HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	北海道大学から石狩低地帯の気候の特徴とその変遷をみる
Author(s)	星野, フサ
Relation	北海道大学キャンパスにみる自然と人間の歴史
Issue Date	2002-09-14
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/76100
Type	book part
File Information	9-17.pdf

Hokkaido University Collection of Scholarly and Academic Papers : HUSCAP

北海道大学から石狩低地帯の気候の特徴とその変遷をみる

星野フサ
北海道大学総合博物館研究生

はじめに

地球全体を科学的にとらえることが必要な時代がやってきました。21世紀のスタートに当たりこのような視点が必要になってきたことをいろいろな出来事が示しています。たとえば、2002年8月26日付けの朝日新聞によると名古屋大学の宇宙物理学者である池内　了氏は複雑系にみる「科学的証明」として欧州大洪水と地球温暖化について論じています。短い時間と長い時間を同時に理解しなくてはいけない時代がやってきたのです。このような変動を理解するにはどのような方法をとったらいいのでしょう。私は身近な自然を興味を持って観察することが理解をすすめる１つの方法になると考えています。

身近な自然を継続的にじっくり観察することが大切なのですが、このことは例えば、昔からある諺に‘かわいいこどもには旅をさせよ’というのがありますよね。自分の家は他人の家からみると本当の良さがわかるの例えがこの諺になっていると思うのです。日本の自然を知るには外国に出かけてその地域の自然をじっくり観察してみましょう。日本の自然がより一層詳しく分かってくるのではないでしょうか。さらに、大昔の札幌周辺の過去の様子は地質調査をしていろいろの視点から解析を進めていくと地域の自然を歴史的にとらえることができます。地球全体を考える科学をあなたもしてみませんか。そして本当の科学にチャレンジしてみませんか。

遠友夜学校

みなさんは遠友夜学校を知っていますか。詳しいことは北海道大学総合博物館の展示をご覧になっていただけるといいのですが、私もすこしこの学校についてお話をすることができます。私は遠友夜学校に直接学んだことはないのですが、遠友夜学校で学んだ3人の学生さんからよく学校の外で思索をする機会が多かったと聞いたことがあります。この学校が開校していたころは現在のようにテレビとか携帯電話とかも無い生活だったのですが、この学校で学んでいた学生さんたちはもう一回遠友夜学校に入学して学びたいと思っているらしいのです。私にもう一回開校するのですかと質問されてびっくりしたことがあります。

本年より総合博物館の研究生として入学できたことは本当にうれしいことでしたがおまけがついていました。それは本学構内の植物からのメッセージを沢山キャッチできたことです。植物は知らない内にがんばって大きく成長していたり実をつけていたりするので私はなんだか励まされてしまうのです。遠友夜学校で学んだ生徒さんたちも植物からのメッセージに感激していたのかもしれませんね。

遠友夜学校で直接、教鞭を取られそして閉校に立ち会った松井　愈先生も参加していた白滝団体研究会というグループがあって北見の白滝という場所で野外研究会が開かれていました。私の大学での指導教官が誘ってくれて参加することになりました。大学1年生の私にとって見上げるほどの大きなフキの茂る川床を滑りながらの探検はすばらしい経験でした。この時あとでわかったのですが帰りが遅いので遭難かもといって心配していたらしいの

です。心配して迎えにでてくれた指導教官がかけてくれた言葉は心がこもっていて感激でした。この時、私は19歳で目上の大人が景色をさかなに大討論しているのを見学しあとあとまで思想的に影響を受けたと思います。そして、何も知らない私は勝井義雄先生や吉崎昌一先生と対等に討論してよっぽどずうずうしい学生だったろうなと冷や汗がでます。最近はこれらの先生には敬語を使い自分がどのような存在かよくわかりますので決して19歳のころのような言動はいたしません。ところがこの団研に参加されている学者の方々は決して上から見下ろさずいろいろと啓発されました。そのような刺激をいっぱい受けて今日の自分が存在していると思っています。20歳の時には松井先生がこの白滝団研から十勝団体研究会を始められ調査地域が変更されました。皆勤ではないのですがこれらの研究会に参加し、いろいろの勉強をいたしました。このような事情があって松井先生に当時の遠友夜学校の様子を語ってもらおうという企画をして新聞にも参加者を募集という記事をだしたのはもう10年も前のことになると思います。この記事をみて、この遠友夜学校に通学していた方が3人も参加されたのです。参加者は20人程度の会合でしたが、この折りに戦争中であっても日本人が中国の人々に好意的に接してきたことやアメリカ大統領リンカーンの教えについて詳しく知ることになりました。遠友夜学校は北海道大学の学生さんたちが無給で学問を教えたのですから今は存在しないとはいえ、この学校で教えた内容は北海道を中心として広く全国にも拡がっているのではないでしょうか。このあとで松井（1991）が稿本されたのです。

また、遠友夜学校の１００年記念集会が1994年6月にありました。ふきのとう文庫理事長の小林静江さんに誘われて参加しましたが、当時学生であった初老の婦人は、女学生だった自分が一生懸命働いたためにちょっと汚れている手をはずかしいと気にしていた時‘手をみせてごらん’と新渡戸先生に言われ、恐る恐る手を広げてみせたそうです。先生は一瞬考えて、‘とても良い手をしているね’とほめたとのことです。このような出来事は今の日本ではとかく軽んぜられているように思われるのですが、みなさんのまわりではどうでしょうか。一生懸命働いていることの証拠の手を気にしてくれる大人は皆さんの周りにいますか。私も心掛けなくてはいけない気配りと思います。

札幌の気候

日本の風土は緯度が中緯度であって植物が芽を出す春に雨が多いのが特徴です。ですから構内のエルムに象徴される春の美しさは世界に例をみない絶景をみていることになります。この美しさを知っていましたか。特に総合博物館前のクロフネツツジは寄贈されたもののようですがすばらしい感激の絶品です。この美しさはキャンバスと絵筆をもった一般市民の方々が絶えないことからも証明されています。

日本の山脈の多くは南北に走っていますから、気候が寒冷化して寒い日がずっと続くと暖かい所が気に入っている植物は南に移動して行きます。また、反対に気候が温暖化して暖かい日がずっと続くと寒い所が好きな植物は北に移動することになります。このような考え方は長い時間のスケールで考えた時のことです。

春に札幌市西部の円山の斜面を注意深く観察してみたことはありますか。斜面には沢山のカツラの木があります。灰色の雪景色から気温の上昇によって春に変わるとカツラの芽が大きくふくらみます。それで冬芽の1つが赤くふくらむと山全体が赤く変わります。1つのつぼみだけを見ないで視点を広くもって山全体をみると山の色も変わっているのがわかります。この芽から花粉がはじけると山の色は一瞬にして赤から薄黄色へと変わります。これは

ようーく注意していないと見落とすので緊張して一瞬を見のがさないように注意していると山が自分に語りかけてくれているように思えます。北大構内もカツラの芽吹きであたりは華やかな赤にかわります。これもぼーっとしていると見落としてしまいます。1つのつぼみの変化が山全体の景色を変えるのを知っていましたか。このころ構内の灰色を新緑に変えるのがシダレヤナギです。このような美しさは植物園にも藻岩山にも、どこにでも見られます。これが日本の北緯43度の気候によってもたらされる風土なのです。これは春に降水量が多く気温も植物の成長にぴったりだからなのです。

ユーラシア大陸の中央

札幌は北緯43度にありますがこの緯度を西へ西へとたどっていくとユーラシア大陸中央部の天山山脈の北の都市ウルムチに到着します。私が始めて外国-ウルムチへと旅立ったのは10年前のことでした。1991年8月上旬に第XIII回国際第四紀連合の総会が北京で開催されました。赤旗と日の丸が並んで立つ天安門前広場を目の当たりにしてこの地の人々と日本人の顔形がそっくりなので血縁の近いことを肌で感じたのでした。そして巡検はウルムチ方面に出かけたのでした。ウルムチ周辺の景色の特徴は山に殆ど樹木が無いことです（図1）。地質調査は露頭の研究によって進められます。日本ではこの露頭は木々で覆われていて見えなかったりして探すのに苦労します。しかし、ユーラシア大陸中央部ではどこもほとんど山に木はありません。ここに示した中央の山の色は赤色ではっきりと傾斜した地層が存在していることを読み取ることができます。このような山肌がむきだした樹木の無い風景はこのあたりではどこでもそうなのです。まわりの山はどれも木がほとんど無いのです。テレビなどを気にしてみているとたまにこの景色が出てきますが、いっぺんもこの地域に足を運んだことの無い人には理解しにくいかもしれません。これがユーラシア大陸中央部の景観なのです。

図1　ユーラシア大陸中央部のウルムチ周辺

図2　ウルムチ№1氷河のU字谷

ウルムチから南に10kmほど険しい山道をゆくと標高4562mの山を流れ下るウルムチNo.1氷河にであいます。この氷河末端（3560m）には研究所があり氷河はやはり後退しているそうです。そしてU字谷が形成されています（図2）。この氷河は写真で見たのと全

く同じです。氷河を形成する雪は所々汚れて幾重もの縞になっています。氷河末端は氷が崖を形成しその1箇所から水が吹き出しています。くぐもった感じでゴウゴウと音が響いていますここより1すじの細い川が流れくだってまわりを潤し、この地域の人々の生活が支えられています。もしも、地球温暖化が進んで天山山脈の氷河が消失してしまうとどうなるでしょう。氷河がないのでこの川はなくなります。そしてこの地域の人々の生活は破綻します。

この氷河末端の崖を形成しているデボン期の片麻岩だらけの土地に咲いている花がありました（図3）。直径1cmほどの黄色い花にハチが来ている気配がありました。葉はうっかりしていると見落としてしまうほどに貧相なちっぽけな葉でした。そして立派な黄色の花がついていました。この花の花粉はキク科であることを示していました（星野,1997）。帰国してからこの植物はキク科のCancrinia chrysocephalaで、氷河のすぐ近くに咲く中央アジアの特産種であることを知りました（近田・清水1996：22）。

図3　キク科植物（右側の黒い丸は，この花の影です）

氷河から離れるにつれて植物はどうなるのか観察してみました。氷河末端は大きな岩がゴロゴロしています。緑のほとんど無い景色だったのに丈の低いコケが一面にはえた景色が拡がります。そして、景色の変わり方を注意して観察しているとだんだん草丈が増加していく様子がはっきりとわかりました。日本では寒冷な氷河時代には氷河は山岳にだけ存在しポロシリ岳やペテガリ岳にカールを形成していました。北海道にはU字谷はみつかっていないのです。ウルムチと札幌は緯度的に似ていても全く違う環境なのです。このようなことを考えてみることが本当の科学ではないでしょうか。地球をまるごと考えることが今必要なのだと思うのです。

南アフリカ（サバンナ）

アフリカ大陸はヨーロッパ大陸とは違ってなかなか出かけるには困難を伴う地域です。1999年8月に私は第XV回国際第四紀連合の総会に参加しました。そして、南アフリカの東岸とカラハリ砂漠を観察することができました。南アフリカ共和国の国際会議開催地点はダーバンで海岸に面していますので降水量はやや多くダイアモンドで有名なキンバレーは内

地　点	緯　度	年平均気温（統計期間）	年平均降水量（統計期間）
キンバレー	28° 48′ S	18.1℃ (1961-1990)	414.9mm (1961-1990)
ダーバン	29° 48′ S	20.6℃ (1961-1990)	999.4mm (1961-1990)
札　　幌	43° 03′ N	8.2℃ (1961-1990)	1,129.6mm (1961-1990)

（国立天文台編，1999）

表1　気象の比較

陸なので降水量が少ないことが分かります（表1）。南アメリカとアフリカが1つの陸地としてくっついていて大西洋が存在しなかったことを知っていましたか。およそ3億年前に世界の陸地は1つにまとまっていてその名前はゴンドワナ大陸とよばれています。ダーバンではおよそ3億年前の平らな岩石の上に引っ掻き傷が見えていました。まわりを見渡すと大きな岩石が5つくらいころがっていました。この岩石と引っ掻き傷には関係があるというのです。ここには川はありません。だれがこの石を運んできたのかという約３億年前の氷河がはこんできたものだというのです。このような氷河が運んできた石のことを迷子石といいます。自然を科学するのは本当に楽しいものです。

サバンナという風景（図4）をみたことがあるでしょうか。亜熱帯のこの地域では温度が高いために土の色が赤いのです。写真は白黒で読み取りにくいのですが赤い土が拡がっています。北海道でも温暖な時期があって、そのころ堆積した赤い土のことを古赤色土とよんで

図4　サバンナ

図5　サバンナの樹木

います。サバンナの景色では木はまばらに生えています。この木に近寄ってみるとトゲがいっぱいです（図5）。乾燥に耐えるために葉の軸が残ってトゲになっています。また、この地域では水車を見かけました。水車の下には約3億年前の岩盤（ゴンドワナ大陸）があってその上に3億年の堆積物が載っていてその表面にサバンナの植物が繁茂しています。ここに住む人々はゴンドワナ大陸の岩盤の上にわずかに存在する地下水から水を手に入れているのです。サバンナの木が少し大きく育っている所には水車があって人が住んでいます（星野,2000）。この地域に住む人々の知恵が読み取れます。

図6　忠類ナウマンゾウ　発掘風景

忠類ナウマン象

松井　愈先生が遠友夜学校の先生をしておられたことをすでに述べましたが、私は就職が決まってからも十勝団体研究会の一員として調査に参加させてもらっていました。そし

て十勝団体研究会は忠類村でナウマン象を発掘することになりました（図6）。発掘の小休止にはこのように掘り出された骨が見えてきます（図7）。詳しく調べた結果ナウマンゾウのほぼ全骨核が発掘されたのです（十勝団体研究会,1971）。この発掘地点の露頭の様子を図8に示します（大江・小坂,1972）。泥炭層はおおまかに３層あります。ナウマンゾウは第3泥炭層の中程から出てきました。ここでの発掘は前年の予備発掘、本発掘そしてその翌年の人類のかかわりを調べる3つの発掘となったのです。このナウマンゾウがいた時代はおよそ12万年前という意見が最近は多いように思います。しかし、およそ30万年前であると考えている学者さんもいます。私は十勝団体研究会が10年近い現地調査からさぐりあてた12万年前が正しいと考えています。

図7　忠類ナウマンゾウ　発掘風景

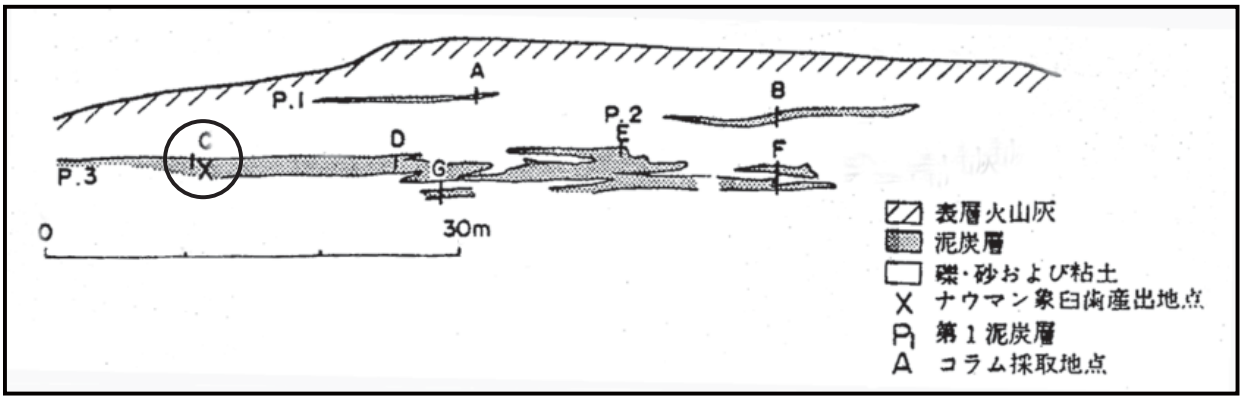


図8　×印の処にナウマンゾウがうまっていた

この露頭の調査は全国から学者や学生が多数参加して行われ、ナウマン新聞を発行し調査の様子を知らせたりと大規模な発掘でした（図6）。指導されたのは京都大学の亀井節夫先生でした。ここから得られた試料はいろいろの視点から調査されました。当時の植生変遷のようすについては大江・小坂（1972）の報告では産出花粉の個数が明記されていたのでこの樹木花粉組成を十勝団体研究会（1971）の柱状図に再描画してみました（図9）。まず気が付くことは下部で落葉広葉樹が多く、上部で針葉樹が多いことです。下部ではブナ花粉は少ない産出で不連続のところもあります。しかし、ブナの殻斗が第3泥炭層のナウマンゾウ骨格の直下から産出しているのです（矢野,1987）。したがって、ブナを交えオニグルミ、ミズナラを主とする冷温帯林が十勝平野の南の忠類村付近に存在し、この冷温帯林の中にナウマンゾウが生息し、湿地に足を取られて化石になっていったのです。当時、カバノキは多くなかったようです。この温暖な時代は酸素同位体ステージでいうと5eで、およそ12万年前と考えられます。その後、トウヒ属の多い寒冷な時代に移行していきます。第

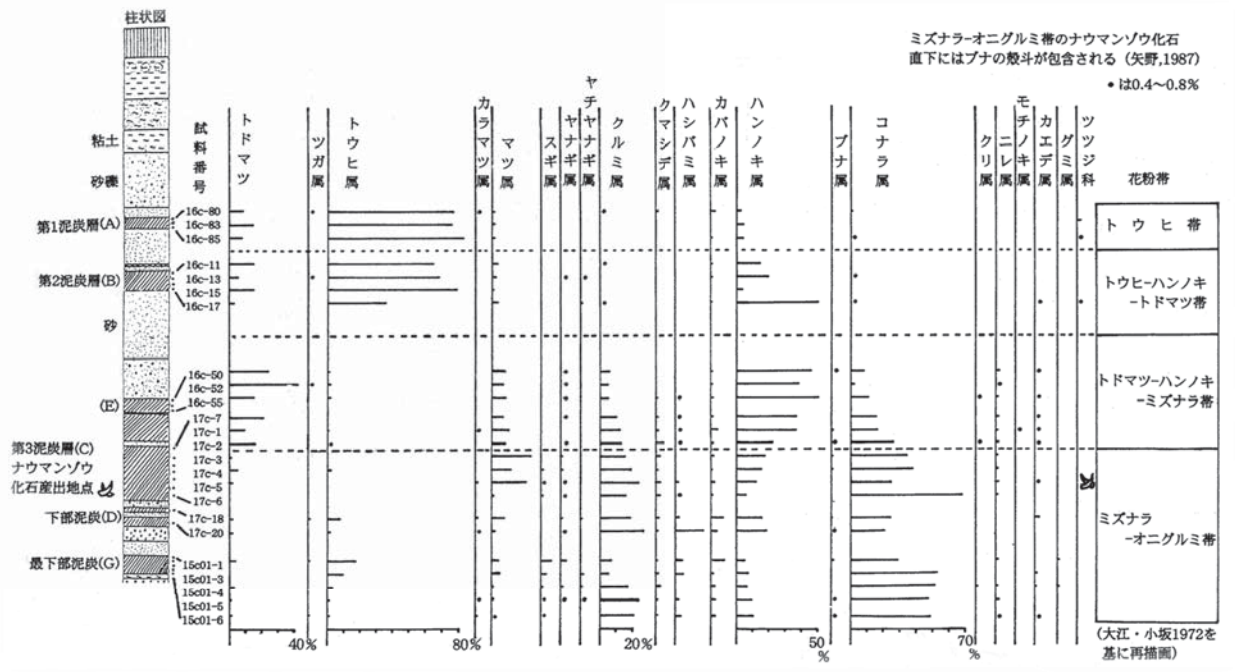


図9　ナウマンゾウ産出地点の花粉組成図

3泥炭層の上部の泥炭層から屈斜路-羽幌火山灰を発見したと山田（1998）は述べています。1998年7月8日の朝日新聞の夕刊は復元されたナウマンゾウの展示を取り上げています（図10）。17万年前からの気候変動は図11のように酸素同位対比などから予測されています（熊井,1993）。

北海道の十勝忠類村にナウマンゾウがいたころにユーラシア大陸西部のヨーロッパのドイツでの植生は図12の下半分が該当します。ここではミズナラの多い環

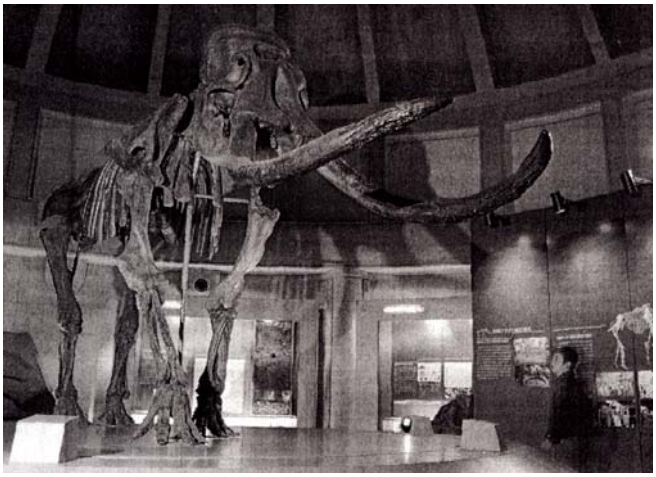


図10　復元されたナウマンゾウの骨格標本

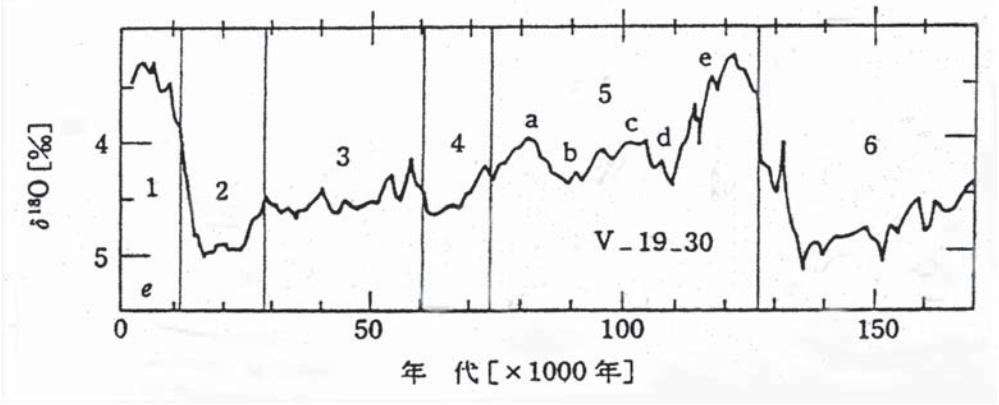
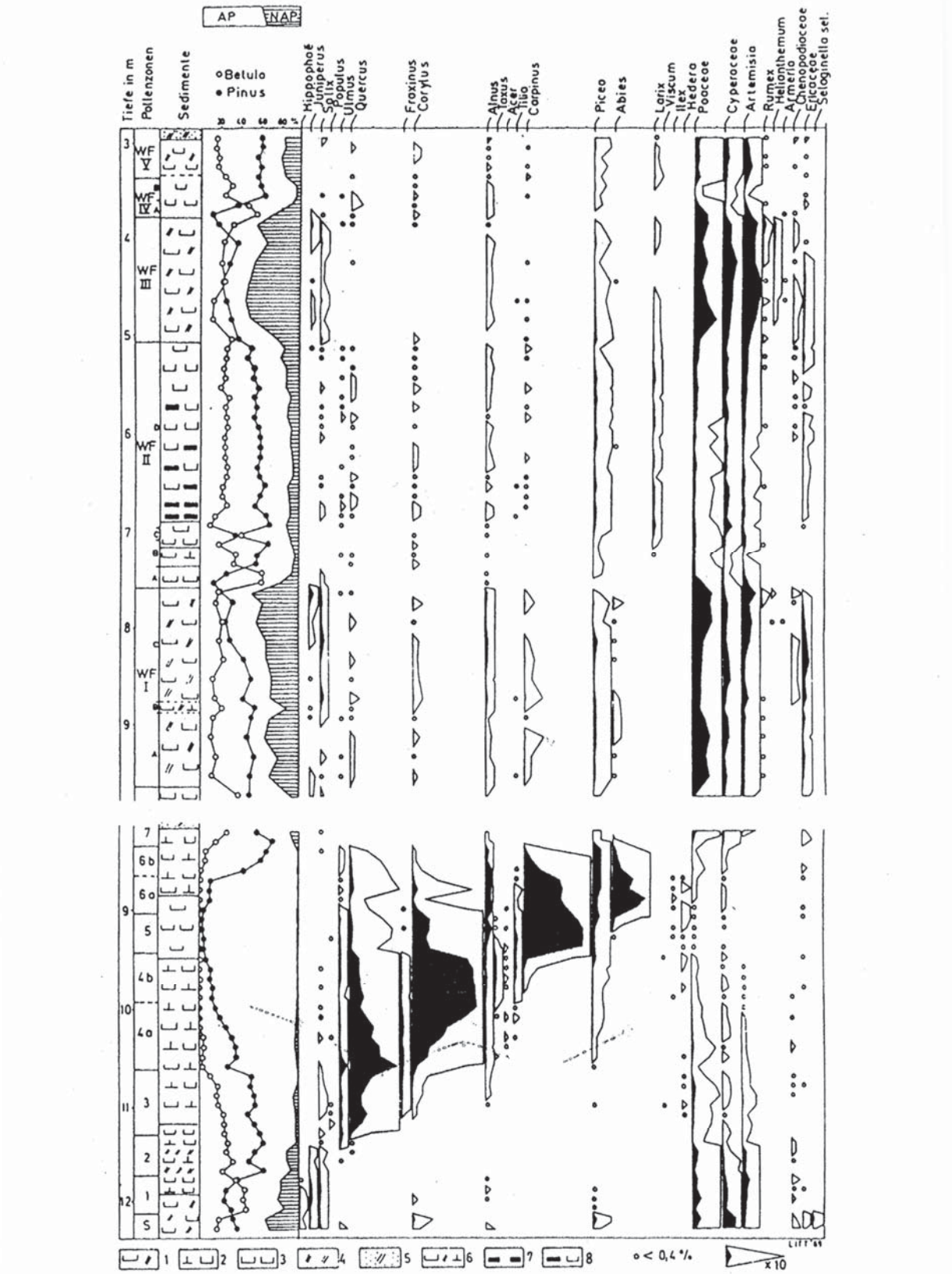


図11　深海コアV19-30中の酸素同位体比と気候ステージ（Lorius *et al.*,1985）



Simplified pollen diagram of the Young Quaternary sequence at Gröbern (after LITT 1990). Legend: 1 – silty mud; 2 – calcareous mud; 3 – organogenic mud; 4 – silt; 5 – sandy silt; 6 – calcareous silty mud; 7 – peat; 8 – peaty mud

図12　ドイツでの5eから最終氷期にかけての花粉組成

境からハシバミが多い時期を経てクマシデ属の多い環境へと移行しています（Litt1990）。ヨーロッパのドイツと北海道では気候変動の様子が微妙にちがっていることが読み取れます。今夏ヨーロッパでは大洪水が起きましたが，札幌に洪水はおきていませんよね。自然環境は場所によって微妙に違っているのです。

おわりに

札幌の中央にありながら近年の開発をなおまぬかれている北海道大学キャンパスやその周辺そして博物館の展示などを観察することによって，札幌そして石狩低地帯の気候の特徴やその変遷を考えるきっかけを入手することになるでしょう。私は、これまであたりまえのことだと思っていたことが重大な結果をもたらすことになることをいろいろの調査の中で知りました。私は植物が気候変動につれてどのように変わるかを調べ続けているうちにこれまで述べてきたいろいろの経験をすることができました。現在、北緯43度線を西の奥尻から道東の女満別低地帯まで花粉分析をして，北海道の古環境変遷の解明を一歩一歩研鑽を積んでいきたいと考え北海道大学総合博物館の研究生になったところです。みなさん，ともに頑張って調べてみようではありませんか。

引用文献

近田文弘・清水建美　1996『中国天山の植物』トンボ出版，大阪

星野フサ　1997「北海道とシルクロードの自然」『北方山草』14：22-26，札幌

星野フサ　2000「南アフリカを旅して」『北方山草』第17号：68-75，札幌

熊井久雄　1993「地球環境の変遷史」『地球環境の諸問題』東海大学出版会：1-25，東京

Litt,T. 1990 Pollenanalytische Untersuchungen zur Vegitations- und Klimaentwicklung während des Jungpleistozäns in den Becken von Gröbern und Grabschütz. Altenburger Naturwiss.Forsch.5 :92-105, Altenburg.

松井　愈1991『遠友夜学校に学んで50年』（稿本）私家版，札幌

大江フサ・小坂利幸　1972「北海道十勝国忠類村におけるナウマン象化石包含層の花粉分析」『地質学雑誌』第78巻第5号：219-234

十勝団体研究会1971「ナウマン象化石産出地点付近の地質概要および化石包含層の特性」『北海道開拓記念館研究報告』第１号：16-26

山田悟郎　1998「北海道の植生史（1）北北海道」『図説日本列島植生史』：39-50，朝倉書店，東京

矢野牧夫　1987「北海道の古植生」『北海道の植生』：283-331，北海道大学図書刊行会，札幌