

心理学とサイエンスコミュニケーション

Psychology and Science Communication



楠見 孝 Takashi KUSUMI
京都大学 大学院教育学研究科 教授

〔プロフィール〕

学習院大学大学院人文科学研究科心理学専攻博士課程中退，同大学文学部心理学科助手，筑波大学社会工学系講師，東京工業大学大学院社会理工学研究科助教授，京都大学大学院教育学研究科助教授などを経て，現職。博士（心理学）。認知心理学，教育心理学を研究。主な編著書は『批判的思考力を育む』、『実践知』、『思考と言語』、『メタファー研究の最前線』、『コネクショニストモデルと心理学』など

要 旨

本論文では，心理学とサイエンスコミュニケーションの関係を2つの観点から論じた。

第1の観点，サイエンスコミュニケーションへの心理学からのアプローチである。リテラシーを5つの階層に分け，科学リテラシーを，基礎的リテラシーと機能的リテラシーの2層を土台とする3層に位置づけた。これらは，教育によって順次形成される。さらに，科学リテラシーは，市民のための市民リテラシー，専門家のためのリサーチリテラシーという2層を支えている。サイエンスコミュニケーションにおいては，批判的思考の4つのステップ（情報の明確化，推論の土台の検討，推論，意思決定）が重要である。科学リテラシーと批判的思考を育成するためには，科学教育，博物館，科学ジャーナリズム，コミュニティさらにネットコミュニティの役割が大きい。そして，サイエンスコミュニケーションの研究のために心理学的研究方法を適用することについて述べた。

第2の観点，科学としての心理学におけるサイエンスコミュニケーションである。日本において，心理学が科学として扱われていない現状や，アカデミックな心理学とポピュラー心理学の乖離について市民を対象とした調査データに基づいて検討した。とくに，心理学は，市民が経験に基づいて豊富な素人理論をもっている。そのため，無知な市民に，科学的知識を提供するという欠如モデル的な考え方ではうまくいかないことを述べた。さらに，日本の博物館における心理学展示が少ない現状と，英国と米国の事例について紹介した。最後に，心理学とサイエンスコミュニケーションの両領域の共同による研究や実践の可能性について論じた。

1.はじめに

サイエンスコミュニケーションとは，広い意味でとらえると，科学的な知識や考え方を，社会において伝え，受け取るコミュニケーションである。もっとも一般的な形では，科学館や研究機関の専門家（科学コミュニケーターや研究者自身）が，一般市民と双方向性の高い対話することである。これは，専門家と市民が相互にやりとりしながら，科学について説明する発信（コミュニケーション）能力と，理解し判断する受信能力（科学リテラシー）を高めていく活動である¹⁾。この活動には，科学ジャーナリズムや科学教育も含めて考える。

ここでは，サイエンスコミュニケーションへの心理学からのアプローチとして，2つの観点から論じる。

第一の観点は，人が，科学に関する情報を受け取ったり，人に伝えた

りするコミュニケーションにおける心理学的問題についてである。とくに，サイエンスコミュニケーションによって形成される科学リテラシーの構造について，認知心理学の知見に基づいて検討する。さらに，サイエンスコミュニケーションのプロセスにおける批判的思考の働きについて，社会心理学や教育心理学の知見に基づいて検討する。あわせて，サイエンスコミュニケーションへの心理学的な方法論の適用についても述べる。

第二の観点は，科学としての心理学について，専門家が市民に向けておこなうサイエンスコミュニケーションの問題である。心理学は，市民が経験に基づいて豊富な素人理論をもっている。そのため，無知な市民に，科学的知識を提供するという欠如モデル的な考え方ではうまくいかない事例として検討する。

2.サイエンスコミュニケーションによって形成されるリテラシーの構造

最初にサイエンスコミュニケーションによって形成される科学リテラシーが，どのような他のリテラシーを土台として成立しているか，科学リテラシーはどのような構成要素を持っているのかを説明する。

① リテラシーの階層構造

リテラシーの土台となる第1の階層には，図1に示すように，母語の読み書き能力がある。話す・聞く能力とは異なり，読み書き能力は，教育によって獲得されるものである。このリテラシーを土台に，図表も含む文書を読解し，計算する能力であるリテラシーが獲得される。これらは，職業訓練を受け，職業生活を送る中で機能するコミュニケー

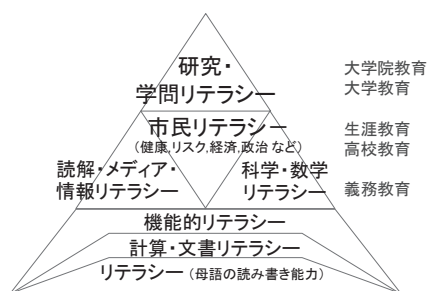


図1：リテラシーの階層構造（楠見2013）

ション能力、すなわち機能的リテラシーである²⁾。

第2の階層には、小中高の教育によって獲得する、科学・数学の内容的な知識や方法論からなる科学・数学リテラシーがある。一方、読解リテラシー、メディアリテラシー、情報リテラシーなどの情報を批判的に読み解くためのリテラシーもある。これらは、3で述べる批判的思考力を土台にしている。これらのリテラシーは、文書、マスメディア、インターネットを通して、科学を理解するときに働いている。

第3の階層には、科学・数学リテラシーと読解・メディア・情報リテラシーを土台にする市民リテラシーがある。これは、市民が生活における必要性に基づいて身につけるものであり、健康、リスク、経済、政治などの個別リテラシーからなるマルチリテラシーである。とくに、健康、リスクなどのリテラシーは、統計データの読み取りや科学的知識などの科学リテラシーによって支えられている。

第4の階層には、市民リテラシーを基盤とした研究・学問リテラシーであり、専門家として研究を遂行するうえで必要なコミュニケーション能力としての研究リテラシーがある。研究リテラシーには、専門論文を読む、書く、討論するなど研究を遂行する一方で、他の分野の専門家や市民に向けて発信するコミュニケーション能力が含まれる^{1,3)}。

なお、以上の階層や区分は緩やかなものであり相互依存、相互浸透関係にある。たとえば、科学リテラシーの下位概念である心理学リテラシー⁴⁾、神経科学リテラシー⁵⁾などは、市民生活に必要な市民が持つべき内容では、市民リテラシーの一部であり、専門家が遂行する最前線の内容は研究リテラシーである。

② 科学リテラシーの構成要素

サイエンスコミュニケーションによって形成される科学リテラシーとは、生活・社会において科学が関わる問題解決を支えている実践的知識や叡智 (wisdom) として考えることができる。図2右下ボックスは、人生に関わる問題解決課題を支える根本的・実践的知識としてBaltesらが提起した5つの規準⁶⁾に基づいて、科学リテラシーを構成する知識を示したものである³⁾。

(a) **事実知識**：基本的科学・技術用語、概念の知識である。これは科学現象 (遺伝、エネルギー、放射線、地球など) を理解したり、急速に進歩する科学・技術を理解したりするために必要な知識である。これには、学校における科学教育が大きな役割を果たすとともに、マスメディアの報道、博物館も重要な役割を果たしている。また、多くの科学リテラシー調査はこれを測定していた。

(b) **方法論の知識**：科学的な方法・過程、データの読み取り方の知識である。たとえば、実験・観察の手続きやデータとその限界、相関と原因などに関する知識である。科学の方法論や思考法に関する "How science works" について伝えることは、自律的で的確な科学的判断ができる市民を育成するためにも重要である⁷⁾。たとえば、「科学の答えは1つである」などの科学に関して市民が持つ誤った信念を解消することは、サイエンスコミュニケーションにおける専門家と市民のギャップを解消するためにも重要である。

(c) **文脈知識**：生活や社会の文脈に関する知識である。これは、(a)

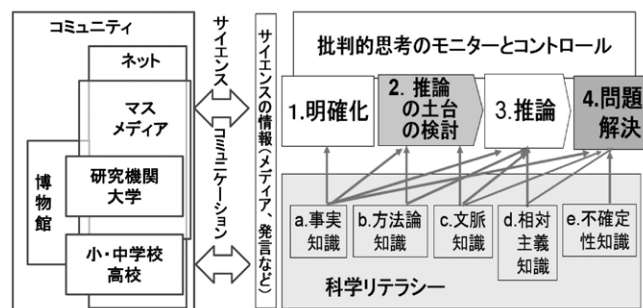


図2：サイエンスコミュニケーションにおける批判的思考と科学リテラシー

の科学的知識を生活や社会の文脈の中に適用し、また、科学・技術がどのように生活や社会の中に適用されているかを理解するための知識である。

(d) **相対主義の知識**：科学をめぐる個人・社会・文化およびその背後にある価値観や目標の差異に関する知識とそれに基づく相対主義的な考え方である。特に、論争的な問題に関する賛否は、個人の価値観や目標、考え方によって異なること、判断にバイアスが生じることにより自覚的になる必要がある。

サイエンスコミュニケーションにおいて取り上げられるトピックには、BSE、遺伝子組み換え食品、低線量の放射線のリスク、地球温暖化、ヒトの遺伝子操作などの論争的なテーマがある。マスメディアの情報を理解し、対立する主張とその根拠を把握するには、市民のもつメディアリテラシーと科学リテラシーが重要な役割を果たしている。そして、意思決定をする際には、(c)の文脈や(d)の相対主義の考え方が働いている。

(e) **科学の不確定性に対する対処の知識**：個人や科学的知識の限界を踏まえた不確定性の理解と、日常生活、社会における意思決定に関わる知識である。科学リテラシーは、単なる知識として持つだけでなく、意思決定や行動につなげることが重要である。先に述べた論争的なテーマは、科学に問うことはできるが、科学が答えることができないトランス・サイエンス^{8,9)}の問題であることが多い。こうした場合に、双方の意見を分析して、自分の主張や行動するときに働く知識である。

3.サイエンスコミュニケーションのプロセス

ここでは、サイエンスコミュニケーションのプロセスにおいて、批判的思考がどのような働きをしているのかについて述べる。まずは、サイエンスコミュニケーションのプロセスについて検討していく。

① コミュニケーションの構成要素

サイエンスコミュニケーションに関わるコミュニケーションの社会心理学研究としては、説得と態度変容、社会的受容性 (PA: Public Acceptance)、リスクコミュニケーションなどが挙げられる。代表的なモデルである入力出力マトリックスモデル¹⁰⁾では、入力要因 (ソース、メッセージ、チャンネル、受け手、ターゲット) と出力段階 (接触、注意、関心、理解、学習、態度変化、記憶、検索、意思決定、行動、強化) の構成要素を組み合わせたマトリックスに基づいて、コミュニケー

ションを分析する。これは、サイエンスコミュニケーションの分析にも適用できる。たとえば、「受け手」と「理解」のマトリックスでいえば、「受け手」の批判的思考力が高いことが、正しい「理解」に結びつくということである。サイエンスコミュニケーションでは、送り手が受け手を説得し、態度や信念を変えようという方向的なものではなく、送り手と受け手の相互作用において1で述べた科学リテラシーが形成される過程が重要である。つぎの②では、サイエンスコミュニケーション、批判的思考と科学リテラシーが働くプロセスについて考えていく。

②サイエンスコミュニケーションにおける批判的思考のプロセス

人が、科学・技術に関する報道やネットの情報に接したり、人と話をしたり、意思決定をして、自分の意見を述べたりするときには、情報を鵜呑みにせずに、証拠に立脚した論理的でバイアスのない思考、すなわち批判的思考(critical thinking)が重要である。批判的思考は、サイエンスコミュニケーションを支えるだけでなく、ジェネリック(汎用)スキルとして、学習・研究、日常・職業生活において働いている²⁾。

以下に説明する図2右 upper は、批判的思考の主なプロセスを示す^{2,11)}。「批判的思考のモニターとコントロール」のボックスは、つぎに述べる(1)から(4)のサイエンスコミュニケーションの各段階において、批判的思考が適切に実行されているかをモニターし、コントロールするメタ認知の役割を示す。

(1) **情報の明確化** マスメディアやネットなどから受け取った情報の事実と意見を区別し、隠れた前提、用語などを正確に理解することである。これは、それに続く推論を適切に行うために必要不可欠なプロセスである。受け手は、明確化のための問い(○○の意味は、問題は何か、主張は、根拠は?など)を、送り手に出す。それに対して送り手も、用語を定義する、専門用語を言い換える、具体例を出すなどの明確化を行うことが重要である。

また、専門家と市民双方の主張における隠れた前提を明確化しないで議論を進めると、議論がかみ合わないことがある。たとえば、遺伝子組み換え食品について「既存の作物と実質的同等性を保証すれば安全性を確かめたことになる」という専門家の議論が、市民の議論とかみ合わないのは、専門家は毒性試験で調べる安全性を前提としているのに対し、市民は未知の危険性を前提としているためである。さらに、市民は、すでに受け入れているリスクと同じ大きさのリスクは許容できるという前提や、専門家の安全性評価は信用できるという前提をもっていないためである¹²⁾。

(2) **推論の土台の検討** サイエンスコミュニケーションにおける、議論や推論を支える根拠となる主な情報源(リソース)としては、マスメディアやネット、口コミ、本などで得た他者の意見、事実や調査・観察の結果、以前の推論により導出した結論がある。とくに根拠としての確かさを判断するために、(a)情報源の信頼性を判断する、(b)意見、事実、調査・観察やその報告の内容自体を評価することが重要である。これらの情報源の信頼性判断や科学的な調査や観察の報告内容の評価は、メディアリテラシー、科学リテラシーの重要な要素である。

科学的事実の評価においては、2で述べた科学リテラシーの方法論の

知識“How science works”⁷⁾が重要な役割を果たしている。たとえば、科学的方法を取っているか、結果の再現性、蓄積があるか、同分野の専門家の厳しいチェックを受けた学術雑誌に掲載されているかなどである。

こうした科学的評価において、市民・学生は、脳科学に関する情報にもっともらしい脳画像を提示すると、ないときに比べて、科学的に適切であると評価してしまうこと¹³⁾や、ダイエット食品のデータを読む際に、2人のエピソードを1000人のデータよりも信頼度が高いと評価してしまうことなどが報告されている¹⁴⁾。

(3) **推論** 推論には、(命題解釈などの)演繹の判断(推論過程を簡略化していないか)、誤った議論や二者択一ではないか、推論過程を簡略化していないか)、(根拠から結論を導く)帰納の判断(サンプルは網羅的で代表的か、前提は正しいか、確証バイアスはないか)、(背景、結果、倫理などの)価値判断(多面的に情報を集め、比較して、自分自身で判断すること)が必要である。

心理学の知見²⁾では、人は、少数サンプルを一般化して結論してしまうことや、信念に合致した証拠だけで判断してしまうという推論のバイアスが知られている。情報の送り手、受け手ともにこうしたバイアスに自覚的になることが、偏った推論を避けるために重要である。

(4) **意思決定** (1)から(3)のプロセスに基づいて結論を導き、状況を踏まえて、発言、執筆、選択などを支える行動決定を行い、問題を解決する。ここでは、2で述べた科学リテラシーの(c)文脈、(d)相対主義、(e)不確定性の知識が重要な役割を果たしている。

以上のプロセスは、サイエンスコミュニケーションにおける他者との相互作用、すなわち、対話を通して行うことが大切である。とくに、こうした批判的思考に基づく結論や自分の主張を他者に伝えるためには、結論や考えを明確に表現し、効果的に伝えるというコミュニケーションのスキルが重要である¹⁵⁾。

4. 科学リテラシーと批判的思考力の育成

3では、サイエンスコミュニケーションを支えている科学リテラシーと批判的思考力について述べたが、ここではそれらを育成するための方策について述べる(図2左)¹⁶⁾。

第1の方策は、初等教育から高等教育までの科学教育を通しての育成である。学校教育を通して、図2右下の(a)科学の事実知識や(b)方法論などの科学リテラシーを身につけ、証拠に基づいて論理的に考える批判的思考を育成することである。従来の初等、中等教育は、教科ごとの内容的な知識の教育を重視していた。したがって、科学と社会と技術の関わりのような、教科を越えた、1つの答えの出ない問題に取り組み、議論をすることには熱心ではなかった。しかし、一部の中学・高校では「課題研究」「探究」などの問題解決型の学習が行われており¹⁷⁾、プロジェクトベースの協同作業を通して科学リテラシー、批判的思考力、コミュニケーション、問題解決などの能力を育成している。教育を通じた育成には時間がかかる。しかし、批判的に考え、生涯にわたって経験から学ぶ個人、親、職業人を育てることは、第2

から第4の方策にも間接的に結びつく。また、科学に関わる主体的判断に参画する市民参加モデルの基盤となる。

第2の方策は、科学博物館を利用した子どもや市民に向けた活動である。子どもや学校を卒業した市民の両者にとって、質の高い科学に触れる経験は重要である。科学博物館では、図2右下の (a) 最先端の事実知識を (c) 日常生活の文脈に結びつけてわかりやすく紹介したり、(b) 科学的方法論を理解し体験できる展示や活動を通して、科学リテラシーの育成をすることができる。そのためには、初中高等教育機関との連携が重要である。また、シアトルのパシフィック科学館などで行われているような博物館の課外教室に参加した生徒を、説明員として育成する試み¹⁸⁾は、生徒が来館者に説明しながら、その考えを聞いて学びを深めていくことにつながる。また、第4の方策とも関わるが、博物館のサイエンスカフェやセミナーを核にして、退職した専門家を活用したコミュニティ作りも行われている。

第3の方策は、新聞、テレビ、本、雑誌などの科学ジャーナリズムを通しての科学リテラシーと批判的思考力の育成である。センセーショナルな報道ではなく、論争的なテーマに関しては賛否それぞれの根拠と主張を明確化し、市民が図2右下の (a) 事実と (b) 方法論に関わる情報を得たうえで、(c) 多様な生活文脈の中で (e) 不確定性への対処情報を提供することである。そのために、市民の異なる知識や価値観に基づく発言や問題発信などができるような双方向的なコミュニケーションをする場が、次の2つの方策である。

第4の方策は、家族、学校、職場、地域において、科学に関わる話題を取り上げて話ができる場をつくることである。特に、必要な情報を自分で集め、話題や情報を人に正確に伝え、考えの違う人の意見に耳を傾け、相対主義的視点をとることが重要である。こうしたコミュニティは図2右下 (c) の文脈知識に支えられた社会的問題解決の実践の場である。科学的判断に関わる意見や利害関係のコミュニティにおける対立は、(e) の相対主義の知識と批判的思考のスキルを用いて、相手の話を傾聴し、叡智をもって相手も自分も満足させるような解決を導くことが理想である。

第5の方策は、科学に関する市民の発信、対話の場としてネットコミュニティの可能性を広げ、ICT技術を活用することである。ネットコミュニティは時間や場所のコストが小さく、関心の近い仲間を広く求める利点がある。こうしたネットコミュニティを作ることによって、関心を共有した人が、科学にかかわる問題解決において協働できる。

5.サイエンスコミュニケーションの心理学的研究法

心理学における人や集団を対象とした研究手法である実験・観察・調査は、サイエンスコミュニケーション研究にも活用できる。

心理学のコミュニケーション実験の一般的な方法は、事前・事後測定計画で、態度や知識の変化をとらえるものである。事後測定しかできないケースも多いが、その場合は、実験群と何も行っていない統制群を比較する。しかし、実際には、統制群がない場合があり、サイエンス

コミュニケーションを受けた参加者群に対して、プロトコルや終了後の振り返り (リフレクション) のインタビュー¹⁹⁾ や質問紙への回答を求めることも多い²⁰⁾。近年は質的データの多様な分析法が展開している。

博物館の来館者行動研究としては、来館者の視線の動きを可視化したり¹⁸⁾、親子の会話分析²¹⁾、ディスカバリートークにおける専門家と観客の双方向的コミュニケーションにおける視点取りの分析²²⁾、来館者の経験の記憶²³⁾などの心理学的なアプローチによる研究がある。とくに、子どもの頃の博物館体験の記憶がもつ長期的効果や、科学者との出会いがアイデンティティの形成²⁴⁾にどのような影響を与えるかは、認知心理学や発達心理学分野においても重要なテーマである。

このように心理学的観点からのサイエンスコミュニケーション研究が始まりつつある。今後の課題は、コミュニケーションにおいて、何が獲得され、自発的学びが起こり、知識が持続し定着するかという変化を、多角的、長期的にとらえることである。また、個人差や文脈に着目した研究も重要である。たとえば、科学博物館において、親が男児に比べて女児に説明する頻度が1/3であるというデータ²¹⁾は、学校外の場面においても、親が意図しない形で、女児は男児に比べて科学リテラシーを育成する機会が制限されていることを示している。

なお、ここでは、研究法に焦点を当てたが、よりよいサイエンスコミュニケーション実践のためには、[実践→評価→意思決定→資源投入→実践...]といった循環的システムととらえた評価手法の開発や体系化が必要である²⁵⁾。

6.心理学のサイエンスコミュニケーション

科学としての心理学に関するサイエンスコミュニケーションは、他の科学分野とは異なる状況がある。

第一に、心理学は欧米の中等教育では理系 (STEM) 科目の1つとして授業が行われている。高等教育においても理系分野として位置づけをされ、近年は心理学・神経科学部としている大学もある。日本の中学・高校の理科 (生物) における心理学の内容は、動物の感覚器、反射、条件づけなどで、非常に少ない。さらに、大学の心理学専攻は文学部・教育学部などの文系学部設置され、学問分野においても人文・社会科学としての位置づけがされている。しかし、大学における心理学教育は、実験実習や統計学を重視した科学としてのカリキュラムを組んでおり、研究手法も実験・観察・調査に加えて、計算機科学、神経科学、遺伝学などの手法を取り入れた学際的なアプローチが増えている。

第二は、アカデミックな心理学とポピュラー心理学の大きな乖離である。多くの市民は、心の問題を解決するための心理学に関心をもっている。書店には多くの一般向けの本が並び、テレビ番組や雑誌においても取り上げられることが多い。とくに、性格、対人関係、発達、臨床分野にかかわる、自分の性格や生き方を改善するセルフヘルプや相手の心を動かす心理トリック領域の本が多い。中には、血液型性格論などの間違った知識も流布している。心理学に関するサイエンスコミュニケーションをする以前に、人は自分の経験やポピュラー心理

学に基づく素人理論 (naïve theory)、ローカルな知識をもっている。

したがって、心理学のサイエンスコミュニケーションや心理学教育は、いかに科学としての心理学を市民や学習者に伝え、素人理論を修正するかという、欠如モデルに基づくことになる。しかし、人は科学としての心理学を知らなくても、経験に基づいて人の心や社会に関する実践知を獲得しており、深い叡智や洞察を持つ人もいる。これは図2右下に示す科学リテラシーの文脈、相対主義、不確定性の知識に関わる。ローカルな知識と科学的な知識の両方があって人生のより複雑な問題解決やそのアドバイスができると考える。すなわち、市民の科学的心理学知識の欠如の指摘ではなく、経験的な実践知に科学的な形式知を融合することが重要である²⁶⁾。

そこで、日本心理学会教育研究委員会では、科学としての心理学の成果を市民に役立てるために、社会に向けて発信し、還元する方法や、心理学に関する市民や児童・生徒の知識を高めるため方策を検討するプロジェクトを進めている。調査小委員会では、市民の心理学に関する知識や理解 (心理学リテラシー) の現状を把握し、市民が心理学に何を求めているか (ニーズ) を探るための調査を、全国の20～60代の2,107人の市民を対象に行った^{4,27)}。

その主な結果は、第1に、18トピック (性格、記憶、教育、発達、犯罪など) について、心理学知識について、「良く知っている」、「知っている」と答える人は1～2割であり、「マスコミが人に及ぼす影響」、「ストレスや自殺などの原因や防止」、「対人場面に関する知識」を知っていると答える人が多かった。これらの知識の情報源は、図3に示すように対人場面に関しては自分の経験、マスコミの影響やストレス、脳や心理トリックについてはテレビから得ている情報が多かった。

第2に、心理学知識テスト (例：血液型で性格がわかる、などの正誤問題) の結果は、大学で心理学の授業を受講した経験が正答率を高めていた。人生経験 (年齢) やマスコミや本など日常的な心理学メディアへの接触だけでは限界があった。

さらに、心理学や科学が有用であり、人々の生活を向上させること

に期待が大きいことがわかった。

7. 博物館における心理学展示

英国、米国、オーストラリアの科学博物館の展示内容が、日本の科学博物館と異なる点の1つは、心理学に関する体系的な展示が行われていることである。日本の科学博物館での心理学展示は生物学や医学的な扱いが中心で、感覚・知覚のデモンストレーション (目の錯覚) や脳、遺伝、進化などが多い。

たとえば、英国ロンドンの自然史博物館²⁸⁾ では、心理学が人間生物学 (human biology) として位置づけられ、感覚だけでなく、記憶、思考、創造、発達などの領域についても実験が経験できる多くの展示スペースがとられている。また、ロンドンの科学博物館²⁹⁾ では、常設展 “Who am I (私とは誰か)” では、心理学 (脳科学)、遺伝学に基づいて、記憶、賢さ、眠りと夢などをテーマとした展示や心理実験のデモがあり、「心理学：頭の中の心：イギリス心理学の100年」という英国の心理学史の常設展示がある³⁰⁾。科学博物館には心理学史で博士号を取った心理学者が働いている。

米国サンフランシスコのエクスポラトリウム (Exploratorium)^{18,31)} は、体験型科学館である。ここでは、科学と芸術、そして人の知覚に関する心理学展示 (視覚、聴覚、学習、認知など) に重点を置いているのが特徴である。その理由は誰でも何かを知覚して生きていること、重要な研究領域でありながら学校ではあまり扱われない領域であるためである。展示には、変化盲 (Change Blindness) のような最近話題の心理現象の実演展示や、便器の水飲み場 (sip of conflict) のような論理と感情の葛藤を示す展示もある。ここでは認知科学者が展示の企画・制作に活躍している。

オーストラリアのメルボルン博物館では、「マインド&ボディ」展示室において、感情、思考、記憶、夢などのテーマについて、実験を体験したり、ビデオで症例を見ながら、理解したりできるようになっ

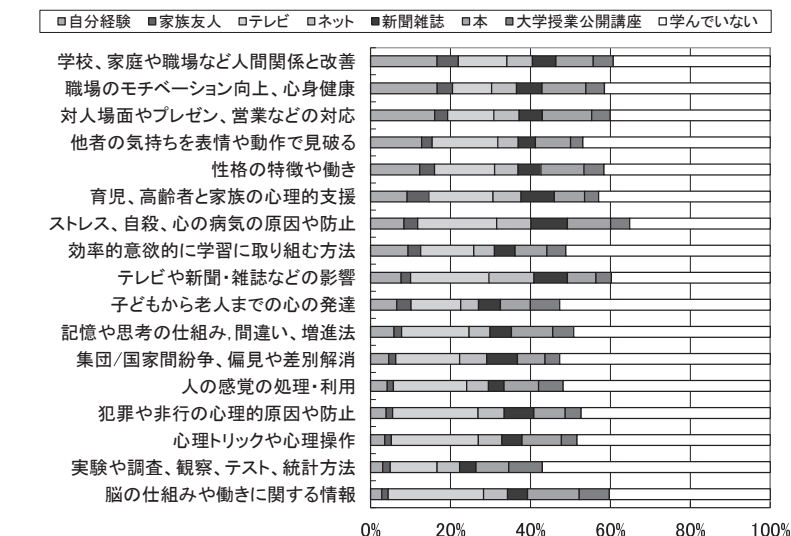


図3：市民の心理学知識のリソース (全国の20～60代の2,107人)

ている。さらに、教師用の心理学入門教材や、生徒用のワークブック MIND Tourも用意されている³²⁾。

日本においても、たとえば、日本科学未来館では、常設展「ぼくとみんなとそしてきみ：未来をつくりだすちから」³³⁾、企画展「時間旅行展」³⁴⁾、「波瀾万丈！おかね道：あなたをうつし出す10の実験」³⁵⁾ など心理学に関する展示も増えている。また、日本心理学会教育研究委員会博物館小委員会では、HP上でバーチャルな心理学ミュージアムを開設し、会員に展示作品の投稿を呼びかけてコンテンツの充実を図っている。また、内外の心理学展示のある科学博物館へのリンク集も掲載している^{27,36,37)}。

8.まとめ：心理学とサイエンスコミュニケーション

ここでは、心理学とサイエンスコミュニケーションについて、2つの観点から述べた。第1の観点である心理学からのサイエンスコミュニケーションのアプローチについては、サイエンスコミュニケーションを支える科学リテラシーと批判的思考との関連や、その育成の観点から述べた。さらに、サイエンスコミュニケーションの研究のために心理学的研究法がいかに活用できるかについて述べた。

日本心理学会大会では、サイエンスコミュニケーションに関するシンポジウム^{4,9,27,36)} やワークショップ²²⁾ が開かれ、サイエンスコミュニケーションに関する研究をする人が少しずつ増えてきている。また、これまで心理学の中で行われてきた社会心理学のコミュニケーション研究¹⁰⁾ や教育心理学における科学教育や状況学習研究などは、サイエンスコミュニケーション研究に応用可能な領域である。

第2の観点は、科学としての心理学のサイエンスコミュニケーションであった。心理学が科学として扱われていない現状や、アカデミックな心理学とポピュラー心理学の乖離について述べた。心理学は、自分自身や社会問題とまざり関わる。したがって、サイエンスコミュニケーションによって、科学リテラシーと心理学リテラシーを高めることが、人生や社会における適切な問題解決につながる。また、研究者も市民と対話することによってその実践知を知ること、研究に生かすことができると考える。

これらのためにも、心理学者がサイエンスコミュニケーションの研究者・サイエンスコミュニケーターと共同することによって、新たな研究や実践を増やしていくことが必要である。本稿では、ごく一部の動向しか扱うことができなかった。これに続く形で心理学とサイエンスコミュニケーションが融合した研究や実践が盛んになり、その成果が生まれることを願っている。

付記：

本研究の一部は、科学研究費（70195444、22228003）に基づく。

文献：

- 1) 都築章子・梶見 孝・鳩野逸生・鈴木真理子：「サイエンスコミュニケーションデザインを支える知のネットワークー英国National Network of Science Learning Centres調査報告」、『科学技術コミュニケーション』9, pp.53—64, 2011.
- 2) 梶見 孝：「批判的思考と高次リテラシー」梶見 孝（編）：『思考と言語：現代の認知心理学3』北大路書房, pp.134-160, 2010.

- 3) 梶見 孝：「科学リテラシーとリスクリテラシー」、『日本リスク研究学会誌』23(1), pp.29-36, 2013.
- 4) 梶見 孝・星野崇宏・山祐 嗣・益谷 真：「市民の心理学リテラシー調査：知識、態度、ニーズ」シンポジウム：心理学の社会への貢献とは—心理学リテラシー育成と博物館プロジェクト」、『日本心理学会第75回大会発表論文集』, p.JPAL(1), 2011.
- 5) 永岑光恵・梶見 孝：「脳神経科学リテラシーをどう評価するか：教育評価用の質問紙作成の試み」、『科学技術コミュニケーション』7, pp.119-132, 2010.
- 6) Baltes, P.B. & Smith, J.: The fascination of wisdom: Its nature, ontogeny, and function, Perspectives on Psychological Science, 3(1), pp.56-64, 2008.
- 7) 都築章子・西村祐治・梶見 孝・鳩野逸生・鈴木真理子：「How science works」という視点：欧米の博物館を例にして」、『科学教育研究』35, pp.218-220, 2011.
- 8) Weinberg, A.: Science and trans-science, Minerva, 10, pp.209-222, 1972.
- 9) 山内保典・梶見 孝・水上悦雄・富田英司：自主シンポジウム「トランス・サイエンス時代の大学教育における対話力育成のあり方」、『日本教育心理学会第50回総会発表論文集』, pp.536-37, 2008. http://ssl.jp/activity/jaep2008_sympo.pdf (2013.7.7)
- 10) McGuire, W.J.: Attitudes and attitude change. In G. Lindzey & E. Aronson (Eds.), The handbook of social psychology (3rd ed., Vol. 2, pp. 233-346). New York: Random House, 1985.
- 11) Ennis, R. H.: A taxonomy of critical thinking dispositions and abilities. In J. B. Baron & R. J. Sternberg (Eds.), Teaching thinking skills: Theory and practice (pp.9-26). New York: W. H. Freeman and Company, 1987.
- 12) 伊勢田哲治・戸田山和久・調 麻佐志・村上祐子：『科学技術をよく考える—クリティカルシンキング練習帳』, 名古屋大学出版会, 2010.
- 13) McCabe, D.P., & Castel, A.D.: Seeing is believing: The effect of brain images on judgments of scientific reasoning. Cognition, 107, pp.343-352, 2008.
- 14) 平山るみ・梶見 孝：「健康食品の効能とリスク判断に及ぼすサンプルサイズ情報の効果」、『日本リスク研究学会誌』19(1), pp.41-46, 2009.
- 15) 梶見 孝：「レトリックと批判的思考：認知心理学の観点から」、『日本認知言語学論文集』11, pp.551-558, 2011.
- 16) 梶見 孝：「生涯にわたる批判的思考力の育成」, 梶見 孝・子安増生・道田泰司（編）：『批判的思考とその育成：学士力・ジェネリクススキル、社会人基礎力の基盤』, pp.225-237. 有斐閣, 2011.
- 17) 梶見 孝：「高校生の批判的思考態度と学習スキル—スーパーサイエンスハイスクールにおける学習活動の効果」、『日本教育心理学会第53回総会発表論文集』, p.47, 2011.
- 18) 都築章子・梶見 孝・鳩野逸生・鈴木真理子：「米国西海岸地域における科学コミュニケーション実践・連携事例」、『科学技術コミュニケーション』13, pp.59-71, 2013.
- 19) 文野洋：「インタビューにおける語りの関係性：エコツアーの参加観察」、『社会心理学研究』23, pp.71-81, 2007.
- 20) 山内保典：「World Wide Viewsに対する市民参加型アセスメント」、『科学技術コミュニケーション』7, pp.33-48, 2010.
- 21) Crowley, K., Callanan, M.A., Tenenbaum, H., & Allen, E.: Parents explain more often to boys than to girls during shared scientific thinking. Psychological Science, 12, pp.258-261, 2001.
- 22) 武田美亜：「科学技術コミュニケーターによる観客の視点取りの検討」, ワークショップ「科学技術コミュニケーションについて語るに心理学者がかかると」, 『日本心理学会第75回大会』, p.WS(54), 2012.
- 23) 清水寛之・湯浅万紀子：「記憶特性質問紙(MCQ)を用いた科学館体験の長期記憶に関する検討：科学館職員、大学生、および高齢者の比較」、『科学技術コミュニケーション』12, pp.19-30, 2012.
- 24) Falk, J.H.: Identity and the museum visitor experience. Walnut Creek, CA: Left Coast Press, 2009.
- 25) 石村源生：「科学技術コミュニケーション実践の評価手法：評価の一般的定義と体系化の試み」、『科学技術コミュニケーション』10, pp.33-49, 2011.
- 26) 梶見 孝：「実践知の獲得—熟達化のメカニズム」, 金井壽宏・梶見 孝（編）：『実践知：エキスパートの知性』, pp.33-54, 有斐閣, 2012.
- 27) 内田伸子：「教育研究委員会活動報告」, 『心理学ワールド』56, p.33, 2012.
- 28) Natural History Museum, UK: Human biology. <http://www.nhm.ac.uk/visit-us/galleries/blue-zone/human-biology/> (2013.7.7)
- 29) Science Museum, UK: Who am I? http://www.sciencemuseum.org.uk/visitmuseum/galleries/who_am_i.aspx (2013.7.7)
- 30) Science Museum, UK: Psychology: Mind Your Head. <http://www.sciencemuseum.org.uk/visitmuseum/galleries/psychology.aspx> (2013.7.7)
- 31) Exploratorium: Mind. <http://www.exploratorium.edu/explore/minm> (2013.7.7)
- 32) Melbourne Museum: Introduction to Psychology. <http://museumvictoria.com.au/melbournemuseum/education/education-kits/introduction-to-psychology/> (2013.7.7)
- 33) 日本科学未来館：「ぼくとみんなとそしてきみ：未来をつくりだすちから」, 2012. <http://www.miraikan.jst.go.jp/exhibition/world/human/humannature.html>
- 34) 日本科学未来館：「時間旅行展」, 2003. <http://www.miraikan.jst.go.jp/sp/time/>
- 35) 日本科学未来館：「波瀾万丈！おかね道：あなたをうつし出す10の実験」, 2013. <http://www.miraikan.jst.go.jp/sp/okane/> (2013.7.7)
- 36) 遠藤由美：「博物館と心理学」シンポジウム：心理学の社会への貢献とは—心理学リテラシー育成と博物館プロジェクト」, 『日本心理学会第75回大会発表論文集』, p.JPAL(1), 2011.
- 37) 日本心理学会：心理学ミュージアム <http://psychmuseum.jp/>

連絡先

京都大学大学院教育学研究科
〒606-8501 京都市左京区吉田本町
e-mail : kusumi@educ.kyoto-u.ac.jp

Psychology and Science Communication

Takashi KUSUMI



Abstract

This article discusses two general frameworks for examining the relationship between psychology and science communication.

First, the article discusses psychological approaches to science communication. Literacy has five layers. Science literacy is the third layer. It is based on basic and functional literacy, which are in turn formed by education. Science literacy supports civil literacy for citizens and research literacy for professionals; it facilitates receiving and sending messages in science communication. Critical thinking is important for science communication in four steps, namely, clarification of information, judging the credibility of information, inference, and decision-making. To improve science literacy and critical thinking, four approaches can be used: science education, museum exhibition, science journalism, and local and Internet community involvement. In addition, the application of psychological research methods to study science communication will be described.

Second, the article discusses science communication in psychology. In Japan, psychology is not considered a science. A significant discrepancy is observed between popular and academic psychology in survey data of the general public. In science communication of psychology, the deficit model of public understanding of psychology is inadequate because the public has a naïve theory on the basis of their experience. In addition, psychology-related exhibits in museums are not as popular in Japan compared with the trend in the UK and the US. The article concludes by discussing the possibility of collaborative research and practice on psychology and science communication.