

放射性ヨウ素 radioactive iodine

[簡単に]

放射能を持つヨウ素。核分裂が起こる際に生じる物質で、原子力発電所事故などで放出され、からだに大量に取り込むとがんを引き起こすことがある。

[詳しく]

放射能を持つヨウ素のことです。ヨウ素は人が生きていくのに欠かせない元素で、人間は食事でこれを取り入れ、いつも体内に蓄えています。人体に取り込まれると血液を通して甲状腺に集まり、甲状腺ホルモンを作る働きをします。

原子力発電所の事故などで放射能を持つヨウ素が空气中に放出されると、吸い込んだ空気や飲料水などを通してからだに取り込まれ、甲状腺に集まりやすくなります。これが原因となって、甲状腺がんを引き起こす危険性があります。

ところが、あらかじめ甲状腺にヨウ素が十分に入っていれば、取り込んだ放射性ヨウ素が甲状腺に集まって来なくなります。そこで、放射性ヨウ素をからだに取り込んでしまう危険性が生じたら、ただちにヨウ素剤を服用し、甲状腺を放射性ヨウ素から守ることが望まれます。ただし、ヨウ素剤は副作用の危険もあるので、専門家の指導のもとで服用することが大切です。

[角度を変えて]

チェルノブイリ原子力発電所事故では、牛乳等に含まれていた放射性ヨウ素を体内に大量に取り込んでしまったたくさんの子どもが甲状腺がんにかかりました。事故当時18歳未満であった人のうち約4,000人が発症しました。そのうち15人が死亡しましたが、残りは生存しているという報告があります。福島第一原子力発電所の事故でも放射性ヨウ素が空气中に放出され、水や土も汚染されました。放出された量はチェルノブイリ事故の3割以下とされています。

チェルノブイリ事故では、早い段階での避難や、食品の摂取制限などを適切に行いませんでした。しかし、福島第一原子力発電所事故では、水道水汚染について、事故約十日後に東京・千葉などの水道水に含まれる放射性ヨウ素の濃度が安全基準を超えたために、自治体から住民に対して、乳児に水道水を飲ませないよう指示が出されました。

[誤解に注意]

- ・ヨウ素剤の服用が外部被ばくにも有効だという誤解がある。また、ふだんからヨウ素剤を服用しておくのがよいとか、何度でも繰り返し服用してよいという誤解もある。これらは、放射性ヨウ素がどのように体内に取り込まれ、それが人体にとってどのよ

うに影響を与えるのかを理解していないことからくるものである。

- ・放射性ヨウ素は肺や消化管から取り込まれ、吸収量の10～30%が甲状腺に集まる。100%が甲状腺に集まる訳でなく、大部分は排泄されて出てしまう。
- ・通常の食事で摂取しているヨウ素と放射性ヨウ素との区別ができない人もいる。昆布やワカメなどに含まれているヨウ素は、からだに通常取り込まれるもので、主に天然のもの(ヨウ素 127)である。服用するヨウ素剤も、非放射性のヨウ素(ヨウ素 127)である。放射性ヨウ素は、原子炉などから出る人工的なもの(ヨウ素 131 など)が主流であるが、自然界でも放射性ヨウ素ができることがある。しかしごく微量である。
- ・福島第一原子力発電所事故の後、放射性ヨウ素に汚染された水でも、沸騰させるとヨウ素はなくなるとか、活性炭を通すとヨウ素は大幅に除去できるなど、さまざまな誤解が広がった。汚染された水を簡単に浄化する方法はなく、原則、飲用には用いないようにするしかない。
- ・被曝した後でもヨウ素剤を服用すれば放射能を除去できるという誤解がある。飲むタイミングとしては、体内摂取前 24 時間以内又は直後で 90%以上の集積を防げる。放射性ヨウ素が体内摂取された後でも、8 時間以内に服用すれば約 40%の抑制効果が期待される。しかし、24 時間以降であればその効果は約 7%と下がる。

ヨウ素剤の服用について

災害対策本部から服用が指示され、避難所等で配布されます。

○服用回数は原則1回です。
2回目の服用を考慮しなければならない状況では、避難を優先させることとされています。

○体に合わない場合は、アレルギー(発熱、関節痛、じんましん)等の、副作用が起こることもあるので医師などの指示に従って服用することが大切です。

対象者	ヨウ素の量 (mg)	ヨウ化カリウムの量 (mg)
新生児	12.5	16.3
生後1か月以上3歳未満	25	32.5
3歳以上13歳未満	38	50
13歳以上40歳未満	76	100
40歳以上	必要なし	必要なし

出典:安定ヨウ素剤取り扱いマニュアル(財団法人原子力安全研究協会)

- ・チェルノブイリ事故では、甲状腺がんが増えた原因の1つとして、日常的に牛乳を摂取していた事が挙げられている。福島第一原子力発電所事故の場合は、ヨウ素 131 が残っていた期間がチェルノブイリ事故の時よりも短いことと、政府が食品の暫定基準値を超える食品は出回らないような措置を講じたため、市販されている牛乳に健康に影響が出るような量の放射性ヨウ素が含まれていたとは考えにくい。

[わかりやすく伝えるポイント]

- ・福島第一原子力発電所事故直後に、放射性ヨウ素の汚染が広がったことにより、その被害について、現在でも住民には様々な不安が残っている。その不安に配慮した適切な説明が求められることが多い。過度な不安を招かないようにするには、信頼できる科学的なデータや行政機関が定めている対策などを示して、冷静に事実を伝えることが重要である。伝えるべき情報としては、例えば次のようなものが考えられる。
- ・福島事故後 2 週間から 3 週間後（平成 23 年 3 月 26 日～3 月 30 日）に、原子力災害現地対策本部は、福島県いわき市・川俣町・飯舘村の 15 歳以下の子ども 1080 人を対象に、簡易的な甲状腺の被ばく調査を行った。その結果、100 ミリシーベルトを超えた子どもは一人もいなかった。甲状腺に 100 ミリシーベルト被ばくしたとき、がんを発症するのは 1,000 人中 2 人程度と試算される。ただし、小児の甲状腺がんは治療でき、平均余命まで生存できる。
- ・ヨウ素 131 による被ばくの可能性が非常に高い地域であるとされた上記の地域で 100 ミリシーベルトを超えていないことから、他の地域の子どもも、そのような被ばくは受けていないと推定される。
- ・福島県は、その他の地域では甲状腺の被ばく線量を実際に測定できなかったことから、長期の健康調査の一つとして、県内で事故当時 18 歳以下だったすべての子どもを対象に、既に甲状腺検査を行っている。
- ・ヨウ素 131 は半減期が 8 日と短いので、現在では検出されない。

データで示すと

大気への放出量（「福島原子力事故調査報告書：東京電力」のデータより）

	評価期間	放出量 単位:PBq				
		希ガス	I-131	Cs-134	Cs-137	(参考) INES 評価
東京電力	3/12-31	約500	約500	約10	約10	約900
日本原子力研究開発機構 原子力安全委員会(H23/4/12. H23/5/12)	3/11-4/5	—	150	—	13	670
日本原子力研究開発機構 原子力安全委員会(H23/8/22)	3/12-4/5	—	130	—	11	570
日本原子力研究開発機構(H24/3/6)	3/11-4/1	—	120	—	9	480
原子力安全・保安院 H23/4/12	—	—	130	—	6.1	370
原子力安全・保安院 H23/6/6	—	—	160	18	15	770
原子力安全・保安院 H24/2/16	—	—	150	—	8.2	480
IRSN（仏・放射線防護原子力安全研究所）	3/12-22	2,000	200	30		—
(参考)チェルノブイリ原子力発電所の事故		6,500	1,800	—	85	5,200

※7 INES(国際原子力指標尺度)評価は、放射線量をヨウ素換算した値。他機関との比較のためI-131とCs-137のみを対象とした。
(例:約500PBq + 約10PBq × 40(換算係数) = 約900PBq) (1PBq = 1 × 10¹⁵ Bq)

- ・海洋への放出量は、ヨウ素 131 : 11PBq, セシウム 134 : 3.5PBq、セシウム 137 : 3.6PBq とされている。(P=peta)

簡単な被ばく予防法

1～5ミクロンの微粒子に対する除去効率

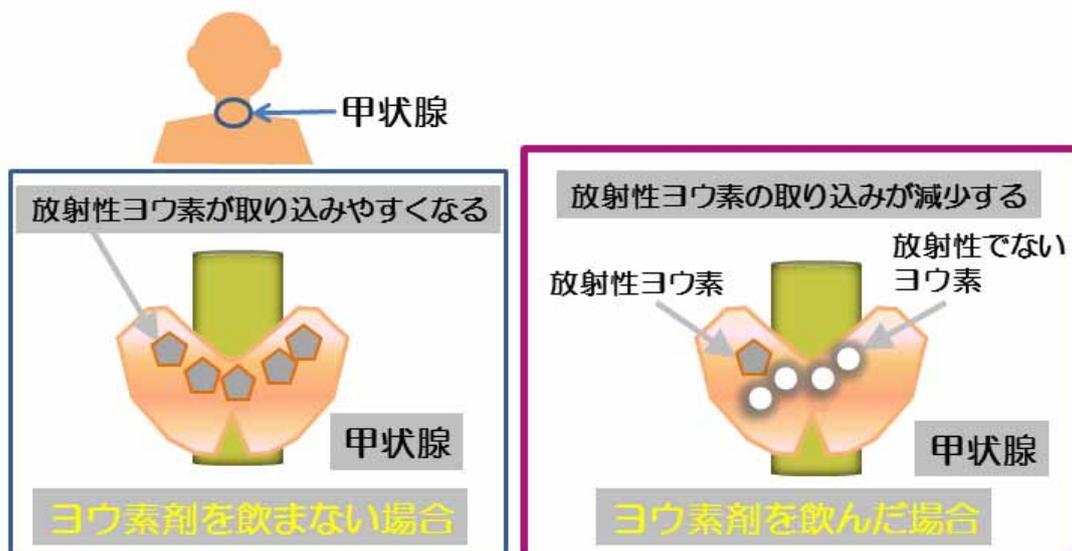
(家庭内及び個人が利用可能なものによって口及び鼻の保護を行った場合)

物質	折りたたみ数	除去効率 (%)
男性用木綿ハンカチーフ	16(普段ポケットに入れている状態)	94.2
トイレットペーパー	3	91.4
男性用木綿ハンカチーフ	8	88.9
男性用木綿ハンカチーフ	しわくちゃにする	88.1
けばの長い浴用タオル	2	85.1
けばの長い浴用タオル	1	73.9
濡れたけばの長い浴用タオル	1	70.2
濡れた木綿シャツ	1	65.9
木綿シャツ	1	34.6

注) 上記の表は、家庭内の手近にある布や衣類を使用した場合のエアソール(微粒子)の除去方法の目安を示すものです。この除去法は、人の呼吸方法及び衣類の使用方法によって異なります。

「原子力施設等の防災対策について(原子力安全委員会)のデータより」

[図解のポイント]



ヨウ素剤を飲んでおけば、放射性ヨウ素が甲状腺に集まることを防ぎ、尿や便から排出されて、発がんのリスクを下げる事が出来る。

[関連語]

ヨウ素 131 → 放射性ヨウ素の一つで原子力発電所事故の際、問題となる。半減期（約 1,570 万年）が長いヨウ素 129 などもあるが、核分裂による生成量は少ない。

甲状腺 → ヨウ素を取り込んで甲状腺ホルモンを作る組織。（ふだんの食事ではヨウ素が十分取り込まれていれば、甲状腺はヨウ素で満たされているが、満たされていないとヨウ素を吸収しやすくなる。チェルノブイリ事故で子どもに甲状腺がんが増えたのはミルクに含まれていた放射性ヨウ素を取り込んでしまったことがわかっているが、そもそも内陸国のウクライナやベラルーシは食物や土壌中にヨウ素が少なく、もともと国民的にヨウ素が欠乏した状態であったため、放射性ヨウ素を取り込みやすかったとされている）

甲状腺ホルモン → 甲状腺から分泌されるホルモン

ヨウ素剤 → 放射性ではないヨウ素を薬品にしたもの

安定ヨウ素剤 → ヨウ素剤と同じ。安定とは非放射性的の意味。ヨウ素 127 を指す。

内部被曝 → 人体内に放射性物質を取り込み被ばくすること

半減期 → 親見出し参照 (p43)

核分裂 → 親見出し参照 (p19)

放射性物質 → 親見出し参照 (p9)

放射線 → 親見出し参照 (p1)

【参考文献】

- 1) 厚生労働省, 審議会資料 平成 21 年, ヨウ素
(<http://www.mhlw.go.jp/shingi/2009/05/dl/s0529-4a1.pdf>)
- 2) 食品安全委員会, 「放射性物質に関する緊急とりまとめ」 2011 年 3 月
(http://www.fsc.go.jp/sonota/emerg/emerg_torimatome_20110329.pdf)
- 3) 金子正人(放射線影響協会), 日本原子力学会誌 Vol. 49, No. 1 (2007) ,
チェルノブイリ 20 年の真実 事故による放射線影響をめぐって
(<http://www.aesj.or.jp/atomos/popular/kaisetsu200701.pdf>)
- 4) 日本核医学会, とくにお子さんをお持ちの被災者の皆様へ
(<http://www.jsnm.org/japanese/11-03-18>)
- 5) 原子力安全委員会 原子力施設等防災専門部会, 原子力災害時における安定ヨウ素剤予防服用の
考え方について, 平成 14 年 4 月
(<http://www.nsr.go.jp/archive/nsc/shinsashishin/pdf/3/ho3031.pdf>)
- 6) 日本保健物理学会 暮らしの放射線 Q&A 活動委員会, 乳幼児への放射線ヨウ素の影響について
(<http://radi-info.com/q-1018/>)
- 7) 東京電力株式会社, 福島原子力事故調査報告書 本編 (概要版) 平成 24 年 6 月 20 日
(http://www.tepco.co.jp/cc/press/betu12_j/images/120620j0301.pdf)
- 8) 原子力規制委員会, 屋内退避等の有効性について
(<http://www.nsr.go.jp/archive/nsc/box/bosyu020304/bousai/siryo10.htm>)
- 9) 千葉県水道局, 第 51 報-北千葉広域水道企業団からの配水に指標値を上回る放射性ヨウ
素が検出されたことについて
(<http://www.pref.chiba.lg.jp/suidou/souki/0311dannsui-51.html>)
- 10) 東京都水道局, 水道水の放射能測定結果について～第 17 報～平成 23 年 3 月 23 日
(<http://www.waterworks.metro.tokyo.jp/press/h22/press110323-01.html>)
- 11) 横須賀市, 水道水の放射性物質に関する Q&A “沸騰させると放射性ヨウ素はなくなりますか?”
(<http://www.water.yokosuka.kanagawa.jp/accident/radioactive/ganda01.pdf>)
- 12) 放射線医学研究所, 水道水中のヨウ素-131 の除去について
(<http://www.nirs.go.jp/information/info.php?i11>)
- 13) 放射線医学研究所, 放射線被ばくに関する Q&A” 子どもの甲状腺がんのリスクはどれくらい
ですか?” など
(<http://www.nirs.go.jp/information/ga/ga.php>)
- 14) 原子力安全委員会, 小児甲状腺被ばく調査結果に対する評価について, 平成 23 年 9 月 9 日
(<http://www.nsr.go.jp/archive/nsc/ad/pdf/hyouka.pdf>)
- 15) 福島県, 県民健康管理調査「甲状腺検査」について
(<http://www.pref.fukushima.jp/imu/kenkoukanri/koujyou.pdf>)