

1. 基本情報

区分	モデル	担当者名	佐藤祐一
タイトル (英文)	(記載なし)		
タイトル (和文)	簡易な流出解析モデルによる河川水中の放射性物質濃度の推定		
キーワード	放射性物質、セシウム、ヨウ素、予測モデル、流出解析		
著者	吉本健太郎、矢島卓也、荒木千博、藤原直樹、此島健男子、渡邊暁人、石川美宏、古米弘明		
文献	水道協会雑誌、81(4)、pp.28-38、2012		

(1) 対象地域

久慈川流域

(2) 重要な図表

溶存態と懸濁態を明示的に考慮した流域・河道モデルを構築し、ここに大気モデルからの出力（地表面への降下量）をインプットすることにより、河川水中の放射性核種（ ^{131}I 、 ^{137}Cs ）の濃度を予測する。

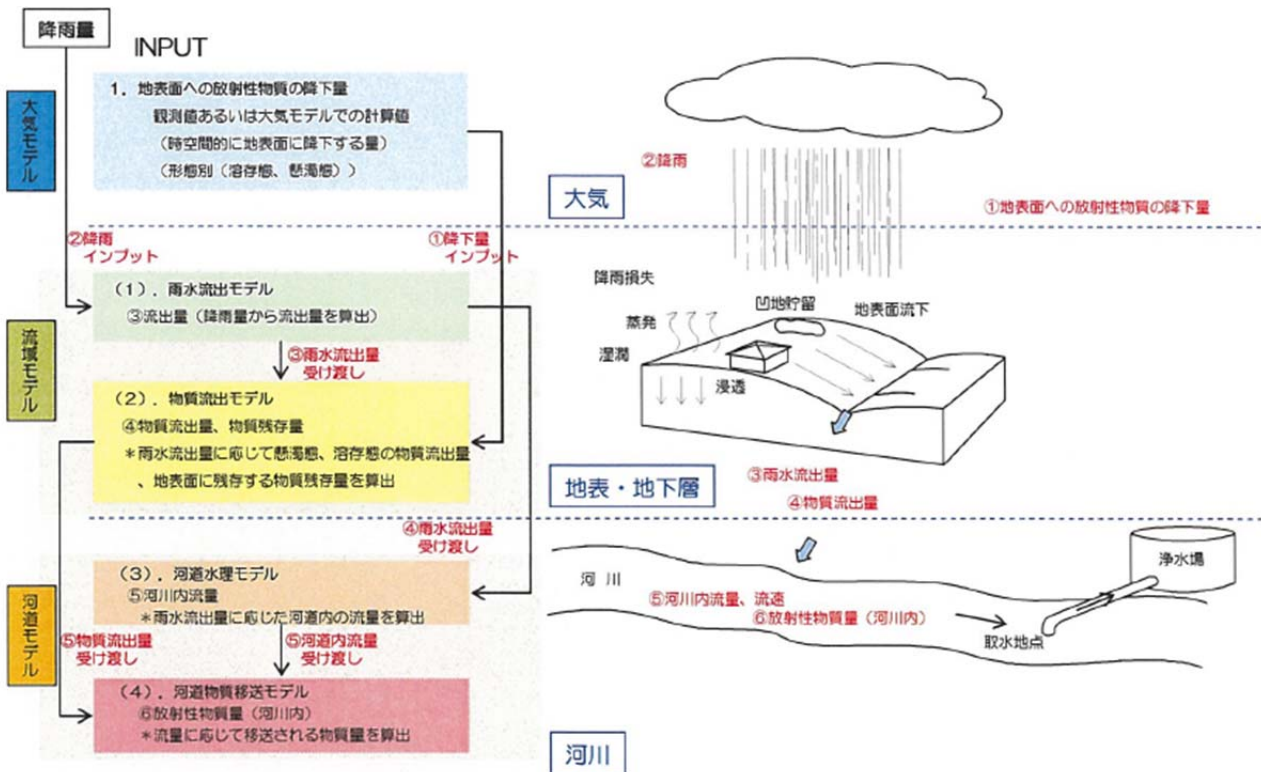
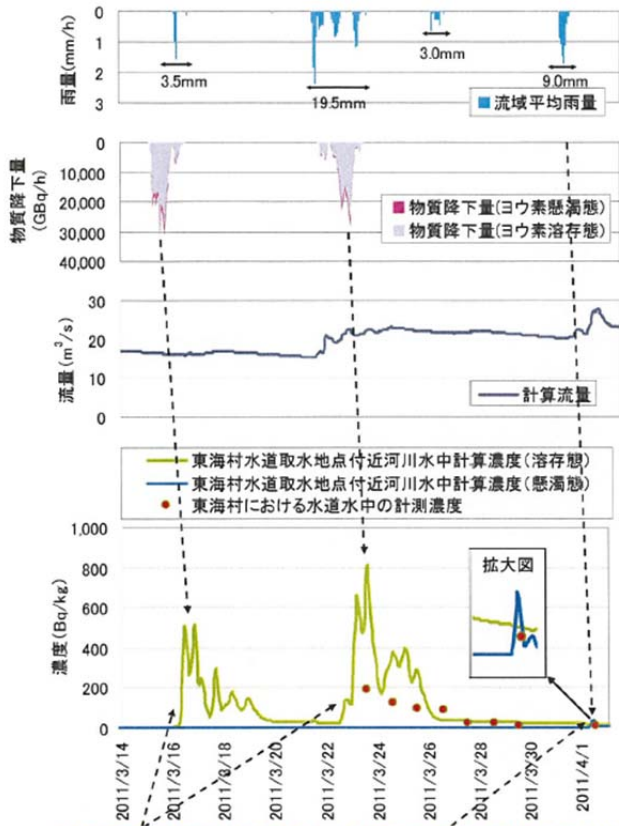


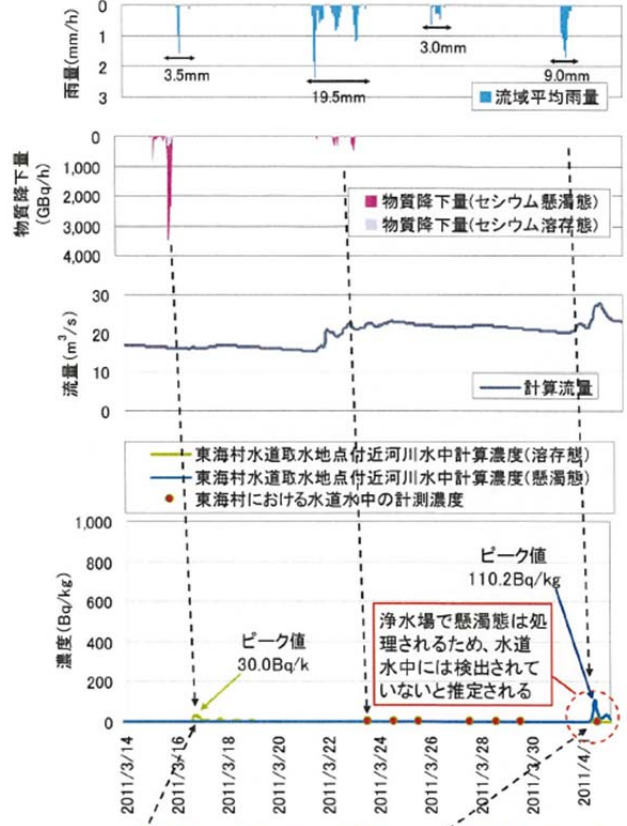
図 3 放射性物質の流出解析モデルの構成

ヨウ素とセシウムの物性を踏まえて適当なパラメータを設定し、河川水中の予測濃度と水道水中の実測濃度を比較することにより、モデルの妥当性を検証している。



溶存態ヨウ素濃度は、降下量や上流からの流出に応じて変化し、降雨後も数日影響が残る形で徐々に低減する傾向にある。
懸濁態ヨウ素は、強い降雨により流出する可能性があることが示唆される。

図 13 物質流出量モデルの解析結果(ヨウ素)



セシウムの降下量はヨウ素と比較し、懸濁態セシウム負荷量は、強い雨で少なかったことに加え、土壌吸着傾向が強いため、流出しにくいことを示唆している。
浄水場で懸濁態は処理されるため、水道水中には検出されないかと推定される。

図 14 物質流出量モデルの解析結果(セシウム)

2. 提言につながる情報

(1) モニタリングへの活用

流出解析モデルを利用することで、河川中の放射性物質濃度を予測しながら、水源からの取水制御などの判断ができる可能性が示されている。また、稼働中の原子力発電所について万が一事故が発生した場合の水道水汚染リスクの評価にも利用できる。

(2) 流出挙動・経路

福島第一原発事故を受けた久慈川の水道取水地点における濃度が、提案されたモデルにより予測されている。ヨウ素は水に溶けやすい性質を有するため、溶存態ヨウ素濃度は降雨に伴い増加する降下量と流域からの流出量に応じて上昇し、降雨後も影響が残る形で徐々に低減した。一方でセシウムは、ヨウ素と比較して降下量が少なかったことに加え、土壌吸着傾向が強いため、流出しにくく、濃度も高くならなかったと推測された。

(3) 除染の際の留意点

(4) 担当者のコメント

簡易的な解析モデルにより環境中の濃度を予測しつつ、取水制御やリスク管理に活用できる可能性が示されている。一方で本文献では河川水中の実測濃度と比較したキャリブレーション等を行われておらず、あくまで水道水中濃度との濃度レベルの比較となっているため、例えば結果に大きな影響を与えると考えられる溶存態・懸濁態の形態別降下量割合（ヨウ素は溶存態 90%、セシウムは懸濁態 90%）などのパラメータの妥当性については今後検証していく必要があると考えられる。