JAIST Repository
https://dspace.jaist.ac.jp/

Title	研究組織のサイエンス・コミュニケーション ―政府系研究機関 情報系研究部門の事例研究―
Author(s)	田柳，恵美子
Citation	
Issue Date	2008-03
Type	Thesis or Dissertation
Text version	
URL	http://hdl.handle.net/10119/4403
Rights	
Description	Supervisor:梅本勝博 教授，知識科学研究科，博士

JAIST
JAPAN
ADVANCED INSTITUTE OF
SCIENCE AND TECHNOLOGY

Japan Advanced Institute of Science and Technology

博士論文

研究組織のサイエンス・コミュニケーション

－政府系研究機関 情報系研究部門の事例研究－

田柳　恵美子

指導教員　　梅本勝博　教授

北陸先端科学技術大学院大学 知識科学研究科

2008 年 3 月

Abstract

This case study investigates why and how public research institutes and scientists practice their organizational communication with the public, so-called "organizational science communication". While existing literatures show almost no interest in science communication as an organizational matter, the study focuses on its increasing importance. The study explores this new phenomena and proposes a model of organizational science communication as a social process.

Data was mainly collected through participatory observation in a unit of a governmental ICT research institute of Japan, consisting of field notes, records of meetings, official documents, and interviews with keypersons. The case includes two different types of sub cases occurring in succession between 2004 and 2007 in the unit: (1) exhibitions and demonstrations of ubiquitous information systems for EXPO 2005 Aichi Japan; (2) a series of "science cafes" for dialogic discussion between scientists and a small group of the public and "tutorial workshops" for collaborative practice using advanced ICT groupware.

The findings show science communication is a crucial factor not only in communicating science but also in reflectively constructing research activities and strategies for research organizations. Due to the recent new mode of science-driven R&D and innovation, scientists are constantly involved in multi-disciplinary collaborative and strategically organized research projects driven by publicly contextual concepts rather than individual excellence. Such a situation directly requires them, not the PR staff, to reinforce communication with the public in various ways, from multi-channel strategic PR to local collaborative dialogue, to survive this mode change.

This study also finds it important to focus on the nature of the scientists' autonomy in the process of science communication. It shows that scientists are capable of organizing a borderless community against a generally accepted view that scientists are unsociable. On the one hand, the study indicates that communication problems may make the organization of a homogenous team for a quasi-firm type of project difficult. The key factor is not individuals but organizational forms.

In conclusion, the model of organizational science communication as a "social

co-creation system of reflective science" is proposed. First, dialogic communication between scientific knowledge and other local knowledge creates public knowledge of science. Second, this public knowledge provides reflective scientific knowledge for reflective science. Third, public knowledge also provides public contexts for research organizations. Fourth, the research organizations produce an ideal outcome in terms of both contributing innovation and in reorganizing reflective science. Fifth, reflective science provides policy implications for public policy, supporting public engagement in policy process.

In the future, more case studies especially in the other fields of ICT should be conducted to refine the model. Investigating in detail what reflective science really is and the nater of its creation process is suggested.

目次

第1章　はじめに

1.1　問題意識 ---------- 01

1.2　研究の背景 ---------- 03

1.2.1　社会的背景

1.2.2　政策的背景

1.2.3　組織的背景

1.2.4　学問的背景

1.3　研究の目的 ---------- 07

1.4　研究の方法 ---------- 08

1.5　研究の意義 ---------- 10

1.6　本論文の構成 ---------- 11

第2章　先行研究

2.1　はじめに ---------- 13

2.2　サイエンス・コミュニケーションの成立と発展 ---------- 14

2.2.1　欠如モデルから相互行為モデルへ

2.2.2　科学的知識の欠如にもとづく科学リテラシー・モデル

2.2.3　科学リテラシー概念の拡張

2.2.4　科学の理解（PUS）から科学への意識（PAS）へ

2.2.5　科学の理解（PUS）から研究の理解（PUR）へ

2.2.6　相互行為モデルの発展型

2.3　科学的知識の伝統的な大衆化過程 ---------- 23

2.3.1　サイエンス・マスコミュニケーション

2.3.2　サイエンス PR（Science Public Relations）

2.3.3　研究活動に埋め込まれた大衆化の回路

2.3.4　サイエンス・コミュニケーターとしての科学者

2.3.5　制度化されるサイエンス・コミュニケーション

2.4　科学的知識と公共空間 ---------- 36

2.4.1　科学的知識観のパラダイム・チェンジ

2.4.2「科学・技術・社会（STS）」論の視座

2.4.3「反省的実践家」としての専門家

2.4.4　科学的知識からの疎外

2.4.5　政策形成への市民関与

2.4.6　市民の知、ローカルな知の重要性

2.4.7　研究開発へのユーザ参加

2.4.8　研究開発への市民関与
2.4.9　科学の公共性・開放性の問い直し
2.5　組織のコミュニケーション ---------- 51
2.5.1　組織コミュニケーション研究の対象領域
2.5.2　組織コミュニケーションとしての PR 研究
2.5.3　開放系の組織コミュニケーション
2.5.4　単一文脈アプローチから多重文脈アプローチの PR へ
2.5.5　PR における反省的なパラダイム
2.5.6　PR における対話研究
2.5.7　対話型 PR のリスク
2.6　知識のコミュニケーション ---------- 59
2.6.1　知識とは何か
2.6.2　知識の組織的統合
2.6.3　センスメーキング
2.6.4　組織的知識創造理論
2.6.5　実践の共同体
2.6.6　参加型デザインとハイブリッド共同体
2.7　研究組織の特性 ---------- 65
2.7.1　専門職官僚制（professional bureaucracy）
2.7.2　流動的なプロジェクトの複合化
2.7.3　プロフェッショナル組織論
2.7.4　準拠集団としての「見えない大学」
2.7.5　帰属意識による研究者の類型
2.7.6　研究者のマネジメント
2.8　まとめ ---------- 72

第 3 章　事例分析
3.1　はじめに ---------- 79
3.2　事例(1) 万博プロジェクト ---------- 80
3.2.1　事例の全体像
3.2.2　センターからの直接的アプローチ
3.2.3　重層的な動機づけ
3.2.4　正職員研究員による「純正の」タスクフォース
3.2.5　異分野のプロフェッショナルとの協働
3.2.6　使用環境へのこだわり
3.2.7　戦略的 PR の展開
3.2.8　研究者の「自律性」の弊害
3.2.9　グッドデザイン賞受賞という褒賞

3.3　事例(2) 市民向けアウトリーチ ---------- 105
3.3.1　事例の全体像
3.3.2　3%予算ルールの義務づけ
3.3.3　内的動機づけの模索
3.3.4　外部専門家とのジョイント・タスクフォース
3.3.5「ユーザ参加」という文脈の採用
3.3.6　難解な専門的概念の共通理解を目指して
3.3.7　研究者の生の姿を見せる
3.3.8　議論のプロセスの全体像を共有する
3.3.9　参加－協働型ワークショップの併催
3.3.10　コミュニケーションからコミュニティの形成へ
3.3.11　参加者の研究プロセスへの関与
3.4　まとめ ---------- 124

第4章　まとめ
4.1　はじめに ---------- 127
4.2　発見事項 ---------- 127
4.3　理論的含意 ---------- 130
4.4　実務的含意 ---------- 132
4.5　将来研究への示唆 ---------- 135

参考文献 ---------- 137
資料 ---------- 147

謝辞
研究業績一覧

図表/写真一覧

第 1 章

図 1-1　研究方法（その 1）
図 1-2　研究方法（その 2）
図 1-3　研究方法（その 3）

第 2 章

図 2-1　本研究の関係領域
図 2-2　欠如モデルのコミュニケーション
図 2-3　“拡張された”科学リテラシー概念
図 2-4　PR の発展による情報淘汰機能の変化
図 2-5　科学的コミュニケーションの 3 段階モデル
図 2-6　科学が対象とする公共のヒエラルキー
図 2-7　理想化されすぎたアカデミズム科学のモデル
図 2-8　市民参加の 8 つの階梯
図 2-9　開放系の組織コミュニケーション
図 2-10　知識の階梯モデル
図 2-11　組織的知識創造モデル（S-E-C-I モデル）
図 2-12　専門職官僚制の組織形態
図 2-13　専門職官僚制の並列型ヒエラルキー
図 2-14　ハイパーテキスト型組織

表 2-1　科学理解（PUS）型プログラムと研究理解（PUR）型プログラム
表 2-2　科学政策に対するセクターごとの文化の違い
表 2-3　サイエンス・コミュニケーションの役割の変化
表 2-4　科学者とジャーナリストの価値観の違い
表 2-5　メディアに関わろうとする科学者の 5 つの類型
表 2-6　研究機関に要請されている課題
表 2-7　コラボレーションによる科学の時代
表 2-8　知識生産の伝統的なモードと新しいモード
表 2-9　組織コミュニケーションの 4 つの研究領域
表 2-10　Grunig の 4 つの PR モデル
表 2-11　対話の 5 つの特性
表 2-12　Engel によるプロフェッショナルの 3 つの自律性
表 2-13　高度技術専門職と組織の文化衝突

第 3 章

図 3-1　サイバーアシスト研究センターの領域統合型組織

図 3-2　万博プロジェクトの契機
図 3-3　研究員のコミュニケーションのダイナミズム
図 3-4　山中俊治氏とのコラボレーション例
図 3-5　市民向けアウトリーチ・プロジェクトの契機
図 3-6　IT の先端研究の成果と知識の伝播・普及の階層
図 3-7　議論過程のオントロジー・マップ
図 3-8　実践的協働による成果例（部分）
図 3-9　タスクフォースとコミュニティの反省的な意味形成サイクル

表 3-1　両プロジェクトの経緯
表 3-2　万博プロジェクトの概要
表 3-3　万博プロジェクトの経緯
表 3-4　万博プロジェクトの重層的な動機づけ
表 3-5　市民向けアウトリーチ・プロジェクトの経緯
表 3-6　市民向けアウトリーチ・プロジェクトの概要
表 3-7　実践されたコミュニケーションの特性比較

写真 3-1　超小型軽量無電源携帯端末のプロトタイプの一例「イヤホン型 CoBIT」
写真 3-2　2 つのカード型携帯端末
写真 3-3　ローリー・アンダーソン氏とのコラボレーション
写真 3-4　携帯端末使用ガイダンスとガイドコンパニオン
写真 3-5　タスクフォースによる現地設置状況の確認風景
写真 3-6　研究現場での記者発表風景
写真 3-7　橋田副研究部門長とローリー・アンダーソン氏との対談風景
写真 3-8　PR ツール類
写真 3-9　アイミュレット LA 公式ウエブサイト画面例
写真 3-10　万博会場での観客の使用体験風景
写真 3-11　サイエンスカフェ風景
写真 3-12　ワークショップ風景
写真 3-13　サイエンスカフェ歓談風景

第 4 章

図 4-1　反省的科学の社会的共創モデル
図 4-2　サイエンス・コミュニケーション実践手法の分類モデル

表 4-1　発見事項のまとめ

第 1 章 はじめに

1.1 問題意識

1980 年代後半以降に成立してきたサイエンス・コミュニケーションは、「科学と社会」、あるいは「科学と市民」との間のコミュニケーションを研究対象とする新しい研究領域である[1)]。しかしながら、科学の現実的な担い手である研究組織、そこで営まれる組織的な研究活動に従事する研究者たちが、サイエンス・コミュニケーションにおいてどのような役割を果たすのか、研究組織にとってサイエンス・コミュニケーションとは何かという問題はほとんど議論されてきていない。多くの研究論文では、研究組織や研究者の存在はブラックボックスに入れられ、サイエンス・コミュニケーションの行為主体はもっぱら「科学界」や「政府」、あるいはまた「サイエンス・コミュニケーター」に任され、研究現場はサイエンス・コミュニケーションの埒外に置かれてしまっているかのようである。しばしば、自らサイエンス・コミュニケーターの役目を買って出ている「ボランタリーな研究者」や、サイエンス・コミュニケーターや PR 担当らが仕掛けたイベントに登場する「ゲストの研究者」が取り扱われることがあるが、しかしこれらは、研究現場の外へ出た研究者の「課外活動」としてのサイエンス・コミュニケーションを取り上げたにすぎない。

しかしながら、今日の科学的活動への市民の理解を深める上では、研究活動の現場で何が起きているのかをブラックボックスの外へ引き出し、サイエンス・コミュニケーションという事象の主体として焦点を当てる必要がある。今日の研究活動とは組織的に行われるものであり、組織化され制度化された研究活動の担い手たる「研究組織」こそ、今日の科学を生み出す主要な装置である。

本研究のテーマを、「研究組織のサイエンス・コミュニケーション」としたこ

---

1) サイエンス・コミュニケーションの概念定義を一意にすることは難しいが、ここでは、《科学というものの文化や知識が、より大きいコミュニティの文化の中に吸収されていく過程》という、ストックルマイヤーらによって包括的に言い表された定義を援用しておきたい（ストックルマイヤー, ゴア&ブライアント, 2001a）。

サイエンス・コミュニケーション（＝科学コミュニケーション）は、しばしば「科学技術コミュニケーション」とも呼ばれる。これに関連する政策も同様に、「公衆の科学理解（PUS）」あるいは「公衆の科学技術理解（PUST）」という両方の呼称が使われている。ストックルマイヤーらによれば、両者はことさら明瞭に区別されて使われてはおらず、目指すところは同じである。日本では「科学」と「技術」、あるいは「科学技術」と「科学・技術」という言葉について、その意味するところには議論があり意見の分かれるところがあるが、本研究ではこれらの言葉づかいの議論には踏み込まない。海外の学術文献の傾向に鑑み、「サイエンス・コミュニケーション」や「科学」「科学的研究」という言葉を中心的に用い、その中に科学的研究をベースとした技術（テクノサイエンス、産業科学）の過程をも含み込んだものとして使用していく。

とには、以上のような問題意識がある。加えて現実問題として、大学や研究機関においては、一方でサイエンス PR[2)]の強化が、他方でサイエンス・コミュニケーションの組織的な実践に対する要請が高まっており、両者を体系的に捉える視点が求められている。こうした要請に対して、理論・実践の両面に貢献する研究が必要である。その意味で本研究は「研究組織のサイエンス PR」の研究という側面を半ば併せ持っている。そこにあえて「研究組織のサイエンス・コミュニケーション」というタイトルを用いたのは、次のような理由による。今日の PR 研究においては、従来の経営学的な「組織はステイクホルダーとの関係をいかに形成するか」という組織中心的な視点から、社会学的な（特に、パーソンズやルーマン以降の）影響を受けた「マルチステイクホルダー・ダイアローグ」といわれるような、社会の多種多様な主体間の開かれた対話という視点へと射程が広がりつつある[3)]。こうした PR の変化は、サイエンス PR もまた旧来の枠を超えて、公共コミュニケーションの一角に積極的に参画していく活動を射程に入れようとしていることを意味する。それはとりもなおさず、サイエンス PR とサイエンス・コミュニケーションとの接近、あるいはほとんど同義のものへと重なろうとする動向を意味する。

大学や研究機関でサイエンス PR に携わる実務者にとっても、こうした動向をいかに認識し、両者の統合的な実践理念を打ち立てていくかは火急の課題である。卑近な喩えでいえば、一方で（広報宣伝的なスタンスで）知財や産学連携に関するニュースリリースを発行し、他方で（社会貢献的なスタンスで）市民向けのサイエンスカフェを行うならば、その両者のコミュニケーションの連関性や一貫性は何かについて、すなわち組織コミュニケーションの自己同一性について熟慮する必要に迫られているということである。

本研究ではこうした問題意識の下、「サイエンス・コミュニケーション」を、サイエンス PR の活動、研究者や研究チームが組織内外に対して研究成果を社会化あるいは大衆化する活動、研究の社会的プレゼンスを向上させるためのアウトリーチ活動、研究資金を確保するためのプロモーション活動などを含む、総合的な対社会・対公共・対市民のコミュニケーションとして広義に捉えている。もちろんそこには、科学技術のポジティブな側面のみならず、ネガティブな側面――利用に伴う様々なリスクや危険、科学者や技術者の人為的ミスや非

---

2) サイエンス PR は、科学的な研究活動に関する PR（パブリック・リレーションズ）を指す。広義には、広報部門によって行われる業務のみならず、現場の研究者によるフォーマル、インフォーマルなコミュニケーション、例えばマスメディアとの接触、一般向けの出版・講演活動、研究資金獲得のためのロビー活動などまで、公共との関係形成のためのコミュニケーションがすべて含まれる。

3) サイエンス PR 及び PR 研究については、第 2 章 2.3.2 及び 2.5.2～2.5.7 を参照。

倫理的な行動等に関するコミュニケーションも含み込まれてくる。リスク・コミュニケーション研究は、サイエンス・コミュニケーション研究とは異なる出自と系譜を伴い、研究や政策形成や実践においては、縦割りに分けて論じられてきた経緯があるが、究極的にその目指すところは共通しており、ポジティブな側面とネガティブな側面は、分け隔てなく議論の俎上に上げられるべきものであろう。実際、先進的なサイエンス・コミュニケーションの政策実践においては、すでにそのような動向が見られる。本論文ではネガティブな側面についてのコミュニケーションを真っ向から論じてはいないが、折々に両者が重なり合おうとする現象や共有されるべき問題について言及している。

冒頭で述べたとおり、本研究の主たる研究対象（取り扱う事象の主体）は、あくまで研究組織であり、そこに属する研究者たちである。研究組織におけるサイエンス PR やサイエンス・コミュニケーションの本質的な担い手は、間接部門の PR 担当者ではなく、あくまでも現場の研究者であり研究チームである。このことは、研究組織が他の組織とは異なり、現場に情報や権限が集中する極端なフラット型組織であり、高い自律性を持って個々の成員やチームが活動するプロフェッショナル組織であること、さらにいえば科学の創造の源泉は、プロフェッショナルたる科学者たちの創造力に多くを依存しており、科学者には自らの「作品」たる研究成果への所有意識を強く抱いている特性があることに由来する[4]。そのため、本研究は組織における PR やコミュニケーションの実務担当者のみならず、研究組織のリーダーや現場の研究者たちみずからが、研究と社会とのコミュニケーションの意義を認識し、実践していくための理念や方法論の探究を目指している。

1.2 研究の背景

1.2.1 社会的背景

科学・技術の体制変化を背景に、大学・公的研究機関におけるサイエンス PR のあり方に、大きな変化が起きている。第 1 に、1980 年代以降、産学官連携や技術移転、知財戦略など、より直接的に経済に貢献する活動の拡大に伴って、研究外部資金の確保や共同研究先・技術移転先の開拓につながる PR 機能の強化や新たな戦略的手法の導入が重要課題となっている。日本においてもここ数年、大学・公的研究機関の組織的な広報体制の見直しが進み、文部科学省が 2006 年度に行った調査では、国立大学のうち 8 大学が外部から広報経験者を専従担当者として新たに雇用し、10 大学が広告代理店と業務提携を行うなど[5]、準企

[4] 研究組織や研究者の行動特性等については、第 2 章　2.7 を参照。
[5] 毎日新聞 2007 年 4 月 4 日記事より。

業型の戦略的な広報体制づくりが志向されている。相次いで独立行政法人化された産業技術総合研究所（以下、産総研)、理化学研究所（以下、理研）といった政府系の公的研究機関においても、組織的な広報体制の見直しと強化[6)]が行われている。

第２に､こうした動きと並行して､科学に対する市民の理解増進や意識向上、さらには科学と公共、科学者と市民との対話を目指した「サイエンス・コミュニケーション」という新たな取り組みへの要請がある。その背景には、科学に対して投じられる巨額な公共投資への説明責任や、科学技術依存社会における市民参加型意思決定の重要性の高まりがある。そうした動向に反して、科学・技術の急速な発展と複雑化に伴い、一般市民が科学的活動や科学的知識を理解することがますます難しくなっており、科学を理解するための新しい機会や方法の実践的な開発が必要になっている。

1.2.2 政策的背景

サイエンス・コミュニケーションは、先進各国で 1990 年代初め頃から導入されてきた「公衆の科学理解」（PUS: Public Understanding of Science）[7)]という公共政策と表裏一体のものとして成立し発展してきた。科学理解政策は、「公衆への科学・技術の知識の普及啓発」という、一方向的な伝達の文脈に偏ってきた。そこには､「知識が欠如している人々に、知識を持っている専門家が知識を与える」というニュアンスがつきまとう。しかしもとより、細分化し複雑化するサイエンスを、すべてを知り理解することなど、科学者自身にとっても到底不可能である。英国や米国では、2000 年頃からこの「普及啓発」という視点での科学理解政策への反省が起きており、英国では「理解（Public Understanding)」という表現から､「意識（Public Awareness)」という発想転換の下で、政策の抜本的再構築が目指されている（House of Lords, 2000; British Council, 2001)。

こうした政策の背景には、市民の科学技術への関心に比して、必要な知識や情報が届いていないという問題（Durant, Evans & Thomas, 1989）がある。より現実的には、先進国共通の課題として、若い世代の理科離れ・理工系人材の不足の問題が深刻化している。大学・公的研究機関における組織的アウトリーチの推進や、研究予算からの予算配分の義務づけなど、トップダウンの政策的要請が強化される潮流がある。研究者によるサイエンス・コミュニケーショ

---

6) 産総研については後述（1.2.3)。理研では本部広報部のスタッフを拡充するとともに、海外向けの英語版 PR 誌の創刊、サイエンスカフェの展開などが活発に進められている。

7)「公衆の科学技術理解」(PUST: Public Understanding of Science and Technology）とも呼ばれる。本章・注１参照。

ンへの取り組みは、従来のボランタリーな有志による活動という範疇ではなく、組織的な活動の範疇にあるテーマとして考えられなければならなくなっている。

日本では、文部科学省と科学技術振興機構（旧・科学技術振興事業団）が主導する科学技術理解増進の施策が、1996 年から推進されている。子どもたちの理科教育の強化や、若い世代の理科離れや理工系離れへの対策に力が入れられ、スーパー・サイエンス・ハイスクールや科学者による出前授業、サイエンス・キャンプなどの公共プログラム、さらには日本科学未来館の新設などが主軸となってきた。そこでの研究者や研究組織の位置づけは、あくまでボランタリーな参加、社会的貢献を前提とする範囲に留まってきた。しかしここ数年の施策強化の中で、サイエンス・コミュニケーション人材養成のための大学院の設置や、研究者のアウトリーチ活動を推進するための助成といった新たな施策が導入されている（Maeda, 2005）。

政策の見直しが続く中で、大学・公的研究機関による組織的なサイエンス・コミュニケーションへの取り組みを重視した新たな指針も打ち出された。文部科学省が組織した懇談会によって 2005 年６月に策定された報告書、『人々とともにある科学技術を目指して: ３つのビジョンと７つのメッセージ』において、従来からの科学技術理解増進施策の全体像の見直しが図られ、新たに「大学・研究機関等における組織的な研究アウトリーチの強化」が、今後同施策が目指すべき重要な柱として明確に打ち出された。こうした政策的枠組みの下で、2005 年度より文部科学省の研究助成プログラム「科学技術振興調整費・重要課題解決型研究」の採択案件において、「毎年予算の３％程度を、一般の市民や社会へ向けた研究アウトリーチ活動に充当すること」という明示的な予算化義務を盛り込むなど[8]、政策的介入によって組織的アウトリーチ活動を推進しようという動きがみられる。

また文部科学省が 2006 年に発表した『第３期科学技術基本計画』では、「第４章　社会・国民に支持される科学技術」として１章が割かれており、その４つの柱のうちの１つに、「国民の科学技術への主体的な参加の促進」が挙げられ、一方向の働きかけではもはや不十分であり、双方向の関係形成のための新しい施策の必要性が提起されている。こうした進歩的な記述が行われた背景については、第 2 章（2.4.6）で改めて言及するが、科学政策におけるサイエンス・コミュニケーションの重要性がますます強調されていることは確かである。

1.2.3 組織的背景

[8] 残念ながらこの予算ルールは 2 年目をもって打ち切られ、3 年目以降、これらのアウトリーチ活動は自助努力で引き続き行われているか、あるいは中断されているかといった状況にある。

公的研究機関や大学が、組織としてサイエンス・コミュニケーションに関わり合うことの重要性が増している中で、研究広報戦略や研究経営戦略において、研究者や研究活動、研究組織の社会的プレゼンスを上げようとする PR 活動の強化や、一般市民に向けた、サイエンスカフェ[9]をはじめとするサイエンス・コミュニケーションの導入が、徐々に見られるようになっている。

例えば、産総研では 2004 年 7 月に、従来の成果普及部門を解体し、本部広報部が理事長直轄の独立した組織として新設され、広報活動の強化へ向けて取り組みが始められている。2005 年 6 月には広報戦略を検討するために外部委員からなる広報戦略懇談会を設置し、2006 年 3 月にその中間報告がまとめられている（資料 13)。

研究機関の PR の主軸となるのは、重要な発見や実用化などの研究成果を報道機関に伝えるためのプレスリリースである。産総研広報部では、これまでは研究者の自発的エントリーに任せていたプレスリリースの発行について、より幅広い研究者からの積極的なエントリーを図るために、2006 年度から本格的に、プレスリリースの意義について研究員への啓発活動に力を入れるとともに、効果的なタイトルや文面の作成方法のアドバイスなど、具体的な支援体制の整備が行われている。組織内部へのインナー・プロモーションにおいては、「産総研ブランドの社会への浸透」が旗印とされている。本部広報部でのサイエンス・コミュニケーションの取り組みとしては、科学者が市民向けにレクチャーを行うサイエンスカフェが、つくばにて定期的に開催されている。その一方で、これまでも各ユニットで自律的に行われてきている PR 活動やコミュニケーション活動の把握や組織的な連携が、今後の課題とされている[10]。

理研では、一般市民へのサイエンス PR のためのプログラムや、サイエンス・コミュニケーション的な観点の導入が、産総研よりも活発に行われている[11]。その理由として、自然科学系の研究を多く擁する研究機関であること、文部科学省管轄の研究機関であることが挙げられるだろう。

これに対して産総研は、もともと工業技術院の公設試験研究機関を母体とし、現在では経済産業省管轄の研究機関として、産業科学・産業技術の発展とイノベーションへの貢献が重要な使命とされている。そのため産学官の 3 つのセク

---

9) カフェやライブハウスのようなリラックスした雰囲気の中で、市民が科学者を囲んでレクチャーや議論を楽しむ会合。1990 年代に英国全土で政策的に普及が取り組まれ、現在は世界各国に広がっている。もともとのルーツは、フランスのカフェの政治的議論の文化に倣っていることから、カフェ・シアンティフィクとフランス語読みされることも多い。しかしその一方で、サイエンスカフェと銘打ったイベントを行ったからといって、果たしてそれが今日求められるサイエンス・コミュニケーションの本義を果たしているかという議論も一方である。

10) 2007 年月 2 月 5 日、広報部梶原室長からのヒアリングによる。

11) 理研のホームページの情報、新しい海外広報誌の担当者や神戸研究所の広報担当者からのインフォーマルなコメントによる。

ターに重点が置かれ、近年では、対外的なコミュニケーション戦略として、吉川弘之理事長の主導の下、産学官のステイクホルダーを対象としたイノベーション戦略のシンポジウムなどの開催に力が入れられている[12) 13)]。

1.2.4 学問的背景

サイエンス・コミュニケーションの研究は、政策研究、ジャーナリズム、コミュニケーション研究、科学社会学、科学技術社会論などの流れが交錯するところで近年発展してきた。これらの研究を大別すると、(1)コミュニケーションに焦点を当てた研究：サイエンス・ジャーナリズムとマス・コミュニケーションの研究、サイエンス・ライティングやサイエンス・プレゼンテーションなどを研究するテクニカル・コミュニケーション研究、(2)社会学的な研究：科学社会学、科学知識社会学、科学技術社会論、科学のカルチュラル・スタディーズといった、２つの大きな学術研究の系譜に加えて、実践家による研究として、(3)ジャーナリストや活動家による NGO/NPO 的な活動からの政策研究、(4)政府・公共機関による政策研究が、セクターを超えて融合していることが、サイエンス・コミュニケーション研究の大きな特徴としてある。

この他に、サイエンス・コミュニケーションとは別の流れとして PR 研究がある。欧米では、組織と公共のコミュニケーションという枠組みでの理論的研究が近年盛んになっており、本研究のテーマである「組織」と「サイエンス・コミュニケーション」を結ぶ上で重要な研究領域である。

1.3 研究の目的

本研究の主要な目的は、研究組織のサイエンス・コミュニケーションとはどのような現象なのかを明らかにすることである。科学的知識を生成する研究活動の最前線である研究組織において、なぜ、どのようにサイエンス・コミュニケーションが実践されているのか、そこにはどのような外的要請や内発的要因が働いているのか、どのような人々がどのように関わっているのか、どのような実践の手法が用いられているのか、どのような知識のコミュニケーションが行われているのか、そこではどのような相互作用や関係形成が行われているのかなどについて明らかにするとともに、一連の過程についての理論的モデルを導出する。

---

12) 資料５、及び産総研企画本部スタッフからのヒアリングによる。

13) しかしながら、理研と産総研の研究活動は、完全に役割分業しているわけではなく、脳研究やバイオ研究をはじめ重複している研究領域も多く、両者の間には人材の流動もある。例えば、理研脳科学総合研究センターの前センター長は、元・電総研（産総研の前身の一つ、本研究の事例対象・サイバーアシスト研究センターの前身でもある）の松本元研究員（故人）である。

研究現場において、研究者は研究活動に付随して様々なコミュニケーション行動を取っているが、その中に何かしら対社会・対公共のコミュニケーションが含み込まれていても、それは「サイエンス・コミュニケーションである」と明確には自覚されずに実行されている場合がほとんどである。それが研究者や研究組織にとって内発的・必然的な行為、研究活動とシームレスなつながりを持っている行為であればあるほど、「何」とも名付けられないままに自然なかたちで起きているであろうことに注意深く目を向け、あるがままの行為や現象の意味するところを探究していくことを目指している。

研究設問（リサーチ・クェスチョン）は、次のとおりである。

MRQ（メジャー・リサーチ・クエスチョン）

研究組織において、サイエンス・コミュニケーションは、なぜ、どのように実践されてきたか？

SRQ（サブシディアリ・リサーチ・クエスチョン）

SRQ-1：実践の契機は何か？

SRQ-2：どのような組織やネットワークによって実践されているのか？

SRQ-3：どのような知識がコミュニケーションされているのか？

1.4 研究の方法

本研究は、単独の事例を対象とする事例研究（シングル・ケーススタディ）である[14) 15)]。研究戦略としては、①代表的あるいは典型的な事例[16)]を対象とすること、②マクロレベルの社会的・政策的な事象、メゾレベルの組織的な事象の中に埋め込まれたサブクラスとして研究対象を取り扱う戦略（embedded case study method）を取ることと同時に、③重要な１つのケースを深くかつ

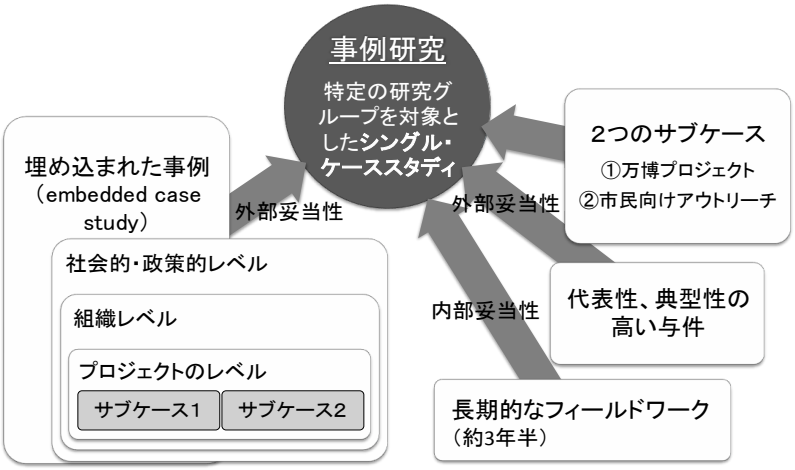
14) 研究組織のサイエンス・コミュニケーションという現象は、複雑な事象が絡み合って起きており、現象と文脈との境界はまだ不分明である。事例研究は、こうした事象に適切な方法論であるとされている（Yin,2002）。

15) Yin(2002)は、シングル・ケーススタディには、その事例選択を正当化する強力な理由が必要であるとする一方、複数のケースを扱うマルチプル・ケーススタディに比べてその研究戦略が脆弱であるわけではないとし、シングル・ケーススタディがもっている未知の条件への知的で創造的な適応性を評価している。ステイク(2006)も、比較事例研究から得られる発見は、個性探究的な事例研究のそれに比べて、はるかに制限されたものだと述べている。

16) シングル・ケーススタディの戦略の一つとして、代表的(Yin,2002)あるいは典型的(ステイク, 2006）な事例を取り扱うという方法が位置づけられている。しかし、代表性や典型性は決して絶対条件ではなく、特に質的分析では何をもって代表性や典型性というのかということが明確ではない。事例への接触のしやすさ、協力の取られやすさ、といった実践上の理由から事例が選択されることにも妥当性が十分に認められうる（ステイク, 2006）。

長いスパンで追いかけていること、④事象に埋め込まれた２つのサブケースを取り扱うことによって、研究の正当性と妥当性の確保に努めた（図 1-1）。

図 1-1　研究方法（その1）



事例は、政府系研究機関のミッション駆動型の戦略的研究開発拠点において起きた一連のサイエンス・コミュニケーションの取り組みである。具体的には、独立行政法人産業技術総合研究所（以下、産総研）サイバーアシスト研究センター（後に情報技術研究部門）において、3 年間に立て続けに起こった２つの事例、(1)「愛・地球博」における研究成果の実装と演示、(2)文科省の助成金プロジェクトへの義務づけによる市民向けアウトリーチの実施、の２つのサブケースを取り扱っている。前者は、万博という古典的なサイエンス・コミュニケーションの機会を通じたダイナミックな研究のプレゼンテーションであり、後者は、近年の文科省の組織的なアウトリーチの強化という政策に伴う先行的な実施事例であり、いずれも代表性、典型性の与件を備えている。

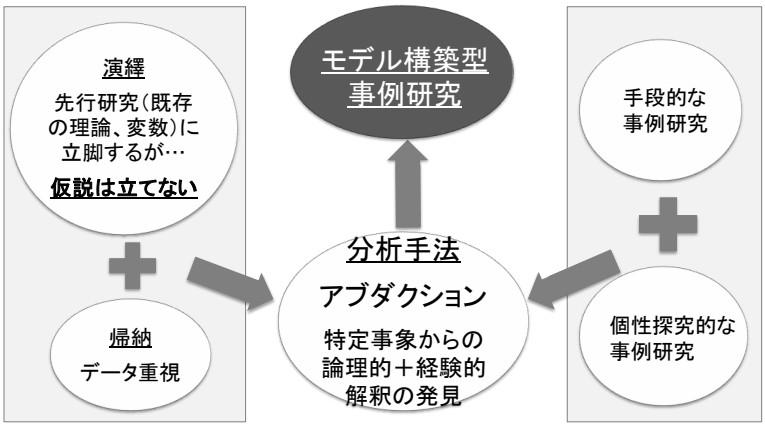
本研究においては、一方で先行研究のレビューを通じて重要な関心事を設定し、事例分析の枠組みとしても一定参照しつつ、他方ではデータをもとに事例の全体像を探りながら重要な論点を発見的に形成する、アブダクション[17]の研究パラダイムを採用している。個性探究的な手法と、問題探究のための手段的手法[18]との両面の戦略を取りながら、モデル構築型の事例研究を行う（図 1-2）。

---

17) 演繹法でも帰納法もでないもう一つの発想法的な推論形式として、質的研究において近年注目されているアブダクションは、《特殊な事実から、それを説明しそうな仮説を作り出すこと》であり、データから概念や理論への飛躍が許容されるのが特徴で、個別のデータを関連づける全体的パターンや中核的なカテゴリの発見に威力を発揮する（フリック, 2002; pp.393-394）。

18) ステイク（2006）は事例研究を、個性探究的な事例研究と、手段的な事例研究とに大別している。個性探究的な事例研究では、研究者の関心は「事例の中で動いている」物事をめぐる物語に集中する。これに対して、手段的な事例研究の場合、研究者にとって関心ある論点はあらかじめ抽出されており、事例そのものは別に設定されている命題を解釈するための手段であり、二次的関心事である。実際には、両者を厳密に区別することは難しく、両者のどちらかに比重が置かれつつ混在したかたちで進められることになる（ステイク,2006; p103, p106）。

図 1-2 研究方法（その 2）



データは、2004 年 4 月から 2007 年 9 月までの期間に、上記、産総研サイバーアシスト研究センター（後の情報技術研究部門）において実施した参与観察をベースとしたフィールドワークによって収集した[19]。データは、これらの活動を通じた参与観察のフィールドノーツ、e メールや会議の記録、当該部門や関係機関の公式文書類などの一次資料、報道記事などの二次資料類から構成されている。

事例分析においては、解釈の妥当性を確保するために、フィールドノーツに加えて、できるだけ多種類の一次資料、二次資料などのデータの統合を行った。本事例の重要なインフォーマント 4 名に事例の記述についてのレビューを依頼し、データの客観性を担保している。問題点や追加点を指摘された部分については解釈の再検討を行っている。

以上のような研究方法、データ収集、分析手法に立脚したトライアンギュレーション[20]により、質的事例研究としての正当性、妥当性の確保を図っている（図 1-3）。

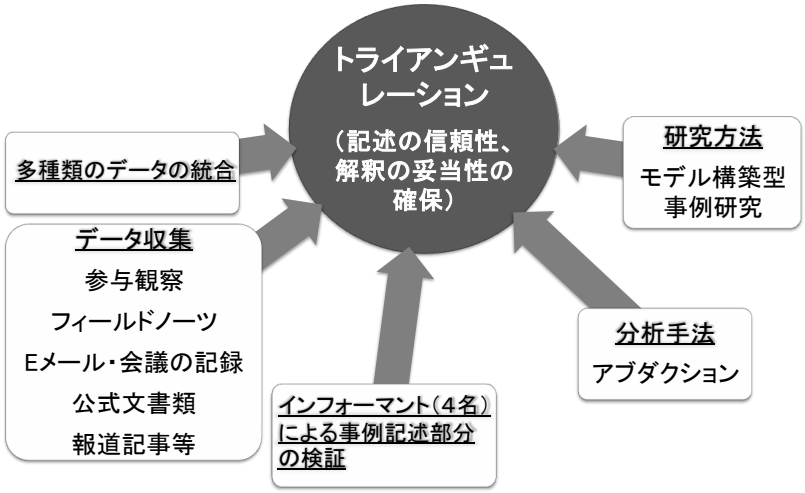
---

[19] 2003 年 8 月から筆者は当該部門の嘱託 PR アドバイザを務めており、センター長特命の嘱託アドバイザとして、研究活動の観察と記録を任務としたヒストリアンとしての立場から、当該ユニットに関わり、週 1 回の研究者定例ミーティングへの参加を最低限の責務とし、業務の必要に応じて PR や研究支援に関する各種打ち合わせへの参加、各研究員からのヒアリングなどを適宜行ってきた。当初、アクションリサーチの可能性も検討し、そのために必要な計画的な参入をセンター長に提案したものの、そのような戦略的な介入は難しいとの感触が得られた。

当該部門における調査研究者の立場は一貫して、組織の内部の人間でもなければ、外部の人間でもないという境界領域に位置し、参与観察を行った。業務の遂行、例えば PR やコミュニケーションの方針を議論する上では、筆者も当事者の一人となるわけで、折々にフィールドに介入してしまうことは否定できない。しかし、社会学のフィールドワークにおいては、参与観察者のフィールド介入は回避できない問題とされており、介入した事象に対して、努めて客観的視点を担保した解釈が行われることが推奨されている（Yin,2002; フリック, 2002）。本研究においても、同様の努力を行った。

[20] 解釈の誤りの可能性を少なくするために、データを豊富に収集することや、様々な観察や解釈などの複合的な認識方法を用いることや、一定の手続きにもとづいて解釈を行うことが推奨されている。こうした方法はトライアンギュレーションと総称される（ステイク, 2006）。

図 1-3 研究方法（その 3）



1.5 研究の意義

本研究は、サイエンス・コミュニケーションを組織的取り組みとして捉えるという、新しい着眼点にもとづいている。研究組織のサイエンス・コミュニケーションの重要性は、漠然とは指摘されているものの、その実態や本質はよく理解されていない。組織のサイエンス・コミュニケーションに関する研究はほとんど見られないが、本研究では、この空隙を埋める研究を行う。

研究組織のサイエンス・コミュニケーション研究の難しさの一つの大きな要因として、研究機関の内部に深く入り込んでの科学社会学的な調査が必要なことが挙げられる。本研究では、研究現場における長期的なフィールドワークと、事例への深い理解と洞察にもとづく分析を実施しており、その研究成果には得難い稀少性がある。

さらに本研究の成果として、研究組織のサイエンス・コミュニケーションという社会現象の過程をモデル化し、「反省的科学の社会的共創モデル」という、新奇性・独創性の高い理論的モデルを構築している。科学の知が、市民の知、ユーザの知、異分野の知などとの対話を行うことで、科学についての公共知が創造され、それが研究組織や科学的知識にフィードバックされることにより、一方で研究組織は研究活動のアウトカムを最大化し、他方で科学は正当性ある発展を維持するという、一連の社会的過程を導出し理論化した。

このモデルの重要性は、科学の正当性、研究組織の正当性の獲得において、社会との開かれた対話＝科学と社会との相互作用が本質的に重要な役割をもっているということを、マクロな理念からではなく、メゾレベルの現象から明らかにしている点である。

科学にとって社会との対話、公共との対話が必要なのは、単に「説明責任を

果たし」「国民・市民からの理解を得るべき」という道義的側面からだけではない。今日の科学には、縦割りに細分化された専門領域をベースに、学際的な研究活動を絶えず組織化していくこと、競争的環境と無尽蔵ではない研究資金の下で、社会と人類の持続的発展にできるかぎり貢献していくような成果を出していくことが求められている。すなわち科学の存続と発展のためには、科学が自己の境界の外部に対して開放性を持ち、自らの社会の中での位置や意義を外部との関係の下で定位しながら、自己創出・自己革新を維持し続けることのできる反省的（reflective）な社会システムの構築が、今日の科学の進歩と革新において必須条件となっている。「反省的科学の社会的共創モデル」の下で、サイエンス・コミュニケーションの究極の目的とは、研究組織や研究者はもちろん、社会のあらゆるステイクホルダーの主体的関与によって科学の正当性を共創していくことであるということが、本研究の最も重要な主張である。研究組織のサイエンス・コミュニケーションとは、そうした社会的相互作用を可能とする社会システムの構築において、重要な役割を担うものである。

1.6 本論文の構成

本論文の構成は次のとおりである。

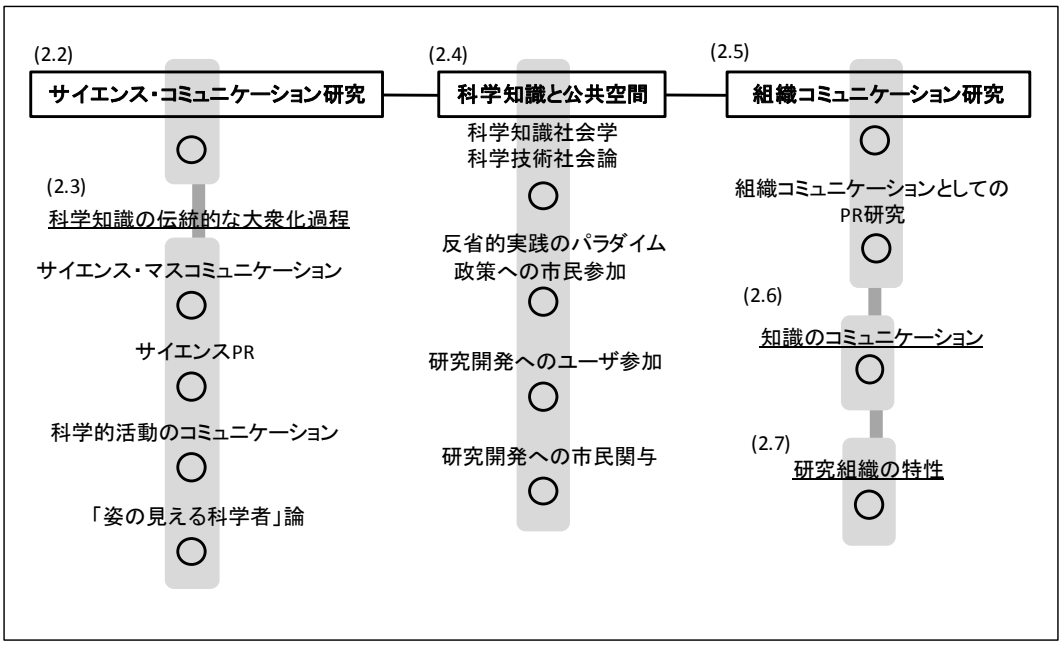
第 1 章（本章）では、本研究の前提となる筆者の問題意識とともに、研究の目的と研究設問、研究の方法、研究の意義を述べる。第 2 章では、本研究の関連領域の先行研究レビューを行う。第 3 章では、事例分析を行う。第 4 章では、結論の章として、本研究の発見事項をまとめ、理論的含意を導出するとともに理論的モデルを提示し、加えて実践的含意とサイエンス・コミュニケーション実践手法の分類モデルを提示し、最後に本研究の限界と課題、今後の研究方向性を述べる。

第 2 章　先行研究

2.1 はじめに

本章では、1980 年代後半以降に登場してきた今日的なサイエンス・コミュニケーション研究だけではなく、広い視座から、科学と公共、科学と社会のコミュニケーションに関する研究、組織と公共のコミュニケーションに関する研究を中心にレビューする。本研究の関係領域は、(1)サイエンス・コミュニケーション研究、(2)科学知識と公共空間に関する諸研究、(3)組織コミュニケーション研究、の３つの大きな柱から構成される（図 2-1）。この柱を主軸に、その他の関連する研究領域を含めて、主要な先行研究を見ていく。

図 2-1　本研究の関係領域



(1)サイエンス・コミュニケーション研究では、1980 年代以降、公衆の科学理解（PUS）研究を中心に発展してきた狭義のサイエンス・コミュニケーションと、それ以前の、科学的知識の大衆化の回路についてのサイエンス・マスコミュニケーションやサイエンス PR、科学的活動のコミュニケーションなどの諸研究を概観する。これらの研究領域は、政策研究や事例研究の色合いを強く持っているが、その中からサイエンス・コミュニケーションの概念を論考する上で重要なものと、それに関連して理論構築を試みているものを中心に見てい

く。

(2)科学的知識と公共空間の諸研究では、科学的知識観に関する議論の変遷、科学知識社会学や科学技術社会論の成立、反省的アプローチによる専門家像の問い直し、科学・技術の問題への市民参加、市民関与についての研究を見ていく。

(3)組織コミュニケーション研究では、サイエンス・コミュニケーションを組織の観点から研究する上で必要な理論を見ていく。組織と公共のコミュニケーションを取り扱う PR 研究、開放系の組織コミュニケーションの基本理論、そして組織がどのように公共へのメッセージを創造するのかという観点から、知識のコミュニケーションに関する諸理論を見ていく。最後に、本研究の対象が研究組織であることから、研究組織の特性に関する主な研究を参照する。

2.2 サイエンス・コミュニケーションの成立と発展

2.2.1 欠如モデルから相互行為モデルへ

科学と社会のコミュニケーションを意味する「サイエンス・コミュニケーション」には、大きく２つの異なる理念型がある。１つは、市民に科学知識の欠如があることが問題で、その欠如を埋めていくことが重要という観点に立つ「欠如（deficit）モデル」である。もう１つは、科学と社会、あるいは科学と知識とは、相互に意味や存在を規定し合う関係にあるという相対的な見方を重視する、「相互行為（interactive）モデル」[21]である。前者の欠如モデルは、基礎的なリテラシーとしての科学的知識を人々に普及啓発していくことを実践理念とすることから、「科学リテラシー・モデル」とも呼ばれる。後者の相互行為モデルは、科学リテラシーを普及啓発させることよりも、人々の科学への関心や問題意識の文脈に応じた知識の提供、あるいは対話や協働を通じて具体的な問題解決に応えていくことなどを重視する。そうした観点から、「文脈（contextual）モデル」や「対話（dialogic）モデル」などとも呼ばれる。

サイエンス・コミュニケーションという新しい概念領域は、1980 年代後半に、従来の科学リテラシー・モデルの問い直しが起こり、「公衆の科学理解」（PUS : Public Understanding of Science）という枠組みでの研究と実践が着手され、その議論の中で、欠如モデルから相互行為モデルへと理念型が拡張あるいは移行する中で成立し発展してきた（Logan, 2001）。この 15 年余りの間に、サイ

---

[21] 欠如モデルの対抗モデルに何を置くかについては、特にメジャーな共通見解があるわけではなく、「相互行為モデル」「文脈モデル」「対話モデル」など、様々な用語が用いられている。いずれも欠如モデルに対するアンチテーゼとして提示されている点では共通している。筆者は、これらのアンチ欠如モデルを包含する上で、「相互行為モデル」を位置づける Logan（2001）の枠組みが、1980 年代のコミュニケーション基礎理論の同様の変遷（線形モデル→双方向モデル）と呼応した適切なものであると考え、準拠している。

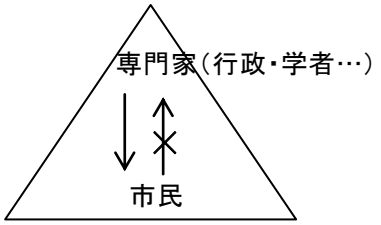
エンス・コミュニケーションは、相互行為（interaction）、双方向（two-way）、対話（dialogue）、関与（engagement）、相互理解（mutual understanding）、関係構築（relationship building）などのコミュニケーション概念を次々に吸収し、理論と実践の両面から、様々な発展型がすでに生み出されている。

2.2.2 科学知識の欠如にもとづく科学リテラシー・モデル

古典的な科学リテラシー・モデル（Einsiedel and Thorne, 1999）は、20 世紀前半の近代理科教育の黎明期からの「科学・技術の基礎知識を大衆に知らしめる」という科学リテラシー論にもとづいている。国民の科学リテラシーの重要性が、今日的な政策課題として改めて問い直されるようになったのは、比較的最近のことである。社会や経済における科学・技術の重要性が高まるのに反し、若者の理科離れや、公衆の科学に関する知識レベルや興味関心の低下が、先進国共通の政策課題となり、先進各国の政府は、1990 年代頃から、公衆の科学理解（PUS）の促進政策を強化してきた（Miller, 2001）。

一連の政策は、当初、科学リテラシー・モデルを基盤としてスタートした。科学リテラシー・モデルは、「公衆は、科学的な知識や教養に欠如している。科学者や専門家は、公衆に対して、絶えず科学リテラシーを啓発していかなければならない」という考え方に基づいており、「科学的知識の欠如を埋める」という志向を持っていることから、欠如モデル（Wynne,1991; Gross,1994; Irwin and Wynne (eds.),1996）とも呼ばれる。欠如モデルにおいては、情報や知識を絶えず持つものから持たざるものへとシャワーのように注入しようとする、送り手と受け手の関係が対等でない非対称で（asymmetric）、一方向的なコミュニケーションのモデルが想定されている（Logan, 2001）。図 2-2 は、典型的な欠如モデルの図としてよく用いられるものである。

図 2-2 欠如モデルのコミュニケーション



2.2.3 科学リテラシー概念の拡張

科学リテラシー・モデルの研究や実践においては、人々の持てる科学的知識の度合いを測る「リテラシー尺度（literacy scales）」を用いたサーベイがしばしば行われてきた。国民を対象とする最初の科学リテラシー調査は、1957 年、

米国サイエンスライター協会が実施した、一般的な読者の知識水準を調査するためのサーベイだとされる（Gregory and Miller, 1998）。その後、アメリカでは全米科学財団（NSF）による「サイエンス・インディケータ」（Science Indicators；現在は Science & Enginnering Indicators）というサーベイが数年ごとに行われてきた。しかし、それは科学というよりも、もっぱら技術への関心に焦点が当てられた内容であった（Durant, Evans and Thomas, 1989）ことから、1988 年、科学についての新たなリテラシー尺度が必要という問題意識の下、英国の Durant, Evans and Thomas の主導により「公衆の科学理解」（PUS）という枠組みでの初めての大規模な国民調査が、英米の国際比較調査として行われた。

この調査の枠組みとその結果は、２つの点からサイエンス・コミュニケーションに大きな影響を与えた[22]。１つは、科学ニュースへの「関心度」と「満足度」を同時に聞くことにより、公衆の知識レベルと関心レベルとの相関関係を明確化したことである。具体的には、①スポーツ、政治、経済、医薬の新しい知見、映画、発明・技術の６つのニュース・カテゴリへのそれぞれの関心度合いを答える、②具体的なニュースの見出し事例に対して、関心をそそられる度合いを答える、③前述の６つのニュース・カテゴリに対して、自分は情報を十分に得ていると思うかについて、「よく得られている・まあまあ得ている・まったく得られていない」の３択で答えるといったテストで構成されている。この調査結果は、マスメディアが提供している科学ニュースの内容と、人々の興味関心を満たす満足度との間のミスマッチを明らかにした。

もう１つは、伝統的なリテラシー尺度である「科学的知識の理解」に加えて、「科学的研究プロセスの理解」の度合いを測る尺度を併用した、新たな科学リテラシー尺度による調査が行われたことである。「科学的知識の理解」の尺度は、「地球の中心は非常に高温であるか」「子どもの性別を決めるのは、父親の遺伝子であるか」といった 23 問の問いに「はい・いいえ・分からない」の３択で答えていく形式のテストで測られる。一方、「科学的研究プロセスの理解」の尺度は、「科学的研究の定義とは何か」について自由回答で答える設問をはじめ、「医者や科学者の行動体系をどう理解しているか」「科学理論は 100 年間受け入れられ続けるか」「新技術は基礎科学研究に依存していると思うか」といった趣旨の一連の設問から構成されている。

このサーベイの結果について、翌 1989 年、研究者らによるコメンタリ論文

---

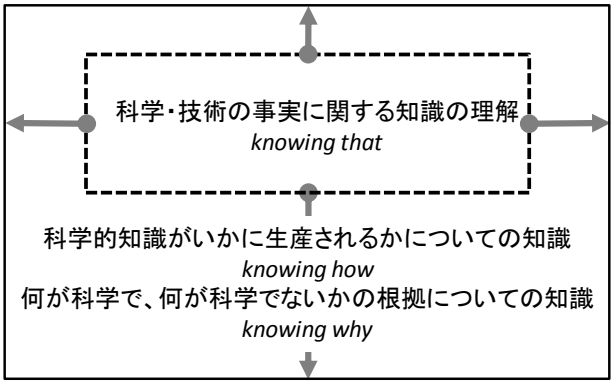
[22] この調査の実施者による報告論文、Durant, Evans and Thomas（1989）は、本文にも記載している通り、サイエンス・コミュニケーションの潮流の一つの契機としてしばしば多くの文献に引用されている。

"The public understanding of science"（Durant, Evans and Thomas, 1989）が、Nature 誌に発表された。論文によれば、調査結果において最も着目すべき点は、英米ともに人々の科学への関心・意識は非常に高いにもかかわらず、科学の基礎知識に欠如している傾向が見られること、すなわち人々の知識欲求と持てる知識との間に著しいアンバランスがあるということであった。従来は、「公衆の科学への関心の低さが、リテラシーの低下につながっている」という見方が支配的だったが、「公衆が科学的知識に欠如していたとしても、それが直ちに公衆の科学への関心が低いということにはならない」という実証データが示されたことにより、以前の見方は真っ向からくつがえされることになった。《(調査結果は) 公衆の科学理解の向上の余地について、楽天的に構えていいという十分な論拠となる》という同論文の結論は、科学的知識をコミュニケーションしていく社会的な仕組みを再構築することによって、人々の科学リテラシーのレベルは十分に改善しうることを示唆している。

また、同調査が「科学的知識の理解」と「科学的研究プロセスの理解」の２つのリテラシー尺度を用いたことに倣って、以降、科学リテラシーの概念は、この枠組みに基づいて拡張して解釈されるようになった[23)]。

Gregory and Miller（1998）は、この新しい枠組みを、《科学・技術の事実に関する知識の理解》に加えて、《知識がいかに生産されるかについての知識》と《何が科学であり何が科学でないかを、科学はどのような根拠で決めているのかについての知識》へと拡張して捉えられるようになったと分析している。言い換えれば、従来の狭義のリテラシーとしての「knowing that」の科学的知

図 2-3 “拡張された”科学リテラシー概念



出典：Durant, Evans and Thomas (1989), Gregory and Miller (1998)をもとに筆者作成

23) 現在では、全米科学財団（NSF）のサイエンス・インディケータ（現在の正式名称は、Science & Engineering Indicators）の科学リテラシー調査は、この枠組みに則り、「科学用語と概念の理解（understanding terms and concepts）」「科学のプロセスの理解（understanding scientific process」の２つの尺度が用いられている（NSF,2007）。

識だけではなく、科学とは何かを「knowing how」[24]、さらには「knowing why」の視点から理解するための知識をも含むものへと、科学リテラシー概念が拡張された（図 2-3）。

2.2.4 科学の理解（PUS）から科学への意識（PAS）へ

英国では、Nature 論文によって提起された新たな科学リテラシー概念の重要性が政策現場で実感されるようになるまで、その後 15 年間の歳月を要している。Miller（2001）は、1985 年からの英国の科学理解の政策に、「国民の科学知識レベルの向上にまったく貢献していない」という批判が上がっていることについて、政策を牽引する科学者たちが欠如モデルの科学的知識観に縛られていたことや、政策スキームが、科学の概念や用語などの知識を重視する古い科学リテラシー・モデルを脱しきれなかったことの問題を指摘している。改めて Durant, Evans and Thomas（1989）の Nature 論文と、先立つ 1988 年の調査に立ち返り、《事実や方法論に基づく定義に対して、Durant が指摘した「科学は実際のところどのように行われているのか」として定義した類の科学リテラシーが、ようやく現在の新たな状況に登場して来ようとしている》（Miller,2001:p.118）と述べている。

2000 年に発表された英国上院議会の報告書『科学と技術・第３集:科学と社会』では、Miller（2001）が指摘したこれらの問題点が明瞭に描き出されている。科学・技術に対する「信頼の回復」が必要とされており、政策や研究活動に対する「市民の関与」や「対話・議論・討論」の重要性が強調され、政府の政策も曲がり角に来たことが認識されている（House of Lords, 2000）。こうした認識の変化は、公衆の科学理解（PUS）の増進から、「公衆の科学への意識（PAS: Public Awareness of Science）」の向上へと、政策の焦点が移行したことを意味している（British Council, 2001）。

こうした問い直しの背景には、この 15 年間に、人文・社会科学の議論の中において、《科学技術理解に対する文脈アプローチ》や《対話にもとづく公共知識（public knowledge）の成長》といった新しい概念が発展してきたことがある（Miller,2001:p.118）。

2.2.5 科学の理解（PUS）から研究の理解（PUR）へ

科学リテラシー・モデルへの反省の流れの一つとして、コミュニケーション

---

[24] 哲学者ギルバート・ライルは、事実的知識（knowing that）を重視しすぎる主知主義（intellectualism）を痛烈に批判し、遂行的知識（knowing how）の重要性を主張した（Ryle, 1949）。この２分類は、知識の分類方法の基本的な枠組みの一つとなっている。

されるべきは「科学ではなく研究（not science but research）」だという主張もある。今日の研究の現場は、非常に速いスピードで学際的プロジェクトを組織し、日々新たな知見を生み、日々変化し続けている。科学知識社会学者のバリー・バーンズは、人々の日常知識と科学の急速な発展とのギャップを《科学と常識との分裂》と呼び、工業社会の発展の必然的帰結として、《科学の動きは、我々の日常的理解がついていく努力をしても無意味になる類のもの》となってしまい、大衆化された科学用語や常識的知識は、ほとんどが《昨日の科学が姿を変えたもの》に過ぎず、《現在の科学》との距離は広がる一方であると述べている（バーンズ, 1989; pp.27-28）。

全米科学財団（NSF）の科学技術理解部門の仕事に関わってきた Field and Powell は、NSF の新旧２つのプログラム、科学の課外教育を展開する"Informal Science Education (ISE)" プログラムと、新たに開発された"Public Understanding of Research (PUR)" プログラムの違いを比較した政策展望論文 "Public understanding of science versus public understanding of research" を発表している（Field and Powell, 2001）。NSF による科学リテラシーの全米規模のサーベイ、Science & Engineering Indicators 2000 年版によれば、約 7 割の国民が最新の科学的発見について高い関心を示しているのに対し、研究の現状についてはきわめて低い知識しか持ち得ていない。このギャップを埋めることが、より重要な政策課題であるという問題意識の下で開発されたのが、最新の研究や現在進行中の研究（ongoing research）についてコミュニケーションしていくための「PUR」という新たなプログラムの枠組みである。

科学の基礎知識を伝える PUS と、現在の研究について伝える PUR とでは、異なるプレゼンテーションのモードが必要とされる。とりわけ、現在進行中の新しい研究を公衆にプレゼンテーションすることは難しい。《それは絶えず最新の発見によって変容している。確立した事実の集合を示すということよりも、動いているターゲットを追跡し、その行方を予測してかからなければならない》（Field and Powell, 2001）。いまだ発展途上としながらも、Field and Powell は、両プログラムの違いを、表 2-1 のように分析する。

PUR プログラムでは、前述した英国上院議会の 2000 年の報告書（House of Lords,2000）と同様、「対話」「議論」「継続的関係形成」といった、相互行為のコミュニケーションが明確に志向され、「挫折」「疑問」など、科学・技術の光と影を同時に取り扱い、科学的プロセスのありのままの姿を示そうとする姿勢が打ち出されている。表 2-1 で挙げられている特徴をみれば、PUS から PUR へのシフトは、単にコミュニケーション対象を「科学」から「研究」に置き換えただけではなく、欠如モデルから相互行為モデルへの、根本的なコミュニケ

ーション概念の転換を含んでいることが見て取れる。

表 2-1 科学理解(PUS)型プログラムと研究理解(PUR)型プログラム

科学理解(PUS)型プログラム *"Informal science education"*	研究理解(PUR)型プログラム) *"Public understanding of research"*
・確立された科学的知識について紹介する	・研究の知られていない面を検証する ・発展途上の研究についての現在進行形の紹介
・しばしば一回限りの学習体験 ・通常、一つのメディアを通して情報が提供される(例:展示、メディアプログラム)	・主要な研究の幅広い領域にわたる情報が、複合的なチャネルを通じて広まっていくよう、複数のメディアがコーディネートされる必要がある(例:テレビ、インターネット、ラジオ、展示、印刷物)。
・過去にどのような科学の応用がなされたかを検証する	・科学からどんな応用が生まれうるかを議論する
・研究のプロセスは、しばしば単純化されたかたちで説明され、科学の探索は明確なリニアプロセスとして描かれる	・研究のプロセスは、今まさに起きていることとして、新たな発見の良い面や刺激的な探究の新たな方向性についてだけではなく、挫折、紆余曲折、意見の不一致なども含めて、紹介する
・重要な貢献を行った科学者について紹介する	・研究の多様なフィールドに従事する科学者たちを紹介する
	・新たな研究についての倫理的・社会的・政治的な問題についての対話に人々を参加させる ・プログラムの努力が、市民の関心、疑問、利害関係に向けられているかを確かめ、伝えられていることの効果を評価するために、人々からの継続的なフィードバックを得ることが必須である

出典:Field and Powell (2001)をもとに作成

現実問題として、巨額の研究資金を投じて、今現在どんな研究がされているのか、国民はほとんど知らないし、その研究が行われている理由や、その潜在的な発展可能性などについては、さらに知られていない。この問題を、《公共情報システム（public information system）の深刻な欠落》と、Field and Powell は指摘する。彼らの提示する「PUR＝公衆の研究への理解」という概念は、コミュニケーションすべき内容のみならず、科学と公共とのコミュニケーションの回路のあり方について、重要な問題提起を投げかけている。

2.2.6 相互行為モデルの発展型

(1)「文脈」を重視したアプローチ

欠如モデルにもとづく「公衆の科学理解（PUS)」の実態は、「理解」という

よりはむしろ、科学の情報や知識の「受容」を人々に強いるような、一方向的なコミュニケーションに陥りがちである。この反省にもとづき、相互行為モデルにおける「理解」は、「新しい知識や事象を、自己がすでによく理解している文脈に受け入れる」（Lievrouw, 1992）という、文脈モデルの枠組みによって果たされるという認識からスタートしている。

文脈モデルにおいては、すでにサイエンス・コミュニケーションの取り組みにおいて先進的な事例を見ることができる。ノルウェーの科学理解政策は、科学の理解を、国の産業政策やイノベーション政策の理解といった、より広い社会政策の文脈の中に位置づけることで、公衆の高い関心を喚起することに成功している。1990 年代、ノルウェーでは、バイオテクノロジーを重視する産業政策との関連性を重視しながら、人々のバイオテクノロジーへの問題意識を高めることと、バイオテクノロジーに関する科学的知識の水準を向上させることを一体化した、新たな科学理解プログラムを推進した。1999 年に、政策の効果を測るために実施された大規模な国民サーベイでは、科学への問題意識と科学リテラシーのテストの双方が同時に行われ、調査結果からは、「科学・技術に対する期待度が高い人」や「科学は社会的・政治的過程に大きく関わっていると考える人」ほど、科学リテラシーのテストにおいて高い正答率を見せるという、問題意識と科学リテラシーの正の相関が得られた（Egil,2004a; 2004b）。

ノルウェーの事例は、社会システム全体に及ぶ社会的・政策的な文脈にもとづいた知識を提供していくことが、人々の科学政策に対する興味・関心を高め、「意味ある知識」としての科学リテラシーの水準を飛躍的に高めることにつながるという論拠を示している。

(2)「相互理解」を重視したアプローチ

文脈モデルから一歩進んで、それぞれの依って立つ文化・文脈を、“相互に”理解しようとするのが、相互理解モデルである。その意味で、相互理解モデルが目指す「理解」とは、何かしら中立的なメッセージ（情報や知識）に対する理解ではなく、送り手と受け手の相互の価値観や立場の理解が基本となる。

Elzinga and Jamison（1995）は、異なるセクターの人々が科学について議論する上で、それぞれ科学政策に対する異なる文化を持っていることを相互に認識する必要があるという観点から、産学官と市民の４つのセクターの文化の違いを、表 2-2 のように比較分析している。科学者にとっての科学は「称賛」の対象たる「文化的業績」であり、科学者にとっての科学政策とは、自分たちの特権性でもある「科学の自律性」を保持するためのものである。これに対して、市民にとっての科学は、効用やリスクといった「社会的帰結」に対して「遂

行責任」がなされているかを評価すべき対象であり、科学政策の実践とはもっぱら「説明責任」を意味する。相互理解の重要性が叫ばれるものの、こうした価値観の違い、文化の違いの壁を乗り越えて、相手の立場に受け入れられるように知識を移転していくのは、容易なことではない。

表 2-2 科学政策に対するセクターごとの文化の違い

文化	評価のモード	中心的な利害関心	実践の含意
学の文化	称賛	文化的業績	科学の自律性
産の文化	受容	技術的機会	競争優位
官の文化	信用	知的権威	効率的な政治行動
市民の文化	責任	社会的帰結	説明責任

出典：Elzinga and Jaminson（1995）

相互理解の重要性への認識は、政策や実践を主導する人々の間にもすでに共有されている。1996 年、全米科学振興協会（American Association for the Advancement of Science；AAAS）の歴代ヘッドを対象に実施されたサーベイによれば、公衆の科学リテラシーをテストすることよりも、双方向のコミュニケーションや相互理解を成立させることがより重要であること、公衆の科学理解（PUS）だけではなく、《科学者の公衆理解（scientists' understanding of the public)》が、今後ますます重要になっていくということが、大筋の共通認識であることが明らかになっている（Valenti, 1999)。英国でもまた、科学者の側が、《自らの研究活動の社会的文脈に対する意識を高めること》の重要性が認識されるようになっている（British Council,2001)。

(3)「対話」や「関与」を重視したアプローチ

最近では、相互行為モデルのさらなる発展型として、「対話（dialogue)」や「関与（engagement)」がサイエンス・コミュニケーションの一つの焦点となっている。対話を重視するサイエンス・コミュニケーションでは、相互行為（interaction）からさらに一歩踏み込んで、相互の関係構築（relationship building）に重点が置かれている（Nepote, 2007)。そこでは、科学者や市民が、科学技術をめぐる議論や政策形成の場に主体的意志的に関与し、対話型コミュニケーションにもとづく合意形成や問題解決に取り組むことが志向されている（Pitkin and Leitch, 2005; 小林, 2007)。Pitkin and Leitch（2005）は、伝統的なサイエンス・コミュニケーションから、コミュニティへの主体的関与を重視した新しいサイエンス・コミュニケーションへのモデルの転換を、表 2-3 の

ように分析している。

表 2-3 サイエンス・コミュニケーションの役割の変化

伝統的なモード		コミュニティ関与のモード
マーケティング／ポジショニング	→	情報と知識の文脈化の支援
インプットで始まり、調査で終わる	→	調査の設計・実行・持続的計画の統合
特定の境界内の単一の問題を取り扱う	→	多様な組織・地域・コミュニティの境界を横断して、複数の問題をマネージする
コミュニケーションのメッセージとプロセスを組織的にコントロール	→	コミュニケーション・プロセス、意思決定、コミュニティのコントロールに対する共同責任
「我々の」メッセージを線形のプロセスで伝える	→	双方向の対話、参加型プロセスを創造する
我々の考えは何かを知ってもらいたい	→	人々は何を求めているのか、何に寄与したいのか
「我々の」知識	→	すべてのステイクホルダーの知識の結合
「専門家」という保証された地位にいる研究者／コミュニケーター	→	ステイクホルダーと対等なパートナーシップのもとでの活動
情報提供や教育に焦点	→	ネットワークすること、情報やプロセスへのアクセシビリティや、許容能力の構築に焦点
ブランディング、マネジメント	→	知識の交換、評価、関係性のマネジメントのための枠組みの提供
合理主義、欠如モデル	→	普通の人々の知識の役割や価値への認知
目的的、定められた境界での分断	→	価値・願望・権力への認識、柔軟な境界

出典：Pinkin and Leitch（2005）

対話や関与への志向の背景には、社会学や政治学、倫理学、コミュニケーション研究や PR 研究などにおける理論研究の進展がある。上述の Pinkin and Leitch（2005）の新たなモードでも、《共同責任》《すべてのステイクホルダーの知識の結合》《対等なパートナーシップ》《柔軟な境界》といった、社会プロセスに関する理念的概念が多用されているが、こうした概念は、まさに社会科学や人文科学における現在進行形の研究対象である[25)]。

2.3 科学的知識の伝統的な大衆化過程

サイエンス・コミュニケーションという新しい概念は、1980 年代以降の新たな社会的・政策的要請として登場してきた。その背景には、人々が科学を「知る」ための伝統的な大衆化の回路が疲弊し、その役割が限界に達したことがある。ここでは、科学的知識の伝統的な大衆化過程についての先行研究を概観する。

25) この点に関しては、PR 研究の分野での理論研究が近年進んでおり、2.5.2 で詳しく参照する。

2.3.1 サイエンス・マスコミュニケーション

伝統的な科学的知識の大衆化の回路の最も大きな部分を占めるのが、マスメディアによるマス・コミュニケーションのチャネルである。20 世紀を通じて、普通の人々にとって科学の存在を実感できるのは、もっぱら新聞、雑誌、テレビのニュース報道を通じてである（Nelkin, 1995; Conrad, 1999; Logan, 2001; Meadows, 1986）。今日の市民の科学リテラシーの水準は、マスコミの科学報道の内容と切っても切り離せない。日本を含めて先進国における国民調査は、一般市民と科学的知識との接点は、圧倒的にテレビと新聞が中心となっていることを示している（NSF, 2007; EC,2005; 文部科学省科学技術政策研究所,2003; 2005）。

20 世紀に入って急速な発達を遂げてきたマスメディアは、大規模に制度化され、高度に専門化されゆく科学共同体に代わって、科学のスポークスパーソンの機能を務めてきた。科学と公共空間との間で、マスコミの記者や科学ライターは、科学に関する情報の出入りを管理する「ゲートキーパー」の役割を果たしてきた（Weigold,2006; Rensberger,1997; Cohn,1989）。マスメディアは、文字通りの門番として、どのような科学の情報や知識を公衆に伝えていくべきかを選別し制御し、大衆の科学・技術に対する見方に大きな影響を与えてきた。

科学がいかに人々に伝わるかは、ジャーナリストたちがいかに情報を「パッケージ」するかに依存している（Schudson,1995）。科学者が提供したデータやコメントは、もともとの研究の文脈を離れて独り歩きし、記者の側の編集の文脈に沿って使われる。なかでも「パパラッチ・サイエンス」（Safe,1997）といわれる、スクープやゴシップの種になるようなネタを漁っている一部のマスコミにかかれば、誠実で実直な科学者の「科学を伝えたい」という想いは簡単に裏切られることになる（Nelkin,1995）。

その一方で、マスコミにとって、専門家はなくてはならないニュース源でもあり、記事は専門家の知識に強く依存して成立する。そのために、科学ジャーナリストは、科学者との間に持続的な信頼関係（ラポール）を形成しようとし、科学の世界の規範に同化しようとする傾向が少なからずみられる[26)]。いまや、

---

26) 日本の新聞の科学報道にも、同様の特性が見られる。日本では 1950 年代の原子力開発や南極観測、さらには米ソの宇宙開発競争の報道ブームを背景に、新聞社に科学部が相次いで創設され、科学報道の組織化がなされ始める（若松, 1995b）。若松（1995c）は、科学報道の組織化を通じて、科学者からは科学報道の質が上がったという評価がなされているのに対し、新聞社内部では批判的な意見が上がったことを指摘している。1960 年代には「科学記事は難しい、科学記者は科学者の代弁者になっている」という内部批判が起こり、朝日、共同通信、読売の 3 社を例外に、科学部は廃止または社会部などに吸収されてしまう。また科学報道のあり方についても、「科学の啓蒙かあるいは社会報道か」という議論が一貫してあり、その中で例えば朝日は科学の啓蒙、毎日は社会派といった異なる性格が一定みられるとされてきた（若松, 1995c）。

増え続ける専門用語とジャーゴン(隠語)を公共に向けて翻訳していくことは、科学者と科学ジャーナリストとの共同責任である（Valenti, 1999)。さらには、遺伝子研究のような先端的な科学の報道において、記者は、遺伝子研究に対して懐疑的な研究者の意見よりも、肯定的な立場で積極的に研究を進め、すでに学会でも認知されているような専門家の意見を優先して引用する傾向がみられる（Conrad, 1999)。その一方で、ジャーナリストとの間の一線を越えて、ジャーナリストのゲートキーピングに対して何らかの注文や要求をする科学者は、ごくわずかである（Valenti, 1999)。

科学者とジャーナリストとが、より良い関係を維持していくには、双方の価値観の違いを認識しておくことが重要である。２年間に及ぶ科学者とジャーナリストへのインタビューによる調査研究を行った Valenti（1999）は、両者の違いを表 2-4 のように分析する。

表 2-4 科学者とジャーナリストの価値観の違い

科学者の価値	ジャーナリストの価値
・知識のための知識	・社会に関連性のある知識
・累積性、ゆえに遅い	・累積性よりも、速さ
・客観性	・唱道
・知識の先端性	・知識の普及
・技術的・専門的な言語	・分かりやすい言語
・確実性	・兆候
・量的、狭いが完全な情報	・質的、不完全であっても一貫性がある情報

出典：Valenti（1999）

すでに述べてきたように、サイエンス・コミュニケーションは、欠如モデルから相互行為モデルへの拡張の中で発展してきたが、これに対して、マスコミュニケーションは、欠如モデルの代表格であり[27]、科学と社会を伝える結ぶ回路としては、すでにオールド・メディアとなっている。もちろん、科学の大衆化の回路として、その威力は圧倒的なものであるが、絞り込まれた報道内容が

[27] コミュニケーションの基本理論は、シャノンとウィーバーが提示した、送り手がいて受け手がいる単方向の「線形モデル」（Shannon and Weaver, 1949）が、長きにわたり支配的であった。線形モデルは、当時主流であったマスメディアやプロパガンダによる影響や説得効果の研究によくフィットするモデルとして積極的に採用された（ロジャーズ, 1992 ; 狩俣, 1992 ; 池田, 2000)。

線形モデルに変わるコミュニケーション理論の台頭は、1980 年代に入ってようやく表れる。情報通信技術の発達、双方向メディアの台頭といった時代状況を背景に、従来の１対多のマスコミュニケーションに対して、１対１あるいは多対多のコミュニケーション研究のためのモデルが必要になる。同時に、従来のコミュニケーション研究が無視してきた、双方向のメッセージのやり取りや相互理解のコミュニケーションが、新たな研究対象として重要視されるようになり、線形モデルに変わって、双方向モデル、意味の収束モデルなどの新しい理論が台頭している（ロジャーズ, 1992: ; 狩俣, 1992 ; 池田, 2000)。

必ずしも今日の市民の欲求を満足させるものになっていないこと、センセーショナルなニュースが優先されがちであることなど、様々な問題点が指摘されてきた(Nelkin,1995)。

こうしたマスコミュニケーションのモデルが、科学的知識の欠如モデルに加担してきたという批判に対して、欠如モデルにもとづく科学ジャーナリストの役割を、積極的に再定義しようという主張もある。科学ジャーナリストの David Dickson[28]は、PCST（Public Communication of Science and Technology）北京ワーキング・シンポジウム 2005 での基調講演 "In Defence of a 'Dificit Model' of Science Communication" において、高度に専門化された科学についての公衆の知識が欠如していることは必然的事実であるとし、それを補完する「欠如モデル」の立場を積極的に表明している。専門化され複雑化した科学の現在進行形の現場のただ中から、人々が知らされるべき「核心的なデータ、知識、論拠」を探り出しコミュニケーションしていくこと、コミュニティのより良い政策形成や意思決定を背後から支援していくこと、科学を実践に投じていく人に科学的知識の真髄を届けていくことこそ、今日の科学ジャーナリストの役割であり存在意義であるというのが、その主張である（Dickson,2005)。

確かに Dickson の主張する通り、市民と専門家の対話という図式だけでは、科学の専門的な価値やリスクを広く知らしめていくことや、それらを社会に応用していくための専門的な深い理解を促す方策としては脆弱である。同様のことは、すでにハーバマスも、《体制の制約を度外視して、大衆のうちにはこんにちもなお公開討論の社会的基礎が見いだされる、と仮定したとしても、重要な科学的情報を大衆に供給するのは、容易なことではない》と指摘している（ハーバマス,2000；p.158)。欠如モデルと相互行為モデルが、より深い結合や相互補完関係を果たす複合的なモデルが必要とされており、その確立にこれからのメディアと科学ジャーナリストの新しい役割があることを、Dickson の主張は示唆している。

従来の欠如モデルの問題点は、トップダウンで科学中心的なアプローチ（Gregory and Miller, 1998; Weigold, 2006）であり、トップとボトムの中間で一方的に情報淘汰を行う、マスメディアによるゲートキーピングのメカニズムにあった。Dickson が重視する欠如モデルは、旧来のゲートキーピングとは異なり、マスメディアやマイクロメディアを複合した、マルチチャネルのアプローチに立ち、市民やジャーナリストが主体的に情報を選択しにいくモデルで

---

[28] 前 Nature 誌エディター、現在は途上国における科学リテラシーの普及支援のためのインターネットポータルサイト「SciDev.Net」を運営。筆者は 2005 年の PCST 北京ワーキング・シンポジウムに参加し、Dickson によるこの講演を実際に聴いている。

あり、ボトムアップで市民中心的なアプローチによる「積極的な欠如モデル」である。

2.3.2 サイエンス PR（Science Public Relations）

サイエンス PR についての取り組みは、各国でそれぞれ異なる歴史背景を持つが、近代的なサイエンス PR という点では、米国における実践と研究が先導的なモデルを提供している。

Nelkin（1995）によれば、米国のサイエンス PR は、次のようないくつかの発展期を経てきた。近代的なサイエンス PR の始まりは、米国で PR[29]が急速に普及した 20 世紀初頭に遡る。1919 年に米国化学会が学会では初めて、プロのサイエンス・ライターを雇い、専門的な報告書を市民向けに書き直したり、プレス向けに科学研究を紹介する記事を書いて公共に提供する、ニュース・サービスに取り組む。科学を専門とする広報サービスの会社も現れる。1930 年に設立されたサイエンス・サービス社は、全米科学財団（NSF）や全米科学振興協会（AAAS）を顧客として活動した。こうした初期のサイエンス PR が見直され、戦略的なサイエンス PR に取り組まれるようになったのは、戦後まもなくのことである。学会や協会、団体、研究機関などは、自分たちが掲げる研究テーマの政策的な優先度を高め、研究資金を確保するために、マスメディアを積極的に科学のプロモーションに活用し始める。1960 年代には、学会や団体、研究機関などの組織内部に、専門の広報担当者が配置され、もっぱらマスコミと研究者との間のエージェントとしての役割を担うようになる。その後、1980 年代になると、《研究機能を持った PR 機関》とも呼ばれた NASA を先導的なモデルとして、サイエンス PR はより洗練された展開を見せていく。主要な学会誌も、掲載論文へのメディアからの注目を上げ、学会誌としてのステイタスを高めるために、科学記事を担当するジャーナリストたちに、速達でニュースメールを送るなどの展開を行うようになる（Nelkin, 1995）。このような洗練された PR 手法が発展する中で、高度に細分化された専門分野ごとに専門誌や業界紙などにきめ細かくアプローチしていく、サイエンス PR に独特のマイクロ・メディア・リレーションズの手法（Duke, 2002）などが確立していく。

日本のサイエンス PR については、そもそも日本では学会の広報活動は組織的にはほとんど行われておらず、その中では例外的に日本化学会と日本農芸化学会が、1980 年代頃からニュースサービスを行ってきたこと（若松，1994）、

---

[29] PR はビジネスの世界で急発展したため、一般的には広告宣伝やパブリシティといった商業的なイメージが強いが、企業や公的機関の社会的責任や社会貢献、政府や自治体の広報広聴をはじめ、組織と公共のあらゆるコミュニケーションを包含する幅広い概念である（2.5 参照）。

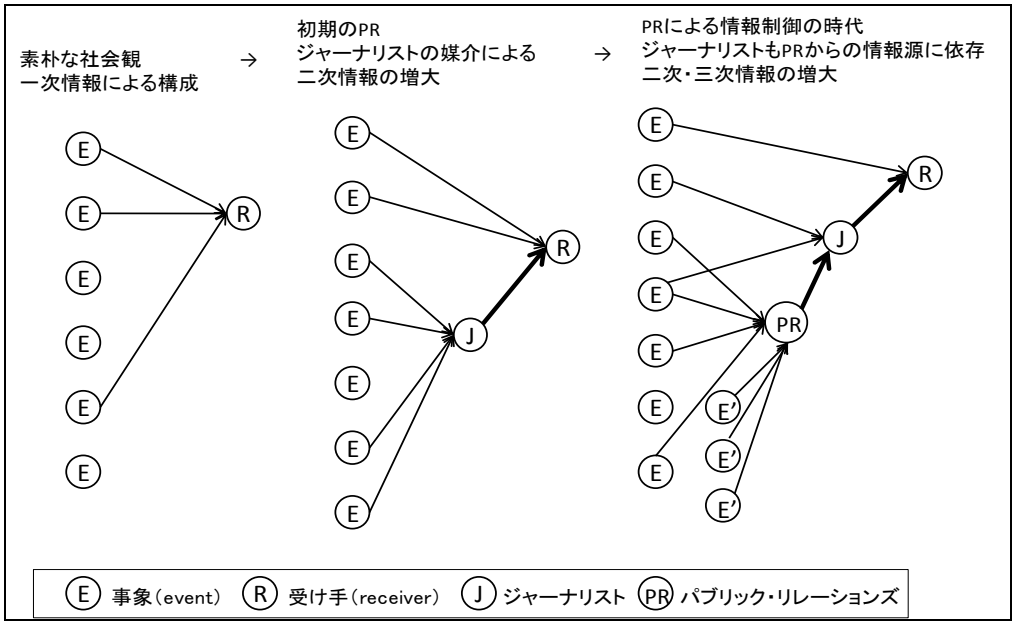
また研究所や大学の科学広報体制の組織化においてもアメリカに比べて格段に遅れていること（若松, 1995b）が指摘されている。

PR の制度的な発展が進む中で、前項で述べたような情報のゲートキーピングの機能は、むしろ PR がそのほとんどを担ってきたとする見方もある。Merten（2004）は、メディアとジャーナリズム、そして組織的な PR 活動の発達の下で、人々と様々な社会事象をつなぐコミュニケーションは、直接的なものから間接的なものへと急速に置き換わり、それに伴って人々にとっての社会的現実のありようが大きく変容してきたことを指摘している（図 2-4 参照）。

PR が発達する以前の時代（図 2-4：左）には、人々と社会的事象の関係は、人々が直接観察あるいは取得できる一次情報によって構成される。初期の PR の時代には、PR の体制はまだ組織だっておらず、ジャーナリストなどのプロの媒介者の観察や取材による二次情報が人々に伝えられる（図 2-4 中）。

組織的な PR 体制が制度化されてくると、ジャーナリストもまた PR 部門から得られる二次情報に依存するようになる。今日では報道の８割が PR に依存し、人々が目にする記事のほとんどが三次情報になっているといわれる（図 2-4：右）。この情報淘汰の過程で、現実世界に参照すべき情報が少なく人々がリアリティを構成しがたいもの（図 2-4 では E’で表示）は、PR によって発信はされるものの、ジャーナリストによって淘汰される（Merten, 2004）。

図 2-4 PR の発展による情報淘汰機能の変化



出典：Merten（2004）,p.51-53,Fig.4-6.

こうした情報淘汰の構造の中で、社会との結びつきの弱い科学情報は、人々

が望むと望まないとにかかわらず、人々に届く前にふるい落とされる。Merten（2004）のモデルは、メディアよりも前に、あらかじめ PR によって情報のゲートキーピングが制御されていることを示している。

2.3.3 研究活動に埋め込まれた大衆化の回路

科学者の研究活動において、コミュニケーションは重要な役割を担っている。共同研究、セミナー、論文発表、議論、情報交換など、コミュニケーションなくしては、科学は成立しないといっていい（バーンズ,1989; ザイマン,1981; ザイマン, 2006; Lieberouw,1990）。こうした科学者の科学的活動におけるコミュニケーションを専門に研究する「科学的コミュニケーション[30]（scientific communication）」という分野がある。科学的コミュニケーションの研究は、戦後の科学的知識の爆発的伸長を背景に、図書館情報学の派生分野として 1960 年代に急速に進んだ（Crane,1972; Price,1963）。

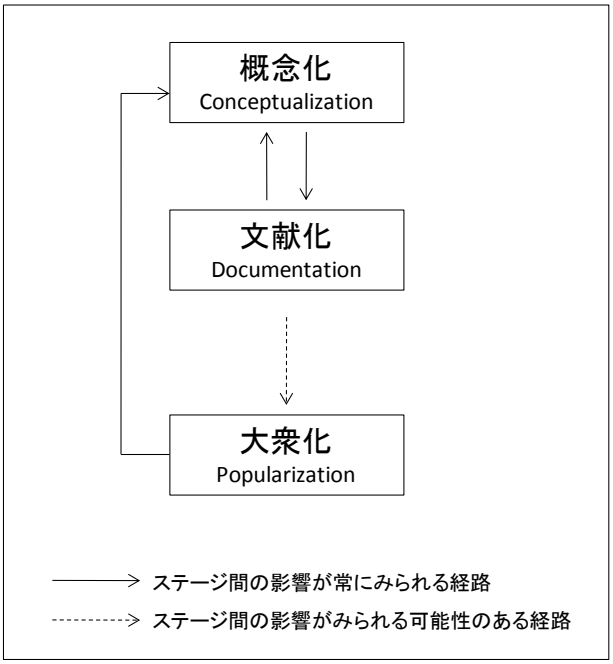
科学的コミュニケーションは、科学者共同体内部のコミュニケーションを主としているが、それは完全には閉じておらず、直接間接に、大衆に科学的知識が伝播し波及していく回路が内在していると捉える見方がある。Lieverouw（1990）の「科学的コミュニケーションの３段階モデル」は、科学者の研究活動を「概念化」「文献化」「大衆化」の３つのフェーズから構成される一連のコミュニケーション活動として捉えるものである（図 2-5）。「概念化」プロセスは、研究活動の８割以上を占めるともいわれるインフォーマル・コミュニケーションを中心とした研究活動領域である。研究者が自分たちのアイデアを明確化し洗練させていくために、個人間や小グループ間でのディスカッションが、会合、電話、メール、立ち話などを介して行われていく。「文献化」プロセスは、文章や図版やデータにされた研究成果が、学会発表等によってオーソライズされるフォーマルなコミュニケーション領域である。

通常、科学的コミュニケーションは、この２つの過程のループで閉じているが、「概念化」「文献化」両方の過程を通じて、研究成果や科学的知識が社会へと伝播していく「大衆化」の過程が生じることがある。Lieverouw（1990; 1992）はその典型的な例として、「コレステロール」「常温核融合」「超電導」など、人々の生活や経済に影響のある概念や知識が、広報部門を介して、あるいは研究者個人の人脈を介して、あるいは学会や団体が組織的に広報を行うことで、あるいは技術移転やマーケティングを通じて、公共に伝播されていった過程を取り

30) 日本では以前から、この科学的コミュニケーション（scientific communication）が、「科学コミュニケーション」と邦訳されてきているため、しばしば「科学コミュニケーション」がどちらの意味で使用されているか、留意が必要なことがある。

上げている。この点については、日本でも同様の現象が見られる。1980 年代後半から 1990 年代前半に、やはり日本でも高温超伝導、常温核融合の大きなブームがあり、とりわけ高温超伝導のフィーバーにおいては、研究成果の経済的インパクトへの期待が世の中で広がるとともに、多数の研究者が参入しての激しい研究競争が繰り広げられ、一方では新聞・雑誌等が盛んに報道を行い、他方では研究者が自分たちの成果をメディアにアピールしようと盛んにプレスリリースを発行し、また一般向けの関連書籍が多数出版された（若松,1994; 若松,1999)。

図 2-5 科学的コミュニケーションの3段階モデル



出典：Lieverouw（1990）

また、Science 誌、Nature 誌のような科学の総合専門誌では、研究に関することだけではなく、科学をめぐる政策、政治、あるいは善悪についてなどの議論を奨励し、科学において高い業績を上げた人々が、公共の問題についても意見を述べることを、科学者の責務と捉える雰囲気がある（Burkett,1986; Weigold,2006)。他の学会誌においても同様に、研究論文とは別に、巻頭言やオピニオンを掲載するコーナーが設けられている。こうした記事は、専門家と、一部の関心の高い人間にしか目に触れない。その意味で、必ずしも公共に開かれた議論の場であるとはいえないが、少なくとも学界や政策決定者のオピニオンに対して、直接間接に影響を与える役割を担っている。

この「大衆化」のコミュニケーション・プロセスは、基本的には単方向の線

形モデルであり、図で点線で示されているように、ここから広がっていく科学的知識もあれば、広がっていかないものもある。しかし、大衆化の過程に投入されたものについては、研究過程に様々なフィードバックがもたらされる（Lieverouw, 1990; 1992）。

2.3.4 サイエンス・コミュニケーターとしての科学者

(1) 素朴な大衆化過程の時代

19 世紀末にまで科学の歴史をさかのぼれば、科学を直接に市民に語り伝えていくことは、科学者の自然な役割だった（ザイマン,1981; Nelkin,1995）。ハクスレーによる一般向けの出版物や、ファラデーの「ろうそくの化学史」というクリスマス・レクチャーなどが著名なものとして知られる。テレビやラジオなどマスコミの急速な発達はまだ先のことであり、科学者が公共の面前に出ていくことは、現在に比べればずっと日常的な行為であった。この時代の科学者は、市民にとって顔の見える身近な存在であったが、まもなくこうした素朴な大衆化の回路は急速に衰退していく。

19 世紀末から 20 世紀初頭にかけて、科学は産業発展、経済成長と密接に結びつくものとなっていき[31]、公共の科学が意味するものは、市民の科学（civic science）ではなく、国家の科学（national science）となり、科学者は高度な専門教育を受けた職業専門家として制度化されていく。科学者が日常的に公共空間に参与する機会はほとんどなくなり、もっぱら自らの専門性の高度化に専念するようになっていく（Nelkin,1995）。社会とのコミュニケーションは、市民との素朴な接点によってではなく、政府の役人との制度化された接点を通して交わされるものへと変わっていく（Goodell,1975）。

(2) 限られた「姿の見える科学者」の時代

戦後になると、科学を大衆に伝えるのはもっぱらマスメディアや科学ジャーナリストなど専門の仲介者の役割として、急速に分業化されていく（Meadows,1986; Nelkin,1995）。アメリカに例を取れば、当初、マスメディアの科学報道は、科学技術を賛美し、プロパガンダする役割を果たした（Nelkin,1995; Goodell,1975）。1950 年代の宇宙開発競争、テレビの普及を背景に、科学記事のスペースは多くのメディアで倍増されたが（Meadows, 1986）、やがて 1970 年代には、政府の科学政策が疑問視されるようになり、一転して

[31] 科学が産業発展にとって重要なのは、単に産業応用への貢献だけではない。合理主義的な科学の興隆は、ブルジョアジー（商工中産階級）が古い因習からの批判を避け、近代的な生活様式を正当化する上で、格好の象徴であった（バーンズ、1989）。

反科学・反権威的なムードが高まるようになった。《科学は近代が抱える問題に何ら関与を見せていない。月面歩行は、政策の優先順位の間違いのグロテスクな事例だ》（Goodell, 1975; p.44）という厳しい批判の声が上がり、さらに環境問題が大きなテーマとなり、科学に対する批判的な論調はますます高まっていく（Nelkin,1995; Goodell,1975）。

日本では、戦後のほんの一瞬の間、科学者が科学の大衆化の仕掛け人や書き手として活躍した《空前絶後の科学雑誌創刊ブーム》が起き、1946 年夏までの間に少なくとも 43 の科学雑誌と 5 関連雑誌が創刊され、その中には科学者自身の主導で創刊されたものも見られた。しかし、ほどなく研究現場が復興し研究活動ができるようになると、科学者たちは啓蒙活動から離れていってしまい、ほとんどの雑誌は数年で消えて行った（若松, 1995a）。以降、新聞そしてテレビが科学報道の担い手となり、米国と同様、アポロ計画に沸き立った 1960 年代の科学報道の時代を経て、1970 年代には公害報道、環境報道の時代へと移行する中で、科学に対する批判的な論調が多くなる（若松, 1995d）。

1960 年代の科学賛美から 1970 年代の科学批判への転向について、英国の分子生物学者シドニー・ブレナーは、《戦後の科学ブームはいわば戦時中の原爆開発などに対する 25 年ローンの抵当権のようなもの》であり、ようやく現代社会における科学の意味や意義が真剣に考えられる中で《知識産業としての科学のあり方が問われるようになった》と述べている（Goodell,1975; pp.44-45）。

マスコミ報道の論調の変容に翻弄される中で、次第に科学者たちはメディアに対して防御的な姿勢を取るようになり、サイエンス PR の機能を強化する一方で、ジャーナリストからの情報源へのアクセスをコントロールするようになる（Nelkin,1995）。こうした時代の変容の中で、米国では 1970 年代以降、科学者共同体内部で権威づけられたリーダーではなく、個性的なタレント性を持った科学者たちが現れ、積極的にマスメディアや公共の場に登場して発言するという動向が顕著に現れる。こうした現象を、「姿の見える科学者（visible scientists）」の登場として分析したのが、Goodell（1975）である。行動科学者の B.F.スキナーや、天文学者のカール・セーガンなど、世論の関心に直接的な影響をもたらすタレントとしてマスコミに登場し、ベストセラーとなる本を何冊も書き、大衆からのカリスマ的な人気を博す科学者たちの台頭に着目する[32]。「科学の成果を社会に伝えたい」という思いは、19 世紀のオピニオン・リ

[32] 日本ではアメリカほど大きな影響力を持った「姿の見える科学者」の活躍は報告されていないが、例えば最近の「脳」ブームで、養老孟司、茂木健一郎、川島隆太といった脳の研究者がマスコミに登場したり、ベストセラー本を出したり、あるいは OL や熟年世代のサラリーマンが通勤電車の中で「脳トレ」の練習本や電子ブックに夢中になって励むといった現象は、タレント的な科学者が牽引する科学の大衆化の一例といえるかもしれない。

ーダーたちも同じだが、しかし 19 世紀のそれと比べて、現代のオピニオン・リーダーは、スケールの大きなメディア効果を用いて、大衆に甚大な影響を与えてきた（Nelkin,1995）。

マスメディアでの突出した活躍を見せる科学者に焦点を当てた「姿の見える科学者」の論考に対して、もう少し緩やかな裾野の広がりに着目した研究もある。Kirsch（1982）は、メディアにコミットしようとする科学者を、その動機から次の５つに類型化している（表 2-5）。

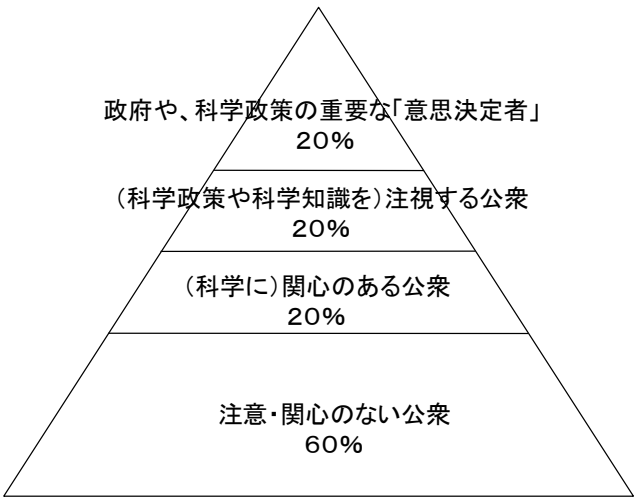
表 2-5

メディアに関わろうとする科学者の5つの類型	
①政治的・社会的な活動家	特定のテーマについてパブリック・オピニオンを形成する
②大衆化する人	公衆の科学への興味の創出を追求する
③商業化する人	産業や市場での科学応用の成功を追求する
④アドバイザー	産業や自然を監視し、市民へのアドバイスを提供する
⑤科学のマネジャー	科学的な努力の維持管理のために、しばしば自分自身の成果のスポークスパーソンとなる

出典：Kirsch（1982）, p.253.

このような類型に準じれば、それぞれの目的に応じてコミュニケーションしようとする対象もおのずと変わってくる。Prewitt（1982）や Miller（1986）は、公共は一枚岩の市民ではなく、それ自体ヒエラルキーを持ったものとしてセグメントされていることを指摘している。ヒエラルキーのトップには、政策

図 2-6 科学が対象とする公共のヒエラルキー



出典：Weigold（2006）

決定の権限を持つ者が位置し、次に科学に一家言ある公衆の層が続き（Weigold, 2006）、メディアや社会、あるいは政治に関わろうとする科学者たちは、その目的に応じて、あるいは行動の結果として、いずれかの層とのコミュニケーションを重点的に取っていくことになる（図 2-6）。

「姿の見える科学者」に代表されるような、従来の科学者の公共への働きかけは、科学者（あるいはグループ、組織）が特定の目的意識や問題意識にもとづき、特定のターゲットへ向けて主体的にアプローチしていく、戦略を持ったコミュニケーション行動であることが見えてくる。

(3) 姿を見せ始めた「普通の研究者」たち

これまで、一握りの「姿の見える科学者」を除いて、科学者の大多数は、公共の場で発言することを敬遠する傾向にあった。科学者の間では、マスメディアそのものが、科学を正しく報道するメディアとして十分信用されてはおらず（Shortland and Gregory, 1991）、マスコミに進んで顔を出すような科学者は、いまだ研究者仲間から見下される傾向にある（Weigold, 2006）。

そもそも細分化された科学研究の世界においては、一人の科学者がある分野についての総合的な見解を話すことそのものにも困難がある（ザイマン, 1988）。科学者自身がサイエンス・コミュニケ―ターになることの難しさは、多くの人が指摘している。全米科学財団（NSF）のトップを務めた物理学者、ニール・レーンは、「ごく一部の人々を例外として、我々科学者は、人々とどのようにコミュニケーションしていいか分からない。（中略）我々は人々と語る言語を持っていないし、そのような訓練も十分に受けてきていない」と述べている（Weigold, 2006）。科学を単純化して分かりやすく伝えるということが、そもそも簡単なことではない。科学者の科学的知識に対する基本的な態度は、「（科学が）理解されやすくては困る、そんな簡単なことを自分はやっていない」（ストックルマイヤー, ゴア＆ブライアント, 2001b）、「科学の知的内容をまったく下げることなく面白く説明することなどできない」（ザイマン, 1981）といったものである。

しかし最近になって、特に若手研究者の間で、こうした常識とは異なる傾向が表れてきているという調査結果もある。米国の最近の調査では、科学者の80％がジャーナリストとうまくコミュニケートするための研修を受けたいと考えており、81％が市民とのコミュニケーションを効果的に行えるようになりたいと考えている（Hartz and Chappell, 1997）。先述の PUR プログラムでも言及されていたように（表 2-1 参照）、サイエンス・コミュニケーションの時代には、一握りのカリスマ的なリーダーではなく、ごく普通の研究プロセスに携

わる、ごく普通の研究者たちが、科学研究の実態をコミュニケーションしていくことが、むしろ大きな力を発揮することになる[33)]。

こうした活動を支えていくための、科学者のための教育体制も徐々に広がりつつある。科学者にマスコミの取材や報道がいかにステロタイプであるかを教え、マスコミへの恐れや躊躇の態度を取り除き、いかに効果的にマスコミを活用するかを教えるためのコース、科学者が市民と直接に対話する際の手引きや研修プログラムなどが、各所で普及しつつある[34)]。

科学者の専門的なコミュニケーションにおけるコミュニケーション技術やプレゼンテーション技術の理論やその教育論は、「テクニカル・コミュニケーション」という研究領域で行われてきた。従来の科学者のテクニカル・コミュニケーションは、もっぱら専門家の世界でのコミュニケーション技術を対象としてきたが、近年では、専門的な論文や報告書もまた、専門家だけではなく公共に広く活用されていくところまでを想定して作成する必要があるという議論へと広がりを見せている（例えば、Clarke,2004; Rude,2004）。

2.3.5 制度化されるサイエンス・コミュニケーション

科学者が公共へ向けて自ら積極的に発信していくことは、これまでは一部の科学者の自発性に委ねられてきた。しかし、科学技術理解の政策が強化され、科学と一般市民とのコミュニケーションを深めることが、科学研究の存続にかかわる重要事となってきたという認識の高まる中で、いまやそれは、すべての科学者にとっての「義務」「責務」という風潮に置き換わりつつある（Weigold, 2006; ストックルマイヤー, ゴア＆ブライアント, 2001b）。

さらには、大学や公的研究機関に対して、組織的なサイエンス・コミュニケーションへの取り組みの要請が高まっている。Irwin and Michael (2003) は、

---

33) このような変化の背景には、1980 年代以降の科学技術の研究体制の変化があると考えられる。1970 年代の科学批判の論調から翻って、1980 年代には世の中の科学技術に対する期待が再びふくらみ始め、エレクトロニクス、コンピュータ技術の発展が産業や生活に多大な変革をもたらしはじめた。日本では 1980 年代前半に戦後以来の科学雑誌ブームが起こり、技術を真正面から扱う雑誌、イラストを多用したグラフィカルな雑誌などが次々と創刊された（若松, 1999）。産学連携やイノベーションという言葉がいわれ始めたのもこの頃である。若松(1999) は、日本だけでなくアメリカや北欧諸国でも、同様の科学雑誌創刊ブームが見られたことから、科学技術に対するこの新たな期待はグローバルな現象として表れたものだろうと指摘している。

1990 年代に入ると、日本でもそれまでの科学的知識の啓蒙普及とは異なるスタンスで、科学技術への支持を一般社会に訴えようとする、新しいモードの科学技術から社会へのコミュニケーションへの欲求が表れるようになってくる（若松, 1999）。若松（1999）は、大学の研究環境改善を訴えて、雑誌『AERA』で展開された「頭脳の棺桶」キャンペーンを例に挙げているが、この間のポスドクのキャリア問題に関する報道なども、その延長線上にあるとみることができるだろう。

34) 代表的なものに、オーストラリアの Econnect Communication による一連のメディアプログラム（http://www.econnect.com.au/）、英国のサイエンス PR 協会 STEMPRA によるサイエンス・コミュニケーション実践の手引きなどがある（http://www.stempra.org.uk/）。

研究機関に対するサイエンス・コミュニケーションへのプレッシャーの高まりについて、具体的にどのような課題が要請されているのかを、ヨーロッパの事例にもとづいて、表 2-6 のように分析している。

表 2-6

研究機関に要請されている課題
①研究プログラムを、市民の関心事として埋め込んでいく
②遺伝子組換え食品のような、科学主導の技術による（テクノサイエンティフィック）製品について、人々の経済的感受性を評価する
③市民の民主的パワーを高めるために、あるべき科学リテラシーを描き出していく
④研究の透明性を高め、制度の信用性を構築し、市民の複雑で言葉にならない視線に応えていく

出典：Irwin and Michael(2003), p.21

個別に見ていけば、①は市民へのアウトリーチ活動を通じた研究理解（PUR）に、②はリスク・コミュニケーションに、③は市民教育や学習への貢献に、④は科学や科学政策のステイクホルダーとしての市民との持続的関係形成に、それぞれ関わる課題である。これらの条件を見ると、研究機関への社会的要請が、いまや研究成果のアウトリーチなどの狭義のサイエンス・コミュニケーションを超えて、リスク・コミュニケーションや PR の概念をも包含した、統合的な組織と公共のコミュニケーションへと広がりを見せていることを示している。

これらの要請に対して、具体的にどのような内容で取り組んでいくかについては、その研究機関が置かれた制度的な文脈に応じて異なってくる（Irwin and Michael, 2003）。

2.4 科学的知識と公共空間

サイエンス・コミュニケーションを、科学と社会、科学者と市民が、公共空間を介して、新たな公共知識（public knowledge）が創造される過程であると捉えたとき、その知識とは一体どのようなものだろうか。ここでは、科学的知識観に関する議論、科学的活動や科学的知識を社会学の対象とした科学社会学や科学知識社会学の成立、さらに反省的実践や日常の社会学における新しい知識社会学の流れ、政策形成や研究開発への市民参加・市民関与に関連する諸研究を見ていく。

2.4.1 科学的知識観のパラダイム・チェンジ[35)]

長い間、科学的知識は、人文的な知識や社会的な知識とは一線を置いた、特別な性格を持つとする考え方が支配的であった。科学的知識とは、自然界の絶対的真理を解明することによって得られた、客観的な知識の蓄積であり、人間社会のイデオロギーや文化・文脈といった諸条件の拘束下にはない、価値自由、価値独立な存在であるとみなされてきた。

19 世紀末から 20 世紀初頭にかけて、初期の知識社会学の確立に関わった代表的な学者たち、デュルケーム、マルクス、マンハイムらは、いずれも自然科学を、知識社会学の対象からは切り離して考えようとした[36)]（マルケイ、1985；ハーバマス、2000）。社会学が科学を研究対象とし始めるのは、ようやく戦後になってからのことである。ロバート・マートンの業績[37)]に主導されて、科学社会学といわれる分野が確立するが、しかしながらマートンの科学的知識観も、初期の知識社会学者と同様に、合理主義的科学観を支持するものであった。科学社会学もまた、科学的知識の聖域を侵すことはなく、研究はもっぱら科学者の行動分析や相互行為分析に焦点を当てて行われ、科学的知識の内部はブラックボックスにされたままだった[38)]。

科学的知識の内容の解釈に、社会学や人文学が本格的に踏み込み、合理主義

---

35) 通常、科学知識観論争の問題が、サイエンス・コミュニケーションの研究や実践において論考されることはほとんどないが、科学者の素朴な信念としての「客観的真理としての科学的知識」が中核に座ったままでは、「欠如モデル」の枠組みを超える相互理解のコミュニケーションを図ることはできない。研究者を巻き込んで実践を行う上で、この問題は避けて通れない。

36) デュルケームは、時間・空間など科学の主要概念は文化や時代の枠組みによって変化するという相対主義的な見方を主張しながらも、科学的知識のすべてに相対主義を適用することについては慎重に避けようとした（Durkheim, 1915）。マルクスもまた、科学は社会的創造物であるとしながらも、他方では、自然科学には、その他のイデオロギー的な諸領域の知識に比べてはるかに「正確さ」があることを主張している。マンハイムもまた、科学的知識は、その他の知識とは異なる特性を持つことを認めている（マルケイ、1985）。デュルケーム、マルクス、マンハイムに共通な点は、科学がイデオロギー的・社会的に決定される側面を持つことを認めながらも、科学にはそれとは独立に存在しうる「実体」があるという、相対主義と合理主義の中庸な立場を取っていたことである。

37) ロバート・K・マートンは、その学位論文「17 世紀英国における科学・技術・社会」（原著 1938; Merton, 1970）及び、科学者の 4 つのエートスを提起した「科学の規範的構造」（原著 1942；Merton, 1973 に所収）によって、科学社会学の礎を築いたといわれる。

マートンは知識社会学について、「第一義的には、知識とそれ以外の社会や文化における実在的要因とのあいだの関係にたずさわるものである」（Merton, 1957, P.456）としながらも、科学的知識については、その対象から注意深く遠ざけ、科学社会学の分析対象を、科学者集団の社会的特質に限定した。マートンもまた、初期の知識社会学がとった古典的科学観を踏襲し、合理的な科学的知識の存在と、社会的条件に依存しない普遍性を支持していた（マルケイ, 1985）。

38) 科学の認識面に関する研究は、主に科学哲学の分野において行われてきた。科学哲学は「科学者と科学的知識」を対象にその認識論や歴史を、科学社会学は「科学者集団の社会的行動」を研究対象としてきた。科学哲学はもっぱら、社会から切り離されたものとして科学的知識を取り扱い、科学社会学は逆に、科学的知識の内部はブラックボックスにして触れることなく、研究活動における科学者の行動分析や相互行為分析、あるいは科学政策の社会システム論的分析などが行われてきた。こうした両者の役割分担は「便宜離婚（divorce of convenience）」とも呼ばれ（Mitroff, 1974）、両分野間の相互浸食は慎重に避けられてきた。

的科学観の見直しを始める契機は、科学哲学者のトーマス・クーンによってもたらされた。トーマス・クーンが『科学革命の構造』（Kuhn, 1962）で提起した一連の主張、―①科学的知識の生成と蓄積は、ある系統だった考え方の枠組み＝「パラダイム」の内部で安定的に営まれるが、しばしば通常のパラダイムから別の新たなパラダイムへと変革される断続的なパラダイム・シフトが、政治的手段の活用などを伴って起こるとする、いわゆる「パラダイム論」、②異なるパラダイム間では、知識の相互互換性はないとする「通約不可能性」、③事実とは理論によって作られるものであるとする「事実の理論負荷性」―は、それまでの合理主義的科学観を初めて真っ向から覆し、相対主義的科学観の一つの理論的基盤を打ち立てた。

クーンの理論を礎として、マートンの科学社会学に代わる、クーニアン社会学といわれる新たな科学社会学が起きてくる。しかし、急進的な一派が、知識社会学のハードコアな方法論――典型的には、知識はすべて社会的条件に規定されているとする「存在被拘束性」の概念等――を伴って、科学界の内面に容赦なく踏み込み、科学的知識の権威をめぐる科学者間の政治的闘争、科学者集団の独裁体制や全体主義的な側面を赤裸々に暴くような研究を展開するのに対して[39]、内外から批判が高まった。誰よりもクーン自身が、後年、あまりに政治的側面に焦点を置きすぎ、データにもとづく主張の合理性や真理性、蓋然性など、科学的知識を規定する他の重要な要素が軽視されていると、急進的なクーニアン社会学者たちを批判する発言をしている（藤永, 1999）[40]。

この間のクーニアン社会学の科学的知識へのアプローチに深く踏み込むことは、本論文の趣旨とは異なるので避けたいが、重要なことは、まず第一に、トーマス・クーンの一連の主張によって、知識社会学が科学的知識を対象とすること、すなわち「科学知識社会学（Sociology of scientific knowledge）」の成立に、正当性の基盤が築かれたことである。加えて第二に、人文・社会的な知識を対象としてきた知識社会学の方法論をそのまま科学社会学に持ち込もうとした 1970 年代のクーニアン科学社会学への反省を踏まえて、1980 年代の「科学知識社会学」は、相対主義や社会構成主義という原理的な立場に固執するのではなく、あるがままの知識の様態を重視し、実践と理論との往還の中で反省的（reflective）な思考を追究し、人類学や認知科学などとも越境しながら、多様な展開をみせていくことになる（ヘッセ, 1986; マルケイ, 1985）。

---

[39] 急進派の一角をなすエディンバラ学派のブルアらは、科学が標榜してきた真なる信念や合理性もまた、知識社会学の被説明項だとする「ストロング・プログラム」あるいは「ストロング・テーゼ」といわれる主張を展開し、科学者共同体における科学的知識の権威づけの仕組み、成員間の利害関係をめぐる政治的側面に着目した研究を行い、人間集団の持つ政治的・社会的力学を科学者集団もまた有していることを赤裸々に論じた（マルケイ,1985; 藤永,1999）。

[40] 1991 年 11 月にクーンがハーバード大学で行った講演（藤永,1999）。

以上のように、科学的知識の解釈をめぐっては、「科学的知識は、社会的諸条件からは独立な、統一的な合理性によって生成されたものである」とみなす合理主義の立場と、「科学的知識とは社会的に条件づけられた相対的な枠組みの中で生成されたものである」とする相対主義（あるいは社会的構成主義）の立場との根本的な対立があり、この対立をめぐる議論が顕在化したのは、比較的最近になってのことであった。

その一方では、今なお、科学者一般の素朴な信念として、「物質的世界は一様で安定しており、人間の認識からは独立し中立的である」という、いわゆる自然の一様性の原理を前提とする「標準的科学観」（Sheffler, 1967; マルケイ, 1985）が、日常的な知として広く浸透している[41)]。このような科学観にもとづく認識は、クーンのいう「通常科学」の状態が進行している限り、非常に効率よく機能的に働く。しかしクーン以降、科学者の間にも、科学的知識が決して絶対的真理とは言えないこと、物質的世界は理論から中立であるとは決して言えないことが、受け入れられるようになってきた。ニュートン物理学と相対性理論との間の断絶のように、知識は理論に依存して初めて存立するという、相対主義的な知識観もまた、その賛否はともかくとして[42)]、科学者にとってのもう一つの常識知になったといえる。

2.4.2 「科学・技術・社会（STS）」論の視座

人文科学・社会科学が、科学・技術を盛んにその研究対象とするようになる中で、これらの学問研究あるいは政策研究は「科学・技術・社会（Science, Technology & Society）」、略して STS と総称されるようになってきた。その提唱者の一人、英国の物理学者であり科学哲学者でもあるジョン・ザイマンは、1980 年の著書の中で次のように述べている。

---

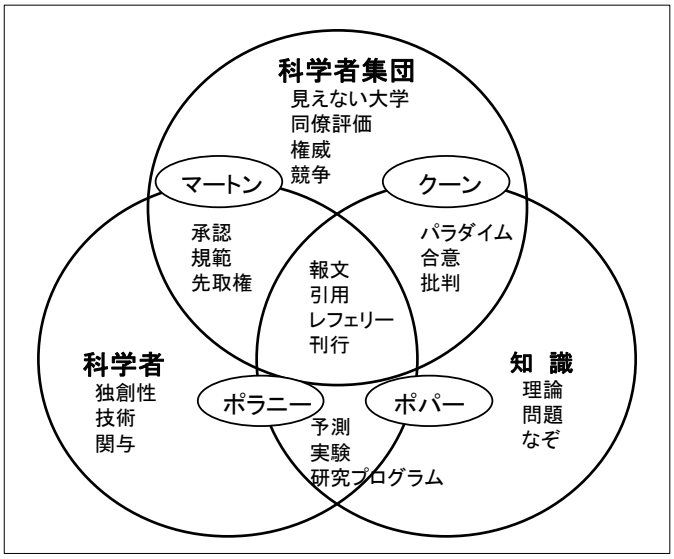
41) 標準的科学観を構成するもう一つの重要な要素として、科学的知識の累積的蓄積という性格がある。科学は合理主義の下で、組織的・累積的な進展を果たしてきた。科学研究の中心には、知識が蓄積された「知識体（a body of knowledge）」があり、個々の研究者の研究成果は、この知識体の「部分」をなすものと考えられている（村上, 1999）。科学者は知識体の周りに科学者共同体を形成し、知識体に蓄積された実証データや知見は、共同体の別の成員によって再活用され、さらなる科学の進展がもたらされる。クーンは、異なる理論やパラダイムの間での知識の通約不可能性を主張したが、あるパラダイムの下での科学的知識の累積的蓄積という特性そのものを否定したわけではない。こうした「知識体」の存在とその累積的性格は、科学的知識が knowing that の知識であるとする、科学者の素朴な信念、直観的理解を形成してきた。

42) この問題について、いつか決着が着くとは今のところ思われていない。科学者の中には、自然の一様性の原理を強く信奉し、相対主義的科学観を受け入れない者は、少なからず存在する。英国の 1985 年以降の公衆の科学理解（PUS）政策がそうであったように（2.2.4 参照）、標準的科学観がしばしば無自覚に科学の権威集団において支配的な認識となることがあり、それが科学・技術の理解増進の諸政策に自動的かつ具体的な影響を及ぼすことがある。そのとき、サイエンス・コミュニケーションにおける相互行為モデルの重要性は、まったく無視されるか理解されないままに、古典的な欠如モデルや技術エリート・モデルが、政策形成を支配することになる。

《「科学の社会学」、「科学の科学」、「科学と社会」、「科学の社会的責任」、「科学論」、「科学政策学」、「社会的文脈における科学」、「科学概論」、「科学と技術の社会的関係」、「歴史・哲学・科学社会学・技術・知識」等々、平明なものや手の込んだものもあるが、多くの異なった呼び名で通用する一つのテーマがある。私たちは、隠語的表現ではあるが、これを STS と呼ぼう。これは「科学・技術・社会（Science, Technology & Society）を縮めたものである》（ザイマン, 1988: p.7）。

ザイマンは、哲学者、社会学者、社会心理学者、政治学者など、今日では様々な学者が科学・技術の研究に携わるようになったが、しかし、それぞれ異なる問題に、異なる手法で取り組まれており、学派間の論争、対立、意見の不一致が絶え間なく起きていることを指摘し、STS 研究の主要な対象領域の概念を、図 2-7 のように表し、これを「理想化されすぎたアカデミズム科学のモデル」と批判する。

図 2-7 理想化されすぎたアカデミズム科学のモデル



出典：ザイマン(1988), p.102, 図 4

STS 研究者たちは、それぞれの興味関心に応じて、断片的な関心対象をモデル化しているにすぎない。またそれは、社会的モデルというよりも、科学の「内的なシステム」に焦点を置きすぎたモデルになる傾向がある。いまだ「科学とは何か」についての STS の共通基盤となるべきものがないのが実情であるとザイマンは述べている。《世界は、他の社会的、認識論的、実践的、心理学的な考察をすべて無視した閉鎖的共同体が作った知識などは必要としない》(ザイマン, 1988: p.100)。社会学者は「社会学のモデル」を、科学哲学者は「科学哲学の

モデル」をといった具合に、人文・社会科学の各領域で、それぞれの学問のためのモデルが生産されているだけで、一般の学生や市民に STS 教育を行っていく上で必要な科学・技術がモデル化されていないことの問題がある。

STS 研究の内部でのこうした閉鎖性をあらかじめ指摘した上で、ザイマンは、科学的とはいかなることかを、研究開発活動のプロセス、知識の生産システム、政治・経済と科学・技術の依存関係、職業としての科学者などについて整理し、基礎的な枠組みとなる論考を提示した。と同時に、科学・技術に対する様々な角度からのアプローチ（例えば、社会学的アプローチ、政治学的アプローチ等）についても、その役割や意義を俯瞰的に論考した。ザイマンによる、「科学的プロセスと科学的知識」の捉え方は、1980 年代後半以降の科学リテラシー観の見直し、公衆の科学理解の概念の発展に、大きな影響を与えている。

ザイマンが一方で「科学技術社会（STS）」論を定義しつつ、他方ではその閉鎖性や局所性を批判したように、サイエンス・コミュニケーション研究者たちもまた、科学技術社会論者たちの議論から慎重に距離を置いてきた。《実践志向が強く、マルチディシプリンを志向する「公衆の科学理解（PUS）」の展開は、アカデミックなアプローチの強い科学技術社会（SST）論からは、遠く離れたところにある》（Irwin and Michael, 2003）。

2.4.3 「反省的実践家」としての専門家

1980 年代は、近代の専門知や公共政策の限界（Fisher, 2000）が露呈するようになった時代でもある。その背景として、科学的知識の細分化と複雑化、科学・技術のリスクへの不安の高まりなどの社会的要因が高いレベルに達したということがある。

組織学習や実践知の先進的研究者として多分野に大きな影響を与えたドナルド・ショーンは、1983 年の著作『反省的実践家：専門家はどう思考しているか』、（一部が『専門家の知恵』として抜粋邦訳；ショーン，2001）で、科学にもとづく学問体系・理論体系によって原理づけられているタイプの専門家が依って立つ「専門知」は、個別の特殊な状況から切り離された「標準化された知識」であり、それは現実社会が直面する、あいまいで変わりやすい目的や不安定な制度的文脈に対して、余りにも実用性のないものであると主張した。

ショーンは、従来の専門家に代わる新しい専門家像として「反省的実践家（reflective practitioner）」という概念を提起する。反省的実践家は、どんな場面にも必ず通用する「絶対的知識」などは存在せず、知識は常に相対的に適用されるべきだという考えに立脚する。状況との反省的な対話の中で、しばしば自分の知っていることについて反省（＝内省、省察）する。専門的な知識を、

現実に即して柔軟に適用し、対抗的理論の採用をも柔軟に行う。

《反省的な契約は、専門家にはなじみのない能力を要求する。専門家は通常、熟達者の役割を演じることが期待されているのに対して、ここでは折にふれて彼の不確実性を露にすることを期待される。通常、専門家は自らの専門的な知を秘匿し、神秘なままにしておくことを期待されるのに対して、ここでは彼の「実践の中の知」を公に反省し、自らをクライアントと向き合うことのできる存在にすることが期待される》（ショーン, 2001; pp152-153）。

《実践家が「実践の中の研究者」（researcher-in-practice）として働くときには、実践それ自体が更新の源である。不確実性によって生じた誤りを認識するときは、自己防衛の機会ではなく、むしろ発見の源となるのである》（同上; p.154）。

知識社会のヒエラルキーのトップで、技術エリートあるいは技術官僚（テクノクラート）が社会の意思決定を采配するという近代国家像への批判は、1960年代からすでにハーバマスが展開してきた[43]。ハーバマスは、学者をはじめ多種多様な専門家たちが大量に養成されるようになり、こうした専門家たちが官僚構造の内部や周辺に雇用され、政策の意思決定を支える「テクノクラシー社会」の姿を批判的に捉えている。その最大の問題は、高度な知識を持つ専門家たちが、決してトップにいて（on top）直接に意思決定に携わっているわけではなく、彼らは常に待機して（on tap）、問題が起きたときに、政治家や技術官僚に対して助言をしたり指針を出したりするにすぎない存在になってしまった点にある。政治家や官僚がもっぱら政策を正当化する手段として、専門家や専門知識を多用する現代社会の傾向をハーバマスは問題視した（Habermas, 1971; バーンズ, 1989）。

2.4.4 科学的知識からの疎外

ハーバマスのテクノクラシー批判を踏襲しつつ、科学哲学者のバーンズ（1989）は、次のように述べている。《技術の専門家が増えてくると、人々は自信を失い、自己の直観と常識への信頼を失い、相互に腹蔵なく話し合って正邪についての一致した考えを自分で生み出すというやり方に自信を失う。自信

[43] 1960年代から70年代にかけて、「公衆」を一括りにして公共政策を受容させようとする官僚的な公共コミュニケーションへの批判的論考は、ハーバマスによって展開された。《住民大衆の脱政治化と政治的公共世界の崩壊は、支配体制が実践的問題を公開討論からしめだそうとするところに生じてきたものなのだ。官僚的な支配の行使に対応するのは、むしろ、住民をひとまとめにしてその同意を得ようとする、示威的な公共性である》（ハーバマス, 2000; p.158）。公共性は、人々の相互行為のコミュニケーションの中で自律的に形成されるべきものなのに、近代国家においては、国家や官僚による公共概念の顕示が支配的となり、それが市民社会の公共性を阻害する要因となることを、ハーバマスは徹底的に批判した。

喪失に伴い、人はスペシャリストたちの意見を頼りにせざるをえなくなるが、彼らの意見の根拠はもはや理解をこえており、またいずれにせよ彼らの意見は政治的問題の技術的側面だけに関わるもので、それよりはるかに重要な、実践的・道徳的側面に関わるものではない》（バーンズ, 1989; p.147）

長い間、公共空間から切り離され、“聖域”の中で発展してきた科学・技術の専門用語、独特の科学的言語（scientific language）は、専門外の人々を強烈に疎外する。このような言語の壁は、決して昔からあったものではなく、20 世紀の科学の発展によって急速に形成されてきたものである。1920 年代には、Nature 誌のような科学ジャーナルで使われている言語は、他分野の文献に比べて劇的に異なるというほどのものではなかったにもかかわらず、その後の科学の発展の中で、「科学的言語（scientific language）」が急速に発展し、細分化された小領域ごとの専門言語へとさらに分化し、高度に専門化された言葉の壁は、科学者と市民の間に加えて、科学の分野領域間のコミュニケーションをも隔てるものとなっている（Shortland and Gregory, 1991）。

M. マクルーハンは、単一の感覚を高精細度に拡張したラジオや映画のようなメディアを「熱いメディア」、逆に知覚情報が低精細度の電話やテレビのようなメディアを「冷たいメディア」と呼んだ。マクルーハンは、メディアへの受容者の参与性について次のように述べている。《熱いメディアは受容者による参与性が低く、冷たいメディアは参与性あるいは補完性が高い。（中略）だから、講義は演習より、書物は対談より、参与する余地がない。（中略）強烈さあるいは高精細度は、娯楽においても生活においても専門化と細分化を生み出す。だからこそ、どのような強烈な経験もそれが「学習」あるいは「同化」されるためには、その前に「忘却」され「検閲」され、非常に冷たい状態にされなければならないのだ。（中略）（フロイト流の検閲による防御は）新しい技術が展開してきたときに、とくに見られる現象である》（マクルーハン, 1987; pp.23-24）。

つまり、ある知覚に特化して高精細度のメッセージを送るようなやり方は、そのやり方に慣れていない受け手を疎外するということである。いみじくもマクルーハンが述べているように、科学・技術の専門分化もまた、高精細度なメディアの発展（テキスト、映像表現、学会発表等）と不可分なものである。それは専門家の間だけで共有可能な「熱いメディア」を組織し、高密度なコミュニケーションを図る中で、「部族化」を進行させているのが、科学者の世界である。この科学者という部族のやり方をそのまま非専門家、市民に向ければ、受け手は参与の余地なく疎外されてしまう。だから科学者は、いったん自分たちの熱く高精細度なメディアとそのメッセージの形成作法を忘却し、冷たい低精細度のメディアとメッセージを再構成し、脱・部族化を図る必要があるという

ことを、マクルーハンは示唆している。

2.4.5 政策形成への市民関与

テクノクラシー社会は、科学・技術の急速な発展と共に、その問題点と限界を表面化させてきた。公共開発や民間開発をめぐる公害問題、環境問題、薬害問題、原子力発電所の事故などを通じ、市民は技術官僚の意思決定に対する信頼を失ってきた。科学・技術の孕むリスクの予測不可能性、あるいは脳死、臓器移植、遺伝子治療など、ごく一握りの専門家にしかその領域に関する専門知識を理解できないような､新しい科学･技術の社会応用が急速に進行するなど、テクノクラシー・モデルでは政策決定ができない状況に陥っている（ザイマン,2006; バーンズ,1989; Weinberg,1972; 小林,2007; 藤垣,2003)。

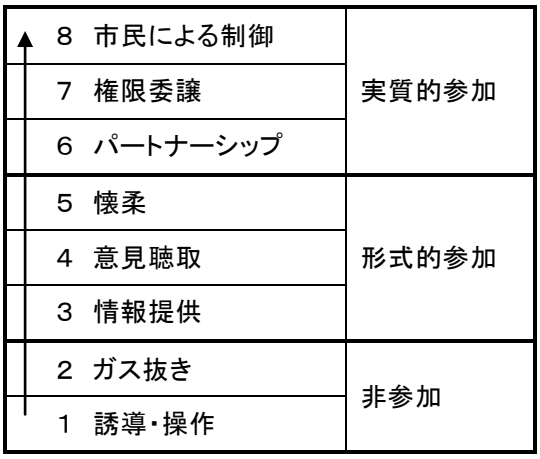
Weinberg（1972）は、科学だけでは解決できないことが科学的にはっきりしている領域、例えば、理論的には合理的な答えを出せるが、そのためには膨大な資金や時間が必要で到底実現不可能であるなど、いくつかの解決不能の領域を定義し、科学と政治が重なり合うところでのみ解決が可能となる領域を、科学を超える領域という意味で「トランス・サイエンス」と名付けている。

Weigold（2006）は、サイエンス・コミュニケーションのモードとして、欠如モデルから相互行為モデルへの移行の間に、政策形成の専門家の論理に支配された「合理的選択モデル」というもう１つのモードを加えている。合理的選択モデルでは、「市民は何を知りたいのか？」という問いは立てられるものの、最良・最善の合理的選択のために必要な情報の提供という考え方に捕らわれている。合理的選択モデルの限界は、いかなる文脈にも依存しない「正しい情報」など実は存在しないということであり、提供すべき知識は、市民を取り巻く生活の文脈に依存するということが考慮に入れられていないことが問題であることが指摘されている（Weigold, 2006)。

このような問題の必然的な帰結として、政策形成への市民の関与が必要になってくる。それは公共への説明責任の次元を超えて、もはや専門家にすら決定不可能な政策課題について、市民の関与による社会的決定を下すための、公共的な合意形成システムを志向してきた。アメリカでは 1969 年に、すでに政治学者アーンシュタインによって「市民参加の８つの階梯」（図 2-8）という理念モデルが提起されている。最初は政府による誘導・操作といったかたちで、市民は政策形成から疎外された位置にいるが、次第に情報提供が行われたり、権利を求める市民に対する懐柔が行われたりといった、形式的・形骸的な参加のレベルを経て、政府や専門家とのパートナーシップを結び、政策形成や意思決定への関与の度合いを高めていく。８つの階梯の最上階では、市民によって政

策が制御されるに至る。

図 2-8 市民参加の8つの階梯



出典:小林(2007), p111, 図 3. 初出:Arnstein(1969).

こうしたモデルを背景に、アメリカでは 1970 年代に入ると、テクノロジー・アセスメント（技術評価）への取り組みが始まり、その過程で、市民への説明や情報提供が行われるようになっていく[44]。今日までのその歴史に、まさにアーンシュタインの 8 つの階梯を一歩一歩徐々に上がってきた過程をみることができる。市民参加の先進国といわれるアメリカにおいても、パートナーシップが意識され、実質的な市民参加に本格的に取り組まれ始めたのは、1990 年代後半になってからのことである（小林, 2005）。

2.4.6 市民の知、ローカルな知の重要性

専門家からみれば素人である市民に、専門的な知識を必要とされるような政策形成への関与が、本当に可能なのだろうか。例えば、デンマークで始まり、日本でも実験的な試みが行われてきている市民参加型のテクノロジー・アセスメント、「コンセンサス会議」の取り組みでは、公募によって集まった市民によって、遺伝子組み換え作物や遺伝子治療など、様々な専門的テーマについての議論が行なわれ、市民による政策提案がまとめられる。そのような取り組みに自ら応募してくる市民は、やはり関心の高い層であると考えられている（小林 2004; 若松, 2005）。

---

[44] 柴谷（1973）は、アメリカのこうした取り組みと、Weinberg（1972）のトランス・サイエンスの概念に注目しながら、次のように述べている。《大きい額の研究費が国家から科学に対して出されるようになり、科学の世界に接して、超科学（trans-science）の世界が政治の世界とのあいだに立ちあらわれてくる時代になれば、市民は、科学と科学者が自分たちにとって何であるかをますます多く意識しはじめ、それによって、いやおうなしに科学の内部の動向に対する発言力をしだいに増してくるのをとどめるわけにはいかない》（柴谷,1973; p.170）。

政策形成への参加に能動的な層から、何の興味関心も示さない層まで、市民も知的関心のレベルに応じて様々だという、知識レベルや興味関心の高低で公衆をヒエラルキーの階梯モデルに当てはめる考え方に対しては、《必要性に迫られれば、ごく普通の、非科学的（unscientific）な人々であっても、立派な専門家になって、立派に知識を蓄え、立派に科学を操ることができるようになるはずである。このことについて疑う余地はほとんどない》（ストックルマイヤー, 2001）という、別の角度からの見解もある。アーウィンとウェインの、チェルノブイリの地域住民についての事例検証（Irwin and Wynne, 1996）も、何の学もない農民と思われていた人々が、事故をきっかけに、潜在していた考える市民、物言う市民としての姿を露にする像が提示されている。

こうした主張の背景には、反省的実践のパラダイムと深く連関しながら発展してきた「日常生活の社会学」（sociology in everyday life）といわれる研究領域がある（野村, 2003）。ある地域に住まう人、ある職場で働く人、ある家庭が工夫している生活の知恵など、局所的な場所で日常の文脈に沿って獲得され蓄積されてきた知識や知恵は、「ローカルな知（local knowledge）」と呼ばれる。より歴史風土的な制度として埋め込まれているものは、「土着の知（indigenous knowledge）」とも呼ばれる（梅本,2002: Tinnaluck,2004）。

《（土着の知とは）狭い意味では発展途上国の原住民や先進国の先住民（たとえばアイヌ）がもっている特定の地域、文化、社会に固有な知識（local knowledge ローカルナレッジ）であるが、広い意味では普通の人々がもっている経験的・実践的・伝統的な知恵のことであり、専門家のもっている科学的知識に対比させて使うことが多い》（梅本,2002）。

生活者としての市民は、非人格化された合理的知識よりも、個人的経験や家族、仲間との間で共有されている経験的な知識、実用的な知識を信頼している。そこには専門家の技術的合理性に対する文化的合理性、社会的な生活世界の合理性が確固として存在する（Fischer, 2000）。

社会学者のシュッツは、実世界において「使われる知識（usable knowledge; knowledge in use）」の重要性を指摘した。例えば、理科教育によって与えられた科学知識も、そのまま実生活において適用しうるわけではなく、何らかの使用の文脈に位置づけていく知識あるいは能力が必要とされる（Jenkins, 1992; Layton, 1991）。現代の子どもたちにおいても、熱、電気、エネルギーといった概念を最初に学習するときに、自分たちの日常生活を取り巻く「社会的に蓄積された生活の知恵」に頼って、科学の抽象的な概念を分かろうとしてきた姿が見られる（Solomon, Black, Oldham and Stuart, 1985）。

2.4.7 研究開発へのユーザ参加

市民参加、市民関与という新たな課題が、PR やサイエンス・コミュニケーションなどの公論形成の領域で議論される一方、研究開発者とユーザの「協働（collaboration）」、あるいはユーザの研究開発への「参加（participation）」という、まったく別の次元から登場してきた社会現象がある。最も象徴的なのが、マイクロソフトの Windows に対抗して登場してきた非商用の OS ソフト Linux が、世界中の草の根 PC ユーザを巻き込んで協働開発された事例である。

國領（1999）は、インターネットの急速な発達普及を背景に、ユーザ間インタラクションによる評判形成や相互扶助の重要性の高まり、さらにはヒューレット・パッカード社のモバイル端末の日本語版 OS を、熱心なファン・ユーザのコミュニティが自発的な協働により開発してしまった事例を取り上げ、今後はユーザ・コミュニティと企業との共存が積極的に志向され、そのあり方が模索されていくだろうと述べている。

リード・ユーザの存在が、新しい商品や技術の普及において重要な役割を果たしていることは、インターネット普及以前から言われてきた。E. M. ロジャーズは、消費者が新商品を購入する際に、マスメディアはもっぱら事実情報の入手先として利用されるが、商品の評価に関する情報は、マスメディアではなく周囲の知人、友人などの先行採用者＝リード・ユーザから入手していることを、調査から明らかにした（ロジャーズ, 1990）。さらにロジャーズは、技術革新がユーザに採用され実行される過程で、変更されたり修正されたりする現象が広く見出されることを指摘し、これを「再革新（re-innovation）」と名付けた。そこには利用者側の状況や要望に合わせて、新たな革新がユーザからの注文によって採用される行為が含まれている（ロジャーズ, 1992）。

アルビン・トフラーは 1970 年代からすでに、大量規格生産品の市場飽和とマス・カスタマイゼーションへの志向、消費者（consumer）と生産者（producer）あるいはプロフェッショナル（professional）の両方の顔を併せ持つ新しい消費者像＝「プロシューマ（prosumer）」の台頭（トフラー, 1982a; 1982b）を予言したが、ロジャーズの研究は、この未来学的な理念型に、より実証的な論拠を呈示している。

タプスコット＆ウィリアムズ（2007）は、インターネットの発展を背景に、「マス・カスタマイゼーション」の進化型である「マス・コラボレーション」の時代の到来を主張している。あらゆる領域でユーザ協働型・市民協働型のマス・コラボレーションが組織されるようになり、オープンソース・ソフトウェアのような特定の領域の研究開発に留まらず、すべての分野領域の研究開発が、そうしたマス・コラボレーションとの相互依存関係を構築していくようになる

と主張する。インターネットを活用したプラットフォームの出現により、科学的活動そのものが大きく変容し、「コラボレーションによる科学の時代」の研究開発モデル（表 2-7 参照）が台頭している。そこでは、ヒトゲノム解読プロジェクトのような公共科学研究の例に留まらず、将来は民間の新薬研究すら、オープンソース・モデルで行われるようになっていく可能性が高いと述べている。

さらには、こうした研究開発にもとづく成果を事業化していく上では、関連する領域で、ユーザや市民のマス・コラボレーションを組織するプラットフォームとの関係構築が必須となっていく。例えば災害救済事業から、DNA 治療のような事業に至るまであらゆる分野で、アマゾンやグーグルのような顧客志向のプラットフォーム、あるいはその進化形としてのユーザ協働支援型のプラットフォームが、事業展開上の最大のオーソリティとなる。

《どのような業界でどのような事業をしていようとも、マス・コラボレーションを可能にするプラットフォームを見つけ、それをオープン化する必要がある。プラットフォームになりうるのは、製品、ソフトウェアモジュール、取引エンジン（Amazon など）、データセットをはじめ、ありとあらゆるものである》（タプスコット＆ウィリアムズ, 2007: p.334）。

表 2-7

コラボレーションによる科学の時代
・ベストプラクティス（成功事例）の技術と標準がすばやく普及する
・技術のハイブリッドや組み換えを促進する
・研究に必要な専門知識とパワフルなツールが「ジャスト・イン・タイム」で手に入る
・産学ネットワークの動きが速く、公共知が私企業にすばやくフィードバックされる
・科学的な知識やツール、ネットワークのオープン性が高まるなど、研究と革新のモデルにおいて水平性・分散性が高まる

出典：タプスコット＆ウィリアムズ（2007）, p.250.

2.4.8 研究開発への市民関与という新たなモード

「ユーザ参加」という社会現象の背景では、タプスコット＆ウィリアムズが指摘したような、科学的活動の体制変化が大きく作用している。科学が、「ポストアカデミズム科学」（ザイマン, 2006）あるいは「知識生産のモード２」（ギボンズ他, 1994: 表 2-8 参照）といわれるような、社会や経済の要請に呼応した問題解決志向の研究開発へ、学際的なプロジェクト型研究へと比重が移行する中で、これまで専門家によって行われていた科学的研究に対する評価や査定が、《専門家でない「ユーザー」による「価値査定」へと拡大》（ザイマン, 2006:

p.79）を見せ始めている。

こうした体制変化は、それが産と学を横断するものであるにせよ、科学・技術の「専門領域の内部」で起きている問題とみなされがちである。しかし、表2-8に示したモード２のモデルに示されているような、「動的な社会応用の文脈による知識生産」や、「より多次元的な動機や評価基準」といった条件を満足させるには、絶えずより広い社会の文脈、生活の文脈に照らして、研究開発の意思決定や評価を行う必要が出てきている。

表 2-8 知識生産の伝統的なモードと新しいモード

モード1	モード2
ディシプリンに囲い込まれた中での静的な知識の創出と蓄積	動的な社会応用の文脈による知識生産 流動的な問題解決能力
知的関心が駆動力	複合的で多元的な動機や評価基準が駆動力
知識は制度化されたディシプリンと専門職業化を通じて、アカデミックコミュニティに蓄積される	知識は流動的で、一時的な組織に流通し、人的資源が再配置されることで移転し蓄積される
ディシプリンにもとづく専門家の凝集性	ディシプリンへの忠誠心や組織的統制が弱まる
基礎と応用を操作的に区別する	基礎と応用、理論と実践の不断の交流 発見のプロセスがますます製造のプロセスに統合される
成果＝応用されるもの	成果＝さらなる理論的発展の原動力 オープンエンド　高度に局所的な状況依存性
ディシプリナリな能力が一次的なアイデンティティ、マルチディシプリナリな能力は二次的・付加的なもの	ディシプリナリな能力も、マルチディシプリナリな能力もどちらも重要。さらに重要なのは、両者のポートフォリオを管理すること

出典：ギボンズ他（1997）をもとに筆者作成

英国上院議会の報告書『科学と社会』（House of Lords, 2000）では、科学・技術に対する「市民の低い関心、低い信頼」という状況に対して、市民の信頼を回復することが至近の課題であり、科学の問題においても、政策形成への市民の関与を求めていくことが必要とされており、それは手続き的正義としてだけではなく、政策のより効率の高いアウトカムにつながる可能性もありうることが指摘されている。

日本の文部科学省が 2006 年に発表した『第３期科学技術基本計画』では、「第４章　社会・国民に支持される科学技術」において、その４つの柱の１つに、「国民の科学技術への主体的な参加の促進」を挙げている。

《科学技術への国民の理解と支持を高めるためには、科学技術から国民への

働きかけのみならず、国民の方から科学技術に積極的に参加してもらうことも重要である。このため、国民の科学技術への主体的参加を促す施策を強化する。具体的には、各府省が、社会的な影響や国民の関心の大きな研究開発プロジェクトを実施する際、その基本計画、研究内容及び進捗状況を積極的に公開し、それに対する意見等を研究開発プロジェクトに反映させるための取組を進める》(文部科学省, 2006; 4 章-4)。

その内実はともかくとして、日本でも「研究開発への市民参加」という言葉が、政府の政策指針において使われるようになっている[45)]。

2.4.9 科学の公共性・開放性の問い直し

ギボンズとともに「知識生産のモード論」を提起したノヴォトニー（1991）は、科学の商品化に伴い、科学の開放性を脅かす状況変化が起きてきたことを指摘し、政府や科学者共同体よりも、「組織」が公共に対して反省的であることの重要性を訴える。

《科学・技術と市民の関係が変わってきている。内部規律機構としての科学の開放性が現実に衰退していく一方で、市民に向けた外部関係としての開放性を高めることが、おそらく新たな重要性と緊急性を帯びてきている》(ノヴォトニー, 1991; pp241-242)。《伝統的な意味での科学の開放性はおそらく姿を消し、これからその制度化を実現する必要のある新しい科学の開放性にその座を譲るであろう。(中略) 我々に必要なものは今まで以上に優れた組織である。(中略) ある社会的・政治的文脈のなかで組織化された科学の営みがどのように機能するかを完全に理解した上で、そのような組織の姿を思い描く我々の共同作業が必要とされている。(中略) しかしながらまだ一つここに重要な問題が残されている。すなわち、何が優良な科学なのかを組織がどのように知り得るのかという問題である》(同上; pp.245-246)

今日の科学が抱える問題が、組織の問題に帰結すること、何が優良な科学かを知りうる、反省的な組織の必要性を指摘している。組織としての科学において、科学者の組織としての大学・研究機関において、組織がどのように科学の開放性を制度化していくかを、ノヴォトニーは、今日の科学における核心的な問題として提起している。

---

45) 英国上院議会の報告書『科学と社会』に比べて、市民との対話や関与についての本質的な問題提起はなく、文面だけでは従来の情報公開・広報広聴型の市民参加アプローチに留まっている観が否めない。欧米の科学理解政策（PUS）の取り組みに対して、日本はおよそ 10-15 年遅れており、英国の「失敗した PUS 政策の 15 年間」の反省に、積極的に学ぶ姿勢が必要とされていると思われる。

2.5 組織のコミュニケーション

組織と環境､特に組織と公共空間との間のコミュニケーションの問題として、サイエンス・コミュニケーションを取り扱うために、ここでは組織コミュニケーションの関連領域を見ていく。組織と公共とのコミュニケーション研究を発展させてきた PR 研究の先行研究を中心に、その背景にある開放系の組織コミュニケーション・モデルを参照する。

2.5.1 組織コミュニケーション研究の対象領域

組織コミュニケーションの研究は、いくつかの異なる研究領域に分化しており、体系だった統合的な理論は打ち立てられていない（Sutcliffe, 2001; 狩俣, 1992）が､分析対象によって大きく次の 4 つの研究領域に分けられる（Roberts et al, 1974)。

表 2-9

組織コミュニケーションの4つの研究領域
①組織内の対人コミュニケーション
②組織内のユニット間コミュニケーション
③組織と組織の間のコミュニケーション
④組織と環境のコミュニケーション

出典：Roberts et al.（1974）

組織のサイエンス・コミュニケーションは、組織と環境とのコミュニケーションが主要なドメインとなる。組織コミュニケーション研究は主に、経営学の領域で取り組まれてきたが、そこでは組織と環境とのコミュニケーションは、組織に外部から入ってくる情報や、組織から外部へ出て行く情報をいかに管理するかという、情報マネジメントにもっぱら関心が集中しており、組織が環境とのコミュニケーションを通じて得られる情報から、どのようにして環境に関する意味形成を行い、それを組織的な成果やアイデンティティを高めることに結びつけていきうるかという、ダイナミックな開放系としての組織の研究は、経営学の関連領域においてはほとんどなされてこなかった（Sutcliffe, 2001; 狩俣, 1992)。Sutcliffe（2001）によれば、そうした観点からの組織コミュニケーション研究は、経営学ではなく、むしろ PR 研究の分野で先駆けられてきた。

2.5.2 組織コミュニケーションとしての PR 研究

(1) Grunig の 4 つの PR モデル

組織コミュニケーションの理論に立脚した米国の PR 論は、Grunig[46)]らによって牽引され確立されてきた。Grunig & Hunt (1984)は、組織コミュニケーションへの理論的視座にもとづき、企業だけではなく公的機関をも対象に含んだ広い観点から PR 活動を捉え、「４つの PR モデル」(表 2-10) を提起している。

表 2-10　Grunig の 4 つの PR モデル

	モデル			
	広報宣伝/パブリシティ	公共情報	双方向-非対称性	双方向-対称性
目的	プロパガンダ	情報の普及	科学的手法による説得	相互理解
コミュニケーション特性	一方向/真実だが本質的ではない	一方向/真実かつ重要な情報	双方向/不均衡な影響効果	双方向/均衡の取れた影響効果
コミュニケーションモデル	情報源→受信者	情報源→受信者	情報源→受信者 ← フィードバック	集団 → 集団 ← 対話

出典：Grunig and Hunt (1984); Table 2-1, p.22 をもとに作成

Grunig の４つの PR モデルに準じれば、大学や公的研究機関においては、「公共情報モデル」が伝統的な PR 活動のドメインである。「広報宣伝／パブリシティ・モデル」と異なり、相対的に客観的な情報を、報道やニュースレター、ブローシュア等のシンプルなチャネルを通じて伝えていこうとするのが特徴である。一方でネガティブな情報よりもポジティブな情報を伝えていこうとするバイアスは働くものの、他の非対称性モデルに比べて、社会や公共の利益となるような情報を出していこうとする態度が見られる（Grunig & Hunt, 1984; Grunig & Grunig, 1992)。近年では、大学や公的研究機関においても、準企業型の PR へのシフトや、双方向－対称性のコミュニケーションを目指したサイエンス・コミュニケーションへの組織的な取り組みという新たな要請が加わっている（田柳, 2008)。

Grunig の４つのモデルの最大の特徴は、コミュニケーションの特性を大きく「対称性」と「非対称性」に分けていることである。対称性のコミュニケーションとは、組織と公衆とが対等な立場にあって、コミュニケーションを通じて互いに影響を与え合い自己変革することを善しとするモデルである。これに対して、非対称性のコミュニケーションとは、組織の側に情報の選択や伝達の優位性があり、しばしば組織の側に都合の良いようにマネジメントをコントロールし、公衆に一方的に影響を与えようとする。

46) PR 実践家、研究家、教育者として米国の PR 研究を牽引してきた J.E. Grunig は、PR 界の「グル（導師)」と言われ、欧州や日本の PR 研究にも多大な影響を与えている。

４つのモデルのうち、対称性にもとづくコミュニケーション・モデルは、「双方向－対称性」のモデルだけで、残りの３つはすべて非対称性のコミュニケーション・モデルである。双方向を標榜したコミュニケーション戦略が、必ずしも公衆にとって利益になるわけではなく、近年の「顧客志向」「関係志向」といったキーワードを掲げたマーケティング手法やコミュニケーション手法を駆使したコミュニケーションは、いわば周到な「説得」の戦略を展開する非対称性のコミュニケーションであるというのが、Grunig のモデルの含意である[47]。

(2) 対称性の組織コミュニケーションと組織の自律性

Grunig の PR 論の最大の焦点は、「組織が対称性のコミュニケーションを取ることの困難さ」の問題にある。Grunig は、官僚制的な上意下達のヒエラルキーによる階層構造が、双方向-対称性のモデルの実践を困難なものにしていると主張する。組織が公衆との間で対話型のコミュニケーションを実現するには、組織の階層があまり構造化されておらず、上下関係が緩やかで、ユニットが十分な自律性をもって活動している必要がある（Grunig and Hunt, 1986）。つまり、組織と公衆との間で、信頼に足る「対話」を実現するには、どんな内容についても現場の担当者が即興的に対応をできるだけの権限が委譲されていなければならない。しかしその一方で、ユニットの自律的な活動が、組織全体の見解や責任と乖離しないようにする上で、PR・コミュニケーションの「戦略」を、組織全体が共有していることが重要になる（Grunig and Hunt, 1986）。

ヒエラルキー階層の上位－下位が強く構造化された（structured-vertical）組織は、閉鎖系の組織マネジメントを実践するのに対して、上位－下位が強く構造化されていない（unstructured-vertical）組織は開放系の組織マネジメントを実践する。双方向－対称性の組織コミュニケーションを実践するには、開放系の組織マネジメントにもとづく、開放系の組織コミュニケーションが実践されている必要がある（Grunig and Hunt, 1986）。

2.5.3 開放系の組織コミュニケーション

「環境へ開かれた開放系の組織」というコンセプトにもとづく組織コミュニケーションの観点は、システム論アプローチによる組織コミュニケーション研究によって打ち出されてきた。

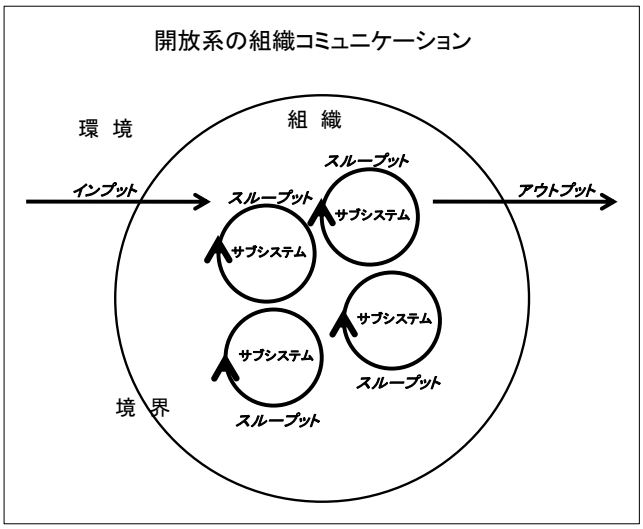
---

47) サイエンス・コミュニケーションにおいても、最もカジュアルな実践手法として、カフェやライブハウスのような気軽な雰囲気の中で、科学者を囲んでレクチャーや議論を楽しもうという「サイエンス・カフェ」という試みが、1980 年代に英国で始まり、現在では日本を含めて世界各国に取り組みが広がっている。その根底には、もともとのカフェ文化の理念として「一杯のカフェの下での平等」というスローガンがあるが、現実には科学者という専門家を前に、「平等な立場」での議論や対話が無条件に成立するわけではない（Nielsen, 2005）。

システム論学派[48]は、コミュニケーションをシステムとして捉え、組織そのものを一つのコミュニケーション・システムとして捉える。上位のシステムは様々なサブ・システムから構成され、それぞれのサブ・システムの間を接着しているのがコミュニケーションである。システムの境界や組織と環境との境界は、コミュニケーションの流れによって規定される（ロジャーズ&ロジャーズ, 1985; Sutcliffe, 2001; 狩俣, 1992, Grunig and Hunt, 1986）。

システム論アプローチによる組織コミュニケーション研究の最大の特徴は、組織を「開放系（オープン・システム）」と見なすアプローチを打ち出し、「開放性」という変数を組織研究に持ち込んだことにある。《オープンシステム論は、いかに組織の環境が重要かを暗示し、環境を学問的に分類しようとする。「開放性」（Openness）とは、環境とシステムがインフォメーション交換する度合の事で、開放性は組織研究上の重要な変数である》（ロジャーズ＆ロジャーズ,1985: p.60）。図 2-9 に、ロジャーズ（1985）による開放系の組織コミュニケーションの基本モデルを示した。

図 2-9



出典：ロジャーズ(1985), p.61 図 2-2 をもとに作成

開放系を志向する組織では、ただ組織を維持し存続させることが目標とされるのではなく、環境のダイナミックな変化の中で、革新的な問題解決に取り組

[48] 組織コミュニケーション研究へのアプローチは、組織行動学の三学派に準じて、科学的マネジメント論、人間関係論、システム論の 3 つの異なるアプローチに大きく分けられる。1960 年代、70 年代に、科学的マネジメント学派と人間関係論学派の融合が図られ、さらにそれらを包含しつつ、1970 年代にシステム論学派が現れた。経営学の組織論者たちの関心は、少なくともシステム論アプローチが登場する 1960 年代半ばまで、もっぱら組織内コミュニケーションに留まっており、組織は環境から隔離された「閉じた存在」として扱われ、環境からの影響にはほとんど関心が払われてこなかった（ロジャーズ&ロジャーズ, 1985）。

んでいくことが目指され、そのマネジメントはミッション志向である。

前述の Grunig の提示するオープン・システムの組織における PR モデルもまた、ロジャーズのモデル（図 2-9）と同様の考え方にもとづいており、「環境からのインプット→組織の中でのスループット→環境へのアウトプット→環境からのフィードバック」のループを描く。このとき、ただ環境からのフィードバックに対して反応する（reactive）だけなのか、あるいは環境に対して能動的に働きかける（proactive）のかという、２つのアプローチがありうる。前者は、環境からの外圧が強く働いたときのみ自己を変化させるが、後者の場合は逆に、深く浸透し合って安定しているシステムの均衡が崩されないよう、自らも柔軟に変化しようとする（Grunig and Hunt, 1986）。

システム論のより詳細な進化モデルに準じれば、前者のような反射的なフィードバック・モデルは、初期のシステム論に準拠しており、後者のような能動的なフィードフォワード・モデルは、自己組織化や創発性といった概念を取り込んだ第 2 世代のシステム論に準拠している（河本, 1995）。

この後、システム論はさらに、オートポイエーシスといわれる自己創出システムを前提とする第 3 世代のシステム論へと進化を遂げており、そこでは、「インプットやアウトプットとの因果的な作用からシステムの特性を分析することには意味がない」とする考え方への移行が見られる。そこでは外部情報に対する解釈と行為は不可分なものとなっており、自己創出システムのあり方そのものが議論の焦点となる（マトゥラーナ＆バレーラ, 1997; 河本, 1995; クニール＆ナセヒ, 1995）。

例えば、組織のあるサブシステムは、組織全体のシステムや別のサブシステムが、環境との間でどのようなインプットやアウトプットを行っているかについては、通常ほとんど無自覚な状態にあるが、それでもなお組織の自己準拠性がバランスよく維持され、自己創出が行われていくような作動＝行為の仕組みとは何かという問題が、第 3 世代のシステム論の焦点である（マトゥラーナ＆バレーラ, 1997; 河本, 1995）。

有機体としてのオートポイエーシス・システムには、①自律性、②個体性、③境界の自己決定、④入力と出力の不在、という４つの特徴があるとされている（河本, 1995）。オートポイエーシスは、もともと生物学や進化論の領域から出てきた概念であるが、社会学者のルーマンが、オートポイエーシスに範を取った新しい社会システム論を展開し、広く社会科学各分野に影響を与えている。2.5.5 で後述するが、オートポイエーシスに影響を受けた新たな社会システム論が欧州を中心に発展してきており、米国の PR 研究とは異なる、欧州の新しい PR 研究を台頭させている。

2.5.4 単一文脈アプローチから多重文脈アプローチの PR へ

Grunig をはじめとする米国型の PR 研究に対して、近年になって、欧州、特にドイツ思想を源流とする大陸ヨーロッパ系の PR 研究から、オルタナティブな観点と、両者の融合の必要性が提起されている。

Raupp（2004）は、米国の PR 研究で使われる「publics」という複数形の概念が、組織の周りの環境に存在する公衆を意味しており、そこでは PR が「組織と公衆の間のコミュニケーションのマネジメント」（Grunig and Hunt, 1984）の問題に終始してしまっていると指摘する。それに対して、ドイツ思想を源流とする欧州の PR では、組織の次元ではなく、社会の次元で PR が議論されてきており、そこでは国民国家における国民（the public）と、国家の枠組みを超えた、市民による公共コミュニケーションの場としての公共圏（public sphere）の問題が長く議論されてきた歴史があると主張する。

Grunig が、公共の問題への興味関心や意識・見識の「高い・低い」のレベルで公衆をセグメントしてきたのに対して、Raupp（2004）は、多様な価値観による異なる集団・個人という公衆観にもとづく「公共圏」の思考を強調する。

Holmström（2004）は、米国型の PR が、組織←→公衆という「単一文脈（mono-contextual）」の観点によって発展してきたのに対して、欧州の PR では、組織は公衆を多様なセクター、多様な集団によって細分化されたステイクホルダーによって構成されるものと見なす、「多重文脈（poly-contextual）」な観点で、PR が議論され実践されてきた歴史があると主張する。

確かに Grunig の解釈によれば、PR とは、「組織と公衆との間のコミュニケーションのマネジメント」（Grunig and Hunt,1984）であり、PR の理念は、「市民との関係構築を通じて、組織の使命遂行の可能性を高めていくこと」（Grunig and White, 1992）とされている。そこでは組織が主体であり、基本的な考え方は、企業←→公衆の単一文脈のアプローチにもとづいている。

今日の社会においては、公衆はもはや一枚岩の大衆ではなく、多様な価値観のグループに細分化されている。Grunig が提起した対称性のコミュニケーションの理論に、欧州型の多様な利害関係者間の対話という観点、すなわち「マルチ・ステイクホルダー・ダイアローグ」のモデルを持ち込んだ新たな理論の発展が必要とされていることを、Holmström（2004）は問題提起している。

欧州型の「公共圏」の思想にもとづく PR の実践にも、様々な問題が噴出している。Raupp（2004）は、現代の公共圏を、①個人間の交流、②パブリック・ミーティングや討論会、③マスメディア、の３つのレベルのパブリック・アリーナ（公論形成の場）から構成されるとする公共圏モデルに準じて、PR の実

践家の間では、もっぱら③のマスメディアのアリーナで成果を挙げることが目指され、②の集団レベルの討論では、話し手と聴き手の分断や対立が起こり、話し手は「誰にでも分かりやすく」話そうとするがために「誰にも分からない」結果になってしまい、①の個人間の交流においては、もはやその機会が絶望的に減少してしまっていることを指摘している。Raupp（2004）もまた、欧州の公共圏の理論と、Grunig らの米国的な公衆観にもとづく PR とを架橋した、新たな PR 理論の構築の必要性を問題提起している。

2.5.5 PR における反省的なパラダイム

こうした問題への一つの答えとして、Holmström（2004）は、欧州の社会学で発展した「反省的な（reflective）パラダイム」という理念的枠組みを、PR に持ち込むことを提起している。反省的であることとは、ひと言でいえば、他者の価値に照らして自己を省察するということである。前述した、単一文脈の観点による PR が、もっぱら反射的（reflex）な実践で事足りていたのに対し、多重文脈の観点による PR は、反省的な実践を必要とする。多重文脈のアプローチにおいては、組織はより大きな社会的文脈の中の一部として自己の活動を定位し、多重的な社会的関係を築き、組織活動の正当性への意味づけや理解を確立していくことが必要とされる。組織の正当性は、このように、多重文脈のアプローチによる PR によって規定されるようになる（Holmström, 2004）。

このような組織と環境との絶えざる相互参照の中で、自己の正当性を探究していく過程が、反省的パラダイムにもとづく新しい PR の理念モデルである。欧州の PR 論が標榜する反省的な組織や、Grunig が主張した対称性のコミュニケーションを行う自律的な組織、開放系のコミュニケーションを通じて絶えず自己革新を行っていくような組織には、組織が常に変化しつつも行動の一貫性や相互連関を持ち続け、自らの境界を同定し続ける能力がある。そこでは、「分散」と「統合」との絶えざる調整・制御を行うことが必要とされる。言い換えれば、「開くことと閉じることの矛盾」を超克して、自らの境界を同定し続ける自己創出＝オートポイエーシス・システム（マトゥラーナ&バレーラ, 1997; ルーマン, 1996）としての組織コミュニケーション・システムが構築されなければならない（Holmström, 2004; Nooteboom, 2000）。

2.5.6 PR における対話研究

近年では米国でも、Grunig が提起した双方向－対称性のコミュニケーションにもとづく PR モデル（表 2-10 参照）をさらに発展させ、「対話型 PR」の新たなモデルを確立するために、対話とは何か、対話を成立させるためにはど

のような条件が必要かなど、対話の理論に関する共通理解の構築が必要とされている（Kent and Taylor, 2002）。

対話のモデルには、相互理解のモデルよりも、さらに深い次元での相互行為が含まれている。相互理解においては、コミュニケーションの前提となる言語や文化、例えば、役割・地位・規範・場所などの社会関係コード、コミュニケーション・パートナーとの間の共有の既有知識、コミュニケーション目標といったものが共有されている必要がある。こうした前提の共有を手掛かりに、不完全なコミュニケーション前提を補完したり調整したりして重ね合わせていく過程が、相互理解を志向するコミュニケーション・モデルといえる（池田, 2000）。

対話ではこれに加えて、相互の関係構築（relationship building）に重点が置かれていることが特徴であり（Grunig and Hunt, 1984; Nepote, 2007）、相手に対する敬意、深い傾聴といった倫理的態度が、より重要な意味を持つ（Kent and Taylor, 2002; 池田, 2000）。

対話とは、単なる言葉のキャッチボールではない。対話とは、他者の価値を知ること（Buber, 1985）であり、相互の関係構築（Stewart, 1978）をしていく過程である。Johannesen（1990）は、倫理学の伝統的な議論を振り返り、「対話」の５つの特性として、①誠実で正確、かつ感情の入った理解、②無条件の積極的な関心、③当事者意識、④相互平等の精神、⑤協力的な心理状況、を挙げている。

Kent and Taylor（2002）は、こうした伝統的な議論を参照しつつ、PR 実践に資する概念整理の観点から、対話の５つの特性として、①相互関係、②直接性、③共感、④リスク、⑤コミットメント、を挙げている（表 2-11 参照）。

対話型のコミュニケーションとは、互いの利害を超えた「協働」や、対話への「主体的関与（engagement）」、偽らざる本音を語る「真実性」など、相手への信用や信頼の形成や、自らの一貫した倫理的態度なしにはなしえない行為を包含するものである。

対話においては、相手の主張への論理的な理解と同時に、相手に対する親近感、共感、信頼などによる、いわゆる「シンパシー」の形成が、対話の成立に重要な役割を果たす。シンパシーの形成は、専門家と市民の関係形成においてはことさら重要である。専門家たちはコミュニケーションの実践のために、市民の領分を「土足で歩き回る」ことになるため（Kent and Taylor, 2002）、専門家に対する市民の警戒心を解くことが、コミュニケーションへの大切な最初の一歩となる。

表 2-11

対話の5つの特性
1）相互関係　利害を超えた協働、相互平等の精神
2）直接性　即時対応性、時間的経緯、主体的意志的関与（engagement）
3）共感（シンパシー）　相手の立場の支持、方向性の共有、意思確認
4）リスク　脆弱性、予期せぬ帰結、不可解な他者の認識
5）コミットメント　真実性、会話へのコミットメント、解釈へのコミットメント

出典：Kent and Taylor（2002）から作成

2.5.7 対話型 PR のリスク

Grunig が指摘しているように、組織が対話型 PR を実践することには、そもそも開放系の組織マネジメントの難しさという本質的な困難がある。

Kent and Taylor（2002）が対話の特性の一つとして「リスク」を位置づけたように（表 2-11 参照）、組織が対話を実践する際には、その固有のリスクを覚悟することが重要である。対話とは、通常のビジネスコミュニケーションのように安定したものでなく、マネジメントが困難で脆弱な要素を持っており、組織にとって不協和のある相手とも公正に対峙しなければならず、予定調和的な帰結や成果を期待できるようなものではない。組織が少しでも操作的、独善的な行動を取れば、それは対話ではない。対話を組織の PR 活動として制度化する前に、対話とは何かを熟考することが必要であり、加えていかなるマネジメントや計画や情報公開よりも、そこに参加する人々がオープンな態度を取れるかどうか、協働で何かを発見していこうとする態度が取れるかどうかが成否の鍵を握る（Kent and Taylor, 2002）。

2.6 知識のコミュニケーション

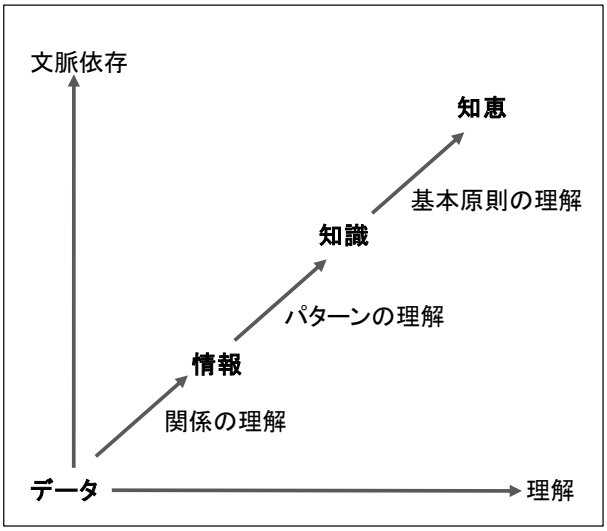
対話や相互理解を目指したサイエンス・コミュニケーションの理想的な姿は、科学についての公共的な知識が創造される組織的・社会的過程であろう。ここでは、知識のコミュニケーションに関する代表的な理論研究を見ていく。

2.6.1 知識とは何か

知識という言葉は様々な意味で使われており、それが明瞭に区分けされないままであることが、しばしば議論の混乱を引き起こす。例えば、哲学者ギルバート・ライルが定義した「knowing that」と「knowing how」の２つの基本的な知識の分類（Ryle,1949）さえ峻別されずに用いられることが少なくない。知識の定義は、それが使われる状況によっても変わってくる。

ここでは、近年の知識科学や知識経営論で用いられている基本的定義の一つとして、知識の階梯モデル（Ackoff,1989;Sharma,2005）を参照する。階梯モデルでは、客観的なデータに、文脈や状況、理解や信念といった変数が加わることにより、「データ→情報→知識→知恵」というかたちで進化していく。図 2-10 に、Bellinger, Castro and Mills（2004）によるモデルを示した。

図 2-10 知識の階梯モデル



出典：Bellinger, Castro and Mills（2004）

このモデルでは、データ相互の関係性の理解にもとづくものが「情報」であり、情報のパターンの理解にもとづくものが「知識」であり、知識の基本原則の理解にもとづくものが「知恵」である。そこでは単なるデータの集合が情報ではなく、情報の集合が知識ではなく、知識の集合が知恵ではない（Bellinger, Castro and Mills, 2004）。つまり、階梯が上がるごとに、認識と解釈の次元が上がっていくのである。

混沌とした世界に文脈や秩序を見出すことで、世界の多義的な意味が収束されていく過程、情報から知識へ、知識から知恵や信念へと、より高次な意味を形成していく過程を、社会的な知識コミュニケーション・システムの基盤として捉えることができる。

2.6.2 知識の組織的統合

組織における知識コミュニケーションにおいては、前述したような意味形成過程が、何らかの「目的」や「使命」が共有されている複数の成員間で、「組織的に」行われる。データが情報に、情報が知識に変換されていく作業が、個々人の異なる判断のぶつかり合い、相互の折衝や妥協を含む、組織的な合意形成

過程を通じて、意味が収束していく。

《組織的知識は、(ふだんからの成員間での) 学習の協同過程を指している。組織的知識は人々が彼らの活動を調整し一緒に仕事をすることを可能にする完全な知識体系である》《組織化は人々が合意を形成するにつれて達成される。しかしこの合意は一致である必要はない。(組織的知識とは)同義性の状態であり、人々が共通の環境の中で典型的に見出される事象や対象をお互いがどのように解釈しそうかを理解することである》(狩俣,1992:p.120)。

こうした過程を通じて、組織(あるいは組織の下位の単位)の中で、集団の間の「合意的意味」としての「組織的知識」が形成され蓄積される(狩俣, 1992)。

知識の統合は、対人コミュニケーションによる社会化過程においても一般に見られるが、組織化過程の違いは、《各人が他の人が期待するように行為し、各人が他の人の意味を確かめる》(狩俣, 1992:p.121) ところにある。Smircich and Stubbart (1985) によれば、《組織とは、人びとが互いに関連性をもって行為するよう働きかけ、かつ「自分自身や他者の行為について互いに強化し合う解釈をするよう働きかける確信、価値観、仮定を多く共有している人びとの集合である」(p.727; 邦訳はワイク(2001),p.100 を参照)。

2.6.3 センスメーキング

センスメーキング (sensemaking) とは、何かしら目的を共有する複数の人間が、主体的に意味の構築を行おうとする、反復的で連続的な、意味の組織化過程である。センスメーキングには、すでに意味形成に加えて「合意形成」への意思が含み込まれており、その意味で広義の組織化過程とみることができる。センスメーキングの観点からみれば、家族やサークル、コミュニティなどでのセンスメーキングの過程も、すべて「組織化過程」とみなされる。実体としての組織は、この組織化過程が継続的かつ一定の強度で行われ、「われわれ」を形成する組織的知識や組織的統合の高さによって創出される。

戦略会議、新製品発表会など、組織活動の中で起こる各種のイベントは、組織活動の《さまざまな流れの収束点》となり、《組織内の意味を明確にし、結晶化する》、つまりセンスメーキングの格好の機会となる (ワイク,2001:p.61)。なかでも「会議」は、センスメーキングにおいて、決定的に重要な結節点である。組織的センスメーキングでは、議論が中心的であり、組織内の政治的相互作用が「論争的協働」(Schmidt,1991) というかたちで表されるとき、センスメーキングの特質が最もよく捉えられる (ワイク,2001:p.182)。そこでは、会議が重要な結節点となる。《会議とは、組織ないし集団の運営に密接に関連した目的で、たとえば、アイデアや意見を交換したり、政策や手続を作成したり、

問題を解決したり、決定を下したり、賞罰を定めるなどのために、話し合うことに合意した３人ないしそれ以上の人びとの集まりである》（同上:p.191）。単なる会話だけでは組織化過程にはならない。会議をしなければならない「何か」があって会議が行われ、意味形成のための議論が行われるところに、センスメーキングの本質が集約されている。Schawartzman（1987）は、「会議はセンスメーカーである」「会議はそれ自体、小さな組織でありコミュニティである」とも述べている（ワイク,2001:p.191）。

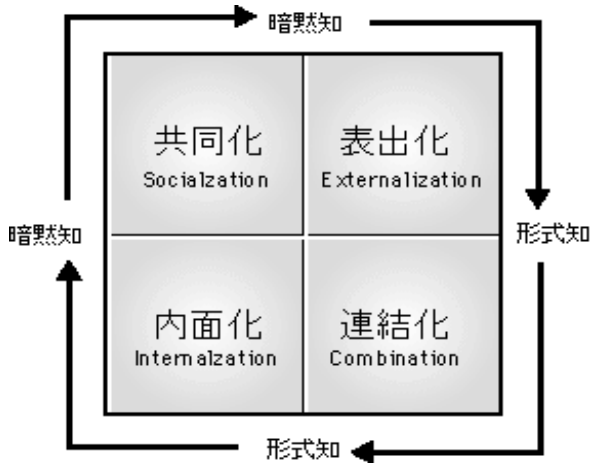
2.6.4 組織的知識創造理論

センスメーキングに対して、個人の知識と組織の知識とが、相互行為を行って進化発展するダイナミックなプロセスを描き出したモデルが、野中・竹内（1996）の組織的知識創造のモデルである。組織的知識創造理論とは、組織の自己革新の源泉を、個人やグループの自発的行動と相互作用の中に見出そうとするものである。重複や無駄を許容する冗長性のある組織の中で、認識上の共通基盤を創り、暗黙知を移転できる企業こそが、持続的なイノベーションを起こし続けることのできる強い組織であるというのが、その主張である。センスメーキングが、組織成員の解釈を一つに収束させていく求心的なプロセス、組織的な知識統合のプロセスに焦点が置かれているのに対して、組織的知識創造では、組織的知識が統合と分散を繰り返し、暗黙知と形式知の循環を経て無限に進化・変容していくプロセスに焦点が置かれている。

組織的知識創造のモデルは、次のような一連の知識創造サイクルから構成される（図 2-11 参照）。人や組織が培ってきた暗黙知が、まず同じ経験を共有する人々の中で「共同化（Socialization）」される。次に暗黙知は明確なコンセプトとして表される「表出化（Externalization）」の過程を経て、より多くの人に共有されうる形式知へ変換される。この形式知が、グループや組織を超えて、異なる形式知と連結する「連結化（Combination）」の過程を経て、新たな知識体系が構築されるとともに、明示化された形式知が、組織のあちこちで相互作用を起こす。最後に、こうした形式知が、「行動による学習」にもとづいて再び暗黙知へ体化される「内面化（Internalization）」の過程に至る。以上の４つの過程は、組織の様々な次元でスパイラル状に繰り返される[49]（野中・竹内, 1996）。

[49] 知識創造モデルは、世界中で様々なバリエーションが生まれているが、この野中・竹内の原型モデルは、それぞれの過程の頭文字を取って「S-E-C-I（セキ）モデル」とも呼ばれる。

図 2-11 組織的知識創造モデル（S-E-C-I モデル）



出典：野中・竹内（1996）,p.93.

組織的知識創造理論の真骨頂は、その関心の焦点が「個人のメンタル・モデルの相互作用による、組織のメンタル・モデルの絶えざる創造と革新」のダイナミックな構成に置かれていること、すなわち組織コミュニケーションの意味形成の過程に踏み込んでいることである。野中・竹内（1996）では、その事例分析の対象は、主に大企業の商品開発戦略や経営戦略の形成と実践のプロセスに置かれている。例えば、画期的な新商品の開発のプロセスを継時的に調査し、その中で様々なレベルの知識の共有や表出が行われていることに着目する。そこで注目すべきは、知識の「共同化→表出化→連結化→内面化」のサイクルが、単純な一方向の線的プロセスとしての知識移転ではなく、異なるレベルの相互関係が入れ子状に錯綜するものとして描き出されていることである[50]（田柳, 2007）。

2.6.4 実践の共同体

組織的知識創造が、「問題解決」に取り組む小集団による意味形成や理解、気づきの過程に焦点を当てていたのに対して、複数の人間が同じ「実践」に関与し、能力・技能の向上を目指しながら、実践に付随するコミュニケーションを

50) 松下電器のホームベーカリーの開発事例では、開発スタッフたちが思索やブレーンストーミングを重ねる中でコンセプトが創造されていく「表出化」の過程が分析される一方、これら全体の経験を通して学習され「内面化」していく知識は、「表出化」された知識の内容そのものというよりは、それを実践する上で得られたメタ知識として発見され、再び組織に埋め込まれていく。組織学習の結果として「内面化」された知識は、例えば、《エンジニアたちを消費者と直接接触させ、本物の質を無制限に追求させよ》（野中・竹内, 1996:p166）、《本物の質と使いやすさを体現した商品は必ず成功する》(p168)といった、より高次の知識である。

行うのが、「実践の共同体（community of practice）」[51]（レイヴ＆ウェンガー, 1993; Wenger, 1998; ウェンガー他, 2002）である。

「実践の共同体」の目的は、組織ではなくむしろ個人的な能力の向上にあり、「実践の共同体」のメンバーは、実践を通じて自分自身の能力の発展を探究している。しかしながらその過程では、その実践について成員間で常にコミュニケーションが取られ、共通の資源のレパートリーが構築され、交換され、共有される（Wenger,1998）。実践の共同体は、組織の境界がゆるやかで、自己組織的であることが特徴である（Cohendet,2005）。

実践の共同体では、ノンバーバル（非言語的）なコミュニケーション、例えば、観察、模倣、知覚、ときには沈黙などを通じてやり取りされる言葉にできないコミュニケーションが、言葉以上に重要な役割を持つ（レイヴ＆ウェンガー, 1993）。

2.6.5 参加型デザインとハイブリッド共同体

現代の社会的コミュニケーション行為は、対人コミュニケーションだけではなく、出版物やテレビ、インターネットなどのマスメディアやマイクロメディアを介したコミュニケーション、さらには人を取り巻く環境とのコミュニケーションまでもが含まれる（池田,2000; ロジャーズ,1992）。とりわけ現代社会においては、溢れかえる様々な人工物を介したコミュニケーションもまた、社会システムの重要な一部となっている。

カロン（2006）は、イノベーション社会学の観点から、これからの技術的-社会的イノベーションを形成していくのは、研究者のみならず、様々な異種混交のアクターによって形成された「参加型デザインを実践するハイブリッド共同体」であると主張する[52]。ハイブリッド共同体とは、専門家と素人、ユーザ、異なる分野の専門家など、多彩なアクターが集う「コスモポリタンの集合体」である。ハイブリッド共同体では、人工物が重要なコミュニケーション媒体の役割を果たす。人々は人工物の参加型デザインのプロセスを通じて協働作業を行う。このプロセスは、小さなコミュニティで行われる単位から、ダイナミックな社会的相互作用の単位まで様々な次元で構成される。インターネットや携

---

[51] レイヴ&ウェンガー（1993）では、徒弟修業のコミュニティを例に挙げている。新参者は、ただ下働きをしているだけで、先輩から何かを明示的に教えてもらう機会は少ない。知識は熟練者の頭の中にあるのではなく、実践の場であるコミュニティそのものに埋め込まれており、実践の場への参加そのものが学習過程であると主張されている。

[52] カロンは「人工物が異質なグループ同士の間に、コミュニケーション関係を打ち立てる」兆候を示している事例として、オープンソース OS であるリナックスの開発コミュニティにおける広範なユーザ参加の例や、自動車メーカーと環境保全団体という従来は対立する立場にあったアクターが、近年は協力関係を結んで研究開発を行う体制へとシフトを見せていることなどを挙げている（カロン, 2006）。

帯電話の登場により、新たなユーザ集団が表れたように、《テクノロジーは新しい社会的グループとそのアイデンティティを形作る》（カロン, 2000: p.42）。

カロンは、ハイブリッド共同体を構成する多様な参加者のコンフィギュレーション（構成、配置）のありように着目することが重要であり、そのために《行為し、考え、感情を経験するすべての存在物のキャパシティ（能力、可能性、素質）》を意味する「エージェンシー」という概念を重視する必要性を主張する（同上, p.48）。

《一つのイノベーション、あるいは、テクノロジーをデザインするということは、新しいエージェンシーを形づくること、あるいは、既存のエージェンシーをリコンフィギュレーション（再編・再配置化）することへの参加を意味する。それは単なる要求への対応や欲求を満たすことを意味するものではない。（中略）かくして、情報・コミュニケーション技術をデザインするときに重要になるのは、ヒューマン・エージェンシーのタイプ、私たちが発達させたい人間のタイプをしっかり吟味することなのである》（同上, p.51）。

《将来、ゲノムやバイオテクノロジーと結びついて、情報・コミュニケーション技術は多様なエージェンシーをカスタマイズすることになるだろう》(同上, p.50)。

カロン（2006）は、これからの「参加型デザインとハイブリッド共同体」のあるべき姿を考える上で、経営学の分野で発展している「認識の共同体（epistemic community）」および「実践の共同体（community of practice）」の理論と実践が重要な先行例を示していると述べている。前者の代表例は、野中・竹内（1996）の「組織的知識創造」であり、後者は言うまでもなくウェンガー他（2002）の「実践の共同体」を指している（Cohendet,2005）。

2.7 研究組織の特性

最後に、本研究が取り扱う「研究組織」について、その特性に着目した組織論の研究を取り上げる。

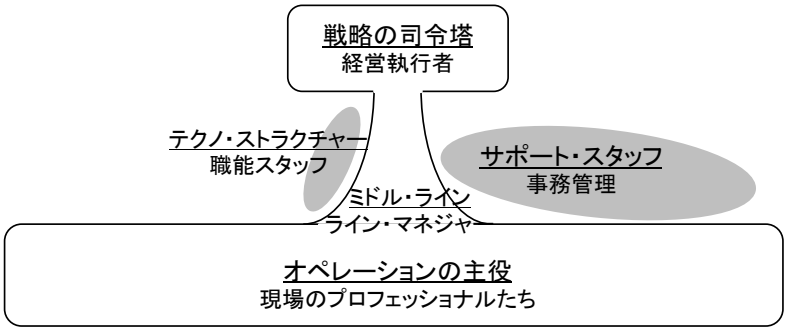
経営学や組織論の研究は、ほとんどが民間企業を対象にするもので、公共セクターを対象にした研究は少ない。その中でも公的研究機関を対象とした組織論はさらに少ない（Malone, 2002）。限られた断片的な先行研究の中から、企業組織や行政組織とは異なる、研究組織に特有の性格、研究者に特有な帰属意識、動機づけと報酬の体系などについて主要なものを見ていく。

2.7.1 専門職官僚制（professional bureaucracy）

H.ミンツバーグは、通常の企業組織や行政組織が官僚制組織に準じているの

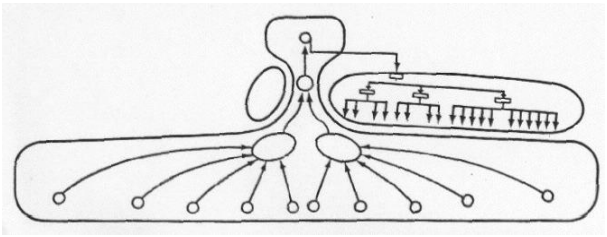
とは異なり、大学や公的研究機関が有する「専門職官僚制（professional bureaucracy)」(Mintzberg, 1983) という特殊な組織構造をモデル化している。官僚制組織のピラミッド形態に対して、専門職官僚制組織は現場主導で、極端にフラットな形態を取る。間接部門の専門職能スタッフは最小限であるのに対して、プロフェッショナル業務を支える事務管理のサポート・スタッフが大人数存在する(ミンツバーグ, 2003；図 2-12)。事務管理スタッフと、プロフェッショナル集団は、組織の中でそれぞれ別のヒエラルキーを持っている (図 2-13)。

図 2-12 専門職官僚制の組織形態



出典：ミンツバーグ(2003), p.51

図 2-13 専門職官僚制の並列型ヒエラルキー



出典：Mintzberg(1983), Fig. 10-3

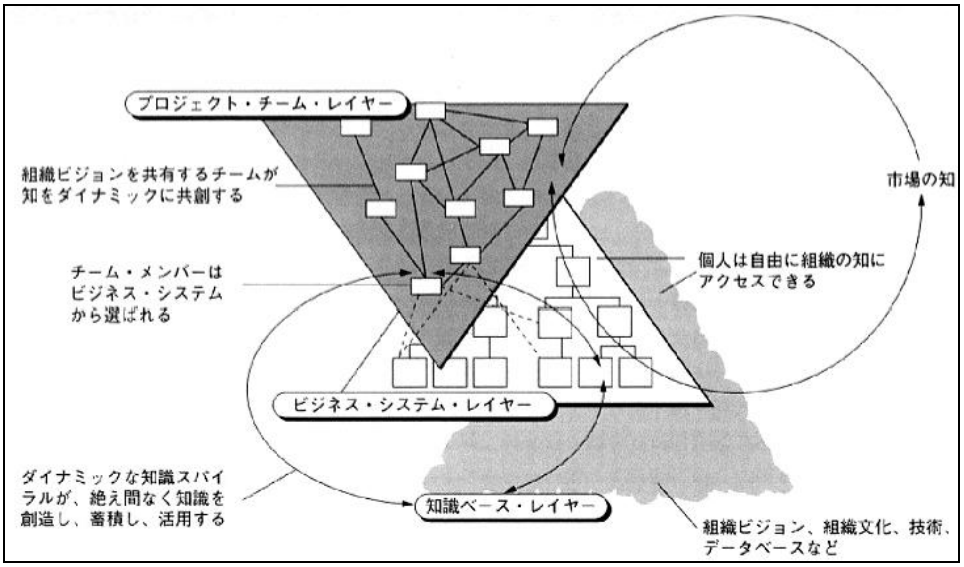
専門職官僚制の特性は、官僚制的でありながら分権的・民主的であり、組織の文脈は複雑だが安定している。官僚制的な秩序は、もっぱら個々の自律的ユニットもしくは専門家ごとの「仕切りのシステム」をつくり、安定した技能を供給することに振り向けられる。そのような「仕切り」のもとで、戦略は断片的で多様だが、全体としての統合的戦略は概して安定している。その一方で、問題点としては、仕切り間の整合性のとりにくさ、専門職業的な裁量権限の乱用、安定しているがゆえの革新への躊躇といった諸問題を抱える。こうした諸問題がしばしば負の連鎖を起こすことがあり、組合の組織化がこれらの問題をさらに悪化させる（Mintzberg, 1983)。ミンツバーグ自身、専門職的官僚制の

一つとしてカナダのマックギル大学を事例研究しているが、組織形態上の特性など、日本の大学や公的研究機関にも、これらの条件は同じように当てはまると思われる。

2.7.2 流動的なプロジェクトの複合化

しかしながら今日の研究組織においては、仕切りのシステムはもはや安定したものではなくなり、ギボンズ（1997）の言う、知識生産のモード２におけるプラットフォーム型組織のような、学際的で横断的なプロジェクトの絶えざる組織化が行われるような流動的な組織へと変化している。ビジネスの組織モデルでいえば、トフラー（1982a）や Mintzberg（1983）の言う「アドホクラシー」や、野中・紺野・小坂（1993）の「ハイパーテキスト型組織」（図 2-14）のように、絶えず組織の内部に、問題解決志向、変革志向の組織が現れては消えする、短期的なサイクルが繰り返される。

図 2-14 ハイパーテキスト型組織



出典：野中・竹内（1996），p.253，図 6-3；初出：野中・紺野・小坂（1993）

ハイパーテキスト型組織（図 2-14）を例に取れば、プロジェクト・レイヤーが、既存のビジネス・システム・レイヤーとは命令系統・情報伝達系統の上下が逆転したボトムダウンの組織として現れる。プロジェクトのメンバーは、組織内外の知識に自由にアクセスし、機動的にプロジェクトを推進させることが可能になる。

研究組織においても、既存のレイヤーに、このようなプロジェクト・レイヤーが絶えず複合的に組織されるような形態になっている。ビジネス組織と研究

組織が異なるのは、研究組織の場合には、ヒエラルキーの高さは極端に平坦であり、プロジェクト・レイヤーは、ヒエラルキーの上下を逆転するのではなく、むしろ水平的に仕切られたユニット間を組織的に統合化するかたちで、つまりミンツバーグの言う「仕切りのシステム」を取り払うかたちで現れる。

2.7.2 プロフェッショナル組織論

20 世紀後半のハイテク産業の発展の中で、企業は多数の高度技術専門職を擁するようになり、従来の官僚制組織とは異なるプロフェッショナル統合型組織のモデルが登場してきた。プロフェッショナル統合型組織では、病院やオーケストラのように、各成員が自らの専門性に立脚して自律的に活動するような組織のあり方が志向されてきた（Drucker, 1988）。

自律性は、専門職の個人や集団において不可欠な要素である。専門職の人々は、自らの活動を自律的に進める権限を必要とし、「何をやるか」を決める戦略も、「いかにやるか」の戦術も含めた包括的な自律性を、組織に対して要求する（Resnick-West and Von Glinow, 1990）。Engel（1970）は、プロフェッショナルに自律性が与えられるべき要素として、「変革」「個人の責任」「自由なコミュニケーション」の 3 点を挙げている（表 2-12）。

表 2-12

Engel によるプロフェッショナルの3つの自律性	
①変革（innovation）	専門性における創意工夫や変革の自律性がある
②個人の責任（individual responsibility）	自ら自分の仕事について意思決定し采配できる自律性がある
③自由なコミュニケーション（free communication）	干渉なく自由に必要な情報源にアクセスしたり議論に参加できる自律性がある

出典：Engel（1970）にもとづき作成

プロフェッショナル統合型組織において、高度専門職がどのようにマネジメントされるべきかも議論されてきた。Resnick-West and Von Glinow（1990）は、組織の中の高度技術専門職の人々が、官僚組織制の文化に対してどのような文化衝突を起こすかを、表 2-13 のように分析している。専門職の人々は、「いかにするか」だけではなく、「何をするか」も含めたより高いレベルの意思決定の委譲を望み、組織のルールよりも専門職の標準を重視し、組織への忠誠よりも専門性へのコミットメントを優先するなど、従来の官僚制組織と相反する特

性が混在する。

表 2-13 高度技術専門職と組織の文化衝突

衝突の種類	官僚組織		専門職
専門性の衝突	職階的／組織的コントロール	vs.	専門的な評価とコントロール
標準の衝突	組織のルール	vs.	専門職の標準
倫理の衝突	組織の守秘義務	vs.	情報の拡散
コミットメントの衝突	組織への忠誠	vs.	専門分野や専門職へのコミットメント
自律性の衝突	組織的な意思決定	vs.	自律的な戦略や方法に対する専門家の要求

出典：Resnick-West and Von Glinow(1990), p.246, Table 12.1

中央集権型でルール重視の官僚制組織は、組織としての統合力に優れるが、プロフェッショナル統合組織では、統合と分散をうまくマネジメントすることで、多様性や新奇性を許容するイノベーティブな組織を形成できる。しかし、失敗すれば整合性・一貫性のない組織行動をばらばらに展開する非効率な組織となる。ビジョンを設定し、ゴールを共有することは、組織と専門職との間の文化的緊張を緩和する上で、最も効果的な方法である（Sherif, 1951）。組織的なビジョンやゴールが設定されることなしに、専門的な活動をそれぞれの自律性に任せるがままにすれば、組織の中で専門職たちは、それぞれの専門のグループごとに孤絶して活動することになる。ビジョンやゴールが設定されれば、それぞれのグループは、自分たちが持たない別のスキルを求めて、他のグループとの共同作業を必要とし、異分野混成チームが形成される。それは一方で、組織的なイノベーションを促進し、他方で、組織的なコミュニケーションを促進する。プロフェッショナル統合型組織の弱点を克服する上では、ビジョン設定や分野横断的なチーム形成を通じて、異なる文化資源を相互に必要とするようなミッションやタスクといった大きな枠組みを設定することが重要な意味を持ってくる（Resnick-West and Von Glinow, 1990）。

2.7.3 準拠集団としての「見えない大学」

人が公式な成員として所属する集団を所属集団、人がその行動規範に従って行動しようとする集団を準拠集団という。所属集団と準拠集団が一致する場合もあれば、別々の場合もあるが、専門職の人々は一般に、所属集団と準拠集団の二重の帰属意識を有していることが知られている。

専門家たちは、自分が身を置く組織への忠誠心よりも、組織を超えた専門性

へのコミットメントを優先し、組織とは別に、自らが準拠する専門職集団を形成する傾向がある（Hall, 1975）。特に科学者の場合、組織外での研究者仲間との研究活動や学会活動は、科学の発展に不可欠なものであり、研究者のキャリアの生命線でもある。科学者たちは、公式に所属する大学や研究機関とは別に、準拠集団としての科学者共同体、いわゆる「見えない大学（invisible college）」を構成し、フォーマル、インフォーマル双方のコミュニケーションが活発に行われる（ザイマン,2006; Goodell,1977; Nelkin1987,）。藤垣（2003）は、インフォーマルなネットワークよりも、科学者のキャリア形成における学会誌への論文投稿の権威づけの役割をより重視して、この準拠集団を「ジャーナル共同体」と表している。

こうした科学者たちに固有の準拠集団は、その報酬システムの特殊性によって、より強固なものとなっている。バーンズ（1998）は、通常の社会の通貨が金銭であるのに対して、科学の世界の通貨は「認知」であると表している。ジャーナルへの論文発表を通じて研究成果が認知され、称賛や栄誉を得ることが、研究者のあらゆる道を開く通貨となる。帰属集団である研究組織での地位、決定への発言権、研究資金の獲得、何をするにしてもこの「認知」という通貨が、必要不可欠な信用基盤となる。

2.7.4 帰属意識による研究者の類型

プロフェッショナルにも、人的資質や志向性によって、組織の中での役割分化が見られる。Gouldner（1957; 1958）は、高度専門職の集団においては、大きく「ローカル」と「コスモポリタン」という２つのタイプが現れるとしている。ローカルは組織への忠誠心が強く、組織の規範に適応することを優先しており、組織のヒエラルキーの中での上昇志向が見られる。コスモポリタンは逆に、組織の外部への関心、専門性や外部の準拠集団へのコミットメントが高く、外部により大きな可能性があれば、組織を離れて別の組織へと流動していく。

Morse and Gordon（1974）は、ローカルとコスモポリタンの役割分化と、問題発見・問題解決能力との連関性について、化学者を対象に調査研究を行い、問題発見と問題解決の両方の能力を持っている人ほどコスモポリタンになりやすく、問題発見能力に欠ける人ほどローカルになりやすいということを明らかにしている。しかし、現実の世界では、ローカルとコスモポリタンの２つの役割は完全に分化しているわけではない。藤本（2000）は、一方で専門性に強くコミットするプロフェッショナルでありながらも、他方で組織に対する夢や愛着を抱く「ローカルなコスモポリタン」を見出している。組織に所属しつつプロフェッショナルとしてやっていくには両方の要素を持っている必要がある。

コスモポリタンとローカルの複合型として、「コスモポライト」というモデルが提起されている。コスモポライトは、組織の上層部と下層部に集中し、上層部のコスモポライトは、組織的な意思決定を行うために、戦略的に外部の環境に目を配る。下層部のコスモポライトは、現場の最前線にいて、外部環境に常にさらされ、日常業務を通じて外部とのコンタクトが最も多い（ロジャーズ&ロジャーズ, 1985）。

2.7.5 研究者のマネジメント

組織における科学者や技術者のマネジメントは、科学や技術の専門教育を受けた人間でなければ務めることが難しいとされる。管理職の地位にある者は、マネジメント能力よりも前に、高い専門能力を持っていなければ、管理職としての信用を得ることができない（Clarke, 2002）。管理職の役割は、部下の科学者や技術者たちのために仕事の環境を創出することや（Koning, Jr., 1993）、個人の自律性を尊重する一方で、挑戦的で興味深いプロジェクトへの参加を任命すること（Clarke, 1996）を通じて、彼らのモチベーションを高める。

しかしながら、研究マネジメントは、管理職の立場にあるものが、しばしば研究者としての立場にも固執することにより滞ったり失敗したりする。会計士や弁護士などの世界では、管理職の地位に就き始めると、日常的な専門業務はきっぱりと辞めてマネジメントに徹する傾向が見られるが、研究開発職では他に比べてその切り換えがあまり明確には行われておらず、研究開発業務の重要な役割をこなしながら、同時にマネジメントの仕事を行っている管理職が多く見られる。しかしそのような兼務の状態では、管理職としての役割を十分にこなすことはできていないという調査研究結果も出ている（Clarke, 2002）。

研究者と研究管理職の仕事の両立が難しいことの一つの理由として、科学者にとっては「良き科学」という目標が、しばしば組織の目標よりも重要に映るときがあり、個人の知識や専門能力によって創造力を発揮したときには、その成果に非常に強い情動的な所有意識を持つ傾向がある（Miller, 1988）ことが挙げられる。管理職になってもなお、研究職を同時にこなそうとする研究者の傾向は、一方では組織の目標、他方では個人的で情動的な所有意識という、矛盾した動機づけの要素を同時に抱え込んでしまうということを示唆する。制度のアウトサイダーとしてのカリスマ的リーダーではなく、科学の制度内部でマネジメントを担うリーダーの役割責任の難しさを、ハーバマスは「代表的な科学者の苦悩」（ハーバマス,2000）という言葉で言い表している。特に、公的研究機関においては、組織と研究者との間の垂直的な関係のマネジメントだけではなく、その上位にある政府あるいは民間からの研究資金の確保のための説明

責任や遂行責任といった、制度全体を見据えたマネジメントをまっとうしていかなければならず、その責任は重い。

2.8 まとめ

本章では、サイエンス・コミュニケーション研究、科学知識と公共空間に関する諸研究、組織コミュニケーション研究の、大きく３つの分野から関連する先行研究を見てきた。まとめとして、研究組織のサイエンス・コミュニケーションについて、先行研究から得られる重要な知見と研究課題を整理する。

(1)「知識」の概念把握の重要性

Durant, Evans and Thomas（1989）、Gregory and Miller（1998）、Miller（2001）をはじめとする、サイエンス・コミュニケーションあるいは公衆の科学理解（PUS）に関する基本文献は、このわずか 20 年間のサイエンス・コミュニケーションの研究と実践において議論の焦点となってきたのは、サイエンス・コミュニケーションが取り扱うべき「知識」とは何なのかという問いであったことを明らかにしている。早くから科学の概念や用語に関する「knowing that」の知識ではなく、科学的プロセスに関する「knowing how」の知識の重要性が指摘されていたにもかかわらず、英国の政策実践の「失敗」（House of Lords,2000）が示すように、サイエンス・コミュニケーションは、古い科学リテラシー観の枠組みを超えた実践を行うことの困難を抱えてきた。その背後には、科学者の素朴な信念としての「標準的科学観」、すなわち客観的真理にもとづく科学という概念や、科学の世界、専門家の世界の価値観に傾きがちな政策の問題点が見えてくる。

こうした知識の問題に関連して、Logan（2001）、Wynne（1991）、Gross（1994）らが提起する、1980 年代後半におけるサイエンス・コミュニケーションの「欠如モデル」から「相互行為モデル」への移行は、社会の他分野で起きている様々な事象とダイナミックに連関している。科学知識社会学や日常の社会学の成立の中での、相対主義的な知識観の台頭や「ローカルな知」の見直し、政策への「市民関与」、あるいはビジネスや人工物の世界における「ユーザ参加」の潮流などは、すべて相互に絡み合った同時代的な社会的事象として、創発的に起きてきたと捉えることができる。

サイエンス・コミュニケーションの研究と実践の課題として、こうした大きな社会的事象への観点にもとづき、それがどのような「知識」を取り扱おうとしているものなのか、あるいはどのような「公共知識」を創造しようとしているものなのかについて、科学・技術と社会の関係についての狭い関心による分

析だけではなく、広い俯瞰的視点からの分析、そして自らの領域での実証的な知見にもとづいた、独自の理論構築が必要とされている。

(2) 科学者の役割や動機の明確化

政策面からも、専門家の倫理の面からも、科学者は、自らの研究活動をより広い社会的文脈に位置づけること、公共空間に関与して反省的実践家として行動する中から、研究へのフィードバックを求めていくことが要請されている。それは、単なる社会貢献や説明責任を超えて、市民やユーザとともに、技術的・社会的なイノベーションを創出していく過程として捉えることができる。

先行研究は、「姿の見える科学者（visible scientists）」に代表される従来の科学者たちが、それぞれに目的意識や問題意識をもって、科学的知識の大衆化や公共化への戦略的な関与を行ってきたことを示している。科学者が行使してきたこうした「経済合理的行動」は、今日要請されているサイエンス・コミュニケーションへの関与へ、どのように関連づけることができるのか、言い換えれば、サイエンス・コミュニケーションへの科学者の参加意欲を高めるための動機づけや報酬とは何かということが明らかにされる必要がある。

(3) 組織の役割使命の明確化

サイエンス・コミュニケーションが、政策的・社会的に制度化される中で、「組織」の役割が重要になっている。この点については、ノヴォトニー（1991）の、「組織によって科学・技術の新たな開放性が創出される必要がある」ということ、そして「何が優良な科学かということを、組織がいかにして知り得るのか」という指摘に集約されている。しかし、研究組織を単位としたサイエンス・コミュニケーションの実践と研究は、どちらもまだきわめて少なく、サイエンス・コミュニケーション研究やサイエンス PR 研究には、科学社会学や研究組織論との学際的な研究の中で、科学者や研究組織の公共的なコミュニケーションへの関与について、現実の実践の広がりを見据えながら、具体的な事例研究と理論研究に踏み込んでいくことが求められる。

Grunig and Hunt（1986）は、組織が社会や市民との間で対話型コミュニケーションを実践するには、階層構造がフラットで、各単位に自律性が付与されていることが必要だということを指摘したが、この点については、Mintzberg（1983）およびミンツバーグ（2003）が明らかにしているように、研究組織はきわめてフラットで、各ユニットは自律性に富んでいることから、対話型コミュニケーションには非常に親和性の高い組織であるといえる。しかし問題は、「仕切られた」ユニット間の水平的な連携も、また垂直的なコミュニケーショ

ンも、官僚制組織に比べて弱く、従って組織的知識や組織的統合の創出に弱いという点にある。

組織のサイエンス・コミュニケーションにおいては、一方では組織としてのメッセージの一貫性や整合性についての責任が問われ、他方では組織においてコミュニケーションの成果の意味を共有し、組織の反省と進化につなげていくことが問われる。ここに、Grunig and Hunt（1986）の言う、「対話のリスク」を超克するための「戦略的な視点」が必要になる。しかし、この組織の戦略の強化という視点は、研究組織の特性である「プロフェッショナルとしての科学者のモチベーション」を最優先地位に置く専門職官僚制（Mintzberg,1983）のマネジメントと拮抗する、ゼロサム的な関係に陥る可能性が高い。戦略性と民主的風土、自律性と統合性の間の高度なバランスを、いかにしてコーディネーションしていくのかというマネジメント、そのための研究者のリーダーシップが鍵を握る。

（4）一回性のコミュニケーションから参加と協働の共同体へ

Miller（2001）、Pinkin and Leitch（2005）をはじめとする多くの先行研究を通じて、サイエンス・コミュニケーションが、一回性のコミュニケーションを超えて、対話あるいは参加と協働を通じた「共同体（community）」の形成（それがアドホックなものであれ）を志向するものであることが見えてきた。

サイエンス・コミュニケーションが、科学・技術に関する公共知識や社会的価値を創出するコミュニティを目指すものとなるとき、開かれた協働のネットワークや共同体の概念、例えば、議論によるセンスメーキング（ワイク,2001）、問題解決を通じた学習を志向する組織的知識創造（野中＆竹内,1996）、実践の共同体（ウェンガー他, 2002）、さらには「ユーザ参加」を社会システム全体にまで拡張して議論を展開する、カロン（2006）のハイブリッド共同体や、タプスコット＆ウィリアムズ（2007）のマスコラボレーションなどの先行する理論とその実践事例が、大きな示唆をもたらす。これら一連の「知の共同体（knowing community; cognitive community）」の研究を架橋しつつ、サイエンス・コミュニケーションにおけるコミュニティ形成の持つ意味と役割を明らかにすることが期待される。

また共同体に関連して、「関与（engagement）」という概念の重要性が高まっている。コミュニケーションあるいはコミュニティ形成への主体的関与とは一体どのようなものを指すのか。それは社会的な次元の問題なのか、経済的な（あるいは市場の）次元の問題なのか、倫理的な次元の問題なのか、あるいはそれらの複合的な問題なのか、明らかにされる必要がある。

(5) ゲートキーピング・モデルからマルチチャネル・モデルへ

Weigold（2006）、Resenberger（1997）、Nelkin（1995）らのサイエンス・ジャーナリズム、サイエンス・マスコミュニケーションの研究や、Merten（2004）の PR 研究は、マスメディアや研究機関の PR が、科学・技術の情報・知識が公共に伝達されていく上で、ゲートキーピング（門番）として制御機能を果たしてきたことを明らかにしている。「欠如モデル」におけるトップダウンで一方向的なサイエンス・コミュニケーションの流れの形成は、マスメディアや PR がそこに大きく加担してきたといえる。相互行為モデルの台頭や、Dickson（2005）が提起する、ボトムアップで市民中心的なアプローチによる「積極的な欠如モデル」の問題提起は、ゲートキーピング・モデルを超えた、新しい統合的なサイエンス･コミュニケーションのモデルへの示唆をもたらす。

サイエンス・コミュニケーションの名の下に、新たなゲートキーピングが行われるのであれば、それはサイエンス・コミュニケーションの本意ではない。しかし現実には、サイエンス・コミュニケーションの実践において、科学者、サイエンス・コミュニケーターや PR の専門家、サイエンス・ジャーナリストらが、「普通の市民に分かりやすい」「好奇心をそそりやすい」ようなテーマに関する情報や知識を、選択的にコミュニケーションとしようとする欲望から、そう簡単に逃げられるものではない。ゲートキーピングを超えて、「科学の開放性」を確立するには、どのようなメッセージを、どのようにコミュニケーションしていくべきかが探究される必要がある。

(6)「公共」あるいは「公衆」(public; publics; the public)概念の再構築

欧州における PR 研究からの、Holmström（2004）の多重文脈アプローチとマルチ・ステイクホルダーの視点や、Raupp（2004）の公共圏への視点の提起は、「公共」「公衆」（public; publics; the public）の概念の理解を改めて問い直すものである。これまでのサイエンス・コミュニケーションでは、「公共」あるいは「公衆」とは、科学あるいは科学者がコミュニケーションすべき「対象」として扱われてきた。しかし、参加、対話、関与、コミュニティ、公共圏、公共知識…、といった概念が主役となりつつある今日のサイエンス・コミュニケーションにおいては、科学や科学者もまた「公共」の一角をなす存在として定位される必要がある。

本研究では公共の概念について、一部言及はしているものの、公共哲学や公共研究の専門的議論にまで深く踏み込んではいない。近代の公共概念をめぐる議論には、ハーバマスあるいはそれ以前からの長い歴史があり、今なお議論が

続いている。また、公共概念の議論には、国や地域による制度的環境の違いも関係してくる。日本には日本の固有の公共研究の経緯と問題がある。近年、日本でも公共研究の一大潮流と呼びうる新たな盛り上がりが起きており、新たな大学院や学際的研究拠点、学会の創設などが相次いでいる。そこでは学際的な視座の下で、現実社会が抱える問題を見据え、実践研究と理論研究の融合した展開を目指すことが標榜されている。サイエンス・コミュニケーションもまた、こうした公共研究との学際的交流を取りながら、「公共」「公衆」の概念定義を探究していく必要があるだろう。

サイエンス・コミュニケーションの実践においてより問題となるのは、理念的な概念定義よりも、現実にコミュニケーションの聴衆あるいは参加者となるべき「公衆」はどこにいるのか、「市民」とは誰なのかという問いに、きわめて具体的な答えを見つける方法論である。本章では、この点に関連する研究のレビューを行う中で、知的レベルや意識・関心度の「高い←→低い」のヒエラルキーで公衆を垂直に切り分けるような階梯モデル（例えば、 Arnstein,1969 による図 2-8; Weigold, 2006 による図 2-6 など）と同時に、そうした階層的な発想を否定するような公衆の概念も見てきた。後者ではローカルな知、土着的な知、日常的な知といった、多様な価値にもとづく多様な知のありようが、より重視される。Grunig and Hunt（1983）が米国型の PR 理論に階梯モデルを持ち込んでいるように、前者の視点は、組織的な PR やコミュニケーションのための合理的なマネジメント手法によくフィットするが、「相互平等」「共感」といった価値観を基盤とする対話型コミュニケーション（Kent and Taylor, 2002）や、欧州型の反省的アプローチ、多重文脈アプローチによるマルチ・ステイクホルダー・ダイアローグ（Holmström, 2004）の議論には不向きである。

こうした主張の違いに対しては、どちらが正しいかということではなく、どのような実践をする場合に、どちらのアプローチを取るべきかという見方をするべきだろう。すべての人々が、公共の問題に主体的に関与できる「可能性」は持っているが、それが無条件に発揮されるわけではない。一方に、もともと問題意識・興味関心が高いと言われる人々が、他方に、問題に対する直接的な利害関係が生じて初めて当事者意識や切迫感が生じる人々が、現実には併存する。マス・カスタマイゼーションの時代からマス・コラボレーションの時代への変容の中で、市民参加／ユーザ参加の民主化が進んでいるといわれるが、その機会にアクセスできない人々、アクセスすることの意味が分からない人々、あるいはまたそれ自体に疑義がある人々が、厳然と存在することも確かである。

いまやサイエンス・コミュニケーションの実践は、一回性のコミュニケーションから参加と協働の共同体までの幅の広がりの中で、目的や条件に応じて多

様な取り組みが行われていこうとしている。「市民」とは誰なのか、「公衆」はどこにいるのかという問いへの答えは、どのようなコミュニケーションを実践するのかを考え、それにふさわしい関係形成を構想していく過程で、そのつど見出されていくものであろう。

(7) サイエンス・コミュニケーションとは何か

近年のサイエンス・コミュニケーションの研究は、きわめて学際的に、かつ実践志向・政策志向のアプローチによって展開されてきた。Irwin and Michael（2003）は、そこにあるのは、欠如モデルか相互行為モデルかという対立でもなければ、客観主義か相対主義かという対立でもない、あるのは、「アカデミックなアプローチか、実践的なアプローチか」という二項のみであると述べている。サイエンス・コミュニケーション研究は、ザイマン（1988）が批判するような、学問のための学問、理論のための理論を追究するような議論は、慎重に避けてきた。対立する概念や理論は、完全にどれかがどれかに置き換わるわけではなく、相互補完し、より統合的なものへと進化発展していくことが求められている。

先行研究は、サイエンス・コミュニケーションの境界が開かれたものであることを示唆している。サイエンス・コミュニケーションに対する社会的・政策的要請は、リスク・コミュニケーション、サイエンス PR、研究開発への市民（ユーザ）参加、科学政策への市民関与など、科学・技術に関連するあらゆる公共コミュニケーションを包含したものとなっている。市民の要求、社会の必要性に沿ったかたちで、科学・技術をコミュニケーションしようとすれば、境界のない統合的なコミュニケーションが目指されるのが、当然の帰結であろう。こうした要請に沿って、「サイエンス・コミュニケーションとは何か」という境界そのものの定義についての反省的な議論が、改めて求められている。

第 3 章　事例分析

3.1　はじめに

本研究では、独立行政法人産業技術総合研究所・情報技術研究部門およびその前身であるサイバーアシスト研究センターにおける、２つのサイエンス・コミュニケーション実践事例を取り扱う。

第１の事例は、国際博覧会（通称・万博）への技術提供、具体的には「愛・地球博」におけるユビキタス展示鑑賞支援システムの実装を通じた、演示体験型のコミュニケーションである（以下、「万博プロジェクト」）。第２の事例は、政府系助成資金による共同研究プロジェクトにおける、市民向けアウトリーチ活動の実践である。具体的には、２年間に一連のシリーズとして取り組まれた、シンポジウム／サイエンスカフェ／ワークショップの複合的な実践を通じたコミュニケーションである（以下、「市民向けアウトリーチ・プロジェクト」）。

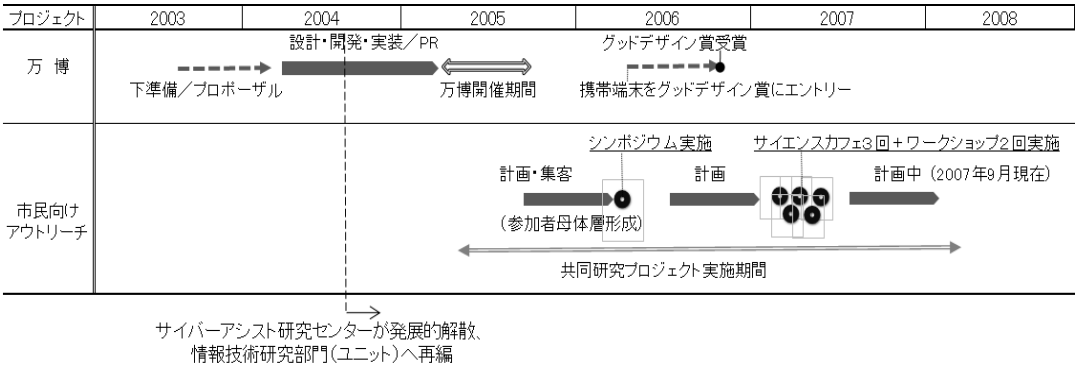
２つの事例は、サイエンス・コミュニケーションのチャネルとして好対照な性格を有している。万博は、いわば最も古典的かつ代表的な、展示・演示型サイエンス・コミュニケーションの一大イベントである。日本では 1970 年の大阪万博以降、これまで合計５つの万博が開催されているが、なかでも大阪万博と 1985 年のつくば科学万博は、最先端の科学・技術の粋や未来の科学・技術への夢を、広く国民に知らしめる役割を果たしてきた。万博は、大勢の観客を動員する国民的祭典としての人々への直接的な影響力、大々的なマスコミ報道を通じた間接的な影響力など、そのマルチチャネルでのコミュニケーション効果には、多大なものがある。博覧会は、サイエンス・コミュニケーションのメディアとしては、トップダウンで間接的なものではあるが、近年では、従来の博物展示・演示だけでなく、会場内の交通システム、ごみ処理システム、空調システム、情報システムなど、運営のインフラストラクチャそのものに最先端の科学・技術を埋め込み、来場者に実際に使ってもらうことに力が入れられている（資料 1; 資料 2）。本事例の場合も、メインの展示・演示コンテンツは別にあって、それらの鑑賞を支援するための音声情報通信システムとして実装されたものである。

対して、市民向けアウトリーチは、研究者と市民との直接的な対話を志向し、研究活動に対する理解を深めることを目指した新しい試みである。ほとんどの場合、小規模でローカルな取り組みであり、マスメディアを通じた報道効果などアウトリーチの量的広がりはほとんど期待できない。その代わり、限られた

時間と空間を共有する中での濃密な対人コミュニケーションを通じて、研究者と市民が相互理解を図り、コミュニケーションの質的な成果を高めることが目指されている。本事例は、政府系助成資金による共同研究プロジェクトが実施する研究アウトリーチ活動としては、先行的な取り組みの１つである。

以上の好対照を成す２つの実践に、同じ研究現場の重複したメンバーが立て続けに関わることになったことから、２つの事例を流れを追って順に取り上げることにした。両プロジェクトの時間的経緯は、表 3-1 に示した通りである。

表 3-1 両プロジェクトの時間的経緯



本事例分析では、まず始めに、時系列を追ってそれぞれの事例の分析を行い、さらに２つの事例の比較分析を行う。

3.2 事例(1) 万博プロジェクト

万博プロジェクトでは、社会と科学・技術をつなぐ明快な研究ビジョンの下で、最先端の研究成果が携帯端末とそのシステムという人工物に高度に統合され、万博を訪れた人々にはその演示体験を通じて、また広く社会全体には PR や報道などのマスメディアを通じて、ダイナミックにメッセージが伝えられるコミュニケーションが行われた。

3.2.1 事例の全体像

産総研サイバーアシスト研究センター[53]（以下、センター）では、2005 年に名古屋で開催された国際博覧会「愛・地球博」（以下、万博）において、①愛・地球博テーマ館「グローバル・ハウス」および、②パフォーマンス・アーティ

53) サイバーアシスト研究センターは、2004 年 9 月に発展的に解消され、他の部門の研究グループとの統合により、情報技術研究部門という新しいユニットに再編された。しかし、統合再編後もしばらくの間、センターのメンバーはそのままの席次で研究活動を続けることができたため、万博プロジェクトへの大きな影響はなかった。文中では基本的にセンターという呼称で統一している。

スト、ローリー・アンダーソン氏のプロデュースによる日本庭園での期間限定イベント「WALK」の２つのプロジェクトに、ユビキタス系情報通信技術の提供を行った（表 3-2）。具体的には、展示物の音声案内やアートイベントの音響情報を、観客一人ひとりに配信するための情報通信システムと携帯端末を実装した（表 3-2: (a)(c)）。この他、試験的な試みとして、携帯端末に内蔵した電子タグを用いて、来場者の人流解析を行う運営支援システム（表 3-2: (b)）も併せて実装した（資料 3）。

いずれのプロジェクトも、センター設立から 3 年余りの間に蓄積してきた研究成果を集大成したもので、要素技術やアイデアに共通する要素が多いため、２つのプロジェクトを２つのチームに完全に分かれて分担するのではなく、メンバーが重複した１つのチームを形成して、緩やかな分業を行いながら同時進行で進められた。プロジェクト全体のマネジメントやプロダクト・デザイン、PR についてもこのチームの下で統括的に行われた。ここではこれらのプロジェクトをまとめて「万博プロジェクト」という１つの事例として取り扱う。

表 3-2　万博プロジェクトの概要

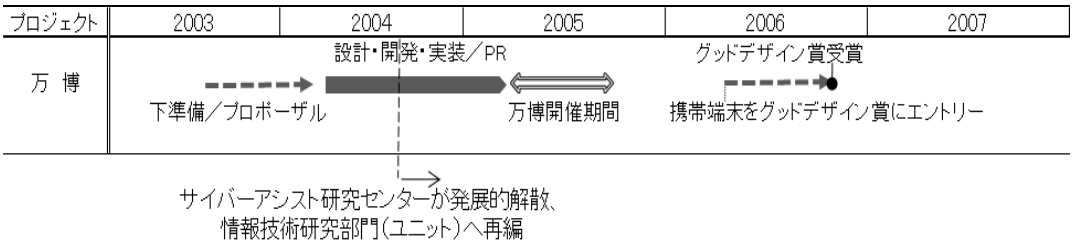
①愛・地球博テーマ館「グローバル・ハウス」 (a) カード型携帯端末装置と赤外光通信を用いた音声解説システムの提供 (b) 上記携帯端末内蔵の電子タグを用いた人流解析システムの提供	テーマ館「グローバル・ハウス」全景
②日本庭園での期間限定イベント「WALK」 (c) カード型携帯端末装置と赤外光通信を用いた音声鑑賞システムの提供	日本庭園「WALK」鑑賞イメージ

（資料1をもとに作成）

事例分析の対象期間は、万博協会へのプロポーザルから、設計・開発、実装のプロセスを経て、万博のオープニングまで、およそ２年間とする。万博はその後約８ヵ月間続いたが、会期中の演示内容にほとんど変化はなく、プロジェクトメンバーが関わる作業はほぼ技術的なメンテナンスと、一部システムのバージョンアップのみであるため、一般入場者を受け入れ、会場での体験型コミュニケーションがどのように成立しているかが一通りつかめるまでの、最初の約１ヵ月程度までの観察にもとづいている。

また加えて、特記事項として、万博閉幕の翌 2006 年に、「WALK」向けのカード型携帯端末（表 3-2 (c)）が、グッドデザイン賞を受賞したため、万博を通じたサイエンス・コミュニケーションの波及効果の 1 つとして、このトピックも併せて分析対象として取り上げる。一連の時間的経緯は、表 3-3 に示した通りである。

表 3-3 万博プロジェクトの経緯



3.2.2 センターからの直接的アプローチ

今回の万博プロジェクトは、2004 年春に、2005 年国際博覧会協会[54]（以下、博覧会協会）から、万博の管轄官庁であり産総研の管轄官庁でもある経済産業省を通して、産総研にユビキタス系ガイドシステムへの技術協力の打診がなされ、産総研内部で部門間の調整が行われたのち、サイバーアシスト研究センターが技術提供を行うことになったのが公式な経緯である。しかし、実際にはそのおよそ 1 年前の 2003 年 6 月に、センターのメンバーが博覧会協会に出向いて、独自にプロモーションを行っていたことが、大きな契機となった[55]。

サイバーアシスト研究センターは、2001 年に「ユーザ中心（または人間中心）の情報処理」の実現を目指した問題解決型プロジェクトとしてスタートし、領域横断型の統合的な研究開発が行われてきた[56]（図 3-1 参照）。万博プロジェクトを実現する上で最も重要な役割を果たしたのが、中島秀之センター長[57]という、コスモポライト[58]なリーダーの存在である。

---

54) 「愛・地球博」の主催運営のために設立された経産省外郭の財団法人。

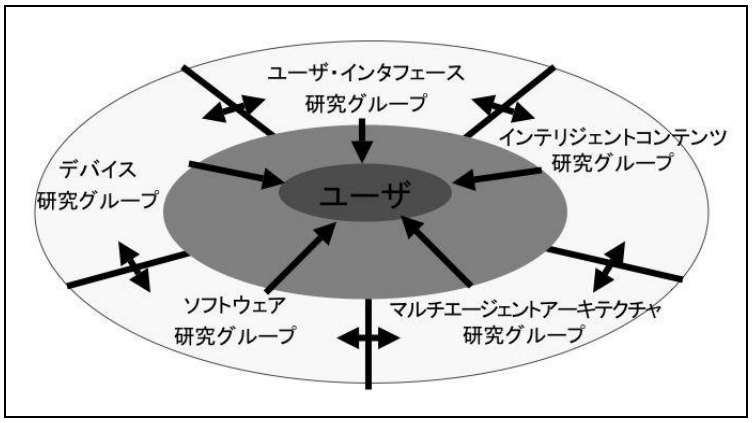
55) 研究連携コーディネータからのヒアリング(2007 年 10 月）による。

56) サイバーアシスト研究センターは、2001 年 4 月、工業技術院の独立行政法人化により産総研が新たに設置されたと同時にスタートしている。独法化に際して産総研では、研究組織の単位として「研究センター（重要課題解決に向けた短期集中的研究展開：最長 7 年)」「研究部門（一定の継続性をもった研究展開とシーズ発掘)」「研究ラボ（新しい研究センター、研究部門の立ち上げに向けた研究推進)」の 3 つの形態のユニットが設定された（資料 5）。

57) 中島センター長は、2004 年 3 月末で退任し、公立はこだて未来大学学長に転任したが、引き続き非常勤で産総研顧問を続けながら、タスクフォースのスーパーバイザとして最後までプロジェクトに関わった。後任のセンター長には橋田浩一副センター長が就任し、オブザーバ的なリーダーとして中島氏の代理を務めた。

58) コスモポライトとは、環境とのコミュニケーションの度合いが高く、組織に開放性を与える役割を果たす成員である（第 2 章の 2.7.4 を参照)。

図 3-1 サイバーアシスト研究センターの領域統合型組織



中島センター長(当時)作成 (資料4)

2001 年当時、中島センター長は、センターが目指す問題解決志向の研究ビジョンについて次のように語っている。

> 基本的に今までできたことを情報化していくのではなくて、情報処理で初めてできるようなことをやって、人間をサポートしていきたいと。あくまで、人間中心というのは忘れてはならんと思う。(中略) "2001 年宇宙の旅"で出てきた宇宙船ディスカバリは、まさに、そういう(我々が目指すユビキタス情報環境の)環境であると思う。小さい世界だが、どこへ行っても計算機が支援してくれる環境。そういうものの大規模版を作りたい。
>
> (資料 7 より)

サイバーアシスト研究センターが目指すものは、《人間が今までしてきたことの情報化》ではなく、《情報処理によって初めてできること》である。その意味で、センターの研究戦略は問題解決という枠組みに留まらず、問題発見型・未来ビジョン提起型を目指したものである。2003 年当時、センターは設立 3 年目を迎えて、徐々に研究開発の成果が出始めていた。中島センター長は、センターが掲げる情報技術の未来ビジョンとその成果を、広く社会に向けてプレゼンテーションしていくための機会を探っていた。万博はその理想的な機会であり、何としても技術提供を実現させたかった。センター長は、センターを構成する５つの研究グループの、２つの研究グループのリーダーと共に名古屋まで足を運び、主催元である博覧会協会を訪れ、研究成果のプレゼンテーションと

写真3-1 超小型軽量無電源携帯端末のプロトタイプの一例「イヤホン型 CoBIT」(2003;資料 3 より)

デモンストレーションを行った[59]。

博覧会協会では、2001 年 12 月に万博全体の基本計画を発表し、万博への参加協力を行う企業・団体を広く公募するためのプレスリリースを行い、2002 年１月には名古屋と東京で説明会を開催している。参加協力の形態は、①パビリオン出展、②博覧会協会が企画する事業への協力、の 2 種類とされ、後者は大きく事業協賛の形態と、事業協力（出品・技術提供・設備提供等）とに分けられている。またこの時点で、協会主催のテーマ館「グローバル・ハウス」の事業計画の３つの柱の１つとして、「産･学･官の先端プロジェクトとの連携」が位置づけられており、「空間演出や展示演出に用いる先端技術の導入にあたっては、産･学･官の先端プロジェクトと連携し、未来に向けた社会実験と PR の場としての役割を具体的に示す。特に、ＶＲ（ヴァーチャル・リアリティ）技術、個人通信技術等については、先行的な国や研究機関のプロジェクトと一体的に推進する」と記されている（資料 2；資料 6)。

しかし実際問題として、②の事業協力への参加を検討するには、最初のプレスリリース時ではまだ漠然としていた博覧会協会側の具体的な構想・企画内容が詳細に確定される必要があった。2002 年から 2005 年にわたって、事業企画の内容が順次詰められ、制作が進められ、技術協力先もこの過程で走りながら選定されていった[60]。

この比較的早い段階において、センターから博覧会協会へのアプローチが行われた。今回の万博においては、事業企画の６つの柱の１つとして、「IT の徹底した実用化と新たな実験」が位置づけられ、「会場運営、展示・催事、交通アクセスの円滑化など様々な分野で、インターネット、携帯端末技術、映像情報技術をはじめとした情報関連技術の徹底した実用化を図り、また最先端技術の実験を行う」とされており（資料１；資料 2)、来場者の携帯端末による交通アクセス選択・入場予約・人ナビゲーションなど、ユビキタス技術を用いた観客ガイドシステムや鑑賞支援システムが目玉になることが予想された。センターでは、自分たちが持っている最先端技術を積極的にアピールし、早い段階で自分たちのアイデアを博覧会協会に知ってもらい、他の競合候補よりも有利な位置を確保したいという狙いがあった。一方では、世界最先端のユビキタス研究拠点の１つ[61]として広く認知されているセンターとしての自信と自負があり、他方では、やはり民間ではなく、公的研究機関である自分たちこそが、万博へ

---

59) 中島氏からのヒアリング(2007 年 11 月）による。

60) 博覧会協会のニュースリリースを参照（http://www.expo2005.or.jp/jp/N0/N2/index.html）

61) センターは、米 MIT の「OXYGEN」プロジェクト、英 AT&T ケンブリッジ研究所「Sentient Computing」、独 AI 研究所「SmartWeb」などと並んで、世界を代表するユビキタス研究の最先端拠点として知られる。

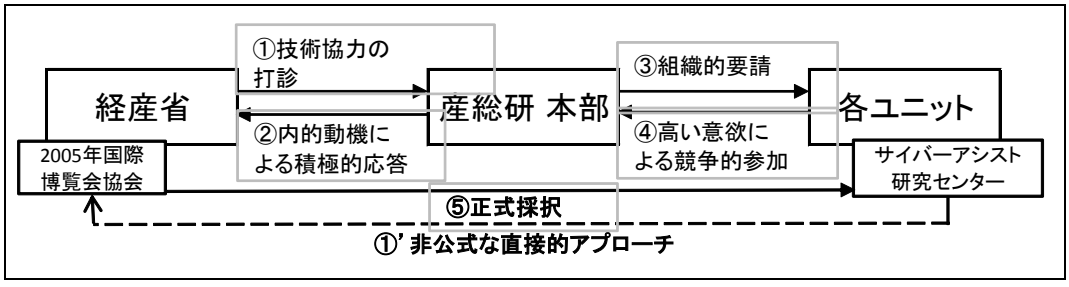
の技術協力を行うべきだという使命感のようなものもあった。こうしたアプローチの結果、センターが提案した技術の導入は好感触で検討され、結果的にその後の技術協力へとつながることとなった[62]。

万博は公共性の高いイベントであり、協力先は公正な比較検討の上で決められる必要があった。基本計画での重点ポイントである「産・学・官の先端プロジェクトとの連携」を遂行する上でも、政府系研究機関であり、また万博と同じく経産省の管轄である産総研の協力を得ることは、理想的なかたちであったと考えられる。2004 年に入って、万博協会主催のテーマ館「グローバル・ハウス」のユビキタス技術を用いたガイダンスシステムの要求仕様が徐々に固まってきたため、管轄官庁の経産省を通して、公式に産総研への具体的な技術提供への参加が打診された。要請を受けて、産総研本部（以下、産総研本部または本部）では、組織的な協力体制が取られ、サイバーアシスト研究センターだけでなく、関連技術を持っている他のユニットやセンターにも公平に情報が流された。

万博への技術協力は、準備期間から開催期間まで含めて約１年半、トータルで数百万人規模[63]の来館者に使われるシステムの設計・実装まで手掛けられるとあって、研究者たちにとっては大型の実証実験プロジェクトとして非常に魅力的なものであった。最終的に、産総研内部の他のユニットからもプロポーザルが上がってきたため、複数のプロポーザル間の競争となった。選定協議の結果、サイバーアシスト研究センターが提案した「カード型携帯端末を用いた展示鑑賞支援システム」が技術協力プロジェクトに選定された[64]。

一連の経緯について、図 3-2 に示した。

図 3-2　万博プロジェクトの契機



62) 研究連携コーディネーターからのヒアリング(2007年10月)、中島氏からのヒアリング（2007年 11 月）による。

63) 会期中（2005 年 3 月 25 日から 9 月 25 日）、テーマ館「グローバル・ハウス」の総来館者数は約 690 万人、「愛・地球博」全体の総来場者数は約 2200 万人。

64) プロポーザルから決定に至るまでの緊迫感は、筆者も同時期に現場での研究員との接触から感じることができた。

万博プロジェクトへの技術提供においては、以上のように、センター独自の判断により、早い段階で直接的アプローチが行われたこと、センターが社会的要請に即応できる最先端 IT の実用化研究の成果をすでに蓄積していたことが、その契機を生み出したといえる。

3.2.3 重層的な動機づけ

万博プロジェクトへの取り組みに当たっては、産総研本部、センター、プロジェクトに参加した研究員、それぞれのレベルで、次のように異なる動機づけを見出すことができる（表 3-4 に要点を抽出）。

表 3-4 万博プロジェクトの重層的な動機づけ

層のレベル	駆動要因	達成目標
産総研（本部）	組織のミッション	行政、産業界、そして国民に対して、産総研のプレゼンスを高めると同時に、研究者のモチベーションを高める（研究戦略におけるミッション） 複数の部門で進んでいる万博関連のプロジェクトの統括的な管理責任を担う
センター	センターの研究ビジョン	研究ビジョン「ユーザ（人間）中心の情報処理」を広く社会に向けてプレゼンテーションし、目に見えない社会的影響を含めたアウトカムを創出し、社会的評価を確認する
プロジェクトチーム（研究者）	（複合的） 課された業務の遂行責任と報酬への期待	(a)遂行責任と称賛： クライアント（主催者＝発注者）、ユーザ（来場者）に高度な情報技術とサービスを提供する。ひいては社会的な称賛を得る (b)経済的報酬： 万博プロジェクトの技術成果を、次の研究資金のプロモーションにつなげる (c)研究への報酬： 研究（論文）へのフィードバックを得る

最も上位の層である産総研全体としては、行政、産業界、そして国民に対して、産総研のプレゼンスを高めると同時に、研究者のモチベーションを高めることが、研究戦略における使命として掲げられており、これを組織全体としての駆動目標とみることができる（資料 9, 10, 11, 12）[65]。万博への関与におい

[65] 産総研の研究戦略においては、産業セクター、行政セクター、基礎研究セクターの産官学の３つのセクターが、ステイクホルダーとして掲げられている。「社会」や「公共」への貢献という漠然とした表現はあるが、市民への直接的なアウトリーチについては、特に明確な戦略は策定されていない（資料 5, 9, 14）。

ては、産総研本部の役割は個々のプロジェクトが順調に遂行されるよう管理責任を担うに留まっており、個別のプロジェクトの進行は、すべて各担当部門の采配に任されていた[66]。また PR としては、「産総研 in 愛・地球博」のウエブサイト[67]やミニガイドブックが作成され、各部門ごとの展示や技術協力の紹介が行われた[68]。

次に、中位の層であるセンターにおける動機づけは、センター設立以来、センター長が中心になって構想し実現を追求してきた研究ビジョン「ユーザ（人間）中心の情報処理」を広く社会に向けてプレゼンテーションしていくことにあった。自分たちのアイデアを具体的な形にして投げかけ、社会からどんな反響が得られるのか試してみたい、どんな評価が得られるのかを確認したいという思いがあった。もちろん産学連携や共同研究の新たなプロジェクトに結びつく効果は十分考えられるが、そうした目に見えるアウトプットは副次的なものであり、万博でなければ得られないような目に見えない社会的影響力も含めたアウトカムの創出が目指されていた[69]。

下位の層であるプロジェクトチームにおいて、現場の実務を担う研究員の間では、一方では中位のセンターの動機を受けつつ、他方ではより現実的な利害にもとづく動機づけが形成されていった。具体的には、次のような３つの異質な動機が併存するかたちとなった。

第１には、端末やシステムなどの実装をきっちり行わなければならない。不特定多数の来場者の実用に供するものであり、品質やコストについても厳しい条件を満足させる必要があった。政府系研究機関としての技術的・社会的信頼を損なわない業務の遂行責任が、個々の研究員によって自覚的に担われた（表 3-4 (a)）。これに付随して、万博の仕事をしたということへの社会的称賛、もっと身近には他の研究員、知人、友人、家族などからの素朴な称賛への期待もあ

---

66) 筆者の観察、及び 2005 年 10 月 18 日の PR 会議の記録による。

67) http://www.aist.go.jp/pr/expo/index.html

68) 万博への参加に関する公式のプレスリリースについては、各部門が自発的に作成したものの発行に留まっており、産総研本部が発行主体となったプレスリリースは出されていない。産総研全体としては、万博ウエブサイトのお知らせ（2005 年 2 月 25 日）と、イベント案内として上記ウエブサイトへリンクされた記事が開会日（2005 年 3 月 25 日）にウェブに掲載されたが、プッシュ型のリリースは行われていない。産総研ホームページ、ニュース一覧のページを参照（http://www.aist.go.jp/db_j/list/l_news_index.html）。

この間、本部の広報体制は、2004 年 7 月に従来の成果普及部門を解体、広報部が理事長直轄の組織として新設され、広報活動の強化へ向けて取り組みが始められた。2005 年 6 月には外部委員が広報戦略に提言を行う広報戦略懇談会を設置し、2006 年 3 月に中間報告がまとめられている。万博当時は、本部の広報体制はこのような変革の揺籃期にあった。2006 年度に入って、人員の拡充も含め、本格的に広報部の体制が整備され始めている（2007 年月 2 月 5 日、広報部梶原室長からのヒアリング及び資料 13 による）。

69) 研究連携コーディネーターからのヒアリング(2007 年 10 月)、中島元センター長からのヒアリング（2007 年 11 月）による。

った[70]。

第２に、表からは見えにくいバックヤードの技術も含めて、万博での一連の成果を PR することで、新たな共同研究先や研究助成金を確保することが強く期待されていた。研究者にとって、あるプロジェクトを進める中で、次のプロジェクトにつなげていくための研究資金を算段しようとするのは当然の行為である。研究は終わりのない持続的プロセスであり、それを維持するには研究資金が必要であり、特に外部資金確保の必要が高まっているため、万博への技術提供の実績が、積極的なプロモーション材料となりうることが当初から認識されていた[71]（表 3-4(b)）。

第３に、研究者それぞれの研究（論文）へのフィードバックとして、万博での利用を通じて実証データを確保したいという思いがあった[72]。これも、研究者にとってはごく自然な欲求である（表 3-4(c)）。例えば、「グローバル・ハウス」に提供した人流解析システム（表 3-4(b)）は、来場者からは見えないバックヤードの技術であり、主催者のための情報サービスとして提供されたものである。当初、研究者側からは、会場で取った人流解析データを用いて、展示物配置や観客動線の改善を図るなど、会場運営支援サービスへの実運用を提案していたが、しかし運営側にそれだけの余裕がなかったため、最終的には、研究者の実証データの確保を主たる目的として導入されるかたちとなった。しかし、万博そのもののコンセプトが、すでに単なる科学・技術の展示・演示の場だけではなく、科学・技術をインフラとして埋め込んだ実験の場へとシフトしていることもあり（資料 2）、こうした試みも問題なく受け入れられた。

3.2.4 正職員研究員による「純正の」タスクフォース[73]

万博プロジェクトでは、納品物の開発業務のために、センターに所属する正職員の研究員によってタスクフォースが結成された。メンバーは、プロジェクト・リーダー（中島センター長）と５人の正職員研究員（うちチームリーダー２名）から構成された。

具体的な設計開発作業や、発注元である万博主催者・運営者側との折衝などの実務面については、５人の研究員に任された。リーダーは、現場レベルのやり取りとは別に、より上位の意思決定者のレベルで主催者側の求めるアジェン

---

70) タスクフォースのメンバーとの日常的な雑談からのヒアリングと観察にもとづく。

71) タスクフォースからの要請を受けて、2004 年 10 月 18 日に初めて PR のための会議に参加した際に、このような意図について明快なレクチャーを受けた。

72) 同上。

73) 記述は基本的に筆者の観察にもとづくが、記述内容については、研究連携コーディネーターと中島元センター長に事前にレビューを依頼し合意を得ている。

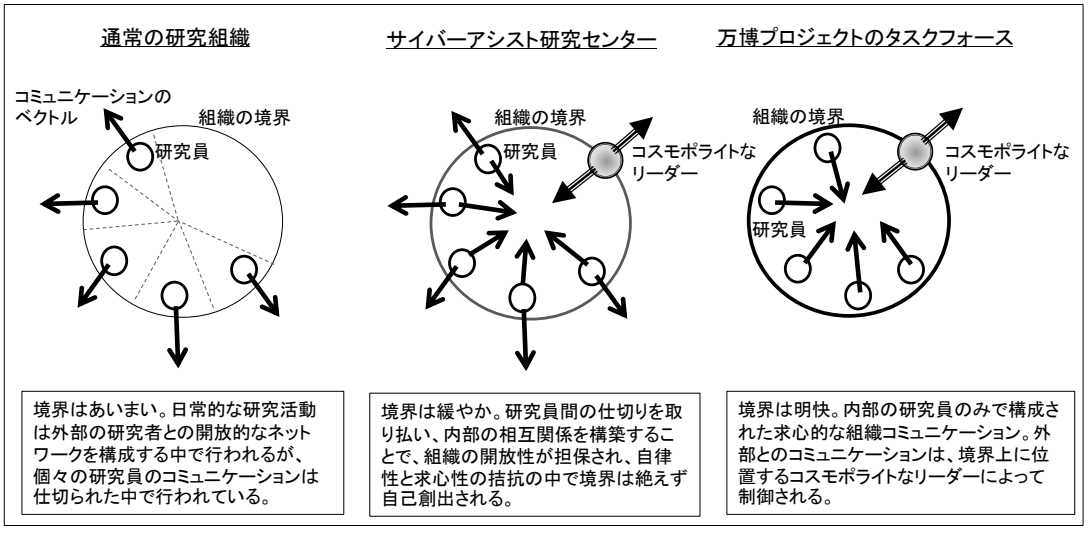
ダとの齟齬が起こらないよう、要所要所で調整（コーディネーション）を行い、デザイン面など研究者の専門性だけでは判断しきれない重要な問題のディレクションにおいて、意思決定を行う役割を担った。

この正職員の研究員のみによって構成された、いわば「純正の」タスクフォースによるプロジェクト推進体制は、準備期間～会期期間中～会期終了まで、基本的に維持された。センター内でのタスクフォースの境界は比較的緩やかで、必要に応じてセンターの他の研究員の協力が要請された。万博という一大イベントにセンターの研究成果を実装していくというプロジェクトには、話題性も手伝って高い関心が持たれていた。プロジェクトの情報はセンター全体に、フォーマル、インフォーマル両方の回路を通じて絶えず伝えられていた。

ここでわざわざ「純正の」と形容したのは、他の大学・研究機関や企業の研究者が入っていない、正職員のみのチームで組織的な研究開発に取り組まれる機会が決して多くはないためである。通常、研究活動は、外部の研究者も含めた混成メンバーによるプロジェクトチームが結成されて行われることが多い。研究者は組織内外に分散したネットワークを形成して仕事を行っており、隣り合ったブースの研究員同士でさえ、お互い何をしているのかよく知らないというのが研究現場の実態である。これに対して今回のタスクフォースは研究活動そのものではなく、センターの成果を社会にアウトリーチする（具体的には成果物を納品する）という求心的な目的を持ったプロジェクトであり、組織的に統合された活動が必要とされた。

図 3-3 は、通常の研究組織、サイバーアシスト研究センター、万博プロジェクトのタスクフォース、それぞれの研究員のコミュニケーションのダイナミズムをモデル化したものである。

図 3-3 研究員のコミュニケーションのダイナミズム



通常の研究組織では、組織の境界は緩やかで、研究員は常に外部と開放的なコミュニケーションを取って研究活動を行っているが、それは研究員ごとに仕切られた自律的な空間の中で完結しており、内部での相互関係は弱い。個々の研究員の開放性は、必ずしも組織の開放性と結びついていない。これに対してサイバーアシスト研究センターでは、この仕切りを取り払い、相互の関係を構築することが設立の目的とされた。

このセンターの内部で、タスクフォースでは、明瞭な組織境界の下で、正職員研究員たちが、センターの研究成果を高度に統合することに集中した。人工物に統合されたメッセージは、万博という機会を通じてダイナミックに社会に発信された。リーダーは、プロジェクトに異分野の知を取り入れるなど、求心的なプロジェクトに対して開放性を保持する役割を努めた。

3.2.5 異分野のプロフェッショナルとの協働

万博プロジェクトのサイエンス・コミュニケーションにおける最大のメディアは、携帯端末やシステムなどの人工物である。センターの研究員は、コミュニケーションの全過程のうち、人工物にメッセージを統合する過程にしかかかわることができず、人工物は完成すれば独り歩きを始める。そこで、この人工物を雄弁なコミュニケーターに仕立て上げるために、センターがもてる研究成果と専門知識を効果的に統合することと、研究者だけでは達成できないことについて、デザイン、アート、PR など、異分野の専門家に協働を求めることが必要とされた。言い換えれば、センターの研究ビジョンを社会的に表現していくために、異分野の知との融合が必要とされた。

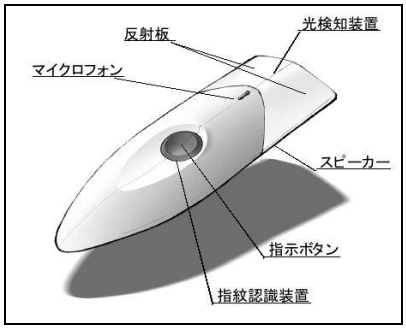
(1) 実装におけるデザインの重視

携帯端末のデザインには、JR 東日本の無線改札機「SUICA」のインタフェース・デザインなどで著名なインダストリアル・デザイナーの山中俊治氏の協力を得た。

山中氏は、東京大学工学部出身のデザイナーである。科学・技術のビジョンを深く理解し、最先端の社会技術システムをトータルな視点からデザインできるデザイナーとして、国内のみならず世界的にも著名な人物で、マスコミにも多く登場している。中島センター長は、センター設立当初より山中氏に外部アドバイザを委嘱し、センターの最初の携帯端末モデル「マイボタン」のモックアップ・デザインやセンターのロゴマークデザイン（図 3-4）をはじめ、恒常的にセンターへのアドバイスを行ってきた。

図 3-4 山中俊治氏とのコラボレーション例

左:超小型軽量無電源携帯端末「マイボタン」の最初のモックアップ 右:センターのロゴマーク



（左:資料 3;右:資料 8）

万博プロジェクトにおいても、中島センター長からの依頼により、テーマ館「グローバル・ハウス」と、日本庭園「WALK」イベントに提供する２種類のカード型携帯端末のデザインを担当し、研究者の設計作業とのコラボレーションの中で、デザインが行われていった。万博プロジェクトにおけるデザイナーとのコラボレーションは、技術のコンセプトを表現する上で力を発揮した。

例えば、「グローバル・ハウス」向けの携帯端末は、スピーカーに当たる角の部分に小さな突起を付けて小さなスピーカーのアイコン画像をあしらい、突起部分を耳に軽く当ててもらうようにした。身体の向きに水平にカードが掲げられることで、カードの受光部が自然と正面斜め上側を向くようにし、展示物の上部に設置された赤外光発信装置からの光情報を、常に信頼性の高い感度で受信できるようにした（写真 3-2、左・中)。

一方、「WALK」向けの携帯端末では、屋外での利用ということで、太陽光を避けながら赤外光を受信しなければならず、赤外光発信装置は逆に足下に設置された。下からの光を確実に受光するため、カードの下側に細い溝を開けて、ごく小さな球状の太陽電池を並べて配置し、受光効率を上げるとともに、受光した情報を太陽電池で直接、電気情報に変換してスピーカーを鳴らすという仕組みを取り入れた。カードは太陽光を避けて、手に覆われるようにして垂直に耳に当てられるようにする必要があり、スピーカーはカード表面に一目で形状が分かるように配置された（写真 3-2、右)。

この仕組みのエコロジカルな特徴を最大のアイデンティティとして伝えるために、カード筐体の素材選定に最も時間と手間がかけられた。様々な材料見本を取り寄せる中で、薄いシート状に加工された竹の素材が最有力候補となった。予算内で納めるために、中国の工場を探して試作が重ねられ、世界で初めての竹の素材による携帯端末が完成した。

写真 3-2　2つのカード型携帯端末

左・中：グローバル・ハウス向け携帯端末。表面にはセンターのロゴマークをあしらった。表面上部の黒い部分は、液晶太陽電池（写真左）。裏面下の丸く浮き出た部分が内蔵のボタン電池（写真中）。
右：WALK 向け携帯端末。左端に空いた側溝には受光部である小さな球状太陽電池が並ぶ。右半分の丸い部分がスピーカー、真ん中の穴の部分を耳に当てて音を聞く。

（資料 3 より）

(2) アーティストと研究者との協働

日本庭園での「WALK」イベントは、パフォーマンス・アーティストであるローリー・アンダーソン氏の音響作品を庭園内のあちこちに配置し、観客は庭園を散策しながら、専用の携帯端末を使って作品を鑑賞するという趣向のイベントである。この企画に関しては、かなり早い段階から、コンテンツと技術・システム面との密度の高いすり合わせ作業が行われた[74]。

当初、このイベントに音声によるパフォーマンス・アートのコンテンツを提供する、米国ニューヨーク在住のローリー・アンダーソン氏を、タスクフォースの研究員が訪ねて打ち合わせが行われたが、その時に渡した音声サンプルデモを聴いたローリー・アンダーソン氏から、「こんな音質・音響では、とても作品はできない」という強い懸念が示された。この問題を解決するために、「それなら我々の研究センターへ来て、実際にあなた自身がシステムを使って試してみてほしい」というメッセージを伝えたところ、2004 年 8 月、ローリー・アンダーソン氏が来日した際、東京・お台場の研究センターを訪れ、研究員が実際のシステムを使ってデモンストレーションと説明を行った。デモを担当した研究員は、「メディアの使い方を考えて作品を創るのが、あなたのようなアーティストの仕事ではないのですか。技術のあり方を社会に示すのが、あなたの考える芸術ではないのですか」と訴えた。ローリー・アンダーソン氏は、実際に屋外で携帯端末を試してみることで、一連のシステムのコンセプトに納得し、逆に技術に触発される中から音響コンテンツのアイデアを出していこうという意欲的な姿勢へと態度が変わった。この過程で、ローリー・アンダーソン氏のコンテンツのアイデアに呼応しながら、技術仕様の詳細や、筐体のデザインが

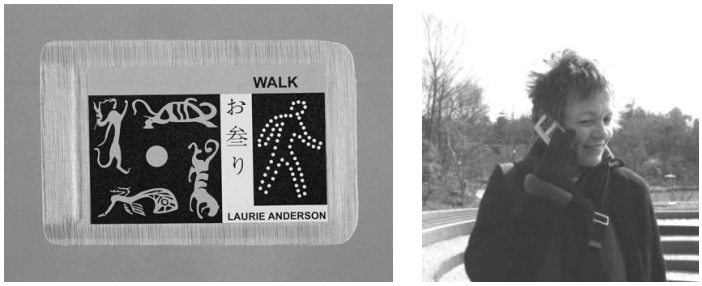
74) 2004 年 10 月 18 日の PR 会議でのヒアリングによる。

決定されていくという、創造的なコラボレーションが思いがけず行われることになった[75]。

これに加えて、カード型携帯端末の表面にローリー・アンダーソン氏にイラストを描いてもらうという、デザイナーの山中氏とのコラボレーションも実現した(写真 3-3)。今回のカード型携帯端末の名称が「アイミュレット(Aimulet)」という、お守り・魔除けの意味の「アミュレット」に、intelligent、intractive、infrared の「i」及び愛・地球博の「愛」をかけたものだということを説明したところ、東洋の護符をイメージしたイラストが創作された。

写真 3-3 ローリー・アンダーソン氏とのコラボレーション

左:携帯端末の表面にほどこされたローリー・アンダーソン氏によるイラスト。
右:プレオープン時、報道陣の前で携帯端末を耳に当ててみせるローリー・アンダーソン氏。



(左:資料 3;右:2005 年 3 月筆者撮影)

こうした協働や融合は、単に異なる要素を組み合わせるだけではなく、相互の知が共創することにより、上位レベルでの価値の創出につながっている。機器やシステムに埋め込まれた「先端技術」や「機能」が、プロのデザイナーによって、ユーザに直観的に伝わるかたちに表現され、見る・触る・聴く・使うといったノンバーバル(身体的)な言語を含め、雄弁なメッセージとなってコミュニケーションの力が発揮された。

研究員たちは、システムの機能が最大限発揮されるよう制作に関与したが、現場ではしばしば回避しがたい事情によりディスコミュニケーションが起きた。例えば「グローバル・ハウス」では、作家の荒俣宏氏らのナレーションによる音声コンテンツの制作が日程ぎりぎりになってしまったため、「WALK」のようにシステムとコンテンツとのきめ細かい突き合わせを行うことができなかった。この点については、もっとコミュニケーションを取ってシステムの魅力を十全に発揮させるべきであったことが、後に反省点として残った[76]。

---

[75] 2004 年 10 月 18 日の PR 会議でのタスクフォースからのヒアリング及び、資料 15 による。
[76] 2005 年 3 月、タスクフォースのメンバーと共に、プレオープン時に実際に会場で試用した際のコメントによる。

3.2.7 使用環境へのこだわり

サイエンス・コミュニケーション・イベントとしての万博において、最大のコミュニケーション対象は、観客である一般市民である。そこでは、モノやシステム、あるいは各館のガイドコンパニオンなどによって媒介されるコミュニケーションがメインとなり、研究者と観客とが直にコミュニケーションすることはほとんどない。ロボット展示やブース展示での参加の場合は、解説員としての研究者との間でコミュニケーションが発生する機会は多少あるものの、技術協力としての参加の場合は、研究者は裏方に徹することになる。

このとき、観客の体験の質を左右する上で、技術とのインタフェースのデザインに加えて、使い方のガイダンスの工夫が重要な役割を果たす。そのため、万博プロジェクトでは、①携帯端末そのものに使えば分かる説明不要のデザインを施すこと、②会場内で利用者に伝達するガイダンスをできるだけ簡潔に分かりやすくする工夫（写真 3-4）、の両面から最大限の注意が払われた。オープン前の１ヵ月間、タスクフォースのメンバーはたびたび名古屋の会場を訪れ、現場でのシステムやガイダンスの設置状況を確認した（写真 3-5）。

写真 3-4 携帯端末使用ガイダンスボードとガイドコンパニオン

（2005 年 3 月筆者撮影）

写真 3-5 タスクフォースによる現地設置状況の確認風景

（2005 年 2 月筆者撮影）

3.2.8 戦略的 PR の展開

万博プロジェクトでは、研究者の主導により、戦略的な PR が試みられた。目的やターゲットを絞って、特定のメディアへの直接的なアプローチ、産学官へのプロモーションを意図した PR ツール類の制作などが行われた。PR 用語でいうところの、いわゆる「マイクロ・メディア・リレーションズ」[77]戦略が志向されたわけだが、こうした PR 戦略は決していきなり持ち込まれたわけではなく、研究員や研究連携コーディネータが、日頃の研究開発業務の一環として自然に形成してきたメディアとの関係を、そのまま戦略的 PR の展開につなげていったといえる。

(1) PR 戦略会議

システムの開発・実装の作業と並行して、万博という絶好の機会を活かした PR 戦略も展開された。ニュースレターやパンフレット、ニュースリリースなどの PR ツールについても、研究者と PR 専門家との協働作業により、社会的な文脈を取り入れながらメッセージが組織的に統合された。

開会まであと 5 ヵ月となった 2004 年 10 月下旬、タスクフォースは、センター直属の嘱託 PR アドバイザに協力を依頼し、以降、開幕直前まで、定期的に PR 戦略会議が持たれた。PR の展開についても、タスクフォースの研究員たちが積極的にイニシアティブを取った。

現場の研究員の PR に対する希望は、ニュースリリースやニュースレターを通じて、「外部との共同研究を増やすような PR に力を入れたい」ということに重きが置かれていた。万博に関する話題性のあるニュースは、一般大衆向けには放っておいてもテレビや新聞などのマスメディアを介して報道されていくが、外部研究資金の拡大に直結するようなプロモーションを行うには、科学・技術についてのポイントを突いた情報を、特定のターゲットに向けて伝えていく戦略的なアプローチが必要である。第 1 回の会議でのブレーンストーミングの結果、本部広報部を通じた通常のプレスリリースの投げ込みや、つくばでの記者クラブへの記者発表を行うだけではなくて、一般向け・専門向けともに、重要と思われるメディアに対して個別にアプローチしていく戦略を取ってみようという方針で合意がなされた。すぐにその場で、それぞれが頭に描いているターゲット層をホワイトボードに書き出すなどの作業が行われ、全員の作業分担について話し合われた。研究員にとっても戦略的 PR に打って出るのは初めての試みであり、ともかく無理のない範囲でやってみようということになった[78]。

会議は、まず研究員側からのプレゼンテーションから始まった。５名の研究

---

[77] 第 2 章 2.3.2 参照。

[78] 2004 年 10 月 18 日の PR 会議でのタスクフォースのメンバーからのヒアリングによる。

員が入れ替わり立ち替わり、それぞれの分担する部分について説明した。PR の方針やターゲットについても、研究員の側からはじめに方針が示され、それに対してアドバイザが意見を述べるというかたちで進められた。

(2) ２種類のプレスリリース

PR への具体的な取り組みとして、まず最初に、記者発表のためのプレスリリース原稿が準備された。プレスリリース原稿の作成には、PR で発信していくべき基本的な情報をまとめるという意味もあった。

産総研では通常､研究員がみずからリリースしたいと思うトピックについて、何種類かの定型的な雛型にもとづいて、プレスリリース原稿の草稿または完成に近い原稿を書き、本部の広報担当に提出する。広報担当は必要な場合にはリライトを行い、記者クラブとメディアリストへのプレスリリースと、ホームページへの掲示を行う。現実には、研究者以外の人間によるリライトは最低限の文言レベルしか行われておらず、個別の研究者が書いた原稿について、内容や文脈にまで踏み込んだリライトが行われることはほとんどない[79]。しかし、今回の万博プロジェクトの場合には、プレスリリース原稿のあり方をめぐって、タスクフォースの研究員たちと PR アドバイザとの間で、ほぼ１ヵ月にわたり議論が交わされた。

はじめに、ある研究員が通常のやり方でプレスリリースの草稿を作成した。しかしそれは、特定の技術のアピールに焦点が絞られたもので、明らかに専門家向けの内容であった。この草稿に対して、プロジェクトチームで議論した結果、やはり万博プロジェクトには、より一般向けに書かれたリリースが必要だということになり、PR アドバイザが新たに叩き台となる草稿を書き下ろし、これに各研究員が推敲を加えることによって､別のリリース原稿を作成した[80]。

最終的には、両方の原稿ができあがった時点で、それぞれの原稿を、別々のタイトルで、別々のターゲットを想定してリリースすることになった。両リリースのタイトルと冒頭の文面を、次に示した。

研究員によるプレスリリース[81]

（タイトル）

アクティブ型無線 IC タグとマルチエージェント技術による展示会統合支援システムを実用化　－プライバシーを守りながらマーケティング支援を実現－

---

79) 筆者自身の観察、及び 2007 年月 2 月 5 日、広報部梶原室長からのヒアリングによる。

80) 2004 年 11 月から 3 月にわたる一連のメーリングリストのやり取りにもとづく。

81) http://www.aist.go.jp/aist_j/press_release/pr2004/pr20041214/pr20041214.html

（冒頭部分の抜粋）

独立行政法人 産業技術総合研究所情報技術研究部門マルチエージェントグループは、T 社と産総研が開発した協奏計算アーキテクチャ『CONSORTS（コンソーツ）』及び T 社が開発したアクティブ型無線 IC タグシステムを使用して、ユビキタス情報環境向け展示会統合支援システムを実用化した。

今回のシステム開発では、産総研が多種多様なセンサ・ユーザデバイスを統合するソフトウェア CONSORTS を開発し、T 社が開発した無線タグシステムと統合することにより、本展示会統合支援システムを完成させた。なお、本システムは、平成 17 年に各種展示会などにおいて、実際に展示会場での音声・画像の配信サービスならびにマーケティングなどの展示会運用サービスを提供することにより、システムの実用性の検証を行うことを予定している。また今後は、各種公共施設や商業施設、道路・交通などの公共空間、ならびに工場における生産ラインの効率化へと適用範囲を広げ、ユビキタス情報社会におけるソフトウェアのパッケージ化を展開する予定である。

PR アドバイザによるプレスリリース[82)]

（タイトル）

愛・地球博：EXPO 2005 AICHI JAPAN のテーマ館「グローバル・ハウス」において展示会向け統合情報支援システムを提供 －自動音声ガイドと会場運営支援を実現－

（冒頭部分の抜粋）

独立行政法人 産業技術総合研究所情報技術研究部門は、「愛・地球博」（EXPO 2005 AICHI JAPAN）のテーマ館「グローバル・ハウス」において、展示会向けの統合情報支援システムを提供します。この統合情報支援システムは、協奏計算アーキテクチャ「CONSORTS（コンソーツ）」を基盤ソフトウェアとし、カード型情報端末「Aimulet（アイミュレット）GH」を用いて、(1) 来館者への自動音声ガイドサービス、(2) 来館者の入出場管理、来館者の流動解析 などを行う、展示会場の運営支援を実現します。

産総研では、このシステムを実際に愛・地球博で運用することにより、マルチエージェント技術の有効性を実証し、来たるべきユビキタス情報社会において「安全・安心・利便性」の調和のとれた公共空間のデザインを実現します。

研究員のプレスリリースは、「実用化の可能性と展望」に重点を置いて書かれ、産学官からの研究資金の確保や技術移転に目的が置かれている。一方、PR アドバイザのプレスリリースは、「万博への技術協力と未来の公共インフラとしての可能性」 に重点が置かれ、専門外の人々、ごく一般的な人々に向けて分かり

82) http://www.aist.go.jp/aist_j/press_release/pr2005/pr20050131/pr20050131.html

やすく書き直されている。

一連の作業の過程を通じて、どちらが良いか悪いかということではなく、異なるターゲットに対して、異なるメッセージを送る必要があるのだということが、改めてメンバー間で認識された。

同様の問題は、専門技術誌向けの投稿原稿においても生じた。ある研究員が、以前から関係のあるオプトエレクトロニクス系の技術雑誌に、万博プロジェクトで採用した赤外光通信システムについての解説記事を書いたが、技術の細部の解説に話が偏ってしまい、万博で使うということにおいてどんな意義があるのかという社会的文脈に欠けていたため、その観点から PR アドバイザがプロジェクトの技術的価値だけではなく、社会的価値をアピールできる内容表現と文脈に留意してリライトを行った[83)]。

通常、記名原稿の執筆において、原稿の推敲やリライト作業を他者に委ねるということは研究者はほとんどしないが、万博関連の技術記事については、プロジェクト全体のパブリシティ効果を重視し、外部研究資金の確保につなげるという合意があったため、こうしたリライトも抵抗なく、むしろ積極的に受け入れられた。

(3) 研究現場での記者発表

産総研本部の広報室では、通常、話題性の高いニュースがあるときには、ニュースリリースの投げ込みだけではなく、つくば本部の記者クラブに記者発表を行う。万博プロジェクトにおいても、本部はもちろん、センターの側でも、記者発表を通じたマスメディアからの報道の効果には高い期待がかけられていた。テレビや新聞で、できるだけ大きな紙面、長い時間をかけて報道して欲しい、質の高い報道をして欲しいという思いが、とりわけ現場の研究員たちには強くあった[84)]。

マスメディアの一般報道において、科学・技術面での特徴をよく理解してもらい、限られた情報量の中で新奇性や革新性について当を得た表現をしてもらうためには、重要なメディアの担当記者に、個別にアプローチをしていく必要があった[85)]。広報部の公式なチャネルだけでなく、センター独自に関係を持っているチャネルを積極的に活用する努力がなされた。センター専属の研究連携コーディネーターが、同時期に横浜市で展開していた実証実験のプレス発表を取材しに来たテレビ神奈川や、ユビキタス技術を継続的に追っている NHK-BS

83) 2004 年 12 月のメーリングリストでのやり取りにもとづく。

84) 2004 年 10 月 18 日の PR 会議でのタスクフォースのメンバーからのヒアリング、及び筆者の一連の経緯の観察にもとづく。

85) PR 用語でマイクロ・メディア・リレーションズ戦略という。第 2 章（2.3.2）参照。

ニュース取材班などとの間に、ニュースリリースの前からたびたびインフォーマルなコンタクトを取っており、ニュースリリース時により大きなスペースを当ててもらうと同時に、ポイントを的確に突いた報道をしてもらうよう、事前の情報提供を通じた関係形成が図られていた。こうした働きかけが功を奏し、記者発表当日には、NHK-BS ニュースの特集取材班など、社会的影響力の高いメディアの取材撮影が入ることになった[86]。

研究員の間では、せっかくの好条件を最大限に生かした記者発表を行いたいという意欲が高まり、記者発表をつくばの本部ではなく、センターが立地する東京・お台場のサイトでやりたい、記者発表を自分たちの手でハンドリングしたいという声が次第に高まった。お台場のセンター内には、万博に実装するのと同じシステムが試験的に実装されており、これを記者発表の場でデモンストレーションし、記者たちにも実際に体験してもらおうという狙いもあった。本部広報部は、つくばの記者クラブへの配慮もあり、センターでプレス発表を行うことに対して最初は消極的であった。しかし最終的には、「センターでやらなければ、デモを記者に実体験してもらうことができない」という理由が決定的な切り札となり、本部はセンターでの記者発表を承諾することになった[87]。

2005 年 1 月 31 日、お台場のサイバーアシスト研究センターのミーティングスペースで、タスクフォースの研究員みずからの司会進行により、テーマ館「グローバル・ハウス」への技術協力に関する記者発表が執り行われた（写真 3-6）。システムのデモンストレーションには、若手研究員や補助職員らが駆り出され、センターを挙げての協力体制が取られた。

写真 3-6　研究現場での記者発表風景

（筆者撮影）

86) 一連の経緯は、筆者の観察及び、2007 年 10 月の研究連携コーディネーターへのヒアリング時の確認にもとづく。

87) 2007 年 10 月の研究連携コーディネーターへのヒアリングにもとづく。

たまたま会場の後ろ側が低い間仕切り越しに研究員ブースとつながっていたため、手の空いた研究員らが鈴鳴りになって、記者発表の一部始終を間近に見学した[88]。この日のうちに、さっそく夜の NHK-BS ニュースで速報が流れるなど、即効性の手応えが得られ、タスクフォースの士気は高まった[89]。

(4) ニュースレター、ブローシュアの発行

並行して、ニュースレター、ブローシュアの制作が企画された。プレスリリースだけでは、伝えられることに限りがあり、そもそも「誰にでも分かる」ように書かれたプレスリリースは、「誰にも向けられていない」ことをも意味する側面がある[90]。一般市民には紹介されないような、プロジェクトの経緯や技術の詳細を紹介する資料を作成し、万博の会場を訪れた産官学の関係者などに手渡しし、センターと産総研のプレゼンスを高めること、ひいては研究資金の確保に結びつけていくことの必要性が強く認識されたためである[91]。

ニュースレターは、開幕時の３月に１号、会期中に２号を制作する計画とし、１号ではオーソドックスに万博プロジェクトの全容と、その背景にあるサイバーアシスト研究センターおよび情報技術研究部門の研究ビジョンや研究開発ロードマップが紹介された。８月に発行された２号では、ローリー・アンダーソン氏と橋田浩一・情報技術研究部門副部門長との対談をメインの特集記事とした。オープン直前の万博会場の一角で２時間に及ぶ対談が実現し、今回提供された技術やコンテンツへの感想から、NASA の最初のアーティスト・イン・レジデンス（滞在芸術家）でもあるローリー・アンダーソン氏の目からみた、現代の科学・技術への疑問などまで、多岐にわたる話題が展開された[92]。

その中で、ローリー・アンダーソン氏は、プレオープンに来場した観客が携帯端末を使っている姿を見て、次のように語っている。

> **私も日本庭園で Aimulet を使ってみました。他の人たちが Aimulet を使っている姿を見るのは本当に楽しかったですよ。「これはどういう仕組みなのかしら？」「この言葉は中国語かしら？」「違うわ、フランス語よ」「英語みたいだけど」「違うわよ」といったやり取りをしていました。私がいちばん面白いと思ったのは、位置によって情報が変わり、自分で聞**

88) 筆者の当日の観察にもとづく。

89) 当日夜にメンバー間で交わされたメーリングリストにもとづく。

90) Raupp(2004)は、パブリック・ミーティングなどにおいて、「誰にでも分かりやすく」話そうとするがために「誰にも分からない」結果になってしまう問題を指摘している。第２章 (2.5.4) 参照。

91) 2004 年 12 月 29 日、PR ツール制作の打ち合わせの記録、及び 2007 年 10 月の研究連携コーディネーターへのヒアリングによる確認にもとづく。

92) 事前に用意した対談趣旨資料及び、対談の邦訳記録にもとづく。対談当日は筆者も同席した。

く内容を変えることができるというところね。気分によって手すりに寄りかかったり、空を見たり…、自由に変えることができるし、飽きたらそこから歩き去ることもできるでしょ。聞く人に選択権や選択肢があるんです。

世の中には、クレジットカードや、ありとあらゆるカードがありますよね。そんな中で、これが竹から作られていることは本当に素晴らしいと思います。人々がこれを手に取れば、通常のカードと形は同じだけれども、感触はまったく違うものだとすぐに分かります。誰もこれでホテルの部屋を開けようとはしないわよね（笑）。銀行でも間違えて使うなんてことはないし。初めてこれを見たとき、植物が材料だと知って素晴らしいと思いました。なぜなら口笛のような音色がするからです。

（資料 15 より）

ローリー・アンダーソン氏のコメントは、会場に実装された人工物が、目的志向の道具を超えた、豊穣なメッセージを備え、人々の自由な解釈を許容する「作品」であることを示唆している。

写真 3-7 橋田副研究部門長とローリー・アンダーソン氏との対談風景

（筆者撮影）

一方、ブローシュアは、センターから再編された情報技術研究部門の紹介を目的に作成され、センターの研究ビジョン「ユーザ中心のコンピューティング」からの継続性を加味して、「セマンティック・コンピューティング」をテーマとして要素技術を担う各グループの紹介を行い、求心的なプロジェクトというイメージが演出された（資料 16）。これまで、センターではこうした PR ツールの作成に主体的に取り組んだことはなく、一般向けには産総研全体で制作している定型的な部門紹介ツール（資料 8）を作成し、見学者向けの配布ツールなどとして使っていたのみであった。新たなブローシュアは、万博に併せて制作することから、万博プロジェクトの紹介を裏表紙の全面広告仕立てにし、万博

の公式キャラクターであるモリゾーとキッコロのイラストを使った。さらに、冊子形式にせず大判の四つ折りにし、広げればポスターとしても使える思い切ったデザインが採用された[93]。

ニュースレターもブローシュアも、予算の関係で限られた部数しか制作していない。大量に配布するのではなく、「研究者が戦略的に使っていくためのツール」[94]として作成されたものである。研究員がそれぞれの必要に応じて利用するとともに、研究連携コーディネーターが研究員から重点関係者リストを収集し送付がかけられた。

写真 3-8 PR ツール類

左:ニュースレター第1号表紙　写真右:ブローシュア

3.2.8 研究者の「自律性」の弊害

プロジェクト・マネジメント全体を振り返ると、伝達事項の行き違い、間違った意思決定など、様々なトラブルもあった。それらを起こす大きな要因となったのは、研究者がもともと持っている自律的な行動特性であった。

研究者には一般に、基本的に何でも自分でやり、自分で決めようという習性がある[95]。万博プロジェクトでも、プレスリリースの専門用語の使い方に関して、この問題が壁になった。ある研究員が独自に発案した新しい造語をプレスリリースに使おうとしたため、PR アドバイザから、「まったく新しい造語を、

---

93) 2004年12月29日のPR会議の記録にもとづく。ポスター仕立てにするというアイデアは、橋田浩一・情報技術研究部門副部門長（当時）の発案である。

94) 2004年12月29日のPR会議の記録、及び2007年11月の研究連携コーディネーターへのヒアリングによる。

95) 第2章（2.7）参照。

メディア向けのプレスリリースでいきなり使うべきではない。学会などで、専門家の間で十分に吟味されオーソライズされてから、初めて使うべきではないか。少なくとも他の研究員との間で議論してほしい」という問題提起が投げられた。ところが、この問題提起はタスクフォースのメンバー全員が参加するメーリングリストに投げられたにもかかわらず、他のメンバーからは一切レスポンスを得ることができなかった[96]。

問題は用語の是非ではなく、用語の採用をめぐるメンバー間の議論が行われなかった点にある。同様のことは、これに限らずしばしば起こった。実務を進めるに際して専門的な問題が生じたときには、コーディネーターやアドバイザが、「それについては、研究員同士でよく話し合って、合意形成してほしい」と依頼するのだが、ところが「研究員同士の話し合い」が行われることは、滅多になかった。しかも、事が重要な問題であればあるほど、話し合いが行われない傾向が見られた[97]。

また、外部の調達先や、主催者・運営者側とのコミュニケーションにも問題が見られた。同じ一つのタスクについて、異なる複数の意思決定が並行して発動されるというケースが、しばしば見られた（例えば、細かい仕様の問題、設備の問題など)。最大の要因として、今回のタスクフォースが、複数のグループリーダーによって構成されていたことが挙げられる。グループリーダーには、グループの研究活動についての責任と権限はほとんど委譲されており、いちいち上にお伺いを立てるような仕組みがない。そのため、複数のグループリーダー、あるいはそれに準じた権限を持つメンバーが、それぞれの判断で内外の関係者に何かを伝達したり、何かを確認したりしようとするので、現場にしばしば混乱が起きた[98]。意思決定の伝達回路が錯綜していることに対して、外部から「伝達回路を一元化してほしい」「コーディネーター、リエゾン役になる人を立ててほしい」という要請がたびたび寄せられた[99]。センター専属の研究連携コーディネーターがその役割を支援することで、大きな問題を起こすことなくプロジェクトを終えることができた。

3.2.9 グッドデザイン賞受賞という褒賞

万博プロジェクトでは、ローリー・アンダーソン氏や山中俊治氏のような、

---

96) 2005 年 12 月のメーリングリストでのやり取りにもとづく。

97) 一連の経緯への筆者の観察及び、2007 年 10 月の研究連携コーディネーターへのヒアリングにもとづく。

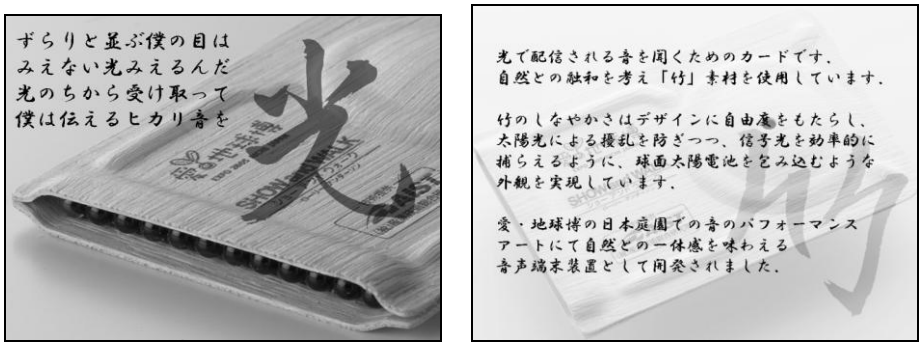
98) オープン直前の最後の準備に終われる万博会場において、筆者もいくつかのトラブルの経緯を間近に観察した。

99) この問題についても筆者も間近で観察しており、実際にそのような苦情を寄せられたメンバーから相談を受けている。

異分野のトップ･プロフェッショナルとのコラボレーションが行われたことが、質の高いアウトプットに結実した。しかしながら、このような異分野との協働へのこだわりが、科学・技術を人々にメッセージする上で、どれだけの価値を生んでいるのかについては、なかなか正当な評価の方法や機会がない。産総研本部や現場の研究員の間でも、デザインを重視するのは大切だという認識はあるものの、「そんなものは無駄づかいだ」といった批判の声が常にある[100]。

下手をすれば予算の無駄づかいと言われかねないこだわりに対しては、万博会期終了後１年以上も経ってから、大きな褒賞がもたらされた。「WALK」向けのカード型携帯端末である「アイミュレット LA」に対して、2006 年度グッドデザイン賞エコロジーデザイン賞(経済産業大臣賞)が授与されたのである。金賞に次ぐ賞である経済産業大臣賞の受賞は、産総研初の快挙であった。この褒賞も決して受け身で待っていたわけではなく､2006 年 3 月の公募に対して、すでに解散していたタスクフォースのメンバーの意思で、積極的にエントリーをかけていった。エントリーにあたって、スタジオでの端末の写真撮影を行う必要があったが、そのための予算の稟議がなかなか通らなかった。研究連携コーディネーターが間に入り､｢絶対に賞を取りに行くという強い意思で臨む｣｢もしも受賞できたら、それだけの価値は絶対にある」と説得交渉を行い、なんとか予算を確保して写真撮影を行い、エントリーにこぎつけた。審議・採点は、品評会の形式で行われるため、品評会への展示・演出や、それに付随して「アイミュレット LA」の紹介ウエブサイトの制作にも力が入れられた。すべてタスクフォースのメンバーや部門内のスタッフによって､手弁当で制作された[101]。

写真 3-9 アイミュレット LA 公式ウエブサイト画面例[102]



100) 筆者も産総研内部の技術発表会の後の懇親会で、別のグループのマネジャークラスの研究員からそのような意見を直接に聞いたことがある。

101) 2007 年 10 月の研究連携コーディネーターへのヒアリング、2007 年 11 月の中島元センター長へのヒアリングにもとづく。

102) http://staff.aist.go.jp/r.kaji/aimulet-la/index0.html

こうした努力の末に、グッドデザイン賞受賞の朗報がもたらされた。2006年 12 月の授賞式では、万博プロジェクトでは一貫して黒子であった研究員が表舞台に上がり、授賞風景がマスメディアを通じて報道された。

万博での人工物を介した演示体験型のサイエンス・コミュニケーションを核としながら、PR 戦略、グッドデザイン賞へのエントリーと受賞まで、万博の社会的影響力を最大限に活かしたマルチチャネルのコミュニケーションが行われた。万博プロジェクトのサイエンス・コミュニケーションは、一方向で非対称的なものではあるが、マスメディアによる「ゲートキーパー・モデル」[103)]を超えて、社会システムへ能動的にアプローチしていく「マルチチャネル・モデル」のサイエンス PR を実践した。

写真 3-10 万博会場での観客の使用体験風景

左:グローバル・ハウス、右:WALK

（筆者撮影）

3.3 事例(2) 市民向けアウトリーチ・プロジェクト

万博プロジェクトの目的が、人工物に込めた研究ビジョンの公共へのプレゼンテーションあるいはプロポーザルであったのに対して、市民向けアウトリーチ・プロジェクトの目的は、市民とのコミュニケーション機会そのものの創出であった。国の政策の要請を受けた取り組みであったが、外部の専門家を交えたタスクフォースによって積極的にその意味形成が行われ、万博とは異なる直接的な対面性を生かしたコミュニケーションが実践された。

3.3.1 事例の全体像

産総研・情報技術研究部門のいくつかの研究グループ（前・サイバーアシス

103) 科学の公共への伝播はその多くをマスメディアに依存し、マスメディアとジャーナリストが「ゲートキーパー」（門番）を果たしているとするモデルである（第 2 章 2.3.1 参照）。

ト研究センターを母体とする）の研究員と外部の産・学の研究者で構成される、「セマンティック・コンピューティング（意味に基づくコンピューティング）」の実現を目指した共同研究（正式名称：生活者支援のための知的コンテンツ基盤）が、2005 年度の文部科学省科学振興調整費・重要課題解決型研究のプロジェクトに採択された。文部科学省では近年、研究者や研究機関による社会へのアウトリーチ活動の推進に取り組んでおり、なかでもこの重要課題解決型研究では、2005 年度より 3 年間、毎年度の研究予算の 3%を、研究アウトリーチ活動の予算に充当すべしとする強制的ルールが試験的に組み込まれた（資料 17）。このため研究代表者の橋田浩一・情報技術研究部門副部門長（当時）は、自らがリーダーとなり、アウトリーチ担当の研究員１名、部門専属の研究連携コーディネーター1 名、部門嘱託の PR アドバイザ１名、外部アドバイザ１名の計５名からなる、市民向けアウトリーチのためのタスクフォースを結成し、複数年度にわたる継続的なアウトリーチ活動への取り組みを開始した。タスクフォースのメンバーは、全員が万博プロジェクトにも重複してかかわっており、万博プロジェクトが一段落すると同時に、そのまま市民向けアウトリーチのプロジェクトへと移行するかたちとなった。

１年目は、一般市民を対象にした 150 名規模のシンポジウムを開催、２年目は同シンポジウムへの参加者から有志を募って、30-40 名規模のミニシンポジウム形式のサイエンスカフェを３回連続企画として開催するとともに、これに並行して有志 10 人程度を募り、研究者と参加者がグループウェア環境下で協働作業を行い、研究途上の先端的な IT ツールを実体験するワークショップを２回開催した。3 年目は予期せぬ出来事として、文科省がアウトリーチ予算３％ルールを中断したため、タスクフォースで討議の上、最終的にはリーダーの判断により、部門内で別予算を計上して引き続き活動を継続させることになった。2007 年９月現在、３年目の最終年度後半の実施に向けて内容を構想中だが、2 年目に実施したグループウェア協働環境でのワークショップの発想をさらに推し進めて、ユーザ参加型の実証研究を目指した展開を構想中である。一連の実践の経緯を、表 3-5、表 3-6 に示した。

表 3-5　市民向けアウトリーチ・プロジェクトの経緯

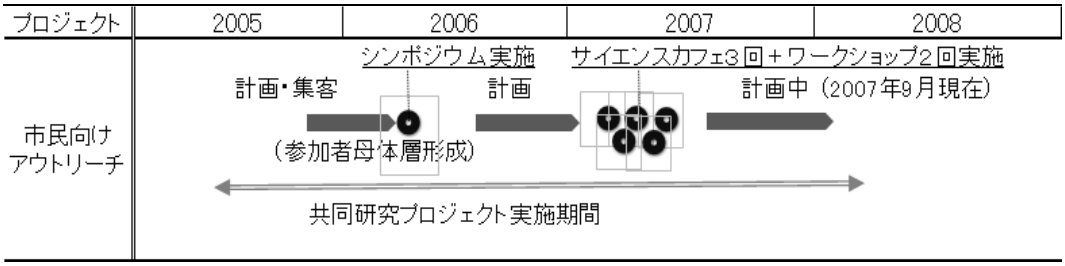
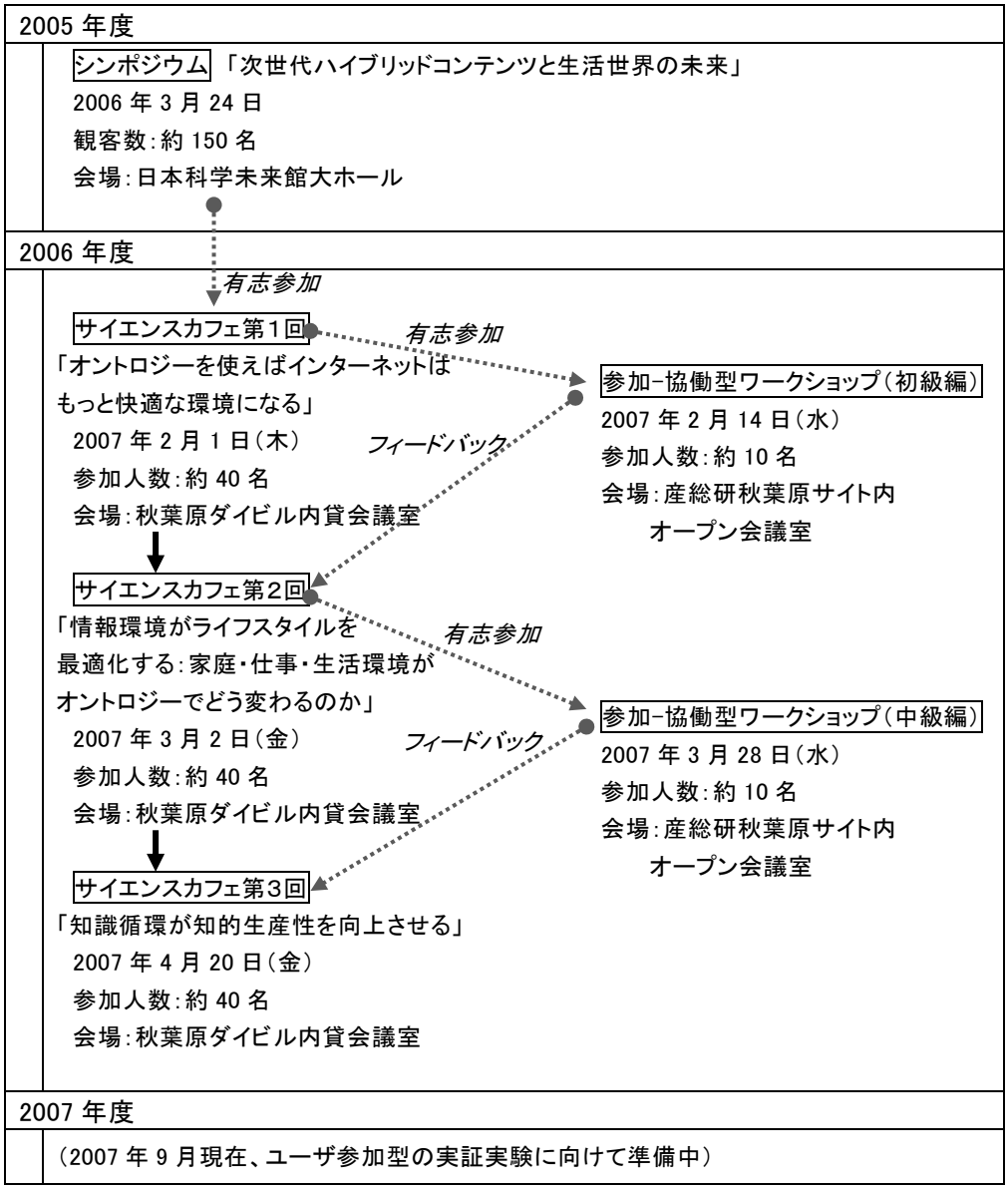


表 3-6　市民向けアウトリーチ・プロジェクトの概要



事例分析の対象期間は、市民向けアウトリーチのタスクフォースが結成された初年度の 2005 年 7 月から、2007 年度の準備を開始した 2007 年 9 月までとする。

3.3.2　3%予算ルールの義務づけ

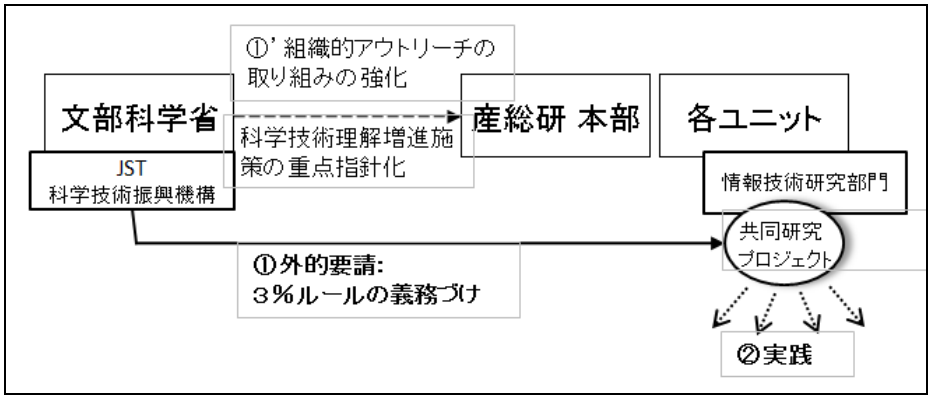
今回の市民向けアウトリーチへの取り組みは、文部科学省の科学技術振興調整費・重要課題解決型研究プロジェクトに対して、毎年全予算の３％程度（300 万円程度／年）をアウトリーチ活動に拠出するというルールが義務づけられたことが契機である。この要請を受けて、国の研究資金によるプロジェクトの責務として、市民向けアウトリーチの実践に取り組まれた。

３％ルールの背景には、文部科学省の科学技術理解増進施策における重点化

項目の一つ、「大学・公的研究機関等による組織的なアウトリーチの取り組みの強化」（文部科学省，2005）がある。この重点化指針は、「今後、大学・公的研究機関における主体的取り組みが積極的に行われていくことが望ましい」としており、３％ルールは組織的な取り組みを推進していくうえでの呼び水的な施策である。

しかしながら、「組織的アウトリーチの取り組みの強化」（文部科学省,2005）という上位の指針と、「共同研究プロジェクトへの３％ルールの義務づけ」という具体的施策とは、研究現場では関連づけられたものとしては認識されていないし、相互にリンケージするようなものともなっていない。図 3-4 に、以上の契機を示した。

図 3-4　市民向けアウトリーチ・プロジェクトの契機



3.3.3　内的動機づけの模索

市民向けアウトリーチは、国からの要請に端を発したものであったが、研究代表者をはじめ、主要な研究メンバーの間では、取り組みが単なる予算消化になってしまっては意味がない、この要請をどう受け止め、どのようなアウトリーチが研究プロジェクト全体にとって望ましいものなのかが、まず議論すべき問題であることが認識された[104)]。

万博プロジェクトの場合には、その展示・演示への技術協力にどれだけ社会的波及力があるか、万博というイベントが科学・技術の歴史において、どれだけ大きな国民へのアウトリーチ・パワーを持っているかということは、実際に大阪万博やつくば科学万博を体験してきた世代である研究員たちの間では、よく理解されていた。しかしながら、研究員にとってより日常的で身近なものである共同研究プロジェクトに、新たにアウトリーチ活動が義務づけられたこと

104) 2005 年 7 月 21 日のタスクフォース会議の記録による。

については、それが示す社会的意義や意味は、すぐさま実感として納得し理解されるようなものではなかった。

万博に比べれば、ごく限られた予算で、百人あるいは数十人単位の一般市民をアドホックに集め、研究員やゲストらが直接にレクチャーや議論をしたりするといった取り組みに、一体どれだけの効果があるのか、どうすればより良い取り組みになるのかを議論する必要があった。

まず前提条件として、科学振興調整費・重要課題解決型研究に課せられていた「アウトリーチ活動」の内容条件を把握しておく必要があった。与えられたガイドラインはＡ４用紙２枚の､｢科学技術振興調整費におけるアウトリーチ活動の考え方について」という資料（資料 18）のみであった。同資料では、アウトリーチ活動の定義について、次のような平成 16 年度版科学技術白書からの関連部分の抜粋が紹介されている。

《(アウトリーチ活動は)科学者等のグループの外にいる国民に影響を与える、国民の心を動かす活動であると認識することが重要である。(中略) ただ単に知識や情報を国民に発信するというのではなく、国民との双方向的な対話を通じて、科学者等は国民のニーズを共有するとともに、科学技術に対する国民の疑問や不安を認識する必要がある。一方、このような活動を通じて、国民は科学者等の夢や希望に共感することができる。こうして科学者等と国民が互いに対話しながら信頼を醸成していくことが、アウトリーチ活動の意義であると考えられる》

このような先進的な定義が提示されている一方で、同じ資料の中で具体的に想定される活動として例示されているのは､《一般向けのシンポジウム､説明会》《デモ実験、模型展示等》《中高生等を対象とした出前授業》《イベント等への出展》《公開講座等の活用》《研究現場の一般公開》《パンフレット・ビデオ等の作成》と、既存の手法ばかりで､｢国民の声に耳を傾ける」｢国民を理解する」ための手法については、具体的な提示や提言はなかった。

実践にあたって、研究員だけでは具体的なアジェンダ設定を行うことが困難であると考えられたため、PR アドバイザや外部コンサルタントを招聘してタスクフォースが編成された（次項で詳述)。第 1 回目の会議で、橋田副部門長から、何かしら参加者の人に、研究開発中のツールを使ってもらうようなプランを組み込みたいという希望が出され、この基本的なアイデアを合意事項としてタスクフォースの活動がスタートした。第 2 回目の会議の際には、PR アドバイザが、第１回の議論を踏まえて、文部科学省の施策ガイドラインやその他のサイエンス・コミュニケーションの参考文献に遡るなどして、与件を整理するために必要な情報を収集し、他のメンバーに情報提供して議論を行った（資

料 19)。市民向けアウトリーチの基本的枠組みを、自分たちなりに学習するところからプロジェクトをスタートさせた。

その後、具体的にどのようなアウトリーチ活動を展開していくべきか、その内容と方法が自由に議論された。ブレーンストーミングを繰り返す中から、様々なアイデアが出されたが、それがアウトリーチの枠組みを逸脱していないか、専門家の自己満足に終わっていないか、与件はどこまで拡大解釈されうるのかが併せて議論され、こうした過程でアイデアがふるいにかけられた。実践に先立って、準備段階の議論そのものに半年近くがかけられた。実践に着手されてからも、継続的にこのような議論が続けられた[105)]。

3.3.4 外部専門家とのジョイント・タスクフォース

市民向けアウトリーチ・プロジェクトは、産総研のセンターや部門といった組織の単位ではなく、産学官を横断するメンバーで編成されている共同研究プロジェクトの単位に対して、取り組みが要請されたものである。しかしながら実質的なアウトリーチの取り組みは、研究代表者および主要な研究者が所属する産総研・情報技術研究部門（秋葉原サイト）を拠点として、同部門の研究メンバーに企画運営がすべて委任されるかたちで推進された[106)]。

2005 年 7 月、研究代表者である橋田副部門長の参加要請を受けて、アウトリーチ担当の研究員１名、部門専属の研究連携コーディネーター1 名、部門嘱託の PR アドバイザ１名、外部アドバイザ（メディア・出版系のプロデューサ）１名が集結し、計５名からなる、市民向けアウトリーチのためのタスクフォースが結成され、さっそく議論が始められた。２時間程度の会議が月２回程度のペースで定期的に行われた。

タスクフォースのメンバーは、研究員２名はリーダー、サブリーダークラスのベテラン研究員であり、研究員以外の３名は、それぞれ PR、研究連携、メディア・出版系の、コミュニケーションのプロフェッショナルである。これらコミュニケーションの専門家と研究員とが、対等な立場で参加するジョイント・タスクフォースによって、企画から会場手配・集客プロモーション・シナリオ作成等の準備、当日運営、反省、次の企画、といったサイクルがすべて遂行された。専従スタッフがいるわけではないため、臨機応変に全員で役割分担をしながら、参加者集めのプロモーションから、会議室の予約、コーヒーの手配といった雑事まで、タスクフォースのメンバーでほとんどの仕事をこなしていった。

---

105) すべての会議の記録メモによる。

106) 2005 年 7 月 6 日のプロジェクト全体会議での提案と合意による。

当初、万博プロジェクトの余韻もあったためか、「広告代理店に依頼してはどうか」という意見が出たこともあったが、予算的に無理があり、また内容的にも、はっきりした与件や仕様を第三者に提示できるほどの輪郭がつかめておらず、そもそも商業的なアプローチはミスマッチではないかという対抗意見も出て、代理店への委託はすぐに検討項目から排除された。むしろ新しい試みである市民向けアウトリーチについて、タスクフォースが全員で走りながら考え、自ら頭と手を動かして実践することで、成果を自分たちの経験として蓄積し、今後に生かしていくことが目指された。結果的には、アウトリーチの企画運営が商業的な手法ではなく、あたかも職人集団が手作りの一点物の制作に丁寧に取り組むような、クラフト的な手法によって行われ、すべての経験がタスクフォース全員に共有されることになった[107)]。

3.3.5 「ユーザ参加」という文脈の採用

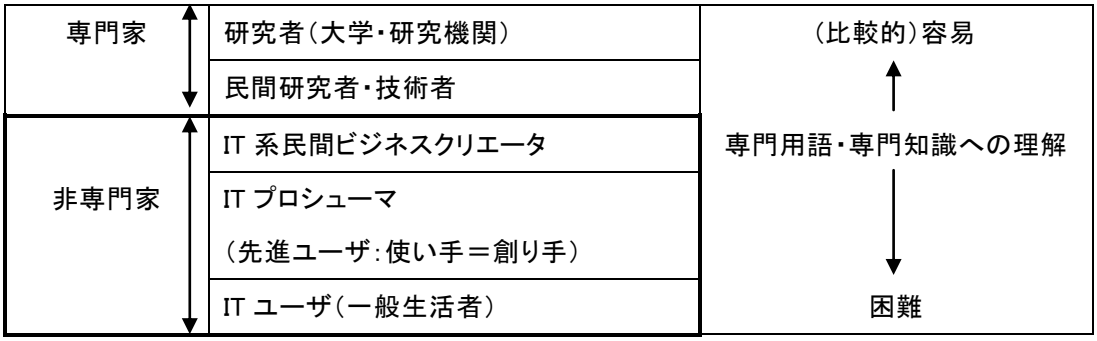
タスクフォースが結成されて最初の議論の焦点は、「一般市民とはいったい誰のことか？」という点であった。初年度はまず 100-200 名規模のシンポジウムを開催して母体層を形成しようということを暫定的に決めた上で、「誰に向けて集客すればいいのか？」が議論された。「我々が向き合うべきオーディエンスとはいったい誰なのか？」に関するブレーンストーミングが、世の中の様々な話題や IT 技術の方向性を議論しながら、数ヵ月にわたって繰り返された。7 月のキックオフから最初の 5 ヵ月間は、議論の内容は発散し続け、ほとんど具体的な出口は見出せなかった。

ようやく出口が見えたのは、12 月に入っての 8 回目の会議であった。研究連携コーディネーターからの「IT の先端研究の成果とその知識が、いったいどのように社会に普及し、生活者の間に大衆化されているのかという実態を見据えてかかることが重要ではないか」という提案が突破口となり、全員でその伝播・普及のモデルが議論された。その結果、図 3-6 に示したように、専門家から一般ユーザまでのいくつかの階層の下で、IT の専門的な知識は広がっているのではないか、この階層のあらゆるところで、分からない人は分かる人に聞く、得意な人は不得意な人に教えるといった、ユーザ間での学習の相互関係があることにより、先端的な知識も段階ごとに咀嚼されて社会に広がっていることが、IT 科学・技術の拡散の特徴ではないかという一つの仮設モデルに到達した。最下層には、まったくこうした相互関係から取り残されデバイドされた人々が位置づけられることも認識された。

[107)] 2007 年 9 月の会議でのタスクフォースメンバーへのヒアリングによる。

一般市民を「ユーザ」と読み替えるというアイデアによって、「市民」あるいは「公衆」という実体のない対象が具体化され、目的意識と現実感をもってサイエンス・コミュニケーションに臨むことが可能になった。

図 3-6 IT の先端研究の成果と知識の伝播・普及の階層



（タスクフォースの会議メモより）

このモデルを手掛かりに、非専門家の３つの階層に分散するようなかたちでオーディエンスを集めようということになった。具体的には、①首都圏近郊で企業をリタイアしたシニアとその予備軍の SOHO 活動をネットワークする NPO（東京都下、神奈川、千葉の３団体）のメーリングリスト、②社会科学、認知科学系の大学生・大学院生、③都内の２つの社会人大学院（社会科学系・MOT 系）のメーリングリストに加えて、日経 BP 社のイベント紹介サイトでの不特定多数への広報を行った。この他に、一般ユーザと研究者との間のメディエーター的な役割を期待して、新聞社や出版社の電子化推進を担当する人間、ユニークなウエブサイトを運営する人間、コンテンツクリエータなど、研究者ではないが専門知識と市場や社会を結ぶ話に勘の働く論客的な層にもアプローチした。

シンポジウムやサイエンスカフェの主要なテーマとして、「オントロジー」という、IT 技術の先端トレンドを掲げたことから（後述）、当初、IT 業界の技術系の人が多く来てしまうことが危惧されたが、結果的には、IT について一定の知識を持っているが、決して専門家ではないという層を多く集めることに成功した。初回シンポジウムのアンケート（回収率 50%）を見ると、「研究開発の現場との接点や、情報・知識はほとんどない」が全体の 41%を占め、男性 75%・女性 25%、年齢層も 20 代から 60 代までほぼ平均的に分散している。

「ユーザ参加」というアイデアの採用が、サイエンス・コミュニケーションの実体を形成する手掛かりとなり、タスクフォースのアウトリーチに対する内的動機の確信に結びついた。

ユーザ参加という文脈の採用によって、仮設的にではあるが、対象に関する文化的背景が設定された。未知の相手とのコミュニケーションにおいて、ほんの些細なことでも何らかの前提条件が設定されることは、相互理解への重要な手掛かりとなる。結果的には、生活の文脈、実用の文脈を適宜用いながらコミュニケーションを行うとともに、ワークショップを通じて擬似的に研究プロセスに参加してもらい協働作業を行うことで、研究者と参加者の関係構築を深めることにつながった。

3.3.6 難解な専門的概念の共通理解を目指して

市民向けアウトリーチにおいては、研究内容そのものの理解もさることながら、研究の社会的な影響を議論したり、研究者たちがいったいどのような問題意識や態度で研究に臨んでいるのかを臨場感をもって伝えていくことが目標に据えられた。その一方で、具体的なテーマとなるコンテンツを何にするかが議論された。その結果、研究プロジェクトのコアとなる概念である「オントロジー」について、一連のアウトリーチを通じて、参加者との間で一定の共通理解を構築しようという駆動目標が立てられた[108)]。

そもそもオントロジーは、哲学用語で「存在論」という意味でアリストテレスの時代から使われてきたものだが、近年では情報科学、バイオインフォマティクス、医学などの分野で、「概念化の明示的な仕様」という意味合いで用いられ、技術的・実用的なツール化の研究が進んでいる。すでに技術用語になっているにもかかわらず、情報科学や認知科学の研究者の間でも定義が定まらず理解が難しいことで知られる。アウトリーチでは、むしろそうした意見の分かれている状況や、オントロジーの背景にある人工知能研究や知識社会論の歴史的経緯などをレクチャーした上で、逆にオーディエンスからの直観的な意見を得て、オントロジーの共通解釈を構築していく試みができないかという思惑もあった。専門的なテーマについても、参加者＝ユーザ間での相互行為により、相互に分からないことを翻訳し合う役割を担いうるという素朴な信念のもと、難しいテーマや用語づかいがあえて回避されなかった。

シンポジウムと３回のカフェを通じて、研究者たちからは様々な解釈が提示された。

研究者からのオントロジーの多様な解釈の提示例

《有名な先生のオントロジーの本を読んでも、オントロジーの定義はよくわかりません、と若い研究者によく言われます》

108) 2005 年 12 月 27 日のタスクフォース会議の記録にもとづく。

《（新しい科学・技術として）突然降ってわいたものではなく、（ふだんから身の回りにある）慣習、法律、ルールなどを明示したものにすぎません》

《（ITの）機能連係を向上させるための現実的かつ汎用的な技術がオントロジーだと、僕は解釈しています》

《最近は「オントロジーは機械のための大量データの解釈定義」と言ってみたりしますが、こう言っても絶対わからないと思うので、「機械学習システムのためのカンニングペーパー」なんて言い換えたりもしています》

（資料 20 より）

こうした発言を通して、研究者の間でも定義がまったく収束していない、むしろ発散していることが見てとれる。これらの解釈は、シナリオ通りに話されたわけではなく、会場からの発言に応じて、臨機応変に研究者がレトリックを使い分けて話を発展させていくということが努めて行われた。

一方、参加者の側からは、素朴な質問からややマニアックな質問まで、様々なレベルの発言があった。

<u>オントロジーに関する参加者からの質疑の例</u>

《素朴な質問ですが、アマゾンとかのリコメンド（お勧め）エンジンとどう違うと考えたらいいんでしょうか》

《「人間が」とか「コンピュータが」とか、ちょっと過定義しすぎじゃないんでしょうか》

《オントロジーって一切の個人を離れて、抽象的にそもそも定義可能なものでしょうか》

（資料 20 より）

こうした質疑をトリガーにして、オーディエンスの側の文脈に沿って話を発展させていくように努めた。計画当初は、議論を収束させることも目指していたが、１回目の反省会議で、議論を収束させることそのものを目的とするよりも、多様な意見を汲み取ることに徹した方がいいのではないかという見方で合意を得て、２回目以降はそのような目的にこだわることは放棄し、できるだけオーディエンスの反応に従って即興的に対応することを重視し、結果的に理解は発散したままで終わってもかまわない、それでもアウトリーチとしての成果は得られるのではないかということが話し合われた。

結果的には、「オントロジーは難しい、よく分からない」という意見が、回を追うごとに減るということはほとんどなかったが、会場からの発言は熱心に行われた。レクチャーの中でも「いちばん難しい、よく分からない」と評価されたある研究員の話が、「（難しいけれども）いちばん面白かった」という評価も

同時に得ているというアンケート結果が得られたことから、必ずしも難しいことがイコール拒否反応にはつながってはいないといえる。

3.3.7 研究者の生の姿を見せる

市民向けアウトリーチにおいては、「オントロジー」をめぐる研究内容の理解もさることながら、研究の社会的な影響を議論したり、研究者たちがいったいどのような問題意識や態度で研究に臨んでいるのかを臨場感をもって伝えていくことが目標に据えられた。

1年目は大きな会場での通常のシンポジウム形式であったため、そうした試みはできなかったが、2 年目のサイエンスカフェでは、1 人の講演者が演壇に立って聴衆を相手にレクチャーを行うような、いわゆる講義形式は絶対に取らないようにした。必ず 2 人ないし 3 人の研究者が同時に前に出て、それぞれの話は短いパートに分けて、パートの合間合間に他の研究者とのカジュアルな掛け合いを織り交ぜながら進めるかたちが取られた（写真 3-11）。講演というよりも、ふだんの研究者ミーティングの延長としての「座談」の雰囲気を出すことが狙われた。例えば、A 研究員の発言に対して、B 研究員が「いや、今の説明は、ちょっといつもながら納得できないなあと思いながら聞いていたところもあるんだけれども…」などといった、フォローともつかないフォローで受けるといった掛け合い漫才のような応酬を見せていくようにした。その結果、専門家同士にも見解の食い違いがあったり、専門用語の定義も案外あいまいだったりという、研究活動の実態をあるがままに見せることが目指された。結果的には、研究者たちは回を追うごとにリラックスし、普段通りのコミュニケーションにかなり近いかたちの応酬を行った。

しかし問題点は、こうしたカジュアルでありのままの応酬を重視すると、当

写真 3-11　サイエンスカフェ風景

（筆者撮影）

初はオーディエンスに非常に気を遣った物言いをしていた研究者たちが、回を追うごとにリラックスして普段着の話し方をするに連れて、研究者固有のジャーゴン（隠語）や専門用語が説明なしにいきなり交じったり、内容がマニアックに深掘りされる傾向がみられたことである。

１回目のカフェでは、《ビートたけし》《女性は子どもを産む機械発言》《YouTube》《google》といった、大衆化されたキーワードに関連させながらのレトリックが多用され、オーディエンスの興味を引こうとする努力が見られた。しかし２回目以降になるとそうした傾向はほとんど姿を消した。特に、２回目は情報家電の研究に携わっている研究員をゲストに招き、情報家電とオントロジーを関連させながら話を進めたため、話題そのものが日常生活に身近なものであった。その文脈の中で、《ミドルウェア》《センサイベント》《機器ケーパビリティ》《コモングラウンドの同定》など、意味がすぐには分からないような専門用語が多用されたが、それぞれの言葉は情報家電の生活利用の文脈でうまく説明されていた。例えば、次のような具合である。

<u>生活の文脈にもとづく専門用語の使用</u>

《（ここで言う）ミドルウェアというのは、機械を使ったり、操作したりするために必要なボキャブラリーをオントロジーとして定義して、それにもとづいてすべての操作を行うためのソフトウェアのことです》

《オントロジーにもとづいて、ミドルウェアの層で「今、お父さんが起床したよ」というセンサイベントが働き、機械が人間の意味をわかってくれて、それ（エアコンが自動で付くなど）が実現できるわけです》

（資料 20 より）

研究者のありのままの応酬を見せることには、理解という点でリスクがあったが、①座談形式にしたこと、②アトランダムに会場からの発言を取り入れ、オーディエンスの関心に応じて臨機応変に話を展開していくことにより、内容そのものが難解になっていかないよう、研究者同士が制御し合ったり、研究者自身が自制的に内容を変更したり軌道修正する機能を働かせることができた。研究者のあるがままのやり取りを見せるなどの工夫は、科学がいかなるコミュニケーションによって形成されているかという科学的プロセスの知識（knowing how）について、直観的な理解につながる。

複数の研究員を登場させ、専門用語や研究内容への研究者の解釈の多義性を見せることには、研究者や研究組織は決して一枚岩ではないこと、科学的知識とは決して教科書的に確立されたものではなく、流動的であいまいな側面があ

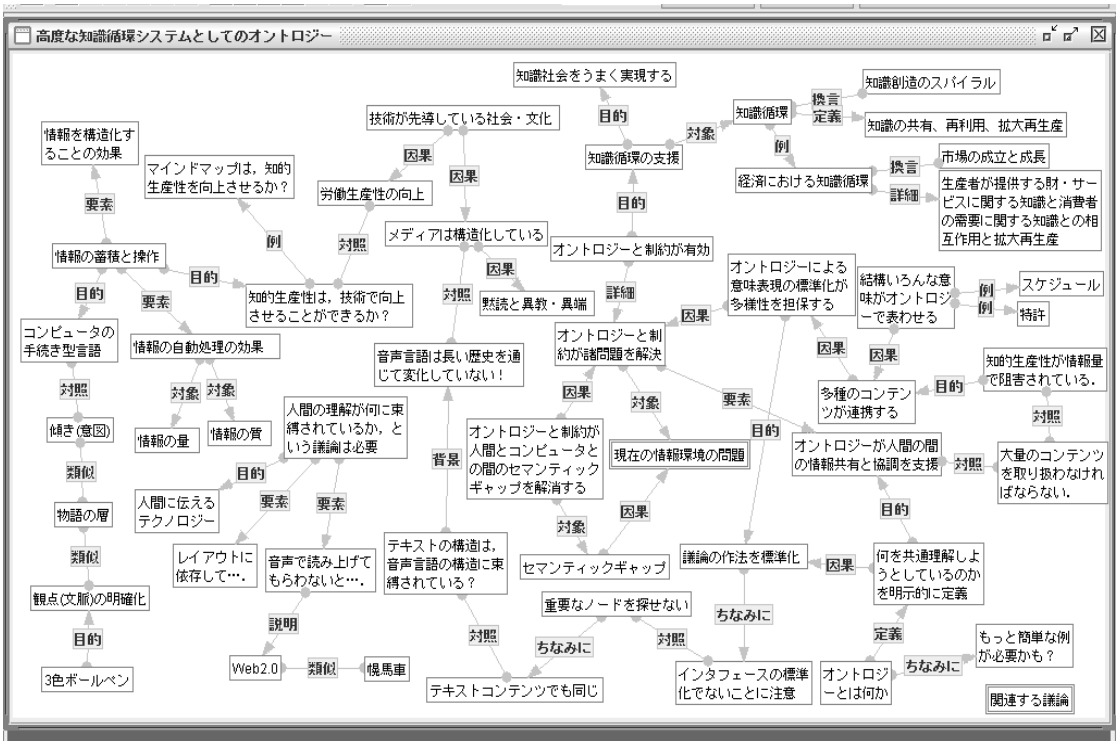
ることがメッセージされている。

3.3.8 議論のプロセスの全体像を共有する

サイエンスカフェ３回目（最終回）では、知識循環型社会という、研究が目指す社会的貢献の文脈に落とし込んだ話にシフトさせつつも､《セマンティックレベルの向上》《コンテンツの粗粒度と細粒度》《軽量オントロジー》など、専門的にはますます高度な用語づかいで展開されていった。

こうした問題に対する一つの工夫として、３回目では、これまでの議論で生成された関係構造を、あらかじめオントロジー・マップにより視覚的に表現したもの（図 3-7）を準備しておき､「我々はオントロジーについて、こんなことを話し合いましたよね」と、参加者に提示した。難しい概念を交えた一連の議論の過程を、オントロジー・マップとして俯瞰的に可視化し、参加者全員で共有するという先進的な取り組みが試行された。個々のテーマやコンテンツの意味内容ではなく、議論全体がどのように進んだかを直観的に理解することを通じて、議論のモジュールやカテゴリに注意を向け、議論全体の関係構造という動的知識[109]の共有が目指された。

図 3-7 議論過程のオントロジー・マップ



（資料 20 より）

109) 知識を利用する知識、断片的な知識を意味ある体系にする知識や能力などのことを指す（津田,1990）。

こうしたマップをもとに、難しい専門的なテーマも、どの文脈で、どのような意味合いで出てきたかを、俯瞰的に再確認することができた。「オントロジー」をめぐる「我々の議論」の全体構造を、研究員と参加者の全員で俯瞰的に共有し合うことで、３回のカフェの締めくくりとした。

3.3.9 参加-協働型ワークショップの併催

サイエンスカフェでは、できるだけ研究者と参加者の間の境界を取り払い、オーディエンスの参加が促されるような方向へ働きかけを試みたものの、境界を完全に取り払うことは困難であり、「話し手」と「聞き手」の役割分担は逃れようのないものだった。これに対して、今回もう一つ試みられたのが、サイエンスカフェの合間に並行して実施した、有志参加による小規模なワークショップである。オントロジーについて議論するだけではなく、実際にオントロジーを構築するための研究途上のツールを使ってもらい、グループウェア環境下で全員の協働作業を試みようというものである。初回のカフェの際にアナウンスし、e メールでの申し込みで約 10 名の有志参加を得て、秋葉原の研究所内のミーティングスペースを使い、第２回目のカフェとの合間の平日に、午前中の２時間をかけて実施した。さらに、第２回目と第３回目のカフェの間にも、もう一度ワークショップを開催し、主に前回の初級編に参加した人を対象として、中級編というかたちで行われた。

写真 3-12 ワークショップ風景

（筆者撮影）

初級編では、まず全員が持参したモバイル PC をグループウェア環境下に置くためのネットワーク接続と、オントロジー構築ツールのダウンロードと設定で、半分以上の時間が取られた。その中では例えば、次のようなやり取りが交わされた[110)]。

作業中の典型的な会話

参加者:これ、同期のボタンが全然機能しないんですけど。

研究者:え、そんなはずないでしょう。ええと、どれどれ。こっちの設定を変えて、と。どうです？

参加者:いや、だめです。あれ、行ったかな？　いや、だめだな。

研究者:ん？　おかしいな。えーっと、こっちを変えてみて、あれ、メニューの色が変わらないなあ。あっ、これはバグですねえ。すみません。そのボタンじゃなくて、こっちのメニューバーからやってみてください。

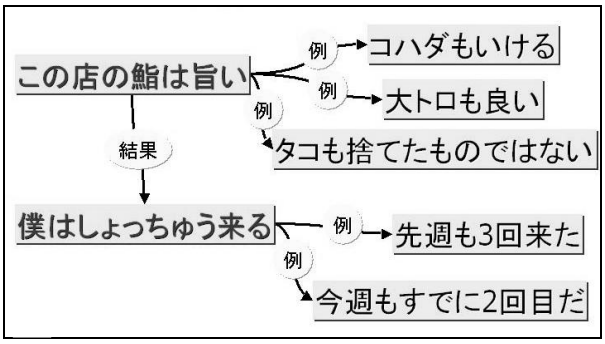
当然のことではあるが、シンポジウムやサイエンスカフェで交わされる議論とは、まったく発話や会話の質が異なる。ここでの主役は議論ではなく「実践」であり、会話はそれに付随する残余のような性格を帯びてくる。実践を通じてオントロジーを体験することが目的であり、発話の内容がオントロジーの意味内容を指示するものである必要はなくなる。マシンやツールがうまく動作しない者、進捗の遅い者ほど、発話の頻度が多くなる。

こうしたやり取りに並行して、しばらく黙々とパソコンに向かっていたある参加者は、最近家族で行ってきた旅行の写真をオントロジーで構造化しようとして、まだ教わっていない画像ファイルの読み込みを習得しようと、先へ先へとステップアップを図っていた。

次の中級編のときには、何人かの参加者はすでにツールの使い方を自宅で自習しており、ごく初歩的なサンプルを作成していた。その中で、ある参加者が作ってきた「イカとタコ、どっちが格上か」というオントロジーを素材にして、研究者と S さんがさらに協働での編纂を進めた。寿司屋での値段の相場、料理の幅広さ、生物学的優位性、イカやタコを使った言葉の意味の優劣（例えば「引っ張りだこ」）など、様々な評価基準が議論され、それらが整理され関係構造として記述された。この協働の成果や展開事例が、第３回目のサイエンスカフェの際に議論の材料の一つとして使われた。そのごく一部、断片的なものを、図 3-8 に示した。

110) 筆者の観察及びフィールドノーツによる。

図 3-8 実践的協働による成果例（部分）



（資料 20 より）

このオントロジー構築ツールによる作成事例の紹介に関連して、サイエンスカフェでは参加者間で議論が活発に交わされた。

オントロジー構築ツールに関する議論の例

参加者 I さん：これ（イカとタコの優劣論争）は、選挙の候補の A さんと B さんを比べる議論、例えばブッシュとゴア、どっちが優位かという世論の整理に使えますね。

参加者 T さん：ただ、これはユーザがオントロジーを作っているから透明性が担保されるけれども、実際は誰かオントロジー・デザイナーみたいな人が作ったオントロジーが、社会システムに埋め込まれていく場合もあるわけで、その場合、それがブラックボックスになっていくのが怖いです。

研究者：それはもう、ユーザが意味を共有しましょうよ、意味を明示しましょうよというのが（我々の）目標としてあるわけで、できるだけ「見える化」を図っていきましょうということです。「見ようと思えば見える」という姿が正しいですね。

参加者 K さん：議論が発散して、どんどん階層や関係が複雑になっていくと、全体が見渡せなくなるので、一目瞭然化してもらえるようなインタフェースの改善がほしいですね。

研究者：おっしゃるとおりで、近々インタフェースをごっそりと変えてしまおうと思っているところです。

（資料 20 より）

アプリケーションのアイデア、インタフェースに関する提案など、実際にオーディエンスが現在進行中の研究開発の内容にまで介入して発言する議論を見ることができる。こうしたやり取りは第１回目からあったが、それはまだ抽象的なレベルに留まっていた。ツールという人工物を介した実践を通じてより具体的な文脈やボキャブラリーが共有され、参加者が一歩も二歩も踏み込んだ発言をすることができるようになった。

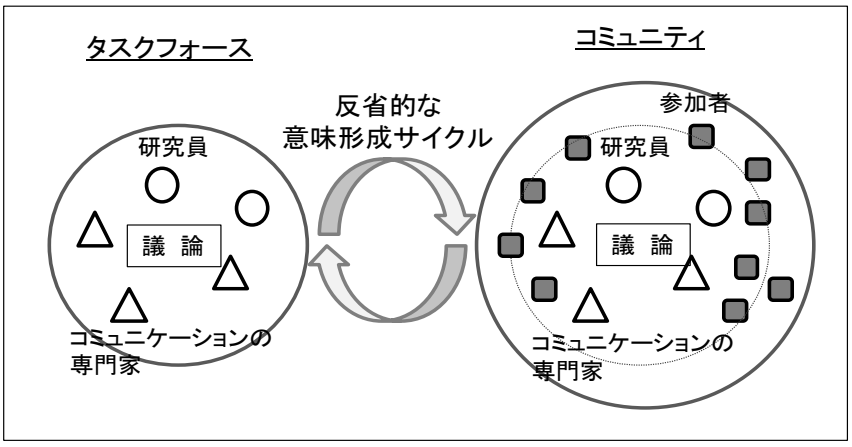
3.3.10 コミュニケーションからコミュニティの形成へ

実践に先だって、前述したように、タスクフォースではアウトリーチをなぜやるのか、何をやるべきかについての議論に時間がかけられ、この作業の延長上でサイエンスカフェやワークショップの実践が行われた。実践に着手した後も、サイエンスカフェやワークショップを実施してみての問題点や成果が、次の回までの間にタスクフォースで議論され、さらに次の回の実践にフィードバックされるという継続的な政策サイクルが回され続けた。

毎回、サイエンスカフェ終了後当日か数日後に、反省会が行われた。第 1 回の反省会では、議論の内容を要約した議事録を参加者に配布しようというアイデアが出され、実行に移された。議論の内容については、第 1 回目は基本的な概念の理解が中心であったため、2 回目以降は「何のためのオントロジーか」という､使用の文脈の議論にもっとシフトして参加者が議論に加わりやすくし、そのためにもっとダイナミックなコンテンツを準備しようということが話し合われた。また、前回の議事録の配布だけではなく、毎回最初の 30 分ほどは、参加者と共に前回の内容のおさらいをして、自分たちの議論を振り返ろうということになった[111)]。こうした反省の結果、前述したオントロジー・マップによる動的知識の可視化や共有化の試みなどのアイデアへとつながっていった。

図 3-8 に、このようなタスクフォースの議論の場と、サイエンス・コミュニケーションの議論の場との、往還的な関係を示した。左はタスクフォース、右ではタスクフォースのメンバーも含めた参加者によるコミュニケーションの場である。

図 3-9 タスクフォースとコミュニティの反省的な意味形成サイクル



111) 2007 年 2 月 5 日のタスクフォース会議の記録にもとづく。

タスクフォースは、対話や協働の場の外側に位置するのではなく、当初から参加者と対称的な立場で主体的に関与することが目指されていた。タスクフォースはおのずとコミュニティの一部を成すとともに、コミュニティを運営するための事務局のような役割を果たしていたといえる。コミュニティへの関与を通じて、タスクフォースの会議では、コミュニティでの議論で得られた知見や問題点を反省的に振り返って議論し、次の実践につなげるという作業が繰り返された。市民向けアウトリーチの政策過程を、「反省的な意味形成サイクル」と捉えることができる。言い換えれば、実践の過程は、タスクフォースによる一連の持続的・協働的な意味形成過程に、参加者がゲストとして招き入れられ、互いに関与を深めていった過程ともいえる。

参加者の側の態度も熱心なものであった。サイエンスカフェは、一回あたりが３時間にもわたり、参加者に相当なエネルギーと積極性を要するものであったが、開始時間にはほとんどの参加者がコーヒーを啜りながら席に着き、終了時間が終わってもすぐには帰らずにコーヒーを飲んだり、研究者と立ち話を続ける人の姿も見かけられた。研究者もまた、あらかじめカフェ終了後も余裕をもって時間を空けておき、自ら会場の後片付けをしつつ、参加者との雑談や質問に応じ、参加者全員が帰途に着くまでその場を離れることのないようにした。このことは特に事前に取り決めたことではなかったが、ごく自然にそのような対応がなされた。

写真 3-13 サイエンスカフェ歓談風景

（筆者撮影）

3.3.12 参加者の研究プロセスへの関与

市民向けアウトリーチの実践を通じて、研究者にどのような影響があったかを分析するには、本研究とは別のアプローチが必要であるが、少なくとも研究

員の間では、「態度の変化が見られた」という意見があった[112)]。

具体的には、オントロジーの実用化の方向性について、他の研究員にどんなに意見をされても考えを変えなかった研究員が、同じことを一般の人に言われたことで、考えを変えてみる気になった、というものである。

態度を変えた研究員は、以前から他の研究員らから、「科学的なこだわりは分かるが、オントロジーを実用化するのだったら、もっとスペックダウンしないとだめではないのか」という意見が再三投げられていたが、日本でもオントロジー研究のオーソリティの一人である同研究員は、「いやそれはオントロジーが分かっていないからだ」と言って、同僚の意見を聞こうとしなかった。つまり、「専門が違うから、誤解しているのだろう」という認識だったのだ。ところが一般市民に同じことを指摘されたことで、真摯に意見を受け止めようという態度に変わったということである。実際、この態度の変容により、さっそく研究開発の方針そのものも軌道修正されたため、他の研究員らは、「一般市民の力、恐るべし」という感想を抱いたという。

こうした影響は、本事例にたまたま起きた出来事であったかもしれないが、ユーザ参加という手法が、参加や協働という次元を超えて、研究開発への市民関与というより積極的な次元に昇華しうる可能性を示している。

実践の場では、設備や道具の不具合など、周辺的な問題が噴出するが、それが些細な問題であればあるほど、全員協働で問題解決に当たることで、研究者と市民という既存のレッテルを忘却することにつながる。対話や会話の緊張の糸をほぐすこと、いわゆるアイス・ブレーキングに効果を持つとともに、議論の場では発言できないような参加者にも、何げない「発話」（発言というよりも）の機会がもたらされた。

今回のように、研究途上の未完成のプロトタイプを協働作業に用いれば、研究者が掲げる理論と現実のギャップをそのまま表すことにもなる。研究者は理論と実装の不一致を認めざるを得ず、無防備な姿を参加者の前にさらすことになる。しかしこのような過程に、専門家と市民との間の非対称性を崩す大きな可能性が潜んでいる。参加者は自分の意見を堂々と述べ、それが専門家の世界から距離を置いている直観的な意見だからこそ、研究者は真摯に耳を傾け、学ぶべきものは何かを熟考する。実践を通じたコミュニケーションは、そうした理想的な関係形成の大きなきっかけとなりうる。

タスクフォースのメンバーの間では、努めて参加者を過小評価しないことが心がけられた。その結果、研究者が参加者の意見を反省的に受容し、研究方針

112) タスクフォースの研究員からの 2007 年 9 月 26 日のヒアリングにもとづく。

が変更されるといった事象に結びついたといえる。結果的に、研究者にとっても、このようなコミュニケーション機会を通じて、ふだんの研究活動では得られない新鮮な気づきや学習の効果が得られることの可能性が実感された。今回のサイエンスカフェやワークショップは､単なるアウトリーチ活動に留まらず､生活者ユーザとしての市民を研究開発プロセスに参加してもらう試みであることが認識され、今後も積極的に続けていこうという意思が確認されている。

最大の問題点は、対話や協働を志向するアウトリーチには、時間と手間がかかることである。政府による３％ルールの義務づけの枠がはずれて、今後の取組が、社会的に要請されているサイエンス・コミュニケーションの枠組み、例えば、対話、対称性、相互理解といった概念を逸脱して､「ユーザ参加型実証実験」というべき試みへと転化していくことも考えられる。当初の準拠枠を研究現場がどこまで維持していきうるのか、あるいは維持していくべきか否かが、タスクフォースの議論の中で今後の懸念材料となっている。

3.4 まとめ

本事例における研究組織のサイエンス・コミュニケーションは、一連の事象の背景にある科学的研究をめぐる社会的・政策的な体制の変化の中で、公共とのコミュニケーションを通じて、自らの研究活動や科学的知識の公共的な正当性を確保しようとする事象であったといえる。

万博プロジェクト、市民向けアウトリーチ・プロジェクト、それぞれが実践したサイエンス・コミュニケーションは対照的な手法によるものであった。主な特性について、表 3-7 に要点をまとめた。

万博プロジェクトは、コスモポライトなリーダーの下で、研究戦略の一環としてのコミュニケーションが実践された。一方向的なコミュニケーションではあるが、ユーザ志向の研究ビジョンにもとづき、研究成果と異分野の知を高度に統合した人工物に、メッセージが託された。それは何かを説明しようとする一意なメッセージではなく、個々人の自由な解釈を喚起する蓋然性の高いメッセージであった。社会システム全体へのダイナミックなコミュニケーションが行われ、研究活動に対する社会的称賛、評価、報酬、具体的には研究資金や研究データの確保、グッドデザイン賞のような社会的ステイタスの確保が期待された。

実践の背景には、大学や公的研究機関の独立行政法人化、すなわち行政改革により、公共政策のアウトカムの効果的な創出が要請される中、戦略的研究拠点としてセンターが創設されたことがある。サイエンス・コミュニケーションの実践は、研究戦略の成果がいわば公共研究の試金石として、社会全体に向け

表 3-7 実践されたコミュニケーションの特性比較

	万博プロジェクト	市民向けアウトリーチ
コミュニケーションの基本特性	一方向 非対称性 メッセージ重視 安定	双方向（意味の収束、対話） 対称性 関係性重視 不安定
インタフェース	間接的だが通時的 コミュニケーションは一貫して間接的だが、ユーザ志向の研究ビジョンを通じて、通時的なコミュニケーションが志向されている	直接的で共時的 コミュニケーションは時間と空間を共有する共体験として、直接的に行われる
プロセスへの関与	コミュニケーション・プロセスの一部にしか関与できない	コミュニケーション・プロセスの全行程に関与できる
メディア	人工物	人間（言語、知識）＋場
メッセージ	統合的 科学の知と異分野の知をあらかじめ高度に統合	即興的 ゆるやかな統合、市民とのコミュニケーションのその場で自律的に改変される
アウトリーチ効果	ダイナミック 社会システム全体に様々な次元で波及する	ローカル 「いま、ここ」にしか波及しないが、深い理解と濃密な体験が共有される
メッセージの理解	蓋然性・発散志向 個々人の解釈に依存	多義性・文脈依存・収束志向 理解は文脈に依存、文脈の共有を通じて理解が収束する
相互理解・対話	（射程外）	それ自体がコミュニケーションの目的
研究者・研究組織の関与	プロジェクトのビジョンに依存	コミュニケーションの成果に依存

てプレゼンテーションされたものであった。「ユーザ中心」のビジョンによる一連の研究開発と成果の公共へのアウトリーチは、市民中心のアプローチによる「積極的な欠如モデル」の試みの一つであると捉えることができる。

市民向けアウトリーチでは、全員が協調的にリーダーシップを発揮するマルチ・リーダーシップのタスクフォースの下で、意味形成のための徹底的な議論が行われ、科学的知識への市民関与を求めるコミュニケーションが実践された。「いま、ここ」にしか波及しないローカルなアウトリーチではあるが、深い理解と濃密な体験を共有するコミュニティが形成され、科学の知と、ユーザの知あるいは個々人のローカルな知が、即興的にやり取りされ、科学的知識の解釈の収束が目指され、議論全体を俯瞰する動的知識の共有が行われた。研究者の態度や方針に、ローカルな知が影響を与える現象も見られた。

政策的要請によって着手された実践であったが、その背景には、先端的な科学的研究の学際化や流動化が高まっていること、科学的知識がますます複雑で

分かりにくくなっていることがある。市民向けアウトリーチは、市民に科学的知識への直接的なアクセスの機会を提供することに加えて、科学的知識への市民関与により、研究者が科学的知識のあり方を反省的に問い直すという機会を創出した。今日的な相互行為モデルのサイエンス・コミュニケーションの最も先進的な取り組みの一つとみることができる。

２つのサブケースを通じて、研究者の態度には一貫して「自律的な意思決定への欲求」「研究活動との関連性や連続性への欲求」が見られた。実践においては、こうした態度がプラスに働くこともあれば、マイナスに働くこともあった。異分野のプロフェッショナルが混成するジョイント・タスクフォースにおいてはマルチ・リーダーシップの下で、コミュニティ形成の力を発揮したが、準企業的な成果物開発のために組織された、正職員研究員による同質的なタスクフォースにおいては、メンバーの意思決定の調整に問題が見られた。

第 4 章 まとめ

4.1 はじめに

本章では、本研究の結論を展開する。まず事例分析から得られた発見事項から研究設問に対する答えを提示する。次に、本研究の理論的含意を論述し、研究組織のサイエンス・コミュニケーションという社会的事象の理論的モデルを提起する。加えて実践に資する実践的含意と実践手法の分類モデルを提示する。最後に、本研究の限界と課題、将来の研究への示唆をまとめる。

4.2 発見事項

事例分析から得られた発見事項を、本研究の研究設問（リサーチ・クエスチョン）に沿って提示する。第 1 章で提示した本研究のメジャー・リサーチ・クエスチョン（MRQ）とサブシディアリ・リサーチ・クエスチョン（SRQ）は、以下の通りである。はじめに SRQ の答えを提示し、それらを踏まえて、MRQ の答えをまとめる。

MRQ：**研究組織のサイエンス・コミュニケーションは、なぜ、どのように実践されてきたか？**

SRQ-1：**実践の契機は何か？**

SRQ-2：**どのような組織やネットワークによって実践されているのか？**

SRQ-3：**どのような知識がコミュニケーションされているのか？**

4.2.1 SRQ（サブシディアリ・リサーチ・クエスチョン）への答え

(1) 実践の契機は何か

（背景要因）**科学的研究の体制の変化**

→サブケース 1：**ミッション志向の研究戦略の一環**

→サブケース 2 ：**政府による政策的要請**

２つのサブケースにおける実践の契機は、一方ではセンターの研究戦略の一環としての研究成果のプロポーザルであり、他方では政府からの市民向けアウトリーチの義務づけであったが、両者の底流には、今日の科学的研究の体制の変化という共通の背景要因がある。

(2) どのような組織やネットワークによって実践されているのか

（共通要因）**研究者の関与**

→サブケース１：**強いリーダーと準企業的なタスクフォース**

→サブケース２：**外部専門家との事業共同体的なタスクフォース**

２つのサブケースは、それぞれ異なるタイプの組織やネットワークを必要とした。一方では高度に統合されたメッセージを創出するという準企業的な活動のために、正職員研究員による同質的な組織が、強いリーダーの下で形成された。他方ではコミュニケーション機会創出そのものの意味形成の議論を行う、外部専門家との協働にもとづくマルチ・リーダーシップ型の組織が形成された。

共通する要因は、研究者自身の組織化への主体的関与である。自律的な意思決定への欲求、研究活動との関連性や連続性への欲求といった、研究者固有の特性が実践過程においても見られたが、こうした態度がプラスに働くこともあれば、マイナスに働くこともあった。

(3) どのような知識のコミュニケーションが行われているのか

（共通現象）**科学の知と、ローカルな知、異分野の知との統合**

→サブケース１：**知識の組織的統合によるメッセージの創出**

社会システム全体へのダイナミックなコミュニケーション

蓋然性の高いメッセージの自由な解釈

→サブケース２：**知識の社会的統合過程としてのコミュニケーション**

ローカルなコミュニティにおける対話と協働

対話の文脈に応じて即興的に改変

２つのサブケースは、一方では、戦略的に科学的知識を統合した研究成果に、デザインやアート、PR などの異分野の専門家の知識を高度に統合して、人工物のメッセージが創出された。メッセージは、万博での演示体験をはじめマルチチャネルを通じてダイナミックにコミュニケーションされた。人工物に込められた蓋然性の高いメッセージは、個々人の自由な解釈を許容している。他方では、コミュニケーション過程そのものが科学的知識と参加者のローカルな知識との社会的統合過程であり、ゆるやかに統合された知識が、対話の文脈に応じて即興的に改変されていった。共通する現象は、科学の知と、ローカルな知や異分野の知との統合により、社会的な知あるいは公共的な知が共創されていることである。

4.2.2 MRQ（メジャー・リサーチ・クエスチョン）への答え

研究組織のサイエンス・コミュニケーションは、なぜ、どのように実践され

たのか、以上の SRQ への答えを踏まえてまとめる。

公的研究機関をめぐる大きな社会的・政策的背景要因として、科学的研究体制の変化がある。一方では、大学・公的研究機関の役割の変化、すなわち科学主導のイノベーションへの貢献、アウトカム向上への圧力があり、他方では、先端研究において流動化を高める科学的知識の分かりづらさが、科学と公共との相互理解をますます困難なものにしているという状況がある。

こうした状況の中で、事例においては、①組織的な研究成果を公共へ向けてプレゼンテーションすべく、研究戦略の一環としてサイエンス・コミュニケーションが実践される一方、②政府の科学技術理解施策の要請を受けて、科学的

表 4-1 発見事項のまとめ

	万博プロジェクト	市民向けアウトリーチ
背景要因 実践の契機	**科学的研究の体制の変化**	
	公的研究の役割の変化 （アウトカム向上の圧力）	科学的知識の流動化 （先端研究の分かりづらさ）
	研究戦略の一環としてのコミュニケーション	科学的知識への市民関与を求めるコミュニケーション
組織とネットワーク	組織マネジメントを主導するコスモポライトなリーダー	全員による協調的なリーダーシップの発揮
	・準企業的で同質的なタスクフォース ・異分野のプロフェッショナルとのアライアンス・ネットワーク	・外部専門家との事業共同体的なタスクフォース ・参加者を巻き込んでのコミュニティの形成
	研究者の主体的関与	
	自律的な意思決定への欲求 研究活動との関連性や連続性への欲求	
知識のコミュニケーション	知識の組織的統合	知識の社会的統合
	・人工物に高度に統合されたメッセージ ・メッセージの自由な解釈	・ゆるやかに統合された知識 ・対話の文脈に応じた即興的な改変
	社会システム全体へのダイナミックな働きかけ （積極的な欠如モデル）	ローカルなコミュニティ形成と濃密な社会的相互作用 （相互行為モデル）
	公的研究と科学の正当性の獲得	
	認知、称賛、評価、報酬	対話からの知見

知識への市民関与を求めるサイエンス・コミュニケーションが実践された。これらの実践のフィードバックとして、前者では評価や報酬を通じた研究活動のプレゼンスとステイタスの向上が、後者では市民との対話から知見を得ることにより、科学的知識の反省的な見直しが期待された。これらを通底して期待されているものは、公的研究の正当性、科学の正当性の獲得という、より上位のアウトカムである。

知識のコミュニケーション過程としてのサイエンス・コミュニケーションに着目すれば、科学の知と、市民のローカルな知や異分野の知との統合過程が見出される。一方では、科学的知識の独善性に陥ることなく、社会的文脈や生活の文脈を見据えた「知識の組織的統合」によるメッセージ創出が行われ、他方では、市民＝ユーザとの対話や協働による「知識の社会的な統合」が行われた。前者では、一方向ではあるが社会システム全体へのダイナミックな波及効果が、後者では、ローカルな波及ではあるが、コミュニティ形成を通じて、濃密な知識のやり取り、知識の発見や創造などの社会的相互作用が見られた。前者は、従来のトップダウンな欠如モデルではない、ボトムアップで市民中心的なアプローチによる「積極的な欠如モデル」の取り組み事例であり、後者は相互行為モデルの先進的な取り組み事例である。

以上の SRQ、MRQ への答えを、表 4-1 にまとめた。

4.3 理論的含意

本研究の知見から、研究組織のサイエンス・コミュニケーションという組織的・社会的過程について、次の３つの重要な理論的含意を導出した。

①公的研究と科学の正当性の獲得

研究組織のサイエンス・コミュニケーションは、開放的な公共コミュニケーションを通じて、科学的知識を反省的に再構築する過程であり、それによって公的研究と科学の正当性を獲得する過程である。

②公共の文脈に則った理想的なアウトカムの創出

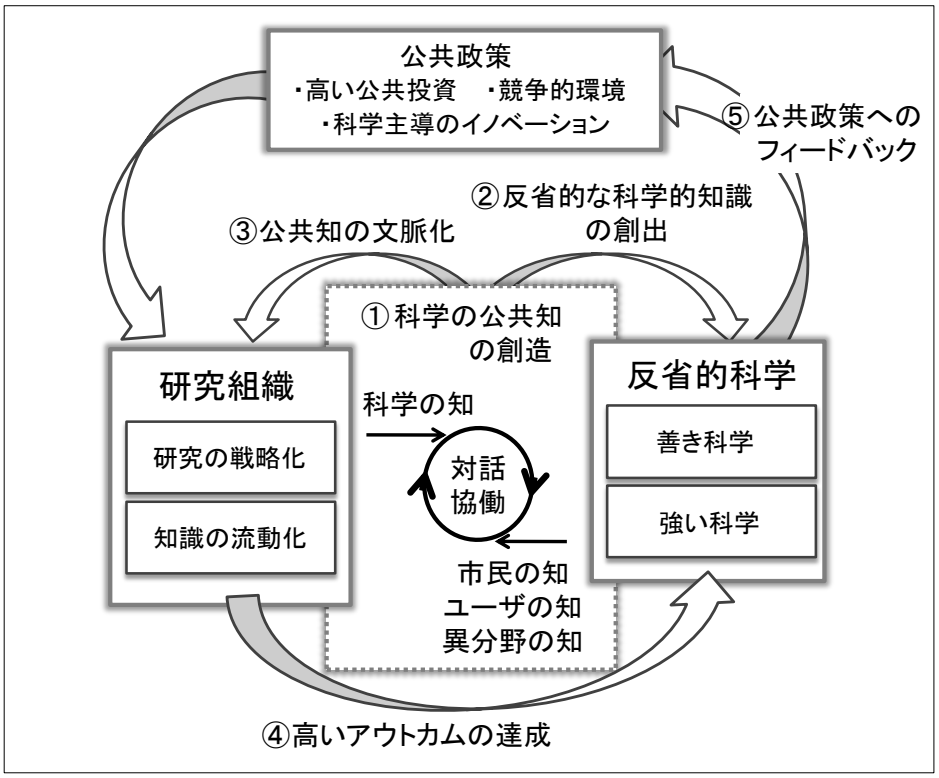
研究組織のサイエンス・コミュニケーションは、科学への公衆の理解を深めることのみならず、公共の文脈に則って研究活動を組織化し、理想的なアウトカムを創出することを可能にする。公的研究のマネジメントにおいても、きわめて重要である。

③個人の卓越性から組織の戦略性へ

科学者個人の卓越性よりも、研究組織の戦略性へと、科学的研究の体制の重点がシフトしていることが、研究組織を単位とするサイエンス・コミュニケーションの必要性を高めている。

以上の理論的含意にもとづき、研究組織のサイエンス・コミュニケーションという現象を社会的過程として捉えた理論的モデルとして、**「反省的科学の社会的共創モデル」**(social co-creation model of reflective science)を提起する(図 4-1)。

図 4-1 反省的科学の社会的共創モデル



一連の過程は、次の５つのフェーズとその循環から構成される。

反省的科学の社会的共創モデル:5つのフェーズ

①公共知の創造

科学の知と、市民やユーザのローカルな知、異分野の知が対話や協働を行う中で、「科学の公共知(public knowledge of science)」が創造される。

↓

②反省的な科学的知識の創出

公共知の創造過程において、科学的知識の反省的な見直しが行われ、

反省的な科学的知識が、「反省的な科学（reflective science）」の構築へと反映される。

↓

③公共知の文脈化

公共知の文脈が、研究活動の戦略的な組織化に反映される。

↓

④高いアウトカムの達成

公共知の文脈によって、戦略的に組織された研究活動から、理想的な公的研究のアウトカムが創出される。

↓

⑤公共政策へのフィードバック

「反省的科学」が公共政策にフィードバックされる。この過程において、「反省的科学」と「反省的科学者（reflective scientists）」は、市民の直接的な政策参加・政策関与の過程をサポートする役割も果たす。

「反省的科学の社会的共創」の鍵を握るのは、多様な人々が多様なやり方で関与できる、コミュニケーションと相互作用の過程としての社会システムが存立することである。これからの科学は、専門家や専門組織によって規定される科学の知のみならず、市民やユーザのローカルな知、異分野の専門知の共創によって発展し維持される。そこでは様々な単位の研究組織が、市民、ユーザ、異分野のプロフェッショナルらに積極的にアクセスし、反省的なコミュニケーションを行う過程を主導していく。この過程において、一方で公共に資する「科学の公共知」が共創される。他方で先進的な研究活動や研究計画に資する「反省的な科学的知識」が獲得される。

そこでは、「科学の公共知」の創造がサイエンス・コミュニケーションの中核の地位を占め、「反省的科学者」と「反省的科学」が科学的研究を牽引する。

「反省的科学」は、社会的な公正性と倫理性を備えた「善き科学（good science）」であると同時に、社会的な遂行責任と説明責任を果たし、社会から確固とした信頼と支持を得る「強い科学（strong science）」であることを希求する。

4.4 実務的含意

本研究の知見を、研究組織のサイエンス・コミュニケーションの実践に資するために、次の３つの重要な観点から、実務的含意を提示する。

①研究組織の見きわめ

研究組織のサイエンス・コミュニケーションは、どのような単位の研究組織によって行われるべきか（あるいはすでに行われているか）を、見きわめる必要がある。組織的な研究活動の行われている単位が、コミュニケーションを実践する単位となる。それは、大学や研究機関内の戦略的な研究ユニットである場合もあれば、フォーマルな組織の境界を超えた共同研究のネットワーク組織である場合もありうる。

②関係構築のための文脈の仮設

送り手と受け手、話し手と聞き手、教える者と教わる者という、単一文脈で非対称なコミュニケーションを超えて、多重文脈による対称性のコミュニケーションを成立させるためには、相互理解や関係構築の手掛かりとなる文脈の仮設が鍵を握る。

「市民」や「公衆」という見えない対象を、姿の見えるステイクホルダーに具現化するために､何らかの関係性の文脈を持ち込む必要がある｡｢ユーザ参加」は、その一つの例証を示している。

③複合的な手法による組織コミュニケーションの展開

研究組織のサイエンス・コミュニケーションは、伝統的な PR とマスメディアを通じたゲートキーパー・モデルを超えて、自ら公共へのアクセスを選択・創出するマルチチャネル・モデルを志向し、様々なコミュニケーション手法を複合して実践される。

本研究の知見から、サイエンス・コミュニケーションの様々なアプローチを分類した、**「サイエンス･コミュニケーション実践手法の分類モデル」**を導出した。図 4-2 に、対称性・多重文脈←→非対称性・単一文脈と、通時的←→共時的の２軸からなる、４分類モデルを示した。

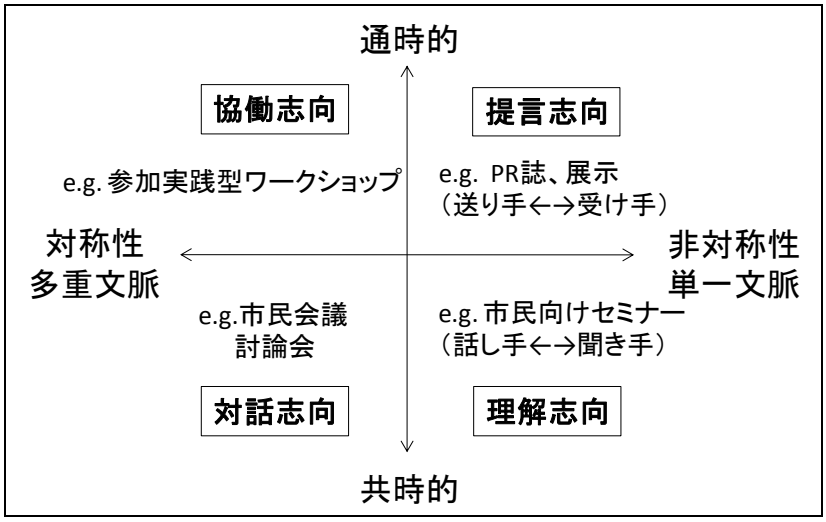
４つの類型は以下の通りである。

①提言志向

研究組織が自らの公共的責務として、様々な社会的提言を行う。送り手と受け手の関係は明快であるが、継続的な取り組みが志向される。本研究における万博プロジェクトの取り組みは、この類型にあたる。

従来の欠如モデルを超えた、ボトムアップで市民中心的なアプローチによる「積極的な欠如モデル」のコミュニケーションが志向される。

図 4-2 サイエンス・コミュニケーション実践手法の分類モデル



②理解志向

科学的活動や科学的知識についての啓発・理解を促すためのコミュニケーションを行う。話し手と聞き手、教える者と教わる者との関係は明快である。議論のファシリテーションによっては、この非対称な関係を崩し、③の対話志向に移行する可能性がある。

③対話志向

科学的活動や科学的知識、あるいは科学政策についての対話を行うためのコミュニケーションを行う。相互理解、関係構築の過程を経て、話し手と聞き手の境界があいまいになり、対等な立場で議論を行うことが可能になる。本研究における市民向けアウトリーチのサイエンスカフェは、この類型の一例である。

④協働志向

全員参加型で、何かしら実践的な協働を志向するコミュニケーションが行われる。言葉に多くを依存しないノンバーバル（身体的）なコミュニケーション、作業や道具を媒介したコミュニケーション、協調的な作業などの過程に、専門家と市民との間の所与の非対称性を崩し、実践を通じた新たな関係性を再構築する可能性がある。本研究の市民向けアウトリーチ・プロジェクトにおけるワークショップの実践は、この類型の一例である。

研究組織のサイエンス・コミュニケーションの理想的なモデルでは、以上の

ような類型の手法を様々に組み合わせて、研究組織が折々に必要とするサイエンス・コミュニケーションが実践されるとともに、複数の単位の研究組織の自律的な取り組みが相互に連関し合って、組織のコミュニケーション・システムの全体が形成されていく。

しかし、実践において、例えばPRやコミュニケーションの専門家が、そのような理想を追った操作的なマネジメントを主導しようとすることには、研究者の主体的関与をスポイルするリスクがある。第1に、実践の主導は、研究者と研究組織の自律性に任せること、第2に、PR やコミュニケーションの専門家が必要に応じて協力し、コーディネートすることが重要である。

分類モデルは、結果の分析であって、実践のメニューではない。実践の手法は、実践の意味形成の議論の過程で、研究者自身のアイデアを取り入れながら自律的に生成されることが望ましい。

4.5 将来研究への示唆

本研究は、情報系の研究ユニットのみを研究対象としており、本研究の知見がその他の研究分野にどこまで敷衍できうるか、不分明な部分が残っている。その意味で、今後の研究課題の一つは、情報系以外の分野での事例研究を行い、理論的モデルを検証し、かつ洗練させていくことである。

さらには、本研究のみならず近年のサイエンス・コミュニケーションのキーワードとなりつつある「科学の公共知」とは何か、また本研究が独自に構築した概念である「反省的な科学」「反省的な科学者」とは何かについて、理論と実践の両面からさらに深く追究していくことが、今後の重要な課題である。

研究組織のサイエンス・コミュニケーションをめぐる状況は、大きな変化のさなかにある。本研究では、この分野が、多様な領域にまたがる学際的領域であることを見てきたが、その一つひとつの領域もまた、それぞれに変化の渦中にある社会的事象を対象としている。本研究が行ったような、あるがままの、ひとかたまりの事象の中で、多様なファクター、多様なアクターがどう絡み合っているのかについての俯瞰的・全体的な観察と分析の中から、新しい仮説やモデルを発見し、構築していくことが、今後のサイエンス・コミュニケーション研究の発展において重要な源泉となるだろう。

参考文献

Ackoff, R.L. (1989). From Data to Wisdom. *Journal of Applied Systems Analysis,* 16. 3-9.

エイキンヘッド, G.S. (2001). 異文化理解としてのサイエンス・コミュニケーション. S. ストックルマイヤー他編, 佐々木勝浩他訳『サイエンス・コミュニケーション：科学を伝える人の理論と実践』所収. 東京：丸善プラネット. 41-72.

Arnstein, S.H. (1969). A ladder of Citizen Participation. *JAIP,* 35(4). 216-224.

Barnard, C.I. (1938). *The Function of the Executive.* Cambridge, MA: Harvard University Press.（邦訳：山本・田杉・飯野訳,『新訳・経営者の役割』ダイヤモンド社, 1968 年）

バーンズ, B. (1989).『社会現象としての科学:科学の意味を考えるために』川出由己訳. 京都：吉岡書店.

Bellinger, G., D. Castro and A. Mills (2004). Data, Information, Knowledge, and Wisdom. In G. Bellinger (ed.), *Systems Thinking*（web archive). (http://www.systems-thinking.org/)

ブリッグズ, P. (2001). 英国科学振興協会の新たな展望：ケース・スタディとして. S. ストックルマイヤー他編, 佐々木勝浩他訳『サイエンス・コミュニケーション：科学を伝える人の理論と実践』所収. 東京：丸善プラネット.

British Council (2001). *Science Works, Briefing Sheet 6: Public Understanding of Science*. http://www.britishcouncil.org/jp/science-briefing-sheet-06-public-understanding-july01.doc

Buber, M. (1985). *Between Man and Man.* R.G. Smith trans., NY: Collier Books.

Burkett, W. (1986). *News Reporting: Science, Medicine and High Technology*. University of Iowa Press.

カロン, M. (2006). 参加型デザインにおけるハイブリッドな共同体と社会・技術的アレンジメントの役割. 上野直樹・土橋臣吾編『科学技術実践のフィールドワーク：ハイブリッドのデザイン』所収. 川床靖子訳. 東京：せりか書房. 38-54.

Clarke, D. (2004). Is Professional Writing Relevent? A Model for Action Research. *Technical Communication Quarterly.* 13(3). 307-323.

Clarke, T. H. (1996). Review on Literature on Rewards and Recognition for R&D Personnel. Nanaimo, BC: Stargate Consultants Limited.

Clarke, T. H. (2002). Unique Features of an R&D Work Environment and Research Scientists and Engineers. *Knowledge, Technology and Policy,* 15-3. 58-69.

Cohendet, P. (2005). On Knowing Communities. Paper for the conference "Advancing Knowledge

and the Knowledge Economy", January, Washington DC.

Cohn, V. (1989). Reporters as Gatekeepers. In M. Moore (ed.), *Health risks and the press. Perspectives on media coverage of risk assessment and health*. Washington DC: The Media Institute/American Medical Association.

Conrad P. (1999). Uses of Expertise: Sources, Quotes, and Voice in the Reporting of Genetics in the News. *Public Understanding of Science*. 8(4). 285–302.

Dickson, D. (2005). In Defence of a 'Deficit Model' of Science Communication. As a handout resume of the keynote lecture at the PCST Working Symposium 2005. http://www.scidev.net/pcst2005/A1000_David_Dickson.ppt

Driver, R., J. Leach, R.Miller and P.Scott (1999). Perspectives on the Nature of Science. In R. Hill and K. Junker (eds.), *Communicating Science.* NY: Routeledge. 4-26.

Drucker, P. F. (1988). The Coming of the New Organisation. *Harvard Business Review*. 66(1). 45-53.

Duke, S. (2002). Wired Science: Use of World Wide Web and e-mail in Science Public Relations. *Public Relations Review,* 28. 311-324

Durant, J., Evans, G.A. and G.P. Thomas (1989). The Public Understanding of Science. *Nature,* 340. 11-14.

Durkheim, E. (1915). *The Elementary Forms of the Religious Life*. New York: Free Press.

カロン, M. (2007). 参加型デザインにおけるハイブリッドな共同体と社会・技術的アレンジメントの役割. 上野直樹・土橋臣吾編『科学技術実践のフィールドワーク：ハイブリッドのデザイン』所収. 川床靖子訳. 東京：せりか書房. 38-54.

エーコ, U. (2002).『開かれた作品（新装版）』篠原資明・和田忠彦訳. 東京：青土社.

Egil, K. (2004a). The Ambiguity of Progress: Biotechnology in Norway. In Marja Häyrinen-Alestalo & Egil Kallerud (eds.). *Mediating Public Concern in Biotechnology: A map of sites, actors and issues in Denmark, Finland, Norway and Sweden*. Oslo: NIFU rapportserie 2/2004. 83-112.

Egil, K. (2004b). Science, Technology and Governance in Norway: Introduction to country report for Norway. STAGE (Science, Technology and Governance in Europe) Discussion Paper 19. http://www.stage-research.net/STAGE/ documents/19_STG_in_Norway_final.pdf

Einsiedel, E. F., and B. Thorne (1999). Public Responses to Uncertainty. In S. Dunwoody, S. Friedman and C. Rogers (eds.), *Communicating Uncertainty: Journalists, Scientists, and Publics*. New Jersey: Lawrence Erlbaum.

Elzinga, A. and A. Jamison (1995). Changing Policy Agendas in Science and Technology. In S. Jasanoff, G.E. Markle, J.C. Petersen and T. Pinch. (eds,) *Handbook of Science and Technology Studies*. London: Sage Publications. 572-597.

Engel, E.V. (1970). Professional Autonomy and Bureaucratic Organization. *Administrative Science Quarterly*, 15-1. 12-21.

EC (European Commision) (2005). *Eurobarometer 224: Europeans, Science, and Technology*. European Commision.

Field, H. and P. Powell (2001). Public Understanding of Science Versus Public Understanding of Research. *Public Understanding of Science*, 10(4). 421-426.

Fischer, F. (2000). *Citizens, Experts, and the Environment: The Politics of Local Knowledge*. Durham: Duke University Press.

フリック, U. (2002). 『質的研究入門：「人間の科学」のための方法論』小田・春日・山本・宮地訳. 東京：春秋社.

藤垣裕子 (2003).『専門知と公共性』東京：東京大学出版会.

藤本昌代 (2000). 企業内プロフェッショナルにおけるコスモポリタンとローカルの併存性. 『日本労務学会誌』Vol. 3. 13-24.

藤永茂 (1999). 科学者のエートス. 岡田・佐藤他編『岩波講座・科学/技術と人間２：専門家集団の思考と行動』所収. 東京：岩波書店.

ギボンズ,M. 他編著 (1997).『現代社会と知の創造：モード論とは何か』小林信一監訳, 丸善ライブラリー241.

Goodell, R. S. (1977). *The Visible Scientists*. Boston: Little, Brown.

Gouldner, A. W. (1957). Cosmopolitans and Locals: Toward an Analysis of Latent Social Roles-I. *Administrative Science Quarterly*, 2-3. 281-306.

Gouldner, A. W. (1958). Cosmopolitans and Locals: Toward an Analysis of Latent Social Roles- II. *Administrative Science Quarterly*, 2-4. 444-480.

Gregory, J. and S. Miller (1998). The Public Understanding of Science. In Anthony Wilson (eds.), *Handbook of Science Communication*. Bristol (UK): Institute of Physics Publishing.

Gross, A.G. (1994). The Rolls of Rhetoric in the Public Understanding of Science. *Public Understanding of Science,* 3. 3-23.

Grunig, J.E. (1990). Theory and Practice of Interactive Media Relations. *Public Relations Quarterly,* 35. 18-23.

Grunig, J.E. and L.A. Grunig (1992). Models of Public Relations and Communication. In J.E. Grunig (Ed.), *Excellence in public relations and communication management*, Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum. 285-325.

Grunig, J.E. and T. Hunt (1984). *Managing public relations*, New York: Holt, Rinehart & Wilson.

Hall, R. H. (1975). *Occupations and the social Structure.* Prentice-Hal.

Habermas, J. (1971). *Knowledge and human interests*. London: Heineman.

ハーバマス. J. (2000). 『平凡社ライブラリー 364：イデオロギーとしての技術と科学』長

谷川宏訳. 東京：平凡社.

ヘッセ, M. (1986). 『知の革命と再構成』村上陽一郎他訳. 東京：サイエンス社.

Holmström , S. (2004). The Reflective Paradigm of Public Relations. In B. van Ruler and D. Vercic (eds.), *Public Relations and Communication Management in Europe.* Berlin: Mouton de Gruyter. 121-133.

池田謙一 (2000). 『社会科学の理論とモデル５：コミュニケーション』. 東京：東京大学出版会.

池田謙一, 村田光二 (1991). 『こころと社会：認知社会心理学への招待』. 東京：東京大学出版会.

House of Lords (2000). *Science and Technology-Third Report: Science and Society.*

http://www.publications.parliament.uk/pa/ld199900/ldselect/ldsctech/38/3801.htm

Irwin, A. and M. Michael (2003). *Science, Social Theory and Public Knowledge*. Philadelphia: Open University Press.

Irwin, A. and B. Wynne (eds.) (1996). *Misunderstanding Science? The Public Reconstruction of Science and Technology*. Cambridge: Cambridge University Press.

Jenkins, E.W. (1992). School Science Education: Towards a Reconstruction. *Journal of Curriculum Studies*, 24. 229-246.

Johannesen, R.L. (1990). *Ethics in Human Communication* (3th ed.). Prospect Heights, IL: Waveland Press.

Johnson, B.M. (1977). *Communication: The Process of Organizing.* Boston: Allyn and Bacon, Inc..

狩俣正雄. (1992). 『組織のコミュニケーション論』東京: 中央経済社.

河本英夫 (1995). 『オートポイエーシス：第 3 世代システム』東京：青土社.

Kent, M. L. and M. Taylor (2002). Toward a Dialogic Theory of Public Relations. *Public Relations Review,* 28; 21-37.

Kirsch, J. (1982). The Ethics of Going Public: Communicating Through the Mass Media. *American Behavioral Scientist.* 26. 251-264.

クニール, G. ＆A.ナセヒ (1995). 『ルーマン 社会システム理論』東京：新泉社.

小林傳司 (2004).『誰が科学技術について考えるのか：コンセンサス会議という実験』名古屋：名古屋大学出版会.

小林傳司 (2005). サイエンスコミュニケーションから見た対話の「歴史」「実践」「考察」. 独立行政法人原子力安全基盤機構編, ウエブインタビューシリーズ『みんなで考える JNES 公開講座』所収. http://www.jnes.go.jp/tokushu/taiwa2/index.html

小林傳司 (2007).『トランス・サイエンスの時代：科学技術と社会をつなぐ』東京：NTT 出版.

國領二郎 (1999). 『オープン・アーキテクチャ戦略：ネットワーク時代の協働モデル』東京：ダイヤモンド社.

Kuhn, T.S. (1962). *The Structure of Scientific Revolutions*. Chicago: University of Chicago Press.（邦訳：中山茂訳『科学革命の構造』みすず書房, 1971）

ラトゥール, B. (1999). 『科学が作られているとき：人類学的考察』川崎勝・高田紀代志訳. 東京: 産業図書.

レイヴ, J. & E.ウェンガー (1993). 『状況に埋め込まれた学習：正統的周辺参加』佐伯胖訳. 東京：産業図書.

Layton, D. (1991). Science Education and Praxis: the Relationship of School Science to Practical Action. *Studies in Science Education*, 19. 43-79.

Lievrouw, L. A. (1990). Communication and the Social Representation of Scientific Knowledge. *Critial Studies in Mass Communication,* 7(1). 1-10.

Lievrouw, L. A. (1992). Communication, Representation and Scientific Knowledge: A Conceptual Framework and Case Study. *Knowledge & Policy,* 5(1). 6-23.

Logan, Robert A. (2001). Science Mass Communication: Its Conceptual History. *Science Communication* 23(2). 135-163.

ルーマン, N. (1996).『自己言及性について』土方透・大沢善信訳. 東京：国文社.

Maeda, Y. (2005). Development of Public Understanding of Science and Technology (PUST) in Japan Science and Technology Agency (JST). As a conference paper for the PCST Working Symposium 2005.

Malone, E. L. (2002). Managing Science as a Public Good: Overseeing Publicly Funded Science. In *Management Benchmark Study.* Washington Research Evaluation Network. http://www.wren-network.net/resources/benchmark.htm

マクルーハン, M. (1987). 『メディア論：人間の拡張の諸相』栗原・河本訳, 東京：みすず書房.

マルケイ, M. (1985). 『科学と知識社会学』堀・林他訳, 東京：紀伊國屋書店.

マトゥラーナ, H. & F.バレーラ (1997). 『知恵の樹：生きている世界はどのようにして生まれるのか』管啓次郎訳. ちくま学芸文庫. 東京：筑摩書房.

Meadows, J. (1986). The Growth of Science Popularization: A Historical Sketch. *Impact of Science on Society.* 30(4). 341-346.

Merten, K. (2004). A Constructivistic Approach to Public Relations. In B. van Ruler and D. Vercic (eds.), *Public Relations and Communication Management in Europe.* Berlin: Mouton de Gruyter. 45-54.

Merton, R.K. (1957). *Social Theory and Social Structure*. NY: The Free Press.（邦訳：森東吾他訳『社会理論と社会構造』みすず書房, 1961）

Merton, R.K. (1973). *The Sociology of Science: Theoretical and Empirical Investigations*. Chicago: University of Chicago Press.

マートン, R. K. (1983). 『科学社会学の歩み：エピソードで綴る回想録』成定薫訳, サイエンス社.

Miller, D. B. (1988). Challenges in Leading Professionals. *Research-Technology Management*, 31(1). 42-46.

Miller, J. D. (1986). Reaching the Attentive and Interested Publics for Science. In *Scientists and Journalists: Reporting Science as News.* S. M. Friedman, S. Dunwoody and C. L. Rogers (eds.). NY: Free Press.

Miller, S. (2001). Public Understanding of Science at the Crossroads. *Public Understanding of Science,* 10. 115-120.

Mintzberg, H. (1983). *Structure in fives: designing effective organizations*. NJ: Prentice-Hall.

ミンツバーグ, H. (2003). アングロサクソン経営を超えて：株主価値や MBA に踊らされてはならない.『ダイヤモンド・ハーバード・ビジネス・レビュー 2003 年 1 月号』. 聞き手：編集部. 東京：ダイヤモンド社. 42-53.

Mitroff, I. (1974). Integrating the Philosophy and the Social Psychology of Science or a Plague on Two Houses Divided. In *PSA: Proceedings of the 1974 Biennial Meeting of the Philosophy of Science Association*. 529-548.

Morse, E.V. and G. Gordon (1974). Cognitive Skills: A Determinant of Scientists' Local-Cosmopolitan Orientation. *The Academy of Management Journal*, 17(4). 709-723.

村上陽一郎 (1999). ノーベル賞の功罪. 岡田・佐藤他編『岩波講座・科学/技術と人間２：専門家集団の思考と行動』所収. 東京：岩波書店.

文部科学省 (2005).『人々とともにある科学技術を目指して：３つのビジョンと７つのメッセージ』(報告書) 科学技術理解増進政策に関する懇談会・編. 文部科学省 科学技術・学術政策局基盤政策課発行.

文部科学省 (2006). 第 4 章 社会・国民に支持される科学技術.『第三期科学技術基本計画』所収. (http://www.mext.go.jp/a_menu/kagaku/kihon/06032816/001/001/013.htm)

文部科学省科学技術政策研究所 (2003).『科学技術理解増進と科学コミュニケーションの活性化について』調査資料-100. 東京：文部科学省科学技術政策研究所.

文部科学省科学技術政策研究所 (2005).『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. 東京：文部科学省科学技術政策研究所.

Nelkin, D. (1987). *Selling Science: How the Press Covers Science and Technology.* NY: W.H. Freeman & Co.

NSF (National Science Foundation) (2007). Chap.7: Public Attitudes and Understanding. In *Science and Engineering Indicators 2006*.

http://www.nsf.gov/statistics/seind06/c7/c7s2.htm

Nielsen, K. H. (2005). Between Understanding and Appreciation. Current Science Communication in Denmark. *Journal of Science Communication* 4 (4).

http://jcom.sissa.it/archive/04/04/A040402/

野村一夫. (2003) 『リフレクション：社会学的な感受性へ（新訂版）』東京：文化書房博文社.

野中郁次郎. (1986) 組織的情報創造プロセスのマネジメント. 今井賢一編著『イノベーションと組織』所収. 東京：東洋経済新報社. 152-174.

野中郁次郎, 紺野登, 小坂優 (1993). 知識ベース組織：ソフトウェア企業の競争優位性の源泉. 『ビジネスレビュー』, 41(1). 59-73.

野中郁次郎, 竹内弘高 (1996). 『知識創造企業』梅本勝博訳. 東京：東洋経済新報社.

Nooteboom, B. (2000). *Leaning and Innovation in ORganizations and Economics.* NY: Oxford University Press.

ノヴォトニー, H. (1991). 人間が優良ならば優良な科学が実現できるのか: 個人の責任としての科学の公開性. M. ギボンズ, B. ウィトロック編『商品としての科学：開放的な学者共同体への脅威』所収. 吉岡斉・白鳥紀一監訳. 京都：吉岡書店.

Nowotny, H. P. Scott and M. Gibbons (2001). *Rethinking Science: Knowledge and the Public in an Age of Uncertainty.* UK: Polity Press.

Ogawa, M. (1998). A Cultural History of Science Education in Japan: An Epic Description. In Cobern, W.W. (ed.) *Socio-Cultural Perspectives on Science Education: An International Dialogue*. Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic Publishers. 139-161.

Pinkin, C. and A. Leitch (2005). A More Participative Approach to Science Communication: Case Studies from Regional Australia. Presentation paper for the PCST2005 Beijing Symposium.

Prewitt, K. (1982). The Public and Science Policy. *Science, Technology & Human Values* 36. 5-14.

Raupp, J. (2004). The Public Sphere as Central Concept of Public Relations. In B. van Ruler and D. Vercic (eds.), *Public Relations and Communication Management in Europe.* Berlin: Mouton de Gruyter. 319-316.

Rensberger, B. (1997). Covering Science for Newspapers. In D. Blum and M. Knudson (eds.), *A field guide for science writers*. NY: Oxford University Press. 7-16.

Resnick-West, S. and M. A. Von Glinow (1990). Beyond the Clash: Managing High Technology Professionals. In M. A. Glinow and S. A. Mohrman (eds.) *Managing Complexity in High Technology Organizations.* NY: Oxford University Press. 237-254.

ロジャーズ, E. M. (1990). 『イノベーション普及学』青池・宇野訳, 東京：産能大学出版部.

ロジャーズ, E. M. (1992).『コミュニケーションの科学：マルチメディア社会の基礎理論』

安田寿明訳, 東京：共立出版.

ロジャーズ, E. M. ＆ R.A.ロジャーズ (1985).『組織コミュニケーション学入門：心理学的アプローチからシステム論的アプローチへ』宇野善康, 浜田とも子訳. 東京：ブレーン出版.

Rude, C. D. (2004). Toward an Expanded Concept of Rhetorical Delivery: The Uses of Reports in Public Debates, *Technical Communication Quarterly*. 13(3). 271-288.

Ryle, G. (1949). *The Concept of Mind*. NY: Barnes and Noble.（邦訳：『心の概念』坂本・宮下・服部共訳. みすず書房. 1987 年）

Schawartzman, H.B. (1987). The Significance of Meetings in an American Mental Health Center. *American Ethnologist,* 14. 271-294.

Schmidt, K. (1991). Cooperative Work: A Conceptual Framework. In J. Rasmussen, B. Brechmer and J. Leplat (eds.), *Distributed decision making: Cognitive models for cooperative work*. Chichester, UK: Wiley. 75-110.

ショーン, D. (2001). 『専門家の知恵：反省的実践家は行為しながら考える』佐藤学, 秋田喜代美訳. 東京：ゆみる出版.

Seymour, D., J. M. Kelly and J. Jasinski (2004). Linking Planning, Quality Improvement, and Institutional Research. *New Directions for Institutional Research*, 2004(123).49-56.

Shannon, C.E. and W. Weaver (1949). *The Mathematical Theory of Communication*. Urbana: University of Illinois Press.

Sharma, N. (2005). The Origin of the "Data Information Knowledge Wisdom" hierarchy. In personal web archive.

http://www-personal.si.umich.edu/~nsharma/dikw_origin.htm

Sheffler, I. (1967). *Science and Subjectivity.* Indianapolis: Bobbs-Merrill.

柴谷篤弘 (1976).『反科学論：ひとつの知識・ひとつの学門をめざして』東京：みすず書房.

Smircich, L. and C. Stubbart (1985). Strategic Management in an Enacted World. *Academy of Management Review,* 10. 724-736.

スノー, C.P. (1999). 『二つの文化と科学革命』松井巻之助訳. 東京：みすず書房.（原書初版 1964）

Solomon, J., P. Black, V. Oldham and H. Stuart (1985). The Pupil's View of Electricity. *European Journal of Science Education*, 7(3). 281–294.

ステイク, R.E. (2006). 事例研究. N.K.デンジン, I.S.リンカン編『質的研究ハンドブック 2 巻：質的研究の設計と戦略』所収. 京都：北大路書房. 101-120.

Stewart, J. (1978). Foundations of Dialogic Communication. *The Quarterly Journal of Speech,* 64. 183-201.

ストックルマイヤー, S. (2001). 公衆に科学技術を伝える．S. ストックルマイヤー他編, 佐々木勝浩他訳『サイエンス・コミュニケーション：科学を伝える人の理論と実践』所収. 東京：丸善プラネット.

Stocklmayer, S. and J. Gilbert (2002). New Experiences and Old Knowledge: Toward the Personal Awareness of Science and Technology, *International Journal of Science Education*, 24(8). 835-858.

ストックルマイヤー, S., M.ゴア& C. ブライアント (2001a). 日本語版への序文. S. ストックルマイヤー他編, 佐々木勝浩他訳『サイエンス・コミュニケーション：科学を伝える人の理論と実践』所収. 東京：丸善プラネット.

ストックルマイヤー, S., M.ゴア& C. ブライアント (2001b). イントロダクションとオーバービュー. S. ストックルマイヤー他編, 佐々木勝浩他訳『サイエンス・コミュニケーション：科学を伝える人の理論と実践』所収. 東京：丸善プラネット.

タプスコット, D. & A.D. ウィリアムズ (2007). 『ウィキノミクス：マスコラボレーションによる開発・生産の世紀へ』 井口耕二訳. 東京：日経 BP 社.

田柳恵美子 (2007). 社会研究における認知的アプローチの潮流:政策と実践の往還の中で. 『認知科学 14(1)』. 60-73.

田柳恵美子 (2008). サイエンス PR における市民関与-協働型コミュニケーションの可能性：政府系研究機関情報系研究部門の事例研究, 『広報研究 Vol.12』（※2008 年 4 月刊行予定）

Tinnaluck, Y. (2004). Modern Science and Native Knowledge: Collaborative Process that Opens New Perspective for PCST. *Quark,* 32. (Special proceedings of PCST2004). 70-74.

トフラー, A. (1982a). 『未来の衝撃』徳山二郎訳, 中公文庫. 東京：中央公論新社.

トフラー, A. (1982b). 『第三の波』徳岡孝夫訳, 中公文庫. 東京：中央公論新社.

津田一郎 (1990). 『カオス的脳観―脳の新しいモデルをめざして』東京：サイエンス社.

梅本勝博 (2002). 土着の知：時間の試練に耐えた実践知としての知恵. 北陸先端科学技術大学院大学知識科学研究科監修『ナレッジサイエンス：知を再編する 64 のキーワード』所収. 東京：紀伊国屋書店.

http://www.kousakusha.com/ks/ks-t/ks-t-2-23.html

Valenti, J. M. (1999). How Well Do Scientists Communicate to Media? *Science Communication* 21(2). 172–178.

若松征男 (1994). STS コミュニケーション研究の枠組を求めて. STS コミュニケーション研究会編著『STS コミュニケーション研究会　報告書』所収. 12-33.

若松征男 (1995a).「空前絶後」の科学雑誌ブーム. 中山茂他編『通史　日本の科学技術　第 1 巻』所収. 東京：学陽書房. 338-348.

若松征男 (1995b). 科学部の成立. 中山茂他編『通史　日本の科学技術　第２巻』所収. 東

京：学陽書房. 122-132.

若松征男 (1995c). 科学報道の成長. 中山茂他編『通史　日本の科学技術　第３巻』所収. 東京：学陽書房. 396-406.

若松征男 (1995d). 70 年代公害環境報道. 中山茂他編『通史　日本の科学技術　第４巻』所収. 東京：学陽書房. 103-114.

若松征男 (1999). メディアの変貌と科学技術ジャーナリズム. 中山茂他編『通史　日本の科学技術　第５巻・Ⅱ』所収. 東京：学陽書房. 737-749.

若松征男 (2005). 科学技術への市民参加―コンセンサス会議を中心に. 新田孝彦・藏田伸雄・石原孝二編『科学技術倫理を学ぶ人のために』所収. 京都：世界思想社. 239-263.

Yin, R.K. (2002). *Case Study Research: Design and Methods (Third edition).* Thounsands Oak, California: Sage Publications.

Weigold, M. (2006). Communicating Science. In Washington Evaluation Network (Eds.), *Management Benchmarking Study*.

http://www.wren-network.net/resources/benchmark.htm

Weinberg, A.M. (1972). Science and Trans-science. *Minerva,* 10. 209-222.

Wenger, E. (1998). Communities of Practice: Learning as a Social System. *Systems Thinker,* 9. 2-3.

ウェンガー, E., R.マクダーモット& W. M. スナイダー (2002). 『コミュニティ・オブ・プラクティス：ナレッジ社会の新たな知識形態の実践』野村恭彦監修、櫻井祐子訳. 東京：翔泳社.

ワイク, K. E. (2001). 『センスメーキングインオーガニゼーションズ』遠田雄志・西本直人訳. 東京：文眞堂.

Wynne, B. (1991). Knowledge in Context. *Science, Technology and Human Values,* 16(1). 111-121.

ザイマン, J. (1981). 『社会における科学（上)』松井巻之助訳. 東京：草思社.

ザイマン, J. (1988). 『科学と社会を結ぶ教育とは』竹内敬人・中島秀人訳. 東京：産業図書.

ザイマン, J. (2006). 『科学の真実』東辻千枝子訳. 京都：吉岡書店.

資　料

1）2005年国際博覧会協会（発行），2001年07月23日プレスリリース「2005年日本国際博覧会(愛知万博)の基本的枠組み」
(http://www.expo2005.or.jp/jp/N0/N1/N1.4/N1.4.33/N1.4.33.1/index.html）

2）2005年国際博覧会協会（発行），　2001年10月15日発表『2005年日本国際博覧会(愛知万博)基本計画』（http://www.expo2005.or.jp/jp/T0/T1/T1.2/index.html）

3）産総研情報技術研究部門（発行），『ITRI Newsletter　2005 March：特集　愛・地球博とAimuletプロジェクト』（2005年3月）

4）産総研サイバーアシスト研究センター内部資料「サイバーアシスト研究センターの活動：2001-2003年度」

5）産総研企画本部（編），パンフレット『産総研の経営と戦略』（2006）

6）2005年国際博覧会協会（発行），「国内出展参加説明会の開催について」

7）日経デジタルコア 活動レポート，第１回勉強会記録資料「レクチャー2：ユビキタス情報社会に向けた技術開発」
（http://www.nikkei.co.jp/digitalcore/event/010705/02_frame.html）

8）産総研サイバーアシスト研究センター　研究概要パンフレット（2003）

9）産総研（編集・発行）『第２期研究戦略』（2005年4月）

10）科学新聞 2005 年 5 月 27 日記事「産総研：魅せる研究戦略　第 1 回」

11）科学新聞 2005 年 6 月 3 日記事「産総研：魅せる研究戦略　第 2 回」

12）科学新聞 2005 年 6 月 10 日記事「産総研：魅せる研究戦略　第 3 回」

13）産総研広報戦略懇談会 中間報告資料『産総研の広報部戦略：第2期中期計画における広報部の戦略』（2006年3月16日）

14）産総研憲章起草委員会（編）『憲章：社会の中で、社会のために』（2005年1月）

15）産総研情報技術研究部門（制作・発行）『ITRI Newsletter　2005 Summer：特集　技術とアートが出会うとき』（2005年8月）

16）産総研情報技術研究部門（制作・発行）『産総研のセマンティック・コンピューティング技術』（2005年3月）

17）文部科学省 科学技術・学術政策局科学技術振興調整費室（発行） パンフレット『科学技術振興調整費』（2005）

18）科学技術振興機構 科学技術振興調整費業務室からの配布資料「科学技術振興調整費におけるアウトリーチ活動の考え方について」（2005）

19)（非公開）タスクフォース資料「一般市民向けアウトリーチ活動３％拠出に向けたアクションプランメモ」（2005年8月25日）

20)（非公開）タスクフォース資料「サイエンスカフェ速記録（全3回)」

謝　辞

本研究は、多くの方々の支援のもとで成就された。まず北陸先端科学技術大学院大学での研究の機会と良質な環境を与えてくださった、指導教員の梅本勝博教授に深く感謝したい。筆者は社会人として東京で仕事に従事しており、北陸に通うことにはためらいもあったが、振り返ってみれば、東京から離れて日常生活から分断された時間を少しでも創り出すことが、研究においては非常に重要なことであったと痛感している。研究に集中できるだけでなく、研究室という一つの実践の共同体に参画することで、知らず知らずのうちに、参考書だけでは理解しえないような研究の作法を学習することができた。梅本先生からは、研究や論文の進め方についてはもちろん、筆者のキャリアを考えた上での大所高所からの進むべき道へのアドバイスをいただいた。結果的にそうしたアドバイスのすべてが、博士論文に結実していると感じている。また、入学時に大学から特待生に選出していただき、3年間の授業料を全額免除していただいたことにも、併せて感謝したい。

旧知であった鈴木良次先生（大阪大学名誉教授、金沢工業大学教授）には、石川県でさまざまな仕事をご一緒させていただき、東京から北陸へ通う生活を続ける中、いろいろな面で大きな支えをいただいた。心から感謝申し上げたい。

北澤宏一先生（東京大学名誉教授、科学技術振興機構理事長）には、折々に励ましをいただいた。とりわけ、博士論文執筆に苦心し出口が見えなくなりかけていた時期に、「ペンは強しという言葉を贈ります」というｅメールをいただいたことには、大変に力づけられた。心から感謝申し上げたい。

事例研究での長期的な参加観察を可能にした、貴重な仕事の機会を与えてくださった中島秀之先生（はこだて未来大学学長、前・産総研サイバーアシスト研究センター長）に深く感謝したい。「研究現場で何が起きているかを見ていて」という中島さんからの依頼がなければ、本論文のようなフィールドワークはなしえなかった。もちろん、研究対象とするつもりで申し出を受けたわけではなかったが、一方で思いがけず興味深いさまざまな出来事が現場で起きたこと、他方で筆者のふだんの仕事と研究を深く結びつけるべきだという指導教員・梅本教授の強い勧めがあったことが、筆者の研究テーマを「研究組織のサイエンス・コミュニケーション」と決定することにつながった。

フィールドにおいて協力いただいた産総研の研究員やスタッフの方々、特に、筆者の論文草稿に目を通してくださった橋田浩一さん（産総研情報技術研究部門研究部門長）、和泉憲明さん（同・研究員）、船生佳孝さん（同・研究連携コーディネーター）

に、深く感謝したい。改めて、研究対象となることを寛容に受け入れてくださった現場の皆さんに、心から感謝申し上げたい。

論文の審査に当たっては、内部審査員である、井川康夫教授、近藤修司教授、遠山亮子準教授、そして外部審査員の若松征男・東京電機大学教授から、貴重な意見やアドバイスをいただいた。特に、若松さんには、この分野のご専門の立場から欠けている視点についてのご指摘、加筆のアドバイスを詳細にいただいた。心から感謝申し上げたい。

最後に、筆者のおよそ7年間にわたる社会人大学院生活への取り組みを、温かく見守り支援してくださった多くの仕事仲間、友人、そして何よりも家族に、感謝の言葉を贈りたい。

2008 年 3 月

田柳恵美子

研究業績一覧

（◎印＝博士論文の研究に直接関係するもの）

１）学会誌論文（査読付）

2007.3,「地域イノベーションと組織的知識創造のダイナミクス:自律展開期を迎えた日本のクラスター政策への提言として」日本地域政策研究 2006 年度 第5号, pp.97-104

2007.3,「社会研究における認知的アプローチの潮流:政策と実践の往還の中で」認知科学 Vol.14, No.1, pp.60-73

◎2008.4(予定),「サイエンス PR における市民参加-協働型コミュニケーションの可能性:政府系研究機関 情報系研究部門の事例研究」広報研究 Vol.12

２）国際会議、国内学会　口頭発表（査読付）

2003.6,‘What direction should the cluster policy take, top-down implementation or bottom-up emergence? : The case of Japan’. The 6th Uddevalla Symposium 2003, Uddevalla University (Uddevalla, Sweden). Ana Colovic と共同発表.

2003.7,‘Spatial Inter-firm Networks in the Post-modernization Era: The Case of Town Factories’ Agglomerations in Japan’. 19th EGOS Colloquium, European Group for Organizational Studies (Copenhagen, Denmark). Ana Colovic と共同発表.

2003.9,‘What direction should the cluster policy take, top-down implementation or bottom-up emergence? : The case of Japan’. Conference in honour of Professor Sebastiano Brusco,“Clusters, Industrial Districts and Firms: The Challenge of Globalization”, Modena University (Modena, Italy). Ana Colovic と共同発表.

2004.6,‘Social Entrepreneurship as a Key Role to Organize Regional Innovation Networks: a Comparative Study of Local University-Industry-Government Relations in Japan’. The 7th Uddevalla Symposium 2004, University College of Østfold (Fredrikstad, Norway).

◎2006.11,「科学コミュニケーションと科学的コミュニケーション:分断から実践的融合へ向けた枠組みの構築」科学技術社会論学会 年次研究大会

◎2006.11,「パブリックからパーソナルへ軸足をシフトするサイエンス PR:公的研究機関の事例分析から」日本広報学会 年次研究大会

◎2008.6(予定),’Exploring Organizational Science Communication: A Case of

Governmental ICT Institute in Japan'. International Conference of PCST (Public Communication of Science and Technology)-10. (Malmo, Sweden).

3）リサーチペーパー（紀要等）

2002,「地域コーディネーションの多様態へ：転換期を迎えた地域産業政策」『法政大学大学院社会科学研究科政策科学専攻 2001 年度調査実習資料分析・報告書集』法政大学大学院社会科学研究科政策科学専攻所収.

2003, 'Spatial Inter-firm Networks in the Post-modernization Era: The Case of Town Factories' Agglomerations in Japan'. *Cahier de Recherche DMSP*, n。322, June.（パリ・ドーフィーヌ大学院戦略マーケティング研究所リサーチペーパーライブラリ）. Ana Colovic と共著.

2004, ' What direction should the cluster policy take, top-down implementation or bottom-up emergence?：The case of Japan'. In *Uddevalla Symposium 2003: Entrepreneurship, Spatial Industrial Clusters and Inter-Firm Networks*. University of Trollhatan/Uddevalla, Sweden. Ana Colovic と共著.

2005. 'Social Entrepreneurship as a Key Role to Organize Regional Innovation Networks: a Comparative Study of Local University-Industry- Government Relations in Japan'. In *Uddevalla Symposium 2004: Regions in Competition and Co-operation*. University of Trollhatan/Uddevalla, Sweden.

2005,「産学官連携コーディネート機能の国際比較：アクター主導モデル VS. コーディネータ主導モデルの枠組みによるケーススタディ」. 日本政策投資銀行北陸支店, 共同調査報告書『産学連携コーディネータの戦略的活用と課題』所収.

◎2007,『科学技術と自律社会』. ヒューマンルネッサンス研究所, 調査報告書.

4）学位論文

2003, 修士論文「産官学連携とリエゾン戦略：地域イノベーション政策におけるセクター超越型組織の政策過程」（法政大学より政策科学修士号授与）

５）その他

◎2006, パネルディスカッション「科学技術広報とは何か」(オーガナイザー).
JST『サイエンスアゴラ 2006』

◎2007, 日本広報学会 科学技術広報研究部会（設立発起人として活動）