

令和元年6月14日現在

機関番号：80101

研究種目：基盤研究(B) (一般)

研究期間：2015～2018

課題番号：15H03272

研究課題名(和文)小氷期最寒冷期と巨大噴火・津波がアイヌ民族へ与えた影響

研究課題名(英文)The impact enormous volcanic eruptions, tsunamis and the coldest period of the Little Ice Age had on the Ainu

研究代表者

添田 雄二 (Soeda, Yuji)

北海道博物館・研究部・学芸員

研究者番号：40300842

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 12,320,000円

研究成果の概要(和文)：伊達市有珠地区のカムイタプコプ下遺跡を中心に調査と分析を行い、次の成果が得られた。

(1) 1663年の有珠山噴火の際、有珠地区は火砕サージに襲われていた可能性が判明した。(2) 植物珪酸体分析の結果、1663年頃は積雪量が少なかった可能性が得られた。これは対馬暖流の流入が弱まっていたことに関係があると推定される。(3) 各遺跡から出土したラッコ骨の年代測定の結果、年代幅の一部が寒冷期のピークと重なり、寒さの影響で生息域の南限が南下していた可能性が得られた。(4) 1640～1663年に限定される遺構・遺物を検出し、それらと各分析結果からアイヌ民族が小氷期や巨大噴火に対応して生活していた様子が得られた。

研究成果の学術的意義や社会的意義

17世紀における小氷期の厳しい寒さや巨大噴火について新たなデータが得られ、アイヌ民族がそれらに対応して生活していた様子(寒さに強い作物の栽培や噴火後の土地利用の変化など)を学際的手法によって明らかにできた。17世紀の北海道の記録は断片的にしか残されていないため、1640～1663年に限定される遺構・遺物の分析からアイヌ民族の生活や自然災害を高分解能で明らかにできたことは重要である。また、伊達市によってカムイタプコプ下遺跡をモデルとした本格的な復元住居模型も作製、展示され、より多くの人々が研究成果に触れる場の提供にもつながった。さらに、自然災害に関するデータは今後の防災にも貢献できるものである。

研究成果の概要(英文)：We performed analysis regarding the excavation of the Kamuitapukopushita site in Date City, resulting in the findings (1) - (4) below.

(1) The Usu area was determined to have been hit by a pyroclastic surge during the Mt Usu eruption in 1663. (2) From the analysis results of plant opal, the amount of snow fall until around 1663 was possible less than previous years. It is assumed to be related to a weaker inflow of the Tsushima warm current. (3) Radiocarbon dating by AMS method was used on the bones of a sea otter. The calibrated age indicated cold minimum. This was possible that cold period extended the southern limit of habitat range southward. (4) Regarding the remains of a field from 1640 to 1663, remains which could possibly be farming trace, shell mound and postholes which may have been a part of Chise (Ainu traditional house) were discovered. This elucidate the living conditions of the Ainu in the Little ice age, large eruption.

研究分野：地学

キーワード：小氷期 噴火 津波 アイヌ民族 伊達市

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19、CK - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

14世紀頃から20世紀初頭までは、小氷期(Little Ice Age)と呼ばれる世界的な寒冷期で、過去1万2000年間を通じて最大の寒冷期であった。特に寒冷であった17、19世紀は天候不順によって凶作や飢餓が起こり、北半球を中心に数十万～数百万人が死亡したとされている。一方、17世紀の北海道では巨大噴火・津波が頻発しており、松前藩関連の古文書(例えば、『松前年々記』)からは蝦夷地においてアイヌ民族に多数の死者が出ていたことが読み取れる。しかし、これらの記録は断片的なもので、また、当時のアイヌ民族は文字を使用しなかったため、小氷期や地震・津波の具体的な影響、被害を把握することができない。そこで、大規模自然災害を含めた当時の環境を復元しアイヌ民族へ与えた影響を明らかにするため地質学的・考古学的調査を実施し(JSPS 科研費 23720391、若手研究 B、研究代表者: 添田雄二)、北海道では太陽活動のマウンダー極小期に重なる17世紀中頃が特に寒かったことを明らかにした。また、古文書を残さなかったアイヌ民族への影響を明らかにするには小氷期の環境を最も強く記録している最寒冷期の遺構・遺物を分析することが必要と判断し、1640年の巨大津波痕跡(津波堆積物)と1663年の有珠山噴火(火山爆発度指数5=数百年に1度の爆発的大噴火)火山灰との層位関係によって1640～1663年に時代を限定できる遺構・遺物を含む伊達市有珠(噴火湾沿岸)のポンマ遺跡とカムイタプコブ下遺跡を発掘した。結果、カムイタプコブ下遺跡では北海道南部・噴火湾エリアで初となるチセ(住居)を発見し、また、同位体や植物珪酸体分析などから、1663年に近い時期は現在より冬が長く低海水温だった可能性を示すデータが得られ、畑跡からは栽培作物特定の手がかりとなるデンプン粒を確認した。さらに、1640年津波堆積物と1663年有珠山火山灰を詳細に分析することで、具体的な被災状況を復元できると判明した。しかし、予算の関係から分析数は限られ発掘面積も小規模となった。そこで、若手研究 B以上の予算と研究体制で、広範囲の学術発掘が可能なカムイタプコブ下遺跡において考古学的・自然科学的データを蓄積すれば、小氷期最寒冷期と巨大噴火・津波がアイヌ民族へ与えた影響をより具体的にできると推定した。

2. 研究の目的

アイヌ文化期は、北半球を中心に数十万～数百万人規模の死者を出した小氷期(Little Ice Age)と大部分の時代が一致する上、特に寒冷であった17世紀には異常な規模の巨大噴火・津波が北海道で頻発した特異な時代である。しかし、文字を持たないアイヌ民族に関しては、当時の詳細な環境とその影響について古文書から読み取ることができない。そこで、これらに被災した遺跡を発掘して当時の生活を明らかにすると同時に、複数の科学分析を用いて遺構や遺物などからその地域における小氷期と巨大噴火・津波の実態を詳細に復元して、それらがアイヌ民族へ与えた影響(アイヌ民族がどのように対応していたのか)を学際的に明らかにする。

3. 研究の方法

(1) カムイタプコブ下遺跡を発掘しアイヌ民族の生活を明らかにする

1640～1663年の遺構・遺物を中心に発掘し、これまで北海道でほとんど得られていなかった「海岸部における貝塚・畑・墓を伴うチセを中心としたアイヌ民族の生活」を明らかにする。それらの成果と各分析結果から小氷期最寒冷期と巨大噴火・津波がアイヌ民族へ与えた影響を探る。

(2) 残存デンプン粒分析による栽培作物の特定

花が咲く前に収穫されるため花粉が検出しづらい植物でも、デンプン粒が残存している可能性がある。そこで、アイヌ民族が小氷期最寒冷期に対応しどのような作物を栽培していたのかを残存デンプン粒分析と痕跡の形態などから総合的に特定する。

(3) 古環境復元

1663年有珠山火山灰直上・直下土壌を中心とした植物珪酸体分析(笹属の変遷)から積雪量を復元する。また、伊達市有珠オヤコツ遺跡からは解体痕のあるラッコ骨が出土している。ラッコは現在同地域に生息しないため、小氷期の影響(千島海流の相対的な強勢)によって生息分布が南下していた可能性がある。そこで、その他の遺跡出土標本も含めラッコ骨の年代測定を行い、小氷期との関係を明らかにする。

(4) 巨大噴火・津波の実態を復元し被災状況を明らかにする

地質学的手法で1640年駒ヶ岳噴火・津波と1663年有珠山火山灰(火砕サージ)の規模を復元し、各遺跡の立地場所との関係から被災状況を明らかにする。

4. 研究成果

カムイタプコブ下遺跡の発掘の結果、1640～1663年に限定される遺構・遺物を中心とした畑跡や作物痕、貝塚、柱穴を検出し、住居跡の一部の可能性のある柱穴の周辺からは磁器と漆膜が出土した。これによって、17世紀のアイヌ民族の生活に関する考古学的データが蓄積された。

1640～1663年の畑跡から検出された直径10～15cmの作物痕跡は、その形態や周囲の土壌を用いた残存デンプン粒分析の結果などから、根菜類(おそらくはカブ)を栽培していたことが推定された。1823年に著された『蝦夷生計図説』には、寒い北海道でもヒエとアタネ(カブ)がよく育ちアイヌ民族を助けていたと記載があり、この記述を約160年も遡る結果になったと同時に、アイヌ民族が小氷期という自然災害に対応し、寒さに強い作物を主体として農耕をしていたことが窺える。

先行研究 (JSPS 科研費 23720391、「北海道における小氷期最寒冷期の実態とアイヌ民族との関係」、研究代表者：添田雄二) によって、カムイタプコブ下遺跡では住居跡が確認されていたが、本研究で検出された柱穴も含め建築学的な検討を行なった結果、上部が桁受の又木柱を地中深く打ち込むために何らかの工夫が必要であったことや、緩い屋根勾配 (低い屋根) の方が保温効果に適していることが確認された。

植物珪酸体分析の結果、1663 年頃は、それ以前の時代よりも積雪量が少なかった可能性が推定された。これは、当時、対馬暖流の流入が弱まっていたことと関係があると考えられる。

オヤコツ遺跡出土ラッコ骨の ^{14}C 暦年較正年代は、太陽活動の極小期の一つであるウォルフ極小期に一部が重なった。また、有珠地区から約 30km 西方の小幌海岸に位置する小幌洞穴遺跡 (小幌洞窟) から出土したラッコ骨 2 点の ^{14}C 年代測定および暦年較正の結果は、紀元前 7 世紀初頭～4 世紀中頃および紀元前 8 世紀前半～5 世紀後半を示した。紀元前 8～7 世紀は太陽活動の低下期で (ホーマー極小期) 日本でも寒冷であった。測定に用いた 2 点 (新生獣と老獣) の年代値はほぼ一致していることから、まとまりのある集団であったと考えられ、新生獣を含むことから寒冷期に生息域が南下していた可能性も考えられる。なお、1780 年に千島列島沖で発生した地震津波によって、ある程度の年月の間、千島列島からほとんどのラッコが姿を消した。また、1750 年にカムチャツカ半島沿岸で発生した津波でも同様な事例が確認されている。さらに、北海道の太平洋沿岸は、過去数千年間に約 400 年周期で繰り返し巨大津波に襲われており、最近では 1611 年に起きていた可能性がある。噴火湾沿岸域は、1640 年にも駒ヶ岳噴火津波に襲われていることから、今後、各遺跡から出土したラッコ骨について ^{14}C 年代測定を行った際は、シューペラー極小期やウォルフ極小期など寒冷期の中でも巨大津波の影響を受けなかった時期に年代が集中することも想定される。

1640 年の駒ヶ岳噴火で発生した津波については、有珠地区では標高 8m 付近まで遡上した地点があったこと、海岸から少なくとも 250m 内陸まで津波が侵入したことが明らかとなった。この津波によって、人々は多大な被害を受けたことが推定されるが、この津波の痕跡 (津波堆積物) の下位と上位では、検出された遺構に大きな差は無く、すなわち人々の生活が大きく変わった様子は見られない。これは巨大津波で多数の人命が失われたとは言え、浸水を免れた地域は基本的に被害がなかったこと、津波堆積物が厚く堆積しなかった地域はすぐに畑を耕して農耕を継続することができたことなどが理由に考えられる。あるいは、1640 年より前の 1600 年代前半に別の巨大津波に襲われていた可能性があり、津波の前に海岸線が後退して海底が顔を出していたことを記憶していた一部のアイヌ人がそれを教訓に津波の来襲を予測し避難できていた可能性も考えられる。一方で 1663 年の有珠山火山灰の上位で検出されたのは墓趾のみであった。このことは、有珠地区における同時期の代表的な遺跡である有珠 4 遺跡やポンマ遺跡でも同様な傾向が見られ、噴火の前と後では、生活の様子が大きく変化したことが読みとれる。本研究において、1663 年当時、各遺跡の場所は高温・高速の火砕サージにも襲われた可能性が明らかとなったことから、多数の墓趾の検出は、一見、噴火との関係を想像させる (噴火による被害者の墓であるなど)。何れにせよ、墓が存在することは、すなわちこの地のアイヌ民族が噴火で全滅したのではなく避難できていた集団がいたことを示している。噴火当時、広範囲に火山灰が厚く堆積したため、埋没した畑を再度耕して噴火前のような農耕を行うことは困難となったことは間違いない。しかし、住み慣れた地を棄てるのではなく、土地の利用法を変えてたくましく生き抜いていた様子が窺える。

以上のように、伊達市有珠地区における 17 世紀アイヌ民族の生活および小氷期、巨大噴火・津波の詳細がわかり、それらの関係から人々が自然災害に対応して生き抜いていた様子が明らかになった。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計 4 件)

添田雄二・青野友哉ほか (以下 13 名)、小氷期最寒冷期と巨大噴火・津波がアイヌ民族に与えた影響、北海道博物館研究紀要、4 号、57-72、2019 年、査読有

添田雄二・青野友哉ほか (以下 11 名)、小氷期最寒冷期と巨大噴火・津波がアイヌ民族に与えた影響、北海道博物館研究紀要、3 号、119-132、2018 年、査読有

添田雄二・青野友哉ほか (以下 9 名)、小氷期最寒冷期と巨大噴火・津波がアイヌ民族に与えた影響、北海道博物館研究紀要、2 号、49-60、2017 年、査読有

添田雄二・青野友哉ほか (以下 4 名)、小氷期最寒冷期と巨大噴火・津波がアイヌ民族に与えた影響、北海道博物館研究紀要、1 号、119-126、2016 年、査読有

〔学会発表〕(計 6 件)

添田雄二・杉山真二・中村賢太郎・宮地 鼓・渡邊 剛・甲能直樹・青野友哉、小氷期と巨大噴火・津波がアイヌ民族に与えた影響、日本文化財科学会、2018 年

青野友哉・渋谷綾子・添田雄二、栽培作物の特定のための作物痕跡の検出と大根の放置実験による検証、日本文化財科学会、2018 年

三谷智広・富塚 龍・西本豊弘・添田雄二、1640～1663 年に限定される貝塚からみた近世アイヌ文化期の生業活動-北海道伊達市カムイタプコブ下遺跡の貝塚資料から-、日本動物考古学会、2018 年

添田雄二・青野友哉ほか (以下 9 名)、小氷期と巨大噴火・津波がアイヌ民族に与えた影響

-北海道伊達市カムイタプコブ下遺跡調査速報-、日本文化財科学会、2018年

Tomoya Aono, The Ainu Society and Graves in the 17th Century: Findings from the Documents of a Foreign Missionary and from a Recent Archaeological Research、The European Association for Japanese Studies International Conference、2017

三谷智広・青野友哉・永谷幸人・添田雄二、伊達市カムイタプコブ下遺跡、北海道考古学会、2017年

〔図書〕(計 0 件)

〔産業財産権〕

出願状況(計 0 件)

取得状況(計 0 件)

〔その他〕

添田雄二・青野友哉、17世紀の自然災害とアイヌ社会-伊達市の調査事例から-、季刊考古学、第146号、87-88、2019年

添田雄二・青野友哉・永谷幸人編、カムイタプコブ下遺跡発掘調査報告書-近世アイヌ文化期の集落-、60頁、2019年

青野友哉、作物痕跡の検出方法と実験考古学的研究、斬新考古、6号、5-5、2018年

添田雄二、17世紀の自然環境とアイヌ民族(上)、北海道新聞(夕刊、文化面)、2018年2月21日

添田雄二、17世紀の自然環境とアイヌ民族(下)、北海道新聞(夕刊、文化面)、2018年2月22日

添田雄二、アイヌ民族は大規模自然災害にどのように対応していたのか、News letter 噴火湾文化、12-13、2016年

6. 研究組織

(1)研究分担者

研究分担者氏名：青野 友哉

ローマ字氏名：Tomoya Aono

所属研究機関名：伊達市噴火湾文化研究所

部局名：その他部局

職名：学芸員

研究者番号(8桁)：60620896