

機関番号：14301

研究種目：基盤研究（B）

研究期間：2008～2010

課題番号：20300256

研究課題名（和文）リスクリテラシー向上を目指した一般市民の科学技術等の認知構造の現状に関する研究

研究課題名（英文）Study on the present state of the perception structure of science technology in Japan for improving the risk literacy of the public.

研究代表者

村山 留美子（MURAYAMA RUMIKO）

京都大学・大学院工学研究科・助教

研究者番号：20280761

研究成果の概要（和文）：全国の成人を対象とし、一般市民のリスクや科学技術に関する認知レベルとその構造の把握のための調査を行った。その結果、1) 17 の項目について、それぞれの項目が持つ特徴的な認知構造について明らかにした。日常良く使用するものや科学技術では、必要性や恩恵を感じている場合、危険度の認知が低くなる傾向が示された。2) 東日本大震災一年前の市民の地震へのリスク認知は非常に高かった。特に京浜、東海地域で意識が高く、一方で東北地方はやや低くなっていた。また、原子力発電所については、生活への必要性が高いと認知されている項目であった。半数以上が危険であると認知し、安全性がないとの意識を持っていたが、他の項目から相対的に見た場合、その意識はそれ程高くなかった。東日本大震災とそれに伴う原子力発電所の事故を鑑み、大地震や原子力発電所等の電力供給源については東日本大震災以後大きく認知構造が変わる可能性があり、今後もその変動を検討する必要がある。

研究成果の概要（英文）：A nationwide survey of Japanese adults assessed understanding and risk perception structure of science technology. The result shows; 1) the recognition of the need or benefit of the science technology for daily life ware associated with risk perception. The technology that people thought that was more essential or offered more benefits for their life tended to be underestimated health risk of it. 2) As of March 2010, that was the time the survey conducted and was one year before the Great East Japan Earthquake, the Japanese public was aware of increased risk of “big earthquake”. That was the immediate threat for the people of quake-prone Japan. Especially people who lived in Kanto or Toukai region tended to estimate the risk higher than the others people, and who lived in Tohoku region tended to underestimate that risk. There is a high possibility that the Great East Japan Earthquake cause a large change in Japanese risk perception. The changes in the public risk perception of science technology are needed to make a continual survey.

交付決定額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
2008 年度	2,500,000	750,000	3,250,000
2009 年度	7,900,000	2,370,000	10,270,000
2010 年度	1,300,000	390,000	1,690,000
年度			
年度			
総計	11,700,000	3,510,000	15,210,000

研究分野：総合領域

科研費の分科・細目：科学教育・教育工学

キーワード：リスク、リスクリテラシー、科学技術リテラシー

## 1. 研究開始当初の背景

現代社会は、科学技術の進歩やグローバル

化により、非常に多種多様なリスクが顕在化している。この中には、交通事故等の様々な

事故、自然災害や、喫煙といった身近なリスク、化学物質や科学技術によるリスク、地球温暖化やエネルギー問題などの他、遺伝子組換え作物や遺伝子治療など、これまでには存在しなかった新たなリスクが含まれる。現代社会に生きる我々は、そのリスク自体の存在の是非や、あるいは許容(耐容)するレベル、更にそのリスクへの対処方やその優先順位等の問題に対し、個人的な判断や政策決定を行っていかざるを得ない。

しかしこれらの問題については、科学的に定量評価が可能なもの、現時点では困難なもの、また、それを「使用しないこと」でリスクを無くすることができるものがある一方で、現時点では 0 にすることがほぼ不可能なリスクが存在するなど、非常に複雑な状況があり、その判断は困難である。また、そのリスクに対処する場合、その事象が伴う利便性や、その軽減のための費用-便益の問題など、マネジメントに関する大きな問題を孕んでおり、専門家や施政者は当然これらに対処すべきではあるが、もはや彼らのみで判断を行うことはできず、行うべきではない。すなわち、これらに対しては基本的に国民の総意を必要とするものであり、少なくとも一般市民の意識を反映した形で行うべきであろう。

このためには、各ステークホルダーとコミュニケーションを諮って合意形成を行い、またそこに介在するリテラシーについて必要に応じ向上のための努力を行う必要がある。しかしこれまで、市民が、新規のものも含めた各種のリスクを、どのように意識し位置づけしているか、そのリテラシーの状況についての把握は十分でなく、その向上に資する情報は乏しかった。このような現状下で、コミュニケーションやリテラシー向上に取り組むことは非効率であり、場合によっては逆に不信感を生むなどの弊害があることを先行研究で確認している。従って、リテラシー向上のためには、その現況とそれらの特性を測り、その分類・整理を行った上でそれに応じて実施することが必要である。

## 2. 研究の目的

わが国の一般市民のリスクリテラシー向上を目標とする、科学及びリスク教育の実現のために必要な基礎資料を得ることを目的とする。そのために、現在の日本人の様々なリスクに関わる事象(様々な科学技術や災害等)についての認知の現状を明らかにし、更に、それらのリスク事象の認知構造の詳細を検討してそのリスク事象自体の全体像の把握を行うことで、効率的なリスク教育のために必要と思われる要件について検討する。

## 3. 研究の方法

2009 年度に行った予備調査により調査項目を選定し、2010 年 3 月に全国調査を行っ

た。調査は全国の成人 2000 人を対象とし、面接法にて、リスクに対する意識調査の他、原子力発電所、農薬、風力発電所、たばこ、電磁波、大地震、アルコール飲料、火力発電所、遺伝子組み換え食品、放射線、車、食品添加物、レントゲン、航空機、携帯電話、ナノテクノロジー、プラスチック製品 の 17 の項目の全てまたは一部について、「どの程度正しい知識を持っているか」(以下「正しい知識の有無」)、「どのようなイメージを持っているか」(以下「イメージについて」)、「本人や生活にどの程度関係すると思うか」(以下「生活との関係性」)、「本人と家族に対して危険性はどの程度あるか」(以下「個人への危険度」)、「日本社会全体に対する危険の程度」、「生活にどの程度必要だと思うか」(以下「生活への必要性」)、「生活中での使用頻度」、「どの程度恩恵を受けていると思うか」(以下「恩恵の有無」)、「安全性はどの程度あると思うか」(以下「安全性の程度」)の観点について、各質問とも 4 段階尺度の選択肢を用意し、その中から回答を得た。

## 4. 研究成果

調査の全体の回答率は 64% (n=1270)であった。このうち、70 歳以上の回答者の回答について、他の年代に比して無回答の割合が非常に大きい項目が多く認められたため、ここでは無回答の傾向に著しい差が無く、また新しい科学技術等に触れる機会や、それらのリスク管理等に社会で係わる可能性の比較的高い 20~69 歳までの回答者 (n=1044) の回答を用い、調査結果の概要を示す。

### (1) リスク事象に関わる市民の認知の概要

以下に、3 で示した 17 項目のうち特徴的な項目のリスクに関わる認知の概要を示す。

#### 大地震

研究の方法の項に挙げた 17 の項目の内、最も危険と認知されている割合が大きかったのは大地震であった (Fig.1)。2011 年 3 月 11 日に三陸沖を震源とするマグニチュード 9.0 の巨大地震が発生し、地震とそれに伴う高い津波により、特に東北から関東地方に大きな被害をもたらした (以下、東日本大震災)。同震災の約 1 年前になる 2010 年 3 月に行なわれた本調査では、大地震については、「個人への危険度」について「非常に危険がある」との回答が 63%を超え、「ある程度は危険がある」を選択した回答者を含めると全体の 92%が危険と感じていた。また全体の 77%が自分の生活に関連すると考えており、東日本大震災以前にも最大震度 6 程度の地震が毎年起きていた日本においては、地震に対するリスク認知は非常に高く、またそのリスクを身近に感じていることが明らかになった。

また大地震の危険の認知の程度について回答を地域別に表した結果を Table 1 に示し

Table1 Q 本人と家族にとってどの程度危険があると思いますかー地域別回答分布

	北海道	東北	関東	京浜	甲信越	北陸	
全くない	n 0	5	3	1	1	0	
%	(0.0%)	(6.8%)	(1.3%)	(0.9%)	(2.1%)	(0.0%)	
あまりない	n 0	8	13	1	4	6	
%	(0%)	(11%)	(6%)	(1%)	(8%)	(22%)	
ある程度はあり	n 18	29	67	27	20	8	
%	(38%)	(40%)	(30%)	(23%)	(42%)	(30%)	
非常にあり	n 29	30	144	87	23	10	
%	(62%)	(41%)	(63%)	(74%)	(48%)	(37%)	
無回答	n 0	1	0	1	0	3	
%	(0%)	(1%)	(0%)	(1%)	(0%)	(11%)	
計	n 47	73	227	117	48	27	
%	(100%)	(100%)	(100%)	(100%)	(100%)	(100%)	

	東海	近畿	阪神	中国	四国	九州	計
全くない	n 2	2	0	0	1	2	17
%	(1.7%)	(2.0%)	(0.0%)	(0.0%)	(3.3%)	(1.6%)	(1.6%)
あまりない	n 5	5	5	6	3	12	68
%	(4%)	(5%)	(7%)	(9%)	(10%)	(10%)	(7%)
ある程度はあり	n 25	36	16	14	6	28	294
%	(22%)	(37%)	(24%)	(21%)	(20%)	(22%)	(28%)
非常にあり	n 83	54	46	45	20	83	654
%	(72%)	(55%)	(68%)	(66%)	(67%)	(66%)	(63%)
無回答	n 0	1	1	3	0	1	11
%	(0%)	(1%)	(1%)	(4%)	(0%)	(1%)	(1%)
計	n 115	98	68	68	30	126	1044
%	(100%)	(100%)	(100%)	(100%)	(100%)	(100%)	(100%)

た。地域別で「個人への危険度」に対する回答の分布を見ると、首都直下地震の大きな被害が想定される京浜地域で「非常にあり」との回答が74%と非常に高く、同様に東南海・南海地震、東海地震で大きな被害があると想定される東海地方で72%と高くなった。一方、東日本大震災で大きな被害を受けた東北地方については、回答数がやや少なく詳細な解析は難しいが、他の地方に比べて、危険が「まったくない」と回答する割合が7%と高く、危険が「非常にあり」と回答した人の割合が41%と低かった。

調査を行った2010年の段階では、今後高い確率で大きな規模の地震が発生するとして、東南海・南海地震、東海地震、あるいは、首都直下地震の被害が想定され、対策が検討されていた（内閣府防災情報のページ [http://www.bousai.go.jp/jishin/chubou/taisaku\\_gaiyou/gaiyou\\_top.html](http://www.bousai.go.jp/jishin/chubou/taisaku_gaiyou/gaiyou_top.html)）。東海地震に代表される東海地方への大規模な被害を想定した地震は、日本における地震予知や対策の端緒に関わるものであって、過去から繰り返しメディアで報道されていた経緯があり、また首都直下地震についても、調査前の2009年秋にテレビ番組で大きく取り上げられるなど話題になったことが、東海地方、京浜地域で危険度の認知が高い理由のひとつと思われる。一方、宮城県沖でM7.5程度の地震が起こる確率は10年以内で60%、30年以内では99%になる（平成21年度広報ぼうさい5月号第51号）と既に報告されていたが、東海地震や首都直下地震のような大きな報道になっていなかったことも、東北地方

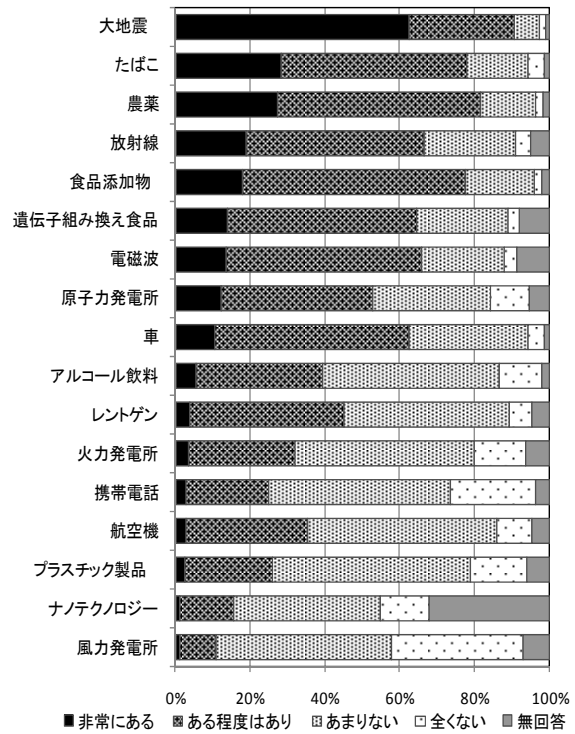


Fig.1 Q 本人と家族にとってどの程度危険があると思いますか

において差し迫って危険を感じている人の割合が大きくなかったことの原因のひとつではないと考えられる。今後は注意喚起の方法を考慮するとともに、震災被害の可能性が示唆されている地域における地震に対する意識の現状を精査し、十分なリスクリテラシーの向上を図ることが必要と思われる。

#### 原子力発電所、火力発電所および風力発電所

東日本大震災の影響で、東京電力福島第一原子力発電所において、大量の放射性物質の流出を伴う事故が発生した。この事故により2011年4月22日には、同発電所から半径20km圏内が災害対策基本法に基づく「警戒区域」に設定され立ち入りが禁止されるなど、影響が広がっており、同5月の段階でも収束していない。この事故を受け、日本においては、東海地震において被災する可能性があるとする浜岡原子力発電所の4,5号機の停止要請が首相から出されるなど、原子力行政のあり方を問い直す姿勢が打ち出され、また諸外国においても同事故を受け、脱原発の動きが起こるなどの変化が出ている。

本調査はこの事故の約1年前に行われたもので、震災前の一般市民の原子力発電所等の認知状況を示すものである。原子力発電所、火力発電所、および、風力発電所の各種認知傾向について Fig.2 に示した。

「正しい知識の有無」に関する質問に対しては、原子力、火力、風力の発電所については20%前後の回答者が（主観的に）正しい知識を「持たない」と回答し、「あまり持たない」と回答した人を含めると60%前後と、対

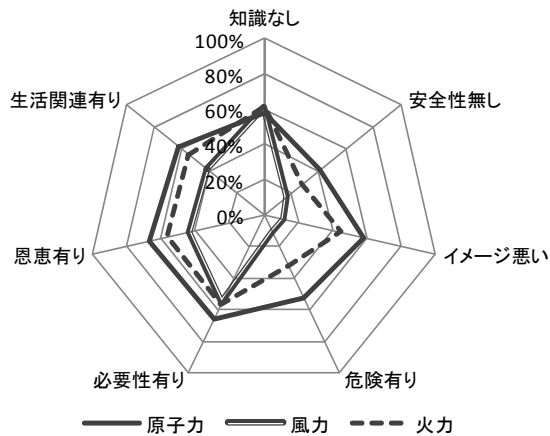


Fig.2 「原子力発電所」「風力発電所」および「火力発電所」についての各種認知の概要

象とした17項目のうち、ナノテクノロジー、航空機に次いで、正しい知識を持たないと回答した人が多かった。「生活への必要性」に関する質問に対しては、「常に必要」と回答した人が原子力発電所で全体の41%、火力、風力発電所ではそれぞれ25%、26%であった。特に原子力発電所は、車、携帯電話が70%程度であったのに次いで「常に必要」との回答が多かった。「時々必要」との回答を合わせると、原子力発電所では66%、火力、風力発電所でもそれぞれ57%、56%と半数以上が生活に必要としており、生活への必要性が比較的高いと認知されている項目であった。

一方、原子力発電所では、「個人への危険度」については「非常に危険」とした人が12%、「やや危険」とした人を合わせると53%で「あまりない」「まったくない」と回答した42%を上回った(Fig. 1)。同様に、「安全性の程度」については「ある」とした人が8%、「ややある」とした人が41%で(Fig. 3)、計49%が「ある」と回答しており「全くない」9%、「あまりない」31%で、「ない」とした計40%を上回った。イメージについても「悪い/やや悪い」との回答が59%で、「良い/やや良い」の33%を大きく上回った。しかし、これらの「個人への危険度」での危険との回答や、安全性の「ない」との回答、またイメージを悪いとした人の割合は、後述する農薬や食品添加物等と比較するとやや低く、震災一年前の一般市民の意識では、危険性への意識や安全性への疑問はあるものの、相対的に見てそれほど高いものではなかった。

他に、風力発電所では、「個人への危険性」についての質問に対しては「全くない」と回答した人が35%「あまり危険がない」と回答した人を合わせると82%が「危険がない」と判断していた。また、「安全性の程度」についての質問に対して31%が「十分ある」と回答し、17項目のうちで最も割合が高く、イメージも49%で「良い」とされ、「やや良い」も合わせると80%が良いイメージを持って

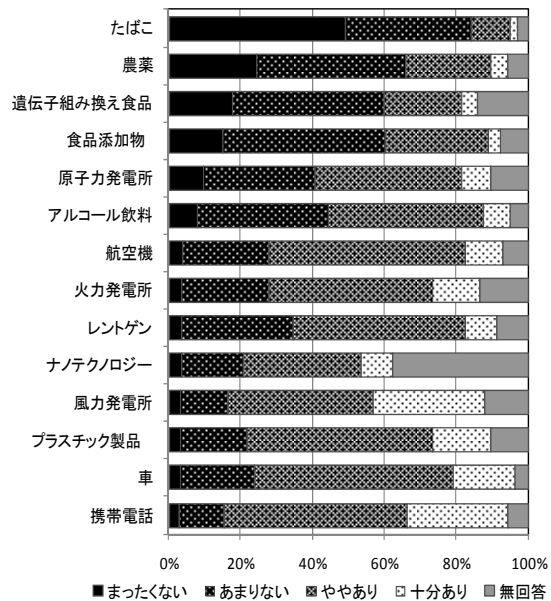


Fig.3 Q.安全性はどの程度あると思いますか

いた。先述の通り、他の発電所と比較すると生活と関連するとの意識や恩恵も受けているとの意識はそれほど高くない一方で、安全性が高く良いイメージを持たれていた。

福島第一原発の事故を受け、一般市民の意識は大きく変化する可能性がある。今後のエネルギー政策への議論に向け、一般市民の各電力供給源への意識が本調査における結果からどのように変化したかについて、早急に把握し、対応を行う必要があると思われる。

#### 農薬、食品添加物および遺伝子組み換え食品

農薬や食品添加物、遺伝子組み換え食品の食に関わる項目についても、危険と認識している人の割合が比較的多く、農薬、食品添加物については約8割の回答者が危険があるとの認知をしていた(Fig.1, 4)。また、同3項目については安全性ありとした回答が約3割と他の項目に比して低く(Fig. 3)、これらに対するイメージを「悪い」と回答した人が全体の4割に達し、「やや悪い」を合わせると遺伝子組み換え食品で8割、農薬、食品添加物では約9割が悪いイメージを持っていると回答した。「生活への必要性」についての質問に対し、農薬や食品添加物では60%程度、遺伝子組み換え食品では70%程度が「あまり必要ない/必要ない」との回答し、「常に必要/時々必要」との回答を大きく上回った。

「恩恵の有無」についての質問に対しては遺伝子組み換え食品では3割が、また農薬や食品添加物では5割が「常に/時々ある」と回答しているが、その一方で、特に農薬や食品添加物に対しては高いリスク認知がなされ、かつ安全性は十分でない判断されており、生活に必要なと考える人が半数を超えるなど、危機意識が強く、忌避する姿勢があることが伺えた。食品関連の項目に対するこ

のような高い危機意識は、近年多く取り上げられている食品についての風評被害の問題につながっている可能性がある。食品に関わる問題についてのリスクコミュニケーションを行う場合などは、食品関連項目に対するこのような高いリスク認知の状況を考慮し、慎重に行われる必要がある。

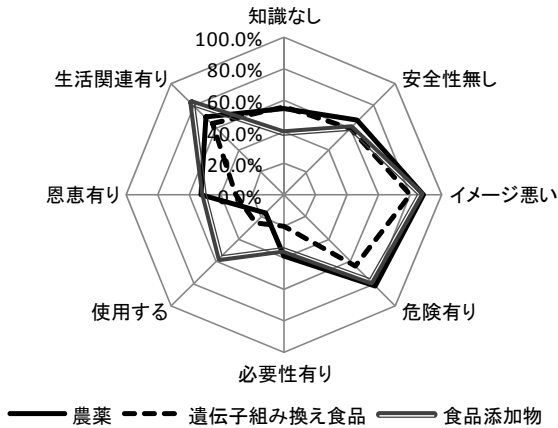


Fig.4 「農薬」、「食品添加物」および「遺伝子組み換え食品」についての各種認知の概要

車および携帯電話

平成22年の交通事故死者は全国で4863人に上り、本研究で示した17の項目が原因となる当該年の死亡のリスクの中では現時点で最も高いと考えられる。その原因となる「車」に対する危険度の認識は、本人と家族に対して「非常に危険がある」と回答した人は10%、「やや危険がある」を合わせて62%が「危険」と判断していた(Fig.1)が、その割合は先に挙げた農薬や食品添加物などと比較して低く、相対的にそれ程高くなかった。また安全性については17%が「十分ある」と回答しており、「ややある」と回答した人も合わせると全体の73%が安全性はあると判断していた。安全性についての質問の対象とした項目の中では携帯電話に次いで安全性が高いと判断されていた(Fig.3)。

車に対する各種認知の回答傾向は、危険と認知する人の割合高いことを除くと携帯電話の認知傾向と非常に良く似ていた(Fig.5)。車と携帯電話はともに、全体の7割の人が生活に「常に必要である」と回答し、対象とした16項目(全17項目から「大地震」を除いた)のうちでは突出して高く、「時々必要である」とした人を含めると9割の人が生活に必要なものであると回答した。また恩恵を「常に受けている」との回答もともに70%を超えて、対象とした上記と同様の16項目の中では最も多く、また自分の生活との関係も「ある」と回答した人がともに70%程度あり、車と携帯電話については、生活に常に必要とされ、またそこから常に恩恵を受けていると考えられているものであり、生活とのつなが

りが非常に強いものであることが示された。

先に示したように、車は年間5000人弱の人々が死亡する交通事故のリスクの一端を担うものであるが、他の、現時点では交通事故よりも死亡リスク等が低いと思われる項目よりも危険度の認知は低く、また一定の危険性を認知しながら、安全性について現状で「ある」とする人が非常に多く、イメージも良いという結果が得られた。同項目についての危険度以外の各種認知は、携帯電話とほぼ変わらなかった。

これは車の持つリスクが、例えば先述の食品関連の項目などがもつ involuntary なリスクに比べ、より高いリスクレベルを容認する傾向があると言われる voluntary なリスクであると考えられることや、その利便性とリスクのトレードオフの意識に関連する可能性がある。実際にある程度高いリスクを認知しながら安全と判断するなどの傾向がどのようにして生まれるのかについては、今後の車や交通事故のリスクについて関わる問題でもあり、慎重に検討していく必要がある。

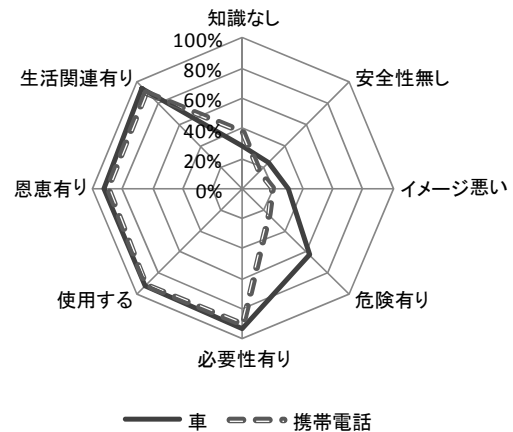


Fig.5 「車」および「携帯電話」についての各種認知の概要

(2)危険性の認知と恩恵の有無、必要性の程度との関連

先に示した17のリスク項目について、「個人への危険度」、「生活への必要性」および、「恩恵の有無」について認識との関連を検討した。各質問への回答を4段階の順序尺度とみなし Spearman の順位相関係数を調べた。分析の結果、生活への必要性、恩恵の程度とも食品に関わる項目や日用品に関連する項目において個人への危険度の認知との間に関連が認められた。相関係数の値は、有意な関連が認められた項目では全て正の値となっており、必要性や恩恵を強く感じているほどリスクに対する危険度の認知が低いことが示された。リスク項目別では、農薬、遺伝子組み換え食品、食品添加物、プラスチック製品で相関係数が他と比べて大きな値を

Table2 個人危険度の認知と必要性・恩恵の認知との関連 (Spearman の順位相関係数)

	必要性の程度との相関	恩恵の程度との相関
遺伝子組み換え食品	0.292 ***	0.158 ***
食品添加物	0.274 ***	0.182 ***
農薬	0.261 ***	0.192 ***
プラスチック製品	0.256 ***	0.205 ***
ナノテクノロジー	0.189 ***	0.14 ***
携帯電話	0.138 ***	0.075
アルコール飲料	0.122 ***	0.119 ***
たばこ	0.084 **	0.068
放射線	0.079	0.056
電磁波	0.074	0.03
火力発電所	0.073	0.046
風力発電所	0.063	-0.055
原子力発電所	0.038	0.031
レントゲン	0.034	-0.009
車	0.004	0.001
航空機	-0.021	-0.033

\*\* :  $p < 0.01$ , \*\*\* :  $p < 0.001$

示していた。

この結果は相関分析であるため、明確な因果関係を述べることはできないが、必要性や恩恵を感じているリスク項目に対しては、危険度の認知が低くなる傾向が示された。

事件や事故などのリスク事象に対する危険度の認知と必要性や恩恵の認知が必ずしも独立したものではないということは、客観的に評価されたリスク評価値とリスク事象がもたらすベネフィットが独立したものであることと対照的である。今後、リスクコミュニケーションにおいてリスクに対する危険度の認知を扱う際には、この点について留意することが必要だろう。

### (3) 回答者の属性による傾向の違い

Fig.1 に示した、各項目の個人に対する危険度の認知と生活への必要性の認知との関連が、回答者の属性によって異なるか検討を行った。回答者の属性として年代と最終学歴を考慮した。年代については、20～39 歳、40～59 歳、60～69 歳の 3 群に分け、それぞれの群で危険度と必要性の認知との間の Spearman の順位相関係数を求めた。学歴については、中学・高校、大学 (文系)、大学 (理系) の 3 群に分け相関係数を求めた。

年代については、年代間での相関係数と有意確率に大きな差異はみられなかった。学歴に関しては、大学 (理系) の群で  $p < 0.01$  の有意確率を示す項目が少ない傾向がみられたが、これはサンプル数が他の群に比べ少ないためであると考えられる。相関係数の値については、3 群間で大きな差は認められなかった。本研究で検討した年代と学歴の属性要因に関しては、危険度と必要性の認知との間の関連とは無関係であり、どの属性の群にも

存在する傾向であった。今後は、リスク認知に影響を与えると考えられる他の属性にも着目し、危険度と必要性の認知との関連について、さらなる検討を加えていく。

### (4) まとめ

(1)～(3)の項に示したように、東日本大震災の一年前にあたる 2010 年 3 月時の日本人のリスク認知を見ると、大地震については 9 割の人がある程度以上の危険があると認識し、非常に危機意識の高い項目であった。またその認知には地域差が認められ、近い将来に大きな地震が起こる予測されている京浜や東海地方に住む人で危険の認知は高くなった。一方、東日本大震災で大きな被害を受けた東北では他の地域と比較すると認識は低い傾向があった。他の項目についても、その項目別に異なる認知構造があることが認められ、今後のリテラシー教育およびリスクコミュニケーションを行う際に留意すべき点を明らかにした。しかし、東日本大震災とそれに伴う原子力発電所事故の影響は大きいと思われる、今後さらにその変化も観察し日本人のリスク観の変動を見守る必要がある。

### 5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[学会発表] (計 3 件)

村山留美子, 中畝菜穂子, 岸川洋紀, 内山巖雄, 日本人のリスク認知の構造 1 —調査概要および過去データとの比較—, 日本リスク研究学会, 2010 年 11 月 28 日, 明治大学

岸川洋紀, 村山留美子, 中畝菜穂子, 内山巖雄, 日本人のリスク認知の構造 2 —行動・意識との関連—, 日本リスク研究学会, 2010 年 11 月 28 日, 明治大学

中畝菜穂子, 村山留美子, 岸川洋紀, 内山巖雄, 日本人のリスク認知の構造 3 —リスク認知要素間の関連—, 日本リスク研究学会, 2010 年 11 月 27 日, 明治大学

### 6. 研究組織

#### (1) 研究代表者

村山 留美子 (MURAYAMA RUMIKO)  
京都大学・大学院工学研究科・助教  
研究者番号：20280761

#### (2) 研究分担者

内山 巖雄 (UCHIYAMA IWAO)  
京都大学・大学院工学研究科・名誉教授  
研究者番号：20151897

中畝 菜穂子 (NAKAUNE NAOKO)  
新潟大学・教育・学生支援機構・特任准教授  
研究者番号：00321563

岸川 洋紀 (KISHIKAWA HIROKI)  
武庫川女子大学・生活環境学部・講師  
研究者番号：70469071