

科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成 24 年 5 月 31 日現在

機関番号：32644
研究種目：基盤研究（A）
研究期間：2008～2011
課題番号：20242023
研究課題名（和文） 先島地域の狩猟採集社会および農耕社会における人間と環境との相互作用の解明
研究課題名（英文） A case study on an interaction between the human and environment in the hunting-gathering society and agricultural society of Sakisima Islands.
研究代表者
北條 芳隆 (HOJO YOSHITAKA)
東海大学・文学部・教授
研究者番号：10243693

研究成果の概要（和文）：

沖縄県西表島・宮古島における先史時代遺跡と近世遺跡を選択して、考古学班は現地発掘調査成果を行い、遺構・遺物の分析や土壌分析を実施した。同時に生物学班は、先史貝塚および近世の廃棄土壌からの出土貝類についての生態調査、現代の海産資源の獲得状況等に関する聞き取り調査と廃棄物の実態調査を実施した。相互の調査成果を付き合わせると、狩猟採集民と農耕民では海産資源へのアプローチが対照的であること、海産資源に対する環境負荷は共に大きいものの、採取法や頻度が異なるために異質であることや、農耕民の場合には陸上動植物への環境負荷が非常に大きく、島嶼部にあっても人為景観化が顕著なことを解明した。

研究成果の概要（英文）：We excavated the prehistoric shell-mound and the initial rice-paddy cultivation site at Sakisima Islands in Okinawa to investigate both communality and differences of marine resource utilization, especially shellfish resource.

As a result, although it became clear about strong predation pressure both sides, the shellfish species and habitat for a gathering differ from each other, and a substantial difference -- in the case of agricultural people, the deviation to the shellfish species which a woman or a child can gather is accepted-- was solved.

In addition, it became clear about the actual condition of the initial rice-paddy cultivation site. Simultaneously, neighboring vegetation changes sharply follows on full-scale development of a paddy field. That is, it is explained that what is called an anthropogenic landscape actualizes by the agricultural society side.

交付決定額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
2008年度	7,400,000	2,220,000	9,620,000
2009年度	6,000,000	1,800,000	7,800,000
2010年度	4,300,000	1,290,000	5,590,000
2011年度	4,300,000	1,290,000	5,590,000
年度			
総計	22,000,000	6,600,000	28,600,000

研究分野：人文学

科研費の分科・細目：史学・考古学

キーワード：先島地域、環境、先史社会、狩猟採集社会、水稻農耕社会、環境負荷、人為景観

1. 研究開始当初の背景

先島地域に焦点をあてた文化史・人類史研

究は長い歴史をもち、文化と人種の起源論争の舞台ともなった他、現在でも稲作南方起源

説をめぐる重要拠点として注目されている。

このような背景のもと、研究代表者北條と分担研究者上野信平・河野裕美は、2002年度から2005年度まで、沖縄県西表島所在の先史時代後期貝塚および近世「貝塚」の調査を実施し、その成果を『網取遺跡・カトゥラ貝塚の研究』（東海大学総合研究機構プロジェクト成果報告2007）で開示した。本プロジェクトでは、考古学を柱として文献史学・生物学・植物学・その他自然科学系の諸分野との連携を構築し、西表島の先史時代後期と近世に焦点をあてて、自然環境との間の相互作用のもとで必然化されることになった人類の適応戦略と、人間の活動が植生や海洋生物に与えた影響に関する解明を試みた。主だった成果は下記のとおりである。

①現生貝類と貝塚出土貝類の比較検討結果：研究分担者上野信平は、貝塚出土の貝類に関する生息域や生態との関係を把握し、いかなる捕獲・採集法が前提となるのかを明らかにした。

②フクギの樹齢推定研究結果：研究分担者河野裕美は、熱帯植物学者との共同で先島地域の近世集落に防風林として植栽されるフクギの樹齢研究に着手し、現生フクギの樹齢推定が可能なことと、近世集落の形成過程にこの問題が深く関与することを解明した。

③人骨の安定同位体分析にもとづく食性研究結果：応募者北條は、先史時代貝塚出土人骨と近世埋葬人骨に対する安定同位体比分析を専門業者委託する形で実施した。その結果、先史時代の人と近世の人との間の食性には明確な差異が認められ、先史時代には地域性が顕在化せず、先島地域全体を覆う共通性が認められる反面、近世においては島ごとの地域性が顕在化し、近世網取村に葬られた人の食性は意外にもコメなどのC3植物に偏ることが判明した。

④近世における人口増加と居住地の拡散に関する研究結果：北條は近世の先島地域における農耕集落の動態を「寄席百姓」に焦点を当てて検討した。その結果、水稻農耕の定着によって引き起こされた人口増加および耕地不足が主因であることと、移住の実態については環境の異なる島を単位とする類型化が可能であることをつきとめた。

⑤西表島における水田遺構の発見：2004年度からは本地域における水稻農耕の起源を探る調査研究に着手した。この間に研究分担者田崎博之は、朝鮮半島における初期稲作農耕の問題との比較点検を目論み、北條とともに西表島における初期水稻農耕適地の調査を実施し、網取遺跡において近世前半期の水田遺構検出に成功するに至った。

列挙した諸項目のなかでも最後の⑤項目の発見は特に重要である。すなわち冒頭で示した稲作の南方起源説にたいしても、先島地

域の西表島を対象地として考古学的な見地・文化人類学的見地・および環境的な見地からの再検討が可能になったからである。

一方、研究分担者マーク・ハドソンは宮古島に所在する長墓遺跡等の調査研究を進め、先島先史時代後期の貝斧を伴う貝塚文化の実態解明を進めてきた。その結果、北條らが西表島で調査中の先史時代貝塚遺跡と一致することが判明した。つまり同時期の遺跡を対象に、宮古島と西表島の双方において共通指標のもとに様相を比較点検する研究環境が整った次第である。

上記のような経緯と、これまでの調査・研究成果に立脚するならば、先島全域を対象とする人類史の再構成を学際的な研究組織のもとに実現しうる。応募者北條はこのような観点にもとづき、本研究を着想するに至った。

2. 研究の目的

本研究は先島地域の宮古島と西表島を対象に、環境要因およびその変動を基軸に据えながら、狩猟採集段階にあったとされる先島先史時代後期と、農耕の本格化として把握される近世併行期（薩摩藩支配下の琉球王府支配期）の2時期に焦点を絞り、それぞれの段階において生じた環境との相互作用の実態を解明し、相互比較を行う。具体的には宮古島地域と八重山地域の双方において、狩猟採集経済段階の様相と農耕経済が本格化した段階の様相との2者に焦点を絞り、相互の系譜関係に配慮しつつ、共通の指標にもとづき人類と環境との相互作用を比較点検する。

従来は時系列に即した文化変容や文化系統を重視する接近法が主体であったが、本研究ではそれぞれの生業形態が適応戦略としていかなる意味をもつのかを解明しようと目論むものであり、こうした手法を通じて人類史の把握法における新たな視座の開拓を試みる。さらに考古学的研究に加えて海洋生物学や植物学、動物学などからの多角的アプローチをとることにより、異分野間の連携のもとに研究を推進する。

3. 研究の方法

考古学班と生物学班に分けて、まず考古学班は対象地域に遺存する先史時代遺跡と近世遺跡の調査を実施し、特に海産資源の利用状況を解明する。次に生物学班は、抽出された海洋生物の生態調査をおこない、生息環境と生態的特性を解明する。そのうえで遺跡からのデータと突き合わせをおこない、海洋資源の利用状況に関する先史時代と近世併行期との共通性と差違を解明する。

いっぽう水田遺跡の調査では花粉分析等の土壌分析を進め周辺環境の変化を解明する。併せて生物学班は、陸上の植生変化と昆虫類の生息状況の調査を実施し、水稻農耕が

開始された以後現在に至るまでの変化をたどることで、対象地域では近世に始まる水稻農耕が環境に与えた負荷を判定し、「人為景観化」の過程を跡づける、という方法を採用した。

4. 研究成果

以下6項目に分けて研究成果を略述し、第7項目目に全体のまとめを記述する。

① 宮古島長墓遺跡の発掘調査成果

本遺跡での発掘調査によって、先島先史時代後期を中心とする狩猟・採集民の海産資源の獲得活動に関する具体的データを入手することができた。なお最下層については人骨の放射性炭素年代測定結果によって、後期初頭ないし前期に溯る可能性が指摘された。

出土貝類の組成やサイズに関しては、いずれの層においてもチョウセンサザエとヒザラガイの2種が主体となる傾向が確認された。サイズについては周辺海域で生態調査を未実施であるために詳細は言及しえないが、遺跡での基礎データを整備しえたので、今回の調査結果を踏まえた今後の課題として残される。さらに上層と下層では主な捕獲貝類の生息域が異なることが判明した。これについては自然環境変動との関係が示唆される。

② 西表島カトゥラ貝塚の貝種組成とサイズおよび生態調査結果の比較点検

本遺跡から出土した貝種の組成とサイズを整理したうえで、生物学による浦内川における生態学調査の成果との比較点検を実施した。比較検討の対象は遺跡での貝種組成のなかで圧倒的な比率をもつシレナシジミである。その結果は興味ぶかく、先史時代における捕食圧の傾向が顕著に表れた。つまり現生貝のサイズ分布は、貝塚出土貝のサイズ分布より明らかに上方に偏るのである。このことから、拠点を移しながらの移動生活でもあった可能性があるとも推定される先島先史時代後期の人々は、海産資源の獲得行動において環境への強い負荷をもたらしたことを示している。一方、シレナシジミと同様にマングローブ林床上に多数生息し、採取容易なキバウミニナの出現数は極めて少なく、当時

の人々の選択性が垣間見える。

なお本貝塚からは、浦内川河口付近にしか生息しない固有種ではないかと生物学において指摘されているトゥドマリハマグリが出土しており、先史時代後期には捕食対象となったことが判明している。この固有種問題については、今後の検討課題として残される。

③ 西表島網取遺跡先史時代貝塚とカトゥラ貝塚との貝種組成およびサイズの比較点検

網取遺跡における先史時代の海産資源利用の実態については継続的な調査を実施しており、本研究では先のカトゥラ貝塚との比較点検をおこなった。その結果はそれぞれの遺跡の現前の海域や河川域に生息する貝種組成を反映するものであることが追認された。ただし網取遺跡においては、一部の地点で現生の貝種組成とは異なる傾向が現れた。すなわちシャコガイ科小型種であるヒメシャコガイへの依存が顕著な地点が存在する事実である。この事実は、美味な貝種を選択的に採取した結果であるとみるより、網取湾におけるシャコガイ科貝類への捕食圧が顕著になった結果であると解釈したほうが自然である。本貝種は小型であるばかりでなく、珊瑚の中に潜り込むという生態的特徴をもち、採取にあたっては他のシャコガイ科貝類と比べると籠でこじ開けるなどの困難さを伴うからである。つまりカトゥラ貝塚と同様、網取遺跡においても先史時代人は眼前の海域での生態に強い環境負荷を与えたことが実証されたと判断される。

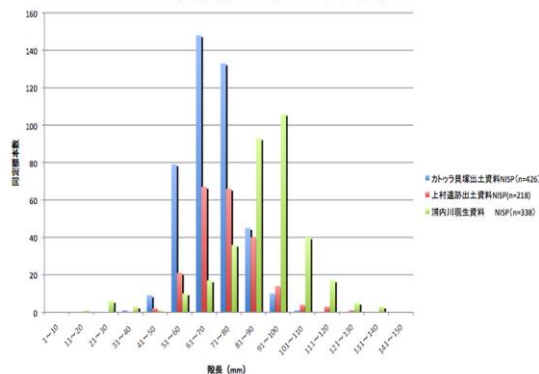
④ 西表島祖納遺跡における初期水田跡調査成果

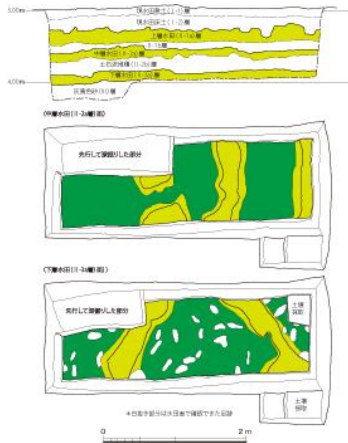
祖納（上村）遺跡は西表島西部の中世併行期以来の中核的村落であり、『朝鮮実録』（「成宗大王実録」巻105）に記載された1477年の済州島からの漂流民が滞在した集落とされる。祖納地区の埋没水田の調査を目指し、埋没地形を推定する微細地形分析を行うとともに、ハンド・ポーリング調査によって堆積相解析、プラント・オパール分析、花粉分析を行い、埋没水田の範囲を検討した。

その結果を踏まえ、発掘調査に着手し、3層の水田層を確認し、狭いながらも平面的に水田遺構の姿を明らかにできた。特に、土石流堆積物に覆われた下層水田は1.5m×1.5m程度の小区画水田で、水田面では多くの人間の足跡が検出された。下層水田直上の土石流堆積物の中からは13世紀末～17世紀初めの中森式土器が出土した。出土炭化米の放射性炭素年代測定では、AD1290～1400年の暦年代値が得られた。下層水田は中森式土器でも前期に当たる13世紀末～14世紀に比定できる。なお、中層水田も小区画水田で16世紀～17世紀中頃に比定できる。

一方、出土炭化米はすべて短粒型で、粒大が極々小から小と幅広い変異を示し、DNA鑑

西表島西部のシレナシジミ サイズ分布





定では現生の熱帯ジャボニカに相当するとの結果が得られた。イネ以外の栽培植物としては、アワ・オオムギ・コムギの炭化種実が出土している。また、水田雑草のホタルイ

属が極めて多く、沈水植物のスプタ属もみられ、地下水位が高い環境下で営まれた水田で、生産性は高くなかったものと推定される。

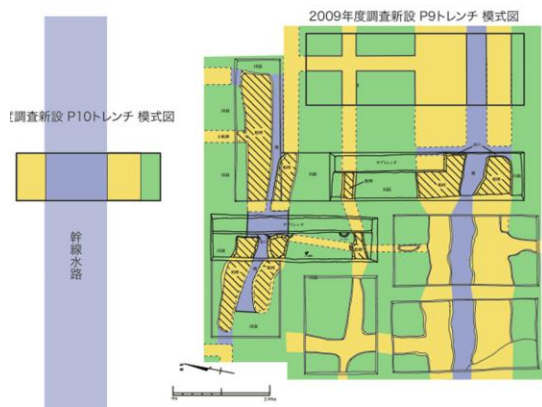
さらに花粉分析によれば、樹木花粉の占める割合が約80%を占め、特にオキナワジイ、マテバシイなどのシイ属-マテバシイ属が高率で出現し、オキナワウラジロガシ、アマミアラカシなどのコナラ属アカガシ亜属が伴う。炭化材の同定結果をあわせ、周辺の丘陵部にはオキナワジイがやや多い森林が形成されていたものと考えられる。加えて花粉分析や珪藻分析では、林床の環境を示すが要素が主となる結果が得られている。このことは下層水田を覆う土石流堆積物や、各層準ともに風化砂岩の礫や砂が多く混じることとあわせ、周辺の丘陵部から砂礫の供給が旺盛であったことを示唆しており、各水田は頻繁に土石流の被害を受ける環境にあったものと推定できる。

以上、人間の環境への働きかけについては一定の結論を得ることができた。しかし中世～近世併行期を通じた植生環境の変遷等については、さらに分析試料を追加していく必要があり、さらに水田が営まれた谷内の環境復原も現在採取土壌の分析を進めている。

⑤ 西表島網取遺跡における初期水田跡調査成果

網取遺跡において実施した水田跡の発掘調査によって、17世紀代における水田跡の面的な広がりを押さえることができ、灌漑施設の概要と合わせて全体像が把握された。それによると、ソジカカーと呼ばれる溜井灌漑による水田経営であり、東西に延びる大畦畔と小畦畔とで整然と区画された小区画水田が主体であったとみなされる。田面一筆の面積は3㎡から5㎡である。

さらに本水田跡で注目されるのは、ウシの足跡が床土部分から多数検出されたことであり、そのサイズは水牛のものではなく在来牛であったことを示している。また床土部分には砂岩の小礫を多量に持ち込み、敷き詰めるかのような硬化面が検出された。この遺構は、近世の農書にみる土壌改良の実態ではなかったかと考えられる。すなわち近世の当初



から、網取遺跡には計画的な水田開発が、すでに完成した農耕技術体系のもとで及んだ可能性が濃厚であることを推察させるものである。

また下層からも中世併行期15-16世紀に遡る水田面が検出され、この床土からも砂岩の小礫による硬化面が確認された。炭化米は依然として見検出であるが、プラントオパール分析の結果はあきらかに水田であったことを示すので、この年代が網取遺跡において水田が開かれた年代の参照点となる。ただしこの時点で集落域での定住的居住が始まったか否かについては問題が多く、祖納地区上村遺跡からの通耕であった可能性は依然として高い。このことは、水田跡の各土層に対する花粉分析の結果、周辺一帯の植生環境がおおきく変貌するのは17世紀以降であったことと併せて推察されるものである。

なお近世併行期の水田を覆う洪水堆積（シルト層）については、明和の大津波による津波堆積であった可能性が濃厚であり、土壌分析を含めた点検作業を遂行中である。

⑥ その他の関連調査・研究成果

島嶼部における海岸集落の形成と立地、ならびに水稻栽培による環境の改変と生物との関わりについて調査を、本研究と連携させながら実施中である。

特に大型化するオカヤドカリ類はその宿貝の獲得において、人類のチョウセンサザエ等の貝類資源利用と集落内への貝殻投棄が個体の大型化と個体群維持に密接に関わっていることを明らかにした。ただし、これらの人とオカヤドカリとの関係は、近世併行期集落の廃村、あるいは集落形態や生活習慣の変化にも直接的に関連し、現代に継続した問題である。また人工的な湿地環境（水田）と、そこに生息する代表的な水生昆虫であるゲンゴロウの分布特性や、渡りの中継地として利用する水鳥類等と、農事歴や農法の変遷、あるいは放棄による乾地化との関係にフォーカスして調査を進めている。

これら関連調査については、今後とも東海大学沖縄地域研究センターを研究拠点として伸展させてゆく予定である。

⑦ 全体のまとめ

以上の個別実地調査・研究成果を受けて本

研究の成果をまとめると、次のとおりである。

まず人類の活動は、先史時代における狩猟・採集経済段階にあっても周辺環境に与えた負荷は顕著であり、サンゴ礁域やマングローブ域に生息する捕食対象となった貝類は、特定の貝種を忌避する傾向が認められるとはいえ、長期持続的な獲得に対する耐性はもたなかった可能性が示唆された。カトゥラ貝塚や網取遺跡における先史時代貝塚出土貝類の組成内容の変化は、このことを物語る。つまり資源の枯渇と隣り合わせの生業形態であったともみるべきであり、遺跡の形成年代がそれぞれごく短期間であることは、こうした獲得対象資源類の限界によるものであった可能性も浮上する（もとよりタロイモなど根菜類の栽培が先島先史時代後期には開始されていた可能性もあり、純粋な狩猟採集経済だとまでは断定しえないが）。

一方、水稻農耕の本格的導入によって周辺環境は劇的に変化する。水田化と定住化に伴う樹木類の伐採によって植生は2次林主体となり、周辺一帯の景観はオープン化した。「コメの力」によって人口増加は顕著になり、17世紀後半から18世紀末までの間に先島地域全域は6倍、実数で3万人弱の人口を擁することとなる。その結果、島嶼部各方面への移住すなわち寄百姓が頻発する。すなわち水田化と定住化の広域拡散は、この時期に本格化したとみられる。

この段階において先島地域の潜在的可耕地一帯には水田が広がり、周辺植生を含めた人為景観化を遂げることになる。こうした「米の力」によって、環境への負荷は先史時代とは比較にならないほど多角的・多面的になった。

海産資源の獲得についても、先史時代における潜水漁主体の獲得法ではなく、女性や子供でも採取可能な、浜辺に生息する貝類の組成が著しく増加し、獲得された貝類の実数も激増する。しかし水稻農耕民は食糧資源を生産することに重点を移した結果、海洋資源の枯渇については先史時代ほど顕著ではなかった可能性が高いともいえる。

なお西表島において、水稻農耕の本格化によって生成された2次的環境の中で象徴的な現象はマラリアの蔓延である。広域な水田化はハマダラカを呼び込むことになった。すなわち農耕民が形成することになった人為景観には、正の側面と負の側面の両者が不可分に絡み合うものだったと理解される。

もとより、こうした両側面を包摂しながら誕生したのが農耕村落景観であり、先島地域ではフクギを居住区画の周囲に植栽するという奨励策が付加されたことや、祖霊祭祀に下支えされた御獄などの祭儀施設が相応の場所に設置された結果、私たちが先島地域の伝統的集落景観としてイメージする人為景



観が誕生したものと理解される。その起点は17世紀前半であり、およその完成期は18世紀後半であったと理解される。

そして以上の研究成果をふまえた歴史学の新たな視座としては「人為景観史」的の把握が有効であるとの結論に達した。今後は、上記のプロセスのもとで生成された人為景観を基礎に必然化することになった、民俗方位の問題や他界観の表象、といった観念領域の問題にアプローチしたいと考える。

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11件)

- ① 河野裕美・水谷 晃・村越未来・丹尾岳斗・小菅丈治 (2012) 「仲ノ神島海鳥集団繁殖地におけるオカヤドカリ類」『沖繩生物学会誌』50号 (印刷中). 査読有り
- ② 水谷 晃・丹尾岳斗・小菅丈治・河野裕美 (2012) 「鳩間島におけるオオナキオカヤドカリの宿貝利用 ―特に大型個体とチョウセンサザエの殻との関係―」『沖繩生物学会誌』50号 (印刷中). 査読有り
- ③ 両角健太・南條楠土・福岡雅史・河野裕美 (2012) 「西表島浦内川のマングローブ域におけるキバウミニナ *Terebralia palustris* の産卵生態」『沖繩生物学会誌』50号 (印刷中). 査読有り
- ④ 北條芳隆 (2012) 「景観史における前方後円墳の時代」『東日本における前期古墳の立地・景観・ネットワーク』、1-13頁. 査読無し
- ⑤ M. Aoyama, M. Hudson & K. Hoover. (2012) Occupation mediates ecosystem services with human well-being. Journal of Occupational Science [early online]. 査読有り
- ⑥ 田崎博之 (2011) 「日本における農耕研究の現状と課題」『青銅器時代農耕を考える』韓国青銅器学会、108-113頁. 査読無し
- ⑦ 北野忠・唐真盛人・水谷晃・崎原健・河野裕美 (2011) 「西表島における中・小型ゲンゴロウ類の生息状況」『沖繩生物学会誌』49, 121-133頁. 査読有り
- ⑧ 北條芳隆 (2010) 「歴史を領有する農耕民」

『メトロポリタン史学』第6号、143-177頁. 査読無し

- ⑨ 小菅丈治・河野裕美 (2010)「石垣島伊土名におけるオオナキオカヤドカリとオカヤドカリの貝殻利用」『南紀生物』52巻2号、113-118頁. 査読有り
- ⑩ 福岡雅史・南條楠土・佐藤守・河野裕美 (2010)「西表島浦内川のマングローブ域におけるシレナシジミ *Geloina coaxans* の分布特性」『東海大学海洋研究所研究報告』31、19-29頁. 査読有り
- ⑪ 小菅丈治・河野裕美 (2009)「八重山諸島におけるリュウキュウアカショウビンによるオカヤドカリ類の捕食 I. 石垣島北岸で捕食されたオカヤドカリ類の大きさと宿貝の種組成」『南紀生物』51巻2号、89-95頁. 査読有り

[学会発表] (計10件)

- ① 北條芳隆・田崎博之・中山誠二・松田隆二・河野裕美・永谷幸人「沖縄県西表島における初期水田の成立と環境・景観変化」『日本考古学協会第78回総会』立正大学、2012年5月27日
- ② 永谷幸人・河野裕美・北條芳隆 (2012)「西表島網取遺跡とカトゥラ貝塚の遺跡立地と貝類資源利用」『沖縄生物学会第49回大会』琉球大学、2012年5月26日
- ③ 河野裕美・水谷 晃・神野正樹・丹尾岳斗・小菅丈治 (2012)「西表島網取湾におけるオオナキオカヤドカリの幼生放出の時期と行動」『沖縄生物学会第49回大会』琉球大学、2012年5月26日
- ④ ハドソン・マーク “Learning from the Past? History, Environment and Resilience in Japan” Cardiff University, 2012年3月9日
- ⑤ 田崎博之「日本における農耕研究の現状と課題」『韓国青銅器学会生業分科第4ワークショップ』大韓民国慶尚大学校、2011年9月30日
- ⑥ ハドソン・マーク “Rice and human migration in Asia” “Human and rice dispersals on the Japanese periphery: The southern Ryukyus and the land of the Ainu” 総合地球環境学研究所、2011年2月19日
- ⑦ ハドソン・マーク “Prospects and Challenges for an Archaeology of Global Climate Change” Centre for Asian Archaeology, University of Oxford, 2012年3月14日
- ⑧ ハドソン・マーク「地球環境変動と考古学研究」『日本第四紀学会2011大会』鳴門教育大学、2011年8月28日
- ⑨ ハドソン・マーク “Globalization, environmental governance and

occupational change in Alaska Native society” Society for the Study of Occupation USA, 10th annual conference. Park City, Utah, USA, 2011年7月6日

- ⑩ 丹尾岳斗・小菅丈治・河野裕美 (2010)「西表島網取集落跡地周辺におけるオカヤドカリ類の宿貝利用と分布特性-漁労採集生活とオカヤドカリ類に使用される宿貝の関係-」『日本生態学会第57回全国大会』東京大学、2010年3月17日

[図書] (計2件)

- ① 水谷 晃・河野裕美 (2011)「八重山諸島における海鳥類の現状」海洋と生物, 194, 33(3), 225-232頁.
- ② 北條芳隆 (2011)「国家形成論と弥生社会-東アジア周縁国家概念の提唱」『弥生時代の考古学9 (研究のあゆみと行方)』151-169頁

[その他]

ホームページ等

北條芳隆のブログ

「私的な考古学」-書庫: <調査>内に網取遺跡の調査経過を収録

http://blogs.yahoo.co.jp/yhojo_6261

6. 研究組織

(1) 研究代表者

北條 芳隆 (HOJO YOSHITAKA)

東海大学・文学部・教授

研究者番号: 10243693

(2) 研究分担者

上野 信平 (UENO SHINPEI)

東海大学・海洋学部・教授

(2009年逝去)

研究者番号: 80160191

河野 裕美 (KOUNO HIROYOSHI)

東海大学・沖縄地域研究センター・准教授

研究者番号: 30439682

田崎 博之 (TASAKI HIROYUKI)

愛媛大学・法文学部・教授

研究者番号: 30155064

ハドソン・マーク (HUDSON MARK)

西九州大学・リハビリテーション学部・教授

研究者番号: 20284052

(3) 研究協力者

松田 隆二 (MATSUDA RYUJI)

(株)古環境研究所(社長)

中山 誠二 (NAKAYAMA SEIJI)

山梨県立博物館(学芸課長)