

「環境の世紀 XI」第 6 講

「環境と人間の経済」

丸山 真人 (MARUYAMA, Makoto) 先生

2004 年 5 月 26 日

1 Think Globally, Act Locally

みなさんこんにちは。毎度おなじみ丸山ですけれども、今日は講師としてお話ししたいと思います。いつもは他の講師の方を紹介してサヨナラというんですけれども、今日は自分自身の話をしてみたいと思います。自分自身といってももとは経済学、しかもマルクス経済学というマイナーなものをやっておりましたので、世の中の動きをちょっと社会の裏側から覗いてやろうと……。で主流派の経済学に対しては「なんかおかしいじゃないか」といつも Question を心に秘めながら経済現象を見てるわけです。

今日は与えられたテーマというか私が作ったテーマは環境と人間の経済、であります。で、今年度のテーマ講義の共通の話題はですね、「エコブームを問い直す」ということですから、経済との関係でのエコブームというのが今どのような局面で現れているのか、そしてそんなエコブームがいい面もありますけど、ブームそのものの裏側に光もあれば裏もある、ということですね、少し具体的にデータなんかをちょっと見ながら段々と本題に入っていきたいと思います。

今日は、最初にエコブームの光と陰という話をして、それから環境問題を取り上げる時に、特に経済と環境の関係を見るときには、地球全体、あるいは国レベルというマクロのレベルで見する必要があります。それから個人ですね、地域社会と個人っていう、私たち一人一人で考えたり行ったりすること、ミクロのレベルで見なければならないこと、っていうのがあると思います。

で、普通、環境のことになるとですね、”Think Globally, Act Locally.” という標語がありますね。地球規模で考えてそれで地域規模で行動しよう、だからマクロで考えミクロで行動しようというんだけれども。それだけではどうも足りないんじゃないのか？地球規模で考えることも大事だけど、やっぱり地域規模でローカルに考えることも大事。それからローカルに行動することも大事なんだけれども、やっぱり地球規模で行動していくっていう視点も失ってはいけない。だから今日はこの 4 つのことを包括するように話したいなと思います。

2 経済白書を読み解く

最初に、これは昨年度の経済白書からいくつか図を拾ってきました。みなさんもうすでにご覧になっている人は「あああれか」とすぐお分かりになるとは思いますけれど、一応説明したいと思います。

2.1 「ものの豊かさ」か「心の豊かさ」か

最初のグラフは「ものの豊かさか心の豊かさか」ということで、1972年から始まって2002年までの間に、だいたい30年近くの間に入々の豊かさに関する考え方がどう変化したかということを一応表しているわけです。

2.1.1 「心の豊かさ」を大事だと考える人が増えている

ピンクの三角はものの豊かさの方が大事だと考える人の割合ですね、これが1972年当時は40%を越えていた。心の豊かさの方が大事だと言う人の方が30%台で低かった、というわけです。それで二度のオイルショックがありましてですね、大体このあたり、つまり第二次オイルショックが終わって1980年台に入るところからですね、高度成長も完全に終わって、ちょうどおもしろいですね、1980年からですけれども、心の豊かさの方が大事だと考える人の割合が増えはじめていますね。ちょうどオイルショックの間の頃は錯綜していて、「物も大事だけれども心も大事だ」という。もちろん「どちらともいえない」と言う人たちも結構いるわけですけれども、それは年を追ってですけれども、比較的どちらともいえないという人の数がなんとなく減ったような感じがしますね。

で、21世紀になるとそういった人たちが10%になって、30年前はまだ20%くらいの方はどっちとも言えないなんて迷っていたはずなんですけど、今ははっきりとものか心が、ということで、ものの豊かさの方が大事だと考える人が27.4%、それに対して心の豊かさの方が大事だと考える人が60%にもなったという風にいわれている。そこに一つ最近のエコブームの特色が出てきていると思います。

つまりエコブームって言うのは、単にものを消費してゴミが出て廃棄物が処理できなくて困っている、というそういうハードな側面ももちろん背景にあるわけけれども、地球環境全体を考えたときに、このままでは心の豊かさそのものを壊していくような、心の豊かさの前提が危なくなっているんじゃないか、そんな気持ちももしかしたらこの差に表れているのかのかもしれないと思います。もうこれ以上ものの豊かさを追求するっていうと、心の豊かさの方が保障できなくなるんじゃないだろうかという疑問が、もしかしたらあるのかもしれない。この意味が最初に紹介したこの図から読み取れるんじゃないかということです。

2.1.2 何に「心の豊かさ」を求めるか

では次に、それでは心の豊かさを求めるときに皆さんはどういうことを念頭に考えるかということですね。ちょっと字が小さくて分かりにくいかもしれないんですけど、自然とか環境の保護に関する活動について、ボランティア活動に参加する、そういう風に考えている人が41.4%いるんですね。ちなみにこれはいつ頃のデータかといいますと20世紀が終わる頃、2000年12月の人々の意識です。青いほうが男性で赤いほうが女性で、何故か知りませんが男性の方が自然環境保護に関する活動に対するボランティアについて関心が高いですね。45.5%です。女性のほうが38%。

で、おもしろいことに社会福祉に関する活動やボランティアに関心がある人、この関心を全体で合わせると38.4%あって、第二番目になるんですが、圧倒的に女性の関心が高い。45.3%の女性はボランティアをするなら社会福祉関連のボランティアをしたいという風にも書いている。逆に男性の方は31.5%ほど。

というわけでちょっとここジェンダーの違いが出てはいるんですが、全体を流してみれば、自然とか環境保護

に関わる活動にボランティアとして関わってみたいと、そこに重きを置く人が第一位。そして社会福祉に重きを置く人が第二位。こんなことをエコブームの背景にある人々の意識として捉えておく必要があると思います。ま、これは光の部分ですね。

2.2 企業も消費者にあわせて変化してきた

さらにそれに呼応する形で、今度は企業がですね、やっぱり消費者の心が変わってくるとそれに合わせた商品を提供しようとするようになるわけです。

2.2.1 リサイクルの進展

これは 2002 年の調査結果なんですけれども、これは何かというと総販売額に対する環境に配慮した商品の割合。まあ環境に配慮した商品っていうことは非常に曖昧なんですけど、たとえばパソコンの場合ですと、ちゃんと拡大製造責任を持って、NEC なら NEC の会社が使用済みのパソコンは責任をもって回収して、その中で使える物はリサイクルする、リユースしたりプラスチックは返してもらってまたパソコンに作り直す、と。ここにあるパソコンをゴミとして捨てるんじゃなくてなるべくこの中から使える資源を探して取り出す。そういう努力をしている。

それから、パソコンを梱包する入れ物ですけど、今まではたとえば段ボールに入れてそれからその中に発泡スチロールが入っていると思うんですね。で発泡スチロールはこれは使い捨てでゴミにしていたんですけど、今は段ボールのちょっと変わったようなもの、プラスチックじゃなく、紙でもってパソコンを包む。たとえば話が突然飛びますけど、スーパーで卵買う時に、プラスチックのパックに入っている卵と、それから紙の段ボールに入っている卵があると思うんですけど、あの紙のダンボールに似たごわごわの、それでもちょっと力のある紙ですね、ああいうものでパソコンを梱包する。それなら紙のリサイクルをしているということで、要するに環境に配慮している。パソコンはそういうふうに配慮しているものが 90% になりますよ、という。

それから自動車です。世の中に二酸化炭素を撒き散らして非常に迷惑な代物ですけど、その車もなるべく燃費を良くする。それから自動車を作っている構造物である鉄、プラスチック、ガラスなど、これをゴミとして捨てないでリサイクルするように配慮する。で、工場から出てきたゴミも捨てないで使えるものは徹底的に使っていく、そういう努力をしているんだっていう企業が 84% ある。

それからコピー機とかプリンター類もそうですね。最近ではコピー機も単に売るんじゃなくて貸し付けるようになってきている。東大の中にあるコピー機もですね、生協においてあるコピーマシンとか、いろんな研究室なんかにおいてあるコピーマシンもだいたい借りてます。で、古くなると会社に返す。そうすると会社はそれをゴミとして捨てるんじゃなくて、もういっぺん分解してリユースできるところはリユースする、で、リサイクルする。それからコピー機の場合、インクの入っているトナーもリサイクルしますね。そうやってすでにリサイクルできるものが 81% までできてますよ、ということを宣伝しているわけです。それからエコマークがついたトイレトーパーもたくさん出回っていて、我がトイレトーパーは再生紙が 50% 入ってます、とかですね。まあそういう商品が 80% ある。で、リサイクルによって作られた包装材・梱包材、それからさらにリサイクルできますよというのが 6 割もあります。

家電の場合も家電リサイクル法が出来ていますから、もう 57% の商品はリサイクル可能になっています。ここにあるこのモニターもこれは壊れているのかどうなのか知りませんがたぶん引き取ってもらえるんだと思います。パナソニックのもですね。平成 5 年製で 10 年以上経っていますから、そのうち駄目になる

んでしょうけど、それをゴミとして捨てない、ということ。まあこんな感じで工業製品として、情報関連、運輸、通信、それから家電製品の多くは、商品の5割以上、多いところで9割は環境に配慮していますよという宣伝を企業はしている。ちなみにリサイクル率の低いのは建材や文具事務用品、かなり無駄があるというわけですね。

これは皮肉な話ですけども、昔コンピューターが流行り始めた頃にですね、もう文字情報は紙媒体を使わなくていい、と。全部ファイルに入れてこうやってディスクロールに出せば全部済むから紙が減る、と言われてたんだけど、実は逆ですよ。皆さんはレポートを出す時に経験あると思うけど、プリンターで印刷すると必ず失敗します。で、いらなくてもいいEメール、見ても捨てちゃえばいいんだけど、ちょっと記念に取って置こうかなーといってプリントしちゃう。そうやって紙をどんどん使うものですから紙の消費量が増えてしまったんですね。そんなような負担が情報用紙もそうです。3割しか環境に配慮していないというのがそういうことです。

東大も一昨年くらいまでは実に無駄が多いことをやっていて、古紙の配合率の非常に少ないものを公式の文書として使っていたわけです。さすがにそれは環境に悪いだろうということで、今は古紙配合率が少なくとも30%、おそらく50%くらい入ったものを公式文書として使うようになっている。後は照明器具・ランプとか、面白いことに衣服ですね、制服・事務服・作業服等々はまだ2割程度、印刷用紙7%などという感じですね、全体をあわせてみると環境に配慮した商品が35%くらいに達している。これを意識が高いと見るか低いと見るか、皆さん色々感想があると思うんですけども、とにかくエコマークをつけた商品がこれだけのパーセンテージになっている、と言う、そういうことの確認ですね。

2.2.2 エコマークの認定商品数は増えたけれど

次もエコマークだ。これはですね、ちょっとおもしろいことがわかるんですけど、ここにエコマークの認定商品数っていうのと、それからエコマークの商品累計数っていう二つの指標があります。

赤い棒グラフは認定商品数ですが、数自体は過去15年で265から5391まで上がっています。ところが、その後様々な商品が、エコマーク認定をもらって、公的に環境に優しいと認められるようになったんですけど、累計を見るとですね、いくつかの商品をまとめて、たとえば文具類とか家電類とかに分けてみると意外に増えていない、むしろ累計数で見ると減っているんですね。特定の商品累計にエコマークが集中しちゃって、新しい分野でのエコマーク商品の開発があまり進んでいないと言うことがわかるわけです。このあたりからエコプームの陰の部分に入って行くわけですね。表面的には認定数は増えたんだけど中身は寂しい。

2.3 「生活の中での関心」から読み解く

これはちょっと今日の話と直接関係があるかわからないですけど、私たち国民は、二年前のデータなんですけど、生活の中で何が一番関心を持っているかということですけど、おもしろいのは食生活、レジャー、衣生活、住生活等々ありますけど、これをどう読むか。

まずですね、グルメが増えたってのがあってもいいんですけど、食生活に関する関心が割と高い。衣食住の住に関する関心も高い。日本人は持ち家志向が高いから、もともとアパートに住むよりは金が貯まれば自分の自宅を買ってそこで住みたいと、それは理解できる。衣食住の衣に関しては満ち足りた印象をうけますね。それから耐久消費財もほぼ満ち足りている。まあ6~7%の人がそれに力を入れたいと思っているが、むしろそれよりは自分の持ち家を持ってグルメ生活をしながらレジャーを楽しむ、そんな姿が浮かび上がってき

ます。

で、その食生活の中身ですけどね、グルメが悪いとは私は決して言いません。というのは最近、レジュメで言うとスローライフやスローフードって書きましたけれど、本物の食べ物を食べたいという人たちが増えている。つまり本物の食べ物って言うのは無農薬で化学肥料を使わず、生きている自然そのものの力で育った食品をゆっくり味わって食べたい、そういう欲求です。グルメといってもそういうエコ・グルメが増えたと考えればいいんじゃないかと思います。

レジャーとか余暇ですけど、これも単に自然に親しむ。観光旅行をして帰ってくるというだけではなくて、エコツーリズムとか、環境教育関係の、つまり生きている自然に親しむ、そしてできれば自分が自然の一部となる。こういう意識が出てくる。その一例がこの余暇、レジャーを第一に考えるという部分を含んでいますね。したがって、ここはエコブームの光の部分として考えることが出来ます。再び光の部分として解釈できるのではないかと、いうことができる。

これは社会学的に見ると、全部個人的な生活になっていて、世のため人のために何かの役に立ちたいという意識が出ていないんじゃないか、個人志向しか見られないんじゃないかという解釈もあるんですけども、エコブームという観点から見ると、エコロジーに意識的な人の具体的な中身がここに表れているといっていると思います。

2.4 排出されるゴミの量はどのように変わったか

ここからしばらく、今度はマイナス面、エコブームの陰の部分を見ていきたいと思います。

2.4.1 ゴミの排出量の増加

生活をすればゴミが出ます。これは1976年くらいから、2000年までの25年くらいの間に、人々が出すゴミの量がどのように変わったかということです。総排出量と一人あたりの排出量はほぼ比例しています。人口が多少増えたかもしれませんが、動きは平行していて、この辺からですね、昭和で言うとうわからなくなっちゃうので西暦で考えますと、僕が大学に入ったのが74年で、それが昭和49年なんでちょうどこれは僕が大学生の頃なんですけど、そうするとそのころ第一次オイルショックの後で、ショックが和らいだ、ということもあってゴミの出かたが増えてきて、こちらで第二次オイルショックかな、1979年で、これ以降かなり景気が低迷する時期があって、それでゴミの排出量が減る、そういう段階があります。

そのあとですね1980年代になると大きな技術革新があって、つまり日本における経済の高度化、つまり情報化にともなって、重工業が東南アジアの方に出て行く、一種の空洞化が発生します。その意味でこのあたりのゴミの出方が少なくなっている。しかしそれにもかかわらずですね、バブル経済によってまた元に戻ってしまったという感じがします。バブル経済というのはですね、ここの右肩上がりのバブルの時代ですね。

私はたまたまこのときカナダに留学していたので、日本でこの右肩上がりの経済がどんなものだったかというところを実感として知らないんですね。だから非常に奇異な感じがするんですけど。

僕がカナダに行く直前、電話は話をするだけのものでしたが、4年経って帰ってくるとFAXがついた。その後もうちょっとするとインターネット情報は電話回線にのるわけですが、そういう時代であったわけですけど、そのときすでにゴミはミクロの世界でこれだけたくさん出てるわけなんです。その後ゴミは減らない。私たちは環境に優しくなったといいますけど、マクロで見るとゴミはむしろ増え続けている。これはちょっとみなさん何でこうなったかというのは思考の材料になると思います。

それからですね、そのときによく言われることは、私たち消費者は欲張りである、と。バブル経済を通して豊かになった国民が消費量を増やした。そして使い捨てに慣れてしまったので、結局ゴミが増えたのは消費者の責任であるという言説があるのですが、その一つは産業廃棄物の推移です。産業界では生産物総量に対してゴミの量は比率的に減っているんだということを言い張ってるんですが、で、廃棄物総量は毎年そんなに変わらない。つまり、産業界はつまりどんどん努力してより少ない原材料でもって同じ製品を作る、あるいは同じ量の原材料でもってより多くの製品を作れるようになったというんです。これをゴミの側から言えば、同じゴミの排出量でもってより多くの製品を作れるようになったんだというのが産業界の言い分で、だから、いたちごっこではあるんですけども、ゴミが増えているのは消費者がきちんとリサイクルしないからだという言説があります。

2.4.2 貿易と投資の飛躍的増加

それからちょっと話が飛びますけれど、バブルの頃から10年、日本では失われた10年というんだけど、世界全体で見ると貿易と投資がこれだけ増えています。ということはですね、金額ベースですからマテリアルでどれだけ増えたかこれだけではわからない。しかし、経済の規模がたとえば、1980年から85にかけて、85年とはプラザ合意の年ですけど、200億ドルだったのが800億ドルになった。4倍の大きさに貿易額が増えたんですね。

直接投資なんてのはすごいですね。はじめは読めないですね、何十億ドルか知りませんが、それがこの五年十年経つ間に、どんどん増えていってですね、とうとう100億ドルまでに増えたんですね。このところはなんていうんでしょう、97年にアジアの通貨危機というのが入ってますけど、要するに実物経済を伴わない投資が増えています。そんなわけで世界の経済はどんどん大きくなっていったと。

3 森林面積と土壌の劣化をデータから読み解く

それで、マクロの世界に入っているわけですけど、そういう風に見たときに、世界の環境に対して経済はどのような影響を与えているかということを中心に大きく見ていきたいと思います。

3.1 森林面積の増減

さてこれはですね、過去十年間というか、1990年から2000年の森林の減少面積を表しています。えーと、ちょっとこれ見方が微妙なんです、色と実際に現している数字との関係が逆なんです、赤い色の中国とかベトナムですね、ニュージーランドなどは、減少面積が-0.4%未満。つまり減少率がマイナスですから緑が増えたというふうに解釈する。実際中国は植林運動をやって面積率は増えているんですね。それに対して緑側、緑が濃くなればなるほど減少率は大きくなる。たとえば薄黄緑のところは0.4 - 1%くらいの減少率、ブラジルとかラテンアメリカの緑の減少は大きくない。

で、ロシアとかオーストラリア、日本なんかはあまり変わりはない。-0.2~0%。それから黄色に近い黄緑の国も減少しているんだけどそれほど深刻ではない。北米ですね、北米も全体としてみると森林は減らずにむしろ増えている。

こんな感じになりますので、世界全体で見た場合に地域的なばらつきが大きくて、いわゆる途上国といわれているアフリカ、ラテンアメリカ、そして東南アジアの一部の地域で森林の減少率が大きい。

そのかわりに先進国、そして中国、インドでは、森林は減らないか、あるいは増加している。インドでも結構植林運動がありまして、今日はあまり詳しくは取り上げませんが、緑はむしろ増えている、ということは注目してもいいですね。

これは地域によるばらつきの話なんですけど、その面積を地域ごとに整理してみたのが次の森林面積の年変化というもので、これはですね、全体で見ると緑ですけれども、人工林と天然林の合計の面積の変化がどうなっているかという、アフリカは極端なマイナス、アジアはちょっと減っている。ヨーロッパはむしろ増えていますね。北アメリカと中央アメリカ、これはメキシコなんかも入っているんで、そういう意味で北米だけで見れば増えているけど、さっきのとは違って中米まで入れると減っている。オセアニアも微妙ですけど全体では減っている。二番目にひどいのが南アメリカとなりますね。

3.2 土壌劣化の問題

それでは、ちょっとこれは印象ばかりをお話していても先に進まないんですけど、もう一つだけ最後に話しておく、土壌の劣化という問題だけは考えておきたいと思います。

世界の土地面積の中で土壌の劣化がどれくらい進んでいるかということを示していますが、これはパーセンテージ出てませんからよくわからないかもしれませんが、まあやっぱりなんて言ってもヨーロッパなどでは有機農業をかなり取り入れてきてはいますけど、劣化している面積は多い。

で、南北アメリカを比べると、ちょっと面白いと思いますけれども北米の方が土地面積は広いけど、劣化している面積の割合は相対的に少ない。南米の方が相対的に劣化面積の割合が高い。それだけ生態系が劣化が激しいわけですが。アジアとアフリカは絶対的に劣化している面積が大きい。まあこういうデータが出ています。

4 二酸化炭素の排出量は増えた

さて、以上のことをふまえて、人間の経済活動によって、特に何が問題にされているか、ですね。一つは二酸化炭素の排出量が増えている話なんですけども、この増え方が、さっき何で民間産業は消費者に責任を押しつけたかという、産業レベルで見ると、二酸化炭素の排出量は過去十年にわたって、まあ増えたり減ったりしているわけなんですけれども、それほど極端に増えていないですよ、と。

それに対して生活者の方がだんだんだんだん贅沢になって車を乗り回すようになり、家電製品を多く使い、ということで20%も二酸化炭素の排出量を増やしてしまった。同じようなことが、民間のビジネスのオフィスなんかでも増えています。宅配が増えて、運輸業務でも20%くらい増えている。工場が一番優秀で、モノを動かしたり、商品を消費したり、ビジネスを行っている部門の二酸化炭素排出の一番成績が悪いですよというそういうデータがあります。

で、ここからちょっと今日の本題に入りたいんですけど、私たちはふつう生活しているときに環境がよくなったのか悪くなったのか、あまり体で感じるができない。僕なんかはむしろよくなったと錯覚することがあります。

というのは30年前の東京はすごい排気ガスでしてですね、息苦しいくらいですね、環八とか環状七号線のあたりなんか本当に臭くて、臭いでわかったものです。空気が何となく薄黄色く霞んでいたりして、それほどひどかった。今は見た目にはすごくきれいになっていますし、緑も増えてきています。だから東京の環境はよくなったんじゃないかという錯覚を受けるわけなんですけど、ここでエコロジカルフットプリントの話に入っ

ていきたいと思えます。

5 「エコロジカル・フットプリント」による環境負荷の評価

5.1 「エコロジカル・フットプリント」とは何か

あ、いきなりこれを出してもわからないと思えますから、これはどうかなあ、ちょっとこういうのを見て頂きたいんですが、エコロジカルフットプリントという考え方が何かと言うことをまず説明したいと思えます。

5.1.1 1ha あたりどれくらいの負荷をかけているかを考える

人間が経済活動をするときに必ず自然を消費するんですけど、農業だったら農業用地を使い、肥料をやったり殺虫剤をまいたりして土がだんだん弱っていくんです。まあ有機農業の場合では土の地力を維持するために農薬を使わない、有機肥料を使うことによって、農地そのものが持っている生態系の復元力を維持しようとするわけですけども、化学的な農業が発達していくと、その生態系自身が持っている本来の復元力を越えてしまうことがあります。

たとえば1ヘクタールの農地があって、有機農業をやっているときに、1ヘクタールの生態系が復元する能力に対してどれくらいの負荷をかけるかということを考えてみたいと思えます。たとえばですけど、極端な話として、1ヘクタールの農地に対して1ヘクタール分の負荷をかけたときには、その生態系は何とかその負荷をはね返して元の状態の力に戻るだけの力を持っている。そう考えていただきたいと思えます。

だから、殺虫剤を撒きました、それから化学肥料も撒いて、その影響が1ヘクタール分の耕作地に及んだとを考えてください。しかしその農地は上手い具合に生態系のお食物連鎖に組み込まれていて水も循環し、空気も流通します。それから太陽の光もあてることが出来る。だからその1ヘクタール分の土地にかけられた負荷を何とか吸収してゼロにしてしまう力を持つことができる。

フットプリントとは足跡という意味ですけど、人間が経済活動をすることで生態系につける足跡の大きさを面積で表すということをやっています。たとえば、1ヘクタールの土地に2ヘクタール分の負荷をかけるとどうなるかということ、本来1ヘクタール分の負荷であればなんとか元通りの姿でやっていけるのに、その倍の負荷がかかっているから元に戻れない。地力が落ちてしまう、ということなんですね。

5.1.2 土地利用別のエコロジカル・フットプリント

そういう考え方を、Cropland, Grazing land という、要するに耕作地とか牧草地とかですね。私たちは世界全体でどれだけの負荷を生態系にかけているかということを表しています。このグラフは10億ヘクタール単位ですかね、そうすると30億ヘクタール分の負荷をかけています。

それから森林に関しても、植林とかをやるということも含めて考えてですね。ここで出てくる Forest というのは、木材や薪を取る木でして、たとえば森があったとします。それで、その1ヘクタール分の森の木を切ったとします。で、機を切ったあとにですね、植林をして、そして森林が元に戻ったとする。1年間で木が大きくなるはずはありませんけれど、話を簡単にするために、1年間で森林が元の状態に戻るような程度で全区間に負荷をかけたというのであれば、その森林は持続可能な状態に保たれる、と考えることができます。だけど、その倍の負荷をかける、つまり翻訳すれば、2ヘクタール分の負荷をかけちゃうと、その森林は劣化し

て、次の世代の木が育つ前に前の木がどんどんなくなってしまって、結局は痩せた土地になってしまう、というふうを考えることにします。

それから Fishing Ground というのは漁場ですね。魚を取る漁場なんですけれども、これも、魚を捕りすぎれば魚の量が減って結局漁場が消滅してしまう、とそういう臨界点があるわけですけど、1ヘクタールの水域の中でどれくらいの魚を捕ってもいいか、どこまで捕ることが許されるかということを経算の基準にしておいてですね、その後1ヘクタール分の水域の中でいつも同じだけの魚が再生産される、という、そのときにかける人間の負荷を1ヘクタールの負荷と考える、こんな風にしてですね、水域面に対しての人間のエコロジカルフットプリントを考えてみましょう、という。

それから Energy とありますけど、これは基本的にはエネルギーを消費した時に二酸化炭素を吸収する森林ですね。したがって対象は Forest と同じ森なんですけど、こちらは二酸化炭素を吸収する能力がある森ということで、森林自体も呼吸していますから、別に人間がこういう経済活動をしなくても二酸化炭素を吸ったりはいたりするわけですが、ここではですね、たとえば1ヘクタールの森林で吸収可能な二酸化炭素の量に上限があると考えると、それ以上の二酸化炭素の量を人間が経済活動によって排出してしまうと、もう森が吸ってくれなくて、大気中に滞留して二酸化炭素濃度が上がる。

そう考えるとですね、1ヘクタールの森林が人間が生み出した二酸化炭素を吸収して、なおかつ毎年同じ状態で二酸化炭素を吸収し続けるという、そのレベル、二酸化炭素に対する1ヘクタールの負荷であると考えてもらいましょうということです。

生態系の再生能力に対して、その再生能力いっぱい、つまり、同じ状態で再生可能な状態・水準で生態系が維持される、そこのところまで人間が経済活動をやるときの、そのときの負荷の大きさを考えていくんですけど、それが1ヘクタールなら1ヘクタールという生態系にたいして1ヘクタール負荷だ、いうと、収支バランスゼロでいつも同じように生態系が続いていくことになる。

だから、問題は、人間が経済活動をすることによってはき出す負荷が1より大きい小さいか、こういうことですね。だから1より小さければですね、生態系に対して影響はあるけれども、それは生態系によって吸収される、ということですね。

最後に Built-up Land ですが、これは人間が作った構築物ですね。建物とか道路とか、コンクリートで固められた土地です。ただこれは明らかに生態系そのものを消費しているわけですから、その分だけ生態系が減少する。純粋に負荷そのものがあります。他のものとは分けて考える必要があります、ま、全体から見ると、それほど足跡の大きさは大きくない。つまりコンクリートで覆われていない空間の方が圧倒的に多いですよということを表しているんです

5.2 地域ごとのエコロジカル・フットプリントを比べる

そしてですね、地域ごとにエコロジカルフットプリントの大きさがどれくらいになっているかということを表したのがこの図であります。

5.2.1 地域によってエコロジカル・フットプリントには大きな差がある

左側が北アメリカですね。これはですね、一人あたりがですね、実際生態系にどれだけ負荷をかけているかという、人間が1年間生活していくのに何ヘクタールの生態系に対して負荷をかけているか、どれくらいの生態系を必要とするかという数字なんですけど、北米の人たちは9.何ヘクタールかの土地を一人あたり必要と

している。それくらい生態系がないと今の生活を維持できない、と言う話で

ヨーロッパはその半分ですね、5% 弱で。ここにはありませんけれども日本も 4.77 ヘクタールですか。私のレジュメの表の中にあります。ですからヨーロッパに比較的近い。それから統合される前の中央ヨーロッパ、東ヨーロッパは日本よりはエコロジカルフットプリントは小さい。それからラテンアメリカも 2% 強ですね、そんな感じになっています。

それから中東があって、アジア・パシフィック地域、これは 2% 弱です。ということで、これは 99 年のデータなんですけど、全体で見ると、アジアアフリカのエコロジカルフットプリントは一人あたりに換算して 1.67% くらいだと考えていい。

5.2.2 地球全体で見るとどうなるか

で、問題は、じゃあ地球全体でみたときに、一人あたりにどれくらいのエコロジー生態系が与えられているかということなんですけど、ちょっと話をどんどん先に進めるためにですね、僕が作ったレジュメを見て欲しいんですけども、1999 年における世界と日本の環境負荷というところをみてください。ちょっとこれはコンピュータに入れませんでしたので、プリントを見るしかないんですけど。

世界全体で生態系全体の面積が一人あたりに換算すると 1.9 ヘクタールです。それに対して世界の人口が一人あたり必要とする生態系が 2.28 ヘクタールなんです。先ほど説明しましたように耕作地とか漁場とか材木・薪を取るための森林とか二酸化炭素を吸収するための森林等々あわせて人間が生態系に負荷をかけているわけなんですけど、その負荷の大きさが生態系自身の面積を超えている。つまり、環境への負荷が 0.38 ヘクタールだけ余計にある、というわけです。ということは生態系が自らを維持する能力が年々落ちていっているということを意味します。

5.2.3 エコロジカル・フットプリントは増大してきている

そこですね、ちょっとさっきの環境白書のここに戻りますけど、これで見たいのは、1.0 という、これがちょうどバランスが釣り合っている状態です。で、1960 年代のエコロジカルフットプリントっていうのは一人あたり 0.7 以下ですね。これは「地球の数」っていうふうに書いてあるんで、0.7 っていうのはヘクタールではないんですけど、地球の数が 0.7 個、つまり地球全体に存在する生態系の 70% 程度の負荷をかけていた。つまり、生態系はですね、自らを更新し続けながら更に人間の経済活動から出る負荷を十分に吸収できていたということになります。

その人間の経済活動が拡大するに従って段々そのエコロジカルフットプリントは増えていきましてですね、1980 年前後になっていきますと、人間の経済活動は生態系の自浄能力を阻害する程度までになるんですね。ちょうどこのあたりで生態系がなんとか自分自身を維持する能力と人間が生態系にける負荷とがバランスするんですね。だから経済活動がここで止まっていれば地球環境というのは一応定常的に保たれる、というふうに考えられると思います。ところが残念ながら経済活動は止まることを知らず、80 年以降さらに上がっていった、今や地球 1.2 コくらいは必要とするような、つまり生態系が今 20% くらい足りないというわけです。別の言い方をすれば生態系は年々地球的に劣化しているという答えが出てくるわけです。

これがまあエコブームの暗い側面でありまして、しかもまた、あ、これはさっき出しましたね、英語版で出たのを日本語に翻訳したわけですけども、こんなふうにしてですね、地域の差がものすごく激しい。アジアの、それからアフリカの人たちの低いエコロジカルフットポイントと、アメリカヨーロッパの高いエコロジカ

ルフットプリント・・特にアメリカの 9.61 ヘクタールという数字に注目して欲しいんですけど、アジア、アフリカの人たちの生活の犠牲において、アメリカヨーロッパの国が成り立っている、と言うことがここからも読み取れるわけです。

5.2.4 一人あたりに与えられた「生態系の面積」は国によって非常にばらつきがある

ただしですね、話はあまり単純に決めてしまっただけではいけないのであって、実はなぜこんなことが可能なのか、ということはアメリカの生態系の面積は非常に広いわけですね。皆さんご存知のように、アメリカ合衆国の北にカナダという国があって、カナダは人口が少ないですから、カナダのエコロジカルフットプリントは大きいんですけど、確かアメリカに次いで大きいので 9 ヘクタール前後あると思うんですけど、ところがカナダに与えられている一人あたりの生態系面積はたしか 10 数ヘクタールはあるんですね。したがってカナダという一国だけを取ってみると、環境の負荷っていうのは、まだまだその生態系にとっては小さい。変な言い方ですが余裕があるわけです。

オーストラリアとかオセアニアもまったく同じで、彼らもかなり高い文明生活を送っているわけです。この資料はオセアニアがなくてアジア太平洋の中に沈み込んでいるので、オーストラリアだけを出してくることは出来ないんですけど、それで別のデータを見ることで補いたいと思います。

あ、皆さんもしエクセルが使えるんだしたら、自分でやってみて欲しいんですけど、世界のエコロジカルフットプリントに関して、私が作ったレジュメには載ってませんけれども WWF という自然団体があって、そこが二年に一回くらいレポートを出しています。今年今年の秋あたりに新しい 2004 年版が出ると思うんですが、今の段階で一番新しいのはこの 2002 年版ですね。その数字をうまい具合に、つまり地域別に分けて、たとえばこんな感じで表を作るんですね。もちろんこの WWF の統計だけでは足りませんから、さまざまな統計を用いてまず世界の人口を出しますね、人口とそれから WWF の統計に載っているエコロジカルフットプリントを算出します、それから bio capacity というのは生態系の自浄能力で、私のページのところの生態系面積ですね。それから ecological deficit というのはエコロジカルフットプリントと生態系面積を比べていったいどっちが大きいか、ということですね。

ありましたね、オーストラリア。ここに注目してもらいたいんですけど、オーストラリアの場合ですね、エコロジカルフットプリントが一人あたり 7.58 ヘクタールあります。日本の方は 4.77 ヘクタールなので当然オーストラリアの方が余計に生態系に負荷をかけているわけですけど、オーストラリアにおける生態系面積っていうのは大きくて、一人あたり 14.61 ヘクタールあるんですね。したがって環境への負荷は 7 ヘクタール、つまり負荷をかけてない、むしろそれだけ余裕があるということなんです。7.58 ヘクタール分もの負荷をかけながら、生態系には 14.61 ヘクタール分もの負荷を吸収する能力があるわけですから、あと、たとえばオーストラリア人がですね、7 ヘクタール分産業活動を拡大しての環境負荷を増やしても生態系はびくともしない。そういうふう考えるんですね。

5.2.5 日本のエコロジカル・フットプリント

日本のエコロジカル・フットプリントは平均は 4.77 ヘクタール、ところが国内の人口が大きくて面積が小さいので、日本人一人あたりに与えられている日本国内の生態系面積は 0.71 ヘクタールしかない。しかし負荷が 4 ヘクタールもあるので、当然これは日本国内だけで処理できるものではありませんから、日本は貿易をすることによって、カナダとかオーストラリアとかアメリカ、中国、それからラテンアメリカはあまりないか

もしも石油産地の中東諸国等々と貿易をすることによって、日本で消費する製品を生産するときに出てくる環境負荷は、その国に負担してもらっているわけです。ですので差し引き 4.06 ヘクタールという環境負荷のうちのかなりの部分に関しては、諸外国の生態系が吸収している、そういう環境への負荷だと考えてください。

こここのところは大事で、日本人は金持ちだ。だから途上国に資金援助をすることで、その国の発展を助けなければいけない、これはまあ当然で、それから環境協力を行ってですね、途上国に技術移転をする。それによって途上国の生産が向上すると同時に、環境への負荷を減らす。特に 4.06 ヘクタールの負荷を途上国に押しつけているわけですから、特に技術協力によって環境への負荷を減らすということをやらなければならない。

そうなんですけれども、ただ言い換えて考えてみるとですね、4.77 ヘクタールもの負荷を出すこと自体が、もうそれ如何に下げることが出来るかということを考えなければなりません。もちろんバングラデシュと比べなさいとかそういうことは言っていません。バングラデシュの人たちは一人当たり 0.53 ヘクタール分の負荷しか出していない。もちろん GDP で数えれば非常に低い生活水準を持っているわけですが、彼らとしては日本並みとは言わずとも、もうちょっと工業化された高い水準の生活をしたいと思うわけですよ。

5.2.6 GDP とエコロジカル・フットプリントには相関関係がある

そこです、南北アメリカとアジア太平洋地域をあわせたグラフになっていますが、GDP といっても対数グラフなので 10 倍 10 倍になっていますが、GDP の大きさと一人あたりのエコロジカルフットプリントの大きさを相関させたグラフです。そうすると、大体分かると思うんですけどこういうふうになっているんですね。GDP の低い国ほど環境への負荷は小さい。いくつか例外はあるんですけど、基本的にはそんなんですね。

ちょっと確認するのは忘れたんですけど、さっきのレジユメに戻って、世界全体の一人あたりの生態系面積が 1.90 ヘクタールである。それで行くと、この線、2.0 ヘクタールの線に注目してほしいんですが、世界全体では一人に与えられた生態系面積が 1.90 ヘクタールですから 2 という線のちょっと下あたりが限界線だということに考えてもらいたいんですが、途上国の多くは限界線の下で生活していますから、環境への負荷は生態系の要領の中で処理していると解釈できます。

このあたりですね、一人当たりの GDP が 10,000 ドルを超えるあたりからですかね、この辺から環境への負荷が 2 を超えるようになります。ちょうどその限界点がタイ、トルコあたりですね。それで、メキシコが微妙なんですけれど、一人あたりのエコロジカルフットプリントが 2.52 に達しているからあまり役に立たないか。タイは 1.53 です。ところがですね、タイの場合は自らの国に与えられた生態系そのものの面積が小さい。一人当たり 1.37 くらいですから、世界で見ればまだ余裕があるエコロジカルフットプリント、少ない負荷量でありながら、一国で考えれば環境への負荷を超過している、とこういう計算になります。つまり外国の生態系に頼らなければタイの経済を支えることは出来ない。そんなふうを考えていくことが出来ます。

ここにおもしろいのがありますね。ニュージーランド。一人あたり 8.8 ヘクタールも環境への負荷を出しながら、自分の国は生態系面積が 22.9 ヘクタールもありますから、一人あたりあと 14 ヘクタール余計な負荷を出しても全然びくともしない、そういう国なんです、ニュージーランドは。という具合です。

ちょっと準備不足でうまくグラフと表をあわせることが出来なかったのも、また機会があればもっと整理したものをお見せできると思うんですけど、とにかく、皆さんに考えて頂きたいのは、非常に地域によって不公平があるということですね。つまり、より多く生態系をコンシュームしながら、自分のところの生態系を余裕

を持って維持している国と、それからより少ない環境負荷しか出していないのですね、自分の国の生態系面積が一人あたり少ないために、だから他の国の生態系に依存しなければいけないというそういう地域のばらつきがある。このことを覚えておいて頂きたいと思います。

6 「物質収支の図」

これは今の話と若干つながりますが、やや違うのは、今や有名になった物質収支の図です。

6.1 日本人はどのくらいの物質を消費しているか

これは環境白書にも循環型白書にも載っているんですけど、いったい日本人は一年間にどれだけの……をしようとしているのか、というのを重さで計ったものですね。で、我々日本人は21.3億tの物質を消費をしています。

で、その内訳なんですこれが面白いんです。そのうちの半分が国内で採取されるものです。意外と思われるかもしれませんが、土石ですね。建築資材としての砂利とか砂とか土、そういったものを国内から11.2億t消費している。それから外国から石油とか色々な資源を採取していますが、それが1億tあります。製品輸入が0.7億tありますので、あわせるとまた2億t近くの物質を毎年毎年輸入しているわけですね。

6.2 消費した物質のゆくえ

で、消費した物質はどこに行くかって言うと、これもちょっと面白い数字だと思うんですけど、建物とか道路とかダムとか、いろんな構造物・構築物になって、それから耐久消費財ですね、そうやって国内に蓄積される物質が11.5億tになります。なんとなく、この11.4億tと11.5億tの数字が近い。そんなに深い意味はないんですが、自分の国の中でこれくらいのもを消費して、同じくらいだけのもを形を変えて蓄積している、という結果になっている。なんかそこが面白いといえば面白い。

で、外国にどれだけの物質を出しているかっていうと、1億tですから、8億t近くのものを取り入れて、1億tの物質を出している、だから物質単位で言うと日本は、貿易の上で入超ですね。7億t弱の物質が国内に入ってきたまま外へ出ることがない。ただしその内の一部は二酸化炭素として空気中に出て行きますから、これは固体としての物質だけですから、そこにちょっとしたトリックがあって、総廃棄物の排出物5.2それからエネルギー消費4.2ですね、食糧消費1.3こういうものの結果として出てくるものの中には固体としての廃棄物はせいぜい3億tくらいであって、あとは気体になって空中に飛んでいってしまいます。

それからあとはリサイクル用の再生利用量の2.3億トンというのがあります。日本全体で消費される21.3億トンの物質を消費しますが、その内の1割強は実際に再生されているというふうに考えることができます。

6.3 捨てられている「物質」と、「隠れたフロー」

原材料を採取するためにはそれに伴って土砂とかゴミ、使えない廃棄物が出ます。例えば海外から7.1億トンの鉄鉱石とか石油とか石炭なんかを輸入しますが、そのために25.9億tのゴミが出ます。これらは海外でそういったゴミが出て、それが海外で捨ててきている、捨てたまんまにしているんですね。そういうことを考えなければならないということです。

それから国内でもいろんな道路建設をして掘削をして、土壌を掘り返したりして、そこから 10 億トンくらいゴミが出ます。これも再利用することも出来るけど放っておけばゴミになる。ということでフローチャートには出てきませんが、隠れたフローの中にも資源として、投入される物質の量 21.3 億トンとすると、その裏に、それを上回るだけのゴミが出ているということです。

ちなみにレジユメに書いてあるエコロジカル・リュックサックという考え方はまさにこの隠れたフローです。私たちはこういう見えない、重たいエコロジカルリュックサックを背負うことによって経済活動が続けることが出来ている、ということです。

で、結局、マクロに環境問題を認識しようというところまでは、ようやく到達したんだけど、ではマクロ的問題に対処するにはどうしたらいいか。Act Globally についてはもうすでにいくつか言いましたね。国際協力。投資と資金援助。技術移転とか人材派遣とか、NGO と ODA の相互協力とか、これ自体はもう大体言われていることでそんなに取り立ててここで定義しなおすということはない。

7 エコロジカルフットプリントを如何に減らすか

むしろ考えたいことは、各国の国内での努力目標として、エコロジカルフットプリントをどうやって減らすか。少なくとも世界水準に近づけましょう。世界水準自体が 2.28 ヘクタールというようにですね、生態系面積そのものともバランスしてないわけですが、それでも日本は 4.77 ヘクタールなわけですから、まずはこれを半分に減らす必要がありますよね。で、それでやっとならば世界水準に近づけることが出来ます。で一人当たり 1.90 という生態系面積にあわせるためには、最終的には今の 40% に排出量を減らすことが必要である。

で、そのための努力をしなければならないのですが、そういう棒グラフを作るにはどうしたらいいか、これは経済学者には出来ませんので、工学者、農学者となるであろう皆さんに頑張ってもらうなければならないわけです。

7.1 先進工業国の努力：ファクター 10 とファクター 4

そこで彼らが、次にありますように単に途上国相手に色々な技術移転をするだけでは追いつかない。だから先進国内部だけで資源の効率的な消費と廃棄物の効率的な処理をしましょうということで、ファクター 10 とかファクター 4 とすることをやり始めています。

ファクター 10 というのは、腕時計なら腕時計という機能を果たす商品ですね、この財を作るのに今までの 1 割の消費量で作ろうじゃないかと。エネルギー消費も含めてとにかく 10 分の 1 にしよう。こんなことを言う人もいます。たとえば隣の駒場第二キャンパスに生産研の山本良一先生がいます。今回この講義に来るかな？残念ながら今回は来ませんが、何年か前のテーマ講義には出ていただきました。で、自分がつけてる腕時計はとってもいいんだよ、なんて言っていました。山本良一先生が言っているのは、みんなが使っている携帯とかいうその材、それを生産するのに今までの十分の一の原材料・エネルギーで作ってみよう。ということはそれはリサイクルを徹底させるということですね。新しい原材料を使わない。リサイクルできるものはリサイクルする。

で、出来ればリサイクルというのはある商品を溶かして原材料に戻してまた製品に作り直すということでエネルギーを使わなければならないので、リサイクルよりはリユースですね、リサイクルよりもリユースの方がもっと大事だよということで、リユースしやすいように製品そのものを設計し直すと、こんな話をしました。

ファクター 4 というのはファクター 10 と似たような考えなんですけど、2 分の 1 の原材料で 2 倍の効果を

引き出そうということで2かける2で4ということでファクター4なんです。

で、先進工業国こそまずそういう努力をする。で、自分自身の国の中の一人当たりのエコロジカルフットプリントを下げられるだけ下げてみましょう。そしてそのことによって他の国の生態系にですね、迷惑をかけることだけはやめましょう。特に日本がそうです。

7.2 生態系に余裕がある国がエコロジカル・フットプリントを減らせるか

ところがニュージーランドとかオーストラリアとかカナダとかの人たちにそういうことを言っても通じないかもしれない。というのは彼らの国は生態系が豊かなものですから、自分たちの国は外国に迷惑をかけていないと思込んでいると思うですよ。つまりさっきの表で行けば明らかにオーストラリアなんかですね、エコロジカルフットプリントは一人当たり7.58、だけど与えられた生態系は一人当たり14.61もあるわけですから、「私はなにも環境に迷惑なんかかけていない」と言われた時に皆さんだったらどうするか。

オーストラリア人と環境を議論するときはどういう風にして議論するか、というようなことをこれから考えていかなければいけないですね。国際協力のあり方って簡単に言うんだけど、エコロジカルフットプリントと生態系の分布の不平等を考えると、簡単に話が進まない。豊かな生態系を持ちながら貧しい生活をしているところと、貧しい生態系で貧しい生活をしているところと、貧しい生態系で豊かな生活をしているところと、豊かな生態系で豊かな生活をしているところ、こう、大きく分けて四つの異なったブロックに分かれています。だからそれぞれのブロックの中での話と、異なったブロックの間での話っていうのは当然異なってくるし、国際協力をするにはどうやって異なったブロックの中でコミュニケーションを取っていくのか、そういう問題が残るんですよね。とても難しいのですが、こういったところを解決しないと地球全体のエコロジカルフットプリントはこれからますます増えてしまう。

8 ミクロの視点もあわせて持とう

最後にミクロの部分をちょっとだけ話して終わりたいと思います。まず Think Locally ですが、やっぱり環境問題考える時には自分の住んでいる地域がどうなっているか、自分が置かれている環境ですね、自分が毎日衣食住をするときに自分が何を食べ、何を着て、どこに住むか、そしてその食べ物とか着物、建物はどこからくるのか、そこで暮らしているとゴミが出ますが、そのゴミはいったいどこへ行っちゃうのか、という、つまり自分の体・生活を通して物質がどこからやってきてどこへ行くのか、それをまず自分で調べることでいい。そんなことをやれば地域における物質フローっていうのが果たしてあるかっていう問題も見えてくる。つまりもしかしたら地域の内部で物質のフローは循環していないかもしれない。そんなことをミクロな自分の生活環境の中で見ることによって見えてくるんじゃないのか。そこが分かってくると、今度はどうやって Act するかっていうことも見えてくると思います。

つまり、この間も環境というよりは人道援助ということでイラク・バグダッドに NGO として行った方がたまたま人質になってしまって、日本が勝手に行っておいて自己責任だ、と批判が出たわけですけど、ボランティアとして海外で活動する、植林運動する、簡単にそこに住んでいる人が使える技術を移転する、それはとても大切なことです。ですから私はボランティアは今後も続けていくべきだと思うし、拡大しなければならぬとも思います。だけでもその前に、ちょっと考えてくださいということがあって、それは地域社会の中で人と人とがつながることで、本来地域の中で循環する物質の流れをもう一度作り直すことが出来るんじゃないか。で、そのための手段として地域循環というものが考えられるんじゃないかと思えます。

そこまで話してもう時間が超過してしまったので、私の講義はこれで終わりたいと思います。今日はどうもありがとうございました。