

経済学



総合研究大学院大学
教育研究交流センター
田中 美栄子

1. 発端

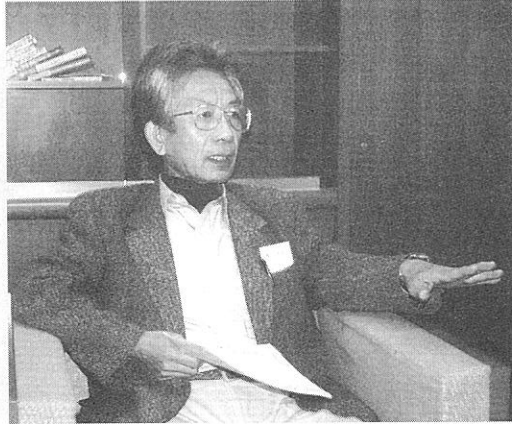
——はじめにこの小グループができたいきさつから話してください。日本における「複雑系」研究の発生とも関連して話してもらえるとおもしろいと思います。

田中 最初に「複雑系」経済学が一般的に知られるようになったのは、塩沢由典著「複雑系経済学入門」（生産性出版、1997年）が書店に山のように積まれ、爆発的に売れるということがあってからです。それまでの経済学に不満を持っていた人々が、経済学とはそんなに固まったものではないし、経済学の本には何もかも分かったように書いてあるが、それは現実にはあまり役立たない経済学であるということで、この「複雑系」というものに飛びついたわけです。著書によると、どうしたら役立つようになるのかについて、刻々と状況が変わっていく動的なことを導入しなければならないということが懸命に述べてあり、何らかの公式があって、それを当てはめて経済の知識が応用できるというものではなく、いちいち状況を見ながらその相互作用において考えていかなければならないということでした。また、その数年前くらいから「情報科学」という考え方が出てきて、この大学にも情報工学科や情報科学部、あるいは、経営情報、環境情報などの学部学科ができました。そういうところに理系の人が多少は入り、文系の人とともに何か一つのものを作っていく、その中で立場の違いがいろいろと明らかになっていくことがありました。このような経緯があり、それまで経済学は自分の分野ではないと考えていた人たちが、興味を持って計算機シミュレーションを始めるなどの動きがありました。

——物理学者として経済学に興味を持ったという人としては、例えばフラクタルをやっていた高安さんがいます。フラクタルの出身としてはマンデルブローがあり、マンデルブローは最初、綿の投機市場のフラクタル性を見つけた。そのフラクタルという研究の中に経済の研究が芽生える素地がありましたが、日本ではそれがフラクタルで芽生えるよりも複雑系で先に芽生えた経緯があるということですか。

田中 その前にSFI（サンタフェインスティテュート）があり、その影響も多大にありました。全員が、あれは何だろうと耳をそばだてて聞いていましたが、何だかよく分からない。しかし、アメリカでさまざまな分野の人がこれにかかわり、何か新しいことに向かって突っ走っているようだという感触だけがありました。ゲルマンやアンダーソンなど高名な物理学者たちが、物理学の知見を用いて未知の領域を開拓しようと鼓舞したため、影響が強かったというのがあります。

—— 総研大のグループ研究「新分野の開拓」が1997年に開始します。その前に核融合科学研究所の佐藤さんが総研大の共同研究「複雑性の科学」を1995年に始めており、すでに「複雑性」はさまざまな分野で



さかんに表現されていました。一方、平田さんと私は「非線形のカオス」や「非線形統計力学」などの非線形力学系の共同研究をしていて、この2つを合併させたのがグループ研究「新分野の開拓」です。最初にわれわれが「新分野の開拓」をやったときは「非線形系」には物理学者、とりわけその中でも還元論者が大勢を占めました。一方「複雑性」では物理学者の中でも複雑系研究者ともいえるべき人々がいて、互いにあまり理解し合えてなかったことも事実です。しかしそのような方法論の違いを超えて、同じような対象について共同で研究しようとして話が始まった経緯あります。グループ研究が始まったときにさまざまな小グループを設け、さまざまな研究について並行的に話をしつつ相互の交流を持つ目的で小グループの提案を呼びかけたところ、生物系の小グループが多く、経済系の小グループについては平田さんと田中さんが設けたいというプランが一つだけありました。しかし私はそのときには、これをグループ研究のテーマとすることに反対しました。というのは、私の郷里の偉人である南方熊楠が、往年アメリカに行ったとき、当地では経済学がたいへん流行しており、南方も大学で経済学をかじったらしいのです。ところが「経済とは学問ではなく実践である。学問などしても何の役にも立たない」というのが結論であり、私はそれを正しいと考えていました。さらにもう一つは、私が素粒子論を専門としていた関係上、複雑系の存在を肯定的には認めることはできませんでした。要するに、複雑な経緯を複雑な経緯として捉えるなど、言うのは簡単ですがそのようなことは実際できないから、ある程度、還元してシンプルなものにして、人間が理解できるようにするのだと考えていたからです。そのような理由で、私がこの「経済学」のプランについて「うん」ということがなかったので、一年遅れました。そこで田中さんは、それではどうにもならないということで、「フィージビリティ研究」を始めました。何を目標にして始めようとしたのですか。

田 中 一年目から始められなかった別の理由は、筑波大学の経済の専門家がこの分野に興味を持つ人物に話をしてもらったところ、実はこの先生はゲーム理論の専門家であって「ゲーム理論はこうです」と説明はしたのですが、一緒にやろうとして聞いていた物理学者との対話が成立しなかったことがあります。つまりそのゲーム理論の専門家は、物理学者のナイーブな質問に答えようとせず、「あなたたちは素人ばかりである」から「あと5年ぐらいかけて勉強してからもう一度呼んでくれ」という主旨の反応でした。そこで、経済についての研究を立ち上げるにもかかわらず、経済の人に入ってもらうことができない状況で開始しました。そのため、「フィージビリティ」と称し、仲間が集まるまで待とうということが、当時の一応のスタンスでした。そうこうしているうちに、最初の仲間として、ある私大の商学部の経済学者、それからもともとは電気工学が専門であるが経済学部在籍の研究者が加わりました。ただし、彼らは経済学の主流を批判するが、やはりなかなか対話が成り立たないということがありました。こちらはこちらで言っている、あちらはあちらで言っているというわけです。

—— それは、双方が使う語彙が違うことと、もう一つは経済の専門家の話は、私の印象としては、経済学の業界とはいかに取るに足りない世界であるかを主張する傾向がありますが、それが原因ですか。

田中 当時、私もそのように考えましたが、後になって重大な違いに気付きました。それはある意味で、こちらがある種の事情を知らずに要求し過ぎたということです。文系の研究者はどの人も「一国一城の主」であって、大学の先生はその人の世界を持っており、極端に言えば自分以外の人は全部間違っているというわけです。一方、理系では、ある程度共通の認識の人たちのグループがあり、そのグループと違う人たちとは論争するが、やはり研究の素地というべきものが共通しており、例えば学部4年間は同じことをどの大学でも平行して教育しているわけです。理系は何か共通の認識というのがなくては行けないと、もともと考えているのでその時点において対話がストップしてしまうということが、後から考えて分かったことです。

—— それでは対話はできたが、本論には入らなかったということですね。裏話を聞いている限りはなかなか興味深かったのですが、経済の話はあまり聞いた覚えがありません。

田中 そのときに参加した人たちが、本流に否定的であったことだけではなく、参加した経済学の分野の人々の中でわれわれと対話することができたのは、結局は経済学といっても、もとは物理の専門家、数学の専門家でした。これらの考えの基盤がきわめてよく似ている人たちとは、理解できたということもあり、参加する人たちの傾向が次第に偏っていったところはあるものの、当時、その人たちは発表する機会や場所が少ないこともあって、積極的に参加してくれました。

—— トピックスとして最も大きかったのは金融工学的なトピックス。とくに株や為替など、そういうことがテーマの中心になりました。

田中 それらは物理の専門家にとって最も入りやすいところですよ。つまりデータがあり観察して規則を見つけることができるという、ある意味できわめて物理的な分野です。

—— 物理学的なセンスだけで選んだことが、この小グループ構成の問題点になっていたと考えられます。そこで、経済学の専門家であれば複雑系経済学というべき、物理学者が考える経済学とは違う経済学者で、より本流に近い経済学の塩沢由典氏、出口弘氏や他に何人かの経済学者を呼びました。

田中 複雑系経済学はサンタフェでもきわめて難しいとされていて、サンタフェでは最初はやはり経済系を理解しようということで、ごく初期に本が一冊出ています。それを私は熟読しましたが、あまり共感できるものではありませんでした。そのあとサンタフェの出版物は、年間におびただしい数が出ましたが、経済を主体にしたものはほとんど出ていません。この分野はそれだけ難しいということです。ただ、問題提起して研究を始めたことに大きな意義があったということです。物理学を学んだ立場の者としては、成果とは要するに確固とした法則が発見され、その法則を知っていれば動きが分かるということです。しかし、この法則なるものを求めようとすると、それは5年程度では結果は出ず、これはある意味で当然です。もし本当に結果が出ているようなものならば、今ごろはそんなものは分かったということで、もう終わっているわけです。そのような本が書かれ、それで終わりとなります。しかし、今でも数多く研究会をやっているということは、実は始まったばかりだということです。つまり今は物理的な方法で、経済や金融のデータを解析し、観察してその中から法則を探り出そうとしている段階です。物理学では、例えば天体の動きでは何年かけてそれをやったかということ、千年ぐらいかかっています。紀元前ぐらから星を見て、ガリレオが望遠鏡を発明してようやく観測ができるようになった。そこまですでに千年以上あります。それからティコ・ブラーエがデータを集め、彼はそのデータによる最終結論にたどりつく以前に死んでしま

した。ところがデータはなくならずに人の手に渡り、最終的に「ケプラーの法則」ができた。それは完全ではありませんでしたが、一応の成果といえるものでした。そして少しずつ修正を加えて「ニュートン力学」ができたと教科書に書かれてますが、よくよく考えると1,500年以上、1,800年ぐらいはかかっていることとなります。それでは経済物理学はどうかというと、ともかく物理的な方法や工学的な方法で経済を理解しようということを始めたばかりです。ただ、結果が出ないからやめるとするのは賛成できません。そこで新分野として、どうしてやったらいいかという、その方法論がまだまったく分かっていません。

2. 進 行

—— 小グループの研究会を進行させる中で、私は常に「経済学は学問であるか」という問いかけを抱いて研究会に出席し、拝聴しました。「経済学は学問か」というより「経済学は科学か」というべきであると考えられますが、それがどの程度、答えられているかということについて考える前に、私が始め経済学に反対した理由を言います。そこには「複雑系研究は科学か」という、もう一つ、自分に対する問題提起がありました。当時、「複雑系」に言及するにときには、「いったい複雑系とは何か」というように複雑系を定義することが複雑系の研究であったように思います。その時代の複雑系の研究とは、要するにそれまでの要素還元論でもってしてできないことをするのが複雑系の研究とされていましたが、それでは、要素還元論でできなかったものは何か。そうであれば、それを実際に提示する。また、それらを研究するにはこうしなければならないという、提案というべきものがないと、複雑系研究といっても何が複雑系であるかが分からず、しかもそれに対してどのように取り組むかも明確ではないということがありました。当時の複雑系についての私の立場は、以下のようなものでした。それは、コロモゴロフの乱数の定義のように、系を説明するために必要な語彙の数をもって複雑さとするならば、複雑系研究とはたんに極端なものを表現する方法であって、全体を見ないとそれが分からないということになり、それでは学問ではなく分類学であり、「かくも複雑である」という名称を付けるだけで十分であるということです。このようにきわめて否定的な立場で当時、私は複雑系研究者の例えば金子氏（東京大学）や津田氏（北海道大学）と研究会で機会があれば議論しました。複雑系を科学たらしめるには、今までの方法論により、ある意味で単純化するか要素化するなどを行うべきであると私は主張しました。さて、経済学も一応は複雑系であると、経済にとっての複雑系、また経済が複雑系であるという意味は何ですか。

田 中 あれば、自分の立場をいわゆるトラディショナルな経済学より新しいことをやっているという何らかの宣言ではないかと考えられます。確かに「科学」とは、元来は単純化ということです。サイエンスを「科学」と訳したこと自体がそれを表現しています。例えば動物学者であれば何々科、ネコ科、イヌ科と単純化してネコについて研究を深めていく。これが科学であり、犬と猫となったら突然、焦点がぼけるわけであり、犬、猫、ライオンとなれば更にぼけていって、これにミミズやら魚やら入ってくればもう研究はできないこととなります。つまり科学とは、なるべく対象を絞って、そこにピタッと整理させる。つまり焦点を正確に合わせられる範囲でしかやらない。これは、写真を撮っても深さをすべてに合わせることはできないし、遠くに焦点を合わせれば近くがぼけるわけで、それは当然です。ですから科学とは視野を狭くすることがもともとのやり方です。複雑系研究者が言うように、複雑なものを複雑なままに研究することは科学ではないわけです。このような科学ではシステム論的な考えがなかなか難しいことによります。ハーバート・サイモン著「システムの科学」は、きわめて意味深長で爆発的に売れた立派な著書ですが、しかしあれもいわゆる科学ではありません。何らかの哲学であって、ものの見方が書いてあるだけです。ハーバート・サイモンはノーベル経済学賞を受賞しましたが、実際は経済学部にはいたことはごく短期間であり、さまざまな学部において多岐にわたる専門家であり、最も評価されているのは人工知能の分野です。つまり

経済学部でハーバート・サイモンを教科書として勉強するかといえばそうではなく、人工知能ではあればバイブルです。複雑系研究者らが強調しようとしたことは、複雑系という語は適切ではなかったと考えられますが、脳裏にはシステム論があったはずで、それ以前にもさまざまなレベルでの批判があり、複雑系だけではなく、驚くかもしれませんが「物理学は科学ではない」とするある生物学者の主張などもあります。生物学者は具体的に、例えばミミズならミミズを毎日観察して、その行動をつぶさに研究している。ところが物理学者は教科書で公式を頭の中に入れていただけではないか、実際の素粒子などを見た人があるのかというわけです。結局は教科書からドグマを学んでいるだけだから、それは宗教であるという。それは、実際は見えていないという意味で一理あります。

—— ある研究が科学かを問うとき、その条件の一つはユニバーサリティー、つまりその対象について見る人が異なっても同じ理解を得ることができる学問か否かということを見ます。したがって私が複雑系、システムについて言及するならば、対象があり観測者があって、対象と観測者の相互作用を十分小さくできるために、観測者が変わっても対象は変わらない、つまり対象に対する考え方は変わらないということです。

田 中 普遍的な法則があるということですね。

—— ところが、経済学、心理学などの人間が影響を与え、見る人と見られる人の間にきわめて強い相互作用があるために、見る人が変わると見る対象が変わってしまうものは学問たりえないと私は考えました。例えば、最も顕著な例として常温核融合があります。常温核融合研究では、ある人が観測すると「これは核融合が起こっている」と言い、別の物理学者が観測すると「核融合は起きていない」と言う。常温核融合の実験装置はだれのものでもよく似たものですが、観測者によって得られる結果がまったく違うという。なぜこれが起こるかということ、そのときに起こってほしい、起こったらこれはすごいことになるなどの別の社会的な要求や環境などの要因が入り結果を都合良く解釈してしまうということです。経済も「経済は学問でなく実践だ」とも言われているように、株価の変動があり、その株の動きを見る人は株を売買し、儲けたり損したりするので、そのときに株がどのような動きをするかについては見る人のさまざまな経験や、金持ちか貧乏人かによっても随分と違ってきます。そういう意味において、私はこのような経済の動きは人間や人間の欲が関与しているものであるから、客観的なもの、ユニバーサルなものとして存在できるかどうかについて疑念を持ったわけです。

田 中 そのことについて二つの点を指摘したい。一つ目はフォン・ノイマンとモルゲンシュタインについてです。当時モルゲンシュタインは経済学者だったらいいのですが、フォン・ノイマンはコンピューターを作った人といわれており、数学者で理論物理にも寄与し、他にもさまざまな分野でマルチに活躍した人です。このノイマン、モルゲンシュタインの1920年代か30年代の著作は経済学の本質を鋭く突いていますが、経済学部ではほとんど読まれることがなく、物理学者だと1パーセント以下が読んでにすぎません。実は私もまだ見る機会がないのですが、古本屋で見つけて読んだという知人がいます (Von Neumann Morgenstein, O. (1947). *The Theory of Games and Economic Behaviour*. Princeton University Press, Princeton)。聞くところでは、ノイマンは座って勉強したりノートを取ったりしない人で、毎晩パーティーをやり、ワイン片手に人と大いに話し、書くのはその話し相手を書くらしく、明らかにノイマンが思い付いたことをモルゲンシュタインが書いたと言われている本です。これにはゲーム理論が提案されていて、経済学の本質とは、こちらが戦略を立てても向こうにも戦略があり、こちらが一番得をしようと考えあるチョイスを選んでも、相手はそのチョイスを見てから戦略を変え、これが最良の選択と思っていたことがそうでなくなってしまう。お互いにそれをやると「ナッシュ均衡」といわれている、お互いに結局は損が最も少ない状態になるという。また、これはよくいわれる例え話ですが、二人の兄弟がけんかしてケーキを半分にするとき、どう切ってもどちらかが得なのですが、最も公平であるのは、つまり双方が文句を言わないのは、正

確に半分に分けたときであるというわけです。したがって「損をしないということが最終的な解である」と結論したわけです。これは大いに支持され、現在にいたるまでゲーム理論が、経済学の中のいわゆるエコノメトリックと言われています。ただ、二人ゲームではさまざまな定理があり得ますが、三人ゲームになると段々と分からなくなり、結局1万人、1億人、29億人が入ってくるようなゲームでは何もできなくて、手も足も出ないということもあります。

第二の点は、基本方程式や予測能力がないことにあります。予測能力がないという点では物理も同じです。大砲の弾の行き先が分からないから数値計算に頼らざるをえなかった。ニュートン力学では弾丸の行き先さえ予測できないわけです。つまりきわめて原理的なところだけを押さえているのであれば、それだけでは現実には予測できないことになります。コンピューターが開発されたのは、弾丸がニュートン力学通り行かないからであり、同様のことは経済にもたくさんあります。例えば物理法則では地震の予知は現在だれもできませんが、それは物理法則を分かっているでも地震がどう起こるかはさまざまな要素、言い換えれば原理的な法則プラスアルファが入ってきて、正確に「何月何日に地震が起きる」という予測は実際にはできないからです。天気予報もそうであって天気は見るができるから、地震と違って見えているものを対象にするので比較的やさしい。ただし「一カ月先の天気を予測せよ」ということに対してはやはり分からない。このように物理であっても予測能力は実際にはありません。

——— そういう意味では、物理の予測能力とは何かについて、物理学者はもう少し分かっていると思います。法則だけでは予測できず、境界条件や初期条件を与えなければならない。しかし、その条件には要素が多すぎ、予測するために必要な値を集めるために、予測する以上に時間がかかってしまうことが起きるから、予測、正確には十分な精度の予測は不可能になると考えられています。天気予報や地震については、それらはさまざまな条件が放り込まなければならないから、方程式は例えニュートン力学が完全であったとしても、厳密な予測には無力です。

田 中 ですから経済学がまだまだであるというのは方程式がないという、その点だけについてであり、予測能力がないことは同じです。

——— 複雑系であったとしても方法論としては、複雑なものであればそれを構成している要素と、その間の相互作用について、一般的な認識、つまりそれは合意できるような規則が定まったならば、あとは境界条件をどう与えるかによって予測の精度は変わるだけであって、とくにある量を調べたいという場合はさまざまな要素の中で最も重要なものを選び、モデルを立てることはできています。ニュートン力学であっても、実際はナビエ・ストークスという流体方程式を解きますが、それはニュートン力学をある応用に近似したものと考えられます。流体力学については、ナビエ・ストークスだけを見ても、まだ乱流などについては予測には十分ではなかったり、三体問題ですらカオスという現象があるから予測の限度、制限がありますが、しかし予測がどの程度、制限されているかについては、われわれには分かっています。力学が分かっているというのは、そういうことです。「この範囲では正しいことを与えられるが、この範囲以上はできない」と言えることが、物理学は予測できないが物理学は分かっているという立場と、経済は予測できないし分からないということの差であると言えます。

田 中 もう一つ見方を変えると、粒子が1個の一体問題、あるいは1個がもう1個の周りを回っているどちらも一体問題ですが、一自由度のことは方程式にきれいに書くことができ、それは原理的に解くことができます。物理学はそれだけを長らくやっていましたが、19世紀の終わりごろから20世紀の初めにかけてボルツマンとアインシュタインが「統計力学」を作りました。それはまったく逆の方向に向かっていて、今度は粒子がきわめて多数、または無限大ある。粒子の数を無限大にするとまた解けるわけです。統計力学と、そのもとのニュートン力学の自由度のきわめて少ない一体

問題を解けることを示したことは、物理学の偉大なところでした。つまり一体問題だけであつたら本当に何の応用もないか、例えあつてもきわめて少なく、大砲の弾すら予測できない。しかし無限大にしたらまた解けるということは、これは大発見でした。そこで統計学のさまざまな手法を取り入れて無限体問題を解き、そこにも法則が存在しました。ないのはその中間で、 $n=2$ から無限大まで行かない段階の何か大きい、しかし十分大きくない、そこがきわめて複雑だとされていました。分からないから複雑であると言っているのであつて、分かつてしまえば単純になるのですが、とにかくまだ解けていないのは少数多体問題、あまり大きくない段階での問題です。統計力学の立場で興味深いのは非平衡統計力学です。要するに平衡統計力学とは熱力学からできていますが、非平衡では、環境が変わるから変化を含んだ統計力学が必要となる。これをどのように研究していいかは、歴史はあつても成果がなく、原理が分かっている。統計力学の研究者の多数が経済をやり始めたのはその点であり、経済系とは、ある意味で自由度が100、1,000と十分に大きいのですが、無限大ではない。その意味において統計力学で最も分かっているところと同じ対象であるといえます。このように経済には目に見える式やデータもあり、ここで何かさまざまな研究をやっておけば、物理で何十年もやってきて分からなかったことに対しヒントが得られるであろうと、これらが契機となり、5年ぐらい前から統計物理学の国際会議に経済学の部分が導入されました。経済の研究を行っていれば、そのうちに統計力学で分からないことが少しは分かってくるに違いないと、その期待があるわけです。

——— そこで経済は科学となり得るとして、どの程度物理的かということ、きわめて多くのデータ、時系列の記録があるということですね。

田 中 データを基礎にしています。

——— そのデータを解析するために、われわれは数学的あるいは物理的なさまざまな系に応用できるような解析の方法を持っていて、例えば経済にこのような方法を応用すれば何が分かるなどの話題が小グループ研究会でも大部分を占めていました。その次に、そのデータをシミュレートできるモデル作りが活発になりました。そこで、例えばエージェントモデル、その完全なものを作ると、それは予測する科学に移っていくことができるわれわれは期待しています。そのような段階が本当に可能なのかということと、現在はどの段階にあるのかを質問したいと思います。

田 中 物理の目から見た経済学が、何らかの意味のある結果を出すことが困難なのは、経済に限らず、社会科学全般がきわめて不確定性を秘めているからと言えます。それから、多数の人の思惑がそれぞれ勝手に動いていて、その中から何らかの普遍性を見出すことの困難さです。一つのやり方は、これは最近の手法ではなく、100年ぐらいかけて連綿と物理系の人が社会科学に対してアプローチしてきた方法は、ランダム過程をより深く理解しようとすることです。完璧なランダムは正規分布であるし、あまりおもしろくないのですが、多少癖のあるランダム過程についてはこれを実際に目に見えるデータを使って深く研究していくと、たくさんのもがそれぞれ勝手に動いているときに現れる法則が見えてきます。これは物理学者が最も得意とするところであり、これで何らかの成果をあげたいというグループもあります。もう一つは、前述のエージェントシミュレーションです。ところで現代はコンピューターを容易に使うことができる時代です。湯川さんの世代は学生時代にはコンピューターを使わなかったのですか。

——— コンピューター使うような物理学者は「できない物理学者」と思われていました。

田 中 私が学生の時代はトランジションの時期で、物理学の学生もコンピューターを学ばなくてはいけない、ただし単位は出さないとされていました。それから数年が経過するともう必修になり、コンピューターを馬鹿にしていた世代からコンピューターを尊敬しすぎる世代のちょうど中間、ク

リティカルポイントに私はいました。そのころは、コンピューターを使わせてはくれますが1分間あたり1万円の使用料で、ごく僅かな失敗で10万円ぐらいは無駄になり、シミュレーションなどはとてもやる事ができませんでした。この時代にロス・アラモス研究所のファイゲンバームは、研究所のさまざまコンピューターを旺盛に使ってすばらしい結果を出しましたが、とにかく天文学的なお金を使いました。偉かったのは彼のポストで「いくらかかってもいいから、どんどんやれ」と奨励して首にしなかった。とにかくそれくらいコンピューターでの計算は多額の予算を必要としました。ところがビル・ゲイツに感謝しなくてはならないことですが、パソコンが廉価で売られ買い取り式になり、計算時間にお金を払わなくていいということになりました。それではということで、エージェントシミュレーションをさまざまところでやり始めたわけです。複雑系といわれる立場から見ると、とにかくある行動原理を持つ人が多数いると、その人たちに勝手に行動させるとそれはゲームです。その状態のものを何時間も何が起こるかを見ていると、社会にある種の何らかの規律が現れ、最初はばらばらで乱数を振って始めたものでも、すべてが特定の同じ方向に向いてしまったり、あるいは右を向く人と左を向く人に別れたり、さまざまなおもしろいことを見ることができるので、ランダムなものがだんだんオーガナイズしていく結果が目に見えてきます。そこでモデルはそれぞれの人それぞれのもので作ることができるから、それでは私はこのように仮定して走らせる、私はこうだということをおもひながそれぞれに勝手にやり始め、複雑系の研究会へ行くなどすると、このようなことをそれぞれが勝手に話題にするのですがその意味が理解できないし、成果も分からないわけです。何が分かったのかというと、ある人のモデルによるある結果を見せ、結果というべきものが徐々にまとまっていく。また別のモデルでは別の結果がまた出る・・・、これを繰り返すことになる。そうすると、これが果たして科学であるかと反問したくなります。湯川さんはおそらく、まさにそのような研究会を見て驚いたわけですね。

——— 驚きました。例えばこのような計算をするとこれが、あるいはこの時系列が分かり、このようなモデルシミュレーションと株価のふるまいによく似た結果が出て、またこのようなシミュレーションをするとどう変わったなど、さまざまな現象が提示されますが、いったいそれは何を知りたくてそうしているのかがよく理解できませんでした。次に何をするのか、あるいは複雑系に本質論があるのか疑問でした。要するに、複雑系とは全体を理解しなければ分からず、完全に理解するまではまるで何も分からないということです。本質は完全に理解するところであり、部分的にどこから攻めていくか、どのような戦術でやるかというのではなく、何らかの複雑なものを全体として理解するときのみ、本質が分かるということとして私は理解しました。それでは、経済物理学にとって、現在、現象論から本質論に移っていくとするならば、その本質論とはいったい何であるかについて話を聞きたいと思います。

田 中 その前に、エージェントの話をもう少ししますと、エージェントで少し仮定を変えるとそれぞれに結果が出ますがそれは何であるのかということになり、結局は分からないという時代があり、当時はそれを「複雑系」と称していました。このような研究会を計画して走らせていた人々は日本にもアメリカにもいましたが、その人々の思想は以下の通りであると考えられます。考えの根本には、スティーブン・ウルフラムのセルオートマトンの考えがどこかにあります。セルオートマトンとは、何らかの10個のものが並んでいる、人でもいいです、10人いるとしましょう。この10人はきわめて簡単な規則で行動する、つまり、右の人と左の人を見て、自分に2人とも反対していたら彼らに意見を合わせる、ところが、1人でも賛成してくれたら3人中2人同じ意見だから変えないという規則にします。そのように仮定して何万時間も見ていると、ある種のパターンが出ますが、それは初期条件によらないということを示したのです。つまり、初期条件をどのようにしても規則さえ決めておけば同じパターンになる。その同じということは重ねて同一になるということではないのですが、性質として同じタイプの結果が出てくるということを指しています。そしてこれは、ずいぶん流行し「セルオートマトン」といわれ、その基礎はフォン・ノイマンだったのですが科学

のようにしたのはウルフラムで、1986年ころのことです。この結果は厳密であり、どのように乱数を振っても結果は同じようになり、法則は決まっています。それを現実に、例えば経済系に応用するには、ウルフラムは100人と固定して始めましたが、現実にはそれだけではなくもっとたくさんあるわけです。そうするとその仮定すべきルールがおびただしい数になり、これは一人でやっていたらとてもできないということで、問題として呼びかけておくとさまざまな人がそれぞれの考えでやることになる。つまり簡単な仮定からどのような結果が出るかということをもっとさまざまな人にやらせることによって、10年ぐらいやっていたら相当な知識がたまるであろうと、そういう構想がありました。ところが残念なことに、このようにやっていると、アメリカで起こったことですが、納税者から国の予算を使って遊んでいるだけではないのかという指摘が寄せられました。つまり結果が出ないまま何かただおもしろいというだけの研究をやっているのであれば、もうお金を出しませんということで、サンタフェ研究所の予算が実際に大幅に削られたことがあります。サンタフェ研究所が国からどれだけの予算があったかは不明ですが、寄付もやはり減ってしまいました。これ以上は出せないということになったわけです。アメリカでこのようになれば日本でも同様なことが起き、日本においても複雑系はそのころから下火になっていきました。このようにして、みんなにやらせて結果を見ようという構想は、中途半端に終わることになりました。ただ相当な数の人が関与しましたから、こう仮定したらこうなるということはその時代に書かれた多数の出版物を見れば書いてあるので、二度と同じ間違いをしなくて済むという意味では知見は蓄積されています。そのあとに「経済物理学」が開始されました。つまりこれは複雑系がある程度下火になったところで、とにかく人々にやらせるというだけではなく何らかの指針がなければならない、何らかの行動原理に従ってやろうとした方がある程度まとまった結果が期待でき、納税者を納得させられるということで、統計物理学で知られているテクニックを使えばこれが見えるということをもっと人々に教えておき、あとは「皆さんやりましょう」というわけです。例えばフーリエ変換してスペクトルを見て、そのスペクトルが振動数 f 分の1であればそれはクリティカルで、地震の予知でも f 分の1が表れたら「いつ起こるか分からない、危ない状態ですよ」と。ところが、 f 分の1ではなく f の2乗分の1であれば「安定しているから安心して大丈夫」と、ある意味では予知に使えることになると教えられました。何月何日と特定はできませんが「しばらくこの状態であれば安全だが、これでは危ない」と言えます。このように、多少の予知能力がありやり方がある程度見出され、だれでもやることができ知見が順調に蓄積され、いろいろなデータにアプライすれば次々と結果が出る。このようにして流行し始め、非定常を確率過程の研究としてデータを使ってスペクトルを用いるということは、経済物理学でよくやる方法となりましたが、他の分野ではそれは、ドグマはあるにせよ結局はドグマにすぎず、応用して意味があるかは分からないということになります。

「何々は学問であるか」という問いかけについて、それでは学問とは何だろうと考えてみました。そして学問とはプレスクリプション、処方箋であると。これは少々、学問を過小評価しているとのそしりを受けるかもしれませんが、これをこうしたらこうなるよという知識を教えてくれるのが学問であって、俗に「あの人は学問がある」とか「学問をした」というのは、何か哲学的に高いところにいるというよりは、例えば陰陽師（おんみょうじ）がやるのは人々が知らないことを知っていて、これはこうしたらこうなるよということを知っている人物がいて、それが賢いということであり、ユークリッド幾何学がまさにそうです。三角形の内角の和は180度であるなど、やや高級に見えるものの、ある意味ですべてが知っていれば考えが節約できる「処方箋」です。

——— それでは、お茶やお花も学問ですか。作法はたくさんあります。

田中 いいえ、お茶やお花は何の役にも立たないので処方箋たりえず、こうすれば危険を避けられる、こうすれば何だという、役に立つことが学問だったと考えられます。しかしあまり学問が成熟し過ぎると、学問は役に立たなくなり普通の人に分からなくなります。今はこれで問題はないと

されていますが本来は違っていたわけです。ユークリッド幾何学は役に立ったから学問になりました。

——— そういう意味では、役に立つ経済物理学とは。

田 中 ユークリッド幾何学が目指しているような、それを知っていたら例えば投資で損をしなくて済む、国を危機から救うことができる、あるいは世界恐慌にならなくて済むようなものです。何か深遠で高級なことなどを狙うべきではなく、役に立つ知識をどれだけ作ることができるかが目標であるべきです。

——— この説明はきわめて分かりやすいですが、このようなことを知りたいのはわれわれには他にさまざまなグループがあり、われわれの大学にもさまざまな研究所があつて、ある研究所ではきわめて役に立つことを研究しているが、別の研究所の研究はほとんど役に立たないということがあつてあるからです。

田 中 それはやはり何らかの意味で役に立つことを目指しているはずですよ。

——— しかし、例えば素粒子の高エネルギーの実験などは役に立つことをまったく目指していません。

田 中 それはもう学問としては衰退してしまっていると考えられます。つまり役に立つ結果を生み出すことができるから、予算がつき給料が支給されているはずですよ。

——— 学問には、役に立つ学問と元気にさせる学問とがあると考えます。元気にさせる学問は何も役に立たない、あるいはお金を儲けなくてもよろしい、人を元気にさせたらよいという学問ですよ。

田 中 それは、例えば神学ですよ。あれは元気にさせる以外には何の役にも立たないですよ、しかし人々を元気にさせます。教会に行きますと、やはり人々は元気になります。

——— 私はそれだけではなく、素粒子論や素粒子物理、天文学は人を元気にさせる学問であると考えています。

田 中 それらはいわば神学ですよ。天文学はもしかしたら役に立ち、少なくとも本来は役に立っていました。例えば星のことをすべて知っていると、洪水が来るから逃げよう、あるいは刈り入れを早くしようとするなどですよ。

——— 現在、現実に行われているおびただしいお金をかけた巨大な望遠鏡で研究をしていることが、人の役に立つとはどうも考えられません。また、ユニバーサルという視点からは、ローカルな事象はユニバーサルにはならないと言えます。経験やいくらプレスクリプションしても特定の場合にしか使えないプレスクリプションであればその場合にだけ意味があるが、他のほとんどの場合には意味がないことはやはり学問とは言えません。

田 中 一般には、どこへ持って行っても使うことができる普遍性を持った処方箋こそが学問ですよ。

——— そういう意味では、一般の学問とは、ユニバーサリティーを求めるものですよ。

田 中 つまり万能の処方箋を求めていると言い換えることもできると考えます。例えば100メートル四方の農地を所有する人と、対角線がその一辺である農地を所有する人で、前者の面積が二倍であるということは、これは幾何学を知っていればすぐに分かることですよ、知らないとはやはり時間かかるわけですよ。つまり知っていることによって人生の質が上がることになり、これはやはり学問ということができます。

—— 私は役に立つものだけが学問であるということに対し、それでは役に立たなければ学問ではないのかということも問いかけたいと思います。

田 中 まず研究とは何かというと、研究の結果が学問になるわけです。研究と学問は違います。研究とは、分からないからそれを行って、分かったものでないと学問にはなりません。それは例えば分かってもいないことを学校に入って学ぼう、あるいは授業料を払って4年間の時間を使おうという人はいないはずで。私は大学、とりわけ4年制大学で、研究と教育が混同されていることが多いと思います。いったい研究のことを言っているのか、教育のことを言っているのかさっぱり分からない。教育とは、本質的に、はっきり分かったことを教えないとだれも授業料を払って4年間を費やさず、役立たないことを教えてもだれも喜びません。しかし研究となると、これは分かっていることをやってもつまらないわけで、分からないことに取り組んで少しでも分かる方向に持っていくことに他なりません。ですから研究と学問は、オーバーラップはしますが、一応分けなければなりません。なぜならそれらは概念的には違うことです。学問と学部教育については、学部教育は学問であるべきと思っていますが、教えるべき事項を明確にしてきっちりと教えずにはならず、卒業させるにはこの点は最重要なことです。そして、これこそが処方箋であり、技術です。私が言う「技術であって処方箋でなくてはならない」とは、このような意味です。そして研究となると、ある意味でこの問題をクリアした人だけがやるべきことです。そこをクリアしたのちにやはりここがまだまったくの荒野であるからここを開拓しなければならないとなっても、ただ荒野だから開拓しているのであって、そのような事態に対する解答などはすぐ出るものではありません。複雑系とは依然として広大な荒野であり、複雑系だけではなく非線形でもそうですが解明できていないことは山ほどあり、やはりそこに研究者を配置されるべきですが、ただ研究者が配置されたからといって、本当はそれらの研究対象をその名称に掲げているような学部を作るべきではありません。つまり分かっていることをまず教え、それから十分に訓練してそういう場所に研究者として送り込まなくてはならないのにもかかわらず、日本では完全に混同されていると私は考えています。

—— それでは最終段階として「新分野の開拓」の中での「経済学」がどのようなものか、要するに新分野の開拓を目的に経済学を研究するとき、経済物理学は研究する価値があるほど奥が深いのかということ、さらに新分野としてある広がりとか重みを持ちうるものであるか否かについてお聞きしたいと思います。

田 中 その奥深さについて言うと、統計物理学の研究者はきわめて奥深いつもりでいるということがあります。つまりNが1の所から無限大のところをつなぐ広大な領域です。しかし、どうしたらいいかはまだ分からないでいます。これに対して具体的に研究する筋道をつけているつもりでいます。その結果、何が分かるかということ、もしもそれが経済に役に立たなくても統計力学は豊かになるということであり、これらの研究者はそういうつもりでいるわけです。だからこの分野は実際、豊かです。

—— しかし統計力学的な視点からいうと、経済におけるこの力学は、人という要素が入ってくるからそう簡単に法則が見えてこないのではないですか。

田 中 しかし実際にやっていることは、ひたすら統計則を見ることだけです。つまり、人々のばらつきがほとんどゼロになるようなNがきわめて大きいところでは統計則が出てくることになりす。

—— 人の欲望とは1千万であってもだれもが何らかの形で持っています。例えば人が関係しない場合の経済システムはガウシアン統計ですが、そこに人が関与するからファットテイルになるということがあるのですか。

田 中 その点の私の現状について言及すると、ファットテイルがどのような性質かは、十分研究しています。それでも端緒をつかもうとするとするりと逃げられるようなところがあり、データの長さによっても変わります。しかしスタンレーのグループが相当の人海作戦で解析している結果を要約すると、そのファットテイルは一応レヴィ分布だったら「指数3」になるということです。「指数3」とは安定ではなく時間によって次々と変わると教えられていますが、どのようにやったとしても「3」となり、これは安定ではないと説明のつかないところにいるということです。「なぜ指数“3”で安定するのか」と「困るではないか」という状況です。

——— まださまざま不思議なことは多いということですね。

田 中 まだデータ自体も十分ではないので「もっと多人数でまとまって研究しよう」ということと、「ただし研究費がなかなか付かないがどうしよう」という状況で研究しているので、やればそれなりにものは分かってきます。一方、その「3」がなぜ困るかという、その安定ではない確率過程には「なぜ研究するのか」という処方箋が書きにくいからです。部分的にでも安定であれば「この間はこうなさい」とすることができ、湯川さんの言う学問になるわけですが、まだ研究段階で学問にも何にもなっていません。

——— 先程の力学モデルとエージェントモデルについては、力学モデルは主に物理学者が、エージェントモデルは経済とコンピューターの専門家がやっていて、その接点があるかどうかについてお聞きしたいのですが、例えば熱力学と統計力学の接点、金融と経済の接点ということとも関連して聞きたいことです。

田 中 情報工学では動的で人間的な要素を入れないと人工知能にならないのですが、物理は等均質、均質なものを相手にし、異質なものを集めてもこのような場合は等均質なときと同じようになるとか、そこで接点が出てくると考えられます。ただし、あまりそういうことを均質にすると人工知能の研究者の興味をまったくひかず、つまり知能らしくは見えないわけです。要するに画一的なルールに従うと知能の人はおもしろくない。物理の人はきれいなルールがないとおもしろくない。ここでかなりギャップがあります。

——— 物理学者がルールというときは、ある程度数式に書くことができるようなルールであり、人工知能や統計専門家がルールというときは、ジャンケンのルールや「あの人とあの人が会ったときに大体はこうする」であるとか「統計的にはこっちの方向に行く」という、行き当たりばったりのルールを与えておき、あとどうなるかは、シミュレーションしてみないと分からない、それがエージェントであったはずですが。それといえども人を研究し、人の性格を正しく入れないと、正しいシミュレーションにはならないということです。そういう意味では物理学者のルールとは少し違っていても、ルールであることに変わりありません。

田 中 ですからセルオートマトンのようなことに結局はなります。ただどうしても物理学者は一般則、きれいで単純な自由度の少ない一般則が好きなのに対し、人工知能の専門家は動的なものが出てこないに興味をわかず、安定してしまったらもうそれはつまらないから考えないというところがあります。

——— そういう意味ではこれから人工知能の人たちと物理学者が、二つの考え方を融合するような接点を築くことができるかについてはどのように考えますか。

田 中 現在、経済学と物理学の融合だけをやっているのではなく、物理学と人工知能も、物理学と統計学もやっています。さまざまところで今までまったく見向きもしなかった接点あるいは境界について「ここの部分がまったくまだ分からないではないか」や「荒地ではないか」ということ

で他分野に人が乗り込むが、しかしやはりこれは研究なのであって、教育や学問とは違うと考えるべきであり、依然としてそのプレスクリプションが書けていないことをよく注意しておく必要があります。

——— これこそ重要なこととして再認識すべきことです。そのようなまだ教育にはなっていない研究の段階にあるテーマをそのようにこれから育てていくこともよく考えないと、よく言われる通り「それに意味があるか」あるいは「役に立つか」と疑問視されることに対しては、「意味があるかどうかすら分からないし、役に立つかどうかはまだ分からない」であるがゆえに、そのような状況の研究を育てようとする考え方を確立しなければならないということですね。

田 中 その通りです。研究とはそうでなくては研究ではありません。ですから4年制大学で4年間授業料を払う教育とは決然として分けて考えないと、新しいことはできないわけです。つまり「この分野はまだはっきりとした処方箋がないから、これは学問として認めない」と断言してしまったらそれで終わりです。もうそれ以上は何もできない。

——— 教育と研究が完全に分かれてないのは、そのようなところに興味を持ってやって来る学生を育てようと考えたら、例えば教育の中に「このような研究もある」と教える教育システムがないと困りますが、新しい学問にはこの種の教育システムができていません。なぜかというところ、入ってこようと考えたらその人物は統計力学の知識、コンピューターのさまざまな知識などを持ってくることも望ましいということが前提になりますが、統計力学を学んできた人はほとんど統計力学の本来のコースへ進み、一方「落ちこぼれ」あるいは「はぐれた者」とされている人々がこの「まだ処方箋のない」研究に来るようになってしまい、研究にはそのはぐれた者ではなく、最も優秀な人々に来てほしくてこそそうはなっていない環境があります。

田 中 優秀な学生が、新しいことが出ないような分野に真っすぐ入り込んでしまい、そうやって人材を無駄にしている状況は確かにあります。ただ学問で優秀な才能が研究においても優秀というわけでは、必ずしもないのですが。

——— 現在まで3、4年間、経済のさまざまなことをやってきたわけですが、われわれの経済学の研究会、物理経済学に対するこれからの期待とは何か、また、危惧について話したい。私は、物理経済学が現在ここでやってることを見ると危惧を抱いています。見方がヘテロではなく、ホモジニアスという状態であり、さまざまな見方があるべきはずですが、結局は統計のスタンレーか高安のフラクタルと、それから統計の中の相転移の周辺が多く、本来であればボルツマン方程式や他にもさまざまにあっという間にいいはずのところですが、それともう一つは、統数研の時系列アナリシス、これもまた別個にやっているのでしょうか。

田 中 さまざまな活動があるので、いろいろな人々が集まって話ができればそれ以上のことはないですが、実際には集まっても外国人同士のような状況になってしまい、言葉が通じない、興味が違う、だから人の話を聞いていても頭に入らないということになります。表面的に分かっている、きわめて誤解していて、話してみると「何にも分かってないではないか」ということになり、どうしても話の分かり合う人たち同士で集まる傾向があります。今までわれわれがやってきた研究会の中においてもよく話が通じているわけではなく、また、実際にやっている人ばかりが来るわけではなくて「これからやるにはどうしたらいいか」と、ただ覗きに來るといふ人々が、毎回きわめて多数います。そういう人たちが結果を持ってまた来てくれることが望ましいのですが、必ずしもそうではない。そうすると、私から見ると確かに常連は存在しますが本当の意味での研究仲間ではないし、お互いに理解し合っているかということ、実は通じ合わないところがあります。何と文系の学問のように「一国一城の主」ばかりが集い、結局は話ができていない状況になっています。それに加

え、ほとんどの参加者は経済物理学を職業にしている人ではなく、片手間で本職の合間にやっているから、深くのめり込むことができず、本職が忙しい時期にはできなくてやはり難しい。この分野の大学院ができたらいとは思いますが、どこに就職できるのかということも保証されなければ、作っても行く人はないという状況だから、本当に100パーセントのめり込んでやっている人がいません。その分野が成立するのは学生が何十人、何百人と育ち、その中から独り立ちできる人が本当に出てきて初めてということ。そのようになるのかどうかということが、分かれ目だと思います。

—— われわれのグループ研究はもうこれで終了しますが、経済学として、次に続けるとするとの方向に持っていくべきでしょうか。

田 中 この問題は、統計数理研究所やその周辺が担っていくことになるであろうと思います。つまり他にある程度の決まった場所と、ある程度の予算のバックグラウンドが必要となるわけです。そういうことで保証されている研究所では、今は統数研しかないわけです。統数研は統数研で経済時系列ということをやっとやっています。コンベンショナルな方法で、トレンドの分離や、AICモデルや、パラメータを決めることなど、アーチや、ガーチなどそういう時系列プレスクリプション、そのようなことを使って何かやろうとしているわけです。ただそうすると、物理の人が行ってもあまり直接役立たないことも多いように考えられます。ですから統数研が主体になった場合は今までの方向とは違った方向で違った人がやることになるでしょう。「経済学」と頭に付いたとしても。

—— 小グループで知り合った人たちと「一緒に働けるようになれば」ということは考えていましたが、まだこの経済学は学問になっていないし、だから一緒というベースはないのでしょうか。

田 中 例えば「1カ月間夏休みにでも来なさい」と「何やっても研究さえしたらいい」「ディスカッションして、研究して、何か報告書を書いたらよろしい」と、昔、基礎物理研究所がやっていたような、アトムのようなそんなことで人を集めるとそれなりにできるかもしれません。今はその素地がないから、ただそれぞれにやったことを持ち寄り研究会、発表会をやっているだけです。発表会をやれば帰るということで人の話を、いわばいいかげんに理解し、あまり理解せずに帰っているわけです。結局は一国一城の主になっていくのは、まとまって議論をするような時間もバックもないということです。仮に総研大に、例えば1週間なり1カ月なりアトム型などを作り、そこに合宿形式で本当に「研究だけをやってよろしい」というふうなことが仮にできるのであれば可能かもしれません。

—— 1週間だったらできるかもしれません。

田 中 そうすれば共通の基盤は、ある程度掘り下げられるわけで、今までは人が20分話し、それを聞くだけであまり分からないわけです。しかも手柄を競うのであれば共同研究にはならないですね。それは結果を聞いているだけです。一つの考えは、総研大でできない場合、基研にやってもらうというアイデアがあります。それは一応考えています。ただ、あの基研が経済物理を物理学と認めるかどうかという問題があります。世界的には経済物理学が一応、認められているのは、スタンレーが有名な雑誌のエディターであり、逆に言うとそういう人がいなかったら経済物理学などは存在できないということです。要するに学会とは人の集まりなので、何か権威をつけて、よい論文なら通ると考えられていますがそうではなく、やはり人がやっていますから自分のテリトリーのことを載せようとする。それ以外は載せない。それは必ずそうですが、今もお話して「経済物理学は人が偏っている」と「学派が偏っている」と。当たり前なのです。つまり偉い先生が一人、入っていないとそういうものは日の目を見ません。ですから、そういう学会自体がそうであり、日本だけが悪いというよりはもう世界的にそうです。そこでそれではいけないと、世界的にその新しい学問への潮流があって、インターディシプリンなるもの、つまり「学問の境界を取り払ったような分

野というのを作っていかなくちゃいけない」ということで、新しい雑誌を多数、創刊しましたが、今度は、どれに載せたらいいか分からない。つまりほとんどの雑誌は信用されないわけです。つまり「何だこれは、新しくできた雑誌ではないか」と、「ネイチャー」「フィジカル・レビュー・レター」だったら信用するが「何だ、この聞いたこともない雑誌」。ですから載せてもだれも読まない、また信用もされないということで、何だかうまくいかないということになり、つまり結果があっても発表されない、発表されても読まれないということになりました。ですから偏っているわけですが、これはどうしようもないと思います。スタンレーはそのことをよく知っているのです。彼は自分のテリトリーを広げようと思っっているのではなく、もうそれしかやりようがないから「困ったな」と思いながらそういうことでやってきているのです。今は「若い人の力が育って行って、しかもその一人ではない複数のいわゆる実力者、これがこういう話題を採り上げるようになるということが、この分野が一応学問として発展していくよい方向への印だ」というわけです。だけど「印」が出ただけでこの先どうなるのかまったく読めないし、いったいその2年先にどうなるのか分かりません。

—— パットとしたこととは何なのでしょうか。要するに、私は経済物理学のその本質的、本質論として何がパットとしたことが疑問です。

田 中 昨日、何人かの偉い人に聞いてみましたが、そのうちの一人が言ったことは比較的明確でした。その人はヨーロッパの人で、ヨーロッパではそんなに有名な大学ではないのですが、ある時系列計算をさまざまにやっていて、スペクトルを調べ、指数やf分の1などを調べて、どうも1997年の10月に非常な不況が起こるというシグナルが出たのだそうです。それを8月に予告した。そういうことに気が付いたのでその論文をさまざまところに送ったが、学術雑誌はそれをいっさい受け付けない。それは「まやかしの予言である」と受け付けない。しかしその通りに不況が起こったのだそうです。そこで「これは」というので何と新聞社が寄ってきて、つまり日本の日経新聞のような新聞がヨーロッパには数社あるそうですが、その数社がわーっと寄ってきて、それがプロフェッサー・アウスルスですが「この人が不況を正確に予告した」と。「この人は経済物理のやり方が役に立って予測ができたのだと述べた」と。まぐれかも分からないですが、実際にそれが起こって彼は有名になり、それは自分の国ではパットとしたことであったというわけです。

—— それがまぐれかどうかをはっきりと見分けるだけの理論が立てられないと、やはりノストラダムスと同じになってしまいます。何々が起こると予想する。予想する人はいくらでもいます。私の予想はよく当たるといふ、あれは科学者であってもそうです。だからその予想が当たった理由があつての予想だということです。

田 中 それとただの一例だけです。その人が10回言ったら10回とも当たったと、そういうことがあると、もう少し信用ができるかもしれません。

—— 経済ではそれはないと私は考えます。

田 中 ですから、その本人は「自分は別にホラを吹いたわけではない」「そう信じたから、そういう論文を書いて発表したのである」「どの雑誌も受け付けなかった」と。しかし「実際は起こった」と。「これはソリッドな結果であつて、科学の成果だと思っっている」というわけです。「新聞社が採り上げたのは当然である」と、「過小評価されているくらいだ」とこのように言います。それは彼の立場からはまったくその通りであるわけです。

最後にこの小グループを振り返ってみると、最初、始めたときはそんなにアンビシャスじゃなかったのです。つまりそういう話し合いの場すらないから作ろうということで、作ってみると多くの人々が来て、確かにできたという状況で、その程度で言うと完全成功です。ただ法則が見つかったかとかいふようになると、まだまだそういう状況ではないと私は思っています。