

チェルノブイリ事故の実態 -ウクライナ政府の報告

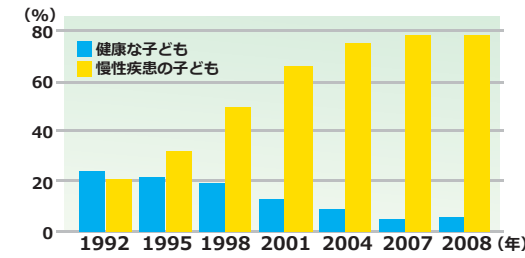
1986年のチェルノブイリ事故の実態は、近年になってようやく明らかになってきました。それまでは、情報を一手に握っていたIAEAや国連科学委員会などICRP学説を基礎に置く国際権威機関の発表を多かれ少なかれ鵜呑みにするばかりはなかったのです。しかし、特に2005年に以降明らかにされた様々な調査・研究とその報告には目覚ましいものがあります。その中から、一番IAEAの立場に近いウクライナ政府報告を使ってチェルノブイリ事故の実情を見ておきましょう。

第一に指摘しなければならないのは子どもたちが、やはり一番の放射線弱者であり、最大の被害者だという点です。しかも事故後25年以上も経っているのに、事故を直接経験していない子どもたちがどんどん増えているのに、年を追うごとに健康な子どもの割合が低下し、何らかの慢性疾患をもっている子どもたちの割合が増えているということです。(表1参照のこと)これは長寿命核種でまた内部被曝すると深刻な影響をもたらすセシウム137やストロンチウム90の影響であることは確実ですが、もっと内部被曝健康損傷のメカニズム(たとえば、ミニサテライト効果、ゲノムの不安定性、バイスタンダー効果、二次光電効果など)を細胞レベルで解明しないと説明のつかない現象です。ICRPの旧式リスクモデルでは全く説明がつかません。私たちが未来へ向けてこうした分子生物学や細胞に関する研究の発展を促進させなければなりません。時間を経過するごとに成人の中で健康な人の割合が減っていくのは子どもの場合と同様です。(表2参照のこと)成人の場合もがんや白血病よりも非がん性疾患が激増しているのが大きな特徴です。表3を見ると、1988年の疾患の分布と2007年の分布では基本的に大きな違いはありません。特徴としていえることは、全身にわたっているということです。これは電離放射線の影響が、細胞そのものに対する攻撃であり、細胞の健康な機能を奪い、ストレス耐性や免疫力低下を含めて早期老化を促進する、一言でいえば人間の生きる力を奪うことだ、と理解してしまえば納得の行くところです。(広島原爆の時の原爆ぶらぶら病を思い出します)しかし死因となると様相が一変します。

表4は成人避難者の2007年における死因(非がん性疾患の中で)の構成表です。圧倒的に心血管疾患による死因、要するに心臓と血管に関する疾患が死に至るということですが、圧倒的1位を占めているのが目を引きます。この表は成人避難者に関する統計ですが、2010年ウクライナ全体の死因(自殺や事故死を含む)の圧倒的1位(約49%)がまた心臓疾患です。“フクシマ事故”から3年目に入った現在、これと似た傾向が早くも私たちの社会で現れてきている徴候があり、非常に気になることです。もう一つ説明のつかない現象があります。それは子ども(0歳～14歳)に甲状腺がんが多発し、時間の経過と共に増加していることです。特に6つの高汚染地域に今なお暮らす子どもたちの間での増加が目立ちます。これらの子どもは事故直後大量に襲ったヨウ素131(いわゆるヨウ素ショック)を経験していない子どもたちです。汚染土壌の何かが今なお影響を及ぼしている、あるいは食品摂取による内部被曝の進行など様々な原因が考えられますが、今後の説明が是非とも必要でしょう。

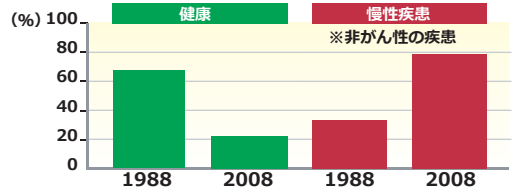
いずれにしても、これだけのデータを見ても、低線量放射線内部被曝の影響は執拗で根深いものだとわかります。同時に近年の細胞に関する科学的発展を全く参照せず、現実を調べようとせず、仮説に基づく原理原則だけで放射線被曝の健康影響を捉えているICRPリスクモデルに依存している、私たちの未来は真っ暗となることも確実です。

表1 ポスト事故後時期(1992年以降)に被曝した両親から生まれた子どもたちは慢性疾患の割合が年を追うごとに増加している -2009年



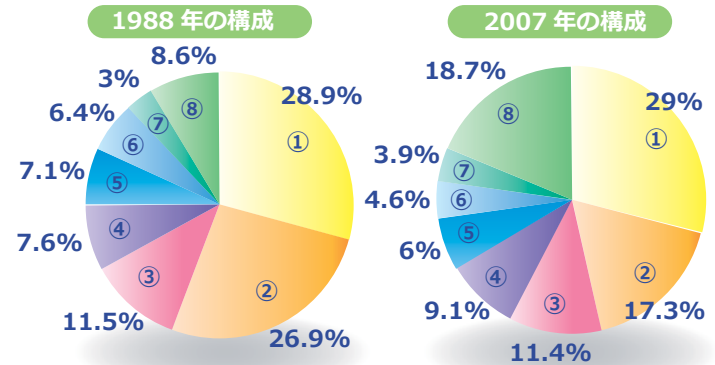
【資料出典】ウクライナ政府:『チェルノブイリ事故後25年:未来へ向けての安全』(Twenty-five Years after Chernobyl Accident: Safety for the Future) (2011年4月)英語テキストP128を元に作成。なおこのデータはウクライナ医学アカデミー(AMS)の調査研究が基資料。

表2 1988～2008年チェルノブイリ事故での成人避難者の健康状態の変化



【資料出典】前掲ウクライナ政府報告英語テキストp138をもとに作成。

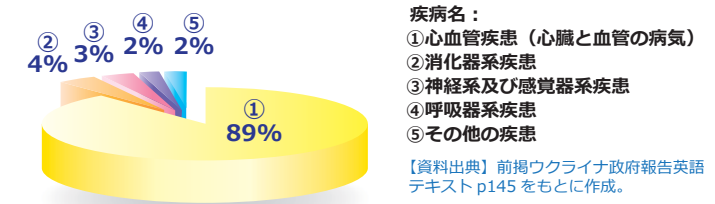
表3 成人避難者の非がん性疾患 1988年と2007年



- 疾病名: ①心血管疾患(心臓と血管の病気) ②呼吸器疾患(上気道、気管・気管支、肺、胸腺など) ③消化器系疾患(食道・胃・十二指腸)など ④神経系及び感覚器系疾患 ⑤運動器系(骨や筋肉)系疾患 ⑥内分泌系(ホルモンなど)疾患 ⑦泌尿生殖器系疾患 ⑧その他疾患

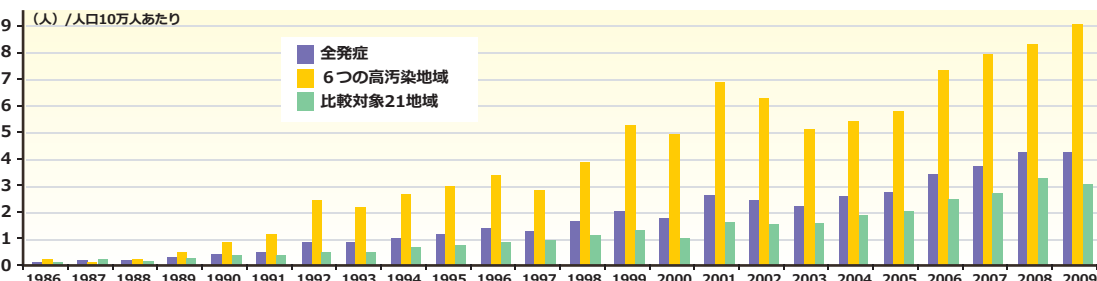
【資料出典】前掲ウクライナ政府報告英語テキストp139をもとに作成。なおこのデータは「ウクライナ医学アカデミー」(AMS)の調査研究が基資料

表4 2007年における成人避難者の非がん性疾患による死因の構成



【資料出典】前掲ウクライナ政府報告英語テキストp145をもとに作成。

表5 チェルノブイリ事故時0～14歳の子ども人口の甲状腺がん発生の推移



【資料出典】前掲ウクライナ政府報告英語テキストp134をもとに作成。

相反するチェルノブイリ事故 放射能人体影響評価

「3.11」以後、チェルノブイリ事故の放射能で一体何が起きたのかを調べる人はまず誰でも面喰らいます。というのは事故から30年も経つのに、その放射能影響評価について全く相反する2つの評価が存在することを知ることからです。一方の評価は「重大事故だったが、放射能の影響は大したことにはなかった。一番危険だったのはヨウ素131による甲状腺がんの発生だった。これも発生が数千件程度で死者は数十人程度だった」といった類の報告です。こうした楽観的な報告を行っているのはIAEA(国際原子力機関)、国連科学委員会、WHO(世界保健機構)などの国際的に信用される権威機関、日本では例えば錐々たる大学の専門の教授陣、日本の厚生労働省や学術会議のそれに関係する権威ある研究者や学者、専門家などです。しかしこれら報告を読んでいくと一つの大きな特徴があるのに気がつきません。それは、実態を調査研究しないで、一つの原理原則をチェルノブイリ事故の放射能影響に当てはめて、その影響評価を行っている点です。膨大な文献から最近日本学術会議が訳した『チェルノブイリ原発事故による環境への影響とその修復20年の経験』と題する報告書から引用します。この報告は「1.著作権はIAEAが所有する。」となっていますので事実上IAEAの見解とみなして差し支えないでしょう。私たちとすれば放射能による健康影響を一番知りたいのに、この300頁近い報告書ではわずかわずかしか触れていません。チェルノブイリ事故での集団被曝線量や個々地域の被曝線量推定を長々とした挙げ句、「3つの最大被害国(ウクライナ、ベラルーシ、ロシアのこと)の汚染地域において現在年間1mSv以上被曝する住民の数は、約10万人と推測される。外部被曝線量率、食物中の放射能(主として137Cs)とともに、これから先の低下はゆっくりとしたものになるため、人間の被曝レベルの低下も緩徐(すなわち、現在実施されている対応策のもとで、約3-5%/年)になると推測されている。」と述べ、結論として「さほど大きな健康被害は出ていない」と印象づけます。この膨大な報告書のどこを探しても、甲状腺がん以外の症状は叙述されていないのです。現場の健康調査をしていないことは一目瞭然です。

ところが実際には全然違います。多くの例が挙げられないのが残念ですが、ウクライナ政府に登録されている『チェルノブイリ事故犠牲者』(死者は除く)だけで220万人もいます。(図3参照のこと)うち子ども(14歳以下)は50万人近くも占めます。事故から10年後の1996年の登録者数からいうと100万人近くも減っていますが、これは回復者が増えたというよりも、事故に遭遇した人たちの中で死亡者が増えたということに過ぎず、ウクライナ国民全体の健康状態はむしろ悪化の一途をたどっています。このためウクライナ政府はこの報告書の中で、「チェルノブイリ事故のためウクライナは25年間で約650万人の人命を失った」と述べています。(図2参照のこと) どうしてこんな相反する報告になるのか?事故の影響を過小評価する人たちは例外なしに「ICRP」リスクモデルに従っているのだ、ということがわかってきました。

図3 ウクライナのチェルノブイリ事故による犠牲者登録数の推移(1996年-2010年)

*ウクライナ国家統計委員会(The State Statistic Committee of Ukraine)の登録者(2006年までの登録者を含む)及び労働・社会政策省の登録者(2007年以降)の合計数字。
*「犠牲者」には死亡者は含まれない。死亡した時点で登録から外れる。また子どもの登録者の減少は年数経過と共に18歳以上に移行する効果が大い。
*「清掃人」の第一分類は身体障害者(disabled)
*一般市民の第一分類は身体障害者(disabled)
*登録者は医療費など国からの支援がある。このため国家予算に占める医療費増が問題となっている。

年	犠牲者総数	チェルノブイリ原発事故“清掃人”(リクイデーター)					一般市民犠牲者				事故の結果苦しむ子ども
		合計	第1分類	第2分類	第3分類	合計	第1分類	第2分類	第3分類	第4分類	
1996年	3,213,326	363,780	41,221	252,939	69,620	1,766,439	20,891	86,727	489,017	1,169,804	1,083,107
1997年	3,227,311	358,633	44,265	246,094	68,275	1,764,214	26,633	84,472	485,880	1,167,229	1,104,464
1998年	3,364,475	343,084	49,011	230,381	63,692	1,760,769	28,498	81,165	487,119	1,163,987	1,258,010
1999年	3,681,870	346,316	56,452	227,135	62,729	1,748,363	30,323	80,847	486,920	1,150,273	1,264,329
2000年	3,278,251	340,654	58,580	221,164	60,910	1,741,911	32,639	81,008	487,863	1,140,401	1,193,076
2001年	3,096,814	335,785	60,889	215,542	59,354	1,709,146	35,109	80,220	482,894	1,110,923	1,048,928
2002年	2,930,184	329,607	62,239	208,567	58,801	1,696,657	36,938	78,059	485,982	1,095,678	901,050
2003年	2,772,060	324,332	63,986	202,973	57,373	1,692,794	41,855	78,089	485,232	1,087,618	754,934
2004年	2,646,106	318,016	64,808	197,817	55,391	1,682,280	40,443	78,255	482,133	1,081,469	643,030
2005年	2,594,071	380,694	65,181	191,167	52,346	1,667,717	41,643	77,648	480,798	1,065,022	617,660
2006年	2,526,216	297,850	65,780	181,748	50,322	1,636,319	41,602	72,885	481,485	1,040,347	589,455
2007年	2,376,218	276,327	65,361	166,087	44,879	1,558,250	41,242	70,232	477,153	967,361	541,641
2008年	2,807,994	266,801	66,270	158,296	42,235	1,529,493	43,552	65,999	466,263	951,410	511,700
2009年	2,254,471	260,807	65,666	154,238	40,903	1,495,255	45,161	64,660	460,465	922,762	498,409
2010年	2,210,605	255,862	66,489	149,664	39,709	1,472,386	46,240	63,433	452,397	908,161	482,357

【資料出典】『チェルノブイリ事故後25年:未来へ向けての安全』(Twenty-five Years after Chernobyl Accident: Safety for the Future”(ウクライナ政府報告 2011年4月 キエフ)の英語PDFテキスト p268「Table 7.8」をもとに作成。

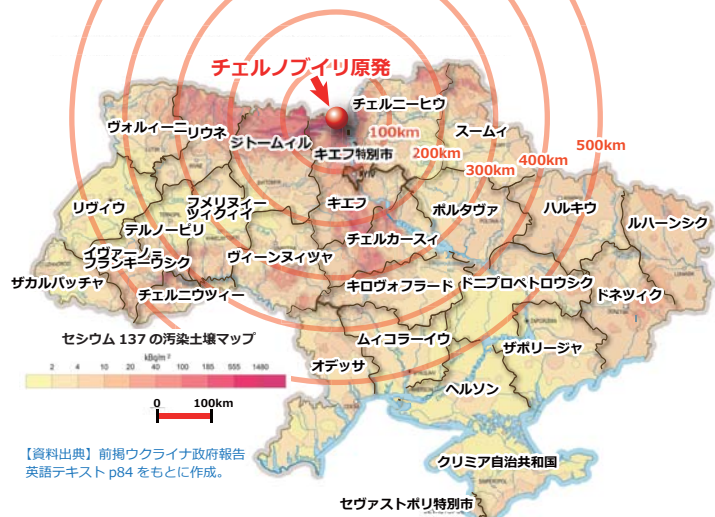
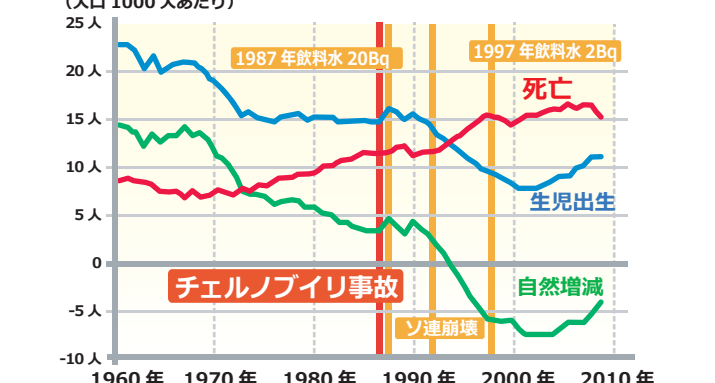


図1 ウクライナ・セシウム137汚染土壌マップ2011年予測

図2 ウクライナの人口増減



*出典はウクライナ=英語 Wikipedia”Demographics of Ukraine”。なおこの人口統計は“United Nations, Demographic Yearbooks”と“State Statistics Committee of Ukraine”をもとに作成されている。
*出生率はその年生まれた新生児で新生児死亡率を含む。
*自然増加は移民や引越など社会的変動を含まない。
*出生率は普通出生率のこと。その年の出生をその年中央の総人口で割ったもの。単位は1000人当たり。
*粗死亡率は普通死亡率のこと。その年の死亡をその年中央の総人口で割ったもの。単位は1001人当たり。
*出生と死亡の自然増加の単位は1000人当たり。
*出生率(しゅっしょうりつ)は、年間出生数を、15歳から45歳の(つまり出産年齢の)女性の総人口で割った数。単位は該当女性1000人当たり

ICRP（国際放射線防護委員会） リスクモデルのいかがわしさ

① 放射線防護の3原則

ICRPは日本では国際放射線防護委員会と呼ばれています。世界のほとんどの放射線防護規制当局が採用している放射線防護のためのリスクモデルをICRPが作成し、防護基準を勧告として適時公表しています。日本政府も100%ICRPのリスクモデルに従い、その勧告を採用しています。ところがこのICRPを調べていくと、いろいろつむいかがわしい点が見つかります。その際たるものは 『放射線防護の3原則』（表1参照のこと）でしょう。お読みなればわかるのですが、要するに**①原発など核施設は絶対に必要で、これをなくさない範囲で害（人工放射線が人体に及ぼす害）を最小化しなさい、②害を小さくするあまり便益（核施設から受ける利益）を損なってはならない、**と言っているわけです。害よりも便益が常に大きくなるべきだ、とってはばからないのです。これではICRPは防護委員会ではなく、『**国際被曝強制委員会**』とならざるを得ず、事実ICRPは国際的な核利益共同体から圧倒的支持を受けています。

② 実効線量100mSv以下では人体に害があるとする科学的根拠はない

ICRPは、「害よりも便益が大きくなるべきだ」という考え方に基いてそのリスクモデルを作っていますが、その特徴を見ておきましょう。第1が「**実効線量100mSv以下の被曝では人体に害があるという科学的根拠はない**」とする点でしょう。実際には後でも見るようにICRPの定義する実効線量100mSv以下どころか、その2万5千分の1(4µSv)でも健康損傷は生じているのですが、ICRPは絶対に認めません。認めないためには**現実には何が起きているのか調査や研究をしなければいい**のです。この姿勢はp4でも引用した『チェルノブイリ原発事故による環境への影響とその修復20年の経験』にも共通する論法です。先に「**100mSv以下では健康影響はない**」という原理を立てておいて、**被曝線量を調べ推定する、そしてほとんどが100mSv以下の被曝だから健康影響はない、とする組み立て方**です。これはチェルノブイリ事故影響の話ですが、同様の論法は先日の『**福島県民健康調査**』でも使われています。すなわち**福島県民の被曝線量を推計して、100mSv以上の被曝をしている人はいなかった、だから福島原発事故による放射線被害はごく少数を除けばなかった、とする論法**です。（図1参照のこと）

「科学的根拠はない」というているうちはまだいいのですが、これがエスカレートし、「100mSv以下は害がない、安全だ」と宣伝が展開していきます。これがたとえば、厚労省が作成した宣伝パンフレット『**食べものと放射性物質のはなし**』（p5図3参照のこと）でしょう。このパンフレットで厚労省は「**基準値以内の食品ならいくら食べても安全です**」と書いています。「100mSv以下では害があるとする科学的根拠はない」というのと「安全だ」というのとは違いますが、**あえて同じ意味だと強引に解釈**して作成したのがこのパンフレットです。こうなるとICRPのリスクモデルからも逸脱しています。さらにこれがエスカレートして「**100mSvが安全の境目（しきい値）だ**」とするパンフレットが現れます。これが大分県発行の「**放射線ってなんだろう**」と題するパンフレットです。（図2参照のこと）

このパンフレットで大分県は「胎児影響にはしきい値があり、それは100mSvだ」とはっきり書いています。いくらなんでもICRPがこんなことを言うまいと思って調べると、「胎児影響」ではなく「子宮の影響」のことでした。（ICRP Pub.60）子宮が影響を受ける境目は動物実験によると、100mGyあたりに境目（しきい値）があるらしい、という記述です。100mGyは電離放射線の吸収線量の単位です。実効線量の単位ではありません。「**子宮影響**」を「**胎児影響**」と読み替え、**吸収線量を実効線量と強引に読み替えて**、ICRPのリスクモデルですら述べていないことをパンフレットに書いて強引に放射能は安全だと、大分県民に刷り込むのがこのパンフの目的です。これは**宣伝を通り越して悪質なデマ**というべきでしょう。

③ 低線量被曝（放射線の確率的影響）で生ずる病気はほぼがんと白血病である。

ICRPのリスクモデルの特徴の一つは、低線量被曝（**どうも100mSv以下の被曝を低線量被曝といっているようです**）で発症する病気は「がん」と「白血病」だけとする点です。（最近IQ低下も一部少々認められるようになりました。また遺伝も認めています。これは動物だけでなく人間には認めていません。どうもおかしな理屈です。動物には当てはまるが人間には当てはまらない、というのなら全ての動物実験は無意味となります）放射能影響（電離放射線の

表1 ICRP（国際放射線防護委員会）放射線防護の3原則

正当化の原則

放射線被曝の状況を変化させるようなあらゆる決定は、害よりも便益が大となるべきである。

最適化の原則

被曝の生じる可能性、被曝する人の数及び彼らの個人線量の大きさは、すべての経済的及び社会的要因を考慮に入れながら、合理的に達成できる限り低く保つべきである。

線量限度の適用の原則

患者の医療被曝以外の、計画被曝状況における規制された線源のいかなる個人の総線量は、委員会が特定する適切な限度を超えるべきではない。

【参考資料】ICRP Pub109『緊急被曝状況における人々のための委員会勧告の適用』（日本アイソトープ協会訳）
<http://www.jrias.or.jp/books/pdf/20110428-174501.pdf>及び「国際放射線防護委員会（ICRP）2007年勧告（Pub.103）の国内制度等への取入れに係る審議状況について—中間報告—」（放射線防護委員会基本部会 2010年1月）

図1 被曝線量と甲状腺しか調べない福島県民健康管理調査



【参照資料】福島県民健康管理調査 第10回検討委員会 資料1「基本調査外部被ばく線量推計結果」より

図2「100ミリシーベルト以下では胎児に影響は生じない」と断言する悪質な大分県発行のパンフレット

放射線の生体への作用と健康影響

20

胎児への影響

●約100ミリシーベルト以下（しきい値）の線量では生じない

母親の妊娠中に、胎児が放射線を受けて生じる影響を胎児影響といいます。胎児影響は妊娠時期により異なります。妊娠のステージは着床前期（0～9日）、着床期（9～14日）、器官形成期（15～50日）、胎児期（50～280日）に分けられます。この中で器官形成期において最も影響を受けることがわかっていて、主な影響は奇形や発育遅延などです。また、胎児影響にはしきい値があり、約100ミリシーベルト以下では生じません。

【資料出典】大分県発行パンフレット「放射線ってなんだろう」
<http://www.pref.oita.jp/soshiki/13900/housyasen.html>

人体に対する影響）が、電離放射線の細胞に対する、そして細胞を構成する分子や原子に対する攻撃なら、ありとあらゆる健康損傷が発生して不思議がないはず。現実には次ページ以下で見るようにありとあらゆる病気が低線量の、しかも1mSv以下の極低線量で発生しています。どうしてこんなおかしな理屈ができあがったのでしょうか？タネあかしは意外と簡単です。ICRPリスクモデルの基礎だった疫学調査研究は、1945年の広島・長崎の被爆生存者の寿命調査（LSS-Life Span Study）ですが、このLSSはアメリカの軍事医学研究の一環としてABCC（原爆傷害調査委員会）が開始したものです。この時ABCCの調査研究方針が「放射線被害はがん、白血病、遺伝である」というものでした。そして**遺伝については当時の政治的理由で対象から外されました**。そして「**がんと白血病**」だけが放射線被害のエンドポイントとして調査研究されたのです。ですからその研究を基礎としたICRPリスクモデルも放射線で発症する病気は「がんと白血病」としたのです。しかもこのリスクモデルは、世界的に核推進を行おうとする人たちには極めて都合のいいモデルでした。というのは原発から放射線される放射能でさまざまな病気がおこっても「放射線の健康影響はがんと白血病だけ」とシラを切ることができるからです。

④ 内部被曝も外部被曝もリスクは同じ

ICRPのリスクモデルは「内部被曝も外部被曝もリスクは同じ。1mSvの影響は内部も外部も同じ」とするものです。これは明らかに事実反します。特に最近の生化学の発達、細胞に関する研究の急速な発展で、内部被曝は外部被曝とは全く異なった種類の被曝で、その被曝と健康損傷のメカニズムは複雑でダイナミックであることが次第に明らかになってきています。こうした近年の進展を受けてICRP系の学者や研究者のいい方も微妙に変わってきました。「**実は、低線量内部被曝についてはわかっていないことが多いのだ**」といういい方です。わかっていないのなら、「内部被曝と外部被曝は全く同じリスク」という看板は取り下げてでも良さそうなのに、この看板は下ろしません。そして**わからないと言いながら、「フクシマ放射能危機」に対するリスク評価と対策**をつけています。危険としかいいようがありません。ICRPに反対する科学者の中では、大気圏核実験やチェルノブイリ事故での研究を通して、内部被曝と外部被曝の「がん」発生のリスクは100倍から1000倍の差があると指摘しています。（図4参照のこと）様々な疫学調査や病理研究の結果もそれを支持するようになりました。現実に放射線作業従事者で内部被曝に特に気をつけない人はいないでしょう。どうしてこんな荒唐無稽な仮説がいまだに大手を振って歩いているのでしょうか？これもLSSに戻ります。LSSでは実は外

図3「基準値以下の放射能汚染食品はずっと食べても安全」と宣伝する厚労省作成のリーフレット

基準値以下の食品は、ずっと食べ続けても安全です。

2012年4月からの新しい基準値は、食べ続けたときに、その食品に含まれる放射性物質から生涯に受ける影響が、十分小さく安全なレベル（年間1ミリシーベルト以下）になるよう定めています。これは、食品の安全基準を定めている国際的な委員会*が、これ以上の措置をとる必要はないとしている指標に基づき、厳しい水準です。

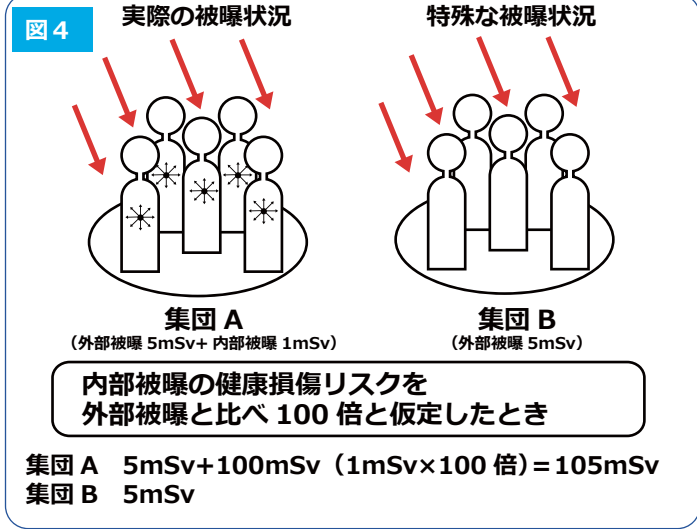
*食品の安全性と品質に関して国際的な基準を定めている政府間機関（国連食糧農業機関(FAO)と世界保健機関(WHO)により設置)

放射能汚染食品の基準値 (2012年4月9日)

食品群	基準値 (1kgあたり)
飲料水	10ベクレル
乳児用食品	50ベクレル
牛乳	50ベクレル
一般食品	100ベクレル

【画像説明】
上：リーフレット表紙
右：ページ内容の一部

【資料出典】厚生労働省「食べものと放射性物質のはなし」その1「新しい基準値のはなし」
http://www.mhlw.go.jp/seisakuunitsuite/bunya/kenkou_iryoku/shokuhin/houshaseli/



部被曝線量しか評価しなかったのです。内部被曝は推定体系すらもごまかしてました。そして内部被曝のリスクは外部被曝のリスクと同じと仮定して、LSS研究を進めたのです。ICRPリスクモデルは乱暴にいつてしまえば、LSSの仮定をそのまま踏襲しているのです。

⑤ 放射線の確率的影響（低線量被曝影響）は被曝後4年～5年して発症する

これもICRPモデルの大きな特徴です。これも話の出所はLSSです。LSSの調査が開始されたのは1950年以降です。しかも**1950年1月1日時点で生存していた被爆者が対象**でした。それまでに放射線病で死亡していた人たちは**研究対象から除外**されました。原爆投下直後から様々な放射線病が発症していたことはわかっていますし、調査研究もありました。しかしそれらはLSSの対象外とされました。そしてLSSの研究が開始されたのです。従って**被曝から4-5年して症状が現れたのではなく、4-5年経過して生存者を対象にLSSが開始されたに過ぎません**。しかしこの特徴は核推進勢力にとっては強力な武器です。福島健康調査で見つかった甲状腺がんも「被曝から4-5年して症状が現れる」のであって、これは福島事故の影響とは考えられない、という結論を出しましたし、イラク戦争の時のアメリカ国防省の言い分もそうでした。大量に使用した劣化ウラン弾の影響で多くの健康損傷が、奇形出産を含めイラクで発生しましたが、アメリカ国防総省はこのリスクモデルを援用しながら、劣化ウランの影響を否定したのです。（表2参照のこと）

表2 湾岸戦争・イラク戦争・コソボ紛争（ユーゴ内戦）で使用された劣化ウランの量と密度

※【劣化ウラン】(Depleted Uranium = DU)

自然のウラン鉱石には核分裂しやすいウランの同位体ウラン 235 (U235) が約 0.72% 含まれている。残りはほぼ核分裂しにくい U238。核兵器製造や原発の核燃料製造工程はウラン濃縮作業だが、ウラン濃縮とは U235 の含有率を高める作業のことである。原発などの核燃料では U235 が 3.5% ～ 5%、医療用アイソトープでは約 20%、原子力潜水艦の核燃料では約 40%、核兵器では 90% 以上（事実上 99.9%）の含有率（濃縮率）となる。当然こうした核燃料の製造工程で、ウランの含有量が 0.72% 未満のウランが発生する。こうした一種のゴミが劣化ウランである。実際現状劣化ウランの U235 の含有率は 0.2% から 0.3% と自然のウランの半分以下の含有率となっている。一方ウランは重金属でもある。砲弾の威力は速度と砲弾の重量に比例する。ウランの比重は約 19（鉄は 2.5）なので劣化ウランで砲弾を装甲すれば、同一サイズ、同一速度でも、劣化ウラン装甲砲弾は威力を増す。誰が考えたか知らないが、放射性物質で装甲した砲弾を製造・実戦使用するなどは「狂人」の所業である。実際アメリカなどはこの劣化ウラン弾を大量に製造し、実戦で使った。このため実戦現場では放射線被害が現れた。このデータは、U238 と核崩壊して生成される娘核種である Pa234m (プロトアクチニウム 234m) と Th234 (トリウム 234) からの寄与も含んで、沈着評価量と放射能密度が計算されている。

使用された戦場	DU 使用量 単位：トン	放出放射能 / 沈着評価量	平均放射能 密度 Bq/m²
コソボ紛争（旧ユーゴ）	10 トン	0.37 兆 Bq	
湾岸戦争（第一次イラク戦争）	350 トン	13 兆 Bq	130,000 (100km² 内)
第二次イラク戦争（イラク侵攻）	1700 トン	63 兆 Bq	630,000 (100km³ 内)

※約 350 トンの DU は放射能においては約 2kg のプルトニウム 239 と同等である。2kg のプルトニウム 239 を 100km² にまき散らすことを想像してみてください。

【資料出典】『欧州放射線リスク委員会（ECRR）2010 年勧告』（第 12 章「ウラン・劣化ウラン兵器」の表 12.2 をもとに作成）