

ユーラシア大陸における水循環を介した植生・気候相互作用 Biosphere-climate interaction over Eurasia through water cycle

安成 哲三^{1*}

YASUNARI, Tetsuzo^{1*}

¹ 名古屋大学地球水循環研究センター

¹Hydrospheric Atmospheric Research Center, Nagoya University

この発表では、ユーラシア大陸における、植生と気候の相互作用の一例として、植生と永久凍土との「共生」系についての我々の研究を紹介する。東シベリアの年降水量は僅か 200~300mm 程度であり、このような気候環境下で大規模な森林帯が存続しているのは、永久凍土の存在が植物の水利用効率を高めるからだと指摘されている。その一方で、この地域の永久凍土は森林帯の存在が太陽光を遮断することでも維持されており、すなわち東シベリア域においては植生-永久凍土間に一種の共生関係が存在する。

そこで、この相互作用を明示的に取り扱ったシミュレーションモデルを構築し、この共生系の環境依存性を探った。このモデルには山火事のサブモデルも組み込み、また植物の根の鉛直分布も実測データを元に取り込んでいる。このシミュレーターは、現気候における山火事後の遷移パターン、すなわち落葉性広葉樹林から針葉樹林への遷移を再現することに成功し、現在の環境条件における出力の妥当性が確認されている。また、4 の温暖化が生じた気候環境下でシミュレーションを行うと、永久凍土の融解が進むことで土壌が乾燥化するために、現在広く優占しているカラマツが減少して、それに代わってより乾燥に強いアカマツが優占し、また森林全体のバイオマスも減少するという結果が得られた。これは、今後見込まれている温暖化が、永久凍土の融解を通じて、東シベリア域の植生の構造を大幅に変化させる可能性を示唆しており、更なる検討を要する重要な課題であることが示唆された。

さらに、東シベリアの夏季降水量変動は、北極域からの水蒸気流入に加え、森林からの蒸発散が重要な役割をしていることも、過去 30 年の水文気候変動解析から明らかになった。

この研究発表は Zhang, Yasunari and Ohta, Env.Res.Lett.(2011) と、渡部 (2012 修士論文) などに基づいている。

キーワード: 気候・植生相互作用, 水循環, ユーラシア大陸

Keywords: biosphere-climate interaction, water cycle, Eurasian continent