

ケニア沿岸のマングローブ

葛飾区立飯塚小学校 牧 孝信



1. プロジェクトの概要

マングローブは、熱帯や亜熱帯の沿岸地域において、海と陸を結ぶ感潮域（海水の及ぶ海岸線や入り江、また海に流れ込む河川の河口域や河岸の海水と淡水が交じり合う地域）に生息する植物の総称である。

多種多様な生物が生息し、大きな生態系をつくっているマングローブ林は、地球上で最も生産力の高い生態系の一つである。生産力（単位時間につくられる、水分を抜いた乾物量）は、1ha あたり約25t であり、これは、日本の森林（温帯常緑林）の約2倍にあたる。

また、マングローブ林は沿岸侵食の防護と軽減や、海に流れ込む土砂を防いだり、風を防いだりする役割も担っている。

しかし、マングローブ林は木材・薪炭材としての伐採や海老や魚の養殖地の開発、農地や工業用地への転用などによって、大きく減少し、大変危機的な状況にある。上記の原因により、1年で1%以上の減少が見られるのである。

この「ケニア沿岸のマングローブ」プロジェクトでは、ケニア南部の海岸地域にあるガジ村で、2003年より、5年という歳月をかけて、植林されたマングローブにおける一連の生態系の役割を調べる実験を行っている。植林されたマングローブの成長具合、土壌及びカニやヤドカリなどへの影響を調べているのである。

このプロジェクトは、マーク・ハクスラム博士、ジェームス・カイロ博士、マーティン・スコブ博士を中心に、KMFRI（ケニア海洋漁業研究所）、地域の人々が協力して行われている。

この結果は、地球規模において、今後のマングローブ林の保全と回復に役立つだけでなく、マングローブを薪炭材や建築資材として利用するガジ村の人々に、マングローブ林の保全の意識を高めることにもつながる。



ガジ湾へ行く途中に見える素晴らしい景色

2. ボランティアの役割

私を含め、ボランティアは以下のような活動を行う。

- ・ マングローブについて、マングローブ生態系（動物相も含む）について、マングローブの保全と回復方法、炭素循環について等の講義の受講。
- ・ 植林地のマングローブの生長の調査。
- ・ 植林地におけるカニやヤドカリの調査。
- ・ マングローブの植林（調査地 Kinondo と ガジ湾）
- ・ 上記の調査にともなう、実験室での実験（土中に含まれる炭素量や塩分濃度の測定、根の生長調査など）の手伝い。

また、この他にも、

- ・ ボランティアトーク（自己紹介、自国紹介）
- ・ 村人との交流（歓迎会、昼食・夕食会、サッカーの試合、学校訪問）

等があった。



干潮時のガジ湾

3. 日程（8/7～17 11日間）

8/7	集合 (モンバサ・ニューパームツリーホテル)
8/8	午前・マングローブについての講義 午後・マングローブツアー ・マングローブ生態系についての講義 ・歓迎会
8/9～ 12	午前・キノンドでの生態系調査 午後・実験室での実験の手伝い ・マングローブにすむ生物についての講義 ・ボランティアトーク ・村人との昼食・夕食会
8/13	午前・キシテム プングチ海洋国立公園でのイルカウォッチング、シュノーリング (Off) 午後・同上 ・ボランティアトーク
8/14 ～16	午前・キノンド、ガジ湾での植林 午後・実験室での実験の手伝い ・村人とサッカーの試合 ・ボランティアトーク
8/17	解散 (モンバサ・ニューパームツリーホテル)



ガジ村の入り口 椰子の木が迎えてくれる

4. 活動内容

●集合 8/7

モンバサのニューパームツリーホテルに14時に集合になっていたのですが、昼食をとった後に、13時半過ぎに行くと、何人かがすでにいた。やや緊張しながらも、自分を受け入れてもらおうと、下手な英語ながらも積極的に話しかけた。時間が経つごとに次々とメンバーが集まっていく。14時40分にサトコが来て、全員がそろそろ。

メンバーは、

フリッツ（オランダ）

フィル（オーストラリア）

アダム（ハンガリー）

ジュダ（アメリカ）

サトコ（日本）

リザ（スコットランド）

ルダル（カナダ）

そして私を含めた8人。また、今回はマーティン博士とカイロ博士が指導をしてくれた。

●マングローブについての講義 8/8

英語で書かれたテキストをもとに、カイロ博士から、マングローブについての基本的な知識を教えてもらう。内容はマングローブの生息地や生息条件生息種についてであった。

マングローブは常に海水に使っているイメージがあるが、潮の満ち引きがあるため、そうではないこと、塩分が苦手であること、種類によって根の張り方や実の成り方が違うことをしり、驚いた。

マーティン博士からは種の強さと潮の満ち引きについて教えてもらった。月との関係などによって変化する潮の満ち引きについての話が面白かった。

夕方の講義は生態系についての講義だったが、専門的な用語が数多く出てきたため、非常に難しかった。講義後にリザに他のメンバーに説明してもらい、理解を深めた。



カイロ博士による講義

●マングローブツアー 8/8

実際にマングローブを見に行っただけで、マングローブを今まで見たことがなかったので、とてもワクワクしていた。時には、ひざまで浸かってしまう、ぬかるみの中をあるいた。



ぬかるみの中を進むジュダ（手前）とアダム（奥）

マングローブは海岸沿いから奥まったところにも生えていて、ここまで海水が来ることが信じられない。

マングローブは色々な種類があり、高い木は4m以上あった。午前の講義で教えてもらっていたが、細長く伸びる実や、幹を支えるように、タコ足状に4方に伸びている根（支柱根）や筍のように地面から無数

に突き出ている細長い直立した根（筍根）を実際に見て、非常に驚いた。



地面から無数の根（筍根）が生えている

●キノンドでの生態調査 8/9～12

車に乗り込み、隣村のキノンドへ。ケニアは幹線道路以外未舗装の道が多い。

6×6mの区画にマングローブが植林されている。ここでは、アヴィシニア（以下A）、ブルゲリア（以下B）、シリオプス（以下C）の3種類が植林されている。1種類だけ植えられた区画、3種類のうち2種類が植えられた区画、3種類植えられた区画に分かれている。私たちは、区画内のマングローブの生長や生物、堆積物の調査を行った。英語で作業というのは初めてで面白かった。



植林されたマングローブ（ブルゲリア） ©Martin

マングローブの生長調査

区画内のランダムに選んだ木の生長具合を調べた。

木の丈、幹の直径を測定し、葉の数、黄色い葉の数、切れたり穴が開いていたりす

る葉の数を数えた。また、無作為に抽出した10枚の葉の縦と横の長さ、ダメージの割合を計測していった。

区画内には死んでしまった木もあった。1種類だけ植えたものは比較的よく育っているが、混生したものはAがよく生きて、B・Cは死んだ木が多かった。混生の難しさを感じた。



木の丈を測定するサトコ（左）と私

カニやヤドカリの生態調査

カニとヤドカリの数を数える。区画内を4等分し、さらにランダムに1m×1mに区切って、その中で調査する。

カニの数は、巣穴の数を調べることによって計測する。ウカという種類は巣穴がきれいな円になっていて、セサミという種類は巣穴が楕円形になっている。また、鉛筆のような道具を使って、巣穴の大きさも同時に計測していく。なかなか見分けが難しい。



鉛筆のような道具を使って巣穴の大きさの計測

ヤドカリは、貝が長い種と、短い種に分けて計測していく。



貝が短い種類のヤドカリ ©Martin

よく生長しているマングローブの区画には、小さい種（弱い種）が多い。弱い種がたくさんいれば、それだけマングローブが豊かな生態系をつくっていることにつながる。



1m×1mの中のカニやヤドカリの数を数える ©Satoko

堆積物の調査

土の表面は、潮の流れによって変化しやすいため、土の表面を採取して塩分濃度などを調べる。

その他にも土中の温度や、p h値を調べていた。

13時半過ぎまでの作業。帰り道、潮が満ちてきて、ものすごい速さであたり一面を海水がおおった。信じられなかった。



堆積物を採取したもの



土中の温度を測る測定器



土中のp h値を測るフリッツ



すごい速さで満ちていく

●実験室での実験の手伝い① 8/9~12,14,15

15 時ごろに、実験室で実験の手伝いをを行った。いずれも単純な作業ではあったが、慎重さが要求された。



実験道具、調査用具が置いてある ©Satoko

データ入力

Kinondo での調査結果をパソコンに入力する。



2 人（データを読む人と入力する人）でデータを入力

塩分濃度の測定

採取した土をオープンの中に入れて、水分を蒸発させる。そして、そこから 25g 取り出し、250ml の水と 10ml の水酸化ナトリウムに入れて 10 分間かき回して混ぜる。最後に、ふるいを使って粘土と塩、砂に分ける。分けることによって、塩分濃度が分かる。

また、採取したものを遠心分離機にかけることもあった。



採取した土をオープンの中へ入れるバーナード



25 g にするルダル さじ加減が難しい



10 分間かき回すジョセフ（奥）と私 腕が痛くなる



遠心分離機に入れていくジョセフ

根の採取

採取した深さによって分類された土の塊をほぐして根を探していく。深いところよりも浅いところの方がやはり根が多い。小さい根も探し出すこの作業が実験室の中で一番辛かった。



Aとは土の深さを表す Aは一番浅いところ



一つひとつ丁寧に調べていくリザ（右）



ジュダ（左）と屋外で楽しく根の採取 ©Phil

葉の養分の調査

採取した葉をオープンに入れて乾燥させ、

養分を調べる実験の準備。1種類につき5枚の葉を、それぞれアルミホイルで舟のような形にしながらかんでいく。



アダムより上手に折れるサトコ（右から2人目）と私

●キノンド、ガジ湾での植林 8/14～16

キノンドでの植林

6m×6mの新しく作った区画に、等間隔で、植える目印となる枝を挿していく。81本植える区画や16本しか植えない区画など、次の調査のために植える本数を変えていく。

温室から苗木をストレッチャーで運ぶ。そして、枝を挿していたところを掘り、その後に苗木を植えていく。

お互い意見を出し合ったり、うまく分担したりして作業のピッチが上がっていった。



曲がらぬようメジャーで線をつくりながら枝を挿していく ©Satoko



苗木をストレッチャーで運ぶフィルと私 かなり重い



最後の一つを植えていく



土を掘っていくフリッツと、植えていくキノンドの子どもたち

ガジ湾での植林

砂浜はぬかるんでいて、素早く植えないと水が入ってきて、苗木がしっかりとおさまらない。波にさらわれてしまうので、すまなく砂を入れることが大切だ。私は主に別の場所から車で運んできた苗木を、荷台から砂浜へストレッチャーで運ぶのを手伝った。



苗木を植えていくジョセフ（左）とサトコ（右）©Adam

午後になると潮が満ちて、植えたマングローブが完全に見えなくなっていた。翌日の午前に見に行ったが、一つも流されずにしっかりと根を張っていて、その力強さに感動した。



植林後の様子 干潮時なので苗が見える



満潮時の様子 苗が完全に海の中へ…でも生きている

5. 教育現場への還元

小さな力が大きな力へ変わる

このプロジェクトに参加して、私の意識が大きく変わった。私は地球温暖化や生物種の減少について、「一人ひとりが環境守るために動くよりも、国や企業が動けば効果が大きいから早く動いてくれないかな」と思っていた。はっきり言って他力本願である。

しかし、このプロジェクトに関わる人々やガジ村の人々を見て、そんな自分が非常に恥ずかしくなった。

カイロ博士が所属する KMFRI（ケニア海洋漁業研究所）では、地域の人 5 人が参加して、植林する苗木を育てたり、地域の人々にマングローブ林を守ることの大切さを啓発したりしている。

また、地域の女性たちが集まり、学校の教室を借りて、「漁業」というテーマで真剣に話し合っていた。定期的に行われている。



図に表しながら議論を進める女性たち

水産資源を守っていくためにはどうしたらよいか、マングローブ林の保全も含め、様々な視点で議論されていた。

このような活動は地球規模から見れば、些細なことなのかもしれない。しかし、確実にマーティンのような研究者たちが、アースウォッチのような国際NGO団体が、それに賛同する企業が協力し始めている。

今の私は思う、「小さな力が大きな力へ変わる」のだと。ほんの少しずつでも本気で自分たちが住んでいるところの環境を良くしようと取り組む人々が増えれば、その輪は必ず広がるのだと。そして、その意志を受け継ぐ者が現れるのだと。

国や企業を形成しているのは人である。一人ひとりが動かなかつたら、何も変わらない。だから、私は今回体験したこと、感じたことを子どもたちに伝えていく。子どもたちの心に響くのは、自分にとって身近な話題であるか、自分にとって身近な人がとる行動や身近な人がしてくれる話であると考えからだ。

私が経験したことは、話で、写真で、図で子どもたちに届く。子どもたちにとっても、身近ではないことが、私を通じて、身近になる。

子どもたちが、自分たちの住んでいる地域、国、地球を守るためにはどうしたらよいか意識していくこと、そして小さなことでもいいから、行動していくことの大切さを感じることができれば、決して未来は暗くない。

一歩踏み込む大切さ

私は、今回のプロジェクトの参加を応募締め切り直前まで悩んでいた。「論文を書くのは苦手だし、良いものは書けないから応募しても受かるわけがない。時間の無駄だ」と、思っていたからだ。

悩みに悩んだが、「もし、受かって参加できたら、自分にとっても子どもたちにとってもプラスになる」と信じて応募した。

もしあの時一歩踏み込まずにいたら、上記のように考える自分はいない。

私は英語が流暢に話せないため、英語が上手な人の前だと尻込みしてしまっていた。

このプロジェクトに参加する直前に、2人のアメリカ人と英語の上手なスイス人と3日間過ごしていたが、私はこれまで通り尻込みしてほとんど何も話さなかった。そんな私に話しかける者もいなかった。

それが本当に悔しくて、プロジェクトでは、他のボランティアに積極的に話しかけようと心に誓い実行した。最初の2日間是不安を振り払うように必死に話した。

少しずつ打ち解けてくると、他のボランティアも私に分かるように話す速さや、難しくない単語を使って、どんどん話しかけてくれた。私の中にあった不安は消え、会話を楽しむことができた。お互い、自分自身について、家族について、生活している国についてなど、たくさんのことを話し合った。



ジュダ（右）との会話を楽しむ私

子どもたちも自分と同様に、苦手なことには尻込みしてしまっている。最初からあきらめてしまっている子どもも多い。

そんな子どもたちに、私の弱さも含めて、一歩踏み出すことで世界が変わることの素晴らしさや大切さを伝えたい。

一歩踏み出したことで世界が変わることを数多く体験できれば、彼らが成長していく中で出会う、様々な困難を乗り越える、大きな力となる。



マーティン博士（右）とココナッツを味わう

6. 最後に

今回、このような素晴らしい経験ができたのも、花王の方々、何事も遅い私を辛抱強く待ってくださったアースウォッチの加藤様、ガジ村の人々、そして素敵なプロジェクトメンバーたちの支えあってのことである。本当にありがとうございました。



素敵な仲間たち