

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・助教授）

櫻井 克年（高知大学農学部・助教授）

若月 利之（島根大学農学部・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、東南アジアの熱帯多雨林帯（ボルネオ）とモンスーン林帯（東北タイ）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7年度研究経過

第1回研究会、荻野班との合同研究会 7月15日 [於松山市]

今年度の研究の進め方（柳 哲雄）

「“地域と生態環境”平成7年度研究計画について」（荻野和彦）

第2回研究会 12月16日～17日 [於松本市]

「東南アジアの水循環」（柳 哲雄）

「東北タイの水利用」（星川和俊）

「東北タイの水問題」（櫻井克年）

「東北タイと西アフリカ」（若月利之）

「ボルネオの人々の暮らし」（山田 勇）

本年度は研究発足の年であり、まず第1回の研究会で本研究班としての研究目的と主な研究の狙いを確認するとともに、それぞれの研究分担を決めた。また荻野班との合同研究会を通じて、「地域と生態環境」という大きな問題意識の中で本研究班の占める位置も確認することが出来た。

第2回の研究会では、本年度の各自の研究成果を持ち寄り、発表し、お互いの討論を通じて

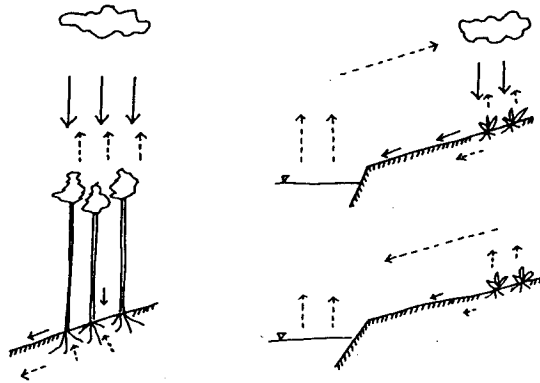


図1

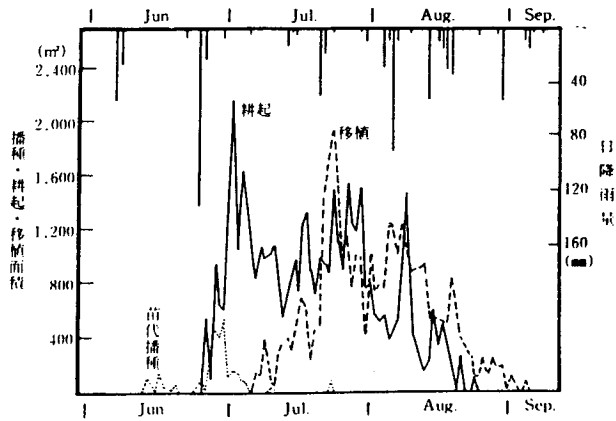


図2

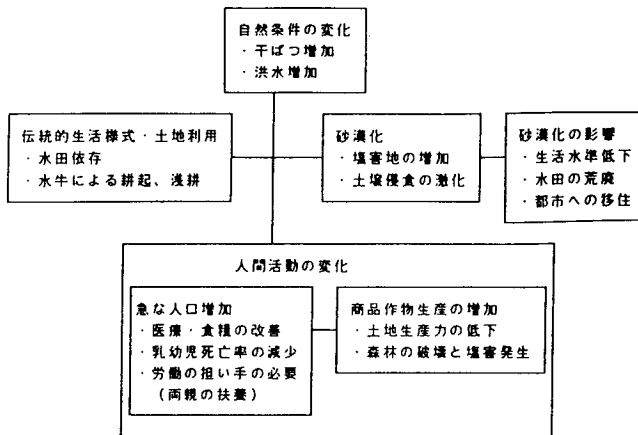
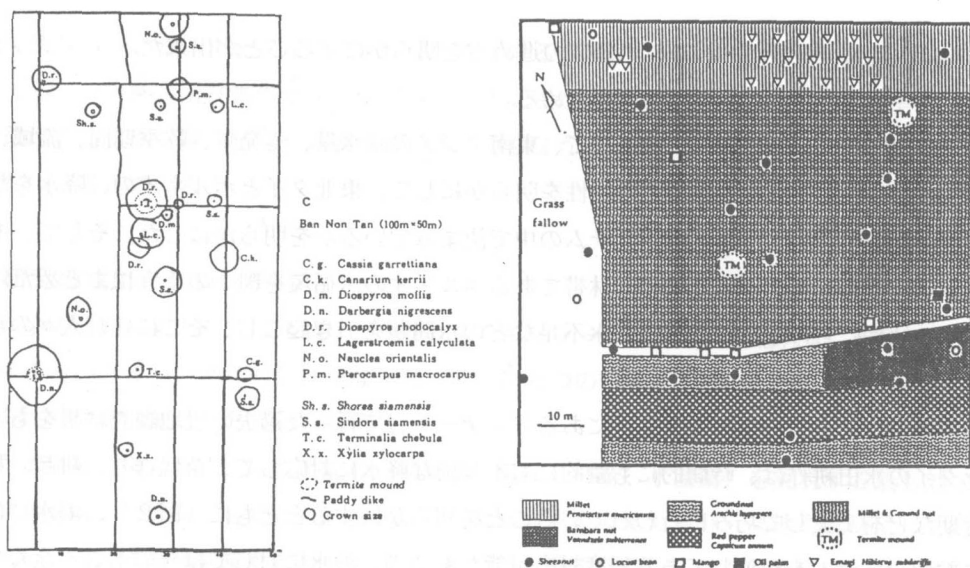


図3



東北タイの水田に見られる樹種の分布の一例

ギニアサバンナ帯の雑穀畑に見られる樹種の分布の一例

図4

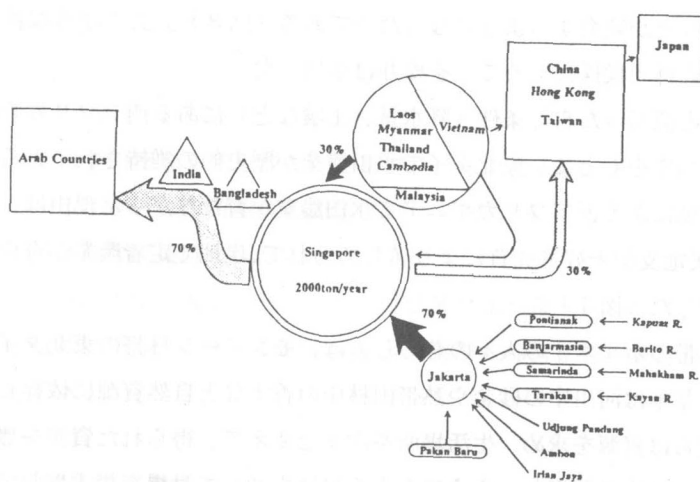


図5

問題意識を深め、今後のそれぞれの研究の進め方を明らかにすることが出来た。

各自の今年度の研究成果を以下にまとめる。

柳は既往の研究資料を収集・解析して、東南アジアの降水量、蒸発量、乾季期間、流域、河川流量、塩分、表層海流分布などの特性を明らかにして、東北タイとボルネオの、降水を起点とする水循環がどのような気候システムの中で決まっているかを明らかにした。そして、モンスーン林帯である東北タイと熱帯雨林帯であるボルネオの水循環を図1のようにまとめた。モンスーン林帯における乾季の存在が水不足などの水問題を引き起こし、そこに住む人々の水に対する価値観に大きく影響している。

星川はモンスーン林帯の東北タイにあるドンデーン村で行った過去の現地調査結果をもとに、東北タイの水田耕作は、時間的にも量的にも不規則な降水に対応して、苗代作り、耕起、移植の時期などを工夫して巧みに行われていることを明らかにするとともに（図2）、渇水には巧みな貯留システムを駆使してある程度対応可能なものの、洪水に対しては今のところ全く対応出来ないことを明らかにした。

櫻井は最近まで安定していたモンスーン林帯の東北タイの水循環が、近年ラオスなど北部からの流入移民により破壊され、多くの水問題を生じていることを指摘した。その経過は以下のようである。移民によりまず、もともと所有権がなかった水田の周囲の森林が伐採され、その結果、東北タイの地表付近の保水率の低下による乾燥化に伴い、地下水面の上昇による塩害の顕在化、斜面崩壊などが頻発するようになったのである（図3）。このような社会的な水問題の基本的な原因は森林の伐採にあることを櫻井は指摘した。

若月は東北タイと似通った自然条件（降水量、土壌など）にある西アフリカのギニアサバンナ帯での現地調査結果をもとに、東北タイで水田農業が歴史的に維持されているのに対して、同じような自然環境にある西アフリカギニアで水田農業が育たなかった理由は、アフリカが過去100年間以上植民地支配と奴隷売買により苦しめられて、現地で定着農業が育成されなかったことにあると推定した（図4）。

山田は熱帯雨林帯のボルネオの人々の暮らし方は、モンスーン林帯の東北タイとは全く異なり、人々の生活の基本は河川中の砂金や熱帯雨林中の香木など自然資源に依存していることを明らかにした。彼らは資源を求め、生活場所を次々と変えて、得られた資源を豊かな水量を持つ河川を経由して河口まで運搬し、さらに海上交易路を通じて世界を相手にして暮らしをたてていることを指摘した（図5）。

このようにモンスーン林帯の東北タイと熱帯雨林帯のボルネオでは人々の暮らし方、価値観

は全く異なっている。東北タイの人々には乾季があるゆえに、水の大切さ、貴重さが顕著になってくる。一方熱帯雨林帯のボルネオでは水の大切さが直接認識されることはない。

今後はこのような暮らし方や価値観の相違にともなう地域概念の相違についてさらに考察を深めたいと考えている。

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言葉キーワードにして、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比較検討出来たことであろう。

また本年度の議論から、持続可能な一次産業（農業、林業、水産業）を実現する最も効率的な地域水循環システムとしては、ある閉鎖的な盆地地形を考えた場合、高地を森林にして降水を保水し、斜面に牧草を植えて家畜を飼い、低地に水田を耕作し、最も窪地に池を掘って魚介類を養殖するような形態であるべきであることも提案された。

しかし、こ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と考えている、“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、残念ながら明瞭には出来なかった。

そのことは来年度の課題としたい。

5. 今後の課題

水循環という自然科学の概念をキーワードとして、地域認識という社会科学の概念にどのようにアプローチ出来るかが、この研究班の課題であり、何らかの新たな視点を提供出来なければ、この研究班の具体的な成果はないだろう。

今年度の研究成果を踏まえ、人々の暮らし方と価値観に水循環がどのように関わっているのかを、東北タイ、西アフリカ、ボルネオの事例をさらに深く検討することにより、明らかにしていきたいと考えている。

6. 研究業績（平成7年度発表分）

柳 哲雄

"A numerical experiment of red tide formation", *Journal of Marine Systems*, pp.269-285, 1995.

星川和俊

「インターネットの気象学的利用と応用上の課題」『農業土木学会誌』63(9), pp. 969-973, 1995.

「自動気象観測ステーション(AWS)の運用と課題－信州大学SUMIDA:AWSの運用実績から－」『日本気象学会中部支部研究会』pp. 19-21, 1995.

櫻井克年

"Improvement of biological productivity in degraded lands in Thailand III. Soil hardness measurement in the field", *Tropics* 4: 151-172, 1995.

"Changes in soil properties after land degradation associated with various human activities in Thailand", *Soil Sci. Plant Nutr.*, 42(in press), 1995.

"Mineralogical and physico-chemical properties of four Thai soils with special reference to specific surface area(SSA) and zero point charge(ZPC)", *Soil Sci. Plant Nutr.* 42 (in press), 1995.

"Some plateau soils and their materials in the Khon Kaen area, northeast Thailand I. General characteristics of soils", *熱帯農業*, 40(in press), 1995.

"Some plateau soils and their materials in the Khon Kaen area, northeast Thailand II. Soil material characterization and classification", *熱帯農業*, 40, (in press), 1995.

若月利之

"Ecological and economic sustainability of paddy rice systems in Asia", In *Agriculture and Environment: Bridging Food Production and Environmental Protection in Developing Countries*, American Society of Agronomy, Special Publication, 60, pp. 139-159, 1995.

"Distribution characteristics of mineral elements in trees of tropical rain forest, West Sumatra, Indonesia", *3rd International Symposium on Soils of Tropical Forest Ecosystems, Balikpapan, Indonesia*, 6, pp. 101-121, 1995.

"Soil environment and tree species diversity in tropical rain forest", *ibid.*, pp. 122-139, 1995.

「内陸小低地における西アフリカ型稲作」『アフリカと熱帯圏の農耕文化』渡部忠世監修, 大明堂, pp. 95-123, 1995.

「土壌圏の生態工学を目指して」『土壌肥科学分野におけるエコテクノロジーの展開』関西土壌肥料学会編, pp. 49-71, 1995.

「ガーナ国別援助検討会報告書」『農林水産及び環境分野』JICA, p. 106, 1995.

山田 勇

"Stratification of several peat swamp forest types in Burunei Darussalam." In *Vegetation Science in Forestry - Global Perspective based on Forest Ecosystems of East and South east Asia*, ed. by Box E.O. et al., Kluwer Academic, pp.160-172, 1995.

Aloeswood forest and the maritime world. *Southeast Asian Studies*, 33: 181-186, 1995.

「沈香の香り」『森と文明』安田・菅原編，朝倉書店，pp.125-129, 1995.