

# 上流段階における科学技術への市民参加の可能性 —食品ナノテクをめぐる三つの対話「ナノトライ」—

三上 直之

北海道大学 高等教育機能開発総合センター

## 1. はじめに

社会的意志決定への市民参加は、専門家の専権事項と考えられてきた様々な領域に広がりを見せている。科学技術もその例外ではない。社会的な論争を含む科学技術の話題について、一般の人々が中心となって議論して提言文書をまとめる「コンセンサス会議」のような試みは、その顕著な現れである<sup>1)</sup>。

科学技術の恩恵を享受するのも、悪影響が生じた時に被害を被るのも、最終的には一人ひとりの市民である。直接の影響が少ない純粋科学の分野でも、その研究は税金で支えられている。分野やテーマによって濃淡はあるにせよ、科学技術の研究開発のあり方が公共的な討議の対象となるのは当然のことと言えよう。実際問題として、ある技術が社会に導入され、問題や被害が生じ、「事前に意見を聞いて慎重に進めておくべきだった」という事態にならないためにも、早めに幅広い参加の機会を作っておくことが大事である。

そこで、科学技術の分野で近年、強調されているのが、「アップストリーム・エンゲージメント」(upstream engagement) という考え方である。直訳すれば「上流での参加」、すなわち、ある技術の展開に決定的な影響を与える意志決定がなされる以前に、研究開発の方向性を決める議論へ利害関係者や幅広い市民の意見を取り入れる、ということである<sup>2)</sup>。

これは、環境影響評価の分野で提唱される「戦略的環境アセスメント」の考え方に通じるものがある。戦略的環境アセスメントは、後戻りの難しい個々の事業レベルで環境影響の評価を行うだけでなく、その川上にあたる計画策定や政策立案の段階で、環境影響の評価を行うしくみである。科学技術の分野でアップストリーム・エンゲージメントが言われるのも、基本的に同様の発想だと言える。

今、上流での参加が求められる科学技術の分野として、ナノテクノロジーがある。ナノテクノロジーは、ナノ(100万分の1ミリ)メートルのスケールで物質を制御、加工し、従来の技術では達成できない新たな特性を生み出すことを目指す技術である。情報通信や医療、環境、エネルギーなど幅広い領域に劇的な革新をもたらさうる基盤技術として、現在最も期待される

科学技術分野の一つである。一方で、微細なナノ粒子が人体や環境に与える悪影響や、情報通信に応用されることでの監視の強化、人間の心身の増強(エンハンスメント)や兵器への利用など、社会的・倫理的な側面での影響も指摘されている。こうしたことから、研究開発の早期の段階にある現時点から、幅広い利害関係者や市民に議論を開いていく必要性が言われるようになってきている。

しかし、そのための方法は未確立である。筆者らは、2008年9月から10月に、ナノテクノロジーをテーマとした上流での対話の試みとして、「ナノトライ(NanoTRI)」というイベントを試行した。本稿では、この実践について報告する。ナノトライの詳細は別の論文で報告しており、それらも合わせて参照されたい<sup>2),3)</sup>。

## 2. 上流での参加とコンセンサス会議

科学技術の問題について一般の人が参加して議論する代表的な手法には、冒頭でも触れたコンセンサス会議がある。一般から募集され、年代や性別、職業などのバランスを考慮して構成された十数人の市民パネルが、テーマに関する多様な分野の専門家と対話しながら、じっくりと議論をし、合意に基づいてテーマに関する提言文書をまとめ、発表する方式である。1980年代にデンマークで開発されたこのやり方は、欧州や米国を始め世界各国で用いられてきている。日本でも、初めて行われた1998年以来、遺伝子組換え作物の問題を始め、約10年の経験がある。

しかし、これをナノテクノロジーのような、社会的論争が顕在化していない上流段階での参加に用いるには、いくつかの難点もある。

第一は、参加者する市民にとっての難しさである。アップストリームにある技術というのは、そもそもどのような社会的、倫理的影響が生じるか明確に見えていない。参加する市民は、論点を絞り込み、意見をまとめるにせよ、提言を作成するにせよ、仮定に仮定を積み重ねた高度な思考実験を要求される。

第二に、同じ問題の裏返しとして、企画運営側にもやりにくさがある。社会的な論争が顕在化していないから、対立する立場や、それを主張する利害関係者が明確でない。企画運営側としては、事前の情報提供内容のバランスや、専門家パネルの構成に頭を悩ませることになる。

三上 直之 (みかみ・なおゆき)

北海道大学 高等教育機能開発総合センター 准教授  
〒060-0817 札幌市北区北17条西8丁目  
mikami@high.hokudai.ac.jp

### 3. イベントの設計

#### (1) 難点へのアプローチ

上記の難点は、主として、コンセンサス会議が市民参加者に提言というアウトプットを要求する手法であることに起因している。提言が必要であるからこそ、市民参加者は高度な思考実験を要求され、情報提供や専門家パネルのバランスの問題も生じる。

そこで筆者らは、次の二つのアプローチを試みた。一つは、コンセンサス会議の基本的特徴を維持しつつ、この手法を上流での参加に活用しうよう工夫を施すこと、もう一つは、提言の作成を求めない、比較的手軽な手法も合わせて用いることである。

第一のアプローチに関しては、まず、議論のしにくさを低減するため、ナノテクノロジー全体の中でも、食品への応用にテーマを絞り込んだ。それにより、個別の研究開発のプロジェクトや、一部製品化されている事例に則して具体性のある議論ができることを狙った。テーマの提示にあたっては、「ナノテクノロジーの食品への応用」という技術の内容を直接打ち出さず、「食いたいもの」「市民のニーズ」に焦点を当てた。例えば、「未来の食に何を求めるか」「ナノテクノロジーは私の食いたいものを作ってくれるか」などである。

これは手法上の工夫ということにとどまらず、同じ農業・食品分野で激しい論争的となってきた遺伝子組換え（GM）作物の問題を踏まえてのことである。GM作物をめぐることは、研究者が考える技術のメリットと一般の人々が求めるものとの間のギャップが問題とされてきた。専門家が普及を目指す技術は、本当に市民の要望に答えるものか。それを論じるなら、市民がどんな製品を求めているのか、求めていないのかという地点から出発し、対象となる技術の要不要も含めて議論できる土俵の設定が必要となる。

利害関係者や論点が明確でない中で、市民参加者への情報提供や専門家パネルの構成をどのように行うか、という点も、コンセンサス会議方式を用いる場合の難点であった。この点については、推進派と反対派の専門家が均等な時間配分で情報提供をし、参加者の質問に答える、というような対立構造を無理に作らず、食品ナノテクノロジーの専門家一人に「メインコメンテーター」を依頼し、情報提供や質問への対応全般を担当していただくことにした。メインコメンテーターは、(独)農研機構 食品総合研究所のナノバイオ工学ユニット長、杉山滋氏にお願いした。杉山氏の説明や回答を補完する形で、他の研究者やNPO関係者、民間企業の開発担当者などにも、適宜、情報提供や質問への回答を依頼した。

第二のアプローチは、コンセンサス会議のような本格的な参加型テクノロジーアセスメント（参加型TA）の手法だけでなく、サイエンス・カフェや各種のワークショップなど、より簡便な方法も組み合わせて用い

ることである。

これらの手法では、市民参加者に提言のアウトプットを求めることはしない。そこで、先に述べた思考実験の負担を参加者に要求せず、議論の対象となっている技術への疑問を幅広く提示したり、参加者同士で意見や印象を率直に交わしたりすることが可能になると考えられる。情報提供も、最低限の正確さ、公平さの配慮は必要だろうが、コンセンサス会議で要求されるような体系的・網羅的なものである必要はない。話題となる技術をめぐる、参加者の反応や相互作用を引き出すことができれば十分である。

ナノテクノロジーのように、影響評価において仮説的な側面が大きい技術に関しては、参加者による自由な発言の余地が広くある手法の方が、潜在的な論点の発見に有効であるとも言える。対話のための手法を変化させ、それが議論の内容にどのように影響を及ぼすかを比較検討するような試みにも意義があるだろう。

#### (2) 三つの手法を組み合わせる実施

以上の方針に基づいて、筆者らは今回、コンセンサス会議も含め、所要時間や参加人数、専門家の関与、提言の有無などの条件の異なる三つの手法を用いたイベントを、同時に試行することにした。日程や予算の制約から、2008年9月から10月に、2度の週末（計4日間）を用いることとし、コンセンサス会議、グループ・インタビュー、サイエンス・カフェの3種類を、「ナノトライ（NanoTRI）」という一連のイベントとして行った（表1）。

科学研究費の共同研究グループ<sup>④</sup>のメンバー6人で実行委員会<sup>⑤</sup>を組織し、筆者も所属する北海道大学科学技術コミュニケーション養成ユニット（CoSTEP）と共同で運営した。

なお、コンセンサス会議に関しては、市民と専門家との直接対話や、市民参加者同士の討論に基づく「鍵となる質問」や提言の作成といった不可欠な要素は残しつつ、3日間の短縮版のプログラム（ミニ・コンセンサス会議）の形で実施することにした（表2）。

表1 「ナノトライ」で用いた三つの手法

	目的	結論	参加者	専門家	所要時間
コンセンサス会議	意見や判断の形成、提言	要	10~20人	出席	4~5日間 (今回は3日間)
グループ・インタビュー	多様な意見の抽出	不要	数人~10人程度	出席せず	2~3時間
サイエンス・カフェ	気軽な対話	不要	数人~数十人 (100人以上でも)	出席	1~2時間

表2 「ナノトライ」のスケジュール

日程	2008年9月6日(土)	9月7日(日)	10月4日(土)	10月5日(日)
内容	9:30~17:30 ミニ・コンセンサス会議1日目 ○知識の共有 ○鍵となる質問づくり	9:30~12:30 グループ・インタビュー —	9:30~17:30 ミニ・コンセンサス会議2日目 ○専門家からの回答と対話 ○参加者同士の議論	9:30~17:30 ミニ・コンセンサス会議3日目 ○参加者同士の議論 ○提言の作成
		15:00~16:30 サイエンス・カフェ*		

\* サイエンス・カフェの会場はJR札幌駅北口前のホテル内のカフェ。それ以外は北海道大学理学部の教室を使用。

コンセンサス会議は、一般から公募された少数の市民(市民パネル)が集まり、テーマについての理解を深めつつ、多くの場合、数日間かけて議論し、最終的に一定の判断や意見をまとめて、提言するという「市民パネル型会議」の典型である。今回の三つの手法の中では、時間や費用を最も多く要求する本格的な手法という位置づけである。

これに対して、他の二つは手法としては、もう少し手軽なものである。グループ・インタビューは、専門家が出席せず、市民参加者のみが資料を参考にして自由な意見を述べ合う。サイエンス・カフェの方は、専門家をゲストスピーカーとして迎え、参加する市民がコーヒーなどを飲みながら気軽な対話を楽しむ。このような違いはあるが、いずれも市民参加者に提言文書などの結論を求めず、時間は長くても数時間程度である。

次節では、ミニ・コンセンサス会議を中心にナノトライの開催結果を見ていく。

#### 4. ナノトライの実施結果

##### (1) ミニ・コンセンサス会議

ミニ・コンセンサス会議には、筆者らが、新聞広告やチラシの配布、Eメールの送付等によって一般から公募し、年代や性別のバランスを考慮して抽選した10人の市民が参加した。年代は20代から70代、職業は会社員や公務員、自営業、学生など様々であった。3日間の進行は、主催者側のファシリテーターが担当した。

会議1日目(9月6日)午前中、メインコメンテーターの杉山滋氏と、食品の安全性に関する研究者で、動物への投与実験に関して知見を有する山中典子氏(独)農研機構 動物衛生研究所)から、食品ナノテクノロジーに関する基礎的な情報提供を受けた。杉山氏からは、食品ナノテクノロジー全般について、表3のような構成でレクチャーがあった。その後、杉山氏

表3 メインコメンテーターの情報資料

#### 「食品とナノテクノロジー」の構成

1. ナノとは  
ナノとはどんな大きさか。食品ナノテクノロジーの対象とする大きさ  
ナノ化することで得られる特徴(表面積の増大、生体内での挙動変化など)
2. ナノ食品の実例紹介  
実際の製品の例(ナノ食品、ナノテクノロジーを利用した容器・包装など)  
ナノ食品に期待されるもの
3. ナノの計測  
原子間力顕微鏡(AFM)を利用したナノ計測
4. ナノ食品の安全性  
有効性・安全性に関する研究の現状
5. ナノ食品の研究プロジェクト  
農水省のナノテクノロジー食品プロジェクトの紹介

を補足する形で、ナノ粒子の安全性に関して山中氏が話した。

午後には、10人の参加者だけで議論をし、7項目からなる「鍵となる質問」をまとめた。そもそも食品をナノ化する必要性があるのか、人体への危険性などナノ化することによるデメリットはないのか、などのほか、食習慣や味覚など、食文化への影響についての懸念も盛り込まれた。1日目終了後、実行委員会において、鍵となる質問に回答する専門家に依頼を行った。

10月4日に開かれた会議2日目には、杉山滋氏のほか、食品工学の専門家、化学メーカーのナノテク食品開発担当者、ナノテクの問題について調査や提言を行ってきたNPOの代表の計4人に専門家として出席していただいた(表4の山中氏を除く4人)。4人の専門家が、それぞれの専門分野から、鍵となる質問に答える約20分間のプレゼンテーションをした後、市民パネルとの間で質疑応答を行った。さらに市民参加者が5人ずつのグループに分かれ、二人ずつの専門家と交替で対話するグループ討議の時間も設けた。

表4 ミニ・コンセンサス会議に出席した専門家(敬称略)

氏名	所属
杉山 滋	食品総合研究所ナノバイオ工学ユニット長
上田 昌文	NPO 法人市民科学研究室代表
中嶋 光敏	筑波大学教授
南部 宏暢	太陽化学株式会社 開発担当執行役員
山中 典子	動物衛生研究所安全性研究チーム上席研究員

参加者との対話の中で、メインコメンテーターの杉山氏は、初日の説明を補足する形で「食品をナノ化することで、通常サイズには無かった新たな特性が出てくる可能性があり、新たな機能を持った食品の開発が期待される」と述べた。食文化への悪影響という懸念については、「味わって食べることでできる、おいしい食感、食味の食品の開発を目指しており、ナノ食品で味覚が衰えることはない」と答えた。筑波大学の中嶋光敏氏（食品工学）も、食品をナノ化することのメリットとリスクについて、質問に答える形でコメントした。

太陽化学株式会社の南部宏暢氏は、開発の実例として乳化や分散の技術を紹介。現在、これらの技術が粒径数十ナノ～数百ナノメートルのレベルに達しており、缶入りのコーヒーやチューハイなど、私たちが日常接する商品がこうしたナノテクに支えられていることを説明した。

NPO 法人市民科学研究室の上田昌文氏は、一部の粗悪品をきっかけにナノ食品全体への拒絶感が強まるおそれや、安全性が十分確認されないままナノ物質の摂取が増え、その中に慢性疾患を引き起こすものが含まれていることが後から判明する可能性などを指摘。こうした事態を回避することがナノテク食品の大きな課題であると述べた。

専門家との対話を受けて、2日目の午後から3日目（翌10月5日）にかけて、市民参加者だけで提言文書の作成を行った。まず、ナノトライのテーマである「未来の食に何を求めるか」「ナノテクノロジーは『わたしの食べたいもの』を作ってくれるのか」というナノトライのテーマに沿って、全体で自由に意見や感想を出し合い、提言の骨格をつくった。それをもとに、参加者が分担して草稿を作成し、それを運営スタッフ側がパソコンに入力して、画面に映し出した文章を全員で検討し、必要に応じて再び分担し補筆する、という作業を繰り返し、議論を進めていった。

できあがった提言は、表5の通りである。安全性の確立や、企業・行政の情報公開などについても触れられているが、一方で「ナノテクノロジーを食品に応用するとすれば、このような食品が欲しい」といった提案もある。総じて、積極的に推進すべきというほど強いトーンではないが、かといって厳しい批判や反対意見でもない、という内容である。

提言の冒頭、「食べることは生きる喜びであり、生きる原点」と題された第1章で、市民参加者は、食品へのナノテクノロジーの応用は、各民族が育ててきた食文化を損なうものであってはならず、食べる喜びを確保するものであるべきだと主張した。これは、ナノテク食品の研究開発と決して対立する意見ではないが、専門家の情報提供の中では必ずしも強調されていなかったポイントである。参加者の議論を通じて、ナノテ

表5 ミニ・コンセンサス会議でまとまった提言（骨子）

「未来の食」への注文～ナノトライ 「ミニ・コンセンサス会議」からの提言～	
1 食べることは生きる喜びであり、生きる原点	新しい食品加工の技術が発達することで、見た目の味わいがなく、噛み応えのない、無味乾燥な食事が3食になる可能性もある。ナノ食品にも食べる喜びの確保を求める。
2 安全性の確立に向けて	ナノ食品の定義や基準の整備、消費者の声が反映されるシステム、安全な労働環境の確保を求める。
3 情報公開	企業や公的機関に、ナノテク食品に関する情報提供を求める。
4 私たちの願うもの望むもの	今より豊かな生活のための食品を、ナノの特性を十分に生かした形でつくってほしい。味・風味・食感などの充実、吸収率の改善や、外気や菌などから食品を守ったり、これまで廃棄されていた食材を利用したりできる技術の開発を望む。
5 未来の食に親しむ～ナノ・アート教育～	すべての人々が身のまわりの科学技術、とりわけ食への応用について、知る権利がある。広義の科学教育、アート教育として、ナノテクノロジーを扱った教材の開発などを提案する。

クノロジーの食品への応用という領域について、一つの意見が形成されたと評価してよいだろう。

事後アンケート調査では、大半の市民参加者が「専門家と十分（ある程度）対話することができた」（10人中8人）、自分の意見が提言書に「反映された（ある程度反映された）」（同9人）と答えた。時間の不足や、発言機会の不均等を指摘する意見もあったが、提言文書に関しては「短い期間にまとめたにしては、よく網羅されている」「パネリストの意見が偏りなく一つにまとまった」「意見を戦わせたことで、ある意味とこぼしのない、一般を代表するような提言になった」など、ほとんどの参加者が満足しているとの回答だった。

また、参加した専門家も、筆者らが行った事後のインタビューに対して「食品関係のナノテクに関する印象、イメージが決してマイナスでないことが分かっただけでも私にとっては大きい」（杉山氏）、「参加者の方に7割、8割のポイントを理解していただいた上で、違った意見を頂戴できた。参考になる」（中嶋氏）などと答えた。

これら参加者の評価を考え合わせても、今回のミニ・コンセンサス会議は、ナノテクノロジーの食品への応用をめぐる「上流での参加」として機能したと言えるであろう。

## (2) グループ・インタビュー

グループ・インタビューは、コンセンサス会議と同時に一般から公募し、年代、性別等のバランスを考慮して抽選した5人の市民の参加を得て、9月7日の午前中に行った。参加者は10代から60代までの男性2人、女性3人。職業は学生、主婦、教育関係などであった。グループ・インタビューにはメインコメンテーターの杉山滋氏ら専門家は出席せず、ミニ・コンセンサス会議と共通の情報提供資料(表3)を参加者に事前に郵送して、目を通してもらってきた。進行は、主催者側のインタビュアーが行った。

主催者側で事前に質問項目を整理した大まかなインタビューマニュアルを用意しておいたものの、実際には話の流れに応じて、イベントのテーマである「未来の食」「ナノテクノロジーは『わたしの食べたいもの』をつくってくれるのか」に沿った質問を臨機応変に行い、それに参加者が答える形で進んだ。

資料を読んで感じたナノテクノロジーのイメージを聞くと、全員が安全性の問題が気になる、と答えた。女性の参加者からは、ナノテクの使用をうたった化粧品の話も取り上げられ、ナノ粒子の人体への影響の不安が語られた。

情報提供資料に挙がっているナノ食品のメリットのうち、鮮度維持や消化・吸収性の向上、栄養成分の保持などには、肯定的な反応が目立った。しかし、食感や食味の変化、好まれない味の抑制などは、とくに女性の参加者から、味覚や食文化を大きく変えてしまう可能性があることから、強い抵抗感があるという意見が出された。またそもそも、食品自体への使用は避けたい、と主張する参加者もいた。

グループ・インタビューは正味2時間程度であったが、ナノテクノロジーへの期待、デメリット、ナノテクノロジーのイメージ、「これだけはやめてほしい」こと、研究開発の方向性、今後の展開の予測などのテーマにわたって話が展開した。後日、5人の参加者に行ったアンケートでも、インタビューの進め方について5人全員が「適切だった」と答えた上で、自分の考えを「十分に(またはある程度)話すことができた」と回答した。グループ・インタビューはコンセンサス会議のように一定の合意を形成することはできないが、研究開発の上流段階にある技術について、ごく短い時間で、様々な角度から参加者の自由な感想、意見を効率的に聞くには適していると言えよう。

## (3) サイエンス・カフェ

サイエンス・カフェは、グループ・インタビューと同じ9月7日の午後、札幌市内のカフェで開催し、約20人が参加した。進行は主催者側のファシリテーターが担当した。

メインコメンテーターの杉山滋氏が、共通の情報提

供資料(表3)を用いて、約1時間プレゼンテーションをした後、30分間にわたって質疑応答を行うという流れで進んだ。途中、ファシリテーターが質問やコメントを促したが、会場から質問が出されることはなく、結果として1時間、メインコメンテーターの話が続く形となった。専門家と市民との対話を重視するサイエンス・カフェとしては、この時間配分は専門家のプレゼンテーションに時間を割きすぎているきらいがあるかもしれない。

質疑応答では計十数個の質問が途切れることなく続いたが、そのやり取りは参加者の質問にメインコメンテーターが一問一答式で答えるというパターンであった。その中身も、研究開発の内容や製品、技術についての事実関係を問うものが大半であり、グループ・インタビューでなされたような、感想や意見の自由な表明はほとんど見られなかった。

## 5. 上流での参加の可能性と課題

研究開発の早期の段階での市民参加型のイベントを、三つの方法を比較しながら実施してみた。この試行から、少なくとも次のような点が示唆されるであろう。

第一は、上流での参加の手法として、コンセンサス会議が有効に機能する、ということである。ナノトライのコンセンサス会議では、「ナノテクノロジーの食品への応用」という技術の内容自体ではなく、「未来の食への注文」「わたしたちが求めるもの(求めないもの)」という市民のニーズに重点を置いてテーマを設定した。提言において、例えば「私たちの願うもの望むもの」の章で参加者の注文が表現されるとともに、冒頭の「食べることは生きる歓びであり、生きる原点」のように、技術の内容に縛られず食に関して市民参加者が大事にしたいことが表現される結果となったのは、こうしたテーマ設定による部分も大きいと考えられる。上流での参加では、対立する専門家同士の議論によって、問題点を浮かび上がらせるという方法を取ることが難しいケースも多い。参加者側のニーズから出発する形で中心的なテーマを設定し、専門家と市民との視点の差異を浮かび上がらせ、そこを核にして提言に向けた議論や意見形成を進めうることを、今回のケースは示している。

ちなみに今回は、日程や予算の制約から、通常トータルで5日間程度かかるコンセンサス会議を、3日間に短縮し、参加者や専門家の数も絞った「ミニ版」で行った。規模をコンパクトにしたことによって、10人前後という比較的小規模なスタッフで運営したにもかかわらず、進行はきわめてスムーズであった。テーマの広がりや、それに応じた専門家の構成によって、つねにこの方法が取れるとは限らないが、ナノトライの経験は、コンセンサス会議の特徴を維持しつつ、小規模に開催することの可能性を示している。

第二は、コンセンサス会議のような市民パネル型会議と、他の性格の異なる手法とを組み合わせることで、市民の意見や価値観の多様な側面を明らかにしうる点である。とりわけ、グループ・インタビューは提言作成の拘束がないこともあり、対象とする技術について、ごく短い時間で参加者の様々な感じ方や意見、反応を引き出したい場合には有効である。サイエンス・カフェは、突っ込んだ議論や自由な感想、意見を引き出すという点では、グループ・インタビューやコンセンサス会議には劣るが、今回のように話題について包括的に語ることで専門家が得られれば、一般向けの双方向的な情報提供の手段として力を発揮する。目的や場合に応じて、これらの方法を使い分けたり、組み合わせたりすることが有効であろう。

第三は、グループ・インタビューのように専門家が参加しないセッションにおける情報提供の問題である。今回、グループ・インタビューでは、短時間ながらも参加者の感想や意見が活発に表明された。これはサイエンス・カフェと対比すると分かるように、専門家が直接参加しないセッションの強みとすることができる。その一方で、参加者からは「専門家に直接質問したり、意見を言ったりできないので、よく分からないまま議論しなければならないことに、若干不安を感じた」（事後アンケートから）などの感想があった。インタビューの最中にも、資料が難しいとの感想が参加者から出されていた。今回は、三つのイベントで共通に使用するという前提で、メインコメンテーターに資料を作成していただいた。会場において説明を補足できるミニ・コンセンサス会議とサイエンス・カフェでは問題はなかったのだが、メインコメンテーターが出席しないグループ・インタビューでは説明不足の面があったようである。グループ・インタビューには、専門家の出席を得なくても実施できることや、参加者が自由に意見を出しやすいことなどの強みがある。これを生かすためには、噛み砕いた説明文を用意したり、場合によっては映像を併用したりするなど、情報提供資料の整備が欠かせない。

最後に、こうした対話を通じて得られた意見や提言の活用の可能性を考えたい。上流での参加の意義は、ある技術の展開に重大な影響を与える意志決定がなされる以前に、研究開発の方向性を決める議論に利害関係者や幅広い市民の意見を取り入れることにある。今回試行したような対話を通じて生み出される意見が、実際の研究開発の展開にいかにか影響を与えうるかが今後の課題となろう。ナノトライの場合、食品ナノテクノロジーの研究開発で中心的な役割を担う研究者をメインコメンテーターとして迎え、この研究者のグループに密着する形で、イベントの企画運営を進めた。このように研究開発の当事者をプロセスに巻き込むことは、結果の活用可能性を高める一つの方策となる。

ミニ・コンセンサス会議後のインタビューでも、専門家は参加者の感想や意見に触れ、参考になったと述べていた。一度の体験が実際の研究開発の方向性に関する意志決定に持つ影響力は大きくはないだろうが、コンセンサス会議のような本格的なものから比較的手軽なものまで、様々な手法を用いた対話の場に研究開発に携わる当事者が参加し、一般の人々との話し合いを積み重ねていくことは、上流での参加を実質化する一つの道であろう。上流での参加の趣旨を考えれば、研究開発に直接関わる研究者、技術者だけではなく、研究開発の企画や規制などを担当する行政関係者も、専門家として参加することが望ましい。

ナノトライではテーマを狭く絞り込んで実施したが、上流での参加の趣旨を生かすのであれば、科学技術政策が全体としてどのような方向に向かうべきか、といった射程の広いテーマも扱われるべきであろう。

以上のように様々な課題はあるが、今回の対話の試みが、研究開発の方向性に多様な関係者や市民の声を反映させる方法を探求する一歩となれば幸いである。

#### 【注記】

- i) ナノテクノロジーの分野で、アップストリーム・エンゲージメントの重要性を指摘したものとして、2004年に発表された英国王立協会・王立工学アカデミーによる報告書がある。Royal Society and Royal Academy of Engineering: Nanoscience and nanotechnologies: opportunities and uncertainties, London, 2004.
- ii) 科学研究費補助金基盤研究 (B) 「ナノテクノロジーが農業・食品分野に及ぼす影響評価と市民的価値の反映に関する研究」(代表: 立川雅司 茨城大学准教授, 2006~2008年度)。
- iii) 実行委員は、杉山滋郎氏 (北海道大学, 実行委員長), 立川雅司氏 (茨城大学), 高橋祐一郎氏 (農林水産省農林水産政策研究所), 山口富子氏 (国際基督教大学), 河野恵伸氏 (農林水産省農林水産技術会議事務局) と筆者の6人 (所属は当時)。その他、アドバイザーとして若松征男氏, エバリュエーター (評価者) として藤田康元氏の参画を得た。
- iv) 原文は A4 判 6 ページ。ナノトライのウェブサイト <http://costep.hucc.hokudai.ac.jp/nanotri/> に全文が掲載されている。
- v) 実行委員の一人である杉山滋郎氏が、インタビューと記録映像の撮影、編集を行った。編集済みのインタビュー記録は、上記のナノトライウェブサイトで見ることができる。同じサイトには会議風景の映像もあるので、合わせて参照されたい。

#### 【参考文献】

- 1) 若松征男: コンセンサス会議とその日本での試み, PI-Forum, Vol.1, No.2, pp.23-27, 2005.
- 2) 三上直之, 杉山滋郎, 高橋祐一郎, 山口富子, 立川雅司: 「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, No.6, pp.34-49, 2009.
- 3) 三上直之, 杉山滋郎, 高橋祐一郎, 山口富子, 立川雅司: 「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, No.6, pp.50-66, 2009.