

# 福岡工業大学 学術機関リポジトリ

玄界灘野生ビロウ *Livistona chinensis* の起源に関する歴史的背景  
— 荒津山・小呂島・能古島ビロウと平戸ビロウの遺  
伝子検査分析から —

メタデータ	言語: ja 出版者: 福岡工業大学総合研究機構 公開日: 2023-12-06 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 山口 哲也, 森山 聡之, 大井 和之 メールアドレス: 所属: 長崎大学工学部客員研究員, 社会環境学科, 九州環境管理協会
URL	<a href="http://hdl.handle.net/11478/0002000065">http://hdl.handle.net/11478/0002000065</a>

# 玄界灘野生ビロウ *Livistona chinensis* の起源に関する歴史的背景 —荒津山・小呂島・能古島ビロウと平戸ビロウの遺伝子検査分析から—

山口 哲也 (長崎大学工学部客員研究員)

森山 聡之 (福岡工業大学社会環境学部社会環境学科)

大井 和之 (財九州環境管理協会)

## Historical Background on the Origin of Wild Chinese Fan Palm in Genkai-Nada —From Genetic Test Analysis of Aratsu-yama, Orono-shima, Nokono-shima and Hirado Chinese Fan Palm—

YAMAGUCHI Tetsuya (Visiting Researcher, Faculty of Engineering, Nagasaki University)

MORIYAMA Toshiyuki (Department of Socio-Environmental Studies, Faculty of Socio-Environmental Studies, Fukuoka Institute of Technology)

OOI Kazuyuki (Kyushu Environmental Evaluation Association)

### Abstract

Chinese Fan Palm is a palm ritual plant used in ceremonies by ancient Japanese emperors. According to the Fukuoka Prefecture Red Data Book, the northern limit of its native land is Munakata Okino-shima, and it is said that it grows naturally only on Okino-shima Island in the prefecture. However, the author discovered that palms very similar to Mt. Aratsu (Nishi Park) were distributed in the wild breeding state, and as a result of genetic testing in 2019, they were able to identify them as Chinese Fan Palm (*Livistona chinensis*). In 2012, the author discovered that there was a large Chinese Fan Palm tree at the shrine of Orono-shima, and from the literature survey, it was found that it was described in the prefectural natural monument survey report in Showa 4. In addition, I discovered that there is one old tree of Chinese Fan Palm on Nokono-shima. When these Chinese Fan Palms were compared with the Chinese Fan Palms of the Nagasaki Prefecture Natural Monument by genetic testing, the match rate between the Chinese Fan Palms of Mt. Aratsu (Nishi Park) and the Chinese Fan Palms of Hirado was high, and some of them matched perfectly. It is presumed that these Chinese Fan Palms are in the same group as the Genkai Sea as a whole. Given the historical background of the use of Chinese Fan Palm, it is possible that the distribution is closely related to ancient rituals. Furthermore, this result may indicate that the two episodes about the Japan mythical Chinese Fan Palm were set in Fukuoka.

**Keywords** : ancient history, ancient ceremonies, genetic testing, mythology

## 1. 研究の概要

### 1.1 小呂島の概要

小呂島は玄界灘の中心にある離島で(図 1:九州北部参照)、この海域は『魏志倭人伝』に記されている倭国への渡海コースであった。中世には大陸との貿易、文化交流の玄関口であり、元寇、豊臣秀吉の朝鮮侵略、現代では日本海海戦の戦場となった。つまり、常に日本の歴史に大きく関わってきた場所でもあった。しかし、小呂島自体の近代以

前の歴史は文献に残っておらず、不明のままである。

小呂島は対馬暖流に囲まれているため、ビロウ、ソテツ、クロバナイヨズラなどの熱帯植物が繁殖している。特に、ビロウやクロバナイヨズラは福岡県の絶滅危惧植物で、島北部のハチジョウススキ群落も見られる<sup>(1)</sup>。

小呂島ではこれまで、船での漁は長男に受け継がれ、島の女性は海女になるという掟が代々守られてきた。産業形態は漁業に依存してきたが、気候変動、漁業の低迷、燃料価格の高騰など不安要因が高まっているのが現状である。

漁業の先行き不透明感や島外からの妻の増加などもあり、近年では島を離れる家族が増え、学齢期の子どもも減少してきている。

小呂島における産業の将来に対する不確実性が、今後の島の存続を左右しかねない状況に発展していることが分かった。そんな中、中学校の理科教師として赴任した筆者山口は、小呂島の自然環境を詳しく調べることが、小呂島の魅力を再発見することにつながり、新しい産業や観光資源の開発につながる可能性があると考えた。そこで小中学生と一緒に小呂島の環境調査を行い、必要に応じて歴史調査などを行うこととした。特にビロウは古代天皇の祭祀植物であったため、古代の歴史と小呂島の関係が窺われた。

## 1.2 荒津山調査の概要

荒津山は福岡市中央区の博多湾に突き出た標高 48m の小さな山である(図 1:福岡市)。福岡の古地図では、中央に荒津山が描かれている。万葉集には、荒津山で歌われた遣唐使らの惜別の歌が掲載されている。

福岡市を一望できる位置にあり、黒田藩の居跡である舞鶴城に近いことから、江戸時代には藩主の先祖を祀るために神社が建立された<sup>(2)</sup>。

また、その高台から遠景が見渡せるポイントでもあり、76km 離れた沖ノ島(図 1:北部九州参照)を祀るために黒田藩主によって遙拝所が設置された(図 10 参照)<sup>(3)</sup>。沖ノ島は古代の祭祀が残る島で、2017 年に世界遺産に登録された。また、福岡県レッドデータブックによると、沖ノ島は日本最北端のビロウの自生地である<sup>(4)</sup>。

荒津山は明治時代から県立西公園として開発され、多くの桜が植えられた。しかし、神社周辺や北側の森林は、基本的には自然のままに木々を守るために管理されている。

明治時代、当時の皇太子であった大正天皇が訪れ、荒津山の頂上付近に記念の松や桜を植樹された。西公園(荒津

山)は、明治時代から昭和初期にかけて福岡市内で人気の景勝地であったが、現在は店舗数が減少してきており、県による再開発計画が持ち上がっている。

## 2. 調査対象と調査方法

### 2.1 ビロウの繁殖地調査

2013 年に小呂島を調査したところ、島の神社には 20 本以上のビロウが生えていることがわかった。

福岡県では沖ノ島が唯一のビロウの自生地とされていたが<sup>(4)</sup>、1929 年の天然記念物調査では小呂島神社の境内で繁殖していたことが記録されている<sup>(5)</sup>。

2018 年、荒津山西展望台付近でビロウに似たヤシの木が十数本繁殖していることがわかり、中学生と共同で調査した結果、荒津山(西公園)全域で約 40 本の繁殖を確認することができた<sup>(1)</sup>。

西公園のビロウは野生状態に見えたため、管轄する大濠・西公園管理事務所に確認したところ、管理事務所の樹木管理リストには「十数本のヤシの木が生える」しか記録されておらず、明治以降にビロウが植栽された記録はなかったことがわかった<sup>(6)</sup>。

ビロウは古代の天皇の儀式に深く関わっていることが知られており、玄界灘の古代の儀式によって移植された可能性がある。

また、旧博多近隣図に「沖ノ島参拝所」と記載されている場所と現在の地図を重ね合わせると、荒津山の「沖ノ島遙拝所」付近に最も多くのビロウの成木が生えていることがわかった<sup>(7)</sup>。

そこで、小呂島や荒津山のビロウが、近年の植栽ではなく、祭祀のために古くから存在していたことを証明するため、遺伝子解析を行うことにした。2020 年と 2021 年に調査を実施した<sup>(6)</sup>。

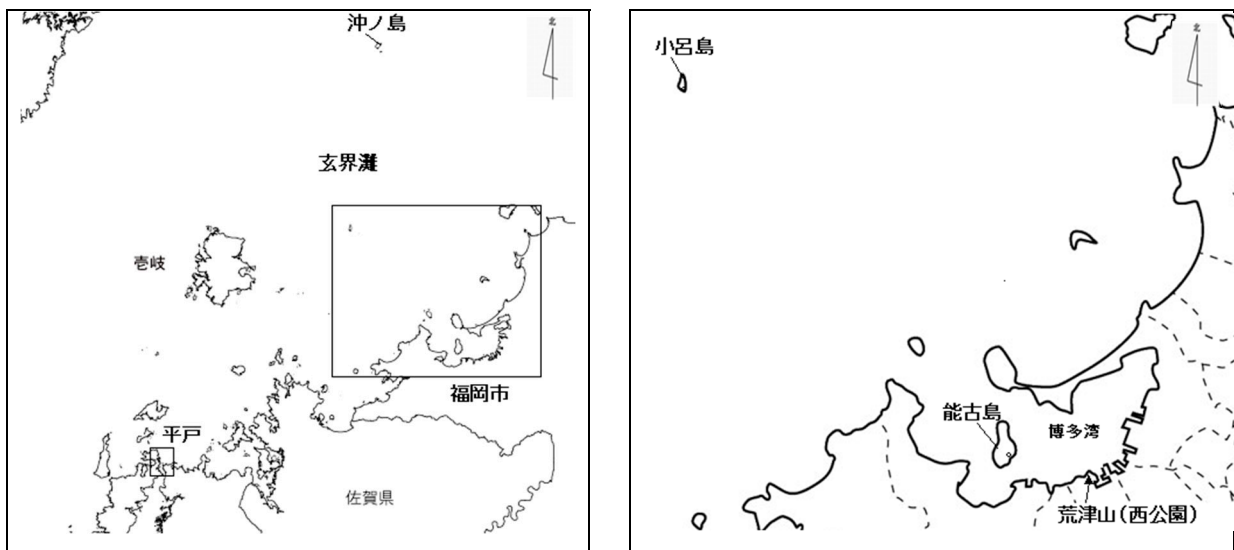


図 1 論文内で出てくる地名の位置関係 (左: 北部九州, 右: 福岡市)

Fig1 Place names and their locations related to the paper (Left: Northern Kyushu, Right: Fukuoka City)

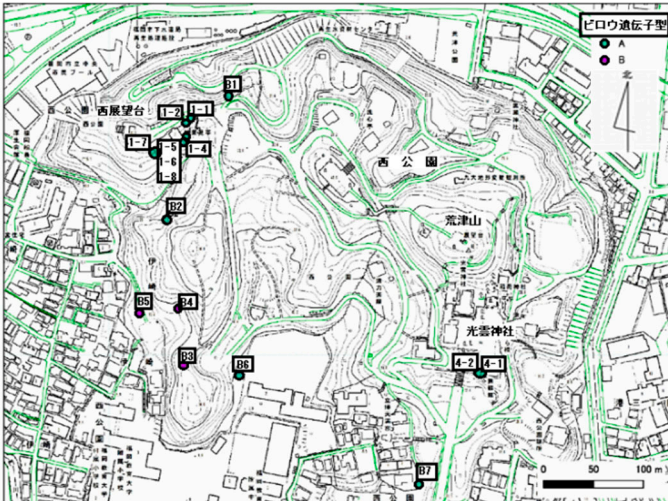


図2 西公園内のピロウの分布。北西部の西展望台付近に成木が密集している。

Fig. 2 Distribution of Chinese Fan Palm in West Park. Adult trees are densely packed near the West Observatory in the northwest.

## 2.2 ピロウの遺伝子調査

### 2.2.1 2020年の調査

#### I. 荒津山（西公園）におけるピロウと能古島ピロウのサンプリング

大濠公園・西公園事務所の松永氏の立ち会いのもと、園内の成木10本の根元にある若木と、能古島で発見された成木1本の先端を先端で約10cm切り出し、九州環境管理協会にて分析した。分析を担当する筆者大井は、荒津山（西公園）で7本のピロウのサンプルを独自に取得し、合計18サンプルを分析対象とした。

山口が採取したサンプルは、公園内の西展望台を中心とした成木8本を「1-1~8」、光雲神社敷地内の成木2本を「4-1~2」とした。能古島には「noko」と番号が付けられ、大井が入手した荒津山サンプルは「B-1~7」とした。（図2）

#### II. DNA分析方法

ピロウ遺伝子の2つのタイプと4つの領域の詳細な分析を行なった。

まず、持ち込んだサンプルのうち、葉緑体DNAのpsbA-trnH領域と細胞核DNAのCISP5領域の塩基配列をBLAST解析により解析した。

次に、マイクロサテライト(LCS05901/LCS15095)と呼ばれる変異の多い2つの領域をフラグメント解析により精密に測定し、DNAのサイズを測定し、分子系統解析を行った。

#### III. 西公園におけるピロウに関する文献調査

フラグメント解析の結果、西公園のピロウには2種類のDNAがあることが判明したため、過去の西公園の姿を示す航空写真と土地利用の歴史的調査からその起源を推測した。著者はまた、過去に荒津山に関する文献を調査して、ピロウの生育がどこまでさかのぼることができるかを調べた。

### 2.2.2 2021年調査

#### I. 長崎平戸天然記念物と小呂島ピロウのサンプリング

##### i. 平戸ピロウのサンプリング

ピロウは長崎県の数か所で自生しており、平戸市では野田熊野神社、古館、黒子島の3か所で確認できる。特に平戸野田熊野神社ピロウは九州最北端の原産地として長崎県の天然記念物に指定されている。西公園は平戸の北に位置するため、平戸ピロウは遺伝子比較するうえで重要である。

そこで、平戸野田熊野神社のピロウを7サンプル採取して「HN01~07」、古館ピロウを2サンプル採取して「HH01、02」と付番し、九州環境管理協会にて分析を行った。

##### ii. 小呂島産のピロウサンプルの収集

これらの平戸ピロウや荒津山（西公園）との遺伝的関連を検証するため、小呂島ピロウのサンプルを分析対象として採取した。小呂島ピロウを4サンプル採取し、「ORO1-04」と付番した。

#### II. DNA分析方法

マイクロサテライト内の7つの領域(LCS05901 / LCS15095 / LCS 24310 / LCS03705 / LCS06749 / LCS11626 / LCS24414)をフラグメント解析により行い、DNAサイズの精密測定と分子系統解析を行った。

#### III. 玄界灘のピロウと古代祭祀に関する調査

##### i. 文献調査

西光園のピロウと沖ノ島遙拝所や玄界灘の古代祭祀との関係について、過去の文献調査を行った。

##### ii. 理論計算と視覚実験

現在の荒津山（西公園）から沖ノ島を直接見ることはほぼ不可能である。沖ノ島までの距離が76kmあり、空気中の塵埃で視界が制限されるためである。しかし、空気中の塵がなくても、地球は球体であり、地平線の下に隠れている可能性がある。そこで、空気塵がほとんどなかった前近代において、沖ノ島を直接可視化しながら崇拝できたのか、1:10,000モデルを用いて理論計算や視覚実験を行った。

### 2.3 調査結果

#### 2.3.1 2020年調査

##### I. 荒津山（西公園）における繁殖のピロウサンプリング



図3 左：西公園でのピロウ採取様子。同行は公園管理事務所職員松永氏 右：能古島のピロウ

Fig 3 ; Left: Chinese Fan Palm collection in Nishikoen. On the left is Mr. Matsunaga of the Nishikoen and Ohori Park Management Office. Right: Chinese Fan Palm on Nokono-shima.



II. DNA 解析法と遺伝的特徴の解析

i. BLAST 解析(塩基配列解析) 結果

a 葉緑体 DNA psbA-trnH の塩基配列

```
CAAACTCCCTCTAGACCTAGCTGCTGCGAAGTTCATCTACAAATGGATAAGACTTTGTCT
TAGTGTATATGAATCGTTGAAGGAATGGAGCAATACCAACTAAACAAGATATTGGGTATTGTC
CATTTGTTGATTCAATAGTGTGTTTGCACACAGCACATAAGTATTACCAATGAATGATAAGTACTTTT
TTAGTATGTTTTTTTTTACTTTTTTTTATTCTATTAAATATTAAATATTCAAAAAATTATTTAAAT
TTAAATAATTTAACGACGAGATTATTGTCGTTCTTGCATGCTCGCGAAAGTCAGAGTAGGCGC
GAATTCCTCCAAATTTGTGACTACCATACGATCTGTTATATAAATAGGTAATTTTCCTTTCCATTA
TGAATAGCGATTGTATGGCCAATCATTGTGGGTATAATGGTAGATGCCCGAGACCAAGTACTACTT
ATTTCTTTCTCCCTCATGTGAGTTTTTCCATTTTTTCCCGATAAATGATTAGCTACAAAAGGAT
TTTTTTTTAGTGAACGTGTCACAGCTGATTACTCTTTTTTTTTTTTACATTTTAAAGATTGGCATTCT
ATGTCCAATATCTCGATCTAAGTATGGAGGTCAGAATAAATAAATAATGATGAATGGAAAAAGA
GAAAATCTTTAGCTAGATAAGGGGGGATGTAGCCAAGTGGATCAAGGCGAT
```

1-1~8,4-1,2,Noko すべて同一のシーケンス

b 核 DNACISP5 の塩基配列

```
GTCCAAGCCTTATTGGGTGAGTTGAGGGCAGTTCAGCCAGAGCAGTATCTAAAAATGTACAAA
AATTGTTTTTAAACTAATAAAATATGAATAATTTGGCAAAATTCATTTAAAGAAATATTGAAGAGA
ACAAAACACATAAATATGATCGATACGACAATCTGCTACAATAAACAAAGTTTCTCTGAATCATCA
TGAGAAACCAATGTTCTTTATTAATGTAATGAATAGGTGAATGACAGGGAAGTAAGCTCTAAG
TAAAAATTCGAATTTGCTATCAGCAGTGTGAATCAAGAAAAAGGGGGCCACCTGAGCAGATT
TGTAAGCCACCAGGGTACTCTCAGCAGCTCTCTCTCCGCCAGTCTTAAACTCCGCAAGGT
ACCTGTTCCAGCATGATCACTCAGTAATATTGAGAACAAATTTTCTTTCATCTACCTCTAATCTAAA
TTCCTCTCTATGATTCCGCCAACCTGTGGTAATCTCCCTTCTCAGATAGAACACCTTGGAC
TCAGCAGCAGTGGAGGAGGGAACGAGGTGGGAATCAAGCAGCTTCAGGATGCCATCACAGATGT
GCTGAGCTCGGCTTCGATC 赤色の数字は変異点(T→G、AT→欠失)
```

以上はいずれも DNA バンクのビロウ *Livistona chinensis* の DNA データと 100%一致したため、ビロウ *Livistona chinensis* であることが確認された。

表 1 マイクロサテライトフラグメント解析結果

Table 1: Results of Microsatellite Fragment Analysis

No	LCS05901	LCS15095	No	LCS05901	LCS15095
1-1	276/276	197/197	B1	276/276	197/197
1-2	276/276	197/197	B2	276/276	197/197
1-3	276/276	197/197	B3	274/274	193/193
1-4	276/276	197/197	B4	274/274	193/193
1-5	276/276	197/197	B5	274/274	193/193
1-6	276/276	197/197	B6	276/276	197/197
1-7	276/276	197/197	B7	276/276	197/197
1-8	276/276	197/197	*1-1~8, 4-1・2, Noko は筆者山口が採集してきた試料。B1~7 は		
4-1	276/276	197/197			

4-2	276/276	197/197	九州環境管理協会大井が採集してきた試料。
Noko	276/276	197/197	

ii. マイクロサテライトフラグメント解析

2020 年の遺伝子検査結果の概要:1-1~8、4-1・2、B1・2・5~7 2つのマイクロサテライト LCS 05901 と LCS 15095 の DNA サイズはまったく同じであった。これは荒津山(西公園)全体に広がったタイプである。一方、B3~5 は異なる特徴を示し、これら 3 つのサンプルは、西公園の中でも旧私邸が存在した公園南西隅に集中していた。分析では、2つのタイプ間の遺伝子交換はなかった。(表 1 参照)

III 西公園内のビロウの繁殖について文献調査

i 西公園ビロウに関する記述

福岡市名島、東公園、南公園、西公園、愛宕山の植物並に博多湾内の海藻の研究(昭和 30 年)の「(2)春の木本」に「ビロウ 西公園 三か所にある」の記述と、添付資料の西公園の植物分布図に記載されているのみであった<sup>(8)</sup>。

ii 沖ノ島ビロウに関する記述

- ①福岡県レッドデータブック 2011 (平成 23 年)の「ビロウ(*Livistona chinensis*)」に「沖ノ島では最北端に位置する“ワレノ鼻”の断崖上(標高 70m)に、わずかに高木が 2 本生育している。・・・高木の幹には大正時代に付けられたと見られる傷があり、樹齢は 100 年を越えていると推定される。」<sup>(4)</sup>
- ②福岡県植物誌(昭和 50 年 7 月)にビロウが見られる場所として「沖ノ島・小呂島」の記述<sup>(9)</sup>
- ③史蹟名勝天然記念物調査報告書第二号(大正 15 年 3 月)「沖ノ島の植物」の頁に、ビロウに関して「五本アリ 東端ノ一角一ヶ所ニ在リ海面ヨリ五、六十尺ノ所ニアリ」の記述<sup>(10)</sup>

iii 小呂島ビロウに関する記述

- ①福岡市の植生(昭和 58 年 12 月)の「(XI)小呂島(No29) 4.重要な植生および植物」に「3) ビロウ」に「今回の調査で、嶽宮神社の神社林の一隅に 1 本のビロウが発見された。・・・また、七社神社のビロウについても植栽の記録は無い由で、前記のビロウの発見によって同じく自生であろうと思われる次第である・・・十分な保護が望まれる。」の記述<sup>(11)</sup>。
- ②福岡県植物誌(昭和 50 年 7 月)にビロウ繁殖地として「沖ノ島・小呂島」の記述<sup>(12)</sup>。
- ③史蹟名勝天然記念物調査報告書第四号(昭和 4 年 3 月)「小呂島植物調査」に「七所神社境内に六本あり」の記述<sup>(5)</sup>

2.3.2 2021 年調査について

I 長崎平戸の天然記念物ビロウと小呂島のサンプル採取

平戸には、平戸口(野田熊野神社)、平戸古館、黒小島の三か所のビロウ自生地がある。しかし、黒小島は基本的に

渡島ができないため、平戸口と平戸古館の自生地から採取した。このうち平戸口ピロウは九州本土の最北端自生地として長崎県天然記念物に指定されている。

平戸古館ピロウは個人邸宅敷地内だが所有者との連絡が取れなかったため、県道を挟んだ向かいにある平戸海上ホテル駐車場入口のピロウを採取した。植栽でないことはホテルに確認した。いずれも、葉の先の15 cm程度を切り取りサンプルとし、平戸口はHN01~07、平戸古館はHH01~02とナンバリングした(図4・5・6参照)。

小呂島においては、七社神社まわりの4本からサンプルを採取した。小呂島は七社神社の北側敷地に密集して大小のピロウが繁茂している。島の方によると、神社内の草木1本たりともとってはならない禁忌があったともいわれるが、今回の分析のために、小呂島自治会並びに福岡市漁業組合小呂島支所の特別な許可をいただいて採取を行った。小呂島のサンプルはOR1~4とナンバリングした(図7)。

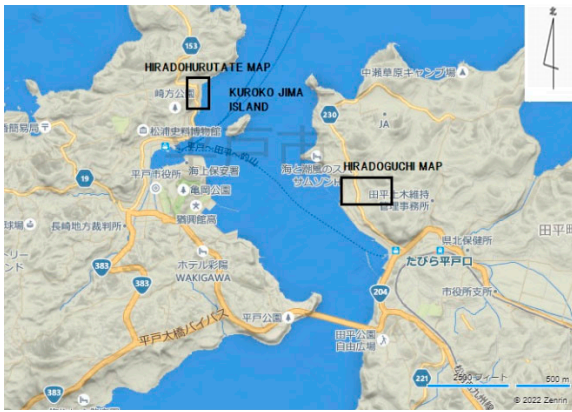


図4 平戸ピロウ自生地(図4・図5マップ位置)

Fig. 4 Hirado Birou's native habitat (Fig. 4 and Fig. 5 map locations)

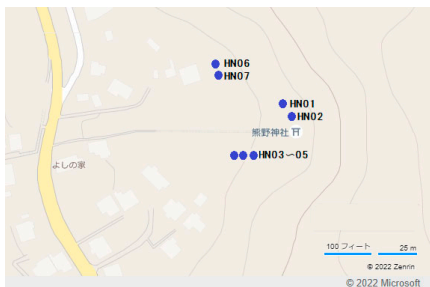


図5 平戸口野田熊野神社ピロウ(長崎県天然記念物)のサンプル採取とその位置

Fig. 5 Sample collection and location of Hiradoguchi Noda Kumano Shrine Birou (Nagasaki Prefecture Natural Monument)

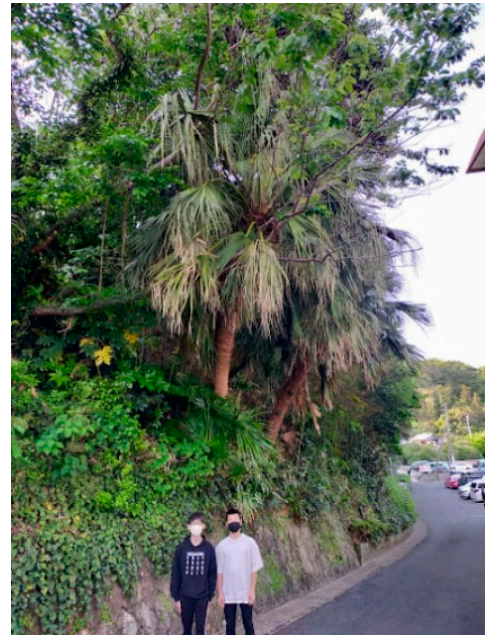


図6 平戸古館ピロウのサンプル採取とその位置

Fig. 6 Sample collection of Hirado Furudate Birou and its location





図7 小呂島のピロウサンプル採取の様子と採取地のナンバー

Fig. 7 Specimen collection of Chinese Fan Palm samples on Orono-shima Island and sample numbers of sampling sites.

## II DNA 分析法と遺伝的特徴の解析

### i 各サンプルのマイクロサテライト 7 領域のフラグメント解析結果

フラグメント解析結果

- ① LCS24310 と LCS03705 は、全サンプルとも 100%一致する。
- ② LCS15095 と LCS11626 は、B3~5 のみ変異しており、他は全て 100%一致。
- ③ LCS05901 は 3 種の変異、LCS24414 は 2 種の変異が見られるが、バリエーションが少ないため系統樹作成にはデータが不足している。
- ④ LCS06749 は 9 種の変異があり、バリエーションが多いため、これらの近縁度から系統樹作成を試みる事が可能である。
- ⑤ B3~5 の LCS11626 と LCS06749 の変異は、神奈川真鶴半島の植栽ピロウにも見られた特徴である (大井私信)。西公園でも個人邸宅植栽からの分布とみられる。
- ⑥ B1・2 と HH01・02 は、調べた 7 領域で 100 の一致をみせている。

表 2 ピロウサンプルの DNA マイクロサテライト 7 領域の分析結果

Table 2 Analysis results of 7 regions of DNA microsatellite of Chinese Fan Palm samples.

	LCS05901	LCS15095	LCS24310	LCS03705	LCS06749	LCS11626	LCS24414
NP1-1	276/276	197/197	194/194	448/448	358/357	156/156	241/241
NP1-2	276/276	197/197	194/194	448/448	358/357	156/156	241/241
NP1-3	276/276	197/197	194/194	448/448	358/358	156/156	241/241
NP1-4	276/276	197/197	194/194	448/448	357/357	156/156	241/241
NP1-5	276/276	197/197	194/194	448/448	358/358	156/156	241/241
NP1-6	276/276	197/197	194/194	448/448	357/357	156/156	241/241
NP1-7	276/276	197/197	194/194	448/448	358/357	156/156	241/241
NP1-8	276/276	197/197	194/194	448/448	358/357	156/156	241/241
NP4-1	276/276	197/197	194/194	448/448	357/357	156/156	241/241
NP4-2	276/276	197/197	194/194	448/448	357/357	156/156	241/241
B1	276/276	197/197	194/194	448/448	356/356	156/156	241/241
B2	276/276	197/197	194/194	448/448	356/356	156/156	241/241
B3	274/274	193/193	194/194	448/448	364/364	154/154	249/249
B4	274/274	193/193	194/194	448/448	365/365	154/154	249/249
B5	274/274	193/193	194/194	448/448	365/364	154/154	249/249
B6	276/276	197/197	194/194	448/448	357/356	156/156	241/241
B7	276/276	197/197	194/194	448/448	357/356	156/156	241/241
N	276/276	197/197	194/194	448/448	356/356	156/156	249/249
OR01	274/274	197/197	194/194	448/448	357/357	156/156	249/249
OR02	274/274	197/197	194/194	448/448	359/357	156/156	249/249
OR03	274/274	197/197	194/194	448/448	356/356	156/156	249/249
OR04	274/274	197/197	194/194	448/448	357/356	156/156	249/249
HH01	276/276	197/197	194/194	448/448	356/356	156/156	241/241
HH02	276/276	197/197	194/194	448/448	356/356	156/156	241/241
HN01	275/275	197/197	194/194	448/448	358/357	156/156	241/241
HN02	274/274	197/197	194/194	448/448	357/357	156/156	241/241
HN03	274/274	197/197	194/194	448/448	357/357	156/156	241/241
HN04	274/274	197/197	194/194	448/448	357/357	156/156	241/241
HN05	274/274	197/197	194/194	448/448	357/357	156/156	241/241
HN06	274/274	197/197	194/194	448/448	358/357	156/156	241/241
HN07	274/274	197/197	194/194	448/448	357/357	156/156	241/241

NP1-1~1-8; 西公園サンプル (山口採取)・B1~6; 西公園サンプル (大井採取)・N; 能古島サンプル・OR01~04; 小呂島サンプル・HH01・02; 平戸古館・HN01~07; 平戸野田熊野神社

### ii 西公園・小呂島・能古島・平戸ピロウの系統樹

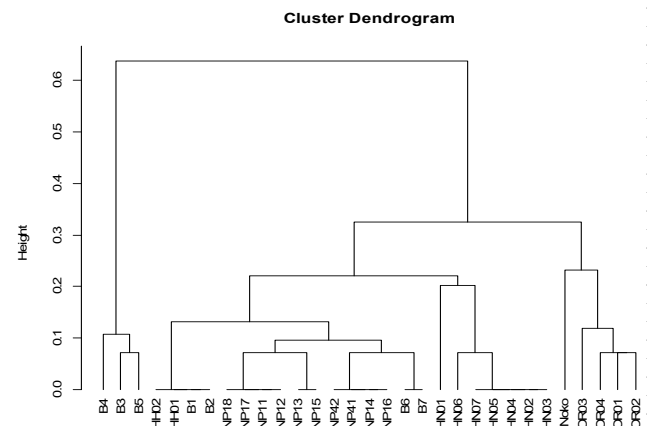


図8 推定される西公園・小呂島・能古島・平戸ピロウの系統樹

Fig. 8 Phylogenetic trees of Nishikoen, Orono-shima, Nokono-shima, and Hirado Chinese Fan Palm estimated by DNA analysis.

系統樹結果分析 (図8 参照)

- ① 西公園 A 型サンプルと平戸 (野田熊野神社・古館) サンプルは、変位が小さくほぼ同じとみてよい。
- ② 西公園 B 型 (B3~5) はこの中で最も遠縁となり、植栽の特徴がでていとみられる。
- ③ 能古島・小呂島の近縁性が高い。
- ④ B3~5 の植栽ピロウを除いて、これら西公園・平戸・小呂島・能古島ピロウで北部九州ピロウグループを形成している可能性がある。

### III 玄界灘のピロウ繁殖と古代祭祀の関係性について

#### i 文献調査

(1) 筑前国産物帳 (1736) (図 9 参照) にピロウらしき記述がみられる。筑前国産物帳とは、徳川幕府提出の産物帳で国元控えが残っていたもので、上・中・下・絵図帳 2 冊・覚書の計 6 冊が現存。ピロウの記述は、上巻木類 p 60 (図 9 参照) 右から順に、「そて津・志ゆる・びろ (ソテツ・シュロ・ピロウ)」とある<sup>(13)</sup>。

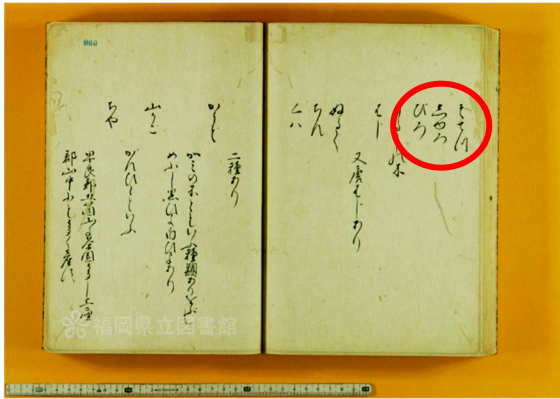


図 9 筑前国産物帳 (1736) 福岡県文化財指定書籍第 9 号 (福岡県立図書館所蔵)

Fig.9 "Chikuzen Koku product Book" (1736) Fukuoka Prefecture Cultural Property Designated Book No. 9 (Collection of Fukuoka Prefectural Library)

(2) 福岡城下町・博多・近隣古図 (図 10 参照) 文化 9 年 (1812 年) には、荒津山岬北岸に「興津嶋御遙拝所址」が記入されており、但し書きとして「是は安永年間 継高君沖ノ嶋を御遙拝有りし所之」とある<sup>(7)</sup>。

この遙拝所址と記された場所は、ピロウ成木が多数繁殖している場所に近い。

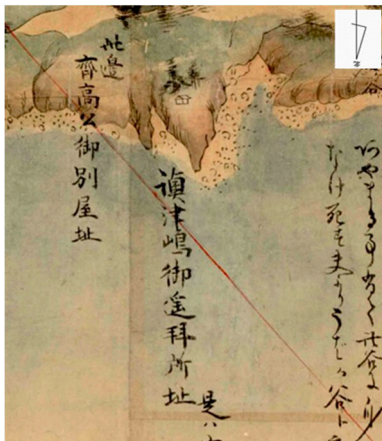


図 10 福岡城下町・博多・近隣古図 文化九年 (1812 年) を改変 (九州大学附属図書館所蔵)

Fig. 10 "Old Maps of Fukuoka Castle Town, Hakata, and Neighborhoods" (1812) (Collection of Kyushu University Library)

(3) 黒田新續家譜安永 3 年 (1774) の頃には、「大島の神職である河野氏の願いによって、荒津山に遙拝壇を築き、6 月 16 日に黒田藩 6 代藩主継高が沖津宮と中津宮を遙拝したと記されている<sup>(3)</sup>。

(4) 元治二年沖島渡航記事 (1865) によると、沖ノ島番所勤務は警備のみならず沖ノ島へ奉祀するため、博多湾に臨む

魚町浜辺の沖津宮遙拝所において住吉宮の神籤によって真意を占い身内に死不浄がない藩士の中から人選された<sup>(14)</sup>。

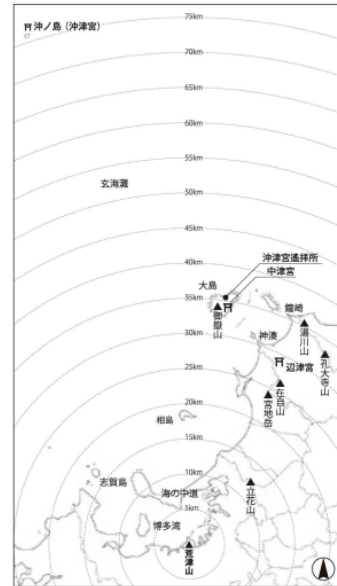


図 11 荒津山から各玄界灘祭祀場までの距離 (沖津宮遙拝所における信仰の建築と景観 (2015)<sup>(13)</sup> より転載)

Fig. 11 Distance from Mount Arazu to each Genkai Nada Ritual Grounds

## ii 遙拝所からの眺望の理論計算と目視実験

### (1) 理論計算

松本将一郎沖津宮遙拝所における信仰の建築と景観 (2015) によると、荒津山遙拝所から沖ノ島が目視可能かどうかについて、「現地で沖ノ島を確認することはできなかったが、…大島の御嶽山の標高 224m より高いため、空気が澄み切った日には沖ノ島を直接目にもすることも可能であろう」と述べている<sup>(15)</sup>。しかし、図 11 にあるように、荒津山から大島御嶽山まで 34 km しかないのに比べ、沖ノ島まではその倍以上の 76 km 距離があるうえ、地球が球体であるため沖ノ島自体が水平線に隠れて目視できない可能性がある。

荒津山が沖ノ島遙拝所として、その実在性を考えるうえで、沖ノ島が直接目視できるかどうかは重要な点であろうと思われる。

そこで、荒津山の沖ノ島遙拝所から沖ノ島を遙拝していたとして、直接目視することができたのか理論計算と目視実験を行った。

#### A 理論計算基礎データと計算式

##### a 地図から得られるデータ

沖ノ島までの距離; 76.05 km 沖ノ島の標高; 243.6m  
荒津山標高; 48.7m 地球半径  $r$ ; 6397 km 完全球体とする  
大気屈折による見渡し距離; 6%の延長があるとする  
観測者の高さから地上の見渡せる範囲を求める計算式; 図のような関係から見渡し距離  $d$  と地球半径  $r$  と観測点の高さ  $h$  の関係は 3 平方の定理により定式化できる。

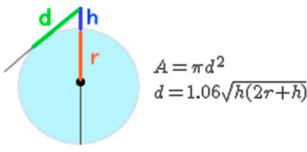
$$(r + h)^2 = (d / 1.06)^2 + r^2$$

$$(d / 1.06)^2 = (r + h)^2 - r^2$$



$$=r^2+2hr+h^2-r^2$$

$$=h(2r+h) \text{ より下式が導き出せる。}$$



r = 地球半径

## B 沖ノ島遙拝所からの眺望理論計算

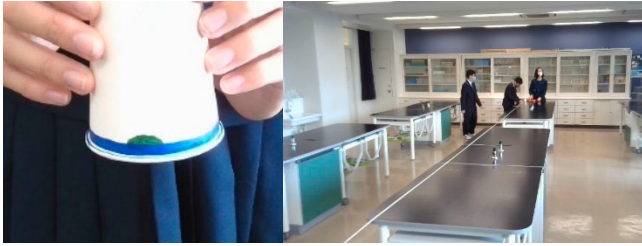


図 12 沖ノ島 1 万分の 1 モデル (左) と実験のようす (右) 教壇から 7.6m 先の机の上に置いて目視できることを確認した

Fig. 12 Okinoshima 1/10,000 model (left) and experiment (right)

Confirmed that it can be placed on a desk 7.6 m away from the teaching platform and can be seen.

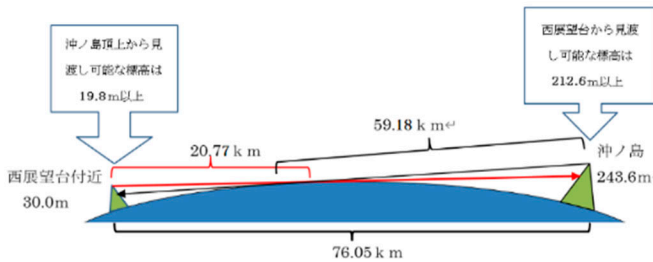


図 13 西展望台付近から沖ノ島の見渡し可能な標高計算結果図

Fig. 13 Elevation calculation result that can be seen from the vicinity of the Aratsu Mountain West Observation deck to Okino-shima Island.

荒津山沖ノ島遙拝所とピロウ繁殖地が結びつくならば、遙拝所の標高で沖ノ島が直視可能かを検討する必要がある。まず、ピロウが繁殖する西公園の西展望台付近が遙拝所であったと仮定する。沖ノ島頂上から見渡し可能な標高は荒津山地点で 19.8m である。西展望台は標高 30m であるため沖ノ島は目視可能ということとなる。

そこで、西展望台 (仮に沖ノ島遙拝所とする) から沖ノ島の頂上何mが見えているか、計算した。

西展望台 (遙拝所) から見渡せる距離  $r = 6397$

$$dY = 1.06\sqrt{(0.030(2r+0.030))}$$

$$= 1.06\sqrt{383.82009}$$

$$= 1.06 \times 19.59132690758847$$

$$= 20.76680652204378$$

$$\approx 20.77 \text{ km}$$

西展望台 (遙拝所) から沖ノ島の見渡し可能な標高の計算式

$$76.05 - dY = 1.06\sqrt{h(2r+h)}$$

$$76.05 - 20.77 = 1.06\sqrt{h(2r+h)}$$

$$55.28 = 1.06\sqrt{h(2r+h)}$$

$$52.1509 = \sqrt{h(2r+h)}$$

$$2,719.720897 = h(2r+h) \quad r = 6397$$

$$h^2 + 12794h - 2,719.720897 = 0$$

$$h \approx 0.2126 = 212.6 \text{ m}$$

つまり、荒津山西展望台 (遙拝所) から 76 km 先の沖ノ島は標高 212.6m 以上が目視可能であり、 $243.6\text{m} - 212.6\text{m} = 31.0\text{m}$  が理論的に目視可能な高さとなる。

荒津山の沖ノ島遙拝所が現西公園西展望台付近にあったとして、76 km 先の頂上 31m の高さは、どのように見えたであろうか。視角度としては、

$$\angle \tan X^\circ = 0.031 / 76 \text{ で求めることができる。}$$

$$\angle \tan X^\circ = 4.07894 \dots$$

$$X^\circ = 0.0713114461^\circ$$

$$= 4.278686766' \approx 4.3'$$

従って空気が澄んでいれば西公園西展望台から角度 4.3 分の大きさで、沖ノ島が目視できることが計算上確認できた。

### (2) 目視実験

一般的に角度 1 分を見分けることができるのが、視力 1.0 とされている。しかし、水平線上の角度 4.3 分の島影を、島と認識できるかどうかは実際に実験してみる必要がある。

そこで、76 km 先の 31m の島影を認識するためには、1 万分の 1 の 7.6m 先の高さ 3.1mm の島影を認識できれば、視角度は同じとなるため疑似目視実験ができると考えた。

目的: 沖ノ島の島影を 1 万分の 1 で再現し、目視して判別できるか確認する

方法: 室内で 7.6m 先の、紙コップに記入した 1 万分の 1 島モデルを判別する

島モデルの大きさ: 高さ 3.1mm (頂上標高 31m 分)、横幅 1.7cm (沖ノ島の標高 212.6m 以上の部分の幅約 170m 分)  
実験結果: 実験に参加した 3 名の内、視力 C 以上 (視力 0.3~0.6) の生徒は島影を判別できた。

結論: 江戸時代のように空気の粉塵が少なく、天候の良い日であれば、普通の視力であれば肉眼で沖ノ島を十分に判別できることがわかった。

## 3. 考察

### 3.1 実験結果から

#### 3.1.1 2020 年調査から

2 種類 2 か所の DNA 解析により、荒津山と能古島のヤシサンプルはピロウ (*Livistona chinensis*) であることが確認された。

また、マイクロサテライトの解析により、遺伝子型に 2 つのタイプが存在しており、お互いの遺伝子の交換がみられないことから、この 2 種類の遺伝子型が荒津山に共存したのは、それほど古いことではないことも推測された。

荒津山全体に分布しているものタイプを A 型とし、南西部に見られたものを B 型とするなら、B 型はおそらく植栽による個人邸宅から広がったものと推測できる。

A型は荒津山全体に広がっていて能古島にも見られるのに対し、B型は荒津山南西部の周辺にのみ見られ、この一角には元個人邸宅があった場所だからである。

文献調査からは、昭和30年の西公園内にピロウがあることは確認できるが、それ以前のもの確認できない。しかし、大正15年の天然記念物調査で沖ノ島に、昭和4年の同調査で小呂島に、すでにピロウが存在していたことが確認された。両島のピロウとも観光のための観賞用とは考えられず、近世以前から繁殖していたことを示唆している。

### 3.1.2 2021年調査から

2020年調査のピロウサンプルに加え、平戸の野田熊野神社天然記念物サンプルと平戸古館サンプル、小呂島サンプルを加えた分析では、西公園A型ピロウと平戸古館ピロウで全く同じ遺伝子型が見つかり、平戸野田熊野神社の天然記念物ピロウともほぼ同じものと考えられた。

また、小呂島ピロウと能古島ピロウがほとんど同質の遺伝特徴を示し、西公園A型ピロウ・平戸ピロウともかなり近い関係が見られた。これらの遺伝子は植栽と考えられる西公園B型のピロウとは大きく隔たっていた。

つまり、平戸・小呂島・能古島・西公園において、自生北部九州ピロウ群を形成していることを示唆しており、これは広島大学による2013年の平戸・小呂島のピロウ遺伝子分析<sup>(17)</sup>とも合致する。おそらく、沖ノ島ピロウも分析すれば、同様の結果が得られるであろう。これは、古代祭祀の痕跡が疑われる分析結果であると考えられる。

また、文献調査からは、江戸時代の黒田藩の記録に筑前国でピロウが繁殖していたことを示す記述が見つかった<sup>(13)</sup>。さらに荒津山（現西公園）においては、江戸時代に沖ノ島遙拝所が設置されていたことが記されていた<sup>(3)</sup>ことから、記録されたピロウは荒津山（現西公園）のピロウであった可能性が高い。ピロウが主に繁殖していた場所は、荒津山の北端にある西公園西展望台付近であり、この標高から沖ノ島が目視できることが可能であったことが、理論的にも実験的にも確かめられた。

西公園のピロウは沖ノ島遙拝所に古代祭祀のシンボルとして存在していたと考えて、矛盾はないと考えられる。

また、長崎平戸のピロウは九州最北端の自生ピロウとして長崎県の天然記念物に指定されているが、西公園のピロウは九州本土において更に北に位置するものであり、九州最北端の野生繁殖地とみられるのではないかと考えられる。

ピロウは日本において天皇の古代祭祀にとって、最も重要な祭祀植物であったという経緯から、特に北部九州の自生地は古代祭祀の痕跡であった可能性が指摘されている<sup>(16)</sup>。

今回の遺伝子検査は、沖ノ島周辺の小呂島・能古島・西公園（荒津山）といった北部九州ピロウも同様に古代史祭祀の痕跡として、近世以前から神聖視され祭祀場に植えられていた、もしくは自生していたこと可能性があることを示している。

## 3.2 古事記の記述とピロウの関係からの考察

### 3.2.1 仁徳天皇御製の歌より

『古事記』に記載される仁徳天皇の歌には、ピロウ（古名アジマサ）が登場する。

『淤志互流夜（おしるや）、那爾波能佐岐用（なにはのさきよ）、伊傳多知互（いでたちて）、和賀久邇美禮婆（わがくにみれば）、阿波志摩（あはしま）、淤能基呂志摩（おのごろしま）、阿遲摩佐能（あじまの）、志麻母美由（しまもみゆ）、佐氣都志摩美由（さけつしまもみゆ）』

この歌では国生み神話に登場し、日本最初の国土である淤能基呂島と、アジマサ島が同時に歌われている。『古事記』の解説には、この歌は淡路島から歌ったものとされており瀬戸内海にはピロウが自生していないため、淤能基呂島は幻の島で、瀬戸内海を南洋の海と見たたのではないかとの解説がされている<sup>(17)</sup>。しかし、逆にピロウが自生している海域こそが、国生み神話の原点であったとするならば、淤能基呂島候補の島があって、同時にピロウが自生している海域は玄界灘しかない。

一方、小呂島か能古島もしくは小呂島と能古島を合わせて淤能基呂島ではないかとする考えは以前からあり、ピロウ自生地と合致することから、仁徳天皇は玄界灘を見て歌った可能性も考えられる。仁徳天皇の父は応神天皇であり、応神天皇は福岡県宇美の生まれと『記紀』に記述されている。『日本書紀』の記述と『古事記』の記述を比べたとき、仁徳天皇の事績は応神天皇の事績と重なるため、かねてから同一人物説もある<sup>(18)</sup>。仁徳天皇の歌は玄界灘で歌われたものである可能性は否定できない。

筆者山口は、仁徳天皇の歌は淡路島から歌ったものではなく、歌詞冒頭の「難波の崎よ出で立ちて」とは、「糸島の岬である灘山に出で立ちて」歌ったものであるとの説を提唱している<sup>(19)</sup>。

### 3.2.2 誉津別命（ほむつわけのみこと）の神話より

『出雲から帰る際、肥川に橋を渡し、仮宮を造営して滞在していると、そこに出雲国造の祖先である岐比佐都美が青葉の木を飾り立てて川下に立て、食事を献上しようとした。その時、皇子が「この川下に青葉の山のように見えるものは、山の様で山ではない。もしかすると、出雲の石碕の曾宮に坐す、葦原色許男大神を仕え奉る祭場ではないだろうか」と問うた。皇子が話せるようになったことを御供の王たちは喜び、皇子を檳榔の長穂宮に移すと、早馬を走らせて天皇に報告した。・・・天皇はその御子にちなんで鳥取部・鳥甘部（とりかいべ）・・・をお定めになった』

以上の記述は『古事記』のみに記載されている、物言わぬ皇子であった誉津別命（ホムツワケミコト）が初めて言葉が発した場面である。

檳榔の長穂宮とは、アジマサ（ピロウ）の葉で屋根を飾った宮<sup>(20)</sup>ということであり、文中の「祭場」のことと思われる。「青葉を飾りたて」の青葉とはピロウのことであろう。なぜなら、ピロウの葉は天皇が乗る牛車の飾りや、大嘗祭

の儀式における襖小屋の屋根に飾られるものだったからである。

つまりこの話は、肥川の川下の山の上にピロウで飾られた祭場があったことを示している。しかし、現在の出雲には、ピロウが自生する場所はない。一方で、出雲神話には八岐大蛇神話のように出雲国風土記に記載されていないものもあり、現在の我々が知る出雲とは領域がかなり異なる可能性もある。

もしも、この「檳榔の長穂宮」の祭場が、荒津山の遙拝所のことであったなら、歌と情景が合致する。荒津山は福岡市の樋井川（肥川）の河口にあり、しかも鎌倉時代以前において、荒津山は「山のように見えて山ではなく」陸と細い砂嘴でつながる陸繋島であったことがわかっている。

(図 14 参照)

しかも福岡市の樋井川の河口付近の地名は鳥飼（とりかい）でありこの話で天皇が定めた部民の一つと同じ名なのである。

さらに、この物語の主人公である誉津別命（ホムツワケミコト）と応神天皇の名前である誉田別命（ホムタワケミコト）が似通っているうえ、『釈日本紀』に引く上宮記逸文には応神天皇にあたる人物がホムツワケ王となっていること等から、国文学者の吉井巖は、この二人が「同一天皇であったらしい」<sup>(21)</sup>と解釈している。現在でも福岡市の鳥飼には鳥飼八幡宮が鎮座するが、その主祭神は応神天皇（ホムタワケミコト）であり、本社は全国の鳥飼神社の中で最も古いものという<sup>(22)</sup>。

3.2.1 での考察を合わせると、仁徳天皇と誉津別命は両名とも応神天皇であるという説が、ピロウの遺伝子検査結果と地名・祭神や古地理状況と神話の記述の合致によって補強されたといえることができるのではないだろうか。

このように小呂島・能古島や荒津山（西公園）のピロウ



図 14 博多往古図 (1765?) 荒津山 (赤丸部) が陸繋島として描かれている。室町時代の地形を江戸時代に再現されたもの。(©福岡県立図書館ふくおか資料室)

Fig. 14 Hakata old map (1765?) Mt. Aratsu was depicted as a land connecting island. It was a reproduction of the topography of the Muromachi period in the Edo period. (©Fukuoka Prefectural Library Fukuoka Resource Room)

が植栽ではなく、元々から存在する野生のものであったという遺伝子検査結果は、その祭祀としての用途や、神話と福岡の地名との合致もあいまって、古代の神話の起源の謎を解き明かす物証となる可能性を秘めているといえる。

#### 4. 謝辞

本研究にあたり中谷医工計測技術振興財団から生徒の研究活動助成金としてピロウの遺伝子検査代を援助いただいた。また、長崎県平戸口と古館の天然記念物ピロウの採取にあたり平戸市観光課にご尽力賜り、長崎県教育委員会に許可をいただいた。野田熊野神社、小呂島自治会、西公園・大濠公園管理事務所にもピロウ採取を許可いただいた。福岡市立舞鶴中学校理科ボランティアメンバーは、サンプル採取を行った。関係各所に御礼申し上げる。

#### 文 献

- (1) 山口哲也；小呂島環境調査による歴史の解明：近世史と国生み神話に関連して，福岡工業大学総合研究機構研究所所報，Vol. 3, p.47-56, 2020.
- (2) 光雲神社公式 hp (<https://www.terumojinja.com/>御祭神)
- (3) 竹田定直編；「黒田新續家譜」，卷之三十四，安永 3 年(1775)
- (4) 福岡県環境部自然環境課編；「福岡県の希少野生生物—福岡県レッドデータブック 2011—普及版」，2011
- (5) 福岡県編；「昭和四年福岡県史跡名勝天然記念物調査報告」，第四輯，1929
- (6) Tetsuya Yamaguchi ; 「Elucidation of the history of the ritual plant Chinese Fan Palm by junior high school students - Genetic testing, literature research, and experiments to explore traces of ancient rituals」, Academia Journal of Educational Research 10(11): 205-220, November 2022
- (7) 「福岡城下町・博多・近隣古図」，九州大学附属図書館，九大コレクション，([https://catalog.lib.kyushu-u.ac.jp/opac\\_detail\\_md/?lang=0&mode=MD820&bibid=1523931#?c=0&m=0&s=0&cv=0&r=0&xywh=-3461%2C-2627%2C35754%2C26676](https://catalog.lib.kyushu-u.ac.jp/opac_detail_md/?lang=0&mode=MD820&bibid=1523931#?c=0&m=0&s=0&cv=0&r=0&xywh=-3461%2C-2627%2C35754%2C26676))
- (8) 辻忠吾；「福岡市名島，東公園，南公園，西公園，愛宕山の植物並に博多湾内の海藻の研究「(2)春の木本」」，福岡市教育研究所，昭和 30 年
- (9) 福岡県高等学校生物研究部会編；「福岡県植物誌」，福岡県生物誌，第 2 編，博洋社，1975. 7
- (10) 福岡県編；「福岡県史蹟名勝天然記念物調査報告書」第 2 号，1926. 3
- (11) 福岡市都市計画局都市計画部土地対策課編；「No.29 小呂島」，福岡市の植生 (XI) 4. 重要な植生および植物，福岡市都市計画局都市計画部土地対策課，1983. 12
- (12) 福岡県高等学校生物研究部会編；「福岡県植物誌福岡県生物誌」，第 2 編，1975. 1
- (13) 黒田藩；「筑前国産物帳」，上巻木類，1736 福岡県立図書館ふくおか資料室([https://www.lib.pref.fukuoka.jp/hp/gallery/006/01/01\\_060.html](https://www.lib.pref.fukuoka.jp/hp/gallery/006/01/01_060.html))
- (14) 柴田千里；元治二年沖島渡航記事，1865
- (15) 松本将一郎沖津宮遙拝所における信仰の建築と景観，沖ノ島研究 第一号，「宗像・沖ノ島とその関連遺産群」世界遺産推進会議，(2015. 3)
- (16) 山田 俊弘・近藤 俊明；ピロウの社の起源：隔離分布は植物の文化的利用によってもたらされたのか？，科学研究費助成事業 研究成果報告書，26440219,2017 (<https://kaken.nii.ac.jp/ja/file/KAKENHI-PROJECT-26440219/26440219seika.pdf>)
- (17) 次田真幸；「古事記」(下) 全中訳，講談社学術文庫，p 31,1984
- (18) 同上，p 63
- (19) 濃能基呂太郎；「古事記国生み神話の故郷は玄界灘の島々だった！—神話を伝承と科学で読み解く古代史論—」，ドリームキングダム，2017. 3
- (20) 次田真幸；「古事記」(中) 全中訳，講談社学術文庫，pp122-124,1980
- (21) 吉井巖；「天皇の系譜と神話 2」，塙書房，pp218-243,1974
- (22) 鳥飼八幡宮；鳥飼八幡宮 hp > 神社を巡る > ①鳥飼八幡宮 (<https://hachimansama.jp/map>)