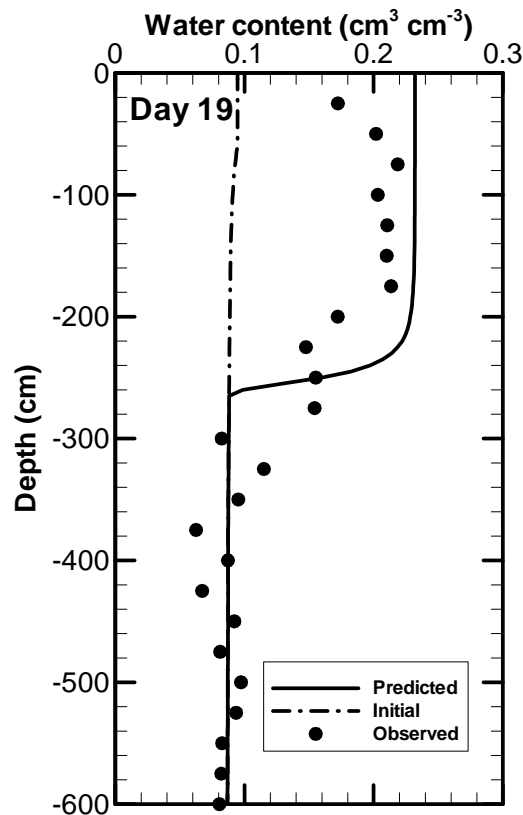


地球環境と土壌

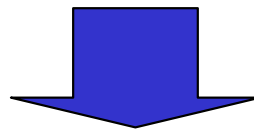
- 地球規模の物質循環予測
 - 温暖化ガスの貯蔵・移動・排出
 - GCM(大気循環モデル)の境界条件
- 持続的な食料生産
 - 人口増加に伴う食料不足
- 途上国での環境汚染の深刻化
 - 例: バングラディッシュの地下水砒素汚染
- 土壌圏における水分や溶質, あるいはエネルギーなどの物質循環の重要性の再認識

水分移動予測

有効物性値(平均など)を用いたシミュレーションが一般的

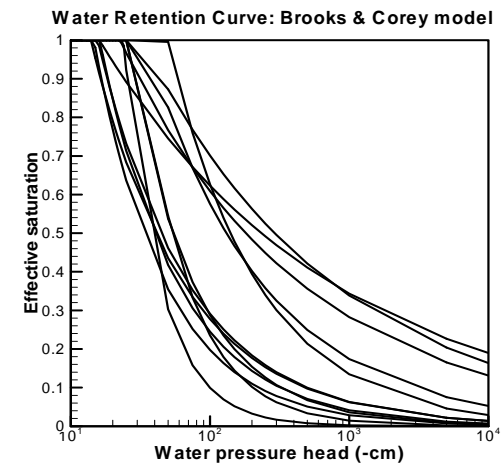


全体としては、水分移動の傾向をしっかりと捉えている。



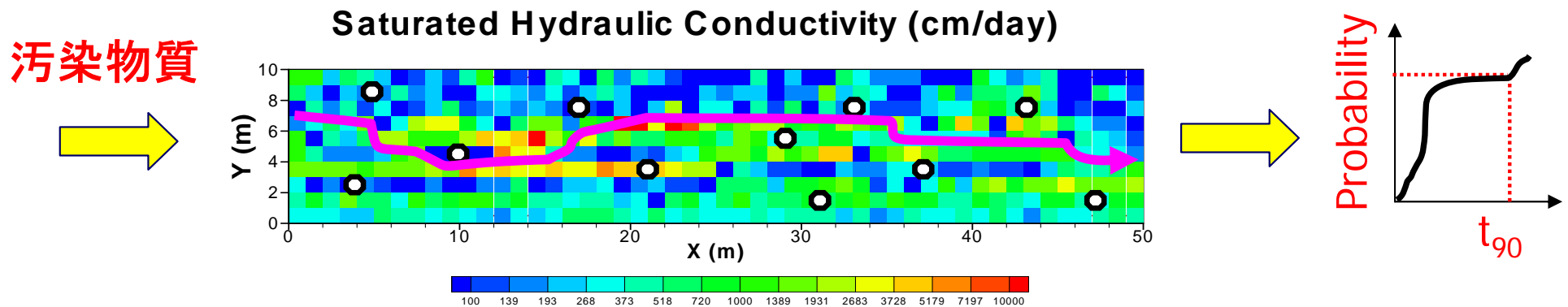
目的によっては、この程度の精度では不十分。

データがばらつく要因：
下図の水分特性曲線にあるように、同じ土でも物性値は空間的に均一ではない。



実線:シミュレーション結果
点 :実測データ

土中の物質移動：ばらつきと不確実性



通常入手可能な情報は、上図白丸で代表された限られたサンプルによる。結果として、上図の透水係数に代表される物性の空間的ばらつきの再現は不完全となる。よって、汚染物質の右端への到達予測は、上図右端のように確率分布で表され、不確実性が伴う。

空間的なばらつきを効果的にモデル化し、それを物質移動予測に取り入れ、結果に伴う不確実性を最小に抑えることが必要

今後の研究

農業生産と環境保護の両立をサポートするための、信頼性が高く、かつ斬新な土壌圏環境内の物質移動モデルの構築：

1. 空間的に不均一な不飽和帯で、任意のスケールでの物理・化学的あるいは生物学的現象のシミュレーション
2. 地中レーダーなどを使って非破壊で獲得された空間データの導入による、移動予測の不確実性の抑制

HYDROGEOPHYSICS: 水文地球物理学

- 標準的なボアホールやコアサンプルを使ったアプローチ
 - 局所的で, 結果の多大な不確実性が伴う
 - モデルや意思決定スケールとの不一致
- 地中レーダーなどの地球物理学 (物理探査) 的手法を用いた, 表層付近の水文特性の観察
 - 非破壊・迅速・広大な測定, 任意のスケールでの測定が可能
 - Vadose Zone Journal: Hydrogeophysics特集(2004)
 - American Geophysical Union: Near Surface Geophysics Focus Group

