

「サイエンスカフェ in 静岡」特別版 平成23年4月14日(木)  
緊急企画「地震と放射能：いま知っておくべきこと」

第1話：今回の地震について by 生田 領野

第2話：放射能の基礎知識 by 奥野 健二・大矢 恭久

- ご来店者数 168名 (男性：103名 女性：63名 不明：2名)
- アンケート回収数 100名
- 初めての来店者数 64名 複数回の来店者数 104名
- 職業別参加者人数
  - 会社員：51 公務員：5 教員：28 自営業：8 主婦：7
  - その他：23 中学生：12 高校生：9 大学生：16 不明：9
- 年齢別参加者人数
  - 10代：27 20代：23 30代：21 40代：18
  - 50代：25 60代：27 70代：6 不明：21
- 住所別参加者人数
  - 葵区：53 駿河区：49 清水区：33 焼津市：6
  - 藤枝市：8 島田市：1 牧之原市：1 磐田市：1
  - 浜松市：2 富士市：1 富士宮市：2 駿東郡長泉町：1
  - 三島市：1 東京都：1 不明：8

- アンケートのご質問について、生田先生、奥野先生、大矢先生から回答をいただきました。

Q. 地震雲が現れるということを聞いたり、見たりしましたが、それは本当でしょうか？（地震が雲が現れた近日におきていました）

A. 地震雲と地震の関係は科学的に証明されているわけではありません。科学的とは、「客観的」・「統計学的に有意」とか、「再現性がある」とかともいいかえられます。ただし多くの地震学者はそのような現象があっても不思議はない（一般に言われる「地震雲」を説明する物理的メカニズムは現在の科学の枠組みの中でもいくつか考えられます）とは考えています。ですが、地震雲で地震予知ができるかどうかはまた別の問題です。予知が成功するためには「地震雲」と「地震」の間に、地震雲が現れれば必ず地震が起こる。現れなければ地震は起こらないという関係性があることが条件になるでしょう。

Q. 10m の津波が来るなら単純に標高 10m 以上に住めば安心と考えていいのですか？それとも津波は上陸してから高さが上昇することもあるのですか？

A. 安心してはいけません。津波の【遡上高】（陸にあがってから駆け上がる標高）はしばしば【実波高】（海岸線に到達した時の高さ）を大きく上回ります。ところが防災計画を立てる時に計算されている津波のシミュレーションは、自治体によって異なりますが一般的には【実波高】のみを計算して「浸水地域」を推定していることが多いようです。

津波の挙動は陸にあがると異なる物理過程に従い、同じ枠内で計算できないためです。特に川の近くや海岸線からゆるやかに上がっている平地では、推定波高より高い場所に住んでおられる方も安心しないでいただきたいです。

この件、実波高からどのように浸水域を推定しているのか。静岡県に問い合わせてみます。ありがとうございました。

Q. 断層の直上の場合は揺れの種類（東海地震の）は？どうなる？

A. 巨大地震・海溝型地震の特徴として、東日本大震災時のような長周期の揺れが非常に大きいと考えられます。ただし静岡県では断層面が非常に近いために短周期の揺れも減衰せず、非常に強くなると考えられます。

恐ろしいですが、東北太平洋沖地震と兵庫県南部地震をあわせたようなものになるでしょう。

Q. 東海地震が起こった時、静岡市に押し寄せるであろう津波は、どこから発生すると仮定しているのでしょうか？（例えば、駿河湾から？）

A. 静岡県の被害想定で想定している東海地震は駿河湾内と遠州灘の東側だけで断層すべりを起こしますので、駿河湾とその近くからのみです。この場合、地震が起こった瞬間から海面高が上昇し始め、5分程度で最初のピークが到達するでしょう。脅したくはないですが、逃げる時間は非常に短いです。

Q. 東海地震で一番必要な備えは？

A. すみません。一概には言えませんが、まずはいつ来てもおかしくないと考えられることでしょうか。

その上で防災グッズも大事ですが、死なないことが最も重要です。

家が倒壊しなければ圧死率は劇的に下がります。津波でさらわれない場所・地震で壊れない家に住むようにしていただきたいです。

Q. 大型地震がおきることで、海水のプレート境界への流入量が増え、火山活動が活発になる。ということはあるのでしょうか？

A. 巨大地震が起きても海底から海水が急激にプレート境界に入っていくということは考えにくいです。岩石の間は非常に圧力が高いので、水は沈み込む堆積物や、プレート自体の内部に取りこまれた形で一緒に運ばれていると考えられています。仮に海水のプレート境界への急激な流入がありえたとしても、その水が地下 100 km 付近でマントル内の岩石を溶けやすくし、溶けた岩石が浮力により上昇して地下数 10 km のマグマだまりに到達するまでには何度も東海地震が発生するほど長い時間がかかるでしょう。

ただし、大型地震によりマグマだまりが刺激を受け火山活動が活発になることは十分にあり得ます。

Q. 放射線が体内に存在する場合、「活性酸素を出し続けるため、ガン等の悪影響を及ぼす」と記載されているものがありますが、真実は？

A. 放射線と人体との相互作用は、主に放射線と水との相互作用でできた活性ラジカルによる二次的な影響が大きいです。

Q. 提言される方法として、「活性酸素と結びついて、体外に排出させる作用を持つ、ポリフェノール等を含有する食品を摂る・・・」とも記載されていますが、その真意および効果は？

A. 活性ラジカルを消去することがよいとされています。そのためには茶カテキン等が有用であることは化学的に調べられています。まだ、生体でそれを実証しているところまでは研究が進んでいないと思いますが、その可能性は高いです。

Q. 内部被ばくと外部からの被ばくの危険性の違い

A. 内部被ばくは放射性物質を体内に取り込み、そこから受ける放射線による被ばくで、外部被ばくは体外に放射性物質があり、そこからの放射線の影響です。 $\alpha$ 線、 $\beta$ 線は内部被ばくの影響が大きいです。

Q. 核実験と原発事故ではどちらが放射線量が多いのか？

A. 規模によりますので、どちらが多いか一概に言えません。

Q. 原発トラブルによる放射能汚染は空気中に飛び散った放射性物質に起因するものと考えます。野菜等が出荷停止となっているのは野菜の表面に放射性物質が付着しているからでしょうか？洗えば落ちるものですか？地上に落ちた放

放射性物質は野菜に吸収されるのでしょうか？その比率はどれくらいですか？

A. そのとおりです。洗えば落ちるものもありますが、どれくらい落ちるかは洗い方にもよりますし、付着の程度によってもかわります。そのため、安全を考えて出荷停止となっているのだと思います。地上に落ちた放射性物質は根等から吸収することが考えられますが、時間はある程度考えられます。IAEAの汚染評価は表面のみに対して日本の評価は土の深さ5cm程度(だったと記憶しています。)を対象にしているのは、このためです。

Q.  $\gamma$ 線と中性子線の透過性の差の原因を教えてください。

A.  $\gamma$ 線は電磁波ですので透過性が高いです。一方、中性子は質量を持っていますので、透過しにくくなります。

Q.  $^{60}\text{Co}$ の半減期は5.27日ですか？

A. いいえ、5.27年です。講演中に言い間違えたかも知れません。申し訳ございません。

Q. 福島原発周辺県の農家が困っています。風評被害ということで、東京直売会では飛ぶように野菜が売れているそうですが、実際に風評なのですか？あんななのですか？2さいと0歳の子供がおり、不安で野菜が買えません。教えてください。

A. 当然、放射能を測定し、基準値以下であることを確認して販売しているはずで、従って、食しても問題無いと思います。

Q. 7ページ、日本では1人あたり平均年3.8mSv。医療以外だと1.55mSvしかし、不可抗力で受ける放射線限度は1mSvになっているのはなぜですか？

A. ラドンを含んでいません。この1mSvは生物学的な影響が出現する線量ではなく、あくまでも放射線防護や放射線管理の目安です。

Q. マスメディアで「ヨウ素〇ベクレル、セシウム〇ベクレル」といいますが、どうやって測定するのですか？

A. 測定方法は厚生労働省の「緊急時における食品の放射能測定マニュアル」に従って測定をします。

Q. ウラン238がトリウム234になるまで45億年？

A. ウランの原子数が半分になるのが45億年です。

Q.  $\alpha$ 線、 $\gamma$ 線など、どの種類の放射線も同様なシステムで DNA を損傷するの？

A. 基本的には電離と励起作用によって他の物質に影響を及ぼします。放射線の種類によって単位距離あたりに与えるダメージが変わってくるので、同量の放射線でも生体への影響は変わってきます。

Q.  $\alpha$ 、 $\beta$ 、 $\gamma$ 、X 線はすべて放射線なのか？どれを浴びても健康になるかも知れないのか？

A. どれも放射線です。健康になるのかどうか、ホルミシス効果についてはまだ確立されたわけではありません。その可能性があるということです。

Q. 放射性ヨウ素とは？

A. 放射性ヨウ素にはヨウ素 131 やヨウ素 125 などありますが、原発から出てくる主なものはヨウ素 131 です。これは主に $\beta$ 線(0.606 MeV)と $\gamma$ 線(0.364 MeV)が出ています。

Q. 水中のプルトニウムの規制値が 1Bq と非常に厳しいのは半減期を考えると実質的に減らないからですか？

A. 半減期が長いということは、プルトニウム自身の量は多いということになります。また、自然界の存在しないものですので生物学的適応力がないからだと思います。

Q. 原発から放出された放射性微粒子の大きさは？

A. 福島事故ではまだ情報を持っていませんが、チェルノブイリ事故ですと、粉碎された燃料粒子(10 ミクロン以上)、蒸発後凝縮したサブミクロンサイズの微粒子の二種類があるという報告がなされているようです。