

[様式 2]

| 提案書  |  |
|------|--|
| 技術分野 | ⑥  |
| 提案件名 | 水文現象（開水路）および地下埋設構造を高精度で取り込む<br>地下水流動・物質移行解析  |
| 提案者  | 株式会社大林組、Aquanty（加）、University of Waterloo（加） |

## 1. 技術等の概要（特徴、仕様、性能、保有者など）

## (1) 特徴

- ・ 提案する解析手法は **HydroGeoSphere** と呼ばれるカナダの **Aquanty**、ウォータールー大学およびラバル大学により共同開発された、地表および地下を含む水文サイクル全般を評価するためのコントロールボリュームを用いた 3 次元有限要素シミュレータである。
- ・ 気候変動、地表面形状および土地利用形態（河川、森林、道路等）を考慮した地表水流および蒸発散より浸透量（涵養量）を数値解析的に算出し、従来の地下水解析手法に導入することで、地下水位をより正確に捉えることができる。
- ・ 間隙や亀裂、排水路等の作用、さらに下水管や配水管などの 1 次元的な要素も組み込むことができるため、複雑な地下埋設構造およびその中における水の流れを捉えることができる。
- ・ 正確な地下水位および地表／地下水流を捉えることで、各種汚染水対策の効果の事前予測ができ、対策工設計に反映させることができる。
- ・ 地下水流動解析に併せて地表／地下水流の両方を考慮した物質移行解析を実施することができるため、タンク・建屋からの核種漏洩経路予測を行うことができる。
- ・ 潮汐の影響を考慮した塩淡境界の評価を伴う物質移行解析により、地表水もしくは地下水を経た核種の海への流出予測を行うことができる。

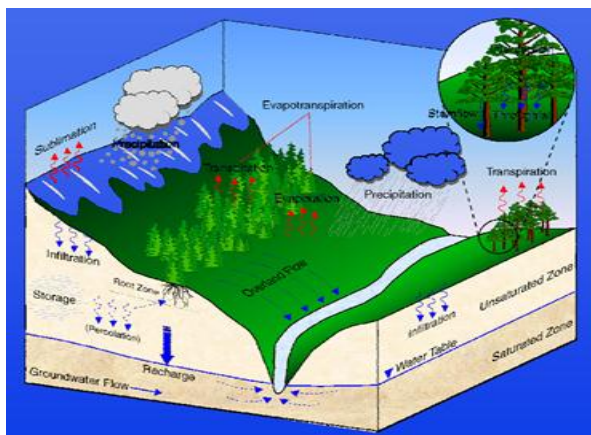


図1 考慮する水文現象概念図

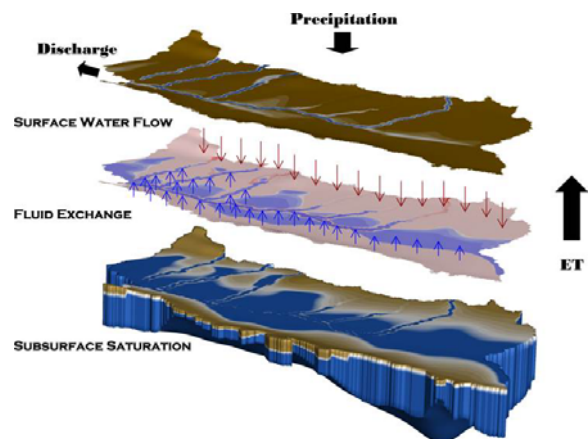


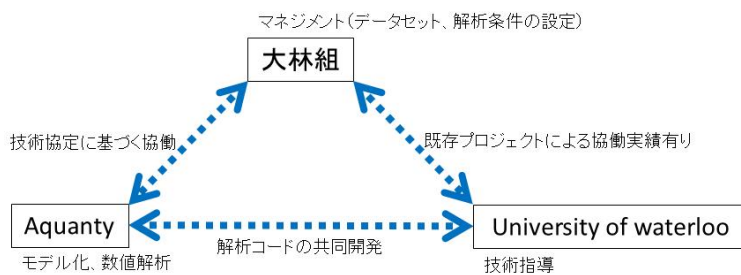
図2 地表／地下水流動概念図

## (2) 仕様および性能

今回提案する解析手法と従来の解析手法における主な性能の違いを以下の表に示す。

| 考慮する事象・現象   | 解析コード          | 方法   | 評価 |
|-------------|----------------|--|----|
| 開水路における水の流れ | HydroGeoSphere | 開水路を直接モデル化   | ○  |
|             | 従来手法           | 水理的接点として評価もしくは高透水媒体として擬似的にモデル化                                   | △  |
| 地表からの涵養     | HydroGeoSphere | 気候変動、地表面形状および土地利用形態（河川、森林、道路等）を考慮した地表水流および蒸発散より浸透量（涵養量）を数値解析的に算出 | ○  |
|             | 従来手法           | 降雨などの観測データより推定したものを入力パラメータとして導入                                  | △  |

## (3) 技術の保有者および実施体制



## 2. 備考

・開発・実用化の状況（国内外の現場や他産業での実績例、実用化見込み時期を含む）  
 カナダ・オンタリオ州の Grand river の Laurel Creek 流域における汚染物質の拡散・移行解析（Sudicky, E.A., Jones, J.P., Park, Y.-J., Brookfield, A.E. and Colautti, D., 2008. Simulating complex flow and transport dynamics in an integrated surface-subsurface modelling framework, *Geosciences Journal*, 12(2), 16 pp.,)

その他、諸外国にて河川流域の水文研究において多数の解析事例あり。

## ・開発・実用化に向けた課題・留意点

当該地点へ適用には複雑な地中埋設を表現するモデルの作成が必要となる。

地表水涵養量のモデル化には降雨量・蒸発散量・気温などのモニタリングデータの解釈が必要となる。

## ・その他（特許等を保有している場合の参照情報等）

特になし。