

別寒辺牛川集水域における明治期以降の土地利用変化と植生の変遷過程の解明

研究代表者：佐々木尚子（京都府立大学・生命環境）

共同研究者：鎌内宏光（北海道大学・厚岸）、関 宰（同・低温研）、長尾誠也（金沢大学・環日本海セ）、林 竜馬（滋賀県立琵琶湖博物館）

は じ め に

現在わたしたちが目にする景観は、長期的な人間と自然の相互作用の結果、つくられたものである。たとえば、千年以上にわたり稠密な人口を抱えてきた京都では、周辺の森林が繰り返し利用された結果、貧栄養の土地でも生育できるアカマツ二次林が広がった（Sasaki & Takahara 2011）。他方、厚岸湖をはじめとする別寒辺牛川集水域には自然度の高い景観が残されている。五十嵐（2002）は別寒辺牛湿原で花粉分析をおこない、約 2000 年前以降、約 140 年前の Ko-c₁ 火山灰降灰まで、コナラ属などの広葉樹にトドマツ、エゾマツ等の針葉樹が混じる針広混交林が継続して分布していたことを明らかにしている。しかし、明治期以降に活発化したさまざまな人間活動は、植生に少なからぬ影響を与えてきた可能性がある。そこで、明治期以降の過去約 150 年間に焦点をあて、この間の別寒辺牛川集水域における人間活動が、植生にどのように影響したのかを解明することを目的として、本研究を実施した。

方 法

1) 地形図や統計資料等による明治期以降の集水域における土地利用変化の把握

明治 30 年以降の旧版地形図と GIS(地理情報システム)を用い、別寒辺牛川集水域の土地利用変化を時系列的に解析した。

2) 厚岸湖湖底堆積物の花粉分析による過去 150 年間の植生変化過程の復元

試料採取

現在の周辺植生と花粉組成との対応関係を調べるため、2012 年 9 月に、別寒辺牛川集水域内のミズナラ林、トドマツ林、エゾマツ林、カラムツ植林地、針広混交林、ハンノキ林、イネ科草原等の 12 地点において表層土壌を採取した。

2013 年 3 月には、氷結した厚岸湖においてハンドボーリングを実施した(図 1)。別寒辺牛川河口域(N43°04'08"; E144°51'10")では、ユニバーサルパーカッションコアラーを用いて深度 75 cm までの堆積物コアを、またロシアンピートサンプラーにより深度 250 cm までの堆積物コアを採取した。目視による観察では、複数の砂層を挟むものの、有機質を多く含むシルト～粘土質の堆積物であった。明瞭な火山灰層はみとめられなかった。湖南部

(N43°01'26"; E144°52'53")ではユニバーサルパーカッションコアラにて深度 45 cm までの湖底堆積物を採取した(図 2)。ロシアンピートサンプラーでは深度 70-90 cm の堆積物コアを採取した。目視による観察では、概ねシルト～粘土質の堆積物であったが、河口部の堆積物よりも多くの砂層が狭在するほか、貝殻を含む層準が複数みとめられた。明瞭な火山灰層はみとめられなかった。

ユニバーサルパーカッションコアラにより採取した堆積物は、北大厚岸臨海実験所にてそれぞれ 1 cm 厚さに切り分け、金沢大学に送付した後、年代測定に備えて凍結乾燥処理を実施した。ロシアンピートサンプラーで採取したコアは、将来の分析に備えて、京都府立大学に持ち帰り、冷凍保管してある。



図 1 ハンドボーリングの様子



図 2 湖南部地点で採取された堆積物コア

花粉分析

昨年度、長尾らが実施したボーリング調査により別寒辺牛川河口域で採取された堆積物コアの一部について、予備的な花粉分析を実施した。凍結乾燥済みの堆積物試料のうち、深度 0-1 cm, 4-5 cm, 8-9 cm, 12-13 cm, 16-17 cm, 18-19 cm, 20-21 cm, 24-25 cm, 28-29 cm, 32-33 cm, 36-37 cm, 40-41 cm, 44-45 cm, 48-49 cm, 52-53 cm, 54-54.8 cm の 16 層準について、それぞれ約 0.2 g を測り取り、花粉分析に供した。

花粉の抽出方法は高原・谷田(2004)に従い、既知量のマイクロスフィア(直径 15 μm)を添加した後、水酸化カリウム処理、目開き 180 μm の篩での大型夾雑物の除去、フッ化水素酸処理、アセトリシス処理をおこない、エタノールならびに第 3 ブチルアルコールで脱水してシリコンオイルに封入した。

結 果 と 考 察

明治 30 年以降の旧版地形図を用いた土地利用変化の解析では、1940 年代以降に農耕地が拡大したことがわかった。しかし、林業統計の単位である町村の境界と集水域界が一致せず、森林資源量変化の定量的な復元は困難であった(鎌内 2013)。

花粉分析については、年代測定が終了していないため堆積物の年代は不明であるが、予備的な分析の結果、モミ属、トウヒ属、ヒノキ科-イチイ科-イヌガヤ科、カバノキ属、ハンノキ属、クルミ属、コナラ属コナラ亜属、シナノキ属、トネリコ属などの木本花粉、イネ科、カヤツリグサ科、ナデシコ科、バラ科、ヨモギ属などの草本花粉、ミズゴケ属などの孢子が観察された(図 3)。地域の植物相(森ほか 1987, 根室市教育委員会 2007, 澁谷・中嶋 2007)を踏まえると、モミ属花粉はトドマツ、トウヒ属花粉はエゾマツやアカエゾマツ、ヒノキ科-イチイ科-イヌガヤ科花粉はハイネズやイチイ等、カバノキ属花粉はダケカンバ等、ハンノキ属花粉はハンノキやヤマハンノキ等、クルミ属花粉はオニグルミ、コナラ亜属花粉はミズナラ等、シナノキ属花粉はシナノキ、トネリコ属花粉はヤチダモ等に由来すると考えられる。このほか、現在の周辺植生にはみられないスギ花粉が検出された。これは、個人宅のような小規模な植栽に由来するか、道南もしくは本州から飛来した可能性がある。

21 cm 以浅の層準では、野火の指標となる微粒炭が断続的に検出された。集水域内のパイロットフォレストでは、造成以前の土壌断面の表層に木炭片が薄く分布している(林野庁帯広営林局 1964)ことから、今回検出された微粒炭は、この地域の開拓に伴う火入れ・山火事に由来するものと思われる。

ま と め

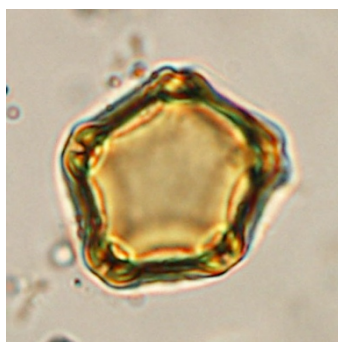
今回実施したボーリングによって、本研究に適した堆積物試料を採取することができた。今後、堆積物の年代測定、花粉分析、微粒炭分析を進めることによって、集水域の植生ならびに火事の履歴が復元できるものと期待される。これらの堆積物の分析結果と、地形図や統計資料による土地利用変化の分析結果を照応し、別寒辺牛川集水域における明治期以降の土地利用変化と植生の変遷過程の解明を進めていきたい。

謝 辞

金沢大学環日本海域環境研究センターの西村周作博士、北海道大学厚岸臨海実験所の濱野章一さん、桂川英徳さんにはボーリング調査に際し、多大なご助力をいただいた。北海道大学低温科学研究所の豊田威信助教は、氷上観測用機器を貸与してくださった。京都府立大学の高原 光教授は、分析設備の使用に便宜をはかってくださった。厚岸水鳥観察館の澁谷辰生さんには助成金に関わる諸手続きについてお世話になった。ここに記して深く御礼申し上げる。



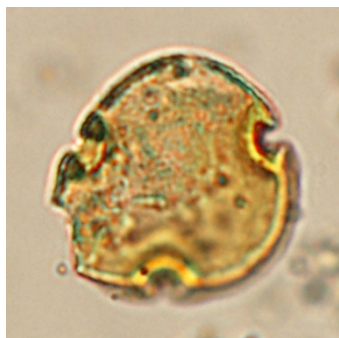
a カバノキ属



b ハシノキ属



c コナラ属コナラ亜属



d シナノキ属



e ヤチダモ属



f ミズゴケ属



g カヤツリグサ科

9 μ m



h モミ属

20 μ m

図 3 厚岸湖堆積物から検出された花粉および胞子の顕微鏡写真。a と h は深度 28-29cm, それ以外は深度 40-41cm の層準から検出したもの。h のみスケールが異なる。

引用文献

- 五十嵐八枝子(2002)別寒辺牛湿原の植生変遷史.「北海道の湿原:財団法人前田一步園財団創立 20 周年記念論文集」(辻井達一・橘 ヒサ子編), 北海道大学図書刊行会, 43-50.
- 鎌内宏光(2013)「森は海の恋人」か?:厚岸湖における集水域の土地利用変化とプランクトン群集(予報). 日本生態学会第 60 回全国大会 (2013 年 3 月, 静岡)講演要旨, P2-155.
- 森 紫朗・北角定吉・小林秀雄(1987)根室市の植物分布.「根室市の自然と文化財」根室市教育委員会, 42-92.
- 根室市教育委員会(2007)根室半島植物分布調査報告書. 99 pp.
- 林野庁帯広営林局(1964)帯広営林局土壌調査報告:第 2 報 標茶事業区太田団地(パイロット・フォレスト造成計画地), 1-16.
- Sasaki, N. and Takahara, H. (2011) Late-Holocene human impact on the vegetation around Mizorogaike Pond in northern Kyoto Basin, Japan: a comparison of pollen and charcoal records with archaeological and historical data. *Journal of Archaeological Science* 38(6): 1199-1208.
- 澁谷辰生・中嶋弘美(2007)第 3 章 第 8 節 種子植物.「新厚岸町史 資料編 3 自然・統計編」(厚岸町史編集委員会編)厚岸町, 175-195.
- 高原 光・谷田恭子(2004)花粉分析法と炭化片分析法.「環境考古学ハンドブック」(安田喜憲編)朝倉書店, 190-204.