

東京電力福島第一原子力発電所事故に関する一考察

深澤 茂樹 ・ 深澤 巨樹

1. はじめに

2011年3月11日（金）、午後2時46分、三陸沖を震源とする巨大地震が発生し、強い揺れおよび大津波により東京電力福島第一原子力発電所において過酷事故が発生した。直後に、マグニチュード8.8震度7と発表された。この地震と津波の影響から、東京電力福島第一原子力発電所（以下、福島第一原発と略す）が大きな損傷を受けた。

この事故の経緯は連日報道されていたが、科学的データ・情報が極めて限られたものであり開示が遅く、事故内容の肝心な部分が隠されているかのような疑念さえ抱かせた。記録媒体として活字に残されている読売新聞、朝日新聞、毎日新聞の記事を読んでみたが、表現の仕方に違いがあるものの、基となる科学的データ・情報はすべて当事者である東京電力が開示しているもののみであることが明らかである。原子力安全・保安院、原子力安全委員会、政府等が原発事故内容に関する直接的科学的データを持っていないと思われた。恐らくは事故現場での政府関係専門家、測定機器などの配備がなされていないと考えられた。事故当事者は少なくとも自分たちに都合が悪いデータ・情報の開示には消極的であることは十分に考えられる。

これらのことから、その後の対応・対策について果たして明確な指示が出せるものであろうかと考えた。放射線科学の基礎的な知識から考えて、原発事故の場合、当初の一週間が地域の住民の健康にとって極めて重要である。原発事故の際に問題となるのは、放射線（放射能）と放射性物質である。原子炉内で炉心溶融が生じたり、保管プール内で燃料棒が破損した場合、核分裂連鎖反応が起こり、そこから放射線が放出される。放射線の強さは距離の二乗に反比例して減少する。従って、原発事故発生源から10km離れた場所での放射線量が仮に16ミリ・シーベルトであった場合、40km離れた場所では4の二乗分の1となり1ミリ・シーベルトとなる。このことは発生源から少しでも遠くに離れることが大切であることを示している。放射性物質とは、事故発生源から放出された放射性ヨウ素、セシウム、ストロンチウムなどである。大気・水中に拡散したこれらの分子は極めて小さくしかも他の物質に吸着する。大気中に浮遊する放射性物質は呼吸により、飲料水、作物、土壤に拡散した放射性物質は飲食により生体内に取り込まれる。

福島第一原発事故において優先されるべきことは、地域住民がこのような放射線源から避難することであり、放射性物質の汚染から身を守ることである。特に、妊婦、乳幼児、子どもは最優先されるべきである。この点について、政府、東京電力は十分な説明をし、指示をしていたのであろうか。放射性物質の拡散についてのデータ開示が遅れており、生体内で骨に取り込まれることからもっとも危

険な放射性ストロンチウムに関するデータが政府、東京電力から示されていない。

筆者はまず原発事故発生から一週間、主に読売新聞の記載内容から経緯を見つめ、私たち自身が原発事故に対してどのような対応をすべきか、また、専門家の意見をどのように理解するかもあわせて考えたい。

2. 東京電力福島第一原子力発電所、事故直後から一週間後までの報道について

2011年3月11日(金)、午後2時46分、三陸沖を震源とする巨大地震が発生し、強い揺れが続き大津波が押し寄せた。この日のニュースはテレビを中心にほとんどすべての時間が地震と津波の影響・被害を報道し続けていた。まずは、3月11日より一週間の経緯について、読売新聞の記事を検証する。

○ 3月11日(金) 読売新聞 号外

- ・東日本巨大地震 震度7大津波

○ 3月12日(土) 読売新聞 朝刊

- ・原子炉圧力が上昇 福島第一

原子力発電所において事故が発生した。直後に、マグニチュード 8.8 震度 7 と発表された。この地震と津波の影響から、福島第一原子力発電所が大きな損傷を受けた。地震によって運転が停止した後、水を注入して冷却する「緊急炉心冷却装置」、徐熱装置を停電時に稼働させる非常電源が故障するトラブルが発生した。原子炉圧力が上昇し、政府は11日夜、原子力災害対策特別措置法に基づき、原子力緊急事態を宣言した。政府は同原発から3キロメートル以内の住民を「避難」させるよう地元自治体に指示した。

- ・原発 避難指示 福島第一 放射能漏れの恐れ

政府は、原子炉内の水位低下による放射能漏れなどの不足の事態に備え、同県、両町住民に避難を指示した。

関係者によると、地震で自動停止した福島第一1～3号機の原子炉は、水位の確認ができなくなっている。水位が下がっている可能性がある。

- ・原発「想定外」の危機 冷却水注入できず

「想定を超えた事象だ。」福島第一原発で、水を炉心に注入して冷却する緊急炉心冷却装置(ECCS)用の予備電源が使えなくなる事態に、報告を受けた経済産業省原子力安全・保安院の幹部は声を失った。

- ・炉心冷却装置 空だき防ぐ「ブレーキ役」 40年運転

福島第一原発は1号機が1971年に営業運転を始めた国内最古級の商業軽水炉だ。

3月12日(土) 読売新聞 夕刊

- ・原発制御 危険水域 冷却機能が喪失 半径10キロに避難指示を拡大

東日本巨大地震に伴う原子力発電所の危機は、放射性物質を含む水蒸気を環境中に放出するという非常事態に発展した。

- ・保安院の想定超す

原子炉格納容器内の圧力を下げる作業が始まった福島第一原発1号機の緊急事態は、経済産業省原子力安全・保安院の当初の被害想定を上回る危険水域まで達していることが12日わかった。

3月12日(土) 読売新聞 号外

- ・原発 強い放射能漏れ 福島第一 炉心溶融か 爆発

12日午後3時36分頃、東京電力福島第一原子力発電所1号機建屋付近で、ドーンという大きな爆発音とともに白煙が上がり、原子炉建屋が骨組みを残して吹き飛んだ。

経済産業省原子力安全・保安院は同日午後、1号機の燃料集合体の一部が高熱で溶ける炉心溶融の可能性を指摘しており、炉心溶融による爆発の可能性もある。

○ 3月13日(日) 読売新聞 朝刊

- ・福島原発で爆発 第一・1号機 炉心溶融の恐れ 20キロ圏避難 海水注入、廃炉も

東日本巨大地震で被災した東京電力福島第一原子力発電所（福島県大熊町、双葉町）1号機の原子炉建屋で12日午後、水素爆発が発生し、作業員4人が負傷、放射性物質も飛散して敷地外にいた住民ら3人が被曝した。1号機は原子炉内が過熱しており、経済産業省原子力安全・保安院は、炉心が溶融した可能性を指摘。

- ・炉心冷却へ最終手段 海水注入 ホウ酸加え、核分裂抑制 福島第一・1号機 再利用は困難 原発事故尺度 福島「レベル4」以上か

1号機は、炉心が溶融している可能性も指摘されており、かなりの重大な異変が建屋の中で起きていたとみられる。

- ・水素充満 爆発 福島原発 建屋内の酸素と接触か

東京電力福島第一原子力発電所1号機で12日、原子炉建屋が吹き飛んだ。建屋の内側に水素が充満し空気中の酸素と結びつく「水素爆発」が、直接の原因だった。原子炉内の核燃料が溶け出す「炉心溶融」も起きた可能性が指摘されている。どのようにしてこれほど深刻な事態に至ったのか。

- ・炉内過熱 深刻レベル

今回の爆発事故について、経済産業省原子力安全・保安院は、炉心溶融が起きた可能性に触れた。

○ 3月14日(月) 読売新聞 朝刊

- ・原発の非常用装置 全減 津波、想定超す威力 福島第一 冷却水注入できず

各原発は、停電でも電力供給を途切れさせないように、非常用ディーゼル発電機を施設内に備え

ている。今回の地震後はすべて作動しなかった。

- ・ 50 ミリ・シーベルトなら「避難」 ◆10～50 で「屋内退避」

福島第一原発で多数の住民の被曝が次々と明らかになっている。

現在出されている避難指示は、福島第一原発から半径 20 キロ・メートル圏。

- ・ 米「原発に悪印象」懸念 「炉心溶融」報道で

当初の長官発言も、米政府が日本の危機管理能力に不信を持ち、米軍機まで動員して解決に乗り出す選択肢を検討していたことを示唆する形になった。

- ・ 爆発 空から白い綿 触ると被曝の恐れ 原発建屋の断熱材か

大きな爆発音がし、まもなく白い綿のようなものが大量に降ってきたという。

関係者の話では、壊れた建屋の素材の一部と思われる。

- ・ 保安院 見通し語らず

今、福島第一原発で、一体、何が起きているのか。これから一体、何が起きるのか。6号機まである同原発の原子炉のうち、爆発を起こした1号機と同じように、3号機までも建屋内に水素ガスがたまっていることが判明した。

3月14日(月) 読売新聞 号外

- ・ 原発3号機で爆発 福島第一 炎と大量の煙 作業員負傷 20キロ圏内、屋内退避
東電「格納容器は健全」

東京電力は、14日午前11時ごろ、福島第一原子力発電所3号機で、2回にわたって爆発音が上がったと発表した。

3号機は原子炉建屋内に水素ガスがたまり、水素爆発の危険が指摘されていた。経済産業省原子力安全・保安院は、同11時1分、水素爆発が起きたことを確認。

- ・ 爆音2度響く 保安院「水素爆発」

東電によると、14日午前1時10分から3時20分まで、原子炉を冷やすための炉内への海水注入を一時中止していた。このため炉内の燃料棒の露出が進み、水素爆発につながった可能性があるとしている。

3月14日(月) 読売新聞 夕刊

- ・ 炉心溶融の可能性

原発の損壊の程度は不明だが、東電は「原子炉格納容器と圧力容器は健全」とみている。同社幹部は「炉心が溶融した可能性がある」と話した。

- ・ 放射性物質 拡散の恐れ 保安院「20キロ内、屋内退避を」 炉心の水素抜けず

3号機 灰褐色の煙 300メートル上昇

今回は、白煙以外に、赤い炎を伴う灰褐色の煙が上空高く舞った。また、爆発をとらえたニュース画像では、煙の中に、厚みのある大きな塊がいくつも飛び散っていた。詳細は不明だが、この爆

発の後にも、爆発があったという。

- ・また爆発 住民「怖い」 福島第一原発3号機 「何でこんなことに…」 避難所で青ざめた表情

「原子炉格納容器は無事と東京電力から聞いている」と発言。記者からは「根拠は何か」との質問が出たが、「東京電力から報告を受けているのはこれだけ」と延べ、そのほかの質問にも「わかりません」などと繰り返した。

○ 3月15日(火) 読売新聞 朝刊

- ・燃料棒 全て露出 2号機、冷却水が消失 福島第一原発 原子炉の蒸気放出

東京電力福島第一原子力発電所2号機で14日午後6時過ぎ、原子炉内の冷却水が、ほぼ完全に失われ、燃料棒がすべて露出して冷却できない状態になった。

- ・3機目も爆発危機 作業ミスが引き金か

福島第一原発2号機で原子炉の燃料棒が完全露出し、一時的にせよ「空だき」状態になった原因について、14日夜に記者会見した

2度にわたる燃料棒の完全露出の引き金になったのは、初歩的な作業ミスだった可能性を示唆した。

- ・放射性物質 風下に流れ拡散 1号機の爆発 陸への影響なし？

放射性物質はどう広がるのか、いざという時、どう避難すればいいのか。

放射性物質の大気中の動きは風向きや風の強さ、地形によって異なるが、高さ数十メートルの高い排気筒から大気中に放出された場合、煙のような形をした「放射性ブルーム（放射性雲）」になって風下に流れていく。

- ・冷却水制御 手探り 福島第一・2号機 高い圧力、注水阻む

福島第一原発2号機で起きた炉心のほぼ完全な露出は、冷却水喪失事故（LOCA）と呼ばれる。

- ・従来の安全対策超すレベル 専門家指摘

冷却水の喪失に対する複数の設備を働かせる動力がすべて失われてしまった。

- ・原子炉冷却 対応後手 福島原発 2号機、当初は楽観 非常用装置停止で一変

状態が比較的安定していた2号機も、原子炉の冷却機能を急に失い、一時は燃料棒が水面から完全に露出する深刻な事態に発展した。燃料が過熱して溶け出す「炉心熔融」が起きた可能性があり、炉内の状態が正確に把握できない中、危険な状況が続いている。

- ・放射性物質の拡散予測不能 原子力安全技術センター 地震でシステム不具合

重大な原発事故に備え、放射性物質の拡散状況を予測する原子力安全技術センター（本部・東京）のシステム「SPEEDI」が、地震の影響で必要なデータを受信できなくなっていることが分かった。回線の損傷が原因とみられるという。肝心の福島第一、第二原発での予測ができず、システムの有効性が問われそうだ。

- ・放射性物質 どう防ぐ まず建物内へ 皮膚露出避け避難 汚染後は除染

爆発と同時に、原子炉から漏れ出た微量のヨウ素やセシウムなどの放射性物質が飛び散る可能性

もある。

- ・10日～3週間で急性症状

今回、避難の対象になった地域には、大量の放射性物質が飛散した形跡はないが、原発のごく近くにいたなど、短期間に大量の放射性物質を浴びると、急性症状が出ることもある。

- ・2号機も… 不安頂点

2号機が初めて深刻な状態に一。東京電力福島第一原子力発電所は14日、1、3号機の施設で起きた爆発に続き、2号機冷却水の水位が低下し、燃料棒が2度も露出し、放射能が拡散しかねない事態となった。

- ・東電社長「空だき」認める

「2号機の原子炉の中の水位がほとんどなくなったに近い状態になった。説明したい。」

3月15日(火) 読売新聞 号外

高濃度放射能を検出 福島第一 2号機 原子炉格納容器が損傷

原子炉格納容器の一部で圧力抑制室（サブプレッション・プール）の圧力が通常の3気圧から1気圧に下がっており、圧力抑制室の一部が損傷し、格納容器から外部に放射性物質が漏れだした可能性がある。

3月15日(火) 読売新聞 夕刊

- ・超高濃度放射能が拡散 福島第一・4号機 「身体に影響の数値」 官房長官 年間限度の400倍

東日本巨大地震で被災した福島第一原子力発電所4号機（福島県）の原子炉建屋内にある使用済み核燃料を一時貯蔵するプール付近で、同日午前9時38分頃に火災が発生、同日午前10時22分には毎時400ミリ・シーベルト（40万マイクロ・シーベルト）の放射線量を観測したと発表した。

- ・2号機も大量漏出か

2号機の原子炉内は14日に著しい水位変動を繰り返して、燃料棒が2度にわたって完全に露出しており、一時的に空だき状態になっていたとみられる。

- ・「避難範囲 拡大の必要も」

一般の人に関しては、「今後状況が悪化すれば、さらに避難指示を出す範囲を広げる必要が出てくる可能性もあり、注意深く推移を見るべきだ」と話す。

- ・どう予防 どう対応 20～30キロ圏は屋内に退避 健康影響 100ミリ・シーベルト以上 福島第一原発で高濃度の放射能が漏れ出した。健康への影響や予防法をまとめた。

- ・30キロ圏 住民ぼう然 原発危機 「とんでもないことに」 避難所「パニック心配」

東電や経済産業省原子力安全・保安院では、いまだに不十分な説明ばかりが繰り返されている。

- ・東電、詳しい説明せず 自衛隊側怒りの声

放射能汚染の懸念が一層高まる事態に、自衛隊側からは怒りや懸念の声が噴出した。関係機関の

連携不足もあらわになった。

○ 3月16日(水) 読売新聞 朝刊

・燃料棒露出続く 福島第一原発 放射能レベルは低下

東日本大地震で大規模な破損が起こり、15日午前には最大で毎時400ミリ・シーベルト(40万マイクロ・シーベルト)の極めて高い放射線量を観測した東京電力福島第一原子力発電所(福島県)では、同日午後には放射能レベルが下がっている。

・海水注入 水位、依然不足

核燃料の冷却のため、1～3号機で炉心への海水注入が継続されたが、原子炉が十分に制御できない状態は続いている。

・政府、原発危機に焦燥感 官房長官 退避エリア拡大せず

「現時点の状況で何か起きうる可能性の範囲を想定して、現在の退避エリアを設定している。」と述べ、現時点では拡大する必要がないとの認識を示した。

・福島第一原発 作業員「400ミリ・シーベルト」の恐怖と闘う

高濃度の放射性物質の放出が続く福島第一原発。放射能汚染の恐怖と闘いながら、決死の作業が続く。

・1号機燃料棒7割破損 東電試算 2号機では3割

燃料が長期間にわたって冷却水から露出したために、燃料を覆う金属に小さな穴や亀裂が生じ、内部から強い放射能を帯びた物質が漏れ出したとみている。燃料の著しい破損が敷地内外で観測されている高い放射線量につながった可能性が高い。

・熔融回避なるか 復旧への道 容器 持ちこたえる必要

原発の怖さは、緊急停止すればそれで安全が確保されるわけではない点だ。とりあえず停止しても、燃料はエネルギーを出し続ける。だから、冷却し続けなければ過熱して事故に至る。

・最悪の事態 広範囲に深刻被害

福島第一原発2号機でも、ポンプの燃料切れに気づかないという人為ミスが、やはり起きた。そのために冷却水が失われ、非常に危険な空だきの状態に陥った。一瞬の気のゆるみが、とりかえしのつかない事故につながる。原子炉だけではない。定期検査で運転を休んでいた4号機の建屋で15日朝、使用済み燃料一時貯蔵プールの冷却水減少に伴う核燃料の過熱で、火災が起きた。福島第一原発では、複数の危機と同時に闘わなければならない。

・社説 放射能拡散を全力で阻止せよ

15日朝、2号機で大きな爆発が起き、4号機では火災が発生した。2号機は、原子炉の格納容器の下部が破損したとみられている。そこから放射性物質が外部に漏れ出した疑いが強い。4号機では、使用済み核燃料を水で冷却していた貯蔵プール付近で出火した。使用済み核燃料の熱でプールの水が蒸発し、冷却できなくなったことが原因らしい。自然鎮火するまでに、放射性物質が炎に乗って外部に漏れ出たとみられている。

・福島第一 「冷却」「密閉」機能失う 類を見ない原子力事故

その基本は、「止める」「冷やす」「閉じ込める」の3原則。しかし、今回は、「冷やす」「閉じ込める」の多重防護機能が喪失し、世界的にも類を見ない原子力事故となった。

・放射能対策 冷静に

退避地域内 家の中で窓を閉めて 洗濯物は室内干し

まず、大気中に浮遊している心配がある放射性物質を屋内に入れないことに気を配る必要がある。窓やドアを閉め、換気扇も止める。

不要不急の外出避ける 平常通りの生活を 100ミリ・シーベルト超えると健康に影響

帰宅したら顔や体をシャワーなどで洗い流し、うがいをしよう。雨や雪が降っていたら、傘を差してぬれないことだ。洗濯物は室内に干したほうがいい。

3月16日(水) 読売新聞 夕刊

・3号機格納容器 損傷か 福島第一 建屋から白煙 東電・保安院 容器損傷を否定

白煙は原子炉建屋内の使用済み核燃料一時貯蔵プールからと見られる。

3号機で確認された白煙について、東電は「プールの水温が上がって沸騰し、水蒸気が立ち上がっている恐れがある」と説明している。

・白煙、出火…何が 3・4号機 水位不足 改善せず 5・6号機も水温上昇

東京電力福島第一原子力発電所では16日午前、3号機で白煙が確認された。4号機では2度目の火災が起きた。同原発は原子炉や使用済み燃料貯蔵プールなど、施設や機器を冷やして安全を保つのに必要な水や電力が不足する中、1～4号機で原子炉などの懸命な制御が続いている。

○ 3月17日(木) 読売新聞 朝刊

・警視庁放水車 投入へ 福島第一・4号機 放射能漏出を防ぐ 燃料プール白煙・火災相次ぐ

原子炉建屋には、格納容器の外側に使用済み燃料を一時貯蔵するプールがある。

水が枯渇して燃料がむき出しになるのを防ぐのが狙いだ。高圧放水車による注水は15日朝、プール付近で火災が発生、側壁が大破した4号機のプールが対象になる。

・放射線量 激しく変動 東電観測 炉心損傷度と相関 「全露出」以降桁違い

・上空「かなり高い値では」 専門家

・原発6基危機 4～6号機 停止中でも過熱

東日本巨大地震で被災し、高濃度の放射能漏れや爆発が相次いで起きている東京電力福島第一原子力発電所は、地震発生から6日目の夜を迎えてもなお、沈静化のめどが立っていない。緊急停止した1～3号機だけでなく、地震発生時には運転していなかった4～6号機でも使用済み核燃料の一時貯蔵プールで火災や過熱などが起き、6基すべてが危険な状態にあるという。

・異常な水温上昇 燃料プール

福島第一原発で、核燃料を一時的に貯蔵するプールが異常に過熱している。4号機のプール付近では、15日に続いて16日早朝にも火災が発生。3号機で16日にも、東電はプールの水が沸騰して水蒸気が立ち上っている恐れがあると説明した。

3月17日(木) 読売新聞 夕刊

・3号機 ヘリで水投下 燃料プール冷却急ぐ

東日本巨大地震で被災した東京電力福島第一原子力発電所の3号機で、17日午前9時48分から、自衛隊の大型輸送ヘリが上空から海水を投下した。3号機は、使用済み核燃料を冷やすプールの水が不足しているとみられ、高濃度の放射線が漏れ出す可能性が高まっており、投下によって水位の回復を図る。

・放水、注水、懸命の作戦 3号機、二重の危機 福島第一原発 原子炉の内と外

17日午前、自衛隊ヘリによる放水作業が行われた東京電力福島第一原子力発電所3号機は、使用済み核燃料を貯蔵するプールと原子炉を冷やす機能がともに失われている。14日に水素爆発を起こし、建屋は大きく崩れたままだ。

・海外 目立つ過敏報道

ドイツでは福島第一原発事故の発生当初から「チェルノブイリの再来」として、チェルノブイリ事故当時の映像を繰り返すなど、過敏な報道ぶりが目立つ。

さらに、福島県南相馬市の市長の「政府から情報が入ってこない」との発言を挙げ、「政府は問題を隠せないと判断して初めて情報を伝えるという情報操作を行っている」と報じた。

「日本のメディアの報道は真実を伝えていない。外国メディアに接することができる外国人は（正確な情報を得ることが出来るので）南に逃げたり、出国したりしている」と説明した。

フランスのメディアも厳しい論調を展開している。有力紙ス・モンドは16日、「東電は事態の掌握に問題がある。報道発表は遅く、内容は専門的すぎて一般人に理解できず、多くの質問に回答していない。重大な危機を前に機能不全に陥っている」と批判した。

一方、米紙ニューヨーク・タイムズ（電子版）は16日、東京発の記事で、「戦後、これほど強力で積極的なリーダーシップが求められている時に、弱体で方向性の失われた統治システムが明確に露呈した」とし、菅政権の危機対応を批判した。

○ 3月18日(金) 読売新聞 朝刊

・3号機 陸からも放水 消防車両5台で30トン 2号機に送電へ作業

東日本巨大地震で被災した東京電力福島第一原子力発電所の3号機で17日、自衛隊の大型輸送ヘリが海水を投下したのに続き、大型消防車両なども地上から放水した。3号機では、使用済み核燃料の一時貯蔵プールの冷却水が不足しているとみられ、高濃度の放射性物質が漏れ出す危険性が高まっており、水位の回復を図った。東電は、今回の効果を踏まえ、プール付近で火災が発生した

4号機についても同様の処置が可能か検討する。電源喪失状態にある同原発に対し、外部から電力を供給する作業も始まり、事態収拾に向けて総力戦が続いている。

・プールに燃料 4546本 3号機、異常過熱 高温の燃料棒貯蔵

水の蒸発が進むと燃料が破損し、大量の放射性物質が大気中に漏れ出す恐れがある。原子炉を冷やす装置も機能しておらず、炉内の燃料棒が高温になって破損する恐れがある。

・政府、米の支援断る 事故発生時

この幹部によると、米政府の支援打診は、11日に東日本巨大地震が発生し、福島第一原発の被害が判明した直後に行われた。米側の支援要請は、原子炉の派色を前提にしたものだったため、日本政府や東京電力は冷却機能の回復は可能で、「米側の提案は時期尚早」などとして、提案を受け入れなかったとみられる。

・冷却へ応急処置 福島第一・3号機 放水効果まだ不明

今回の放水には、3号機建屋の一時貯蔵プールの使用済み核燃料を冷却し、失われた冷却水を少しでも補おうという目的がある。17日午後には、ヘリ2機がぶら下げた容器（容量7.5トン）に入れた海水を4回投下、同日夜には消防車が順番に放水し、空陸で約30トンずつの水が投入された。

・米、大々的に報道

米CNNテレビは16日夜（米東部時間）からヘリによる冷却水投下を大々的に報道。米国から派遣された局の看板記者が実況した。中国中央テレビは17日午後、警視庁の高圧放水車による放水に期待する核問題専門家の見方を紹介。別の識者は「このまま時間が引き延ばされれば、一層深刻な結果となるだろう」と、強い危機感を示した。韓国政府機関は、「放水は必ず成功してほしい」と祈るように語っていた。英BBCは、「日本政府の選択肢は限られてきた」と悲観的なトーンで報じた。

・社説 あらゆる冷却手段を活用せよ

福島第一原子力発電所では、放射能拡散を防ぐための懸命な作業が続けられている。自衛隊の輸送ヘリから海水が投下された。地上から放水も始まった。電力を回復させる作業も続けられている。危険な作業に取り組む自衛官や警察官、発電所員らの安全を確保しながら、何としても原子炉や使用済み核燃料の冷却を成功させてもらいたい。

・空から陸から 水よ届け ヘリで100メートルから 消防車両も集結

自衛隊 任務に参加したのは、水を投下する2機のCH47と、放射線量を計測する多用途ヘリUH60、少し離れた空域で任務を指揮するCH47の計4機。

警察 高圧放水車の操縦訓練を受けた機動隊員を中心に編成したという。

3月18日(金) 読売新聞 夕刊

・放水 東京消防庁も動員 はしご車など30台投入

放射能漏れ事故などを想定した訓練を積んでいるハイパーレスキュー隊を中心にした計30隊130人と、大型はしご車や大型化学車など30台。

・米、日本政府へ不信募る 「情報隠しでは」 メディア 危機感欠如を指摘

放射能漏れを起こした福島第一原発で事態の悪化に歯止めがかからないことに対し、米国では日本政府の危機感が欠如しているとの焦りが募っている。

米国は原発の上空に放射能測定装置を積んだ無人機を飛ばして独自の情報収集に着手している。米政府からの測定装置の提供の申し出は地震直後に行われたが、日本政府は当初断り、事態が悪化し受け入れたという。

米メディアには「日本政府が情報を隠しているのでは」との不信感が広がっている。率直な議論を重視する米国では、事態の深刻さを直視する姿勢が強い。

放射性物質が大量に放出されて「100年以上にわたって立ち入れなくなる地域が出るだろう」との悲観的な見方を示した。

3月11日の記事では、地震と津波の被害が大きく報道された。福島第一原子力発電所に関する事故についてはこの時点では新聞報道されていない。

3月12日、ここまでの報道で大きな疑問点が浮上した。まず、東京電力の広報で、“想定外”という言葉が堂々と使われ、さらに、政府関係者もまた、この言葉を認めるかのような発言があった。科学的に考えて、これは“想定外”ではなく、“想定ミス”というべき内容である。このことはやがて時間の経過で明確となってくる。想定されていた科学的データを知っていながら、経済的な観点からその重要性を認識することを避けてきたことが判明した。

3月13日、水素爆発があった。原子炉内の炉心溶融が疑われた。プールに保管されている燃料棒が破損した結果、放射性物質が大量に大気中に放出されたと考えるべきであり、測定・公表すべきであった。この時点で、妊婦、乳幼児、子どもを優先的に50キロ以上離れた場所に避難させるべきであった、と筆者は考える。

3月14日、水素爆発を事実と認めていながら、この時点でもまだ、原子炉格納容器は無事であるかのような広報をしている。燃料棒が損傷し発熱していることは最早はっきりしている。格納容器にも何らかの損傷があると認識しているはずである。

3月15日、この日の記事に、初めて SPEEDI が登場した。これは緊急時迅速放射能影響予測ネットワークシステムであり、測定が十分ではないにしても、そのデータを公表すべきであった、と考えられる。この件に関しては後述する。

3月15日、この日に至っても、東京電力および政府の原子力安全・保安院が原子炉容器の損傷を認めていない。ほとんどの内容説明が当事者である東京電力からの発表であった。この点について、筆者は、政府機関が直接調査できる人材や測定機器を有していない、という疑問を持った。

3月16日、この原発事故に対する諸外国の報道について、当初は過大に認識・評価されていると考えられていた。現実には日本政府の当事者たちの対応の遅さ、データ公表の遅れから、信頼を失っていたようである。

3月17日、一週間を経過し、日本政府関係者の説明はわかりにくいものであった。米国は明確に、

日本政府に対して不信感を持った。放射性物質の拡散についての見解は、米国の判断が正確であることを後日認識させられることになる。米国は日本に滞在している自国民に対し、福島第一原発から 80 キロ圏外への避難勧告を行った。英国、オーストラリア、フランス等も東京以南への避難勧告をしている。後に述べる SPEEDI の情報から見れば明らかであるが、日本政府が示した 20 キロ圏外への避難、30 キロ圏での屋内避難では安全とは言い難い。米国が示した 80 キロ圏外への避難勧告であれば、浪江町、飯館村、川俣町などの高濃度放射線量地域に滞在することはない。

3. SPEEDI の情報の公開について

先に述べたが、文部科学省には“緊急時迅速放射線影響予測ネットワークシステム (SPEEDI)”が存在している。原子力発電所などから大量の放射性物質が放出されたり、そのおそれがあるという緊急時に、周辺環境における放射性物質の大気中濃度および被ばく線量など環境への影響を、放出源情報、気象条件および地形データを基に迅速に予測するシステムである。

このシステムについては一般の人々にはあまり知られていない。衆議院議員河野太郎氏の公式ブログで、2011 年 03 月 23 日、「なぜ SPEEDI の情報が公開できないのか!？」、と記載され、筆者を含め多くの人たちがそのデータの重要性に気がついたようである。

そして翌々日 25 日、“放射能影響予測” SPEEDI の試算結果が公表された。

そこで、筆者は原発事故発生当時から、時間を追って“SPEEDI”の放射性プルーム（放射性雲）の映像を確認してみた。

福島第一原子力発電所を発生源とした放射性プルームは風の吹く方向で大きく変化し、東の海洋上に高い濃度の放射性物質が拡散していることが明白である一方、北西方向の浪江町・飯館村方面にも同じく高濃度のプルームが拡散している。2011 年 10 月 28 日までの積算放射線線量は、浪江町赤字木で 85 ミリ・シーベルトであり、この地域で日常生活を営むことには無理があるように思われる。

事故発生直後に、不完全であったとしても SPEEDI の情報が公開されていれば、この地域の人々の避難が最優先で行われるべきであったことが明白である。

また、千葉県北西部（柏市、松戸市）や東京都内の一部など、高い放射線量のプルームが通過していたことも確認できる。千葉県東金市地域では、比較的低い放射線量濃度のプルームが、2011 年 3 月 15 日 5:00 頃～3 月 16 日 21:00 頃に一回目が通過し、3 月 21 日 10:00 頃～3 月 25 日 7:00 頃（僅かばかり濃いものが、3 月 22 日 17:00 頃にみられる）に 2 回目が通過している。

4. 児玉龍彦教授（東京大学アイソトープ総合研究センター長）の発言について

衆議院厚生労働委員会 2011 年 7 月 27 日、参考人として発言をした。この内容は科学的にわかりやすく、今回の原発事故がいかに重大なものであり、対応がいかに遅れているかを説明した。

- ・ 東京電力・政府ともに、福島原発事故で放出された放射線の総量を報告していない。

- ・ 広島原爆の 29.6 個分に相当する放射線量を放出した。
- ・ 原爆は一年後、その放射線量は 1,000 分の 1 になるが、原発からの放射線量は 10 分の 1 にしか低下しない。
- ・ これらの地域における放射線測定の迅速な対応、放射能汚染された食品などへの対応、除染作業の迅速な実行、などの重要性。
- ・ 子どもたちへの長期にわたる健康診断の継続と保証。

児玉教授の発言は動画サイトでも流され、その反響は大きく広がった。内容のわかりやすさ、医師・科学者としての見識の高さから、政府も具体策・迅速な実行を迫られた。その具体的な内容は、まず、原発事故地域の居住者、そこから避難した人々たちへの健康診断の実行である。特に、胎児、乳幼児、子どもについては長期間（20 年以上）の健康診断を継続することである。さらに、放射線量が高いホットスポットの測定確認、除染の早期実行などである。

5. 東京電力福島第一原子力発電所事故に対する学生たちの関心と認識・理解について

城西国際大学において、筆者が担当している環境系の授業について、学生たちに話す内容を検討するための資料として、4 月下旬（第 5 週）これら 3 科目でアンケート調査をおこなった。まず、3 科目（環境社会学科 2 年生 41 名、福祉総合学科 2、3、4 年生 39 名、総合経営学科・国際交流学科・国際文化学科 2、3、4 年生 96 名の合計 176 名）についてアンケートの結果をまとめ、科目（履修学生が多い 1 科目は学科が混在している）における結果の違いを比較したが、優位の差は認められなかった。そこで、176 名のアンケート結果として示すこととした。アンケートの項目は参考資料に記載する。

〔環境に関する報道についてのアンケート〕

下記の項目について、 a) ～ d) の中から一つを選んで○をつけてください。

- 1) 2011年 03月14日、東日本大震災における東京電力「福島第一原子力発電所」の事故について、
- a) 毎日、報道を見ている
 - b) 時々、報道を見ている
 - c) あまり気にしていない
 - d) 関心がない

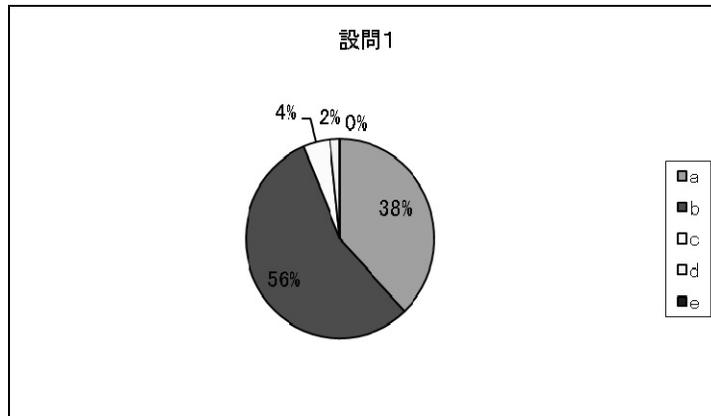


図 1. 設問 1) の結果。N=176 (図 2 ～ 8 も同じ)

〈集計結果は、a) + b) で 93 % であった。若い世代は社会・環境問題にあまり関心を示さない、といわれているが、重大な事故として連日大きく時間をさいてマスメディアが報道している結果が表れている〉

2) 「福島原子力発電所」の事故について、報道されている内容、

- a) 内容がよく理解できる
- b) 専門的な内容であり理解が難しい
- c) 断片的な説明でわからない
- d) さっぱりわからない

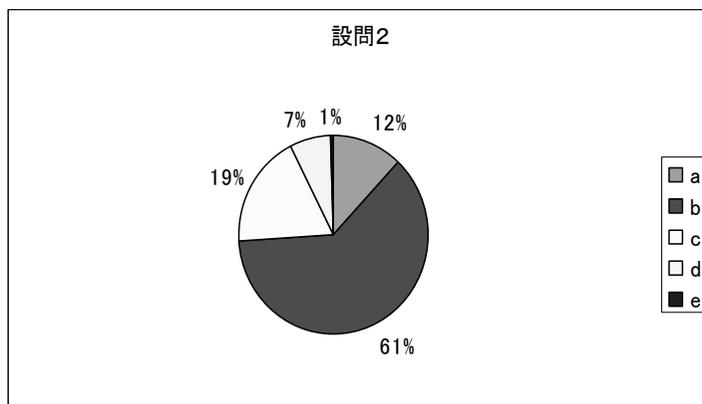


図 2. 設問 2) の結果。

〈 b) + c) が 80 % であり、マスメディアの報道を見ているが、事故に関する内容が理解し難いことが表れている。〉

- 3) 「福島原子力発電所」の事故に対して、報道から感じることは、
- a) 危険な状態であると思う
 - b) 危険とは思わないが心配である
 - c) 何となく心配である
 - d) まずは大丈夫であると思う

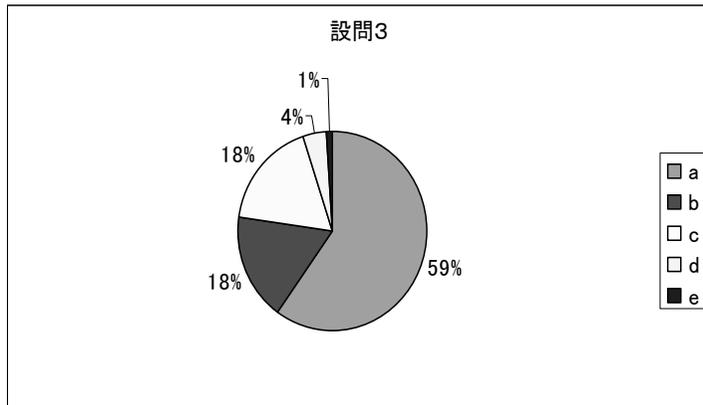


図 3. 設問 3) の結果。

〈危険な状態であることの認識が 59 % である。事故内容は明確に理解できないが、連日の報道で危険な状況は把握している。〉

- 4) 「放射性物質」と「放射能」について、報道されている内容から、
- a) 違いがはっきり理解できる
 - b) 何となく違いがわかる
 - c) 同じようなものだと思う
 - d) さっぱりわからない

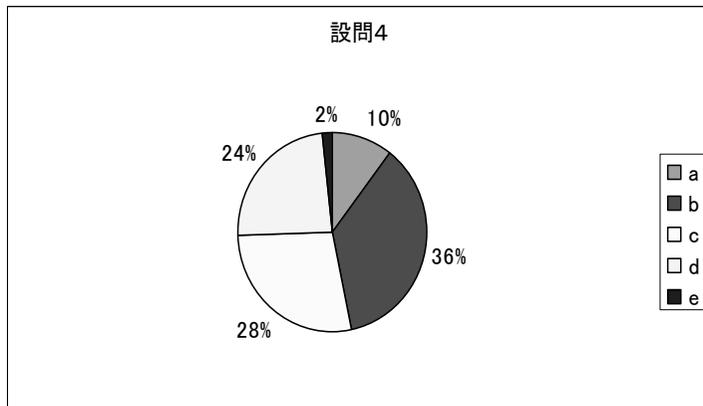


図 4. 設問 4) の結果。

〈c) + d) が 52 % であり、「放射性物質」と「放射能」の違いはわかりにくい。「放射性物質」については、放射性プルームが風に運ばれ、雨などで地表に降りホットスポットが生じることを説明した。「放射能」については、その影響は放射能発生源からの距離の二乗に反比例することから、離れている地域の安全性を説明した。〉

5) 「福島第一原発事故」、2011/04/14 時点で報道されている評価レベルは、

- a) レベル 4
- b) レベル 5
- c) レベル 6
- d) レベル 7

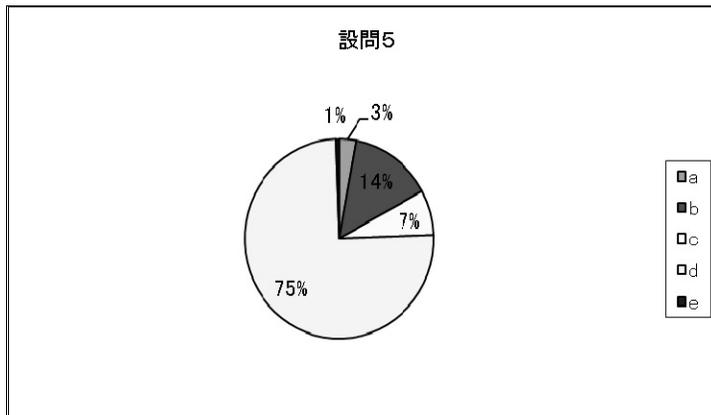


図 5. 設問 5) の結果。

〈 b) レベル 5 の回答が 14 % あったが、 d) レベル 7 での回答が 75 % であり、政府がこの事故の評価レベルを変更した結果の理解もおおむねできている。〉

6) 放射性物質として報道されている原子は、

- a) 臭素
- b) 塩素
- c) ヨウ素
- d) フッ素

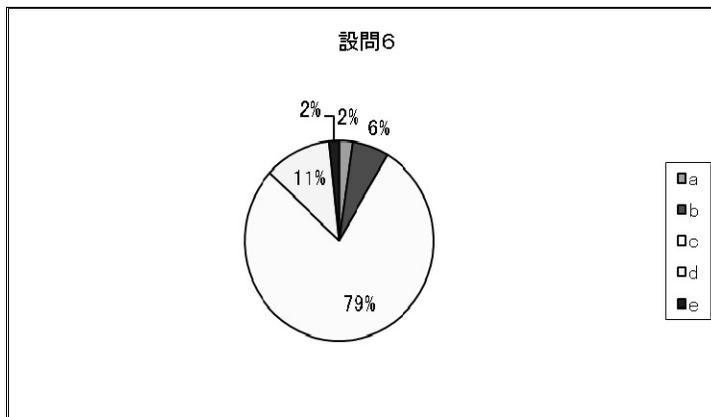


図 6. 設問 6) の結果。

〈 c) ヨウ素 の回答が 79 % であり、単語・用語は認識しやすいようである。残りの 21 % については関心を持っていないとしか考えられない。〉

7) 放射性物質として報道されている原子は、

- a) バリウム
- b) セシウム
- c) ラジウム
- d) フランシウム

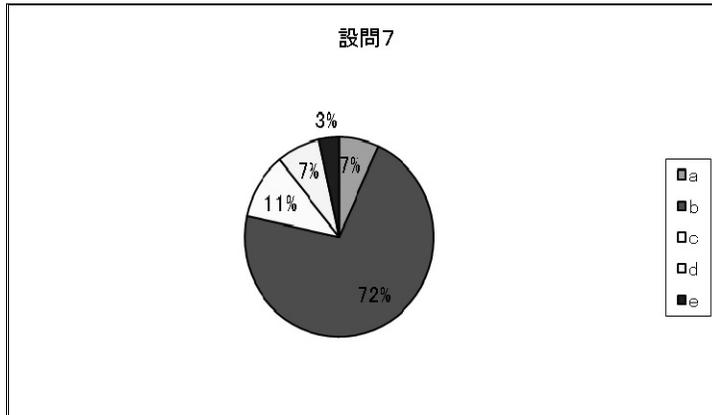


図 7. 設問 7) の結果。

〈b) セシウム の回答が 72 % であった。日常生活に関係しない化学物質名を認識することは難しいようである。〉

8) 報道されている内容から、「福島第一原発事故」が安全になるのは、

- a) 1 年後くらい
- b) 3 年後くらい
- c) 10 年後くらい
- d) 30 年後くらい

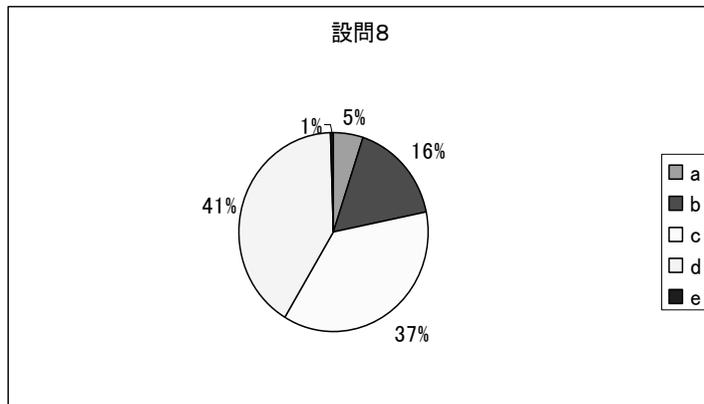


図 8. 設問 8) の結果。

〈d) が 41 % と最も多く、この事故の終息には長い期間が必要である、という認識はできている。〉

〈このアンケートの自由記載には、東京電力・政府機関の公表内容に対する不信感を示す意見が多くみられた。〉

6. 原子力損害の賠償に関する法律について

福島第一原子力発電所事故における東京電力の対応について、淡々としている様子が随所にみられている。本来の事業者の事故対応と異なる印象を持ってしまう。これだけの大きな損害は一企業がすべての責任を負うことは不可能であることは明らかである。そこには「原子力損害の賠償に関する法律」が存在している。この法律は 1961 年に成立している。従って、今回の原発事故から発生する損害賠償は、東京電力が負担できる範囲をこえて、国家が負担することが明らかとなっている。東京電力は倒産することもなく、消滅することもない。政府もまた、事故直後から損害賠償の負担を負うことを明確にしている。原子力を発電に用いるにあたっては、発生するエネルギーがあまりに大きすぎてそれを安全にコントロールできるという確信は持ち得ない、ことを示しているのだろうか。

7. おわりに —東京電力福島第一原子力発電所事故、今後の課題について—

原発事故から既に 6 カ月を経過し、少しずつではあるが隠されていた事実が判明し始めている。

○ 5 月 13 日(金) 朝日新聞 朝刊

・高放射線情報 公表せず 3 号機 東電、爆発前把握

福島第一原発の事故をめぐる、東京電力が、3 月 14 日に水素爆発を起こした 3 号機の原子炉建屋について、その前日から高い放射線量のデータを把握していたにもかかわらず、公表していなかったことがわかった。東電の内部資料で判明した。原子力の専門家らは「作業員や国民の情報共有のため、具体的な数値をいち早く明らかにすべきだった」と指摘している。

○ 5 月 16 日(月) 朝日新聞 朝刊

・溶融 津波 5 時間半後から 東電解析 1 号機燃料、全露出

東京電力は 15 日、東電福島第一原子力発電所 1 号機が、東日本大震災による津波到達後、原子炉内の核燃料が冷却水からすべて露出し、5 時間半後には燃料溶融が始まっていたとの暫定的な解析結果を発表した。これまで燃料が溶融したのは 3 月 12 日だとしてきた。事故対策の前提となる現状把握が大幅に狂っていたことになる。

これらの記事は時間の経過とともに表面化した内容の一部である。

これからも続けて何らかのデータが表面化するであろうと考えられる。アメリカ政府、フランス政府なども独自の解析結果を公表している。

福島第一原子力発電所事故により、きわめて大量の放射性物質が拡散し、広範囲に降り注いだ。事

故発生時よりの時間経過に伴う放射線量の測定結果なども、日経サイエンス 7月号に記載されている。大気中に放出された高濃度・多量の放射性物質のデータから、3月15日、4号機で水素爆発・3号機で煙が発生・2号機の圧力抑制プール付近で爆発の後に、極めて高い放射線量が確認されている。さらに、使用済み核燃料が保管されているプールに放水をした後に次々と多量の放射性物質が放出されている。現在日本各地の原子力発電所ではプールに大量の核燃料棒が保管されている。地震の規模が小さくても、直下型であれば核燃料棒の破損が生じ再び放射性物質の放出はあるのかもしれない。現在は安定した状態にあるといわれている損傷した福島原子力発電所、その処理の経過の中で新たな事故、予期せぬ事態が発生してくる可能性は否定できない。

これからの課題の一つは放射性物質に汚染された地域の除染である。森に降り注いだ放射性物質の除去はきわめて困難であることが判明している。また、放射性物質を含むがれきの処理も困難を極めることになる。しかし、処理が可能などころから早急に行う必要がある。この点に関して一つの提案をする。

まず、高密度コンクリートの蓋付きの箱を製造する（放射線が外部に漏れないもので、トラック輸送可能な大きさのもの）。上下水道からでた高濃度放射性濃縮汚泥などを粗セメントと混合し、上記コンクリートの内容積と同じ大きさに固め、この箱に納めて蓋をする。これらの箱を国有地（付近に住民がいない場所）の見える場所に保管する。隠すことなくいつでも安全を確認できることが大切である。同じ方法で、原発事故周辺地域の高濃度放射性廃棄物（がれきなど）も処理できる。目的と地域を明確にし、国民から寄付を募れば資金は集められるのではないだろうか。国民は東日本大震災に多くの寄付を行っているが、何の役に立っているのか実感が少ない。例えば、浪江町と周辺地域の除染費用としての寄付とし、寄付者への礼状作製作業をその地域の人々が内職として働くこととすれば、目的が明白であり積極的な参加者があると考えられる。

日本経済が安定して機能するには原子力発電による電力の供給が当面必要であろう。何よりも大切なことは信頼されて行われる事業であり、そのための迅速なデータの公表と学生たち若い世代が十分に理解できるわかりやすい説明が必要であると考えられる。

常日頃、環境に関する学びの中で、学生たちには新聞を読みニュースを見ることを勧めている。しかし、原発事故が発生した場合は、まず、事故発生源から50キロ（あるいは80キロ）圏外へ速やかに避難するよう話したい。事故に関するデータの開示を待たず、自己判断で行動すべきである。

【参考資料・参考文献】

1. 読売新聞 号外、夕刊 2011.03.12
2. 読売新聞 朝刊、号外、夕刊 2011.03.13 ~ 2011.03.18
3. 「SPEEDI 公開できませんっ！」 河野太郎公式ブログ <http://www.taro.org/2011/03/post-957.php> 2011.03.28
4. 「文部科学省 緊急時迅速放射能影響予測ネットワークシステム（SPEEDI）による計算結果 文部科学省ホームページ http://www.nsc.go.jp/mext_speedi/index.html 2011.07.07
5. 「徹底分析 福島第一原発事故」 ニュートン 6月号 ニュートンプレス 2011

6. 「原発と放射能」 ニュートン 7月号 ニュートンプレス 2011
7. 「揺れる原子力の将来 レベル7からの出発」 日経サイエンス 7月号 日本経済新聞社 2011
8. 児玉龍彦国会発表概要 <http://www.slideshare.net/ecru0606/ss-8725299> 2011.08.02
9. 児玉龍彦参考人の全文 <http://blog.livedoor.jp/amenohimoharenohimo/archives/65754131.html> 2011.08.02
10. 「広域 放射線量地図作成へ」 読売新聞 2011.08.18
11. 「3月23日以降の積算放射線量」 読売新聞 2011.08.21
12. 「原子力損害の賠償に関する法律」 <http://law.e-gov.go.jp/htmlldata/S36/S36HO147.html> 2011.09.29
13. 「知りたい放射能 土砂や落ち葉と移動」 読売新聞 2011.11.02
14. 「環境に関する報道についてのアンケート」の全文を掲載する。

〔環境に関する報道についてのアンケート〕 下記の項目について、a) ～ d) の中から一つ選んで○をつけてください。

1) 2011年03月14日、東日本大震災における東京電力「福島原子力発電所」の事故について、

- | | |
|---------------|---------------|
| a) 毎日、報道を見ている | b) 時々、報道を見ている |
| c) あまり気にしていない | d) 関心がない |

2) 「福島原子力発電所」の事故について、報道されている内容、

- | | |
|-----------------|--------------------|
| a) 内容がよく理解できる | b) 専門的な内容であり理解が難しい |
| c) 断片的な説明でわからない | d) さっぱりわからない |

3) 「福島原子力発電所」の事故に対して、報道から感じることは、

- | | |
|----------------|-------------------|
| a) 危険な状態であると思う | b) 危険とは思わないが心配である |
| c) 何となく心配である | d) まずは大丈夫であると思う |

4) 「放射性物質」と「放射能」について、報道されている内容から、

- | | |
|-----------------|---------------|
| a) 違いがはっきり理解できる | b) 何となく違いがわかる |
| c) 同じようなものだと思う | d) さっぱりわからない |

5) 「福島第一原発事故」、2011/04/14時点で報道されている評価レベルは、

- | | |
|---------|---------|
| a) レベル4 | b) レベル5 |
| c) レベル6 | d) レベル7 |

6) 放射性物質として報道されている原子は、

- | | |
|--------|--------|
| a) 臭素 | b) 塩素 |
| c) ヨウ素 | d) フッ素 |

7) 放射性物質として報道されている原子は、

- | | |
|---------|-----------|
| a) バリウム | b) セシウム |
| c) ラジウム | d) フランシウム |

8) 報道されている内容から、「福島第一原発事故」が安全になるのは、

- | | |
|------------|------------|
| a) 1年後くらい | b) 3年後くらい |
| c) 10年後くらい | d) 30年後くらい |

A Study about Nuclear Accident at Tokyo Electric Power Co., Ltd's Fukushima No. 1 Power Plant

Shigeki Fukasawa and Naoki Fukasawa

Abstract

On 11 March, 2011, the huge earthquake, hypocenter of off Sanriku, caused a tsunami and damaged Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant. Under the nuclear accident, the immediate measure was very important for the safety and health of inhabitants. So I inspected the details, according to newspaper articles, within a week of the accident. We got the impression that the articles is mostly released data by Tokyo Electric Power Co., Ltd.(TEPCO), and the government followed them.

Immediately after the accident, a nuclear fuel rod was damaged, and a high degree of radioactive substance was released. But this fact was announced too late. In addition, the scale of the accident was underestimated by TEPCO and the government. The data of radioactive substance diffusion, SPEEDI, was also released too late. Because of such progress, US government and French government pointed out some doubt about concealment important data.

This nuclear accident has been reported by all of mass media. Therefore, students have interest in it, and understand the word "radioiodine, cesium." But most of them do not understand the details of the accident.

It is obvious that it will take much long term to end this nuclear accident. It must expect other accidents will cause. Nuclear power plant is important for stable power supply as Japanese economy; accordingly thoroughgoing measures must be adopted. Moreover the prompt announcement about an accident or a data will be demanded.

If a nuclear accident will occur again, I would like to instruct the students to take refuge promptly 50km out, without a government press release or indication.

