

柏崎刈羽原子力発電所の地震被災時の報道に見る放射線教育の必要性

Necessity of Radiation Education Suggested from Press Report during Earthquake Damage of Kashiwazaki-Kariwa Nuclear Power Station

三菱重工業	濱本 和子	Kazuko Hamamoto
北海道大学	奈良林 直	Tadashi Narabayashi Member
北海道大学	伊丹 俊夫	Toshio Itami
原子力安全基盤機構	小林 正英	Masahide Kobayashi
原子力安全基盤機構	秋月 輝男	Teruo Akizuki
原子力安全基盤機構	大西 英俊	Hidetoshi Onishi

Although Kashiwazaki-Kariwa Nuclear Power Station was affected by Chuetsu-Oki Earthquake, the important components in the reactor building were hardly damaged, and fundamental nuclear safety was ensured. However, as the mass communication media reported the pictures of the black smoke of fire accident of the transformer, sloshing of the pool, etc. without declaration of "Safety" by the Central Government or sufficient explanation, the habitants on the site and the Japan's people were put into anxiety and thus, harmful rumor was spread. The people obtain the information from the mass communication media, and they believed all the reports of the mass media. Behind it, there is a fundamental knowledge among them that Radiation = "dangerous", "bad for health" and "awful" = Nuclear Power Generation. This knowledge has been fixed more firmly due to the report of the earthquake damage. In order to escape from this deep-rooted scheme, it is necessary to spread the correct knowledge on the radiation. At this time, the Official Curriculum Guidelines for Junior High School are revised, and the radiation education is started for the first time in 30 years. We analyzed and evaluated the results of the survey performed by Radiation Education Forum, and, simultaneously, we considered the necessity of the radiation education judging from the reports of the mass communication media.

Keywords: Nuclear Engineering, Safety Engineering, Nuclear Power Generation, Nuclear Reactor, Radiation Education

1. 緒言

中越沖地震の柏崎刈羽原子力発電所への影響は、「想定を超える地震に対しても、『止める』『冷やす』『閉じ込める』という原子力発電所の安全機能は設計どおりに機能し、基本的な原子力安全は確保できた。」「放出された放射性物質は、線量に換算しても日常生活において一年間で自然界から受ける放射線量の、十億分の一(液体)および千万分の一(気体)であり、健康、環境への影響はないものであった。」ということである[1]。

柏崎刈羽原子力発電所は 700 本を越す制御棒が 1 つの故障も無く炉心に挿入された。さらに、運転員の着実な運転操作により原子炉の冷温停止が達成され、炉心の燃料や 1 次系の圧力バウンダリー、格納容器などの 5 重の壁の健全性は維持された。この結果、運転中の 4 基の原子炉の「止める」「冷やす」「閉じ込める」

は完璧に達成された。これは制御棒駆動機構や多くの機器の点検整備という保全活動と運転員の訓練がしっかりと行われていたためである。

このように、早期に安全が確認されていたにもかかわらず、繰り返し放映される変圧器火災の黒煙など、マスコミのセンセーショナルな報道により、住民、国民の不安は拡大し、数々の風評被害が発生した。国民は、情報入手先はマスコミであり[2]、マスコミ報道を鵜呑みにしていた。その背景には、放射線＝「危険」「体に悪い」「怖い」＝原子力発電という認識が基本にある。地震被災報道でその認識が一層固まってしまった。このように専門家から見た報道の偏向も、風評被害が拡大するのも、筆者らは我が国の放射線教育の欠如に起因していると考え、中学校の教員アンケートを実施してこれを分析した[3]。中学校学習指導要領が改訂され、30 年ぶりに放射線教育が始まる。偏った報道や風評被害の発生を防止するためには、地道な保全活動とともに学会としてマスコミや教育界に正確な情報

連絡先:濱本和子、〒220-8401 横浜市西区みなとみらい 3-3-1、電話: 045-200-6704、kazuko_hamamoto@mhi.co.jp

を発信していくことが必要と考える。

2. 柏崎刈羽原子力発電所の地震被災時の報道

Table 1 に地震発生直後の新聞の見出しの一覧を示す。新聞の見出しはまるでチェルノブイリ事故が発生したと誤解するようなセンセーショナルな見出しが並んでいる。その結果、夏期の海水浴などの地元の民宿の予約が一齐にキャンセルされるなど、地元で深刻な風評被害を発生させた。地元はもちろん多くの国民が不安に陥り、毎日繰り返し放映される黒煙の映像や散乱するドラム缶の写真は、消火もできない、だらしがないという原子力発電所の所員の誤った印象をうえつけた。さらに、十分な解説無しで NHK の黒煙の映像が海外にも配信された結果、海外でもチェルノブイリの事故を連想させ、イタリアのサッカーチームが来日を中止した等、世界的な風評被害へと拡大した。東京電力から提供された使用済み燃料プールのスロッシングの映像は放射能を含んだ水が漏れたという説明に使われ、プール水の放射能濃度が十分に低いという補足説明がなされないまま、経済産業大臣が東京電力社長をマスコミの前で叱責するという政治的なパフォーマンスもあり、国民の多くが「有害なレベルの放射能が漏れた」という誤った認識にいたった[1]。但し、7月26日読売新聞社説で「原子炉の安全は確保されている」、産業経済新聞主張で「対応は本質を見失わずに」、「いたずらに人々の不安感をあおりたてる反応は、やめにしたい。」と報道の正確さ、冷静さを取り戻すように主張していたのは注目に値する。

3. 中学校の学校現場での放射線教育の実態

学習指導要領（平成24年度全面実施）では、中学校の理科第一分野の「科学技術と人間」における「エネルギー資源」の項目のなかで「放射線の性質と利用について触れること」と記載され、放射線・放射能に関する内容が30年ぶりに授業で取り上げられることになった。放射線教育フォーラムは、放射線やエネルギー問題についての啓発活動を目的とした法人であり、中学校の学校現場での放射線に関わる教育の実態を把握するため、アンケート調査を実施した[3]。発送数4993通に対し、有効回収数は1146通、回収率23.9%となった。アンケートの集計結果の一例を Fig.1 に示す。放射

Table 1 List of Headlines immediately after Earthquake Occurrence

東京電力プレスリリース	原子力安全・保安院プレスリリース	報道	
		報道の種類	見出し
平成19年7月16日 東京電力プレスリリース	保安院プレスリリース	平成19年7月17日朝刊	
新潟県上中越沖で発生した地震の影響について(午後1時現在) 自動停止、停止中 外部への放射能の影響なし	東京電力株式会社柏崎刈羽原子力発電所における平成19年新潟県中越沖地震時に取得された地震観測データの分析及び耐震安全性への影響評価について	日経	新潟・長野で震度6強 原発停止 8人死亡、けが900人 避難1万人超
3号機所内変圧器からの火災は、午後0時10分、消防署により鎮火。各プラントの状況について、調査を実施	「地震加速度大」のスクラム信号により自動停止、停止中	日経	「原発直下型」想定超す揺れ 新潟県中越沖地震 初の火災、初動甘く放射性物質含む水漏れも 安全確認まで運転停止 検査相、東電に指示 対応の遅れ批判 地震発生メカニズム「中越」とタイプ類似 未知の断層が影響か
新潟県中越沖地震の影響について(午後6時30分現在) 自動停止、停止中 外部への放射能の影響なし	今回の地震時に取得された地震観測データの分析を行うとともに分析結果を踏まえて安全上重要な設備を対象に今回の地震による耐震安全性を確認しておくことが必要と判断し、本日、東京電力株式会社に対して別紙のとおり指示。本省からも職員を派遣し、影響を徹底調査する。	朝日	「きょうのことは」原発の耐震指針 放射能含む水、外へ 柏崎刈羽原発揺れ 国内最大 社説 中越沖地震 原発の耐震力が心配 揺れ 設計時の想定外 原発耐震 甘かった可能性 柏崎刈羽 震源活断層発見できず「内陸地震」活動期入りか 政府 地震に迅速対応 発生2分後に対策室設置 首相ら現地に 危機管理に疑問も 対応遅れ 東電を注意 原発被災で 検査相
新潟県中越沖地震における東京電力(株)柏崎刈羽原子力発電所における地震観測記録について(速報)	東京電力(株)取締役社長 勝俣恒久殿 経済産業省原子力安全・保安院 髙田歳久 柏崎刈羽原子力発電所における平成19年度新潟県中越沖地震時に取得された地震観測データの分析及び耐震安全性への影響評価について	読売	柏崎刈羽原発 放射能含む水流出 推定1.2トン海に「環境影響なし」変圧器火災も 解説スペシャル 柏崎刈羽原発 想定値大きく超す揺れ 耐震新基準 再評価必要か 存在確認困難い海活断層層 大被害予想 慎重の調査重要
柏崎刈羽原子力発電所6号機の放射性物質の漏えいについて	6号機の海水モニタの値に有意な変化はなく、法令で定める値以下であり、環境への影響はない。 漏えい水が放水口を経由して海に放出された。放出された水の量は約1.2 m ³ で、放射能量は約9 × 10 ⁴ ベクレル(※)と推定。放出は現在止まっている。(※)【放射能量】 (誤)6 × 10 ⁴ ベクレル (正)9 × 10 ⁴ ベクレル	読売	首相ら現地に 危機管理に疑問も 対応遅れ 東電を注意 原発被災で 検査相 柏崎刈羽原発 放射能含む水流出 推定1.2トン海に「環境影響なし」変圧器火災も 解説スペシャル 柏崎刈羽原発 想定値大きく超す揺れ 耐震新基準 再評価必要か 存在確認困難い海活断層層 大被害予想 慎重の調査重要
		毎日	柏崎原発で火災 微量の放射能含む水、海へ 中越沖地震 原発 鎮火に2時間 国の指針 不明確 地震と火災 別々にマニュアル 揺れ680ガル 想定2.5倍 安全確認まで再開認めず 東電社長に甘利 検査相

放射線を教えたか 教えた内容のイメージ

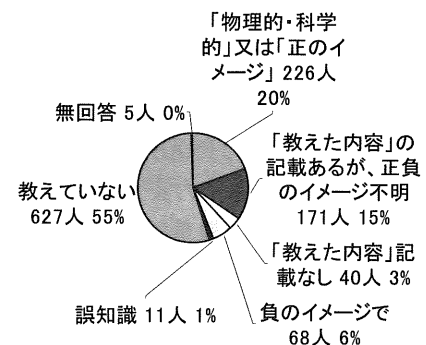


Fig.1 Whether the Science Teachers of Junior High School Have Taught the Radiation. The Contents of What They Have Taught, if They Have.

線を教えたか習ったかに関するものであり、教えていないが55%と最も多く、「物理的・科学的」又は「正のイメージ」はわずか20%しか無い。「教えた内容」についての正負のイメージ不明が15%であり、「負のイ

メージで」が6%、「誤知識」が1%で総計7%である。中学校学習指導要領が改訂され、全員が教えるようになれば、「物理的・科学的」に「正のイメージ」が増えると思われるが、正しい知識が掲載された教材[4]を普及し、教材に関する研修を実施できる体制を作れば、正しい知識に基づく放射線教育が可能になると考える。中学校の理科の教員自身が放射線教育を受けたかどうかの集計結果を Fig.2 に示す。放射線について習ったとはっきり覚えているのは54%である。次にどの段階で習ったかの回答 (Fig.3) では、理科系の教員でも、高等学校で26%、大学で習ったのは26%である。

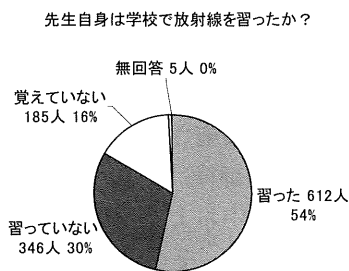


Fig.2 Did the Teachers Themselves Learn the Radiation at School?

(「習った」と答えた方に)学校のどの段階で習ったか？複数回答可

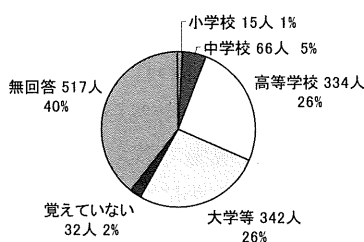


Fig.3 Schools where the Junior High School Science Teachers Learned the Radiation

その他のアンケートの主な質問事項と回答の集計結果は以下の通りである。

- 1)理科新学習指導要領に放射線が復活したことを知っているか。 66.4%
- 2)化石燃料の代替エネルギーとして新エネルギーが有力と考える者。 62.0%
- 3)放射線の人体への影響について、微量であっても被曝しない方がよいと思う者。 68.0%
- 4)レントゲン検査を短時間に繰り返すことを容認できない者。 60.0%
- 5)放射線で芽止めしたジャガイモを食べることを容

認できない者。 42.9%

学校で習わなかった教員の放射線に関する情報の入手源は、新聞報道やテレビなどのマスコミ報道、あるいは病院などの医療機関のレントゲン受診の際の「妊娠している人は申し出て下さい」といった「放射線を危険なもの」とした規制情報である[5]。

放射線防護の規制では、「しきい値なしの直線仮説」（どんなに微量の放射線でも線量に比例してリスクが高まる）の考えが採用されている。この考え方は放射線作業員および一般公衆の被ばく低減に貢献してきたが、放射線恐怖症を助長し、必要以上の規制により社会的・経済的負担が大きくなっている。最近分かってきたことは、放射線の人体影響は放射線量が大量のときと少量のときとは、後者の方が人間の体の中の防御機構が有効にはたらい、明らかに悪影響が少なく、かえって少量の放射線照射により健康に有益な効果が生じている場合も見られることである。これを放射線ホルミシスあるいは適応応答という。「どんなに微量であっても放射線は有害である」という誤解が放射線・放射能に関する恐怖感の原因になっている[4]。しかし、放射線は、地球の誕生の時点から自然界に存在している。その中で人類が生まれたことを考えると、日常受けている放射線の量は、生命の存続に悪い影響をもたらすとは考えられない[6]。近年、低線量放射線が生物の免疫力を活性化したり、生物が本来体に備えている生化学的防御機構が活性化されるなど、様々な報告がなされるようになってきた。

放射線に正しい知識を持たないマスコミ記者と読者の組み合わせは、必要以上に恐怖心を煽る記事が氾濫する社会を形成し、国民に恐怖心や風評被害を発生させる。最も極端な例は、20年以上前に旧ソ連で発生したチェルノブイリの事故である。医療の効果もあって放射線障害が直接の原因で死亡した方は直後に28名、1987年から2004年の間に19名が種々の原因で死亡、小児ガンで亡くなった9名と報告されている。しかし、当時の報道でお腹の中にいた赤ちゃんを墮胎した母親がヨーロッパ全体で数千人に達したという調査結果がある[7]。風評被害で多数の人命が失われている極めて不幸な事実である。

正しい放射線の知識は学校の教員を通して、生徒に伝えられる。正しい教育が学校現場で行われるために、理科の教員育成課程で放射線の履修は必修にする等の対策が必要である。

4. 大学での原子力に関する全学教育の効果

北海道大学では、今年度から、文学部・経済学部・法学部・教育学部などの文化系学部を含む全学部の学生が選択可能な「地球環境問題と原子力・倫理」の全学教育が開始された[8]。筆者が講義した際の学生の感想のいくつかの例を以下に示す。

①工学部1年学生

私は、新潟県中越沖地震のときに、原子力についての知識がなく、情報としてメディア（テレビ）しか頼るものがなかったのも、あの黒煙に対して、とても不安になり、それこそチェルノブイリ事故を連想した人間の一人でした。もし爆発したら日本は終わりだとも思いました。この講義を聴き、原子炉の耐震性は十分であったことがわかり、マスコミの過剰報道に躍らされていたことに気づきました。

②法学部1年学生

チェルノブイリ原発事故・柏崎刈羽原発の報道をともに目にしていたので、正直なところ、それらの偏った報道を鵜呑みにしてしまっていた。今回6回目を迎えた本講義を拝聴し、原子力発電所に関する偏見がかなり取り払われたように思われる。黒煙を上げて燃える所内変圧器の映像を目にした時、かつてないほどの衝撃を受け、原子力発電に対して、言い知れない恐怖が植えつけられたが、実際には、初期消火が行われ、原子力発電所自体も「止める」「冷やす」「閉じ込める」の3つの機能が正常に作動していたことを知り、マスコミの偏った報道を信じこんでいた自分を恥ずかしく思った。

③水産学部1年学生

正直な話、中越沖地震のとき私は明らかに動揺していました。そして、この動揺は恐らく日本国中の気持ちだったことに違いありません。先生がおっしゃっていたように、真実を放映、報道していれば、あのような混乱はなかったことと思われます。

④経済学部2年学生

新聞やTVの報道のやり方に問題があるのは否定できないが、一番の問題は、ほとんどの国民が原子力発電の仕組みを理解していない事ではないか。正しい知識無しに、ただ批判ばかりするのが現状だと思った。

⑤工学部2年学生

最後に先生が話された「『スクラム成功しました』の発話を聞いて運転員全員が落ち着きを取り戻し、」の話を

聞いて目頭が熱くなるとともに、この話に出てきたような人々がたくさん現れて、一般に知られるようになれば、それが人々の意識を変えていくのに最も有効なのではないかと思った。

物理学者で随筆家である寺田寅彦氏(1878-1935年)が「ものをこわがらな過ぎたり、こわがり過ぎたりするのはやさしいが、正當にこわがることはなかなかむづかしい。」[9]と述べておられるが、国民が放射線に関する正しい知識を持ち、適切にこわがることのできるように真に報道が住民、国民の役に立つものになることを期待したい。

5. 結言

原子力発電所において、些細なトラブルも減少させる保全活動が着実に実施されている。中越沖地震の際も700本を超える制御棒は1本の例外も無く、全数炉心に挿入され、起動中および運転中の原子力発電所計4基はスクラムを達成、その後10数時間におよぶ運転員の操作により全号基が冷温停止した。日頃の保全活動による柏崎刈羽原子力発電所の高い機器信頼性と運転員の訓練の成果が発揮された。その後の報道に見る恐怖心をいたずらに煽るような報道が氾濫し、地元住民の方々や国民に深い恐怖心を与え、風評被害に至ったことは、放射線教育の必要性を明白にした。中学校の理科の教員を対象に行われたアンケートの結果を分析した結果、理科教員の45%が放射線教育を受けておらず、放射線を教育現場で教えていない教員が55%に達していることが明らかになった。今後、多くの学会が協力して教員やマスコミ記者に放射線や原子力発電所の安全思想と工学的安全設備、そしてこれらの設備の機能を維持している保全活動の重要性と効果について正しい情報発信が重要である。

謝辞

本研究は、文部科学省委託「学校教育現場との対話に基づく原子力・放射線学習プログラム開発」の成果の一部であり、北海道大学 杉山憲一郎教授、NPO法人放射線教育フォーラム松浦辰男理事・事務局長、黒杭清治氏、田中隆一理事、辻萬亀雄氏、その他放射線教育フォーラムの皆様にご尽力いただいた。ここに深く謝意を表す。なお、本研究は文部科学省科学研究費「中核的拠点形成プログラム」(COE) (21CE0001)の成果の一部である。

参考文献

- [1] 濱本ら、中越沖地震の柏崎刈羽原子力発電所影響評価研究分科会の活動（広報と報道のあり方）、日本機械学会論文集 75 巻 751 号B編(2009.3) 論文 No.08-6050
- [2] (財)日本原子力文化振興財団 「放射線という言葉に関する意識調査」(2002年3月)
- [3] 文部科学省委託「学校教育現場との対話に基づく原子力・放射線学習プログラム開発」平成20年度報告書(2009年)
- [4] 放射線・放射能の基礎 学校における放射線に関する学習指導の手引き NPO 法人放射線教育フォーラム(2009年3月)
- [5] 輪島隆博、教科書に載っていない放射線のはなし～放射線技師の独り言～(2008年3月31日)
- [6] 電中研ニュース401 (財)電力中央研究所(2005年9月29日)
- [7] 長崎大学医学部教授 山下俊一 チェルノブイリ原発事故から20年 -WHO放射線プログラムと緊急被ばく医療対策-

http://www.med.nagasaki-u.ac.jp/renew/information/inter_na_heal_j/chernobyl-3.html

- [8] 全学教育「地球環境問題と原子力・倫理」北海道大学全学教育シラバス
- [9] 寺田寅彦、寺田寅彦随筆集第六巻「雑想集」「小爆発二件」岩波文庫、岩波書店(初出：「文学」1935年11月)