

科学技術社会「情報」論としての科学 ジャーナリズム研究の確立に向けて

田 中 幹 人*

1. STS のなかのジャーナリズム

1.1. イントロダクション——科学ジャーナリズム研究の意義

環境問題、医療、リスク、災害、戦争。現代社会において、「ニュース」として取り上げられる社会問題の多くが、科学技術^①の要素を含んでいる。今や科学技術は諸問題の背景に浸透し、その影響力はグローバルなレベルで増大し続けている。

しかし、科学技術の高度専門化が進むいっぽうで、その拡散・深化する知識体系を社会に伝達するという行為——「科学ジャーナリズム」も、非常な困難に直面してきた。科学哲学や科学技術社会論と同様、科学ジャーナリズムにおけるポストモダンも、ある時代の分水嶺を境にしている。かつては人類の繁栄を約束する知の集大成とされていた「科学」の社会における位置づけが、全世界で共時性をもって変化した 1960～70 年代から、欧米では科学と社会との関係性を検討する学問領域としての「科学技術社会論 (Science and Technology Studies: STS)」が発生し、そしてその実践としての「科学コミュニケーション」に注目が集まることになったのである。

こうした流れのなかで、伝統的な科学コミュニケーションの営為の 1 つである「科学ジャーナリズム」も例外ではなく、むしろその中心にあって混乱の度合いを深めてきた。現在も社会、そして公衆の側は複雑化する科学を以前にも増して「わかりやすく」伝えてくれる機能を求め続けており、そして研究者の側も保有する知の体系を、時には

自ら、時には媒介者であるジャーナリストを介して発信する行為自体の検討に、ようやく意識を向け始めた。STS 研究の刺激を受け、科学と社会の関係におけるステークホルダーのメディア意識差に注目して精査した欧州会議の報告書は、その冒頭で「科学者にとっての主目的は研究であり、メディアで活動することではない。しかし、もはや公衆を無視することはできない時代である」と述べている ([20])。この、時代の必然に駆られたコミュニケーションの必要性は、現代の科学者たちに遍く理解されるようになったが、現実の科学者意識は統一的ではなく、またその方法論も完全には確立されていない^②。しかし重要なのは、STS 研究を契機に科学者側に科学技術の社会受容機能を改善しようという潮流が生まれたことであり、またもういっぽうのステークホルダーである公衆も、(むしろ主導的に) その動きに同調を始めたという点である。こうした取組みの到達点にあるものは、現時点では臆気ししかその姿を見せていないが、その挑戦は「ステークホルダー間の情報流通を潤滑にするための社会技術の開発や実践」というかたちで、少なからぬ成果を生みだし始めている。

このように、科学と社会の関係性改善に対する様々な取組みが試みられるなかで、わけても科学ジャーナリズムに対する期待は高まっている。ところが、科学コミュニケーション様式改善の取組みがそれなりの成果を挙げつつあるいっぽうで、既存の地位に胡座をかいてきた、マスメディアを中心とした科学ジャーナリズムは、総体としてこれまでこうした潮流に無自覚であった。さらに今世紀のとば口からは、科学ジャーナリズムを内包する存在としてのジャーナリズムそのものも、そ

* 早稲田大学大学院政治学研究科ジャーナリストコース講師

の構造を根底から揺るがす問題に直面している。レガシーメディアは、ワールドワイドウェブの普及、生活様式の多様化の煽り、購読年齢層の高齢化、特定国内の多言語化によるマーケットの減少、あるいはより単純な経済的理由による購読者・視聴者数の低下といった現象により、情報の供給機能としては、絶対的にも相対的にもダウンサイジングを起こしている。こうした動きは、もはや世界的な趨勢である。

こうした時代の蓄積の結果、現在における科学ジャーナリストの最大関心事とは、科学技術情報そのものではなく、「科学を適切に説明できる科学者を見つけること」となっている（[19]）。もはや科学ジャーナリズムは、（その存在理由であるはずの）批評家としての機能の限界に到達しているのである。政治・経済のジャーナリストで、政治情勢あるいは経営理念に関して自分に説明してくれる政治家や経営者を探すことを最大関心事にする者はいない。いるとすれば、その時点でジャーナリストとしては失格の烙印をおされるだろう。科学の高度専門化が進んだあげく、その不確実性に内部規範を持って対処するのではなく、単に複雑な情報を単純化する翻訳者となり、また「そうせざるを得ない」という構造をとっているところに、現代の科学ジャーナリズムが瀬戸際にある陥穽の外縁がうかがえる。

ここ数年、ジャーナリズムの直面した問題のうち、特に科学ジャーナリズム領域で起こった問題は、STS 研究の文脈でこれまでも語られ、また繰り返し警告されてきた轍を見事に踏んだかたちになっている。こうした実践上の問題に対処するためには、その前提としての科学ジャーナリズムという行為の分析が急務である。

本稿においては、まず半世紀の STS 研究の経緯を概観すると同時に、そのなかにおいて科学ジャーナリズムの再定義をおこなう。その後、STS 研究のなかで科学ジャーナリズム研究の十分条件となる情報量測定の意義に関して考察し、研究の前提となるモデルを提出することで、STS とジャーナリズム研究の境界領域にある新たな研究分野としての「科学ジャーナリズム研究」における公理の設定を試みる。

1.2. 科学ジャーナリズムの再定義

長期にわたって放置されてきた領域研究の常として、最初の通過儀礼は「科学ジャーナリズムが、ジャーナリズム一般と区別して研究される価値は何か」という意義づけの問題である。実践者としての十分な経験を踏まえ、近年は科学ジャーナリズムの分析をおこなっている牧野賢治は、科学ジャーナリズムの役割を次のように定義づけている（日本科学技術ジャーナリスト会議 [10]）。

「科学ジャーナリズムの社会的な役割は、科学に関する重要な情報を市民に伝達し、市民のサイエンス・リテラシー（科学に関する教養）を豊かにすることを通じて、市民が関わる科学の問題に対する理解力、判断力、問題解決能力の向上に寄与することである。」

これが科学リテラシー涵養を目的とした伝統的な科学ジャーナリズムのとらえ方だろう（後述）。しかし、この記述だけならば、「科学」という語は「政治」や「文芸」といった他の単語と交換可能であり、科学ジャーナリズムを特別視する必要はない。

科学ジャーナリズム研究をジャーナリズム研究と区別することの意義を、一般ジャーナリズムとの差異に求めるならば、1 つは科学ジャーナリズムでは科学に依拠するかたちで一義的に評価の定まる事象（報道対象）が多くの場合に存在する、ということがある。科学ジャーナリズムでは、しばしばフレーミング要因を外部基準（＝科学）に求めることが可能であり、ためにジャーナリズム行為研究におけるアジェンダ設定の前提となる、議論の焦点化における諸問題をクリアすることが比較的容易である。また、この性質によって、科学ジャーナリズム研究で過去事例の検討をおこなう際に、統計に基づいた分析評価をしやすいという特徴がある。たとえば、有機水銀の流出という一義的要因の発生と、それにより健康被害を生じた患者数という測定可能な指標の遷移は、事件要因とその社会的結果における評価軸を担保する。したがって、この事件推移における報道分析は、ジャーナリズムというものの効果影響を測定するうえで効率的である。こうした例は、科学ジャーナリズムを科学の方法論に立脚して検討する行為であると言える。

もちろん、この科学ジャーナリズムを科学的性

質によって一般ジャーナリズムと区別することは、相対主義の浸透した現在ではより困難になっている。たとえばリスク報道の性質を持つ科学ジャーナリズムにおいては、科学がもたらす単一のデータが賛成・反対いずれの陣営にとっても「科学的正しさ」を証明する武器となっている⁽³⁾。しかしこれは、科学ジャーナリズム内における「科学」と「ジャーナリズム」間の整合性・不整合性の問題として分析することも可能である。後に検討するが、決定不全テーゼを保持し、事例検証のうえでアドホックな仮説を重ねることは、ジャーナリズム行為のうえでも本質的作業の1つである。むしろ、この規範的寛容主義を前提とした制度的相対主義がももとの（ジャーナリズム的）特質である点で、科学ジャーナリズムは科学の方法論に則る必要はないという自由度を有している。つまり、科学ジャーナリズムとは、時代時代の（科学的）パラダイムにおける通約不可能性に直接対処する使命を持っている⁽⁴⁾点で、一般ジャーナリズムとの共通性を持っているのである⁽⁵⁾。

結局のところ、科学ジャーナリズムという営為を研究するうえでの主眼は、「科学ジャーナリズムとは、どこまで科学的であるべきか」という、トートロジーともいえる補題の効果と範囲の測定をおこなうことにほかならない。そして、特定のモデルを設定してこの補題の効果範囲を測定することは同時に、科学ジャーナリズムのみならず一般ジャーナリズムにおいて、事象の報道事由における一義的妥当性が担保されている場合の、方法や規範を設定する指針を提供することへと繋がる。ここに、科学ジャーナリズム研究をジャーナリズム研究の一分野として設定することの意義が存在しているのである。

1.3. 科学コミュニケーション研究におけるパラダイム変化

それでは、科学ジャーナリズム研究の現状はどのようなのだろうか。すでに述べたように、この分野のかなりの部分は未開拓であるが、時代とともにSTS研究が重ねてきた成果の中に科学ジャーナリズムの相を探することで、STS研究から科学ジャーナリズム研究に適用可能な要素を見いだすことにしよう。

バウアーらはSTS研究のパラダイム変化を次

のように分類している（Bauer [27]）。

- (1) 科学リテラシー（Science Literacy, 1960年代～85年）
- (2) 科学技術理解増進（Public Understanding, 1985年以降）
- (3) 科学と社会（Science and Society, 1990年代以降）

もちろん、このパラダイムと時代区分は各時代における主流を便宜的に表したに過ぎず、現在に至るまでそれらは共存し続けている。しかし、このパラダイム分類は整理のうえでは都合がよい。科学ジャーナリズム研究論の前段階として、以下においてはバウアーの論に則し、科学ジャーナリズムの観点からこの時代区分に則して考察をおこなうことにする。

1.3.1. 科学リテラシーの時代

科学リテラシーの時代とは、科学技術が直接の引き金となる種々の社会問題が看過されざるものとして認識されるようになった時代であり、アカデミズムにおいては科学技術の複雑さが、専門領域の分化と深化という様式で表出し、現代と完全な連続性を持つジャーナル共同体が完成した時代である。

マートンが「4つのエートス（CUDOS）⁽⁶⁾」という概念を提唱したのは1949年（マートン [14]）。CUDOS主義はその後長きにわたって科学規範として社会に受容され続けた。しかし現在から振り返れば、CUDOSの提唱時には第1の形態を完成していた科学ジャーナル共同体は、そのもたらす知が科学技術という形態で社会内に複雑に浸透していく一方で、同時に知本体としては人文科学や社会との乖離が顕著になりつつあった。マートンのわずか10年後、59年にはスノウが「2つの文化」の講演をおこない、乖離しつつあった文理の文化がもたらす未来に対して、科学称揚の立場から警鐘を鳴らした（スノウ [9]）。かくして、科学リテラシーという概念がクローズアップされたのである。

この時代においては、マス・コミュニケーション研究においてラザースフェルドが一連の実験を通じて限定効果論を導いた前提と同様、科学リテラシーという概念は単に科学を理解利用する能力にとどまらず、民主主義社会を構成する前提としての、公衆の政治（社会）参加のために最低限必

要な知識である（べきだ）、と認識されていた。スノウの講演に先立つ1957年には、いわゆるスプートニクショックが米国を中心とした西側世界を襲い、科学称揚の政治的舞台は整っていた。このため、公衆の科学理解の程度を測定するための調査が繰り返し実施された。そして、公衆の科学観が次第に悪化していく時代環境と相まって、この時代を通じて科学リテラシー向上が叫ばれるようになった。いわば「公衆の『科学的無知』をいかにして解消するか」という政治的要求性こそが、科学リテラシーの時代における諸運動の原動力であった。

しかし、東西緊張を基盤にした政治的闘争のいっぽうで、1979年のスリーマイル島原発事故に代表されるヒューマンエラーに根ざした事故が表出し、さらには世界各地で公害問題が頻発した。さらに西欧社会においては産業に閉塞感が漂い、生活工業品の多くが、質量ともに日本を代表とする非欧米圏の製品にとって変わられる時代に突入した。こうした経済・社会的事象のなかから科学の不安定さが強く意識され、そして西欧世界にとっては科学を通じたヘゲモニーが喪失する時代背景のなかで、科学リテラシー向上の取組みにもかかわらず、公衆のなかにはますます、ある種の失望を含んだ「暴走する科学」観が涵養されていった。

公衆の科学観の悪化とは、このように現在の視点からすれば政治体制と経済環境のグローバルな変化における副次的な産物であったとも言える。この変化は、科学ジャーナリズムそのものにも大きな影響を及ぼした。こうしたパラダイム変化以前の時代、「クーン以前の時代」(Turner [26])の緩慢な科学ジャーナル文化の形成期を経たのち、1950～60年代を通じて、科学という構造が自己完結的かつ社会影響力のある「権力」(あるいはヘゲモニー性)を獲得するに至り、研究者の公衆に対する直接発話における責任は(その技術の複雑さの増大と反比例して)減少し、かわってハーバマスの言うところの「委託者」としての科学ジャーナリズム⁽⁷⁾がその役割を担うようになったのである。

この科学リテラシーの時代において、公衆への発話責任を科学者からバトンタッチされたばかりの科学ジャーナリズムが犯した誤りの1つは、不

確定性を含む個別の科学データに接近し、これを直裁的に伝達することこそが科学ジャーナリズムの使命と捉えたことだろう。

科学リテラシーの時代とは科学哲学上の論争が1つの極点に達した時代でもあった。ジャーナリズムが抽出したポパー主義⁽⁸⁾、反証可能性を以て科学とする概念は、より単純化された様式としての「両論併記」の手法面での妥当性を支えるものであった。あるいはパラダイムシフトという概念の流行としてのクーン主義も、こうした傾向を助長した。科学ジャーナリズムはクーン主義を単なる科学護教論として認識した結果、通約不可能性への対処様式として要求される「翻訳⁽⁹⁾」の定向を公衆に向け、公衆にこの判断を一任するという様式で対処してしまったのである。この結果、権威とともに伝えられた科学データは無制限に開放され、公衆は二転三転する「科学的事実」の報道に振り回された⁽¹⁰⁾。

こうした議論の結果として最終的にもたらされた相対主義的帰結、あるいは決定不全テーゼへの回帰こそが、現代の科学ジャーナリズムの根底にある。しかしこの時代においては、急速に進行したグローバル化は、相対主義を扶養しつつあったものの、こと科学ジャーナリズムにおいては各問題の一般化を強制し、問題構造の本質として横たわる地域特殊性を無視した議論が横行した。

結果として、これは公衆の科学不信を増大させる結果となった。また政府や研究者にとっては、問題の本質を、科学リテラシーへと一元化する助けとなってしまった。重ねて言えば、この場合に政治と科学の権力者が、科学リテラシーの測定可能成分であり、それから帰納的に科学リテラシーを類推しようと考えたものは、公衆の科学知識であった。ブロッサードらが総括しているように(Brossard [30])、学術的見地においては既に科学リテラシーの実態を把握していないとの断が下って久しいにもかかわらず、「地球は太陽の周りを回っている」といった単純設問によって測定される科学的知識の測定をもとにした各国の「科学リテラシー測定」の結果が、いまだにジャーナリズムを賑わせていることは、今に残る重大な過失の証左である。

そして多様な取組みによっても、こうした測定結果が改善しなかったことにより、STS自身に

としては、科学リテラシーの重要性を認識させることになり、リテラシー向上のための科学技術理解増進 (Public Understanding of Science: PUS) 運動へと繋がっていくのである。

一方、「科学リテラシー＝科学知識量」という(後代のパラダイムの視点からすれば間違った)前提での思考停止が象徴しているように、科学ジャーナリズムの方法論は、ほぼ1980年代までに固定し、続く2つのSTSパラダイムの時代においては、総体としての科学ジャーナリズムは、それらSTS実践の社会的成分の反映以上の機能を果たすことができなかった。もちろん、その行為自体には価値があるが、次第に形成されていくアクターネットワークのなかで、科学ジャーナリズムは観察者にして加担者という孤立したかたちの関与形態を確立してしまった。この点に関しては2.3.で議論するとして、続く2時代においては科学ジャーナリズムをよそに変動したSTSパラダイムを中心に概説する。

1.3.2. 科学技術理解増進 (PUS) の時代

個別の問題意識に基づいて科学技術と社会の周縁で、どちらかというと散発的におこなわれてきたSTSが、研究者コミュニティやテクノクラートを本格的に巻き込み、大きな動きとしての体裁をもって現れたのが、科学技術理解増進の時代である。この時代の皮切りとなったのが、英王立協会による「公衆の科学技術理解増進 (Public Understanding of Science: PUS)」を掲げた、いわゆる「ボドマー・レポート」と、それに続く科学公衆理解増進委員会 (CoPUS) 設立の動きである ([23]; Bodmer [28])。ボドマー・レポートを約言すれば、公衆の科学理解を増進することを急務ととらえ、「科学者・技術者は象牙の塔に閉じこもることなく、公衆と積極的にコミュニケーションすべきである。これによって公衆の科学知識は増大するだろう」という呼びかけである。また同年、米国においても同種の理念に基づいた科学教育改革としての「プロジェクト2061」がスタートした。

PUSの時代には、東西冷戦が終焉へと向かい、軍事技術に根底を支えられた科学経済の構造がゆらぎ、生命科学研究へのシフトに代表される科学技術の社会化に対する要求が潜在的に高まりつつあった。ところが、長きにわたる科学リテラシー

の時代を経ても、公衆は科学への指向性を持つに至っておらず、科学のヘゲモニー性による社会問題解決の求心構造は喪失の一途にあると認識されていた。それ以前のマス・コミュニケーション論研究から当然予想されたことではあったが、それまでのいかなる取り組みも、科学への無関心を貫く複合態度層¹¹を、科学の社会的知識体系のなかに読み込むことができなかったのである。結果として、PUS運動自体は科学リテラシー増進のための定向的活動という余韻を引きずりつつも、より積極的なステークホルダーとして研究者を呼び込む動きだったと言える。

バウアーはこの運動の規範的原動力を大別して2つに分けている。彼が「規範的合理主義者 (normative-rationalist)」と呼ぶ集団は、公衆の科学知識に対する定向を「知れば知るほど知りたくなる」はずである、という論理に基づいて定義づけていた。これは充分な知識を獲得した公衆は、科学専門家の見地に対して同意を示すだろうという論理に帰結する。

また、バウアーが「現実的経験主義者 (realist-empiricist)」と呼ぶ集団は、世界との価値相関において態度を決定するという公衆の性向に注目した。現実的経験主義を実践する公衆にとっては、価値と動機づけは人生の一部であると同時に本質でもある。こうした立場から、公衆の科学知識の受容過程は、「科学の消費行動」として分析することができる。いわば、新自由主義的見地に経ち、科学消費者としての公衆の位置づけを探ったのである。

しかし、こうしたモデルは、その科学啓蒙様式のトップダウン的性格によって「欠如モデル (deficient model, deficit model)」と総称され、STSコミュニティ内部からも批判に晒されることになった。その後の実証的研究は、このモデルの妥当性を否定するものが相次いだ。科学知識量と科学に対する肯定的態度のあいだに見られる相関はきわめて弱いこと、科学知識量の増大にそって科学技術全般に対する肯定的傾向そのものは増大するが、科学倫理の問題に対する傾向は、逆に否定的となることが示された (Evans [35])。さらには、個人の科学情報への暴露時間と、その個人が保有する科学情報の質・量や肯定的態度のあいだにも相関が見られないことが明らかになった

(Davies [32])。

このような欠如モデルに対する批判研究の展開は、態度変容論の追認に過ぎないということもできるが¹⁴⁾、現代から振り返る限り、この一見遠回りに思える PUS の議論がおこなわれた価値は別のところにある。確かに、PUS には結果としてトップダウン的性格が含有されているが、これはウィンが指摘するところの、科学コミュニティの「制度的神経症 (institutional neuroticism)」(Wynne [43]) ともいえる傾向——社会における科学の不寛容、自分たち研究者の声が社会に届かないことに対する不安——に端を発したものである。逆に、この制度的神経症を押し進めたことが、それ以前の STS の議論に大きく欠けていたステークホルダーである一般の研究者——社会との相関において職務的要求性を持たない研究者集団——を取り込む結果となった。

もう 1 つ、PUS の時代に始まった、コンセンサス会議やサイエンスカフェといった各種の社会技術は、研究者と同時に市民の科学参加の新たな様式を生み出した。こうしたなかで、PUS 運動内部からも再フレーミングの動きが生じた。科学を巡る各種の論争の分析から抽出された、現場知 (local knowledge) が、形式化した科学のヘゲモニー性よりも問題解決に直結するという事例の集積が、PUS パラダイムの見直しに繋がっていく。たとえば態度変容理論において知られていたように、知識は必ずしも肯定的態度に直結するものではないが、態度決定の質に影響する。こうした社会観察の結果は、そもそも PUS が科学側ステークホルダーの「科学ヘゲモニー的」前提と公衆の情報受容における乖離をスタート地点にしていた時点で、帰結は明らかであったとも言える。こうしてステークホルダーが出そろい、アクター間のネットワークこそが注目されるようになるなかで、STS が政治的洗練化を伴い、次に到来したのが科学と社会の時代である。

1.3.3. 科学と社会の時代

一連の研究を通じて、ウィンは現場知を持つアクターとしての公衆専門家 (lay expert あるいは lay public actor) が科学コミュニケーションに与える影響を理論的に検討し、地域公共圏のなかで科学知識が醸成される構造が、科学技術の社会適用の前提として必須であることを示した (Dur-

ant [34]; Wynne [44])。この、公衆専門家による現場知の蓄積が科学技術に関連した問題解決に寄与する可能性、いわばギボンズのモード論で言うところのモード 2 にあたる知の再評価が、いわゆる「双方向モデル」の擁立原理として、科学と社会の時代の到来をもたらした (Gibbons *et al.* [24])。また、これが外的思想要因だとすれば、STS コミュニティの近縁における気づきは、マートンの CUDOS がもはや科学者の規範ではないことに注目したザイマンが、新たに PLACE¹⁵⁾ という概念をもたらしたことによって決定的となった (ザイマン [5])。変化は緩慢なものであったが、レーガン、サッチャー政権下における大学資本主義に向かう知の構造再編の時代を経て、科学規範はすでにまったく異なる様相を呈していたのである。

PUS の時代における議論においては、欠如モデルはその科学ヘゲモニー性によって批判を浴びた。しかし、すでに述べたように、欠如モデルは棄却されるべき暴論だったという判断もまた早計である。欠如モデルの反証としての倫理否定傾向が単純に社会全体に対して適用すれば、科学コミュニティ内部の人間もまた専門外の科学には否定的傾向を持つことになるという矛盾が生じる。これに関し、フィッシャーらは、科学コミュニティ内部における科学技術倫理傾向に関して調査し、知識情報を獲得したうでの多様性の維持こそが、逆に科学技術利用における公共意思の決定に重要であることを示唆している (Fisher *et al.* [36])。

同様に、データの蓄積とともに、科学リテラシーの概念も科学と社会の時代に於いて新たな価値を見いだされることになった。たとえばミラーはユーロバロメータの調査をもとに、1992～2001 年に欧州各国における公衆の科学関心は確かに低下しているが、しかし知識量は増大していることを示している ([17])。こうした知見を通じ、科学リテラシーという概念自体のブラッシュアップが重ねられるようになった。

こうして PUS という概念本体も、同時代の方法的相対主義に向かう動きのなかで¹⁶⁾、より総体的かつ有機的に社会全体の知見を統合する必然性に迫られた。英国通商産業省は、2000 年の上院報告のなかで PUS から PEST (Public Engagement with Science and Technology) への移行

を宣言した（ファイヤアーベント [12]）。現代においては、ヴァン・ダイク（Dijk [33]）やミカエル（Michael [37]）が指摘するように、科学コミュニケーションはもはや「2つの世界」ではなく、専門化と細分化を繰り返した学問の諸分野が、他との連携の必然要求に応えようとするなかでの「多次元の世界」かつ「系統的に不均質（heterogeneous）な世界」におけるコミュニケーションの問題となっている。

こうした議論の結果としてもたらされているのは、科学と社会の関係性における、全てのアクターに対する欠如モデルの適用である。現代のSTSにおいては、研究者、公衆、テクノクラート、（そしてジャーナリスト、）それぞれのアクターの有する知識は何かという点を描出すると同時に、それぞれが持ち得ない知識とは何かという点に関して議論することが求められている。特に現在、これまで多く顧みられることのなかった科学知識の専制者の、社会的知識に関する欠如部分を描出することに多くの研究が割かれている¹⁰⁾。

1.4. 日本における展開

科学ジャーナリズムの議論に入る前に、我が国の状況に関して概観しておこう。欧米の動向に比べ、日本で公衆の科学リテラシーが問題視されるようになったのは、遅く1990年代に入ってからである。それ以前の時代においては、日本はこの種の論議をほとんど必要としていなかった。それは、明治時代以降の政策主導型の取組みにより、科学技術という統一概念をいち早く構築するなかで、科学のヘゲモニー性、あるいはザイマン [5] やファイヤアーベントが指摘するところの「科学のショーヴィニズム」啓蒙の成果でもあった¹¹⁾。さらに第二次世界大戦の敗北も、日本国民にとっては科学技術への関心を引き締める機会としてとらえられた¹²⁾。こうした時代に教育を受けたいわゆる「団塊の世代」は、他の世代に比して圧倒的に強い科学への興味（信頼と不信の両方であるが）を持ち合わせた世代である。欧米諸国が科学リテラシーやPUSの時代を通じて危機感を高めていくいっぽうで、日本は団塊の世代の原動力によって高度成長期の成功に向けて突き進んだ。このことが、表層的な成功とは裏腹に、総体的な公衆の意識は欧米諸国と同様に科学技術への不信を

増大させる方向に向かっていることを見過ごさせたとと言えるだろう¹³⁾。

この危機の存在に耳目が集中したのは、バブル崩壊後であった。団塊ジュニアの世代が成人となった1994年の科学技術白書から「若者の科学技術離れ」が叫ばれるようになり（科学技術庁 [1]）、翌95年には科学関連の諸問題への対策として科学技術基本法が制定された。こうした初動は、渡辺も指摘しているように日本の科学政策の常としてトップダウン的性格の強いものであったが（渡辺 [16]）、その後は様々な社会実験の結果や、欧米からの概念輸入によって双方向コミュニケーションの重要性が指摘され、欧米と相同あるいは相似の科学コミュニケーションが実施されるようになった。こうした傾向を決定づけたのが、科学と社会の関係性を、21世紀を迎えるに当たって再フレーミングするため、99年7月におこなわれたブダペスト会議である。この会議には日本から多くのテクノクラートや研究者が出席しており、7月1日に出された「科学と科学的知識の利用に関する世界宣言」、いわゆるブダペスト宣言 [18] が、共同幻想としての「若者の理科離れ」を原動力とした日本の科学コミュニケーションに対する取組みを国際指針のもとに方向づけたと言えるだろう。

今や、日本における科学コミュニケーションの社会技術的取組みは、独自の発展を遂げつつあり、一部は輸入元である欧米を凌ぐペースで実施されるまでになっている¹⁴⁾。2005年には文部科学省の振興調整費によって北海道大学、東京大学、早稲田大学に科学コミュニケーションに関連した教育コースが設置された¹⁵⁾。こうした期限付きの大型プロジェクトの多くが終了しつつあり、STS内部の人間からも「科学コミュニケーションバブル」と呼ばれた1つの時代が終わりつつある現在では、より我が国の特性に根ざした理論・実践の展開に向け、新たな方向性を模索しているのが現状である。

しかし日本においては、STSの導入が遅れたこともあり、特に実践と研究の境界線はきわめて不明瞭であり、中途半端な状態にあると言ってよいだろう。2001年、日本の科学技術社会論学会創設の際に村上陽一郎は「STSは『STS専門家』というカテゴリーを生むべきではない」と宣

言したが、良かれ悪しかれ、この認識は今もって維持されており、理論面は科学哲学・科学史の研究者が、実践面は自然科学領域から入ってきた研究者がおこなう傾向が強く、寛容主義に陥っている。こうした構造は、藤垣が繰り返し述べているように科学と社会の相関における危機意識に根ざし、ステークホルダー間の齟齬を真に解消するための「痛みをともなう」議論が欠如していたためと言える（藤垣・廣野 [13]）。そしてこの状況は、現在に至るまで変化していないのである。

2. 科学ジャーナリズム研究の構築に向けて

2.1. 現代科学ジャーナリズムの抱える問題

研究者の規範はいつしか CUDOS から PLACE へと変化していた。傍観者としてこの変化を経た現在の現在、科学ジャーナリズムが抱えている問題、そして社会技術としての科学ジャーナリズムに期待されているものはなんだろうか。

ジャーナリズムの目的そのものは、変化していない。しかし、たとえば政治変化に対する批判技法は、懐疑主義によって批判基礎が担保できると異なり、科学ジャーナリズムはこうした方法論を内包したうえで、さらに科学そのものの動作原理の変化にもキャッチアップする必要がある。

科学リテラシー論、科学技術理解増進論、科学と社会論（科学モード論と言い換えてもよいだろう）のいずれをも止揚しなければならない点に、現代の STS の困難がある。しかし、もともと科学ジャーナリズムという概念は、これらの止揚に立脚して形成される理想である。STS の視座は、科学ジャーナリズムにおいて、これらの変化に対する気づきが遅れていることを示唆している。

現状を改めて断片的に整理しよう。サイバネティクスの普遍化に基づき、科学が完全に社会に浸透したいっぽうで、その動作原理には注意を払う必然性がなくなった。動作原理に興味を持つ行動様式を持つ年代層の移動により理科離れが指摘されるようになり、いっぽうで理科離れの主体と認識された現代社会の中心層は、円滑に動いている社会の動作原理の一構成要素に過ぎない科学を、わざわざ認識する必要性を感じていない。しかし、

個人あるいは社会のレベルで動作原理あるいは利用原則に接近する必要が生じる問題に直面したときには、精度が高く、また咀嚼の容易な「わかりやすい情報」が必要となる。

この、最後に示した「わかりやすい情報」を提供することが、公衆が求める科学ジャーナリズムの使命である。しかし、複雑化した科学は「わかりやすく」することが非常に困難なものとなっており、同時にわかりやすくすること自体が誤謬性を増大させる原因となっている。

しかし科学ジャーナリズムの技法は、科学リテラシーの時代からの伝統的技法を踏襲するのみで、こうした時代変化への対処法を獲得していない。たとえばボイコフらが米国における環境報道の分析を通じて指摘しているように（Boykoff [29]）、これら、科学ジャーナリズムの戦略的な儀礼としての両論併記は、客観性の代用品として用いられているに過ぎない。

いっぽう研究者側も、公衆の要求性の本質を理解しているとは言い難い。研究者コミュニティにとっても、「メディアを熟知し、利用する能力を持つ研究者」という存在は、現在でもコミュニティ内では忌避すべき撞着として認識されており、研究者側から指摘される科学ジャーナリズムの問題点も、ラポールの不成立と約言できる範囲を逸脱するものはほとんどない。

マスコミ研究において、能動的オーディエンス研究が活性化したのは、それ以前の「メディアの利用」と「メディアの機能」の弁別に失敗したという反省に基づいている。上記の問題に対処する際は、この反省を踏まえつつ、さらに科学の利用と機能の弁別における問題を考慮する必要がある。こうした科学ジャーナリズムにおける、公衆と研究者の古典的規範によるカント的な意味での義務論と、科学の社会的動作原理としての功利主義的観点の齟齬から生じる問題点の多くは、欧米諸国においては科学と社会の時代に到達するなかでの相対主義的な「双方向モデル」の成立過程で強く意識されるようになった。しかし、日本を含むアジア諸国、「科学技術」という単語に統一したイメージを抱くことのできる集団¹⁰にとっては、この相対主義的認識への到達は非常に困難をともなう。PLACE 的科学家像に対してファイアーベントが提示した、科学という「伝統の観察

者」のふりをした「伝統の加担者」、という欧米社会の自省的観点からもたらされた相対主義は、こと日本の科学ジャーナリズムを研究する際には、必ずしも全適用はできない。その直接的要因は、日本における科学技術という単一イメージ形成の端緒、そして形成に至る道程と一致している。

良くも悪くも、日本の科学ジャーナリズムとは、当初より観察者であり加担者であり、そのことに自覚的でした。しかしこれは同時に、「観察者でもなく、加担者でもない」トートロジーに帰結する。当初より体制化され、きわめて相対主義的であった「科学技術」の擁護者としての日本の科学コミュニティ（もちろん、これには研究者自身、テクノクラートや科学ジャーナリストも含まれる）にとっては、ポパーの指摘するような相対主義的惰性に因って議論の活性を低下させる。こうした集団にとって、その分離は容易ならざる課題であり続けているのである。

2.2. 科学ジャーナリズムの誤謬——主観確率と客観確率

スタンジェールが指摘するように、科学の中立性や客観性の正当な評価は、科学のヘゲモニー性を受容したうえで、扱う科学情報が設定する、その科学が何を意味していないのかというカリカチュアの範囲を認識することで初めて可能となる（スタンジェール [8]）。科学ジャーナリズムは観察者として、研究者と公衆が科学に荷担する構造を見つめ続ける義務を負っているのである。

こうした観察者／加担者としてのアクター分離の不全が科学ジャーナリズムにおける誤謬をもたらす。たとえば科学ジャーナリズムは依然として、科学構造の信頼に基づいて記述する際、その特性にかかわらず、研究結果を科学の客観確率（あるいは頻度確率）として表現している。

現代の科学はすべからずベイズ主義的要素を容認する構造を持っている。ところが現時点における科学報道の実践において科学ジャーナリズムに求められているのは、科学という装置の導き出した主観／客観確率に、ジャーナリスト自身の主観確率を重ねて提示し、公衆に投影される主観確率を評価させるという作業である。もちろん、この場合の主観確率とは、データの数字を勝手に追加するという意味ではない。記事執筆者の主観補強

となりうる、より平易な語をデータに重ねること、結果としてより「科学の客観性に担保された主観」を提示してしまうことが、本質的な問題である。あるいはこの行為を受け入れたうえで別の言い方をすれば、「科学ジャーナリズムは、科学の上にアドホックな仮説を付与する行為である」と言うことができる。

しかし、不確実性を定量化してほしいという公衆の願いが存在するいっぽうで、その公衆が事象ごとに一貫性を持って認識できる個人確率は、わずかな種類に過ぎない^④。結局のところ、公衆の規定する確率とは事象空間に基づいているものではなく、関与者の個人（主観）確率の集合である。カーネマンとトヴァスキーが一連の実験を通じて間接的に証明したのは、科学ジャーナリズムによる特定の「科学的証拠」の繰り返しや強調による情報の社会投入は、事前確率を固定化する結果に繋がるということである（Kahneman and Tversky [25]）。こうして固定化された事前確率を覆すには、投入された以上の情報量が必要になるのである^⑤。

すなわち、科学ジャーナリズムとは頻度主義を内包したうえで、関与者の信念や信頼の度合いを色づけして提示するという点で、本来きわめてベイズ主義的な行為なのである。この点で、すでに科学ジャーナリズムはきわめて科学的である。しかし、皮肉なことにこのベイズ主義的性質に関する無自覚が、科学ジャーナリズムの影響において誤謬をもたらしているのである。

さらに注意すべき点は、このベイズ主義的世界観を持つ科学者自身も、同時代のジャーナリズムを批判する際に大きな誤謬を犯している。多くの場合、科学者は自らのベイズ主義性を見せず、ジャーナリズムに客観性という理想を求めるという矛盾した行為を実施するのである。この科学者－ジャーナリスト間のラポールの不成立において事態を紛糾させるのは、科学者が、自らはとうに無自覚のうちに捨て去っている、客観性に対する信奉心を他者に対して要求するという点に基づいているのである。

科学構造の周縁は、科学の盲目的擁護者の認識ほどには科学的ではない。たとえばミスコンダクト行為は、科学コミュニティ内においてもジャーナリズムにおいても発生するが、ミスコンダクト

の生起要因や、ミスコンダクトが、事後決定される「データ加工」と「捏造」の連続性における不可逆分岐点を超える際の構造は、両者のあいだできわめて類似している。科学とジャーナリズム、それぞれの分野において個別に発表されたミスコンダクトに関する報告書の社会学的成分は、この類似は相似ではなく相同と判断できるだけの素材を提供している²⁴⁾。

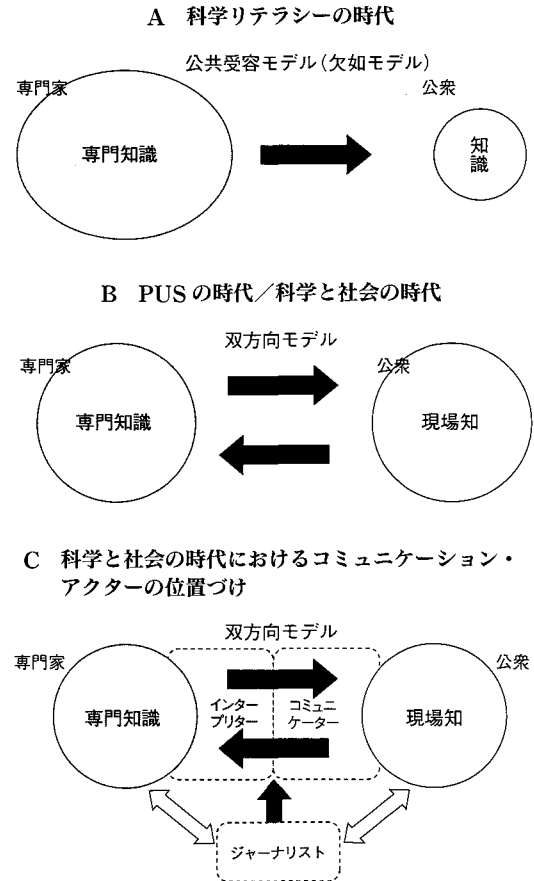
2.3. 第3のステークホルダーとしての科学ジャーナリズム

STS における、科学コミュニケーションに対する理論研究と実証研究が目指すのは、いわば科学情報を媒介とした公共圏創出のメソッドロジーの確立である。それでは、科学ジャーナリズムはそのなかでどのような役割を果たすのであろうか。

改めてまとめると、科学リテラシーから PUS の時代における科学情報流通のモデルとは、公衆に不足している科学知識をトップダウンで提供する、教条主義的な「公共受容モデル（欠如モデル）」であったと指摘されている（図1A）。いっぽう、PUS の時代～科学と社会の時代においては、科学問題の解決のうえで必要となる公衆の持つ現場知と専門家の知は等量であるとしたうえでの「双方向モデル」の重要性が指摘されるようになった（図1B）。そして現在の STS の実践と研究の動きは、換言すれば科学者と公衆という二大ステークホルダーを中心に、テクノクラートや様々な科学コミュニケーター（広報担当者、ジャーナリスト等々）等のアクターを含めたネットワークがどのように構成されているかを分析し、さらにはより効果的なアクターを配置することによって、相対的に機能を改善するという試みである。

しかし、一見してわかるように、双方向モデルのなかにアクターとしての科学ジャーナリストを直接位置づけることは難しい。たとえば、2005 年に 3 大学に設置された文科省振興調整費プログラムで生み出される人材を、その基本の目的に即して分類してみよう²⁵⁾。東京大学が生み出す「科学技術インタープリター」は、将来は研究者になるであろう理系大学院生に対して、副専攻として科学コミュニケーションの知識を付与するプログラムである。つまり、双方向モデルにおいては、洗練された PUS モデルとして科学者側から公衆

図1 科学技術社会論のグランドセオリーの変遷



への情報発信をより円滑にするための試みである。

いっぽう、北海道大学が生み出す「科学技術コミュニケーター」は、主として市民を対象とした単年度のプログラムのなかで、サイエンスカフェや IT を利用した情報提供システムの構築のノウハウをプロフェッショナルが教授し、将来的には NPO 活動などを通じて、公衆と専門家の仲立ちとなる人材を養成することを主眼においている。つまり、双方向モデルにおいては科学者からの情報発信を手助けするいっぽう、公衆側からの現場知を科学者側に伝えることに大きな役割を果たす人材の養成である。

しかし、早稲田大学の生み出す「科学技術ジャーナリスト」は、この双方向モデル内で直接の役割を与えることはできない。単純に見えるこの事実は、多くの STS 理論において見過ごされてきた。そしてこれが、現状の STS において主流となっている、グランドセオリーとしての構造的パ

ラダイムと、アクター間のネットワークを重視する視座、という2種の規範理念の限界を示している。現代のSTSで実施されている研究は、科学問題のフレーミングこそ多様ではあるものの、科学リテラシーの時代と変わらず、個としての公衆に接近したうえでの科学知識の測定に基盤を置いた事例研究が大半を占める。ワイアットらはこうした問題を指摘し、「規範理論と実践研究の間を繋ぐ、ミドルレンジの理論の必要性」を訴えている (Wyatt [42])。

この、「ミドルレンジの理論」とはどのようなものだろうか。ここで注目すべきは、アクターネットワークそのものではなく、そこで流通している「情報」である。もちろん、インタープリター、コミュニケーターも情報の質・量の向上に寄与する。しかし、ジャーナリストは科学者と公衆の仲立ちのアクターというよりは、科学者と公衆と相關しつつも、双方向性モデルの内部には立ち入らない外部ネットワーク性を担保するステークホルダー——観察者にして加担者——として活動し、情報そのものを生産することにより、アクターネットワーク間の通貨としての情報の質の向上に寄与していると考えることができる (図1C)。通約不可能性に対処する使命を持った科学ジャーナリズムにおいては、マイクロ/マクロいずれの研究においても、その状況下で流通している情報量の質的・量的差異を無視することはできない。この点において、科学コミュニケーション研究の方法論や視座は科学ジャーナリズム研究にとっての必要条件であるが、十分条件ではないのである。

2.4. 情報量という問題

この情報の質における差異と量の問題を考慮することは、STSにおけるミドルレンジの理論を模索するうえでも端緒となる。すでに概観したように、科学リテラシーという想起の原点は、個人の知識情報量が閾値に達したときに、その個人は自発的かつ積極的な情報の選択能力を獲得するという前提にある。コミュニケーション研究やPUS時代の研究を通じ、この前提は部分的には否定されたものの、同時に科学的問題のリスク受容において「より良質な選択^⑧」をするためには、この情報閾値に達している必要があることも確認されている^⑨。

さらに、ともすれば情報量の定方向流入を前提としていることが欠如モデルの問題とされたわけだが、PUSの時代から始まったボトムアップ型の現場知導入による科学技術知識環流構造も、多くの問題を抱えている。科学における紛争解決において現場知が間接的かつ決定的な機能を果たすという最近の知見を全面的に受け入れてなお、その解決において必要とされる知は、問題の焦点である科学知識を一義的ハブとした集合知の構造を取らざるをえない。そのうえでステークホルダーの現場知を解決における意思決定プロセスに介在させることは可能だが、ステークホルダーが他のステークホルダーの相対的な立ち位置と保有情報の質量を容認しない限り、アクター間のネットワークから問題解決のためのネットワーク重心^⑩を導出することはできない。さらに、公衆の科学に対する信頼性の崩壊は、もはや議論の前提となっている。したがって、こうした知の環流構造が形成されたとしても、潜在的ステークホルダーとしてのアクターに対してネットワークへの参加を促すことはほとんど不可能であると言えるだろう。

そして、STSがアクター間の有機的連帯構造に注目するようになった現代とは、同時にワールドワイドウェブを介した連帯構造が普遍化する時代である。発達したネットワーク解析手法というツールも普遍化している現在では、マイクロ/マクロにおいても知的通貨としての情報量を考慮する必要がある。すなわち、このなかで科学ジャーナリズム研究も情報量を媒介として、STSとコミュニケーション論、ネットワーク論の到達している領域を統合利用しておこなうことが可能になっており、またそうせねばならない時代に差し掛かっているのである。

2.5. 情報量の測定による検証の方向性

このように情報量に注目した場合、STS研究の歴史的3要素をとともに止揚することがはじめて可能となる。たとえば、ある科学ジャーナリズムがフレーミングする情報は、対象とするオーディエンスを有限集合として捉えた場合の平均情報量を基準に設定される。これを無視した場合には、オーディエンスの大多数はその情報を理解不能と見なすか既知情報に過ぎないとして判断し、情報の価値と受容度は減少する。そして情報に対する

オーディエンスの期待値は、たとえば「科学的に正しいのか間違っているのか」という 1 ビット (シャノン) 様式をとる。多元的な情報がこの 1 ビット様式に変換認識される過程の問題として科学ジャーナリズムの分析が可能であろう。

こうした分析姿勢の依拠を情報理論に求めるならば、情報はヘルムホルツエネルギーとして記述することができる⁽⁹⁾。これは群衆生物学における情報伝達過程や、さらには生殖細胞の受精後におけるタンパク質メッセンジャーを介した分化過程の情報伝達においても観察される事象である (Chickarmane *et al.* [31])。あえて言うならば、開放定常系である社会システムにおいては、一部の情報ニッチ (これも「開放定常系に支配される社会」内に「内包されている開放定常系」である) において情報エントロピーの高水準状態が維持されることは正常である。社会的要求性が増大した時点で、この情報ニッチの閉鎖性は損なわれ、より広範囲の開放定常系全体にエントロピーの増大が観察される結果となる。つまり、科学ジャーナリズムの役割とは、この情報ニッチに向けた科学情報エントロピーの蓄積を担うことにある。

こうした断片的可能性を統合して、アクター間の専門情報が自由エネルギー (Free Energy) 的变化をなすものと仮定し、「FE モデル」として STS の歴史的 3 モデルを再検討しよう。科学リテラシーの時代、そして PUS の時代を通じて止揚された公共受容モデルは、専門家集団の保有する情報量が公衆に遷移する定方向変化を前提としていた (図 2 A 左)。双方向モデルの採用により現場知の情報量が無視できないものとして評価されたが、単純な双方向モデルでは、各ステークホルダーの保有情報の質的差異がもたらす問題を正確に評価することはできない。しかし、多段階にわたる科学情報の公共受容を考えるならば、これは問題解決に直接寄与する情報量が分散した形式として認識することができる (図 2 A 右)。このように描いた場合、双方向モデルにおいて指摘された専門家と公衆間における知識情報量の性質は、その量的均等性と質的差異性を両立したままモデル化することが可能となる。

また、この図から情報量の定常状態としてのアクターを想定すれば、その情報あるいはアクターの知識理解における到達ステージ間の遷移過程を

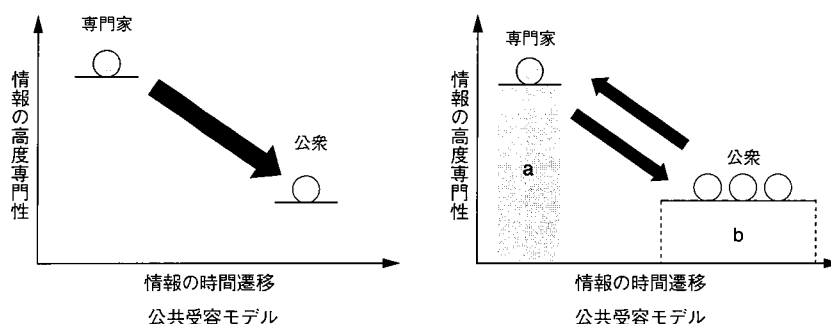
描出することも可能となる。情報の知識ギャップを解消するために投入されるべき情報量は、定常ステージ間の積分成分として想定され、またこの積分量が少なければ、定常ステージ間を繋ぐ連続状態の微分量が増大する。より平易な言い方をすれば、「わかりやすい」情報の量は物理的にも増大し、正確な理解に到達するためには冗長な説明が必要になる。逆にジャーゴンを多用して密度の濃い説明をすれば表現としては短くすむが、理解が難しくなる (図 2 B : c と d では専門家 - 公衆間の距離と、連続的に投下される情報積分量 (e) は増大しているが、同時にグラフ右下がりの微分成分は減少する)。

こうしてモデル化した図が酵素触媒反応を模していることにも弄言を重ねよう。難度の高い専門知識を獲得するための過程には、認知上の断続平衡的なパラダイム変化が要求される。「わかるまでは苦勞するが、わかってしまえば簡単なこと」というわけである。この理解におけるパラダイムを想定する限り、理解の定常ステージの直前には、知識蓄積をとまなう活性化状態が要求されると考えられる。そして、「触媒としてのジャーナリスト (journalist as catalyst)」という表現は近年ジャーナリズムの機能を語る上で多用される語句であるが、この意味でジャーナリストの役割の 1 つは、適切なレトリックなどを活用し、専門知識を公衆に理解してもらうために必要な活性化エネルギーを触媒として低下させることであると言える (図 2 B の f)。さらに想像を逞しくするならば、マスメディアという社会内のリジッドな構造内で実現されるジャーナリズムは不均一系触媒として、市民ジャーナリズムや個別 Web ジャーナリズムという社会に拡散した構造を持つジャーナリズムは均一系触媒として働く、と形容することができるだろう。

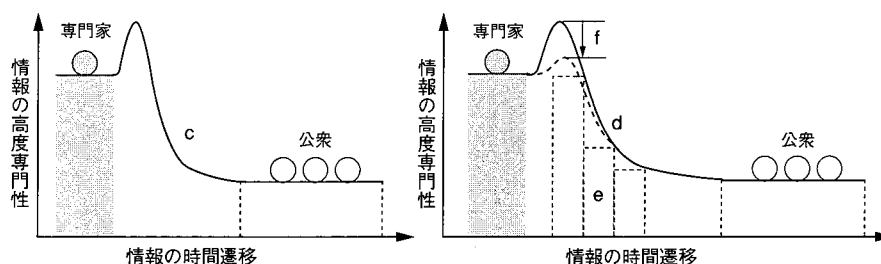
このような観点は、2 次元のアクターネットワーク・モデルに Z 軸としての情報量を付与し、STS における諸問題を地政学的に考察するためのランドスケープを提供する。たとえば専門家が異なる専門分野のことを知る場合には、近縁領域であれば複合領域の研究を参照し、遠縁領域であれば一般ジャーナリズムの情報を参照せざるをえないという状況が生じて久しいが (ハーバマス [11])、これらは図 2 C の g のようなアクター間

図2 保有情報の質・量的差異に注目した改変 STS モデル (FE モデル)

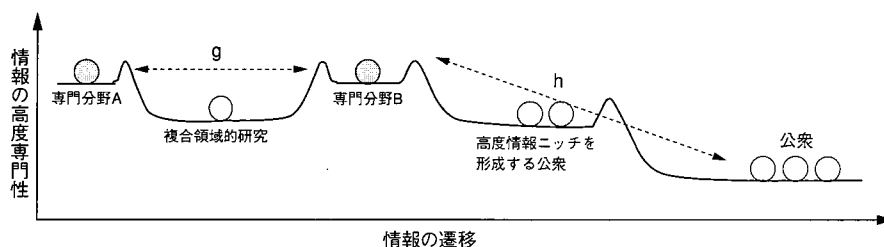
A ステークホルダーの保有情報の質・量差異に注目した STS モデルの改変



B 情報を扱うミドルレンジの理論としての FE モデルの機能



C FE モデルに基づく科学と社会における情報のランドスケープ



のコミュニケーションの問題として仮定される。あるいは科学リテラシーの時代から STS 研究者を悩ませてきた問題——専門知識情報はその専門知識に興味を持ち、高度情報ニッチを形成する公衆にのみ働きかけることができ、現実には公衆に到達しないという問題——さらには科学ジャーナリズムが実際の効果を実現するためには、公衆集団の平均情報量を事前決定せざるをえないという問題は、図2Cのhのように複数段階のステージにおける専門家から公衆への多段階反応課程として想定することができる。

こうした FE モデルに基づいた方法論を採用こ

とで、科学ジャーナリズムはその非科学的動作原理を内包しつつも、科学的に検証することが可能になることが期待される。実際、STS の文脈においては、ライデスドルフらが中心となって発達させた科学計量学におけるテキスト分析手法を応用し、科学技術コミュニケーション内の言説を情報理論に基づいて分析する手法が定着しつつある。新聞における科学問題の定量的言説分析など、こうした方法論に基づいた研究成果は、既に科学ジャーナリズム研究の側面を多分に含有している⁽³⁰⁾。

2.6. まとめとして——これからの科学ジャーナリズム研究の展開

それでは、科学ジャーナリズムの科学性検討のうえでは、どのような研究戦略をとるべきなのだろうか。科学ジャーナリズム研究手法の可能性を、あえてクーン主義的に分類しよう。科学者とはパラダイムあるいは専門母体 (disciplinary matrix) を持つことにより集団を形成する集合であるいっぽう、科学ジャーナリストは、機能的には専門母体を持たない翻訳者の集団である。今日において増大している科学ジャーナリズムの機能要求性を支えられるだけの学術的検討をおこなうことは、現代と地続きの分水嶺においてクーンが指摘した専門母体の要素が、現代においてどのように認識され、またどのように実践適用しうるのかを検討することにほかならない。クーンの分類に依拠すれば、その要素は4種に分類され、さらに境界領域における学術統合を目指し、まさに科学の社会化をもたらした原動力となったサイバネティクスによって追加された項目を合わせると、これらは次の6つに分類される⁹⁾。① 記号的一般化 (Symbolic generalizations), ② 特定のモデルに対する確信 (Beliefs of models), ③ 価値 (Values), ④ 見本例 (exemplars), ⑤ 主導設問 (guiding question), ⑥ 技術 (Techniques), である (最後の2つがサイバネティクス論者によって追加された項目である)。科学ジャーナリズムの研究とは、時代要請としてのトランスディシプリナリティを実現するためにも、こうした要素を内包するものでなければならない。もちろんこれらの分類は焦点の在処を示しているのみであり、実際には複数領域にまたがった研究を余儀なくされる。以下では大まかに6分類の方向性を概説することにしよう。

科学ジャーナリズム研究における「記号的一般化」とは、個別事例の蓄積を統合し、統一的モデルを構築することを目指す。すなわち、時代性を背景にしたうえで、アクターネットワークに対するジャーナリズムの情報変数の提供がどのような変化をもたらしたか (もたらしうるか) を検討することになる。

「特定のモデルに対する確信」を研究することは、科学技術の翻訳過程における定型様式において、採用されうる類推と比喩の範囲と価値を特定

することである。また、科学者集団内における特定のモデルの一貫性が、科学ジャーナリスト集団内における一貫性とどの程度一致するのか (あるいはしないのか) を研究することに繋がる。

「価値」の研究とは、変数としての各ステークホルダーにとっての情報価値の再検討に繋がる。また、ジャーナリズムによって定常開放系に投下される情報の影響を精査することによって、情報価値を帰納的に類推する手法を採用することも可能だろう。

「見本例」とは、単純にはジャーナリズム事例研究へと接続する。ここで注意すべきは、事例研究の蓄積によってもたらされる記号的一般化は、個々の事例の特殊性 (あるいは特殊性を持った事例の部分) 集合の共約成分に因って形成されるということである¹⁰⁾。この点で、見本例は将来的な一般化を意識して選択調査されなければならない。

「主導設問」とは、知的生産行為の原動力となるプリミティブな設問である。科学者であればそれは平易には好奇心と呼ばれるものであるが、より具体的な、共役可能性の低い主導設問 (命題) として記述することができるものでなければならない。ジャーナリズム研究においては、この主導設問は公共性を基盤において科学の動作方向性を再検討することに繋がるだろう。多くの場合、科学者の主導設問と、それを伝えるジャーナリストの主導設問の相違 (あるいは、ジャーナリズムによる主導設問の無視) は直接的なミス (ディス) トランスレーションとして判断される。しかし、主導設問の擁立は、それぞれの関与者にとって妥当性を持つかたちでなされる。主導設問に注目し、その擁立構造の差異や、主導設問そのものの差異を測定することは、科学とジャーナリズムの齟齬を検討するうえでの重要な事例研究をもたらす。この解釈例からも明らかなように、主導設問は多分に個別的なものであり、これはしばしば見本例の提示・研究と同時にこなわれる。

「技術」とは、サイバネティクス的には数理的標準化を目指すことである。(論理) 記号的一般化、(情報) 価値としての検討においては、技術面でこれらの標準化を目指す、あるいは技術化によって帰納的一般化を形成することが研究目的となる。

科学的科学ジャーナリズム研究を実践する際に

は、これら6種類の可能性のいずれの要素を内包するかを意識することで、蓄積止揚可能な研究体系を形成することが可能となるだろう。

おわりに

結局のところ、本稿はソーカルが揶揄したところのドゥルーズの轍を踏んでいるに過ぎないのかもしれない。しかし、ソーカル自身が述べているように、ドゥルーズの轍とは、それを権威の笠として利用した場合に隠されてしまう誤謬性の罠に陥ることである。本稿における、STSのミドルレンジモデル構築に向けて情報量を注視する提案によって、科学性を多分に導入したうえで、科学と社会の境界領域における情報のコミュニケーション研究——科学ジャーナリズム研究を醸成していくことが期待される⁽³⁾。

【謝辞】

本試論を醸成するに際しては、早稲田大学政治学研究科ジャーナリズムコースの瀬川至朗教授、ならびに早稲田大学政治学研究科科学技術ジャーナリスト養成プログラムの同僚や先生方との度重なる議論を通じ、多くの示唆をいただきました。また、京都大学大学院博士課程の標葉隆馬氏には、草稿をもとに貴重な助言をいただきました。改めまして、皆様の日頃のご教導に感謝申し上げます。

【注】

- (1) 「科学技術」と「科学」あるいは「技術」をそれぞれ別個のものとして扱うべきであるか否か、という議論は、本来この種の議論の最初に出てくるべきものであるが、本稿では科学と技術を特に分離して記述していない限り、特に区別はせず単に「科学」は「技術」を内包したものとして扱う。これは小川が指摘するように、区別による問題の矮小化を回避するための措置である（小川 [3]）。ただし、「科学技術社会論」のように、すでに併記が習慣化している語句を用いる際は慣例に則した。
- (2) 科学を公共に語る際の、科学者ステークホルダーごとの認識分散を調査した例としてはデイビスによる言説分析（Davies [32]）などを参照のこと。
- (3) たとえば、遺伝子組換え（GMO）作物を投与したラットの成長データは、GMO賛成派からは「影響なし」として解析・報告され、まったく同一のデータを解析した反対派は「重篤な影響の可能性あり」として報告した。これらの研究結果は、それぞれの陣

営にとって多分に政治的意図を持って利用され、メディアを通じて伝えられた。

- (4) 科学本体においては、通約不可能性の現状は、レビューというかたちでマッピングされるが、通約不可能性は科学という機構のなかで解消される問題であり、現在のジャーナル科学の諸分野が通約不可能性の解消そのものを目的にすることはない。
- (5) 逆に言えば、本来的には通約不可能性に対処する必要のない領域においては、科学ジャーナリズムはジャーナリズムでありえず、狭義の科学コミュニケーション、いわば科学トランスレーションと呼ぶべき行為の範疇にある。
- (6) マートンが科学者集団の規範として示した「4つのエトス（=CUDOS）」は次のとおり。① 共有制（Communalism）、② 普遍主義（Universalism）、③ 利害の超越（Disinterestedness）、④ 組織的懐疑主義（Organized Skepticism）。
- (7) こうした「科学リテラシーの時代」の知識人が持っていた時代変容に対する感慨は、1963年のハーバマスの論文の次の一節がもっとも雄弁に物語っていると思われる（ハーバマス [11]）。

「（略）個人的な学識や、研究と教育のすきのない統一という形態がなくなるとともに、個々の研究者が、学生であれ教養ある素人であれ、多数のひとびとに接触するという、かつては当然のことと見なされていた自由な交流も、なくなってしまった。せまく限定された問題の解決という、教育的ないしジャーナリズム的配慮にわずらわされることは実質的になくなっている。というのも、科学的情報をもとめて研究組織の門前にやってくるのは、いまや、すくなくとも直接的には、学生大衆や公開討論の世界ではなく、原則として、研究過程の成果に技術の利用という観点から関心をいどく、委託者であるからである。以前には、文章表現という課題は、なお、科学者の考慮をわずらわす事柄であったが、大研究組織にあっては、それにかわって委託にかんする覚え書きや技術的助言に終始する研究報告があらわれている。（略）」

- (8) 本稿においては、科学ジャーナリズムと密接な関係を持つ科学観の変遷を辿るうえで、科学そのものや科学哲学の語を利用しているが、それらが多分にメタ的な用法で、厳密性を欠いたものになっていることは寛容されたい。厳密な議論をおこなうことも試みたが、実践的ジャーナリズムと科学／科学哲学の距離感から、注に注を重ねることになり、コンセプト描写や思想の時代性が希薄になるという副作用が生じた。そのため、あくまで「主義」という狭い言葉を重ねている。この意味で、たとえばクーン主義、ということばの指し示すものは、クーンが修正にやっきになったクーンそのものの考えというよりも、社会がクーンの言説をかく受け取った、という（し

ばしば誤解に近い)成分のことである。

- (9) パラダイムに関してクーンは「議論を二つの両立しない理論の選択の問題にあてはめ、同一の基準では測れないような見解を持つ人たちは異なった言語集団の成員と考えられ、彼らの間のコミュニケーションの問題は翻訳の問題として分析できる」と述べている(クーン [4])。
- (10) 日本においては、水俣病の事例がこの典型である。水俣病における科学ジャーナリズムの事例分析に関しては、杉山による考察 [7] などを参照されたい。
- (11) ターナーらは、この科学拒否層を拒否の態度によって4種類に分類している。それは「自分の無知に困惑する」、「私は科学的でない」、「誰かが知っているだろう」、「どうでもいい」とする層である(Turner [26])。しかし、その4層の分類は、個別知識の測定に基づいた、古典的リテラシー測定問題を提示された場合の反応であることは注意を喚起されるべきである。
- (12) こうした動きはマス・コミュニケーション研究、メディア研究における能動的オーディエンス研究(この場合、科学技術に興味を持って積極的に情報を取り込もうというオーディエンス)の隆盛に追随したかたちになっている。
- (13) ザイマンが再定義した科学者集団の規範は次のとおり。① 所有(Proprietary)、② 局所的(Local)、③ 権威主義的(Authoritarian)、④ 請負的(Commissioned)、⑤ 専門の仕事(Expert work)。
- (14) たとえば20世紀末までにコンプライアンスという概念は医療分野で浸透したが、浸透するにいたってこの概念が情報のトップダウンという命令的性格(医療の場合は医師から患者への命令的性格)という旧来の構造を打破するのではなく補強しているという反省がもたれ、コンプライアンスに変わって、より協同的な意思決定様式を表す言葉として、改めてコンコードランスという概念に刷新すべきである、という指摘がなされた([21])。
- (15) 筆者らも現在、科学技術振興機構・社会技術研究開発センターの助成を受け、「研究者のマス・メディア・リテラシー」という研究を実施している。このプロジェクトでは、研究者が社会とのコミュニケーションに際して必要なメディア・リテラシーの現状評価と、(それらが欠如している場合の機能改善に)効果的な社会技術の研究をおこなっている。
- (16) ファイヤーイベントは、アジア、特に中国を念頭において、次のように書いている。「最初は御馴染の展開がある。偉大な文化をもった偉大な国が西洋の支配を蒙り、通例の如く搾取される。新しい世代が西洋の物質的および知的優越性を認識し、あるいは認識したと思い、その源を遡って科学に到る。科学が輸入され、教えられ、伝統的なすべての要素を押しのける。科学のショーヴィニズムが勝利を占める」

(ファイヤーイベント [12])。

- (17) こうした言説はブラング文庫などにおいて、当時の科学者から公衆に至る共通認識であったことが確認される。
- (18) 1976年から5年ごとに、総理府(内閣府)によって実施されてきた日本国民の科学意識調査を精査した渡辺・今井らの調査結果は、高度成長期にきわめて科学意識が高かった集団は、戦後の科学技術肯定的な時代背景に教育を受け、高度成長を支えた団塊の世代であり、その世代そのものが科学高関心層であったことを裏付けている(渡辺・今井 [2])。この世代こそが、科学雑誌の売れ行きや科学記事といった科学ジャーナリズムを支えた世代であり、科学の高度化とこの世代にとっての職務上の科学の必然性から離れる時代から、科学離れが叫ばれるようになったことは注目に値する。
- (19) たとえば、日本において研究者が市民に向かって直接語る場としての「サイエンスカフェ」は、様々なNPO、大学によって欧米を上回る頻度で実施されている(中村 [15])。
- (20) それぞれ、北海道大学 科学技術コミュニケーター養成ユニット(CoSTEP)、東京大学 科学技術インタープリター養成プログラム(SITP)、早稲田大学 科学技術ジャーナリスト養成プログラム(MAJ-ESTy)。
- (21) 欧米文化においては、科学技術とはあくまで科学「と」技術、Science AND Technologyであり、知の体系において前者は後者に対する優位性を持ったものとして区別されている。科学リテラシーの時代とは、このandが渾然一体となった時代、and/orとして認識されるようになったことにアカデミシャン/テクノクラートが危機感を持った時代とも言える。
- (22) 1974年の王立統計学会で、スタンフォード大学のPatrick Suppesは、カーネマンとトヴァスキーの実験を受けて、結局のところ公衆の維持できる主観確率は「きつと正しい—どちらかと言えば正しい—正しいか間違っているかは同程度—どちらかと言えば間違っている—きつと間違っている」の5確率に過ぎないということを示唆した(ザルツブルグ [6])。
- (23) 事前確率の固定による事後確率判断の誤謬を示す著名な例は、1979年スリーマイル島の原発事故である。同事故においては、事故前に発生していた誤報データの蓄積への馴化が、明確な警告データをエラーとして無視する直接の動機になった。原発管理という情報ニッチで起こったこの事象は、社会情報全体に適用されうると解釈されている。
- (24) たとえばシェーン事件やボルチモア事件と、我が国における「あるある大辞典・納豆ダイエット問題」の生起要因の類似性を見よ。
- (25) もちろん、ここで述べているのは、あくまで大まかな区別であり、実際にはそれぞれのプログラムから

はきわめて多様なアクターが生み出されている。

- (26) 「良質な選択」とは、為政者にとって都合の良い選択という意味ではなく、「選択者にとってどのような結果になっても、選択したという過程に得心がいく選択」であることに注意を払う必要がある。
- (27) リスク受容の道程においては、フォーカスグループによるディスカッションや円卓会議、コンセンサス会議に至るまで、双方向的な社会技術が機能するが、この課程においては欠如モデル的な情報投下が必要になる。こうした研究の例に関しては Rodriguez [40] や Nisker [39] を参照されたい。
- (28) こうした情報重心が、コンセンサス会議などにおける妥協点あるいはリスク許容点となることが推定される。
- (29) 情報の社会的容量は、科学ジャーナリズムにおける情報伝達基盤である個々の時代微分的な観点からは等積であるとみなすことができるので、一時代における情報変化はヘルムホルツの自由エネルギー的变化を起こすものと推定される。
- (30) こうした研究は近年増加している。一例として、科学ジャーナリズムのフレーミング遷移を解析した標葉の研究 Shineha, Hibino and Kato [41] を挙げておく。
- (31) Cybernetics TASf, “Disciplinary Matrices for Systems Theorists and Cyberneticians” <http://www.gwu.edu/~asc/> (accessed 9.2 2008)。
- (32) たとえば、クーンも指摘しているように、固体物理学者も場の理論の物理学者もシュレーディンガー方程式を共有利用しているが、現実には共有しているのは、その基本的な応用部分だけである。
- (33) また、本稿では意図的にマス・コミュニケーション研究やジャーナリズム研究の視座を避け、あくまで STS に根ざした議論に終始した。これは両者を軽視しているわけではなく、むしろ STS に比して膨大な研究蓄積がある両分野を導入することによって、議論の焦点がぼけることを避けるための措置である。今後はますます両研究分野の知見を導入することが求められるだろう。

[参考文献]

日本語文献

刊行資料

- [1] 科学技術庁『平成5年版科学技術白書——若者と科学技術』科学技術庁、1994年。
- [2] 渡辺政隆・今井寛『科学技術コミュニケーション拡大への取り組みについて』Discussion Paper 39, 科学技術政策研究所、2005年。

単行本

- [3] 小川正賢「これからの科学技術リテラシー」小林信一・小林傳司・藤垣裕子編『社会技術概論』財

団法人放送大学教育振興会、2007年。

- [4] クーン, T.『科学革命の構造』中山茂訳, みすず書房, 1970年。
- [5] ザイマン, J.『縛られたプロメテウス——動的定常状態における科学』村上陽一郎他訳, シュプリンガー・フェアラーク東京, 1995年。
- [6] ザルツブルグ, D.『統計学を拓いた異才たち』竹内恵行・熊谷悦生訳, 日本経済新聞社, 2006年。
- [7] 杉山滋郎「水俣病事例における行政とメディアの相互作用」藤垣裕子編『科学技術社会論の技法』東京大学出版会, 2005年。
- [8] スタンジェール, I.『科学と権力』吉谷啓次訳, 松籟社, 1999年。
- [9] スノウ, C.P.『二つの文化と科学革命』松井巻之助訳, みすず書房, 1999年。
- [10] 日本科学技術ジャーナリスト会議『科学ジャーナリズムの世界』化学同人, 2004年。
- [11] ハーバマス, J.『政治の科学化と世論』長谷川宏訳『イデオロギーとしての技術と科学』平凡社, 1963年。
- [12] ファイヤアーベント, F.『方法への挑戦——科学的方法と知のアナーキズム』村上陽一郎・渡辺博訳, 新曜社, 1975年。
- [13] 藤垣裕子・廣野慶幸編『科学コミュニケーション論』東京大学出版会, 2008年。
- [14] マーティン, R.『社会理論と社会構造』森東吾他訳, みすず書房, 1961年。

雑誌論文

- [15] 中村征樹「サイエンスカフェ——現状と課題」『科学技術社会論研究』5号, 2008年, 31-42頁。
- [16] 渡辺政隆「科学技術理解増進からサイエンスコミュニケーションへの流れ」『科学技術社会論研究』5号, 2008年, 10-21頁。

外国語文献

刊行資料

- [17] *Benchmarking the Promotion of RTD Culture and Public Understanding of Science*, Brussels: Commission of the European Communities, 2002.
- [18] *Declaration on Science and the Use of Scientific Knowledge and the Science Agenda - Framework for Action*, Budapest: World Conference on Science, 1999.
- [19] *EurekAlert! and the American Association for the Advancement of Science*, EurekAlert! Science Communication Survey, 2006.
- [20] *European Research in the Media: the Researcher's point of view*, Directorate-General for Communication, 2007.
- [21] *From Compliance to Concordance: achieving*

- shared goals in medicine taking, RPSGB, 1997.
- [22] *Science and Society*, London: House of Lords Stationary Office, 2000.
- [23] *The Public Understanding of Science*, London: Royal Society, 1985.
- 単行本
- [24] Gibbons, M. et al., *The New Production of Knowledge: The Dynamics of Science and Research in Contemporary Societies*, London: Sage Publications Ltd., 1994.
- [25] Kahneman, D. and A. Tversky, *Judgment under Uncertainty: Heuristics and Biases*, London: Cambridge University Press, 1982.
- [26] Turner, S., "The Social Study of Science before Kuhn," *The Handbook of Science and Technology Studies*, Cambridge, Massachusetts: The MIT Press, 2008.

雑誌論文

- [27] Bauer, M. W., "What Can We Learn from 25 Years of PUS Survey Research? Liberating and Expanding the Agenda," *Public Understanding of Science*, 2008, 16: 79-95.
- [28] Bodmer, W. F., "The Public Understanding of Science," *Science and Public Affairs*, 1987, 2: 69-90.
- [29] Boykoff, M. T., "Balance as Bias: Global Warming and the US Prestige Press," *Global Environmental Change*, 2004, 14: 125-136.
- [30] Brossard, D., "Do They Know What They Read? Building a Scientific Literacy Measurement Instrument Based on Science Media Coverage," *Science Communication*, 2006, 28: 47-63.
- [31] Chickarmane, V. et al., "Transcriptional Dynamics of the Embryonic Stem Cell Switch," *PLoS Computational Biology*, 2008, 2: 1080-1092.
- [32] Davies, S. R., "Constructing Communication: Talking to Scientists About Talking to the Public," *Science Communication*, 2008, 29: 413.
- [33] Dijck, J., "After the 'Two Cultures': Toward a '(Multi) cultural' Practice of Science Communication," *Science Communication*, 2003, 25: 177-190.
- [34] Durant, D., "Accounting for Expertise: Wynne and the Autonomy of the Lay Public Actor," *Public Understanding of Science*, 2008, 17: 5-20.
- [35] Evans, J., "The Relationship between Knowledge and Attitudes in the Public Understanding in Britain," *Public Understanding of Science*, 1995, 4: 57-74.
- [36] Fisher, M. et al., "What do Individuals in Different Science Groups within a Life Sciences Organization Think about Genetic Modification?," *Public Understanding of Science*, 2005, 14: 317-326.
- [37] Michael, M., "Comprehension, Apprehension, Prehension: Heterogeneity and the Public Understanding of Science," *Science, Technology & Human Values*, 2002, 27: 357-378.
- [38] Neresini, B., "Biotech Remains Unloved by the More Informed," *Nature*, 2002, 416: 261.
- [39] Nisker, J., "Moral Presentation of Genetics-based Narratives for Public Understanding of Genetic Science and Its Implications," *Public Understanding of Science*, 2006, 15: 113-123.
- [40] Rodriguez, L., "The Impact of Risk Communication on the Acceptance of Irradiated Food," *Science Communication*, 2007, 28: 476-500.
- [41] Shineha, R., A. Hibino and K. Kato, "Analysis of Japanese Newspaper Articles on Genetic Modification," *Journal of Science Communication*, 2008, 7: 1-9.
- [42] Wyatt, S., "Home on the Range: What and Where is the Middle in Science and Technology Studies?," *Science, Technology, & Human Values*, 2007, 32: 619-626.
- [43] Wynne, B., "Public Uptake of Science: a Case for Institutional Reflexivity," *Public Understanding of Science*, 1993, 2: 321-338.
- [44] Wynne, B., "Elephants in the Rooms where Publics Encounter 'Science': A Response to Darrin Durant, 'Accounting for Expertise: Wynne and the Autonomy of the Lay Public'," *Public Understanding of Science*, 2008, 17: 21-33.