

お話し会(おはなしかい) 話題資料集

2012年2月7日開催 ボイス・オブ・ヒロシマ 呼びかけ主催

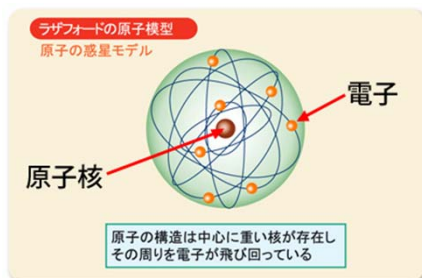
# 放射能に負けないために チェルノブイリ原発事故と 私たちのこれから

資料整備・文責: 哲野イサク (Web ジャーナリスト)

作成日: 2012年2月5日

# 1. 電離放射線 (Ionizing Radiation)

電離作用を通じて生体の細胞を、原子・分子レベルで傷つけ、破壊する。原子から電子が飛び出せば、原子は不安定になり本来あるべき性質を保てない。細胞はこうした原子の結合体からできており、細胞ももとの性質を保てない。またもしこの細胞が染色体細胞であれば、染色体(遺伝子)が傷つき細胞再生産に異変が起こる可能性がある。人間の細胞には修復機能や監視機能があるが、慢性内部被曝状態では修復機能や監視機能までも破壊されることがある。1個の電子を電離するエネルギーは10電子ボルト程度といわれている。



種々の放射線に対する放射線荷重係数

放射線の種類	エネルギー範囲	放射線荷重係数
光子	全エネルギー	1
電子、 $\mu$ 中間子	全エネルギー	1
中性子	< 10 keV	5
	10 keV ~ 100 keV	10
	100 keV ~ 2 MeV	20
	2 MeV ~ 20 MeV	10
陽子	2 MeV <	5
$\alpha$ 粒子、核分裂片、重原子核		20

[出典] 国際放射線防護委員会編 ICRP Publ.60、日本アイソトープ協会、p7 表1(1991)

電離放射線は、ガンマ線(光子)、中性子線(厳密には電離放射線ではないが事実上電離作用があるので電離放射線に分類)、ベータ線(粒子)、アルファ線(粒子)などという種類がある。それぞれ電離エネルギーが大きく違う。

ガンマ線や中性子線は透過力(飛ぶ力。飛程力)は大きいですが、電離エネルギーは小さい。ベータ線は、飛程力はガンマ線より小さいが電離エネルギーはより大きい。アルファ線は飛程力はさらに小さいが電離エネルギーはもっとも大きく電離作用も大きい。

アルファ線核種やベータ線核種が体外にあれば、低線量ではさして大きな健康損傷はないが、体内にあれば細胞破壊力は大きい。体外被曝と体内被曝は、健康損傷という点では全く異なるタイプの被曝

**放射線被曝に安全な線量などはない** (全ての科学者の一致した見解)

- There is no safe dose of radiation -

## 2. 健康損傷はがんや白血病だけではない

### 低線量被曝におけるICRPとECRRのリスク評価比較表

健康損傷例	ICRP	ECRR	
致死ガン	する	する	フクシマ放射能危機で、低線量内部被曝による健康損傷は、各種臓器がんや白血病ばかりが強調される。が、実際には様々な病気が体全体に現れている。
非致死ガン	しない	する	左の表は、低線量被曝で発症する健康損傷のICRP（国際放射線防護委員会）とECRR（欧州放射線リスク委員会）の学説比較である。ICRPは致死性がんや遺伝子損傷（動物実験による）、IQ低下しか放射線損傷はないとしているが、低線量被曝によって、ECRRは幅広い健康損傷が認められるとしている。
良性腫瘍	しない	する	
遺伝性損傷	する	する	『電離放射線被曝がもたらす健康上の結果は、体細胞や生殖細胞の損傷に伴うものである。したがってほとんどの疾病が含まれる。』
幼児死亡	しない	する	
出生率低下	しない	する	『本委員会は、放射線被曝の唯一の確率的影響がガンであると想定しているところについてはICRPに従わない。成人の心臓病、幼児死亡や胎児死亡を含む、非ガンの結果に及ぼす放射線の一般的な効果に、本委員会は関心を向ける。』（ECRR2010年勧告）
低体重出産	しない	する	
IQ低下	する	する	
心臓病	しない	する	
一般的健康損傷と非特異老化	しない	する	



### アーネスト・スターングラス イリノイ州ドレスデン原発周辺での健康障害の研究

『これらの放射性ガスは、・・・脂肪質に容易に溶け込んでしまう。そして生物学的に極めて危険なセシウム、ストロンチウム、イットリウムなどが人体へと入り込む。・・・（内部被曝）は、体外からの被曝に比べて、呼吸器系により深刻な影響を与えるのである。』 『とくに赤ん坊にあっては、より間接的にせよ大きな別な影響がある。すなわち僅かの放射能でも呼吸器系が障害を起こして死んでしまうのである。ウランの核分裂生成物から生まれる放射性物質、例えばストロンチウムの娘核種であるイットリウム90のようなものは、脳下垂体に蓄積されることが知られている。・・・空気中や母親の飲食物に含まれる放射性物質により（胎児の）脳下垂体がほんの僅かの障害を受けても胎児の発育が不全になることがあり、出生後にその肺が機能する準備が十分にはできていないことがある。その結果、一見したところ普通の赤ん坊と何ら変わらないが、実は体重が足りず、出産後まもなく呼吸器系疾患で死亡してしまうのである。』（『赤ん坊をおそう放射能』）

### 3. 飯舘村での山下俊一教授の話

(2011年4月1日、飯舘村で村議会議員と村職員を対象に非公開でセミナーを開いた時の再現議事録より)

『1度に100mSv/h以上の放射線を浴びると発ガン性のリスクが上がります。放射線は赤外線などと同じで、近づけば熱いが離れれば離れるほど影響はなくなるので、今、福島第1原子力発電所から出ている放射線は、40km離れている飯舘村までは届きません。問題なのは、放射性降下物(塵のようなもの)が降ってくることです。』

『今の飯舘村の放射線量(Sv/h=シーベルト/時間)では、外部被ばくは全くありません。問題は、内部被ばくです。今日は内部被ばくの話をしてきました。皆さんは、普通に生活していても年間1.5mSvの放射線を浴びています。自然界から浴びる放射線の量はその場所によって違う。ブラジルでは年間10 mSvの放射線を浴びる地域もあります。』

『小さな量の被ばくは、全く健康被害はありません。人間は代謝しているからです。1mSv/hを1回浴びると1個の細胞が傷つきます。詳しく言うと1つのDNA(遺伝子)が傷つくのです。しかし、人間はそれを直すことが出来る仕組みを持っています。DNAは、たばこを吸ったり、酒を飲んだりしても傷つきますが、全員がガンになるわけではないことから、直す仕組みを持っていることが分かってもらえると思います。』

『100mSv/hの放射線を1回浴びると100個の細胞が傷つきます。1個くらい直すときに間違えるときがある。1000mSv/hだと1000個の細胞が傷つく。そうすると3個位間違えてしまう。発ガン性のリスクが高くなります。しかし、そのガンになるリスクは決して高いものではありません。たばこを吸う方がリスクが高いのです。今の濃度であれば、放射能に汚染された水や食べものを1か月くらい食べたり、飲んだりしても健康には全く影響はありません。』

さあ、皆さんはこの山下センセの与太話をキチンと科学的に批判できるでしょうか？これは初級問題です。

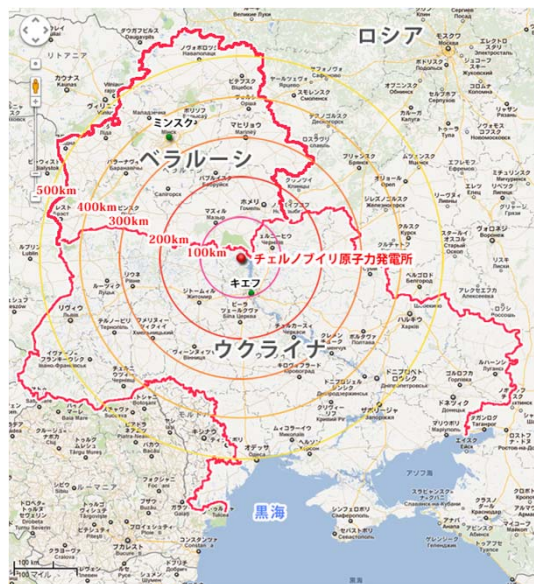
「山下ケンカラン」と情緒的に大合唱するよりも、この山下センセの話の科学的に批判できるようになっておくことが今とても重要です。市民科学者になること、これがご自分のお子さんを放射線から守る唯一の方法です。



## 4. チェルノブイリ原発事故

『1986年4月26日1時23分(モスクワ時間)にソビエト連邦(現:ウクライナ)のチェルノブイリ原子力発電所4号炉で起きた原子力事故。後に決められた国際原子力事象評価尺度(INES)において最悪のレベル7(深刻な事故)に分類される事故である。爆発時、炉心内部の放射性物質は量にして推定10t前後、14エクサベクレルに及び放射性物質が放出され、北半球全域に拡散した。』(日本語Wikipediaより) 「エクサ」( $10^{18}$ )は「テラ」( $10^{12}$ 、兆)のさらに百万倍。

1. チェルノブイリ事故は核暴走による水蒸気爆発で100万KWの発電量に対応する核燃料が一挙に飛び散った。(約10t)福島第一原子力発電所事故は冷却不能による核崩壊で発生した放射性物質がダラダラと放出し続けている。
2. チェルノブイリ第4号機は100万kWで10tの放射性物質。福島第一は1号機から4号機までの出力電力の合計が281万kW。5号機と6号機まで含めれば合計470万kWの出力電力となる。50t近い放射性物質があると見なければならぬ。(ちなみに広島原爆での放射性物質約60kg。うち1kg弱が核爆発し残りは広島地域に飛び散った。諸説あるがこのレベル)
3. チェルノブイリ第4号機の放射性物質放出は止まっているが、福島原発事故の放射性物質の放出は今も続いている。これが決定的な違い。チェルノブイリ事故は終わったが福島事故は終わっていない。
4. チェルノブイリ事故で北半球全体が汚染されたことは事実だが、その多くはヨーロッパに、特に原発に近いウクライナとベラルーシに降下した。



5. 核爆発事故と違って原子力発電炉内から放出される放射性物質核種の中で長期的に最も注意を要する核種はセシウム137、セシウム134、ストロンチウム90、プルトニウム239の4核種である。(『ドイツ・フードウォッチ報告』)。ほぼ全土を汚染されたウクライナとベラルーシは特に半減期が長く毒性の強いセシウム137に今も苦しめられている。

右はチェルノブイリ事故10年後のベラルーシとウクライナのセシウム137汚染状況。10年経過しても平方kmあたり、数千億ベクレルから数兆ベクレルの汚染が続いていることがわかる。またいかに除染が無力であるか、またこうした環境で人は暮らせないことがわかる。



## 5. ヨーロッパ全体の汚染状況

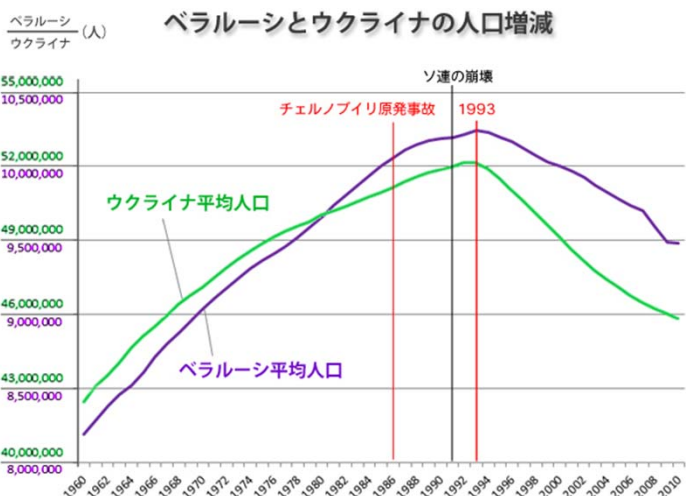
汚染国	1平方メートルあたりのセシウム137汚染とその面積			
	37-185 kBq/m <sup>2</sup>	185-555 kBq/m <sup>2</sup>	555-1480 kBq/m <sup>2</sup>	1480 kBq/m <sup>2</sup> 以上
ベラルーシ	29,900km <sup>2</sup>	10,200km <sup>2</sup>	4,200km <sup>2</sup>	2,200km <sup>2</sup>
ウクライナ	37,200km <sup>2</sup>	3,200km <sup>2</sup>	900km <sup>2</sup>	600km <sup>2</sup>
ロシア	49,800km <sup>2</sup>	5,700km <sup>2</sup>	2,100km <sup>2</sup>	300km <sup>2</sup>
スウェーデン	12,000km <sup>2</sup>	-	-	-
フィンランド	11,500km <sup>2</sup>	-	-	-
オーストリア	8,600km <sup>2</sup>	-	-	-
ノルウェイ	5,200km <sup>2</sup>	-	-	-
ブルガリア	4,800km <sup>2</sup>	-	-	-
スイス	1,300km <sup>2</sup>	-	-	-
ギリシャ	1,200km <sup>2</sup>	-	-	-
スロベニア	300km <sup>2</sup>	-	-	-
イタリア	300km <sup>2</sup>	-	-	-
モルドバ	200km <sup>2</sup>	-	-	-
合計	162,160km <sup>2</sup>	19,100km <sup>2</sup>	7,200km <sup>2</sup>	3,100km <sup>2</sup>

\*ちなみに日本の面積は約370,000km<sup>2</sup>、福島県は13,783km<sup>2</sup>である。

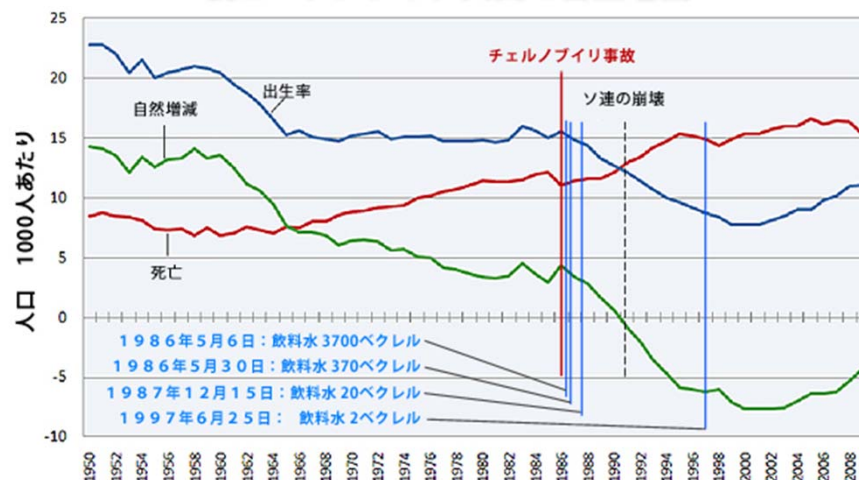
このため各国で様々な健康障害が発生した。ICRP派の学者やIAEA、各国の政府機関は「反原発」の気運が高まるのを恐れて健康障害はほとんどない、という発表をしたが良心的科学者や市民グループは独自に調査や研究を行い、広汎で深刻な健康障害が発生していることを発見し報告した。各国でチェルノブイリ事故での健康障害が明らかになっていくのは本格的には2000年以降である。

なお、この表でもわかるとおり、汚染状況は今の日本政府が行っているような「空間線量表示」(Sv表示)ではわからない。Svは実効線量の表記であり、Sv(シーベルト)にはすでに過小評価が含まれているほか、放射線感受性は人によって年齢層によっても大きく違うからだ。この表のように土壌汚染が「放射能の強さ」(ベクレル)で表示されなければならない。日本政府は2重、3重の誤魔化しをしている。

# 6. 出生率激減、死亡激増に直面

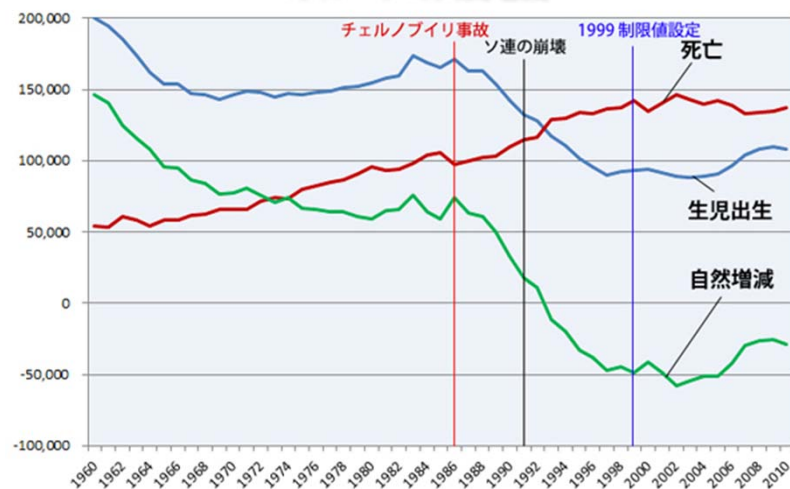


表II ウクライナ人口の自然増減



チェルノブイリ事故後、ウクライナでもベラルーシでも、放射性物質の影響のため様々な健康障害発生した。このため両国とも深刻な出生の減少、死亡の激増に見舞われた。両国とも様々な対策を取ったがそのうち最も有効な対策の一つが、放射能汚染食品を厳しく規制することであった。ベラルーシもウクライナも人口減少に歯止めがかからないように見えるが、ウクライナでは1997年の本格的な規制から3-4年後には出生減少、死亡激増に歯止めがかかっている。ベラルーシでも99年の本格的規制から2-3年後には歯止めがかかっている。このことは放射能汚染食品の規制を厳しくすることがいかに効果的かを教えてくれる。(添付資料:ウクライナの食品規制、ベラルーシの食品規制、2012年4月1日施行の日本政府改正食品規制を参照の事)

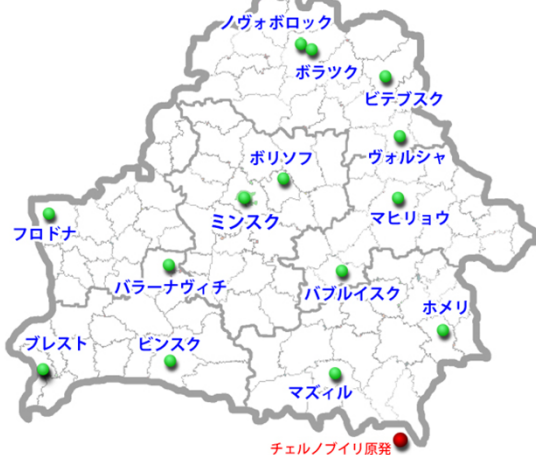
ベラルーシの人口増減





# 7. バンダジェフスキーの研究 ①

ベラルーシの主要な都市

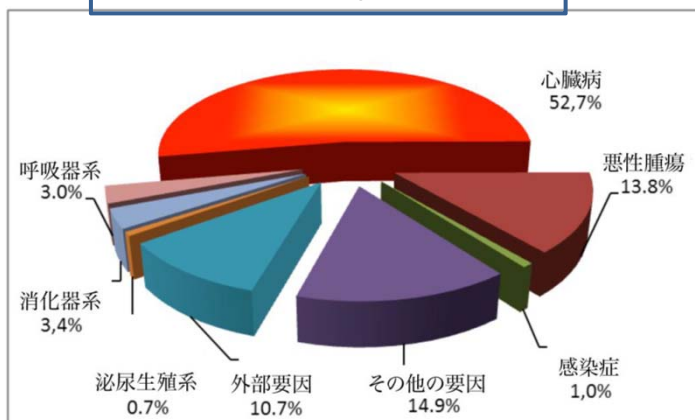


## ベラルーシ諸地域における非がん性疾患

こうした事態に直面したホメリ(ゴメリ)医科大学学長で病理学者のユーリ・バンダジェフスキーは、本格的なチームを結成し、低線量被曝による健康障害に関する調査と研究に着手した。ある研究論文(「チェルノブイリ事故による放射性物質で汚染されたベラルーシの諸地域における非がん性疾患」2009年)の中で次のように述べている。

『ベラルーシの住民の死因のうち主なものは心臓病と悪性腫瘍である。最大死因である心臓病が統計的に有意な増加を示していること、中でもチェルノブイリ原発事故の後処理に関わった人びとの間で増加していることには不安を禁じえない。食物から永久的・慢性的に摂取される状況下において、放射性核種セシウム137は甲状腺、心臓、腎臓、脾臓、大脳など、生命活動のために重要な臓器に蓄積される。これらの臓器が受ける影響の度合いは様々である。』

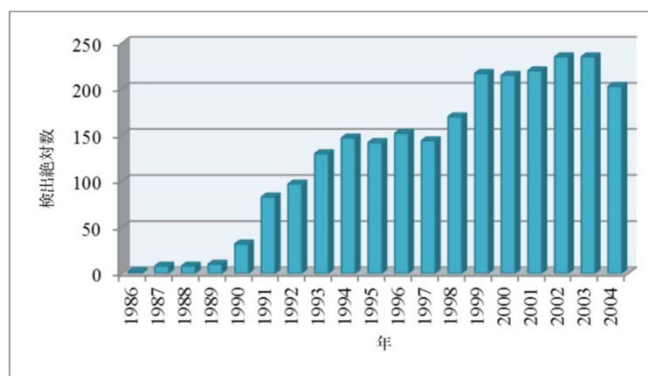
ベラルーシの死因構成、2008年



(外部要因とは事故・犯罪死など)

放射性物質による影響はベラルーシでは主として心臓疾患や悪性腫瘍による高い死亡として表面に現れている。

ベラルーシにおける甲状腺がん新規発生数の推移





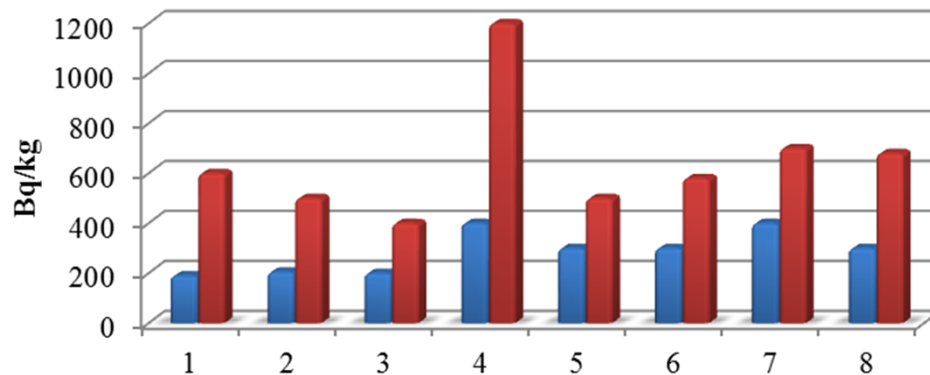
## 8. バンダジェフスキーの研究 ②

### ベラルーシ諸地域における非がん性疾患

『セシウム137の取りこみにより、高分化細胞の代謝障害と変性・類壊死性のプロセスが進行する。それらの傷害の重症度は、生体内および上に挙げた臓器内のセシウム137濃度によって左右される(セシウム濃度の関数である)。傷害プロセスの強度ともたられる組織傷害は並行する。通常、いくつかの臓器が同時にその有毒な放射線の影響にさらされると、全般的な代謝障害が誘発される。注意すべきなのは、生理的状況下において細胞増殖が無視できるほど少ないか全く起きない臓器や組織(例:心筋)が最も被害をこうむることである。生体内に蓄積された場合、セシウム137は代謝のプロセスを阻害し、細胞膜の構造に影響を与えるとみられる。このプロセスは多くの生命維持に重要なシステムの組織的・機能的障害を誘発する。その主たるものが心臓血管系である。心筋における組織的・代謝的・機能的変異は放射性セシウムの蓄積と相関関係にあり、その毒性の影響を証明する。エネルギー産生系システムとミトコンドリア系システムが侵される。セシウム137の蓄積量が増えることによって細胞において重大かつ不可逆的な変化が起こると、類壊死のプロセスが発生する。』

セシウム137の蓄積量については別な論文で臓器1kgあたり20ベクレル以上になると重大・不可逆的な変化が起きる可能性が高い、と述べている。

1997年及び1998年に行われたゴメリ地方住民の死体解剖時の放射測定データによる成人(青)と子ども(赤)の臓器別セシウム137含有量



キー: 1-心筋, 2-脳, 3-肝臓, 4-甲状腺, 5-腎臓, 6-脾臓, 7-骨格筋, 8-小腸

病理学者であるバンダジェフスキーは、病気や死亡の原因を病理学的に突き止めるというアプローチをとった。これが疫学者や放射線医学者などと決定的に違うアプローチである。

ゴメリ地区で死亡した人を解剖してみると、体のほとんどの部分でセシウム137が蓄積していることがわかった。その蓄積量は以上に大きい。

また大人より子どもがはるかに蓄積しやすいこともわかった。つまり子どもが被害を受けやすいこともわかった。特に死亡した子どもでは甲状腺に多く蓄積していた。

こうした蓄積が代謝のプロセスを阻害し、細胞膜の構造に影響を与えるとみられる。このプロセスは多くの生命維持に重要なシステムの組織的・機能的障害を誘発する

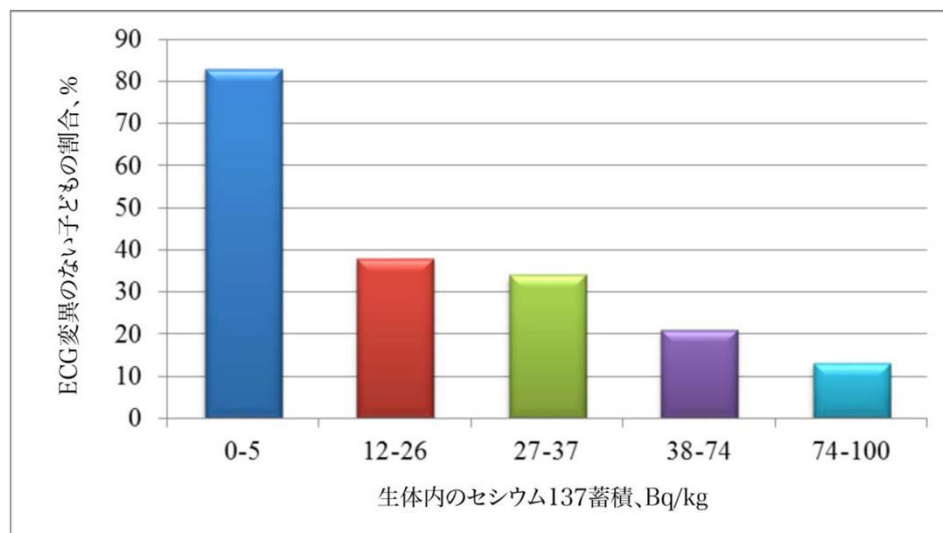
## 9. バンダジェフスキーの研究 ③

### ベラルーシ諸地域における非がん性疾患

『セシウム137の影響が最も激しく現れるのは、成長中の生体の心臓血管系である。小児の心筋における10Bq/kg以上の放射性セシウム蓄積は、電気生理学的な諸プロセスの異常をもたらす。1986年以降に生まれ、セシウム137による地表汚染が15Ci/km<sup>2</sup>(訳注:55万5千Bq/m<sup>2</sup>)以上蓄積する地域で継続的に暮らしてきた人びとには、心臓血管系の深刻な病的変異を反映する症状と心電図異常が現れる。学齢期の児童では、放射性核種セシウム137の取りこみにより、心拍の障害をもたらす心筋の電気生理的な障害が引き起こされる。生体内の放射性核種量と不整脈発生率との間には、明らかに相関関係が見受けられた』

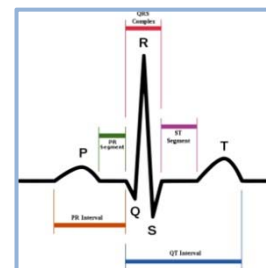
特に小児の心筋では、10Bq/kg以上のセシウム137の蓄積で生命維持プロセスに異常をもたらす可能性があるといっている。

ECG変異が見られなかった小児の割合。スペクトロメータによる体表面セシウム137量別



ECGとはElectrocardiogram、すなわち心電図のことである。心電図では心筋が正常に働いているかどうかを判定できる。スペクトロメータは放射線のスペクトル(分光)から、放射線の核種やエネルギーの強さを検出する。核崩壊の回数を数えるガイガーカウンター計の測定器とはことなる測定法。

体重1kgあたり0-5ベクレル(ほとんどのスペクトロメータの検出限界値に近い)のセシウム137蓄積量の子どもでは、80%以上の子どもで心電図異常がなかったが、74-100ベクレルの子どもでは逆に90%近くで心電図異常が見られた、という報告である。体内にセシウム137を蓄積しないことがいかに大切かということである。



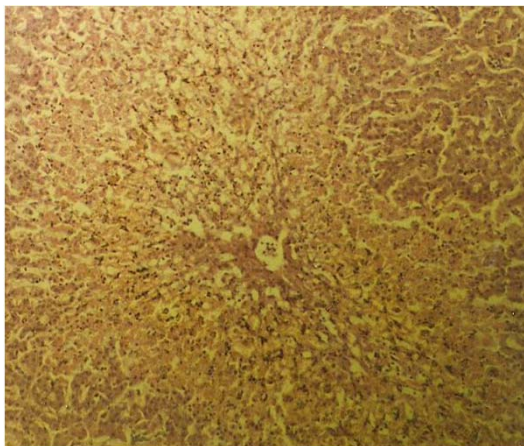
左は正常な心電図のイメージ。

# 10. バンダジェフスキーの研究 ④

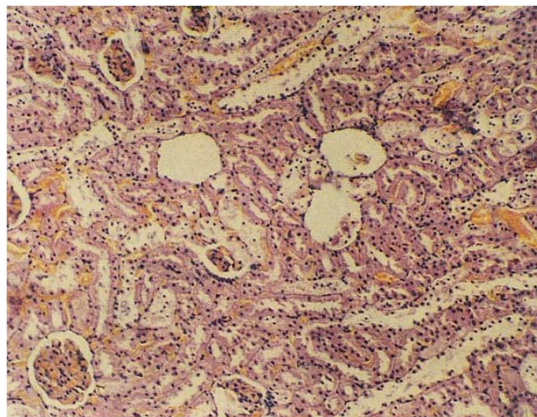
## ベラルーシ諸地域における非がん性疾患

『症状はかなり臓器毎に特異である。小循環系の組織構造が異なるため、放射線被ばくによる病理変化も臓器によって異なる特徴を示す。腎臓の放射性疾患でネフローゼ症候群が伴うことはごく稀だが、通常の慢性糸球体腎炎に比べて重く、経過が早いという特徴がある。後者の場合、悪性がしばしば早い時期から発症することが多い。2-3年のうちに放射性腎臓障害は慢性腎不全や脳卒中、心臓病などを併発するようになる。生体中に代謝性に蓄積し、それが心筋やその他の臓器に有毒な影響をもたらし、高血圧を発症させることに加え、腎臓の破壊は、セシウム137の主要影響の1つである。ゴメリにおける突然死の89%はこの種の全般的な臓器の破壊を伴っており、その状態は生前には記録されていなかった。また肝臓の深刻な病理的変化も重要である。肝臓において顕著な細胞蛋白の破壊と代謝性変容を伴う中毒性変性が進行すると、類脂肪物質が生成され、それが脂肪肝や肝硬変などの深刻な病理的進展をもたらす』  
健康損傷は心臓ばかりではない、腎臓や肝臓などにもあらわれそれが原因で様々な病変の原因となると指摘している。

下写真は40歳のゴメリ住民の肝臓の組織像(突然死)肝臓への放射性セシウム蓄積-142.4Bq/kg、脂肪・蛋白変性、肝細胞壊死。HE染色。倍率125倍。



下写真は900Bq/kgの放射性セシウムが検出されたアルビノラットの腎臓の組織像。空洞の形成をとまなう壊死および糸球体の破壊、および尿細管上皮の壊死と硝子化変性、HE染色。倍率125倍。



下写真はセシウム137を投与された母体から生まれたラットの胎児





# 11. バンダジェフスキーの研究 ⑤

## ベラルーシ諸地域における非がん性疾患

バンダジェフスキーはこのテーマで、このほかにも子どもの白内障や呼吸器疾患など様々な報告をした後、次のように述べている。

『まとめると、長寿命の放射線核種セシウム137は、多数の生命維持に重要な臓器や身体系統に影響を与える。その結果、放射性セシウムの濃度に依存するプロセスとして高分化細胞が悪影響を受ける。エネルギー産出系統の破壊を基盤にしたこのプロセスは、蛋白の破壊へとつながっていく。この繋がりにおいて、**セシウム137が人体に与える影響の特徴**は、**生命維持に重要な臓器や臓器系統の細胞内の代謝プロセスの抑制**だとみられる。これは毒性組織（窒素化合物）の直接的な影響と効果、および心臓血管系の障害による組織発育の阻害とによるものである。**セシウム137により人間や動物の体内に引き起こされる病理的変異**をすべてまとめて「**長寿命放射性物質包有症候群**」(SLIR)と名付けることもできそうである。この症候群は生体に放射性セシウムが取り込まれた場合に表れる(その重症度は取り込まれた量と時間で決まる)。そして、その症候群は心臓血管系、神経系、内分泌系、免疫系、生殖系、消化器系、尿排泄系、肝臓系における組織的・機能的変異によって規定される代謝障害という形で表れる。SLIRを誘発する放射性セシウムの量は年齢、性別、そしてその臓器の機能的状態により異なる。子どもの臓器と臓器系統では、**50Bq/kg以上**の取りこみによって相当の病的変化が起きている。しかし、**10Bq/kg程度**の蓄積でも様々な身体系統、特に心筋における代謝異常が起きることが報告されている。』

### 【結論】

チェルノブイリ原発事故から23年、長期間に渡って放射性物質に汚染された地域に生活しこれらの放射性核種を摂取してきたベラルーシ共和国の住民たちは、心臓病と悪性腫瘍の発症リスク増加に見舞われてきた。これらの病気が事故後23年間着実に増加し続けたことにより、住民の死亡率が出生率を2倍以上上回るという、人口統計上の大惨事といえる状況がもたらされた。現在の状況は、チェルノブイリ事故の被害を受けた地域に暮らす市民の健康を守るための対策を速やかに講ずるための国レベルおよび国際レベルの決断を必要としている。

(論文は「翻訳:田中泉 翻訳協力:松崎道幸」両氏の日本語版によった)



# 12. バンダジェフスキーの研究 ⑥

## 小児の臓器におけるCs-137の慢性的な取り込み

2003年スイス・メディカル・ウィークリーに掲載されたこの研究報告でバンダジェフスキーは「小児の方が成人よりもセシウム137の負荷が高いこと」及び「検死の際に、最も高い集積が内分泌器官(とりわけ甲状腺、副腎、膵臓)及び心筋、胸腺、脾臓にも高い集積があること」を報告している。

『通常の妊娠期間を通じて胎盤はフィルターの役割を果たし、母体のセシウム137から胎児を保護する。しかしながら、胎盤のセシウム137集積が100Bq/kgを越えると胎児は影響を受け始める。新生児は母乳からセシウム137を取り込む。子供たちは地域でとれたセシウム137に汚染された牛乳や野菜などを通して取り込む。』

生後6ヶ月未満で死亡した乳児の  
死因と各臓器セシウム137集積レベル

※数値は全てベクレル

死亡乳児 死因	1	2	3	4	5	6	
	敗血症	未熟・奇形	敗血症・出血	大脳奇形	心臓病	敗血症	
集積臓器	心臓	5,333	4,250	625	4,166	1,071	1,491
	肝臓	250	277	525	851	882	1,000
	肺臓	1,125	2,666	400	1,195	1,500	2,610
	腎臓	1,500	1,687	259	2,250	812	583
	脳	3,000	1,363	305	90	1,693	714
	甲状腺	4,333	6,250	250	1,900	検出せず	1,583
	胸腺	3,000	3,833	1,142	3,833	714	833
	小腸	2,500	1,375	571	3,529	2,200	590
	大腸	3,250	3,125	261	3,040	4,000	2,125
	胃	3,750	1,250	1,500	検出せず	検出せず	検出せず
	脾臓	3,500	1,500	428	1,036	2,000	2,125
	副腎	1,750	2,500	検出せず	2,500	4,750	2,619
	膵臓	11,000	12,500	1,312	検出せず	検出せず	2,941

左の表は6ヶ月未満で死亡した乳児の検死解剖結果である。臓器によってセシウム137の集積はまちまちであり大きな差があるが、3番目の乳児の集積レベル以上では生命が維持できないことがわかる。またこれ以下であって生命が維持できたとしても知能障害を含む様々な健康障害に苦しむことになる。

### 【まとめ】

『子どもに対するセシウム137の生体への負荷と健康障害への影響はさらに調査が必要である。特に放射能汚染がある農地の拡大と汚染食材の国家レベルでの蔓延が進む状況においては喫緊の課題である。かつては(ソ連邦崩壊前は)汚染地域の学童に対しては非汚染食材が無料で学校給食で提供された。また非汚染地域への保養が保証されていた。今は安全な食材の供給が国家ぐるみで失われつつある。』

# 13. セシウム137の体外への排出 ①

名前	生年	性別	ペクチン摂取前 ベクレル/kg WB	ペクチン摂取後 ベクレル/kg WB
A.A.N.	1993	女	40.2	15.3
B.I.S.	1992	女	36.0	12.6
B.Ju.E.	1990	女	34.9	13.9
G.A.N.	1993	女	34.5	15.4
G.E.V.	1993	男	34.0	14.1
G.E.V.	1990	女	33.9	15.3
G.N.O.	1992	男	32.5	11.7
G.V.V.	1991	女	32.5	12.7
G.M.N.	1992	女	31.8	12.2
G.V.N.	1990	女	31.3	13.9
Z.K.V.	1991	女	31.1	14.7
I.Ya.A.	1990	男	30.9	12.6
K.A.S.	1994	男	30.1	11.9
K.A.S.	1991	男	29.5	5.0
K.I.L.	1990	男	29.2	12.4
K.V.A.	1990	男	29.0	5.0
K.V.E.	1993	男	28.9	13.2
L.A.S.	1993	女	28.2	5.0
M.YA.N.	1992	女	28.1	5.0
M.R.S.	1992	男	27.9	11.6
P.E.M.	1993	男	27.8	11.9
S.E.F.	1993	女	26.2	12.3
T.A.V.	1993	女	25.8	10.2
T.V.S.	1991	男	25.8	11.0
F.D.A.	1992	男	25.6	9.2
Ch.D.V.	1993	男	25.4	10.0
Sh.R.A.	1990	男	25.3	11.9
Yu.A.L.	1993	女	25.3	5.0
平均値			30.1 ± 0.7	11.3 ± 0.6

## アップル・ペクチンによる“チェルノブイリ”チルドレンの生体内のセシウム137負荷の軽減

スイスの医学雑誌スイス・メディカル・ウィークリー (Swiss Medical Weekly – SMW) の2004年の号 (134:24-27) に掲載されたワシーリー・ネスレンコらの研究報告である。『研究は無作為に、二重盲検法で偽薬対照試験を行った。リンゴから抽出したペクチンを15–16%含んだ乾燥粉末と類似偽薬を64人の子供たちで比較した。子どもたちはゴメリ州の汚染した農村の同じ集団からの出身である。』

子供たちは完全に放射能とは絶縁したサナトリウムで4週間暮らした。うち3週間は完全に非放射能汚染の食品と飲料を与えられた。グループはアップルペクチン摂取のグループと偽薬グループに分けられた。3週間後の「アップルペクチン・グループ」の結果である。

平均して体重1kgあたり30ベクレルのセシウム137の蓄積を持っていた子供たちは、3週間後には平均して11ベクレルにまで軽減された。中には、検出限界値に近い5ベクレルにまで下がった子どももいる。これはアップルペクチンがもつ重金属と結合する能力によると考えられる。アップルペクチンと結合したセシウム137は、いわゆる生物学的半減期を越えて、セシウム137を体外に排出したということになる。

ここで私たちが考えなければならないことは、アップルペクチンにのみ頼らないということだ。アップルペクチンが効果を発揮したのは、あくまで放射能に汚染されていない環境で暮らし、放射能に汚染されていない食品や飲料を摂取したからだ。慢性被曝環境でもなおかつアップルペクチンが有効という報告はされていない。

## 14. セシウム137の体外への排出 ②

	生年	性別	偽薬摂取前 ベクレル/kg WB	偽薬摂取後 ベクレル/kg WB
A.R.V.	1992	男	48.4	41.8
A.D.E.	1990	男	37.0	31.2
A.N.O.	1990	男	36.2	31.3
B.V.G.	1992	男	35.2	27.5
V.A.V.	1994	男	34.7	29.0
G.D.A.	1993	男	34.4	30.5
G.A.S.	1993	男	33.9	28.0
G.V.V.	1993	男	33.5	29.2
G.V.S.	1993	男	32.5	27.5
Z.M.N.	1994	女	31.2	27.5
I.K.A.	1991	女	30.5	28.5
K.V.S.	1993	女	30.3	25.4
K.E.M.	1990	女	29.5	25.2
K.N.V.	1990	女	28.6	24.9
K.Ya.A.	1992	女	28.4	23.6
L.K.A.	1991	女	28.1	24.2
M.Yu.A.	1994	女	28.1	23.2
M.E.A.	1992	男	28.0	26.3
P.E.A.	1991	男	27.5	25.6
P.Ya.V.	1990	男	27.2	20.1
R.S.P.	1991	男	26.5	22.5
S.I.A.	1992	男	26.3	24.1
S.E.M.	1994	女	26.1	23.7
T.A.A.	1992	男	25.9	21.6
T.E.S.	1992	女	25.7	21.9
Kh.S.I.	1993	女	25.5	22.3
Kh.T.F.	1993	女	25.5	23.9
Sh.Ya.N.	1992	女	25.4	21.1
Yu.A.V.	1992	男	25.3	22.8
Z.I.S.	1993	男	24.8	20.0
平均値			30.0 ± 0.9	25.8 ± 0.8

### アップル・ペクチンによる“チェルノブイリ”チルドレンの生体内のセシウム137負荷の軽減

一方偽薬を与えられた子供たち(アップルペクチンを摂取しなかった子供たち)の結果は左の表の通りであった。

明らかにアップルペクチンを摂取した子供たちの方が体外排出が大きい。しかしここで注目しておきたいのは、たとえアップルペクチンを摂取しなくても、放射能に汚染されていない環境で暮らし、放射能に汚染されていない食品や飲料を摂取する、言い換えれば慢性被曝環境を脱すれば、わずか3週間で平均30ベクレル(体重1kgあたり)の蓄積が平均25.8ベクレルと確実に下がるということだ。

これは明るい希望である。

いったん内部被曝しても、慢性被曝環境を脱すれば確実に被曝量が下がり危険からより一歩遠ざかることができるのである。

#### 【結論】

チェルノブイリ事故で苦しみ、これを克服しつつあるヨーロッパの良心的科学者や市民たちの知見や成果に学ぶことが重要である。さらに重要なのは私たち一人一人がこれまで受けた被曝を含め、断固一切の被曝を拒否する姿勢を貫き、電離放射線に関する科学的知見で理論武装することだ。