

令和元年6月7日現在

機関番号：14301

研究種目：基盤研究(B) (海外学術調査)

研究期間：2015～2018

課題番号：15H05123

研究課題名(和文)水没危機にあるオセアニア島嶼の全島民移住における社会・生態・健康の研究

研究課題名(英文) Study on Health, Ecology, and Society in the Relocation of Oceanian Island Residents Threatened by Rises in the Sea-Level

研究代表者

古澤 拓郎 (Furusawa, Takuro)

京都大学・アジア・アフリカ地域研究研究科・准教授

研究者番号：50422457

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 11,700,000円

研究成果の概要(和文)：海面上昇は各地で生活や生業に影響を及ぼしていた。ソロモン諸島の技術的・財政的事情により、調査期間内に移住計画が実行に移されることはなかったために、移住された後にどのような影響がでるかまでを明らかにすることはできなかった。一方、移住計画がなく、隔絶された地域で、人口過密、海面上昇、資源不足などを抱える社会ではメンタルヘルスの問題を抱えていることが明らかになった。都市部での生活習慣病リスクを抑えるとともに、このような地域でのメンタルヘルスを解消することも今後の公衆衛生上の課題である。そして海面上昇対策においては、これらの健康問題を解消する適応策が立案される必要がある。

研究成果の学術的意義や社会的意義

ソロモン諸島の小島嶼部における海面上昇の社会影響を調査した、貴重な研究である。特に、そのような島の健康状態を調べた研究はほかにない。結果として、各地における感染症・栄養状態・生活習慣病などの疫学的パターンを示したうえ、地域による発生状況の違いを明らかにした。これまで、ほとんど研究がされてこなかった、メンタルヘルスの状況を明らかにしたことも特に重要であった。このような結果は、海面上昇が深刻化する中で、環境・社会と人々の健康を両立させる適応策を考えるために重要なものとなる。そして、日本や国際社会がそのためにどのような支援をしていくかを考えるための材料となるものである。

研究成果の概要(英文)：The sea-level rise has already influenced several islands in Solomon Islands. Due to technical and financial reasons, the relocation project had not been implemented during the research period, so that the post-effect of the relocation project was not directly investigated. On the other hands, small island which was remote from other islands experienced high population density, sea level rise, resource scarcity, and unstable transport and showed high prevalence of mental health issues. Public health challenges will be to control non-communicable diseases in urban areas and mental health in such remote islands. It is recommended that adaptation to the sea-level rise should integrate solutions for such public health issues.

研究分野：地域研究、人類生態学

キーワード：気候変動 浸水 ソロモン諸島 リーフ環礁 タロ島 チョイスル州 テモツ州

1. 研究開始当初の背景

タロ島は面積 1 km² 未満、人口は約 800 人で、チョイスル島 (約 3,000 km²、人口約 20,000 人) を本島とするチョイスル州の州都である。最高海拔 2 m 未満という平坦な島であり、地球温暖化に伴う海面上昇により水没の危機にあるといわれてきた。ソロモン諸島国は 2014 年 8 月、このタロ島の全住民と施設やインフラを、今後 10 年以上をかけて、2 km ほど離れた対岸のチョイスル島に移住させることを決定した。このことは日本をはじめ各国の主要メディアでも報じられた。オセアニアにはツバル、キリバスなど、水没危機にある島 (国) が多くある。小規模な一部住民の移住政策はこれまでも実施例はあるが、移住先の確保や移住先の過密化による軋轢などの課題もあり、ある島の全住民の移住計画の実施に着手したのは、この「全タロ島民移住計画」が世界初となる。ソロモン諸島は、財政や政情が不安定なこともあり、計画の成否が国際的な関心を集めている。

同国では他の島々、とくに環礁部でも水没危機が進行している。このような環礁は大きな本島から数十～数百 km 離れており、緊急時に本土からの支援が受けにくい地理にあるため、島民を安全な地域へ移住させる必要性がこれまで指摘されてきた。しかし、移住先の文化や生活環境の違い、移住先住民の反発により十分な土地や土地利用権が配分されないこと、生業や生活保障が不十分であること、などの問題があり、実現してこなかった。そこで本研究では、タロ島の移住計画を多角的に研究するため、危機が深刻であるのに移住計画が本格化できていない環礁、海面上昇の影響が軽微な本島部との比較調査を行なう (横断研究)。

応募者は 2001 年以来西部ソロモン諸島 (ウェスタン州・チョイスル州) に計 2 年以上滞在し、科研費プロジェクト代表 2 件・分担 1 件、米国・豪州との国際共同プロジェクト 1 件等の調査研究を行ってきた。その結果、地域開発による環境と社会変動 (Furusawa 2011, Furusawa 2009)、環境保全と生活との両立 (Furusawa 2014, Furusawa 2012,)、持続的な生業のあり方 (Furusawa and Ohtsuka 2009, Furusawa et al 2011) について、国際的に発信してきた。これらの研究を行うなかで、タロ島の水没危機対策の動向についても注視してきた。そこに今回の移住計画発表があり、本研究を着想するに至った。水没危機を理由とする全島民移住は、世界的に例がない。今後、他の地域で発生が予想される小島嶼の水没危機に備えるためにも、この「全タロ島民移住計画」の実施とそれに伴い生じる影響を多角的に調査研究し、小島嶼国が置かれる現状を国際社会に向けて発信する必要がある。

2. 研究の目的

海面上昇適応策としての移住政策がもたらす負のインパクトとベネフィットを、社会・環境・健康の面から明らかにすることを目的とする。

3. 研究の方法

調査許可取得等の手続きを済ませたのち、首都ホニアラと各現場を訪れて、政策に関する資料収集・聞き取りならびに現状把握を行った。タロ島では、移住開始直前の基礎データとして、文化的・社会的な摩擦、生業や生態環境、経済活動や生活水準、メンタルヘルスを含む健康状態の各項目のデータ収集を行った。またテモツ州リーフ環礁を、海面上昇の影響が深刻であるが移住計画がない対象地とした。そして海面上昇の危機が少ないチョイスル島のササムンガを比較対象地とした。

調査した 3 村は、以下のように特徴づけられる。

- Sasamunga : 「対照群」。大きな本島部にあり、海面上昇・人口過密の問題がほとんどみられない。
- Taro : 全島民移住が計画中の小島。本島に近く、小さな町になっている。海面上昇により植生破壊や居住地の喪失がみられる。
- Manuopo : 他の島々からやや隔絶された環礁島。海面上昇により植生破壊や居住地の喪失がみられる。
- 政策・文化・社会 : 過去から現在まで、各地でどのような問題があり、どのような政策が検討されたか、そしてなぜ実現に至らなかったかを明らかにするとともに、タロ島でなぜ実現に結びついたかを解明する。移住先住民の文化や社会制度 (伝統的首長制など) の対立や変容について観察・聞き取り調査を行う。
- 環境・生業・生活 : 漁撈農耕という伝統生業で十分に得られていた生産を、移住先でも得られるのか、あるいは労働者として賃金労働に従事していくのか、それによって生活レベルがどのように変わるのかを、生産物の計量や収入・支出の聞き取り、家屋形態や家財から調査する。

- 健康状態：十分な食料・栄養を得られているか、身体活動の変化による健康リスク等を、生体計測や指先穿刺血液による健康診断で検査する。またメンタルヘルスは Primary care Screening Questionnaire for Depression (PSQ4D) を用いて判定する。

4. 研究成果

政府関係者の聞き取りからは、行政側では海面上昇の影響が深刻であると認識しており、対策を考えているものの、技術面や財政面で実行に移されないことが多いことが明らかになった。また、Taro については、津波警報が発令されるたびに、島のありったけのボートと燃料を使って全島民をチョイスル本島にピストン輸送するようになってきているが、太平洋のどこかで地震・津波がおこる頻度は高く、それが実際のタロ島への影響はごく軽微であっても、このような大輸送が行われることに疲弊しているという意見も聞かれた。

リーフ環礁 (Manuopo 近郊) では、海面上昇による居住地の喪失や森林の喪失が深刻であった。特に、これらの環礁部では根茎類などの耕作に適した土地がすくなく、ココヤシ、パンノキ、タヒチアンチェストナッツなどの果樹が主食となっていた。そのため、海岸部の果樹が倒壊することが、食料確保の喪失や、人々の負担につながっていた。一方、住民によるマングローブ植林で土壌流出を防ぐ動きもあり、これは流出防止だけでなく新たな生態系を育み、人々の食料源になるコベネフィットも期待される。



写真 1. 浸食により次々と倒壊するココヤシ (テモツ州リーフ環礁)

聞き取り調査および健康調査の参加者は、表 1 にまとめられる。現地調査の観察から、Sasamungga では海面上昇の影響はほとんど見られなかった。一方、Taro と Manuopo では、住宅地の浸水や土壌流出、沿岸部森林での樹木倒壊などがみられ、深刻な影響がみられた。この 3 か所は、いずれも病院やクリニックがあり、医師はかならずしも常駐しないが複数の看護師が常駐しており、保健施設へのアクセスはいずれも同程度であった。参加者数は Sasamungga 146 人、Taro 96 人、Manuopo 138 人であった。

表 1. 調査村の特徴

	Sasamungga	Taro	Manuopo
州	Choiseul	Choiseul	Temotu
海面上昇の影響	Minimum	Severe	Severe
保健施設	Hospital (no doctor stationed)	Hospital	Clinic
参加世帯数	98	96	138
参加者数	146	141	228
男性	55	50	64
女性	91	91	164
成人 (18 歳以上)	134	123	197
未成年	12	15	31
参加者の年齢 平均 [min:max]	39.6 [0:79]	36.6 [4:85]	33.8 [1:79]

参加世帯の特徴は表 2 のとおりである。タロ島は小規模な町であることから、農耕をしてい

る世帯がやや少ないが、就業などを行っている世帯が多い。Manuopo で漁撈をしている世帯が少ないのは、カヌーや漁具などを持たない世帯が多い可能性がある。また Manuopo は多様な島とは隔離されていることから、現金収入の手段も限られている。全体として、農耕・漁獲そして現金収入のいずれをみても、十分な収益があると答えた世帯の割合は、Manuopo がもっとも低かった。

伝統的なヤシ葉家屋に暮らす世帯の割合は Manuopo 85.5%に対し、Sasamungga 30.6%、Taro 18.8%となっている。また船外機・自動車、チェーンソー、携帯電話、ラジオ・ラジカセ、テレビ・ビデオ、雨水タンクを保有する世帯の割合はいずれも Manuopo で著しく低かった。

表2 . 参加世帯の経済状況

	Sasamungga	Taro	Manuopo
農耕をしている世帯数	97 (99.0%)	73 (76.0%)	116 (84.1%)
農耕から十分な収量がある世帯数	96 (98.0%)	87 (90.6%)	85 (61.6%)
漁撈をしている世帯数	71 (72.4%)	62 (64.6%)	77 (55.8%)
漁撈から十分な収獲がある世帯数	98 (100%)	81 (84.4%)	77 (55.8%)
就業（非雇用者）のある世帯数	67 (68.4%)	75 (78.1%)	39 (28.3%)
経営者（小規模商店含む）のある世帯数	31 (31.6%)	40 (41.2%)	25 (18.1%)
十分な現金収入がある世帯数	93 (94.9%)	84 (87.5%)	40 (29.0%)
家屋形態			
a. 伝統的ヤシ葉家屋	30 (30.6%)	18 (18.8%)	118 (85.5%)
b. 洋式家屋	62 (63.3%)	66 (68.8%)	14 (10.1%)
c. 伝統・洋式折衷	6 (6.12)	12 (12.5%)	5 (3.6%)
d. 仮設住居	0	0	1 (0.7%)
船外機・自動車を保有する世帯数	17 (17.4%)	37 (38.5%)	12 (8.7%)
チェーンソーを保有する世帯数	18 (18.4%)	22 (22.9%)	2 (1.4%)
携帯電話を保有する世帯数	95 (96.9%)	92 (95.8%)	77 (55.8%)
ラジオ・ラジカセを保有する世帯数	33 (33.7%)	29 (30.2%)	5 (3.6%)
テレビ・ビデオ等を保有する世帯数	27 (27.6%)	35 (36.5%)	1 (0.7%)
雨水タンクを保有する世帯数	76 (77.6%)	74 (77.1%)	47 (34.1%)

成人参加者の健康検査の結果は表3の通りである。過体重や肥満および糖尿病は Taro で最も多く、Manuopo で最も少なかった。逆に低体重者は Manuopo でのみ 3.2%が該当した。高血圧は Sasamungga で多かった。マラリア陽性者はいずれもゼロであった。感染症の指標として CRP 値が 1mg/dL の割合を調べたところ、Sasamungga で多かった。ただし表1に示した平均年齢のとおり、Sasamungga では高齢の参加者が多く、Manuopo では平均年齢が低かったことも影響していると考えられる。

そこで表には示していないが、性別、年齢、住居形態、現代的道具の所有状況（主成分分析の第1主成分を用いる）を交絡因子として一般化線形回帰分析を行ったところ、調査地による違いが見つかったのは、Taro では Sasamungga よりも肥満になりやすいこと（オッズ比 1.13 [1.02, 1.27]、Manuopo では Sasamungga よりも高血圧になりにくい（0.90 [0.82, 0.99]）ことが明らかになった。

表3 . 参加者の健康状態

	Sasamungga	Taro	Manuopo
身長 (Male), cm	164.9 ± 0.8	167.3 ± 0.8	165.2 ± 0.9
身長 (Female), cm	154.7 ± 0.6	154.9 ± 0.7	155.2 ± 0.4
体重 (Male), kg	68.4 ± 1.5	77.9 ± 2.2	65.1 ± 1.6
体重 (Female), kg	67.9 ± 1.6	71.2 ± 1.6	60.6 ± 1.0
BMI (Male), kg/m ²	25.1 ± 0.5	27.8 ± 0.7	23.8 ± 0.5

BMI (Female), kg/m ²	28.3 ± 0.6	29.7 ± 0.7	25.2 ± 0.4
% 過体重(BMI ≥25)	62.8%	79.3%	40.0%
% 肥満(BMI ≥30)	25.7%	37.1%	10.3%
% 低体重(BMI <18.5)	0.9%	0.9%	3.2%
% 高血圧(SBP ≥ 140 mmHg/DBP ≥ 90 mmHg)	26.5%	12.1%	13.5%
% 糖尿病(HbA1c ≥ 6.5%)	1.8%	2.6%	0.65%
% CRP ≥1 mg/dL	9.7%	4.3%	3.2%
% マラリア陽性	0	0	0

また、Primary care Screening Questionnaire for Depression (PSQ4D)をもちいて、うつ傾向にあるかどうかを判定したところ、うつ傾向にあったのは Manuopo 60.6%、Taro 33.9%、Sasamungga 32.4%となった。先ほどと同じ交絡因子を用いた一般化線形回帰分析の結果、Manuopo は有意に多い結果となった。

表4では、Humanitarian Emergency Settings Perceived Needs Scale (HESPER)をもとに住民が認識している深刻な問題を聞き取った。結果として、陸地面積が限られていることに由来する飲料水、食料、住む場所などの諸問題や、所得や生業、ヘルスケア、村の治安などの面でManuopo がもっとも割合が高いことが明らかになった。

「海面上昇」が問題かという問いについては、Manuopo で問題であるという認識は少なかった。しかし、もっとも影響が少ないと観察された Sasamungga において、問題であると回答した割合が高かったことからすると、むしろこの質問はメディアや政府等を通じて発信される一般論としての海面上昇のことを指しており、メディア等からの影響がすくない Manuopo では海面上昇が生活問題になるという知識自体が欠けていたとも考えられる。

表4 . Humanitarian Emergency Settings Perceived Needs Scale (HESPER)への回答 (抜粋)

あなたは次の各項目について深刻な問題を抱えていますか？	Sasamungga	Taro	Manuopo
1. 飲料水	24 (21.2%)	28 (24.1%)	53 (38.1%)
2. 食料	12 (10.6%)	9 (7.6%)	52 (37.4%)
3. 住む場所	9 (8.0%)	5 (4.3%)	23 (16.5%)
7. 所得や生業	22 (19.5%)	27 (23.3%)	107 (77.5%)
9. ヘルスケア	4 (3.5%)	17 (14.6%)	71 (51.4%)
21. 暇すぎる	27 (23.9%)	29 (25%)	93 (67.4%)
22. 村における治安	54 (47.8%)	57 (49.1%)	104 (75.4%)
24. 村における酒や薬物使用	104 (92.0%)	96 (82.8%)	133 (96.4%)
27. その他：海面上昇	90 (79.6%)	89 (76.7%)	77 (55.8%)

こういった調査期間の間、Taro の島民移住予定地の土地買収は一部で進んだが、移転計画そのものが実現することは無かった。計画が実現されない要因は、政府の財政上の問題と、政策決定力の課題があった。ソロモン諸島のように財力や政治力が不安定な国では、全島民移転計画は立案できても、実行するには時間がかかることが明らかになった。

これらのことからすると、まず Taro のように小島でありながらも政治・経済の中心に近いところで、しかも人口増加と都市化が進むと、他の都市部でも見られたように生活習慣病のリスクが増大することが明らかになった。その一方、ソロモン諸島の中でも中心部から隔絶された Manuopo では、基本的ヒューマンニーズ (BHN) の充足が足りていないと認識が高く、それゆえ生活習慣病のリスクは低いが、メンタルヘルスの問題を多く抱えていることがわかった。

今回の調査では、当初予定に反して移住計画が実行に移されることはなかったために、移住された後にどのような影響がでるかまでを明らかにすることはできなかった。しかし、移住計画がなく、隔絶された地域で、人口過密、海面上昇、資源不足などを抱える社会ではメンタルヘルスの問題を抱えていることが明らかになった。都市部での生活習慣病リスクを抑えるとともに、このような地域でのメンタルヘルスを解消することも今後の公衆衛生上の課題である。そして海面上昇対策においては、これらの健康問題を解消する適応策が立案される必要がある。このことをカウンターパートであるソロモン諸島保健省とも認識を共有した。

5 . 主な発表論文等

Rising rural body-mass index is the main driver of the global obesity epidemic in adults

NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC, Takuro Furusawa)
Nature 569 260-264 2019年5月

Polymorphisms associated with a tropical climate and root crop diet induce susceptibility to metabolic and cardiovascular diseases in Solomon Islands
Takuro Furusawa, Izumi Naka, Taro Yamauchi, Kazumi Natsuhara, Ricky Eddie, Ryosuke Kimura, Minato Nakazawa, Takafumi Ishida, Ryutaro Ohtsuka, Jun Ohashi
PLOS ONE 12(3) e0172676. 2017年3月

ホモ・サピエンスの15万年：連続体の人類生態史
古澤 拓郎（単著書）
ミネルヴァ書房 2019年4月

〔雑誌論文〕(計22件)
〔学会発表〕(計2件)
〔図書〕(計1件)

〔産業財産権〕
出願状況(計0件)
取得状況(計0件)

〔その他〕
ホームページ等
<https://takurof.tumblr.com/>

6. 研究組織

(1) 研究分担者

研究分担者氏名：石田 貴文
ローマ字氏名：ISHIDA Takafumi
所属研究機関名：東京大学
部局名：大学院理学系研究科（理学部）
職名：教授
研究者番号（8桁）：20184533

研究分担者氏名：塚原 高広
ローマ字氏名：TSUKAHARA Takahiro
所属研究機関名：東京女子医科大学
部局名：医学部
職名：講師
研究者番号（8桁）：90328378

(2) 研究協力者

研究協力者氏名：フリーダ・ピタカカ（ソロモン諸島保健医療省）
ローマ字氏名：Freda PITAKAKA

研究協力者氏名：スペンサー・ガブリエル（ソロモン諸島保健医療省）
ローマ字氏名：Spencer GABRIEL

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属されます。