

# 琉球大学学術リポジトリ

## 亜熱帯農林環境科学科森林環境学分野の研究活動

メタデータ	言語: 出版者: 琉球大学農学部 公開日: 2020-10-14 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 谷口, 真吾, 松本, 一穂, Bam, Razafindrabe, 亀山, 統一, Taniguchi, Shingo, Matumoto, Kazuho, Kameyama, Norikazu メールアドレス: 所属:
URL	<a href="http://hdl.handle.net/20.500.12000/46993">http://hdl.handle.net/20.500.12000/46993</a>

〔研究活動報告〕

## 亜熱帯農林環境科学科森林環境学分野の研究活動

谷口真吾<sup>1</sup>, 松本一穂<sup>1\*</sup>, Bam Razafindrabe<sup>1</sup>, 亀山統一<sup>1</sup><sup>1</sup>琉球大学農学部亜熱帯農林環境科学科森林環境科学分野

### Report of research activities and achievements

Shingo TANIGUCHI, Kazuho MATSUMOTO\*, Bam RAZAFINDRABE, Norikazu KAMEYAMA

Department of Subtropical Agro-Environmental Sciences, Faculty of Agriculture, University of the Ryukyus

\*Corresponding author (E-mail: kazuhom@agr.u-ryukyu.ac.jp)

琉球大学農学部亜熱帯農林環境科学科には4つの教育分野から構成され、その中の森林環境科学分野には2019年度現在で5名の教員が在籍しています。本稿ではこのうち、来年度も在籍する予定の4名について、それぞれの研究活動を紹介します。

### 研究室と分野の特徴

森林は陸域で最も生物多様性の高い生態系であり、地域だけでなく、地球全体の環境を形成する様々な機能を有しています。また、人間は古くから森林の様々な資源を享受してきました。とくに木材生産は林業として重要な産業の一つになっています。これら森林の様々な側面を扱う科学が森林科学です。もとは林学とよばれ、林業を支えるための学問が中心でしたが、現在は森林に関する全ての学問領域を含む総合科学となっています。本学の農学部には複数の学科に森林科学を扱う分野が設置されており、その中で亜熱帯農林環境科学科の森林環境科学分野では主に自然科学もしくは工学的側面から森林の研究を行っています。研究室は3つあり、それぞれ以下の研究を行っています。

#### 造林学研究室 (谷口真吾教授, 松本一穂准教授)

生物多様性の高い亜熱帯における森林の維持・再生や樹木の生理生態、森林生態系の仕組みと機能に関する研究を行っています。谷口教授の人柄を反映して、all for one, one for allを旨とする、昔気質の雰囲気が残る研究室です。

学問分野: 造林学, 樹木生理学, 森林生態学 等

#### 流域森林保全学研究室 (井上章二教授\*, Bam Razafindrabe 准教授) \*2019年度で退職予定

森林・流域が持つ自然災害軽減機能、および亜熱帯林の降雨-流出機構と流水水質に及ぼす森林や土壌の影響等の研究を行っています。また、水や食物の安全性を含めた流域におけるリスク管理という応用課題の解決にも取り組んでいます。

学問分野: 流域管理学, 防災・減災・リスクマネジメント, レジリエンス評価 等

#### 森林保護学研究室 (亀山統一助教)

樹木病害の研究を通じて、琉球列島の森林生態系や都市景観の保全に取り組んでいます。リュウキュウマツの材線虫病やマングローブ植物の病害など林木の病害の基礎研究に取り組む一方、ホルトノキやフクギのファイトプラズマ病や、デイゴの衰退枯死被害、多犯性の南根腐病など都市域の緑をつくる緑化樹、庭園樹の病害診断・防除の研究にも注力しています。

学問分野: 森林保護学, 森林病理学, 樹木医学 等

これらの研究室では琉球大学の立地条件を活かし、沖縄を中心に亜熱帯～熱帯地域の森林において様々な研究に取り組んでいます。研究対象は森林ですが、具体的には植物や動物、微生物、環境、人間活動等を扱う研究となるため、他の様々な学問分野とも研究面での親和性が高いことが特徴です。他分野との共同研究も積極的に行っています。

### 各教員の研究活動

(谷口真吾)

造林学は森林を造るための科学です。森を造るには森林生態系の正確な知識と生態系を構成する樹木の生活史、樹木生理に関する深い理解が必要です。私は、亜熱帯島嶼に成立する亜熱帯森林が自然あるいは人為の攪乱を受けながら多種多様な樹種によって混交林化するしくみを解明し、多樹種の樹木による種構成で森林が維持されるメカニズムを研究しています。さらに、生物多様性の高い亜熱帯林において、産業としての林業生産のために、自然環境に配慮した森林の伐採手法と早期の森林再生を促す伐採面の配置、再森林化に必要な更新要因を解明しています。これらの研究成果は亜熱帯の造林技術を確立するための基本技術(やんばる型森林業)として現地実証を沖縄県とともに重ねています。一方、樹木の生活史に関する研究では、亜熱帯沖縄島嶼域に生育する有用広葉樹の開花・結実フェノロジーと送受粉機構・結実機構に関する研究を主な研究課題として、樹木の開花から結実までのしくみと種子生産、種子散布の特徴、それらに関連

する樹木生理について研究しています。最近、安定同位体を用いて、葉で生産された光合成産物の果実への転流経路を解明し、余剰資源として蓄積された窒素、炭素が翌年の繁殖資源として果実の豊凶に及ぼす影響を研究しています。この研究で得られた成果は、樹種ごとの種子生産量と種子の散布距離の把握に役立ちます。そして、森林の伐採地に対し早期の森林化が可能となる種子供給源の適正な配置等に有益な情報をもたらします。このように、樹木の生活史や樹木の生命維持のしくみなどの基礎研究の知見を活かした森林造成や森林施業のあり方に関する研究とともに、その成果を活かした教育を行っています。



Fig. 1 やんばる型森林業の施業方針に基づく伐採収穫。

(松本一穂)

森林生態学の分野を担当し、森林生態系の仕組みや機能について、主に物質・エネルギーの循環や生物-環境間の相互作用の観点から研究しています。2013年には与那フィールドに国内の常緑広葉樹林では唯一となる微気象観測タワーを設置し、やんばるの森林生態系の長期的な動態や森林の生態系機能(CO<sub>2</sub>吸収等)について継続的な調査を行っています。これまでにやんばるの森林の蒸発散量や土壌呼吸量(土壌からのCO<sub>2</sub>放出量)が世界最大クラスであることなど、新規性の高い結果も得られています。人工衛星で観測された植生や光合成量に関するデータの地上検証も今後実施される予定です。やんばるの森林の他には、億首川流域のマングローブ林やマレーシアの熱帯雨林において樹木の生理生態や物質循環に関する研究を行っています。研究対象はこれまで主に植物が中心でしたが、今後は森林生態系を構成する様々な動物や微生物にも目を向け、生態系全体の成り立ちに迫れるような研究を展開していきたいと考えています。

(Bam Razafindrabe)

人間と環境との関係性や相互作用に関する研究をしています。人間が森林や自然資源を利用することによって、資源劣化などの問題が生じ、それはまた人間の暮らしや生活とも密接に関わっています。不適切な土地利用によって洪水等の災害が発生すると、それは人々の生活や収入に大きな影響を及ぼします。また、近年は気候変動によっても様々な災害が発生しています。いかにして人間が環境や気候の変化に適応したらよいのか、あるいは、災害リスクを減らすためには、森林や流域、それらを内包する環境全般において、どのような対策が必要なのかについて研究しています。近年は人工衛星等を用いた水循環や土地利用変化、自然災

害の評価やそれらの関連性についての研究も行っています。対象地は沖縄島だけでなく、フィリピンのピコル流域やマダガスカルのイタシ流域等、国内外の様々な場所で研究を行っています。



Fig. 2 マダガスカルイタシ流域では森林伐採や土壌侵食、その堆積物が農作物および農家の暮らしに与える影響に関してリスクマネジメント研究を行いました。

(亀山統一)

琉球列島北部～九州ではメヒルギがマングローブの主要な構成樹種です。メヒルギ林では、川や海に面した林縁部で、背の低い成木が同じ樹高で立ち並ぶ現象が見られます。その原因として、満潮時にも水没しない位置では、枝枯病や他の弱い病虫害が若枝を加害して、樹冠をテーブル状にしていることが分かってきました。樹木病害のおかげでマングローブ林が風波に耐えやすい形になっている可能性が示唆されます。また、他大学や財団法人との共同研究が成果を生んでいます。近年デイゴへのデイゴヒメコバチの加害が問題になっていますが、それは落葉や開花阻害が主な影響であり、枯死についてはヒメコバチではなく、フサリウム菌による病害が直接の原因であることを明らかにしました。また、恩納村仲泊などでのフクギの衰退現象は従来推測されていたようなファイトプラズマ病ではないこと、ホルトノキ萎黄病(病原はファイトプラズマ)は各地で起こっているホルトノキ衰退の主原因ではないことを明らかにしつつあります。これらの知見は、症状や寄生生物で病因を即断せず、丁寧な病害診断の必要性を示しています。



Fig. 3 沖縄島大浦川マングローブ(名護市). 前縁部のメヒルギ成木が永年、低樹高の樹形をとり続けている。