



乾燥地に木を植える

—森が気候を変えていく—

乾燥に耐えながら成長する木

オーストラリア西部の乾燥地帯は、雨量が年間200mm（東京の年間降雨量の約1/8）で、樹木がまばらにしか生育できない地域です（写真1）。



写真1. 研究対象としている乾燥地帯の自然植生

アカシア（Acacia aneura）と雨季に緑になるイネ科草本の森林

樹木はこのような厳しい乾燥気候の中でも、一生懸命に光合成（二酸化炭素の吸収）をしています。ユーカリは乾季でももちろん、雨季になると日本の針葉樹の2倍近くの光合成を行うことが分かりました（図1）。また、乾季には早朝に強い光合成を行い、昼間の高温時には光合成を減少させ水分の蒸散を防ぐなど、少ない水を効率よく利用して育っていることも分かりました。成長面から見ると、まとまった雨が降ると、ユーカリやアカシアはその直後から新しい芽を吹き、新しい枝が伸び始め、幹を確実に太らせていきます。一方で、乾燥が続くと幹の成長は停止し、身を細くしながらも次の降雨まで耐えています（図2）。しかし、ユーカリは根を地下水脈まで深く張って、乾燥が続いても成長することが可能だということが分かりました。

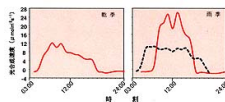


図1. ユーカリ（Eucalyptus camaldulensis）の乾季と雨季における光合成速度（赤線）と日本の夏におけるヒノキ（点線）の光合成速度の日変化

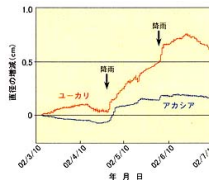


図2. ユーカリ（E. camaldulensis）とアカシア（A. aneura）の直径成長の期間変化

木をただ植えても育たない

このように厳しい気象条件ですから、従来とは異なる植栽方法を取り（写真2）、樹木が自立する（根が地中深く伸びる）までは灌水するなど、いろいろな工夫が必要になります。しかし、自立さえすれば、樹木は旺盛な成長を始めます（写真3）。



写真2. 植栽試験地の遠景



写真3. 植栽試験地

手前が上流側で、雨水を集水するポンド（コの字形の池）内に木が植栽されている。植栽木の自立を確実にするため、灌水用のパイプが設置されている。

なぜ木を植える？

地球上の乾燥地面積は、陸地の約40%もあり、しかも毎年約600万haもの面積（日本の面積の約1/6）が砂漠化しているといわれています。その原因は、過度の森林伐採や放牧等人間の活動によるものがほとんどです。さらに、乾燥地化に伴って雨量も少なくなるなど悪循環が続いています。この研究は、森林を育成することによって大気中の二酸化炭素を吸収し降雨量を多くすることが可能かを予測し、厳しい環境下での有効な植林方法を見つけようというプロジェクトです。今問題になっている、地球の温暖化を食い止めるためにも、森林を育成し、大気中の二酸化炭素を一定の範囲に保つことが急務とされています。

きちんと損得も考えよう！

確かに木を植えて森ができれば、大気中の二酸化炭素は炭素化合物として樹木内に取り込まれていきます。しかし、植栽地や灌水施設の造成など、森林の育成までに作業機械等から二酸化炭素が放出されるというコストがかかります。その損得勘定も計算しながら研究を行っています。今のところ植栽した樹木が大きくなって炭素350トン吸収するまでに必要なコスト（放出炭素量）は9トンで得（図3）。もっと得が多くなるような育成技術の確立を目指しています。

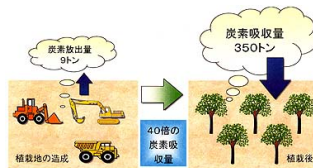


図3. 森林を育成するためにかかるコスト（炭素放出量）と育成された森林が吸収する炭素量

数値は、二酸化炭素を炭素量に換算しています。

なおこの研究は、森林総合研究所が科学技術振興事業団 戦略的基礎研究 「資源循環・エネルギーミニマム型システム技術」研究領域「乾燥地植林による大規模炭素固定システムの構築」（代表：山田興一、信州大学）の一部を分担して行ったものです。

＜実行課題＞ オア2b 開発途上国の荒地地回復手法の開発	研究の“森”から No.111 平成15年3月31日発行 編集・発行：森林総合研究所企画調整部研究情報広報係 〒305-8687 茨城県つくば市松の里1 Tel.0298-73-3211（内線227）、Fax.0298-74-8507 E-mail : kouho@ffpri.affrc.go.jp URL : http://www.ffpri.affrc.go.jp/
担当：田内 裕之・宇都木 玄（北海道支所）、 齊藤 昌宏（海外研究領域）	