

研究成果報告書

(国立情報学研究所の民間助成研究成果概要データベース・登録原稿)

研究テーマ (和文) AB	河川の化学的・生物学的環境に及ぼす河畔林改変の影響評価 —細粒有機物の安定同位体比測定および物質収支算定に基づくアプローチ				
研究テーマ (欧文) AZ	Assessment for effects of riparian forest alteration on chemical and biological environments of streams: application of stable isotope measurement and estimation of organic matter budget				
研究氏 代表名 者	カナ CC	姓)サカマキ	名)タカシ	研究期間 B	2007 ~ 2009 年
	漢字 CB	坂巻	隆史	報告年度 YR	2009 年
	ローマ字 CZ	Sakamaki	Takashi	研究機関名	Univ. of British Columbia
研究代表者 CD 所属機関・職名	坂巻隆史 Postdoctoral Fellow, Univ. of British Columbia, Dept. of Forest Sciences				
概要 EA (600字~800字程度にまとめてください。)	<p>本研究では、河川上流起源の細粒有機物 (FPOM) の下流への輸送および他起源有機物による希釈を定量評価するための手法を確立し、河畔林による化学的・生物学的河川環境への空間的影響範囲とその度合いを実河川において評価することを試みた。特に、様々なタイプの河畔林の保全状態を実験的に実規模スケールで再現した山地河川を用い、細粒有機物の流下プロセスとそれらへの河畔林環境の影響を解析した。なお、本研究計画において対象とした河川のサイズは幅 10m 程度以下のものであり、また想定した FPOM の質的・量的変化の空間スケールはおおよそ 50-100m から 2-3km の範囲内である。</p> <p>調査の結果、河川上流域において、FPOM の質 (C/N 比、CN 安定同位体比等化学的指標) が河川縦断方向に予想以上に不連続的にかつ大きく変動していることが明らかとなった。さらに、水中の FPOM 濃度 (POC、Chla 濃度等) も同様に不連続的な変動を示した。これらの FPOM の質的・量的な空間変動は、対象河川域の河畔林における自然植生の変化や実験操作に伴って生ずる局所的な環境条件の違いによるもので、特に河川に到達する光量と河床の粗粒有機物量 (落葉等) が重要な因子であった。これらを踏まえ、本研究では対象とする河川のサイズを当初計画よりも拡大し (幅約 50m 程度まで)、同様の調査を継続して実施した。その結果、その空間スケールでは FPOM の質的な空間変動が上流から下流方向に連続的に捉えられた。</p> <p>当初想定していた河川上流域内の空間スケールでは、FPOM の縦断方向への質的・量的変化の不連続性により物質収支計算は困難であったが、より大きく適切な空間スケールを考慮することでそれが可能であった。今後は空間スケールの適切な設定方法について更なる検討が必要である。また、本研究では FPOM の質的・量的指標が河畔林環境と有意な関係を示したことから、それらが河川に及ぼす河畔林環境の影響評価において有用指標となることが明らかとなった。</p>				
キーワード FA	山林河川	環境影響評価	林業	有機物	

(以下は記入しないでください。)

助成財団コード TA					研究課題番号 AA								
研究機関番号 AC					シート番号								

発表文献（この研究を発表した雑誌・図書について記入してください。）									
雑誌	論文標題 ^{GB}	Longitudinal heterogeneity of chemical properties of fine particulate organic matter in forested streams: spatial scales, causes, and relevance to food webs							
	著者名 ^{GA}	Takashi Sakamaki, John S. Richardson	雑誌名 ^{GC}	Limnology and Oceanography					
	ページ ^{GF}	投稿済審査中	発行年 ^{GE}					巻号 ^{GD}	
雑誌	論文標題 ^{GB}	Quantitative understanding of rive continuum							
	著者名 ^{GA}	Takashi Sakamaki, John S. Richardson	雑誌名 ^{GC}	Limnology and Oceanography					
	ページ ^{GF}	執筆中	発行年 ^{GE}					巻号 ^{GD}	
雑誌	論文標題 ^{GB}								
	著者名 ^{GA}		雑誌名 ^{GC}						
	ページ ^{GF}	～	発行年 ^{GE}					巻号 ^{GD}	
図書	著者名 ^{HA}								
	書名 ^{HC}								
	出版者 ^{HB}		発行年 ^{HD}					総ページ ^{HE}	
図書	著者名 ^{HA}								
	書名 ^{HC}								
	出版者 ^{HB}		発行年 ^{HD}					総ページ ^{HE}	

欧文概要 EZ

The objectives of this study are to analyse longitudinal transports of fine particulate organic matter (FPOM) in upstream systems, and develop an assessment method for effects of riparian forest conditions on stream ecosystems. In particular, we focused on chemical properties of FPOM as potential indicators. Our results showed that in general, chemical signatures of FPOM varied longitudinally, and had discontinuous trends. In addition, the spatial variations of the chemical properties of FPOM were significantly linked with light condition and in-stream CPOM abundance both of which are associated with riparian conditions. Meanwhile, within a larger range of streams/ rivers in their size, we found a longitudinally continuous trend in FPOM properties as well as its significant relationship with stream/ river size.

Overall, within a relatively smaller streams/ rivers, it was difficult to estimate FPOM budgets in streams due to the discontinuous trends of FPOM quantity and quality. It should be realized that headwater streams not only produce and export FPOM, but also retain FPOM and cause diverse biogeochemical environments within themselves. Meanwhile, the continuous trend in the relationship between FPOM properties and stream/ river size indicates that budget estimations can be applied for relatively large spatial scales. The relationships between chemical properties of FPOM and river/ stream size which we found also gives quantitative context on the longitudinal transition of chemical properties of FPOM along rivers. Furthermore, our findings suggest that the chemical properties of FPOM have a potential to detect natural and human-related alterations of riparian conditions.