

露地畑ライシメータと重窒素を用いた 施肥窒素の動態解析

＜作物吸収、溶脱および土壌残存の窒素動態の
モデル化に関する基礎的データと今後の展開＞

福岡県農業総合試験場
藤富慎一



福岡県農業総合試験場 藤富慎一

背景と目的

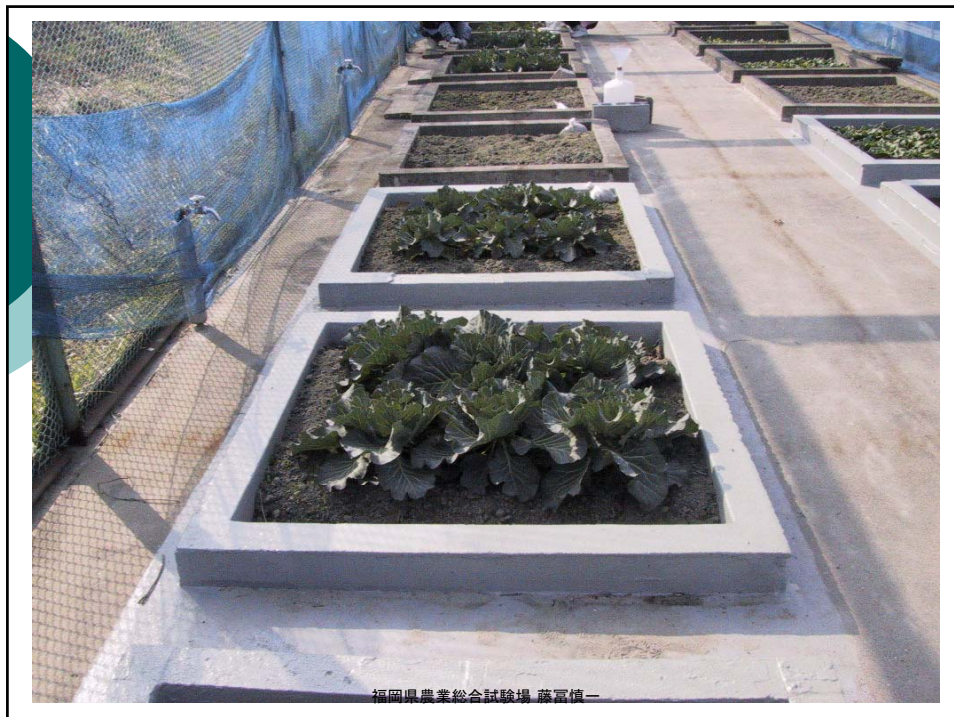
- 露地野菜畑では地下水へのN負荷が懸念
- スメクタイト鉱物主体の粘質土壌は土壌構造が発達 → 下層土に亀裂 → 溶質浸透はプレファレンシャルフローが主体 → N浸透の予測困難

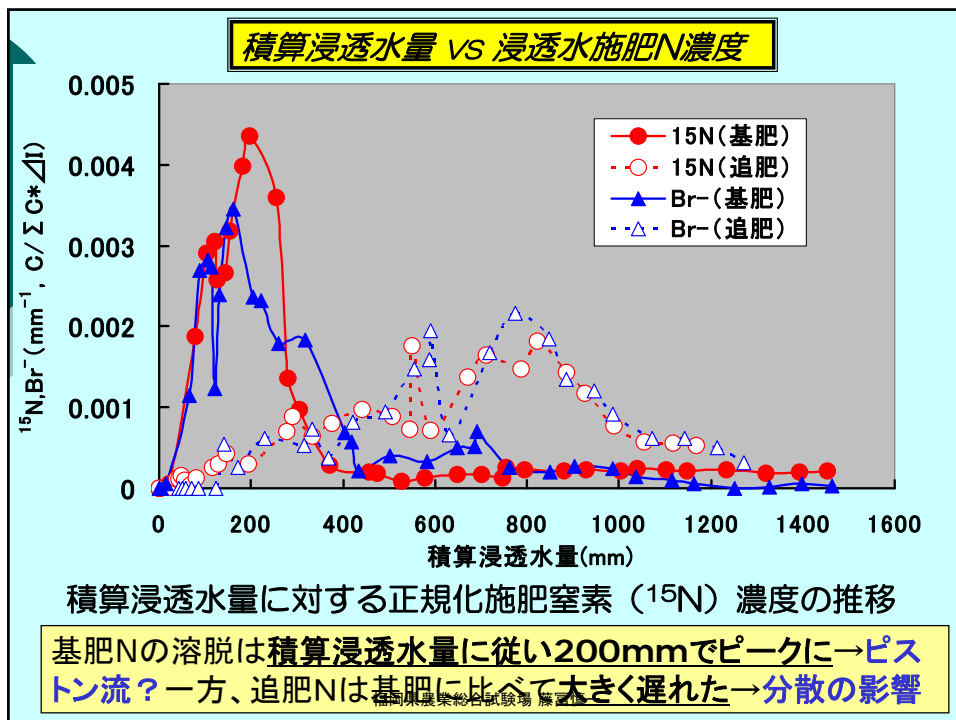
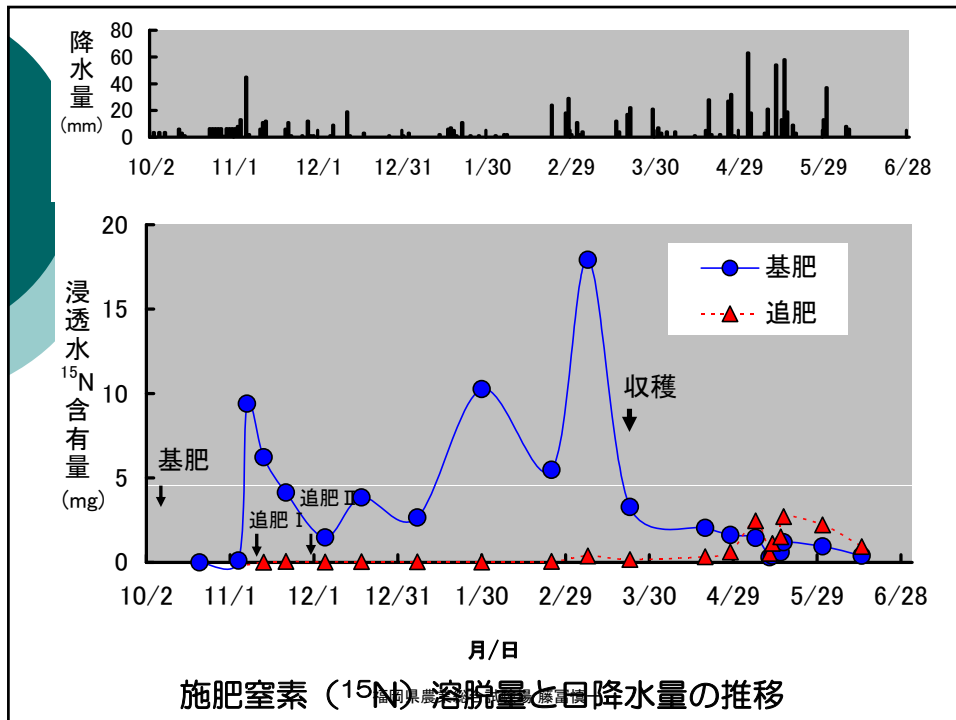
- ① 粘質土壌におけるN下方浸透パターンを解析
- ② 土壌－作物－溶脱水の間の窒素動態

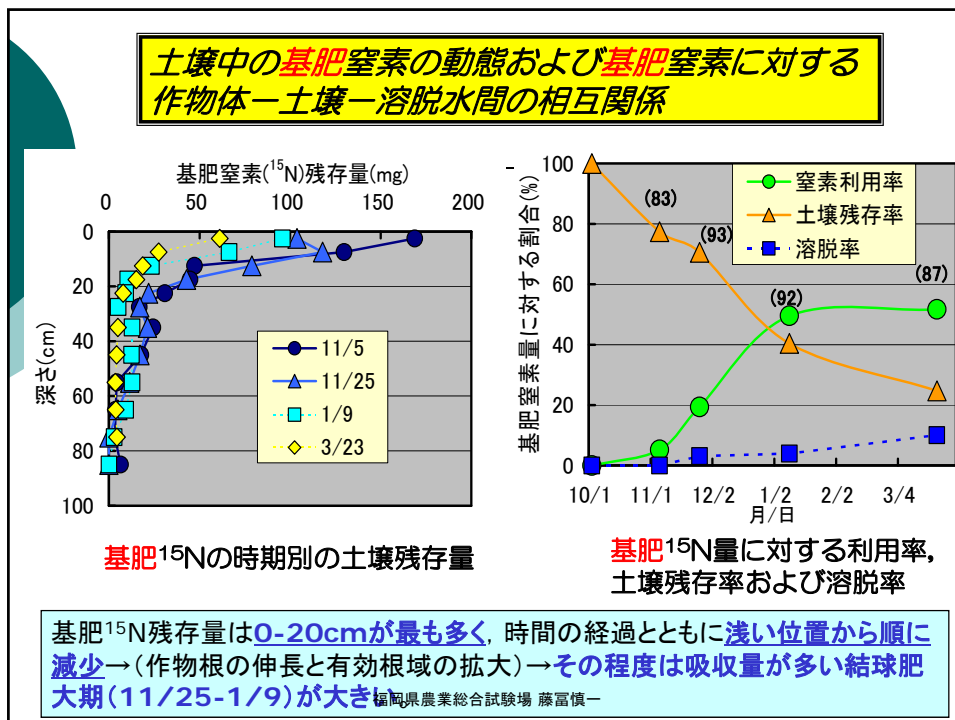
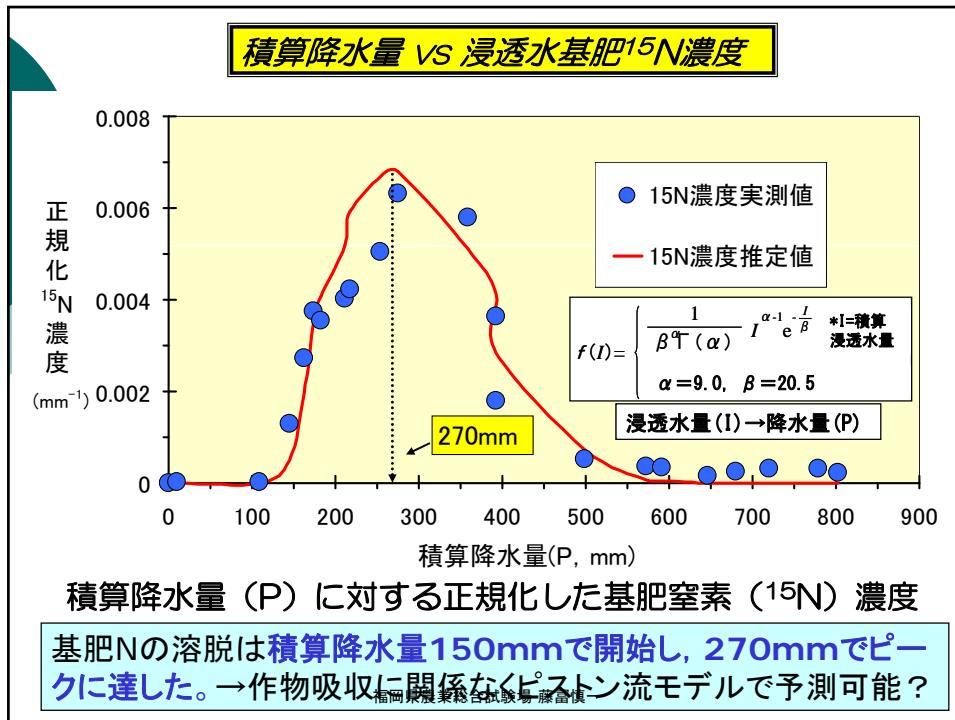
福岡県農業総合試験場 藤富慎一

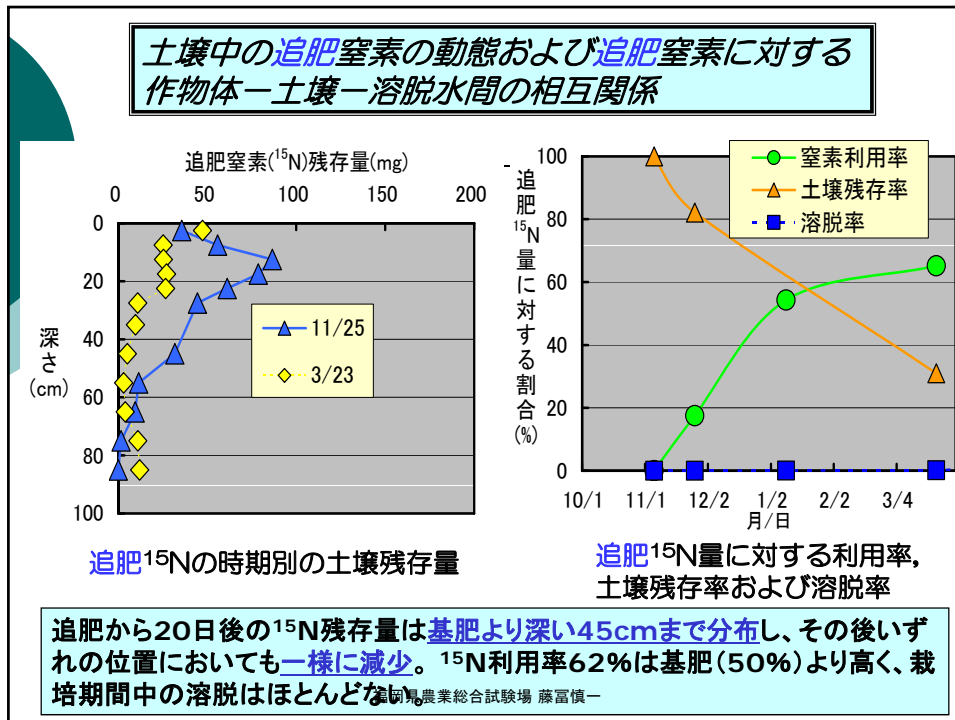
材料と方法

- 1) 供試土壌 細粒質灰色化低地水田土 (CL/CL) の作土と下層土
- 2) 実験場所 コンクリート製ライシメータで実験を行った(供試土壌を元の
水稲跡水田のかさ密度で充填後2年経過)
- 3) 試験規模 1.2m×1.2m×0.8m (1.44m³), 2反復
- 4) 実験方法 2003年10月~2004年3月の期間に晩出しキャベツを栽培。
10月2日: 基肥N=150kg ha⁻¹, 11月5日および11月25日:
追肥N=140kg ha⁻¹を3.10atm%硫酸で各々施用し, 施肥
N
Nのトレーサーとした。
- 5) 溶脱水採取 2003年9月~2004年6月14日まで随時
- 6) 試料採取 深さ0~90cmの土壌および作物体を第1回追肥前(11/
上), 結球開始期(11/下), 結球肥大期(1/9),
収穫期(3/23)の計4回採取









まとめ

- ① 基肥の重窒素溶脱ピークは積算浸透水量200mm
基肥はピストン流モデルで予測が可能？
- ② 土壤中の基肥¹⁵N残存量は作土(0-20cm)が最も多く、時間の経過とともに浅い位置から順に減少。その程度は吸収量の増加に比例。
- ③ 追肥は、重窒素の溶脱ピークが積算浸透水量800mm
栽培期間中の溶脱はほとんどない。土壤残存分が移流と分散により下方に移動・溶脱？

②、③の結果を元に、降水量(インプット)に対するN吸収 and 溶脱 and 土壤残存の変化(アウトプット)をHYDRUSでモデル化できないか？

福岡県農業総合試験場 藤富慎一

HYDRUS利用で期待される展開

- 基肥Nの移動は分散が無視できると仮定すればピストン流モデルで溶脱予測→HYDRUSは不要？
- 追肥Nの土層中の移動は移流分散方程式に従うと仮定、数値解析をHYDRUSで行いたい
- 施肥Nの作物吸収モデルと土層中の移動モデルの構築および両者の結合。HYDRUSで計算可能なのか？
- どのような境界条件を与えればよいのか？

福岡県農業総合試験場 藤富慎一