

# 米国原子力発電におけるリスクコミュニケーション手法の日本への適用

## Methods for Risk Communication in the Field of Nuclear Power Generation in the U.S. and their Application to Japan

大磯 眞一 (Shinichi Oiso)\*

**要約** 米国をはじめとする原子力発電設備を有する民主主義国家では、原子力発電に関するリスクコミュニケーションはますます重要になってきている。この調査の目的は、米国における原子力に関するリスクコミュニケーション手法のうち、日本ではまだあまり取り入れられていないもので、何か有効なものがないか検討することにある。そのため、米国においてリスクコミュニケーション手法についてインタビューした結果、米国では、例えば原子力規制委員会（NRC）のQHO（Quantitative Health Objective：健康数値目標）が、政策を一般の人の目に見えるものとする具体的な数値目標として、原子力のリスクコミュニケーションにも活用されていることがわかった。米国と日本の社会は違いはあるものの似通ったところも多く、米国のリスクコミュニケーション手法の多くの部分は日本でも適用可能であり、とくに原子力分野においては大いに参考になるものと思われる。

**キーワード** リスクコミュニケーション、原子力発電、NRC(米国原子力規制委員会)、QHO（健康数値目標）

**Abstract** Risk communication in the field of nuclear power generation is becoming gradually important in the U.S. and the other democratic countries. The purpose of this research is finding useful methods for nuclear power risk communication which are transferable from the U.S. to Japan. As a result of interview survey at the United States Nuclear Regulatory Commission (NRC), it became clear that QHO (Quantitative Health Objective) is used as a concrete quantitative method for the purpose of enhancing risk communication between NRC and ordinary people. The author postulated that some methods such as QHO may be effective in Japan too.

**Keywords** Risk Communication, Nuclear Power Generation, NRC (Nuclear Regulatory Commission), QHO (Quantitative Health Objective)

### 1. はじめに

リスクコミュニケーションという言葉は、従来、専門家から非専門家への一方通行のメッセージのみで成り立っていると考えられてきた。しかし、米国の National Research Council (1989) の定義では、リスクコミュニケーションを送り手と受け手との相互作用過程と考えている。つまり、リスクに関する情報が、送り手から受け手へ一方的に送られるばかりでなく、受け手から送り手へも、例えば意見のような形で情報が送られることがリスクコミュニケーションであるとしている。

また、リスクにさらされる人々に対しては、十分に情報を提供し、その問題に対する理解を深めてもらうことが重要である、という考え方があることも

特徴の一つといえる。そして、このような考え方が、現在、リスクコミュニケーションの定義の主流となっている。

つまりリスクコミュニケーションは、受け手の納得を図るものではなく、十分なリスク情報が送り手から受け手に提供され、受け手からの意見も聞くことによって、相互の信頼が向上することを目的としたものである。そのため、原子力発電について言えば、リスクコミュニケーションの成功は、必ずしも人々の原子力への好意的態度を取りつけることを約束するものではないが、リスクコミュニケーションが成功した場合には、お互いの合意形成に役立つと言える。

2004年12月に、米国において、原子力規制委員会（NRC）などを訪問し、原子力発電を中心としたリス

\* (株)原子力安全システム研究所 社会システム研究所

クコミュニケーションの状況を現地調査した。それを基に、米国の原子力発電におけるリスクコミュニケーションの現状と日本への適用可能性についてとりまとめた。日本においても、環境省（2002）から「自治体のための化学物質に関するリスクコミュニケーションマニュアル」が公表されるなど、リスクコミュニケーションへの取り組みはさかんになってきている。また、日本での原子力に関するリスクコミュニケーション研究では、木下・吉川（1990）のリスクコミュニケーションのパラダイムが知られている。

原子力規制委員会（2004）によると、米国の原子力分野におけるリスクコミュニケーションとは、原子力施設が人々の健康や安全、セキュリティや環境などに与える影響について、リスク情報の送り手と受け手の相互理解を図るものである。民主主義社会においては、人々がリスクを知り、リスクをふまえた判断をする権利を尊重しなければならない。オープンで正直な姿勢は、長い面で見ても信用を築くことにつながる。リスクは現代の大きなテーマとなっており、リスク管理、リスクコミュニケーションは現代社会に必須のものとなっている。

米国では、1970年頃からリスクが注目を浴びている。原子力のリスクが注目されだしたのも1970年代であった。例えば、アラスカ沖でのエクソンのバルディス号座礁などは企業の存在を揺るがす事故だった。このようなリスクは企業リスクでも最大のものであり、リスク管理は民間部門の必要性から始まった。人々は今は豊かになって、長生きするし、期待も大きい。守るものが増えて心配も増えている。その分、リスクにも敏感になっている。このような状況は米国でも日本でもほとんど変わらないことから、日本でも今後リスクコミュニケーションの重要性はますます高まるものと思われる。

日本との比較調査先として米国を選んだのは、リスクコミュニケーションは、民主主義社会でのみ実現されるものであり、米国では企業や行政と地域住民、一般社会との間で最も早くからリスクコミュニケーションが実施されていると考えられるからである。

米国では、同じことでも誰が言うかによって信用が違うという。権威者が言うことが大切である。米国では教育者や医者とは比較的信用される。医療の放射線は良くて発電所のはいやだという人もいる。また Fischhoff (1995) は、小さなリスクの社会的増幅を弱めるためには、人間関係を構築し、協力しあ

うことが必要であると述べている。

リスクについては、一般の人はあまり知識がないのが現状である。ただ、専門家が理解するのと全く同じやり方ではないにしても、人々が物事をはつきりと理解することは可能である。(Slovic, 2000)

リスクは人々のとらえ方によるものであり、リスクを管理することは人々の意識を管理することであると言える。その意味でも人々にリスクをいかに伝え、また人々の意見を吸い上げていくかは重要なテーマである。

ダイオキシンの化学物質、原子力廃棄物、狂牛病 (BSE) のリスクなど、リスクコミュニケーションの適用分野はすごく広い。リスクコミュニケーションから言えば、政治家は、一般の人が原子力は怖いと言っても、怖いけど上手に扱っているので大丈夫だと知らせないといけない。しかし、日本ではこれまで、このような課題に十分対応してこなかった。今後、米国を見習うべきところは見習って、リスクコミュニケーションに関する対応を充実させていくべきであろう。

## 2. 目的

この調査の目的は、米国におけるリスクコミュニケーション手法のうち、日本でも有効で見習うべきものを見出すことにある。原子力の分野においては、日本でもリスクコミュニケーションの考え方は以前より重要になってきており、手法の取り入れも必要になってくるものと思われる。このため、具体的には、米国の原子力規制委員会 (NRC) が取り入れているリスクコミュニケーション手法を検討し、また、米国の研究機関で、リスクコミュニケーションを専門とする学者から米国のリスクコミュニケーションの現状や、手法を聴取し、結果を分析した。

## 3. 方法

### 3.1 インタビュー

筆者は、原子力規制委員会 (NRC)、カーネギーメロン大学、ハーバード・リスク分析センターの3箇所を訪問し、インタビュー調査を行った。

#### ①原子力規制委員会 (NRC)

NRC では、原子力規制研究局の代表者にインタビューを行った。NRC は全米の原子力発電所の規制を一手

表1 日本への適用可能性の検討項目

項 目	聴 取 先
<a) 数値目標>	
健康数値目標 (QHO) の設定	原子力規制委員会
<b) ガイドライン>	
リスクコミュニケーション・ガイドラインの策定	原子力規制委員会
<c) 日頃の対応>	
システム・部品に互換性を持たせる	カーネギーメロン大学
ジャーナリストの見学会招待	カーネギーメロン大学
新聞記者と発電所の定例ミーティング	カーネギーメロン大学
原子力発電への包括的な理解の促進	カーネギーメロン大学
会社への信頼の確保 (設備ではなく会社を信用してもらう)	カーネギーメロン大学
<d) 有事の対応>	
事故対策マニュアルの公開	カーネギーメロン大学
「有事の際の原子力有用性見直し」への備え	ハーバード・リスク分析センター
<e) 研究・技術>	
リスク研究者との意見交換	ハーバード・リスク分析センター
絵やアニメーションを使ったリスクコミュニケーションの資料づくり	原子力規制委員会

に担っている。日本で同様の組織をあげるとすれば原子力安全・保安院があるが、NRCはライセンスの許認可や研究機能も含め、原子力政策を包括的に担っている。

#### ②カーネギーメロン大学

カーネギーメロン大学では社会・意思決定学部、工学・公共政策学部 (Department of Social & Decision Sciences, Department of Engineering & Public Policy, Carnegie Mellon University) を訪問した。カーネギーメロン大学はリスク認知、リスクコミュニケーションの研究で有名である。

#### ③ハーバード・リスク分析センター

ハーバード大学では、公衆衛生学部を母体とするハーバード・リスク分析センター (Harvard Center for Risk Analysis) を訪問し、リスクコミュニケーションの専門家にインタビューを行った。同センターは原子力や狂牛病 (BBE) などの様々なリスク研究で知られている。

## 3.2 分析方法

分析の方法については、表1「日本への適用可能性の検討項目」を作って、項目の選定・抽出を行った。表1では、米国で聴取した項目をa)数値目標、b)ガイドライン、c)日頃の対応、d)有事の対応、e)研究・技術に分類した。さらにa)～e)を具体的

なくつかの小項目に分けた。

また、各小項目には、それぞれの聴取先を記した。

## 4. 結果と考察

### 4.1 日本への適用可能性

#### a) 数値目標

原子力規制委員会 (NRC) においては、健康数値目標 (QHO: Quantitative Health Objective) を発電所のライセンス交付の際の判断基準の一つに位置づけている。QHOについては、すでに日本でも知られているが、リスクコミュニケーション手法としては活用されておらず、今後、導入が検討されるべきものであると考える。

米国ではNRCに対する信頼はかなり高い。これはNRCが果たす役割の重要性を米国民が理解しているからであるが、QHOのようなわかりやすい指標を一般に示していることも理由の一つと言えよう。

QHOの安全指標 (原子力発電所の安全性を一般人に示すための指標) としては、代表的なものとして次の2つがあげられる。

- ① 原子力発電施設で働く人が放射能事故で死亡するリスクが、普通のアメリカ人が他の事故で死亡する確率の0.1%以下であること。
- ② 原子力発電所周辺住民の発電所に起因するガン

発生リスクが、他の理由によるガン発生確率の0.1%以下であること。

①については、自動車事故などの事故による一般的なアメリカ人の死亡確率は、年間で2,000分の1程度と推測され、この確率の0.1%以下ということは、原子炉事故での周辺住民の死亡確率は年200万分の1以下であることが求められているということになる。この場合の原子力発電所の周辺地域とは発電所から1マイル（1.7km）以内をさしている。

また、②については、一般的なアメリカ人のガンによる年間死亡確率は500分の1程度であり、この確率の0.1%以下ということは、原子力発電所周辺住民（この場合は10マイル（17km）以内）の発電所に起因するガン死亡確率は、年50万分の1以下に抑えられなければならないということになる。

なお、QHOの安全指標については、発電所周辺に多くの住民が居住している場合でも数値が変わることはない。全米で同じ数値目標が用いられることが、QHOの安全目標をよりわかりやすくしている。

リスクコミュニケーションの観点からは、一般人に安全指標の内容を理解してもらう必要がある。各産業で指標は山ほどあるのが実情であるが、NRCのQHO安全指標の目的は政策を一般の人の目に見えるものにするることである。NRCではリスクを全て具体的な確率の値に置き換えて判断している。この意味でQHOは、リスクコミュニケーションに不可欠なものとなっている。

日本でも、原子力安全委員会 安全目標専門部会で、原子力施設の事故に起因する放射線被曝による施設敷地境界付近の公衆の個人の平均急性死亡リスクは、年あたり100万分の1程度を超えないように抑制すべきであるなどとする定量的目標（同専門部会では、数値目標をこのように呼んでいる）案を検討しているところである。同専門部会は、日本では、確率論的なリスクの考え方は一般になじみがうすいものであり、その考え方を十分に一般国民に説明し、理解を得ていく努力が必要であるとしている。

QHOの基準は、原子力産業全体ではなく、個々の発電所に適用される。個々の発電所が安全指標を満たさないとライセンスは交付されない。NRCでは、安全指標が満たされるということは、一般の人が安心できる水準であるという考えでやっている。ただし安全指標は何かあった時の保険ではない。安全指標を満たしているからといって、安全対策を怠ってはならないことは言うまでもない。

## b) ガイドライン

NRCにおいてはリスクコミュニケーション・ガイドライン（NUREG/BR-0308）を策定し、委員会内の職員教育用に使用している。

NUREG/BR-0308はNRCのスタッフの内部トレーニング用冊子であり、市販を目的としたものではない。NUREG/BR-0308には、人々とリスクについてコミュニケーションする際の留意点が記載されている。これについては、すでに先行研究がなされているので詳細は省略する。NRCによると、一般人のリスク感覚はハザードに不安感を足したものであるのに対し、専門家の考えるリスクは、ハザードにそれに出会う確率を乗じたものである。そのため、一般人はリスク削減のためにはハザード自体を除去しないといけないと考えるのに対し、専門家はハザードそのものの除去ではなく、それに出会う確率を小さくすることを考える。この間のギャップはリスクコミュニケーションにより一般の人にも理解してもらう必要がある。

日本ではゼロリスクを求める人が多いというが、米国でもわずかなリスクでも反対する人はいる。NRCはリスクがあることを前提にしており、NUREG/BR-0308を作成するなど、外部とのコミュニケーションに努力している。ただし、パブリックアクセプタンス（PA）はNRCの責任ではない。NRCの責任はあくまで市民の安全を守るための適切な規制を行うことである。一般市民向けの教育・啓蒙については、原子力エネルギー協会（Nuclear Energy Institute）や米国原子力学会（American Nuclear Society）が中心になって行っている。

## c) 日頃の対応

### ○システム・部品に互換性を持たせる

システム・部品をできるだけシンプルにし、他社との互換性を持ったものにするということについては、米国では主に大きな化学会社などが取り組んでいるという。システム・部品を複雑ではなく、洗練されたものにし、標準化することによってメンテナンスが容易となり、コストも削減できる可能性がある。

### ○ジャーナリストの見学会招待

米国では、ジャーナリストを発電所やその他の施設にどんどん招待している。見てもらうことは何より効果があるためである。また、小さな事故でも詳しく説明している。ただし見学については9.11の同時多発テロ以降、セキュリティの関係で制約が出て

きている。日本でもセキュリティとの折り合いをつけながら、できるだけ施設を見てもらい、関係をいっそう密にしておくことは有意義であると思われる。

#### ○新聞記者と発電所の定例ミーティング

新聞記者と発電所の定例ミーティングについては、日米のマスコミとの姿勢の違いもあるが、米国の電力会社では、冗談なども交えた和気あいあいとした雰囲気で行われており、日本でもあまり構えないでそのようなざつぱらんな定例ミーティングを新聞記者と持てれば効果は大きいだろう。

#### ○原子力発電への包括的な理解促進

原子力発電への包括的な理解促進については、個々の機器等に関する断片的な知識を持ってもらうより、原子力発電全体のメリットや安全対策、リスク等についての包括的な理解をしてもらうことが、人々の理解につながり有効ということである。そして米国ではそのような方向を目指しているという。

#### ○会社への信頼の確保

設備ではなく、会社を信用してもらうということが重要である。ほとんどの人はそれほど合理的ではない。人々が信用するかどうかは理解ではなく信頼にかかっている。そして信頼するかどうかは結局は感情の問題である。そのため、設備の安全性をいくら強調しても、会社への信頼なくしては原子力発電への信頼を得ることはできないということを経験すべきだということである。

#### d) 有事の対応

##### ○事故対策マニュアルの公開

米国では、化学会社は事故が多く、実質、原子力以上にリスクがあるとも言える。そういう会社は事故時のマニュアルを策定し、公開もしている。米国の電力会社も、事故対策マニュアルの公開について化学会社を見習う動きが有るという。

##### ○「有事の際の原子力有用性見直し」への備え

米国、カナダでは、2003年に発生した大停電により、電力の重要性、さらには電力安定供給対策としての原子力の必要性があらためて叫ばれているという。このように有事の際に頼りになる原子力という評価を得るためにも、日頃から地震対策などに取り組んでおく必要がある。

#### e) 研究・技術

##### ○リスク研究者との意見交換

リスク研究者との意見交換については、米国では

リスク研究においても学会と産業界の交流が比較的さかんで、日本においてもリスク研究者との交流を深めることによって、電力会社等が得られるメリットも大きいものと思われる。

##### ○絵やアニメーションを使ったリスクコミュニケーションの資料づくり

絵やアニメーションを使ったリスクコミュニケーションの説明については、上述のガイドライン(NUREG/BR-0308)などにも用いられており、リスクを理解する上で、有効なツールである。

## 5. まとめ

米国のリスクコミュニケーションの方策で、日本にも応用できるものとできないものがあるのはなぜか。それには、日米の文化、体制、システムの違いなどが影響しているものと思われる。

日本の社会の特徴は、おおきなグループの場合でも、家族的、ムラの連帯感を持ち続けていることである。もちろん外国人も情緒的、感情的、つまりエモーショナルではあるが、日本人の場合は、もっと純粋な形で、その時の気分やムードに非常に影響されやすい(クラーク, 1990)。しかし、日本人の典型的な意見のみをもつ「典型的な日本人」は半数以下であり、個人のレベルでは典型的意見を述べたり、そうでない意見を述べたりするのが普通なのである(林, 1995)。

例えば、米国ではリスクの送り手である政府や企業への信頼が日本より厚く、このことがリスクコミュニケーションをさかんにし、それによりまた送り手への信頼が高まるといった好循環を生み出している面があると思われる。原子力発電所の地元での避難訓練なども当然のように行われており、万一の場合に備えたこのような訓練が、地元の不安をあおるのではなく、逆に信頼を深める方向に作用している。

また、日本では米国に比べ、住民のゼロリスクへのこだわりが強いことも言えよう。もちろん国民性の問題もあるが、電力会社が日頃から安全、安全と強調しすぎている面もあるだろう。リスクはあるがしっかりした対策をとっており、リスクを上回るベネフィットがあるということをはっきり伝えることを検討すべきである。もちろん人々には、自らの持っている信念に合わせて物事を解釈する認知傾向があり、信念を変えてもらうのは容易なことではない。

しかしながら、原子力発電に対して信念というほ

どのものは持たず中間的な立場をとる多数の人々に、リスクとベネフィット、ならびに安全対策をしっかりと伝えて、原子力発電に対する理解度を高めてもらうのに、リスクコミュニケーションは有効であると考えられる（松本・塩見，2004）。

その際、具体的な数値目標としてQHOが活用できると思われる。リスクはあるという前提のもと、どの程度のリスクに抑えることを目標にしているのかをはっきりさせることが、これからの原子力のリスクコミュニケーションでは重要であると考えられる。

## 6. おわりに

以上、米国の原子力発電におけるリスクコミュニケーションの現状と日本への適用可能性について論じてきたが、原子力発電所のリスクについては、一般の人はよく知らない。そのため、ともすれば過剰反応することになる。原子力発電所の放射能漏れに対する人々の恐れは米国でもかなり強い。また原子力発電所の事故については、人体への被害はあまりないとしても、心理的、経済的、社会的な影響が大きい。

リスクコミュニケーションは民主主義社会にしか存在しない。国家が全ての政策を決定してしまうような国においては、リスクコミュニケーションは必要ない。ともすれば米国の後追いをしがちな日本であるが、良いところは吸収していかなければならない。その意味において、リスクコミュニケーション先進国である米国から学ぶことは多く、原子力分野においても、その手法を取り入れて、発電所周辺住民ならびに都市部住民とのコミュニケーションの向上に活用すべきであろう。

## 謝辞

本調査におきまして、(株)原子力安全システム研究所・技術システム研究所 木村逸郎所長，社会システム研究所 糸魚川直祐所長，長岡豊副所長，奈良大学 Med HAFSI 教授にご指導いただきました。ここに記して感謝の意を表します。

## 引用文献

- National Research Council 1989 Improving Risk Communication. *National Academy Press* (関沢純監訳 1997 リスクコミュニケーションー前進への提言ー 化学工業日報社)
- 環境省 2002 自治体のための化学物質に関するリスクコミュニケーションマニュアル
- Fischhoff, B. 1995 Risk Perception and Communication Unplugged. *Risk Analysis*, 15, 137-145.
- Slovic, P. 2000 The Perception of Risk. *Earthscan Publications Ltd*
- 吉川肇子 1999 リスクコミュニケーション 福村出版
- NRC 2004 Effective Risk Communication. *NUREG/BR-0308*
- グレゴリー・クラーク 1990 誤解される日本人 講談社
- 林知己夫 1995 数字から見た日本人のこころ 徳間書店
- 木下富雄・吉川肇子 1990 リスクコミュニケーションによる認知行動の変化(3) 日本社会心理学会第31回大会論文集, 162-163.
- 松本隆信・塩見哲朗 2004 原子力発電のリスクコミュニケーションにおける安全対策情報の効果 *Journal of the Institute of Nuclear Safety System*, 11, 34-49.
- 原子力安全委員会 安全目標専門部会 2003 安全目標に関する調査審議状況の中間とりまとめ <http://www.meti.go.jp/report/downloadfiles/g31217c10j.pdf>