

2016年4月23日
五十嵐 敏郎

原発の操業と原発事故が私たちの生存を脅かす

低線量内部被曝による晩発性の健康傷害について

(1) Abstract-Number 2011-06-005

タイトル: 低線量内部被曝の脅威

著者: ジェイ・マーティング・グールド、齋藤紀ら訳
書誌事項(情報源、日付、ページ、URLなど)

: 緑風出版、2011年4月刊、全384ページ

記入者: 五十嵐 敏郎

記入日: 2011年6月10日

概要

- ・1950年以來の国立ガン研究所(NCI)の公式資料を使い、全米3000余の郡のうち、核施設に近い約1300郡に住む女性の乳ガン死亡リスクが高いことを立証
- ・内容は、
 - 1: 放射性降下物と郡の乳ガン発生率
 - 2: 放射性降下物と免疫異常
 - 3: 低出生体重児とベビーブーム世代の免疫不全
 - 4: 乳ガン死亡率と原子炉からの放出物
 - 5: 1950年以後の乳ガン死亡率の地域差
 - 6: NCIはなぜ、原子炉周辺での発ガンリスクの増大を見逃したのか
 - 7: 原子炉周辺における発ガンリスク増大の本質
 - 8: 放射性降下物と乳ガン
 - 9: もう遅過ぎるだろうか

考えたこと

- ・一言で言って、恐ろしい本である。でも、ヒロシマ・ナガサキを経験した我々には必読
- ・全米60箇所の原発・原子力施設について、50マイル以内および100マイル以内の白人女性の乳ガン死亡率について、1950－89年のNCIの公表数値を基に、傾向分析。100マイル以内に住む白人女性はそれ以外の白人女性より有意に高い死亡率を示す。
- ・風下の郡は風上の郡に比べて死亡率が高い。降雨の多い高地の山岳地域の郡は、降雨の少ない低地の郡に比べて死亡率が高い。
- ・乳ガン死亡には、複数の要因が影響する。産業化学物質や核実験の放射能に晒されたこと、過去にX線の過剰照射を受けたこと、ストレスの影響等。しかし、原子炉からの放出放射能は、耐え難いレベルにある環境汚染をさらに悪化させる。
- ・エイズや低出生体重児、ベビーブーム世代の大学進学適性試の下降、生物種の大量絶滅にも影響している可能性が指摘されている。
- ・100マイル以内で影響があるなら、狭い日本ではほとんどの地域が圏内に入ってしまう。日本でこそ、このような調査研究が行われる必要がある。「ヒロシマとチェルノブイリが、人類が歴史の方向を変える分岐点であった」とされるが、これに今回のフクシマが加わった。何とエポックメイキングな事件のうち、2つまでが日本発である事実を噛み締めなければならない。
- ・この本に書かれていることが真実かどうかは私には分らない。しかしながら、22世紀に、日本の国土の大半が人が住んではいけない土地になる可能性が、一万分の一でもあるなら、エネルギーを大量消費する社会を見直す勇気が必要であろう。
- ・アメリカは国土が広いので、この本の著者は、低線量内部被曝を免れる郡が2000も残されていると指摘。
- ・1996年に原著が出版されたあと、日本語訳は商業出版されず、自費出版されていたが原書とともに品切れ絶版状態で「埋もれた名著」となっていた。今回のフクシマ事件を受けて、翻訳書が商業出版された。この経緯にも、恐ろしい事実は知りたくないという心の動きが反映しているのか。

表1-1 51の原子炉サイトの風下にある268郡(米国)
 年齢調整死亡率は女性10万人当たりの死亡数

	年齢調整死亡率			%で示した 変化比		死亡数		
	1950 ~54年	1980 ~84年	1985 ~89年	80~84 / 50~54	85~89 / 50~54	1950 ~ 54年	1980 ~ 84年	1985 ~ 89年
NCIの 表作成	24.0	26.1	26.4	1.09	1.10	12518	30776	34244
全米合計	24.4	24.9	24.6	1.02	1.01	91392	167803	178868
全米の バランス	24.4	24.6	24.2	1.01	0.99	78882	137027	144624

(2) Abstract-Number 16-04-002

タイトル: 原発から放出される放射線種から子どもたちを守る

著者 : ジョセフ・ジェームズ・マンガーノ

書誌事項(情報源、日付、ページ、URLなど)

: 「原発閉鎖が子どもを救う」, 緑風出版, 2012年2月

記入者: 五十嵐 敏郎

記入日: 2016年03月21日

概要

- ・ 1940年以降、小児ガン発生率が2倍近く増加している
- ・ 子どもたちは人生のほとんどをまだ経験していないし、彼らは煙草も吸わないし、酒も飲まないし、個人的な生活の悪習慣も持っていない。ガンになる責任は彼らにはない。
- ・ 幼い子どもたちの間で発生するガンの恐怖は、小児ガンセンターの設立や治療法を発見するための研究への促進につながった。同時に発生原因の究明も行われた
- ・ 1950年代から1960年代の熾烈な核実験競争により、環境に人口放射能がもたらされ、すべての人が放射線による害を受ける中で、最大の危機は胎児、乳児、子どもたちに及んだ。
- ・ 人工放射線による害は、大気圏内核実験が停止され、原子力発電所が操業を始めてからも続いた。大気圏内核実験と同じ毒性を持つ放射性物質の混合物が大気と水へ放出され続けたから
- ・ 疑問は2つある。どれだけ多くの放射能が子どもたちの体に入っているのか？放射能は子どもたちを病気にしているのか？
- ・ この問題に対処する方法として、乳歯のストロンチウム90濃度の研究が行われた。自然に抜ける乳歯の収集は容易に行えること、ストロンチウム90の半減期は29年と長く、崩壊がゆっくり進むために乳歯が抜け落ちてから長期間経過しても実験室で検出可能である。そしてストロンチウム90は決して自然界に存在しない物質である。
- ・ この本は、核実験の放射性降下物の影響と原発の放出放射能の影響の両者を取り上げる。そして、多くの人から自然に抜け落ちた乳歯を集める「歯の妖精プロジェクト」の重要性と、それがもたらすインパクトについて言及する

考えたこと

- ・ 歯のCa と結合し、半減期の長いストロンチウム90の乳幼児に与える影響を、多くの人の善意で提供された自然に抜け落ちた乳歯で調べた報告書
- ・ これからフクイチ原発事故で放射性物質の内部被曝の影響を受ける日本で、是非取り組んでほしい
- ・ 大きな事故を起こさなくても、原発を操業することで周囲に放射性物質を排出している
- ・ 大気圏内水爆実験で一旦乳歯のストロンチウム濃度が大幅に上がったが、水爆実験の中止で徐々に下がっていったのが、原発の操業開始でストロンチウム濃度が底を打ち上昇し始めた。原発の操業停止(廃炉)で、再び下がり始めているという事実は、通常操業時の原発の影響、特に乳幼児の影響を証明している
- ・ まだ歯の生えていない胎児は乳幼児よりも大きな影響を受けるし、卵子は胎児より大きな影響を受けるともいわれる。原発の操業は、将来世代に対する罪悪である

表2-2 原発操業開始にともなう小児ガンの増加

原子炉	郡	操業前	操業後	州平均と比べた郡の小児ガン発生率 (%)		
				操業前	操業後	変化
ハダムネック	コネチカアット州 ミドルセックス郡	1950～ 67年	1968～ 84年	-14	-3	+11
マイルストーン	コネチカアット州 ニューロント郡	1950～ 70年	1971～ 84年	-12	+1	+13
デュアンアーノルト	アイオワ州 ベントン・リン郡	1969～ 74年	1973～ 84年	+7	+28	+21
フォート・カルブーン	アイオワ州 ハリソン郡	1969～ 73年	1974～ 84年	-47	+3	+50
総計				-10	+7	+17
白血病				+4	+26	+22
他のガン				-16	+2	+18

表2-5 原発閉鎖後の原発40マイル圏の小児ガン(0歳~4歳)発生率の減少

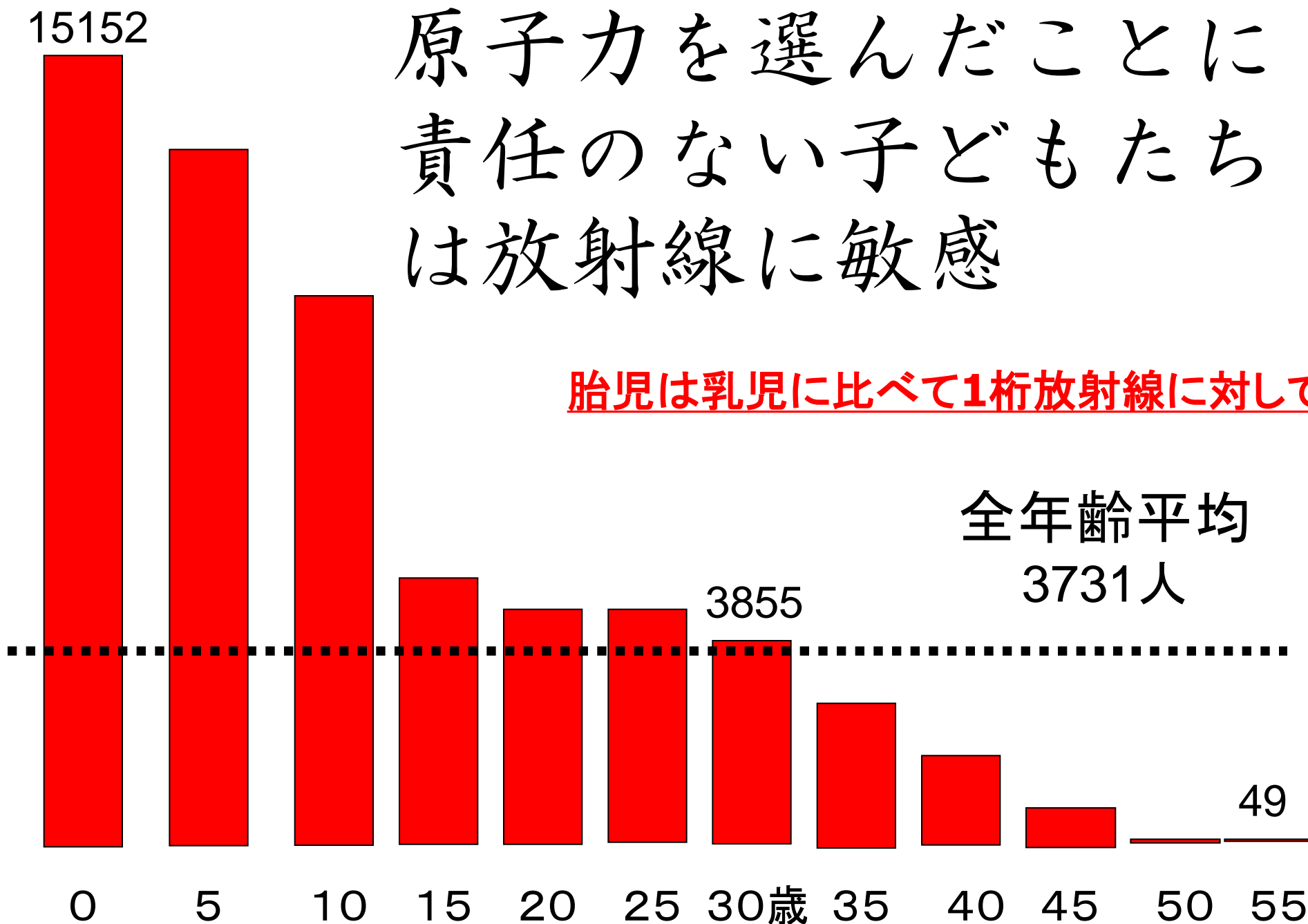
閉鎖原発	州	閉鎖年	小児ガン発生率 の減少 (%)
ラクロス	ウィスシンコン	1987年	-38.6
ランチョセコ	カリフォルニア	1989年	-25.4
フォートセントブレイン	コロラド	1989年	-12.0
ビッグロックポイント	ミシガン	1997年	-53.3
メインヤンキー	メイン	1997年	-29.9
ザイオン	イリノイ	1998年	-7.6
合計			-23.9

表2-7 アメリカ科学アカデミー(BEIR委員会)が1972年に推定した晩発性障害の大きさ

被曝期		潜伏期間	発病のおこる期間	発病の倍加線量 ミリシーベルト
胎児期	白血病 他のガン	0年 0年	10年 10年	20 20
小児期 (0~9歳)	白血病 他のガン	2年 15年	25年 一生	200 500
成人期	白血病 他のガン	2年 15年	25年 一生	500 5000

原子力を選んだことに 責任のない子どもたちは 放射線に敏感

胎児は乳児に比べて1桁放射線に対して敏感



(3) Abstract-Number 16-04-001

タイトル: 原発事故の晩発性影響-チェルノブイリの教訓

著者 : ユーリ・エ・バンダジェフスキー, 他

書誌事項(情報源、日付、ページ、URLなど)

: 「放射性セシウムが与える人口学的・病理的影響 - チェルノブイリ25年目の真実」, 合同出版(2015年4月)

記入者: 五十嵐 敏郎

記入日: 2016年03月20日

概要

- ・ バンダジェフスキー教授、彼の同僚、研究生によって20年以上前からベラルーシで始まり、途中教授の逮捕と6年にわたる冤罪投獄による中断にも屈せず続けられた、チェルノブイリ原発事故によって体内に取り込まれた放射核種の広範囲な影響に関する研究実績のさわりと今後の研究方向が示される
- ・ 本間楨は、「福島原発事故と放射能汚染－問題分析と政策提言」、世界思想社、2012年では、広範に及ぶ内部被曝の影響を次の6点に纏めている
 - ① セシウム137の体内における慢性被曝により細胞の発育と活性化のプロセスが歪められ、体内器官の不調の原因となる。大抵いくつかの器官が放射線の毒作用を受け、代謝機能不全を引き起こす
 - ② 動物実験でセシウムは、心筋のエネルギー代謝を賄う酵素を抑制する
 - ③ セシウムは、血管壁の抗血栓活性を減退させる
 - ④ セシウムは、胎児の肝臓病を引き起こし、その場合、胎児は肝臓に限らず、全身の代謝の乱れが生じる
 - ⑤ 免疫不全、リウマチ性感染症、結核、肺炎、呼吸器疾患など、造血機能の低下による子どもの赤血球、白血球、血小板の減少
 - ⑥ セシウムは、女性の生殖系の内分泌機能の乱れをもたらし、不妊の重要因子となりうる
- ・ 放射性セシウムがわずかでも生体の臓器に取り込まれると、疾患が悪化したり、他の疾患との合併症を引き起こしたりする危険性が非常に高まる。セシウム137の臓器への親和性も考慮にいれる必要があり、まず、心筋に取り込まれ、深刻な組織病変と代謝変化を引き起こす。公式の医学は、この事実を無視している。

考えたこと

- ・ チェルノブイリ原発事故という不幸な出来事を風化させないで、何が起きているのか、これから起ころうとしているのかを詳細に記録した書
- ・ 日本のフクイチ原発事故は、発生してからまだ5年しかたっていない。内部被曝による晩発性の影響はこれからが本番を迎える。今はまだ序章にしか過ぎない
- ・ 大部分の文献はロシア語で書かれている。ロシア文学者を総動員してでも、日本語に翻訳し、これから20年間に起こることを予測し、可能な限りその影響を最小限にとどめる努力をするべき
- ・ 内部被曝した人工放射線種が発するβ線による晩発性の影響はまだまだ未知の領域。その影響は数世代先まで及ぶとも言われる
- ・ 一番影響が怖れられる免疫機能不全は、生活習慣や食生活から改善する必要がある。食べて応援など論外

表3-1 チェルノブイリ事故の結果、放射性物質で汚染された地域の国法区分

ゾーンの名称	定義と基準	面積 km ²	居住地数
避難ゾーン	1886年に住民を避難させた区域	2000	76
無条件（強制） 移住ゾーン	長寿命放射線核種でひどく汚染された区域。計算実効等価人体被曝量が、植物への放射能核種移転係数その他を考慮して、事故前の線量より1年間に 5mSv 以上になる	2200	86
保障任意移住 ゾーン	長寿命放射線核種で汚染された区域 計算実効等価人体被曝量が、植物への放射能核種移転係数その他を考慮して、事故前の線量より1年間に 1mSv 以上になる	23300	841
放射線エコロジー 管理強化ゾーン	計算実効等価人体被曝量が、植物への放射能核種移転係数その他を考慮して、事故前の線量より1年間に 0.5mSv 以上になる	27150	1290

面積、居住地数は2010年1月1日の数字

(4) Abstract-Number 15-08-004

タイトル：内部被曝による晩発性の影響はこれからが本番

著者：伊東 英朗

書誌事項(情報源、日付、ページ、URLなど)

：「放射能を浴びたX年後」, 講談社, 2014年11月初刊

記入者：五十嵐 敏郎

記入日：2015年07月23日

概要

- ・ 1954年にマーシャル諸島ビキニ環礁で米国による大気圏内水爆実験で被ばくしたマグロ漁船乗組員たちのその後の経緯を記録したドキュメンタリー(映画化)
- ・ 米国・英国の太平洋上での大気圏内核実験は1962年まで120回以上繰り返され、放射性降下物は日本全土をすっぽり包み、放射能の雨を降らせた
- ・ 何故か1954年12月31日にわずか10カ月で港での放射能検査は打ち切れ、事件が継続しているのに検査は一度も行われず、すべての魚が食卓に運ばれた。歴史に残る大事件なのに、教科書では「ビキニ事件＝第五福竜丸の被ばく」と矮小化されている
- ・ 第五福竜丸以外にも多くの漁船や貨物船が被ばくしていた。少なくとも延べ992隻、実数548隻。平均20人の乗組員として1万人の漁船員が被ばくしていた。そして、多くの漁船員が50歳代の若さで死亡。
- ・ 当時の外務大臣・岡崎勝男は「公海上にアメリカが航海禁止の危険水域を作ったことは国際法違反とは言えないし、水爆実験は自由国家の仲間入りした日本としては、これに協力するのは当然である」と
- ・ 日米交換公文「ビキニ被災事件の補償問題に関する日本側書簡」には、「二百万ドルの金額を、法律上の責任の問題と関係なく、慰謝料として、日本国政府に対しここに提供する(中略)。すべての請求に対する完全な解決として、受諾するものと了解します」
 - ・ 支払われた慰謝料(見舞金:賠償金ではない!)二百万ドル(7億2千万円)の配分も不明。一部は高知県鯉鮪節協同組合の設立に使用され、口利きした政治家の懐にかなり流れたとの噂もある。75%は魚の廃棄や魚価の暴落への補償に当てられ、25%が被ばくした第五福竜丸の被ばく船員の治療などに振り分けられた。第五福竜丸以外の被ばくした多くの漁船の乗組員には補償が行われず、その後若くして死亡した多くの漁船員には、「一件落着」として一切の補償がなかった

考えたこと

- 政府がどちらを向いて仕事をしているかが分かる。決して被ばくした漁船員に向き合わずアメリカに都合の良い解決策に協力している
- 米国はもっとえげつない。広島・長崎の原爆投下は日本人を使って2種類の原爆の威力について実験を行った。実験後、時間を置かずに調査できる時期を選んで。そして、原爆投下後に日本人が集めた資料を全て召し上げた。当然、放射能の晩発性の危険性を熟知しており、このために「すべての請求に対する完全な解決として」という文言を入れた。
- 今一番恐れるのは、福島原発で放出され続けている放射線の晩発性の影響。 またもや、日本人を使った人体実験が進行中。何年先に影響が顕在化するのだろうか

(5) Abstract-Number 14-06-001

タイトル: 内部被曝は正しく怖れることが必要だ

著者 : 肥田 舜太郎

書誌事項(情報源、日付、ページ、URLなど)

: 肥田 舜太郎, 「内部被曝」, 扶桑社新書, 2012年3月19日初版

記入者: 五十嵐 敏郎

記入日: 2014/05/20

概要：「まえがき」から抜粋

- 広島で被曝して以来67年間、6000人以上の被爆者と向き合ってきました内科医
- その経験から、皆さまに伝えたいことは、放射性物質の内部被曝の恐ろしさについて
- 内部被曝は体内から身体を蝕み、広島・長崎では多くの人が原因不明の症状に苦しんだ
- 内部被曝の影響について、医学界は無視し続けた
- 福一原発事故で、「自然放射能」に加えて「人工放射能」とも向き合うことになった
- これからは「放射能に負けないライフスタイル」が必要。特に影響を受けやすい子どもたちは汚染の少ない場所に避難させるか、食物の放射能測定を徹底させることを国が率先して行う必要がある
- 「低線量なら問題ない」という専門家や政治家は間違っている。「データがない＝問題ない」と言っているだけ。内部被曝に関する調査結果はふんだんにあるのに彼らは無視している
- 原子力は人間の手におえるものではなかった。原爆も原発も多くの人の悲しみと犠牲の上に成り立っている
- 原爆の投下と原発事故の両方を経験した日本が世界に先駆けて勇気ある1歩を踏み出す必要がある。「原子力を廃絶しよう」と。

考えたこと :

- 自身が原爆の被害にあい、6000人以上の原爆症患者に寄り添い、支えてきた医師の言葉は重い。彼は「原爆ぶらぶら病」の名付け親
- ラジウム(自然放射線種)は内部被曝すると骨に吸収されるが、 α 線と γ 線を放出する。 γ 線は透過力が強く、体外に出てしまう。 α 線は体内では0.04mmしか飛ばない。脊椎動物は免疫細胞を背骨の中にある骨髄でつくるが、骨髄を骨密度の高い背骨を太くすることで守ってきた。しかし、人工放射線種は β 線をだすものが多い。 β 線は体内でも1cm程度飛ぶ。現在の背骨の太さでは骨髄を守れない。
- このまま、 β 線をだす人工放射線種の内部被曝を続ければ、何百世代、何千世代後に、背骨を太くして対応するか、それまでに免疫不全で死滅するか、どちらかだろう。
- 私たちが今一番気にしなければならないのは、子どもたちに初期の内部被曝症状が現れ始めていること。身体の粘膜に付着し、鼻血が出るとか、皮膚に紫斑、赤斑がでるとか、喉が腫れて痛いとか、口内炎が出るとか、下痢が続くとかいった症状である。これらは、放射線種を内部被曝したことの証拠になる。体内に取り込んだ放射線種は、体外に排出されない限り、 β 線を出し続ける。
- 私たちが今、しなければならないのは、内部被曝したという前提に立ち、その影響を最小限抑える努力である。影響があるとかないとか不毛な議論をしている場合ではない。
- 政界も、学会も、マスコミも正反対の動きをしている。「臭い物には蓋をして、国民の目に触れないようにせよ！」美味しんぼ騒動がその象徴

表5-1 放射線同位元素(核種)と半減期

ストロンチウム89	50.5日
ストロンチウム90	28.5年
ルテニウム106	368年
ヨウ素129	1570万年
ヨウ素131	8.04日
セシウム134	2.06年
セシウム137	30.1年
プルトニウム239	2万4390年
キセノン133	5.29日
クリプトン85	10.76年
トリチウム(水素3)	12.3年
炭素14	5736年

**表5-2 2011年3月15日の
台東区の測定結果
(11時14分～12時14分)**

核種	ベクレル/m ³
ヨウ素131	720
ヨウ素132	450
ヨウ素133	20
テルル132	570
セシウム 134	110
セシウム 136	21
セシウム 137	130
小計	2021

小出裕章氏のデータ
あまりに恐ろしいデータ
で公開を止められる

表5-3 2011年3月15日の世田谷区での測定結果

	ヨウ素131	ヨウ素132	セシウム134	セシウム137
0 : 00～7 : 12	10.8	8.5	1.9	1.8
7 : 12～8.23	3.4	1.2	0.2	0.2
8 : 23～9 : 00	6.2	3.4	0.8	0.8
9 : 00～10 : 00	67	59	12	11
10 : 00～11 : 00	241	281	64	60
11 : 00～12 : 00	83	102	24	23
12 : 00～13 : 00	8.7	8.3	2.2	2.2
13 : 00～14 : 00	5.6	4.2	0.8	0.8

東京都産業労働局ホームページより

表5-4 甲状腺等価線量評価

年齢	毎時0.2 μ シーベルトのサーベイメータ正味指示値に相当する甲状腺放射能	3月12日から23日の12日間吸入摂取し、13日目に計測した預託実行線量	先条件での甲状腺等価線量
1歳児（1～3歳未満）	4400ベクレル	5.4ミリシーベルト	108ミリシーベルト
5歳児（3～8歳未満）	4690ベクレル	3.2ミリシーベルト	64ミリシーベルト
成人（18歳以上）	6030ベクレル	0.8ミリシーベルト	16ミリシーベルト

出典：放射線医学総合研究所 2011年3月25日

(6) Abstract-Number 14-08-001

タイトル: 球状セシウム含有粒子が内部被曝を引き起こす

著者 : Y.Igarashi et.al

書誌事項(情報源、日付、ページ、URLなど)

:” Emission of spherical cesium-bearing particles from an early stage of the Fukushima nuclear accident “, Nature, Scientific Reports 3,Article No.2554 公表日:2013年8月30日

記入者: 五十嵐 敏郎

記入日: 2014年7月22日

概要

- ・ 福一事故は、北半球全域に向かって放射性物質を放出
- ・ 政府は汚染された住居地域と農地を除染するために高額の資金を支出
- ・ しかし、放射性物質の正確な物理的・化学的特性が分かっていない
- ・ この研究では、事故の比較的初期の段階(3月14日～15日)に放出された球状セシウム含有粒子を観察
- ・ セシウム含有放射性物質は、直径約0.5 μm の水溶性の硫酸塩エアロゾル粒子に乗って運ばれたとされている(Kneyasu, N.et.al., Environ. Sci. Technology, 46, 5720(2012))
- ・ 本研究で観察された球状セシウム粒子は、直径が約2 μm で、セシウム以外に鉄、亜鉛、その他の元素が併存し、これらが均一に分布することから、内部的に混合し、非水溶性の合金を形成していると推定
- ・ シミュレーションでは、球状セシウム含有粒子が主として乾性沈着として地上に落ちたと考えられる。全放出セシウム137の17%が乾燥物堆積作用で地表面に落下し、0.005%が湿潤物沈着作用で地表面に落下し、残り83%は海に落ちたと推定される
- ・ 球状セシウム粒子に関する知見は、事故の経過を理解し、健康への影響および環境中での滞留時間を正確に評価するための鍵になる

考えたこと

- ホット・パーティクルの存在を証明した実験
- 昨年にNatureに採用されている。小保方の稚拙な論文の採用と不名誉な取り下げばかりがマスコミをにぎわせているが、このような、私たちの生存にかかわる論文こそ取り上げるべき
- 最近の鼻血問題が、美味しんぼの書店からの引き上げで幕引きされているが、このようなホット・パーティクルが地表面に落下したとすれば、その一粒でも鼻孔をとおして体内に入れば、今後数十年にわたって放射線を出し続ける。体内でも数cm飛ぶとされるβ線が恐ろしい
- 放射性プルームが東京方面に飛来した日の直前に、やんごとなき人のご子息が2人とも家族で御所にお逃げになったことと合わせて考えると、何も知らされなかった関東の人たち、特に子供たちが哀れである。そしてこの事実は今日現在に至るまで隠匿されている

まとめと提案

- 1) 原発は事故を起こさなくても、放射性物質を放出している。風下で降雨の多い地域に健康傷害を起こす
- 2) 天然放射線種は α 線と γ 線を出す。 α 線は強力だが、紙1枚で防げる。脊椎動物は、背骨を太くし、骨密度を高くすることで、脊椎の中にある骨髄を α 線から守ってきた。人工放射線種の多くは(セシウム137など) β 線を出す。 β 線は体内でも1cm近く飛ぶ。現在の脊椎では防げない
- 3) 外部被曝で問題になるのは γ 線を大量に浴び、DNAが切断されて修復不可能になること。一過性の問題
内部被曝は α 線と β 線、特に脊椎動物が防御機能を備えていない β 線による晩発性の害
- 4) チェルノブイリやビキニ環礁での内部被曝は、20年、30年という長期間経過して健康被害が出始める
- 5) 成人に比べて少年、少年に比べて幼児、幼児に比べて乳児、乳児に比べて胎児、胎児に比べて卵子の順に放射線に敏感になる
- 6) 乳幼児や胎児、妊娠する可能性のある女性は、可能な限り内部被曝させないようにしなければならない。学校給食に使うとか、食べて応援などもってのほか。不幸にして内部被曝した場合、免疫機能を高める食生活、生活習慣が必要。国内留学制度がベストだが、短期間の保養も一定の効果がある