

平成二十年十二月十四日 予餞会記念講演

「地球環境問題をいかに解決するか」

東京大学生産技術研究所教授 山本 良一先生

皆さん、こんにちは（会場より「こんにちは」）。本日は、来年三月に卒業される方を送る記念行事だとうかがっております。卒業生の皆さん、まあ卒業できるとしての話ですが（会場より笑）、皆さんを待ち受ける現在の世界は大変な状況になっています。君たちは、まさに今から嵐の中へ船で出ていくことなんだな。皆さんもよくご存じのように、九月から金融崩壊が起きて経済が後退しています。大変な失業者が出ています。今日の新聞を見ても、トヨタが投資を控えるとか、ソニーが大量の人員を整理するとか、いい話がありません。しかし金融崩壊による経済の後退ばかりではなくて、いま私たちが心配しているのは、まさに「環境崩壊」が近づいていることなんです。

今日は本を二冊もつてきたのですが、この本は私が一年前に出版した本で『温暖化地獄』（ダイヤモンド社、二〇〇七年）という本です。ぜんぜん売れないんだ（笑）。

まあ売れないといっても、だいたい一万部売れました。でも、私の本よりもっと売れている本が、本屋にはたくさん置いてありますね。『環境問題はなぜウソがまかり通るか』とか、『地球温暖化論のウソとワナ』とか『「地球温暖化」論に騙されるな!』というような本は飛ぶように売れている。私はそれにめげずに、二冊目を出しました。これは『温暖化地獄 Ver.2』（会場より笑・拍手）。これは三日前に出版したばかりなんだ（ダイヤモンド社、二〇〇八年）。

「このままでは、あと十年〜二十年で『気候戦争』が起（こ）る」という、「Climate Wars」という本です。この中にはすごいことが予言されています。二〇三五年五月二十五日午前三時、インドがパキスタンとの紛争に耐えかねて核ミサイルを発射する。午前三時に核ミサイルをいっせいに発射して、だいたいその日のお昼頃までにはパキスタンとインドの主要都市がぜんぶ壊滅する。そういうシナリオが書かれています。要するに、水紛争、食糧紛争がけつきよく戦争に結びついていくということです。私たちは、この問題を非常に心配しております。この数年で世界の認識が変わりました。どう変わったか。つまり、温暖化というのはいいかげんな話ではなくて、われわれ人類の生存の問題である、安全保障の問題である、ということなんです。この「Climate Wars」は中でも最も過激な分析なんです。このグイニー・ダイアーさんという人は、ロンドン大学で戦争でドクターをとって

環境、資源、エネルギー、食糧と、われわれは日々、山積する問題と戦っているわけです。これは先月カナダで出版された本ですが、軍事専門家のグイニー・ダイアー（Gwynne Dyer, 1943）という人の本で、

いて、国際的に著名な評論家でもあるわけです。彼が言っているばかりではなくて、去年から、イギリス、ドイツ、アメリカの政府が、気候変動と安全保障の問題についてのレポートを続々と出しています。わが国はどうしているか。わが国はいま防衛省が調査研究をやっている、その調査報告書は今年（平成二十年十二月）の二十六日にできあがってくる、ということ。そこで今日、私が皆さんに、特に卒業する方たちに申しあげたいのは、われわれは、世のため人のため、よい方向へ世の中を変えていかなければならないわけだけでも、常に戦いの連続です。戦わなければ、自分が思っていることを実現すること、よりよい方向へ社会を変えていくことはできない。だから、ぜひ皆さんも勇気をもって、賢く戦いつづけなければいけないということ。私は申しあげたい。その例のひとつとして、この気候変動、地球温暖化の問題について、私たちが日々どういうふうに向かっているか、それを紹介したい。

温暖化については、長年研究がされてきました。問題が非常にむずかしい。人類がいまが、地球の気候というのは今まで変化を繰り返してきました。暑くなったり寒くなったり、つまり、氷河期に

なったり間氷期（かんびょうき）という暖かい時代になったりしてきました。地球の気候を変える原因はたくさんあります。しかし、過去五十年間、私たちといいますが、地球が経験しているのは、考古学上、歴史上、始まって以来のことです。つまり、人類が地球全体の気候を支配しつつあるという、大変な時代を迎えているわけです。皆さん、一日に人口がどのくらい増えているか、おわかりでしょうか。だいたい毎日二十万人増えている。ところが、他の生物種は、およそ百種類が絶滅しているといわれています。これはいろいろな理由で絶滅しておりますが、人類が大量の資源エネルギー環境を使っていることが原因のひとつであることは間違いない。温暖化がそれを加速していると考えられている。温暖化の原因はさまざまありますが、過去五十年間の地球の温暖化の主要原因は、われわれが放出しているいわゆる温室効果ガス、炭酸ガス、メタンガス、フロンとかが原因だということ。ほぼ科学的に解明されています。その中でも炭酸ガス、これが一日にどのくらい放出されているかというと、だいたい七千万トンぐらい放出されている。そのうちの二〇%は実質的に、千年以上、空气中に残る。これが問題なのです。今日我々が放出

する七千万トンの炭酸ガスの五分の一は、この地球の温暖化を通じて、千年後の私たちの子孫、他の動物、植物の子孫にも影響を与えてしまうわけです。大変でしょうか？

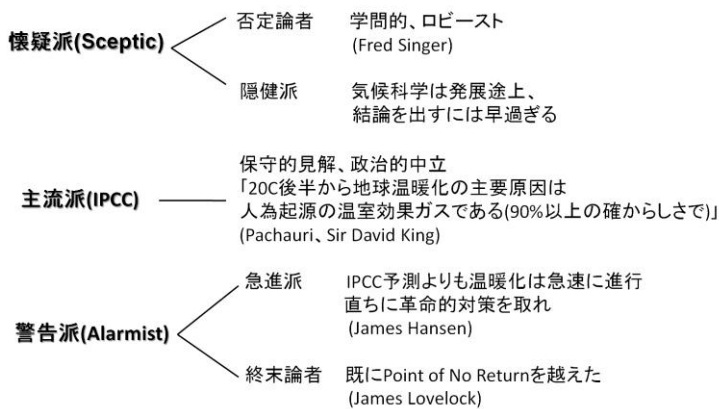
これは大変な問題で、そうなるかと懐疑論者、否定論者が出てくるわけです。懐疑派の人たちは「温暖化は起きていない」といいます。「温暖化の原因は宇宙線だ」とか「太陽の黒点だ」とか、さまざまなことを言うわけですね。それに対して、「主流派」というのがいるわけです。主流派というのは、国連の組織です。IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change, 気候変動に関する政府間パネル) という組織で、国連に加盟している一七〇ヶ国の科学者や政府の代表が入った三千人ぐらいの組織ですが、ここがだいたい五年に一度ぐらいずつ報告書を出しています。昨年の報告書で、IPCCは、「過去五十年間、急速に地球が温暖化しているが、その原因は、ほぼまちがいない。我々が日常生活で出しているさまざまな温室効果ガスであり、森林伐採だ」といっている。今日は、重くて持つのが大変だったんだけど、皆さんに見せたくて持ってきました。これが（壇上で本を掲げる）IPCCのレポート（「IPCC Fourth Assessment Report:」

Climate Change 2007」です。こういうのが三冊出ております。私がいま手に持っているのは、「気候変動の科学的基礎(Working Group I Report “The Physical Science Basis”)」です。何が原因で、いま現在では地球の温暖化が起きているかということ、世界の科学者が五年がかりでまとめあげた報告書です。これは英語で九九六ページあります。まず、この主流派の報告を読んでから議論をしないといけないわけですが、いま巷に出回っている温暖化懐疑論の本は、ほとんどこれを勉強せずに書いてあるわけです。すでにこの報告書の中で、「現在の温暖化の原因は温室効果ガスである」ということは断定されております。この報告書で犯人を断定しているのだけでも、それにあてているページ数は八三ページある。私も、九九六ページ全部は読んでいない。二百ページぐらい読みましたけど。けれども、世界の科学者はほぼ公平、公正に分析をして、いま起きている温暖化の原因は、まさに炭酸ガスとかメタンガスとか、そういうものだとこのことを結論しているわけです。私はこれを受け入れるわけだ。さらに、「警告派」という人たちがいます。彼らの見解によれば、IPCCという国連の下部組織は、極めて保守

的で非常に手堅い科学的な知識をまとめあげているだけである。実はこのIPCCに集まった科学者の予想よりも早く温暖化が進んでいるのではないか、という疑いがいま極めて強くなってきているわけです。警告派には、「急進派」と、もう世界は終わりだといっている「終末論者」もいます。急進派は、「ただちに革命的な対策をとれ」といっている。代表格は、NASAのゴダード研究所(NASA Goddard Institute for Space Studies)所長のジェームズ・ハンセン博士(James E. Hansen, 1941)でして、ハンセンは現在のブッシュ政権(二〇〇九年十二月時点)から弾圧に弾圧を加えられています。というのは、現在の政権は、温暖化の問題にきわめて後ろ向きです。ハンセンは、去年発表した研究で、「このままわれわれが温暖化を放置すると、二十一世紀の末には海面水位は五メートル上がってくる」といっている。海面水位が五メートル上がると、ニューヨーク、ロンドン、ムンバイ、上海、東京、名古屋、大阪、ぜんぶ海面下に入ってしまう。このへんは高台だから海の底にはならないと思います。和敬塾は残る(会場より笑)。しかし、東京の大半は海の底に入ってしまう。荒川と利根川はくつついてしまう。

したがって房総半島は島になってしまう。最悪の場合はそうなるというわけです。懐疑論者、主流派ときて、この警告派というのは、「現状はもつと厳しい」という人たちなんです。温暖化の問題ばかりでなくて、あらゆる問題について、こういう状況が必ず起きます。ですから、私たちは、世界の科学者全体は何と考えているのか、まずそれをよく勉強する。その次に、それを批判する人たちがいますから、批判派の見

人為的地球温暖化説に対する立場



解もよく勉強する。さらには警告を発している人たちもいるわけで、その人たちの見解も見てから、最終的に自分で判断する。そのときに大事なものは、勉強せずして判断してはいけないわけで、とにかくまず主流派というか、世界の科学者全体がどう考えているかをよく勉強してから判断していただくきたいと思います。

私の立場は「急進派」です。日本の中でも急進派の代表格だと思います。というのは、「地獄」といつているわけだから（会場より笑）。「温暖化が進むと地獄になるぞ」といつているわけです。

そこで、科学というのが何かということ、皆さんにはよくわきまえていただきたい。科学と宗教は違います。宗教は絶対的真理を教えてくれるが、科学は絶対的真理は教えてくれない。科学的知識は、そのときまでのベストの知識なんです。科学というのは現象を説明するためにモデルとか仮説をつくる。現象をなるべく説明できる仮説が、真理にかなり近い知識なわけです。けれども絶対的真理ではなく、相対的真理です。ですから、あるとき突然、天才が現れて「そういう考えは誤りだ」という可能性がある。だから、多数決はなじまない。百人の科学者がそう言っているからとい

って、それがずっと真理かというところ、どこかで打ち破られてしまう可能性もあるわけです。ですから、科学というのは「反例が現れるまで誤りとはいえない知識」を与えるだけなんです。私たちはその点をよく注意して謙虚にならなければなりません。ですから、「あいつの言っているのは嘘だ」とか決して言うてはいけません。それは事実が証明するわけであります。ですから、科学の手法というものをよく認識していただいて、我々は常に謙虚にしていなければならぬ。我々がいま考えていることが、次の日には打ち破られる可能性も残されている。しかしながら、大多数の科学者がいま信じていることは、かなり真理に近いわけです。いったん打ち破られても、例えばニュートンの力学が打ち破られてアインシュタインが出てきても、ある限界の中ではニュートン力学は成立するわけです。全面的に否定されるわけではない。そういうことで、現在の世界の圧倒的多数の科学者が考えているのは、「地球の温暖化は起きている」ということなんです。しかも、それが「加速している」。これが大事なポイントです。

それから皆さん、温暖化というのは、「東京が温暖化してきているのは、ヒートアイ

ランドの効果じゃないか」というような地域的な話ではありません。ここでいう「温暖化」とは地球全体の話です。地球の表面のすべての点における年間平均気温を、地球全体で平均した温度、これを「地球の表面温度」といいますが、この地球の表面温度が上昇しているわけです。これは、富士山の山頂でも年間平均気温を計算して、それを換算式で海拔〇メートルに換算します。海上では、海の表面から一メートル深いとここの海水の温度を表面温度にしている。それを観測したもので議論しているわけですから、過去五十年間、急速に温暖化が起きていることはまちがいないわけです。

問題はその原因なんだけれども、今、世界の科学者は「原因は温室効果ガスである」と考えているわけです。いろいろな理由がありますが、最大の理由は、炭酸ガスやメタンガス等の温室効果ガスが地球の表面全体を覆うと、空気の下層のほう（対流圏）はものすごく温暖化しますけれども、空気の上層のほう（成層圏）は寒冷化します。観測してみると、まさに予想どおりの現象が起きている。つまり、成層圏は寒冷化し、対流圏は温暖化している。さらには、海水の温度が上がっているというこ

とが観測からわかっていますから、それで世界の科学者は、「地球の温暖化が温室効果ガスによって起きている」と結論しているわけです。では、温室効果ガスの中でいちばん大きな原因は何かというところ、これは炭酸ガスである。ですから、人間の日常生活、産業経済活動が原因で、我々が出している温室効果ガスが地球の温暖化を引き起こしている。つまり、われわれ人類は、地球という惑星の気候を変えつつある生物なわけですね。これは大変なことなのです。皆さんいろいろな疑問が起きると思いますが、その疑問は、懐疑派の人たちの本を読む前に、IPCCのホームページ (<http://ipcc-wg1.ucar.edu/wg1/wg1-report.html>) を見るとか、日本でいうと国立環境研のホームページ (<http://www-cger.nies.go.jp/>) を見てください。

さて、ここまでの議論で、科学者の大多数はちゃんとした根拠に基づいて「現在起きている地球の温暖化の原因は温室効果ガスである」と判断していることは理解していただいたと思います。では、この科学的知見に基づいて政策が決められているか。国の政策、あるいは地方自治体の政策、企業の経営方針が、科学的知見に基づいて

決められているかというと、そうではない。大きなギャップがあるわけです。これが問題なんです。そこで、それを心配したいろいろな科学者集団、あるいはアカデミーや学会から、声明がどんどん出ています。特に有名なのは、アメリカの科学アカデミー (National Academy of Sciences)、アメリカ気象学会 (American Meteorological Society)、アメリカ地理学会 (Association of American Geographers) などですね。それからアメリカでは、キリスト教の指導者八六人が声明を出している。というのは、温暖化によって、特に途上国、あるいは貧しい人たちがまず最も被害をこうむる可能性がある、これはキリスト教の倫理に照らして見過ごすことができないというわけです。そこで、ブッシュ大統領に「ただちに対策をとれ」と迫っているわけですね。それから、これも有名な声明ですが、アメリカの科学者、医学者たちが、「政策を決めるときには、科学的な知識に基づいて決めてください」という「政策形成における科学的誠実さの回復を要求する声明」というすごい声明を発表しました。ノーベル賞をとった科学者五二名も署名して、現在の段階で一四八二二名がブッシュ政権に抗議しています。つまり何を言いたいかとい

うと、科学者は、知的誠実さ、学問的良心に従って世界を動かす、社会を動かす、その先頭に立たなければいけない。ヨーロッパ、それからアメリカの場合、知識人といえますか科学者はまさにそういう行動をとっています。特に私が感銘するのは、イギリスの王立科学協会、ザ・ロイヤルサイエティー (The Royal Society of London) ですね。これは四百年くらいの歴史がある古い協会で、ニュートンも会長を務めたことがあるという由緒正しい組織です。世界最大の石油会社エクソン・モービルが「炭酸ガスは温暖化の原因ではない」というキャンペーンをやっていたのですが、それはもう許されることではないと、王立科学協会がエクソン・モービル社に直接手紙を書いた。そういう「デマ宣伝」ともいえるべきキャンペーンに対して、王立科学協会は「世界の科学者の共通意見と反対のことをいっている人たちに、お金の援助はやめなさい」という手紙を二〇〇六年九月四日に書いている。それで、さすがのエクソン・モービル社も世論の批判に耐えかねて、昨年二月十三日には、CEOのレックス・テイラーソン (Rex Tillerson, 1952-) が炭酸ガスは温暖化の原因だということをも認めたわけです。それで、石油業界も

CO₂排出量の削減に取り組むということを発表しました。さらに、昨年の四月四日にはアメリカの連邦裁判所に持ち込まれて、「温室効果ガスは大気汚染物質である。したがって、アメリカの環境庁は温室効果ガスの削減を実行しなさい」という最高裁判決まで出ている。これはすごいでしょう。日本では考えられないことですよね。だから皆さんにお願いしたいのは、何か物事を動かすとき、社会をよりよい方向へ動かすには、ものすごい力が必要なのです。戦いをやらなければ、社会を変えていくことはできない。

それで、現実に温暖化が起きているわけですが、現在は間氷期ですから、いずれ氷河期がやってくるわけです。氷河期がいつ来やってくるなら、いま地球を温暖化させておいたほうがよいのではないかとという考えがあります。しかし、世界の科学者は、次に氷河期がやってくるのは三万年後だといっています。というのは、今、太陽をめぐる地球の軌道はほとんど変化がない。地球の軌道が変化すると次の氷河期がやってくるわけですが、IPCCの報告書の五六ページには、あと三万年くらいすると氷河期がやってくる」と書いてあります。皆さんも、三万年は生きられないから、とり

あえずは温暖化の問題の解決に全力をあげなければならぬということになる。そうなる、さあ、温室効果ガス、特に炭酸ガスが問題なわけです。炭酸ガスの濃度はどんどん上がっていて、年間1.9ppmずつ増えております。「ppm」というのがよくわからないと思いますが、これは空気の体積分率で百万分の一。それを単位として、年間に1.9ppm増加しているわけですね。

空気中の炭酸ガスの濃度が「ppm」というのは、重さに直すと八〇億トンですから、掛け算するとなんと一五二億トンの炭酸ガスが空気中にたまっている。つまり、いま人類は、年間二六五億トンぐらいの炭酸ガスを出しているんです。そのうちの一五二億トンが、海や陸地に吸収されずに、空気中にたまっている。それで、さらに困ったことには、放出した炭酸ガスの五分の一は、千年後も空気中に漂う。それがだんだんわかってきているわけです。実質的な意味で、千年ものあいだ五分の一の炭酸ガスが残る。という、皆さん、何か思いだしませんか。「千の風になつて」という歌があるでしょう。あれは科学的根拠があるということなのです。私の父も去年亡くなりました。火葬にしました。ですから私の父は、ひと握りの骨と、あと

は水蒸気と炭酸ガスになったわけだ。ところが、炭酸ガスはいま言った理由で、百年経っても三分の一は実質上残っている、千年経っても五分の一は空気中にあるというわけですから、私の父はいま炭酸ガスの風になって地球を吹き渡っている、というふうにも考えられるわけです。そこで、一人あたりどのぐらいの炭酸ガスを放出しているかという、皆さんは一人あたり年間一〇・八トンの炭酸ガスを出している。

一トンは千キログラムだから、一万キログラムぐらいの炭酸ガスを、皆さん一人ずつが放出しているわけですね。これが地球温暖化の原因です。さらに、困ったことには、二〇〇四年の段階で、全世界が出している温室効果ガスの排出量は、炭酸ガスに直すと四九〇億トンなんです。わかりますね、四九〇億トンですよ。一九九七年、温暖化の問題を解決するために京都で国際会議が開かれて、京都議定書という条約が結ばれましたが、これは「一九九〇年時点の先進国全体の年間排出量の五・二%を削減する」という話ですから、計算すると九億四八〇〇万トンですよ。二〇〇四年の段階で、年に四九〇億トンの温室効果ガスを空気中に排出していて、炭酸ガスだけで二六五億トン、なんと一年間に一五二億トンの炭

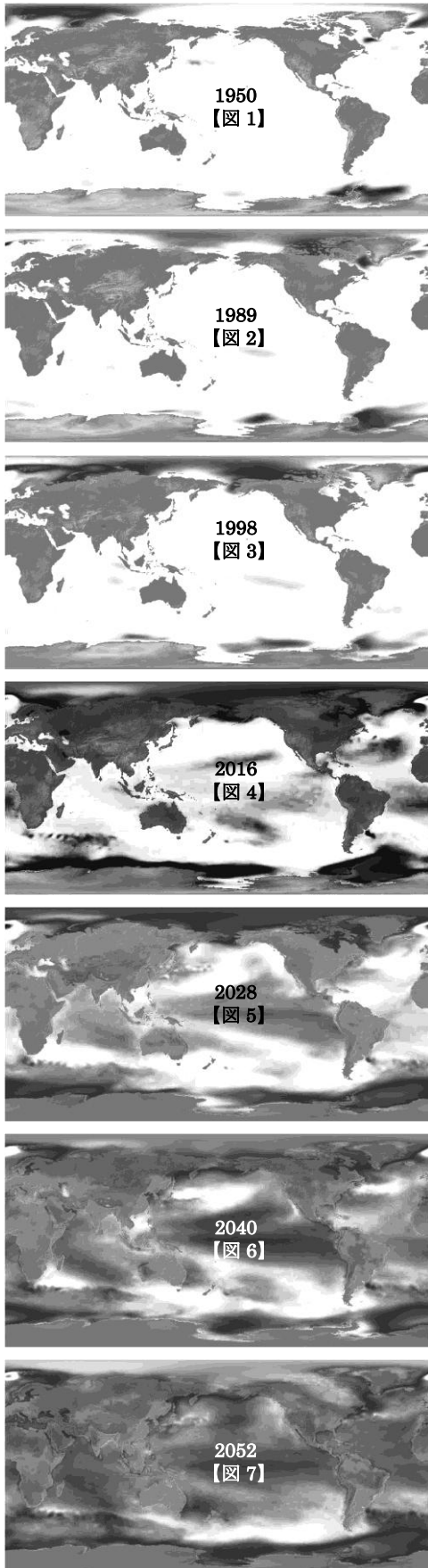
酸ガスが空気中にたまっていつているのに、京都議定書の削減目標は九億四八〇〇万トンですから、たかだか十億トンでしょ。四九〇億トン出して、炭酸ガスだけでも年間一五二億トン空気中にたまっていつているのに、十億トンを削減してあなたどうするのよと、三歳の子供にさえ言われてしまうでしょう。いま卒業する君たちにとって、大人たちは何をやっているんだ、頭おかしいんじゃないのかと思うはずですよ。私は福田（康夫）前総理の地球温暖化問題に関する懇談会のメンバーでもあるんですけども、私は首相官邸でも同じことを言っているんですよ。「政治家は頭がおかしいんじゃないか」と（会場より笑）。簡単にいえば「こんなことで子供や孫に顔向けできませんか」ということです。だから、若い諸君は「いったい何をしているんだ」と怒らなければいけない。このようなことでは問題がまったく解決できない。

それで、温度が上がっていくと何が起るかということが問題ですが、これはそういう研究がされています。先ほど言ったように、地球の表面温度が1℃上がるということは大変なわけだ。皆さん、お宅のお風呂が1℃上がっただけでも、ちよつと熱くなってきたなと感ぜられるでしょうが、地

球の表面の三分の二は海ですから、海の表面に近いほうの温度が1℃上がれば、どれくらいの熱エネルギーが蓄えられるかわかるでしょう。ですから、地球の表面温度が1℃上がるということは、莫大な熱エネルギーが地球の表面に余分に蓄えられるということの意味します。これが原因になって、集中豪雨が起きたり、強大なスーパーハリケーンが起きたり、あるいは大干ばつになったり、氷河が溶けたりということが起こるのです。そこで、どうなるか。昨年のIPCCの報告書では、これから21.9℃から6.4℃の範囲で温度が上がっていきます。これから社会をどのように発展させていくかによってちがいますけれども、今までのように高度経済成長のシナリオで、環境を破壊しながら経済を最優先でやっつけていけば、6.4℃ぐらい温度が上がってしまう。そこで我々が目の前で見ていることは、もうすでに「地獄」だと考えているわけです。例えばヨーロッパでは、二〇〇三年に熱波で三五〇〇〇人が死亡しています。ヒートアイランド、乾燥化、集中豪雨、洪水、森林火災。それから、保険会社が倒産する、あるいは竜巻、サイクロン、高潮、強大な台風、水不足、飢餓、食糧不足、海面水位が上がって国土が失われ

る、難民が発生する。これは、いま全世界で起きていることなのです。感情的に表現すれば、これはもう「地獄」ですよ。われわれは「地獄」を見ているわけだ。それで二〇〇七年、なにが起きたかというところ、ご存じのように、ギリシャの森林火災。大変だったですね。今年もカリフォルニアの森林火災、昨年はイギリスの洪水、東南アジアの洪水、三千万人が被災しているわけですね。日本でも集中豪雨が起きています。

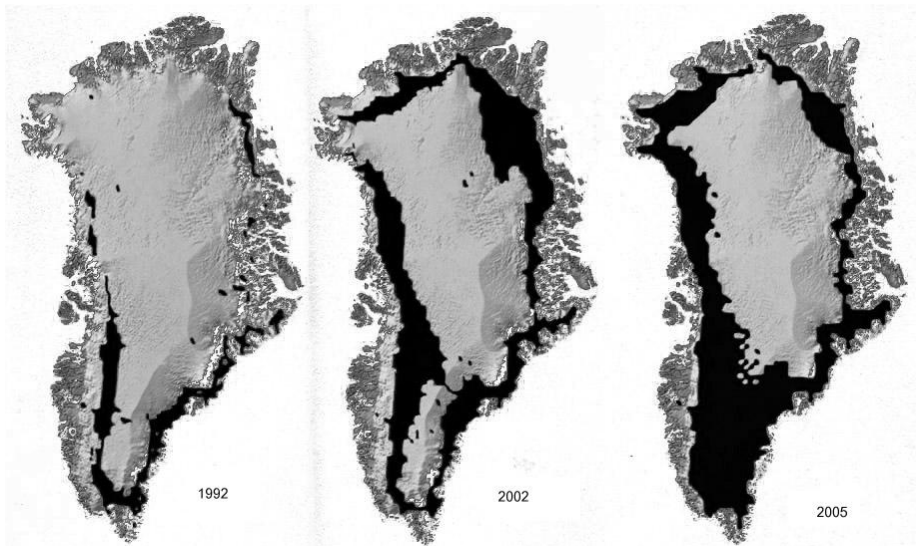
そこで昨年、ノーベル平和賞を受賞される前だけでも、アル・ゴアさん (Albertr Arnold Gore, Jr., 1948) と日本でお会いしまして、ゴアさんは「問題は政治だ」とおっしゃった。つまり「社会的な意思決定の問題である。われわれは地獄から脱出しようと思えばできる。しかし、社会全体がその方向へ行かなければ脱出できない」。政治的意思の問題だということを彼はいつていたわけですね。では、どうすれば解決できるか。まずは、気温の上昇を2℃以下に抑制しようといっています。これがヨーロッパの考えなんです。産業革命以前、日本の江戸時代に比べると、地球の表面温度は0.74℃上がってしまった。2℃を突破すると大変なことになると考えられています。その理由は、地球の表面



温度が産業革命以前に比べて一・五℃から二・〇℃上がると、水不足、マラリア、飢餓、洪水が起こり、何億という人が犠牲になると考えられているわけです。さらに、膨大な人間が犠牲になるばかりではなく、他の生物が絶滅していく。生物学者のウィルソン(Edward Osborne Wilson, 1929-)がつくった写真がありますが、二十世紀に絶滅した有名な鳥類や魚類、植物を集めたものです。これらはもう二十世紀に絶滅しているわけです。今、絶滅が加速を始めて、温度の上昇が一・五℃を突破すると、百万種類の生物種が二〇五〇年までに絶滅すると考えられている。ということは、あと四十年後、いま僕は六十二だから、皆さんがちょうど私の歳になる頃ですね。そのこ

ろには、百万種類の生物種が絶滅する可能性があると世界の科学者は考えている。そこで私は、まず『気候変動+2℃』(ダイヤモンド社、二〇〇六年)という本を書いて、それから『温暖化地獄』という本を出したわけです。これが、日本の研究者が計算した結果です。高度経済成長していった場合に、江戸時代に比べてどのくらい温度が上がったかを絵であらわしています。これは一九五〇年(図一)、まだ温度が上がっていない。一九八九年(図二)、この年、アメリカは熱波に襲われているわけですね。一九九八年(図三)、これは非常に暑かった年なんです。二〇一六年(図四)、皆さんこれを見てください。これは、あと八年後の世界、日本の地球シミュレーター

で計算した結果ですが、あと八年経つと一・五℃を突破すると考えられているんですね。まあこれはちよつと早すぎるかなと思えますけども、このままいくと、あと八年くらいで温度上昇が一・五℃を突破する。二〇二八年(図五)、あと二十年で、二℃を突破する。わかりますか。二℃突破すれば、先ほどのような、何億という人たちがさまざまな気象災害に襲われるわけです。だから、Climate Wars[®]が心配されているわけ。さらに二〇四〇年(図六)に二・五℃突破、二〇五二年(図七)に三℃突破。三℃突破したら、もう気候崩壊だといわれています。これは、今からお話している、温暖化地獄の「五丁目」までいくということ。すでにわれわれは温暖化地獄

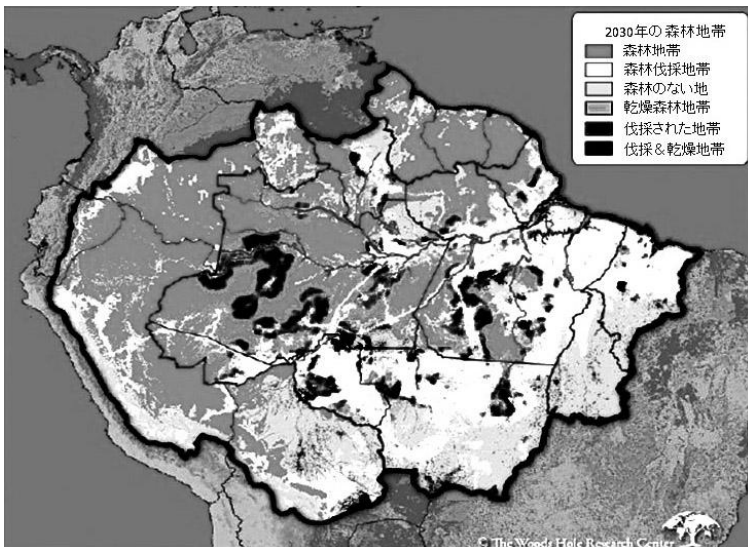


【図8】

の「二丁目」に入っている。ここで人類が全力をあげて問題に対して立ち向かわなければ、二〇五〇年には地獄の五丁目まで行く。五丁目まで見物できるのが君たちであるわけだ。つまり、今、「温暖化の加速」から「暴走」に移りつつある。グリーンラ

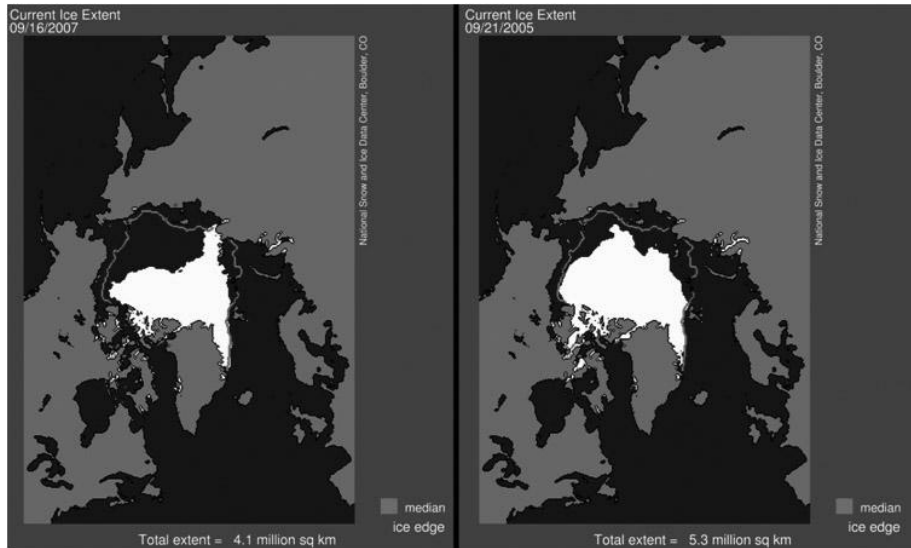
ンド氷床は、今どんどん溶けています。これは人工衛星から見た写真で、アル・ゴアの本に載っています。黒く塗っているところが、沿岸部で夏に溶けているところなんですよ(図八)。沿岸部が溶けて、膨大な水が氷と岩盤の間に入りこんで、氷河が川のように流れだしている。アマゾンの熱帯雨林は、すでに二〇%が破壊されていますが、昨年のアメリカのウツズホール研究所(Woods Hole Research Center)の予想では、二〇三〇年までに六割が破壊されてしまう。これがあと二十年後のアマゾンの姿です(図九)。黒色のところがほとんど伐採されつくし、一部が乾燥化して沙漠になっていく。それから、シベリアでは温暖化によってツンドラが溶け、巨大な湖が出現しています。面積はフランスとドイツを合わせたぐらいの、巨大な浅い湖で、そこからメタンガスが出ている。メタンは、CO2に比べて二十倍以上の温暖化の力をもっています。さて、そこで昨年、九月十六日に劇的なことが起きたわけです。北極の海に浮かんでいる氷は、三月に最大面積、九月に最小面積になります。これは九月の最小面積を過去三十年間に人工衛星で観測した面積を書いているわけですが、二〇〇五年に少し減少して、二〇〇六年に戻して、

【図9】

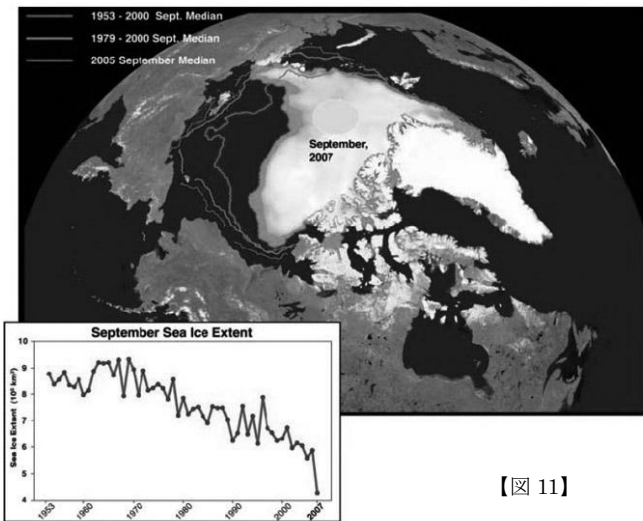


二〇〇七年になんと四一三万平方キロまで減ってしまった。昔は七五〇万あったわけですから、なんと四〇%減少したわけです。ご覧のようにぽっかりと穴が開いてしまった。世界の十九の研究機関が温暖化にもなつて北極海氷はどのように減少していくかを予想しましたが、予想よりも北極海氷が減少している、三、四十年、前倒して温暖化が進行しているのではないかと、ということが明らかになっています。ご覧

【図 10】



になってください(図十)、昨年(二〇〇七年)、ここまで減ったわけです。北極海氷が消滅すると、ロッキーマウンテンから西側は大干ばつになる、地中海沿岸も大干ばつになる、アジアのモンスーンも影響を受ける、と考えられているわけです。さらに驚くべき予想がされて、これは今年の七月に



【図 11】

北海道大学でシンポジウムをやったときに、マスロウスキー(Wieslaw Maslowski)が見せた図(図十二)ですが、あと五年で北極海氷の体積はゼロになる。つまり、あと五年で全部溶けてしまう可能性がある。それで、今年どうなるかに関心が集まったわけですが、昨年どーんと落ちて、今年はまだ助かない。北極海氷はほとんどが一年氷で薄いですから、体積全体としては昨年よりも減っている。北極海はこの十年で、夏の三ヶ月の間はこういう形になって

しまうんじゃないかといわれています。温暖化がさらに加速する。ツンドラがどんどん溶けてしまう。グリーンランドの氷がどんどん溶けてしまう。それは、海面水位が上がってくるということの意味するわけで、環境崩壊そのものがくるわけだ。それで今、北極海では、資源戦争、領土争いが活発になっているわけです。そこで、今いわれているのがチッピング・ポイント(The Tipping Point、あるアイディアや流行もしくは社会的行動が、敷居を越えて一気に野火のように広がる劇的瞬間のこと)という言葉で、簡単に申しあげますと、最悪の場合、われわれは夏の北極海氷消滅のチッピング・ポイントを越え、グリーンランド氷床の全面融解に入りつつあって、次に北方の森林がみんな枯れてしまう。それから、南極大陸の西部の氷が崩壊を始める。最後にアマゾンの熱帯雨林が枯れて沙漠になる。それが地獄の五丁目、あと四十年で地獄の五丁目までいくのではないかと、いうことが、いま科学者が予想していることなんです。私は福田前総理にも繰り返し申しあげました。政治家は、最悪の場合を考えて、政策を適切に考えていかなければいけない。そこで、ジェームズ・ハンセンが立ちあがって、今世紀中に海面上昇五メー

トルもありうる、海岸線から撤退すべきである、ということを行っています。火力発電はなるべくやめる。その根拠は、あと温度が数度上がると、海面水位は四メートルから六メートル上がってくる可能性がある。そこで、昨年の暮れ以来、CO₂を350ppmに下げろべきだという議論を展開しています。現在のCO₂の濃度が380ppmくらいですから、これは皆さん、大変なことですよ。温室効果ガスを百%削減するだけでなく、空気中にある炭酸ガスを除去しなければ、安全ではないということですよ。それで、イギリスのバージン・グループの会長のリチャード・ブランソン (Richard Branson, 1950-)は、去年、なんと、「一年間に空気中からCO₂を十億トン以上除去できる技術を考えて人には、三十億円の懸賞金を払う」と言いだしたんですよ。私は今、日本どこに行ってもそれを話して、それに応募しろ、よい方法を考えろ、と言っています。気候を安定化させるためには、温度の上昇を三℃以下にするのか、二℃以下にするのか、ハンセンがいうように0.5℃以下にするのか、この三つがいま検討されていますが、私はまず二℃以下におさえるべきであると考えています。ただ、世界は今、二〇五〇年までに半分に減らそう

という方向へ動いています。それを実現したとしてもかなりの犠牲者が出ます。ですから、適応策を講じる必要がある。海岸の堤防を上げるとか、海岸線から撤退するとか、道路とか橋をなるべく海岸線から離れたところにつくるとかですね。私たちは、予防策と適応策を同時に進めていくところへいま来ているんです。

そこで、どうすればいいか。これは、国際エネルギー機関 (International Energy Agency, IEA) が昨年発表したものです。今後二十一年間に、炭酸ガスを集めて処分する装置を四六〇基建設する。原子力発電所は二三五基建設する。省エネは毎年二%ずつ全世界ですすめる。太陽光発電は一三〇倍に増やす。風力発電は二十倍にする。天文学的な努力を払えば、温度の上昇を二℃以下におさえることができる。全世界で温室効果ガスを半分に減らすためにどのくらいお金がかかるかというと、四十年間で四八〇〇兆円のお金がかかるといわれています。一年間にとすると二二〇兆円。そんな金はどこにあるか。あるんですよ。世界の軍事支出というのは、いま一三〇兆円なんだ。だから、ああいう愚かな軍事支出一三〇兆円をやめて、その部分をぜんぶ地球温暖化との戦いにまわせば、十分お金はあ

るといふ勘定なんです。

そこで、経済学者も立ちあがって、「ただちに確固たる対策をとれ」というスターン報告書が出て、低炭素経済、低炭素社会へむけて、世界は急速に動きだしたわけですよ。ヨーロッパ、アメリカは、現状に比べて六割、八割の削減をめざしはじめています。そこで日本も、六月九日、福田前総理が福田ビジョンを発表しました。その前に、自民党、民主党、公明党、共産党、社民党、日本のほぼ全政党が、あと四十年で六割から八割削減するということを打ちだしましたので、これは皆さんわかりますね、「環境革命」をやるということなんです。やらなければいけない。日本の社会もそういう方向に動きだしたわけです。洞爺湖サミットでも「全世界で温室効果ガスを半減する」という方向が打ちだされました。私は今、金融の崩壊による経済の後退については、環境技術革新、環境産業革命によって新しい経済成長を実現して雇用を創出するという、一石二鳥の政策をとれ、と主張しているわけですね。エコイノベーション、環境イノベーションによって地球温暖化へ立ち向かう。これはいろいろの研究例があります。ヨーロッパは一八〇兆円のマーケットがある。これが四〇〇兆円に伸び

るといつているわけですね。『Newsweek』の十一月号が、「THE GREEN RESCUE」という特集です。グリーンな革命、グリーンな産業によって、経済の後退を反転させることと環境保全を両立させる。さて、だいたいそういうところが趣旨なんです。ではそういう技術はあるかという、製品も技術もみんなあります。これからわれわれは開発できます。

最後にあと五分間いただいて、皆さんにはぜひ人間から学んでいただきたい、というのを申しあげたい。つまり、いろいろな難局にあたって、私たちの先輩は、どういふふうに行動してきたか。勇気が必要なんです。戦わなければいけない。有名な例はレイチェル・カーソン(Rachel Louise Carson, 1907-1964)で、農薬・化学物質の安全な利用を訴えて、『沈黙の春(Silent Spring)』という有名な本を書いたわけです。これも産業界から猛烈に批判をされたんだけれども、それを突破して、ケネディ大統領がそれに動かされて、農薬・化学物質の規制に乗りだした。それから、ローマクラブをつくったアウレリオ・ペチェ(Aurelio Peccei, 1900-1984)です。ローマクラブから一九七二年に出た『成長の限界(Limits to Growth)』という有名な本に、

「有限の地球の中で、われわれが無限に欲望を拡大していけば、必ず地球の限界にぶつかってわれわれは破局を迎える」とあります。また、二〇二〇年に破局がくると予想しています。それから、「持続可能な社会」をつくるにはどうすればいいかという、これはノルウェーの首相だったブルントラント博士(Gro Harlem Brundtland, 1939-)が概念を打ちだしました。ではどうやって問題を解決するかというと、ワイツゼッカー教授(Ernst U. von Weizsäcker, 1939-)は資源を無駄にせずに有効利用していく。資源の生産性を四倍に高めようといっています。エイモリー・ロビンズ(Amorv B. Lovins, 1947-)も有名ですね。この方は、太陽光発電ですとか風力発電ですとか、ソフトエネルギーを使えといっています。シュミットブレーク教授(Friedrich Schmidt-Bleek, 1932-)は、わずかな資源で経済活動をする、資源の生産性を十倍に高めるべきであると。それから、この方はスウェーデンのお医者さんだったんですが、ヘンリック・ロベール(Karl-Henrik Rob rt, 1947-)。「バックキャストイング(Backcasting)」という、「将来われわれがどういう社会をつくるか」ということを考えて、現在の私たちの生

き方、政策、経営の方針を決めなさい」と。それから、デルフト工科大学(オランダ)のエコデザイン。環境に配慮した、適合したデザインをめざすべきである。ハーマン・デイリー(Herman E. Daly, 1938-)の定常経済。レスター・ブラウン(Lester Russel Brown, 1934-)は、「皆さん」存じのように、環境経済で有名です。それからラブロック(James Lovelock, 1919-)ですね。有名なラブロック先生は、「地球生命圏を守れ」といつている。それから、廃棄物をゼロにせよ、ゼロエミッションをせよといっているのが、グンター・パウリ(Gunter Pauli, 1956-)。それから環境効率だとか、お話ししたN A S Aのハンセン、それにアル・ゴア。アル・ゴアとIPCCが、昨年、ノーベル平和賞を共同受賞しました。先ほどご紹介したように「気候戦争」の危機が迫っていると、"Climate Wars"のグイニー・ダイアー。わが国では、安倍元総理がハイリゲンダム・サミット(平成十九年六月)で「全世界で温室効果ガスを半分に減らせ」ということを提案し、今年、福田ビジョンが発表されて、「日本はこの四十年で六割から八割削減する」と宣言しました。私自身については、私の友人は「ゴッドファーザー・オブ・エコデザイン」と

呼んでくれているんだけど、環境に配慮したものづくり、製品づくりを徹底的に進めなければならぬ。今、たくさんの製品、エコプロダクツがつくられているんですね。昨日、実は展示会が終わったばかりなんです。東京ビックサイトで三日間やって、なんと一七万四〇〇〇人が来場されました。これは昨年の写真なんです。私が福田前総理にエコプロダクツを紹介したときのものであります。

最後に、高杉晋作をご紹介して終わりにしたいと思います。高杉晋作はわれわれ日本人の誇りです。われわれ日本人は、高杉晋作を祖先にもっているということを誇りに思わなければならない。皆さんは、これからいろいろな困難にぶつかると思います。そのときには、ぜひ高杉晋作を思い出していただきたい。高杉晋作は、奇兵隊をつくって、自分のつくった奇兵隊の幹部を口説いて、「藩の俗論党に反旗を翻して蜂起せよ」と迫るんだけど、みんなから断られて、「じゃあ君たちがやらなけりや自分ひとりです」と言って、一八六四年十二月十五日、今日は十二月十四日だからわざわざこれを持ってきたんだけど、雪の降った夜、見てきたような嘘というわけだけでも、月が煌々と照り輝いて

る功山寺で、わずか数十名の兵を率いて決起するんですよ。功山寺決起といわれています。それが原動力となって、大田・絵堂の戦いで藩政府軍を打ち破って、それで長州藩はぜんぶ倒幕運動に乗りだすわけですね。この功山寺決起というのが、明治維新を起こしたまさにきっかけとなった歴史的事件なわけです。ですから、ぜひ皆さん、難局にぶちあたったら、高杉晋作の勇気をもって決起していただきたい。これが今日の私のお願いであります。私はもう『温暖化地獄』で決起しているわけだ（会場より笑）。いま内閣府では、地球問題に関する懇談会というのをやっています、そこに総理大臣、環境大臣、経済産業大臣、官房長官、あとわれわれ委員が十何名いるわけですが、その全員に今週この本を配って、「温暖化地獄で北極海水は最悪の場合五年で消滅、このままいくと気候戦争ですよ」ということを申しあげるわけです。「それを解決する方法はある」といつているわけ。地獄から脱出する方法は「ある」。それは、日本の得意とする環境技術であり、環境製品であり、エコプロダクツ、エコサービスである。要は我々が、自ら動いて社会を変えていかなければ、いい方向に社会を変えていくことはできない。ぜひ和敬塾

はその方向で決起していただきたいと思えます。

どうも、長時間にわたり、ご清聴ありがとうございました。（拍手）

質疑応答

●東寮・早稲田大学二年 鈴木陽平君

今日は、本当にありがとうございます。社会をよりよい方向に変えていくには、ものすごい力が必要だとおっしゃいましたが、環境問題のような緊急性を要する問題に直面した僕たち学生としては、どういった行動をしていけばいいのでしょうか。

■回答

いや、いろいろな方法があると思いますよ。まずは次の総選挙で投票所へ行って、環境問題とか温暖化問題にぜんぜん見識のない政治家を落とさないといけないですね。まずそれが最大の貢献であり、それから自ら政治家になるという方法もあるでしょうし、あるいは私と同じようにエンジニアをめざすのであれば、地球環境に適合した技術開発、製品開発をするという方法もあると思いますね。

とにかく皆さん、時々刻々と世界は変化

しているという意識をもってください。世界は時々刻々と変わっている。一秒間に八四〇トンの炭酸ガスが空気中に出ていている。そのうち五分の一が千年以降も残るということを肝に銘じて、一秒間に二・四人、人口が増えているんだから、人口を抑制して、炭酸ガスの放出をなるべくゼロにしないかぎり、我々は安寧な社会を手に入れることはできない。ぜひがんばってください。

●東寮・東京大学一年 山本堯之君

サミットでCO₂の排出を五〇%以下におさえていこうというお話がありましたけども、聞いた話では、京都議定書の主要な批准国だけでは、それこそ排出量をゼロにおさえていくぐらいでない目標が達成できないと聞いています。そうすると、アメリカや中国、インドなど、そういった国々に協力を要請していくということも必要になると思うんですが、それだけでは足りずに、おそらく発展途上国にも協力を要請していくことになると思います。しかし、産業の発展していない国にとっては、CO₂の削減ということを行っていくと、エコ産業ということにいきなり着手することとはできず、社会の停滞ということにつな

がってしまうと思うのですが、そのあたりをどのようにフォローすればよいか、先生の考えをお聞かせください。

■回答

そんなことはないんだよ。中国もインドも、ものすごく経済発展していて、いま私がお話したようなエコプロダクツ、製品開発・技術開発も一生懸命やっているんですよ。私はいま国際グリーンネットワークの会長をしておりますが、これは環境によい製品を全世界に普及させようという国際組織なんです。中国にもそういう組織がありますし、インドにもあります。来年は、中国でこういうエコプロダクツの展示会を開催しようという計画しております。今、途上国も猛烈な勢いで技術開発、製品開発と普及に取り組んでいるし、地球温暖化は全世界の問題ですから、とうぜん途上国を含めた全世界で全力をあげて削減してくれないと困るわけね。日本政府もそれを主張していると思います。

明るい展望はたくさんあるんです。要は、我々が短い期間にどれだけ全力でやりきれるかということが重要で、時間的余裕はもう十年しかないと考えているわけです。このまま十年、無為無策で行けば、戦争ま

ではいけないにしても、必ずそうとう大変な破局がわれわれを待ち受けています。

それから、アメリカも中国もインドも、このまま何もしなければ彼ら自体が犠牲になるわけです。アメリカは、西部は大干ばつ、南部はスーパーハリケーンに襲われ、中西部はトルネード、竜巻にやられる。アメリカのオガララ帯水層 (Ogallala Aquifer) は枯渇しかかっていますから、あと数十年でアメリカの農業はたぶん衰退の方向にむかっていくでしょう。

いずれにしても、破局が起きてから、政策・生き方を変えるのか、それを見越して、政策や社会のあり方を変えて、破局を起きないようにするのか、そこをいま人類は問われているんですね。私は、人類は賢いのではないかな、と思っているんですけどね。

●司会

これで質疑応答を終わりとさせていただきます。

山本先生、ありがとうございました。(拍手)