

## 原発事故における防災計画と避難行動

北海道工業大学 ○吉川陽介、川上敬、中川嘉宏、木下正博

### 要旨

2011年3月11日に発生した東日本大震災により今、日本では防災意識が高まっている。東日本大震災では自然災害だけではなく原発における深刻な事故も発生した。本研究では深刻な原子力事故が発生した際に、日本国民はどのように対策を講じ行動しなければいけないかを考察し、システムとしての防災計画の方針について議論する。

### 1、はじめに

日本における原子力についての知識等は、原子力を扱う研究者や技術者が専門に扱いそれ以外の一般人には遠い存在であった。しかし、今回の東日本大震災で原発事故が発生した事により原子力に対する知識や対策は、専門家だけではなく原子力と共に生きる国民全ての物となった。今まで日本では様々な防災基準が制定され運用されてきたが、制定された防災予測を大きく上回る結果を招いてしまい日本のエネルギー問題は深刻なものとなった。このような背景を踏まえ、本研究では原発事故のような極めて深刻な事故を対象とした防災計画のための新たな方策を提案し、同時にどのような避難行動を取る事が最良であるかについて考察する。

### 2、世界における原発

日本の原子力技術は世界一安全と言われていたがその安全神話も今や崩れ去った。原子力事故が起こってから、日本中で脱原発といった動きが活発になってきている。しかし原子力発電と言う巨大技術により日本をはじめとする先進国は文化的な生活を営んできた事実があり、巨大なエネルギーを生み出す事と文化的な生活をすることは同義であると言える。文化的な生活水準を捨てる覚悟がなければ、これまでの生活基盤を支えてきた原発のような巨大技術を選択しないということは事実上不可能である。またエネルギー供給源が減ればエネルギー使用量の絶対量が減ることを意味する。これはエネルギー保存の法則と考え方は同じであり、エネルギーの出力以上の事は絶対に出来ないのである。

諸外国を見てみると原子力大国であるフランスではよう素剤が予め配られ、付近住人は予め原子力発電所が近隣にあるリスクとその対策方法を知っている。日本と同盟国であるアメリカ軍は operation tomodachi により、被災した東北では救助活動を行っていたが、半径 80km 外へと退避を行った。この判断は日本国民を見捨てた行為ではなく、被爆に対する正しい知識を持っていたからこそその行動だったと考えられる。今回の福島第一発電所の事故では、国や地方自治体、事業者等が予め防災計画を持たなかったため付近住人を被爆から守る対策が不十分であった。本来文部科学省が持つ SPEEDI によって風向きが計算され、付近住人や放射線濃度が高い場所に住む住人はどちらに逃げるべきか判断材料とするはずだったが、付近住人のパニックを恐れ放射性物質の拡散予想情報を開示する事は無かった。日本では発表しない姿勢を貫いていたが放射性物質拡散予想図を発表した国が存在した。その国はドイツ国の気象庁であった。SPEEDI は本来付近住人を放射性物質から守るために存在していたが、日本国民は日本の放射性物質拡散予想図ではなく、図 1 のドイツの放射性物質予想図を見る事となった。



図 1 ドイツ国の気象庁が発表した拡散予想図

170 億円もの税金で作成した SPEEDI は事実上機能しなかったと等しいのである。この大震災では想定外と呼ばれる言葉が多様されているがシビアアクシデントが発生した際にどのように対策を講じるかを、事故が起こる前から考えていなかった事は最大の失敗であったと考える。

本研究では原発事故が発生した場合を想定し対策に必要な行動、そしてどのように行動し自分の身を守るかを考察する。

### 3、SPEEDI の本来の役割

文部科学省が持つ SPEEDI と呼ばれるシステムは正式には緊急時迅速放射能影響予測ネットワークシステム (System for Prediction of Environmental Emergency Dose Information) であり、頭文字を集めたものが SPEEDI である。この SPEEDI は原子力発電所より大量の放射線物質が放出されたり、そのおそれがある緊急事態に周辺環境における放射性物質の大気中濃度や被曝線量を地形データから予測するものである (図 2)。



図 2 文部科学省による原子力施設周辺環境モニタリングデータ

すなわち風向き等からどちらの方向に放射線物質が飛散していったかを予測する事が出来る。連日テレビ番組で報道されていた放射線は距離の二乗に反比例するから遠くに行けば安全と言う話は前提条件が動かない放射性物質が一点にある場合の話であり、風によって拡散されてしまった放射性物質は移動してしまうため距離二乗に反比例するという事実は間違いである事が解る。つまり被爆を防ぐためには距離が重要なのではなく風向きが重要なのである。これは福島第一発電所の事故で初めてわかった事では無く、チェルノブイリ発電所の事故が起きた際に放射性物質は風下のウクライナ等へと拡散された事実からわかっている。

つまり原子力発電所が危機的状況に陥った場合、最優先で行動しなければいけない事は危険な場所から安全な場所へと素早く移動する事なのです。連日報道された風向きを考慮しない同心円を地図に記述した地図が公表されていたが、放射性物質がどちらの方向に拡散したか考慮しない避難では被爆を防ぐことに繋がらない。

#### 4、放射性物質

今回の原発事故後よう素剤を自主的に配る自治体もあった。これは原子力事故が起きた場合比重の軽い放射線よう素 131 とセシウム 137 が飛散する事が理由にあげられる。水の比重を基準値である 1 とした場合、セシウム 137 は 1.90 (砂とほぼ等価)、よう素は 4.93 となり核燃料であるプルトニウムは 19.72 となる。軽いほど爆発時に空中に舞い上がり飛散するのでセシウム 137、よう素 131 は広範囲にわたり飛散した事がこの数値から読み取ることが出来る。またよう素 131 はコンクリートの比重である 2.3 という値の 2 倍以上であることから、このよう素 131 という放射線物質はコンクリートと比べ 2 倍以上の重さであることがわかる。プルトニウムに関しては万が一放出されたとしても比重が重いため広範囲に拡散しない事がわかる。またよう素 131 の半減期は 8 日と比較的早い段階で減少するがセシウム 137 の半減期は 30 年と非常に長い年数を必要とする。核燃料であるプルトニウムは 24000 年と気の遠くなる年月が必要となる。

#### 5、事故時の防災計画

我々日本人はどのようにして被ばくから身を守るか、どのようにして避難すべきかを日頃から議論してこなかった。放射線物質をなんらかの形で原子炉から外部に放出させてしまった場合、付近住人は被爆するリスクが伴う。しかし驚くことに原子力発電を行う事業者は web サイトにおいても万が一原子力発電所が危機的状況に陥った場合にどのように行動すべきか必要な情報を掲示していない。日本では原子力発電は絶対的な安全とされてきたが理論上は安全な技術だとしても今回の大震災から耐震基準や設計構造等、何らかの要因によって安全を保つ事が出来ない可能性がわかった。だからこそ原子力と共に生きていかなければならない私たちは事故が起こった際にどのようにして避難するか、対策を講じるかという防災システムを考える必要性がある。

#### 6、原発における防災基準が外れた事実

国が定めた防災基準を満たした上で作成された福島第一原発は、震度 6 の地震によって電源を失い原子力事故を引き起こした。また震度 4 の地震により東通原子力発電所は

全ての電源が失われる事態となり、電源が失われた状況が続けば福島第一原子力発電所と同じ状況に陥ることは誰でも安易に予想できるのではないだろうか。東日本大震災により原子力発電所の事が幾つかわかったことがある。その一つが原子力発電所の電源が震度 4～6 までの規模で全電源が失われる可能性が有るという事である。原子炉自体は震度 4～6 の揺れによって直接破損することは無かった。しかし全ての電源を失い制御不能の事態に陥る可能性が有る事がわかった。一方原子力発電所の各機器には設計図が存在し設計上耐えることが出来る範囲と言うものが設定されており、専門家以外の一般市民には設計基準が正しかったかどうかを確かめる術は無いが、今回電源を失った各発電所はどの程度の震度に耐える事が出来る設計だったのか疑問が残る事故となった。

#### 7、深刻な事故時に的確に避難するためには

時に必要なものとは正しい情報と移動手段である。具体的に書くと情報を的確に手に入れることが可能な情報端末と集団で移動するためのバスや単独で移動できるスクーター等があげられる。今まで日本の原発は世界一安全であり事故は絶対に起こらないとさえてきた。そのため事業者や国、地方自治体が事故を起こった際にどのように対策し、被爆から守るか具体的な指針を持ってこなかった。しかし具体的な防災指針を考えていかなければならない時期に直面している。またそれに伴い放射性物質がどのような物か。どのように飛散する物かを教育し周知徹底をすることでより安全な行動に繋がると考えられる(図 3)。

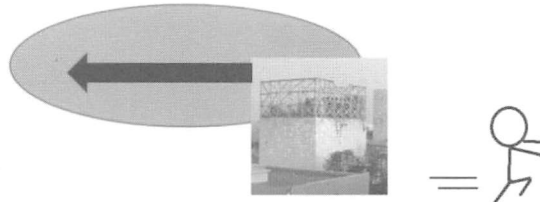


図 3 避難行動の例

#### 8、おわりに

本研究では原発における重大事故が起きた場合どのように行動するかと言う問題について考察を行った。具体的なシステムの構築等にはまだ至らないが、日本のエネルギー政策や体制が今変わらねばならない時期に差し掛かっていると考える。これからの日本では一部の専門家だけがエネルギー問題を考えるのではなく国民一人一人がその重要性和リスクを知った上で選択しなければならない。安全に避難という行動を行うためにも情報工学は非常に有用な手段の一つだと考える。

#### 参考文献

- 1) 武田邦彦 エネルギーと原発のウソを全て話そう
- 2) 武田邦彦 原発事故 残留汚染の危険性
- 4) 武田邦彦 偽善エネルギー
- 5) 北村行考・三島勇日本の原子力施設全データ
- 6) 高田純 世界の放射線被爆地調査
- 5) 安斎育郎 福島原発事故 どうする日本の原発事故
- 6) 鎌田慧 日本の原発危険地帯
- 7) 朝日新聞縮刷版 東日本大震災
- 8) 読売新聞特別縮刷版 東日本大震災 一か月の記録