

十勝平野湧洞沼湖底堆積物に見られる流域の環境変化

Reconstruction of the watershed environmental changes based on the lake sediment of Yudou-numa in the Tokachi Plain, Hok

山縣 耕太郎^{1*}

Kotaro Yamagata^{1*}

¹上越教育大学

¹Joetsu University of Education

河川は、グローバルな気候変化などの自然的な要因や、農地開拓などの人為的要因に敏感に反応して、侵食、運搬、堆積プロセスに変化を生じる。こうした環境変化と河川の応答関係の解明は、流域管理や災害対策の上でも重要な課題となっている。流域に分布する河成堆積物は、流域に生じたこうした環境変化を記録する媒体と考えることができることから、堆積物を用いて過去の環境変化と河川の応答関係を検討する事が可能である。本研究では北海道十勝平野南西部湧洞川流域に生じた歴史時代の河川環境変化を、河口部に位置する湧洞沼の湖底堆積物コアをもとに検討した。また、河川環境を変化させた原因を明らかにするために、流域斜面の土壤調査と、歴史資料の検討を行った。北海道は、明治維新を境に、それ以前のアイヌによる狩猟採取を中心とした生産活動から、本州以南から開拓移民した人々による農業を中心とした活動へと、地域の生産活動の形態が激変した地域である。

湧洞沼から4本の湖底堆積物コアを採取し、堆積物について粒度組成、帯磁率、炭素含量の分析を行った。また、各コアについて放射性同位体 (Cs-137) と火山灰を利用して年代軸の設定を試みた。さらに、土壤侵食の状況を把握するために、流域の数地点において土壤断面の観察を行った。その結果、湖底堆積物および土壤断面において、火山灰層およびその上位に帯磁率の増大が認められた。これは、火山灰期限の磁性鉱物が移動、再堆積したためと考えられる。Ta-bについては、その影響が100年以上継続している。また、湖底堆積物コアの層相観察から、Ta-aより上位で堆積物が粗粒化していることが確認され、粗粒化が開始した時期は、1920年頃と推定された。これより上位、1963年層準の直上にも粗粒化のピークが確認される。この層準では、帯磁率の増大も生じている。流域斜面の土壤断面観察では、植林地および二次林の土壤断面にはほとんど攪乱、侵食の形跡を見出すことができなかった。一方で、牧草地の土壤断面では、顕著な攪乱を受けている様子が確認された。火山灰の堆積は、不安定な物質を土壤表層に供給するため、その後長年に渡って、主にその火山灰が降雨などによって流域内で移動、再堆積をする。このような河川への物質供給は、植生によって地表面が覆われ、火山灰の上位に土壤層が発達することによって地表面が安定するまで継続するものと考えられる。層厚の大きいTa-bの場合には、100年以上にわたって物質供給が続いたのであろう。

河成堆積物の粗粒化の原因としては、河川に供給される粗粒物質質量が増大した場合と、水文条件が変化した場合が考えられる。1963年以降に起こった粗粒化は、帯磁率の増加を伴っていることから、表層土壤の侵食が関係しているものと考えられる。一方その下位に見られる顕著な粗粒化は、帯磁率の増大を伴っていないことから、表層土壤の侵食量は少なく、水文条件のみが変化した可能性が考えられる。たとえば、森林が伐採されて植生が破壊されたことによって表面流出が増大して洪水の規模や流量が増大したことによって粗粒化が起こった可能性が考えられる。調査地域を含む忠類村における牧草地面積の変化と、畑面積の変化を見ると、牧草地の急激な増加が起こるのは、1965年ころであり、新しい粗粒化の時期とほぼ一致する。一方、畑の増大時

期は、1900年頃からであり、下位の粗粒化の時期とほぼ一致する。湧洞川流域では畑地の占める面積は多くないので、むしろ植林地の増大と関係があるのかもしれない。

キーワード:湧洞沼,湖底堆積物,農地開拓, Cs-137,火山灰,帯磁率

Keywords: Yudou-numa, lake sediment, farmland reclamation, Cs-137, tephra, magnetic susceptibility