

2005 年度 循環ワーカー養成講座 第 1 回

「異常気象と地球温暖化がもたらすリスクー農業と食糧問題を中心に」

講師: 原 剛氏(早稲田大学アジア太平洋研究科)

日時: 2005 年 5 月 24 日(火)

会場: ノルドスペース セミナールーム(東京都中央区京橋 1-9-10 フォレストタワー)

1. 農業と環境

まず、私がなぜ農業や環境の問題に関わったかということを最初にお話しします。私が新聞社に入ったのは高度成長期の頃、1961 年でありまして、この年に農業基本法、翌 1962 年に第一次全国総合開発計画ができ、日本の地域社会は大規模開発によりガラガラ変わっていきました。新聞社入社後、私は自分自身のフィールドが、そして人間の気持ちも、かつてあった日本のものから著しく変わったのを感じました。産業構造が変わったので、第一次産業への影響などある程度は予測できましたが、あまりにも大きな矛盾が噴出してきました。最初は水俣病などの産業公害が起こり、それで豊かになった後その富を生産設備や公共設備に投資し、今度は公共事業公害が起こりました。さらに豊かになった社会では次に皆車に乗るようになり、便利な家電製品や水を汚す洗剤を使い、食べ物は食べ放題、捨て放題という時代が続きました。そして気が付くとカロリーベースで 40%は輸入という危険な状態になっていました。しかし一方矛盾したことに、米が取れすぎて生産調整をやっているなど、さまざまな大きな社会問題を引き起こしました。



農業と環境の問題について、一昨年(2003 年)のクリスマスに農林水産省が新聞記者を集めて、わが政府は大量生産の農業をやめ、金融政策も含めすべて環境問題と合体して農業環境政策を行うという大変なことを発表しました。しかし日本農業新聞以外の各紙はすべて、大事なところは無視して力が入った報道はしませんでした。これから私がお話しすることは、農水省の政策としては決定していることです。ただ、農林省が本当に主体的に責任を持ってそれを実践するかというのは疑問です。

私は学生の頃から海や山に通っていました。新聞記者というのは自分の関心事を座標軸にすえてそこから世の中を見るというスタンスを取っていないと足下をすくわれて疲れ切ってしまう職業ですので、環境問題を自分のテーマとしてやろうと思っていました。

社会部では、例外的な問題からなぜこんなことが起こったのか、と帰納法的なアプローチで取材を行います。一方経済部の場合、近代経済学の理論によってシステムの是非を議

論するという一種の演繹的なアプローチです。今日は、日本の近代の環境問題について、40 数年の経験に基づき実証的観点からの問題提議を行いたいと思います。

不都合な部分もストレートに見て、何かを塗ったり隠したりせずにあるのままだに追っていく、ということでお話ししたいと思います。

2. 地球温暖化の農業への影響

地球温暖化がいつ政治問題化したか。それはアメリカ中西部の農業地帯で大きな旱魃が起きた 1988 年です。その年はトウモロコシや麦も半分ほどしか穫れず、穀物生産は 2 億 600 万トンの必要量に対し 1000 万トン足りないという、アメリカ史上初めての異変が起きました。海洋大気局のハンセンが、温暖化が進み農業が直面した問題として、暑さに見合う栽培技術と育種技術に追いつかない状況に入ったと述べ、物議を醸しました。アメリカの農業は表土流出の問題がひどく、また大量の農薬・肥料投入により地力を衰えさせ、自分の首を絞めるような形で生産性を上げています。その原因は、ソビエトの集団農業の失敗でアメリカから穀物を輸入するようになったこと、1960 年代からの高度経済成長で、日本をはじめ多くの国々が穀物生産をアメリカに依存するようになったことなどにあります。その理由は、中国が典型ですが、本来米や粥を食べていたのを、家畜経由で肉やミルクや卵にして食べようとしたからです。1 キロの鶏肉を作るためには 4 キロ、卵には 3 キロのトウモロコシが必要です。牛肉になると 1 キロにつき 7 キロです。イスラムも含め全世界で、お金があって食べ物の選択ができるようになると、単純な植物タンパクから動物タンパクへと嗜好が変わります。どの民族もみんなそうです。

ニューギニアの部族社会で、農林省の研究所が昔実験をしたことがあります。好きな食べ物をたくさん並べてどれでも選んでよいとしたら、彼らは多くの食べ物の中で油と糖分量を多く含む物を選択しているのです。「あなたがもし原始人だとしたら、一日歩き回って一番手に入れにくい物は糖分と油である、苦労した印象があるのでそれらを選んで食べるのだ」と言った人がいますが、多くの民族が同じ選択をすると、たくさん穀物が必要になって、連作をしてもっと大量生産をしなければならない。アメリカの中西部では輪作を行っています。麦の次にトウモロコシを植え、その後 1 年間休耕にし、クローバーを植えて家畜に食べさせ、その糞を養分にする。これはもともとドイツの移民が中心に始め、二百数十年それでやってきたわけですが、ソビエトの集団農業が失敗し、高度成長で動物タンパクのために穀物需要が増えたので、突然大量生産をしなければならなくなりました。そこで、温暖化で穀物の収量が減ることは大変大きな問題ととらえられてきました。国連の IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) という政府間の気候変動検討委員会を気候学者などでつくり、そこが 1990 年第一次の報告書をまとめ、温暖化が現に起こりかつ危険な状態に進みつつあることを予測したため、1992 年のリオの地球サミットで気候変動枠組条約 (Framework Convention on Climate Change) を結びました。Climate Change、つまり気候が変わる、これが一番怖いのです。温暖化によって降水量と気温が変わると、

農業の内容も変わってしまい、それに対して栽培育種技術が追いついていかない。IPCC の 1995 年の第二次レポートでは、それがアフリカや中央アジアに代表される半乾燥地帯で起こると言っており、問題は現にもう起こっています。新聞ではかつて使うなと言われていた言葉の一つに **environmental refugee**、環境難民というのがあります。難民というと普通政治や経済難民ですが、アフリカで地力の劣化や砂漠化のため人間が住めなくなって、そこから人々があふれ出すというのは非道なことである。政治も経済も非道を防ぐためにあるのだから、そういうことを当然のように新聞が書くな、とされていたのです。アフリカの難民のために毛布を送ろうという活動などもかつてありましたが、人間が住めなくなったところに毛布を送って、そこに定着しなさいというのは違うのではないかという批判もあります。これは深く考えさせられる問題でした。アフリカの場合その理由は内乱と干ばつです。アメリカの中西部でもずっと干ばつですが、穀物の買い取り料金を高くしたり融資を行ったりして、政治経済的な量産ができています。こうしたサポートが全くなかったらどれだけの生産力を維持できるだろうか。そこに温暖化という要素が入ってくるわけです。95 年の IPCC の報告書では中央アジアとアフリカで影響が出るとのことです。日本のような中緯度地帯での変動は、これら地域に比べれば比較的穏やかと言われています。

ユダヤ人政府とアラブ人との抗争をイスラエルの現場で見ていると、もし農業がまともに行われたら両方とも銃を取らないだろうと思われるくらいに、土地が乾いて物がとれないのです。確かにイスラエルの農作物のおいしさは有名ですが、どうしようもない乾燥の中で大変な努力をしているのです。イスラエルの灌漑は有名で、作物の根本だけをスポット式に灌漑するのです。ちなみにここでの水源はヨルダン川です。ユダヤ人自然保護連盟によると、ロシアから 100 万単位で移民がイスラエルにやって来た。ヴォルガ川を見慣れた彼らはヨルダン川の水の少なさに驚きます。そういうところで温暖化の話を聞くのと、農業技術の完備した日本で聞くのとでは全然違います。天水が頼りのアメリカ中西部やアフリカやイスラエルなどで、温暖化にやられ一年間作物がとれなかったら皆死んでしまいます。しかしアフリカの国々は自分では原因を出していません。自動車もない、工場もない。出しているのは日本やドイツやアメリカです。

ナウル、ツバル、フィジーといった太平洋の小さい島にとって温暖化は、経済成長などではなく安全に関連する国土の問題なのです。住民はすでに避難を始めています。海岸に近いところでは実際に水が上がってきて住めないのです。そのあたりはオーストラリアの影響下にあるのですが、オーストラリアは避難民の大量流入を恐れて、温暖化の進行を否定しています。そうすると学者の言葉も政治的にならざるを得ません。起こって終わったことを証明するのが科学ですが、進行して何が起きているのかということは分からない。不確実であるが、いったんことが進んでしまったら後戻りできない問題なのです。

例えば、炭酸ガスがたまって温暖化が進んで、何が起きるかということは正確には分からないが、多くの学者が協議した結果、条約をつくって温暖化の進行を遅らせようというわけです。世界の大勢はそれで行こうということで、日本政府も賛成しています。私は東

京都の環境審議会委員をしておりますが、石原知事も条例を修正しました。東京都には何ができるか。何も生産しておらず、車も電気も全部外から持ってきている。その中で我々は消費者として何ができるか、ということで、今夏から東京では、家電製品は消費電力量などを明示しないと売ることができなくなりました。この点石原氏というのはすごいです。我々の生活自体も、温暖化によって変わってくるという時代です。

3. 地球温暖化の脅威とその防止策

さて、農業に絞ってお話をしますが、その前に温暖化とは一体何でしょうか。東南アラスカでは夏になるとツンドラが溶けて苔類が顔を出します。地下 200 メートルくらい凍りついたツンドラが夏になり溶けると、地面に段差ができたりひび割れたり、道路がぐしゃぐしゃになってしまいます。こういうことはかつてなかったと思います。アラスカの気温はすでに 4、5℃くらい上昇していると言われています。温暖化は英語で **global warming** の他にも **heat trap** と言われ、熱の罠に我々の文明が捕まってしまったという、こちらの言い方の方がしっくりくると思います。土地が沈むときはでこぼこに沈みます。建物は一見立ち並んで見えますが、みんなゆがんでいます。さて、ここアラスカはアメリカとロシアとの国境で、両軍が基地を配置して巨大な要塞を築いています。温暖化は軍事的にも非常に困った問題です。まずこのように基地が崩壊してしまったり、原子力潜水艦がその下を進む北極海の氷が溶けてしまったりします。それゆえレーガンとゴルバチョフがデタントの際最初に行ったのは、両国科学者によるシベリア・アラスカでの温暖化調査でした。アメリカは北極海にノーススロープ油田を開削し、1300 キロのパイプラインで太平洋岸に運び、そこでタンカー原油流出のバルディーズ号事件が起きました。ここは干満の差が激しく、多島海の湾で危険なところだったためです。温暖化が進行すればパイプラインの安全は脅かされる。

このようなことも含め、われわれは石油文明により温暖化を作ってしまった。その進行を遅らせるにはどうしたらいいかということで国際条約が作られ、日本も国内の法律を作り、京都議定書をまとめました。我々が手にした石油文明の利便さがこういう形で環境を脅かすとなれば、石油文明は自己矛盾に陥ってしまいます。経済合理性がある程度とれる方法で、あらゆる対策を行う必要があります。石油の大量生産・消費を改めなくてはならないが、いったんその味を知った国々、特に途上国は聞く耳を持ちません。あとどうすれば危機の進行を抑えられるか。環境税を取って消費を抑制するのか、あるいは技術を開発して炭酸ガスを封じ込めるのか、色々な方法が考えられます。私は温暖化防止の条約を作った IPCC のバート・ボリン議長にインタビューをしましたが、彼が言うにはこれほど証拠を並べてなぜ分からないか、ということでした。科学は絶対ではないから異論があつていいのですが、フェアに論争してくれと言っていました。彼は温暖化が非常に進んでいるという論を展開していました。危機の原因はなくせないが、われわれが取るべきは進行を何とか食い止めなくてはならないという危機管理政策です。

レジュメの地球温暖化の影響というところを見ていただきたいのですが、食糧生産という点では、世界全体としてみれば需給はバランスすると考えられています。しかし害虫の変化や異常気象の変化を考えると、熱帯・亜熱帯では生産量が低下し、乾燥・半乾燥地域も含め、貧困地域の飢饉・難民が増えるでしょう。温暖化が農業にそういう形で影響を及ぼしたときに、われわれの社会は思い切った対策をとるのでしょうか。戦後日本の公害問題でもそうですが、たくさんの犠牲者を出さないと政治は動きません。そして事態を改善の方向に動かした原因というのも政治や地方自治ではなく、被害者や NGO など市民の声です。致命的な被害が出るまで対策がなされない、同じようなことが地球温暖化でも起こるのではないかと思います。

4. 水資源、食糧生産、健康への影響

例えば、水資源というのは決定的に重要ですが、温暖化が進むと降雨と蒸発が盛んになります。そうすると一方で洪水、一方で旱魃が起り、乾燥地帯と半乾燥地帯で水資源の入手が極めて困難になる地域が出てくる可能性が大きいのです。既に紛争もあり、農業生産も少ない地域で自分たちに責任のない問題さえも降りかかるのは困ったことです。

私は北京大学と共同で長江上流のある村の自立に関する実験を行っていますが、そこでは素晴らしい協力をしています。自分で自発的に何かをやろうとしたときの農民の力はものすごく、素晴らしい地域を作りつつあります。我々の実験は国策と異なるため、共産党の許可を取って行っています。先日 3 年目の中間報告を行ったところ、北京の大学政府研究所から 3 人がやって来て議論しました。プロジェクトでは実は道路を作っています。我々は中国の社会は持続可能ではないと思っていますが、中国では我々以上に自覚をしています。そしてその一番の原因は温暖化で、中国は世界で最も水資源が乏しい国です。長江はありますが、華北地域は大乾燥地帯です。ですから、朱鎔基が首相になった時に真っ先に、傾斜度が 25 度以上の土地ですべて農業をやめさせ、森林と草地に戻すという政策をとりました。私はそれが成功するのかということを現場で見っていますが、大きな問題がたくさんあります。黄河と長江の流域すべてでこれを行うというのは大変壮大な計画です。毛沢東の時代に、人口増から無理な開発を行い、山を削り、遊水地も水田にしました。黄河で旱魃が、長江で洪水が起こる状況となっています。温暖化の中で水資源を守る必要があり、大政策に踏み切っています。

仮に 1 度平均気温が上がると、以前と同じ植生を保つには 100 メートル垂直に上がるか、300 キロ北上する必要があります。つまり、植生の変化が気温の上昇に追いつかなくなることが危惧されています。温暖化が農業生産に与える影響として、60 年後の日本の米の生産量は 10%減るとされています。ところが、減反政策も行っているため危機感が湧かないということは、日本だけが国家ではないので危険な問題です。2060 年には日本の平均気温は 3.5 度上昇すると言われています。今のレベルで栽培が行われるとすると、北海道と青森では 13%の増収となり、その他の地域では 8~15%の減産、全体では 10%前後の減産

になると言われています。これは生長期間とともに登熟期間が短くなるためです。

フィリピンに IRI（国際稲研究所）というのがあります。ここでは、アジアのコメ生産が不安定になり価格が上昇したことに関し温暖化をひとつの重要な要因と見て、向こう 10 年間の重点研究のテーマとして選びました。温暖化の被害は貧しい国で起こる可能性が高く、それゆえに日本だけでものを考えることは危険です。

また、健康被害という影響も出てきます。マラリア患者が増えるだろうということは前から言われており、九州の南側も亜熱帯から熱帯になるといわれているため、マラリアや感染症が出てくる恐れもあります。带状疱疹が増えるという問題もあります。免疫力の低下ということははっきり言えますが、環境の面から気になるのはオゾン層の減少です。現在は国際的合意に基づいたオゾン層保護条約もあり、フロンの使用を禁止しました。

オゾン層が減ると有害紫外線が届くようになり、皮膚がんや白内障が増えて、農作物の収量が落ちます。女性の肌も大変で、日本の化粧品も 92 年のリオ条約の頃から、日焼け止めクリームは皮膚の深部の保護を訴えるようになってきました。

現実で大騒ぎになった例が、チリの先端部の小都市でありました。ある日、羊の群れの行動がおかしく、調べたら目がやられていました。同様にマスも同じ行動をとっていました。それでみなサングラスをかけ、フードをかぶり、皮膚に発疹ができるという話が広がれば病院は超満員という状態になりました。人々は心理的にも混乱が起きやすく、情報がまともに流れないことにもなっていました。

現実にはオーストラリアのゴールドコーストでは十数年前から晴天の日には、あまり外に出ないのが常識となっているそうです。

問題は、植物への影響です。オゾン層保護にアメリカが真っ先に声を上げた理由は、食糧生産に直接の影響を受けるためと言われており、環境問題と農業とが非常に密接な関係を持っていることが伺えます。

日本に及ぶ影響をみると、農業では地域によって収量が増減したり、害虫の影響が出たりします。例えば神戸のゴミ捨て場に巨大なゴキブリが住み着いていることが一時期問題となりました。そういった異変はたくさんあります。

仮に、稲という一番大事な作物に限って言うと、ジャポニカ米は温帯でとれる米ですが、気温が上がると南西日本ではインディカ米しかとれなくなります。田辺の梅農家が白浜でバナナがとれてしまったことに衝撃を受けた、ということもありました。そういった種々の問題がありますが、日本の強い点は、世界に誇る灌漑技術です。また道路もどんな過疎地からも 40 分で主要幹線に出ることができるほど整っています。都市民からは農業にそんなに金をつぎ込んで、という批判もありますが、私は農業は国家の基盤であると考えています。

5. 地球温暖化問題への対策

とりわけ注意しなければならないのは、途上国の弱いところで問題が起こってくるとい

うことです。アジアの国でどのような政策が採られるかが重要となってきます。

我々にとって、中国の出方は大きな影響を及ぼしますが、その中国を見てみるとこのようなひどい状況です。また北朝鮮でも、もっとひどい状態です。北朝鮮では想定されている事態が既に起きているのです。破滅的状況が地域的に起きています。

一方 IPCC のボリン議長によれば、難しいことではない、店で棚の上に商品を並べているように、テクノロジーはもう既にあるのでこれをどう使うかが問題である。**Technology on the shelf** の活用ということを言っています。

最後に温暖化に関するスライドを紹介します。これはフランスのモンブランのものです。一番雪の少ない時の写真ですが、氷舌が後退しているのが分かります。温暖化ツアーと称してこれを見せる楽観的な旅行社もあるようです。

南極の氷に含まれる年代別の炭酸度数を見ると、19 世紀半ばの石油発見と産業革命開始以来、空気中に増加した二酸化炭素と我々が消費した化石燃料の量とがぴったり一致します。地球に届く太陽エネルギーの宇宙への排出を妨げるのが温室効果ガスであり、その 63% が炭酸ガス、メタンが 19%ほどの割合で排出しています。

これはナウル島です。ここの人々は車一台も持っていない生活をしているにもかかわらず、高波の影響で生活が不安定な状況です。

問題は、日本は 4.9%の CO₂ しか出していないではないか、ロシアは 9.4%、中国は 11.9% アメリカにいたっては 23%ではないかといわれます。これは環境のためではなく 93 年のオイルショックに始まる石油消費量削減の政策が効を奏したということです。ところが国際会議に行くと、優等生意識が出るのか、これ以上日本で対策を進めるとコストがかかるという論理になってしまいます。しかし、南米の国々全体で 2.9%、またアフリカ数十カ国でほとんど出していないという状況を考えねばなりません。

これは飛行機から見たツンドラの様子です。夏には解けた氷に太陽が反射して、下から陽が照っているように見えます。つまり、ロシアの北部とアメリカの北部は温暖化が進むと水没してしまいます。だから、レーガンとゴルバチョフが最初に行った両国科学者の共同事業は温暖化対策なのです。怖いのは、氷の中に動植物の死骸が半分腐ったまま閉じ込められていますが、温暖化で氷が解けると大量のメタンガスを発生するであろうことです。先日家畜の排泄物排出が規制されました。

これはハワイ近郊のサンゴ礁からなる美しい島です。このように美しいビーチがありますが、台風の被害を受けています。1℃海水の温度が上がると台風の威力が 3 倍になるとも言われていますが、こういったところがなくなると、経済的な被害だけでなく、人間として美しいものを美しいと判断する根拠がなくなってしまうのではないかと感じます。ここに一個人として非常に大きな懸念を感じます。こういうものを失ったときに、我々は時間の流れや美しさに対する感性を決定的に失ってしまうのではないかと思います。

(この記録は、事務局・吉田が記録し、原氏に加筆訂正いただいたものです。)