

気候変動・自然災害から見た古代の北海道

宮塚 義人 ((有)宮塚文化財研究所)

はじめに

2015年に「気候変動と北海道の遺跡」と題して、およそ、17,000年前から2,000年前にかけては(宮塚 2015)、また、およそ2,000年前より1,000年前については、「気候変動から見た5世紀から10世紀の『北海道』」と題して、気候変動・災害や社会的変化を加味した人の動きを述べた(宮塚 2020)。

近年、水月湖の年縞から、始良火山灰が降下した年代が、3万 0152±48 年前と発表された(中川他 2024) ことなどから、新たなデータを加えて、上記2編の論文を基に、改めて旧石器時代から、気候変動・自然災害が北海道に居住した人々にどのような影響を与えたのかを考えてみたい。

1. 年縞・氷縞・石筍

湖沼や海底から採取されたボーリングデータを解析し年縞を数えることによって、より細かな年代を得ることができるようになり、年縞に含まれる花粉化石や、限定元素を比較することによって、温暖化・寒冷化、湿潤・乾燥等の比較検討が行われるようになってきた(安田 2004 他、Broecker 2010)。

今回使用した年縞データは福井県水月湖(福澤・安田 1995)、鹿児島県屋久島(北川 1995)、鳥取県東郷池(福澤 1995)、秋田県目潟(Yasuda et.al. 2011)、中国 Hulu 石筍(狩野 2012)、日本海水温(松井他 1998)で、第1図・第2図の左側にグラフとして表示した。グラフの右側が温暖化、左側が寒冷化を示している。降水量は右側に行くほど多くなる。

また、使用した縄文時代の年代・土器・石器実測図・土器分布圏は各遺跡発掘調査報告書の他、以下の論文から引用した。

菊池徹夫 1984『北方考古学の研究』六興出版

財団法人北海道埋蔵文化財センター 1997『美々・美沢一新千歳空港の遺構と遺物一』

小林達夫編 1998『縄文土器大観 I・II・IV』小学館

赤石慎三 1999「苫小牧地方の円筒上層式について」『苫小牧市埋蔵文化財センター所報』1

阿部義平 1999『蝦夷と和人』青木書店

北沢 実・大鳥居千鶴 2009「十勝地方の縄文土器概観」『帯広市百年記念館紀要』第27号

工藤雄一郎 2012『旧石器・縄文時代の環境文化史』新泉社

旧石器時代の北海道の石器群データは、関東地方の石器群に関しては、下記の文献から引用した。

直江康雄 2014「北海道における旧石器時代から縄文時代草創期に相当する石器群の年代と編年」
『旧石器研究 10』

戸沢充則編 2009 『月見野の発掘—先土器時代の転換点—』新泉社

旧石器時代の北海道（第1図参照）

北海道考古学 51 輯では、17,000 年前以降を概観したので、それにあわせて、17,000 年以前を－（マイナス）表記した。

（1） イベントー04

北海道で発見されているもっとも古い年代を持つ資料は、現在のところ、帯宏市若葉の森遺跡から出土した資料である（北沢他 2004）。C14 による較正年代は 33,000–28,000B.P.であり、幅を持っている。石器は定型的なものは少なく、わずかに「切出形」ナイフと看取されるものが見られ、この時期の関東地方で検出される「切出形」ナイフに類似する。相模野の編年（戸沢編 2009）では、始良丹沢(AT)火山灰の上位から出土しており、ATの年代が、中川が指摘したように、30152±48ca.B.P.（年縞年代：中川 前掲書）とするならば、若葉の森の年代の中に入る。ATの降下が、西日本はおろか、関東～北海道にも影響を与えていたと考えられる。ATの全テフラ量は 450 km³以上と考えられ、北海道にまで火山灰が到達している（町田他 1992）。大規模な人の移動が想起される。

AT降下以前は、関東地方では「不定形」ナイフが出土しており、今後北海道でもこうした資料が発見される可能性はある。火山ガラスの分析等、ATの検出が鍵を握ると思われる。

（2） イベントー03

ステージ 1 以降三方湖（水月湖）のデータでは、極端な寒冷化が 2 回起こっている。その後、中国 Hulu 洞窟や日本海海水温データは温暖化しており、北海道に「縦長」ナイフ・「半面加工」ナイフが出現する。温暖化に伴う、東北地方からの人の移動が考えられる。

（3） イベントー02

25,000 年前後から、中国 Hulu 石筍、日本海海水温、三方湖（水月湖）データは寒冷化を示しており、ヴェルムマキシマシマムに相当する。これに相応するように、北海道では湧別技法を伴う細石刃が出現すると。寒冷化に伴う大規模な北からの人の移動があったと想定される。千歳市柏台 1A 地区他からは確実に「スキー状スポール」が出土している。

（4） イベントー01

20,000 年前から極端な寒冷化・温暖化は見られない。緩やかな寒冷化・温暖化を繰り返している。温暖化の時期に南からの人の移動が考えられ、上川町日東遺跡からは大型の石刃・ナイフ状石器、今金町ピリカ D 地点では、「有茎」ナイフと呼ばれる朝鮮半島で「剥片尖頭器」と呼ばれる（Official Guide to the National Museum of Korea）、明瞭な茎部を持つ尖頭器が出土している。

（5） イベントー00

緩やかな寒冷化・温暖化の寒冷化の時期に、「ホロカ技法」細石核と「荒屋型」彫器を伴う石器群を伴う集団が南下してきたと想起される。厚真町上幌内モイ遺跡では、「スキー状スポール」は出土していない（厚真町教育委員会 2004–2007）。

2. 縄文時代の北海道（第1図参照）

北海道考古学 第51輯（2015年）ではこの時期以降について概観した。今報告では、主にイベントⅢについて新しいデータを入れて紹介する。

（1）イベントⅠ

急激な温暖化が世界各地で確認されているが、日本周辺の年縞・石筍データを見れば、東郷池（福澤 前掲書）以外は極端な変化は見られない。目潟の降水量データは大きく湿潤化を示している。

本州以南では、「隆起線文」・「爪型文」・「無文」/尖底・平底土器が細石刃核や周辺加工の尖頭器等を伴って出現する。北海道では帯広市大正3遺跡から「爪形文」・「縄文」/尖底土器が石鏃・有茎尖頭器・搔器・幅広い尖頭器様石器・ノッチ状搔器等を伴って発見された。

この時期、道東・道北部では「有舌（茎）尖頭器（立川ポイント）」が出現するほか「荒屋型」彫器・細石刃が出現する。土器は伴っていない。増田遺跡から「無文土器」が発見されたとの情報があるが、詳細は不明である。これらは急激な温暖化の後のY.D.(ヤンガー・ドリラス:「寒の戻り」)に当たるとも考えられるが、大正遺跡以外北海道では、この時期の遺跡が発見されていないので、詳細はわからないが、温暖・湿潤化に伴う、土器を伴った人の北上があったことは明らかである。

（2）イベントⅡ

Y.D.(ヤンガー・ドリラス)の寒冷化の次の温暖化に呼応して、関東地方では、「撚糸文・縄文」土器が、中部地方以東では「押型文」土器群が出現する。東郷池と目潟のデータを比較すると、温暖化が約1,000年ずれており、東郷池の温暖化の時期に「押型文」土器が、目潟の温暖化の時期に「貝殻文」土器の出現が対応する。

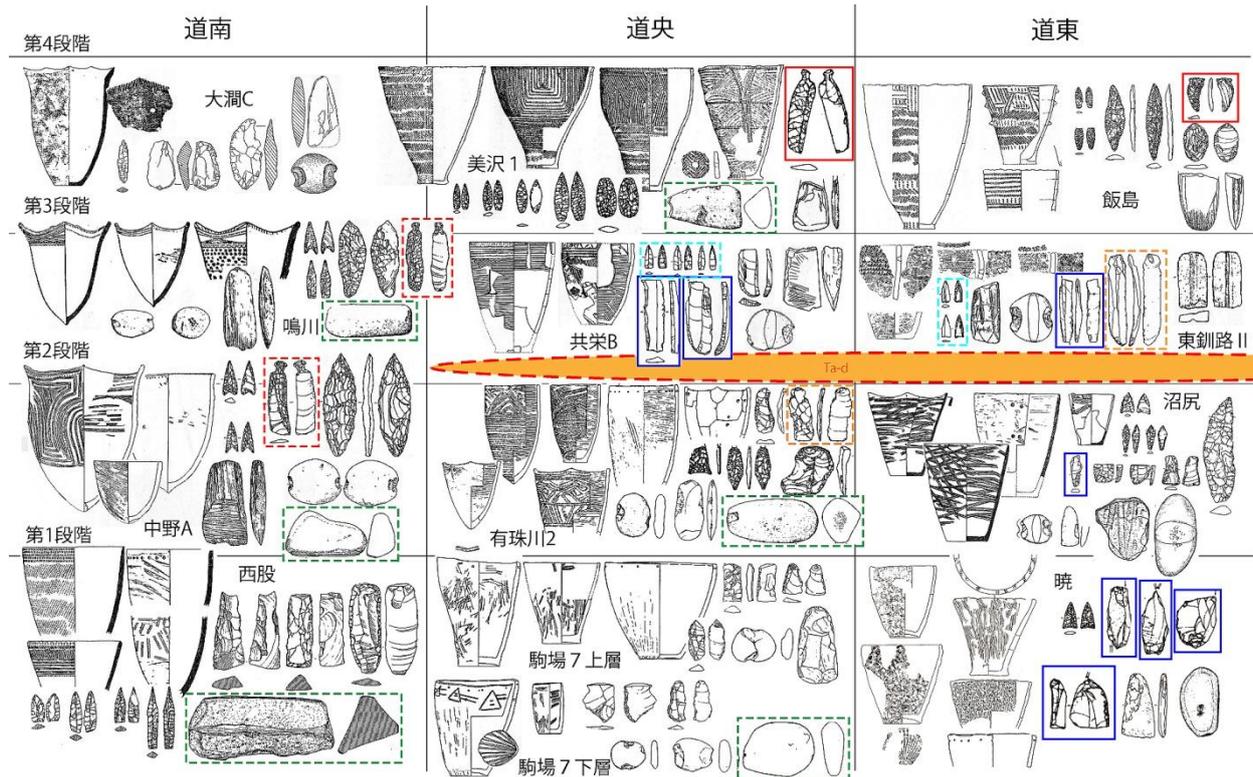
（3）イベントⅢ

「8.2ka」に対応する、寒冷化の時期であるイベントⅡからⅢにかけて、北海道の様相を詳述してみたい。1993年に同じ趣旨のことは述べたことがあるが（宮塚 1993）、それ以降、資料が増加したので、改めてここで概観したい。

第1-1図にこの時期の遺物を第1～4段階に分けて記載した。遺物の実測図は各遺跡発掘調査報告書・市町村史から転載した。

第1段階では、道南部西股遺跡から尖底(?)貝殻文・縄文土器と石鏃・篋状削器・断面三角形の稜線に擦痕の残る磨石(第1-1図緑点線で区画)が出土している。道央部では新ひだか町(旧静内町)駒場遺跡から上下2層に分かれて遺物が出土している。下層にはホタテ貝圧痕、口縁部に刺突文も見られ、道東部との関連もうかがえる。上下層とも土器は平底である。石鏃は伴っていない。篋状の削器と長軸・短軸に打ち欠きのある石錘が見られる。道東部に行くと、土器は平底で、ホタテ貝圧痕が見られる。石器組成を見ると石鏃はあるが、彫器(第1-1図青線で区画)が卓越する。

第2段階になると、道央部の有珠川2遺跡では尖底・平底土器が混在するが、それ以外は道南部では尖底、道東部では平底と明瞭に分かれる。口縁部円形付瘤も、有珠川2遺跡では1点みられる。石器群を見ると、道南・道央部では「つまみ付きナイフ」が出現するが、道央部には見られない。石錘は道南部では長軸に打ち欠きをもつもの、有珠川2遺跡では短軸に打ち欠きを持つもの、道東部では長軸に打ち欠きを持つものと別れる。



第1-1図 「8.2ka」・樽前d降下期前後の北海道の様相

第3段階は、樽前d火山灰降下以降とした。現在までのところ、樽前d火山灰層の下位より、石刃鋸が出土した例はない。道南部では第2段階から引き続き、土器は尖底貝殻文、石鋸・「つまみ付きナイフ」・磨石・長軸に打ち欠きを持つ石錘が存在する。一方、道央部にまで石刃鋸が南下してきており、絡条体圧痕文を施文した平底土器が特徴的である。石器は石刃鋸のほか、彫器を伴い、石刃の側縁を少し打ち欠いた「つまみ付きナイフ」も見受けられる。

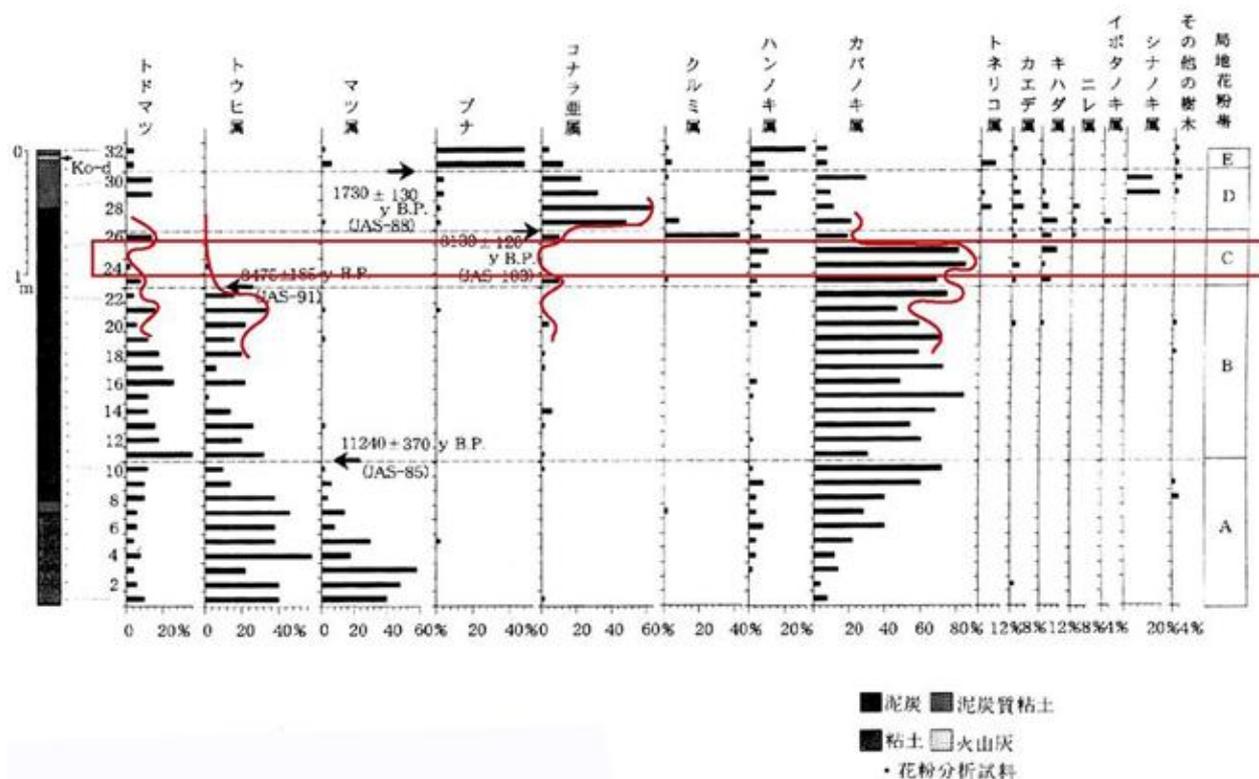
第4段階になると、道南部にも平底土器が出現する。道央部は細かな縄文や絡条体圧痕文が隆盛し、石器群は、薄い柳葉形の石鋸、「松原型」と呼ばれる「つまみ付きナイフ」、磨石、道東部でも道央部と同様な文様要素を持つ土器（縄文他粒が荒い）・石鋸・「松原型つまみ付きナイフ」が出現する、

第1段階から、第4段階までを概観すると、第1段階では道央部・道東部（石狩低地帯以東）が同一の文化圏と思われ、ホタテ貝圧痕・円形刺突文の存在は北・東から人の動きを想起させる。北からの人の動きは「8.2ka」の寒冷化によってもたらされたと考えられる（宮塚 1993）。

第1段階で道南部に貝殻文尖底土器群が移入し始め。貝殻文尖底土器群を伴う集団が本格的に移入してくるのは第2段階以降で、函館空港中野遺跡等、大規模な集落がつけられる。「つまみ付きナイフ」・磨石を備えており、吉崎昌一は「ヒエ」の栽培を考えた（吉崎 2003）。

第2段階の人の移入も、有珠川2遺跡の遺物群を見ると、道央部（石狩低地帯）付近で止まったように思われる。有珠川2遺跡の遺物は間層を挟まず、樽前d軽石層に覆われていた。

第3段階は、道南部では相変わらず、尖底貝殻文土器群、「つまみ付きナイフ」磨石を伴ったものが多く、道央部から道東部は、石刃鋸が席捲する寒冷化を想起させる。また、磨石を持たないことも特



第1 - 2狩場山東部 a 地点の樹木花粉分布図（星野 1998）に加筆

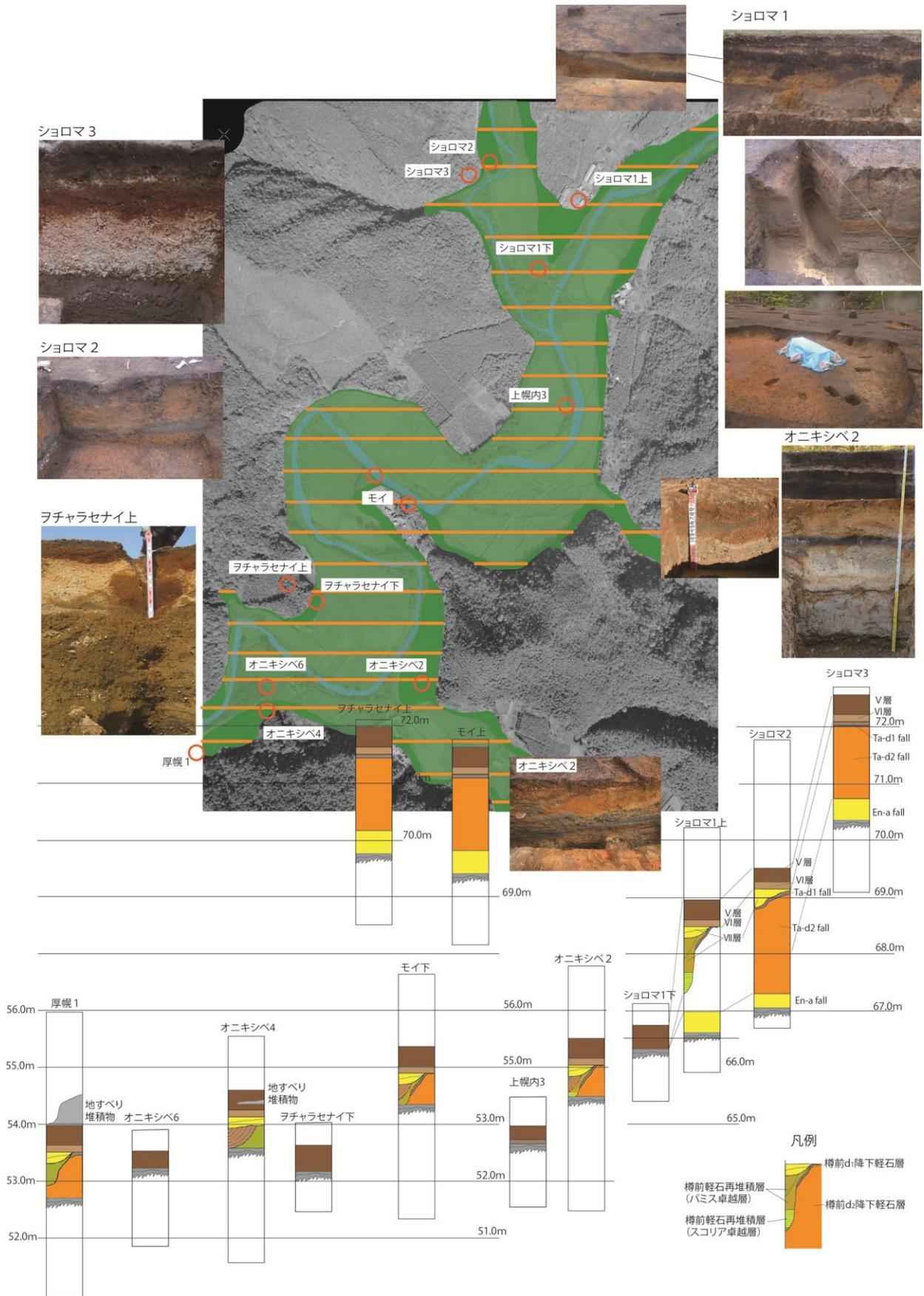
徴の一つである。狩猟的な要素が多い。

第4段階になると、道東部まで燃糸圧痕文平底土器・「松原型つまみ付きナイフ」（第1—1図赤実線区画）が広まるが、磨石は出土していない。

こうしたことから、先に述べたように、第1段階の時期に寒冷化による人の南下（ホタテ貝圧痕・彫器を持つ）、また、樽前d火山灰降下後の寒冷化による人の動き（「石刃鍬」の南下）が想定される。第1図の気候変動グラフを見ると、確かに、目潟や東郷池のデータは一時期寒冷化を示しているが、遺跡から得られた年代とは若干新しい様相を示している。「8.2ka」寒冷化の原因が究明されていないので、はっきりしたことは言えないが、15,000～14,500年前のY.D.(ヤンガードリアス)の寒冷化と同様に、氷床の溶解（Alley 2001）が原因であると考えられている。今回は考古資料からも2回の寒冷化が想定されることを提言したい。第1段階の寒冷化が「8.2ka」の寒冷化、第3段階の石刃鍬石器群の南下は樽前d火山灰降下による寒冷化によってもたらされたと提言したい。

星野フサは狩場山東部の樹木花粉分析によって、 $8,476 \pm 185 \text{C14yrB.P.}$ から $8,130 \pm 120 \text{C14yrB.P.}$ に2回の寒冷化・湿潤化があったと報告した。同様な現象は、中山峠近くの中山第2湿原でも認められると報告している（星野・中村 2003）。

樽前d火山灰の降下後に、大規模な土石流が厚真川流域で起こっていることがわかった（第1—3図）。土石流は、上下2層に分かれており、下層は、スコリアが卓越した層、上層は軽石が卓越した層にわかれる。これが、1回の土石流堆積で起きたものか、2回に分かれて起きた現象かは判然としなないが、中山第2湿原等で見られた2回の寒冷化・湿潤化にかかわる可能性も否めない。



第1-3 厚真川上流域の樽前d火山灰降下後の土石流分布

厚真川下流域でも樽前dを含む土石流の痕跡は確認されており、樽前d火山灰の降下、それに伴う寒冷化・湿潤化がもたらせた、大規模な土石流が厚真川流域を埋め尽くしたと考えられている（(近藤他 2013)）。

(4) イベントⅣ

7,300年前の寒冷化の時期で、東郷池や三方湖（水月湖）では急激な寒冷化が見られるが、目潟では大きな変化は見られない。喜界カルデラ（噴出量 170 km³以上）（町田・新井 1992）の噴火による寒冷化の影響と思われる。北海道で、東釧路系の土器が終焉を遂げ、縄文尖底や、「美々7式」土器などが登場する。「美々7式」土器は花積下層式土器に対比され、本州方面からの人へ移動を想起される。火山噴火がもたらせた人の移動を想定しなければならないだろう。

(5) イベントⅤ

ヒプシサーマルと呼ばれる温暖期。円筒土器下層式土器が十勝地方まで流入する。また、東北地方太平洋岸に多く分布する「大木3式」土器が、北黄金貝塚や虎杖浜2遺跡から出土している。北黄金貝塚では、貝層から出土した動物依存体を精査した結果、サケの骨が少なく、反対に多くのブリの骨を確認している（西本 2013）。同様に入江貝塚の調査でも、「サケは椎骨がごく少量であり、魚類は、マグロ・カツオ・ブリ・スズキなど暖流系の魚類が多く見られた」と報告されている（西本・大島 1994）。

注目しなければならない資料は、厚真町から出土した円筒土器下層式土器に焼成前の穿孔があることである（厚真町教育委員会 2014）。同様な資料は、富山県小竹貝塚（公益財団法人富山県文化振興事業団 2014）からも出土しており、小児骨が中に埋納されていた、こうした資料は中国東北部に多く、土器の器形・文様の類似性も高い（郭 2001、郭・陳 2009）。三内丸山遺跡からは、穿孔ではなく、打ち欠かれた土器が埋葬に使われており（北の縄文研究会 2012）、同様な埋葬儀礼が行われていたことがうかがえる。

この時期は中国では「長江文明」（梅原・安田 2004 他）が盛隆を極め、周辺の少数民族に圧力をかけていた時期でもある。そうした少数民族が、「ボートピープル」となって、日本に渡来してきたことは想像に難くない。篠田謙一も西遼河農耕民が5000年前ころ日本に渡来してきたと、DNA分析から仮説を立てている（篠田 2022）。

また時期が少し下るが、山形県中川代遺跡から中国の甲骨文字「生」、「之」等に似た「刻文付有孔石斧」が発見されており大木8a式土器と共伴することが報告されている（浅川・梅木 1995、浅川・安孫子 2002）。山形県では、他に青銅刀も発見されており、中国から渡来したものと考えられている。こうした人の移動は、次のイベントⅥに継続する様である。

(6) イベントⅥ

「4.2ka」と呼ばれる寒冷期に相当する。ヒプシサーマルから寒冷化し、目潟では急激な寒冷化が見られるが、東郷池三方湖（水月湖）では、大きな変化は見られない。「4.2ka」自体北緯40度以北で起こった現象とされ、中国・日本で寒冷化とともに、湿潤化も起き（Wang 他 2016）、長江文明の崩壊が指摘されている（Yasuda et.al. 2011）。縄文時代中期末から後期初頭にかけて、北海道の竪穴が、浅く掘られるのも、こうした影響の可能性が高い。

七飯町桜町7遺跡（山田 2020）等で確認された土石流は湿潤化がもたらせたものかと思われる。

（7） イベントⅦ

「4.2ka」の直後に、目潟・三方湖（水月湖）東郷池とも温暖化する時期がある。「縄文後期海進」と呼ばれる、後期前半の時期に相当する。「堀之内式系土器群」（小林編 1998）が礼文島まで北上する。

（8） イベントⅧ

「3.5ka」と呼ばれる寒冷化の時期。目潟では寒冷化は大きく現れているが、東郷池・三方湖（水月湖）では、わずかに寒冷化が認められる程度であり、北日本に行くほど寒冷化が強かったと思われる。

中国でも洪水が起こっており、黄河文明の崩壊、「夏」王朝の成立等がこの寒冷化に影響よるものとされている（Feng 2013）。

（9） イベントⅨ

およそ 2500 年前から 2000 年前、目潟のデータでは 2 回の大きな温暖化を示している。いわゆる「弥生温暖期」と言われるものである。その直前はわずかに寒冷化している。亀ヶ岡系の土器群が後退し、「幣舞」・「緑が丘」系の土器が道央部にまで進出する時期でもある。

3. 続縄文・「エゾ土師器」・擦文時代の北海道（第2図参照）

2020 年に、「岡田先生還暦記念論文集」に掲載した部分である（宮塚 2020）。新たに加えられた資料を追加した編年表を第2図に掲載した。2020 年には「5つの画期」に分けて記載したが、本報告では、資料が増えた、I 期（5 世紀後半）とIV期（9 世紀中葉～後葉）について新たな見解を述べたい。

（1） 5 世紀後半

前論文でも、5 世紀後半期に、道央部を中心に、赤塗り土師器や須恵器が出土していることについて述べた。新たに、2023 年に礼文島香深井遺跡から 5 世紀代と思われる須恵器が出土した（第2—1 図 礼文町教育委員会 2024）。

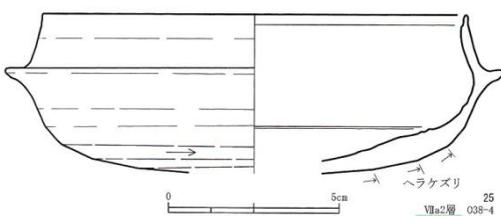
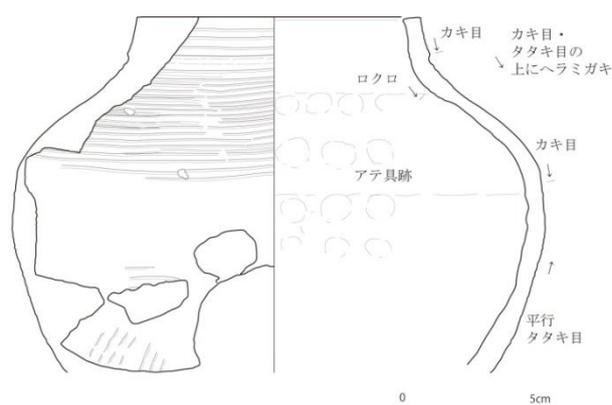


図2—1 香深井遺跡出土須恵器

須恵器は、TK-23 型式（中村編年では 5 世紀後葉に位置づけられる。）に比定される（中村 1995）。この須恵器より上層から出土したとされる、かつて、北海道大学北方文化研究施設が調査した「陶質土器」を実測する機会を得た。

第2—2 図に示したものがそれであり、USB 顕微鏡を用いて表面を撮影した。胎土等を観察すると、滑石・海綿骨針等が混入していることや、焼成状況から推測すると、陶質土器というより、「湖西地区」で 6 世紀に作成されたものに類似する（後藤 1987）。

これらのことから、5 世紀後葉から 6 世紀前半にかけて、本州産の遺物が礼文島にももたらされていることが明らかになってきた。



香深井 1 遺跡 魚骨層IV 陶質土器
20240123 宮塚実測・撮影



図 2-2 香深井遺跡出土「陶質土器」

(2-2) 9世紀中葉～後葉)

気候変動グラフを見ると、9世紀中葉から後葉にかけて、水月湖のデータは急激な温暖化・寒冷化を短期間に繰り返している。データのとり方の問題もあるが、目潟、東郷池、屋久杉のデータも急激ではないが、同様な変動を示している。さらに、古文書から AD850 年の庄内地震から AD877 年の「元慶の乱」まで、自然災害や、地震が集中して起きていることがわかる。

第 2-3 図に札幌市内のいくつかの調査で確認された噴砂の検出された遺跡の断面を示した。また、第 3 図に昭和 23 年に米軍によって撮影された航空写真から図化した地形図・竪穴群に、高畑宣一が明治 27・28 年に調査した竪穴の配置図(羽賀 1975)を重ね合わせたものを提示した。

K135 遺跡は札幌駅構内、K39 遺跡は北海道大学校内、H37 遺跡は丘珠空港内と栄町地点の 5 地点を比較してみたい。K39 遺跡 8 次調査では B-Tm の下位でとどまっている噴砂と、それを突き抜けている噴砂が確認された。6a 層から出土した須恵器長頸壺は、「五所川原産」であり、B-Tm 降下時期と符合する。H37 丘珠空港内は噴砂が薄い擦文層を突き抜けているが、水平化している箇所は擦文層の直上である。H37 栄町地点では、すべての噴砂が擦文層の下でとどまっている。これらのことから、B-Tm 降下以前に噴砂を伴う地震跡を確認することができたと言える。榊田朋広は H37 栄町地点で「古

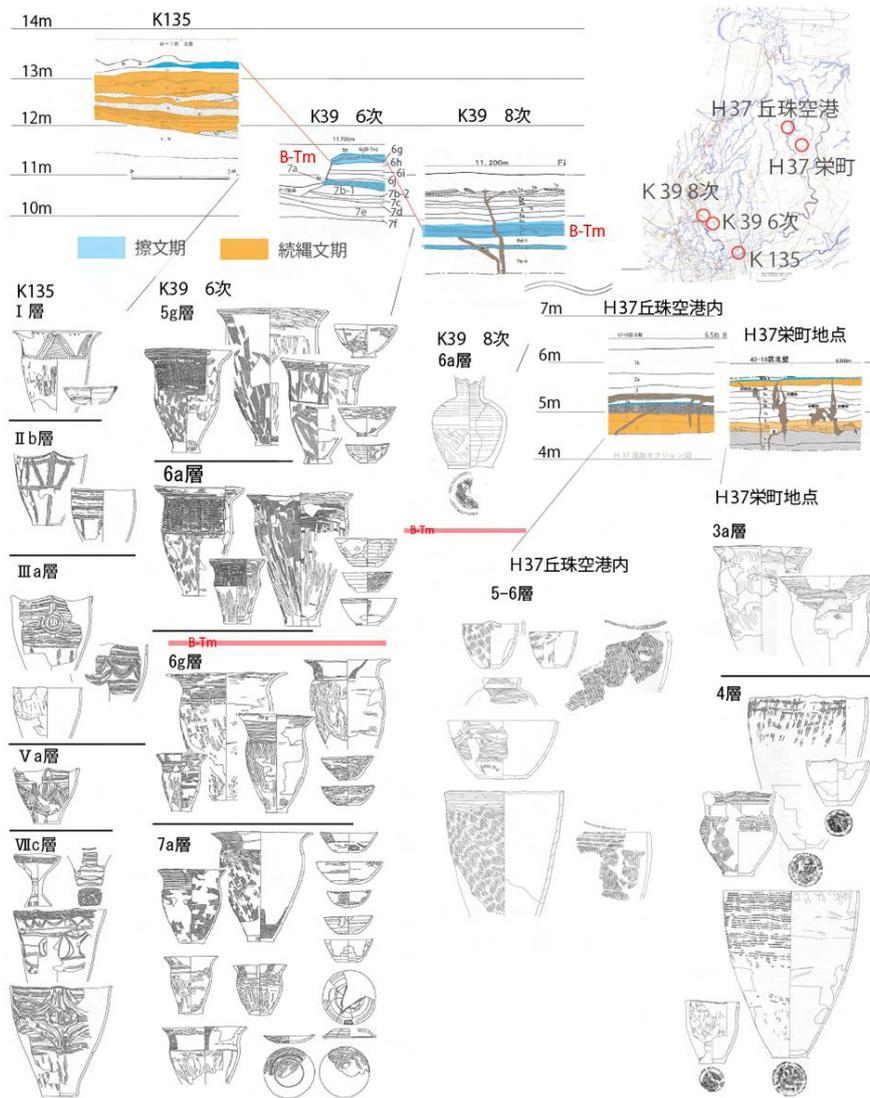
第 2 図に示した編年表を見ると、5 世紀以前にも東北地方に赤塗土師器がもたらされており、後北 C2-D 式土器と共伴している。5 世紀前葉にさかのぼるとされる須恵器も出土している。

気候グラフを見ると、東郷池では寒冷化続くが、目潟や水月湖ではさほど寒冷化していない。いわゆる「古墳寒冷期」あたり。目潟の降水量は増加している。

こうした気候変動の影響も加味していると思われるが、当該時期の韓半島の社会情勢が悪化し、多くの須恵器工人他が渡来してきたと考えられている

渡来系の工人集団は、陶邑等に定着したであろうが、この時期、宮城県大蓮寺窯も操業が開始され、東北地方にも須恵器工人集団の製品が広まっていく(高木 2010)。高木は奥州市中半入遺跡が、この時期の須恵器他の供給基地であった可能性を示唆している。

当該時期には、恵庭市・江別市からも赤塗土師器・須恵器が出土しており、これらの胎土分析等から、供給先を特定する必要がある。



第2-3図 札幌市内の噴砂検出遺跡

い噴砂が、10世紀後半頃の堆積した土層堆積後に噴出している。」(榊田 2020)と指摘しているが、「10世紀後半頃、、、」の決定要素が示されていない。土器を見る限りそれより古い時期のものと考えた

い。札幌扇状地は南西から北東に傾斜しているが、第3図を見ると、伏古川流域が突出して高くなっており、遺跡は厚い洪水堆積層で覆われている。丘珠空港周辺を除くと、竪穴は多くない。

こうした状況を考慮すると、9世紀後葉の地震(庄内地震・貞観地震)や陸奥国洪水(859年)等が上述した、噴砂や、伏古川流域の洪水をもたらせたのではないかと考えるのも、一概には否定できないであろう。

まとめにかえて

最初に気候変動と考古学事象を比較する文章を書いてから、10年が経とうとしている。

その間、気候変動と自然災害が人の動きに影響を与えてきたことを考えてきたが、近年、ますますその感が強くなってきた。

多くの紙面を割いて、拙論を述べてきたが、ひとえに、気候変動・自然災害等を基に考古学は人の動きまで考古学は考えなければならないと思う一念からである。

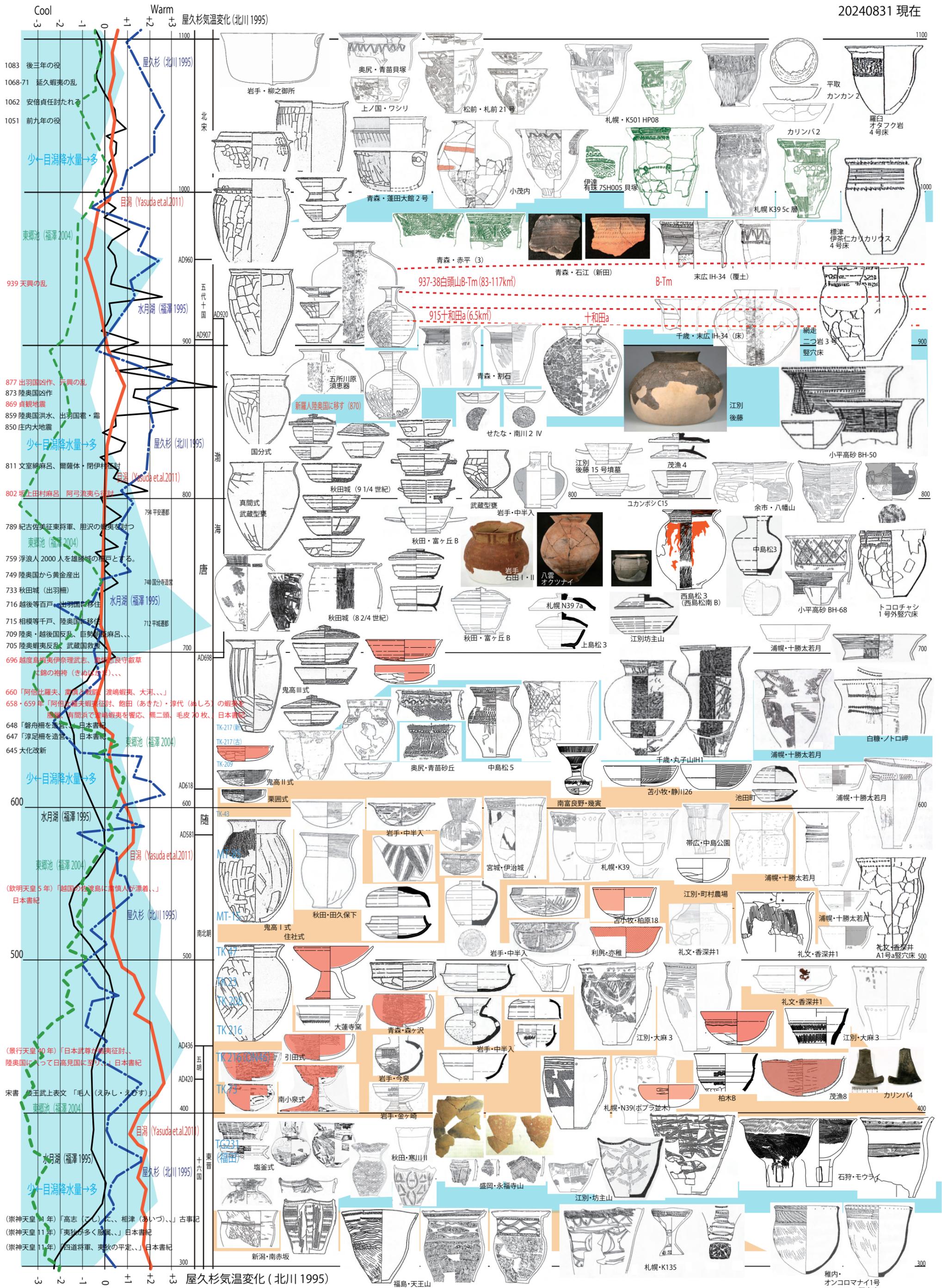
今回やや詳しく述べた「8.2ka」の寒冷化・樽前d火山灰降下期やAD5世紀後半・9世紀後葉の他新たな発見が見つかり次第、研究を進めたいと考えている。

最後になりましたが、発表の機会を与えていただいた、横山英介先輩、日ごろからご指導いただいている岡田淳子・安田喜憲氏に感謝の意を表します。

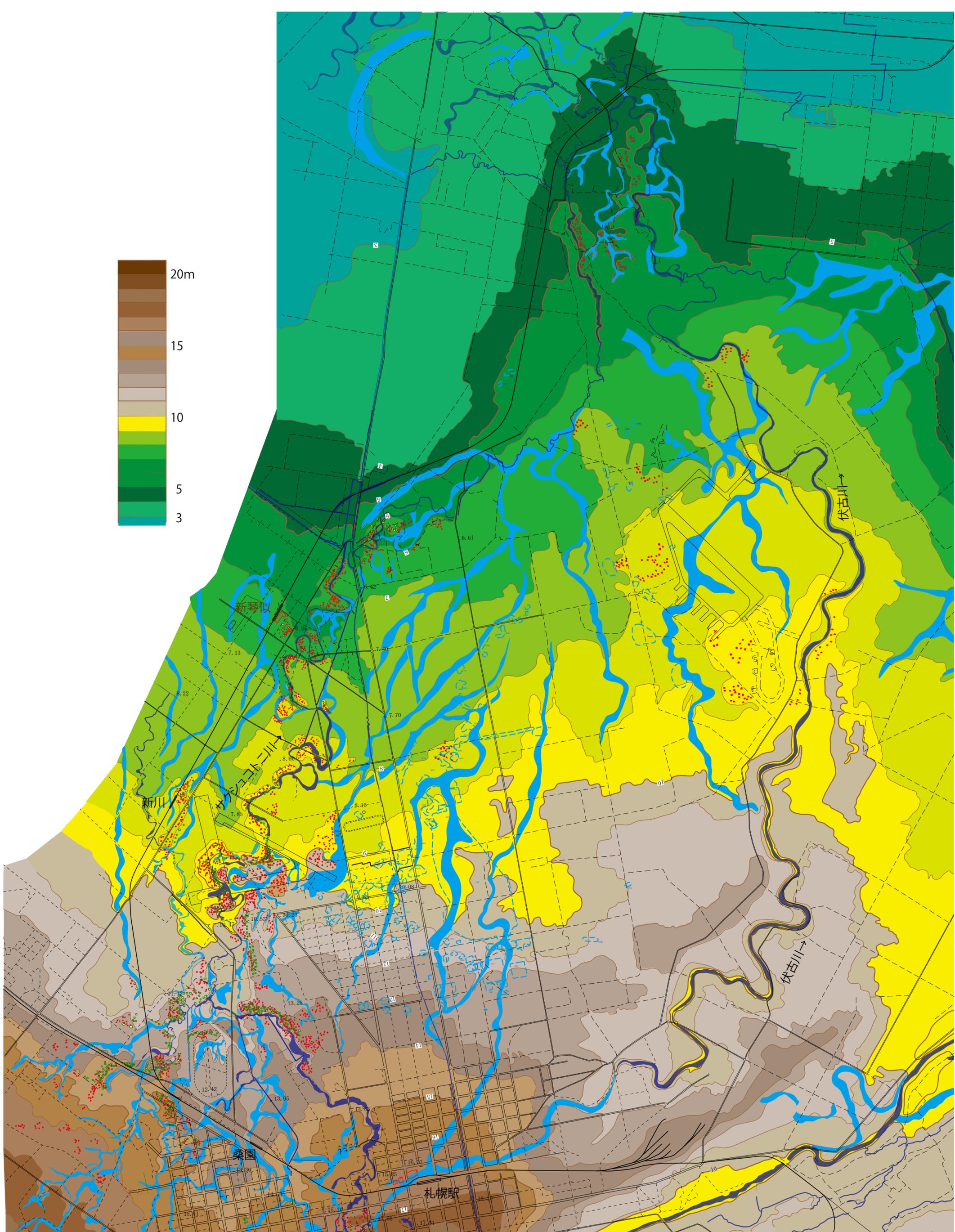
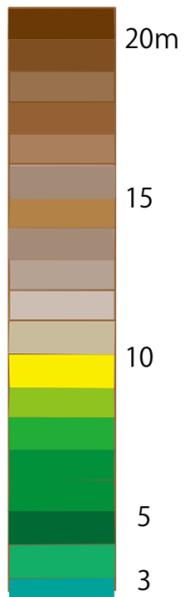
引用・参考文献

- Alley, Richard B. 2001 “The Two-Miles Time machine” Princeton University Press
- 浅川利一・梅木成視 1995「山形県の縄文遺跡から出土した中国古代の有孔石斧について」『多摩考古』第25号
- 浅川利一・安孫子昭二 2002『縄文時代の渡来文化』雄山閣出版
- 厚真町教育委員会 2004-2007 「厚真町モイ遺跡」(1) - (4)
- 厚真町教育委員会 2014「ヲチャラセナイ遺跡」
- Becker Waaly 2010 The Great Ocean Conveyor Princeton University Press
- Feng Li 2013 “Early China: a social and cultural history” Cambridge University Press
- 福澤仁之 1995「天然の『時計』・『環境変動検出計としての湖沼の年縞堆積物』『第四紀研究』33(3) 135-149pp
環境6－歴史と気候』吉野正敏・安田喜憲編 28-46pp 朝倉書店
- 福澤仁之 1998「氷河期以降の気候の年々変動を読む」『科学』Vol.168 No.4
- 福澤仁之 2002「I-2 堆積作用と環境」『環境と人類－自然の中に歴史を読む－』小野昭・小池裕子・福澤仁之・山田昌久編 11-30pp 朝倉書店
- 福澤仁之 2004「堆積物から復元された気候変動と環境考古学」『環境考古学ハンドブック』安田喜憲編 118-134pp 朝倉書店
- 後藤健一 1987「6世紀を中心とした湖西古窯跡群の諸様相」『西笠子第64号窯跡発掘調査報告書』湖西市教育委員会
- 星野フサ 1998「第II部 日本列島各地の植生史 1 北海道の植生史(2)－南北海道」『図説 日本列島植生史』安田喜憲・三好教夫編 51-61pp 朝倉書店
- 星野フサ・中村俊夫 2003「北海道中山第2湿原での花粉分析と加速器質量分析(AMS)法 14C年代測定」『名古屋大学加速器質量分析計業務報告書XIV 名古屋大学年代測定総合研究センター
- 郭 大順 2001「発出遼河源」百花文芸出版社(中文)
- 郭 大順・陳 雪良 2009「中国一万年(上)」浙江人民出版社(中文)
- 狩野彰宏 2012「石筍古気候学の原理と展開」『地質学雑誌』第118巻 第3号 157-171pp
- 北川浩之 1995「屋久杉に刻まれた歴史時代の気候変動」『講座 文明と環境6－歴史と気候－』吉野正敏・安田喜憲編 47-55pp 朝倉書店
- 北沢 実・笹島香織・西沢千鶴・藁科哲男・三野紀夫・花岡正光 2004「帯広・若葉の森遺跡一道道3・3・46 弥生新道道路改良工事に伴う埋蔵文化財報告書一」帯広市埋蔵文化財調査報告 24
- 北の縄文研究会 2012「北の縄文円筒土器文化の世界－三内丸山遺跡からの視点－」
- 小林達夫編 1998「縄文土器大観IV」小学館
- 近藤 務・岡 孝雄・乾 哲也・井島行夫・関根達夫・米道 博・星野フサ・宮塚義人・奈良智法・石狩沖積低地研究会 2013「北海道厚真川流域の沖積層の分布と層序－上厚真コア標本でのテフラ Ta-d の検出」『日本地質学会北海道支部例会(個人・招待講演会)講演要旨集』5-6pp
- 町田 洋・新井房夫 1992「火山灰アトラス」東京大学出版会
- 松井裕之・多田隆治・大場忠道 1998「最終氷期の海水準変動に対する日本海の応答－塩分収支モデルによる陸橋成立の可能性の検証」『第四紀研究』37(3) 221-233pp

- 宮塚義人 1993「樽前山の噴火と石刃鍔文化」『吉崎昌一先生還暦記念論集 先史学と関連科学』吉崎昌一先生還暦記念論集刊行会編集・刊行 51-60pp
- 宮塚義人 2015「気候変動と北海道の遺跡—遺跡の環境考古学的考察—」北海道考古学第51輯 1-16pp
北海道考古学会
- 宮塚義人 2020「気候変動から見た5世紀から10世紀の『北海道』」『日本をめぐる北の文化誌—岡田淳子先生米寿記念論集—』岡田淳子先生米寿記念論集編集委員会編集・発行 78-94pp
- 直江康雄 2014「北海道における旧石器時代から縄文時代草創期に相当する石器群の年代と編年」『旧石器研究』10
- 中川 毅他 2024「水月湖が語る過去、現在 未来の地球」『トランヴェール』March 2024
- 中村 浩 1995「須恵器集成図録 第1巻 近畿編I」雄山閣出版
- 篠田謙一 2022「人類の起源」191-193pp 中央公論社
- 西本豊弘 2013「第II部 第6章 北黄金貝塚の動物遺存体」『KITAKOGANE』噴火湾文化研究所 151-153pp
東日本旅客鉄道株式会社発行 16-23pp
- 西本豊弘・大島直行 1994「附編2 入江貝塚の動物遺存体」『入江貝塚の遺物』虻田町教育委員会 100-103pp
礼文町教育委員会 2024「令和5年度 香深井1遺跡発掘調査概要報告書」
- 榊田朋広 2020「コラム9 札幌市の天災跡を見る」『北海道の防災考古学—遺跡の発掘から見えてくる天災—』
編集代表 横山英介 「北海道の防災考古学」113-116pp 編集委員会発行
- 高木 晃 2010「蝦夷前代の東北地方北半」『東海史学』第44号 24-36pp
- 公益財団法人富山県文化振興財団 2014「富山県文化振興財団埋蔵文化財発掘調査報告書第60集 小竹貝塚発掘調査報告」公益財団法人富山県文化振興財団 埋蔵文化財調査事務所
- 梅原 猛・安田喜憲 2004「長江文明の探求」新思想社
- Wang Xinming, Wang Yuhong, Chen Liqi, Liguang Wang Jianjun 2016 'The abrupt climate change near 4.400 yr BP on the cultural transition in Yuchisi, China and Global' "Scientific Reports 6:27723
- 安田喜憲 2004「第1編 環境考古学総論 1、環境考古学総論」『環境考古学ハンドブック』安田喜憲編
3-39pp 朝倉書店
- Yasuda et.al. 2011 'Angkor demise elucidated from the New Evidence of Climate Deterioration from the Study of Annually laminated Sediments in Lake Megata, Akita Prefecture' "Environmental Annual History and Rise and Fall of the Rice Cultivating and Fishing Civilization" Yoshinori Yasuda ed., 3-19pp International Research Center for the Japanese Study, Kyoto Japan
- 山田 央 2020「コラム3 土石流の爪痕—桜町7遺跡」『北海道の防災考古学—遺跡の発掘から見えてくる天災—』
編集代表；横山英介 58-60pp 「北海道の防災考古学」編集委員会
- 吉崎昌一 2003「第I部 第5章先史時代の雑穀：ヒエとアズキの考古植物学」『雑穀の自然史—その起源と文化を求めて—』山口裕文・河瀬真琴編 52-72pp 北海道大学図書刊行会



第 2 図 続縄文時代・「エゾ土師器」期・擦文時代の北海道



● : 昭和23年米軍写真から図化した竪穴
○ : 高畑宣一氏作図竪穴(明治27・28年 羽賀 1975)
— : 昭和23年河川
— : 旧河道・湿地

0 1000m