

モーリシャス基金による実施プロジェクトの 2025 年度最終報告

「モーリシャスのマングローブ生態系保全・再生と持続可能な利活用への技術支援と人材育成」

国際マングローブ生態系協会 (ISME)

1. はじめに

本プロジェクトの目的の一つは、モーリシャスのマングローブ生態系の特徴を理解し、その生態系の持続可能な保全と利活用のための技術支援と人材育成を目指している。

本年度は、これまでの同国マングローブ林の分布状況の調査結果を踏まえ、マングローブ林が成立する土地の現状と、その形成過程の把握に努めた。

東京湾や沖縄島での潮汐は最大で 2m 前後であるが、同国の干満の差が最大でも 50cm 程度と小さいミクロの潮汐である。一世紀以上前まで同国の沿岸では、海面上昇が極めて安定的に維持されてきていたが、近年の地球規模での地球温暖化による海面上昇、すなわち海水準が急激な海面上昇過程へと劇的に変化する「フェイズシフト（生態的な状況の変化）」の顕在化が同国でも観察されたので、今年度はその変化にも注目して調査が行われた。また、同国のマングローブ生態系の保全・利活用の指針づくりには、近隣国のマングローブ生態系の現状把握が必要なので、当初計画に基づき、近隣国の一つであるマダガスカルでのマングローブ林の調査も実施された。

2. 調査結果

1) マングローブ林を含めての沿岸生態系のフェイズシフト（生態的な状況の変化）について

モーリシャスのマングローブ林は、干満の差が 50cm と小さいミクロの潮汐であることから、マングローブ林が成立する林帯の幅が極めて狭い。また、同国では植民地時代に、農地や住宅地、港湾等の整備のために大規模な開発、すなわち地形改変が行われ、マングローブ林の埋め立ても劇的に進行した。同国の現在のマングローブ林の大部分は人為的な沿岸の埋め立て後に成立したもので、古いものでは数百年程度と推測された。

これまでの調査地の一つであるファニー川左岸はオオバヒルギ (*Rhizophora mucronata*) が優占するマングローブ林で、それに隣接する内陸側に外来種であるマメ科のクロヨナ (*Pongamia pinnata*) 優占林が成立しており、それらの林は土壌の堆積物が異なっていることから、境界が明確で、両林分の地盤高の差は 20-30cm であった(図-1)。

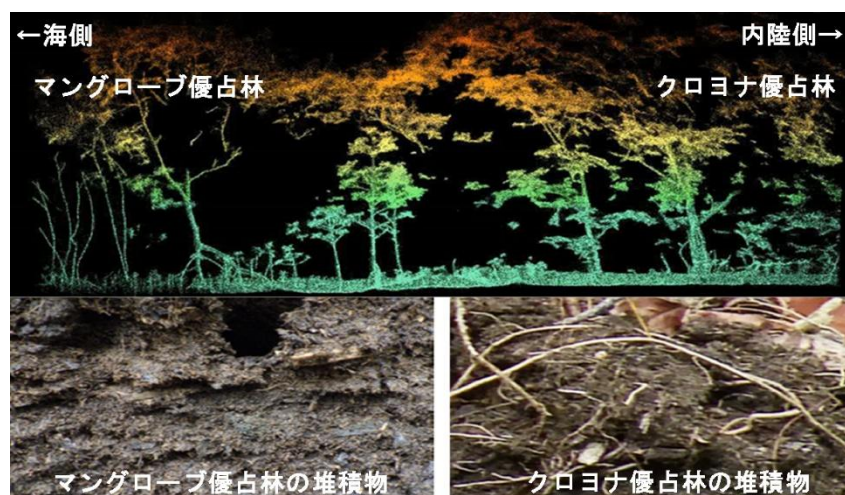


図1 ファニー川河口左岸のマングローブ優占林とクロヨナ優占林の林分断面図(上)。
マングローブ優占林の堆積物(下段左)とクロヨナ優占林の堆積物(下段右)

図-2 に 3m グリッドで調査したオオバヒルギとクロヨナのタネや実生苗の本数を掲げたが、両種の境界が一部で重なっており、境界ではオオバヒルギのタネと、芽生えの苗が多く生育していたが、オオバヒルギの 2-3 年生の若木は少なかった。このことは、地球温暖化の海面上昇によって調査林分に海水が入り始め、立地環境がオオバヒルギの生育に適してきたので、オオバヒルギがクロヨナ林側に進入しつつあるのに対し、海水に耐えられない内陸性の樹種のクロヨナは芽生えは多数あったが、若木が少なくなる傾向にあり、クロヨナが生育できない環境条件になりつつあるとみなせた。したがって、この調査地では、今後、更に海面上昇によりオオバヒルギが内陸側に進出し、内陸に優占しているクロヨナは、塩分耐性がないことから、消滅してしまうことになるかもしれない。

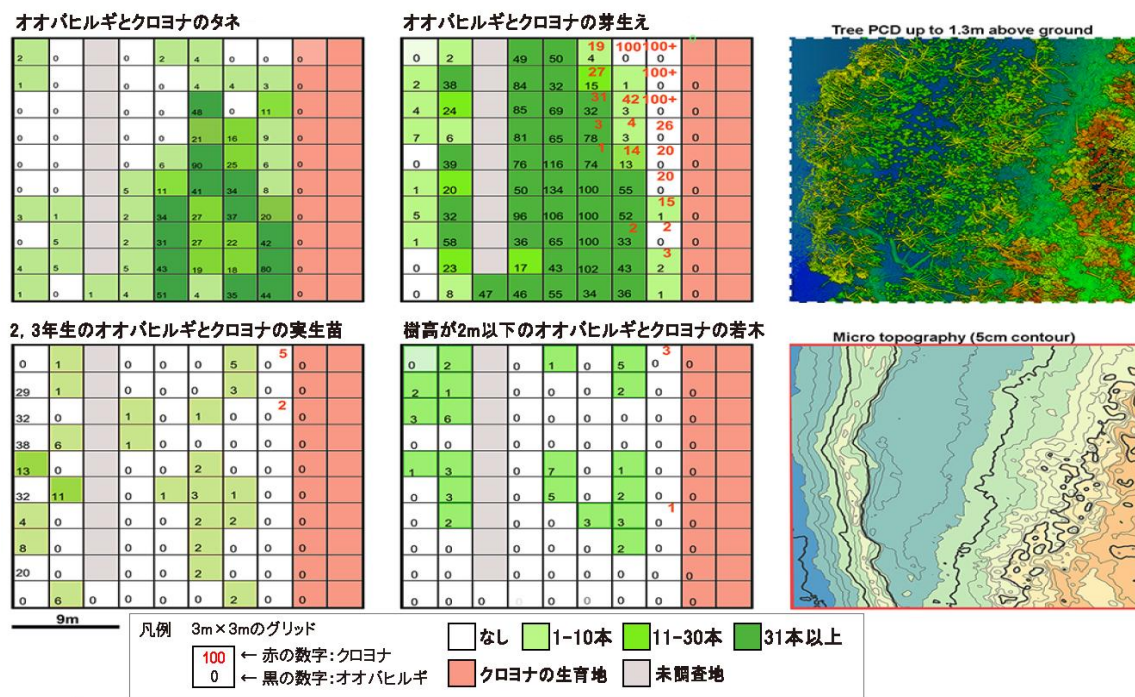


図2 オオバヒルギとクロヨナの発芽生育状況

モーリシャスでは近年の海面上昇、すなわち過去 50 年で海面上昇が 17 cmに達し、さらに加速度傾向にあるとも報告されているので、海面上昇の影響が、どのように同国のマングローブ林を含む沿岸生態系に影響を及ぼすのかを、継続的に調査することが強く望まれる。

2) 比較のためのマダガスカルのマングローブ林の視察調査結果

マダガスカルは、モーリシャスの西に位置しているが、島としての面積はモーリシャスに比較して極めて大きく、潮汐環境やマングローブの樹種構成も異なっている。表 1 にマダガスカル北西部の主なマングローブ林 21 か所の面積を掲げた。図 3 に Google Earth から引用したマダガスカル北西部のマングローブ林の一部を図示した。マングローブの視察調査は、マダガスカルの首都付近を源流とし、400 km近く西に流れ、モザンビーク海峡の港町のマハジャンガ市を河口とする Betsiboka 川のマングローブ林で行われ、マハジャンガ市内のヒルギダマシ (*Avicennia marina*) 林、モザンビーク海峡東岸の浜堤背後のマングローブ林、同市から 15 km程上流の小規模な湾入部のマングローブ林等で行われ、マングローブ林の概況写真と見取り図は図 4 -1~23 に示した通りである。

表1 マダガスカル北西部の主なマングローブ林の面積

No.	地域	地名	面積 (ha)	確認の有無
1	Region Diana	Tsimipaika and Ambaro bay	25,664	○
2		Iroda	1,160	×
3		Ambodivahibe	600	○
4		Rigny	2,071	×
5	Region Sofia	Antsohihy	13,838	○
6		Sahamalaza	10,956	○
7		Narinda	2,036	×
8	Region Boeny	Mahavary Sud	10,654	×
9		Mahajanga	9,574	○
10		Mahajamba Bay	26,677	△
11		Boeny	3,867	○
12		Baly and Soalala	3,507	○
13		Morovasa	1,199	×
14		Mariarano	2,330	×
15	Region Melaky	Kamendriky and Tsilambana	5,924	○
16		Tambohorano	13,418	○
17		Maintirano	5,900	○
18		Manampatra	1,327	○
19		Besalampy	3,287	○
20		Vilamatsa	1,847	○
21		Reharaka	1,406	×

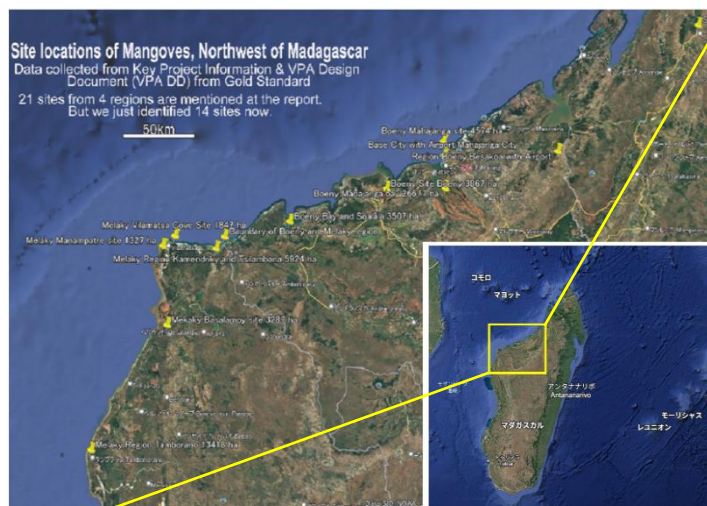


図3 マダガスカル北西部の14か所のマングローブ林

- 図4-1～3：Betsiboka川の流域から河口付近までの概況で、2は中流域の代表的な景観であり、ほとんど樹林がないほど広い範囲で土壌浸食を受けていた。このように激しい土壌浸食では粘土鉱物が含まれた土砂も下流に流出することになる。しかしながら、3に示すようにモザンビーク海峡周辺の海の透明度が高いので、海水中に粘土鉱物は混じっていない。粘土鉱物粒子は電荷を帯びており、電解質である海水に混じると、粘土鉱物粒子がくっつき合い、粒子が大きくなって急速に沈殿するので、河口から遠くまで粘土鉱物粒子が運ばれることがないことから、モザンビーク海峡の海が透明さを保っているものと推察された
- 図4-4～11：4に示すように、Betsiboka川の河口右岸のマハジャンガの都市部に隣接してヒルギダマシ林が小規模に分布しているが、5に見られるように一部は伐採されていた。8は小さな支流に位置している小さな港で、9の写真の木炭の集積地になっていた。写真10はヒルギダマシの大径木、11はヒルギダマシ林。
- 図4-12～16：モザンビーク海峡に面した浜堤の背後の低地では、河川の上流から運ばれてきた土壌の堆積が著しい。低地の潮間帯にはヒルギダマシの低木林が広がり、小さな水路に沿ってヒルギダマシが内陸側にも広がり、その林内にはオオバヒルギやオヒルギ（*Bruguiera gymnorhiza*）などが点在していた。
- 図4-17～23：Betsiboka川の河口から10 km上流の入江の左岸に15 km²のマングローブ林が発達しており、ヒルギダマシ、オオバヒルギ、オヒルギ、コヒルギ（*Ceriops tagal*）などから構成されていた。なお、林縁の地すべり変形、岸や深く掘り込まれた滞筋（みおすじ）などの微地形の複雑さなどから、ここの潮間帯は、潮汐の垂直幅が高さ3-4mに達する大きな潮汐域であることが容易に推測できた。23は現場写真からフォトグラメトリ（photogrammetry）、すなわち、現場で撮影したたくさんの写真から樹木形状を三次元形状化（3Dモデル化）した3D写真である。

3. まとめ

今年度の主な調査の主な成果は次の通りである。

- 1) ファーニー川河口部左岸のマングローブ林とクロヨナ林で、海面上昇の影響が生態系の状況変化（フェイズシフト）に及ぼす影響についての調査、すなわち高精度3次元点群データの取得・解析による森林状況・微地形状況の図化、マングローブと内陸の樹種であるクロヨナのタネ・芽生え・若木等の分布状況調査が実施された。その結果、潮汐が小さいマイクロ潮汐のモーリシャスでは、マングローブ林を含めた沿岸生態系は、地球温暖化による海面上昇の影響を極めて大きく受けている可能性が強く、今後、更なる追跡調査の必要性が認められた。
- 2) モーリシャスのマングローブ生態系との比較のために、当初計画に基づき隣接する大きな島であるマダガスカルのマングローブ林の現況視察調査を行われた。その結果、両国のマングローブ林には面積とその規模には大きな違いがあったが、土地条件、土地の形成過程、土地の環境条件等が当該地域のマングローブ林の生態を理解するための重要な要因であることが理解できた。

<2025年度の学会等での成果報告>

- 宮城豊彦他（ISME /地域情報カスタイズ エニット）船舶からの油流出事故がマングローブなどの生態系へ及ぼす影響及び口絵. 日本海洋学会・海洋政策学会編「海の事典」.14-15.
- 馬場繁幸他（ISME）ボルネオ島、マレーシア・サバ州のマングローブ林はどうなっているのでしょうか？（シンポジウム趣旨説明）第31回日本マングローブ学会年次大会. 2025.



図4 マダガスカルのマングローブ林の概況写真と見取り図

- 1：マハジャンガ市、Betsiboka 河口部、2：内陸部に広がるガリー浸食景観、
 3：モザンビーク海峡東岸、4：マハジャンガ市街のマングローブ域、5：伐採跡地と残存林、6：市街地での撮影風景、7：ヒルギダマシの3D 画像、8：マングローブ林と木炭運搬船、9：木炭の集積、10：ヒルギダマシ林の巨木、11～16：マングローブ林、17：河口付近の衛星画像、18-21：マングローブ林、22：マングローブのタネ、23：フォトグラメトリックによる3D 画像。

以上