

### 放射線に関する用語の使われ方についての一 考察：科学リテラシーの向上のために

大竹, 七千夏 / OTAKE, Nachika / FUJITA, Mitsutaka / 藤田,  
貢崇

---

(出版者 / Publisher)

法政大学多摩研究報告編集委員会

(雑誌名 / Journal or Publication Title)

Bulletin of Hosei University at Tama / 法政大学多摩研究報告

(巻 / Volume)

37

(開始ページ / Start Page)

43

(終了ページ / End Page)

47

(発行年 / Year)

2022-10-30

(URL)

<https://doi.org/10.15002/00026158>

# 放射線に関する用語の使われ方についての一考察 —科学リテラシーの向上のために—

大竹七千夏<sup>1), 2)</sup>・藤田貢崇<sup>1)</sup>

A consideration for usage of scientific terms in relation to radiation physics

Nachika OTAKE and Mitsutaka FUJITA

## 1. はじめに

東京電力福島第一原子力発電所事故の発生により、多くの人々が放射線や原子力に関連する情報に興味を持つようになった。著者は大学二年時に『科学の不定性と社会—現代の科学リテラシー—』という書籍に出会い、日本では放射線に関する教育が東北地方太平洋沖地震を機に復活するまでの30年間、中等教育では教えられていなかった(本堂ら2017)ことに衝撃を受けた。

放射線や原子力に関する情報は義務教育の教育内容のみでは理解しがたく、基本的には物理学の知識

を必要とされるうえ、正確に理解するには自然科学のさまざまな知識が求められる。放射線と放射能といったように、類似する言葉や表現が多く、誤って伝わる場合もあり、放射線・放射能に関する誤った認識はときに風評被害やいじめ、差別につながってしまう。本論文では、新聞記事を対象として事実が間違っただけで伝えられることがあるのかを調べ、誤用の事例を取り上げる。なお、本論文は科学用語を誤用した報道機関等を一方的に責めるものではなく、日々の大量のニュースを活用し、日常・非日常にかかわらず科学的な考え方に基づいて判断を下すために重要な科学リテラシーを習得するための一考察である。

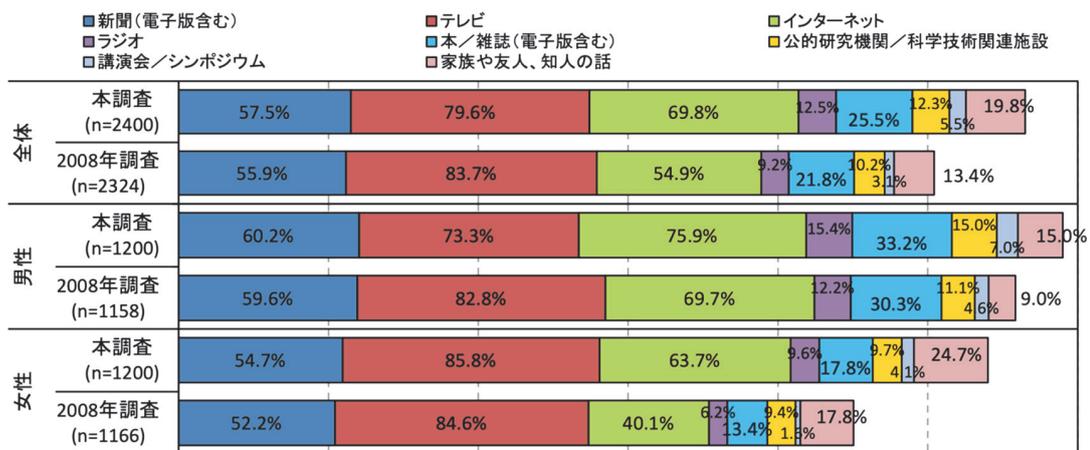


図1 科学技術情報の取得源(複数選択) 2008年調査に比べ、インターネットからの情報取得の割合が増加している(早川2015)。

1) 法政大学経済学部

2) (現所属) 原子力発電環境整備機構 地域交流部

## 2. 科学ニュースと情報源

近年のインターネットの幅広い普及とともに、ニュースに触れる媒体は従来の新聞・テレビ・ラジオに加えて図1のとおりインターネットが重要な位置を占めるようになってきている（早川 2015）。

学校でニュースを教材にして授業を展開したり、児童・生徒が自由研究に活用したりする場合があるが、そのような事例では新聞・本・雑誌など時間が経ってもアクセスでき、テキスト情報として入手できるものを活用しやすい。また、インターネットニュースで代表的と考えられる Google News や Yahoo ニュースなどは新聞やテレビ・ラジオで公開されたニュースを集約して提供するものであり、そのような意味ではインターネットを活用して従来の新聞・テレビ・ラジオの素材にアクセスしていると考えられる。

それらの理由から、新聞で扱われる科学ニュースについての報道のされ方や用語の誤用について考察することは意義あるものとする。

## 3. 「放射線」と「放射能」の誤用

放射線や原子力に関する情報は複雑であり、正確な情報が伝わっていない可能性がある。実際に放射線や原子力に関する情報は、福島第一原子力発電所事故後、読者の関心の高まりから取り扱われる件数

が増え、それに伴って関連用語の誤用は増加傾向にある。ここでは、新聞をはじめとした報道機関の資料を基に、関連用語の誤用や本来の意味について述べる。

放射線は「高いエネルギーをもって飛んでいる粒子や電磁波」のことであり（図2）、物理現象として電離作用をもつ電離放射線を指す。電離作用とは物質を構成する原子から電子をはぎ取り、陽電荷の原子と負電荷の電子に分離させる作用である。

放射線は電磁波（X線や $\gamma$ 線など）と粒子線（ $\alpha$ 線や $\beta$ 線など）に分類される。電波やマイクロ波は電離作用をもたないため非電離放射線と呼ばれるが、一般的に用いられる放射線には含まない。放射線の放出過程はさまざまであり、不安定な原子核の崩壊に伴って放出されるもの、原子の電子の遷移に伴って放出するもの、粒子を加速させるものなどがある。放射線は、最終的には自身のエネルギーを失っていくため、人や物体などに放射線そのものがうつることではない。

放射能は、「放射性物質が放射線を出す能力」のことで、単位はベクレル（Bq）である。書籍によってさまざまなわかりやすい喩えが工夫されており、懐中電灯に喩えた事例（鳥居ら 2012）がよく使われている。懐中電灯そのものが放射性物質、懐中電灯の光は放射線、懐中電灯の光の強さが放射能ということができる。放射性物質は「放射線を出す能力であ

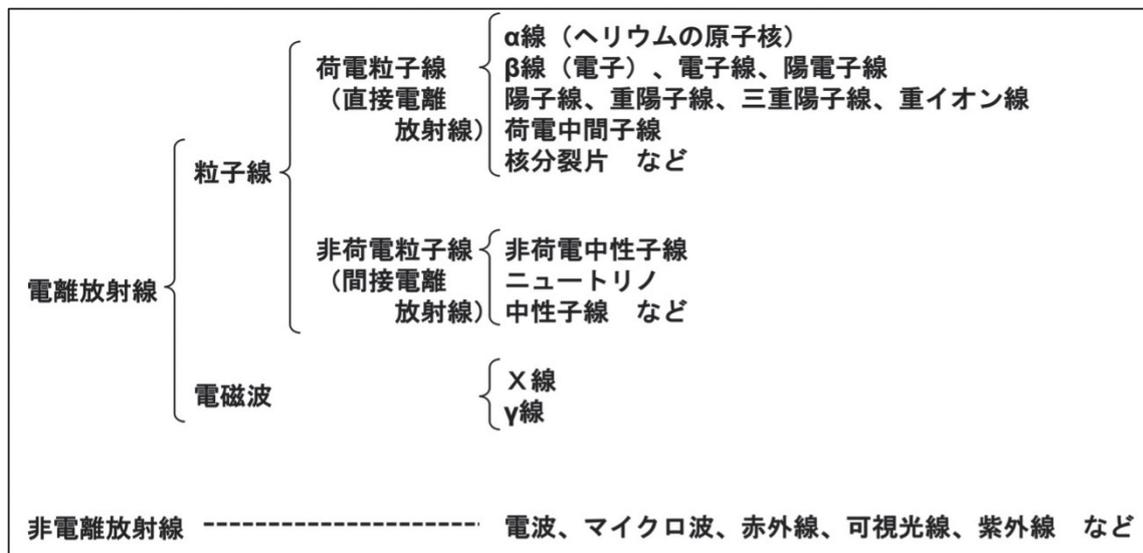


図2 放射線の種類

表 1 各新聞における放射線関連の用語の誤用件数

用語	朝日新聞	日本経済新聞	毎日新聞	読売新聞
放射能を浴び	41	7	55	17
放射能汚染	1837	281	798	580
放射能による汚染	15	1	6	4
放射能漏れ	344	75	296	328
放射能が漏れ	53	5	22	21

る放射能をもった物質」のことをいう。

全国紙の朝日新聞、日本経済新聞、毎日新聞、読売新聞の2011年3月11日から2021年3月11日までの紙面掲載の記事を対象として放射線関連の用語の誤用の有無を確認した。調査は新聞各社が提供しているデータベースを用いた。特定の語を検索ワードとして期間内の記事を検索した結果、誤用された記事の件数は表1のようになる。

表1に記載されている用語は、いずれもよく誤用される言葉である。放射能は放射線を出す能力を指すため、浴びることや汚染すること、漏れることは本来起こりえない。放射能ではなく放射線を浴びる、放射線や放射性物質が漏れるなどといった表現が適切である。

これらの誤用は、放射能の意味が十分に理解されていないことが原因である可能性がある。記事の掲載件数から、「放射性物質」の意味で「放射能」という用語が用いられる傾向にあると考えられた。

放射線と放射能漏れについて、中部電力株式会社のウェブサイトでは、蛍に例えて説明している。蛍が放射性物質であり、蛍の出す光が放射線、蛍の光を出す能力を放射能としている。蛍の光が虫かごから漏れる現象は放射線漏れ、蛍が虫かごから逃げ出すことを放射能漏れ（放射性物質漏れ）としている。



図3 放射線と放射性物質を示す事例（中部電力ウェブサイト）

#### 4. 「汚染水」か「処理水」か

近年、誤用される原子力発電に関連した用語に、汚染水と処理水が挙げられる。

汚染水は主に高濃度の放射性物質を含んだ水を指す。福島第一原子力発電所事故後に、原子炉は停止したものの、炉内で発熱し続ける燃料を冷やす設備や電源が津波で喪失した。津波によって燃料を冷やすことができなくなった結果、燃料から生じた熱によって構造物と燃料そのものが溶け、それらが冷え固まった状態が燃料デブリと言われている。燃料デブリは水をかけることで冷却しており、燃料デブリに触れた水は汚染水と呼ばれている。

また、原子炉建屋に流れ込んだ地下水や雨水と混ざった水も汚染水と呼ばれる。2011年4月に、福島第一原子力発電所から低レベルの滞留水が海洋放出された。この滞留水は、汚染水から放射性物質であるセシウムを除去したものであるため、汚染水とはいえない。しかし、当時の新聞記事には「東電は低濃度汚染水を計画的に放出した」（日本経済新聞2011年12月9日）と記載されており、汚染水と滞留水の区別がされていなかった。

処理水は原子力発電所で発生した汚染水を、放射性物質を除去する設備を複数用いて、放射性核種を除去した水を指す。処理水を浄化する設備は複数あり、その段階によって名称が異なる。

汚染水から滞留水処理施設・淡水化システムでセシウムなどを低減させたものをストロンチウム処理水と呼ぶ。ストロンチウム処理水を多核種除去設備（ALPS）で浄化処理した水はALPS処理水であり、トリチウムを例外とした大半の放射性物質が除去された処理水となる。

ALPS処理水の表記は2021年に見直された。トリ

チウム以外の放射性物質が安全基準値（トリチウムを除いて、告示濃度比総和<sup>3)</sup>が1未満）を下回るまでALPSなどで処理した水はALPS処理水と呼ばれる。その一方で、ALPSで浄化処理したものの、規制基準を満たしていないものは処理途上水と呼ばれる。ALPS処理水と処理途上水をまとめて、ALPS処理水等と表記されるようになった。このように、汚染水と処理水には大きな違いがあるが、処理水もいくつかに分類されることになっている。

実際に日本放送協会(NHK)の国際放送である「NHKワールド JAPAN」ではウェブサイトに掲載した記事において、海洋放出される処理水に対して、汚染水を意味する用語「radioactive water」と表記していた。視聴者からの指摘によって、処理水を意味する「treated water」に変更したとされている(朝日新聞2021年4月13日)。2021年4月13日に開催された衆議院総務委員会で参考人として出席した正籬聡(NHK副会長)は、「NHKワールドでは、用語の統一は日々議論しており、radioactive waterと表記したものの、海洋に放出する前に国際的に許容される水準まで処理されることは伝えていた」ことが述べられた。ニュースの見出しやTwitterなどのSNSで配信された見出しを見た視聴者から、「水が処理されずそのまま放出されるような誤解を与えかねない表現がある」との指摘を受け、処理水と汚染水を明確に区別するために、海洋に放出する処理水を「treated water」と表記したとされている。

汚染水と処理水の誤用はそこまで多く見られなかったが、処理水と表記されるようになるまでには時間がかかった。表2には2011年3月11日から2021年12月11日までの朝日新聞、日本経済新聞、毎日

新聞、読売新聞の紙面掲載の記事を対象とし、処理水の表記を比較した。

誤っては伝えられていないものの、処理汚染水などの表記は汚染水のように捉えられ、誤解を招く表記となることが考えられる。

実際に2011年12月8日の日本経済新聞の記事の見出しでは「東電、汚染水海洋放出を計画、漁業関係者ら反発——来年3月にも」と記されていた。見出しの汚染水という表現は、原子力発電所で貯蔵している低濃度汚染水のことを意味する。しかし、この記事において、海洋へ放出するのは低濃度汚染水を浄化処理した水であり、処理水である。

汚染水とも処理水とも明確な区別がつかないような記載が新聞記事にはよく見られる。新聞記事で「処理水」という用語が用いられるようになったのは、2011年12月上旬から中旬にかけてのことである。2011年12月8日に発表された東京電力株式会社のプレスリリースには、経済産業省原子力安全・保安院から「福島第一原子力発電所における蒸発濃縮装置からの放射性物質を含む水の漏えいを踏まえた対応について(指示)」の指示文書を受領したことが示されている。これを機に、処理水という表現が新聞記事で見られるようになった。

現在は、ALPS処理水と処理途上水について区別されることは少ないが、汚染水と処理水については区別され、以前より正確な情報が伝えられている。

## 5. 考察

新聞記事を主な調査対象として、放射線や原子力に関する情報が誤用されていないか確認したところ、

表2 各新聞における「汚染水」と「処理水」の扱いの変化

時期	朝日新聞	日本経済新聞	毎日新聞	読売新聞
前期	放射能汚染水を浄化	汚染水の浄化	移送した水を浄化	処理汚染水
中期	放射能汚染水の処理水	汚染処理水	処理後の水	汚染水を処理した後の水
後期	処理水	浄化処理した水 処理水	処理水	処理水

3) 各放射性物質ごとに、規制基準値に対する実際の放射線濃度の割合を出し、その数値を合計した値のこと。

誤用が存在する事実を確認した。

日々、大量のニュースがさまざまな報道機関から発信されているが、特に多くの人々に影響を与えたり、政策決定の根拠としても活用されたり、教育現場で使用されたりするとおり、一般に信頼性が高いと認識されている新聞や公共放送では、専門的な用語の誤用には十分に注意を払わなければならない。

今回の調査を通じて、たとえば「汚染水」と「処理水」の事例では報道の初期と最近とではより適切な言葉を用いるようになった経過も示した。特に現代の科学的な用語については、十分な知識をもつ人々のみが読者となるわけではなく、当該記事を基礎知識として認識する読者も多いことが推測される。これは原子力関係の用語に限らず、近年のコロナウイルス感染症の世界的流行など、市民生活に深く関係する内容についても同じことである。

学校での教育で時事問題が扱われる機会もあるものの、あくまで教科書を主体とした学習であることから、時事問題は児童・生徒が家庭や社会の中で学んでいくことがらであり、その教材は新聞やテレビ、インターネットのニュースによるものである。このような観点からは、専門家からすれば「よくある」誤用であっても、それを見過ごすことなく、常に正しい言葉を用いて報道することは非常に重要である。

報道機関には報道内容に誤りがないかを校閲する部署が存在し、扱われるニュースの分野が増えれば増えるほど、より専門的な知識をもった担当者が必要となる（吉川 1993）。よくある誤用の事例が各報道機関で蓄積・データベース化されるなどの工夫がなされているが、もちろん校閲担当者にも、一人の担当者がカバーできる範囲にも限りがあり、校閲機能

には限界がある。特に新しい領域や難解な内容の記事が発表される場合、用語の誤用などを効果的にチェックできる、より踏み込んだ仕組みも必要であると考ええる。

福島第一原子力発電所事故から10年が過ぎた現在でも、放射線や放射能といった言葉は誤った認識をもつ人も多い。報道機関が誤用を防ぐ取り組みが重要であることはすでに述べたとおりだが、読者や視聴者においても、一度の報道で得た知識のみに頼ることなく、複数の報道記事による知識の確認や、自分自身が信頼できる専門研究機関などによる情報源に当たり、学んでいく必要があると考える。

※本論文は著者（大竹）の卒業論文の一部を加筆したものであり、著者の所属組織の見解を示すものではない。

## 参考文献

- 鳥居 寛之・小豆川 勝見・渡辺 雄一郎 『放射線を科学的に理解する 基礎からわかる東大教養の講義』, 丸善出版, 2012
- 早川 雄司 「科学技術に関する情報の主要取得源と意識等との関連」, 文部科学省科学技術・学術政策研究所第2調査研究グループ Discussion paper, 2015
- 本堂 毅・平田 光司・尾内 隆之・中島 貴子 『科学の不定性と社会 現代の科学リテラシー』, 信山社, 2017
- 吉川 俊夫 「これからの新聞づくりと校閲機能の在り方」, 新聞研究, 505, 10-25