

森林内におけるCs循環と林産物等を与える影響に関する 解析的検討

JAEA（現、F-REI） ○操上 広志

本研究では、森林内の放射性セシウム137の動態とそれが林産物や水産物に与える影響を評価し、将来予測や対策について検討するために、シミュレーションモデルCMFWを開発・活用し評価を実施した。その結果、溪流魚や野生きのこの将来の濃度予測に必要な、セシウム137の移行経路や寄与率を推定することができた。また、木材中セシウム137濃度の低減対策としてカリウム施肥や土壌一部除去の効果を予測した。

モデル

森林内のセシウム137の動態を表現するための簡易なコンパートメントモデルを開発。森林生態系を、葉・枝・樹皮・木材・落葉層、土壌層、河川などのコンパートメントとみなして、コンパートメント間のCsの移動を逐次計算する。任意のコンパートメントと林産物等に対応付けることで林産物・水産物等のセシウム137濃度の経時変化を算出することが可能。

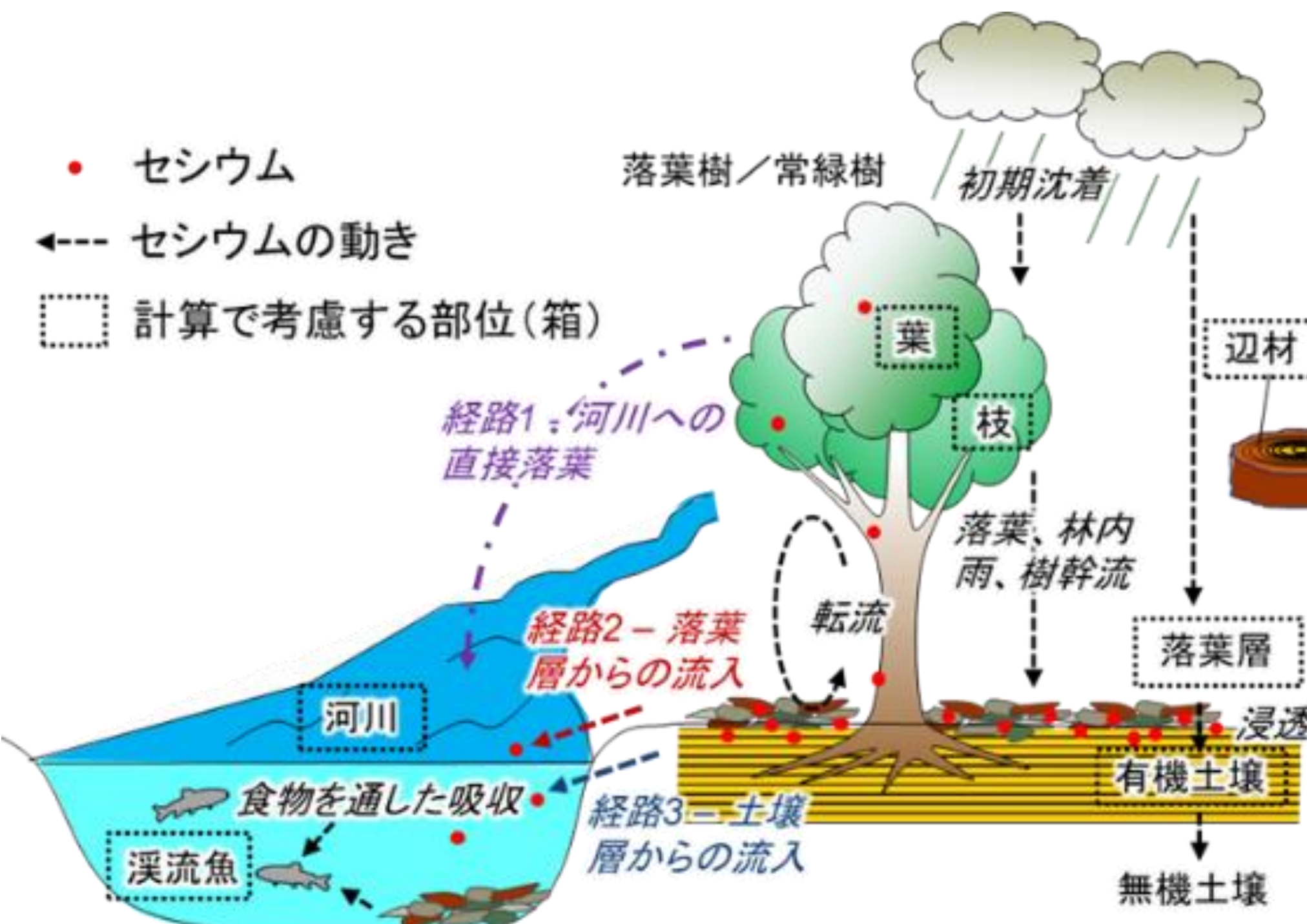


図1 CMFWにおける溪流魚へのセシウム137移行経路の概念図

溪流魚への移行経路に係る検討

- ヤマメ等の溪流魚に対する環境省等のモニタリングデータに対して、各セシウム137移行経路の寄与率を推定。
- 事故後数年は葉や落葉層に含まれるセシウム137濃度の急速な低下により、それらからの供給量が低下し、溪流魚中のセシウム137濃度の低下に大きく影響したと推察。
- それ以降は有機土壌層からの寄与が大きくなると想定。
- このような移行経路ごとの寄与率の理解は、将来予測や対策の検討に役立つものと期待。

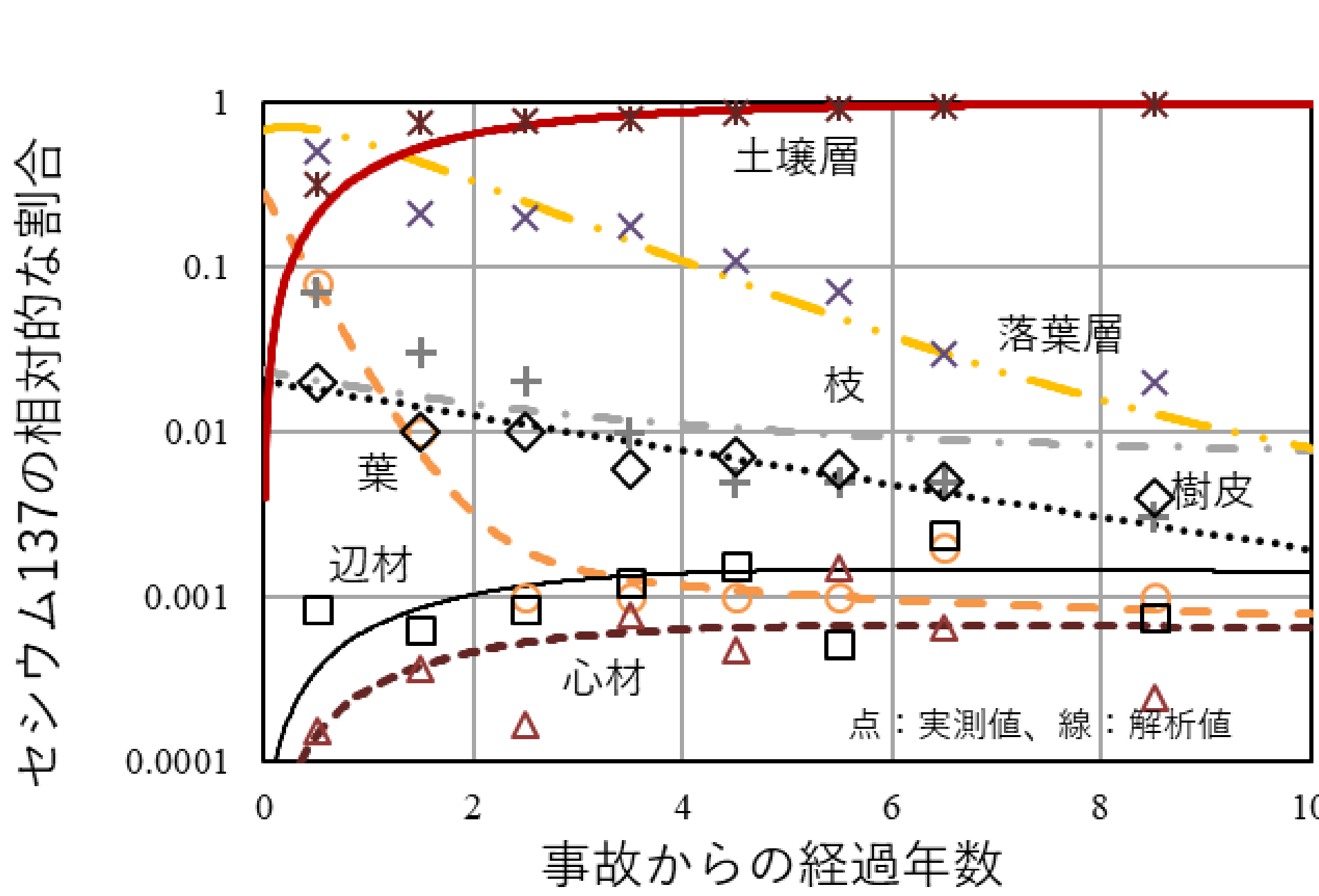


図2 落葉広葉樹林における各コンパートメント中セシウム137濃度の経時変化の実測値とシミュレーションによる再現

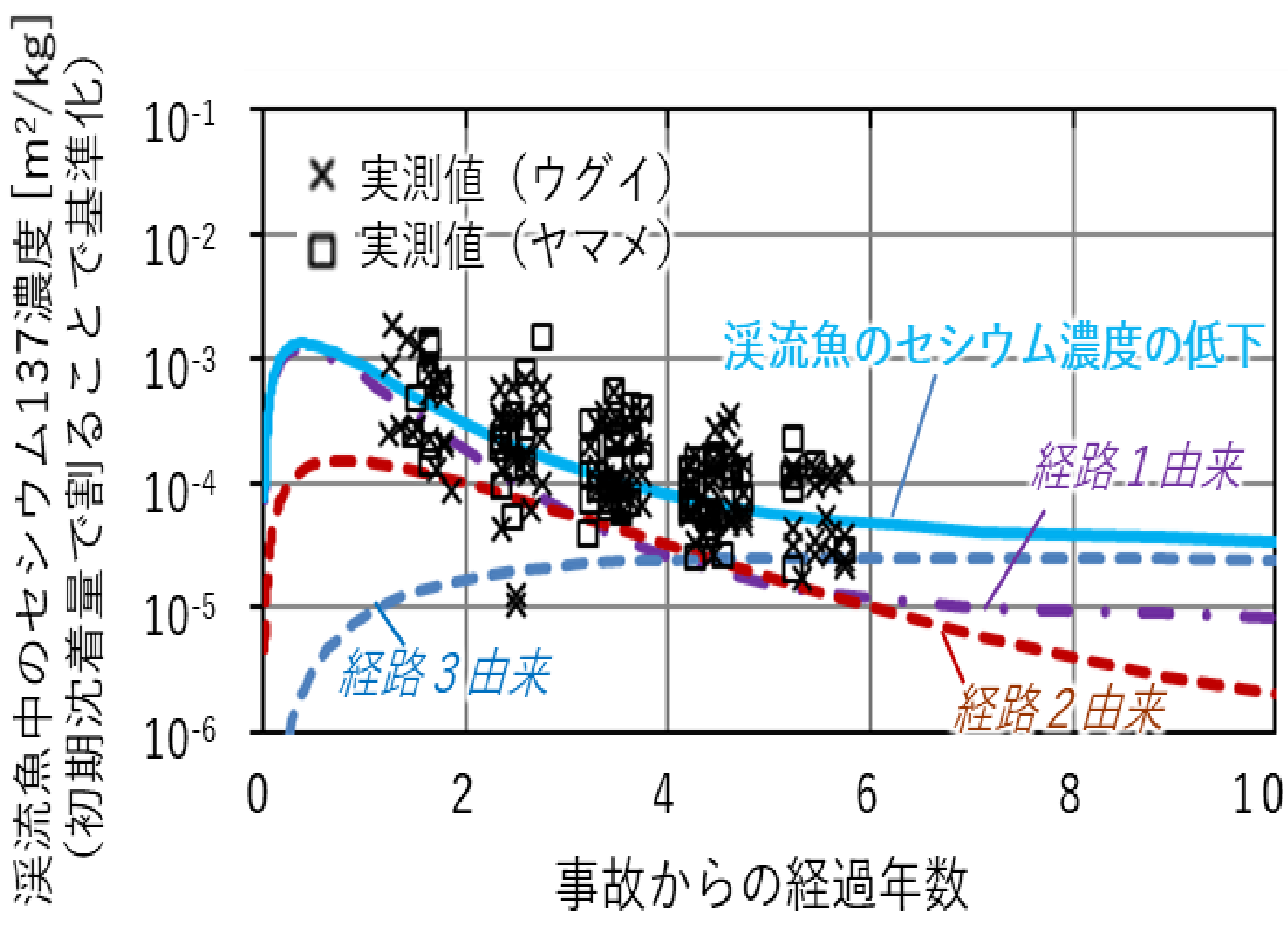


図3 溪流魚中セシウム137濃度の経時変化と移行経路ごとの寄与割合の推定

木材中セシウム濃度の低減対策に係る検討

- 伐採・植林したとしても、それ以外に何も対策しない場合、植林木は土壌中のCsを吸収し、再びCs濃度が高くなると想定される。
- 木材中セシウム濃度の低減対策として、皆伐時の追加対策として、カリウム施肥や土壌一部除去の効果を予測（ただし、カリウム施肥による移行率低下はポット試験をベースに仮定。また、移行率低下が永続すると仮定）。
- 木材中セシウム濃度を低減するためには、インベントリを低減させるための土壌層の一部除去と、経根吸収率抑制のためのカリウム施肥が効果的である可能性を示唆。

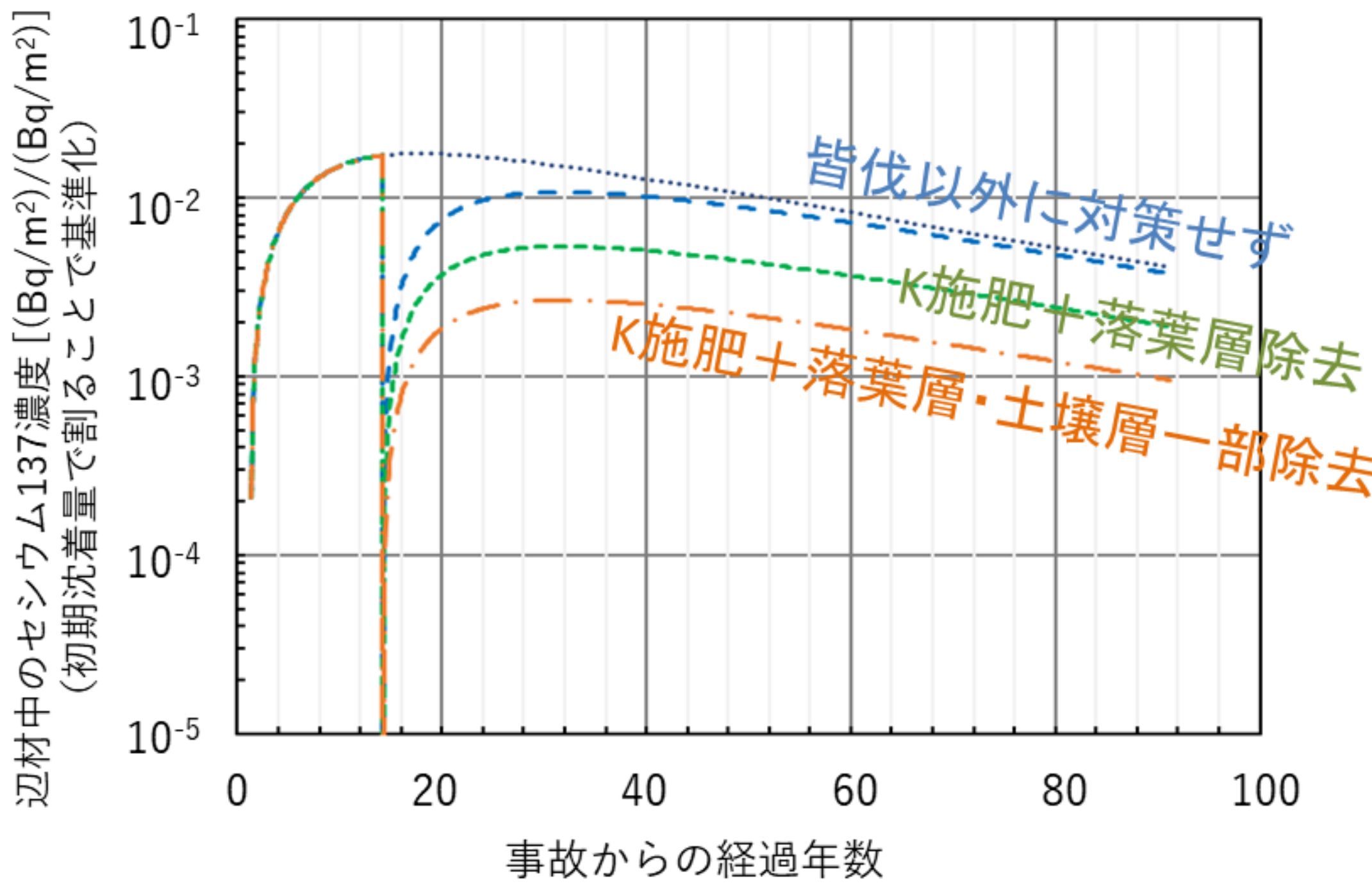


図4 皆伐時の追加的対策による木材中セシウム濃度の低減効果の予測例

まとめ

森林に残留する放射性セシウム137の林業、内水面水産業、森林生態系への影響は今後も継続することが予想される。福島国際研究教育機構では、本報告の成果等を発展させ、環境動態の理解を踏まえた被ばく線量に係るリスク評価や移行抑制対策の評価をさらに進める計画である。