

非
思想

非

思想

N F 号

天

vol. 11

京都大学哲学研究会



表紙絵・萩岡美知子

京都大学哲学研究会会誌 非思想非非思想天 第十一号

信託としての政治権力―ジョン・ロックの政治社会論

にけ……………04

哲学的考察思索論考詩篇

河村敦……………12

0.99999…の起源

ウンベルト けい子……………25

STAP細胞の真実

今鶴 漢人……………33

信託としての政治権力—ジョン・ロックの政治社会論

にけ

ジョン・ロックは『統治二論』（一六八九年）で彼の政治社会論を展開するにあたって、「信託」という法理を、政治権力を理論的に再構築していく際にアナロジーとして援用した。本稿では政治権力にたいするこのような見方を紹介したい。

信託概論

最初に、信託理論の来歴について簡単に説明しよう。「信託 trust」とは英国の衡平法 (equity) 裁判所で発達した法理論である。衡平法裁判所とはコモン・ローでは救済されえないような案件を扱う裁判所であり、そこで出された個別事案にたいする判決の集積が、コモン・ローとは対抗的な衡平法を生み出していた。衡平法裁判所がコモン・ローにたいして自己の独自性を主張しつつ、コモン・ロー裁判所から独立した制度へと発展していく際に鍵となったのが、信託法の管轄権であった。もともと信託は、土地遺贈の禁止や、相続の際の領主への上納金の

支払いなど封建法上の種々の義務を回避するために、臣下が用いた脱法行為にその淵源をもつ。それゆえ、それは当初から君主や封建領主など当時の支配層にたいして反抗的な性格をもつものであった。そのような行為に対して衡平法裁判所は手厚い保護を与えた。信託という法理はこのようにして、衡平法裁判所において大法官 (Chancellor) が個別の事例にたいして与えた判決が積み重なることによって、英国法体系へと付け加えられていったのである。

信託は以下のような法的構成をとる。委託者兼信託設定者 A (trustor, settlor) は受託者 B (trustee) にたいして、受益者 C (beneficiary) のために使用・収益するという条件のもとで、信託財産 (典型的には土地) を譲渡する (A to B to the use of C)。その際、信託設定財産のコモン・ロー上の所有権は委託者 A から受託者 B に移動するものの、B はその財産を自分のほしいままに処分できるわけではなく、その使用・収益はあくまで受益者 C の利益に資するという条件の下でなされなければならないという忠実義務 (duty of loyalty) を負うことになる。さらに信託財産は、受託者自身の財産から截然と区別されなければならない。そのうえで、受託者 B は、受益者 C のために「信賴に基づき upon the trust of C」、その土地を所有することになる。信託の揺籃期には、エクイティ (衡平法) による保護もなくコモン・ロー裁判所では救済されえないなど、信託を利用する者

は司法による保護を期待することができなかった。その場合、財産の委託時に設定された信託目的が履行されるよう要請する

ものは受託者の「良心 conscience」において他になかった。トラストという原語が雄弁に語るように、信託の究極的な基礎は委託者が受託者に与えた「信頼」なのである。

信託は次の点において「契約」とは異なる。契約の場合、契約者は両方とも権利能力者でなければならないが、信託の場合、受益者は被後見人や未成年者など権利無能力者であっても構わない。実際、未成年者に財産を遺そうとする際に、信託が選択されるという事例は少なくない。後述するように、ロックにおいては政治権力の受託者たる統治者には独立した権利能力者としての地位が認められていない。

また、信託の特筆すべき特徴としては、受益者は自然人でなくとも構わず、「教会」・「会社」といった「団体」であつてもよい。実際、「公益信託 charitable trust」という類型において受益者の位置に据えられるのは、自然人でも団体でもなく、「公益 charity」という抽象概念である。それゆえ、ロックの政治社会論において、「人民」という、自然人の寿命を超えて存続する一個の抽象的な法人格に対して受益者の地位を割り振るということには、何らの理論的な難点も存在しなかったのである。

『統治二論』における信託の採用

ジョン・ロックは『統治二論』において、自然状態に生きる自由な人間が社会契約を結んで共同社会を設立し、さらに彼ら一人ひとりが手を取り合い、自らの権力を立法部および執行部へと信託することによって、政治社会(国家)が作り出されるという筋書きで政治権力の起源を描いた。ロックにおいては自然状態から国家状態への移行はこのような二段階のステップを踏んで行われるが、第二のステップ、すなわち社会状態から国家への移行段階において用いられる原理が、信託である。

上記信託の図式に当てはめてみると、信託設定者Aと受益者Bは同一人物であり、権力を信託する人民である。一方、受託者Bは立法部を構成する統治者である。A、B、Cの三者が、ここではA=Cの一人二役によって二者間の関係へと還元される。だが、あくまでこれは信託の図式内で理解されるべきものであって、契約ではない。契約という法的構成をとる際の難点は、統治者の側にも独立した当事者として固有の権利を認めなければならないことである。一方、信託によれば、統治者の側に固有の権利を認めることなく、もっぱら国民のために統治を行うような統治者に片務的な義務を課すことが可能となるのである。そして、統治者の行為は信託に際して設定された信託目的

—所有権の保全と公共の福祉の実現—によつて厳格な制限を受けることになる。

人が、政治的共同体へと結合し、自らを統治の下に置く大きな、そして主たる目的は、固有権（プロパティ）の保全ということにある。（後篇、一二四節）

統治は、人を他人の暴力と侵害とから保護することによつて、人の権利と所有権とを保全するためのものであるから、被治者の利益のためにある。（前篇、九二節）

統治は被治者の便益のためのものであつて、単に統治者の利益のためだけのものではない。（前篇、九三節）

ロックの統治論において信託がとりわけ問題となるのつぴきならない場面は、立法部による人民の固有権（プロパティ）侵害を契機として人民によつて信託の解除がなされる局面、すなわち抵抗権が発動される場面である。

立法権力は、特定の目的のために行動する単なる信託権力にすぎないから、国民の手には、立法権力が与えられた信託に反して行動していると彼らが考える場合には、それを

移転させたり変更したりする最高権力が残されている。なぜならば、ある目的を達成するために信託によつて与えられたいかなる権力もその目的によつて制約されるので、その目的があきらかに無視されたり、反対を受けたりするときはいなくても、その信託は必然的に失効せざるをえず、その結果、その権力は再びそれを与えた者の手に戻り、彼らは、それを、自分たちの安全と保障とのためにもっともふさわしいと思われるところへ改めて委ねることができらるである。こうして、共同体は、それが誰であれ、従つて、たとえ立法者であつても、臣民の自由と所有物とを害するような企図をいだき、またそれを実行するほどの愚行あるいは邪悪さを示すときにはいつでも、彼らのそうした試みや企てから自分自身を防衛する最高権力を保持している。

（後篇、一四九節）

統治者にはあくまで信託目的の範囲内において行動の自由を確保されているだけであり、その行為は信託目的によつて規制される。したがつて、ひとたび彼がそこから逸脱するや否や、権力の委任は人民によつて解除されることになる。

ところで、人民が立法部に政治権力を信託した目的は、固有権（プロパティ）の保全であつた。そしてそれは、自然状態を脱してすでに共同社会のなかにある人民は、もちろん絶対的では

ないものの、ある程度安定的にそれを保持できている。ホッブズのような一段階契約説論者とは異なり、ロックにおいて人びとはすでに平和な人的結合たる共同社会(アソシエーション)を自然状態から演繹しており、それゆえ信託を解除したとしても彼らはいきなり「戦争状態」(ホッブズにおける「自然状態」＝暴力と死の恐怖が支配する世界)へと放り出されることはない。そうであるならば、統治者が信託目的に反して行動した場合、彼らに信託の解除を思いとどまらせる障害は何もないということになる。

人々が社会に入る理由は、彼らの固有権(プロパティ)を保全することにある。そして、彼らが立法部を選出し、彼らに權威を与える目的は、その社会の全成員の固有権(プロパティ)に対する監視役あるいは防壁として、社会の各部分、各成員の権力を制限し、その統治権を適度に抑えるための法を作り、規則を定めることにある。なぜならば、立法部は、各人が社会に入ることによって確保しようと思図したもの、そのためにこそ人民が自分たちで作りだした立法者に服しているものを破壊する権力をもつべきなどということが社会の意志であるとはいえないので、立法者が、人民の固有権(プロパティ)を奪い、また破壊しようとするとき、あるいは、人民を恣意的な権力に服する隷

属状態へと追いやろうとするときには、立法者は常に人民との戦争状態に置かれることになり、それによって、人民はもはやそれ以上のいかなる服従からも解放されて、神が力と暴力とに備えて万人のために用意した共通の避難所へと身を委ねることになるからである。従って、立法部が、社会のこの基本的な規則に違反し、野心や恐怖や愚かさによって人民の生命、自由、資産、に対する絶対的な権力を自ら握ろうとしたり、あるいは誰か他人の手に置こうとしたりする場合にはいつでも、立法部は、この信託違反によって、人民がまったく異なった目的のために立法部の手に置いた権力を喪失し、人民にその権力が復帰することになる。

(後篇、一二二)

こうして、人が政治社会を設立した当初の目的に反する行為を行った統治者は人民によって解任され、再び新たな統治者へと権力が信託されることになる。そして、信託違反が起こっているのかを判断する権限と、そう判断された場合に統治者を解任する最高権力は、常に人民の側に留保されているのである。

ここにおいて、おそらく、君主あるいは立法部が信託に背いて行動しているかどうかを誰が採決すべきなのかという

例の疑問が生じるであろう。「…」そこで、私としては、それに対して、人民が裁決者であるべきであると答えよう。

というのは、信託を受けた者またはその代理人が正しく、また寄せられた信託に沿って行動しているかどうかの裁決者としては、彼に代理を委任した人、従って、彼に代理を委任することによって、委任された者が信託に沿わなかった場合にはその者を罷免する権力を依然として保持する人を書いて、ほかに誰もいないからである。（後篇、二四〇節）

もし人民が、その立法部の存続期間に制限を設け、個人または集会のうちにあるこの至高の権力を単に一時的なものとした場合や、権威をもつ人々の失策によってその至高の権力が彼らの手から失われる場合には、この権力喪失、あるいは、定められた期間の終了により、その至高の権力は社会に戻るであろう。そして、人民は、至高の存在として行動する権利を手にし、立法権を自分たちのうちに置き続けるか、新しい形態の統治を打ち立てるか、それとも、古い形態の統治の下でそれを新たな人々に委ねるかを、自分たちがよいと考えるところに従って決定する権利をもつことになるのである。（後篇、二四三節）

信託の効用

政治権力を理論的に再構成する際に「信託」理論を採用する利点は、主に二点ある。

第一の点は、受益者保護の思想と受託者の忠実義務である。信託理論は一貫して受益者保護の理念に支配されている。受益者が自分で財産を保有せず、受託者にその運用を委ねるのは、往々にしてそのようにした方が自分の受け取る利益が大きくなるからである。受益者が未成年や成年被後見人など社会的弱者であることは少なくない。受託者は受益者にたいして能力面で優越するがゆえに、信託財産の所有権を取得し、それを受託者のために使用・収益するわけであるが、その反面、受託者には高度の誠実義務が課せられることになる。これをロックの政治的信託の比喩に照らして考えれば、たとえ信託がなされた後であっても、人民はなおも根源的な権利を保持し続けるのであり、一方、統治者は委託された政治権力を人民の利益に資するように行使しなければならない。統治者がこのような条件に反するか否や、信託は解除され、権力はふたたび人民自身の手に戻ることになる。そして、前述したように、信託違反を判断する権能は常に委託者兼受益者たる人民の許に留保されているのである。

第二の点は、受益者と受託者の分離による議会主権の擁護である。これは第一の点と密接に関係しているのだが、信託がなされるのは、あくまで受益者自身ではなく受託者が財産を保有した方が受益者にとつても利益が大きくなるからこそであり、その背景には、受託者の受益者にたいする能力の優越が暗黙裡に前提されている。ロックは政治権力の根拠を人民の同意に求め、統治者が被治者の同意に背いて行動した場合には人民による抵抗権の発動が容認されるとしたわけだが、ロックとしてそのような事態の頻発による統治体制の動揺を容認していたわけではない。実際、彼は默示的同意(後篇、一一九節)、多数決原理(後篇、九五〇九九節)、統治者による大権の留保(後篇、一五九〇一六一節)といった、統治を円滑に行うための種々の工夫を導入している。ステュアート朝による絶対主義的統治とピューリタン革命によるその崩壊、続いて起こったクロムウェルの護国卿就任、果てには王政復古と、ロックの前半生を通して英国は政治混乱に満ち満ちていた。そのような状況をつぶさに見ていたロックにとり、統治の安定性を図るという課題は、政治権力の理論的再構成と並んで、またそれに劣らず重要な、『統治二論』後篇の基調をなす今一つのモチーフであった。

さて、信託理論が議会主義へと応用された場合、それは次のような含意をもつ。現代議会政治においては、命令的委任(mandatory delegation)、すなわち議員は選挙時に有権者と取

り交わした合意内容に逐一拘束されなければならないとするテーゼは端的に否定されている。ある政党が選挙時に約束したマニフェストに背いた行動をとったとしても、そのこと自体によって議会から追放されるといった罰則を受ける訳ではない。約束を反故にした議員には次の選挙で投票しないというような有権者もいるだろうが、そのように約束違反にたいするサンクションはあくまで政治的なものとどまつている。現実の政治状況は混沌としており、しかも時々刻々流動化するため、議会での議員の行動が選挙時の有権者の意志に完全に拘束されるというのは、非合理的である。議員が有権者の意志に背いて行動することを容認することによって、一定程度民主主義が歪曲されることになるかもしれない。だが、そもそも選挙を通した議会による統治とはある種のエリート支配であり、それが人民によって容認されているのは、人民自身が統治に携わる体制、すなわち古代ギリシアの都市国家で運営されていた直接民主制のような統治体制よりも良い結果、合理的な結果をもたらすからである。ここでは政治的正統性と政治結果における合理性の間で一つの取引が成立している。それは、人民による政治参加、政治決定への人民の意志の注入といった民主主義的要請を一定程度抑制し、統治者に行動の自由を認める代わりに、彼に良い結果をもたらすことを約束させるという、統治者と被治者の間で取り交わされる妥協ないし手打ちである。受益者の利益に資す

るようなされる、受託者(能力において優越する者)による信託財産の所有権取得、さらにはその使用・収益という構図は、建前上は人民が最高権力を留保しつつも、実際の統治は統治者がある程度自由に行うという、議会制民主主義を擁護するうえでうってつけの隠喩であった。

おわりに

日本国憲法前文には、以下のように規定してある。

そもそも国政は国民の厳粛な信託によるものであつて、その権威は国民に由来し、その権力は国民の代表者がこれを行使し、その福利は国民がこれを享受する。

明治期以来、日本法がヨーロッパ諸国の法体系、なかでも特にイギリス法とドイツ法のエッセンスを積極的に取り入れてきたという事実を鑑みるならば、ここにいう「信託」が、これまで論じてきたイギリス法の伝統に掉さす「トラスト」の子孫であるということはいうまでもない。我々は現在でも、中世イギリスで生み出され、ジョン・ロックが政治理論へと応用した、信託理論の圏内にいるのである。そうであるならば、ここまで

述べてきたような内容を多くの人が知ったうえで再び政治に向き合うならば、統治に与る者と彼らに信任を与える者との間で批判的かつ建設的なやりとりを交わすことが可能になるのではないだろうか。

信託とは「信じて託する」ことである。つまるところ政治権力のレジティマシーは、被治者の同意にその究極的な基盤をもつ。信託を受けた統治者は被治者の期待に応え、賢明な統治を行わなければならない。名目上、統治者は信託目的によって行動を制限されるというものの、彼は信託財産の実質的な所有権を保有するのであり、それゆえ常に機会主義的な違反行為の誘惑にさらされることになる。だがひとたび託された信任に背くや否や、信託は被治者の手によって解除されることになる。

統治とは統治者と被治者の間の不断の相互行為に他ならない。彼らを結びつけるもつとも根源的なきずなは、被治者による統治者への信頼である。統治者はこの期待に全力をもつて応え続けなければならない。信託というアナロジーは、統治者にたいしてこのような戒めを不断に喚起し続けるのである。

【参考文献】

・ジョン・ロック(加藤節訳)『統治二論』(二〇一一年、原著一六八九年、岩波文庫)

- ・島田幸典『議会制の歴史社会学―英独両国制の比較史的考察―』（二〇一一年、ミネルヴァ書房）
 - ・松下圭一『ロック『市民社会論』を読む』（二〇一四年、岩波現代文庫）
 - ・森泉章編『イギリス信託法原理の研究―マニメイトランドの所説を通して―』（一九九二年、学陽書房）
- 『統治二論』からの引用にかんしては、すべて前掲岩波文庫の加藤訳を使用した。

哲学的考察思索論考詩篇

河村 敦

「哲学は詩に似ている。哲学は、詩人の生き生きとした連想に慣れ親しんだ言葉遣いを見つけようとする努力である」

(150, N. Whitehead)

普通一般に人は自分の見たいものしか見ようとしないので永遠に真実を知ることができない。なぜなら本当に物事の本質を知ろうと思えば偏りなく全てを考察しなければならないからである。

*

ぬかるんだ道に足を取られないようにするには丈夫な靴がいる。それは賢明な判断だ。しかし真に哲学者である者はその道を裸足で通るだろう。彼は立ち止まることを選ぶから。

*

哲学は神を信じない。
哲学は神を考える。

しかしそれが本当の信仰ではないのか。つまり、我々は神を信じていては神を信じることはできない。

この逆説に耐えうるのは容易ではないが、真に形而上学を扱おうと試みる者は皆このいばらの道を通ることになるだろう。

*

科学は的を射ようとする。歴史において実際その実証のいくつかは正確に的を射抜いた。しかし哲学は言うだろう。確かにそれは正しい。しかしはたしてその的は正しかったのかと。

*

哲学とは生き方である。それは単なる生存における思考ではなく生の探究においての思索である。

*

生きることは「死の練習」(plato)でなければならない。

*

なぜ生きているのだろう―

だがその熱を帯びがちな問いは、自分本位に過ぎ

ゆえに哲学ではないのだ。

なぜなら哲学とは

そもそも「生きる」とは何かを極めて冷静に

自己とはたえず距離を取り思索する明晰な行為だからである。

*

哲学の問題を解くには稀な知性がある。そして時にそれは周囲には白痴にさえ映るだろう。「私は何も知らないということを知っている」(socrates)。

*

個人的なものは普遍性とは最も距離があるが、超個人的なものは普遍性そのものにさえなれる場合がある。私たちはいつもその見極めに失敗するので天才を殺してしまうのである。

*

考えるとは物事を一度白紙にすることであって装飾することではない。

*

哲学科というものはいつの時代も流行らないものだ。しかしながらそれゆえ永遠に存続し続けるのである。

*

真理の墓標にはこう書いてあった。

「私は死んでなどいない」

*

もしも魂に重力がないのならどうして私達はそれが重荷になったりするのだろうか。

受け入れ難くも忘れ難い言説。
それが哲学の別名。

*

魂の空腹は不幸の源泉である。

*

愛とは何かと一人で考えていても答えは出ないだろう。その解は他者と自身の関係性の内実にこそあるのだから。

*

朝起きてカーテンを開いたらこの世界が開いた。我々はそれを全身で浴びるだろう。それが幸福というものだ。だがこの眩しさを忘れないようにしよう。我々の目はそれにすぐに慣れてしまうのだから。

*

私たちに必要なのは自分以外の人間について考える時間だ。その時間は永遠であるから。自分のために人は幸福に生きることができない。たとえば一億人で大豪邸に住んでも一人の友人もいないならその人の人生は不幸である。

*

心が満たされていなければ他に何を手に入れても永遠に空虚である。

*

真の友を見つけようと思えば、「真の友」など探さないことである。

*

不器用さとは自身の内にある器用さの外部的事象である。

*

優しさと繊細さは似ている。

そして愛することと戸惑うことは似ている。

*

よく考えることと愛することは似ている。

*

恋は意識するもの。愛は思い出すもの。

恋は願うもの。愛は祈るもの。

恋は川。愛は海。

*

例えば何としても好きな人と一緒に居たいという風に自己愛は物理的な事象に直結しており短絡的で内実がない。他方混じり気のない純度の高い愛は内面的で、ゆえに外部的な事象に縛られる事がなく自由で豊かさを有している。かくて最も純度の

高い愛はすべてを受け入れかつ手放してなお幸福なのである。

*

だれかを真に理解するとは単に分かり合おうとすることであるよりも、むしろお互いのすれ違いの中にある行間を読む努力をすることである。その努力なしに我々はだれかを本当に愛することはできないだろう。

*

もし、とある文章を読んで本当に心が動いたら、あなたはその本をそつと閉じて本棚の隅に丁寧にそつとしまっだろう。本当の恋はそれに似ている。感想など簡単には言えないのだ。

*

もしもあなたが本当にだれかを好きになり愛したら、あなたはその相手にたいして言葉を慎重に丁寧に選ぶだろう。だからそれは時に不器用になり、強弱が付き、濁点が付き、鉤括弧が付き、引用が登場し、そしてついには黙り、すれ違い、行間が生まれ、詩的になる。つまりはこれが文学の起源である。

人間は欠落した何かをだれもが持っている。愛とはそれを認め合い、そしてそれらが不可避免的に巻き起こしてしまうであろう罪を許し合うことなのだろう。人間関係において――つまりは互いに理解し合おうとするその営みにおいて我々はその痛みを経験する。弱さを経験する。愛とは弱さを共有することである。

*

本当はだれかを愛することに言葉などいらないはずが、私たちはそれが終わってしまうのではないかという自身の不安から、気が付けばそれを自分の辞書に加えようとするがそれは誤りである。

*

快適で満腹の満たされた状況で人はだれかに親切にできるだろう。しかしそれは実際、自身の「心地よさのついで」であり単なるエゴにすぎないかもしれない。今日は気分がいい、だから良いことでもしよう、という風に。不快で空腹の最中にあってもなお他者に親切にできたとしたらその愛は本物である。

*

卵を温めなければ雛は孵化しない。冷たさの中では生は輝かない。だれかのぬくもりが明日を与えてくれるのだ。

*

我々は自身の内なる悩みや考えを共有し議論し合うべきなのだ。それなくして真の自己の獲得など不可能なのだから。しかもそれはいわゆる仲間内でされるべきではなく常に様々な人とされるべきである。それにより我々は互いに刺激し合い真の考える喜びを知るのだから。異なる意見こそ真理への近道なのだ。

*

何かを考えていると別の何かが抜け落ちてしまう。だから普通我々は一人では真理に到達できない。そしてそれを補完するために私たちは議論するのである。

*

哲学は役に立たない。役に立つか、役に立たないかというそのような二分法の中では。

*

「私は盲目であつた」

そう気付いた時に真実は開かれる。

*

言論の自由とは何を言つてもよいということではなく、何を言うべきか考えるためのものである。

*

建設的な議論は頑丈で壊れない城を築き、そして彼らはそこに誇りを持つて住むだろう。それがその集団における真の独立である。そこでは皆王で、と同時にしもべなのである。

*

本当に国を憂い愛しているならばその人は一度その国を突き放し嫌いにさえならなければならないだろう。しかししたいいの愛国者はそれができないので結局はその国を滅ぼしてしまう。それはちょうど自分の見栄や欲望のために自身の恋人や子供を溺愛しそれで愛していると錯覚している人々によく似ている。

*

多くの人々は人生のうちで何か遊びを見つけそれに進んで投資するだろう。だが実際にはそれは他ならぬそれに遊ばれているにすぎないのかもしれない。資本主義のメカニズムはこのような冷淡な側面を持っている。

*

彼は鶏小屋の中で自分は孔雀だと思い他の人々を見下していた。この場合それを解決するためにどうすればよいだろうか。おそらく人々は彼の自惚れを是正しようと彼を非難し批判するだろう。しかしそれは根本的な解決にはならない。なぜなら真の問題は皆が鶏小屋に入れられている事それ自体だからである。

*

我々が何かを欲する時それは滅亡しているのかもしれない。
富、名誉、地位、肩書き、理想。我々が騙されているのは資本主義ではなく人間それ自身から出る欲望であるとしたら？ それならば問題は政治的体制ではなく我々の欲望だ。欲望は夢想を引起こす。我々は皆病気なのかもしれない。その批判者も含めて

*

戦争とは分断である。国家と国家の、領土と領土の、人と人との。また良心との。

*

国家の窓は開けておくべきである。それはだれでも入ってこれるという以上に、いざという時すぐ逃げられるように。

*

我々は平和な時に戦争のことを考え冷静に考察しておくべきである。なぜなら戦時に平和について冷静に考えることはできないのだから。

*

人は皆自分の席が用意されそこに座ってしまうと目の前にあるテーブルに収まる発言しかしなくなるものだ。

*

鳩の群れをよく観察していると彼らは一羽一羽が自由に動いているにも関わらず互いに全くぶつかることがない。一見無秩序に見えるそれは実は完全な調和を成している。これは生物学でありかつ数学であり社会学であり政治学であり芸術であり神学であり倫理学でありそしてゆえに語るには余りある詩である。

*

正しい王は言った。

「私には王冠は似合わない」と。

哲学とは真に考えること。

*

詩とは宇宙の翻訳である。

*

倫理は破裂するのか(Wittgenstein)

神の前では

あるいは宇宙の法則からそれは

*

言語を解明しない限り世界を解明することはできないだろう。
しかしそれはこの問いと対峙する必然を含意している。つまり
「言語とは何か」。絶句したその先でなお思索すること——哲学。
それゆえ哲学には *sense of word*(言葉の感覚)——詩が必要なのである。

愛とは言葉を失うことである。

*

愛や信仰はそれらを意識し出したその時点で遠のき消え去ってしまうだろう。なぜならそれらは元々宇宙の器に自然に注がれていたもので、個人の恣意的な器には収まらないものだからである。

*

悪は目立つ。だからごまかし偽らなければ存在できない。善は目立たない。それは無であり、作為がないのだから。

*

我々はだれかを嘲笑する時必ず自分を置き忘れている。だからそのような高みに居る気がするのである。しかしそれは救いようのない幻覚である。明日には自分がそれと同じかあるいはそれ以上の失態を——悪を為すかもしれない。そしてそれを防ぐ最善の方法は目を覚まししていることである。

*

神はいるかいなかの疑問符のうちにはいない。

*

聖なる矛盾を私たちは抱えている。

つまりそれは愛と偏見。

*

直進する。すると何かが後退する。

哲学的であるということはその後者に自覚的であるということである。

*

科学を専攻している人間が哲学科へ編入してくることはままあるが、それは転向したのではなくただ元に戻っただけである。

*

我々は真に考えねばならない。つまりは自分が今考えていることをその正反対の方向から。

*

もし本当に芸術の才能があるのならば、その人は自分の作品を「世に残そう」となどしないだろう。芸術とはむしろ世とは何か問うものだからである。

本当の作家ならば著作よりも自身の人生そのものの物語の方が優れているだろう。

*

もしその作品が本当に価値のある作品ならそれはだれのためのものでないだろう。自分のためやだれかのためではなく、それはこの宇宙全体のためにあるのだから。

*

我々人類が最初に描いた絵は星座である。

*

ほどよく良い作品はその時代に評価されるだろう。なぜならそれはその一時代における風俗、習慣、つまりは流行に沿っているのだから。そして真に良い作品はあいにくその時代には評価され得ない。なぜなら真理とは流行とは無縁だからである。真理は動かない。靡かない。

*

天才とは自身の欠落したものの度合いを定規で丁寧^{ていねい}に測ることができる人である。

*

天才とは夜にも朝にもなれなかった黄昏の人である。ミネルヴァの梟は黄昏の時に飛び立つ(Hegel)。

*

紅葉は夕焼けに似ている。終わりゆく前の一瞬の黄昏に。この星の美はすべて死と関係している。つまりは終わりのなき生の循環とそれは――

*

死が沈黙であるのは、愛が沈黙であるのと似ている。

*

もし私たちにタイムリミットがなかったら私たちはだれかを愛したりできたろうか？ いやできなかっただろう。死と愛の関係は密接なのである。

*

生はいつの世も不平等であるが、死はいつの世も平等である。
すべては皆、平たい土に還る。そして我々はいつも知っておく
べきなのだ。我々は皆だれもがその土の上に立っているのだと
いうことを。

*

最終的に―我々はすべてを捨てなければならない。死が待つ
ているのだから。

*

生きているということは、同時にゆるやかに死につつあると
いうこともある。

*

意志と運命の二つの要素によって物事は構成される。
すなわち、意志とは数ある中から何かを選択することであり、
運命とはその道程で起こる出来事のことである。

*

人は生きている限り孤独のない人生などありえないが、しか
しまた愛のない人生もありえない。人は愛を知り、そして孤独
を知るのだから。

*

我々は自身の生から悲劇を引き剥がすことはできない。我々は
皆だれもかれも泣き叫びこの世界に誕生したのだから。

*

池が澄んでさえいればどんな波紋も美しい。

*

美は追究しようとすれば
そのために美を疑わねばならないので
最終的に美を手放す事になるだろう
しかし美とは元々そのようなものである

*

芸術とは永遠の下書きである。ゆえにそれは完成しない。我々は永遠にはなれないから。

*

純粹さ。それが芸術のすべて。

*

書こうとして

書くことはできない。

詩とはそういうものだ。

永遠に。

*

私たちはなぜ言葉にできないことを持っているのだろう。そしてどうしてそれを知っているのだろう。

*

哲学において重要なのは答えよりも問いである。

*

彼は哲学者だった。だから彼は革命の日に歓喜にあふれる群衆の中にはいなかったのだ。

彼は表には出ず二階の窓からそれをただずっとじっと見ていたのである。

*

哲学の仕方は次の一つである。本質を理解するように努めること。

*

彼は教室の入口で立ち止まり言った。

「一番いらぬものは教科書だ。あれがいつも世界をダメにする。」

*

考えるということ。よく考えるということ。

*

冷たい冬にはあたたかい暖炉のそばで哲学をしたいものだ
(Descartes)。

*

なぜ。——しかしなぜ、なぜと言うこの言葉を我々は発明した
のだろうか。

0.999999... の起源

ウンベルト けい子

インターネットに幽霊が出る。「 $0.999... = 1$ 」という幽霊が。忘れたころに蘇っては有耶無耶に消えていくことを繰り返すこの等式。生成され続ける「証明」。あの悪名高き「かけ算の順序いれかえ」問題？ まだましき、それはある意味で答えの出ない領域の話題だもの！「 $0.999... = 1$ 」はどうだ、まさに実際に間違いない正しい、とはつきりいえるはずの問題じゃないか。なのになぜ、人は、何度も、正しい、間違っていると議論を繰り返す――

*

「 $0.999... = 1$ 」。あなたはこの式を目にしたことがあるでしょう。ないなら、いますぐグーグルの検索窓にこの文字列を打ち込んで、ざっといくつかのページをご覧いただいて、ご自分でその是非をしばし検討のうえ、本論をお読みいただくことをおすすめします。「 $0.999... = 1$ 」は、とにかく正しい式ではあるのです。これを「証明」する方法は複数ありうるし、その数学

的厳密さもさまざまですが、まずはここで、中学生にも伝わる（しかし厳密ではない）「証明」を確認してみましょう。

(証明①)

$$\frac{1}{3} = 0.333 \dots$$

$$3 \times \frac{1}{3} = 0.999 \dots = 1$$

(証明②)

$$x = 0.999 \dots$$

$$9x = 10x - x = 9.999 \dots - 0.999 \dots = 9$$

$$x = 1$$

とても短い証明です。いかがですか。証明に納得できましたか。納得できるという人も、そうでない人もいるはず。試しに、「 $0.999... = 1$ 」ではないと強く信じ込んでいる人を想定してみよう。彼はこの証明をどう受けとるでしょうか。少なくとも、「 $0.999... = 1$ 」があながち無謀な主張ではないということは伝わっても、正直トリックで誤魔化されているようで、完全には納得できない、と答えるのではないでしょうか。まずここにひとつ、議論がいつまでも続くことの原因があります。正しい

証明を与えることで対立する説が否定されるのが、通常の証明のはたらきです。にもかかわらず、「 $0.999\ldots = 1$ 」問題においては、これがうまくいっていないように思えます。これはなぜでしょうか。この証明が厳密ではないから、ではありません。この「厳密でない」証明が厳密でない部分は非常に些細な点、つまり無限小数でも四則演算ができることが自明でないということと ($0.333\ldots$ を 3 倍したら $0.999\ldots$ になるということ) を、有限小数においてと同じように認めていいのかどうか) なのですが、ここで証明していないだけで、無限小数でも四則演算ができます。つまり、この証明は言葉不足ではありつつも、間違った証明では決していないのです。そこで、「 $0.999\ldots = 1$ 」ではないと強く信じ込んでいる人が、無限小数でも四則演算ができるという事実を仮に受け入れたとしましょう。そうすれば、さきほどの証明は完全に非のうしろのな証明といえるようになります。さて、彼は納得できたでしょうか。そうは思えませんか。まるで、完璧な神の存在証明を示されても、心のどこかでやっぱり神はいないよなあと思うかのような、居心地の悪い思いが残るのではないのでしょうか。

さて、証明 1 と 2 は、簡単な事実を認めさえすれば正しいといえるという意味で、「厳密ではない」証明でした。一方前提として認める事実を要請しない、独立した「厳密な」証明も存在

します。ここで示したいところですが、それはもう少し先のことにします。少しだけネタバレらしをすると、 $0.999\ldots$ には極限の概念が不可欠に含まれています。 0.999 でも、 0.99999999 でも、どんなに桁を増やしていても、 $0.999\ldots$ と等しくならない数としての $0.999\ldots$ 、それはまさに極限の概念そのものなのですが、詳しい説明と、それによる厳密な証明はあとにまわします。実は本論の目的は、これまで何度も繰り返し返されているような、「 $0.999\ldots = 1$ 」の証明を示すことではありません。とにかく、ここで一歩引いて問題をとらえなおしてみます。

*

われわれは小数を知っています。「無限小数」は小学校の算数で登場しますし、高校の数学ではそれを「実数」としてあらためてとらえなおしました。いっぽう、大学に入学したばかりの生徒であっても、「 $0.999\ldots = 1$ 」ではない、と答えることが珍しくないといえます [Tall & Schwarzenberger 1978]。われわれは高校までで実数の概念を習得しているはずだったにもかかわらず、「 $0.999\ldots = 1$ 」という実数の基本的な性質を正確に理解してはいない、ここにパラドックスが生じています。なぜこのような誤解が生じてしまうのでしょうか。

先に、「 $0.999... = 1$ 」問題においては、正しい証明が対立説をうまく否定しきれないという問題があると述べました。これは、神の存在証明のように、たとえ「厳密な」証明、非のうちどころのないものであっても、なんとなく信じられない、そんな意味での否定しきれなさなのでした。

「 $0.999... = 1$ 」ではないと強く信じている人は、正しい証明に対して、たいてい以下のように反論します。

「1の位が0である数値は、すべて1より小さい。 $0.999...$ は、限りなく1に近いが、しかし1より小さい数である。よって1と等しくはない。」

「そもそも全ての位で数値が違うのだから、同じ数であるはずがない。」

この説は、一理あるように見えます。このとき、「 $0.999... = 1$ 」ではないと信じている人の頭の中では、「 $0.999... = 1$ 」であることとの証明、「 $0.999... = 1$ 」ではないことの証明、相反する主張の証明が、同時に成立しています。まさにこのことが、「否定しきれなさ」の正体なのです。どんなに完璧で正しい「 $0.999... = 1$ 」の証明を与えようとも、相反する主張が成立しているという事態を崩すことはできません。「 $0.999... = 1$ 」ではないと信じている人を本当の意味で納得させるには、「 $0.999... = 1$ 」ではないこととの証明を、否定することが不可欠なのです。

一見筋が通っているように見えるこの反論の内容を検証してみましよう。たしかに、日常的に小数を扱う実感からすれば、同じ数であるということは「その位取り表記においてすべての数値が一致している」こと、その限りにおいてであるように思えます。が、実はこの一見あたりまえに見えることこそがこの反論のアキレス腱であり、無限小数においては「同じ数であってもその位取り表記においてすべての数値が一致しているとは限らない」のです。これはわれわれの直感に反することですが、数学的に示すことが可能です。

0.999 も、 0.9999999 も、小数点以下どんなに9を増やしていった数も、それは有限小数であり、もちろん1とは異なります。そして有限小数においては、位取り表記におけるすべての数値の一致が、数の一致を意味する、これは正しいです。 $0.999...$ も、それらの有限小数、数百万の9が連なる、1と同じとみなしてもよいような有限小数とほとんど同じであり、同じ性質をもつと、ついつい判断しがちです。けれども重要なのは、無限小数である $0.999...$ が、そのような有限小数いざれとも、まったく異なるものだと思えることです。

なぜなら、 $0.999...$ は極限值だからです。たしかに、 $0.9, 0.99, 0.999, ...$ と、限りなく9を増やしていっても、決して1と等しくなることはない、これは事実です。けれども、 $0.999...$ とは、限りなく9を増やした数ではありません。ここで、あらためて

0.999...とはなにかを見直す必要があります。

あいまいに定義された存在である無限小数をときほぐしてみましょう。そもそも小数とは、

$$0.999 = 0.9 + 0.09 + 0.009$$

のような性質がなりたつ表記のことでした。この拡張として、無限小数は、

$$0.999 \dots = 0.9 + 0.09 + 0.009 + \dots$$

この式のようにあらわせる、ということには問題ないと思います。つまり、無限小数とは無限の数の和です。ここで、無限の和は極限を使って定義されると高校で習うのでした。「…」を使ったあいまいな表記によらないよう、書きなおしてみると

$$0.999 \dots = \lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{k=1}^n 9 \cdot \frac{1}{10^k}$$

ここまでくれば十分です。右边が「1」になることは、極限や無限級数の簡単な問題として示せますが、ここでは省略します（あらためて言いますが、本論の目的は証明を示すことではありません）。ここで達成したのは、無限小数の正体が無限の数の和であり、つまりは極限だという事実をたしかめることです。

以上の無限小数の正体についての考察を、（無謀にも）数学的な背景を追わずとも伝わるよう簡単にまとめるとするならば、こうです。小数点の後に、限りなく9を増やしていけば、数直線のうえを限りなく右に動きつづけてしまいます。けれども、

0.999...は確かに数ではあり、数直線上のどこかの点を占めるものであるはずです。0.999...とは、限りなく9を増やして近づく「先」、極限です。そして、それは「にほかならないのです」。

無限小数においては「同じ数であってもその位取り表記においてすべての数値が一致しているとは限らない」、このことが、有限小数が有限和の表記法であるのに対して、無限小数が無限和の表記法であるという違いからわかりました。これで、「0.999... = 1」への反論である「1の位が0である数値は、すべて1より小さい。0.999...は、限りなく1に近いが、しかし1より小さい数である。よって1と等しくはない。」が無効であることを示すことができました。

*

位取り表記における表記の一致こそ数の一致である、というのは根拠のない推測なのでした。われわれが素朴に獲得する実数の概念が、実数の本質と隔たっていたといえます。では、なぜそのような隔たりが生じたのでしょうか。その素朴な実数の概念はどのようにして作られたのでしょうか。

素朴な実感として、無限小数が難しい概念だと考えている人

は少ないでしょう。事実、小学校で無限小数が登場するときにはその導入はごく自然におこなわれますし、つまずきどころだという話もあり聞きません。無限小数がはじめて登場するのは、割り算の筆算においてです。もつとも簡単な例は $1 \div 3 = 0.333\ldots$ ですね。われわれの無限小数の概念の出発点はここです。ここから、無限小数とはなにかという素朴な概念が作られます。

さて、割り算の筆算において無限小数はどのようにあらわれてくるでしょうか。割り算の計算結果とその表記について、いくつかのケースについて見ていきましょう。

(ケース①)

$$\begin{array}{r} 3.2 \\ 5 \overline{)16} \\ \underline{15} \\ 10 \\ \underline{10} \\ 0 \end{array}$$

無限小数が出てこないの、なにも問題が無いケースです。筆算の手順は通常の自然数上で完結した計算の場合とほぼ変わりません。小数と位取りの概念が導入されているのみです。

(ケース②)

$$\begin{array}{r} 1.571\ldots \\ 7 \overline{)11} \\ \underline{7} \\ 40 \\ \underline{35} \\ 50 \\ \underline{49} \\ 10 \\ \underline{7} \\ 3 \end{array}$$

ケース1とは異なり、筆算の手続きに従えば無限に計算が続きます。小数点以下せいぜい数桁をもって計算を打ち切ってしまう、それより下位の数字を省略するケースです。計算が終了していないのに打ち切ることは、ケース1では見られなかったことです。これは「その気になれば」無限に精度を高めていくことを暗黙に示しているのであり、「 \therefore 」は「このあと何らかの数値が続くが、計算を続けていけばわかる」ことを意味します。

(ケース③)

$$\begin{array}{r} 0.333\ldots \\ 3 \overline{)1} \\ \underline{9} \\ 10 \\ \underline{9} \\ 10 \\ \underline{9} \\ 1 \end{array}$$

これもケース2と同じく、無限に計算が続くケースです。しかし、以下無限に ∞ という同じパターンが続くという特徴が明

らかという点で、ケース2とは異なります。ケース2では、「…」は下位の数値が計算されうが省略することを意味していましたが、こちらはむしろ「3がずーっと続く」ということを憑依しているようです。

ケース2とケース3は同じではないかと思われるかもしれませんが、確かに、両者を完全に分離することはできません。

そもそも整数どうしの商は分数で表わせ、これはかならず循環小数になるため(簡単に証明が可能です)、ケース2は厳密にはケース3に包含されてしまいます。たとえばケース2の計算では、小数点以下で571428が循環します。しかし、個別の筆算にその性質の分類をわりあてるのではなく、無限小数における「省略」が何を意味しているか、どのような機能をもつかという側面に着目してみると、明確に異なる二種類の機能があることが伺えます。例を考えましょう。ある計算結果が0.1594...だったとして、また別の計算において0.1594...という数値が導かれたとします。この両者は等しいでしょうか。一概には判断できない、といえるはずです。省略されている数値が異なる可能性は十分にあるからです。一方、0.111...と0.111...を比較する場合は、厳密に同じ値だといえるはずです。ここで「…」は、未知の値が続くことではなく、同じ値がずっと続くことの表示であるからです。もちろん0.11127...と続く可能性も考えられま

すが、それは無限小数の省略がもつ二種の機能のうちのもう一方であつたということにすぎません。どちらにせよ、二種の異なる機能が存在することは確かめられました。

筆算に加えて、小学校で無限小数が登場する機会が実はもうひとつあります。円周率です。小学校の教科書で、半径と円周の比として円周率が登場するとき、まず $\pi \approx 3.14...$ と無限に続く半端な数であることとわられたあと、それを約3.14である、というふうに教わります。割り算の結果として表われてきた無限小数がここでききなり独立した数値として登場することは実は驚くべきことなのですが、そのことは後に説明するとして、ここでの「…」は、ケース2とおなじく何らかの数値が続くが省略していることを示す記号として機能しています。

以上から、小学校までの素朴な小数概念には、近似(ケース2、 π)、再帰(ケース3)の二種類がある、とまとめることにします。「近似」では、「…」の省略は概数としての、おおまかな値だけを示す目的で機能していました。いつぼう、「再帰」では、省略されるのは値が繰り返されることそれ自体でした。

さて、素朴な無限小数概念についてここで一旦整理し終えました。以上の考察から、無限小数の表記、つまり有限の文字で無限に続く数を表わすとき、それがどのように無限を指し示すかというありかたが

近似 再帰 極限

の三つに分類できます。ここで、前者二つは手続的であり、後者二つは実在的といえます。「近似」と「再帰」は計算という手続きのイメージに基づいていますが、「極限」では数の列が先にあり、無限小数はそこから構成されるものとして定義されます。また、「近似」では無限の概念がその限りなく計算を続けるという可能性によっているのに対して、「再帰」と「極限」は、その小数は確実に数直線上のどこか一点を占めるものであり、その情報は「0.xxx...」と書いた瞬間にすでに存在しているものとしてとらえます。

しかし、無限小数における3つの「...」の機能のうち、われわれが一般的に認識しているのは「近似」だけのはずです。無限小数の概念が筆算と不可分に育まれた結果、どうしても細かい情報を表すことを途中で止めたものとして、無限小数をとらえがちだからです。

あくまでも近似としての省略が基本であり、再帰的な記号省略として認識されるのは、ごく短いパターンの繰り返しになっている場合のみであり、また、多くの場合その違いは意識され

ません。つまり、再帰的な表記でありつつも、近似的な表記との混同が発生するのです。

また、「再帰」と「極限」との混同もみられます。 $1/3 = 0.3333\ldots$ と式であらわしたそのとき、これは数直線上の一点、ある実数です。しかし、筆算の結果としての $0.333\ldots$ は、あくまでも不完全な計算経過をあらわす表記にすぎません。にもかかわらず、 $0.333\ldots$ に、一点の実数という格が、この等式によって実に巧妙に、与えられているのです。この、有限の実数で表しきれない無限性を実数という実体へと対応付けるものこそが、本来は極限（であり、無限和）なのですが、極限を導入するよりはるかに前、小学校で、われわれはこの対応付けを、知らず知らずのうちにやっていたのでした。これが、扱うためには「極限」が不可欠であるはずの無限小数を、小学校の時点で当然のように扱うことができた理由です。

$n = 314\ldots$ のときも同様の現象が発生しています。そもそも、本来無限小数は筆算の計算経過であり、それが実数としての実体をもつということはどこでも保証されていませんでした（それを保証するためには極限が必要になってしまふ）。しかし、無限小数を等式によって実数と結びつけるというこの表記によって、あたかも無限小数が実数であることが当然の事実であるかのようにみせかけているのです。

（一）で $0.999\ldots$ に立ち返りましょう。 $0.999\ldots$ は、このあと無

限に 9 が続くことを指示しているのであり、その意味で再帰的です。一方、 $0.9, 0.99, 0.999, \dots$ と、少しずつ値が近づいていくという、われわれが「 $0.999\dots = 1$ 」問題に直面しまず検証を行ううえで抱くイメージは、近似的です。また、極限を用いることなく、計算経過と実数との橋渡しを行う役目を負っていたのが $1/3 = 0.333\dots$ という等式でした。しかし、 $0.999\dots$ は、そのようわかりやすい分数と等号で結ぶことができません(無理に作ろうとすれば、それは「 $0.999\dots = 1$ 」そのものになってしまふ!)。よって、 $0.999\dots$ は、定義上再帰的で確定した値であるはずなのに、数直線上に位置を与えられない、宙ぶらりんの存在となってしまうのです。この事態から $0.999\dots$ を救いだすために、今度こそ極限の概念が要請されます。けれども、無限小数にある一点の実数に対応させているのが極限であるという事はずっと隠蔽されてきたのです。ここにわれわれの当惑の原因があつたのです。

【参考文献】

1. 新井紀子・新井敏康 (2009). 計算とは何か
2. D. O. Tall & R. L. E. Schwarzenberger (1978). Conflicts in the Learning of Real Numbers and Limits

3. 結城浩 (2009). 数学ガールゲーデルの不完全性定理
4. 「 $0.999999\dots = 1$ が理解できない中学生」
<<http://anond.hatelabo.jp/20161024040352>>

S T A P細胞の真実

―学として現れるであろうあらゆる将来の研究不正のためのプロレゴメナー

今鶴 漢人

S T A P細胞について、およそ考えられうることはすべて明晰に考えられうる。言い表しうることはすべて明晰に言い表しうる。私はすでにそれを二つの論文「科学者の夢」と「S T A P細胞の形成」において余すところなく示した。これらの論文に著された内容が真理であることは冒しがたく決定的である。それゆえ私は、S T A P細胞の問題はその本質において最終的に解決されたと考えている。

「科学者の夢」は二〇二四年一〇月に、「S T A P細胞の形成」は二〇一五年二月にそれぞれ発表された。しかしその内容は、専門家にとつてはあまりにも一般向けであり、一般人にとつてはあまりにも専門的であつたために、ほとんど顧みられることがなかった。それから一年余りが経った。いまや小保方の手記をはじめ、S T A P細胞に関する多くの書籍が出版され、議論は出尽くし情報も整理され切った。そこで私は、私の論文がより広く受け入れられるように、また私の研究不正批判の序論として、このプロレゴメナを著すことにした。

小論は以下のような構成になっている。

超越論的主要問題の第一部…いかにしてS T A P細胞は可能か

超越論的主要問題の第二部…いかにしてS T A P細胞は形成したか

超越論的理性批判の第三部…いかにしてS T A P細胞は批判されうるか

第一部では「科学者の夢」の内容がより簡潔に述べられる。S T A P細胞を提示した二つの論文にそれぞれ何を書いてあるのか、その全体像が描かれる。

第二部では「S T A P細胞の形成」の内容がより簡潔に述べられる。バカンティ、若山、笹井の研究室でどのような実験が行われていたのか、その全過程が描かれる。（予定である）

第三部ではS T A P細胞に関係する書籍のすべてが批判の俎上にのぼる。（予定である）

いかにしてS T A P細胞は可能か

彼らは巢から怠惰な雄バチの群れを遠ざけている。 ウェルギリウス

すべて他の学問については用心深く沈黙を守る人の誰もが、

STAP細胞についてはいかにも大それた語り、ひと怖じもせず判定する。確かに、ここでは彼らの無知が他人の知識に対してはつきりと浮き立たない。しかし本当の批判的原則に対しては無知はつきり浮き立つのである。STAP細胞にまつわる基礎的な疑問は、分子生物学の正統な知識によってしかるべき回答を与えることができる。そうした知識に興味がない方々は、本当のところ、STAP細胞そのものにもあまり興味は抱いていない。

STAP細胞について何か語らずにはいられないといった様子の人を見かけたら、細胞の「分化」について、幹細胞の「多能性」について、そしてES細胞について、簡単な説明をお願いしてみよう。私はSTAP細胞について語りたくて仕方がないので、読者は私にも、ぜひこのように問うて欲しい。私はそれに以下のように答えよう。

ヒトはもちろん、たいいていの多細胞生物はただ一つの細胞が何度も分裂を繰り返すことによって発生する。脊椎動物なら、その細胞は受精卵である。細胞分裂は原則として、自分のコピーをつくる。つまり、私たちを形作る六〇兆の細胞はすべて受精卵のコピーである。

ところが細胞の一つ一つは様々な形態をし、様々な働きをしている。例えば脳の神経細胞、皮膚の上皮細胞、胃の粘膜の分泌細胞、筋肉の筋線維細胞、これらは形も働きも全く異なる。

どうしてコピーしたものが異なる運命をたどるのか。それは、コピーを取りながら必要なところを不要なところを分けていくからである。

細胞の核の中にあるDNAには遺伝情報が書きこまれており、そこには細胞のすべての部品のつくりとその働き方が書かれている。そして細胞分裂のとき、ゲノムが完全にコピーされる。しかし、そのゲノムのどの部分を活性化してどんな細胞になっていくのかはその細胞ごとに異なる。言うなれば同じ人間が、ある者は政治家に、ある者は科学者に、ある者はコンビニの店員になっっているようなものである。これが細胞の「分化」である。

ゲノムの多くの部分は、細胞の分化が進むごとに働かなくなり、そして一度働かなくなった部分がまた働くようになることはない。ということは、一度分化してしまった細胞を、別の細胞にすることはできない。例えば一度皮膚の細胞になったら、もう血液の細胞にはなれない。そのかわりに、体のあちこちには分化があまり進んでいない、形や働きのはっきりしない細胞がある。これが幹細胞である。幹細胞は分裂すると、片方は分化を進めるが、もう片方は未分化のまま幹細胞にとどまる。そして、分化を始めた細胞が、最終的に白血球になったり赤血球になったりする（赤血球を細胞と言うのには抵抗があるが）。自分のコピーがどのくらいいろいろな細胞になる可能性をもつて

いるか、これがその幹細胞の「多能性」である。多能性が最も高いのは受精卵である。なぜなら、そのコピーは体のあらゆる細胞になる可能性を持っているからで、このことは「全能性」という。

ところで受精卵が何度か分裂を繰り返したものは胚と呼ばれる。発生が進んでいくにつれて、胚の細胞はどんどん分化が進んでいく。このとき、胚はまずおおまかに、胎盤になるものとそうでないものに分かれ（つまり胎盤はお母さんではなく自分の体の一部である）、そしてそうでないものは、内胚葉、中胚葉、外胚葉に分かれていく。体のすべての部分は、内胚葉か中胚葉か外胚葉か、いずれかに由来している。ここで、胎盤になるものからは分かれたが、内・中・外胚葉のいずれになるかが決まっていらない細胞を、その性質を保ったまま分離培養することができる。これがES細胞である。ということで、ES細胞も幹細胞の一つである。ESはEntry SheetではなくEmbryonic Stem cell（まろ「胚性幹細胞」の略である）。

このあたりの内容をそれなりに説明できる人なら、「脱分化」という現象に驚き、その仕組みを理解したいと思う。S T A P細胞を提案した論文も、基本的にはこの興味に貫かれているのである。

それでは「脱分化」について語ろう。分化が進むとは、ゲノムの使う部分と使わない部分とがはっきり区別されていくとい

うことである。使わない部分は、墨で塗り潰すように、書いてある情報が読み取れなくなる。さらに、ページをひもで結って開けなくするように、その部分を畳み込んでしまう。この過程が後戻りできないために、ふつう分化の過程を逆に進むことはできない。

これに加えて、分化が進んだ細胞は分裂もできなくなる。幹細胞以外の細胞では分裂の回数が決まっていて、ヒトの細胞ならおよそ五〇回とされる。これは、分裂することにDNAの末端がすり減っていくからで、このすり減る領域はテロメアと呼ばれる。幹細胞では、テロメラーゼという酵素が働き、すり減ったテロメアを再生できる。

以上二つの理由によって、動物の体細胞（生殖細胞以外の細胞）は、一度分化し規定の分裂回数を使い切ると、その形や働きを保ったままとなり、分裂することもない。これが別の細胞に変化したり、分裂を始めた、未分化な状態に戻ったりすると、腫瘍や癌となる。

私たちの怪我が治るのは、発生のプロセスと同じように、幹細胞が分裂し、増えた細胞が分化して、壊された細胞にとって代わるからである。プラナリアは体の一部から全体を再生できる。しかし、これは多能性の極めて高い幹細胞が体全体にちらばっており、切り取られるとその幹細胞ががんばって分裂し、全体を復元する仕組みになっているようである。一度分化が終

わった細胞が、分化する前の状態に戻り、再び分裂を始める、といったことは起こらない。

しかし、これは動物の常識である。植物では反対に、たいいての体細胞が一度分化した後であっても脱分化して別の細胞に分化しなおす性質を持っている。さらに、ほとんどの体細胞でテロメラーゼが働いており、いくらでも分裂することができる。このため、挿し木などで簡単にクローンをつくることができる。S T A P細胞を提案した論文でも、この植物のアナロジーが用いられていた。

動物細胞で脱分化を起こす古典的な方法は、核移植である。一度分化した細胞の核を取り出し、それを受精卵やE S細胞の核と取り換えると、塗り潰されて折り畳まれていたところが全部リセットされる。この核移植によって体細胞を脱分化し、再び個体を発生させる実験をアフリカツメガエルで初めて成功させたのがガードンである。動物細胞で脱分化を起こす現代的方法は、遺伝子導入である。初期の胚の細胞やE S細胞だけで働くいくつかの遺伝子を、一度分化した体細胞に送り込んで働かせると、その細胞はE S細胞とほぼ同じ状態になる。つまり、胎盤以外の体の全ての組織に分化できて、いくらでも分裂を繰り返す。これが i P S細胞であり、山中が初めて成功した。ガードンと山中はノーベル賞を共同受賞した。

さて、以上から再生医療には二つの方向性があることがわか

る。なお、再生医療とは、損傷したり老化したりした組織を、その人の細胞から再びつくり出すことを目指すものである。

一つは、動物細胞の枠組みの中で、体の中にふつうに存在する幹細胞を使って組織を再生するやり方である。人間の組織のあちこちには、その組織に新しい細胞を供給する幹細胞がいる。例えば血液細胞をつくる造血幹細胞、皮膚細胞をつくる皮膚幹細胞、神経細胞をつくる神経幹細胞などなど。そして、幹細胞どうしでどのくらい分化が進んでいるのか、例えば造血幹細胞は神経細胞に分化できるのかどうかといったことは、よくわかっていなかった。かつては、幹細胞でも分化は後戻りできず、造血幹細胞なら血液細胞だけにしか分化できないと考えられていたのだが、二〇〇〇年を過ぎたあたりから急速に、幹細胞の分化はそこまではつきりしておらず、その中にはかなり多能性の高いものもわずかながら存在することがわかってきた。こうした研究の最右翼の一人が、S T A P細胞を提案した論文の共著者に名を連ねているバカンティだった。バカンティは、E S細胞と同じくらい高い多能性を持った幹細胞が、体の組織のどこかに存在していると主張し、それを「孢子様幹細胞 Spore like Stem cell」と呼んだりしていた。

もう一つは、E S細胞への核移植やi P S細胞という、人工的に脱分化させた細胞を使って組織を再生するやり方である。この研究の最右翼の一人が、これまたS T A P細胞を提案した

論文の共著者に名を連ねている笹井だった。再生医療の大きな課題の一つに、個々の細胞を脱分化・再分化させることはできても（例えば血液細胞を脱分化し、それを神経細胞に再分化する）、器官をつくることはとても難しいということがある。しかし笹井は、ES細胞を使って網膜の構造を再現することに成功した。

以上で、S T A P細胞を提案した論文を理解する準備が整った。

私の主張は、以下のとおりである。ネイチャー誌上でS T A P細胞を主張した論文は、バカンティが共著者に加わっているArticle論文と、主に笹井が執筆したLetter論文の二つがある。

そして、Article論文は細胞外からの物理的・化学的刺激によって体細胞が脱分化（高い多能性を獲得）することがあり、それをS T A P（刺激惹起性多能性獲得）現象と呼ぶこと、Letter論文はこれを受けて、S T A P現象によってつくられる幹細胞の中には、今まで知られていたどの多能性幹細胞とも異なる独自の特徴があることを主張している。その特徴とは、胎盤と胎児（内・中・外胚葉）の両方に分化する性質である。そして、ここからが大事なところであるが、二つの論文はこの構想を主張する点においては科学的に妥当であり、一定の整合性と説得力を持っている。やや俗っぽい言い方をするなら、二つの論文を純粋に理論的な仮説として受け取る分には、その内容はとて

もスリリングで知的な興味を誘うのである。

私は、S T A P細胞を提案した二つの論文にそれぞれ何が書いてあるのかをきちんと理解している人は、おそらく私以外に誰もいないだろうと思っている。私以外の全員が、二つの論文に研究不正の証拠を見つけることに必死で、そもそもこの論文が何を主張しているのかをきちんと理解しようとしなかったことは、驚くべきことであり、また残念なことでもある。

その細胞がES細胞と同等の多能性を持っていることを示すためには、以下の三つの基準を満たす必要がある。

① その細胞で、ES細胞で発現している、Oct4をはじめとする遺伝子が働いていること。こうした遺伝子は、分化した細胞では墨塗りされて畳み込まれ、働くことはできない。

② その細胞を移植すると、テラトーマという、内・中・外胚葉の様々な組織が生まれた特殊な腫瘍を形成すること。

③ その細胞を初期の胚の中に加えると、その細胞に由来する組織が体のあちこちに存在するキメラマウスが作成できること。その細胞に、紫外線を当てると緑色の蛍光を出すよう工夫すれば、成長したマウスがキメラになっているかどうかを目で見えて確かめられる。

この基準は①、②、③の順に厳しいものになっている。組織の中でも比較的高い多能性を示す神経幹細胞のような細胞の中

には、①の基準を満たすものも多い。そうした細胞はテラトーマに似た腫瘍をつくることもある。しかし、いままでも多くの組織幹細胞研究者が挑んでいるにもかかわらず、現在でも体の組織の中の幹細胞を使って③の基準を満たした報告は存在しない。STAP細胞はただ一つの例外である。③の基準が難しいことには、ほかにも理由がある。キメラマウスの作成は技術的な熟練を要し、だれでもできるわけではない。それどころか、下手な実験者では失敗していたのに、同じ材料でも熟練の実験者がやればうまくいく、といったことまで起こる、かなり属人的な技術なのである。若山はこの分野では世界で最も優秀な実験者の一人であった。若山がキメラマウスを作ったということには大きな意味があり、笹井をはじめとする多くの研究者に、この結果はそう簡単には否定できないという確信を与えるのに十分だった。

Article 論文を支えているのはこのキメラマウスの写真だと私は考える。実験プランは、脾臓の血液細胞に酸処理などなどのストレスを与えて「仮死状態」におき、それをB27というES細胞を神経幹細胞に分化させる培地におくと、生き残った細胞でOct4をはじめES細胞に特徴的な遺伝子が働き始めるというものである。そしてそこからキメラマウスが実際に作られてしまった以上、とにかく血液細胞からキメラマウスができたことには違いない。なるほど、テラトーマ写真の混同や流用、

TCR再編成のデータの不備、細胞増殖曲線の外挿、バイサルファイトシーケンスの切り貼り、そういうこともあるかもしれない。しかしいくらそんな証拠を並べても、キメラマウスができてしまったという事実は否定できない。これを否定するためには、ES細胞でキメラマウスを作り、それを「STAP細胞」と偽る主張を、あの若山が始めたということになる。

これだけでも相当の勇気を要するが、さらに不可解なことには、このSTAP細胞に由来するキメラな組織は胎盤にも認められるという。つまり、ES細胞ではこの結果は再現できないのである。これを若山をはじめ、ES細胞に通曉した笹井や丹羽が主張したのである。これは単に一人の研究者が、名誉欲しさにねつ造を始めたといったレベルの問題ではない。このアポリアを踏破するのはほとんど絶望的に困難であり、事実、私以外の誰一人として、この問題に合理的な説明を与えることができなかった。

Article 論文についてはこのくらいにして、Letter論文に移ろう。ここが中心となつているテーマは、STAP細胞やそれをもとに作り出した幹細胞に、今までの多能性幹細胞には見られない胎盤と胎児に分化するという独自の特徴があるという主張である。その特徴を支える生理的なモデルが提案され、細胞のなかで働いている遺伝子を網羅的にリストアップする遺伝子発現プロファイルの結果が桑実胚と比較されたりもしている。た

いへん包括的な研究である。この論文を実質的に執筆したのは笹井だが、笹井がこの主張を本気で行っていたことは明らかであろう。

実は、初期胚に由来する多能性幹細胞はES細胞以外に存在する。それがE p i 幹細胞であり、それを提案した論文と、Letter 論文の構成はよく似ている。直接参照もされており、笹井がE p i 幹細胞を念頭に置いて論文を執筆したのは確実であろう。私はここから、笹井をはじめとするS T A P研究にかかわった研究者たちが、今まで知られていない新しい「スタッフ」な多能性を提案しようとしていたのではないかと推測する。この研究プランが、少々の困難はのりこえてS T A P研究を進めようという情熱を、論文の瑕疵が明らかになった後も燃やし続け、最終的に笹井を自殺にまで追い詰めたのであろう。

最後に、ここは精密な論証をする場ではないので、私の主張の要点を箇条書きにするにとどめよう。

- ・血液細胞を弱酸性溶液等のストレス下に置き、特定の培地で培養したとき、一部の細胞でOct4 という遺伝子の発現が高まることは事実だろう。ただし、撮影されていた緑色の蛍光は、細胞が死ぬときの自家蛍光だろう。
- ・S T A P細胞が、一度分化した細胞が脱分化した細胞であることを示すT C R再編成の電気泳動の写真は、不備があるが、

T C Rがなかったとも言いきれない。一部のT細胞が弱酸性溶液等によるストレスを耐えた可能性は高い。結局論文中で、脱分化した細胞がキメラマウスをつくったのか、組織中の幹細胞がキメラマウスをつくったのかを、はっきりと判断するデータは集められていない。

・理研の調査報告は、胎盤が蛍光を発するキメラマウスの写真をなぜ撮影できたのかを説明しない点で不満足である。小保方の弁明は、筋がとおっている部分もあるが、科学者としての信用は失っても仕方がない。

・S T A P幹細胞とES細胞は同一である。また、F I幹細胞は存在しない。

・Letter 論文は、S T A P細胞に由来する幹細胞が、胎盤と胎児に寄与する点で独自の特徴を持つ新しい多能性の状態である可能性を探っている。この発想は独創的で、実験プランも包括的でよく練られており、ある意味理研C D Bの研究レベルの高さを示すものとなっている。

・遺伝子発現プロファイルのデータはES細胞とTS細胞によってつくられており、その結果は自己複製能を持たないS T A P細胞の分析としてはやや無理がある。

・論文を執筆し研究全体を監督した笹井は、小保方と若山から都合のいい部分を抜き出して研究の方向を決めてしまった。丹羽は笹井の研究プランを理論的に支えるうえで重要な役割を果

たした。小保方はおそらくほとんど笹井の言いなりで、自分で研究をコントロールできていなかった（この点で、研究の破綻の責任をどれだけ小保方に負わせられるのかは疑問である）。

* * * * *

本論の続きは哲学研究会ホームページでいずれ公開する予定である。

「形而上学の夢によって説明された科学者の夢」

<https://sites.google.com/site/kyototekken2011/rejume/ke-xue-zhenomeng>

「STAP細胞の形成」

<https://sites.google.com/site/kyototekken2011/un-wen/stap-x-i-baono-xing-cheng>



向寒の候
クスノキ広場
俯景

非思想非非思想天 第十一号

発行日 : 2016 年 11 月 18 日

発行者 : 京都大学哲学研究会

Mail : kyototekken@gmail.com

Twitter : [@kyototekken](https://twitter.com/kyototekken)

Web : <https://sites.google.com/site/kyototekken2011/>