

斎藤広隆 (東京農工大学)

質問 Ca-Na イオン交換によって生じる土粒子の分散が原因の透水係数の変化を考慮したシミュレーションは可能ですか(東京大学 蒲地)

回答 現在のバージョンに、Ca-Na イオン交換に伴う透水係数の変化は含まれています。詳細は以下の論文を参照ください。

Šimunek, J., and D. L. Suarez, Sodic soil reclamation using multicomponent transport modeling, ASCE J. Irrig. and Drain. Engineering, 123(5), 367-376, 1997

ただし、このオプションは、計算が不安定になりやすいので、計算条件の慎重な設定が必要です。

質問 境界条件に関する可能性をもう少し説明してください(東京大学 宮崎毅)

境界条件の可能性は、HYDRUS 単体であるか、他のプログラムとのカップリングを考えるかで一気に広がります。他のプログラムとのカップリングはHYDRUS が今後発展する上では、非常に大事なことだと思います。MODFLOW では実際に試みられています。

質問 HYDRUS の誤用が多いとのことでしたが、よくある誤用例を教えてください(寒地土木研究所 鶴木啓二)

回答 誤用で一番多いのは、下端の境界条件だと思います。境界条件については次の解説を参考にしてください。

斎藤広隆・坂井 勝・Jiri Šimunek・取出伸夫 (2006) : 不飽和土中の水分移動モデルにおける境界条件, 土壌の物理性, 104 : 63-73.

質問 地表面においては、日照による路面蒸発が盛んであるため、土中の水分供給速度より蒸発速度が多い結果、毛管水の連絡が切れて誤差を生じるのではないですか(情報科学研究所 上村親士)

回答 水蒸気を考慮した水分移動モデルでは、いわゆる「毛管水の連絡が切れる」現象は、不飽和透水係数の低下と水蒸気移動の卓越で表現されます。そのため、計算で生じる誤差は、モ

デルが水蒸気移動をどれだけ正確に表しているかによるかと思います。

質問 今後、適用事例のデータベースの作成が必要、またさらに適用事例をもっと増やす必要があります(東京大学 溝口勝)。

まさにその通りだと思います。今後、まず、適用事例の論文や解説を増やし、さらに様々な事例の入出力ファイルをダウンロードできるように整備したいと計画しています。そして、将来的にはデータベースを作成し、さらにデータベースによる意思決定まで持ち込んだ適用事例に取り組みたいと考えています。

質問 パブリックドメインの Hydrus-1D をサーバに置いてデータベースとリンクさせることは可能でしょうか(東京大学 溝口勝)。

回答 技術的にはまったく問題ないと思いますので、置くことは可能ですが、ご指摘の通り HYDRUS の公開バージョンに限られると思います。ただし、Hydrus-1D の良さは、パソコン上で手軽に計算できることころなので、プログラムをサーバに置くよりも、入力データデータがデータベースの支援を受けられるシステムの方が、私は適していると考えています。

質問 風速を三角関数で近似するのは無理があるのではないかとランダムな現象であると考え、平均風速と分散をパラメータとする確率で与える方が良いのではないかと(東京大学 西村拓)

回答 おっしゃるとおりだと思います。ただ、これは温度や湿度にもいえることですが、ではどこまでの近似は OK なのか、という問題とっています。オプションとして、ランダムな要素を考慮するモデルを入れることは可能です。

質問 低い気温のときの霧の発生に伴う熱収支は考慮していますか? (東京大学 西村拓)
今のところ、霜の発生による熱収支は考慮していません。低温時については、今後の課題です。

質問 降雨データはどのように使われているのでしょうか? 降雨データは、日降雨量や時間降雨量など、単位によって結果に影響を与えますが、その選択はどのように考えたらよいのでしょうか。(東京大学 加藤千尋)

回答 降雨データは、日降雨量を水収支式内で使っています。時間・日でどれほどの差が出るかは、計算時間によると思います。長期であれば、日データで十分な場合が多いように思います。当然、短時間にもものすごく強い強度で降雨がある場合は、地表面流出が発生し必ずしも日データでよいとは限らなくなると思います。

質問 森林火災時の土壌中の熱移動と水移動をシミュレーションできるか(東京大学 小淵敦子)

回答 森林火災時の温度変化は、相変化(100度以上)のところをモデル化できれば、HYDRUSに取り入れて計算できます。当然ですが、現バージョンではできません。