

A study on short-term changes in hydro-geomorphologic environment on the basis of catchment and pond sediment information

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2017-10-05 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/2297/2339

池沼堆積物および流域物理情報を用いた侵食環境変動の解析

藤江寿典¹・柏谷健二²

¹〒920-1192 金沢市角間町 金沢大学大学院自然科学研究科；²〒920-1192 金沢市角間町 金沢大学自然計測応用研究センター

FUJIE Toshinori and KASHIWAYA Kenji: A study on short-term changes in hydro-geomorphologic environment on the basis of catchment and pond sediment information

1. はじめに

流域－池沼系において、流域に存在する土砂は侵食、運搬、堆積という一連の過程を通して下流の池沼に堆積する。このため池沼堆積物は流域環境を反映した特性を持ち、流域の侵食環境の変化も記録されていると考えられている。これまでも大小さまざまな湖沼で堆積物を用いた研究が行われており、過去の流域における水文環境の変化が土砂移動環境に与えた影響を明らかにするなど、多くの成果が得られてきた（例えば柏谷ほか，1988）。しかしながら、土砂移動による地形変化と堆積物の変化を直接観測した例は少なく、その関係に関するメカニズムの多くはまだ不明のままである。

この点を考慮して水文地形環境の変動を解明するために、現在、金沢市郊外にある滝谷池流域と兵庫県神戸市の六甲山系にある瀬池を調査対象として、セディメントトラップによる連続観測と流域調査を進めているので、本稿では結果のいくつかを報告する。

2. 資・試料

瀬池および滝谷池流域内での流水環境を推定する資料として、それぞれ神戸海洋気象台、金沢地方気象台での降水量、積雪量の観測値を用いた。

セディメントトラップは、瀬池においては、1995年5月末から2箇所、滝谷池においては2000年6月30日から2箇所に設置している。測定項目は堆積量、粒度分析等である。流域の調査では地形・表層土壌についても行った。表層土壌試料は塩化ビニルパイプ製の円筒コアで採取し、110℃で24時間以上乾燥させた後、篩い分けを行った。細粒部（0.5mm以下）は、Cs-137濃度の測定に用いた。

3. 解析結果・議論

1) 瀬池

セディメントトラップから得られた堆積量に関しては、1年間を4つに区分し、3ヶ月ごとにもとめられた季節堆積量（津谷，2002MS）と各季節の総降水量が相関関係にあるということが分かった。また、1996年から1999年の季節堆積量と季節降水量の対応と比較して、2002年から2003年の対応の方がかなり高い相関を示していることから、現在の瀬池流域の状態は、地震直後の土砂流出しやすく、降水量に対する土砂流出量にも大きな変動があった状態はほぼ解消されており、安定した状態にあることを示唆する。

2) 滝谷池

滝谷池の堆積量に関しては、単純に季節堆積量と季節降水量を対応させた場合には相関関係は認められないが、冬季における降雪・積雪および農繁期における人為的な水位低下の影響を除外すると、季節堆積量と季節降水量に相関関係が認められる。このことから、降雪および人為的な水位低下は、侵食・堆積プロセスに多大な影響を与えていることが分かる。降雪・積雪の影響を除外する方法として、ここ

では月降水量から降雪および積雪が観測されている期間の降水量を除外したものをその月の降水量とするという方法を用いた。また、人為的な水位低下の影響を除外する方法として、ある一定の値以上の水位低下を示している期間は計算の対象外とした。

3) 相対堆積速度

セディメントトラップ試料によって求められた季節ごとの堆積量から、ある季節における流域における単位面積あたりの流出土砂量を

$$R_s = \frac{S \cdot Ap}{Aw}$$

と仮定し、両流域の比較を行った。ここで、 R_s : 流出土砂量 {=相対堆積速度 ($\text{g}/\text{m}^2/\text{day}$)}, S : 季節堆積量 ($\text{g}/\text{m}^2/\text{day}$), Ap : 水域面積 (m^2), Aw : 流域面積 (m^2) である。さらに季節降水量を用いて、単位降水量あたりの流出土砂量 R_s/P ($\text{g}/\text{m}^2/\text{mm}$) を季節ごとに求めた。 R_s/P は流域からの土砂流出の容易さを示すが、計算結果は、滝谷池は 0.21, 瀬池は 0.16 という結果が得られた。すなわち、滝谷池流域では瀬池よりも流域表層物質が流出しやすいということがわかった。

4) 流域の物理環境

流域の物理環境を明らかにするために、地形解析, 侵食可能層厚の測定, 表層土壌試料の Cs 濃度の測定を行った。結果は、どの分析項目も滝谷池のほうが瀬池よりも土砂流出しやすい環境であるということが示唆した。これは先に述べた滝谷池の相対堆積速度が瀬池よりも大きくなったことと調和的であり、流域の物理環境が、土砂流出量と密接に関係しているということを示唆している。

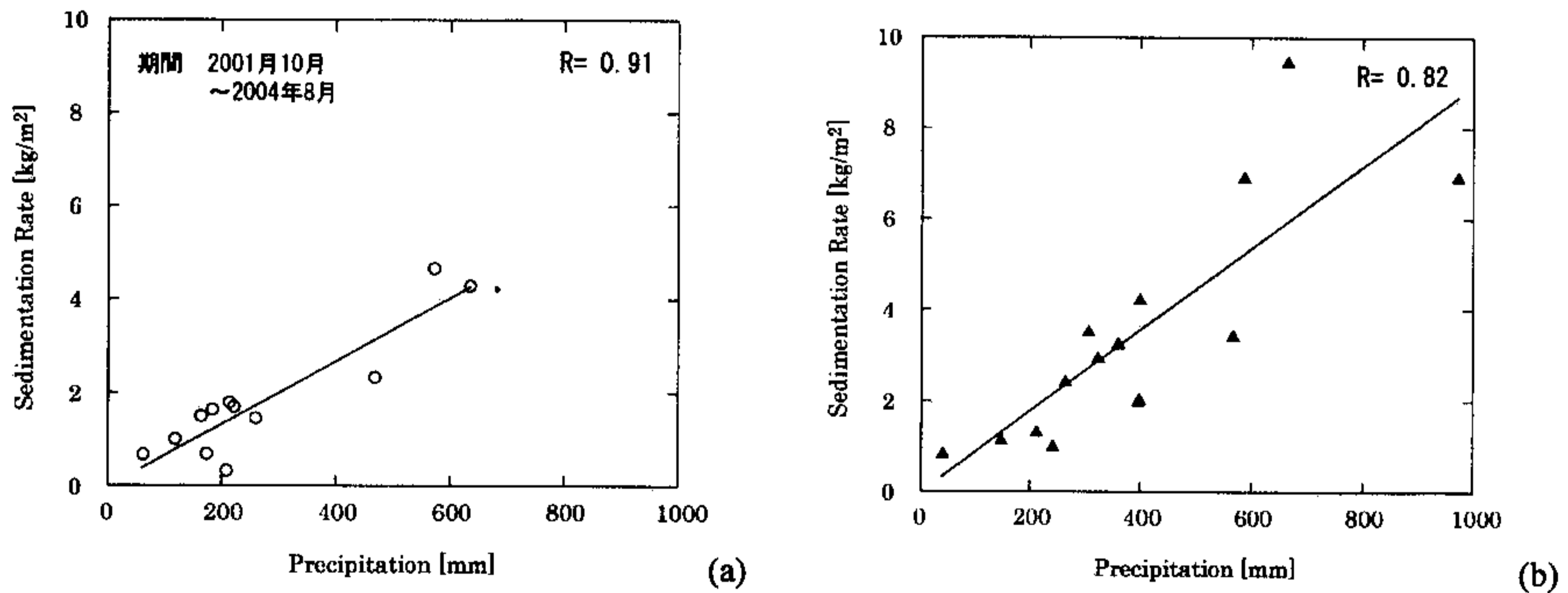


Fig.1 季節堆積量と季節降水量の関係

(a) 瀬池 (b) 滝谷池

*降雪・積雪および水位低下の影響を除外