

EMPOWER CLUB NETWORK

横山禎徳

Vitamin talk

小野塚先生 酒井先生
Mandala Talk

修了生フォーラム 共鳴～覚醒へ

研究会「終わりになき探求」

倶楽部 Event

隈研吾 / 「負ける建築」ツアー
国立天文台・四次元デジタル宇宙シアター
Competition @ 成田フェアフィールド
ゴルフクラブ

Vol.

3



曼荼羅トーク第2弾

小野塚先生 vs 酒井先生

司会：本日はお忙しい中ありがとうございます。まずは、お互いの研究から自分の研究にインスピレーションが湧くものがあれば、それをお聞かせ願えないでしょうか。

小野塚：人文社会科学である経済学でも、18世紀にアダム・スミスによって学問として体系化されて以降、基本的には、自然科学と同じく、経済活動の中に普遍的な法則性を描くことを試行してきました。相互承認要求と際限なき欲望といういわば2つの公理がそのための前提となってきました。

酒井先生と JT 生命誌研究館 中村桂子館長によるインタビュー記事を読ませていただいたのですが、先生は、脳の領域レベルの活動として言語のしくみ（骨格）を研究されることで、人の言語という文化現象とされてきたことがらにも普遍的な部分があることを自然科学的な手法で実証しようとされています。

また、人文社会科学の多くの分野では普遍的な法則の探求に加えて個別的な事象を取り上げて研究する個性記述的なアプローチが取られます。酒井先生のご研究でも、人間の言語能力の基底的なものの上に派生的な個別の言語があるという階層構造を認識され、言語の多様性は、生成文法という普遍的な法則（すべての自然言語は文法中枢で計算される言語の骨格のパターンによって生み出されるという理論）の先にある自由度のあるパラメーターの組み合わせと時間の経過による分化に伴う差に過ぎないことが実証されようとしております。

こうしたアプローチ方法の共通性から、人文社会科学との接点を取り易い分野のご研究なのかなと大変刺激を受けました。正直言って以前は脳科学と聞きますと、（それが特にマスコミに扱われるときにサイエンスライターみたいな方が紹介されたからかも知れませんが）脳科学原理主義と呼べば良いのでしょうか、脳が分かれば全てが分かる的な捉え方をされていまして、違和感がありました。その前は、遺伝子原理主義（笑）であったわけですが、

先生のご研究は、それらとは一線を画しています。

酒井：人間をどう捉えたらいいかというのは永遠のテーマであり、そのテーマに迫るアプローチは、文系・理系の境を超えていくつも存在して構わないと考えています。私は、その中で脳科学を使って人間の奥深いところをどこまで解明できるか試みています。

言語学では、発話と理解という現象のレベルから、言語のもつ法則性を捉えようとする試みが中心ですが、私は、言語学を手掛かりに、さらにもう一步踏み込んで、脳の領域レベルの活動として言語のしくみを捉えたいと考えています。

個々の言語や言葉の持つ意味を捨象してマクロに捉えますと、個々の要素は捨象されて平均化されます。その全体を確率的に見ていく中から法則が現れるのです。日経ビジネスオンラインでの小野塚先生のインタビュー記事を拝見しましたが、経済学の分野で、現象からマクロ的に見て、際限なき欲望（利潤の追求）と相互承認要求の存在を人間の公理として見なしたのは実に興味深いことです。そういう普遍的な現象が脳科学的に解明できるかというと、まだ手もつけられていない状況です。欲求・欲望・幸福といった人間の心に迫るには、まだ遠い道のりの課題であり、大変刺激を受けました。刺激を受けたもう一つの点は、人間を支配する合理性という考え方です。その現象が確率的であっても、合理的な判断である限り、因果関係を解明する対象となるはずです。過去の経済史に見られる失敗の原因を見る限り、ある時点において合理的な判断でも、将来どのように積み重ねが起きていくかで予測できずになされた選択であるため、合理的な判断の積み重ねが失敗につながった事例があるわけです。

生命現象の中にも、合理的選択の結果として失敗につながるという現象が組み込まれながら、そうしたバランスの上に生命が存在している可能性があります。成功したデータのみに基づく法則を正しいと妄信するのではなく、既存の価値観を超えた視点から真実を解明するという姿勢がいかに重要か再認識しました。

小野塚：過去を見ていて恐ろしいのは、非合理的な選択だけが失敗の原因とは限らないことです。その時点で共有された目的に対して極めて合理的な選択を積み重ねながら、壮大な失敗へ突き進んでしまった事例が過去にはたくさんあります。歴史は成功物語で綴られている部分が強く、負けた者の記録はほとんど残りませんが、どんなに選択が合理的でも結果として失敗することはあります。

酒井：とても刺激的な視点ですね。マクロ的にグローバルな社会的側面から考えることが大事ですし、ミクロ的に生物的なメカニズムの側面から見ていくことも大事ですが、ちょうど中間から人間というものを考えていくことも大切なのではないかと考えます。今の脳科学の到達点は、自然科学の歴史に喩えるとガリレオ以前かもしれません。現象を観察してそれなりの整理がなされていますが、普遍的な法則には至っていません。

そのような中で脳科学に対する期待感のみが先行して、過度の期待が誤解として伝わってしまう危険性があるというのが現状です。物理学のように検証レベルをもっと上げる必要があるのですが、実証的な裏づけがまだ少ないのが実情です。

司会：人文科学で仮説を再現検証する自然科学的なアプローチは可能なのでしょうか。

小野塚：最近は人文社会学でも実験はあります。事例をたくさん集めて、個々の事例に作用していると考えられる要因をコントロールした上で仮説を検証するというスタイルがとられることがあります。しかし、事例をたくさん集めてくることができれば再現可能な検証はしにくいし、条件を同一にするようにコントロールできない個性的な事例では普遍的な仮説の検証という作業は困難です。

司会：あやふやな人間の心を自然科学的なアプローチで切り込むことは可能でしょうか。

酒井：確かに科学が苦手としてきたのは人間の主観的な現象です。科学は、偶然そうだったという現象の時系列的な積み重ねではなく、客観的で再現性がある現象を対象にして実験で検証しています。つまり、ある人が『私はこう思う』ということ自体を科学的に検証するのは困難です。かつて、ニュートンが反射光の成分が分かれば色の知覚がわかるはずと提唱したことに対して、ゲーテが同じ反射光でも違う色を認識し得る現象をいくつも反証として指摘して批判しました。今日では、視覚で捉えた反射光をどう脳内で再現し利用しているのかがある程度解明されており、周囲にある色同士の関係から相対的に個々の色が判断されること（色の恒常性）が分かっていますので、両方の考え方が正しかったと言えます。物理的な測定だけでなく感性の世界だけでなく、「客観的」に主観的な現象を説明できる可能性はあるのです。

小野塚：経済史の教科書的に言えば、アダム・スミスあたりから経済現象を説明するときに、世の中は人の意識から離れて動いているという世界観を持ちだしましたが、その後 19 世紀末ころから漸く人間の主観そのものをサイエンスとして社会科学で扱うこととなりました。人の動機のレベルではなく、その動機の意味にまで遡って理解すれば科学的に記述することも可能ではないかという視点を導入することで客観的に捉えようとするわけです。

マックス・ウェーバーは、『価値自由』（研究者の主観を持ち込んではいけない）を提唱し、事実判断の問題として人の主観を扱おうとしました。現在、歴史学の分野では言語論的展開がなされることがあります。

しかし、いずれにしても、書き残された資料を扱うというのが基本なので、書き残されないものをどう扱うかが大きな問題点として残ります。先程のゲーテの話と似たような話として、下方倍音列（人間が知覚できる基音とその整数分の 1 の周波数の波の重ね合わせ）があります。

音の協和（和音）として、上方倍音列（基音とその整数倍の周波数の音の重ね合わせ）のうち第 8 倍音、つまり基音の 8 倍の周波数の音、辺りまでは協和して聞こえることは良く知られています。人間の聴覚には、物理的に周波数が単純な整数比である場合には心地よく聞こえます。

しかし、上方倍音列では第 8 倍音までで短和音は作れません。短調は自然倍音列では簡単には出てこないのです。短 3 度は第 19 倍音、長 6 度は第 13 倍音ではじめて出現します。

ところが、下方倍音列という考え方を持ち出しますと、短調の和音がすぐに出てきますし、ブルースでは長調の和音の上に短調の旋律が重なることが多いのでブルースの音階は下方倍音列という考え方も使うと容易に説明できます。

ところが、物理現象としては下方倍音列を観察することはできません。ある高さの音には、それよりも低い周波数成分はふくまれていないのです。ピアノで右ペダルを踏んで弦を解放にして一つの鍵盤を叩いた場合にそれ以外のどの音が聞こえるか確かめてみればすぐにわかることです。

下方倍音列はこうして、自然界の現象としては存在しないという理由で長く否定されてきました。下方倍音列は数学という虚数と同じような概念で、虚数を仮定しておくとも自然現象からは観察できないけれども理論的説明では重宝するとされてきたのです。

ところが、最近、音響工学の研究者が、協和音を人間がどう認知するかを研究していて、人間の耳は下方倍音列を認知していることを実証しました。このように、複数の音の響き合いとは物理現象の即物的な反映ではなく、人の脳がそれをどのように処理しているのかによるのであり、下方倍音列も単なる人間の頭が作り出した虚構や妄想ではないかもしれないということが分かってきました。

酒井：観察できない現象だから自然界の現象としては存在しない、という議論は誤りです。現時点のテクノロジーでは物理的に測れる計測手段がないだけかも知れず、そうした計測手段とは異なるものが人間の脳の中には存在するようです。それを物理的に測れる計測手段がないという理由で、自然科学の対象から切り捨てることは、問題だと考えています。

例えば、心理物理学という分野では、人間が物理的な現象をそのまま見ているわけではないということは定説です。代表的な例として、錯覚は人間の脳が起こしている客観的な現象なわけです。視覚では、まず網膜を通して情報を取り入れますが、複数の情報の相互関係の中で人間の脳は対象物を知覚するのです。普段目にしている格子状の構造も、球面の網膜には歪んだ形にしか映っていない画像のはずですが、脳の中で再現される中で直線に補正されて知覚されるわけです。

小野塚：初めて見たものでも脳は補正して再現し知覚できるものなのでしょうか。

酒井：少なくともその対象の要素が、それまでの視覚経験の範囲に入っていれば可能でしょう。初めて会った人の顔でも、その特徴を適確につかめますね。

しかし、それが宇宙人だったら、どこまでが「顔」なのか全く分からないかもしれません。幼少期から身近にある物体や曲面を多方向から視覚的に認識して得られる情報と、触覚を通じて認識できる情報を相互関係的につなげることで、空間の認識力を積み上げてきた結果として、認識した視覚像が脳で再現されます。音の調和の感覚についてはまだ分かってはいませんが、聴覚でも、ローカルな情報を破綻のないようにつなげてグローバルに見ていくと、脳内の再現過程の中で、物理的には存在しないはずのイリュージョンを認識することも起こりうるでしょう。



司会：情報を調和的に理解する能力が脳にはあるということでしょうか。

酒井：人間の脳の演算方法の特徴は階層性と再帰性です。「フラクタル」と呼ばれる枝分かれのくり返しは、自然界が生み出すもっとも基本的な構造ですが、人の脳は階層性をもってある種の樹形図を作り上げて演算します。その再帰的なくり返し構造の中に、脳が自動的に対称性や調和を発見していくという可能性があるのだと思います。

小野塚：枝分かれといいますと囲碁の世界で無数に考えられる可能性の中で、達人はこれだという手を本能的に思いつき、さらに他に良い手はないか吟味しているようですが、脳には等しい可能性として他の選択肢を想定する本能はあるのでしょうか。

酒井：動物の本能行動では、「天敵か否か」、「行くか戻るか」といった選択肢に対して合理的な判断が自動的になされるようになっていないといけません。人間は、さらに未来を推論し思考する能力をプラスした上で判断できるわけです。つまり、本能的に直感で浮かんだ選択肢と、別に考えた選択肢を比べて判断するという作業を脳は行えるわけです。しかし、どうしてその直感で決まる解を思いついたのか、という根本的な問題についての説明は、まだなされていません。

小野塚：達人は別の切り口を考えることができますが、社会の大多数は賢くないわけで、その人達には別の選択肢が見えてこないわけです。社会の大多数は、その時代の合理性の判断基準で判断しているだけで、周囲につられて動いてしまう社会的動物に過ぎません。また、別の切り口を考えることができて、それを選択することは本人にとっては危険な判断となることもあります。裏切り者とか非国民とか揶揄される危険性があるわけです。しかし、そうした決断をできる達人が社会の中にいなければ凡人の社会のまま失敗を繰り返すことになってしまいます。

司会：そのような達人の決断と社会の関係を、人間の言語能力にみられる基底的なもの＝普遍性と派生的なもの＝個性性の関係に照らして、どう考えればいいのでしょうか。個別の制約から自由になることは難しいように思われますが…。

酒井：生成文法の提唱者であるノーム・チョムスキーは、文脈依存言語と文脈自由言語の中間に人間の言語が普遍的に位置

づけられる、という仮説を立てました。個性性も普遍性の下での個性性でしかありませんので、人間の言語の「原理」となる普遍的な法則、つまり「普遍文法」が存在し、個性性は変数（パラメーター）の違いとして理解できます。そして、個別的事象を徹底的に研究すれば、普遍性も見えてくると期待しました。実際、生成文法では英語を対象に研究が進められた後、他の言語にもそのアプローチが波及していきました。

司会：言語の個性性がその多様性を支えていると考えますが、合理的な進化を遂げても環境変化で環境に適応しないものとなって生存競争に負けることもあるでしょう。同様に、言語でも環境変化に対応できずに衰退することはあるのでしょうか。昨今では若者のコミュニケーションの貧困化が問題視されています。

小野塚：コミュニケーションの衰退は二つの切り口で見えるべきであり、一つは、古い行動体系の中で開発された標準的な用法は時代の変化と共に使われなくなるというもので、この点については若者の間では絵文字を含め別の表現手段でのコミュニケーションがありますからあまり危惧しなくても良いと考えます。しかし、別の切り口で、言語を使う必要性が低下しているからコミュニケーションが衰退しているとすれば、仮説に過ぎないのですが、言語が貧困化するかもしれません。

酒井：政治的、あるいは社会的な要因で、少数民族の使っていたさまざまな言語が消滅していくことは良く知られています。しかし、これは言語自体の優位性や特質に直接起因するわけではありません。つまり、言語自体が環境に適応できなかった、と考えるのは間違った議論なのです。言語はそのような外的環境とは独立した、実は非常に不思議な性質を持っていることも忘れてはいけません。例えば、固有名詞を除けば、あらゆる単語は情緒的な幅やニュアンスの異なる意味を複数もっています。複数の単語からできた文では、そうした意味の組み合わせは膨大になってしまい、そのままでは文の意味はなかなか定まらないはずですが、実際には瞬時に決まることが多いわけです。それから、単語の検索などの処理も、語彙が豊富であるほど検索効率が落ちるはずですが、実際にはその逆で、語彙が豊富になればなるほど、適切な言葉がすぐに浮かび、語彙が貧困な人ほど逡巡して上手く表現できないという傾向が見られます。脳は意味の選択と統合を処理するための特別な計算を行って

います。脳は語彙や表現の選択でも、可能な選択肢を比較しどちらがいいかを判断しているわけですが、その能力の獲得には熟練を要します。親子間や子供同士でのコミュニケーションの希薄化が問題視されていますが、メールのように極めて限定された方法ではなかなか身につかない能力でもあります。自分の意思を相手に伝えようという経験を重ねて成長しない限り、自分の文章を自分で推敲できるようにはならないでしょう。

小野塚：経済学的前提の一つである相互承認要求は自分を相対化してみることを前提としていますが、相互承認の経験を積んで成長してこなければ自己を相対化してみることができません。

酒井：そうですね。自分以外の読み手や聞き手を想定して語彙や表現の選択を相対的にシミュレーションできなければ、他者に真意を伝えることもおぼつきません。

小野塚：伝統的な社会では、共同体の身分社会であり、掟に従っていれば生きていけました。しかし、近代市民社会では、皆が勝手なことを言い合う社会ですから、あらゆる他者を想定しなければ平和に暮らせません。取引も知恵の交換も、他者を想定してどう受け取られるかを考えているから、成立するわけです。アダム・スミスはこうした相互承認要求を本能と捉えましたが、もしかしたら本能ではないのかもしれない。

酒井：現代社会においては、多様な人と接する機会も増えている一方で、言語の多様性が減っていく危険性があります。情報を共有している居心地の良い小さなコミュニティの中に閉じこもってしまえば、コミュニティの外の人々との多様なコミュニケーションを減らす結果になってしまいます。

小野塚：そうした情報を共有している小さな社会では、少ない語彙でその語彙に関連する多くの情報を他者に伝えることが可能ですから、コミュニケーションが衰退しているように見えることはあるのかもしれない。

酒井：私は、小野塚先生のおっしゃる相互承認要求の本質には、言語の奥底にある再帰性があるのではないかと考えています。そのような要求では、自分に対して繰り返し帰ってくるという作用が常に働いているのでしょう。ただ、教育と経験でその使い方を

学ばなければ相互承認要求を満たすことはできません。同じように、例えば音楽の演奏でも、他者関係を経験していなければ良いアンサンブルにはならないでしょう。

司会：では集団が組織的に動く場合に、無意識的な行動というのは存在するのでしょうか。

小野塚：個人のレベルでは意識というのは普段の反復的な行動にそれ程の影響力を与えてはいないかもしれませんが。人の反復的な行為と社会で言葉を媒介にした意識とは違いがありますが、組織の世界にも無意識的な判断があります。ウェーバーはそれを伝統的な行為（なぜかは不明だが皆がそうする行為）と呼びました。学習は行動を無意識化する過程であり、組織には無意識化された文化があります。どの組織もその無意識化された文化を変えていく（体質改善）努力をしています。しかし、組織の慣性がどこにあるのかを客観化して見極められる人がいなければ、体質改善は掛け声だけで終わることになるでしょう。

司会：最後に、将来日本の各分野のリーダーになろうと志す方々に対してメッセージをお願いします。

酒井：既存の価値観から一歩外に出てみないと、革新的なものは生まれないわけですが、そうした革新性という価値を自分の中にどう位置づけるかがとても重要です。自分の個としての価値基準をいつも磨きながら、それを信じて突き進むしかないと思います。「予定調和」の世界に安住して時をやり過ごすことなく、自分の求めるものをとことん追求していただきたい。社会は、そういう志を持った人々を変わり者として排除してはいけなと思います。

小野塚：時代を切り開くクリエイターはほんの一握りしか出現しないでしょう。それ以外の人は、現状と新しい要素を客観的に比較し新しい要素を理解する眼力を育み、クリエイターを理解し支援し批評するパトロンになって欲しい。経験的にしか言えませんが、新しいことを成し遂げようとするときに、一人でそれを行うのは危険であり、信頼できる仲間3人と共に10年頑張ってみればその新しいことも定着するでしょう。そこまで持っていくのがリーダーの役割として重要だと思います。

本日はお忙しい中、どうもありがとうございました。
(文責・中川)