

平成22年 5月 1日現在

研究種目：基盤研究（A）

研究期間：2007 ～ 2010

課題番号：19255006

研究課題名（和文） 短期乾燥が熱帯雨林生態系に与える影響に関する野外操作実験

研究課題名（英文） Experimental study on the effect of short-term drought on a tropical rain forest ecosystem

研究代表者

中静 透 (Nakashizuka Tohru)

東北大学・大学院生命科学研究科・教授

研究者番号：00281105

研究代表者の専門分野：森林生態学

科研費の分科・細目：生態・環境

キーワード： 熱帯雨林, 一斉開花, 短期乾燥, 操作実験, 生態系

## 1. 研究計画の概要

熱帯雨林で降水の一部を遮断することによって、人工的に乾燥状態を作り出し、展葉・開花などを再現させることを第一の目標とし、その上で以下のような問題を明らかにする。(1)展葉・開花を引き起こす乾燥の閾値の実験的解明、(2)展葉・開花・結実に伴う樹木内部の炭水化物や栄養塩の動態、(3)乾燥が樹木の水収支に与える影響、(4)展葉にともなう食葉性昆虫の動態、(5)開花にともなう送粉共生系の変化、(6)結実にともなう種子-種子捕食者関係の変化、(7)乾燥が分解系(含む、土壌呼吸)に与える影響。

林冠アクセス可能で同種の林冠木を6個体程度選定し、3個体を降水遮断実験、3個体をコントロールとする。また、降水遮断装置を設置する前に、数ヶ月をかけて、調査項目ごとに事前調査を行ったあと降水遮断装置を設置し、観測・測定を行う。

## 2. 研究の進捗状況

2007年12月、2008年11月の2回にわたり、人工的な乾燥実験を行った。まず、対象木(2007年は実験・対照それぞれ2個体、2008年はそれぞれ3個体)、事前のモニタリングを行ったうえで実験を開始した。対象木の周囲15mを透明なビニールの傘で覆い、降水を遮断したが、2007年は遮断装置が一部破損したこと、遮断期間が短かったことなどから開花には至らなかった。2008年には、実験3個体がいずれも開花した。その間、栄養塩、水分状況、土壌、送粉者、植食者などのモニタリングに成功し、これらの結果を解

析中である。また、2回目の実験終了後、2009年8月からは自然条件による一斉開花がおり、そのモニタリングも行うことができた。現在、両者の結果を比較解析中である。

## 3. 現在までの達成度

②おおむね順調に進展している。

(理由)

第1の目標であった、乾燥による開花の再現にはほぼ成功した。開花規模は小さいものの、これまで、自然状況のモニタリングと気象観測によって得られていた仮説が検証できたことになる。

## 4. 今後の研究の推進方策

現在行っている、モニタリング結果の解析を引き続き行い、開花・結実にともなう現象とそのメカニズムの解明を行う。また、2009年に起こった自然の一斉開花との比較を行い、人工的な開花との相違点を明らかにする。

## 5. 代表的な研究成果

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計33件)

- ① Kishimoto-Yamada, K. Itioka, T. Sakai, S. Momose, V. Nagamitsu, T. Kaliang, H. Meleng, P. Chong, L. Hamid Karim, A. Yamane, S. Kato, M. Reid, C. A. M, Nakashizuka T. & Inoue, T. Population fluctuations of light-attracted chrysomelid beetles in relation to supra-annual environmental changes in a Bornean rainforest. Bulletin of

- Entomological Research, 99: 217-227, 2009 (査読有) .
- ② Yamashita S, Hattori T, Ohkubo T & Nakashizuka T. Spatial distribution of the basidiocarps of aphylloraceous fungi in a tropical rainforest on Borneo Island, Malaysia. Mycological Research, 113: 1200-1207, 2009 (査読有) .
- ③ Y. Tokumoto, M. Matsushita, I. Tamaki, S. Sakai, & M. Nakagawa. How does flowering magnitude affect seed survival in *Shorea pilosa* (Dipterocarpaceae) at predispersal stage in Malaysia? Plant Species Biology, 24: 104-108, 2009 (査読有) .
- ④ Kurokawa, H. & Nakashizuka, T. Leaf herbivory and decomposability in a malaysian tropical rain forest. Ecology. 89: 2645-2656, 2008 (査読有) .
- ⑤ Ohashi, M., Kumagai, T., Kume, T., Gyokusen, K., Saitoh, T. M. and Suzuki, M. Characteristics of soil CO2 efflux variability in an aseasonal tropical rainforest in Borneo Island. Biogeochemistry, 90: 275-289, 2008 (査読有) .

[学会発表] (計 37 件)

[図書] (計 2 件)

- ① 市岡孝朗・松本 崇, 京都大学学術出版会 (安田弘法・城所 隆・田中幸一編), 捕食寄生者－寄主系の精密度安定化機構「生物間相互作用と害虫管理」, 44-68, 2009
- ② 市岡孝朗, 環境と生態系：なぜ熱帯雨林を守らなければならないのか「地球環境学へのアプローチ」, 丸善 (京都大学地球環境学研究會編), 190-204, 2008.

[産業財産権]

○出願状況 (計 0 件)

名称：  
発明者：  
権利者：  
種類：  
番号：  
出願年月日：  
国内外の別：

○取得状況 (計 0 件)

名称：  
発明者：

権利者：  
種類：  
番号：  
取得年月日：  
国内外の別：

[その他]