

個人と諸組織の力が試される 福島原発災害

佐賀大学理工学部 豊島耕一
840-8502 佐賀市本庄町1 tel/fax 0952-28-8845
toyo@cc.saga-u.ac.jp, http://pegasus.phys.saga-u.ac.jp
“ペガサス・ブログ版”運営
http://pegasus1.blog.so-net.ne.jp/

1. 当面の焦点：(イ) 事故そのものの収束 (ロ) 放射線・放射能による被害拡大の防止

(イ) の要点：政府主導の体制を構築と情報公開／地球的動員，(ロ) の障害：「放射線・放射能安全神話」の流布・台頭。山下俊一・福島県アドバイザー問題，公的風評加害

2. あまり表に出されない事故の様態

「世界」5月号，7月号での田中三彦氏の指摘「地震による配管破断（LOCA）が発端」。建屋での水素爆発，燃料プールでの水素爆発，3号機は水素爆発に続く燃料プールの即発臨界によるものとの説あり（Arnie Gundersen, 4月26日）。4号機燃料プール崩壊の危険。3号機配管（高圧注入系）の地震による破断の可能性。

今もただらと続く福島原発からの放射能放出。CTBT 高崎観測所のデータ

3. 原子炉のしくみと事故のメカニズム

臨界とは／西日本の原発との違い（沸騰水型と加圧水型）／崩壊熱の減り方（万一「再臨界」が起きれば部分的なリセット）／水・ジルコニウム反応による水素発生と加熱／水素爆発／炉心熔融（2,800℃）／メルトダウン／原子炉容器（圧力容器）と格納容器が壊れるかどうか

4. 放射能，放射線とは何か

放射性物質とは・・・放射線を出すまではふつうの物質（原子）と全く変わらない。放射線を出すと別の元素に変わる。

たいていは放射能でない通常物質に。

ただ1個の原子が関与する（1本の放射線の）エネルギーは化学反応の百万倍

放射能の単位：ベクレル 毎秒「崩壊」する原子核の数で表す。

原子数との関係：A ベクレルの放射能の量をその放射性原子の数に直すには，A に半減期 T（秒）をかけて0.693（2の自然対数）で割る。

$$n = A \times T \div 0.693 \cdots (1)$$

例えば，ヨウ素 131 が 500 ベクレルなら， $T = 8 \times 24 \times 3600 = 691,200$ (秒)なので，ヨウ素 131 の原子数は $n = 500 \times 691,200 \div 0.693 = 498,701,299$ ，つまり約5億個。

重量（グラム）との関係：A ベクレルの放射能の量と，それを重量で m グラムで表した数値との関係は，上で求めた原子数に原子量 M（例えばヨウ素 131 なら約 131）を掛けアヴォガドロ数 $N (=6.02 \times 10^{23})$ で割れば求まる。つまり，上のヨウ素 131 の例だと， $m = 498,701,299 \times 131 \div (6.02 \times 10^{23}) = 1.08 \times 10^{-13}$ （グラム），つまり 0.108 ピコグラム。

倍率：k（キロ， 10^3 ），M（メガ， 10^6 ），G（ギガ， 10^9 ），T（テラ， 10^{12} ），P（ペタ， 10^{15} ）

1 ギガベクレル=10の9乗ベクレル=10億ベクレル

放射線量と単位（被ばく線量）

1. 「**吸収線量**」，グレイ，Gy = 物質 1 キログラム当たり 1 ジュールのエネルギーを受け取る

2. 「**線量当量**」，シーベルト，Sv = グレイ×放射線の種類ごとの生物学的効果の倍率

生物学的効果比：ガンマ線，ベータ線では1，アルファ線では20

倍率： μ （マイクロ， 10^{-6} ），m（ミリ， 10^{-3} ）

線量率の単位：「シーベルト毎時」=放射線被ばくの「スピード」。

例：「5 マイクロシーベルト毎時」で1ヶ月

なら、 $5 \times 24 \times 30 = 3600$ マイクロシーベルト
 $= 3.6$ ミリシーベルト

注意！ 何れも被ばくの「濃さ」なので、
 この量だけでは指1本も全身も区別しない。

3. 人体組織・器官による効果を考慮した
 「実効線量」、単位は線量当量と同じシー
 ベルト

4. 預託線量、シーベルト、内部被ばくの
 予想積算値。

5. 「集団線量」、人・シーベルト

原爆と原発の放射能の比較 --- 1時間後では
 広島原爆とほぼ同じ。1ヶ月で原爆では千分
 の1以下になるが、原発では4分の1程度。
 原発は広島原爆を一日あたり ~~6~~ 4個強を
 ゆっくり爆発させ、寿命の長い放射性物質が
 ため込まれていく。

5. 外部被ばくと内部被ばく

防護策：距離／遮蔽，マスクなどで吸入防
 止，ヨウ素の「封鎖」

健康へのリスク：「ただちに健康に影響す
 るレベルではない」とは？

国際放射線防護委員会 (ICRP, 1990年)
 のリスク係数：「1シーベルト・人」あ
 たり、0.05件のガン死亡。例：10ミ
 リシーベルトを10万人が被ばくすると、
 $0.01 \times 100,000 \times 0.05 = 50$ 。つまり統計的
 に50人の追加的ガン死亡。

ICRP と ECRR：内部被ばく軽視の前者に
 対し、後者は原発や劣化ウランなどの内部
 被ばくデータの知見を重視。「レスボス宣
 言」

6. 政治の介入：「学校 20 ミリシーベルト 問題」

文科省から福島県教委などへの通達(4/19)

国際放射線防護委員会 (ICRP) の
 Publication109 (緊急時被ばくの状況における
 公衆の防護のための助言)によれば、事故継
 続等の緊急時の状況における基準である 20-
 100mSv/年を適用する地域と、事故収束後の
 基準である 1-20mSv/年を適用する地域の併
 存を認めている。また、ICRP は、2007年勸
 告を踏まえ、本年3月21日に改めて「今回
 のような非常事態が収束した後の一般公衆に
 おける参考レベルとして、1-20mSv/年の範
 囲で考えることも可能」とする内容の声明を
 出している。

このようなことから、幼児、児童及び生徒
 (以下、「児童生徒等」という。)が学校に通
 える地域においては、非常事態収束後の参考
 レベルの 1-20mSv/年を学校の校舎・校庭等
 の利用判断における暫定的な目安とし、今後
 できる限り、児童生徒等の受ける線量を減ら
 していくことが適切であると考えられる。

2.2 マイクロシーベルト毎時のグラウンドでの
 高校野球福島大会。

五感で知ることが出来ない放射線の危険を
 察知するのは、唯一「想像力」。その助けに
 なるのはガイガーカウンタの音。

批判の弱さは「水戸黄門ドラマ」による洗
 脳のためか？

なお、「大組織に対する批判の弱さ」は対政
 府や対大企業に限らず、平和運動や革新政
 党においても見られるのではないか？

7. 玄海原発の問題

偏西風帯で日本列島の西に立地。事故時は
 日本全域に放射能が流れる確率大

1号機の老朽化、特に圧力容器の脆性遷移
 温度上昇＝「原子炉容器が有田焼になる」
 安全余裕を切り縮めるプルサーマル運転

8. 日本で原発を運転することのリスク

密集人口と放射能の近さ、高頻度の地震、

最終処分場立地不可能，海岸に立地し，海水で冷却していること。

9. 電源・電力政策

電力不足？ なぜ「オール電化」？ 地域独占の排除，送電網の公共化

脱原発のロードマップ：つなぎとしての高効率の火力（コンバインド・サイクル）

カルノーの定理（熱エンジン効率の上限）：

最大効率＝温度差／熱源の絶対温度

→高温熱源を冷まして使ってはならない。

暖房など発熱にジュール熱を使ってはならない。ヒートポンプ。環境調和型エネルギーの現実性

10. 行政のありかた

佐賀県庁での経験。「原子力対策課」は「反原発運動対策課」か？ 市民団体との接触を拒否する知事。市民が傍聴しやすい議会のありかた：夜間，土日に議会？

11. 科学者の責任，メディアの問題

大学

国立大学「法人化」の悪影響。官僚統制の強化と教授会の無気力化

物理学界

「原子力村」，「原子力マフィア」への物理学者の不介入。これに比べ，米国では1975年と1985年の2回も，原発の過酷事故を詳細に分析する報告書をまとめている。

メディア

電力会社の広告費問題：地域独占なのになぜCMの必要があるか？ プルサーマル推進や原発安全CMまで。視聴者のリテラシー問題：自分がカネを出さない街角のフリーペーパーに重要な情報を求める人はい

ない。しかし，同様に100パーセント広告収入で成り立っている民放テレビを信用するのはなぜか？

放射能，放射線，半減期

（西岡由香さんによるイラスト）



推薦ウェブサイト

NPJ (News for the People in Japan) : 日本の, 日本語サイト

OurPlanet-TV(アワープラネット・ティービー)

低気温のエクスタシー : 個人サイトで情報収集範囲は幅広い. 時にはガセネタも.

文献など

- 1) 「放射能『凶悪度』ランキング」, アエラ, 2011年6月27日号, p.17-20.
- 2) 国際放射線防護委員会の1990勧告, 日本アイソトープ協会, 1991年.
- 3) 国際放射線防護委員会の2007勧告, 日本アイソトープ協会, 2009年.
- 4) 欧州放射線リスク委員会 2010年勧告, 翻訳 ECR2010 翻訳委員会.
- 5) マイケル ランドル, 市民的抵抗—非暴力行動の歴史・理論・展望, 新教出版社, 2003年.
- 6) トライデント・プラウシェアズ, 「トライ・デンティング・イット・ハンドブック」, 「ゴイル湖の平和運動家を支援する会」ほか発行, 2004年11月.
- 7) 日本科学者会議福岡支部核問題研究委員会, 「原発事故緊急対策マニュアル」, 合同出版, 2011年4月.