

ユーカリ林周辺の水と栄養塩の動態 - その2 Water and Nutrients Dynamics in and around Eucalyptus Forests. Part 2

田瀬 則雄^{1*}, 小野寺 真一², 山中 勤¹, 田村 憲司¹, 林 久喜¹, 仁平 尊明³, 滝澤 沙史¹, 李 盛源¹, ヒラタ ヒカルド⁴, サライバ フェルナンド⁴, テラダ ハファエル⁴, シロタ ヒカルド⁴

Norio Tase^{1*}, Shin-ichi Onodera², Tsutomu Yamanaka¹, Kenji Tamura¹, HAYASHI, Hisayoshi¹, Takaaki Nihei³, TAKIZAWA, Sachika¹, Seongwon Lee¹, HIRATA, Ricardo⁴, SARAIVA, Fernando⁴, TERADA, Rafael⁴, SHIROTA, Ricardo⁴

¹ 筑波大学, ² 広島大学, ³ 北海道大学, ⁴ サンパウロ大学

¹University of Tsukuba, ²Hiroshima University, ³Hokkaido University, ⁴University of Sao Paulo

ブラジルでは、南東部を中心に 350 万 ha、国土の 0.6 % がすでにユーカリ林となっており、世界最大のユーカリ植林国である。成長速度が著しく速いユーカリは木材資源としての有用性は高いが、環境への悪影響 - 水・栄養塩消費、多様性破壊、発生有害物質などが懸念され、オーストラリアなどの半乾燥地では弊害が出ているところもあるが、ブラジルではこれらの問題がほとんど顕在化していない(桜井, 1996; Lima, 2011)。一方、ブラジル南東部はサトウキビの主要産地でもあり、農地での施肥による地下水の硝酸性窒素汚染が一部顕在化しつつあるとともに、近年、強度の激しい降雨頻度が増加する傾向にともない畑地からの土壌侵食・流亡も深刻である。本研究は、ユーカリ林の環境・生態学的悪影響などがブラジルで顕在化していない科学的根拠と影響発現の閾値(条件)を現地調査と文献で行いながら、ユーカリの特性を利用し、農地からの栄養塩溶脱による地下水汚染とサトウキビの大規模耕作による土壌侵食の防止などを、ユーカリ林の植林地の配置 - 土地利用連鎖系 - , 営農方法の最適化により構築することを目的としている。今回は地域の地下水・湧水・河川水の一般水質および同位体について報告する。

研究対象地域はサトウキビ畑とユーカリ林が隣接し、地下水面が比較的浅いサンパウロ州の Rio Claro 市郊外(サンパウロ市の北西 160km, 22°25'30.67"S, 47°37'51.29"W)を選定した。調査地一帯は風成のシルト質砂層からなる標高 500 ~ 600 m の波状の準平原で、対象地域の南 35km の Piracicaba(サンパウロ大学農学部圃場)での年平均気温は 21.4 °C, 年降水量は 1279mm である。2012 年については、降水量は平年並であったが、7~10 月は降水量がほとんどなく、そのためその間の気温は高めであった。本サイトは上流側にサトウキビ畑が存在し、下流側にユーカリが植林され、その樹齢はおよそ 5 年(通常 7 年で伐採)、樹高は 15m 程度である。また、下流側に閉鎖性の池が存在している。両土地利用の境界を挟んで 100m x 200m の範囲で、深度 1~18m ほどの地下水観測井網を設置し、地下水位、水質、表層土壌の理化学特性などを調査している。また、周辺地域で、湧水、井戸水、河川水なども採水・分析している。

サトウキビ畑が広がる周辺地域の地下水・湧水、河川水は溶存成分、栄養塩類が概して少なく、貧栄養の状態(土壌も交換性塩基などが少なく)で、水質は概して良好である。サトウキビ畑や一部のユーカリ林内では施肥と考えられる地下水中の硝酸性窒素濃度の上昇が認められたが、ユーカリ林や深層(数十 m)の地下水では硝酸性窒素濃度は低かった。

本発表は科学研究費補助金基盤研究 B [課題番号 23401003] の成果の一部である。

キーワード: ユーカリ, 土地利用連鎖系, 地下水汚染, 環境保全, ブラジル

Keywords: Eucalyptus, Land-use sequences, Groundwater contamination, Environmental conservation, Brasil