

## 放射性同位体を用いたヒノキ人工林流域における浮遊土砂起源推定

## Estimation of the suspended sediment source in a Japanese cypress plantation forest watershed using radioisotope

# 水垣 滋 [1]; 恩田 裕一 [2]; 福山 泰治郎 [3]; 平松 晋也 [4]

# Shigeru Mizugaki[1]; Yuichi Onda[2]; Taijiro Fukuyama[3]; Shin-ya Hiramatsu[4]

[1] 科技振; [2] 筑波大・生命環境; [3] 筑大院生環; [4] 信大・農・森林

[1] JST; [2] School of Life&Envirom. Sci., Univ. of Tsukuba; [3] none; [4] Faculty of Agr., Shinshu Univ

## 【はじめに】

1960年代以降、手入れが適切に行われない林地において下層植生が減少し、林床の表面侵食が指摘されてきた。さらに、濁水が河川に流入することにより、下流の河川環境においても影響を及ぼすことが懸念される。しかし、林地における土砂流出が、河川環境にどのような影響を及ぼしているか明らかではなく、河川に流入する濁水の起源も明らかにされていない。一方、欧米では放射性同位体をトレーサーとして浮遊砂の生産源を推定する研究が報告されてきた。そこで本研究では、出水時の浮遊砂を採取し、ヒノキ人工林流域から流出する浮遊砂の生産源推定を試みた。さらに、出水イベント毎に浮遊砂起源を推定することにより、降雨特性と浮遊砂の流出プロセスとの関係について検討した。

## 【調査地と方法】

調査地は、四万十川支川葛籠川流域（高知県大正町）である。地質は四万十帯北帯の砂岩・泥岩で、ほぼ全域に褐色森林土群が分布する。大正観測所における年降水量は2734.9 mmである。調査流域（18.8 km<sup>2</sup>）にはヒノキ一斉林流域、スギ林流域、広葉樹天然林流域が含まれる。ヒノキ人工林流域の小流域の末端部とそれを含む大流域の末端部に、自作の浮遊砂サンプラーを流路に設置し、2004年6月から11月にかけて3~7回浮遊砂を回収した。あわせて流量と雨量の観測を行った。また、流域内における浮遊砂の生産源と考えられる場（林地斜面・崩壊跡地・作業道・河道側壁）において土壌を採取した。採取した試料のセシウム-137（Cs-137）濃度、粒径組成、強熱減量を測定した。

## 【結果と考察】

浮遊砂の生産源におけるCs-137濃度は、森林表層土壌で約80 Bq/kg、崩壊跡地で約78 Bq/kgであり、一方作業道では7.6 Bq/kgと1オーダー低く、河道側壁では検出されなかった。一方、降雨イベントを含む7期間に採取された浮遊砂のCs-137濃度は6.6~29 Bq/kgであった。作業道や河道側壁は侵食を受けやすく、Cs-137を吸着した表土がすでにほとんど流出したものと考えられる。浮遊砂が森林表層土壌と作業道・河道側壁の土砂で構成されると仮定したとき、Cs-137濃度によるエンドメンバーズ法により、浮遊砂に対するヒノキ林床土壌の寄与率は8~36%の範囲で推定された。実際に大規模な降雨イベント時に作業道表面を濁水が流出し、崩壊のおきている様子が確認されたことから、中小規模の降雨では林床の寄与は比較的高く、大規模イベント時には作業道侵食・崩壊による土砂供給により浮遊砂のCs-137濃度が低下し、相対的な林床土壌の寄与率が低下したものと推察された。