

政策的議論の経緯から見る科学コミュニケーションのこれまでとその課題

標葉 隆馬

1. イントロダクション

2001年に閣議決定された第二期科学技術基本計画では、研究者による一般の人々への情報提供（アウトリーチ活動）の推進が提起された（総合科学技術会議 2001）。この研究者によるコミュニケーション活動の推進という考え方は、2006年に閣議決定された第三期科学技術基本計画以降においても、倫理的・法的・社会的課題（Ethical, Legal, Social Issues）への対応といった視点を付加しつつ、「双方向」のコミュニケーションの視点が強調される形で展開されつつある（総合科学技術会議 2006, 2011）。そのため、現在研究者によるコミュニケーション活動という言葉は、「科学・技術に関わる専門家と一般の人々の間の対話」という意味もあれば、科学的知識の伝達、あるいは科学教育や理科教育、科学広報といった意味まで多様な使われ方をされている。また、2005年には、科学技術振興調整費により、東京大学、北海道大学、早稲田大学に科学コミュニケーションに関連する人材育成プログラムが設置されるなどの大きな動きが生じていることから、この年を日本の「科学コミュニケーション元年」と表現する向きもある（小林 2007；平川 2009）。

このような形で言及される研究者と社会の間のコミュニケーションには、『平成16年版 科学技術白書』での言及以降、国内で急速に広まることとなったサイエンスカフェ（文部科学省 2004；

中村 2008；松田 2008）、研究所の一般公開のような活動、新聞やテレビ、あるいは Twitter などの各種メディア上での発信、「広場型」と呼ばれるような実物展示型イベント（標葉・調 2014）、サイエンスショップ¹⁾のような地域住民のニーズに応じた調査活動を通じたコミュニケーション、更には意思決定プロセスに資するような形で一般の人々の意見を抽出するコンセンサス会議のような試みまで多岐に渡る活動が含まれている（小林 2007）。

本稿では、これらの活動を総称する形で、「科学コミュニケーション」という言葉を用いることにする。その上で、このような活動が展開されるに至った経緯について、特に政策的展開の整理・検討を行うと共に、今後の展望と現在の日本における科学コミュニケーションが抱える制度的課題について分析を行う。

2. 1990年代までの流れ

国内外の科学コミュニケーションの議論を見るにあたり、英国を中心に1980年代から登場してきた「科学技術の公衆理解」(Public Understanding of Science, 以下 PUS) の議論から見ていくことにする。現在の科学コミュニケーションを巡る議論が、この PUS における活動の検討と反省に負う部分が大きいためである。1980年代の PUS の議論が始まり、科学技術の市民参加 (Public

Engagement) に至る議論と実践, またその鎬矢となった英国の事例を中心に概観する所から始めることは, 国内外の科学コミュニケーションの議論の経緯を理解する上で有効と考えられる。

1980年代におけるPUSの議論において, 英国でその発端となったものは, 1985年に公開された報告書『科学技術の公衆理解』*The Public Understanding of Science* (通称: ボドマーレポート) であった。これは英国王立協会 (The Royal Society)²⁾ が W. F. Bodmer を委員長とする特別委員会を組織して, 作成したものであった。報告書の題名が示すとおり, 「科学技術の公衆理解 (Public Understanding of Science: PUS)」という言葉はここから定着していった。英国では当時, 国民の科学離れが深刻な問題として認識され, その対応策を取る必要性が指摘されていた。そのような背景の中で, ボドマーレポートでは, 国民の科学技術理解の重要性を強調し, そのための施策として, 科学教育, 行政, 科学コミュニティ, 企業, マスメディア, 科学者, そして報告書の発行元である Royal Society が取り組むべき課題の提示を行っている。またその中でも, 科学者が科学者コミュニティを超えて, 他のコミュニティに働きかけることを提言した点は重要な意味を持っていた (渡辺 2008)。

渡辺政隆 (2008) は, その後の英国での展開を, 次の様に概括している。まず, ボドマーレポートの内容を受けて, 英国王立協会, 英国王立科学研究所 (Royal Institution of Great Britain), 英国科学振興協会 (British Association for the Advancement of Science) によって科学公衆理解増進委員会 (Committee on the Public Understanding of Science) が組織される。その後, 90年代に入ると, 科学コミュニケーション人材育成のための修士課程コース³⁾ の設置がなされている。また1993年

の英国科学技術白書をはじめとして, 科学技術理解増進や科学コミュニケーションが科学政策の一環として認識されると共に, 科学技術庁の科学技術局 (Office of Science and Technology) 内に, 「科学技術の公衆理解」(Public Understanding of Science, Engineering, and Technology) 増進セクションが設置されるなどの制度化が進展していった (渡辺 2008)。

3. 欠如モデルの持つ限界と構造的転換

科学コミュニケーションの政策的展開が制度化されつつあった1990年代初頭には, 一般の人々を科学知識の欠如した存在として認識し, 一方通行の情報伝達による知識の伝達と科学の受容促進を志向する活動を, 「欠如モデル」(Deficit model) として批判的に検討する動きが科学技術社会論 (Science & Technology Studies, 以下 STS) 分野の専門家である Brian Wynne らを中心として登場するようになった。その一方で, 知識や情報は, その人々が持つ固有の文脈にひきつけて理解され, そのような知識・理解を重視するという「文脈モデル」(Context model) や「素人の専門家モデル」(Lay-Expertise model) などの視点が展開されるようになる (Wynne 1991, 1993, 1996: 藤垣 2008)。

ここで, 「欠如モデル」(Deficit model) という考え方について, 再度検討を与えておこう。「欠如モデル」とは, 非専門家の人々が科学技術を受容しないことの原因は, 科学的知識の欠如にあるとして, 知識を与え続けることで, 一般の人々の科学受容や肯定度が上昇するという考え方を指す。欠如モデルという呼称自体は, 英国の STS 研究者である Brian Wynne により1980年代後半より使われ始め, 90年代に入り定着したものである。Wynne は, 専門家における欠如モデル

的志向性に対して重ねて批判を行っている (e. g. Wynne, 1991, 1993, 1996, 2001, 2006; 藤垣 2008).

この欠如モデル的な性格を持つ PUS からの脱却という視点は、80 年代以降における PUS の試みの反省から来ている。また社会心理学を中心とした分野の研究により、バイオテクノロジーなどの「萌芽的な科学技術」(山口・日比野 2009) に関する態度や認知に関連する研究において、知識の量の多寡が必ずしも科学技術の肯定的な受容に働くわけではないこと、つまり欠如モデルの想定する「知識増加による科学技術の受容促進」の考え方自体の限界が指摘されている。

遺伝子組換え作物などに代表されるバイオテクノロジー利用を例に取るならば、欧州における大規模な意識調査 (Eurobarometer) のデータ⁴⁾ から、Midden らや Allum らといった研究グループは、知識とバイオテクノロジー受容の関係性について、科学に関する知識が増えることが批判的検討を可能にしているという傾向を見出している (Midden et al. 2002)。Midden らの分析によれば、知識・情報の量 (informedness) の多さは、バイオテクノロジーに対する全般的な態度としてはむしろネガティブな態度を促すが、同時に科学技術そのものに対する楽観的な態度も促しており、科学技術に対する意識にアンビヴァレンツな影響を与えていることが指摘される。すなわち知識・情報の量 (informedness) が「萌芽的な科学技術」をめぐる受容や態度にもたらす影響は複雑であり、例えば知識の増加により、そのベネフィットなどには懐疑的になる一方で、リスクの過剰評価は避けられるようになるなど、様々な影響を与えることを示唆している。また、国別比較における大まかな傾向としては、小国の方が遺伝子組換え作物に慎重な態度を示す傾向にあった。このことは、小さい国土における農業形態や有機農法振興

などを背景として、欧州においても一部の国が慎重な政策を採用していることとも関連することが考えられる (平川 2010)。また経済状況との関連についての検討から、経済的発展の途中にある国ほど、知識量とバイオテクノロジー受容の相関が高いといった傾向も見出されている (Allum et al. 2002)。Midden らの表現を借りるならば、バイオテクノロジーに対する態度は結晶化されていない、非常にたゆたったものであり、いずれにせよ知識の多寡で単一に態度への影響や態度そのものが決定されているとは考えにくい (Midden et al. 2002)。

そもそもバイオテクノロジーを初めとした科学技術の受容の要因は、科学的知識という点だけではカバーしきれないテーマであり、リスクの多様性 (e. g. Hansen 2003; Townsend et al. 2004)、受容における文化的背景という要素 (Jasanoff 2005)、個別の文脈に即した知識の受容・理解 (Wynne 1991, 1996)、政治的知識など科学分野以外の知識の存在 (Sturgis & Allum 2004) など、多面的に考察する必要がある。また欠如モデルの検討という文脈ではないが、日本における調査 (大卒以上対象) においても、バイオテクノロジー受容に際して、リスクベネフィットといった視点よりも、倫理的・道義的認識の方が強い影響を持つといった知見があり、価値観という精神的背景がバイオテクノロジーに対する態度に大きく関わることを示唆されている (永田・日比野 2008)。

いずれにせよ、これまでの多くの先行研究と実践から示唆されていることとは、素朴な欠如モデル的 PUS では、一般の人々の科学受容促進にはつながらないということであった。そして英国を例に見るならば、欠如モデル的 PUS からの脱却という方向性は、2000 年に発行された報告書『科

学と社会 (*Science and Society*)』(The House of the Lord 2000) で明確に言及されることとなり、双方向性を主眼におく科学コミュニケーションという指向性がより明確なものとなっていった。そして、このことは、近年における科学技術政策やガバナンスにおいては、一つの共通認識となっていると言って良いだろう。

但し、ここで一点だけ注意を促しておきたい。ここまでの記述で、欠如モデルを想定した PUS 活動、情報提供活動が有効な指針ではないことを確認した。しかし、これらの議論は情報共有の重要性について否定しているものでは決してないということには十分に注意が必要である。欠如モデルに対する批判の本来の対象は、「科学技術情報を与えれば、科学技術受容も促進される」という思考であり、1980年代から90年代における中央集権・トップダウン型の情報管理・情報提供への偏りにあったと見るのが妥当である。欠如モデル批判の本懐は、そのような情報流通の在り方に対する批判であり、関与するアクターのネットワークにおいて、一方向・双方向含めたより裾野の広い知識・情報・意見の「共有」を目指す所にあるのである。その目指すコミュニケーションにおいては、情報の共有とは重要な前提条件であり基礎をなすものと位置付けられるのである。

4. 2000年以降の動向

2000年に発表された英国上院科学技術委員会による報告書『科学と社会 (*Science and Society*)』では、欠如モデルからの脱却という姿勢がより明確なものとして表れている。この報告書では、欠如モデル的な一方通行の情報提供ではなく、双方向の対話の姿勢を重視すべきであるという姿勢が明確に提示され、その後の科学コミュニケーションをめぐる政策的展開に大きな影響を

与えることとなった(The House of Lords 2000; Wynne 2006)⁵⁾。また、翌年の2001年には、英国下院科学技術委員会(Parliamentary Office of Science and Technology)の報告書、『チャンネルを開く—科学技術における市民との対話』(*OPEN CHANNELS Public dialogue in science and technology*)が発行され、「科学と社会」という表現をもって、社会の中で営まれる科学(研究)というニュアンスが加味されるようになった(Parliamentary Office of Science and Technology 2001)。

また更に近年の目立った動きとしては、英国高等教育助成会議(The UK Higher Education Funding Councils)、英国リサーチ・カウンシル(Research Councils UK)およびウェルカム財団(The Wellcome Trust)が920万£を共同出資する形で、各地に「科学技術の市民参加」に関わる拠点機関を設立するというプロジェクト(Beacons for Public Engagement)が2008年からスタートしている⁶⁾。Beacons for Public Engagementでは一方的な知識の伝達ではなく、双方向対話を通じた「知識交換(Knowledge Exchange)」を目指している点は重要である。またこの場合の「知識」は単純な科学的知識に留まらず、社会正義(Social Justice)といった価値観までを含んだ「知識」であり、それぞれのアクターが持つ特有の知識をより意識したものとなっている点が注目される。また同時に、科学コミュニケーションに関する研究者への意識調査も実施され、研究者のコミュニケーション活動に対する意識の実態の把握や、コミュニケーション参加促進の施策を検討する努力がなされるようになった(The Wellcome Trust 2000; The Royal Society 2006; Poliakoff & Webb 2007)⁷⁾。

5. 2000年代初頭の英国における代表的な取組とその反省 (GM Nation? The Public Debate)

そのような中で英国では、科学コミュニケーションに関する興味深い取り組みが行われた。2002年から2003年にかけて、政府の農業環境バイオテクノロジー委員会 (The Agriculture and Environment Biotechnology Committee, 以下 AEBC) の主催により行われた、遺伝子組換え作物をテーマとした“GM Nation? The Public Debate (以下 GM Nation)”という全国規模での対話・討論の試みである。

GM Nation では、まず全国8箇所での市民参加型ワークショップ、9つのフォーカスグループインタビュー、遺伝子組換え作物の利害関係者による会議が1つ行われ、議題設定と論点の絞りこみが行われた。そして、2003年の6月から7月にかけて、全国6箇所におけるメインの会議、40箇所での第二会議、そして合計629回の第三会議という、多段階形式のオープンミーティングが実施され、合計でおよそ2万人の参加者による議論が行われた。さらにウェブ上での議論と77人の一般参加者を対象としたフォーカスグループセッションが行われた。また、共通のワークブックや資料CD-ROMなどもファシリテーションツールとして利用された (Hails & Kinderler 2003; Barbagallo & Nelson 2005; Pidgeon et al. 2005; Rowe et al. 2005; Horlick-Jones et al. 2006; Horlick-Jones et al. 2007; 平川 2008)。このようにして行われた GM Nation におけるキーマッセージは、以下のようなものであった。

1. 人々の持つ多様な不安：食品や環境への安全性といった科学的・技術的な側面に限らず、社会的・政治的課題まで含めた、一般の人々の持つ遺伝子組換え作物への不安の存在が提示されている。
2. リスクーベネフィットの理解：ベネフィットを知ると同時に、よりリスクへの関心も高まる（特に長期的な観測が必要なリスクについての関心の高まり）。
3. 安易な商業化に対する反発：より多くのテスト、しっかりとした規制の枠組み、（生産者だけでなく）広く社会へのベネフィットの提示が要求されている。
4. 政府・多国籍企業への不信感：GM Nation 自体がただのアリバイ作りで結果は無視されてしまうのではないかと、また多国籍企業の利益が優先されるのではないかとといった危機（遺伝子組換え作物の利点は認めつつも、多国籍企業への疑念は払拭されていない）。
5. 更なる情報提供と試験研究の要求：信頼できる情報源からのより多くの情報提供と、更なる試験研究の必要性を認めている。
6. 発展途上国の事情に対する特別な関心：食糧増産などの形で、遺伝子組換え作物は発展途上国に貢献し得るという認識がなされている。しかし同時に、公平な貿易、より良い食料分配システムの構築、収入や当該国の地位向上、より良い政府の成立といった、開発全体の推進が重要であるという認識も提示されている。また、これらの点について、多国籍企業は余り信頼されていない。
7. 議論に対する歓迎と価値：政府への不信感はあるにせよ、対話・議論への参加は歓迎されており、また自身の意見表明のみならず、専門家も含めた他者の意見を聞き議論できる機会が尊重されている。加えて今回の議論においても運営に際して自発的なボランティア活動が展開されている。

まず1～3, 6点目は市民の持つ多様な視点を示す点であり, 遺伝子組換え作物の持つ科学的側面以外の視点, 社会的リスクと意味, 更には科学の持つ不確実性への気づきや, 新たな視点の獲得が示唆されていると言えるだろう(平川 2008). Horlick-Jonesら(2007)はこれらの新たな情報と視点の獲得における, 科学技術の市民参加の持つ知識源・情報共有システムとしての機能を指摘している. また人々が, 様々な人々の意見を聞いたうえで考えたこと, 遺伝子組換え作物の利点を認めている一方で, 社会的・政治的リスク, 政府や企業に対する不信, 発展途上国への配慮といった広範な視点から議論を捉えていること, その上で様々な背景を持った不安を提示している点は軽視できるものではないだろう.

一方で4・5点目の政府・企業等への不信感とGM Nationがアリバイ作りなのではないかという一般の人々の危惧は, 日本のコンセンサス会議の事例, またより一般的にPublic Engagementの抱える問題にも通底している点である. これらの不信感は, 遺伝子組換え作物を巡る議論における, これまでの権力構造, 一般の人々が介入・参加できる機会の少なさや不平等を示唆するとも考えられる.

加えてGM Nationにおいて政府が引き出した最も重要な教訓は, 「GM Nationは遅すぎた」ことであった⁸⁾. つまり, 既に社会的対立の様相を顕著に呈していた遺伝子組換え作物をめぐる論争において, GM Nationと開催母体であるAEBCには政府の信頼を取り戻すというミッションがあった. しかし, 既に遺伝子組換え作物をめぐる社会的議論が論争として固定化されてしまった状況において, 政府・企業等への不信感, GM Nationがアリバイ作りなのではないかという一般の人々の危惧は容易にぬぐえるものではなかつ

たと言える. また加えて, GM Nationに関しては他にも多くの教訓となる課題が指摘されている. それらの主たる論点としては例えば以下のようなものがある(Barbagallo & Nelson 2005; Pidgeon et al. 2005; Rowe et al. 2005; Horlick-Jones et al. 2006; Horlick-Jones et al. 2007).

- 参加者におけるバイアスのコントロール(結果の偏り, 低関心層の巻き込みの不足)
- GM Nationの目的の不明瞭さ, 透明性の課題(特に政策に対する位置づけと, 政策への影響力・反映のプロセスに関する透明性)
- 補助ツール・資料の質(議論に対してどれだけ資するものであったのかの検討)
- 評価をどのように行うのか(期間, 基準, データの取扱など)
- (当初において, 政府が期待していたような形で)政府や科学の信頼が回復するまでには至らなかったこと⁹⁾

以上のように, GM Nationの試みにおいて多くの課題が残された点は否めない¹⁰⁾. しかし, GM Nationが提示した評価や論点に関する議論は多岐にわたり, その後の科学コミュニケーションを考える上で多くの示唆と教訓を与えたと言える(Rowe et al. 2005; Barbagallo & Nelson 2005; Horlick-Jones et al. 2006; Horlick-Jones et al. 2007).

遺伝子組換え作物の野外栽培や商業化に際しては, 「GM Nationは遅すぎた」という言葉に代表されるように, 科学者・農業従事者・一般消費者・企業といった各種のステークホルダー間におけるコミュニケーションや, 社会的議論への対応が後手に回ってしまったことで深い社会的対立を生んでしまったという反省がなされている. その

教訓から、ナノテクノロジーを巡る議論では、ナノテクノロジーが食品等の形で実用化され、一般の人々の間で広く認知される前からの対話、技術開発の初期段階からの参画を企図した「上流からの市民参加」(Upstream engagement)の施策が望まれ、試みられている(立川 2008; 三上ら 2009a, 2009b)。この「上流からの市民参加」は、欧州を初めとした政策における科学技術の市民参加の位置づけにおいて近年重視されている視点である。

その一例としては、欧州ではナノジュリー(Nanojury)などに代表されるナノテクノロジーを巡る試みがあげられる(平川 2008)。また日本においても、ナノテクノロジーを巡る「上流からの市民参加」の例として、サイエンスカフェ、グループインタビュー、ミニコンセンサス会議という三つの異なる形式の手法・対話を通じた、「ナノテクノロジーの食品への利用」に関する議論「ナノトライ」が北海道において行われている(三上ら 2009a, 2009b)。

6. Public Engagement を巡る国際的な流れ

ここまでに英国における PUS から「科学技術の市民参加」への転換の流れを中心に概観してきた。これらの方向性を後押しするより広範な背景の一つとして、「社会の中の科学 (Science in Society)」や「社会のための科学 (Science for Society)」という観点の顕在化があったことは指摘しておかなければならない。「社会の中の科学」や「社会のための科学」の観点の顕在化において、90年代後半に重要な文書が登場している。その例としては、アメリカ下院科学委員会が1998年に発行した『我々の未来を拓く—新しい国家の科学政策に向けて』(*Unlocking Our Future: Toward*

a New National Science Policy)¹¹⁾と1999年に UNESCO と世界学術会議の共催により開催された世界科学会議(ブダペスト会議)による報告『世界科学会議—21世紀のための科学と新たな誓い』(*WORLD Conference on Science: Science for the Twenty-First Century, A New Commitment*)などがあり、例えばブダペスト会議における宣言「科学と科学的知識の利用に関する宣言」では、知識情報の共有、科学への平等なアクセス、科学への参画の拡充といった点が挙げられている(UNESCO 2000; 小林 2007)。また、欧州委員会による『科学と社会アクションプラン』(*Science and Society Action Plan*, 通称: リスボンアジェンダ)でも、市民との対話が掲げられており、欧州の科学技術政策における、コミュニケーションへの注目、欠如モデル型 PUS から科学技術の市民参加への変化を印象付けている。また、もう一つの重要な点として、これらのレポートでは、現代社会を高度な知識に依拠しつつ発展する「知識基盤社会」(Knowledge based Society)と捉えており、そしてその知識基盤社会における科学技術の適切なガバナンス¹²⁾において、科学技術の市民参加の視点が重要であるとしている。この視点は、2007年に欧州委員会から発行された『欧州の知識基盤社会を真剣に考える』(*Taking European Knowledge Society Seriously*) (EU Commission 2007)においても更に踏み込んだ形で議論がなされている。科学技術のガバナンスにおいて、科学技術の市民参加に代表される双方向のコミュニケーションを重視する視点は、2000年以降に特に顕著なものであり、現在の科学技術政策の多くはこの観点に立つものといえる(e.g. 文部科学省 2004; 城山 2007)。

7. 日本における展開

ここまでに、英国を中心に海外の科学技術政策の議論における、科学コミュニケーションの視点の変化を確認してきた。次に本節では、この変化が、日本の科学技術政策一般においても同様であった点を確認することにしたい。

科学技術の振興は明治以降の日本の政策において重要な命題の一つであった。その中でもより現代に近い時点における PUS や科学技術の市民参加に関する動きとして、1960 年代以降に顕著な一般の人々の科学理解増進・興味喚起の施策が登場していることが指摘できる。1960 年以降開始される科学技術週間の制定や、日本科学技術振興財団の設置と科学技術の普及啓発活動はその端的な一例であると言える。政府による、これらの一般の興味喚起・普及・啓発、科学技術理解増進活動の動きは、世界的に見ても早い時期から行われてきたと指摘されている（渡辺 2008）。

1980 年代に入ると、これらの素朴な形での科学の啓蒙活動に加えて、科学者と一般の人々のコミュニケーションという視点が付加された活動である PUS が英国などを中心として登場し、日本においても 1990 年代以降において、PUS の概念が科学技術政策研究所のレポートなどで紹介されるようになる。この展開について、渡辺政隆は、例えば科学技術政策研究所が 1991 年に発行した報告書『科学技術に関する社会的コミュニケーションの在り方の研究』において既に知識では埋められない科学と社会の乖離や、双方向対話へ注目、そして科学技術コミュニケーションセンター設立の提案をしている点を先駆的と評価しており、90 年代初頭における科学技術政策研究所のレポートでの PUS の議論に既に双方向性対話を含めた視点が含まれていることを指摘している（渡辺 2008；長浜ほか 1991）。90 年代初頭とは、

イギリスの Brian Wynne らによる欠如モデル的 PUS に対する批判が登場し始めた時期であり、その時期に欠如モデル的な視点に寄らない双方向性に注目した点は確かに先進的であるといえる。しかし一方で、実情としてそのような視点は例外的であり、90 年代に行われた遺伝子組換え生物をめぐる議論に見るように（Shineha & Kato 2009）、90 年代における PUS を巡る議論の多くでは、一方通行的な知識伝達による市民の科学受容促進を基本とする「欠如モデル」的視点が採用されていた点には注意が必要であるだろう。

しかし、2000 年前後を境としてこの状況に変化が見られるようになる。2001 年に策定された『第二期科学技術基本計画』において、科学者のアウトリーチ活動の重要性が指摘され（総合科学技術会議 2001）、さらに 2006 年の『第三期科学技術基本計画』では、第二期科学技術基本計画で言及されたものよりも更に踏み込んだ形で、科学者と市民との双方向的コミュニケーションの重要性が指摘され、科学者に積極的な役割が期待されている（総合科学技術会議 2006）。それに前後して、欧州を始めとする各国の科学コミュニケーションの事情に関するレポート等が公表されるなど、科学コミュニケーションに関する情報収集も行われるようになっていく（岡本ほか 2001、渡辺・今井 2003、渡辺・今井 2005）。また 2005 年からは、東京大学、北海道大学、早稲田大学に科学技術振興調整費による科学コミュニケーター養成講座が設置され、コミュニケーション人材育成のプログラムが登場している。また東京工業大学やお茶ノ水女子大学などでも科学コミュニケーションに関するプログラムが始まるなど、科学コミュニケーション推進の施策が広まりを見せることとなった。このように、2005 年前後を境に、各種の活動が具体的に実行され始めたため、2005

年を日本の「科学コミュニケーション元年」とみる指摘もある（小林 2007, 平川 2009）。また『平成16年版 科学技術白書』の紹介以降、サイエンスカフェの試みが急速に増えてきていることも、日本における科学コミュニケーションの状況の一端を表しているだろう（文部科学省 2004a, 中村 2008; 松田 2008)¹³⁾。

このように、日本における科学技術政策においても、2000年頃を境に欠如モデル的PUSからの脱却が意識され、双方向性を重視した科学コミュニケーションが重要な課題として認識されるようになった。この論調の変化は国内外の科学技術政策全般の議論と共通する世界的な動向でもある。更に付け加えるならば、東日本大震災を経て2011年8月19日に閣議決定された、第四期科学技術基本計画では、「科学技術イノベーションと社会の関係深化」という形で、双方向のコミュニケーションならびに、倫理的・法的・社会的課題への対応が強く意識されるようになった。この流れは、2016年1月22日に閣議決定された、第五期科学技術基本計画でも引き続き見られる視点である（総合科学技術会議 2011, 2016）。

8. 科学コミュニケーションをめぐる今後と課題について

再び欧州の動向に視点を戻してみると、科学コミュニケーションを巡る新たな議論の萌芽を見ることができる。欧州では、欧州全体における科学技術政策の新たな枠組みとして「ホライズン2020」(Horizon 2020)が策定され、科学技術研究への投資や人材育成プログラムが実施されている。その中の主要推進プログラムの一つとして「社会と共にある／社会のための科学」(Science with and for Society)が企画されている点は注目に値する。この「社会と共にある／社会のため

の科学」では、「責任ある研究・イノベーション」(Responsible Research and Innovation)が中心的なコンセプトとして提案・設定され、以下のテーマが課題として掲げられている事柄は以下のものである¹⁴⁾。

- 科学技術研究やイノベーションへのより幅広いアクターの参加
- 科学技術の成果（知識）へのアクセシビリティ向上
- 様々な研究プロセスや活動における男女平等の担保
- 倫理的課題の考慮
- 様々な場面での科学教育の推進

更には「責任ある研究・イノベーション」の理論的枠組みについても、「先見性」(anticipation), 「反射性」(reflexivity), 「包摂」(inclusion), 「応答可能性」(responsiveness)などの概念を軸に議論の整理が進みつつある(Stilgoe 2013)。総じていうならば、「責任ある研究・イノベーション」とは、知識の一方通行的な流通に留まらず、幅広い関連アクターが持つそれぞれの価値観を包摂・相互応答しつつ、プロセス自体が省察的に進むイノベーションを意味している。そのような相互作用的なプロセスの正統性・妥当性・透明性の向上により、応答責任の所在の明確化、倫理的な受容可能性、社会的要請への応答、潜在的危機への洞察深化などを促すことを指向している(Schomberg 2011; Owen et al. 2012, Stilgoe 2013)。このことから、「責任ある研究・イノベーションは、現在における科学とイノベーションの集合的な管理を通じた未来に対するケアを意味する」(Owen et al. 2012, p1570)とも表現されている。

「責任ある研究・イノベーション」は、欧州の

科学政策の場においては、2011年5月の会議で初めて言及されて以来、急速に浸透しつつある(Owen et al. 2012; EU Commission 2011)。さらには、「責任ある研究・イノベーション」の評価体系に関する議論も進みつつある(Wickson & Carew 2014; EU Commission 2015)。このように、「責任ある研究・イノベーション」は、現在の欧州における政策形成プロセスにおいて一つの価値基準になりつつある。

日本の状況に立ち戻るならば、この「責任ある研究・イノベーション」に関する言及が科学政策や科学コミュニケーションを巡る議論において増えてくることが予想される¹⁵⁾。しかしながら、「責任ある研究・イノベーション」の枠組みにおけるコミュニケーション活動の実践・教育についての事例検討は未だ不十分であり、今後の課題となるだろう。

更に日本における課題として、科学コミュニケーション活動を行うことが期待されている研究者側の事情も考慮しなければならない。標葉ほか(2009)や科学技術振興機構(2013)による先行研究では、研究者の科学コミュニケーション活動への参加を促す要因として、「機会・場の提供」、「時間的負担の軽減」、「必要経費の低減ないしは補助」、「評価システムの整備」が見出されている。とりわけ、中堅クラスの研究者において業績競争などの圧力を背景としたコミュニケーション活動への忌避感が垣間見られており、特にコミュニケーション活動をめぐる評価システムの不備が大きな要因として考えられる。このような研究者側にとってのコミュニケーション参加の制度的障壁を踏まえつつ、2011年8月19日に閣議決定された第4期科学技術基本計画(総合科学技術会議 2011)を眺めるならば、以下の2か所が科学コミュニケーションの評価に関する記載となって

いる。

国は、大学及び公的研究機関が、科学技術コミュニケーション活動の普及、定着を図るため、個々の活動によって培われたノウハウを蓄積するとともに、これらの活動を担う専門人材の養成と確保を進めることを期待する。また、研究者の科学技術コミュニケーション活動参加を促進するとともに、その実績を業績評価に反映していくことを期待する。(総合科学技術会議 2011: 43)

国及び資金配分機関は、ハイリスク研究や新興・融合領域の研究が積極的に評価されるよう、多様な評価基準や項目を設定する。研究開発課題の評価においては、研究開発活動に加えて、人材養成や科学技術コミュニケーション活動等を評価基準や評価項目として設定することを進める。(総合科学技術会議 2011: 47)

しかしながら、第4期科学技術基本計画においてこのように言及されている科学コミュニケーション活動の評価であるが、その後に発表された『国の研究開発評価に関する大綱的指針』や日本学術会議による『我が国の研究評価システムの在り方～研究者を育成・支援する評価システムへの転換～』には科学コミュニケーションの評価に関連する記載はなく(総合科学技術会議 2012, 日本学術会議 2012)、そして実際の問題として、現在まで評価システムの実装は未だなされていない状況にある。言及はされども、科学コミュニケーションを巡る評価システムの実態は未だ未成熟な段階に留まっていると言わざるを得ない。今後、「責任ある研究・イノベーション」を巡る評価軸

の議論 (Wickson & Carew 2014; EU Commission 2015) を踏まえた科学コミュニケーションの評価システムの構築が課題となるが、今後始まる第5期科学技術基本計画の枠組みの中で、この課題がどの様に議論されていくのか、注視が必要である。

謝辞

本稿は、京都大学に提出された博士論文「生命科学をめぐる『科学・技術・社会』—遺伝子組換えをめぐる議論と言説」の一部を元に、加筆・修整を行ったものである。また、筆者は、日本学術振興会：課題設定による先導的人文・社会科学研究推進事業「責任ある研究・イノベーションのための組織と社会」(代表：吉澤剛，大阪大学) による助成を受けている。

注

- 1) 実際に大阪大学において行われていたサイエンスショップ活動では、「サイエンスショップは、市民社会が経験する懸念(関心)に応じて、独立で参加型の研究サポートを提供する」と紹介されている。 <http://handai.scienceshop.jp/content/view/20/36/>
- 2) The Royal Societyは英国王立協会と呼称されるが、ここで言う王立(Royal)とは文字通り王室によって設立されたという意味ではなく、お墨付きといった意味合いであることを補足しておく。
- 3) 最初のコースは、インペリアルカレッジに1年間のコースとして設置されている。現在では、各地の大学に科学コミュニケーションや、科学技術社会論といった「科学と社会」をテーマとした領域の研究所やコースが設置されている。
- 4) Middenらは1996年の調査データを元に分析をおこなっている。
- 5) これらのイギリスの動向において、90年代に生じたBSEによる科学者や政府に対する不信感という点も重要な背景の一つである。
- 6) ウェスト・イングランド大学・ブリストル大学の共同事業である“National Co-ordinating Centre for Public Engagement”, ニューキャッスル大学とダーラム大学による“Centre for Life”を中心としたニューキャッスル・ダーラム・ビーコン(iKnow), エディンバラ大学等17機関によるエディンバラ・ビーコン(Edinburgh Beltane), マンチェスター大学などによる“Manchester: Knowledge Capital”を中心としたマンチェスター・ビーコン(Manchester Beacon), カーディフ大学等によるウェールズ・ビーコン(The Beacon for Wales), University College Londonによるユニバーシティ・カレッジ・ロンドン・ビーコン(University College London Beacon), イースト・アングリア大学を中心としたイースト・アングリア・ビーコン(Community University Engagement East-CUE East)が設立され、地域の特徴やアクターが活かされた形となっている。 <http://scienceportal.jst.go.jp/report/britain/20080801-01.html> (最終アクセス日 2016年2月19日)
- 7) The Wellcome Trust(2000)やThe Royal Society(2006)における調査結果では、8割以上の回答者がコミュニケーション活動に肯定的な態度を抱いていること、研究者のコミュニケーション活動への参加促進における課題として、時間的制約や同業者の評価といった事項があることなどが指摘されている。またPoliakoff and Webb(2007)では、過去の経験、研究者自身の高い意識、周囲の理解・協力、コミュニケーションに必要なスキルといった要素がコミュニケーション活動への積極的な参加に影響しているといった知見が得られている。また日本における科学コミュニケーションに対する科学者の意識調査例としては、標葉ら(2009)や科学技術振興機構(2013)などの報告を参照されたい。
- 8) この評価を巡る問題は、日本、そして科学技術の市民参加全体に共通する課題であるといえる。Horlick-Jonesら(2006)は、科学技術の市

民参加に関するよりシステマチックな評価体系構築の必要性を指摘している。また後においても言及を行うが、評価の点について、評価基準そのものにおいても一般の人々の意見を取り込んでいく科学技術の市民参加の必要性和方向性を指摘した Chilvers (2008) の議論も検討に値するだろう。

- 9) ここでの信頼回復といった意図の背景には BSE 騒動がある。
 - 10) AEBC は GM Nation 後に解体されている。また GM Nation の運営面に関する課題等については、AEBC の組織としての役割や課題の検討と絡めて報告書としてまとめられている (Williams 2004)。その報告書において、AEBC は当初期待された政府と科学への信頼回復というミッションの実現には至らなかったという認識を示すと同時に、BSE や GMO といった社会的対立を生んでしまった課題への遅すぎた対応とそのミッションの難しさを指摘している。また活動におけるコストとベネフィットの観点や、また種々の活動の意義とハードルについても指摘している。
 - 11) この報告では、科学政策における科学コミュニケーションの重要性が強調され、大学院教育における科学者のジャーナリズム・コミュニケーション教育、コミュニケーション活動への参加、一般の人々の研究成果のアクセス拡大などが提案されている。また、アメリカにおける科学コミュニケーションの取り組みの一例としては、Science 誌の発行元として知られる AAAS が、科学者自身のコミュニケーション活動を促進するための奨励賞を設けるなどを行っている (e.g. 水沢 2008)。AAAS では、他にも科学者の政策フェローインターンシップなど、様々な活動を行っており、科学者のコミュニケーション活動のほかに、キャリアパス形成や、学協会の果たすべき社会的役割を考える上で、様々な視点を提示している。
 - 12) 科学技術ガバナンスとは、現代における科学技術
- 術をめぐっては、「社会との境界で生じる事項についての社会的判断を行うための仕組み」と、「様々な問題に対処するための具体的な制度設計」を意味する。また科学技術ガバナンスにおいては「様々な分野の専門家、様々なレベルの政府 (国際組織、国、地方自治体)、様々な団体 (専門家団体、事業者団体等) や市民といった多様なアクターが連携・分担、時に対立しつつ、科学技術と社会の境界に存在する諸問題をマネジメントしていく」ものである (城山 2007)。
 - 13) サイエンスカフェは、科学を日常的に議論する文化をつくるという試みであり、Duncan Dallas が Leeds ではじめたものが最初である (Dallas 2006)。元々は、ヨーロッパの文化・風土において自由な対話の場という性格を持ったカフェなどの公共空間において飲み物を片手に研究者と市民が対話するものとして想定されていたが、日本においては開催場所がカフェ・大学・図書館・書店など多岐にわたり、多様化が進んでいる (松田 2008; 中村 2008)。研究者にとってのサイエンスカフェの意義の一つとしては、中村 (2008) は「研究者自身にとってもみずからの生活者としての文脈のなかに研究を位置づける機会」になるという効果が期待できることをあげており、その一般の人々と研究者の持つ認識の違いを日常の文脈の中で対比・認識・議論するポジティブな機会となりうる点は考慮に値するものだろう。
 - 14) <https://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/en/h2020-section/science-and-society> (最終アクセス 2015 年 11 月 29 日)
 - 15) 2016 年 1 月 22 日に閣議決定された第 5 期科学技術基本計画では、「共創的科学技術イノベーションの推進」(P.46) が対応する部分と言える。

参考文献

- Allum, N., Boy, D., Bauwe, W., M., 2002, "European regins and the knowledge deficit model," M. W.

- Bauer & G. Gaskell eds., *Biotechnology-The making of a global controversy*: Cambridge University Press, 224-43.
- Barbagallo, F. and J. Nelson., 2005, "Report: UK GM dialogue - Separating social and scientific issues," *Science Communication*, 26 (3) : 318-25.
- Chilvers, Jason., 2008, "Deliberating Competence Theoretical and Practioner Perspectives on Effective Participatory Appraisal Practice," *Science, Technology & Human Values*, 33(3) : 421-51.
- Dallas, D., 2006, "Cafe Scientifique-Deja Vu," *Cell*, 126: 227-29.
- EU Commission, 2002, *Science and Society Action Plan*, https://ec.europa.eu/research/swafs/pdf/pub_gender_equality/ss_ap_en.pdf (最終アクセス日 2015年11月29日)
- EU Commission, 2007 *Taking European Knowledge Society Seriously*, in [https://www.bmbf.de/pub/EuropeanKnowledge\(6\).pdf](https://www.bmbf.de/pub/EuropeanKnowledge(6).pdf) (最終アクセス日 2015年11月29日)
- EU Commission, 2011, *DG Research Workshop on Responsible Research & Innovation in Europe*, http://ec.europa.eu/research/science-society/document_library/pdf_06/responsible-research-and-innovation-workshop-newsletter_en.pdf (最終アクセス日 2015年11月29日)
- EU Commission, 2015, *Indicator for Promoting and Monitoring Responsible Research and Innovation*, (https://ec.europa.eu/research/swafs/pdf/pub_rri/rri_indicators_final_version.pdf) (最終アクセス日 2015年11月29日)
- 藤垣裕子, 2008, 「受け取ることのモデル」藤垣裕子・廣野喜幸編『科学コミュニケーション論』東京大学出版会, 109-24.
- Hails, R. and J. Kinderlerer, 2003, "The GM public debate: context and communication strategies," *Nature Reviews Genetics* 4(10) : 819-25.
- Hansen J, Holm L, Frewer L, Robinson P, Sandøe P., 2003, "Beyond the knowledge deficit: recent research into lay and expert attitudes to food risks," *Appetite* 41(2) : 111-21.
- 平川秀幸, 2008, 「科学技術の社会的問題をめぐる公共的議論 遺伝子組換え作物の問題を例に」『蛋白質核酸酵素』53(10) : 1299-305.
- 平川秀幸, 2009, 「科学技術コミュニケーション」奈良由美子・伊勢田哲治編『生活知と科学知』放送大学教育振興会, 106-21.
- 平川秀幸, 2010, 『科学は誰のものか 社会の側から問い直す』NHK 出版.
- Horlick-Jones, T., John Walls, Gene Rowe, Nick Pidgeon, Wouter Poortinga & Tim O'riordan., 2006, "On evaluating the GM Nation? Public debate about the commercialisation of transgenic crops in Britain," *New Genetics And Society*, 25(3) : 265-88.
- Horlick-Jones, T., Gene Rowe, and John Walsh., 2007, "Citizen engagement processes as information systems: the role of knowledge and the concept of translation quality," *Public Understanding of Science*, 16(3) : 259-78.
- The House of Load, 2000, *Science and Society - Third Report*, <http://www.parliament.the-stationery-office.co.uk/pa/ld199900/ldselect/ldsctech/38/3801.htm> (最終アクセス日 2015年11月29日).
- Jasanoff, S., 2005, *Designs on nature: science and democracy in Europe and the United States*: Princeton University Press.
- 科学技術振興機構, 2013, 『研究者による科学コミュニケーション活動に関するアンケート調査報告書』http://www.jst.go.jp/csc/archive/pdf/csc_fy2013_03.pdf(最終アクセス日 2015年11月29日)
- 小林傳司, 2007, 『トランス・サイエンスの時代』NTT 出版.
- 松田健太郎, 2008, 「日本のサイエンスカフェをみる～サイエンスアゴラ 2007でのサイエンスカフェポスター展・ワークショップから～」『科学技術

- コミュニケーション』3: 3-15.
- Midden, C., Boy, D., Einsiedel, E., Fjaestad, B., Liakopoulos, M., Miller, J. D., Susanna, O., Wagner, W., 2002, "The structure of public perception," M. Bauer & G. Gaskell eds, *Biotechnology - the Making of a Global Controversy*: Cambridge University Press, 203-23.
- 三上直之, 杉山滋郎, 高橋祐一郎, 山口富子, 立川雅司, 2009a 「ナノテクノロジーの食品への応用」をめぐる三つの対話～アップストリーム・エンゲージメントのための手法の比較検討～』『科学技術コミュニケーション』6: 50-66.
- 三上直之, 杉山滋郎, 高橋祐一郎, 山口富子, 立川雅司, 2009b, 「上流での参加」にコンセンサス会議は使えるか～食品ナノテクに関する「ナノトライ」の実践事例から～』『科学技術コミュニケーション』6: 34-49.
- 水沢光, 2008, 「米国および欧州の傾向」廣野喜幸・藤垣裕子編『科学コミュニケーション論』東京大学出版会, 21-38.
- 文部科学省, 2004, 『平成16年度科学技術白書: これからの科学技術と社会』http://www.mext.go.jp/b_menu/hakusho/html/hpaa200401/index.html (最終アクセス日 2015年11月29日).
- 長浜元, 桑原輝隆, 西本昭男, 1991, 『科学技術と社会のコミュニケーションの在り方の研究—科学技術に関する社会的シンパシーとコミュニケーション活動の展望』Nistep Report No.17.
- 永田素彦, 日比野愛子, 2008, 「バイオテクノロジー受容の規定因」『科学技術社会論研究』5: 73-83.
- 中村征樹, 2008, 「サイエンスカフェ 現状と課題」『科学技術社会論研究』5: 31-43.
- 日本学術会議, 2012, 『我が国の研究評価システムの在り方～研究者を育成・支援する評価システムへの転換～』<http://www.scj.go.jp/ja/info/kohyo/pdf/kohyo-22-t163-1.pdf> (最終アクセス日 2015年11月29日).
- 岡本信司, 丹羽富士雄, 清水欽也, 杉万俊夫, 2001, 『科学技術に関する意識調査—2001年2～3月調査』<http://www.nistep.go.jp/achiev/ftx/jpn/rep072j/pdf/rep072j.pdf> (最終アクセス日 2015年11月29日).
- Owen, R., Macnaghten, P., and Stilgoe, J., 2012, "Responsible research and innovation: From science in society to science for society, with society," *Science and Public Policy*, 39: 751-60.
- Parliamentary Office of Science and Technology, 2001, *OPEN CHANNELS Public dialogue in science and technology*, <http://www.parliament.uk/documents/post/pr153.pdf> (最終アクセス日 2015年11月29日).
- Pidgeon, N. F., Poortinga W, Rowe G, Jones TH, Walls J, O'Riordan T., 2005 "Using surveys in public participation processes for risk decision making: The case of the 2003 British GM nation? Public debate," *Risk Analysis* 25(2) : 467-79.
- Poliakoff E, and Webb T L., 2007, "What Factors Predict Scientists' Intentions to Participate in Public Engagement of Science Activities," *Science Communication* 29(2) : 242-63.
- Rowe, G., Horlick-Jones, T., Walls, J., Pidgeon, N., 2005, "Difficulties in evaluating public engagement initiatives: reflections on an evaluation of the UK GM Nation? Public debate about transgenic crops," *Public Understanding of Science* 14(4) : 331-52.
- The Royal Society, 2006, *Survey of factory affecting science communication by scientists and engineers*, https://royalsociety.org/~media/Royal_Society_Content/policy/publications/2006/1111111395.pdf (最終アクセス日 2015年11月29日).
- Schomberg, Von, 2011, "Prospects for Technology Assessment in a framework of responsible research and innovation," M. Dusseldorp and R. Beecroft eds, *Technikfolgen abschätzen lehren: Bildungspotenziale transdisziplinärer Methoden*,

- Wiesbaden: Vs Verlag, 39-61.
- Shineha Ryuma, and Kato Kazuto, 2009, "Public engagement in Japanese policy-making: A history of the genetically modified organisms debate," *New Genetics and Society*, 28(2) : 139-52.
- 標葉隆馬, 川上雅弘, 加藤和人, 日比野愛子., 2009, 「生命科学分野研究者の科学技術コミュニケーションに対する意識—動機, 障壁, 参加促進のための方策について—」『科学技術コミュニケーション』6 : 17-32.
- 標葉隆馬, 調麻佐志, 2013, 「知識7-1 : 科学コミュニケーション」伊勢田哲治, 戸田山和久, 調麻佐志, 村上祐子編『科学技術をよく考える : クリティカルシンキング練習帳』名古屋大学出版会, 182-7.
- 城山英明, 2007, 「科学技術ガバナンスの機能と組織」城山英明編『科学技術ガバナンス』東信堂, 39-72.
- Stilgoe, Jack S., Richard, O., Phil, M., 2013, "Developing a framework for responsible innovation," *Research Policy*, 42: 1568-80.
- Strurgis, P., Allum, N., 2004, "Science in society: re-evaluating the deficit model of public attitudes," *Public Understanding of Science*, 13(1) : 55-74.
- 総合科学技術会議, 2001, 『第2期科学技術基本計画』<http://www8.cao.go.jp/cstp/kihonkeikaku/honbun.html> (最終アクセス日 2015年11月29日).
- 総合科学技術会議, 2006, 『第3期科学技術基本計画』http://www.mext.go.jp/a_menu/kagaku/kihon/06032816/001/001.pdf (最終アクセス日 2015年11月29日).
- 総合科学技術会議, 2011, 『第4期科学技術基本計画』http://www.mext.go.jp/component/a_menu/science/detail/_icsFiles/afieldfile/2011/08/19/1293746_02.pdf (最終アクセス日 2015年11月29日).
- 総合科学技術会議, 2012, 『国の研究開発評価に関する大綱的指針』<http://www8.cao.go.jp/cstp/output/20121206sisin.pdf> (最終アクセス日 2015年11月29日).
- 立川雅司, 2008, 「食品・農業におけるナノテクノロジー—遺伝子組換え作物規制からの示唆」『科学技術社会論研究』6 : 68-75.
- Townsend, E., Clarke, D. D., Travis, B., 2004, "Effect of Context and Feeling on Perceptions of Genetically Modified Food," *Risk Analysis*, 24 (5) : 1369-84.
- UNESCO, 2000, *WORLD Conference on Science: Science for the Twenty-First Century, A New Commitment*, <http://unesdoc.unesco.org/images/0012/001207/120706e.pdf> (最終アクセス日 2015年11月29日).
- U. S. Congress, Committee on Science, House of Representatives One Hundred Fifth, 1998, *Unlocking Our Future: Toward a New National Science Policy*, <http://www.access.gpo.gov/congress/house/science/cp105-b/science105b.pdf> (最終アクセス日 2015年11月29日).
- 渡辺政隆, 今井寛, 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』<http://www.nistep.go.jp/achiev/ftx/jpn/mat100j/pdf/mat100j.pdf> (最終アクセス日 2015年11月29日).
- 渡辺政隆, 今井寛, 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』<http://www.nistep.go.jp/achiev/ftx/jpn/dis039J/html/dis039j.html> (最終アクセス日 2015年11月29日).
- 渡辺政隆, 2008, 「科学技術理解増進からサイエンスコミュニケーションへの流れ」『科学技術社会論研究』5 : 10-20.
- The Wellcome Trust, 2000, *The Role of Scientists in Public Debate*, http://www.wellcome.ac.uk/stellent/groups/corporatesite/@msh_peda/documents/web_document/wtd003425.pdf (最終アクセス日 2015年11月29日).

- Wickson Fern, Carew Anna L. "Quality criteria and indicators for responsible research and innovation: Learning from transdisciplinarity", *Journal of Responsible Innovation*, 1(3) : 254-73.
- Williams, Neil, 2004, *Organisational and Performance Review of the Agriculture and Environment Biotechnology Commission Final Report*.
- Wynne, B., 1991, "Knowledge in Context," *Science, Technology & Human Values*, 16(1) : 111-21.
- Wynne, B., 1993, "Public uptake of science: A case for institutional reflexivity," *Public Understanding of Science*, 2(4) : 321-37.
- Wynne, B., 1996, "Misunderstood misunderstandings: social identities and public uptake of science," Alan Irwin & Brian Wynne eds, *Misunderstanding science? The public reconstruction of science and technology*: Cambridge University Press, 19-46.
- Wynne, B., 2001, "CREATING PUBLIC ALIENATION: Expert Cultures of Risk and Ethics on GMOs," *Science as Culture*, 10(4) : 445-81.
- Wynne, B., 2006, "Public Engagement as a Means of Restoring Public Trust in Science - Hitting the Notes, but Missing the Music?," *Community Genetics*, 9(3) : 211-20.
- 山口富子・日比野愛子編, 『萌芽する科学技術 先端科学技術への社会学的アプローチ』 京都大学学術出版.

History and Issues of Science Communication: a Review of Discussions and Perspectives in Policy-making.

Abstract

The aim of this paper is to examine history and current issues of science communication, particularly focusing on discussions related to domestic and international science and technology policies. In this paper, I reviewed historical contexts of science communication in Japan, UK, and so on. I examined current discussions of science communication and science and technology policy, focusing on an emergent concept “Responsible Research and Innovation (RRI)” . RRI is one of the hot keywords in European science policy Horizon 2020, and it is expected that RRI will be introduced and implemented into Japanese science and technology policies hereafter. In addition, this paper will point out that there are structural issues of evaluation system concerning science communication activities in Japanese science policies. Author anticipated that these discussions can contribute to sustainable communication activities between experts and the society.