

森海水循環

森林管理から湧水・河川・海へ — 研究論文で見る科学的なつながり

森林管理・間伐	蒸散・水収支	地下水・河川	沿岸・海
---------	--------	--------	------

研究から見えてきたこと

適切な間伐は、森林全体の蒸散や雨水の配分を変え、地中や河川への流出量を増やす場合があります。また、海底から流出する地下水は、沿岸へ栄養塩を運ぶ重要な経路の一つです。森海水循環は、これらの既往研究をつなぎ、森・川・海を一体として地域で検証する取り組みです。

間伐後、林分の蒸散量が約29%減少

Iida ほか（2024）はスギ林で間伐前2年間と間伐後3年間で観測。間伐後1年目の蒸散量は間伐前条件の71%となりました。ただし2～3年目には残存木の吸水が補償し、間伐前水準へ回復しました。
意味：間伐による蒸散抑制を支持する一方、効果を永久・一定とは扱わないことが重要です。

間伐で地中流出が増え、ピーク流出が低下

Kuraji・Gomyo・Nainar（2019）はヒノキ林の斜面実験で、地中流出が最大133%増加し、降雨時ピーク流出が最大80%低下したと報告しました。
意味：森林管理が地中へ回る水と降雨時の流出の仕方を変えることを示す研究です。ただし小規模実験区の結果を流域全体へそのまま換算することはできません。

実流域でも間伐後の年間流出量増加を確認

Junsuk・Kubota・Shiraki（2025）は、間伐流域と対照流域を比較し、間伐後の年間流出量増加を推定しました。約12年後を含む解析期間にも変化が確認されています。
意味：間伐と流域の水量変化を長期的に考えるための重要な根拠になります。

海底地下水は沿岸へ栄養塩を運ぶ

Zhu ほか（2025）は中国沿岸約18,000kmのデータを統合し、海底地下水が窒素・リン・ケイ素の外部供給量の19～54%を担うと推定しました。
意味：陸と海が地下水を通じてもつながっていることを示します。ただし海底地下水には再循環した海水も含まれ、森林由来の水だけを示す数字ではありません。

海女の森で、次に確かめること

既存研究を「伊勢志摩の一つの流域」でつなぐ実証へ

実証のポイント

森林	樹種・胸高直径・本数・間伐率・施業面積・林床被覆・伐採木の配置
水	降雨量・蒸散推定値・湧水量・地下水位・河川流量・水温・水質
海	淡水流入経路・塩分・栄養塩・海藻の種類と被度・貝類の状態・海水温・食害

科学的に大切な線引き

蒸散抑制量、地下水涵養の増加量、河川流出の増加量、沿岸生態系の改善量は同じ指標ではありません。そのため、蒸散を抑えた量をそのまま「海へ増えた水量」とせず、各段階を観測・推定してつなげます。

森海水循環の現在地

「間伐 → 蒸散・水収支 → 地下水・河川 → 沿岸」の各段階を支持する研究は蓄積しています。一方で、同一流域で「間伐から磯焼け解消・漁業回復まで」を一括して実証したものではありません。海女の森では、既往研究を基礎に、このつながりを現地観測によって検証していきます。

参考文献

- [1] Iida, S. et al. (2024), Science of the Total Environment 912, 169060.
- [2] Kuraji, K., Gomyo, M. & Nainar, A. (2019), Hydrological Research Letters 13(3), 49-54.
- [3] Junsuk, K., Kubota, T. & Shiraki, K. (2025), Hydrological Research Letters 19(1), 72-79.
- [4] Zhu, T. et al. (2025), Nature Communications 16, 2932.

海女の森プロジェクト 企画：小田 和人
株式会社ODAWA創林

本資料独自の文章・構成の無断転載、複製、第三者提供はご遠慮ください。引用論文の権利は各権利者に帰属します。論文の引用は、著者による本事業の推奨・認証を意味しません。