

平成21年5月18日現在

研究種目：基盤研究（B）

研究期間：2006～2008

課題番号：18370099

研究課題名（和文） オホーツク文化人骨の再発見と総合的研究

研究課題名（英文） Anthropological research of human skeletal remains of Okhotsk Culture from Hokkaido and Sakhalin Islands

研究代表者

石田 肇（ISHIDA HAJIME）

国立大学法人 琉球大学・医学部・教授

研究者番号：70145225

研究成果の概要： オホーツク文化人骨の形態解析と DNA 分析の結果、北東アジア、とくにアムール川流域を起源としていること、mtDNA のハプログループ Y は、アムール川下流域集団の祖先からオホーツク文化人を経由してアイヌへもたらされたことが示唆された。また、食生活では栄養段階の高い大型魚類や海生ほ乳類を主要なタンパク質として多く利用していたことが示された。変形性関節症の頻度分布からも、生業との関連性が示唆された。アイヌ民族のイオマンテ型儀礼は続縄文文化・オホーツク文化にまでさかのぼる可能性が大きいことを示した。

交付額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
2006年度	5,100,000	0	5,100,000
2007年度	4,800,000	1,440,000	6,240,000
2008年度	4,600,000	1,380,000	5,980,000
年度			
年度			
総計	14,500,000	2,820,000	17,320,000

研究分野：自然人類学

科研費の分科・細目：自然人類学

キーワード：オホーツク文化人骨、アイヌ、古代DNA、頭蓋形態、同位体分析、生活誌

## 1. 研究開始当初の背景

北海道大学医学部に保管されていた、モヨロ貝塚を中心とするオホーツク文化期の人骨約300体を含む500体余りの人骨が、2003年末に北海道大学総合博物館に移動した。医学部保管時代は、手付かずであり、放置というよりも、ずさんな管理の中で、一部の頭蓋が間違っただけに入られることがあった。また、同時に見つかった文化遺物も相当数にのぼる。まさに、再発見である。

そのため、2004年の春から、研究代表者は、総合博物館の天野哲也氏、小野裕子氏、札幌医大の松村博文氏らとともに、オホーツク文化の人骨のリスト作成とアルコールによる洗浄、さらには復元作業を始めることとした。

この作業は、2004年から2005年まで続き、頭蓋の復元を終了し、四肢・体幹の復元を進めているところである。未成人骨については、まだ、手付かずである。その過程で、石鏃や骨鏃の刺さった人骨、いろいろな炎症の見られる人骨が見つかり、あるいは、歯の咬耗の特殊性、未成人人骨にcribraがあることなどが明らかになってきた。

## 2. 研究の目的

まず第1に、オホーツク文化人集団の時代差と地域差の解明、アイヌ集団成立過程や地域差へのオホーツク文化人集団の影響、さらには、北東アジア地域集団の成立過程を確立することである。

オホーツク文化人集団の由来は、おそらく大陸沿岸部と考えられるが、未だ、同時代の人骨の発見は少ない。そこで、縄文時代人集団を日本、とくに北海道の基層集団ととらえ、オホーツク文化人集団を外来要素と見る。ここから、アイヌ集団の成立と地域差の原因を解明するモデルを構築することができる。弥生時代に九州や本州で起こったことや南九州や琉球の様相とは何が違うのかという視点をも持つ。

先に述べたように、北東アジアでは、古代の極北集団はアラスカとシベリアのバイカル湖地域に限定される。その中間の内陸や沿岸地域の人類集団の成立過程が不明である。今回、300体を超える人骨群の年代を測定し、その時間差と地域差を明らかにすることで、サハリンや沿海州地域の地域集団成立の解明に資することができる。

また、予備的な同位体分析や齶歯の調査を基に、オホーツク文化人集団は北海道の中でも食生活の海産物依存が強いことが分かりつつある。そこで、本格的な生業の復元を行う。これには、オホーツク集団の生老病死を明らかにする生活痕の分析、古代DNAによる集団内の移動の分析、同位体によるさらなる食性分析が寄与する。動物骨が出土している遺跡からは、各種動物骨資料を採取し、人骨中のコラーゲンを形成する原料となった可能性がある動物性タンパク質の同位体比を復元する。また動物骨の分析結果からは当時の家畜管理に関する情報を得る。

### 3. 研究の方法

オホーツク文化人骨のアルコール洗浄を進め、骨格復元を行う。死亡年齢の推定を行う。オホーツク文化人骨の歯の咬耗は前歯よりも臼歯が早く進み、独自の標準を作成する必要がある。また、そのほか、頭蓋や寛骨耳状面など、また、未成年にあっては、歯の萌出などを基にする。性別については、四肢骨との対応があるものについては、総合して判定し、リストを作成する。

頭蓋形態小変異および頭蓋計測、歯牙データと四肢骨データの収集を行う。採取したデータの基本的統計量を算出し、さらに、従来の計測、非計測項目に用いる、単変量、多変量解析を実施し、集団間の関係を見る。さらに、JH. Relethfordらによる遺伝学的、形態学的集団間関係の解析およびその解釈に関する研究手法の応用を試みる。

残存するタンパク質を抽出して、炭素 ( $^{14}\text{C}$ 、 $^{13}\text{C}$ 、 $^{12}\text{C}$ ) および窒素 ( $^{14}\text{N}$ 、 $^{15}\text{N}$ ) の同位体比を測定する。それら同位体のうち炭素・窒素安定同位体比から個々の個体が摂取したタンパク質の由来を検討する。その上で、放射性炭素年代に対する海産物の影響を考慮した、高精度年代決定を実施する。あわせて遺跡出

土動物骨などを用いて、北海道東部沿岸における海水の  $^{14}\text{C}$  濃度 (海洋リザーバー効果) を検討する。それにより、モヨロ貝塚人骨資料中の、アイヌ期人骨を判別する。

オホーツク文化の古人骨からDNA抽出を行う。ミトコンドリアDNAコントロール領域を遺伝子増幅し、その塩基配列解読を行う。その遺伝情報を日本人を含む現代極東人類集団のDNA情報ならびに縄文時代人骨などの古代DNA情報と比較し、形態的特徴と照合しながらオホーツク文化人の人類系統的位置とその起源を考察する。

### 4. 研究成果

北大総合博物館保管のオホーツク文化人骨の整理、復元を実施した。さらに、頭蓋の計測、非計測項目の調査を行った。非計測項目については、オホーツク文化をサハリン・北海道北部と北海道東部に二分し、分析を実施した。スミスの距離を求めると両者は近いが、Rii では、差がある。北部オホーツクはサハリンアイヌに近く、また、東オホーツクが、北海道アイヌに近づくのではなく、独自の位置を占めていることが示された。

R-matrix 法を用いて、近世アイヌの人々の集団内多様性を調査し、北からの遺伝子流入の可能性を探った。オホーツク海沿岸のアイヌは、縄文、続縄文時代から直接由来する均一な集団と考えられない。北東アジアに由来するオホーツク文化の人々が、近世アイヌの形質と文化に影響を及ぼしている。単純なシミュレーションモデルでは、女性により多くの遺伝的影響があったようだ。

縄文時代人骨頭蓋の地域的変異をR-matrix 法を用いて検討した。北海道の縄文時代人骨がもっとも変異が大きく、西に行くに従い、変異は小さくなる。このことは、北から徐々に南下、西へ移動したことを示唆する。世界的規模で、同時代の人骨を比較すると、縄文時代人骨は北東アジアのグループに入る。

男女の頭蓋計測値を用いた R-matrix 法の分析は、先史時代から現代にわたる日本列島の住民の頭蓋形態の多様性を明らかにした。それは、縄文時代人骨が旧石器時代人的特徴を有していること、また、渡来系とされる弥生時代人骨は変異が小さく、創始者効果が考えられるが、現代本土日本人骨形態の形成に大きな寄与が認められること、オホーツク文化人骨はアイヌ人骨形態の形成にある程度関与していること、琉球人骨も現代本土日本人骨とは、形態的に差が見られることなどによるものと思われる。

オホーツク文化人の起源と周辺の集団との遺伝的関係を明らかにするために、オホーツク文化人のミトコンドリアDNA (mtDNA) hypervariable region (HVR) 1 と HVR2 の塩

基配列、ならびにコード領域の単一塩基多型を解析し、オホーツク文化人標本 38 個体分の mtDNA ハプログループを決定した。その結果、オホーツク文化人集団に見られる主な mtDNA ハプログループは、Y (43%)、G1 (24%)、N9 (11%) であり、いずれも北東アジアにおいて高頻度に検出されるものであった。これは、オホーツク文化人が北東アジア由来であり、特にアムール河下流域に起源をもつ集団であることが示された。また、Horai et al. (1996) で報告されているアイヌの mtDNA HVR1 の配列を見ると、ハプログループ Y をもつ個体が約 20% になることが確認される。一方、安達ら (2006) が報告した北海道の縄文・続縄文人にみられる mtDNA ハプログループには、ハプログループ Y は存在しない。以上のことから、アイヌにおけるハプログループ Y は、アムール河下流域集団の祖先からオホーツク文化人を經由してアイヌへともたらされたことが示唆された。

オホーツク文化人骨は、歯の計測値および非計測形質のいずれにおいても、オホーツク海沿岸の集団と近いことが明らかになった。特に非計測形質では、アムール河流域集団との強い類似性がみとめられた。一方、オホーツク文化人は、計測データでは、縄文時代人や北海道アイヌとの類似性が示された。両者に相当な遺伝的交流があったようにみえるが、非計測データではさほどの類似性はなく、やはり縄文、アイヌは東南アジア集団と強い類似性を示した。この形質による類縁関係の不一致の解釈は、今後の課題として残された。

オホーツク人にみられる頭蓋の形態小変異の出現頻度は、縄文・アイヌ群に近いものが多いが、逆に弥生・古墳・現代日本・北中国・モンゴルといったいわゆる典型的“モンゴロイド”集団に近いものもあり、さらには縄文・アイヌ群と典型的“モンゴロイド”群の中間の値を取るものもある。縄文・続縄文・擦文・アイヌ群とオホーツク人は対極する異質な集団ではなく、相当程度相互に遺伝子の交流を行っていた人たちではなかったかということである。だからこそ北海道という限定された地域内で、アイヌの祖先と数百年にわたって共存できたのではないだろうか。

死亡年齢分布の推定では、成人人骨 91 体の腸骨耳状面を用いた。耳状面の観察は、Buckberry and Chamberlain の方法にしたがい、バイズ法に基づく新手法からオホーツク文化人の死亡年齢分布を求めた。その結果、オホーツク文化人は 55 歳以上の個体が全体の 25% の割合を占め、高齢者を少なく見積る傾向にあった従来の古人口学の推定と異なる知見が得られた。

古病理関係では、クリブラオルビタリア (眼窩壁多孔性)、エナメル質減形成、脛骨

ハリス線を札幌医科大学保管の大岬と浜中のオホーツク人骨資料を中心に調査し、その発生頻度を縄文人やアラスカなどの極北集団と比較した。エナメル質減形成の出現頻度は極めて低く、その傾向は極北集団と一致するものであった。しかし一方、クリブラオルビタリアは高頻度でみられ、低頻度の極北集団とは異なり、これはオホーツク独特の傾向であった。クリブラオルビタリアは鉄分欠乏に起因するといわれているが、オホーツク人の食性との関係は不明であった。ハリス線は極北集団とは比較していないが、縄文人にくらべて高頻度でみられた。

変形性脊椎関節症を調査し比較検討を行った。重症化した椎体の変形性関節症に関してはオホーツク文化人骨男性の腰椎、中世鎌倉人骨女性の腰椎の出現頻度が相対的に高くなり、海獣狩猟・漁労を生業とするオホーツク文化人は、船を漕ぐ動作、網を引き上げるなどいずれも腰椎の屈曲肢位が強いられた結果腰椎椎体の変形性関節症が多かったと考えられた。椎間関節の変形性関節症は男女とも、オホーツク文化人骨では腰椎がもっとも頻度が高く、上部に行くに従い頻度が下がり、頸椎の頻度が低い。オホーツク文化人の生活として考えられるパドリング時の屈曲肢位から体幹の伸展方向への繰り返す動作や船上、陸上での網の引き上げ動作は、背筋群の使用と同時に体幹の伸展方向のトルクを増大させる。その結果、腰椎伸展方向への繰り返す動きが mechanical stress として骨棘、小孔が形成し、椎間関節の変形性関節症へ発展していったのではないかと考えた。

四肢の変形性関節症では、オホーツク文化人骨では男女ともに肘関節、肩関節、膝関節で変形性関節症の高い頻度を示し、中等度以上においては肘関節、膝関節、手関節で高い傾向を示した。男性に比べ女性がより有病率が高いことから、オホーツク文化人骨の変形性関節症を引き起こす因子として、男女とも力学的ストレスが考えられるが、女性においては力学的ストレス以外に身体的、遺伝的要素が起因するものと考えられた。オホーツク文化人骨においては漁労・海獣狩猟さらに女性においては皮剥ぎという生活様式が肘関節、膝関節、手関節の変形性関節症の頻度を増加させた要因と考えられた。

奥尻島青苗砂丘遺跡からはオホーツク文化の遺物をともなう 3 基の墳墓が発見されていたが、その埋葬人骨は、オホーツク人ではなく続縄文人の形質を呈していることがわかり、被葬者は後のアイヌにつながる擦文人であったことが示唆された。こうしたオホーツク文化の異民族への伝播がなされた具体例として興味深い事例となった。

同位体分析では、新しく古人骨からコラー

ゲンを抽出し、高精度に同位体比を測定するための前処理システムと、さらに放射性炭素年代測定で使用するグラファイトを作成するための真空ラインなどを構築した。さらに、それを応用して、網走市モヨロ貝塚人骨を中心としたオホーツク文化人骨の古食性解析と年代測定を実施した。また、本研究で構築した前処理システムおよびグラファイト化装置をつかって、北海道を中心に日本各地の先史時代人骨について、古食性復元と年代測定を実施した。その結果、北海道では縄文時代からアイヌ文化期まで、海産物に強く依存する食生態を有していることが明らかになり、とくにオホーツク文化では栄養段階の高い大型魚類や海生ほ乳類を主要なタンパク質として多く利用していたことが示された。

また、放射性炭素年代については、かねてから海産物摂取によって放射性炭素が比較的少ない海水の影響を受ける海洋リザーバー効果が、人骨試料では無視できない音が指摘されてきたが、本研究であつかったオホーツク海の沿岸ではとくにその影響が大きく、現代の貝殻試料では約800年も、見かけ上ふるい放射性炭素年代が示されることがわかつた。上述したように、オホーツク文化人では、骨コラーゲンに含まれる多くの炭素が海産物に由来していると考えられるので、その影響は非常に大きい。そのため、放射性炭素年代の高精度化には、海産物摂取量の定量的な評価方法を確立することが必要であると考え、コラーゲンの構成要素であるアミノ酸、とくにグルタミン酸とフェニルアラニンに着目し、コラーゲンを構成する炭素の陸上生態系と海洋生態系の寄与率をそれぞれ定量的に評価する方法を新たに開発した。

オホーツク文化またアイヌ文化に特徴的なクマ送り儀礼に関する研究については、ヒグマ信仰・儀礼をユーラシア規模で分析した結果、アイヌ民族のイオマンテ型儀礼はメスグマと猟師の婚姻をモチーフとする觀念に基づくものであり、それは続縄文文化・オホーツク文化にまでさかのぼる可能性が大きいことを示した。オホーツク文化の形成と展開に関わる集団の文化的系統の研究については、サハリン～北海道におけるオホーツク式土器の型式群相互の文化的、空間的關係の分析を通じて、オホーツク文化がサハリン南部から北海道北端部において形成された文化であり、中期以降に広がる刻文土器を伴う文化は、文化的に系統を異にする集団の影響によるものとの見通しを得た。この結果はオホーツク文化の性格とその定義をより明確にするものであり、アムール下流からサハリン北部などにひろがる刻文土器を伴う文化はオホーツク文化の範疇には含まれないことを意味する。

## 5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計12件)

1. Sato T, Amano T, Ono H, Ishida H, Kodera H, Matsumura H, Yoneda M, Masuda R. Mitochondrial DNA haplogrouping of the Okhotsk people due to ancient DNA analysis: an intermediate of gene flow from the continental-Sakhalin people to the Ainu. *Anthropol Sci*, (in press) 2009. (査読有り)
2. Ishida H, Hanihara T, Kondo O, Fukumine T. Craniometric divergence history of the Japanese populations. *Anthropol Sci*, DOI: 10.1537/ase.081219. 2009. (査読有り)
3. Matsumura H, Ishida H, Amano T, Ono H, Yoneda M. Biological affinities of Okhotsk-culture people with East Siberians and Arctic people based on dental characteristics. *Anthropol Sci*, DOI: 10.1537/ase.080513. 2009. (査読有り)
4. Hanihara T, Ishida H. Regional differences in craniofacial diversity and population history of Jomon Japan. *Am J Phys Anthropol*, DOI 10.1002/ajpa.20985. 2009. (査読有り)
5. Hoover KC, Matsumura H. Temporal variation and interaction between nutritional and developmental instability in prehistoric Japanese populations. *Am J Phys Anthropol*, 137: 469-478. 2008. (査読有り)
6. Hanihara T, Yoshida K, Ishida H. Craniometric variation of the Ainu: an assessment of differential gene flow from Northeast Asia into northern Japan, Hokkaido. *Am J Phys Anthropol*, 137:283-293, 2008. (査読有り)
7. Komesu A, Hanihara T, Amano T, Ono H, Yoneda M, Dodo Y, Fukumine T, Ishida H. Nonmetric cranial variation in human skeletal remains associated with Okhotsk culture. *Anthropol Sci*, 116:33-47, 2008. (査読有り)
8. Yoneda M, H. Uno, Y. Shibata, R. Suzuki, Y. Kumamoto, K. Yoshida, T. Sasaki, A. Suzuki and H. Kawahata. Radiocarbon marine reservoir ages in the western Pacific estimated by pre-bomb molluscan shells. *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research B* **259**, 432-43, 2007. (査読有り)
9. Sato T, Amano T, Ono H, Ishida H, Kodera H, Matsumura H, Yoneda M, Masuda R. Origin and genetic feature of the Okhotsk people, revealed by ancient mitochondrial DNA

analysis. *J Hum Genet* 52:618-627. 2007. (査読有り)

10. Oxenham MF, Matsumura H. Oral and physiological paleohealth in cold adapted peoples: Northeast Asia, Hokkaido. *Am J Phys Anthropol*, 135: 64-74. 2007. (査読有り)

11. Oxenham MF, Matsumura H, Nishimoto T. Diffuse idiopathic skeletal hyperostosis in late Jomon Hokkaido, Japan. *International J Osteoarchaeol*, 16:34-46. 2006. (査読有り)

12. Matsumura H, Hudson MJ, Minakawa Y, Koshida K. Embodying Okhotsk ethnicity: human skeletal remains from the Aonae Dune Site, Okushiri Island, Hokkaido. *Asian Perspectives* 45:2-23. 2006. (査読有り)

[学会発表] (計 12 件)

1. Ishida H, Hanihara T, Kondo O. Craniometric divergence of Japanese inhabitants due to gene flows from Prehistoric Northeast Asians. 78<sup>th</sup> Annual Meeting of the American Association of Physical Anthropologists, Chicago, IL, April 2 to 5, 2009.

2. Yoneda M. Dietary reconstruction of Prehistoric Hokkaido populations. International Workshop 2009, Sapporo 'Hunter-Gatherer Archaeology of the Northern Pacific Rim' Hokkaido University, Sapporo, January 10-11, 2009.

3. Ishida H. Bioarchaeology of people of the Okhotsk Culture. International Workshop 2009, Sapporo 'Hunter-Gatherer Archaeology of the Northern Pacific Rim' Hokkaido University, Sapporo, January 10-11, 2009.

4. Sunagawa M, Shimoda Y, Ishida H, Hirata K, Nagaoka T, Hanihara T, Yoneda M, Amano T, Ono H. Appendicular osteoarthritis of Okhotsk cultural people from Hokkaido and Medieval people from Kamakura. 第 62 回日本人類学会大会、愛知学院大学、名古屋、2008 年 11 月 1-2 日. (*Anthropological Science*, 116:273, 2008)

5. Shimoda Y, Sunagawa M, Ishida H, Hirata K, Nagaoka T, Hanihara T, Yoneda M, Amano T, Ono H. Degenerative joint disease of spines in Okhotsk culture people and medieval Kamakura people. 第 62 回日本人類学会大会、愛知学院大学、名古屋、2008 年 11 月 1-2 日. (*Anthropological Science*, 116:272, 2008)

6. Nagaoka T, Ishida H, Shimoda Y, Sunagawa M, Amano T, Ono H, Hirata K. Estimation

of age at death distribution of human skeletal remains associated with Okhotsk culture. 第 62 回日本人類学会大会、愛知学院大学、名古屋、2008 年 11 月 1-2 日. (*Anthropological Science*, 116:260, 2008)

7. 天野哲也. クマはなぜ畏敬の念を抱かれたか. 日本ケルト学会記念講演. 北海学園大学, 札幌. 2008 年 10 月 11 日.

8. 石田 肇. オホーツク文化人骨の系統と生活誌. 斜里町立知床博物館 30 周年記念フォーラム「先人の集まりしウトロ遺跡を語る」ゆめホール知床・公民館ホール、斜里、2008 年 9 月 6 日

9. 石田 肇、平田和明. 日本列島人類集団における形態と生活誌の多様性. 第 113 回日本解剖学会総会シンポジウム 26 「日本人の起源 - 東アジア諸民族の骨と歯から考える」大分医科大学、由布、2008 年 3 月 29 日

10. Sato T, Amano T, Ono H, Ishida H, Kodera H, Matsumura H, Yoneda M, Masuda R. Genetic structure of the Okhotsk people clarified by ancient DNA analysis. 北海道大学 21 世紀 COE プログラム国際シンポジウム 2007. The Origin and Evolution of Natural Diversity. Sapporo, Japan Oct. 1-5, 2007.

11. Ishida H, Hanihara T. Diversity of prehistoric and historic peoples along Okhotsk sea coast as viewed from nonmetric cranial variation. 21st Pacific Science Congress, Okinawa, Japan, June 12-18, 2007.

12. Komesu A, Hanihara T, Amano T, Ono H, Yoneda M, Fukumine T, Ishida H. Nonmetric cranial variation of the ancient Okhotsk cultural people around the Okhotsk Sea coast. 76<sup>th</sup> Annual Meeting of the American Association of Physical Anthropologists, Philadelphia, PA, March 28-31, 2007. (*Am J Phys Anthropol Suppl* 44: 146, 2007)

[図書] (計 10 件)

1. Hanihara T (2009) Gene flow, genetic drift, and geographic variation of the Ainu: an assessment based on nonmetric cranial traits. In: Columbus F (ed.), *Phylogeography: Concepts, Intraspecific Patterns and Speciation Processes*. New York: Nova Science Publisher, Inc. (in press)

2. 松村博文、石田 肇. 北東アジアの人類集団. 臼杵勲、加藤博文編、北東アジアの歴史と文化、札幌、北海道大学出版会、2009 (印刷中)

3. 石田 肇. オホーツク文化を担った人々. 臼杵勲、加藤博文編、北東アジアの歴史と文

化、札幌、北海道大学出版会、2009（印刷中）

4. 天野哲也、ユーラシアを結ぶヒグマの文化ベルト。林良博・森祐司・秋篠宮文仁・池谷和信・奥野卓司 編「ヒトと動物の関係学」、東京、岩波書店。pp. 45-68. 2008.
5. 小野裕子・天野哲也、オホーツク文化の形成と展開に関わる集団の文化的系統について。榎森進監、小口雅史・澤登寛聡編、「エミシ・エゾ・アイヌ アイヌ文化の成立と変容—交易と交流を中心として」岩田書店、東京、2008.
6. 天野哲也 古代の海洋民オホーツク人の世界—アイヌ文化をさかのぼる— 東京、雄山閣、2008.
7. 天野哲也・小野裕子編 古代蝦夷からアイヌへ 吉川弘文館 2007
8. 天野哲也・小野裕子「擦文文化の時間軸の検討—道央、北部日本海沿岸域と東 北北部の関係—」前川要編『北東アジア交流史研究—古代と中世—』塙書房 pp. 241-268、2007.
9. 小野裕子・天野哲也「オホーツク文化の形成と展開に関わる集団の文化的系統について—異系統文化の交流が生み出した海洋漁撈文化—」澤登寛聡・小口雅史編『アイヌ文化の成立と変容—交易と交流を中心として—』法政大学国際日本学研究所、2007、pp. 171-210
10. 天野哲也 「考古学からみたアイヌ民族史」澤登寛聡・小口雅史編『アイヌ文化の成立と変容—交易と交流を中心として—』法政大学国際日本学研究所、2007 pp. 37-52

〔その他〕

1. 米田穰、北海道に暮らした人びとの食生活—北海道の縄文文化と本州の弥生文化—。遺伝 61(2), 27-32, 2007.
2. 三辻利一・小野裕子・天野哲也 オホーツク文化の集団間・対外交流の研究 —1. 礼文島香深井1遺跡出土陶質土器の蛍光 X 線分析—。北海道大学総合博物館研究報告, 4:139-152, 2008.
3. 百々幸雄 アイヌと縄文人—日本列島の基層集団—。北海道大学アイヌ・先住民研究センター紀要1号 2009（印刷中）

6. 研究組織

(1) 研究代表者

石田 肇 (ISHIDA HAJIME)

琉球大学・医学部・教授

研究者番号：70145225

(2) 研究分担者

百々 幸雄 (DODO YUKIO)

学校法人鶴岡学園北海道文教大学・人間科学部・教授

研究者番号：50000146

天野 哲也 (AMANO TETSUYA)

北海道大学・総合博物館・教授

研究者番号：90125279

埴原 恒彦 (HANIHARA TSUNEHIKO)

佐賀大学・医学部・教授

研究者番号：00180919

松村 博文 (MATSUMURA HIROFUMI)

札幌医科大学・医学部・准教授

研究者番号：70209617

増田 隆一 (MASUDA RYUICHI)

北海道大学・創成科学共同研究機構・准教授

研究者番号：80192748

米田 穰 (YONEDA MINORU)

東京大学・新領域創成科学研究科・准教授

研究者番号：30280712