

水文科学のための SWAT モデル高度化 WG 成果報告書

WG 代表 清水裕太

1. 背景

水文流出モデルは水文過程およびそれに伴う物質移動を流域スケールで評価するための手段の一つとして、多くの研究で用いられている。Soil and Water Assessment Tool (SWAT) モデルは大陸スケールの流域（特に農業流域）における気候・土地利用変動を考慮した水・物質輸送量を推定するために開発されたモデルである。GIS と親和性が高く、プログラミングに関する専門的知識を必要とせずに使用できることや、実測データが乏しい場合でも、まずまずの精度で推定できる等の特徴を持つことから近年の学術論文の多くで用いられている。流域蒸発散量や地下水涵養量など直接的な測定が難しい項目の推定や、現地観測結果の解釈など、数値モデル解析を主な専門としない水文学者にとっても、SWAT モデルを用いることは非常に有益である。現在、開発元である米国農務省農業研究局やテキサス農工大学を中心に、主に北米大陸での課題に基づくモデルの改良が進められ、推定精度の向上や新たな予測機能が追加されつつあるが、それらが他の大陸、そして、我が国のような急峻な地形を持つ流域に対して同様に適用し得るのか、その際の問題点の整理および改良点については検証、議論が必要である。

2. 本ワーキンググループの目的

水文科学のための SWAT モデルの高度化に関するワーキンググループの設置を行い、前述の議題について議論を深めることを目的とした。

3. 活動内容

ワーキンググループ設置後から計 7 回の研究会を開催した。各研究会の詳細について次の通り報告する。

第 1 回 2016/11/26-27 広島大学東広島キャンパス

1. SWAT のウィークポイントの整理と該当部分の他モデルとの比較
2. 米国（北米大陸）で作られた SWAT は、他の大陸でも使えるか？
3. モデル改良以外に水文科学的な新たな切り口の模索
4. 初学者に向け講習を開催

第 2 回 2016/1/24 広島大学東広島キャンパス

1. 森林流域における水収支パラメータの最適化

第3回 2017/3/25 法政大学市ヶ谷キャンパス

1. 島スケールでの適用の課題
2. 流域蒸発散量の推定
3. 森林流域での適用
4. 熱帯大陸流域への適用

第4回 2017/6/10-11 三原市民福祉会館、他

1. 土砂流出および栄養塩流出量推定への適用と、その問題点の整理
2. モデルを適用した急傾斜流域についての現地検討会

第5回 2017/10/2 一般社団法人 日本森林技術協会（市ヶ谷）

1. 森林流域への適用の問題点

第6回 2017/11/20 大阪市会議室、他

1. 土砂流出および栄養塩流出量推定および時空間ダウンスケーリング
2. 都市流域への適用に関する現地検討会（大和川下流域）

第7回 2018/1/6-7 岡山大学津島キャンパス

1. 新たな流域蒸発散量推定法の紹介と SWAT への適用可能性

第8回 2018/5/19 広島大学東京オフィス

1. 海外の SWAT 専門家による適用事例の紹介と問題点の整理

4. 今後の活動について

これまでのWG研究会での議論と、それぞれの解析事例の傾向から、いくつかの課題（森林流域での蒸発散量の過小評価、急傾斜流域での側方流および土砂侵食量の過大評価等）が明確となってきた。文献レビューを含め、とりまとめにはもう少し時間を要するが、完了後には論文化や学術大会での発表により日本水文学会へフィードバックを行いたい。