

原子力と地域社会に関する社会科学的研究支援事業
平成 28 年度研究成果報告書

**「SPEEDI」とは何か、
それは原子力防災に
どのように活かせるのか？**

東京電機大学 寿楽 浩太
電力中央研究所 菅原 慎悦

2017 年 3 月

この報告書について

この報告書は、平成 28 年度に東海村から支援をいただいて行った研究の成果をまとめたものです。この研究は、学術的な研究として行われましたが、この報告書は、一般の市民の皆さんを中心に、幅広い方々に読んでいただくことを願って、可能な限り、平明な説明を心がけ、細かい参考文献の挙示や詳細な注などは行わないこととしました。

そのため、2017 年 2 月に開かれた「TOKAI 原子力サイエンスフォーラム」での成果報告の際に用いたスライドを使って、そのひとつひとつのページの内容を解説するかたちで仕上げています。学術的な形態の成果発信は、学会や国際会議での報告や、学術論文を通して今後も続けていく予定です。

この報告書が東海村の皆さまの原子力防災の備えに少しでも役立つとともに、東海村が掲げる「原子力サイエンスタウン構想¹」にも貢献することを願っています。

また、東海村の皆さま以外の原子力施設立地地域の皆さんにも同じようにお役立っていただくとともに、関係機関や関係の専門家の皆さまにも、本研究の成果を人びとや社会を原子力のリスクから守るために活用いただければ、望外の喜びです。

2017 年 3 月

寿楽 浩太

菅原 慎悦

¹ <https://www.vill.tokai.ibaraki.jp/viewer/info.html?id=2673>

目次

研究報告	1
「SPEEDI」とは何か、何が問題なのか	4
「SPEEDI」をめぐる論争と混乱	15
「SPEEDI 論争の分析」： 聞き取り調査で得られた専門家の見解をめぐって	30
調査結果に対する考察：今後に向けた提言のために	61
研究代表者の所感	69
共同研究者の所感	72
参考文献	74
謝辞	75
研究成果発表の実績・予定	76

研究報告

それでは、本研究の成果を、スライドを用いて説明します。このスライドは、東海村での成果報告²で実際に使われたものを編集して使用しています。本文中で[1]のように示されているのは参考文献で、本報告書の末尾にリストがあります。

本研究の問いと狙い

- なぜ、「SPEEDI」は福島原発事故の際に有効に活用できなかった(とされる)のみならず、事故後の調査や議論を経ても、なお論争状況が続いているのか
 - しかも、万一の際に「SPEEDI」を活用するかどうかは、自治体が自身の責任で決めるとい趣旨の政府の決定がなされている(後述)
- 「SPEEDI」とは何か、それは原子力防災にどのように活かせるのか？」
 - 歴史的経緯や現在の議論の論点を、文献や関係者の証言を収集しながら整理して皆さんに示したい

2

私たちが本研究で取り上げたのは、2011年の福島原発事故の際に注目を集めたリアルタイム被害予測システムである「SPEEDI」です。当時、「SPEEDI」は住民の皆さんを放射線被ばくから守るために有効に活用されず、そのために無用の被ばくを強いたり、避難の際の混乱が多く犠牲を強いたりしたという指摘があります。また、事故直後、政府が「SPEEDI」の計算結果を速やかに公開しなかったことは、

² 2017年2月26日開催の「TOKAI原子力サイエンスフォーラム」(会場:アイヴィル<旧リコッティ>)にて報告しました。

事故の重大さを物語り、避難などの火急の措置の必要性を示唆する情報を「隠ぺい」しようとしたとして、厳しい非難にもさらされました。

他方で、「SPEEDI」はその機能・性能上の限界から、福島原発事故の際には有効に活かし得ず、したがって、その計算結果が公開されなかったり、避難などの対処に直接的に役立たなかったりしたこともやむを得ないとの意見もあり、論争となりました。

では、福島原発事故の発生から6年余りを経た現在までにそうした論争は決着したのでしょうか。次の「万一の事態」に備えるために、「SPEEDI」が技術的に改良されたり、緊急時の活用方法がより適切に決められたりしたのでしょうか。

後に詳しく述べるように、私たちの調べでは、残念ながら論争はまだ継続しており、「SPEEDI」を原子力防災にどのように活かすかについての共通認識が関係者・関係機関の間で十分に形成されたとは言いがたい状況にあります。

それどころか、関係者の間でも議論が決着していないにも関わらず、万一の際に「SPEEDI」を活用するかどうかは、自治体が自身の責任で決めるという趣旨の政府の決定がなされている状況があります（これについての詳しい事実関係も後で述べます）。

私たちは、こうした状況がそのまま続くことは、東海村をはじめとする原子力施設立地地域の自治体、住民の皆さんにとって、また社会全体にとって決して好ましい状況ではないという考えから、「SPEEDI」とは何か、それは原子力防災にどのように活かせるのか？」について、歴史的な経緯や現在の議論の論点を、文献や関係者の証言を収集しながら整理して皆さんに示したいと考えました。

この研究が、地域の皆さんが万一の原子力災害に備えるための一助となるとともに、関係機関や関係する専門家などがこの問題についての議論を深め、責任を持って方針を決め、しくみを整えて、地域の皆さんを万一の際の危険から守るための努力をさらに徹底することにつながることを願っています。

「SPEEDI」とは何か 何が問題なのか

「SPEEDI」とは何か

■ SPEEDI: 緊急時迅速放射能影響予測ネットワークシステム

- 原子力災害時の放射性物質の放出・拡散の状況を予測しようとするコンピュータシミュレーション技術
- 日本で独自に開発された成果であり、原子力防災体制に組み込まれてきた
 - 米スリーマイル島原発事故を受けて開発が開始
 - 旧日本原子力研究所が研究開発を担当(その後JAEAに引き継ぎ)
 - これまでに100億円を超える開発費を投入
- もっとも注目されてきたリアルタイム被害予測技術のひとつと言える

4

では、「SPEEDI」とは一体、何を可能にするどのような技術なのでしょうか。分析に入る前に確認したいと思います。

「SPEEDI」は、日本語の正式名称を「緊急時迅速放射能影響予測ネットワークシステム」と言い、英語名称の“System for Prediction of Environmental Emergency Dose Information”の頭文字をとって、「SPEEDI」（スピーディ）と呼ばれています。このシステムは、コンピュータシミュレーションによって、原子力災害時の放射性物質の放出・拡散の状況、そしてそれによって生じる被ばくの線量を予測することができます。

同じような機能を持つシステムは 1970 年代から米国などでも開発が始まっていましたが、「SPEEDI」は日本の独自開発の成果です。「SPEEDI」の開発は、1979年の米スリーマイル島原発事故を受けて開始され、旧日本原子力研究所（「原研」、

現在の日本原子力研究開発機構：JAEA の前身) によって進められました。開発を担当した原研のチームは、東海村の原研構内で作業を進めていましたので、「SPEEDI」は東海村でゼロから開発が進められてきた先進技術であったわけです。

「SPEEDI」の開発にはこれまで、累計で 100 億円を超える費用が投入されたこととされ、原子力以外の分野を含めたコンピュータシミュレーション開発を見回しても、もっとも注目されてきたリアルタイム被害予測技術のひとつと言えるでしょう。

開発初期の「SPEEDI」に関する簡単な年表は、以下の通りです。

「SPEEDI」研究開発の初期段階

- 1979.3 米スリーマイル島原発事故
- 1979.6 中央防災会議決定
- 1980.6 旧原子力安全委員会報告書
- 1980-1985 旧原研で初期バージョンを開発
- 1986 完成した「SPEEDI」の運用開始

「SPEEDI」利活用の制度化

- 1992 旧原安委の防災指針(当時)で初めて「SPEEDI」の活用について言及
- 1999 JCO臨界事故
- 2000 原子力災害特別措置法成立
 - 「SPEEDI」の活用が「原子力災害対策マニュアル」で正式に位置づけ
 - SPEEDIの計算結果は、「住民避難等の防護措置を決定する際の基本情報」とされた
 - 原子力防災訓練の際、対策本部の机上にはいつもSPEEDIの計算結果があった

6

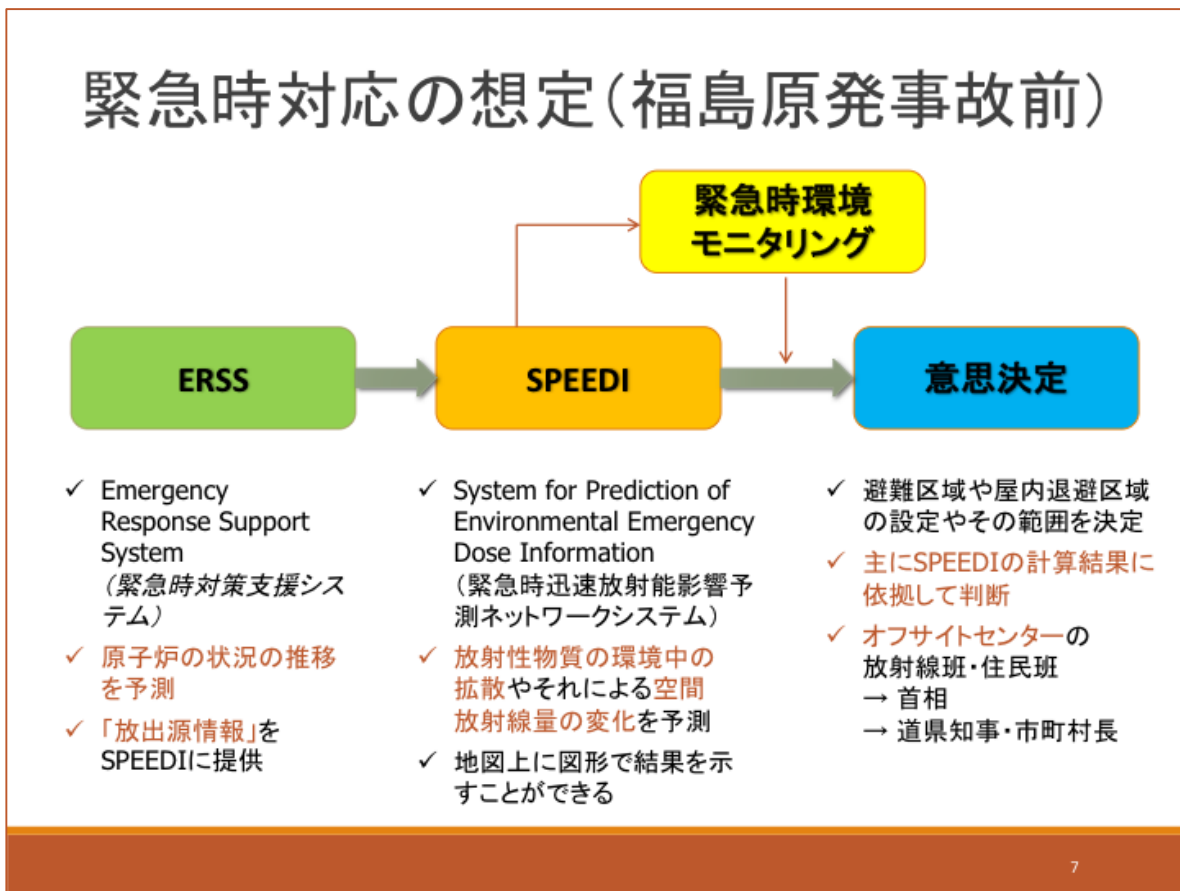
初期バージョンが完成した「SPEEDI」は、その改良が続けられながら、次第に政府の原子力防災の制度に組み込まれていきました。かつて政府の原子力防災に関するもっとも基本的な方針を示していたのは、旧原子力安全委員会が決定した「原子力施設等の防災対策について」という文書（「防災指針」）でした[1]。

「SPEEDI」の活用が初めて「防災指針」に含まれたのは1992年6月の改訂でしたが、「防災指針」はあくまでも専門的見地からの技術的指針とされていました。正式に法的な位置づけがなされたのは、2000年に施行された原子力災害特別措置法（原災法）に基づく、政府の「原子力災害対策マニュアル」においてでした³[2]。

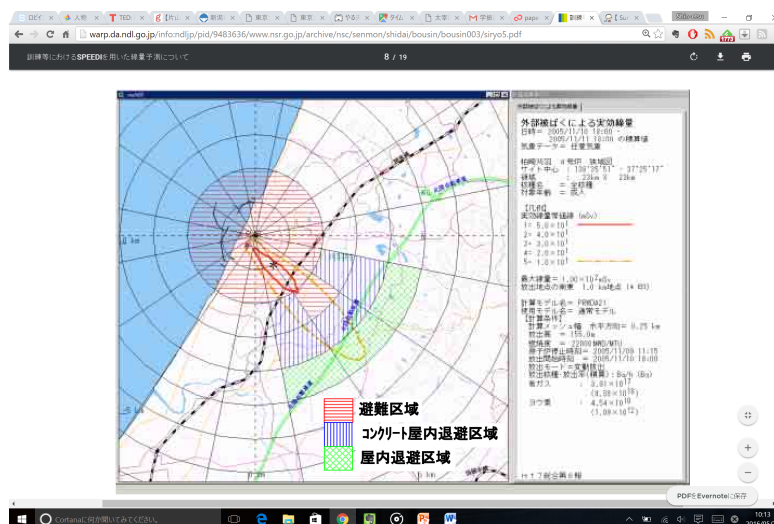
³ なお、原災法は1999年9月のJCO臨界事故を受けてつくられた法律です。それ以前は、原子力災害対策・対応の根拠法は、自然災害などと同様に災害対策基本法でした。東海村と原子力防災の歴史的な関わりを再認識する事実のひとつです。

ここでは、「SPEEDI」の計算結果は、「住民避難等の防護措置を決定する際の基本情報」とされました。

この際の原子力緊急時対応における「SPEEDI」の役割を図にすると下図のようになります。「SPEEDI」は「ERSS」と呼ばれる別のコンピュータシミュレーションシステムから、原子力施設から「いつ、どのぐらいの量の、どんな種類の放射性物質が放出されるか」（これを「放出源情報」（ソースターム）と言います）についての予測情報を受け取ります。「SPEEDI」はそれがどのように周辺地域に拡散し、どのぐらいの被ばく線量をもたらすのかを計算します。この計算結果と、実際の放射線量の変化を測定している「緊急時環境放射線モニタリング」の結果（実測値）を考え合わせて、避難や屋内退避といった防護措置を決定するとされたのです。



過去の原子力防災訓練で 用いられた「SPEEDI」計算結果



原子力安全委員会防災指針検討WG(平成18年8月2日)資料より

8

原災法のもとで、政府主催の防災訓練（原子力総合防災訓練）が行われるようになりましたが（それまでは住民の皆さんの避難等を必要とするような事故は起こさせない、起こさないという前提から、政府主催の訓練は行われていませんでした）、その際、「SPEEDI」の計算結果は、避難や屋内退避などの防護措置を決定する直接的な根拠情報と見なされ、対策本部の机上に図面が置かれるようになりました[3]。

それらの図では、「SPEEDI」が示す汚染の度合い毎に、汚染範囲をきれいに内包するかたちで避難や屋内退避などの防護措置の範囲が設定されていました。実際に緊急事態が生じた場合は、こうした図（「防護対策区域案」と言います）を原子力災害合同対策本部の放射線班が作成し、原子力安全委員会等の専門的助言を踏まえながら同本部が防護対策を決定し、同本部の本部長である内閣総理大臣から関係市町村長に指示がなされ、防護措置が実行されることとなっていたのです。

事故前には学会から表彰

- 「第1回日本原子力学会歴史構築賞」を受賞(2008年)
 - 「原子力施設事故時に環境中に放出された放射性物質の大気拡散と被ばく線量を予測する日本初の計算システム;これまでに発生した放射性物質の異常放出における事故調査等に貢献;大気拡散予測手法の提供による非原子力分野への貢献」(日本原子力学会2008)

9

ちなみに、こうした原子力災害への備えなどに対する「SPEEDI」の貢献は、原子力専門家がつくる最も主要な国内学会である日本原子力学会から、「第1回日本原子力学会原子力歴史構築賞」として表彰されていました[4]。

「SPEEDI」の受賞は2008年のことであり、過去の事故の際の事故調査への貢献や、原子力以外の分野での活用なども授賞理由に挙げられていました。実際、「SPEEDI」の計算を放射性物質ではなく、火山灰の拡散に対して適用することで、三宅島噴火(2000年)の際に、航空機が大気中を漂う火山灰を回避したり、火山灰が工場内に侵入すると製造上の不都合を生じる精密電子企業に情報提供をしたりして、大いに感謝されたと、「SPEEDI」開発に関わった関係者の方が今回の調査に対して証言しています。

「SPEEDIはどこへいった？」

- 事故直後からの「SPEEDIはどこへいった？」世論の高まり
 - 政府がSPEEDIの存在や計算結果を秘匿し、住民の無用な被ばくを引き起こしたのではないかという批判と不信
- 五月雨式の情報公開が疑念を深める結果に
 - 2011年3月23日から数次にわたる公開
 - 最終的に同4月末までにほとんどの計算結果が公開されたが、同5月2日の細野補佐官会見で一部が未公開のままが残されていることが明らかに...

10

ところが、このように政府の公式のしくみにはっきりと位置づけられ、学術的な評価も高かったはずの「SPEEDI」の計算結果は、2011年3月の福島原発事故の際、一向に公開されず、また、防護措置を「SPEEDI」の計算結果に基づいて決定したという発表もなされませんでした。このため、事故発生の数日後から、ネットでの議論やジャーナリストの指摘などをきっかけに、「SPEEDIはどこへいったのだ？」という世論が高まりました。

事故の状況がますます深刻化し、避難に際しての様々な苦労や悲劇も次第に明らかとなる中、政府が「SPEEDI」の存在や計算結果を秘匿し、住民の無用な被ばくを引き起こしたのではないかという批判と不信が強まったのです。

政府はこうした世論に対して当初、大震災の影響と事故の態様から、「SPEEDI」の計算結果を活用できる状況にないため、その公開も見合わせていたと釈明しまし

たが、同 3 月 23 日から数次にわたって、大量の計算結果を五月雨式に公開しました。最終的に同 4 月末までにほとんどの計算結果が公開されましたが、同 5 月 2 日の細野豪志総理大臣補佐官（当時）の会見で一部が未公開のままが残されていることが明らかになり、かえって疑念を残す結果となりました。

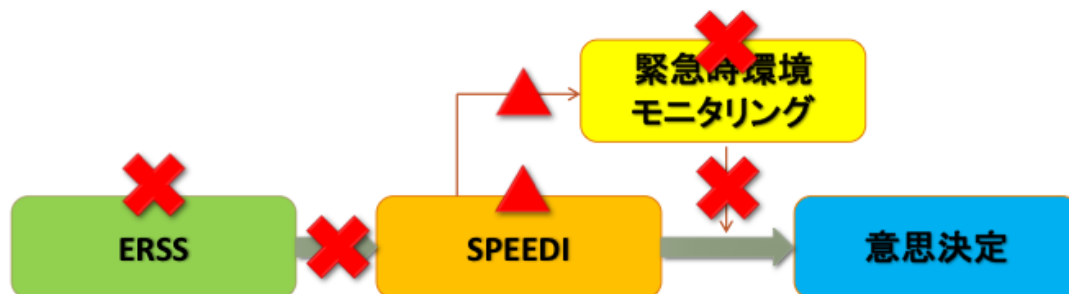
では、政府が釈明していた、「活用できる状況になかった」というのはどういうことなのでしょう。後にも述べますが、そのいきさつは主要な事故調査報告書（政府、国会などが設置した事故調査委員会が作成したもの）が取りまとめています [5][6]。次のページの図はそれらをもとに、当時の状況を先ほどの図に書き入れたものです。

まず、緊急時に原子炉の状況の推移を予測し、「放出源情報」を「SPEEDI」に渡してくれるはずであった、「ERSS」が、期待されていた機能を果たしませんでした。震災により通信網が破壊された上、そもそも福島第一原子力発電所の各号機が全電源喪失状態となり、原子炉の状況を知るために必要なあらゆるデータが得られなくなったためです。そもそもデータが得られず、しかもそれをシステムに送信する通信網も使えないわけですから、「放出源情報」は全く得られません。

このため、「SPEEDI」は実際の原子炉の状況を元にした予測計算を行うことはできなくなりました。そこで、様々な仮定を置いて計算を実施しました。

「SPEEDI」は、「放出源情報」がなくとも、風向・風速などの気象条件や地形などの地理的な条件については現実に即した予測を行えますから、例えば、ある放射性物質が毎時 1Bq（ベクレル）で放出・拡散した場合（「単位放出」）や、原子炉の中にある全ての放射性物質が放出されてしまう場合（「全量放出」）の影響を計算することができます。また、そのときの状況に応じて、任意に計算条件を設定することも可能です。実際、福島事故直後には、原子力施設を設置する許認可をした際に想定された「仮想事故」の場合、さらにその 10 分の 1 とか 10 倍とかいった設定での計算も行われました。そして、同じ時間に放出があったと仮定すれば、気象条件や地理的な条件は同一ですから、基本的には同じかたちの拡散パターンが地図上

福島原発事故時の実際の状況



- ✓ Emergency Response Support System (緊急時対策支援システム)

✓ 原子炉の状況の推移を予測

✓ 「放出源情報」をSPEEDIに提供

- ✓ System for Prediction of Environmental Emergency Dose Information (緊急時迅速放射能影響予測ネットワークシステム)

✓ 放射性物質の環境中の拡散やそれによる空間放射線量の変化を予測

✓ 地図上に図形で結果を示すことができる

- ✓ 避難区域や屋内退避区域の設定やその範囲を決定

✓ 主にSPEEDIの計算結果に依拠して判断

✓ オフサイトセンターの放射線班・住民班
→ 首相
→ 道県知事・市町村長

11

に描画されます。ただし、当然ながら放出する放射性物質の量が異なれば、各地点の汚染の度合い、そして予測される被ばく線量の高さはそれに応じて異なることとなります。

ここで、政府などの担当者が困惑したのは、しかし、実際の放出量がどうなるかは、当時は正確にわからなかったためです。地図上でまったく同じかたちに放射性物質が拡散しても、放出量が非常に少なければ全体的な汚染もごく軽度で済み、場合によっては避難の必要が生じない場合もあるでしょうし、その逆であれば、範囲内全体で直ちに避難しなければならない場合もあり得ます。両者の中間的な程度の放出であれば、汚染の濃度、想定される被ばく線量の高低に応じて、すぐに避難する区域と、屋内退避に留める地域が分かれる場合もあるでしょう。

また、原子炉の損壊に伴って、いつ、放射性物質が大量に放出されるかも、当時

はほとんど予測がつかない状況でした。放出のタイミングが変われば、その後の拡散の様子が変わります。場合によっては、気象条件の変化などによって、少しの時間の違いが拡散状況の大きな違いにつながる場合もあります。

さらに困ることに、電源や回線網の途絶は、実測情報で計算を補ってくれるはずであった緊急時モニタリングシステムにも決定的な影響を与えていました⁴。このため、実測情報による補完を活用した計算が十分にできるようになったのは、事故後少し時間が経ってからとなってしまったのです。

こうした事情から、政府の担当者は「SPEEDI の情報は、今回は（あらかじめ想定されていたようには）有意義に活用できない」と判断し、したがってその情報を総理大臣などに上申したり、あるいは一般に公開したりする必要はないと判断したとされています。

この結果、事前の備えを定めた政府の公式の計画において「住民避難等の防護措置を決定する際の基本情報」をもたらすとされ、学会から表彰まで受けていた「SPEEDI」は、実際に発生した重大な原子力災害を前にして、然るべき立場の人物や機関の意思決定を助け、住民の皆さんを保護することに十分な貢献をすることができなかつたところか、人びとの憤りや不信のひとつの焦点となってしまったのです。

⁴ 福島第一・第二原子力発電所の周囲には、空間線量率を恒常的に測ることができるモニタリングポストが 24 か所設置されていましたが、そのうち 23 か所は地震や津波で被害を受け、データの測定・伝送が行えませんでした。また、緊急時には本来、自動車等で可搬型の計測器を用いたモニタリングも行うこととされていましたが、地震・津波による交通の混乱等で、これらも事故発生直後には効果的に実施することができませんでした。

「SPEEDI」をめぐる論争と混乱

「SPEEDI」をめぐる論争状況

■SPEEDI活用の可否をめぐる論争が継続

- 2011年の事故直後以降
 - 福島原発事故直後のSPEEDI論争と社会の不信
- 2012年
 - 「国会事故調」と「政府事故調」の正反対の結論
- 2014年10月
 - 原子力規制委の決定：
事故時の避難範囲の決定にSPEEDIは使用しない
- 2016年3月
 - 「原子力規制委」と「関係閣僚会議」の「矛盾」した決定

13

「SPEEDI」をめぐる論争は、その後も続きます。福島原発事故の翌年の2012年の夏までに、もっとも公式の2つの事故調査機関である「国会事故調」（東京電力福島原子力発電所事故調査委員会）と「政府事故調」（東京電力福島原子力発電所における事故調査・検証委員会）が、それぞれ最終的な報告を取りまとめたものの、福島原発事故の際の「SPEEDI」の活用について、ほとんど全く正反対の評価を下しました[5][6]。

それぞれの報告書が具体的にどのような記述をしたのかはこの後のページに引用がありますが、要約すると、「国会事故調」は「SPEEDI」は事故時には「使えなかった」と判断して当時の政府の判断に一定の理解を示したのに対し、「政府事故調」は「使えた」と判断して政府はもっと積極的な活用に努めるべきであったとし

ています⁵。

そして、「SPEEDI」が「使えた」あるいは「使えなかった」という論争は、次の「万一」に備えるための今後の原子力防災に関する議論においても継続しました。つまり、今後も「SPEEDI」が「使える」のか「使えない」のかの論争へと発展したのです。

福島原発事故の教訓を受けて発足した新たな規制機関である原子力規制委員会は、2014年10月に事故時の避難範囲の決定には「SPEEDI」は使用しないことを決定しました[7]。さらに、原子力規制委員会は、2016年3月には、緊急時に「SPEEDI」を初めとする予測システムを用いて避難や屋内退避などの防護措置を決めることを禁止する内容の決定を行っており、いっそう踏み込んで「使えない」ことを明確化したかたちです[8]。

ところが、その原子力規制委員会の決定がなされる約1週間前の2016年3月11日には、原子力利用に関する最も高いレベルの政府の機関である原子力関係閣僚会議が、2015年8月に出された全国知事会の提言を受けて[9]、地方自治体が避難計画立案などの事前の備えはもちろん、緊急時の判断においても、自らの責任で「SPEEDI」を用いることを「妨げない」とする決定を行っています[10]。

「SPEEDI」をめぐる論争は、権威ある政府の公式の機関が、相反するように見える2つの決定をくだすという異例の事態にまで結びついているのです。しかも、地方自治体が自らの責任で判断するというニュアンスは、原子力施設が立地する地域の自治体や住民の皆さんにとっては否応なく重く受け止めざるを得ない事態と言えるでしょう。

⁵ なお、「SPEEDI」問題以外の他の論点については、一般的に「国会事故調」の方が「政府事故調」の報告書よりも、政府や規制当局、原子力事業者や関係専門家などに対してより強く批判的であることが知られています。「SPEEDI」問題に限っては、「国会事故調」の方が当時の判断に同情的で、「政府事故調」の方が強く批判的であることは、「SPEEDI」をめぐる論争が込み入ったものとなっていることを伺わせます。

公式事故調査機関の 見解の相違

- 「政府事故調」(2011) * の見解:「SPEEDIは使えた」
 - 「放出源情報が得られない状態でも、SPEEDIにより単位量放出を仮定した予測結果を得ることは可能であり、現に得ていたのであるから、仮に単位量放出予測の情報が提供されていれば、各地方自治体及び住民は、道路事情に精通した地元ならではの判断で、より適切な避難経路や避難方向を選ぶことができたであろう。」

* 正式には「東京電力福島原子力発電所における事故調査・検証委員会」

14

公式事故調査機関の 見解の相違

- 「政府事故調」(2011) * の見解:「SPEEDIは使えた」
 - 「SPEEDIが有効に活用されなかったのは、関係機関がこれを避難の実施に役立てるという発想を持ち合わせておらず、また、現地対策本部(オフサイトセンター)が広報機関として機能しなくなった場合に、他のどの機関がその役割を担うのかについて明確に定められていなかったことなどのため」

* 正式には「東京電力福島原子力発電所における事故調査・検証委員会」

15

公式事故調査機関の 見解の相違

- 「国会事故調」(2012)**の見解:「SPEEDIは使えなかった」
 - 「ERSSとSPEEDIは、基本的に一定の計算モデルをもとに将来の事象の予測拡大計算を行うシステムであり、特にERSSから放出源情報が得られない場合のSPEEDIの計算結果は、それ単独で避難区域の設定の根拠とすることができない正確性はなく、事象の進展が急速な本事故では、初動の避難指示に活用することは困難であった」

**正式には「東京電力福島原子力発電所事故調査委員会」

16

公式事故調査機関の 見解の相違

- 「国会事故調」(2012)**の見解:「SPEEDIは使えなかった」
 - 「本事故においては、ERSSから長時間にわたり放出源情報が得られなかったため、保安院や文部科学省を含む関係機関では、SPEEDIの計算結果は活用できないと考えられ、初動の避難指示に役立てられることはなかった。(原子力)安全委員会が公表した逆推定計算の結果は、あたかも予測計算であると誤解されたために、すみやかに公表されていれば住民は放射線被ばくを防げたはずである、SPEEDIは本事故の初動の避難指示に有効活用できたはずである、という誤解と混乱が生じた」
(一部発表者補足)

**正式には「東京電力福島原子力発電所事故調査委員会」

17

「SPEEDI」をめぐる論争状況

- ✓ 政府は避難範囲や経路の意思決定に当たって、「SPEEDI」をもっと適切に活用できた。
- ✓ 市民の避難行動に有用である「SPEEDI」の計算結果は、速やかに一般公開されるべきであった。
- ✓ 放出源情報を欠いた状況での「SPEEDI」の計算結果は意思決定の主な判断根拠にはなりえなかった。
- ✓ 政府や専門家には、無用な混乱（「パニック」）や誤用による被ばくを避ける責任があった。



- ◆ 政府事故調
- ◆ 拡散予測専門家（「SPEEDI」開発者など）
- ◆ 一部の地方自治体関係者や住民
- ◆ 一部の自然科学・工学・社会科学研究者
- ◆ 国会事故調
- ◆ 原子力安全・防災専門家
- ◆ （原子力規制委員会）

18

さて、直前のページで引用した、福島原発事故の際に「SPEEDI」が「使えた」のか「使えなかったのか」の論争の論点をまとめると、上の表のようになります。

「SPEEDI」が「使えた」とする活用論は、政府は当時の避難範囲や避難経路の意思決定に当たって、「SPEEDI」をもっと適切に活用できたという立場を取ります。さらに、市民の避難行動に有用である「SPEEDI」の計算結果は、速やかに一般公開されるべきであったとも考えています。この立場は、先ほど引用を紹介した「政府事故調」に加えて、「SPEEDI」開発者を含む拡散予測専門家の多くや、一部の地方自治体関係者、住民の方々、さらに関連する自然科学・工学・社会科学の研究者などに共有されています。この立場からは、福島原発事故の際の「SPEEDI」の消極的な活用や情報の非公開は強く批判されることとなり、それらは今後改めるべきであるとの意見が導かれます。

一方、当時の状況では「SPEEDI」は「使えなかった」とする否定論は、放出源情報を欠いた状況での「SPEEDI」の計算結果は意思決定の主な判断根拠にはなりえなかったことを主な理由として、当時、政府が「SPEEDI」を活用しようとしなかったことはやむを得ないと考えます。また、政府や専門家には、そうした不確実で有用性が十分でない情報が流布することで無用な混乱（「パニック」）や誤用による被ばくを避ける責任があったので、「SPEEDI」の計算結果を当初は公開しなかったことも無理からぬことであったと考えるのです。この立場は、「国会事故調」に加えて、事故などの緊急時の原子炉の状況を研究する原子力安全専門家やそれに対する備えを論じてきた原子力防災専門家などに共有されています。そして、次に述べますが、この立場はその後、原子力規制委員会にも概ね共有され、論争はさらなる発展をみることとなります。

次ページ以降では、今後の「万一」に備えるための原子力防災体制の整備・改善に関する議論における、「SPEEDI」が「使える」のか「使えない」のかの論争を確認することにしましょう。まずは、「SPEEDI」は今後も「使えない」とする原子力規制委員会の決定文書の内容を見てみましょう。

関係機関による最新・公式の 決定の混乱

- 原子力規制委員会見解「原子力災害発生時の防護措置の考え方」(平成28年3月16日)
 - 「原子力災害発生時において、プルームの放出時期を事前に予測することは不可能である」
 - 「事前に推定した放出源情報による場合であれ、単位量放出を仮定した場合であれ、そこから得られた拡散計算の結果に信頼性はない」

19

関係機関による最新・公式の 決定の混乱

- 原子力規制委員会見解「原子力災害発生時の防護措置の考え方」(平成28年3月16日)
 - 「原子力災害発生時に、予測に基づいて特定のプルームの方向を示すことは、かえって避難行動を混乱させ、被ばくの危険性を増大させることとなる。さらに、避難行動中に、避難先や避難経路を状況の変化に応じて変えるということは不可能であり、避難自体を非常に困難なものにする」
 - 「したがって、放射性物質の放出前の避難については、同心円的に事前に決められた方法で行うべきである」

20

前のページに掲げた 2 枚のスライドは、原子力規制委員会が 2016 年 3 月 16 日に出した「原子力災害発生時の防護措置の考え方」という文書からの引用で、これは現在の原子力規制委員会の見解を公式に示すものです[8]。原子力規制委員会は、放射源情報のうち、特に、放射性物質のまとまった放出が始まる時点をあらかじめ知ることが極めて難しいことをまず強調します。規制委員会はそれを知ることが「不可能である」と述べています。こうした断定的な表現は原子力のような高度な技術に関する公的な機関が用いるものとしては極めて異例といえるでしょう。

原子力規制委員会がそのような強い表現を用いるのには理由があります。事故が発生した際の炉心の状況、それによる原子炉格納容器のようなバリアの内部での温度や圧力の上昇などは、確かに技術的にある程度は予測できる可能性があります。実際のところ、先に紹介した ERSS は、まさにそのことを計算するシミュレーションシステムでした。

しかし、では、温度がどのくらいまで上昇し、内部の圧力がどのくらいまで上昇してしまうと、原子炉格納容器が破損し、バリアが破れてしまうのでしょうか。

もちろん、設計上の耐える圧力の値などはわかりますが、場合によってはそれよりも低い圧力でも部分的に破損してしまうかもしれませんし、逆に、設計上の上限を超えてもすぐには壊れない可能性も十分にあります。また、壊れ方はどうでしょうか。一挙に大きな破損が生じてまとまった量の放射性物質が一気に放出されるのか、あるいは、徐々に複数の亀裂などが少しずつ生じて、じわじわと漏れ出すのか。これも、いかに現代の科学技術といえ、言い当てることはできないと言います。

したがって、いつ、どの程度たくさんの放射性物質が漏れ出し、どのくらい出続けるのかといった情報をあらかじめ予測で知ることが「不可能である」というのが、原子力規制委員会やその見解に賛成する専門家の意見です。

また、容器のどの部分が故障するかによって、同じ程度の破損でも、外部に出て来ってしまう放射性物質の量にはすぐに 100 倍といった大きな違いが生じるので、放射性物質の放出のタイミングだけではなく、放出される量を予測することも、一

般に思われているよりもずっと困難なのだと、私たちが聞き取り調査を行った原子力安全専門家は指摘していました。

こうした事情にもかかわらず、「SPEEDI」のような拡散予測システムの計算結果を緊急時の防護の措置に関する決定に直接的に活かそうとすると、「かえって避難行動を混乱させ、被ばくの危険性を増大させる」と原子力規制委員会は判断しています。また、避難の際の実際的な問題として、仮に「SPEEDI」の結果を何らかのかたちで避難区域や避難方向の決定に活かそうとしても、「避難行動中に、避難先や避難経路を状況の変化に応じて変えるということは不可能であり、避難自体を非常に困難なものにする」とも述べています。

原子力規制委員会は、こうした判断から、「放射性物質の放出前の避難については、同心円的に事前に決められた方法で行うべきである」と結論づけ、「SPEEDI」の計算ではなく、原子力施設における緊急事態の状況（例：冷却が一定時間以上できないままとなる、など）や、モニタリングポストの計測値における放射線量の変化など、予測ではない実測の情報のみを元にして、あらかじめ定めておいた段階に従って、屋内退避や避難といった、住民の皆さんを放射線被ばくから防護する措置を順次、実施することとしたのです。

しかし、こうした方針には、疑問の声が上がりました。なぜなら、この考え方に従うと、防護措置を取っていくきっかけはいずれもその時点、その時点での実測情報となるので、先を読んでなるべく最善の措置を講じる余地が狭まるのではないか、という懸念が生じるからです。

例えば、原子力規制委員会の現在の方針では、原子力施設から 5km 以上 30km 圏内の範囲（専門用語で「UPZ」（緊急時防護措置準備区域）と呼ばれる範囲です）については、原子力施設の状況が悪化しても、当初は屋内退避によって住民の皆さんを考えられ得る放射線被ばくから防護し、緊急時放射線モニタリングの実測において、放射線量の値が一定程度まで上昇した段階になって初めて、避難を行うとしています。こうした措置は、もちろん避難が一挙に行われることでかえって様々な

混乱が生じ、結果的に避難の遅れや避難中の様々な事故などが生じることを避けるために定められた手順ではあるのですが、早め早めの避難行動を取ることで、なるべく被ばくの可能性を回避したいという多くの住民の皆さんの切実なお気持ちを考えた際には難しい問題をはらんでいます。

また、福島原発事故の際には、震災の被害によって多くのモニタリングポストが故障したり、データをセンターに送信できなくなったりして、肝心の実測データが十分に得られなかったことや、モニタリングポストを増設すると言ってもその数や分布には限界があり、ホットスポット（周囲よりも汚染が高度な場所が狭い範囲で局地的に生じる現象）を見逃す懸念は払拭できないことなどについても、私たちが聞き取り調査を行った地方自治体関係者の方々から指摘がありました。

こうした背景から、都道府県知事の団体である全国知事会（そこには当然、原子力施設を持つ道府県の知事も参加しています）などが政府に「SPEEDI」の活用の余地を残すよう申し入れた[9]こともあって決められたのが、次のページに示す「原子力関係閣僚会議」の決定です。

関係機関による最新・公式の 決定の混乱

- 原子力関係閣僚会議決定「原子力災害対策充実に向けた考え方」(平成28年3月11日)
 - 「自治体は、事前対策として、地域防災計画・避難計画の具体化・充実化に当たり、地域の実情に応じて、大気中放射性物質の拡散計算を活用できる。国は、自治体の要請に応じて、専門的・技術的観点から支援する。」

21

関係機関による最新・公式の 決定の混乱

- 原子力関係閣僚会議決定「原子力災害対策充実に向けた考え方」(平成28年3月11日)
 - 「原子力規制委員会は、専門的・技術的観点から、予測的手法を、避難の方位を示唆する等の緊急時の防護措置に活用しないとしている。国は、自治体が、原子力災害時において、住民に対して具体的な避難経路、避難先を指示する際や自ら実施する避難訓練に、原子力発電所事故の状況や地域の実情(避難先の準備状況、避難先までの移動距離や時間、道路状況、気象情報等)など様々な情報に加え、自らの判断と責任により大気中放射性物質の拡散計算を参考情報として活用することは妨げない。」

22

先にも述べたように、この「原子力関係閣僚会議」の決定は、先ほど見た原子力規制委員会の最新の「見解」に先立つことわずか5日の2016年3月11日、東日本大震災・福島原発事故の発生から5周年の当日に決定されています[10]。

ここでは、地方自治体が「SPEEDI」を大きく分けて2つの用途で活用することを政府として認めることが示されています。

1つめは、「SPEEDI」を緊急時のリアルタイムの被害予測システムとして用いるのではなく、平時のうちに、その地域で起きうる原子力災害についてその被害の程度を検討し、より根拠があり実効性の高い防災や避難の計画を定め、住民の皆さんの保護を確実にするために拡散計算の結果を利用することは認めるし、それについては政府が必要な専門的・技術的支援を行う準備があるということです。こうした用途については、実は「SPEEDI」をめぐる論争の中でも関係者の間で有用性を認める意見が概ね一致しており、その点はもう少し後で改めて紹介します。

もう1つの用途が、「SPEEDI」を以前の想定と同じように緊急時のリアルタイムの被害予測システムとして用いることです。これについてこの文書は、原子力規制委員会がそうした用途には用いないとしていることを認めつつ⁶、それでも、「自治体が」「自らの判断と責任により」「参考情報として活用すること」は「妨げない」としています。「妨げない」というのは何とも消極的な言い回しですし、「自ら判断と責任により」とあえて述べていることは、逆に言えば「政府は（生じる結果に対して）責任を負わない」ということを意味すると考えられます。しかしそれでも、これは「閣僚会議」の決定、つまり、閣議に次ぐ高いレベルの政府決定ですから、それが「SPEEDI」を緊急時に活用することを「妨げない」と明言していることは重みがありますし、地方自治体の行政の実務上も明確な根拠となる文書と言えます。

⁶ なお、この時点では、原子力規制委員会は、拡散予測を「用いない」ことだけを決めており、「用いてはならない」というニュアンスを正式に決めたのは、前のページで見た2016年3月16日の見解、つまり「原子力関係閣僚会議」の決定の5日後のことであることに注意が必要でしょう。

「SPEEDI」論争のさらなる展開

- ✓ 福島原発事故の際の問題は、「SPEEDI」そのものの本来的問題ではなく、運用体制や活用方法の問題。
- ✓ 行政の意思決定や市民の避難行動に有用である「SPEEDI」は今後も原子力防災において活用すべき。
- ✓ 放出源情報はそもそもそう正確には把握できず、「SPEEDI」の計算結果はどのような場合でも意思決定の主要な判断根拠にはなりえない。
- ✓ これ以上の「SPEEDI」への過度な期待に基づく誤解を防ぐためには、「SPEEDI」の活用は一切止めるべき。



- ◆ 全国知事会
- ◆ 原子力関係閣僚会議
- ◆ 拡散予測専門家(「SPEEDI」開発者など)
- ◆ 一部の地方自治体関係者や住民
- ◆ 原子力安全・防災専門家
- ◆ 原子力規制委員会

19

こうした、今後の「SPEEDI」の活用に関する論争を整理すると、上の表のようになります。

「SPEEDI」活用論は、福島原発事故の際に生じた問題は、「SPEEDI」そのものの本来的問題ではなく、運用体制や活用方法の問題であったと考えています。そして、緊急時の行政の意思決定や市民の避難行動に有用である「SPEEDI」は今後も原子力防災において活用すべきだと主張しています。こうした意見は、先ほど挙げた全国知事会の意見や原子力関係閣僚会議の決定、「SPEEDI」開発者を含む拡散予測専門家、そして、一部の地方自治体の担当者や住民の皆さんの間で見られます。また、それ以外でも、福島原発事故の際の「SPEEDI」の実際の利用について、「活用論」の立場から批判的な意見を持っていた方々の多くは、現在もこの立場を取るものと推測されます。

これに対して、「SPEEDI」否定論は、むしろそうした活用論の根強さに対して、ますます態度を硬化させています。つまり、放出源情報はそもそもそう正確には把握できず、「SPEEDI」の計算結果はどのような場合でも意思決定の主要な判断根拠にはなりえないことを改めて確認した上で、これ以上の「SPEEDI」への過度な期待に基づく誤解を防ぐためには、「SPEEDI」の積極的な活用を控えるのみならず、より強く、一切止めるべきだとまで主張しているのです。

否定論と言っても、このうちの前者の意見までに留めておけば、「SPEEDI」を主たる決定根拠にすることは控えるにしても、参考情報として併用することは許容される余地がありますが、「一切止めるべき」という立場をとると、それも許されないということになるわけです。

そして、実際に、この主張の主な担い手である原子力規制委員会は、最初の決定を行った2014年の時点では「SPEEDI」を避難の判断には「用いない」というニュアンスでしたが、2016年の見解では「SPEEDI」の活用に対して「予測に基づき方向を示唆して避難することの弊害」という強い批判の言葉を使っており、「用いてはならない」という趣旨を強めています。そして、原子力安全・防災専門家の多くも、「SPEEDI」の計算結果に伴う不確実な部分が緊急時に無用な被ばくや混乱と言った深刻な副作用をもたらすのではないかという強い懸念を共有しています。

では、両者の間には意見の一致は全くなく、論争は今後も平行線をたどらざるを得ないのでしょうか。また、両者の意見が分かれる原因は、本当に「SPEEDI」の技術的な限界が直接的な理由なのでしょうか。そして、こうした論争が続き、お互いに矛盾するような別々の決定が権威ある政府の機関から出されることは問題であるように思われますが、なぜそうした状況が生じ、続くのか、また、解決する方向性は見いだせないのでしょうか。

こうした疑問に答えるために、私たちは様々な文献の調査に加えて、多くの関係者に対する聞き取り調査を実施し、これまで見てきたいろいろな意見や決定の背景を詳しく探ることにしました。

「SPEEDI」論争の分析

聞き取り調査で得られた専門家の見解をめぐって

関係者への聞き取り調査の実施(国内)

- 2016.9.30
原子力安全・防災専門家(民間研究機関)A氏
- 2016.9.30
原子力安全・防災専門家(元公的研究機関)B氏
- 2016.10.30
原子力安全・防災専門家(公的研究機関)C氏
- 2016.10.14 元原子力関係行政官 D氏
- 2016.11.17
大気拡散計算専門家(公的研究機関)E氏・F氏
- 2016.11.17
原子力施設立地地方自治体防災担当者 G氏

25

関係者への聞き取り調査の実施(国内)

- 2016.12.27
大気拡散計算専門家(公的研究機関)H氏
- 2017.1.30
原子力施設立地地域協議体関係者 I氏
- 2017.1.30
原子力施設立地地域自治体原子力防災担当者
J氏・K氏・L氏・M氏・N氏
(大気拡散計算専門家 H氏 同席)
- 2017.2.8
大気拡散計算専門家(民間研究機関)O氏・P氏・Q氏
- 2017.3.21
原子力施設立地地域自治体防災担当兼大気拡散計算専門家
R氏・S氏・T氏

(以上11件、20名)

26

関係者への聞き取り調査の実施(海外)

- 2016.11.21
仏原子力立地地域組織関係者 U氏・V氏・W氏
- 2016.11.22
仏原子力技術支援機関 X氏・Y氏
- 2016.11.22 仏原子力災害対策・復興研究者 Z氏
- 2016.11.23
仏大気拡散計算専門家(技術支援機関)AA氏・AB氏
- 2016.11.23
仏原子力ガバナンス専門家(コンサルタント)AC氏

(以上5件、9名)

27

前のページとこのページに、今回の調査でお話を伺った関係者・専門家の方々のリストを示しました。日本国内で「SPEEDI」の開発、運用や原子力防災のしくみへの組み込みに関係してこられた多くの方々に加えて、海外の事例との比較のために、フランスの関係者・専門家の方々にもお話を伺いました。フランスの事例については、後で詳しく述べることとして、次のページからは、まずは日本国内での聞き取り調査の結果とそれに対する分析を示したいと思います。

関係者の「SPEEDI」への認識の差異

主 体	「SPEEDI」の役割に関する認識	結 論
「SPEEDI」 開発者	<ul style="list-style-type: none"> - 原子力緊急対応に当たる専門家への有用な参照情報 - 一般公開して市民や非専門家に用いられるような性質のものではない 	<ul style="list-style-type: none"> - 条件付きで「有用」
立地自治体 担当者	<ul style="list-style-type: none"> - 住民保護に関する意思決定の重要な参照情報 - 他の情報と組み合わせてモニタリングや避難指示に活用 	<ul style="list-style-type: none"> - 条件付きで「有用」
<i>旧防災指針・ モニタリング指針</i>	<ul style="list-style-type: none"> - 緊急時モニタリングと併せて、住民避難等の防護措置を決定する際の「基本資料」に位置づけ - しかし、具体的な活用のあり方は明確に定めず 	<ul style="list-style-type: none"> - 具体的な手引きなく「有用」
立地地域住民等	<ul style="list-style-type: none"> - 被曝回避のための核心的情報源として期待 - 福島事故の際は情報隠蔽が問題(技術的問題ではない) 	<ul style="list-style-type: none"> - 素朴な期待として「有用」
福島事故以前の 原子力防災訓練	<ul style="list-style-type: none"> - 避難の意思決定の「科学的根拠」として直接的に利用 - 「SPEEDI」の計算結果をそのまま関係機関、地方自治体などに提供 	<ul style="list-style-type: none"> - 何らの躊躇無く「有用」
原子力安全・防災 専門家の一部、 原子力規制委員会	<ul style="list-style-type: none"> - ソースタームの正確な予測は不可能 →リアルタイム予測としては使えない - 逆機能を避けるため、「SPEEDI」頼みの防災の考え方は明確に改めるべき 	<ul style="list-style-type: none"> - 完全に「有用」性を否定

28

この図は、今回の調査でお話を伺った日本国内の関係者・専門家の方々や、政府の公式文書などに現れる「SPEEDI」に関するお考えを大まかに分類したものです。一番左側の列にはどのようなお立場の方のお考えかを、真ん中の列には緊急事態の際の「SPEEDI」の役割についてのご認識のポイントを、そして一番右側の列には、そうしたお考えに基づいて導かれる「SPEEDI」の有用性についてのお考えの結論を示しています。

なお、字体が斜体になっている「旧防災指針・モニタリング指針」という列と、「福島事故以前の原子力防災訓練」という列は、関係者の証言と言うよりも、むしろ政府の公式文書が事故以前に示していた「SPEEDI」の活用方法についての考え

をまとめたものです[1][2][3][11]⁷。

一番右側の「結論」の列を見ると、「SPEEDI」の有用性についての考えは、立場によって、全く有用でないとする意見から、躊躇無く有用だとする意見まで大きな幅があります。これは、前のページまでに見た「SPEEDI」をめぐる論争での対立を考えれば、自然なことのようにも思えます。

しかし、注意しなければならないのは、「SPEEDI」のことをもっともよく知っている「SPEEDI」開発者や、緊急時の「SPEEDI」活用について地域の目線で切実な要望を寄せている原子力施設立地地方自治体関係者は、確かに「有用」だという意見ではあるのですが、「条件付き」だという考えだということです。少し後で詳しく述べますが、これらの方々は、斜体で示されている、福島原発事故以前の政府の方針のように「SPEEDI」が非常に高い精度と万能性を発揮して、避難などの防護措置の判断を半ば自動的に導くとは考えていなかったのです。特に、「SPEEDI」

⁷ なお、ここで政府の指針類を「具体的な手引きなく『有用』」としたのは、以下のような理由からです。旧・原子力安全委員会による「環境放射線モニタリング指針」では、本文の後についている「解説」で1項目を割いて、「SPEEDI」とは何かを概説しています。そして、その活用方法として、「事故発生直後」「放出源情報が得られた場合」「緊急時モニタリング情報が得られた場合」「放出終息後」のそれぞれの場合について、使う際のポイントが簡単に記されています。ただし、その活用にあたっては、放出源情報が得られたら「SPEEDI」による予測計算を行って防護対策の検討に用いる、という考え方が背景とされています。

事故発生直後には放出源情報を得ることは困難であるから単位放出仮定の計算を行って緊急時モニタリング計画の策定に活用するとの記述もありますが、その後は放出源情報が得られるはずだ、との前提に立っています。

事故が進展していっても放出源情報が得られない場合については、「放出源情報が不明の段階では、放出量として仮の値である単位放出率等を用いて計算した図形が配信されている場合があるので、予測図形の利用に当たっては放出源情報等の計算条件の確認を行う必要がある」との一文が書かれているのみで、そうした場合に「SPEEDI」をどのように活用するのかについて具体的な考え方は明らかにされていません。

今回の事故のように放出源情報が得られない場合は、防護の措置に関する意思決定が非常に難しくなります。本来であれば、その場合こそ、具体的にどのように用いれば「SPEEDI」をもっとも有効に活用できるのかが指針類で示されるべきだったのではないのでしょうか。その意味で、当時の政府の指針類は「具体的な手引き」を欠いたものだったと私たちは考えています。

開発者の方々は、そうした考えは福島原発事故以前から変わっていない、当時から政府の方針には疑問を持ってたとさえ語っています。

このことは、福島原発事故以前の「SPEEDI」活用のしくみと、実際に起こった混乱だけを見比べて「SPEEDI」が「使える」か「使えない」かを議論するのは必ずしも適切ではないという可能性を示します。福島原発事故以前の政府のしくみが、「SPEEDI」の計算結果を「基本情報」という言葉遣いで位置づけていたのに対して、彼らは「SPEEDI」は「参照情報」として多くの他の情報と組み合わせてこそ威力を発揮すると異口同音に強調していたことも、認識のズレが存在することを伺わせています。

そして、「SPEEDI」の有用性を全く認めないとする意見（そしてそれは現在の原子力規制委員会の見解でもあるのはすでに述べたとおりです）は、こうした意見を直接批判し、認めないとしているというよりも、むしろ、福島原発事故以前の、躊躇や条件付けのない、安易な「有用」論への反省、戒めとして出されてきたとも言えるでしょう。

一方、緊急事態の際の「SPEEDI」の有用性について、住民の皆さんや、地方自治体関係者でも技術専門家ではない立場で原子力防災に携わっている方々からは、現時点でも引き続き大きな期待が寄せられていることも、今回の調査で改めて認識されました。こうした方々は、「SPEEDI」をめぐる問題は、技術的な課題・問題点によって引き起こされたのではなく、福島原発事故当時の政府や関係専門家の不適切な対応、準備の不十分さによって生じたと考え、それらを改めることができれば、予測を通して住民の皆さんを放射線被ばくのリスクから守るために「SPEEDI」が活躍するはずだと切に願っておられました。

こうしたご意見の背景には、「SPEEDI」についてはその有用性が福島原発事故のずっと以前から長年、説明されてきており、特に原子力立地地域の皆さんはそのことをよくご存じであること、科学に基づく予測によってリスクをなるべく避けるという行動は、天気の前報や地震などの自然災害に対するリスク計算など他の分野で

も一般的に行われており、私たちの社会において自然に根付いていることなども関係するかと思われます。したがって、そうした意見を地域の皆さんが強く持たれていることはきわめてもったもなことだと言えますし、その期待に添うために、何らかのかたちで「SPEEDI」を活用する道筋を探そうとすることもまた、根拠のあることだと見ることができます。

ここで、こうした意見の分布と、先に述べた「SPEEDI」をめぐる論争の様子を見比べてみると、興味ぶかい点が浮かび上がります。次のページの表を見てみましょう。

関係者の「SPEEDI」への認識の差異

主体	「SPEEDI」の役割に関する認識	結論
「SPEEDI」開発者	<ul style="list-style-type: none"> - 原子力緊急対応に当たる専門家への有用な参照情報 - 一般公開して市民や非専門家に用いられるような性質のものではない 	<ul style="list-style-type: none"> - 条件付きで「有用」
立地自治体担当者	<ul style="list-style-type: none"> - 住民保護に関する意思決定の重要な参照情報 - 他の情報と組み合わせてモニタリングや避難指示に活用 	<ul style="list-style-type: none"> - 条件付きで「有用」
緊急時モニタリング指針・モニタリング指針	<ul style="list-style-type: none"> - 緊急時モニタリングと併せて、住民避難等の防護措置を決定する際の「基本資料」に位置づけ - しかし、具体的な活用のあり方は明確に定めず 	<ul style="list-style-type: none"> - 具体的な手引きなく「有用」
福島県情報公開の面で批判を展開してきた社会科学研究者・ジャーナリストや	<p>今後の活用を主張する議論の多くはこれらの立場を共有</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 素朴な期待として「有用」
福島県事故以前の原子力防災訓練	<ul style="list-style-type: none"> - 避難の意思決定の「科学的根拠」として直接的に利用 - 「SPEEDI」の計算結果をそのまま関係機関、地方自治体などに提供 	<ul style="list-style-type: none"> - 何らの躊躇無く「有用」
原子力安全・防災政策の一環として、原子力規制委員会	<p>原子力規制委員会の新たな方針はこの考え方を採用 明確に改めるべき</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 完全に「有用」性を否定

29

この表は、前のページの表における意見の違いを、先に述べた「SPEEDI」をめぐる論争における「活用論」「否定論」双方の主な意見と見比べて、重ね合わせてみたものです。

この表で示したいのは、マスメディアやインターネット、社会科学の文献の一部などに見られる「活用論」と、原子力規制委員会に代表される「否定論」は、実は、「SPEEDI」開発者や地方自治体担当者といった方々の意見とは、実は重ならない可能性があるということです。

原子力規制委員会や、安易な「SPEEDI」有用論（「万能論」といってもよいかもしれません）を警戒する専門家は、それが福島原発事故の際に混乱を生じたことを深刻に受け止め、「否定論」を展開しています。また、「万能論」がゆえに、「SPEEDI」の計算結果が絶対視され、その情報公開が大きなスキャンダルとなったことについて

でも聞き取りに応じてくださった方の多くが遺憾に感じていることを示されました。どちらも、緊急時にどうすれば地域社会や住民の皆さんを放射線被ばくのリスクから守れるかを真剣に考えるがゆえの意見だと思います。

しかし、それがゆえに、今度は、「SPEEDI」も含めて、あらゆる手を尽くして最善の防災の備えを整え、万一の際に実際に地域や住民の皆さんを守ってほしい、という各地での切実な願いまでもが、「活用論」としてひとくくりにされて、十分に省みられていないきらいがあります。こうしたすれ違いが、前に紹介した、活用することを「妨げない」などという、政府の公式決定における微妙な文言につながっているようにも思えます。

また、もっとも「SPEEDI」そのもののことをよく知っている「SPEEDI」開発者の意見や、地域の実情や住民の皆さんの願いに応じて、地方の現場から「SPEEDI」の活用方法を専門的に検討している地方自治体の技術専門家の意見が、論争にうずもれて（福島原発事故以前とある意味で同様ですが）十分に参照されていないことも、重要な問題であるように思われます。

そこで、私たちは、「条件付き」の活用を訴える専門家の意見と、否定論を唱える専門家の意見の中身を注意深く比べてみることにしました。そうすると、実は彼らの意見はそう遠くなく、それどころか、多くの点で一致することがわかったのです。これは、「SPEEDI」をめぐる論争における見かけ上の対立とは異なる様相であり、そこから、「SPEEDI」のより適切な活用へのヒントが少しだけ見えてきました。次のページをご覧ください。

原子力安全・防災専門家と 大気拡散専門家が共有していた懸念

■両者は全く意見を異にするかと予想したが、実際には以下の点では見解が一致

- 「SPEEDI」の計算結果はトップレベルの決定権者（首相、知事等）の意思決定に貢献すべきものであり、その際には、「SPEEDI」技術の有用性と限界の双方や、原子力事故・防災について十分な学識を持つ専門家がその含意について助言することが必須」
- 「誤解に基づく不適切な防護・避難行動による無用な被ばく、リスクの増大を防ぐため、「SPEEDI」の計算結果そのものを（解説や助言無しに）一般公開することは行うべきではない」

30

このスライドが示すのが、緊急事態の際に「SPEEDI」を活用することを否定する原子力安全・防災専門家（否定論）と、それとは逆に「SPEEDI」の活用することを主張する大気拡散計算専門家（活用論）の間で、「SPEEDI」の活用の仕方について見解が一致していた重要な事柄です。

これまで見たように、緊急事態の際の「SPEEDI」の活用に関する両者の意見は鋭く対立してきました。しかし、私たちの聞き取り調査の結果によると、両者は、以下のような点について考えがほぼ一致していたのです。

- ・緊急時に「SPEEDI」がもたらす計算結果は、誰もがそれを見れば直接的に避難などの防護の行動を取れるというようなものではないこと。
- ・他方で、原子力事故や原子力防災について高い識見を持つ専門家にとっては、参考情報として極めて重要なものとなりうること。

- ・そのため、実際に「SPEEDI」を緊急時の避難などに活用するためには、そうした専門家が計算結果を解釈した上で、決定権者（対策本部長である首相など）への助言を行うことが必須であること。
- ・逆に、「SPEEDI」の計算結果を、助言や解説を付けずにそのまま一般公開することは、図表が示す意味に対する誤解を生じ、不適切な防護行動による無用な被ばくの危険を生じ、かえって人びとにとってのリスクを高めるので、適切ではないこと。

ここで重要なのは、「SPEEDI」の利点・欠点や原子力安全・防災全般に幅広く深い識見を持つ専門家から、最終的な判断をください対策本部長などの決定権者に対する助言、つまり「専門的助言」の必要性を両者がともに強調していたことです。

否定論者は、この「専門的助言」が福島原発事故以前の「SPEEDI」活用のしくみにおいて、きちんと詳細に整えられておらず、事故の際にもそうした役割が果たされなかったことを問題視していました。そして、今後もいつ起こるかわからない次の「万一」に向けて、優れた専門家を常に配置し、全国どの原子力施設で緊急事態が生じても確実に適確な「専門的助言」を行えるかについて疑問を呈します。また、仮に「専門的助言」が得られても、緊急時の混乱の中で、実際にその情報を現場での行動に活かすのはいよいよ困難だろうという懸念も強く持っています。このため、先に見た原子力規制委員会の最新の見解が示すように、そうした情報を当意即妙に活かそうとするのは控えて、事前に定めた計画と実測の情報の組み合わせに基づき定型化された対処を徹底することで、万一の事態に備えようと考えています。

しかし、活用論者も、そうした問題点を無視していたわけではなく、「SPEEDI」の利点・欠点を踏まえて、活用すべき場面や活用の方法をもっと特定する必要があると考えていたのです。次のページを見てみましょう。

原子力安全・防災専門家と 大気拡散専門家が共有していた懸念

- その背景として、両者は緊急時の「SPEEDI」活用の限界についての認識もほぼ共有していた
 - 「緊急時には十分な確度・精度の放出源情報は得られないと考えた方がよく、したがって、「SPEEDI」を現実のリアルタイム予測として用いることはできない」
 - 「むしろ、シナリオ想定に基づく計算を複数行い、避難を含む防護措置のレベルや規模を見きわめたり、モニタリングを補完したり、最悪の状況に備えたりすることに活用すべき」
 - 「計算結果についてそのような解釈ができる専門家の助言の内容こそが意思決定の材料となるのであって、計算結果そのものを避難区域の図示のように用いるのは誤り」

31

このスライドは、緊急時の「SPEEDI」活用の限界についての両者の認識を示すものです。

「SPEEDI」活用論を主張する大気拡散計算専門家も、どんな場合でも「SPEEDI」が自動的に、リアルタイムでその後に起こる事態そのものを正確に予測するとは考えていなかったのです。むしろ、「SPEEDI」は、原子力施設での事態の進展についての情報に基づいて様々な仮定計算を行ったり、緊急時放射線モニタリングで得られた実測値を組み合わせた計算を行ったりして、「今後起きうる事態の幅を（いわゆる「最悪」の状況も含めて）見きわめる」とか、「今後の放射線モニタリングで注意すべき事柄（例：常設のモニタリングポストがないが、汚染が懸念される地域の有無）を見きわめる」といったように、対処が後手後手にならないように先を読むための重要な参考情報として活かすことを提案していました。

そして、そうした用途に用いるためには、当然、「SPEEDI」に計算させる条件の設定や、得られた計算結果の解釈を適切に行える、十分な識見を備えた専門家が必要であり、だからこそ、「専門的助言」の重要性を訴えていたわけです。

私たちの聞き取り調査での否定論者・活用論者それぞれのご発言を見るかぎり、このような、「補完的だけれども、しかし極めて有用」な「SPEEDI」の具体的な活用方法の提案は、もっとも意見の相違が少なく、建設的な合意が得られそうな部分であると考えます。そのことを重視して考えると、「SPEEDI」論争を収束させ、その適切な活用方法を前向きに探るためには、「SPEEDI」を活用する用途や場面をきちんと特定することと、それを実現するための「専門的助言」のしくみをきちんと整えることが必要であると考えられます。

ただし、ここで注意が必要なのは、どちらの立場の専門家も、「SPEEDI」は一般の皆さんが直接的に自らの判断や行動に活用できる、あたかも天気予報のような情報をもたらす技術ではないということと、それがゆえに、「SPEEDI」の情報は専門家や意思決定権者の間でやりとりされればよく、一般公開することは誤解や混乱の原因にもなるので控えた方がよいということでは一致しており、それらはおそらく多くの皆さんが「SPEEDI」に抱いていた期待や想定とは異なるのではないかと思います。「SPEEDI」はあくまでも専門家のためのものであり一般の皆さんが直接利用するものではない、という考え方をどう受け止めるべきかは、今後、ぜひとも話し合う必要がある点ではないかと思えます。

「SPEEDI」は何に役立つのか？

- 「SPEEDI」にできることとできないこと
 - 「もしある時点で、ある量の放射性物質が大気中に放出されたら、このように拡散する」ということを「予測」できる
 - 「SPEEDI」活用余地への過度な期待：
過酷事故の場合であっても、確度が高く詳細な放出源情報が入手できると想定し、上記の予測計算が「現実の予測」になると過信
 - 事故後に「現実の結果を予測した計算結果が隠されていた」と騒がれていたのは、逆計算結果（予測計算結果ではない！）

32

ではここで、これまでの調査結果を踏まえて、「SPEEDI」は何の役に立つのかを整理して確認しておきましょう。

「SPEEDI」によって予測ができるのは、「もしある時点で、ある量の放射性物質が大気中に放出されたら、このように拡散する」ということです。

「SPEEDI」がそのためのシミュレーションシステムとして優れた性能を持つことは確かなことですが、それが未来の現実の予測として正しいものになるためには、「もしある時点で、ある量の」という部分について確度の高い情報を得る必要があります。しかし、それは原理的に大きな困難があり、現在の技術を以てしても非常に難しいとされます。ましてや、現実の原子力事故の場合には、様々な機器の故障などの不具合の可能性も考えねばなりませんから、いっそうの難しさが存在します。

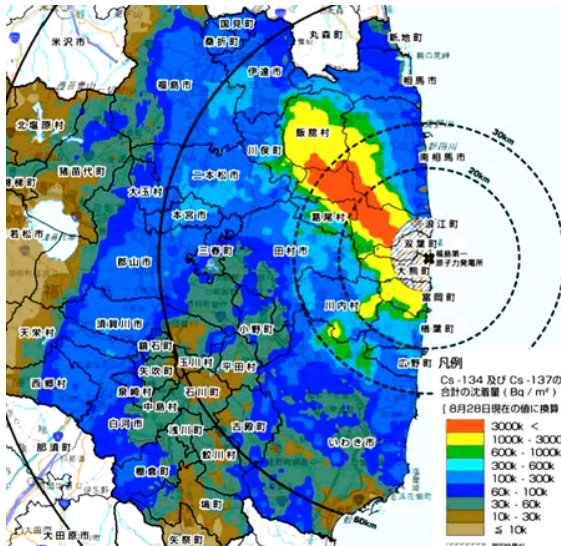
ところが、特に福島原発事故以前の政府のしくみでは、本来はそうした限界を踏

まえて活用せねばならないはずの「SPEEDI」に対して、しくみ上、過度に大きな期待が寄せられていました。すなわち、過酷事故の場合であっても、確度が高く詳細な放出源情報が入手できると想定し、「SPEEDI」の予測計算が「現実の予測」になるという前提で、避難などの防護の措置について判断する際の「基本情報」として位置づけられてしまったのです。

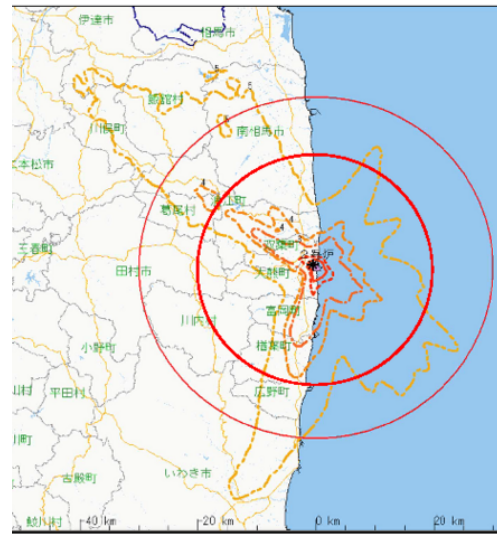
これにより、あたかも「SPEEDI」の計算結果さえ参照すれば、避難の範囲や方向などの重要な情報が半ば自動的に得られるという思い込みが生じ、広がってしまっていたと考えられます。

なお、確かに、福島原発事故後、「現実の結果を予測した計算結果が隠されていた」という批判が多く見られました。しかし、そうした計算結果の図表（つまり、現実の測定値と極めてよく一致した計算結果）は、数百枚もつくられた様々な計算の結果のひとつに過ぎず、しかも、「逆計算」と呼ばれる計算の結果でした。次のページの図を見てみてください。

実測値と計算結果の一致？



航空機からの放射線モニタリング結果
(2011年5月6日に文部科学省と
米国エネルギー省が公表)



SPEEDIによる逆計算結果
(2011年3月23日に
旧原子力安全委員会が公表)

33

上の図の右側は、旧原子力安全委員会が2011年3月23日、事故発生の12日後に公開した「SPEEDI等による計算結果」一式に含まれていた、周辺地域の汚染についての「逆計算」の結果です[12]。左側は2011年5月に文部科学省と米国エネルギー省から発表された、航空機から実際に測定された汚染状況です[13]。両者は、汚染範囲の図形の形状や、そこに記された汚染の度合いが大変よく一致しています。この「SPEEDI」の計算結果がもっと早い段階で公開・活用されていれば、避難行動を最適化し、無用な被ばくを避けられた、という批判がなされました。確かに、実際に、福島第一原発から北西方向の山間部では高度な汚染が見られますが、原発からより離れることで安全を確保しようと、この地域に避難したところ、後になってから、むしろその地域こそ高濃度汚染地域だったことが明らかとなるという、大変悔やまれる事態が発生していました。

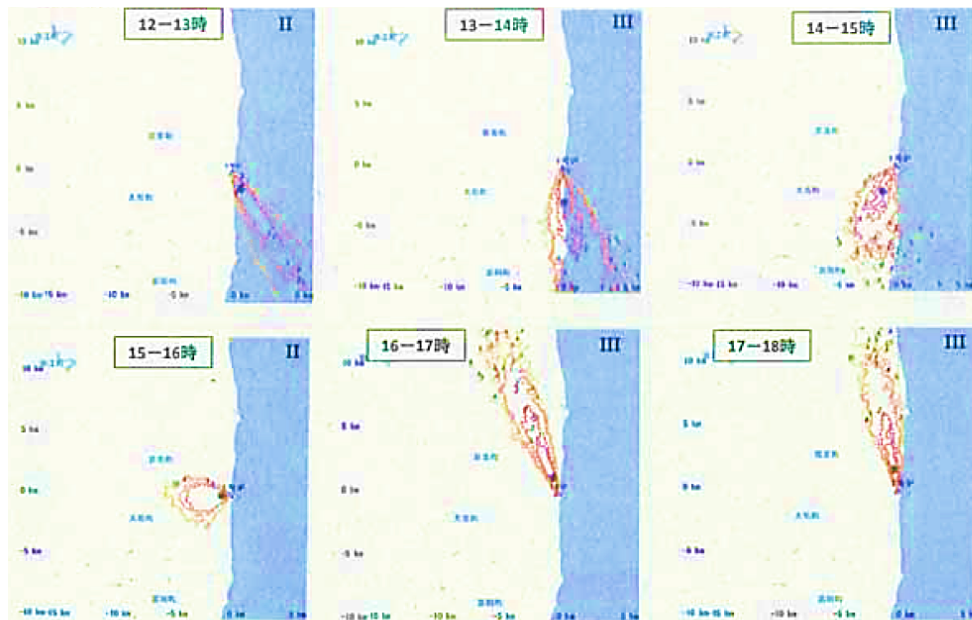
しかし、「逆計算」とは、入力値から結果を算出するという本来の計算ではなく、実測された計測値を結果に入力して、逆方向に計算を進めるという計算のやり方のことであり、いわゆる「予測計算」として、汚染が広がる前に行われた結果ではなかったのです。したがって、「逆計算」の結果と実際の測定値がよく一致するのは、いわば当然のことです（もし、「逆計算」の結果が測定値から大きくズれていたなら、それは、「SPEEDI」のシミュレーション計算式に大きな欠陥があるということになります）。そして、「逆計算」はその性質上、事前に行うことはできず、あくまでも汚染が発生し、それを測定してからでないといえませんが、前のページの図の結果を事前に行われた「予測」だった、と考えるのは事実関係として誤りです。あくまでも、「実測してない部分についての推定を含む」という意味で、「予測」とか「計算」と言える性質の結果だということに注意しなくてはなりません。

もちろん、当該の図表が逆計算の結果であることは、注意書きとしてきちんと記されていましたが、しかし、「逆計算」というひと言を見てその意味がすぐにわかるのは、それこそ専門家であり、一般の市民の皆さんや多くのジャーナリスト、社会科学など他分野の研究者などには意味の違いが理解できなかったとしても、全く不思議ではないことです。

そして、肝心の政府までもが、こうした「SPEEDI」の使い方の違いによって、活用方法をきちんとあらかじめ定めるような準備ができていなかったことは、落ち度として批判されるべき事柄と言えるでしょう。

次に、「SPEEDI」を事前の「予測」として用いる際の難しさである、「もしある時点で、ある量の」という部分についても見てみましょう。

「SPEEDI」の計算結果(拡散予測)の例(2011年3月12日)



- 計算条件
 - 大気中の放射性ヨウ素の濃度
 - 福島第一原発1号機

* 文部科学省資料より引用

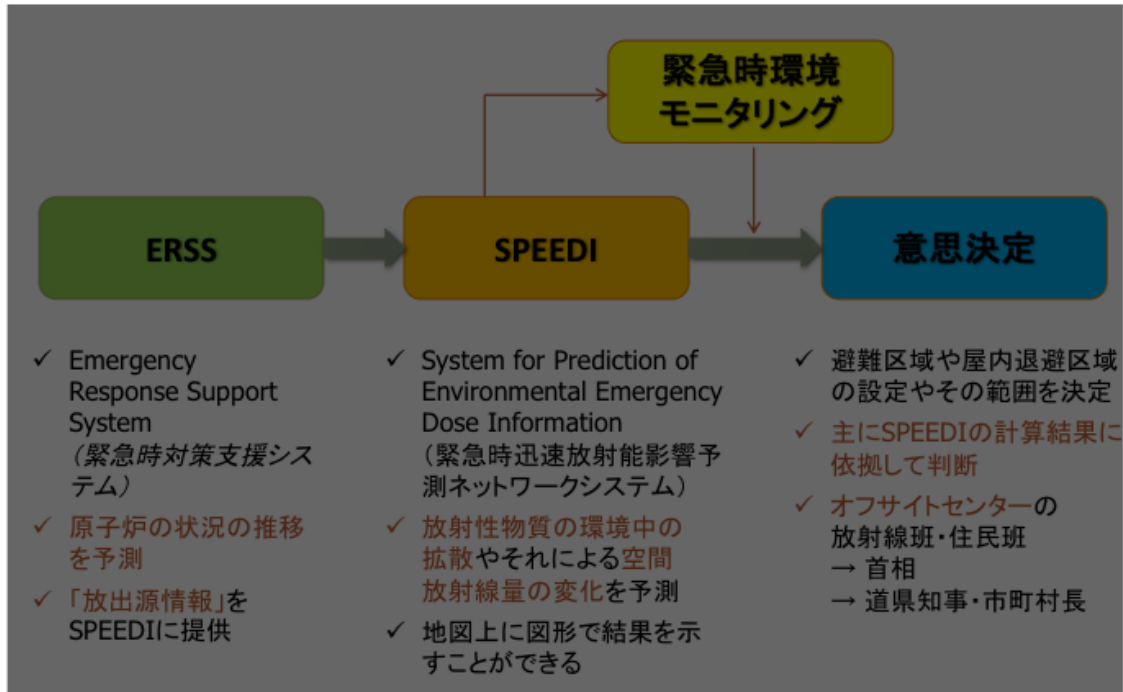
34

これらの図は、2011年3月12日、福島原発事故発生の翌日に、福島第一原発1号機から放射性ヨウ素が毎時1Bqずつ放出されたと仮定した場合(「単位放出」)、どのように拡散する可能性があるのかを、「SPEEDI」で計算したものです[12]。当日のある時点までの風向・風速などの観測値と、コンピュータの計算による気象予測(GPV: Grid Point Value と呼ばれます)とを組み合わせ、数時間先までの気象条件を予測しています。これらの図を見ると、放出の時刻によって風向・風速が異なり、汚染の広がり方も時間によって大きく変化しています。

このうちのどのタイミングで放射性ヨウ素の放出が始まるのか、また、放出量が時間とともにどう変化するか次第で、積算した場合の被ばく量は変わりますし、安全な避難の方向も大きく変化します。現実の事故では、放出開始のタイミングを正しく予測するのは難しく、その後も他の放射性物質も含めて放出量などが時々

刻々、変化していきます。したがって、これらの図形のうちのどれがもっとも現実の放射性物質の拡散の様子に近いかどうかをあらかじめ知ることは極めて難しいのです。事故の発生・進展の早い段階においては、「もしある時点で、ある量の」を仮定して計算するのは容易でも、「現実にどの時点で、どのぐらいの量の」を推定するのはやはり困難だと言えるでしょう。

福島原発事故前の枠組みは「虚構」



36

繰り返しになりますが、「SPEEDI」が役に立つのは、むしろ、「様々なシナリオを事前にシミュレートすること」や「最悪シナリオを検討すること」、あるいは「緊急時に実測データと組み合わせて状況を見きわめること」などです。これらの用途の場合には、「もしある時点で、ある量の放射性物質が拡散したら…」という仮定計算を素早く正確に行うことができる「SPEEDI」は大いに役立ちます。

そして、こうした認識は、「SPEEDI」の機能・性能の利点や限界、そして原子力防災における重要なポイントをよく知る「専門家」の間では共有されていたのです。

そうだとすると、やはり、問題は「SPEEDI」に関する制度と、それをつくり、運用し、必要に応じて修正・改善していくしくみ全体にあることとなります。なぜ過度な期待に基づく制度設計が行われたのか、なぜ専門家は声を上げなかったのか、なぜ未だに過度な期待がなくなるままなのかが問題だと言えます。

そうした議論に進むためにも、まず何よりも、福島原発事故以前の、原子力災害の際に避難などの防護措置の意思決定をする制度は、「SPEEDI」の活用の仕方も含めて、ほとんど「虚構」、絵に描いた餅であったということを認めなければなりません。専門家が（当時からすでに）持っていた識見に照らせば、最初から「うまく行きようがない」備えがなされていたことの問題性は重大です。関係者はこのことを厳しく反省しなければなりません。

それと同時に、今からでも改めるべき点を改め、原子力防災の備えをより高めることも、すでに原子力発電所の再稼働が始まっている中、待ったなしと言えるでしょう。そこで、今回の調査したフランスの事例について、参考となる点がないかを検討してみましょう。

海外聞き取り調査の結果： フランスの状況

■こうした日本の状況に対し、フランスでの調査では以下のような情報が得られた

- 仏では拡散計算システムとは別に、事故後の復旧・復興を検討することを主目的にしたシナリオ型の予測システムが存在
(「OPAL」システム。リアルタイム型ではなく、計算も簡易なものでしかできないが、様々なシナリオの条件を設定した比較ができる)
- 「OPAL」システムの直訳：「地域関係者に向けた事故後のイシューについての関心喚起のためのツール」
(「予測」という言葉は含まない！)

37

それでは、海外ではこのような拡散システムをどのように使っているのでしょうか。私たちは今回、フランスの事例を調査しました。フランスは、原子力発電を長年にわたり大規模に利用してきた国の一つであり、またアメリカなどと比べて国土面積があまり大きくなく、ほとんどの原子力施設立地地域を含む国土のほぼ全域で人びとが暮らしを営んでいる点で日本と共通性があります。このため、原子力事故への対応や防災をめぐる考え方やしぐみに関して、日本にとって大いに参考になる事例があるかもしれないと考えたからです。

私たちは、IRSN（放射線防護・原子力安全研究所）という、フランスの安全規制当局を技術的に支援する組織⁸を訪問し、放射性物質の拡散を計算するコンピュータシミュレーションシステムの開発・運用に関係する方々にお話を伺いました。

聞き取り調査の結果、興味深かったことの一つは、フランスでも「SPEEDI」に似た拡散計算システムは持っているものの、それとは別に、事故後の復旧・復興について検討することを主な目的とした、シナリオ型の予測システムを開発しているという点でした。

このシステムの名は、「OPAL」（Outil de sensibilisation aux enjeux Post-accidentels à destination des Acteurs Locaux）と言います。この長いフランス語の名称を直訳すると、「地域関係者に向けた事故後の 이슈（対処すべき課題）についての関心喚起のためのツール」という意味になり、「予測」という言葉が含まれていない点がポイントです。

この「OPAL」システムは、放射性物質の拡散の計算について、非常に簡易な計算モデルをあえて採用しています。そのため「SPEEDI」と比べると、拡散の細かな状況までは再現できませんし、実際の気象データ（風向・風速や降雨量など）を使っているわけではないため、リアルタイムでの計算にも向いていません。OPALでできることは、起こるかもしれない事故のパターンと、大まかな気象条件のパターンとを組み合わせ、「この程度の事故が起きた場合には、だいたいこのくらいの規模で被害が起きるかもしれない」という、事故影響の規模感を平時のうちに把握することです。

⁸ 日本で言えば、原子力規制委員会・規制庁発足以前に存在した JNES（原子力安全基盤機構）に近い存在です。このような、独立の立場から、関係主体（主として規制当局）に対して原子力安全に関する技術的・専門的支援を行う組織を「技術支援機関」と呼び、各国が類似の組織を持っています。なお、日本の JNES は、現在は原子力規制委員会・規制庁に統合されています。

例えば、その地域の原子力施設において、ある典型的なシナリオで事故が起きたと仮定して、そのときに放出されるであろう放射性物質の大まかな量がデータとして入っており、その地域における典型的な気象条件の組み合わせ（冬か夏か、風速は強いかわい、雨は降っているか、大気は安定しているかどうか、など）ではそれがどのように拡散するのかを、それぞれの場合についてごく大雑把に計算して図示することができます。

また、この「OPAL」システムは必要とするデータ容量や計算量が十分に抑えられているため、条件の組み合わせを変えても、結果が直ちに表示されます。そのため、原子力施設の立地地域での説明会などで、地元の方々とコミュニケーションをしながら、担当者がその場で条件を変えて計算し、すぐに図形を示すことが可能です。例えば、「もし夏の雨の日にこのような事故が起きたら、これくらいの所にまで拡散する可能性があります」と説明したあとで、地元の方から「晴れの日はどうなるのか」「冬で風向きが逆のときはどうか」といった質問を受けても、すぐにその場で結果を示すことができるのです。

このような計算結果をもとにすることで、例えば、「もし事故があったときには地元のワイン産業にはどのくらい影響があるのだろうか」「飲み水の摂取制限はだいたいどれくらいの範囲や期間を考えておく必要があるのだろうか」など、事故が起きたあとに周辺地域で起こる可能性のある問題について、地元の方々が具体的なイメージを共有することがより容易になると考えられます。そして、それらに対して必要になるかもしれない対策の程度や範囲についての議論を深め、備えを整えていくことに役立つことが想定されているのです。こうした使用目的でつくられているからこそ、「OPAL」システムの正式名称は、「緊急時の予測」ではなく、「事故後のイシューについての関心喚起のためのツール」となっているのです。

海外聞き取り調査の結果： フランスの状況

- こうした日本の状況に対し、フランスでの調査では以下のような情報が得られた
 - ただし、「OPAL」の計算結果も現実の予測と誤解されやすいことが明らかになり、一般公開はせず、希望する地域情報委員会 (CLI) 等において関係者 (ステークホルダー) が試行的に活用する仕組み (ID 認証が必要) となっているとのこと

38

このように、「OPAL」システムは、現実にかかる事故についての精密な予測を可能にするものではなく、あくまでも事故がどれくらいの範囲にまで影響を及ぼしうるのか、その大まかなイメージを示すものと言えます。IRSN もその点を強調しています。

ただ、それでも、IRSN がこれまで OPAL を試行的に使って立地地域の方々とのコミュニケーションに取り組んできたところ、その計算結果が実際に起こる現実を正確に言い当てるものだと誤解されてしまうことも少なくなかったとのこと。

フランスの原子力施設の立地地域では、地元の自治体や地方議会議員、環境団体の代表などの関係者 (ステークホルダー) が参加して、原子力施設の安全や地域の万への備えなどについて対話を深め、実際の改善に活かすための「地域情報委員会」 (CLI: Commission Locale d'Information) という仕組みがあります。ここ数

年、IRSN は複数の CLI の場で、「OPAL」システムを使って事故後の対応のあり方について地元の方々と議論しようという試みをしています。いくつかの CLI ではその試みがうまくいっていますが、「OPAL」が示す結果が現実の正確な予測だと誤解されたり、あえて簡易な計算に留めていることの真意が伝わらなかったりして、うまくいかなかった例もあったとのこと。

人びとが万一の際に起こる事態をあらかじめなるべく正確に知り、それに基づいて被害を避けようとするのは素朴な心情としてもっともなものであり、シミュレーション技術にそうした期待が集まるのも自然なことです。そして、それは日本でも、フランスでも、洋の東西を問わず変わることはないということなのだと思います。

そのため IRSN では、誤解や誤用を避けるために「OPAL」システムを一般公開とはしておらず（技術的には、インターネットの Web サイトとして一般公開することは可能であり、何ら難しいことではないのですが、それでも、ということです）、ID 認証システムを設けて、原則としてシステムの意図を熟知した担当者のみが稼働・操作できるというやり方をとっています。「OPAL」システムを使いたいという関係者がいた場合には、IRSN の担当者自身がノート PC を持参してその場に向き、その場で ID 認証を行って計算を行うことにしているそうです。

海外聞き取り調査の結果： フランスの状況

■こうした日本の状況に対し、フランスでの調査では以下のような情報が得られた

- 仏では日本の「SPEEDI」にあたる拡散予測システムは、開発部署（IRSN：放射線防護原子力安全研究所の一部門）自らが運用。緊急時には開発者自身が意思決定者に対して防護措置についての助言を行う
- 「SPEEDI」の計算結果のような図をそのまま送付するのではなく、推奨される防護措置についての文言を必ず記した上で届けることになっている
- 大気拡散専門家と原子力安全・防災専門家はすぐそばで仕事しており、緊急時対策所でも隣の部屋どうしで対応する。両者のコミュニケーション齟齬が起こりにくいようになっている

39

一方、フランスでは、日本の「SPEEDI」に相当するリアルタイムの拡散予測システムも開発されています。ただし、システムの技術面は似ているのですが、システムの運用体制が日本と大きく違っていることがわかりました。

日本では、「SPEEDI」は旧原子力研究所（現・原子力研究開発機構）が開発し、その運用は旧科学技術庁（現文部科学省）所管の公益法人（現在は公益財団法人）である原子力安全技術センターが担ってきました。そのため、開発部署と運用部署とが分かれた体制になってきました。しかしフランスでは、拡散予測システムを開発した IRSN の一部門が、自らシステムの運用も担っています。部署の担当者が交代シフトを組んで、緊急時には直ちに数名が参集できるような体制をとっているのです。そして、システムの開発者である彼ら自身が、発生した事態に応じた拡散計算を実施し、避難などの防護措置を決定する上で必要な助言を行うことになってい

るとのことです。

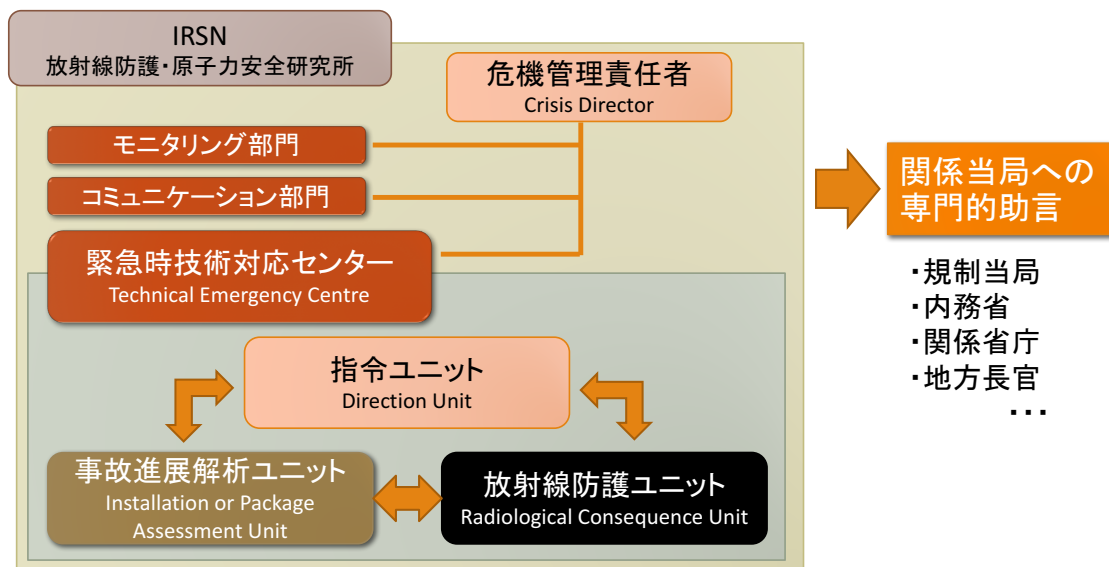
そして、この緊急時の「専門的助言」のあり方も、日本とフランスではかなり異なっています。日本では、福島原発事故以前は、原子力安全技術センターが「SPEEDI」で計算を行うと、その結果として得られる図形は国の対策本部や現地対策本部（オフサイトセンター）などに配信されて、意思決定者（例えば対策本部長である内閣総理大臣）がそれを見て防護措置を判断・決定する仕組みをとっていました。現地対策本部の放射線班が SPEEDI の計算結果をもとに「防護区域案」を作成するのですが、過去の防災訓練での実情を見ると、その際に SPEEDI の計算条件に伴う不確かさなどを十分に考慮せず、SPEEDI で計算される予測線量の絶対値と避難や屋内退避の基準となる線量の値とを比べて、（行政区域の境界などは最低限考慮されるものの、）半ば機械的に「防護区域案」を設定していました。そして、この「防護区域案」をほぼそのまま踏襲する形で、対策本部としての意思決定が行われ、避難や屋内退避の範囲が決められていました。そのため、SPEEDI によって、あたかも一目瞭然に防護措置の地理的な範囲を示す地図が意思決定者に提示され、それに基づけば自ずと判断が定まるかのような流れとなっていました。しかし、実際には得られる図形は一通りとは限らず、それどころか福島原発事故の際のように最終的に数百にのぼる場合もあります。また、さまざまな仮定をおいて得られた計算結果は、必ずしも現実に起こる事態そのものを確実に描き出すものではないので、専門的な知識をもとにして適切な解釈を加えなければなりません。つまり、緊急時の「専門的助言」の部分が、日本のしくみでは明確に位置づけられていなかったのです。

一方、フランスの場合には、日本のように計算で得られた図形をそのまま意思決定者に伝えるのではなく、得られた図形を IRSN の専門家が解釈し、それに基づいて「このような防護措置が必要であると考えられる」という具体的な提案を記した文書を作成し、その文書と得られた図形をセットで意思決定者に伝えることとされています。つまり、計算結果をもとにした「専門的助言」を行うことまでを、技術支援機関の拡散計算専門家が制度上の役割として担うことが、あらかじめ明確に定

められているのです。

また、IRSN のなかでは、大気拡散の専門家と、原子炉の事故進展の専門家とが、日常的にすぐそばで仕事をしています。緊急時対策所でも隣の部屋で仕事をする事になっており、常にコミュニケーションを密にすることで、両者の間で認識のズレが起きにくいようになっている、とのことでした。

海外聞き取り調査の結果： フランスの状況



上の図は、このような IRSN の「専門的助言」の仕組みを図示したものです。緊急事態が発生すると、IRSN の中では直ちに「緊急時技術対応センター」が立ち上げられます。「事故進展解析ユニット」では原子炉の状況を監視・分析し、事故がどのように進展するか、放出される放射性物質の量やタイミングはどのくらいか、などを予測します。「放射線防護ユニット」は、「事故進展解析ユニット」と密接にコミュニケーションをとりながら、放出されるであろう放射性物質がどの程度拡散し、その結果として周辺の人々がどれくらい被ばくする可能性があるのかを、拡散予測システムを用いて計算します。「緊急時技術対応センター」では、この計算結果や他の様々な情報を基にして、とるべき防護措置についての技術的・専門的な助言の文書を作成します。作成された助言内容は、IRSN 内での必要な手続きを経て、危機管理責任者から関係当局に対して届けられます。

なお、フランスでは、住民避難等の判断は、「地方長官」が行います。この「地方長官」は、日本の都道府県知事に近い役職ですが、選挙で選ばれる日本の知事とは異なり、国（内務省）から派遣される官選の高級官僚で、消防や警察などの実働部隊も直接、管轄しています。IRSNからの「専門的助言」を規制当局や内務省、地方長官などに届け、住民を保護するための意思決定や具体的な措置に役立てること、またどのようにすればもっとも有益に役立てられるのかが、制度として整えられているのです。

もちろん、日本とフランスでは、政治や行政の様々なしくみ、そして社会の成り立ちが様々な点で異なります。フランスの制度をそのまま導入すれば日本の問題が解決するわけではありません。

しかし、私たちは、フランスの制度がどのような点を重要と考え、どのような目的を達成するために整えられたものか、また、そのためにどのような工夫をしたのかといった点から大いに学ぶことができるはずです。

そもそも、解決しなければならない問題を特定して、それを実際に解決するための技術をつくりだし、それを活かすための制度を自ら考案し、そして現実に運用してみせるといった活動全体を、しくみとして常に適切に保つことができなければ、原子力のような大がかりで潜在的なリスクの大きい技術と向き合い、それを使いこなすことなど不可能です。

原子力利用についてどう考えるかは、こうした能力を社会として備えているかどうかという論点からも考えることができると思います。私たち自身が「SPEEDI」をどう使いこなせるのか、それによって原子力防災の備えをどこまで高められるのか、そして、そうしてつくり上げる備えに納得できるのかどうか、ひいては原子力利用について私たちがどのような結論を出すのかにも深く関わってくるのです。

さて、それでは以上の調査結果を踏まえて、今回の研究で得られた考察を整理して、本報告書のまとめをしたいと思います。

調査結果に対する考察

今後に向けた提言のために

調査結果に対する考察

- 「SPEEDI」をめぐる論争において、情報公開は確かに重要な論点だが、論争自体が「SPEEDI」の機能・性能に対する認識の齟齬によって混迷させられている。
- その点について事実ベースの共通認識を形成した上で、改めて情報公開を含む利活用のあり方を議論し、社会的合意をはかるとともに適切な政策・制度を準備する必要がある。
(cf. JFF(共同事実確認)の手法の活用もありうるか?)

42

それでは、本研究で明らかになった事柄について、整理して考察していきます。

本研究の調査でまず明らかになったことは、「SPEEDI」をめぐる論争の捉え方には注意が必要だという点です。福島原発事故後の「SPEEDI」をめぐる初期の論争は、「避難に極めて有用な情報が政府の不適切な行動で公開されなかった」という、情報公開に関する批判から顕在化しました。もちろん、情報の適切な公開は極めて重要な事柄ではありますが、その情報が有用で信頼するに足るものであるかどうかも重要な論点です。しかし、これまでの「SPEEDI」をめぐる論争では、主な意見が前提としている「SPEEDI」の機能・性能に対する認識にズレがあり、それによって議論がいっそう混迷させられてきたと考えられます。

科学技術に深く関わる公共の議論において、このように事実関係についての認識に違いが生じ、さらにそれらに基づく意見の分布がますます乖離して、かみ合った

議論が困難となり、さらには、異なる立場の間で不信や没交渉が生じてしまうことは、残念ながら少なからず見られることです。こうした場合、当事者はお互いに相手がそもそも事実認識を共有していないことに気づいていなかったり、気づいていてもそのことを認めようとしなかったりします。

こうした場合には、可能な範囲で事実ベースの共通認識を改めて形成した上で、議論をやり直すことで、有意義な対話がなされ、前向きな結論が得られる場合があることが知られており、そのための手法として「共同事実確認」(JFF: Joint Fact Finding) というやり方も提案され、実践されてきています⁹。

「SPEEDI」についても、こうした手法を活用するか、あるいは参考にするなどして、関係者間の事実認識を形成し、その上で改めて情報公開を含む利活用のあり方を議論し、社会的合意をはかるとともに適切な政策・制度を準備する必要があると考えられます。

⁹ 共同事実確認についての詳細は、例えば、iJFF 研究開発プロジェクトが取りまとめた「共同事実確認のガイドライン」[14]などを参照してみてください。

調査結果に対する考察

- この問題の背景には、「リアルタイム被害予測技術」に対する期待や過信の存在が推認される。それを防ぐためには、前述の合意形成とともに、現実の運用において適切に専門知が反映されるしくみを設ける必要がある。
- 日本の「SPEEDI」運用のしくみは、この「専門的助言」の部分が欠けたままになっている。

43

ただし、そうした認識共有を踏まえた対話・協働の取り組みを進めようとする際に気をつけなければならないのが、「リアルタイム被害予測技術」に対する期待、あるいは場合によっては過信の存在です。

好ましくない結果を避けるために未来を知りたいというのは、古来、人類の願いであり、私たちは科学技術をそのために積極的に活用してきました。天気予報に代表される気象についての予測情報はその代表的なものです。そして、実際に、気象災害の被害を避けるために私たちはそれらを活用し、成果を挙げています。朝、家を出るときに天気予報を見て気温や雨の有無を確認して、服装を変えたり雨具を準備したりするのは、私たちが日常的に行っていることですし、台風襲来や大雪などの可能性をあらかじめ知り、必要な備えをしたり不要不急の外出を控えたりして被害を減らすことも一般的なことです。

そして、これまでの気象に関する科学や技術の発展により、そうした気象に関する予測情報の確からしさが改善してきて、私たちは今や、相当の信頼を置いています。

こうした一般的状況の下で、私たちは他の事故や災害などについても、予測情報を活用することで被害を軽減したり回避したりしたいと考え、また、それが可能であると願う傾向を一定程度、持っていると考えられます。

ましてや、現代の科学技術の粋を集め、しかし同時に他に類のない特殊で重大なリスクを抱える原子力技術に関する事柄であれば、先端的な技術を用いて、その不具合や事故についても予測を行って、リスクの軽減・回避を図ろうとするのはきわめて自然なことです。

しかし、福島原発事故以前に整えられた、「SPEEDI」を用いた避難などの防護措置の意思決定のしくみは、いわばこうした信念が勢い余って、「予測」の技術を用いれば「わかりうる」とことと「わかり得ない」とことをきちんと選り分けないままに、漠然と「予測技術が私たちを守ってくれる」と言わんばかりの内容となってしまうとも理解できます。さらには、本来はそうした空論を戒めるきっかけとなって良いはずの防災訓練までもが、むしろ思い込みを強める機会として作用してしまったことは否めません。

こうした過ちを防ぐためには、「SPEEDI」の活用の仕方を含む原子力防災の制度の設計において、確実に、適切なかたちで専門知が反映されるようなしくみをあらかじめはっきりと整え、思い込みに引きずられて、根拠薄弱な、理にかなわない案がつくられ、採用されていかないように万全を期さねばなりません。また、実際の運用においても同様に、「SPEEDI」などの関連情報が物事の決定に適切に反映されるよう、専門的知見が確実に活かされるしくみをつくらねばならないのです。

日本の「SPEEDI」運用のしくみは、この「専門的助言」の部分が欠けたままになっている、あるいはそれについての真摯な議論を欠いたまま事態が進行していることは、重大な問題だと言えるでしょう。

調査結果に対する考察

- 最近の「SPEEDI有用・非有用」論争は、この部分の手当てはしないことを前提として進んでいる感があり、どちらの主張もその意味で共通の問題を抱えている
- 政府の高いレベルの機関が論争の双方に与するようなかたちになり、どちらに従うかは「自治体が自己責任で決めること」と言わんばかりの状況が続いていることは極めて問題だ

44

今回の調査の結果では、これまでに繰り広げられてきた「SPEEDI」の「有用性」についての論争は、「活用論」も「否定論」も、この部分への手当てをきちんと行うことを前提としないまま、あたかも現状の私たちの力量のままで「使えるか」「使えないか」を議論しているように見えることは、とても残念なことであり、「活用論」も「否定論」も、抱えている問題は相通するものであると考えられます。

そして、本来であれば、日本の中でももっともこの事柄に通じた人びとの識見を活かすことで、こうした問題状況を乗り越える先頭に立つべきであるはずの政府の高いレベルの機関（例えば原子力規制委員会や原子力関係閣僚会議）が、論争の双方に与するようなかたちになり、どちらに従うかは「自治体が自己責任で決めること」と言わんばかりの状況が続いていることは極めて問題だと言わざるを得ません。

調査結果に対する考察

- ではなぜ、こうした不思議な状況、すなわち、「できもしない使い方」を前提にして政策も、制度も、論争も進行する状況が作り出され、継続し続けているのか。さらに調査し、研究を進め、根本的な改善策の提言につなげる必要がある。
- 問題はSPEEDIだけに限らない。地震・津波・台風や豪雨などに対する備えにおいても、「リアルタイム予測技術」への期待が集まり、さまざまな技術の開発が進む。同型の過ちを犯してはならない。

45

こうした状況は早急に改める必要があると考えられますが、そのためには、先に述べた事実認識の共有の場を設けて対話を深めたり、本研究で紹介したフランスの事例のような他国や他分野の事例を参考にしたりするなどして、具体的で現実性・実効性のある改善策を考案し、実際に制度化する必要があると思います。

しかし、問題の本当の解決はそうした具体的な当座の対処だけにはとどまらないとも感じます。根本的に問題状況を解決するためには、なぜ、こうした不思議な状況、すなわち、「できもしない使い方」を前提にして政策も、制度も、論争も進行する状況が作り出され、継続し続けているのかを、実証的に、しかも批判的に検証し、深いレベルでの解決策を提示する必要があります。それはおそらく、個別具体的な決定とか人物とか技術とかに着目するだけでは明らかにならず、相当の洞察を必要とするはずで

科学技術と社会の関係に関する社会科学の諸研究の中には、こうした事柄に迫るための有力な考え方を示してくれるものもあります。今年度の研究は「SPEEDI」論争の実際を根拠に基づいて検証する部分にとどまっている部分が多いのですが、今後もさらに調査・研究を継続して進め、社会科学の諸研究の知見をさらに生かして、根本的な改善策の提言につなげる必要があると考えています。

本研究の調査結果の報告は以上となりますが、最後に、研究を行った研究者が今回の成果について考えた所感を述べたいと思います。よろしければ次のページ以降もご一読ください。

また、本研究についての皆様のご感想、ご質問などがありましたら、ぜひ、お気軽に下記の連絡先までお寄せください。

【連絡先】（本研究研究代表者）
〒120-8551
東京都足立区千住旭町5番
東京電機大学 人間科学系列
寿楽 浩太
電子メール：juraku@mail.dendai.ac.jp

研究代表者の所感

東京電機大学 未来科学部
人間科学系列
助教 寿楽 浩太

福島原発事故の発生から6年余が経過しました。確かに、関係者のさまざまな努力により、事故を起こした原子力発電所の状況は当初に比べれば大いに改善し、被害を受けられた地域での復旧・復興の動きも少しずつではあっても進展しているという報に接します。そして、どの場面でも「事故の教訓を活かして」という言い方が、決まり文句のように現れます。

しかし、未曾有の原発事故を経験した私たちは、本当に何がいけなかったのかを知り、それを今後活かすことができているのでしょうか。

私は、「SPEEDI」をめぐる諸問題について、各種の事故調査報告書や関連の研究などを見て、一定の関心を寄せてはきましたが、本当にきちんと調べなければならなかったのは、実は原子力以外の分野との関わりからでした。

私自身は科学技術社会学を専門とし、学生時代から原子力技術を研究テーマにしてきましたが、数年前から、大学の研究プロジェクトで地震や水害の被害についてのシミュレーションシステムの開発に、学際的な協働のために参加することになったのです。そこで、そうした一般防災の分野でも、「リアルタイムの被害予測システムによって防災の対応を最適化して、被害を減らす」という考えに基づく技術開発が熱心に行われ、また、地域の関係者の皆さんからも大きな期待が寄せられていることを目の当たりにしました。

もちろん、社会の期待を背に、研究者が防災のための技術を熱心に研究・開発することは、一般論として素晴らしいことです。実際に、プロジェクトに加わっている方々は皆さん、一生懸命に技術開発に取り組んでおられます。

しかし、その一方で、一抹の不安を感じたのです。原子力の分野で「SPEEDI」

がうまく活用されなかったように、このままでは地震や水害の被害軽減のための被害予測システムもうまく活用されないのではないかと。

もちろん、災害の種類が違えば、用いられる被害予測技術の中身も異なります。そもそも、災害の種類の違いが、シミュレーション技術を被害の予測に応用する際の「向き・不向き」を左右することもあるでしょう。

しかし、いずれにせよ、問題を特定し、それを解決するための方策を考え、技術をつくり、制度を整え、実際の対処をするしくみに類似の問題があれば、その結果もまた、似たような失敗に終わらないとも限りません。

私は、特に、未来を知ろうとしてシミュレーション技術に寄せられる期待が、「リアルタイムの被害予測システム」をまるで魔法の杖のようなものにまつり上げてしまうことが、そうした失敗を生むのではないかと心配になりました。

そこで改めて「SPEEDI」に関する社会科学的な研究を見直してみると、情報公開の問題を扱っているものも、避難などの防護措置の意思決定における活用の問題を扱っているものも、ほとんどが「SPEEDI」が被害予測をもたらしてくれるに違いない、という前提を持っているように思われました。私は、その前提そのものが本当なのかをもう一度確かめる必要があると感じました。

そこで、原子力リスクガバナンスの専門家であり、旧知の友人でもある菅原慎悦さんに共同研究者をお願いして、このことについて改めて丁寧に検証する研究を計画したところ、誠にありがたいことに東海村のご支援をいただいて今回の研究を行うことができました。

研究に実際に取り組んでみて、多くの関係者の方々のお話を聞き、また、様々な資料に目を通して見たところ、やはり「SPEEDI」が全てを解決するわけではなく、決して過剰な期待を抱いてはいけないことも確認しましたが、同時に、「適切な使い方」はあり得ること、それをしくみとして実現するのに失敗してきたこと、解決の鍵は、「専門的助言」を私たちの社会がいかにうまく活かすかにあることなどがわかってきました。

科学技術の専門的な知見とその具現化である様々なテクノロジーが、社会のなかで実際に生み出され、用いられていく際にどのような問題を生じ、それはどのように対処できるのかを探究するのは、科学技術社会学の中心的なテーマのひとつです。その意味で、「SPEEDI」をテーマに研究を行うことは、原子力防災という社会的に極めて重要な問題を扱う点で実際的な意義が大きいことに加えて、学術的にも大変意味のある研究だと考えています。

今年度の成果は、まだまだこの問題についての研究の初歩の段階だと思っています。来年度も何らかのかたちで研究を継続し、市民の皆さんや関係者の方々に得られた知見をお届けするとともに、学術的にもしっかりとした成果を挙げていきたいと思っております。ぜひ、応援いただければ幸いです。

最後になりましたが、本研究を支援いただいた茨城県東海村の皆さま、審査委員の先生方、役場のご担当者や本事業事務局の方々、本研究の聞き取り調査にご協力くださった関係者の皆さまに、心より御礼申し上げます。また、共同研究者を引き受け、多大な貢献をしてくれた菅原さんにも、この場を借りて御礼をしたいと思います。皆さまのご支援とご協力、誠にありがとうございました。

共同研究者の所感

一般財団法人電力中央研究所
社会経済研究所
主任研究員 菅原 慎悦

昨年春、本事業に研究計画を応募するに当たり、正直なところ、事故の後にあれほど激しい批判の的になり、各種事故調報告でも評価が分かれ、今もって論争が続いている「SPEEDI」をとりあげること、少なからず逡巡した時期がありました。

「SPEEDI」をもっと使えるはずだという主張と、「SPEEDI」はそもそも活用できないはずだという主張の間には、きっと埋めがたい溝があって、論点を整理することすら難しいのではなかろうか。「SPEEDI」が使える使えない論争は、もしかすると、かなりの部分が純粋に自然科学や技術の世界で決まってくるもので、社会科学的研究する余地はあまり存在しないのではないか。そんな思いが頭をよぎりながらも、2016年3月に原子力規制委員会と関係閣僚会議とが相矛盾した決定を行い、「SPEEDI」を使うかどうかは自治体の責任で」という状況が生じたのを見て、これは何としても正面から取り組まなければいけないと考えました。

実際に研究を開始し、いろいろな方に話をうかがっていると、「SPEEDI」に対する純粋技術的な評価は、異なる立場・分野の専門家や実務者の間でも実はそれほど違わない、という意外な発見がありました。問題はむしろ、その技術システムの特長や適用範囲が十分に踏まえられないまま防災体制のなかに組み込まれたり、技術システムが打ち出す計算結果を地域住民を守るための判断にどう活用するのが適切に考えられていなかったりと、技術を社会として使いこなすための「仕組み」や「知恵」の部分にありそうだ、ということがわかってきました。「防災」という原子炉と社会とをつなぐ領域でありながら、「技術として何が可能か」という観点と「社会として何が必要か」という観点とが相互にあまり踏まえられないこと、社会的な期待と技術システムの実力との間に溝が生まれ、それが修正されないまま

福島原子力事故を迎えてしまったことが、「SPEEDI」の不幸であると考えています。

今年度の私たちの研究では、「SPEEDI」の等身大の姿を明らかにするという目的は概ね達成できたと思いますが、「では、今後どうするのか」という部分については力が及ばず、残念ながら明確にはお示しできていません。どうすれば人々や地域社会をより良い形で守ることができるか、国、自治体、そして地域住民の皆様が議論していく際に、この研究の内容が活用されることこそ、この研究の本当の意味での「成果」だと考えています。そのため私たちも引き続き、何らかの形でこうした議論に関わり続けることができると考えています。

最後になりますが、この研究に助成をいただきました東海村、評価委員の方々、報告会に集まっていた多くの村民の皆様、またヒアリング調査にご協力いただいた方々に、改めて感謝申し上げます。

参考文献

- [1] 原子力安全委員会（1992）「原子力施設等の防災対策について」
- [2] 原子力防災会議（2000）「原子力災害対策マニュアル」
- [3] 原子力安全委員会（2006）「防災指針検討 WG 資料」
- [4] 日本原子力学会（2008）「日本原子力学会 第1回原子力歴史構築賞」
<http://www.aesj.or.jp/awards/2008/historic.html>
- [5] 東京電力福島原子力発電所事故調査委員会（国会事故調）（2012）「報告書」
- [6] 東京電力福島原子力発電所における事故調査・検証委員会（政府事故調）（2011）
「中間報告」
- [7] 原子力規制委員会（2014）「緊急時迅速放射能影響予測ネットワークシステム(SPEEDI)
の運用について」（平成26年10月8日）
<https://www.nsr.go.jp/data/000027740.pdf>
- [8] 原子力規制委員会（2016）「原子力災害発生時の防護措置の考え方」（平成28年3月
16日）
<https://www.nsr.go.jp/data/000143747.pdf>
- [9] 全国知事会（2015）「原子力発電所の安全対策及び防災対策に対する提言」（平成28
年8月20日）
<http://www.nga.gr.jp/ikkrwebBrowse/material/files/group/3/150820genteigen.pdf>
- [10] 原子力関係閣僚会議（2016）「原子力災害対策充実に向けた考え方：福島の教訓を踏ま
え全国知事会の提言に応える」（平成28年3月11日）
http://www.cas.go.jp/jp/seisaku/genshiryoku_kakuryo_kaiqi/dai4/gijisidai.html
- [11] 原子力安全委員会（2008）「環境放射線モニタリング指針」
- [12] 文部科学省（2011）「緊急時迅速放射能影響予測ネットワークシステム（SPEEDI）等
による計算結果(平成23年03月)」
<http://radioactivity.nsr.go.jp/ja/list/201/list-201103.html>
※現在は原子力規制委員会が資料を引き継いで公開
- [13] 文部科学省（2011）「文部科学省及び米国エネルギー省航空機による航空機モニタリン
グの測定結果について」
http://radioactivity.nsr.go.jp/ja/contents/4000/3710/24/1305820_20110506.pdf
※現在は原子力規制委員会が資料を引き継いで公開
- [14] iJFF 研究開発プロジェクト 共同事実確認手法を活用した政策形成過程の検討と実装
（2014）「共同事実確認のガイドライン」
<http://ijff.jp/publications/iJFF-guideline.pdf>

謝 辞

この研究の成果は、支援をしてくださった東海村、および「地域社会と原子力に関する社会科学研究支援事業」の実現と円滑な運営にご尽力いただいた皆さまのご協力なくしては成り立ちませんでした。改めて心より御礼申し上げます。

特に、本事業を担当されている村長公室・まちづくり推進課の皆さま、支援事業を受託されていた NPO 法人 HSE リスク・シーキューブの土屋様には大変お世話になりました。誠にありがとうございました。また、支援事業の審査委員会の先生方にも、研究期間中にわたって多岐にわたるアドバイスと応援をいただきました。心より御礼申し上げます。

また、本研究の成果はたくさんの関係者の皆さまに対する聞き取り調査の結果に支えられています。皆さまお忙しい中、どなたも大変快く聞き取りに応じてくださり、重要で示唆に富む事柄を詳細に、たくさんお話しく下さいました。

他にもお名前を示しきれないほど多く皆さまに研究遂行上のご支援・ご協力や応援をいただきました。この場を借りて御礼申し上げます。

今後も、より良い形で社会が原子力をはじめとする先端科学技術、そしてそのリスクと向き合うための研究を進め、その成果を皆さまと共有して参りたいと考えております。今後ともご指導・ご支援のほど、どうぞよろしくお願い申し上げます。

2017年3月

寿楽 浩太
菅原 慎悦

研究成果発表の実績・予定

今回の研究の成果は、「TOKAI サイエンスフォーラム」での成果発表以外に、以下の学術的な場での発表を実施、あるいは予定しています。既に行った発表では、関係研究者から大変前向きな評価をいただくことができました。

なお、原子力施設立地地方自治体であり東海村が「社会科学研究支援事業」を持ち、こうした研究を支援くださっていることについても、内外の研究者から高く評価するコメントを多数いただいたことを申し添えます。

1) International Workshop “The Sociotechnical Constitution of Resilience: Structure, Practices and Epistemologies” での口頭発表

2016年6月21-22日にナンヤン工科大学（Nanyang Technological University、シンガポール）で開かれた標記の国際ワークショップに参加し、“Post-Fukushima Controversy on “SPEEDI” System: Contested Imaginary of Real-time Simulation Technology for Emergency Radiation Protection” と題して本研究に関する口頭発表を行った。

2) 6th STS Italia Conference - Sociotechnical Environments での口頭発表

2016年11月24-26日にトレント大学（University of Trento、イタリア・トレント市）で開かれた表記国際会議に参加し、“Glory and Failure of “SPEEDI” System: Historical Sociology of Real-time Simulation-informed Emergency Radiation Protection Scheme in Japan” と題して本研究の成果に関する口頭発表を行った。

3) 日本原子力学会 2017年春の年会での口頭発表

2017年3月27日-29日に東海大学湘南キャンパス（神奈川県平塚市）で行われた標記学会に参加し、「SPEEDI をめぐる論争状況の批判的検証：「被害予測システム」に対する技術的・社会的期待をめぐって」と題して本研究の成果に関する口頭発表を行った。

4) 科学社会学会第6回年次大会での口頭発表（計画中）

2017年7月1日-2日に東京大学本郷キャンパス（東京都文京区）で開催予定の標記学会に参加し、本研究の成果に関する口頭発表を行うことを計画中。

5) Society for Social Studies of Science 2017 Annual Meeting での口頭発表（申込中）

2017年8月30日-9月2日に米国ボストン市で開催予定の標記国際会議に参加し、本研究の成果に関する口頭発表を行うべく申込中。

以 上