

## 水・物質循環関連課題

水害リスクの増加

水資源量の減少

流域からの栄養塩の增加・減少に伴う沿岸域生態系への影響



- 気候変動
  - 流域水循環システムの変化を引き起こす可能性
  - カキなどの水産資源の栄養源となる陸域からの窒素やリン供給量にも影響する可能性
- 社会変化
  - 土地被覆や植生動態の変化を引き起こす可能性
  - 流域水循環システムが変化する可能性

- 物質動態は物理学的・化学的環境との相互作用を受けるため、生物地球化学的過程を考慮することが必要
- **水文過程を物理的に解ける水文流出モデルと生物地球化学的過程を解ける陸域物質循環モデル**を統合化し、流域における水・物質循環機構を推定する手法を開発する。
- さらに、別寒辺牛川流域から厚岸湖へ流入する水・物質量を評価し、沿岸域生態系の保全に結びつけることを目的とする。さらに気候変動による影響についても評価することが最終目標。

# 結果1：陸域物質循環

近年の社会変化により、土地利用や植生の変化が懸念される

森林管理指針

耕作放棄地分布

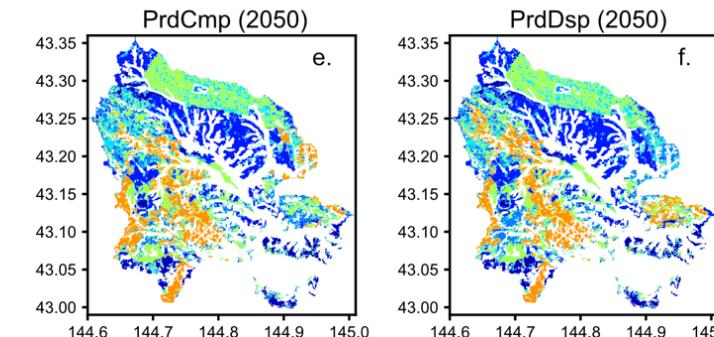
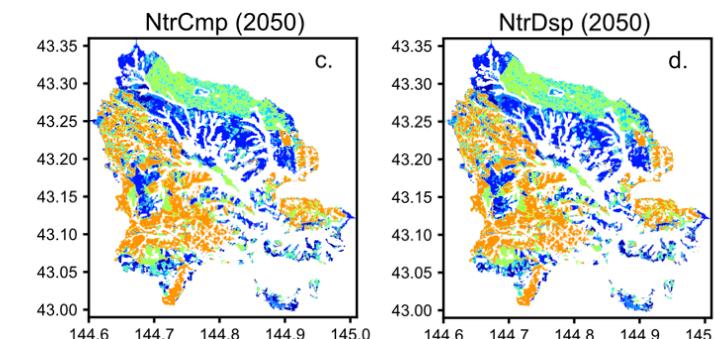
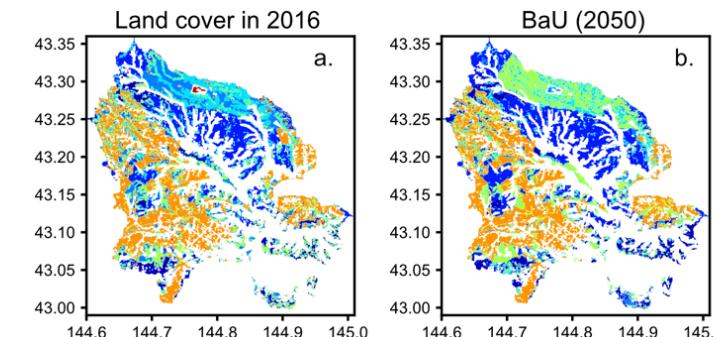
土地利用シナリオ（人口集中・分散）  
気候変動シナリオ（ICPP RCP2.6, 8.5）

陸域物質循環  
モデル

自然資本  
・生態系サービス

モデルベースで、将来の気候・社会変化が  
陸域の物質循環にどのように影響するのか？

植生景観モデルLANDIS-IIを利  
用して、陸域物質循環の重要要  
素となる植生動態を予測する。



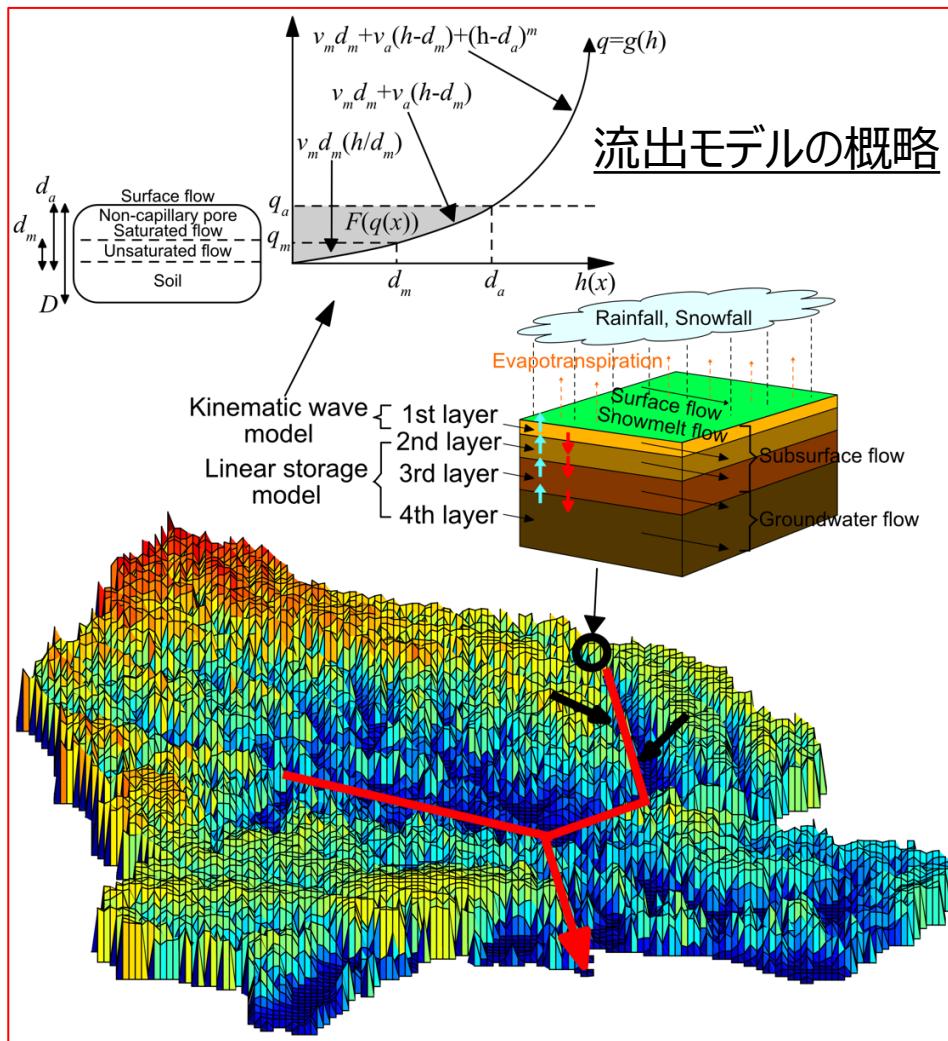
現在と比較して、流域内の植生が変化する可能性が示唆された。

=>陸域における物質循環も変化する可能性が！？ => 陸域からの水・物質流出量も変化！？

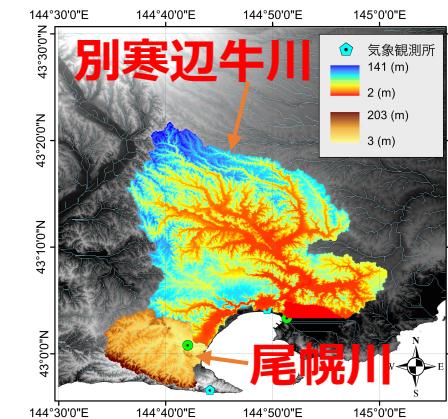
## 結果2：流域水循環

河川を流れる物質は水とともに移動し、沿岸域へ輸送される。  
=>流域内における水循環システムを正確に解くことが重要。

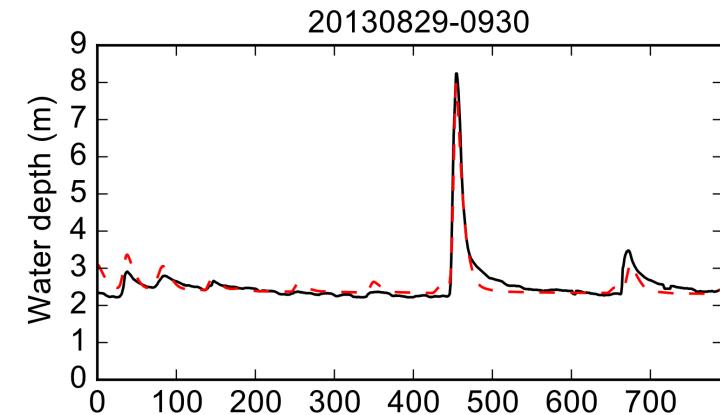
流域を複数のメッシュに分割して、  
水の移動を計算可能な流出モデルを利用



本年度は観測データが揃った別寒辺牛川流域の隣の流域の尾幌川流域で流出モデルの精度検証を実施。

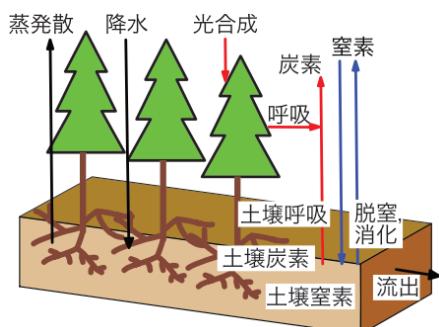


本研究で構築した  
流出モデルで流域  
水循環を表現可  
能！！

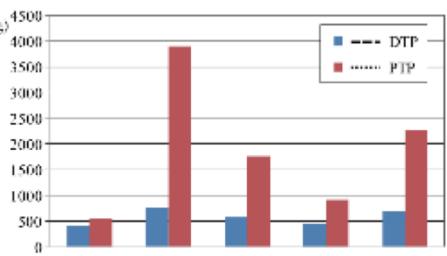


# 今後の展望：陸域物質循環と流域水循環のモデルによる沿岸域生態系の保全に向けて

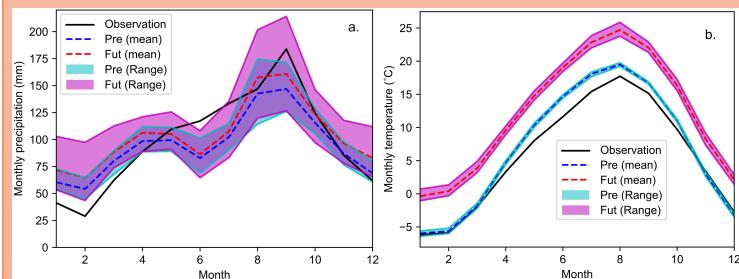
## 陸域物質循環モデル



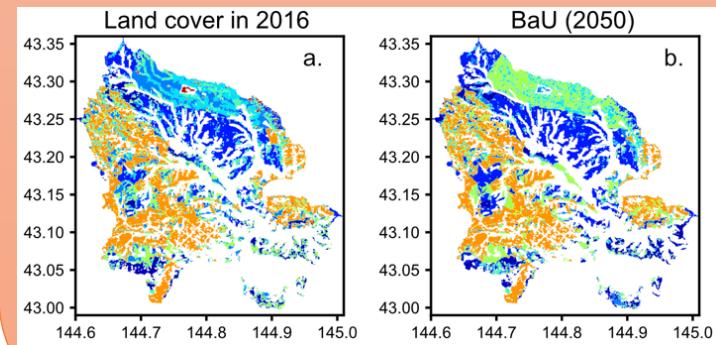
## 陸域物質循環モデルと 流出モデルの結合



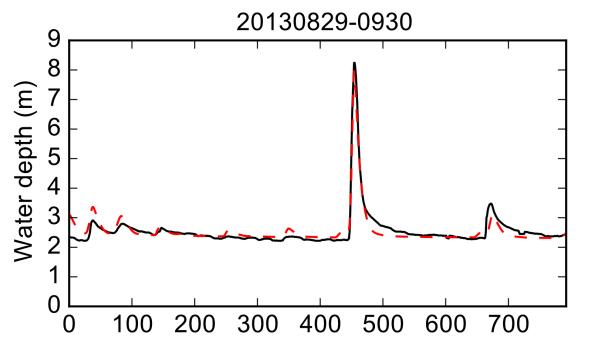
## 気候変動による降水量や気温 などの変化予測



## 社会シナリオ（土地被覆）の変化



## 流出モデル

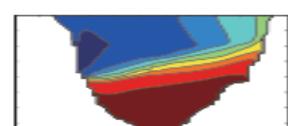


## 例：塩分の変動予測

(※イメージ図のため、実際の厚岸湖・厚岸湾の計算結果とは異なることに注意)



平年時



豪雨時

気候・社会変化による  
陸からの水・物質動態  
の変化を予測し、  
沿岸生態系  
(例：カキの生存率)  
保全に結びつける