

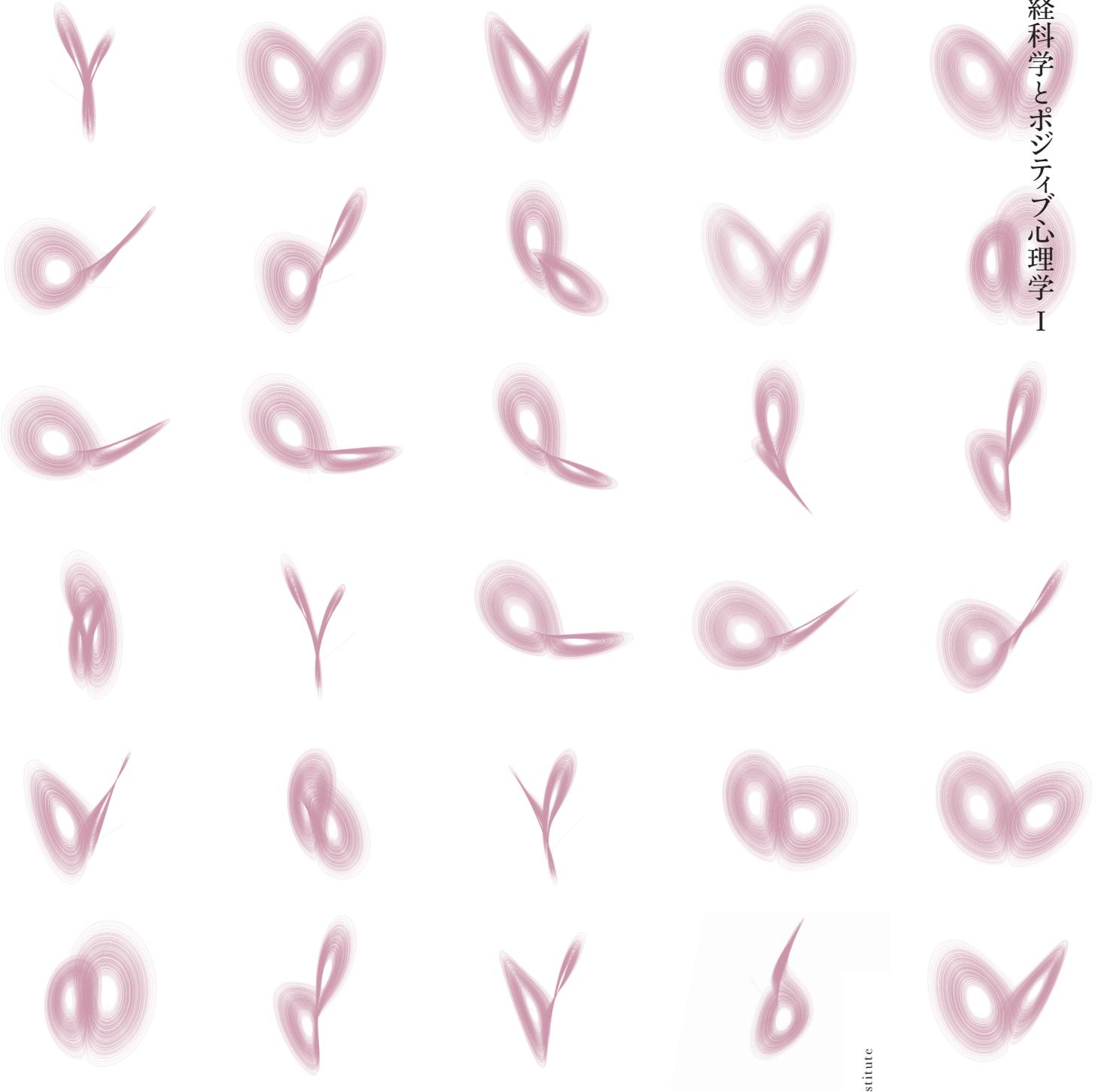
Emergence

Volume XIV

number 01

創発

Session
脳神経科学とポジティブ心理学 I



Tokyo Christian University | Kyoritsu Christian Institute
東京基督教大学 | 共立基督教研究所

Emergence

創発

Volume XIV

number 01

本号は、John Templeton Foundationの助成を受けて
行なわれた研究プロジェクト「Science for Ministry in Japan:
The Theory and Practice of Christian Ministry in the Face of
Natural Disasters | 震災後の日本における宗教的ミニストリーの
理論と実践」(2014年4月-2016年12月)の研究会記録を
編集したものです。

プロジェクトでは下記の4つの研究会を2-5回開催し、
本誌ではA-1、A-2、B-1、3つの研究会記録を
順次収録予定です(B-2研究会は東京基督教大学国際宣教センター編
「原発避難者と福島に生きる」[本田恵嗣・増井恵・西原千賀子著、
いのちのこぼれ社、2016年]として刊行)。

なお、本文中に記載されている主張・見解は John Templeton
Foundationの主張・見解を表すものではありません。

A-1 研究会

「脳神経科学とポジティブ心理学」

—

A-2 研究会

「医療・看護とスピリチュアリティ、そして日本的“思いやり”倫理」

—

B-1 研究会

「市民ボランティア、地域ガバナンス、公共政策」

—

B-2 研究会

「フクシマ再生と福祉的まちづくり」

—————

This project was made possible through the support
of a grant from the John Templeton Foundation.
The opinions expressed in this project are those of the
members and do not necessarily reflect the views of
the John Templeton Foundation.

—————

本号のPDFデータは
<http://www.tci.ac.jp/smj/?p=126>より
ご覧いただくことができます。

—————

John Templeton Foundation
→ <http://www.templeton.org/>

—

Science for Ministry in Japan: The Theory and Practice of
Christian Ministry in the Face of Natural Disasters
震災後の日本における宗教的ミニストリーの理論と実践
→ <http://www.tci.ac.jp/smj/>

回復された言葉^{ロゴス}

人口知能(AI)の研究が進んでいる。そのうち人間の心はロボットで代用できるのではないか。いかにも現代的な疑問がたくさん出てくる時代である。

もちろんこれらの疑問は「心」をどう定義するかによるであろう。もし計算能力、論理的思考、推理能力などと定義していくならば、その心の機能の多くはAIで代用できる。いや代用どころではなくAIは人間をはるかにしのぐ“能力”を発揮していることは明白である。単に無理数の π の計算を何万桁まで成し遂げているコンピューターがあるというだけでなく、人間らしい“遊び”の側面でも、たとえば世界一の碁の名人も打ち負かすAIも現れているのだから。

しかしもちろんこの事実のみによって人間がロボットで代用できると思う人はいないであろう。なぜなのか。単に感情があるからだという答え方ですまされることでもないであろう。人類史を素直に見れば、感情以上に、人間だけに備わった霊性という領域も真剣に考慮されてしかるべきであるからだ。

今日、人間の心の複雑さについて、理性や感情面についてようやく解明の糸口に入ったレベルにすぎない。本誌が収録する米国のJohn Templeton Foundation助成の研究プロジェクトは、これに加えて霊性面についても考慮した「四世界論」の検証の糸口をつかむことを目的として始められた。夢のような研究テーマではあるが、とにかくスタートしたのである。脳という大量の神経ネットワークでできた生理的物質から、意識(心)といった人間に固有の現象が出てくることは否定できない。心脳問題は現代の科学、医学、心理学などの諸科学と哲学を巻き込んだ大問題であり、さらには人間の霊性や宗教意識の根源とその意味を知るうえでも避けて通れない問題だ。ただし諸科学の境界領域を超えなければ解明できない分野なので、同時に科学の方法、限界をめぐる議論も並行的に進むことになった。

浅野孝雄氏によるフリーマン理論の紹介と解説、保江邦夫氏による量子場脳理論の紹介と解説。どちらの理論も単独のニューロンの働きよりも、集団運動、とくに非線形ダイナミクスに着目する。量子場脳理論は、物理システムとして脳をとらえ、フリーマン理論は生物的ニューラルネットワークとして脳をとらえる。方法論には違いがあるが、意識(心)とはなにかについて、科学の側からのそれぞれの解釈を提起した。特別に科学的知識に詳しくなくても、波動やカオスのアトラクターの集合というものの見方には、モノではなくコト的な意味が読み取りやすいのではないか。ここで解釈学のアプローチは大いに参考になる。

また人間脳の生物学的な側面と、心の持つ理性や情動の側面とがからんだ「欲求」「欲望」の関係も議論した。「のどが渇いて水が飲みたい」という先天的、生理的な欲望であれば、水を飲めば終わりだが、現代の「金を儲けたい」という欲望は明らかに後天的であるだけでなく、近代の市場主義の発達で止めどもなく増幅している。なぜそういう事態になるのか？フリーマンの脳理論やバンクセップの脳の情動理論からは、この「欲望」についてどのようなことが言えるのか。また「金を儲けたい」という欲望を是認し増長させる新古典派経済学のホモ・エコノミクスがもつ前提の問題点とその克服も話し合われた。

「欲望」とそれを断つ教えとしての典型は仏教であろう。そして今回の研究会では、フリーマン・バンクセップ脳理論と仏教における唯識理論との間には親和性が数多くあることも示された。ここから欲望を全面的に是認する倫理観の強いこの時代に、いかにして欲望を他者への「慈悲の心」に転換していくかも議論された。人間の脳や心が霊性を含みうる認識のあり方として、科学と宗教、歴史を包括する認識論である批判的実在論の有効性も示された。

Emergence

Contents

Volume XIV

number 01

03

Recovered Logos

恢復された言葉^{ロゴス}

Session 01

脳神経科学とポジティブ心理学 | 1

10

発題 | 1

脳と心 | 古代インド仏教と現代脳科学における「心」の発見 1
フリーマン理論とは何か

浅野孝雄

30

発題 | 2

Quantum Brain Dynamics and Quantum Brain Field Theory
量子脳力学と量子場脳理論

保江邦夫

Session 02

脳神経科学とポジティブ心理学 | 2

54

発題 | 1

脳と心 | 古代インド仏教と現代脳科学における「心」の発見 2
フリーマン理論による唯識の解釈

浅野孝雄

71

発題 | 2

浅野孝雄「フリーマン理論による唯識の解釈」への応答

大和昌平

Emergence
創発
-
Volume XIV
number 01

05

Session 01

A-1 研究会

脳神経科学とポジティブ心理学 | 1

2014年5月24日 | 東京ガーデンバース 桂の間

出席者

浅野孝雄
石戸光
稲垣久和
冲永宣司
桐野高明
小出徹
小林正弥
保江邦夫

Emergence
創発
—
Volume XIV
number 01

 Session 01

A-1 | 研究会

脳神経科学とポジティブ心理学 | 1

開催趣旨

稲垣久和

今日、専門分野が非常にタコ壺化しているのですが、基礎的な事柄についても少し異分野の研究者同士が自由闊達に話し合える場ができたかと思っていました。そこで、テンプルトン財団の支援を受けて新しい研究プロジェクトを発足させ、3つの専門的な研究会を企画しました。今日が1回目の「A-1 脳神経科学とポジティブ心理学研究会」がその1つです。他に、スピリチュアリティや医療、看護等々をテーマにA-2研究会「医療看護とスピリチュアリティ、そして日本的“思いやり”倫理」を、また公共政策や地域福祉の問題等々をテーマにB-1研究会「市民ボランティア、地域ガバナンス、公共政策」を、それぞれ年2回開催します。

—

A-1研究会で行ないたいことを一口で言うと、いろいろ切羽詰まった問題があるこの時代のなかで、「皆が幸福になる社会を形成するための基礎は何か」を問うことです。そのためにまず、最近のきわめてホットな話題である脳研究からスタートします。脳という生理的物質から、いわゆる自己意識というものがいかに出てくるか——昔から物質と精神というテーマがあり、今日で言えば脳と心ということになりますが、その関係性は現代ではどのように捉えられるか、興味の尽きない課題です。

そうした議論のなかで今日は、私がおの方面の文献をいくつか読んでとくに興味をそそられたウォルター・フリーマン(三世)の理論を取り上げたいと思います。フリーマンについては、その著書を訳されている浅野孝雄先生の解説を通して、私なりにですが非常によく理解できましたので、浅野先生にお話をお願いしました。また、物理学の立場からこの問題を解明しようとしている量子場脳理論については、拙著『実践の公共哲学』⁰¹でも取り上げていますが、その提唱者である保江邦夫先生にお話しいただきます。これらをスタートにして、科学的アプローチはもちろん、哲学・宗教も含めた議論をしていきたいと思っています。今日は第1回ですので、哲学・宗教まではいかないと思いますが、脳からの心の創発というものについての議論をしていけたらと願っています。

1999年に岩波書店から『科学時代の知と信』⁰²という本が出ています。これは、私が依頼を受けて濱崎雅孝さんと翻訳したもので、著者の理論物理学者・神学者ジョン・ポーキングホーン(John Polkinghorne)とは、当時理論物理学を専攻していた私が欧州共同原子核研究機構(CERN:セルン)にいたときにお会いしています(1977年)。彼はその後、神学研究に転向され、自然科学と宗教というテーマでこのような本を書きました。原著が刊行された1998年にすでにポーキングホーンは、カオス理論が今後の人間科学、いわゆる科学と心の問題、ないしは科学と宗教において大事な役割を果たすだろうと指摘し、同書でストレンジ・アトラクターについて触れています。「ストレンジ・アトラクターの通る軌道がすべて同じエネルギーに対応しているために、われわれは新しいエネルギーの因果関係に関心を払う必要がない」⁰³。これはポーキングホーン的な言い方で、「情報」という概念はエネルギーのやり取りなしに伝達されるので、その出し入れだけで十分軌道が変化することです。フリーマンの理論もそれと非常に近いものがあるかと思って大変興味を持ちました。

今日は浅野先生から、皆さんと共有できる範囲でじっくりと解説していただきたいと思っています。先生はフリーマン理論と仏教との関係について、格式の高い議論を展開されています。今日はそこまで行けないでしょうから、その部分は次回(Session 02参照)、またはインフォーマルなミニ研究会を設けて議論が深められればと願っています。フリーマン理論のなかには、そのような広い意味での科学的ア

01 | 稲垣久和『実践の公共哲学—福祉・科学・宗教』(春秋社、2013)

02 | ジョン・ポーキングホーン『科学時代の知と信』稲垣久和・濱崎雅孝訳(岩波書店、1999) 原著: John Polkinghorne, *Belief in God in an Age of Science* (New Haven: Yale University Press, 1998).

03 | 同上『科学時代の知と信』85頁

ローチ、哲学的アプローチ—そこには神学、宗教学も入ります—ないしはナラティブなアプローチが、どこでどのように交差するのかという、とても面白いテーマが出てきていますので、それを材料にしたいと思います。

私自身は、「幸福の実現」を考えるなかから市民社会論に興味を持つようになり、市民哲学、公共哲学に関心を抱いています。この研究会で考える基礎理論は、やがて幸福な生き方やそれを可能にする市民社会の形成に当然影響を及ぼしていくテーマですから、来年度はポジティブ心理学を研究している方たちにも来ていただいて議論をしたいと思います。小林正弥先生はポジティブ・サイコロジー医学会などでこの分野にも関わっておられるので、その際はお話を伺えればと思います。

このA-1研究会は、今お話した基礎理論を扱いますが、そこからスタートして社会理論、市民社会論まで考えたい(B-1研究会「市民ボランティア、地域ガバナンス、公共政策」)。また、現代は少子高齢化社会を迎え、今まで身体的なケア・医療を中心に扱ってきた臨床の現場で、人間の生命といういちはん不思議な面への問いや、死とは何か、ということが大変大きなテーマになっています。人が死んでいくという場面でさまざまな困難を覚える。それに対するケアをどのようにしたらよいのか、身体的な痛みは緩和ケアで抑えられますが、心の痛み、スピリチュアルな痛みに対してどのようにアプローチできるのか、今日その分野でもさまざまな議論が進んでいます。そのような、心理学だけでなくもう少し宗教、そして医療・医学に近いテーマを、A-1とB-1の中間に置いています(A-2研究会「医療看護とスピリチュアリティ、そして日本的“思いやり”倫理」)。そのため、一方で基礎理論の新たな可能性、もう片方で市民社会論のようなもの、その中間にスピリチュアルケアの問題という段階の研究会を通して、人間の幸福、生と死、家族、そしてコミュニティをめぐるさまざまな事柄を扱っていきたいと思っています。

それでは、まずは浅野先生からお話を伺って、議論に入っていきたいと思います。

脳と心 | 古代インド仏教と現代脳科学における「心」の発見 1 フリーマン理論とは何か

浅野孝雄

脳外科医である私が、今回の演題でお話することになった経緯を簡単に説明します。私は仕事柄、脳と心に関係に長らく興味を持っており、それが昂じて3年ほど前にアメリカの脳科学者であるウォルター・J・フリーマン(Walter J. Freeman, III)の『脳はいかにして心を創るのか』⁰⁴という本を翻訳しました。この本はフリーマンが、「数式で表現できるものは言葉でも表現できる」という信念に基づいて一般読者向けに著した解説書です。しかし、彼が半生を費やして構築した意識理論の核心である非線形的ニューロダイナミクスに関わる数学理論と、その哲学的背景を理解することは、私にとって決して容易なことではありませんでした。フリーマンがE-mailを通じて私の疑問に丁寧に答えてくださり、また彼の親しい友人であり、カオス理論の数理論理学研究において指導的な役割を果たされている北海道大理学部数学科の津田一郎教授に本文の校閲を引き受けていただいたことで、この書はようやく日の目を見たのです。それが同じくフリーマン理論に興味を持たれていた稲垣先生のお目にとまり、本会への参加を勧められ、本日、話をさせていただくことになりました。

力学系理論ともカオス理論とも呼ばれる複雑系理論は現在、人工生命、進化、生態系、脳神経系を含む生命科学、コンピュータの並行処理、ロボット工学、経済学等々の広汎な分野において精力的に研究が進められていますが、高度な数学理論を駆使する複雑系理論そのものについての解説は、津田先生のような専門家でなければできないことです。本日は、フリーマン理論の思想的な意味合いに重点を置いて、その理論の核心である「行動-知覚サイクル action-perception cycle」を中心にお話したいと思います。なお、彼の理論がメルロ＝ポンティの「arc intentional」という概念を踏まえていることから、私の翻訳書ではそれを「志向性の弧」と訳しています。

複雑系の科学に依拠したフリーマンの脳理論

ウォルター・J・フリーマン三世は、ロボトミストとして知られる精神科医ウォルター・J・フリーマン二世の長男として1927年に誕生しました。フリーマンは、全米各地の一流大学で、数学、電子工学、哲学、医学、精神医学を次々に学んだ後、1959年にカリフォルニア大学バークレー校細胞生物学講座教授に就任し、現在も精力的に活動している天才的研究者です。彼は半世紀以上にわたって、生きている動物脳を用いた実験的研究に取り組み、脳と心との関係についての画期的な意識理論を構築しました。

その結論を一言で言うならば、「心とは、脳におけるニューロン活動の相互作用から自己組織的に形成されるパターンの流れである」ということです。ここで、ニューロン活動のパターンとは、複雑系理論において「大域的アトラクター global attractor」と呼ばれるものに対応しますが、まず、「アトラクター」とは何かについて、誰でも知っている比較的単純な現象を例として説明します。それが fig.01 です。

容器に入れた水を下から熱すると、その温度が上昇するにつれて、ミクロスコピック(微視的)でランダムな水分子の運動が増大していき、「分岐点 bifurcaion」と呼ばれるある時点においてロール状の

fig.01

Bénard 対流におけるロールパターン

1900年、H. Bénard は、水平に保たれた液層を下から加熱することによって対流を発生させた。Bénard 対流系は少ない自由度力学系のカオスの研究に適しており、そこで重要な役割を果たしてきた。散逸構造やカオスの解明を目的とする近年の対流実験の多くも、基本的には Bénard による状況設定を踏襲している。

森肇・蔵本由紀『散逸構造とカオス』
岩波書店、2006より

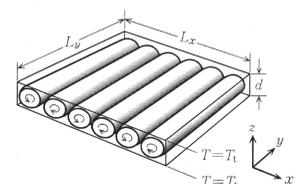


fig.02

脳は複雑系(散逸系)である

| | |
|---------------------------------------|------------------------------|
| ある系が複雑系であるための条件 | 脳におけるニューロン間の関係 |
| 半自律的で独立した要素が存在する | ニューロン |
| 要素間には弱い相互作用が存在するが、対を形成するほどの強い結合は存在しない | シナプスを介するニューロン同士の結合と神経回路の形成 |
| 要素間の入力-出力関係は非線形的である | シナプスにおけるパルス ↓ 波変換の非線形性 |

物質とエネルギーの資源および廃用物質と熱の捨て場が無限に大きい

脳循環および髄液循環

04 | Walter J. Freeman, III, *How Brains Make Up Their Minds* (London: Weidenfeld & Nicolson, 1999).

邦訳:『脳はいかにして心を創るのか』浅野孝雄訳(産業図書, 2011)

05 | William James, "The Stream of Thought," in *The Writings of William James. A Comprehensive Edition*, ed. J. J. McDermott (Chicago: The University of Chicago Press, 1977).

流れへと変化します。「対流」と呼ばれる、この水のマクロな流れのパターンが、一種の力学的アトラクターです。アトラクターとしての流れがいったん生じると、すべての水分子がそれに従って動くようになります。

脳における個々のニューロンの電気的活動は、この水分子のランダムな動きのようなものです。そこにエネルギーが加えられるとニューロン発射が全体的に活発となり、分岐点を越えるとニューロン全体を巻き込んだ1つの全体的活動パターン、すなわちアトラクターへと変化します。複雑系理論で「自己組織化 self-organization」および「隷属化 enslaving」と呼ばれる現象です。

人類が「心」についての観察を始めて以来、心はよく「流れ」に喩えられてきました。ヘラクレイトスの「万物は流れる Ta panta rhei」、ブッダの「諸行無常:諸法無我」、唯識仏教を創始した世親の「心は曝流の如し」、鴨長明の「ゆく川の水は絶えずして、しかも元の水にあらず」、西行の「風になびく富士の煙の空に消えて 行方も知らぬわが心かな」、また最近では美空ひばりが歌った「川の流れのように」などわれわれになじみ深い言葉は、すべて心が流れであることの表現です。西欧でも、心理学者のウィリアム・ジェームズ(William James 1842-1910年)が、“The Stream of Thoughts”という有名な論文を書いています⁰⁵。このように人類は、「心」が自然界における「流れ」に似たものであることを、大昔から直観的に知っていたのです。

宇宙・自然には無限大から無限小までのすべてのレベルにおける現象が存在します。しかし人間の感覚と知覚は、この地球上において生存するために必要なメゾスコピック(中間視的)およびマクロスコピック(巨視的)なレベルの現象を捉えるように進化してきました。人間が感覚で直接的に捉えることができる外的世界を、古代ギリシア人は「ピュシス」、古代中国人は「自然」と呼んだのですが、それらは共に「生まれる」あるいは「自ら然る^し」ことを意味しています。現在用いられているNatureという語は、ラテン語で「生まれる」を意味する nascor の名詞形 natura から派生したものです。

このように、人類は太古から「自ら生み出す」ことが自然の特質であると考え、進化論が誕生した後は、それを「創発 emergence」という言葉で表現してきました。20世紀半ばに誕生した複雑系の科学は、このような自然現象の絶えざる変化と生成を「自己組織化」と呼び、その原理の基礎的解明を最大の目的とするものです。

fig.02の左に示す4つの条件を満たす系・システムを複雑系と呼びます。脳、とくに大脳皮質においてニューロンが形成する神経回路は、これらすべての条件を満たす複雑系です。生命有機体は一般に複雑系ですが、脳、とくにその皮質は、おそらく自然界において最も高度な複雑系です。

複雑生命有機体においては、その階層構造における下層の要素の活動の記述をしただけでは、上層の挙動を予測することができません。下層にはなかった性質が上層に現れる現象が「創発」であり、心の脳からの創発はその最も顕著な例です。したがって、心と脳の関係についての探究は、今や複雑系理論に拠ることなしには成しえないのです。

フリーマンは、複雑系理論に依拠して、生きている動物脳を用いた実験とコンピュータ・シミュレーションによる検証を繰り返しながら、ニューロン集団の活動についての解析を進め、ついに「心とは、脳の複雑な神経回路の働きが自己組織的に生み出す脳活動のパターンである」という結論に到達しました。

ニューロン集団が全体として形成する大域的アトラクターは、「隷属化原理 enslaving principle」によってすべてのニューロン活動をそのパターンに同調させます。それは、質量もエネルギーも持たない心が、物であるニューロンの活動に支配的作用を及ぼすことを意味します。

このような考えは、よりマクロな複雑系である人間社会にも当てはめることができます。個人の脳において形成された大域的アトラクターは、主に言葉を通じて他人に伝達されます。最初はさまざまな考えが入り乱れた状態である「カオス・混沌」から、ある大域的アトラクターが自然に形成され、それが多くの人々に共有された場合、それは「世論」あるいは「常識」となります。こうして形成された世

論・常識とは、個人の考えよりも上位に位置する共有された大域的アトラクターであり、それが社会における大部分の人々の心を支配します。つまり個人のみならず、社会においても、自己組織化と隷属化という複雑系の原理が働いているのです。科学・哲学・芸術を含むすべての文化が、これら共有された大域的アトラクターの集合であります。社会というものは、個人を構成要素とする巨大な複雑系です。個人と社会、また個人と自然が循環的因果関係で結ばれていることは、すでによく知られた事実ですが、フリーマンは、そのことがわれわれの脳と心の循環的因果関係に起因することを、初めて脳科学的に立証したのです。

このようなフリーマン理論が脳科学のみならず、人文科学領域においてもきわめて高い重要性を持っていることは言うまでもありません。しかし、彼の理論が難解であるために、現在の日本において、その意義が十分に認識されているとは言えません。フリーマン理論が国際的に高く評価されていることは、彼が国際的な賞を数多く受賞しており、またアムステルダム自由大学のスピノザ・レクチュアに招聘されて、一連の講演を行っていることから明らかです。

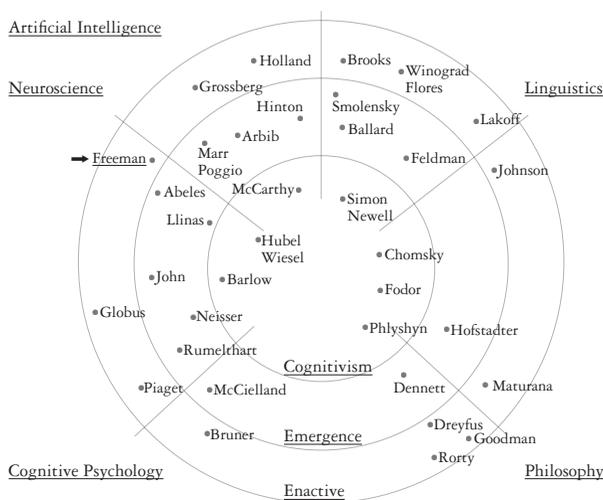


fig.03
フリーマン理論の位置づけ
Francisco J. Varela, *The Embodied Mind. Cognitive Science and Human Experience*, 1991. より

fig.03は、「オートポイエーシス」の概念で有名なフランシスコ・ヴァレラ(Francisco Javier Varela Garcia 1946–2001年)が著書⁰⁶で示しているものです。ヴァレラは、脳と心についての探究を、人工知能、脳科学、認知心理学、哲学、言語学などの領域に分けており、それを認知主義(cognitivism)・創発(emergence)・行動化(enactive)という3層の同心円として示しています。そのなかに、各領域の代表的な研究者の名が示されており、その中心に、認知科学が発足した当時の研究者たちの名が記されています。

認知科学は、心の創発を認める研究を経て、心の行動への能動的な関与、すなわち「行動化 enaction」についての研究へと発展してきました。われわれの自己と人生は単なる知識の獲得によるのではなく、心身に刻み込まれた経験によって形成されていくのです。そのことをヴァレラは「行動化 enaction」と呼んでいるのですが、それに関わる脳のプロセスを探究する代表的な研究者として、彼はフリーマンの名を挙げています。

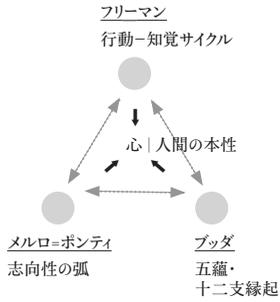
経験論に立脚する現代脳科学にとって、「経験とは何であり、人はそれをいかにして獲得するのか?」という問いに答えることが最重要課題です。その問いに対して、認知科学は十分な答えを示すことができない、というのが、ヴァレラの立論の趣旨です。では、ヴァレラはフリーマン理論のいかなる点に「行動化」の概念との共通性を見出したのでしょうか。

フリーマン理論において、人間の経験とは、「行動-知覚サイクル action-perception cycle」を基本的プロセスとして構成される脳全体の働きです。フリーマンは、トマス・アクィナス(Thomas Aquinas 1225?-74年)の「志向性 intentionality」の概念と、メルロ=ポンティ(Maurice Merleau-Ponty 1908–61年)

06 | F.J.Varela, E. Thompson, and E. Rosch, *The Embodied Mind: Cognitive Science and Human Experience* (Cambridge: MIT Press, 1991).

fig.04

フリーマン、メルロ=ポンティ、ブッダの関係



07 | 浅野孝雄『古代インド仏教と現代脳科学における心の発見—複雑系理論に基づく先端的意識理論と仏教教義の共通性』(産業図書, 2014)

の「志向性の弧 arc intentional」の概念を哲学的な土台として、そこに関与すると考えられる脳の物理化学的プロセスを1つひとつ実証しながら積み上げていくことによって、循環的因果関係で結ばれた一連のプロセスである「行動-知覚サイクル」という脳科学的概念を完成させました。したがって、フリーマンの「行動-知覚サイクル」とは、メルロ=ポンティの「志向性の弧」という哲学的概念を脳科学的に裏付けたものです。

一方、メルロ=ポンティの現象学と、ブッダの「五蘊・十二支縁起」を中心とする仏教教義とのあいだに多くの類似点が存在することは、すでに多くの欧米の仏教研究者・哲学者たちが指摘しています。とくに、英国の仏教学者であるダン・ルストハウス(Dan Lusthaus)は、仏教のなかでもとくに唯識教義は、フッサール(Edmund Gustav Albrecht Husserl)やメルロ=ポンティの現象学よりも成功した心の現象学である、と述べています。とすれば、フリーマン理論も唯識仏教となんらかの共通点を有するはずですが、その可能性についての検討は、私が知る限りではまだ行なわれておりません。

そこで私は、フリーマン理論と唯識教義とを直接比較することを試み、その成果を『古代インド仏教と現代脳科学における心の発見』⁰⁷という題名の本としてまとめました。その結論を一言で言えば、フリーマン理論と仏教教義とのあいだには、驚くほど多くの共通点が存在するということです。このテーマについては次回の研究会で話をさせていただきます(Session 02 参照)。

では、生まれた時代と場所が大きく異なるこれら3つの思想は、どうしてこれほど互いに似ているのでしょうか。それが単なる偶然でないことは明らかです。これら三者の共通性は、それぞれが異なる角度から「心の真の姿・あり方」を捉えていることによると考えられます。「心の真の姿」とは、時代と場所を超えた人類の心の共通性であり、それは人間の本性、すなわちホモ・サピエンスの脳が、社会との共進化によって獲得した生得的特性です。

今日は、フリーマン理論の核心である「行動-知覚サイクル」すなわち「志向性の弧」が持つ意味に焦点を絞ってお話します。まず彼は、どのようにしてその基本的アイデアを得たのでしょうか？

フリーマンにおける「志向性」の概念

フリーマンは医学部の学生であった頃に、脳外科教授のプリブラムから、トマス・アキナスの『神学大全』のなかの「人間論 Treatise of Human Nature」を読むように勧められ、それから受けた感動が彼の進路を決定したと述べています。つまり彼は、「志向性」の概念を、トマスの「人間論」から得たのです。トマスの知覚論・認識論は、2つの明確な主張を持っています。

その第1は、人間の身体と魂は、「神の似姿 imago dei」として、いかなる「形 form」の通過も許さない境界、もしくは外包を有する神聖な統一体であり、魂は神から与えられた選択能力に基づいて自己決定を行なう力を持っているとするキリスト教的信念です。フリーマンはキリスト教信者ではなく、自らを不可知論者(agnostic)と称しているのですが、魂(心)は身体と統一されており、選択能力、すなわち自由意志を有するというトマスの考えに深く感銘し、それを彼の脳研究の出発点としたのです。第2は、志向性に基づく行動が知覚に先行するという考えですが、その意味を理解するためには、トマスがここで用いている「形 form」という語の意味を知っておかなければなりません。トマスはアリストテレス哲学の注釈者とも呼ばれており、その「能動理性」という概念をここでも採用しています。しかし彼は、アリストテレスの知覚論には明確に反対しました。アリストテレスは、その著『ペリ・プシューケー: 心について』のなかで、知覚とは外界に存在する物質的対象やできごとから「形」を抽出する過程であると述べています。この「形 form」は、アリストテレスの言葉では「形相(エイダス)」に当たります。心のなかに取り入れられた対象の形を、彼は「ファンタジア」と呼んだのですが、その概念は「表象 representation」という新たな呼び名のもとに、現代まで生き続けています。

さて、このアリストテレスの見解は、彼が分離しえないものとして規定した形相(エイダス)と質料(ヒュレー)

が、知覚においては分離することを意味しています。彼は「心とは身体という質料の形相である」と述べていますから、形相が物である質料を離れて知覚されるということは、心が身体と分離しうるのであることを意味します。それは人間の心と身体が神聖な統一体であると考えたトマスにとっては認めがたい考えでした。そのことから彼は、知覚とは、人間が身体を用いて対象と接触し、その形を身体に同化し、想像力によって新たに作り上げることであると考えました。そこでは、アリストテレスの考えの内にはなかった「想像力 imagination」が決定的な役割を果たしています。この考えにおいて、人間は外界とは区切られてはいますが、その心と身体の統一性は保たれており、しかも外界と密着しているのです。

このようなトマスの知覚論は、幼児の行動を観察すれば容易に納得できるものです。幼児は見知らぬ物を見た場合、それを見るだけでは満足しません。必ずそれに近づき、手に取り、口に入れたり叩いたりして、それが自分にとってどういうものであるかを自分の身体で判断しようとします。「志向 intent」という語は、「tendere」というラテン語動詞に由来し、「身体を突き出す」ことを意味します。「志向性」とは「身体を突き出すこと」であり、対象に対する能動的な身体の活動、すなわち行動です。この行動を通じて、身体の内には世界が同化される。それが記憶であり、学習であり、経験です。それが「行動が知覚に先行する」ということの意味なのです。

トマスが示したこのような知覚のプロセスは、すべての動物に共通するものですが、近代以後の、身体に対する精神の優越性を強調する哲学・心理学・脳科学においてそれは忘れ去られ、アリストテレス的知覚論が支配的となりました。アリストテレスは「表象(ファンタジア)」は感覚や思考とは別なものであり、そしてそれは感覚なしには生じないし、またこの表象なしに思想は生じない。しかし表象と思想とは同一でない、と述べました。この考え自体は正しいのですが、問題は、彼が知覚において、形相と質量、すなわち人間の心と身体が分離するとしたことにあります。「心とは知覚の束にすぎない」というヒューム(David Hume)の言葉、または「われわれは物自体 Ding an sich を知ることができない」というカント(Immanuel Kant)の有名な命題は、共にアリストテレスの「ファンタジア」という概念を踏まえたものです。18世紀の啓蒙哲学者C・ヴォルフ(Christian Wolff)はこの「ファンタジア」という語に「表象(Vorstellung, representation)」という新たな呼び名を与えました。表象という語はその後、さまざまな概念的変遷を経てきたのですが、そこから形相と質量の分離、すなわち心身の分離というアリストテレス的観念が失われることはかつてありませんでした。カントと同様に、現代人のほとんどは、知覚とは表象、すなわち脳における外界の形の再現であると考えています。

アリストテレス的観念は、現代において、脳を「情報処理 information processing」を行う装置とみなす認知科学へと発展しました。この考え方において、認知とは外界の形(form)を感覚器官を介して物理記号であるパルス系列へと変換し、それを大脳皮質において表象として再構成することです。このプロセスにおいては、パルス系列という物理記号のみが存在するのであって、心は存在しない。ここで心の存在を認めるとしても、それはヒュームが言ったように「知覚の束」でしかあり得ない。このような認知科学は人工知能という新たな概念を生み出しましたが、それは心など存在しないとする消去的唯物論と結びついています。この考え方が正しいとすれば、経験科学が立脚するところの経験とは、ロボットに新たなプログラムをインプットするようなことでしかありません。人間が自分自身をロボットのようなものとみなすことは、人間にとって自己破壊的な考え以外の何ものでもありません。

ヴァレラは、そのような現代の思想的傾向を憂いて、「認知科学は人間の経験を説明することができない」と述べたのです。ヴァレラと同世代のフリーマンも、それと同じ問題意識を持っていたに違いありません。であるからこそ、彼は、学生時代に読んだトマスの「人間論」に深く感銘し、その流れを汲むハイデガー(Martin Heidegger)やメルロ＝ポンティの哲学に共鳴し、彼らの知覚論を己の脳理論の哲学的基盤としたのです。

経験を取り戻すこととは、人間が心と身体の統一性を取り戻すことにほかなりません。トマスの知

覚論において、知覚・認知のプロセスは、身体のすべての運動・感覚機能の働きを伴っており、その活動が脳および身体の各部に記憶されます。トマスはこの認知内容の脳・身体への埋め込み (embodiment) を「同化 (assimilation)」と呼びました。それが記憶し、学習し、経験するということです。つまり人間は、その心と身体の統一性と全体性を回復するためには、アリストテレス的な発想をトマスの発想へと転換することが不可欠であり、フリーマンはそれを基礎づけるような新たな脳理論の構築をめざしたのです。

さて、フリーマンは、己の研究を「志向性の生物学」と呼び、その基本的課題は次の2つの問題に集約されると述べています。

1…脳活動のパターンは、どのようにして外的対象へと志向的に向けられ、学習による意味の創造と同化を生じさせるのか？

2…ニューロン集団の特性に基づいて、どのようにしてパターンが生じ、それがどのようにしてミクロスコピックな運動ニューロンの発火を協調させ、世界に対する行動へと導くのか？

これら2つの問題は、彼が多くの実験を通じて得た結論を、それらがさらなる探究を必要としているということを強調するために、疑問文として表現したものです。それを肯定的表現に変えると、彼の理論の骨子を表すことになります。

すなわち、ニューロン集団は、脳が有する根源的な志向性に主導されながら、その特性に従って脳活動のパターンを生じる。そのパターン形成のプロセスは、多くは外界からの刺激によって開始されますが、そこには志向性や情動を含む脳・身体の状態、また過去に身体に同化された記憶が関与する。したがって、パターンとは外界の形の忠実な再現である「表象 representation」ではなく、脳と身体が自己組織的に作り上げるものです。つまりフリーマンが言う志向性の生物学とは、トマスが唱えた志向性を核とする知覚論を、現代生物学・脳科学の見地において実証的に展開しようとするものです。ここで、フリーマンの「志向性 intentionality」の概念について、もう少し詳しく説明します。トマスにとって、「志向性」とは神から人間に与えられた魂の特性ですから、それ以上、説明の必要はありません。しかし、無神論者、あるいは不可知論者にとって、それは納得できるものではない。トマスの説明によれば、魂を持たない動物は志向性を持たないことになりますが、それはわれわれが動物行動の観察から得る印象とは大きく食い違っています。アメーバから人間に至るまでのすべての複雑生命有機体は、明らかに志向性を有しています。志向性とはすべての生物が共有する基本的特性であり、外界への働きかけ(行動)に直結している。とくに脊椎動物の脳は、発生学的に古い順に爬虫類脳(reptilian brain)、旧哺乳類脳(paleomammalian brain)、新哺乳類脳(neomammalian brain)の3層からなりますが[fig.05]、行動に直結するものとしての志向性は、旧哺乳類脳の辺縁系(limbic system)から発するとフリーマンは考えました。

ここで、フリーマンの「志向性」という言葉の意味が、西欧における代表的な現象学者であるブレンターノ(Franz Clemens Honoratus Hermann Brentano)、フッサール(Husserl)、またジョン・サル(John Rogers Searle)らが用いている「志向性(同じく intentionality)」という語の意味と大きく異なることに注意しなければなりません。彼らの現象学における「志向性」とは、対象を認知しようとするときに、その注意がある対象に向けられるという心の特性を意味し、そのことをサルは「について性(aboutness)」と呼んでいます。このような観念は、われわれの注意が次々と新たな対象へと移り変わるという知的活動の一面を捉えたものにすぎません。言語学者であるレイ・ジャッケンドフ(Ray Jackendoff)の言葉を借りて言えば、それは前頭葉に宿る計算論的精神の特性について述べたものであって、そこでは人間の心である現象学的精神が無視されています。

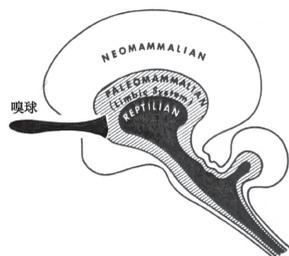
「について性(aboutness)」という観念は「行動」という概念を欠如しているために、世界の抽象的観念である言葉あるいは表象の世界に閉じ込められています。「について性」に従って世界を知ることとは、百科事典の項目を次から次へと辿っていくようなことであって、そのことによって知識は増えるかも

fig.05

生物学的概念としての志向性

志向性はすべての生物が有する最も基本的な特性であり、外界への働きかけ(行動)に直結している。脊椎動物の脳は、発生学的に古い順に爬虫類脳、旧哺乳類脳、新哺乳類脳の3層から成るが(The triune brain)、行動に直結するものとしての志向性は旧哺乳類脳の辺縁系(the limbic system)から発する。ブレンターノやフッサールの現象学哲学における志向性(〜について性 aboutness)という概念は、それを知覚・認知という新哺乳類脳(大脳皮質)における精神機能の特性に限定している点において、生物学的事実を無視したものである。

P. D. McLean, *The Triune Brain in Evolution: Role in Paleocerebral Functions*, New York: Plenum Press, 1990. より



しれないが、現実世界から遊離してしまうことは明白です。それは、現実の女性に触れることなしに恋を語るようなものです。そのことからフリーマンは、「aboutness」という志向性の概念を「anemic」、すなわち「血が通っていない」と批判しています。フリーマンにとって志向性とは、われわれが無意識的ではあるが方向性を持って「何かに向かうこと」であり、あくまで行動と直結したもののなのです。

このようなフリーマンの志向性の概念には、18世紀中頃に生まれた生氣論(vitalism)の流れを汲む諸々の哲学との連続性を認めることができます。生氣論とは、生命現象には古典的な物理・化学の法則だけでは説明できない独特な生命原理(活力)があるとする考えです。それは西欧においては、原初的な自然認識を反映するイオニアの自然哲学およびアリストテレスの自然学に源を有し、近代においてはショーペンハウアー (Arthur Schopenhauer)、シェリング (Friedrich Wilhelm Joseph von Schelling)、ニーチェ (Friedrich Wilhelm Nietzsche)、ベルグソン (Henri-Louis Bergson)、ハイデガーなどにおいて、それぞれに形を変えながら哲学的に展開されてきました。しかし、これらの哲学は、人間と人間の心と脳の関係についての深い洞察を含んではいても、それについての科学的・体系的な理論ではありません。

フリーマンは、トマスの知覚論に立ち返ることによって、人間の統一性と全体性を回復しようとした。それは、全体性(wholeness)、統一性(unity)、および意図(intent)という3つの特質からなる志向性が、人間の「自己 self」を形成する、という信念です。過去の偉大な思想と同じく、メルロ＝ポンティの「志向性の弧」という概念も、脳科学的根拠をいまだ有さない主観的認識に止まっている。フリーマンは、このような哲学的洞察を脳科学的に裏づけることが己の使命であると考え、その生涯を「志向性の生物学」の探究に捧げてきたのであり、その意図たるや、まことに壮大なるものであると言わざるをえません。

志向性の弧 = 「行動-知覚サイクル」

フリーマンが真の科学的天才であるゆえんは、このような探究が古典物理学的原理に基づく従来の脳科学的方法では成しえないことに早くから気づき、そこに複雑系理論を導入したことにあります。そして彼は長年の実験的研究によって、全体性・統一性・意図を特質とする志向性が脳のなかで形成される具体的なメカニズムを解明しました。それが彼の理論の核心を成す「行動-知覚サイクル (action-perception cycle)」です。

ここで、フリーマンの「行動-知覚サイクル」、すなわち「志向性の弧」の説明に移ります。fig.06に示すように、志向性の弧は、時空ループ、認知ループ、制御ループ、運動ループ、および固有感覚ループという5つのループから構成されています。その中心に位置し、志向性の弧の原動力として働くのが、海馬(hippocampus)と内嗅皮質(entorhinal cortex)を双方向的(bidirectional)に結ぶ時空ループです。大脳皮質の知覚領域にバラバラに集められた感覚情報のすべては、内嗅皮質に収束します。

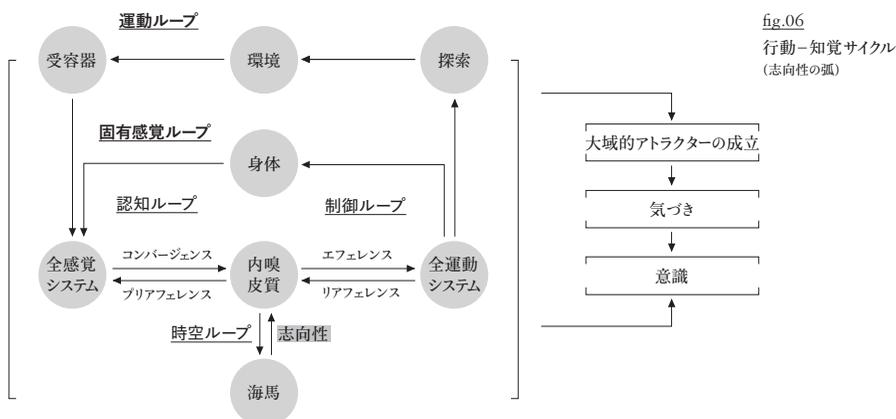


fig.06
行動-知覚サイクル
(志向性の弧)

嗅球では外部介在ニューロン<PG>、投射ニューロン<M>、内部介在ニューロン<G>が、嗅球表面に平行に3層を成して配列しています。PGは、Mに対して賦活的に作用し、ニューロン集団の背景活動に必要な興奮性バイアスを与えます。一方GはMを抑制し、負のフィードバックによって嗅球脳波として表れる振動を作り出します。前梨状皮質に存在する投射ニューロン<E>と介在ニューロン<I>との間の負のフィードバックも振動を作り出しますが、嗅球とは周波数が異なります。

嗅覚システムにおいて、PG-M、M-G、およびE-Iがそれぞれ生み出す脳波活動は、嗅球から前梨状皮質への出力路(外側嗅索)およびそれと逆方向の入力路(内側嗅索)を介して循環的に相互に作用します。これら3つの部分で発生する脳波活動は、周波数においては一致しませんが、かといってお互いを無視することもできない関係にあり、男女といずれかの愛人の3人同居(ménage à trois)におけるようなカオスが生成されるのです。このカオスから、嗅球におけるニューロン集団活動の位相遷移(後述する「カオスの遍歴」)による脳波活動の変化が生じます。換言すれば、このカオスが、ヒト・動物におけるすべての意識活動の源泉なのです。

この仮説を立証するために、フリーマンはウサギの嗅球表面に8×8列の微小電極を装着し、生きている無麻酔状態のウサギの嗅球表面の脳波活動を連続的に記録しました。この64の脳波記録は、吸気ごとにバーストと呼ばれる短い持続を有する20—100Hz以上のガンマ帯域の脳波活動を示し、どこでも同じカオス的な波形を有しているのですが、その振幅(amplitude)は電極ごとに異なっていました。64個の電極における脳波の振幅を三次元的に表示し、同じ振幅を持つチャンネルを線で結んだ等高線は、刺激ごとに異なるパターンを示したのです。

フリーマンは、このパターンを「振幅修飾パターン amplitude modulation pattern」と名づけ、それが刺激の種類、動物の状態、経験、学習等によってどのように変化するかを詳しく解析しました。一言で言うならば、振幅修飾パターンとは、嗅球ニューロン集団において自発的に発生するカオスから自己組織的に形成されるアトラクターを、嗅球表面における脳波活動として捉えたものです。つまり、匂い刺激に対する個体の注意(ブリアフェレンス)が引き起こす嗅球ニューロン集団活動の位相空間の遷移によってバーストが生じるが、知覚の詳しい内容は、嗅球内の部位によって異なる振幅を有するガンマ波の空間的パターンとして脳高次中枢に伝達されるわけです。それは嗅球内部における三次元的な拡がりを持っているので、歴大かつ複雑な情報を、多数の神経線維を通じて一挙に中枢に伝達することができるのです。

たとえばパルス系列は、昔の電信のように最低1本の電線、つまり1本の神経線維によって伝達しうるものです。しかし、振幅修飾パターンは多数のニューロン集団の同時的な活動ですから、その伝達は多数の神経線維を必要とします。実際、志向性のこの各ループにおける伝達経路は多数の神経線維から構成されており、そのことが振幅修飾パターンを全体として上位の皮質領域へと波のように伝達することを可能としているのです。デジタル的な知覚情報としてのパルス系列は、そのままでは何の意味も有していません。しかし、それは「志向性の弧」へと取り込まれることにより、ニューロン集団間の相互作用によって三次元的で複雑な「形」を持った「波」へと変換されます。ここで、この知覚の波の性質を象徴的に表現していると思われる葛飾北斎の有名な絵を示します。[fig.08]

通常の波は、水面の線型的な上下運動ですが、ここに描かれている波は、よせ波と戻り波がぶつかり合って形成する非線形的な大波であり、その頂点はカオスとなって周囲に飛散しています。この非線形的な曲線が形作る波は自然のカオスにはかなりませんが、そこに鋭角的な形をした小舟が突っ込んでいきます。それは、人間の意志・志向性が自然のカオスへと突入していく様子を表現しており、見るものに自分があたかもその船ののって波の中に突っ込んでいくようなスリルを感じさせます。一方、その遠景には悠然とした富士山が描かれていて、それはわれわれの知覚において形成された安定的な大域的アトラクターにほかなりません。つまりこの絵には、志向性の弧の三要素である、自然のカオス、人間の志向性と行動、そして安定的なアトラクターが、絶妙なコントラストを成

fig.08
葛飾北斎
《富嶽三十六景～神奈川沖浪裏》



して表現されているのであります。その故に、この絵は特別な迫力を有していると考えられます。日本人は昔から、自然のカオスに対して鋭敏な感覚を有していましたが、その感性がこの絵に見事に表現されているのです。

嗅索の多数の神経線維を通して伝達される情報は、この絵の大波と同じように、求心的・遠心的なパルスのぶつかり合いによって形成され、したがってカオス的な形を持っています。こうしてさまざまな振幅修飾パターン、すなわち下位アトラクターが脳皮質に同時的かつ並行的に伝達され、それらが脳皮質においてアトラクター密集と呼ばれる状態を作り出します。これらのアトラクターの相互作用から、脳皮質全域にわたる大域的アトラクターが自己組織的に形成されるのです。

この大域的アトラクターは、下位アトラクターとの相互作用を繰り返しながら次第に形を整えていきます。したがって、その形成には0.5秒ほどの時間を要することが、ベンジャミン・リベット(Benjamin Libet)の実験によって示されています。しかし、ここまでの志向性の弧の活動は、意識下で進行する脳の物理化学的プロセスであり、まだ意識には上っていません。

大域的アトラクターが一応完成し、次の状態へと遷移するまでの状態は、その系の分岐点であるところの「過渡的状态」であり、それが「気づき(awareness)」という心的経験となります。この気づきには、大域的アトラクターの生成に参加したすべての下位アトラクターが含まれていますから、気づきにおいては、その形成に関与するアトラクターを次から次へと呼び出すことができます。したがって、われわれは1つのことだけでなく、関連する多くのことに気づくことができる。また、気づきは固定的なものではなく、アトラクターの「カオスの遍歴」に伴ってその内容が刻々と変化します。その気づきの状態の連鎖が意識(consciousness)であり、そこにおいて初めて、認知した事象の「意味」が認識され、それが言葉として表現されるのです。

大域的アトラクターがもたらす循環的因果関係

つまり意識とは、半球全体にわたる気づきの状態の連鎖が「意味」の軌道を形成していくプロセスです。「意味」とは、観念と観念の関係ではなく、過去の歴史を反映する身体と心の状態をすべて含み、そこから自己が意識下に選択した「志向」が作り出すものです。だからこそ、行動の記憶は「体で覚える」こと、すなわち心と身体の「経験」となるのです。

こうして成立した意識は、大域的アトラクターであるがゆえに、それに合致しないニューロンの自発的発射を抑制することができる。それは、意識がニューロン間の関係を媒介するオペレーターとして、行動をコントロールできることを意味します。脳において相互的に作用する神経集団の各々は、カオス的活動の新たな局所的パターンを間断なく作り出しています。各集団は、その活動を周囲に対して広汎に及ぼし、大域的な状態の軌道に影響を与えます。脳の各モジュールが及ぼす制約は、大域的アトラクターへの関与を介してモジュールに作用し、それらすべての自由度を減少させます。

散逸系理論でノーベル賞を受賞したイリヤ・プリゴジン(Ilya Prigogine)は、大域的アトラクターが有する隷属化現象とは、ニューロン発射の直接的抑制ではなく、アトラクター間の持続的な相互作用が減衰をきたす大域的な制約として働き、局所のカオス的変動を消去することであると述べています。こうしてカオスから秩序が生まれるのですが、それはこれらの変動が、志向されたアトラクターのベイスン、つまり軌道の内部へと向かっている場合に限りです。その他の変動は、秩序パラメータが十分に強い場合には、雑音の内に継続的に織り込まれ、捨てられていきます。このように心身の働きを志向性に基づいて設定されたゴールへと統合していくことが、気づきと意識の最も重要な役割です。

一方、意識のレベルにおいては、認知と、それが有する意味が言葉として表現されます。こうして言葉はわれわれの意識的な思考と行動を支配しているように見えるのですが、結局のところ、それはわれわれの錯覚にすぎません。言葉が有する力は、それが志向性の弧の一部であることに起因する

のであり、言葉自体が力を有しているわけではありません。フリーマンは『脳はいかにして心を創るのか』のなかで、「ノーム・チョムスキー (Avram Noam Chomsky) に追随する研究者は、さまざまな言語における主語、動詞、目的語の関係の深部構造の探索において、脳の行動-知覚サイクル以上のものを探し求める必要はありません。というのは、言語は脳と身体の志向性の弧をなぞっているにすぎないからです」と述べています。洋の東西を問わず、古代人が「言葉には神聖な力が宿っている」と信じていたことは無理からぬところですが、ブッダが言葉を用いた形而上学的思考を「戯論」として退けたことは、現代にも通じるきわめて深い洞察であります。

ここで、志向性の弧に関与するすべてのプロセスは、フリーマンが、生きている動物の脳を用いた実験で証明したものであるということを再度強調しておきたいと思います。さらに、ヒトの脳においても、主に脳磁図 (MEG: magnetoencephalography) を用いた画像的研究によって大域的アトラクターの生成が証明されています。さらなる研究が必要であることは当然としても、人間の脳と心が、志向性の弧、すなわち行動-知覚サイクルによって結ばれていることに、もはや疑問の余地はありません。

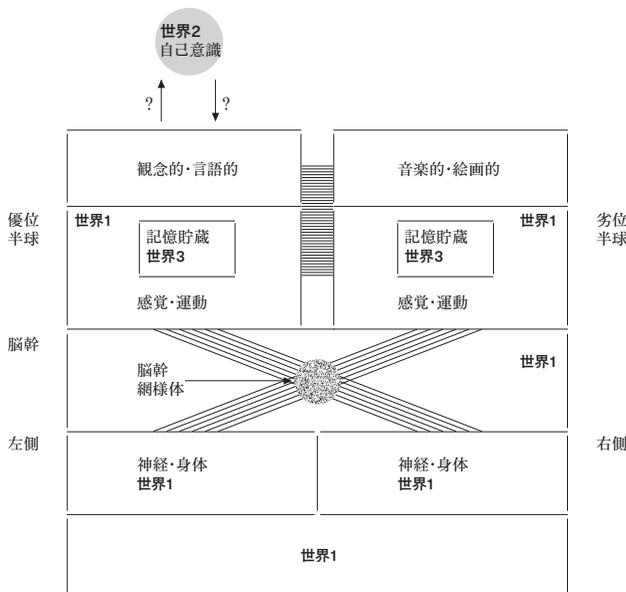
フリーマンが示した脳のモデルにおいては、志向性の弧が生み出す大域的アトラクターが、すなわちわれわれの心であり、それは身体および世界と結びついています。人間の脳と心と世界は、この大域的アトラクターを通じて循環的因果関係で結ばれており、その意味において人間は、ハイデガーが言うところの「世界内存在 (In-der-Welt-sein)」なのです。さらに、大域的アトラクターである心は、脳の物理化学的な働きと離れて存在することはできないにしても、その上位に位置するところの独自の存在論的地平を有しています。

英国の大哲学者であるカール・ポパー (Karl Raimund Popper) は、シナプスの研究でノーベル生理学医学賞を受賞したジョン・エス・クルズ (John Carew Eccles) との共著『自我と脳』⁰⁸ において、世界を3つに区分しています。fig.09は、その3つの世界を図式的に表現したものです。3つの世界は、矢印で示すように、世界2を中心にして互いに密接に繋がっています。

ポパーが言うところの「世界3」、すなわち精神世界とは、先述したような大域的アトラクターが構成する世界であり、それはわれわれの心と身体と循環的因果関係によって結ばれています。東西それぞれにおいて生み出されてきた多くの偉大な思想・芸術が、世界3の主たる内容を成しています。このポパーの考えは、人間の心が実在的であり、それが脳・身体と結びついているということを主張する点において、デカルトの二元論を一方で肯定し、他方で否定しています。つまりポパーの3世界論

08 | Karl R. Popper and John C. Eccles, *The Self and Its Brain: An Argument for Interactionism* (Berlin: Springer International, 1977)
邦訳(新装版): K・ポパー、J・エクルズ 『自我と脳』大村裕・西脇与作・沢田允茂 訳 (新思案社、2005)

fig.09
ポパー/エクルズの世界1・2・3



では、脳と心の結びつきが哲学的に理解されているだけでした。フリーマンに至って初めて、その脳科学的な証明がなされたのです。

しかしフリーマンは、現在の理論が最終的であると主張しているわけではありません。それは1つの科学的理論として今後の検証と新たな展開に対して開かれています。しかし、現在の形においても、それは「人間とは何か、心とは何か」という人類にとっての根源的な問題に関して、一つの明確な答えを与えるものです。

ドイツにおける現象学の開祖であるフッサールは、あらゆる学の根底を成す学として現象学を構想したのですが、その意図は、フリーマン理論に至って初めて実現されたのです。人類の新たな未来を拓くためには、心と脳に関する包括的一元論の構築が不可欠と思われませんが、フリーマン理論はそれを可能ならしめるものと考えられます。包括的一元論の構築は、この理論に基づいて、過去 of 思想を新たな目で解釈し、脱構築することから始めなければならない。そうして初めてわれわれは、自分の心を全人類が共有するものとして再発見することができるのです。それは現代世界における人種的・文化的・思想的対立を融和させるうえで不可欠なプロセスであることを最後に強調して、私の発表を終わらせていただきます。

稲垣 ありがとうございます。非常に総合的に出来上がった理論を解説いただき感動しています。最初に私からいくつか確認させていただき質疑応答に入りますが、発題の範囲を超えてしまうと膨大なテーマになるので、できるだけ浅野先生のお話の内容に即して議論を深めていただきたく思います。

「志向性」をめぐる議論と考察

稲垣 最初に確認しておきたい点は、理工系の用語を他の分野に用いる場合、あくまでアナロジーとして用いているということです。私は科学において、類比(アナロジー)、隠喩(メタファー)は大事な概念だと思っています。複雑系の議論が重要なのは、メタファーやアナロジーをうまく使いながら、人間の脳のようなマイクロな世界から、マクロな社会現象、さらには宇宙のようなものまで考えることができる点です。ただ、別の分野に適応される段階で刷り込まれているアナロジーとメタファーを注意しないと、いろいろなところで混乱が起こります。そのことを私自身、今までさまざまなタイプのさまざまな分野の学者たちと議論してきて感じています。そこで、まずはご発題のなかに出てきたアナロジーとメタファーの意味を確認しておきます。

fig.01「Bénard 対流におけるロールパターン」は、複雑系やカオスの教科書に必ず出てくる有名な図です。ランダムな運動をして温度をどんどん上げていくと、あるところで対流が起こることを明瞭に示しているわけですが、温度をさらに上げると、これが崩れて乱流になっていきます。物理学では通常、その乱流になったところをカオスと呼んでいると思います。

次に、fig.02の表の左側に複雑系であるための条件が4つ挙げられ、4つ目に「物質とエネルギーの資源および廃用物質と熱の捨て場が無限に大きい」とあります。これはおそらく哲学用語ですと通常、閉鎖系に対する「開放系」という言い方していると思います。つまり、開放系は、外と内のさまざまなものがこで出入りしている、オープンなシステムであると言っている場合が多いということです。

それから、「心とは、脳の複雑な神経回路の働きが自己組織的に生み出す脳活動のパターン」であるという定義があります。これが今回のフリーマン理論の核心部分であるわけですが、この場合の「脳活動のパターン」と言われているのは、いわゆるカオスアトラクター、アトラクターの基本のパターンという言葉での表現ですね。こで使われているアトラクターという言葉は、複雑系のテキストを見ると非常に詳しく解説されているので、理工系の方はたぶんよくわかる概念だろうと思いますが、その後、個人から社会の問題にまで広げて自己組織化について議論されています。これはまったくその通りなのですが、脳内で起こっている複雑系の考え方と理論が社会全体に適応される場合、やはり物理現象を扱う階層と人間社会を扱う階層では、階層性によってターミノロジーや手法はかなり異なっていることに注意が必要です。これはボバーの「世界3」が「世界2」から創発したものであり、「世界2」に還元できないものであることに関係しています。

なお、フリーマンがアムステルダム自由大学のスピノザ・レクチュアに招かれて講演をしたというお話がありました。この大学は私が勉強したところでもあるのですが、1880年にアブラハム・カイパー (Abraham Kuyper 1837-1920年)によって創設されました。かなり自由な雰囲気の中かで学際的な研究を盛んに行っている大学であり、その1つがスピノザ・レクチュアです。

それから、「志向性の弧」という概念が出てきます。メルロ=ポンティの『知覚の現象学』という、現象学をさらに発展させた非常に興味深い議論のなかに出てくるのですが、これもフリーマンとメルロ=ポンティ、さらに昔のトマス・アクィナスの哲学的な議論のあいだには階層の違いが含まれています。

09 | トマス・アクィナス『神学大全(第9冊)』
高田三郎・村上武子 訳(創文社、1996)
第十二問題、256頁
10 | 同上、257頁
11 | 同上、267頁

フリーマンの議論は、そのような哲学的、あるいは神学的な議論が、現代の科学の手法を用いながら、ギリギリ可能なところまで説明ができていて、点が素晴らしいと感じます。しかも、それが単なる哲学的なナラティブではなく、いろいろな実験的な裏づけ——それがどこまでできているかの検証は必要ですが——、シミュレーションなどが、科学的な用語を用いながらリーズナブルに説明できているという面白さがあります。それはとくに仏教との繋がりについての議論——これは次回の研究会のテーマになる予定——に見られます。

上記の点を押さえたうえで、私からの最初の質問です。フリーマンはハイデガーやメルロ＝ポンティが基にしたフッサールよりも、むしろトマス・アクィナスの考え方に影響されている、と浅野先生は言及されています。13世紀にトマスが書いた『神学大全』はスコラ神学の頂点と言われていますが、そのなかの「人間論」に、「以上に答えて、私はこういうべきだとする。志向 *intentio* とは、名称そのものがすでに示しているように、何ものかに向かうこと *tendere* を意味している」⁹² とあります。ここからトマスの志向性に関する意見が展開されているわけですが、その数行後に、「だからして明らかに、志向とは本来、意志の働きなのである」とあって、トマスは基本的に、志向性を「意志の働き」であると言っています。では知性は関係しているのか、いないのかという議論がその後に出てきます。「(三)についてはこういわなくてはならぬ。意志が秩序づけるわけではもちろんないが、しかし意志は理性の秩序づけに従って何ものかへ向かうものなのである。だからして(志向)という名称は、ものを目的にまで秩序づける理性によるところの秩序づけを予想した、やはり意志の働きの呼び名なのである」⁹³ と。そのため理性は介入していないのではなく、介入しているのだが、最終的には意志の働きである、とトマスは理解しているということです。

トマスの場合、非常に大事な点は、浅野先生が、身体と魂は統一体であるということで「魂は神から与えられた選択能力に基づいて自己決定を行う力を持っているとするキリスト教的信念です」と言及されたところ。ご存知のようにトマスはアリストテレスに非常に依拠している一方で、アリストテレスにはないキリスト教の考え方が多く入ってきています。「人間論」では、「以上に答えて、私はこういうべきだとする」と言って、「そうした意味においてならば、自然もまた目的を志向するといえるのであって、それは、ちょうど矢が射手によって放たれて飛ぶがごとく、神によって自然が自らの目的へ動かされるのだからである」⁹⁴ と意見を開陳しています。

トマスは神学者ですので、アリストテレスとは違って「神によってつくられた自然」という考え方が根本にあります。だから、「自然が自らの目的へ動かされる」という場合、それは神によってであると言うわけです。そして大事なのはその後で、「こうした意味においては無理性的な諸動物も、自然的本能 *instinctus naturalis* でもって何ものかへ動かされるものなるかぎり、やはり目的を志向するといえるのである」と言います。つまり、トマスは人間だけに志向性があるのではなく、自然全体、とくに神の恩恵のなかにある無理性的な諸動物にも志向性があると捉えているのです。

浅野先生は、「トマスの説明によれば、魂を持たない動物は志向性を持たないことになりますが、それはわれわれが動物行動の観察から得る印象とは大きく食い違っています」と言われましたが、トマスは、魂を持たない動物にも志向性があると言っているのです。

浅野 「人間論」267頁のパラグラフの後半は、私は英訳で読んであまりよく理解していませんでした。「だからして、無理性的な諸動物が、目的を志向すること——これが上述のように(第一項)、厳密なそして根源的な意味での志向するということなのであるが——はあり得ないのである」と書いています。これは前段とどう結びつくのでしょうか？

稲垣 基本的にトマスは人間が被造物の頂点だと思っていますから、そういう意味では魂ということについて、人間、植物、動物と分けて徹底的に議論してそこに焦点を合わせるのですが、彼自身の発想のなかには、志向性は動物でも持つ、生命体が持っている基本的なことだと言っていて、私が読む限り、フリーマンもそのように解釈していると思います。



もう1つ、先生は、フリーマンが志向性(intentionality)を「何かに向かうこと」と定義していることに触れられました。その前に、アリストテレス哲学の注釈者とも呼ばれているトマスは、「能動理性」という概念を採用していると言われました。志向性は、理性的なものが背後にあって意志がより強く関わっていると言われているので、能動理性はとても重要な概念です。プラトン、デカルト、さらに現代に繋がる二元論的な考え方は、理性が受動的に外界から情報を得て、representationする(表象する)と捉えます。でもフリーマンは、そうした受動理性ではなく、能動理性のほうがむしろ大事であると主張します。そこはトマスの言い方でフリーマンが強調している点であろうと思うのです。そして、それが志向性というフリーマンの中心概念と結びついているところが非常に重要だと思います。

浅野 アリストテレスは『ペリ・プシューケー』で能動理性について述べていますし、トマスも先生が言われたような意味で言葉を使っていると思うのですが、トマスは動物に魂や能動理性があると認めていたのでしょうか？

稲垣 意志の力は能動理性から非常に強いものになっていくわけですが、トマスは、意志はある意味、本能的だということも言っています。本能的というのはつまり動物的ということですよ。われわれ現代人の場合は、他の動物にも理性があるかとか、計算能力があるかとかいった議論になってしまうのですが、トマスの場合、そこまで限定していないと思うのです。

浅野 キリスト教において人間と動物は峻別されていると私は理解していますが、そうではないのですか？

稲垣 キリスト教全体のなかには、創世記に出てくる神が人間を神の像(imago dei)に創造したという記述から、人間を特別な存在とする考え方があります。しかしそこがトマスのとても面白いところであり、またフリーマンもそうした点を非常に評価しているわけですが、志向性(intentionality)の議論において、単純に他の動物と人間を分けて、人間だけが特別な被造物だという発想をしている一方で、他の被造物もある種の存在の秩序のなかで役割を持っていると捉えています。ただトマスは13世紀の神学者ですから、知性、計算能力、推論能力といった現代的な意味での理性についてはほとんど触れていません。

次に、配布された発題原稿では、トマスの知覚論をこう説明されています。「われわれは外界の対象に遭遇した場合、それを認知しようとする志向性、すなわちさまざまな本能あるいは好奇心に触発されて、それに近づき、五感を総動員してその情報を得ようとする。たとえば花を花として知覚するとは、花に近づき、すべての感覚器官から得られた情報を想像力によって時空間に定位し、それを過去の記憶と参照しながら、1つの大域的アトラクターとして形成することです」。ここでは記憶と言われているが、今この時点において花を見る、誰かと話すといったときに、脳神経細胞全体が過去の積み重ねと関係している。これは津田一郎さんが解釈学として脳を捉えているところでの非常に重要なポイントです。

浅野 この文章もやや舌足らずでして、「花を花として見る」というのはあまりいい言い方ではなかったと思います。「花を見る」ということ、それ自体が1つの志向性ですから。

稲垣 それから、「行動-知覚サイクル(志向性の弧)」の図もフリーマン理論の重要な面白い部分です。サイクルやループによって人間の意識や心ができている。ある種の循環的なサイクルという発想で、プラトンに始まり、デカルト、そして現代の脳科学者たちが採用している表象主義のような、いかにrepresentationするかといった一方向的な考え方とはまったく違う。

カオス的アトラクターとポパーの「世界3」

稲垣 そしていちばん重要な点として、最後のほうに何度も「意味」という言葉が出てきました。脳のなかでさまざまに起こっている現象の分析、シミュレーションをし、実験結果を解釈しているので

12 | 稲垣久和『宗教と公共哲学：生活世界のスピリチュアリティ』(東京大学出版会、2004)

すが、脳というのは最終的には生理的物質です。何千本、何万本のニューロンが集まってもそれらは物質であり、それらが集団運動や、特殊なパターンやモードを示したとしても、やはりまだ物質的な意味での運動ですね。しかし、われわれが現実の世界を意識に転換するメカニズムが脳で起こっている。われわれが今、話をしてお互いに意見を交換し、意識をしているということは、生理的な物質作用ではなく、精神作用と呼ぶわけです。つまり、物質作用から精神作用にどう転換するのか、という大問題が、アトラクターとか、アトラクターのカオスの遍歴といった言葉で表現されて、「そこにおいて初めて、認知した事象の〈意味〉が、心の状態として認識される」と発言されました。こうした表現は、人文・社会科学系の人にとってはすんなり受け入れられるのですが、逆に自然科学のアプローチを身につけてきた人は、ここで突然「意味」という言葉が出てくると、途端にわからなくなる傾向があります。フリーマンはこの部分の橋渡しを確かに説明しようとしているのですが、もう少し、このアトラクターのカオスの遍歴ということで何を議論しているのか、われわれは考えていく必要があると思います。

その後で、「つまり意識とは、半球全体にわたる気づきの状態の連鎖が〈意味〉の軌道を形成していくプロセス」だと言われました。私も『宗教と公共哲学』¹²という本に、ローレンツ・アトラクターというカオス的なアトラクターの図を掲載しました。物理学や工学を学ばれた方はご存知のように、カオス的なアトラクターというのは、非決定論的な方程式のシミュレーションですが、位相空間の軌道がランダムに書かれていて初期条件がどんどん失われていき、ある分岐点に来ると、蝶のような軌道を描く形(form)になるのです。まさに質料と形相が離れていない、形がなにか意味や目的を表すような構造になっている。このアトラクターがフリーマン理論で類比的に中心的な役割を果たしているわけですが、このへんをみても、ボトムアップで導き出して自然科学の議論と、どちらかというとトップダウンで導き出す文科系のナラティブな議論が、両方とも正論で進めながら2つが繋がっていくことを、フリーマン理論では見事に行なっていると思うのです。もちろんその部分をさらに細かく行なう必要はあると思いますが。

浅野 カオス的なアトラクターであるローレンツ・アトラクターが、全体として蝶の羽のような形になるということは、人間の知覚からすれば、カオスからの秩序の生成を表す一つの実例であると思います。しかしこの形は、図に表した抽象的観念であって、実際の脳で動いているのは脳全体のニューロン活動の全体なのです。その動いていく変化の軌道がアトラクターであるわけです。脳全体が1つのアトラクターという整合性のなかで連続性を保っていて、実際に現在動いているもの、これが心なのであって、アトラクター自体が心ではない。

稲垣 もちろんそうですね。ただし、フリーマンがウサギの嗅球の脳波活動の測定を通して、非常にプリミティブな形にせよ、そこにある種のアトラクターが見られたわけです。そうしたものが脳内のさまざまな所に生じていて、全体として大きな相互作用をするアトラクターになっていくと仮説的に拡げていくわけで、要するに全体の運動自身がアトラクターをつくっている。なぜ脳カオス理論が重要かという、これは後で保江先生もお話しになると思いますが、生理的な物質から生じているある種の波動が私たちの意識を創発させる、そこでの非常に興味深いフェイズ・トランジション、相転移を明確に科学の言葉との類比的対応によって説明できていると私は思うのです。保江先生の量子場の理論も、ある意味では純然たる物理学理論でありながら、似たような論理構造をしているのです。

浅野 私としては、位相空間がアトラクターをつくるということ自体を数学的によく理解できていないのですが、ひょっとするとその先に量子理論があるのかな、という気はするのです。

稲垣 それは否定できませんが、また少し違う議論になると思います。発題の最後のほうでカル・ポパーの世界3の議論が出てきました。世界3の下に大域的アトラクター、その下に志向性の弧、行動-知覚サイクルがきます。私自身はこの世界3に対してさらに世界4(スピリチュアルな意味の世界)を提起していますが、先生からの問題提起を受けながら、世界4をフリーマン理論との関係でどのよう

に解釈するかをずっと考えています。ポパーの世界3で心理作用が説明されるのはよくわかりますが、スピリチュアルな領域を考えた場合、トマスのところで出てきたように、志向性という活動そのものが非常に本能的な、心身一体におけるある種の運動の概念です。トマスは神学者ですので、それはやはり神の働きと解釈しているのです。現代の神学者の場合、多くはそれを父・子・聖霊の三位一体の神の聖霊の働きと考えます。そのことは先ほどのアトラクター的な解釈における意味の概念とスムーズに繋がってきます。神は霊の働き、すなわち意味の働きとして人間の心のなかに働かれ、また人間は神に働きかける、そのような交流が可能であると考えます。そうすると世界4は世界3がそうであるようにリアリズム(実在論)の一環として扱うことができます。

それから、前述のジョン・ポーキングホーンの『科学時代の知と信』で、なぜポーキングホーンがこれだけストレンジ・アトラクターに関心を持ったのかが記されています。「1つは、そのストレンジ・アトラクターの通る軌道がすべて同じエネルギーに対応しているために、われわれは新しいエネルギーの因果関係に関心を払う必要がないということである。そのエネルギーの中身は、何が起っても影響を受けないのである。位相空間を通る軌道が異なることによって違ってくるものは、それが示している活動的な発展のなかで展開していく形式である」¹³と。これが形(form)ですね。「その区別できる要因は、位相空間が将来に作る歴史の構造である」とあって、これを世界3と呼んだ場合、あらゆるものが内在的に世界のなかで閉じているという誤解を招いてしまうのではないかと思うのです。先ほど開放系という言葉を使いましたが、私の理解では、開放系であればやはり世界4まで開かないと本来的な意味での開放系にならないのではないかという懸念があります。

フリーマン理論の脳カオスのアトラクターと哲学・神学の議論に関して、私は実在論者のポパーと同様、世界1・2・3をリアルな世界だと認めつつ、さらに今のように議論を解釈学的に発展させ、ハイデガー的な世界内存在ではなく、「世界内超越」という言葉を使って世界を表現したいのです。

浅野 今のお話で世界内超越というのは、内での超越なのか、外への超越なのか、どちらでしょうか？

稲垣 内での超越でもよいと思います。たとえば仏教的な表現では、ご存知のように西田哲学が「超越即内在」という言葉を用いていますし、「絶対矛盾的自己同一」という非常にわかりにくい表現もあります。それは世界内存在というよりも、私に言わせると世界内超越なのです。

浅野 ハイデガーが「開け」という言葉で言っていることでしょうか。そのことと関連して、本日は1回目ということであえて触れませんでした。フリーマンは海馬が志向性の源だと言っているわけですが、私はそこに海馬だけを考えることには、多少納得できないものを感じるのです。というのは、海馬には人間の情動、本能というものが入ってこないからです。つまり海馬は旧哺乳類脳であって、爬虫類脳と新哺乳類脳(大脳皮質)を仲介する脳ですが、生命全体あるいは動物全体に直結した志向性は、基本的には脳幹と視床下部、つまり爬虫類脳から出てくるものです。その点でパンクセップ情動理論のほうが志向性の源を論じる上ではより適当ではないかとは思っています。人間は発達した大脳皮質を持っていますから、大脳皮質と人間の精神活動とを結びつける上では、時空間にゲシュタルトを形成する海馬の働きから始めることは、むしろ当然でしょう。しかし志向性の源については、私は、フリーマン理論とパンクセップ理論を結びつけた理解がよいのではないかと思っています。フリーマンはパンクセップ理論にも言及して、それを否定しておらず、志向性が脳幹部から影響を受けることを認めているのですが、そこに深入りはしていない。そのため、先ほどのトマス・アクィナスの志向性の概念はどちらかなと思うのですが……。その点でフリーマンの立場にははっきりしないところがあったという気がします。

稲垣 海馬ではなくて脳幹、つまり情動の部分であって、新皮質ではなくて脳のかかなり古い部分が源になっていると考えるのですね。

浅野 ええ、爬虫類脳ですね。脊椎動物はすべて持っている脳です。パンクセップは情動に4つの

浅野孝雄





稲垣久和

基本的要素を見出していますが、それについては2回目にお話ししたいと思います。

稲垣 そのへんが宗教などと関わってくるように思いますね。

浅野 そこで世界内超越の話に戻りますと、仏教的観点において世界とは、結局自分自身の心であり、その心を支配している十二支縁起、すなわち煩惱から解放されることが超越であり、悟りです。五蘊・十二支縁起が行動・知覚サイクルとびったり重なり合うことは次回にお話ししますが、それは人間が人間であるその在り方を示している。そのような自分の在り方を認識し、これではいけないと思って、そこから逃れようとするにおいて初めて超越があるわけです。

稲垣 浅野先生は世界3から広げる必要はないとお考えですか？

浅野 悟り、神、神聖なものという感覚に近づくためには、世界3のなかで苦悩する必要があるのかもしれない。しかし悟りとは、生身の人間が持つ志向性の弧における認識作用のなかから生まれてくるのではないかと思います。世界3とはすでに形成された物あるいは観念であり、それ自体は世界1と同様に生命を持つものではない。煩惱からの超越とは、今現在動いている志向性の弧、あるいは煩惱からの離脱なのであるから、それは世界3よりは、自我意識である世界2における出来事であると思います。つまり超越とは、理性的であると同時に情動的なものである。超越ということが仏教における悟りに対応するとすれば、ブッダは形而上学的な観念の操作による理論を「戯論」と呼び、それはわれわれを悟りに導く道ではないとしました。

稲垣 神は観念(ideal)ではなくリアル(real)なのです。先ほどの「志向性の弧から超越する」というのは、私の言葉では「世界4」がリアルであるということと同じです。また西欧ないしキリスト教の二元論の話が出ましたが、それは昔の議論です。今は多くの神学者がそのようには考えておらず、神はもっと内在的に働かされると捉えています。その意味では仏教とも対話しやすくなっているのです。二元論ではなく、「開け」というものがあるという立場ですね。

浅野 いわゆるスピリチュアルな精神領域は、世界2と世界3をまたいで形成されるものかもしれませんが、私としては、先生が言われる世界4と志向性の弧との関係について、もっとよく考えなければならぬと感じています。

アリストテレス的知覚論とコンピュータ

稲垣 このへんで議論を広げたいのですが、今の議論に対してご意見があればどうぞ。

保江邦夫 ご存知であれば教えていただけますか。個人的なことですが、15年ほど前にプリブラムの紹介でフリーマンに会った後、私は突然病気になって、初めて全身麻酔の手術を受けました。そのとき麻酔というものに興味を持ちました。いろいろ調べ、麻酔科の先生方にも質問をしたのですが、フリーマンに聞いておけばよかったと思う疑問が出てきました。麻酔薬が効く状態というのは、分子レベルでいうと、神経細胞の1つのシナプスの所に平均1個の麻酔薬の分子が届くか届かないか程度の濃度で麻酔作用が起きるのだそうです。麻酔を受けているあいだに何か意識するのかと思っていたら、麻酔を受けて6時間後に目が覚める瞬間までに1秒もなく、眠った次の瞬間に目が覚めた感じでした。そのあいだは麻酔薬で自分の心と意識が阻害されている。フリーマンは神経細胞の活動の場におけるグローバル・アトラクターにより、心、意識が生まれるとしたわけですが、彼は人間の意識に対する麻酔薬の効果を、フリーマン理論との関連で研究しているのでしょうか？

浅野 私の知る範囲では、フリーマンは麻酔薬について特に言及していません。というのは、彼は麻酔薬を使った動物実験で得られた脳についてのデータは、生きている脳の真の働きを示すものではないと考えているからです。麻酔状態の脳は大域的アトラクターを形成することができませんが、それが麻酔薬のどのような作用に起因するののかということは、それとは別の問題です。

保江 そのため麻酔というのは、フリーマンにとって彼の理論の裏づけとか、判別のために非常に

保江邦夫



よい材料ではないかと思ったのです。

浅野 人間に対しても、脳磁図を使って解析すれば、色々なことがわかってくるでしょう。

桐野高明 脳を理解しようとする際に不思議に思うのは、脳は1個の受精卵を基にできてきますが、受精卵のなかにある遺伝情報は限られている。それが一定のプロセスを経て、体や脳という不思議なものを自分でつくる。そしてある人の子どもはその人と似たような能力や考え方を持っている場合が多い。そうなるには、脳をつくっていくプロセス自身のなかに相当な秘密があって、単なる設計図でできるようなものではなく、浅野先生が言うておられるように、何か自己組織化的な、自分で自分をうまくつくっていく原理が働いていることは間違いないのだらうと思うのです。それが非常に疑問に思うことの1つです。

もう1つ、ヒトと動物の違いという問題が出てきましたが、私はヒトと動物の脳は程度の違いはあっても基本的に同じだと考えています。その延長からいけば、脳と原理はまったく違うにせよ、人工物であるコンピュータも何らかの疑似的思考をする一定の思考能力は持てるのだらうと思うのです。2060—70年頃にコンピュータは人間の知性を超えるなどと言う人もいますが、実際、昆虫の脳でも、電子顕微鏡で見ると人間のニューロンと何の区別もつきません。SF映画のように、コンピュータもかなり大規模になれば、何らかの思考能力を持つようなことが起きてくる可能性もあります。コンピュータの話は置いておいてもよいのですが、なぜヒトの脳ができるのかということは、脳というものを理解する非常に大きな鍵であると思うのです。

稲垣 先ほど触れたように、過去の記憶と参照しながらつねに脳内にアトラクターができる現象自身が、かつての神経細胞全体のヒステリシスのようなことがそこに拾われていますが、コンピュータにはそうしたヒステリシスはありません。受精卵からずっと、それこそお母さんの声を聞きながら胎内で成長するところからすべてを再現しなくてはなりませんから、コンピュータは人間になり得ないという言い方もできるわけです。

桐野 そのようなことをするにはコンピュータの情報量は圧倒的に少ない。トンボの脳をつくるのさえ大変だと言われているくらいです。ただ、情報量が膨大になって、多くのメモリが入れば可能かもしれない。私自身はそんなことはないと思うのですが、わからないので、いつも浅野先生と議論になるのです。

浅野 世界内存在としてのコンピュータを実際につくろうとしている人がいますね。できるかどうかは別として。その点で私がいちばん言いたいのは身体性ですね。情報は身体が獲得するものであって、モールス信号で入力されるものではないわけです。

桐野 一卵性双生児は遺伝的にまったく同じでも、遺伝子には生後、いろいろなモディフィケーションが入りますので、単一ではないのです。いろいろな歴史が関わってくる……。

小林正弥 コメントと質問を1つずつさせていただきます。コメントのほうは、今、アリストテレスを調べているので、もしこれを一般の方々に向けて書かれるとすると、少し意味がわかりにくいかと思いました。というのは、アリストテレスそのものが、浅野先生がここで批判している消去的な一元論に近い立場であるというのが一般の認識で、今日の哲学でも多くはアリストテレス哲学をそのような立場として扱っています。プラトンとアリストテレスが対立していて、プラトンは二元論の祖、アリストテレスは消去的な一元論という見方です。もちろん、アリストテレスにも先生ご指摘の能動的な知性の話があり、その部分ではアリストテレスも二元論的と考える余地があり、イスラームではそのように捉えていることが多いし、トマス・アクィナスはそれを神学の観点から考えているわけです。

浅野 存在論的な見地からはそうなるのですが、知覚論からみるとアリストテレスもエイドスという観念を捨てられなかったし、あの時代には捨てられるわけがないですね。

小林 稲垣先生の発言と関連する質問です。海馬を中心に考えるというのはとても面白いのですが、アリストテレスの哲学からすると、情動と理性について考え、理性には能動的知性と受動的知



桐野高明



小林正弥

性があるわけですが、フリーマンの議論では情動の部分と理性の部分とはどのような関係になるのでしょうか？

浅野 フリーマン自身は情動に深入りしていません。海馬は情動にはあまり関係がないからです。情動が発生するのはもっと下の視床下部などで、それがバンクセップの情動理論に入るわけです。フリーマン理論の場合は、fig.06のコンバージェンス、プリアフェレンス、エフェレンス、リアフェレンスのような、人間の頭のなかで、思考、心というものができあがっていくサイクルをまず作りたかったのだと思います。

小林 基本的には理性に近いところのレベルを考えているということですね。

浅野 トマス・アクィナスの能動理性という概念、つまり崇高なものとしての能動理性はあくまで理性の話で、そこから intentionality が出てくる。そのためフリーマンは、海馬を出発点として理論を構築したと私は理解しています。しかし本能的な志向性が海馬ではなくて、脳幹・視床下部から発出することに今や疑問の余地はありません。唯識では志向性のことを「意」と呼んでいますが、それは「無始」(宇宙の始まり)からアーラヤ識に蓄積されてきた「心の種子」から生まれるものである。このことについては次回にお話ししますが、哲学的・心理的な面においては、唯識はフリーマンよりもさらに深く心を捉えている。しかしフリーマンは、仏教思想も現象学哲学も知らない脳研究者(認知主義者)を相手にして長年議論を戦わせてきたので、テーマを理性のレベルに限定する必要があったのかもしれません。

稲垣 保江先生は物理学のご出身で、今は精神世界にも関心を持っておられます。人間の世界の基本に、体、脳も含めて物質的な世界があるわけですが、やはり人間は精神を持っていて、宗教などは人類発祥のときからあるといわれています。学問としては量子場脳理論というノーベル賞に値するような非常にユニークな理論があります。私も理論物理学出身ですから、この種の議論を読んでずっと腑に落ちるものがありました。今日はその理論の提唱者の1人である保江先生に発題をしていただきます。

Session 01

脳神経科学とポジティブ心理学 | 1

発題 | 2

Quantum Brain Dynamics and Quantum Brain Field Theory

量子脳力学と量子場脳理論

保江邦夫

量子電磁力学とテレパシー

私は前時代的アナログ人間で、パソコンも使っていません。ふだんは黒板で数式を書きながら話をするのですが、今日は物理学者に対する話ではないので、黒板も使わず、私のなかにあるものを言葉だけで、できるだけ皆さんの頭のなかに移設できるように頑張ります。

量子場脳理論という大層な名前がついていますが、英語では簡単に Quantum Brain Dynamics (量子脳力学)、あるいは Quantum Brain Field Theory (量子場脳理論)などと言っています。この理論の誕生は、ずいぶん昔に遡ります。理論物理学は、私が博士号をいただいた当時からオーバードクターが多くて、国内には適切なポストがなく、勧められて外国に行きました。稲垣先生と同じくスイスのジュネーブです。ジュネーブ大学でたまたま私を拾ってくださったエンツ教授(Charles P. Enz)は、ノーベル賞を受賞したスイスの有名な理論物理学者パウリ(Wolfgang Ernst Pauli 1900–58年)が亡くなったときに助手をしていた方でした。したがって晩年のパウリがどのような研究をしていたのか、よくご存知でした。エンツ先生のもとでの4年間、お酒をよく一緒に飲み、素面のときはお話しにならないのですが、ワインが進んでいくと、「パウリがこんな研究をしていたんだよ、君」といったように教えてくれるのです。

そうした話のうち、分析心理学のユング(Carl Gustav Jung)と行なった研究については本になって邦訳も出ています¹⁴。パウリは、ハイゼンベルク(Werner Karl Heisenberg)と量子力学を構築し、さらにその上のレベルの量子電磁力学という、電磁場と物質の相互作用の量子論を2人でつくりあげたのですが、精神を病んで、患者としてユングの所に通っていました。当時、テレパシーとか予言といった超能力のようなものを、自分の共通意識、元型といった理論の枠内で議論していたユングと、患者と精神科医としてめぐり会い、いろいろな話をするなかで興味を持ち、ユングの思想・考え方の裏づけをパウリが手伝うかたちで研究を行なったのが前述の本です。

そのことは私も知っていましたが、エンツ先生がパウリの遺稿を整理された話には驚きました。パウリが亡くなったとき、チューリッヒ工科大学の彼の教授室の抽出しに残っていた書きかけの論文を整理したのはエンツ先生で、ご家庭に残っていた書きかけの論文の草稿を整理されたのはパウリの奥様だったそうです。エンツ先生が整理していた遺稿のなかに、非常に面白い、ほとんど完成していた論文があり、それはパウリとユングの共著だったそうです。この話を日本で私が話すのは初めてなのですが、その論文はテレパシーを扱ったもので、テレパシーを説明するために、パウリは量子電磁力学を使っていたのです。量子電磁力学はその後、朝永振一郎先生がもっかかりした「くりこみ理論」にしてノーベル賞を受賞された、光と物質の相互作用、電磁場とさまざまな素粒子の相互作用、電磁場と物質の相互作用についての理論です。テレパシーという、離れた距離にいる個体である人間—あるいは人間と植物、人間と動物—のあいだに何らかの情報交換があるとしたら、物理学的にその他の理論では対処できない。そこで量子電磁力学を使わないと無理だとパウリは考え、それをまとめたほぼ完成した草稿があったというのです。

14 | C・G・ユング、W・パウリ『自然現象と心の構造：非因果的連関の原理』河合隼雄・村上陽一郎訳（海鳴社、1976）

エンツ先生はそれを見て驚き、公表するべきかどうか迷った揚げ句、奥様に他の論文と一緒に見せて、「どうしましょうか?」と相談をした。すると奥様は、他の論文は公表してよいが、その論文はやめてくれと言われて、草稿をひったくするようにして持ち帰ってしまったそうです。おそらく、そんな論文をパウリがユングと一緒に書いていたということが世間に知られたら、ノーベル賞をもたらした物理学者としてのパウリの評価が落ちると考えられたのでしょう。

エンツ先生はその草稿を一度読んだので内容をだいたい覚えていて、私もおおよそのストーリーは聞きました。その頃、複写機やデジカメがあれば、すぐコピーをとっていたのに、そのようなものはない時代です。奥様が燃やしてしまわれたのか、とにかく今はもうないそうなのです。その話を聞いた頃は、テレパシーのようなものに興味がなかったので、パウリともあろう人がとんでもないことをやるなと思いい、その後は忘れていました。ただ、確かに2、3メートル離れた人間のあいだで何らかの情報交換ができるとしたら、量子電磁力学くらいしか可能性はないとは思っていました。

その後、私はスタンフォード大学にいたプリブラム先生と交流するようになりました。先生は、もとは脳外科医でしたが、カール・ラシュリー(Karl Spencer Lashley)のもとでネズミの脳の一部を壊してどこに記憶の痕跡があるかを調べているうちに大脳生理学の研究に進まれた方です。初めてスタンフォードに行ったとき、私が物理学者だということで、ぜひこの不可思議な論文を解説してくれとポイント論文を渡されたのです。見ると著者名が Umezawa & Takahashi とありました。物理学の素粒子論、つまり湯川秀樹先生および朝永振一郎先生のお弟子さんたちのなかに、梅沢博臣、高橋康という2人の世界的な理論物理学者がカナダのアルバータ大学におられ、高橋先生はまだご存命ですが、梅沢先生は亡くなりました。ご両人はつねに共著で論文を書かれてきましたので、ここにも別の梅沢・高橋コンビがいるのかなと思いつつながら論文をバラバラ見ていくと、やはり脳のなかの記憶や脳波がどういうからくりで発生するのかといったことについて物理学的に議論している。「変わったことをするな」と思って論文の最後の所属を見たら、カナダのアルバータ大学とあり、「えっ、あの梅沢・高橋か!」と驚いたのです。

素粒子論、とくに湯川先生、朝永先生の後の素粒子理論は日本人がリードしてきたのですが、梅沢・高橋ご両人はその中心を担ってきた方々です。素粒子は、場というものの波が量子化されて、粒子のようにも波のようにも振る舞うエネルギーです。たとえば光は、光子というものが物質に当たって反射する際、いったん物質である電子や他の素粒子にエネルギーが吸収されて消滅し、それから今度は逆にそのエネルギーを使ってその素粒子から光が発生するのです。これはわれわれが昔から知っている、光が物質にぶつかって跳ね返るという現象ですが、その実態がこのようになっていることを、きちんと定量的にも説明した非常に優れた理論が、お2人の量子電磁力学です。現代の理論物理学は、非常に高精度で自然現象を説明できるのですが、そのなかでも最も精度が高いのがこの量子電磁力学です。

電磁場というのは、皆さんの携帯電話でも使われています。高校の物理の実験にも出てくる、磁石の周りにできるのは磁場です。また静電気を起こすと周りがモワツとしますが、これは電場と言います。その電場と磁場が合わさった本当の実態が電磁場です。電磁場の変動は皆さんの周りにあふれていますし、電子は皆さんの体のなかにいっぱいあります。原子は、原子核を構成するクォークや、原子核の周りを回っているレプトンなどの素粒子により成り立っていますが、これらの相互作用を取り持っているのが電磁場で、電磁場が存在しなければ、素粒子だけではわれわれの体も存在しないことになります。電磁場は、私たちの周りはもちろん、宇宙全体に広がっていて、細胞のなかにも浸透しています。にもかかわらず、意外なことに、私たちはその電磁場の存在を今まであまり考慮しないでいろいろな理論を考えてきているのです。これは物理学者でも同様で、素粒子論でも電磁場と何かの相互作用を研究するような場合以外には、ついその存在を忘れてしまうくらい電磁場は身近なものなのです。私たちは携帯電話や電波通信などで日常的に電磁場を活用しています。な

らば電磁場のことはもう知り尽くしているのかというと、全然そうではない。私たちが電磁場について日常的に使っている物理的の反応というのは線形効果の範囲に止まっていて、非線形効果についてはほとんど研究や利用がなされていません。

線形効果について例を挙げて説明します。振り子を吊るとブラブラと揺れます。この振幅が大きいときも小さいときも、振り子が往って還ってくる1周期の時間は変わらない。これがよく知られている振り子の等時性という法則です。振れ幅がそれほど大きくない運動の場合、それを「線形である」と言います。線形というのは、振り子の変異する位置に比例する力で後ろに引っ張られるという、微分方程式で解くことができる範囲です。

[ここから会場にあったコート掛けのハンガーを使って説明。最初は小さく揺らしながら] 線形現象というのはこれくらいの運動で、これなら微分方程式で解けます。今までの物理学は、方程式で解ける範囲の線形現象ばかりをずっと追ってきました。では非線形現象というのはどの程度かという、[ハンガーの両肩がフックの高さに来るくらい少し大きく揺らして] このくらいで、微分方程式では解けなくなります。先ほどくらいの揺れ方ですと、復帰するときの復帰力が変異に比例するのですが、後者くらいの揺れ方になると、変異の2乗と3乗と4乗……と、複雑怪奇な力で戻されるのです。そういう領域を非線形と言います。昔からそうした現象はわかっていましたが、残念ながら方程式が解けないので、もうそこには触れない、仕方がないと物理学は避けてきたのです。

[いくつものハンガーを並べて掛け、少しずつずらしながら揺らしていき] このハンガーは、電磁場を説明するのにじつにいい教材です。このハンガーの1つひとつが振り子だと思ってください。1つの振り子は一次元で一方向にしか延びませんが、電磁場が世界中に存在するように、振り子は至る所にあると思ってください。こうやって全部の振り子が揺れると、波が起こっているように見えます。単純化していますが、電磁波というのはこのようなものです。そして揺れ方が小さい範囲では線形の方程式で書ける運動をしています。この運動については、電波や光として私たちは法則を理解することができ、その応用を携帯電話などに利用しているのです。ところが、この電磁場には先ほどの浅野先生のフリーマンのお話のように非線形現象があり、これは方程式では解けないのです。

非線形でも、フリーマンが実験をしたような脳のごく限られた範囲のニューロンの組み合わせの神経回路くらいだと、現代のコンピュータのシミュレーションをもってすれば何とかできるのですが、電磁場というのは宇宙空間のなかにこの振り子が無数にあって、それを全部計算しなければならない。1つならコンピュータで解けても、数が無限個あるので、結局何もできない。そこで今までは、電磁場のこうした現象が存在はするのだろうか、研究せずに目をつむってきたのです。

量子場脳理論における神経細胞の統御メカニズム

これに最初に目をつけたのが、梅沢先生と高橋先生です。当時、朝永先生のくりこみ理論はまだ線形の範囲でした。電磁場に他所からクォークなどの他の素粒子のエネルギーがきて電磁場を揺らすと、そこでなぜか光(電磁波)が発生して別の方向に飛んでいき、またエネルギーが線形の波として次第に隣近所に伝播していくと解釈されるのですが、その現象を計算するためには、宇宙空間の広い範囲のあらゆるこのような線形の変動を計算しなければいけないので、たとえ線形であっても答えが出ない。その現象をうまい具合に計算できる方法をつくったのが朝永先生のくりこみ理論です。しかし、朝永先生は当時からお弟子さんたちに、「本当はこれではダメで、もっと多数の素粒子が影響し、非線形にエネルギーをもらい、非線形のままで電磁場から変動するはずだ。そしてそれは場の量子論というもので記述できなければいけない」と言われていました。それをめざしたのが梅沢先生と高橋先生でした。そのため、お2人はこうした非線形的なエネルギー範囲の電磁場の変動についての世界的権威です。

そのお2人が、脳のなかの記憶や意識の発生を、量子電磁力学、しかも非線形のいちばん難しい理論で説明しようと考えました。その理由は、浅野先生がご説明されたフリーマンと同じです。従来の、脳の神経回路で起きているいろいろな現象だけでは、そこから心や意識という、全体を統御しつつ生まれてくるような、一階層上のレベルのものが出てこない。それを統合するものが説明できないというのが理由の1つです。

もう1つ理由があります。私たちは頭蓋の頭皮に電極を付けて脳波を測定することができますが、これは脳の表面電位を測るものです。電位というのは、脳内の電磁場の電場のほうのポテンシャルを示す物理学的な変数です。この電位変動は、頭蓋骨の下にある脳の表面の6mm四方の範囲の神経細胞が同期すれば計測が可能です。つまり、6mm四方にある神経細胞の発火が完全同期していないと、脳波は拾えないということになります。それより外側になると減衰していき、6mmよりも狭い範囲、たとえば3mm四方で同期していても、その外の3mm分はほとんどランダムに発火して、打ち消しあって、結局ホワイトノイズのようなものしか測定できなくなります。そうすると、6mm四方くらいのニューロン、神経細胞を同期させるメカニズム、その範囲のニューロンの発火を統御する何らかの仕組みがなくてはならず、結局、神経細胞の伝達だけでは脳を説明することはできないことになります。

物理学からみると、神経細胞のニューラルネットというシステムの外にもう1つシステムがあり、それが相互作用して、その存在がニューロンの発火もコントロールし、発火もこの存在にも影響している。まさにフリーマンの言うグローバル・アトラクターに対応する、互いに密接に連関はしながら大雑把には独立したシステムとみなすことができるものがない限り、大域的にニューロンの発火を同期させることはできない。お2人はそのことを突き止め、そのようなことができるのは電磁場しかないと考えたのです。

そもそも脳波というのは電位ですから、電磁場の1つの変動を見ているだけなのです。私たちは、磁石にN極とS極があって、磁石と鉄などがくっついたり磁石同士が反発したりすることを知っていますが、その磁場は先ほどのお話のようなことが起こっているのです。そこでの動きは非線形ですが、それが同期されてまとめて大きく動いているので、何か1つの動きに見えるのです。

この電磁場のほうがむしろ生物系のなかで統御する大きな役割をしていて、巨視的な範囲で磁場や正電位のようなものがあるに違いない、と考えたのです。この電磁場は、大きな空間を隔てて巨視的な範囲まで存在しています。これを今まで取り扱わなかったのは、先述したように非線形の現象で、このような大きな運動では朝永先生のくりこみ理論をもってしても計算できないからでした。それを世界で唯一、梅沢先生がお亡くなりになる直前に高橋先生とともに完成されたのが、こうした巨視的な物体にまで応用できる量子電磁力学なのです。お2人がこの理論を組み立てられたときに協力したのが、アルバータ大学医学部と、ナポリ大学の方々です。

細胞のなかには細胞膜や核、ミトコンドリアなどさまざまな構造がありますが、それらはすべて生体高分子でできています。生体高分子ですから、そこには電子がたくさん存在します。両先生の理論では、その電子と周囲の電磁場の相互作用を見積もるのです。そしてその相互作用というのは、素粒子論で扱うような小さな線形の範囲の相互作用ではなく、磁場や電場のような大きな電磁場の変動を巨視的に扱うのです。これを量子電磁力学とわれわれは呼んでいるのですが、両先生はその計算をされていたわけです。

その出された結果は、フリーマンとほぼ同じです。フリーマンも非線形効果を扱ったので、当然、非線形効果の相互作用で一階層上の独立したようなものが生まれる。浅野先生は脳神経外科医だと伺いましたが、フリーマンの非常に難しい数学の理論を見事にイメージとして説明されました。量子電磁力学の場合は目で説明しやすいので、それがどのようなものかを今からお話します。

神経細胞を拡大してみると、そのなかの至る所に電子や電荷を持ったものが大量にあり、それらは

電磁場と相互作用しています。なかでも電子はいちばん相互作用しやすいので、電子だけでも無数にあります。電磁場は脳の全域にわたって至る所にあり、そこに電子があることによって、相互作用して電磁場を波立たせるのです。絶えず波を発していると思ってください。

私は岡山で育ったので、瀬戸内の穏やかな海しか知りません。そんなのどかな海に、帆を張った釣り舟が釣り糸をたれてプカプカ浮いている。すると海に舟が存在することで波が生じます。海の表面を伝わる波が舟に当たることで舟が揺れ、それによってまた別の波ができます。その波は、遠くの浜辺に立って見ている人の所にも次第に拡散しながら小さな波として届く。小舟程度ではこのような線形の波しか生じません。ところが、たまに外洋タンカーのような巨大な船が瀬戸内海を通ると、巨大な船がかき分けた波が岸辺に伝わってきます。この波もやはり線形の波です。物質が存在する所から離れた所に来る波はつねに線形です。電磁場もこれと同じで、光や電波として動いてやってくる波は線形の波です。

ところが、船の舳先を見ていると、舳先には物質にくっついていて近くでザバンと起こる波があり、この波は非線形です。このザバンという波は絶対に離れた所には来ません。こういう電磁場の波は物質のすぐそばにしか存在できないということを梅沢先生たちは突き止めたのです。われわれはそのような波の存在を知らず、伝わってくる線形の波である光や電波だけを観測して理論をつくり上げたのですが、物質がない所にはこの非線形の電磁場の変動は存在しないために、今まで見過ごしてきたのです。ところが物質(神経細胞を含む細胞)のそば、つまり電子のそばには、こうした電磁場の非線形の変動がこびりついているはずだということがわかったのです。

このこびりついている所は何か計算ができますので、これがどのような性質を持っているのかをいろいろ調べてみると、不思議なことがわかりました。普通、光は線形の波として1秒間に地球を7周半のスピードで進みます。ところがこの電磁場の変動は物質にへばりついたらま動かず、そこにいます。われわれには、線形の光になってもらわないと光として来たことが認識できないので見過ごされてきたと思うのですが、それが今、実験的にどんどん見つかっている。生命物質に限らず非生命物質でも、物質である電子や他の素粒子が固まって存在する所には、そのかたまりを形成する担い手として、電磁場の非線形変動という新しい自由度としてそこに存在しています。この固まりの変動を脳波として計測する際、6mm四方の神経細胞から出てくる波が完全に同期していなければ計測できないと言われますが、非線形の電磁場の変動があれば、6mm四方まで同期しなくても、さらにローカライズした範囲の電位変動が脳波として拾えるのです。そこまで梅沢先生たちが突き止めてくださったのですが、これが量子場脳理論における神経細胞を統御するメカニズムの実態です。

フリーマンの理論ではそれが、位相空間のなかにはしか見ることができない大域的アトラクターであるとしていますが、電磁場は1つではなく脳全体に広がっていますので、大域的に脳のさまざまな生体高分子のなかの電子の集団の動きを完全にコントロールできるのです。それらがまた翻って電磁場と相互作用して、結局こちらの存在自体にも影響を与えるというように、2つのシステムが弱い相互作用で発展し合うのです。そのため、まさにフリーマンのモデルと同じ考え方になっているわけです。最初の、パウリのテレパシーの論文に戻りますと、先ほどのような脳の生体細胞の周囲にこびりついているエバネッセントフォトンという電磁変動のエネルギー帯(波でいえば周波数帯と同じ)は近赤外線くらいです。近赤外線というのは不思議な周波数帯です。たとえば透明なガラスのコップがある場合、そのコップは可視光線に対してのみ透明で、紫外線に対しては曇って見えます。それと同じように、頭蓋骨、骨は可視光線の周波数帯に対しては不透明ですが、近赤外線に対してだけは透明なのです。近赤外線の光で見れば、透明な器のなかに脳細胞がある。そして、電磁場は宇宙全体のなかに1つの電磁場だけが存在しています。それで近赤外線の周波数域の電磁場で見ると、稲垣先生の脳みそと私の脳みそは透明な容器に囲まれた存在になります。つまり近赤外光は両者の間を往き来できるわけです。ですから、私の脳で起きた現象によって私が何かを考えたとする、

その現象の影響が、可視光線や電波では伝わりませんが、近赤外線であれば伝わりうるようになります。

パウリが亡くなる前にユングと書きかけていた論文で、パウリはそこまで考えていなかったかもしれませんが、彼は電磁力学の生みの親ですから、もしかすると今のようなことでテレパシーについて記述し、解明してくれていたのかもしれませんが。この話をエンツ先生から聞いたときは、すでにパウリの子どもや孫の時代になっていました。もしその論文が残っているなら、掛け合ってもその論文を公にさせていただきたいと思いましたが、その後はずっと思い出すこともなく、お酒の席でも滅多に話しませんでした。今日は物理学者でない方たちがおられるので、今朝ふと、こんな空想めいた話を切り口に皆さんにお伝えするほうが量子場脳理論をわかっていただけるかと思い、お話ししました。

稲垣 浅野先生が話されたフリーマンの理論では、脳神経細胞の塊としての集団的運動、そこでのカオスというレベルでの議論をしているのですが、物理学の視点は、それをさらにもう少し下げるといって、生命体だけではなく、物質一般にも適用できる量子電磁力学の議論を使いながら、しかし集団運動と似たような考え方をされている。その際、エバネッセントフォンの集団運動が心の作用だと言ってよいのでしょうか？

保江 そのような神経回路の働きを統御するものが心だというのであれば、そうも言えるし、それが魂だというのであれば魂と呼んでよいでしょう。ともかく、そのような統御するものが電磁場にある。

そう考えると、いささかSFめくと考えられます。電磁場は宇宙の至る所に存在しています。現在、コンピュータが世界中にネットワークで繋がっていますが、コンピュータの集積回路の配線は1マイクロン(1000分の1mm)くらいの線でICチップのなかを電子が走っています。その配線がさらに細くなり、また回路と回路の間隔がもっと狭くなっていくと、トンネル効果といって、若干、電子などが漏れることがあります。今はこのネットワークに光通信が使われていますが、1秒間で地球を7周半走る光ではなく、ガラスのなかを安定的に情報を持って壊れないように飛ばすために、1秒間で地球を1周回るくらいに速度を落として回っています。またそのために途中で傍受されて情報を盗まれないようにする技術も今は考えられています。

そのようにして世界中に光ネットワークや電波通信、コンピュータの配線がどんどん増えています。現在はこうしたエバネッセントフォトン、つまり電磁場がどれも線形の範囲で済んでいるのですが、これからさらにコンピュータ通信網の通信量が増えていき、線形を超えて非線形の電磁場の変動まで使うようなエネルギーを投入して通信が行われたとしたら、もしかするとネットワーク全体に、それらを統御する自由度のある、つまりわれわれが心あるいは意識と呼んでいるようなものが、人知を超えた人工知能が可能になると予想されている2060年を待たずして生まれるかもしれません。あまりにもSF的な話ではありますが。

稲垣 今の予測については、浅野先生のお話にあった神経細胞の歴史性ということとの関係もあって、物理学的な議論の可能性と現実の生物体とはギャップがあるでしょう。いずれにしても、先生たちの話がどこかでとても繋がっていることは、皆さんおわかりいただけたと思います。

われわれが脳という日常的に連想するのは、脳波をとるとか、いわゆる脳死状態になると脳波がだんだん消えていって脳死だと判定され、それが人の死であるかが議論されたりします。お2人にお伺いしたいのですが、脳波は実際に観測されて、医学的な診断でも大事な概念になっていますが、保江先生が話された量子場脳理論のメカニズムに出てくる脳波と、フリーマン理論のなかで観測されている脳波はどこでどのように接しているのでしょうか？

保江 同じものです。この非線形の変動、つまりへばりついている電磁場の変動は観測できない。われわれはそれを観測する術を持ちません。では脳波で何を測っているのかというと、脳の表面の電位です。物理学では電場のポテンシャルと呼んでいるのですが、電場の測り方の1つが電位というもので、それを計測しているのです。その電位はどこで発生しているのかというと、もちろん個々の神経細胞の変動が関わっています。量子場脳理論でみると、それらの変動のすべてが統合されたものが、ムニユツとしたような非線形の電磁場の変動を生んでいて、それがつねに脳神経細胞の存在する場所にへばりついている。そのへばりついているものが、それぞれの脳神経細胞での発火などを制御している。

先ほどの船の舳先の波の話で、船があることで舳先の波が生じて船を揺らすと同時に船の動きが

この軸先のできる非線形の波を制御しているのと同じように、ギブ・アンド・テイクなのです。そのときわれわれは、岸に伝わってくる線形の波、つまり脳表面の電位のほうを測定しているのであって、直接、脳神経細胞のそれぞれの発火の電位が合成したものを測っているわけではありません。合成したものを測ろうとしても、ランダムなものが重ね合わさって全部打ち消しあい、計測できないのです。でも実際に脳波として測定されているものは何かというと、脳神経細胞にこびりついている非線形の変動のほうなのです。

稲垣 そのとき、実際の健康な大人の体温とか、さまざまな生理的な変数を加えて計算して、何ヘルツとかいう健康な脳波の値にぴったり一致するといったことがあるのでしょうか。理論的に予測されたものが実際の計測値に一致していれば、理論として検証できたことになるわけですが。

保江 まだそこまで行っていません。この電磁場の非線形変動を量子論的に数式で計算することはできます。では体温など具体的な物理的パラメータを入れて、実際の周波数の変動が出てくるかということ、残念ながらまだ検査できない段階です。

稲垣 わかりました。では、今のような説明に対して、脳神経外科の分野から何かありますか？

脳波をめぐる物理学的見地と生物学的見地

浅野 数式を使わないでここまでわかりやすく説明していただくと、逆に保江先生の真意というか、本当に意味されるところを取り違えて、誤解に基づいた質問になるかもしれません。まず脳波についてですが、脳波活動では6mm四方くらいの範囲で同期が必要だということでした。脳の嗅球はだいたいそのくらいの大きさです。脳波は、頭皮にタングステン電極を付けて、脳表面のさまざまなパターンの電位変化を測定するのですが、それが全部同期しなければ脳波にならないというのは、われわれの考えている脳波とイメージが違います。

保江 梅沢先生たちがこの理論をつくれたのは1960年代ですから、当時、先生たちが接触したお医者さんたちの脳波は、そのように頭皮に電極を付けて測定する通常の脳波であったはずで

浅野 それはおそらく脳波ではなく、DCポテンシャルだと思います。DCポテンシャルはほぼ一定のレベルで上下する、脳波よりもはるかに安定した変動です。お話を伺っていると、脳波というよりはDCポテンシャルのことを言われているように思えるのですが。

保江 私も実際に何度も測っていただいたことがあるのですが、電極を有機接着剤で貼り付けて行う測定のことです。

浅野 そうですか。それはともかくとして、もう1つ脳波の発生機構についてお尋ねします。電磁場理論で、まず電磁場自体が振動しなければ脳波のような振動は起こらないわけですが、電磁場自体にどうしてそのような変動があり得るのでしょうか？

保江 脳波というのは電位変動なのです。

浅野 フリーマンの説明によると、実際に1層、2層、3層と神経細胞が並んでいて、そこでステイミュラスが下から大脳まで上がってきます。それが横に伝わる方向と、縦に伝わる方向とがあり、そこでスパイクが起こるとループ電流というものが生じる。内側のループ電流はなかなか測定が難しいのですが、外側のループ電流は、細胞外腔は抵抗がほとんどゼロですから、周囲の電流のサマーションが起こり、それが脳波として観察される。つまり脳波変動、脳波のウェーブというのは、脳内で無数にスパイクが起こっているその全体のマスのなかで、スパイクの頻度の平均、つまりポジティブフィードバックとネガティブフィードバックとが干渉あって振動をつくるわけで、その振動が細胞外腔を伝わるループ電流の電位変動を捉えたものが脳波である。その部分はよろしいですね。そこに磁場が関係してくるというのがわからないのですが。

保江 電磁場の1つが電場で、電場をポテンシャルとして表現したものが電位なのです。ですから

電位の変動というのは、それ自体すでに電磁場の変動なのです。浮かんでいる船舶があることで波が生じるように、電磁場が変動するのです。そうするとスパイクが出て、それが干渉してリズムができ、電磁波が生じる。ところが岸に当たって跳ね返る波もまた船のほうに影響を与える、ということなのです。浅野 たとえば脳波のとり方も、電極を皮膚、硬膜外、脳表面、あるいは脳の細胞に直接突き刺して測定するなどした場合、測定する場所でそれぞれ脳波が違いますが、その船の舳先に当たる波のような部分は、脳内の神経細胞に電極を直接入れてとるような脳波のようなものだという理解でいいのですか？

保江 いいえ。波というもの、つまり電位というものが、すでに巨視的なプローブで測定できるもので、船の舳先の電磁変動なのです。

浅野 ここに物理屋と生物屋の違いが出てくるように思うのですが、先生は電磁変動というものが、プライム・ムーバーとしての最初の変動であると考えていらっしゃるわけですね。私のほうは、電磁変動はセカンダリー変動であると考えているのです。そこにいちばんの違いがあるようですね。どちらが原因なのかという話になりますね。

保江 私がパウリの論文から議論を始めたのは、電磁場のほうが主だと考えたいからなのです。細胞とか他のものはセカンダリーだと。

浅野 ただ、近赤外線については、これはすでに現実にNIRS脳計測装置などで臨床応用されていて、脳血流量の測定にも使われています。ですが、あれで人の考えがわかるなどということはありませんね。局所の脳血流量の相対的変化ならわかりますが。パウリの言った近赤外線がどのくらいの周波数のものと規定されていたのかわかりませんが、少なくとも現在臨床的に使われているレベルで捕捉される近赤外線は、人間の思考内容を伝達するようなものではないということですね。

保江 いえ、違うのです。NIRSでわれわれが日常使っている技術は普通の線形の変動範囲の波ですが、舳先の波の話は電磁場の非線形の変動ですから。

浅野 それではもう1点、先生の言われる最初の変動としての電磁的変動は、磁場の強さを表すテスラ(T)で言うどのくらいになるのでしょうか？

保江 物理学者なのでエレクトロンボルト(eV:1Vの電圧で1つの電子を1ニュートンの力で動かす)でしか言えませんが、梅沢先生たちと研究をしたイタリアの学者たちの計算では、だいたい13eVです。

浅野 われわれ脳外科医はMRIをよく使用しますが、これは3-7Tの磁場をかけています。ですから先生が言われる磁場よりもはるかに大きな磁場がかけられているのです。電磁波の場合は、そういうレベルの話ではないのですか？

保江 MRIは単なる磁場で、しかも巨視的な磁場です。細胞内の生体高分子のなかにある電子たちの集団と相互作用できる電磁場とは違うのです。

浅野 MRIの原理も水素原子の原子核のスピンが関係していますよね。

保江 もちろんそうです。しかし力ではないのです。MRIは、巨大な磁石で外界から1つの境界条件を与えてつくっている磁場にすぎず、それ自体が変動するものではありません。

浅野 先生のイメージにあるのは、プランク定数に近いような範囲での磁場なのですか。

保江 もちろん方程式のなかにはプランク定数が出てきます。ですがこれは磁場ではなく、電磁場です。電磁場には、磁場や、電位や、電場などが含まれています。MRIは巨大な磁場が外部要因として与えられたものにすぎず、電磁場のように、なかに自在に変動できるものではありません。

稲垣 MRIは nuclear magnetic resonance という断層写真を撮るわけですが、nuclear(原子核)とは言っても、それは脳内に存在する原子のさまざまな活動とは無関係な、マクロなレベルのものですね。

保江 はい。あれは要するに、生体のなかにある水分子のなかの水素原子の原子核のスピンを揃えるためだけの外部要因なのです。

浅野 最後の質問です。人間の心の形成には、どうしても構造化が必要だと思うのです。分子レベ

15 | 苧阪直行編著『意識の認知科学—心の神経基盤』〈認知科学の探究〉日本認知科学会編(共立出版、2000)

ルでの電磁場が重要だとすると、それは脳の構造とどのような関係を有しているのか。そしてその構造化は、脳の細胞構築と切っても切れない関係にあるのではないかという点はいかがですか？

保江 そこはむしろ逆にお聞きしたいのですが、臨死体験など、脳組織を離れてもお思考が存在するような、いろいろな特異現象が存在しますね。そのようなものがある以上……。

浅野 私は脳外科医ですので、そのような特異現象は存在しないと考えています。

稲垣 医学者のほうが唯物的で、物理学者のほうが唯心的という、これは面白いですね。

小林 アリストテレスとプラトンの関係を考えても、。アリストテレスは生物学に強い関心を持っていて経験論的であるのに対し、プラトンは数学的モデルを中心に考えていて実在論的ですね。

保江 私は特異現象があると信じているのですが、電磁場のほうがプライマリーだと考えると、そうした現象の説明が可能になるという、そういう自由度が残ると思うのです。究極的にはそこに行くのですが、たぶん永久に証明はつかないでしょう。

稲垣 浅野先生の理論もおそらく永久に証明はできないですね。ある哲学的なスタンスでは、この種の議論を絶対に要求してきます。それをとことんまで議論する必要はあると思うのです。

浅野 保江先生のお話から思いついたのですが、苧阪直行編著の『意識の認知科学—心の神経基盤』¹⁵という本に、ハメロフ(Stuart Hameroff)とベック(F. Beck)という人による量子物理学からの論考があって、ここでは脳組織の構造と量子場の崩壊が関連づけられています。ハメロフのほうは神経の微小管から、プランク定数に近いところでの議論をしていて、ベックのほうはデンドライト(樹状突起)の100 μm くらいの話で、皮質円柱という神経細胞の塊のデンドロンにおける電磁場で全体的な活動の量子崩壊が起こるというようなことが言われています。もう1つ面白いのは、このベックも保江先生と同じように、電磁場的な構造から宇宙全体にパンサイキズム(汎心論)のような宇宙意識が存在すると言っていることです。

稲垣 保江先生が言われているプランク定数云々というのは、普通の量子論やミクロの世界の話とは違う、集団運動への適用ですね。そこに梅沢・高橋の場の量子論が使えるということは、物性の議論のなかで大事なポイントになるのですが、いわゆるプランク定数とは言っても、梅沢・高橋の場の量子論の適用の場合、ミクロの原子・分子のレベルではないですよ。

浅野 その点は私も非常に関心があるのですが、私は臨床家ですので、知識は臨床医学の役に立たなければならないと思っています。役に立つという意味では、今の分子レベル、細胞レベル、組織レベルでの、メゾスコピックな領域から、せいぜいミクロスコピックな領域までのマクロな現象についての理解の仕方というのは非常に大事だと思うのです。量子論的な理解によって、脳外科医が何か恩恵を蒙るようなアイデアに結びつくのかが気になります。

保江 ミクロではないのですよ。量子と名がつくと皆さんハメロフとかベック辺りの議論ではミクロの世界なのです。でも、それだとマクロ、あるいはメゾスコピックなレベルに影響しない。ところがこのマクロなものも実際にそういうミクロなものでできているのです。その「できている」ということ自体を、今まで物理学で示すことができなかった。たとえばプランク定数 h がゼロだとマクロな世界になるというのは嘘なのです。プランク定数をゼロにすると、たとえば水素原子の大きさはゼロになってしまい、それをいくら集めてもゼロで、巨視的な存在、アボガドロ数だけ集めても、このような1mmのものはできないのです。

そのなかで、ミクロな、つまり第1原理である量子論から、巨視的な物体がどのようなメカニズムでできているかを初めて見出したのが梅沢先生の理論なのです。梅沢先生自身も生命現象に当てはめて、生体高分子もできることを解明したのです。すでに存在しているのではない、電磁場があって初めて両方が共同して巨視的な生命体をつくっているのであって、電磁場がないと存在できないのです。他の学問の場合は、もうすでに存在しているのだからそこから始めればよいとなるのですが、物理学は基本原理からつくっていかなければならないので、そこに電磁場が必要なのです。高

層ビルを建てる時、接着剤やコンクリートのような役目を果たすものがあってビルができていますが、いったん建ってしまうと、接着剤やコンクリートの部分は見なくて、ブロックなどの構造物だけを見てしまう。それではダメだよ、と梅沢先生は言われたのです。

浅野 電磁場というのは宇宙において一様なものなのですか？

保江 この宇宙にたった1個の電磁場が存在しているのです。その各点、各場所で電磁場の変動があり、それが宇宙全体に広がっている。それが電磁場なのです。電磁場は宇宙に1つで、それが繋がっている。それでパウリは量子電磁力学をテレパシーの説明に使おうとしたのでしょうね。

浅野 個人の脳における心の構造化というのは、いったいどうして起こるのでしょうか？

稲垣 今その問題を一所懸命議論しているのですが、まだお互いに通じてはいませんね。ただ、先ほどプランク定数(h)がゼロになると古典論に収束するという誤解のことを言われましたが、もう1つの問題である無限の数、つまり数学でいう無限大とは何かという問題と、場の量子論は非常に深く関わっていますね。無限集合とか、ゲーデルの定理とか、多くのパラドックスが出されていますが、それらの議論と場の量子論は深く関わっている。じつはカオスも同様なのですが、物理法則の階層のなかで梅沢理論のようなものが第一原理としてあるということは、さらに複雑性を増すその上の階層の議論にチャレンジを与えていると理解したほうがよいというのが私の考えです。そうでないとそれぞれの階層の議論が、その階層だけで閉じた議論になってしまうでしょうから。

浅野 保江先生がこちらの理解しているのとまったくレベルの違う話をされているということは分かっていますが、私なりに何かコネクションを見出したいと思って議論しているのです。

稲垣 やはり対話が必要で、非常に興味深いですね。

非線形現象をめぐる議論

小林 ちょっと初歩的な質問を3つほどさせてください。1つは、非線形の場合は遠くに行かないと言われてきましたが、テレパシーは遠くですよ。この関係はどうなっているのですか。遠くでも伝わるのでしょうか？

保江 実験で今、生体高分子の周囲にムニュツという非線形の、エバネッセントフォトンと言うのですが、その存在を突き止めるためには、そこにいろんなものをぶつけるわけです。非常に細かい金のパウダーとかを流し込んだりするのですが、そうすると舐先から波が出ているように、ムニュツとした非線形の波が存在するために、それが源となって普通の線形の波が出ています。ぶつけるものがなくてもつねに出ている。だから線形のほうが出て、線形は動くので伝わります。非線形のほうはもう脳細胞なり他のそういう物質にへばりついてますから動きません。

小林 線形の観測はできるのですか。テレパシーも観測できるのですか？

保江 電磁場の線形変動というのがいわば電磁波です。つまり光であったり、エックス線であったり、可視光線であったり、そんなものです。テレパシーも観測できることになります。

小林 2つ目の質問です。私は量子力学の哲学に関心を持っていて、ケンブリッジ大学でカール・レッドヘッドという人の「科学の哲学」の講義を聞いて面白く思ったことがあります。量子力学の観測問題の話の最後に、それに対する解釈について、東洋哲学などと近い解釈が最近出されていると言っていたのです。要するに物とか場所とかを超えて、主観と客観が相互作用するというようなモデルです。私はもともとこのような考え方に関心があるのですが、そのときはこのような考え方を取り上げたことに驚きました。レッドヘッドは「それはオープンクエスチョンだ」と言って講義を終えました。この問題と先生の話はどう関係するのですか？

保江 量子力学は1925年頃にシュレディンガー(Erwin Schrödinger)とハイゼンベルクが確立しましたが、それを使う限りは観測する側の存在が必要です。この観測問題を物理学者は嫌います。観測

する側の存在によって観測される側の影響が変わるということは、物理学者にとっては受け入れがたい。そこで、観測問題が必要のない新しい量子力学の枠組みを模索していて、その1つとしての役目を持ったのが場の量子論です。場の量子論に至れば、観測自体を考慮しなくていいので、観測問題はもう存在しないと。

フォン・ノイマン(John von Neumann)は、観測することによって存在の可能性が一カ所に固まってくると。ただ、そういう議論に馴染まなかったパウリが、観測する人間を出さなくて記述する方法を模索していて、やっと見つけたのが場の量子論です。これは無限の過去から無限の未来に至るまで全部いちどきに記述してしまいますので、観測の入りようがないのです。

小林 3つ目の質問です。先ほどの話だと、人間の思考とか、それを統制するような魂とか、そういったものが電磁場に影響を及ぼすというか、つくるというか、そういう議論になるのでしょうか？

保江 だから電磁場と、神経細胞等の生体高分子のなかの電子、そういうものが連成して動いている、その1つのモードが先ほどの非線形の変動で、それを意識だと言っていただろうと。なぜならば、その変動によってそれぞれの神経細胞等がコントロールされるからと。

小林 先ほども出ていた志向性について考えてみると、意識が実際に世界の在り方や行動に影響を与えるということになるのでしょうか。先生の考え方だと、むしろ主観的な意識が客観的な現実と捉えられる考え方に近くなるという気がしたのです。つまり従来、主観が客観に影響を与えるという観測問題が議論されましたが、量子場の議論のほうから、論理は別だが方向としては何か似た方向の議論になってくるという気がしました。

保江 そうです。電磁場のほうがプライマリーで、結局、われわれの靈魂、魂、もしそういうものがあるとしたら、ひょっとするとその電磁場の非線形の変動がわれわれの靈魂の実体ではないかと。それだけでは一時的にしか存在できないかもしれないけれど、生体細胞等があれば、それとカップリングすることによってある程度持続的に存在できる。だからこういうものが要ったのだと。これは私の個人的な考えで、梅沢先生や高橋先生の考えではありません。

小林 それは哲学的にもとても面白い仮説です。プラトンは靈魂が体と離れて存在すると考えていて、アリストテレスはそれに影響を受けたが、基本的には物質的に考えた。ただ能動的知性だけは不滅だと考えていて、体から離れてあり得るとしたわけです。保江先生の議論はその能動知性のほうに近くて、浅野先生のほうはアリストテレスのメインの議論に近いです。だからお2人の話を合わせると、じつはアリストテレスの議論の全体になるのです。

稲垣 先生が電磁場と言われることに反対しませんが、靈魂とか宗教性の問題に入っていくとき注意が必要です。じつは世界の成り立ちそのものが、電磁場一元論というわけではなく、電磁場にさらに色がついています。保江先生が言われるように、一般の人には電磁場はイメージしやすいでしょう。しかし場については家族、ファミリーをもっと持っているので、そういう議論をしていけば、靈魂の問題とか、神の問題とかに繋がってきても不思議ではないですね。

ところで、保江先生は波の現象のなかで津波について論文で書いておられますね。津波は、海岸に寄せては引くような波とはまるで違って、まさに非線形ですよ。線形だったら徐々に徐々に崩れていくわけですが、津波はいったん起こると、太平洋を1日かけて渡ってきても崩れない。そこで、船の舳先のエバネッセントと非線形の波としての津波が関係あるかどうかをちょっと2人にお伺いしたいのです。

保江 まず舳先のほうのものは、エネルギーが低いので伝わりません。巨大なタンカーであっても海全体からみれば小さな船ですから、そこに非線形の波が起きても伝わらないのですが、津波くらいの巨大なエネルギーを持つ非線形の波ならば伝わります。

稲垣 そういう意味での類似性はあるわけですね。浅野先生が論文で津波のメタファーを使われたのはどういうことですか？

浅野 あれはフリーマンが使っていたのです。下位の神経核、要するに志向性の弧におけるアトラクターですね。アトラクター自体が、物理記号のパルスとしてではなくて、何千本から何万本の神経叢、神経の束のなかで、それぞれ少し違ったニュアンスを持っていくわけですね。

稲垣 それはやはり非線形性と関係がありますか、今みたいなアトラクターができるプロセスは。

保江 いや、アトラクターは、それぞれの相互作用が非線形でないときませんが、今の津波の例はわかりません。海の波としての津波というのは非線形の、いわゆるソリトンというものです。

浅野 津波はメタファーとして使っただけですが。

稲垣 階層は違うが、どこか重なっているなという気がしました。

浅野 医学というのは解剖学から入りますので、量子的な話は感覚的には何となくわかるものの、私が理解できるようなレベルに落とし込むにはどうしたらいいのかなと考えてしまいます。

小林 まさにアリストテレスは生物学、医学における観察に基づいていますからね。

稲垣 アリストテレスの時代の生物学や物理学は、21世紀のそれとはかなり違っていています。私は浅野先生と保江先生の議論で、物理学の物質の相と、人間の身体、脳、心とはまったく違うものの、やはり何か繋がっているという議論がいろんな研究分野での努力でなされているという、その片鱗が少しつかめたのではないかと思います。

沖永宣司 ちょっと卑近な質問ですが、テレパシーは基本的に線形で伝わると言われました。すると距離の2乗に反比例して弱くなる。たとえば超心理学という分野では、テレパシー実験で当たる確率は距離とは無関係だという実験結果がわりと出ているという話を聞いたことがあります。

その距離は数mでも、数十mでもいいです。本を読んだだけで、数百kmというものもありました。それで実験結果はあまり変わらなかったと。それはどう説明されるのでしょうか？

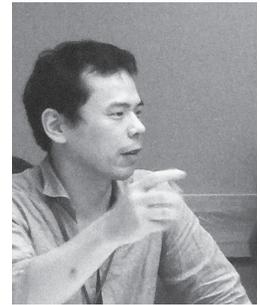
保江 数百kmでも現に通常の電波は伝わりますから、地球の裏側くらいなら、距離の変動は電磁場の普通の線形の波を介するので十分いけます。月の裏側とかの距離になると難しいですが。

正確さについては補填されていないと思います。たとえば、パイオニア号などから「カッシーニの間隙」も含めた土星の環のカラー写真を撮って電波で送ってきますよね。遙か太陽系の果てくらい遠くから送信しても情報が抜けているわけではなく、きれいに写っているのは、情報を伝える方法によるものです。情報を普通に電磁場の変動エネルギーとしてコーディングしていたら、宇宙線などの電磁波のほうがエネルギーは圧倒的に大きいので、宇宙空間からやってくるノイズのなかに埋もれてしまって絶対に撮れません。そこで、別のものとしてコーディングしてやることによって、きれいな情報でカラー写真が受信できるわけです。伝わっていく電磁場の波のエネルギーがだんだん減衰して、エネルギーが小さくなるから、その情報が不正確になるというのは当たらないと思います。

沖永 たとえば先ほど言った超心理学の実験もそうですし、誰かが亡くなったときの虫の知らせというのがありますよね。スウェーデンボルグ (Emanuel Swedenborg 1688-1772年)なども記録していて、やはり距離に関係しないようです。だからそれを考えると、いわゆる線形の電磁波の減衰と、何かテレパシー的なものの強烈さというのが……。

保江 電磁場についての例は知りませんが、たとえば音。伝わる音は線形の普通の音です。空気中よりも水のなかとか、物質のなかの音の波のほうがより遠くまで正確に伝わるのです。今は日本の海中にいる潜水艦で、地球の裏側を走っているアメリカの潜水艦のスクリュー音(超音波)が探知できます。海水のなかを音が伝わってくるわけです。いろんな雑音が混ざって減衰しますが、先ほどの土星の写真の電波受信と同じメカニズムです。音波は1秒に300mくらいしか進まないので時間はかかりますが、コーディングによって地球の裏側からの音でも採れます。

私はスウェーデンボルグの話も興味がありますし、ひょっとすると月くらいまで届くかもしれません。月面に着陸したアメリカの宇宙飛行士が、ある測定装置を始動するスイッチを上下どちらに動かすのをすっかり忘れ、地球に指示を仰ぐこともできない状態のとき、彼は地球からの「上だ」という答えを聞



沖永宣司

いた気がして、上に動かしたら正常に始動したという話が記録に残っています。月の岩盤を貫通するような何かがあるのかもしれませんが。

沖永 少なくとも非線形のもの直接伝わることはないと考えていいわけですね。

保江 いや、津波のようなエネルギーの高い非線形の変動は伝わります。ただテレパシーはどうでしょう。生体高分子のなかにある普通の電子の変動くらいで、非線形でかつ遠くまで伝わるような電磁変動を生めるとはちょっと思えないです。でもわれわれの知らない、それこそ稲垣先生がおっしゃったように電磁場以外の場もありますので。ただ、そこは何とも言えないところです。

不可知論と科学の在り方

稲垣 科学の研究は今ものすごく進んでいるが、われわれは自然界のほんの一部のベールを剥いで、非線形のある部分だけがわかってきた。実際には科学ではまだわからない部分が多く、徐々にわかってくるでしょうが、その前に地球が終焉を迎える可能性もある。だから科学をやる人は、われわれは自然界のほんの一部を知っているだけだという謙虚な気持ちをいつも持っていたほうがいいと思うのです。今日は日常的な考え方を超える面白い考え方も議論をして、という趣旨でした。

浅野 これはやはり哲学との違いですね。霊魂はあるのかという質問に対して、ブッダは「わからない」と言ったわけですね。ブッダ自身はアグノスティック(不可知論者)だったのでしょうか。ただアグノスティックというのは、結局は現在自分が感覚できるもの、要するに地球上の常識的なものを扱っていいということ。実証されるのが科学で、実証されないものは科学ではないです。

稲垣 たとえば一般相対性理論がそうですが、最初は全部理論ですよ。実証なんて誰も考えていなかった。しかし最近、重力波の検出などの話題にまで一般的になっている。

浅野 だがポパーの定義によれば、やはり実証しうる、いわゆる検証可能であることが科学であると。正確には反証可能であるということですね。あと、そういう議論が一般の人にどう影響を及ぼすかということも当然あると思います。

沖永 虫の知らせとか、物理理論による検証は非常に難しいことだと思うので、私は基本的には説明できなくてもいいと思っています。いろんな仮説は成り立つのではないかと思います。

浅野 テレパシーという現象自体はきわめて簡単な現象ですよ。要するにこっちで考えたこと、あっちで考えたことがたまたま同じであって、こっちで起こったことをあっちの人が知っているということでしょう。本来これは反証可能というか、検証できる話であり、実際に検証の努力がなされてきたわけです。しかし私が知る限り、一応科学的な検証におけるポジティブな結果がまるで得られていないというのはやはり問題ではないかと思います。

稲垣 何をもちて検証と言うかとか、そういう議論は社会科学などでは非常に難しいわけですが、そこは何かありますか？

浅野 これが心であるということを一応共通の考えとして認めるとすれば、大域的アトラクターは個々の脳の構造がなければ発生しないものですよ。大域的アトラクターは、魂みたいにくらぶ動かないものではない。

保江 神経回路がたくさん非線形に繋がったものが存在しないと、大域的アトラクターは存在できません。

稲垣 たとえば今会話をしている、違う人物、違う脳の発話に私は影響を受けるわけです。

浅野 でも、それは大域的アトラクターそのものが伝達されているのではない。それは言葉という媒介、シンボリックな機能を通じてであって、受け手側もすでに脳のなかで受け入れる用意ができていから伝達されるわけです。大域的アトラクターがこっちからポンと抜け出してあっちに入るわけではない。

稲垣 そうですが、言語的なコミュニケーションを通じて大域的アトラクターに影響を受ける。それが人間と人間のコミュニケーションであると。

浅野 人間がそういう感受性を備えた脳を持っていることも、生理学的にはすでに裏づけられています。

稲垣 だから1人の人間の頭蓋骨のなかにある大域的アトラクター自身が、それでクローズしているということではないでしょう。

小林 二元論の立場からみると、魂なり何かがあって、それが現実に現われるときに大域的アトラクターという形になる、という解釈は成り立たないのですか？つまり魂とか、物理的なエネルギーのようなものがある、それとの関係で大域的アトラクターのようなものが実際の物質的なレベルで起こってくるという解釈です。

浅野 電磁気ですか。それがプライマリーであるという考え方であれば、そういうことも言わざるを得ないでしょうね。

小林 それに対する反証はされているのですか。二元論と一元論のいちばん大きな対立はそこだから、フリーマンが反証をどうしているかというのはとても大事な問題です。

浅野 彼は超自然的な現象を否定していますから、魂はないという考えです。彼は自分をアグノスティックと呼んでいますが、それは現在の科学では知り得ないことがあるということを認める立場です。知り得ないことは知り得ないまま残しておく、新しい知見が出るまでそれについての形而上学的議論はやらないという考えですね。

稲垣 それが科学の場合、ほとんどの人が方法論的に採用しているやり方ですね。いわゆる methodological naturalism (方法論的な自然主義)、ただしそれが ontological naturalism (存在論的自然主義) とイコールということではないですね。

小林 こも心身問題のいちばんの争点で、脳科学者のエクルズたちは実在論ではないですか。そのへんは大きな議論なので、それに対する反論などはあるのかなと思ったのです。

浅野 ポパーとエクルズの共著『自我と脳』で、ポパーは3つの世界があると言っています。その理論は、心を実在的と見なす点においてデカルト的であり、心と身体は切り離しがたいとする点において非デカルト的である。エクルズは、心は存在しないという唯物論的な考え方は信じがたいと述べています。それは心の存在を無視する機械論および行動心理学が優勢であった時代に言われたことであるからこそ、大きな意味を持っているのです。

小林 あまり明確には記憶していませんが、確かエクルズとかペンフィールド(Wilder Graves Penfield 1891-1976年)は何か実験の結果を基にしてそのように主張していた気がします。

浅野 ペンフィールドはもう少しミスティシズム、神秘主義に偏っています。最近エクルズは、先ほどのベックと一緒に量子論的な議論もやっています。『脳のなかの幽霊』¹⁶ という有名な本に、心は幽霊のような存在だとありますが、あれはもともとライル(Gilbert Ryle 1900-76年)の言葉で、エクルズはそれを引いて、「心とは幽霊のようなものではない」と言っているわけです。

稲垣 フリーマンは科学者としての分際を弁えていて、自分の立場を不可知論と言っているわけでしょう。

小林 不可知論という場合は、別に実在論に反対しているわけではない。あくまでも不可知論ですから。

稲垣 彼自身の哲学的立場はよくわかりませんが、科学者として知り得る範囲のものを知るというメソドロジカルな、方法論的な自然主義をキープしつつも、それは必ずしも唯物論ではないわけですね。

小林 それはそうですね。カントも同じですから。

浅野 『岩波 哲学・思想事典』によると、不可知論には、わからないものは否定するという立場と、わからないものはわからないものとして率直に認めようという立場の2通りがあります。ブッダとワイトゲ

16 | V.S.ラマチャンドラン、サンドラ・ブレイクスリー『脳のなかの幽霊』山下篤子訳(角川書店、1999)
原著: V. S. Ramachandran and Sandra Blakeslee, *Phantoms in the Brain: Probing the Mysteries of the Human Mind* (New York: William Morrow, 1998).

ンシュタインとフリーマンは非常に近いと私は思うのです。魂についても、ブッダはわからないものは「無記」と言ったわけで、ないとは言わなかった。

小林 ソクラテスやカントも後者で、フリーマンもそうかもしれないとは私も思ったのですが。

稲垣 ただ社会現象、社会学、政治学もそうですが、わからないと言ってそれで止まったらまずいわけです。やはり一歩先に行かないと戦争になってしまうことがあるわけですから。不可知論で止まってしまうのは、自然科学者はそれでハッピーかもしれないが、一般の人たちはハッピーではないですからね。

浅野 絶対的理解を求めるあまりに超自然的な議論に陥ることは避けるべきでしょう。フリーマンは自分を不可知論者と呼んではいるけれども、人間の自由、主体性、尊厳、責任といった観念を、志向性の弧に基づいて導出している。だから私はそういうレベルの議論をまずしっかりやるのが大事であり、不可知論ではそういう人間的な諸問題について議論できないということではないと思います。むしろ、不可知論を前提にしなければ、異なる立場からの議論は不可能なのではないでしょうか。

稲垣 それはその通りですが、私は仏教にしても内在的ではなく内在即超越だと思っていますが、やはりモラルや行動の問題として実践している仏教者の方々はたくさんいるわけです。それを不可知論とは呼ばない。だから科学の方法論的なものだけでわれわれの議論を閉じるわけにはいかない。言い換えれば、そこで閉じないと科学研究としては予算がとれないとかの事情があるのでしょうか、もう少し柔軟に議論する場を設けたほうがいいと思うのです。ただその線をどこに引くかが問題です。

ポジティブ心理学とフリーマンの幸福論

冲永 浅野先生がご発題の前半部分で言われた「分岐点」というのは、1つは意識が創発される地点ということだと思うのですが、創発とは、ないところからあるものが生じるというのでしょうか、私はそう理解しています。創発はそれまで認められなかったものが認められるようになることですね。そうすると、意識の性質のないところに意識の性質が登場することが、創発という言葉で説明されることになります。他方、浅野先生は後半部分のお話で、「分岐点」の前段階に「志向性」を位置づけられています。その志向性は、意識の創発以後にあるものなのか、それとも何か脳のなかに意識が登場する以前に、そういう志向性を何か考えている部分があるのでしょうか。志向性と意識の創発との関係についてお話いただければと思います。

浅野 まず、創発にもいろんなレベルというか、ジャンルがあると思います。生物学的な創発もあるだろうし、心象の誕生とか、アイデアの創発、あるいは発明だって一種の創発です。さまざまなレベルのそれぞれに関連する分岐のレベル、つまり複雑系のシステムが全然違うと思います。そこにもかなり共通した数学理論があるかもしれない。それについてはわかりませんが、そのように私は理解しています。

志向性についても創発と同様に、哲学的、形而上学的にしかものを考えられなかった時代の志向性と、自然科学の発達によって脳が考えるということがわかってからの志向性がある。後者がフッサールなどの現象学です。フリーマンの考える志向性は、現代生物学の広汎な知見に基づいています。

しかし、フリーマンの志向性にピタッと訴えるようなものを、トマス・アクィナスがなぜ持っていたのか。じつはトマスよりも700年古い、仏教の唯識も志向性と同じようなことを言っています。これはある意味、古代からの人類の基本的認識だと私は思います。それをさまざまな時代の思想の流行りによって、ああでもない、こうでもない解釈してきたのが思想史だと思うのです。カオスに対する認識もそうです。カオスは今でこそ数学的に説明できますが、じつは昔からわかっていたカオスの研究者である津田さんなどは言われます。要するに直観的にはすでに理解していたと。志向性についてもそ

れと同じことが言えると思います。

志向性を脳科学、脳との関係でさらに言うと、フッサールなどが言う「について性」という志向性は明らかに能動理性で、本来大脳皮質に属するものです。それから言葉というのも、言葉の構造とか意味論とかいろいろやっていますが、結局は大脳皮質の機能なのです。ところがトマスの志向性は動物、生物というものを根源的にしっかり捉えて、まさに自分の身体と同化して考えているわけです。だからフリーマン的な考えが800年前にできたのではないかなと思っているのです。

稲垣 志向性についてはいろいろなレベルで議論されています。最近ではギブソン (James Jerome Gibson 1904-79年) が提唱した「アフォーダンス Affordance」とか、人間の意識や脳の問題は難しくわからないということで、環境が人間や動物に働きかけるという議論をしていて、行動主義的なところも結構あります。それについてはどうお考えですか？

浅野 ギブソンは解説書を読んでいるだけで大きなことは言えないのですが、まさにそういう感じですね。それに「環境」というのはアリストテレス的というか、認識論から言えばギブソンの考えは、人間の脳が外界に乗っ取られるわけですから、これはやはり全然ダメだと……。

稲垣 ですから脳の議論をきちんとやる必要があります、フリーマンや浅野先生の議論はものすごく重要だと思っています。経済学者の石戸先生は工学部のご出身で、使用している用語はだいたいわかるでしょうし、数理経済がご専門なので、議論を一通り聞いてお感じになっていることがあると思うのですが。

石戸光 今は開発経済学で、貿易とか投資の理論分析などを通じて国際経済社会の在り方を研究しています。私はこの研究会自体は部外者ですが、もともとこういうテーマは非常に興味深かったのです。

ポジティブ心理学ということですから、経済がもたらす効用とか幸福感という切り口でちょっとだけお話しします。幸福感というのは、アダム・スミス (Adam Smith) も言いましたように平常心が大きく絡んでいます。たとえ足を失った人であっても必ず平常心を取り戻す瞬間がある。その限りにおいて、その人は幸福感を得るのであって、これは脳の何かに関係しているなど。

やはり脳の平常化といいますか、何らかの脳波の定常フローが、アダム・スミスの言った平常心に関係しているのではないかと。でもずっと定常フローのままだと飽きが出てしまうから、カオスの縁 (Edge of Chaos) というのでしょうか、偶然でも必然でもなく、そのあいだをとったところにハラハラドキドキもあって飽きがこない。そういう何が起こるのか予測できない要素も秘めていることが、持続可能な幸福感ではないかと感じています。

大域的アトラクターとどう絡むかという部分については、私はまったくの素人ですが、複雑系の議論の1つに砂山モデルがあります。平面に砂を落としていき、砂山がある臨界の角度を過ぎると雪崩が起きる。これは f 分の 1 づらぎも絡んでくることです。ある臨界値を超えると (雪崩が砂山の斜面を一気に下るかのよう)、どんなレベルの波もさっと通じるということにおいて、幸福感、脳波、 f 分の 1 づらぎ、砂山モデルのカオスの縁などが、何らかの遠隔作用やテレパシーなどにも繋がる要素があるのではないかな、と思いながら話を伺っていました。

稲垣 そういう意味での幸福感も、工学系の方々のお話によく出てくる f 分の 1 づらぎ問題も、数量化モデルの議論ですね。幸福というのは、小さい頃から今に至るまでの人間の主観性に深く関係しますから、経済学者の石戸先生はアダム・スミスの経済の予定調和のようなところから人間の幸福について考える。あるいは、貨幣至上主義の時代においては、お金を貯めることが人間の幸福だという方向に追いやられていく脳の構造……。それはちょっと危ないかなと思うのですが、人間の欲望という問題について浅野先生はどうお考えですか？

浅野 カオスの縁という言葉が適当かどうかはわかりませんが、「過渡的状态 transient state」といいますか、アトラクター密集における相互作用によって大域的アトラクターが成立して、それが次の

石戸光



カオス的変動によってまた新たな大域的アトラクターの生成が始まるわけで、その中間点ですね。つまり前のアトラクターが一応成立して、それが壊れる前のしばらくのあいだ、これが気づき(awareness)の時期になります。要するに形になっているから気づけるわけです。が、それが壊れてしまったら、また次のアイデアにボンと飛んでしまう。人間の思考というのは、実際このようにオンとオフとがつねに入れ替わっていく。だいたい1秒間に6、7回起こります。これを唯識では「刹那滅」という現象として発見していたわけです。

この意識の中断現象は、先に紹介したウィリアム・ジェームズの論文¹⁷で、「意識の流れ」の持続を「移行部分 transitive parts」と呼び、意識の中断を「実質部分 substantive parts」と呼んでいます。面白いことに彼もやはり、思考の流れの実質的な部分は思考が途切れた部分、つまり無意識的な部分にあり、そこでできた思考が次のフェイズで出てくるというようなことを言っています。

もっと面白いのはフリーマンです。脳波解析をずっとやってきた彼は、1秒間に何回か脳波の平均パワーがゼロになる時点があるということです。平均パワーがゼロになるということは、考えが途切れているということです。それがどういふことから起こるかについてはカオス理論の立場からかなり詳しく説明しているのですが、実際にそういうものだろうと思うのです。

では、なぜカオス的遍歴で次の新しい配置ができるのかについてはわからないにせよ、そこでは宇宙的なコア——彼は core of the universe という言葉を使っていますが、それが人間の脳、心のコアと一体化すると述べているわけです。その意味で、宇宙に対して汎心神論的な解釈をするのは、フリーマンの立場からいっても認められると私は思います。それはそのときの現象において起こることであって、人間の脳を離れた1つの魂が……という昔の典型的な実体論に今さら帰ってもしようがないと思うわけです。

それから幸福については、存在論的な幸福とかいろいろありますが、私は哲学的議論のほうが良いと思います。それこそアリストテレスの『ニコマコス倫理学』ではないですが。

稲垣 先生が翻訳されたフリーマンの『脳はいかにして心を創るのか』の第7章「社会における知識と意味」で、彼自身は社会学者ではないが、このような研究をいかに社会に還元していくかという関心を強く持っていることに私は共感していて、これをポジティブサイコロジーの議論にも繋げていきたいと思っています。

浅野 彼はアトラクターの階層的構造ということを行っています。アトラクターは脳を離れて存在するわけではないが、厳密に同じアトラクターは存在しない。だが一応、類似性を持ったアトラクターというのがある。たとえばこの花はきれいだという人のアトラクターができたとしても、それに対して万人の思いは微妙に違うわけです。そういった1つの思考なり思想なりの類的なアトラクターが底辺から頂点までピラミッドのように積み重なって、それ自体がまた1つの大きなアトラクターをつくっているのだろう。だから現実的にわれわれの脳でそのような活動ができてい以上は、リアリティを持つものとして存在すると言ってもいいのではないかと私は思います。

稲垣 私はそういう意味では実在論者です。批判的実在論という立場なのですが、それはやはり私自身の個体の生育歴と、現代と、その心身性ということと同時に、目の前に他者がいて、その他者とのあいだの対話と交流によってお互いが豊かになっていく、幸福になっていくというプロセスがとても大事だと思っているのです。

小林 ポジティブ心理学の話が出たので、アリストテレスの幸福論との関係で言うと、ポジティブ心理学では、その源流としてアリストテレスにしばしば言及します。その「美德・個人的な強み」の議論をアリストテレス的に言えば、プシューケー(心・魂)のアレテー(卓越性や美德)に基づくエネルギー(活動)が幸福(エウダイモニア)をもたらすということになります。潜在的な資質が開花して幸福になるということです。ポジティブ心理学の場合、必ずしも脳神経学と結びつけなくても人間の心理の問題を議論しています。浅野先生の「行動—知覚サイクル」は、ループがあって、大域的アトラクターが成

立て、気づきや意識からまたフィードバックするという図ですね。アリストテレスの幸福論などの場合は、意識のほうからフィードバックする点がいちばんのポイントになります。このフィードバックの仕方はどう理解されるのでしょうか？

浅野 そのフィードバックは、要するにできあがった大域的アトラクターに加えて、周囲の環境から入ってくる刺激ですから、これ自体はかなりカオス的な状況です。それと脳の内在的なカオスといったものがつねにダイナミックに動いているわけです。大域的アトラクターは、あくまでも大脳皮質のレベルにおける秩序、一種のパターンですから、その下でいろんなものが蠢いているわけです。

小林 先の質問と関連して、アリストテレスの場合、そこはヌース、つまり理性や知性のほうからフィードバックするというルートを考えるわけですが、このルートのなかには出てこないのですか？

浅野 そこが面白いというか、難しいところだと思います。理性、少なくともフロイト的と言うところの無意識は、抑圧されているだけで、いろいろ作業を加えれば意識に上り得るものです。しかし現代生物学などで言う無意識は、アンコンシャス(無意識)とは言わないで、サブコンシャス(下意識)と言ったほうがいいと思うのです。つまり大域的アトラクターが形成される前の脳の具体的な動きは脳には上りません。意識に上らない活動が人間の思考の90%以上を占めているというデータもあります。

ですから意識が無意識をコントロールできるという話ではもともとないのですが、そこにおける基本的な情動、これはむしろ仏教の話になりますが、我欲や我執といったものは、意識のレベルまで貫通してくるわけです。もともと無意識の情動であったものが気づきによってわかり、気づきにまで上ってきたものは、このアトラクターがある程度コントロールができるはずであると……。もっともフリーマンはそこまで言っていない。コントロールのプロセスを認めなければ、哲学・道徳について語ることは無意味なわけですね。ところが現代脳科学は、心の存在を認めないことで自縄自縛に陥ってしまった。

小林 でも、行動—知覚サイクルと言っているから、行動があって、知覚があって、知覚からまた理性を……というルートがあると思うのですが、その理解でいいのですか？

浅野 はい。ジョナサン・ハイト(Jonathan Haidt 1961-)の「幸福の仮説 Happiness Hypothesis」の話で、ハイトが言っていることでちょっと気になったことがありました。彼も仏教について、ブッダは人類の歴史上最大の心理学者であると考えている、と言っているのですが、最近になって考え方がちょっと変わったと。ポジティブ心理学のいう幸福の仮説で考えると、目の前にあることをやる、つまり自分の能力を発揮する喜びといったものまで否定することはないと。彼は対人関係や対物関係についても同じ考えですね。それはポジティブ心理学の大きな主張だと理解してもいいのでしょうか？

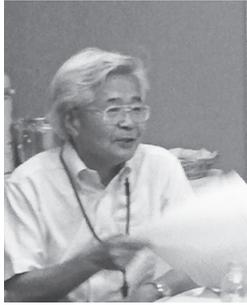
小林 彼の言っていることにはポジティブ心理学のオーソドックスな主張そのものではないところもあって独自の見解もありますが、その点は多くの人もそう考えるだろうと思います。

稲垣 つまり、仏教に対してややネガティブな評価をハイトがしているということですね。

浅野 そうです。彼はブッダの考えをネガティブと決めつけたうえで、ポジティブとネガティブのバランスをとるのがいいとか言っているのです。これは少々問題のあるやり方ではないかと。

小林 でもハイトはなお仏教を高く評価していると思います。ポジティブ心理学はアメリカで始まっていますから、アリストテレスなどヨーロッパ思想の影響を多かれ少なかれ受けていますし、ポジティブな心理を探究することが原点ですから、その主張はむしろ当然です。ただ、なかには仏教や東洋思想に関心があって、それを追究している人もいます。ハイトもその1人です。そこで、仏教のような内面における幸福と他者との関係における幸福と双方を重視して、幸福は「間」から訪れると言ったのです。その意味では統合的なアプローチということになると思います。ただ彼はポジティブ心理学の一角を担ってはいますが、最近では社会心理学など独自の方向に展開しています。

稲垣 次の第2回A-1研究会(Session 02)では、浅野先生に今度は唯識の議論をしていただきます。それから私がぜひ話題にしたいのは、ここには経済学者もおられますので、現在の市場原理主義のなかで人間の脳にとって非常によくはない環境ができていないかということ欲望の間



小出徹

題、これを脳幹の深いところからの危ない兆候の1つとして議論をし、また石戸先生からのレスポンスをいただきたいと考えています。

小出徹 まさにこのことが医薬品創製の分野では問題となっています。私たちがいま直面している問題は、パラダイムシフトをしない限り、新しい脳の薬は出ないなあという現実です。浅野先生とは30年もの長いおつき合いで、一緒に勉強させていただいています。先生はこの5年間に毎年1冊ずつ本を上梓なさって非常に啓蒙的な書籍ばかりです。脳を扱う人は、さまざまなジャンルから来ていて、物理、数学、農学、薬学、それから社会科学系といったように多彩な人材が集まっています。私たちの教育はだいたい脳の解剖から始まりますが、とくに脳は各部によって機能が分離していますので、細部のことは頭に入りますが、脳を1つの mass として見た場合にいったい何をどのように考えるべきかという視点が足りない。浅野先生的なお考えが必須となります。それを考えないと新しい脳の薬は出ない。今までの精神系の薬は、大部分が薬理的発想で創製されてきましたが、今後の薬はたとえば心理学的な側面も考慮しなければならないし、物理的な解釈ばかりではなく、こういう社会科学的な側面から脳の機能を理解することも必要です。それをめざして医薬品を研究開発しているという立場で、ここに参画させていただいています。今後は免疫学と神経学の融合も重要になるうかと。

稲垣 医療や薬学の急速な発展によって人間はどんどん長寿を享受できるようになった。よい薬が出てくるのはいいのですが、副作用によって人格が変容してしまうという事態も起こっている。しかも医薬品市場は製薬会社などのいろんな利権も絡んでいて、このままいくと人間の将来の幸福は危ういなどつくづく思うのです。人格の根本が崩れてかけている要因として、薬の影響もかなり強い。要するに化学薬品が脳に影響して、心の状態を変えてしまうわけです。いろんな方面から総合的に議論していく必要があるとも思います。

小出さんは精神薬理専門ですが、プロザックなどの抗鬱剤がものすごい勢いでアメリカで使われるようになって、子どもにまで使っている。今は、少しは取まってきたのでしょうか。

小出 精神科の先生方は、私たちよりずっとそれぞれの医薬品の特性を熟知されています。先生方は概して、これは精神疾患に効くという理由から、病んだ心の状態まで薬理的視点から説明なさろうとする。それはちょっと無理があるなと私はつねづね思います。先生方は自分の発想の限界を理解してはいても、「古い殻(発想法)」からなかなか抜け出せていないというのが現状のように私には映ります。このような発想法からは、新しい作用機序を有する医薬品の創製は極めて困難であろうというのが、私たちの印象です。

稲垣 今後、精神科の医師にお越しいただく予定もあるし、スピリチュアルケアを実践なさっている方々なども交えて、いろいろと創発^{エマージェンツ}を展開した議論にしたいと思っています。これだけは言いたいということがあればどうぞ。

傍聴参加者A 浅野先生にお伺します。グローバル・アトラクターが心を生み出すときに、志向性の弧に、たとえば外から入る刺激などが変わった場合、グローバル・アトラクターの変化の仕方は一元的には変わらないと考えているのでしょうか。ただ、そこで難しいのは、実際はその刺激の変化に対してまったく無関係に変わるというものでもないわけですよね。そのへんの関係はどういうふうにお考えですか？

浅野 それこそ理性と情動の対立ですよ。なかに入ったものを意識でどこまで我慢できるか、自分の欲望をどれほどコントロールできるのか、そういうことが大域的アトラクターとその下位のアトラクターとの戦いです。それは一概に決まっているわけではありませんが、そこでモラルについての考え方が、人間の行動あるいは人格に非常に大きな意味を持つてくると思います。

傍聴参加者A そうすると、モラルはアトラクターとは関係なく、むしろ上からのものではないのか。

浅野 もちろん十戒のような考え方もありますが、仏教は、モラルは仏性として内在的なものと考えま

す。そのことは最近の進化心理学における利他主義についての研究によって立証されています。ポジティブサイコロジーは、徳という項目は人類のありとあらゆる文化遺産に記録されているというシュナイダー (Kurt Schneider 1887–1967年)らが明らかにした事実に立脚して、徳は人間の生得的な性質なのだと言っているわけです。

傍聴参加者 A フリーマンの立場は不可知論者であると言いつつ、理論自体は物理主義で構築されています。ですから心というものを説明するときに、その下にある物理的なものの説明原理のあいだに何か架橋法則があると考えているのか、それとも考えていないのかというところを確認したかったのです。

浅野 私は、フリーマン理論はどちらかというとニーチェ的なのではないかと思います。彼がアムステルダム自由大学のスピノザ・レクチュアで講義した記録が本になっていますが¹⁸、そこにはニーチェの言葉が多く引用されています。フリーマンはニーチェと同様に、自分が持てる能力を最大限に発揮することが幸福・善であることを強調しています。それはつまり、存在論的善と呼ばれているものです。一方彼は、大域的アトラクターの共有というメカニズムを通じて利他主義の感情的土台である共感・エンパシーが発生し、それが「love」という観念へと発展すると考えていますが、それが理性にのみ依存するプロセスであるとは言っていません。私は、ブッダ的な慈悲は理性と情動の非常に深いレベルにおける結合であると考えていますので、そういう観点を提示するために、今回の本(p.13: 註07を参照)では、パンクセップの情動理論を取り上げました。彼は、人間の情動のメカニズムを深く解析したうえで、それと理性とのバランスをとることが人間にとって可能なのか否かということの問題としています。

大脳皮質の認知的働きに感情的な色合いを付けるのが、脳幹・視床下部に存在するニューロンです。大脳皮質に放出するアセチルコリン・ドーパミン・オキシトシンなど様々な神経調節物質 (neuromodulatory substances) が、思考・行動に大きな影響を与えることが知られていますが、最近では、特にオキシトシンの宥和的作用に注目が集まっています。つまり、神経回路網を形成するニューロンのシステムと、神経回路の外部に存在してスパイク活動とシナプス効率を制御する化学的システムという二つのシステム間の相互作用を考えなければならないわけですが、そこにはフリーマンが考えたものとは別種の、化学的・力学的なカオスが存在するであろうと思われる。それが神経回路における大域的アトラクターの形成やカオスの遍歴に大きな影響を与えることは当然予想される。このような異なる種類のニューロン間の相互作用に加えて、ニューロンと脳体積を二分するグリア細胞の働きについての研究も進んでいます。理性と情動の葛藤という心的現象を脳科学的に解明していくためには、これら異なる細胞システム間の相互作用を解明していくことが必要ですが、この方面の研究の先行きは前途遼遠というところでしょう。

そういう現在においてわれわれがすべきことは、まず現象学的な心の広がりや深さを認識することです。その意味において、唯識の五位百法は人類の貴重な文化遺産であり、脳科学が研究対象として取り上げるべき心的プロセスの宝庫であると思います。私が試みたのは、フリーマン理論の認知的側面とパンクセップ理論の情動的側面を合体させることによって、ブッダの教えと五位百法が有する意味を現代的に解釈することでした。この手法に限界があることは、いま述べたように十分承知していますが、「心」に対する関心が薄れつつある現状に一石を投じるという意味はあるだろうと思っています。

18 | Walter J. Freeman, *Societies of Brains: A Study in the Neuroscience of Love and Hate* (Mahwah: Lawrence Erlbaum Associates, 1995).

Session 02

A-1 研究会

脳神経科学とポジティブ心理学 | 2

2014年11月22日 | 東京ガーデンハルス 桂の間

出席者

浅野孝雄
稲垣久和
石戸光
沖永宣司
保江邦夫
大和昌平

Emergence
創発
—
Volume XIV
number 01

 Session 02

A-1 | 研究会

脳神経科学とポジティブ心理学 | 2

開催趣旨

稲垣久和

浅野先生のお考えを体系的にまとめた『古代インド仏教と現代脳科学における心の発見』(以下『心の発見』)⁰¹が出版されました。今日はこの内容をまとめていただいた後、質疑応答をしながら理解を深めていきたいと思います。

とくにフリーマン理論、パンクセップ理論という純粋に脳科学の理論と、自然言語というよりむしろ宗教言語をみたときに、科学理論が仏教の理論、わけでも唯識の理論に非常に近いという浅野先生のご研究を中心にお話しいただきます。その後、大和昌平先生に仏教の側から、キリスト教神学の議論も少し加わるかと思いますが、レスポンスしていただきます。私も質問がいくつかあります。

最初に映像をご覧ください。NHKの番組で、脳死や臨死体験を追っている立花隆さんが、アメリカの脳科学の学会の1場面を挿入していました⁰²。それとフリーマンの理論とは関係があるのか、ないのか、興味を持ったので、後ほど浅野先生にコメントしていただきます。

—

ジュリオ・トノーニ教授、意識研究に革命を起こしたとも言われる科学者です。トノーニ教授が提示したのは、意識が脳内で生まれるまったく新しいメカニズムです。それが他の研究者によっても実証されつつあるというのです。どんな理論なのか、立花さんはトノーニ教授を訪ねました。人間の意識とは複雑に絡み合ったクモの巣のようなものだ、というのが教授の理論です。

「意識はすべて数学的に表現することができると私は考えています。それはクモの巣の形によく似ています。私は、意識、つまり脳内の情報はこのクモの巣よりもずっと複雑であると考えています。しかし、まずこのような形に表わすことが、われわれが意識とは何かを捉える第1歩なのです」。

トノーニ教授は、意識が生まれるメカニズムをどのようにして考え出したのか。きっかけは睡眠に関する研究でした。深い睡眠をしているときと、起きているとき、神経細胞の繋がりが方はどう違うのかに、教授は着目しました。

そこで、脳内に微弱な電気を送り込み、その流れを追いました。神経細胞が繋がってあればいかに広い範囲に電気が流れることを利用したのです。これはその実験結果です。左が起きているときの電気の流れ方、右が眠っているときの電気の流れ方です。左側、起きているときだけ電気の流れを示す赤い部分が広い範囲に広がっていることがわかりました。神経細胞は起きているときだけクモの巣のような複雑な繋がりをしていたのです。

トノーニ教授は、この複雑な繋がりがこそが意識だと考えました。統合情報理論と呼ばれています。それは、わかりやすく表現すれば次のようなことです。脳の中には「暑い」「寒い」などの感覚に関する情報や、「楽しい」「悲しい」などの感情、過去のできごとの記憶など、膨大な情報があります。教授は、それらの情報が複雑に繋がりが、クモの巣のように1つにまとまったものが意識だと考えました。つまり、意識は脳内の特定の細胞にあるのではなく、膨大な神経細胞が複雑な繋がりをし、1つに統合されたときに生まれてくるというのです。

—

01 | p.13:註07 参照

02 | 「NHKスペシャル 臨死体験 立花隆
思索ドキュメント 死ぬとき心はどうなるのか」
(2014年 放送)より。

03 | ジュリオ・トノーニ、マルチェッロ・マッサイ
ミーニ『意識はいつ生まれるのか——脳の
謎に挑む統合情報理論』花本知子訳(亜
紀書房、2015) がある。

浅野 簡単に印象だけお話しします。あのクモの巣は、まさに力学的複雑系を表していますが、そのなかに、実際の脳におけるような階層構造を組み入れていないことが、かなり問題だと思います。昔の考え方で言えば、たとえば「おばあちゃん」という観念を考えると、じつは「おばあちゃん細胞」というのがあって、それが「おばあちゃん」に関する情報を統合しているというものです。結局、トノーニの今回の話だけを聞くと、そういう「おばあちゃん細胞」とか「楽しい細胞」とかがたくさんあって、それが優先的に配線されているような拡大されたニューラル・ネットワーク理論というようにも思えます。トノーニ理論には、もう1歩の飛躍が必要であると私は思います。つまり、点と線ではなく、アトラクターとアトラクターの関係というかたちに置き換えないと「心」は掴めない。それがフリーマンのいちばん言いたいことではないかと思います。そのハブになるのは、単なる細胞でもないし、細胞自体のアクティビティでもない。多数のニューロンが、協働作用・相互作用によってつくり出すアトラクターです。そのアトラクターがいわゆる心的要素なのであって、それがモジュールとなって、その無数のモジュールの相互関係によって初めて精神的な「心」、あるいは「意識」が形成されていくというのが、私が持っているイメージです。トノーニの理論は、今回の映像だけだと詳しいことはわかりません⁰³。

脳と心 | 古代インド仏教と現代脳科学における「心」の発見 2 フリーマン理論による唯識の解釈

浅野孝雄

唯識について、私が考えていることはすべて『心の発見』に書いていますので、興味のある方はそちらを読んでいただくとして、今回は、私がいかなる考え方に立脚してこの問題との取り組みを始めたかということをお話したいと思います。

唯識・脳科学・現象学の共通点

ブッダ出現以前のヴェーダ、ウパニシャッドにおける自然論は、基本的には、人間の感覚、つまり人間の心を感じた心のメカニズムの宇宙への投影がすなわち自然であるとする唯心論的な考え方です。古代インド人であるブッダもその考え方を受け継いでいます。唯心論がまず出発点だと。ただ、そういう唯心論のなかでも、ウパニシャッド哲学では、人間と自然の本質が、それぞれ「アートマン(我)」と「ブラフマン(梵)」という恒久不変な実体として考えられていました。

ところがブッダは、それらは不変な実体ではなく変化する過程であると考えました。伝統的な実体の存在論を、流動的な「プロセス(過程)の存在論」に置き換えたことが、ブッダの素晴らしく天才的なところだと思うのです。これはプロセスの存在論ですから、神・仏・魂というような超自然的な実体をすべて否定します。一言で言えば、「空」の思想は、宇宙のすべてが関係性で結ばれているプロセスである以上、恒久不変の実体というものはないという考えです。仏教思想は「諸行無常・諸法無我」という言葉に表されるプロセスの存在論を土台としており、そこから唯識の「五位百法」、また龍樹の「空」の思想が生まれました。このような、ブッダから唯識までの仏教は、時代的には原始仏教として区分されています。

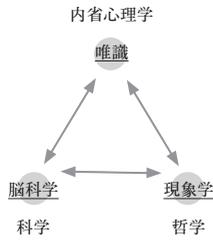
しかし、原始仏教以後の仏教は、とくに中国において大きく変質し、超自然的な「仏」の救済力を強調するようになりました。東西を問わず、プロセスの存在論は、同じような歴史的運命を辿っています。西洋ではブッダと同時代のヘラクレイトスが、「パンタ・レイ:万物は流れる」という言葉に象徴されるプロセスの存在論を述べました。しかしそれはプラトンのイデアの哲学によって否定され、ついにはキリスト教の一神論によって駆逐されてしまいました。一方東洋では、プロセスの存在論としての仏教は、特に中国に伝来して後は、「仏」という超自然的な存在を崇拜するさまざまな宗派へと分裂してしまいました。原始仏教におけるプロセスの存在論は、「色即是空」というような言葉としては残っています。しかし、現代日本における多くの仏教は、「仏」という超自然的な存在を立てる点において、ブッダの元々の考えとは全く異なるものであるということをお話して、ここで強調しておきたいと思えます。

心と脳の関係:包括的一元論の構築

さて、fig.01の「心と脳の関係」、これは私が考える包括的一元論の枠組みを示しています。唯識・脳科学・現象学という三者を正三角形になるように置いているのは、現代においては二元論が優勢ですから——これはデカルト以来というよりもプラトン以来でしょうが——この二元論、つまり脳(物)と

fig.01

心と脳の関係:包括的一元論の構築



04 | J・A・フォード『精神のモジュール形式—人工知能と心の哲学』伊藤笏康・信原幸弘訳(産業図書, 1985)

心の分離をどう超克するのかを考えたいからです。主観的に見れば、私が考えることと身体を動かすことの間には乖離^{かいり}があるとは感じないのですが、客観的に見れば心と脳はどのように連絡しているのかわからないとしか言えません。心身二元論を唱えたデカルトも、脳(延長)と心(精神)との関係を問題として取り上げましたが、当時の脳科学の知識では当然ながら答えは見出せませんでした。この心身/心脳問題は、脳科学が飛躍的に発展した最近になってようやく、人文科学と自然科学を繋ぐ大問題として注目されるようになったわけです。

私^がが心脳問題についての勉強を始めてからしばらくして、現代における脳科学の一方の雄であるフリーマンの脳理論と唯識との間に多くの共通点があることに気づきました。フリーマン自身は、トマス・アクィナス、あるいはフッサール、メルロ＝ポンティ、ハイデガーらの現象学や哲学を下敷きにして脳科学を研究しています。私が見出した共通点は表面的なものに過ぎないのかもしれませんが、脳科学・現象学・唯識三者の関係を探ることによって、脳と心の関係についての一つの総合的な視点が獲得できるかもしれないという期待から勉強を始めたわけです。

この三者を同じ土俵の上においてそれらの共通点、類似点を探索する上での最初の問題は、そもそもそれらの間に意味を同じくする概念や言葉が存在するの^か否かということです。脳理論と現象学はそれぞれが近代科学の一分野ですから、言葉に関しての問題はほとんどありません。しかし、古代インドの哲学である仏教思想と現代科学思想との間に、部分的にせよ何らかの重なり合いを見出すことはいったい可能な^かか? この問題にはずいぶん悩まされたのですが、最終的に私は、仏教の「法:ダルマ」という概念が、両者の重なり合いの基軸となりうるという考えに到達しました。ここで「法:ダルマ」の概念について簡単に説明します。

ヴェーダ時代の古代インド人は、紀元前1500年頃にメソポタミアからヒンドゥークーシュ山脈を越えてインドにわたってきたインド・アーリア人です。その頃のエジプト・メソポタミアには、すでに自然法的な道德律が存在し、それを古代インド人は「天則(ツタ)」と呼んで尊重していました。この「天則」は、ヴェーダ・ウパニシャッド時代を通じて「順守すべき永遠の理法」、すなわち人間がいかなるとき、いかなるところにおいても守るべき規範と見なされました。それは人を人として「たもつ(原語はダル)」もの^かですから、「ダルマ(法)」と呼ばれました。ブッダも、永遠に妥当する法としてのダルマの権威を尊重し、「自灯明・法灯明:自らを灯明(よりどころ)とし、法を灯明とせよ」という言葉を、最後の教えとして残しました。

心のフラクタルな構成要素としての五蘊・十二支縁起

一方ブッダは、宇宙と人間の究極的本質をブラフマン(梵)とアートマン(我)という恒久不変の実体と見なすウパニシャッド哲学を否定し、ひたすら、「人間とは何か、己とは何か」という問題に取り組み、人間存在を「火」のように絶え間なく形を変える意識の流れとして捉えました。ブッダは、人間とは「色・受・想・行・識」という五つの基本的プロセス(「五蘊(five skandhas)」)から構成される存在であると考えました。「蘊(skandha)」とは、元は「薪」を意味し、それぞれが燃えて発する炎が入りまじって、一つの炎としての人間の心—存在—を作り出すのです。薪—身体—が燃え尽きれば、心は何も残さずに消滅します。アートマンや魂というような不滅の実体を否定したことが、ブッダの教えの最も革新的なところ^かです。この五蘊の夫々が、人間と宇宙の究極的な構成要素であると考えたところから、ブッダは、それに「ダルマ:法」という古くて、しかも普遍的な言葉を当てたのであります。

ここで注意しなければならないのは、「ダルマ」という語の意味が、自然法的・普遍的道德律という観念から、「意識を構成する心の基本的な働き」という観念へと変容していることです。多少の飛躍を恐れずに言えば、仏教における「ダルマ」という語は、現代心理学における「心のモジュール」⁰⁴という概念に対応すると考えられます。「モジュール」とは特定の心の内容を生み出す心的機構を意

味しますが、ブッダにおいて、心とは流動的で捉えようのないものである。しかし、それは特定の内容を生み出す心の働きが入りまじることから生じる。心の内容は常に変化するが、そのような心を構成する要素(モジュール)の働きは変わらない。心を生み出すメカニズムが不変であること、また心こそ宇宙と人間を形作るものであるとする信念から、ブッダはそれに「保つ」という意味を有する「ダルマ」という語を当てたのだと思います。古代インドにおいて支配的であった唯心論世界観において、ブッダが、心を形成する基本的要素である五蘊こそ、宇宙の究極的・普遍的真理であるダルマに他ならないと考えたことは当然の成り行きでありましょう。では、五蘊におけるそれぞれの「蘊—ダルマ」とはどのようなものかについて、次にお話します。

fig.02の五蘊の最初の蘊・「色」というのはウパニシャッドの時代から存在する観念です。外界から人体に伝わる物理的情報ではなく、その情報をもとに心(脳)が創り出す感覚・印象が「色(rupa)」なのであります。原人(ブルジャ)思想が色濃く残っている古代インドでは、「梵我一如」という言葉が表すように、マイクロコスモスである人間とマクロコスモスである宇宙とは、本来的に同一のものに見なされていました。したがって、外界から受け取る刺激が引き起こす感覚・認知そのものが「世界」なのであり、そこに心・身体内部と外部の区別はありません。ブッダは、この知覚・認知を引き起こす心のプロセスである「色」が、次のようなダルマ(モジュール)との相互作用を介して、思考・認知・判断である「識 vijñāna」を生み出すと考えました。「vi」とは「分ける」、「jñāna」は知識・思考でありますから、それは「分別的思考」を意味します。

「色」の発生は、必ず苦・楽・不苦不楽の感情の発生を伴いますが、そのプロセスが「受」です。「想」は認識対象である「色」の姿形の像や観念を生み出す表象作用です。「行」は能動的に意志する働きあるいは衝動的欲求です。「識」は認識あるいは判断のことです。

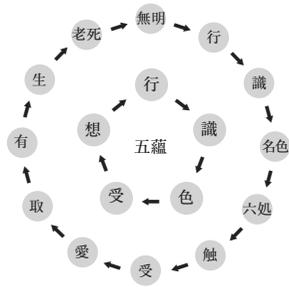
「行」は人間や動物のあらゆる行ないを意味し、ウパニシャッドの時代に発達した「業(カルマ karma)」の観念と結びついています。輪廻思想を完成させたウパニシャッドの哲人ヤージュナヴァルキヤは、人間は死後に他の生き物へと転生することを繰り返す(輪廻思想)が、次の生においてどのような存在に生まれ変わるかは、生前の行為の善悪によって定まるとしました。それが、「善因善果・悪因悪果」という考えです。そしてその行為の集積が業(カルマ)だという考え方をヤージュナヴァルキヤが出したのです。カルマは本来、仏教の考え方ではないのですが、その後の東洋思想に非常に強い影響を及ぼしました。現代日本においても、「人間の業」という観念は、いまだに強いインパクトを持ち続けています。ブッダはヤージュナヴァルキヤの考えを受け継いで、「行」とはカルマにほかならないと考えました。

ここで大事なことは、五蘊においては、「色→受→想→行→識」というように色が起点となって識が生じるという直線的因果関係ではなく、蘊のすべてが互いに影響を及ぼしあうという循環的因果関係が支配していることです。このことをブッダは「縁起」と呼びました。つまり人間の心と身体は、五つの蘊(ダルマ、心的モジュール)が相互に入り交じり、作用し合いながら形成するダイナミックなプロセスである。そのプロセス自体は、時間的・直線的因果関係ではなく、循環的關係すなわち空間的關係性である「縁起」によって支配されている。そのことを「空」と言います。そこではすべてが流動的であるから、固定的な実体というものはない。つまり、人間が「我」であると考えられるものは、これらの構成要素(蘊)がダイナミックな相互作用によって作り出す変動的な形—炎のようなものなのであるから、固定的な自己同一というものはない。そのことを「諸行無常・諸法無我」と言います。こうしてブッダは、ウパニシャッド哲学において形成された「アートマン・ブラフマン」という実体の存在論を否定して、生きている人間存在(五蘊)は「無我(アナータマン)」であるとする教説—プロセスの存在論—を打ち立てたのです。ここで、死とは何か、人間が死んだら、五蘊はどうなるのかという問題が生じます。身体の働きである五蘊が死によって消滅すれば、人間の心も、たき火が消えた後の煙のように消滅し、後には何も残らない。そのことをブッダは「ニッバータ」、すなわち「たき火が燃え尽きて、火が消

fig.02
五蘊



fig.03
五蘊と十二支縁起



えること」と同じであると考えました。「ニッバータ」の中国語への音訳が「涅槃」です。人間が「魂」や「アートマン」として死後も存続することはありえないのであるから、輪廻も地獄も極楽もない。実にさっぱりとしたものであり、それをブッダは、人間の心が生前の「汚れ：染汚」から逃れて「清浄：静やかな安らぎ」となること、と表現しました。こうして、「諸行無常・諸法無我・涅槃寂静」という仏教教理の特徴をあらわす三つのしるし(三法印)が成立したのです。

それは、来世の運命に対する恐怖を信仰のよりどころとしていたバラモン教と真正面から衝突する革命的な考えであります。人間は、死後に「自分」が消滅することに対する恐怖を常に有しており、そこにもろもろの宗教が存在する所以があります。したがってブッダの考えは、現代においてもなお、その革命的な意義を失ってはおりません。このような五蘊無我の考え方は、現代科学におけるプロセスの存在論と、それに基づく人間観とよく重なり合うものです。しかしそれだけでは、人生は何の意味も有さず、人間は無価値であるからすべての悪は許されるとする現代のニヒリズムと何ら異なることになる。この点に関して、ブッダは生きとし生けるものに対して並外れた同情心を有しており、他者に利益や安楽を与え、その苦しみに同情し、これを救済することの大切さを強調しました。それは「慈・悲・喜・捨」という「四無量心」として、ブッダの教えの一方の根幹をなしています。このような仏教思想は、「諸悪莫作・衆善奉行・自浄其意・是諸仏教：もろもろの悪をなさず、すべての善を行ない、自らの心を浄めること、これが諸仏の教えである」という「七仏通戒偈」に要約されています。

「四無量心」も「七仏通戒偈」も、ブッダ以前から存在する「天則」すなわち自然法的な道德律であり、それは「五蘊無我」の教説と並置することは可能であるものの、両者のあいだにどのような論理的な連関があるのかをブッダ自身は示しませんでした。つまり仏陀の教説は、知性的・分析的な傾向と、温和で心情的な傾向を併せ持っていたのであり、その二つをどのように教義的に統合するかが、後の仏教者の課題として残されたわけです。それは理性と感情の対立、つまり科学と宗教・哲学の対立をいかにして乗り越え、ニヒリズムを克服するかという現代の課題にも繋がる問題です。歴史的に言えば、ブッダ没後に最初に興隆したのは、心(ダルマ)についての知性的分析に専念したアビダルマと呼ばれる宗派(部派仏教：のちに小乗仏教とも呼ばれる)でした。このアビダルマが作り出した「十二支縁起」は、ブッダの「五蘊」を、より詳しく、論理的に展開したものです。

「無明」から始まる十二支縁起

十二支縁起の最初の支は「無明」です。「無明」は、「五蘊」には含まれておらず、「五蘊」を生み出す原因として後に追加されたものであることが知られています。アビダルマは、ブッダの教えを知らないことが人間の煩惱と苦しみの原因であるとしました。つまり、「無明」とは、ブッダの教えについての「無知」を意味したのですが、この解釈は多くの問題を含んでいます。私は、この「無明」とはヴェーダ神話における宇宙の始源における混沌、すなわち「カオス」を意味すると考えているのですが、その理由についての説明は、長くなるので割愛します。興味がおありの方は、拙著『心の発見』をご参照いただければ幸いです。

「無明」に引き続くすべての「支」は、五蘊そのもの、あるいはそのより詳細な説明です。行・識・名色は五蘊そのもの、六処・触・受・愛は、五蘊の受・想を知覚論として展開したものです。取・有・生・老死とは人間の執着に満ちた活動全般を意味し、それが老死を経てまた無明に戻る。無明に戻るとは、必ずしも死ぬことではありません。

アビダルマにおいて、十二支縁起は「三世両重の縁起」といって、過去・現在・未来がこの十二支に従って展開していく時間的因果関係を意味すると解釈されました。しかしブッダは、その時々心の動きを生み出す構成要素として五蘊を構想したのであり、それは時間的というよりはむしろ空間的な関係性を意味しています。五蘊とは、一瞬一瞬から一生にわたるまでの心の連続的な動きを作

り出すという意味で、心のフラクタルな構成要素であります。

さらにアビダルマは、「法」は実在的で恒久不変のものであると考えました。理解しやすいという点においては、プロセスの存在論よりは実体の存在論の方が勝っています。人間は、「無常」という掴みどころのないものよりは、たとえばプラトンのアイデアのような、実体という確かな観念を好む性向を有しています。そのことにより、アビダルマの思想体系は、精密で堅固なものとして構築されたのですが、それはブッダ本来の「諸法無我」や「慈悲」の観念が希薄になるという結果を招きました。こういう傾向に反発し、ブッダ本来の考え方に回帰するために「空の思想」を打ち立てたのが、2-3世紀に活躍した龍樹です。彼は「縁起」を時間的因果関係ではなく「空間的關係性」として見ることを強調し、そのことによって「諸行無常・諸法無我」の本義に立ち返ろうとしたのであります。

しかし、「空の思想=空観」を徹底し、「我法俱空(我も法も俱に空である)」とする考えかたは、ニヒリズムへと人を導きがちであります。「慈悲利他」の行ないに専念する悟りを達成した人は古くから「菩薩 bodhisattva: 悟りを求める衆生」と呼ばれて尊崇されてきましたが、アビダルマでは、このような菩薩となるための修行(菩薩行)を完成して成仏しうるのは、ブッダのような限られた人のみであるとされてきました。五蘊や十二支縁起が人間の心の真実を示しているとするれば、人間は「空」であるか、あるいは煩惱に責め苛まれて悪の道に落ちていくかのいずれかしかない。このような悲観的な人間観に対して、龍樹を旗頭とする大乘仏教は、この菩薩行の可能性をすべての人に開放しました。つまり、大乘仏教においては、最高の悟りを求める心(菩提心)をおこして、自らの修行の完成(自利)と一切衆生の救済(利他)のために「布施・持戒・忍辱・精進・禪定・智慧」の六波羅蜜を行じて成仏をめざす人はすべて「菩薩」であるとしたのです。

とはいえ、そもそも悟りを求める心(菩提心)を生まれつき有しているものでなければ、人間は菩薩行に取り組もうとはしないでしょ。この問題に対して明確な答えを示したのが、「一切の衆生は如来を胎に宿している」という句で有名な如来蔵経です。「如来」とは「修行を完成した者」、如来蔵とは、すべての衆生(生きとし生けるもの)に具わっている悟りの可能性(仏性・自性清浄心)を意味します。つまり大乘仏教においては、迷いの世界と悟りの世界とを峻別する二分法的思考方法が「空の思想」に基づいて排除されました。そしてこの如来蔵思想に基づいて、苦しみに満ちた迷いの世界から逃れて安楽な世界に至ろうとするのではなく、むしろ困難な現実社会のなかで衆生とともに働き続けるところに真理と安らぎを見出そうとする菩薩行を強調するようになりました。こうして大乘仏教は、あらゆる衆生を乗せて悟りに導く大きな乗り物(大乘)であることを自ら唱えることとなったのです。

大乘仏教はそのポジティブな人間観ゆえに、主に中国・日本において隆盛を極めたのですが、「空の思想」は抽象的な議論であるために、アビダルマ(小乗仏教)で培われた精緻で具体的な人間心理の観察とは水と油のような関係にありました。この両者の理論的統一を成し遂げたのが、4世紀に唯識派(瑜伽行派)を興した無著・世親の兄弟です。

唯識派は瑜伽行派とも呼ばれますが、瑜伽(yoga ヨーガ)の起りは、ブッダの時代よりはるかに古く、インダス文明の頃からあったとされています。瑜伽行者は一生岩窟のなかで思索に没頭し、自分自身の救い、あるいは人間とは何かについて考え続けました。そういう彼らにとっては、「我」の存在が「空」であるとしても、そこで「我」の主体性をどうやって取り戻すのかが大きな問題でした。彼らは「空・無我」という根本教理に対し、「瑜伽行者」としての主体性—自己の存在—をどのように見出し確保するかという問題を追究しました。それは同時に、「空の思想」のニヒリズム的な傾向を超越することでもありました。世親の『唯識三十頌』は、小乗の知性的分析と大乘の空の思想を体系化したものとして有名であり、現代まで、広く仏教の基礎学として学ばれているものです。

唯識説は、唯識観、三性説、およびアーラヤ識を三つの柱としています。それぞれについて詳しいことは話せませんが、のちにフリーマン理論との比較が可能となる程度のお話をしたいと思います。

唯識における知覚論と「三性説」

唯識説は、客観的世界を外界の实在とはせず、識内の存在として理論化し、個の識＝心は宇宙をも心に浮かべて、客観界も自己に撰められているとします。要するに自分の心のなかに世界は在るということです。自分とは別に、外に世界が存在しなければ、そういう世界のイメージもないはずですが、必ずしも世界を物として拘らなくても、自分の心のなかにある世界だけでいいという考えもあり得る。それは唯心論ではありますが、外界の存在を否定する徹底的な唯心論ではありません。その理由は後で述べます。

唯識では「影像＝イメージ」という言葉を使います。これはアリストテレスの「表象(phantasma)」という概念に似ていますが、その意味は全く異なります。「表象」は、外界の形の脳における忠実な再現であると一般的には考えられていますが、フリーマンは「表象」とは、個々人の脳と心が外界からの物理的刺激をきっかけとして自分で作り出すものだと考えました。唯識の知覚論は「識所縁、唯識所現」という言葉に集約されますが、それはフリーマンの知覚論(認識論的独我論)と合致します。「識所縁」(識が作り出すもの)とは「識所現」(識に現れるもの)に他ならない。つまり、知覚を作り出すものは外部世界ではなくて心の内部にあるということです。「識」において、知覚は循環的に自己完結しているのです。

次に「三性説」は、人間の心の在り方が3つの性質に分かれていることを意味します。唯識では、心・識の働きの全体を「虚妄分別」と呼びます。「分別」とは、主体(認識主体・所知依・主観)と客体(認識対象・所知相・客観)に分けて判断することです。こういう理解の仕方は、すべて言葉を使って行なわれる観念的な理解であるから、誤謬から免れるものではない。それは何故かという、言葉とは本来分けられないものを分別して表現するものであるから、その対象を全体として正確に表現することはできない。だから「虚妄分別」だというわけです。この考え方は、ヴェーダ時代から受け継がれているものですが、最近の言葉に関する哲学的議論とも共通するところがあります。しかし唯識は、意識の判断を虚妄なる分別とはするが、そういう「判断がある」ということは否定しません。むしろ、そこを出発点として思考を進めていくのです。唯識は、「分別」する「識」とは虚妄にすぎないと断定したうえで、それが「遍計所執性:仮構された在り方」、「依他起性:他に依る在り方」、「円成実性」という3つの性質に分かれるとしています。

第一の「遍計所執性」は、言葉をもってする認識は、偽りの認識(戯説・戯論)であるということを意味しています。たとえば、私の「名」は「浅野孝雄」ですが、その「名」が私という人間の本質を表しているわけではない。その名でどういう人間を思い浮かべるかは、人によって全く異なっているわけです。この考えには、「われわれは物自体を知ることができない」と述べたカントの認識論に共通するところがあります。十二支縁起は人間の心についての真実であるとしても、それが言葉を用いている限りにおいては、あくまでも戯説にすぎない。そういう心の根本的な性質が、「遍計所執性:仮構された在り方」です。

第二の「依他起性:他に依る在り方」は、人間の心の働きはあらゆる因果関係、すなわち十二支縁起に依存しているということを意味します。しかし、人間の心と行動がすべて縁起に縛られているとすれば、人間は永久にそこから脱出することができない。そこで唯識は、縁起を認めたくえて、その決定論的な意味合いを覆そうとします。そのために考え出されたのが三性の3番目である「円成実性」で、それは「修行によって完成された在り方」を意味します。人間に与えられた「識」を知性的・理性的な思考で追究することによって、「識」の性質が変化する。つまり向上をめざす修行のなかから「識」自体が変質して、新たな「識」へと生まれ変わり「悟り」(=智)を得る。これを「転識得智(識を転じて智を得る)」と言います。こうして完成された「識」においては、知と情が統合され、世界をバランスよく統合的に見ることができるようになる。そのような人間の心を「円成実性」と言うのです。仏教では、循環的因果性を表す「円」を悟りの象徴として用います。

上る個々の心の働きと、それを生み出すメカニズムを意味し、「遍行・別境・善・煩惱・随煩惱・不定」の6群に大別されます。心所は、現代心理学で言うモジュール、およびそれが生み出す現象的な心に対応します。モジュールについては先ほどお話ししましたが、こういう考え方を最初に提示したとされるのはヒューム(David Hume 1711-76年)です。唯識は、ヒュームより1200—1300年も前に同じ結論に達していたことになります。

図のなかで、◎印を付している「触・作意・受・想・思」という5つの心所を含む「遍行」は、心王である八識のすべてとともに働くことから「五遍行」と呼ばれます。「触」は、感官(根)と対象(境)と認識主体の和合(三事和合)により識(感覚)が生じること。「作意」は、感覚器官の働きを対象に集中させ、より鋭敏にすること。「受」は、感覚の生起に伴って快・不快の感情が生じること、つまり感覚サイクルと情動サイクルとが並列的に賦活されることを言います。そして「想」は、認知における統覚、「思」は意思を意味します。

この図を一見して気づくのは、遍行の心所がつねにアーラヤ識(阿頼耶識)とともに働いていることです。なぜなら、アーラヤ識の種子は、この五遍行を通じてすべての識のレベルに伝達されるからで、他の識を持たない。そして恨みや悩みなど表層意識で起こるものはアーラヤ識にはありません。

また、マナ識(末那識)に相応する心所は、「別境」では「慧」のみ、「煩惱」では「貪」「痴」など4つ、「随煩惱」では「無愧」「掉挙」など9つあります。要するに我執から悪い煩惱が起こるわけですが、仏教が面白いのは悪を悪として決めつけないところです。人間は我執を持つからこそ我執を離れることができると、全体的に物事を考えます。

「意識」は、すべての心所が意識に上ること、つまり潜在的な心の働きさえも(瞑想の深みにおいて)意識に上らせることができるということを意味しています。

また「前五識」も、意識と同様に「煩惱」「随煩惱」の多くの心所と相応していますが、それは、感覚・知覚自体が、潜在意識であるマナ識の状態によって左右されることを意味します。前五識は、自我意識と絡んだ多くの情動を感知するわけですが、現代の定義においても、情動は身体の神経組織(交感神経・副交感神経)の活動を伴います。唯識では、感覚を深部意識とは関係のない物理的現象だとは考えない。深部意識が表層意識に戻ってきて、感覚自体をも変容させるという考え方です。

さて、話を遍行の心所に戻します。五遍行は、つねにすべての識を貫通して作用し、八識の統合と、各層における心所の相互作用を推進する働きを有しますので、フリーマン理論における「志向性の弧(行動・知覚サイクル)」と同じ役割を果たします。つまり感覚が生じると、脳はその内容を瞬間的に察知して、何が自分にとって興味のあるものか、その意味を感じとる。物に注意を集中させるそういう働きを、フリーマンは「プリアフェレンス(preaffference)」と呼んでおり、これが「作意」に相当します。このように、遍行の心所はまさに「志向性の弧」そのものと言っても過言ではありません。

唯識の五位百法における縁起とは、識の「転変」です。転変の原語は「パリナーマ(parinama)」で、「潜在しているものが開展して現れ出ること」を意味します。

転変は、種子の地平(「因転変」と言う)、つまりアーラヤ識のレベルと、識の地平(「果転変」と言う)との両方において生じるものです。因転変には次の3種があり、心のダイナミズムを生み出します。

1…「異熟転変」。業(カルマ)の果である種子が貯えられた結果、形成され存続するものが輪廻の究極的な主体であるアーラヤ識となることです。「善因楽果、悪因苦果(善いことをすればいいところへの生まれ変わりがあらし、悪いことをすれば地獄に落ちるだけでなく生まれ変わも悪いところになる)」というウパニシャッドの思想がブッダに引き継がれたのですが、ブッダは少なくとも積極的に「輪廻」を肯定していません。ブッダが言ったのは「涅槃(nirvana)」です。死ぬことを「涅槃に入る」と言いますね。nirvanaは昔のパーリ語で「蠟燭や薪の火が消え去ること」。後には何も残らないというのがブッダの発想でした。しかし、古代インド人の圧倒的多数が輪廻を信じていますから、それだけでは説得力がないわけで

す。ですからブッダの死後、「輪廻」や「魂」といった概念が仏教に取り込まれていったと考えられます。

—

2…「思量転変」。アーラヤ識を抛り所とし、そこに貯えられた種子が転変したものが自我意識としてのマナ識になることです。

—

3…「了別境転変」。アーラヤ識とマナ識を背後に持ちつつ対象を認識し、認識作用がもたらす種子をアーラヤ識に植えつける(薫習する)ものが表層意識としての六識となること。薫習とは、薫りで染めつけるということです。

—

以上、3種の因転変は、刹那ごとの識の連続性(同じ性質の刹那を超えての持続性)という時間的な前後関係だけでなく、それらが循環的因果関係によって結ばれていること、すなわち心が複雑系であることを表しています。

了別境転変についてもう少し詳しく説明します。刹那ごとの識の連続性は、もっぱらアーラヤ識に託されています。刹那を挟んで変化する前の識が次の識に及ぼす影響を「習気」と言い、「種子」とは次の刹那の識から見た「習気」です。種子と識は、五遍行を介して、次のような相互作用を営みます。

「種子生現行」。種子が他の識との相互作用によって、六識の働きの内容が生み出されること。

「現行薫種子」(薫習)。「現行」は自分の現在の行ないですが、種子が他の識を通過する際に受けた影響を保持しながら、アーラヤ識に再び取り入れられて保存されること。「現行」が「薫」、つまり「種子」に影響を及ぼすということで、自分のやった行為、カルマ、つまり現在の種子によって発生した意識の結果が、今度は逆にアーラヤ識に影響を及ぼしてその内容まで変えてしまうということです。

「種子生種子」。それぞれの種子がアーラヤ識の内部で相互に作用して新たな種子を生み出すこと、すなわちアーラヤ識が次刹那へと連続することです。

ここで少し引っかかるのは、アーラヤ識をゲノムと呼び換えた場合、たとえば獲得形質がゲノムに反映するのか、という生物学上の大きな問題です。キリンの首が長くなったのは、高いところにある木の葉を食べているうちに少しずつ首が伸びて、それが子孫に遺伝した結果だというラマルク(Jean-Baptiste Lamarck 1744–1829年)の獲得形質遺伝説は長らく否定されていました。ところが近年、DNAを後成的に修飾するメカニズム(エピジェネティクス epigenetics)の存在が知られたことから、獲得形質はすぐには遺伝しないが、何世代かを通じてゲノムに取り込まれるという考え方が優勢になってきました。これは「現行薫種子」の考え方と通じます。

先述したように、「種子」という概念は「遺伝子」という生物学的概念を先取りしたものですから、それをベースとする唯識説の諸概念が、現代生物学と親近性を有していることは決して不思議ではありません。「種子生現行」も、種子(=DNA)から身体・心が発生し、そのあいだには循環的な因果関係がある。そして種子そのものは世界の歴史のなかで形成される。また「種子生種子」は、DNAが自己増幅することを意味する——というように。

八識における心王・心所間の関係についてまとめます。潜勢的なアーラヤ識と顕勢的な七識とが、因・果転変および遍行の心所の働きを介して、循環的でダイナミックな因果関係(関係性)で結ばれていることが、唯識説において考えられている縁起です。これら八識は外界に対して閉じており、識自体がその内部で因となり果となって縁起している。そのことが、虚妄分別が「依他性」であるという意味です。これらの階層的な「識」は、すべてアーラヤ識から生じたものですが、それらが相互的・循環的に作用することによって、識の統一性・全体性・志向性が生じます。そして、このような八識の構造と機能は、フリーマン理論のニューロダイナミクスとよく合致する、ということが今回申し上げたかったことです。

06 | Jaak Panksepp and Lucy Biven, *The Archaeology of Mind: Neuroevolutionary Origins of Human Emotions* (New York: W.W. Norton & Company, 2012).

ん。しかし、アーラヤ識自体は世界の中で生まれるものですから、世界とのコンタクトはそのレベルでは持っている。これが唯識の説明であり、厳密な意味での唯心論ではないのです。

fig.06 フリーマン理論と唯識教義の共通点

| 両理論のさまざまな側面 | フリーマン理論 | 唯識教義 |
|--------------------|-------------------|--------------|
| 包括的一元論 | デカルト的の二元論の克服 | 身心一如 |
| 認識論 | 認識論的独我論 | 識所縁、唯識所現 |
| 存在論 | 過程の実在論 | 諸行無常・諸法無我・五蘊 |
| 自我の否定 | エージェントとしての自我の否定 | 無我・我法俱空 |
| 自己の主体性 | 志向性の全体性・統一性・意図 | 自燈明・法燈明 |
| 自然の形成力(生命力) | 複雑生命有機体の自己組織化・志向性 | 無明と行 |
| 関係性(因果律) | 循環的因果性(関係性) | 縁起(因縁)・空 |
| 心の基本的要素 | 志向性の弧の構成要素(モジュール) | 心王・心所 |
| 現象的な心 | 大域的アトラクターの形成と遷移 | ダルマ・法・識転変 |
| 現象的な心を生み出す中心的メカニズム | 志向性の弧 | 五遍行 |

fig.06は、フリーマン理論と唯識教義の共通点を表にまとめたものです。フリーマン理論が描く心のモデルは、1500年以上も前に古代インドで構想されたモデルに驚くほど一致しています。

しかし、唯識教義におけるマナ識とそれから発するとされる(煩悩を主体とする)心所については、フリーマン理論では説明できません。現代科学用語で、マナ識は自我意識、煩悩は情動にそれぞれ対応しますが、それらはフリーマン理論の埒外にあるからです。

現代脳科学において、自我意識と情動についての探究は、「情動神経科学 affective neuroscience」と呼ばれる研究領域で行なわれています。そこで、ヤーク・パンクセップ(Jaak Panksepp 1943-)の情動理論⁹⁶を援用して、唯識・五位百法の全体的理解に繋がりたいと思います。パンクセップの情動理論は、この分野における代表的な理論とみなされていることに加えて、ヒト脳の働きを動物の進化の延長線上において捉えていること、情動・感情が発生学的に最も古い脳領域から生じしていること、またその理論が認知心理学・神経心理学・認知神経科学・行動神経科学等における最新の研究成果を網羅して構築されていること⁹⁷が、フリーマンと共通しています。つまりフリーマン理論とパンクセップ理論は、脳の働きを全体的に理解するうえで相補的な理論であり、それらを統合することによって、五位百法を脳の働きに基づいて理解することが可能になると考えます。

fig.07
パンクセップ理論における情動システム

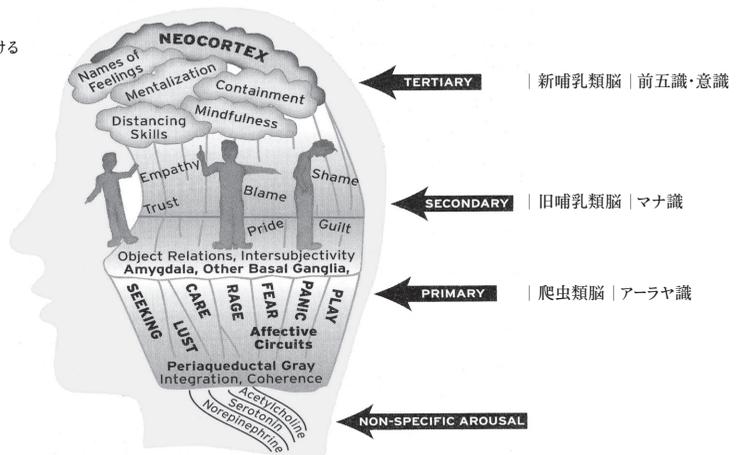


fig.07は、パンクセップ理論における情動操作システムを示したものです。脳幹に存在する非特異的覚醒システム(Non-Specific Arousal)は、アセチルコリン等の神経調節物質を分泌する脳幹ニューロンの働きにより、脳機能を賦活し、覚醒状態を生じます。脳幹(中脳被蓋)と視床下部の一次的プロセス(感情操作システム)が生み出す一次的情動(Primary)は、大脳辺縁系が生み出す二次的情動(Secondary)、および大脳皮質が生み出す三次的情動(Tertiary)と相互的に作用することで、現

象的な心を形成するわけです。この図の一・二・三次の3層は、爬虫類脳・旧哺乳類脳・新哺乳類脳(大脳皮質)に対応し、さらに五位百法におけるアーラヤ識・マナ識・意識の3層に対応します。つまりバンクセップの理論と五位百法は、いずれも同じような階層構造を持つダイナミックな複雑系として、心を理解しているのです。心的プロセスにおける個々の情動と五位百法における個々の心所とのあいだには、正確さは欠きますがおおむね以下のような対応が存在します。

- a | 非特異的覚醒システム | アセチルコリン・セロトニン・ソルエビネフリン等の神経調節物質作動性ニューロンの働き → 念・定・掉挙・昏沈・懈怠・失念・散乱・悔眠
- b | 一次的情動 | 知覚の統合(Integration) → 五遍行、知覚の整合性(Coherence) → 想、探索(Seeking) → 欲、欲望(Lust) → 貪、いたわり(Care) → 不害、怒り(Rage) → 瞋、恐怖(Fear) → 忿、パニック(Panic) → 覆・散乱、遊び(Play) → 軽安
- | 二次的情動 | 対象間の関係(Object Relations) → 想、間主観性(Intersubjectivity) → 俱有の種子、共感・同情(Empathy) → 慧・不害・無貪、信頼(Trust) → 信、非難(Blame) → 忿・害、高慢・誇り(Pride) → 慢・憍、恥(Shame) → 慚、罪悪感(Guilt) → 愧
- | 三次的情動 | 感情の名称化(Names of Feelings) → 名色、感情の観念化・認知的感情(Mentalization) → 識・慧、感情に囚われない技術(Distancing Skills) → 行捨、感情に囚われること(Containment) → 煩惱、愛・取、心の豊かさ・思いやり(Mindfulness) → 慈悲

脳を物として探究してきた現代脳科学は、フリーマン理論とバンクセップ理論において、脳の働きを心の働きとして見る事ができるまでに発展しています。そうして発見された心のモデルは、唯識仏教が瞑想における内省によって構築した心のモデルとよく似ているのです。今日のお話をまとめますと、以下の4点が結論となります。

- 知覚の現象学・フリーマン理論・バンクセップ理論・唯識教義は、次の共通点を有する。
 - ・基本的な心の働きをモジュール(法)として捉える。
 - ・心のモジュール(法)を発生学的・遺伝学的な見地から階層化する。
 - ・心のモジュールは、循環的因果関係を介して、ダイナミックな相互作用を営む。
 - ・志向性の弧(遍行の心所)の働きが、知覚・意識・感情・情動・行動を生み出す。
- 唯識が示す心のメカニズムは、脳のメカニズムとの明確な対応を有する。
- 自己の主体性と自由は、脳(心)がダイナミックな複雑系であることに起因する。
- フリーマン理論において、「大域的アトラクター」として定義される心は、唯識・三性説における「転識得智」と同様に、環境や遺伝によっては必ずしも決定されない高次の精神性(spirituality)を持つことができ、そこに人間は「物」とは異なる独自の存在の地平を有する。

これで私の説明を終えますが、最後に、フリーマンがアトラクターをどう考えているかを示す図を紹介します。西田幾多郎の弟子の上田閑照氏は、ご著書⁰⁷のなかで、根源的自己とは「空回転」であると述べておられます。まさに回転する状況であると。この「空回転」という言葉が、唯識における「転変」という語を踏まえていることは明らかです。

詳しい説明は、フリーマンがホームページの冒頭⁰⁸に記載している動画の一コマをご覧ください。それはウサギ大脳皮質の局所的脳波をスペクトラム解析して、状態空間の遷移を画像化したものです。その状態空間の変化は彩りを異にするいくつもの雲の塊が空中を円状に回転しているようであり、まさに「空円転」という言葉がふさわしいと思います。

07 | 上田閑照・柳田聖山『十牛図:自己の現象学』(筑摩書房/ちくま学芸文庫、1992)

08 | Walter J. Freeman, Mass Action in the Nervous System.
<http://soma.berkeley.edu/>

Session 02

脳神経科学とポジティブ心理学 | 2

Discussion 1

稲垣 現代の常識的な生物学では獲得形質は遺伝しないと習ってきましたが、どうもそうではないと。獲得形質は遺伝子の複製を通して伝わっていくわけですね。そのことと仏教において個体として閉じておらず、前世や来世を考えるとということが対応していると考えていいのですか？ つまり、個体としては生命が燃え尽きれば終わりですが、前世・来世とあえて唯識のなかでもそういう言葉を使うことは、理性的な唯識には合わないような気がします……。

浅野 ブッダの発言はあまりにラディカルで、それを古代インド的な、あるいは当時の常識的な考え方のなかでどれほど貫徹していけるかは、おそらく信者にとって大問題だったと思います。ですから「輪廻」にしても「魂」にしても、妥協の産物のような考え方が現在の仏教ではないかと思うのです。そこで私は、ブッダはおそらく考えたのだろうというプロセスの存在論の立場に仏教をまず落とし込んで考えます。その立場では輪廻はない。先ほどの話は道徳論、あるいは救済論と関係しています。救済論なしに宗教は存在し得ませんから。しかし哲学として仏教をみれば、現代の生物学と通ずるものが現われています。ブッダの教説、あるいは哲学が、100% 現代の生物学と一致するわけはありませんが、それは古代人としてのブッダの目に映じた自然現象や人間の心の自然を、先入観なしに直感的に言い表したものとしての真実性を有すると思うのです。

基本的にブッダは救済にはあまり興味がなく、輪廻や魂は「あってもなくてもいい」という考え方だったのではないのでしょうか。たとえば「死後に魂は存在するのか」といった弟子の質問にブッダは答えなかった。経典には「無記」と書かれていて、魂の存在をはっきりあるとは言っていないわけです。「仏」というのも、ブッダにとってはあるわけがない。ブッダは自分の姿形を残すことを弟子たちに厳しく禁じ、呪句、陀羅尼、おまじないの言葉も一切禁じましたから、ブッダはある意味、明確な無神論者、ナチュラリストだったと思います。

しかし、そこでブッダは「方便 convenience」という考えを出します。ブッダの考え方の根本には、自分の本意ではないが、輪廻や魂があると考えたほうが皆がよく生きられるならば、そう考えてもいいのではないかという便宜的な対処法があるのです。医学の世界でも、こんな薬で身体的には良くなるわけではないが、本人の気分が良くなるのなら、ということで薬を処方することがあります。

その立場は、龍樹にも伝わっていると私は思います。龍樹は、物事の理解の仕方には「真諦(勝義諦)」と「世俗諦」という二通りがあっていいのだという二諦説を提唱しています。真諦は、プロセスの存在論、無常の観念に立って、すべては空であるというのが正しい認識の仕方だという考え方です。けれども実際に人間が生きるうえで、世俗に通用するような、皆が現実的に良くなるような考え方をすればいいと。それが世俗諦です。ですから龍樹は、真諦と世俗諦を厳密に分けて考えればいいと言っているのだと私は理解しています。

稲垣 わかりました。ただ私は、生物学とのアナロジーが使われたので、現代の遺伝学の発見を考えると、個体が個体として終わると同時に、その個体が生殖作用によって次の代を生み出すわけで、遺伝的なレベルでの連続性はあると思いますよね。ですから、魂や輪廻と言わなくてもいいのですが、何か次の世代に連続的に受け継がれていくことはあり得るのではないですか。

浅野 唯識は、「人人唯識」と言われるように、人間はそれぞれの心の奥底のアーラヤ識が生み出した世界のみを認識しているとする独我論です。その考えを徹底すれば、唯識は外的世界の存在を認めない唯心論(存在論的独我論)となる。しかし唯識は、アーラヤ識の対象が五根(感覚)・器世間(外的世界)・種子の三つであることを論拠として、そうなることを防いでいます。詳しくは拙著をお読みいただきたいのですが、要するにアーラヤ識は、外的世界とも他者とも個人の心を通じて相互作用

することができ、その結果が新たな種子となって、アーラヤ識に蓄えられ、それが人間の新たな性質となるわけです。一方アーラヤ識は刹那刹那生まれ変わるものであり、その次刹那への連続を、唯識は「種子生種子」と呼んでいます、それがどのようにして起こるのかについての説明はなされていません。

これは私の想像にすぎませんが、アーラヤ識を含めた心は刹那ごとに消滅するが、そのような種子・心・身体を作り出した「器世間」は続いているから、その縁起によって、次の瞬間においても、前の瞬間における状態を引き継いだ心が成立すると考えているのだと思います。心と身体は死んでも縁起は残り、それが次の世代の心を形成するというわけです。このような考え方には、カオスの遍歴によって、あるアトラクターから次のアトラクターが生まれるとするカオス理論との親近性を感じます。その意味において唯識は、フリーマン理論における行動・知覚サイクルの外部ループの存在を認めているのです。しかし、唯識は内部ループに力点をおいているために、独我論・唯心論と理解されやすい。フリーマン自身もこの問題にもかなり気を使っていて、自分の理論は認識論的独我論であって存在論的独我論ではないことを強調しています。

アビダルマでは「法」は実有であると考えたのですが、それに対して龍樹は、「我法俱空」として、「我」も「法」もともに「空」であるという説を打ち出しました。しかし、いくらすべては空であるといっても、その空が有する縁起という真理までもが「無」であるわけではない。中村元先生は、「空とは無ではなくて、むしろすべてを生み出すものである」と述べられていますから、ここはそういう理解でよいのだらうと思います。ともかく、唯識がアーラヤ識の種子と外的世界である器世間との関係について科学的に考えたということはありませんので、この問題を追及してもあまり意味がないと思われます。一方現代生物学において、獲得形質は遺伝し得るということが最近ようやくDNAレベルでわかってきて、実際にいろんな例証があります。よく例に出るのが sickle cell anaemia (鎌状赤血球貧血症) で、赤血球の形がその地方の風土に合わせて変化することで起きる遺伝病です。あるいは乳糖の耐性の問題で牛乳が飲めないという乳糖耐性に対する遺伝的疾患はガラクトース血症と言います。牛乳を飲む頻度に応じて遺伝子が変化するわけです。人間の思考というレベルにおいても、たとえば優秀な遺伝子がたまたま獲得形質で得られて、遺伝メカニズムに組み込まれることもあり得る。しかし思考が遺伝するのは難しいと思います。遺伝子プールのなかに入るためには、子どもが多くなければ話にならないからです。つまり子孫の数が勝負なわけです。

稲垣 そうすると獲得形質そのものが遺伝するのではなくて、環境との相互作用で生き残ったものが遺伝するという自然選択のような…… もとのダーウィンのものになってしまいますよね。

ブッダの思想と現代生物学

傍聴参加者A(天台僧) 唯識は宗派を問わず大乘仏教の基本中の基本ですが、学説は非常にたくさんあります。第七のマナ識までの学説はほぼ一致していますが、第八になると千差万別になり、八識の下に九識を求める考え方もあります。先生が言われたのはごくごく普通の意味の唯識、要するに概説書に書いてある唯識だと思いますが、第八のアーラヤ識は何か、大まかにどの学説をとられるかをお聞きたいです。

浅野 「真妄和合識」としての識を考えるのか、という問題ですね。

傍聴参加者A(天台僧) 仏教のある教説が現代科学と似ていると、それに示唆を受けるまではいいのですが、まったく同一かは学問の厳密性からしてどうなのかと。それと、当時、測定器はないわけで、瞑想して自分の身体と内面とを分析するしか手法がない。しかし現代では脳波も測定できますし、MRIもあります。それで分析していった結果、古代人の身体実験と非常に似ているところがあったということまではいいのですが、おそらく科学の用語でやるときわめて煩瑣になってしまい、先ほど言わ

れたように記号論理学のようなところに落とし込んでいったら説明しきれない。説明しきれないのなら別の科学言語に移していくというのは、科学的により精密ではあるだろうということでしょうか。

浅野 アーラヤ識に関することで、ご発言のようなことは私も考えてみないではなかった。けれども深層意識という形での現代科学的な定義が一応あるとして、それが仏教界で議論されているアーラヤ識の議論とどう対応するのかという、アーラヤ識の定義は仏教界で四分五裂しているわけですね。

男性(天台僧) 私も多少禅をやっていますが、第7のmana識の自己意識の底辺をつづっているものがあって、それがフィードバック機構を五感とつづけているところまでしか自分の体験の学問としてはいけないんです。

浅野 そう考えられることには十分な理由があると思います。しかし私としては、アーラヤ識についての専門的な議論に深入りするつもりはありません。形而上学的な議論において四分五裂したアーラヤ識の概念の一つひとつに科学的説明を見出そうとすること自体がナンセンスです。かといって、アーラヤ識とはこういうものだと自分勝手に決めるわけにはいかない。

最初にお断りしたように、私は、唯識についての竹村先生の解説書や、世親の「唯識三十頌」についてルストハウスの解説書から読み取ることができた範囲において、アーラヤ識を理解しています。そこに私は、現代生物学におけるゲノムや、現代心理学における深層意識との類似点を見出したわけです。後世、特に中国におけるアーラヤ識の観念の展開は、それとは別の問題です。

傍聴参加者A(天台僧) それでゲノムだということは、もちろん仮説ということだと思います。要は第八アーラヤ識、つまり自己意識を生み出すフィードバック機構が脳にあって、それがフリーマン理論のような大域的アトラクターに当てはまるということまでで現時点ではいいのではないかと思うのですが。

浅野 古代の仏僧たちが考え出したアーラヤ識という観念についての宗教学的あるいは形而上学的議論に深入りするつもりは、私には最初からありませんでした。私が目的としたのは、唯識教義を自分にできる範囲において理解し、それと現代科学との関係を考えることです。唯識と現代科学・生物学を科学的な意味で厳密に比較することは、そもそも不可能です。私がやっていることは、山の形を遠くから見て、これは象の形だなどと理解することに似ています。現代脳科学・生物学・フリーマン理論・原始仏教・唯識・現代心理学など異なるジャンルの学問が、それぞれ異なる角度から心について深く探究しているなかで、それらに共通する何かを見出すことは、自分を取り囲む風景を見渡して自分を定位することに似ています。全体を遠くから見渡すことによって、自分の立ち位置が確認できるのです。時代と文化の違いを超えて、心を全体的・総合的に理解する方法は、それ以外にはないと私は考えます。いったん山に分け入ってしまえば、そういう見方はできません。異なる対象の中に共通する形を見出すことは、ヒト脳が獲得した特異な能力であり、イギリスの文化人類学者であるステーブン・ミズンは、それを「認知的流動性」と呼んでいます。脳と心の関係についての、異なる文化・時代における異なる見解の中に、ヒトの心における普遍的なものを見出すことは必要であり、また可能であると私は考えています。

稲垣 先ほど「意識を構成するフラクタルな構造」という言い方をされましたが、フラクタルという現代の複雑系の考え方、要するに入れ子方式になっている、だから第八識のなかでもまた細かく議論できると考えてはいけないのですか。

浅野 私は十二支縁起をそういうフラクタルな概念だと考えています。五位百法は基本的に十二支縁起そのものです。いろいろ敷衍してより詳しく解説しているのが五位百法ですから。

傍聴参加者A(天台僧) 昔の人は、そのことだけ考えて修行していればよかった。そうすると人間が日常言語を多少出た言語で分析をまとめるとしたら、あれくらいが限界で、そこからより分析するのは、やはり科学の仕事ではないかと思っているのです。

稲垣 宗教の体系はいくらでも細かい議論があるのですが、一方で科学はどんどん新しい知見を展開して複雑系になっていく。フラクタル構造という発想は非常に重要ですね。それ自身もまた1つ



の入れ子方式にさまざまな細かい理論が可能になっている。両者の体系は全然違うのですが、あるところでアナロジーが利いてくる。それは人間の認識として私は当然だなと思います。不思議でも何でもない。

浅野 フリーマンは、脳のプロセスを科学的に探究して「行動・知覚サイクル(志向性の弧)」というフラクタルな心的要素を発見し、そのサイクルの原動力は、トマス・アクィナスやハイデガーやメルロ＝ポンティの哲学に共通する「志向性」に他ならないと考えました。行動・知覚サイクルがフラクタルな要素であるとする理由は、それが一時の感情・思考から、日常生活、さらには一生をかけた研究など、人間の思考・行動のすべてに関与していることにあります。人間の一生におけるすべての思考・行動は、このフラクタルな要素によって生み出され、構成されている。そのことによって彼は、科学・哲学・宗教の境界を越えた包括的一元論の脳科学的土台を作り上げたわけです。

私は、そこに唯識との類似性を見出したわけですが、唯識は、何百年にもわたって仏僧たちが自分の心を真剣に観察しながら作り上げてきた心の現象学です。そういう唯識教義とフリーマン理論とのあいだに共通点が見出されたということは、時代・場所・文化がかけ離れていることを考えると、実に驚くべきことであると思います。このように人間の心の同一性あるいは類似性が見出されることは、諸文明の衝突が限界にまで達した現代世界において、大きな意味を持っていると考えられます。これまでの生物学は、ホモ・サピエンスのゲノムと脳のメカニズムの同一性を証明することはできたが、心のメカニズムの同一性までは証明し得なかった。AIが心を持つ可能性が議論されている現在において、心とは何かという問題について広い視野で考察し、一般教養的・常識的なレベルにおける包括的一元論的な理解を深めていくことが必要であると私は思っています。

稲垣 私もそう考えて、この研究会をやっています。われわれの認識を科学においても宗教においてもより深くしていくことは、両者にとっていいことであり、無駄ではないと思っています。

浅野孝雄「フリーマン理論による唯識の解釈」への応答

大和昌平

東京基督教大学の和です。私は東京基督神学校を出て、京都で25年ほど牧師をしながら、浄土宗の佛教大学とその大学院で仏教学の研究をしました。今日は浅野先生のお話、またご本に圧倒される思いです。少し感想程度にお話して、この後、論文にしたいと思っています。

仏教の合理性にみる科学との相性

最初に、牧師として仏教学を学びはじめた当初、驚いたことを申し上げます。日本の仏教学者は昔からほとんど漢訳の仏典を読んできていて、サンスクリット語の原典を読める人はごく僅かでした。ところがヨーロッパでは1800年頃からドイツやイギリスなどで、いわゆる聖書学から積み重ねられてきた古典文献学を土台にしてインド学が始まるのです。サンスクリット文献から原典批判をすることといった研究が進み、原始仏教が何であり、そこからの部派仏教や大乘仏教の起こりがわかってきた。そこからだいたい100年くらい遅れて日本の仏教学者もオックスフォードに留学し、マックス・ミュラー (Friedrich Max Müller, 1823–1900年) に師事してサンスクリットから学ぶということが始まりました。今では日本が世界の仏教学の最先端で、京都はそのセンターのようなところでした。

佛教大学の仏教学科には「浄土学」と「仏教学」という2つのコースがありました。浄土学は、いわゆる法然教学や浄土宗学等を学び継承するためのものですが、仏教学はじつにオープンな場所でした。そこでサンスクリットから勉強を始めたのですが、神学校で学んだギリシャ語とほとんど構造・時制が一致していたことに驚きました。やはりインド・ヨーロッパ語族で人種的にもアーリアンであり、仏教は非常にギリシャ的な宗教だというのが最初の印象です。

また、仏教学は非常に国際的な学問でして、仏教系の大学でインド仏教学の教員になる者は、イギリスやドイツなど、いわゆるキリスト教国の大学に留学させられます。最後にインドに行くのはいいが、まずキリスト教国の大学で古典文献学をやらないとダメで、英独仏いずれかの言語で発表するのです。聖書学がそうなのですが、仏教学も同じやり方だということに驚いたものです。学問の世界は非常にグローバルですが、最近ではアメリカで仏教学研究が進んでいるということです。

仏教学を学んだ私は、感覚器官に捉えられる現象世界だけを相手にして、そこから組み立てていくというブッダの態度は、科学的な議論にとっても合うという印象を持ちました。そういう合理性と、ブッダのもう1つの出発点は「苦しみはどこから来るのか?」という問いです。生老病死の苦しみを^{しょうろうびょうし}持っている隣にいる人を何とかしてあげたいという「慈悲」の思想と、その問題を哲学で解決しようとするところに特徴がある。その「慈悲」は、キリスト教の「アガペー」という神の愛に非常に近い。そこに仏教の普遍性を思います。そんなことで私は興味を持って仏教学を少しずつやってきました。

仏教とは何か?—私は仏教の本質は「縁起」だと思います。浅野先生はその本質を本当によく捉えておられます。「縁起(pratītya-samutpāda)」は、現代の日本語では「縁起が悪い/いい」と、何か「兆し」というような意味で使われますが、もとの意味は漢字の読みそのままに「縁^{ゑん}って起^{おこ}る」。すべてのものは原因があって結果がある。つまりすべてが相対的であるということです。ロシアの仏教学

者チェルバッキー (F. Th. Stcherbatsky)は、「縁起」の英訳に「relativity」という言葉を使い、仏教というのは相対性理論だと定義しています。

「十二支縁起」における因果律についてフリーマンが述べているくんだり、浅野先生はこう書かれています。「『循環的因果性』、すなわち『関係性 relationality』を意味する。この『関係性』とは、科学的・統一的世界観に立脚して、事物間の関係がどこまでも合理的に究明され得るような関係性である」。ここで言う「関係性 (relationality)」は、すべてが相対的だという思想です。

ゴータマ・ブッダが生きた紀元前5、6世紀は不思議な時代です。枢軸時代と言われ、ギリシャではソクラテス、プラトン、中国では孔子と、人類思想がほぼ出揃った時代にブッダも出現しました。ブッダの教えは「諸行無常」と「諸法無我」に代表されますが、ここで言う「諸行」は現象世界です。生成を繰り返して、常住不変なる実体 (substance) は存在しないというのがブッダの基本的な態度です。「諸法無我」もそれを言い換えただけで、哲学的な実体概念 (substance) としての「我」はないのだから、徹底した実体論批判を展開します。それは今日にも有効だと考えます。

先ほど浅野先生も言われたように、ブッダの時代には、世界は有限であるかとか、輪廻転生^{りんねてんしやう}はあり得るかとか、そういう形而上学的な議論が盛んになされていました。ブッダはそういう議論には「無記 (avyākṛta)」としてあえて関わらない。現象だけを、感覚器官で捉えられるものだけを相手にして、そこから取り組んでいくわけです。「刹那滅」は、刹那ごとに消滅して新たに生まれる、すなわちプロセスが繰り返されていく原因・結果の連鎖です。それはある意味、現象学であり、それ以上のことは言わないというのが、哲学者としてのブッダの態度だったと思うのです。またそれは無神論だと思えますし、きわめて合理的に考察していく。そういう態度が、結果的に科学的な議論との相性の良さにつながっているのだと思います。しかしながら、実体論的な考え方はブッダの後も強く、論争が行ったり来たりして、後の部派仏教の時代には実体論的な思考にずいぶん押されていくわけです。

縁起説の展開と、そのキリスト教的解釈

今日は、縁起説のことだけを申し上げようと思います。縁起説は最終的に「十二支縁起」になるのですが、最初は「二種縁起」と言って、「なぜ苦しみがあるのか?」というところから出発します。最も古い経典と言われている『スッタニパータ (Sutta Nipāta)』に、「およそ苦しみが生ずるのは、すべて潜在的形力 (行) を縁 (原因) として起こるのである。諸々の潜在的形力が消滅するならば、もはや苦しみの生ずることもない」と書かれています。苦しみがあるのは、行 = 潜在的形力があるからだと非常にシンプルに述べられていて、アフォリズムのようです。ちなみにこの経典は、中村元先生が素晴らしい邦訳を岩波文庫に遺しておられます⁰⁹。

縁起説は「二種縁起」から「渴愛縁起」になり、「五支縁起」という「愛 - 取 - 有 - 生 - 老死」の5項目となります。まず、「老死」は苦しみという意味ですが、それが生まれるのは「誕生 (生)」するから。誕生するのは、迷いの「生存 (有)」があるから。その生存を起こすのは「執着 (取)」があるからで、執着を起こすのは渴愛・愛着という「愛」があるからだ、と遡っていくわけです。ここで言う「愛」とは「欲望」というような意味で、キリスト教で言う「愛」とはおおよそ異なる概念です。キリスト教の「愛」は、仏教の基本的な思想である「慈悲」に非常に近いと思います。ともあれ、「苦しみというのは何で起こるのか。それは欲望が原因ではないのか」という、非常に合理的な考察をしていくのが、この五支縁起です。

そして十二支縁起で、ここに認識論が入ってきます。浅野先生も、最後の3つがどの学者のものを読んでもよくわからないと書いておられましたが、重複分類になっていて、トータルに説明しにくいのです。オーストリアの仏教学者フラウワルナー (Erich Frauwallner 1898-1974年)も、「十二支のなかには渴愛縁起と認識論が組み込まれているので通しての説明がなかなか難しい」と述べています。認識

09 | 中村元『ブッダのことば スッタニパータ』(岩波文庫、1984)

10 | Richard Gombrich, *What The Buddha Thought* (Sheffield: Equinox, 2009)

論としての五支縁起は、「受(感受)―触(接触)―六処(眼耳鼻舌身意の認識器官)―名色(外界の個物)―識(意識・識別作用)」の5つで、識と名色(外界の個物)と眼耳鼻舌身意という認識器官が接触すると感覚が生ずるのだと。それが嵌め込まれているので重複分類になってくるのだと思いますが、唯識派の議論はこの認識論が展開したものだと言えると思います。

十二支縁起の場合、渴愛縁起(五支)、認識論(五支)に「行」と「無明」という二支が付け加えられています。私が読んだり聞いたりした説明では、識をなくすには行(潜在的形成力)をなくさなければならず、それをなくすには無明をなくさなければならないということで付加されたと学びましたが、浅野先生のヴェーダの考え方からの解説で、新たな視点を与えられました。

浅野先生は、ゴンブリッチ(Richard Gombrich, 1937-)の十二支縁起に関する学説¹⁰を引いて、ウパニシャッド哲学のブラフマン・アートマンという概念が成立する前のヴェーダ神話における宇宙生成説は、「非有非無の混沌→意(manas:思考)→意欲」という順序で展開すると述べておられます。「宇宙の始まりは『非有非無』」であり、「ヴェーダの詩人たちにとっては、『知る』ことがすなわち『存在する』ことであつたから、『非有非無』とは、意識が存在しない時点においては存在そのものを知ることができないことを意味する。つまり『無明 avidyā』という語は、ヴェーダ的な宇宙生成論・存在論と意識の根源に関わる認識論・意識論の両方を含意して」いたのであると。知り得ないということは非存在であり、それを混沌と捉え、混沌から意思が生まれ、そこから識が生ずるという視点からの十二支縁起の解説を私は学んだことがありませんでしたので、今はヴェーダの宇宙生成論が背景としてあるのではないかというこの見方をよく考えてみたいと思っています。浅野先生は脳科学者としてその対比を考えておられるところが非常に興味深いところです。

十二支縁起をトータルに見ますと、苦しみは、人間が迷い、無知だということから来る。それを解決するのは無明を破る知恵だということで、仏教は宗教学でいうところの saving knowledge、すなわち「知恵による救い」をもたらす宗教だという見方もできると思います。

部派仏教の時代に縁起説が展開していくなかで、インドの実体論的な哲学の影響を受けた「説一切有部」という最も有力な部派がありました。文字通り「一切は有る」と説く部派です。非常に実体論的な立場で、過去の原因(無明と行)が現在の結果(識・名色・六処・触・受)を生み、現在の因としての取・有が未来世の果(生・老死)を生むのだと読み替えた。これは「三世兩重の因果」といい、完全に屈折した実体論的な見方であつて、ブッダの出した縁起説とはおよそ異なるものになってしまったわけです。

それをもう一度元に戻そうとしたのが、大乘仏教の最初に出てくる般若経であり、後に中観派になっていくものだと思うのです。かつて「縁起」や「無常」と言っていたものを、「空」と言い換えただけです。ですから般若経の「空(sūnyatā)」という概念は、縁起説の再提示だと思いますし、仏教における原点回帰だと考えます。

キリスト教の立場から縁起説をどう見ているかということを少しお話します。現代の神学者でジョン・B・カブ, Jr. という人がいます。ホワイトヘッドの哲学の門下で、いわゆるプロセス哲学のなかでプロセス神学というものを展開します。仏教を非常に好みまして、世界をプロセスとして捉えるホワイトヘッドの哲学を背景として、仏教が世界をプロセスとして捉えていくところに、ジョン・カブは興味を持って研究しています。

世界を一連の生起(occasion)として捉え、過程(process)として捉えていく。カブの『対話を超えて』から引用します。「仏教的分析は、実体的自己の幻想を解体する。それは、客体(対象)群を離れていかなる主体もなく、主体を離れていかなる客体もないことを示す。主体は、客体群の合成合体であり、客体群は、ただこの合成合体においてだけ現存在する。世界に対抗してそれ自身において現存在する自己というようなものの存在する余地はない …[中略]… われわれの聖書の遺産は、ギリシア哲学の影響を受けて聖書を読む際われわれが知らぬあいだに採用している、はるかに静態的で

実体的な諸範疇によって晦^くまされている。最近の西洋哲学は、全般的に見て、実体論的思惟様態とは袂を分かち、いままでのいかなる時よりも仏教的思惟様態とずっと相性がよい¹¹ と言っています。これは聖書の考え方というより、いわゆる西洋のキリスト教神学が、ギリシャの実体的な概念、物の捉え方の影響を受けて展開していると指摘して、それを仏教に学ぶことで考え直そうとしているのだと思います。このようなカブの見解はとても興味深いと思います。

では人格としての「我」はどうなるのだという問題があります。浅野先生が、「空の思想」がニヒリズムに至ることを超克することもあって唯識ができたと言われましたが、キリスト教の場合も、神に似せられたものであるとする人格をととても大切なものとして考えます。

もう少しカブの言葉を引用します。「キリスト教的目標はしたがって、個人人格的の自己の解体ではなくて、つねに新しい神の目的に即応合致することによって自己が過去を不断に超越することである¹²と。

これはとてもよくわかります。神の前に出ると自己が崩されて、新たに自分自身をつくり直す。しかしまた神の前でその自己が崩されるというのが、キリスト教的な「無我」ともいえると思います。その点は仏教に学ぶべきであると思いますが、たとえば聖書のパウロ書簡には、次のような言及があります。「私は、すでに得たのでもなく、すでに完全にされているのでもありません。ただ捕らえようとして、追及しているのです。そして、それを得るようにとキリスト・イエスが私を捕らえてくださったのです」(ペリピ人への手紙3章12節)。つねに崩されながら歩いていくところに自分自身の真の実存を見出すという姿です。そこには実体としての私ではなく、神の前にいつも崩されながらいきいきと生きていくプロセスとしての人生に、宗教者としての実存を見る姿勢があると思います。仏教と議論することでキリスト者がそのことを自覚するに至るのは、私はいいいことだと思います。

では、聖書は「心」を概念的にどう見ているかを少し紹介します。私の印象としては、水槽のなかに入っている魚を左や右から写真を撮って、それらを合わせて全体を示す—そういう捉え方ではないかと思います。哲学上、身心二元論という見方がありますが、聖書はそうではなくて、つねに人間を全体として、多元的に、ホーリスティックに見ていると思います。

浅野先生の本に、「神 = 生命を与えるもの = 氣息・風・大気という観念」が、ギリシャでは「プシュケー」と呼ばれるようになったとありますが、ヘブライ語の「ルアッハ」という概念はまさに「息」という意味で、神が土でつくられた人に息を吹きかけることで人が living soul になったと創世記に出てきます。そのルアッハはギリシャ語で「プニューマ」と訳されて、「霊」「風」「息」といった意味になります。これは日本語で言う「霊」の意味ではなく、神との関係のなかで生きていく存在として人間を見る場合に、人間が総体として「霊」だと聖書は言うんですね。

「プシュケー」という概念にあたるヘブライ語は「ネフェシュ」で、「ネフェシュ・ハッヤー(生けるネフェシュになった)」と創世記に出てきます。それは「生き物」、あるいはかなり広い概念での「命」や「魂」を意味し、生命を持つ生き物としての人間、あるいはその魂のことを指すのです。

もう一つ、ヘブライ語の「バサール」という概念は「肉」という意味で、ギリシャ語では「サルクス」と言います。人間は土でつくられた弱い存在で、道徳的にもとても弱い存在だというふう人間を見るときに使います。英語の聖書(New International Version)だと sinful nature と訳し、「罪あるものとしての性質」と和訳したりしますが、元の意味は、弱い存在としての人間全体を指します。

さらに「心」は、ヘブライ語で「レブ」とか「レバブ」と言うのですが、ギリシャ語では「カルディア」です。アウグスティヌスにおいても、バスキルにおいても、「心」をどう捉えるかがつねに問題になっています。聖書の場合には、「心がある」という意味でもあるのですが、存在の中心において神の語りかけに応答するものとしての人間という意味を持ちます。つまり、神に問われて、全存在をかけて答えねばならないものとしての人間を指して「心」と言うのです。この「心」という概念はとても大事に使われています。

11 | ジョン・B・カブ Jr. 『対話を越えて—キリスト教と仏教の相互変革の展望』延原時行訳(行路社、1985)、188–189頁
原著: John B. Cobb, Jr., *Beyond Dialogue: Toward a Mutual Transformation of Christianity and Buddhism* (Eugene: Wipf and Stock Publishers, 1982).

12 | 同上『対話を越えて』194頁

ですから、聖書の見方というのは二元論ではなく、いろいろなパースペクティブから全体的に人間を捉えていると思うのです。

最後に、仏教は無神論であって、いわゆる実体論批判を行ない、すべては相対的であるという議論をしますが、キリスト教においては神学者の有賀鉄太郎(1899-1977)が「ハヤトロギア」という概念を提示しています。「ハーヤー」は「有る/在る・成る」という意味のヘブライ語ですが、ハヤトロギアは、従来のキリスト教思想における存在論(オントロギア)に対して、ヘブライ的思考にまで遡った存在論で、神にあらしめられたわれわれ被造物、人間はすべて相対的だということです。キリスト教では、神がおられるということや神が語りかけられるということを啓示として受け止めますので、そこは仏教との大きな違いだと思いますが、人間が相対的なものにすぎないと捉えるところは一致するのです。ですから、きわめて相対的な存在である人間が、自分を絶対化しようとするところから大きな歪みが生じるという点では、双方の議論は噛み合うと思います。

私自身は今日、浅野先生の話を変えてお聞きして、唯識の精緻な心の分析、そしてアーヤ識における人間の継続性といった考えをもう一度勉強し直したいと思っています。私が佛教大学で勉強したときは、古代において仏教はすでに無意識を考えていたのだとの評価はありましたが、脳科学と対比されると非常にいきいきとして、ゲノムやDNAという視点はとても興味深い仏教との対比となる議論だと思いました。唯識学への興味を新たにしました。

稲垣 大変興味深いレスポンスでした。仏教の基本的な考え方は、救済という宗教的な側面と同時に、認識論——知的な世界における人間の位置づけ、認識の在り方——が組み合わさって十二支縁起になっている。非常にややこしいですが、でもそこがまた仏教の面白さなのかもしれません。そういう意味ではキリスト教とギリシャ哲学との関係も似たり寄ったりのところがあるのでしょうか。組織神学など、認識論も含めてきわめて精緻に体系的に考える場合がありますから。基本的に「救済」は、キリスト教と同じく、仏教でも宗教という側面では重要なのですか。

仏教にみる救済・慈悲の思想

大和 救済という意味では、「慈悲」という概念が原点にあると思います。隣にいる人の生老病死の苦しみを何とかしたいという人類思想です。そこから出発しているので、その憐れみは救済論だと思います。そこから友情もとても大事にされますし、一方で無神論的な哲学がありますので、その両方が組み合わせられながら、認識論も発達します。それが唯識では非常に精緻な形で展開していくと思われるのです。

大乘仏教時代にはインドの神話がたくさん入ってきます。その時代に書かれた浄土三部経は、慈悲という概念の神話的な表現だと私は思います。阿弥陀仏のストーリーですね。助けてあげたいという慈悲の思想が神話として成立し、中国、そして日本に伝わった。そのナラティブの魅力と云いましょうか、今でも慈悲の神話としての浄土教、浄土真宗の日本人への影響力はとても深いものがあると思います。現代の日本人が最も尊敬する日本の思想家として親鸞を挙げるのも、その慈悲の思想が日本人に浸透しているからではないでしょうか。

一方、浅野先生が興味を持って研究してこられた仏教の哲学や認識論に対する洞察もまた、今日の日本で大きな影響力を持ち、心に集中していく仏教の魅力は、その深さゆえに今日に至っているように思います。

稲垣 浅野先生の研究がそうですが、脳科学はその哲学的な側面を非常に精緻にアナロジー化しています。もう一方の慈悲が救済だというのは、「私は隣人を助けてあげたい」という利他的行為が救済なのですか。つまり慈悲といった場合、その救済は自分を救うのか、他者を救うのか。

大和 それは他者に向かっていますが、一方で自分を救うという意味では、「知識による救い」という整理をします。真理を知ることによって到達する、自己の本質であるアートマンと宇宙の本質であるブラフマンが合体する、そこが解脱です。宇宙の本質を捉えるというのでしょうか。ブラフマンはサンスクリット語で中性形なのです。だからダルマ(法)も原理、プリンシプルであって、いわゆる知的な認識、原理を掴むことは、知識による救いです。救済論としてはそう言えるのではないのでしょうか。

稲垣 やはり認識論と切り離せないわけですか、自己の救いに関して。

大和 切り離せないと思います。キリスト教の場合は人格である神への応答なので、全人格的な信頼になります。仏教はそこがやはり無神論であるだけに、「認識による救い」と言えるのではないのですか。

稲垣 アガペーと言ったときは神の愛、自己が救われるだけでなく他社への愛がアガペーですよ。そして他者への愛は、もう少し友愛的な、隣人への愛ですね。

大和 隣人への愛は慈悲、「マイトリー(maitri)」であり、これは友(mitra)から派生した抽象名詞で、友愛をも意味します。仏教ではとても大事な概念です。



稲垣久和

浅野 非常に考えさせられる問題ですが、ブッダにおける「慈悲」の観念は、小乗のときにはほとんどと言っていいくらい消え失せて……。つまり彼らにとって問題は自己の救済であって、そもそも他者の救済ではなかった。彼らは特権階級として暮らしていたわけですから。ところがブッダの場合は、どうもそれとは違う。ブッダの「慈悲」と「十二支縁起」という観念は、論理的に何か非常に異質なものを感じます。ブッダにおける「慈悲」の観念は哲学的に組み合わせるものではないし、彼の『四門出遊』という伝記にもあるように、きわめて直接的な情感というか、憐れみの心を基礎にして「慈悲の心」を言っているし、それは同時期の別の宗教の影響が非常に強いと考えられます。

ブッダが、「慈悲の心」は悟りに至るためにも必要だと強調したということは『スッタニパータ』にも書いてありますが、教理的に十二支縁起は、そもそも「無明」を最初に持ってきたことからわかるように、人間は煩惱のトラップに嵌り込んで身動きのとれない動物であるというのが縁起なのですから、縁起によって「慈悲」が生じるなんてブッダも言っていない。つまりガリガリ亡者になるべき人間が、どうして「慈悲」という心を持ち得るのか、また「慈悲」を感じ得るのか。それは最終問題として残ると思います。私は山崎慶輝先生の本などから、唯識における教説では如来蔵思想の大乗仏教への吸収という形になったと理解していますが、どうでしょうね。

大和 十二支縁起でいいますと、「無明」の一方に「老死」があります。「老死」そのものが苦しみですから、認識論的な追求も「老死」という苦しみからいかにして人間を解放するのか、という目的に向かった哲学であり、宗教だったのではないかと。

浅野 ブッダが最初に考えたのは縁起の逆観で、「老死」から遡っていったと言われます。ただブッダの「慈悲」の観念は、「無明」から始まる十二支縁起とは明らかに異なっています。五蘊や十二支縁起からどうして慈悲の観念が生まれるのかは、論理的には説明されていません。これは稲垣先生のご質問にもあったのですが、無明の諸種子が煩惱に囚われて欲しくない人間が、どうしてそういう知恵の種子、知の因というか善の種子、要するに善そのものを感じる先天的な能力を持ち得るのかと。それが教理的にはまだ説明されていないと竹村牧男先生は言われますが、そういう理解でいいのでしょうか。

大和 人間の善なる心はどこから来るのかというような議論で、大変難しい問題だと思います。私は、仏教があの時代に人類思想として現われたとき、本来的に人間が持っている深いものから宗教を展開していったという、その普遍性ゆえに、これだけ広がってきたと思いますし、人間が本来持っているものとして「憐れみの心」を捉えていいと思います。キリスト教の立場で言うと、聖書に人間は神に似せてつくられているとあるので、人間は罪ゆえに歪んでいるが、本来は神が人を「光あれ」と祝福された、その善きものを与えたいと願っている。それはアガペーの愛として語られるわけです。ですから私は、慈悲、憐れみの心は本来人間に備わっているものであって、そこからブッダが普遍的な問題を展開したがゆえに、現代に至るまでこれだけ意義ある存在になっているのではないかと思います。

浅野 まったく同感です。私は、ブッダが「慈悲心」「四無量心」を妙に理屈づけしなかったのだと思います。「四無量心」自体はウパニシャッドの時代に形成されていました。それを妄に理屈づけせずにそのまま引き継いだことが素直に心に落ちます。しかし利他心にも、いくつかの発展段階があります。最初に形成されたのは、個体の生存競争を有利ならしめるような血縁の利他主義、つまり身内を守るということであり、それは「利己的な遺伝子」の直接的な発現です。しかし、社会が発展して多くの他人との協調が必要となってからは、助け合いの精神である互恵の利他主義と呼ばれるものが発達した。それが「慈悲(マイトリー・カルーニヤ)」の「慈」にあたる「マイトリー」すなわち「友愛」であり、それは社会生活の中で現実的に計算された行動です。それはインド・アリア人の故郷であるイラン・メソポタミアにおいてすでに発達していた観念であり、ブッダの「慈」もこれに由来するものと思われます。ここまでの利他主義をまとめて、「進化的利他主義 evolutionary altruism」と呼びます。

大和昌平



しかし、慈悲・愛・アガペーなどと呼ばれるものは、その利他心の対象が血縁や社会関係を超えて普遍的である点において、これらの進化的利他心とは一線を画している。それは、素朴な情動として発現する情動が、理性のレベルにまで昇華されたものであると思います。ブッダの「慈悲」の「悲(カルーニヤ)」とは、他人の苦しみや悲しみを自分のものとして感じ取る共感の能力であり、現代認知科学において、それは右前頭葉に宿ることが示されています。「友愛・マイトリー」が左脳の能力であるとすれば、ブッダの「慈悲」という言葉は、右脳と左脳の機能が統合され、新たな次元の大域的アトラクターが誕生したことを意味しています。そのためにどのくらいの時間を要したのかは分かりませんが、元々は情動に過ぎなかった進化的利他心が、大脳の理性において言葉を獲得し、それが思想として語られるようになった。ブッダ、ソクラテス、プラトン、イエス・キリスト、老子、孔子などが紀元前5-6世紀を中心として相次いで現れたことは、決して偶然ではありません。それは、全世界的な脳の進化が、この時点において「分岐点」に達したことを示しているのです。

稲垣 それはいわゆる子孫を残していくという生物学的なレベルでの説明ですか。

浅野 利他心も、そういう素質を持つ子孫を多く残さなければ進化し得ないわけですから、利他心を持つ個体が、そうでない個体よりもどうしてより多くの子孫を残し得るのかかという理論的問題を避けて通ることはできません。現在のところ、それは個体淘汰と群淘汰のいずれが勝るかという理論的問題として議論されています。ダーウィンは群淘汰が個体淘汰に勝ると考え、ドーキンスのころにはその逆の考えが優勢となりました。しかし最近では、ダーウィンの元の考えに立ち戻りつつあるようです。エリオット・ソーパーとデヴィッド・スローン・ウィルソンの共著書¹³では、群淘汰が個体淘汰に勝ることにより利他主義が進化するという理論が展開されています。なお進化的利他主義は血縁的利他主義(kin altruism)と互惠的利他主義(reciprocal altruism)に分けられています。これらの利他主義が生存競争の上で利己主義に勝つことは、数理的分析でも証明されています。それらが現代社会の構成原理である功利主義の進化的土台をなしていると言えるのではないのでしょうか。しかしソーパーらは、必ずしも進化のメカニズムにはよらない心理的利他主義(psychological altruism)というものがあると述べています。それはキリストが言うようなアガペー、あるいはブッダが言う慈悲という観念に対応します。龍樹は、慈悲心には血縁・法縁・無縁という三種があると説いています。血縁・法縁の慈悲は、それぞれ近親的・互惠的利他主義に対応する。そして龍樹は「無縁の慈悲」というものが、仏の「大慈大悲」であり、最も尊いものであるとしています。それがソーパーらの「心理的利己主義」に対応すると思われるのですが、このように仏教における慈悲についての考え方が、現代の進化心理学の考えとよく重なり合うということはとても興味深く、何か重要なことを示唆していると思われる。

もし、進化論的な理解を超えた心の働きが存在するとすれば、ポパーらの「世界1・2・3」の範疇には収まりきれないものであろう。それは、稲垣先生が新たに提案されている「世界4」という範疇に対応するのかもしれない。人間は、神秘的なもの・神聖なものを感じとる、あるいは畏怖する能力を有しているので、それを理性的に捉えることはできないにしても、そういうものが存在するということを否定することはできない。この「世界4」には諸宗教の最も高邁な理念が含まれていると思われるが、そこにはオーストラリアの哲学者ピーター・シンガー (Peter Singer 1946-)が提唱した「道德の輪 the moral circle」という考え方も含まれていると思います。アメリカの心理学者であるジョナサン・ハイトやステイヴン・ピンカーらもこのシンガーの考えから大きな影響を受けています。この「道德の輪」は、人類社会と宗教の発達に伴って発展してきたのですが、それが現代においては衰退しつつあるのかもしれないということを、われわれは問題としなければならぬ。

もしそれが衰退しているとすれば、そこには過去における帝国主義や資本主義による世界支配が大きく関与していると思われます。それらはまだ人間的な要素を多く残していたのですが、最近、それらとは別種の非人間的な脅威が新しく生じようとしています。それは、絶大なる知的能力を有するAI

13 | Elliott Sober, David Sloan Wilson, *Unto Others: The Evolution and Psychology of Unselfish Behavior* (Cambridge: Harvard University Press, 1999).

の発達であり、それが人間社会にどのような影響を及ぼすのかは、現時点では想像もつきません。AIが、プラトンやブッダ以来の理性と感情との戦いを、前者の圧倒的な勝利に終わらせる可能性も考えられます。もしそうなる「道徳の輪」が滅亡するとしたら、どのような社会が現出するのか。近年のSFに多く描かれているような悲惨な社会の到来が目前に迫っているような気がします。

稲垣 石戸先生は、この300年くらいの資本主義の時代のなかで、こういうものがむしろ衰退に向かっているという危機感を覚えると。そういう意味では、遺伝学、生物学など科学者による現代的な考察によって、近親者以外の人に対しても慈悲の心があるという認識が出てきている時代に、仏教やキリスト教の社会的な寄与も必要だということですか。

浅野 慈悲やアガペーという感情の深みと広さを追求することが必要だと思いますが、それをいくら哲学的・理性的に追求したところで、ペダンチックなものにしかならないでしょう。われわれの感情は行動から触発されるわけですから、行動してみなければそういう感情は湧きません。しかしながら行動へと人を仕向けるには、そういった習慣の必要性がありますから、私は子どもに宗教的な教育をするべきであると思います。しかしそれは、諸宗教に共通する、最も高邁な精神を教えることであって、特定の宗教のドグマを教え込むことではありません。

一方、「救済」の観念に関しては、話は別になります。というのは、現代の実存主義的な意味での救済(salvation)という考えと、中世西欧における salvation、古代インド人が考えた salvation が同じであるわけがないのです。少なくともウパニシャッド時代における救済は、「再死(repeated death)」に対する恐怖だったわけです。バラモン教の輪廻思想は「善因楽果・悪因苦果」という道徳思想を生み出しました。生前に善果を積めば死んでより良い生き物に生まれ変わることができるという信念が、道徳的なインセンティブを形成したのです。しかし彼らインド人は詮索好きですから、いったん別の生き物に生まれ変わってもまた死ぬことは確実にある、つまり「再死」したらどうなるのだろうかという恐怖に取りつかれました。再死すると、現世の影響は及びませんから、どうなるか全くわからない。こうして彼らは、一度死んで別のものに生まれ変わってまた死んで、永遠に輪廻転生が続くことをすごく恐れるようになった。そこには、彼らが有していた無限の時間・永遠に対する独特な感性が関係していると思います。そこからウパニシャッド哲学では、宇宙と人間の本質はそれぞれブラフマン(梵)とアートマン(我・魂)であり、それらの精神的合一(梵我一如)を達成することにより、アートマンの不死が達成されると考えた。それが解脱(モクシャ)であり、そこに彼らは「救済」を見出したわけです。それは、地獄も極楽も輪廻も信じない現代人にとっての「救済」とはまるで異なるものです。

一方ブッダは、輪廻・魂・梵・我のすべてを否定して、死ぬことは火が消えることと同じであり、後には何も残らないと説いた。それが「涅槃」であります。そう考えると死後の魂の行方を心配する必要はなくなりますが、その一方で、現世における生き方の善悪を決める拠り所が無くなってしまふ。そこでブッダは、人間の生は「苦」以外の何物でもないと説いた。「苦」とは英訳では「suffering」ですが、「一切皆苦」と言われるように、人間は一見どれほど満ち足りた状態にあるように見えても「苦・苦悩・不満」から逃れることができない。どうしてそうなのかを考えてみると、それは人間の心が五蘊・十二支縁起に縛られていることに起因する。そのことをしっかりと理解して、煩惱を超越することにより心身の清浄が得られるが、それこそが人間の最も幸福な状態である。心身の清浄である悟りに到達するために、五蘊・十二支縁起についての知的理解と同様に不可欠であるのが、他者に対する慈悲であり、また自らにおいては「八正道」を実践することであるとされました。したがって、宗教という言葉が来世における魂のあり方を問題とするものである限り、ブッダの教えを宗教と呼ぶことはできません。それは現代における実存主義哲学と同じく、人間学的な認識と利他の実践を通じて真の実存に到達することを目的としているのです。

ブッダにおいて、「救済」とは自分ではなく他人の苦しみを和らげること(抜苦)を意味しています。ところが仏教の中国伝来あたりから、仏教はウパニシャッド哲学やバラモン教(ヒンドゥー教)に先祖返りをし

て、超自然的な仏や地獄・極楽を説くようになった。結局、大衆にとっては、ブッダの抽象的議論を理解することが難しかったということでしょう。それは今でも同じですが、「諸行無常・諸法無我」という原理自体は、それが現代の科学的世界観と一致することによって、いまや常識の一部となっている。しかし、そこから先が問題であり、それが消去的唯物論というニヒリズムの一形態へと向かうのか、あるいはブッダ的な実存へと向かうのかはわからない。そういう状況であるからこそ、ブッダがそうしたように、人間の心というものを、脳科学を通じて改めて理解しなおすことが必要だと思わけてです。

大和 「地獄の発見」の問題ですね。何に地獄を見たかという、因果応報説で今良い行ないをして良いところに生まれたとしても、また生まれてまた死に、トータルでは必ず自分は悪いところに行くだろうと。

浅野 地獄・極楽という観念について、ブッダは語っていないと思います。それは後世における仏教の発明でしょう。十二支縁起は、人間は本来苦に陥る存在であることを示していますが、現生における苦と、来世において地獄に落ちるということは、同次元の問題ではない。ブッダ以後の仏教教団は、バラモン教の強大な勢力に対抗するためには、民衆レベルに理解されやすい魂の問題を改めて取り上げざるを得なかった。いったん魂があることを認めてしまえば、五蘊・十二支縁起は、今の世で悪い行いをすれば来世は地獄に落ちる、つまりウパニシャッド時代の、輪廻説を基にした因果応報説まで後退せざるを得なかったのでしょう。

大和 人間の善の心をトータルで見ると、やはりわれわれは地獄に行くのではないかということ、非常に生真面目に自己責任として考えたところが鋭いと思います。自業自得、つまり自分のカルマは必ず刈り取らなければいけないのだと。日本人の場合はアニミズムで、自業自得は「親の因果が子に報い」と、死霊に対する畏れに転化されています。インド人のような、どこまでも自分の生き方が自分を追ってくると思えば、必ず自分は悪いところに行くだろうという考えに対して、ブッダの答えは知識だと思えます。そこからどこに行くということよりも、そういう迷いや知識の問題に限定して「解脱」を説こうとしているように思います。

浅野 「解脱」は、昔ながらのウパニシャッド的な概念である輪廻からの脱出をいうわけで、ブッダが言う「涅槃」とは意味が異なります。ブラフマンとアートマンとの合一である「梵我一如」を自ら実現することによって輪廻から脱出することが「解脱・モクシャ」だった。ところがブッダの「涅槃」は「nibbāna(nirvana)」、すなわち火が消えることを意味しました。火が消えて何もなくなるということは、すなわち煩惱の火が消えることであり、それが現世での生き方に清浄をもたらす。ブッダは輪廻があるともないとも言っていませんが、一般の聴衆に対する説教の方便として解脱という語を用いたのかもしれませんが。その場合、「涅槃」は現世の生を向上させると同時に、輪廻からの解脱をもたらすことになる。

私が言いたいのは、一応そういう歴史的な解釈があるとして、ではそれが現代における救済論として成り立つかどうかです。無神論が優勢な現代においては、神仏や魂や輪廻の存在を前提とした救済論は成り立ちようがない。この場合救済とは、人間学的あるいは実存的な意味において自己を確立することに他ならないのですが、それをどう確立するのかが問題です。ニーチェ的に、自己の能力の拡大と完成をめざすのも一つ有力な道ですが、それを追求しすぎると危険な落とし穴が待っていることは、過去の歴史が示す通りです。

先ほど大和先生は「人格」という言葉を使われましたが、パーソナリティの向上、それから頼るべきは道徳的直観であります。その道徳的直観が恣意的にならないように、ブッダは「観察(vipassana)」ということを強く言いました。要するに知性を最大限に活かして自分自身の心と言動を観察せよと。それはまさに知的な問題だと思えますが、考えてみれば現代のわれわれも「観察」以外に何ら頼るべき方法を持っていない。どうすればよいのかを推論や実験で確かめるわけにはいかないのです。ここで、はるか遠くにある道標として今も輝いているのが、ブッダやキリストの慈悲・愛という普遍的な人



石戸光

類愛あるいは利他心であろうと私は思っています。毎日の生活を通じて、自分がその理想に少しでも近づいているのか、あるいは遠ざかっているのかをその都度判断することが、「観察」であると思います。この点に関して私自身は、「一步前進・二歩後退」を繰り返しているにすぎないので、偉そうなことは言えません。

仏教・キリスト教における隣人愛

石戸光 私の専門は経済学ですから、「救済」を開発経済学という観点から考えました。「開発」を「かいほつ」と読むと、救済的な「悟り」という意味に近いと聞いたことがありますので、開発されていくというのは、開発途上国で知識を身につけるとか、自立的な経済活動の営みに繋がるといことかなど、経済学徒としてそう思いました。

これは唐突な質問かもしれませんが、大乘仏教では救済に自力・他力が必ず出てくると思いますが、弥勒菩薩という考え方は方便なのでしょう？ というのは、messiah はもともとヘブライ語で mashiach、インドで maitreya。これが中国でミレフと呼ばれ、日本ではミロク(弥勒)となった。単純に言葉の類似なのかもしれませんが、他力救済という意味では、弥勒菩薩は mashiach を表わしているのか、つまり究極的には、広隆寺の弥勒菩薩像はイエス・キリストに行き着くのかどうか。また、浅野先生のご著書『心の発見』の130頁には「唯識説の開祖マイトレーヤ」と出ていて、ここでは人間の名前にも読み取れます。maitreya、messiah が今日の話の中心ではないにしても、大乘仏教の自力・他力に関する部分とユダヤ・キリスト教とが何か関連性を持っているように思われます。単に言葉の問題なのかもしれませんが、他力・自力、そして弥勒(maitreya)、messiah をどのように整理されていますか。

浅野 専門家でなければ答えられない問題ですが、その発想には少し無理があると思います。マイトレーヤという言葉自体は、弥勒であり、唯識における伝説的な人物で、実在したかどうかはまだよくわかりません。けれどもマイトレーヤの「ミトラ(mitra)」という言葉自体は、ミトラ教があるように古くから存在します。mitra は「慈」という意味を持ち、「maitri-karuna」で「慈悲」と訳されます。弥勒はおそらく maitreya の中国での当て字だと思うのですが、それが messiah と関係しているかという…… 大和先生、いかがですか？

大和 私もそれは無理があると思います。弥勒菩薩はブッダの入滅後56億7千万年後に現われるとされる未来仏で、慈悲の神話化といえますか、それで衆生が救済されるという物語です。その maitri(慈)という言葉と messiah を結びつけるのは少し無理があるような気がします。

稲垣 自力と他力ということでは、基本的には仏教は自力ですか？

浅野 もちろん自力です。他力というのは、阿彌陀仏しじゅうはちがんの四十八願という物語ができてからの話でしょう。

大和 他力が強調されるのは、大乘仏教運動が紀元1世紀に起こってから。マハーヤーナ(mahā-yāna)は「大きい乗り物」で、ヒーナヤーナ(hīna-yāna、小乗)は貶称です。部派仏教の説一切有部の時代などは僧侶が哲学に専念しました。哲学は非常に精緻になって実体論化しましたが、僧侶たちは僧院にこもっていて、市井で働いている在家の人たちを無視していた。それに対して在家の人たちが、自分たち皆が悟れるような大きな船をつくるというのが大乘仏教運動の起こりで、他力をとても強調して運動が展開します。

仏教にはもともと自力と他力の両面があると思います。自力の部分は哲学で自ら悟る。知恵によって悟る宗教ですから、そこは単なる哲学ではなく、瑜伽など宗教的修行を行なう自力の世界がある。その一方で隣にいる苦しむ人を助けたいという他力の慈悲の思想もあって、その両方が展開していくと。

浅野孝雄



テーラヴァーダ仏教と言われるタイやミャンマー、カンボジアなどの仏教はスリランカから直接入っていますから、大乘仏教を経っていないし、中国も経っていません。今も柿色の衣を着たお坊さんたちが、朝、托鉢に出ます。日本のような檀家制度はなく、在家の仏教徒たちは自分の尊敬するお坊さんに布施をする。功德がお坊さんを通して布施した人に返ってくるという考えですから、お坊さんは絶対に礼はしません。在家の人たちは、原始仏教の時代から「布施・戒・生天」、すなわち、お坊さんに布施をして基本的な戒めを守れば天に生まれるという3つの教えがあって、難しいことは出家者に任せる。「死んでからいいところに生まれる」くらいの非常に素朴な思想で、タイやミャンマーの在家の人たちは、自分が働いて得たお金を布施するのです。お坊さんたちに冷蔵庫を買ったり、木の枝にお札をいっぱい付けて差し上げたりと、そんなにたくさん出して、と思うようなこともあります。それは宗教的な行として喜びをもって布施する。他力というか、慈悲という思想の現実があって、その一方で修行者は布施で生活を支えられながら、修行に命を懸けて悟らないといけないという、棲み分けといえますか、そういう自力と他力の関係があるように思います。

浅野 大乘が出てから維摩経みたいな形になってガラッと変わるわけでしょう。日本でも江戸時代の安藤昌益(1703-62年)などは、在家者として仏教的な精神を基本に置いて共存共栄の思想を持った学者だと思うのですが。二宮尊徳(1787-1856年)もそうですね。

大和 そうですね。在家者の姿ですね。

傍聴参加者A(天台僧) 安藤昌益辺りは仏教の影響は受けていますが、仏教そのものではないと思います。日本における信仰の要は地域のフェアリー、精霊です。神と言っていますが、現実にはそういうものが生産共同体における信仰対象です。生産活動などで神が人を救済する、地域を守る。神といってもキリスト教的な神ではありません。日本の神々は仏教の中観派、つまり空の思想に帰依するわけです。鎌倉仏教以降の思想は別として考えれば、日本の信心の原型は、生産共同体を司る抽象的・霊的存在が仏教に帰依して、その神々を拝むという関係です。生産と信心とは別々の体系があって、それを日本人らしく足して2で割っているようなものです。それに儒教的なものも加わっているといます。

救済論について、私は釈尊の言っていることを理解する能力はないですが、結局、「救済はないのだ。客観的に生きる」ということが救済だと思います。つまり釈尊が説いた八正道¹⁴の要は、「戒を守って普通に生きる」ということです。その戒は、資本主義の社会ではないので、今と比べて非常にシンプルなもの。人間機械論的な装置だが、われわれは生きているという事実もある。そのすべてを統一的に理解することはできないから、「戒を持って自然に生きる」と。これが私なりの理解です。

稲垣 キリスト教でも隣人愛と救済は、結びついている部分とない部分がありますが、救済についてはキリスト教でもやはり難しいです。

浅野 もともとイスラエルの段階での隣人はユダヤ人だけを指し、隣人愛が本当の普遍的な愛、ギリシャ的なアガペーになったのはローマ時代になってからだろうと書かれていますが、どうでしょうか。

稲垣 ユダヤ人の部族宗教としてのユダヤ教ではなくて、キリストの到来によってキリスト教が普遍宗教、世界宗教になっていくという説明が普通はされますが、旧約聖書を見れば必ずしもユダヤ人の信仰共同体のなかだけの隣人意識で閉じていたわけではないと思います。

浅野 簡単に答えの出る問題ではないですが、西方ではユダヤ教あるいはイスラム教も含めて絶対神が発生して現在まで生き続けているのに対し、東洋では多神教で絶対一神教はヒンドゥー教でも道教でもみられないのはなぜなのか。西は牧畜が主体で、アジアは農耕が主体ですが、現在のイスラムの状況のように、古代イスラエルでも熾烈な部族間闘争の歴史があったわけで、人々をまとめるには絶対的な神様がいなければ話にならなかった。一方、古代インドは非常に肥沃な土地で気候にも恵まれていたから絶対神の存在がなくても、人間同士が協力すれば大きな収穫があった。簡単に言えばそういうことかなと思います。

14 | 八正道：釈尊が説いたとされる悟りに至るための8つの実践。

稲垣 和辻哲郎の風土論でも似たような説明をしますが、必ずしも風土論で全部片がつくわけではありません。旧・新約聖書全体を流れている神観は、絶対神というより人格神のほうが表現としては近い。絶対神は非常に哲学的な用語です。ヘーゲル哲学の絶対精神のように。むしろユダヤ・キリスト教的な神観は、絶対神というよりも人格神、創造神であると同時に人格神です。その人格神がイスラエルの民と契約を結んだという宗教です。その辺のことは先ほどの慈悲とアガペーの連続性の問題と関係すると思います。ですから絶対神に何か超絶したアイデアの世界みたいなものを思い浮かべると、逆に間違ってしまう。

浅野 イエス・キリストに対してはたしかに人格神という言葉はしっくりくるのですが、エホバはどうでしょうか。

稲垣 同じことです。ヤハウェと呼ばれている人格神への応答ということが、イスラエル民族の大きな物語と歴史になっているわけです。

浅野 たしかに人格として考えられた神というのが西洋にあるのですかね。

傍聴参加者A(天台僧) パーソン(person)の原型であるペルゾンのことをおっしゃっているわけですね。われわれは何かを感知する、対象化するときに、人格として感知する形式をとるという。

稲垣 日常的なわれわれ自身の生活感覚からみてもそうだとと言えます。

傍聴参加者A(天台僧) 一言で言えば、たとえば弥勒や普賢菩薩も、ある種のペルゾンの側面を形象化したものです。私の場合、聖書に書いてあることはすべて事実だという立場で読むわけですが、そうすると旧・新約聖書を通して明らかに矛盾する人格がいっぱい出てきているように思えます。

稲垣 大和先生が言われたように、ユダヤ・キリスト教の歴史のなかではかなり緻密な聖書解釈学という分野が成立してきましたから、仏教の経典の読み方とは少し違うのかもかもしれません。

傍聴参加者A(天台僧) 聖書のなかにはいろんな人格、非常に複雑な人格として現われていますが、仏教の場合は正典がないので、それが非常に弱いと思うのです。ただ、先ほどの釈尊に示された慈悲のあり方は、分析学者であると同時に慈悲を持っていた、要するに論理的には結合し得ないものが同一人格にあったということが原型です。それがキリスト教の場合、私は福音書くらいしか読んでいませんが、時代背景のなかでキリストが慈悲を説かれたという原型があって、そこからキリスト教神学がおおいに発展していった。それに対して釈尊の生き方は、どう考えても分析哲学と慈悲は結びつかない。

ですから仏教の場合は、それがあったという事実をもとにどう解釈するかです。たとえば中国に入ってから仏教学の最高峰は天台か華嚴だと思いますが、天台の考え方は「久遠実成」、つまり現実界にいる釈尊ではなく、はるか以前からの修行を通じた師弟関係として、釈尊はいろんな時代に常に現われているという考え方をとります。おそらくキリスト教の場合は親子という関係が強いでしょからそこは違いますが、明らかに矛盾するものがある限定された人格のなかであって、その発展のなかに研究を続けてきたことは同じだと思います。

Session 02

脳神経科学とポジティブ心理学 | 2

Discussion 3

稲垣 初めに、浅野先生のご著書『心の発見』に対して私からの質問を用意しましたので、改めて浅野先生からレスポンスをお願いします。まず、拙著でポパーの三世界論を引用していますが、先生のご本にもカール・ポパーの「世界3」(245頁)が出てきます。先生はどのように解釈しておられますか？

ポパーの三世界論とフリーマンの方法論を問う

浅野 カール・ポパーの世界3は文化の諸相です [fig.08]。いわゆる観念の世界、あるいは芸術作品の世界ですが、科学の理論などもすべてそこに含まれるわけです。ポパーは、世界1を物理的存在の宇宙、世界2を意識状態、心的傾向、無意識状態を含んだ心的状態の世界、世界3を思考内容・人間の心の所産からなる世界という3つに区分しました。重要なのは、世界3についての考察が身心問題に何らかの新しい解明をもたらすことができるとポパーは考えていることです。その論拠として、次の3つの事例を挙げています。

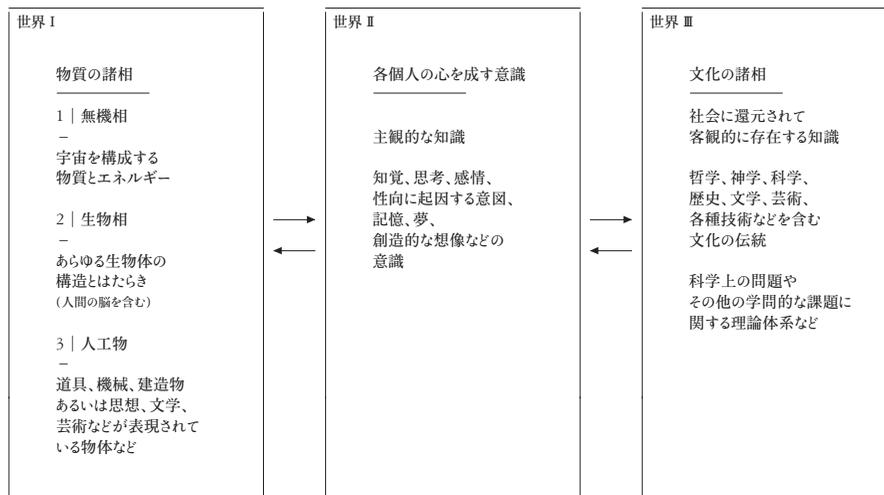
—
世界3の対象は抽象的だが、それにもかかわらず実在的である。なぜならそれらは世界1を変革する強力な手段なのである。

—
……こういうことは、心は脳の働きを変え得るということを前提にしなければ言えませんが、その時代の脳科学はそうは言えなかった。つまりポパーの発言は当時の脳科学を無視しています。ですから、ある意味でポパーはデカルト的です。心と物、あるいは脳と心の関係で、心が脳に影響を及ぼし得るということをこれだけはっきり言ったのは私にとって非常に衝撃的でした。しかしそれと同じことが現在ではフリーマン理論、アトラクター理論で言えるわけです。

—
世界3の対象は、人間がそれらの製作者として介在することを通してのみ、世界1に影響を及ぼす。とりわけ、世界3の対象が把握されるということを通して世界1に影響を及ぼす。そして、把握とは、世界2の過程、または心的過程であり、より正確には世界2と世界3が相互作用する過程である。

fig.08

ポパーの3つの世界 | これらの3つの世界は、矢印で示すように世界IIを中心にして互いに密接に繋がりが合っている。(エクルス, 1989より)



……これも心と脳の関係で、フリーマン理論で十分に説明できると思います。とくに世界2と世界3との相互作用は、自分のなかだけでなく、他人とのあいだにもある。つまり集合的アトラクターといったものがあるということです。

—
したがって、われわれは世界3の対象と世界2の過程がともに実在であることを認めねばならない。たとえ唯物論の偉大な伝統への尊敬から、これを認めることを好まなくともである。

—
……このようにポパーは当時の科学者に対して遠慮しながらものを言っているわけですが、彼の世界3という考え方は、現代のフリーマン理論と整合性がある、脳科学の立場からそれに説明を与えたものと理解されると思います。ポパーの「大脳はコンピュータとはまったく違う。大脳の機能は元来、計算することにあるのではなく、生体を導き、バランスをとり、生き続けることを助けることにある」という意見はきわめて重要だと思います。

稲垣 「フリーマン理論は実在論に立脚した認識論的独我論である」(229頁)というくだりについて、批判的実在論という立場から、その実在論と独我論の関係について伺いたかったのですが、これは先ほどほぼお答えいただき、私としては大方納得しています。

次に、「意識における理性(慧)が…無意識・情動(煩悩)の働きを…制御することができる」(269頁)と、唯識では理性の優位が言われていますが、他方で、来世で得られる利益を「後世利益」(261頁)としています。死後の世界や来世を理性的に考えるのは矛盾ではないかと。普通は理性的には捉えられないわけで、これは宗教なのでしょう。

浅野 これはブッダが言ったというわけではないと思います。輪廻思想が救済宗教の立場から仏教のなかにもう一度入り込んできたのは、ブッダの没後しばらくしてからだと言われます。ですから後世利益という考え方は、ブッダ以後の仏教の方便として理解していいと私は思っています。

稲垣 次に『阿含経・長部』に記されている「四無量心」、『法句経』に記された「七仏通戒偈」、また『スッタニパータ』に記されている「一切の生きとし生けるものは、幸福であれ、安穩であれ」という単純直截なブッダの言葉は、いかなる教理よりも強くわれわれの心を打ち、己の汚れた心を振り棄てて清浄な心を強めたいという欲求を生じさせる」とあります(320頁)が、仏教の場合の「信仰」はどう理解したらいいのか。キリスト教の場合ですと、大和先生の説明にもあったように、ある種の人格への信頼(trust/faith)、すなわち「キリストへの信頼」がキリスト教でいう信仰ですが、仏教の場合はFaithという発想はないと思うので、仏教が信仰者を生み出すとはどういう意味なのかと。

浅野 ブッダ自身は神や仏という言葉が好まなかった。ブッダを超自然的な「仏」とするのは後世の仏教徒が始めたことです。しかしそれは、ブッダへの人格的な尊敬の念から始まったことであり、ブッダは、あくまで人間として考えられています。しかし、盧舎那仏や阿弥陀仏信仰を経て密教に至ると、ヒンドゥー教の影響が顕著となることはよく知られた事実です。超自然的な様々な「仏」を立てるところはキリスト教に似ているかもしれないが、ヒンドゥー教はあくまで多神教です。ともかくブッダの教えの真髄は、「己をよりどころとせよ、法をよりどころとせよ」という最後の言葉によく示されていると思います。つまりブッダにおいては、人格として信頼すべきものは己であり、他の何物でもない。しかしもう一つ拠り所とすべきものがある、それは「法」であるということです。この場合の「法・ダルマ」は、インド古来の「天則」、つまり自然法的道徳を意味すると思われまふ。このようなブッダの教えを正しいものとして信じるのが、仏教における信仰であると思います。

稲垣 先ほどの認識論に戻るのですが、非常に知的・理性的な「悟り」といったものが仏教の信仰内容なのでしょう。それから、『法爾』という観念は、…そのメカニズムをフリーマン理論に基づいて理解できるという説を、すでにわれわれは浅野先生の説明を通して知っている。煩悩のメカニズムもバンクセップ理論で十分に説明することができる。それと同様に唯識自体では説明不可能と

される『智の因』についても、合理的・科学的な説明が可能なのではないだろうか?」(322頁)ということなのですが、そのすぐ後に、進化心理学などの理論が出てきて、利己心/利他心の問題が議論されています。つまるところ、進化心理学における「生得的利他心」がそれに相当していることなのかという質問を用意していたのですが、これも先ほどの議論で説明していただいたので、私としてはほぼ納得しています。

浅野 浄土真宗では、「御恩報謝」という考え方が、救済の核心にあります。どんな惨めな人間でも、悪人でも——親鸞は「悪人正機説」を唱えたわけですが——阿弥陀仏の慈悲心によって救われる。われわれはすでに救われた存在なのであるから、その救われていることに対して感謝の念を持ち、その感謝の念を他人に対する慈悲の行為に振り向けなさいというのが、真宗の基本的な教えです。ここでは阿弥陀仏に対する信仰と救済が、菩薩行すなわち利他の行いと緊密に結びついているので、教義としては大変良くてきたものである、と今でも私は思っています。

しかし、「救われている」ということが、極楽に予約席を確保していることであるという通俗的な説明には残念ながら納得し難い。そこに、「知者学者は救い難し」と言われる所以があります。さらに、仏が慈悲心を及ぼしてくれるから、その恩返しとして自分が利他の行いをするという御恩報謝の考えは、慈悲心を仲介として阿弥陀仏と取引しているような感じがします。「御恩」という観念は、浄土真宗が成立した当時の日本における封建社会の主従関係を反映しているのではないのでしょうか。このような真宗的な考えと離れて、慈悲心は人間の心の基本的な特性として存在すると私は考えたい。

それが次の問題にも繋がります。つまり慈悲心を生得的利他心(inherit altruism)と呼んでもいいのではないかと。仏教でも、龍樹が3種類の利他心があると述べています。1つ目は近親間のもので「血縁的利他主義 kin altruism」ですね。2つ目は法縁による慈悲心。法縁は社会関係による利他心と言ってもよく、「互恵的利他主義 reciprocal altruism」に相当すると思います。そして3つ目に龍樹が力説しているのが「無縁の慈悲」です。血縁にも法縁にも基づかない超越的、普遍的な慈悲心があると。そしてそれは、血縁や法縁の慈悲心と抵触することさえあるのだと説明しています。

稲垣 超越的な慈悲心は、次の問いとも関係します。精神(スピリチュアリティ)の領域は、ポパーの「世界3」の上位に位置する「世界4」だという私の考え方を¹⁵を引用していただいています(340頁)が、私はここで、無神論的な仏教の立場とユダヤ・キリスト教的な有神論の立場の両方を踏まえたくて、世界4という言葉を使っています。ただしここで「世界」のとらえ方がポパー的なものからハーバーマスのものへと解釈学的転回をしています。また、私は別の本でスピリチュアルな意味の世界を想定して、「インマヌエルの原事実」や「仏凡一体」という言葉を使っています。これらと先生が書いておられる「梵我一如」、あるいは、インスピレーション(inspiration)とは、これは大和先生のブニューマのお話で出てきましたが、「神が人に息(生命と知性)を吹き込むこと」(251頁)というのは、世界4のリアリズムを承認されているのでしょうか。

世界4とは、主体がスピリチュアルな意味の世界を世界1-3との整合性のなかでリアルであると認識することであり、そのスピリチュアルな意味は、志向性が世界内存在ではなく、世界内超越のなかに開かれていることを承認していることと私は考えています。その点でフリーマンの志向性は、ハイデガー的な世界内存在が前提になっている気がして疑問を持ちました。なぜなら、フリーマンの脳カオス理論がトマス・アクィナスの志向性の概念を継承するときに、フリーマンは「アリストテレスの active perception (能動的知覚)を意志と志向に区別した」¹⁶と書いているわけですが、トマスは「志向とは本来、意志の働きなのである」¹⁷とはっきり語っているからです。

トマスにおいて意志と志向性はそれほど明確に区別されていません。その理由は、トマスの体系が本来、有神論、つまり「神の意志の中での被造物としての動物と人間」という大前提があるからです。神の霊が動物と人間を生かしているというのは前提であり、志向性が voluntary (自発的)であるのは、神の voluntas (意志)から来ていることを思えば納得できます。これは脳科学の場面にシフトさ

15 | 稲垣久和「宗教と公共哲学—生活世界のスピリチュアリティ」(東京大学出版会、2004)

16 | p.11: Session 1 註04の邦訳34頁参照

17 | p.23: Session 1 註09を参照

せたときそのまま言えることです。

したがって、フリーマンが自分の実験結果を解釈するためにトマスの志向性を継承したのは卓見であったと思います。しかし、もともとその志向性は世界内超越に開かれた形で解釈されるべきではないのか。そしてこの解釈は、脳内のカオス・アトラクターの軌道や形の変化がエネルギーではなく「情報」のみによるという、前回の A-1 研究会でお話したポーキングホーンの物理学的認識 [本号08頁参照] と整合的です。「情報」という言葉も科学言語と自然言語のあいだにまたがる微妙な言葉ですから、逆に神の霊が人間や動物に働いて、それに被造物が応答しているのも、広い意味で1つの情報という概念で捉えることができる。エネルギーのやり取りをしているわけではなく、情報のやり取りだという言い方です。

でも、カオス・アトラクターの議論をきっちりやろうとすると、科学言語では捉えられない面があるので、津田一郎先生の数理的なカオス理論などよりも、言語機能をより広く解釈しているフリーマン=浅野ラインの解釈のほうがすっきり理解できて、仏教的な日本の風土とキリスト教的な概念をともに総合して捉えられるのではないかと、現代においてそういうブレクスルーが必要ではないかと思ったわけです。その辺りの浅野先生のお考えを聞かせていただければと思います。

浅野 少しわからなかったのは、「インマヌエルの原事実」です。この「原事実」とは何を指しているのか。処女懐胎ですか。

稲垣 いえ、違います。先ほどから議論されていることと同じで、人間存在の在り方、人間が人間であるというのとは何かという問題です。脳科学的に言えば、大域的アトラクターが脳内の現象であると同時に、環境に開かれているという問題です。

浅野 ハイデガー的に言うと、世界内存在であるとも言えるのでしょうか。

稲垣 いや、世界内超越と言ったほうがリアルだろうと言っているのです。先ほどからスピリチュアルなものは超越的だとかいう言葉が自然に出てくるわけですから内在的ではないです。内在即超越、超越即内在というのが、ここで言う「インマヌエルの原事実」のことです。

浅野 唯識的に言うと内在はおそらく五位百法、三性説で言うと依他起性とか遍計所執性の世界を言っていて、世界超越は円成実性という世界になると思います。つまり転識得智ということですが、それは非常に何かいい対応関係があるように思います。それから、世界4についてですが、結局のところポパーは、超越的というか超自然的なものは認めていません。

稲垣 そこが注意を要するところです。先ほどのポパーがデカルト的な残滓を引きずっているという見方をされたのは正しいのですが、私はポパーの世界1・2・3を、hermeneutical turn (解釈学的転換) を経て使っているのです。ポパーはまだ主体/客体という二元論的です。そうではなくて、主体が世界をどう意味づけているか、つまり私が世界と対峙していて、私が世界をどう意味づけているかという、ある意味フリーマンに近いですが、そういう二元論ではない立場の認識論が私の言っている四世界論です。たとえば、私が認識している世界と浅野先生が認識している世界は同じなのか、違うのかという議論は、ダイアローグ(対話)を通してお互いに重なり合うコンセンサスをつくっていくしかないという言い方で、きわめて現代哲学的な理解になってくるのです。

浅野 そこは前提ですから一致すると思いますが、そういう前提に基づいて世界4を新たに設定すべきか否かという問題ですよね。

稲垣 設定しないと、包括的に歴史的なさまざまな現象が説明できないというのが私の立場です。

浅野 それも同感です。しかしながら、その内容に関してずいぶんイメージしているところが違うという感じもします。キリスト教の見方と仏教の見方の違いなのかもしれませんが。私は、ポパーの世界3はあくまでもまだ理性的なものですから、世界4に入ってくるアイディア、あるいは感性のアトラクターは、おそらくその理性と情動とが結合した非常に普遍的な、しかも意味のあるアトラクターだと理解します。だからそこに当然、慈悲心も入ってくる。

稲垣 それだと非常にすっきりと整合的に把握できます。逆に超越的な慈悲心は、メンタルな次元とは違う非常にスピリチュアルな次元と言っていいわけですね。

浅野 「スピリチュアル」という言葉をどうとらえるかという問題ですね。それが知性と情動とを両方含んでいますから。「無縁の慈悲」は「サイコロジカルな慈悲心」というよりは、むしろ「スピリチュアルな慈悲心」と呼ぶほうがよいのかもしれない。それは仏教的な考えで言えば、十二支縁起に支配された自己の煩惱をそれとして認識し、そこから超越した存在の仕方を求めるということになる。それを先生は「世界内超越」と呼ばれているのですが、仏教における「世界」とはあくまでも自己の内部における世界です。ここで仏教における認識論・知覚論が効いてくるわけです。この仏教的な超越は、ポパーが世界2・3が実在的であると言った意味において、実在的であると私は考えます。

稲垣 では、やはりスピリチュアルな意味がリアルかどうか、そういう立場は認められるわけですね。

浅野 認めます。現実にはそういう宗教家や活動家もたくさん人類の歴史にはいたわけです。ガンディーでもそうでしょう。でも、「言うは易く行なうは難し」です。

稲垣 私たちの日常はまさに実践そのものであって、言うと同時に行なっていないと意味がない。そういうことだと思います。特別にスピリチュアルな人がいるというよりも、どんな人間もそのあり方においてスピリチュアルだという理解です。

浅野 voluntus, voluntary という言葉は医学用語になっていて、「随意的な」という意味で voluntary movement (随意運動) などと使いますし、膝蓋腱反射などの「反射」は、「不随意運動」と呼ばれます。トマス・アクィナスに関しては、私もオックスフォードで英訳した『神学大全』のなかの「人間論」の部分だけ読んでみましたが、取っつきにくいもので、途中でギブアップしました。フリーマンはアクィナスの人間論を英訳で読んでいたから、このような「voluntus」の使い方には問題があると述べています。医学で用いる「随意的な」という言葉は、能動理性(あるいは神)がわれわれの行動を主宰しているということを漠然と意味している。つまり、われわれの心にエージェントが存在することを認めているわけです。しかしフリーマンは、そのようなエージェントの存在を認めていないのですから、アクィナスあるいはアリストテレス的なエージェントとしての能動理性の働きを含意する「voluntus」という言葉を認めるわけにはいかない。フリーマンにとって「意志」は、根源的な志向性に従って自らが主体的に形成するものであって、他から与えられるものではない。ここで留意しなければならないのは、例えば世界4という超越的アトラクターが存在するとしても、それはわれわれの思考・行動を直接的に支配するものではないということです。「大域的アトラクターにも階層間の双方向的ループが存在するから、最上位のアトラクターの下位アトラクターへの伝達は、命令というよりはむしろ協調への勧誘である」、とフリーマンは述べています。そこに、意識における意志と選択の自由がある。

稲垣 その表現にはとても納得できます。そこで逆にお聞きしたいのですが、受精卵から神経経路ができてくるときに、最終的には両方の側面が神経経路のなかに具わりますね。随意的、自発的なものと同時に、まさにフリーマンの言うように、外界の刺激に応じてより voluntary に……。

浅野 フリーマンのポイントは、卵が分裂して発生するという場合、それは voluntary ではないと言う。むしろメカニカルな自然現象、物理学的などうか……。

稲垣 もちろん遺伝子のメカニズムのなかで行なわれているわけですが、神経があるところまで発展してきて、たとえばウサギの嗅球の実験においてカオスが生じるとかという議論をしているなかで、彼自身は外から入ってくるものではなく、逆に内側からつくりあげていくものがむしろ重要だということドマスに買っているわけでしょう。

浅野 ですから、そこで神の隠された意志としての voluntus を彼は認めていないわけです。

稲垣 そうではなく、「霊」という言葉のユダヤ・キリスト教の使い方は、まさに被造物という言葉自身がそもそも創造者を前提にしているわけなので、存在そのものが被造なんです。ということは、とくに生命現象に対しては霊が生かしているということですね。

浅野 そこでフリーマンは self organization (自己組織化) という観念を持って来るわけです。

稲垣 複雑系の発想のなかでは自己組織化ということ言うわけですが、ではどうしてそういう科学法則があり得るのかという議論になってくると、やはり最終的には今言ったような問題になっていくというのが私の理解です。

浅野 そうですね。宇宙空間もそうですが、自己組織性がいったいどうしてそういう性質を持っているのか。これが科学の立場からはまだ謎ですからね。

稲垣 ブッダの無記と同じことで、結局は答えられない。人間自身の言語と存在そのものの在り方からして、これはしょうがないですよ。

浅野 そこで不可知論者としての立場も出てくるでしょうし。

稲垣 だからそういうように立場が分かれていく。私が世界3ではなくて世界4と言っている意味はそこにあります。スピリチュアルな意味の世界を認めるか、それとも認めないか。私の立場から言えば、世界4を還元して世界3に貶めているという還元主義者の立場になってしまう。私は歴史上に起こったことをリアルに認める実在論の立場です。

浅野 そうすると世界4という先生のお考えでは、人間的なものというよりも、むしろ神的なものと考えてるわけでしょうか。

稲垣 人間が世界を捉える、その捉え方です。

浅野 私は宗教的という言葉を使いましたが、このことについてはもっと考えてみなければなりません。

稲垣 私の疑問はこれでおおむね解決されました。このへんでオーバerrラッピング・コンセンサスは当面は終了したようですので、今日の発題に関して他に質問、疑問、意見がありましたらどうぞ。

心と脳の循環的因果性

傍聴参加者B 原始仏教や小乗の段階ではアニミズムと言いますが、大乘に至る前はもっと自然との交流を中心にして、宇宙と一体化するというイメージを持ったのですが、儒教の初期段階でもそのような感じだったと最近聞きまして、何か非常に似ていると感じました。その後、大乘仏教になってくるのは、国家とか社会の組織が整ってくるにつれて、社会的な必要性が出てきて宗教自体も変わってきているのかと。しかし脳ということ考えると、原始的な部分のほうが理解しやすいのかと思いました。たとえば宇宙との合一というのは、脳が喜ぶからそうするところがあるのかなと。そこで、善や悪、知識などを、脳はどの程度理解して反応するのかといったところを教えていただきたいと思います。

浅野 今2つのことを言われました。1つ目は、原始仏教のなかでどの程度アニミズムが入っているかという問題ですが、私自身はまったく入っていないと思います。おそらくヴェーダとかウパニシャッドの時代まではその残滓があったでしょうが、ブラフマンにせよアートマンにせよ観念的に実体化されたものは、アニミズムを克服した結果としてできた。アニミズムに近いものは当然多神論のほうにいってしまうわけですが、それは現在のヒンドゥー教のほうにまたがっていると考えます。それらを一切否定したのがブッダであって、少なくとも唯識まではアニミズム的なものはないと思います。

その大きな根拠が縁起という根本観念です。これはアニミズム的な因果関係においてもものを捉えることを否定した。つまり親が子を産むとか、そういう直接的なエージェントが存在して、そのエージェントの意志によって結果を生み出すという因果関係は、人格神あるいは創造神、創造主としての神の観念に結びつくわけですが、それはやはりアニミズム的な世界だと私は考えます。まずそういった直接的因果関係においてもものを捉えるということを否定したわけです。

因果関係のもう1つの考え方として、デヴィッド・ヒュームが言った心理的な因果関係があります。Aという現象とBという現象が続いて起こり、それが反復されると何の理由もなしに原因と帰結という因果性のクオリアをもって感得されるというもので、それが心理的なクオリアとしての因果関係です。



縁起という概念は、ある現象とある現象をそういう閉ざされた場ではなく、宇宙全体の構造のなかに位置づけるという考え方です。つまりAという現象とBという現象は全然関係がないかもしれないが、詳しく理性的に解析していくと、たとえば数学的な関係が見つかったり、あるいは心の現象で言えば、どうしてもこれ以上は還元できないという心の連鎖に辿り着く。それが最終的に同じものかどうかは確言できませんが、ブッダはその因果関係、縁起を、心の諸要素のなかで絶対に疑い得ない連鎖として、イネビタブルに起こってくる心の連鎖として十二因縁を考えたわけです。それが現在、脳科学の分野などで、まさにこういう連鎖が生じるということが証明されたのです。これもアニミズムとはまったく関係がない。これが1つ目の私の回答です。

2つ目の、脳が喜ぶからというのは、まったく倒錯的な話です。こんな説明をする脳科学者はインチキだと思ってください。脳をよくしようなどという話はまず全部デタラメです。脳が喜ぶのではなく、われわれ自身が、心が喜んでいるのです。

傍聴参加者C 瑜伽行者が空や無我に対して取り組んだことの説明がありました。たとえばさまざまなヨガのポーズ、あれは身体を動かすことによって、脳に対する刺激とか、身体の部分への刺激を与えるものだというふうに捉えていいのでしょうか。

浅野 それははっきりわかりません。そう思う人には刺激があるのでしょうとしか言えません。ただ瑜伽自体はああいう変な格好をするのが瑜伽ではなかったのです。瑜伽(yoga)の語源の yoj/yuj(ヨーク)というのは、英語に yoke という言葉がありますが、馬を索に繋ぐ、手綱を索に巻きつけるという意味です。要するに、心を静めて落ち着かせる、「念・定・慧」といって思いを凝らすことを表します。

歴史的な事実としてはっきり言えることは、ヴェーダの時代からいた阿羅漢(arhat)と呼ばれる修行者は、悟りを開くことを目的としていろいろな難行苦行をしました。通常では考えられないような格好をして。そういった肉体的な難行苦行をせずに、静かに座って心を集中して物事を考えようというのが瑜伽行者であって、その意味でブッダは、瑜伽の一面をそれなりに洗練して仏教に取り入れたのだと思います。禅もその流れを汲んでいます。今のヨガは、仏教ではなくてウパニシャッド系統のアタルヴァヴェーダ(atharva-veda)の流れでしょう。

傍聴参加者D 今日はいろいろ示唆的なお話で勉強になりました。私は、やはり仏教は唯心論的だと思うのです。唯識でも最初に意思が来るわけで……。これは非常に素人的な質問かもしれませんが、フリーマンの理論は、結局は物質なのか。物質と意識という二元論はよくないかもしれませんが、フリーマンに限らず脳科学というのは、やはりモノが先に来て、その複合の結果、意思ができるのか。これはきわめて形而上学的な空論になってしまうかもしれませんが、結局、複雑系や大域的アトラクターという解釈で、クオリア問題や自発性の問題が本当に解決されたのかどうか、私にはまだよくわかりません。そういうわけで、その辺りの見通しについてざっくりお聞きしたいです。

浅野 どうお答えすればいいのか、答えになっているかわかりませんが、まず1つは、複雑性というのはいろんなレベルがあるということです。モノでしかないような複雑系もあるだろうが、想像を絶するような複雑系のなかで生まれるのが人間の心というようなものだと思うわけです。

傍聴参加者D モノから心が生まれるということが本当にそれで解決できたのかと。

浅野 脳と心との関係を考えると、当然そういう疑問が出てくるわけですが、複雑系の極みにおいて「心」とは何かということを考えなければいけないと思います。感情や思考、たとえば計算というのは心の一部分の特性であるが、それはもうコンピュータ理論で十分にわかっているわけですね。統合する作用なども機械論的な説明でわかる。では、それ以上の心というものを人間は持っているのか。そしてそれをどういうふうに人間は言葉で言い表しているのかと。

傍聴参加者D 哲学的によく言われる主なトピックは、やはりクオリアとか、一人称と三人称としての対立のなかでの一人称とか、自由意思の問題などですね。フリーマンはよくわかりませんが、たとえばジェラルド・エーデルマン(Gerald Maurice Edelman)は、ウィリアム・ジェイムズの宗教的経験

の分析などについて脳科学の立場で非常に詳細に分析していて面白かったのですが、私が読んだ限りでは、やはり三人称というカテゴリーを脱していないと感じました。

浅野 それはその通りです。ただエーデルマンの意識理論については、アメリカの科学アカデミーで10年くらい前に出した論文を読むと、彼はほとんど複雑系的な捉え方をしているわけですが、脳の海馬と視床を含むダイナミック・コアの複雑な動きのなかから現象的な心というものが成立するのは確かであるが、それは脳の働きをコントロールすることはないとはっきり書いてあります。つまり脳の働きは物理的な働きでエネルギーが必要であるが、心の働きがモノでないとなれば、それはエネルギーを持たないから脳の働きを律することができないと。それが最大の脳と心とのギャップだったわけです。

しかし、フリーマン理論の大域的アトラクターと、ごく単純な説明ですが隸属化現象ということを考えれば、その大域的アトラクターが心であると。つまり脳のニューロン全体が協調して活動するときに形成する1つのパターンが心だと考えれば、そのパターンは大域的アトラクターとしてイメージ化できるものであるし、そのパターンがいったん成立すれば、それはある程度、脳の全体の動きをそのパターンに向けて統一することができるという考え方です。これでエネルギー論的な問題は解決するというのは、ポーキングホーンなども言っていることです。

傍聴参加者D その大域的アトラクターというのは、脳の物理的状态というわけでもないのですか。

浅野 脳の物理的状态というよりは、ニューロン活動が全体として相互作用によってつくりあげる活動の位相空間という感じがします。

稲垣 要するにemergenceという概念は、ある意味では段階が1つ上がる段階なんですよ。ですから活動から創発してくるわけですね。

傍聴参加者D アトラクターになった時点でemergenceということは、それは物理的状态ではないですね。

稲垣 物理的状态であると同時にそれ自身が自己組織化するという、1つステップが上がるわけですよ。それを人文科学的に「意味(meaning)」という言語作用で表現してもおかしくない。

浅野 それはある意味では肉体的な個々のニューロンの活動よりも上位の次元に存在する。すなわち、人間の心は独自の存在論的地平を有する、という言い方もできます。それは変な話ではなく、人間は心で動いているとわれわれは常識的に思っているわけです。

傍聴参加者D それはエーデルマンの言うダイナミック・コアとは違いますね。あれは完全に三人称です。

浅野 エーデルマンの問題点は、古い脳を考えていないことです。彼は大脳皮質と視床との関係しか考えていない大脳偏重主義者です。

傍聴参加者D そうすると大域的アトラクターというのは「意味」に近いものだと。

稲垣 イコール「意味」です。

浅野 「意味」「価値」、すべてそのなかに折り込まれているわけです。

稲垣 先ほどから科学言語と自然言語、ないしは人文科学的な言語の境界を言っているわけです。こちらから見たときに物理的な説明がギリギリ可能で、かつ人文科学的な、またスピリチュアルな説明とも受け取れるという。ここには無限の亀裂があると同時に、ボンとその亀裂をまたげるのです。それがカオス理論の非常に興味深い特徴ですね。

浅野 そこで厳密な意味での直線的因果性は崩壊するわけです。だから大域的アトラクターは1回につき1つしかできませんが、それについての記憶は、脳のなかにアトラクターの痕跡としてたくさん残っている。人間の心はそういう大域的アトラクターの集合なわけです。それをアトラクター・ランドスケープと言うのですが、1つのアトラクターが生起して次にできるまでに、どの大域的アトラクターが賦活されるのか、あるいはまったく新しいアトラクターが生まれるのか、そのへんはやはりカオスです。

しかし、その変化の方向を大まかに定めるのが志向性であり、その脳科学的メカニズムは、脳幹・視床下部に細胞体を有し、大脳皮質に分布するその線維の末端から様々な神経調節物質を放出するニューロンの働きにあると考えられています。理性の動きはかなりの部分情動に支配されているのですが、ヒト脳の情動面における基本的状態は、たとえばアセチルコリン・セロトニン・ヒスタミン、さらにはオキシトシンのような多数の神経調節物質の放出状態の反映です。それは一方向的・直線的な作用ですが、意識・知性は、これらの神経調節物質を放出するニューロンの活動状態によって影響を受ける反面、それらの活動状態を少なくとも部分的には制御することができる。つまり、理性と情動の間には、受動と能動の双方向的な関係がある。そのことを経験的に知っていたから、ブッダは、瞑想における知的活動によって、根源的な情動を制御することが可能であると考えたのです。それは唯識の五位百法に、より詳細に示されています。しかし、ここには新哺乳類脳・旧哺乳類脳・爬虫類脳の全てを結ぶ双方向的・循環的な神経回路が関与していますから、そこでまた新たなカオスが発生する。それを克服して、より高次で多少とも長続きする新たな大域的アトラクターを形成することが悟りであると言えなくもありません。

悟りに達するための修行はきわめて困難な道のりであるとされています。その脳科学的な根拠を考えると、爬虫類脳→旧哺乳類脳→新哺乳類脳という方向に向かう神経線維は極めて豊富に存在するのに、その逆に向かう線維は存在するにしてもその数は圧倒的に少ない。そこに、理性が情動を制御することが一般に困難であるとされる理由があります。悟りに達するための修行とは、この少数の線維の働きを強化することであると言ってよいでしょう。「怒りを抑えて冷静に」ということはわれわれが日常心がけていることですが、それは仏教の修行と脳科学的に共通するプロセスであると考えられます。

傍聴参加者D そのカオスも、アトラクターの側から捉えるカオスと、モノの側から捉えたカオスがあると思います。たとえば物理現象としてはブラウン運動などがそうで、これは決定論だと言われています。稲垣 非線形の場合に起こる決定論は、カオスの現象が出てくると、ゲーデルの定理というのが関係してきます。数学上の定理ですが比喩的に広げることができます。自然数が無限にまでいくと、不確定性というか非決定性が出てきってしまうという議論がありますよね。その議論はまさに連続かつ不連続ということが合理的に、物理学的に、数学的に説明されている。それがカオス理論です。

浅野 ブラウン運動に関して言えば、それはエネルギーが定常状態の系における分子運動によって起こるものですから、それはカオスではなく、むしろランダムネスと呼ぶべきであろうと私は思います。一方、散逸系は、エネルギーが断続なく与えられている状態です。エネルギーを産生し、それを周囲に放散している系が散逸系で、人間の脳はまさにそれに当たります。生物はすべてエネルギーを発生し、それがカオスと自己組織性の源泉となるわけです。

傍聴参加者D 先ほどの自己組織化はどうして起こるかというのは、形而上学的判断になるという話もあるわけですが、そこはどうですか。

稲垣 自己組織化するのは物理学的な法則のなかで説明はできますが、自己組織化する法則がなぜ起こるのかということとはわからないわけです。

浅野 とりあえず生物学的事実として認めればいいのではないのでしょうか。

稲垣 事実として認めるというのは、仏教で言うと「無記」です。いろいろ議論は尽きませんが……。

浅野 この問題と関連して永久熱機関、つまりカルノーサイクルについての分析がなされています。ただ議論が難しくなって、私はついていけません。

稲垣 難しい議論ですが、ぜひこの浅野先生の本を読んでいただいで、来年もまた研究会を開く計画を立てたいと思います。



Emergence | 創発

Volume XIV
number 01

| 研究会出席者 |
専攻/所属(研究会開催時)

浅野孝雄
脳神経外科学
埼玉医科大学名誉教授、
小川赤十字病院名誉院長

—
石戸光
開発経済学、数理経済学
千葉大学法政経学部教授

—
稲垣久和
公共哲学
東京基督教大学大学院教授

—
冲永宣司
哲学
帝京大学文学部教授

—
桐野高明
脳神経外科学
国立病院機構理事長

—
小出徹
脳科学、神経科学一般
中外製薬株式会社臨床企画推進部

—
小林正弥
政治哲学、公共哲学
千葉大学法政経学部教授

—
保江邦夫
数理物理学、脳科学、身体運動科学
ノートルダム清心女子大学大学院教授、
同大学情報理学研究所所長

—
大和昌平
仏教学、実践神学
東京基督教大学神学部教授

Emergence
創発
—
Volume XIV
number 01

| 発題者 |

浅野孝雄 [あさの・たかお]

脳神経外科学。1968年東京大学医学部卒業。東大病院脳神経外科入局。国内関連病院および米国コネチカット州ハートフォード病院、スイス・チューリヒ州立病院などを経て、東大病院脳神経外科助手、同講師を経て、1986年埼玉医科大学総合医療センター脳神経外科教授。現在、埼玉医科大学名誉教授。小川赤十字病院名誉院長。脳血管障害の病態生理学と治療法の研究により東京都医師会医学賞、美原賞を受賞。著書に『古代インド仏教と現代脳科学における心の発見』（産業図書）他が、訳書にウオルター・J・フリーマン『脳はいかにして心を創るのか』（産業図書）ほかがある。

—

保江邦夫 [やすえ・くにお]

基礎理論物理学、数理論理学。東北大学理学部天文学科卒業。京都大学大学院、名古屋大学大学院にて理論物理学を学ぶ。理学博士。スイス・ジュネーブ大学理論物理学教室ほかを経て、現在、ノートルダム清心女子大学教授、同情報理学研究所所長。著書に『脳と心の量子論—場の量子論が解きあかす心の姿』（共著、講談社ブルーバックス）『数理論理学方法序説（複素関数論1）』（日本評論社）『量子場脳理論入門—脳・生命科学のための場の量子論』（SGCライブラリ25、サイエンス社）他がある。

—

大和昌平 [やまと・しょうへい]

仏教学、実践神学専攻。関西大学法学部、東京基督神学校卒業。仏教大学院文学研究科博士課程単位取得満期退学。福音交友会京都聖書教会牧師、東京基督神学校非常勤講師等を経て、現在、東京基督教大学神学部教授、同神学部長。著書に『牧師が読み解く般若心経の謎』『追憶と名言によるキリスト教入門』（ヨベル）他が、監訳書にヒュー・P・ケンブ『世界の宗教ガイドブック』（いのちのこぼ社）がある。

| コーディネーター |

稲垣久和 [いながき・ひさかず]

公共哲学、キリスト教哲学専攻。東京基督教大学大学院教授、同大学附属共立基督教研究所所長。東京都立大学大学院博士課程後期修了（理学博士）。ユネスコ・国際理論物理学研究所(Trieste)研究員、欧州共同原子核研究所(CERN)研究員、アムステルダム自由大学哲学部客員研究員、同客員教授等を経て現職。著書に『宗教と公共哲学—生活世界のスピリチュアリティ』（東京大学出版会）『国家・個人・宗教—近現代日本の精神』（講談社現代新書）『「公共福祉」という試み』（中央法規出版）『実践の公共哲学』（春秋社）ほかがある。

Emergence | 創発

Volume XIV
number 01

2017年3月14日

発行人

稲垣久和

編集

赤羽高樹、清水信太郎 [フォンテ]
山畑泰子、高橋伸幸

デザイン

森大志郎

印刷・製本

LIVE ART BOOKS

—

東京基督教大学
共立基督教研究所

〒270-1347

千葉県印西市内野3-301-5-12

telephone | 0476.46.1137

facsimile | 0476.46.1292

E-mail | ntaka@tci.ac.jp

<http://www.tci.ac.jp/info/institution/kci>

Emergence | 創発の

バックナンバーの

ご注文は当研究所まで

(I—IX巻までは「共立研究」の旧称で発行)。

For even the Son of Man did not come to be served, but to serve, and to give his life as a ransom for many. [Mark 10:45]

