

2011 September

低線量内部被ばくから 子どもを守るために*



監修
崎山比早子

(医学博士。元放射線医学総合研究所主任研究官・高木学校)

発行・編集
NPO法人セイピースプロジェクト

目次

はじめに…2

放射線によるDNA損傷…3

放射性セシウム137による人体汚染…5

健康影響について…6

セシウムの排泄(はいせつ)、汚染された食品の調理法…7

市民放射能測定所の紹介…11

健康相談先、除染・放射能対策マニュアルの紹介…12

監修者紹介…13

はじめに 丫丫丫

福島県は、事故から2ヶ月以上たった5月27日に「健康管理調査検討委員会」(座長:山下俊一)を設置し、6月下旬から県民対象に「健康管理調査」を開始しています。

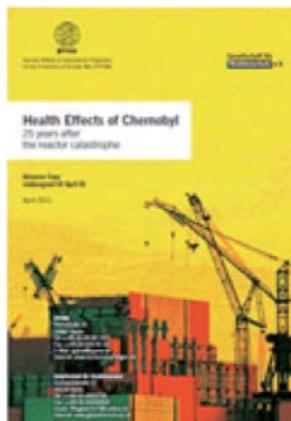
ところが、政府・福島県はともに「低線量内部被ばく」による健康障害を全く認めず、いまだに「安全」キャンペーンを繰り返しています。そのため、「健康管理」が被ばくによる健康影響を軽視した、恣意的な疫学調査になるのではないか、という不安が県民のあいだで広がっています。

日本政府や多くの学会は、「疫学調査」において統計的有意がみられないという理由で、「低線量被ばく」による健康障害(甲状腺がん以外のがんとその他晩発障害)を無視しています。

ところが、ニューヨーク科学アカデミーによる最新の報告書『チェルノブイリ一大惨事が人びとと環境におよぼした影響』(2009年)や核戦争防止国際医師会議(IPPNW)ドイツ支部がまとめた調査報告『チェルノブイリ事故の人体への影響』(2010年)では、**25年後のチェルノブイリ地域における子どもの健康障害の事例**が多数報告されています。

このリーフレットは、25年後のチェルノブイリ地域での疫学調査から、セシウムの人体蓄積、健康障害のメカニズムなどをわかりやすく説明しています。歴史をさかのぼると、水俣病などの公害問題でも、政府は企業を擁護して公害認定を怠り、また行政と学会による恣意的な疫学調査がさらなる被害を拡大させました。

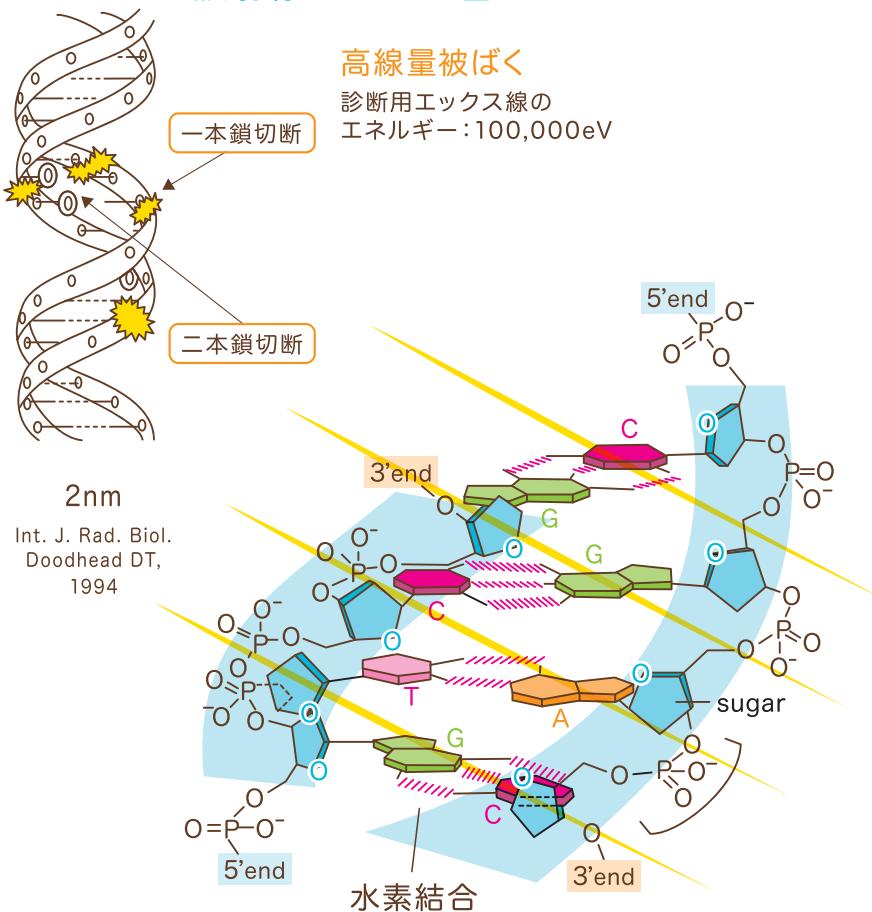
こうした、将来の健康障害にたいする補償を「最小化する」動きに対して、「市民」「弱者」の視点での確な健康調査を実施し、できるだけ被ばくのリスクを少なくするなど、子どもたちを「低線量内部被ばく」から守るための取り組みがいま必要となっています。



放射線によるDNA損傷

光とは異なりエネルギーが高い放射線は、身体を透過しDNAを傷つけます。たとえ低線量であっても、全身に1ミリシーベルト浴びると、体全体の細胞ひとつひとつの核に平均して一本ずつ放射線がヒットするのです。さらに、1マイクロシーベルトは1000個に1個の細胞の核に放射線がヒットしますが、放射線のエネルギーは変わらないので、できた傷の質も変わりません。

放射線がDNAに当たると？

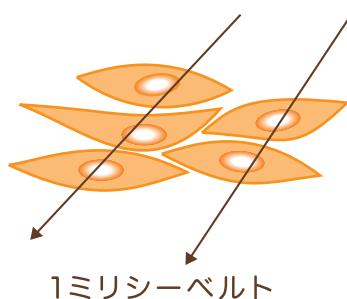


『Molecular Biology of THE CELL』より一部改変

放射線の量を知るための単位

エックス線を1ミリシーベルト被ばくするということは？

各細胞の核に平均して1本の飛跡が通る



エックス線、ガンマ線、ベータ線は
1ミリグレイ=1ミリシーベルト

また、一度生じた突然変異や遺伝子異常は、もとに戻ることはなく、がんや免疫異常の原因となります。セシウムのベータ線を考慮すると、内部被ばくのリスクも忘れてはなりません。

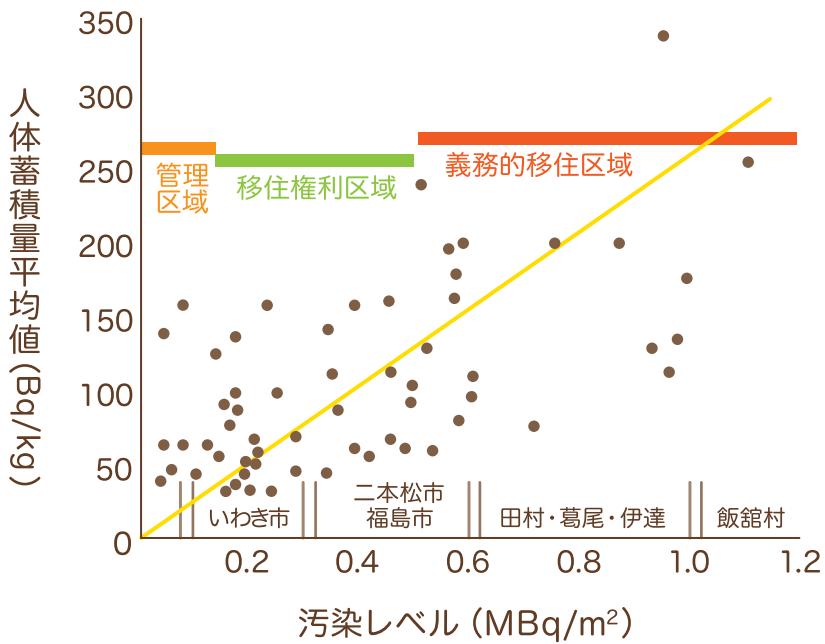
ペラルーシでは、セシウム137は、94%が食べ物から、5%が飲み物から、約1%が呼吸による空気から、体内に取り込まれると試算されています。(ネステレンコ「チェルノブイリ地区の放射性物質からの解放」)

放射性セシウム137による人体汚染

91年から96年にかけて、ロシアのブリヤンスク地方に住む5歳から15歳の男女をホールボディカウンターで調査したところ、セシウム137による環境汚染と人体汚染に次のような相関関係が見られました。

セシウム137による環境汚染と人体汚染の関係

1991年から1996年にかけて調査



Hosi 他 Health Phys. 2000より一部改変

また、95年から07年にかけて、ベラルーシの高濃度汚染地域（セシウム137で1平方メートルあたり55万5000ベクレル）に住む子供30万人を調査したころ、**体重1kgあたり15～20ベクレル**以上のセシウム137を蓄積している子供が全体の70～90%を占めました。

さらに、多くの村で、セシウム137が**体重1kgあたり200～400ベクレル**に達し、2000ベクレルまで達する子供もいたと言われています。

（ネステレンコ＝ヤブロコフ「食品と人への Chernobyl 放射能汚染」）

健康影響について

ベラルーシの高濃度汚染地域ゴメリで疫学調査を行ったバンダジエフスカヤによると、「子どもの体内に蓄積されるセシウム137が、体重1キログラムあたり50ベクレルに達すると、生命維持に必須の諸器官（循環器系、神経系、内分泌系、免疫系）、ならびに、腎臓、肝臓、眼、その他の臓器に病理的変化があらわれることが明らかになっています」。さらに、バンダジエフスキーは「体重1キログラムあたり30ベクレルを超えるセシウム137が長期的に体内に留まると、しばしば深刻な心臓疾患を引き起こす可能性がある」とさらに厳しい数値を提示しています。

子どもと大人では、同じ量の汚染された食品を食べた場合でも、**子どもは体重が軽く、新陳代謝が活発なため、内部被ばくによる被ばく線量は大人の5倍**に達しています。また、臓器ごとに蓄積量が異なることもわかっています。

実際に、セシウム高汚染地区の子どもは、さまざまな種類の疾患症例が何倍も増加するなど健康状態が悪化しています。



など、一人で二つ以上の病気を持つ子どもが多いのも特徴です。ウクライナのチェルノブイリ省は、健康な子どもの割合が事故以前の約80%から96年には30%程度に低下したと報告しています。

また、ヨーロッパにおいても「先天性異常（「奇形」、死産など）」が著しく増加し、IPPNWは1万人以上の重篤な「奇形」が発生し、IAEAも10万から20万件の流産が引き起こされたと結論づけています。

セシウムの排泄(はいせつ)、汚染された食品の調理法

セシウム高汚染地区における食品汚染の実態は、汚染が高い順に①肉類②キノコ、ベリー類③ミルク④野菜(特にアブラナ科)とされています。

セシウムの排出方法としては、消化管のなかでセシウムを捕獲(ほかく)し、それによって大便の排出量を増やすペクチンが効果的です。

01年、ベルラド研究所は615人の子どもたちに対して、21日間ビタペクトを投与し、セシウムの減少率を調べました。

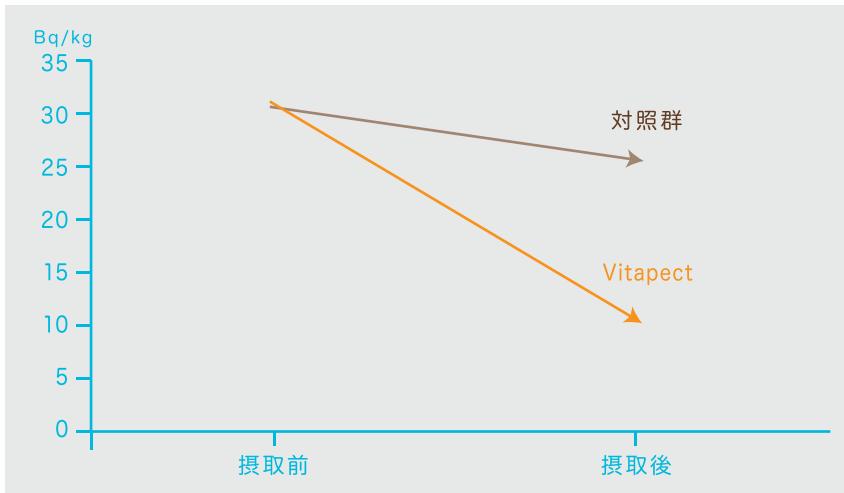
21日間ビタペクト(注1)使用後のセシウム137濃度の減少率

(総615人の子ども 2001年 Silver Springsベルルーシ療養所)

Group	Cs-137濃度(Bq/kg)		
	摂取前	21日後	減少率%
Vitapctt	30.1±0.7	10.4±1.0	63.6
対照群	30.0±0.9	25.8±0.8	13.9

p<0.01

21日間ビタペクト摂取後(5g/2day)の子どもの体内中Cs-137比放射能濃度の減少



注1)2000年からベルラド研究所は、ベルルーシ厚生省の認可を受け、ペクチン食品混和剤ビタペクト(濃度18-20%ペクチンとビタミンB1、B2、B6、B12、C、E、ベータカロチン、葉酸、微量元素としてカリウム、亜鉛、鉄、カルシウム、香料)の製造を開始した。ネステレンコ=ヤブロコフ「 Chernobyl Radioactive Substance Excretion」参照

96年から07年のあいだに、合計16万人を超えるベラルーシの子どもたちを汚染のない環境に3週間おき、汚染のない食事を与え、ペクチンを含む補助食品を一度与えるごとに、子どもたちの臓器に蓄積されたセシウム137のレベルは平均30～40%減少しました。

汚染地域に居住し、汚染された食品による内部被ばくを避けることができない子どもたちを、できるだけ被ばくさせないために、りんご、カラント(すぐり)、ぶどう、海草などを用いて様々なペクチンベースの栄養補助食品や飲み物をつくり、それを摂取して放射性物質を体外に排出させる必要があります。汚染されていないリンゴ(1日2個ほど)を皮ごと食べるのが良いでしょう。

セシウム137の食品汚染濃度(注2) (ベラルーシ(Brest,Gomel,Mogilev Provinces)1993年)

食品	サンプル数	基準値超 の割合 (1992年)	基準値 (1992年) Bq/kg	食品	サンプル数	基準値超 の割合 (1992年)	基準値 (1992年) Bq/kg
マッシュルーム (ベニティングダケ)	133	80.5	370	カッテージチーズ	344	11.6	111
クランベリー	429	62.7	185	コイ	152	11.2	370
ブラックベリー	1,383	61.0	185	イチゴ	73	9.6	185
肉(狩猟)	125	58.4	600	水	2,141	8.8	185
マッシュルーム (乾燥)	459	57.7	3,700	クリーム	51	7.8	111
クランベリー	160	57.5	370	オランダイチゴ	389	6.4	185
ポルチーニ茸	561	54.4	370	ニンジン	1,439	5.8	185
マッシュルーム (ボイル)	87	52.9	370	キャベツ	590	4.4	185
アンズタケ	125	52.8	370	肉(牛)	297	3.7	600
ブラックベリー (缶詰)	150	42.0	185	トマト	141	2.8	185
ケフィア	71	25.4	111	洋ナシ	208	2.4	185
ナラタケ	57	22.8	370	リンゴ	1,547	2.3	185
牛乳	19,111	14.9	111	タマネギ	435	2.1	185
ラード	234	14.1	185	サクランボ	196	2.0	185
サワークリーム	242	12.8	111	肉(豚)	969	2.0	600
ラズベリー	154	11.7	185	バター	51	2.0	185
				ジャガイモ	4,996	1.6	370

注2)93年末の時点で、ベルラド研究所はベラルーシ政府の援助を受け食品中の放射能検査のための地域センターを370ヶ所設けました。(11万1千点の牛乳を含め34万点の放射能検査)

また、汚染された食品の調理方法として、

①汚染乳は乳工場に送り、セシウム137の濃度が少ないバターやチーズにすること

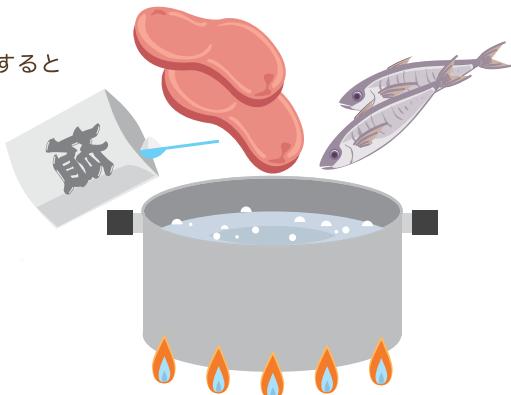
②肉を真水に浸してから25%塩水に3ヶ月いれおき、その後煮沸すると蓄積したセシウムの90%がなくなる

③肉と魚は塩をいくらか加えて煮沸すると

70%までセシウムが煮汁に残る
などがあげられます。

(パンダジエフスキー

『人体に入った放射性セシウムの
医学的生物学的影響』久保田護訳)



食べ物に関しては、食品が汚染されていないこと、できるかぎり汚染されていない食品を子どもに与えることが原則です。ヒューマンライツ・ナウは、子どもに対する被ばく低減策の一つとして、ベラルーシ政府が、汚染地域に住む就学児童や生徒20万人以上に、汚染されていない食品を無償で配給していたと報告しています。

その上で、ベルラド研究所がパンフレット『自分と子どもを放射能から守るには』で次のことを推奨しています。ベラルーシとの食生活の違いをふまえ、医師からカリウムなどの摂取を制限されているときは、医師の指示にしたがってください。

① 子どもには毎日「ココア」を飲ませましょう。

(ただし砂糖は無しかごく控えめに)

*ココアには、ポリフェノール、ミネラル、
纖維質が多く含まれており、体内の放
射能を尿によって排出させる効果があ
るとされています。



② より多く食べたほうがいい食品は「リンゴ」「モモ」「イチゴ」「サクラソボ」「レモン」「オレンジ」「スモモ」「クルミ」です。

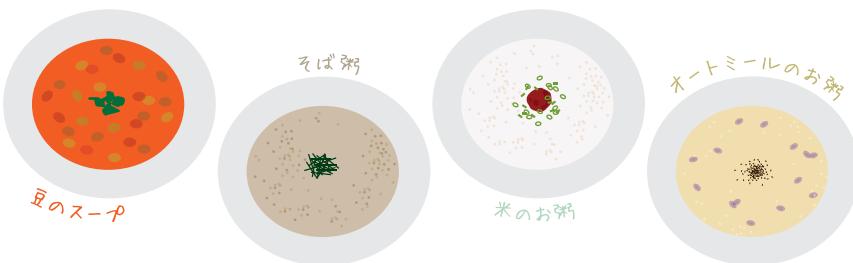
*これらの果物は、セシウムを体内に排出させるペクチンが多く、またミネラルも多く含まれています。



③ 果肉入りの「野菜ジュース」「果物ジュース」を飲ませましょう。(中でも赤い色をしたもの)「トマトジュース」「グレープジュース」など。

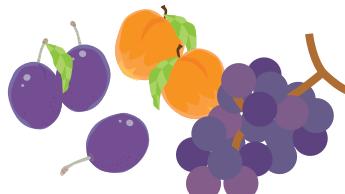
* ジュースは、尿を通して体外に放射能を排出させやすくなります。特に赤い色のジュースは、ルビジウムやベータカロチンが豊富です。

④ ヨウ素、カリウム、鉄分を多く含む食品、「豆のスープ」や「そば粥」「米のお粥」「オートミールのお粥」を食べましょう。



⑤ ペクチンを多く含むものを子どもに与えましょう。またミネラル分が多い「干しアンズ」「干しブドウ(レーズン)」「プルーン」を与えましょう。

ただし、ペクチンを含むジャムやドライフルーツは高カロリーなので、総摂取量に注意してください。



市民放射能測定所の紹介



現在、福島県を中心に、「市民が自らの手で自らを守るための測定を行い、放射線防護の知識を身に付け、各個人が自らで判断するための”道具”を提供する第三者機関」として設立されています。（<http://www.crms-jpn.com>より）

1. 以下の測定を行う

—外部線量の測定

—ゲルマニウム半導体検出器、シンチレーションタイプのカウンタを使用した食品、水、土壌の測定

—体内汚染の測定（健康相談、症状に対しての長期的な記録：3.11生活記録ノート、ホールボディカウンター（WBC）の設置）

*今後の目標として、モニタリングポスト設置（ダスト、およびガスの24時間モニタリング）

2. データの収集と公開

—3・12以降の初期被ばく量の再現

—食品測定結果の公開

—外部線量の測定結果の公開

3. 国内外の専門家との連携とその分析、解釈の集約、および発表

4. 各所への測定所設置

市民放射能測定所(CRMS)

福島県福島市置賜8-8

市民放射能測定所・にんじん舎(郡山)

市民放射能測定所・いわき 秋オーブン予定

市民放射能測定所・南相馬

市民放射能測定所・田村市

*都内でも開所予定

5. 測定方法、被ばく量計算とそのトレーニング

6. 外部および内部被ばくに関する情報の提供

(参考)小金井市放射能測定器運営連絡協議会

<http://hosyanousokuteishitsu-koganei.jimdo.com/>

→チェルノブイリ事故を受けて、90年から、小金井市民を対象に、市が維持管理する放射能測定器を使って食品に含まれる放射能の測定をしています。ペラルーシにならい、各地方自治体での設置が求められています。

健康相談先の紹介

こどもたちを放射能から守る全国小児科医ネットワーク

→山田真(小児科医・八王子中央診療所理事長)代表。福島県を中心に、「こども健康相談会」を定期的に開催中。

低線量ひばくから子どもの未来を守るプロジェクト『3.11生活記録ノート』(合同出版)

→低線量被ばくによる健康影響を無視する「県民健康管理調査」に対して、市民の側で行動記録を残し、長期的な健康診断・医療支援を行うために発行されました。「こども健康相談会」とあわせて、食事指導や休養施設・サナトリウム療養を実施予定。

全日本民主医療機関連合会「私の行動記録」

http://www.min-iren.gr.jp/html/menu12/2011/20110713102350_10.pdf
→原発事故後の生活や健康状態について、いつどんな食事をとったのか、野外に何時間いたのか、雨にあたったかの有無などを記録することができるノート

(参考)バイオアッセイとは

毛髪、尿、大便、呼気、血液などに適当な処理を行って試料とし、放射能測定を行うこと。

体内の放射性核種の濃度を推定できるとされます。特に、放射性セシウムは約80%が尿から排出されることがわかっています。

今後、住民の内部被ばくを調査する際に、積極的に活用されるべきでしょう。

除染・放射能対策マニュアルの紹介

放射能除染マニュアル(放射能除染・回復プロジェクト)

http://www.kino-eco.or.jp/image/josen_manual1.pdf

→山田國廣先生(京都清華大学)監修。市民に向けて、具体的な除染方法から、注意点、圧力洗浄機を使用することの問題点がわかりやすく解説されています。

農作物への放射能対策(ベルラド研究所)

http://ringono.com/wp-content/uploads/provision_for_crop.pdf

→農作物へ放射能吸収を低減させるために、表土の改善や土地の改良について専門的な解説が掲載されています。

団体・監修者紹介

セイピースプロジェクトとは…

NPO法人セイピースプロジェクトは、アジア(Asia)×若者(Youth)×平和(Peace)をキーワードに、東アジアにおける「軍縮」と「歴史対話」をとおして「平和的生存権」を確立するため、3つの活動を展開しています。

- ①平和教育事業：戦跡や米軍基地、朝鮮学校などを訪れ、戦争の歴史や現在の人権問題を学ぶスタディツアーやフィールドワークの開催
- ②キャンペーン活動：「内部被ばくから子どもたちを守る」キャンペーン、「北東アジア非核兵器地帯構想」を推進するプロジェクト（核軍縮教育）、「沖縄基地問題」に取り組むキャンペーン、朝鮮学校への「高校授業料無償化」即時適用と「補助金」停止の解除を求めるキャンペーン
- ③調査研究・情報発信事業：米軍や自衛隊の動向に関する調査活動。キャンペーン内容に関する情報発信（東アジアから平和のビジョンを構想する総合情報サイト「SAY-Peace Journal」の運営）

監修者紹介



さきやま　ひさこ
崎山比早子先生



千葉大学医学部卒、医学博士、マサチューセッツ工科大学研究員、放射線医学総合研究所主任研究官を経て、高木学校（故・高木仁三郎さんが市民科学者を育てたいと1998年にはじめた学校）メンバー。
共著『受ける？受けない？エックス線CT検査』（七つ森書館）など。

ご相談受けつけます。

TVは「ただちに健康に影響はない」「安全」って言うけどホント？

妊婦や子どものことが心配です。

内部被ばくによる発ガソリスクはどの程度ですか？

…などなど、放射能に関する皆さんのが質問・心配ゴトを、メールでお寄せください。スタッフがご質問にお答えします。(必要に応じて専門機関などもご紹介しています。)メールでの対応は時間がかかる場合がありますので、もし緊急のご相談の場合はお電話ください。電話でご相談に応じるホットラインの定期開催も予定しています。

MAIL:mail@saypeace.org

TEL:03-6450-8124

出張セミナーお受けいたします。

事務局長：隅田聰一郎（高木学校）が放射線被ばくに関する出張セミナーの講師依頼を随時受け付けています。

学習会、講演会を企画している方はお気軽にご相談ください。

8月5日、旬報社より発売!! 『放射線被ばくから子どもたちを守る』



お母さんたちの
不安とギモンに丁寧に答える、
内部被ばくがよく分る一冊。

編集

NPO法人セイピースプロジェクト

ISBN 9784845112265

定価 840 円 A5 判並製／64 頁

監修

松井英介

(岐阜環境医学研究所所長・放射線科医師)

崎山比早子

(元放射線医学総合研究所主任研究官)

発行日 2011年9月

発行・編集 NPO法人セイピースプロジェクト

協力 社団法人 Going Touhoku

デザイン 村井裕貴奈

定価 100円(税込)

事務所 〒155-0032

東京都世田谷区代沢5-7-8 コーポ松尾103号室

E-mail mail@saypeace.org

H <http://www.saypeace.org>