

# JISE Newsletter

国際生態学センター



2009-4 Vol.62・63・Information and Newsletter on JISE Activity

## CONTENTS

■特別寄稿	
自然・人間・森との共生を求めてー日本からタスマニアへー	1
■研究員活動報告	
多様な植生を再生する	6
■シリーズ「環境への取組」(NPO)	
ふるさとの森づくりが地球を救う	10
■シリーズ「緑回復の知恵」	
福井県における持続可能な地域づくりのための社会資本整備の取り組み	10
■トピックス	
JICA地域別研修「アジア・アフリカ地域荒廃地における植生回復2008」実施報告	14
■エコツアー実施報告	
第15回ボルネオ及び第1回タスマニア	16
■研究員活動記録及びIGES-JISE研究会の記録・インフォメーション	17
■編集後記	18

## 特別寄稿

自然・人間・森との共生を求めてー日本からタスマニアへー センター長 宮脇 昭

### はじめに

アメリカの経済危機に端を発した100年に一度の未曾有な経済危機と、経済界、企業、行政にとって深刻な問題として毎日マスコミが取り上げている。無論職を失い、泊まる場所のないような方のためには行政も企業も社会も真剣に援助しなくてはならない。しかし現在の危機は一部の人の思惑や、地につかない架空の商取引の結果、単なる一時的な紙きれの株券や紙幣がどこかに偏っているということに過ぎないだろう。

40億年の長い地球上の“いのち”の歴史を振り返ると、ビックバンといわれるような大異変、大変動があり、そのたびに危機に対応できなかった愚かな生物は絶滅した。一方で、チャンスにして4億年前に海の中で生活してきた原始の生物（藻類を主にしたと考えられる生物）の一部は地上に住むことに成功した。大異変の度

にそれをばねに生き延び、進化してきた生物は、植物に例をとってみても長いプロセスを経て、コケ類からシダ植物、さらに裸子植物（ソテツ、イチヨウ、スギ、ヒノキ、マツ、カラマツ）などが大森林を形成していたことは、花粉分析など古生物学の研究結果からも明らかである。

時代を経て現在は被子植物が優占している時代である。日本列島を例にとれば関東地方以西では海岸から海拔800m以下は冬も緑の常緑広葉樹のシイ、タブ、カシ類の照葉樹林。さらに1,600mまでの冬の寒い山地や北海道や東北地方の北部ではミズナラ、ブナ、カエデ類などの落葉広葉樹林に発展してきている。現在は広葉樹の時代である。人間の手が入る以前の自然植生はスギ、ヒノキ、マツ、カラマツなどの針葉樹は尾根筋、急斜面、水際などのやや厳しい立地条件で広葉樹に押されて局地的に自生していた。にもかかわらず建築材としての経済的な目的を現代文明は要求し、広



く広葉樹を伐採して焼いたり、破壊して針葉樹を画一的に植えてきた。半永久的に管理費をかけなくては維持できない針葉樹林は単に経済的に価値が下がったばかりではなく過熟林になって、スギ、ヒノキの花粉症、自然の揺り戻し、例えば台風、地震、洪水、日照りなどの災害や病虫害などによって大きな被害を受けているのが現状である。

地球温暖化で問題になっている石炭、石油、天然ガスなどの元になった炭素はおよそ3億年前（植物の進化過程ではシダ植物の時代）、現在と同じような間氷期に高温・多湿で大変大きく生長した木生シダのようなシダ類が光合成によって太陽の光のエネルギーを吸収し、炭素を固定して大森林を形成してきた。それが次の大変動によって森が枯死し土の中に埋まって3億年の間に物理化学的な作用によって炭化したものである。

その石炭、石油を18世紀の終わり頃から人間は大量の化石燃料として掘り出して燃やすことを覚えた。その結果、産業革命以降、工業も産業も新しいエネルギーによって大きく発展してきた。今や鉄、セメント、石油化学製品などの非生物的材料と化石燃料を主とするエネルギーによって経済的に大いに発達してきたはずである。そのこと自体が地球環境の危機をもたらそうとしている。

## タスマニアの自然

新大陸のオーストラリアより300km南の、南極に近い北海道よりやや大きめの島がタスマニアである。タスマニア島の西側は山岳が多く、しかも偏西風によって海からの湿った空気が南北の海拔1,400m前後の山地の山々に遮られて多湿である。季節は日本と反対である。冬は南極からの冷たい風によって低温であるが、夏は熱せられた北や西からの熱風によって、時には40度以上の高温になり、本年（2009年）1月にメルボルン近郊では大変な山火事が起こり、人口の少ないオー

ストラリア大陸でも180人余の尊いのちが失われた。

山火事によって燃えた樹林のほとんどはユーカリである。北半球はヨーロッパ、アジア、アメリカ大陸も北のほうで繋がっているために植物の進化の歴史から言うと、起源が同じである。例えば冬も緑の常緑樹林帯であればヨーロッパではコルクガシ (*Quercus subea*) などの硬葉樹林。日本、中国の東南部からヒマラヤの中腹ではシイ、タブ、カシ類などのような照葉樹林。アメリカの東南部ではタブノキ類なども自生している。

しかしタスマニア島とオーストラリア大陸での植物の進化は大陸地殻の地球規模の大変動で離れて孤立している間に北半球とは異なった進化の道を歩み、新しい種群が発達して現在に至っている。

オーストラリアではユーカリの類が500種類以上ある。大陸から約300km、離れたタスマニア島でも細分化した種を含めれば数十種類あると言われている。そのユーカリは陽性でしかも成長が早い。（日本やアメリカに生育しているマツ類のように本来の自生地を離れても同じような温度条件のところでは世界中どこでも一時的には初期の成長がはやい。）

ユーカリは南アメリカ大陸のチリやアルゼンチン、中国大陸から、ヨーロッパ、アフリカのナイロビ周辺など、土地本来の森を破壊した都市や周辺にまで多く植えられている。最近では二酸化炭素を吸収・固定する機能が早いと宣伝されて、より各地に植えられ、世界中どこにも見られる。生育が早いのでパルプ用材としても広く植樹されている。日本でも第2次世界大戦中、油を採るという目的で紀伊半島をはじめ各地に植えられた。しかし土地に合わない樹種はいつの間にか土地本来の森の樹種にとって代わり、現在ではほとんどみられない。

タスマニアでもユーカリは早く育ち、しかも何処でも育つと重宝され、今日では商業材として、林業的に植えられているのはほとんどユーカリばかりである。



ユーカリの古木

ブラジル・アマゾンの河口地域のベレン周辺で我々が土地本来の森を再生する植樹活動をしていたとき、この地で長い間現地で林業に携わってきた佐藤卓司氏などは「森を焼いたり、破壊された後で出てくる陽生でパイオニアのバルサなどはすぐ育ってすぐだめになる。しかし、中には早生樹でありながら、けっこう樹齢が長く、終局相（クレメンツの遷移説）、土地本来の潜在自然植生の森林の中で生育しているセイバ(*Ceiba pentandra* :パンヤ科)などの樹種もある」と話している。

同様にタスマニアにおいてもユーカリ（早生樹種）が多い中でも土地本来の森でも自生しており、しかもジャイアントユーカリ（*Eucalyptus regnans*, *E. obliqua*）などは樹高60m以上で、中には胸高直径が3m以上のものも我々は現地で実測している。このことから、ユーカリの古木（old tree）が土地本来のタスマニア地域の主木であり、すべてユーカリを伐採すべきではないという説も最近でている。確かにパイオニアであっても、老木はできるだけ残すべきであると思う。

### ノトファグス（南極ブナ）とユーカリの関係

我々は2008年12月からすでに3回にわたって、タスマニア州政府の要請を受け、タスマニアのほとんど全域の現地植生調査を進めている。研究者として大変興味があることは、結論からいうと、最も温度条件、土壌・水分条件のよい地域、また、土壌の深い条件の良い場所で生育している土地本来の森の主木はユーカリではなくてノトファグス（*Nothofagus*:南極ブナ）であるということだ。これは何もタスマニアだけではない南半球の南極に近い自然林では南アメリカでも太平洋側のペルーの南部からチリのほとんど全て、マゼラン海峡までノトファグス類である。北の温かいところでは常緑のノトファグス、さらに南に行くにしたがって

落葉のノトファグス、そしてマゼラン海峡に近い夏も涼しく厳しいところは30m以上のノトファグス林が、温度が下がっていくにしたがってだんだん樹高が低くなって5~8m前後になっている。

南アメリカ南部のノトファグス林も人間活動によって破壊され、失われている。チリでも日本も含めて各国の製紙会社などがノトファグス林を伐採、焼いてオーストラリア原産のユーカリを画一的に植えている。パルプ用などの一時的な木材生産量についていえば確かにユーカリは早く育つので、世界中にユーカリを植えてもいいはずである。

しかし現在の地球規模のエコロジカルな対応は、単に化石燃料の燃焼による温暖化の問題だけではない。生物多様性、そしてその土地本来の森の生態系を持続的に維持し、他の野生生物も含めて持続的に豊かな人間生活を支え、共生するためには、やはり土地本来の森、潜在自然植生の主木群を主にしての森の保全や再生が必要である。新しい集落、町づくりに際しては単に画一的に早く育ってどこでも植えられるからといって日本のマツ、スギ、ヒノキと同じようにユーカリばかり植えるのがはたして妥当かどうか疑問である。

### 土地本来の森の再生を

一本物とにせものを見分け、本物を守り、  
再生すべきではないか

ではなぜユーカリが一般の人から見れば土地本来の自然の森のように広く植林されているのか。我々のタスマニア島における現地植生調査の結果では、人間が伐採しないところでは胸高直径が1m以上、樹高が40mから50mのノトファグスが共生高木のササfras（*Sasafras* : *Atherosperma moschatum*）などと共に土地本来の高木からなる多様性に富んだの森を形成している。

人類が新しい文明をつくり出したのは最後の氷河期が去って9000年このかたの長い“いのち”の歴史のごく最近1000年、中国や日本でもおそらく4000年、2000年の昔から局地にしか自生していないマツが最も日本の自然の森の主木のように思われてきた。例えば日本の伝統文化の象徴のように思われている正月の門松、松竹梅のようにかつては尾根筋、水際に局地的に自生していたマツと、中国から入れられたモウソウチクと梅が、あたかも最も古くからの日本文化の中心のように思われている。また海岸は、どこでも植林するといえばクロマツ、山地はスギ、ヒノキ、カラマツであった。

同様にタスマニアでもユーカリがすべてのように一般に言われている。従ってユーカリを全て伐採することはタスマニアの自然の森を破壊するという批判も多いようである。しかし、現実には土地条件のよい立地



潜在自然植生の主木ノトファグス(南極ブナ)

の潜在自然植生の主木はユーカリではなくてノトファグス(南極ブナ)やササfrasなどの冷温常緑広葉樹林なのである。

ではなぜユーカリが今増えているか。オーストラリアのパイオニア的あるいは二次的な木の種子はいずれも硬い殻の中に何百という小さな種子をつめている。山火事などで種子が熱せられると殻がはじけてその中の小さな種が、ほんとうにゴマの種をさらに1/4に分けたような大きさであるが、一斉に飛び散って、しかも陽性で早生樹であるためにあっという間に日本の裸地にマツが広がるように生育してきた。しかも、5~6年で林床を被いつくすほど初期の生長が早いからである。多くのユーカリの中には結構樹齢の長持するものもある。そのもっとも典型的なものは上述のいわゆるジャイアントユーカリと呼ばれる樹種である。

基本的には今ユーカリが増えているのは人間活動の結果である。タスマニアには今から3万年前にアボリジニという原住民の人たちが住むようになった。彼らは当時から火を使っていて海岸に近いところから川沿いに移動していくにあたってノトファグス林を焼く。そこに局地的に自生していたユーカリの硬い殻が熱せられて、破裂して種子が散布され、焼け跡一面に生育して、本来の潜在自然植生がノトファグス林の領域まで広くユーカリ類が増えたのではないか。一見、ユーカリがタスマニアの全ての森の主木群のように見られていたが、しかしそれはアボリジニが3万年前から、また西欧人が200年前に入ってきて森を焼くことによってノトファグス林の潜在自然植生域にまでユーカリが広く二次的に生育しているに過ぎないのである。

現在50m、60m以上の高木になっているユーカリも生育が早くて、樹齢はせいぜい100年余で60m以上、中には300年近く生きるものがある。しかし、それよりもはるかに土地本来のノトファグスの寿命が長い。

ユーカリ類に比べてノトファグスはやや大器晩成型で生育はゆっくりしているが、その樹齢は焼きさえしなければ300年、400年ともっている。特にヒューオンパイン(Huon pine: *Lagarostrobos franklinii*)というタスマニア固有種の針葉樹は川沿いや湿地のまわりのような、厳しい条件下に遺存植物のように局地的に自生しているが、生育が極めて緩慢で、年輪を数えた研究者も多いが、数千年生きている。経済的な面から見れば生育が緩慢な樹種は、今のめまぐるしい経済の需要には不向きである。

経済的に利用するためにはユーカリのほうが安易であろう。

## エコロジカルなタスマニアの森の未来

タスマニアの特に西部の山岳地帯、世界遺産、国立公園になっている地域のノトファグス林や海拔1000m以上の高原植生、そのまわりの風衝地の低木林、山地のヒース状の荒原植生と共に土地本来のノトファグス林と混生しているジャイアントユーカリの古木も残すべきであり、現実に保護されている。反面人間によって破壊されたり、いわゆる自然発火によって破壊されたかもしれないが二次的に広く生育しているユーカリ林も理想的にはすべて残すのが望ましい。しかし、人間も森の共生者として生き延びるためには二次林は周到な林業計画によって遠慮しながら再生利用が可能であろう。タスマニア島の人たちの健全な生活を保障する程度の産業としての林業も、その土地の潜在自然植生が許容する持続可能な範囲での利用が理想ではないか。

しかし、島西部の山地、溪谷、東部の低山地では見事なノトファグス林やノトファグスと共生しているササfras林が谷部や溪谷地などに残っている。このような樹林は残すべきである。またエコロジカルには積極的に土地本来の潜在自然植生にもとづくノトファグス林、ササfras林の構成種も含めて多様な自然の森を再生することに努力すべきである。

我々はすでに2008年12月に日本から25名のボランティアとともにノトファグス林とユーカリ林の境付近で3年前の暴風によって40m以上のユーカリがすべて根こそぎに倒れてしまっているにもかかわらずまわりのノトファグス林は残っている現状を調査している。そのノトファグス林の周辺部で、ノトファグスとその構成種群を用いて植樹祭を行った。第3回の本年(2009年)2月の現地植生調査の際、風倒木が焼かれた厳しい条件下で植えたポット苗のノトファグスなどが活着しているかどうか調べた。幸いにも雨が少ない12月に植えたノトファグスはワラビー(カンガルーの小型の類)に食べられないようにビニールで囲んであるところは全て活着している。

我々は人類の遺産としてノトファグス林を再生する



ユーカリの幼苗



2008年12月 ボランティアによる植樹



川沿いに帯状に生育しているヒューオンパインの樹林に接してノトファグスがジャイアントユーカリを伴って発達している

ために今後とも先見性と実行力、活動力を持った日本からの多くのボランティアの方々とともに積極的に土地本来のノトファグス林の再生を続けていきたいと願っている。

### おわりに

今から35年前、あまりにも土地本来のシイ、タブ、

カシ林、山地のブナ、ミズナラ林が針葉樹の拡大造林政策によって失われているので、その土地本来の“ふるさとの木によるふるさとの森”を再生の取り組みが始まった。

最初新日本製鐵、そして先見性を持った企業、東京電力、関西電力、九州電力などの電力会社またイオングループ、横浜ゴム、今ではトヨタ自動車や関連会社でも積極的に工場や店舗の周辺で森づくりを行い、三菱商事では東南アジア（ボルネオ）、アマゾン（ベレン）などの熱帯林の再生プロジェクトを実施し、ケニアでは森林局の皆さんと土地本来の森の再生に努力している。

日本列島の大部分はシイ、タブ、カシ類、山地のブナ、北海道のミズナラなどは深根性、直根性である。植物は根で勝負するからポット苗が必要であるが、今ではそのポット苗が毎年2000～3000万本育苗されている。しかし1970年に最初新日本製鐵で土地本来の防災・環境保全林形成を目指して木を植えたときはスギ、ヒノキ、カラマツの苗はいくらでも林業関係の人がつくっていたが、シイ、タブ、カシ類、あるいは山地用のブナ、ミズナラの苗は全く無かった。

土地本来の木による森づくりは、先見性を持った行政、企業さらに各種NPOの皆さんによってすでに国内各地で1400ヶ所以上、さらに基本的には同じノウハウによってマレーシア（ボルネオ）、ブラジル（アマゾン）、ケニア、中国、またモンゴルでもこれから進める

が、最初は土地本来の森の木の苗が全く無くて悪戦苦闘した。

同様にタスマニアでも森を焼いて種子をヘリコプターでまくようなユーカリ類の苗はたくさん作られているが、ノトファグス（南極ブナ）やその森の主な構成種のササfrasなどのポット苗は、今は全くない。一部各家庭が植える樹種として造園業者が持っている苗で植えているが、当然値段が高い。日本の30数年前の現状と同じであり、タスマニアで地域の皆さん、さらに日本各地、あるいは各国からのボランティアによって土地本来のノトファグスなどの種子集めからポット苗をつくり、本来の森を再生していくことを願っている。

経済的な目的で、限られた範囲では土地本来の森でなくても、また早生種やバイオニアを植えて管理費をかけて経済的に対応できるところはユーカリも日本のスギ、ヒノキも植えなければならない。しかし、いまや本物志向の時代である。エコロジカルには本物の森を、日本のノウハウによってタスマニアで土地本来のノトファグス（南極ブナ）やその構成種群のポット苗をつくり、本物の森を再生したいと願っている。

皆さんの厳しいご批判、ご教示、そしてぜひともに日本から南極に最も近いタスマニアでの土地本来のノトファグス林の再生に出かけ、皆様と共に地球の未来のために“いのちの森”を再生したいと願っている。