



放射線の理解促進のための勉強会

復興庁／内閣官房／環境省

放射線の理解促進のための勉強会

復興庁／内閣官房／環境省

[目次]

はじめに／講師略歴	01
中川 恵一先生 講演 「放射線と健康について」	02
高村 昇先生 講演 「甲状腺がんと放射線について」	07
坪倉 正治先生 講演 「相双地区の被ばくの現状について」	13
放射線 Q&A	18

[はじめに]

このパンフレットは、放射線について「わからない」と不安を感じる方々がいるなかで、科学的・国際的に確立されている放射線に関する情報を発信・普及することを目的に実施した放射線の勉強会の内容をまとめたものです。

[講師略歴]



中川恵一(なかがわけいいち)
東京大学医学部付属病院 放射線科准教授
昭和60年、東京大学医学部医学科卒業、平成14年より現職。
専門はがんの放射線治療と緩和ケア。
がん啓発や福島支援も積極的に行う。
福島県に関する著書多数。



高村昇(たかむらのぼる)
長崎大学原爆後障害医療研究所
国際保健医療福祉学研究分野教授
平成5年、長崎大学医学部卒業後、世界保健機関(WHO)の技術アドバイザーなどを経て、平成20年から現職。
福島県放射線健康リスク管理アドバイザーや川内村健康アドバイザーを務めるなど福島支援を積極的に行う。



坪倉正治(つばくらまさる)
東京大学医科学研究所・南相馬市立総合病院 医師
平成18年、東京大学医学部卒業、平成23年7月より週の半分は福島で医療支援に従事。
通常の診療による被災地支援の他、ホールボディカウンターによる内部被ばく検査も精力的に行い、被ばくに関する現地の課題に対応。

01 Lecturer Keiichi Nakagawa



“放射線と健康について”

中川恵一氏
東京大学医学部付属病院 放射線科准教授

放射線の影響に関する深刻な誤解

私の専門は放射線治療です。例えば前立腺がんの治療では8万ミリシーベルトという非常に高い放射線を照射します。また、上咽頭がんの放射線治療では鼻の粘膜に7万ミリシーベルトの放射線が照射されますが、治療後に鼻血が出た方は一人も見たことがあり

ません。2年ほど前に福島県内の中学校で授業をした際、将来生まれてくる子どもに影響があると思っていた女子生徒は56%もいました。広島や長崎の原爆投下では全身2,000ミリシーベルト以上の放射線を浴びた人がたくさんいましたが、現在まで遺伝的影響は認

められていません。そのようなデータがあるのにも関わらず、6割近い女子生徒がこうした思いで暮らしていることは、情報が正しく伝わっていないことが原因ではないでしょうか。

放射線による健康影響

広島・長崎の疫学調査では、100～200ミリシーベルト(短時間1回)になってくるとがんが増え始めました。100～200ミリシーベルトの被ばくをした場合、約8%程度発がんリスクが増加します。これはだいたい野菜不足と同じ

くらいです。煙草一箱分を毎日吸った場合、約1,000～2,000ミリシーベルト、お酒を毎日2合以上飲み続けた場合は約500～1,000ミリシーベルトの放射線被ばくと同程度の発がんリスクがあります。

このように発がんの要因の中で生活習慣から受けるリスクは非常に大きく、がんの原因の3分の2近くが生活習慣によるものです。

放射線と生活習慣によってがんになるリスク

放射線の線量 [ミリシーベルト/短時間1回]	がんの相対リスク* [倍]	生活習慣因子
1,000 - 2,000	1.8 1.6 1.6	喫煙者 大量飲酒(毎日3合以上)
500 - 1000	1.4 1.4	大量飲酒(毎日2合以上)
200 - 500	1.19 1.15-1.19 1.22	やせ(BMI<19) 肥満(BMI≥30)
100 - 200	1.08 1.06 1.11 - 1.15	運動不足 高塩分食品
100以下	検出不可能 1.02 - 1.03	野菜不足 受動喫煙(非喫煙女性)

*相対リスクとは、図にある生活習慣因子を持たない集団のがん発生率で因子を持つ集団の発生率を割ったものであり、因子を持たない人に比べて持っている人ががんになる割合が何倍高いかという数値。
*この表は、成人を対象にアンケートを実施した後、10年間の追跡調査を行い、がんの発生率を調べたもの。例えば、アンケート時に「タバコを吸っている」と回答した集団では、10年間にがんになった人の割合が「吸っていない」と答えた集団の1.6倍であることを意味している。

[出典] 国立研究開発法人国立がん研究センター

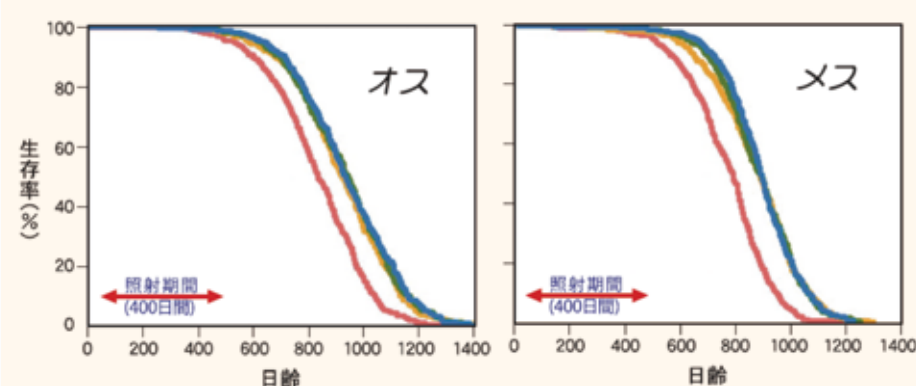
一方、国際的な見解として100ミリシーベルト以下の被ばく線量では、放射線による発がんリスクの増加を証明することは困難とされています。様々な生活習慣を持っている方がいるため、100ミリシーベルト以下だと生活習慣などの要因に隠れてしまうためです。しかし、この100ミリシーベルト以下の低線量被ばくであっても、被ばくに対して

直線的にリスクが増加するという安全に配慮したモデルをICRP(国際放射線防護委員会)は提唱しています。このモデルを提唱しているICRPの報告書の中では、10ミリシーベルト以下のわずかな線量では「大きな被ばく集団でさえ、がんの罹患率の増加は見られない」と記載されています。

公益財団法人環境科学技術研究

所では、マウスを用いた低線量の被ばくの動物実験を行っています。マウスに総線量8,000ミリシーベルト、400ミリシーベルト、20ミリシーベルト相当の放射線を照射し、照射しないマウスと寿命などを比較したところ、総線量20ミリシーベルトを照射したマウス(緑線)の寿命は、照射しないマウス(青線)とほぼ同じでした。

低線量(少量の)放射線の影響



- 放射性物質セシウム137から放射線(ガンマ線)をマウスに照射する施設での実験結果。
- 放射線を照射しないマウスを含めて、マウスの死因の多くはがんでした。

— 放射線を照射しないマウス
— 総線量 20ミリシーベルト(約0.002ミリシーベルト/時)
— 総線量 400ミリシーベルト(約0.04ミリシーベルト/時)
— 総線量 8,000ミリシーベルト(約0.8ミリシーベルト/時)

【出典】公益財団法人環境科学技術研究所/パンフレット

自然放射線量

日本は世界的に自然放射線が低い国です。年間の自然放射線量を比較すると日本は約2.1ミリシーベルト、世界は平均2.4ミリシーベルトです。アメリカは約3ミリシーベルト、フィンランドは約7ミリシーベルトとなっています。こういった線量が高いところにおいてもがんの増加は確認されていません。また、上空に行くと宇宙からの放射線をたくさん受けます。例えば成田〜ニューヨー

ク間の空路一往復で0.1〜0.2ミリシーベルトの放射線を被ばくしますが、パイロットにがんが多いというデータはありません。

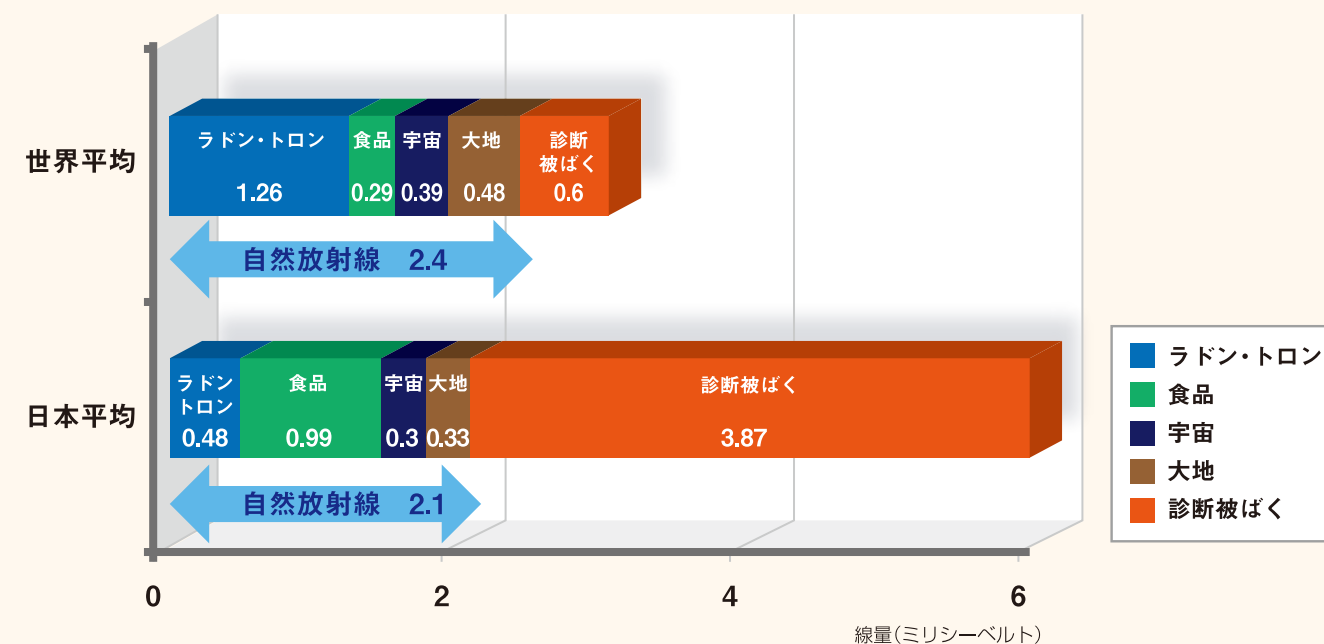
日本人は平均で年間約5ミリシーベルト以上の放射線を被ばくしているということをご存知でしょうか。自然放射線から年間約2ミリシーベルト、医療等の人工的な放射線から年間約4ミリシーベルトの放射線を受けています。

実は日本は世界一医療被ばくが多い国なのです。

CT検査を一回すると約7ミリシーベルト被ばくします。CT検査は放射線を多く受けますが、やはり病気を見つける力があります。そして、日本ではいつでもどこでも検査が受けられます。それが日本人を長寿の国にしていると思います。

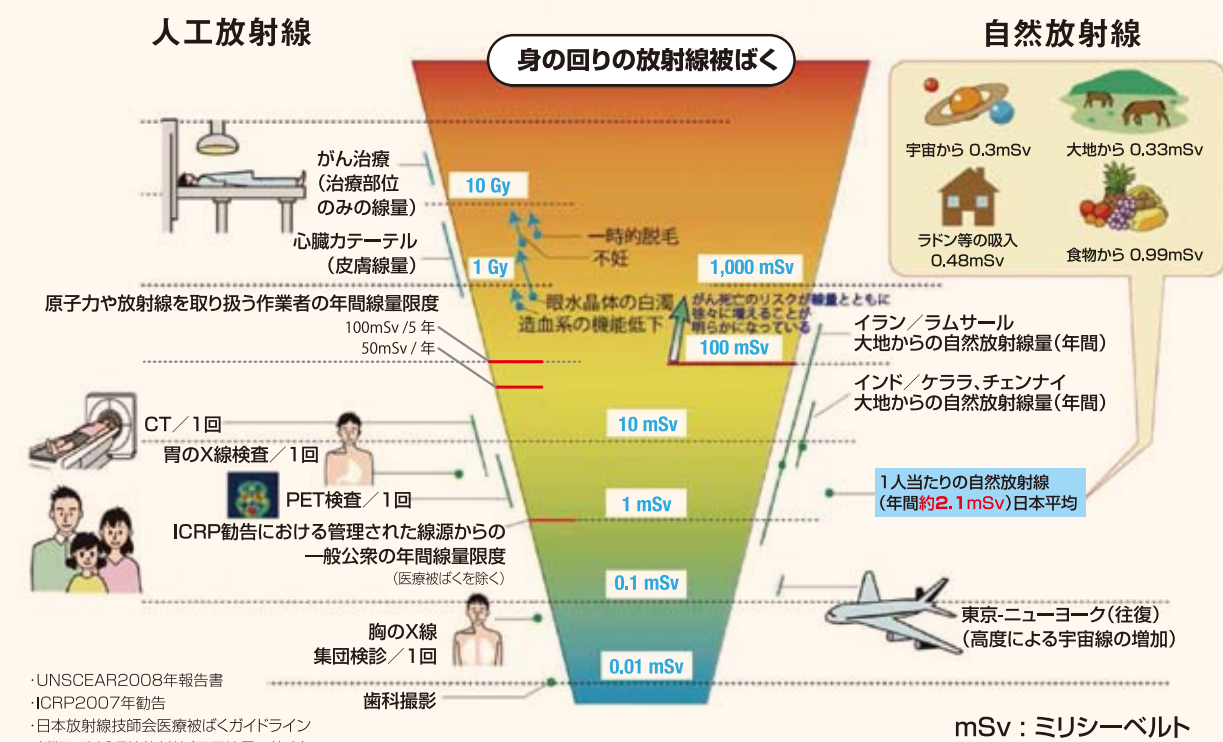
年間の被ばく線量の国際比較

日常生活における被ばく(年間)



【出典】世界平均:2008国連科学委員会報告/日本平均:原子力安全研究協会「生活環境放射線」(2011年)

被ばく線量の比較(早見表)



・UNSCEAR2008年報告書
・ICRP2007年勧告
・日本放射線技術協会医療被ばくガイドライン
・新版 生活環境放射線(国民線量の算定)

【出典】国立研究開発法人放射線医学総合研究所

内部被ばくと外部被ばく

内部被ばくと外部被ばくのどちらが怖いという質問をすると、多くの方が内部被ばくの方が怖いとおっしゃいますがこれは間違いです。シーベルトというのは人体に影響を及ぼす放射線の単位ですから、内部被ばくであっても外部被ばくであっても同じ1ミリシー

ベルトであれば、健康への影響は変わりません。

なお、福島では、内部被ばくは非常に少ない値になっています。平成26年2月における検査結果を見ると福島県下で内部被ばくが1ミリシーベルト以上になった方は1人もいないと

いう結果が出ています。また、外部被ばくについては、福島県の調査によると、原発事故後4か月間の外部被ばく量は99.98%が10ミリシーベルト未満でした。

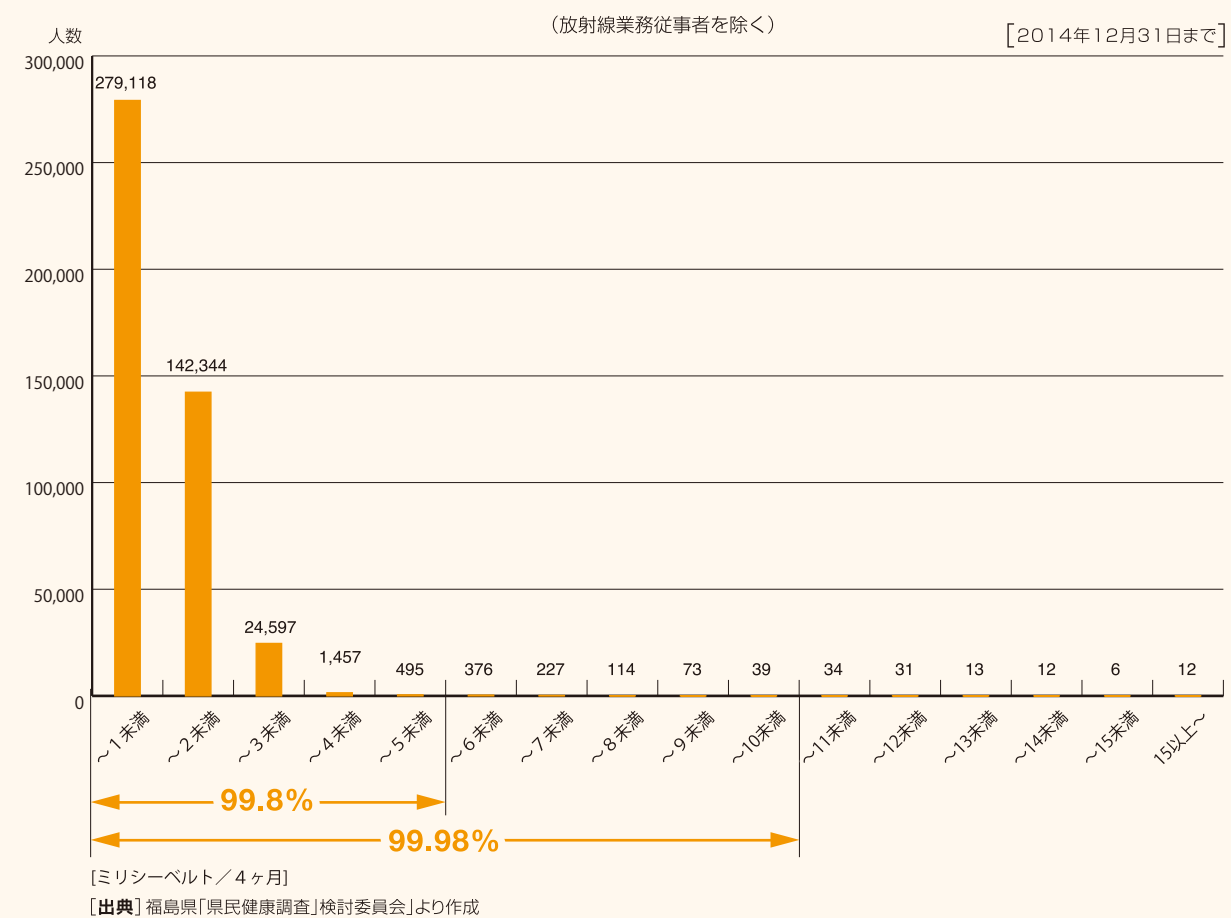
福島県におけるホールボディカウンターによる内部被ばく検査の実施状況
(平成26年2月実施分)

		預託実効線量		合計
		1mSv未満	1mSv以上	
県北	福島市	419	0	419
	二本松市	13	0	13
	伊達市	9	0	9
	本宮市	5	0	5
	国見町	1	0	1
	大玉村	3	0	3
県中	郡山市	1,879	0	1,879
	須賀川市	164	0	164
	田村市	484	0	484
	鏡石町	3	0	3
	石川町	4	0	4
	玉川村	2	0	2
	平田村	81	0	81
	浅川町	1	0	1
	三春町	560	0	560
	小野町	3	0	3
県南	白河市	14	0	14
	西郷村	637	0	637
	矢吹町	60	0	60
	棚倉町	204	0	204

(注)『預託実効線量(mSv)』とは、体内から受けるとされる内部被ばく線量について、成人で50年間、子供で70歳までの累積線量を表したものです。
[出典] 福島県「ホールボディカウンターによる内部被ばく検査の実施状況(平成26年2月実施分)」より作成

		預託実効線量		合計
		1mSv未満	1mSv以上	
県南	矢祭町	87	0	87
	塙町	1	0	1
会津	会津若松市	5	0	5
	会津美里町	1	0	1
南会津	南会津町	3	0	3
相双	相馬市	7	0	7
	南相馬市	129	0	129
	広野町	13	0	13
	檜葉町	16	0	16
	富岡町	49	0	49
	川内村	3	0	3
	大熊町	38	0	38
	双葉町	64	0	64
	浪江町	193	0	193
	葛尾村	1	0	1
いわき	新地町	298	0	298
	飯舘村	23	0	23
いわき	いわき市	101	0	101
2月計		5,578	0	5,578

福島県における外部被ばくによる実効線量の分布



生活習慣の悪化による発がんリスクの増加

福島県のある地域で震災前と最近の状況を比較した健康診断の結果を見ると、肥満、低血圧、糖尿病、どれも明らかに増えています。福島では生活不活発病が増えている、高齢者だけではなく子供も太ってきています。わずかな放射線被ばくを恐れ、外出を控えていることが大きな要因です。糖尿病になると発がんリスクは約2割増え、肝臓がん、すい臓がんはほぼ2倍に増えます。

長期間無理な避難生活を続けることで、生活習慣を悪化させ、かえって発がんリスクを高めてしまっているのです。そのため、まず運動をするようにしてください。今、日本で一番長生きであり、がんが少ないのは長野県です。高齢になっても農作業を行い、体を動かしている方が多いからです。また、広島市は非常に健康的な都市です。その背景には私は被爆者健康手帳の存在が大きいと思っています。広島

市のように適切な医療を福島県でも提供していくことが重要だと思います。生活習慣を悪化させないため体を動かし、ストレスを減らす。そして、適切な医療を提供していく。そうすれば、福島県も日本一、世界一の長寿の県になることができると思います。そのために今後も皆さんと一緒に考えていきたいと思っています。

“甲状腺がんと放射線について”

高村昇氏

長崎大学原爆後障害医療研究所
国際保健医療福祉学研究分野教授
福島県放射線健康リスク管理アドバイザー



甲状腺のはたらき

現在、福島県『県民健康調査』の検査の1つとして、18歳以下の人に対して、甲状腺検査が行われています。本日はなぜ甲状腺検査が必要なのかも含め、甲状腺についてお話をしていきたいと思います。

甲状腺というのはちょうど喉仏のところに、喉の表面にある臓器です。蝶が羽を広げたような形をしており、大きさは縦が4~5cm、横が2~3cmぐらいです。それほど大きな臓器ではありません。

そこから分泌される甲状腺ホルモンは血圧を調整したり、心臓の脈を一定に保つのに必要なホルモンです。その甲状腺ホルモンの基になっているものがヨウ素(ヨード)という物質です。

日本におけるヨウ素摂取量

ヨウ素は昆布・わかめといった海藻類に多く含まれています。甲状腺ホルモンを作るために必要なヨウ素の量は成人で1日あたり約0.2~0.3mgです。これに対して日本人は普段から昆布やわかめといった海藻類を頻繁に食べているため、1日あたり推定約1.5mgのヨウ素を摂取しています。日本人のヨウ素摂取量は世界的に見てもかなり多いと言えます。

1食で摂取されるおおよそのヨード量

1食の摂取量	含まれるヨード量
昆布の佃煮(5~10g)	10~20 mg
昆布巻き(3~10g)	6~20 mg
とろろ昆布(5g)	9 mg
昆布だし(0.5~1g)	1~3 mg
ヨード卵(1個)	0.4~0.7 mg
ひじき(5~7g)	1.5~2 mg
わかめの吸い物(1~2g)	0.08~0.15 m
海苔2分の1枚(1g)	0.06 mg
寒天(1g)	0.18 mg

※甲状腺ホルモンを作るのに必要なヨードは1日0.2~0.3mg

甲状腺の病気

甲状腺の病気は非常に頻度が高いことが分かっています。全国で約500万人が甲状腺に病気を持っています。診断されていない人を含めると10人に1人は甲状腺の病気を持っているといわれています。ただ、甲状腺の病気があったとしても、すぐに治療が必要というわけではありません。

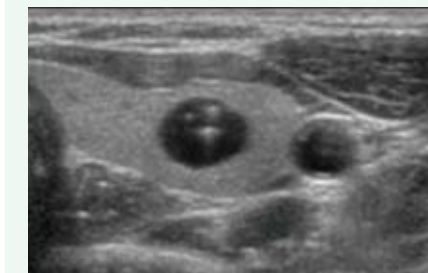
さて、甲状腺のう胞という言葉を知ったことがあるかもしれません。この甲状腺のう胞が福島県『県民健康調査』で約5割の方に見つかったことをご存知の方もいると思います。

甲状腺のう胞とは、甲状腺の中にできる液体の溜まった袋状のものをいいます。甲状腺のう胞は自然に消失したり小さくなったりしますので通常は治療の必要はありませんが、まれに大きくなり針を刺して中の液体を抜くような処置をすることがあります。

もう一つ甲状腺結節といった症状があります。甲状腺結節には大きく分ければ良性と悪性のものがあります。良性のものには甲状腺腺腫と、しこりが一つあるものと、腺腫様甲状腺腺腫と、しこりが複数あるものの2種類があります。

また、この甲状腺結節の中で悪性なのは甲状腺がんとなります。甲状腺がんは他のがんに比べて非常に進行が遅いのが特徴です。そのため適切な治療をすれば、大半治すことができます。甲状腺がんのなかで90%以上が乳頭がんという種類のがんになります。

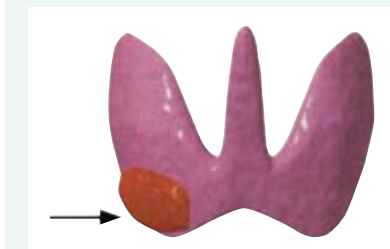
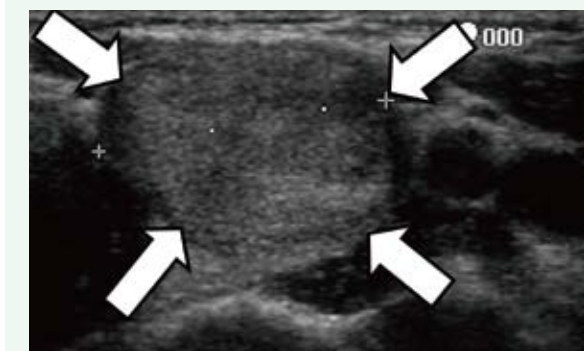
甲状腺のう胞



- 体液(液体)が溜まった袋状のもの
- 自然に消失したり、小さくなったりする
- 通常は、治療の必要はない
- 大きくなり、喉の違和感やつかえ感などの圧迫症状がみられる場合は、針を刺して中の液体を抜くなどの処置をすることも

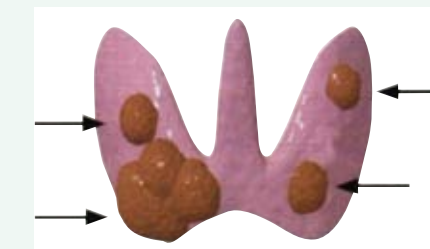


甲状腺結節(しこり)



■ 良性

- 甲状腺腺腫【せんじゅ】しこりは1つ
- 腺腫様甲状腺腺腫しこりは複数⇒いずれも痛みや症状はない



■ 悪性

- 甲状腺がん進行が極めてゆっくりでおとなしい⇒適切な治療でおおた治せる(手術が基本)日本人の場合、90%以上は乳頭がん

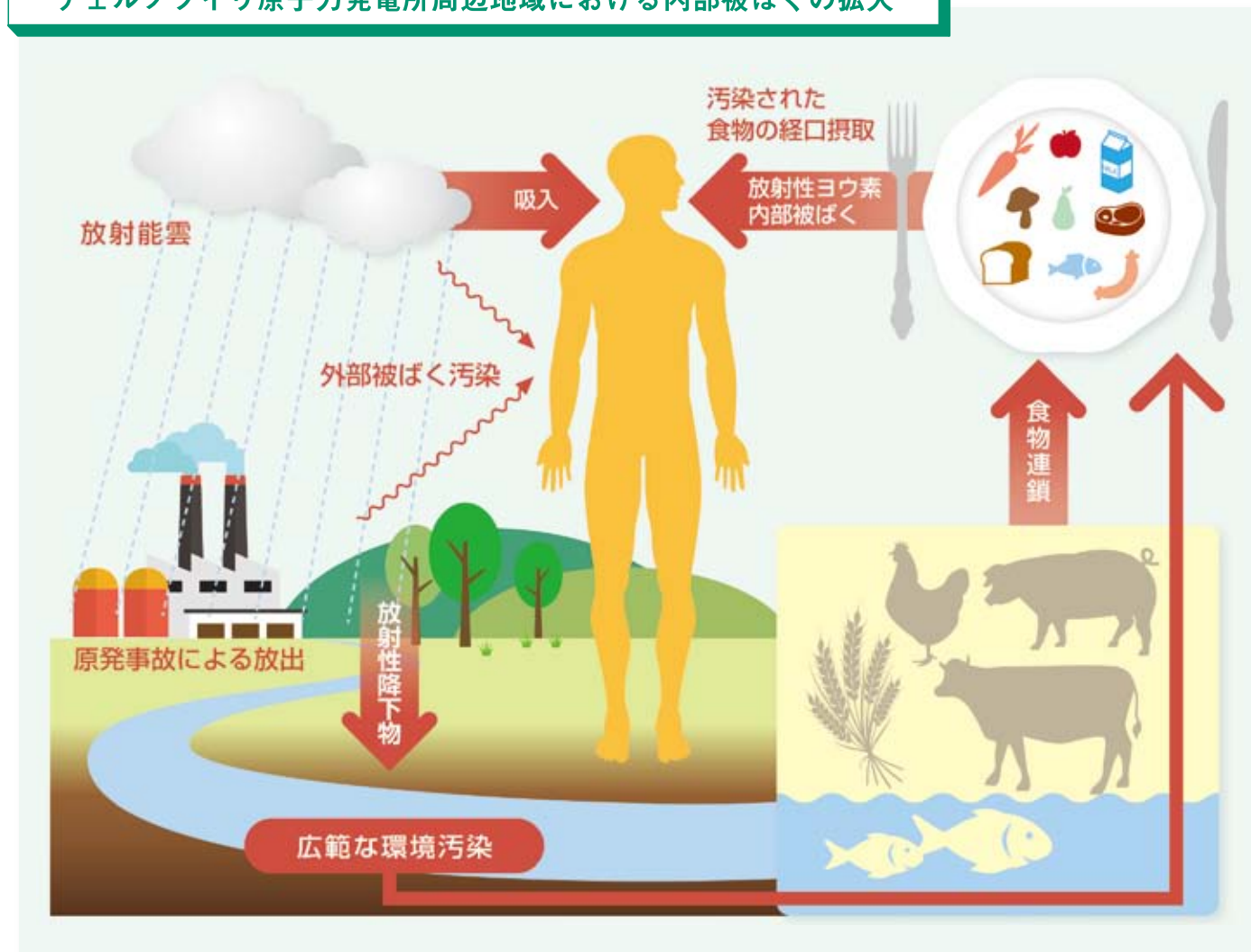
チェルノブイリにおける内部被ばくの状況

チェルノブイリ原発事故では、甲状腺がんが増加したことが知られています。チェルノブイリと福島原発事故において放出された放射性物質の量を比べると、チェルノブイリでは福島に比べておよそ7倍の放射性物質が放射されたことがわかっています。そのうちの大部分が放射性ヨウ素でした。福島でも放射性ヨウ素が大量に放出されました。放射性ヨウ素は空から降っ

てきて水に溶けて土の中に入ります。草が土の中の水を吸い込んで草の中に放射性ヨウ素が入ります。それを牛のような家畜が食べると牛の中にも放射性ヨウ素が入ります。その牛から出た牛乳を飲むと放射性ヨウ素が体内に入ります。ヨウ素は体に入ると甲状腺ホルモンを作るため、甲状腺に集まります。通常のヨウ素であれば問題ありませんが、放射性ヨウ素の場合

そこから放射線が出ます。チェルノブイリでは、それによって内部被ばくが起こり、平均で300ミリシーベルトという線量を子どもたちが被ばくしたと推定されています。その後、甲状腺に高い線量を被ばくした人ほど甲状腺がんになるリスクが増えたということがわかっています。

チェルノブイリ原子力発電所周辺地域における内部被ばくの拡大

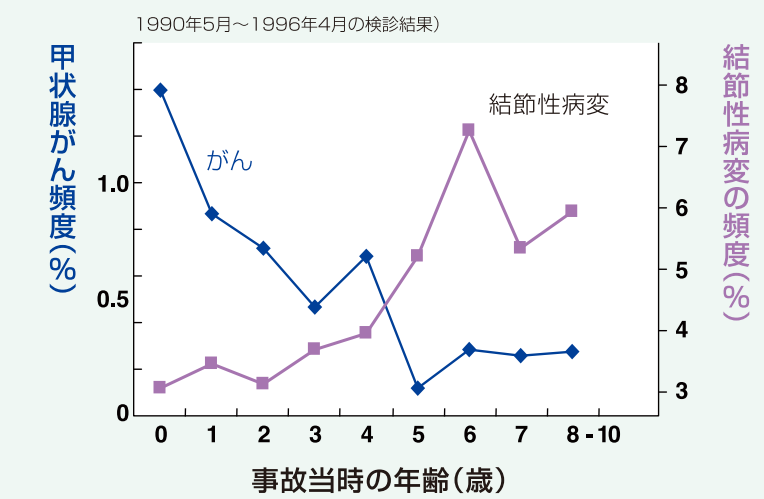


放射線の感受性と遺伝的影響

チェルノブイリ周辺の子ども約12万人を検診した時のデータでは、事故当時0～5歳だった子どもで甲状腺がんの頻度が高かったということがわかっています。これは放射線の感受性と言いますが、基本的に若い世代に放射線の影響が出やすいということがチェルノブイリでも明らかになっています。

一方、放射線の被ばくによる遺伝的影響については、広島・長崎でもチェルノブイリでも認められていませんし、現在までのところ、人においては放射線被ばくによる遺伝的影響は証明されていません。

甲状腺がん、結節性病変の頻度と事故当時の年齢との関係



[出典] CHERNOBYL: A DECADE

福島における内部被ばくへの対策

福島の事故から6日後に内部被ばく低減対策として食品中の放射性物質の暫定基準値を設定しました。これによって暫定基準値を上回る食品、水について摂取制限、流通制限を行いました。現在では基準値が見直され、一般食品の基準値は100Bq/kgになっていますが、この暫定基準値は、まさにチェルノブイリの経験を踏まえて特に初期の頃の放射性ヨウ素による内部被ばくを低減化させるために設定されたものです。この措置によって福島県民の内部被ばく線量の低減化が図られました。2011年の3月24日から30日にかけて、いわき市、川俣町、飯舘村において、小児を対象に甲状腺の簡易測定を1080人に行いました。その測

定結果を年間の被ばく線量に換算した場合、半分以上の小児の甲状腺被ばくが0、約85%の小児が5ミリシーベルト未満、ほぼ99%の小児が15ミリシーベルト未満というものでした。甲状腺

がんが増えたチェルノブイリの被ばく線量(平均300ミリシーベルト)と比較するとかなり低いことがわかります。これは暫定基準値の効果が非常に大きかったというように考えられます。

日本の食品の暫定基準値及び現行基準値

放射性セシウムの暫定規制値^{※1}
(単位:ベクレル/kg)

食品群	規制値
飲料水	200
牛乳・乳製品	200
野菜類	500
穀類	
肉・卵・魚・その他	

※1 放射性ストロンチウムを含めて規制値を設定

[出典] 厚生労働省 HP より

放射性セシウムの現行基準値^{※2}
(単位:ベクレル/kg)

食品群	基準値
飲料水	10
牛乳	50
一般食品	100
乳児用食品	50

※2 放射性ストロンチウム、プルトニウム等を含めて基準値を設定

福島県『県民健康調査』の調査結果

甲状腺結節・のう胞の人数

現在、福島県『県民健康調査』において18歳以下の全県民を対象に甲状腺検査が行われています。平成23年から平成25年までの調査結果をみると約49.2%の方に甲状腺結節やのう胞が見られました。それが果たして放射線の影響によるものなのか、そして、この割合が高いのかどうかについてご心配のこともあったかと思えます。

結果確定数(人)	結節				のう胞				
	5.1mm以上		5.1mm以下		20.1mm以上		20.0mm以下		
	人数	割合	人数	割合	人数	割合	人数	割合	
平成23年度 実施対象市町村/計	41,810	219	0.5%	232	0.6%	1	0.0%	15,140	36.2%
平成24年度 実施対象市町村/計	139,317	973	0.7%	730	0.5%	9	0.0%	62,259	44.7%
平成25年度 実施対象市町村/計	115,919	1,040	0.9%	718	0.6%	2	0.0%	64,704	55.8%
合計	297,046	2,232	0.8%	1,680	0.6%	12	0.0%	142,103	47.8%

[出典] 福島県『県民健康調査』検討委員会資料より作成

青森県、山梨県、長崎県における甲状腺結節、のう胞の割合

私たち長崎大学は弘前大学、山梨大学と協力しまして、4,365人の同年代の学童に対して同じ検査内容、同じ検査機器を用いて甲状腺の検査を実施し、結節やのう胞の頻度を調査しました。その結果57.6%の学童に結節やのう胞が認められました。ですから決して福島の方が割合が多いというわけではありません。

判定結果	判定内容	人数(人)	割合(%)
A	A1 結節やのう胞を認めなかったもの	1,853	42.4%
	A2 5.0mm以下の結節や20.0mm以下ののう胞を認めたもの	2,468	56.6%
B	5.1mm以下の結節や20.1mm以下ののう胞を認めたもの	44	1.0%
C	甲状腺の状態等から判断して、ただちに二次検査を要するもの	0	0.0%

[出典] [Hayashida et al. PLOS ONE 2013]

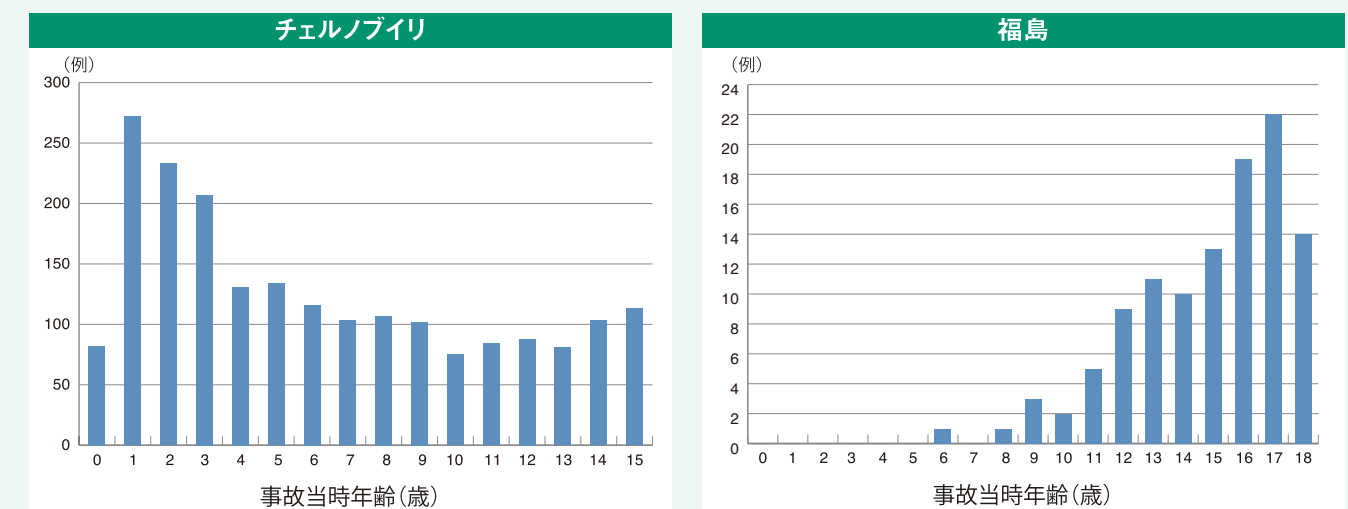
また、約30万人の子どもを対象とした1巡目の『県民健康調査』の調査結果において、110人の方に甲状腺がんあるいは甲状腺がんの疑いがあると報告されています。福島県は、福島の子どもで見つかる甲状腺がんの症例については被ばくの影響は考えにくいとする見解を発表しています。しかしそれが本当なのかということ

多くの方が心配されていると思います。110人の事故当時の年齢は平均15歳ぐらいです。福島では診断した年齢が高くなると甲状腺がんの割合も高くなる傾向にあります。

一方、チェルノブイリの場合は事故当時の年齢が若い世代(特に0歳から5歳)で甲状腺がんが増えたということがわかっています。これは放射線感

受性と呼ばれるもので、高い線量の放射線を被ばくした場合、小さい子どもの方が甲状腺がんのリスクが高くなるためです。福島では事故当時の年齢が0歳から5歳の子どもには今のところ甲状腺がんの症例は見られていません。このことが被ばくの影響は考えにくいとされている根拠の一つとなっています。

チェルノブイリと福島における甲状腺がんと事故当時年齢との関係



[出典] [Nagataki et al. Curr Opin Endocrinol Diabetes Obes 2014]

福島では甲状腺検査を引き続き実施していますが、今後も引き続き観察を続け、放射線被ばくとの因果関係というものを注意深く見ていく必要があると思います。

福島の甲状腺への被ばく線量は

チェルノブイリと比較するとかなり低いということが明らかになっていますので、甲状腺への影響は「チェルノブイリ=福島」とは考えにくいと思います。

福島県における小児甲状腺への影響については今後長期的に見守る必

要がありますから、甲状腺検査の機会を活用していただければと思います。

“相双地区の被ばくの現状について”

坪倉正治氏

東京大学医科学研究所・南相馬市立総合病院 医師



はじめに

私は、白血病などの治療を専門とする血液内科医をしています。震災があった年の4月に縁あって車で南相馬市役所に伺った際、原町の私立病院の先生にお会いする機会があり、それから福島で働くようになりました。もう3

年半程になりますが、週の半分は相馬市に住み、診察をしています。また、それと一緒にガラスバッジを使用した外部被ばくの計測や内部被ばくの検査のお手伝いもしています。震災から3年半が過ぎ、南相馬市や相

馬市の現在の被ばくの状況がどれぐらいかというようなデータがだいぶ出てきています。それだけで解決する話ではありませんが、今日はこれまでにわかっている情報を皆さんにお伝えできればと思います。

これまでも存在していた身の周りの放射線

まず初めに基本的なお話をしましょう。実は、私達は以前からある程度、日常生活の中で放射線を受けていました。例えば、宇宙からの宇宙線、そして空気からも放射線を被ばくしています。ラドンという言葉聞いたことがあると思います。温泉でよく耳にするラドンというものは、必ず空気中にある程度舞っており、それを吸うことで私達は元々被ばくしていました。

日本国内各地でも自然放射線量に差があり、岐阜や広島といった場所で自然放射線量が高いことがわかっています。放射性物質は花崗岩に多く含まれているため、花崗岩の多い岐

阜や広島などで大地から受ける放射線の値は高いものとなっています。このように場所や土質等によって放射線量に差があることがわかっています。

例えば、南相馬市にある市立病院周辺と、西日本の放射線量が比較的高い場所を比べた場合、現在の放射線量はほとんど変わりません。もちろん場所によっては、放射線量が高い所は存在しますが、多くの場所では数値的に西日本とあまり変わらないぐらいの値になってきています。

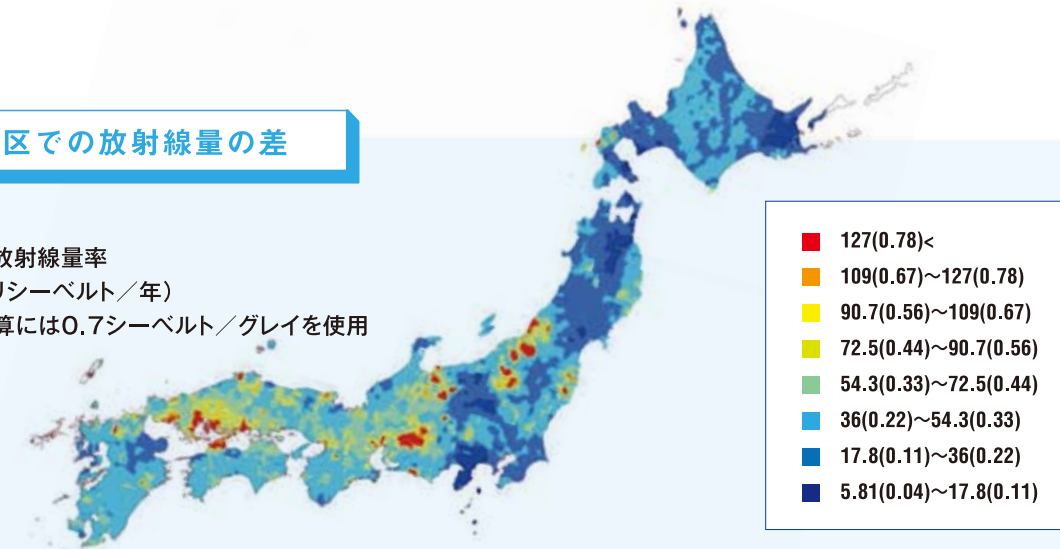
食べ物の中にも元々、放射性カリウムという天然の放射性物質が含まれています。この放射性カリウムは、色々

な食べ物に入っていて、例えばビール1杯で5ベクレル、ポテトチップスには36ベクレルの放射性カリウムが含まれています。また、「今日の朝ごはんを牛乳1杯飲んでバナナ1本で済ませよう」とした場合、数値上は23ベクレルの放射性物質を摂取することになります。

このように大地にも放射性物質があり、食べ物の中にも放射性物質が元々含まれています。

日本国内各地区での放射線量の差

自然放射線の空間放射線量率
ナノグレイ/時(ミリシーベルト/年)
※実効線量への換算には0.7シーベルト/グレイを使用



【出典】環境省「放射線による健康影響等に関する統一した基礎資料」

日本地質学会 HP より

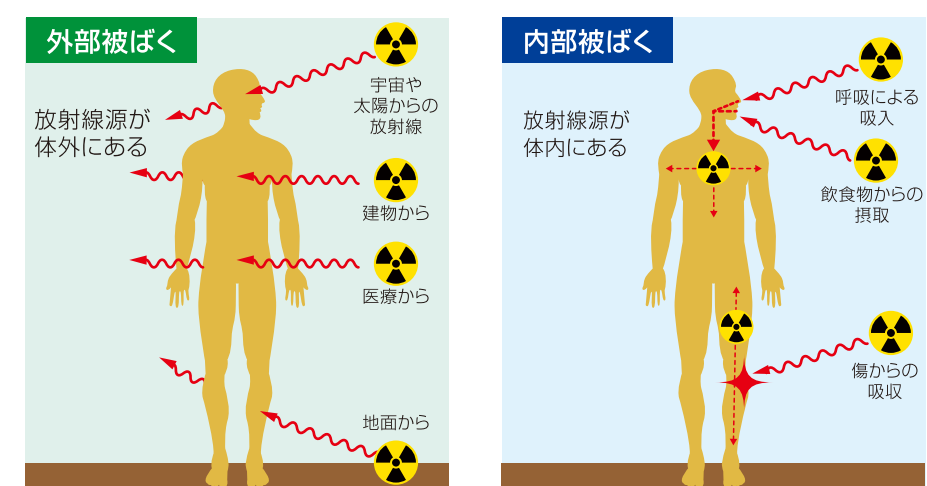
食べ物に含まれている天然の放射性物質(カリウム 40)



【出典】「福島県南相馬発坪倉正治先生のよくわかる放射線教室」を参考に作成

『内部被ばく』と『外部被ばく』

『内部被ばく』、『外部被ばく』という言葉は聞いたことがあるでしょうか。レントゲンやCT検査などのように体の外から放射線が飛んできて浴びることを『外部被ばく』と言い、食べ物の中に含まれる放射性物質を摂取することによって放射線被ばくが生じることを『内部被ばく』と言います。



【出典】環境省「放射線による健康影響等に関する統一した基礎資料」より作成

内部被ばくの検査はホールボディカウンター(WBC)で体の中の放射性物質の量を計測することが可能です。6歳以下の小さい子どもを測る際はベビースキャンという機器を使用しています。また、外部被ばくは、ガラスバッジなどの個人線量計で外から浴びる放射線量を調べることができます。この内部被ばくの検査と外部被ばくの計測の2つを組み合わせて、それぞれの被ばく量がどのくらい増えたかということを見なければなりません。

全体の放射線の被ばく量を考えていく上で、放射線の影響は科学的には量の問題であり、被ばく量が0から1になったから健康に影響が生じるということではないこと、そして元々自然界からの放出される放射線によって内部被ばく、外部被ばくが生じるため、そこから放射線被ばく量がどの程度増えたのかを見ていくことが重要だということを理解する必要があります。

南相馬市の内部被ばくの現状

南相馬市に住んでいる約3,500人の小・中学生の内部被ばくを検査器で測り、体の中に放射性セシウムがどれくらいから検出されるかということを経年前から調べてきました。現在の検査結果では99.9%以上の子どもから放射性セシウムを検出することはありません。また、大人の場合、98%以上の方から検出されていません。放射性セシウムが含まれるものを食べてしまっても、私達は尿として、体の外に排出し、3か月ほどで、およそ半分の量となります。

内部被ばく測定 (ベビースキャン)



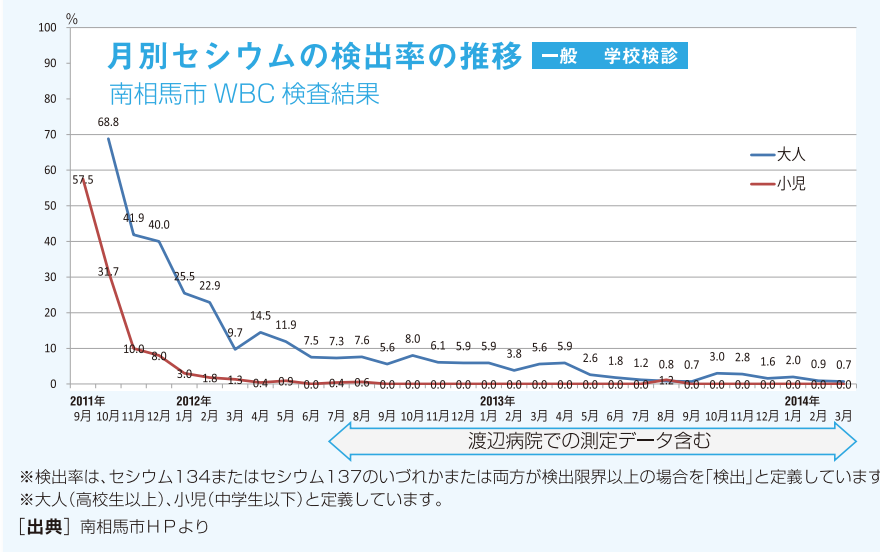
従来のホールボディカウンターと異なり、横になった状態で検査を受けることができるため、乳児も容易に検査できる。

外部被ばく測定



数ヶ月着用を続けてもらうことで、その時期の外部被ばくを測定する

南相馬市WBC検査結果



食品の検査をすると特定の種類の食べ物から多く放射性物質が検出されることがわかります。これは、産地で汚染される量が決まるのではなく、特定の種類の食べ物に放射性物質が濃縮されて検出しやすくなっているからです。例えば、放射線量の高い食べ物として、直に生えている山菜やキノコ、イノシシなどをあげることができま

す。そういったものを多量に摂取した場合、体の中に放射性セシウムを検出してしまうことがあります。

飲料水について、心配されている方も多いと思います。相馬市では、飯館村の真野ダムの水を、浄水場できれいにろ過して水道水として使っていますので、放射性物質を検出することはありません。放射性物質自体は土と吸

着する性質があるため、放射性セシウムは沈殿して土に吸着し、水に放射性物質が残らないためです。相馬市において、「ミネラルウォーターしか飲まない」というお母さんと「水道水しか飲まない」というお母さんの内部被ばくを検査しましたが、結果は全く変わりませんでした。

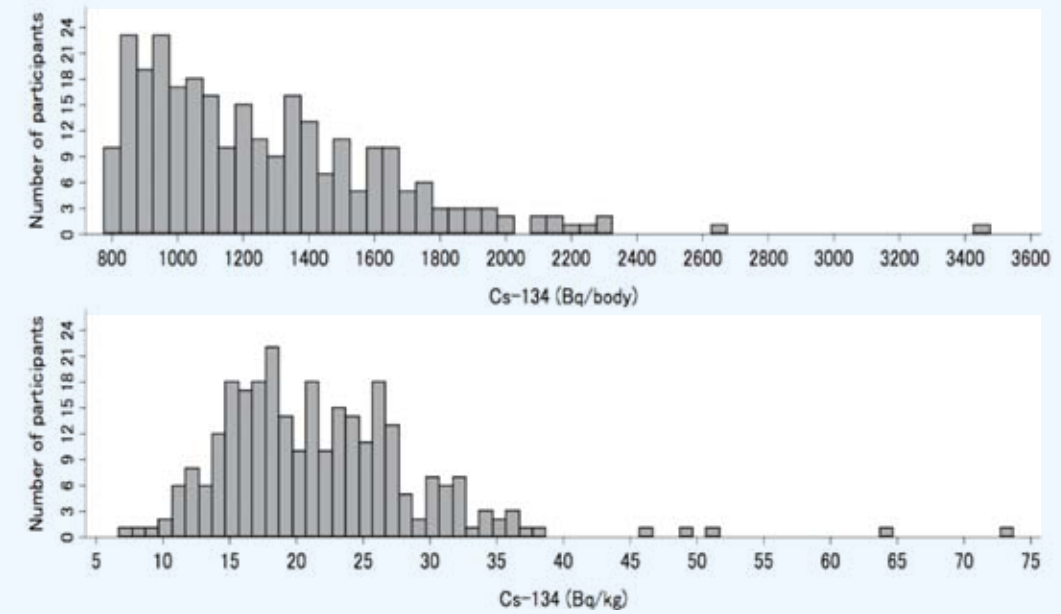
南相馬市の初期の内部被ばく

初期の内部被ばくについてですが、南相馬市での初期の内部被ばくについて全ての人が1ミリシーベルトを切っているということが分かりました。我々の計測からは一番線量の高い地

域の人であっても、事故後1年間の線量について1ミリシーベルト以下であったことがわかっています。現在では、ほとんどの方から放射性物質(主にセシウム)は検出されていません。ただ

食べ物の汚染が完全に0になったというわけではないため、いくつかの特定の食品を集中して除くことができれば、ほとんどの内部被ばくを防ぐことができます。

南相馬市立総合病院 2011年7月 WBC検査結果

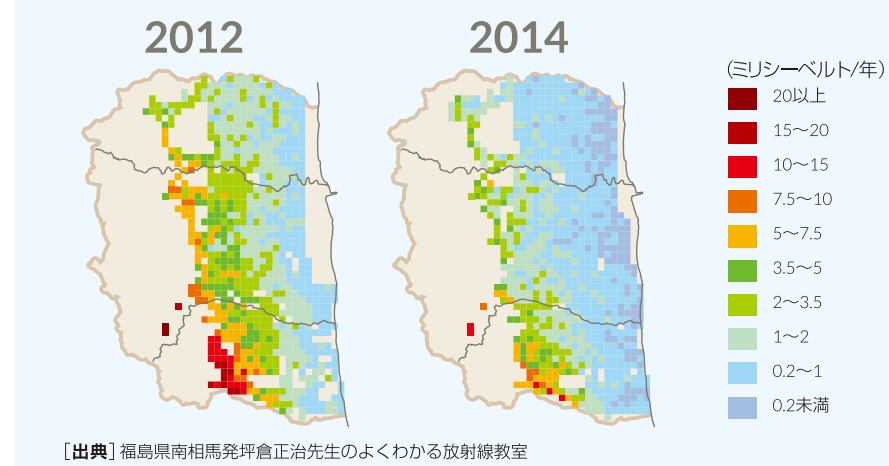


南相馬市の外部被ばく線量の検査結果

南相馬市の空間線量の推移データを見ると、2012年と2014年を比べて明らかに空間線量が下がっていることが分かります。

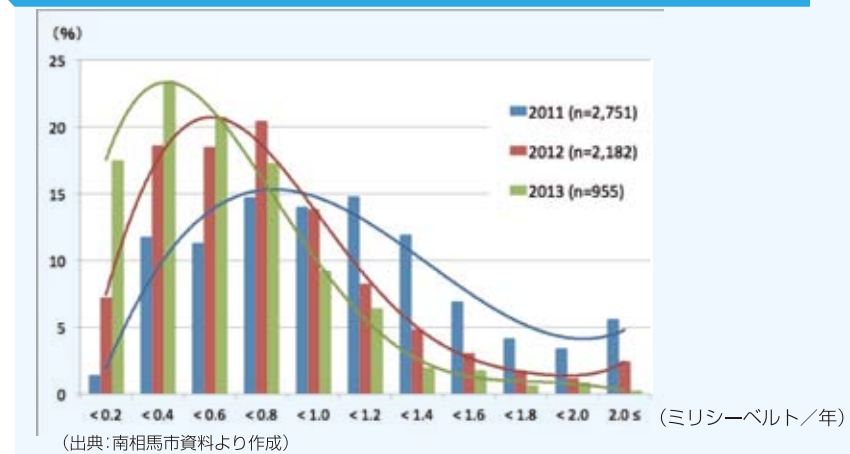
南相馬市の市街地における現在の空間線量は西日本の比較的線量が高い場所と変わりません。

南相馬市の空間線量の推移



また、南相馬市の小中学校で計測されたガラスバッジの検査の結果を見ると2013年の値ではおよそ90%の小児で外部被ばく線量が年間1ミリシーベルト以下という値となっています。相馬市では、既に99%以上が年間1ミリシーベルト以下になっています。

南相馬市の小中学生のガラスバッジ検査結果推移



放射線と健康リスクの正しい理解

医学の数値だけの話であれば、年間の追加被ばく線量1ミリシーベルトという値は健康に影響するかどうかの基準として示されているものではありません。追加被ばく線量が1ミリシーベルトを超えたら病気になるといった認識は医学的には明らかに間違いです。

南相馬市立総合病院では、脳梗塞により運ばれてくる患者さんの数が震災後2倍以上に増えています。生活習慣が変わったり、運動しなくなったり、太ったり、健康のバランスが崩れていることがその原因です。糖尿病になればがんのリスクが1.2倍程高まることも

わかっています。私たちは様々な健康リスクの中でバランスを取りながら生きています。皆さんの健康、お子さんの健康は、放射線だけで決まっているものではないということを心のどこかに留めておいていただくと幸いです。

放射線
Q&A

このQ&A集は、放射線の勉強会で行われた専門家と参加者の方々の意見交換のうち主なものを、一問一答形式に整理したものです。

【写真】左から坪倉先生／中川先生／高村先生



Q 初期の外部被ばく線量はどうかと思ったら知ることができますか。

A 初期の外部被ばく線量については、福島県健康調査の結果によると99%の方が3ミリシーベルト未満であることがわかっています。具体的な数値につきましては、福島県のホームページに掲載されていますので参考にされてみるのもいいと思います。

Q 原発の事故において放出された放射性物質の中でストロンチウムやプルトニウムの影響を考えなくてよいのでしょうか。

A 事故によってストロンチウムやプルトニウムも放出されました。しかし、放出された量が圧倒的に少なく、現在大部分を占める放射性物質はセシウムです。放射性物質の量を比較した場合、セシウムはストロンチウムのおよそ100倍以上になります。ですから放射性セシウムを重点的に見ていくことで、被ばくの大部分を防ぐことができます。

Q 水道水や井戸水は飲んで大丈夫でしょうか。

A 放射性セシウムは土成分と強く結合する性質があります。水道水は水に含まれる土を洗脱させ、さらに消毒して作られています。セシウムは土と結合するので、上澄みである水道水には放射性物質はほぼ含まれていません。また、水道水の検査基準は非常に厳格であり、浄水場でモニタリングやゲルマニウム測定器を用いた検査等を行っているため、安全です。

井戸水ですが、原発事故当初、放出された放射性セシウムは空中から地上に降ってきましたが、現在、国内で使用している井戸はほとんど蓋をしていますので、放射性物質が井戸水の中に入ることはありませんでした。また、放射性セシウムは土に強く吸着して、表面にとどまる性質があるため、地中深くに移動して井戸水にまで達することはほとんどありません。ですから基本的に井戸水の安全性は高いと考えられます。現在、福島県のホームページ上で各地の井戸水の放射性セシウム濃度の測定結果を公表していますので、参考にされてみるのもいいと思います。

Q 低線量被ばくのリスクについて教えてください。

A 広島・長崎の原爆被爆者の疫学調査の結果からは、放射線被ばく量が100ミリシーベルトを超えるあたりから被ばく線量に比例して発がんリスクが増加することがわかっています。一方100ミリシーベルト以下の低線量被ばくでは他の要因による発がんの影響によって隠れてしまうため、放射線による発がんリスクの増加を証明することは難しいとされています。また、低線量の被ばくにおいては年齢層による発がんリスクの差は明らかになっていません。

Q 喫煙と放射線被ばくによる発がんリスクについて教えてください。

A 喫煙による発がんリスク(約1.6倍)は1,000~2,000ミリシーベルトの放射線被ばくの発がんリスクに相当します。さらに、受動喫煙による発がんリスクは100ミリシーベルトの放射線被ばくに相当するといわれています。また、中学生から煙草を吸い続けた場合、肺がんになるリスクは非喫煙者の約30倍です。

Q 放射線の感受性に年齢差はないのでしょうか。

A 放射線の感受性ですが、広島・長崎の原爆被爆者において、若い人ほど放射線の感受性が基本的に高いことがわかっています。