



統合複雑系科学国際研究ユニットが発足して丸9年が経過しました。当研究ユニットは、異分野の研究者が「複雑系」というキーワードのもとに集う学際的な集まりです。本ユニットのメンバーは、この強みを活かして得られた知見を、自らの研究だけではなく社会に還元する活動も行っています。このニュースレターでは、2018年度に私たちがどのような活動を行ったかを皆様にお伝えします。

ご挨拶



複雑系とは、自然や社会経済の中に存在する複雑な現象の背後に存在する共通的な構造や秩序を探っていく研究の対象分野を意味し、その様々な現象のダイナミクスが複雑な現象を反映していて、それを解き明かしてくれるキーとなっています。統合複雑系科学国際研究ユニットでは、物理学、生物学、化学、経済学、医学、工学など、従来は独立して研究をしていた学問分野の研究者が参加して、分野横断的な共同研究(collaboration)を行うものです。従って、本複雑系ユニットは、未来創成学国際研究ユニットなどの未踏科学ユニットとも姉妹関係にあるような研究ユニットです。また、本ユニットは元々、米国カリフォルニア大学に本部を置く国際複雑系研究所(ICAM)の京都支部としても機能しています。

我が統合複雑系科学国際研究ユニットも、2010年4月に西村和雄先生を中心に(ユニット長として)発足して以来、本年度で10年目を迎えるに当たり、新たなメンバーも迎え、心機一転、さらなる展開を目指す契機を迎えています。例年、ICAMやサンタフェ研究所の研究者を招待して、国際コンファレンスやセミナーを開催してきておりますが、ユニットメンバーはそれぞれの専門分野において多くの研究成果を発表するとともに、シンポジウムや公開講義の形で情報発信を行ってきました。さらに本統合複雑系国際研究ユニットは、2022年3月31日までの期間延長も認められていますので、本学・研究連携基盤の未来創成学国際研究ユニット、同志社大学St. CORE研究会など学際領域研究、分野間横断研究を目指す研究グループなどとも密接に協力・連携していき、新たな展開を目指して行きたいと思っております。

“More is different!”というP. W. Andersonの有名な言葉が示すように、単純系には存在せず、複雑系・多体系であることが本質的である、強磁性や超伝導のような現象も多数存在するのです。京大らしく自由な発想で、複雑で多様化する諸問題の解決や新たな未踏領域の研究分野の創生を目指して頑張っていく所存です。私ごとですが、工学研究科の大学院生の頃より遍歴する電子系を追求し、早40年近くが経とうとしていますが、遍歴電子系はまさに多体系の問題の坩堝であって、やりたいこと・やらないといけないことがまだまだ山積していて、還暦は過ぎ、研究室(理・化・金相学研究室)も今年で創設百周年を迎えますが、もうひと頑張りもふた頑張りもしないとイケないなと気持ちを新たにしている今日この頃です。どうぞ今後ともよろしく願い申しあげます。

ユニット代表 吉村 一良

(京都大学大学院理学研究科 教授 ・ 京都大学環境安全保健機構 副機構長)



目次

ユニット長 ご挨拶	1
研究室訪問 #9 梅野 健教授	2~5
活動の記録	6~7
リレーコラム #9 『経済学とファイナンスの間で』 原 千秋 教授	8~9
ユニットメンバー表	10

研究室訪問第9回目は、京都大学情報学研究科の梅野健先生をお訪ねしました。

Q.梅野先生の研究内容についてご紹介下さい。

A.一言で言いますと不確実な現象をどう物理的にあるいは数理的にはっきりと捉えるかという研究をします。例えば、地震。地震は予知できないというのが最近の政府の見解ですが、我々の見方はそれとは違います。物理的な常識から、無から地震(エネルギー移動)は起きません。何らかの物理的準備プロセスを経て地震という大規模な運動エネルギーに変換されているのです。重力波に限らず全ての物理的準備プロセスは何らかのシグナルを発しているはずで、我々はその前兆シグナルを未だ検知できてい

(Physical Review E, 1998)を基礎にしたものです。それが2002年11月5日に登録公開された米国特許第6,477,481号です。当時1997年からの金融危機が起こり、日本がこの金融危機から素早く立ち直るためにもこの特許を使うべしと当時の興銀第一フィナンシャルテクノロジー等の金融機関を周り話だけは聞いてもらいました。話を聞いた方の一人は刈谷武昭理事でべき分布とカオスの重要性は理解していただいたかもしれませんが、当時メガバンクの合併前で実務を担う担当者もそれどころでなく、それぞれ早稲田大学等の金融工学を担う講座ができるとそちらの教員に引き抜かれ、そのうち自分がいた郵政省も解体され、金融市場のモデルの研究をする根拠も失われることとなりました。結果この特許は使われずに特許技術資料として公開されるのみでお蔵入りすることとなりました。それからあっという間に20年経過し

確かに世界は諸行無常です。でも我々は諸行無常というだけではなく、どの様に変化するかという普遍的なパターン・理論モデル・その揺らぎの起源を探る研究を行なっています。

ないだけと捉えるのです。我々の研究は、地面の中だけではなく、GPS等の人工衛星を使った電離圏観測により異常(大地震特有の前兆現象)を捉えるということを行ってます。もう一つはリーマンショックの様な「金融危機」を捉えるという研究です。現在の金融市場というのは、価格変動がランダムで予測できないという仮説(ランダムウォーク仮説あるいは効率市場仮説)をベースにしていますが、ランダムネスだけでは、金融危機という世界に大きな影響を与える事象は全く説明できません。ここが多くの人が誤解しているところです。バブルの発生、あるいはバブルの崩壊、金融危機といった現象がランダムネスだけからは説明できないのです。今でこそ金融機関では「価格変動のテイルリスク」を捉えるということをやっていますが、全く成功してません。私は1998年、テイル(冪)を正しく特徴付けするには、テイルのべき指数 α だけでなく、冪分布の左右の歪みを表す β と言うパラメータが重要であることを発見し、これは市場の安定性を議論する基礎パラメータであると考えました。当時は金融機関も保有している郵政省に勤務しており、日本が金融市場モデルの切り札となる特許を取得可能であると考え、上司を説得し、特許を出願しました。その研究のルーツは、ランダムネスと決定論を結ぶ実数軸上の一次元カオス写像の研究

たのですが、このことから自分は以下の教訓を学びました。(次ページに続く)



図: 金融市場のモデルにべき分布の対称性(歪度) β が鍵と考えたシミュレーション結果

(米国特許6,477,481号のFig. 12) α は3/2と共通。横軸が価格変動パターン。価格変動の対数収益率の変化と考えてよい。 β が正の場合、価格がどんどん上がっていく、 β が負の場合、急激に落ちる(Crash)が何度か起きると β の正負によって異なるが、どちらも平均がゼロということには変わらない。

1. 20年(=特許の有効期間)と言うのはあっという間に過ぎる。多くの人に理解してもらうためには新しいアイデアを登録し公開するという意味の特許を出すだけではだめでそのモデルの普及を促す論文を少なくとも10年間は継続して出していかなければならない。

現在、その痛い教訓を活かし、実データから正しくテイルリスクをべき指数 α と歪度 β から推定するデータ解析手法を考え(カオスフーリエ変換と呼んでます。データのエルゴード性から分布自身ではなく、その双対となる特性関数を推定するのです。)2016年に論文化し、そこから実際のデータにも基づく金融市場のモデルを学生と共に研究しています。株式市場、為替市場、債権市場等の金融市場の現在の健康状態(安定か不安定か)をこれらのパラメータで正しく推定するデータ解析の研究を同時に行いつつ金融市場のモデルの研究を行う様になったのです。この状態推定により、再び金融市場モデルの本丸である「金融危機」の前兆を数理的に捉える指標作りの研究を行なっています。

確かに世界は諸行無常です。それは真実です。でも我々は諸行無常というだけではなく、どの様に変化するかという普遍的なパターン・理論モデル・その揺らぎの起源を探る研究を行なっています。私は今後も地震・金融市場の研究を、基礎理論(エルゴード理論、一般化中心極限定理の更なる一般化の超一般化中心極限定理と普遍超一般化中心極限定理)と併せて今後最低10年以上は継続して行なって行きたいと考えてます。

Q2: 先生が研究者を志されたきっかけを教えてください

A. 私の場合は、色々な偶然が重なりあって研究者となりました。ずっと研究者になりたいと思い、努力をし、思いがかなったと言うリニアなキャリアパスでは決してなく、ノンリニア(非線形)なパスを経た結果今に至ると言う認識です。これは残しておくで後で参考になるかもしれないので詳しく言います。時はバブルが弾けたあたりの1993年のことです。東京大学理学系研究科物理学専攻博士課程の時、SantaFe研究所の複雑系のSummer Schoolに参加することができ、脳、経済様々な分野で複雑系を切り口に楽しそうに研究している研究者に会いました。実際に話をし、自分も将来は複雑系の研究を行う研究者になりたいと思いました。が、どうやって自分が複雑系の研究者になるのか全くイメージがつかめませんでした。当時1990年代初頭、日本には複雑系ブームは起きましたが、日本に複雑系の研究を行うSantaFe研究所の様な研究所はありませんでした。当時としては全く新しい学問分野でしたので

大学ではなく、企業の基礎研究所ならできるとはと考え、博士課程3年の時、まず企業(NTT基礎研究所(厚木)およびNEC中央研究所)の研究所を希望しました。その両方から面接に呼ばれたのは良かったのですが、NTT基礎研究所は、途中で財布を忘れたことに気づきました。厚木は遠かったので流石に歩いていく訳には行けません。そこで当時持っていた時計を質屋に持って行き、換金してからその企業に行き、誠意を見せるべきだと判断しなんとか辿りつきました。すると東大のM1で同級生だった石川洋君(現在東北大学准教授)と会い、その大きな目と笑顔が印象的でしたが、やはり量子力学を基礎とする物性の研究をしている栗原進さん(後の早稲田大学教授)の話の聞いただけで、NTTは落ちました。NECの方は、中央研究所で今度は財布を持って行って遅刻することはありませんでした。面接に迎えた中村勝洋部長(後の千葉大学教授)は、自分がSanta Fe研究所に複雑系の研究をしに行ったことについては興味を持たれたのですが、どうも業務上というよりは個人的な興味の様でした。面接してから20年後にある会議で中村勝洋さんに会い当時のことを覚えているか聞きましたが、全く覚えていないという返事でした。ということは1995年当時、複雑系を研究していこうとする組織は日本に皆無だったことを意味しています。ではどうしたか？自分はSanta Fe 研究所で脳の研究を複雑系の研究としてやっている研究者がいて研究が面白く迫力があつたことを思い出しました。そうだ、脳の研究をやろうと考え、当時脳の研究を組織的に行っている理化学研究所に背水の陣で望んだ結果理研の基礎科学特別研究員として何とか拾ってもらい研究者の道を歩みはじめました。拾っていただいた研究者は伊藤正男先生で、95年に入所した後すぐに理論グループが甘利俊一先生を中心に立ち上がる時でしたので途中で当時できたばかりの甘利チームに異動しました。理研にいた3年間は脳の中でカオスが如何に計算に役立つかを示す抽象計算モデルとして、カオスを乱数の代わりにモンテカルロ法に適用するというカオスモンテカルロ計算法の構築および評価、可解カオスの基礎理論の論文執筆(そのうち1本が1998年のべき則を統一的に生成する次元写像の構築)という好きな研究ばかりやっであっという間にポスドクの3年間ですぎました。

(次ページに続く)

郵政省の通信総合研究所へは、この脳のカオス連想記憶とカオスCDMA(符号分割多元接続)と数学的に等価であることを気づき、縁があり1998年に入りました。が、先ほど言いました通り郵政省が省庁再編で解体され、総務省となり、そして総務省の研究所が2001年に総務省所管の独立行政法人となりました。当時カオスの研究を継続してたのですが、何に役立つか理解されないため、カオスの研究をすることが、できなくなりました。鉛筆、ボールペンを自由に買うことすらできなくなってしまったのです。そこで奇策に出ました。カオスの研究(国の基礎研究)をベースに実用化をはかるベンチャー企業を設立するというプロジェクトをJST(当時の科学技術振興機構)に提案し、採択されたのです。当時小渕首相が銘打ったミレニアム政策というのがいくつかあり、このプレベンチャー制度というのがその一つで運よく採択されたのです。採択された時は主任研究官でした。3年間のプレベンチャー期間の間、出資を仰ぎに行ったNTTドコモ等が出資するモバイルインターネットキャピタルで投資判断を行うアドバイザーを要請され、スウェーデンの世界一の基地局メーカーのエリクソンを退社してベンチャーを起こす起業家を多数見ました。よし、自分もやるぞと2003年にカオスの研究成果を基礎に事業化を行う会社「カオスウェア」を設立し、そこでなら事業資金を得てカオスの研究ができると考えました。そこから2011年までは数々のベンチャーキャピタル、金融期間、研究機関、事業会社と打ち合わせをし、その合間に研究をし、大学でも非常勤で教えるというライフスタイルとなり激変しました。今考えると、その時はもはや自分は研究者では無く、研究もしている中小企業の社長という位置付けだったと考えてます。転機となったのは2011年3月11日の東北地方太平洋沖地震で、その時福島県にいたのですが、危うく命が亡くなるかもしれないという経験をしました。その時思ったのが、冒頭の「地震は予測できるはず」「何故予測できなかったのか」ということです。またいざ死ぬかもしれないと考えたとき、自分の今まで得た経験を後進に伝えることも大事でありそれが全くできていないということも気づきました。そんな中、京都大学に縁があり、2012年4月から京都大学に着任しました。学生には、1995年当時の自分の就職活動の日、財布を忘れてなかった

ら今頃企業人となっており諸君とは会ってはいないだろうと伝えております。という訳で研究者への道はノンリニアだったということになります。今こうして何かの縁で複雑系ブームが完全に去った時に本学の「複雑系ユニット」に参加できこれから本物の複雑系を研究できることを嬉しく思っており、「研究者」というよりは、複雑系、カオスにどんな形であれずっとこだわっていて良かったと思います。

Q3: 研究の醍醐味、大変なところを教えてください。

自然現象、経済現象問わずですが、人智を超える部分に触れることができた時です。研究自身もノンリニアなプロセスです。予想できないことが多数あります。機械が故障だと思ったら、それは逆に発見のチャンスかもしれません。ローレンツもカオスの発見の時はコンピューターが故障だと考えたと聞きます。上田皖亮先生もいわゆる上田アトラクターの発見の時に、起きている現象の概念化に非常に苦労されたと聞きます。何か捕らえられない様なモノを相手に格闘する、それが何か誰にも解らない。そんな状況の中で一步一步データを取り、究明していくというのは研究の醍醐味だと思います。

Q4: お薦めの本を1冊教えてください。

物理学者のファインマンがカルテックで物理の講義を行った「ファインマン物理学I」(岩波書店)です。ここ4年ぐらい「ファインマン物理学」を教科書として一回生向けに教えてますので、もしかしたら、ファインマンより長くファインマン物理学を教えているのではと考えてます。

Q5: 先生にとって至福のひとつときというのは、どんな時でしょうか。

何より研究に没頭している時です。また、よく眠ったと実感して朝起きた時、また学生とワイワイガヤガヤしながら研究のプロジェクトを進める時です。睡眠は起きている時より重要かもしれません。また大学の仕事で一番面白いのはやはり「講義」と思えてきました。雑談の中でQ1~Q2で回答した様な自分の経験と考えをぼろっと伝えます。(次ページに続く)

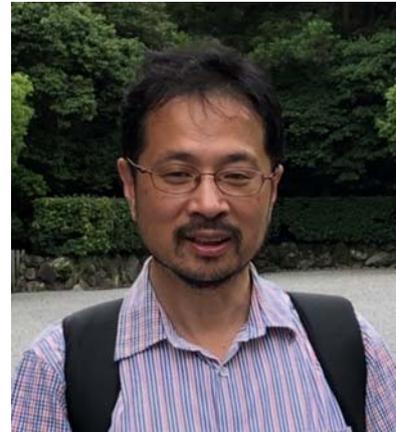
すると色々な反応をする学生がおり、その反応も予想できないカオスとなります。それを今の仕事で得られる至福のひとつときと言わずに何と云うのでしょうか。

Q6: 今後の研究計画についてお聞かせください。

自分の研究の特徴はまず、ハッターリ(大言壮語)を言うことにあります。具体的には次の複数のハッターリから構成されます。

1. 地震を予測する。(地震が予知できないと言うことを明確に否定する。)
2. 効率市場仮説に代わる「カオス市場仮説」を提唱し、データで立証する。
3. 「金融危機」の前兆を捉える指標を構築し、データで明確に立証する。
4. カオスを基礎とする「構成的カオス場の理論」を構築する。
5. 情報学の基本法則「情報量保存の法則」(情報とカオスの等価性)理論の構築。

多くの人がハッターリだと思ふテーマを掲げ、それを言い続けて、自分を一種クレイジーな状態におきます。そして、5年くらいすると何人かは信じる人も出てきます。そして10年経過した時(今からですと2029年の夏頃)には、なるほどそういうことだったのかと1から5のハッターリの根拠となっていた自分の信念、根拠となるデータ、背景となる哲学(理論、方法)に気づき、信じるだけでなくそれを広めようとする人も必ず出てきます。無論色々な障害はあるでしょう。しかしこの5つの基本テーマを信念持って継続的にやっていくこと、これが私の今後10年の研究計画です。



梅野 健 教授～ 略歴～

1995年(平成7年)3月29日 東京大学大学院理学系研究科物理学専攻 博士後期課程修了(博士(理学))
 1995年(同 7年)4月～1998年(同 10年)3月 理化学研究所 基礎科学特別研究員
 1998年(同 10年)4月～1998年(同 10年)6月 郵政省 通信総合研究所 郵政技官
 1998年(同 10年)7月～2000年(同 12年)6月 郵政省 通信総合研究所 研究官
 2000年(同 12年)7月～2000年(同 12年)12月 郵政省 通信総合研究所 主任研究官
 2000年(同 12年)8月～2003年(同 15年)7月
 科学技術振興事業団 カオスCDMAチップチーム リーダー(兼任)
 2001年(同 13年)1月～2001年(同 13年)3月 総務省 通信総合研究所 主任研究官
 2001年(同 13年)4月～2004年(同 16年)3月 独立行政法人 通信総合研究所 主任研究員
 2003年(同 15年)8月26日～2004年(同 16年)3月 株式会社カオスウェア 取締役副社長(兼任)
 2004年(同 16年)4月～2012年(同 24年)3月 独立行政法人 情報通信研究機構 主任研究員
 2004年(同 16年)4月～2012年(同 24年)3月 株式会社カオスウェア 代表取締役社長(兼任)
 2005年(同 17年)11月～2010年(同 22年)3月
 独立行政法人 理化学研究所 次世代移動体通信研究チーム リーダー(兼任)
 2012年(同 24年)4月～現在 京都大学大学院情報学研究科数理工学専攻 教授
 2013年(同 25年)4月～2014年(同 26年)3月 京都大学大学院情報学研究科数理工学専攻長
 2019年(同 31年)4月～現在 京都大学大学院情報学研究科数理工学専攻長

●公開シンポジウム「学びと創造性」

2018年9月1日(土)12:30~17:40 京都大学時計台記念館国際交流ホールIII
「グローバル時代の教育」「教育の意味を考える」「創造的な問題解決とは何か」という3部構成でそれぞれの専門家による講演などを行いました。



●2018 Kyoto University International Forum on Advanced Future Studies

2018年10月22日(月)– 10月24日(水)
ラディソンホテル成田 ガーデンウィング1階「カトリア」

2018 Kyoto University International Forum on Advanced Future Studies covers transdisciplinary disciplines from Physics, Evolutionary Biology, Complex System Sciences, Humanity, Ecology, and Creativity to many other related fields. We will discuss not only the various phenomena in some particular disciplines, but also the universal principles beyond the diverse phenomena. The forum is organized in order to enhance rather long discussion time. We would like to welcome untraditional approaches towards breakthrough in the future science. "What is Evolution?", "What is the limit of traditional thinking way?", "Is it possible to develop New Science?" All these fundamental questions are some of the problems that we will discuss in this forum.



●京都大学未来創成フォーラム(京都大学ジュニアキャンパス2018)

これからの未来を創る学びとは? ~進化の原理の活用~

2018年10月27日(土)13:00 - 16:00 京都大学 百周年時計台記念館 記念ホール(大ホール)

京都大学未来創成学国際研究ユニットの「物質・生命・ところ・社会・宇宙をつらぬく創発原理を求めて」という目標のもと、世界的研究者を海外から招聘し、その研究成果をわかりやすく解説するとともに、超学際 Trans-disciplinary であることによる創造性の成果を「素粒子物理学」、「複雑系科学」、「進化生物学」、「進化教育学」、「行動経済学」、「科学コミュニケーション」の観点からパネル討論を行い、フロアとの質疑応答を実施しました。

●京都大学・みえむ未来創成フォーラム

2018年11月17日(土)13:00 - 17:00 三重県総合博物館 3階 レクチャールーム

中学生、高校生、学校教育・医療・看護・介護関係者を対象に、めまぐるしく変化する時代にあって、未来を拓く学びの力とは何なのか。本フォーラムでは、1)好奇心と学び、2)人とのつながり、3)地域で育てる学びの力、という3つの観点から探ります。スピーカーには、オーストリア・ウイーン大学や国内の専門家および三重で教育に深く関わっておられる皆さんにお願いしました。

●2019 Kyoto University International Workshop on Advanced Future Studies

2019年2月12日(火)– 2月15日(金) 京都大学 旧演習林事務室 ラウンジ

Paul Mezey (Canada Research Chair, Memorial University, Canada)、Cynthia Trevisan (California State University, U.S.A.)、Jae Woo Lee (Inha University, Korea)が講演されました。

リレーコラム:

第9回『経済学とファイナンスの間で』

原 千秋 教授 経済研究所

経済学とファイナンス(金融)はいずれもお金の流れを取り扱うが、問題意識は大きく異なる。ファイナンスは株価や金利を予測することを目的とするが、経済学は、市場メカニズムが効率的に機能するかを査定することを目的とする。この点は、経済学で最も有名な、アダム・スミスの「見えざる手の定理」にも見て取れる。この定理は「市場が完備かつ完全競争的ならば、均衡において達成される配分は効率的である(無駄がない)」ことを主張するものだが、この定理は均衡で成立する価格については何も主張しない。ここで補足しておく、「効率的」というのは、単に生産要素が効率的に使われるだけでなく、総生産量が消費者間で好みに応じて配分されていることを意味する。中流温泉宿での夕食を想起していただければわかりやすいだろう。定刻に夕食の座につくと、(中流なので)刺身やら天ぷらやら湯豆腐やらが盛られた器がいつぱいに運ばれてくるが、全員が全品好きというわけではない。山芋アレルギーの私は、しばしば、マグロ好きの家人に、トロロがのったマグロの刺身を海老の天ぷらと交換してもらう。こうした交換で両者の満足度を上げる余地がない配分を効率的という。

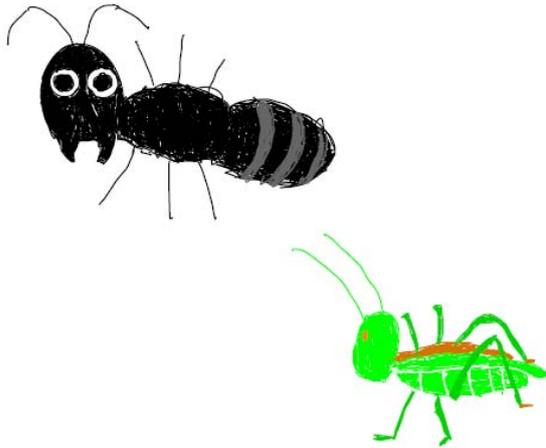
私は株価や金利といった、ファイナンスの研究対象を、経済学のアプローチで解明している。均衡や効率性を分析するので、私は消費者の特性をモデル化する必要があるが、社会経済には多数の消費者がおり、彼らの特性は一樣ではないという、ごく当たり前の事実が研究に彩りを添える。特に、資産価格の分析には、リスク許容度、主観的時間割引率、予想などが重要な特性であるが、以下では主観的時間割引率に絞って議論を進めよう。主観的時間割引率とは、将来得られる効用(満足度)は、現在得られる効用に比べてどの程度低いかという率を表し、これが低い消費者はアリ、高い消費者はキリギリスになぞらえられる。

経済社会がアリとキリギリスより成るとすると、每期、総消費量を等分するのは得策ではない。アリのほうが時間割引率が低いので、効率的配分は、総消費量のうちのアリの取り分を時間の経過とともに増やすことで達成される。これは経済全体の消費や貯蓄の傾向を表す代表的消費者の主観的時間割引率が、時間の経過とともに低下することを意味する。この事実からは、例えば、これま

で考えられていたよりも、長期金利が短期金利を下回る現象が起りやすいことがわかる。私の研究は、異質な消費者からなる経済の代表的個人の特徴と、その株価や金利への影響を詳しく分析することにある。

代表的個人は、しばしば、いわゆる行動経済学や行動ファイナンスで取り上げられる限定合理的な(boundedly rational)消費者と同様の行動様式を持つ。例えば上記の、時間の経過とともに主観的割引率が低下する場合は、しばしば「選好の逆転」が生じ、その意思決定は「時間非整合的」とであるとされる。日常的によくある例では、家や車を買うために貯金するつもりだったお金を、お酒に使ってしまうとか、今晚すませる予定だった宿題をしなかったといったことなのだが、こういった性向は、完全に合理的な消費者を前提とする伝統的な経済学では説明がつかない。近年の実験経済学や意思決定論の研究の成果は、代表的個人の分析にも極めて有益な洞察を与えてくれる。

特に注目が集まっている限定合理的な行動様式は、曖昧さ回避行動である。ジョン・メイナード・ケインズやフランク・ナイトの古典でも触れられている通り、人々が直面する不確実性には、大まかに分けて、2種類ある。ひとつは、サイコロやルーレットのように、出目はランダムに決まるが、確率分布は知られている不確実性。もうひとつは、競馬や株式市場のように勝ち馬や株価はやはりランダムに決まるが、その確率分布が知られていない不確実性である。競馬や株式市場については、膨大なデータの蓄積があるものの、競馬なら馬の体調や馬場の状態はレース毎に違うだろうし、株式市場なら、それを取り巻く経済・政治の環境は時々刻々変化する。そこで、こういった曖昧な状況に直面した意思決定者は慎重な行動をとると想定するのが妥当である。一橋大学の本多俊毅教授と進めている研究では、株価指数に対応するポートフォリオ(マーケット・ポートフォリオと呼ばれる)のリターン(投資効率性(「シャープ比」と呼ばれる指標で測られる)は、代表的個人の曖昧さ回避性向で説明できることを示した。この結果を、これまで蓄積された株式リターンの実証研究と組み合わせれば、代表的個人が具現化する市場全体の曖昧さ回避の性向を数量化できる。



Chibako Sora

※今回、原先生のお嬢さんが、コラムの内容に合わせてイラストを書いてくださいました。



限定合理性を許容すればより多様な行動様式を説明することはできるが、全く問題がないわけではない。主観的時間割引率が時間とともに低下する場合、消費者は時間非整合的な選択をすることになる。また、曖昧さ回避的な消費者に、選択肢の幅を広げる(具体的には、「二段階くじ引き」なるものを導入する)と、合理的とは言えない選択をすることが知られている。このような行動が観察される時、見えざる手の定理と同じ効率性概念に依拠して均衡配分の良し悪しを判定するのは適切でない。見えざる手の定理の判定基準は、個々の消費者の行動基準(「効用関数」や「選好関係」と呼ばれる)と同一であるが、後者が合理的でないなら、首尾一貫した判定を下せないからである。より合理的な判定基準を導入することも考えられるが、これはしばしば為政者の価値観を庶民に押し付けることになるので、一概に良いとは言えない。

同様の問題は医療経済でも重要である。例えば進行したガンの患者には、医師がこれまでの手術の例や予後のデータなどを伝え、いくつかの治療法を提示し、患

者(やその家族)にそのうちのひとつを選ばせることがしばしばある。この場合、過去のデータは参考にはなるものの、患者には固有の疾患があるかもしれないし、逆に、これまでは病気ひとつしたことがなかったかもしれない。データを完全には適用できないから、患者は曖昧さに直面しているわけだが、その結果、治癒の見込がほとんどない場合でも、副作用の激しい治療を選択するといった非合理的な判断をする患者もよくいると聞く。「自分の命だから自分で決めさせる」といった論法で患者に好きな治療法を選ばせるのが良いのか、あるいは、他者がより合理的な判断基準を課して現実的な治療法を採用するのが良いのかは、倫理的問題である。しかし、施術には保険が適用され、保険は広く納税者一般によって賄われていることを鑑みると、経済学上の問題でもある。今後は、こういった、経済学における価値判断の問題にも踏み込んで、研究を進める計画だ。

～略歴～

原 千秋教授: 秋田市生まれ。一橋大学経済学部卒業、ハーバード大学経済学博士。ケンブリッジ大学などを経て、2007年より現職。好物は刺身とアルコール全般。座右の銘は Better late than never.

原 知彩子: 京都市生まれ。京大キャンパスに隣接する保育園を経て、2015年より京都市立小学校の児童。好物は鶏の唐揚げと切り干し大根の煮付け。好きな言葉は波瀾万丈。

組織構成・メンバー

本ユニットは、数理解析、物理科学、生命科学の3つの分野に分かれています。
 連携推進委員: 石田憲二、國府寛司、西村和雄、引原隆士、福山秀直、村瀬雅俊、
 アドバイザー: 上田皖亮(京都大学名誉教授)
 余田 成男(理学研究科教授)
 フェロー: Vajayanthi Thangavel (理学研究科 PD)

石田 憲二	理学研究科 教授	高橋 修平	経済研究所 准教授
梅野 健	情報学研究科 教授	土居 伸二	工学研究科 教授
江上 雅彦	経済学研究科 教授	西村 和雄	経済研究所 特任教授
大野 照文	総合博物館 名誉教授	原 千秋	経済研究所 教授
梶井 厚志	経済研究所 教授	引原 隆士	工学研究科 教授
熊谷 隆	数理解析研究所 教授	福山 秀直	医学研究科 特任教授
國府 寛司	理学研究科 教授	馬見塚 拓	化学研究所 教授
佐々 真一	理学研究科 教授	村瀬 雅俊	基礎物理学研究所 准教授
榎木 哲夫	工学研究科 教授	山内 淳	生態学研究センター 教授
杉山 弘	理学研究科 教授	吉村 一良	理学研究科 教授
関口 格	経済研究所 教授	渡辺 宏	化学研究所 教授

* 本年度より 経済研究所の高橋修平先生に新たにご参加いただきました

京都大学学際融合教育研究推進センター

統合複雑系科学国際研究ユニット
International Research Unit of Integrated Complex System Science (IRU-ICSS)

編集委員長: 高橋修平

編集委員: 村瀬雅俊

IRU-ICSS事務局

〒606-8501

京都市左京区吉田本町

京都大学経済研究所内

電話: 075 (735) 7124

FAX: 075 (735) 7157

URL: <http://www.kier.kyoto-u.ac.jp/ICSS/index.htm>

