

九州国立博物館「大宰府学研究」シンポジウム

アジアを変えた鉄

—大宰府鴻臚館の衰退と海商の時代—



令和2～4年度科学研究費助成事業（基盤研究（C））

「日中文明遺物の産地探索をめざす中近世沈船・舶載遺物の考古学と自然科学の融合研究」

研究代表者 桃崎 祐輔

2022年3月

福岡大学人文学部考古学研究室

九州国立博物館「大宰府学研究」シンポジウム

アジアを変えた鉄

—大宰府鴻臚館の衰退と海商の時代—

福岡大学人文学部考古学研究室

例言

1. 本書は、2020～2022年度に採択された科学研究費補助金（基盤研究（C））「科学研究費助成事業「日中文明遺物の産地探索をめざす中近世沈船・舶載遺物の考古学と自然科学の融合研究」（課題番号 03050）を受けて実施した研究の中間報告書であり、2022年3月5日に九州国立博物館で開催するシンポジウム「アジアを変えた鉄」の予稿集を兼ねる。

2. 本科研の研究組織、公布決定額、研究発表は以下の通りである。

<研究組織>

研究代表者：桃崎 祐輔 福岡大学, 人文学部, 教授 (60323218)
研究分担者：栗崎 敏 福岡大学, 理学部, 准教授 (20268973)
市川 慎太郎 福岡大学, 理学部, 助教 (90593195)
脇田 久伸 佐賀大学, シンクロトン光応用研究センター, 特命研究員 (50078581)
沼子 千弥 千葉大学, 大学院理学研究院, 准教授 (80284280)
石黒 ひさ子 明治大学, 研究・知財戦略機構(駿河台), 研究推進員 (30445861)
上野 淳也 別府大学, 文学部, 教授 (10550494)
古澤 義久 福岡大学, 人文学部, 准教授 (40880711)
岡寺 良 福岡県立アジア文化交流センター, その他部局等, 主任研究員 (70543693)
小嶋 篤 九州歴史資料館, 埋蔵文化財調査室, 主任技師 (60564317)

<交付決定額>

総額 : 4,290 千円 (直接経費: 3,300 千円、間接経費: 990 千円)
令和2年度 (2020年度) : 2,340 千円 (直接経費: 1,800 千円、間接経費: 540 千円)
令和3年度 (2021年度) : 780 千円 (直接経費: 600 千円、間接経費: 180 千円)
令和4年度 (2022年度) : 1,170 千円 (直接経費: 900 千円、間接経費: 270 千円)

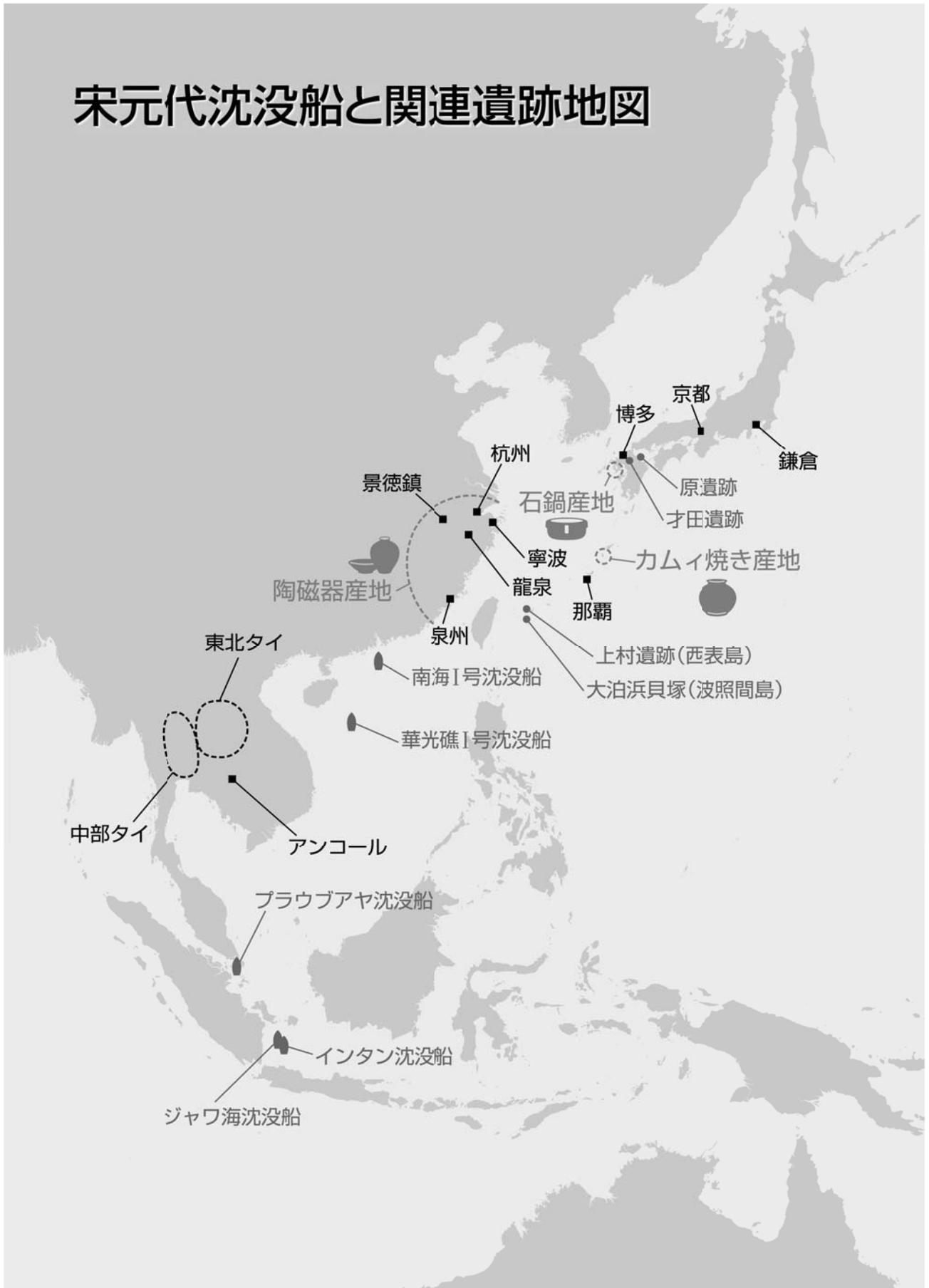
3. 本科研に関わる重要論考として、本書には、孟原召氏（中国・国家文物局考古研究中心研究館員）の「華光礁一号沈船与宋代南海貿易」（『博物院』2018年第2期, 011-026頁）、丁見祥氏（上海大学文化遺産与信息管理學院）の「“南澳I号”：位置、内涵与時代」（『博物院』2018年第2期, 039-049頁）の2本の中国語論文を、石黒ひさ子氏が日本語に翻訳して収録した。掲載をお許しいただいた両先生に御礼申し上げる。

4. 本書の編集は、福岡大学考古学研究室が行った。

目 次

岡寺 良「アジアを変えた鉄」・・・・・・・・・・・・・・・・	1
桃崎祐輔「中世遺跡出土の棒状鉄素材は中国宋からの輸入鉄か ―朝倉市才田遺跡・八重山出土品に注目して―」・・・・・・・・	5
小嶋 篤「棒状鉄製品の流通と鉄生産の変動」・・・・・・・・	28
石黒ひさ子「南海Ⅰ号から発見された鉄資料―沈没船資料に見える鉄素材―」・・・・	43
沼子千弥「生物を介する環境での鉄の動態」 沼子千弥（千葉大学大学院理学研究院）・・・・・・・・	56
市川慎太郎・佐藤かのん・脇田久伸・栗崎敏 「棒状鉄資料の蛍光X線分析における問題点―資料表面の錆の影響―」・・・・	63
上野淳也「南蛮交易と金属の流通―海のシルクロードと戦国大名―」・・・・・・・・	71
古澤義久「高麗島伝説と西沙群島の水中遺跡」・・・・・・・・	83
孟原召 「華光礁一号沈船と宋代南海貿易」・・・・・・・・	94
丁見祥 「南澳Ⅰ号―その位置・意味と時代―」・・・・・・・・	107

宋元代沈没船と関連遺跡地図



アジアを変えた鉄

—大宰府鴻臚館の衰退と海商の時代—

1. 会場

九州国立博物館 1階ミュージアムホール

2. 日時

令和4年3月5日(土) 10:00~16:00 (9:30
受付開始)

3. 主催

九州国立博物館・福岡県、福岡大学考古学研
究室

4. 定員

144名(参加費無料、事前申し込み不要(当日先着順))

5. 参加費

無料(ただし展覧会観覧の際は、観覧料が必要
です)

中国・華光礁1号沈没船出土
棒状鉄製品束(鉄条束)



6. 趣旨

琉球諸島・日本列島の発掘調査で発見されていた謎の鉄製品「棒状鉄製品」。近年、「宋元代の沈没船」が相次いで発見され、貿易のための航海中に沈んだこれらの船に日本出土品と同一形態・同一法量の棒状鉄製品(鉄条)が大量に積まれていることが明らかとなり、本品がアジアをまたぐ交易品として売買されていたことが実証されました。加えて、東南アジアの研究では、宋元代と並行する13~15世紀に、東北タイ・中部タイの在来鉄生産が衰退することが明らかにされており、中国産鉄の流通が周辺諸国の産業にも影響を与えている状況も浮き彫りになってきました。

本シンポジウムでは、「宋元代沈没船に積載された大量の鉄素材」や「琉球諸島・日本列島で出土した棒状鉄製品」を手がかりに、東アジアの鉄流通の実態を探ります。日本列島の中近世の流通鉄素材は専ら「たたら製鉄」で生産され、「日本刀」の素材はすべて国産とみる定説も、アジア規模で流通する棒状鉄製品の存在が明らかになった今、新たな視点から検証していく必要があるでしょう。また、宋元代と並行する日本列島では、古代より「大宰府鴻臚館」が担ってきた対外交易の役割が、東シナ海沿岸の「海商」へとダイナミックに移り変わる時代とも重なっており、各地域の社会変化も注視されます。

上記のような複合的課題を明らかにするために、本シンポジウムでは考古学と自然科学

の融合研究を試み、新たなアジア史の構築を目指します。

7. プログラム

- 9：30～10：00 開場・受付
- 10：00～10：10 開会挨拶 河野一隆（九州国立博物館）
- 10：10～11：10 基調講演「中世遺跡出土の棒状鉄素材は中国宋からの輸入鉄か
－朝倉市才田遺跡・八重山出土品に注目して」
桃崎祐輔（福岡大学人文学部）
- 11：10～11：40 研究発表「棒状鉄製品の流通と鉄生産の変動」
小嶋 篤（九州歴史資料館）
- 11：40～12：10 研究発表「南海Ⅰ号から発見された鉄資料
－沈没船資料に見える鉄素材－」
石黒ひさ子（明治大学日本古代学研究所）
- 12：10～13：20 休憩
- 13：20～13：50 研究発表「生物を介する環境での鉄の動態」
沼子千弥（千葉大学大学院理学研究院）
- 13：50～14：20 研究発表「棒状鉄資料の蛍光 X 線分析における問題点
－資料表面の錆の影響－」
市川慎太郎・佐藤かのん・脇田久伸・栗崎敏（福岡大学理学部）
- 14：20～14：50 研究発表「南蛮交易と金属の流通－海のシルクロードと戦国大名－」
上野淳也（別府大学文学部）
- 14：50～15：00 休憩
- 15：00～15：30 研究発表「高麗島伝説と西沙群島の水中遺跡」
古澤義久（福岡大学人文学部）
- 15：30～15：50 展示紹介「アジアを変えた鉄」
岡寺 良（九州国立博物館）
- 15：50～16：00 閉会総評 脇田久伸

8. 関連展示

文化交流展「アジアを変えた鉄」

会期：令和4年1月18日（火）～3月13日（日）

会場：九州国立博物館4階文化交流展示室（関連第7室）

9. お問い合わせ

九州国立博物館（TEL:050-5542-8600）

アジアを変えた鉄

会期:令和4年(2022)1月18日(火)~3月13日(日) 会場:九州国立博物館 4階 文化交流展示室 第7室

序章 アジアを席捲する鉄素材

琉球諸島・日本列島の発掘調査では、類似した形態・規格の棒状鉄製品が広い範囲で発見されている。2008年の集計では、棒状鉄製品が出土した遺跡数は52遺跡、出土数は210本が確認されており、「鉄素材」としての流通が想定されていたが、交易品との確証は得られていなかった。しかし近年、「宋元代の沈没船」が相次いで見つかり、貿易のための航海中に沈んだこれらの船に日本出土品と同一形態・同一法量の棒状鉄製品が大量に積まれていることが明らかとなり、本品がアジアをまたぐ交易品として売買されていたことが実証された。

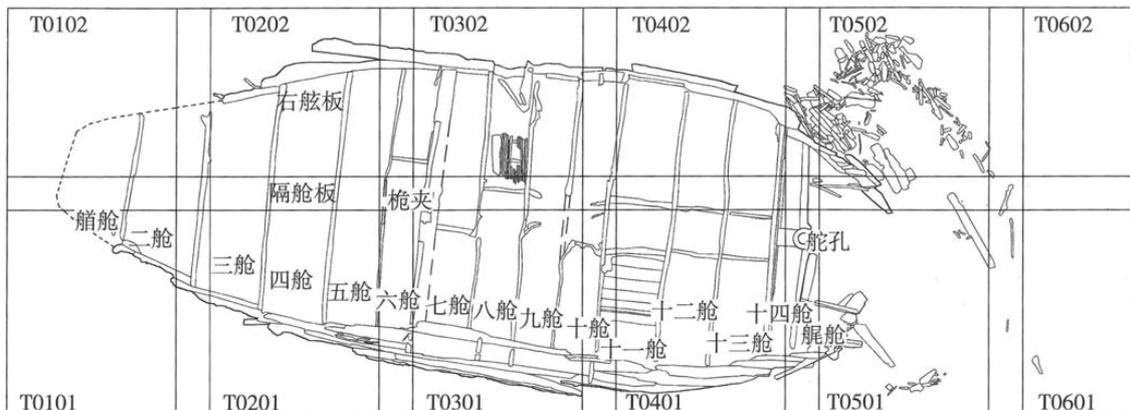
宋代は石炭の燃料利用による「エネルギー革命」を経て、鉄生産量が増大し、商品としての鉄製品・鉄素材の流通が急拡大した。その流通網は東南アジアにも広がり、クメール王朝の全盛期を経た13~15世紀に、東北タイ・中部タイの在来鉄生産が衰退することが明らかにされている。つまり、日本列島・琉球諸島を含む東アジアにも鉄の広域流通網が広がり、大変動をもたらしたことが予測される。その物証となるのが、アジア各地で出土する棒状鉄製品や鉄鍋等である。



琉球諸島・日本列島出土の棒状鉄製品 12-16世紀
(左から各1点は、大泊浜貝塚、上村遺跡、原遺跡出土品、残りは才田遺跡出土品)
棒状鉄製品は鉄素材として流通する他、簡略な鍛冶作業で馬鍬や鉄釘等に加工できる半製品でもあった。



宋元代沈没船と関連遺跡地図



南海I号沈没船の平面図 (南海I号考古隊 2016) 12-13世紀

0 5m

第1章 波濤を行き交い、歴史を動かす

日本最南端の有人島・波照間島^{はてるましま}は、11世紀まで土器をもたない漁撈採集社会^{ぎょうろうさいしゅう}が続き、島北部に位置する大泊浜貝塚^{おおどまりはま}では、厚い貝層が形成された。ヤコウガイを交える貝塚の上層からは、中国産の陶磁器、長崎産の石鍋、徳之島で生産され琉球列島全域で流通したカムイ焼きと共に棒状鉄製品が出土した。これらの遺物は、12世紀以後、琉球諸島の南西端に在る離島の波照間島にも、アジア規模の広域流通網の末端が到達していたことを証明している。無土器時代^{むどき}から鉄器時代への劇的な変化は、グスクを中心に群雄が割拠する新たな社会を成立させたが、抗争に介入した琉球王国によって、島々は併合されていく。



沖縄県波照間島・大泊浜貝塚第4層の遺物群 12世紀 (沖縄県立埋蔵文化財センター蔵)
第4層を境に無土器時代から鉄器時代へと劇的に遺物相が変遷する。
その原動力となったのは、中国産陶磁器や日本産石鍋に代表される広域流通網であった。



沖縄県西表島・上村遺跡出土の棒状鉄製品と砂岩製羽口 14-16世紀
(沖縄県立埋蔵文化財センター蔵)



中国産の白磁碗・褐釉陶器壺片



長崎県西彼杵半島産の滑石製石鍋片



鹿児島県徳之島産のカムイ焼き片



沖縄県八重山諸島産のシレナシジミ



日本最南端の有人島・波照間島の夕景 (八重山郡 竹富町)

第2章 もたらされた富、戦乱のはじまり

遣唐使の廃止(894年)以後、日本に唐物を運んだのは中国・朝鮮・日本を行き交う「海商(新羅海商・唐海商等)」だった。日本の玄関口である博多では、本来、国家が設けた外交使節の迎賓館であった鴻臚館が、「大宋商館」に変貌(9~11世紀前半)した。その焼亡後には中国人居留地の博多津唐坊(11~13世紀後半)が成立し、「博多綱首」と呼ばれる中国海商が活躍した。日宋貿易の進展とともに、日本列島内の棒状鉄製品の出土量も増加していく。筑後川流域の荘園領主居館跡・才田遺跡では、大量の中国陶磁器とともに、鉄素材が集積されていた。源平合戦から鎌倉幕府成立への過程では、武器・武具、農具など、膨大な鉄需要が生じており、出雲のたたら製鉄をはじめとする国産鉄に加えて、中国からの輸入鉄も流通したと考えられる。



福岡県才田遺跡出土鉄製品と中国産陶磁器 12-13世紀 (九州歴史資料館蔵)
筑後川流域の段丘上に築かれた荘園領主(荘官)の館跡で出土した遺物群。
舶載品の大量出土から「富」の集積が認められる。



大分県原遺跡土坑墓副葬の青磁碗・棒状鉄製品・刀子
12世紀 (国東市教育委員会蔵)
国東半島で営まれた荘園に伴う中世墓の副葬品。
棒状鉄製品は刃部の研ぎ出しがなく、鉄素材として副葬されている。



甲冑の部材・鉄製小札
13世紀

万能の小刀・刀子 13世紀



弓製作専用の小刀・弓削刀子 13世紀

才田遺跡において、棒状鉄製品と供に出土した鉄製品。
甲冑や鍔の破片だけでなく、弓削刀子も含むため、館に武器・武具を生産する工房が伴っていたことがわかる。



荘園景観を色濃く残す国東半島の耶馬地形 (豊後高田市)

終章 中国産鉄素材と日本刀



華光礁1号沈没船出土の
棒状鉄製品 12-13世紀
沈没船内から円錐状に束ねた棒状
鉄製品が大量に見えられた。



才田遺跡出土の棒状鉄製品
12-13世紀
棒状鉄製品に藁紐を巻き付け、円錐状に
束ねているのを新たに確認した。



砂鉄を始発原料とした製鉄炉の操業実験 (福岡県芦屋釜の里)



【国宝】日本刀「無銘 則房」13世紀 (九州国立博物館蔵)

北宋の官僚・欧陽修が詩に詠んだ「日本刀」。「日本刀歌」では、華南の商人が日本まで日本刀を買い付けに行くことや、その外装を美術的観点から鑑賞する様子がうかがえ、11世紀には日宋貿易における主要輸出品の一つであったと評価できる。日宋・日明貿易により国外へ輸出された日本刀は、記録に残るもののみでも12,120振以上に及ぶ。日本刀の素材には砂鉄を始発原料としてつくられた「玉鋼」が用いられたことが定説化しているが、中国産鉄素材の広域流通が明らかになった現在、定説への再検証が求められている。

大宰府学研究シンポジウム

「アジアを変えた鉄—大宰府鴻臚館の衰退と海商の時代—」

日時 令和4年3月5日(土) 10:00～16:00

会場 九州国立博物館1階ミュージアムホール

定員 144名(参加費無料、事前申し込み不要)

主催 九州国立博物館・福岡県、福岡大学考古学研究室

展示・イベントのお問い合わせは、九州国立博物館(050-5542-8600)まで。

【参考文献】

南海1号考古隊2016「南海1号宋代沈船2014年の発掘」『考古』2016年第12期 56-82頁

孟原召2018「華光礁1号沈船と宋代南海貿易」『博多院』2018年第2期 011-026頁

桃崎祐輔2008「中世の棒状鉄素材に関する基礎的研究」『七隈史学』第10号七隈史学会

※本展は、基盤研究C「日中文明遺物の産地探索をめざす中近世沈船・船載遺物の考古学と自然科学の融合研究」(課題番号:20K01099、研究代表:桃崎祐輔(福岡大学))の成果の一部です。

編集・発行/九州国立博物館 発行日/令和4年(2022)1月18日

A Study on bar-shaped iron materials excavated from medieval ruins

-Are the products excavated from the Saida Site in Asakura City and the Yaeyama Islands imported from Song, China? -

Yusuke MOMOSAKI

Professor, Faculty of Humanities Department of History Fukuoka University

中世遺跡出土の棒状鉄素材は中国宋からの輸入鉄か —朝倉市才田遺跡・八重山出土品に注目して—

桃崎 祐輔

福岡大学人文学部教授

Keywords: bar-shaped iron material, iron pan, 12th century, Huaguang Reef Shipwreck 1, Java Sea Shipwreck, Nanhai Shipwreck 1, Xiacaofu Site in Quanzhou City, Saida Site in Asakura, Yaeyama Islands Japanese swords, large scale armor,

Abstract:

At medieval ruins in Japan, slim iron bar that are bundled are occasionally excavated. There was controversy over its use, whether it was an iron material or rake of rice field farming implements.

The author once collected and examined stick iron materials, and clarified that they were distributed iron materials in the 10th and 17th centuries, and that some of them were processed and used for harrows (Momosaki 2008).

The 12th century Southern Song Shipwreck, such as the Huaguang Reef Shipwreck 1, Java Sea Shipwreck, and Nanhai Shipwreck 1 found in the southern waters of China, all have tens to 200 tons of bar-shaped iron material and iron pan on the deck.

In particular, Huaguang Reef Shipwreck 1 and the Java Sea Shipwreck are characterized by the fact that prismatic iron materials are bundled into a cone shape and loaded. It is often accompanied by a large amount of Fujian ceramics.

From the fact that a large-scale iron ore Iron manufacture remains was discovered at the Xiacaofu Site in Quanzhou City, Fujian Province in recent years, it is estimated that iron and ceramics mass-produced in Quanzhou were mass-produced overseas as a set.

At the Saida site in Asakura City, Fukuoka Prefecture,

the lord of the manor's residence, a batch of Fukuken ceramics was excavated from the buried remains, and a bar-shaped iron material was excavated from the peripheral groove.

At the time of this special exhibition, as a result of rejoining the bar-shaped iron material that had been separated by the preservation process, the situation where it was bundled with a straw rope was restored to the exact same conical shape as the Huaguang Reef Shipwreck 1, Java Sea Shipwreck. It is highly possible that it was imported from Quanzhou, Fujian Province in the 12th century.

In the Maruta area of the Tsudera site in Okayama prefecture, a bar-shaped iron material was excavated, and a swordsmith's grave was found in which a set of blacksmithing tools was buried.

In addition, bar-shaped iron materials and unfinished Japanese swords were excavated at the Kusado Senkencho site in Fukuyama City, Hiroshima Prefecture.

Therefore, it is highly possible that the bar-shaped iron material became a Japanese sword material.

The legend that Genji's treasure sword, Hige-kiri and Hizamaru, was forged by Bunju, a Chinese blacksmith in Tsuchiyama (Ideyama), Mikasa-gun, Chikuzen Province, also implies that imported iron materials were used for Japanese swords.

On the other hand, at the Nishinoyatsu site in Yokohama City, Kanagawa Prefecture, crushed pieces of imported iron pan and unfinished products of processed large scale armor were excavated. Therefore, it is highly possible that the iron pan was also used as a material for large scale armor.

In the Ryukyu Islands, including Yaeyama, bar-shaped iron materials and iron pan have been excavated in spots since the end of the Shell Mound Period in the 11th and

12th centuries, and there are many cases where they coexist with blacksmiths and hatchet.

Therefore, it is considered that the Suku (Gusuku) Period, which is based on a group of males, has arrived, in which imported iron is processed into clearing tools and weapons, and agricultural land development and defensive settlements are a set.

Traditionally, the turbomarmoratus from the South Island was considered to be the sole material for Raden. However, there is a record that the Shellfish Wine Cups was prized during the Song dynasty and the Heian Period, and three small turbomarmoratus cups were excavated in Yangzhou Song Castle, so it is considered that they were exported as an important consideration for iron.

As mentioned above, from the point of view that iron material loading and sinking ships are concentrated in the 12th century, iron was oversupplied to Southeast Asia, the Ryukyu Islands, the Japanese Islands, and Northern Asia due to the energy and production revolution of the Song Dynasty in China, and development and war were widespread. It is thought to have been the driving force behind the establishment of repeated medieval societies.

Looking at the Japanese archipelago, it is thought that the bar-shaped iron material imported from China was processed as a material for Japanese swords and harrows, and the iron pan was processed as a material for large scale armor, plows and plows, accelerating the Genpei battle and villa development.

キーワード：棒状鉄素材、鉄鍋、12 世紀、華光礁 1 号沈船、ジャワ海沈船、南海 1 号沈船、泉州市下草埔遺跡、朝倉市才田遺跡、西ノ谷遺跡、八重山諸島、日本刀、大鎧

要旨

日本の中世遺跡では、角柱状の鉄棒もしくは細長い鉄板が複数の束になって出土することがあるが、流通鉄素材か、水田農具の馬鋤かで論争があった。かつて筆者は棒状鉄素材を集成・検討し、10~17 世紀の流通鉄素材であること、一部が加工されて馬鋤に用いられたことを明らかにした(桃崎 2008)。

中国の南方海域で発見された華光礁 1 号沈船・爪哇(ジャワ)海沈船・南海 1 号沈船などの 12 世紀代の南宋沈船は、いずれも甲板上に数十~200 トンもの棒状鉄素材や鉄鍋を積んでいる。特に華光礁 1 号・ジャワ海沈船では、角柱状の鉄素材を円錐形に結束して積載している点に特徴がある。また多量の福建産陶磁器を共伴する。近年、福建省泉州市の下草埔遺跡で大規模な鉄鋳石製鉄址が発見された点からみて、泉州で大量生産された鉄や陶磁器がセットで海外に大量輸出されたと推定される。

福岡県朝倉市才田遺跡は荘園領主居館で、埋納遺構から福建産陶磁器、周溝から棒状鉄素材が出土した。今回の特別展に際し、保存処理で分離されていた棒状鉄素材を再接合した結果、華光礁 1 号・ジャワ海沈船と全く同じ円錐形に、藁縄で束ねた状況が復元された。

12 世紀に福建省泉州から輸入された可能性が高い。

岡山県津寺遺跡丸田地区では、棒状鉄素材が出土したほか、鍛冶道具一式を副葬した刀鍛冶の墓が見つかった。また広島県福山市草戸千軒町遺跡でも、棒状鉄素材や日本刀未成品が出土した。よって棒状鉄素材は、日本刀素材となった可能性が高い。源氏の重宝である髭切・膝丸を筑前国三笠郡土山(出山)の中国人鍛冶工の文壽が鍛造したとする伝説も、輸入鉄素材が日本刀に使用されたことを暗示している。

一方、神奈川県横浜市西ノ谷遺跡では、輸入鉄鍋の破砕片を加工した大鎧小札の未完成品が出土した。よって鉄鍋は大鎧の素材にも用いられた可能性が高い。

また八重山を含む琉球列島では、貝塚時代が終焉する 11~12 世紀以降、棒状鉄素材や鉄鍋が点々と出土し、鍛冶具や山刀と共存する例が多くなる。よって輸入鉄は開墾具や武器に加工され、農地開発と防御集落がセットとなる群雄割拠のスク(グスク)時代が到来したと考えられる。

南島産のヤコウガイは従来、専ら螺鈿材料とみられていた。しかし中国宋代や平安時代に螺杯が珍重された記録があり、揚州宋城では小型のヤコウガイ螺杯が 3 点出土したことから、鉄の重要な対価として輸出されたと考えられる。

以上、鉄素材積載沈船が 12 世紀代に集中する点からみて、中国宋代のエネルギー・生産革命で東南アジア・琉球列島・日本列島、北方アジアに鉄が過剰供給されて広く交易され、開発と戦乱が繰り返される中世社会を成立させる原動力となったと考えられる。日本列島でも、中国から輸入された棒状鉄素材は日本刀や馬鋤、鉄鍋は大鎧や犁・鋤の素材として加工され、源平合戦や荘園開発を加速化したと考えられる。



宋元代沈没船と関連産物地図



茨城県つくば市中台遺跡250号土坑出土鉄錐

10世紀中葉~後半。当地は将門乱後の常陸平氏の本拠地
霞ヶ浦町郷土資料館2000『祈りの造形—中世霞ヶ浦の金工品』

五十二 つくば市中台遺跡出土 鉄錐
つくば市常陸中台遺跡
中台遺跡は旧石器時代から中世にかけての居住跡であり、この鉄は、第二五〇号土坑(長径一・八〇、八八センチから一・五センチ)のもので、十世紀中から後半のものと考えられている。

I はじめに

習近平政権下の中国では、「一帯一路」政策の一環として陸のシルクロード、海のシルクロードに関わる調査研究が活況を呈している。西沙諸島で発見された華光礁一号沈船（12世紀後半）は福建省産の、広東省沖で発見された南海1号沈船（12世紀末～）は龍泉窯産を含む、いずれも大量の南宋陶磁器を積載しており、博多をはじめとする日本の中世遺跡の雑器類の積載実態に迫る資料として注目される。また広東省沖で発見された南澳1号沈船（16世紀末～17世紀初）では石造人物像が積載されており、中国製石造物の海外輸出の実態を示す重要資料である。

ところが貿易陶磁器や石造物に比べ、あまり注意を払われていないのが鉄製品である。近年、中国の歴史学専門雑誌『博物院』2018年2期の沈船特集に掲載された、孟原召2018「華光礁一号沈船と宋代南海貿易」では、宋代沈船であるから引き揚げられた大量の棒状鉄素材の存在が明らかにされ、華光礁一号の円錐形に束ねられた棒状鋼材や重ねられた大量の鉄鍋、南海1号の籠に入れられた不定形の鉄片などが示された。

筆者はこれらの遺物のカラー写真をみて驚きを禁じ得なかった。というのも、かつて、「中世棒状鉄素材に関する基礎的研究」（桃崎祐輔 2008）と題した論文を執筆し、日本の中世遺跡から出土する棒状鉄素材について集分析したことがあり、華光礁一号・爪哇（ジャワ）海沈船と同様な鉄素材が、福岡県朝倉市才田遺跡をはじめ各地の遺跡で出土していることが念頭に在ったからである。2008年当時、筆者はこれらの棒状鉄素材は、国産品だけでなく、輸入鉄に由来するものを含んでいると予測してはいたが、当時、中国で同種品が殆ど見つかっていなかったため、鑄鉄塊や鉄鍋を輸入し、日本国内で精錬して棒状鋼材に加工したと考えざるを得なかった。

しかし今回の発見で、中国では棒状鋼材自体が組織的に生産され、大量に輸出されていたことが確実に変わった。これによって、専ら国産のたたら製鉄によって流通鉄の大部分をまかない、刀剣・甲冑・農工具を生産していたとする日本中世社会のイメージに大きな訂正が必要となってくる。

日本中世社会の戦争や開発を支えた鉄の大部分が、海外から輸入された可能性が高くなれば、武士の魂である日本刀や大鎧も、素材の大部分が輸入鉄であるという前提に立って、再検討せねばならないからだ。

II 鉄素材と中国沈船の積荷をめぐる研究略史

1 日本列島の中世鉄素材をめぐる研究史

日本の中世遺跡では、角柱状の鉄棒もしくは細長い鉄板が複数の束で出土する。

福田豊彦氏は、鉄を年貢として出す荘園の中に数量が「挺」を単位とする数で記されている場合、年貢に出した鉄には形状と重量の規格があったと考えた。そして年貢鉄を貢進する荘園が、中国山地周辺に集中す

ることを示した（福田豊彦 1982）。

福田豊彦氏はまた、延（延鉄）は「鍛鉄」「打鉄」或いは単に「鉄」ともみえ、各種の鍛冶や細工に廻される熟鉄で、形状は岩手県下閉伊郡岩泉村早野家文書の『萬帳』「上延鉄打様」に、「長さ壹尺式寸、幅一寸式分」とあり、「細延鉄」の語もみえる。まとめて縄などで縛り、束にして運んだのであろうと述べている（福田豊彦 2000）。

これら文献研究の成果より、中世に流通した鋼素材としての鉄挺状鉄器があったことが確実視されている。

佐々木稔氏は、赤沼英男氏の青森県浪岡城出土棒状鉄器の分析結果に基づき、海外より銑鉄素材を輸入し、これを棒状鉄素材に加工して流通するとのモデルを描いた（佐々木稔 2000・2002 など）。鉄挺状鉄器は全国的に分布し、列島内の広範囲で利用された鋼素材である可能性を指摘した（赤沼英雄・佐々木稔・伊藤薫 2000）。

これに対し松井和幸氏は、佐々木氏らが棒状鉄素材としたものの多くは、古代～近世の水田遺構から単体で出土するため、耕作中に脱落した馬鍬の歯であるとのべ、鉄素材説に否定的な見解を示した（松井和幸 2001・2004）。

佐々木稔氏と松井和幸氏の論争を踏まえ、桃崎は棒状鉄素材を集成・検討し、10～17世紀の流通鉄素材であること、一部が粗加工されて馬鍬に使われたこと、17世紀以降は規格品の流通鉄素材である割鉄（庖丁鉄）に変化したことを明らかにした（桃崎 2008）。

同じ頃、モンゴル・アウラガ遺跡（チンギス汗の本拠地大オールド）で出土した、切断された1cm角の棒状鉄製品が報告され、分析の結果、山東省金嶺鎮鉱山の鉄鉱石を始発原料とする鉄素材である可能性が指摘された（村上恭通・笹田朋孝 2008）。中国での角柱状鉄素材の存在を予感させる報告だったが残存長が10cm程しかなく確証を欠いた。

新田栄治氏は、中国では宋代のエネルギー革命で鉄生産が急増し、商品として鉄鍋や鉄鼎のかたちで東南アジアに大量に輸出されたとの宮崎市定氏の指摘（宮崎市定 1957）を踏まえ、東南アジアとの貿易港であった広東では、大量の鉄鍋が生産・輸出され、輸入先で溶解されて鉄素材にも利用されたとする。『島夷誌略』には、東南アジア諸国が良質安価な中国鉄を大量に輸入した記事がある。クメール全盛期が終焉する13～14世紀には、大量輸入された中国鉄が東北・中部タイ等の東南アジア在来鉄を駆逐し、また製塩用鉄釜の普及で、製塩が容易になり、東北タイ内陸部の在来製塩の市場を壊滅させたとする（新田栄治 2007）。

こうした東南アジア・東北アジアの状況を踏まえれば、日本列島でも、宋からの安価な輸入銑鉄が在来鉄を駆逐し、輸入銑鉄素材からの鋼生産を前提とする社会に移行した地域もあったと推測させる。

2 棒状鉄素材の流通

棒状鉄素材は、茨城県つくば市中台遺跡・神奈川県

伊勢原市下糟屋遺跡などで、束にした状態で出土し、一部が切断されている場合があることから、鉄素材として集積・備蓄され、必要に応じて切断して使用したと推定される。多くは幅が狭い楔形の板状だが、角錐形の箸状をなすものは、中国沈船の「鉄条材」と全く同じである。

中でも福岡県朝倉市才田遺跡は、平安後期～鎌倉期の堀を廻らす掘立柱建物 20 棟ほどが発掘され、荘園の在地領主（荘官）の居館とみられている。周堀からは、大量の中国陶磁器とともに、箸のような角錐形の棒状鉄素材が 12 本出土した（福岡県育委員会 1998）。2008 年当時、筆者は才田遺跡の棒状鉄素材について、中国から輸入された鋳鉄素材（棒状・板状・鉄鍋）を日本列島で脱炭処理し、棒状の鋼材に再加工したものと考えていた（桃崎 2008）。

しかし孟原召氏の検討を経、華光礁一号・ジャワ海沈船から棒状鋼材の束が大量に引き上げられ、また福建省泉州市下草埔冶鉄遺跡で大規模な鉄鉱石精錬遺跡が確認された今日の知見に立てば、才田遺跡の棒状鉄素材も中国の生産品で、世界各地に貿易陶磁器とともに輸出された可能性が生じてくる。

3 武器・武具素材としての鉄鍋

佐々木稔氏は大分県田三光村深水邸で、備前焼大甕に鉄鍋や五徳、斧や鉋など様々な鉄製品を収めた地鎮に伴う一括遺物を分析した結果、これらの鉄製品が鉄鉱石由来であると断定し、海外からの輸入鉄素材を加工したと推定した（佐々木稔 1990）。

神奈川県横浜市西ノ谷遺跡では、鉄鉱石を始発原料とする鉄鍋を破碎した鉄片を鍛打・穿孔し、大鎧小札や鉄鎌などの武具・武器生産が行われている（横浜市歴史博物館ほか 1998『特別展 兵の時代 古代末期の東国社会』）

福田豊彦氏は、西ノ谷遺跡で、砂鉄を使って鉄の精錬＝製鋼が行われていたこと、大鎧の札（小札）が認められたことに注目した。出土銑鉄は、チタンを殆ど含まないので、原料は砂鉄ではなく鉄鉱石で、その素材銑鉄はどこから来たのだろうかと問題提起し、鉱石としても、伊豆や甲斐や近江かあるいは大陸かもまだ分からないが、素材と共に人や技術も動いたであろうから、その経路には更なる解明が待たれるとした。

一方、大鎧は、日本独特の甲冑で、中世を通じて「式正の鎧」として尊重されるが、その誕生は 10 世紀中葉～11 世紀前期とされている。しかし同時期に生まれた日本刀と共に失われた環が多く、謎は少ないため、大鎧の小札が出土したことの意味は更に大きいとする（福田豊彦 1996・1998）。

坂本彰氏は、伝統的な武士団のシンボルは甲冑（武田源氏の楯無）や名刀（河内源氏の髭切丸）であり、鎌倉幕府成立以前の激動の時代、成長しつつある東国武士団にとって必要不可欠な甲冑や刀、弓矢を生産した西ノ谷遺跡はまさに「東国武士の装備工場」で、なにゆえこの草深い地に設けられたのだろうかと問題提

起する。使用された鉄の原料は、意外にも砂鉄ではなく鉄鉱石で、関東地方以北の東北日本・西日本、さらには日本海をへだてたアジア大陸東端（中国東部・朝鮮半島）など相当の遠距離からもたらされたもので、重量がある鉄の輸送は陸上よりも水上が適しており、太平洋→東京湾→鶴見川→早渕川へと舟運が想定されるとする（坂本彰 1998）。

太田弘毅氏は、「倭寇が運んだ輸入鉄―「鉄鍋」から日本刀製作へ―」で、倭好 22 品目の内、鉄鍋に着目し、高炭素鉄素材として日本刀素材となったと考えた（太田弘毅 1990）。佐々木稔氏は「原料鉄が輸入だとすれば、これは 1 種の加工貿易ということができると述べている（佐々木稔 2008）。

4 琉球弧における鉄流通の状況

琉球弧、特に宮古・八重山地域の貝塚時代後期における鉄製品や鍛冶の普及については、大城慧氏（大城慧 1983・1986）、大瀨永亘氏（大瀨永亘 1992）らの検討があるが、その中で波照間島大泊浜貝塚や西表島上村遺跡、石垣島仲筋貝塚などで大型の鑿もしくは釘状の鉄製品が出土していることが示された。このうち大泊浜貝塚 4 層では白磁、豎耳石鍋・カムイヤキなど 12 世紀代の外来遺物を少量伴って、長さ 17cm の「鉄鑿」が出土し、外来文化接触期の遺物とされている。また西表島上村遺跡では、14 世紀中頃を上限とする鍛冶遺跡が検出され、鉄滓より長江流域産の可能性のある含銅磁鉄鉱を始発原料とする鉄素材がもたらされ、大鍛冶・小鍛冶が行われたと推定されている。また 15 世紀以降に形成された石垣島中筋貝塚でも棒状鉄素材の可能性のある大型釘が出土している。

これは喜界島城久遺跡群で 12 世紀の棒状鉄素材が出土していることとあわせ、八重山諸島から奄美群島にかけての範囲に、12 世紀代頃から鉄素材の大量供給が開始され、本格的な鉄器時代が到来したことを物語っている。

また宮古・八重山諸島の近世鍛冶材料鉄を検討した朝岡康二氏によれば、古鉄のうち、古帯金・古碇・解鉄・鍋鉄の順に精錬炭の消費量が増大して非効率となり、銑鉄である鍋鉄は大鍛冶工程で大量の木炭を消費する上に、素材の 36% の軟鉄しか得られないという（朝岡康二 1993）。よって生産効率からいえば、自家製鉄より鍋鉄（銑鉄）が、鍋鉄よりも古帯金・解鉄・古碇（軟鉄）が、古鉄よりも棒状鋼材を輸入するほうがさらに効率的ということになる。

III 研究の現状と課題

1 中国沈船積載鉄の問題

韓国・新安沖海底沈船の発見を契機とした東アジアの古代中世沈船の研究は、大量に積載された中国陶磁器の分析が主流であった。このため、貿易陶磁器や青銅器、石造物などに比べ、あまり注意を払われていなかったのが鉄製品であった。

ところが状況は大きく変わりつつある。中国の歴史

表1 南宋时期三艘沉船出水遗物类别对照表

类别	华光礁一号沉船	南海1号沉船	爪哇海沉船
陶磁器	景德鎮密青白瓷	景德鎮密青白瓷	景德鎮密青白瓷
	龙泉窑青瓷(少)	龙泉窑青瓷(较多)	龙泉窑青瓷
	松溪窑青瓷	松溪窑青瓷	松溪窑青瓷
	闽清义窑青白瓷和青瓷(最多)	闽清义窑青白瓷和青瓷(最多)	闽清义窑青白瓷和青瓷
	德化窑青白瓷(多)	德化窑青白瓷(多)	德化窑青白瓷
	南安窑青瓷(较多)	南安窑青瓷(较多)	南安窑青瓷
金属器	晋江磁灶窑青瓷和酱黑釉器(较多)	晋江磁灶窑酱黑釉器和低温绿釉器(多)	晋江磁灶窑酱黑釉器
	武夷山遇林亭窑黑釉瓷(极少)	福清东空窑黑釉瓷	福清窑黑釉瓷
		北方窑口青瓷和白瓷(极少)	耀州窑青瓷 福建窑白釉褐彩和白釉印花器 东南亚陶器
其他	铁条材	铁条材(多) 铁锅	铁条材(多) 铁锅(多)
	铜钱、铜钱等	金器、金叶、银器、铜器、锡器、铅器、锡锭、铜珠、铜镜、铜钱等	铜器、铜钱、铜镜、青铜像、铜块等
其他		漆木器、石器、串饰、朱砂等	玻璃、乳香、磁石、象牙等

孟原召2018「華光礁一号沈船与宋代南海貿易」
『博物院』2018年第2期 科学出版社 pp.017

学専門雑誌『博物院』2018年2期の沈船特集に掲載された、孟原召2018「華光礁一号沈船与宋代南海貿易」によれば、近年調査された南宋時代の沈船3隻（華光礁1号・爪哇（ジャワ）海・南海1号沈船）には、いずれも大量の「鉄条材」が積載されている。

“南海1号”考古隊による「“南海1号”宋代沈船2014年度発掘」（『考古』2016年12期 pp.56-83.）によれば、60pに「二 凝結物」として、甲板を覆っている鉄釘と鉄鍋、銅銭、木杭などの沈船遺物と貝類、銹化物などがあわさり、容易に剥離できない状況にあるという。さらに79~80pに示されたこれらの鉄製品の具体的な記述をみると、竹を編んだ籠に入っていた状態で、その長さは20~35cm、幅3.5~2.0cm、厚さ1~2cm程度で、ほぼ完存していたものの法量は長さ27.5cm、幅2.5cm、厚さ1.5cmであったという。また鉄鍋は5~10点単位で竹籠におさめられた状態で、口径は28~36cmほどで、単体では口径28cm、深さ7cmのものが見つっている。

以上のうち、華光礁1号・爪哇（ジャワ）海沈船では、角箸状に規格化された角錘形の鉄棒を数十本束ねて円錐形に整え梱包して積載している。これに対し、南海1号では不定形の細長い鉄片を竹籠に入れた状態であったという相違がある。

一方陶磁器を見ると、華光礁1号・爪哇（ジャワ）海沈船では福建陶磁器を主体とし、龍泉窯製品も初期の外面に施文があるものを主体とする。

これに対して南海1号では、龍泉窯劃花文碗など外面が無文化した12世紀後半~13世紀初め頃の陶磁器をまじえ、福建と浙江の両方の窯の製品を含み、新しい様相を示す。

また楊睿2018「“南海1号”南宋沈船若干問題考辨」（『博物院』2018年2期 pp.027-032.）では、禁輸対象としての銅鉄兵器を論じる。また沈船の鉄が不定形小片であることにも注目し、武器禁輸との関係に論及している。

諸報告を総合すると、12世紀中葉のジャワ海沈船は推定合計200トンの棒状鉄素材や鉄鍋が積載されていたのに対し、12世紀末頃の南海1号は報告者によって重量推定に多少のばらつきはあるが、少なくとも60トン以上、凝結物を含めれば100トンを超える鉄が積載されていたと推定される。

2 福建の大規模製鉄遺跡

2021年7月25日、中国の福建省福州市で開かれていた国連教育科学文化機関（ユネスコ）の第44回世界遺産委員会は「泉州：宋元中国的世界海洋商貿中心」（「泉州：宋元中国の海洋商業貿易センター」）を中国第56箇所目の世界遺産として承認、登録した。構成資産22箇所の内訳は、九日山祈風石刻、市舶司遺址、德濟門遺址、天后宮、真武廟、南外宗正司遺址、泉州府文廟、開元寺、老君岩造像、清浄寺、伊斯藍教経墓、草庵摩尼光佛造像、磁窰窯址、德化窯址、安溪青陽下草埔冶鉄遺址、洛陽橋、安平橋、順濟橋遺址、江口碼頭、石湖碼頭、六勝塔、万寿塔で、海港から江口平原を通り内陸の山地まで非常に広いエリアに及び、宋・元朝における泉州の特色に満ちた海外との貿易体系や多元化された社会の構造が反映されている。このうちには磁窰窯址・德化窯址や開元寺・洛陽橋など日本人にも馴染み深い史跡が含まれているが、本論との関係で注目されるのは草埔冶鉄遺址である。

福建省泉州市安溪県尚卿郷青陽村の青陽冶鉄遺跡は1966年に発見された面積100万㎡に及ぶ大規模製鉄遺跡で、2019~2020年にその中核である下草埔遺跡が調査され、鉄鉱石精錬による大規模な製鉄遺跡が確認された。遺跡は村の南の段々畑に位置し、東西を山に挟まれ、北側は現代も採鉄場である。

2019年10月~2020年8月にかけて、国家文物局の監督の下、北京大学考古文博院・泉州志文旅局・安溪県人民政府の合同で下草埔冶鉄遺跡の第一次発掘が行われ、発掘面積は1800㎡に及んだ。68カ所をもグリッドを設置、地区内には14段の台地があり、層位には大きく二つの異なる類型が現れている。

冶鉄・鍊鉄関連遺物は、鉱滓（スラグ）・鉱石・焼土・炉の内壁の4種に大別される。鉱滓（スラグ）が最も多く、排出滓・炉壁附着滓・炉内滓の三種類からなる。鉄鉱石は磁鉄鉱を主体に、少量の黄鉄鉱とマンガン鉱石を伴う。磁鉄鉱石は直径30~50cmの大塊から粉碎された2cm以下のものまでであるが、10~15cmのものが最も多い。このほか切石や棒状石材も出土した。塊鍊鉄（鉄鉱石を木炭で1000度程度の低温で還元して得られる夾雑物の多い鉄）・生鉄・鋼の生産が可能な泉州を代表する製鉄遺跡で、C14年代測定と蓮弁紋瓦当、建蓋、景德鎮窯青磁、德化窯白磁等などの出土より、南宋末頃から本格操業し、元に最盛期を迎えたと考えられる。

安溪宋元冶鉄場では山の斜面に沿って製鍊炉が営まれ、標高の低い所から一定の高度まで登ると冶鉄場はそのまま廃棄され、別の場所に移る。製鍊廃棄物は、

打ち水による冷却、粉碎、地均しという一連の過程を経て処理され、鉍滓（スラグ）、炉灰も堆積状況からみて排出には計画性が認められローテーション操業が推定される。

下草埔遺跡と周辺の関連遺跡を取り囲むように古道や水路が連結しており、生産された鉄産品は海のシルクロードにおける重要な貿易商品となっていたと考えられる。

なお、福岡県香春町宮原金山遺跡は、香春岳一ノ岳周辺の斜面に存在する大量の磁鉄鉍石より製鉄を行っていた日本では珍しい鉄鉍石製鉄遺跡で、径3～4cmに破碎された磁鉄鉍と、炉壁や製鉄滓が大量に出土している。操業は10世紀後半～13世紀前半代で、ピークは操業初期にあると考えられる（九州歴史資料館2012）。従来、前後の時期や周辺地域につながりが見出せない孤立した鉄鉍石製鉄の系譜は不明であったが、泉州市下草埔遺跡と共通点が多い点に注目すれば、博多や芦屋を通じて福建の製鉄技術が導入された可能性も生じてくる。ここより南方、福岡県立田川農林高等学校付近の田川市鎮西原は、源為義の八男為朝（鎮西八郎為朝）が豊後国臼杵から移住し仁平二年（1152）から久寿元年（1154）まで館を構えたとの伝承が『応永戦乱記』に見える。居を構えた背景に、当地の鉄生産を念頭に置く必要がある。

IV 研究の視点と方法

以上、研究史を通覧し、含銅磁鉄鉍を始発原料とする中国産の銑鉄が鉄鍋などの形で日本に大量に輸出され、大鍛冶で鋼材に加工されていたことは予測されていた。しかし、21世紀の初め頃まで、中国の中世鉄素材やその交易の実態が、実際の考古資料で議論できる日が来るとは予測できなかった。

日本の中世鉄素材流通に輸入鉄を含む可能性、中国の沈船積載鉄と大規模製鉄遺跡の研究進展、さらに中世文学中に筑前大宰府近傍在住の中国人刀匠の存在を示唆する記述があることを踏まえての検討事項は、

- ① 中国の沈船の積載物のうち、鉄素材に関する資料を検討する。
- ② 日本出土の棒状鉄素材のうち、舶載の可能性のあるものを検討する。
- ③ 琉球弧、特に本土からの鉄製品流入が考えにくい宮古・八重山地域の事例を検討する。
- ④ 中世日本に中国輸入鉄が入ったとする仮説の当否を評価する。

以上のような手順で作業を進めることとしたい。

以下本論では、近年中国の南方海域で調査された沈船に積載された鉄条材や鉄鍋などに関する知見を踏まえ、日宋・南海貿易と鉄流通との関係を検討する。

特に日宋貿易の窓口である鴻臚館や博多を擁する筑前と周辺は、中国山地の鉄生産地域を擁する瀬戸内以東より輸入鉄への依存が高かったと想像される地域であり、そうした視点での事例の収集が求められる。

V 事例の分析

1 中国の沈船資料・貝塚資料

中国沈船積載鉄をめぐる議論の詳細については石黒ひさ子氏の論考に譲り、以下概観する。

（1）華光礁一号（1162年頃？）

華光礁は南中国海・西沙諸島の西部の永楽群島の中にある。1996年、中国の漁民が珊瑚礁で潜水漁の最中に水深22～23mに南宋の沈没船を発見し、「華光礁1号」と命名された。1998年に中国博物館と海南文物部門が試験的な発掘を始め、海の中から発見された文物は約1800点にのぼった。船体はかなり損傷していて、残存長：18.4m、船巾残存長9m、船体高：3～4mを測る。

2007年、国立博物館と海南文体庁が共同で西沙考古工作隊を組織し、海底の“華光礁1号”の考古学的発掘を本格的に開始した。これが、中国で初めての大規模な遠海中の考古学的発掘であり、陶磁器を主体とする数万点の遺物が引き揚げられた。陶磁器は専ら福建省産の陶磁器を積載し、閩清義窯の「壬午載潘三郎造」青磁碗が出土し、南宋高宗の紹興三十二年

（1162）の製作と推定される。共伴した白磁碗や青白磁合子などからも、概ね12世紀中葉を前後する年代が推定される。



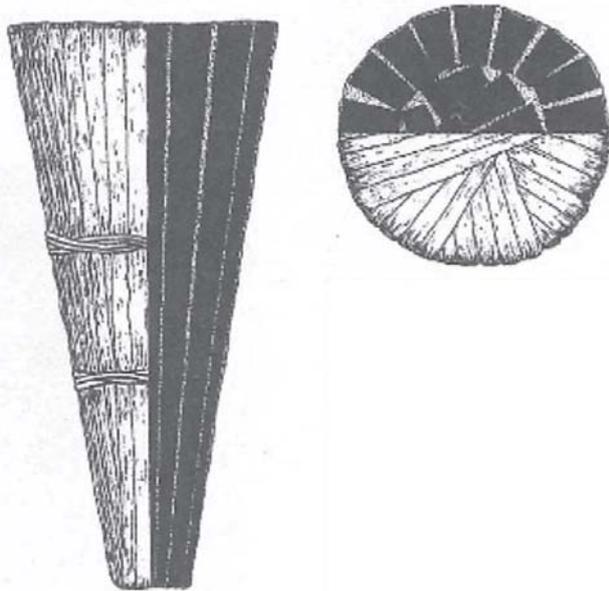
才田遺跡出土の棒状鉄製品
12-13世紀

棒状鉄製品に葉紐を巻き付け、円錐状に束ねているのを新たに確認した。



華光礁1号沈没船出土の
棒状鉄製品 12-13世紀

沈没船内から円錐状に束ねた棒状鉄製品が大量に発見された。



爪哇(ジャワ)海沈船の棒状鉄製品

12世紀後半。断面台形の鉄素材を円錐形に束ね、有機物で梱包し、紐で結束する。

(2) 爪哇(ジャワ)海沈船

1980年代、インドネシアの漁民がスマトラ島西方、ジャワ島との間のジャワ海(中国名:爪哇海)で沈船を発見し、米国のサルベージ会社・Pacific Ocean Resources(太平洋海洋資源会社)は、1996年にが積み荷の本格的引き揚げ作業に入り、1990年代中に引揚品の半分に当たる7500点超をシカゴのフィールド自然史博物館に、残りをインドネシア政府に寄贈した。発見から引揚げまでの10余年間に漁民達が積み荷の一部を盗掘した。

2018年5月17日、同館の考古学者 Lisa Niziolek(リサ・ニジオレク)氏は Journal of Archaeological Science に調査結果を発表した。陶器底面の漢字、C14(炭素同位対比年代測定法)の結果から、これまで考えられていた13世紀中葉より100年以上遡る12世紀後半に遡ることが判明した。

その後の調査で、沈船は全長28mの木造船で、東アフリカ産の象牙、インド産の松脂、タイ製の儀式用容器、布、陶磁器30トン10万点前後とともに、円錐形に束ねられ結縛された棒状鉄素材や鑄鉄製鍋類など鉄製品200トンを積載していたとみられている。また積み荷の内訳と船体より船はインドネシアで建造され、中国からジャワ島に向かっていた公算が大きい。

(Courtesy Gedi Jakovickas/The Field Museum)

[ワシントン 2018年5月17日 ロイター]

(3) 南海1号(12世紀末)

1987年、中国広東省海陵島(古代海上交易の中継港)沖で広州市海難救助局と英国企業が合同で「東インド会社の沈没船」を探索中、偶然にも海面下20数mの海底に、厚さ2mの海泥中に埋没した南宋時代の

沈没船を発見した。だが、長年にわたる海中での浸蝕によって船体の傷みが激しく、通常の引き上げ方法では破壊する恐れがあったため、20年にわたり海底に放置されてきた。

調査の過程で「南海1号」と命名された沈没船は2007年12月、ケーソン(浮き箱)で泥に埋まった状態のまま引き揚げられ、船体はそのまま広東省陽江市(Yangjiang)海陵島の「広東海のシルクロード博物館」に建てられた専用保存施設「水晶宮」へ運ばれた。

発掘調査は2009年と2011年の試掘を経て、13年に本格的に開始された。

船体の甲板から上の部分は腐って失われていたが、船体下部は比較的保存状態が良かった。

この船は突頭船で、残存船体長:約22.1m(推定船体長30.4m)、幅9.35m、マストを除く船体の高さは8mで、排水量は600トン、積載量は約800トンと推定された。

探索中、潜水夫は船の船首の位置あたりで大きな碇石を発見した。碇の長さは3m、厚さは約10cmで、両端はやや狭く、中央部は比較的広くヒシ形を呈していた。宋元時代の典型的な碇石である。

船体の大部分は福建や広東に多い馬尾松の材で造られていた。その為、「南海1号」は南岸地域で建造された可能性が極めて高く、船形から「沙船型」とされたが、竜骨を持つ遠洋航行に適した「福船型」との意見もある。積荷満載の船倉は14に仕切られており、この仕切りは船の強度保持と荷崩れによる沈没の危険を避ける為だった。こうして「南海1号」は「2019年中国十大考古発見」に選定された。

残存する長さ約22.1m、幅約9.35mの古船は2019年には船倉の発掘が完了。出土品は大量の磁器と鉄器のほか、金、銀、銅、鉛、錫(すず)などの金属器や竹・木製漆器、ガラス器、人骨、鉱石標本、動植物残骸など18万点を超えた。

船内で見つかった貨幣や陶磁器の刻印、墨書に基づき、同船が福建省泉州港を出発し、東南アジアさらにはアラブ地域に向かっていたと推測した。同船保護発掘チームリーダーである広東省文物考古研究所の崔勇副所長によれば、「船内で見つかった数万枚の銭貨の最新銭は南宋淳熙年間(1174~1189年)のもので、陶磁器墨書に「癸卯」があったことから、船の出発は1183年以降と推測された。発掘作業は見学通路のガラス越しに一般にも公開されており、多くの観光客が訪れている。

「南海1号」考古隊2016「「南海1号」宋代沈船2014年度発掘」『考古』2016年12期 pp.56-83.によれば、60pに「二凝結物」として、甲板を覆っている鉄釘と鉄鍋、銅銭、木杭などの沈船遺物と貝類、銹化物などがあわさり、容易に剥離できない状況にあるという。さらに79~80pに示されたこれらの鉄製品の具体的な記述をみると、竹を編んだ籠に入っていた状態で、その長さは20~35cm、幅3.5~2.0cm、厚

さ1～2cm程度で、ほぼ完存していたものの法量は長さ27.5cm、幅2.5cm、厚さ1.5cmであったという。また鉄鍋は5～10点単位で竹籠におさめられた状態で、口径は28～36cmほどで、単体では口径28cm、深さ7cmのものがみついている。

これに対して南海1号では、龍泉窯劃花文碗など12世紀後半～13世紀初め頃の陶磁器をまじえ、その組成も福建と浙江の両方の製品を含んでいる。

(4) 沈船の年代と鉄素材の変化

西沙諸島で発見された華光礁1号沈船から閩清義窯の「壬午載潘三郎造」青磁が引き揚げられ、「壬午」は1162年とみられ、当初予測された13世紀ではなく、12世紀後半の早い段階まで遡る。また積載された陶磁器の大部分は福建陶磁器で、外面に櫛目紋をもつ、所謂「初期龍泉」も交えているとされるが、比率は少ないようだ。

ジャワ海沈船も当初13世紀中葉とされていたが、福建陶磁器を主体とする組成に加え、現在は陶磁器銘とC14年代測定により12世紀後半とみられている。

南海1号沈船では、外面が無紋化した所謂欠く劃花文碗が積載されている。広東省文物考古研究所の崔勇副所長の談話によれば、最新銭貨が南宋淳熙年間(1174～1189年)のもので、陶磁器墨書に「癸卯」銘があったことから、船の出発は1183年以降と推測されており、12世紀末前後の年代が推定される。

12世紀中葉～後半の華光礁一号・爪哇(ジャワ)海沈船では、角箸状に規格化された角錐形の鉄棒を数十本束ねて円錐形に整え梱包して積載しているのに対し、12世紀末以降の南海1号では不定形の細長い鉄片を竹籠に入れた状態であったという相違がある。

2 日本中世遺跡出土の棒状鉄素材の重要資料

(1) 才田遺跡1号溝(福岡県朝倉市大字入地才田)

筑後川に注ぐ桂川の右岸段丘上にあり、平安時代～鎌倉時代(12～13世紀)の集落址で平安後期～鎌倉期の堀を廻らす掘立柱建物20棟ほどが発掘され、中国陶磁器も質量ともに充実しているため、荘園の在地領主(荘官)の居館と集落とみられている。なかでも福岡県教育委員会の調査でSK50号土壌からは福建省磁窰窯の黄釉鉄彩四耳壺・黄釉四耳壺・鉄釉鉢・黄釉鉄彩盤、福建産青白磁碗・青磁皿などが一括出土し、特に黄釉褐彩四耳大壺は首羅山遺跡白山経塚で天仁二年(1109)銘四段積上敷経筒の外容器に用いられていた黄釉褐彩四耳壺とほぼ同じであることから、12世紀代の陶磁器群を埋蔵した窖蔵とみられる(福岡県教育委員会1998)。

居館を取り巻く周堀のうち、1号溝は調査区の北端部で、ほぼ東西方向に掘削された溝である。この南にあるSD4とほぼ平行している。幅3.15～3.58m、深さ0.94～1.1mを測る。断面の形態はU字形を呈する。2回以上の掘り直しが認められる。土師器、須恵器、須恵質土器、陶器、磁器、石鍋11、焼塩土器5、スラッグ13、軽石1、土錘8、鉄器30以上、不明土

製品1、支脚3、ボタン状土製品1、砥石1などが出土し12世紀に掘削され、13世紀中葉頃に埋没している。よって上層の遺物は、大量に出土した青磁劃花文碗と同時期の13世紀前半と考えられる。鉄器には刀子・鎌・鍬・挂甲小札・釘などがあるほか、西端部上層から出土したタガネ状品は、5本、2本、2本の錆着があり、単体出土とあわせ合計12本。完存品は全長20.0cm、(福岡県教育委員会1998)。タガネ状の鉄器は、本数や大きさから棒状鉄素材と考えられる。



福岡県才田遺跡出土鉄製品と中国産陶磁器 12-13世紀 (九州歴史資料館蔵)



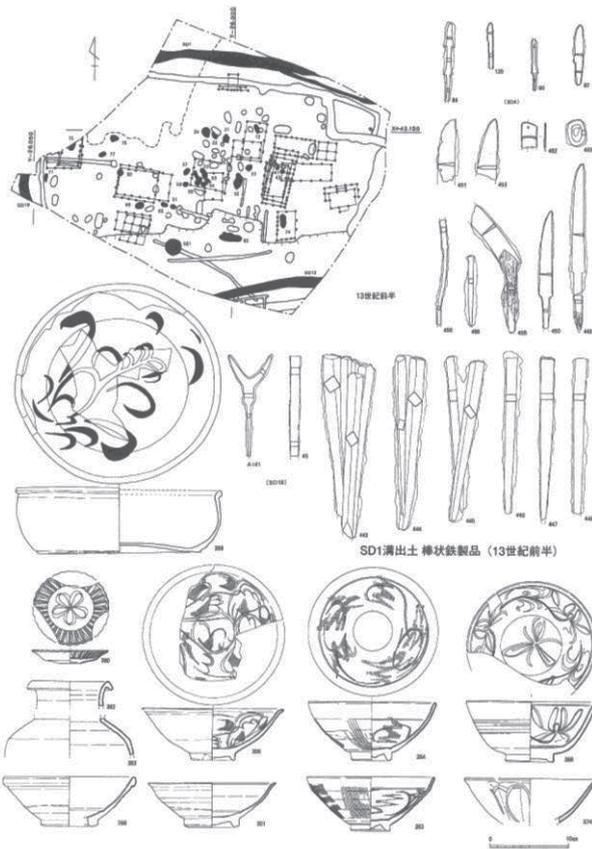
福岡県朝倉市才田遺跡50号土壌の福建省産陶磁器

(北九州市立考古博物館1988『北九州の中国陶磁—出土品にみる古代の日中交流』)



福岡県朝倉市才田遺跡 居館堀から一括出土した棒状鉄製品

12世紀後半。保存処理で分離されているが、今回の展示準備中の調査で、本来は断面長方形鉄素材を円錐形に束ね、紐で結束した状態であったと判明した。



第4図 福岡県朝倉市才田遺跡の棒状鉄製品 (福岡県教育委員会1998より構成)

(2) 田村遺跡第21次調査包含層 (福岡県福岡市早良区田村)

11~12世紀の大規模な掘立柱建物群が検出され、領主居館とみられ、煙管雁首形の黒色土器焼成窯も検出されている。白磁碗、越州窯青磁、龍泉窯青磁劃花文碗、龍泉窯青磁蓮弁文碗、高麗無釉陶器、東播系陶器、滑石製石鍋など10~13世紀の遺物を含む遺物包含層より全長20.2cm、断面16×13mmの断面長方形、角箸状で先が細く尖る棒状鉄製品(202×16×13mm)が出土し、報告者は馬鋏刃か鉄製鑿としているが、棒状鉄素材の可能性もある。鉄釘や碗形鉄滓も出土し、屋敷内で小鍛冶が行われていたと考えられる(福岡市教育委員会2009)

田村遺跡では、11世紀代は南東側の3次・4次・21次調査地点に中心があるが、12~13世紀代は第2次・第5次・第27次調査地点に中枢が移動する。特に第5次調査地点のSD100、その同一延長上の可能性がある第27次調査のSD15で高級な中国陶磁器類・東播系陶器が集中的に出土し、また中国からコンテナ容器として輸入された結桶を使用した井戸も点在しており、拠点的な荘園領主居館と見られる。なかでもSD15には幹線水路としての機能のほか、水運の機能も有していたと思われる。SX130・131で検出された雁木状の石列は舟着場の可能性がある。近世まで継承される護岸設備や12世紀代まで遡る水流を制御した「出し」類など当時の技術力によって念入りに護岸、

水制を整え水防に備えている。運河的な水路掘削にかかる労働力の集約、集落、水利の計画的な整備、多量の中国陶磁器を持ち得る財力などからみて、報告者は安元二年(1176)二月日の八条院領目録に見える「筑前国野芥」荘(山科古文書/平遺5060)との関連を推測し、鳥羽天皇第三王女暲子(八条院)領であったとみる。養和元年(1181)のものとしてされる十一月二十三日の紀俊守申状によると野芥荘は所当米709石で、その3分の2は「他所他庄之住人」が入作していたという。

(3) 上城遺跡 (大分県竹田市久住町大字仏原)

上城遺跡は、阿蘇山北東麓・久住山南島麓、大分川支流の芹川上流域の温泉地帯に立地する。

東に延びる舌状丘陵の先端部(標高約528m)に位置し、南北両方向は谷により隔てられた独立性の高い所に立地する12世紀後半~13世紀の居館址である。館を構成する掘立柱建物群35棟と建物群をコ字状・L字状に区画する溝2条及び土塋などの遺構である。遺構は3期に分期される。

I期はL字状溝(南北27m、東西37m)とその内外の建物11棟からなる。22号建物が東を画するとみれば、館の規模は約44m×28m(1232㎡)で、南東隅部が出入り口、内部の西側に主屋と見られる両面庇で総柱の12号建物が位置し、その北西部には厠らしき土塋もある。『一遍上人絵伝』にある「筑前武士の館」などから取えて比定すれば中央部の18号建物

(2×5真)は副屋、南側の15・16号建物(2×3間)は厨、東側の22号建物(3×8間)は倉庫、溝の外側の1号建物(2×6間)や3・4号建物(2×5間)は厠や雑舎等に想定されよう。

II期になると溝はコ字状(約50m×75m)に巡り、内部面積は3750㎡と前段階の約3倍の規模となる。内部の建物群はI期よりやや東側に集中し新旧2時期の10棟が設けられ、溝の外に3棟がある。内部南側の27・28号建物は主屋、19号は副屋、20・35号は厨、23・25号は倉、11号は雑舎又は工房、溝外側の5・9号が厠と考えられる。建物群西側にはやや広い空閑地がある。

III期になると溝は設けられないが、主屋(29・31号)、副屋(8・37号)、倉(33号)、厨(32・38号)、厠(7号)等の施設で構成され、調査区外に柵列があると推測される。

出土土器類は13~14世紀前半の土師質土器の小皿・坏を主に、同安窯系・龍泉窯系青磁・磁灶窯系陶器などの中国産貿易陶磁器や東播系須恵器が認められる。鉄片・鉄滓・フイゴ羽口の存在は館内で小鍛冶が行われていたことを示している。宋銭には淳化元宝(990初鑄)、宣和通宝(1119初鑄)を含む。

注目されるのは、福建省産中国陶磁とともに鉄製の浅鍋や鍛冶滓、種々の鉄製品が出土しており、福建省の鉄素材が筑後川経由で入ったのではないかと考えられる。

(4) 原遺跡七郎丸1地区SP10土壙墓 (大分県国東市大字原字七郎丸)

古代～中世の集落跡で、掘立柱建物、土壙墓、土壙、溝(灌漑水路等)、溝関連遺構(分水用の井堰か)、井戸、製鉄関連遺構(鍛冶関係)などが検出され多数の貿易陶磁器や鉄製品が出土している。1地区SP10土壙墓は13世紀前半頃の方形の土壙墓で、細身の呑口式腰刀片、かわらけ、龍泉青磁劃花文碗、青磁皿片とともに全長25.4cm、重量360g(9両)の棒状鉄素材が出土している(国東町教育委員会1999)。

砂鉄が出土しているが、製鉄用か精錬用か問題であろう。



大分県国東市原遺跡七郎丸遺跡 I 地区SP10号土壙墓
12世紀後半～13世紀 龍泉窯青磁劃花文碗・和鏡・棒状鉄素材
(大分県立博物館2007『大分発掘ものがたりーよみがえる郷土の歴史ー』)



大分県国東市原遺跡平原1地区出土砂鉄

12世紀後半～13世紀 砂鉄は輸入鉄素材の還元剤として使用した可能性がある。
(大分県立博物館2007『大分発掘ものがたりーよみがえる郷土の歴史ー』)

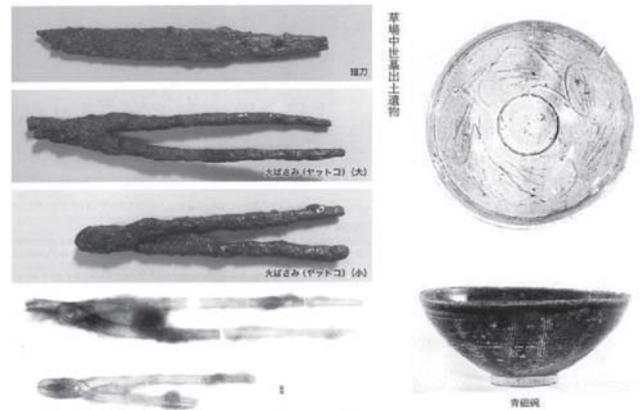
(5) 草場窯跡中世墓 (大分県中津市草場)

長軸約1.8m、短軸約0.9m、深さ0.5mの規模をもつ土壙墓である。周囲に同時期の遺構はなく、単独で墓が営まれている。副葬品には、中国同安窯系青磁

碗のほかに、鉄製の短刀、火ばさみ(やっこ)がある。ヤットコが大・小2点出土していることから、鉄器生産に関連した工人の墓と推定されている。

1は刀子で茎部の先端部分を欠く。大きさは現存長20.3cm、刀身長13.7cm、最大幅2.2cmである。2, 3は鉄鉗である。2は片方の柄端部が欠失している。接合部分は円形の鉋で留めている。柄は直線的に伸びる。鉗部は先端で挟む形状である。全長は15.7cm、柄の長さ12.5cm、鉗部の長さ2.0cmである。3は片方の柄端部および鉗部を欠失している。2よりもやや大型で、全長24.3cm、柄の長さ20.3cm、鉗部の長さ2.2cmである。形態は2と同様。2, 3の断面形は柄が正方形、鉗部は横にやや長い長方形を呈する(大分県教育委員会1994)。

4は同安窯系の青磁碗で口径16.6cm、器高7.0cmで、外面に櫛描、内面に片切彫と櫛描雷光文を施す。横田・森田分類のI-1に該当する(横田賢志郎・森田勉1978)。時期は12世紀後半から13世紀初頭と考えられる。なお本遺跡から南南東2kmに深水邸埋納遺跡がある。



大分県中津市草場窯跡 I 地区中世土壙墓
大分県教育委員会1992『草場窯跡』『中津バイパス埋蔵文化財発掘調査報告書(4)』
大分県立歴史博物館2021『Yi-shiとYi-shi-ga-プロジェクトで迫る富貴寺と熊野摩訶仏の時代』

(6) 深水邸埋納遺跡 (大分県下毛郡三光村深水邸埋納遺跡)

深水邸埋納遺跡は、犬丸川によって形成された河岸段丘上、標高50mに所在し、北西側に隣接して中世この地域を本貫地とした深水氏の居館、深水城(通称ズリヤネ城)がある。

遺跡発見の契機は、1987年に深水明氏宅において庭園造成中に地表下20～80cmの所で備前焼大甕と、それに埋納された鉄鍋、五徳、和鏡、銅銭、鉄刀、鉄鉋、鉄斧、鉄鎌、鉄鋤先、白磁碗片、土師質土器小皿が出土した。甕内部の遺物出土状態については深水明氏のスケッチがあり、遺物の出土状態を復元することができた。これによると、大甕内部に銅銭がばらまかれ、その上に鉄刀、和鏡、鉄鉋、鉄鎌がそれぞれ置かれており、その上部に五徳と五徳にかかった状態の鉄鍋が検出された。また、鉄鍋中には鉄鋤先片と、土師質土器小皿が3～4枚を一セットとして58枚前後入れられていた。時期は備前焼大甕の形態および「口

秃」白磁碗の共伴等から考えて、14世紀前半～中頃にかけて一括埋納されたものと考えられる。また、一括埋納された遺物は、当時の上層名主層の資材・資具を現わしているものとして貴重なものである。



(7) 樋本遺跡 (岡山県総社市三輪)

高梁川左岸の平野に立地する。土壙墓2基と土壙墓の可能性のある土壙数基が検出されている。No.31 土壙は、C4の北に位置する土壙である。東部とトレンチによって破壊されており、全長は把握不可能である。残存長軸は116cm、最大幅約70cm、深さ約30cmを測る。両側の幅が広く、約70cm、東側で50cmを測り、底面はほぼ水平である。土壙内には約15cm大の石が2個と鉄製品が床面より出土しており、覆土中より早島式土器碗、小皿、亀山焼のこね鉢、甕、土師質の挿鉢等の小片が出土している。残存全長45cmを測る鉄製品は断面長方形を呈するが、名称・用途ともに不明である。出土配置状況からは、頭部近くに副葬された品と考えられ、土壙の形状も含め墓の可能性が強い。

No.127 土壙墓では白磁玉縁口縁碗・皿、土師質土器碗・皿、呑口式腰刀、刀子、鉄釘などが出土している。いずれも12～13世紀の鉄生産関連集落の屋敷墓と想定される(岡山県教育委員会1987)。

(8) 津寺遺跡丸田調査区 (岡山県岡山市津寺)

丸田調査区では、先端がすどく尖り、断面が正方形の棒状鉄器が出土している。

丸田調査区は12～13世紀代の方形の区画溝と無数の掘立柱建物群からなる屋敷跡で区画外より鍛冶炉とともに土壙墓6基、火葬墓1基などが検出された。うち土壙墓6は建物13と重複し、溝22の南に位置する。集石遺構3の下部から検出された隅丸方形の墓壇に北東頭位で屈葬された人骨の残りは良くないが、壮年男性骨と鑑定されている。副葬品は、頭部の北側で土師器皿・碗が出土した。碗は伏せた状態で置かれていた。遺体のほぼ中央には、呑口式腰刀が置かれ守り刀の役割をはたしている。頭部の上には、用途不明の棒状鉄器がみられる。遺体の南側には、鍛冶道具一式が副葬されていた。M26は金槌で方形孔に木質が遺存

しており、釘状の楔を伴う。槌頭の一方に餅状に別の鉄片が貼り付けられ、使用で摩滅した部分に鉄材を補填したとみられる。残存重量は450g。M27は相槌。金槌に比べ、細長く、方形孔に木質の柄が残る。重量130g。M28は、小型の工具の茎と推定される。M29は、頭部付近で出土したもので、やはり工具の柄か茎と考えられる。M30は炭掻き。反り返った籠状をなす。

『職人絵尽』等では鍛冶炉の近くにみられる。M31は環状の鉄器で内側に木質が付着遺存し、工具柄の責金具と考えられる。M32は、火打ち鎌(金)。M33はセンと推定される。『和漢三才図会』などにみられる、金工用の内鐵・外鐵に類似し、後者に似る。刀剣などの地金を削る道具とされ、両端に把手をはめこむ茎があり、左右対称である。下端が刃部をなし、手前に引いて使用されたと考えられる。重量150g。M34は鑢と考えられる。重量150g。M3は鉄鉗。棒状の柄を丸いボルトで留め、先端は平たく成形されている。重量400g。墓が居住区の一画にあり、近くに鍛冶炉の炉床も点在していることから、鍛冶職人が工房の傍らに埋葬されたと考えられる。土師器より鎌倉時代の前半期に比定される(岡山県教育委員会・日本道路公団広島建設局1994)。

(9) 斗西遺跡 (滋賀県能登川町大字神郷地先)

中沢・斗西遺跡は、愛知川左岸の微高地上に位置する中世前期の拠点集落で、遺跡の南方約300mには現在も「鍛冶屋村」とよばれる地域(大字佐生・佐野)があり、佐野に小字「鍛冶屋敷」が残されている。この鍛冶屋村の一角にある横受遺跡からは、小鍛冶をおこなった住居跡が発掘されている。

1986～1987年の調査で、中世前期の建物跡の近くにあるC区SD13溝で、12世紀末～13世紀前半の土器を伴って棒状鉄素材が出土した。全長約18cm、断面長方形で先細りの角箸状をなす鋼材が8本さびついた状態で出土し、現存重量は総量で974g(12両)、1本あたり121.75g(約3両)をはかる。自然科学的分析で刃物の素材となる棒状鋼材であること判明した(赤沼英男・中川正人・植田文雄1998.7.19.)。

(10) 西ノ谷遺跡 (神奈川県横浜市都筑区南山田)

遺跡は港北ニュータウン埋蔵文化財調査団により1987～1988年に発掘調査が行われ、8世紀後半、竪穴住居と土坑からなる小集落ができる→10世紀、そこに大溝を掘った竪穴形の鍛冶工房が形成される→11世紀、鍛冶工房が次第に大規模となり、掘立柱建物へ変化→12世紀、長大な掘立柱建物を主とする屋敷となる→12世紀後半、次第に小規模化してゆく、という変遷が明らかにされた。

この鍛冶工房が営まれた時期の遺物には、札・鎌・刀子・引手・鉄・鎌・鍋・釘・金鉄など多種類の鉄製品、多量の鉄塊系遺物・炉壁・鉄滓類がある。うち未製品をふくむ数種の鉄製の札は、関東地方にこれまで発掘例がなく、その形態と製作時期から、11世紀頃制作の大鎧の札とみられている。

日鐵テクニロジーの分析により、椀形滓と鉄塊系遺物にチタン鉱物が含まれることが判明、この鍛冶工房の最盛期には、鉄鉱石系の鉄素材を原料として、精錬段階で砂鉄を使用する鋼精錬が行われたとされる。

すなわち中国から輸入された鑄造鉄鍋を破碎し、これを鍛打・裁断し、さらに穿孔を施して小札としたと考えられる。中世の大鎧の普及には、中国から鉄素材として大量の鉄鍋が舶載された可能性を暗示する。

西ノ谷遺掛は東国でも、鋼精錬から製作にいたる一連の作業の中で大鎧を製作していたことを示している。鉄素材の入手経路・鍛冶職人の由来・大鎧の組立地など当時の流通機構にかかわる問題、経営主体の性格など多くの課題がある（横浜市ふるさと歴史財団埋蔵文化財センター1997・横浜市歴史博物館 1996）。

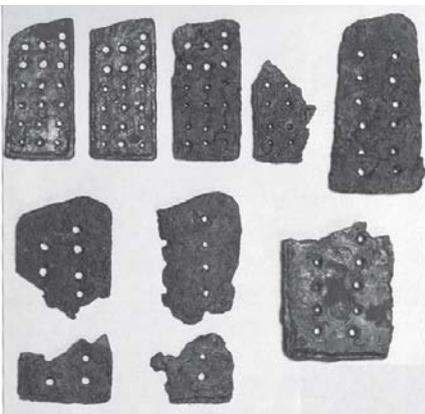
熊本県球磨郡深田村灰塚遺跡も中世前期の武士居館址で、大鎧小札や杏葉巻が出土しており、同様な状況は九州にも想定される（熊本県教育委員会 2001）。



神奈川県横浜市西ノ谷遺跡
(鉄器未成品『兵の時代』1998)



神奈川県横浜市西ノ谷遺跡
鍛冶治具(左)・鉄鍋片・大鎧小札未成品



神奈川県横浜市西ノ谷遺跡
大鎧小札(端部に不自然な折り返し)



東京都青梅市御嶽神社伝世国宝赤系威大鎧

(11) 柳之御所 (岩手県平泉町柳御所)

奥州藤原氏三代秀衡(～1189)の政庁「平泉館」と推定されている柳之御所跡では、長方形の土壇(28SX1)から輪宝の中央に鉄櫛を立て、その脇にかわらけ8枚を埋納した地鎮跡が出土した。この遺構は、延久三年(1071)に行われた安鎮修法の跡とされる平安京内裏承明門の地鎮に類似しており、同一儀礼に則る地鎮が柳之御所でも行われたことを示している。出土した鉄櫛は杭状で全長20cm以上あり、正式な櫛とは形状が異なるため、馬鍬刃か棒状鉄素材を転用した可能性がある(井上雅孝 2002(財)岩手県文化振興事業団埋蔵文化財センター1995)

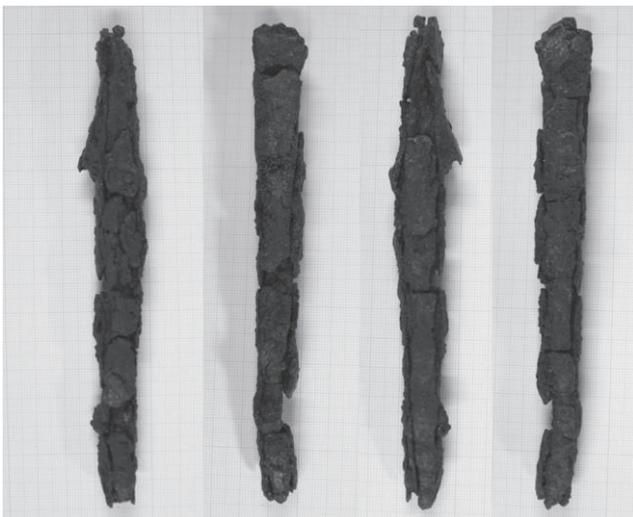
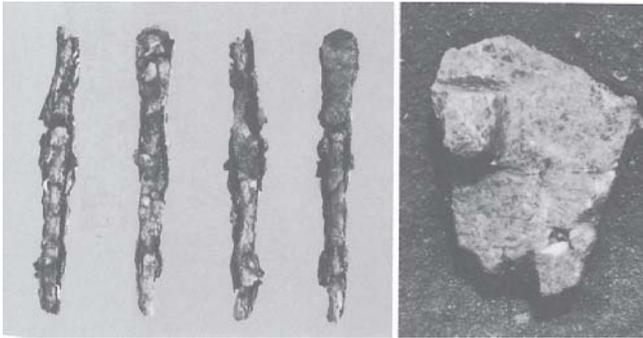
3 南島の出土例

(1) 下田原貝塚・大泊浜貝塚(沖縄県波照間島)

波照間島北集落から北へ1.5km行ったところに大泊浜があり、その後方に標高約25mの石灰岩の河岸段丘がある。その北西向きの崖縁を利用して、数か所に区切られた野面積みの石塁遺構や、遠見台がある。このあたりを地元の人々はブリブチムイと呼んでいる。ここから、土器にまじって、類須恵器1点と土製小型鞆

の羽口1点、鉄滓などを採集した。眼下には、海岸にかけて、貝塚時代(3200~3900年前)の下田原貝塚があり、南海産貝類の殻にまじって大量のヤコウガイ蓋貝刃や、西表島から搬入されたとみられる片岩製磨製石斧、石英やチャート礫が散布している。一方その東側に隣接する大泊浜貝塚は貝類の散布は希薄だが、波照間島にはいないシレナシジミ(マングローブシジミ)の殻が少量見られるほか、カムイヤキや中国陶磁器の破片が少量散布している。

大泊浜貝塚は昭和58年(1983)、沖縄県教育委員会によって発掘され、第四層から、多量のヤコウガイ殻とともに薄手の白磁端反碗、白磁玉縁碗、須恵器、褐釉陶器、滑石製石鍋など12世紀代の遺物がまともって出土した。このうち「鉄鑿」とされる遺物は、長さ17cm、基部は正形状で、最大厚約1.5cm、刃部は片刃状を呈し、最大幅は約2.5cmと報告されている。棒状鉄素材か、大型船の船釘かのいずれかであろう。この時代はまだ、鉄器を普遍的に使用していたとはいえ、外来文化との初めての接触時期といえよう(沖縄県教育委員会1986、大濱永亘1992)。



(2) 上村(ウイムラ)遺跡(沖縄県西表島)

上村遺跡は、祖納の西側、祖納半島台地上に形成された広大な集落遺跡である。半島全体が遺跡であり、口碑伝承に登場する群雄割拠争乱の時代の英雄である島づくりの祖、慶来慶田城用緒(けらいけだぐすくようちよ)の屋敷跡や、村建ての祖としてあがめられている大竹祖納堂儀佐(おおたけそないどうぎさ)の屋

敷跡があり、中世から近世の歴史の舞台となったところである。この上村遺跡の中央部にある大竹御嶽(オータケウガン)や後森御嶽(クシムリウガン)一帯に、スク時代から近世にかけて沖縄で最大規模の鍛冶遺跡がある。

「西表をほりおこす会」を中心として、沖縄県教育委員会文化課が授業主体となり、昭和62年(1987)8月1~16日までの第一次発掘調査、7月2~20日までの第二次発掘調査が行われた。

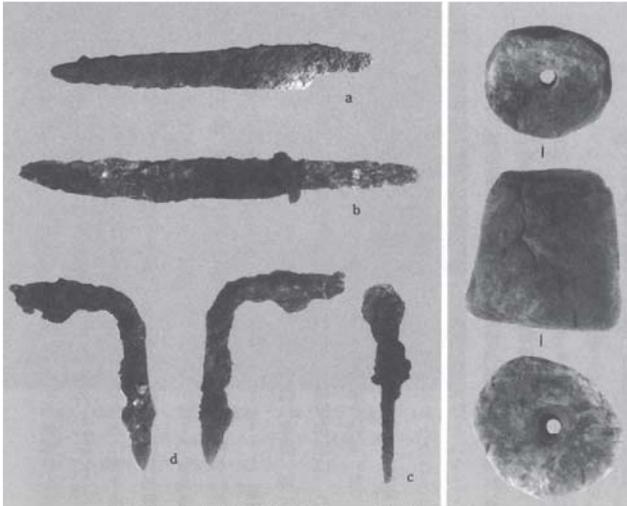
大城慧氏は、「大竹祖納堂の屋敷跡と言われている場所や大竹の根所(拝所)周辺から南西斜面地一帯にかけて無数の鉄滓と日常生活品が散在している状況に圧倒されると同時に、鉄器生産地でもあった可能性がある。そこが、鉄器を作り出す鍛冶場であり、また供給の地であった可能性を秘めている」と述べている。それを裏づけるものとして、堆積している鉄滓と黒色土のなかから、木炭・石炭・砂岩製轆の羽口、土器、陶磁器、獣骨、魚骨、貝殻などが出土している。また、「出土した鉄滓を見ると、やはり鍛錬鍛冶(小鍛冶)を中心とした技術のレベルである」とし、材料鉄については、「板状の破片や棒状品が鉄材に用いられ、さらに鉄鍋が材料鉄に移行していったとも考えられる。鍋の破片の再生ならば、鑄鉄脱炭法という技術で、炭素分を調整して可鍛鉄にする技術や、あるいは、わかし付けなどの加工技術が存在したことも十分考えられる」と述べ、材料鉄を鍋の破片にしたときの技術についても述べている。大澤正己氏も

「(一)上村跡鍛冶創業期は、14世紀の中頃から15世紀前半~17・18世紀の2時期がある。この両期の鍛冶に供された鉄素材は、鉄滓の化学組成から、銅(Cu)分の高い含銅磁鉄鉱系鉄素材が供された可能性が高い。鉄素材産地は、揚子江流域の鉱山が一つの候補に挙げられる。しかし、これは文献その他の傍証資料も必要となる。

(二)上村遺跡の鍛冶作業は、鉄素材の成分調整の精錬鍛冶(大鍛冶)から鉄器製作の鍛錬鍛冶(小鍛冶)までがなされたと想定される」と述べている。

上村遺跡には、膨大な中国製の舶載陶磁器をともなっていることから、中国から鉄素材が入り、一部は近世に降るが、16~18世紀ごろにかけて、製鉄生産の試みの精錬鍛冶が行われていたことも考えられる(沖縄県教育委員会1991、大濱永亘1992)。

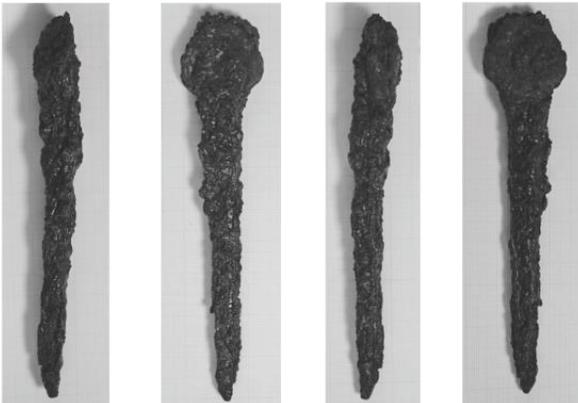
なお西表島・平西島では、景德鎮産の梅瓶破片が見つかっており、13世紀前半に遡るとみられている。こうした大型の高価な中国陶磁は、博多から沖縄本島を経て流入したのではなく、台湾北部から西表に運ばれたと考えられ、まさに本論の論旨のひとつである中国の鉄素材とヤコウガイの交易の一端を想起させるものである。



西表島上村遺跡出土の鉄製品と羽口

鍛冶工房跡に伴って多量の鉄滓と山刀・三叉鋸・砂岩製羽口等が出土
 (沖縄県教育委員会1991『西表島上村遺跡—重要遺跡確認調査報告書—』)

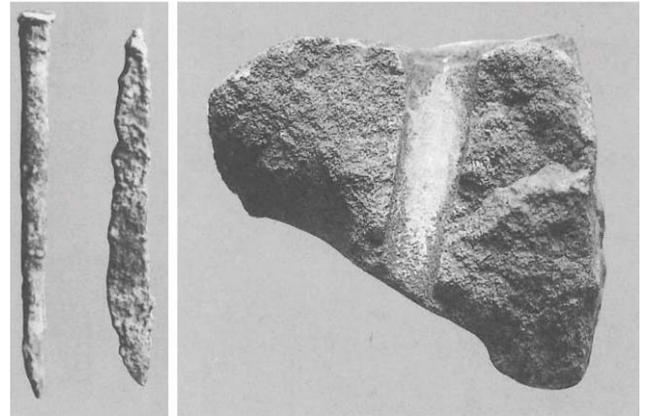
西表島上村遺跡の鉄鋸とされる棒状鉄素材



(3) 仲筋貝塚 (石垣島仲筋)

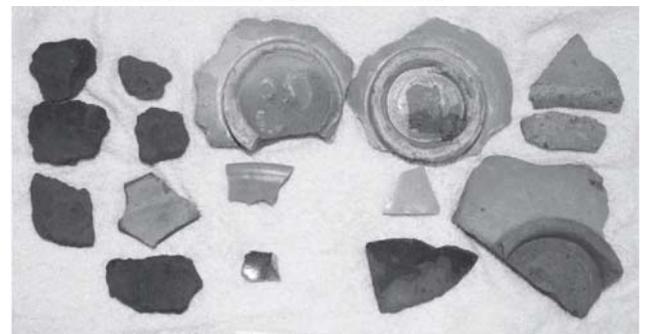
仲筋貝塚は、川平湾を望む標高 40m前後の南から北へゆるやかに傾斜する砂丘上に位置する。後方、椗海オモト連峰が連なったところにブサマ山があり、そこからブサマカーラ(川の名前)が流れている。『八重山島年来記』崇禎二年(1629)の条の「ミやら間切」のなかに、「中筋村」の名前がみえる。

昭和54年(1979)12月26日から翌55年1月6日にかけて、関口広次、谷川章雄、大濱永亘氏らが中心になって、発掘調査が行われた。出土品は、膨大な量の中国製舶載磁器のほか、石斧、叩石、磨石、凹石、勾玉、丸玉(青ガラス玉)、古銭(咸平元宝・元符通宝・開元通宝)、砂岩製の轡の羽口1点、砥石、刀子、釘、鉄滓、鉄片などで、15世紀～17世紀前半にかけての遺跡である。仲筋貝塚ではまた、砂岩製羽口、鉄製刀子、鉄釘が出土している。刀子は元椗海村遺跡からも出土している(仲筋貝塚発掘調査団1981)。



石垣島仲筋貝塚の棒状鉄素材・刀子・砂岩製羽口

仲筋貝塚は15～17世紀の形成。大量の明代陶磁器が出土
 (仲筋貝塚発掘調査団1981『仲筋貝塚発掘調査報告』)



石垣島仲筋貝塚の陶磁器・土器

仲筋貝塚は15～17世紀の形成。大量の明代陶磁器が出土。2020年11月23日の踏査で15～16世紀頃の龍泉窯青磁や福建省青磁・天目茶碗・無釉陶器・土器片の散布状況を確認

(4) 喜界島城久遺跡群 (鹿児島県喜界島)

喜界島中央部の高台に位置する大規模な集落跡で、平成15年(2003年)に調査が開始され2017年に「城久遺跡」の名称で国の史跡に指定された。山田半田遺跡・半田口遺跡・前畑遺跡・大ウフ遺跡・半田遺跡・山田中西遺跡・小ハネ遺跡・赤連遺跡の8ヶ所で、史跡に指定されたのはそのうち前5ヶ所である。遺跡は初期(9～10世紀)、中期(11世紀後半～12世紀)、後期(13～14世紀)の3期に大別される。

初期は大宰府出土品と同系の土師器、越州窯系青磁や朝鮮系無釉陶器、初期高麗青磁などからなる。『日本紀略』長徳4年(998年)に大宰府が貴賀島(喜界島)に対して、暴れる南蛮人(奄美大島人)の捕縛を命じ、翌5年(999年)には大宰府が朝廷に南蛮人を追討したと報告していることから、喜界島には大宰府につながる有力勢力が存在していたと考えられる。喜界島に拠点が設けられた背景には、湧水が豊富で農業に適していることに加え、島にハブが棲息していないことが理由と見られている。

中期は最も遺構・遺物が充実する時期で、数百棟の掘立柱建物跡や土坑墓、火葬墓が確認され、規模は南西諸島では他に類を見ない。12-13世紀の屈葬墓は中世日本の仏教思想に基づく埋葬方法と推定されている。

大ウフ遺跡では白磁玉縁口縁碗(IV類)、高麗無釉陶器、徳之島のカムイヤキ、滑石製石鍋等が出土した。

最近の調査では 12 世紀の製鉄炉跡も多数発見されたとされるが、多くは精錬炉とみるべきだろう。

喜界島勢力は夜光貝交易を通して博多商人の交易網に組み込まれ、琉球のグスク時代初頭、琉球弧の各島嶼へ交易・移住し、基礎を築いた勢力とみられている。

城久遺跡の西側沿岸部の手久津久遺跡群は明代の龍泉窯青磁やビロースクタイプの白磁碗などから 14～15 世紀の年代が推定される。第一尚氏尚徳が喜界島征服を目論んだ 1466 年当時の一大勢力と考えられる。

VI 考察

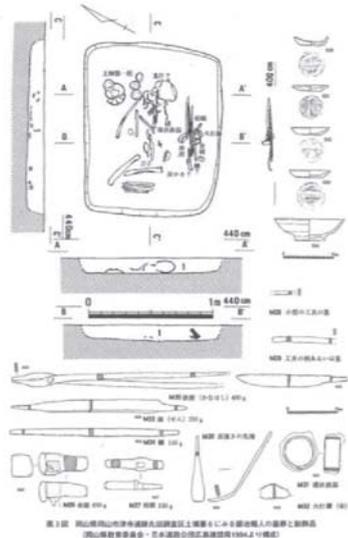
1 輸入鉄素材の存在

福岡県朝倉市大字入地の才田遺跡では、平安後期～鎌倉期の堀をめぐらす荘園の在地領主（荘官）の居館に伴う S K 50 号土壌からは黄釉鉄彩四耳壺・黄釉四耳壺・鉄釉鉢・黄釉鉄彩盤・青白磁碗・青磁皿など福建産陶磁器が一括出土し、周堀からは、箸のような角錐形の棒状鉄素材が 12 本出土している。

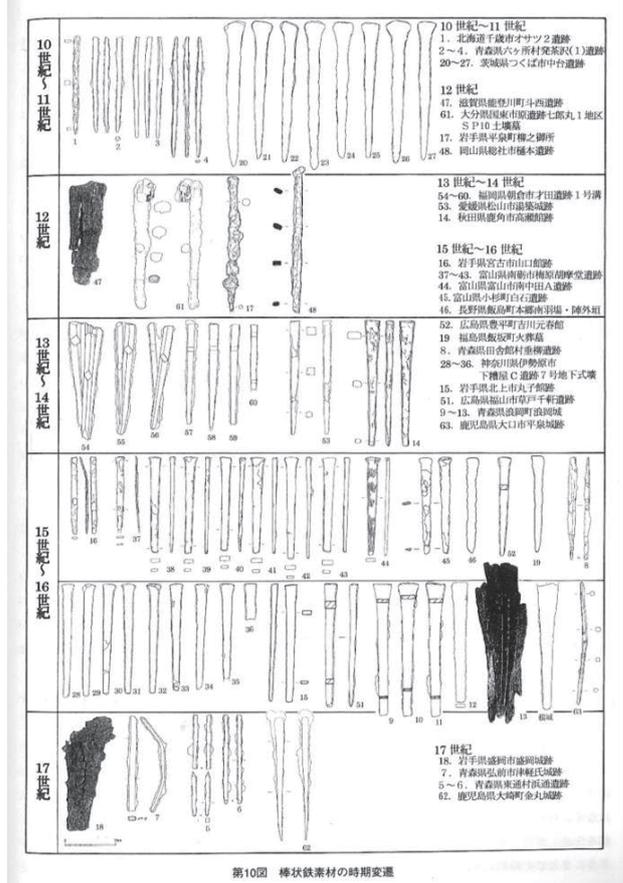
2008 年当時、この遺物について、中国（福建省あたりか）から輸入された鑄鉄素材（棒状・板状）を日本列島で脱炭し、棒状の鋼材に再加工したのではないかと想定した。しかし後述する孟原召氏の検討を経た今日の知見に立てば、この棒状鋼材自体が、貿易陶磁器とともに舶載された可能性も考えられることになる。

岡山県岡山市津寺遺跡丸田調査区では、単独で棒状鉄器が出土している。

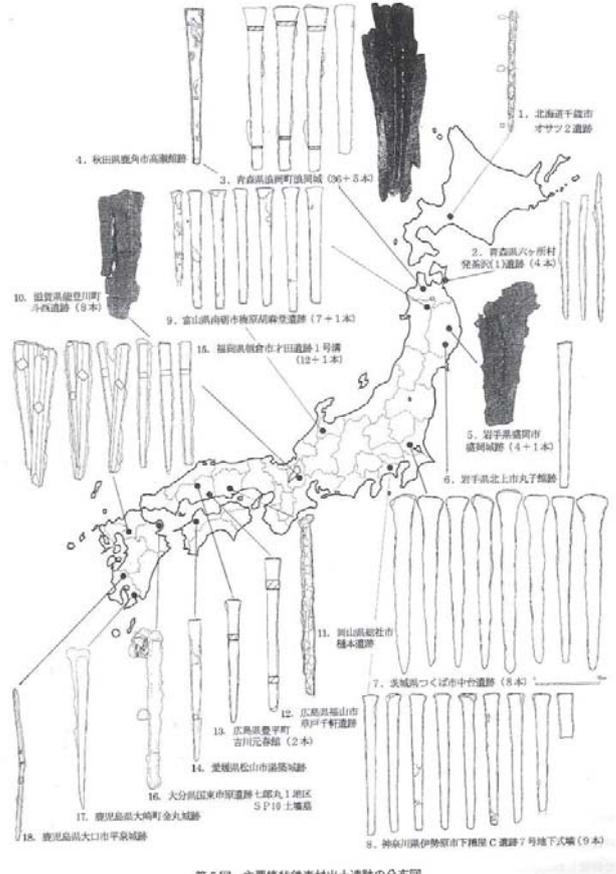
丸田調査区土壌墓 6 は鍛冶道具一式が副葬されていた。墓が居住区の一画にあり、近くに鍛冶炉の炉床も点在していることから、鍛冶職人が工房の傍らに埋葬されたと考えられる。土師器より鎌倉時代の前半期に比定される（岡山県教育委員会・日本道路公団広島建設局 1994）。よって津寺遺跡丸田調査区では、棒状鉄素材を用いて日本刀を生産していたと推測される。この素材や鉄製工具類が中国山地のたたら製鉄製品か、中国からの輸入鉄素材製か、興味ある問題である。今後、自然科学的分析が求められる。



第3図 岡山県岡山市津寺遺跡丸田調査区土壌墓6に副葬された鍛冶道具の線図と製鉄品（岡山県教育委員会・日本道路公団広島建設局1994より複製）



第10図 棒状鉄素材の時期変遷



第6図 主要棒状鉄素材出土遺跡の分布図

滋賀県能登川町中沢・斗西遺跡は、中世前期の拠点集落で、遺跡の南方約 300m に小字「鍛冶屋敷」があり、その一角にある横受遺跡からは、小鍛冶をおこなった住居跡が発掘されている。

中世前期の建物跡の近くにある C 区 S D 13 溝で、12 世紀末～13 世紀前半の土器を伴う埋没層に伴って棒状鉄素材が出土した。全長約 18 cm、断面長方形で先細りの角箸状をなす鋼材が 8 本さびついた状態で出土し、現存重量は総量で 974 g (12 両)、1 本あたり 121.75 g (約 3 両) をはかる。自然科学的分析で刃物の素材となる棒状鋼材であることが判明した。

大分県中津市草場窯跡中世墓では、12 世紀の同安窯系青磁碗、鉄製短刀、火挾 (ヤットコ) 大・小 2 点が出土し、鍛冶工の墓と推定される (大分県教育委員会 1994)。本遺跡の南南東 2 km に深水邸埋納遺跡がある。

大分県下毛郡三光村深水邸埋納遺跡は、14 世紀前半～中頃の備前焼大甕の内部から鉄鍋、五徳、刀、鉈、斧、鎌、鋤先が出土し、これらの鉄製品は鉄鉱石由来のため、輸入鉄素材製と考えられる。

孟原召氏は、華光礁一号沈船をはじめ、宋代沈船から引き揚げられた大量の鉄の棒状素材を紹介している (孟原召 2018)。筆者が驚かされたのは、提示された鉄素材の写真をみると、かつて筆者が「中世棒状鉄素材」として提示したものに酷似していたからだ。

また楊睿氏は、禁輸対象としての銅鉄兵器を論じる。また沈船の鉄が不定形小片であることについても注目しており、武器禁輸との関係に論及している (楊睿 2018)

まだ十分検討していないが、武器転用が容易な棒状鉄素材が規制の対象となったため、不定形鉄片に変化したと可能性が考えられる。しかし列島では既に、輸入棒状鉄素材が規格化された流通鉄素材として定着していたため、その後は輸入鉄素材の棒状再加工か、国産棒状鉄素材の生産に変化した可能性を考えたい。

よって太田弘毅氏が、「倭寇が運んだ輸入鉄―「鉄鍋」から日本刀製作へ―」で、倭好 22 品目の内、鉄鍋に着目し、高炭素鉄素材として日本刀素材となったと考えた (太田弘毅 1990) ことは、中国側の輸出規制によって鋼材の輸出が規制されたため、素材を鉄鍋に転換せざるを得なかったと考えれば、整合的に理解できる。

2 南島出土の鉄素材

大濱永旦氏の論考 (大濱永旦 1992) には南島出土の棒状鉄素材の可能性のある遺物が複数示されている。

2020年11月20日に桃崎・小嶋 (九国博)・石黒 (明治大) は沖縄県埋蔵文化財センター保管の八重山地域の中世遺跡出土品を調査し、現地調査も実施した。桃崎は11月22日には波照間島 (東西 5 km、南北 2 km) で遺跡・生物環境を調査した。大泊貝塚出土遺物 (鉄鑿)・西表島上村遺跡出土遺物 (山刀・鉄鑿) の実測を行い、大泊浜貝塚と上村遺跡の「鉄鑿」とされる遺

物は法量に斉一性があり、中国から輸入した流通鉄素材と推定した。八重山地域では、10～11世紀頃まで狩猟採集生活が続く石斧や貝刃などが使用されたが、11世紀頃から中国製鉄素材・陶磁器、徳之島産カムイヤキ、日本製石鍋などが流入してグスク時代に移行する状況が理解できた。波照間島大泊浜貝塚・下田原貝塚、西表島上村遺跡では、ヤコウガイ等の交易の対価として九州の石鍋や中国の鉄素材・陶磁器が出土していること、石垣島仲筋貝塚でも13～14世紀の中国陶磁器・鉄素材が出土し、琉球王府の支配以前に按司層が鉄の交易で成長していることを確認した。

波照間島は平安時代に相当する 11 世紀頃まで無土器時代で、石斧や貝器を使用、貝類を採食する生活から、ヤコウガイ獲得をめざす日中商人の往来によって長崎県彼杵産の滑石製石鍋や、中国福建省産と推定される鉄素材や利器がもたらされ、波照間島に棲息しないシレナシジミが西表島や石垣島から搬入されている。しかし貿易利権、富の蓄積と鉄製武器の普及は社会の緊張をもたらし、大泊浜貝塚の至近に防御集落の下田原グスクが出現する。グスクの近傍の水源にはオオウナギ・ヤシガニなど可食生物が棲息する。宮古・八重山では「スク」と称されるグスクの出現は按司層の成立を促し、12～14 世紀には群雄割拠の時代が到来したと考えられる。

古記録によれば、元来の宮古・八重山の両先島は琉球に属さない大平山 (タイビンサン) という連合体であったが、代々宮古の首領一族である空広 (ソラビー、仲宗根豊見親) が 15 世紀に入って中山王府に恭順して琉球の朝貢国となり、さらに八重山にも同様の主従を求め、それに公然と反抗したのが、波照間出身のオヤケ・アカハチに率いられた八重山である。しかし琉球王府は軍船 100 艘、総勢 3000 の兵を派遣しオヤケ・アカハチを討滅した (1500)。この大乱を最期に琉球王府に帰服させられていく流れが見えてきた。

3 中国鉄素材対価としてのヤコウガイ

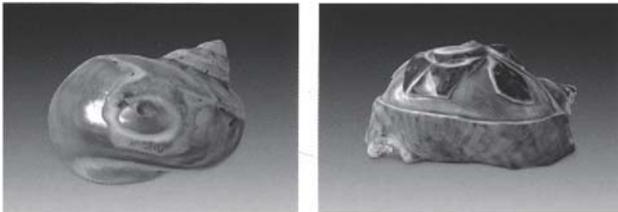
―宋元代螺杯との関係

2020 年 12 月 1 日、日本列島の有人島では最南端に位置する波照間島の地を踏んだ。大泊浜貝塚では、大量のヤコウガイ蓋を打ち欠いた貝刃が散布している様に驚嘆した。隣接する下田原貝塚の発掘では、長崎県西彼杵産の石鍋や、徳之島産のカムイヤキ、そしておそらく中国製と思われる大型の鉄釘状の遺物が出土していることとあわせ、ヤコウガイの獲得のため波照間島や八重山の島々を往来した往古の海商たちに思いをはせた。そこであらためて、中国滞在中に寓目したヤコウガイ製品の意味を考えさせられた。

中国では、江蘇省煎菓廟 M 1 墓 (西晋、265～280 年代)、南京市象山 7 号墓 (東晋、322 年?) からオウムガイ耳杯が出土している。これに対し管見に触れた最古のヤコウガイ製品は、中国青海省西寧市南灘磚瓦廠十六国墓で出土したヤコウガイ製耳杯 (北京首都博物館の青海展で実見) で、南涼 (397～414 年) の

墓と考えられる。これは韓国の慶州皇南大塚北墳・金冠塚（458）、高霊池山洞 44 号墳にヤコウガイ杯が出現する 5 世紀後半に先立つもので、おそらく中国江南地域、東晋を經由して入手したと考えられる。

また北宋代揚州城北門付近では、小型のヤコウガイ杯 3 点が出土しており、ヤコウガイ製品 3 点は、いずれも体格を水平に切断し、外面を真珠層が露出するまで研磨したもので、図示された 2 点のうち、07YSBT 2 F③B : 27 は、底部長 8.5 cm、幅 5.7 cm、高さ 5 cm（図版 116-3）、07YSBT 2 F③B : 7 は、底部長 10.5 cm、幅 7 cm、高さ 5.1cm（図版 116-4）であり、外面に外皮の削り残しと真珠層への彫刻がある。3 はヤコウガイとしては非常に小型で、4 もごく小型であり、いずれも螺鈿材料に適した大きさではなく、最初から螺杯用に調達された可能性が高い。またいずれも加工中の未成品と考えられる（中国社会科学院考古研究所・南京博物院・揚州市文物研究所 2015、）。



3. 海螺飾品 (07YSBT2F③B : 27) 4. 海螺飾品 (07YSBT1E③B : 7)
 海螺飾品 3 件。均為蚌類。利用海螺殼的造型，通過減地浮雕、刻劃和打磨等方式進行裝飾。做工精美，色彩绚丽。07YSBT2F③B : 27，底部長 8.5、寬 5.7、高 5 厘米（圖版一一六，3）；07YSBT1E③B : 7，完整。底部長 10.5、寬 7、高 5.1 厘米（圖版一一六，4）。

中国江蘇省揚州市揚州宋大城北水門のヤコウガイ螺杯

12 世紀建設の北宋揚州城北水門付近より碑、陶磁器や宋銭 3 点のヤコウガイ螺杯出土
 （中国社会科学院考古研究所・南京博物院・揚州市文物研究所 2015『揚州城遺址考古発掘報告 1999～2013 年』）

また内モンゴリ博物院に展示されている「海螺人物故事紋酒器」は、元代の中型ヤコウガイ杯で、真珠層を露呈させつつも削り残した表皮を彫刻して元曲の俳優を思わせる人物群像を刻んでいる。これらはいずれも酒杯＝螺杯として用いられたと考えられる。



中国内モンゴリ博物院 元代海螺人物故事紋酒器
 (人物群像を彫刻した元時代のヤコウガイ螺杯)

さらに故宮博物院には、清乾隆帝（1736～1795）年間の銀胎珞珈嵌紅寶石右旋螺盒があり、ヤコウガイの螺層部の表皮を完全に除去し、銀胎珞珈に寶石をちりばめた絢爛豪華な蓋付容器である。

梁・北周に仕えた庾信（513～581）の『庾氏山集』巻四「園庭」に「香螺酌美酒、枯蚌藉蘭葢」、宋・胡仔『茗溪漁隱叢話・後集』巻三八回仙に引く宋・陸元光「回仙録」に「飲器中、惟鐘鼎為大、屈卮、螺杯次之、而梨花、蕉葉最小。」、元・王旭『蘭軒集』巻一「螺杯賦」に「乃滄溟之寶螺、衆傳玩而稱珍、咸嘆息

以摩挲」とある（『金錫瑠琳 藍田呂氏家族墓出土文物』三秦出版社、2013、第 100 頁）。これらはいずれもオウムガイやヤコウガイの外皮を剥いで真珠層を露呈させた盃であろう。以上、詩文も梁・北周から元に及び、古代から中世まで螺杯は珍重されている。

琉球弧では、八重山地域に唐銭や中世前期の鉄器分布が集中するため、八重山産の可能性も十分に考えられるし、文献記事や漢詩の内容からすれば、むしろ螺杯としての需要を想起すべきであろう。

ヤコウガイが日本列島本土に運ばれて消費されたことを示す初見史料は、貞観十四年（872）以降の貞観期に編纂された『貞観儀式』で、その巻第三の踐祚大嘗祭儀に、内膳司が供する初日料として「夜久貝壘坏」の記載が見える。すなわちヤコウガイがナマスを盛る坏に用いられている。

また『政事要略』に引用された「蔵人式」（890）には賀茂神社の臨時祭に「螺杯」が使用されたことが知られる。螺杯とはヤコウガイ製の酒を飲む杯のことである（山里純一 2012）。

『入唐求法巡礼行記』によれば、838 年に入唐した円仁は「螺子」を持参し、揚州の役人に贈与している。

『宋史』日本伝には、永延二年（988）に入宋して帰国した東大寺の僧裔然が弟子嘉因を遣わし、宋の太宗への贈与品として日本の特産物を献上した中に「螺鈿花形平函、螺鈿梳函一對、螺鈿書几、螺鈿鞍轡一副」とともに、「螺杯二口」が見えることが注目される。これに揚州宋城でヤコウガイ螺杯 3 点が出素したことを踏まえれば、日本人は中国にしばしば南島産のヤコウガイをもたらし、それが酒杯として珍重されていることがわかる。

従来、ヤコウガイの用途は中尊寺金色堂の柱や須弥壇の螺鈿装飾、『宋史』記載の螺鈿函や鞍などを根拠に、もっぱら螺鈿細工の素材と考えられてきた。

高梨修氏は奄美諸島にはヤコウガイ大量出土遺跡が存在し、これが古代日本との間のヤコウガイ交易を裏付ける遺跡であると主張し、奄美諸島の兼久式土器の編年研究をもとに日本との時期的な併行関係を解明した。さらに、喜界島城久遺跡群の調査の進行を踏まえながら、古代後半の段階から喜界島・奄美大島北部に政治的勢力が形成されはじめ、これが琉球列島の歴史的文化的発展に大きな影響を与えた可能性を指摘する（高梨 1999・2003・2004・2005 a・2005 b・2006・2007・2009 ほか）高梨氏はかなり強い語調で、琉球島嶼部と中国港湾との直接交易を視野に置く琉球列島の研究を批判し、奄美や徳之島の位相の重要性を再三にわたって強調する。

また木下尚子氏は、古代・中世における南島と大和間の貝交易は「消費者側からの要望によって成立し、消費者側がみずから南島に赴くという一方的な構造をもっていた」と言う。これに従えば、長徳三年（997）の事件は、九州に赴いた奄美嶋人は、初めから襲撃を目的に九州に出かけて犯行に及んだと考えら

れる。襲撃のターゲットが海夫になっているのは、南島のヤコウガイやホラガイの取引に海夫が関与していたからであり、九州にわざわざ出かけて行って海夫の家屋を焼き、人々を殺害または数百人を虜掠していることからすると、奄美嶋人の鬱積は相当なものであったに違いない。トラブルの内容については交易対価物や転売などの問題で著しい不公平があり、そうした不満の矛先が海夫に向けられたと考えられる。あるいは海夫の中には自ら潜水してヤコウガイやホラガイを捕獲する者がいて、奄美嶋人の利権が損なわれる事態が生じていたことも推測される（山里純一 2012）。

鹿児島県日置郡金峰町の白糸原遺跡は、中国陶磁器の集中出土で注目された持鉢松遺跡と同じ万之瀬川流域に位置する。土壌墓 24 基が検出され、うち 3 基から古銭が各 1 点出土し、開元通寶（2 点）・嘉祐元寶（1 点）からなり、15～16 世紀の白磁菊皿も出土した点から中世末～近世初頭と見られる。土壌墓の 1 基と周辺の小型土坑 3 基から合計 6 個体以上のヤコウガイが検出された。いずれも破片だが、体層を除いた後の廃材とみられ、本出土品も螺細の素材に用いられた残骸であった可能性が高い。しかし、それを墓に副葬したり、ピット内に放置した理由は明らかではない（鹿児島県立埋蔵文化財センター 2005）

ヤコウガイについては、奄美大島の用見崎遺跡、土盛マツノト遺跡、万屋泉川遺跡、和野長浜金久遺跡、小湊フワガネク遺跡群、また沖縄諸島の久米島の清水貝塚や北原貝塚などで大量に出土している。貝殻だけでなく、その周辺には貝殻の破片も集中しており、貝匙と呼ばれるスプーン状の製品も出土する。奄美大島の場合、これらの遺跡からは共通して奄美諸島特有の在地土器の兼久式土器が出土する。高梨修氏は兼久式土器の編年研究にもとづき、ヤコウガイ大量出土遺跡の帰属年代は 7 世紀前半～11 世紀前半であるとする。そのうち土盛マツノト遺跡と和野長浜金久遺跡は 9 世紀後半～10 世紀前半と推定され、少なくともこの二遺跡については日本側の需要に対応するために営まれたものと考えられることができる。

池田榮史氏は、喜界島城久遺跡の盛期が 12 世紀代までであること、文献にみえる 1188 年の源頼朝による「貴賀井島」征討記事から、奄美諸島北部に形成されていた勢力圏に変化が起こったと推測し、この影響で沖縄諸島や宮古・八重山諸島に形成されつつあった新たな社会組織と奄美諸島北部域に形成されていた勢力圏を結ぶ交易システムに、少なからず動揺が生じたと考えられる。このような 12 世紀末～13 世紀にかけての東アジア世界の変動の中で、奄美諸島から沖縄諸島、宮古・八重山諸島の島々では、日本との関係だけでなく、福建・広東省をはじめとする中国南部沿岸地域との関係を強める動きが生じた可能性を指摘する。13 世紀後半段階以降、沖縄諸島の遺跡からは本土では珍しい中国福建省産粗製白磁（ピロースクタイプ）の出土が見られ（森本朝子・田中克子 2004）、福建地域

の海商の活動によるもので、その背景には、1279 年に元が南宋を滅ぼした影響を考える（池田榮史 2012）。

山内晋次氏は、鴻臚館体制の崩壊後も 12 世紀前半までは博多の管理貿易を強調する。さきに調査された博多 221 次地点は、五代前後の越州窯青磁など、古代官衙を思わせる遺物群を含む一方、11 世紀後半～12 世紀前半の白磁玉縁口縁碗を伴う冷泉津の護岸や、硫黄が検出され注目されており、南島の状況とよく一致している。

しかし 12 世紀以前の南島社会を果たして大宰府・鴻臚館体制や博多チャイナタウンとの関係性に依拠して説明できるかは微妙である。中国側が珍宝を求めず鉄を欲しがったと伝える南島の人々は、交易開始の当初はヤコウガイをもっぱら鉄と交換したと考えるべきで、陶磁器類の舶載開始はそれより遅れるのではなかろうか。

以上、従来の論者の多くは、ヤコウガイは奄美・博多経由で中国に螺鈿材料として輸出されたとする論調が多かった。しかし管見に触れた僅かな例とはいえ、中国の五胡十六国時代から宋元に及ぶヤコウガイ製螺杯の存在を踏まえれば、むしろ螺杯としての需要が高かったと考えるべきで、福建産の鉄の対価であったとする本論の推定が正しければ、それは必ずしも奄美や博多を経由するものではないと考える。

馬籠亮道氏は喜界島城久遺跡群出土用途不明鎌形鉄製品について、アワビなどの貝類採取に用いた漁具ではないかと推定した。大型のサザエ類であるヤコウガイはアワビのように岩に固着する状況は想定しづらいが、鉄の大量供給が貝類採取の効率を大きく変化させたことは考えられよう（馬籠亮道 2019）。

4 文献資料に見る流通鉄素材

輸入鉄素材の存在を示す文献資料はないのだろうか。

『扶桑略記』巻二九、延久四年（1072）壬子三月十五日乙未の条には、僧成尋が同行者と北宋時代の中国に向けて出発した記事があるが、その費用について、「米五十斛、絹百疋、褂二重、砂金四少両、上紙百帖、鉄百廷、水銀百八十両」とあることから、11 世紀後半には、定形化した鉄素材が存在していた可能性が高いが、この鉄素材が日本産か中国産かはわからない。

對馬掾官・大目等が建久六年（1195）に注進した「大奉幣神寶料物目録」『對馬編年略上』には、

「對馬島／注進 御神寶料物内、京進并博多交易算用目録事／合准玖佰柒拾疋内／一從京進物三百廿七疋／金薄二千枚准二百疋 宛疋別廿枚／銀薄二千枚准五十疋 宛疋別四十枚／鏡六十六面准六十六疋 枚別一疋／鈴六十六口准廿二疋 疋別三口／佛舍利三粒准卅粒別十疋／漆二舛准卅彈 舛別十五疋（直法京定）鐵百廷准廿疋 上紙三帖准九疋 帖別三疋／（中略）／右件御神寶用途物、或自京都進、或博多交易進、任用數令散用之、住進如件、／研究六年五月五日／權大目藤原（在判）／掾阿比留（在判）／掾藤原（在判）」

／掾阿比留（在判）／掾惟宗／掾藤原（在判）掾阿比留（在判）」とみえる。中略以下には博多で輸入された唐物が多く含まれる。「鐵百廷准廿疋」が博多に集積された国産鉄か、日宋貿易でもたらされたのかは判然としない。

『筑後鷹尾文書』弘安八年（1285）「筑後国瀬高下莊鎮守大菩薩宝殿修理用途日記」には「鉄一束代八百文 番匠百人作料五貫目 カチノサイクノシキサクレウニ一貫目」とあって 13 世紀後半の鉄の価格や番匠などの技術料が知られる（板楠和子 1996）が、この「鉄一束」もどのように入手したかは明らかではない。

5 名刀髭切・膝丸と中国人刀匠「文壽」

源氏の重宝とされる名刀髭切・膝丸について、『源平盛衰記』の「劍卷」に、筑前国三笠郡の出山（土山とするものもある）というところに住む異朝（唐国）の鉄細工が八幡大菩薩の加護を得て膝丸と揃いで作った二尺七寸の太刀とされている。満仲が有罪の者を切らせたところ、髭まで切ったことから髭切と名付けたとある。

一方、室町時代の酒呑童子の説話の一部では、渡辺綱が振るう太刀として鬼切の名前がみられる。慶応義塾大学図書館蔵『しゅてんとうし』では、多田満仲が筑前国三笠郡の文壽という鍛冶に打たせたものとして鬼切が登場する。満仲が罪人を斬った際に髭とともに首を斬ったことから髭切と名づけた。源氏重大の太刀として頼光に相伝したが、羅生門に変化が出ると聞き、綱に貸し与えて遣わした。綱は現れた鬼の腕をこの刀で切り落としたため鬼切と名づけた。酒呑童子退治の際には綱が持ったとある。

三笠郡を御笠郡とみれば、太宰府市・筑紫野市の全域、大野城市の大部分（概ね雑餉隈・栄町・錦町を除く）にあたる。つまり大宰府周辺の刀鍛冶となる。果たして該当する刀工は存在するのだろうか。

美術刀剣収集家の内田寿一先生にお尋ねしたところ、宝満山山麓の竈神社周辺には、室町時代、金剛兵衛という刀鍛冶がいたことをご教示いただいた。

6 宝満山大山船の日宋貿易と中国海商

『源平盛衰記』「劍卷」、髭切・膝丸を鍛えた筑前国三笠郡の出山（土山）住の異朝（唐国）の鉄細工、同一人物を指すとみられる、慶応義塾大学図書館蔵『しゅてんとうし』にみえる、多田満仲の鬼切を鍛えた筑前国三笠郡の刀鍛冶（文壽）とは何者であろうか？。彼が居住したとされる三笠郡の「土山」「出山」は、御笠郡「内山」の誤伝であった可能性が考えられる。

宝満山は、中世には「大山寺」「有智山寺」「内山寺」などと称され、また大山寺は、中世には博多に拠点を置き日宋貿易にも深く関わっていた。宝満山に「異朝の鍛冶」が付属していても不思議はない。

滋賀県大津市西教寺所蔵「両卷疏知礼記」上巻ならびに京都府要法寺蔵「観音玄義疏記」奥書には、永久四年（1116）歳次丙申五月十一日、筑前国薄多津唐房

大山船龔三郎船頭房、以有智山明光房唐本移書畢。已上。」とあり、筑前国博多津唐房の大山船（大宰府宝満山大山寺の船）の船頭の龔三郎の房で、有智山（大山寺の別名）の明光房の唐本が写されたことがわかる。龔は中国人の姓、三郎は一族の同世代内の輩行による一般的な呼び方であり、龔三郎は宋海商であったと考えられる。すなわち 12 世紀前半の博多では、宋人海商の宿坊が博多唐房＝宋人街にあったことを示している（川添昭二 1988 b・亀井明德 1992・大庭 2004・榎本渉 2005）。

大阪府和泉市久保惣美術館が所蔵する四王寺型経筒は、筒身に刻銘があり、「太宰府北山／清滝寺住僧純？仁并助成／宋人友諒并妻子簫々等／為現當二世之悉地圓滿也／仍記之供万歳／保安二年玖月廿九日□」と判読される。即ち太宰府北山の清瀧寺の僧純？仁と宋人友諒并妻子簫々らがこの地の円満を祈って保安二年（1121）に発願したことが知られる。

7 宝満山竈神社と金剛兵衛伝承の地

中世の宝満山麓で盛んに作刀を行ったとされるのが、金剛兵衛の一派である。鎌倉時代後期以降、彦山は胎蔵界、宝満山は金剛界の山と位置付けられ、宝満山周辺を拠点とした金剛兵衛の名もここに由来するとされ、同派は宝満山の修験者で作刀を行っていたいわゆる山伏鍛冶と位置付けられることが多い。

室町時代中期の『尺素往来』には、各地の優れた刀工を挙げる中で、彦山三千坊の学頭にして刀工であったと伝える定秀やその弟子・行平とともに金剛兵衛が「一代之間達者候」（世間に評判の者）と評されている。戦国時代、筑後国南部に割拠した田尻鑑種が家伝の名刀を息子に譲り渡した目録にも金剛兵衛が含まれている。

金剛兵衛は、嫡流が代々「盛高」銘を継ぎ、一派の刀工たちも、「盛」を通字とした。初代は大宰府有智山城主 太宰少貳氏の庇護を受け、弘安の蒙古襲来の時には、少貳氏に仕えて鍛刀し、以来永く繁栄を続けたとされるが、この時期の作例は見出せない。実際の作刀は建武年間で、体配や茎の年紀銘などを鑑みると室町時代に入ってからの方が大半を占める。なお、近代の愛刀家や鑑定家たちが編纂した種々の刀工銘鑑から同派とみられる刀工（代別含む）を抽出すると計 30 名以上にも及び、そのなかには「筑州大宰府住源兵衛盛高」「筑前大宰府住兵衛尉源盛高」といった銘が収載されている。九州国立博物館の望月規史氏が確認した同派の作例としては、「金剛兵衛盛高作」「源盛高／八月日」「源盛縄作」「銘源盛昌作／永禄十年戊辰十二月吉日」「豊州日田住源盛匡作／八月日」などがあり、全体的に古風な作行を示す傾向が認められ、特に反り高くつくような太刀体配を思わせるものも少なくない。茎は浅い切の鑢目であることが殆どで、しかも茎の先端は剣先形をとり、これを通称「卒塔婆形」と呼んで一派の一大特徴とされる。

宝満山麓の竈門神社下宮への参道の途上、赤鳥居の

続く石段の脇に入った場所に、「金剛兵衛盛高の墓」と伝承する宝篋印塔残欠（梵字と月輪あり）と板碑がある。花崗岩製の整形板碑で、カーン（不動明王種子）を刻み、鎌倉後期～南北朝時代の様式を示す。青柳種信の『筑前国続風土記拾遺』十五「御笠郡」では、この板碑を「金剛兵衛盛高墓」とし、「刀劍鍛冶にして名匠の名高し」「當山の山伏なり」としているが、一派の特徴である茎先の形状を卒塔婆形の板碑に見立てることで付会したのであろう。左には、明治29年（1896年）、北海道松前に住む、金剛兵衛の末裔が夢告により祖先の墓を探し当てた感激に、その由緒を刻んだ石碑がある。

弘治三年（1557）、豊後の大名大友義鎮（宗麟）は宝満山一帯を検地し、さらに永禄二年（1559）には筑前を押さえて宝満城に城督を置いた。以後、天正十四年（1586）の島津氏による侵攻まで、宝満山一帯は大友氏の影響下にあった。まさしくこの期間は、金剛兵衛が活発に作刀を行っていた時期と重なる。

同派の活動は、本拠地宝満山周辺にとどまらず、天正十三年（1585）の『宗像大宮司天正十三年分限帳』には、赤間庄衆のうちに「御劍鍛冶 金剛兵衛」が見える。また沙弥宗仙が元和三年（1617）三月に大社の由緒などを著した『宗像記追考』では、弘治三年（1557）の「多賀隆忠合戦」条に、宗像方として「金剛兵衛盛高」の名がみえる。よって同派のうちに、宗像大社大社宮司家の配下となって作刀を行い、従軍した者がいたと推定される。「肥前国尾崎住源盛次」も一派とみられる。在銘作や今に残る押形銘から活動は豊後や肥前、日向に及び、16世紀後半にピークが窺えるが、慶長二年（1597）銘の短刀を最後に作例が見えなくなる。なお細川忠興に招致された一派は肥後へ移り、八代妙見宮の御用鍛冶となる。子孫を自称する盛高氏は刀鍛冶・鍔工として存続している。

その後、中世末の戦乱で宝満山は大きな被害を受け、大友氏も筑前から撤退した。その後、宝満山は豊田秀吉や小早川隆景によって復興が着手され、慶長五年（1600）の黒田長政の筑前入封後は福岡藩が堂舎の再建、催事や法会の再編を進めた。しかしこの頃から黒田家が豊前より招いた信国派が台頭した。貝原益軒の『筑前国続風土記』巻二十九「土産考上」には、当時の筑前を代表する刀工として信国派や石堂派の刀工達が数多く挙げられている。金剛兵衛初代盛国は博多に居住し、元は山伏で母は末の左文字の娘である、あるいは、金剛兵衛は太宰府有智山の正応の子孫であるという二つの説を紹介している。また、江戸時代に数多くつくられた刀絵図や銘鑑においても、金剛兵衛の名が挙がることはまずなく、代わりに古刀期の筑前刀工としては左文字が名工として高い評価を受ける傾向が顕著である。刀劍自体が鑑賞の対象となり、金剛兵衛刀の、地鉄（鍛錬の跡を示す鍛え目）に板目（木材の板目のような肌合い）が流れやや柾目（まっすぐに通った木目）が交じる保守的な作行に対する評価が相対

的に低下していったことも影響していると思われる（望月規史 2021）。

8 中世日本刀の輸出と鉄素材をめぐる問題点

一方、中世には、対宋・対明貿易で天文学的な量の刀劍が輸出されており、永享四年（1432）には刀3000把、永享六年（1434）には刀3000把、宝徳三年（1451）には刀9968把、寛正五年（1464）には刀30000余、寛正八年（1467）には刀7000余、文明十五年（1482）には刀37000余、天正六年（1509）には刀7000把、永文八年（1539）には刀24152把という莫大な刀劍が輸出され、15世紀前半～16世紀前半の約100年間に20万把を越える日本刀が搬出されている（秋山謙三 1939・田中健夫 1966・宇野正石英 1970）。こうした刀劍をコストの高い国産鉄だけで製作したとは到底考えられず、輸入鉄の使用が考えられ、太田弘毅氏は、「倭寇が運んだ輸入鉄—「鉄鍋」から日本刀製作へ—」で、倭好22品目の内、鉄鍋に着目し、高炭素鉄素材として日本刀素材となったと考えた（太田弘毅 1990）。佐々木稔氏は「原料鉄が輸入だとすれば、これは1種の加工貿易といえる」と述べている（佐々木稔 2008）。

さらに、16～17世紀にかけて、特に北部九州では、南蛮鉄が日本刀の輸入鉄素材として珍重された事実もある。この南蛮鉄は、インド産・東南アジア産・中国南部産など、様々な説がある。

VII 結語

1 沈没船鉄素材の年代

以上の検討の通り、南宋代の華礁光1号では、専ら福建省産の陶磁器を積載し、閩清義窯の「壬午載潘三郎造」青磁碗が出土し、南宋高宗の紹興三十二年（1162）の製作と推定される。共伴した白磁碗や青白磁合子などからも、概ね12世紀中葉を前後する年代が推定される。これに対して南海1号では、龍泉窯劃花文碗など12世紀後半～13世紀初め頃の陶磁器をまじえ、その組成も福建と浙江の両方の製品を含んでいる。

大分県国東郡国東町大字原字七郎丸1地区SP10土壙墓では、呑口式腰刀片、かわらけ、龍泉青磁劃花文碗、青磁皿片とともに全長25.4cm、重量360g（9両）の棒状鉄素材が出土した（国東町教育委員会 1999）。

この遺跡では砂鉄が出土しているが、製鉄炉は見つかっておらず、精錬用の還元剤と考えられる。

よって11世紀の水田遺構包含層から棒状鉄製品もしくは馬鋏刃を出土した福岡市田村遺跡は華礁光1号に近い流通状況が、平安末期から鎌倉時代初期頃の才田遺跡や七郎丸1地区SP10土壙墓の棒状鉄素材は、南海1号に近い遺物相と考えられる。

2 日本刀・大鎧への中国鉄の使用

滋賀県能登川町中沢・斗西遺跡は、中世前期の拠点集落で、南方約300mには小字「鍛冶屋敷」がある。

中世前期の建物跡の近くにあるC区SD13溝で、12世紀末～13世紀前半の土器を伴う埋没層に伴って棒状鉄素材が出土した。全長約18cm、断面長方形で先細りの角箸状をなす鋼材が8本さびついた状態で出土し、総量で974g(12両)、1本あたり121.75g(約3両)をはかる。自然科学的分析で刃物の素材となる棒状鋼材であること判明した(赤沼英男・中川正人・植田文雄1998.7.19.)。

大分県中津市草場窯跡中世墓では、12世紀の同安窯系青磁碗、鉄製短刀、火挟(ヤットコ)大・小2点が出土し、鍛冶工の墓と推定される(大分県教育委員会1994)。南南東2kmに深水邸埋納遺跡がある。

大分県下毛郡三光村深水邸埋納遺跡は、14世紀前半～中頃の備前焼大甕の内部から鉄鍋、五徳、刀、鉞、斧、鎌、鋤先が出土し、これらの鉄製品は鉄鉱石由来のため、輸入鉄素材製と考えられる。

大分県大野郡犬飼町表B遺跡でも、木炭で充填された土壌内より臥せた状態で鉄鍋が検出され、14世紀の土師質杯も出土した。

なお正安二年(1300)八月の「小松雑掌公祐和与状」には、豊後国国東郡の安岐郷諸田名の年貢が「鉄百二十口」で徴収されていた例がある。現在の国東市安岐町大字明治字諸田にあたる。

やや後の資料だが、永禄四年(1561)の「夷山例進料足等勘定状」には、豊後西国東夷山(夷谷)の隈井氏が料足として布や鉄とともに「切鉄」(鉄素材)を貢納したことがみえる。現在の豊後高田市夷にあたる。また東国東の岐部でも、当地の領主であった岐部氏が大夫氏への八朔の祝儀として太刀や雁股などの他に「切金」「切鉄」などの鉄素材を贈っており、さらに大夫氏の要請に応じて鉄素材の「地鉄」や雁股などの武器の供給も行っている。大夫氏は岐部氏や隈井氏らを通じて国東半島の鉄を掌握し、鉄素材は大夫氏直轄の賀井本鍛冶や豊後刀生産の中心である高田鍛冶などに供給されたと思われる(飯沼賢司1995)。これらの鉄素材は従来、地場の製鉄で生産されたと考えられてきたが、鉄鍋など中国からの輸入銑鉄の再加工品である可能性を検討する必要がある。

なぜなら暦応五年(1342)四月の「燈炉御作手鑄物師鉄商人等」牒では、燈炉供御人が「打鉄・熟鉄」の売買交易していることが強調されているためである。朝岡康二氏は、銑鉄(=生鉄)を再溶解したのがこの熟鉄であるとし、宋代技術の影響があることを予測している(朝岡康二1983)。

岡山県岡山市津寺遺跡丸田調査区で、棒状鉄器や、鍛冶具一式を副葬した刀鍛冶の墓と考えられる土壌墓6は鍛冶道具一式が副葬され12世紀末～13世紀初めと考えられる。広島県福山市草戸千軒町遺跡ではII期後半(14世中頃)の遺構面では地床炉や炉跡周辺から粒状滓とともに棒状鉄製品1点(長さ24cm、幅2cm、厚さ1.5cmの角棒状)が出土した。また別地点ではで長方形の鉄塊に長い棒状の柄を付けたものが出土

し、鉄塊は三重に折り返された状態になっているところから、刀鍛冶の鍛錬工程途中の「梃子金」と考えられる。

よって津寺遺跡丸田調査区や草戸千軒町遺跡では、棒状鉄素材を用いて刀剣を生産していたと推定される。この素材や鉄製工具類が中国山地のたたら製鉄製品か、中国からの輸入鉄素材製か、興味ある問題である。

今後も更なる自然科学的分析が求められる。

楊睿氏は、南海1号の鉄が不定形小片であることに注目し、武器禁輸との関係に論及している(楊睿2018)。

おそらく武器転用が容易な棒状鉄素材が規制の対象となったため、不定形鉄片に変化したと可能性が考えられる。しかし列島では既に、輸入棒状鉄素材が規格化された流通鉄素材として定着していたため、その後は輸入鉄素材の棒状再加工か、国産棒状鉄素材の生産に変化した可能性を考えたい。

よって太田弘毅氏が、倭寇が鉄鍋産鉄鍋を輸入もしくは略奪し、高炭素鉄素材として日本刀の素材としたと考えた(太田弘毅1990)ことは、中国側の輸出規制によって鋼材の輸出が規制されたため、倭寇が活動した15～16世紀に至る頃には、素材を鉄鍋に転換せざるを得なかったと考えれば、整合的に理解できる。

3 南島への鉄流入とヤコウガイ

中国青海省西寧市南灘磚瓦廠十六国墓ではヤコウガイ製耳杯(北京首都博物館の青海展で実見)が出土した。南涼(397～414年)か吐谷渾の墓と考えられる。

また北宋代揚州城北門付近では、小型のヤコウガイ杯3点が出土しており、1点は外面に外皮の削り残しと真珠層への彫刻がある未成品である。またいずれも非常に小型か中型で、最初から螺杯用に調達された可能性が高い。またいずれも加工中の未成品と考えられる(中国社会科学院考古研究所・南京博物院・揚州市文物研究所2015)。また内蒙古博物院には「海螺人物故事紋酒器」が展示されている。中型のヤコウガイ杯で、人物群像を刻んでいる。これらはいずれも酒杯=螺杯として用いられたと考えられる。

以上、従来の論者の多くは、ヤコウガイは奄美・博多経由で中国に螺鈿材料として輸出されたとする論調が多かった。しかし管見に触れた僅かな例とはいえ、中国の五胡十六国時代から宋元に及ぶヤコウガイ製螺杯の存在を踏まえれば、むしろ螺杯としての需要が高かったと考えるべきで、福建産の鉄の対価であったと考える。

4 おわりに

以上、国際流通鉄素材としての棒状鉄製品は、日本史さらにはアジア史の広域動態を解明する新たな研究素材となるとともに、これまでの先行研究と結びつけることで、ミッシングリングを埋める資料となることが期待される。アジア規模で流通する棒状鉄製品の存在は、日本中近世の流通鉄素材は専ら「たたら製鉄」により生産されたとする定説の修正、更には「日本

刀」に用いられた鉄素材の再考を促すことになる。今回提示した問題はいずれも検討の途上であり、今後も資料の探索と分析を進めていきたい。

引用参考文献・註釈

- 朝岡康二 1983 「鍛冶と材料鉄」『講座・日本技術の社会史 第五巻 採鉱と冶金』日本評論社 pp.287-300.
- 朝岡康二 1993 「宮古・八重山の所遺座「鍛冶例帳」における鍛冶材料鉄」『国立歴史民俗博物館研究報告』第50集 故土田直鎮館長献呈論文集 国立歴史民俗博物館 pp.315-341.
- 飯沼賢司 1995 「「鍛冶の翁」と「炭焼小五郎」伝説の実像—中世の豊前・豊後の金属生産の問題」(網野善彦・石井進・編 『中世の風景を読む7 東シナ海を囲む中世世界』 新人物往来社 pp.189-227.
- 池田榮史 2012 「琉球国以前—琉球・沖縄史研究におけるグスク社会の評価をめぐって—」『日本古代の地域社会と周縁』鈴木靖民編 吉川弘文館 pp.277-303.
- (財)岩手県文化振興事業団埋蔵文化財センター 1995 『岩手県文化振興事業団埋蔵文化財調査報告書 228:柳之御所跡』(財)岩手県文化振興事業団埋蔵文化財センター
- 大分県教育委員会 1992 「草場窯址」『中津バイパス埋蔵文化財発掘調査報告書(4)』
- 大分県立歴史博物館 2021 『祈 i-no-ri と願 ne-ga-i〜プロジェクトマップで迫る富貴寺と熊野摩崖仏の時代〜』
- 大城慧 1983 「沖縄の鉄」『日本民俗文化大系3 稲と鉄』小学館
- 大城慧 1986 「祖納上村鍛冶遺跡に見る西表島の生活技術—第一次発掘調査の出土遺物から—」『地域と文化—沖縄をみなおすために—』53・54号合併号 沖縄県教育委員会 第VII・第VIII章
- 大澤正己 1979 「渡名喜島遺跡発見の鉄滓について」『渡名喜島の遺跡I』渡名喜村教育委員会
- 大澤正己 1985 「沖縄・牧港貝塚・渡口洞穴遺跡採取砂鉄、鉄滓及び具志原貝塚出土赤鉄鉱の金属学的調査」『牧港貝塚・真久原遺跡—県道153号バイパス工事に伴う発掘調査報告書—』沖縄県教育委員会・沖縄県文化財調査報告書第集
- 大澤正己 1991 「西表・上村遺跡出土鍛冶関連遺物の金属学的調査」沖縄県教育委員会『西表島上村遺跡—重要遺跡確認調査報告—』 沖縄県教育委員会 縄県文化財調査報告書 第98集
- 大澤正己 1996 「鷹島海底遺跡出土木製碇使用円頭釘の金属学的調査」『鷹島海底遺跡 III』鷹島町文化財調査報告書 第2集、鷹島町教育委員会刊所収
- 大澤正己 2005 「鷹島海底遺跡出土鉄釘の金属学的調査(速報)」『鷹島海底遺跡 XI—鷹島海底遺跡内容確認発掘調査報告書5—』鷹島町文化財調査報告書第10集、鷹島町教育委員会
- 太田弘毅 1990 「倭寇が運んだ輸入鉄—「鉄鍋」から日本刀製作へ—」『山根幸夫教授退休記念 明代史論叢』上巻明代史研究会明代史論叢編集委員会 汲古書院
- 大瀧永亘 1992 「五 八重山スク時代の鍛冶遺跡と伝承」『琉球弧の世界』海と列島文化第6巻 谷川健一編著 小学館 pp.555-574.
- 沖縄県教育委員会 1986 『下田原貝塚・大泊浜貝塚—第

- 1・2・3次発掘調査報告—』沖縄県文化財調査報告書第74集
- 沖縄県教育委員会 1991 『西表島上村遺跡—重要遺跡確認調査報告—』沖縄県文化財調査報告書 第98集
- 鹿児島県立埋蔵文化財センター 2005 『白糸原遺跡1』鹿児島県立埋蔵文化財センター発掘調査報告書 86
- 亀井秀一 1990 『竹富島の歴史と民俗』角川書店
- 九州歴史資料館 2012 『宮原金山遺跡—一般国道国道322号香春大任バイパス建設に伴う埋蔵文化財調査報告第5集』福岡県文化財調査報告書 235
- 港北ニュータウン地域内埋蔵文化財調査報告 23 「西ノ谷遺跡」(財)横浜市ふるさと歴史財団
- 佐々木稔 2008 「中世鉄研究の現状と課題」『七隈史学』第9号 七隈史学会 pp.127-150.
- 佐々木稔 2008 『鉄の時代史』雄山閣
- 下原幸裕 2019 「北部九州の金属生産」『古代の山口 周防鑄銭司・長門鑄銭所・長登銅山と周防国府』【発表要旨集】 2019年度九州考古学会夏期大会(山口大会) 九州考古学会・山口考古学会 pp.67-86.
- 高梨修 2008 「ヤコウガイ交易 琉球弧と古代国家」『日琉交易の黎明 ヤマトからの衝撃』叢書・文化学の越境⑦ 谷川健一編 森話社 pp.209-235.
- 田中健夫 1966 『倭寇と勘合貿易』至文堂
- 当真嗣一 1972 「八重山考古学の諸問題」『富村真演教授還暦記念論文集 南島史論』琉球大学史学会
- 徳留大輔 2019 「陶磁器から見た海域アジア—三世紀から—四世紀の事例をもとに」『史苑』第79巻2号 pp.47-87.
- 仲筋貝塚発掘調査団(関口広次・谷川章雄・大瀧永亘他) 1981 『仲筋貝塚発掘調査報告』
- 新田栄治 2007 「6. 東南アジアの鉄文化—タイを中心として—」『第1回 東アジア鉄文化研究会 東アジアにおける鉄文化の起源と伝播に関する国際シンポジウム』(資料集) 東アジアにおける鉄文化の起源と伝播に関する国際シンポジウム実行委員会 北九州市立自然史・歴史博物館(いのちのたび博物館) pp.119-140.
- 福岡県教育委員会 1998 『九州横断自動車道関係埋蔵文化財調査報告書—48—福岡県朝倉郡朝倉町所在 才田・東才田遺跡の調査』
- 福岡市教育委員会 2009 『田村15—田村遺跡第21次調査報告—』福岡市埋蔵文化財調査報告第1031集
- 福岡市教育委員会 2021 『田村19—田村遺跡第27次調査の報告—』福岡市埋蔵文化財調査報告第1411集
- 福島政文 1996 「草戸千軒町遺跡における鉄関連遺構と出土遺物」『季刊考古学』第57号 特集 いま、見えてきた中世の鉄 雄山閣 pp.82-84.
- 福田豊彦 1996 「遺跡をたずねて 神奈川県横浜市 西ノ谷(にしこのやと)遺跡」『日本史研究』408号 日本史研究会 pp.50-58.
- 福田豊彦 1996 「歴史学からみた西ノ谷遺跡の意義」『特別展 兵の時代 古代末期の東国社会』横浜市歴史博物館・(財)横浜市ふるさと歴史財団埋蔵文化財センター pp.116.
- 坂本彰 1998 「東国武士の装備工場を掘る—横浜市西ノ谷遺跡の調査成果—」『特別展 兵の時代 古代末期の東国社会』横浜市歴史博物館・(財)横浜市ふるさと歴史財団埋蔵文化財センター pp.117-133.
- 馬籠亮道 2019 「南原の海人道具—喜界島城久遺跡群出土

用途不明鎌形鉄製品の評価を巡ってー」『中山清美と奄美学ー中山清美氏追悼論集一』奄美考古学会 pp. 421-433.

三島格 1982「海巴と螺殻ー琉球と中国華南の交渉一」『森貞次郎博士 古稀記念 古文化論集 下巻』森貞次郎博士古稀記念論文集刊行会 pp. 1529-1547.

宮崎市定 1957「シナの鉄について」『史林』40ー6

村上恭通・笹田朋孝 2008「(44) モンゴル帝国の鉄器生産ーアウラガ遺跡の調査成果を中心として一」『有限責任中間法人 日本考古学協会第 74 回総会 研究発表要旨』2008.5.25.東海大学 pp.106-107.

望月規史 2021「宝満山の金工ー鏡と刀剣一」『第十一回九州山岳霊場遺跡研究会 宝満山の古代山岳信仰 資料集』九州山岳霊場遺跡研究会 pp. 91-95.

桃崎祐輔 2008「中世棒状鉄素材に関する基礎的研究」『七限史学』第 10 号 中世学の構築特集号 pp. 1-53.

柳田明進・池田榮史・脇谷草一郎・高妻洋成 2017「鷹島神崎遺跡における鉄製遺物の腐食に及ぼす埋蔵深度および共存する木製遺物の影響」『考古学と自然科学』日本文化財科学会 pp. 45-55.

山極海嗣 2015「宮古・八重山諸島・無土器期における地域間変異と生態資源利用」『物質文化 考古民俗学研究』95 特集：海を通じた技術移転と社会変化 物質文化研究会 pp.153-170.

山里純一 2012「平安時代中期の南蛮人襲撃事件をめぐる」『日本古代の地域社会と周縁』鈴木靖民編 吉川弘文館 pp. 321-338.

横田賢志郎・森田勉 1978「大宰府出土の輸入中国陶磁器について」『九州歴史資料館紀要』4

横浜市歴史博物館・財横浜市ふるさと歴史財団埋蔵文化財センター1998『特別展 兵の時代 古代末期の東国社会』

中国文献

孟原召 2018「華光礁一号沈船与宋代南海貿易」『博物院』2018年2期 pp. 011-026.

楊睿 2018「“南海1号”南宋沈船若干問題考辨」『博物院』2018年2期 pp. 027-032.

孫鍵 2018「綏中三道崗沈船与元代海上貿易」『博物院』2018年2期 pp. 033-038.

中国社会科学院考古研究所・南京博物院・揚州市文物研究所 2015『揚州城遺址考古發掘報告 1999~2013年』中国田野考古報告集 考古專刊 丁種第九十号

丁見祥 2018「“南澳1号”位置、内涵与時代」『博物院』2018年2期 pp. 038-049.

邓启江・王霖 2018「珊瑚島一号沈船遺址」『博物院』2018年2期 pp. 038-049.

齊東方 2017「“黒石号”沈船出水器物雜考」『故宮博物院院刊』2017年3期(总第191期) pp. 006-019.

“南海1号”考古隊 2016「“南海1号”宋代沈船 2014年度発掘」『考古』2016年12期 pp. 56-83.

林唐欧「“南海1号”船載鉄器初探」『遺産与保護研究』2018年第3巻第8期

李旻：「十世紀爪哇海上の世界舞台ー対井里汶沉船上金属物資的观察」、『故宮博物院院刊』

李鑫 2014「唐宋時期明州港对外陶瓷貿易發展及貿易模式新觀察ー爪哇海域的沈船資料的新啓示」『故宮博物院院刊』2014年2期, pp. 25-3.



73 大鍛冶場から出荷された庖丁鉄

広島県三次市 西城川カケハシノ瀬

明治時代(19世紀) / 三次市教育委員会蔵

長さ60cm・幅3.5cm・重さ2.5kg

三次市若田町中ノ谷鍛冶屋から出荷された庖丁鉄。同市三次町の鉄問屋に運ばれる途中、西城川のカケハシノ瀬で川船が転覆したため、川底に沈んだ。100本以上の庖丁鉄が引き上げられており、鉄の流通状況がうかがえる。

中国山地で生産された庖丁鉄



(参考) 様々な割鉄・庖丁鉄

安来市雲伯鉄鋼合資会社ほか / 江戸~明治時代和鋼博物館蔵

割鉄は、大きさなどにより長割・小割・千割・大平割などと名付けられた。縦方向に2分割されるもののほか、割目のないものなど、様々な形態があった。明治時代半ば以降は、庖丁鉄(P13参照)と呼ばれるようになった。右端は雲伯鉄鋼合資会社の製品で横方向に割目が入るのが特色である。

中国山地で生産された割鉄・庖丁鉄

Change of the iron production by the distribution change of bar-shaped iron materials

Atushi KOJINA

Chief engineer, Kyushu history museum

棒状鉄製品の流通と鉄生産の変動

小嶋 篤

九州歴史資料館・主任技師

Keywords: Bar-shaped iron material, Iron production, Charcoal production, Forest resources, Shoen-kouryo system, Selection of iron producing areas

Abstract:

In this study, we examined changes in iron production in northern Kyushu, where a large amount of Chinese artifacts were brought in. As a result, he presented the development that "the distribution of imported iron materials did not immediately put pressure on conventional iron production, but the iron production areas were weeded out after the iron production was booming." In the process of this selection, it was found that the production volume was increased by repeating technological innovation in the regions with abundant forests and mineral resources. The final form of the above dynamics is thought to be the polarization of iron production areas in the Japanese archipelago since the 14th century (Chugoku region and Tohoku region).

要旨

中国・宋時代の沈没船に、日本列島出土棒状鉄製品の類似品が大量に積載されていることが明らかとなった。棒状鉄製品全体に占める中国産鉄素材の比率は未解明だが、①棒状鉄製品の形態、②円錐状梱包という共通点、すなわち鉄素材に対する認識の重なりを重視すれば、鉄素材の広域流通圏がアジア規模で成立していたと考えられる。中国産鉄素材の広域流通は、東南アジアの在来鉄生産に変動をもたらしており、東アジアの在来鉄生産にも影響を及ぼした可能性がある。

以上をふまえ、本稿では中国系文物が大量に持ち込まれた九州北部の鉄生産の推移を、製鉄遺構・製炭遺構の組成から分析した上で、日本列島全域での鉄生産の変動を俯瞰的に検討した。その結果、「輸入鉄素材の流通が直ちに在来鉄生産を圧迫したのではなく、荘園公領制下での鉄生産の活況を経た後に、採算性の推移から鉄生産地の淘汰がなされた」という展開を提示

した。本淘汰の過程で、豊富な山林・鉱物資源を有する地方、とくに中国地方では、製鉄炉の大型化・精錬鍛冶専用炉等の技術革新を重ね、近世たたら製鉄へとつながる量産体制を確立したと把握できる。その動態の最終的な姿が、14世紀以降の日本列島における鉄生産地の二極化（中国地方・東北地方）と考えられる。

キーワード

棒状鉄製品 製鉄遺構 製炭遺構 山林資源
荘園公領制 鉄生産地の淘汰

はじめに

日本列島における中央集権国家の形成において、「鉄」の集積と分配は重要な役割を果たした。「日本」形成の胎動期となる古墳時代、とくに超巨大前方後円墳が次々と築かれた4～5世紀の古墳には、大量の武器・武具や農工具が副葬されており、膨大な量の鉄が大王の宮が置かれた畿内に集積されていたことは明らかである。そして、これらの副葬品には「鉄鋌」と呼ばれる鉄素材、あるいは破碎して鉄素材にも利用する「铸造鉄斧」も含まれていた。鉄鋌や铸造鉄斧は朝鮮半島南部・加耶諸国のものと同一形態品が確認でき、『三国志』魏書東夷伝弁辰条「国出鉄韓濊倭皆従取之諸市買皆用鉄如中国用錢又以供給二郡」の記述を彷彿とさせる（図1・2）。5世紀以前における鉄生産国の加耶諸国と鉄消費国の倭国間で、鉄素材の形態（認識）に重なりがあることは当然の理であり、朝鮮半島南部と日本列島という東アジアの東端に、中央集権とも結びついた鉄の流通圏が形成されていたことを実証する。

このように、鉄の流通と鉄素材の形態は有機的に結びついている。しかし、古墳墓制の衰退とともに遺跡における鉄素材の出土量は激減し、列島規模で鉄生産技術が普及する7世紀以後、とくに古代～中世の形態は不鮮明となる。鉄素材そのものが売買可能な貨幣的価値を有するとともに、製品への加工を前提とした金属となるため、人間活動の残滓となる遺跡に残りにく

いたためである。飛鳥時代以後の文字史料では鉄の単位として「延・鍛・打鉄」等の表記が確認できることから、古墳時代と同様に「①鉄素材として形態が整えられたもの（鉄鋌）」、「②製品として加工されたもの（鉄等）」の両者が鉄の流通形態であったと理解できる（福田 1996）。また、重量表記に加え、鉄生産地と離れた工房において椀形滓も多量に生成されていることが確認できるため、「③未調整の鉄素材（鋼・鉄鉄等）」も輸送されていたと考えられる。このうち、「①鉄素材として形態が整えられたもの（鉄鋌）」の候補の一つとして、1990～2000年代に議論されていたのが「棒状鉄製品」であった（佐々木 1996、松井 2001、桃崎 2008 等）。鉄素材としての確証を欠く状況が続いてい

たが、宋元代沈没船の積載品から大量の棒状鉄製品が発見されたことにより、大きく情勢が動き始めている。まずはアジア規模で見出されはじめた棒状鉄製品の資料的価値を整理し、本稿の課題を明らかにしたい。

一 棒状鉄製品の資料的価値

棒状鉄製品を流通鉄素材として強く主張してきたのは、佐々木稔氏であった（佐々木 1996・2002・2004・2008）。佐々木氏は自身や赤沼英男氏の理化学的分析に基づいて、「海外より銑鉄素材を輸入し、国内で棒状鉄素材に加工して流通するモデル」を提示している（赤沼・佐々木 1993、赤沼 1996、佐々木 1996）。ただし、根拠とした資料の分析手法・手続きは、鋼の処理判別等の金属学的分析において複数の問題を抱えていることが明らかとなっており、研究内容の見直し・検証が必要な状況にある（黒木 2012・2021 等）。この佐々木氏の仮説に対して、松井和幸氏は棒状鉄製品を集成し、その過半数が水田遺構から単体で出土することから、耕作中に脱落した馬鋤の歯であるとして鉄素材説を否定した（松井 2001・2004）。また、東大阪市池島・福万寺遺跡出土鉄製馬鋤を分析した大澤正巳氏は、合せ鍛え等の痕跡から、棒状鉄製品が道具としての「鉄器」として製作されていたと理解する（大澤 2002）。

上記研究をふまえ桃崎祐輔氏は「中世の棒状鉄素材に関する基礎的研究」をまとめた（桃崎 2008）。本研究では、棒状鉄製品の全国的集成と通時的変遷を整理した上で、松井氏が指摘した馬鋤の歯も肯定しつつ、棒状鉄製品は単独用途ではなく、鉄素材・建築釘・船釘・工具等の様々な用途に用いられたと想定した。とくに出土状況と供伴資料の検証から導き出された、「10～11世紀頃から年貢鉄の形態として確立し、荘園制が存続していた期間は複数束が居館や都市に集積・流通した」との結論は卓見である。しかし、佐々木氏や桃崎氏が想定した海外からの輸入鉄素材の実態が不明であったことから、棒状鉄製品の性格論争は決定打を欠いていた。

その後、桃崎氏は中国での在外研究を深め、宋元代沈没船出土品に日本列島出土棒状鉄製品と同形同大の鉄製品（鉄条）を見出した。本発見は桃崎氏が研究代表を担う基盤研究C「日中文明遺物の産地探索をめざす中近世沈船・船載遺物の考古学と自然科学の融合研究」の起点であるとともに、2000年代以前の論争で欠いていた研究素材を自ら提示したと評価できる。

改めて、宋元代沈没船出土棒状鉄製品と日本列島出土棒状鉄製品が類似することについて、その資料的価値を整理する。まず、棒状鉄製品の良好な遺存状態を残す才田遺跡出土品は華光礁1号沈没船出土品と同じ円錐状梱包をしている点が注目でき、形状のみならず、輸送・保管形態も共通する点が注目できる（図3）（孟 2018）。また、桃崎氏と石黒氏の集成を見ると、棒状鉄製品の分布の北限はオサツ2遺跡（日本・北海道千

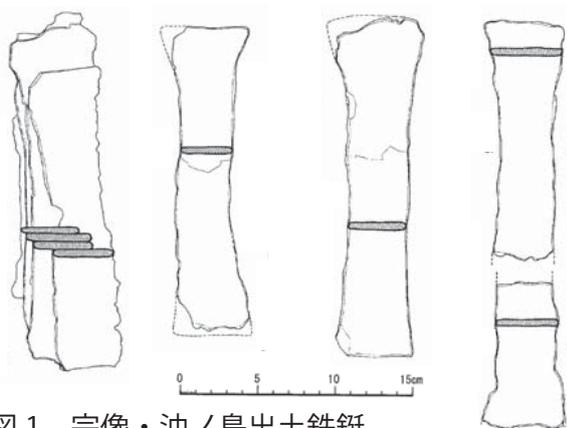


図1 宗像・沖ノ島出土鉄鋌

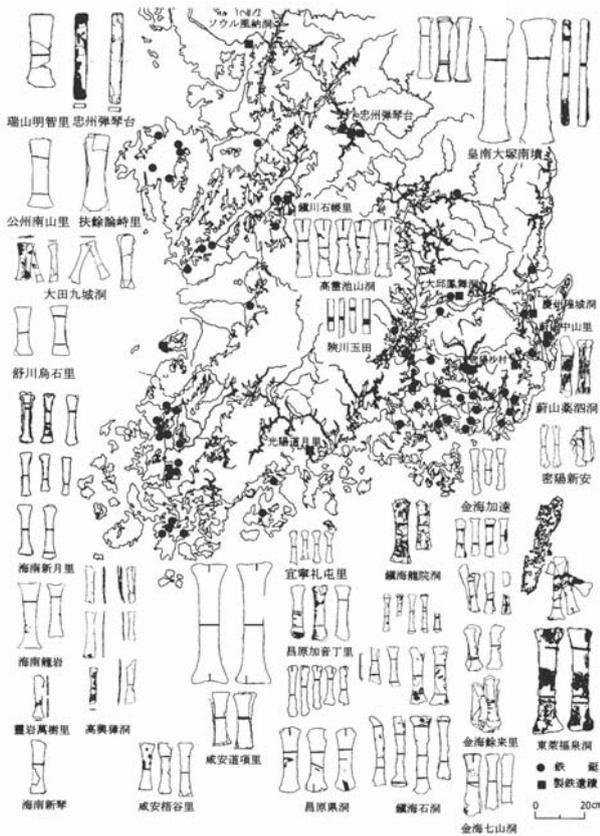


図2 鉄鋌と製鉄（铸造）遺跡の分布（東 2018）



華光礁1号沈没船
才田遺跡
図3 棒状鉄製品の形態と梱包（縮尺不同）

市)、南限はジャワ海沈没船（インドネシア）に広がり、類似形態の鉄製品がアジア規模で分布していることが認められる。

現時点では、日本列島出土棒状鉄製品にどの程度中国産鉄素材が含まれているかは未解明であるが、「中国を中心にアジア規模で「棒状鉄製品」・「円錐状梱包」という形態が共通すること」をふまえると、中国大陸と日本列島間での認識共有契機として相応の輸入鉄素材の存在を認めてよいと考える。鉄の流通と鉄素材の形態は有機的に結びついているからであり、中国産陶磁器の流通と同様にアジア規模の広域流通圏が形成されていたと見る。この広域流通圏は国家権力の介入要素も存在するが、基本的には市場経済下で成立する。鉄の動きも双方向の動きを見せ、日本産鉄素材を用いた「日本刀」等の製品の国外輸出も大量になされている（図12）。

では、「輸入鉄素材の流入により、日本列島の鉄生産にどのような現象が生じたのか」、この疑問が本稿の研究課題である。筆者は2000年代の論争以後、桃崎氏の研究を間近で見ながら、「①九州北部の鉄生産」・「②九州北部の木炭生産」・「③大宰府の兵器と工房」・「鉄滓出土古墳の研究」・「山林寺院と山林資源」等の個別研究を積み上げ、中国産陶磁器をはじめとする外来文物が大量に持ち込まれた九州北部の様相を長期的・多面的視点から追究してきた（小嶋2008～2021）。本稿ではこれらの研究成果の統合を経て、棒状鉄製品の流通が有力視できる九州北部を基点に研究課題に取り組む。

二 製鉄遺構の様相

広義の製鉄遺構は採鉱施設や貯蔵施設等も含まれるが、ここでは狭義の製鉄遺構である「製鉄炉」の様相

を整理する。製鉄炉は炉内生成鉄の取り出しのために、作業時に炉壁が破壊される。また、箱形炉を中心に炉本体が地上にあるため、遺跡形成過程で炉の上部が平される場合も多い。このため、遺構としての製鉄炉は、炉の防 施設である基底部のみが検出されやすい。近年では、遺構の周辺で遺物となった鉄滓の生成状況や炉壁片の残存状況を組み合わせて、炉の全容解明を可能とする研究手法が確立しつつある（村上編2006）。筆者は分析対象数の量的確保をにらみ、築炉技術と送風方法に比重を置いた分類で製鉄炉の様相を把握している。

まず、製鉄炉を箱形炉（多孔送風炉）と豎形炉（単孔送風炉）の二系統に大別し、基底部構造・規模を軸に、炉の設置方法等の各属性を組み合わせて分類する。対象とする属性は、①基底部構造、②基底部規模（長軸×短軸）、③斜面に対する炉の配置、排滓方法、送風方法、送風関連遺構の有無、通風管の材質、送風孔形態である。なお、炉の基底部とは、作業時の床面よりも下部につくられた防 施設であり、炉床ではない。上記属性の組み合わせで成立する類型は、箱形炉6種（Ⅰ-1・2・3類、Ⅱ-1・2類、Ⅲ類）、豎形炉2種（Ⅰ類、Ⅱ類）である。この8分類で古代～中世の製鉄炉は把握できるが、これとは別に近世の体制下での「たたら製鉄炉」の操業が局所的（福岡県犬山）で認められる。

（一）箱形炉の変遷

一般的に製鉄炉では、土器等の時期決定遺物を欠く場合が多く、層位検出が厳密になされていなければ時期決定は困難となる。ただし、糸島半島では元岡・桑原遺跡群や八熊製鉄遺跡で、箱形炉自体の切り合いがあることから、箱形炉の新旧関係が判別できる（菅波2011）。また、室見川流域の金武遺跡群（都地泉水遺跡・都地遺跡・乙石遺跡）では調査区が広域に及ぶことから、遺跡形成過程から箱形炉の新旧関係が把握できる。

元岡・桑原遺跡群では、「箱形炉Ⅰ-3類（元岡Ⅰ類）箱形炉Ⅱ-1類（元岡Ⅱ類）箱形炉Ⅲ類（元岡Ⅲ類）」の変遷が明らかにされている（菅波2011）。八熊製鉄遺跡では、「箱形炉Ⅰ-3類 箱形炉Ⅲ類」となる。遺構自体の直接的な切り合い関係は確認できないが、室見川中流域の金武遺跡群では、状地下方に斜面直行配置（縦置）の箱形炉Ⅰ-3、Ⅱ-1類が多く、状地上方に斜面平行配置（横置）の箱形炉Ⅱ-2・Ⅲ類が集中する。つまり、山林（燃料供給域）の後退に応じて、製鉄炉自体がより山間部へと移動する状況にあり、おおまかな新旧関係を認めてよい。

上記のように、直接的な遺構の切り合い関係と遺跡形成過程から、地理的に離れた3遺跡（八熊製鉄遺跡・元岡遺跡群・金武遺跡群）で製鉄炉の変遷が把握できた。これをふまえると、箱形炉の遺構属性は、8～9世紀にかけて①基底部の大型化、②斜面直交配置から斜面平行配置への変化という傾向にある。ただし、前段階（7世紀後半～8世紀前半）の箱形炉Ⅰ-1・2

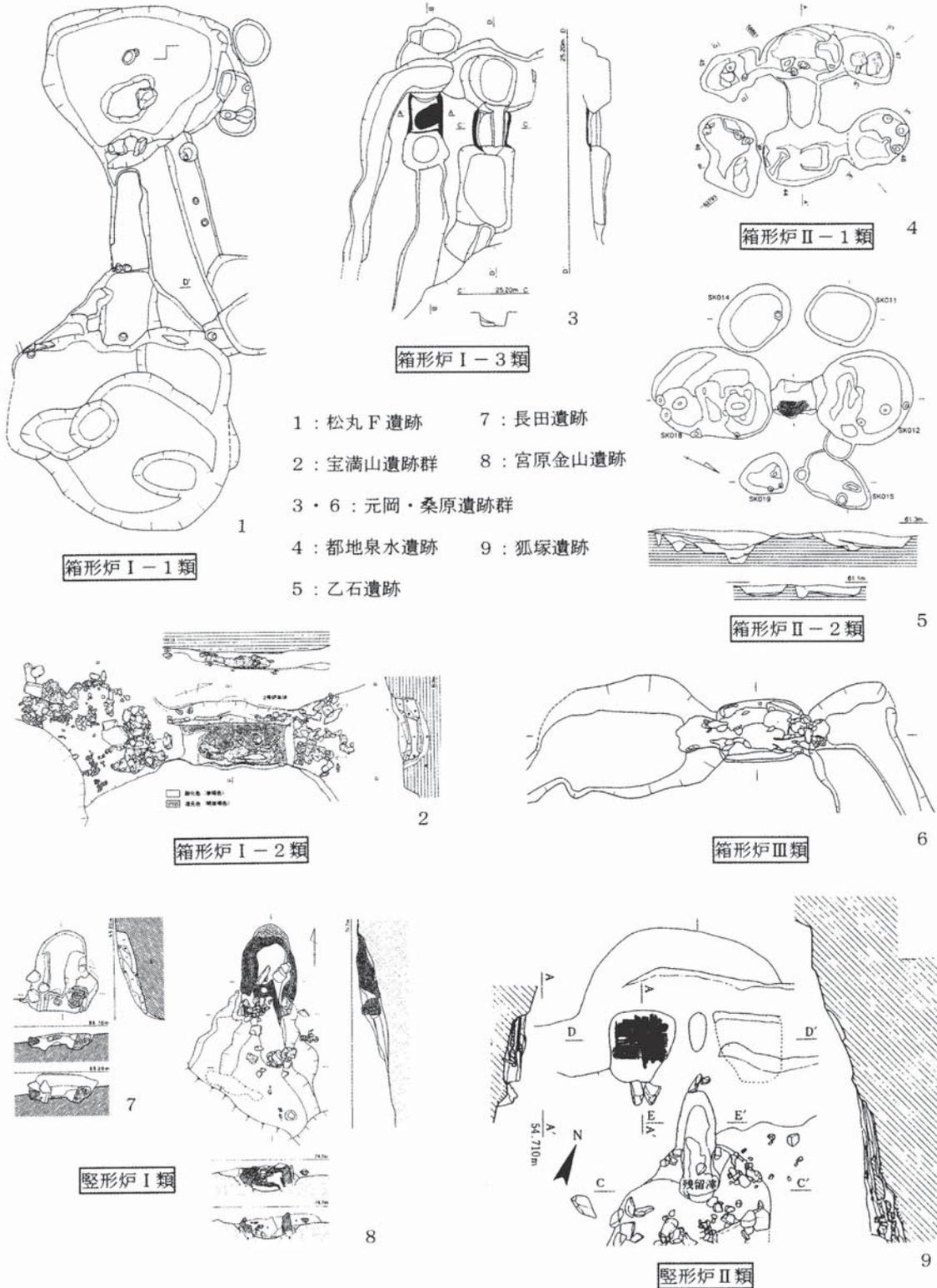


図4 九州北部の製鉄炉 (S=1/1000)

表1 製鉄炉の分類と属性組成

分類	基底部構造	基底部規模 (長軸×短軸)	炉の向き (谷に対して)	排滓 方法	送風 方法	送風閥 連遣構	通風管材 質	送風孔形 態	事例
箱形炉	I-1	掘り方内を焼成した後に、真砂土・焼土・炭を充填。	約1.5×0.4m	直交	両側	多孔	—	円	松丸F
	I-2	箱形炉I-1類と同様。	約1.5×0.4m	平行	両側	多孔	—	円	宝満山
	I-3	箱形炉I-1類と同様。	約0.6×0.4m	直交	両側	多孔	—	土製	元岡I類
	II-1	掘り方内に粘土を貼った後、十分に焼固め、真砂土・焼土・炭を充填。	約0.8×0.6m	直交	両側	多孔	土坑	土製・木製	元岡II類
	II-2	箱形炉II-1類と同様。	約0.8×0.6m	平行	両側	多孔	土坑	—	金武
	III	箱形炉II-1類と同様。	約1.0×0.6m	平行	両側	多孔	—	土製	元岡III類
竪形炉	I	基底部床面が若干傾斜する。掘り方内部を焼成後、石・粘土・焼土・炭で充填。	約0.9×0.5m	直交	片側	単孔	—	土製(羽口)	宮原金山
	II	竪形炉I類と同様。	約1.0×0.6m	直交	片側	単孔	輪座	土製(羽口)	狐谷

表2 製鉄炉と製炭遺構の変遷

地域	遺跡名	時期	製鉄炉								砂鉄製錬	鉍石製錬	炭窯		製炭土坑			
			箱I-1	箱I-2	箱I-3	箱II-1	箱II-2	箱III	竪I	竪II			横口	登窯	三角	方形	円形	
今津湾沿岸	大塚・勘崎	7c	●								●		●		●	●		
周防灘沿岸	松丸F・伊藤田田中	7c	●	●							●		●					
二日市地峡帯	池田・宝満山・日焼	7c後～8c前		●	●						●		●		●	●		
室見川流域	金武	8c後～9c前			●	●	●	●			●		●		●	●		
糸島半島	元岡・桑原	8c後～9c前			●	●					●				●	●		
筑後川流域	長田	8c							●		●							
香春岳周辺	宮原金山	10～12c								●		●						●
右明海沿岸	大藤谷・狐谷	9～13c							●	●	●							●

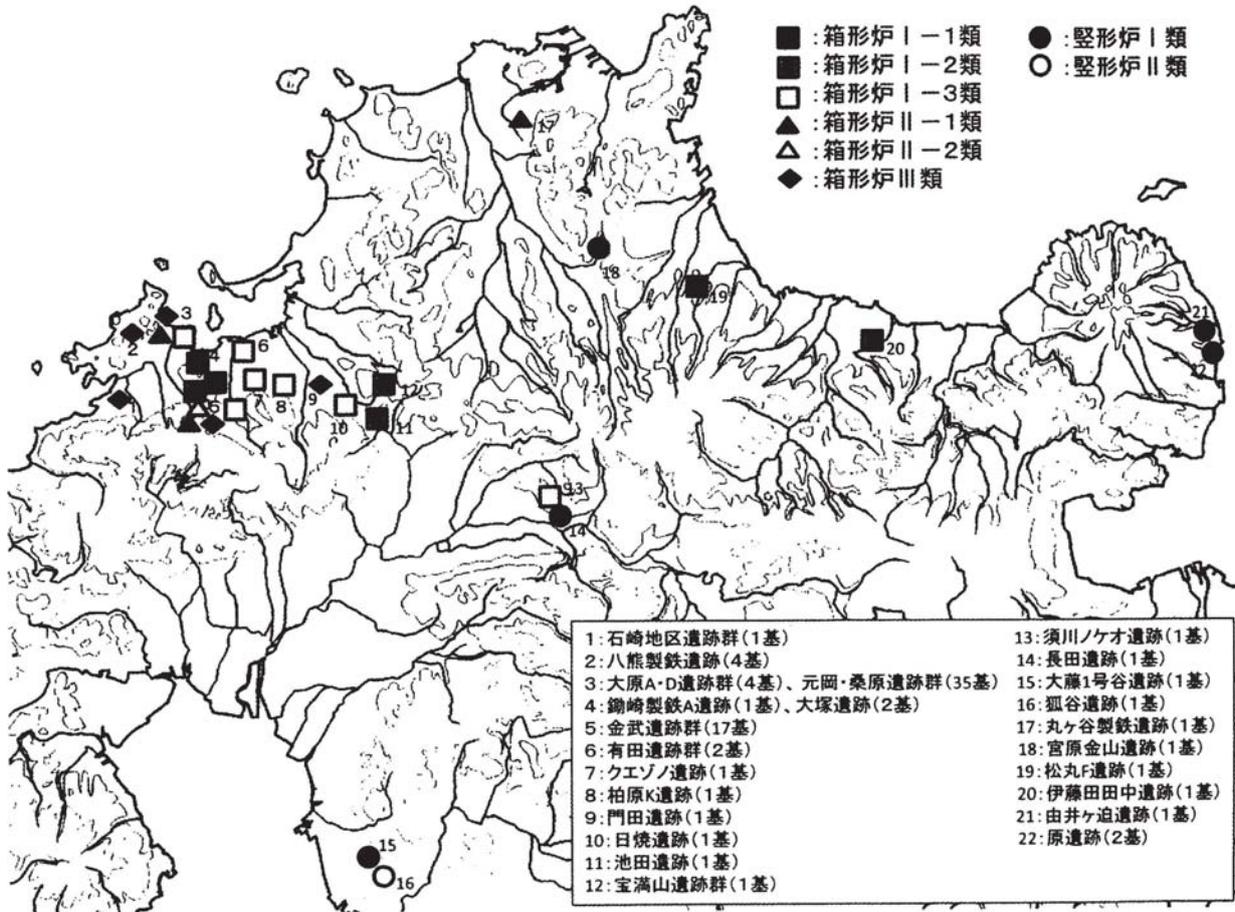


図5 九州北部における製鉄炉の分布状況

類は、基底部規模の大きい事例が多く、後続する箱形炉Ⅰ－3類は極端に小型化する。本変遷は炉の規模を縮小することで、炉内への送風環境を向上させる技術改良と考えられる。なお、送風技術では、箱形炉Ⅱ類でのみ送風遺構が確認でき、踏鞴の利用が想定されている（松井2009）。箱形炉Ⅰ・Ⅲ類は両側面からの多孔送風までは認められるが、地上式の鞴という構造以外は解明できていない。

次に各製鉄炉の種類の存続時期が問題となる。遺構の切り合い関係や出土資料に基づいて、各箱形炉の存続時期を整理すると、箱形炉Ⅰ－1・2類が7世紀後半～8世紀前半、箱形炉Ⅰ－3類が8世紀中頃～後半、箱形炉Ⅱ－1・2類が8世紀後半、箱形炉Ⅲ類が8世紀後半～9世紀となる。時期決定の困難さもあるが、九州北部の広域で見ると、各型式の箱形炉が存続時期を重複しながら操業される状況となる。その状況下で、糸島半島西部の八熊製鉄遺跡、糸島半島東部の元岡・桑原遺跡群や大原遺跡群、早良平野の金武遺跡群では、製鉄炉の変遷や生産規模の推移において連動性が認められる（小嶋2012）。また、豊前国に属する丸ヶ谷製鉄遺跡でも、特徴的な送風施設をもつ箱形炉Ⅱ－1類が採用されており、筑前国と豊前国で国を隔てた技術共有が確認できる点は重要である。

（二）豎形炉の変遷

豎形炉は同一遺跡で新旧関係を把握できる事例がなく、現状では供伴資料に依拠した操業時期のみが把握できる。豎形炉Ⅰ類は大藤1号谷遺跡で9世紀の操業が確認できる。同じく豎形炉Ⅰ類を用いる宮原金山遺跡では、谷部堆積層の層位的検討から、10世紀後半から13世紀前半の年代観が提示されている（下原編2014・2019）。豎形炉Ⅰ類は炉背面からの単孔送風となるが、鞴の構造は未解明である。炉背後に鞴座が確認できる豎形炉Ⅱ類は狐谷遺跡で認められ、12世紀後半～13世紀初頭に操業されている。

（三）九州北部における箱形炉と豎形炉の関係

箱形炉と豎形炉の変遷は、大局的に見れば時期差をもって存在しており、9世紀を境に「箱形炉から豎形炉への転換」がなされる（長家2004・2020）。棒状鉄製品が年貢鉄の一形態となっていたと想定される10世紀以後の九州北部では、豎形炉の操業が主流になっていたことは確実である。

三 製炭遺構の様相

製鉄炉の操業において、鉾石を加熱し、還元するための一酸化炭素を効率的に発生させる木炭・石炭（コークス含む）は必須の燃料となる。また、木炭を生成する製炭遺構は、製鉄炉よりも操業数が多くなるため、より資料数を安定的に確保できる利点をもつ。ただし、木炭の利用方法は多様であり、無批判に鉄生産と直結することはできない。

製炭遺構の把握においては、製炭技術に基づいた分

類が有効である。製炭技術は「築窯製炭」と「非築窯製炭」に大別できる。双方とも「木材を高温にするための燃焼部」、「炭化対象の木材を置いた炭化部」、「木ガスを排出するための排煙部」という3要素を必ず有しており、基本的な炭化原理は同じくする。築窯製炭技術と非築窯製炭技術の違いは、窯構造の有無、すなわち上記3要素を施設として分離することにある。

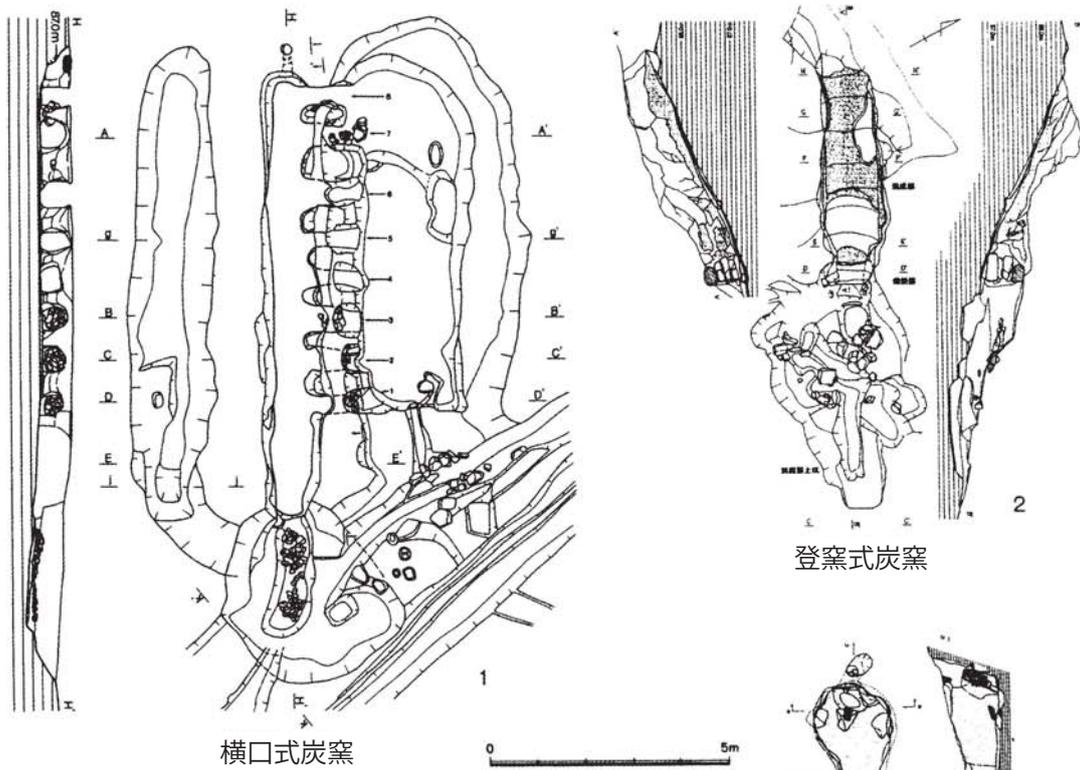
（一）築窯製炭遺構

築窯製炭遺構である炭窯は、木材の炭化を効率的に行うための施設であり、窯口、炭化室（燃焼部・炭化部複合）、煙道の三構造をもつ。製炭遺構分類における炭窯の認定にあたっては、遺構消失の場合を除き、上記三構造を重視する（必要十分条件）。炭窯は、築窯作業・製炭作業と直結する炭化室の形態を重視すると、①横口式炭窯・縦口式炭窯、②登窯式炭窯、③平窯式炭窯の三者に整理できる。これら3者は遺構規模（炭化量）に違いがあり、横口式炭窯・縦口式炭窯・登窯式炭窯は大型で集团的操業傾向が強く、平窯式炭窯の多くは小型で個人的操業傾向が強い。無論、横口式炭窯でも新相のものは小型化し、平窯式炭窯でもたたら製鉄供給用の大窯等があり、絶対関係ではない。

【横口式炭窯】は炭化室に横口を複数取り付けすることで、炭化過程の最終段階で木炭を掻き出して生成する消炭（白炭）の生産に適した構造をもつ。遺構検出においても横口と接続する形で平坦面が複数確認されている。ただし、実際の操業においては窯外強制消化だけでなく、窯内密閉消化（黒炭生産）を行う場合もあったことが発掘調査から裏付けられている。また、横口式炭窯から横口を取り除き、黒炭生産に適した炭窯も確認できる。本炭窯は炭化室形態に横口式炭窯との強い連続性をもちつつも、開口部（窯口・煙道）が縦方向にのみ配列され、窯内密閉消化に特化した窯構造となることから、対比的な呼称として【縦口式炭窯】を用いて識別する。

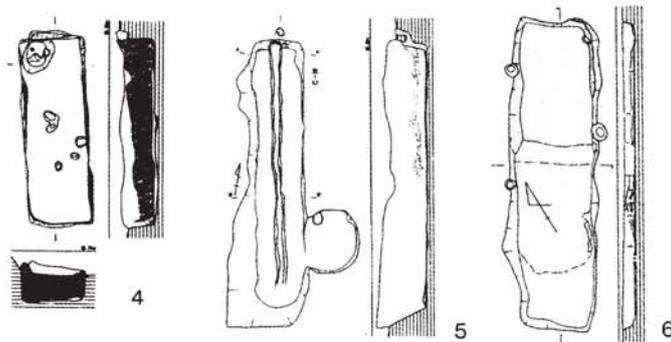
【登窯式炭窯】は須恵器窯の築窯技術を炭窯に応用したものである。登窯という構造上、操業途中で炭化室から木炭を取り出せないため、黒炭生産に特化した炭窯と判断できる。

【平窯式炭窯】は炭化室を平坦に成形した炭窯で、黒炭・白炭の生産が可能である。中世以降の炭窯の主流形式であり、平面方形・円形・卵形・フラスコ形・こけし形等の多様なバリエーションを見せる。複数の平面形態が同時併存する状況にあるが、熱効率・炭化量向上等の技術改良を経て、列島の動態としては平面卵形に収斂されていく傾向にある。窯の設置は斜面に対して縦置きするのが一般的であるが、横置きするものも系列化する（安間2007）。壁面構築では木材・焼土・粘土を組みあわせる「土窯」と、石材・焼土・粘土を組みあわせる「石窯」がある。また、窯口とは別個に横口を敷設する窯形式（大正窯等）も系列化が認められる。天井構造には、基盤層を掘り抜いてつくる「掘抜天井」、木材と粘土を組みあわせてつくる「甲掛



横口式炭窯

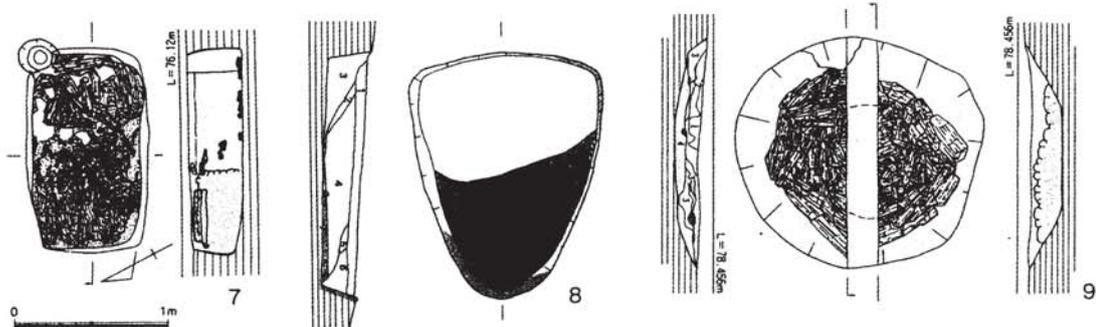
登窯式炭窯



平窯式炭窯

- 1：松丸F遺跡 2：宝満山遺跡群
 3：上広瀬遺跡 4・5：八尋遺跡
 6・7・9：脇山A遺跡 8：千田町遺跡
 (1～6はS=1/160、7～9はS=1/50)

大型長方形製炭土坑 煙道付製炭土坑 伏焼式製炭遺構



方形製炭土坑

略三角形製炭土坑

円形製炭土坑 (伏焼式)

図6 九州北部の製炭遺構

天井」の二者があり、おおむね掘抜天井から甲掛天井へと変遷する。また、平窯式炭窯では、焚口前面に作業面となる平坦面(兼スパイ置場)、窯道具保管小屋(兼休憩小屋)、窯を覆う覆屋等の周辺施設が発達する。

(二) 非築窯製炭遺構

非築窯製炭技術は、炭窯施設をつくらずに木炭を生成する技術で、相対的に「露天製炭」と「坑内製炭」の二者に区分できる。両者の遺構実態としては、炭窯の三構造(窯口・炭化室・煙道)を施設として分離しない特徴がある。

露天製炭により生じた定型化した遺構には、【伏焼式製炭遺構(地上式)】がある。民俗事例では、地上あるいは浅い土坑内に杭等を利用して木材を山積みし、周囲に灰・粘土・土砂を被せて空気遮断(簡易な炭化室成形)を行う木炭生産が確認できる。地上式の製炭技術となるため、考古資料のみでの操業把握が難しい。また、露天製炭遺構には非定型の遺構も相当数存在すると把握でき、被熱遺構の一部に内包されている。

坑内製炭は掘り込んだ土坑内で燃焼・炭化を行う半地下式の製炭技術で、黒炭・白炭の生産が可能である。坑内製炭遺構は【方形製炭土坑】、【大型長方形製炭土坑】、【円形製炭土坑】、【略三角形製炭土坑】がある。発掘調査報告書においては、「焼土塊(焼土坑)」や「伏焼式炭窯」等の名称で報告されているものの一部が該当し、遺構上部壁面に被熱痕跡をのこす。土坑内に木炭を残した事例から読み解くと、方形・大型長方形製炭土坑では遺構長軸に沿って木材を積載、あるいは井桁状に組み上げ、着火材・燃焼材として床面に柴状の細い炭化物の堆積が見られる。土坑内で燃焼部と炭化部を棲み分けていると見られるが、遺構上での両者の境界は曖昧である。また、良好な検出事例では遺構周囲に焼土塊の堆積が確認できるため、操業過程で天井部は密閉のための土砂が被せられたと判断できる。排煙部の確実な事例はないが、炭化部に上部に配されたと考えられる。燃焼部・炭化部・排煙部の相対的分離をさらに強めたものが、土師器焼成遺構を応用した略三角形製炭土坑であり、より炭窯に近い操業がなされている。

上記以外の坑内製炭遺構では、築窯製炭技術を部分的に取り込んだ【煙道付製炭土坑】がある。製炭作業では、煙の排出状況を確認することで木材の炭化状況を把握するため、より効率的な排煙のために付与したものであろう。煙道付製炭土坑は大型長方形製炭土坑に煙道を付与したものであり、坑内製炭でも規模の大きい操業で用いられる。

四 九州北部における鉄生産の推移

製鉄遺構と製炭遺構の様相を統合して、九州北部における鉄生産の推移を把握する。

(一) 古墳時代中期以前・5世紀以前

－金属器製作と露天製炭－

鉄生産の普及(製錬技術の普及)以前の木炭生産では、築窯製炭遺構・非築窯製炭遺構ともに木炭生産に特化した定型遺構を確認できない。このことから、弥生時代や古墳時代前・中期の金属器製作に用いる燃料の確保は、遺構を特定しにくい「露天製炭」に依っていたと判断できる(小嶋2013b)。木炭利用の初期においては、煮炊きや土器焼成時に生成された木炭を副次的に利用していた姿が推測できるが、木炭生産に特化した露天製炭技術がどの程度体系化されていたのかは未解明である。

(二) 古墳時代後期・6世紀

－鉄生産の開始と築窯製炭技術の導入－

日本列島では古墳時代後期(6世紀)の鉄生産の開始に伴って、築窯製炭技術と非築窯製炭技術の双方で定型化した製炭遺構(横口式炭窯・方形製炭土坑)が出現する。横口式炭窯は原三国時代には朝鮮半島南部で普及しており、ようやく日本列島にも東アジア共通形式の製炭技術が波及したことになる。築窯製炭・坑内製炭・露天製炭の3組成が出そろうが、その3組成が成立するのは筑紫・吉備を筆頭とする初期の鉄生産地域に限定される。

当該期における九州北部の製鉄炉は未解明であり、断片的な資料から単孔送風・片側排滓の円形自立炉の存在が想定されている(村上2007)。当地の鉄生産の実態は、古墳への製錬滓供献と鉄滓出土古墳の偏在分布から把握でき、糸島半島東部～福岡平野西部が主要生産地と判断できる(大澤1988、花田2002、長家2005、小嶋2009・2010)。

(三) 飛鳥～奈良時代前期・7～8世紀前半

－列島規模の技術拡散と均質化－

律令国家形成期以降、「国家主導の工房運営」と「多業種同居の工房運営(律令的複合金工房)」が各地でなされたことで、列島規模での技術拡散と異業種間での技術の均質化という現象を生じさせた(小池2011、村上2007)。

律令国家の東西境界に位置する東北地方と九州地方では、ともに近江国(滋賀県)から拡散した国家標準型製鉄炉(箱形炉I-1・2類)が分布しており、官衙・寺院・古代山城等の建設に伴う鉄の大規模消費を国家主導の工房運営で対応する様子がうかがえる。このような工房運営体制は、膨大な燃料確保のために体系化された製炭技術が、国家動員により招集された労働者(公民)に伝習される基本構造となった。律令制下における製炭技術保有者(築窯製炭・坑内製炭技術保有者)の広範な増加は、その後の製炭技術の多様性を産む素地になったと評価できる。

当該期の九州北部の鉄生産工房は、製鉄炉1基(箱形炉I-1・2類)に対し、同一工房内に築窯製炭遺構・非築窯製炭遺構が伴うコンパクトな操業形態となる。始発原料は砂鉄を用いるものが大半だが、大宰府西方

の日焼遺跡では鉄鉱石の利用が認められる。製炭遺構は横口式炭窯を主体とし、方形製炭土坑が少数加わる。また、大宰府条坊周辺では、池田遺跡で縦口式炭窯、宝満山遺跡群で登窯式炭窯も認められる。このように大宰府の建設・整備では、技術系譜を違える工房群が材料・燃料を生産していたと把握できる。俯瞰的に鉄生産地を把握すれば、糸島半島東部～福岡平野西部に加え、大宰府がおかれた二日市地峡帯に鉄生産工房が集中する。また、他の地方官衙の建設に際し、鉄素材の現地調達も適宜図られており、官道沿いを中心に鉄生産工房が単発的に運営する事例も確認できる。生産された鉄は、鉄釘等の建築部材に消費されるだけでなく、武器・武具にも消費された。大宰府備蓄兵器の生産は、大宰府・古代山城群の整備と併に進められており、当該期の生産量が極めて多い（小嶋 2011・2014・2016b・2017・2018・2019）。鉄鏃の理化学的分析では、原料に低チタン花崗岩起源砂鉄原料が用いられたと判断されており、「福岡平野産の可能性が頗る高い」とされる（大澤 2019）。

山林資源の燃料利用に目を向けると、飛鳥～奈良時代の鉄生産は、山林域での単独操業の他に、須恵器窯や瓦窯等との複合操業もなされた。複合操業は古墳時代に成立した山林利用方式（燃料林設定）と接続しており、燃料林内で棲み分けを図ったものである。横口式炭窯・縦口式炭窯に次いで出現する登窯式炭窯の構造は、燃料林内に共存する須恵器窯の構造と酷似しており、須恵器窯の築窯技術を製炭技術に取り込んだものと同様に評価できる。

（四）奈良時代後期・8世紀後半

－広域連携工房群の操業－

律令国家形成期の技術共有・均質化を素地として、列島各地で鉄生産工房の多様化が進む。九州北部では、古墳時代後期（6世紀）以来の鉄生産地域である糸島半島～福岡平野西部において、製鉄炉や鍛冶炉、製炭土坑群がそれぞれ特定地点に集まる現象が確認できる（図7）。本現象は、鉄生産の各工程がより分業的になされたことを意味しており、「広域連携工房群」の操業がなされたと考えられる（小嶋 2012）。本操業を裏付ける文字史料として、金武遺跡群出土木簡があり、郡を違える「志麻郡」・「怡土城擬大領」の墨書や、「人間の手配・支給物の調達・手配する人間が用意すべきものの量など」が記されたと見られる上申文書がある（図8）（加藤 2012）。

製鉄炉は、まず基底部規模の縮小とその構造が簡略化した箱形炉Ⅰ－Ⅲ類が採用され、その後、炉の大型化や送風技術の改良により、箱形炉Ⅱ・Ⅲ類へと変遷する。糸島半島東部の八熊製鉄遺跡、糸島半島西部の大原遺跡群や元岡・桑原遺跡群、室見川流域の金武遺跡群では、製鉄炉の変遷を同じくし、工房間で技術共有が継続的に図られる。これらの鉄生産工房は、嶋郡・早良郡と郡をまたいで操業されており、生産規模や社会情勢（対新羅関係の悪化、怡土城の築城）をふ

まえると、その経営主体は大宰府にあったと考える。また、豊前国豊前郡の丸ヶ谷製鉄遺跡でも箱形炉Ⅱ類が検出されており、技術共有が大宰府管内で果たされていた可能性を示す。

製炭遺構では、築窯製炭遺構は浦江谷遺跡で登窯式炭窯1基が確認されているのみで、非築窯製炭遺構である方形製炭土坑・略三角形製炭土坑が数量では圧倒する。製炭土坑群は都市・集落と山林の境界域に分布する（図9）。このため、福岡平野周辺のような古墳時代の墓域形成が著しい地域では群集墳との重複率が高く、二次林化した墓域が燃料林として用いられていたことが分かる。ただし、鉄・鉄器生産工房と非築窯製炭遺構群は近接し、需要・供給関係自体は認められるものの、木炭の消費を鉄生産に限定することはできない。

方形製炭土坑は飛鳥時代以降に列島規模で急激に増加しており、築窯製炭技術よりもさらに広く非築窯製炭技術が普及したことを実証する（小嶋 2013b）。国家的施策の副産物として生じた製炭技術の拡散は、鉄生産から分離した新たな木炭需要（室内での硬質白炭利用等）に応えることになった。このように製炭土坑群の操業は、①古墳墓域の景観維持と②中世的景観の形成という二面的な現象を生じさせていく（小嶋 2013b）。

（五）平安時代～鎌倉時代・9世紀～14世紀

－鉄生産地の変動－

広域連携工房群は9世紀前半には操業を停止し、糸島半島～福岡平野西部の鉄生産は急激に衰退する。代わって製鉄遺跡が目立つようになるのは、有明海沿岸の小岱山周辺や瀬戸内海沿岸の国東半島となる。また、香春岳周辺や筑紫平野にも10～12世紀の製鉄遺跡が分布し、鉄生産地が広域に分散する。このような鉄生産地の変動は、製鉄炉の変遷と連動しており、国家標準型製鉄炉を起点とした箱形炉の系譜は絶え、東日本で主力となっていた竪形炉が新たに導入されている。

竪形炉に木炭を供給した製炭遺構としては、小岱山製鉄遺跡群で見られる大型の円形製炭土坑が候補となるが、全容解明には至っていない。

坑内製炭が盛行する九州北部では、炭窯を伴わずに製炭土坑群のみが密集して操業される状況が平安時代～鎌倉時代の複数の遺跡で確認できる。遺構分布と遺跡形成過程の照合から、山林皆伐に付随する木炭生産がなされた遺跡（福岡市脇山遺跡・鞍手町八尋遺跡群等）も認められ、後の居館や田畑と重複することから、木炭生産も荘園開発の一翼を担っていたと判断できる。これらの木炭は金属器加工にも利用されただろうが、中世都市・集落の生活燃料として大量に消費されたと見られる。

鎌倉時代になると、山間部において、平窯式炭窯を利用した木炭生産（計画的な持続的燃料林利用・里山化）が遺跡として確認できるようになる。博多湾に注ぐ那珂川を遡上した山深い谷間に位置する尼寺遺跡

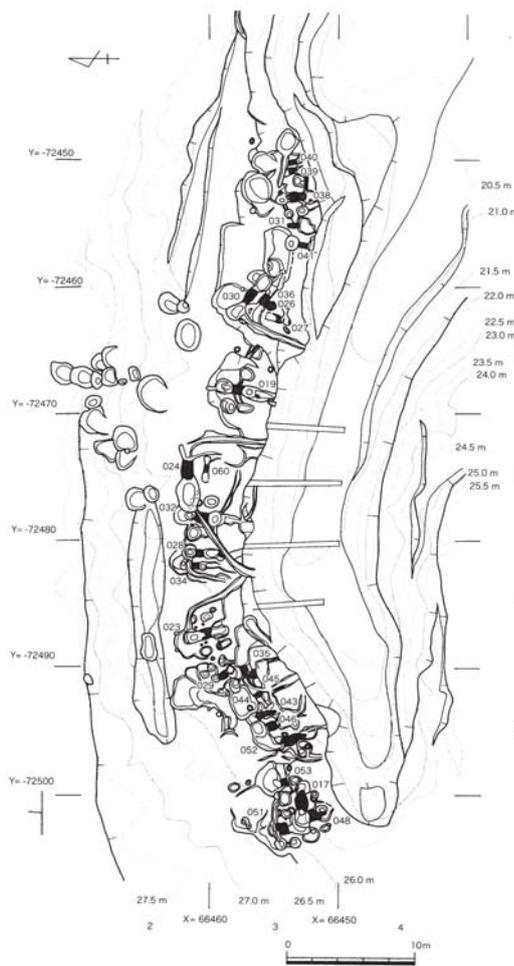


図7 製鉄炉 27 基が集中する元岡・桑原遺跡群

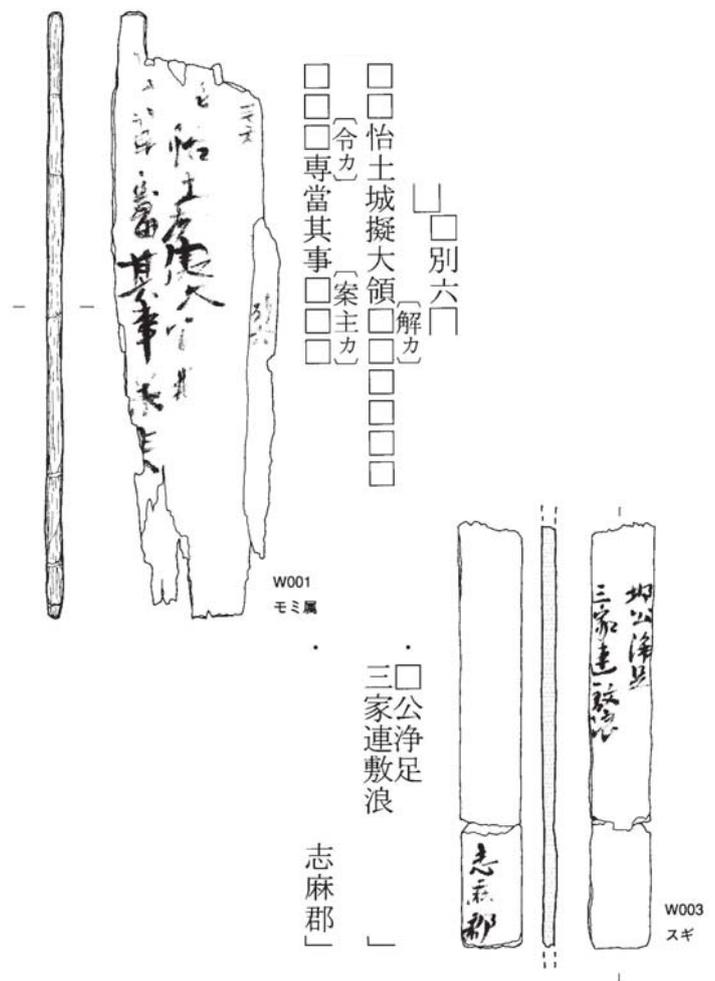


図8 金武青木遺跡出土木簡



図9 福岡平野周辺における製炭遺構の分布 (8～12世紀)

群・東小河内遺跡では、中世～近代にいたる平窯式炭窯 30 基が検出された。とくに注目できるのは、出土層位・出土遺物・放射性炭素年代測定から 13 世紀～15 世紀の平窯式炭窯が特定地点で集中して見出された点にある。築窯技術の系譜を同じくすることから、同一集団により操業されたと把握でき、集落周縁の山林において植生回復を経た山林利用を持続していたと考えられる。このような中世博多の外縁に位置する集落（荘園）の実態を探れる文字史料の一つが、「王丸文書」である（吉良 1980）。同文書内の「永仁二年（1294）八月十日預所権別当法眼下知状」では、日向峠と接続する王丸名「立山」に「散在之輩」が乱入して、水源となっていた山林を伐採した旨が記されている。本山林伐採事件は、農業用水の涸渇という事態を引き起こし、王丸名の経営に打撃を与えている。荘園公領制へと移行する平安時代後期以後、領域支配の衝突と絡みながら、山林利権の争奪が文字史料に顕在化する（小嶋 2013ab）。

中世博多を取り巻く山々では、都市生活をささえる生活林・燃料林として山林資源が消費された。加えて、12 世紀以後では、西油山天福寺（福岡市）や首羅山遺跡（久山町）などの中世寺院が、山頂から山麓にいたる広域の寺域形成を本格化させる。中世山林寺院の出現は、福岡平野周辺の山林資源の利権争いをさらに複雑化させる要因となった（小嶋 2013ab）。

五 輸入鉄素材と山林資源

律令制が実質的に機能していた期間（7 世紀後半～9 世紀）では、国家標準型製鉄炉の導入を皮切りに列島各地で大規模な鉄生産工房が操業されたことで山林資源の燃料利用は拡大した。九州北部では大宰府の整備後にも、新羅征討計画とも関連する広域連携工房群が大宰府主導で操業されており、9 世紀前半まで福岡平野周辺に箱形炉が集中する（小嶋 2016ab）。しかし、9 世紀後半以後は福岡平野周辺の鉄生産が衰退し、国東半島や小岱山山麓等の山林資源が豊富な地域での鉄生産が主体となっていく。その背景には、広域連携工房群の解体という国家的施策（直営での工房運営放棄）もあるが、鉄生産を支える山林資源の消費状況も関係する。博多津と大宰府という二大消費地が同一地域内にある状況では、他の諸産業（建築、塩焼等）や生活林、水源林との競合は必至で、鉄生産のための大量の燃料の安定供給は潜在的に困難である。経済面で見れば、他国で産する鉄との価格競争は不利と言わざるを得ない。

9 世紀後半における鉄生産地の変動には、箱形炉から豎形炉への転換が連動しており、技術系譜も途絶えていると判断している。10 世紀は戸籍制・班田制の行き詰まりによる律令制徴税システム（税の中央集積と再分配）が深刻な機能不全を起こし、国司の受領化、そして荘園公領制へと移行する時期にあたる。このよ

うな平安時代後期以後の徴税・統治体系をふまえると、九州北部における豎形炉への転換は国家的施策ではなく、荘園領主や受領による工房運営（技術者招来）で生じたと考えられる。

以上の国内事情とともに重要となるのが、10 世紀以後に流通量が増大したと見られる輸入鉄素材（棒状鉄製品・鉄鍋等）の存在である（佐々木 2008・桃崎 2008）。中国－日本間での流通量は未解明ながら、鉄素材の規格形態・梱包方法が共通する現象をふまえ

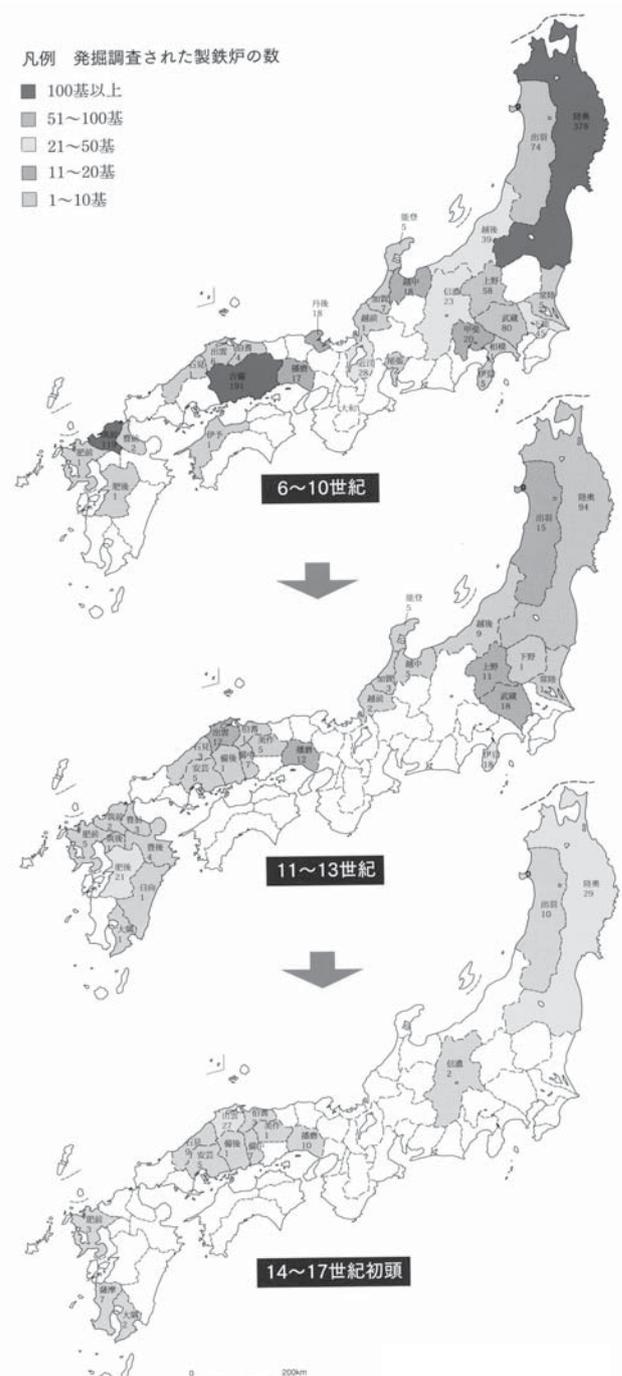


図 10 製鉄炉分布の変遷（東山 2020）

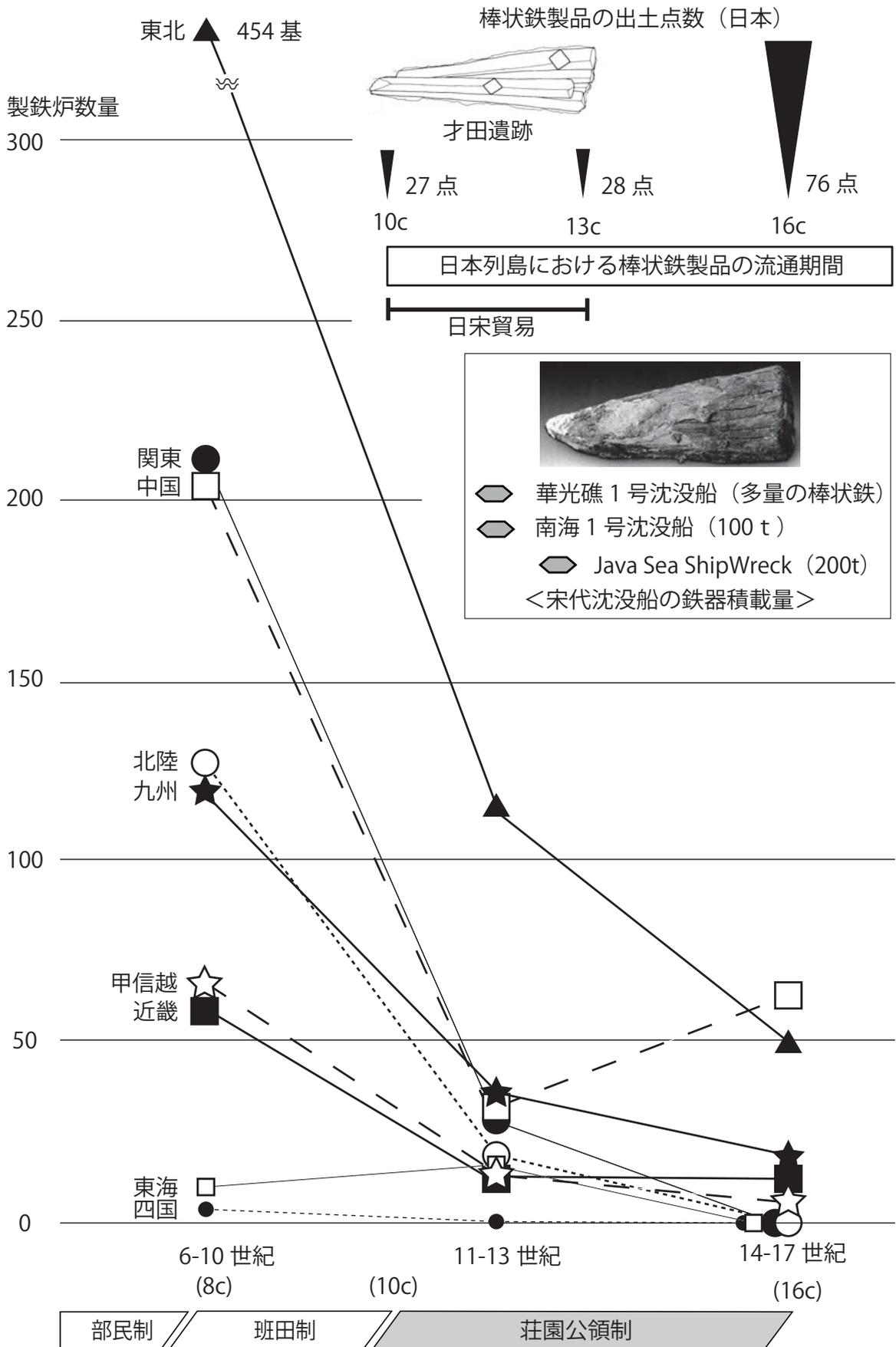


図 11 日本列島出土製鉄炉と棒状鉄製品の数的推移

ば、アジア規模で鉄市場の結合が生じていたと考えられる。南海1号沈没船（泉州からの南海貿易船）の鉄器積載量は約100 tにおよび、陶磁器に次ぐ重量をほこる（南海1号考古隊2016、本誌・石黒氏の論考参照）。本船は日本に向けた貿易船ではないが、唐房が形成された中世博多でも陶磁器とともに多量の鉄素材が持ち込まれた可能性は十分にある。

では、輸入鉄素材の流入が、日本在来の鉄生産を直ちに圧迫したのだろうか。たしかに律令国家主導の大規模工房群が解体された後、列島規模で製鉄炉検出数は減少している（図10・11）。しかし、荘園公領制下での鉄生産は工房規模を縮小するものの、前段階以上に鉄生産地の範囲を広げている事実もある。本現象をふまえると、10世紀以後の鉄流通量増加が刺激となって、荘園公領制下の蓄財手段の一つとして、在来鉄生産が活発化したと考えられる。ただし、班田制段階と異なり、山林利権の争奪が頻発する社会情勢下において、鉄流通量の増加も加わることで、採算性が低くなった工房は徐々に解体へと向かったと見られる。一

方で、豊富な山林・鉱物資源を有する地方、とくに中国地方では、製鉄炉の大型化・精錬鍛冶専用炉等の技術革新を重ね、近世たたら製鉄へとつながる量産体制を確立したと把握できる。以上の動態の最終的な姿が、14世紀以降の鉄生産地の二極化（中国地方・東北地方）となる。本二極化は、近世たたら製鉄成立以前における鉄の流通なくして成立せず、その流通圏はアジア規模の広域流通圏に包括されていたと考える（図10・11・12）。「玉鋼」と後に呼ばれる鉄素材の周囲には、比較対象となる鉄素材（輸入鉄素材）が存在したのではないだろうか。

おわりに

棒状鉄製品の流通量解明に課題を残すが、アジア的視点で俯瞰すれば、日本列島においても東南アジア地域と同様に、宋代以後に在来鉄生産の変動が生じている。本稿では、その過程において、「輸入鉄素材の流通が直ちに在来鉄生産を圧迫したのではなく、荘園公

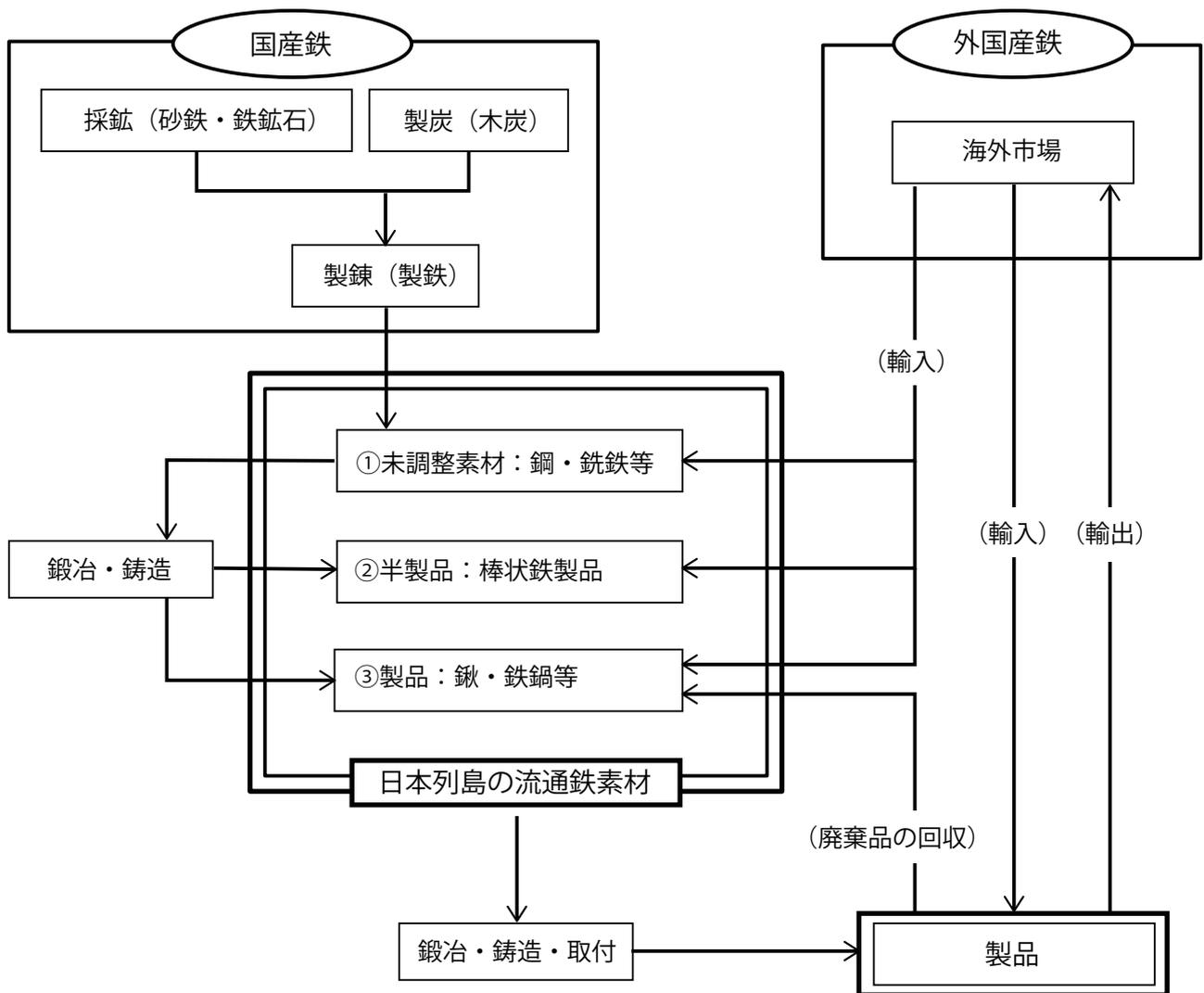


図12 日本側視点で見た鉄の流通

領制下での鉄生産の活況を経た後に、採算性の推移から鉄生産地の淘汰がなされた」という展開を提示した。本淘汰の過程で技術革新を重ねた中国地方の鉄生産は、箱形炉を独自改良した「近世たたら製鉄」成立へと向かい、増産体制を整えたと考えられる。

引用・参考文献

- 赤沼英男・佐々木稔「金属学的解析結果からみた九州北部地域における中世出土鉄器の製法と流通」『古文化談叢』30(下)九州古文化研究会、1993年
- 赤沼英男「城館跡出土遺物の組成からみた鉄器製作とその流通」『季刊考古学』57 雄山閣、1996年
- 東潮「沖ノ島の鉄錠」『季刊考古学別冊 27 世界のなかの沖ノ島』雄山閣、2018年
- 安間拓巳『日本古代鉄器生産の考古学的研究』溪水社、2007年
- 大澤正巳「古墳出土鉄滓からみた古代製鉄」『日本製鉄史論集』たたら研究会、1988年
- 大澤正巳「池島・福万寺遺跡出土品の金属学的分析調査(1994年度)(2001年度)」『池島・福万寺遺跡2』(財)大阪府文化財センター、2002年
- 大澤正巳「大宰府史跡第212次調査出土鉄関連遺物の分析調査」『大宰府史跡発掘調査報告書X』九州歴史資料館、2019年
- 加藤隆也「元岡・桑原遺跡と金武青木遺跡—怡土城をめぐる新資料とその意義—」『一般社団法人日本考古学協会2012年度福岡大会研究発表資料集』日本考古学協会、2012年
- 吉良国光「筑前国怡土庄王丸氏について」『福岡市立歴史資料館研究報告』4 福岡市立歴史資料館、1980年
- 黒木英憲「弥生の鉄と後続技術に関する議論を査読的に検討する試み—金属研究者としての自戒—そして考古学への提言—」『たたら研究』51 たたら研究会、2012年
- 黒木英憲「試み 佐々木稔氏の論文「3世紀代の鋼精鍊遺構の金属学的考察」を読む」『古文化談叢』86、九州古文化研究会、2021年
- 小池伸彦「古代冶金工房と鉄・鉄器生産」『官衙・集落と鉄』奈良文化財研究報告6 奈良文化財研究所、2011年
- 小嶋篤「茂友美・鳥飼祐太・松岡健太「福岡平野周辺の鉄器生産—現状と課題—」『九州の中世学—交易・開発・信仰—』七隈史学会、2008年
- 小嶋篤「鉄滓出土古墳の研究—九州地域—」『古文化談叢』第61集九州古文化研究会、2009年
- 小嶋篤「鉄滓出土古墳の研究—中国・畿内地域—」『還暦、還暦?、還暦!』武末純—先生還暦記念事業会、2010年
- 小嶋篤「大宰府の兵器」『九州歴史資料館研究論集』36九州歴史資料館、2011年
- 小嶋篤「大宰府成立前後の鉄生産—製炭・製鉄・鍛冶・鉄器—」『生産と流通』九州考古学会・嶺南考古学会第10回合同考古学大会、2012年
- 小嶋篤「山岳霊場と山林利用の考古学的研究」『首羅山をとりまく聖なる山々』第3回九州山岳霊場遺跡研究会、2013年a
- 小嶋篤「九州北部の木炭生産—製炭土坑の研究—」『福岡大学考古学論集2』福岡大学考古学研究室、2013年b
- 小嶋篤「大宰府保有兵器の蓄積過程」『古代武器研究』10 古代武器研究会、2014年
- 小嶋篤「九州北部の鉄生産」『田中良之教授追悼論文集』田中良之教授追悼論文集編集委員会、2016年a
- 小嶋篤『大宰府の軍備に関する考古学的研究』平成二五～二七年度科学研究費助成事業若手研究(B)研究成果報告書九州国立博物館・福岡県立アジア文化交流センター、2016年b
- 小嶋篤「鞠智城築造前後の軍備」『鞠智城と古代社会』4 熊本県教育委員会、2017年
- 小嶋篤「大宰府の兵器と工房」『大宰府の研究』高志書院、2018年
- 小嶋篤「鉄から見た大宰府官衙」『大宰府学研究』九州国立博物館アジア文化交流センター研究論集第1集九州国立博物館、2019年
- 小嶋篤「製炭遺構の研究」『七隈史学会第23回大会予稿集』七隈史学会、2021年
- 佐々木稔「解明の鍵・隣接諸科学間の協同」『季刊考古学』57 雄山閣、1996年
- 佐々木稔「松井和幸氏の「中世の棒状鉄器鉄錠論批判」に対する疑問」『たたら研究』42 たたら研究会、2002年
- 佐々木稔「寄書 松井和幸氏による「中世の棒状鉄器鉄錠論批判」への再回答—本誌での議論継続をのぞむ—」『たたら研究』44 たたら研究会、2004年
- 佐々木稔『鉄の時代史』雄山閣、2008年
- 下原幸裕編『宮原金山遺跡2』福岡県文化財調査報告書第245集九州歴史資料館、2014年
- 下原幸裕「北部九州の金属生産」『古代の山口』九州考古学会、2019年
- 菅波正人「福岡市元岡・桑原遺跡群の概要—奈良時代の大規模製鉄遺跡—」『官衙・集落と鉄』奈良文化財研究報告6 奈良文化財研究所、2011年
- 長家伸「8～9世紀の鉄生産についての概要」『第7回西海道古代官衙研究会資料集』西海道古代官衙研究会、2004年
- 長家伸「福岡平野西部鉄・鉄器生産と渡来系遺物について」『九州における渡来人の受容と過程』第8回九州前方後円墳研究員、2005年
- 長家伸「九州地方」『たたら製鉄の成立過程』島根県古代文化センター研究論集第24集 島根県教育委員会、2020年
- 南海I号考古隊「南海I号宋代沈船2014年の発掘」『考古』2016年第12期、2016年
- 花田勝広『古代の鉄生産と渡来人』雄山閣、2002年
- 東山信治「製鉄遺跡の消長からみた日本列島における鉄生産の展開」『たたら製鉄の成立過程』島根県古代文化センター研究論集第24集 島根県教育委員会、2020年
- 福田豊彦1996「文献からみた鉄の生産と流通」『季刊考古学』57 雄山閣、1996年
- 松井和幸「中世の棒状鉄錠と呼ばれている鉄器について」『たたら研究』41 たたら研究会、2001年
- 松井和幸「馬鍬の起源と変遷」『考古学研究』51-1 考古学研究会、2004年
- 松井和幸「八幡西区永犬丸所在丸ヶ谷製鉄遺跡について」『北九州市立自然史・歴史博物館研究報告B類歴史』6 北九州市立自然史・歴史博物館、2009年

村上恭通編『日本列島における初期製鉄・鍛冶技術に関する実証的研究』課題番号 15320109 平成 15～平成 17 年度科学研究費補助金基盤研究 B 研究成果報告書 愛媛大学法文学部、2006 年

村上恭通『古代国家成立過程と鉄器生産』青木書店、2007 年

孟原召「華光礁 1 号沈船と宋代南海貿易」『博多院』2018 年第 2 期、2018 年

桃崎祐輔「中世の棒状鉄素材に関する基礎的研究」『七隈史学』10 七隈史学会、2008 年

Iron materials of Nanhai I Wreck

-Iron material from Ship Wrecks-

ISHIGURO Hisako

Research Institute of Ancient Japanese Studies, Meiji Univ.

南海 I 号から発見された鉄資料

—沈没船資料に見える鉄素材—

石黒 ひさ子

明治大学日本古代学研究所・客員研究員

Keywords: Iron Bar, Nanhai I Wreck, Ship Wreck, Trade of China South Sea

Abstract

Iron is present in the traded goods of Songyuanperiod in China. In the Wreck survey in China and Southeast Asia, Iron bars and iron pots have been discovered as cargo on trade vessels. There is also an iron bar in the Middle Ages of Japan. It is iron for distribution or preservation. Those Iron Bars may contain imported ones. Iron Bars were discovered in Nanhai I Wreck, Huaguang Reef I Ship Wreck. It is very similar to the Iron Bar found in Japan. Nanhai I's iron materials have important meanings and issues. And in this paper, the iron material of Nanhai I and the iron material of Ship Wrecks in Southeast Asia are compared and examined. The purpose is to recognize the significance and issues of Nanhai I's iron materials.

キーワード: 棒状鉄 鉄鍋 南海 I 号 沈没船 南海貿易

要旨

中国宋元代の南海貿易の貿易品には「鉄」が存在し、近年の中国や東南アジアにおける沈没船調査から、沈没船に搭載されていた貨物からも実際に鉄鍋や棒状の鉄器が発見されている。日本中世の棒状鉄素材は流通・保存用鉄素材であり、輸入鉄素材に由来するものが含まれているという可能性がある。南宋沈没船の南海 I 号、華光礁一号から発見された棒状鉄は、日本で確認される「棒状鉄素材」に極めて類似したものである。

本稿は南海 I 号における鉄資料の状況を整理し、併せて東南アジア沈没船における鉄資料状況や関連遺跡についても確認することで、南海 I 号における鉄資料の意義と課題を改めて認識することを目的とする。

はじめに

中国宋元代の南海貿易の貿易品には「鉄」が存在する。すでに宮崎市定氏¹・笹本重己氏²が指摘しているように、南宋・趙汝适『諸蕃志』、元・周達観『真臘風土記』、元・汪大淵『島夷志略』といった文献より、中国から輸出される南海貿易交易品には「鉄」が存在することは明らかであり、その名称としては「鉄」、「鉄器」、「鉄塊」のように鉄そのものを指すものだけではなく、「鉄鼎」、「鉄鍋」また「鉄針」や「鉄条」、「鉄線」ともある。これによると、南海貿易における鉄製品には鼎・鍋のような鍋状のものと、それとは別に棒状に加工された鉄の二種が存在している。そして、近年の中国や東南アジアにおける沈没船調査から、沈没船に搭載されていた貨物からも実際に「鍋状の鉄器」と「棒状の鉄器」が発見されている。

日本においては、中世に「棒状鉄素材」が存在することが知られ、これを集成した桃崎祐輔氏は棒状鉄素材は全長 20 センチメートル前後が標準であり、10～11 世紀頃から年貢鉄の形態として確立したもので、均質的規格品としての流通鉄素材・規格に当てはまらない古鉄を寄せ集めた保存用鉄素材があり、また棒状鉄素材には中国や朝鮮からの輸入鉄素材に由来するものが含まれているという考えを示し、輸入鉄としては銑鉄塊と棒鋼の両方の存在を予想している³。

東南アジア沈没船に中国由来と考えられる鉄器の見られることは、20 世紀末頃から知られていたが、鉄器についての詳細な報告は少なく、不明な部分が多かった。同じく 20 世紀末から、水中考古学が急速に発展した中国においては、沈没船の調査が相次ぎ、その概要が報告されている。そのうち南宋時期の沈没船である南海 I 号、華光礁一号からは棒状の鉄が発見され、その形態は長さ 20 センチメートル程度と、日本

で確認される「棒状鉄素材」に極めて類似したものである。

華光礁一号の船体は船底部分しか残っておらず⁴、調査の全容もまだ明らかではないが、南海Ⅰ号は全船引揚げによる発掘が進み、報告書も刊行されつつある。言うまでも無く、ここから発見された鉄の存在は、中国宋元時期の南海貿易における鉄への理解、さらに日本における棒状鉄素材への理解に極めて有用である。

そこで、本稿においては、南海Ⅰ号における鉄資料の状況を整理し、併せて東南アジア沈没船における鉄資料状況や関連遺跡についても確認することで、南海Ⅰ号における鉄資料の意義と課題を改めて認識することを目的としたい。

一 南海Ⅰ号の発見と発掘の経過

南海Ⅰ号は1987年に中国広東省台山市、陽江市の境界の海域で発見された南宋沈没船である。これまでに公表された発掘経緯によると⁵、発見のきっかけはイギリスの海洋探測会が、オランダの古籍図書館・航海図書館の文献記録から、オランダ東インド会社船「Rimsberg」（船長42m）が広東陽江海域で1772年に海難事故により沈没したことを見つけたことによる。この調査は中国側から交通部広州救助打撈局が引き揚げ作業に参加することで同意を得て、1987年8月に実施され、調査の過程で沈没船が発見された。

だが、その沈没船が申請された「Rimsberg」ではなく中国船であることに気付いた中国側が、イギリスによる引き上げを阻止、この時の調査は中止された。中国ではこの時期、1986年頃から水中文化遺産、水中考古学の重要性が認識され、日本で水中遺跡の調査を手がけてきた田辺昭三氏を招聘し、1989年には中国歴史博物館長俞偉超氏を隊長に中日聯合南海沈船水中考古調査隊が広州で成立し、日本側研究者と共同の水中考古学発掘がスタートした。「南海Ⅰ号」とは、この時に隊長である俞偉超氏が命名したものである。この発掘成果は1993年4月～9月に「中国・南海沈船文物を中心とする はるかなる陶磁の海路展—アジア大航海時代—」として東京、大阪、名古屋、広島を巡回する展覧会が開催されている⁶。だが、この展覧会以降日本との発掘協力は消滅し、南海Ⅰ号発掘も延期状態となる。

調査発掘が再開するのは2001年、香港の民間組織「中国水下考古研究探索会」による資金・設備の提供によるものである。またこの頃には中国での水中考古学のための人材育成も本格化する⁷。2002年以降は中国政府の予算による南海Ⅰ号への大規模な調査が展開され、南海Ⅰ号が保存状態のかなり良い沈没船であることが判明する。そして2006年には海中に沈む「南海Ⅰ号」を全船そのままに海中より引き揚げ、陸地に移して発掘するという「整体発掘、異地保護（全体を発掘し、別の地域に移転して保護）」の方針が国家文

物局によって批准されることとなった。

これは長さ35.6メートル、幅14.6メートル、高さ12メートル、壁の厚さ1.2メートルの鋼鉄製コンテナを海中に投じて海底深くまで沈め、上部6メートルの部分に南海Ⅰ号の船体を全て取り込み、下部6メートルは切断して海中に残し、上半分を引揚げ保存するという方法である。引揚げ時には総重量5500トンとなるコンテナを水中から大型クレーンで持ち上げ、海上輸送で「広東海のシルクロード博物館（広東海上絲綢之路博物館）」内の展示保存施設「水晶宮」に安置する、という一大イベントは2007年4月9日から12月22日の264日間をかけて実施された。この引揚げと移転が成功すると、「水晶宮」での発掘方法が模索され、最終的にはコンテナ内の海水を排出しつつ発掘することとなって、2013年からは博物館内で本格的な展示発掘が進められるようになった。

南海Ⅰ号発見後、海中で行われていた1989年から2004年までの調査発掘段階の報告書は2017年に刊行された⁸。2005年から2007年は全船引き揚げの作業が実施され、2009年、2011年に実施された試掘のうち、2011年実施の試掘内容についても刊行されている⁹。2011年から2013年には保存設備である「水晶宮」内での水環境整備等が実施され、本格的な発掘は2014年に開始された。この発掘のうち、2014年から2015年の発掘報告書は2018年に刊行され¹⁰、2015年以降も発掘は継続されている。

南海Ⅰ号の年代については、出土銅銭の年代が示されている。全船引揚げによる成果が明らかになる以前においては、最も新しいものが紹興元宝（1131－1162）であったことから、沈没年代も南宋初期とみられていた¹¹。その後、乾道元宝（1165－1173）の発見¹²に続き、淳熙元宝（1174～1189）と墨書陶磁器の記載に「癸卯」のあることが発見され、1183年以降に中国を出発した貿易船であると考えられるようになっていた¹³。船体は残存全長22.1m、残存幅9.35mで、縦に15列の船倉が確認されるジャンク船である。現在確認できる発掘報告では、出土物の全容はなお明らかではないが、大量の陶磁器が搭載され、またその産地が多岐に及ぶこと、その中でも多くが福建省産であることはすでに報告されている。福建省泉州湾で発見された泉州湾沈没船¹⁴は、南海貿易から中国に帰国した船と考えられ、この船からは香料等が発見されているが、南海Ⅰ号からこれまでに発見されたものの中には大量の香料等は含まれない。この点から見ても南海Ⅰ号は福建の泉州から出発した中国発の貿易船であると考えることが最も自然であろう。

そして、南海Ⅰ号には予想以上に多くの鉄が搭載されていたことも、発掘が進むにつれて明らかになってきた。2007年の全船引き揚げ作業以前に収集された鉄を含む凝結物は129点であったが¹⁵、2013年12月から2014年5月発掘作業で取り出された同様の凝結物は60トン余と、出土点数ではなく、トン単位で表

記されるようになり、さらに2017年12月までの発掘になると、確認された「鉄器」が80トン、それまでに出土している凝結物を加えると推定100トン以上の鉄器が搭載されていたのではないかと、という予想も報告されている¹⁶。南海貿易に向かっていたと考えられる南海I号に大量の陶磁器に加えて多くの鉄器が搭載されていたことは、南海貿易にかかわる文献上の記載とも合致するものである。その規模が宋代中国から海外輸出された鉄器が貿易船一艘あたり100トン以上に及ぶことは、中国産鉄器が対外貿易における影響力は、これまで想像されていたよりさらに大きなものであったと認識を改める必要がある。

南海I号の鉄器については、すでにいくつかのデータが報告されている。次にそれらのデータ内容を確認してみたい。

二 南海I号から発見された鉄器とその分析データ

南海I号は海中からの全船引揚げと保存処理が行われ、長期に渡る発掘が実施されているが、そもそも鉄は海水中で様々な物質と結びつくため、沈没船の中では凝結物の状態となっている。2014年から2015年の報告書では、鉄器25点及び凝結物80点の分布が示されている。この分布によると、南海I号の船内全体に鉄器は搭載され、同報告書によると、陶磁器の上に鉄器が配置されていたという¹⁷。

鉄器の保存作業では、凝結物から鉄器を確認するための作業がまず行われ、その後、鉄器と思われる部分を取り出し、脱塩処理の後、錆落としが行われたうえで、ようやく鉄器としての調査が可能になる(図1)¹⁸。

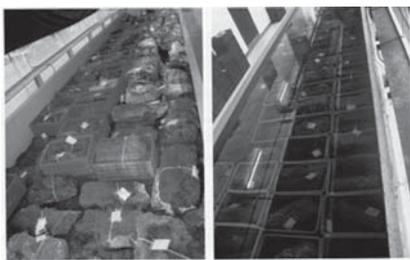


図1

このように処理された鉄器について、2014年から2015年の報告書に鉄器の法量が示されている(表1)¹⁹。

鉄器には「棒状」の加工がされたものと「鍋」状の形態のものが確認されている。そのうち、「棒状」のものは、発見当初は「大型の釘」と考えられていたため、「鉄釘」または「鉄条」等と呼称される場合が多かった。だが、鉄釘状の鉄器が大量に存在し、想定される用途も釘に限定されないことから、その後、中国語で「素材・半製品」を意味する「坯件」を用いて、「鉄坯件」という呼称が主に用いられるようになっていく²⁰。本稿では、日本に類似の形態をもつ存在があることから、それに共通させて「棒状鉄素材」を呼称として使

表1

	遺物所属	重さ	長さ	最厚部	最薄部	最寛部	頂部一最寛	頂幅	幅厚
A型(棒状) 41点									
標本1	N28	402.87g	30.6cm	1.4cm	1.1cm	1.6cm	10cm	1cm	0.4cm
標本2	N15-43	281.1g	20cm	1.9cm	1.5cm	1.5cm	7.5cm	1.3cm	1.5cm
B型(平型) 98点									
Ba型(湾曲) 60点									
標本1	N28	309.91g	33.2cm	2.5cm(頂部)		上半分厚さ0.9cm			
標本4	N28	153.071g	22.87cm	1.7cm		上半分厚さ0.7cm			
Bb型(幅広) 38点									
標本1	N15-35	306.86g	25.9cm	3.8cm(中上部)		厚さ1cm			
標本2	N15-35	453.15g	26.5cm	3.3cm(中上部)		厚さ1~1.3cm			
C型(楔形) 18点									
標本1	N44	456.81g	24.8cm					3cm	2.4cm
標本2	N44	660.76g	23cm			3.4cm	厚さ2.5cm		
鉄鍋			口径	高さ	厚さ	柄の長さ	柄の幅		
鉄鍋A型	N28	3.56kg (2点合計)	22cm	7.3cm	0.2cm	7cm	4cm		
鉄鍋B型	N39	13.36kg (14点合計)	28.5cm	7.7cm	0.2cm				
鉄鍋C型	N58-29	71.86kg (20点合計)	40cm	14.3cm	0.4cm				

用する。

南海I号の棒状鉄素材は35点~45点が竹や藤と考えられる植物による紐で束ねられているのが基本的な状態であり、蓆状のものに包まれていることが確認できるものもある。形態はA棒状(図2)、B湾曲するもの(図3)、C先端の太さが両端ではっきりと異なる楔形のもの(図4)の3分類が確認されている。



図2

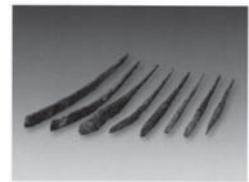


図3



図4



図5

2016年1月までに整理が終了した157点のうち、棒状鉄素材として法量が公表されたのは8点であるが、その全長には20センチメートル~33.2センチメートル、重量には153.071グラム~660.76グラムという幅がある。

また、このほかにナイフ状の形状をした鉄器が確認されている²¹(図5)。このナイフ状の部分は棒状鉄素材と類似していて、このナイフ状の鉄器とは別に、ナイフの柄の部分と考えられる木器も複数点まとまって発見されている(図6)。ナイフ状の鉄器は、全体の長さ39.6センチメートル、そのうち柄の長さが12.5センチメートルで、刃の幅の最も広い部分は5.2センチメートル、刃の厚さ0.7センチメートルとなっている



図 6

る。柄の部分と考えられる木器は、全体の長さが 12 センチメートル程度とナイフ状鉄器の柄の部分とほぼ同じで、下段は握り手、上段は楕円形の二段構造をもち、先頭部分にナイフ本体を挿す孔がある。この孔の大きさは長さ 3 センチメートル、幅約 1 センチメートル、深さ約 3 センチメートルになる。これまでに法量が公開された 8 点の棒状鉄素材は、ナイフ状鉄器の鉄器部分と大きさが一致するものは確認できないが、柄の部分複数点発見されていることから、ナイフの刃部分の半完成品も一定数が南海 I 号に搭載された棒状鉄素材には含まれると見ることができる。

鍋状の鉄器についても形態は A 柄付き鍋 (図 7)、B 鍋の直径 20 センチメートル程度の柄無し平鍋 (図 8)、C 鍋の直径が 30 センチメートル程度の柄無し深鍋 (図 9) の 3 分類が確認されている。法量が公開された



図 7



図 8



図 9

ものは A ~ C それぞれ 1 点の計 3 点で、A では鍋の直径 22 センチメートル、柄の長さ 7 センチメートル、鍋の高さ 7.3 センチメートル、B では鍋の直径 28.5 センチメートル、鍋の高さ 7.7 センチメートル、鍋の高さ 7.7 センチメートル、C では鍋の直径 40 センチメートル、鍋の高さ 14.3 センチメートルとなっている。それぞれ、発見された時の状態は凝結物の一部であり、A の法量サンプルが発見されたのは凝結物 N28 である。この N28 は凝結物の全体の大きさが長さ 35 センチメートル、直径 11 センチメートル、重さ 9.34 キログラムという形状であり、整理作業によって、この N28 からは 35 点の鍋状の鉄器が出現し、そのうち、29 点が完形、6 点は残片であったという。完形の 29 点のうち、直径は最長 24.5 センチメートル、最短 16.5 センチメー

トルと報告されていることから、それぞれの分類においても、鍋の大きさにはさらに大小が存在するようである。

化学分析については、本格的な発掘にとりかかる以前の鉄凝結物の調査データと、南海 I 号で発掘され、整理された鉄器からの分析データですでに公開されたものがある。鉄凝結物については、南海 I 号から得たデータから導き出されることとして、南海 I 号の沈没地点では海水の流動性がかなり低く、海水中で多くの非常に細かい顆粒性物質が沈積し、沈没船の表面を覆っていたこと、このため、形成された凝結物の層が周囲の水環境を隔絶することになって、局部的に低酸素環境が形成されたことで、鉄器が腐食から免れていたことが示されている²²。

鉄器についてのデータは下記 A ~ D の四つの論文に公開されているが、その数値は完全に一致するものではなく、データ取得の過程と論文による報告の相関関係ははっきりしない、という問題がある。データの取得方法について情報を示しているのは A「南海 I 号」沈船出水鉄鍋、鉄釘分析研究」(2016) であり²³、調査用サンプルの下処理としては、1. カーボランダム(金剛砂) 切断機による切断、2. エポキシ樹脂に封入して研磨(観察用)、またはエポキシ樹脂に封入していないサンプルは粒度 240・400・600・1000 の研磨紙で研磨し、表面の錆による腐食を取り除く(化学分析用)、という手順が示されている。使用機器としては、金属組織顕微鏡にライカ (Leica) DM4000M、ラマン分光器にフランス JY 社 HORIBA ラマン分光器を用い、これに Olympus BX - 41 顕微鏡を搭載、使用レーザー波は 532nm、638nm、785nm、スキヤニング電子顕微鏡と分光器には日立 (HITACHI) S-3600 N スキヤニング電子顕微鏡 (SEM) と EDAX 社 Genesis 2000XMS X 線分光器 (EDS) が使用されたことが述べられている。化学成分分析は中国の国家鋼鉄材料検査センターで実施し、C 元素、S 元素は国家標準 GB/T 20123-2006 を採用し、高周波誘導炉で燃焼した後、赤外線により検測した、といい、これは質量分数 0.005-0.43% の C 元素含量と、0.0005-0.33% の S 元素含量の測定に適用されるものである。また Si、Mn、P の元素には、トランス結合(誘導結合)等イオン体発射分光器 Agilent 725 ICP-ES 測定器を採用した検測が実施されている。

調査に使用されたサンプルは 7 点で、このうち棒状鉄素材 1 点は、先端・中部・尾部に切断して 3 点としているため、調査サンプルとしては 9 点がある(以下、このサンプル 9 点を A1 ~ A9 とする)(表 2)。金属

表 2

サンプル形態	サンプル名称	遺物番号	取り出し部分	金属観察	化学分析	電子顕微鏡
A1 鉄鍋 (口径30cm)	30-003-6	2015NHIN-003/6	残片	○		
A2 鉄鍋 (口径30cm)	30-054-14	2015NHIN054-14	残片	○	○	
A3 鉄鍋 (口径40cm)	40-058-6	2015NHIN058/6	残片	○	○	
A4 鉄鍋 (口径40cm)	40-003	2015NHIN-003	残片	○		
A5 鉄鍋	NHITG	2015NHINTG	残片		○	
A6 鉄釘	CI2TDs	2015NHIN-058 CI2	先端部	○	○	○
A7 鉄釘	CI2TDm	2015NHIN-058 CI2	中部	○	○	○
A8 鉄釘	CI2TDe	2015NHIN-058 CI2	尾部	○	○	○
A9 鉄釘	NHITD	2015NHINTD	残釘		○	

組織観察についてはA1～4、A6～8の7点(表3)、化学成分分析についてはA2、3とA6～9の7点(表4)、SEM-EDS分析では3点に切断した棒状鉄素材Aを1点ごとに3回の分析を実施している(表5)。このSEM-EDS分析にはスキヤニングにより分析された元素が示されている。計測ごとの数量差に差が大きいものがあるが、その理由については不明である。

表3

サンプル名称	コア#取出部	金属組織	測定結果	加工方法
A1 鉄鍋(30-003-6)	残片の切断部	過共晶白鉄(白鉄)・レーダブライトと一次セメンタイト	過共晶白鉄	鍛鉄
A2 鉄鍋(30-054-14)	残片の切断部	共晶白鉄(白鉄)・レーダブライト	共晶白鉄	鍛鉄
A3 鉄鍋(40-058-6)	残片の切断部	過共晶白鉄(白鉄)・レーダブライトと一次セメンタイト	過共晶白鉄	鍛鉄
A4 鉄鍋(40-003)	残片の切断部	共晶白鉄・レーダブライト	共晶白鉄	鍛鉄
A6 鉄釘尖部部(C12TDa)	尖部部	鉄素体の粒子の大きさが不定・両側の炭素含量が高く、長く棒状に尖端がある	砂鑄区打	鍛鉄
A7 鉄釘中部(C12TDm)	中部	細共析鐵・鉄素体+セメンタイト	砂鑄区打	鍛鉄
A8 鉄釘尾部(C12TDe)	尾部	鉄素体の粒子がかなり大きく、復相尖端がある	砂鑄区打	鍛鉄

表4

サンプル名称	サンプル形態	分析元素と含量(Wt%)				
		C	Si	Mn	P	S
A2-A 30-054-14	口径30cm鉄鍋	5.15	0.18	0.13	0.12	0.22
		5.07	0.082			0.23
		5.16	0.033	0.13	0.12	0.18
		5.15	0.33			0.30
A2-B		5.22	0.29			0.18
		5.38	0.14	0.24	0.11	0.07
		5.38	0.14	0.24	0.11	0.071
		6.18	0.29	0.11	0.08	0.42
A3-A 40-058-6	口径38cm鉄鍋	6.30	0.25			0.35
		6.23	0.10	0.11	0.079	0.44
		6.01	0.51			0.48
		6.30	0.25			0.35
A3-B		6.23	0.10	0.11	0.079	0.44
		6.01	0.51			0.48
		6.30	0.25			0.35
		6.23	0.10	0.11	0.079	0.44
A5-A NHITG	鉄鍋残片	6.01	0.51			0.48
		0.08	0.07	0.03	0.038	0.002
		0.076				0.0018
		0.088	0.074	0.03	0.038	0.002
A5-B		0.087				0.0027
		0.07	0.14	0.12	0.053	0.004
		0.065	0.12	0.13		0.0052
		0.069	0.11	0.0831	0.053	0.0041
A5-C		0.063	0.15	0.12		0.0039
			0.17	0.15		
		0.05	0.10	0.05	0.06	0.004
		0.045	0.098	0.048	0.06	0.0029
A6 A6-B	鉄釘尖部	0.0057				0.0057
		0.22	0.10	<0.10	0.082	0.004
		0.22				0.0034
		0.20	0.099	<0.10	0.082	0.0039
A7-A C12TDm	鉄釘中部	0.0051				0.0051
		0.24				0.0037
		0.21				0.0051
		0.24				0.0037
A7-B		0.05	0.10	0.05	0.06	0.004
		0.045	0.098	0.048	0.06	0.0029
		0.22	0.10	<0.10	0.082	0.004
		0.22				0.0034
A8-A C12TDe	鉄釘尾部	0.0039				0.0039
		0.20	0.099	<0.10	0.082	0.0039
		0.21				0.0051
		0.24				0.0037
A8-B		0.0057				0.0057
		0.22	0.10	<0.10	0.082	0.004
		0.22				0.0034
		0.20	0.099	<0.10	0.082	0.0039
A9-A NHITD	鉄釘残片	0.0051				0.0051
		0.24				0.0037
		0.21				0.0051
		0.24				0.0037
A9-B		0.0051				0.0051
		0.24				0.0037
		0.21				0.0051
		0.24				0.0037

表5

鉄釘コア#採取位置	検測番号	Al	Si	P	K	Ca	Ti	V	Mn	Fe
A6 尖部部	1	1.9	10.5	0.5	0.8	1.2	0.5	0.1	1.1	83.4
	2	2	12	0.5	0.9	1.1	1.1	0.6	1.5	80.4
	3	2.5	10.5	1.1	0.8	1	1.4	1.1	2	79.6
A7 中部	1	2.4	2.3	0.3	0.2	0.2	13.2	23.1	2.9	55.4
	2	3.2	12.7	1.4	0.9	2.4	1.2	0.7	1.6	75.9
	3	5.8	12.9	0.5	2	1	0.9	0.6	1.8	76.3
A8 尾部	1	3.7	22.6	1.4	2.4	2.5	0.8	0.4	2.1	64.2
	2	2.1	13	1.7	1.1	1.1	1.4	0.6	2	77.1
	3	4.3	21.4	1.2	1.8	2.1	8	2	1.6	66.6

化学分析についてはこのほかにB「南海I号」船載鉄器と相関問題研究²⁴に、A2、A3、A5～8のデータ(表4)が、C『南海I号沈船発掘現場保護研究(2014-2016)』²⁵にA5、A9のデータ(表4)が掲載されている。ここには複数回の計測データが示されている。さらにD「南海I号」出土鉄器及鉄質凝結物分析²⁶に

も、A～Cと同じく、C・Si・Mn・P・Sの分析データが掲載されている。これについては分析方法が明示されておらず、A～Cとの関係も不明である(表6)。

表6

コア#名称	サンプル形態	分析元素と含量(Wt%)				
		C	Si	Mn	P	S
TT1	鉄条	0.07	0.08	0.04	0.035	0.002
TT2	鉄条	0.09	0.09	0.11	0.058	0.004
TT3	鉄条	0.08	0.11	0.06	0.081	0.002
TG1	鉄鍋	5.32	0.27	0.12	0.09	0.38
TG2	鉄鍋	5.21	0.19	0.21	0.13	0.25
TG3	鉄鍋	6.11	0.36	0.18	0.11	0.29

A～Dの報告に共通して指摘されていることは、炭素量から判断して棒状鉄素材は鍛鉄、鉄鍋は鑄鉄であること、また硫黄の含有量から石炭製鉄による可能性が示されていることである。炭素量は鉄鍋の分析データ全てに5～6%の含有量が見られ、また組織観察からも鑄鉄であることが確認されている。この石炭による製鉄製品であることは化学分析にかかわる上記4つの報告書でかなり強調されていて、硫黄は微量しか存在せず、鍛鉄である棒状鉄素材についても、組織観察によって石炭による製品であると見なされている²⁷。

硫黄の含有量と石炭製鉄の関係については、漢代から清代の鉄器資料の硫黄含有量から、鑄鉄の場合、木炭による製鉄のみと考えられる唐以前には硫黄含有量が0.1%以下、石炭利用が明らかな明清以降の鉄器には硫黄含有量0.4%以上であることから、硫黄含有量0.1%以下は確実に木炭利用による鑄造、0.4%以上を石炭による鑄造とし、硫黄含有量0.1%～0.4%は木炭・石炭のどちらかは不明であるという基準が見いだされている。そして、宋代は鉄銭が使用された時代であり、その鉄銭は鑄造によって製造されるため、鑄鉄である。このことから、宋代鉄銭を硫黄含有量から分析すると、石炭使用地域の陝西出土の鉄銭ではやはり石炭鑄鉄によるものが主流であり、石炭・木炭双方の使用がある四川出土の鉄銭には石炭・木炭双方によるものが確認されることから、この数値には一定の信頼があると考えられる²⁸(表7)。

硫黄含有量を確認してみると、鉄鍋資料のうち、A5では硫黄含有量が0.4%を超えているが、A2は0.2%程度で、石炭による鑄造なのかは不明な数値であり、A3では硫黄含有量が0.1%未満と、石炭による製鉄の可能性が考えにくい数値である(表4)。化学分析にかかわる報告では、この差異についての言及は見られない。また棒状鉄素材はいずれも硫黄含有量は0.1%未満であるが、これについては鍛鉄への加工過程で硫黄分も排出されるため、と説明されている。

A5の硫黄含有量は、上述の中国における各時代に製造された鉄器の硫黄含有量や、鉄銭の硫黄含有量による分析から見ても、石炭による鑄造と判断される。このため、南海I号に搭載された鉄器の一部には、石炭による鑄鉄製品が含まれていたとはいえるが、A2

表 7

年代 (西暦)	名称 (資料番号)	硫含量 (%)	燃料	出土地点
元祐 (1086-1094)	元祐通宝 (SC67)	0.53	石炭	四川
	元祐通宝 (S68C)	0.13	不明	四川
	元祐通宝 (Y1)	0.24	不明	陝西
	元祐通宝 (Y2)	0.052	石炭	陝西
	元祐通宝 (Y3)	0.82	石炭	陝西
	元祐通宝 (Y4)	1.14	石炭	陝西
	元祐通宝 (Y5)	0.088	木炭	陝西
	元祐通宝 (Y6)	0.12	不明	陝西
	元祐通宝 (Y7)	0.038	木炭	陝西
	元祐通宝 (Y8)	0.12	不明	陝西
	元祐通宝 (Y9)	1.53	石炭	陝西
紹聖 (1095-1098)	紹聖通宝 (SC21)	0.078	木炭	四川
	紹聖元宝 (Z1)	0.59	石炭	陝西
	紹聖元宝 (Z2)	0.78	石炭	陝西
	紹聖元宝 (Z3)	0.9	石炭	陝西
崇寧 (1102-1106)	崇寧通宝 (HYC1)	0.68	石炭	陝西
	崇寧通宝 (HYC2)	0.47	石炭	陝西
	崇寧通宝 (HYC3)	1.1	石炭	陝西
	崇寧通宝 (HYC4)	1.08	石炭	陝西
	崇寧通宝 (HYC5)	0.65	石炭	陝西
	崇寧通宝 (HYC6)	1.45	石炭	陝西
	崇寧通宝 (HYC7)	0.12	不明	陝西
	崇寧通宝 (HYC8)	0.36	不明	陝西
	崇寧通宝 (HYC9)	0.61	石炭	陝西
	崇寧通宝 (HYC10)	0.75	石炭	陝西
	崇寧通宝 (HYC11)	0.73	石炭	陝西
大觀 (1107-1110)	大觀通宝 (HYD1)	0.64	石炭	陝西
	大觀通宝 (HYD3)	0.12	不明	陝西
	大觀通宝 (HYD4)	0.029	木炭	陝西
	大觀通宝 (HYD5)	0.043	木炭	陝西
	大觀通宝 (HYD6)	0.56	石炭	陝西
	大觀通宝 (HYD9)	0.045	木炭	陝西
	大觀通宝 (HYD11)	0.95	石炭	陝西
	大觀通宝 (HYD12)	1.94	石炭	陝西
	大觀通宝 (HYD13)	0.018	木炭	陝西
	大觀通宝 (HYD14)	0.026	木炭	陝西
	大觀通宝 (HYD16)	1.7	石炭	陝西
	大觀通宝 (HYD18)	0.024	木炭	陝西
	大觀通宝 (HYD20)	0.51	石炭	陝西
政和 (1111-1118)	政和通宝 (HYZ1)	0.63	石炭	陝西
	政和通宝 (HYZ2)	0.68	石炭	陝西
	政和通宝 (HYZ3)	0.55	石炭	陝西
	政和通宝 (HYZ4)	1.14	石炭	陝西
	政和通宝 (HYZ5)	1.02	石炭	陝西
	政和通宝 (HYZ6)	0.83	石炭	陝西
	政和通宝 (HYZ9)	0.98	石炭	陝西
	政和通宝 (HYZ11)	1.35	石炭	陝西
	政和通宝 (HYZ12)	0.86	石炭	陝西
	政和通宝 (HYZ13)	0.69	石炭	陝西
	政和通宝 (HYZ14)	0.71	石炭	陝西
紹興 (1131-1162)	紹興通宝 (SC32)	1.5	石炭	四川
	紹興通宝 (SC57)	0.41	石炭	四川
乾道 (1165-1173)	乾道元宝 (SC3)	1.64	石炭	四川
	乾道元宝 (SC1)	0.58	石炭	四川
淳熙 (1174-1189)	淳熙元宝 (SC58)	0.87	石炭	四川
	淳熙元宝 (SC59)	0.092	木炭	四川
	淳熙元宝 (SC46)	0.046	木炭	四川
	淳熙元宝 (SC47)	0.03	木炭	四川
慶元 (1195-1200)	慶元元宝 (SC19)	0.096	木炭	四川
	慶元元宝 (SC18)	0.046	木炭	四川
	慶元通宝 (SC6)	0.61	石炭	四川
	慶元通宝 (SC7)	0.82	石炭	四川
	慶元通宝 (SC8)	0.93	石炭	四川
嘉泰 (1201-1204)	嘉泰元宝 (SC9)	0.38	不明	四川
	嘉泰元宝 (SC52)	1.15	石炭	四川
	嘉泰元宝 (SC55)	0.77	石炭	四川
	嘉泰元宝 (SC51)	0.99	石炭	四川
開禧 (1205-1207)	開禧通宝 (SC10)	0.037	木炭	四川
聖宋 (1208-1224)	聖宋重宝 (SC65)	0.48	石炭	四川
嘉定 (1208-1224)	嘉定元宝 (SC37)	0.94	石炭	四川
	嘉定元宝 (SC24)	1.15	石炭	四川
	嘉定元宝 (SC41)	0.62	石炭	四川
	嘉定元宝 (SC72)	0.1	木炭	四川
	嘉定元宝 (SC5)	0.08	木炭	四川
嘉慶 (1225-1227)	嘉定元宝 (SC42)	0.64	石炭	四川
	嘉定通宝 (SC30)	0.066	木炭	四川
	大宋元宝 (SC12)	0.65	石炭	四川
	大宋元宝 (SC14)	0.46	石炭	四川
	大宋元宝 (SC13)	0.49	石炭	四川
	大宋元宝 (SC16)	1.29	石炭	四川
大宋元宝 (SC15)	大宋元宝 (SC15)	0.27	不明	四川
	大宋元宝 (SC11)	0.22	不明	四川

は石炭による鑄造と断定できる数値ではなく、A3は上述の鉄銭等の硫黄含有量と比較しても、木炭による鑄造と見るべきものである。鑄造による鉄鍋の3点にこのような結果が出ていることから、南海I号に搭載された鉄器には、石炭による鑄鉄と木炭による鑄鉄が混在している、と判断するべきである。またA2のように硫黄含有量だけでは判断できない資料もあることから、鍛鉄製品についても、それが石炭によるものか、木炭によるものなのかは、簡単には判断できない。

南海I号の鉄器分析結果からは、南海I号の鉄器には、石炭による製品が含まれていたとともに、木炭による製品も含まれていた、と見るべきである。陶磁器については、近年窯ごとの研究が進展していることから、南海I号に搭載された陶磁器が複数の生産地から集められたものであることがはっきりしている²⁹。鉄器においても、製鉄の過程に複数の方法が見られるということは、鉄器も複数の産地から集められたものであると考えるべきである。

宋代中国では石炭(コークス)による製鉄は行われていたが³⁰、石炭の主要産地は中国北方であり、南方では木炭による製鉄も継続して行われていた³¹。南海I号は南宋時期の貿易船であり、石炭生産の主力となる北方地域は金に占領されている。宋代の中国南方での石炭の開発利用の状況はそれほど大きなものではないが、廬山・袁州・豊城・贛州(以上は現在の江西省)・荊州・興国(以上は現在の湖北省)・徐州(現在の江蘇省)等南宋領域でも石炭は存在する³²。石炭によって製錬された鉄製品を製造することは不可能ではない。

一方、泉州の青陽鉄場に相当すると考えられる安溪下草埔遺址の報告によると、木炭による鑄鉄は確認されているが、石炭やコークスによる鉄製品を示すものは存在しない³³。A3の硫黄含有量の数値は木炭による鑄鉄製品であることを示すものであるから、報告書では石炭に関係する遺物が発見されていない安溪下草埔遺址を、その生産地の候補と見ることも可能である。

三 沈没船資料に見える鉄器

南海I号の鉄器は、資料の多くが長期間低酸素状態にあったこと、全船引揚げによって室内で発掘と保存処理が同時並行で行われているという条件にある。これと同じ出土条件をもつ沈没船は存在しないが、沈没船における鉄器資料の調査は他にも行われている。

鷹島海底遺跡では木製碇に使用された釘の分析が行われている。顕微鏡組織観察からは、木炭に鉄の置換した黒鉛化木炭が紛れ込み、環孔性を帯びた散孔材、黒鉛化木炭の組織が提示されること、CMA調査では、硫化鉄(FeS)の存在確認から、円形頭釘の鉄素材の始発原料は黄鉄鉱(FeS₂)か磁硫鉄鉱(Fe₇S₈)の可能性が強いこと、化学組成分析からは、汚染物質の影響を受けているが、黄鉄鉱、磁硫鉄鉱あたりに始発材料を求める事ができるのではないかと、ということが指

摘されている (表 8)³⁴。

表 8

資料番号	試料	出土位置	計測値		化学組成分析 (%)												
			大きさ (cm)	重さ (g)	全鉄分 Total Fe	金属鉄分 Metallic Fe	酸化第一鉄 FeO	酸化第二鉄 Fe ₂ O ₃	二酸化珪素 SiO ₂	酸化アルミ ニウム Al ₂ O ₃	酸化カル シウム CaO	ガラス質 成分					
TKS-1	円形銅釘	神崎地区 大型木製碇3号	4.25×5.8 ×4.8	122	25.15	4.41	18.83	8.73	7.62	1.02	14.77						
酸化マグ ネシウム MgO	酸化カリ ウム K ₂ O	酸化ナトリウ ム Na ₂ O	酸化マンガン MnO	二酸化チ タン TiO ₂	バナジウ ム V	五酸化磷 P ₂ O ₅	酸化クロム Cr ₂ O ₃	炭素 C	硫黄 S	銅 Cu							
0.34	0.20	0.20	0.02	0.07	<0.01	0.12	0.01	3.44	17.4	0.005	24.15						

また、新安沈船においては、船体板に残された鉄釘の X 線調査と CT スキャンによる調査が実施されている。これは X 線調査、CT スキャンにより確認された釘の位置で船材を切り取り、釘の部分を出露させることで調査が実施されたが、露出させた鉄釘は完全に酸化され、金属組織を残していない状態であったため、鉄としての評価が不可能という結果になっている³⁵。鷹島改定遺跡・新安沈船の事例は、鉄資料が海中環境で保存されることの難しさを示すものでもある。

南海 I 号のように貿易船の船貨として大量の鉄が搭載されたものは、東南アジア地域に複数の事例が存在する。Derek Heng による東南アジアにおける沈没船一覧によると³⁶、船貨に鉄器が存在する沈没船には、Cirebon Wreck (10 世紀晩期)、Intan Wreck (10 世紀晩期)、PulauBuaya Wreck (12-13 世紀)、Java Sea Wreck (13 世紀初期)、Brunei Wreck (15 世紀-16 世紀初期)、Vung Tau Wreck (1690 年代)、Ca Mau Wreck (1730 年代)がある (表 9)。Derek Heng の一覧では船貨に鉄器が確認されないが、北宋 (960-1127) 時期の Tanjong SimpangMangayau Wreck (丹戎新邦沈船) にも船貨に鉄鍋の存在が指摘されている³⁷。

表 9

船名	時期	船体タイプ	船貨における鉄器情報
Cirebon Wreck	10世紀晩期	Southeast Asian (dowel and peg fasteners)	150 tons of iron products
Intan Wreck	10世紀晩期	Southeast Asian (lashed-lug hull)	Chinese iron rods and blades
Pulau Buaya Wreck	12-13世紀	Unknown	iron bars and woks
Java Sea Wreck	13世紀初期	Southeast Asian (Bornean ironwood dowels; lashed-lug hull)	200 tons of Chinese iron
Brunei Wreck	15世紀-16世紀初期	Southeast Asian Hybrid	iron bars
Vung Tau Wreck	1690年代	Chinese Lorcha (Chinese-European hybrid; built in China)	cast iron pans and cauldrons
Ca Mau Wreck	1730年代	possibly Southeast Asian Hybrid (hull constructed of Dipterocarpus timber)	iron pans

鉄は海中で凝結物化するため、重量や形態から地上への引揚げが難しい場合が多く、東南アジア沈没船でも不明の点が多い。現在知られている中では、10 世紀から 15 世紀、中国の宋元時期から明代初期の沈没船には、100 トン単位での鉄の存在が見られる。但し、これは調査時に存在が確認されたもので、重量は想定されるおおよそのものと見るべきであろう。南海 I 号は現在までの発掘状況では南宋後期 (12 世紀後半) の沈没船と考えられるため、以上の東南アジア沈没船のうち、中国宋元時期に相当する Cirebon Wreck、

Intan Wreck、PulauBuaya Wreck、Java Sea Wreck を、南海 I 号の比較対象として検討してみたい。これらの沈没船はいずれも東南アジア地域のうち、ジャワ海域で発見されたという共通点もある。

Cirebon Wreck では棒状鉄素材の他に鉄鍋の存在もある。これらの鉄器の産地については、いくつかの地域が候補として挙げられている。また棒状鉄素材については、50 本程度が籐のような植物によって梱包されている、ということが指摘されていて、この形状は南海 I 号の棒状鉄素材に類似する。船貨としての鉄器は船体の下部に多く、鉄器の上に中国産の陶磁器が置かれた状態にあったことも想定されている³⁸。

Intan Wreck の鉄器は報告では中国産と考えられていて、30 センチメートル程度の円錐形に梱包された棒状鉄素材があり (図 10)、これはナイフ型であること、



図 10

40 センチメートル程度の円筒形に梱包された棒状鉄素材の存在、また直径 21cm の鉄鍋等鑄鉄による鉄器 (図 11) も存在している。鉄の化学組成分析では、

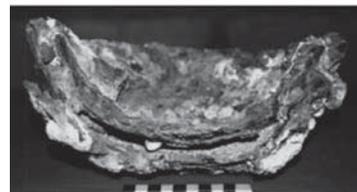


図 11

腐食による酸化を考慮した値として、棒状鉄素材で鉄 85.5%、塩素 9.5%、シリコン 1.5%、硫黄 0.8%、微量元素と、鑄鉄で鉄 51%、炭素 40%、硫黄 4.4%、塩素 1.7%、マグネシウム 0.8%、微量元素という数値が挙げられているが、測定条件等が比較できないため、南海 I 号の鉄器の組成分析と比較することは難しい³⁹。しかし、ナイフ型の棒状鉄素材や梱包方法には、南海 I 号の棒状鉄素材と類似性が指摘できる。

PulauBuaya Wreck には、インド産と考えられる鉄製ランプ (図 12) もあるが、直径 29 センチメートルの



図 12

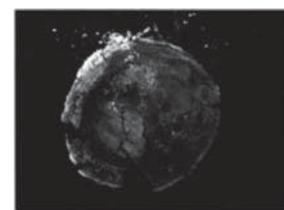


図 13

鉄鍋（図 13）や、東南アジアに見えられる鈍のようなパラソルのような形態の鉄を長さ 40 センチメートル、最大幅 6 センチメートルに梱包したもの（図 14）が報告され、この形態も南海 I 号の棒状鉄素材に類似している⁴⁰。



図 14

Java Sea Wreck でも、棒状鉄素材と鉄鍋が発見され、中国産鉄と考えられている。Cirebon Wreck と同じく、船貨としての鉄器は船体の下部に多いことも指摘されている。棒状鉄素材は、籐紐と麻布のような織物で梱



図 15

包されたもの（図 15）と、40 センチメートル長の円錐形に梱包されたものがあり、円錐形に梱包されたものは、白い石灰化合物でコーティングされているという特徴を持つ（図 16）。

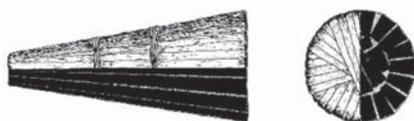


図 16



図 17

梱包形態は類似したものがあるが、この石灰化合物について、南海 I 号の鉄器については、それに関連した報告は今のところ見当たらない。Java Sea Wreck の鉄鍋（図 17）は直径 32 センチメートル程度、直径 51 センチメートル程度、直径 70 センチメートル程度の 3 サイズがある。ジャワ島は前近代においては原料鉄を輸入に頼っていたため、鉄の産地は東南アジア産、インド産、中国産それぞれの可能性があるが、鑄鉄生産では中国が技術的に有利であり、鑄鉄で製造された鉄鍋は中国産であると判断されている⁴¹。石炭によっ

て鑄造された中国鉄は、鍛造しても硫黄分が残留する。このため東南アジア産・インド産で生産される鍛鉄のほうが、鉄の機能性においては優れている。一方で Java Sea Wreck の船貨配置では、陶磁器よりも下層に鉄鍋・棒状鉄素材があったことが確認されている。ここで中国産陶磁器と併存し、かつその下層にあることから、鑄鉄・鍛鉄を問わず Java Sea Wreck に搭載された鉄器については、その始発国として中国が想定されている。

Intan Wreck や Java Sea Wreck で指摘されている、円錐形に梱包された棒状鉄素材は、南海 I 号では現在までのところ報告されていない。しかし、西沙諸島海域で発見された沈没船華光礁一号には円錐形に梱包された棒状鉄素材が確認されている（図 18）。この沈没船は、南宋早期（12 世紀前半）のもので、水中考古学による調査時には船体のうち船底部分のみが残っている状態であった。船貨物として中国産の陶磁器が大量に発見されていることから、この船も中国始発の南海貿易船であると推定されているが、詳細は不明である⁴²。



図 18

このほかに中国国内で鉄器が発見された沈没船には、綏中三道崗元代沈船がある。この船は渤海湾で発見され、磁州窯で製造された陶磁器と一緒に、大量の鉄鍋・鉄製農具が発見されている。磁州は陶磁器の産地であると同時に、鉄の生産地としても知られ、この船の鉄製品も磁州の生産品と考えられる。綏中三道崗元代沈船の鉄鍋サンプルによる成分分析も実施されている⁴³（表 10）。

表 10

遺物番号 (鉄鍋)	成分含量 (%)													
	Fe	Fe ²⁺	Fe ³⁺	P ₂ O ₅	Fe ₂ O ₃	Cl	S	Al ³⁺	Al ₂ O ₃	P	SiO ₂	CaO	MgO	K ₂ O
BSSZ11	2.33	—	—	39.48	18.89	—	—	—	6.04	—	25.64	2.61	0.24	3.10
BSSZ12 (表面・褐色腐食)	39.51	16.9	68.11	—	—	4.98	0.43	2.08	—	—	—	—	—	—
BSSZ12 (中間層・黒色)	47.54	20.35	3.72	—	—	—	—	—	—	—	3.25	—	—	—
BSSZ12 (内層・灰色)	68.12	3.72	2.63	—	—	—	—	—	—	—	3.04	—	—	—

このほか、明代の沈没船南澳 I 号から鉄を含む凝結物が発見されていること⁴⁴、宋元代の沈没船白礁一号からも鉄を含む凝結物が発見されていることが知られる⁴⁵が、どちらについても、これまでに鉄器についての詳細な報告はまだ見えない。

中国始発の南海貿易船と考えられる南海 I 号の鉄器に棒状鉄素材・鉄鍋があることから、棒状鉄素材、鉄鍋が宋代中国の輸出品に存在することは、考古学資料からも明らかとなった。東南アジア、とくにジャワ海域で複数発見されている 10 世紀から 13 世紀の沈没船で、大量に搭載されていたことが想定されている鉄

器も棒状鉄素材、鉄鍋が中心である。鉄鍋については、鑄鉄製品であることから、技術的に鑄鉄の生産に優れていることが知られている。そのため鑄鉄製品については、東南アジア沈没船でも発見時より中国産と見なされる傾向にあったが、南海Ⅰ号の鉄器により、棒状鉄素材、鉄鍋ともに中国産の可能性が高まった。

南海Ⅰ号の鉄器分析から、南海Ⅰ号で発見された鉄鍋は鑄鉄、棒状鉄素材は鍛鉄であることが判明している。中国始発の貿易品に、鍛造された棒状鉄素材があることが証明されたことにより、東南アジアで発見される棒状鉄素材も中国産鍛鉄の可能性が高まっている。さらに、棒状鉄素材を一定程度の本数でまとめて、植物繊維による蓆や紐・縄で梱包する、という形態も南海Ⅰ号とジャワ海域の沈没船に共通してみられる。南海Ⅰ号にはナイフ状の形態を持つ鉄器も発見され、その木製の柄部分が一定数まとめて発見されたことから、棒状鉄素材の一部はナイフの半製品であることが予想されている。この点においても、Intan Wreck、PulauBuaya Wreck にナイフ状の鉄製品があるという共通点が存在する。

棒状鉄素材を円錐状に梱包した事例は、南海Ⅰ号では未だ報告されていないが、南海Ⅰ号で発見された棒状鉄素材のうちC型と分類される先端の太さが両端ではっきりと異なる楔形のもは、一方の端が細く、一方の端が太いため、細い端と太い端を揃えて梱包すると円錐形の包装になる。南海Ⅰ号と同じく、中国始発の南海貿易船と考えられている華光礁一号では、この円錐形に梱包された棒状鉄素材が多く見つかっている。Java Sea Wreck で指摘されている、石灰化合物によるコーティングについては不明であるが、この梱包方法も中国始発の南海貿易船に特徴的なものといえるかもしれない。

鉄器の搭載位置について、南海Ⅰ号では船貨の中間層にあり、鉄器の下に陶磁器が置かれている。ジャワ海域の沈没船では、Cirebon Wreck、Java Sea Wreck では、鉄器が最下部にあり、その上に中国産陶磁器が搭載されていたと見られている。南海Ⅰ号の船体は中国式のジャンク船であるが、Cirebon Wreck、Java Sea Wreck は東南アジア式の船であると報告されている。陶磁器と鉄の位置が変化していることから、ジャワ海域の貿易船の中国始発貿易品は、中国船から積み替えられた可能性も指摘することができるだろう。

四 沈没船に見える鉄器資料とその展望

南海Ⅰ号は現在のところ、陶磁器の構成からは当時、市舶司があった福建省泉州が始発港の有力候補であり、ここから南海貿易に向かう途中、広東沖で13世紀前半に沈没した貿易船と考えられる。南海Ⅰ号の鉄器を、ジャワ海域で10世紀から14世紀、宋元時代に沈没したと推定される複数の沈没船遺跡で発見された鉄器と比較すると、棒状鉄素材が梱包された大きさや方

法から、ジャワ海域の沈没船の鉄器も南海Ⅰ号と同じく、中国で貿易用に生産されたもの、と想定可能である。中国からの輸出品における鉄製品には、鍋状に加工された鑄鉄製品、棒状に加工された鉄素材が存在する。棒状の鉄材が貿易商品として存在していたことは、『諸蕃志』、『真臘風土記』、『島夷志略』といった文献に確認されているが、南海Ⅰ号やジャワ海域の沈没船はそれを裏づける実物資料である。

日本で出土する棒状鉄素材は、年貢鉄用の加工と考えられているが、南海Ⅰ号における棒状鉄素材の形状とも類似する。日本出土の棒状鉄素材では、確実な年代や法量が報告されているものは、桃崎氏の整理においても多くはないが、例えば、福岡県朝倉市の才田遺跡では、20センチメートルの完存品を含む、合計12本のタガネ状の鉄製品が確認されていて、形状からは南海Ⅰ号の棒状鉄素材に類似する。

ジャワ海域の沈没船は、ジャワ島との貿易に関わるものである。ジャワ島には鉄鉱資源が乏しく、鉄素材が搬入されていたと考えられている。また、火山島であり、硫黄を産出する。日本も国内の製鉄原料は砂鉄が中心であり、鉄鉱資源が豊富とはいえない。また日宋貿易においては硫黄が重要な輸出品であったことも知られている。硫黄産出地域であるジャワ貿易で、外部からの輸入品に鉄器があることは、日本においてもこれと類似の状況が存在している可能性がある。

一方、日本に向かっていたとされる新安沈船からは棒状鉄素材の存在は確認されていない。船体に使われていた鉄釘は腐食により化学分析不能の状態となっている。南海Ⅰ号においても船体に使用された鉄釘の情報はまだなく、状況の比較は難しい。また、文献上においても、中国から日本へ鉄素材がもたらされたことを示す記載は、これまでのところ指摘されていない。

南海Ⅰ号に100トン程度とも推定される量の鉄器が存在することは、南宋時期の中国では輸出用として、鑄鉄による鉄鍋や鍛鉄による棒状鉄素材が大量に生産されていたことを示す。ジャワ海域の沈没船からも大量の鉄器が確認されている。この鉄素材が南海貿易専用なのか、対外貿易用として日本にも輸出されていたのか、を考えるには、日本における棒状鉄素材の検討と、南海Ⅰ号を始めとする中国南海貿易における鉄器資料のさらなる比較が必要である。

南海Ⅰ号鉄器資料におけるもう一つの問題点は、その生産地と生産方法である。南海Ⅰ号で発見された鉄鍋のうち、一点には石炭による製鉄を示す硫黄含有量の数値が示されている。一方、鉄鍋には硫黄含有量がごく微量で、石炭ではなく、木炭による製鉄と考えられるものもある。

宋代、福建路泉州には製鉄場として永春県に倚洋鉄場、清溪県には青陽鉄場のあったことが知られ⁴⁶、青陽鉄場と考えられる安溪下草埔遺址についてはすでに発掘報告が刊行されている。安溪下草埔遺址では製鉄遺跡の他、鉄鉱採鉱遺跡や木炭を製造した遺跡も発見

され、この鉄場では木炭による製鉄が行われていたことが想定される。

南宋で石炭（コークス）による製鉄が行われていたことを示す事例として、広東省新会（現・江門市新会区）で発見された宋代の製鉄遺跡において、コークスが発見されているという報告がある。ここは南宋最後の皇帝となった趙昺が福建から広東へ退却する中で建設したものとされるが、詳細は不明である⁴⁷。この広東におけるコークス利用による製鉄遺跡の存在については、なお検証が必要であるが、この新会は陰峪河下流沿いにあり、海岸からも遠くないところにある。もし、ここに本当に製鉄遺跡が存在するとすれば、内陸に存在する安溪下草埔遺跡とは立地において大きな違いがある。新会での製鉄の可能性があることは、製品の移動に便のある海岸近くに、貿易用の鉄器加工が行われていたことも示唆できるのではないだろうか。

南宋代の具体的な鉄生産状況を示す資料に『淳熙三山志』における鉄関係の叙述と「炉戸」についての記載がある。三山とは福州の別名であり、『淳熙三山志』は南宋淳熙年間（1174-1189）に編纂された福州の地方誌である。『淳熙三山志』巻十四版籍五炉戸には、福州の各県で坑冶業に関わる「炉戸」の数と坑場がまとめられている。炉戸について、このような記載のあることは地方誌では他に見られない。この坑場を確認すると、福州の福清県にある坑場では、東窯場、玉拋場が「江陰里鉄沙場」、南匿場が「臨江里鉄沙場」、練木嶼が「安夷南里鉄沙場」、高遠が「南匿里鉄沙場」にある、といい、福清県の坑場全てが鉄沙場、つまり砂鉄の生産地に存在する。この地名を確認すると、江陰里・臨江里・南匿里は福清県南二十五里の孝義郷、安夷南里は福清県の東南五十里の崇徳郷にある。福清県城の南側は海岸地域であり⁴⁸、この「鉄沙場」は全て海岸に沿った砂鉄の生産地と見ることができる⁴⁹。

砂鉄から鉄を作ることは可能であるが、すでにある鉄素材を加工するための脱炭材として砂鉄を用いることもまた可能である⁵⁰。海に近ければ、他地域からの鉄素材、また場合によっては燃料としてコークスを持ち込むことも考えられる。北宋中国では、特に北部でコークス利用の製鉄により、鉄生産が行われ⁵¹、貨幣においても鉄銭が使われていた。特に鉄銭については、使用地域が限定されていたという特徴もある。金は、宋の北部を占領した後、鉄銭の使用を中止して鉄銭を回収しているが、この鉄銭の多くがモンゴルへ流れ、兵器にも転用されたという記載も残されている⁵²。近年、考古学的に発掘された鉄銭を検討した三宅俊彦氏によれば、鉄銭が大量に埋蔵されていた事例は、主に陝西省南部・甘肅省東部・江蘇省・安徽省・四川省といった鉄銭使用地域に存在し、その地域が戦乱に巻き込まれた時期に埋蔵されている、という特徴を持つ、と整理されている。だが、一方、鉄銭使用地域ではない福建省にも一カ所のみであるが、約5トンにも及ぶ鉄銭が発見された事例がある⁵³。

鉄銭については、良質の鉄銭が民間で溶解され、鉄銭の額面価格よりも高価値の鉄製品として転売されている、という記載もある⁵⁴。山東省膠州市の板橋鎮遺跡は、北宋時期に市舶司がおかれていた密州板橋鎮に相当するもので、出土した陶磁器が宋元時期中国各地の窯製品であることから、北宋以降にも海上交通による物資の集散地であったと見られる遺跡である。この遺跡では、数十トンに及ぶ鉄銭が凝結した状態で発見されている。この鉄銭の用途は不明だが、板橋鎮が物資の集散地であったことを考えると、鉄銭も鉄素材として他地域へ輸出するために集積されたものともいえるかもしれない⁵⁵。

福建省福州や、山東省膠州の貿易拠点にも鉄生産や鉄素材の存在を想定できることから、この地域により近い、日本や琉球への鉄素材輸出の可能性を考えることもできよう。少なくとも、日本で出土する棒状鉄素材の形態は南海Ⅰ号の棒状鉄素材に類似するものである。また福州における鉄生産は、琉球弧、特に地理的に近い八重山列島の鉄器の伝播への影響を考える必要があるだろう。波照間島大泊浜貝塚・西表島上村遺跡の棒状鉄素材の形態もまた、南海Ⅰ号棒状鉄素材に類似している。さらに、福州福清に砂鉄による製鉄の記録があることから、福建から台湾を経由すれば大型船でなくとも到達可能な八重山諸島には、貿易量として多くはないとしても鉄器や、その加工方法がもたらされていたという見方も可能ではないだろうか。

おわりに

南海Ⅰ号を始め、南海貿易に関係する沈没船には、鉄素材と見なせる大量の鉄器が存在する。南海Ⅰ号の始発港と考えられる泉州では内陸部に鉄鉱石や木炭の生産も確認される安溪下草埔遺跡が発見されているが、南海Ⅰ号の鉄器には石炭による製鉄を示す化学分析データもあり、南海Ⅰ号の鉄器は複数の生産地から貿易用に集積された船貨であることが指摘できる。

ジャワ海域で発見された中国宋元時代に相当する時期の沈没船の船貨として発見された鉄器は、南海Ⅰ号の鉄器と類似する形態をもつことから、宋元時期の中国で南海貿易輸出用に鉄器が大量生産されていたことは確実である。しかし、中国から日本への貿易において、このようにすでに半製品化された鉄器が鉄素材として流通した、ということを示す材料はこれまでのところ発見されていない。だが日本で発見された棒状鉄素材もまた、南海Ⅰ号やジャワ海域の沈没船で発見された棒状鉄素材と類似する形態をもつ。また宋代鉄銭が鉄素材として扱われた史料や、宋代福州での砂鉄を使用した製鉄を示す史料は存在している。ジャワ海域の沈没船は地理的にジャワ島の貿易に関わるものであり、ジャワ島には鉄鉱資源に乏しく、硫黄を多く産出するという日本と共通した部分もある。南海Ⅰ号には100トン前後の鉄器が存在すると考えられるが、公開

された資料はまだそのごく一部分にすぎない。また日本における棒状鉄素材、東南アジア沈没船資料のデータも十分なものではなく、今後の情報の増加とさらなる比較が期待される。

- 1 宮崎市定「支那の鉄について」『史林』第40巻6号、pp. 441-454、1957年。
- 2 笹本重己「広東の鉄鍋について：明清代における内外販路」『東洋史研究』第12巻2号、pp. 131-144、1952年。
- 3 桃崎祐輔「中世棒状鉄素材に関する基礎的研究」『七限史学』第10号、pp. 1-53、2008年。
- 4 孟原召「華光礁一号沈船と宋代南海貿易」『博物院』2018年第2期、pp. 11-26。華光礁一号は船体の上部が全く無くなっていること、遺物が一部に集中していることから、華光礁の外で危険な状態となった船が華光礁に避難したもので、最終的に船の沈没地点が華光礁になった、という見方が示されている。孫鍵「南海沈船と宋代瓷器外銷」『中国文化遺産』2007年第4期、pp. 32-45。
- 5 発掘の経緯については、国家文物局水下文化遺産保護中心、中国国家博物館、広東省文物考古研究所、陽江市博物館編『南海I号沈船考古報告之一—1989-2004年調査』、文物出版社2017年・国家文物局水下文化遺産保護中心、広東省文物考古研究所、中国文化遺産研究院、広東省博物館、広東海上絲綢之路博物館編著『南海I号沈船考古報告之二—2014~2015年発掘』文物出版社、2018年第一章緒論、pp. 1-19、による。
- 6 「はるかなる陶磁の海路展—中国・南海沈船文物を中心とする—」展は以下の会期・会場、主催者によって開催された。〔会期・会場〕1993年4月8日—4月20日日本橋高島屋（東京）・同4月27日—5月30日出光美術館（大阪）・7月3日—8月8日名古屋市博物館・8月13日—9月15日広島県立歴史博物館開催、〔主催〕朝日新聞社・中国歴史博物館・出光美術館・名古屋市博物館・広島県立博物館。図録として田辺昭三監修・朝日新聞文化企画局東京企画第一部編集『—中国・南海沈船を中心とする—はるかなる陶磁の海路展』、1993年、朝日新聞社が刊行されている。
- 7 中国における水中考古学は、福建省を中心に、オーストラリアから専門家を招聘して発展し、1990年代からの水中考古学の訓練過程と研究成果として、趙嘉斌・吳春明『福建連江定海湾沈船考古』科学出版社、2011年が刊行されている。
- 8 上述『南海I号沈船考古報告之一—1989-2004年調査』。
- 9 広東省文物考古研究所編『「南海I号」の考古試掘』科学出版社、2011年。
- 10 上述『南海I号沈船考古報告之二—2014-2015年発掘』。
- 11 李慶新「南宋海外貿易中的外銷瓷、銭幣、金属製品及其他問題—基于「南海I号」沈船異物の初步考察」『学术月刊』第44巻9月号、2012年9月、pp. 121-131。
- 12 上述『南海I号沈船考古報告之二—2014-2015年発掘』第六章第三節「銭幣」第四節「小結」、pp. 444-461。
- 13 淳熙元宝（1174-1189）と「癸卯」銘墨書陶磁器の存在はマスコミ報道等で情報公開されている（新華毎日通訊2020年6月5日。<http://www.xinhuanet.com/mrdx/2020-06/05/>

- c_139116232.htm。2021年12月16日閲覧。なお楊睿「「南海I号」南宋沈船若干問題考辨」『博物院』2018年第2期、pp. 27-32）には嘉定通宝（1208-1224）が発見されたとあるが、これは事実誤認による。
- 14 福建省泉州海外交通史博物館編『泉州湾宋代海船発掘与研究』海洋出版、1987年。
- 15 林唐欧「「南海I号」沈船凝結物分析」『中国文物科学研究』2016年第1、pp. 46-51。
- 16 上述「「南海I号」船載鉄器初探」による。また楊睿「「南海I号」南宋沈船若干問題考辨」『博物院』2018年第2期、pp. 27-32）では出土鉄器は執筆時現在までに90トン、席光蘭・万鑫・林唐欧「「南海I号」船載鉄器与相關問題研究」『海洋史研究』第13輯、pp. 100-113、2019年4月）には2017年12月までに鉄器60トンが発見され、以前に出土している凝結物を加えると鉄器の総量は推定80トン以上であるという。
- 17 上述『南海I号沈船考古報告之二—2014-2015年発掘』第7章第3節「鉄器」、pp. 496-502。
- 18 李乃勝・陳岳・沈大媧『南海I号沈船発掘現場保護研究（2014-2016）』科学出版社2017年、5.1鉄器的現場保護、pp. 161-170。
- 19 上述『南海I号沈船考古報告之二—2014-2015年発掘』第7章第3節「鉄器」、pp. 496-502。
- 20 楊睿「「南海I号」南宋沈船若干問題考辨」『博物院』2018年第2期、pp. 27-32、注26。
- 21 林唐欧「「南海I号」船載鉄器初探」『遺産与保護研究』第3巻第8期、pp. 66-71、2018年8月。
- 22 劉薇 張治国李秀輝 馬清林 Liu Wei「中国南海三处古代沉船遗址出水鉄器凝結物分析」『中国国家博物館館刊』2011年第2期（総第91期）、pp. 145-156。
- 23 万鑫 毛志平 張治国 李秀輝「「南海I号」沈船出水鉄鍋、鉄釘分析研究」『中国文物科学研究』2016年第2期、pp. 46-51。
- 24 席光蘭・万鑫・林唐欧「「南海I号」船載鉄器与相關問題研究」『海洋史研究』第13輯、pp. 100-113、2019年4月。
- 25 李乃勝・陳岳・沈大媧『南海I号沈船発掘現場保護研究（2014-2016）』科学出版社、2017年、5.1鉄器的現場保護、pp. 161-170。
- 26 張玄微「「南海I号」出土鉄器及鉄質凝結物分析」『客家文博』2020年第1期、2020年3月、pp. 27-33。
- 27 万鑫 毛志平 張治国 李秀輝「「南海I号」沈船出水鉄鍋、鉄釘分析研究」『中国文物科学研究』2016年第2期、pp. 46-51。
- 28 黄維・李延祥・周衛榮・劉宇生「川陝出土宋代鉄銭硫含量与用煤鍊鉄研究」『中国銭幣』第91号、2005年4月、pp. 38-44。
- 29 報告書に挙げられている窯名には、景德鎮窯、龍泉窯、徳化窯、磁竈窯、閩清義窯、その他（福建地区青磁、福建南安路羅東窯、福建東張窯、陝西耀州窯）がある。上述『南海I号沈船考古報告之二—2014-2015年発掘』第五章陶磁器、pp. 157-419。
- 30 宮崎市定「宋代における石炭と鉄」『東方学』第13輯（1957）、pp. 11-28。
- 31 楊寛『中国古代冶鉄技術発展史』上海人民出版社1982年初版、2019年版、p. 180。
- 32 許惠民「南宋時期煤炭の開發利用—兼对南宋煤炭開採的

- 総結』『雲南社会科学』1994年第6期、pp. 68-76。
- ³³ 北京大学考古文博学院・泉州文化広電和旅游局・安溪県人民政府・北京大学考古文博学院(安溪)研究中心編『安溪下草埔遺址 2019~2020年度考古発掘報告』文物出版社 2021年、附録九庵坑礫炭窯調査報告、pp. 444-446。
- ³⁴ 鷹島町教育委員会『鷹島海底遺跡Ⅲ』1996年、大澤正己「七 鷹島海底遺跡出土木製碇使用円形頭釘の金属学的調査」、pp. 97-103。
- ³⁵ Jun Kimura ed, Shipwreck ASIA: Thematic Studies in East Asian Maritime Archaeology, Maritime Archaeology Program Flinders University, 2010, 4 Iron nails recovered from the plank of the Shinan shipwreck, pp. 50-55.
- ³⁶ Derek Heng "Ships, Shipwrecks and Archaeological Recoveries as Sources of Southeast Asian History", in David Ludden (ed.), Oxford Research Encyclopedia of Asian History (New York: Oxford University Press) Online Publication Date: Sep 2018.
- ³⁷ 孟原召「華光礁一号沈船与宋代南海貿易」博物院』2018年第2期、pp. 11-26。
- ³⁸ Horst Hubertus Liebner "The Siren of Cirebon A Tenth-Century Trading Vessel Lost in the Java Sea" PhD dissertation, University of Leeds, 2014.
- ³⁹ Flecker, Michael. The Archaeological Excavation of the 10th Century: Intan Shipwreck. Vol. 1047. British Archaeological Reports, 2002.
- ⁴⁰ Ridho, Abu, and E. Edwards McKinnon. The Pulau Buaya Wreck: Finds from the Song Period. Jakarta: Ceramic Society of Indonesia, 1998.
- ⁴¹ WILLIAM M. MATHERS MICHAEL FLECKER, Archaeological Recovery of the JAVA SEA WRECK, Pacific Sea Resources 1997, 7.1 Iron/8.0 The Iron Industry and Trade (Bennet Bronson) pp. 77-79, pp. 95-102.
- ⁴² 孟原召「華光礁一号沈船与宋代南海貿易」博物院』2018年第2期、pp. 11-26。
- ⁴³ 張威『綏中三道崗元代沈船』科学出版社 2001年、第6章 2 鉄器、124-126頁、附録三 4 鉄器的試様与保護研究附表 3.6・付表 3.7、p. 167。
- ⁴⁴ 劉薇 張治国 李秀輝 馬清林 Liu Wei 「中国南海三处古代沉船遗址出水鉄器凝結物分析」『中国国家博物館館刊』2011年第2期(総第91期)、pp. 145-156。
- ⁴⁵ 趙嘉斌・吳春明『福建連江定海湾沈船考古』2011年科学出版社、第三・四章白礁一号遺址、pp. 101-182。
- ⁴⁶ 『元豊九域志』卷九福建路 坑冶。
- ⁴⁷ 許恵民「南宋時期煤炭の開採利用一兼对兩宋煤炭開採の総結」『雲南社会科学』1994年第6期、pp. 68-76。新会の遺跡については、『南方日報』1961年10月20日第三版での報道が引用されている。
- ⁴⁸ 『淳熙三山志』卷三叙泉福清県。
- ⁴⁹ 現在の地名から参照しても、福清県南部にある東港の海岸沿いに「臨江」、「江陰」という地名が確認できる
- ⁵⁰ 佐々木稔『鉄の時代史』(雄山閣、2008年)第三章、p. 71。
- ⁵¹ 楊寛『中国古代冶鉄技術発展史』上海人民出版社 1982年初版、2019年版、p. 180。
- ⁵² 宮崎市定「宋代における石炭と鉄」『東方学』第13輯、1957年、pp. 11-28。『大金志』卷一三「市場在雲中西北、過腰帶、上石、梯坡、天德、雲内、銀甕口數處有之。契丹時亦置市場。唯鐵禁甚嚴禁、不得夾帶交易。至大金則

- 不然。惟利是視。鐵禁遂弛。又宋時河東素使夾錫鐵錢地分。自為大金得之、不用鐵錢。盡拘之入官、官中每鐵錢兩貫伍百作一秤、每秤以銅錢五百五十、貨于民間。北地貴鐵。百姓多、由火山軍、武州、八館之天德、雲内、貨錢于北方。今河東鐵錢殆盡。自廢(劉)豫後、至于陝西鐵錢、亦流而過北矣。北方得之。多作軍器。甚而有以堅甲利兵與之回易者。爪牙既成、殆不易制矣。」
- ⁵³ 三宅俊彦「10 - 13世紀の東アジアにおける鉄錢の流通」『日本考古学』第20号、12巻、pp. 93-110、2005年。この福建の事例は、福建省建寧であり、江西省との省境に近い内陸部で発見されている。楊琮・陳子文・鄭輝「福建建寧古錢窖藏清理簡報」『東南文化』1994年第5期、pp. 100-102、頼俊哲「建寧出土古錢幣初探」『福建文博』1991年第1・2期、pp. 172-174。
- ⁵⁴ 古林森廣「製鉄業と鉄加工業」『宋代産業經濟史研究』第3章、pp. 226-260、国書刊行会、昭和62(1987)年。『続資治通鑑長編』卷八二・大中祥符七年二月乙亥「西川用景德新鑄錢將十年、以鐵重、民多熔為器、每一千得鐵二十五斤、鬻之直二千。」
- ⁵⁵ 青島市文物保護考古研究所『胶州板橋鎮遺址考古文物図集』科学出版社、2014年、板橋鎮遺址歴年考古工作概況、pp. 4-5、錢幣、pp. 165-191。大量の鉄錢について、発掘担当者はこれが鑄錢または毀錢のための設備の遺跡であると推測している。

図版出典

- 図1 南海I号鉄器脱塩処理
李乃勝・陳岳・沈大媧『南海I号沈船発掘現場保護研究(2014 - 2016)』科学出版社 2017年、5.1 鉄器的現場保護図 5-8、p. 164。
- 図2 南海I号出土鉄器(棒状)
国家文物局水下文化遺産保護中心・広東省文物考古研究所・中国文化遺産研究院・広東省博物館・広東海上絲綢之路博物館『南海I号沈船考古報告之二 - 2014 ~ 2015年発掘』文物出版社 2018年、第7章第3節図 7-56、p. 498。
- 図3 南海I号出土鉄器(湾曲するもの)
『南海I号沈船考古報告之二 - 2014 ~ 2015年発掘』第7章第3節図 7-58、p. 499。
- 図4 南海I号出土鉄器(楔形)
『南海I号沈船考古報告之二 - 2014 ~ 2015年発掘』第7章第3節図 7-62、p. 500。
- 図5 南海I号出土鉄器(ナイフ型)
林唐欧「南海I号」船載鉄器初探『遺産与保護研究』第3巻第8期 2018年8月、pp. 66-71、図11。
- 図6 南海I号出土ナイフ型鉄器木柄(報告者によるスケッチ)
林唐欧「南海I号」船載鉄器初探『遺産与保護研究』第3巻第8期 2018年8月、pp. 66-71、図9。
- 図7 南海I号出土鉄器(柄付鍋)
『南海I号沈船考古報告之二 - 2014-2015年発掘』第7章第3節図 7-64、p. 500。
- 図8 南海I号出土鉄器(柄無平鍋)
『南海I号沈船考古報告之二 - 2014-2015年発掘』第7章第3節図 7-65、501頁。
- 図9 南海I号出土鉄器(柄無深鍋)
『南海I号沈船考古報告之二 - 2014-2015年発掘』第7章

- 第3節図7-66、p.501。
- 図10 Intan Wreck 出土棒状鉄素材
Flecker, Michael. The Archaeological Excavation of the 10th Century: Intan Shipwreck. Vol. 1047. British Archaeological Reports, 2002、fig5.122、p.86。
- 図11 Intan Wreck 出土鉄鍋
Flecker, Michael. The Archaeological Excavation of the 10th Century: Intan Shipwreck. Vol. 1047. British Archaeological Reports, 2002、fig5.125、p.86。
- 図12 Pulau Buaya Wreck 出土鉄製ランプ
Ridho, Abu, and E. Edwards McKinnon. The Pulau Buaya Wreck: Finds from the SongPeriod. Jakarta: Ceramic Society of Indonesia, 1998、plate66、p.87。
- 図13 Pulau Buaya Wreck 出土鉄鍋
Ridho, Abu, and E. Edwards McKinnon. The Pulau Buaya Wreck: Finds from the SongPeriod. Jakarta: Ceramic Society of Indonesia, 1998、plate64、p.85。
- 図14 Pulau Buaya Wreck 出土棒状鉄素材 (梱包)
Ridho, Abu, and E. Edwards McKinnon. The Pulau Buaya Wreck: Finds from the SongPeriod. Jakarta: Ceramic Society of Indonesia, 1998、plate65、p.85。
- 図15 Java Sea Wreck 出土棒状鉄素材 (梱包)
WILLIAM M. MATHERS MICHAEL FLECKER, Archaeological Recovery of the JAVA SEA WRECK, Pacific Sea Resources 1997、7.1Iron、p.80。
- 図16 Java Sea Wreck 出土棒状鉄素材 (図)
WILLIAM M. MATHERS MICHAEL FLECKER, Archaeological Recovery of the JAVA SEA WRECK, Pacific Sea Resources 1997、7.1Iron、p.80。
- 図17 Java Sea Wreck 出土鉄鍋
WILLIAM M. MATHERS MICHAEL FLECKER, Archaeological Recovery of the JAVA SEA WRECK, Pacific Sea Resources 1997、7.1Iron、p.77
- 図18 華光礁 I 号棒状鉄素材
孟原召「華光礁一号沈船与宋代南海貿易」博物院』2018年第2期、pp.11-26、図13-b。

- 表1 南海 I 号鉄器法量
『南海 I 号沈船考古報告之二—2014～2015年発掘』(文物出版社)第7章第3節「鉄器」pp.496-502、により作成。
- 表2 南海 I 号鉄器分析サンプル一覧
万鑫・毛志平・張治国・李秀輝「「南海 I 号」沈船出水鉄鍋、鉄釘分析研究」『中国文物科学研究』2016年第2期、pp46-51、により作成。
- 表3 南海 I 号鉄器金属組織観察
万鑫・毛志平・張治国・李秀輝「「南海 I 号」沈船出水鉄鍋、鉄釘分析研究」『中国文物科学研究』2016年第2期、pp.46-51、により作成。
- 表4 南海 I 号鉄器化学成分分析
(A) 万鑫・毛志平・張治国・李秀輝「「南海 I 号」沈船出水鉄鍋、鉄釘分析研究」『中国文物科学研究』2016年第2期、pp.46-51、(B) 席光蘭・万鑫・林唐欧「「南海 I 号」船載鉄器与相關問題研究」『海洋史研究』第13輯、pp.100-113、2019年4月、(C) 李乃勝・陳岳・沈大媧『南海 I 号沈船発掘現場保護研究 (2014 - 2016)』科学出版社、2017年、5.1 鉄器的現場保護 pp.161-170、により作成。

- 表5 南海 I 号鉄器 SEM-EDS 分析
万鑫・毛志平・張治国・李秀輝「「南海 I 号」沈船出水鉄鍋、鉄釘分析研究」『中国文物科学研究』2016年第2期、pp.46-51、により作成。
- 表6 南海 I 号鉄器化学成分分析
張玄微「「南海 I 号」出土鉄器及鉄質凝結物分析」『客家文博』2020年第1期、2020年3月、pp.27-33、により作成。
- 表7 鉄銭硫黄含有量
黄維・李延祥・周衛榮・劉宇生「川陝出土宋代鉄銭硫含量与用煤鍊鉄研究」『中国錢幣』第91号、2005年4月、pp.38-44、により作成。
- 表8 鷹島海底遺跡出土木製碇鉄釘分析
鷹島町教育委員会『鷹島海底遺跡Ⅲ』1996年、大澤正己「七 鷹島海底遺跡出土木製碇使用円形頭釘の金属学的調査」、pp.97-103、により作成。
- 表9 東南アジアにおける鉄器が発見された沈没船
Derek Heng "Ships, Shipwrecks and Archaeological Recoveries as Sources of Southeast Asian History", in David Ludden (ed.), Oxford Research Encyclopedia of Asian History (New York: Oxford University Press) Online Publication Date: Sep 2018、により作成。
- 表10 綏中三道崗元代沈船鉄鍋成分分析
張威『綏中三道崗元代沈船』科学出版社2001年、附録三4 鉄器的試様与保護研究、p.167、付表3.6・付表3.7により作成。

Characteristic feature of Iron Species in Environment with Bioactivities

Chiya NUMAKO

Associate Professor, Graduate School of Science, Chiba University

生物を介する環境での鉄の動態

沼子 千弥

千葉大学大学院 理学研究院 准教授

Keywords: Iron, chemical bonding, Acid Base reaction, HSAB rule

Abstract

Iron is an essential material for human civilization and is also a useful element necessary for bioactivities. In the process of material evolution since the beginning of the universe, it has a specific abundance because it is the most stable nuclide, and it is a major element that accounts for about 30% of the earth. On the other hands, iron ions have a unique dynamic in environment as a transition metals due to their characteristics. Organisms also have made a unique relationship with iron species. The characteristics of iron species from point of view in chemistry and earth science and chemical condition of iron in the environment and living organisms were reviewed briefly in this paper.

キーワード: 鉄、化学結合、酸・塩基反応、HSAB 則

要旨

鉄は人類文明に欠かせない素材であるとともに、生物の生命活動にも必要な有用元素である。また、宇宙がはじまってからの物質進化の過程で、鉄は最も安定な核種であることから特異的に存在量が多く、地球の約 30% をしめる主要元素である。一方、遷移金属としての鉄イオンはその特性から、環境中で独特の動態を持つことも知られており、生物も鉄と独特の関わり方をしてきた。本稿では、化学や地球科学といった物質科学的視点からの鉄の特徴をまとめ、また環境や生物における鉄の動態について簡潔にまとめる。

1 はじめに

本研究グループは、歴史的にアジアで流通が行われていた鉄製品について、考古学と自然科学の技術を融合しながら調査を行い、これまで明らかにされていなかった新しいアジア史の構築を目指している。この研究の中で、筆者は、鉄製の史物資料に対する物質科学的分析を実施し、資料の製造過程や発見されるまでに環境から受けた変質、特に生物による影響に関する物質科学的知見を得ることを担当している。しかし、筆者が行う自然科学的アプローチでの研究成果がどのような意味を持つかを考古学分野の研究と共有し、さらに新しい考古学的なアプローチを推進するためには、ここで、物質科学的視点では鉄という元素はどのような特性を持っているのか、それを理解するため、自然科学ではどのような概念をもちいるのか、鉄を中心に見たとき地球という星にはどのような特徴があるのか、そして、現在の物質科学的分析手法では、どのようなことがわかってどのような開発が必要なのかについて、概要をまとめることが必要であると考えに至った。

自然科学分野であっても、資源としての鉄は鉱床学、製鉄関連は工学、宇宙や地球における鉄の存在状態については惑星科学や地球化学、元素としての鉄の性質については化学、生命活動と鉄の関わりについては生物学・農学・生化学・薬学・医学など、多岐にわたって縦割りに細分化されており、領域横断的な知の統合は行われてこなかった。本稿では、物質科学的見地からの鉄に関する情報で、本グループで共有しておくことが有用であると思われるもの、簡単にまとめることを試みた。

2 化学結合, 化学反応, 酸・塩基, HSAB 則

2.1 共有結合とイオン結合

物質は複数の原子またはイオンから構成され、それらを結びつける化学結合の本体は電子対である。Kossel (1916) は、Ne や Ar などの化学的に安定な貴ガスが、 $(ns)^2 (np)^6$ の電子配置を持っていることに注目して、原子と原子は、電子の授受により、それぞれが貴ガスと同様の電子配置をとり安定な結合を形成するとした [1]。イオンは、この電子配置をとるために原子の状態から電子を放出または受容し安定化した荷電粒子である。イオンになりやすさの尺度として、原子から1個の電子を引き離すのに要するエネルギー (イオン化エネルギー I) や原子が1個の電子を受け取り陰イオンになるときのエネルギー (電子親和力 E) が用いられている。

原子どうしの結合では、原子対を共有することにより安定な結合 (共有結合 ; Fig. 1 (a)) を形成する。結合に用いられる電子の存在する軌道の形で形成する分子の形が決められ、物性にも方向性が生じる。一方イオンの結合では、正と負の静電力により引きつけ合って結合が生じる (イオン結合 ; Fig. 1 (b))。イオンの持つ電気的引力には方向性がなく、空間のどの方向にも作用するので、陽イオンと陰イオンは互いにかぎり密に集まっていき、分子ではなく結晶という集合体をつくる。例えば塩化ナトリウムの場合、そこには NaCl という単独の分子は存在せず、 Na^+ と Cl^- が交互に連なった大きな集合体であるため、構成元素の種類と個数を明記する分子式ではなく、構成元素の種類と比率を示した組成式で表記される。

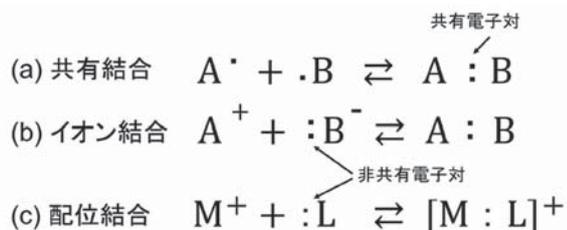


Fig. 1 化学結合の様式

2.2 共有結合とイオン結合

20世紀になると、金属イオンに配位子が結合し形成する錯体 (錯化合物) に関する理解がすすみ、Werner により提唱された錯体の結合様式や幾何学構造を基に、錯体化学が大きく発展した [1]。原子・原子団・イオンが共有結合につかわれていない電子対 (非共有電子対) を持っている場合、金属イオンの空軌道にこの電子対を与えることで配位結合と呼ばれる化学結合を形成する (Fig. 1 (c))。この反応の原動力は配位子非共有電子対の負電荷と金属イオンの正電荷の静電的相互作用であり、配位子が電気的に中性の原子・原子団であっても錯形成が起こる点で、共有結合やイオン結合と反応様式が異なる。また、共有結合が主とし

て有機化合物、イオン結合が無機化合物に多くみられる結合であるのに対し、配位結合は有機物と無機金属イオンとの安定な化合物を形成することができることから、有機化学と無機化学の学問分野的融合を促し、さらに複雑な生命活動においても大きな影響を与える化学反応であるという認識が定着した。共有結合・イオン結合・配位結合はその反応のメカニズムが異なるが、原子と原子の間に共有電子対がある点ではすべて同じようにみえる。

2.3 化学反応

これらの化学結合をもつ物質は、化学反応により形成される。化学反応とは、物質が反応してそれまでとは異なる性質の物質に変化することである。化学反応には、酸・塩基反応、酸化還元反応、錯形成反応、沈殿反応の4種類がある。酸・塩基反応は、酸と塩基が反応して、酸でも塩基でもない塩が形成する反応で、最もわかりやすい化学反応のひとつである。酸化還元反応は、原子またはイオンに対して電子をうばったり与えたりして、元素の酸化状態を変化させる反応、錯形成反応は配位結合により金属錯体を形成する反応、沈殿反応は、溶液から沈殿として固体物質を作る反応である。無機化学でも有機化学でもこれら4つが基礎となる化学反応である。

2.4 酸・塩基の定義の進歩

特に酸・塩基反応は、最も古くから化学変化として捉えられてきたもので、その定義は化学の発展とともに進化してきた [1]。最も古典的な定義は、酸っぽい味がする物質が酸、それを打ち消す物質が塩基というものであった。これに対してスウェーデンのアーレニウスは、水溶液中での電解質の電離や、イオンの反応の理論の確立の中で、水溶液中で H^+ を発生する物質が酸、 OH^- を発生する物質が塩基であり、中和反応は $\text{H}^+ + \text{OH}^- \rightarrow \text{H}_2\text{O}$ であると定義した (アーレニウスの定義, 1884年)。しかしこの定義では、水以外の溶液中で酸性・塩基性を定義できない、 OH^- を含んでいないアンモニア (NH_3) の水溶液が塩基性になる事を説明できない、等の欠点があった。これに対して、デンマークのブレンステッドとイギリスのローリーが H^+ を放出する物質が酸、 H^+ を受け取る物質が塩基とする概念を提唱し、アーレニウスの定義の欠点を解消した (1923年)。また、それぞれの反応の平衡定数の多寡で酸・塩基としての強さを数値化することを可能にした。

これと同時に、アメリカのルイスは、電子対に着目した酸・塩基の定義を1923年に発表し、さらに広範な範囲に酸・塩基反応の概念を拡張した。この定義では、非共有電子対を受け取るものを酸、非共有電子対を与えるものを塩基とし、錯形成反応 $M^+ + :L \rightleftharpoons ML^+$ を酸・塩基反応としてのもので、溶液中の金属イオンは酸としてとらえることができるようになった。

た。この配位結合には非共有電子対の電子がつかわれるが、この電子が自分の原子核に強く引きつけられて拘束されている場合には他の元素と共有することが難しく、剛体モデルのイオンとして、静電的な相互作用が大きく支配するイオン性物質をつくる。

2.5 HSAB 則

アメリカのピアソンは 1963 年に、このような元素の性質を硬い (Hard) と分類し、内殻電子の遮蔽により原子核からの引きつけが弱められて最外殻電子の拘束が弱い元素を軟らかい (Soft) と分類した (Table 1) [1]。軟らかい元素の最外殻電子は拘束が弱く、他の元素と電子を出し合い共有結合を形成することが容易である。酸と塩基にはそれぞれ硬いものと軟らかいものが存在し、硬い酸と硬い塩基がイオン性結合、軟らかい酸と軟らかい塩基が共有結合による安定な化合物をつくる傾向をもっていることを、Hard Soft Acid Base Rule (HSAB 則) と呼ぶ。HSAB 則で分類される元素の硬い・軟らかいの区分は定性的・相対的なものであり、酸・塩基の解離定数のように酸・塩基の強弱を数値で判定するのは困難であるが、数多く存在する元素の中で、親和性が高く安定な化合物を形成する元素の組み合わせを推測するのにとても有効な概念である。また、HgS のような無機化合物でも、軟らかい酸・塩基の組み合わせである場合その結合は共有結合性が高くなり、イオン結合よりも安定になるように、無機化合物における共有結合の存在と物性との関連についても、理解が広まった。また、有機物が多く介在する生物の体内での金属元素の作用を考える上でも、HSAB 則の概念は有用である。

Table 1 ピアソンによるルイス酸・ルイス塩基の分類

	硬い (Hard)	中間	軟らかい (Soft)
酸 (Acid)	H ⁺ , Na ⁺ , K ⁺ , Mg ²⁺ , Ca ²⁺ , Al ³⁺ , Cr ³⁺ , Co ³⁺ , Fe ³⁺	Fe ²⁺ , Co ²⁺ , Ni ²⁺ , Cu ²⁺ , Zn ²⁺ , Pb ²⁺	Cu ⁺ , Ag ⁺ , Au ⁺ , Hg ₂ ²⁺ , Hg ²⁺ , Cd ²⁺ , CH ₃ Hg ⁺
塩基 (Base)	H ₂ O, OH ⁻ , F ⁻ , Cl ⁻ , CO ₃ ²⁻ , CH ₃ COO ⁻ , PO ₄ ³⁻ , SO ₄ ²⁻	Br ⁻ , NO ₂ ⁻ , SO ₃ ²⁻	I ⁻ , R ₂ S, RS ⁻ , SCN ⁻ , S ²⁻ , S ₂ O ₃ ²⁻ , CN ⁻ , CO

3 鉄の元素としての起源と存在量 [2]

3.1 宇宙のはじまりからの核融合による物質進化

すべての元素は、ビッグバンから始まる宇宙の進化の過程で形成されてきた。宇宙が誕生し、陽子や中性子が生まれ、陽子 2 個と中性子 2 個からヘリウムの原子核が生成、約 38 万年後に宇宙の温度が約 3,000°C まで下がると原子核に電子が引きつけられて水素やヘリウムの原子が形成され、これらが徐々に集まりガス

状の雲となり恒星をつくった [2]。恒星の内部では引力で原子同士が押し付けられ、温度上昇により新たに陽子と中性子の結合が進み (核融合)、ヘリウムよりも重い元素が次々とつくられていった (第一世代)。核融合が起こると、原子核の陽子と中性子の数が増加すると同時に、結合による熱エネルギーが放出されるため、陽子や中性子 1 つの重さが徐々に軽くなる (特殊相対性理論)。鉄の原子核を構成する陽子や中性子は、現在私たちが知る元素の中で最も軽いことから、恒星の中で起こる核融合の最後に鉄が誕生したと考えられている。また、鉄の軽い陽子や中性子は結合力が強く、さらにこれ以上陽子が多くなると電気的な反発が強まり結合力が弱まるので、結果として鉄は全元素の中で最も安定であるという特徴をもつ。

3.2 中性子捕獲による物質進化と第二世代の天体

太陽系には鉄が存在するが、太陽の大きさでは鉄まで核融合は進まない。核融合により鉄が形成されるのは、太陽よりも 8 ~ 30 倍くらいの大きさの恒星である。鉄まで核融合が進んだ恒星では、外から様々な原子が引きよせられ、恒星の中心部では温度・圧力が上昇し、安定的に存在していた鉄の原子核をも崩壊させる。この臨界状態で、陽子は電子と衝突して中性子に変化しニュートリノを放出し、大量に放出されたニュートリノの一部が恒星に存在する原子にぶつかり超新星爆発を引き起こす。膨大な超新星爆発により、もう一つの核反応である中性子捕獲が起こり、鉄よりも大きな原子番号の元素がウランまで生成していった (第二世代)。地球に、鉄やこれらの鉄よりも重い元素が存在するということは、地球を含む太陽系は、太陽よりもずっと大きな恒星がいちど超新星爆発を起こした結果の物質でつくられた、第二世代の天体であることを意味する。

中性子捕獲により形成された鉄よりも重い原子核を持つ元素は、分裂し小さな原子核になった方がエネルギー状態が低くなり安定化するため、やはり徐々に核分裂や崩壊をおこし、最も安定な鉄の原子核に近づいてゆく。結果として宇宙での存在量が大きい元素は、ビッグバンで生まれた基本元素である水素とヘリウム、そして核融合でも核分裂でも最終的にたどりつく鉄である。鉄より軽い元素も重い元素も、星の誕生・消滅を繰り返すうちに、いずれは鉄に変わってゆくの、宇宙での鉄の存在量は特異的に多いことがわかる。

3.3 地球の誕生と地球における鉄の分布

超新星爆発の後、宇宙に分散した水素、ヘリウムやその他の元素が集積して新たに誕生した太陽では、中心部の温度が上がり水素がヘリウムになる核融合反応が再び始まった。太陽に吸収されなかった塵が太陽の赤道面に円盤状に集まり、それが集積して生まれた惑星の 1 つが地球である。第三惑星である地球は、比較的太陽に近かったので重い元素が集まり、総重量の 34.6% を鉄がしめている。

初期の地球は高温で部分的に溶融した状態だったで、物質の移動が容易に進み、核・マントル・地殻に分かれた層構造ができた。鉄は、核に85%、マントルに10%、地殻に5%と分配された。原始大気の主成分はCO₂、水蒸気、N₂で、地球が徐々に冷えてくると、水蒸気が雨となって降り、海が形成された。原始の雨はH₂Sなどの酸性物質を多量に含む酸性雨で、海もまた酸性であった。これらは、マグマが冷えて固まった岩石を溶かし(中和)、その結果、岩石を構成するアルカリ元素・アルカリ土類元素や鉄などの金属元素を水圏に放出した。また、CO₂の温室効果で地球は温度が非常に高い状態が続いていたが、海の中で岩石から溶出したCa²⁺と海に溶け込んだCO₂がCaCO₃として海底に沈殿することにより、徐々に大気中のCO₂が減少し、大気の主成分はN₂になり、温室効果が抑制され、地球の気温は徐々に低下していった。海に溶出した岩石成分のうちカルシウムはCaCO₃として海底で石灰岩と退席していったため、海にはナトリウム、マグネシウム、塩素が相対的に多く残ることとなった。

やがて嫌気性細菌などの生物が海中で誕生し、約27億年前になると光合成を行うシアノバクテリアが生まれ、光合成によって海中にO₂を放出しはじめた。このO₂は溶存していた鉄と結合し、酸化鉄となって大量に沈殿して堆積し、鉄鉱床を形成した。また、海の鉄をほとんど消費したあとは、大気にO₂が放出され、大気中の酸素濃度が急上昇した。

酸素は反応性が高く、生物にとって重要なDNAなどを傷つけることもある。酸素が増えた結果、それまでの生物はかなりの割合が死滅してしまい、生き残った少数が、酸素に耐性を持ち、生命活動に活用できるように進化していったと考えられている。

そして約15億年前に、その鉄鉱床が海底の隆起によって地上に現れ、鉄鉱石の鉱山ができあがった。北南米、インド、オーストラリア、アフリカに広く分布する古い地層の鉄鉱床はここで生まれたもので、海底で堆積した証拠として層状になっている(縞状鉄鉱床)。現在、Feの可採埋蔵量は1,600億トン[3]で、他の金属に比べて桁違いに多いが、このうち我々が利用しているのは地表に存在する、しかも鉱床としてまとまって鉱石が産出しているものだけで、地球に存在するFeの総量からするとごくわずかである。地表での平均的な元素の重量存在度でも、O, Si, Alに次いでFeは4位である。では、なぜ重い鉄が最も密度の低い地表にも存在するのであろうか。それは、元素としての鉄が他の多くの元素と結合する高い親和力を持ち、O, Si, Sと結合し、比較的軽い化合物として地表にも多く浮き上がったからである。

4 鉄の化学的性質と動態 [4]

4.1 鉄イオンの性質

鉄は遷移金属元素であり、金属鉄(0価)のほかに

Fe²⁺とFe³⁺の2つのイオンが安定に存在する。同じ26個の陽子をもつイオンであるが、最外殻の電子が23個のFe³⁺の最外殻電子は原子核に強く引きつけられてイオン半径も小さくなっている。一方Fe²⁺ではFe³⁺よりも電子が1つ多い分電子の反発がありイオン半径が大きくなり、また最外殻電子の原子核からの拘束も小さくなる。結果として、Fe³⁺は原子核が電子を大きくひきつける非常に硬い酸、Fe²⁺はそれよりは軟らかく中間程度の硬さの酸という性質をもつ。

Fe³⁺は硬い塩基であるO²⁻やCl⁻と親和性が高く、水溶液中で水を塩基として容易に反応し、pH=3くらいの酸性領域でも加水分解して褐色のFe(OH)₃やFeOOHなどの化合物を形成しやすい。一方、Fe²⁺はO²⁻とはそれほど強く結合しないため、加水分解を逃れて溶存できるpH領域がより塩基性側に広い。溶存酸素など、酸化能力のある物質が共存すると、塩基性になると、Fe²⁺からFe³⁺の酸化も同時に起こるため、Fe²⁺の水溶液から析出する淡緑色沈殿は純粋なFe(OH)₂ではなく、Fe²⁺とFe³⁺の混合物である可能性が高く、厳密にこれら鉄イオンの加水分解反応は複雑である。

また、地球表層で形成される鉄の二次鉱物は、Fe³⁺の代表例は赤鉄鉱(α-Fe₂O₃)や針鉄鉱(α-FeOOH)、鱗鉄鉱(γ-FeOOH)などの酸化物や酸化水酸化物が多い。一方Fe²⁺は軟らかい塩基であるS₂²⁻やS²⁻と硫化物を安定に形成し、黄鉄鉱(FeS₂)として産出されることが多い。硫黄は還元力もあるため、Fe³⁺をFe²⁺に変えて安定な硫化物にすることが可能である。また、造岩鉱物のかんらん石((Mg,Fe)₂SiO₄)も、常温常圧で安定にFe²⁺を保持する鉱物である。同じ鉄のイオンであるが、酸化状態により、硬い塩基から軟らかい塩基まで、高い親和性をもって多様な化合物を形成することができるのが、鉄の大きな特長の一つである。

Fe³⁺は、イオン半径が小さく単位面積あたりの正電荷が高いイオンである。Al³⁺もまた硬い酸で酸素と親和性が高く、イオン半径が小さく有効電荷が大きなイオンであり、酸素を最密充填に配列させ静電的に強く結合することから、耐熱性・耐酸性が高く、モース硬度9と硬いコランダム(α-Al₂O₃)を形成する。Fe³⁺やCr³⁺もAl³⁺と化学的性質が類似することから、同じようにコランダム構造の安定な酸化物を形成する(Fe³⁺の場合には赤鉄鉱(α-Fe₂O₃)。またこれらのイオンは相互に固溶しやすく、Cr³⁺が固溶し赤く呈色したコランダム(α-(Al,Cr)₂O₃)はルビー、Fe³⁺とTi³⁺が固溶し青くなったもの(α-(Al,Fe,Ti)₂O₃)はサファイアとして、硬く安定で財産価値のある宝石として取り扱われる。

地球表層で鉄は、水溶液から加水分解して沈殿したのち、加熱により相転移や脱水受けると、最終的には最も安定なコランダム構造の赤鉄鉱に変化する。しかし、そのプロセスは出発物質がFe²⁺かFe³⁺で大きく異なる(Fig. 2)。Fe³⁺の場合には、Fe(OH)₃が沈殿した後、脱水・核形成・結晶化の過程でのpHや共存元素の条

件の違いで、針鉄鉱 (α -FeOOH)、赤金鉱 (β -FeOOH)、フェリハイドライト ($\text{Fe}_5\text{HO}_8 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$) に変化することが知られている。このうち、赤金鉱は実際には FeOOH の組成ではなく、塩素を含んだ ($\text{Fe}^{3+}, \text{Ni}^{2+}$)₈ (OH, O)₁₆ Cl₁₂ \cdot nH₂O であることがわかっているため、この遷移過程からは除かれる。針鉄鉱は FeOOH の中で熱力学的に最も安定な相で、鉄と酸素の配置が赤鉄鉱と類似していることから、200 ~ 400°C に加熱脱水することで赤鉄鉱へと容易に変化する。フェリハイドライトは FeOOH よりも結晶性が低いため、赤鉄鉱への変化には、脱水に加えてイオンの配置の再編が必要となる。

Fe²⁺ から出発する場合には、Fe(OH)₂ が沈殿する過程ですでに溶存酸素による部分酸化を受け、Fe²⁺ と Fe³⁺ で混在した沈殿になる。この系の pH を 8 以上にする、たちまち黒い沈殿が形成する。これはスピネル型構造で磁性をもつ磁鉄鉱 (Fe₃O₄) で、Fe³⁺ を 2 個、Fe²⁺ を 3 個含む複合酸化物である。磁鉄鉱を酸化雰囲気中に放置すると、すべての鉄が 3 価であるがスピネル構造を保ったままのマグヘマイト (γ -Fe₂O₃) にかわり、加熱により熱力学的に安定な赤鉄鉱に変化する。もう一つ水溶液系で主要となるのが、Fe²⁺ と Fe³⁺ の水酸化物が Green rusts と呼ばれる沈殿に変化し、pH が 5 ~ 7 付近で酸化されながら脱水することで、鱗鉄鉱 (γ -FeOOH) に変化する経路である。鱗鉄鉱の鉄と酸素の配置はマグヘマイトと類似していることから、加熱脱水により容易にマグヘマイトに移行する。

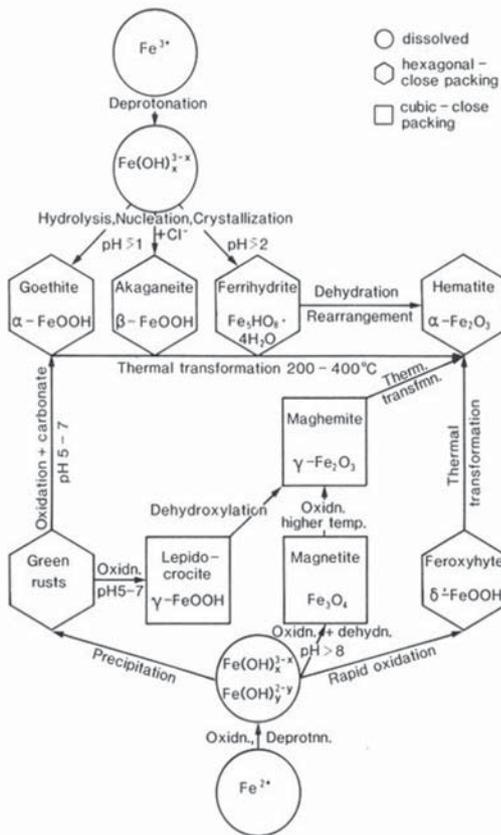


Fig. 2 鉄酸化物の主要な形成・遷移過程^[4]

4.2 地球表層での鉄の動態

現在の地球は大気の約 20% が酸素であり、酸化的雰囲気である。よって、地球表層に存在する元素は常に酸素からの酸化にさらされている。酸素により酸化を受けるかどうかは、その元素の化学種の酸化還元電位に依存する。また、水溶液中での酸化還元反応は、水溶液の pH から影響をうけるため、加水分解による反応と同様に、複雑になる。

地球表層に近い上部マントルの化学組成は、鉄とマグネシウムを豊富に含むかんらん石 ((Mg, Fe)₂ SiO₄) と類似すると考えられている。マントルが地殻を突き破って噴出したマグマは地殻に含まれるアルミニウムやカルシウム・ナトリウムを多く取り込み、冷えてかたまる過程で石英 (SiO₂)、長石 ((Na, K, Ca, Ba)(Si, Al)₄ O₈)、雲母 (例: 黒雲母, K(Mg, Fe)₃ AlSi₃ O₁₀ (OH, F)₂) などの造岩鉱物に分化する。これらから構成される岩石は、地球表層で物理風化や化学風化をうけ変質していき、粘土鉱物を経て、やがて地球表層の水圏に溶出される。

陸水のなかで、河川水や地下水は酸性雨や火山の硫化水素・硫酸ガスなどの影響で酸性よりになることが多く、Fe³⁺ は加水分解を受けて析出してしまいが、Fe²⁺ は水和錯体の形で溶存することができるため、これらの水は比較的鉄の濃度が高い。しかし、陸水が海に流れ込むと、海水は pH が約 8.1 と塩基性よりなので、溶存していた Fe²⁺ が急激に Fe³⁺ に酸化され、加水分解を受けて沈殿してしまう。このため、海に溶存している鉄の濃度は極めて低く、ppt オーダーである [2]。

淡水から海水にかわる汽水領域や河口付近では、その表層に Fig. 2 に示す様な多様な鉄の化学種が生成し沈着している。これらの鉄化合物を含む堆積物は、やがて湖底や海底に堆積し、続成作用により砂岩や泥岩、変成岩に変化した後、隆起して、雨や河川の浸食をうけ、水圏の物質循環に戻ってゆく。現在の地球表層には多様な生物が存在するために、生物由来の様々な有機物と錯形成したり、酸化還元を受けたりと、地球表層での鉄の化学動態は非常に複雑である。

4.3 金属材料としての鉄の特徴

地球に多量に存在し、さらに剛性が高く河口も容易な金属鉄は、金属材料として非常に優秀である。しかし、地球表層に存在する鉄はほとんどが Fe³⁺ であり、金属として用いるためには、親和性の高い鉄との結合を分解し、3 価から 0 価へ還元する必要がある。このため、金属鉄の精製が可能になるのには時間を要した。最初の鉄器文化として知られているヒッタイトの鉄剣の遺物からはニッケルも検出されたことから、人類のはじめの鉄器は鉄鉱石を精錬したものではなく、隕石として落下してきた隕鉄を加工したものであると考えられている。

最初に人類が発見した金属は、酸化せず単体でみつけやすい金で、その後に銅であった。これらを加工した金属器を使用するようになったが、硬度が低く、す

でに活用していた石器と併用していた。やがて融点が低く原料の錫石 (SnO₂) からの精錬が容易であるスズを冶金で得るようになった。また、スズを多く含む銅鉱石の錬成で発見された青銅は、スズが混在することで銅よりも融点が低く、銅よりも硬度が高かったため、農具や武器など、道具として多用された。スズと銅は中間から軟らかい酸であり、酸素の多い地球環境では相対的にあまり安定した鉱物を形成しないことが、精製の容易さにつながる利点になった。

次に用いられるようになった鉄は、スズや銅より高い精製技術を必要とするが、酸素との結合エネルギーが非常に高く分解が困難なチタンやアルミニウムよりは還元しやすく、金属鉄の製造時のエネルギーは少なくすむ。またどちらの世代の元素とも結び付きやすく、合金化も容易であることも、鉄の特徴である。

5 生物を介する環境における鉄の動態

5.1 生物活動に活用される鉄の動態

海底の熱水鉱床起源、雷などの電気による生命の誕生、地球外から地球に飛来、など、地球の生物の起源に関しては諸説あるが、現生の生物から共通してみられる特徴は、生物のもつアミノ酸やタンパク質と金属元素が結びついて生物に有用な機能を引き出している点である。これは化学的には、生物の体内で金属イオンと結びすることでアミノ酸やタンパクの官能基の NH₂や COOH の解離定数が変化し、アミノ酸等が単独で存在するのと異なる新しい機能を発現していると捉えることができ、生物無機化学という新しい分野が発展してきている。

特に、シアノバクテリアによって酸素がつけられてから登場した、生命活動のエネルギーとして酸素をとり入れる生物にとって、鉄が重要な役割を果たした。鉄を含むタンパクの代表格であるヘモグロビンは、酸素を結合させ体内の至る所に酸素を運び、エネルギーを生み出す役割を果たす。酸素の結合・放出は鉄の酸化状態の変化で制御され、酸化状態の制御はタンパク質だけでなく様々な有機物の反応の連鎖でおこなわれる。鉄のような金属イオンを積極的に取り込み、錯体を生命活動に活用することにより、単独の金属イオンや有機物よりも高度な機能や制御を可能にしている点が、生物における元素戦略の興味深い。

5.2 体内への吸収・運搬に関わる鉄の動態

生物が特性の元素を活用した生命活動を構築すると、必要な量の元素を体内に取り込む濃集能力が必要となる。例えば健康人の体内に存在する鉄は約 3 ~ 5g といわれ、その約 65% がヘモグロビン中に存在している。また、消化管や皮膚の上皮細胞の脱落による鉄の喪失は 1 日あたり約 1mg で、その 1mg を十二指腸や空腸上部で体内に吸収するために、1 日の食事には 20mg の鉄が必要である。食物に含まれる鉄分の多くは

Fe³⁺であるが、腸管で吸収される鉄は Fe²⁺なので、胃酸で Fe³⁺を Fe²⁺に還元し、吸収しやすい化学形に変化させている。十二指腸で吸収されなかった Fe²⁺はそのまま排泄される。このように、喪失と吸収のバランスをとって、体内の鉄濃度を一定の範囲に保っている (最適濃度範囲)。

腸管からの鉄吸収は、Fe²⁺として吸収される機序と、ヘモグロビンやミオグロビンなどヘム鉄のまま吸収される機序の 2 つがある。吸収された Fe²⁺は、腸上皮で再び Fe³⁺に酸化され、Fe³⁺の一部はフェリチンとして貯蔵され、残りはトランスフェリンと呼ばれる鉄輸送タンパクに結合し、血管のなかで骨髄・網内系に輸送される。1 分子のトランスフェリンに 2 つの Fe³⁺が結合する。このトランスフェリンと結合した鉄を血清鉄と呼ぶ。鉄は単体では反応性に富み、生体にとって有害なので、血液中ではトランスフェリンと結合し安定化することで、鉄の毒性を抑えている。

フェリチンはアポフェリチンという小さいタンパクと鉄からなる水溶性タンパク質である。鉄を貯蔵するときには Fe³⁺からなる FeOOH のミセルの形で保持し、鉄が必要になると Fe³⁺を Fe²⁺に還元し、アポフェリチンが剥がれて鉄を放出する。このように、生体内では鉄を必要に応じた化学形に変化させながら、生命活動に活用しており、そこには生物に特有の鉄の動態が存在する。

5.3 生物を介する環境における鉄の動態

生物は開かれた系の存在であり、外界から取り入れた物質やエネルギーで体をつくり生命活動を行い、その余剰分や停車生成物を外界に放出することで、常に外界と物質・エネルギーのやりとりを行っている。生物に満ちた地球表層では、生物由来の物質もまた満ちあふれていて、岩石や鉱物でもその影響を大きく受ける。地殻の主要構成物質である岩石は、物理風化・化学風化により最終的には粘土鉱物に変化してゆく。しかし、植物の根が生えるなど生命活動が関与すると、風化は加速され、さらに水分や根から放出される有機物やガスや微生物などの、ただの粘土鉱物ではなく土壌へと変化してゆく。生物が腐敗した後に形成される腐植物質は、土壌や水圏の溶存有害元素を錯形成で不溶化し、浄化していることも知られている。

また、体内で鉄の酸化物や酸化水酸化物を合成する生物もいる。走磁性細菌は細胞内で微細な単結晶の磁鉄鉱を合成し、地磁気を感知するのに用いている。その磁鉄鉱の結晶の形状は走磁性細菌の DNA レベルで制御され、非生物系の磁鉄鉱とは大きく異なるほか、また走磁性細菌の種によっても異なる。また、潮間帯に生息する軟体動物のヒザラガイの歯舌は磁鉄鉱を、カサガイの歯舌は針鉄鉱をそれぞれ主成分とする。鉄濃集部の鉄濃度は 50 ~ 70% に達し、4.2 で述べたように鉄の溶存量が極めて小さい海水から鉄を回収したとすると、その濃集能力は驚異的で、これらの貝の存

在は環境中の鉄の動態に大きなインパクトを与えている。

非生物系での無機鉄と生物を介した鉄の動態の比較は、生物の特性を理解する上で興味深い。また、考古学資料の様に、長期にわたり地球環境にされてきたものを分析・解析する際にも、非生物系と生物系の双方の相互作用を考慮することは重要であると考えられる。考古学と自然科学の技術を融合しながら研究を進めるうえで、生命科学という軸を加え、どのような発展が期待できるか、シンポジウムで広く議論できると幸いである。

参考文献

- [1] 化学 物質の構造、性質および反応、乾 利成 他、化学同人 (2001) ISBN 4-7598-0018-2
- [2] Planet Earth: Cosmology, Geology, and the Evolution of Life and Environment, Cesare Emiliani, Cambridge University Press (1992) ISBN 0-521-40949-7
- [3] Mineral Commodity Summaries 2022, National Minerals Information Center, USGS, <https://doi.org/10.5066/P9KKMCP4>
- [4] The Iron Oxides: Structure, Properties, Reactions, Occurrences and Uses, Second Edition, Cornell and Schwertmann, Wiley - VCH Verlag GmbH (2003) ISBN 9783527302741

Problems in X-Ray Fluorescence Analysis of Rod-Shaped Iron Artifact

—Influence of Rust on Iron Artifact Surface—

Shintaro ICHIKAWA¹, Kanon SATO², Hisanobu WAKITA³, and Tsutomu KURISAKI⁴

¹ Assistant Professor, Faculty of Science, Fukuoka University

² Student, Faculty of Science, Fukuoka University

³ Emeritus Professor, Fukuoka University and Special-Appointment Researcher, Synchrotron Light Application Research Center, Saga University

⁴ Associate Professor, Faculty of Science, Fukuoka University

棒状鉄資料の蛍光 X 線分析における問題点 —資料表面の錆の影響—

市川 慎太郎¹ 佐藤 かのん² 脇田 久伸³ 栗崎 敏⁴

¹福岡大学理学部助教 ²福岡大学理学部学生

³福岡大学名誉教授・佐賀大学シンクロトン光応用研究センター特命研究員 ⁴福岡大学理学部准教授

Keywords: Iron, Rust, X-ray fluorescence spectrometry (XRF), Escape depth, Homogeneity

Abstract

Generally speaking, analytical results of X-ray fluorescence spectrometry often reflect the surface of the sample. Namely, the reliability of XRF results of rod-shaped iron artifacts depends on the surface conditions such as the rust, the roughness, and homogeneity. In this study, a rusted iron sickle (the early-modern times–modern times, the contemporary period) were nondestructively analysed by XRF in order to discuss the problem. The Escape depth of fluorescent X-ray of each analyte was calculated using the XRF results. Additionally, the surface conditions of the rod-shaped iron artifacts suitable for practice of reliable XRF were estimated based on the escape depths.

キーワード: 鉄、錆、蛍光 X 線分析、脱出深さ、均質性

要旨

一般的に、蛍光 X 線分析での測定結果は、試料表面の情報を代表していることが多い。すなわち、棒状鉄資料の蛍光 X 線分析では、その表面状態（錆、凹凸や均質性）が分析値の信頼性を左右する。そこで、本稿では、表面が錆びた鉄鎌（近世–近代、現代）を蛍光 X 線法で非破壊的に分析し、分析成分に由来する蛍光 X 線の脱出深さを算出した。さらに、脱出深さに基づい

て、蛍光 X 線法による非破壊分析に理想的な棒状鉄資料の表面状態を考察した。

1 はじめに

蛍光 X 線法は、原理上 Be より原子番号の大きい元素を定性・定量することができ、主成分（数十 % オーダー）から ppm レベルの微量成分までの分析が可能である。測定に際して、多くの場合、試料は固体あるいは粉体である。試料の分解・溶液化を必要とする原子吸光度分析 (atomic absorption spectrometry; AAS)¹⁾、誘導結合プラズマ発光分光分析 (inductively coupled plasma atomic emission spectroscopy; ICP-AES)²⁾ や誘導結合プラズマ質量分析 (inductively coupled plasma mass spectrometry; ICP-MS)³⁾ と異なり、固体・粉末試料のまま測定可能である点は、蛍光 X 線法の大きな長所である。機器中性子放射化分析 (instrumental neutron activation analysis; INAA)⁴⁾ や粒子線励起 X 線分析 (particle induced X-ray emission; PIXE)⁵⁾ も固体や粉末試料を測定することができるが、蛍光 X 線法はこれらの方法と異なり原子炉や加速器が不要なので汎用性が高い機器分析法である。このような特長から、蛍光 X 線法は、簡便な元素組成分析法として広範に普及している。考古学の分野でも、土器⁶⁾、石器⁷⁾、金属製品⁸⁾ や絵画⁹⁾ など様々な歴史資料が蛍光 X 線法で分析されている。これらの資料はその全てが固体であり、土器や石器のように一ヶ所の遺跡から大量に発見されるこ

ともある。さらに、分析の際、破壊を伴う試料前処理が許されない場合があるので、固体試料の化学組成を簡便に明らかにできる蛍光 X 線法は、歴史資料の分析に極めて有効である。

一般的に、蛍光 X 線法では、発生した蛍光 X 線が試料自体に吸収されることが多いため、試料の表面状態や均質性が定量結果に大きな影響を及ぼす。すなわち、正確な定量分析には、試料表面が平坦であり、試料を構成する粒子の大きさが等しく、構成成分が均質であることが理想である¹⁰⁾。しかし、本研究で取り扱う棒状鉄資料は、表面に凹凸があるだけでなく、長期の埋蔵に伴う変質も見られる(図-1)。そこで、本稿では、まず蛍光 X 線法の原理を概説する。さらに、棒状鉄資料の分析の予備的実験として、表面が錆びた鉄鎌を蛍光 X 線法で分析し、その化学組成から蛍光 X 線の脱出深さ(分析深さ)を推定する。この脱出深さに基づいて、蛍光 X 線分析における表面状態(凹凸や錆)の影響を考察する。

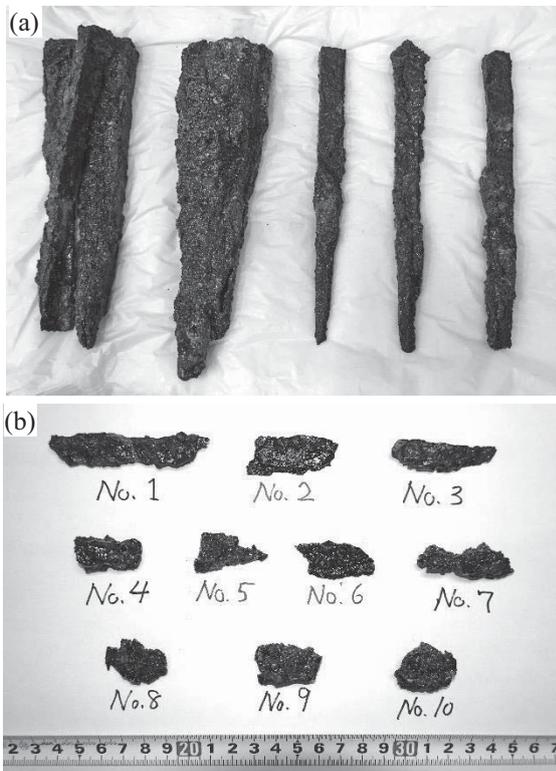


図-1 才田遺跡1号溝から出土した棒状鉄資料 (a) およびその剥離片(分析予定の試料) (b)

2 試料

棒状鉄資料の蛍光 X 線分析に際して、福岡県筑紫野市原の集落内畑地で採取した鉄鎌(図-2)を使用して、表面状態が分析結果に及ぼす影響を検討した。

3 実験

3.1 試料調製

純水を満たしたガラスビーカーに鉄鎌を入れ、30分間超音波洗浄した後、純水を入れ替えて、再度同様

に洗浄した。ペーパータオルで水分を良く拭いた後、一昼夜室内で乾燥したものを分析試料とした。

3.2 蛍光 X 線分析

蛍光 X 線分析には、エネルギー分散型蛍光 X 線分析装置 Rigaku NEX DE を用いた。X 線管球のターゲットは Ag である。低エネルギー領域(0-3.0 keV)では 6.5 kV, 中エネルギー領域(3.0-16.0 keV)では 35.0 kV, 高エネルギー領域(15.0-50.0 keV)では 60 kV で動作し、電流値は試料に応じてソフトウェアが選択した。測定径を 10 mm として He 雰囲気下(300 mL min⁻¹)で各エネルギー領域を 100 秒間ずつ計数した。



図-2 福岡県筑紫野市原の集落内畑地で採集した鉄鎌(近世-近代、現代): (a) 上からの写真, (b) 側面の写真

定量値は、装置付属のソフトウェアによるセミ・ファンダメンタル・パラメーター(SFP)法で算出した。この定量法は、化学組成、元素の物理定数および測定条件に基づいて、その蛍光 X 線強度を理論的に計算できることを利用し、未知試料の蛍光 X 線強度からその化学組成を算出する方法であり、選択した定量成分の合計濃度を 100%として計算する。特定の標準物質による装置感度較正が不要であるうえに、種々の補正を自動で行うことができるので、検量線法と比較すると簡便な手法である。例えば、分析線のうち V K α に Ti K β , Cr K α に V K β , Y K α に Rb K β , Zr K α に Sr K β , Pb La に As K α が重なるが、これらの重なりは、装置付属のソフトウェアが自動で補正した。

測定箇所は、図-3 に示す 30 点である。各箇所を 5 回ずつ測定し、その平均値を算出した。蛍光 X 線法で凹面を測定すると強度が減衰し、正確な化学組成を算出できない可能性がある。そこで、本研究では凸面(図-2 (b) の上面)のみを測定し、上述の SFP 法で化学組成を算出した。

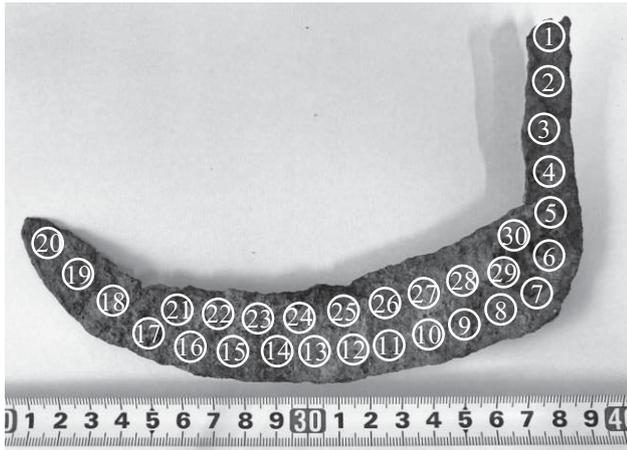


図-3 蛍光X線分析における鉄鎌の測定箇所

3.3 密度測定

乾燥した鉄鎌の質量を電子天秤で測定した。鉄鎌を、純水を入れたアクリル製の水槽(内寸: 290 mm × 40 mm × 145 mm)に沈めて、水位の増分から鉄鎌の体積を計算した。質量と体積を用いて鉄鎌の密度 (g cm^{-3}) を算出した。

4 蛍光 X 線分析の原理

4.1 概要

蛍光 X 線の発生モデルを図-4に示す。蛍光 X 線法では、分析に際して試料にエネルギーの高い一次 X 線を照射する。一次 X 線は試料に吸収されつつ試料内を進み、ある厚みに達すると完全に吸収される。このとき、試料を構成する元素の内殻電子を励起し、その緩和過程で蛍光 X 線が発生する。蛍光 X 線は、

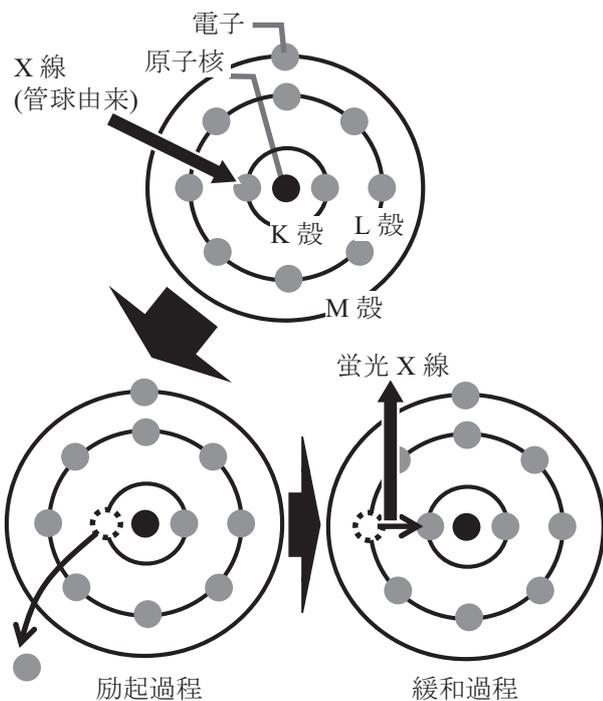


図-4 ボーアモデルによる蛍光 X 線発生原理の説明

緩和過程により例えば図-5のように区別される。K 殻の電子が励起されたものを K 線、L 殻の励起によるものを L 線と呼び、緩和過程で空孔を埋める電子が存在していた軌道に応じて α や β 等に分類される。発生した蛍光 X 線は、試料に吸収されながら、試料外に脱出し、検出器で電流に変換される。蛍光 X 線のエネルギーは、緩和過程に関わる外殻と内殻とのエネルギー差に相当する。元素は固有のエネルギー準位をもつので、蛍光 X 線のエネルギーも元素ごとに固有である。つまり、図-6¹¹⁾のように、発生した蛍光 X 線のエネルギーから試料中の元素を定性的に知ることができる。また、蛍光 X 線の強度は元素の含有量に比例するので、定量的な議論も可能である。

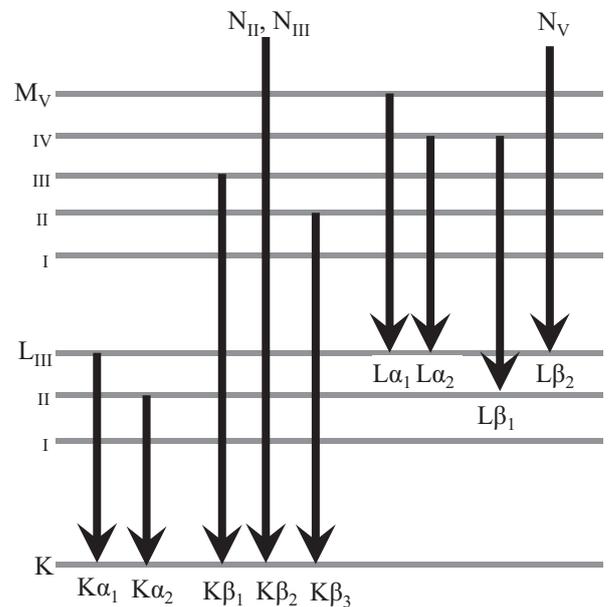


図-5 蛍光X線の名称例
緩和過程に応じて名称が異なる

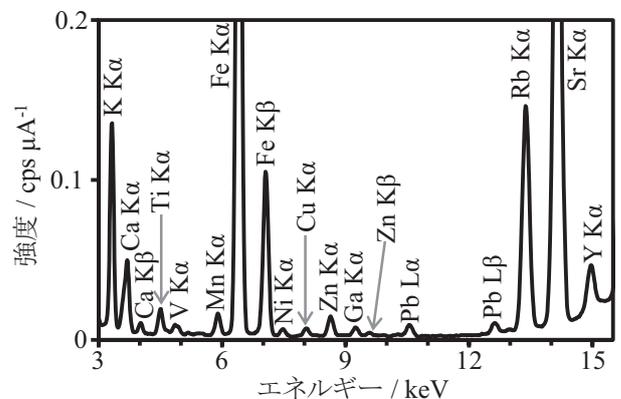


図-6 蛍光X線スペクトルの例
福岡県樋井川やかた橋付近で採取した河川砂試料の
蛍光X線分析結果の一部を抜粋

4.2 X線の脱出深さ

X線は、試料の平均原子番号が大きく、そのエネルギーが低い(波長が長い)ほど、試料に良く吸収される。このX線の脱出深さ(分析深さ)は、半減層(発生したX線の強度が1/2になる深さ)の3~4倍として計算されることが多い。X線の脱出深さは、軽元素(H, C, O)で構成されている試料中の重金属を測定する場合(例えば、コメ中のCd K α の脱出深さは6.5 cm¹²⁾)を除いて、多くの場合、数~数百 μm 程度である。半減層の3倍は、発生したX線の強度が10%程度に、4倍はX線の強度が5%程度になる厚みを示す。半減層は、Lambert-Beerの法則を用いて以下の式で示される¹³⁾。

$$t_{1/2}(\text{cm}) = \frac{\ln(I_0/I)}{\mu_\lambda \cdot \rho} = \frac{\ln 2}{\mu_\lambda \cdot \rho} = \frac{0.693}{\mu_\lambda \cdot \rho}$$

ここで、 $t_{1/2}$ は半減層(cm)、 I_0 は発生したX線の初期強度、 I は減衰したX線の強度、 μ_λ は波長 λ での試料の平均質量吸収係数($\text{cm}^2 \text{g}^{-1}$)、 ρ は試料の平均密度(g cm^{-3})である。 μ_λ は、試料の状態により以下のように算出方法¹⁴⁾が異なる。試料が1種類の元素で構成されている場合、その質量吸収係数は書籍やデータベース(参考文献15-16など)で調査可能である。例えば、Na K α に対するSiの質量吸収係数($\mu_{\text{NaK}\alpha\text{-Si}}$)は1400 $\text{cm}^2 \text{g}^{-1}$ 、Na K α に対するOの質量吸収係数($\mu_{\text{NaK}\alpha\text{-O}}$)は4430 $\text{cm}^2 \text{g}^{-1}$ である。

試料が1種類の化学式で表される場合、その質量吸収係数は、化学式中の原子の個数を重みとした各元素の質量吸収係数の加重平均として下式のように計算される。

$$\mu_{\lambda\text{-form}} = \frac{a \cdot M_A \cdot \mu_{\lambda\text{-A}} + b \cdot M_B \cdot \mu_{\lambda\text{-B}}}{a \cdot M_A + b \cdot M_B}$$

ここで、 $\mu_{\lambda\text{-form}}$ は、波長 λ のX線に対する試料(化学式 A_aB_b)の質量吸収係数($\text{cm}^2 \text{g}^{-1}$)、 M_A および M_B は元素AとBの原子量、 $\mu_{\lambda\text{-A}}$ および $\mu_{\lambda\text{-B}}$ は波長 λ のX線に対する元素AおよびBの質量吸収係数($\text{cm}^2 \text{g}^{-1}$)である。例えば、Na K α に対するSiO₂の質量吸収係数($\mu_{\text{NaK}\alpha\text{-SiO}_2}$)は、以下のように算出する。なお、 $\mu_{\text{NaK}\alpha\text{-Si}}$ および $\mu_{\text{NaK}\alpha\text{-O}}$ は前述の通りである。

$$\begin{aligned} \mu_{\text{NaK}\alpha\text{-SiO}_2} &= \frac{\mu_{\text{NaK}\alpha\text{-Si}} \times M_{\text{Si}} \times 1 + \mu_{\text{NaK}\alpha\text{-O}} \times M_{\text{O}} \times 2}{M_{\text{Si}} \times 1 + M_{\text{O}} \times 2} \\ &= 3013 \text{ cm}^2 \text{g}^{-1} \end{aligned}$$

混合物の質量吸収係数は、構成する元素もしくは化学式の質量吸収係数に質量分率を乗じたものの総和として下式のように計算できる。

$$\mu_{\text{multi-}\lambda} = \mu_{1-\lambda} \cdot W_1 + \mu_{2-\lambda} \cdot W_2 + \dots + \mu_{n-\lambda} \cdot W_n$$

ここで、 $\mu_{\text{multi-}\lambda}$ は波長 λ のX線に対する混合物試料の質量吸収係数($\text{cm}^2 \text{g}^{-1}$)、 $\mu_{n-\lambda}$ は波長 λ のX線に対する混合物試料に含まれる各成分(単一の元素もしくは化学式で表すことのできるもの)の質量吸収係数($\text{cm}^2 \text{g}^{-1}$)、 W_n は各成分の質量分率(すなわち $\sum W_n = 1$)である。例えば、Na K α に対する岩石試料(化学組成: Al₂O₃ 20 mass%, SiO₂ 70 mass%, Fe₂O₃ 10 mass%)の質量吸収係数($\mu_{\text{NaK}\alpha\text{-rock}}$)は以下のように計算する。なお、 $\mu_{\text{NaK}\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3}$ 、 $\mu_{\text{NaK}\alpha\text{-SiO}_2}$ および $\mu_{\text{NaK}\alpha\text{-Fe}_2\text{O}_3}$ は前述のように算出する。

$$\begin{aligned} \mu_{\text{NaK}\alpha\text{-rock}} &= \mu_{\text{NaK}\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3} \times 0.20 + \mu_{\text{NaK}\alpha\text{-SiO}_2} \times 0.70 \\ &\quad + \mu_{\text{NaK}\alpha\text{-Fe}_2\text{O}_3} \times 0.10 \\ &= 3462 \text{ cm}^2 \text{g}^{-1} \end{aligned}$$

したがって、混合物試料の質量吸収係数を算出するには、予め試料の化学組成(特に主成分)を明らかにし、前述の方法で各々の成分の質量吸収係数を計算しておく必要がある。

5 結果と考察

5.1 鉄鎌の化学組成

鉄鎌の30ヶ所で取得した蛍光X線スペクトルのうち測定位置No.29のものを図-7に示す。この測定位置では、Na, Al, Si, P, Cl, K, Ca, Ti, V, Cr, Mn, Fe, Bo, Ni, Cu, Zn, As, Rb, Sr, Y, Zr, Mo, Cd, Sn, Sb, Ba, Pbに由来する蛍光X線が検出された。ただし、これら成分が全ての測定位置で検出されたわけではない。例えば、Tiは30ヶ所のうち16ヶ所では検出できなかった。なお、ここでは同一箇所を5回測定して4回以上検出できた成分を「検出できた」とした。

検出成分の蛍光X線強度を用いてSFP法で化学組成を算出した。表-1に各測定位置の平均値および中央値を示す。ここでは、30ヶ所の測定位置のうち10ヶ所以上から検出できた成分の定量値のみを記載した。

5.2 脱出深さ

4.2の方法で、各成分に由来する蛍光X線の脱出深さを、半減層の4倍として計算した。各蛍光X線の質量吸収係数にはブローヒンら¹⁷⁾のものを、化学組成には表-1記載の中央値を、鉄鎌の密度には3.3の方法で算出した6.9 g cm^{-3} を用いた。表-2に鉄鎌の非破壊直接分析を想定した蛍光X線の脱出深さを示す。ここでは、SFP法での計算に用いた蛍光X線について記載した。

各蛍光X線は、試料表面から脱出深さに相当する深度分の情報を反映している。エネルギーの高い蛍光X線ほど試料内部の情報を反映しているが、低エネルギーの蛍光X線は試料のごく表面の情報しか示さない。例えば、表2の中で最もエネルギーの低いNa K α

表-1 蛍光X線分析/SFP法による鉄鑛の化学組成

単位	検出した箇所*	平均値	中央値	単位	検出した箇所*	平均値	中央値		
Na	mass%	14	0.636 (33)	0.561	Cu	μg g ⁻¹	30	451 (55)	399
Al	mass%	30	5.18 (65)	3.97	Zn	mass%	29	0.148 (88)	0.104
Si	mass%	30	9.69 (79)	5.90	As	μg g ⁻¹	24	46.9 (42)	45.6
P	mass%	30	1.73 (55)	1.43	Rb	μg g ⁻¹	27	55.3 (76)	43.1
S	mass%	30	0.204 (22)	0.188	Sr	μg g ⁻¹	30	159 (111)	40.4
Cl	mass%	30	0.109 (68)	0.075	Y	μg g ⁻¹	11	15.8 (67)	10.7
K	mass%	16	0.594 (68)	0.605	Zr	μg g ⁻¹	19	98.8 (71)	98.6
Ca	mass%	30	1.06 (92)	0.508	Mo	μg g ⁻¹	19	34.3 (13)	34.7
Ti	mass%	14	0.230 (44)	0.231	Cd	μg g ⁻¹	12	32.1 (75)	28.0
Cr	μg g ⁻¹	30	217 (21)	221	Sn	μg g ⁻¹	30	100 (29)	109
Mn	mass%	30	0.364 (19)	0.361	Sb	μg g ⁻¹	23	23.7 (28)	24.1
Fe	mass%	30	80.4 (17)	86.8	Ba	μg g ⁻¹	14	259 (60)	254
Co	mass%	30	0.137 (18)	0.144	Pb	μg g ⁻¹	29	156 (24)	170

*、測定位置は30ヶ所. (), 相対標準偏差/%.

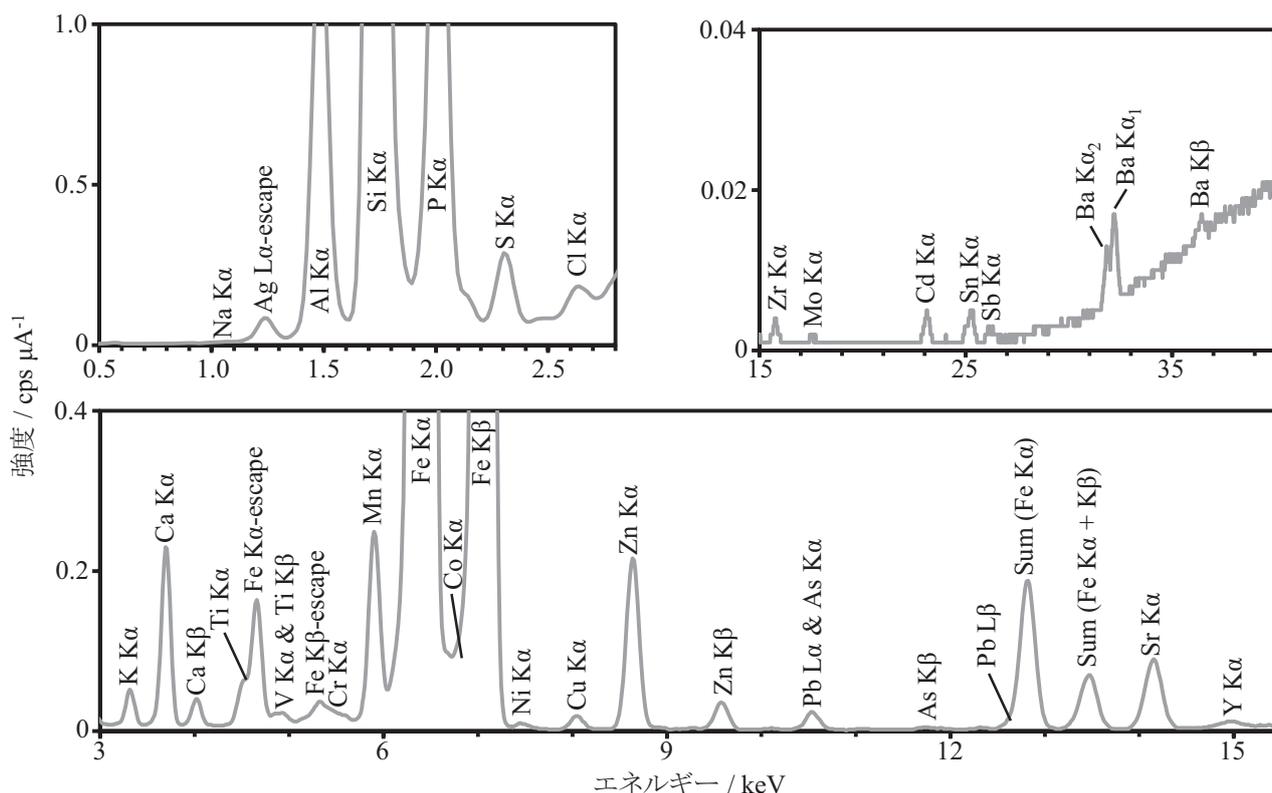


図-7 鉄鑛 (測定位置No.29) の蛍光X線スペクトル

(1.041 keV) は、試料表面から 0.5 μm 程度の情報しか持たないが、エネルギーの高い Ba Kα (32.068 keV) は試料表面から 659 μm 程度の深さまでの情報を有している。このように、いずれの成分においても、鉄鑛をそのままの処理もせずに蛍光 X 線法で分析する場合、

試料表面の情報しか得ることはできない。

5.3 化学組成の均質性

各測定位置の化学組成を用いて箱ひげ図を作成した (図-8)。箱ひげ図はデータ分布を可視化した図であ

り、四角の上下にある線(ひげ)の両端がそれぞれ最大値と最小値を、四角の上辺が第3四分位数、下辺が第1四分位数を、四角内の横線が中央値(第2四分位数)を、×が平均値を、○が外れ値を示す。

検出できた全ての成分が広範な濃度範囲を持っており、鉄鎌の化学組成が均質でないことは明らかである。表-2に示したように、分析成分に由来する蛍光X線は、表面の情報しか代表しない。本研究で分析した鉄鎌は、錆で覆われているので、化学成分の不均質さは錆の影響が強いと考えられる。

分析値が正規分布を示す場合、平均値と中央値が一致し、分析値がこれらの値を中心に対称に分布する。しかし、図-8に示すように、多くの成分は平均値と中央値が一致しない。さらに、分布様式の指標となる最小値と最大値、第1四分位数と第2四分位数も、平均値や中央値を中心として対称に分布していない。すなわち、ここで定量したほとんどの成分の濃度には正規性がなく、不規則な偏析が見られた。これも鉄鎌の表面を覆っている錆が原因だと考えられる。

表-2 鉄鎌の非破壊直接分析における蛍光X線の脱出深さ

	エネルギー/keV	脱出深さ*/ μm
Na K α	1.041	0.5
Al K α	1.487	1.2
Si K α	1.74	1.7
P K α	2.014	2.1
S K α	2.308	3.3
Cl K α	2.622	4.6
K K α	3.313	8.7
Ca K α	3.691	11
Ti K α	4.509	19
Cr K α	5.412	31
Mn K α	5.895	40
Fe K α	6.400	49
Co K α	6.925	60
Cu K α	8.041	14
Zn K α	8.631	17
As K α	10.532	30
Rb K α	13.375	56
Sr K α	14.143	65
Y K α	14.933	75
Zr K α	15.747	83
Mo K α	17.444	114
Cd K α	23.111	257
Sn K α	25.195	330
Sb K α	26.276	374
Ba K α	32.068	659
Pb L α	10.552	30

*、半減層の4倍として算出。

5.4 蛍光X線分析に理想的な試料の状態

表-2に示したように、鉄鎌をそのまま何の処理もせずに分析する場合、例えば、Na K α は試料表面から0.5 μm 以下、Ba K α は表面から659 μm 以下からしか発生しない。このように、エネルギーが低い蛍光X線ほど、ごく表層からしか発生しない。したがって、蛍光X線分析では、試料が均一な組成を持ち、測定面が平滑であることが理想である。

複数の元素を正確に定量したい場合、最もエネルギーの低い元素のスペクトルの脱出深さを参考にして、理想的な試料の状態を考えればよい。例えば、Ti, Fe, As, Zr, Sbの濃度に注目するのなら、この中で最もエネルギーの低いTi K α の脱出深さを基準に試料の状態を考えることになる。すなわち、上記の成分を非破壊直接分析で精度良く定量するには、測定面が19 μm 以下の平滑さを持ち、表層19 μm 以下の範囲が試料全体の化学組成を代表していることが必要である。これらの条件を満たすことができれば、試料の表面状態や均質性に関わるX線の影響を避けることが可能である。ただし、定量方法に今回のようなSFP法もしくはファンダメンタル・パラメーター法を使用する場合は、定量したい成分以外にも注意を払う必要がある。これらの方法は、分析成分の合計値が100%となるように定量値を算出するので、含有量の多い成分の定量値が不正確だと、その他の成分がその影響を受ける可能性がある。

鉄鎌が、上記の試料の表面状態を満たしているのか否かを検証するために、錆の厚みを計測した。ホビールーターによる研削とリン酸を主成分とした錆落とし液への浸漬で鉄鎌表面の錆を取り除き、処理前後の鉄鎌の厚みを比較した。鉄鎌の100ヶ所の厚みをデジタルマイクロメーター(Mitutoyo; MDE-25MJ)で測定して、各測定箇所における錆の厚み(錆除去前と錆除去後の厚みの差)を計算したところ、その中央値は1.256 mmであった。すなわち、鉄鎌の両面が等しい厚みの錆で覆われていたとすると、片面に0.628 mm (= 628 μm)の錆が積層していたことになる。表-2によると、この錆の厚み以上の脱出深さを持つ蛍光X線は、Ba K α のみである。したがって、表-1や図-8に示した鉄鎌の化学組成は、その大部分が鉄鎌の金属部分ではなく、表面の化学的変質による錆を代表していることになる。さらに、図-8によると、この錆の化学組成は、均一ではなく不規則に偏析している。

図-1のように、本研究の分析対象である棒状鉄資料も、この鉄鎌と同様に錆で覆われている。そのため、蛍光X線法による非破壊直接分析では、本来分析したい金属部分ではなく、表面が変質した錆の化学組成を得ることになるだろう。したがって、棒状鉄資料の金属部分の化学組成を測定するには、資料表面を覆う錆の除去が必要である。

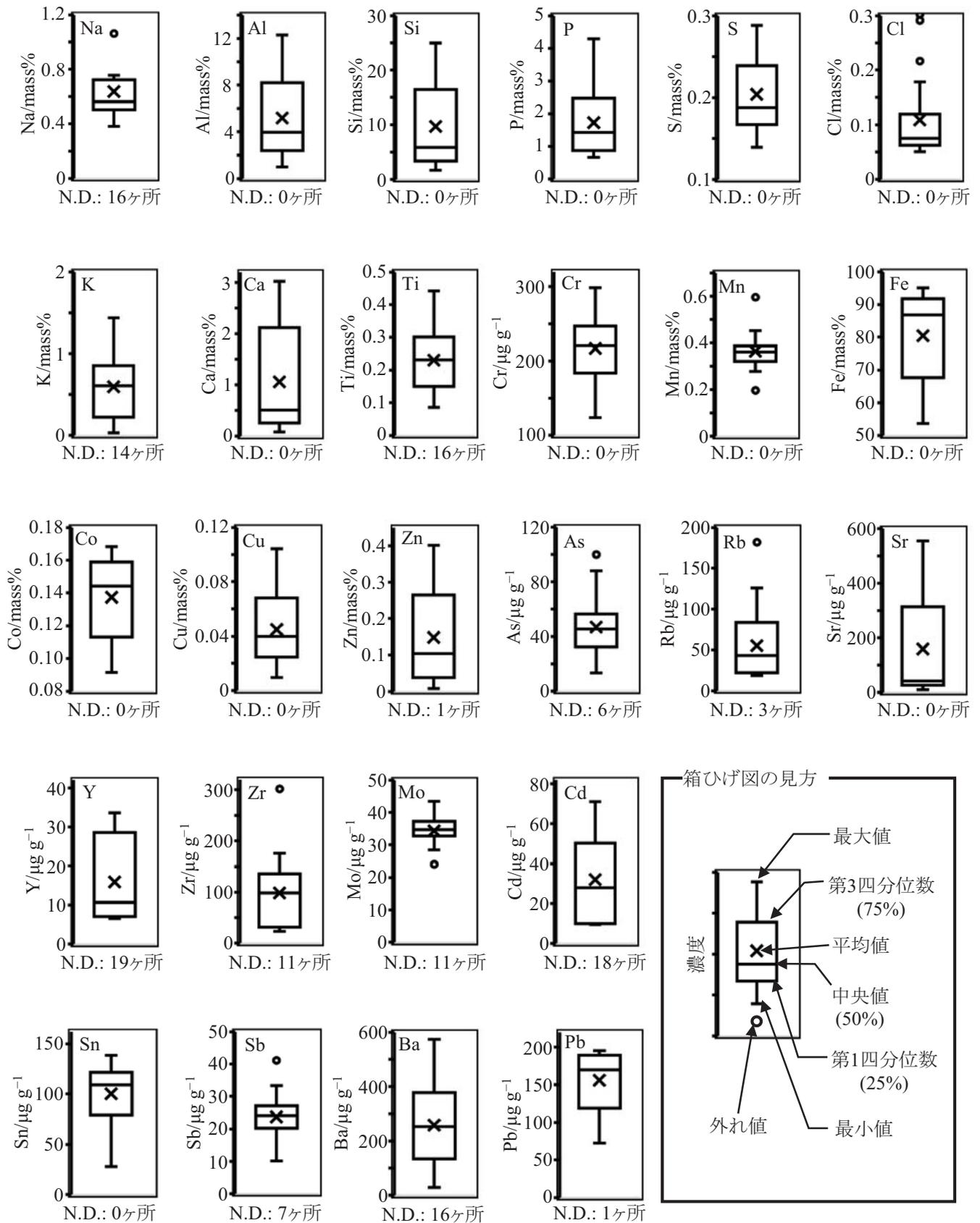


図-8 蛍光X線分析/SFP法による鉄鑛の化学組成分布 (測定位置: 30ヶ所).
N.D., 検出限界未満.

6 結論

才田遺跡から出土した棒状鉄資料の化学組成を蛍光 X 線分析で正確に明らかにするために、錆の影響を調査した。ここでは、表面が錆びで覆われた鉄鎌を検討用の試料とした。

まず、鉄鎌の凸面の異なる 30 ヶ所を 5 回ずつ蛍光 X 線法で非破壊的に分析し、SFP 法で化学組成を算出した。その中央値を用いて、分析成分に由来する蛍光 X 線の脱出深さを半減層の 4 倍として計算した。脱出深さは 0.5 (Na K α)–659 μ m (Ba K α) であった。

さらに、鉄鎌の 30 ヶ所で測定した化学組成で箱ひげ図を作成し、面方向における各成分の均質性を調査した。いずれの成分も広範な濃度分布を持っており、そのほとんどの分布に正規性は見られなかった。

錆の除去前後の厚みを比較し、表面を覆う錆の厚さを推定したところ、片面に積層していた錆の厚みは中央値で 628 μ m であった。この錆は、Ba K α を除き、上述の脱出深さよりも厚いので、蛍光 X 線法による非破壊直接分析は鉄鎌表面の錆を分析してことになる。したがって、上述の面方向の不均質性も錆の偏析に由来していると考えられる。

才田遺跡出土の棒状鉄資料も表面が錆で覆われている。蛍光 X 線法は固体試料を非破壊的に測定できるため、歴史資料の分析に非常に有用であるが、棒状鉄資料の非破壊直接分析では、金属部分ではなく錆を分析することになりかねない。したがって、棒状鉄資料の金属部分の化学組成を正確に定量するには、あらかじめ錆を除去しなければならない。

謝辞

本研究で分析した鉄鎌は、福岡大学人文学部の桃崎祐輔教授から提供していただいた。ここに記して深く感謝する。

参考文献

- [1] Rotunno, T., Sabbatini, L., Corrente, M., “A provenance study of pottery from archaeological sites near Canosa, Puglia (Italy)”, *Archaeometry*, **39**, 343–354 (1997).
- [2] Doherty, C. J., Maske, A. L., “Characterization of Takatori stoneware from Chikuzen province, Japan”, *Archaeometry*, **40**, 71–95 (1997).
- [3] Tschegg, C., Ntaflos, T., Hein, I., “Integrated geological, petrologic and geochemical approach to establish source material and technology of Late Cypriot Bronze Age Plain White ware ceramics”, *J. Archaeol. Sci.*, **36**, 1103–1114 (2009).
- [4] Kumar, K., Saion, E., Halimah, M. K., Yap CK, Hamzah, M. S., “Rare earth element (REE) in surface mangrove sediment by instrumental neutron activation analysis”, *J. Radioanal. Nucl. Chem.*, **301**, 667–676 (2014).
- [5] Bolormaa, O., Baasansuren, J., Kawasaki, K., Watanabe, M., Hattroi, T., “Total elemental composition analysis of soil samples using the PIXE technique”, *Nucl. Instrum. Methods Phys. Res. B*, **262**, 385–390 (2007).
- [6] Barone, G., Mazzoleni, P., Aquilia, A., Barbera, G., “The Hellenistic and Roman Syracuse (Sicily) fine pottery production explored by chemical and petrographic analysis”, *Archaeometry*, **56**, 70–87 (2014).
- [7] Francesco, A. M. De, Crisci, G. M., Bocci, M., “Non-destructive analytic method using XRF for determination of provenance of archaeological obsidians from the Mediterranean area: a comparison with traditional XRF methods”, *Archaeometry*, **50**, 337–350 (2008).
- [8] Buccolieri, A., Castellano, A., Degl’Innocenti, Cesareo, R., Casciaro, R., Buccolieri, G., “EDXRF analysis of gold jewelry from the Archaeological Museum of Taranto, Italy” *X-Ray Spectrom.*, **46**, 421–426 (2017).
- [9] Rebollo, E., Nodari, L., Russo, U., Bertocello, R., Scardellato, C., Romano, F., Ratti, F., Poletto, L., “Non-invasive multitechnique methodology applied to the study of two 14th century canvases by Lorenzo Veneziano”, *J. Cult. Herit.*, **14**, e153–e160 (2013).
- [10] 市川慎太郎、中村利廣、「蛍光 X 線分析の試料調製—基本と実例—」、*X 線分析の進歩*, **46**, 77–95 (2015).
- [11] 石掛雄大、市川慎太郎、栗崎 敏、「蛍光 X 線法および X 線回折法による油山山麓周辺の砂鉄の鉱物および化学組成分析」、*X 線分析の進歩*, **52**, 207–215 (2021).
- [12] Inui, T., Koike, Y., Nakamura, T., “Preparation of cadmium-containing brown rice grains as calibration standards for X-ray fluorescence analysis of cadmium in rice grains”, *X-Ray Spectrom.*, **43**, 112–117 (2014).
- [13] 中井 泉 編「蛍光 X 線分析の実際 第 2 版」(朝倉書店) pp.73–76 (2016).
- [14] Ichikawa, S., Nakamura, T., “Solid Sample Preparations and Applications for X-Ray Fluorescence Analysis” in *Encyclopedia of Analytical Chemistry* (ed. Meyers, R. A. John Wiley & Sons, Ltd., Hoboken), pp.1–22 (2016).
- [15] Van Grieken, R. E., Markowicz, A. A. eds., *Handbook of X-Ray Spectrometry*, Second Edition, (CRC press, Florida), (2001).
- [16] Zschornack, G., *Handbook of X-Ray Data*, (Springer-Verlag, Berlin), (2007).
- [17] エム・ア・ブローヒン、イ・ゲ・シュヴェイツェル、「X 線分析データ集」、(物理・数学文献編集局), (1982).

Nanban Trade and Metal Distribution -Maritime Silk Road and Sengoku Daimyo-

Junya Ueno

Professor, Department of literature, Beppu University

南蛮交易と金属の流通 —海のシルクロードと戦国大名—

上野 淳也

別府大学文学部

Keywords: Japanese - Chinese pirates trade, Sorin Otomo, Iron material, iron cooking-pan, iron plow

Abstract

Japan and Ming began trading in 1392. However, after 1549, formal diplomatic relations ceased. In the middle of the 16th century, Sorin Otomo(大友宗麟), the lord of Bungo, sought formal diplomatic relations, but failed. After that, Sorin begins trading with Wakou(倭寇 Chinese with Japanese pirates) and Portugal. Zhèng Chénggōng (鄭成功) reports that the Matchlock gun was made in Bungo. Previous studies have been importing old iron pots from China. Bungo is a country rich in iron, but it is presumed that there was a shortage of iron during the war. In this paper, we will consider how overseas iron was distributed.

キーワード: 倭寇貿易、大友宗麟、鉄素材、鉄鍋、鉄犁・鋤

要旨

日本と明は、1401（応安 8／建文 3）年に貿易を始めた。しかし、1549（天文 18／嘉靖 28）年以後は、正式な国交が途絶えた。16 世紀半ば、豊後の領主大友義鎮（宗麟）は、正式な国交を開くべく努めるが失敗する。その後、義鎮は、倭寇とポルトガルとの貿易へ切り替え始める。鄭舜功は、既に豊後で鉄砲が作られていたことを明政府に報告している。先行研究では、日本と明との貿易では古鉄鍋を輸入していたことが指摘されている¹。豊後は、鉄が豊富な国であるが、戦乱の中、鉄が不足してきたものと推察される。本稿では戦国時代における鉄の流通について考察する。

1 はじめに - 日明貿易-

明は、1371（洪武 4）年に海禁策に踏み切った。一方、足利義満は、遣明使を派遣し、日明貿易（1401～1549 年の間に 19 回）が開始された。この朝貢貿易という公貿易の中では、“牙行”という明政府が許可した貿易商人も参加していた。この際、日本から持ち込んだ銅は、明の銅不足の事情も味方して 4～5 倍の値で取引されたという。1523 年の寧波の乱後、一時、正式な交易は途絶えるが、後に権益を受け継いだ大内義隆により再開され、1540・1549 年と 2 回派遣している。

日宋貿易では、金・銀・銅・鉄・硫黄・水銀・琥珀・瑪瑙が中国へ運ばれていた²。

一方、日明貿易では、日本から銀・銅や硫黄及び太刀・槍・硯・瑪瑙・琥珀などの鉱物由来の物産以外は扇子・屏風・蒔絵を中国へ、日本側へは一般的には銅銭・銀器・磁器・生糸・織物・毛氈・薬剤・古書画・書籍をもたらしたとされ、「鉄」は含まれていない。

明政府は、軍需物資である硝石・硫黄・銅・鉄に関しては禁制品としていたのである。

2 倭寇と大友氏

16 世紀は、後期倭寇の時代と言われる。倭寇の頭目であった許一・許二・許三・許四らは、1540 年に番夷（ポルトガル）を誘い入れて双嶼・大茅などの浙江の港で交易を行なったとある³。この頃、後に倭寇王と呼ばれるようになる王直は、許一（許松）の部下であった。同年、王直は日本の五島へ入り、翌年に平戸⁴へ、1543 年（ポルトガル人の記録では 1541 年）には“五峯”と名乗り種子島への鉄砲伝来に関与して

いる。中国へ戻った王直は、許二（許棟）の指示を受け、1544年に日本船の帰国に同行したと記してある⁵。実際、その翌年の1545年に豊後府内には、ポルトガル人を伴った中国船が入港した記録がある。ルイス＝フロイスの『日本史』にも、同年、府内の大友氏のもとに鉄砲が伝えられたことが記されている。また、1545年には、初めて倭夷（日本人・博多の助才門（助左衛門）等3人か）を誘って倭寇の拠点、双嶼で交易を行っている⁶。

戦国大名たちと倭寇が結び付きを強くして行く中、明政府は、倭寇の討滅を図り、相次いで朱紘・俞大猷・戚繼光・胡宗憲と有能な軍人を登用してゆく。1548年、明軍は双嶼を攻略したが、この後、海のゲリラ戦の様な状況に陥り、1553年からは、“嘉靖の大倭寇”と言われる状況を呈してゆく。

この様な情勢の中、1556年、大内義長・大友義鎮（宗麟）兄弟は、日明交易の再興を計画するが、明政府に拒絶された。同年、浙江総督の楊宜は、倭寇討滅のために日本へ鄭舜功を送り込んでいる。鄭舜功は、倭寇禁圧を幕府へ要請するために琉球を経由して豊後国に着いたが、大友義鎮（宗麟）に臼杵の海蔵寺に幽閉されてしまう。1557年、鄭舜功は、大友氏家臣を伴として使者を幕府へ派遣した後、1558年、大友氏の使僧である清授を伴って寧波へ帰り着いた。

一方、双嶼陥落の1548年、王直は五島へ移住していた。実は、大友義鎮（宗麟）は、王直と親密な関係にあり、胡宗憲の策に乗り投降を企図した王直に1557年に船を仕立てている。これは、義鎮が、日明貿易を再興するために明政府との関係を良好なものとする外交策であったと考えられる。因みに投降後、1559年に王直は処刑された。

結果、その後も日明交易が再開することはなかった。しかし、1543年の鉄砲伝来以後、戦国大名たちは、“硝石”・“鉛”を欲し、“私貿易”に戦争を勝ち抜く活路を見出す外なかった。倭寇貿易と南蛮交易である。

3 日明・倭寇貿易と鉄

これまで、戦国大名の鉄砲運用については、“硫黄”・“硝石”と“鉛”といった交易品に注目が集中していた。しかし、鉄砲の素材は、“鉄”である。正常な日明貿易がおこなわれている間にも、戦国時代を迎え刀剣・甲冑の需要が急増した日本は、鉄砲が伝わると鉄の需要が更に急進し、一時、“鉄不足”の状況に陥った可能性がある。

先述した鄭舜功は、帰国後、まもなくして日本の情勢を『日本一鑑』としてまとめている。著されたのは、1565年もしくは1566年の事とされる⁷。

『日本一鑑』「窮河話海」巻二「珍宝」の条「鉄」項に以下のように記されている。

「豊後・越中・備中・陸奥者、佳可為刀、不可作銃、蓋鏢鉄也、」⁸

文意は、「豊後・越中・備中・陸奥の鉄は、品質が佳いものは刀とすることができるが、銃を作ることはできない。鏢鉄だからである。」となる。

「鏢」は、『康熙字典』に「**金鐵大剛曰鏢。**」・「**鐵剛折也。**」、『大漢和辞典』には「鏢、剛、折謂之鏢」とあり、ともに「硬くて折れやすい」という意味を示している。現代的にいうと、“韌性”が無いという事になる。これは、炭素含有量が多い銑鉄である事を示すものと考えられる⁹。

一般的に銑鉄は、農耕具や鍋の素材に向いていると言われる。日本においては、「鏢」は「鋏」・「銚」の異体字となり、「銚」に関しては「鋏」もしくは「鍋」という意味があり、『集韻』によると、中国においては「鋤」の旧字と同じ意味となる。

〔暹羅鉄と福建鉄〕

『日本一鑑』の「窮河話海」巻二「器用」の「曰手銃」項には、以下のように記されている。

「初出佛郎機國、國之商人始教種島之夷所作也。次則棒津平戸豊後和泉等處通作之、其鉄既脆不可作、多市暹羅鉄作也。而**福建鉄**向私市、彼以作此」¹⁰

同報告の中で、鉄砲の産地として、坊津・平戸・豊後・和泉を挙げているが、その材料たる鉄の産地に関しては、「坊津・平戸・豊後・和泉などの鉄は脆くて〔手銃を〕作ることはできないので、暹羅の鉄を購入して作ることが多かった。しかし福建の鉄がさきごろ私（ひそか）に市（う）られるようになると、彼の地では（or 彼らは）これを用いて〔手銃〕を作った。」

即ち、当初は「暹羅鉄」を調達していたが¹¹、これが「福建鉄」に移っていった、或いはそれに「福建鉄」が加わったと読み取れる。

明の嘉靖年間（1522～60年）に倭寇との戦いに活躍した江蘇武進出身の唐順之が編纂した『武編』は、進士となった1529年以降から1560年までにまとめられたものと考えられるが、前編巻五「鉄」には、以下の様にある。

「熟鉄出**福建**温州処、至雲南、山西、四川亦皆有之。聞出山西及四川霑州者甚精、然南人実罕用之、不能知其悉。熟鉄多澆、入火則化、如豆為渣、不流走。冶工以武夾夾出、極捶之成塊、或以竹刀就礪中画而開之。今人用以作**刀銃器**皿之類是也。（略）用有精粗、原出一種。鉄工作用、以泥漿淬之、入水極熱、糞出即以錘捶之、則渣滓瀉而淨銑合」¹²

文中、「熟鉄」の産地を「福建」・「温州」・「雲南」・「山西」・「四川」とし、「刀」・「銃」・「皿」を作るとある。

ここでは、刀や銃等の材料として熟鉄すなわち鋼の産地として「福建の鉄」が挙げられている。

〔広東鉄〕

同じく『日本一鑑』「窮河話海」巻二「器用」の条一一丁裏の「曰鍋」には、「**広東之鍋**、西番商人有市住彼者」とある¹³。中国の西方から、広東の鍋を買いに来る様子を記している。

胡宗憲幕下の鄭若曾の撰じた『日本図纂』（1561）及び『籌海図編』（1562）には、「倭好」の条が設けられており、日本人が好むものとして、「**鐵鍋**」「彼國雖自有而不大、大者至為難得、每一鍋價銀一兩。」とあり、「**鐵鍋**」に加えて「**鉄鍊（鎖）**」が挙がる。

時代は遡るが、『明英宗実録』の景泰3（1452）年の条には、「爪哇国（ジャワ島）使臣亞列參尚耿等奏、入貢時所駕船為風所蕩、損漏不堪、乞令東三司修造。及賜国王勅命、傘蓋、蟒龍衣服、以為小邦之榮。又乞賜物、于廣東貿易、油、麻、**釘、鉄、鍋**、碗、瓷器之類。從之。」¹⁴とあり、15世紀の中頃には、既に東南アジアで、広東の「**釘**」・「**鉄**」・「**鍋**」が交易対象となっていたことが把握される。なお、この翌年、景泰4（1453）年には、鉄器輸出が解禁された。

『萬曆会典』（1587年）によると哈密¹⁵には臨洮府・蘭州地方で、朶顔・福餘・泰寧¹⁶には蘇州・遵化¹⁷等で、「**牛羊**」と「**鐵鍋**」・「**犁鏵**」の収買を認めている。また、同書には、弘治年間の給賜番夷通例の鉄鍋に対する折還物價規定を「**鐵鍋三尺闊面、每口一百五十貫**」としている。

謝杰の著した『虔台倭纂』（1579年）には、倭寇が好むものとして、以下の様に記している。

「**鐵鍋**重大物一鍋価至一兩錢、**重古者**千文価至四兩、小鍋暨開元永樂錢二錢、及新錢不尚也」

鉄鍋の大物に1兩、古いもの重いものに千文～4兩、小鍋は開元通宝もしくは永樂通宝で2錢及び新錢は2錢で買い集めている¹⁸。

また、茅瑞徵の『皇明象胥録』（1629年）には、明初の琉球の貢使について「その俗紈綺を貴ばず、磁器・**鐵釜**を貴ぶ」と記している。

清初頭の方以智によって著された『物理小識』（康熙3（1664）年）巻七には、「福山鑄鍋為最、以某薄而光、熔鑄既精、工法又熟。」と記される。「福山」は、「**仏山**」の誤りで広東の仏山鎮のことを指しているという説がある。仏山鎮は、清代には「炒鉄炉数十、鑄鉄炉百余」と言われ、鉄鍋の一大産地であった。雍正9（1731）年には「禁鉄鍋出洋疏」と鉄鍋輸出禁止令が出ている。この「**広東鍋**」の産地「**広東**」も鉄の産地として考慮して良いと思われる。

この鉄鍋に関しては、『虔台倭纂』には、「**重古者**」とあり、古鉄再生の銑鉄インゴットとしての意味合いも強かったことが分かる。

〔蘇州鉄〕

先述した『萬曆会典』でも蘇州の「**鐵鍋**」・「**犁鏵**」に触れられていたが、『籌海図編』（1562）巻二「倭

国事略」の「倭好」の条に、嘉靖18年に日本人が蘇州で「**鐵針（蘇針）**」など鉄器を購入した事、巻十二には蘇州城外の鉄鍋冶坊に関する記載が見られる。

以上、これら、中国の文献から拾う事ができた情報からは、1560年代から1610年代までは日本側が鉄鍋などのジャンク品まで含めて、鉄素材を熱心に買い集めていた状況を把握できる。

『明神宗実録』の1612年の条には、日本では熟鉄が元値の20倍になると記載されている。当時、日本は慶長の建築ラッシュ期であり、且つ家康が、朱印船貿易で大坂の陣へ向けて軍備を整えている状況にあった。その際に、日本へ物資を調達したのが、オランダとイギリスの東インド会社である¹⁹。

それでは、この中国の“鉄”は、何処で採掘され、どのような形で流通していたのだろうか。明末の書である『天工開物』²⁰とイギリス東インド会社の書簡集『LETTERS RECEIVE BY THE EAST INDIA COMPANY』に示唆に富んだ記述がある。

4 『天工開物』と『LETTERS RECEIVE BY THE EAST INDIA COMPANY』

『天工開物』は、1613年に宋応星が著した地理書である。明末における鉄の産地及び原料、そして流通時の形状について記してある箇所を抜粋しながら、当時の金属生産と流通を概観してみたい。

『天工開物』下巻十四の製鍊の鉄の項には、鉄の原料について2種類を挙げている。やや長いが引用する。

a. 「**土錠鉄**は土の表面に黒い塊がうっすら浮いていて、形は分銅に似ており、遠くから見て、ちょうど鉄そのものであるが、これをつまむともろい土である。精鍊するばあいには、うっすら表面に浮かんでいるものを捨ったり、雨でぬれたあとを利用して、牛を使って土を起こし、深さ数寸の土中にあるものを拾い出すのである。土地をたがやしたあとも、その塊は日ごとに成長し、いくら採ってもつきることがない。西北の甘肅、東南の**泉州（福建）**²¹はみなこの錠鉄が豊富な場所である。

北京の遵化と山西の平陽は、みないずれも**砂鉄**が豊富な場所である²²。砂鉄は、一度表面の土をはぎとるとすぐに現れてくる。それをとってきて洗い炉に入れて製鍊する。とかしたあとは錠鉄と変わらない。

鉄は、生と熟に別れ炉から出したままで火に入れられないものは生で、火に入れて精鍊すると熟となる。生鉄（鉄銑）と熟鉄（鍊鉄）を混ぜ合わせ精鍊すると鋼になる。」

b. 「一個の製鉄炉には、鉄を含んだ土二千余斤を入れる。堅い薪とか石炭とか、木炭とかを用い、南北それぞれ手にいれやすいものを燃料とする。」

文章中から読み取れる「土錠鉄」は、褐鉄鉱（リモナイト）²³や磁鉄鉱、ラテライト（ニッケル褐鉄鉱）のような印象を受ける。牛を使って土を起す点は、牛犁を使用するのであろうが、非常に柔らかい状態を示唆している。

また、同項において鉄の流通する際の形状についても言及している。

c. 「鑄鉄用の生鉄は、流れ出たものから**棒状**や**円塊**を型でつくり、それを使用する。」

d. 「（熟鉄）塘の中で切りとって**四角な塊**としたり、とり出して槌で**円形**に打ってから売ったりする。」

生鉄すなわち銑鉄に関しては、①棒状と②円塊という形状で流通しており、熟鉄は、③四角な塊に切り出したり、④円形に成形して流通の単位としていたようである。

また、1602～1617年にかけてのイギリス東インド会社の記録である『LETTERS RECEIVE BY THE EAST INDIA COMPANY』には、鉄材料として、「iron」と「steel」が認められる。これらは、「鉄」と「鋼」に対応するであろう。「鉄」に関しては、「bars Iron」・「bars of iron」・「bars of English iron」・「bars of French iron」・「ends of iron」・「iron ends」・「ends iron」と、概ね棒状の形態で流通していたことが分かる。

次に鋼であるが、「Steel, in bars」・「Steel, in long bars」と棒状のものであるが、これに関しては「bars of steel four square in length some 8 or 9 foot」という記載から、8 或いは 9 フィートということなので約 243.84 cm もしくは約 274.32 cm の四角柱形のインゴットであることが分かる。「fagot steel」との記述もあり、前述の棒状の鋼が「束」で管理されていたことが分かる。

また、「small steel」・「small gads of steel」・「steel in gads」・「gad steel」と表現が見られるが、「gad」とは「a wedge or ingot(楔もしくはインゴット)」と記してある。「packs of steel」・「barrels(?) steel」という表現もあり、こちらは鋼の小型インゴットの収納の仕方を示しているものかもしれない²⁴。

また、古鉄であろうか「old hoop of iron」という表現も見られる²⁵。

上記の通り、17世紀初頭、海外では、概ね、鉄は「棒状」・「円塊」、鋼は「棒状」・「楔状」・「四角な塊」・「円形」²⁶で流通していたことがわかる。因みに四角柱の鋼を切断すれば、容易に釘となる。

これらのものが、日本で出土しているのか次章以降で検討するが、まずは日本では鉄素材がどのような形状で流通していたのかを把握してゆきたい。まず検討

の対象とするのは、これまで述べてきた戦国大名大友氏の領国における文献記録である。

5 豊後における鉄生産

豊後の大友氏は、積極的に南蛮貿易を行なった戦国大名である。日明貿易においては、豊後の物産である硫黄²⁷及び豊後刀が重要な商品であったとされる。

豊後の刀の生産地に関しては、国東半島北部の岐部や豊後高田、大分平野の大野川・乙津川に挟まれる大分郡高田、大野郡甲斐本が、その生産地と目され、またそれぞれの土地が砂鉄の供給地とされる。砂鉄は、真砂砂鉄と赤目砂鉄に分かれるが²⁸、特に国東半島は、花崗岩より分離した酸性砂鉄、いわゆる真砂砂鉄が豊富に川底や海浜部にあり²⁹、半島南岸では特にチタンが多く第二次対戦以後は浜砂鉄が採掘されていた。チタンを多く含む砂鉄は還元性が悪いと言われるが、江戸時代のものであると思われる表面採集で得られる鉄滓は、鉄・ケイ素・チタンが多く含まれマグネタイトであることが指摘されている³⁰。鉄生産に関わる「赤禿」・「たたら」・「金くそ」・「鍛冶屋」地名や製鉄遺跡を多く擁する³¹。

貞和4(1348)年、宇佐郡山下保(現大分県宇佐市)藤丸名の国検田では、1段につき馬鑿子三筋、二段につき鑿一口が徴収されている。また、正安2(1300)年には、国東半島の安岐郷諸田名³²の年貢に関して、鑿百二十口で徴収されている³³。日本では、古来、租庸調の税制確立以来、調の代納物である調雑物として「鉄」・「鋳」での代納が認められていた³⁴。

国東半島北部の竹田川上流の夷には「鍛冶屋迫」の地名がある。余瀬文書によると、安心院の隈井氏は大友家重臣である吉弘氏の家臣で、夷山内の鉄生産の例進を掌握する立場にあったことが分かる。その例進は、天文19(1550)年に「布・鋳二十」、20(1551)年に「布・鋳百定」・「二〇そく」・「布・鋳二十」・「布一足・鋳一足」・天文21(1552)年に「鋳八十」、永禄3(1560)年に「切鉄二十く」、8(1565)年に永禄「切鉄三十句」と、鋳や切鉄などの鉄製品が中心である。また、天文24(1555)年～永禄3(1560)年の間には、「白杵都甲=進納分」として「合白布鋳貳百七十四端」を収めている。白杵は、大友義鎮の居城がある場所で、都甲は吉弘氏の拠点である³⁵。これは、城や館の作事を示すものかもしれないが、丁度、鄭舜功が豊後を鉄及び鉄砲の産地として認識した時期でもあることは気に掛かる。

また、国東郡国見郷の岐部氏の文書には、戦国時代の大家当主である大友政親・親治・義長・義鑑・義鎮(宗麟)・義統の八朔の祝における進物に対する令状が伝わっている。それぞれ、政親は「太刀」、親治は「太刀・荒巻」、義長は「太刀・荒巻・切金・切鑿(鑿)」³⁶・切鋳、義鑑は「太刀・雁股・切金・切鉄・切鋳」、義鎮は「太刀・雁股」、義統は「切鉄」

といった鉄製品を受領している³⁷。また、永正7

(1520)年と推定される大友親敦(義鑑)書状、年末詳大友義鑑書状には、岐部氏に「地鐵」を所望していたことがわかる記載がある。言うまでもなく、「太刀・荒巻・雁股」は武器にして製品であり、「切金・切鍔・切鑓(鑊)・切鐵・地鐵」は鉄素材である。少し気にかかるのが、「切鑓(鑊)」で「切鑓」の「鑓」は鑄造の「鋏」を指す。また、「切鑊」であれば「鑊」は「鍋」を指す。いずれにしても、上記、岐部氏に関しては、鉄生産と共に鍛冶師も直接支配していたものと考えられる。

15世紀末に始まる義長の時期に、鉄素材の例進・上納が始まることは大名権力の推移を把握する上で興味深い。

以上、文書資料から大友家家臣である吉弘氏その被官であった隈井氏、岐部氏は真砂鉄豊富な国東半島にあって、鉄生産に関わっており、大友氏へ納めていた。その際の流通の単位は、「鑿」及び「切金・切鍔・切鑓(鑊)・切鐵」という形であったことが把握された。

6 中世大友府内町跡における鉄製品の出土状況³⁸

それでは、明政府と貿易交渉を行い、倭寇貿易・南蛮貿易を行っていた大友氏の治めた豊後府内町跡及び関連出土鉄製品について見てゆく。中世大友府内町跡は、16世紀後半に隆盛を極める都市遺跡であり、多種多様な鉄製遺物が出土している。

建暦3(1213)年の「蔵人所牒」では、燈爐御作手鑄物師に五畿内七道諸国で「鍋釜以下打鐵鋤鑿」の売買及び通行の自由が保障されていた。彼らは、正式には「燈爐以下鉄器物供御人」と呼ばれ、廻船で自由に諸国を回ったので廻船鑄物師とも呼ばれた。また、暦応5(1339)年には、燈爐御作手鑄物師・鉄商人に対して「全鉄器物并熟鉄打鉄売買之業」に従事していた。網野善彦氏は、この頃、鑄物師と鉄商人の分化が始まったのではないかと推察している³⁹。問題は、この際に「熟鉄打鉄」がどのような形状で売買されていたのかという点にある。

a. 生鉄・熟鉄素材(第1図(1)～(3)参照)

(1)～(3)は、豊後府内の唐人町跡から出土したもので、16世紀末葉に町が再編成された後に鍛冶師が作業をしていたような痕跡から出土したものである。近くには、金床石と思われる石が2点出土している。

『LETTERS RECEIVE BY THE EAST INDIA COMPANY』の中に見える「bars of iron」・「bars of steel」に当たるものと考えられる。

或いは、『天工開物』(1613年)下巻の十四の製鍊の鉄の項の「棒状及び円塊の生鉄」・「四角な塊及び円形の熟鉄」という表現の「棒状の生鉄」に当たるものものと考えられる。

b. 鍋・釜(第1図(4)～(9)参照)

『籌海図編』(1562年)の「鐵鍋」、『度台倭纂』(1579年)の「鐵鍋」の記述から、鉄製の「鍋」及び「釜」を挙げたい。

(4)・(5)は、鍋の把手と鉄鍋である。復元口径は、おおよそ1尺の31.0cmを測る。片口が付いている。(6)は、鉄製鍋の破片で、復元口径はおおよそ1尺の28cmを測る。その他、今回は割愛したが、把手のみの出土も3例確認できている。それらから復元できる鍋の口径は、20.9cmと一尺に満たないものも存在するが、31.7cm・29.6cmと(5)のようにおおよそ1尺を測る。『度台倭纂』の「小鍋」に当たろう。(8)・(9)は、釜蓋と釜である。

『天工開物』(1613年)中巻の八の鑄造の釜の項に、「鑄造するには生鉄(銑鉄)か、または廢物になった鑄物の鉄器を材料に使う。大きさは一定しないが、ふつうに使うのは口径二尺(約60cm)を標準とし、厚さは約二分(4mm)である。小さいものは口径がその半分であるが、厚さは変わらない。」・「生鉄で初めて釜を鑄た時には、補修を要するばあいが多し。しかし、廢物の破れ釜の鉄で鑄造すると、隙間や漏れ穴ができることがない。」⁴⁰との記述も見られ、新鉄よりも古鍋・釜の方が鑄造材料に向いていたことがわかり、故に古鍋・釜を集めていたことがわかる。

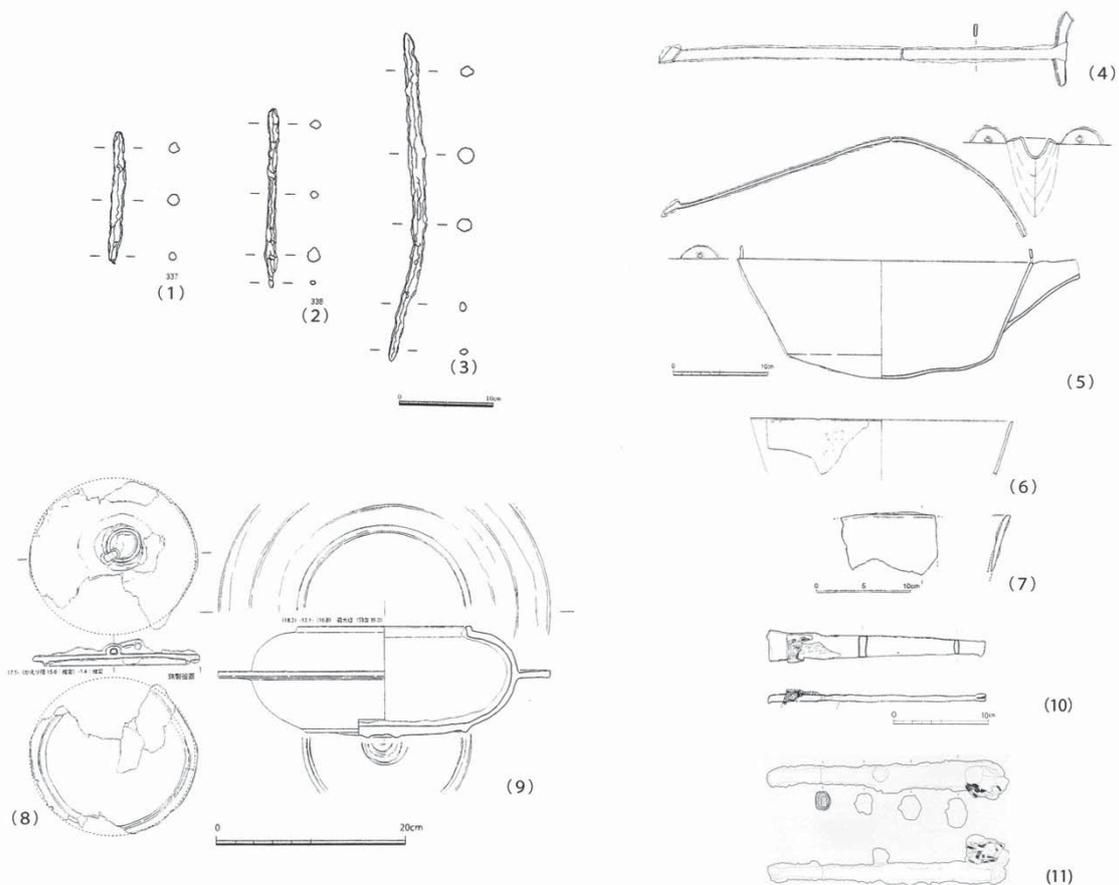
c. 楔状鉄製品(第1図参照)

『LETTERS RECEIVE BY THE EAST INDIA COMPANY』の中に見られる「gads (wedge) of steel」に当たるものと考えられる。

府内町跡における出土は、現在のところ明確には確認できていない。しかし、県内では2例の出土が確認されており参考資料としてここに挙げる。

(10)は、大分県中津市三光村の深水邸埋納遺跡出土品中に楔状の鑄造鉄斧と報告されている鉄製品である。長さ23cm・上端幅3.3cm・厚み0.8cmを測る。共伴遺物から14世紀前半～中頃の年代が与えられている。(11)は、同県国東市の原遺跡七郎丸1地区の土壙墓出土の延板状の鉄製品である。こちらは共伴遺物から12世紀中頃～後半の年代とされている。

同様のものは、広島県の草戸千軒遺跡からも出土しており、横断面が長方形をした鑿状のもの(長さ24cm・幅2cm・厚み1.5cm)が報告されている。角棒状とも報告されているが、楔形と言えなくもない。また、同県吉川元春館跡からも出土している。この中国地方出土品に関しては、いずれも16世紀後半～末葉の年代が与えられている。また、青森県浪岡城跡・根城跡、岩手県姉帯城跡・福島県飯坂など、北日本からも多く出土しており、素材鉄である可能性が指摘されている⁴¹。これらは日本海貿易で得られた中国の東北部(満州)からの輸入品である可能性も考えられる。



第1図 (1/8)

また、長野県の本郷南羽場・陣垣外遺跡からも同遺物の出土が指摘されている。

その他、インゴットの扱いであった可能性があるものとして、鎌状鉄製品が、一乗谷朝倉氏遺跡や浪岡城跡から出土している。江戸時代になると、山陰地方では、鋼の板状インゴットである「包丁鉄」が知られる。

これらは、いずれも多用される器種の形を呈したもので、インゴットとして流通するものであるが、すぐに製品に転ずることもできる「半製品インゴット」とでもいうべきものである。

d. 鋏・鋤・犁 (第2図参照)

ここでは、製鉄地として挙げた国東半島にて、花崗岩由来の砂鉄を用いてせいさくされたものと考えられる「犁」・「鋤」・「鋏」を取り上げたい。「犁」は鋳造品で、「鋤」・「鋏」は鍛造品である。これらの農具は板状でもあり、インゴット(鉄素材)的な流通をしていた可能性もある。『天工開物』中巻の十の鍛造の鋤鋤の項には、「熟鉄を鍛え、生鉄をとかして、刃の部分にそそぎかけ、水に入れて焼入れすると、すぐに堅牢なものとなる。鋏鋤という鋏では、重さ一斤

(約600g)ごとに三錢(11.25g)の生鉄を注ぐことを標準とする。生鉄が少ないと硬くならず、多いと硬すぎて折れる。」⁴²との記述も見られる。

(11)～(14)は、所謂、牛犁である。また、(15)～(17)は牛犁に付随するへらであると推察される。(18)～(22)は日本風に言うところの風呂鋤の先である。(18)～(20)は3枚1組で束ねられた状態で出土している。

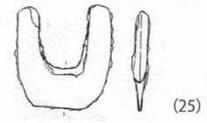
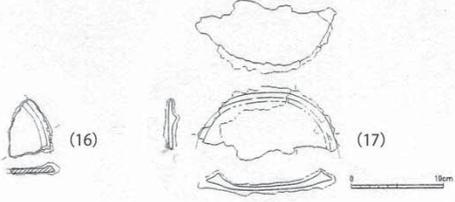
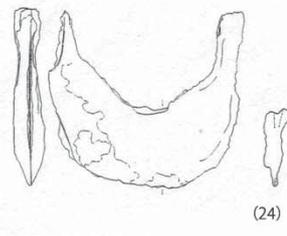
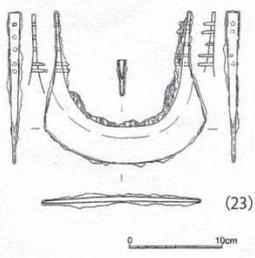
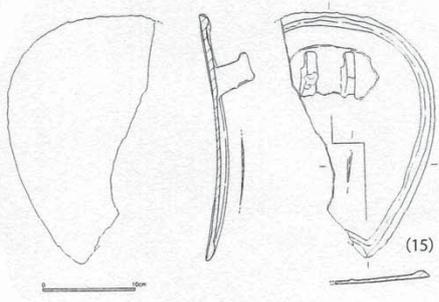
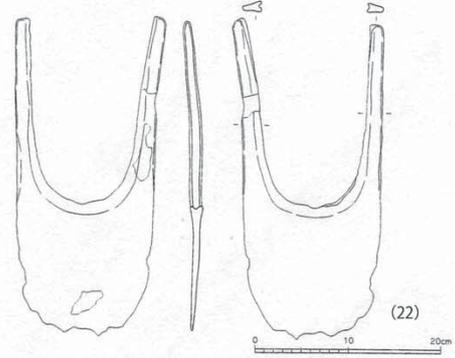
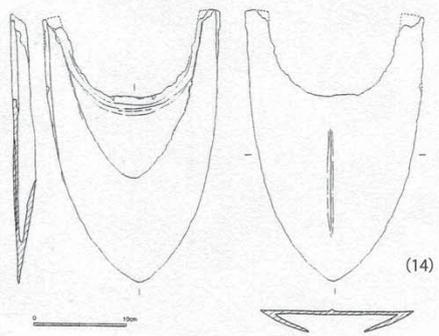
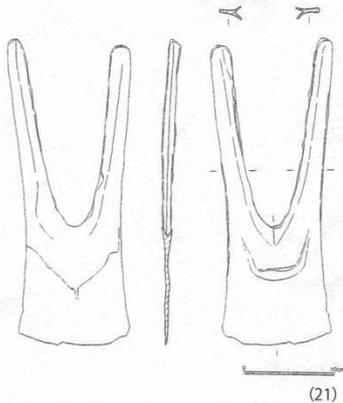
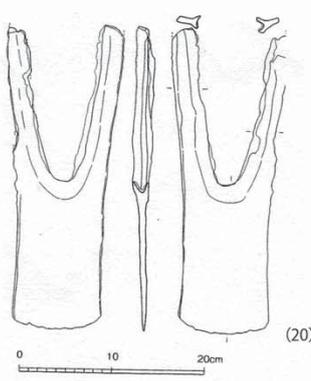
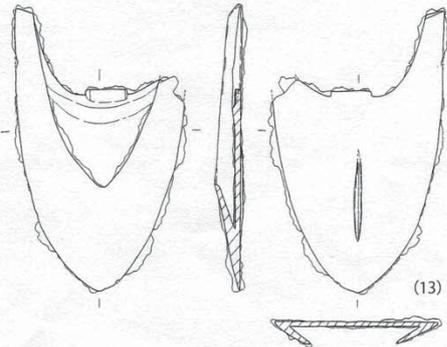
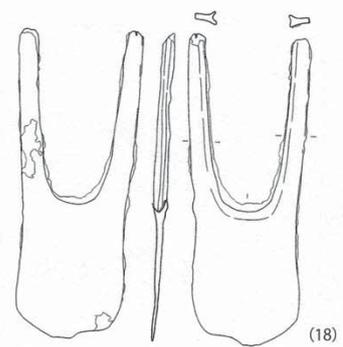
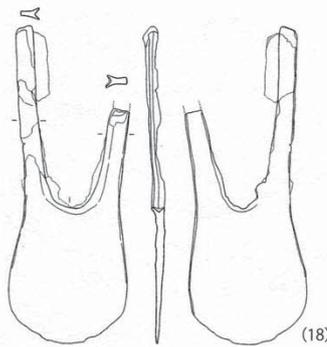
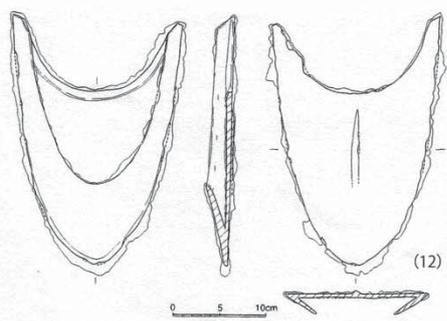
(23)～(25)は、鋤先である。これらも日本国内で流通するインゴットの役割を果たしていた可能性がある。

今後、これらの資料に対して、型式学的検討及び科学分析を実施してゆく必要がある。

7 科学分析について

モノの流通を、形や紋様だけでは追えない場合、考古学者は科学分析に頼る他ない。

科学分析を用いると、その①モノの原材料の生産から、②製作物に適した材料の生成、③製作、④流通、⑤消費されるまでの流れをより確かに解明できる。今回、検討の対象となるのは「鉄」であり、古鉄回収に



第2図 (1/8)

より⑥再利用も行われる。おおまかではあるが、①～⑥の生産から消費の手順に置き換えてみる。

- ①鉄鉱石或いは砂鉄を製錬し鉄素材を作る。
- ②鉄素材を精錬（製鋼など）
- ③硬・軟の鋼を組み合わせる等、工夫して鉄製品を製作
- ④流通（中国国内流通や中国から日本へなど）
- ⑤消費
- ⑥再利用（日本国内で中国鉄の再利用及び国産鉄とのブレンドなど）
- ⑦以下、④と⑤の繰り返し

鉄の産地同定に関しては、まだ大まかな産地特定しできない状況にある。また、「鑄造に用いる鉄」と「鍛造に用いる鉄」の流通も分けるべきである。まずは、①の問題に関しては、「鉄鉱石」由来か「砂鉄」由来かを明らかにする必要がある。

A. [鉄鉱石]

鉄鉱石系の鉄素材には、磁鉄鉱由来のニッケル及びコバルト、リンが多めに含まれ、さらにマンガンが入る傾向がある。鉄にマンガンが含まれると焼入れと強靱性が強まると言われている。磁鉄鉱は、特徴的に「銅」や「コバルト」鉱物を含む傾向が強い。

古来、中国から日本へ輸入される鉄素材は、“銑鉄”を熔融精錬した軟鋼の“炒鋼”であった。大陸から輸入された鉄素材は、鉄鉱石系の鉄で、特徴として含銅磁鉄鉱を原料とするものであり、金属組成上、銅が0.1%以上含まれるものであった。

燃料については、『天工開物』中巻の十の鍛造の鉄の鍛錬の項によると、炉に入れて鉄を焼くには炭を用いるが、その炭の使用度は石炭が7割で、木炭が3割という。石炭を用いた精錬には、硫黄が多く検出される傾向がある。この方法を採用していれば、石炭由来の硫黄が検出されるはずである。しかし、硫黄が含まれると鉄は錆びやすくなる。

また、『天工開物』下巻の十四の製錬の鉄の項には、団鋼（灌鋼）という所謂、滲炭鋼という精錬方法があったことが述べられている。

B. [砂鉄]

砂鉄には、赤目砂鉄と真砂砂鉄が存在する⁴³。それぞれ、安山岩由来の砂鉄は塩基性砂鉄といい赤味があり赤目砂鉄と言われ、花崗岩由来の砂鉄は酸性砂鉄である。安山岩由来の砂鉄には、二酸化チタンが多く含まれる傾向があるが、花崗岩由来の真砂砂鉄には比較的に二酸化チタンが少ないそうである。

日本刀の原料は、不純物が少ない真砂砂鉄由来の粗製の鉄である鋳とされる。砂鉄由来のチタンが入る場合が多く、鉄がチタンと結びつくと、切れ味・靱性・抗張力が増すとされている。

では、科学分析の面では、「鉄鉱石由来鉄」と「砂鉄由来鉄」とを、どの様に見極めれば良いのであろうか。先行研究によると、以下の様になる⁴⁴。

a. 「鉄鉱石由来鉄」

銅・リン (0.1%以上)

ニッケル・コバルト・マンガン (0.0数%)

b. 「砂鉄由来鉄」

含チタン

(注意すべき事項として、南朝鮮の磁鉄鉱にはチタンが含まれる傾向にある。)

今後、上記成分の“多少”と“組み合わせ”で、鋳床・産地の特定に迫れることができるかが課題である。

勿論、サンプリング箇所にも気を払わなければならない。

同じ中国の鉄でも、鉄鉱石由来と砂鉄由来では、その組成が異なる。『天工開物』によると華北は砂鉄系の例、華南は鉄鉱石系の例を挙げており、古い時代ほど、「華北」＝「砂鉄」、「華南」＝「鉄鉱石」のような認識が強かった様である。しかし、実際は、広大な大陸であるので鋳床も多岐に渡るものと思われる。

また、古代における中国の製鉄燃料は、華北では石炭を使用するので鑄造に、華南では木炭を用いるので鍛造に向く、すなわち、「華北」＝「鑄造」、「華南」＝「鍛造」とされていたようである。石炭を用いると、硫黄含有量が高くなり鍛造には向かないと言われていた⁴⁵。

すなわち、おおまかな傾向として、華北は「砂鉄」＋「石炭」＝「鑄造」、華南は「鉄鉱石」＋「木炭」＝「鍛造」という理解ができる。勿論、時代が進むにつれて、このような単純な構図ではなくなっていくことは想像が付くが、現状では、「華南鉄」には銅・リン・ニッケル・コバルト・マンガンが多く含まれ、「華北鉄」には硫黄が多い傾向が推察されるが、実情はより複雑であると思われる。

また、今回はあまり触れていないが炭素・ケイ素なども検討の対象になりうる。

日本では、一般的に「砂鉄」＝「木炭」を用いた鉄製品のみをイメージしがちであるが、鉄鉱石由来鉄の存在も指摘されつつある。砂鉄由来鉄は、日本刀の素

材としては理想的とされるし、鄭舜功の言うように鉄砲作成に向いていなかったかは甚だ疑問である。

しかし、佐々木氏の研究によると、日本刀にも外国産の鉄鉱石由来の銅やニッケル・コバルトを含む鉄素材が見出せるようである。これらの中には、所謂、輸入品の「南蛮鉄」と言われるものであろう。日本刀を中心とした鋼の研究の中で、「暹羅鉄」と「福建鉄」に関しては「南蛮鉄」として混同されている状況にあると思われる。これに「広東鉄」が含まれてくるのであろう。「インド鉄」も眼前に据えておかなければならない。

鉄に関しては、「鉄鍋」・「鉄釜」のように2次利用（リサイクル）が頻繁に行われていたと考えられるので、製品の比較では困難を伴う可能性が高い。まずは、「半製品インゴット」も含めた「鉄素材」の科学組成の分析からデータを積み重ねてゆくべきであろう。

8 まとめと今後の課題

明は、建前上、軍需物資となる硝石・硫黄・銅・鉄を禁輸品としていた。萬表の『海寇議』にも、倭寇の頭目毛烈に関して「如銅錢用以鑄銃 鉛以為彈 硝以為火藥」とあり、倭寇対策であったことも理解される。

しかし、実際は、全ての禁制品が日本との間で取引されていたことは言うまでもない。

『日本一鑑』にあるように、1545年、府内に鉄砲が伝わり、その10年後、遅くとも1550年代後半には大友氏は鉄砲の生産を開始していた⁴⁶。事実、戦闘における鉄砲の使用に関しては、島津氏に並んで毛利・大友両氏が早い。遣明船の使った大内方の博多ルートと南海ルート、そして倭寇貿易・南蛮交易と大いに関係があるであろう。

『籌海図編』（1562年）・『日本一鑑』（1565 或いは1566年）・『虔台倭纂』（1579年）・『天工開物』（1612年）・『LETTERS RECEIVE BY THE EAST INDIA COMPANY』（1602～1617年）と主に5つの文献資料を用いてきたが、これらの記録から浮かび上がるのは、鉄を売買する日本人の姿であった。

しかし、鉄を欲したのは、日本人だけではなかった。朝貢の形を取りながら、様々な鉄製品を欲し、中国から持ち帰っていた。

南宋の『諸蕃志』（1225年）には、「鐵」がスマトラ島・マレー西岸へ、「鐵鼎」がジャワ島とフィリピンのミンドロ島（麻逸）へ、「鐵針」もミンドロ島へ輸出されていたことを伝えている。

また、元朝の元貞2（1296）年にカンボジアへ使した周達観の『真臘風土記』では、泉州から「鐵鍋」・「鐵針」が同地へ輸出されたことを記している。

次いで、元末の14世紀初頭に成立した汪大淵の『島夷志略』のうちに「貿易之貨」として「鐵鍋」が

スマトラ島、「鐵鼎」がフィリピン・カリマンタン島・マレー半島とその近隣諸島・シンガポール・ミャンマー・インドなど、「鐵器」はマレー諸島・スマトラ島・ジャワ島とその近隣諸島・インド⁴⁷、「鐵條」はスルー・ブルネイ・マレー西岸・スマトラ島・インド・ペルシア湾方面、「鐵線」は蒲莽、「鐵水埕」はマレー半島、「鐵鍋」はカリマンタン島・ジャワ島、「鐵碗」はティモール島、「鐵塊」はフィリピンと、「鐵鍋」・「鐵鼎」・「鐵器」・「鐵條」・「鐵線」・「鐵水埕」・「鐵鍋」・「鐵碗」・「鐵塊」といった多種多様な鉄素材・鉄製品が取引されていた⁴⁸。

暹羅への輸出が確認されないことには、注目すべきかもしれない。東南アジア、すなわち南蛮世界は、ある時期まで「インド鉄」に依存していたという。

しかし、16世紀初頭の状況を伝えているとされるトメ・ピレスの『東方諸国記』では、中国からマラッカへの輸出品を銅・鉄・硫黄・硝石・明礬としている。これは、福建鉄或いは広東鉄であったと考えられる。1567年、明政府は、シャムなどの南方へ向けて海禁を解除している。

何故、東南アジアすなわち南蛮世界は、「鉄」を欲したのであろうか。15世紀後半～16世紀の東南アジアは、マラッカ王国・サムドラ＝パサイ王国というイスラム教国の滅亡、ジャワ島のヒンドゥー教国マジャパイト王国の滅亡とイスラム教国ドゥマク王国の成立、ミャンマーのタウングー朝とタイのアユタヤ朝の仏教国間の攻防、ポルトガル・スペイン勢力も暗躍し、それまでの政治・経済を激変させていた。ポルトガル人傭兵が各王国で雇われ、鉄砲・大砲が利用された。そして、明政府が禁輸品としたものを欲したのである。

日本も全く同じ状況下にあった。国産の「鉄」のみでは、賄えない時期があったのではないだろうか。「南蛮鉄」即ち「暹羅鉄」・「福建鉄」・「広東鉄」、そして「インド鉄」は、倭寇船及びポルトガル船、後にはオランダ船・イギリス船に乗せられ、硝石・硫黄・銅・鉛・錫・亜鉛と共に日本へ運ばれて来っていたのである。

謝辞

本研究は、科学研究費補助金（基盤研究C）「日中文明遺物の産地探索をめざす中近世沈船・舶載遺物の考古学と自然科学の融合研究」（研究代表：桃崎祐輔、課題番号20K01099）の活動の一環としてまとめられた成果である。

本稿をまとめるにあたって、木下菜奈2012『中世大友府内町跡における鍛冶屋・鋳物師について』平成23年度別府大学卒業論文の成果には、大いに助けられた。記して深く感謝する次第である。また、別府大学文学部の友永植・宮崎聖明両氏には、漢籍の読み方について多くのご教示を得た。ここに記して感謝申し上げます。

参考文献

- [1] 網野善彦・石井進編：1995『中世の風景を読む 7 東シナ海を囲む中世世界』新人物往来社, 1995.
- [2] 朝岡康二：1986『鉄製農具と鍛冶の研究』法政大学出版局, 1986.
- [3] 朝岡康二：1993『鍋・釜』ものと人間の文化史 72 法政大学出版局, 1993.
- [4] 石井謙治編：日本海軍史の諸問題対外関係編, 文献出版, 1995.
- [5] 甘粕健ほか：講座・日本技術の社会史第五巻, 採鉱と冶金 日本評論社, 1983.
- [6] 網野善彦・石井進編：中世の風景を読む 7, 東シナ海を囲む中世世界, 新人物往来社, 1995.
- [7] 飯沼二郎・堀尾尚志：農具, ものと人間の文化史 19, 法政大学出版局, 1976.
- [8] 大分県教育庁埋蔵文化財センター：豊後府内 3, 2006.
- [9] 大分県教育庁埋蔵文化財センター：豊後府内 6, 2007.
- [10] 大分県教育庁埋蔵文化財センター：豊後府内 8, 2008.
- [11] 大分県教育庁埋蔵文化財センター：豊後府内 9, 2008.
- [12] 大分県教育庁埋蔵文化財センター：豊後府内 13, 2009.
- [13] 大分県教育庁埋蔵文化財センター：豊後府内 14, 2010.
- [14] 大分県教育庁埋蔵文化財センター：豊後府内 15, 2010.
- [15] 大分県教育庁埋蔵文化財センター：豊後府内 17, 2013.
- [16] 大分県史料刊行会大分縣史料』(25) 諸家文書補遺, 1964.
- [17] 大分市教育委員会:大友府内 10, 2007.
- [18] 大分市教育委員会:大友府内 13, 2009.
- [19] 大分市教育委員会:大友府内 17, 2010.
- [20] 大分市教育委員会:大友府内 27, 2018.
- [21] 大分大学教育学部:国東半島—自然・社会・教育—, 大分大学教育学部, 1983.
- [22] 大友新一・木村晟編:日本一鑑 本文と索引』笠岡索引叢刊 41, 笠岡書院, 1974.
- [23] 小野正敏・五味文彦・萩原三雄:金属の中世資源と流通 考古学と中世史研究 11, 高志書院, 2014.
- [24] 木下菜奈:中世大友府内町跡における鍛冶屋・鋳物師について』, 平成 23 年度卒業論文, 別府大学, 2012.
- [25] 国東町教育委員会:原遺跡七郎丸 1 地区・口寺田遺跡, 1999.

- [26] 熊本県:「小松雜掌公祐和與状」志賀文書五七号文書『熊本縣資料』中世篇二, 1962.
- [27] 佐々木稔編:季刊考古学, 特集 今、見えてきた中世の鉄, 第 57 号, 雄山閣出版, 1996.
- [28] 佐々木稔・赤沼英男・神崎勝・五十川伸也・古瀬清秀:鉄と銅の生産の歴史 古代から近世初頭にいたる, 雄山閣, 2002.
- [30] 佐藤次郎:鉄と農鍛冶, 産業技術センター, 1979.
- [29] 三光村教育委員会:『三光村の遺跡』, 1989.
- [31] 宋 應星 撰・藪内 清 訳註:天工開物, 東洋文庫 130 平凡社, 1969.
- [32] 鄭若曾撰・李至忠點校:籌海図編, 中華諸局, 2007.
- [33] 明代史研究会・明代史論叢編集委員会:山根幸雄教授退休記念 明代史論叢, 上巻, 汲古書院, 1990.
- [34] 森克己:新訂日宋貿易の研究, 森克己著作選集, 国書刊行会, 1975

¹ 笹本重巳 1952「廣東の鐵鍋について—明清代における内外販路—」『東洋史研究』第十二卷二号東洋史研究会, 太田弘毅 「倭寇が運んだ輸入鉄—「鉄鍋から日本刀製作へ」—」1990『山根幸雄教授退休記念明代史論叢』上巻 汲古書院

² 建久六年対馬掾館・大目等が中心した大奉幣神宝料物目録には、「一京被進物三百廿七疋」の中に、**鉄百疋** 准廿疋が入っている。藤原明衡の『新猿樂記』に本朝の物資として挙げている中に「銅・鉄」が挙げられている。『至正四明続志』には、「倭銀・倭鉄・倭条・倭櫓・倭枋板枅」等が輸出品として見えている。『新猿樂記』には、武蔵の鎧・備中の刀などの記載も見え、その輸出も始まっていたことは『中右記寛治六年九月十三日条』には、帥中納言藤原伊房が兵器を契丹に売って巨利を得たという記述がある。

³ 鄭舜功『日本一鑑』

⁴ 1550 年にはポルトガル船が平戸を訪れている。

⁵ 鄭若曾撰・李至忠點校 2007『籌海図編』中華諸局

⁶ 鄭若曾撰・李至忠點校 2007『籌海図編』中華諸局

⁷ 大友新一・木村晟編 1974『日本一鑑 本文と索引』笠岡索引叢刊 41 笠岡書院

⁸ 豊後・越中・備中・陸奥より佳きは、刀と為すべきも、銃を作るべからず、蓋し鏝鉄なれば也。

⁹ 極軟鉄は炭素量 0.15%以下、鋼は炭素量 0.15~2.1%、銑鉄 2.1%以上とされる。角田徳幸 2014「中国地方の中世鉄生産」『金属の中世 資源と流通』考古学と中世史研究 11 高志書院

¹⁰ 其の鉄(豊後・越中・備中・陸奥の鉄)は、既に脆く、作るべからず、暹羅の鉄を市いて作ること多き

也。而るに福建の鉄向きに私に市られ、彼以ってこれを作る。

¹¹ 火薬の材料である塩硝に関しても「土産所無、近則竊市於中国、遠則興販於暹羅」と、暹羅から中国を經由して間接的に輸入していたことを記している。

¹² 朝岡康二 1986 『鉄製農具と鍛冶の研究』法政大学出版社

¹³ 鄭若曾『日本図纂』（1561）、太田弘毅 1990 「倭寇が運んだ輸入鉄—「鉄鍋から日本刀製作へ」—」

『山根幸雄教授退休記念 明代史論叢』上巻 汲古書院

¹⁴ 朝岡康二 1993 『鍋・釜』ものと人間の文化史 72 法政大学出版社この阿列参（アリサン）は、正統帝 12（1447）年入貢したが難船していた。しかし、清の時代には、船の修理にかこつけて釘を大量に持ち出す事例があったという。

¹⁵ トルファンのオアシス都市

¹⁶ 3 都市共にモンゴル東南部の都市

¹⁷ 遵化には、永楽以来、官営の鐵廠が存在したが、萬曆 8（1580）年に廃止されている。

¹⁸ 太田弘毅 1990 「倭寇が運んだ輸入鉄—「鉄鍋から日本刀製作へ」—」『山根幸雄教授退休記念 明代史論叢』上巻 汲古書院

¹⁹ 上野淳也：大砲伝来—日本における佛朗機砲の伝播と受容について—、大航海時代における戦国日本の金属交易、別府大学文化財研究所企画シリーズ 3、思文閣出版、2014

上野淳也：大航海時代における金属資源と火器の流通について—考古学資源論の模索—、学術研究助成基金助成金 若手研究 B、別府大学文学部 研究代表者上野淳也、2014

²⁰ 宋 應星 撰・薊内 清 訳註 1969 『天工開物』東洋文庫 130 平凡社

²¹ 福建は静隠堆積・沖積鉄床及び成層稿状堆積・被変成鉄床と言われる。

²² 砂鉄には、花崗岩地帯の磁鉄鉱を主とするものと、火山岩に伴う磁鉄鉱及びチタン鉄鋼を主とするものがある。

²³ 湿気に弱い黄鉄鉱（パイライト）が風化・酸化してできたものも多い。

²⁴ 「sort of steel」・「bigger sort of steel」・「Steel, 100 cordge of the biggest sort」・「The steel of the Coast」という表現もあった。

²⁵ 「iron and sorts of iron」・「iron esses（S 字の様な形をした鉄のフック）」という表現もあった。

²⁶ 草戸千軒遺町跡では、角棒状で、横断面が長方形をした鑿状のもの（長さ 24 cm・幅 2 cm・厚み 1.5 cm）が出土している。楔形と言えなくもない。浪岡城などでも出土しており、素材鉄である可能性が指摘されている。管見では、大分県中津市三光村の深水邸埋納遺跡からも出土しており鑄造鉄斧と報告しているが、

同様のものが出土している（長さ 23 cm・上端幅 3.3 cm・厚み 0.8 cm）。福島政文 1996 「草戸千軒町遺跡における鉄関連遺構と出土遺物」『季刊考古学』第 57 号特集 今、見えてきた中世の鉄 雄山閣出版、浪岡町教育委員会 1984 『浪岡城跡VI』、三光村教育委員会 1989 『三光村の遺跡』三光村文化財調査報告書 第 1 集

²⁷ 硫黄に関しては、別府—由布院間および九重—久住における採掘場において採掘されたものが豊前まで運ばれ、中国へ渡ったとされる。

²⁸ 砂鉄の産地として有名な中国地方では、特に山陽地方に赤目砂鉄が多く、山陰の出雲南東部・石見南東部では真砂砂鉄が多く二酸化チタン比が低いことが指摘されている。

²⁹ 森山善蔵・日高稔・堀五郎・津崎俊幸 1983 「国東半島の地質」『国東半島—自然・社会・教育—』大分大学教育学部

³⁰ 結城明泰 1983 「国東半島の製鉄と鍛冶の遺跡」

『国東半島—自然・社会・教育—』大分大学教育学部

³¹ 飯沼賢司 1995 「「鍛冶の翁」と「炭焼小五郎」

伝説の実像—中世の豊前・豊後の金属生産の問題」

『中世の風景を読む 7 東シナ海を囲む中世世界』

新人物往来社

³² 吹子羽口片や鉄塊が採集されている。多量の鉄塊や炉壁と思われる焼けた粘土などが堆積しており、野だたらの跡であるとみられている。

³³ 熊本県 1962 「小松雑掌公祐和興状」志賀文書五七号文書『熊本縣資料』中世篇二

³⁴ 伯耆・美作・備前・備中・備後・筑前から、租税として鉄や鋏を納入させていた。福田豊彦 1996 「古代末・中世の鉄と社会」『季刊考古学』第 57 号特集 今、見えてきた中世の鉄 雄山閣出版

³⁵ 29 に同じ。飯沼賢司 1995 「「鍛冶の翁」と「炭焼小五郎」伝説の実像—中世の豊前・豊後の金属生産の問題」『中世の風景を読む 7 東シナ海を囲む中世世界』新人物往来社

大分県史料刊行会 1964 「小松雑掌公祐和興状」『大分縣史料』（25）諸家文書補遺

年未詳の余瀬文書 95 号文書の「源六御蔵入納記」には、「一、なへ・かま合九ツ、大ツ（二）して七斗一舛」との文言がある。近世文書か。

³⁶ 判読しにくい文字である。中国では「鑪」だと鑄物による（日本で言うところの）鋏、「鑊」だと鍋を指す。

³⁷ 末綱杵一 1997 「北浦辺諸氏の進物に見る郷土の物産」『国見物語』第 16 集 国見郷土史研究会

³⁸ 教え子の卒業論文には、大いに助けられた。木下菜奈 2012 『中世大友府内町跡における鍛冶屋・鑄物師について』平成 23 年度卒業論文

³⁹ 朝岡康二 1986 『鉄製農具と鍛冶の研究』法政大学出版局、名古屋大学文学部国史研究室編 1982 『中世鑄物師史料』法政大学出版局、網野善彦 1983 「中世の鉄器生産と流通」『講座・日本技術の社会史』第五巻 採鉱と冶金 日本評論社

⁴⁰ 朝岡康二 1993 『鍋・釜』ものと人間の文化史 72 法政大学出版局「鑄用生鉄或廢鑄鉄器為質」・「凡生鉄初鑄釜、補綻者甚多、唯廢破釜鉄熔鑄、則無復隙漏」

⁴¹ 赤沼英男 2002 「中世後期における原料鉄の流通とその利用」『鉄と銅の生産の歴史 古代から近世初頭にいたる』雄山閣

⁴² 朝岡康二 1986 『鉄製農具と鍛冶の研究』法政大学出版局「凡冶生物、用鋤鑄之属、熟鉄鍛成、鎔化生鉄、淋口入水、滓健即成剛勁、每鋤鋤重一斤者、淋生鉄三錢為率、少則不堅、多則過剛而折」

⁴³ 砂鉄の産地として有名な中国地方では、特に山陽地方に赤目砂鉄が多く、山陰の出雲南東部・石見南東部では真砂砂鉄が多く二酸化チタン比が低いことが指摘されている。

⁴⁴ 佐々木稔・赤沼英男・神崎勝・五十川伸也・古瀬清秀 2002 『鉄と銅の生産の歴史 古代から近世初頭にいたる』雄山閣

⁴⁵ 朝岡康二 1993 『鍋・釜』ものと人間の文化史 72 法政大学出版局

⁴⁶ 1559～1560年の間、大館晴光を通して義鎮から足利義輝へ種子島筒及び石火矢の贈答が行われていることが知られる。

⁴⁷ 彭坑も含む。

⁴⁸ 上記、鉄製品・鐵材料は、あくまでも東南アジア周辺で交易されたものであって、これらが全て中国からの輸出品とは限らない。

The Legend of Kouraijima (高麗島) and the Underwater Archaeological Sites in Xisha (西沙) Islands

Yoshihisa FURUSAWA¹

¹ Associate Professor, Faculty of Literature, Fukuoka University

高麗島伝説と西沙群島の水中遺跡

古澤 義久¹

¹福岡大学人文学部准教授

Keywords: Kouraijima, Manrigajima, Xisha Island, ceramics, the legend of the sunken islands

Abstract

Many underwater sites of the Song and Yuan dynasties have been found in Xisha Islands. These underwater sites were discovered at the latest in the 16th century. According to articles of Japanese old document "Tsurezuregusamodokihiyouban(徒然草嫌評判)" and "Amoenitatum Exoticarum" written by Kempfer, the Chinese who discovered these sites created the legend that the underwater sites in Xisha Island were formed as a result of the sinking of the island that made the ceramics. The legend of the sunken islands in Xisha spread in West Kyushu, and the legend of Koryojima in the Goto Islands and Manrigajima in Koshiki Islands were born. Therefore, both legends are related to ceramics.

キーワード: 高麗島、万里が島、西沙群島、陶磁器、沈島伝説

要旨

西沙群島では宋・元代の水中遺跡が多く発見されている。これらの水中遺跡は遅くとも、16世紀には発見されていた。そして、遺跡を発見した中国人は、良質の陶磁器を作っていた島が沈んだ結果、水中遺跡が形成されたという伝説を創出したことが、『徒然草嫌評判』やケンペルの『廻国奇観』の記載から推察される。西沙群島の沈島伝説が西九州に伝播した結果、五島列島の高麗島伝説と甌島の万里が島伝説が誕生した。そのため両伝説は、日本の沈島伝説の中では珍しく、陶磁器が関係する伝説となっているのである。

I. 緒言

長崎県五島に伝わる高麗島伝説や、鹿児島県甌島に伝わる万里が島伝説は海没島伝説の一類型であるが、両伝説には陶磁器が関係するという特異性も認められる。これらの伝説は多くの民俗学者の関心を惹き、研究が蓄積されてきたものの、その伝説の形成には不明な部分が多い。そのような中、近年、西沙群島との関係を想定する見解も提示されている。本稿では、主として考古学的な根拠に基づき、これらの伝説について考察してみたい。

高麗島伝説・万里が島伝説の研究の展開については長谷川亮一のホームページ(長谷川 HP「望夢楼」)に詳細に記載されている。本稿作成にあたっても参考とした。

II. 柳田国男による高麗島・万里が島伝説に関する考察

柳田国男は小値賀島の笛吹港から、上五島に渡っていく船の中で初めて高麗島の伝説を聞き、福江島や久賀島でも同様の伝説を聞いたことから高麗島伝説について考察している(柳田 1933)。

高麗島は小値賀島の真西4里ほどの海上に存する美良島から4里ほど離れた白瀬という孤岩から4里西方で、福江島の三井楽から真北に10里の海域に高麗瀬または高麗曾根と称する地点があり、高麗島の沈んだ跡であるとする。なお、曾根(ソネ)というのは上五島の漁村の言葉では「魚族の集まる所」を指す(穎原 1933)。

高麗島の内容については次のとおりである。「高麗島は世に稀なる富裕の島であつたといふ話である。島の人たちは、此荒海のとなかに於て、優れたる陶器を製して生計を立てゝ居た。それが世上に伝はつて高麗焼と称せらるゝ、と思つて居た人が附近の島々

には多かつた。野崎の神島の御山の宝物にも、又は名ある宮寺や旧家の秘蔵にも、此島で焼いたといふ鉢や皿を伝へたものがあつて、それを眼で見た以上は此伝説だけを疑ふといふことは出来なかつた。島の沈んだ跡の高麗瀬に往つて見ると、今でも数限り無い昔の陶器の破片がぐわらぐわらと底波にゆられる音が、手に取るやうに聞えると謂ふのみか、稀には又漁夫の延縄にかゝつて、引上げたといふ話さへ残つて居る。」

この島が沈没した経緯については次のとおりである。「昔高麗島には靈験の至つてあらたかな、一体の石の地蔵菩薩がおはしました。信心深い人々の夢枕に立つて、我顔が赤くなつたならば大難の前兆と心得て、早速に遁れて命を全うせよといふ御告げがあつた。邪慳の輩のみは却つて之を嘲けり、戯れに絵具を以て地蔵の御顔を塗つて、驚き慌てゝ遁げて行く者の魯かさを見て笑の種にしようとしたのであつたが、前兆は尚まさしく、島は一朝に海の底に落ち沈んで、残つた者の限りは悉く死んでしまつたといふのである。」

このように島が沈没した後日談としては次の話が採録されている。

「下五島の本山村には、今でも此島から遁げて来たといふ高来といふ苗字の家が三戸ある。旧記の類は何も無かつたが、古い高麗の鉢を持伝へて証拠にして居た。それを棚に上げて置いて落したともいへば、又洗はうとして壊したとも謂つて、今ではもう跡形も無くして居るが、見たという人はまだ幾らも居る。」

「久賀島の蕨といふ部落には、やはり高麗島から立退いて来た旧家で、現在尚その証拠の陶器を蔵して居るものがある。」

「この蕨といふ村にはその問題の石の地蔵が、どうして渡つて来られたかちやんと渡つて来て、今でも以前の信心者の子孫に、かしづき祭られて御出るといふ話」

このような五島の高麗島伝説については柳田の著作とほぼ同時期に出版された『五島民俗図誌』（久保・橋浦 1934）にも掲載されている。

そして、柳田は島で陶器を焼いたという話は下甌島の西方にあるという万里が島の話以外には聞いたことがないと指摘している。柳田は櫻田勝徳から万里が島の話を書いたという。

櫻田勝徳は上甌島で 1933（昭和 8）年 1 月 8 日に万里が島の伝説を採集している。

「この島（上甌島）の近くに昔万里が島という小島があつたが、何時の頃かこれが海中に沈んでしまつた。今でも万里焼という陶器が残っているが、これは昔この島で造つたものだと言われている」（櫻田 1954）。

柳田は甌島の万里が島伝説についてさらに次の事項を加えている。

「久しい以前に海の底へ沈んでしまつたが、此島でもやはり陶器を製して居たといふことで、現に下甌の瀬々の浦の某家に、その万里が島焼の茶碗といふものが秘蔵せられて居る。内側に細かな文字が書いて居る外に、その糸底には万里雀の三文字が有るといふ」

『本朝故事因縁集』には万里が島伝説に関連する話が存在する。『本朝故事因縁集』は著者不明で、元禄 2（1689）年 3 月に江戸及び大坂で刊行された書物であり（須田 1995）、次のような記載がみられる。

「百二十 薩州野間御崎明神
唐土万里島ニ仁王ノ像立テ、末世ニ至リ仁王ノ面赤成時島滅ト言伝フ。于時悪人アツテ仁王ノ面ヲ朱ニテ染ケレバ、島過半沈テ人皆溺死ス。此時明神舟二艘両手ニ持テ、薩州野間庄ニ飛来給、現松尾明神、舟ノ守護神ト成給フ。異国本朝ノ舟、難風ニ逢ヒ漂波ノ時ハ立願祈誓スト云々。

評曰、万里ノ島ノ仁王ノ面赤成テ島沈ト云伝へ、朱ヲ塗り既ニ島沈コト、仏説ノ如ク三界唯一心ナリ。人謂伝ハ神宣ナリ。」

柳田は石像が野間の御崎に漂着して永く信仰の対象となつたという点は高麗島の石地蔵に似ているため、高麗島伝説と万里が島伝説に関連があるということを目指した。その背景には五島と甌島の海上交通が想定されている。

そして、これらの伝説の起源については石像の顔が赤くなるという点に着目すると、芳賀矢一が明らかにしたように中国の『淮南子』巻二「俶真訓」、『述異記』巻上、『搜神記』巻十三「由拳鼎」などの説話が、日本にもたらされ『今昔物語集』巻十「姫毎日見卒塔婆付血語第三十七」や『宇治拾遺物語』第三十話「唐卒塔婆血付く事」に翻案され（芳賀纂訂 1913）、それが高麗島・万里が島伝説へと変化したとみている（柳田 1933）。

Ⅲ. 高麗島・万里が島伝説に関する諸研究

1. 伝説の各種変異

(1) 高麗島伝説

柳田が紹介した以外に高麗島伝説には種々の変異がある。山本節は五島に保管されている村史について紹介している。文献として遡れる最も古い事例は『久賀（島）村郷土誌』で、同書表紙には大正七年編集「再編」の文字がある。内容としては柳田の紹介した内容とほぼ同様であるが、蕨集落の地名伝承などがみられる。戦後に編まれた『久賀島村史』には、久賀から蕨の間の村道改修の際、土の中から高麗焼を掘り出したことや、明治 28（1895）年頃、石仏を彫りなおしたことなどが記されている。同じく戦後に編まれた『岐宿村郷土史』には「高麗島」「高麗瀬」ではなく「蓬萊島」「蓬萊瀬」の称ありと掲載されているが、山本節は「こうらい」が「ほうらい」に転訛したものとみている（山本 2005）。高麗曾根について高麗の陶器運搬船がこの曾根で遭難沈没したという話もある（山田ほか 1971）。郡家真一が著した『五島物語』には、高麗曾根について詳しく触れられており、高麗島のあったところは「コーライズネ」と称されており、今尚陶器類（朝鮮焼）を釣り上げることがあること、この曾根は格好の漁場で、久賀からも玉之浦からも出漁が

あること、干潮時には一番浅い所で一尋半位で、墓石や石垣の跡が見えること、曾根の頂部は干潮時に二手に分かれて早い潮がその廻りを包んで流れ、もし、この潮の流れが澄み切って、島の墓石が一つ一つ見える様な時は、颱風の前兆であって、急いで漁師達は逃げ帰らなければ遭難すると言われていたことなどが記されている(郡家 1974)。谷川健一も同様に高麗曾根に井戸の跡や墓石がみえるという話を記述している(谷川 1975)。

(2) 万里が島伝説

下甕島の鹿島村では「焼物は茶碗島から来る。茶碗島は甕島の西にあって、天気の良い日に見える」という伝説が伝えられている。鹿島村には山裾の断崖があり、藪落と呼ばれているが、ここは夕陽の頃には金色に輝く西方浄土がまのあたりにみえるようで、茶碗島伝説と相俟って人々の念仏への帰依を深くしたものと松竹秀雄はみている(松竹 1973)。茶碗を産するというので、万里が島と同じであると指摘されている(谷川 1993)。

2. 高麗曾根の調査

高麗曾根は北緯 33° 06' 09"、東経 128° 42' 07" に位置する。頂部は巨大な白い岩盤で、底面は船上から目視可能で、最浅部は 3.4m である(山田ほか 1971)。1977 年 8 月に長崎県生物学会によって水中調査が実施された(中村 1981, 山本 1993)。高麗曾根の海底を 20 名余りの人員が 2 日間にわたって探索したが、遺構・遺物は確認することができなかった。これまで石垣として報告されてきた地形も、砂岩の露頭にみられる亀裂が石垣のようにみえるに過ぎなかったもので(坂田 1981)、砂岩性柱状節理であるという(山本 1993)。

3. 島伝来の陶磁器の検討

坂田邦洋は高麗曾根から陶磁器類を引き上げたという話が五島各地に存在し、その数は 50 点以上であるが、現物がある事例は少なく、高麗曾根で実際に陶磁器類を引き上げた経験のある人に会ったことはないという。高麗島から逃げるときに携えて来たという由緒がある久賀島蔵の個人蔵陶磁器 2 点については、永竹威により写真鑑定が行われ、1 点は 18 世紀末の肥前製染付宝珠雲文皿で、もう 1 点は 18 世紀の長与窯布袋像水注であった(坂田 1981)。塚原博は高麗瀬で引き揚げたと伝える資料 2 点を実見したところいずれも中国製陶磁器であったと述べている(塚原 1991)。

下甕島には万里が島から伝来したといわれる陶磁器が下甕村立歴史民俗資料館に存在し、山本節が 2001 年 7 月 5 日に実見した 4 点は、いずれも 18 世紀後半～19 世紀前半の伊万里磁器であることが芝垣勇夫の鑑定により判明している(山本 2005)。

3. 「天地始之事」との関係

谷川健一は潜伏キリシタンの伝えた「天地始之事」における「ノアの箱舟」に該当する部分と高麗島伝説が融合していることを指摘している(谷川 1975)。

「天地始之事」とは西彼杵半島の黒崎地方を中心に潜伏キリシタンが伝えた聖書である。田北耕也の検討によると最も古い写本は文政年間のものである。大正 15 (1926) 年松尾久市筆写本では次のとおりである。「段々人多くなるにしたがい、みなむすみならい、よくをはなれず、悪にかたふく。次第に悪事つものゆへ、どうす、これをあわれみたまひ、はつは丸し(田北註:Papa martyr)といふたいおうに、御つうげぞ有り。此てらのししごまのめあかいろになるときは、津波にて世はめつぼうとの御つうげをかふむり、帝王は日ごとにてらゑまいる。其ひまに大きな高山に、くり船を致すなり。しかるに帝王の、獅子駒をおがむことを、てならい子ともあつまりみて、いかゞにしてしゝこまは拝るゝ哉といふば、わきかた子ともきいて、しゝのめあかいろになるときは、此世かいはなみにてめつぼうする。わきの子ともきいて、わらいていふやうは、さてもおかしき事、ぬりたらすぐに赤くなるが、万里もある島のめつぼうは、おもいもよらぬと、ぬりけり。はつは丸じ、いつものとうり、さんけいし、しゝのめあかきをみて、はつとおどろき、かねて用意のくり船に、六人子供をのせ、あに壺人は、あしよわくゆへ、さんねんながらのこしをく。かかる所にあいだもなく、大なみ天地をおどろかし、片時の間にたた一面の大うみにぞなりけり。

右の獅子駒うみの上をはしり(のりおくれたる一人のあにせなかにおふてぞたすけける。其汐三時にさつとひき、ありおふ島にぞやすらい居る。然る所におくれしあにを、ししの、せおうふてきたりけり)のり送れたる兄を、せおい来たりて船にのする。夫れより板やしやくしにてかく、万里が島のみえろがな。あり王島のみえろがなとかく。さすればかすかに見ゆるあり王島。そのしまたよりにかきつくる。今にペーろんそのときのまねとなり。夫れよりなみにおぼれてししたる数万の人々、へんぼうという(所)前界の地ごく此所におちける。」

田北は「天地始之事」に登場する獅子駒は久賀島蔵集落の「高麗地蔵」とみられることから、「有王島」は久賀島を指すものとみている(田北 1978)。谷川は、有王島は万里が島と対になっているおり、沖縄におけるニライ・カナイと同義のニライ島アロウ島のアロウ島の宛字とみて、海上世界または海彼の原郷を指すとした(谷川 1975, 1976)。「天地始之事」の洪水の話は、五島に伝わる高麗島の伝説の換骨奪胎であることは疑いないとし、甕島にも潜伏キリシタンが存在したことから、万里が島伝説とも関連したとみている。そして、五島や甕島に追い詰められた潜伏キリシタンは、海上に自由な信仰の島のまぼろしをみたと考えた(谷川 1990)。ただし、長谷川亮一は文政期に北部九州で「アロウ島」という言葉が使われた根

拠はないとして慎重な立場である（長谷川HP「望夢楼」）。

IV. 高麗島・万里が島伝説の伝播と展開について

1. 伝説の系譜関係

所謂、「歴陽湖型」伝説が高麗島伝説の基となったことは疑問の余地がない（伊藤 1996）。しかしその系譜関係については種々の見解がある。

柳田国男は石像の面が赤くなったという伝説は中国起源で、日本にも伝播したものであるが、島が沈んで跡は漫々たる蒼海になったという話の主要部分は国内で進化したものであるとみている（柳田 1933）。柳田のは『淮南子』・『搜神記』・『述異記』→『今昔物語集』・『宇治拾遺物語』→「高麗島型」伝説という系譜を想定していることになる。

なお、柳田が高麗島伝説について考察していた頃、同じく沈島伝説を研究していた市場直次郎は、南方熊楠から『今昔物語集』のような話はマレー人や中国人の間にも若干あり、またインドにも多少似た話あるという教示を得たことを明らかにし、南洋—中国—日本と伝播したと述べている（市場 1932）。

一方、山本節は「石像の血型」伝承が九州・四国に濃密に分布することからその淵源が南中国ではないかと推察する一方、『日本書紀』などにみられる隼人舞の芸能との関連があった可能性も提示している。さらには、後に林英一が主張するように、実際の移住の事実が伝説の発生に影響を及ぼした蓋然性についても想定している（山本 2005）。

岩瀬博は対馬の沈島伝説の検討から、中国の文献（『淮南子』など）から日本の文献（『今昔物語集』など）に書承され、記録された説話が民間に流れ込む伝播の他に、中国の口頭伝承が文献の介在なしに、直接あるいは韓半島を経由して、日本の口頭伝承に参入し、流布する経路も考えてみる必要があると述べている（岩瀬 2003）。

金賛會は「高麗」に注目し、五島列島が文禄・慶長の役（壬辰・丁酉倭乱）の出発地の一つであることから、『今昔物語集』とは系統が違って、文禄・慶長の役のとき連れてこられた朝鮮の陶工集団や彼らと関わる民間宗教者によってもたらされた伝説であるとみている（金賛會 2012）。

塚原博の見解は、それまでの説話の伝播という想定とは異なる。小値賀島周辺海域は中国の貿易船の航路にあたり、実際に碇石などが引き揚げられているため、高麗瀬で座礁・沈没した船舶の積荷が周辺の海底に散乱し、それが時折網にかかって引き揚げられたとしても不思議ではなく、実際に引き上げられた陶磁器も存在することから、小値賀島周辺海域の水中遺跡から高麗島の伝説が誕生したものとみている（塚原 1991）。

林英一は、島の海没伝説が地域的な文脈で語られるにもかかわらず、それが同型であるばかりか、古代中国に同型のものが認められる点から日本固有のモチー

フではないとする。伝説の地域密着性や偏在性から『今昔物語集』や『宇治拾遺物語』のテキスト化による伝播は考え難いともしている。そのため、伝説の基となるべき「歴史的史実」や「心意的史実」が存在するものとみている。「歴史的史実」としては津波などの災害、「心意的史実」としては海没した島を語る必要性があったということになり、災害事実の心的投影とみている（林 2013a）。また高麗島伝説では下五島の本山村や久賀島の蔵に高麗島から逃れた人がいるという伝承があることに着目し、移民があったことを反映していると推測している。具体的には「高麗島」という名称から韓半島方面から人が渡ってきたと解釈している（林 2013b）。

高麗島・万里が島伝説は歴陽湖型伝説の一類型であることは間違いないが、平安時代後期頃には既に日本に流入していた歴陽湖型が九州西部で在地化したものか、中国からの直接流入かで見解がわかれる。筆者としては、やはり『今昔物語集』などの説話とのモチーフの差異から、岩瀬の見解のように海外からの直接渡来を考えたい。また、定型的な説話の伝播であるのか、地域で独自に発生した説話が歴陽湖型に変容したのかという問題も存在する。塚原の見解のように実際に小値賀島周辺海域では陶磁器類の引き揚げも確認されるが、しかし坂田らの調査報告にあったように、伝説の舞台となる高麗曾根自体には、陶磁器類の散布は確認されない。また、高麗島や万里が島から伝来したという陶磁器もその多くが 18~19 世紀の肥前産陶磁器であったことも重要である。高麗島・万里が島伝説が 17 世紀後半に成立した『本朝故事因縁集』に祖型が求められるとすると、伝来を称する陶磁器類は年代が新しいので、伝説の発生に関与することはできない。そのため、筆者はやはり最初に説話の伝播があり、たびたび周辺海域で引き揚げられる陶磁器や伝来を称する陶磁器は話に真実味を増幅させる役割を果たしたという状況を考えての方が自然であるものと考え。なお、五島列島では韓半島からの漂着民は存在したが、歴史的には一定規模の移住は確認されておらず、移住が伝説発生に寄与したということは想定しがたいであろう。

2. 高麗島・万里が島伝説の異界性

谷川健一は先述の「あり王島」の検討など高麗島、万里が島、茶碗島、みみらくの島、あり王島など名称こそちがえ、すべて海彼の原郷であり、洋上の他界であると指摘している。このことが、「天地始之事」にみられるように、潜伏キリシタンがノアの洪水を理解できる素地となったとみている。また、このような他界として想定された幻の島は、補陀落渡海船が目指した舟山群島への漂着などから、観念の島と現実の島とが二重写しになっているとする（谷川 1993）。谷川は高麗島・万里が島伝説の成立にあたって信仰面での影響を大きく想定しているようである。

山本節は高麗島・万里が島伝説については「歴陽湖型」の話型に属しつつも信仰対象が他の地に運ばれるという独特のモチーフ連鎖がみられ、漂着伝承との関連も推測している。さらに、柳田の論考にみられる「今でも数限り無い昔の陶器の破片がぐわらぐわらと底波にゆられる音が、手に取るやうに聞えると謂ふ」という記述が、水底から機織り女の機織りの音が聞こえるという「機織淵」の観念と同様に「姿が見えても、音が聞こえても手が届かない」という人界・他界の境界を跨ぐ象徴的表現であるとみている。また、食器の伝来という意味では「椀貸淵」や「龍宮淵」などとの関連も想定され、他界から伝来した食器という神話観念があったものと想定している（山本 2005）。つまり山本節は、高麗島・万里が島伝説の成立において既存の日本民話の影響を強く受けていることを想定していることとなる。

林英一も、徳島市のお亀磯伝説や別府湾の瓜生島伝説について触れる中で、沈んだ島の跡が異界性を持っている一方、異界性を示すことの根拠として島の海没という大きな事件（怪異）が必要であった可能性を想定している。また、高麗島については山本節の「禁忌侵犯による他界閉鎖」とみるよりは、血や赤くなることによって異界との境界が消され、異界に飲み込まれてしまう「現世の他界融合」とみている（林 2013）。

このように研究者により見解差はあるが、高麗島や万里が島は異界視された存在でもあったことは認められるであろう。特に、山本節の想定する機織淵の観念との共通性は注目される。機織淵は全国に分布する話型の伝説である。その伝説の現場は淵、川、池、沼などがほとんどであるが、中には壱岐の嫦娥島の伝説のように島やその周辺海域が現場となる事例も確認され（古澤 2022）、関連が想定される。このように、高麗島・万里が島伝説では海外から伝播された可能性が高いものの、在来の民俗的心性によく符合していることから、在地化も進行したものと考えられる。

3. 万里が島名称の由来と西沙群島

高麗島と万里が島は多くの研究で指摘されたとおり相互に関連する伝説であり、同根であると考えられる。五島の高麗島伝説を借用したと考えられる西彼杵半島黒崎地区の「天地始之事」においても「万里が島」という名称が登場することからもこのことを窺うことができよう。

山本節は憶測と断りつつも、甌島の「万里が島」における「万里島焼」という呼称には「伊万里焼」が投影されているとしている（山本 2005）が、具体的な証拠が確認できない。

田北耕は「天地始之事」にあらわれる万里が島について、現在の西沙群島に該当する「万里瀨」との関係想定している。また「天地始之事」におけるペロンの起源として古賀二郎編纂の『長崎市史 風俗篇』（古賀 1934 編）に記載されている、1690-1692年

に長崎出島にオランダ商館付の医師として赴任していたエンゲルベルト・ケンペル（エンゲルベアト・ケンプファー）の『日本誌（The History of Japan）』や『廻国奇観（Amoenitatum Exoticarum）』との関連を提示している。ここでは今井正訳の『廻国奇観』の中の「日本の茶の話」から関連部分を引用する。

「日本人は一般に普通の茶を保有するのには、大きな陶器の茶壺を用いる。この壺の口は非常に小さい。もっぱら将軍や大名が用いるような上等の茶は、大抵磁器の茶壺に入れて貯蔵し、とくに通人になると真壺（まつぼ Maatsubo）」と呼ばれている高価な有名な時代ものの茶壺を用いる。（以下、真壺の効能についての説明は省略）

真壺とは本当の壺という意味で、この表現によっても、この壺が高価な逸品であることが窺われる。この壺は、今を去る古い昔、真瓜島（まうりがしま Maurigasima）で上等な陶土によって作られていた。言い伝えによると、この島の島民の道義が乱れたので、神様はこの島を海底へ沈めてしまい、現在ではそり立った岩礁が若干海上に頭を出している以外跡形もないという。島の位置は台湾（たいわん Tejovaan, Formosa）の近くで、われわれの海図には、海が浅くて暗礁がある危険な場所として、点で記されている。この島の由来についてシナ人は次のように語っている。

真瓜島は昔はその土地がすこぶる豊饒なことでよく知られた島であった。この島の陶土は飛切り質がよく、島の特産品の1つとなっており、この陶土によって陶器の壺（vasa myrrhina）が作られていた。この製造によって得る島民の儲けは非常に大きく、かれらは贅沢の限りを尽し、尊大になった。人間は贅沢をし続けると、とかく悪習に染まり勝ちなものだが、ここでも御多分に洩れず、道義は地に墮ち、とくに神を蔑視するようになった。かれらは神を畏れずに貶すようになったので、神々はついに全島を海底に沈める決議を行った。しかし島の王様扒竜（ペイロン Peirun）は、敬神の念篤き高德の士であった。ある日夢枕に神が現れ、伽藍の山門に安置されている二つの巨像の顔が赤くなったことを認めたら、直ちに小舟に乗って島を脱出し、命を失わないようにせよとお告げを出した。

この巨像は仁王（におう Niwo）と呼ばれている仏法守護神を象った木造で、（以下、仁王についての説明は省略）

扒竜王は、夢のお告げに従って、神罰を受けてやがて島は陥没の運命にあることを島民に報せたが、一般の嘲笑を買い、迷信家として島民から軽蔑されるようになった。島民の中の悪戯者がある夜ひそかに、誰にも気付かれないように仁王の像のところへ忍び寄り、その顔に赤い色を塗った。これをみた扒竜王は、人間の悪戯とは気がつかず、仁王の顔の色が変わったのは、てっきり神のお告げの合図であると思込み、震え上

がって家族を引き連れて島を去り、近くの南シナの福州（ふくしゅう Foksjū）へ逃れた。

神を侮る悪戯者やその仲間は、これによって凶事が起るとは夢にも考えなかったが、やがてこの神を信じない全島民は、島と共に豊かな陶土もろとも、波に呑まれ、海の藻屑となったのであった。毎年由縁の祭を催し、この日にはかれらは、湾内に船を浮かべ、居なくなった扒竜（ペイロン）の名を呼びながら、あちらへこちらへと船を漕ぎ回し、難民の姿を髣髴させる行事を行う。かれらはこの祭行事を西日本へも導入した。

この高価な真壺は、今では干潮時に、島が陥没した附近の海底から掘り出されることがあるが、岩に附着してしまった真壺を壊れないように引き離すことはなかなか難しい。真壺には貝殻がへばり付いており、大抵形が非常に崩れてしまっている。真壺が見つければ、この貝殻を取除かなければならないが、本物であることを立証するために、全部を取除かず、若干残して置くこともある。

この壺自体は非常に上等なもので、緑色がかかった白地の透き通った陶器で、大抵短い狭い頭がついているワイン・グラスのような形をしており、すでに昔から茶を貯蔵するために作られた壺であったかと思われる。福州の商人は、ときたま日本へ真壺を持ち込んだり、真壺を海底から拾い上げた潜水夫から買入れたりする。最も質の悪いものでも、真壺となると 20 両はする。中級品は 100 両から 200 両、疵のない上物になると 3000 両、4000 両から 5000 両で売られる。しかし、こんな値段で茶壺を買える人間は、まず将軍以外にはいない。」（ケンペル（今井訳）1989b）。なお、『日本誌』第 3 卷第 3 章（ケンペル（今井訳）1989a）にも同様の話が掲載されている。

西沙群島は、南宋代の趙汝适『諸蕃志』（1225 年）に現れる「千里長沙、万里石塘」や明代の黄衷『海語』（1536 年）に現れる「万里石塘、万里長沙」などのように、万里石塘などと称されてきたとされる。こうした呼称の類似性と、ケンペルの記録に現れたペロン関連記事との類似から、西沙群島と「天地始之事」を関連付けた田北の見解は卓見であった。しかし、その後の研究でこれに触れられることはあまりなかった。谷川健一は田北の着眼に触れ、伝説上の島が実在するある特定の島にむすびつけられるようになったと結論付けており、高麗島伝説が始めに存在し、後に西沙群島などに結び付けられたと見做しているようである（谷川 1993）。

このような状況下、「天地始之事」に限定せず、高麗島伝説自体を万里石塘と関連付けたのが長谷川亮一である。長谷川は万里が島伝説と高麗島伝説は同様の伝説で、中国南部の歴陽湖伝説に起源を持っているとする。歴陽湖伝説は比較的早くに日本にも伝わっているが、万里が島伝説に関しては、歴陽湖伝説が日本国内で変化したと考えるよりも、中国南部で歴陽湖伝説から派生したケンペル『廻国奇観』や『日本誌』に現

れる万里石塘（≒西沙群島）の陥没伝説が直接伝わったと考えたほうが妥当であるとみる。この伝説は、16 世紀末か 17 世紀の初頭くらいに、中国商人によって西九州に持ち込まれ、土着化したとする。万里が島伝説は、鹿児島県の甑島列島（口承）と野間岬（『本朝因縁故事集』）、ならびに長崎（『廻国奇観』、『日本誌』、『天地始之事』）、また高麗島伝説は五島列島と、いずれも西九州の港もしくは島やその近辺に分布するという点もその想定を補強するものとなっている（長谷川 2011, 長谷川 HP「望夢楼」）。

結論から述べれば、筆者は長谷川の見解をおおむね支持している。西沙群島を考古学的に検討すると、長谷川説を追認することができる。また、これまで汎日本列島的に数多く分布する沈船伝説のうち、陶磁器が関係するのは高麗島伝説と万里が島伝説のみであると柳田国男以来多くの研究者に指摘されてきたが（柳田 1933 など）、この理由もうまく説明できるようである。そこで、次に西沙群島における水中遺跡の様相について検討する。

V. 西沙群島の水中遺跡と伝説の成立

西沙群島（ヴェトナム名：群島黄沙）は、北緯 15° 46′ ~17° 07′、東経 111° 11′ ~112° 21′ の海域に点在する 50 余りの珊瑚礁の島と岩礁からなっている。この海域では多数の水中遺跡が知られている。表 1 はこれまで知られた水中遺跡のうち、清代以前の可能性がある資料について整理したものである。

主要な水中遺跡としては北礁、華光礁 1 号沈船、石嶼 2 号沈船などが挙げられる。北礁の礁盤上には陶磁器をはじめとする夥しい数の遺物の分布が確認されている（図 1）。南朝から近現代の陶磁器が多数、発見されている。北礁 19 号遺物点ではこれまで約 12 万点の銅銭が引き揚げられており、その内 7 万点近く占める永樂通寶が最新銭であった（Ma1937, 広東省博物館 1974, 広東省博物館・広東省海南行政区文化局 1976, 郝思徳・王大新 1996, 郝思徳・王恩 1999, 張書喬・何健 1998, 郝思徳 2000, 馮雷・鄂傑・李濱 2011, 趙嘉斌・孟原召・符洪洪 2012, 古澤 2021）。北礁では沈船も発見されており、北礁 4 号沈船および北礁 5 号沈船は北宋後期～南宋前期の所産であるとみられ（孟原召 2018, 2021）、北礁 3 号沈船は明代の所産である考えられている（張威主編 2006）。華光礁 1 号沈船は華光礁の礁盤内で発見された。船体は残長 18.4m、残幅 9 m、舷深約 3-4m であった。多数の陶磁器が発見されているが、福建省産倣龍泉窯青磁、青白磁、白磁、黒釉碗、磁竈窯の醬釉、鉛釉陶器などが主で、龍泉窯青磁や景德鎮窯青白磁は少量である。磁器の組成や、「壬午載潘三郎造」銘がある閩清義窯青磁碗があり、「壬午載」は 1162 年と推定されることから、南宋前期（12 世紀中葉～後葉）の年代が付与されている（張威主編 2006, 童歆 2016, 孟原召 2018, 徳留 2019b）。また、本シンボジウムで触れられるように

表1 西沙群島の水中遺跡（清代以降は除外）

群島	島・岩礁	遺跡	水深 (m)	遺物散布面積 (m ²)	年代	陶磁器	文献	
永楽群島	北礁	74北礁		2	宋代・元代・明代	青磁・龍泉窯青磁	広東省博物館1974ab	
		75北礁			南朝～近現代	(南朝) 青釉陶器、(隋) 青釉陶器、(唐) 青・黒釉陶器、青磁・施釉陶器、(五代) 青磁、青白磁(宋) 広東窯・福建窯・龍泉窯青磁・青白磁・景德鎮窯青白磁・福建民窯青白磁・醬釉磁・陶器・施釉陶器、(元) 福建窯・龍泉窯青磁・青花磁・陶器・施釉陶器、(明) 青花磁・青白磁・施釉陶器	広東省博物館等1976、何紀生1982	
		96北礁1号遺物点			15000		青磁・青花磁	范伊然2013
		96北礁2号遺物点	1~1.5		宋代	青磁	范伊然2013	
		96北礁3号遺物点	1~2			青花磁が主	范伊然2013	
		96北礁4号遺物点	1~2			青磁・施釉陶器	范伊然2013	
		97北礁		4	宋代～清代	(宋) 青白磁、(元) 青磁、(明清) 青花磁	郝思德2000	
		10北礁6号遺物点			明代後期	青花磁・白磁・青磁・陶器・碑	范伊然2013	
		10北礁7号遺物点				陶器・白磁・青花	范伊然2013	
		10北礁8号遺物点		1000		青磁・醬釉磁・青花	范伊然2013	
		10北礁10号遺物点				青磁・白磁・青白磁・青花磁	范伊然2013	
		10北礁11号遺物点				磁器	范伊然2013	
		10北礁12号遺物点				青磁・白磁・青花磁	范伊然2013	
		10北礁14号遺物点				青白磁・青花磁・白磁	范伊然2013	
		10北礁16号遺物点			明代後期	青白磁・白磁・青花磁	范伊然2013	
		10北礁17号遺物点			明代後期	漳州窯製品	范伊然2013	
		10北礁18号遺物点				青花磁	范伊然2013	
		99北礁1号地点	1~2	20000~30000	宋元代・明末清初	(宋・元) 青磁・醬釉、(明末清初) 青花磁	張威主編2006	
	99北礁2号地点	1~2	15000	南宋代・清代	(南宋) 青白磁、(清) 青花磁	張威主編2006		
	99北礁3号地点	1~2	20000	宋元代・明末清初	(宋・元) 青磁、(明末清初) 青花磁	張威主編2006		
	99北礁1号沈船	1~2		南宋代～清代	(南宋) 青白磁、(元) 青磁、(明) 青花磁、(清) 青花磁	張威主編2006、孟原召2021		
	99北礁3号沈船	1~20		明代後期	青花磁	張威主編2006		
	10北礁4号沈船	1~2		北宋後期～南宋前期	青磁・白磁・青白磁・陶器	孟原召2018,2021		
	10北礁5号沈船	1~2		北宋後期～南宋前期	青白磁・醬釉磁	孟原召2018,2021		
	74金銀島		2	元代・明代後期	龍泉窯青磁・青花磁	広東省博物館1974ab		
	96金銀島遺物点			明代・清代	青花磁	范伊然2013		
	96珊瑚島2号遺物点				青磁・青白磁	范伊然2013		
	96珊瑚島4号遺物点	3~5			青花磁・褐釉磁	范伊然2013		
	10珊瑚島1号沈船				青花磁	范伊然2013		
	全富島	75全富島遺物点			唐代・宋代・元代・明代	青磁・龍泉窯青磁・青白磁・青釉陶器	広東省博物館・広東省海南行政区文化局1976	
		11全富島1号沈船	1~3		南宋前期	青白磁・白磁・青磁・青灰釉磁・醬黒釉磁	孟原召2021	
		99銀嶼1号地点	1~2	20000	宋・元代	青磁・青白磁	張威主編2006	
		98銀嶼2号遺物点	1~2	5000	明代	白磁・青磁	張威主編2006	
		10銀嶼4号遺物点				青磁	范伊然2013	
		10銀嶼5号遺物点				青花磁	范伊然2013	
		10銀嶼6号遺物点				青磁・醬釉磁	范伊然2013	
		11銀嶼5号沈船	1~2		五代	青磁・白磁	孟原召2021	
		10銀嶼7号沈船	2~3		元代	青磁・青白磁・醬黒釉器	孟原召2018,2021	
		10銀嶼8号沈船			北宋中後期		孟原召2018	
	石嶼	98石嶼1号遺物点	1~2m		宋元代・清代	(宋・元) 青白磁、(清) 青花磁	張威主編2006	
		10石嶼2号遺物点			元代	德化窯磁・景德鎮窯卵白釉磁・青花磁・龍泉窯青磁	范伊然2013	
		99石嶼1号沈船			宋代・元代・清代	青磁・青白磁	范伊然2013	
		10石嶼2号沈船	1~2	200	元代	青花磁・卵白釉磁・白磁・青磁・醬釉磁	孟原召・鄂傑・翟楊2011	
		10石嶼3号沈船	1~3	10000	明代後期	青花五彩磁・青花磁・白磁	范伊然2013、孟原召2021	
		11石嶼4号沈船	1~2		五代	青磁・白磁	孟原召2021	
98~華光礁1号沈船		0.3~1	900	南宋前期	青白磁・青磁・醬褐釉陶器	張威主編2006、孟原召2018、德留2019		
華光礁	10華光礁1号遺物点				白磁・陶器	范伊然2013		
	10華光礁4号沈船	1~3	7000	明代後期	白磁・青花磁	范伊然2013、孟原召2021		
	09玉琢礁1号遺物点				磁器	范伊然2013		
玉琢礁	09玉琢礁1号沈船	1~3		明代中期	青磁・青花磁	范伊然2013、孟原召2021		
	09玉琢礁2号沈船				青磁・白磁	范伊然2013		
	09玉琢礁3号沈船				青花磁	范伊然2013		
盤石礁	10盤石礁1号沈船	1~3		明代中期	青花磁・白磁	范伊然2013、孟原召2021		
宣徳群島	趙述島	10趙述島1号遺物点			元代	白磁・青磁・龍泉窯製品	范伊然2013	
		10趙述島2号遺存点	1~3		北宋後期～南宋前期	青白磁	孟原召2021	
	北島	75北島遺物点			明代	青花磁	広東省博物館・広東省海南行政区文化局1976	
	南島	75南島遺物点			宋代・清代	青磁・青花磁	広東省博物館・広東省海南行政区文化局1976	
	南沙洲	75南沙洲遺物点			明代・清代	青花磁	広東省博物館・広東省海南行政区文化局1976	
		09南沙洲沈船				德化窯青花磁	范伊然2013	
	永興島	09永興島東湾1号遺物点				青白磁・青花磁・陶器	范伊然2013	
		09波花礁遺物点				青花磁	范伊然2013	
	波花礁	09波花礁1号沈船				龍泉窯青磁	范伊然2013	
		09波花礁2号沈船				青花磁・青磁・ガラス器	范伊然2013	
※冒頭数字は調査西暦年下2桁								

棒状鉄素材も発見されている。石嶼2号沈船は船体の遺存状況は不良であったが、多量の陶磁器が発見されている。景德鎮窯青花、卵白釉を中心に徳化窯白磁、莆田窯青磁、磁竈窯醬釉陶などの組成で年代は元代である(孟原召・鄂傑・翟楊 2011, 童歆 2016, 德留 2019)。このほか沈船としては五代の銀嶼5号沈船、石嶼4号沈船、北宋後期～南宋前期の銀嶼8号沈船、南宋前期の全富島1号沈船、元代の銀嶼7号沈船、明代中期の盤石嶼1号沈船、玉琢礁1号沈船、明代後期の石嶼3号沈船、華光礁4号沈船などが発見されている(孟原召 2018, 2021)。

西沙群島における水中遺跡で確認された資料のうち、古い部類に属するものは北礁の礁盤上で発見された南朝の青釉六耳罐と青釉小杯や隋代の青釉鏤孔熏炉などであり、南北朝期～隋代にまで水中遺跡の形成時期は遡る。ただし、西沙群島の陸上遺跡では、甘泉島で新石器時代の甕棺、有肩石斧、石斧、戦国時代～漢代の印紋硬陶などの土器や漢代の鉄鐘などが出土したことがあり(王恒傑 1992)、2015年の甘泉島における調査では商・周代～漢代の土器が採集されている(梁国慶等 2020)ため、水中遺跡の形成年代も今後、さらに遡上する可能性がある。



図1 西沙群島北礁礁盤上に散乱する沈船遺物（張威主編 2006）

遅くとも南北朝～隋代には形成され始めた西沙群島の水底遺跡は、唐・五代を経て、宋・元代にも多く形成された。大部分は沈没船により形成されたものとみられる。それ以降も近現代にいたるまで沈没船に由来する遺跡形成は継続している。

そして、それらの遺跡は珊瑚礁の礁盤に形成されることが多く、水深は 1～2m 程度、浅い箇所では数十 cm 程度であることも重要である。これらの海域では透明度が高く、船上からでも海底に陶磁器が露出している状況が肉眼でわかるようで（“一眼可見”）、このことが現代の盗掘者を引き付ける要因となっているという（舒欣 2010）。

また、北礁のように遺物散布面積が 20000 m² 以上にも及ぶ事例もあり、西沙群島を航行する航海者には水底遺跡が船上から容易に発見できた可能性が高い。正式な学術記録として西沙群島に水底遺跡が存在することを報じたものとしては馬廷英により 1937 年に発表された珊瑚礁が形成されるのに要する時間を検討した論考（Ma1937）が最古級で、このときの情報源は台湾の漁民の談話や高雄在住の濱田春猪という人物からの手紙であったが、それらによると台湾の漁民は銅銭を回収するためにたびたび西沙群島を訪れていたとのことである。

そして、西沙群島の水底遺跡の発見はさらに歴史的に遡るのではないかと考えられる史料がある。

一つは先に触れたケンペルの『廻国奇観』や『日本誌』である。石井正の訳文で真瓜島とあるのは Maurigasima の翻訳であるが、長谷川亮一は誤訳または誤記で、本来は万里が島であろうと述べている（長谷川 HP 「望夢楼」）。筆者が確認することのできた 1906 年出版の英訳本を参照すると、『廻国奇観』（Kaempfer1906b）では Maurigasima、『日本誌』（Kaempfer1906a）では Manrigasima と表記されている。『廻国奇観』の方は、長谷川の主張のとおり誤記である可能性が高い。これらの史料には、上述のとおり、万里が島で干潮時に潜水夫を海底に潜らせ、岩礁に癒着している陶磁器を引きはがして引き揚げさせていたり、福州の住民が海中から入手した壺を日本に持ち込んでいることが記されている。このことは西沙群島の水底遺跡が遅くとも中国人には 17 世紀の段階に発見されており、いわゆる舶載陶磁器の供給源の一つであったことを示しているものと考えられる。

さて、「真壺」と言った場合、いわゆる「呂宋壺」が想起される。広義の「呂宋壺」とは宋・元・明前期のころ中国東南部の窯でさかんに焼成された黄褐釉または黒褐釉の胴の張った形のよい四耳壺で日本に運ば

れ茶壺として使われたものを指すとされる（三上 1979）。真壺については呂宋壺の一種（刻印がないものなど）や呂宋壺の別称とするなどの定義もあり一定しないが、唐物茶壺を模倣した和壺に対して、唐物茶壺を「真壺」という総称で呼んだとする見解（徳川 1980）もある。文献では「真壺」という用語は小瀬甫庵の『太閤記』卷十六「呂尊より渡る壺の事」や、慶長 8（1603）年長崎吉支丹学林版『日葡辞典』などに登場する（新村 1942）。

しかし、ケンペルの記録に登場する「真壺」とはいわゆる呂宋壺とは異なっているようである。真壺の形態等の特徴について触れたケンペルの『廻国奇観』の英文訳（Kaempfer, E. (Scheuchzer, J. G. transl.) 1906b）では

「They are transparent, exceeding thin, of a whitish colour, inclining to green, in shape not unlike small barrels, or wine vessels, with a short narrow neck, and altogether proper for keeping of Tea, as if they had been purposely made with that view.」とあり、日本語に翻訳すると、「それら（壺）は透明で、非常に薄く、緑がかった白色を帯び、その形態は、短く狭い頸部を持つ小さな樽やワイン容器にほかならず、まるで茶を保存する目的で作ったかのように、多くは茶を貯蔵するのに適している。」となる。

このようにみると黄褐釉または黒褐釉の胴の張った形のよい四耳壺ではなさそうである。緑がかった白で、透明ということであれば、青白磁や青磁の類が想定される。ケンペルが話を聞いた時代である 17 世紀段階やそれより前の段階（明後期～清前期）においては西沙群島の水中遺跡における陶磁器は青花磁器が主体を占めており、青白磁や青磁の中心年代を宋・元代とみれば、西沙群島の水中遺跡で既に骨董品となった陶磁器類を採集し、日本に輸出したということになる。

ケンペルの記録に登場する「真壺」は、形態としては短く狭い頸部を持つとのことで、さらに本稿ではワイン容器として翻訳してみたが、これが西洋のアンフォラ状のものを指すとすれば、梅瓶の類が最も符合するように思われる。しかし、青白磁梅瓶は鎌倉時代の遺跡ではよくみられる一方で、東南アジア向けの沈船や出土品ではほとんどみられないという徳留大輔の指摘（徳留 2019a）もあり、事実、西沙群島の水中遺跡からは青白磁・青磁の梅瓶類はほとんど報告されていない。そのため、ケンペルの述べる真壺の正体は不明な部分はある。ともあれ、西沙群島の水中遺跡で、明・清時代に引き揚げがなされていたことについては確実であろう。

さて、長谷川はケンペルがこの話を中国人から聞いたと述べているが、出てくる語彙のほとんどが日本語読みであることから考えて、おそらくは長崎で、日本人か中国人から「中国の話」として日本語で聞いたものと推測している（長谷川HP「望夢楼」）。

これを裏付けるように、日本人も西沙群島に関する話を聞いていた可能性が非常に高いことを示す史料が存在する。新村出により早くより東南アジア関係資料として重要であると指摘（新村 1929）されていた『徒然草嫌評判』をここでは掲げたい。『徒然草嫌評判』の著者は不明である。寛永 13（1636）年の春、筑前の人でかつて異国に渡航した経歴もありその年齢 80 歳に及ぶ禅門が江戸にやってきて、浅草の橋本に宿してある男と会し、『徒然草』の批評をしたという話である。この禅門は若いときに外国にわたり、30 年余り天竺をはじめ外国に滞在したが 50 余歳で帰国し医師をしていたという人物である。新村出はこの禅門を天正 5（1577）・6（1578）年から海外へ出かけ慶長 12（1608）・13（1609）年頃、帰国した人物で、暹羅のことをよく引き合いに出すので、東南アジア諸国を中心に滞在していたものと指摘している（新村 1929）。吉田幸一は禅門やその他の登場人物の問答から作者と同一である可能性が高いものみでおり、執筆時期は「当代寛永の新銭出来」と語っていることは寛永 13（1636）年 6 月 1 日に寛永通寶が鑄造されたことと符合し、寛永 13 年中には一応成立しており、下っても明暦頃には完成していたと指摘している（吉田 1981）。出版されたのは寛文 12（1672）年である。『徒然草嫌評判』には「万里が瀬」についての記事がみられる。

「日本より天竺しやむ国にわたりぬる間に八百里ながれたる瀬有。是を万里が瀬と云。昔は日本の嶋にて殊に大富貴成嶋成しがこの二百年以前に沈はてゝ今は瀬となる。今も浅みの通りに船をよせて見れば鍋釜のことなるもの其かたち有を見出しぬる。扱も此嶋の人民数千万人みなうせにけり。漸二人小船にのりて命たすかりぬると云。この嶋の沈み数千万人の死ぬる事人智のをよぶ所にあらんや。天のなし給所なり」

この記事述べられている「万里が瀬」は「万里石塘」（西沙群島）と同一であろう。そして、注目されるのはここでも沈島伝説が記載されているのととも、浅みに船をよせてみると鍋釜のようなものがみえるという点である。現在でも船上から目視可能である西沙群島の水中遺跡の様相を彷彿とさせる情景描写である。このことからすると、禅門が海外から帰国したという慶長 12・13 年頃、即ち 17 世紀初までには、西沙群島の水中遺跡は島が沈んだ跡であるという伝説が生じており、さらに日本人にもその話が知られていたということになる。そのため西沙群島水中遺跡の発見と伝説の発生は遅くとも 16 世紀までには遡ることであろう。

16 世紀の時点では既に、西沙群島の北礁や華光礁など多くの地点で、海底に夥しい量の陶磁器をはじめとする遺物が分布している水中遺跡は形成されていた。その水中遺跡の様相を、船上から観察することができた 16 世紀（または、それ以前）の航海者は、陶磁器を多量に産出する島が沈んだ跡であると考え、中国に

根付いていた歴陽湖型伝説と結びついて、伝説が生じたとみることができるのではないだろうか。

遺跡を後代の人々が目撃して、伝説を創作する事例は種々、確認されている。例えば縄文時代前期に形成された茨城県水戸市大串貝塚をみた奈良時代の人々は、海岸線から離れた土地であるのに貝殻が多数分布することを、巨人が丘に座ったまま手を伸ばして、海岸のハマグリを採って食したものが残ったものと解釈し、その伝説を『常陸国風土記』に残した(註1)。なお、これは世界的にみて貝塚についての最古の記録であるという。ロシア連邦ハバロフスク州シカチ・アリャンのアムール河畔には、新石器時代と金属器時代の動物や人物を象った岩刻画が多数存在するが(Okładnikov1971)、現地に居住するナーナイの人々は、「遠い昔太陽が3つあったとき、石が蠟のように溶けてやわらかくなり、指で絵を描くことができた。岩刻画はそのころの半神半人によって描かれたものである」とする伝承を残した(Okładnikov1968)。

いずれの事例も遺跡をみた後代の人々が、遺跡から感じる不思議や神秘といった異常性を、合理的に説明できるような伝説を残したものとみられる。西沙群島の海底における夥しい量の陶磁器片を目撃した航海者も同様に、沈島伝説を創出し、当時としては合理的な説明を与えたものと推定される。

VI. 結語

以上の論議を整理して、結語とする。

遅くとも南北朝期に西沙群島で水中遺跡が形成されはじめ、宋・元代には夥しい数の陶磁器を中心とした遺物が海底に散布する水中遺跡が形成された。その後、遅くとも16世紀には中国人と考えられる航海者により水中遺跡が発見され、歴陽湖型伝説と結びついた形で、沈島伝説が創出された。この伝説が、16・17世紀頃、西九州に伝播された。伝播された伝説は長崎・薩摩・甕島では万里が島伝説、五島では高麗島伝説となった。その過程で機織淵などの日本の伝説の要素を取り入れ、在来の民俗の心性と調和するとともに、高麗曾根といった実在の海底地形や、周辺海域における陶磁器の不時発見と結び付けられ、真実味を増幅させていった。また、潜伏キリシタンにも取り入れられ、信仰に寄与した。

本稿ではこのように高麗島伝説・万里が島伝説の発生と展開について検討したものであるが、その結果は長谷川亮一の見解を支持するものである。特に、本稿では、伝説の発生にあたって西沙群島の水中遺跡が果たした役割について提起し、これが日本各地の沈島伝説の内、高麗島伝説・万里が島伝説にのみ陶磁器が関係する理由であるとみた。

しかしながら、このことは伝説の発生についての必要条件を提示したに過ぎない。十分条件を満たすためには、長谷川が提起するように、万里石塘(西沙群島)

沈島伝説を示す中国の伝承を確認する必要がある。この点が明らかになれば、より具体的に伝説の展開を追究することができよう。

本稿をなすにあたっては次の方々の御教示・御協力に得るところが大きかった。記して感謝いたします。

川口武彦、立平進、中尾篤志、長谷川亮一、桃崎祐輔

註

1) 吉野健一の整理によると、『常陸国風土記』における記載と貝塚を関連付けて学会誌にとりあげたのは明治22年の吉田東伍の論考(吉田1889)が最初であるが、同年3月、若林勝邦によって常陸国東茨城郡大串村塩崎にて貝塚(現在の大串貝塚)が実際に発見されていることが八木樊三郎と下村三四吉の椎塚貝塚の発掘報告(八木・下村1893)に記載されている(吉野1994)。

文献

〈日文〉

- 市場直次郎 1932『郷土趣味雑話』金洋堂書店
伊藤清司 1996『中国の神話・伝説』東方書店
岩瀬博 2003「沈んだ島—大分県瓜生島伝説を中心に—」『大谷女子大國文』33
頼原謙三 1933「上五島漁村語彙」『島』1-6
Okładnikov1968『黄金のトナカイ』美術出版社
金賛會 2012「沈んだ島「瓜生島伝説」と東アジア」『ポリグロシア』23
久保清・橋浦泰雄 1934『五島民俗図誌』一誠社
郡家真一 1974『五島物語—歴史と伝承—』国書刊行会
ケンペル・エンゲルベルト(今井正訳) 1989a『日本誌(改訂・増補)《上巻》』霞ヶ関出版
ケンペル・エンゲルベルト(今井正訳) 1989b『日本誌(改訂・増補)《下巻》』霞ヶ関出版
古賀十二郎編 1938『長崎市史 風俗編』長崎市役所
坂田邦洋 1981「「高麗島の伝説」の考古学的検討」『五島の生物—壱岐・対馬との対比(男女群島・高麗曾根を含む)—』長崎県生物学会
櫻田勝徳 1954「甕島遊記(四)」『民間伝承』18-1
新村出 1929「南蛮関係の一新資料」『読書礼賛』10
新村出 1942『日本晴』靖文社
須田千里 1995「解題」『京都大学蔵大惣本稀書集成 第八巻』臨川書店
田北耕也 1978『昭和時代の潜伏キリシタン』国書刊行会
立平進 1981「五島・久賀島の民俗」『長崎県三川内、久賀島、野母崎の文化I』長崎県立美術博物館
谷川健一 1975「三井楽紀行・常世幻想」『民俗の旅 柳田国男の世界』読売新聞社

- 谷川健一 1976『黒潮の民俗学 神々のいる風景』筑摩書房
- 谷川健一 1990「ユートピア幻想の島々」『第四回神奈川県地名シンポジウム（藤沢大会）紀要』（1994『海神の贈物』小学館所収）
- 谷川健一 1993「海彼の来訪者」『海と列島文化別巻 漂流と漂着／総索引』小学館
- 塚原博 1991「海没した陶磁器の島の伝説」『九州・沖縄水中考古学協会会報 NEWSLETTER』2-1
- 徳川義宣 1980「いわゆる「呂宋壺」」『東洋陶磁』10・11
- 徳留大輔 2019a「日本に出土・伝世する青白瓷梅瓶に関する一考察」『出光美術館研究紀要』24
- 徳留大輔 2019b「陶磁器から見た海域アジア—三世紀から一四世紀の事例をもとに—」『史苑』79-2
- 中村又一 1981「高麗曾根海底調査に参加して」『五島の生物—壱岐・対馬との対比（男女群島・高麗曾根を含む）—』長崎県生物学会
- 長谷川亮一 2011「海に沈んだ島のことなど」『本郷』94
- 林英一 2013a「海に沈んだ「島」の伝説—伝説の構造と成立—」『マテシス・ユニヴェルサリス』14-2
- 林英一 2013b「海没した「島」の伝説にみる移民伝承」『鷹陵史学』39
- 古澤義久 2021「永樂通寶の日本流入に関する一考察」『七隈史学』23
- 古澤義久 2022「嫦娥島に関する伝説について」『島の科学』58
- 芳賀矢一纂訂 1913『攷証今昔物語集 卷上』富山房
- 松竹秀雄 1973『甌島物語 改訂版』春苑堂書店
- 三上次男 1979「呂宋壺昨今」『日本歴史』372
- 八木奨三郎・下村三四吉 1893「常陸国椎塚貝墟発掘報告」『東京人類学雑誌』87
- 柳田国男 1933「高麗島の伝説」『島』1-1
- 山田鉄雄・柴田恵司・梶原武 1971「高麗曾根漁場の地形」『長崎大学水産学部研究報告』32
- 山本愛三 1993「沈降伝説の島・高麗曾根調査の思い出」『九州・沖縄水中考古学協会会報 NEWSLETTER』2-4
- 山本節 2005「「石像の血」型伝承の諸相—九州の事例を中心に—」『説話文学研究』40（2011「「石像の血」の伝承—九州各地の事例を中心に—」『異怪と境界—形態・象徴・文化—下巻 口承資料篇』岩田書院）
- 吉田幸一 1981「『徒然草嫌評判』解説」『徒然草嫌評判（寛文板）』古典文庫
- 吉田東伍 1889「貝塚人種と食蟹人及巨人」『東京人類学雑誌』35
- 吉野健一 1994「大串貝塚考」『風土記の考古学 1 常陸国風土記の巻』同成社
〈中文〉
- 范伊然 2013『南海考古資料整理与述評』科学出版社
- 馮雷・鄂傑・李濱 2011「西沙群島北礁 19 号水下遺存の考古調査」『中国国家博物館館刊』2011-11
- 広東省博物館 1974a『西沙文物』文物出版社
- 広東省博物館 1974b「広東省西沙群島文物調査簡報」『文物』1974-10
- 広東省博物館・広東省海南行政区文化局 1976「広東省西沙群島第二次文物調査簡報」『文物』1976-9
- 郝思徳 2000「西沙群島北礁古代遺物」『中国考古学年鑑 1998』文物出版社
- 郝思徳・王大新 1996「西沙群島又發現一批古代銅錢、銅錠」『中国文物報』1996-34
- 郝思徳・王恩 1999「西沙群島北礁古代錢幣」『中国考古学年鑑 1997』文物出版社
- 何紀生 1982「広東省西沙群島北礁發現の古代陶瓷器—第二次文物調査簡報続篇」『文物資料叢刊』6
- 梁國慶・賈賓・金涛・鄧啓江 2020「2015 年西沙甘泉島海島考古調査」『水下考古』2
- 孟原召 2018「華光礁一号沈船与宋代南海貿易」『博物院』2018-2
- 孟原召 2021「西沙群島海域古代沈船」『中国沈船考古發現与研究』科学出版社
- 孟原召・鄂傑・翟楊 2011「西沙群島石嶼二号沈船遺址調査簡報」『中国国家博物館館刊』2011-11
- 舒欣 2010「西沙群島水下大堆珍宝裸露海底 盜宝者垂涎」『搜狐新聞』2010 年 4 月 1 日
- 童歆 2016「9~14 世紀南海及周辺海域沈船の發現与研究」『水下考古学研究』2
- 王恒傑 1992「西沙群島の考古調査」『考古』1992-9
- 張書齋・何健 1998「西沙群島打撈出明代銅錠」『中国錢幣』1998-4
- 張威主編 2006『西沙水下考古（1998~1999）』科学出版社
- 趙嘉斌・孟原召・符洪洪 2012「西沙群島海域水下考古調査」『中国考古学年鑑 2011』文物出版社
〈英文〉
- Kaempfer, E. (Scheuchzer, J. G. transl.) 1906a *The History of Japan volume II*. James MacLehose and Sons Publishers to the University. Glasgow.
- Kaempfer, E. (Scheuchzer, J. G. transl.) 1906b *The History of Japan volume III*. James MacLehose and Sons Publishers to the University. Glasgow.
- Ma Ting Ying H. 1937 Data on the Time Required for the Building of Coral Reefs. *Bulletin of the Geological Society of China*. 17-1:135-136
〈露文〉
- Окладников, А.П. 1971 *Петроглифы Нижнего Амура*. Изд-во «Наука». Ленинград.
- インターネットホームページ
長谷川亮一「望夢楼」
<http://boumurou.world.cocacn.jp/>（2022 年 2 月 1 日閲覧）

華光礁一号沈船与宋代南海貿易
原載『博物院』2018年第2期, 11-26頁(中国語)

Research on Huaguang Reef Shipwreck I and Overseas Trade on the Maritime Silk Road in the Song Dynasty

Meng Yuanzhao

National Center of Archaeology, China

華光礁一号沈船と宋代南海貿易

孟原召

国家文物局考古研究中心、中国

石黒ひさ子 訳

明治大学日本古代学研究所

Keywords: The maritime Silk road, Huaguang reef shipwreck I, Xisha Islands, Song Dynasty, export porcelains

キーワード: 海のシルクロード 華光礁一号沈船
西沙諸島 宋代 外銷瓷(對外輸出用磁器)

Abstract

Huaguang reef shipwreck I is an early Southern Song Dynasty overseas trade ship, located in Huaguang reef, in middle of western side of the Xisha Islands. Huaguang reef is a key point in the maritime Silk road, leading ways to major spots in south China sea region in the Song Dynasty. A great number of export porcelains were found in Huaguang reef shipwreck I underwater archaeological survey and excavation, which were export goods produced in the south like Longquan Kiln in Zhejiang, Jingdezhen Kiln in Jiangxi and Dehua Kiln, Cizao Kiln, minqing Kiln, Songxi Kiln in Fujian. Also, bronze mirrors, metal objects and ship components in good shape are found. According to the shipwrecks in south China, sea region and their excavations, trade in the Song Dynasty, especially overseas trade has new development. Changes happened in the kinds of cargo ships. This also reflects changes in trade ports and goods resources. In the meantime, overseas trade pushed south China's regional economic development, especially in the case of prosperity of ceramic handicraft industry since the Song Dynasty in the coastal area of south China and the dominance of export-oriented production. Those goods found in Southeast Asia, South Asia, West Asia, Eastern Coast of Africa and their massive discoveries of export porcelains are witness to the glorious blooming of the maritime Silk road during the Song and Yuan Dynasties.

要旨

華光礁一号沈船は南宋早期の南海貿易商船であり、西沙諸島西側中部の華光礁礁盤に位置する。華光礁の地は海のシルクロードの重要航路にあり、我が国から南海各国に通じる交通上の要地である。華光礁一号沈船は水中考古学調査と発掘により、大量の中国南方地域の外銷瓷器〔對外輸出用磁器〕が出水し、それには浙江省龍泉窯・江西省景德鎮窯、さらに福建省地域の徳化窯・晋江磁窯・閩清義窯・松溪窯等諸窯の生産品が含まれ、種類が豊富で、さらに銅鏡・鉄条材等の金属遺物、また保存状態が相対的にわりと良好な船体部材もある。中国沿海と東南アジア海域で発見された沈船とそこから出水した遺物を結びつけてみると、宋代、特に南宋時期の海外防衛には新たな発展があり、船貨の種類には一定の変化があつて、これには貿易港・商品産地の面における変遷が反映されている。海外貿易の発展は南方沿海とその隣接する内陸地域の経済の発展をもたらし、特に華南沿海地域の宋代以来の磁器制作手工業の興隆と対外型生産という特徴がある。同時にこれらの船貨遺物は東南アジア・南アジア・西アジア・アフリカ東海岸等の地域でも発見され、特に外銷瓷はその典型的な代表であり、これはまさに宋元時期の海のシルクロードの繁栄と発展の歴史的証言である。

*本稿中国語原文は2016年(中国)国家社会科学基金重大項目「西沙諸島出水陶瓷器与海上絲綢之路研究」(項目批准号16ZDA145)の段階的研究成果である。

晩唐五代時期、海外貿易は急速な発展を得た。宋に入ると、開宝四年（971）「置市舶司于広州、後又于杭、明州置司。凡大食、古邏、闍婆、占城、勃泥、麻逸、三仏齊諸蕃並通貨易、以金銀、緞錢、鉛錫、雜色帛、瓷器、市香藥、犀象、珊瑚、琥珀、珠琲、鑛鉄、鼈皮、瑇瑁、瑪瑙、車渠、水精、蕃布、烏櫛、蘇木等物」〔広州に市舶司を置き、後に杭州・明州にも市舶司を置いた。大食、古邏、闍婆、占城、勃泥、麻逸、三仏齊の諸蕃が通商し、金銀・錢・鉛錫・絹布・磁器・市香藥・犀象・珊瑚・琥珀・珠琲・鑛鉄・鼈皮・瑇瑁・瑪瑙・車渠・水精・蕃布・烏櫛・蘇木等の物が貿易された〕とある¹。宋から元代へ、海外貿易は隆盛段階へ到達し、大量の中国シルク・陶磁器等の商品がアジア・アフリカ地域へ輸出され、「博易」により海外地域の珍しい文物や香料木材などの物がもたらされた²。ここから分かるように、東南アジアの闍婆、占城、勃泥、麻逸、三仏齊等の南海諸国は宋代交通貿易の重要地域であり、西沙諸島はまさに南海の貿易航路の要衝にあって、その海上往来は頻繁であり、貿易は十分に発達していた³。

現在の水中考古学で発見された資料から見ると、遅くとも晩唐五代時期には、我が中国から南海諸国へ向かう海上貿易航路はすでに西沙諸島海域を経由するものである⁴。この地域は島礁が林立し、海の状態は複雑で、「上下渺茫、千里一色」〔上下に果てしなく、千里が同じ色である〕であり⁵、「千里長沙」や「万里石塘」と呼ばれていて⁶、古い時代には航海事故が多発した地帯である。そのためここに残された水中文化遺跡は十分に豊富である。20世紀以降、西沙諸島島礁とその水中からは続々と大量の古い時代の文物が発見され、漁民が漁をする時に発見されることもあった。1974年3-5月・1975年3-5月には、文化財関係者が二回の遺物調査を展開し、島礁の一部で唐五代から清代の遺物が発見された⁷。1996年4-5月、西沙諸島文物普查工作では、10余りの島礁と砂州を調査し、水中調査では8カ所の沈船と水中遺物分布地点を発見し、1800点以上の陶磁器を主とする遺物を採集した⁸。1998年末から1999年初には、水中考古学関係者が西沙諸島北礁・銀嶼・石嶼・華光礁等14カ所の水中文化遺跡で調査と試掘を行い、1500点余りの磁器・鉄器・象牙等の遺物が出水した⁹。2007-2015年には西沙諸島に水中文物の普查と系統的調査が行われ、あわせて華光礁一号沈船と珊瑚島一号沈船遺址の発掘を行い、五代から清代の100カ所余りの水中文化遺跡が発見された。主に北礁・永楽環礁・華光礁・盤石嶼・玉琢礁・七連嶼・浪花礁一帯に分布し、出水した遺物のうち、数量が最も多く、種類が最も豊富なものは陶磁器である¹⁰。

これらの遺址のうち、華光礁一号沈船が最も代表的な沈船遺址であり、宋代南海海上シルクロードを検討

するのに重要な実物資料を提供している。以下は、華光礁一号沈船から始め、外銷瓷〔対外輸出用磁器〕を重点として、窯址の考古学的発見や国内外で新たに発見された沈船と合わせ、この船と宋代南海貿易における中国内外の商品の産地と市場・港の変遷等の問題について検討する。

二

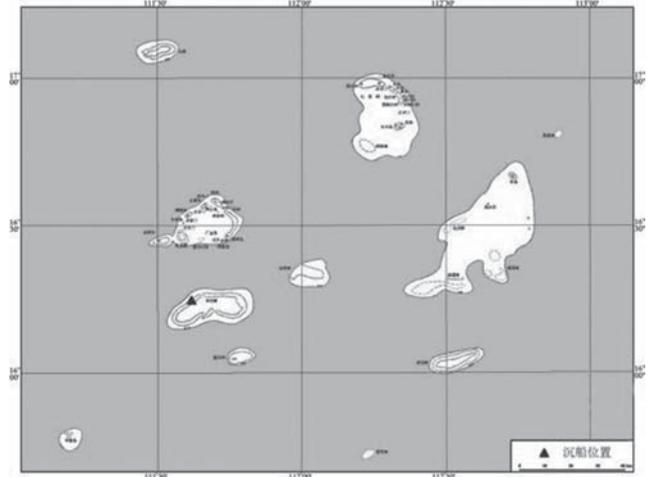


図1 華光礁一号沈船の位置

華光礁一号沈船遺址は華光礁北部礁盤内側に位置し、西沙諸島西側の永楽諸島にある（図1）。遺址は1996年に発見され、1998年12月-1999年1月、西沙諸島水中考古調査時に一度初歩的な調査と応急的試掘が行われ、遺物849点が出水し、陶磁器が主で、特に青白磁が多く、青磁がそれに次ぎ、醬黒釉が最も少なかった。この外さらに木船塞・銅鏡残片・鉄器等も発見された¹¹。2007年3-5月・2008年11月-12月、中国国家博物館等関係組織が連合して水中考古隊を結成し、華光礁一号沈船遺址への二回の四半期単位の大規模水中考古学発掘を実施し、一万点近くの陶磁器・銅鏡・鉄器等の遺物を出水しただけでなく、500点余りの船体部材を整理採集し、重要な学術的成果を得た¹²。水中考古学活動は年度ごとに二つの段階に分けて行われた。発掘第一段階は、考古関係者が沈船遺址に対し、表層の調査と遺址の全面的確認を行い、沈船を中心に調査用グリッドを設営し、グリッドごとに船内遺物を層ごとに調査し（図2）、層発掘面積は約370㎡であった。沈船の保存状態があまり良くなく、船体上層の部材はすでに存在しないため、船艙ごとだけの調査整理を行うことはできず、グリッドによって船載物の分布状況を大まかに記録することしかできなかった（図3）。この段階では船内遺物の取り出しと船体の平面測量が完成した。発掘の第二段階では、第一段階での成果を基礎とし、考古学関係者が船体遺跡へ全面的な発掘を実施し、調査と整理・測量・分解の順で511点の船体部材を取り出し、あわせて全てを博物館へ持ち帰

り、脱塩・脱水等の文化財保護を行った¹³。この外、さらに各部位の船板・舷料〔水漏れ防止用材料〕・珊瑚砂等 100 種近くの様々な物品への鑑定とデータ収集を行い、船体とその保存環境等の情報を全面的に獲得した。

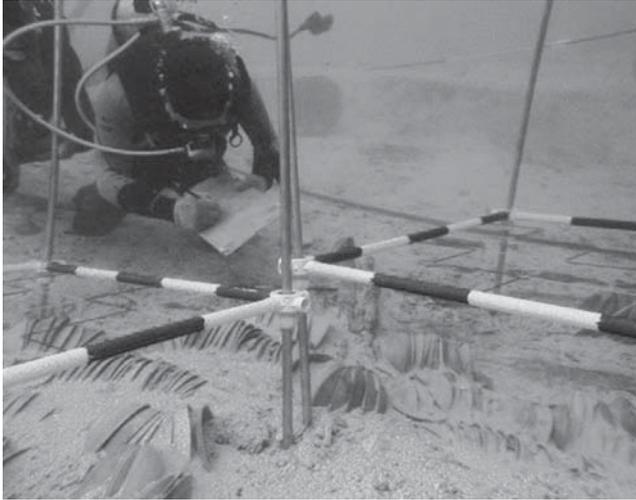


図2 華光礁一号沈船遺址発掘



図3 華光礁一号沈船遺址陶磁器堆積

沈船船体の保存状況はあまり良くなく、水平の残長が 18.4m、残幅 9m、舷深約 3-4m、船首方向 320° で、船体全体はやや西へに傾いている。隔艙板の残存が 10 であり、船艙の深さは 1.1-1.5m の間である (図 4)。船体底層部の保存状態は良好で、船板は側板の一部に六層の板がある以外は、全て五層板で、外側はかなり薄い。多くの船板の長さはいずれも 5m 以上で、最長のもは 14.4m あり、幅は多くは 0.3m 以上で、最も幅の広い所では 0.45m を超えている。大部分の船板の表面は薄い褐色で、かなり硬く、一部は炭化がひどく黒色になっていて、底層の板では腐食が激しい。船体での木材のつなぎ合わせ方法は主に榫口〔ほぞ〕によるもの、滑肩等があり (図 5)、船板の接合や船板の間には水漏れ防止材が充填され、船板の間には大量の鉄釘による固定も採用されている。

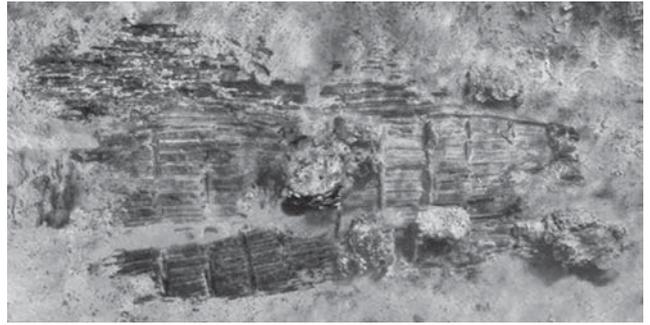


図4 華光礁一号沈船船体遺構



図5 華光礁一号沈船船板の一部

華光礁一号沈船の出水遺物は一万点近くあり、特に磁器の数量が最も多い。陶磁器には青白磁・青釉磁・醬黒釉磁等があり、器類には主に碗・盞・盤・碟〔小皿〕・盒〔合子〕・執壺〔水注〕・瓶・罐等があり、江西省・浙江省・福建省等の地それぞれで生産されたものがあり、その内福建省の窯場の製品の数が最も多い。陶磁器の総体的な特徴から見て、年代は南宋時期に属する。注意すべきことは、出水した閩清義窯磁器のうち、青釉碗 1 点の内側に「壬午載潘三郎造」銘文があることである (図 6)。総合的な分析から、「壬午載」は南宋高宗紹興三十二年、西暦 1162 年で¹⁴、沈船時期はこの後間もなくであろう。これにより、華光礁一号沈船の年代は南宋早期となる。この外、金属遺物の数も少なくなく、梱包して束にまとめられた鉄条材が最も多く、鉄は水の侵蝕による酸化を受けやすいことから、錆で結着して大きな凝結物になっているものが多い¹⁵。鉄条材も当時の重要な船載商品の一つとすべきである。

華光礁一号沈船は珊瑚礁盤内にあり、遺址の水深は約 1-3m、埋蔵は浅く、沈没後自然の外力を受けて破壊されたことで、船体の毀損が激しく、船底の部分が残るのみで、その後漁民の作業による破壊もあり、現在では船のもとの状態を完全に復元することはできず、また船載貨物の全ての状況もわからなくなっている。しかし、歴年の調査と発掘により、ほかの文物や考古



図6 閩清義窯刻「壬午載潘三郎造：銘青釉碗

学的資料と器物の組み合わせ状況を結びつけることで、貨物の産地・貿易航路・海外市場などの問題について検討し、またそれによって宋代南海貿易の概況を知ることができる。

三

華光礁一号沈船出水遺物は、陶磁器と鉄製品が中心であり、特に陶磁器は大量で、その産地、即ち焼成された窯場の断定は宋元時期の港と貿易航路等の問題をより理解するための助けとなる。

20世紀70年代以来、中国南方地域の宋元時期の磁器窯遺址考古学では一連の新たな進展を得て、江西省景德鎮窯¹⁶・浙江省龍泉窯¹⁷の外にも、華南沿海地域、特に福建省地域の窯址の考古学的成果は最も豊富であり¹⁸、徳化窯¹⁹・晉江磁窰窯²⁰・武夷山遇林亭窯²¹・南安窯²²・松溪窯²³・閩清義窯²⁴等ではいずれも系統的な考古学的調査と発掘が行われ、広東省地域には潮州窯²⁵・広州西村窯²⁶等の窯址の調査と発掘がある²⁷。これらの磁器窯址の発掘により、多くの磁器製造手工業遺跡明らかになり、大量の陶磁器と窯道具等の遺物が出土したことは、華南地域の磁器製造手工業のありさまを新たに認識させるものであり、沈船と海外地域で発見された宋元時期の外銷瓷〔對外輸出用磁器〕の産地等の問題を判断するための重要な参考情報を提供するものである²⁸。

上述の窯址の考古学的資料と合わせると、華光礁一号沈船出水の陶磁器は、主に江西省景德鎮窯青白磁(図7)・浙江省龍泉窯青磁・福建省松溪窯青磁(図8)・閩清義窯青白磁(図9)と青磁、徳化窯青白磁(図10)・南安窯青磁(図11)・武夷山遇林亭窯黒釉磁・晉江磁窰窯青磁と醬黒釉器(図12)等が含まれるという初歩的な判断が可能で、閩清義窯・徳化窯・晉江磁窰窯産品の数が最も多く、特に閩清義窯磁器の占める割合は最も大きい。この産品の組み合わせは南宋時期の沈船にとってもよく見られる。隣接する海域の銀嶼

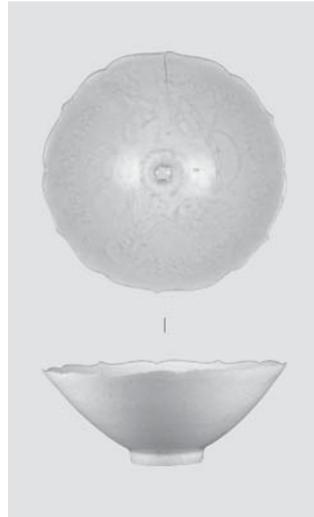


図7 景德鎮窯青白磁碗 (07XSHGW1:597)



図8 松溪窯青磁碗 (07XSHGW1:492)



図9 閩清義窯青白磁碗 (07XSHGW1:694)



図11 南安窯青磁碗 (07XSHGW1:164)

七号沈船遺址²⁹では船体は無くなっていて、海中から採集されたものには龍泉窯・松溪窯・南安窯の青磁と、景德鎮窯・閩清義窯・徳化窯の青白磁、晉江磁窰窯の醬黒釉器などがある。遠くまで航海せずに広東台山海域に沈没した南海I号沈船³⁰は保存状態がわりと良く、出水・出土遺物は十分に豊富で、陶磁器が主であり、景德鎮窯青白磁・龍泉窯青磁・松溪窯青磁・閩清義窯青白磁と青磁・徳化窯青白磁・南安窯青磁・福建省東張窯黒釉磁・晉江磁窰窯醬黒釉器と低温緑釉器等があり、さらに少量の中国北方地域生産の磁器もあり、産地が確認できない磁器もあるが、産地は華光礁一号沈船と比べやや増加し、器類にも違いがあるので、初歩的には南海I号の年代のほうがやや遅いと判断され、これは、一定の程度において、時期の前後による違いが反映されたものである。インドネシア海域に沈没したジャワ沈船³¹もまた、南宋早期の沈船であり、

出水した陶磁器には景德鎮窯青白磁、龍泉窯青磁、松溪窯・福清窯・南安窯の青磁、閩清義窯青白磁と青磁、徳化窯青白磁、晋江磁窰窯醬黒釉器、福建省の窯場の黒釉磁、さらに福建省地域で焼成された白釉褐彩と白釉劃花文器等もあり、そのうち徳化窯青白磁盒の底に「建寧府大銅口口承務宅印口（花押）」とあり、「建寧府」

はもと建州であり、紹興三二年（1162）に府に昇格している³²ことを考えると、この盒の製造はこれより早くはなく、沈船の年代もこれ以降である。ここに述べた数例については簡単な説明を附す（表1）。

宋の朱彧『萍洲可談』卷二「船舶深闊各數十丈，商人分占貯貨，人得數尺許，下以貯物，夜臥其上。貨多



図10 徳化窑青白瓷图11 南安窑青瓷碗 (07XSHGW1:164)
a. 盒 (07XSHGW1:976) b. 瓶 (07XSHGW1:17)



図12 晋江磁灶窑醬釉瓷器
a. 四系罐 (07XSHGW1:44) b. 瓶 (07XSHGW1:49)

遺物種類	華光礁一号沈船	南海I号沈船	爪哇海沈船
	景德鎮窯青白磁	景德鎮窯青白磁	景德鎮窯青白磁
	龍泉窯青磁 (少)	龍泉窯青磁 (比較的多)	龍泉窯青磁
	松溪窯青磁	松溪窯青磁	松溪窯青磁
	閩清義窯青白磁和青磁 (最多)	閩清義窯青白磁和青磁 (最多)	閩清義窯青白磁和青磁
	徳化窯青白磁 (多)	徳化窯青白磁 (多)	徳化窯青白磁
	南安窯青磁 (比較的多)	南安窯青磁 (比較的多)	南安窯青磁
陶磁器	晋江磁窰窯青磁和醬黒釉器 (比較的多)	晋江磁窰窯醬黒釉器和低溫綠釉器 (多)	晋江磁窰窯醬黒釉器
	武夷山遇林亭窯黒釉磁 (極少)	福清東張窯黒釉磁	福建窯場黒釉磁
		北方窯口青磁和白磁 (極少)	福清窯青磁
			福建窯場白釉褐彩和白釉劃花器
			東南亜陶器
	鉄條材	鉄条材 (多)	鉄条材 (多)
金屬器		鉄鍋	鉄鍋 (多)
		金器、金葉、銀器、銅器、錫器、鉛器、銀錠、銅環、銅鏡、銅錢等	
	銅鏡、銅錢等		銅鑼、銅錠、銅鏡、青銅像、錫塊等
その他		漆木器、石器、串飾、朱砂等	玻璃、乳香、礫石、象牙等

表1 南宋時期三艘沈船出水遺物類別対象表

陶器、大小相套、無少隙地³³」〔船は深さ・幅がそれぞれ数十丈〔1丈約3m〕あり、商人は自分の場所をそれぞれ確保して貨物を置き、一人に許されるのは数尺（1尺約0.3m）で、（個人のスペースの）下には貨物を置き、夜はその上に寝る。貨物は陶器が多く、大小が組み合わされ、少しの隙間もない〕は、華光礁一合・南海Ⅰ号沈船の船艙内に大小が組み合わされ、密集して並べられた陶磁器はこれを実証するものである。このような陶磁器の組み合わせは相対的にかなり固定され、同じような遺物は東南アジア等の中国国外遺址でも大変多く見られ、この時期に對外輸出された陶磁器の種類が、まさに当時の南海貿易の船貨の重要な組成品の一部であり、中国海外地域の市場需要を満足させるものであったことがわかる。福建路市舶提挙であった趙汝適は『諸蕃志』で「番商興販」〔外国商人の通商〕には「瓷器」〔磁器〕・「青白瓷器」〔青白磁〕・「青瓷器」〔青磁〕等を用いて博易〔広く交易〕すると何度も言及している³⁴、占城・真臘・三仏齊・單馬令・浚牙斯加・仏囉安・細蘭・閩婆・南毗・故臨・層拔・勃泥・麻逸・三嶼・蒲哩嚕等の国とそこに付帯する地域があり、使用範囲が広がったことの一部が窺える。

海外市場の刺激と影響の下、宋代の陶磁器の對外輸出は新たなピークに達した。江西省景德鎮窯・浙江省龍泉窯等の名窯の製品が海外へ販売されただけでなく、華南沿海地域、特に明州・泉州・福州・広州等の沿海貿易港付近の地域には、對外輸出を主な目的とした窯場が多く出現し、例としては広州西村窯、福州閩清義窯、泉州の泉州窯・磁窰窯・南安窯・徳化窯等が挙げられる。これらの窯場は一般的に景德鎮青白磁器や龍泉窯青磁等の名窯磁器の倣製品を製造し³⁵、その消費市場は海外地域が多く、そこから特色のはっきりした對外指向の製磁業生産体系が形成された³⁶。これは一定程度において、海外市場に商品としての磁器の生産に影響を与えたことを反映している。華光礁一号沈船とその他の同時期の沈船の器物の組み合わせと比率からわかるように、福建省沿海地域はこのような製磁業生産体系の中で、最も突出した地域であり、閩清義窯・徳化窯・南安窯・晉江磁窰窯のような、福州・泉州に依拠した窯場がしだいに台頭し、特に南宋時期には発展が速く、閩江流域・晉江流域へ急速に発展し、その分布は広く密で、ここから製磁業の新たな生産構造が形成された。

華光礁一号沈船出水陶磁器の産地確定は、窯場を起点とし、河川と沿海港間の水路による運輸の問題を研究するのに重要な手がかりを提供するものである。閩清義窯は閩江下流域に位置し、窯場は河岸に臨み、産地から閩江を経由して下り、まず福州へ到達し、そこから出帆して遠方へ航運されるか、または他の港へ転送される。磁窰窯・徳化窯・南安窯等の製品は晉江を経て、川を下って泉州へ至り、そのまま船に搭載されて遠方に航運されるか、または港を転じた後に出洋する。この外、龍泉窯・景德鎮窯の製品も川沿いに下っ

て、福州や泉州へ、また沿海を経由して転送されて出航した。沈船に搭載された陶磁器の種別から見ると、同時期には相対的には生産地の範囲は集中しているが、一つの沈船では往々にして多くの窯場の製品があり、ここから推測するに、一艘の船の貨物は一つの港で搭載されたとは限らず、多くの港でそれぞれ搭載されたのではないだろうか。この貿易ルートでは、港が極めて重要で、それは生産地と市場を結びつける連結点というだけでなく、それに連なる後背地経済の発展にも影響している。南宋時期の泉州・福州二港は非常に繁栄していた³⁷。沈船資料から見て、その南海貿易航路における地位は突出し、北は明州へ、南は広州へ行くこともでき、泉州・福州二港の間の往来も手軽なもので、一定の程度において海外貿易の発展を促進した。

この外、南海海域の沈船資料からさらにわかることは、宋代の鉄製品も重要な輸出商品であり、華光礁一号沈船に積載された大量の鉄条材は船載された重要な商品である（図13）。南海一号沈船には大量の鉄鍋・鉄条材等の遺物がある³⁸。ジャワ海〔Java Sea〕沈船の船貨は主に鉄器であり（図14）、大部分が錆びて腐食し粘着して凝結物になっていて、重量は190tに達すると思われ、鉄鍋と鉄条材が含まれている³⁹。宋代の鉄鋳採掘と冶鉄業は非常に発達している⁴⁰、中国南方地域の福建路・江南東西路・広南東西路等の地にわりと集中し⁴¹、福建路泉州には永春県倚洋鉄場・安溪県青陽鉄場・徳化県赤水鉄場があった⁴²。このため、鉄製品は商品として、また半製品として、宋代社会生産生活の必需品と軍需品となっただけでなく、海外地域の使用者からも非常に人気があった。

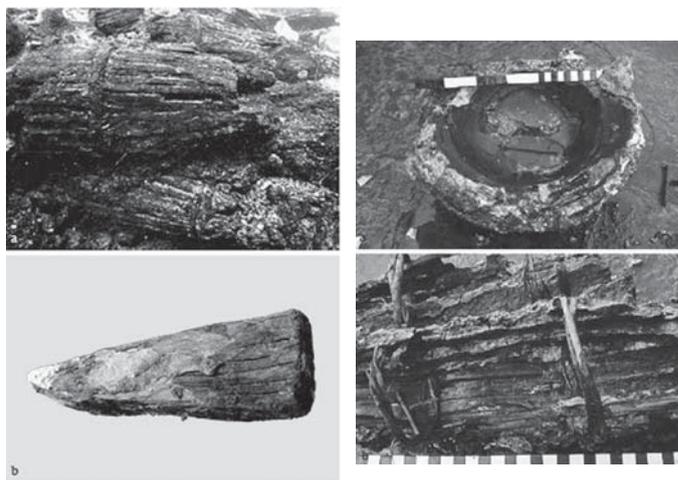


図13 華光礁一号沈船鉄製品 図14 ジャワ海沈船鉄製品
a. 鉄条材 b. 鉄条材 (99XSHGW1:0235) a. 鉄鍋 b. 鉄条材

上述した華光礁一号沈船の遺物を見ると、陶磁器・鉄器等はいずれも南宋時期の重要な海外貿易商品であり⁴³、華光礁一号沈船の陶磁器の生産地と組み合わせ状況は南海海域の沈船や海外地域での考古学的発見とも非常に一致するものである。

四

晩唐以降、海外貿易は迅速に発展し、宋代になると、隆盛段階に入る。多くの対外輸出品のうち、陶磁器は数量が大変に多く、使用範囲が広いだけでなく、明確に段階的な変化も有する。一定の程度において、これは宋代の海外貿易の変遷を示すものである。これは中国東南沿海と東南アジア海域で発見された沈船⁴⁴、さらに東南アジア・南アジア・西アジア・アフリカ東海岸等の海外地域の遺物の出水状況でもこのことは示されている⁴⁵。次に特に異なる時期の沈船資料を基礎とした叙述を行いたい。



図15 チルボン沈船越窯青磁
a. 執壺〔水注〕 b. 盒 c. 盤



図16 プラウカリムン沈船
青釉褐彩磁器

五代晩期から北宋時期 これまでの考古学的資料によれば、福建平潭海域分流の尾嶼付近で五代沈船遺址が一カ所発見され⁴⁶、搭載されていたものは晩唐以来よく見られる越窯青磁製品である。西沙諸島海域では石嶼四号・銀嶼五号沈船遺址等の発見があり⁴⁷、出水遺物は越窯青磁と南方地域で焼成された白磁が多い。インドネシア海域のインタン〔Intan〕沈船⁴⁸・ジャワ海域のチルボン〔Cirebon〕沈船⁴⁹とカラワン〔Karawang〕沈船⁵⁰でも中国や東南アジア等の地で生産された様々な遺物が引揚げで出水していて、中国磁器が占める割合が非常に多く、チルボン沈船では⁵¹、越窯青磁が主となっていて（図15）、その数は30万点に達し、さらに中国北方や南方地域の白磁器もある。海外遺址の考古学的発見と合わせ、この時期の晩唐五代時期を踏

襲した外銷瓷の組み合わせは、越窯青磁が主で、あわせて中国南北地域地域の白磁があり、これから推測するに、積載港は江蘇省・浙江省一帯であろう。

北宋中晩期 西沙諸島北礁五号沈船、北礁四号沈船、銀嶼八号沈船遺址等⁵²では、器物の組み合わせに福建省・広東省・広西チワン族自治区の沿海地域の青白磁・広東省仏山奇遺址窯醬釉器等が多く見られ、北礁四号沈船には龍泉窯か松溪窯の青磁も見られる。インドネシア海域のプラウ カリムン〔Pulau Karimun/西村廖内〕沈船⁵³では、出水したのは主に広州西村窯青白磁・青釉褐彩磁・醬釉器等である（図16）。ビリトン2〔Belitung2/西村勿里洞〕沈船で出水したのも広州西村窯青釉磁・中国南方地域の白磁と福建地域の青白磁等が多い⁵⁴。リアウ諸島州リンガ諸島西北部のプラウブアヤ〔Pualu Buaya / 鱈魚島〕沈船から出水したものには広州西村窯の青磁と醬釉器・龍泉窯または松溪窯の青磁・仏山奇石窯醬釉器・潮州窯青白磁、さらに景德鎮・広西チワン族自治区北の流河流域と福建省南部の青白磁・磁窰窯醬釉器等がある⁵⁵。スリランカのアイピディ〔Allaipiddy / 啊萊皮蒂〕海岸遺物地点⁵⁶では、出土したものに広州西村窯青磁・青白磁・醬釉器、潮州窯・福建省南部の窯場と景德鎮窯の青白磁があり、さらに耀州窯の印花青磁等もある。これらの沈船や遺物地点ではいずれも広東省沿海地域の陶磁器が多く見られ、この時期の広州港の海外貿易と大きな関係のあることがわかり、かつて崇寧年間（1102-1106）初には広南・福建・両浙三路の市舶司で「唯広最盛」〔広南路が最も栄えている〕や「三方亦迭盛衰」〔三つの市舶司はたがいに盛衰する〕ということがあった⁵⁷。

南宋早期 西沙諸島海域では、上述してきた華光礁一号沈船の外に、銀嶼七号沈船もあり、出水したのものには龍泉窯・松溪窯・南安窯の青磁、閩清義窯の青白磁と青磁、景德鎮窯・徳化窯の青白磁、磁窰窯醬釉器等がある。福建省沿海地域には蒲田北土龜礁一号沈船⁵⁸・平潭大練島西南嶼水中遺物地点⁵⁹があり、前者からは主に龍泉窯か松溪窯の青磁、後者には龍泉窯の青磁が多く見られ（図17）、器類はどちらも篋点紋双面劃花湾が多い。東南アジア海域では上述したジャワ海沈船の外に、南沙諸島海域の碎浪暗沙〔Breaker Reef〕沈船⁶⁰があり、景德鎮窯と徳化窯の青白磁、閩清義窯の青白磁と青磁・南安窯青磁・磁窰窯醬釉器や、福建省地域の黒釉磁と白地褐彩磁等が出ていて、この組み合わせも華光礁一号沈船と一致する。ここからわかるように、この時期には龍泉窯青磁・景德鎮窯青白磁・福建省の窯場で焼成された青磁・青白磁・醬黒釉器等が主な外銷瓷となっていて、特に福建省地域の製品の数が最も多く、広東省の窯場の製品は急激に減少し、無い場合もある。同じようなことは福州・泉州の都市遺跡・港湾埠頭や沿海地域の沈船でも発見されていて、これは当時の福州港と泉州港を取り巻く海

外貿易が迅速に発展していたことと大きく関係し、このことが福建省沿海地域の対外型製磁業生産の拡大と繁栄に連動したのである。「哲宗元祐二年十月六日、詔泉州増置市舶⁶¹」〔哲宗元祐二年（1087）十月六日、詔により泉州に市舶を増設する〕から、泉州は発展を開始し、南宋早期には繁栄するようになり、福州港も元代まで繁栄した⁶²。

南宋中期 上述した南海Ⅰ号の外に、東南アジア海域にはマレーシアの丹戎新邦〔Tanjung Simpang Mengayau〕沈船⁶³があり、300点以上の復元可能な中国磁器が出ていて、そこには徳化窯青白磁・閩清義窯磁器・南安窯青磁・磁竈窯醬釉器等が含まれ（図18）、また61点の銅鑼・76点の円形または楕円形の銅錠と鉄鍋（図19）もあり、磁器や銅鑼の底部には「郭口（花押）」の墨書題記を有するものもあり（図20）、陶磁器と金属器が同じく重要な貿易消費であったことがわかる。南沙諸島楡岬暗沙〔Investigator Shoal〕東北海域の調査員〔Investigator〕沈船⁶⁴では、景德鎮窯青白磁・龍泉窯青磁、また福建省徳化窯青白磁・閩清義窯青灰磁・磁竈窯醬釉器等が出ていて、さらに金属製品の銅輪や鉄質凝結物もある。以上のいくつかの沈船の遺物の組み合わせは相対的に一致するもので、年代もおおよそ似通ったものである。インドネシアのジャワ海域ジェバラ〔Jepara / 哲帕拉〕沈船⁶⁵では、徳化窯青白磁、閩清義窯・連江浦口窯・蒲田荘辺窯の青白磁または青灰釉磁、龍泉窯・福建省南部窯場の青磁、磁竈窯醬釉器等が出水していて、この船は南海Ⅰ号沈船の磁器組み合わせと比べ、浦口窯と荘辺窯青灰釉磁が多くなっていることから、年代は南海Ⅰ号よりもやや遅いものかもしれない。

南宋晩期・末期のやや遅い時期 フィリピン海域の聖アントニオ〔San Antonio〕沈船⁶⁶では、南安窯青磁・福建省の窯場の青磁・磁竈窯醬釉器等が出ていて、福建省沿海地域には泉州湾后渚港沈船⁶⁷があり、徳化窯青白磁・福建省の窯場の青灰釉磁・龍泉窯と福建省南部の窯場の青磁・晋江磁竈窯醬釉器と江蘇省・浙江省の窯場の醬釉四系罐等が出ていて、同時に出土した鋳

造時期が最も遅い銅銭は背文が「七」になっている「咸淳元宝」で、咸淳七年（1271）のものであり、年代としてはほぼ南宋末である。この船と近いものには法石沈船⁶⁸があり、福建省南部の窯場の青磁と晋江磁竈窯醬釉器等が出ていて、漳州海域の半洋礁一号沈船⁶⁹では、蒲田壺川窯と荘辺窯の青白磁・将楽南口窯青白磁・福清東張窯黒釉磁と福建省の窯場の青釉褐彩磁等（図21）が出水していて、さらに漆器などの遺物もある。この船の近くには田北日岩一号水中遺物地点⁷⁰・平潭小練島東礁水中遺物地点⁷¹・連江定海白礁一号沈船⁷²があり、福建省地域の青白磁・黒釉磁・青灰釉磁や江蘇省・浙江省地域の醬釉四系罐がわりとよく見られる。南宋中晩期は宋代海外貿易発展の隆盛段階であり、それに密接に関係する福州・泉州の二港の地位は更に重要なものとなる。このため泉州湾・福州海壇海峡一帯の海域ではいずれも多く沈船遺址が発見され、港湾埠頭遺址でも同時期に海外へ販売された対外輸出用の陶磁器が発見されていて、泉州法石古渡口遺址⁷³や文興・美山古埠頭⁷⁴では、大量の外銷瓷の残片が出土し、それには龍泉窯青磁・景德鎮青白磁、福建省の窯場の青磁・青白磁・醬黒釉器等が含まれている。この外、この現象は福州・泉州の都市遺跡や近接する香港の居住遺址⁷⁵・九龍聖山遺址⁷⁶・東南アジア等の陸上遺址でも示されている。ここからわかるように、この時期の泉州港の海外貿易における地位はさらに増強されていて、中国内外の海商の多くは泉州周辺から出海し、福建・両浙や中国内地の海商⁷⁷も、大食・波斯・三仏齊・占城・高麗等の地の商船⁷⁸もいて、海外貿易が繁栄していた⁷⁹。

以上に述べてきた各段各時代の代表的沈船の出水陶磁器組み合わせ状況（表2）から、海外貿易の商品組み合わせがわかり、特に対外輸出用の陶磁器の品種と生産地の変化は宋代海外貿易港と南海貿易の発展段階の特徴をよく示すものであり、これは一定の程度において中国東南沿海地域の手工業の発展と繁栄を具体的に現すものである。



図17 大練島西南嶼水中遺物地点青磁湾（大練島西南嶼：02）
a. 大練島西南嶼：02 b. 大練島西南嶼：04



図20 丹戎新邦沈船銅鑼・磁器底部の墨書題記



図 18 丹戎新邦沈船磁器 a. 醬釉瓶 b. 青白磁執壺〔水注〕 c. 醬釉單持〔水注〕



図 19 丹戎新邦沈船銅鉄器 a. 銅錠 b. 銅鑊 c. 鉄鍋

時期	時期	時期
五代晩期から北宋初期	福建平潭分流尾嶼沈船 西沙群島石嶼四号・銀嶼五号沈船 インドネシア海域Intan・Cirebon・Karawang沈船	主に越窯青磁。 中国南方・北方地域の白磁等も有り
北宋中晩期	西沙群島北礁五号・北礁四号・銀嶼八号沈船 インドネシア海域Pulau Karimun・Belitung2・Pualu Buaya沈船 スリランカAllaipiddy海岸文物遺物地点	広州西村窯・潮州窯瓷器・仏山奇石窯醬釉器・ 両広福建沿海青白磁がよく見られる やや遅い時期に龍泉窯・松溪窯青瓷等が現れる
南宋早期	福建莆田北土龜礁一号沈船・平潭大練島西南嶼水中遺物点 西沙群島華光礁一号・銀嶼七号沈船 東南アジア海域Breaker Reef・Java Sea沈船	閩清義窯青白磁と青磁が最多、 徳化窯青白磁・磁窰窯醬黒釉磁も比較的多い 龍泉窯・松溪窯・南安窯の青磁、 景德鎮青白磁・福建地域黒釉磁等も有り
南宋中期	広東南海Ⅰ号沈船 東南アジア海域Tanjung Simpang Mengayau・Investigator・Jepara沈船	閩清義窯青白磁と青磁が最多、徳化窯青白磁、晋江磁窰窯醬黒釉と低温緑釉器も比較的多い 龍泉窯青磁、景德鎮窯青白磁、やや遅い時期に連江浦口窯・莆田莊辺窯青白・青灰釉磁
南宋晩期・末期のやや遅い時期	福建泉州湾后渚港・法石沈船・漳州海域半洋礁一号・定海白礁一号沈船 フィリピン海域San Antonio沈船	徳化窯青白磁、龍泉窯と福建省南部窯場の青磁、晋江磁窰窯醬釉器、閩清義窯青灰釉磁、莆田莊辺窯青白磁、福建地域青灰釉磁、江浙地域醬釉四系罐等

表 2 五代晩期 - 宋代各時期沈船出水陶磁器組合一覧表

五

華光礁一号沈船は南宋時期の海外貿易の重要遺跡の一つであり、これに船載された貨物の種別は宋代海外貿易商品の一つの縮図であって、特に対外輸出用の陶磁器は最も突出したのものとなっている。前述した出水陶磁器の生産地と市場の検討からは、南宋時期には泉州・福州二港が中心となり、広大な海外市場によって、晋江流域・閩江流域の製磁手工業の発展と繁栄は大きく促進され、そこで生産される磁器は当時の対外輸出において数量的に最も多い商品の一つとなったのである。五代晩期から南宋晩期の海での沈船と海外遺址で発見された対外輸出用陶磁器の組み合わせの変化を合わせると、海外貿易港が江浙・広州から福建路の福州・泉州に移る過程を見ることができ、南宋から元代の泉州港はついに空前の繁栄に至り、政府の支持と奨励の外、海外市場の需要と便宜の良い対外貿易港は、南海貿易発展の前提条件であり、また中国東南沿海地域の対外型製磁業生産が出現し繁栄する基礎となった。これは本稿が検討してきた宋代外銷瓷生産貿易のネットワークの出発点でもある。

つまり、西沙諸島は南海貿易の航路であり、晩唐五代にはすでに海のシルクロードにおける重要な航路であって、宋元時期には隆盛し繁栄していた。華光礁一号沈船は生産地と市場をつなぐ重要な紐帯として、宋代磁器の対外貿易と南海海上貿易の航路における貴重な資料である。これは中国内外の海の沈船とその他の遺址の考古学的に発見された同じような遺物、その他の輸出・輸入される貿易商品まで合わせ、宋代の海のシルクロードにおける生産・貿易・消費のネットワークをとともに構成する。また、中国陶磁器の海外販売と東西に通じる海上の大きな通路ともいえるのである。

注

- 『宋史』卷一八六食貨下八、中華書局、1977年、p. 4558・p. 4559。
- 陳高華・吳泰『宋元時期的海外貿易』天津人民出版社、1981年。黃純豔『宋代海外貿易』社会科学文献出版社、2003年。高榮盛『元代海外貿易研究』四川人民出版社、1998年。
- 馮承鈞『中国南洋交通史』謝方導讀本、上海古籍出版社、2005年。
- 20世紀70年代の考古学調査資料によると、少量の南朝から唐代の陶磁器遺物が発見されているが、その数量はごく僅かであり、多くは唐代晩期に属すもので、さらに2009-2014年西沙諸島水中考古学調査の最新成果を合わせると、現在までに確認できる数量が比較的保津な水中文化遺跡は五代時期のものである。これは、晩唐五代・宋元時期の海上貿易航路の変化と関係するものである。
- (宋)王象之『輿地紀勝』卷一二七「広南西路・吉陽軍・風俗形勝」條にあり、『瓊管志』(1203-1208年)の文を引用、中華書局、1992年。(宋)祝穆撰・祝洙増訂『方

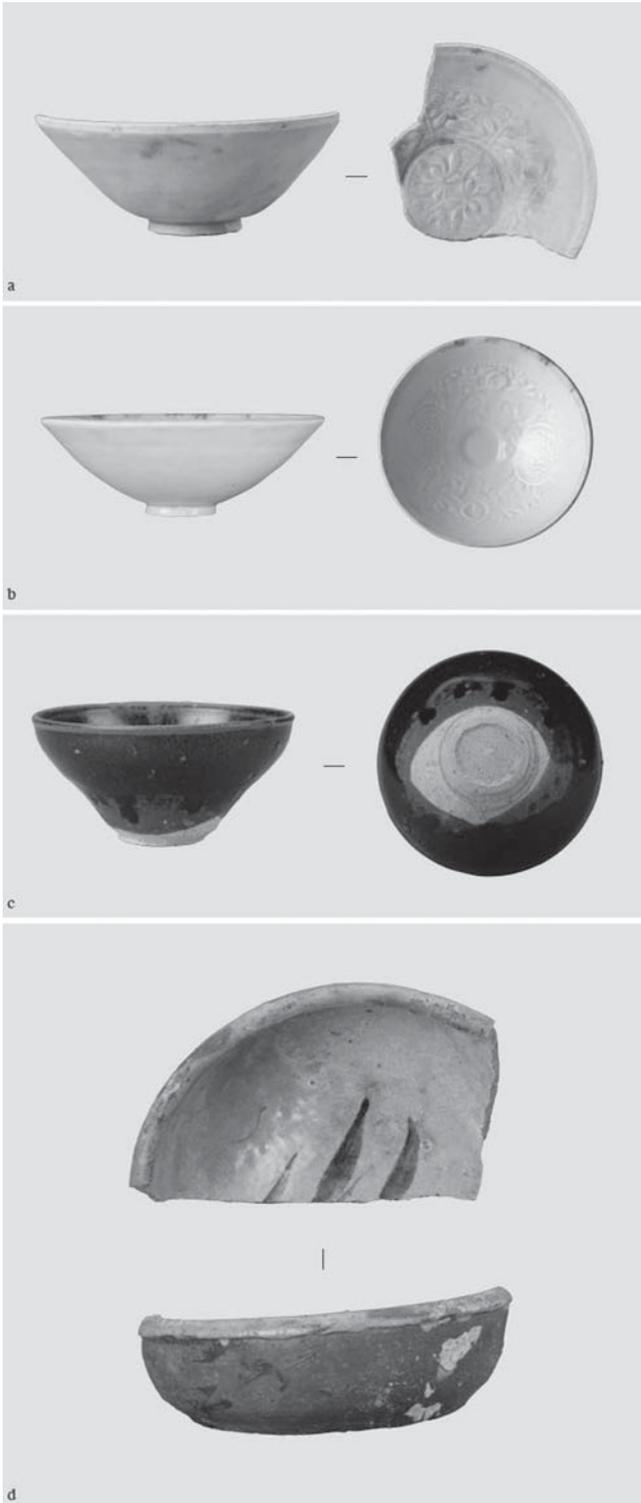


図 21 半洋礁一号沈船陶磁器

- a. 青磁碗 (半洋礁一号:22) b. 青白磁碗 (龍海市博物館:1282)
c. 黒釉碗 (半洋礁一号:03) d. 青釉褐彩陶盆 (半洋礁一号:34)

- 輿勝覽』卷四三「海外四州・吉陽軍・形勝」條にも同じく『瓊管志』の文を引用し、「其外則烏里蘇密、吉浪之洲、南与占城相對、云云、東則千里長沙、万里石塘、上下渺茫、千里一色、舟舶往来、飛鳥附其顛頸而不驚。」〔その（西沙の）外は烏里蘇密・吉浪之洲であり、南では占城に對面し、…、東に千里長沙というような長い砂州と万里石塘というような長い堤防状の石が並ぶところがあり、上下は果てしなく、千里は同じ色で、船舶が往来し、飛ぶ鳥が船の先頭にいても驚かない〕とある。施和金点校本、中華書局、2003年、p. 776。
- 6 林金枝「石塘長沙資料輯録考釈」『南洋問題』1979年第6期、pp. 100-126。曾昭璿「中国古代南海群島文献初步分析」『中国歴史地理論叢』1991年第1期、pp. 133-160。周運中「南澳氣、万里長沙与万里石塘新考」『海交史研究』2013年第1期、pp. 35-43。
- 7 広東省博物館編『西沙文物—中国南海諸島之一西沙群島文物調査』文物出版社、1974年。広東省博物館「広東省西沙群島文物調査簡報」『文物』1974年第10期、pp. 1-29。広東省博物館・広東省海南行政区文化局「広東省西沙群島第二次文物調査簡報」『文物』1976年第9期、pp. 9-27。広東省博物館・広東省海南行政区文化局「広東省西沙群島北礁発現の古代陶磁器—第二次文物調査簡報続編」『文物資料叢刊』第6輯、文物出版社、1982年、pp. 151-168。何紀生「遺留在西沙群島の古代外銷陶磁器」『古陶磁研究』第一輯、1982年、pp. 132-136。この二回の調査で発見された資料は後に再整理し別に刊行される。蔡奕芝『1974～1975年西沙群島文物調査総述』范伊然編著「南海考古資料整理与述評」附録、科学出版社、2013年、pp. 159-198、参照。
- 8 蔣迎春「西沙群島文物普查獲豐碩成果」『中国文物報』1996年7月14日第1版。郝思德「'96西沙群島文物普查的新收穫」『嶺峯春秋—海洋文化論集』広東人民出版社、1997年、pp. 300-306。郝思德・王大新「'96西沙群島文物普查」『中国考古学年鑑 1997』文物出版社、1999年、pp. 216-217。郝思編著『南海考古』広西師範大学出版社、2011年、pp. 10-12。
- 9 中国国家博物館水下考古研究中心・海南省文物保護管理弁公室『西沙水下考古（1998～1999）』、科学出版社、2006年。
- 10 孟原召・符洪洪「2010年西沙群島水下考古調査再獲豐碩成果」『中国文物報』2010年6月4日第4版。趙嘉斌「2009～2010年西沙群島水下考古調査主要收穫」『海洋遺產考古』科学出版社、2012年、pp. 178-190。趙嘉斌「南海海域水下考古工作概況—以西沙群島水下考古調査与文物巡查為重」『南海水下文化遺產』第一輯、江蘇人民出版社、2015年、pp. 47-58。
- 11 中国国家博物館水下考古研究中心・海南省文物保護管理弁公室『西沙水下考古（1998～1999）』科学出版社、2006年。
- 12 華光礁一号沈船遺址の発掘資料は整理中であり、以下を参照されたい。趙嘉斌「水下考古学在中国的發展与成果」『水下考古学研究』第1卷、科学出版社、2012年、pp. 13-56。海南省博物館編『大海的方向—華光礁I号沈船特展』鳳凰出版社、2011年。呂章申主編『中国国家博物館水下考古成果：安徽美術出版社、2015年。特に説明しない限り、本稿で用いる華光礁一号沈船遺址とその出水遺物の図版は上記の三書によるもので、そのほかの図版は簡報または報告による。
- 13 華光礁一号沈船で調査整理された出水遺物は一部の遺物が現在、中国国家博物館に所蔵されている外、残りの大多数の遺物と船体部材は全て海南省博物館で保管され、現在行われている後期保護処理については、以下を参照。包春磊「“華光礁一号”南宋沈船出水文物的保護」『南海水下文化遺產』第一輯、江蘇人民出版社、2015年、pp. 67-78。包春磊「華光礁I号出水鉄器文物的腐蝕与保護措施」『腐蝕与防護』2012年第7期、pp. 614-617・p. 625。楊傳森・王菊琳・張治国「華光礁出水鉄器腐蝕産物及脱塩研究」『化工学報』2011年第9期、pp. 2582-2587。陳岳・李乃勝・羅武幹・王昌燧「華光礁I号出水瓷器脱塩方法研究」『江漢考古』2013年第1期、pp. 117-122。
- 14 趙嘉斌「西沙海域水下考古与海上絲綢之路」『中国文物報』2017年6月23日第3版。
- 15 中国国家博物館水下考古研究中心・海南省文物保護管理弁公室『西沙水下考古（1998～1999）』第四章、科学出版社、2006年。
- 16 劉新園・白焜「景德鎮湖田窯考察紀要」『文物』1980年第11期、pp. 39-49。江建新「景德鎮窯業遺存考察述要」『江西文物』1991年第3期、pp. 44-50・p. 79。江西省文物考古研究所等『景德鎮湖田窯址—1988-1999年考古發掘報告』文物出版社、2007年。江西省文物考古研究所等「江西湖田窯址H区發掘簡報」『考古』2000年第12期、pp. 73-88。江西省文物考古研究所等「景德鎮湖田窯H区附屬主幹道發掘簡報」『文物』2001年第2期、pp. 42-62。
- 17 浙江省輕工業庁編『龍泉青瓷研究』文物出版社、1989年。李知宴「浙江龍泉青瓷山頭窯發掘的主要收穫」『文物』1981年第10期、pp. 36-42。上海博物館考古部「浙江龍泉安仁口古瓷窯址發掘報告」『上海博物館集刊』第三期、上海古籍出版社、1986年、pp. 102-132。緊水灘工程考古隊浙江組「山頭窯与大白岸—龍泉東区窯址發掘報告之一」『浙江省文物考古所學刊』、文物出版社、1981年。浙江省文物考古研究所『龍泉東区窯址發掘報告』文物出版社、2005年。
- 18 曾凡『福建陶磁考古概論』福建省地圖出版社、2001年。栗建安「福建古窯址考古五十年」『陳昌蔚紀念論文集・陶磁』、財団法人陳昌蔚文教基金会、2001年、pp. 9-38。
- 19 福建省博物館『德化窯』文物出版社、1990年。
- 20 陳鵬・黃天柱・黃宝玲「福建晉江磁竈古窯址」『考古』1982年第5期、pp. 490-498・p. 489。泉州海外交通史博物館調査組「晉江磁竈陶磁史調査記」『海交史研究』1980年總第2期、pp. 29-34。葉文程・蘇垂昌・黃世春「晉江磁竈窯的發展及其外銷」『中国古代陶磁的外銷—1987年晉江年會論文集』、紫禁城出版社、1988年、pp. 61-65。福建博物院・晉江博物館『磁竈窯址：福建晉江磁竈窯址考古調査發掘報告』科学出版社、2011年。
- 21 福建省博物館「武夷山遇林亭窯址發掘報告」『福建文博』2000年第2期、pp. 20-49。武夷山市博物館「福建武夷山遇林亭窯址再考察」『福建文博』1996年第2期、pp. 53-55。中国国家博物館水下考古研究中心等『武夷山古窯址』科学出版社、2015年。
- 22 福建博物院等「南安寮仔窯發掘簡報」『福建文博』2008年第4期、pp. 1-11。福建博物院2003年發掘資料報告は準備中である。筆者は栗建安先生のおかげをもって南坑

- 窯 2003 年のフィールドでの発掘と 2004 年室内整理に参加させていただいており、ここに感謝します。
- 23 福建省博物館「福建松溪県峒場北宋窯址試掘簡報」『考古学集刊』第 2 集、中国社会科学出版社、1982 年、pp. 167-170・p. 202。羊沢林等「福建松溪県西門窯発掘收穫」『東方博物』2017 年第 3 期。Pp. 65-75。
- 24 閩清県文化局・廈門大学人類学系考古專業「閩清県義窯和青窯調査報告」『福建文博』1993 年第 1・2 期、pp151-161。葉文程『福建閩清義窯青窯的調査与外銷瓷問題』、Ho Chuimei ed. *Ancient Ceramic Kiln Technology in Asia*, Hong Kong, The Centre of Asian Studies, the University of Hong Kong, 1990: 60-73。この外、福建博物院は 2014-2015 年に閩清義窯について系統的な調査を行い、また義窯下窯崗窯址でも大規模な考古学的発掘が行われていて、報告は刊行準備中である。この資料については羊沢林氏よりお知らせさせていただいており、ここに感謝します。
- 25 広東省博物館編『潮州筆架山宋代窯址発掘報告』文物出版社、1981 年。
- 26 広州市文物管理委員会・香港中文大学文物館『廣州西村窯』香港中文大学中国考古芸術研究中心、1987 年。
- 27 曾広億「広東窯址遺址考古概要」『江西文物』1991 年第 4 期、pp. 105-108・p. 84。
- 28 筆者は閩南地域の宋から清代の磁器製造手工業遺跡の研究において、窯址の考古学的資料と海域沈船や海外遺址の発見を結びつけ、さらに古い時期の外銷瓷〔対外輸出用磁器〕の生産と貿易状況の検討を進めるという試みを行っている。孟原召『閩南地区宋至清代制瓷手工業遺存研究』文物出版社、2017 年、参照。
- 29 西沙群島 2009-2011 年水中考古学調査資料による。資料については刊行準備中。
- 30 張威「南海沈船の発現与予備調査」『福建文博』1997 年第 2 期、pp. 28-31。広東省文物考古研究所編著『2011 年“南海 I 号”的考古試掘』科学出版社、2011 年。“南海 I 号”考古隊「“南海 I 号”宋代沈船 2014 年的發掘」『考古』2016 年第 12 期、pp. 56-83。国家文物局水下文化遺産保護中心等『南海 I 号沈船考古報告之一—1989～2004 年調査』文物出版社、2017 年。国家文物局水下文化遺産保護中心等『南海 I 号沈船考古報告之二—2014～2015 年發掘』文物出版社、2017 年。
- 31 William M. Mathers and Michael Flecker: *Archaeological Report: Archaeological Recovery of the Java Sea Wreck, Pacific Sea Resources*, 1997: 1-94; Michael Flecker. *The thirteenth-century Java Sea Wreck: a Chinese cargo in an Indonesian ship. Mariner's Mirror*, Vol.89 No.4, November 2003: 388-404.
- 32 『宋史』卷八九地理五、中華書局、1977 年、p. 2208。
- 33 (宋) 朱彥『萍洲可談』卷二、李偉国点校本、中華書局、2007 年、p. 133。
- 34 (宋) 趙汝適『諸蕃志』楊博文校積本、中華書局、2000 年。
- 35 孟原召「宋元時期泉州沿海地区瓷器的外銷」『边疆考古研究』第 5 輯、科学出版社、2006 年、pp. 137-156。孟原召「宋元時期泉州沿海地区制瓷業的興盛与技術来源試探」『海交史研究』2007 年第 2 期、pp75-89。
- 36 蘇基朗「兩宋閩南廣東外貿瓷産業的空間模式：一個比較分析」『中国海洋發展史論文集』第六輯、1997 年。蘇基朗「兩宋閩南、廣東、浙東外貿瓷産業空間模式的一個比較分析」『江南城市工業化与地方文化 (960-1850)』、清華大学出版社、2004 年。孟原召『閩南地区宋至清代制瓷手工業遺存研究』文物出版社、2017 年。
- 37 廖大珂『福建海外交通史』福建人民出版社、2002 年。
- 38 “南海 I 号”考古隊「“南海 I 号”宋代沈船 2014 年的發掘」『考古』2016 年第 12 期、pp. 56-83。鉄製品数量は非常に多く、現在発掘量はまだ完全ではないが、船内の大量の鉄質凝結物はそれを実証している。
- 39 童歆「9～14 世紀南海及周辺海域沈船の発現与研究」『水下考古学研究』第 2 卷、科学出版社、2016 年、pp. 45-101。
- 40 漆俠『中国経済通史』宋代經濟卷、經濟日報出版社、1999 年。
- 41 王菱菱『宋代鋳冶業研究』河北大学出版社、2005 年。
- 42 『宋史』卷八十九地理五、中華書局、1977 年、p. 2208。
- 43 黄純豔『宋代海外貿易』社会科学文献出版社、2003 年。
- 44 呉春明『環中国海沈船—古代帆船、船技与船貨』江西高校出版社、2003 年。劉未「中国東南沿海及東南亜地区沈船所見宋元貿易陶瓷」『考古与文物』2016 年第 6 期、pp. 65-75。
- 45 [日] 三上次男、李錫経・高喜美訳『陶瓷之路』文物出版社、1984 年。[日] 三上次男『陶磁貿易の研究』中央公論美術出版社、1987 年。
- 46 中国国家博物館水下考古研究中心・福建博物院文物考古研究所「福建平潭分流尾嶼五代沈船遺址調査」『中国国家博物館館刊』2011 年第 11 期、pp. 18-25。国家文物局水下文化遺産保護中心等編著『福建沿海水下考古調査報告 (1989～2010)』文物出版社、2017 年、pp. 7-19。
- 47 孟原召・符洪洪「2010 年西沙群島水下考古調査再獲豐碩成果」『中国文物報』2010 年 6 月 4 日第 4 版。趙嘉斌「2009～2010 年西沙群島水下考古調査主要收穫」『海洋遺産与考古』科学出版社、2012 年、pp. 178-190。
- 48 Michael Flecker, *The Archaeological Excavation of the Tenth Century Intan Shipwreck, Java Sea, Indonesia*, Oxford: BAR International Series 1047, 2002.
- 49 [印尼] Adi Agung Tirtamarta、辛光燦訳「井里汶海底十世紀沈船打撈紀実」『故宮博物院院刊』2007 年第 6 期、pp. 151-154。秦大樹「拾遺南海補闕中土一談井里汶沈船的出水瓷器」『故宮博物院院刊』2007 年第 6 期、pp. 91-101。
- 50 Horst Liebner. *The 'Karawang' Wreck: A Cargo of 10th Century Trade Ceramics*. Jakarta: PT Putera Paradigma Sejahtera~PT Nautik Recovery Asia, 2009; Horst Liebner. *Cargoes for Java: Interpreting Two 10th Century Shipwrecks*. Paper for 13th International Conference of the European Association of Southeast Asian Archaeologists (EurASEAA13). Berlin, 2010: 9-16.
- 51 チルボン沈船は 2004-2005 年に引き揚げられ、出水した完全な器は 155685 点、修復可能な器が約 76987 点、磁器片はさらに 26299 点あり、越窯青磁が主で、30 万点に達する。さらに中国北方と南方地域の白磁器等もあり、この外にガラス器やガラス材料・東南アジア陶器・宝石・象牙等の遺物がある。発見された遺物から、チルボン沈船の年代は西暦 10 世紀、五代から北宋早期と初步的に推測されている。
- 52 孟原召・符洪洪「2010 年西沙群島水下考古調査再獲豐碩成果」『中国文物報』2010 年 6 月 4 日第 4 版。趙嘉斌「2009～2010 年西沙群島水下考古調査主要收穫」『海洋遺産与考古』科学出版社、2012 年、pp. 178-190。
- 53 Roberto Gardellini. *Shipwrecks around Indonesia*. The Oriental

- Ceramic Society Newsletter, No.21, 2013: 17-18. 童歆編「海外陶瓷考古新發現」『陶瓷考古通訊』2013年第2期、p. 69。
- ⁵⁴ 童歆編「海外陶瓷考古新發現」『陶瓷考古通訊』2013年第2期、p. 18・p. 19・p. 69・p. 70。
- ⁵⁵ Abu Ridho and E. Edwards McKinnon, edited by Sumarah Adhyatman. *The Pulau Buaya Wreck: Finds from the Song Period. The Ceramic Society of Indonesia*, 1998: 1-98. 胡舒揚「宋代中国与東南亞的陶瓷貿易—以鱷魚島沈船 (Pulau Buaya Wreck) 資料為中心」『人海相依: 中国人的海洋世界』上海古籍出版社、2014年、pp. 48-67。
- ⁵⁶ John Carswell. *China and Islam: a survey of the coast of India and Ceylon. Transactions of the Oriental Ceramic Society*, vol.22, 1977-1978: 24-68; John Carswell. *Chinese Ceramics from Allaiippy in Sri Lanka, A Ceramic Legacy of Asia's Maritime Trade: Song Dynasty Guangdong Wares and other 11th to 19th Century Trade Ceramics Found on Tioman Island, Malaysia, The Southeast Asian Ceramic Society, West Malaysia Chapter*, 1985: 31-47. 劉未「中国東南沿海及東南垂地区沈船所見宋元貿易陶瓷」『考古与文物』2016年第6期、p. 66。
- ⁵⁷ (宋) 朱彧『萍洲可談』卷二、李偉国点校本、中華書局、2007年、p. 132。
- ⁵⁸ 国家文物局水下文化遺產保護中心等編著『福建沿海水下考古調查報告 (1989 ~ 2010)』文物出版社、2017年、pp. 163-186. 福建沿海水下考古調查隊「2008年莆田沿海水下考古調查簡報」『福建文博』2009年第2期、pp. 4-6。
- ⁵⁹ 国家文物局水下文化遺產保護中心等編著『福建沿海水下考古調查報告 (1989 ~ 2010)』文物出版社、2017年、pp. 19-26. 福建沿海水下考古調查隊「福建沿海水下考古調查」『文物』2014年第2期、pp. 29-40。
- ⁶⁰ Marie-France Dupoizat. *The Ceramic Cargo of a Song Dynasty Junk Found in the Philippines and its Significance in the China- South East Asia Trade. South East Asia and China: Art, Interaction and Commerce*, eds. Rosemary Scott and John Guy, Percival David Foundation of Chinese Art, Frank Goddio et al. *Weisses Gold*, 1995: 47-68.
- ⁶¹ (清) 徐松輯『宋會要輯稿』職官八、用前北平圖書館影印本複製復印、中華書局、1957年。
- ⁶² 陳高華・吳泰『宋元時期的海外貿易』天津人民出版社、1981年。
- ⁶³ Michael Flecker. *The China-Borneo Ceramics Trade Around the 13th Century: The Story of Two Wrecks*. 秦大樹、袁健主編『古絲綢之路: 2011 亞洲跨文化交流与文化遺產國際學術研討會論文集』新加坡世紀科技出版公司、2013年、pp. 177-184。
- ⁶⁴ Frank Goddio et al. *Weisses Gold*, Göttingen: Steidl Verlag, 1997, pp. 69-78; Marie-France Dupoizat. *The Ceramics of the Investigator Shipwreck*. Paper presented at the Symposium on Chinese Export Ceramics Trade in Southeast Asia, organized by Asian Research Institute, National University of Singapore, 12th-14th, March, 2007.
- ⁶⁵ Atma Djuana and Edmund Edwards McKinnon. *The Jeparu Wreck. Proceedings of the International Conference: Chinese Export Ceramics and Maritime Trade, 12th-15th Centuries, Hong Kong: Chungwa Publishing*, 2005: 126-134.
- ⁶⁶ Paul Clark, Eduardo Conese & Norman Nicolas, Jeremy Green. *Philippines archaeological site survey*, February 1988, *The International Journal of Nautical Archaeology and Underwater Exploration*, vol.18 (3), 1989: 255-262.
- ⁶⁷ 泉州湾宋代海船發掘報告編寫組「泉州湾宋代海船發掘簡報」『文物』1975年第10期、pp. 1-18. 福建省泉州海外交通史博物館『泉州湾宋代海船發掘与研究』海洋出版社、1987年。
- ⁶⁸ 中国科学院自然科学史研究所・福建省泉州海外交通史博物館聯合試掘組「泉州法石古船試掘簡報和初步探討」『自然科学史研究』1983年第2期、pp. 164-172。
- ⁶⁹ 国家文物局水下文化遺產保護中心等編著『福建沿海水下考古調查報告 (1989 ~ 2010)』文物出版社、2017年、pp. 277-304・pp. 382-386。
- ⁷⁰ 国家文物局水下文化遺產保護中心等編著『福建沿海水下考古調查報告 (1989 ~ 2010)』文物出版社、2017年、pp. 186-191。
- ⁷¹ 国家文物局水下文化遺產保護中心等編著『福建沿海水下考古調查報告 (1989 ~ 2010)』文物出版社、2017年、pp. 26-62・pp. 365-370。
- ⁷² 中国国家博物館水下考古研究中心等編著『福建連江定海湾沈船考古』科学出版社、2011年。
- ⁷³ 泉州市文管办・泉州市博物館「泉州法石古渡口遺址清理」『福建文博』2003年第1期、pp. 58-60。
- ⁷⁴ 福建省文物管理委员会考古隊・泉州市豐沢区文化發展中心「泉州文興、美山古碼頭發掘報告」『福建文博』2003年第2期、pp. 41-59。
- ⁷⁵ 鄭培凱主編『陶瓷下西洋: 十二至十五世紀中国外銷瓷』香港城市大学中国文化中心、2003年。
- ⁷⁶ 吳震霖・金志偉・劉文鎖「香港九龍聖山遺址考古發掘簡報」『考古与文物』2016年第6期、pp. 3-25。
- ⁷⁷ (宋) 吳自牧『夢梁錄』卷十二「江海船艦」条、『東京夢華錄』(外四種)、上海古典文学出版社、1956年、p. 235。
- ⁷⁸ (宋) 趙彥衛撰、傅根清点校『雲麓漫鈔』中華書局、1996年。卷五「福建市舶司、常到諸国船舶。」〔福建の市舶司には、常に諸国の船舶がやってきている〕以下に来訪する諸国とその物産が述べられていて、また「船舶候南風則回、惟高麗北風方回」〔船は南風を待つて戻るが、高麗だけは北風で戻る〕と記している。p. 88・p. 89。
- ⁷⁹ 李東華『泉州与我国中古的海上交通』台湾学生書局、1986年。

“南澳一号”位置、内涵与時代
原載《博物院》2018年第2期，39-49頁（中国語）

Nan'ao I Shipwreck: Location, Connotation and Time

Ding Jianxiang

College of Liberal Arts, Shanghai Univ.

「南澳 I 号」 その位置・意味と時代

丁見祥

（中国）上海大学文学院

石黒ひさ子 訳

明治大学 日本古代学研究所客員研究員

Key Words: Nan'ao I shipwreck; shipwreck connotation; time background

Abstract

The discovery and excavation of the Nan'ao I shipwreck is one of the most important achievements of recent underwater archaeological projects. Based on available materials, this article sets to examine the sunken ship's environment and the story of its sinking with references to time background. Nan'ao I shipwreck's massive information benefits to better understanding of the formation and development of the new trade pattern resulted from the 1567 maritime-trade-ban lifting.

キーワード:「南澳 I 号」 沈船の意味するもの 時代背景

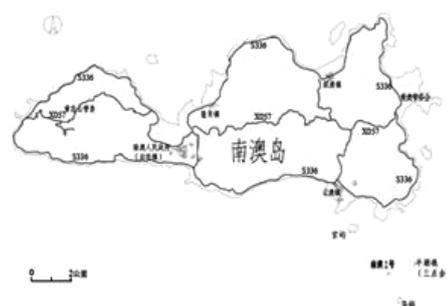
要旨

「南澳 I 号」明代沈船の発見と発掘はこの十年における水中考古学の重要成果の一つである。本稿は現在の資料により主に沈船の環境・沈没の時代的背景を考察し、また船体・船載されたモノと人の視点から沈船の意味するものについて初歩的な分析を行った。「南澳 I 号」とそこに含まれる大量の情報は、「隆慶開海」〔隆慶年間の海禁緩和〕後の明代晩期海外貿易の新たな構造の形成と発展をより理解するために重要な意義をもつ。

「南澳 I 号」明代沈船は 2007 年に発見され、当初は「南海 II 号」その後「南澳 I 号」と改められた¹。2010 年-2012 年の三カ年の考古学調査により、船載物の発掘は基本的に完了し、船体は金属フレームで覆う方法で現地に保護されている²。これは中国水中考古学のこの十年における重大成果の一つである。「南澳

I 号」の年代には万暦年間³・隆慶年間の開海〔海禁緩和〕時・万暦三十六年以降の諸説があり、「南澳 I 号」を李旦（?-1625）の商船（万暦後期または天啓年間に入る時期）⁴という考えもある。本稿は発掘簡報が示す万暦年間説に基本的に従う。しかし万暦年号の使用は半世紀（1573-1620）の長きに渡り、享国 300 年に足りない大明王朝で万暦年間というだけではかなり大まかなものである。実際、「南澳 I 号」の発掘担当者のうち孫鍵氏と周春水氏は年代についてさらに精確な推断を示している。孫鍵は器物の風格・窯業技術と密植されたような隔艙のある造船の風格から「南澳 I 号」の年代を 16 世紀末から 17 世紀初と判断している⁵。周春水は「南澳沈船の漳州窯（磁器）は 1600 年の「サンディエゴ」（San Diego）号沈船に見える漳州窯青花よりやや早く、1613 年の「白獅」（Witee Leeuw）号沈船に見える漳州窯青花開光磁器の年代よりはあきらかに更に早い時期である⁶」という。この両氏の研究を基礎に、1567 年の隆慶開海という重要事件を合わせ、本稿では「南澳 I 号」沈船の年代は隆慶・万暦の交代時期から万暦中期前後と考えたい。以下では沈船の位置・その意味と時代背景から「南澳 I 号」について初歩的な分析を行いたい。

図 1 「南澳 I 号」沈船位置（崔勇「“南澳 I 号”沈船発見、調査と発掘」『孤帆遺珍』科学出版社、2014 年による）



一、沈船の位置

「南澳 I 号」は広東省汕頭市南澳島東南の三点金海域（図 1）である。三点金は干出礁で、半潮礁・瀬ともいい、六つの干出礁からなる。礁の範囲は東西 0.5 キロ、南北 0.3 キロで、干出時の高さ 1.6 メートル、礁面積 0.125 平方メートルである。礁群は三角形を呈し、その中の三つの主礁が鼎立するようであるため、「三点金」の古名がある。

「瀬」はこの土地の漁民の言い方で、水が浅く流れが急で海底が複雑で危険があるという意味による。この礁は漁船・貨物船が往来に必ず通る道で、航行危険区であり、この礁に接触し沈没する船がよくある⁷。『指南正法』では南澳海域を往く船に「内甚多礁、往船子（仔）細〔海域内には岩礁が多く、往航は注意深くせよ〕」と注意し、『華夷変態』には南澳で起きた三度の海難事故が示されている⁸。

三点金がある海域は中国南海と台湾海峡の入り口であり、南澎列島と勒門列島等の 23 の島嶼からなる南澳海域は重要な国際航路となっている⁹。形からいうならば、南澳海域は東アジア・東南アジアの間の「砂時計」状の海域（即ち台湾海峡）の腰のやや下部分にあたる¹⁰。王冠倬氏は南澳を「明清時期南方航路上の島」とし¹¹、饒宗頤氏は南澳を「台海と大陸の間の踏み板」といい¹²、林仁川氏は南澳は韓江流域一帯を広大な経済的後背地とし、明清時期には独自の特徴を持つ「民間海上貿易港」となっていたとして¹³、南澳の東南沿海また東アジア海域における重要性はこ

こからもその一端が窺える。宋代以来、南澳海域の海路交通とこの地域の貿易における重要性は文献にも多く見られ、特に明清時期には多い。南澳島西山大潭東側の宋代政和五年（1115）「舎井」石刻には遅くとも宋代以来、南澳には韓江を出入りする潮州商人と海を往く商船が必ず經由する路であったことが明示され¹⁴、「深澳」「隆澳」一帯では閩粵海賊の頻繁な活動もあった¹⁵。周達観が奉命し、真臘（カンボジア）に使節として赴いた記録には明確に「南澳」とは示されていないが、その航海の進路から見て南澳海域は必ず經由する地だが、残念ながら南澳島の具体的な位置との関係は明確とはいえない¹⁶。明朝永宣〔永楽・洪熙・宣徳、1403-1435〕時期、鄭和の航海での中国周辺航路は基本的に周達観の航路を踏襲している¹⁷。この後、「凡閩船入広、広船入閩皆不能外南澳〔福建船が広東に入り、広東船が福建に入る場合、南澳を通る以外はない〕」、「南澳、為閩粵交界之区、扼抗撫背之防、甚属緊要〔南澳は福建広東の境界地区にあり、防衛の要地であり、非常に重要である〕」、「南澳為閩広要衝、賊艘上下所必經之地〔南澳は福建と広東の要衝で、海賊船の往来に必ず經由する地である〕」、「（南澳）為諸夷貢道所必經〔（南澳）は諸夷が朝貢に来るのに必ず經由する〕」等の記載が史書に絶えなくなる（表 1）。「南澳」は「Lamo」や「Lamao」「Nanngao」という名称で 16-19 世紀の西洋の文献や海図にも大量の記載があり、ここが東アジア航路ネットワークにおいて要衝の地であったことを顕示している¹⁸。

表 1 文献に見える南澳の位置と航海上の評価

文献名	書写年代	内容
『鄭和航海図』 ¹⁹	15 世紀中葉	大星尖用丹寅針，十五更船平南澳山，外平山外過用良寅針三更船。
『兩種海道針經・順風相送』 ²⁰	1537 年 ²¹	從福建至交趾、柬埔寨、暹羅，浯嶼至大泥吉蘭丹，太武至彭坊，南澳往澎湖等六条航線の往回針路皆過南澳。
『籌海図編』	1562 年 ^{22]}	南澳当閩、広交界處……五六年來，因浙、直攻捕之嚴，倭船無所容，俱於此互市。福建捕急，則奔広東；広東捕急，則奔福建。
『潮中雜記』 ²³	1585 年	『請設南澳副總兵疏』「……漳潮之間以海為限，其海洋之南澳，地險而沃，百穀所生，百貨所聚，惟以地非分土，事非兩鄰，故往往為賊逋口藪而修船制器，市藥裹糧，百無所忌……凡閩船入広，広船入閩皆不能外南澳……」
『東西洋考』 ^{24]}	1617 年	西洋針路「南澳坪山（南澳是漳、潮連接處……其外玄鐘寨屬漳，柘林寨屬潮，最稱重鎮。坪山者，遠望只一山，近有三門。西南邊有一派沈礁，與澳相連。內打水十八托，外打水二十五托，船從外過。用坤申，十五更，取大星尖。）」

『西園聞見錄』 ^{25]}	約 1627 年	<p>卷五七「海防前」、盧奇曰「南澳山，在饒平巨海中，週二百餘裡，因民梗化而遷除之，至今不藉其地。倭船番艘常泊焉，廣兵捕之則逃於福洋，福兵捕之則逃於廣洋，誠為極要害者。」</p> <p>卷五八「海防後」、鄧鐘曰「南澳當閩廣交界，在大海之中，有田數千畝，乃國初起發民居遺棄之地也。嘉隆間，倭泊於此互市，廣捕急則奔閩，閩捕急則奔廣……」</p> <p>卷五八「海防後」，沈賀曰「漳泉惠潮之間，負山阻海，擅沃饒之利，其民喜鬥，乍聚乍散。有司急之，不匿於溪崖篁竹之中，則泛舟入海，因風之所止泊，而時出抄掠為患。」</p> <p>卷五八「海防後」，李維楨曰「汀漳惠潮，地與夷鄰，諸商利其所有，駕舶而互為市，入則導之入內地，諸所掠取。」</p>
『指南正法』 ²⁶	約 1685 年 ²⁷	<p>南澳彭山“內打水十八托，外打水念五托”。</p> <p>“南澳看在辛戌位南方並西南風，用單乙十一更，用乙卯四更半，甲半更取筊老線拋椗。若見南澳坪開南風用乙辰四更、單卯五更，見貓嶼一點”。 “又南澳坪開，南風用乙卯七更、單卯三更、單甲半更取豬嶼南過……”</p> <p>南澳：“澳內好拋舡，水退無水，下澳是後宅，好拋舡。下是長沙尾，外是雲蓋寺，有澳可拋舡。開有七星礁，外三個嶼是彭了，內甚多礁，行船子細。澳底淺打水三托”。</p> <p>大擔往交趾、大擔往柬埔寨、大擔往暹羅、暹羅往日本、寧波往東京、太武往大泥針路等往回海途皆經南澳。</p>
『清初海疆圖』 ²⁸	雍正初年	<p>粵東海圖說「粵東列郡有十，濱海者分為三路：潮、惠為東路，高、廉、雷為西路，廣州省會處中。……東路與福建相接。外而南澳，為閩、粵交界之區；扼抗撫背之防，甚屬緊要……南澳以外有三澎，為盜賊之門戶必經之處，當為戒嚴也。」</p>
『海國聞見錄』 ^{29]}	1730 年	<p>南澳東懸海島，捍衛漳之詔安，潮之黃岡、澄海，閩粵海洋適中之要隘。外有小島三：為北澎、中澎、南澎，俗稱為三澎。南風賊艘經由暫寄之所。內自黃岡、大澳，而至澄海、放雞、光澳、靖海、赤澳，此雖潮郡支山入海，實為潮郡賊艘出沒之區。晨遠颺於外洋以伺掠，夜西向於島澳以偷泊。而海賊尤甚者，多潮產也。</p>
乾隆『南澳志』	1783 年	<p>序「……今夫南澳固必爭之地也。襟漳帶潮，絡百粵，連七閩。內而達濠，神泉遮浪，汕尾、南日、銅山、金門、浯嶼、吭背相屬；外而琉球、日本、崑樂、安南、宋腳、班格爾馬辛、咖喇吧、英咭喇……固東南之門戶，閩粵之咽喉，而一方之形勢也。卷之二：南澳前襟大海，後枕金山，屏障內地，控制外洋。大小萊蕪之浮嶼，遠近彭山之列峙，閩粵咽喉形勢之最勝者也。」（旧志）</p> <p>卷之十一戴冠『代上經略南澳書』「南澳為東南門戶，棄險以資敵，非計也。……南澳峙漳潮大海界上海門，天然閩鎖。」</p> <p>藍鼎元『上南澳施給兵書』「南澳為閩廣要衝，賊艘上下所必經之地。」</p> <p>陳璘『南澳山種樹記』「……南澳一山則又蜿蜒磅礴，互數十裡，屹然起巨浸中，介閩粵閩餘地，為諸夷貢道所必經。」</p>

文献記載から見ると、明代に荷木を船材とするものは多くはない。『龍江船廠志』によると、楠木〔タブノキ〕、杉木〔コウヨウザン〕（帆柱）、松木〔マツ〕、榆木〔ニレ〕（カジ心材）、樟木〔クスノキ〕、檀木〔セイトン〕、白楊木〔ギンドロ〕（回転盤・マスト・ベル）、栗木〔クリ〕（パドルハンドル）等が造船用の主な木材である³⁴。考古学的証明から、明代造船工匠は多種にわたる木材性質を理解していただけでなく、違いによる選択もできていた。例えば、龍江船廠遺址（工部所屬、海防・江防用船造船）では杉木〔コウヨウザン〕・硬木松〔バビショウ〕・柏木〔イトスギ〕・紅錐〔ブナ科シイノキ属の樹木〕・白錐〔ブナ科シイノキ属の樹木〕・麻櫟〔クヌギ〕・楠木〔タブノキ〕・黄壇〔シタン〕・櫟木〔ケヤキ〕の九種の国産樹種を使用し、使用量は紅錐が最大（50.98%）。次いで杉木である（27.45%）。宝船廠遺址（兵部所屬、鄭和遠征用船造船）では杉木・堅木松〔バビショウ〕・榎斗科〔ブナ科〕などの国産樹種があり、さらに柚木〔チーク〕・格木〔マメ科の樹木〕・婆羅双〔サラソウジュ〕・杯裂香〔フタバガキ科の樹木〕等の東南アジア樹種もあって、杉木が主で（79.66%）、次いで柚木である（11.02%）³⁵。

「南澳Ⅰ号」の密接に設置された隔艙と肋材の作り方は福建・広東の伝統的なものではなく、これは明代中晩期に中国と西方との往来が頻繁になったことにより、中国の伝統的な艙壁の構造が西方の帆船の肋材の多い設計を吸収した結果であると研究者は考えている³⁶。この沈船船体はなお海底に封印され、マスト・舵・碇・錨等の船舶に付属する器具の報告はなく、造船技術とそれに代表される航海の伝統の詳細をよく理解することはなお達成の難しい問題である。

（二）船載物

これまでに「南澳Ⅰ号」から出水した様々な遺物は2.7万点余があり、陶磁器・土器・金属器・木器・石器等が含まれる。このほかさらに2.4万枚の銅銭、2.9万粒のアクセサリー用ビーズ、さらにタネや茎のような作物の遺物等がある³⁷。船載物では貿易利益を目的とした船貨が大量にあり、その貨物の積載は「最大可能なところまで積載量を高め、貨物の安定を維持するように組み合わせることが原則で、中でも積載量を高めることが最も直接的な出発点となる」ことを具現したものである³⁸。宋代、この原則が「大小相套、無少隙地〔大小が組み合わせられ、少しの隙間も無い〕」³⁹と表現され、これは「南海Ⅰ号」の考古学的発見でも十分に証明されている⁴⁰。「南澳Ⅰ号」出水磁器は主に漳州窯・景德鎮窯のもので、主に盤・碗・罐・杯・碟〔小皿〕・蓋盒〔蓋付き合子〕・蓋鉢・瓶・壺等の器類があり、磁器の色彩では青花が主で、一部には五彩もあり、また少量の青釉・紅釉・霽藍釉もある。紋様は花卉紋・動物紋・人物紋・文字紋が主である⁴¹。このほか少量の醬釉堆塑龍鳳紋罐・瓮〔甕〕もある（図4・5）。一

面では、上記のような器物はほぼ同時期の中国国外の沈船遺址・地上遺址に多く見られるもので、そのアジアで行われた島嶼間の貿易形態についてはすでに研究者が初歩的な考えを示している⁴²。さらに別の面では、中国の対外輸出用磁器は市場需要の違いから、各需要層ごとへの供給とマーケティング方式を産出していたこともすでに検討があり、例えば景德鎮民窯の「細瓷〔精細な上質磁器〕」は主に東へやってきた西洋の植民者の国内市場へ販売され、漳州窯磁器は主にアジア内部の貿易に用いられ、特に各植民地での市場へ販売された⁴³。疑いなく、「南澳Ⅰ号」の磁器の流通問題もこのように見るべきであり、沈船考古学に見えるものはまさに混載された段階の状態なのである。この外、「南澳Ⅰ号」出水磁器には「木」「吾」「大」「玉」「山」「白」の字があり、特に「林宅」の文字のある（図6）漳州窯磁器は、海外華人が磁器を注文製造していたことの可能性を現している。貿易を目的とする船載物には、円形銅板・銅製コイル・鉄鍋・ビーズ装飾品・銅銭等があり、このうち銅・鉄製品は輸出禁止物品とすべきものである。

図4 醬釉堆塑龍紋六龍系瓮（2011NANXIII0012）



図5 醬釉堆塑双鳳紋六獅系瓮（2012NASVII0038）



考古学的発見から見るには、沈船の保存状況と物によっては用途に様々な可能性があるという制限があり、船舶の生活用品と個人の所有物には正確な区別が難しい場合もある。しかし、発掘者は沈船中部について「いくつかの大砲を含めて、彫刻のある漆木片・銅鎖・鉛製おもり・サイコロ・囲碁・木櫛・木製家具部品等は船員個人の生活を反映する物である」、船の前方部分の艙には「罐に大量の茎状の作物が入っているのは、遠洋航海用に貯蔵された食物かもしれない」、船後部の艙には「少量の厨房用具類の併存もあった」と指摘する⁴⁴。船中部と後部のやや前方の艙荷はより大きな物を搭載することで船頭を高くし、波の影響を減少させていた⁴⁵。このような観察と記録は疑いなく「船舶社会」の復元研究に役立つものである。総体的に見て、果物のタネ・茎状の食物・砲銃・鉛錘（深度を計測するおもり）と併存する厨房用具（単独で存在する陶罐・錫壺・錫合子等）・医療用品（石棒・硫黄・茯苓・青銅針等）等を含めた船舶生活用品、サイコロ・囲碁等の船員娯楽用品、さらに木櫛・指輪等の個人用品、秤・「携琴訪友図」漆木片・木製家具の部品残片等の考古学的発見は、「南澳Ⅰ号」の船舶での生活のある面を反映している。キース・マッケルロイ〔Keith Muckelroy〕が指摘するように、船舶の沈没には「吸引効果」があるとともに「攪拌作用」もある。前者は沈没の過程・引揚げ作業や腐食物の分解等の経過によって産出された物質が入り込むことであり、後者は遺址形成過程の研究の、沈船の意味するものへの解釈に対するポテンシャルの可能性を顕示する⁴⁶。ここから見ると、精密な水中考古学的研究は「船舶社会」を科学的に分析する重要な前提であるが、船載物に基づき沈船の意味するものを解読することにおいては、また完全であることを求めることも難しいのである。

特に指摘しておくべきことは、「南澳Ⅰ号」では銅鑊も一点発見されていて、鑊面は平らで、底口はわずかに内側に収められていて、側面には二つの穴がある⁴⁷（図7）。このような銅鑊はこれまでの水中考古学活動でも発見されたことがあり、海南省文昌宝陵港沈船に1点⁴⁸・福建省晋江深滬湾水中遺址に2点⁴⁹・漳州冬古湾沈船に1点⁵⁰がある（表2）。銅鑊が沈船に見えるのは珍しいことではない。早くは北宋崇寧四年（1105）に中国から日本へ赴いた貿易船の「公憑」に「鑊」の記載があり、その「防船家事」目に「鑊壺面・鼓壺面・旗五口」等の内容が羅列されている⁵¹。『宋会要輯稿』は南宋嘉泰元年（1201）五月三日の記事に船戸が「防護銅鑊」を用いることに言及して⁵²、宋代の二つの筆記にも同様の記載がある。元朝では「市舶則法二十三條」に「海商所用兵器銅鑊作具、随住舶処具数申所属、依例寄庫、起舶日給〔海商が使う兵器銅鑊の準備は、船の停泊地で必要数を所属先に申請し、前例通りに倉庫へ送り、出帆日に給付する〕」の記載がある⁵³。

図6 青花纏枝花卉紋「林宅」蓋鉢（2010NAC0147）



図7 銅鑊（2010NASIII0001）



表 2 中国沈船出水銅鑼

発掘地	時期	サイズ
汕頭南澳 I 号沈船 (2010NAS III 0001)	万曆前期	面径39.5cm・底径38.5cm・高さ8.0cm、壁厚0.5cm、重さ4050g
文昌宝陵港沈船 (90WBC—1)	明末清初	直径35.0cm、高さ7.0cm、壁厚約0.5cm、辺縁直径0.8cm、穴2カ所
晋江深滬湾水下遺址 (深滬湾：4)	清代初期 (南明)	口径34.3cm、底径34.3cm、高さ6.1cm、壁厚0.2—0.3cm
晋江深滬湾水下遺址 (深滬湾：5)	清代初期 (南明)	口径34.1cm、底径34.1cm、高さ6.1cm、壁厚0.2—0.3cm
漳州冬古湾沈船 (04DDBT0811②a：4)	康熙早期 (1675～1680)	口径36.0cm、底径35.0cm、高さ6.0cm

明代羅懋登は戦船の配置を述べる時に、大発貢・大佛狼機・碗口銃・噴筒・鳥嘴銃・煙罐・弩箭・過船釘槍・旗・鼓・大銅鑼・小鑼等の33種の物品とその具体的な数量を列挙している⁵⁴。明らかに、銅鑼は古代船舶の重要な設置物としての由来は古く、「海商所用」による、「防船家事」で、「防護」の効果に起因する。これによって、「南澳 I 号」沈船に見える銅鑼は船舶の日常の航行や、突発的な事故に遭遇し、さらには海戦が発生した時に乗員の集合や緊急動員を行う重要な道具であり、船での音声信号設備に属す。ここから、銅鑼も「船舶社会」の視点から沈船の意味を検討する重要な資料となる。もちろん、銅鑼に商品としての属性がある場合もある。マゼラン最初の世界一周での18名の生存者の一人であるアントニオ・ピガフェッタ (Antonio Pigafetta) の記述では、1521年に初めてフィリピンに到着した時、すでに中国とフィリピン間の貿易が存在していることに注目し、フィリピンでは中国磁器・銅鑼・ビーズ・銅銭が使われている状況が言及されている⁵⁵。1641年、西洋の観察者がカンボジアでも華人が塩・磁器・鉄器・小銅鑼を金・犀角・象牙と交換するところを見ている⁵⁶。マレーシア「丹戎新邦」沈船 (Tanjung Simpang Wreck) の発見も12-13世紀には銅鑼が中国の対外貿易の重要商品になっていたことを説明するものである⁵⁷。

(三) 人

商船乗員は基本的に業務としての人と目的のある人の二種から構成される (図 2)。業務としての人には主に船舶の運航を維持するのに必要な仕事をする人員で、具体的な分業構造がある。張燮は「每船舶主為政、諸商人附之、如蟻封衛長、合并徒巢。匪此則財副一人、爰司掌記。又総管一人、統理舟中事、代舶主伝呼。其司戦具者為直庫、上檣桅者為阿班、司椀者有頭椀、二椀、司繚者有大繚、二繚、司舵者為舵共、亦二人更代。其司針者名火長、波路壯闊、悉聽指揮」〔各船では船主が中心となり、諸商人がこれに附属するが、それは蟻が番人を決めて、一緒に巢を移すようなものである。それに次ぐのは財副一名で、書記を行う。また総管一名は、船中の事を統括し、船主に代わって伝達を行う。戦具の責任者は直庫であり、マストに上がるものは阿班、椀〔アンカー〕の責任者は頭椀、二椀、繚〔帆索〕の責任者は大繚、二繚、舵の責任者は舵共、また二名を代理とする。航海進路の責任者は火長といい、波が大きい時には、みなその指示を聞く〕と指摘する⁵⁸。ここに記載されたのは商船であり、その時期は「南澳 I 号」とほぼ同じかやや遅く、比較的代表的なものといえる。歴史的に、乗客・利を求める貨商・布教する僧侶・密航者・逃亡者等が含まれる「目的のある人」が常に商船の乗員構成にすることは明らかであるが、沈船の考古学的資料から具体化するには、往々にしてそれを弁別するのは極めて難しい。艙室が封鎖される構造を持ち、保存状態も良好な沈船では、このような情報が大量に残されることもあ

る。考古学者は1628年沈没のスウェーデン名艦「ヴァーサ号」(Vasa)で25体の遺骨を発見し、船員のトランクに入った携行食・衣服や細々とした個人所有物、遭難者の一人の衣服に入っていた二十枚の二分の一銅貨や木箱の中の小箱に収められた一房の毛髪等も発見され⁵⁹、これらの発見は「ヴァーサ号」沈没の乗員構成研究を極めて豊富なものとしている。「南澳I号」沈没資料には遺骨遺骸の発見はなく⁶⁰、船体上層の建築物は跡形も無くなっていて、わずかに指輪・木櫛等の細々とした個人所有物が見えるだけで、乗員研究を広く展開する支えとすることは難しい。

「人」の要素は沈没の意味するものを分析するのに重要な部分であり、今後の沈没考古学活動においては更に注意し、これらの「蜘蛛の糸と馬の足跡」のような僅かな手がかりを記録することが必要である。

三、時代背景

16-17世紀中葉、地球全体はまさに地理的大発見による大航海貿易と経済の「グローバル化」の時期であり⁶¹、晩明時代の中国は内政・外政にいずれもこの影響で新たな立て直しに直面していた。ポルトガルやその後のスペイン・オランダ等西洋勢力が通商を求め、嘉靖時期[1522-1566]以来いわゆる「倭寇」や海賊による中国東南沿海と貿易商船に対する攪乱略奪は⁶²、大明王朝外部からの二つの重要問題であった。内部では「成、弘之際、豪門巨室間有乗巨艦貿易海外者。奸人陰開其利宝、而官人不得顯收其利權。初亦漸享奇贏、久乃勾引為乱、至嘉靖而弊極矣⁶³」〔成化(1465-1487)と弘治(1488-1505)の交代時期に、富豪の間で巨大な艦船で海外と貿易するものが現れた。悪人は密かに利益を拡大したが、官ではその利権を回収することができなかつた。最初は徐々に利潤を得ていたが、その後は略奪し争いとなり、嘉靖になると弊害が極まった〕という局面であった。これに対し、明朝政府内部には異なる対応があり、嘉靖二十七年(1548)朱紘が双嶼の密貿易港を滅ぼしたことと、同二十九年(1550)に朱紘が鳩毒による自殺に追い込まれたという二つの関連する事件が極端さを表現している⁶⁴。「自紘死、罷巡視大臣不設、中外搖手不敢言海禁事⁶⁵」〔紘の死後、巡視大臣を免じて置かず、朝廷内外とも否定の意を示し海禁の事を言おうとはしなかつた〕。このことは疑いなく沿海商人の対外貿易によって生計を立てるといふ内在的需要へ順応したもので、さらに民間貿易の規範化を進めることはますます解決が急がれる現実問題となっていた。そこで、隆慶元年(1567)には「福建巡撫都御史塗沢民請開海禁、准販東西二洋」〔福建巡撫都御史塗沢民が海禁の開放を申し出て、東西の二洋への貿易が許された〕として、政府も「利権」を得にくいことから督餉館を置いて「公私ともに頼る」とした⁶⁶。これは明初の海禁法への重要な修正であり、晩明時代に海外

貿易の新たな組み立てが始まったのである。この新局面の中核は民間貿易が徐々に朝貢貿易に代わって中国の対外貿易の主体となったことである⁶⁷。

「南澳I号」はまさにこの新たな貿易状況の中で沈没した商船であり、船載物(特に磁器)の産地と輸送販売ルートから、学界ではこの船の始発港を漳州の月港と推定するものが多い。歴史的に、特に嘉靖年間に浙江で市舶司が廃された後、「南澳I号」の沈没海域は「倭船」が盤踞し、「海上互市」であったが、南澳がこの沈没の目的地であったと明示するような痕跡は見つかっていない。研究者の「南澳I号」船載物の販売経路分析では、目的地には多くの可能性のあることが示されている⁶⁸。これは航路のネットワークの属性と集散したうえで各地に販売するという現象が存在していることによるもので、この沈没の目的地を正確に推定することは簡単なことではない。隆慶開海以降、月港を出港する船は船の数が制限されるだけで、地点については規定がなかつた。万曆十七年(1589)、福建巡撫周案の上書には「漳州沿海居民往販各番、大者勾引倭夷窺伺沿海、小者導引各番劫掠商船。今列為二款。一、定限船之法。查海禁原議給引五十張為率、每国限船二、三隻。今照原禁、勢所不能、宜為定限。如東洋呂宋一国水路稍近、今酌量以十六隻、其余大率准此。以後商販告票造船應往某国者、海防官查明數外、不准打造。薄稅銀之徵。商餉規則、每貨值一兩者稅銀二分、又西洋船闊一尺稅銀六兩、東洋船闊一尺稅銀四兩二錢;既稅其貨、又稅其船、無乃苛乎!除船稅照旧、其貨物以見在時價衰益劑量。」「漳州沿海の居民は外国と通商し、大きなものでは倭を誘い込んで沿海を窺い、小さなものでは外国を誘って商船を略奪する。今、二つの項目を述べる。一に、船を制限する法である。海禁の原議よれば五十張が許可の基準であり、国ごとに二、三隻に限る。今ではもとの海禁によることはできないので、限度を定めるのがよい。例えば東洋の呂宋〔ルソン〕国は水路でも近いので、それを斟酌して十六隻、その他はおおよそこれに準じた規範とする。以後商用の造船を申し出て国外へ行くものは、海防官が数を確認したものの外は、製造を許さない。薄く銀税の徴収をする。商業規則では、貨一両ごとに税銀二分、また西洋船は幅一尺に税銀六兩、東洋船は幅一尺に税銀四兩二錢。貨にも課税し、船にも課税するが、厳しいということはなかろう。船税をこれまで通りとするほか、貨物には時価を見て増減する。〕とあり、兵部の返答には「東、西二洋各限船四十四隻」〔東・西洋それぞれ四十四隻に制限する〕とある⁶⁹。東・西洋では43の貿易目的地に及び、東洋では呂宋〔ルソン〕交易が最も頻繁で、西洋では近いところは交趾〔ベトナム北部〕、占城〔チャンパ/ベトナム中部〕、柬埔寨〔カンボジア〕、暹羅〔シャム/タイ〕、遠いところは下港(万丹)〔バンテン〕、旧港(巨港)〔パレンバン〕、馬六甲〔マラッカ/ムラカ〕が多数を占める⁷⁰。東南アジア地域では、

1568年にハッサン・ウディン (Hassan Udin) が万丹〔バンテン〕が淡目国〔ドゥマク王国〕から分離独立を宣言し、万丹はこの時に馬六甲〔マラッカ〕港と対等の立場にあった。1596年オランダ人、コルネリウス・デ・ハウトマン (Cornelis de Houtman) が初めて東方へ来てまず万丹へ行き、中国人の万丹での貿易の繁栄が続いていることを証している⁷¹。17世紀20年代からオランダ東インド会社がバタヴィアを経営するようになり、万丹の華人貿易は徐々に衰退していく。以上から見て、東洋の呂宋、西洋の交趾から暹羅半島地域、万丹・巨港・馬六甲等の海島や海峡地域はいずれも「南澳I号」の目的地の可能性はある。船載文物の中国国外での分布の初歩的分析を合わせると⁷²、呂宋と万丹地域の二つは「南澳I号」のかなり可能性のある目的地となる。1574年セウリー (Seuille) は「華商が(呂宋島とマニラ城へ)運んでくる貨物は、雑多な日用品があり、その中にフィリピンのムーア人 (moors) が常用する大陶瓮〔甕〕があり、この外に、粗製磁器・銅鉄製什器があり、また精緻な磁器やシルク製品があって、官員の需要に応じている…」と言及し、この部分の記録に示された商品構成は「南澳I号」に見られるものとわりと合致している⁷³。同時に「紅毛夷……從來不通中国。惟閩商每歲給引販大泥國及咬留巴，該夷就彼地轉販。万曆甲辰(1604年)……嗣因(大泥)途遠，商船去者絕少。即給該澳文引者，或貪路近利多，陰販呂宋」〔紅毛夷(西洋人)は……從來は中国と通じていなかった。福建商人が毎年大泥国〔パタニ王国〕と咬留巴〔カラバ〕と通商し、彼らがその地で転売していた。万曆甲辰(1604)……(大泥)が遠いことから商船がほとんど行かなくなった。それで澳への通行証が発行されたものは、距離が近く利の多いことから陰で呂宋と通商する〕という現象が存在したことも考慮すると⁷⁴、

注

¹ 広東省文物考古研究所「南澳I号明代沈船2007年調査与試掘」『文物』2011年第5期、p. 25。

² 崔勇「“南澳I号”発掘及原址保護技術—大型框架在発掘与保護中的運用」『新技術·新方法·新思路—首届水下考古寧波論壇文集』科学出版社、2015年、p. 66。

³ 崔勇「“南澳I号”沈船発現、調査与発掘」『孤帆遺珍：“南澳I号”出水精品文物図録』科学出版社、2014年、p. 10。

⁴ 郭学雷「“南澳I号”沈船の年代、航路及性質」『考古与文物』2016年第6期、p. 119・p. 126。

⁵ 孫鍵「海上絲路余暉—“南澳I号”明代沈船発掘」『2010年水下文化遺產保護展示与利用国際學術研討会論文集』文物出版社、2011年、p. 77。

⁶ 周春水「“南澳I号”沈船出水文物概述」『孤帆遺珍：“南澳I号”出水精品文物図録』科学出版社、2014年、p. 18。

呂宋地域が「南澳I号」の目的地として最も可能性が高い。文献記載によると、月港のある漳州厦門海域にはフィリピンへ行くのに少なくとも三つのルートがある。(一)太武から呂宋へ向かう。太武から船を出し、澎湖山・虎仔山・沙馬岬頭を經由し、海峡を越えて呂宋に至る。(二)南澳から澎湖へ至る。月港からまず南澳へ行き、澎湖列島の西嶼を通り、上記(一)航路と同一の航路となる。(三)文萊〔ブルネイ〕から呂宋に戻る。月港からまず西洋へ向かい、その後東西洋の間の航路を利用して呂宋に至る⁷⁵。これらはいずれも「南澳I号」が呂宋と通商(または陰の通商)する経路かもしれない。「南澳I号」船載物には澎湖の諸港や台湾西南海岸の考古学遺址から現れたものと同類の器物が見られることから⁷⁶、(一)・(二)の航路の重要性がさらに顕著であるが、「文萊から呂宋に戻る」という可能性も排除しきれない⁷⁷。

四、結語

「南澳I号」は隆慶開海から万曆中期の間の対外貿易商船であり、漳州月港から出発し、本来は呂宋地域へ行き通商し利を得るはずだったが、不幸にして南澳三点金海域に沈没した。「南澳I号」は沈船の意味する多様性(船体・船載物・人)を反映し、また沈船遺物の統一性(船舶社会)を体現し、自らに一貫性のある体系となっている。資料と学力の限界から、本文の分析は薄く浅いものであるが、「南澳I号」とそこに含有される情報は、隆慶開海以降の晩明時期、海外貿易の新たな構造の形成と発展をより解読するために重要な意義を持つものであり、さらに重視すべき価値がある。

⁷ 傅錦章主編『南澳地名』広東人民出版社、1993年、p. 133。

⁸ 『華夷変態』の記載では、71人が載った咬留吧(雅加達)〔カルパ(ジャカルタ)〕船が南澳で沈没し、死者50人が出たこと、広東高州所属の船が南澳まで航行して沈没したこと、寧波からカルパへ向かう船が南澳で衝突によって破壊し、死者三人がでたことが挙げられている。王冠偉「中国古代南澳島の航海地位」『潮学研究』第3輯、汕頭大学出版社、1995年、p. 72による。

⁹ 広東省文物考古研究所等「広東汕頭市“南澳I号”明代沈船」『考古』2011年第7期、p. 39。

¹⁰ 包樂史〔Leonard Blussé〕、頼鈺鈞・彭昉訳『看得見的城市：全球史視野下的廣州、長崎与巴達維亞〔Visible Cities: Canton, Nagasaki, and Batavia and the Coming of the Americans〕』、蔚藍文化出版股份有限公司、2015年、pp. 44-45。

¹¹ 王冠偉「中国古代南澳島の航海地位」『潮学研

究』第三輯、汕頭大学出版社、1995年、p. 68。

¹² 饒宗頤「南澳：台海與大陸間的跳板」『潮学研究』第三輯、汕頭大学出版社、1995年、pp. 1-5。

¹³ 林仁川「明清時期南澳港的海上貿易」『海交史研究』1997年第1期、p. 14。

¹⁴ 邱立誠・楊式挺「從考古文物資料探索潮汕地區的古代海上“絲綢之路”」『潮学研究』第二輯、汕頭大学出版社、1994年、pp. 41-42。邱立誠「南澳大潭宋代石刻小考」『潮学研究』第三輯、汕頭大学出版社、1995年、pp. 79-81。

¹⁵ 吳榕青・李國平「早期南澳史事鉤稽」『國家航海』第九輯、上海古籍出版社、2014年、pp. 98-99。

¹⁶ (元)周達觀・夏竦校注『真臘風土記校注』「周達觀航行路線図」、中華書局、1981年、p. 24。

¹⁷ 鄭和の航海では南澳島を望山とし、南澎列島を「外に過ぎ」、南澳内側の航路は經由していないことを説明しておく。これは鄭和が海壇山を「外に過ぎ」、海壇海峡を經由していないことと類似する。南澳を航路の望山とするか、始発港と目的地の違いによるのかについては、王冠倬氏が検討している。王冠倬「中国古代南澳島の航海地位」『潮学研究』第三輯、汕頭大学出版社、1995年。

¹⁸ 廖大珂「16~19世紀初西方文獻中的南澳」『國家航海』第六輯、上海古籍出版社、2014年、pp. 44-73。

¹⁹ 海軍海洋測繪研究所、大連海運學院航海史研究室編制『新編鄭和航海図集』人民交通出版社、1988年、p. 40。

²⁰ 向達校注『兩種海道針經・順風相送』中華書局、2000年、pp. 49-50、p. 88。

²¹ 陳佳榮・朱鑒秋『渡海方程輯注』中西書局、2013年。同書pp. 312-323は『順風相送』は吳樸『渡海方程』の上篇『海道針經』であるとし、これにより1537年(嘉靖十六年)の成書とする。

²² (明)鄭若僊撰・李致忠点校『籌海図編』中華書局、2007年、p. 247。1562年は初刻された年。

²³ (明)郭子章『潮中雜記』(影印万曆本)卷五、香港潮州商会第三十八屆會董會。1687年劉朴修康熙年間《饒平縣志》にも見える。

²⁴ (明)張燮『東西洋考』中華書局、1981年、p. 171。

²⁵ (明)張萱『西園聞見録』(周駿富輯・明代傳記叢書)、卷五七・卷五八、明文書局、1940年。陳麗萍「晚明學人張萱及其「西園聞見録」」『雲南師範大學學報(哲學社會科學版)』2008年第5期、p. 109。

²⁶ 向達校注『兩種海道針經・指南正法』中華書局、2000年、p. 116、p. 134・p. 155・p. 167・pp. 169-170・pp. 171-175・p. 190。

²⁷ 陳佳榮・朱鑒秋『渡海方程輯注』中西書局、2013年、p. 324。向達は18世紀初期(康熙末年)説を支持する。『兩種海道針經』序言、中華書局、2000年、p. 4、参照。

²⁸ 台灣銀行經濟研究室『清初海疆図説』台灣省文獻委員會、1996年、p. 59。この説は『西園聞見録』による。

²⁹ (清)陳倫炯撰・李長傳校注『「海國聞見録」校注』中州古籍出版社、1985年、p. 23。

³⁰ [英]理查・A・古爾德[Richard A. Gould]主編・張威・王芳・王東英訳『考古學与船舶社會史[Archaeology and the Social History of Ships]』山東畫報出版社、2011年。本書は船舶社會について優れた分析を現している。2009年フランス極東學院(EFEO)・中國國家博物館・中國社會科學院考古研究所・フランス國家科學研究中心[CNRS]は共同で重要な國際學術シンポジウムを実施した。會議名稱は「船と人：アジア古船歴史學と考古學の比較研究への新視點」である。

³¹ 崔勇「“南澳I號”地沈船發現、調查与發掘」『孤帆遺珍：“南澳I號”出水精品文物圖録』科學出版社、2014年、p. 8。

³² 孫鍵「廣東“南澳I號”明代沈船与東南地區海外貿易」『海洋遺產与考古』科學出版社、2012年、pp. 156-158。

³³ 田興玲・李乃勝・張治國・沈大媧・劉婕「廣東汕頭市“南澳I號”明代沈船木材的分析研究」『文物保護与考古科學』2014年第4期、pp. 111-114。

³⁴ (明)李昭祥『龍江船廠志』卷五、江蘇古籍出版社、1999年、p. 121。

³⁵ 廖倩・潘彪・王豐「明代南京船廠造船用材的鑑定与比較分析」『林産工業』2016年第8期、pp. 23-27・p. 39。

³⁶ 周春水「廣東南澳I號沉船船體初探」『海洋遺產与考古』(第二輯)、科學出版社、2015年、p. 359。ベトナムで發見された万曆時期の平順(Binh Thuan)沈船は長さ23.4メートル、幅7.2メートルで、25の隔艙がある。[ベトナム]阮庭戰、容常勝・鐘坤訳「越南海域沉船出水的中國古陶瓷」『中國古陶瓷研究』(第十四輯)、紫禁城出版社、2008年、p. 77、掲載。より早い時期の密接する隔艙の記録は嘉靖年間甲午年(1534年)陳侃『使事紀略』「長一十五丈、闊二丈六尺、深一丈三尺、分為二十三艙」に見える。(明)嚴從簡・余思黎点校『殊域周諮録』中華書局、1993年、p. 141、掲載。

³⁷ 周春水「“南澳I號”沈船出水文物概述」『孤帆遺珍：“南澳I號”出水精品文物圖録』科學出版社、2014年、p. 16。

³⁸ 周春水「“南澳I號”沉船出水文物概述」『孤帆遺珍：“南澳I號”出水精品文物圖録』科學出版社、2014年、p. 15。

³⁹ (宋)朱彧『萍洲可談』卷二、中華書局、2007年、p. 133。

⁴⁰ 王元林・肖達順「“南海I號”宋代沉船2014年的發掘」『考古』2016年第12期、pp. 56-82。

⁴¹ 宋中雷「“南澳I號”沈船瓷器窯址探析」『孤帆

遺珍：「南澳 I 號」出水精品文物図録』科学出版社、2014 年、p. 23。

⁴² 劉森・胡舒揚『沈船、瓷器与海上絲綢之路』社会科学文献出版社、2016 年、pp. 156-160・pp. 170-172。

⁴³ 〔英〕甘淑美〔Teresa Canepa〕「西班牙的漳州窯貿易」『福建文博』2010 年第 4 期、p. 59。〔英〕甘淑美「荷蘭的漳州窯貿易」『福建文博』2012 年第 1 期、pp. 13-14。

⁴⁴ 周春水「“南澳 I 號”沈船出水文物概述」『孤帆遺珍：「南澳 I 號」出水精品文物図録』科学出版社、2014 年、p. 15。

⁴⁵ 周春水「廣東“南澳 I 號”沈船船体初探」『海洋遺產与考古』（第二輯）、科学出版社、2015 年、p. 352。

⁴⁶ 〔英〕基斯・馬克爾瑞〔Keith Muckelroy〕、戴開元・邱克訳『海洋考古学』〔Maritime Archaeology〕、海洋出版社、1992 年、pp. 162-193。

⁴⁷ 広東省文物考古研究所・広東省博物館・国家文物局水下文化遺産保護中心『孤帆遺珍：“南澳 I 號”出水精品文物図録』科学出版社、2014 年、pp. 356-357。

⁴⁸ 中国歴史博物館水下考古学研究室・広東省博物館考古隊・海南省博物館「海南文昌宝陵港沈船遺址」『福建文博』1997 年第 2 期、p. 135。

⁴⁹ 国家文物局水下文化遺産保護中心・中国国家博物館・福建博物院・福州市文物考古工作隊『福建沿海水下考古調査報告（1989～2010）』文物出版社、2017 年、pp. 242-247。

⁵⁰ 国家文物局水下文化遺産保護中心・中国国家博物館・福建博物院・福州市文物考古工作隊『福建沿海水下考古調査報告（1989～2010）』文物出版社、2017 年、pp. 341-351。

⁵¹ 〔日〕三善為康輯『朝野群載』卷 20「大宰府附異国大宋商客事」、陳高華・吳泰『宋元時期的海外貿易』天津人民出版社、1981 年、pp. 75-78、より引用。

⁵² 〔清〕徐松輯『宋會要輯稿』食貨三三、上海古籍出版社、2014 年。

⁵³ 陳高華・張帆・劉曉・黨宝海点校『元典章』天津古籍出版社、中華書局、2011 年、p. 880。

⁵⁴ 〔明〕羅懋登、陸樹崙・竺少華点校『三宝太監西洋記通俗演義』（上）上海古籍出版社、1985 年、pp. 238-239、「……大銅鑼四十面，小鑼一百面……什物器用各船同」。説明すべきこととして、この書は演義小説であり、魯迅の言では「文詞不工，更増支蔓〔文章は巧みではなく、枝葉が増えている〕とあり、実際のところ、これには明代の史実に基づくものが少なからず残されていて、かなり高い資料価値がある。

⁵⁵ 《菲島史料》Ⅲ，p. 101・p. 167、黃盛璋「明代後期船引之東南亞貿易港及其相關的中國商船、商僑

諸研究」『中国歴史地理論叢』1993 年第 3 期より引用。

⁵⁶ 〔オーストラリア〕安東尼・瑞德〔Anthony Reid〕、孫来臣・李塔娜・吳小安訳『東南亞の貿易時代：1450-1680 年』〔Southeast Asia in the Age of Commerce〕第二卷「拡張与危機」商務印書館、2010 年、p. 343。

⁵⁷ 童歆『9 到 14 世紀南海及周辺海域沈船出水中国産金属器研究』北京大学碩士研究生學位論文、2014 年、pp. 46-49。これによると「丹戎新邦」沈船では約 300 点の銅鑼が発見され、重ねて積み上げられていて、商品と思われるが、注 54 の内容によると、沈船の発掘で一船から複数の銅鑼が出ることが単純に銅鑼の性質を判定する唯一の根拠とすることはできず、総合的な考察が必要である。「鰐魚島」沈船（Pulau Buaya Wreck）では 8 点の銅鑼が発見されているが、大きさは様々で、商品か否かにはなお熟考が必要である。

⁵⁸ 〔明〕張燮、謝方点校『東西洋考』中華書局、1981 年、pp. 170-171。実際には宋元以来の文献におこのような記載は多く見られ、分類上の名目や名称に違いがあることもある。

⁵⁹ 瓦薩博物館〔Vasamuseet〕『VASA』（ISBN：978-91-976923-9-7）、2009 年、p. 17・p. 27・p. 35・p. 38。

⁶⁰ その原因を追究するには、水中考古学による発見が局所的であることを十分に認識すると同時に、海難事故が発生した時に人が逃げようとする本能は船をも打ち破ることができるという制約も考えるべきであり、また沈船そのものも様々なバラバラな状態となって現れているのである。「南澳 I 號」沈船の位置は嶼部に望み岸に近いという特徴からみて、劣悪な海の状況であっても、船上の乗員が生還したという可能性もなお存在する。

⁶¹ 樊樹志「“全球化”視野下的晚明」『復旦学報（社会科学版）』2003 年第 1 期、p. 67。

⁶² 〔日〕松浦章『中国的海賊』商務印書館、2011 年、pp. 39-79。

⁶³ 〔明〕張燮、謝方点校『東西洋考』中華書局、1981 年、p. 131。

⁶⁴ 廖大珂「朱執事件与東亞海上貿易体系的形成」『文史哲』2009 年第 2 期、pp. 87-100。

⁶⁵ 〔清〕張廷玉等『明史』卷二百五朱執傳伝、中華書局、1974 年、p. 5405。

⁶⁶ 〔明〕張燮、謝方点校『東西洋考』中華書局、1981 年、p. 131・p. 17。

⁶⁷ 梁方仲「明代國際貿易与銀的輸出入」『中国經濟發展史論文選集』（下冊）聯經出版事業公司、1980 年、pp. 1495-1540。しかるに、この時、統治者の統治心理と国家制度にはいずれも大きな修正は行われず、依然「朝貢」という心理からこの変化を見て、「人情尤狃於故見，而天意已另換新局」〔気持ち

は古い考えに拘るけれど、天意はもう別の局面に変化している] という困惑した局面が形成された。

⁶⁸ 郭学雷「南澳 I 号沈船的年代、航路及性質」『考古与文物』2016 年第 6 期、pp. 126-129。

⁶⁹ 『抄本明実録』（拋紅格本影印）冊十九、線装書局、2005 年、p. 440。

⁷⁰ （明）許孚遠『敬和堂集』卷七公移、『四庫全書存目叢書』集部第 136 冊、齊魯書社、1997 年。

⁷¹ 黄盛璋「明代後期船引之東南亞貿易港及其相關的中國商船、商僑諸研究」『中國歷史地理論叢』1993 年第 3 期、p. 74。〔日〕岩生成一、劉聘業訳「下港（万丹）唐人街盛衰變遷考」『南洋問題資料叢』1957 年第 2 期、pp. 108-119。

⁷² 周春水「南澳 I 号沈船出水文物概述」『孤帆遺珍：南澳 I 号出水精品文物図録』科学出版社、2014 年、pp. 18-21。郭学雷「南澳 I 号沈船的年代、航路及性質」『考古与文物』2016 年第 6 期、pp. 126-129。

⁷³ 〔米〕菲律・喬治、薛澄清訳「西班牙與漳州之初期通商」『南洋問題資料叢』1957 年第 4 期、pp. 44-45。

⁷⁴ 『天啟紅本実録残葉』台湾中央研究院歴史語言研

究所『明清史料』戊編第一冊、中華書局、1987 年、p. 1。「陰販呂宋」は「大泥」について述べていることだが、同じ方向の万丹・旧港・馬六甲等にもおそらくこのような状況が存在した可能性があり、

「（陰販日本商船）出海時、先向西洋行、行既遠、乃復折而入東洋」〔（陰で日本と通商する商船は）海に出るとき、まず西洋へ向けて行き、遠くまで行ったところで、また方向を変えて東洋に入る〕ということも、王勝時「漫遊紀略」『小方壺齋輿地叢鈔』第九帙に見える。

⁷⁵ 向達校注『兩種海道針經・順風相送』中華書局、2000 年、p. 88・p. 90。〔明〕張燮、謝方点校『東西洋考』中華書局、1981 年、pp. 182-183。

⁷⁶ 陳信雄「從遺留在台澎的漳州窯瓷器探索兩岸交通伊始」『閩台文化交流』2011 年第 4 期、pp. 51-63。

⁷⁷ 隆慶の海禁緩和後は、この迂回し方向転換する航路は華商の呂宋との通商での重要性が急速に下降するが、可能性としては排除しがたい。江道源「大帆船貿易与華僑華人」『八桂僑史』1996 年第 1 期、pp. 1-52。

九州国立博物館「大宰府学研究」シンポジウム

アジアを変えた鉄

—大宰府鴻臚館の衰退と海商の時代—

令和2~4年度科学研究費助成事業（基盤研究（C））
「日中文明遺物の産地探索をめざす中近世沈船・船載遺物の考古学と自然科学の融合研究」

発行年月日 令和4年（2022年）3月5日
研究代表者 桃崎 祐輔
編集・発行 福岡大学人文学部考古学研究室
〒814-0180 福岡県福岡市城南区七隈8丁目19番1号
印刷・製本 富士印刷商会

