

## ユーカリ林周辺の水と栄養塩の動態

### Water and Nutrients Dynamics in and around Eucalyptus Forests

田瀬 則雄<sup>1\*</sup>, 小野寺 真一<sup>2</sup>, 山中 勤<sup>1</sup>, 田村 憲司<sup>1</sup>, 瀧澤 紗史<sup>1</sup>, 仁平 尊明<sup>3</sup>, 林 久喜<sup>1</sup>, ヒラタ ヒカルド<sup>4</sup>, サライバ フェルナンド<sup>4</sup>, テラダ ハファエル<sup>4</sup>, シロタ ヒカルド<sup>4</sup>  
TASE, Norio<sup>1\*</sup>, ONODERA, Shin-ichi<sup>2</sup>, YAMANAKA, Tsutomu<sup>1</sup>, TAMURA, Kenji<sup>1</sup>, TAKIZAWA, Sachika<sup>1</sup>, NIHEI, Takaaki<sup>3</sup>, HAYASHI, Hisayoshi<sup>1</sup>, HIRATA, Richardo<sup>4</sup>, SARAIBA, Fernando<sup>4</sup>, TERADA, Rafaeru<sup>4</sup>, SHIROTA, Ricardo<sup>4</sup>

<sup>1</sup> 筑波大学, <sup>2</sup> 広島大学, <sup>3</sup> 北海道大学, <sup>4</sup> サンパウロ大学

<sup>1</sup>University of Tsukuba, <sup>2</sup>Hiroshima University, <sup>3</sup>Hokkaido University, <sup>4</sup>University of Sao Paulo

成長速度が著しく速いユーカリの植林が世界の多くの地域で行われ、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となっている。ユーカリの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)。一方、ブラジル南東部はトウモロコシやサトウキビの主要産地で、農地での施肥による地下水の硝酸性窒素汚染が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やトウモロコシ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。今回は予備調査の結果について報告する。

研究対象地域として、サトウキビ畑とユーカリ林が隣接し、地下水面が浅いサンパウロ州の Rio Claro 市郊外と Anhembi 近郊の Mandacaru の 2ヶ所を選定した。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、Piracicaba での年平均気温は 21.4 °C、年降水量は 1279mm である。2011 年については、気温は平年並みであったが、降水量は平年より 300mm も多かった。両サイトとも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 4 年(通常 7 年で伐採)、樹高は 15m 程度である。両地点に 100m x 200m の範囲で、3 ~ 8m ほどの地下水観測井網を掘削し、地下水位、水質を分析し、表層土壌の理化学特性を分析した。また、周辺地域で、湧水、井戸水、河川水なども採水・分析した。サトウキビ畑では施肥による地下水中の硝酸性窒素濃度の上昇、耕作による表土の流亡などが認められたが、ユーカリ林では硝酸性窒素濃度は低く、土壌は保全されていた。ユーカリ林による吸収の効果については今後評価する予定である。また、農耕地が広がる周辺地域の湧水や井戸水の水質は概して良好であった。

今後、より詳細な調査解析や聞き取りを行い、実態の解明と共に、持続可能な営農方法を検討したい。なお、本調査は科研費基盤研究 B (海外調査)により実施している。

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

Keywords: eucalyptus, land-use sequences, environmental conservation, groundwater contamination, Sao Paulo, Brazil