

Title	長い歴史をもつ研究チームの組織的知識の把握：リサーチ・パス概念の導入(科学社会学, 一般講演, 第22回年次学術大会)
Author(s)	上野, 彰; 福島, 真人
Citation	年次学術大会講演要旨集, 22: 199-202
Issue Date	2007-10-27
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	<a href="http://hdl.handle.net/10119/7244">http://hdl.handle.net/10119/7244</a>
Rights	本著作物は研究・技術計画学会の許可のもとに掲載するものです。This material is posted here with permission of the Japan Society for Science Policy and Research Management.
Description	一般講演要旨

## 長い歴史をもつ研究チームの組織的知識の把握～リサーチ・パス概念の導入

○上野彰（文部科学省科学技術政策研究所） 福島真人（東京大学大学院総合文化研究科）

## 1. 問題の所在と研究の目的

科学者や技術者などからなるラボラトリーの研究チームは、如何にして日々の研究活動を実践しているのだろうか。何故、ある研究チームは発明や発見などの優れた研究成果を生み出すことができ、別の研究チームは成功しないのだろうか。研究の成否が研究チームの能力に左右されるのだとしたら、科学的発見や発明などを繰り返し生み出せる研究チームの強さ、能力とはどのようなもので、何に起因しているのだろうか。

これらの問いに対する回答を導くために、これまで採られてきた研究の方法論は、比較的ミクロな視点からのラボラトリー研究と、マクロレベルの視点からの組織文化／歴史研究のふたつに分けることができる。本研究は、この2つの研究視座を相互補完的に統合するための概念装置として、「リサーチ・パス」概念を導入する。このリサーチ・パス概念を用いることにより、研究チームのリアルタイムの現場観察と、研究チームの歴史的・系譜学的検討とを、研究の両輪として進めることができる。

## 2. 比較的ミクロなレベルの研究視座

科学的実験が実践され、また新しい科学的知識が生み出される場であるラボラトリーを対象とした民族誌的研究については、主に欧米において、いくつかの著名な研究が積み重ねられてきている。

1970年代の後半に B. Latour らは、分子生物学の研究拠点として名高い米国のソーック研究所にてフィールドワークを行い、これがラボラトリーの化学活動に対する民族史的研究の嚆矢となった<sup>1</sup>。その後 Latour

はさらに、研究ラボラトリーにおける科学的活動の実践が、決してラボラトリー内部に閉じてはおらず、むしろラボラトリーを取り巻く様々な要因（ラボの監督機関やライバル研究者や実験装置など）との様々なかつ複雑な相互関係によって左右され、動かされていることを示した<sup>2</sup>。

科学者たちがラボラトリー内外でどのような会話を交わし、実験に際してはどのように装置を用いるか、そしてどのような文化や価値観を共有しているかを具に観察した例として、素粒子物理学の2つの研究所の現場を調査した S. Traweek の研究<sup>3</sup>がある。

Latour が科学活動の人類学的研究の中で示したアクター・ネットワーク理論を批判的に受け止めつつ、新しい視点を加えようとした事例としては、D. Kleinman のウィスコンシン大学を対象とした研究<sup>4</sup>がある。Kleinman はウィスコンシン大学の植物病理学研究室でフィールドワークを行う中で、今や大学でのライフサイエンス研究は製薬産業やバイオテクノロジー産業からの多大な影響の下にあること、知的財産権や特許の問題が研究推進に色濃く影を落としていること、しかしながら科学者の研究活動における「科学(的)要

<sup>2</sup>Latour, B., 1987, *Science in Action: How to follow scientists and engineers society*. Cambridge: Harvard University Press. (1999, 川崎勝・高田紀代志 訳、『科学が作られているとき: 人類学的考察』産業図書.)

<sup>3</sup> Traweek, S., 1988, *Beam Times and Life Times: The World of High Energy Physicists*. Cambridge, Harvard University Press.

Traweek の研究は、米国のスタンフォード線形加速器センターと、日本の高エネルギー物理学研究所(現 高エネルギー加速器研究機構)の両方においてフィールドワークを行い、文化的差異なども背景とした2国の研究組織の比較研究を行った例としても注目に値する。

<sup>4</sup> Kleinman, D.L., 2003, *Impure Cultures: University Biology and the World of Commerce*. Madison, the University of Wisconsin Press.

<sup>1</sup> Latour, B. and Woolgar, S., 1986, *Laboratory Life: The Construction of Scientific Facts*. Princeton, Princeton University Press.

件)」「社会(的要件)」とを、研究ステージによって区分できる(科学者の研究活動が社会的要件からフリーになって、科学的要件によってのみ動かされている時期が少なからずある)ことを示そうとした。

他にも、「オンコジーンのパンドワゴン現象」というキーワードから、発ガン遺伝子研究のラボラトリーでエスノグラフィックな研究を行い、科学的実践の多様性と不確実性を分厚く記述した J.Fujimura の研究<sup>5</sup>や、高エネルギー物理学(と分子生物学)という、科学技術の中でも特徴的な「epistemic culture」をもつ分野のラボラトリーを調査して、科学が知識を生み出すプロセスを記述した Knorr Cetina の研究<sup>6</sup>などを、重要な先行研究として挙げる事ができる。

これらマイクロレベルの(あるいは数年単位の参与観察によるショートスパンの)研究は、科学者や技術者が現場で実践する科学技術活動の多様性、複雑性を詳細に伝えてくれるだけでなく、ラボラトリーに入り込んだ人類学者や社会学者が、科学技術の諸分野を対象とした研究をどのように進め、何を観察し、記述し、そして検討するかを浮き彫りにする。

### 3. マクロレベルの研究視座

ラボラトリーにおける研究活動を、直接現場に参与しての観察よりも数歩引いた視点、すなわちマクロレベルの視点から捉え、その研究開発能力、特にイノベーションの能力を解明しようとするのが、組織文化研究ヒストリオグラフィであり、組織の歴史的研究である。

原(2003)<sup>7</sup>は、医薬品業界の研究開発プロセスに焦点をあて、特に循環器系疾患(狭心症等)薬、喘息薬、胃潰瘍の薬(胃酸拮抗薬)、前立腺ガン薬に関する日

本と英国の製薬会社の研究開発競争を比較検討した。そして、製薬産業におけるイノベーションにはいくつかのパタン(パラダイムのイノベーション、応用のイノベーション、改善ベースのイノベーション)があり、それぞれのパタン毎に必要なとされるマネジメント方法が異なっていることを指摘した。

また原は、複数の医薬品企業の実践したイノベーションプロセスを、それぞれに開発した化学物質の歴史を紐解きつつ詳細に解明した<sup>8</sup>。原が用いた手法は、研究開発の時系列に沿った多くの現地インタビューと関係資料の解析である。これらの手法は、ある研究組織が持つにいたった組織的知識や know-how、暗黙知などを把握するための、今ひとつの方法として大いに参考になる。

いまひとつ注目すべき先行研究として、J. Hollingsworth の研究組織とメジャーな発明発見に関する検討<sup>9</sup>がある。

---

<sup>8</sup> *ibid.* 新しい薬の候補となるべき化学物質が発見(あるいは単離)されると、その物質は動物実験や何度かの臨床実験などのステージを経て開発、改良され、数年あるいは十数年の時間をかけて国の許認可を得、漸く市場に投入できる医薬品としての資格を手に入れる。このように化学物質が薬として「洗練」されるプロセスは長く、その途上では社内の抵抗や競争相手の動向だけでなく、製薬業界の枠を超えた社会的要因、制度的環境などが働くことも少なくない。結果として、研究組織を先導する強いリーダーシップの有無が、イノベーションの成否の鍵を握る場合が少なくない。また、研究室で発見される化学物質は、それぞれに系統を持っており、これをたどる事である化学物質群の研究開発興亡史を把握することができる。

<sup>9</sup> Hollingsworth の論文は、彼の HP <http://history.wisc.edu/hollingsworth/index.htm> で参照できる。中でも、次の3編が参考になる:

Hollingsworth, J.R., 2006, "A Pass dependent Perspective on Institutional and Organizational Factors Shaping Major Scientific Discoveries." in J. Hage and M. Meeus (eds), *Innovation, Science, and Institutional change: A Research Handbook*. London and New York: Oxford University Press, pp.423-442.

Hollingsworth, J.R., 2006, "The Dynamics of American Science: An Institutional and Organizational Perspective on Major Discoveries," in Jens Beckert, Bernhard Ebbinghaus, Anke Hassel, and Philip Manow, eds., *Transformationen des Kapitalismus: Festschrift für Wolfgang Streeck zum sechzigsten Geburtstag*. Frankfurt and New York:

---

<sup>5</sup> Fujimura, J.H., 1996, *Crafting Science: a Socio-history of the Quest for the Genetics of Cancer*. Cambridge, Harvard University Press.

<sup>6</sup> Knorr Cetina, K., 1999, *Epistemic Cultures: How the Sciences make Knowledge*. Cambridge, Harvard University Press.

<sup>7</sup> Hara, T., 2003, *Innovation in the Pharmaceutical Industry*. Northampton, Edward Elgar Publishing Limited.

Hollingsworth は、米国の研究大学を中心に、英国やドイツ、スウェーデンの研究機関にも視野を広げ、医学生理学分野で著名な成果を残した研究組織に関して、その構造や文化的特徴、制度的特徴などを検討している。

ノーベル医学・生理学賞やラスカー賞など、ライフサイエンス分野における国際的な褒賞の受賞者、候補者を経年的に検討した研究(Hollingsworth 2000)では、研究組織の組織的特徴を把握、分析するために、重要な7つの分析キーコンセプト<sup>10</sup>を提示する。そして多様性を保ちつつ高度に統合された小規模な研究所が、歴史的に優れたパフォーマンスを示してきた例として、ロックフェラー研究所とカリフォルニア工科大学を挙げ、この2つの研究機関の代々の組織リーダーについての系譜学的分析をしている。

また、研究組織のパフォーマンスに関して、米国、英国、ドイツ、スウェーデンの4カ国比較を行った研究(Hollingsworth 2006)では、研究組織を取り巻く制度的環境(緩やかな制度環境/タイトな制度環境)が、基礎科学領域でのメジャーな発明発見の頻度に大きな影響を与えることを指摘している<sup>11</sup>。

このように、これらマクロレベルの(あるいは数十年単位の歴史的検討によるロングスパンの)研究は、科学活動を行う研究者集団や研究組織が成功させてきた

様々な発明やイノベーションの系譜と、その原動力となる研究開発システム、また制度的、社会的環境の影響を明らかにする。

#### 4. ふたつの視座を結びつけるメソレベルの概念装置:「リサーチ・パス」の試み

優れた研究パフォーマンスを示す研究組織の、研究能力の本質を把握するために、これまで主にマイクロとマクロの2つのレベルからの検討が行われてきたことを確認した。

これら2つのレベルの視点からの研究は、ともに利点と弱点がある。従って、これらの視点からの方法論を相互補完的に用いることによって、研究組織がもつ組織的知識を、より実態的に把握することができると考えられる。

それでは、マイクロレベルとマクロレベルの研究視点を相互補完的に用いる装置として、どのような概念を導入することが可能だろうか。

ここで、冒頭に示した本研究の問題意識をより具体的に展開すると、「現場での研究や実験の遂行に際して、誰がどのような判断、意思決定をした(しなかった)結果、その研究/実験がうまくいった(いかなかった)のか」となる。ある研究チームの研究プロジェクトの成功は、研究過程上のいくつかの重要な岐路において、適切な判断、決定を行ってきた結果である。言い換えると、研究の様々な局面での判断、意思決定の連続が、研究チームを成功や失敗に導いているのである。

さらに、そうした判断や意思決定に大小さまざまな影響を及ぼす要因として、研究チームや研究者を取り巻く状況の認知、実験環境変化の把握といったリアルタイムの現場対応要因と、研究チーム成員の士気やモラル、管理部門との関係、競争相手や企業やファンディング機関との関係といった、組織レベルに関わる要因、そして研究チームやマシンショップが歴史的に醸成し伝承している伝統、あるいは暗黙知という要因

---

Campus Verlag, pp. 361-380.

Hollingsworth, J.R. and Hollingsworth, E.J., 2000, "Major Discoveries and Biomedical Research Organizations: Perspectives on Interdisciplinarity, Nurturing Leadership, and Integrated Structure and Cultures." in P. Weingart and N. Stehr (eds), Practicing Interdisciplinarity. Toronto: University of Toronto Press, pp.215-244.

<sup>10</sup> 7つのコンセプト:①知識の(科学的)「多様性」、②多様な知識の各々の分野の「深さ」、③研究組織や部門を細分する「区分」、④「ヒエラルキー/官僚主義的」特徴の有無、⑤「分野間融合と統合」、⑥組織を牽引するリーダーシップとビジョン、⑦科学者の「品質」。

<sup>11</sup> メジャーな科学的発見は、比較的小規模で、高い自律性と柔軟性を持ち、科学のグローバルな環境変化に適応できるという組織的なコンテキストの下で多く生み出されると指摘する。この例としてはソーック研究所、スクリプス研究所等が挙げられている。

が考えられる<sup>12</sup>。

上述の研究推進上での様々な意思決定、判断の連続と、その背後にある直接的／潜在的要因を分析、検討するために、本研究では「リサーチ・パス」概念を導入する。

「リサーチ・パス」とは、第一義的には、ある研究チームのプロジェクトが成功／失敗に至った経路であるが、本研究ではこれに加えて、研究経路をパスたらしめているリサーチのナビゲーション<sup>13</sup>と、チーム成員の様々な判断と意思決定の連続であり、その結果としての大きな研究テーマの変遷であると定義づける。

従ってある研究チームのリサーチ・パスを把握することにより、科学的研究の推進に関わる現場対応要因（例えば、研究チームのメンバーが担当するひとつの研究テーマについて、最新の関連論文をレビューした結果、ライバル研究チームに一步先んじられていることが分かった。この事実を受けて、研究リーダーは担当者に研究継続を求めるか、研究対象となる物質、あるいは解析方法の修正を命じるのか？これを命じられた研究メンバーは、自身のキャリアパスを考えてどういう反応を示すのか？等）、組織的要因（ある研究チームは、現在進行中の研究の柱のひとつを、公的機関のファンドを受けて展開している。このファンドは時限付であり、数年後に成果が出せなければ、大きな資金

とマンパワーを失うことになる、他方、研究リーダー自身は、長期的にみて将来芽が出そうな研究の種をまいておくための時間と資金と人員を確保しておきたい、等）、伝統的要因（ある研究チームは、半世紀近い歴史を持つ研究室であり、学界的な評価、世間的な評価が確立されている。実際のところ、研究室の研究成果とは、長年研究室を支えてきたマシンショップの技師の、職人的名人芸によるところが大きい、等）をすべて視野に入れることができる。

## 5. 今後のリサーチ・パス研究の展開

筆者らは目下、いくつかの研究室を対象として、リサーチ・パス概念を用いた研究に取り組んでいる。年次学術大会当日は、このうち、特に研究室の系譜学的研究の途中経過について報告する。

なお、研究の進展に伴い、異なった性格を持つ研究所・研究室の調査、また海外の研究組織の調査を段階的に視野に入れていく予定である。

## 【参考文献】

Angier, N., 1988, Natural Obsessions: the Search for the Oncogene. Boston: Houghton Mifflin Company.

Simon, H. 1976, Administrative Behavior, 3rd ed., Free Press, (松田武彦・高柳暁・二村敏子 訳, 『経営行動—経営組織における意思決定プロセスの研究—』, ダイヤモンド社, 1989年)

福島真人, 2001, 『暗黙知の解剖: 認知と社会のインターフェイス』, 金子書房

独立行政法人理化学研究所 監修, 2005, 『理研精神八十八年』, 株式会社シークコーポレーション.

<sup>12</sup>上野彰, 「イノベーションを促進する組織的知識の形成と維持—予備的検討」, 科学技術社会論学会第5回年次研究大会報告, 2006年.

<sup>13</sup>リサーチ・ナビゲーションとは、リサーチの過程を、絶えず環境の情報に変遷するなかを航路の探索に当たる、ある種のナビゲーションのような過程と考えて命名されたものである。Hutchins, E., 1995, Cognition in the Wild. Massachusetts: MIT Press.

また、Hutchins のナビゲーション過程研究と比較的近い問題意識から、組織の意思決定過程を研究する例として、いわゆるパークレーチームの高信頼性組織研究がある。高信頼性組織研究の嚆矢となった論文としては Laporte, T. and Consolini, P.M., 1991, “Working in Practice but not in Theory: Theoretical Challenges of High-Reliability Organizations”, Jurnal of Public Administration Research and Technology, vol1, pp19-47. 等を参照。