

研究の哲学：英国留学に思う*

丸山 善宏

2012年9月

略歴

学部：京都大学総合人間学部（指導教官：櫻川貴司、二回生時アドバイザー：立木秀樹）。修士課程：京都大学文学研究科（指導教官：林晋）。博士課程（現在在籍中）：Oxford 大学計算機科学科（指導教官：Samson Abramsky and Bob Coecke）。

一貫した研究テーマは、圏論的対称性とその応用。応用先の分野は、論理学、計算機科学、量子力学や量子情報など。例えば論理学での、構文論と意味論の関係（完全性定理）を深めると、対称性という現象に行き着き、代数幾何などとも関連する¹。他に数学の哲学や科学哲学なども研究。

Oxford という環境

Oxford 大学は英語圏最古の大学で（少なくとも 1096 年には遡る）、Oxford という町は基本的に大学を中心とした比較的小規模な都市。London の西に位置しており、London まで電車で一時間程度。

歴史的に Oxford 大学は多数の College の集合体として存在しており（いわゆる collegiate university）、一つの College に多様な分野の研究者と学生が分野横断的に所属する。Department という、研究分野により大学を分割する概念は比較的最近できたもの。現在の計算機学科（Dept. of CS）も、ずっと Computing Laboratory が正式名称だったのが、昨年ようやく Department という名称に変更された。

日本でもなじみ深い、「キャンパス」という概念も比較的最近米国で発明されたもので、Oxford の日常言語学派の哲学者 Gilbert Ryle のカテゴ

*本稿は留学後 1 年が経ち 2012 年 9 月に一時帰国した折、京都大学総合人間学部の以前所属した研究室で「研究の哲学」についての談話を頼まれた際に準備した資料。

¹より詳しい研究内容に興味のある方は、例えば、雑誌『数学セミナー』2012 年 5 月号と 6 月号に寄稿した、非専門家向けの紹介記事参照。

リーミステイクの話にも出てくるように、「これが Oxford 大学」と言えるような、纏まった物理的実体としての大学キャンパスは Oxford には存在せず、町の中に大学の様々な施設が（他の関係のない建物と混ざって）点在するのみである。

各々の College は経済的に独立しており、様々な施設（宿舎、食堂、バー、図書館、教室、チャペルなど）も College ごとに存在する²。一般に有名な College は、ハリーポッターの映画の舞台にもなった Christ Church College や、数多くの英国首相を輩出している Merton College 等。Oxbridge の“College”は米国の「カレッジ」と区別するため「コレッジ」と訳す。

もう一つの英国の有名大学である Cambridge 大学は、1209 年に Oxford の学者が移動して作られたもので、同じく collegiate university として存在する。Oxford と Cambridge はずっとライバル関係にある。英国の大学ランキングでは Oxford が勝ち、世界の大学ランキングでは Cambridge が勝つ傾向がある³。しかし、Andrew Wiles や Stephen Hawking のように、学部時代を Oxford で過ごし、大学院時代を Cambridge で過ごす、あるいはその逆であるようなケースも少なくない。

Quantum Group

筆者は、計算機科学科の中の Foundations, Logic, and Structures という分科の中の、Quantum Group という研究グループに所属している。このグループは、ヨーロッパ流の理論計算機科学の権威であり王立協会のメンバーでもある Samson Abramsky（学部時の専攻は実は哲学）と、物理出身で Operational Quantum Mechanics などの研究をしていたギャングのような風貌のベルギー人アナーキスト Bob Coecke が、「圏論的量子力学」という量子力学と量子計算に対する新しい数学的アプローチを共同構築したことに起源を持つ⁴。二人は、性格は全く異なるが、ともに大変な hard worker である点だけは共通している。

アメリカ流の理論計算機科学がアルゴリズム、言語理論や計算複雑性に強いのに対して、ヨーロッパ流のそれは、論理と意味論やプログラミン

²College のメンバーは College 内の宿舎に住めるが、リッチな College に所属すると、安い賃貸料で良い部屋に住めるなどの実際的利点がある。英国で最もリッチなのは Queen で、その次は Oxford の St John College という話もある。St John はバブを所有しており、Thomas Hardy がそこで小説『日陰者ジュード』を書いたと言われる。

³今年の世界ランキングの計算機部門で、Oxford が Cambridge を破ったようで、Samson Abramsky は（彼自身 Oxford 卒業者であることもあり）ご満悦だった。

⁴狭義での圏論的量子力学 (\dagger -compact category) は現在のところ有限次元という制限を持つが、Abramsky などは、量子論の本質の多くは代数的な有有限のレベルで記述でき、量子計算では特にその傾向が強いと言う（欠点の議論を本質の議論に変えてしまう巧みなレトリック）。ベルの不等式などの非局所性と文脈性の問題に対する最近の Abramsky の層理論的アプローチにも同じ思想が表現されている（このアプローチにも批判がある）。

グ言語の理論に強い。ヨーロッパ流の理論計算機科学のほうがずっと数学的で、ほとんど数学としか言えないような研究も少なくない⁵。ある意味では、数理物理や理論物理に純数学的研究があるのと同じだろう。それでも、テイストは純粋数学とは異なっており、理論計算機科学や理論物理では、最終的な定理の技術的実質（重箱の済みをつつくようなもので本当の専門家にしか分からなかったりする）より、数学的概念の適用（計算概念や物理概念に基づく解釈でそれ自体には数学的内容はない）による理論構成の機微に重点が置かれる傾向がある⁶。

Abramsky はまさにこういった背景の中で生きてきたひとだが、彼によれば、近年のヨーロッパ理論計算機科学の一大チャレンジは、理論計算機科学で醸造されてきた意味論（特に compositional semantics）のアイデアを、他分野に輸出し応用することであるという。圏論的量子力学の背景にも、線形論理や型理論の意味論などで培われてきた技術が確かに生きているし、Abramsky は経済学などへの応用にも既に着手している。Coecke は、圏論的量子力学の洞察を、さらに言語学にまで応用する、Quantum Linguistics という研究もしている。ただ、長期的に見てこういった研究にどれだけの価値があるかは、現段階では予想が難しい⁷。

しかし、これら個別の研究の価値はおくとしても、ヨーロッパ流の理論計算機科学の射程が、単に計算機の領分に留まらない、大きな拡がりを持ち得ることは確かであり、これは学際的見地から見て極めて重要な可能性であると言っても決して言い過ぎではないと思われる⁸。一方で、理論計算機科学の意味論では、compositionality というアイデアが強調され過ぎるきらいがあり、holism のような（哲学においては普通の）考えが最初から考慮に入れられていないなど、色々な欠陥も未だ存在する現状である。

何を研究するのか

既に述べたような形で研究分野が広大な領域にまたがっていることもあり、Oxford の Quantum Group に来るひとにとって、何を研究するかというのは最初に直面する問題である。勿論これは、研究者を志すあらゆる

⁵ヨーロッパの理論計算機科学はロジックとの関連で成長してきた背景もある。ラムダ計算の大家 J. Roger Hindley は、個人的な会話の中で、理論計算機科学者とは金の欲しいロジシャンだと言った。彼は、直観主義の形式化は本当は正しくないかもしれない、本当は Brouwer が正しいのかもしれないとも言っていた。

⁶例えば Bart Jacobs は著書 *Categorical Logic and Type Theory* の中ではっきり、この本の中で本当に深い数学的定理が証明される事は無いと注記している。

⁷「圏論などのファッショナブルな数学を使った物理理論に単に一時の流行以上の意味があるのか」という問題提起が、Quantum Foundations Discussion という Andreas Döring の主催する会合で行われたこともある。この会合は、量子論の基礎に関わる色々な哲学的問題について、哲学科や物理学科の人たちも交えて議論するためのものである。

⁸計算機科学を選ぶことにより、研究分野の選択をある程度「ボトム」にしておける。

人間にとっての問題でもある（総合人間学部に入ってくる学生には、何を学ぶかというレベルで同じ問題が存在するだろう）。

しかし人間には、研究者を目指す道も目指さない道もある（真面目に勉強して卒業する道もそうはしない道もある）のであり、「何を研究するか」という問題以前に「なぜ研究するか」ということがより根源的な問題として立ち現れる。この問題に正面から答えることは（ひょっとしたら原理的な理由で）できないが、以下で少しだけ考えを進めてみようと思う。なお、「何を研究するのか」という問いへのより実際的アプローチはその後で扱う。

なぜ研究するのか

なぜ今やっていることをやっているのか？折に触れて問うてみたい。自分にも他人にも、この問いを問うその一瞬の間にも。日常に追われて多忙だったり、特に現状に不満がなかったり、不満があっても意欲がなかったり、ひとはともすると、自分の在り方（existence）に対する意識を失い、Das Man（Heidegger）つまり「ただの人」として、「なんとなく」生きてしまう。ひとは弱い葦であり、しかもそれほど考えない⁹。

研究者なら、なぜ自分は研究するのかと問うことになる。行為の理由を説明するには、大雑把に言って、情緒に訴える方法と、理性に訴える方法の二種類がある。面白いから研究するというように「嗜好」を重視する人もいるし、重要性を主張できる何らかの理由により「すべき」だから研究するというように「当為」を重視する人もいる（通常両方が混じる）。

しかし現実においてはしばしば、行為は、完全に動機づけられることがなく、最終的には一つの決断（あるいは実践）として生起する。何か（今の場合は研究）を「する理由」も「しない理由」も多様に考えられる中で、個々の理由に重みをつけ、結局いずれの理由がより多いかという問いにははっきり答えることは難しい。最後には「えいやっ」と決めるしかない¹⁰。有り体に言えば、理由や動機など、たいてい後付けの捏造品に過ぎない¹¹。原理的に言うなら、規則に従うことが実践的決断である（Wittgensteinあるいはその Kripke による解釈）のと同様、理由に従うことも実践的決断

⁹でも、それは悪いことか。文字通り常に意識的であることなど人間にはできない。日々の生活では多かれ少なかれ意識の盲目状態に陥らざるを得ない。

Albert Camus などは、この「意識的であること」に最大の重点を置き、重要なのは、善く生きる（Socrates）ことではなく、多く生きることであると言う。筆者が留学することにしたのも、高校を辞めたのも、一つには、Camus の意味で多く生きるためだった。

¹⁰物理では、数学的正当化のない計算を遂行する際のかげ声として、この言葉を使うというが、それは、物理学者の、物理学者としての決断の表明なのだろう。

¹¹諸学問の「基礎論」や、一般に「理論」も、同様に後付けの側面が多分にある。「基礎は現実にはぶら下がっている」と言われる。

なのである¹²。

既に脚注で述べた Camus の、「善く生きるのではなく多く生きる」という考えを敷衍すれば、「善く生きる」の「善く」は時代、社会環境や個人の状態の関数だが、「多く生きる」の「多く」はそうではない。それはただ鋭敏な意識の多寡にのみ、従って個人の在り様にのみ依存する。そのために生き、そのために死ぬるような、絶対的な理念 (Kierkegaard) などおおよそないだろうが、それでも、極大限の鋭敏な意識を持って「多く生きる」ことは人間にとって絶対的な仕方では可能なのである。筆者は研究を、こういった Camus の意味での「多く生きる」ための方途として認識している (勿論、それが唯一の可能な道だということではない)。

しかし、以上によって「なぜ研究するか」について全てを述べたような気は全くしないし、これは結局のところ一時の一つの考えに過ぎない。これとは矛盾する別の考えに共鳴することもあるだろう。このことについての Camus の言葉を引いておこう¹³：

ひとつの見方だけに満足し、精神の次元に属するあらゆる力のなかで、おそらくもっとも精妙な力である矛盾をみずから禁じてしまうのは困難なことである。

同時に注意すべきは、絶対性のパラノイア的な希求、「アルキメデスの点」への憧憬、そして意識的な個人ないし人間といった概念自体がある種の歴史的発明品 (Foucault) であり、以上の問いの立て方そのものを蝕んでいるという、看過し難い側面だろう。しかし、何人も歴史的な文脈から独立などできないのであり、その意味でこれもまた決断の問題であると言わねばならない¹⁴。この手の話に終わりは無い。研究そのものの話をしよう。

研究の実学

研究の諸段階は大雑把に纏めれば以下のような感じだろう：

1. 分野を決める。
2. 問題を見つける。
3. 問題を解く。
4. 結果を発表する。

¹²いわゆる rule following の問題で、「言葉には確定した意味が存在する」という常識的な考えに鋭い疑義を投げかける。

¹³『シーシュポスの神話』(清水徹訳、新潮文庫) p.94 より。

¹⁴Camus は、自分が (そして誰もが) 歴史的な文脈から完全には逃れ出られないことを知っていて、いかなる文脈をも超越した特権的視点や普遍的意味を振りかざすことを「哲学的自殺」という言葉で表現した。

勿論、文献の調査研究などは各段階で適宜行う必要がある。

分野の選択は、基本的には各個人の信念や資質の問題だろう。しかし、時代の流れに対する感性をもつ器用な研究者はここで「空気を読む」ことも多い。周囲を見ると、国際的に活躍する研究者ほど、この感覚を持っているような気もする。勿論本当の学者はそんなことは気にせず流行を自ら作る力を持つのだろうが、実例を見ていると、流行を作るにもある種の社会的感性が肝心なようである¹⁵。

計算機科学などは特に流行分野の移り変わりが激しい（5年ペースとも言われる）ので、第一線で活躍し続けるにはスピーディに分野を移って行くことが重要になる。学問というものの古典的観念からすると、流行ばかり追うのは不毛に思われるが、「環境に左右される個性など個性ではない」と言い切るひともある。本当の個性は環境の変換に対して不変であるというわけである。また、偶然的な仕方で重要な決定をしたくないという考えがある一方で、「偶然的であってよいのだ」というひともある¹⁶。

問題の選択の段階でも、分野の選択のときと同じようなことが言える。問いの立て方は、個人のセンスによるものでありながら、空気を読むといった側面もある。もっと言えば、空気を読むという意識が無くても、あるいはまさにその意識性の欠如によって、実際には歴史的文脈に絡めとられた形で問いを立ててしまう、無意識に空気に流されてしまうことも多い。本当に新しい仕方で問うというのは、実際には容易なことではない。歴史性は人間の深奥に巢食っているのだろう。

煎じ詰めれば、次のようにも言えるだろう。問いが意味を持つのは、一定の（広義での）理論内においてのことである。そして、理論とは現象に対する偏見である。新しい偏見を打ち立てることは容易ではないので、研究者は通常既存の偏見に頼る。例えば Bob Coecke ははっきりと、自分は圏論や順序代数という偏見のもとで世界を見ると明言している。

問題は、その問題が属する分野において許容可能な方法で解かなければならない。数学なら厳密な定義と証明が、哲学なら議論と引用とレトリックが通常必要である。物理なら、数学的欠陥はある程度許されるだろう。実際にどんな方法で解けるかは分からない。だから、幅広い技術に精通しておくのが好ましい。解けない場合、問題自体に条件をつけたりして、より簡単な問題に置き換えることもあるが、岡潔などは「問題は無条件で解かねばならない」と言っている。

¹⁵例えば Charles Sanders Peirce は、極めて重要な仕事を幾つもしたが、彼の不器用さにより、同時代人には全くと言っていいほど理解されなかった。Brouwer などはある程度そういう感性を持っていた。身近には Quantum Group の試みにも政治的な側面がある。

¹⁶確かに、偶然性が一切排除されれば新しいものは生まれられないかもしれない。偶然が新しい世界を切り開くのは珍しいことではない。なお、この言葉を吐いたひとは、英国には紳士はいないとも言っていた。

最後に、発表の段階がある。「本当に価値のある結果しか発表しない」とか「そもそもすぐに解けそうな問題はやらない」とか、殊勝な精神の持ち主もいるが、若手の研究者はとりあえず出版するのが大切と言われることが多い。例えば Quantum Group に来る博士課程の学生も入学前に一つくらいは出版物があることが多い。出版物があるほうが本質的に優秀ということはないが、そのほうが選考に勝ち残り易いという事情がある。

以上の項目のほとんど全て、あるいはその全体に付いて回るのが、研究の価値の問題である。価値は確立された分野内でしか意味をなさない。一つの分野の創造は一つの価値観の創造と結びついている。例えば、不確定性原理やベルの不等式は、数学的にはごく単純な結果だが、その物理的価値は甚大であった。反対に、数理解物理や理論計算機科学における純数学的研究は、その物理的あるいは計算機科学的価値が疑わしい場合もあるが¹⁷、それぞれ確立された分野であるため、その内部的な価値基準において（他との関係ではなくそれ自身の権利で）価値を判断する権利が与えられている。しかし、新興の分野の場合、価値を訴えるのに他の分野への貢献を主張しなければならないときもある。こういった、分野依存的な価値を超え出た分野横断的な価値概念が存在し得るのかは、特に学際研究にとって大きな問題である¹⁸。

いずれにせよ、専門的な研究とは、一般的観点からはその価値が不明なこともままある、多かれ少なかれニッチなものである。ときには退屈な専門家として重箱の隅をつつくしかないときがあり、それは最終的に実質のある研究をするために大切な土台でもある。ヒルベルトの手書きの数学ノートから引用しよう（林晋とその学生らの研究による）：

多くの数学者は、ある種の鉱山労働者に似ている。彼らは立坑を深く掘り進める、坑道はすでに埋め立てられ、そのため新鮮な空気や新たな活気を作業場に吹き込むことはできないというのに。彼らは、学問全体に対して何ら貢献することなく、最後は惨めにも枯死することとなる。

これは、悲観的にのみ受け取られるべき言葉ではないだろう。

¹⁷長期的に見れば、本当に大きな実践的インパクトをもつのは、そういった純理論的研究であるという見方もある。小手先だけの工学は即効性はあるが寿命が短いと言われる。また、理論計算機科学は既に十分実践に貢献してきたというひともいる。

¹⁸Ian Hacking は哲学者のスタイルと、哲学の歴史家のスタイルの違いを分析しているが、価値の問題はそういったスタイルの問題と緊密に関係している。問題を解くのにその分野のスタイルに従わなければならないというのは先に述べた通りである。一般に、素人の研究とプロの研究の境界は、それぞれの分野に見合った学術的スタイルを身につけているかという点にあることも多く、必ずしも知識の多寡などの問題ではない（特に哲学などの人文系の学問ではその傾向が強いと思う）。スタイルの修得は、暗黙知のようなところがあり、当該分野のコミュニティに実際に身を置かないと難しい場合もある。

総合人間学：I am a human being, I am a failed artist

学問の専門分化が空気のような現在の現在であっても、根っからの重箱の隅をつつく専門家タイプの研究者を除けば、誰しも「もし可能なら（ある範囲の）学問全体に対して何か貢献したい」と思うに違いない（少なくとも筆者はそう思う）。総合人間学部に来る学生は、特にそういった傾向が強いだろう。しかし、最初から無思慮に学際性や分野横断性を追求することは、しばしばあるべき学術性の低下を招き、最終的に「いい加減な学問もどき」か「どっちつかずで皮相なことしか出来ない」といった結果にしかならないことも想像に難くない。

それでも、世の中には（専門家レベルではない一般的レベルでの）博識を誇る人々がいて、日本ではそういった人々の活動がニューアカデミズムと呼ばれる潮流を形成した。ニューアカデミズムなどのポストモダニズム的運動は結局、適切な学術性の欠如が仇となり、多方面の専門家からの批判にさらされ崩壊した¹⁹。ニューアカデミズムの衰退は、今では歴史の一部として語られるに過ぎない、80年代の出来事である。彼らの敗因の一つは、専門家たちの考えを考慮に入れず、コンタクトも持つこと無く、自分たちだけで突き進んでしまった点にあるのではないだろうか。適切な専門家たちと協働すれば、安易な批判は免れたはずである²⁰。

学際分野においては、確立された価値の不在という問題も大きいように思われる。「あるべき学術性」とか「適切な学術性」という言葉を先に用いたが、実際のところこういったものが何であるのかという問題がある。個々の特定の学問においては、それが何であるのかは明確だが、分野横断的な試みにおいてはそこが曖昧模糊としている。例えば、人文系の学問におけるある概念と、理系の学問におけるある概念が似ている、といった指摘は珍しくない。しかし、「似ている」と言っただけでは学問ではない。では、どうすれば、こういった関連を学問として成熟させられるのか、一つの学術的価値の模範例として結実させられるのか²¹。伝統的な学術的価値概念の一つに頼るか、新しい何かを創造するほかないだろう²²。

少し専門が異なれば互いを理解できないような専門分化の果てにある現状、大局的な観点を提示できる「総人」的理論枠の結実を願って止まない。

¹⁹世界的にはソーカル事件や逆ソーカル事件というものもあった。後者は、量子重力の論文誌に、実質的内容の無い、いい加減な論文が掲載されたという話である。

²⁰例えば、背後で André Weil が助けた Lévi-Strauss は、数学的部分について、それほど強い批判を受けていないように見受けられる。

²¹林晋の近代化論は、おそらく、学際的アイデアの学問的実質化のプロセスを、厳密な資料分析に基づく実証的歴史学の文脈で行おうとする試みと理解して良いだろう（あくまで筆者の一意見）。

²²Oxford の Quantum Group におけるように、理系的な学際性というのは比較的考え易い。しかし、これを人文系の学問に持ち込むと、英米系の分析哲学などに見られるような、人文学の科学化という名の矮小化に陥ってしまう。例えば Oxford の Quantum Linguistics は Wittgenstein の「使用としての意味」という考えを矮小化してしまう。