

# ナノテクノロジーについて人々は どう受け止めているか

ナノテクノロジー研究部門 藤田康元、阿部修治

ナノテクノロジーの社会的影響に関する産総研の取り組みを紹介するシリーズの第1回では、欧米に続いて日本でもこの問題について議論や研究が始まったこと、そして今年度は「ナノテクノロジーの社会受容促進に関する調査研究」プロジェクトが省庁横断的に進められていることを紹介しました。このような全体的な取り組みと並行して、ナノテクノロジー研究部門では昨年度から社会的な視点に基づく独自の調査研究を進めています。シリーズ第2回の今回は、この研究活動の一端を紹介します。一般市民を対象とする意識調査の結果から、ナノテクノロジーについて人々はどのように受け止めているのかを見てみましょう。

## 1.はじめに

ナノテクノロジーが社会に及ぼす影響は、材料や情報技術などの産業はもとより医療、環境など人間活動のあらゆる分野に及ぶと言われています。また、時間的にも現在から遠い将来まで長期にわたってさまざまな影響が現れていくものと考えられます。そのような社会的影響の大きさや広がりを見ると、その技術の研究開発は研究者や行政、企業だけに任せておくのではなく、一般市民の意見も聞きながら進めるべきであるという考え方が広がりつつあります。たとえば、英国では政府が王立協会と王立工学アカデミーに委託したナノテクノロジーの調査の一環として、科学者だけでなく市民団体および一般市民を対象にしたワークショップが2003年に開催されています。

一方、日本ではその名に「ナノテク」を冠した商品が出回るなど、ナノテクノロジーの良いイメージが定着しているとも言われますが、いろいろ考えられているナノテクノロジーの応用に関して人々がどう感じているのか、その意識の実態を調べた例はありません。そこで産総研では、昨年度から活動の視野を社会との接点まで広げ、一般市民を対象とする意識調査を行ないました。調査概要は表のとおりです。

ここではその結果の概略を紹介します。詳しい調査結果は、ホームページ上で公開している報告書をご覧ください<sup>1)</sup>。

調査主体	産業技術総合研究所ナノテクノロジー研究部門
調査対象	首都30km圏の20～69歳の一般男女
調査標本数	1011人(対象地域の男女・年齢構成を反映)
標本抽出法	エリアサンプリング
調査方法	訪問留置法
調査期間	2004年11月26日～12月14日
実地調査	(株)マーケティング・サービスに委託

表 一般市民を対象とする意識調査

## 2.おもな調査結果

### ○ナノテクノロジーに関する知識

「ナノテクノロジーについてどの程度見聞きしたことがあるか」という問いに対する回答は図1の通りです。5割を超える人々がナノテクノロジーについて何かを知っています。つまり、ナノテクノロジーについて「頻繁に見聞きする」「時々見聞きする」と回答した人を合わせると55.2%になります。

ナノテクノロジーについて見聞きする媒体で最も多いのはテレビで71.1%です。次いで新聞が58.4%、その次はインターネットの24.6%です。

では、人々はナノテクノロジーについてどの程度の知識を持っているのでしょうか。ナノテクノロジーについて「頻繁に見聞きする」「時々見聞きする」と回答した人のみに対して、「どの程度ナノテクノロジーについて知っているか」と質問したところ、結果は、言葉だけ知っているという回答が61.8%、簡単な説明ができるとする回答が36.7%でした。これは、調査した人数全体の20.3%がナノテクノロジーに

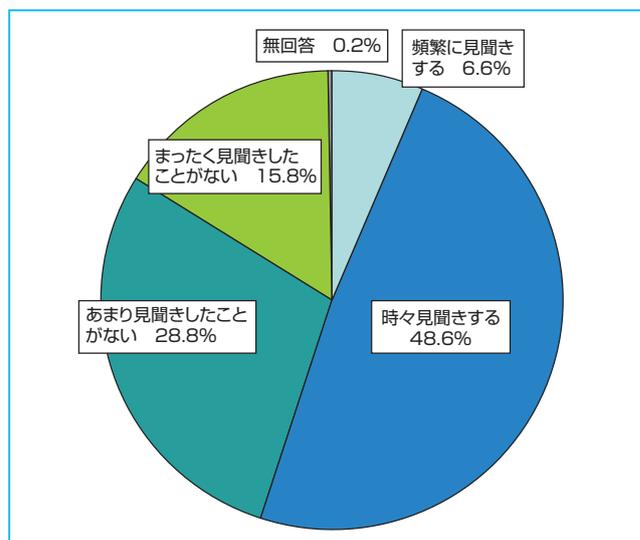


図1 ナノテクノロジーへの接触度

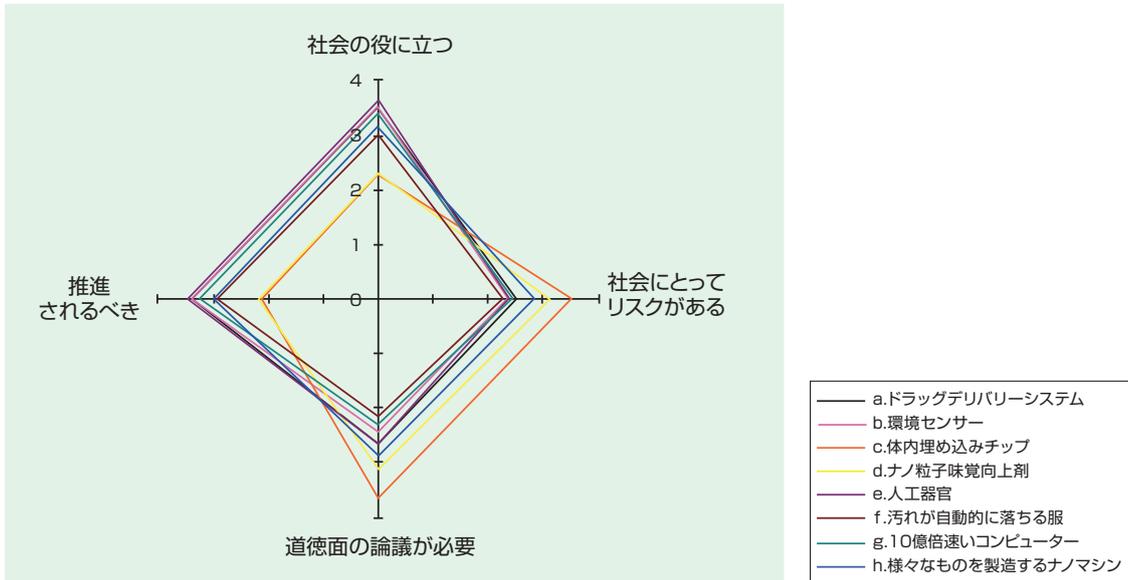


図2 ナノテクノロジーの8つの応用に対する4つの視点からの評価

ついて簡単な説明ができるとしていることになります。現時点では決して少ない数字ではないでしょう。

ところが、ナノテクノロジーに関する基本的な知識や理解についての質問も行なったところ、正答率はあまり高くありませんでした。「ナノテクノロジーは虫眼鏡を用いてかろうじて見ることでできるほど微小な物質を操作・加工する技術である」「さまざまな応用の可能性を期待されている新材料としてカーボンナノチューブがある」「2000年当時のアメリカ大統領クリントンは、ナノテクノロジーの研究開発を国家戦略として世界に先駆けて打ち出した」の3つの文の正誤を質問したところ、正解率は順に38.8%、28.8%、14.6%でした。

#### ○ナノテクノロジーのさまざまな応用に対する評価

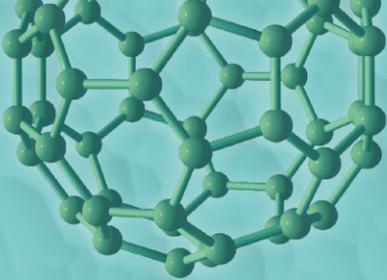
ナノテクノロジーについて基本的な説明をした上で、今後実現する可能性のあるナノテクノロジーの応用として、「がん細胞だけを狙い撃ちして薬を投与するドラッグデリバリーシステム (DDS)」、「環境中の有害物質を探知し除去してくれるセンサー」、「大量の個人情報を記録できる体内埋め込みチップ」、「低カロリー食品に加えると味が豊かになるナノ粒子の味覚向上剤」「視覚や聴覚の障害を完全に補う人工器官」「汚れが自動的に落ちる洗濯の必要のない服」「現在の最速のものより10億倍速いコンピューター」「原

子を1つ1つ組み上げることでさまざまなものを製造することができるナノロボット」を取り上げ、それぞれについて「社会的役に立つ」「社会にとってリスクがある」「道徳的議論が必要である」「推進すべきである」の4つの観点から評価してもらいました。それを加重平均点で表したものが図2です。特に肯定的な反応を得たのが「視覚や聴覚の障害を完全に補う人工器官」、次いで「がん細胞だけを狙い撃ちして薬を投与するドラッグデリバリーシステム (DDS)」であり、特に否定的な反応を得たのが「大量の個人情報を記録できる体内埋め込みチップ」、次いで「低カロリー食品に加えると、味が豊かになるナノ粒子の味覚向上剤」でした。

#### ○ナノテクノロジーに対する期待と不安

「ナノテクノロジーは社会に役立つか」との問いに対しては、「非常に役立つ」と「ある程度役立つ」を合わせて88.0%の人が「役立つ」としており、貢献期待度は非常に高いといえます。また、ナノテクノロジーについて「見聞きする」人々に限定した回答では95.9%が役立つとしており、貢献期待度はより高くなっています(図3)。

ナノテクノロジーを役立てて欲しい応用分野を選択肢から複数回答してもらった結果は、「よりよい病気の治療法・診断法の開発」が85.6%、「環境問題の解決」が80.4%で、医療と環境への応用がとりわけ重視されていることがわかり



ます。「国家の安全保障・防衛力の強化」「人間の知的・身体的能力の増強」はそれぞれ17.8%、20.2%と低いものでした。

一方、「ナノテクノロジーが発達することに不安を感じるかどうか」を質問したところ、図4のようになりました。「非常に不安を感じる」と「ある程度不安を感じる」を合わせると54.5%、「まったく不安を感じない」と「あまり不安を感じない」を合わせると32.9%となり、「不安を感じる」が「不安を感じない」を上回っています。ただし、12.3%の人が「わからない」としています。

「非常に不安を感じる」あるいは「ある程度不安を感じる」と回答した人に不安を感じる理由を質問しました。7つの選択肢から複数回答してもらったところ、「安全性が確立していないと思うから」68.8%、「予期せぬ影響があると思うから」78.6%、「倫理的に問題がある技術が含まれていそうだから」49.4%、「ナノテクノロジー自体が何なのか分からないから」29.2%、「明確な理由はないがなんとなく」8.7%「危険だと聞いたことがあるから」2.9%という結果になりました。

### ○ナノテクノロジーに関する関心と情報源

ナノテクノロジーに関する情報への関心についての回答は、「やや関心がある」が42.8%と最も多く、「とても関心がある」の19.8%と合わせて62.6%に達しました。「あまり関心がない」「全く関心がない」はそれぞれ11.8%と4.4%でした。

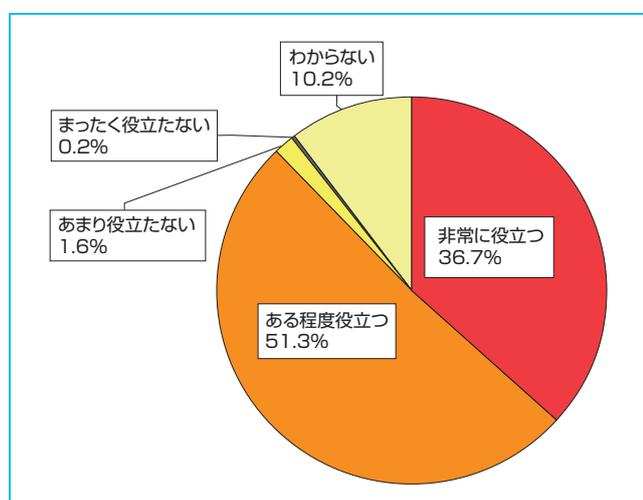


図3 ナノテクノロジーは社会の役に立つか

ただし「どちらともいえない」が21.3%と少なくありません。

ナノテクノロジーに関して欲しい情報を8つの選択肢から複数回答してもらった結果は、「健康への影響」83.4%、「環境への影響」78.3%が特に多いものでした。続いて「科学的・技術的内容」が42.5%で、「消費者のメリット」39.1%、「新製品の開発状況」32.4%を上回っていました。一般市民でも、科学的・技術的内容についての情報を欲している人は決して少なくないと言えるでしょう。

「ナノテクノロジーを研究している研究者」「ナノテクノロジーのリスクについて警告する市民団体」「ナノテクノロジーを用いて製品を開発する企業」「政府、官庁」「テレビや新聞」のそれぞれについて、ナノテクノロジーに関する情報源としての信頼度を聞いたところ、最も信頼度が高かったのは「研究者」であり、「信頼できる」13.2%と「ある程度信頼できる」40.9%を合わせて「信頼できる」が54.1%で唯一50%を超えました。最も信頼度が低かったのは「政府、官庁」で、「信頼できる」の合計は22.5%と低く、「信頼できない」の合計37.7%を大きく下回っています(図5)。

### ○ナノテクノロジーのリスクに対する態度

ナノテクノロジーのリスクとして話題になっている「グレイザー」(ナノマシンが爆発的に増殖して地球を覆い尽くす可能性)と「ナノ粒子の悪影響の可能性」の2つについて質問しました。「グレイザー」のシナリオの認知度については、「聞いたことがない」が80.5%で認知度は低いといえますが、ナ

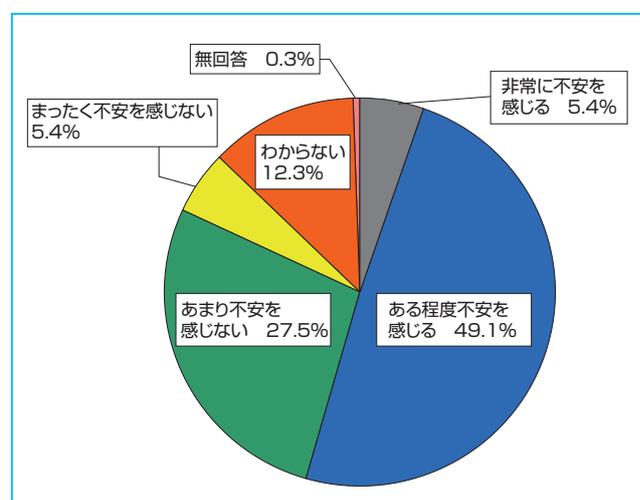


図4 ナノテクノロジーの発達への不安

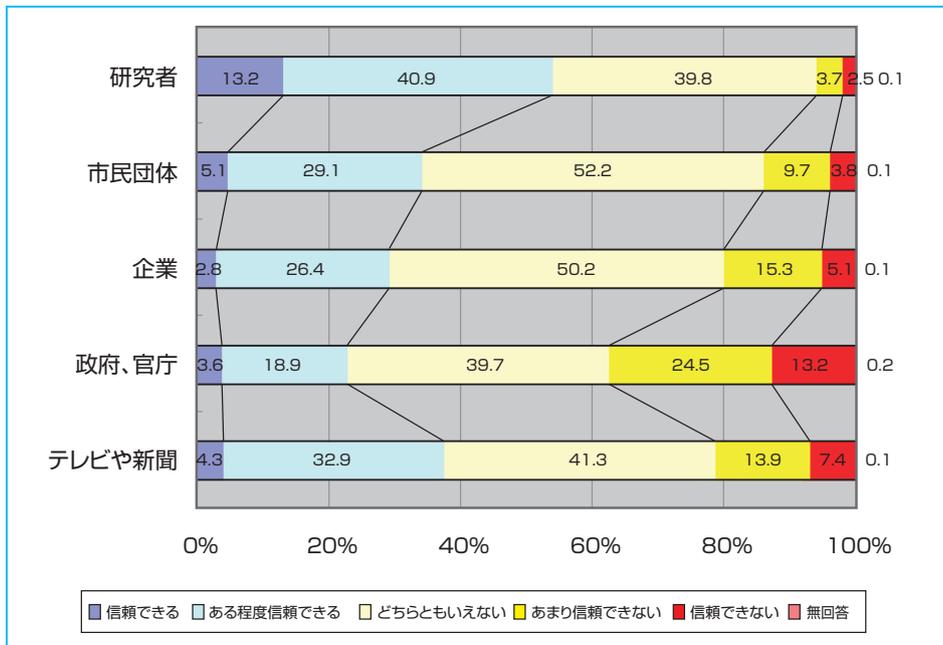


図5 ナノテクノロジーに関する情報源別の信頼度

ノテクノロジーに関するこの特殊な話題について「聞いたことがある」が19.5%なのは注目されます。しかもナノテクノロジーについて「見聞きする」人々では、このシナリオを「聞いたことがある」が24.9%に達しています。ただし、別の事柄と勘違いしている人もここには含まれていると思われます。「グレイゲー」が現実化する可能性については、「少しはありうると思う」が42.6%と最も多く、以下、「わからない」22.6%、「大いにありうると思う」18.3%、「現実にはありえないと思う」16.5%となっています。

ナノ粒子の人体・環境への悪影響の可能性については、「聞いたことがある」21.8%、「聞いたことがない」78.2%で、認知度は低いですが、ナノテクノロジーについて「見聞きする」人々に限ると、「聞いたことがある」が30.3%と増えています。ナノ粒子の一時生産停止の考え方に対する意見は、「同感である」が36.6%と最も多く、「どちらかといえば同感である」の23.5%と合わせると60.1%に達し、「どちらかといえば反対である」の5.0%と「反対である」の2.8%を合わせた7.8%を大きく上回りました。ただし「どちらともいえない」とした人が32.0%と多いのも目立ちます。

### 3.おわりに

この調査結果によれば、ナノテクノロジーという言葉は多くの人が見聞きしていますが、ナノテクノロジーにつ

いての正しい知識を持っている人はやはり少ないと言えます。そうした現状でも、ナノテクノロジーに対して人々が抱えている印象はきわめて肯定的なものでした。応用についての質問でも、ほとんどの応用例に対して「推進されるべき」と考えている人が多数でした。ナノテクノロジーに関して知識がある場合には、ナノテクノロジーないし個々の応用に関して「推進すべき」と考える割合がさらに高くなっています。

もちろん、これらは調査時点での結果であって、今後変化していく可能性もあるわけですが、ナノテクノロジーに対する関心は高く、もっと情報を知りたいという人が多いことも示しています。こうした人々の欲求に応じて正確な知識を提供していくことが、ナノテクノロジーの研究開発に市民の意見を反映させていく前提条件になるでしょう。

#### 参考資料

- 1) 藤田康元、阿部修治「ナノテクノロジーと社会に関する質問紙調査報告書」産業技術総合研究所ナノテクノロジー研究部門ホームページ <http://unit.aist.go.jp/nanotech/> から「Japanese」→「NRI Research Report」([http://www.nanoworld.jp/nri\\_res-repo/](http://www.nanoworld.jp/nri_res-repo/))