

巻頭対談

経済学者で文部科学省の大都市大震災軽減化特別プロジェクト復興政策総合評価システム部会の代表をつとめた林敏彦氏と、地震学者で京都大学の研究担当理事の入倉孝次郎副学長が、社会科学の立場と自然科学の立場から、環境問題、自然災害に対する学問の取り組みについて語る。

ゲスト

林敏彦

スタンフォード日本センター理事長・放送大学教授

ホスト

入倉孝次郎

京都大学理事（施設・研究・国際交流担当）・副学長

紅崩

くれなゐもゆる

KYOTO UNIVERSITY MAGAZINE
京都大学広報誌 ● 第8号
2005年9月

表紙 理学部植物学教室所蔵のシーボルト、ツッカーニ共著『日本植物誌』のサザンカ (Camellia sasanqua Thunb.) とシュウメイギク、キブネギク (Anemone japonica Thunb.) とアケビ (Akebia quinata Thunb. Decne) をコンピュータ処理によって合成した。『日本植物誌』は日本植物に関する代表的な書で、1835～70年にオランダのライデンで出版、日本の植物相が世界に紹介された。

裏表紙 京都大学の動き

巻頭対談

① 社会科学のまなざし、自然科学のまなざし

ゲスト 林敏彦

ホスト 入倉孝次郎

⑦ 心の中の京都大学

ヨーロッパで医薬品事業に携わって樋口修司

ビジネスに対する尽きない興味椎葉宏

⑨ 研究の最前線から

アフリカ熱帯雨林の歴史生態学に向けて市川光雄

⑬ これ—そ、なむ、や、か、こそ— 学問

忍耐強く工夫した実験には神様が時々、微笑んでくれる

際本泰士

⑰ 京都大学をささえる人々 高見清

⑱ 輝きは躍動から 杉本明洋、内藤勝美

⑲ 京都大学再発見ツアー

基礎物理学研究所

Yukawa Institute for Theoretical Physics

国際的な研究拠点

⑳ 附属図書館のモノ

室賀信夫と室賀コレクション
古地図に潜む世界観

後藤慶太

社会科学のまなざしと自然科学のまなざし

編集部 地球温暖化などの環境問題、自然災害などに、地震学者、経済学者としてどう対応できるかについて語っていただきたいのですが。防災研究所におられた入倉理事から。

入倉 自然災害は、人間と自然の接点で生じるものです。人間の活動範囲がひろがればひろがるほど災害が増えます。だから、災害の発生件数は、近年急速に増えています。

去年の十二月二十六日にスマトラで起こった地震の死者の数が確定できない。今後、最終的な数は出てこないだろうと言われています。当初は三十万人と言われていましたが、いままでの統計だと、そこまではいかず、二十五、六万人です。災害統計の精度はまちまちですが、世界で少ない年でも年間五万から十万人ぐらいは災害で亡くなっています。日本で最近一番大きかった災害は、一九九五年の阪神・淡路大震災ですが、そのときの死者は六百四十人でした。

自然災害による死者数は、必ずしも増えているわけではない。人間の活動の範囲が広がって、災害の危険性が非常に高くなっているけれども、技術の進歩によって、できるだけ生命損失を少なくしようとする努力がバランスをとっているところがあります。

林 自然の側からではなく、社会科学の視点で人間社会の側から見ると、人間がコントロールできないような原因によって、人命や財産が損傷されるのは、自然災害と言えますが、一方では、戦争、テロ、自殺とか交通事故とかも一種のリスク要因として考えられます。それらのリスク管理を総合的にどうするかという発想になります。

地震で壊れない家をつくるのも、リスク管理かもしれないし、できるだけ犯罪が少ない社会にしようというのもリスク管理かもしれません。国際社会で戦争が起きないようにする、そのために国家間の格差をなくすことも含めて考える視点になります。そのときに、人間の命が

失われるということをどう考えるかというのは、じつはなかなか難題です。例えば阪神・淡路大震災以降、安全、安心というのが、ひとつの社会的価値として非常に重要視されるようになったと言われます。これまでの経済や社会現象は、どちらかというと効率性とか平等性とか、フランス革命当時に生まれたような目標が追求されてきたわけです。それも大事だけど、それ以上に、安全で安心な社会というのはなんだろうかという問いかけが起こってきています。

ところが憲法学者に聞きますと、安全・安心というのはそんなに大事な価値ではないという。日本国憲法の中には、健康で文化的な生活を営む権利がある、と記されていますが、安全に暮らす権利があるとは、書いてない。そうすると、死ぬかもしれないところに家を建てて住むのも本人の自由だということになるわけです。それを防災の専門家「おまえ、そこに家建てたら三十

年以内に何パーセントの確率で死ぬぞ」と言っても、「ほつといてくれ」と言われたらしようがないという部分があります。

入倉 一般には、木造の建物は三十年とか五十年での耐用年数で作られています。ところが地震の再現周期は千とか二千年がふつうです。そうすると、三十年や五十年に数パーセントの確率のものだったら、地震で死ななけりや建て替えたほうが安いということになる。日本の建物は木造が多いですから、寿命はそんなに長くない。そういう意味では、むしろ壊れやすいというか、建て替えやすい、しかし人命は大丈夫逃げられるというふうに住ればよいというのが、建築の基本にあるそうです。阪神・淡路大震災のときは壊れないマンションのほうがかえって問題だった。住めなくなつて、ものすごい経済的損失です。設計する人の考えと、住んでいる人の考えが全体にちがっている。超高層ビルが揺れてエレベーターが停まったらどうなるかを問題とする社会に

1968年 京都大学大学院理学研究科博士課程中退
京都大学防災研究所助手
1973年 京都大学防災研究所助教授
1988年 京都大学防災研究所教授
2003年 京都大学防災研究所所長
2004年 京都大学理事・副学長

専攻：地震学、とくに強震動地震学、経験的グリーン関数法を用いた大地震時の地震動の合成に関する研究、強震動予測のためのレンジ

なっていない。意地悪いことを言いますが(笑)。ただし、東海・南海地震の場合はあと三十年以内に周期がくる。ちよつど構造物の寿命といつしよです。

技術にどこまで頼るか

林 しかも、被害が出るときには、必ず「予想していませんでした」というところで起きる。阪神・淡路大震災のときに、N T Tの交換機が故障して、電話が通じなくなつた。N T Tは停電に備えて、神戸の営業所の地下に自家発電の装置があつて、燃料もたつぷりあつたのですが、止まつた。なぜかといふのはあとになつてわかつたんです。が、地震で地盤が動いて、冷却水に使つていた地下水がなくなつて止まつた。そういう説明を聞くと、「なんだ」ということになりましたが、設計した人は、冷却水が止まる事態が起こるとは思わなかつた。

入倉 そうですね。災害が実際に起こつてみると、基本的にはみんな、技術に対する過信が問題です。定常状態が続いて、水はいつもくるものだという前提でなんとなく生活しているから、水がこなくなつたらどうなるかということも考へてないデザインになつています。リスクの問題になると思いますが、リスク管理ということがまだ日本の技術の中には十分に取り入れられていないよな気がしますね。

林 それはどうなんでしょうね。じゃ、



入倉孝次郎

災害が実際に起こつてみると、基本的にはみんな、技術に対する過信が問題です。

情報を、経験を蓄積していつて、なにが起こつても絶対大丈夫な技術というのを追求していくべきなのでしょう。技術がだめだつたから災害が起こつたというリスク面ももちろんあるでしょう。そのためには、人の命を守るような技術を高めていくとか、そういう方向性も必要なのですが、一方で人間社会というのは、技術が失敗しても生き延びる知恵とか、そういうものも備えている。だから、技術をやっていく人

にそこまで心配してもらわなくてもいいですよという側面もあるかと思ひます。例えば、大都市の神戸には百五十万人が住んでいて、そこで毎日衣食住がまかなわれ、いろいろな生活が営まれています。経済学者は、それは市場経済がうまく機能しているからだということですから、交通が分断される、工場がつぶれる、職が失われる、火災で焼失するということになると、マーケットエ

コノミーが一時的に停止する。住む場所がない、食べる物が無いという何十万人もの人たちの都市がいきなり、あらわれてくる。そうすると今度は、全国からボランティアがかけつけたり、いままで思つてもみながつた助け合いが起こつたりします。人間社会というの、けっこう重層的な、厚みをもつた構造をしていて、表面が壊れても生き延びていくような底力があると思ひます。ですから私は、技術をやっている人たちと社会科学や人文科学をやっている人たちがもつと対話をして、そこまでは技術に心配してもらつたらいいけれど、そこから先は大丈夫ですよとか、そういうバランスを話し合つたほうがいいような気がするんです。

入倉 ただ、最近の自然災害を見てみると、ソフトだけでは解決できない問題点がけつこうあるのではないかと感じます。阪神・淡路大震災で六千四百人亡くなつたうち、五千人くらいは即死している。圧死。その技術はなんと

かしなといけない。あとの千人ぐらいは、仮設住宅であるとか、自動車の中で、要するに人間が避難する場所の貧困が死因になつている。これはまさに技術と社会との連携がないと減らせられないようなものです。

そうはいつても、マグニチュード6ぐらいだと、日本ではほとんど死者が出ませんが、技術そのものが貧困な国だと、マグニチュード6ぐらいの地震が都市の近くで起こると、何万人の人が死ぬ。

林 一人当たりG D Pが高い国ほど、技術も進んでいる、社会的なインフラも立派になつてきているということで、同じ規模の自然災害が起こつても、被害は少ない。したがつて、災害は経済発展に逆比例するということが確かにある。

そこからはなかなか難しい問題です。何千年もそういう暮らしぶりをしてきた人たちに、「あなた方の命を助けてあげますからコンクリート造りの家に

■はやし としひこ

1966年 京都大学経済学部卒業
 1968年 大阪大学大学院経済学研究科修士課程修了
 1972年 スタンフォード大学博士課程修了 (Ph. D.)
 その後、神戸商科大学商経学部助教授、カリフォルニア州立大学デービス校
 経済研究所客員準教授、大阪大学経済学部教授などをへて
 1994年 大阪大学大学院国際公共政策研究科教授
 2002年 放送大学教授、スタンフォード大学スタンフォード日本センター理事長
 専攻：ミクロ経済学、応用ミクロ経済学、公共政策、情報経済学

住みなさい」と、簡単に言うことも難しいですね。

入倉 そうですね。それはやっぱり文化の問題ですね。

林 文化の問題であり、その社会の選択の問題であり、宗教観とか人生観だとか。命が長らえれば嬉しい人ばかりでもないですね(笑)。

サステイナブルをめぐって

林 それに関連して最近、私が気に入っている言葉のひとつに「サステイナブル (sustainable、持続可能な)」があります。これは一九七〇年代ぐらいからいろいろなところで使われるようになってきました。確か最初は国連の報告書で「サステイナブルな開発」と使われたんですが、そのうちに「サステイナブルな社会」とか「サステイナブルな経済成長」だとか。さらに、種の多様性などとからめて「サステイナブルな環境」とか、ガイア仮説みたいな、地球自身がサステイナブルなバランスをキープしなければいけないということで、だんだん意味が拡大してきていると思うのですが。研究予算を申請するときに、サステイナブルという言葉を出すと注目してもらえます。

入倉 基本的には、地球温暖化とか、地球規模の自然災害の多発とかから、サステイナビリティという言葉がさかんに使われるようになった。環境悪化が端的に災害としてあらわれる場合が

多いと私は思っています。自然環境の悪化による災害の増加というものを、

どういう形で技術的に克服するか、それにはやっぱり社会システムとしてのサステイナビリティが必要だと思う。

林 サステイナビリティ、いろいろな計画が多分あると思いますが、どういうふうにかえればよろしいんでしょうね。地球物理学者が考えるサステイナビリティの時間軸の長さ、経済学者が考えるサステイナビリティの時間軸とは多分ちがうと思うんです。経済学者は、ひよつとすると百年ぐらいもつシステムを考えているかもしれない。あるいは千年ぐらいかもしれないが、一万年だとか十万年だとか、何億年だとかいうサステイナビリティとちがうと思うんです。しかしいま考えられているのは、どちらかというと、人類が永続するサステイナビリティですね。種としての方が永続して地球上で暮らしているようなサステイナビリティ。そんなのはありうるんですか。



入倉 京都大学の基本理念が二〇〇一年に制定されましたが、その過程でまさにそれが問題になったのです。もともと人類社会がサステイナブルでないといけないということで、そのために大学の

教育研究があるべきだと。それだと通常の意見になるわけですね。それに対して猛烈な反対が、特に自然科学の先生から起こった。地球というのは人間だけが住んでいるのではなくて、動物も住んでいる。その動物が生き続けるという条件をつくらなければ、人間が生き続けることはありえないと。そこで地球社会という言葉をつくって、「京都大学は、世界に開かれた大学として、国際交流を深め、地球社会の調和ある共存に寄与する」という一項をいれました。

林 地球社会の構成員は人類だけではなくということですね。

入倉 動植物のみならず、生きとし生けるものすべて。

林 非常にシニカルな言い方をします

と、人間はおそらく、地球上に生きている生命のパーセントぐらいにしか、名前をつけてないという話もあります。それから、地球は過去に全球凍結というのが何度も起こったのですが、それを考えると、生きてる生命が、ある時点で全部リセットされてしまうようなことを繰り返しているんじゃないですか。にもかかわらず、なんとなくあるハリーモニアスな共存関係が永久に続くかのように言い立てることは、幻想ではないでしょうか。

かつて人類は個体として永続することを夢みて、不老不死という夢を抱いて、なんとか長生きできる方法はないものかを考えましたね。しかし、個体としての人が生きられるのは、どうがんばっても二百年。いま言われているサステイナビリティは、種としての人類が永久に地球環境の中で生き続けているのではないかとという幻想を語っているにすぎない。本当はみんな、心の底では、そんなことはありえないというこ

なにが起こっても絶対大丈夫な
 技術というのを
 追求していく
 べきなのでしょいか。

林 敏彦

とがわかっていながら、研究費を獲得するには便利だからとか、そうすることによって就職が容易になるからとか、不純な動機でそういうことを言っているのではないかと平分思います。

入倉 そういう面は当然あると思いますが（笑）。

林 無理に延命して一日でも長生きするということが勝ちだとは誰も思っていないわけで、やっぱりかぎりある生命をどれだけ力いっぱい生きるかという、クオリティオブライフと言われますが、どれだけ充実して意味のある人生を生きるかを我々は考える。種としての人類も、未来永劫生き続けるなどという幻想を持つんではなくて、いつかは死に絶えるかもしれないけれども、それまでの間にどういう社会をつくっていくんだと。意味のある一生だつたみたいなの、そういうふうなことを考えるための手がかりとして、サステイナビリティという言葉をつかう。これだつたら私なんかにはよくわかる。非常に意義深いことだと思いますね。

尺度は必要か不必要か

林 技術開発にたずさわっている人たち、目標を追求して、ちよつとも早ければとか、ちよつとも長持ちすればとか、ちよつとも燃費消費が少なければということの研究されますが、社会科学には、それで人類は幸せになるんですか、となる。



経済学の場合、 いつの時代でも説明できる 万能な理論、という 考え方はないのです。

入倉 そこをトータルシステムとして考えないといかんですね。だけどそのときの価値というのは、経済学の場合はお金になるんですか。

林 いえいえ、お金なんてのは。先生、これだけは言っておきますけれどもね。お金のことしかしやべらない経済学者は二流ですよ（笑）。

入倉 そこは重要ですね。やっぱり人類共通の価値みたいなのがあればいいんですが、価値基準というのはひとつじゃないと思います。

林 それから、経済学でいま一番問題になっていることのひとつは、一人当たりの所得が高まっていけば、要するに貧乏でなくなれば幸せになるだろうという大前提で動いてきたことです。で、経済発展する、生活水準を引き上げるということをやってきたのですが、一人当たりの所得が増加していくにしたがつて、「私は幸せです」という人の割合は増えているかという、増えていないんです。コンスタントなんです。スピード

だとかなんだとかいう、比較的簡単な指標ではかられるようなパフォーマンスの向上が、よい社会とか、幸せな社会とか、充実した人生にどうつながるかというのはよくわからない。

工学系の人たちは必ず言うんですね。「これは技術です。技術というのは使いうように毒にも薬にもなります。だから要

は上手に使ってくれたらいいんです」と。ところが最近の技術の発展をみますと、上手な使い方、下手な使い方のちがいが、だんだんわからなくなっている部分があります。例えば情報なんていうのも、これですぐいぶん便利になりましたし、いままでできなかったことができるようになってすばらしいし、私も若干その片棒かつぐような仕事もしているんですが、反面、それで本当に幸せになったのかなというのは、ときどき立ち止まって考えてみないと。一所懸命無駄なことをしているのではないかと、という気持ちもあります。

入倉 価値観の多様性は認めるとして

も、その場合なにか尺度が必要ですね。

林 必要でしょうか。社会科学はここがちがうんです。尺度が必要だということは、座標に位置づけて、評価基準にあてはめると、いい悪いがわかるというのですね。そうではなくて、尺度がないからおもしろい。

入倉 おもしろいのはわかりますけれども、評価をどうしますか。なにをもつて尺度にするかというのは、サステイナビリティの目的をどう考えるかですね。

林 それは聞いてみればいいんですね、いま生きてる人に直接。「あなたは幸せですか」と。「沖繩の海でサンゴが死んでますね」と。「中国ではこんなこと起こってますね」と。「こういう世界に住んでいてあなた幸せですか」というのを定点観測ですつと聞き続けていくというところが、私は大事だと思っています。
入倉 技術の世界では、定性的に言う、社会的貢献度がひとつの尺度になると思います。ただ、社会的貢献度と

いうものをファクターに分解すると、いわゆる経済もそのひとつになるでしょうし、生活の向上というか、人間の満足度とか、いくつかがファクターが出てくると思うんですけども、経済学的には、それはなんだろう。技術の世界だと、社会的貢献度の判断で、例えば二酸化炭素の排出量が十年後、百年後にはどれぐらいにおさまるとかいう判断基準はわかりやすいですが、先生の尺度は非常に難しいです（笑）。

林 自然科学を志す人と社会科学を志す人のちがいですね。社会科学というのは正解がない。

文系と理系のスタンスのちがひ

林 昔から工学部関係の学生は、社会科学というのはよくわからないと言います。数学だと正解不正解の答えが出ると。工学部でも、実験で想定のとおりにならなかつたら、理論は三文の値打ちもない。だから勝負がはつきりする。そこへいくと経済学は、なんとか説、なんとかか説と、何百年も論争が続いていて、永久に勝負がない。これは学問ではないと言われました。

入倉 防災研には、土木計画系の先生で、防災の経済をやっている人もいます。それはいまは非常に重要な分野なんです。例えば、地震が起こったり、自然災害が起こったときの経済的損失はどうなるか。そういう統計データはいいんですけど、予測というのも非常に

重要ですね。過去に起こった事象で予測するわけですが、過去に起こったものというのは、ある種の再現性があるかどうかということ、実験とか理論を含めて、検証することを自然科学ではすごく重要視します。歴史に再現性があるかどうかは非常にむずかしい。

林 そうです。ただし経済学が再現性とかデータとかいつても、たかだか百年。現在の統計データだつたらもつと短いんです。理論的にも二百年。経済学が誕生してから二百年しかないわけですね（笑）。そこへいくと、地球物理学の先生は、四十六億年の地球の歴史の中の再現性ですから、時間感覚が全然ちがいますね。

入倉 四十六億年というのは地質学の世界です。地球物理学になると、計測の世界になります。そうすると、経済学とあまりかわらなくなってくる。計測される以前のものも地質学を援用して使うわけですが、非常に精度が落ちる。

やつぱり、より実証性があるのは、いま先生が言われた百年ぐらいになっていきます。

私がいま研究している地震現象は、四十六億年の歴史はかならずしも必要ありません。現状でどの程度定常性があるかという話になると、せいぜい数千年から百万年ぐらいです。その歴史の中で再現性があるかどうかというのが一番重要なんです。しかしながら、その数十万年の再現性を証明しようとすると、地球物理のデータは足りない。それは経済学も似ていると思いますが、書物に残してディスクリプションがあるというぐらいになると、まあ二、三千年ですね。

地質学の世界は、地形そのものに情報が残されているということで、最終的には四十六億年までさかのぼれるわけですが、物理学での現象の、いわゆる時間変化、地震だつたら、起こったあとどういふふうに伝わって、揺れの波

形が大きくなるとか小さくなるとか、という問題になると、記録があるのはせいぜい五十年ぐらいの話になります。

林 しかもその間に、地震に対する人間の考え方も変わってきています。入倉 ええ。しかしながら自然科学のいい点は、考え方はかわるけれども、我々が得た知識はある種の普遍性がある。共通性がある。ものを探すと意味で、現在得た知識は百年前、二百年前にもつかえる。さかのぼって適用可能です。

林 過去のデータでも、自然科学ではいまある説明力で整合的に説明できる。経済学の場合、人間がつくった社会が対象で、制度や政治体制や国際関係は根本的にかわっていきますので、いつの時代でも説明できるような万能な理論、という考え方はないのです。

二〇〇五年八月二十三日
百周年時計台記念館迎賓室にて



自然科学が得た知識は百年前、二百年前にもつかえる。さかのぼって適用可能です。