

科学の 峰々

65

独立行政法人 製品評価技術基盤機構 理事長

安井 至^{いたる} 先生 に聞く

“環境科学” と 日本人の得意分野を活かす “新こたつ文明論” 上

聞き手：南 明則 東京科学機器協会 理事／広報副委員長
 藏満 邦弘 同 事務局長／編集長
 岡田 康弘 同 事務局／主事
 (取材・編集協力：クリエイティブ・レイ(株) 安井久雄)

と き：2011年7月15日
 と ころ：東京科学機器協会会議室

安井 至先生のプロフィール



- 1968年 東京大学工学部合成化学科卒業
- 1973年 東京大学大学院工学系研究科博士課程修了、工学博士
- 1990年 東京大学生産技術研究所教授
- 1996年 東京大学国際・産学共同センター長
- 1997年 全国産学連携センター協議会会長
- 1999年 東京大学生産技術研究所教授に復帰
- 2003年 国際連合大学副学長
- 2005年 東京大学名誉教授
- 2008年 国連大学名誉副学長、独立行政法人科学技術振興機構研究開発戦略センター上席フェロー
- 2009年 製品評価技術基盤機構(NITE)理事長

〈学会・学術関連〉

文部省科学研究費重点領域「人間生存のための地球本位型社会の実現手法」実施(平成5年度～平成9年度)
 科学技術会議「21世紀の社会と科学・技術に関する懇談会」委員、
 「21世紀科学・技術に関する日米対話」コメンター(1999)
 環境科学会会長、内閣府総合科学技術会議専門委員などを歴任
 現在、経済産業省化学物質審議会
 会長、環境省中央環境審議会委員、
 科学技術振興機構CREST研究
 「CO₂抑制技術」領域研究総括
 まもなく750万アクセスのHP「市民
 のための環境学ガイド」を運営
<http://www.yasuienv.net/>



ガラスの研究から 環境科学の研究チームへ

— 安井先生のプロフィールを拝見すると、「無機材料化学」「環境科学」などをご専門とされておりますが、ご経歴とあわせて、どのようなご研究をされてきたのか簡単にご紹介いただけますでしょうか。

安井 私はもともと化学屋で、大学で化学を専行した理由としては、父親もそうだったという、遺伝的なものがあってと思っています。ところが、大学でいざ化学をやってみると有機化学の匂いが苦手だと分かり、無機化学のセラミック分野に進むことにしました。

こうして最初はセラミック系の研究室にいたのですが、助手になったのはガラスの研究室で、非晶質の研究をしていました。非晶質とは結晶でないものですが、とはいっても原子、元素は詰まっているので、どういう形で詰まっているのかをX線を使って調べていました。

そうこうするうち1980年代になり、当時の文部省がこれからは環境が重要な分野になると言い始め、日本でも専門家を育てようということになりました。当時、日本には環境の専門家がなかったのです。

たぶん1977年からだと思いますが、文部省に環境科学特別研究という、参加者が800人ほどの大きなチー

ムがあり、その事務局をそのころ私がいた東大の生産技術研究所の有力教授がやっておりました。

それを引き継いだ次の教授にそのチームに誘われたのが、私が環境屋になったきっかけです。それが38歳のころのことで、47歳のとき研究の代表を務めるようになりました。

— 環境科学とはどのような学問と理解すればよろしいのでしょうか。

安井 1つ重要なのは、環境とは人間の活動と地球の能力とのせめぎあいだということです。人間の能力が上がっていき、人間の活動が環境の能力に勝つと問題が起き、人間の活動が環境の能力以下に抑えられているうちは問題が起きないということになります。

環境科学には基本的には2つの見方があり、1つは人間の能力や活動がどのレベルにあるのか、もう1つは地球の防衛能力がどのくらいにところにあるか、ということ。ある意味、環境科学の究極の答えは、人間の活動を全領域にわたって知ることと、地球の能力を全領域にわたって知ることですが、現時点での環境科学は、それらを

研究した上で、総合的に「さあ、どうするのか」と対策を見出すことです。

水俣での公害型環境問題が 環境科学の原点

— 環境科学という分野が生まれたのは、いつごろのことだったのでしょうか。

安井 日本での環境科学の原点は、水俣に行き着きます。水俣では、人間がかなり毒性の強いメチル水銀を狭い地域に排出してしまい、それが自然の浄化能力の限度を超えていたため、メチル水銀が魚に蓄積され、さらに人間にフィードバックし、環境問題が顕在化しました。これが公害型の環境問題です。

水俣では1968年までメチル水銀などの有害物質の排出が続いていましたが、71年に公害国会があり、環境庁ができました。公害型の環境問題は、人間が人間活動によって痛めつけられるという古いタイプで、歴史的には一番最初に顕在化するものです。

しかし、それは今では環境問題の1つの現れとみています。つまり、問題が人間に戻ってこなくても、



環境科学や環境問題などに関する安井先生の著書。『市民のための環境学入門』『図解雑学 環境問題』『続・環境と健康/誤解・常識・非常識』『リサイクル/回るカラクリ止まる理由』

他の生物に何かが蓄積され、それによって生態系が壊れれば環境問題とみるわけです。私が環境科学を始めたときには、環境科学はすでに人間活動と自然の能力とのせめぎ合いというフレームになっていました。

— 私たちが環境問題を考えるとき、何か気をつけるべきこと、知っておいた方がよいことはございますか。

安井 環境科学をやっていくうちに分かったことですが、環境問題ではいろいろなものがトレードオフの関係にあるため、さまざまな関係をつめていきながら、最後に全体をうまく抑えることが大切になります。

モグラ叩きとも言われるのですが、強く叩くと、別のところから別のものが飛び出してくることがあるので、そっと抑えるのがコツなのです。どこどこをそっと抑えるか、つまりそっと規制するかが、環境科学のターゲットとも言えます。

例えば、自動車の排気ガスは昭和51、52年ごろから規制が行われ、排ガス規制法のマスキー法案の話になりました。昭和53年の規制によって、日本の大気の状態は少しずつ良くなっていきましたが、実はこのとき日本は環境行政を誤ったのだと思います。

どういうことかということ、当時、日本ではノックス（NO_x）ばかりに目がいていて、煤の規制が

遅れてしまったのです。その点、ヨーロッパでは煤に強い規制をかけています。

断定は難しいのですが、日本ではそのときの技術レベルより、おそらくノックスの規制値を高くしすぎたのです。ノックスはそれほど有害ではないのに規制が厳しく、逆に、有害な煤の規制がゆるいのです。

単独でのノックスの規制値を見るとマージンが相当あるのですが、だからといって、汚くしてもいい、規制値を下げてもいいとは言えない。ノックスの規制値が高いため、有害な煤の規制を厳しくしたくても技術的に難しく、うまくバランスのとれた規制ができなかったのです。

温暖化とは化石燃料を短期間で大量に使ったことのひずみ

— 今、環境問題というと、地球温暖化の話が頭に浮かびますが、環境科学という視点から、私たちはこれをどのように受け止め、理解していくべきなのでしょう。

安井 人間活動と地球の能力のバランスを考え、現時点で何が一番危険なのか、リスクが高いのかということ、たぶん地球温暖化の問題となるでしょう。温暖化の原因は、人類が化石燃料を燃やし二酸化炭素を排出しているためと考えられています。ですから、化石燃料が尽きてしまえば温暖化の問題もなくなるのですが、化石燃料はあと

300年ぐらいはもちます。

地球温暖化の問題は、地球が数億年かけて作った化石燃料を、人間が500年ぐらいで使い切ろうとしていることにあります。数億年かけて使えば問題がないものを、短い時間で使い切ろうとしているから副作用が出るのです。副作用とは地球の温暖化と化石燃料の枯渇です。

最近流行り始めた学説では、地球の生命の歴史は30数億年あるのですが、地球が全球凍結していたため、生物と言えは微生物であった期間が長く、大型化が始まったのは6~7億年前あたりからということです。その地球の生命の歴史の中で、人類は明らかに過大な力を持ってしまったのです。

すべての動物は自分のために生きており、人類も人類のために生きてるのであって、地球のために生きるというのは自己矛盾という気がします。しかし、人間の活動によって他の生命をいじめる、けっきょくそのつけは人間に還ってくる。自分で自分の首を絞めないようにするには、どうしたらいいのかというのが、今、人類にとっての課題となっているわけです。

エネルギーの消費量が国の豊かさを決定する

— 地球温暖化の背景にはエネルギー問題があるかと思いますが、エネルギー問題の解決へのシナリオ、あるいは糸口のようなものは見えているのでしょうか。

安井 エネルギーはやっかいな問題で、少なくとも過去250年間、化石燃料を使った人類の文明では、1人当たりのエネルギーをどれだけ使うかによって、ある程度、その国の豊かさが決まってしまいました。

そのため国が豊かになるためには、どうしてもエネルギーの奪い合いになります。今の中国はそれをよく理解していて、エネルギーと資源をがむしゃらに取りに行っているのです。

実際、中国のように社会主義の国で資本主義をやる方が効率がいいのです。ここに道路を作ると言えば作れるし、軍隊を連れて行って石油が掘れる。こんなやり方をされたら、経済にしても、資源の獲得にしても、他の国は太刀打ちができないでしょう。

——高度成長期の日本も、現在の中国のようなやり方をしていたところがあったようにも思いますが。

安井 いえ、日本のやり方は中国とは違って、日本が成長を遂げたのは1973年の石油ショック以前の、ただみたいな石油を使うことによってでした。また、戦後の日本は世界最良の共産主義国家として、成長を遂げたわけです。例えば、当時ふつうに定年を迎える社員の給料と社長の給料との差は3倍ほどでしかない平等な社会でした。現在の日本の大企業の社長の年収を比べると、大きな違いがあります。

地球人口が10億に減少すれば 自然エネルギーが主役に

——エネルギーと環境問題は人類の永遠の課題と言えるのでしょうか。

安井 この問題は永遠に続くものではありません。それは、やがて化石燃料がなくなるためです。300年後ぐらいに化石燃料をおおむね使い終わってから、人類がどう生きていくかは次の大きな問題になるでしょう。

——その先はどうなるのでしょうか。

安井 人間活動の総量と地球とのバランスなので、1つの解は、地球の人口が10億になれば、自然エネルギーだけでやっていけるというものです。人口が10億に減らなければ、原子力も使うことになるでしょう。

——地球の人口は減少に向かうのでしょうか。現在の70億人がやがて100億になるという予測もあるようですが。

安井 いえ、そうはなりません。まず中国の人口は2020年にピークを迎え、その後下がります。インドの人口は2030年に中国を抜き、2045年ぐらいにピークとなりますが、そこから下がります。

人口が減る理由は、経済成長を

果たすと、子供の教育をきちんとしたいと親たちが考えるようになるためです。教育の必要性を親が理解した瞬間、たくさんの子供を持ってないことが分かり、子供の数が減っていくのです。そしてもう1つは、子供を育てるより自分が大切、子を育てるより自分の仕事の方に意義があると考える女性が増えるためです。

アフリカはもともと人口が多くありませんが、アフリカとイスラムのキーワードが重なるところは、人口が増えていくこともあります。イスラム社会では現在でも妻を4人まで持てるからです。しかし、それを除けば地球の人口は減っていきます。おそらく地球の人口は80億を超したぐらいから下がっていきます。

地球から化石燃料がなくなるまで、あと300年ほどですから、それまでに自然エネルギーでやっていける人口にはなっていくでしょう。

ただ、地球の人口がどうしても減らないようなら、原子力エネルギーが必要です。化石燃料が枯渇していくのに対し、原子力エネルギーは50億人が使って500年分はあると思います。

——今のお話で、先進国で子供が増えているという例はないのでしょうか。

安井 先進国でまともな出生率なのはフランスだけです。日本の特殊出生率は1.35あたりですが、フランスの特殊出生率は2に近い数

字です。フランスでは従来の結婚制度をぶち壊して、なんとか出生率を維持しています。日本では正式に結婚をして生まれた子とそうでない子は法律上同じではありませんが、フランスではそういう差別はいっさいありません。

ただし、出生率が2.05はないと人口は増えませんから、フランスでも人口は増えてはいません。

先進国の中では、アメリカは移民を受け入れることで人口を減らさないようにしています。国力は消費が国内にあることが重要で、経済戦争をやっても、最後はその国の人口によって決まるところがあるため、アメリカは人口を減らさないようにしているのです。

その点では、中国が2020年に人口のピークを迎えた後、どうなっていくのかも注目されます。

— ちなみに、過去に地球の人口が10億人だった時代とは、いつごろだったのでしょうか。

安井 10億人というのは、それほど昔のことではなく、19世紀の前半です。特に人口が増えたのは第2次世界大戦後のことです。

— 人口が増えた理由としては、どういうことが考えられるのでしょうか。

安井 化学肥料、つまり触媒化学の進歩です。空中窒素固定法により、空気中の窒素と水素からアンモニアを合成し、肥料が作れるようになったためです。それ以前は、

食料が人口を決めていたのです。

現代は化石燃料文明のど真ん中にあたる

— お話をお聞きしていると、先生のご研究の中では、エネルギー問題が主要なテーマとなっているのでしょうか。

安井 必ずしもそうではないのですが、現代人があまりにもエネルギーに依存しているがゆえに、エネルギー問題が大きなパーセンテージを占めているとは言えるでしょう。

今、私たちは化石燃料の時代のど真ん中にいるわけです。化石燃料の文明は1750年ごろに始まり、2300年ごろに化石燃料が枯渇し、終わります。その真ん中にいるため、現代はたまたまエネルギーが中心的な問題になっているのです。つまり、人類の歴史を大局的に見て、私たちがどういう位置にいるのかも重要な問題と言えます。

先ほども触れたように、どの国でも経済成長するとエネルギー問題に突き当たりますが、そのレベルに至らないアフリカなどでは環境問題はエネルギーとは別のところにあります。

また、1000年後ぐらいになって、再生可能エネルギーやバイオマスが主流になると、環境問題は全く別のところにいるはずですよ。

— 現在の環境問題を考えると、そこにはエネルギーを消費し、便利さを求める現代人の姿が浮かび

上がってくるようですね。

安井 環境科学とは、人間の生き方、哲学の問題でもあるわけです。

10数年間、Webサイトを通し市民に向けて情報発信

— 安井先生は「市民のための環境学ガイド」というWebサイトを運営され、多岐にわたる話題を考察、検証し、一般に向けて情報発信をされています。論文発表や公の立場による活動とは別に、個人としてこのような活動を始められたきっかけや目的などをお聞かせいただけますか。

安井 このWebサイトは97年に始めたもので、それから10数年が経ちました。始めた理由は、合計すると400人ほどになりますが、当時、教育学、社会学、医学、経済学など10ぐらいの分野の専門家と地球と人間のあり方などについて議論を重ねており、そこで得た経験を世の中に広めなかったとしたら、学者として責任を果たしたことになるのではないかと感じたからです。

そこで週に1度の割合で5000字程度の原稿を掲載してきたのですが、やり始めるとだんだんとサイトの読者が増えていき、そのうちやめられなくなってしまったという感じですよ。

10数年経った現在の目的は、人々の理解が一方的に流れないように、さまざまな話題を取り上げ、

多様な考え方を示すことにあります。エネルギー論にしても、これが正解ですと押し付けるのではなく、さまざまな考え方があるんだよという答え方をしています。

それを読んで、市民である皆さんが選択できればいいわけです。こういうことは、本来は政府なり、公的機関の役割のはずなのですが。

— サイトを拝見していると、内容が刺激的というか、私たちの思い込みや先入観などに鋭くメスを入れられているという印象を受けましたが、先生ご自身としては、どういうお気持ちで執筆をされているのでしょうか。

安井 Webサイトで発表した内容に対して、けっこう攻撃されることもあります。生ぬるいことを書いていてもしょうがないという思いもありますが、10数年原稿を書いてきて、このくらいのことを書くとか、誰かから徹底的に攻撃されるとか、ここまでだったら許容されるだろうとか、そういう境目に対する目を養う、良い訓練にはなっていると思っています。

つまり、これを書いたら誰かから反撃されるかもしれない、そこから2%ぐらいのマージンをとって、ギリギリのところを狙って書いているのです。

次号では 安井 至 先生

“環境科学”と日本人の得意分野を活かす“新こたつ文明論”(下) において続きをお話いただきます。

安井先生が運営するWebサイト「市民のための環境学ガイド」のトップページ。環境に関する多岐にわたる話題を取り上げ、一般に向けて情報発信をしている。URL : <http://www.yasuienv.net/>

市民のための環境学ガイド

時事編：現在進行中

SINCE June 16, 1997

基礎編と1997年、1998年、1999年、2000年、2001年、2002年までの記事は、都合により、次のアドレスに移しました。
<http://www.ne.jp/asahi/ecodb/yasui/>

Facebook

メッセージの送り先: Facebookにご登録いただき、メッセージをお送り下さい

- このホームページは、最近の環境問題を取り上げ、環境問題をいかに正しく理解するか、についてなるべく簡単に解説を行います。
- 環境を考える基本思想から解説し、例題として、リサイクル問題、ごみ焼却問題、などを順次考えます。自己紹介も、また、ご意見をいただくページもあります。市民が正しく環境問題を理解することが、解決への唯一の道です。
- 本ホームページは個人(1名)によって運営されております。所属機関や研究プロジェクトとしての公式見解では有りません。(安井 至)



本ページへのリンクはご自由に、歓迎します。できるだけ、「表紙にリンク」をお願いします。

目次

●

参加募集 意見交換グループ すでに450名ですが、
バーチャル後藤新平を実現するために募集中です。

環境時事問題解説と個人的見解 What's NEW

環境時事問題解説と個人的見解 What's NEW

- 2020年燃費基準の効果予測 09.04.2011
- 能登、白山、天橋立など 08.28.2011
- 原発なしで2050年 その2 08.21.2011
- 現代人はなぜゼロリスク指向か 08.13.2011
- 原発なしで2050年まで 08.05.2011
- 生涯線量100mSv目安 食品安全委員会 07.31.2011
- 発がんリスク化学物質編 07.24.2011
- 緊急事態期の低線量被曝のリスク 07.17.2011
- 安全・安心と低線量被曝 07.10.2011
- 規模の力はもう古い 07.03.2011
- 電池：材料は疲れるし我俣だ 06.25.2011
- エネルギー提案の俯瞰図 06.19.2011
- 復興計画の決定者は誰 06.12.2011
- 朝日私の視点のウソと責任 06.12.2011
- 温暖化懐疑論は非常識派? 06.05.2011
- 311後のエネルギー供給戦略4 05.29.2011
- 311後のエネルギー供給戦略3 05.22.2011
- 311後のエネルギー供給戦略2 05.15.2011
- 311後のエネルギー供給戦略 05.06.2011
- 311前後で変わった価値観 05.01.2011
- 4600兆ベクレルのヨウ素とセシウム 04.24.2011
- 母乳中のヨウ素131の検討 04.23.2011
- もし福島第一がこんな形だったら 04.20.2011
- V後藤新平 農地と街区の青写真 04.17.2011
- V後藤新平 エネルギー供給の青写真 04.12.2011
- V後藤新平 交通機関の青写真 04.12.2011
- セシウムは生物濃縮されるか 04.10.2011

- 津波受け流し街区の提案 V後藤新平 04.03.2011
- 各種団体からの震災復興提言 04.03.2011
- 議論2@FB 食品放射能 04.03.2011
- 議論3@FB 食品放射能 04.03.2011
- 津波被災状況把握 03.27.2011
- バーチャル後藤新平起動 03.27.2011
- V後藤新平 被災地復興編V011 03.27.2011
- V後藤新平 全国スケール編V00 03.27.2011
- V後藤新平 国家体制編V00 03.27.2011
- 議論@FB 食品放射能 03.22.2011
- 食品中の「放射能」 03.20.2011
- 放射線の人体影響 03.17.2011
- 炉心熔融を理解する 03.15.2011 追加03.19
- 史上最悪の東北巨大地震 03.13.2011
- 新こたつ文明を世界に 03.13.2011
- オゾンの有害性評価 03.06.2011
- ごみ処理の温暖化対策 02.27.2011
- 先週のニュースから 02.27.2011
- プラズマ、ナノイー、ストリーマ、ウォッシャー 02.20.2011
- インフル対応の空気清浄機は 02.20.2011
- グリーン購入法と自動販売機 02.12.2011
- 花粉症用空気清浄機はどれ 02.06.2011
- 排出量取引の復習 01.30.2011
- カンクン合意からCOP17 01.23.2011
- 水道水へのフッ素添加 01.16.2011
- 参加募集 意見交換グループ 01.09.2011
- 昨年暮れのニュースから 01.09.2011
- 謹賀新年2011 01.01.2011