

## 学位論文の要旨

氏名

添田 雄二

学位論文題目

北海道における小氷期の古環境とアイヌ民族・松前藩との関係

本論文は、北海道における小氷期の実態とそれに伴う自然災害の特徴を地質学的・考古学的手法によって明らかにし、それが自然界や人間社会（アイヌ民族・松前藩）に与えた影響についてまとめたものである。本論文は6章から構成される。

第1章は、本研究の背景、目的、手法についての記述である。これまで、北海道における完新世の古環境復元に関する研究は数多く行われてきたが、15世紀頃から20世紀初頭まで起きた寒冷化すなわち小氷期についての具体的な研究例は無く、それが自然界や人間社会に与えた影響についての研究も皆無である。したがって、ここでは北海道における小氷期の実態を解明することの意義や重要性を述べ、また、そのための具体的な手法として地質学的手法（層序学的解析、珪藻・花粉分析、火山灰同定）と考古学的手法（遺物解析、古文書解読）の説明を記述した。

第2章は、小氷期に関する研究史を簡明にまとめた。小氷期は地球規模でおきた寒冷化であり、これまで主に北半球を中心に数多くの研究が行われてきた。そこで、日本も含めた北半球各地の代表的な研究例をあげ、これまで明らかにされている小氷期の実態とその影響について説明した。

第3章は、自然科学的手法による調査結果をまとめた。野外調査は北海道東部オホーツク海沿岸のサロマ湖岸、同東部太平洋沿岸の厚岸湾岸、同中央部の千歳周辺、そして北海道中央部から西側に位置する噴火湾沿岸の伊達市ボンマ遺跡の計4カ所で行った。各地点において調査用のトレンチを掘削し、層所学的解析、珪藻・花粉分析、火山灰分析、出土貝類の群集解析を実施したところ、以下のことが明らかとなった。

- (1) サロマ湖西部および厚岸湾北東部では、17世紀に寒冷化の影響で海退（海水準の低下）が起きていた。17世紀後半は特に海退が進んでおり、より寒冷であった可能性が高い。
- (2) 千歳川中流域および厚岸湾北東部では、17世紀および19世紀前半に起きたインボリューション（周氷河作用による地層のうねり）が確認された。当時は低地でも地下深部が凍上するほど寒冷で、陸上では針葉樹が増加していた。
- (3) 伊達市ボンマ遺跡出土貝類の群集解析の結果、17世紀中頃における有珠周辺の海域は温暖水系種が生息できない海洋環境であった。

このように、北海道は小氷期の影響で17世紀以降が特に寒冷であったことが示された。

第4章は、考古学的手法による調査結果をまとめた。北海道では過去数千年前から本州と異なる文化が展開され、小氷期に相当する時期にはアイヌ文化が、その前の温暖な時代には擦文文化が展開されていた。そこで、これらの時代の畠跡から出土した種子を比較することで、気候変化が栽培作物にどの程度影響を与えたかを調査した。また、アイヌ民族は文字を持たないため古文書が残されていないが、当時北海道を統治していた松前藩の古文書を使用して、気象およびそれに伴う災害記録を解読した。結果、以下のことが明らかとなった。

- (1) アイヌ時代は擦文時代と異なり、主要作物が寒冷環境に適したものに転換していたことが判明した。このことから夏も平均的に寒かったことが推定される。
- (2) 16世紀から19世紀の古文書史料から、大雪や不凍湖の結氷、セイウチの出現などが確認された。特に17世紀後半は大雪が集中しており、より寒冷な時期であった。
- (3) 自然界では大雪や低温の影響で資源が減少していた。例えば、餌不足によって鹿が大量死していたことが史料から明らかとなった。

このように、考古学的手法によっても小氷期の北海道が特に寒冷であったことが示された。

第5章は、小氷期が北海道の人々に与えた影響についての考察をまとめた。当時、小氷期の影響で自然界の資源が減少していたことが史料から明らかとなったが、同時に食料不足でアイヌ人も数百人が餓死していた時期があったことも判明した。このことは、アイヌ民族との独占交易（物々交換）が藩財政の基盤であった松前藩にも影響を与えたと考えられる。ここでは特に1660年代の松前藩とアイヌ民族との関係に着目し、当時の財政難や両者の戦いの遠因が小氷期による環境の悪化である可能性を示した。

第6章は、本研究の結論として以下のように要点をまとめた。

- (1) 小氷期(15~19世紀頃)の北海道は寒冷化の影響によって、顕著な海退が起きていた。特に17世紀以降、低地では地下深部まで凍結し、周氷河現象のインボリューションが形成されていた。
- (2) 小氷期の寒冷化は、古生物学的証拠からも明白で、陸上では針葉樹が増加し、海洋では寒流が優勢となった。また、この時期の栽培作物も、寒冷環境に適したヒエ・アワが主体であった。
- (3) このような寒冷化は、アイヌ時代の主要作物にも甚大な被害を及ぼした。度重なる大雪や低温は、自然界の資源を減少させ、狩猟採集民のアイヌ民族に深刻な影響を与えた。

最後に謝辞と引用文献を記述した。

## 論文審査の要旨

報告番号	理工論 第 60 号	氏名	添田 雄二
審査委員	主査	仲谷 英夫	
	副査	大木 公彦	小林 哲夫
		鈴木 明彦	
<p>学位論文題目 北海道における小氷期の古環境とアイヌ民族・松前藩との関係 (Geological and Archeological studies on the Little Ice Age in Hokkaido, Japan)</p> <p>審査要旨 提出された学位論文及び論文目録等を基に学位論文審査を実施した。本論文は、北海道における小氷期の実態と、それに伴う自然災害の特徴を明らかにし、自然界や人間社会（アイヌ民族・松前藩）に与えた影響についてまとめたものである。全6章から構成されている。</p> <p>第1章は、本研究の背景、目的、手法についての記述である。北海道における完新世の古環境復元に関する研究の中で、15世紀頃から20世紀初頭まで起きた寒冷化すなわち小氷期についての具体的な研究例は無く、それが自然界や人間社会に与えた影響についての研究も皆無であり、ここでは北海道における小氷期の実態を解明することの意義と、解明のための地質学的手法と考古学的手法を記述した。</p> <p>第2章は、小氷期に関する研究史を簡明にまとめた。小氷期は地球規模でおきた寒冷化であり、これまで主に北半球を中心に数多くの研究が行われてきた。そこで、日本も含めた北半球各地の代表的な研究例をあげ、これまで明らかにされている小氷期の実態とその影響について説明した。</p> <p>第3章は、自然科学的手法による調査結果をまとめた。野外調査は北海道東部、中央部の計4カ所で行った。各地点において調査用のトレンチを掘削し、層所学的解析、珪藻・花粉分析、火山灰分析、出土貝類の群集解析を実施し、北海道は小氷期の影響で17世紀以降が特に寒冷であったことを示した。</p> <p>第4章は、考古学的手法による調査結果をまとめた。北海道では、小氷期に相当する時期にはアイヌ文化が、その前の温暖な時代には擦文文化が展開されていた。そこで、これらの時代の畠跡から出土した種子を比較し、気候変化が栽培作物にどの程度影響を与えたかを、松前藩の古文書を使用して、当時の気象およびそれに伴う災害記録を解説し、小氷期の北海道が特に寒冷であったことを示した。</p> <p>第5章は、小氷期が北海道の人々に与えた影響についての考察をまとめた。当時、小氷期の影響で自然界の資源が減少し、同時に食料不足でアイヌ人も数百人が餓死していた時期があり、アイヌ民族との独占交易（物々交換）が藩財政の基盤であった松前藩にも影響を与えたと考えられた。特に1660年代の松前藩の財政難やアイヌ民族との戦いの遠因が小氷期による環境の悪化である可能性を示した。</p> <p>第6章は、本研究の結論として以下のように要点をまとめた。</p> <p>(1) 小氷期(15～19世紀頃)の北海道は寒冷化の影響によって、顕著な海退が起きていた。特に17世紀以降、低地では地下深部まで凍結し、周氷河現象のインボリューションが形成されていた。</p> <p>(2) 小氷期の寒冷化は、古生物学的証拠からも明白で、陸上では針葉樹が増加し、海洋では寒流が優勢となった。また、この時期の栽培作物も、寒冷環境に適したヒユ・アワが主体であった。</p> <p>(3) このような寒冷化は、アイヌ時代の主要作物にも甚大な被害を及ぼした。度重なる大雪や低温は、自然界の資源を減少させ、狩猟採集民のアイヌ民族に深刻な影響を与えた。</p> <p>以上、本論文は、北海道の小氷期の初めての詳細な研究で、小氷期の実態と、それに伴う自然災害の特徴を明らかにし、自然界や人間社会（アイヌ民族・松前藩）に与えた影響について明らかにした。これは過去だけでなく、現在及び将来の地球環境変遷の研究に大きく寄与する。</p> <p>よって、審査委員会は博士（理学）の学位論文として合格と判定する。</p>			

## 学力確認結果の要旨

報告番号	理工論 第 60 号	氏名	添田 雄二
審査委員	主査	仲谷 英夫	
	副査	大木 公彦	小林 哲夫
		鈴木 明彦	

平成23年1月31日（月）午後2時30分～3時50分に実施された学位論文発表会においては、PowerPointを使用し、約45分間の口頭発表が行われた。発表の内容、構成はしっかりしておりよく工夫されていた。質問に対する回答も適切になされた。以下に、主な質問とそれに対する回答をしめす。

Q：珪藻の種構成変化から単純に海進、海退としていいのか。地形の隆起や沈降の影響はないのか。

A：珪藻の種構成変化はサロマ湖のデータがもとになっているが、この付近での地殻変動は太平洋岸に比べて大きくないことが知られている。また、太平洋岸の厚岸湾のデータとも調和的であり、気候変動による海水準の変化と考えた。

コメント：今後、カキ礁や泥炭などの<sup>14</sup>C年代などで変化の解析精度を上げるとよいのではないか。

Q：サロマ湖の海面が下降した時期に中粒砂が堆積している時と泥炭が堆積している時期があるが、堆積環境に何か違いがあるのか。

A：河口に近い場所と泥がたまる場所の違いがあるようだが、それ以外の場所のボーリングなども行なってみたい。

Q：松前藩の財政への影響は古文書に記されているのか。

A：古文書には1660年代に財政がひっ迫したことがでていますが、理由は書かれていない。この研究から、アイヌの作物が不足したことが確認され、アイヌからの交易品に頼っていた松前藩の財政に影響があったことがはっきりした。

Q：屋久島の気候変動が激しいのは火山噴火などの影響が大きいのではないか。北海道ではどうか。

A：北海道は長寿命の木が少ないため、1000年以上前の古い材の年輪から気候変動の研究が難しい。ただし、駒ヶ岳の噴火は規模が大きく、気温変化に影響を与えたことが分かっている。

外国語の学力については、関連した英文の論文の内容について筆答による説明を求めた上、質疑応答を行なった結果、的確な回答が為された。

以上の結果から、審査員4名は申請者が十分な研究能力と語学力を有し、博士（理学）の学位を与えるに足る資格を有するものと認定した。