

小笠原の昔の気象のはなし

松 山 洋*

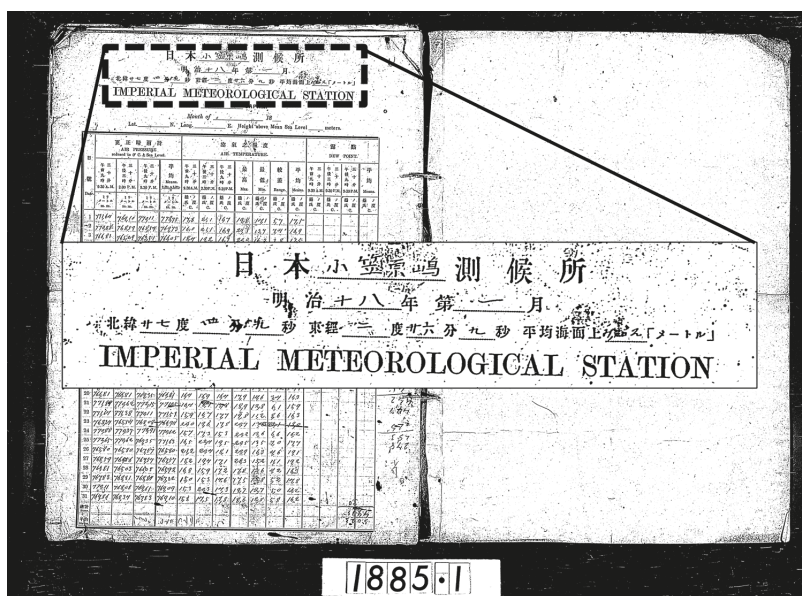
1. はじめに

2021~2023年度に日本学術振興会から科学研究費補助金(基盤研究B)をいただいて、「気象データと古文書の分析に基づく小笠原諸島父島・母島の気候変動の復元」という研究をしている。研究成果の一部は、Kanno and Matsuyama (2021)として公表し、その経緯は松山(2022)に書いた。しかしながら、これらの過程、および松山(2023)を執筆している途中で、小笠原の昔の気象について気が付いたことがあるので、ここに記しておきたい。「天気」投稿案内によれば、「気象談話室は、気象に関

連する様々なテーマについての示唆に富んだ話で、気楽に読める読物とする」とのことである。本稿が示唆に富んだ話であるかどうかは分からないが、気楽に読めるものであることだけは間違いない。

2. 父島の昔の気象のはなし

戦前の父島における地上気象観測原簿は、気象業務支援センターからCD-ROMで購入することができ



第1図 小笠原島測候所における1885年1月の地上気象観測原簿(気象庁提供の資料を加工)。

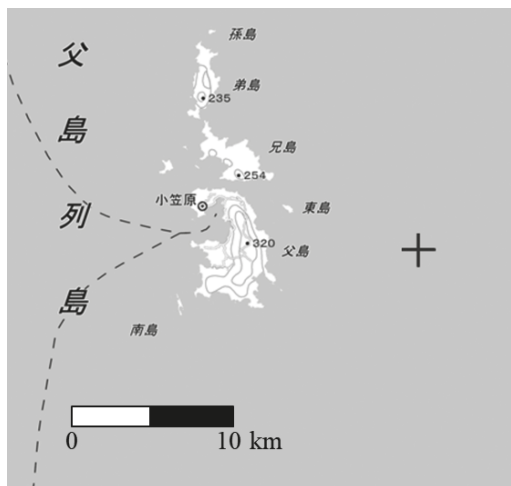
る。このデータには1885年1~12月(11月は欠測)および1906年6月~1944年12月の父島における気象データが画像として記録されている。このうち、第1図は1885年1月の地上気象観測原簿を加工したものである。これによると、小笠原島測候所の位置は北緯27度4分9秒、東経2度26分9秒となっている。北緯27度4分9秒はよいとして、東経2度26分9秒とはいったい何だろうか？

筆者は、これを142度26分9秒と勝手に解釈して、地図上にプロットした。当時は日本測地系、現在は世界測地系だろうから、Web版TKY2JGD(国土地理院2013)で世界測地系の緯度・経度に変換しようとしたところ、「指定された座標は海域のため、変換できませ

* Hiroshi MATSUYAMA, 東京都立大学都市環境科学研究所.

matuyama@tmu.ac.jp

© 2023 日本気象学会



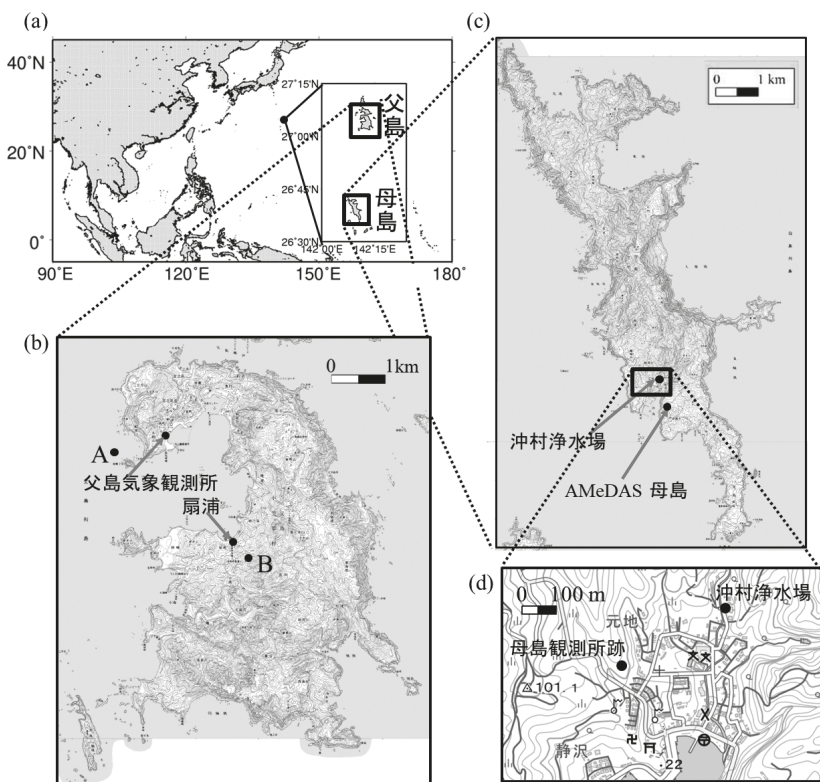
第2図 北緯27度4分9秒, 東経142度26分9秒(日本測地系)を世界測地系の値として位置をプロットしたもの(+印, 地理院地図により作成)。

んでした」というメッセージが出た。そこで, 世界測地系のままこの座標をプロットしたのだが, とんでもないところ(第2図の+印の位置)に地点が来た。今思うと, この時, 1885年当時の測量について確認を怠ったことが, 過ちの始まりであった。

日本測地系と世界測地系の位置のずれはせいぜい450mであるから(例えば, 日本測地系の緯度・経度を世界測地系でプロットすると, 南東方向に400~450m ずれる(日本地図センター 2003)), 海上に点がプロットされるのは測地系の違いが原因ではない。倉田(1983)によれば, 扇浦(第3図b)には1876年に仮官庁が, 1877年には内務省出張所が, それぞれ設置され, 1882年1月から, 内務省地理局がここで気象観測を開始したと書かれている。そこで, 第2図のプロットを緯線に沿って西に約11km 平行移動させると, 第3図bのBの位置に来る。これは, 扇浦から南東約400m のところになるので, 扇浦とBの位置は, 日本測地系と世界測地系の違いを考慮すると一致する

ことになる。筆者が確認できている父島の気象観測記録のうち, 最も古いものは1881年のデータであるが(東京府庶務課 1882), 緯度から判断して第1図のデータは扇浦で観測されたものであることは間違いのない。

それでは, 第1図の東経2度26分9秒とはいったい何であろうか? 小笠原の昔の事情に詳しい岩本陽児さん(和光大学)に相談したところ, 当時のことを調べて教えて下さった。曰く, 1884年の国際子午線会議を受け, 1886年7月13日の勅令でグリニッジ子午線を本初子午線とすることが定められたのであるが(デジタル庁 2015), それ以前(1881年12月以降)は, 日本の標準子午線は皇居(江戸城本丸内天守台, 以下天守台)を通過していたという。



第3図 父島, 母島の概要(数値地図25000等により作成)。(a) 太平洋における父島と母島, (b) 父島全図, (c) 母島全図, (d) 母島観測所跡付近の拡大図。(b)のA, Bについては本文を参照のこと。

つまり、1885年1月の小笠原嶋測候所は東経2度26分9秒で正確なのであった。このことは、佐藤・師橋(1980)にも書かれており、皇居(天守台)の経度はグリニッジ起算として、東経139度45分46秒と決められた。

実は筆者は、皇居(天守台)にも行っていた。新型コロナウイルス感染症が流行する前の2019年5月6日、松本 淳さん(東京都立大学)と一緒に新入生歓迎巡検(遠足)で訪問したのである(第4図)。ここでは、1881年12月以降気象観測も行われており(気象庁1975)、その跡地を見学に来たのである。まさかこの時は、皇居(天守台)と小笠原が結び付くとは思ってもなかった。

戦前の父島における地上気象観測原簿は、1885年12月の後は1906年6月以降のものになる。第5図は1906年6月の地上気象観測原簿を加工したものであり、これによると気象観測は北緯27度5分、東経142度11分(日本測地系)で行われていた。上述したWeb版TKY-2JGDで世界測地系に変換してみると、北緯27度5分15.09949秒、東経142度10分48.69950秒になり、これは第3図bのAの位置になる。再び倉田(1983)によれば、1906年4月に小笠原測候所で観測が始められたと書かれており、これは第3図bの父島気象観測所の位置になる。第3図bのAの位置と父島気象観測所の位置が合致しないのは、第5図の緯度・経度が北緯27度5分、東経142度11分と、秒以下が十分な精度でないことが原因だろう。ただし、秒以下を切り捨てたのかは、第5図からは分からない。逆に、現在の父島気象観測所の位置(北緯27度5分30秒、東経142度11分24秒、世界測地系)をWeb版TKY2JGDで日本測地系に変換してみると、北緯27度5分14.90125秒、東経142度11分35.30351秒になり、誤差の範囲で第5図の値と一致する。

つまり、戦前の父島における地上気象観測原簿では、1885年の扇浦のデータと1906年以降の父島測候所(1907年4月に名称変更)のデータが区別されずに扱われており、この間に気象観測地点が移設している。この点に関して、小笠原諸島が日本に返還されてから10年後の、1978年までの父島と母島の気象データについてまとめたMaejima and Oka (1980)でも、父島の1885年のデータと1906年以降のデータについては特に注記がないので、利用する際には注意が必要である。

3. 母島の昔の気象のはなし

母島には、AMeDASが設置されており(第3図c)、2007年8月29日20時以降のデータが利用できる。しか

しながら、母島にはかつて母島観測所が設置されており(第3図d)、1942年5月～1944年10月の地上気象観測原簿を気象業務支援センターからCD-ROMで購入することができる。ただし、1944年7月のデータは全て欠測である。

気象庁(1975)によると、第二次世界大戦中の気象通信を強化するため、懸案中の無線連絡箇所を設置するところの一つとして、母島が挙げられている。そして、1941年4月8日に母島に短波無線通報施設を設置することが承認され、1942年12月1日から運用が開始された。なお、気象庁(1975)には、1942年に母島でラジオゾンデ観測が行われていたという記録もある。

父島、母島ともに、1942年5月～1944年10月の日降水量データだけは表計算ソフトに入力したので、以下

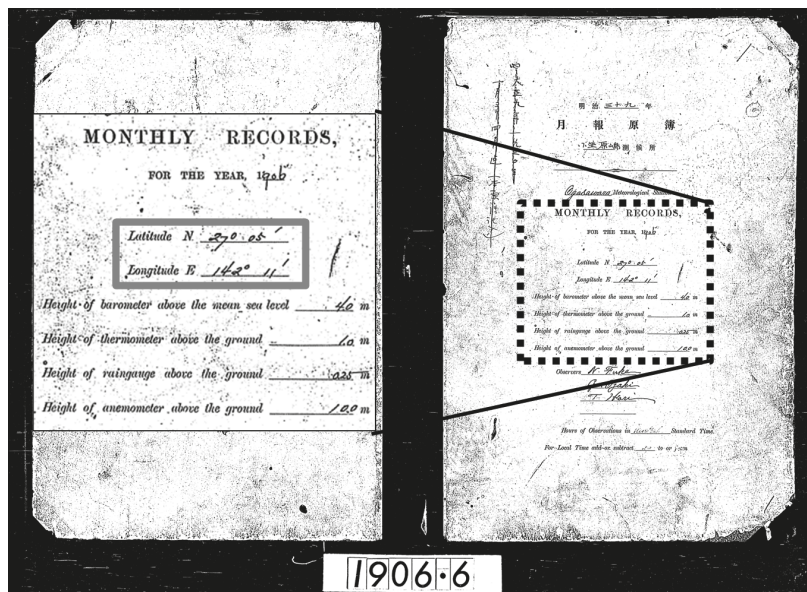
(a)



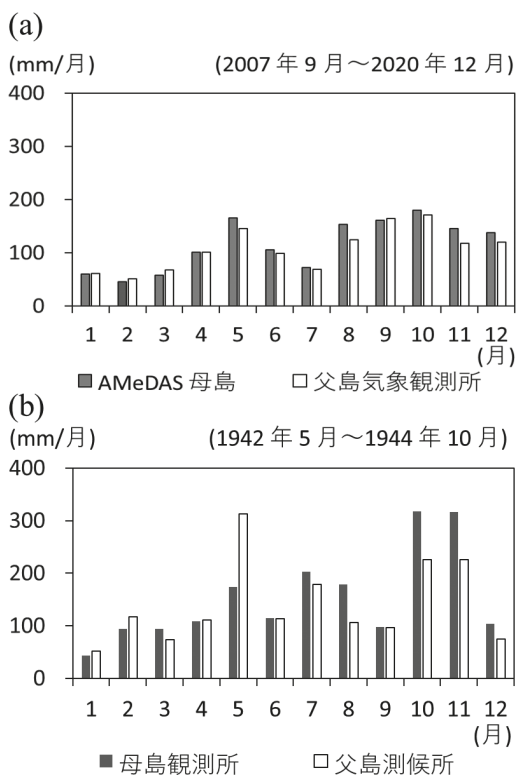
(b)



第4図 (a) 皇居(江戸城本丸天守台)に向かう首都大学東京都市環境学部地理環境学科の1年生、(b) 天守台の案内板。



第5図 小笠原嶋測候所における1906年6月の地上気象観測原簿(気象庁提供の資料を加工)。



第6図 (a) AMeDAS 母島と父島気象観測所における月降水量(2007年9月~2020年12月)
(b) 母島観測所と父島測候所における月降水量(1942年5月~1944年10月)。

ではその解析結果について紹介したい。第6図は、(a) 2007年9月~2020年12月のAMeDAS 母島と父島気象観測所、および (b) 1942年5月~1944年10月の母島観測所と父島測候所における月降水量を、それぞれ示している。なお、第6図aは、気象庁(2023)よりダウンロードしたデータに基づいて作成した。第6図a、bとも、まず月降水量の平均値を求め、それらを合算して年降水量とした。

第6図aより、小笠原では5月に降水量が多くなることが分かり、これは本土の梅雨に相当する雨季であ

る(前島・岡 1979)。8月以降に降水量が多くなるのは台風の影響である(フローレス・松山 2021)。AMeDAS 母島と父島気象観測所では、前者の方が降水量が多くなる月が多く、2007年9月~2020年12月の年降水量はAMeDAS 母島が1,386.1mm、父島気象観測所が1,294.0mm になっている。

これに対して、第6図bは2年強しかデータがなく、しかも母島観測所では1944年7月のデータが全て欠測なので、平均的な状態について議論するのは難しい。しかしながら、1942年5月~1944年10月においても、母島、父島ともに5月の降水量が前後の月に比べて多いことが分かる。また、10月、11月の降水量も前後の月に比べて多くなっている。なお、5月の父島測候所の降水量が突出しているのは、1942年5月の降水量が528.3mmと多かったためであり、1942年5月16日には日降水量103.9mmが観測されている。

1942年5月~1944年10月の年降水量は、母島観測所が1,846.6mm、父島測候所が1,687.0mmであり、やはり母島の方が多い。吉田ほか(2006)では、父島では戦前に比べて戦後の年降水量が少なくなっていることが指摘されているが、母島でもそうなっている可能性がある。松山(2023)で示した1978年以降の母島の年降水量の年々変動と比較しても、1942年5月~1944年10月の年降水量1,846.6mmは多い。ただし、母島では2年強しかデータがないため、可能性を指摘するだ

けに留める。

第7図aは、1942年5月1日～1944年10月31日における母島観測所と父島測候所の降水日数に関する混同行列である。この図より、全体の76% $(= (382+292)/884)$ は母島と父島で同じ現象が生じている。その一方、母島だけ降水あり $(n=124)$ の方が、父島だけ降水あり $(n=86)$ よりも日数が多く、これが年降水量の違いに反映されている可能性がある。

第7図bは、1942年5月1日～1944年10月31日における母島と父島の降水強度に関する混同行列である。母島と父島の両方で降水がみられる時の降水強度は、どちらかだけで降水がみられる時の値よりも大きい。しかしながら、1942年5月～1944年10月には、母島と父島の両方で降水がみられた日の降水強度（母島10.3mm/日、父島9.5mm/日）、どちらかの島でのみ降水がみられた日の降水強度（母島8.3mm/日、父島8.1mm/日）ともに、母島の方が大きくなっている。ただし、Welchの検定（Welch 1947）によると、母島と父島の降水強度の差（8.3mm/日と8.1mm/日）は危険率5%で有意ではなかった。なお、ここで述べたこと（母島の方が降水日数が多く、降水強度も大きかったこと）は、1978年以降の母島と父島の間でも成り立っていた（図省略）。

2021年2月27日に、庄子恭平さん（小笠原環境計画研究所）の案内で、母島観測所跡の近くを通ったことがある（第8図）。庄子さん曰く、「戦時中に、新田次郎（藤原寛人技官）が母島観測所の建設工事を担当したそうです」とのことだったが、気象庁（1975）ではそのような記述は見つけられなかった。「夏草や兵どもが夢の跡」といったところだろうか。

4. おわりに

以上、父島と母島における昔の気象のはなしをしたが、現在、筆者は菅野洋光さん（農業・食品産業技術研究機構）と一緒に扇浦（第3図b）に自動気象観測装置を設置して、独自に気象観測を行っている（菅野・松山 2023）。これは、1906年4月に大村（第3図bの父島気象観測所の位置）で気象観測が始まる前、扇浦で行われていた気象観測記録（例えば、東京府庶務課（1882）。詳細はKanno and Matsuyama (2021)と松山（2022）を参照）を大村のそれと接続して、19世紀末以降の気象観測データを復元・解析するためである。

一方、母島について、沖村浄水場（第3図d）における1978年以降の降水量データは、小笠原村役場に

(a)

n = 884		母島	
		降水あり	降水なし
父島	降水あり	382	86
母島	降水なし	124	292

(b)

降水強度 (mm/day)		母島		父島平均: 8.1
		降水あり	降水なし	
父島	降水あり	母島観測所: 10.3 父島測候所: 9.5	1.7	
母島	降水なし	2.0	0.0	
		母島平均: 8.3		

第7図 1942年5月～1944年10月における母島観測所と父島測候所の毎日の降水に関する混同行列。(a)降水の有無、(b)降水強度。

よってデジタル化されており、松山（2023）で使わせていただいた。そして、同浄水場における1973年9月21日以降の降水量データの自記記録が残っているところまでは確認済みである（松山 2023）。そのため、本稿を書き終えた後の2023年2月には母島に出かけ、自記記録のデジタル化を行う予定である。

調査は続くよどこまでも。

謝 辞

1885年の父島における緯度・経度に関して、和光大学の岩本陽児様および和光大学附属梅根記念図書・情報館から情報をいただき、父島在住の延島冬生様、安井隆弥様に議論していただきました。現地調査の際、父島では東京都立大学小笠原研究施設を利用し、母島では小笠原環境計画研究所の庄子恭平様と葉山佳代様のお世話になりました。扇浦の気象観測では、菅野洋光様（農業・食品産業技術研究機構）に大変お世話になっています。以上の皆様に感謝いたします。

参 考 文 献

- デジタル庁, 2015: 明治十九年勅令第五十一号（本初子午線経度計算方及標準時ノ件）（明治十九年勅令第五十一号）。
<https://elaws.e-gov.go.jp/document?lawid=119IO0000000051>（2023.1.24閲覧）。
- フローレス慈英, 松山 洋, 2021: 小笠原諸島における降水量の季節変化に及ぼす台風の影響—エルニーニョ/ラニーニャ現象に着目して—。地学雑誌, 130, 353-368。
- Kanno, H. and H. Matsuyama, 2021: Pre-1906 extension of precipitation data for Chichi-jima in the Ogasawara



第8図 麓から見上げた母島観測所跡（○で囲った付近）.

- (Bonin) Islands based on the analysis of historical documents. SOLA, 17, 170-176.
- 菅野洋光, 松山 洋, 2023: 古文書に基づく小笠原諸島父島における1906年以前の降水量の復元(2) 父島扇浦における気象観測. 日本地理学会発表要旨集, 103, 42.
- 気象庁, 1975: 気象百年史. 気象庁, 746pp.
- 気象庁, 2023: 過去の気象データ・ダウンロード.
<https://www.data.jma.go.jp/gmd/risk/obsdl/index.php>
 (2023.1.30閲覧).
- 国土地理院, 2013: Web版 TKY2JGD Ver. 1.3.80.
<https://vldb.gsi.go.jp/sokuchi/surveycalc/ky2jgd/main.html>
 (2023.1.24閲覧).
- 倉田洋二 編, 1983: 写真帳 [写真帳] 小笠原 発見から戦前まで. アボック社, 272pp.
- 前島郁雄, 岡 秀一, 1979: 小笠原父島の気候特性. 小笠原研究年報, (3), 12-19.
- Maejima, I. and S. Oka, 1980: Climatic records of the Ogasawara (Bonin) Islands. Ogasawara Res., (3), 1-42.
- 松山 洋, 2022: 母島 大関文庫を用いた父島の降水量の復元—Kanno and Matsuyama (2021) の舞台裏—. 小笠原研究年報, (45), 45-62.
- 松山 洋, 2023: 小笠原諸島母島の降水特性—父島と比較して—. 地学雑誌, 132, 17-31.
- 日本地図センター, 2003: 新版 地図と測量のQ & A. 日本地図センター, 123pp.
- 佐藤 飴, 師橋辰夫, 1980: 明治初期測量史試論—伊能忠敬から近代測量の確立まで. 地図, 18 (3), 11-17.
- 東京府庶務課, 1882: 小笠原嶋日誌 自明治14年10月至明治15年1月. 東京府, 245pp.
- Welch, B. L., 1947: The generalization of 'Student's' problem when several different population variances are involved. Biometrika, 34, 28-35.
- 吉田圭一郎, 飯島慈裕, 岩下広和, 岡 秀一, 2006: 小笠原諸島父島における20世紀中の水文気候環境の変化. 地理学評論, 79, 516-526.