

サイエンス・メディア・センターによる情報発信

2011年3月16日までの情報

[Updated 2011/3/16 05:23-JST]

これは、3/15に公開した詳細バージョンです。

3/14までのバージョンと一部の項目は重複しています。

・3/16-05:00 これまでは適宜の微修正、一日一回の大規模修正を行って来ましたが、メディアに情報が蓄積されたこと、また一部のQ&A項目は古く、実情に合いにくくなっていることから、今後はこのQ&Aページの更新は、基本的にはストップします。御了承下さい。(別ページでの新記事は作製を続行します)

・専門家にとっても正確な情報を収集、見地を発信することが困難な状況が続いています。そのため、記事まるごとの転載はお控えください。(リンクや、引用による批評は自由です。)

・状況の変化によって内容が実情に合わなくなる可能性が危惧されるためです。

・原発問題及び関連する健康問題などに関し、専門家の意見を集約してお届けしています。

・現在は「安全性を強調するかたちになっている」というご指摘を頂いております。ご指摘も重く受け止め、随時刷新して参りますので、反論・議論もぜひお寄せ下さい。(コメント欄は一般の方の反論も含め掲載しておりますので、ブログなどにより反論頂き、リンクを貼ることも可能です)

・この文書は、物理学や工学の研究者の協力によって作製・編集されています(作製の経緯に関する詳細は末尾をご覧ください)

・本文書の責任は(社)サイエンス・メディア・センターにあります。

【原子力工学・物理学・放射線医学等の研究者の方へ】

最新情報に基づき訂正すべき点、お気づきになった点などがありましたら、お問い合わせフォーム、あるいは inquiry@smc-japan.org で御指摘頂けましたら幸いです。その際には[氏名・ご所属・連絡先]をお書き下さい(情報の確認のみに用い、無断で氏名等を公開することはありません)

【この情報をご利用されるジャーナリスト、一般の方々へ】

今回のように展開が早く、また情報が限られた状況のなかでは、専門家の意見も必ずしも一致するとは限りません。たとえば原子力工学の専門家のあいだでも意見が分かれることがあります。

このまとめでは、専門家のあいだの異なる見解も出来るだけ掲載していきます。あらゆるメディア情報と同様に、専門家のあいだで「一致している科学的前提」と「解釈がわかる科学的判断」を区別してお読み頂けますよう、お願い申し上げます。

なお、各項目の最後には最終更新日時が記載されています。事態の推移を反映できていない項目もありますので御了承下さい。回答項目で「現時点」などと表現されているのは、最終更新日時の時点です。

【目次】

1. 被曝について
2. 原子炉の冷却について
3. ホウ酸について
4. 爆発について
5. 原発の稼働状況等について
6. その他

1. 放射線や被曝について

Q1-1. 原発の危機に怯えてすごす状況はいつまで続くのでしょうか。 [3/15-00:00]

A. 現状では正確なお答えを提供することはできません。放出された放射性物質の影響が無視できることが確認されれば、避難指示は解除されると考えられます。ただし、影響の継続期間は、放射性物質がどの程度放出されたかに大きく依存するため、現在、入手できる情報だけでは正確なお答えを提供することは困難です。

Q1-2. 放射線とか放射性物質って何でしょうか？ よく言われる放射能とは違うのでしょうか？ [3/15-00:00]

A. 「放射線」「放射性物質」「放射能」の関係は、『放射線』を出す物質が『放射性物質』であり、その『放射線』を出す能力のことを『放射能』と呼びます。分かりやすいように懐中電灯の場合に当てはめると、「懐中電灯そのもの = 放射性物質」「光 = 放射線」「光を出す能力 = 放射能」に対応します。ただし、通例では「放射性物質」のことを「放射能」と呼ぶ傾向があり。それほど両者の差に神経質になる必要はありません。

Q1-3. 報道で出てくるシーベルト、ベクレルなどの単位の意味がわかりません。 [3/16-1:05]

A. 新潟県のサイトが良くまとまっているので、こちらをご覧ください。

新潟県：放射線や放射能の単位について教えて

<http://www.pref.niigata.lg.jp/houshasen/1223920896359.html>

Q1-4. いま現在、報道されている程度の放射線量でも被曝するものなのでしょうか？ [3/14-14:00]

A. 放射性の原子が数十～数百個皮膚に付着しただけで、ガイガーカウンターで被曝が検出されます。今回の被曝程度は分かりませんが、検出感度は非常に高いため、少しの被曝でも検出されます。

Q1-5. 間接的な被曝などについては心配したほうがよいのでしょうか。たとえば近海で獲れた魚とかには気をつけたほうが良いのでしょうか？ [3/15-00:00]

A. 漏れた放射性物質の量が、いま報道されているレベルなら心配ありません。自然界にも放射線を出す物質は沢山あります。

Q1-6. 近隣で生産する農作物は食べても安全でしょうか。風評被害が起きないか気になります。
[3/15-00:00]

A1. 現時点では、農産物への影響はほとんどないと考えられます。また、風評被害については、人々のしっかりとした対応が求められます。今回の福島第一原子力発電所 1 号機等からの放射性物質の環境への放出では、現段階では原子炉格納容器の健全性は確保されており、その放出量は少量にとどまっています（3月13日17時時点）

福島第一原子力発電所周辺で栽培されている農作物については、後日、福井県や国による放射性物質の有無の調査が行われると考えられます。そして、その結果を確認の上で摂取出来るかどうか判断することになります。風評被害が起こることが懸念されますが、国や電力会社がしっかりと安全性を確認して国民にしっかりと説明する必要があります。そして、我々自身も風評に惑わされずに適切な行動をとり、皆で被災地の方々をサポートする必要があると考えます。

A2. もともと農作物には微量ながら放射能が含まれています。もしそれ以上の放射能が入っていたら、きちんと測定することが出来ます。検出できなかった場合は、元々普段食べているものに含まれる量より少ないということなので、もしかしたら、と心配する必要は全くありません。

Q1-7. 海への影響はあるでしょうか？農産物同様海産物への影響も気になります。 [3/14-22:00]

A. 現時点では、海産物への影響はほとんどないと考えられます。

今回の福島第一原子力発電所 1 号機等からの放射性物質の環境への放出では、現段階では原子炉格納容器の健全性は確保されており、その放出量は少量にとどまっています（3月13日17時時点）

海産物への影響は、大気に放出された少量の放射性物質が海に溶け込み、それが海水で薄まり、そしてそれを魚介類・海藻が取り込む、という過程を経ます。今回では放出された放射性物質の量そのものが少ないため、影響は少ないと考えられます。また、後日、安全性の確認のために、福島県や政府による調査も行われると考えられます。

Q1-8. 外出を控えた方がいい場合、半径何 km 程度が外出を控える目安となるでしょうか？ [3/15-00:00]

A. 知人やインターネットの情報に従うのではなく、最新の情報に基づいている政府・自治体の方針に必ず従ってください。また、状況は変化する可能性がありますので、政府・自治体からの情報の入手は常に行ってください。

Q1-9. 「外に出ない」ということが防御策となりますか？ [3/13-15:00]

A. 原発の近くに行かないことが第一です。政府の避難指示距離が目安です。そして外気に触れないことです。

Q1-10. 20km 以上離れば安全ということですが、外気に触れないというのは、東京でも同様でしょうか。東京在住の人は、肌を露出しての外出は控えるべきでしょうか？ [3/14-14:27]

A. 福島と東京のあいだは 200km 以上離れています。被曝は風で運ばれる放射性物質によって引き起こされ、遠くなればなるほど放射能は薄まるので、現状は、東京にいる方が無闇に心配することはありません。

Q1-11. 放射線が漏れ出した場合、範囲はどこまで及びますか？ [3/13-15:00]

A. 漏れた放射性同位元素量と、天気（特に風）がわからないと、予測困難です。今回同様格納容器が無事だったスリーマイル島の場合は、10 マイル（16km）より遠いところには影響が及ばなかったとされています。

Q1-12. 第一原発付近の双葉厚生病院にて被曝者が出ているようなのですが？ [3/15-00:00]

A. 第一原子力発電所の北北西 4km あたりのところにある、双葉厚生病院のグラウンドで自衛隊のヘリコプターによる搬送を待っていた三人が被曝したようです。除染（まずは体を洗う）が必要ということは、ここでの被曝とは原発から風で運ばれた放射性同位元素が体に付着しているという意味のようです。まずは服を取り替え、手や顔を洗うことが重要で、洗えば放射線物質の多くは落ちます。

Q1-13. 一時的に放射線の量が上下しましたよね。その理由はなんですか？ [3/13-15:00]

A. 容器の内圧を下げるため排気（「ベント」と表現されたりしています）したため、その時に溜めこまれていた放射性物質（主に放射性的キセノンやヨウ素など）が外に出たと考えられます。現状では大量の放射性物質の放出を避けるために格納容器を守るほうが重要であり、これは避けられないものであったといえます。

Q1-14. 「福島原発事故はレベル 4」という報道があるが、具体的にどの程度危険なのでしょう？ [3/13-15:00]

A. レベル 4 という尺度は「炉外への大きな影響を伴わない事故」と評価されています。具体的には、少量の放射性物質が炉外へ放出されることが考えられますが、人体の健康への影響は極めて小さいと考えられます。

* 国際原子力機関（IAEA）が決めた 8 段階の国際原子力事象評価尺度（INES）に基づき評価。詳細は文部科学省原子力安全課原子力防災ネットワークのページ等を参照：

http://www.bousai.ne.jp/vis/bousai_kensyu/glossary/ko18.html .

Q1-15. レベル 4 に認定されたことで避難等に何かしらの影響がでるのでしょうか？ [3/15-00:00]

A. 現在の福島第一原子力発電所から半径 20 km の範囲も万全を期して設定された範囲ですので、状況に大きな変化がなければ、これ以上避難の範囲が広がる事は無いと考えられます。この 20 km は、国際原子力事象評価尺度で一つ程度の重い、レベル 5 のスリーマイル島事故の例を参考にして設定されたものと推測されます。

Q1-16. 最悪の場合はどうなるのでしょうか？ [3/15-00:00]

A1. 「最悪」とはそれぞれの人の感覚によるので定義しにくい言葉ですし、自然環境にも左右されるので、このような質問は答えるのは不可能です。

A2. どうなるかは、放出量と天気で決まります。ヨウ素 131 は空気より重いので、風が弱ければあまり遠くまで拡散しません。半減期も 8 日と短いです。

Q1-17. 放射性物質の半減期とは何ですか？ [3/13-15:00]

A. 「半減期」とは、放射性物質の量が半分になるまでにかかる時間のことです。この半減期は放射性元素の種類によって、短いものあれば長いものもあります。例えばキセノン 137 の半減期は 3.8 分、セシウム 137 の半減期は 30 年です。

半減期が短いものはすぐに減ります。ただし、短期的には多くの放射線を出すので、皮膚への接触や吸い込みを極力避ける必要があります。

一方、半減期が長いものは、放射線をほとんど出さずに安定です。ただし、長期的に緩やかに放射線の放出が続くので、影響がないか継続的な調査が必要になると考えられます。

Q1-18. 放射性物質の半減期はもっと長いのかと思っていました。 [3/13-15:00]

A. キセノン 137 の半減期は 3.8 分であり、半減期が 30 年のセシウム 137 に変化するおそれがあるので、油断はできません。

Q1-19. 1 時間で放射能が 1/100 に落ちるといのが、ちょっと解せません。風向きとかででしょうかね。 [3/13-15:00]

A. 放出されるのは、キセノンやクリプトンなどの希ガスの短寿命放射性同位元素が多いのです。たちまちレベルが落ちたなら、放出は長時間に及ばなかったと推測されます。

Q1-20. 第一原発付近の双葉厚生病院にて被曝者が出ているようなのですが？ [3/13-15:00]

A. 第一原子力発電所の北北西 4km あたりのところにある、双葉厚生病院のグラウンドで自衛隊のヘリコプターによる搬送を待っていた三人が被曝したようです。除染（まずは体を洗う）が必要ということは、ここでの被曝とは原発から風で運ばれた放射性同位元素が体に付着しているという意味のようです。

Q1-21. 被ばくは最大 190 人という報道がありますが、今後も被害が大きく拡大する可能性はあるのでしょうか？ [3/15-00:00]

A. 情報が不足しているため確実なことは言えませんが、これまでの報道から判断できる限りでは、避難の際に被ばくされた方々の健康への影響は小さいと考えられます。

その理由は、1号機における水素爆発による放出は一時的かつ少量であると考えられるためです。放射線の検出器は性能がよく、極めて少量の放射性物質でも検出されるので、今後調査を行えば、放射性物質が服などに付着した住民がさらに判明する可能性（190人よりも増える可能性）はありえます。ですが、少量の放射線ならば、健康に影響はほとんどありません。また、服を着替える、手や顔などを洗うなどして放射性物質を除けば、被ばくはさらに低減することができます。

福島県内の避難所では、被災者が被曝しているかどうかを調べる検査（スクリーニング）を開始することにしています。どうしても心配な方は検査をしてもらうとよいでしょう。

（検査箇所は流動的になっておりますので、情報を別途検索して下さい）

Q1-22. 避難するときには何に気を付ければよいでしょうか？（口や鼻をふさぐ、避難所に付いたら服をすべて着替える、etc） [3/15-00:00]

A. まずは、冷静に行動すること、一人にならないことが大切です。なぜならば、焦って行動するあまり、交通事故を起こしたり、転倒したり、迷子になったりと二次災害が考えられるからです。放射線に対しては、原子力発電所周辺で測定された量が人々の健康に影響を与える量を大きく下回っているため、特別な対策を行う必要は無いと考えます。ですが、被ばくの量をより下げる為に、マスクをするなど対策は効果的です。

Q1-23. ヨウ素 131 による被曝は、どのくらい危険ですか？ [3/15-00:00]

A. 今回放出された可能性がある放射性同位元素のうち、ヨウ素 131 は特に気化しやすく、体内に吸収されると内部被曝を起こすのは確かです。そのため対応策の話が多く出ていますが、ヨウ素 131 は、一般的な甲状腺治療にも使われている核種でもあり、治療に用いられる程度の量では甲状腺がん増加の報告はありません。[最終更新：3/13-13:00]

Q1-24. 市販のヨウ素を含む薬品は被曝の対策になりますか？ [3/13-15:00]

A. 専用に作られた「安定ヨウ素製剤」以外は、もともと飲むために作られたものではないので効果は期待できず、それどころか健康被害の可能性がありますので、飲まないで下さい。下記のページの「安定ヨウ素剤以外を服用することは危険です」もご覧下さい。

<http://smc-japan.sakura.ne.jp/?p=750>

Q1-25. 政府が対策として配布するというヨード剤とは何でしょうか？どこで入手できるのでしょうか？いつどのように使えばいいのでしょうか？

A1. ヨード剤とはヨウ素が含まれる薬剤（安定ヨウ素製剤）のことです。周辺住民が退避し集合した場所等において、ヨード剤を服用することとされています。配布後、対象者は直ちに服用するものとし、服用回数は副作用を考慮し、原則1日1回とされています。

A2. 原子炉から万が一、核分裂生成物質が放出された場合、放射性ヨウ素（ヨウ素-131）は、最も多く含まれる放射性物質の一つです。また、気体であるため大気中に広範囲に拡散しやすい上、呼吸や飲食により体内に摂取された場合に臓器内に吸収されやすいため、内部被ばくを起こす可能性もある物質です。放射性ヨウ素が甲状腺に溜まり、結果として甲状腺がんを誘発する恐れもあります。

内部被ばくを防ぐ方法として、被ばくする前に放射性ではないヨウ素（ヨウ素-127）を十分に服用し、それ以上のヨウ素を体が吸収しないようにさせることが効果的です。こうすることにより、呼吸や飲食によって放射性のヨウ素-131 が体内に入っても、臓器内には吸収されず、内部被ばくの量を減らすことができます。

[参考リンク]

原子力災害時における安定ヨウ素剤予防服用の考え方について，原子力安全委員会
<http://www.nsc.go.jp/bousai/page3/houkoku02.pdf>

[関連リンク]

<http://www.geocities.co.jp/wallstreet/1795/datugenpatu/991226yousozai.html>

<http://www.nuketext.org/manual.html#qanda>

http://www.med.nagasaki-u.ac.jp/interna_heal_j/isotope.html

<http://www.fda.gov/Drugs/EmergencyPreparedness/BioterrorismandDrugPreparedness/ucm133711.htm>

Q1-26. 放射線量レベルごとの危険度や体への影響(例：<http://is.gd/193HP7>)とガイガーカウンターのcpmが何 μ Svにあたるのか(例：<http://is.gd/193HP7>)をQ&Aにのせることはできませんか？
[3/16-05:00]

A.1 放射線の種類や当たり方にも影響されるため、簡便なガイガーカウンターのみから正確な被曝線量が何 μ Svにあたるのかを求めることはできません。また、不本意なリスク予測に使用されてしまう危険があり、誤解を生む元にもなりますので、特定個人の被曝線量を求める事はやってはいけないこととされています。

以下に少し詳しく説明します。

<ガイガーカウンターの特徴>

ガイガーカウンターは放射線の数測定だけの簡易的な検出器です。服や手足に付着した放射性物質から出た放射線を検出しただけで人体がどれくらい被曝したかを求める事は、大きな不確実さを伴うため、ガイガーカウンターの値だけでは被ばく線量を求める事は行えません。

<被曝線量の考え方>

また、以下は少し学術的に厳密な話をします。基本的に、その人個人の被曝線量を求める事はやってはいけないと言われていました。(学会内でも理解出来ている人は少数ですので、皆様にご理解していただくのは難しいと思いますが記述致します)

理由は、不本意なリスク予測に使用されてしまう危険があるためです。安易に発がんリスク等が評価されることがありますが、その人の将来の発がんリスクを求める事などそもそも極めて困難です。

<放射線の健康への影響>

放射線の健康影響において、一つ基準となるのは 100 ミリシーベルト (mSv) です。100 ミリシーベルト以下なら、臨床影響 (実際的な影響) は見られていません。

(例えば、http://www.enecho.meti.go.jp/genshi-az/ray/ray_type/ray_type.htmlなどを参照)

それ以下の場合には「少量なので、健康に影響が出る放射線の量ではない」という言葉が、最も適切であると考えます。

A2. 補足します。放射線総合医学研究所の解説 (<http://www.nirs.go.jp/information/info.php?116>) によると、100,000cpm (双葉避難所で避難住民の靴から測定された値) は、核種をヨウ素 131 と想定するなどいくつかの仮定のもとでは、皮膚障害が出るとされる値に比べ、数千分の 1 程度の全く問題のない値です。

Q1-27. 退避指定地域の方を町内の公的施設で受け入れるのですが、除染をすれば安全なのか避難所内住民に不安が広がっています。[3/16-05:00]

A. これまで (3/16-0:00 時点) に報告されている程度の放射性物質の放出であれば、大規模な除染の緊急性は低いと考えられます。少量でも放射性物質を減らすためには、コートなどの外套の埃を払い、洗顔・手洗い・うがいなどをしっかり行ってください。風邪の予防と似た部分があります。そして、事態が終息した際には、放射線検出器で確認してもらい、専門家の指示に従って必要に応じて除染を行ってください。

何より、被災者全員が本格的な除染となると、検査する人数が膨大なこと、除染に必要なシャワーなどの不足により被災地ではパニックになる可能性がありますので、政府や自治体の避難指示や説明に従って、焦らず、冷静な対応をお願いします。

Q1-28. 現在報道されてる被曝量で健康被害は出ますか?[3/16-05:00]

A1. 報道で把握できる範囲では、一般の方々に被害はでないと考えられます(3/16-05:00時点)。

一つ基準となるのは100ミリシーベルト(mSv)です。100ミリシーベルト以下なら、臨床影響(実的な影響)は見られていません。これまでの報告を見る限りでは、今回は100mSvを超える可能性は低いと考えられます。(例えば、http://www.enecho.meti.go.jp/genshi-az/ray/ray_type/ray_type.htmlなどを参照)。その場合には、「少量なので、健康に影響が出る放射線の量ではない」という説明が、最も適切であると考えます。

A2. 補足しますと、3月15日午前10時に福島第1の3号機周辺で400mSv/h(毎時)という高い線量が計測されました。しかし、これは敷地内の局所的な値であり、敷地境界では3月15日午前8時31分に正門で観測された11930μSv(マイクロシーベルト)/hが最大ですが、平均的にはより低い値で推移しています(3/15現在)。

A3. 報道されている範囲では、一般の方々に健康被害が出るレベルの被曝者はいないと考えられます。ただし、現場で作業にあたられている方々は、健康影響が出るレベルの被曝をしている可能性があります。綿密な調査と、社会全体によるフォローアップが必要です。

2. 原子炉の冷却について

Q2-1. 「原子炉の冷却機能が失われた」とはどのような状態なのでしょう？[3/14-18:00]

A. 原子炉、特に燃料の部分を十分に冷やせなくなった状態を言います。原子力発電所では、核燃料から発生する熱(エネルギー)を、水などを循環させることで取り出して発電しています。冷却機能の喪失とは、冷却材(水)の循環を正常に行うことができなくなったなど、燃料を冷やすことができなくなった状態のことです。

Q2-2. (冷却に用いるのは)真水でなく海水で問題ないのでしょうか？[3/13-13:00]

A. 原子炉配管は「純水」が常識ですが、今は冷却の方がはるかに重要です。純水を使っていたのは主にメンテナンス期間を伸ばしてコストを下げる為です。この炉をまた使うということは考えられないとおもいます。

Q2-3. 「純水」でないとしたらどのような問題があるのでしょうか？

A. 簡単に言うと、配管が錆びて、穴が開いて、放射能が漏れます。だから原子炉の冷却水は通常は純水です。今はそんなこと言っている状況でないで、とにかく海水で冷却が必要なのです。

Q2-4. 錆びて穴が空くという事態は、今すぐに生じ得る問題ではないと考えてよいのでしょうか？海水を入れた装置を今後使わなければ問題ないということですか？ [3/13-13:00]

A. 「長期運転するうちに穴があく危険が」という意味です。今は冷却することが先決です。

Q2-5. アメリカから援助船が向かっていますが純水を得られる手だては有るのでしょうか？ [3/13-13:00]

A. 「いま」冷やすことが必要です。格納容器をホウ酸入海水で満たして、冷却しきることが大事です。

Q2-6. そもそも地震直後に運転停止はなぜできないのでしょうか？ [3/13-13:00]

A. 「運転」は停止しています。制御棒を入れ、核分裂連鎖反応は止まっています。しかし、核分裂で生じた放射性同位元素が燃料棒にあるので、その崩壊熱で温度が上昇しますから、冷やす必要があるのです。

Q2-7. 海水で満たすというのは最後の手段ですか？仮に失敗した場合はどうなるのですか？ [3/13-13:00]

A. 決断したからには、何としてもやり遂げて格納容器内を冷やさねばなりません。現場の方々の御努力に期待します。

Q2-8. 今後の容器の崩壊は免れたのでしょうか？ [3/13-13:00]

A. 現在は無事ですが、海水を入れて格納容器内を冷やすことが必須ですね。

Q2-9. 冷却に成功すれば大惨事は回避出来たと考えていいのでしょうか？ [3/13-13:00]

A. はい。現場の方々のご努力に期待します。

Q2-10. 冷却水がどこかから漏れていたということは、海水を入れてもどこかから漏れてしまい、満たすことができないと思うのですが。だからこそ、圧力容器ではなく格納容器ごと満たそう、ということでしょうか？ [3/13-13:00]

A. 確かな回答が出来るだけの情報がありません。「漏れていた」といいうのは、水面低下データにもとづく推測です。

Q2-11. 冷却水の循環が止まった結果沸騰して水蒸気になった可能性はあるのでしょうか。 [3/16-05:00]

A. 水を圧縮しても体積は減らないので、水蒸気圧力上昇で水面が大きく下がることはありません。やはり水がどこかから失われたと考えるのが妥当だと思います。

A. 訂正します。結論から言うと沸騰は起きています。冷却水が沸騰することで水面が下がり、同時に圧力が上昇するという問題が起きていますと考えられます。

ここでは沸騰について絞って説明します。

そもそも原子力、火力などの蒸気発電施設は、水蒸気でタービンを回して発電します。福島第一で採用されている沸騰水型原子炉（BWR と略されます）は、通常の運転時には炉心で冷却水を沸騰させ、蒸気を発生させています。その冷却水が循環することで燃料を除熱するため、沸騰が起きていても燃料の温度上昇は抑制されます。その結果、炉内の圧力は一定に抑えられています。

緊急停止時は最初沸騰が生じていますが、炉内の水が循環していれば燃料は冷却され、次第に沸騰は収まっていきます。しかし現在は炉内の水の循環ができないため、冷却が十分に行えていません。冷却水の沸騰・水蒸気の発生が続き、圧力の上昇と水位の低下を招いてしまいました。そのため、格納容器と圧力容器の圧力を下げ、海水で満たして燃料を冷却する作業を行っているところです。したがって、沸騰が起き続けている炉心に海水を加え続けて冷却している、とも言えます。

Q2-12. 原子炉に注入した水は、その後どのようにして廃棄するのでしょうか？周囲の環境を汚染する懸念はないのでしょうか？ [3/14-18:00]

A. 廃液は一般的には放射能が減衰するまで十分に時間をおいた後、放射線の量の高くないものはフィルターを通してから廃棄します。放射線の量の高いものは煮沸することで、放射性物質を固形物の形で取り除いてから廃棄します。しかし、今回は注水される水量が非常に大きいものですので、どのような処理が最終的に採用されるかはわかりません。

Q2-13.なぜ純水ではなく海水注入の決断が、地震の1日半後と遅れたのでしょうか？ [3/15-00:00]

A. 本来ならば真水（質問では純水になっていますが、正しくは真水です）での冷却が望ましいです。なぜなら、海水では鋼鉄でできている原子力容器がさびてしまい、その事故後使えなくなってしまうからです。しかし、福島第一原発1号機のケースでは、真水の調達・注入が間に合わなかったか、全ての貯水タンクの真水を全部使い切ったのではないかと推測されます。そこで事故後に原子炉を使うことを諦め、海水を注入することになったと考えられます。

Q2-14. 原子炉が完全に停止するのはどういう状態でしょうか。燃料棒がある限り冷却は続ける必要があるのでしょうか。 [3/15-00:00]

A. 「完全に停止」の定義は明確ではなく、何を「完全な停止」とするかにより説明が異なります。

例えば、「自動停止」と報道で言っているときの停止は、核燃料中のウラン等の連鎖的な核反応が止まっている状態を指していると考えられます。これは地震直後に自動的に達成されています。しかし、この自動停止後にも、原子炉は完全に停止しているとは言えません。その原因は「崩壊熱」というものにあります。原子炉が自動停止したときに、連鎖的な核分裂は止まりますが（運転停止）核分裂生成物（核分裂によって生じる物質）が既に発生しているため、その崩壊によって熱が生成されます（外部リンク参照）。

これを崩壊熱と言います。燃料の状態等にもよりますが、その発生する崩壊熱の量は原子炉の出力と比較して、運転停止 1 秒後で 12 分の 1 程度、1 日後で 200 分の 1 程度、1 週間後で 800 分の 1 程度に減少していきます（米国原子力学会の下部委員会 ANS-5 による：1968 年）。そのため、この崩壊熱が大きいとき、つまり運転停止直後には、大きな冷却機能が必要になります。また、長期的にも冷却機能への要求は下がっていきますが何らかの冷却は必要であり、例えば原子炉の通常の使用済み燃料の場合は、取り出した後に水中で保管されることになります。

Q2-15. 原子炉の圧力を開放した場合、周囲の環境にはどのような影響があるのでしょうか？
[3/15-00:00]

A. 格納容器内に閉じ込められている限り環境に影響はありませんが、格納容器から放射性物質が一部大気中に放出される可能性があります。その量は福島第一原子力発電所 1 号機で放出された量と同程度と想定されます。環境への影響は軽微と考えられますが、政府・自治体の指示には従って適切な避難を必ずしてください。

Q2-16. 冷却装置が一斉に壊れたのはなぜなのでしょう。ポンプが壊れ、ディーゼル発電機が使えないのはどうしてでしょうか。一つ壊れたらもう予備はないのですか。また、福島第一原発ではすべての原子炉の冷却装置が一斉に同じ壊れ方をしたように報じられていますが、なぜそのようなことが起きたのでしょうか。

A. 想定を超えた地震や津波の影響があるものと推察されますが、現在のところ、福島第一原子力発電所の内部で具体的にどのような不具合が起きているのか詳しい情報がないため、明確に回答することはできません。その上で、より一般的な事項について以下に何点が補足します。

原子力発電所では、緊急時冷却系やディーゼル発電機をはじめとする安全上重要な機器については複数個（通常は 2-3 個）設置されており、仮にそのうちの 1 つが故障して動かなかった場合でも、残りの機器が正常に作動することにより原子炉を安全に停止し冷却できる仕組みになっています。今回、福島第一原子力発電所でこういった事態が発生し現在の状況に至っているのか詳しい情報が発表されていないため、確かな回答をすることはできませんが、全ての冷却系やディーゼル発電機が動作しない背景には、想定を超えた地震や津波による関連施設への被害があるものと推測されます。

3. ホウ酸について

中性子捕獲に有効なのは質量数 10 のホウ素原子核です。ホウ酸はホウ素を含む水溶性の物質。これを

海水に混ぜて、冷却水として原子炉に注入しています。[3/13-13:00]

Q3-1. ホウ酸には、どのような効果があるのでしょうか？[3/13-13:00]

A1. 原子炉内で中性子を吸収するのに有効です。一応、制御棒は入っていますが、燃料が制御棒の守備範囲の外に出てしまった場合、ホウ素を入れておけば核分裂の連鎖反応が始まるリスクを抑えられると考えられます。

A2. ホウ素（原子記号：B）は核分裂反応の維持に必要な中性子を吸収する性質を有します。ホウ酸（ H_3BO_3 ）はこのホウ素を含む水溶性の物質です。現在、福島第一原子力発電所 1 号機ではこれを海水に混ぜて、冷却水の代わりとして原子炉に注入しています。通常では、核分裂連鎖反応を抑える役割は主に制御棒が担っていますが、今回は燃料の一部が溶けている可能性があります。燃料が溶けて炉心の形が変わると再び臨界になる可能性がありますので、念のためホウ酸を注入しているものと考えられます。

Q3-2. 海水・ホウ酸投入ということは、事態が収まった後も炉をつかえなくなるということでしょうか？[3/13-13:00]

A1. 燃料棒が破損していることは明らかなので、事態が収まったらすぐに運転再開などということはありません。

A2. 現状を見る限りは、廃炉になる可能性があります。

4. 爆発について

Q4-1. 福島第一原発 1 号機の爆発は何だったのでしょうか？どのような影響が起こったのでしょうか？[3/15-19:00]

A1. 水素爆発が起きました。原子炉格納容器（外部リンク、関西電力ページ図：第 4 の壁）は壊れていませんので、大規模な放射性物質の放出はこれまでのところ確認されていません（3/13-18:00 時点）（図は後ほど追加します）

核燃料はウランをジルコニウムという物質で包み込み（包むものを「燃料被覆管」と呼びます：図第 2 の壁）、原子炉内に設置されます。このジルコニウムは高温で、水と反応して水素を発生させます。水素は配管などを通じて格納容器の外に漏れ出し、建屋内に溜まっていたとみられています。この水素が空気中の酸素と反応した結果、原子炉建屋（図第 5 の壁）内で爆発、その一部が崩落したとみられています。

原発で放射性物質を含む燃料は、多重に閉じ込められています。どのように閉じ込められているかについては、関西電力のホームページから引用します：「ウランが核分裂すると放射性物質が作られます。そのため原子力発電所では、放射性物質を閉じ込めるため 5 重の壁でおおい、万が一の異常の際にも放射性物質を閉じ込められるように、安全確保に備えています。」

(<http://www.kepco.co.jp/bestmix/contents/16.html>)

福島第一の1号機については、第3の壁と第4の壁については現状では守られていると考えられています。これらが守られている限り、大規模な放射性物質の放散はないと考えられます(3/13, 12:00時点)

Q4-3. 爆発によっても格納容器は壊れていないということですが、水素の爆発によるエネルギーが、格納容器を破損するほど大きくないということでしょうか? [3/13-13:00]

A. はい。建屋は壊れますが、格納容器は丈夫です。これが原子炉の重大事故を防ぐ最後の砦です。格納容器は破壊されなかつたらしいので、ひとまず安心です。格納容器が守られていれば、大惨事にはなりません。

Q4-4. もし格納容器から直接漏れ出しているとしたら、水素爆発が起こった時に容器内まで誘爆してしまうと思うのですがどうでしょうか。 [3/13-13:00]

A. 格納容器内には窒素が充填されているので、容器内まで誘爆は起こらないはずですよ。

Q4-5. 格納容器は破損していないのですか? [3/13-13:00]

A. 福島第一原子力発電所が公表しているモニタリングカーによる放射線計測を信じれば、格納容器が無事であることは確かだと思います。

Q4-6. 水素爆発というのは水爆のことですか? [3/14-14:43]

A. 水素爆発は、「水爆」と略される「水素爆弾」とは全く別のもので、単に「水素と酸素が混ざった気体が着火・爆発して水ができる」化学現象のことです。この化学反応だけで放射線は出ません。

Q4-7. メルトダウンと炉心溶融は完全に同じことを示す用語なのでしょうか。素人の一般的な英語の語感だと、炉心が溶融するのは「メルト」で、完全に溶融しきってしまうのが「メルトダウン」なのではないかという気がします。専門用語・学術用語としてはどうなのですか。

A1. メルトダウンと炉心溶融は同じものを指していると考えられます。ただし、メルトダウンという語句自体が、あまり正式な用語ではありません。

A *nuclear meltdown* is an informal term for a severe nuclear reactor accident that results in core damage from overheating.

"メルトダウンは、過酷な原子炉の事故の結果、過熱により炉心が損傷することを指す正式でない用語である。"

(http://en.wikipedia.org/wiki/Nuclear_meltdown)

上記の説明より、メルトダウンは過熱による炉心の損傷の正式でない用語であることが分かります。

正式ではないにも関わらず、この用語はチェルノブイリ事故で広く使われ、一般に炉心が溶融することを指すと認識されるようになりました。炉心溶融は Meltdown という単語を日本語に訳したもので、同じものを指していると考えられます。

A2. 補足すると、一般に、「炉心溶融」とは、原子炉の炉心の冷却が不十分な状態が続き、あるいは炉心の異常な出力上昇により、炉心温度が上昇し、燃料溶融に至ることであり、燃料被覆管が損傷する「炉心損傷」に含まれる言葉として使われます。

5. 原発の稼働状況等について

Q5-1. 「いわゆる原子炉の暴走」って何ですか？ [3/13-13:00]

A. チェルノブイリ事故のように、核分裂が制御不能になり、原子炉出力が標準的な運転出力の 10 倍にもなってしまう場合のことです。ただし今回の場合は、原子炉としては運転を停止しているため、意味が違います。それでも、冷却水のレベルを下げないようにすることは必要です。

Q5-2. 東京電力によると、モニタリングポストは、8 カ所とも機能していないということですが？ [3/13-13:00]

A. 第一原子力発電所のモニタリングポストは動いていませんが、第二原子力発電所のものは動いています。

Q5-3. リアルタイムモニターはないのでしょうか？ [3/12-18:00]

A. 第二発電所のモニターは動いていますが、第一のモニターは昨日(3/11)から動いていません。福島県の放射線モニターも動いていません。

ただし、東京電力がモニタリングカーによる計測を続けています。

Q5-4. 福島第二の状況も気になります。冷却が十分でないのは同じと思いますが、第一と同様の対応が必要でしょうか。 [3/13-13:00]

A. 気になりますが、3/13 13:00 現在、周辺の放射線レベルは正常値です。福島第二原子力発電所の排気筒からは、放射性物質は放出されていません。

[追記]3/14 の 18 時ごろに第 2 原発の 1・2 号機は冷温停止したと発表されています。

Q5-5. 「チェルノブイリ事故の状況に似てきた」という報道があるが、実際にそういった状況に陥っているのでしょうか？ [3/15-00:00]

似ているとすれば具体的にどの点が似ているのでしょうか？

A1. どういう話の流れで「状況が似てきた」という言葉が出てきたかは分かりませんが、今回の事故は様々な観点でチェルノブイリ事故と異なっています。以下に主要な違いを3つ説明します。

【 原子炉は停止している 】

チェルノブイリ事故の炉型は黒鉛減速沸騰軽水圧力管型原子炉（RMBK）で、今回は炉型が沸騰水型軽水炉（BWR）です。RMBKは欠陥のある原子炉で制御棒を入れると出力が上がってしまうような不安定な領域があるので、かなり厳しい事故となって甚大な放射性物質を放散したことになりましたが、福島第一原発の炉型はこのような性質を持っていません。

【 今回は格納容器と原子炉容器の健全性が保たれている 】

チェルノブイリ事故では、そもそも格納容器がない上に原子炉容器が壊れて、炉心があらわになりました。一方、今回はこれまでの情報から、その二つは壊れていないと考えられます。したがって、発表されている情報を見る限り、健康に著しい影響が出るほどの放射性物質はこれまでには放出されていません（3/13, 18時現在）。

【 放出された放射性物質の量が違う 】

チェルノブイリ事故時は、放射性物質の放出量が適切にモニタリングされておらず、そのため正確な放出量は把握できていません。ただ、結果として小児甲状腺がんの発生などの人体への影響が確認されたことから、甚大な量の放射性物質が放出されたと考えられます。しかし、福島第一原発では放射線の量がモニタリングされており、身体に大きな影響を与えるほどの放射線が放出されたという発表はこれまでのところありません。また、原子炉格納容器が健全なことが今後も維持できれば放射性物質の放出は抑制できると考えられます。

A2. チェルノブイリの炉の最大の欠陥は、正の反応度係数を持つことだと思います。つまり、核反応が進み温度が上がると、余計に核反応が進む仕組みになっていました。これと逆に、軽水炉は、水が沸騰してしまうと中性子の減速ができなくなり、反応が落ちます。

参考1：Wikipedia:チェルノブイリ原子力発電所事故

参考2：JST 失敗知識データベース：チェルノブイリ

Q5-6. チェルノブイリと同じく、隣国にも放射能汚染が広がる可能性はあるのでしょうか。 [3/15-00:00]

A. 今回の事故とチェルノブイリ事故との最大の違いは、今回の事故では原子炉が停止しており、かつ原子炉格納容器の健全性が確保されていることです。

そのため、放射性物質の大部分が原子炉の内部に留まっています。今回の事故で、1号機および3号機における排気塔からの蒸気放出に伴い微量の放射性物質は環境中に放出されていますが（3月13日17:00

現在) その量は現段階では十分少量であり、チェルノブイリ事故のように周辺国への放射能汚染を引き起こす可能性はありません。

Q5-7. 今後も、引き続きいずれかの炉で爆発が起こる可能性はあるのでしょうか？ [3/15-00:00]

A. 断言はできませんが、東京電力や保安院の発表を見る限りでは、福島第一原子力発電所 3号機以外の炉で爆発が起こる可能性は現状では少ないと考えられます(3/13, 19:00 時点)。爆発が起こる仕組みは、燃料の温度が上昇して 1100 を超えると水と被覆管の材料であるジルコニウム金属が反応し、水素が発生します。そして、発生された水素が建屋にある酸素と反応することで「水素爆発」が起こります。

ということは、被覆管が高温になり水素が生成されること、格納容器の弁が開かれそれらの水素が建屋に通されること、の 2 つの条件が揃わなければ、福島第一原発 1 号機のような爆発は起こる可能性が極めて低いです。福島第一原発 3 号機では、2 つの条件が揃っているため、水素濃度の条件(酸素の濃度にも依存しますが、水素が数%~10 数%以上の条件)によっては爆発が起こる可能性があります(3/13, 16 時時点)。

[その後、3/14 11:01 に 3 号機も水素爆発を起こしましたが、公正に予測していた記録として残しておきます。ただし、爆発前に東大側準備サーバから、このページへの移転作業が間に合いませんでしたこと、お詫び申し上げます]

Q5-7. 「水位が燃料棒の高さを超えた」場合、安全上問題ないのでしょうか？ [3/15-00:00]

A. 燃料棒が完全に水没してその状態が維持できている場合、燃料全体を冷やすことができるようになると考えられます。これにより、炉心溶融の危険は取り除かれると考えられます。

ただし、3/13 の 15:30 の枝野官房長官の報告によれば、建屋には水素がたまっています。そのため、福島第一発電所 1 号機と同様に水素爆発が生じる可能性があり、現在はその可能性を下げる対策が検討されていると考えられます(3/13, 16 時時点)。しかし、格納容器や圧力容器は十分にその衝撃に耐えられるとも報告されており、放射性物質が大量に放出されるようなことにつながる可能性は、低いと考えられます。

[同上]

Q5-8. 福島第一および第二原発のことが大きく報道されていますが、女川や東海村をはじめとする近隣の他の原発はどのような状況にあるのでしょうか。安全に停止しているのなら、そのことを知らせてほしいです。 [3/15-21:00]

東北・関東周辺原発(福島第一・第二原発以外)の状況：女川、泊、柏崎刈羽、浜岡は問題なし。東海第二(茨城県)は非常用電源で炉心冷却中、現時点では冷却能力維持。核燃料サイクル施設(青森県)は異常なし。[ただし、この項執筆時点のことです。最新の情報は必ずそれぞれの情報サイトでご確認下

さい]

以下に、個別の発電所について現在の状況を述べます。

今回の地震による大きな揺れや津波の被害を直接的に受けた地域（関東・東北地方）周辺の原子力発電所の現状（福島第一および第二原子力発電所以外）は、3月14日17:00現在、下記の通りです。

注釈：以下において、「冷温停止」とは、原子炉内の燃料の核分裂停止に成功し、かつ冷却能力を十分維持した上で、冷却水の温度が100度未満、原子炉圧力が十分低い値で安定している状態のことを指します。

日本原子力発電・東海第二原子力発電所（茨城県東海村）＝全1基、現在冷却中
地震により自動停止(11日)。現在、炉心冷却作業中。現在のところ冷却能力は維持。

<http://www.japc.co.jp/pis/tokai/untten.htm>

<http://mainichi.jp/select/jiken/news/20110314ddm003040097000c.html>

東北電力・女川原子力発電所（宮城県女川町）＝全3基、いずれも安全に冷温停止

1,3号機 地震により自動停止(11日)。その後、冷温停止状態。

2号機 地震当時、定期検査のため、運転していなかった。冷温停止状態。

<http://www.tohoku-epco.co.jp/electr/genshi/onagawa/hd.html>

北海道電力・泊原子力発電所（北海道泊村）＝全3基、いずれも問題なし

1,2号機 地震による影響なし。通常どおり運転中。

3号機 地震による影響なし。現在、定期検査後の調整運転中。

http://www.hepco.co.jp/ato_env_ene/atomic/atomic.html

東京電力・柏崎刈羽原子力発電所（新潟県柏崎市・刈羽村）＝全7基、いずれも問題なし

2,3,4号機 地震当時、定期検査のため運転していなかった。

1,5,6,7号機 地震当時は通常の運転中だった。地震後も正常に運転中。

<http://www.tepco.co.jp/nu/kk-np/index-j.html>

中部電力・浜岡原子力発電所（静岡県御前崎市）＝全3基、いずれも問題なし

3号機 地震当時、定期検査のため運転していなかった。

4,5号機 地震当時は通常運転中だった。地震後も正常に運転中。

http://www.chuden.co.jp/energy/hamaoka/hama_data/index.html?cid=ul_me

また、それ以外の地域に立地している原子力発電所の状況も参考のためにまとめておきます。

http://www.chuden.co.jp/energy/hamaoka/hama_data/index.html?cid=ul_me

日本原子力発電・敦賀原子力発電（福井県敦賀市）＝全2基、いずれも問題なし

1号機 定期検査により停止中。

2号機 通常の運転中。

<http://www.japc.co.jp/pis/tsuruga/untent.htm>

関西電力・美浜原子力発電所（福井県美浜町）= 全 3 基，いずれも問題なし

1 号機 定期検査により停止中。

2，3 号機 通常の運転中。

http://www.kepco.co.jp/localinfo/live/n_untent/untent_10.htm

関西電力・高浜原子力発電所（福井県高浜町）= 全 4 基，いずれも問題なし

1 号機 定期検査により停止中。

2，3，4 号機 通常の運転中。

http://www.kepco.co.jp/localinfo/live/n_untent/untent_10.htm

関西電力・大飯原子力発電所（福井県大飯町）= 全 4 基，いずれも問題なし

1 号機 地震による影響なし。現在、定期検査後の調整運転中。

2，3，4 号機 通常の運転中。http://www.kepco.co.jp/localinfo/live/n_untent/untent_10.htm

中国電力・島根原子力発電所（島根県松江市）= 全 2 基，いずれも問題なし

1 号機 定期検査により停止中。

2 号機 通常の運転中。

<http://www.energia.co.jp/atom/atom5.html>

四国電力・伊方原子力発電所（愛媛県伊方町）= 全 3 基，いずれも問題なし

1，2，3 号機 通常の運転中。

http://www.yonden.co.jp/energy/atom/ikata/page_03.html

九州電力・玄海原子力発電所（佐賀県玄海町）= 全 4 基，いずれも問題なし

1，4 号機 定期検査により停止中。

2，3 号機 通常の運転中。

http://www.kyuden.co.jp/nuclear_index.html

九州電力・川内原子力発電所（鹿児島県薩摩川内市）= 全 2 基，いずれも問題なし

1，2 号機 通常の運転中。

http://www.kyuden.co.jp/nuclear_index.html

なお、青森県六ヶ所村に立地している核燃料サイクル関連施設の現状は、下記の通りとなっています。（3月14日17:00現在）

・再処理工場：外部電源および非常用電源により、全ての安全上重要な機器が作動中。設備は点検済み

で異常なし。

・高レベル放射性廃棄物貯蔵管理センター：外部電源および非常用電源により、全ての安全上重要な機器が作動中。設備は点検済みで異常なし。

・ウラン濃縮工場：非常用電源で対応中。異常なし。

<http://www.jnfl.co.jp/event/110311-earthquake.html>

6. その他（リスクコミュニケーション等）

Q6-1. 被災された方の発言をテレビで聞きましたが「避難しろと言われるなら避難するのは仕方ないが、きちんと説明を受けて納得した上で避難したい」とおっしゃっていました。もっともなご意見だと思いました。何が起きているのか、何がどう危ないのか、避難の目的は何を回避するためなのか（どのような危険や健康被害が予測されるのか）等の点について、情報が足りないように思います。[3/16-13:00]

A. 福島第一原発では通常よりも高い放射線量が確認されており、健康に影響を与えるような被曝を避けるために避難が求められています。ただし、適切な避難を行えば、現状の報告（3/14,10時現在）から予測される放射線の量は健康被害につながる量ではないと考えられます。

以下に少し詳細に記載します。

< 避難範囲と対策 >

原子力発電所から避難する範囲はIAEA（国際原子力機関）が示しています。範囲は2段階が考えられています。

第一段階：発生は稀だが、早期の大規模放出に備えて、放出点から2～3キロメートル内の範囲

第二段階：放出まで時間があるが、後期の大規模放出に備えて、範囲は約10キロメートル

放射線は透過力がありますが、距離が離れば急激に弱くなります（距離の2乗に比例）。また、コンクリートなどの壁があれば、大きく弱める事が可能です。

（近畿中央胸部疾患センター参照：<http://www.hosp.go.jp/~kch/kakubusho/houshasenka/hibaku.html>）

放射性物質による被曝（放射線を出す物質（＝放射性物質）が固定されている状態ではなく、それ自体が動く環境での被曝）は、風によって放射性物質が飛散することもあるため遠くに届く場合もありますが。

それでも距離をとることで放射性物質を薄めることにもつながります。また、放射性物質は体内に取り込んだり、体表面に付着させて放置したりしなければ、一般に被曝の量は少ないです。そのため、外気との接触を避けて屋内に留まることは良い対処方法になります。

< 避難範囲に関する考え方 >

最初の避難に関しては、本来ならまだ第一段階の2, 3キロで避難を留めるといった選択肢もありえたと思いますが、今回は福島第一原子力発電所から半径20キロメートルまで避難勧告が出ました。地震や津波等の被害とも重なっており、また、今回の事故においては原子炉内部の状況が不透明であり、政府・東京電力もその後何が起きるのかを予測することが難しい状態であったため、余裕を見ての判断だと思います。

ただし、大勢が一度に移動してパニックが起こる等の可能性もあったので、難しい判断であったと思います。

既に大部分の避難が完了しているのは、冷静な対応をしてくださった住民の方々、迅速な対応をしてくださった隊員の方々の賜物です。今後とも政府や自治体の指示に従って、迅速で冷静な行動をして頂けことが、被害を最小限に食い止めて健康被害を出さない、最も有効な対応であると考えられます。[注：3/16 03:00 現在は20km圏内が避難指示、30km圏内が屋内退避]

< 放射線による健康被害 >

最後に、一般の方への健康被害についてですが、政府や地方自治体からの避難等の勧告・指示に従う限り、ほとんどないと考えられます。一つ基準となるのは100ミリシーベルト(mSv)です。100ミリシーベルト以下なら、臨床影響(実際的な影響)は見られていません。それ以下の場合は「少量なので、健康に影響が出る放射線の量ではない」という説明が、最も適切であると考えます。

(例えば、http://www.enecho.meti.go.jp/genshi-az/ray/ray_type/ray_type.htmlなどを参照)

[SMC注：以上は原子力工学関係者によるコメントです]

【注記】

このページは、次の様なプロセスで作製されています：

- 1) もともとは、東京大学理学系研究科の早野龍五教授(@hayano)が、ツイッター上で一般の方から寄せられた質問に回答した内容(下記のツイッターまとめ)を発端にしています。
- 2) その記録をもとに、3/14早朝時点で、有志がツイッターに馴染みがない人にも読みやすいように編集していただきました。
- 3) その後も、「東大原子力系卒業生および有志協力チーム」の匿名学生たちが、Twitterの#nuinfoで議

論しつつ、Q&A をとりまとめています。

このチームの編集方針はコチラです。

4) (3)の結果を SMC で受け取った後、さまざまな意見を持つ研究者の方々からのコメントを入れつつ適宜更新しています。

上記の様な経緯によるため、また事態の推移を反映して、当初の早野教授の直接の回答から細部が変わっている答えもありますので御了承下さい。

私たち SMC の目的は、「(1)専門家の議論の枠組み (2)メディアの議論の枠組み そして(3)一般の人々の議論」が機能するための情報を提供することにあります。本来は、実名での研究者・専門家コメントを頂いておりますが、今回は状況が極めて流動的なため、「専門性が高ければ高いほど発言しにくい」(早野教授のご専門は、原子力工学ではありません)という状況が生じているため、このような例外的な形式をとっております。

以上、どうぞご理解頂けますよう、お願い申し上げます。

【注記】

・ Q&A という形式上、一部言葉遣いを変更し、内容をまとめています。元の発言に関しては、末尾リンクから御確認下さい。

・ また、もとのツイートに関しても、早野教授は発言時点で入手できる情報から、最大限の回答をしてくださっていることを御理解ください。

・ Special Thanks! : 科学技術社会論、科学哲学、科学コミュニケーションの研究者・実践者有志 : @r_shineha @hal9000jp @Lezy_Flaxeu

・ 早野龍五さんの原発に関するツイート

<http://togetter.com/li/110838>

・ 早野龍五さんの原発に関連する一連のツイート(17時38分~20時20分)

<http://togetter.com/li/110906>

・ 早野龍五さんの原発に関して参考になるツイートの直近2時間分(3月12日午後23時30分作成版)

<http://togetter.com/li/110898>

Socila Links .30 Responses to 原発に関する Q&A まとめ+ [3/16-05:23 更新]

mystery より:

2011年3月16日 2:23 AM

ごく、一般的な質問と疑問なのですが、冷却機能停止時点で、海水注入を行わなかったのは、東京電力

がまだ、この原子炉を修理、修復後使う為だったのでしょうか？専門家なら水が足りなくなる事は事前に予想できたのではないのかと、思ってしまうのですが？

また、燃料切れとか、（水低下）危機感覚が疑われる事態で、さらに悪化したのは、東京電力の怠慢なのか、致し方ない事項だったのか？

1.3号機での事柄から、2号機での、事態も予想されていたと思うのに、なぜ先手を打って対応できないのか？

一部マスコミが東京電力退避とかで、総理から、激怒されたとの報道も見受けられますが、それほどまでに、悪い状況なのか？

点検中の各原子炉は、（4号機含むその他）定期的な監視が、行われていたのか？監視下なら、事が至る前に対処できないのか、

全て後手後手の感じで、不安です。

東京電力副社長の会見も、人事みたくて、事の重要に気づいているのでしょうか？

社長か、副社長が現地にて陣頭指揮とれば、国民も納得しそうだけど、

現地で頑張っ、被爆覚悟で作業している方々には、感謝のしようもないけど、

上層部の対応は、それを全部無駄にしてしまっている感じなのですが、

この先、先手を打つとなると、どの様な対策が有効かつ実行可能なのでしょうか？

返信

Masayuki Hata より:

2011年3月16日 2:07 AM

福島第一原発の3号炉はMOX燃料だったと思うのですが、他の炉と汚染状況に差はありますか？

プルトニウムによる被害の心配はないのでしょうか？

返信

しろと より:

2011年3月16日 1:48 AM

素人の考えかもしれませんが、炉内の内圧が高くて冷却水の注入が困難であれば、発想の転換 押して駄目なら引いてみる。冷却水注入口から一時的に水を抜いて、内圧を下げて、再度水を注入するという事は不可能なのでしょうか？

返信

VOICE OF MENDORA » Blog Archive » ベルリンより より:

2011年3月16日 12:17 AM

[...] 物理学者の有志がまとめた原発に関する Q&A も冷静な意見を載せています。

<http://smc-japan.sakura.ne.jp/?p=956> [...]

返信

サーキットブレーカー より:

2011年3月15日 11:54 PM

一般市民です。教えてください。現在、福島原発で行われている原子炉の作業は、何をどのような状態にすると作業終了になるのでしょうか？ ニューヨークタイムズ紙には、海水注入作業は数ヶ月(1年以上かもしれない)かかるだろうと書いてありました。日本の新聞にはそのような記事はみかけないのですが、本当にそれぐらい時間がかかるものなのでしょうか？