

【論文】

ナノマテリアル含有食品に対する消費者評価
－栄養補助剤を事例として－

大南 絢一*・竹下 広宣**

- | | |
|--------------------------|-----------------------------|
| 1. はじめに | (1) アンケート調査の概要 |
| 2. ナノマテリアルの現状 | (2) 主な質問項目 |
| (1) ナノマテリアルおよび市場規模 | 5. 調査結果 |
| (2) ナノマテリアルの実用化に対する懸念 | (1) 商品表示の必要性 |
| (3) ナノマテリアルの社会受容にむけた取り組み | (2) ナノマテリアル含有にかかる費用に対する支払意志 |
| 3. 課題設定 | 6. 考察 |
| 4. 手法 | 7. まとめ |

1. はじめに

ナノマテリアルとは、世界的に共通の定義はないが、ナノテクノロジーによりその物質の三次元のうち、少なくとも一次元の長さが1～100nmサイズである材料を指す（日本機械工業連合会・東レ経営研究所〔1〕）。ナノマテリアルは、従来のサイズの材料にはない、優れた性質を有することから、世界各国において研究開発が進められている。2000年以降、ナノテクノロジーの急速な発展に伴い、生産財はもとより、一般消費者向けの製品への利用が拡大している。

一方で、ナノマテリアルはそのサイズから通常バルクサイズとは異なる、量子効果といった特有の性質を示すことから、ここ数年、ナノマテリアルによる健康リスク・環境リスクに対する懸念が示されている（立川〔2〕、日本機械工業連合会・東レ経営研究所）。

*株式会社アミタ持続可能経済研究所（おおみなみ じゅんいち） **当学科専任講師（たけした ひろのぶ）

Key Words：1）ナノマテリアル、2）消費者評価、3）栄養補助剤

1) Nanomaterials, 2) consumer evaluation, 3) nutritious supplements

実際、人体や環境に及ぼす影響に関して、世界的に研究データの蓄積が極めて少ない。そこで、欧米諸国では日本に先駆けてこうした新技術に対する社会的受容を図るべく、様々な取り組みが行われている。

現在、消費者向けナノマテリアル含有製品の市場流通量は、従来の製品の市場規模と比較すればそれほど大きくない。しかしながら、前述したとおり、ナノマテリアルによるヒトへの健康リスクが少なからず存在するという不確実性を伴う以上、ナノマテリアル含有製品に対する現時点の消費者評価を把握することは、今後の社会受容に向けた議論の基礎資料として貢献できると考えられる。そこで、本研究では、大学生を対象としたアンケート調査を行い、製品中のナノマテリアル含有に関する検査の費用に対する税負担としての支払意志額や、ナノマテリアル含有に関する表示に対する態度を尋ね、その要因について考察を行った。

2. ナノマテリアルの現状

(1) ナノマテリアルおよび市場規模

本節では、ナノマテリアルを取り巻く現状について整理を行う。ナノマテリアルによる健康リスクや環境リスクが議論され始めた背景として、ナノテクノロジーの急速な発展に伴い、生産財および消費財におけるナノマテリアル活用が活発になったことが挙げられる。実用化されているナノマテリアルのうち代表的なものが、カーボンナノチューブや酸化チタンであり、前者はスポーツ用品、後者は化粧品や日焼け止めクリームとして商品化されている。

農業や食品分野におけるナノテクノロジーの適用は下記の通りである。立川によれば、表1に示された技術の他、すでに白金ナノコロイド¹⁾やコエンザイムQ10といった成分が栄養補助剤（サプリメント）として市場に出回っている。また、国内では主に農業・食品産業技術総合研究機構食品総合研究所が「食品素材のナノスケール加工及び評価技術の開発」として加工基盤技術の開発や開発素材の特性や生態に及ぼす影響の解明等を行ってい

表1 ナノテクノロジーの農業・食品分野への応用

①精密農業	
②スマートデリバリーシステム	
③その他の農業分野への適用	・植物を使用した金属の吸着と回収 ・ナノファイバーやナノパウダーを利用した水質浄化 ・水質改善効果の水産業への応用
④包装と食品安全	
⑤食品加工への適用	・粒子を微小にすることにより体内での吸収性を向上 ・カプセル内に栄養成分を閉じ込め、ドラッグデリバリーシステム

注：日本機械工業連合会・東レ経営研究所、立川をもとに作成。

表2 国内におけるナノマテリアル管理の対応

2005年	経済産業省	「ナノテクノロジー政策研究会」設置
2008年 2 月	厚生労働省	労働基準局長通達「ナノマテリアル製造・取扱い作業現場における当面の曝露防止のための予防的対応について」を公表
2008年 3 月	厚生労働省	「ヒトに対する有害性が明らかでない化学物質に対する労働者ばく露の予防的対策に関する検討会」および「ナノマテリアルの安全対策に関する研究会」を立ち上げ
2008年11月	厚生労働省	労働基準局の検討会が労働者の現場での曝露防止のための具体的な管理方法の提示
2009年 3 月	厚生労働省	医薬食品局「ナノマテリアルの安全対策に関する検討会」報告書を公表
	経済産業省	「ナノマテリアル製造事業者等における安全対策のあり方研究会」報告書を公表
	環境省	ナノ材料環境影響評価基礎調査検討会、事業所外への放出防止、廃棄物処理時の留意点をガイドラインとして発表

注：日本機械工業連合会・東レ経営研究所、産業技術総合研究所ナノテクノロジー戦略ワーキンググループ、阿多〔5〕をもとに作成。

る（産業技術総合研究所ナノテクノロジー戦略ワーキンググループ〔4〕）。

ナノテクノロジーを用いた食品の市場予測は、Hulmut Kaiser Consultancyによれば、欧州連合（EU）で2006年に4億1,000万ドル²⁾の市場規模としており、2012年には58億ドルの市場規模が予想されており、研究開発分野では大規模な投資が行われている（科学技術振興機構研究開発センター〔3〕）。

（2）ナノマテリアルの実用化に対する懸念

上記のように、ナノテクノロジーが実用化され、市場が拡大傾向にある一方で、ナノマテリアルが及ぼす人体や環境に及ぼす影響に関しては、世界的に研究データの蓄積が極めて少ない。このため、ナノマテリアルに対するリスク管理対応も遅れており、予防的対応を進めているのが現状である（吉澤〔6〕）。国内においてもここ数年で政府レベルによるリスク管理方針が示されたところである（表2）。このように生産現場における環境および健康リスク管理策は整備され始めた段階であるが、その一方で、製品の消費時における健康リスクについては、リスク評価機関である食品安全委員会でリスク評価の取り組みが開始されたばかりであり（食品安全委員会ウェブサイト〔7〕）、そのリスク管理策が整備されているとは言い難い。

（3）ナノマテリアルの社会受容にむけた取り組み

ナノテクノロジーの実用化が進むに連れ、研究者が予測できないような負の側面の存在が指摘されるようになってきた。ナノマテリアルの環境影響、健康や労働衛生上の安全の問題が指摘され始め、ひいては倫理的課題、管理策および法的課題、社会経済的課題まで含めた包括的な議論が求められている。欧米では2000年以降、ナノテクノロジーの社会的影響を含めた議論が研究者や事業者だけではなく、市民を交えて行われてきた。

具体的には、海外では、遺伝子組換え作物が社会問題となった経験から、ナノテクノロジーやナノマテリアルが第二の遺伝子組換え作物となることを回避するため、市民の評価や反応についての研究が進められてきた。一例を挙げると、Siegrist et al.〔8〕は心理学のアプローチにより、ナノテクノロジーが使用されるあるいは開発が進められている消費財（食品包装、トマト、パン、ジュース）について、仮想的に消費者の選択行動を検証している。

日本国内においてもナノテクノロジーやナノマテリアルに対する消費者の反応についての研究報告がある。例えば、藤田・阿部〔9〕は、ナノテクノロジーの活用例の一つとして「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」を取り上げ、認知や社会での必要性、リスクの存在、道德面の議論の必要性についてアンケート調査を行っている。しかし、こうしたナノマテリアルを対象にした研究事例の数は海外と比べると少ない。

現在、日本政府は「科学技術基本計画」において、ナノテクノロジーを重点推進分野に指定し、さらに、(1)科学技術が及ぼす倫理的・法的・社会的課題への責任ある取組、(2)説明責任と情報発信の強化、(3)科学技術に関する国民意識の醸成、(4)国民の科学技術への主体的参加の促進といった、社会・国民に支持される科学技術であることを掲げている。このような背景も踏まえると、社会におけるナノマテリアルの受容・定着のためには、今後、消費者の評価や反応を考慮した議論が求められることは必至である。

3. 課題設定

先に述べたとおり、ナノテクノロジーの社会受容に向けた議論が求められている中、ナノマテリアルの安全性評価が同時進行の状態であり、ナノマテリアルがヒトへの健康に与える影響は不確実性を伴っていることは明白である。また農業・食品分野においてもナノマテリアルの適用に向けて研究開発が進められており、最新技術を利用した農業や食品の登場はそう遠くない状況である。そこで、現在市場流通している化粧品（日焼け止めクリーム）と、ナノマテリアルを含有する食品（栄養補助剤（サプリメント））を取り上げ、消費者の評価を尋ねることとした。これらの財の消費をする場合、リスク曝露はそれぞれ皮膚を通じた曝露と経口摂取による曝露となり、その経路が異なることが考えられる。したがって、リスク経路の差異により、消費者の評価も異なるか否かを検討する。

また、ナノマテリアルの商品化が進むにつれて、今後、製造者や販売者、消費者といった関係者間のリスクコミュニケーションも必要になり、その一環としてナノマテリアル含有商品の表示制度が求められると考えられる。実際には台湾ではすでに、ナノテクノロジー

ーを用いた製品には「ナノマーク」が付される制度が整備されている（産業技術総合研究所ナノテクノロジー戦略ワーキンググループ）。現在、ナノマテリアルを含有する製品の国内流通量は非常に限定的ではあり、調査対象者の認知度も低いことが予想されたため、ナノマテリアル自体の評価ではなく、ナノマテリアルの含有検査にかかる費用についてその支払意志額を尋ね、さらに商品表示に対する現時点の必要性を検討する。

4. 手法

(1) アンケート調査の概要

アンケート調査は2009年9月下旬に、日本大学生物資源科学部の学生を対象に行った。大学生を対象としたのは栄養補助剤、日焼け止めクリームを利用している回答者を比較的容易に得られると考えたためである。また、普段アンケート調査に積極的には協力しない層から回答を得てサンプルの多様性を高めることを狙って、授業や他の目的で集まっていた学生に調査票を直接手渡し、その場で直ちに回答してもらう形で調査を実施した。

(2) 主な質問項目

回答者には性別、同居人数、日常における野外活動の有無といった基本的な項目を尋ねたほか、ナノテクノロジーについて調査票上にて次の解説を行った。

- ・近年、ナノテクノロジーによって、髪の毛の太さの1000～10万分の1程度の大きさまで加工できるようになったこと。
- ・ナノサイズの物質（ナノマテリアル）を人が摂取した場合の健康影響について、研究の蓄積が不足していること。（物質が小さくなることにより一般の化学物質とは異なる有害性の懸念が存在すること）

現在、化粧品以外にも、農業や食品分野でナノテクノロジーが活用されています。例えば、小さく加工することによって、体内で吸収しやすくなり、口当たりをよくした栄養補助剤（サプリメント）が販売されています（鉄、白金、コエンザイムQ10など）。
仮に、栄養補助剤（サプリメント）にナノテクノロジーが使用されているかどうかを調べる検査を国が実施する場合、多くの人件費や検査費用が発生することが考えられます。

Q1. 国が上記の検査を実施するにあたって、費用の負担（例えば税金の徴収）が求められるとします。あなたは1年間に何円までであれば支払ってもよいと思いますか？（自由回答）

私（回答者）は1年間（ ）円を支払ってもよい

図1 ナノマテリアル含有検査にかかる費用について尋ねる設問例

さらに、図1に示す解説および設定する条件を提示した上で、ナノマテリアル含有の商品表示の必要性やナノマテリアル含有に関する検査にかかる費用負担（税金）について尋ね、回答者のナノマテリアルに対する評価を検討した。加えて、費用に対する支払意志額について、個人属性を説明変数とする回帰分析を行い、属性との相関を確認した。

5. 調査結果

本調査では171の調査票を回収し、分析に用いることができたのは156サンプルであった。分析する上で特に個人属性について無回答および無効回答のある調査票については分析対象のサンプルから除くこととした。回答者の基本的な属性は表3に示す通りである。

(1) 商品表示の必要性

まず、ナノマテリアル含有についての商品表示の必要性について尋ねた結果を表4に示す。商品表示を必要とする回答者は全体の約70％程度に達した。化粧品についても同様の結果を得たことから、食品と化粧品の間で商品表示の必要性に関しては差がないものと考えられる。

次に、「必要である」と回答した回答者（N=107）に、その理由を尋ねた結果が表5である。全体としては、自らの選択時における必要性の方が、他人の選択時における必要性

表3 回答者の基本属性

性別	・女性	83名	(53.2%)	・男性	73名	(46.8%)
年齢	・10歳代	41名	(26.3%)	・20歳代	115名	(73.7%)
同居人数	・なし（ひとり暮らし）	46名	(29.5%)	・1～3名	49名	(31.4%)
	・4名以上	59名	(37.8%)	・無回答・無効回答	2名	(1.3%)
野外活動の有無	・活動する	66名	(42.3%)	・特に活動しない	90名	(57.7%)

表4 ナノマテリアル含有についての商品表示の必要性（N=156）

	女性		男性		計	
	実数	%	実数	%	実数	%
必要である	63	75.9	44	60.3	107	68.6
必要でない	19	22.9	29	39.7	48	30.8
無回答・無効回答	1	1.2	0	0.0	1	0.6
計	83	100.0	73	100.0	156	100.0

表5 商品表示が必要である理由（N=107）

	女性		男性		計	
	実数	%	実数	%	実数	%
自分が選ぶときに必要だから	37	58.7	19	43.2	56	52.3
自分は必要ではないが、他の人が栄養補助剤（サプリメント）を選ぶ際に役立つと思うから	24	38.1	23	52.3	47	43.9
その他	1	1.6	2	4.5	3	2.8
無回答・無効回答	1	1.6	0	0.0	1	0.9
計	63	100.0	44	100.0	107	100.0

表6 商品表示が必要でない理由 (N=48)

	女性		男性		計	
	実数	%	実数	%	実数	%
普段、栄養補助剤（サプリメント）を購入しないから	9	47.4	18	62.1	27	56.3
特に健康に害があるとは思わないから	8	42.1	8	27.6	16	33.3
その他	2	10.5	3	10.3	5	10.4
計	19	100.0	29	100.0	48	100.0

よりもわずかに上回った程度であった。なお、「その他」の回答（N=3）としては、「成分は表示した方がいいと思うから」「一つの判断材料となる。知らなくて問題になった時、損失が大きいから」「気にする人もいるので表示した方がいいと思う。その上で判断してもらえばよい」といった回答が得られた。

一方で、「必要でない」と回答した回答者（N=48）に、その理由を尋ねた結果が表6である。普段栄養補助剤を購入しないため商品表示が必要でないという回答が最も多かった（N=27、56.3%）。その他の回答（N=5）としては、「表示されても意味がよくわからないから」といった主旨の回答が3件あり、他には「手間がかかる」「違いがよくわからないから」という回答があった。

(2) ナノマテリアル含有にかかる費用に対する支払意志

次に、製品中のナノマテリアル含有に関する検査にかかる費用負担について、年間の税金負担として尋ねた結果について述べる。支払意志を示さなかった（0円）回答者が最も多く、全体のおよそ半数に及んだ。栄養補助剤の平均値は1,028.2円/年、中央値100.0円/年、標準偏差2195.1となった。一方、化粧品については、平均値879.3/年、中央値100.0/年、標準偏差1931.1となった。ここで、対応のあるこの2つについて、平均値の差の検定（t検定）を行ったところ、t統計量1.6412、自由度155、P値0.1028となった。したがって、今回用いたサンプルでは、2つの平均値の差は、有意水準10%では統計的に有意ではないが、有意水準15%では統計的に有意であるという結果を示した。

さらに、含有検査にかかる費用負担に対して、栄養補助剤と化粧品間で支払意志額の大小を比較した（表7）。これによれば、サンプルのほとんどにおいて、検査にかかる費用

表7 検査費用支払意志額の商品比較（性別）

	女性		男性		計	
	度数	%	度数	%	度数	%
WTPcos > WTPsup	9	10.8	3	4.1	12	7.7
WTPcos = WTPsup	72	86.7	60	82.2	132	84.6
WTPcos < WTPsup	2	2.4	10	13.7	12	7.7
計	83	100.0	73	100.0	156	100.0

注：WTPcosは化粧品に対する検査費用への支払意志額をあらわす。WTPsupは栄養補助剤に対する検査費用への支払意志額をあらわす。

表8 検査費用を負担しない理由 (N=71)

	度数	%
新しい検査制度を設立する必要がないから	5	7.0
国が行う検査体制が信用できないから	3	4.2
検査費用は商品の価格に上乗せする形で消費者が払えばよいから	13	18.3
検査費用はメーカーが負担すべきことであるから	16	22.5
普段、栄養補助剤（サプリメント）を購入しないから	21	29.6
仮の状況については答えられない	3	4.2
質問の意味がよくわからない	3	4.2
その他	4	5.6
無回答・無効回答	3	4.2
計	71	100.0

負担に対する支払意志額が等しかったが、一割の女性回答者は栄養補助剤に対する検査費用よりも化粧品に対する検査費用への支払意志額が大きく、男性回答者の一割には化粧品よりも栄養補助剤に対する支払意志額が大きいという、互いに異なる傾向がみられた。

また、サンプルのおよそ半数が、ナノマテリアル含有検査費用に対する支払意志額を0円（支払わない）と回答したが、その理由が表8である。これによれば、「普段、栄養補助剤を購入しないから」が最も多く（29.6%）、次いで「検査費用はメーカーが負担すべきことであるから」（22.5%）、「検査費用は商品の価格に上乗せする形で消費者が払えばよいから」（18.3%）となった。「その他」としては、「自己申告でよい」「モラル」「研究という分野だと思うから」という回答が見られた。

さらに、検査に対する費用負担の支払意志額を被説明変数、個人属性を説明変数とする回帰分析を行い、属性との相関について確認した。用いた説明変数はlabel（商品表示が必要=1、必要でない=0）、sex（男性=1、女性=0）、age（10歳代=10、20歳代=20）、dparent（両親と同居している=1、それ以外=0）、outdoor（野外活動をしている=1、していない=0）であり、さらに両側ステップワイズ法を用いて変数選択を行った。なお、OLSに加え、WTPの分布は0円で打ち切られたデータとしてもみることができることから、そうした打ち切りデータに適したトービット回帰も行い、同様にステップワイズ法を適用した。その結果、変数としてはどの回帰手法においてもlabel、dparentが残り、表9に示される推定結果を得た。

まず、OLSによる推定結果については、ステップワイズ法適用後では、その決定係数が0.037であったことから、全体として当てはまりがよくなく、さらなる説明変数の探索が求められる結果となった。トービット回帰においても、OLSと同様の傾向が見られた。McFaddenの疑似決定係数もよくなく、0.002という値であった。また、いずれの回帰結果を見ても、各説明変数では、ナノマテリアル含有に関する商品表示が必要とする回答者は、費用の支払意志額に対して正の相関を示し、両親が同居している場合は負の相関を示した。

表9 回帰分析結果

	OLS				Tobit			
	全変数		ステップワイズ後		全変数		ステップワイズ後	
	係数	t値	係数	t値	係数	z値	係数	z値
(Intercept)	1331.1	1.50	1107.0	2.72 ***	1331.1	1.53	1107.0	2.75 ***
label	556.6	1.43	531.2	1.41	556.6	1.46	531.2	1.42
sex	5.3	0.01			5.3	0.01		
age	-17.3	-0.42			-17.3	-0.43		
dparent	-705.5	-1.86 *	-682.9	-1.87 *	-705.5	-1.89 *	-682.9	-1.88 *
outdoor	167.4	0.45			167.4	0.46		
Log (scale)	-		-		7.7	135.49 ***	7.7	135.51 ***
決定係数	0.0398		0.03714		-		-	
McFadden疑似決定係数	-		-		0.0023		0.0020	

注：***：p-value<0.01、**：p-value<0.05、*：p-value<0.1

6. 考察

前節で得られた分析結果は20歳代前半特有のものであり、消費者全般のそれとは異なる可能性がある。この点に留意しつつ、分析結果の含意を述べる。第一に、今後におけるナノマテリアルの商品化に際しては、ナノマテリアル含有の商品表示が求められる点、第二に、リスク曝露が経皮よりも経口である消費財の方が20歳代前半の消費者は不安を示す点である。

前者については、サンプルの70%が商品表示は必要と回答しており、潜在的なニーズを示していることから明らかである。この背景として、20歳代前半の消費者がナノマテリアルに対し少なからず健康に対する不安感を抱いている、あるいは、消費財の健康リスクの有無にかかわらず消費者としての知る権利を単に表明したことの2点が推察される。

次に、後者については、化粧品検査に対する費用のWTP平均値よりも、栄養補助剤におけるWTP平均値の方が上回った。仮に有意水準15%とするt検定では、2つのWTP平均値の差は有意差があるといえる。したがって、製品中のナノマテリアル含有に関する検査がリスク削減に寄与するものであると仮定した場合、皮膚を介する被曝よりも口を介する被曝の方が、20歳代前半の消費者はリスクをより高く評価している可能性があると考えられる。

WTPに対する回帰分析の結果から、両親と同居を示す変数がWTPと負の相関を示した理由として、家族と同居している回答者はおそらく栄養補助剤を購入する傾向はあまりなく、食生活や健康もひとり暮らしと比較して安定的であることが背景にあると考えられる。また、商品表示が必要であることを示す変数がWTPと正の相関を示したことは、支払意志を高く示す回答者はナノマテリアルに対し少なくとも不安を感じる事が原因であると考えられる。

一方、検査費用の支払意志額ゼロに対する理由を尋ねたところ、経済的負担に関する理由について回答が集中し、「新しい検査体制を設立する必要がないから」および「国が行う検査体制が信用できないから」といった回答は少なかった。このことより、今回得られたサンプルでは、検査の発生による費用の増加分は消費者あるいは生産者で負担をすればよいと考え、検査（リスク管理）の有効性や信頼性に対してそれほど否定的な反応ではないことがうかがえる。

7. まとめ

今回得られた結果は、ナノマテリアル含有食品に対する、現在の消費者による購入意志・行動を明らかにしたものではない。しかしながら、リスクの曝露経路によって、差異あるリスク管理およびリスクコミュニケーションが求められることは、今回の研究結果より明らかになった知見であると言える。ただし、ナノマテリアルに対する認知度が低いために、十分な理解が不足した状態で回答を行った可能性も否定できない。

本研究を踏まえ、残された課題として少なくとも3つ挙げることができる。一つ目は調査対象者の拡大（標本数の拡大）、二つ目は栄養補助剤以外の評価対象財の検討、最後に、今回よりもさらにナノマテリアルに関する提供情報量の増減による消費者評価の変化についての検討である。

注

- 1) 「健康食品の安全性・有効性情報」によれば、白金ナノコロイドは「抗酸化作用がある」という研究報告がなされているが、ヒトへの有効性は未確認であることを指摘している。ただし、安全性に関しては、白金自体による健康影響等については明確なエビデンスはないとされている（2009年11月14日確認）。
- 2) 調査におけるナノ食品の定義は、「ナノテクノロジーやツールが、食品の生産（栽培や培養）、製造・加工、または包装のいずれかの工程で使用されたもの」（科学技術振興機構研究開発センター）としており、上記額は過大に推定されている可能性はある。

引用文献

- 〔1〕 日本機械工業連合会・東レ経営研究所「平成20年度 ナノマテリアルの健康リスク・環境リスク検証および使用規制動向に関する調査研究報告書」2009年
- 〔2〕 立川雅司「ナノテクノロジーの農業・食品分野への応用と社会」『農業と経済』2007年12月号、2007年、pp.20～12
- 〔3〕 科学技術振興機構研究開発センター『「フードナノテクノロジー検討会」-食品産業へのナノテク・材料技術応用-報告書』、2008年

- 〔4〕 産業技術総合研究所ナノテクノロジー戦略ワーキンググループ『産業展開のためのナノテクノロジー戦略』工業調査会、2008年
- 〔5〕 阿多誠文「ナノテクノロジーの標準化・社会受容への取組み」
http://www.sigma.es.osaka-u.ac.jp/pub/nano/01_daigaku/h2lcareerup/20090417_Atta.pdf
- 〔6〕 吉澤剛「ナノマテリアルについての「予防的対応」に見る予防原則の問題」『日本リスク研究学会誌』Vol.19、No.3、2009年、pp.85～91
- 〔7〕 食品安全委員会ウェブサイト、<http://www.fsc.go.jp/>
- 〔8〕 Michael Siegrist, Marie-Eve Cousin, Hans Kastenholtz, Arnim Wiek, "Public acceptance of nanotechnology foods and food packaging: The influence of affect and trust", *Appetite*, Vol.49, 2007, pp.459-466
- 〔9〕 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」2005年