

三重県の水田圃場を対象とした 土壌の物理化学性の推定

土壌圏システム学研究室
520343 名和将晃



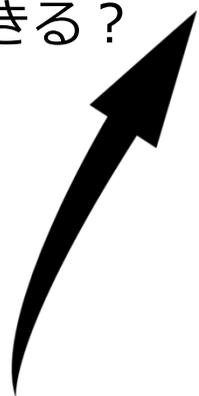
はじめに

水田の施肥管理 水量管理

農業のスマート化 省力化

土壌の物理化学性

推定できる？



CEC

pH 透水性 保水性など

土の比表面積

有機物量

(地温 分解量 施肥量 標高)

粘土量

(地区 土質)

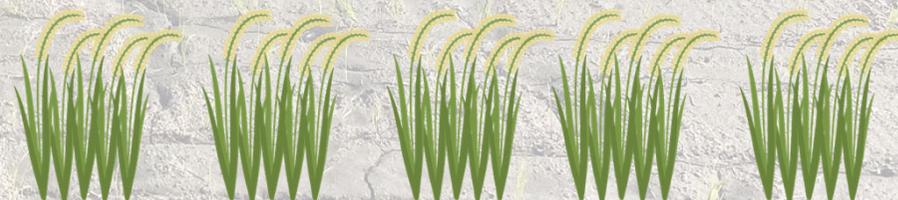
多大な労力 一度で測りたい

低水分域の水分特性曲線

(含水比の連続データ)

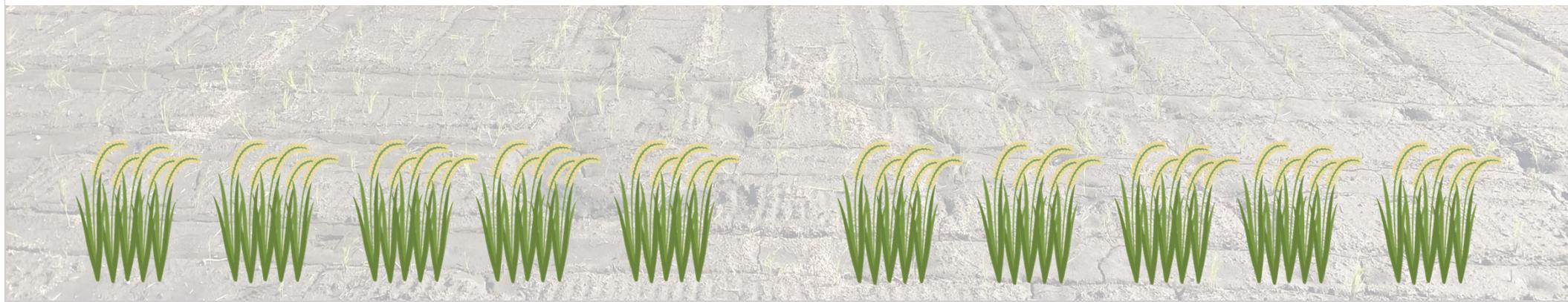
粘土や有機物の量 CECなど様々な情報を含む

土壌の物理化学性を一度に推定



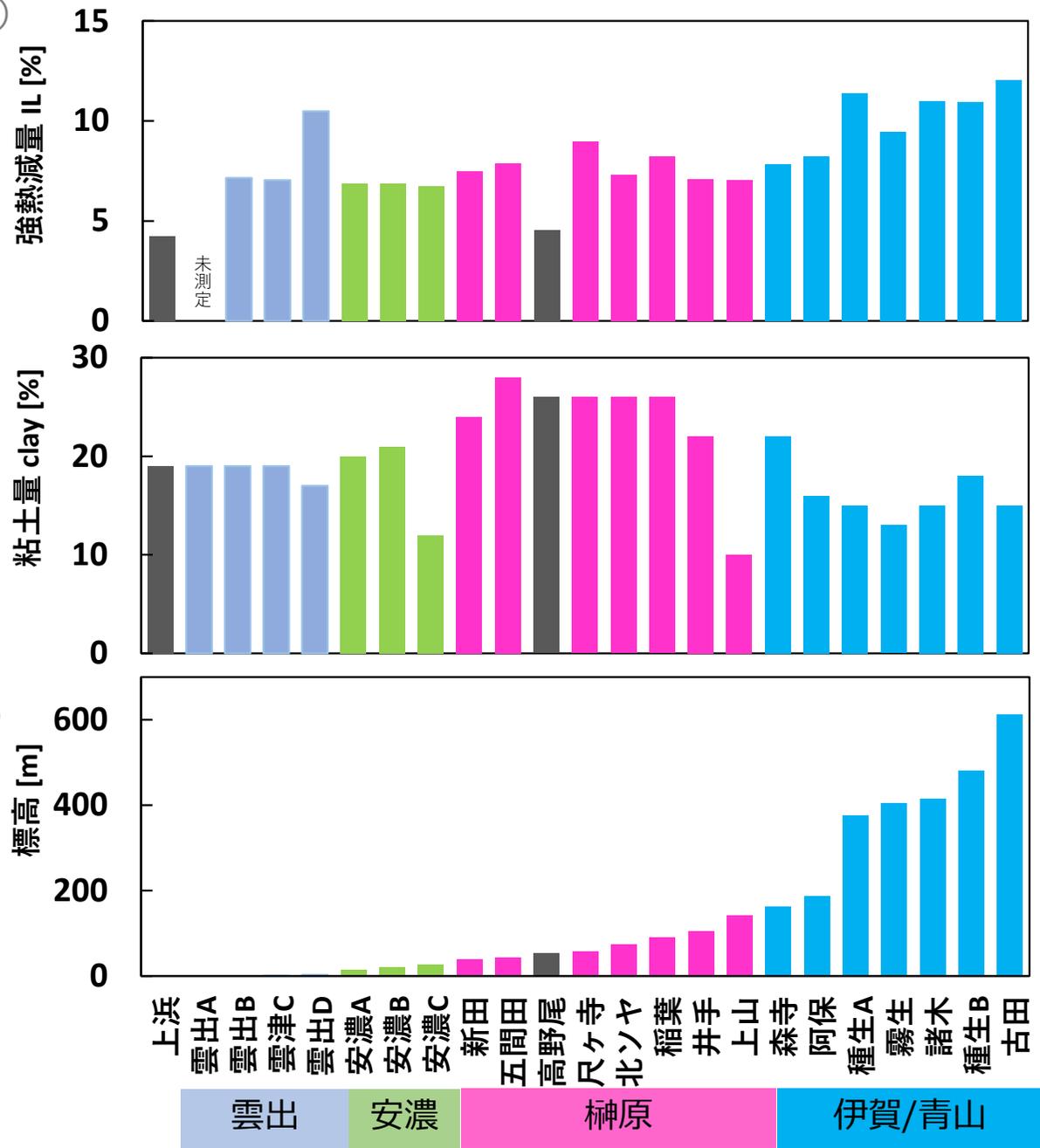
目的 案

- ① 水田土壌のCECを比表面積を介し，有機物量と粘土量から推定
(標高) (地区)
- ② 低水分域の水分特性曲線から土壌の物理化学性を一度に推定
(含水比の連続データ) (有機物量 粘土量 CEC)



調査地/試料/測定項目 (有機物量・粘土量)

強熱減量 粒度分析

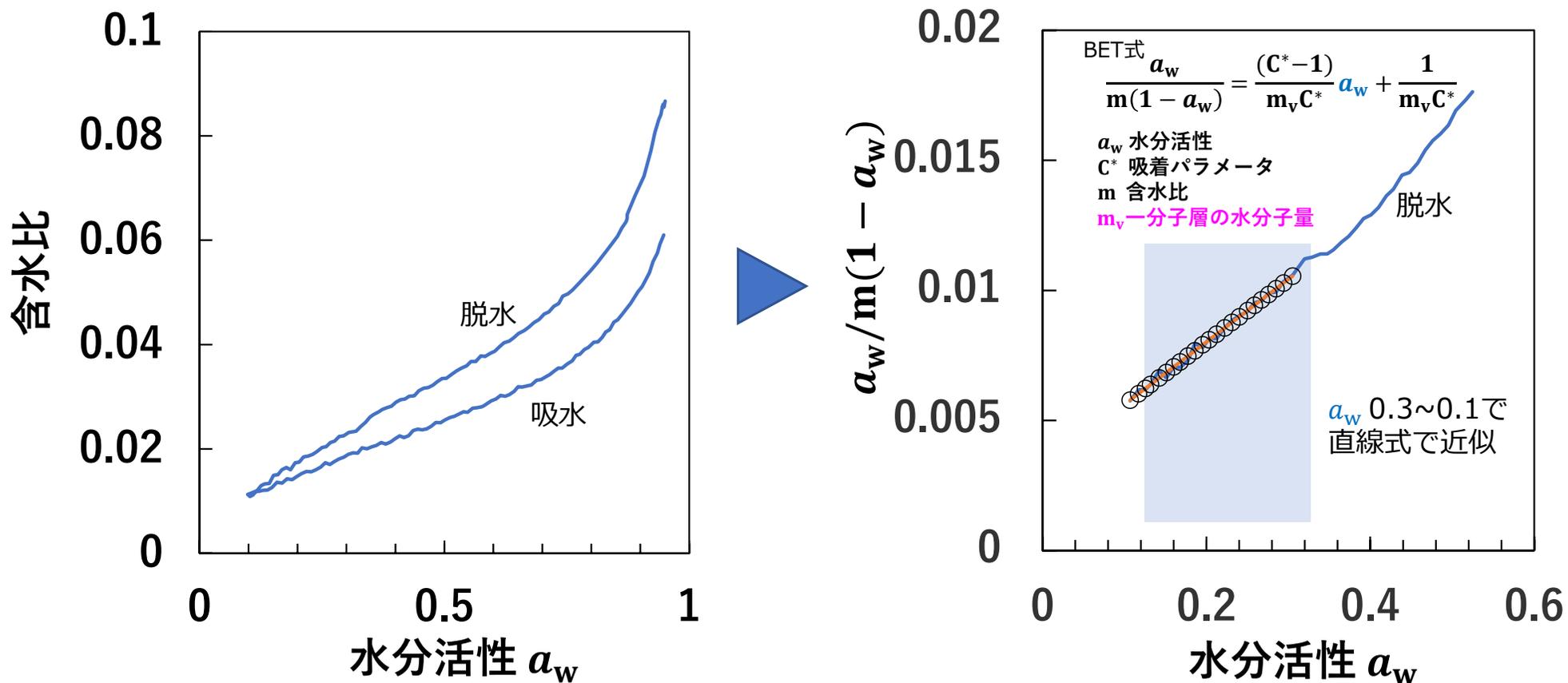


三重県(中勢・伊賀) コシヒカリ作付23圃場
 五点法で採土 風乾 2 mmふるい分け

- ・ 標高が高い地域 有機物量多い
- ・ 榊原5圃場 (井出 上山以外) 粘土量多い

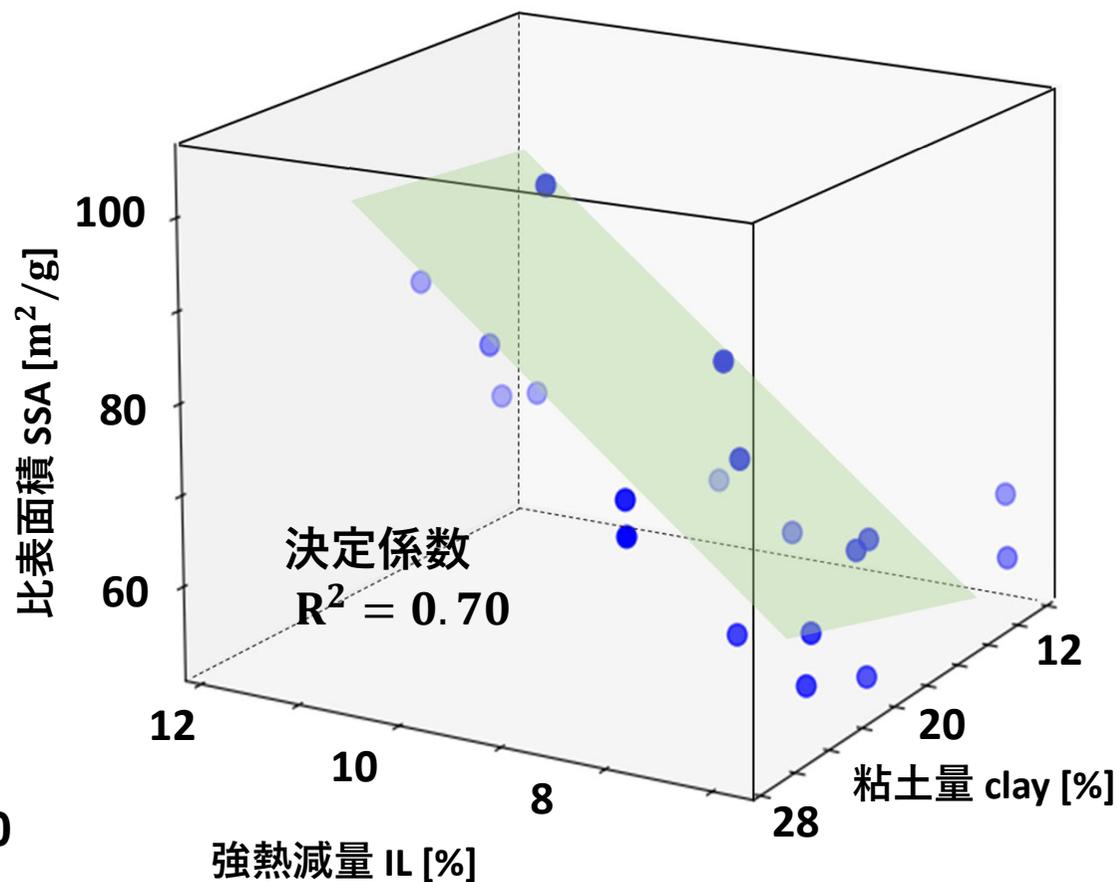
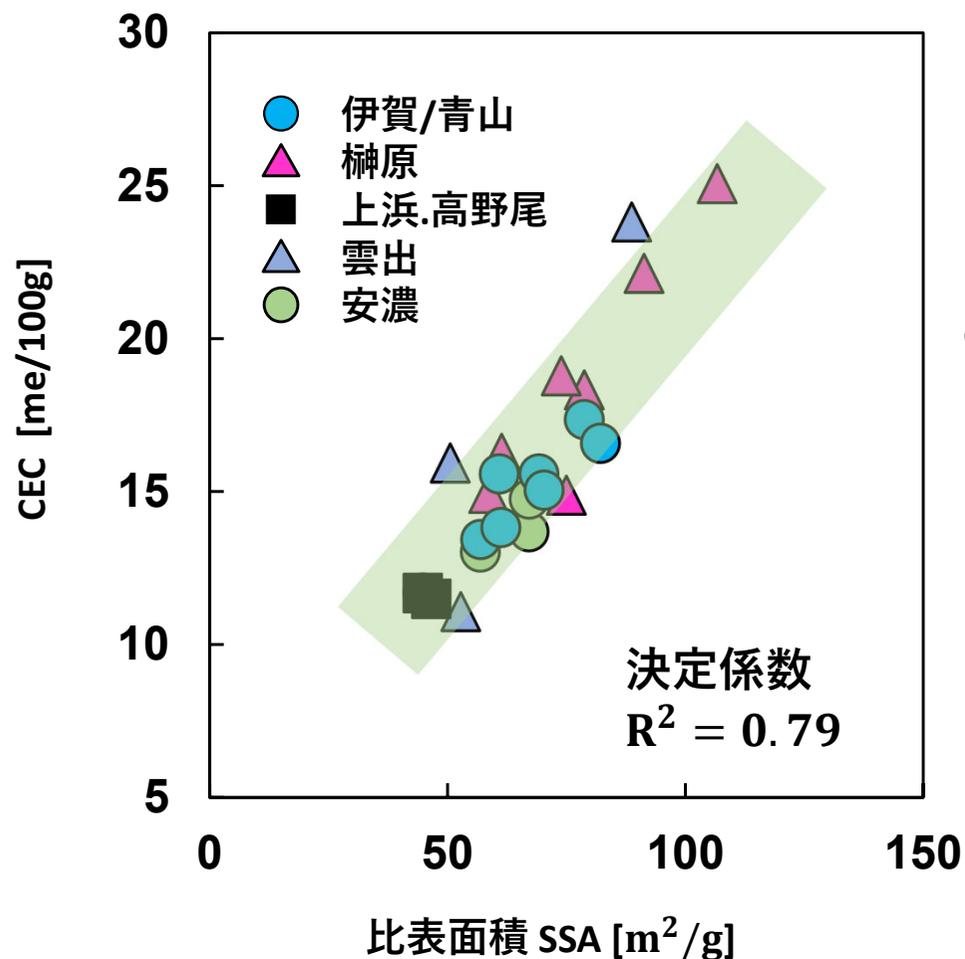
低水分域の水分特性曲線 (Aqua Lab VSA) CEC (アンモニア置換)

水分活性 a_w を変化させながら水分量 (吸脱水) を連続して測定



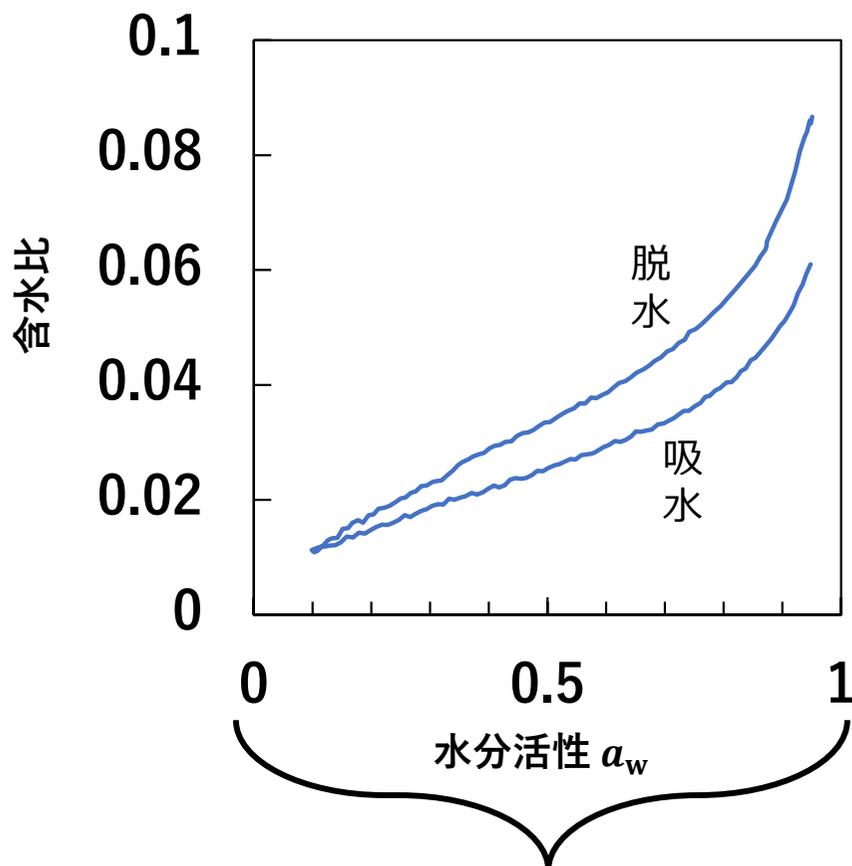
水分子吸着による見かけの比表面積

結果① 比表面積 (SSA) vs CEC



主成分回帰分析

脱水のみ 吸水のみ 吸脱水で推定



検量線作成(cal)(14圃場)

安濃2圃場 雲出2圃場 榊原4圃場 伊賀4圃場 上浜 高野尾

推定データ(est)(8圃場)

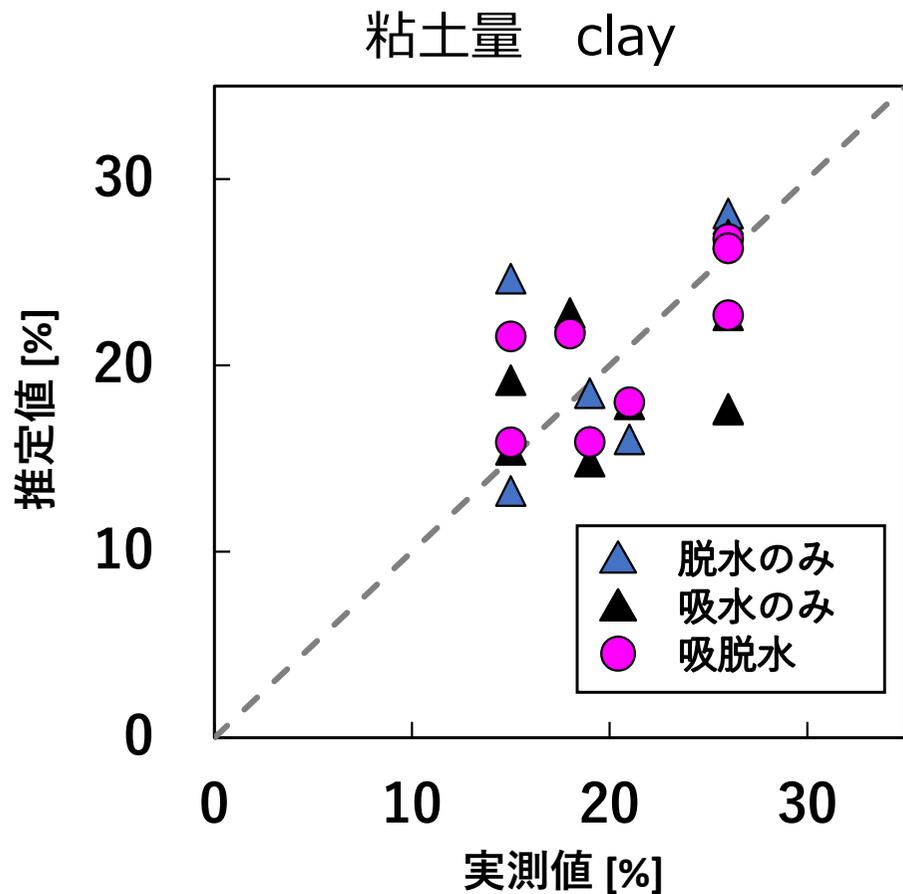
安濃1圃場 雲出1圃場 榊原3圃場 伊賀3圃場

RPD = 標準偏差/RMSE

RPD > 1 推定精度が高い

各々の値を用いて主成分を取り出す
主成分に対して重回帰分析

結果② 粘土量の推定

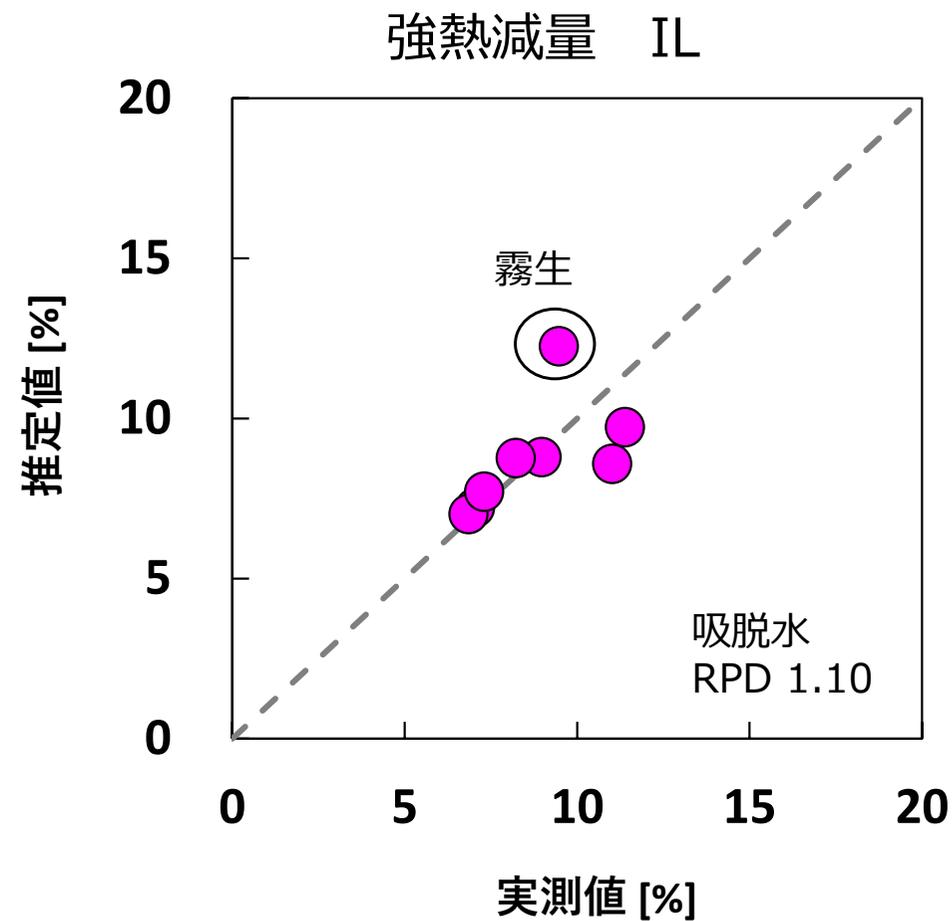
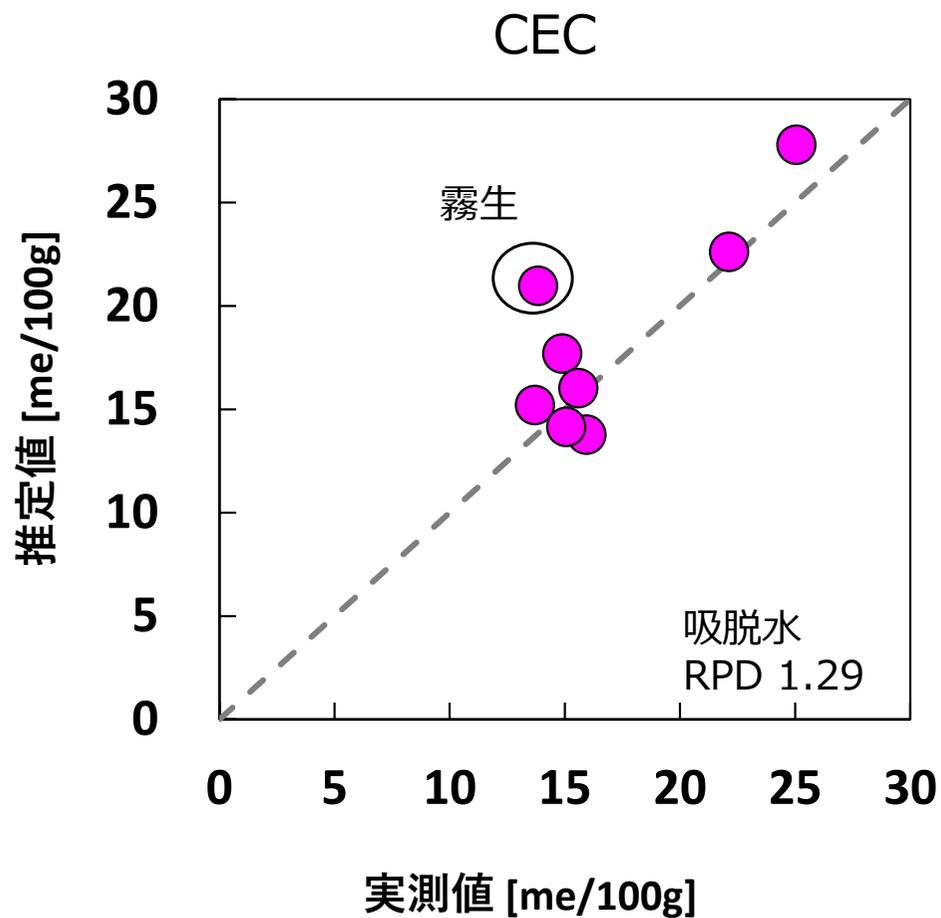


粘土量の推定
吸脱水 推定精度が向上

吸脱水の水分量の差が
粘土の量・質による

RPD	脱水のみ	吸水のみ	吸脱水
clay	0.92	0.99	1.22
CEC	1.38	0.88	1.29
IL	0.78	0.71	1.10

吸脱水で一度に推定可能



推定精度のさらなる向上にはデータ数追加が必要

- ・ 水田土壌のCECを比表面積を介し，有機物量と粘土量から推定
 - ・ 低水分域の水分特性曲線から土壌の物理化学性を推定

・ $CEC = 0.20 SSA (= 5.13IL + 1.50clay - 3.56) + 2.10$
三重県(中勢・伊賀)の水田土壌のCECを有機物量 粘土量から推定可能

- ・ 土壌物理化学性を低水分域の水分特性曲線の吸脱水過程で一度に推定可能
(有機物量 粘土量 CEC)

