

特別講演

『近代の終わる頃』



地方独立行政法人北海道立総合研究機構理事長
北海道大学名誉教授（第十五代総長）
放送大学名誉教授（第五代学長）

丹保憲仁 先生

座長 札幌市医師会会長 山光 進

《司 会》

それでは、本日の特別講演をしていただきます講師の丹保憲仁先生、そして座長、山光進会長、どうぞご登壇お願いいたします。

皆様、盛大な拍手でお迎えくださいませ。
（拍手）

さて、本日の特別講演は、「近代の終わる頃」と題してお話しいたします。

ご講演をいただきます前に、山光会長より、丹保憲仁先生のご紹介をお願いいたします。

《山光座長》

皆様、おはようございます。

十四大都市医師会連絡協議会の特別講演を始めるにあたりまして、一言ご挨拶を申し上げます。

アメリカのUCLAの地理学の教授で、ローレンス・C・スミスという博士がいますが、その著書に「2050年の世界地図」という本がございます。これは、北極海、氷が解けてきております北極海を取り囲むニュー・ノースという概念について述べている本ですが、その中に以下の文章がございます。

2008年のある瞬間、都市で生活する人の数が増えて、農村部で生活する人の数と、ほんの数秒間だけ同じとなった。それ以降は史上

初めて、都市生活者が人類の過半数を占めるようになった。初めて、食糧や水を自給できない人間が過半数になった。これらの最も基本的な機能を、技術や貿易や商取引に依存するようになった。2008年のどこかで、人類はこれまでと違う動物になる道に足を踏み入れた。食料と燃料を与え続ける自然界と地理的に決別した、都会の生き物への道だ。

いま我われは大都市に暮らす人間として、正に都会の生き物としての日々を過ごしております。水とエネルギーと食料をすべて自力で生産することはなく、大都市の外部に頼っております。

本日の丹保先生のお話は、我われ都会の生き物にとって切実な問題だと思います。皆様の意識が丹保先生に集中することを希望しております。

丹保先生は、水と環境問題について世界的に非常に高名な科学者です。業績や役職は余りにも膨大でございます、十四大都市医師会のプログラムフェイスシートの10ページに記載してございますので、皆様ご覧いただきたいと存じます。

それでは、丹保先生、よろしく願い申し上げます。（拍手）

【特別講演】

おはようございます。丹保でございます。

『近代の終わる頃』という題でお話をさせていただけますけれども、どうも近代が終わるんでないかと思って、私はもう50年過ぎてまいりました。論文を最初に書いたのは、1970年ごろだったと思いますけれども、明らかに終わるといふ兆候が出てきたのが1990年代、2000年代だと思えます。

今日は、そのお話をさせていただいて、どうしたらいいだろうかと考えてみたいと思います。どこどこが悪い、これが問題だという話は幾らでも、誰でもできる話ですけれども、じゃどうしたらいいかということになると、そう簡単ではございません。大学紛争のときを考えてみますと、反対をした学生は、反対する体制の10分の1の能力があれば論破できたんです。確かに大変に難しいことをこれからしなくてはいけないんだと思えます。

最初に、ちょっと宣伝をさせていただきます。私の今、働いております職が、北海道立総合研究機構という機構の理事長でございます。これは、3年前にできた地方独法でございます。22の研究所、1,200人のメンバーを持っている、国立以外では一番大きな研究機構でございます。一番古い、畜産であるとか農業研究所は、130年ぐらいの開拓使以来の歴史を持っております。一番新しいのは、食品研究所で30年。戦後できましたいろいろな研究所がありまして、例えば公害研究所のようなものは今環境研究所といいますが、それですら50年近く、45年ぐらいの歴史を持っております。

ほとんどの研究所は戦前にできておりまして、非常に古い研究所群でございます。特に農業は大きな試験農場、牧場を全道に持っており、水産は3隻の船を持っております、

オホーツクと太平洋と日本海で活動しております。北海道というのは、これは唯の県ではございませんで、一つの領域、道州制でいえば独立の州でございます。人口は560万しかありませんけれども、大変に大きな国直轄の開拓使以来の歴史を持っております。それを何とか次の世代に渡すようにということで、知事から頼まれまして、私ももうすぐ80歳なのでございますけれども、札幌っ子でございますので、最後のご奉公をしたいと思っております。

その中で、うちの若い研究者と、若いといってももう50歳以上の研究員もいるわけですが、いつでも話しておりますことは、時代が大きく転換してくるんだよと。近代の中で、自分が常識だと思っていることの大半は、恐らく自分が捨てるか、作り直すかしなければならないのが研究者の仕事なんだよと。そうしなければ、昨日のことと、その延長線上で明日のことをやるような研究者はもう要らないんだよという話をしております。徐々に分かってきてくれていると思えます。

我々が住んでいる水の惑星、地球でございます。これはちっとも変わっておりませんで、46億年ほど前にできてからでは随分変わっておりますが、ここ二、三十万年は全く安定した空間でございます。この地球というのを、



我々はずうっと大きいと思っておりました。

私は子供のころ、太平洋の向こうに何があるんだろうか。アメリカへ留学する前は、やっぱり随分向こうに違った国があるんだ、戦争に負けたころでございしますが、あこがれのハワイ航路でございました。ところが今は、地球というのが相対的に小さなものになってしまいました。物理的には全く同じなはずでございします。

先ほど会長からお話ございましたように、人がたくさん増えて、一番大きい現象は人間の過密化だと思います。これ余り言われておりませんが、過密化というのがすべての問題の根源だと思っております。

そうして、それを支えるために、エネルギー、資源、特に食べ物、そして水、後で水のお話いたしますけれども、これがぎりぎりのところまで来てしまっているというのが現状でございします。今いろんなことを言っておりますけれども、今日のお話の中で一つだけ、多分ほかの方が余りおっしゃらないことだと思いますが、人間を減少させなければならぬという局面が必ずあらわれると思っております。

今までは、地球人類は数を増やしてまいりました。エネルギーもたくさん使ってまいりました。もしかすると、ある時期を境にして、人間をどうやってうまく減らすかということが、産児制限のこともたくさんありましたけれども、最大の課題になるだろうと思っております。それが近代と近代の次の時代を明確に分ける境目になるのではないかというふうに思っております。

そして、近代という時代の最後にグローバル化ということが起こってまいりました。中国の人たちの言葉では全球化と、地球が全部一つのものになっちゃったと。実は

全球化なんですけれども、これからお話を申し上げますように、どうも地球は2つのグループに分かれているんじゃないかと思ひます。明確に先進国と途上国があり、いろいろな利害がバッティングいたします。成長をしているということは、多分途上国で成長しているんで、先進国は成長していないはずでございします。そうすると、近代というのは、どういう構造に今なっているんだろうかというふうに考えないと、我々が学生のころ習ったような近代という構造であるとか、経済学であるとかというのは、場合によっては意味をなさないことを議論しているかも知れません。そのときに、やはりその前にあった植民地をつくった国と植民地にされた国、これは実は今の途上国と先進国なのでございしますけれども、それが何であったかということをもう一回しっかり見ないといけない。その2つの境が消えてしまったときに、近代が終わったときであって、近代の終焉であろうと思ひます。

そして、共生の時代という言葉が出ております。これは、環境の時代が始まってよく言われる言葉でございしますが、近代というのは、共生を前提にしてシステムを組んだことは一度もございませぬ。これはスローガンであっても、共生ということを考えて人間がシステムを組んだことはありませぬ。社会運動であるとか、NPO法人の運動などはたくさんござ

地球は大きいと思っていたのに！

- 近代の大成長が地球を相対的に小さなものにしてしまった（過密化：環境容量・成長の限界）
- 近代の構造的帰結として、地球規模で文明の大都市化が起こっている（財貨の獲得、情報化、金融経済化）
- グロバリゼーション（成長領域と成熟領域の二分化、相互依存）：植民地化で生じた地球の時間軸の歪みの解消と利用（新植民地的展開と中心部の衰弱）
- 近代の終焉（新時代への模索）

- 人類は苦勞し始めている
- 文明転換（自然共生と人間活動抑制：量的成長の禁欲）

ざいます。それは、要するに近代の中心システムに対する周辺におけるシステム批判であり、議論でありますけれども、基本的な組織は決して共生を考えておりません。共生を考えると、恐らく真ん中のシステムというのは、大変に大きな負荷をかぶりまして、成長ということを目標にした近代社会というのはなかなか維持できなくなります。

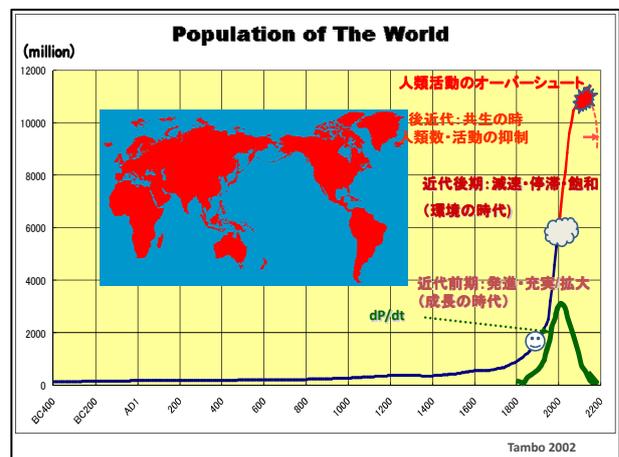
そこで、人間はいろんなことを考えて、環境の時代というのは後からお話ししますが、近代後期と私は考えているんですけれども、人類は苦勞をし始めております。それを突破するのはいつなのか分かりません。恐らく私はもう生きてないと思いますけれども、量的成長を抑制して、何かに価値を認める時代が来ると思います。来なければ、恐らく人類は破滅するだろうと思います。

人類が異常増殖をしたと。これは近代でございます。我々は全部近代人なんです。近代に生まれて、近代で死にます。今、地球上で存在している人間は、途上国の話は後からいたしますけれども、近代以外の時代は知りません。したがって、近代というのが常識であって、それから外れることは、どうも違った価値観であるようにみんな思っております。平等であるとか、民主主義であるとか、これは戦後我々が獲得したといたしますか、我々にもたらされた価値観でございますけれども、それがいろいろな制約が入ってまいりまして、そうでないことが起こってまいります。

この絵を見ていただきますと、ここがローマのころですが、ずっと何事も起こらずに農業生産を上げてまいりました。これは、すべて太陽エネルギーをベースにしているいろんなものを、ローカルな動力で行って来ました。水車であるとか、小さな風車であるとか、人力であるとか、畜力であるとか。そうして人間

が到達できた1800年ごろの最大レベルは、世界人口が8億ぐらいです、10億弱です。要するに、太陽エネルギーだけをベースにして、特殊な手段を講じなければ、人類はこの地球上で8億人しか生きられなかったということです。これはもう長い歴史が、何千年の歴史がこれをちゃんと記しております。

そして、この辺（1450年頃）で一度、ペストで大変に人が死んじゃったことがあって、生き残った連中が若干の余裕を持ってルネッサンスをやり、その余勢を駆って科学というものが出てきたと思います。17世紀末エネルギー革命が起きました。石炭というものを使いまして、木材でもいいんですけれども、木材が足りなくなったという話は後からいたしますけれども、石炭を使ってエンジンというものを発明いたしました。ワットの蒸気機関で代表されるものだと思います。それはどういうことだったかといいますと、石炭さえ運んでいけば、どこでも動力が得られる、どこでも産業が興せる。つまり石炭というものは運ぶことができます。水は運べません、風も運べません。物を運べるようになって、したがって、例えば佐渡の金山の人夫の水汲みが、もしあれがエンジンがあれば、石炭さえ持っていけば人夫は要らなくなる。それは産業革命だったと思います。



そして、その後20世紀に入るとき、今度はもう一回革命が起こります。これは、ファラデーに始まる電磁気の革命です。エネルギーというものを、別に電気はエネルギーじゃないんですけれども、エネルギーを運ぶ媒体でございますが、ファラデーが電磁気の法則を考えて、瞬間に地球を7周半する速さで電気は地球をめぐるんです。そうすると、どこへでも、どんな形ででもエネルギーを運べるようになります。あらゆるところで勝手に何でもできるようになります。それが近代というものを拡大して今に伝えております。だからこそ、今節電とか何かの話が出てきて、それが途方もないことであるということにだんだん気がつき始めているんですが、それにしても反対運動をする人も、それを推進する人も、まだ本当に自分が言っていることが何であるかということに気がついてない人が大半でございます。これをどう考えるかが大問題です。

そして、このニコッと笑っているのは私なんでございますが、1933年に生まれました。早生まれですから、1932年のクラスと一緒にございまして。戦争に負けたときには旧制中学の1年でございます。軍事教練をやった最後の学年です。まだこんなところにいたんですね。今2010年はここにいるんですね。世界人口60億、70億になりました。私、80年という人生の中で、これだけ地球が動いたんです。これは、実は成長ということに基づいた近代の最盛期のものです。

いろんなことがあっても、これは別な表現をすれば、世界の近代をつくった人、日本の近代をつくった人、福沢諭吉にしても、内村鑑三にしても、生まれたときは近代人じゃないんですね。前近代の最後の人間なんですね。それが近代というものを覚えまして、これは

すごいことだということによって活性化されて、大変に元気な仕事をいたしました。ですから、近代人が近代を過ごしたのと、ちょんまげ結って二本差ししていた人が近代化したのは、勝海舟もそうですけれども、全く違うんです。

中国にしても、今の途上国というのは、私が1970年代、インドネシアであるとか、文化大革命が終わった直後、1980年、中国にかなりの期間行っておりましたけれども、そのころの人たちは、前近代とは言いませんけれども、近代の中心的なものをほとんど持っておりませんでした。ですから、今途上国というのは、内村鑑三だとか福沢諭吉よりもちょっとましな近代のバックグラウンドを持っておりますけれども、それにしても近代以前のことをお尻につけて近代を見ますから、時代の転換期を超えていきます。

ところが、近代のど真ん中で育って、しかもこの辺の1980年ごろに生まれた人が今大体会社の中心に入ってきていますけれども、この人はもうほとんどのことに驚かなくなっております。近代に対する感激はありません。生まれたときから自動車がありました。したがって、私どものように、自動車に乗るということに対して価値を感じない子供たちがいっぱい増えてまいります。これは、近代というものの持っている特徴ではあると思います。

どんどん人口が増えてまいりますと、地球が狭くなってまいりますと、これは第二次大戦が終わって、いい悪いは別として、植民地をつくった国がみんな引っ込んでしまいました。そして、植民地が独立しました。そうすると、後からお話ししますけれども、近代というものをほとんど享受しなかった国が近代を享受し始めますから、メンタリティーからいっても、いろんな自分が何をしたいかとい

うことの望みについても、このころの先進国の明治維新のころの日本人たちと余り違わないメンタリティーを持っています。これは忘れられておりました、余りこういうことを言う人はおりません。今経済でGDPが幾らだとか、成長率が幾らだと、何かマネタリーベースでしか物を言わない習慣になっております。これは近代の先進国の退廃だと思えますけれども、そうしてどンドンどンドン行きますと、世界はどンドン狭くなります。そんなに世界にはエネルギーも食料もありません。

そうすると、これはそろそろ危ないわけで、国の最成長の頂付近でボカンと爆発するんですが、ここで恐らく近代後期は終わるんだと、環境の時代は終わるんだと思えます。環境の時代が終わるのは、途上国が先進国と同じに並んだときに、文明においても、資源の輸送においても、勾配がなくなります。エントロピーが大きくなります。すべてがフラットになります。そうすると、成長のドライビングフォースはなくなります。そうすれば、そのときに何か別なものを見つけられればいいんですが、非常に難しいと思えますが、そのときに人間というのは余り賢くありませんから、やり過ぎてオーバーランしてしまって、オーバーシュートして爆発して、人口を落とさざるを得なくなるかも知れません。上手にやれば、これをすりつけてあるところへ安定に行けるんですが、人間はそれほど賢くないので、それは難しいかも知れません。日本の今の人口減少というのは、明らかにオーバーランした文明のオーバーシュートでございまして、人口1億を持ったこんな大国でオーバーシュートしたのは日本が最初ですから、もしかすると次の文明に向かっての世界最初のサンプルを日本がやらなければいけないように思えます。全然手本のないことをやらなくちゃい

けないかも知れない。だからこそ、日本の政治も経済も科学もみんな混迷しております。

それはなぜかと言え、かつてイギリスのつくり出した近代文明（ヨーロッパがつくった近代文明）をなぞったことの中には、我々の先がないというところを、みんな自分の専門に必死になって仕事している人は気がつき始めております。気がついていることと、それに対応する手法を持っていることは違うこととでございしますので、そのことについての対応はなかなかできない。それを他人のせいにすることはできます。ジャーナリズムだったら、批判を言っていれば済むわけですけれども、物を作る人や政治家はそんなことでは済みませんので、それをどうしたらいいだろうかということが大変な問題になります。近代人の大増殖ということを考えないと、あらゆることはみんな絵空事になりまして、それではなかなか、問題の本質にせまることにはなりません。

これをご覧ください。

これは私の研究所の、水産研究所の研究員にホモ・サピエンスってどのぐらいいたんだろうな、計算してくれないかと頼みまして、計算してもらったものです。いろんな数字はあちこちにあるようなのですが、私自身はこれを計算する能力はありませんので、西暦何

近代人の異常増殖(概数値)

- 西暦紀元前1万年から西暦1800年まで(近代以前)に生まれた人の数 : **688億人**
- 西暦1800年から2010年まで(産業革命を経て近代世界が始まってから今日まで)に生まれた人の数 : **338億人**
- 人類類の概総数 : **1,026億人**
(1万2000年前から今まで)

• 北海道立総合研究機構 中央水産試験場 資源管理部 山口幹人/志田修氏による: Virtual Population Analysisを用いた前進計算による推計

年、BC何年には世界人口何億だったというような数字はありますから、それをコーホート分析という年代の分布に乗せると、その時代に何人の人がいたかという計算ができて、それを積分していきますと出るわけです。計算してもらった結果、現人類（ホモ・サピエンス）というのは、どうも1,000億人ぐらいいたんじゃないかなということになりました。大きな数字を頭に入れてください。

今現在で、アダムとイブがアフリカの地溝帯を出てきて、そしてどんだんだんだんと東へ移っていった現人類の20万年の歴史の中で、約1,000億人がいたんだらうということになりました。ネアンデルタールなんかと混血したという話もありますけれども、クロマニヨンとの話もありますが、基本的にホモ・サピエンスという種が1,000億人いた、いるというわけです。そうして近代人って何ぼいたのって、実はこれ近代が始まる前と近代が始まった後、1800年を境にして計算してもらいました。そうしたら350億人ぐらい近代人がいるわけですし、たった300年近くで10万年以上のうちの現人類の3分の1がいるわけですね。これが異常増殖でなければ、異常の増殖なんていうのは考えられませんね。我々は、このとんでもない異常増殖をした現人類の一員で、その異常増殖状態が通常だと、定常だと思っで生きているんです。それに何の不思議も感じない人が大半なんです。だったら、どういうことになるのでしょうか。

近代というのは、物すごく恐ろしい、どう言ったらいいんでしょうね、伝染性を持ったと言ったらちょっとまずいかな。学習可能と言えれば格好いい言葉なんですけど、まねることが大変に簡単な文明なんです。まねることが簡単であるから、文明というのはこんなに大きくなったんです。誰か物すごい秀才で、物

すごい哲学的に物を考える人でなければできないようなものだったら、絶対に文明は大きくなりません。文明というのは、ポピュラーなものでなければならぬということになります。

実は、それが科学技術が先導した近代文明です。近代文明の特徴をまず挙げろと言ったら、1番目は科学技術だと思いますね。それは何かと言ったら、要素原理型です。代表的なものはノーベル賞です。何かを見つけたら、それをとことんまで応用して、とことんまで使い尽くして、それが大きないろんな社会の文明の要素になります。そういうことからいくと、最初にワットが蒸気機関を発明して、今ワットというのは電気の単位になっていますが、あれは電気の単位じゃなくて、もともとは動力を測る単位ですから、ワットという名前が付いております。ワットが蒸気機関を発明すると、本当はワットじゃなくて、ニューコメンから始まるんですけども、それをどうやってうまく作れるか、最初に入れたエネルギーがどれぐらい使われているか分かりませんから、どのぐらい使われているんだらうなど考えているうちに、熱力学の第1法則、エネルギー収支の法則が出ました。そして、入れたエネルギーが効率よく働いているんだらうかなと考えたら、熱力学の第2法則、エ

近代文明:科学技術準拠:学習(真似)文明

- 科学・技術先導:要素原理型、学習可能、学校教育水準基準の単純化許容、精密化は細分化による
- 近代産業:単様で高速大量輸送に支えられ、大型化しようとする:学習、模倣による技術の拡散移行(防衛特許)
- 成長型社会:成長が駆動力として働き、個々の産業の成長が、総和として人類の福祉と健康を増進した(人口の大増加):経済成長を唯一の目標とした時代
- エネルギーと資源の多消費:生物個体(ヒト)のエネルギー/資源利用効率の大低下
- ヒューマニズムの時代:人間の卓越、ヒトとヒトでない生物の2種類が地球にいる(極端な人種差別も)

ントロピーの法則が出てきました。これは恐らく我々が使っている自然科学の古典的法則の中で一番きれいな物理法則だと思いますけれども、エントロピーの法則が出ました。こういうものは全部、先に人間が工夫して使える物を考えて、それがうまくいかなかったか、もしくはうまくいかせたいと思うときに理屈を考えますから、科学というのは必ず実務の後を追ってまいります。科学が先行して、物が後からできたというケースは非常に珍しいです。

そういう非常に珍しいこと、原子力なんていうのは案外その例かも知れませんが、非常に珍しいことをごさいます。しかも、それは学習可能な文明なんですね。学習可能な文明というのは、1人の天才がやってもだめで、科学という学問、技術が科学になるんですけども、それを教えなくちゃいけません。習ったら、そこそこの能力がある人だったら、それを使えるようになる。そこそこの能力って何だと言ったら、初めは初等教育、字を知る識字率、その次は計算ができる、もうちょっと上へ行くと、数学ができて、物理ができて、化学が分かってというふうにまいります。物理、化学までは、これはユニバーサルな科学（手順論）です。

生物学というのは、ユニバーサルな科学ではありません。なぜかという、これは地球上でしか存在できない学問だからなんです。地球を超えた生物学というのは、いまだそのユニバーサリティというのは証明されておられません。だからこそ、宇宙に、地球外に生物いるかないかというようなことを一生懸命考えるわけをごさいます。物理、化学までは宇宙まで行きましたから、単位も宇宙で通用するように完全にメトリックからISOに変わりましたね。生物学は、今やっと地球の

外へ出ていこうとしているものでございまして、それがうまく出ていけるかどうかは恐らく次の時代を支配するだろうと思っております。

近代文明の基盤が学校教育水準までの単純化ということは、社会の運転には実にたくさんの方が要りますから、少数の天才がいてもどうにもなりません。創意にあふれた天才的な人間を教育しようたって、できるわけがありません。大体普通の人間は普通のことしかできませんが、しかし普通のレベルの少し高め人間が集団で集まれば、そこそこのレベルの社会がつくれます。それが近代の教育でして、それが高等教育まで来れば、多分近代国家になるんだと思います。

その先を見ていただきますと、今度は精密化ということが起こります。学問をどんどんやっていきます。医学の分野も同じだと思いますけれども、人間の頭の中の脳の構造が判ってきます。脳だけじゃないと思います。脳の構造というのは、単なるコンピューターみたいなものですから、0101とやりますから、どのぐらいの情報量を処理できるかという、人間個人で処理できる情報の量というのは限られております。都市計画だとか、環境計画なんかやっている連中は、地球とか都市なんてばかどかい物を扱いますから、物すごい乱暴なことを言います。経済学者も似たようなものです。ところが、お医者さんはそうはまいません。ですから、脳の中の手術を日常的に行うなんて、私の子供のころは信じられませんが、ところが、今はもう、私の家内もちょっとこの前開けてもらったんですけども、いとも簡単ではありませんでしたけれども、たかだか1週間か10日の入院で、脳を開けて、家へ帰ってまいりました。ところが、脳を開ける大名医も、脳のこと以外について

はそんなによく知っているわけではないんです。そんなによく知ることができないんです。つまり人間の持っている処理能力というのは、情報処理能力、技術処理能力というのは限られておりますから、細分化いたします。医学も工学もすべて細分化して、ばらばらになってまいります。それをどうやって統合するかというのは、次の大きな課題になると思います。

近代産業も全く同じでございまして、専門化して非常に精密に、しかし精密なだけでは成長できませんから、大きくなろうとして単葉な構造のまま拡大して、地球を分け取ってまいります。例えばこの空間は、何かの用途に占有するという事になります。一番激しいのはプランテーションという植民地をつくった国がやったことで、ここはゴムだと言うとマレーシアはゴムしか作りません。ブラジルは豆しか作らない、キューバは砂糖しか作らない、まさしくプランテーションです。こういう分業をやって非常に単純な労働を使って生産を上げてまいりました。単様なものをだんだん大型化します。だから、日本も世界の中で毎年1億トンというすごい量の鉄を作った時期があります。今もそれに近い量は作っておりますけれども、今世界は7億トン近くの鉄を作っておりますから、日本だけではありません。

日本では、1億トンの鉄を作っていたんですが、秋田の黒鉱がなくなった後、鉄鉱石はありません。もちろんそれを精錬するための石炭も日本には今はありません。そうすると、石炭もオーストラリア、鉄鉱石もオーストラリア、いろいろなところから持って来て、そして1億トンの物を作る。これは後のお話になります。それがどういうことかということを考えないと、日本が今どうなっているか

ということは、全く分からないわけです。これは、実は海を越えて大量に物を運んできて、そして大生産を上げるという太平洋コンビナート、それから太平洋沿岸メガロポリスという世界最大最強の産業地帯を日本はつくりました。生産に特化した国土を、高速大量輸送技術（安いエネルギー）でつくりました。

しかし、その対価として、食いは6割輸入するようになりました。輸入先の相手はアメリカであり、オーストラリアであり、カナダです。そこから食いをもらって生産を上げるという、昔、目の前に農業があつて、そこに町があつて、お互いに行つて来たりしているという江戸時代から、海を越えて行つたり来たりをすることによってグローバル化して、世界で最大、最初の成功を上げたのは日本です。グローバリゼーションの最大の成功者は日本です。最大の成功者ということは、その次はないということですから、その次は何が起こるだろうかということ、やっぱり日本は苦勞するわけです。この話は、また後からいたします。

成長社会ですから、個々の社会が成長を駆動力としますから、企業城下町であるとか、ある種に特化したところであるとか、東京みたいに食いとエネルギーは全然自立できなくなって、水さえも自給できなくなって、要するに情報を集めて、本社機能を集めてきて、権力だけが集中して、金を稼ぐことに特化し、それで日本に高いGDPを獲得していく。

東京に住んでいますと、私も放送大学の学長で、浦安に住んでいて、東京周辺に6年おりましたが、まさしく異常社会だと思ひました。実は北海道の札幌育ち、札幌もちょっと異常都市ではあるんですけれども、超異常社会に行つた人間が、やっぱり肌で感ずる感覚です。でも、東京生まれ東海道育ちの人は、

東京を異常だとはちっとも思わないんですね。私の弟も北大建築の私の2年後の卒業で、新宿東京都庁舎の建設本部長で、新宿にあれを造ったのですけれども、東京生まれの弟の子供たちは全然東京の異常は感じてないと思います。

更に、もう一つ付言いたしますと、シンガポールへ行きますと、私が最初にシンガポールへ行ったのはもう40年も前ですから、東南アジアの貧しい、まさしく東南アジア型の地帯でした。今、シンガポールへ行くたびびっくりしますよね。私のように80年生きてきて、相当長いスパンで近代を見てきた人間からすると、私はこれは表現がいいか悪いか知りませんが、シンガポールへ行くと、近代の死（終り）の影を感じるんです。これはちょっと感情過剰かも知れませんが、もう終わった近代都市というのはどうなるんだろうか。シンガポールは20年間で駆け出して、20年駆け抜けて、あと20年で近代としてはつぶれるんだろうなというふうに思います。つぶれるのは、どういふつぶれ方するか分かりませんが、それは非情な世界の状況なんですね。経済成長をただ一つの目標として、産業資本主義から金融資本主義に行き、マネタリズムで振り回されて、何がどうなっているか分からなくてリーマンショックを起こしてというようなことでいきますと、大変に大きな問題が起こる。もっと即物的な話に戻りますと、エネルギーと資源をむちゃくちゃに使っている近代の終焉だと思います。後からお話しします。

エネルギーをむちゃくちゃに使って、今いろんなことをやっているんだと思います。ほとんどの問題をエネルギー多用に置き換えて近代社会は仕事をしている。もっと言えば、生物個体のエネルギー消費率というのは、私と私のじいさんの時代で多分一桁以上違うと

思いますね。後からお話ししますが、明治時代までバイオマスでエネルギーを供給できたのと、今我々が使っているエネルギーは10倍以上違います。10倍違うということは、人間の数が10分の1だったらバイオマスで十分に生きていけるということなんです。これは人間の大量増殖のことを除きまして、バイオマスとか自然エネルギーというのを、いとも簡単に口にしている人がたくさんいますけれども、それは自分の存在（水を含めて）を問題の中心とは知覚せずに何年かかってやったら自然エネルギーに転換できるのであろうかと言っています。エネルギー転換というのは、50年から100年かかって転換し始めて、大体2世紀ぐらいかかって転換するのが通常の歴史上のものです。非常に急いでも、50年では転換いたしません。これは産業構造まで全部変えなくちゃいけませんから。そうなったときに我々はどうなるだろうか。自分達の存在数まで減らすという議論を聞いた事はありません。共生は共死と同じ概念です。

最後は、物すごくおっかない話なんですが、ヒューマニズムの時代。近代というのは、産業革命と対になった1880年代のフランス革命の産物です。人こそは、知性こそはということです。ヒューマニズムです。これが当時イギリスが王制で、フランスは王様をギロチンにかけちゃった共和制ですから、英仏でもって戦争するぐらい喧嘩したんですが、結果として近代をつくったのは、イギリスの産業革命に加えてのフランス革命の思想です。ヒューマニティー、ヒューマニズムの思想です。ですから、ソルボンヌ大学の処のパンテオンへ行きますと、知性の神様といいますか、ロダンもいますかね。ちょっとこのごろ名前がすぐ出てこなくなったんですが、たくさんの方がそこに祀られております。シュライン神

殿です。ヒューマニズムの時代。

ところが、このヒューマニズムの時代というのは、一般にはヒューマニズムというのは、心優しい人間というふうに思うんですけども、そんなものじゃありませんね。もうちょっとストレートに言っちゃいますと、人間と、人間でないものを峻別するという事です。動物実験なら、してもよろしいと。人間をと言ったら戦時中の九州大学医学部のB29搭乗員の人体解剖の過去の実験みたいに、人体実験やると、戦後の裁判のようにこれはもうほとんど人間として価値をネグれるような犯罪になりますね。

ですから、人と動物の間にラインを引いてありますけれども、植民地をつくって欧米は実はそうじゃなくて、もしかすると白人と黒人の間にラインがあったんじゃないかとさえ思います。だからこそ、あんなにすさまじい奴隷制度をつくったり、もっともイスラムの連中が白人を奴隷にしたりしていますけれどもね。奴隷という制度を平気に使ったということは、動力がなかったから動力の代わりに使ったんでしょうけれども、とにかく近代を駆動する力としてヒューマニズムというものがあつたということは、何なんだろうかと。近代文明、ヨーロッパ文明は、ヒューマニズムの上にあります。ありましたが、シュバイツァーがあれだけ尊敬されましたけれども、全然別な見方をする人もいるわけです。それをどういうふうに見たらいいだろうかということをやっぱり考えなきゃいけない。

地球上には2種類の人類がいるわけじゃないということは、今ほとんど世界中の共通の理解になっておりまして、アメリカの大統領がオバマさんになったことが大変大きなでき事です。私がアメリカに留学しておりました1960年代始めのころ、セグリゲートが終わっ

て、初めて黒人が州立大学に入ってまいりました。私のいたフロリダ大学にも3人入ってきました。1962年です。州兵が鉄砲を持って、護衛付で入ってまいりました。アーカンソーがそうでした。南部から始まったんですけども、それが今では全く違った状況がアメリカで起こっております。でも、必ずしもあらゆる面で完全にフラットになったかどうかは私は分かりません。

学校教育の肥大化のお話をいたします。

近代文明というのは、何のことはない、学習可能な文明ですから、それもたくさん、そこそこの学習者を、役に立つ人間をつくらなくちゃいけませんから。どうやってたくさんつくるか。初等教育、中等教育はまず基本教育ですから、読み書きそろばんです。こんなもの習ってどうしたらいいんだろうかと、それに対して答えられない学校の先生もいるようですけれども、そうじゃなくて、どうして飯を食わなければならないかということの近代の基本であることをまず知る必要があります。近代では高等学校までは基本的な素養でして、次に専門教育というものが出てまいります。そして専門教育を受けてようやく、高等教育というんでしょうか、縦割分業型の近代社会で働ける人間が出てくることになります。私は昭和26年の北大の入学ですから、

学校教育の普及と肥大化

マーン・トロウ

- 教育普及時代: 社会の知恵+普通教育
⇒高等教育(エリート教育:10%)
- 教育万能の時代: 教育の標準化進む
⇒マス化高等教育(30%)
⇒ユニバーサル化高等教育(50%)
行動・理解の単純化、部分化、パターン化
バーチャル化(実経験の希薄化)
- 教育の再構成:
高等基礎教育(読・書・算盤・ICT)
⇒他の生涯学習(家庭+社会・環境)
⇒複数の専門教育(複合化のために)

私の1期上は全部旧制高校なんです。新制の1期、2期というのは、旧制から転換してきた連中ですから、実質私は新制大学の1期なんです。そうすると、私の時代で既に北大の入学定員が旧制の倍になりました。日本中も、岩手大学、弘前大学、みんな大学になりましたから、専門学校が新制大学になって、急に間口が広がりました。私が入ったころの、それでも国立大学の定員というのは、当時の同年代の人の10%ぐらいでした。私の3年前までは5%でした。ですから、エリート教育という時代だったんですね。本当のエリートは何だったか分かりませんが。

これに、マーチン・トロウというカリフォルニア大学高等教育の専門家である教育学部長で、私の総長時代に北大に3ヵ月ほど来てくれた方の話が加わります。彼は高等教育の世界の大権威でございますが、彼が作った言葉ですが、同世代の10%位までが高等教育を受ける時代がエリート教育、それから、人口の30%ぐらいは高等教育を受けるのがマス教育とされます。実は30%は大学紛争が起きたときの大学生の割合です。大学へ入ってきて、自分たちはエリート教育を受けるつもりでいたのが、よくよく見てみたら、何のことはないマス教育であったと。俺たちは社会の歯車になりたくないって言って、棒を振り回したんですね。それが始まったきっかけは東大の医学部からですが、日大を中心にして、マス教育をやっている大きな大学が大紛争のときの主力部隊でございました。いろいろ見ていくと、社会の歯車になるというのは、実は教育の一番基本的な目標なんですね。でも、勉強もしないで概念だけ考えたら、歯車にもなれないんですね。

だから、大学紛争のときに、私はたまたま一番若い教授だったものですから、しょっち

ゅう体力頼みの団交に出されたんですけれども、歯車にもなれないやつが歯車の話するなと言って、いつも怒ったんですけれども、それが先に進んでくると、手順論だけ習いますから、コンピューターでバーチャル化をいたします。このごろ、人がいないせいもあるんですが、医学部の教育でも、それから看護学部の教育でも、模型の人間を使って、随分立派な模型があるのでびっくりしたんですが、専門教育の初歩をやりますね。バーチャル化の見本みたいものですよね。痛いとは言いませんものね。そうすると、バーチャル化というのは、実体験の希薄化につながります。そうすると、教育の再編成はしなければ実用にはならないという時代がまいります。

先ほどお話したように、そういう状況の社会現象的なものを見ると、都市化ということが特徴的に進んでまいります。近代というのは、分業構造を採りまして、近代の一番大きな指標である金をどれだけ儲けたかという事を駆動力に社会システムが動きます。金と言うとちょっと、ごついと言いますか、下品な表現かも知れませんが、幾ら儲けたかということになります。

したがって、金を儲けることが一番できる場所は都会なんです。都会にみんな集まってまいります、産業も金融も。都会と農業では、同じ人間が同じに働いて、多分ストレートに言ったら生産性が一桁違うはずですが、これは、リカードなんかははっきりと経済学で言っているわけですが、しかし、そうなればどどんどどん人々は町へ出て行きます。しかし、田舎で大きな農場、牧場を持っている人の2代目がそれを継げば投資がございませんから、必然的に物凄い大きな収入があります。北海道の東側へ行くと、1億円の収入を上げている農場はざらにあります。大体、東

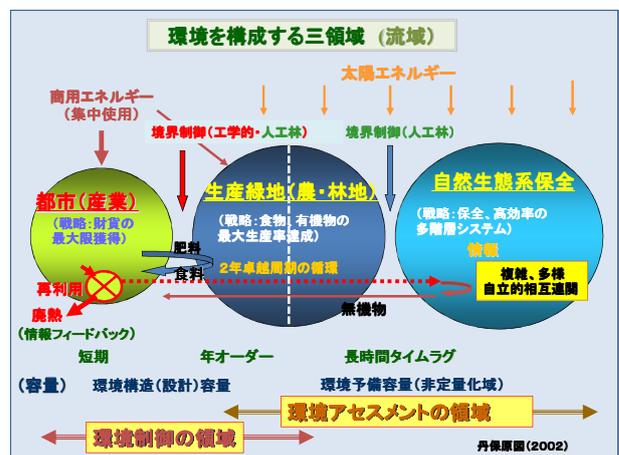
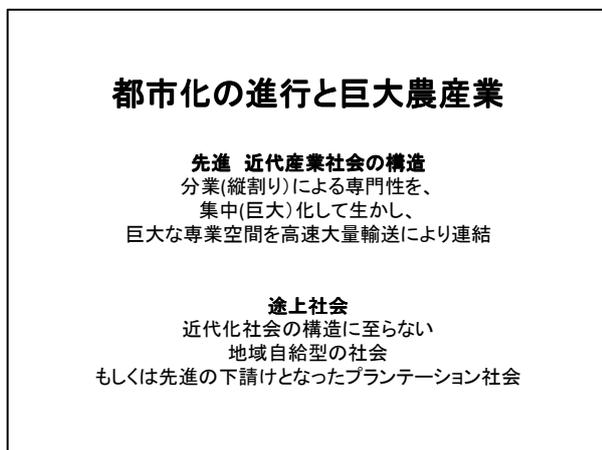
側のオホーツク海沿岸というのは、100ヘクタール、牛109頭というのは今標準ですので、これは本州とは全く違う農業をやっております。十勝平野へ行きますと、30ヘクタールから50ヘクタールが農地の標準です。1億円ぐらい収入を上げております。そういうようなところの息子、娘がちゃんと継げば、初期投資が要りませんから、サラリーマンになったり、ちっぽけな2次・3次産業の専門家になるよりは、はるかにいろんなことができるんですが、産業別にトータルで上げる収入というのは、やっぱり10倍ぐらい違うんですね。したがって、どうしてもみんな2・3次産業、特に企業に流れていきます。農業、水産業が人間生存の基盤とすれば、10倍の生産性の差を保障する分配のシステムが自給率を確保するには更に必要になります。その中で何が起きているんだろうか。

ここにございますように、都市社会があって、生産緑地があって、自然生態系保全域があります。これは1986年に学会の環境工学研連ができたときの第1回の基調講演をした折に書いた絵なんですけど、都市というのは財貨の獲得を戦略目標にする空間です。したがって、生物学的なアクティブでは全くありません。それを食わせるためには、農地と林地が必要です。農地と林地は1粒の種をまい

たら、なるべくたくさんのものを収穫したい。麦でしたら、1粒の麦で50粒ぐらいとれます。米でしたら、1粒まくと500粒ぐらいとれます。なので、東アジアと西アジアでは人口密度がこんなに違うんだらうかというのは、まいてるものの1粒の収穫性の違いが大きく効いているんだらうと思います。その代わり、労働集約型でないと水田は維持できません。

そして、地球はこの2つで成り立っているわけではなくて、生産緑地はバイオマスを量的に作っている空間ですが、その周辺に自然生態系というのが存在していないと、人間も動物の社会ですから、どうも安定に、生態系の一員として生き残れないんでないかということが分かってまいりまして、バイオダイバーシティ、多様性ということがこのごろ大変大きな目標になります。ここで初めて共生という概念が出てくるわけです。ここまでは、共生という概念はありませんでした。

そうすると、多様性をどうやってキープするかといった議論が出て来ます。しかし、我々の持っている乏しい科学技術と制御能力では、バイオダイバーシティをコントロールするなんていうことは不可能です。近代科学技術はそこまでの力はありません。ということは、自然保全域へ行っても悪さしない。人間が触らないということが基本になりますから、保全



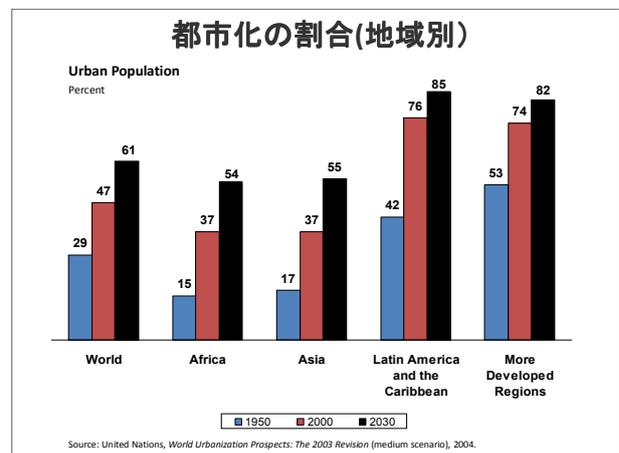
という言葉が多分使われると思いますね。管理ということをやっているのは、都市と生産緑地までです。だから、都市と生産緑地までは、環境工学・環境制御の領域だということです。しかし、自然環境保全域は、環境アセスメントの世界で、何が起きているかということの見当をつける程度です。要するにリターンピリオド、つまり自分のところへ情報が返ってくる時間が10年、100年と桁が違ぐらい長いですから、それに対して、短期の産業や経済を考える科学のレベルでやっていたんじゃ、多分どうにもならない。

例えば、私が総長をしておりました北大で、環境科学や農業をやっている人たちは、我々の結果というのは3年、5年、10年たたないと返ってこないと言うから、ちょっと待ってくれ、10年かかって返ってくるんだったら、あなた方はその間の1年間で何やっているかが大事でないですかと尋ねることになります。10年たたなきや返ってこないんなら、先の10年のための研究したらいいじゃないですか。長い間、生物系の学問というのは、随分のんきなことを言って悠々とやっていたんですね。

工学系の連中は、馬鹿みたいに焦っているというふうに多分見ていたと思うんです。私の研究所の大半は農水系の研究機関なんですけれども、それを見ていまして、今やっておかないと10年先に答えは出ないんだよねと言うと、確かに一線の研究者はみんな分かります。ですから、大学を法人化するときに、長期計画を立てるのは大学の役割で、短期の5年、6年で法人化するのは間違いだって、たくさんの大学がブーイングを起こしました。そのときに、私の大学の恥を言っちゃ悪いですけれども、各学部で、私の大学は14学部あったんでしょうかね、大学院が17研究科あるんですかね、日本で一番学部数の多い大学

なんです、5年計画、6年計画を持っている学部はゼロでした。要するに、頭の中で何となくこういうふうにしたいと思っている学部長はいたし、そういう学部もあったんですが、ちゃんとした公式のプランを持っている組織というのはなかったんですね。各講座にしたって、講座の教授が10年先の目標をちゃんと持って、それに対して修正しながら進んでいる研究室なんていうのは、ほとんどないですよ。それは日本の大学がまだまだ問題を持っている理由なんですね。世界でいえば、世紀の変わり目に、30%の人が都市に住んでいました。都市というのは、国連の定義でいえば10万人以上の人間が集住している空間をアーバンエリアというふうに申します。世紀の変わり目の都市人口の割合は50%です。今、2030年、去年2075年の推計が出ましたが、75%です。地球に住んでいる人間の75%が人口10万人以上の都市に住む。さっき会長がおっしゃったことです。これらは、都市に住んでいて、農業をしない人、漁業をしない人ですから、恐らく15%以下の人間が都市の人間を食わさなきゃいけない。どうやって食わすかが、近代の後期に訪れた最大のクライシスです。

近代以前の通常は、農民の数と非農民の数が同数かまたは50%以上が農民です。中



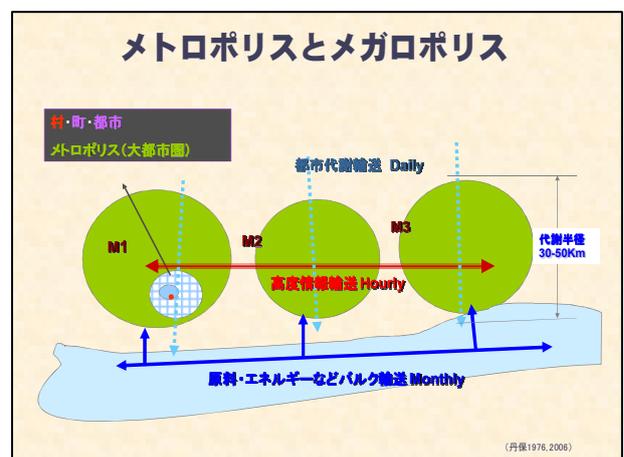
国は農民籍の人が54～5%いますね。都市籍が、戸籍が違いますから、46～7%ですね。でも、たくさん町へ行って働いていますから、本当のことを言うと40、60ぐらいなのかも知れませんが、それでも農民がそれだけいるんです。戦前の日本で、世界第3位の大海軍国をつくった日本の農民と非農民の数も、昭和に入ってやっぱり50、50だったですね。ですから、50%ということは、1人の農民が1人の非農民を養っているのが近代の始まったころの状況です。

アメリカだけが、1人の農民が7人の非農民を20世紀の変わり目に養うことができました。今は1人の農民が非農民を世界平均でも10人養わなくちゃいけないということになります。養ってもらっている方は何をしているかといったら、都市化してもっぱら財貨の獲得に励んでいるわけです。村が町になり、集積の利益を求めて町が都市になり、都市がメトロポリスになります。大都市圏になります。札幌あたりがメトロポリスですよ。それ以上には都市は同心円的に大きくなれないんです。何で大きくなれないかといったら、水を持ってきて、下水を処理して、食べ物を持ってきて廃棄物を処理して、エネルギーを持ってきて燃やして、そして人が通勤して、ときどき休みに行つてという都市の基盤維持を、現代の我々が持っている輸送能力では、半径50キロを超えた大きさではでき難いことになります。したがって半径50キロ、さしわたし100キロを超えるような単一都市、メトロポリスは世界にありません。100キロ以上の直径を持った都市というのは造れないんです。造れないから、衛星都市を造ったり、横にずらつと連ねて带状都市群を造ります。千葉、東京、川崎、横浜、ずっと行って静岡。どんどんどんどん大阪、広島と行きますと、これは恐ら

く福岡までいくと思うんですね。これが太平洋沿岸メガロポリスです。世界最大、最強のメガロポリスです。この次に大きい、ボストン、ニューヨーク、ワシントン、バルチモアもメガロポリスですが、太平洋沿岸メガロポリスの40%ぐらいしかGDPがありません。

したがって、このすさまじいメガロポリスを造っていても、毎日毎日生活はしている個々のメトロポリス別に運用しています。メガロポリスの帯の幅である短辺方向メトロポリスのサークルの大きさで、水を持ってきて捨てます。これが地方自治体の仕事です。東京都は巨大ですが、大阪、名古屋、みんなこの1つ1つの丸に相当するメトロポリスの大きさです。国はメガロポリス全体をコントロールするだけのきめ細かな行政能力がありませんから、地方自治体はその責任を持ちます。地方自治体は、今度は大きなメガロポリスになると、それを連ねてコントロールする力はないですから、それぞれが首長さんが変わりますと、言うことが違います。それで大阪都構想、府構想なんてつくっているのは、多分国がそれをコントロールできないし、単一都市でもコントロールできない。現代はメガロポリスのガバナンスを形成できない途中形態だろうと私は思います。

このような巨大メガロポリスを食わせてい



るのは、1人当たり150ヘクタールも持っていて、農民の割合が2%もないようなアメリカなどの大農業です。これを農業というか、農産業というか。そうすると、日本が食って働いてペアになっている相手は、日本ではないんですね。アメリカであり、カナダであり、オーストラリアなんです。TPP問題なんていうのは、まさしくそのときに日本はどう挙動するかという問題です。ですから、この辺を世界的に考えなくちゃいけないと思います。先にまいります。

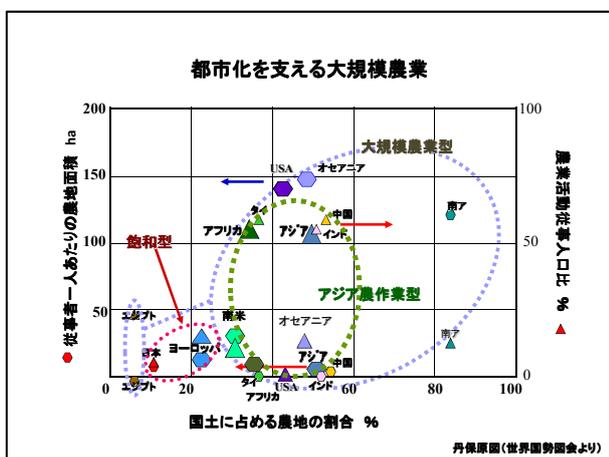
日本農業はこの大きさと、ヨーロッパはこの大きさとという、これは飽和型の農業と産業の形だと思いますが、今日は時間がありません。先にまいります。

グローバリゼーションというのが起こりました。これは近代のたそがれの大きなオーケストラの第一楽章だと思うんですが、とにかくもう近代は終わるよということだと思います。次の時代の主旋律は、多分近代と違った旋律を奏でるだろうと思います。もしかしたら、シンバイオシス（共生）というのが、多分、次の時代のキーワードになるんじゃないかなと私は思うんですが、まだ分かりません。共生、シンバイオシスという言葉はアイルランド自由軍というんでしょうか、北アイルランドの独立で暴れて、マウントバッテンを暗

殺したあの人たちのチームの名前です。

近代文明というのは、さっき言ったように植民地をつくった国と植民地にされた国があって、植民地をつくった国は近代文明の生産系情報系の中心なんですね、科学技術の中心なんです。そうでない国は、労働力と資源を供給した国なんです。だから、近代というのは、先進国、つまり植民地をつくった国と植民地にされた国では、勾配が逆の資源勾配と情報勾配を持っているんですね。全く双方が逆勾配を持って存在していた構造だったんです。それがグローバリゼーションでだんだんこの勾配が緩んでまいりまして、段々にフラットになりました。完全にフラットになると、もう近代が終わるんだろうと思います。ですから、学習可能な近代科学技術文明というのは、まね可能な文明ですから、日本がやればすぐ韓国がまねし、中国がすぐまねます。

私も1980年ごろ中国へ行って、もう本当にひどい状況で、水道をどう作ったらいいかということをや子江から北は随分回って、指導したと言ったらちょっとおこがましいですが、講義をしたり、現地でいろいろなこととお話をいたしました。そのときに、近代はまねの文明ですから、すぐまねできますよと。まねして、途中までちゃんとまねしてきたら、もう僕は教えませんよと。要するにあなた方は



発展途上地域への近代成長領域の移行

- 学習可能文明(まねの可能な文明)
- 単純化社会の量的許容
- 住民の達成感の量的成長による満足(所得倍増論の時代)
- 量的成長が生活質の向上を担保できるフェーズ

競争相手になるから、一定以上は教えませんよと。今は何にもないから、要するに専門教育の初等教育みたいなものですから、今は私の知っていることは大半はお教えしますよと。そして、教えられた方は、基礎的な部分については非常に簡単にまねできます。先端はまねしにくいですね。ところが中国は、初めから一番すごい最先端の技術をくれと言うんですね。もらったって、できませんよと。そういうことを繰り返しながら、中国は大体近代に追いついて力と自信をつけて、昔の帝国主義みたいな挙動を始めます。

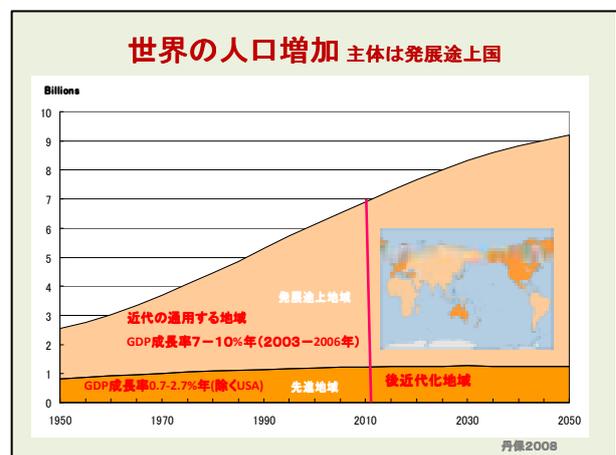
単純化を許容するというのは、途上国にしかも残っておりません。住民の満足度の達成度を考えると、中国の人たちは、自分の10歳のころ着ていた服と今の服と、住んでいる住居と、とんでもなく違うということに、近代成長の達成度を感じていると思います。早期に近代化した我々のような国は、人口の増加も止まりましたし、教育のレベルも上がりましたし、そういう満足度は多分今の若い人には味わうことが無い事でしょう。今途上にある国は非常に多産で多死の国が少産、少死の国になって、長寿の国になっていくだろうと思いますが、その為に確かに経済成長というのはプラスになると思います。ところが、もっと言えば、それを待つて全ての問題を解決できるだけの大きさを地球は持っていないということが問題になると思います。

横軸が、これは1950年から始まって、近代化した国家ですが、日本が最後に近代化した先進国です。その後、成長しているのは全部途上国です。そして、途上国の一番お金のないのは、1日1ドルぐらいしか稼げない国です。

私が東南アジアへ行っていた1970年、まだJICAという組織ができておりませんで、

オーバーシーズ・テクノロジー・トランスファー・コーポレーション、OTCAと言っておりまして、そのコロンボ・プランのエキスパートで私はインドネシアへ行っておりまして、行っているうちにJICAができて、JICAの初期のシステムの対外援助のかなりの部分は、私どものチームの作ったことを下敷きにして作られたシステムなんです。当時のインドネシアの収入は1日1人当たり2ドル、3ドルでした。ジャカルタの町、500万人の人口がおりましたが、電気の供給能力は全部で25万キロワットしかありませんでしたから、大使館の通りは電気はついていますが、一本裏へ行くと、露店は全部ランプでした。オーストラリアが供与した実験的な小さな下水処理場がありました。下水処理場をつくっても電気がなくて、下水処理できませんから生物処理ができません。したがって、単純沈殿で海へ流すというようなことをやっておりました。

それが、自分では何ともならないんですが、外国から援助してもらったり、インドネシアは石油がありました。そして少しずつ高等教育までやってまいりますと、1日10ドル稼げるようになります。1日10ドル稼ぐということは、中国が今1人1年のGDPが4,000ドルぐらい稼いでいますから、大体今の中国です。



そうすると、経済成長率は10%ぐらい簡単になります。今まで12~3%、中国もちょっと落ちまして、今8%ぐらいになりましたが、1人1日10ドル稼げるという事の意味です。

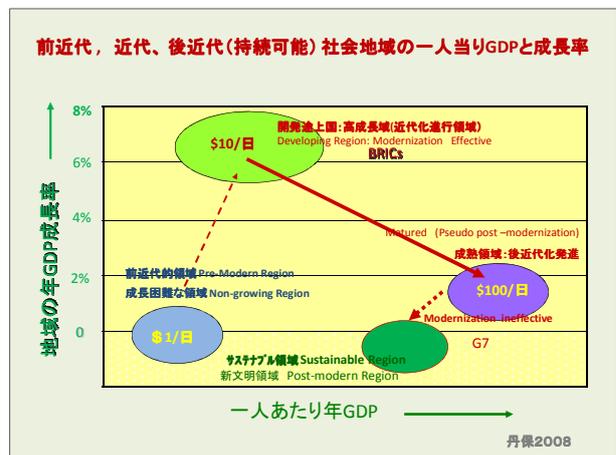
じゃ、我々はどうですかと言ったら、我々は1人1日100ドル稼いでいるんです。日本のGDPは今ちょっと円が強くなりましたから、年1人当たり4万ドル強ぐらいあります。ヨーロッパの国は5万ドル、関東地方は5万ドルから6万ドルの間ぐらいあります。北海道は2万7,000ドルぐらいありますから、北海道の儲け高というのは、東京の半分ぐらいです。ということは、日本の中だけでもこれだけの大きな収入格差があります。それは平衡交付金でならしてもらっているんですけども、この10ドルの国がいろんなことをやりますと、いろんなことをやって経済成長が進みますと、成長率はどんどん落ちてくるんですね。そして、1人1日100ドルのレベルになると日本のように2%ぐらいまで落ちてまいります。もっと日本は落ちまして、ここまで落ちちゃったんですけども、2%ぐらいあると、生産設備、社会基盤整備の再投資ができる、病院であるとか、下水道であるとか、水道であるとか、電気であるとかの再投資ができます。今政府の方は何と言っているか分かりません。「成長なくして何とかなし」なんて言いますが、2%ぐらいが多分目標で、それ以上の目標を上げている先進国はないと思います。途上国は別として、先進国は2%で社会資本の劣化を防ぐ、もしくは転換をじりじりやっていくだけの大きさが欲しい。

ところが、1人1日100ドルのレベルあたりに来ると、もう余り大きな声でしゃべりたくない、喧嘩もしたくないわなど、楽をしたい、ゴールデンウィークは込むから、ひどいやつは連休をばらばらにばらしたらどうなるかで

国会で議論する始末です。そうなってくると、そんなに稼げるわけありませんから、収入が落ちます。収入がうんと落ちるのは嫌けれども、少しぐらい落ちるんだったら我慢しようなど。これは成熟してきた国が持っている人間の最終的な形です。このときの言葉を何と言うかと言ったら、多分サステナブルと言うのでは無いでしょうか？

私は、ここへ来る前、札幌に帰ってくる前、放送大学の学長をしておりました。そのときに国連大学の高等研究所というのが横浜のみなどみらいにあるんですが、そこの評議会の議長をやっておりました。日本から私、インドはインドの元文部大臣、ベルギーの元文部大臣、アメリカはあの人は誰だったでしょうかね。それからアフリカと、5人か6人で評議会を作っておまして、年に2回評議会をやって、高等研究所はちゃんと勉強しているかというようなことを見るのですが、サステナビリティというのが、その研究所の主題で、一生懸命たくさんの方が研究していました。

私は、80歳まで生きて長生きし、日本は急速に成長しましたから近代の成長過程をずうっと現場で見て来ました。私が生まれたのは1933年で、大学を出たのはこの辺の1955年です。神武景気がありました。岩戸景気があり



ました。成長率12%ぐらいでした。ちょうどアメリカへ留学して帰った次の年に東京オリンピックがありました。1964年だったでしょうかね。そのときの成長率は9%です。その後、いざなぎ景気がありまして、12%です。このとき、私がもらっている給料は70ドルでした、月給です。

私が日本へ帰ると言ったときに、私のフロリダ大学のボスの大先生が、お前どうして日本へ帰るんだと言うから、僕は日本の大学に助教授のポストもあるし帰ると言ったら、何ぼ給料もらっているかと言うから、ちょっと見栄を張りまして100ドルと言ったんです。そしたら週給かと言われました。私はアメリカで月給500ドルちょっともらって、週給100ドル以上もらってリサーチアソシエトという研究員になったんですけれども、当時360円が1ドル、公定レートですから、今の中国みたいなものですから、360円で割りますと、日本の助教授の給料の2万7,000円というのは75ドルか何かそこらです。彼はだから、全然それが月給だとは信じられませんでした。何でお前はそんなところに帰るんだと。ですから、今ノーベル賞をもらった人たち、大体そのころみんな居残った人たちですよ。帰って来なかった人たちですよ。

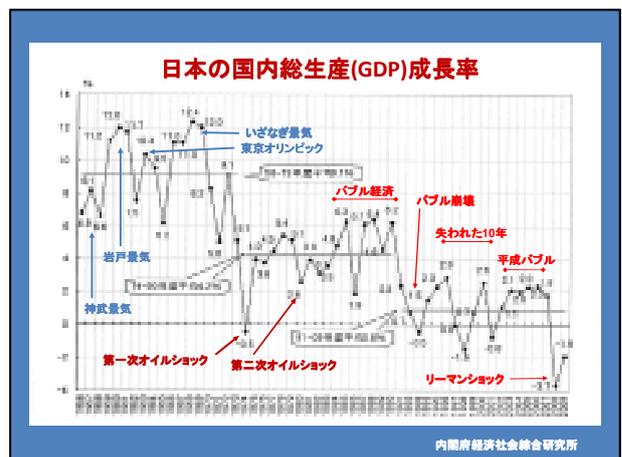
ノーベル賞というのは、アジアや日本の賞ではなく、ヨーロッパの賞なんです。ですから、ヨーロッパ、アメリカで業績を認められた人、もしくは欧米の研究者とペアになっている以外はノーベル賞はなかなか来ません。アジアだけでやった業績だと、もしかすると文学賞・平和賞などは別としても、化学賞、物理賞、医学賞はほとんど来ないと思います。これはヨーロッパの賞であるということは、日本は余り理解してないんで、あれは世界の賞だと思っていますから、なかなか日本人の

日本での賞というのは難しいものです。ちょっと余談ですが。

そして、第1次オイルショックで成長率がたんと落ちました。ちょうどこのとき、私はモスクワにおりまして、ソビエット、ロシアは感度がなかったんですね、スウェーデンのストックホルムに出てきましたら、私のポケットに入っている金が10万円近く目減りしたんでショックだったんですが、その後の成長率は4%ぐらい、これをバブル経済と日本は言うておりました。

そして、またバブルが崩壊して、平成バブルと言っている前後、成長率の平均値が2%ちょっとなんです。だから、もし今成長なくして何々なしと言う人がいたら、政治家でも誰でもいいです。あなた何%を考えているんですかと。2%というのは、恐らく成長というよりは、むしろ我々の社会が崩壊していかないための投資ができる最低の金額だと。それを成長と言うかどうかは別問題です。その辺もししっかり考えておかなくちゃいけないと思います。

ところが、途上国がどんどん追いかけてまいりますと、横軸が年です。これはいろんなグラフがありますので、余り正確じゃないんですが、縦軸が、そのような生活をしたら地球は何個要るかというグラフなんです。これ



で見ますと、1996～7年ごろ、人類は地球を1個使っちゃっているよという数字なんですね。これは、エコロジカル・フットプリントというカナダのリース教授と、ワクナゲルというのはその大学院生が考えた環境容量の直接的な表現法です。今リース先生はどこかへ行っちゃって、ワクナゲルばかり活躍していますから、リース先生は亡くなったのかも知れません。

エコロジカル・フットプリントというのは、1人の人間が生きていくために、地球上の地上で、海は除きどれだけの面積が使えるかということ計算して、どのくらい我々は地球を使っているかという地球のキャパシティを考える一番ストレートフォワードな方法です。

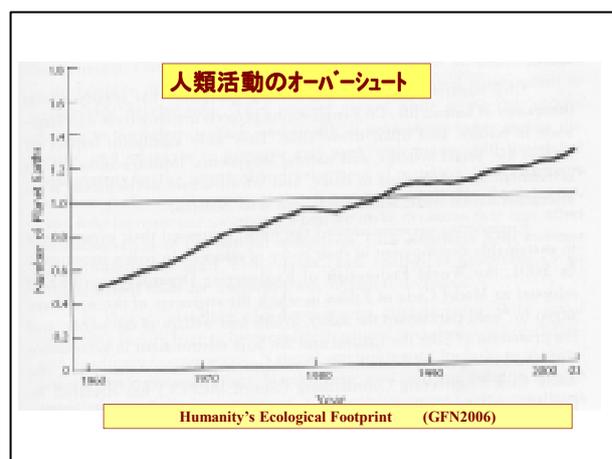
これでいって、今申し上げたように、2000年で地球を1.3とか1.4使っていますから、もう我々は地球を使い尽くしちゃったんです。だから、これからさっき2つに分けた発展途上国が近代後期で、近代前期でためた非常に定型的な近代科学、近代技術を使って成長するんですけども、しようと思っても、それはもう一定以上の容量を持っていませんから、地球の中に収まり切れなくなる。それが環境の時代が終わるということです。中国の人口がピークに達するのは2027年と予想されています。アジアの国で、2050年でまだ人口が成長しているのはフィリピンと、もしかするとインドがまだしているかもしれないというんですが、多分してないでしょうね。他の国は、全部もう人口はピークに達し落ち始めます。韓国なんかはどんどん落ちていきますし、タイも落ち始めていますし、インドネシアもいずれ落ちます。

そうすると、日本がたどってきた大人口の国の人口が増加する、しかも基本的な収入が大きい国では物すごいGDPの成長をしまし

た。これを人口ボーナスと言います。ところが、大人口が減りますと、今度は我々のような、80歳ぐらいのじいさんは、ほとんど生産性を上げませんから、高齢化社会では消費するだけで、持っている金すら放出しませんから、そうするとどうなるかというと、定年過ぎた、金をたくさんもらった、年金をもらったじいさん、ばあさんがいて、金も使わずにいて、どんどん産業の活性が落ちていきます。これは、人口オーナスと言います。人口が大きくて収入が大きいと、その落ち方もまた激しいんです。

だから、日本の大成長と、日本の今の元気がなくなることと全く対称形の減少なんですね。人口ボーナスが人口オーナスを引っ張り出したと。そうすると、我々の持っている技術というのは、もう日本本土では労働力も高いですし、何かするにしても大変ですから、途上国へ行くしかないんですね。近代文明は学習（真似）の文明ですから、途上国もいずれは日本と同じになるんですが、差し当たり束の間の火事場泥棒で、その辺で何とか稼ごうじゃないかというのが、今の状況だと思います。

農業を主産業としてずっとソーラーエネルギー、自然エネルギーで来たのは17世紀までです。これをグリーンのエネルギーと言いま



す。18世紀になると産業革命が始まり化石エネルギーを使って、ビュートとエネルギー使用量が増えたんですね。この増え方と人口の伸び方とは、重ねればきれいに重なることでして、グリーンエネルギーの時代この辺では30 kWhぐらい1人1日に使っていたんですね。今それが1日に300kWhと桁が1つ上がりまして、こんな数字になっています。10倍上がっちゃっています。

これを見ていただきますと、地球に入ってくる最大のエネルギーは太陽エネルギーです。17万7,000テラワット(TW)入ってまいります。地球というのは、熱的にクローズシステムですから、物質は回るけれども、エネルギーは地球を突き抜けていきます。アイソレート(閉鎖)系というのは、物質もエネルギーも系の中で回るのですが、これは架空で、物理学者の頭の中にありますけれども、実態のシステムとしてありません。クローズシステムである地球ではエネルギーが抜けます。17万7,000TW入ってきて、17万7,000TW宇宙空間に抜けていきます。何がかわるのかというと、入ってくるときは、6,000ケルビン(K)という放射温度で入ってくる、太陽エネルギーです。出ていくときには、265度。マイナス何度でしょうかね。273引きますと、マイナス10度ぐらいになるんでしょうか。要するに、マ

イナス10度でエネルギーを放出している黒体が地球です。地球は表面に、雪があったり雲があったり、森や海からも加えて平均30%位の太陽エネルギーを反射します。この割合をアルベードと言います。残りは入ってきます。入ってきた太陽エネルギーの大半は、海流を動かしたり、風を動かしたり、波をつくったりする気候、気象現象の駆動に約4分の1使われます。そして、バイオマスになるのは、1,000分の1以下の150TWです。人間は動物で、従属栄養性の生物ですから、自分で太陽エネルギーを固定する能力は持っていません。だから、植物を食うか、それを火をつけて燃やすしかないんです。

じゃ、我々の経済はどうやって動いているのといったら、たった10TWで動いているんです。入ってくる太陽エネルギーは17万7,000TWです。近代という文明システムの駆動はたった10TW化石エネルギーでなんです。つまりエネルギーの大小ではなくて、どんなエネルギーをどんな形で使えるかということが実は文明の形を決めてしまうのです。だから、文明の形をキロワットアワーで表現するというのは、大変に不見識なこととして、それをどうやって使うかと対になって議論しなくては行けない。近代経済というのは、集中可能な10TWでのエネルギーで動いているのです。21世紀

