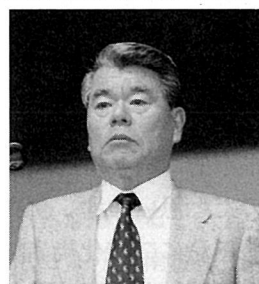


「地球環境問題と森林」

財団法人 国際緑化推進センター
専務理事 山口 夏郎



◆地球環境問題の発生

今や地球環境問題は、全世界が人類の生存をかけて取り組まなくてはならない課題となっております。

この問題が人々の^{そじょう}俎上に上るようになってからまだ日は浅いのですが、今や地球環境問題という言葉は、世界共通の話題とっていいほどまでポピュラーな言葉となっております。

地球環境問題が世界の課題となって来たのは、米ソの冷戦が終ったのとほぼ時を一にしています。この問題が国際舞台に登ったのは1972年のことでした。1960年代から、世界の国々で公害問題が増えてきて、日本でも昭和40年代後半から各地で様々な公害問題が発生してきました。そして、その中からその影響が一国にとどまらず他国にも、さらには、地球規模での広い地域に及ぶものも出てきました。地球環境問題の発生です。

1972年、地球の未来を予測するために世界的に著名な科学者や経済学者、経営者などがスイスに集まって作ったローマクラブという団体が、「成長の限界」というレポートを出しました。地球はもう限界に達している。このままでは21世紀には破滅を迎えるだろうという地球限界説を出したのであります。それまで、人々は地球は無限であると信じ、資源を消費し、高度成長を追い求めてきたのですが、ここへ来て初めて資源に限りがあることに気がついたのです。

人間が生きるのに先ず必要なのは食糧ですが、人口予測と食糧増産の関係についてローマクラブで検討したところ、早晚地球は増大する人口を養えなくなる、人類は早急にそのために英知を働かせなければならない、と警告を発したのです。

同じ年にスウェーデンのストックホルムで国連が「国連人間環境会議」を開き、「今や我々は地球環境への影響について、大いに注意を払わなければならない。このまま、無知、無関心であったら、地球は重大かつ

取り返しのつかない事態に至ってしまうだろう。今こそ世界は一丸となって地球環境問題に取り組むべきだ。また、人類はそれに目覚めるべきだ」とする「人間環境宣言」を採択し、全世界に向かって警鐘を発するとともに地球環境問題への取り組みを求めたのです。1970年代にはこのような盛り上がりを見せた地球環境問題ですが、1980年代に入りますと、世界的に保守傾向が強くなり各国とも国内問題に専念するようになり、地球環境問題への関心もやや薄らいできました。

◆現実となってきた地球環境問題

1990年代に入りますと、1960年代に警告されていたことが現実の問題として起こってきました。オゾンホールというものが南極大陸の上空に発生していることが明らかになったのです。地球の大気圏にはオゾンを含んだ層が地球に到達する紫外線を吸収することにより、地球の生物が生存するのに適した環境が保たれているのです。このオゾン層が南極大陸の上空で消えてなくなり、上空にオゾンの消えた大きな穴・オゾンホールが開き、宇宙からの紫外線がストレートに地上に達する状況が現われたのです。

紫外線が直接人体に当たると人間の細胞に刺激的に働いて悪い影響を与え、癌とくに皮膚癌を起こしやすいといわれています。そして、このオゾンホールは年々拡大してきており、危険な状況が現実の問題として迫ってきたのです。また、地球が温暖化しているのではないかと騒がれはじめ、地球環境が危機に面しているとの認識が高まってきました。このような背景の中で、1992年ブラジルのリオデジャネイロで地球サミット「国連地球環境会議」が開かれ、大変な盛り上がりを見せ、地球環境問題が大きくクローズアップされるようになってきました。

◆地球環境問題の難しさ

しかし、地球環境問題は、その言葉が持つ難しさを感じてはいないのではないかと思います。それは地球環境問題が本来的に持っている特徴というか難しさに由来するものだと思います。例えば、日本だけが温暖化防止のため懸命に二酸化炭素の排出防止に努めてみても、世界中の国々が一斉に取り組んでくれなければ少しも大気中の二酸化炭素の増加をくい止めることは出来ないのです。また、大気中の二酸化炭素は現に私たちの生活にとって有害となっているわけではありませんが、これが次第に大気中に蓄積されていくに従い、温室効果で気温が上昇し、海面の上昇や大気の変動が起こり、気が付いたときには地球環境は大きく変わってしまい打つ手が無いという状況になってしまうのです。

大気圏のオゾン層に穴をあけた犯人はフロンガスという物質ですが、これは自然界にない人間が造り出した物質です。作られた時には、安定した安全性の高い素晴らしいガスであるということから、ICなどの洗剤や冷蔵庫などの冷媒等に大いに使われました。

しかし、安全と信じ込んでいたこのガスが、知らぬ間に大気圏に昇りオゾン層に穴を開けてしまうという思わぬ結果を招いたのです。このように地球環境問題は、全世界が一丸となって取り組むことが必要とされ、しかも、それが顕在化するのに長期間を要し、顕在化したときにはすでに手遅れとなることが多く、さらに、色々な問題が相互に強く関連し、その態様は予測しがたいものなのです。

◆地球と人類の誕生

地球が誕生したのは今から約45億年前といわれています。太陽系の惑星として生まれてきた過程は、太陽の周りを回っていた無数の微惑星（直径10km程）が互いに衝突を繰り返しながら大きくなり、原始地球が形成されました。原始地球は主に水蒸気と二酸化炭素の濃い大気に包まれていましたが、衝突する微惑星が無くなるに従い次第に冷え、水蒸気は雨となり地上に降り注ぎ、海が出来上がりました。そして、大気中から大量の二酸化炭素が海に吸収され、海中でカルシウムと結合し石灰石となるなどして、様々な形で大気中の二酸化炭素は固定されたのです。そして、現在の大気が形成されました。

一方、人間が誕生したのは今から約400万年前、地

球の歴史の上ではつい昨日のことです。しかも、人間が地球上全体に住み広がったのは今から1万年前、つい先程のことです。その頃の世界人口は約400万人と推定されています。そして、穀物の栽培が始まった今から8千年前頃から人口は急激に増加し始め、キリスト誕生の頃には約2億人に達していました。世界人口が10億人に達したのは1800年代、1850年には11億人、それから100年後の1950年には倍強の25億人、それから40年後の1990年にはそのまた倍強の53億人、そして、現在1992年には54億8千万人へと増加したのです。

殊に18世紀の産業革命後には、飛躍的な生産性の向上とともに、人口も飛躍的に増加しました。

人口が急激に増加するに伴い、地球の資源が大量に消費され、それと共に大量のゴミが排出されて地球を汚し、地球環境を破壊することとなり、全世界が一丸となって取り組まなくてはならないまでに至っています。地球環境問題は、人間が増加し、人間活動が活発化したことにより惹起されたものといえます。それはつい最近に起こったことなのです。

“Only one Earth” この言葉は1972年の「人間環境宣言」で使われた言葉ですが、日本ではこれを“かけがいのない地球”と訳しています。地球は生命が生存できる唯一の星であり、その有する環境は実に不可思議としかいいようがありません。

たとえば、地球を取り巻く大気は、窒素78%、酸素21%、二酸化炭素0.03%で、この構成、とくに二酸化炭素の量が生命生存の環境を生み出す上で大きな役割を果たしています。大気中の二酸化炭素は、地上に到達した太陽エネルギーが宇宙に放散されるのを防ぎ、それを大気のなかに閉じ込める働き（これを温室効果と呼び、この働きをするガスを温室効果ガスと呼びます。温室効果ガスには二酸化炭素のほかに水蒸気、メタン、オゾン、フロン等があります）をしています。そのおかげで地球は地表面温度を平均15℃に保つことができ、美しい自然が生まれ、人間をはじめ生物が快適に住むことが出来る環境となっているのです。例えば火星（地球の外側で一番地球に近い惑星）の場合ですと、その大気圧は0.006気圧、その組成は二酸化炭素が95%も占めていますが、表面の温度はマイナス47℃と冷凍の世界です。これは大気圧が極めて低いからで、二酸化炭素の絶対量が少なく、温室効果が低いからです。それでも、仮に二酸化炭素がまるっきり無かったとすると、火星の温度は更に10℃位下がると

いわれています。また、金星（地球の内側で一番地球に近い惑星）の場合ですと、その大気圧は90気圧、その組成は二酸化炭素が96%を占めているため、表面温度は477℃と猛烈な高温です。これは、超高度密度の二酸化炭素のために、太陽からのエネルギーのほとんどが大気中に閉じこめられたからにはかなりません。仮に二酸化炭素が全く無かったとすると、金星の気温はマイナス57℃だといわれており、二酸化炭素による温室効果は実に534℃ということになります。地球の場合は、0.03%を占める二酸化炭素が無いとすると気温はマイナス18℃にも下がり、温室効果は33℃と考えられています。僅か0.03%しかない二酸化炭素の存在が、生命体を維持するに最適な環境をつくっているのです。

このように、全くの偶然によって出来上がったこの微妙なバランスの上で、地球上の生命は繁栄を続けているのです。

◆人間活動が惹き起こした地球環境問題

この微妙なバランスの上に保たれてきた地球環境も、産業革命以降の人間活動の活発化とともに、この微妙なバランスにも変化が起こり、地球環境問題を惹き起こすこととなったのです。

地球環境問題の中でも最も代表的な地球温暖化問題を例にとってみても、産業活動の増大に伴い、大量の化石燃料が消費され、その結果、二酸化炭素やメタンなどの温室効果ガスの大気中の濃度が増大してきたのです。

大気中の二酸化炭素濃度は、産業革命以前の約280 ppm（ppmとは濃度を示す単位で、百万分の一をいう）から最近では約350ppmへと25%も増加したといわれています。大気中の二酸化炭素濃度が上昇したのは、化石燃料の燃焼ばかりでなく、熱帯雨林の開発にも原因があると見られています。過度の焼き畑移動耕作、居住地の建設、木材伐採など、原因はいろいろありますが、いずれにしても人間活動の活発化に伴う熱帯雨林の開発も、大気中の二酸化炭素濃度を高めることになり、産業革命以後、これまでに蓄積された二酸化炭素量のうちの約四分の三が化石燃料の燃焼、残り四分の一が熱帯雨林の開発によると推計されています。

そして、産業革命以降、この100年間に地球の平均気温は0.5℃程上昇し、とくに最近10年間の上昇が著しいといわれています。では、このまま推移するとどのようなことになるのか、現在、世界各国から専門家が集

まり「気象変動に関する政府間パネル（IPPC）」という会合をもち、この問題に取り組んでいます。

その中間報告では「地球の気温は2025年には産業革命前に比べ約2℃上昇するだろう」との予測を出しております。そうなるとうなるのか、2℃とは小さな変動のように見えますが、地球全体からすると大変な変動なのです。一層の地球温暖化により、南極や北極の氷や雪が融けて海水面が上昇し、内陸部と海洋の気温差が大きくなって強い季節風が吹き荒れ、雨期と乾期の変化が大変不安定となるでしょう。そして、サハラ砂漠や中東の砂漠地帯が多雨地帯と変わって森林が形成されるかもしれませんが、中国の北部は益々乾燥化し、南部は益々雨が多くなるでしょう。北アメリカでは中・西部で雨が劇的に少なくなって、砂漠化が進むでしょう。一般的には、今まで雨が少なかった所ではますます少なくなり、低温地帯はますます寒冷化し、温暖地帯は高温化するというようなことが予想されています。

そして、海水面は2030年には現在より20cmくらい高くなり、2070年頃には45cm、21世紀には60cmから1 m上昇するだろうといわれています。

海水面が上昇すれば当然陸地は減り、多くの人々が土地を追われることになります。地球環境問題にはその外にも色々な問題があり、放置しておく人類の生存すら脅かしかねない深刻な問題を孕んでいるのです。これは全て、人間のこれまでの活動が招いたものであり、それだけに人間はその活動の仕方を改め、地球をこれからの子孫たちのためのものとして引継いでいくために、真剣にこの問題に取り組んでいくことが求められています。

◆地球環境問題対策の難しさ

では、地球環境問題を解決するには何をすればいいのか、これは大変難しい問題です。

人間活動の活発化がもたらした問題であるだけに、人間の活動をセーブすればことは済むわけですが、それが簡単ではありません。例えば、地球温暖化を防止するためには温室効果ガスの排出を抑えることが求められますが、そのためには、世界中が化石燃料の消費を抑制し、経済の成長をダウンさせなくてはなりません。しかし、経済成長こそが文明の発展と信じ込んできた世界の人々が、これまでの考え方を一斉に改めることは極めて難しいことです。しかし、それだからと

いって何も出来ないというわけでもありません。オゾンホールはフロンガスの使用中止により解決できます(もともと、これまで排出したガスは回収できず、その分だけはオゾンホールが生じます)。すでに、世界の大勢は使用中止へと向かっています。地球温暖化のような問題になると、人間の活動そのもののあり方が問われており、しかも問題が多岐にわたり、なかなか対策が立てがたいのが現状です。

地球温暖化は、大気という世界の全ての国々にとって等しく権利があるものについて、その管理をどうするかということで、利害関係複雑な国々の意見を調整するのは不可能に近い難事といえましょう。

これまで、化石燃料を消費してきたのは工業先進国であり、その及ぼす害を最も受けてきたのは先進途上国の人々なのです。両者の間には埋め難いほどの開きがあり、意見調整は簡単ではありません。また、化石燃料の消費によってその利益を享受しているのは現世を謳歌する我々の世代であり、地球温暖化がこれからもたらずであろう被害を受けるのは我々の子孫なのです。現世代にして現在の経済成長を最も享受している人ほど被害を受けることが少なく、享受出来ない人ほど被害を最も受け易いのです。このように地球環境問題は利害関係が複雑多岐にわたり、しかも対立的になりやすく対策はなかなか難しいのが現状です。

◆期待される森林のはたらき

しかし、地球環境問題は対策が難しいからといって放置出来る問題ではありません。一刻でも早く取り組まないとますます状況が悪くなります。

このような状況の中で、森林の持つ機能に期待が寄せられております。森林の有する機能はすでにご承知のことと思いますが、なかでも、光合成により大気中の二酸化炭素を吸収固定するはたらきは、現時点では現実的かつ有効な地球温暖化対策の一つとして関心が持たれています。樹木は光合成によって大気中の二酸化炭素を有機物に変え、炭素を固定し成長してきましたが、有機物の半分近くは炭素と考えられます。したがって、未立木地など裸地を森林とし、その材積を増やせばその分だけ大気中の二酸化炭素を吸収できるのです。そして、その森林から生産される木材を出来るかぎり長期間利用すれば、それだけ長く大気中の炭素を固定することができるのです。

では、森林1ヘクタール当たり、どれくらい炭素が

固定されるかについて、北米の太平洋岸の人工林で試算した例を紹介しましょう。

北米の森林では、1ヘクタール当たり平均して年間15m³位成長していて、本材1m³中に約260kgの炭素が含まれているとすると、1ヘクタール当たりにつき年間6.24トンの炭素を固定出来ることとなります。現在、大気中の炭素は、毎年60億トンずつ増加していると見られており、これを全て森林によって吸収固定するとすれば、8億ヘクタールの森林を新たに造成する必要があります。これは北米の人工林を例にして試算したのですが、森林は地域によって、樹種によって成長が異なります。

熱帯地方でユーカリやアカシヤ・マンギユウムなどの早生樹を植えると、北のシベリアの森林に比べて5倍以上の生産力の差が見られ、同じ植林をするならば、やはり、熱帯地方で行なう方が効率が遥かに良いこととなります。

しかも、熱帯には、植林出来る土地が8~9億ヘクタールあるともいわれており、話としては丁度、辻褄が合うのですが、現実には土地の入手はそう簡単なことではないのですし、森林造成資金の確保など難しい問題がありますが、全面的な解決策とは行かないにしろ、当面の対策としては最も現実味のある方策ではないかと思えます。

いずれにしろ、森林は地球環境問題にとって万能ではありませんが、重要な役割の一翼を担うことができるのです。しかも、森林は伐ったら跡を植えることによって持続的に維持ができ、それを減らさない限り大気中の二酸化炭素を増やすことなく、持続的に我々の生活を豊かにする資源としても役立てることが出来るのです。森林こそは伐ったら植えるという原則を守ることにより、再生ができ、大気中の二酸化炭素を増やすこともなく、持続的な経営が出来る資源なのです。このほかにも、森林は地球環境を保全形成するうえで好ましい働きをしております。森林が造成されると色々な動植物がそこに棲み豊かな自然が造られ、種の保全にも大いに役立ちます。また、森林は土壌微生物との共同作業で肥えた土壌を造ったり、水資源を養ったりと地球環境の保全形成にとって、素晴らしい役割を果たしているのです。

このように、森林は地球環境の保全形成の面から見ると大変有効な働きをしております、地球環境問題に対する森林の働きへの期待が高まってきているのです。我々

日本は、戦後50年の間に驚異的な経済成長を遂げ、国民は物が余り溢れる豊かな生活を存分に享受するまでになりました。しかし、国土は狭く、資源に乏しく、あるのは人的資源だけだった日本が、ここまで成長してきた裏には、我々のたゆまぬ努力の外に、発展途上国からの多量の石油や鉄鉱石、木材などの資源輸入と発展途上国を含めた全世界に大量の加工製品の輸出が出来たからにほかなりません。

日本は多量の二酸化炭素やフロン、窒素酸化物などの有毒ガスを大気中に放出し、大量の汚染排水を海洋に流出し、熱帯材の輸入によって熱帯林の消失にも手を貸すなど地球環境問題の発生にも大いに関係してきたのです。

地球環境問題については先進国の責任大なるものが

あります。日本も論外ではありません。そして、この問題は現在を享受している我々世代にも大いに責任のある問題でもあります。

私ども国際緑化推進センターでは、緑豊かな地球を子孫に引き継ごうと、熱帯地域を中心として、森林・林業の国際協力に係わる人材の養成、熱帯林の保全・造成に関する研究、熱帯地域での植林、熱帯林の保全造成についての啓蒙普及など、微力ですが地球環境の維持改善のため活動しているところであります。

どうか、皆さんにおかれましても、地球環境問題の緊急かつ重要性について改めて認識を深めていただき、地球の将来について関心を寄せていただければと祈念しております。

『頑張ってますシリーズ』

原稿募集

ウッディエイジでは、会員の方々のページとして、「木を活かした地域の実践例」・「自らの企業努力」・「木材業界に対する提言」・「会社、工場、製品の紹介」など、何でも結構です。お気軽に応募してください。いつでも受け付けております。

応募要領の詳細については、当協会にお問い合わせください。