

Hydrological environment changes inferred from pond-catchment information in Pan-Japan Sea area

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/2297/16949

湖沼-流域系情報に基づく環日本海域の水文環境変動

松岡玉衣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

MATSUOKA Tamai and KASHIWAYA Kenji: Hydrological environment changes
inferred from pond-catchment information in Pan-Japan Sea area

1. はじめに

流域内土砂の最終的な堆積場である湖や池の堆積物はその流域に関係した降水量や河川流量などの情報を連続的に記録しているのと同時に、人間活動の影響をも記録している貴重な試料であると考えられる。これまでも湖沼堆積物を用いた環境変動に関する研究は数多く行われてきてはいるが、流域における堆積プロセスまで考慮しているものは少なく、更なる研究が求められている。日本においては、畠田・柏谷ほか（2002）の研究から余呉湖流域の過去約 1000 年間の水文環境変動が復元されている。また、韓国では紀元後 300 年頃に築造されたと考えられている碧骨堤に溜まった堆積物試料が 2005 年に採取され、分析に供されているので、同様の復元できれば、歴史時代における環日本海域の環境変動の比較が可能になる。

これらの変動を定量的に議論するためには、観測に基づいた現在の流域 - 池沼過程での理解が不可欠である。また、種々の地域における流域環境の違いについての知見も重要である。このような観点から、当研究室では金沢市、兵庫県神戸市、富山県立山カルデラ内においてセディメントトラップ等を設置し、調査・観測を行ってきた。そして 2004 年から新たに韓国においても、三ヶ所の流域を調査対象地として研究を開始した。日本と韓国は海峡を隔てて最短にして約 200km しか離れていないにもかかわらず、日本が環太平洋造山帯に属す変動帯に対して、韓国は安定帯に属している等の大きな違いがある。また、降水量や気温も少しずつ異なっており、例えば、韓国は日本より雨が少なく夏季に集中しており、乾湿の差が著しい。ここでは、韓国での調査・観測から得られた結果を中心に日本の結果と比較したものいくつかを報告する。

2. 調査対象地

日本での対象地は、金沢・滝谷池、立山・泥鰯池、六甲・瀬池であるが、一昨年、藤江・柏谷（2005）によって報告されているので、韓国の調査地についてのみ記す。

2.1 ソンドン池（Seondong 池）

ソンドン池流域はソウルにある慶熙大学校内にある。池の面積は 0.36 ha で、流域面積は 3.5 ha である。また、池の最大水深が 1.7m と比較的浅い。水面標高は 40m で、流域内最大起伏量は 60m である。流域の地質はジュラ紀花崗岩である。流入口、流出口はそれぞれ池の北側と南側に一つあり、降雨時に流量は増加するが降雨がない時では流量は著しく少ない。植生は主にマツで占められる。

2.2 ヨンチョン池（Yeongcheon 池）

ヨンチョン池流域は慶尚北道永川市内に位置する。農業用のため池であり、現在も利用されている。そのため、農作業等を通して人為的影響が流域 - 池沼過程に及ぼすと予想される。池の面積は 0.44 ha で、流域面積は 6.8 ha である。ソンドン池と比べて池の面積はあまり変わらないが、流域面積は約 2 倍と大きい。また、池の最大水深は 3.4m と比較的深い。水面標高は 115m で、流域内最大起伏量は 67.5m である。流域の地質は白亜紀堆積岩である。流入口と流出口は南東側と北西側にそれぞれ一つのみある。流域の植生は主にマツで占められる。

2.3 ジンヒョン池 (Jinheung 池)

ジンヒョン池流域は全羅北道井邑市に位置する。1910 年以降に作られた農業用のため池であり、現在も利用されている。ヨンチョン池同様、農作業等を通して人為的影響が流域 - 池沼過程に及ぼすと予想される。池の面積は 0.88 ha で、流域面積は 14 ha である。他の池と比べ、池の面積は約 2 倍で流域面積はソンドン池流域の約 4 倍、ヨンチョン池流域の約 2 倍と韓国の観測地の中では一番大きい。池の最大水深は 2.0m と比較的浅い。水面標高は 30m で、流域内最大起伏量は 77.5m である。流域の地質はジュラ紀花崗岩である。池の南側に流入口が一つあり、降雨がない時の流量は極めて少ない。また、流出口は北側に一つあるのみである。流域の植生はマツが支配的で笹やナラの木も見られ、池の周囲は畑地で占められる。

3. 結果の一部とまとめ

各湖沼 - 流域系を比較するために以下で定義する相対堆積速度を用いた。即ち、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の単位面積あたりの流出土砂量（相対堆積速度）を

$$R_s = \frac{S \cdot A_p}{A_w}$$

と定義し、各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 ($\text{g}/\text{m}^2/\text{day}$), A_p ：水域面積 (m^2), A_w ：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。

観測結果と上記の相対堆積速度を用いた結果、以下のことが明らかになった。

ソンドン池流域では

- i) 設置期間ごとの堆積量は、雨量の変動と対応している。
- ii) 相対堆積速度が大きく、最も土砂流出しやすい流域環境にある。

ジンヒョン池流域では

- i) 設置期間ごとの堆積量、および 3 ヶ月（季節）ごとの堆積量は、雨量の変動（期間および季節）と対応している。
- ii) 3 ヶ月（季節）ごとの平均粒径は、雨量（季節）の変動と対応している。
- iii) 粒径変動には雨量が多い夏季における雨の影響と雨量が少ない時季における風の影響という二つ

の要素が関係しているようである。また、

ジンヒョン池およびヨンチョン池流域では

i) 相対堆積速度が小さく土砂流出しにくい流域環境にある。

また、韓国の対象地は日本の対象地に比べて

i) 単位雨量当たりの土砂流出量が大きい。

ii) 相対堆積速度が比較的大きく、土砂流出がより容易な流域環境にある。