

40億人の共有物 — 森林**

只木良也*

Y. TADAKI*: Forests — co-owned by four thousand
millions people

はじめに

「地球の年齢を1年間に圧縮してみると…」, よく使われるたとえである。このスケールで考えると, 人類がようやく発達したのは, その年の終る2,3時間ばかり前にすぎない。キリストの誕生はわずか14秒前, そして最後の1秒間に, ヒトという生物の集団は爆発的な大繁殖をみせ, その生物集団は自分達の繁栄のために, 過去45億年にわたって形成されて来た地球の自然環境を猛烈に食い荒らすのである。

こんな急激な増殖と地球環境の改変を行なった生物は, 過去にはなかったであろう。もしあったとしたら, その生物は自らのもたらす環境改変や資源欠亡のために, 自滅の途をたどって行ったはずである。

ヒトは, 「万物の霊長である」と自称し, その知恵と, 知恵の生んだ道具によって, 地球上に君臨できると考えている。しかし, 「才子才に溺れる」の兆しはすでに明らかになりつつあるようである。知恵があるなら, 知恵があるなりに, 自滅の途を回避する努力が, 何物にも先がけてなされねばなるまい。

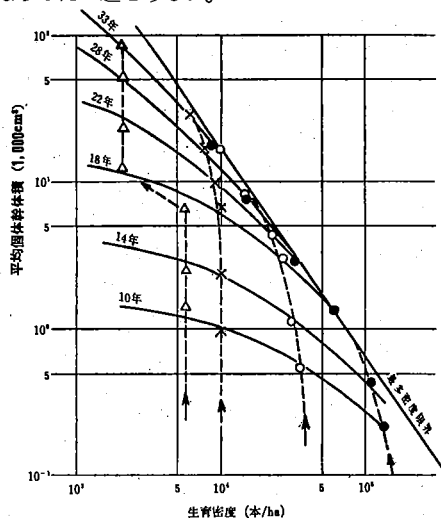
密度効果の生態学

いくつかの同じ大きさの鉢に, 同じ土を同じ量入れ, 数を違えて同じ植物のタネを播き, 同じ環境条件で育てたとする。ある期間をおいた後, 植物の育ち方を調べてみると, タネを少なく播いた鉢, つまり植物の生育本数が少ない鉢の方が, 生育本数の多い鉢よりも, 植物1本あたりの平均重量は大きくなっている。逆にいえば, 生育密度の高い方が, 植物個体平均重量は小さいのである。これが, 密度効果と呼ばれる現象であり, 植物個体相互間の競争の結果にはかならない。

競争は, 複数の生物個体の栄養・空間・光など共通の生活必需物に対する要求量が, 供給量を上まわるときに生ずる現象であり, 生物個体に悪影響を与えるのがふつうである。共通資源や共通空間の奪いあいであるから,

種類の違うものの間より, 同種個体同志間で, またその生育密度が高いほど競争は激しくなる。

同じ種類の植物が集団をなして生育するのは, 仲が良さそうに見え, 互に利益になりあっているように思えるが, 植物個体相互間にはじつは競争の世界, 兄弟血で血を洗うがごとき競争激烈な世界なのである。密度の高い方が個体あたりの平均重量が大きいうような, 逆の現象はめったに起こらない。



アカマツ林でみられた密度効果と自然間引(対数軸)。それぞれの年数で密度効果(実線)が成り立つ。それぞれの密度から出発したアカマツ林は自然間引(点線)で本数を減じながら生育し, 最多密度限界は越えない。△印の18年はここで人為的な間引きが行なわれた。(只木他, 1979)

さらに生育が進んで個体の大きさが増すにつれて, 相対的に生育密度は高くなって行くわけであるから, 密度の高い鉢からは競争に負けて枯れて行くものが生じ, その数はどんどん増加して行く。そして, その経過にともなって, 生き残った植物1個体あたりの平均重量と鉢の中の生育密度との間にはきれいな関係がみられ, さらに生育が進んで平均重量が大きくなるにつれて, その関係に従って植物はつきつきと枯れて生育密度は減って行く。これが自然間引きと呼ばれる現象である。

自然間引きでは, 劣勢の小個体から順に枯れて行くの

*信州大学理学部, Fac. Sci., Shinshu Univ.

**この報文は, 雑誌「月刊人口」1巻3号(1981年9月)を原典とする。一部改訂して転載。

が原則である。生育が進むと個体間にはおのずから優劣を生じるものであるが、少しでも劣位となった個体は、その上に葉を上げた優位個体に光を奪われるなど、より劣勢となり、優劣差はますます大きくなっていくのである。

ときには自然間引きが起こらない場合もある。厳選された作物品種集団のような個体間に優劣差が生じにくい場合がそれである。個体間に優劣がなく、自然間引きが起こらなければ、生育が進んで必需物が不足するにつれて、すべての個体の生育が一樣に衰えてしまうことになる。そしてある時、何かのきっかけで、全個体が一度に全滅してしまうのである。これは共倒れといわれる現象であり、自然群落でも時折みることができるといえる。

自然状態では、大風や大雪といったことが共倒れのきっかけとなることが多い。このようなすべて平等の共存共栄そして全滅の現象にくらべて、自然間引きの弱肉強食の競争社会は、厳しく苛酷には見えるものの、共倒れの全滅を回避し、その群落の維持、ひいてはその種の存続のためには必要なことなのである。

人類のみに共存共栄は許されるか

このような自然界のルールに対して、ヒトという生物の集団もまた例外たりえないはずである。古い時代には、食糧などの必需物を奪いあう斗争や戦争という直接的な競争、飢饉や災害、疫病の蔓延などによって、一種の間引きが行われ、その人口密度の急増に歯止めがかけられてきた。しかし、ヒトは知恵をもっていた。その知恵は、ヒトという生物の集団を自然界の法則外に処すべく、そしてヒトはいわゆる生物とは違う「人類」であるべくついやされて来たのであった。

人類は共存共栄すべきであり、人間同志の戦争は起こさない、というのは、現在および将来の大原則である。それに医学の発達は疫病蔓延をくい止められるようになった。しかし、密度減少のない、いや密度増加の状態のなかで共存を続けて行くならば、その行方には共倒れという生物界の原則が待っているのである。

その原則をどう乗り越えるのか、人類の英知はここに結集されねばならないであろう。それと同時に、人間性を十分に尊重した方法での、人口減少をはからねばならないことはいままでもない。それには増殖率を低下させ、時間をかけて人口自然減をはかる以外に道はないであろう。

かつて、人口問題は世界の国々で自国内のこととして扱われ、かつ人口が多いことは国力繁栄を象徴するものであった。人口増によってその国内資源に不足する物資は、他国からの輸入、あるいは植民地開発といった方法で勘定をあわせて来た。そしてそこには、国間の抗

争を生んで来たのであった。

地球上の人口が40億人を超え、やがて21世紀には60億人の時代が予測されている。現在においては、もはや国単位で人口問題を扱う域を越えている。いままで、各国を一つの鉢とみていた人口密度論は、地球全体を一つの鉢として考えざるをえない時に至ったといえよう。

限られた必需物資量に対して、それを要求する生物個体数が多いほど競争は激しくなる。もし、それが平等に分け与えられるとしたら、全滅の危険が待ちうけている。この競争と密度の原則を地球レベルで考えるとき、もっともわかりやすい例は人口と食糧との関係であろう。

森林木材資源

限られた必需物資というものを、森林資源という目で眺めるとき、食糧とは少し違った問題がそこにあることに気付く。

森林資源というとき、誰しもまず思い浮かべるのは木材資源のことであろう。

FAOのまとめによれば、1978年の全世界の木材生産量は約26億 m^3 であるという。ちなみに、わが国が年間に使用する木材はこのうち1億 m^3 あまり、国内の木材生産量は3,300万 m^3 ほどに過ぎないから、木材使用量の2/3は海外からの輸入にたよっているのである。

さて、年間26億 m^3 の木材はなるほど莫大な量であるけれども、もしこの量を全世界の森林からまんべんなく採るとしたら、それは1haから0.5 m^3 ずつという程度であって、計算上はたいした量ではない。これくらいなら、森林には十分供給能力があり、また採られたあととすぐに回復可能だからである。

しかし問題は、その収穫量が決してまんべんなく採られるわけではなく、ある地域に偏して集中するところにある。そこでは、森林破壊が進行する危険があるからである。林業という産業では、森林を伐採収穫したあとを、人工にしろ天然にしろ、すぐに更新することが原則である。つまり、伐採跡地はすぐに森林に回復させるのが当然なのであるが、更新はつねに成功するとはかぎらないから、集中的に伐採が進行したところでは、荒地を生む危険性も大きいといわねばならないのである。

全世界の木材収穫量のなかで注目しなければならないのは、その47%、約12億 m^3 にも及ぶ莫大な量が燃料用であるという点である。わが国においても、つい2,30年前までは薪炭としての木材使用量は多く、薪炭は家庭用燃料エネルギーの主流をなしていた。現在、わが国の木材使用量のうち、薪炭の占める比率はわずか1.6%程度であって、わが国のこの現状からは、世界の木材消費の半分に近い量が燃料としてであることは、想像もできないであろう。

表-1 主要国の木材生産量(1979年, FAO)

国 名	年間木材生産量	用材比	薪炭材比
フィンランド	37,250 千 ³ m	89.0%	11.0%
フランス	30,339	90.8	9.2
西ドイツ	27,365	93.4	6.6
ノルウェー	8,242	94.5	5.5
スウェーデン	47,070	93.6	6.4
カナダ	156,139	97.6	2.4
アメリカ合衆国	338,436	95.8	4.2
ブラジル	160,464	25.5	74.5
インド	137,498	9.7	90.3
インドネシア	147,723	20.3	79.7
フィリッピン	34,345	28.7	71.3
マレーシア	38,449	84.8	15.2
オーストラリア	15,069	93.4	6.6
ソ 連	361,400	78.5	21.5
日 本	32,659	98.4	1.6
世界総計	2,601,768	53.2	46.8

1982年版林業手帳による。各国の木材使用量ではない点に注意。

その燃料材使用が、いわゆる発展途上国に集中している点には注目する必要がある。全木材生産量中に占める燃料材の比率の大きい国を表-1から拾うと、インド90、インドネシア80、ブラジル75、フィリピン70% …と驚くべき数値がみられるのである。

これらの国々はまた、人口増加の著しい国々でもある。今後の人口増にともなう生活燃料増加を考えると、燃料革命が進むとはしても、これらの数字は当分の間、そう簡単には低下することはなく、むしろ増加する可能性が大きいのである。

1980年に公表されたアメリカ環境問題諮問委員会・国務省編の“西暦2,000年の地球”レポートでは、つぎのように予測されている。2,000年に63億人を越える地球人口の、その人口増の90%が貧しい発展途上国で起こる。現在でも圧倒的な比率を占める燃料としての木材消費量は、人口増にともなってますます多くなって、タキギ集めは大きな仕事となり、現在の森林の40%までがハゲ山になってしまうであろう。

ことはそれだけではない。すでに発展途上国では森林をつぎつぎと壊して農地化が進んでいる。

かって盛んであった焼畑農業は、森林を焼き払って農地に変え、森林が永年かかって蓄えてきた地力を利用して農業生産をあげ、地力が衰えるとその場所を放棄し、新しい森林を焼き払って農地を移す、という方式であった。それが小規模であった頃には、放棄された農地跡も

条件が良ければやがて森林状態に回復し、問題を起こすとしてもそれは限られた場合であった。

現在の森林開発農地化は、機械力を駆使した大規模なものとなっている。立派な農地を生んだ成功例のかけには、森林を広大な不毛の地に変えるにすぎなかった失敗例も多数に及ぶのである。

こうした発展途上国に多い大規模な森林破壊は、たんに木材という資源を地球上から減少させ、人間1人あたりの木材資源量を減らせていることを意味するだけなのだろうか。じつはここに、たんなる人口増と資源という問題だけでなく、人間の生活環境というもう一つの大きな問題が浮び上がってくるのである。

森林と人口・環境の問題を、地球レベルで考えてみよう。それにあたっては、人口との関連性を直接的に扱うよりは、森林が地球環境の保全に果している役割りをまず理解することが早道であろう。

森林と土と水

森林が人間にとっての環境を保全してくれる働きは多いが、地球的あるいはかなりの広域の問題として扱われる場合、その土保全、水保全の働きはまず目につくものであろう。この問題については、他に多くのすぐれた解説があるから、ここでは、つぎの指摘をするにとどめておこう。

地球表面を薄くおおう土壌層は、非常に長年月をかけて無機的な自然と生物とが協力して作って来たものである。土の原材料としての地質鉱物、これを風化・粘土化・化学変化させる気候、鉱物質を移動堆積させる地形、有機物を供給し土を熟成させる生物、そしてそれらの作用に必要な時間、土はこれら五つの要素の協力の産物なのである。

地表をおおう土の層は薄い。しかし、光合成を除く多くの生物的活動がその層内で行なわれ、そのうちでも分解作用はとくに重要な生物活動である。陸上の植物は、この薄い層のなかに根を張り、その層に保持されている養分と水とにたよって生活している。そして自らの繁栄のみならず、他の生物に食糧とエネルギーを供給し続ける一方で、さらに良い土壌を生成すべく、土壌に有機物を供給し続けるのである。

土壌を生成していく環境として、森林は最高のものである。それ自体、適度な水分条件や気象条件を保ち、絶えず有機物を供給し、土壌生成に力を尽す動物・微生物を多量に養いうるからである。

豊かな森林の存在は、その下に肥沃でよく構造の発達した土壌を生み、そこに水をよく浸透させ、よく貯留する水保全の能力を育てる。森林からは絶えず豊かな水と養分が送り出され、土砂を流し出さず、洪水・渇水を起

こさない。森林のその力は、下流域に豊かな土の恵みを約束し、その土の生産力が人間の生活とその発展を支えて来た。かつての文明が、その繁栄を支えていた森林を失うと衰退して、不毛の地を残したことはよく指摘されるところである。『文明の前には森林があり、文明のあとには砂漠が残る』（シャトーブリアン）とか。

このことは、わが国においても森林の酷使と破壊が荒廃地を生み、洪水や山くずれなどの災害を招いた数々の例からも、容易にうなずけるところであろう。

いまは不毛の地としか見えないシルクロードの荒漠たる砂漠地帯にも、かつて森林を擁した時代にはけんらんなる文明の華が開いていた。胡楊樹の枯立する姿は、その残映として痛ましい。それはもはや、腐朽していく力さえ失っているのである。

森林を失うことが水と土とに与える影響については、いま少し重視されるべきであろう。いま、パワーショベルが持ち上げたすくいの土も、何万年にもわたる自然の生成品、そしてそれは、人の力では造り出しえないものであることを、われわれはもっと考えねばならない。

森林と気候環境

森林が気候に与える影響についても、かなり古くから論じられてきた。森林と裸地とをくらべると、平均気温にはあまり差はないものの、森林では最高気温が低く、最低気温が高いおだやかな気温条件と、平均的に数%高い湿度条件、そして風の少ない状態などを造り出すことが知られている。ただし、一つの森林があっても、それが造り出す気候が直接的に外周に及ぶ範囲は、せいぜいその森林の樹木の高さに相当する距離ぐらいにすぎないのである。

これだけをみれば、森林が気候を和らげる作用はそんなに大きいとは思えない。しかし森林では蒸散、すなわち植物体内を水が通過して大気中に放散される作用が絶えず行なわれている。蒸散作用は、陸上植物が生活するために不可欠の作用であるが、森林でこの作用に消費される蒸発熱の量は相当大きいと見積られており、蒸散作用の激しい夏季には、その土地に到達して森林に吸収される太陽熱量の70%にも及ぶといわれるほどである。

もし森林がなければ、この莫大な熱量が地面を熱することになる。砂漠地帯の高温がこれである。広く森林が連なる地帯では、この熱量が地表面を熱することなく、水蒸気とともに高く大気中へ戻されているわけで、地表面の高温化を防ぎ、広域的な気候緩和のために、森林が貢献している度合いは大きい。

これは、一般にはあまり気付かれていない森林の恩恵である。森林豊かな地域では、現在のその地の気候は当然のものであって、それに森林が関与しているとは実感

として受止められてはいない。わが国の気候が一般に温和であることは、島国であるという条件に加えて、国土の3分の2を占める森林の影響をうけていることも関係するであろう。

局地的な場面では都市の高温化の問題がある。その原因を、都市自体の各種排熱以外に、都市内およびその周辺に森林緑地の少ないことにも求めねばならないであろう。事実、都市内の緑地率の高い地区ほど、夏季の気温が低くなる傾向があることも報告されている。

ただし、前述のとおり、森林の気候緩和の効果は局地的な森林で期待できることではなく、やはりかなりの広さの森林をもつ地域の、大気候的な問題として意味をもつものである。この意味で、グローバルな問題としての森林の存在意義を、この点からも認識しなおす必要があろう。

森林と地球上の炭素循環

地球上の炭素の循環を通じた、森林の地球環境に与える影響についてもよく論じられる。

Whittakerの推定によれば、地球上に現存する植物の量—植物現存量、最近はやりの言葉でいえばバイオマス—は約1兆8,400億トン（乾重、以下同じ）であるが、その99.8%までが陸上にあり、90%1兆6,500億トンが森林の現存量であるという。

表-2 地球上の植物現存量と純生産量
(Whittaker 1975から一部改変)

	面積 億ha	現存量 億トン	純生産量 億トン/年
多雨林	17.0	7,650	374
雨緑林	7.5	2,600	120
暖温帯常緑林	5.0	1,750	65
夏緑林	7.0	2,100	84
亜寒帯林	12.0	2,400	96
森林計	48.5	16,500	739
疎林・低木地	8.5	500	60
サバンナ	15.0	600	135
草原	9.0	140	54
ツンドラ	8.0	50	11
砂漠	18.0	130	16
氷雪・岩石地	24.0	5	1
農耕地	14.0	140	91
湿原・湖・川	4.0	301	45
全陸地計	149	18,366	1,152
海洋	361	39	550
全地球計	510	18,405	1,702

永年植物であり、幹という生産物蓄積器官を持つ樹木の集団としての森林の現存量が、草や海草、植物プランクトンなどの集団の現存量より桁はずれに大きいのは当然である。しかし、森林の地球上に占める面積48億5,000万haは、陸地面積の3分の1、全地球表面積のわずかに10分の1弱であることを考えると、その狭い面積の中に地球上の植物現存量のほとんどが詰め込まれていることは、非常に特徴的であるといわねばならない。そしてこのことは、森林が地球上の炭素循環に大きく関与していることを示唆するのである。

植物体を構成する元素のなかで、もっとも基本的なものは炭素であり、植物体の乾重量の約半分を占めると考えてよい。とすると、全地球上の森林の現存量は8,000億トンの炭素量とみなすことができる。これに加えて、森林の土壌には絶えず落葉などの枯死物が供給されているから、森林の土壌表面や土壌中には腐植などの有機炭素が大量に集積されている。寒冷地方の森林はど有機物の分解は遅いから、その集積量は多くなるが、熱帯から亜寒帯まで平均して、森林には生きている植物現存量の6割から7割ぐらいの土壌有機炭素の集積が見積られるという。したがって、これらを合算すると、地球上の全森林には1兆4,000億トン程の炭素が存在する計算になる。

大気中には、体積にして0.03%の二酸化炭素(CO₂)が含まれているが、その全炭素量は約7,000億トンといわれる。森林には、大気中の量の倍にあたる炭素が貯留されているわけである。

将来が心配されているものの、地中に埋蔵されている石油石炭の量は莫大である。人間が実際に採取することが困難な状態のものが全体の7割を占めるといわれるが、それらの全埋蔵炭素量は約10兆トンと推定されている。現在、森林に貯留されている炭素量は、じつにこの地中埋蔵量の14%にもあたる巨大な量なのである。

さて、大気中の倍も量の炭素を貯留している森林、それはどんな意味をもっているのであろうか。

もし、地球上の森林の半分を無くしたとする。そして、その有機物が燃えたり腐朽したりして、これまで森林に貯留されていた炭素が解放され、大気中へかえて行くとしたら、大気中のCO₂濃度は現在の倍にまで上昇する勘定である。

現在、農業用地をはじめ種々の開発、あるいは燃料採取などによって、森林は急激に減少し、森林の破壊・消滅は地球規模で進行している。地球上での森林消滅速度は、1分間に10haのスピードだとさえいわれるほどである。

森林の消滅は、たんに地上から樹木の集団が消えて行く現象、ただそれだけではない。森林にこれまで貯留さ

れていた炭素が、その行き先を作ってやらないかぎり、大気中に戻ってしまうことを意味するのである。

森林を農地や草地に転換し、見た目には緑に覆れた場所として利用するとする。なるほど緑の総量としては大して変化はないが、植物現存量には大きな違いがあり、その炭素貯留量は桁がちに小さくなるのである。その分だけ大気のCO₂量に影響が及ぶことを見落してはならない。

いっぽう、人間活動にともなう化石燃料消費量は、現在年2%の割合で増加しているといわれ、それにとまって大気中のCO₂濃度は上昇しつづけている。19世紀末からは確実に1割は増加して、現在はその濃度330ppmのレベルにあるが、現在の濃度上昇は年に1ppmの割だという。

このCO₂濃度上昇率は、ハワイのマウナ・ロア山での連続観測によって有名であるが、ハワイと同じ濃度が2年ほど遅れて南極でも観測されるという。地球上の大気がごく短期間で入れ混じることを示唆するこの事実は、*「地球は一つ」*の感をますます強く抱かしめる。

森林の破壊と化石燃料消費が、人口増加につれてこのまま増えつづけるとすれば、前述の*「西暦2,000年の地球」*レポートは、21世紀の中ごろには大気中のCO₂濃度は現在の倍に達すると推測している。

大気中のCO₂は、入射してくる太陽熱に対してはほとんど素通しの状態であるが、地表からの放熱を妨げる性質をもっている。したがって、大気中のCO₂濃度の上昇は、地球全体が温室に入ったような効果をもたらして、CO₂濃度が倍になると地球の中緯度地帯で2~3℃、極地では5~10℃も気温が上昇するという。そのため、極地の氷が溶けて海水面が上昇し、沿岸地域が水没することが憂慮されるほどである。大都市をはじめ、工業地帯、農業地帯など人間活動の集中しているのが、海に近い地域であることを考えると、この予測は重大である。また、気温上昇にもとづく地球上の気候変化は、例えば雨の降り方に影響を及ぼして、東ヨーロッパやアメリカなどの穀倉地帯に降水量不足を招くことが予想されるなど、想像を絶するほどの影響を現代の人間社会に与えるのではないだろうか。

ところで、植物の光合成能力つまり大気中の炭素を固定する能力には、現在のCO₂濃度330ppmのレベルではまだ十分に余裕があり、CO₂濃度上昇にともなって光合成能力は比例的に増大することが知られている。つまり、大気中のCO₂が増えれば、植物はそれを引下げるように働いてくれるのである。

表-2にあわせて示したように、Whittakerの推定によれば、現在地球上で実際に植物体として生産される量(純生産量)は、年間1,700億トンという。その3分の

2が陸地で、そして地球上の全植物純生産量の43%にあたる740億トンが森林での生産なのである。地球表面積に占める比率が9.5%にすぎないことを考えれば、現存量のときほどの極端さはないとしても、森林の生産力が大いことと面積あたりの生産効率が良いことがわかるであろう。とすれば、大気のコ₂濃度が高まるときに、それを引き下げる最大の役割を受けつつものは、やはり森林ということになるであろう。

このように、森林が地球上の炭素循環に貢献している度合は大きい。それは、地球上の炭素貯蔵庫としての役目と、大気のコ₂濃度自動調節器としての役目を兼ねこなえているのである。

いま無定見に森林を破壊することは、たんに森林が貯留する炭素を大気中へと戻すのみならず、いよいよ必要となったときに自動調節器を失っていることにもなるのである。森林を失うことが、地球上の炭素の循環を狂わせ、それこそ人間生活環境に大混乱を招くことにつながる可能性は大きい。すでにその徴候は明らかになりつつある。

お わ り に

地球の将来についてはいろいろな推測がある。それらの推測は、数値はちがっていても、例外なく確実に地球上の人口が急増し、それにともなう悪影響がいろいろなかたちで現れてくることを予測している。

今後の人口増加が、森林の破壊をますます進めていくであろうことは誰もが予想するところである。それは過去の歴史的経過のなかで、人間文化の拡大に対して、森林が実はその発展を支えるものであったことは認識されず、森林は図体ばかり大きな邪魔物として扱われ、せいぜい材木を採るところという程度にしか理解されていなかったことが、今後も尾を引く可能性が強いからである。

わが国を含めて、森林を持つ国に住む人々は、森林の存在を当然のものと思い込んでいる。彼等にとって森林とは空気のような存在なのである。ただし、空気のような存在とは、じつは深い意味を持つ言葉である。それは、普段は有ってあたりまえで特別に関心はない、が、もしそれが無くなったならば、という意味である。

森林の存在が広く地球全体の環境に及ぼしている影響が、徐々にではあっても明らかになりつつある今日、森林はその森林を持つ国々の人達だけのものではない。森林は地球全体のもの、なのである。地球上に住む40億人の人達の共有物なのである。このへんで、地球の環境のバックボーンともいうべき森林の重要性を、地球レベルで真剣に検討し、再認識する必要があるのではないだろうか。

地球全体の共有物であるとする、森林を守り、育て、

最良の状態に維持することは、森林を持つ国々に住む人達の、地球全体に対する責任であり、義務である、ということができる。

森林を壊すことは一瞬である。しかし森林を創り出すには長い時間が必要である。目先の利益や、自分達の都合だけで森林を安易に壊してしまったあとで、その重要性に気付いても、もう手遅れなのである。