

「ヨウ素」の特性

ヨウ素は人体に必要なミネラルの1種で、体内で作ることが出来ません。そのため、一般的には食品から摂取します。ヨウ素が不足すると、甲状腺ホルモンを生成できなくなるために、甲状腺ホルモン不足により身体に障害を引き起こします。

身体に摂取されたヨウ素は、殆どが甲状腺に集積します。放射性ヨウ素を人が吸入し身体に取り込むと、甲状腺に選択的に集積するため、放射線の内部被ばくによる甲状腺がん、白血病などを発生させる可能性があります。

この内部被ばくに対しては、事前に安定化ヨウ素で満たしておけば、放射性ヨウ素の甲状腺への集積を防ぐことができるため、甲状腺への放射線被ばくを阻止・低減させる効果があるとされています。

※参考情報

●放射能被曝（放射性ヨウ素）による被害予防のため、『安定化ヨウ素』を緊急投与する場合、

医療的緊急処置には…成人（13～40歳未満）76mg

小児（3～13歳未満）38mg を投与するのが一般的です。

●通常の食品から摂取する有機ヨウ素の上限量は、成人1日あたり2.2mgとされていますが、食品由来の有機ヨウ素を1日摂取量を超えて摂取しても、長期継続して摂取するものではなくれば健康に及ぼす問題はないと考えられます。

『有機ヨウ素』の必要性

ヨウ素は元素記号『I』で表される物質です。このヨウ素には、原子の質量や放射能の有無から「安定化ヨウ素」と「放射性ヨウ素」に分類されます。

自然界においては、「放射性ヨウ素」はほとんど存在しません。「安定化ヨウ素」には他の原子との結合状態から「無機ヨウ素」と「有機ヨウ素」といった分類がなされています。一般的に知られる「ヨードチンキ（消毒液）」は無機ヨウ素の代表です。ヨウ素は生命維持に必要な微量元素です。

このヨウ素は、通常「甲状腺」で蓄えられていますが、欠乏すると様々な疾病を併発する必須成分です。又は、過剰な摂取も問題視されていますが、通常生活において健康を害する程の過剰摂取を考える必要はまずありません。

今回の原子力発電所の崩壊による放射能被曝では、国が規定した数万倍の放射能が外気へ漏れている様ですが、放射能被曝による健康被害は、時間を経過しないとその実習は表面化しません。

数年前のチェルノブイリ事故が、その証拠と言えます。

被爆のメカニズムは、まず最初に外気に飛散した「放射性ヨウ素」が生体へ吸収され、甲状腺へと運ばれます。甲状腺ではヨウ素を原料として『甲状腺ホルモン』を生産しますが、放射性ヨウ素と安定化ヨウ素の区別ができないため、放射能を帯びたまま体内に長時間滞留し、やがて甲状腺がんや白血病などの遅発性放射線障害を発症します。

天然の『有機ヨウ素』は、海藻などの海産物に含まれ、より吸収性の高い有機ヨウ素を摂取することが重要です。

このような有機ヨウ素、またはヨウ素製剤で甲状腺を満たしておけば、有害な放射性ヨウ素の影響を未然に防ぐことができます。

しかしながら、ヨウ素製剤は医療用医薬品として国が直接管理しており、一般には知られていませんが、原子力発電所近郊には、非常時に備えて備蓄されているようです。

食品の放射能汚染規制 暫定規制値

(平成23年3月17日 食安発0317第3号 厚生労働省医薬食品局
安全部長通知)

(平成23年4月5日 食安発0405第1号 厚生労働省医薬食品局
安全部長通知)

食品	核種	指標値 (Bq/kg)
飲料水 牛乳・乳製品	放射性ヨウ素	300
	放射性セシウム	200
	ウラン	20
	プルトニウム及び超ウラン元素の α 核種	1

【全文】

核種	原子力施設等の防災対策に係る指針における摂取制限 に関する指標値 (Bq/kg)	
放射性ヨウ素 (混合核種： 131I)	飲料水	300
	牛乳・乳製品 (注)	
	野菜類 (根菜、芋類を除く。)	2,000
	魚介類	
放射性セシウム	飲料水	200

	牛乳・乳製品 注)	500
	野菜類	
	穀類	
	肉・卵・魚・その他	
ウラン	乳幼児用食品	20
	飲料水	
	牛乳・乳製品	
	野菜類	100
	穀類	
	肉・卵・魚・その他	
プルトニウム及び超ウラン元素のアルファ核種 (^{238}Pu 、 ^{239}Pu 、 ^{240}Pu 、 ^{242}Pu 、 ^{241}Am 、 ^{242}Cm 、 ^{243}Cm 、 ^{244}Cm 放射能濃度の合計)	乳幼児用食品	1
	飲料水	
	牛乳・乳製品	10
	野菜類	
	穀類	
	肉・卵・魚・その他	

注) 100Bq/kg を超えるものは、乳児用調整粉乳及び直接飲用に供する乳に使用しないよう指導すること。

放射線と人体

放射線量 (mSv)	身体への影響
0.1	基準上限の放射性ヨウ素 (300Bq/kg) を含む水道水を 1 週間飲用した場合の実効線量(2L/day、成人として)
0.1~0.3	胸部 X 線撮影。
1	一般公衆における 1 年間の放射線の限度基準
2.4	一年間に人が受ける放射線の世界平均。 (宇宙から 0.38、大地から 0.48、食物から 0.24、ラドン等の吸入 1.3)
4	胃の X 線撮影。(1 回)
5	原子力関連業務につく女子の腹部が 3 ヶ月にさらされてよい放射線の限度基準
7~20	CT スキャンによる撮影。(1 回)
50	原子力関連業務に就く人が 1 年間にさらされてよい放射線の限度基準 (平常時)
250	原子力関連業務に就く人が緊急時に 1 年間にさらされてよい放射線の限度基準
500	リンパ球の減少
1,000	急性放射線障害。悪心、嘔吐など。
2,000	出血、脱毛など。5%の人が死亡する。
4,000	50%の人が死亡する。
7,000	100%の人が死亡する。
100,000	広島爆心地

※単位は mSv (ミリシーベルト)。1mSv=1,000 μ Sv

※限度基準は今回の事故を受けて緊急に引き上げる可能性があります。

【参考資料】

主な放射性物質一覧

核種	半減期	線種	発生源	実行線量係数（経口）	特記事項
131I 〔ヨウ素 131〕	8.04 日	$\beta \cdot \gamma$	ウランの核分裂	2.2×10^{-8} (Sv/Bq)	セシウム-137 とともに外部漏洩に関する指標核種。ヨウ素は甲状腺ホルモン生成に必要な必須ミネラルで甲状腺にて選択的に吸収されます。一度取り込まれると大きなダメージを与え甲状腺がんの原因になります。
137Cs 〔セシウム 137〕	30.1 年	$\beta \cdot \gamma$	ウランの核分裂	1.3×10^{-8} (Sv/Bq)	核分裂で生成される物質で、ヨウ素-131 とともに外部漏洩に関する指標核種。比較的半減期が長く、深刻な土壌汚染を起こす。体内ではカリウムと同じ代謝を受け、摂取の 10% が体内に吸収され 100 日以上体内にとどまる。
90Sr 〔ストロンチウム 90〕	29.1 年	β	ウランの核分裂	1.3×10^{-8} (Sv/Bq)	炉心爆発などの重大事故で環境に漏洩する物質。体内ではカルシウムと同じ代謝を受け、大量に骨の無機質部分に取り込まれ、長く残留する。
U 〔ウラン〕	同位体により 10 万～50 億 年	α	自然界に崩壊	4.6×10^{-8} (Sv/Bq) (6 フッ化ウラン (U-235) として)	非常に長い半減期を持つ放射性物質で、原子力発電の燃料。体内に取り込まれると長期にわたり強力で被爆し続ける。
Pu 〔プルトニウム〕	同位体により 数億～数十億 年	α	ウランの β 崩壊	5.3×10^{-8} (Sv/Bq) (硝酸塩 (Pu-239) として)	ウランは核分裂でエネルギーを放出すると同時にプルトニウムを生成する。原子炉ではいくつかの同位体の混合物として存在。体内に取り込まれると長期にわたり強力で被爆し続ける。
40K 〔カリウム 40〕	12.8 億年	$\beta \cdot \gamma$	自然界に存在 (総カリウム中 0.0117%)	6.2×10^{-9} (Sv/Bq)	天然に存在する代表的な放射性物質で、白米 150g (1 合) 中 5Bq、まこんぶ (乾燥) 1.9Bq/g、外洋海水中 12.1Bq/L 程度含まれています。核施設につくられることはほとんどない。

