

陸上生態系への人間活動の影響

北海道東部における森林伐採・開墾に伴う土壌侵食ならびに河川氾濫堆積物の研究

地圏環境科学専攻 地球生態学講座

博士課程 1 年 鈴木 幸恵（指導教官：平川 一臣）

1．研究の背景・目的

森林伐採とそれにつづく農業的土地利用は、河川流域に大きな影響を与える。とくに、農耕が流域の土壌侵食を引き起こし、河川による流出および堆積などの水文特性に急激かつ大規模な変化をもたらすことが、1990年代後半以降注目されるようになった。しかし、これまでの研究では、農耕開始前後の河川氾濫堆積物の層相の比較や、異なる土地利用変化の傾向をもつ諸流域の河川氾濫堆積物の比較はなされていない。これらは、人間活動の影響評価とともに陸域の物質流出を検討する上で重要な課題である。

北海道東部は約 100 年前に入植が始まるまで、完全に自然の森林植生に覆われていた。入植以降、開墾は急速に進められ、現在では日本有数の畑作・酪農地域となっている。この地域の入植以降の土地利用変化は、旧版地形図等からたどることが可能である。さらに、この地域には、河川氾濫堆積物が攪乱されずに残されている泥炭地や湖沼地が多くみられる。このような好条件がそろっている地域は世界的にも少ない。したがって、北海道東部は、農耕開始前後の河川氾濫堆積物の層相や、異なる土地利用変化の傾向をもつ諸流域の河川氾濫堆積物の比較についての研究をおこなう上で適しているといえる。

南十勝地方に位置する 3 流域において、1.入植以降の土地利用変化と河川氾濫堆積物の層相および層序、2.開墾後の現在における河川環境について明らかにし、開墾前後の河川氾濫堆積物の相違、および、土地利用変化と河川堆積物との関係について考察した。

2．研究方法

土地利用変化と河川氾濫堆積物の関係について考察するために、4 つの年代の耕地域変遷図を作成するとともに、GIS による土地利用変化の定量的評価をおこなう。次に、開墾以前・以後の河川氾濫堆積物の相違について考察するために、1896 年以降の流路の変遷図を作成し、河川氾濫堆積物の記載地点を決定した上で、新・旧流路沿いの地点で、河川氾濫堆積物の層序および層相を記載する。河川氾濫堆積物の編年には、テフラ、 ^{137}Cs 、ヤナギ科植物の根生え層準と年輪年代法をもちいる。

3．結果と考察

河川氾濫堆積物

耕地面積の拡大状況が異なる 3 流域、農野牛川、生花苗川、当縁川において河川氾濫堆積物の記載・編年をおこなった。3 流域に共通して、地表付近には比較的粗粒で斜交葉理の伴う砂層があり、その下位にはシルト層が位置する。駒ヶ岳 c1 テフラ（1856 年噴出）との層序関係を考慮すると、河川氾濫堆積物が粗粒化するのは、いずれの流域でも 1856 年以降である。また、 ^{137}Cs 含量分析により、1960 年代の層準を推定した。その結果、粗粒化の時期は、農野牛川流域では 1960 年代以前、当縁川流域では 1960 年代直前ごろ、生花苗川流域では 1960 年代以降である。これら粗粒化の時期は、耕地の急激な拡大時期とほぼ一致する。また、年輪年代法および埋没人工物を用いた編年によって、当縁川流域では

近年さらに堆積速度が加速していることが明らかとなった。

水文環境

当縁川流域における水位と雨量の通年観測を行った結果によると、下流域で氾濫が起きるのは雨量が約 100mm、水位が 2.7m を超えたときであった。2002 年 7 月 11 日大雨時の河川浮流土砂と氾濫堆積物の粒径組成は、井口・目崎（1979）の方法によりそれぞれ 3 つの亜集団（A 亜集団、B 亜集団、C 亜集団）に区分できる。2002 年 7 月 11 日の氾濫堆積物の粒径組成は同日高水位時の河川浮流土砂の粒径と極めて類似する。従って、この氾濫堆積物は河川浮流土砂が堆積したものである。さらに、本流および旧本流沿いの露頭で樽前 b テフラより上位の各層準から採取した河川堆積物の粒度分析を行った。本流河岸で見られる氾濫堆積物は、地表面直下の粗粒堆積物（A・B・C 亜集団）とその下位の細粒堆積物（B・C 亜集団）に区分される。粗粒堆積物の粒径組成は 2002 年 7 月の氾濫堆積物と類似することから、現在とほぼ同様の水文環境で形成されたと考えられる。一方、1920 年以前の流路（旧本流）で見られる堆積物は、細粒堆積物（B・C 亜集団）が卓越していることから、開墾の影響を受けていないと考えられる。

学会発表

鈴木幸恵・平川一臣・池尻公祐・倉茂好匡・中村有吾（2003.5.31.）「十勝地方の森林伐採・開墾に伴う河川環境の急激な変化（1）洪水氾濫堆積物」．日本地形学連合 2003 年春季大会．

池尻公祐・倉茂好匡・平川一臣・鈴木幸恵・中村有吾（2003.5.31.）「十勝地方の森林伐採・開墾に伴う河川環境の急激な変化（2）水文環境」．日本地形学連合 2003 年春季大会．

Hirakawa, K., Suzuki, S., Ikejiri, K., Kurashige, Y., and Nakamura, Y. (2003.7.25.)
"Drastic change of fluvial environment in response to forest clearance since last 100 years in the Tokachi Plain, northern Japan." XVI INQUA Congress (Reno, USA).

鈴木幸恵・平川一臣・池尻公祐・倉茂好匡・中村有吾（2004.3.27 - 28.）「十勝平野南部における開墾・森林伐採にともなう過去 100 年間の河川環境・堆積物の変化」．日本地理学会 2004 年春季大会．