

水循環から見た東南アジア

1. 研究組織

研究代表者：柳 哲雄（愛媛大学工学部・教授）
研究分担者：星川 和俊（信州大学教養部・助教授）
山田 勇（京都大学東南アジア研究センター・教授）
櫻井 克年（高知大学農学部・助教授）
若月 利之（島根大学生物資源学部・教授）

2. 研究のねらい・目的

「水循環」という自然科学的な概念をキーワードにして、東南アジアのモンスーン林帯（東北タイ）と熱帯多雨林帯（ボルネオ）という生態環境がそれぞれどのような特徴を持ち、そのことがそこに住む人々の価値観とどのように関係しているかを、社会科学的に明らかにすることが本研究の目的である。

3. 平成8年度研究経過

平成8年8月30日 報告書原稿締切
直ちに全員の原稿を全員に送付して相互査読を行う
平成8年9月30日 査読結果締切
直ちに著者に査読結果を送付し、改訂を行う
平成8年10月15日 改訂原稿締切
平成8年10月30日 改訂原稿のスタイルを整えて、総括班事務局へ送付
平成8年11月30日 成果報告書「水循環から見た東南アジア」出版
平成9年2月15日～16日 [於松山市] 荻野班と合同研究会
「地域と生態環境」班のとりまとめ方を議論

本年度は研究とりまとめの年であり、昨年度の本研究会議の了解に基づき、8月30日までに班員全員がそれぞれの研究成果をとりまとめて、研究代表者の柳まで送付した。柳は送られてきた原稿をコピーして、研究班員全員に送付し、相互の査読を依頼した。査読結果は9月30日までに柳まで返送された。返送された査読結果を柳は各著者に送付した。そして各著者は10月15日までに最終原稿を柳まで返送した。

柳は全員の原稿のスタイルを統一し、版下原稿に整えた後、事務局に送付した。そして、この原稿に基づく本研究班の成果報告書は11月30日に出版された。

年があけて2月には松山で、「地域と生態環境」に関わる計画班1班、公募班3班の合

同研究会が開催され、A01班全体のとりまとめ方針が議論された。

以下、本年度の各自の研究成果を述べる。

1) 東南アジアの水循環

一口に東南アジアと言っても、その水循環の実態は東北タイなどモンスーン林帯とボルネオなど熱帯雨林帯では全く異なる。モンスーン林帯でははっきりとした雨季と乾季が存在していて、乾季には森林は葉を落として、自らの水分を保持しようと努める。一方熱帯雨林帯は常に雨季であり、豊富な降雨は樹高 70 m にも達する森林を育て、豊かな資源に満ちた森を維持している（柳）。

2) 水循環と水利用

モンスーン林帯に属する東北タイで水田農業を営む人々は、この地の水循環の特性に巧みに対応して、農業生産性を上げる工夫をしてきた。それはロングという降雨を徹底的に利用する土地利用形式であり、降雨量の多寡に対応して下田から順次上田に耕作していくという稲作方式である。

しかし、彼らも大規模な洪水には一切対応出来ない（星川）。

3) 水循環と水問題

東北タイの伝統的な農業システムは熱帯サバナ気候下の水循環特性を巧みに利用してきた。しかし、山岳部からの人口流入および商品作物栽培の浸透をきっかけに、深刻な水問題が生じてきた。この地域の水循環に重要な役割を果たす森林を破壊し、農地に変えたことによって、微高地での土壌侵食と低地での塩害が同時に顕在化してしまった。植林やアグロフォレストリーといった積極的な対策によって、早急に農地の保全をはかる必要がある（櫻井）。

4) 生態環境と社会環境

同じ赤道モンスーン林帯に属する東北タイと西アフリカサバンナ帯は降水量・蒸発散量がほぼ等しく、さらに地形・土壌特性もほぼ等しいのに、両地域で行われている農業形態は全く異なっている。東北タイではこの地の生態環境に最も適した持続可能な水田農業が中心であるのに対して、西アフリカでは持続可能な農業システムが成立していない。この相違の基本的な要因は西アフリカが過去 500 年以上奴隷貿易と植民地支配を受けてきて、社会及び農業の基盤整備が十分には行われなかったことが上げられる。

本来ならその地域の生態環境に最もふさわしい農業生産様式が選ばれるはずであるが、奴隷貿易・植民地化など社会環境が過酷な場合は、人々は本来の生態環境に最もふさわしい生産様式を取ることが不可能になるという好例を見たわけである（若月）。

5) モンスーン林と熱帯雨林

以上のようなモンスーン林帯の地域特性と比較して、1年を通じて豊かな降雨があり、熱帯雨林が発達したボルネオの人々は主に香木やツバメの巣などといった熱帯雨林の産物を収穫し、川を使って、それを河口の貿易港に運ぶという形で、水と関わってきた。

しかし近年、河口域のマングローブ林をエビ池に変換しすぎて、今まで豊かな富を与えてくれた熱帯雨林の価値そのものを減少させているというような環境問題も発生している（山田）。

以上の研究成果から我々は、東南アジアの人々が基本的にはその地域の水循環特性を熟知していて、その水循環特性に最もふさわしい形で、利用可能な水を最大限利用して暮らしてきている状況を把握出来た。しかし、一方で近年の様々な社会環境の変化が、このように生態環境にのっとりた東南アジアの人々の暮らし方を圧迫し、良くない状態に変えつつある現況も把握出来た。

我々が彼らに対してなし得ることは、基本的にはその地域の水循環の特性にのっとり、彼らがその地域で水を最大限利用出来るような生態環境を保全、復元することを手助けすることではないだろうか。

我々が東南アジアや西アフリカの人々と助け合って、今後の世界を持続可能な世界として維持していくためには、各地域での基本的な水循環特性の定量的な把握、生態環境特性の把握がその認識、行動の基礎に置かれなければならないということである。

4. 研究の成果とフロンティア

今年度の研究成果としては「水循環」という自然科学の言葉をキーワードにして、東北タイ、西アフリカ、ボルネオという3つの地理的には異なった地域がひとつの視点から認識され、それぞれの地域特性を互いに比較検討出来たことであろう。しかし、この認識はある程度、現在を定常的な状態としての検討に基づくものである。実際の東南アジアの社会状況は急速に変貌しており、その変化をきちんと捉えないと、正確な社会認識もできないことが指摘された。

例えば、東北タイの水文資料から、降雨、流出、蒸発散、貯留水等の水循環諸過程の時間的、空間的な変動様相の推定を行った結果、東北タイに限って見ても水循環の変動は大きく、とくに降雨量の年毎の変動が大きいこと、水貯留が地域の地形に大きく影響されて、これらが水利用と密接に関わっていることが明らかになった。

一方、ボルネオは大きな島で、資源が豊かで、その資源が川と海を通して、世界に広く

行き渡っている。世界中どこを探してもこのような豊かな島はなく、経済的にも東南アジアを中心として、もっとも活発な活動が行われていて、この活性は続くことが予想される。しかし、ボルネオの豊かな資源量も少しずつ先が見えてきて、そのため植林や海外投資の話もでてきている。これから如何にうまく資源経済を循環させていくかがボルネオの問題であろう。

以上のような、自然科学的な知見をもとにした様々な議論が、この研究班のフロンティアである、“自然科学のキーワードをもとに社会科学の現象を明らかにする”ということ、すなわち、新たな地域認識の方法とどのようにつながっていくのかは、残念ながらいまひとつ明瞭には出来なかった。

そのことは今後のそれぞれの研究の課題としたい。

5. 今後の課題

この2年間の研究で、水循環という語句をキーワードにして、東北タイ、西アフリカ、ボルネオの生態環境の特色をある程度明らかに出来た。

今後、モンスーン地域を対象として、降雨過程を規定するモンスーンの特性、流出、水貯留、蒸発散等に大きな影響を与える地形、土壌特性を統合する時間的、空間的解析を行っていく予定である。

また東南アジア、西アフリカにおける水田、畑作農業における養分収支に関する基礎データを得て、洪水、干ばつにより塩害や侵食がどの程度影響を受けるかを調査したいと考えている。

一方、ボルネオは現在急速に変わりつつある。その変化の速さは1年に1回の割合で現地に出かけて調査していたのでは間に合わなくなるくらい急速なものである。したがって、今後は長期に滞在して調査しないと、その変化を明らかに出来まいだろう。とりわけ国立公園やエコツーリズムにより、山の中に住む少数民族の生活が変わってきている。その変容過程をきちんと記録する必要があるだろう。さらに、ボルネオの特色をより明らかにするためにも、湿潤地帯とは異なる生態系、例えば、乾燥砂漠地帯、北方林、サバンナ帯との比較調査が必要である。このような異質地域とボルネオを比較することにより、より大きなワクの中で東南アジアの生態的位置づけを明確にする事が出来るであろう。

以上のような研究を班員それぞれが今後それぞれのスタイルと予算で継続していくことにより、またいつか、今回のような学際的研究組織を編成して、「地域とは何か」という問題を議論出来る日に備えたいと考えている。

6. 研究業績（平成8年度発表分）

柳 哲雄

"Seasonal and year-to-year variation in the throughflow of Malacca Straits." (to be submitted).

星川和俊

「ネットワークを用いた農業支援システムの開発—農業気象情報システムの現状と可能性」『電気通信 普及財団研究調査報告書』11, 1997(印刷中).

櫻井克年

"Changes in soil properties after land degradation associated with various human activities in Thailand." *Soil Sci. Plant Nutr.*, 42: 81-92, 1996.

"Mineralogical and physico-chemical properties of four Thai soils with special reference to specific surface area (SSA) and zero point of charge (ZPC)." *Soil Sci. Plant Nutr.*, 42: 93-103, 1996.

"Some plateau soils and their materials in the Khon Kaen area, northeast Thailand. I. General characteristics of soils." *Jap.J.Trop.Agric.*, 40: 73-83, 1996.

"Some plateau soils and their materials in the Khon Kaen area, northeast Thailand.II. Soil material characterization and classification." *Jap.J.Trop.Agric.*, 40: 84-88, 1996.

若月利之

「西アフリカ・サバンナの生態環境の修復と農村の再生」(編著)農林統計協会, 500頁, 1997.

「西アフリカへの水田農業の展開, 物質循環から見た環境保全」『北海道土壌肥料通信』, 42: 147-156, 1996.

"Soils of inland valleys of west Africa - General fertility parameters." *Soil Sci. Plant Nutri.*, 42: 71-80, 1996.

"Soils of inland valleys of west Africa - Geographical distribution of selected soil fertility parameters." *Soil Sci. Plant Nutri.*, 42: 197-201, 1996.

山田 勇

「森と人の対話」(編著)人文書院, 279頁, 1996.

「バリト川流域の人々」『森と人の対話』人文書院, pp.58-91, 1996.

「フィールドワーク最前線」(編著)弘文堂, 290頁, 1996.

「フィールドワークとは」『フィールドワーク最前線』弘文堂, pp.1-20, 1996.

「事典 東南アジア」(編集代表)弘文堂, 660頁, 1997.