

白神山地ブナ林における熱・水・CO₂フラックスの観測

*石田祐宣 (弘前大・院・理工), 田上晃央 (弘前大・理工), 伊藤大雄・石田 清 (弘前大・農生)・

1 はじめに

白神山地は、中心部(核心地域)に原生的なブナ林が世界最大級の規模で残されており、多種多様な動植物が生息していることから世界自然遺産に登録されている。白神山地は高いところでも1,200m程度と標高が低いにもかかわらず年間を通して気温が低く、通年で降水量が多い環境のためブナの生育に適しているといわれている。白神山地に原生的なブナ林が保存されているのは、大量伐採等の人為的攪乱を免れてきたことも理由の一つであるが、もう一つの理由は冬季の豪雪にある。他の競合種と比べるとブナは積雪に対する耐性が強い、高木ではブナのみが生き残りやすい。またブナは消雪期前後の早い段階で急激に開葉・展葉する。以上より、気象要素のうち気温、降水量、そして両者が関係する最深積雪深もしくは積雪期間が特にブナの生育に影響をおよぼしているものと思われる。さらにブナの生育活動は炭素固定量やローカルな気候に影響をおよぼすため、気候変動に対してブナ林の生態系がどのように応答するか理解することは重要である。このような動機から、一般地上気象と熱・水・炭素循環に関するモニタリングを開始した。

2 観測サイト

白神山地ブナ林の観測点は図1のS2(白神フラックスサイト、標高340m)である。白神フラックスサイトは商用電源がないため、冬期降水量など補助的な観測を白神自然観察園(図1のS2、標高245m)で行っている。白神フラックスサイトの周囲3haで毎木調査を行った結果、樹冠木のブナは樹高15~20mに達しており、樹齢130年以上の老齢樹も多く生存していた。毎木調査の結果、ブナの胸高断面積は約17.8m²/ha、相対優占度は約58%と他樹種に比べて突出している(高橋ほか, 2011)。核心地域のブナの相対優占度70%(中静ほか, 2003)には劣るが、調査地はブナが優占する一般的な白神山地の森林構造といえる。

3 これまでの結果

白神フラックスサイトにおける月別の気温・降水量・最深積雪深を図2に示す。白神山地における年平均気温は約8.3℃(白神フラックスサイト)、年間降水量は約2,700mm(白神自然観察園)であった。降水量は年間を通して多いが、特に夏期に多い一方春先にやや少ないことが特徴である。春先は融雪により湿潤な環境が保たれるため、現状で白神山地がブナの生存に適した環境であることが裏付けられた。一方、フラックス観測により年間蒸発散量は600mm程度と見積もられた(石田ほか, 2012)。フラックス観測における年間炭素固定量は、フラックス観測に基づき推定した値で3~4tC/haであり(庄司ほか, 2012)、毎木調査に基づくブナのみで2.2tC/haであった(高橋ほか, 2011)。このサイトにおいては老齢樹も多く残るが、択伐後の若齢樹が多く存在しており、炭素固定が活発であることがわかった。ただし、温暖年には固定量が減少する傾向にあった。

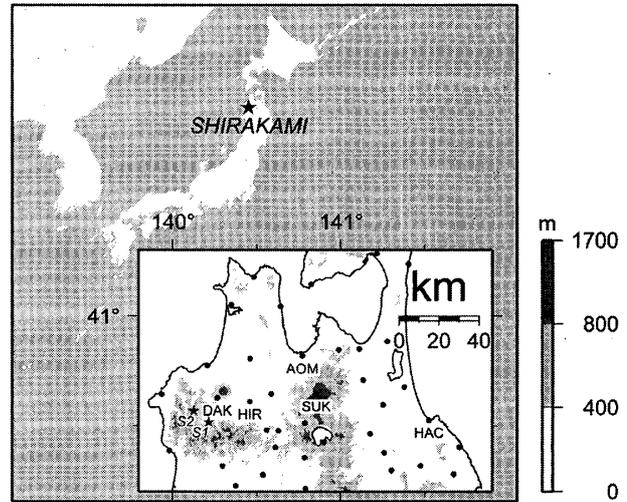


図1: 白神山地ブナ林サイトの位置図。

AOM, SUK, HIR, DAK, HAC, S1, S2: それぞれ青森、酸ヶ湯、弘前、岳、八戸 (AMeDAS)、白神自然観察園、白神フラックスサイト (弘前大学)。

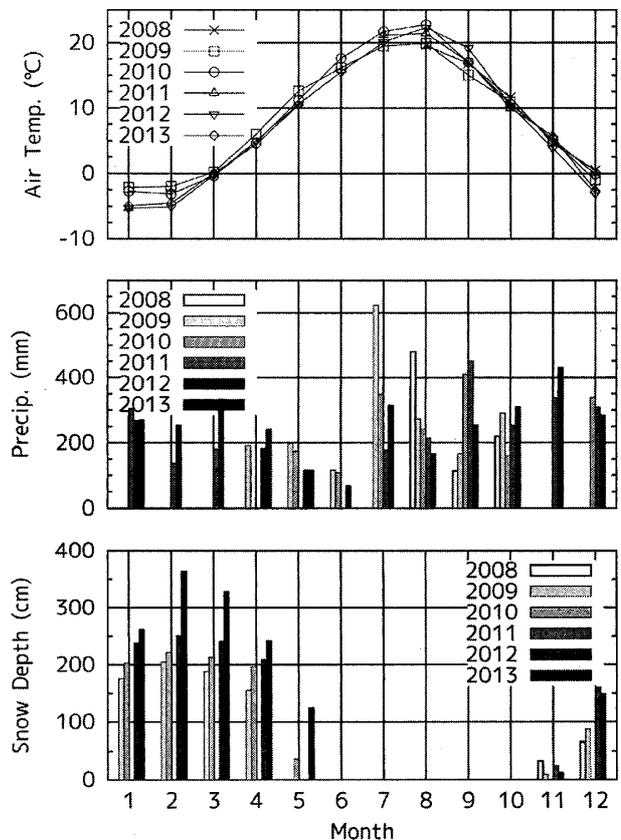


図2: 白神フラックスサイトにおける気象月別値。

上: 気温、中: 降水量 (11-3月は白神自然観察園)、下: 最深積雪深。欠測の場合表示なし。