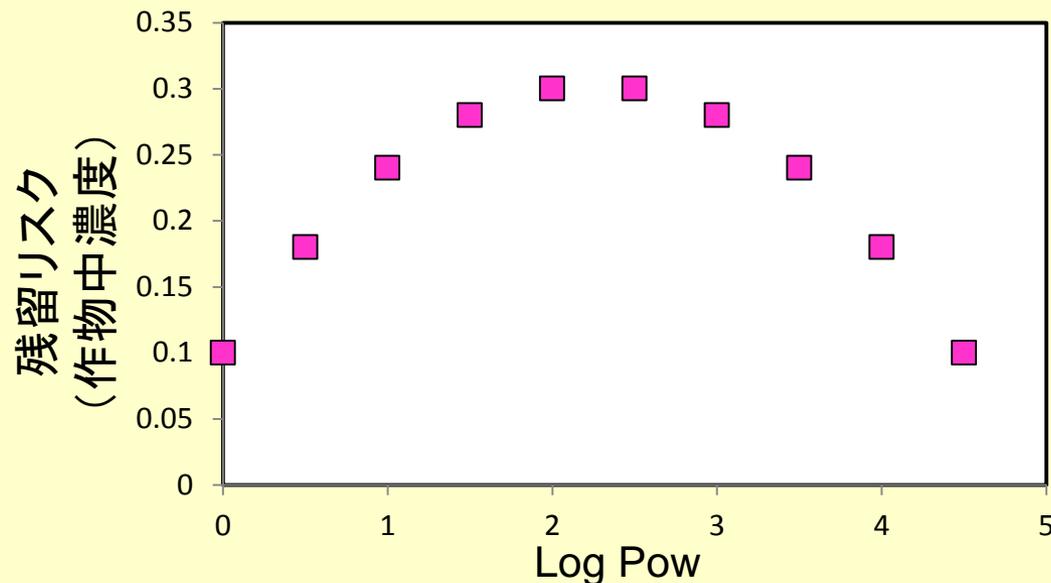


これらを  
乗ざると

$$\text{DT50} \downarrow \quad \text{作物移行率} \downarrow$$

$$\text{土壌中濃度} \times \frac{\text{作物中濃度}}{\text{土壌中濃度}}$$

logPowの逆数



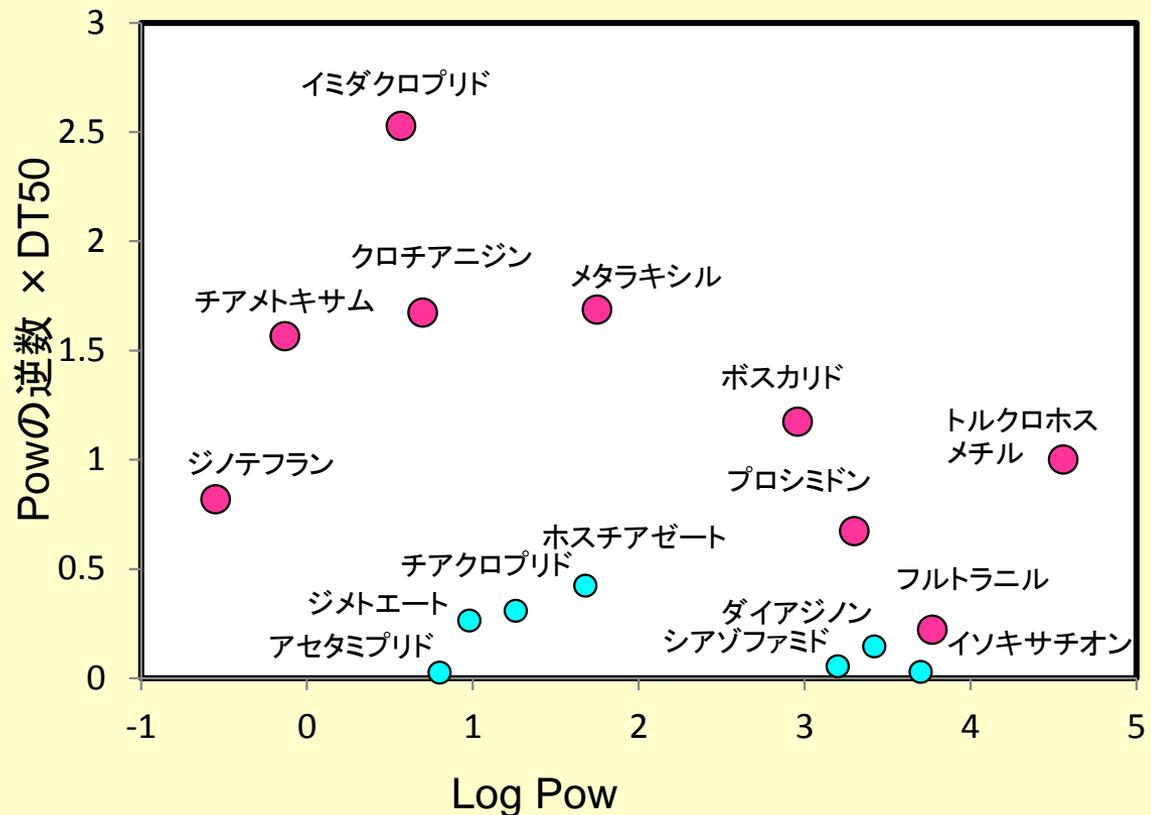
# 後作物残留リスクが高い農薬は？

農薬登録時の申請データから作物残留ポテンシャルを順位付け

※トルクロホスメチルの値を1とする

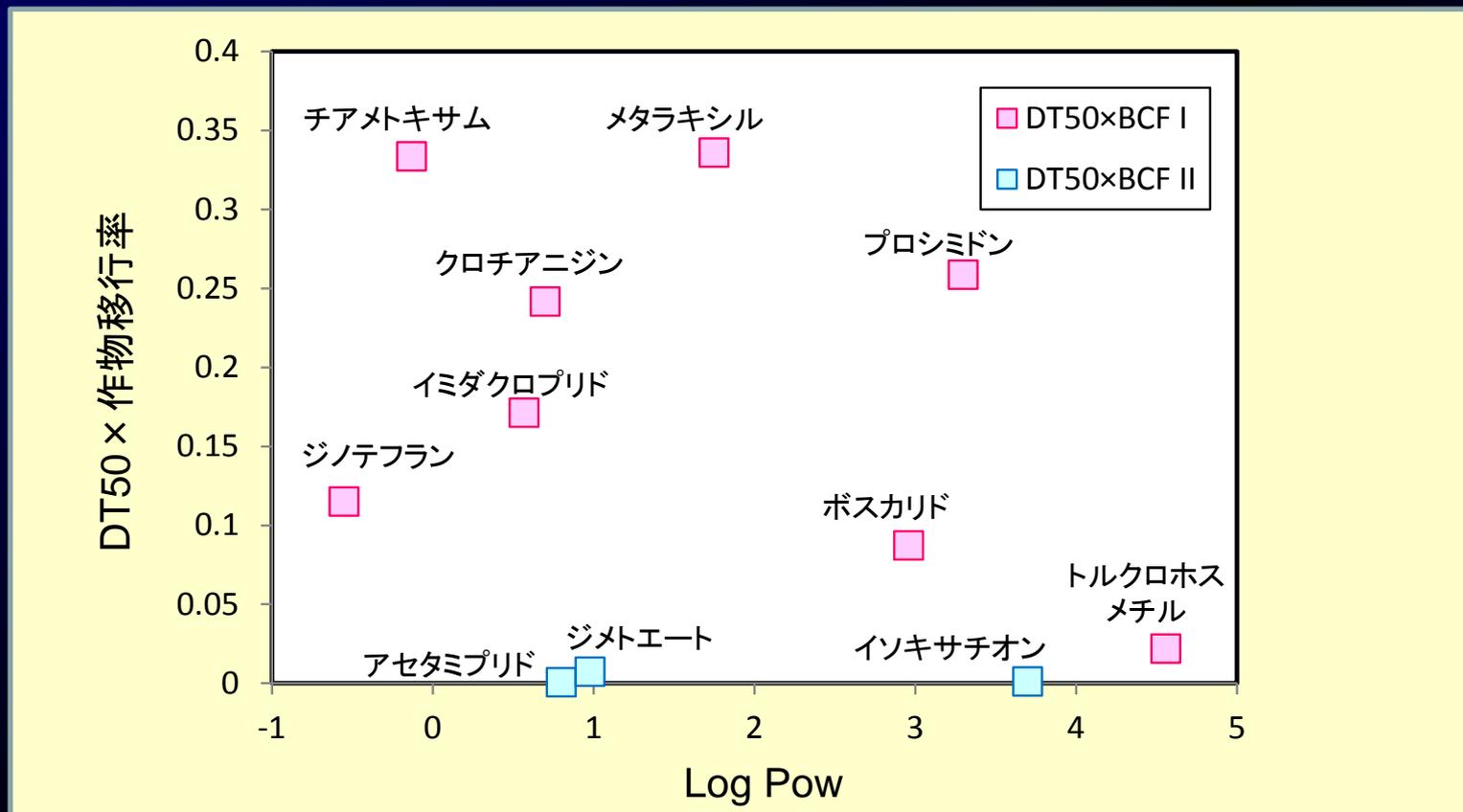
農薬	Kow	DT50
ジノフラテン	-0.549	24
チアトキサム	-0.13	50
イミダクロプリド	0.57	95
クロチアニジン	0.7	65
アセタミプリド	0.8	1
ジメトエート	0.98	11
チアクロプリド	1.26	14
ホスチアゼート	1.68	22
メタラキシル	1.75	90
ボスカリド	2.96	110
シアゾファミド	3.2	6
プロシミドン	3.3	80
ダイアジノン	3.42	19
イソキサチオン	3.7	5
フルトラニル	3.77	42
トルクロホスメチル	4.56	150

● 後作物からの検出事例あり



# 後作物残留リスクが高い農薬は？

H22環境省残留農薬対策調査のデータで検証

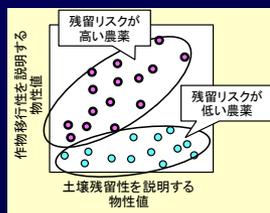


土壌中半減期とlogPowの逆数からリスクが高い農薬を判断可能

H28年度 環境省農薬残留対策総合調査に活用

# 得られた成果

## ● 後作物残留リスクを有する農薬を評価する技術



土壌中半減期とオクタノール・水分配係数逆数の積でリスクの判定が可能

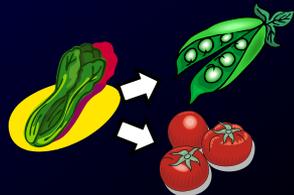


## ● 後作物残留試験のための供試土壌・作物を提示



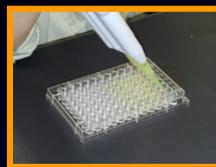
供試土壌: 炭素含量が少ない土壌  
供試作物: コマツナ等葉菜類

## ● 代替作物・品種を提示



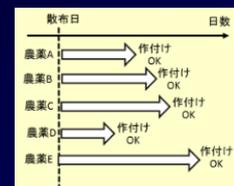
葉菜類以外は代替として栽培可能

## ● 安価で迅速に行える土壌診断



水抽出した農薬をELISAにより検出することで、安価・迅速に土壌診断可能

## ● Plant Back Interval (PBI, 農薬の最終散布から次の作物の作付けまでの期間)を提示



PBIを算出するためのシミュレーションモデルのフレームワークを作成

# 本研究の最終イメージ

土壤中半減期が●●日以下であっても、  
オクタノール・水分配係数が●●以下の場合  
後作物残留試験結果を必要とする。

炭素含量が少  
ない土壌

後作物残留試験は、必ず●●(土壌種)で栽培した  
●●(作物種)の試験結果を含めること。なお、この試  
験は●●(季節)に行うことが望ましい。

栽培期間が短い作物  
コマツナ, シュンギク

残された課題:

- ・様々な土壌種のほ場での確認
- ・シミュレーションモデルの結果を基にした  
登録保留基準トリガーの提案

# アドバイザーボード会合, 打ち合わせ実績

- 2013.9.12 行政推薦室(農薬環境管理室)打ち合わせ
- 2013.12.26 行政推薦室(農薬環境管理室)打ち合わせ
- 2014.1.27 アドバイザーボード会合
- 2014.4.23 行政推薦室(農薬環境管理室)打ち合わせ
- 2014.7.24 アドバイザーボード会合
- 2014.7.28 中間ヒアリング
- 2014.8.26 行政推薦室(農薬環境管理室)打ち合わせ
- 2015.6.3 行政推薦室(農薬環境管理室)打ち合わせ
- 2016.2.2 行政推薦室(農薬環境管理室)打ち合わせ
- 2016.2.24 アドバイザーボード会合

# 研究体制

## [アドバイザー]

上路 雅子 (一社)日本植物防疫協会

大山 和俊 (一財)残留農薬研究所

島村 裕二 全農 営農・技術センター

## [PO]

野内 勇 (一社)国際環境研究協会

笹野 泰弘 (一社)国際環境研究協会

渋谷一彦 (一社)国際環境研究協会

## [行政推薦課室]

水・大気環境局 農薬環境管理室

## [研究担当者]

清家 伸康 (独)農業環境技術研究所

大谷 卓 (独)農業環境技術研究所

稻生 圭哉 (独)農業環境技術研究所

渡邊 栄喜 (独)農業環境技術研究所

元木 裕 (独)農業環境技術研究所