

原子力発電所の耐震安全性への社会的受容性

Social Acceptance for Seismic Safety of Nuclear Installations

大磯 眞一 (Shinichi Oiso)*¹

要約 2007年の柏崎刈羽発電所の地震被災等により、原子力発電所の耐震安全性に関して人々の関心や懸念が高まっていることを踏まえ、原子力発電所の耐震安全性の社会的受容性について調査した。主な目的としては、原子力発電に関して地震に特徴的な社会意識（認知、評価）を抽出すること、原子力発電所の耐震安全性の広報活動における留意点を示すことをめざした。その結果、専門の学者など信頼の高い第三者の見解を根拠に説明を行うこと、県の委員会など外部の第三者から厳格に審査されている事実を強調することにより、信頼性を増すことなどが示唆された。

キーワード 原子力発電所、耐震安全性、関心、懸念、社会的受容性

Abstract The social acceptance of seismic safety of the nuclear installations was considered based on the situation that people's concern and anxieties for it having risen by earthquake suffering of the Kashiwazaki Kariwa facility in 2007, etc. It aimed mainly to extract a social awareness (acknowledgment and evaluation) which is peculiar to the earthquake in the field of nuclear power generation, and to show the attention point concerning the public relations of seismic safety of the nuclear power plant. As a result, it was suggested that we should explain based on the opinion of the third party which has a high trust such as specialist scholars, and emphasize that the severe examinations of outside third parties such as committee of the prefecture are conducted.

Keywords nuclear installation, seismic safety, concern, anxiety, social acceptance

1. はじめに

2006年9月、原子力安全委員会において「発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針」が改訂され、原子力安全・保安院（以下、保安院）は同指針に照らした既設発電用原子炉施設等の耐震安全性の確認（以下、耐震安全性評価）を行うよう事業者に要請した。

一方、2007年7月に発生した新潟県中越沖地震を受け、保安院は早期に国民の安心が得られるよう、原子力事業者等に対して耐震安全性評価の実施計画の見直しを指示した。これを受け、電気事業者等は2008年3月に中間報告を行い、さらに最終報告を行うこととしている。

このような中で、人々の原子力発電所の耐震安全性に係る関心や懸念も高まっているものと考えられる。

本調査は、このような耐震指針の改訂および中越

沖地震の発生に伴う原子力発電所の耐震安全性に係る情勢を踏まえて行った。

本調査に関係する先行研究はあまりないが、考察における「評価」に関係するものとして、次のようなものがあげられる。市民が原子力を受容する心理的要因は直接的には原子力の有用性認知やリスク認知であるものの、これらの要素は原子力推進主体（電力会社など）への信頼に帰着することが木村ら（2003）により示唆されている。また、八木ら（2007）によれば、立地地域住民の原子力に対する不安は、技術的要素のみならず、組織的要因などの他、社会的要因やコミュニケーション要因など幅広い要素を内包している。

これらの知見を踏まえれば、広報やリスクコミュニケーションの効果には、情報提供者に対する信頼感も大きく影響するとの考え方に立脚することが必要である。

* 1 (株)原子力安全システム研究所 社会システム研究所

2. 目的

本調査は、①原子力発電に関して地震に特徴的な社会意識（認知，評価）を抽出すること，および、②原子力発電所の耐震安全性の広報活動における留意点を示すことを目的とする。

3. 方法

3.1 調査対象と標本抽出

2009年1月から2月にかけて、関西で質問紙調査（回収数1,200）を行った。対象は満20歳以上の男女、聴取方法は訪問留置とした。標本抽出については、層化2段無作為抽出法を採用した。

3.2 調査方法

大部分の質問については、1から5までの5択とし分析には評定平均値を用いた。また、それ以外の質問については、該当すると思うものを一つ選択してもらうことにした。

質問については、原子力発電所の耐震安全性に関する人々の認知を明らかにするものと、耐震安全性に対する評価に関するものに分けて行った。

母集団および回収標本を性別および年齢別に区分したもののついて表1に示す。

表1 母集団および回収標本

性別 年齢区分	母 集 団		回 収 標 本	
	人 口	構成比(%)	回 収 数	構成比(%)
男性 20～29 歳	1,289,666	7.6	78	6.5
30～39 歳	1,532,639	9.1	101	8.4
40～49 歳	1,228,337	7.3	90	7.5
50～59 歳	1,507,543	8.9	107	8.9
60～69 歳	1,327,337	7.9	104	8.7
70 歳以上	1,141,245	6.8	86	7.2
男性 計	8,026,767	47.5	566	47.2
女性 20～29 歳	1,314,990	7.8	83	6.9
30～39 歳	1,579,955	9.3	114	9.5
40～49 歳	1,275,915	7.5	95	7.9
50～59 歳	1,585,892	9.4	115	9.6
60～69 歳	1,422,123	8.4	107	8.9
70 歳以上	1,693,972	10.0	120	10.0
女性 計	8,872,847	52.5	634	52.8
合 計	16,899,614	100.0	1,200	100.0

*人口は2005年国勢調査結果

4. 結果

4.1 認知関係

ここでは、「原子力発電所の耐震安全性への人々の認知」に関して行った質問と結果を示す。

まず、図1に示すように、原子力発電の耐震安全性についての不安について聞いた。

そうすると、半数近くの人が、不安が増している（やや増しているを含む、以下の質問も同様）と回答した。中越沖地震以降、各地で地震が相次いでいることも影響したと思われる。

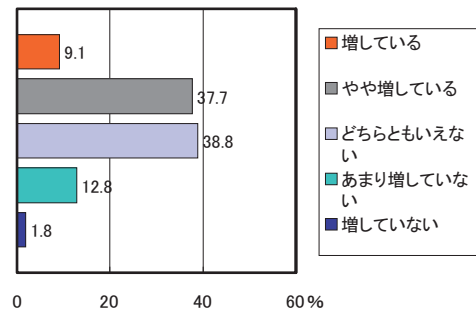


図1 原子力発電所の耐震安全性について不安が増しているか

次に、図2に示すように、中越沖地震の際に原子炉が自動停止したことについて聞いた。

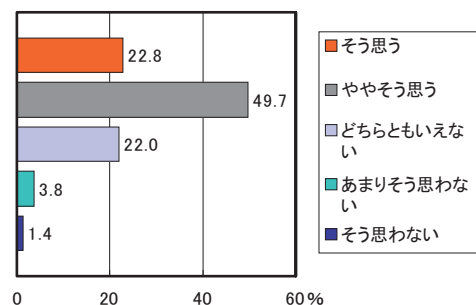


図2 中越沖地震で運転中の原子炉が全て自動停止したことは、原子力発電所の安全設計が適切だったことを示していると思うか

そうすると、70%以上の人が原子炉の自動停止は安全設計が適切だったことを示していると思うと答えた。このように、地震の際に原子炉が自動停止したことは評価されている。

また、原子力発電所が地震などで停止すると、電力供給力を確保するため、かわりに火力発電所を動かさないといけないことを知っているかどうかを聞いた。その結果を図3に示す。

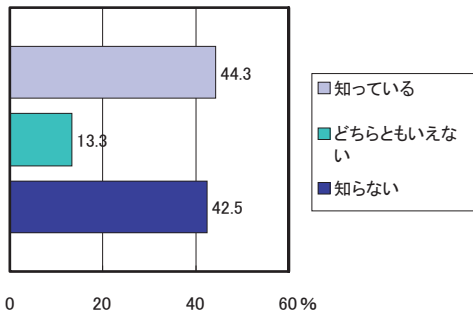


図3 原子力発電所がトラブル停止すると、火力発電所などをさらに動かす必要があることを知っているか

その結果、知っていると答えた人は半数に満たなかった。当然のことではあるが、十分な理解がなされていない。

さらに、テレビによる地震速報の際、原子力施設のトラブルはないと報道することが安心につながるかどうかを聞いた。その結果を図4に示す。

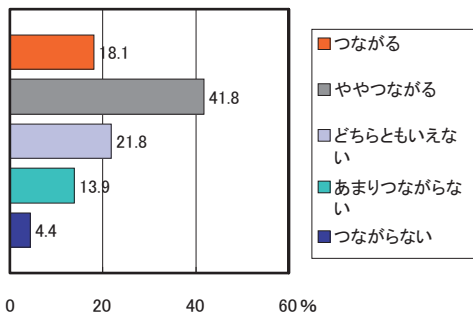


図4 テレビによる地震速報の際、原子力施設のトラブルはないという情報の提供は、安心につながるか

結果は、60%の人が安心につながると回答した。回答者は主に都市部住民であることを考えると、発電所のそばに居住していなくても、テレビによる情報提供には価値を認めていることになる。

そして図5に示すように、地震速報を見て原子力発電所への影響を心配するかを聞いた。

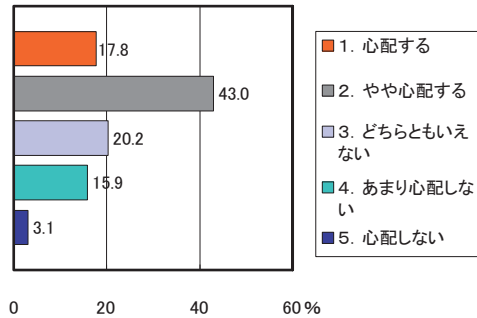
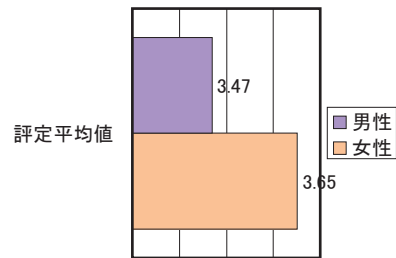


図5 地震速報（各地の震度情報）を見て原子力発電所への影響（事故・トラブル）を心配するか

その結果、60%以上の方が心配すると答えた。図4の結果と同じく、都市部の人でも地震による原子力発電所への影響を心配する人が多いことがわかった。

これを男女別で見たのが図6である。



1. 心配しない 2. あまり心配しない 3. どちらともいえない 4. やや心配する 5. 心配する

図6 地震速報（各地の震度情報）を見て原子力発電所への影響（事故・トラブル）を心配するか

「1. 心配しない」から、「5. 心配する」までの評価平均値を比較したところ、男性が3.47、女性が3.65となり、1%有意水準で女性の方が心配している。

次に、原子力発電に関して一番信頼できる情報源を聞いた。その結果を図7に示す。

そうすると、40%近い人がテレビをあげた。2番目の新聞は20%強なので、テレビ報道に対する信頼度が高いことがわかった。また、とくに信頼できる

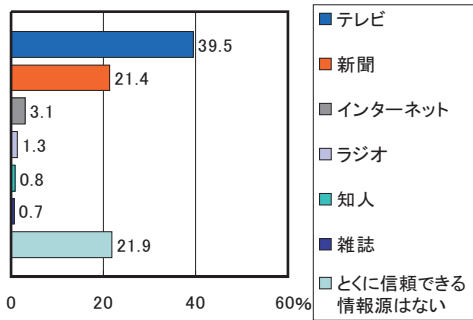


図7 原子力発電に関して一番信頼できる情報源はどこか（単一回答）

情報源はないとする人も、20%強を占めた。

さらに、図8に示すように、地震が起きたときに一番信頼できる情報源を聞いた。

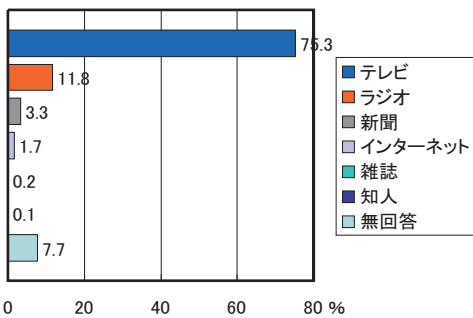


図8 地震が起きたとき一番信頼できる情報源はどこか（単一回答）

その結果、地震の際には速報性が要求されることもあり、テレビを一番信頼する人が75%を占めた。続いて2番目はラジオで、10%強となった。

次に微量の放射能漏れについて聞いた。その説明文は次のとおりである。

「私たちは日常生活の中で、宇宙や地面から出ている自然放射線を受けています。一方、一昨年の中越沖地震の影響で、東京電力の柏崎刈羽発電所から海水中に放出された放射線の量は、日常生活で1年間に自然放射線から受ける量の約10億分の1でした。これについてどう思いますか。」

その結果を図9に示す。

放射能漏れはごく微量でも問題だとする人は30%強となった。このように回答した人には、10億分の

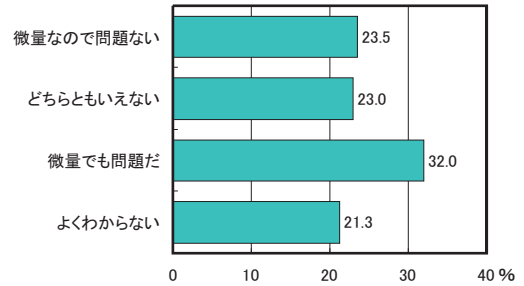


図9 ごく微量の放射能漏れでも問題だと思うか

1という説明はあまり効果がなかったことになる。また、どちらともいえない、よくわからないという回答を合わせると、44%を占めた。

また、柏崎刈羽発電所の被災で、テレビなどで大きく報道された微量な「放射能漏れ」と「変圧器火災」について、どちらを深刻と受けとめたかを聞いた。その結果を図10に示す。

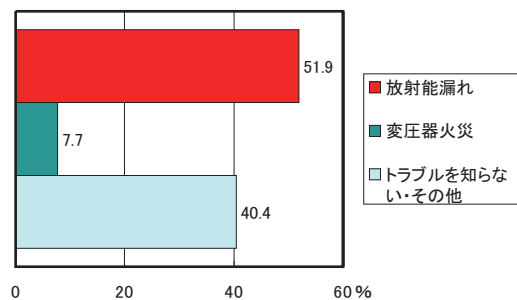


図10 柏崎刈羽発電所の被災で、「放射能漏れ」と「変圧器火災」とのどちらを深刻と受けとめたか

結果は、柏崎刈羽発電所の被災から、すでに1年以上経っていたこともあり、放射能漏れの方が深刻と回答した人が過半数を占めた。ただし、トラブルそのものを知らない人も40%程度いた。

さらに図11に示すように、放射能漏れ量の数字をラドン温泉水の量などに比喻表現することについて聞いた。

その結果、よいと思う人が30%強であるが、どちらともいえないとする人も45%程度を占めた。ただ、どちらかといえばよいとする人の方が多かった。

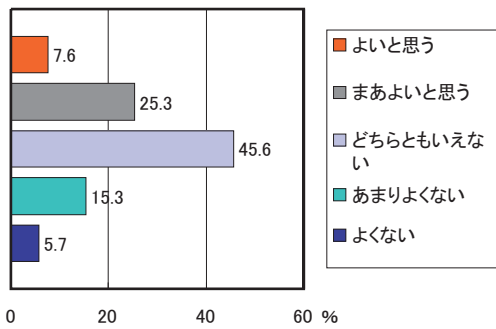


図 11 「ラドン温泉水6リットル分」というように、放射能漏洩量の数字を比喩表現することについてどう思うか

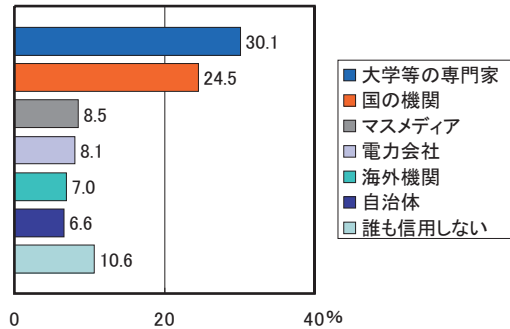


図 13 原子力発電の耐震安全性に関して一番信頼できる情報提供者（単一回答）

4.2 評価関係

次に「耐震安全性評価」について聞いた。電力会社や外部の第三者による原子力発電所の耐震安全性評価に対する人々の受けとめ方を調査したものである。

まず、原子力発電所の耐震安全性の説明は、検査や評価した人の「顔が見える」と、より信頼できるかどうかを聞いた。その結果を図 12 に示す。

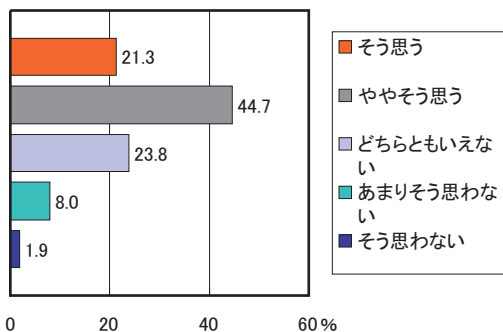


図 12 検査や評価した人の「顔が見える」（当事者が直接説明したり語ったりする）と、より信頼できると思うか

結果は、約 3分の2 の人がそう思うと回答した。パンフレットや広報誌などを通じて、実際に検査や評価をしている現場の担当者が語りかけることは効果があるということができよう。

次に、原子力発電の耐震安全性に関して、一番信頼できる情報提供者を聞いた。その結果を図 13 に示す。

結果は、信頼できるとした人が最も多かったのは大学等の専門家で 30%、次が国の機関で 24%であった。また、誰も信用しないとする人も 10%強を占めた。

さらに、電力会社のみならず、国の規制機関が検査・評価していることを見聞きした方がより信頼できるかどうかを聞いた。その結果を図 14 に示す。

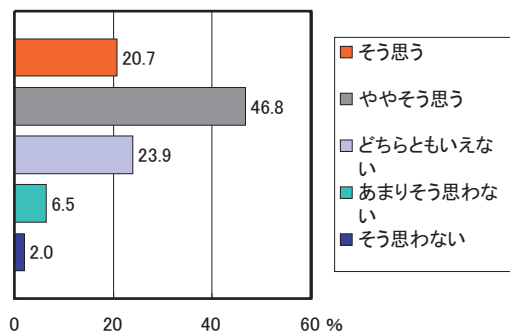


図 14 電力会社のみならず、国の規制機関が検査・評価していることを見聞きした方がより信頼できるか

結果は、3分の2 の人がそう思うと回答した。当事者のみならず、第三者である国に検査・評価されていることは信頼を高めることにつながる。

また、被災やトラブルで停止した原子力発電所の運転再開の判断で最も重要視するものを聞いた。その結果を図 15 に示す。

この質問では、国の判断をあげる人が 30%と最も多かった。次いで国際機関の判断をあげる人が 20%

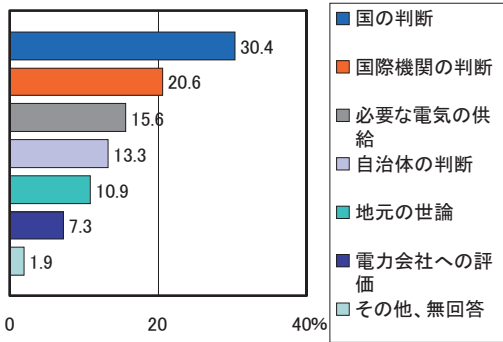


図15 被災やトラブルで停止した原子力発電所の運転再開の判断で最も重要視するもの（単一回答）

であった。3番目が必要な電気の供給で15%であった。

次に、電力会社は当事者なので、客観的で厳しい評価は望めないと思うかどうかを聞いた。その結果を図16に示す。

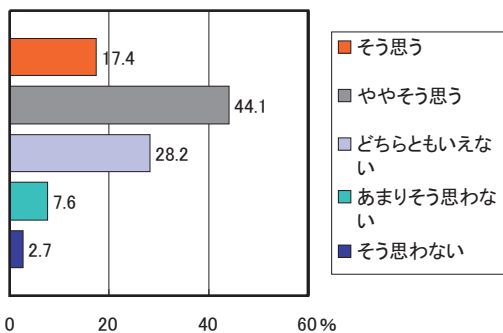


図16 原子力発電所の耐震安全性の評価を行っても、電力会社は当事者なので、客観的で厳しい評価は望めないと思うか

この質問については、60%強の人がそう思うと回答した。やはり第三者による評価が欠かせないということになる。

次に、図16の質問について、男女別の回答差を見た。その結果を図17に示す。

評定平均値を比較したところ、1%有意水準で男性の方が女性より、そう思うという人が多かった。すなわち男性の方が、当事者による安全性評価には批判的な見方をしている面があるといえる。

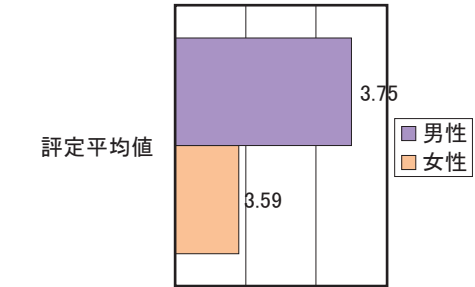


図17 原子力発電所の耐震安全性の評価を行っても、電力会社は当事者なので、客観的で厳しい評価は望めないと思うか

最後に、電力会社が、国の新しい指針にもとづいた、発電所の耐震安全性評価を行ったことを評価するかどうかを聞いた。その結果を図18に示す。

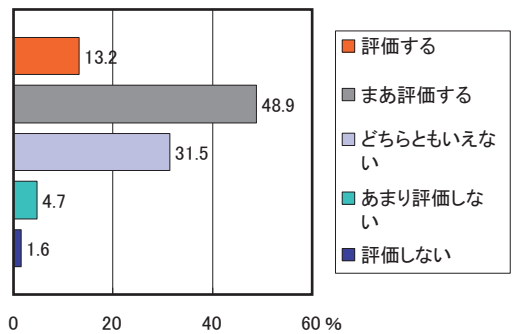


図18 電力会社が、国の新しい指針にもとづいた、発電所の耐震安全性評価を行ったことを評価するか

結果は、60%以上の人が評価するというであった。電力会社による耐震安全性評価については、多くの人から支持されているといえよう。

5. 考察

5.1 認知関係

柏崎刈羽発電所が地震時に安全に自動停止したことは、積極的に伝えてよい。原子力発電所が直下型地震に直面しても大丈夫であったことを示す貴重な実例となろう。

原子力発電所が停止すると、かわりに火力発電所などを動かさないといけないことを理解している人は、半数以下に過ぎない。電気がどのようにつられて届けられているかなど、エネルギーが得られるしくみをもっと理解してもらえよう、さらに広報

したり教育を支援したりする必要がある。

また、地震の後、原子力発電所にトラブルがないことをテレビで流してもらうと安心するという人が多い。

微量の放射能漏れについては、ごくわずかでも問題視する人が30%強を占める。そのため、一年間に自然放射線から受ける量の10億分の1というごく微量でも、「放射能漏れ」ということばを使うことが適切なかどうかを含めて考える必要がある。

5.2 評価関係

会社としての説明や見解表明だけでなく、検査や評価した人の「顔が見える」(当事者が直接説明したり語ったりする)と人々の安心につながる。このことは、はじめに述べた先行研究にも関わってくる。米国などでは、発電所の広報誌やパンフレットなどに、実際に検査や評価した担当者の生のコメントが登場する例もある。

また、専門の学者など信頼の高い第三者の見解を根拠に説明を行うと理解されやすい。原子力発電所の耐震安全性に関しては、電力会社以外の他者による評価が重視されている。県の委員会など、外部の第三者から厳格に評価内容を審査されていることを説明する必要がある。

さらに、国の新しい指針にもとづいた原子力発電所の耐震安全性評価の意義を認める人は、過半数を占める。耐震安全性評価の国への最終報告の内容なども、積極的に開示する必要がある。

6. おわりに

本調査からわかった原子力発電所の耐震安全性の広報活動における留意点について簡単にまとめると次のようになる。①電気がどのように届けられているかなど、エネルギーが得られるしくみをもっと理解してもらえような取り組みを行う、②検査や評価した担当者が直接説明したり語ったりする。③電力会社の立場を理解してくれる専門の学者など、信頼の高い第三者の見解を根拠に説明を行う。④県の委員会など、外部の第三者から厳格に評価内容を審査されていることを、事実に根拠を踏まえて説明する。⑤耐震安全性評価の国への報告内容も、積極的に一般市民に開示する。

謝辞

本調査におきまして、大阪樟蔭女子大学永野光朗教授にご指導いただきました。また、原子力安全システム研究所技術システム研究所 前川晃副主任研究員に技術的な見地から貴重なアドバイスをいただきました。ここに記して感謝の意を表します。

引用文献

- 木村浩, 古田一雄, 鈴木篤之 (2003) 原子力の社会的受容性を判断する要因・居住地域および知識量による比較分析 日本原子力学会誌 2(4), 379
- 八木絵香, 高橋信, 北村正晴 (2007) 「対話フォーラム」実践による原子力リスク認知構造の解明 日本原子力学会誌 6(2), 125