

## 原子力災害を巡る水文・水資源学会の取組

水文・水資源学会会長 近藤昭彦

### 水文・水資源学会は1988年に発足

水文・水資源学会は、①学際的かつ総合的研究を重視すること、②新技術の開発・応用など、創造的、先導的な研究を重視すること、③基礎研究の重視はもとより、実際問題への適用をはかるために、学・官・民の研究者・技術者の交流を促進すること、④国際的な交流と協力を積極的にはかること、を4つの柱として、水文・水資源学研究の発展を期することを目的とした活動を実施している（学会HPは<http://www.jshwr.org/>）。

### 東日本大震災対応小委員会を発足

福島第一原子力発電所（以下、福一）事故後、当学会では東日本大震災対応小委員会を直ちに立ち上げ、現場における様々な主体の活動に対する支援を行った。水文・水資源学会は水循環を異なる視点、視座から扱う理工系、農林系、人社系、環境系等の様々な分野の学際組織としての性格を有する。初期の活動以降は学会としての統一的な活動というよりも、それぞれの分野で発足した大規模な調査プロジェクトへ個々の会員が参加するという形で進められていった。一方、特定の被災地への支援活動を行った会員も多かったが、それは眼前の課題に取り組む現場の科学者としての立場を重視したことを意味する。国や世界をステークホルダーとして科学の成果を役立たせたいという立場、数字で表される人ではなく、顔が見え名前がある人との関係性を重視する立場が存在した。異なる立ち位置から災害および事故に取り組むことにより、学際という特徴を通して、ステークホルダーとの関係性に関する課題も見えてきた。原子力災害は研究者の視座の違いを意識させた大災害でもあった。

### 水文・水資源学の立場から

東日本大震災が発生し、その被害の実態が明らかになっていく段階で水文学（ここでは水循環の実態を扱う科学の立場で記述する）の知識、経験を現状把握、環境回復に役立てられるのではないかという気運が高まっていった。特に、福一の事故により環境中に放出され、沈着した放射性物質が、どのような過程を経て人間の居住圏に出てくるかという課題は、流域における水・物質循環を扱う水文学が担うべき重要課題であった。水文学の一分野に斜面水文学という分野がある。これは山地斜面の降水がどのようなプロセスを経て、溪流に流出し、河川水となるか、という課題を扱っている。植生のある斜面における水の浸透、流出過程は複数の素過程から構成さ

れており、河川水の量的な増減と実質的な物質の動きは異なっている。このことは放射性物質の移行を予測・予見するために不可欠の知識であった。

環境中に沈着した放射性物質の存在は空間線量率を計測することでわかるが、対策を講じるためには量がわからなければならない。そのために、2011年6月に文部科学省による福一80km圏の2kmメッシュごとの土壌サンプル調査が行われた。その調査に先立ち事前調査がボランティアベースで実施されたが、水文・水資源学会はこの事前調査を支援し、文部科学省による土壌調査に僅少ながら貢献できたといえるだろう。土壌調査の結果は2011年8月に文部科学省から公表されたが、事故発生から半年を経ずして公開されたセシウム137の土壌濃度マップは近代国家としての日本の世界に対する報告となった。なお、陸域の放射性物質の水・土砂による移行研究はOnda *et al.* (2020)<sup>2)</sup>で総括されている。

### 現場の立場から

筆者は計画的避難区域に指定された川俣町山木屋地区に入り、帰還を望む住民との協働による調査、支援活動を行った。川俣町山木屋地区除染等検証委員会のメンバーとなり、除染の効果を検証する役割を果たしたが、数回の住民説明会等では避難の現実を思い知らされることになった。その教訓は問題の解決は諒解であり、諒解の形成のためには科学的合理性、共感（エンパシー）、理念（あるいは原則）を共有することの重要性であった。山木屋における経験はKondoh and Hama (2019)<sup>1)</sup>、近藤 (2019)<sup>6)</sup>で総括した。

### 問題の解決とは何か

首都圏における原子力災害に関する講演の場では、“福島にはもう住めないのだよ、住んではいけないのだよ”という意見をよく頂いた。それは安全な場所にいる科学者の善意の言葉であった。一方、現場には生業を奪われ、暮らしが困窮し、家族が分断された人々が存在している。それぞれに名前があり、顔が見える“ひと”がいるのである。大和言葉の“ひと”はまさにそういう人々を意味する言葉である。

環境中に放出、沈着した放射性セシウムの消失には100年オーダーの時間がかかる。この現実の中における解決とは諒解にすぎない。科学的合理性だけでなく、共感（エンパシー）を持ち、暮らしや地域のあり方に対する理念を共有する必要がある。合理性、共感、理念が共有でき

ると信頼が生まれ、ひとは諒解することができるようになる。信頼の醸成がなにより重要なのである。

ただし、旧避難区域への帰還は信頼が生まれたから達成されたというより、国と対立したくない自治体、早く帰還を達成したい住民による苦渋の決断という側面もあった(近藤、2019)<sup>6)</sup>。ふるさとに住む権利は人権でもある。このことを社会の分断の修復によって再確認できなければ、同様な悲しみ、苦しみは繰り返されることになるだろう。

### 災害・事故における科学の立ち位置

科学と社会の関係は近代における重要な課題であるが、科学の側からの言い分として“論文を書けば、(科学者である)自分ではない誰かが、それを社会に役立てるのだ”という言説がある。この考え方については様々な反駁があるが、例えばトランス・サイエンス(小林、2007)<sup>5)</sup>もそのひとつであろう。科学に問うことはできるが、科学では答えることができない問題である。

Pielke(2007)<sup>3)</sup>は科学と政策の関係について類型化を行っている。その中で論点主義者(Issue Advocate)は研究成果に基づき特定の政策を提言、主張する科学者であり、複数の政策の誠実な仲介者(Honest Broker of Policy Alternative)は研究に基づき可能な複数の政策を提言できる立場である。実際にはHonest Brokerは個人というよりも理工系、人文社会系も含めた大きなフレームの中で、異なる視座のもとで複数の提言ができる存在であり、まさに日本学術会議のような科学者集団の機能であろう。

### おわりに—私見—

原子力災害に対する水文・水資源学会の取り組みの一端を紹介させて頂いたが、顔のみえる“ひと”をステークホルダーとした活動は個別の営みである。しかし、個別の取り組みが積分されて全体の取り組みとなるので個別性に対応することこそが問題解決への第一歩である。このような考え方のもとで著者の経験を記述したが、原子力を使うことができる社会とはどのようなものか、について私見を述べさせてもらいたい。

日本国民の多くはこれまで原子力発電の便益を享受してきた。しかし、原子力発電の仕組み、コスト、リスクを理解し、諒解して電気を使っていたのかと考えると心許ない。小林(1992)<sup>4)</sup>はオルテガの文明論に基づき、文明社会の野蛮人仮説を検証した。すなわち、「科学技術が高度に発達すると、科学技術者を志す者が減って減少し、文明は衰退する。まさに大衆が便益だけを享受している原子力という技術の現状を語っているようである。我々が原子力発電を使うためには、その仕組みを知ると同時に、リスクについて十分に知り、対応できなければならない。原子力災害に際して専門家に対応を丸投げせざるを得ないような状況は、日本人が原子力発電を

使うリテラシーを持っていないことの証明でもある。もっとも文明の利器全般についても同じことがいえる。

原子力災害発生後しばらくして電気料金値上げの報道が出てきたとき、“(首都圏に住む)私たちには関係ないのに”、という声が聞こえてきた。東京電力の発電所の事故であるので関係ないとはいえないのであるが、背景には貨幣経済がある。価値を貨幣に変換し、利便性を享受することにより、価値の元との関係性を捨象した態度といえる。これは資本主義の仕組みでもあるが、関係性を捨象した社会は暮らしやすい社会であろうか。

現在、国連持続可能な開発目標(SDGs)が進行中である。SDGsの目的はそのタイトル「Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development」からわかるように社会の変革である。COVID-19による災禍が世界を混乱させている現在、新しい社会、幸せな暮らしのあり方を考える時期に到達したと考えることに何の違和感もない。数万年後には地球は氷河期に向かう可能性は高い。その時は原子力によるエネルギーは必須になるかも知れない。では、現在を生きる我々はどうしたらいいのか。叡智を結集する時がやってきたといえる。

なお、本論は著者の経験に基づくものであり、水文・水資源学会の総意ではないことをお断りしておく。

- 1)Kondoh, A. and Hama, A. (2019): “Nuclear Disaster and Human Geoscience”, in Y. Himiyama, K. Satake, T. Oki, eds., “*Human Geoscience*”, Springer, 339pp.
- 2)Onda, Y., Taniguchi, K., Yoshimura, K. et al. (2020): Radionuclides from the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant in terrestrial systems. *Nat. Rev. Earth Environ.* <https://www.nature.com/articles/s43017-020-0099-x>
- 3)Pielke R. A. Jr. (2007): *THE HONEST BROKER Making Sense of Science in Policy and Politics*, CAMBRIDGE, 188pp.
- 4)小林信一(1992):「文明社会の野蛮人」仮説の検証：科学技術と文化・社会の相関をめぐって、研究 技術 計画、6(4)、247-260.
- 5)小林傳司(2007)：トランス・サイエンスの時代—科学と社会をつなぐ、NTT出版、288pp.
- 6)近藤昭彦(2019)：原子力災害における解決と諒解—犠牲のシステムから関係性を尊重する共生社会へ—、学術の動向、第24巻第10号(2019年10月号)、49-52.

### 水文・水資源学会誌

水文・水資源学会では年6回の和文誌「水文・水資源学会誌」を発行し、オンライン英文誌「Hydrological Research Letters」を水文学関連学会の共同作業で発行している。なお学会誌掲載論文はJ-STAGEで公開している。

