

水の安全と健康のお話

人体の3分の2は水分です

i 放射線汚染

RO膜による放射線物質の除去

放射線障害の予防

ii 人体と水の関係

酸化と還元

フリーラジカルの正体

iii 水道水の評価

塩素殺菌の是非



AQRIFY

このマークは「水」と水素の「H」を表し、八方に伸びる線は「万能の水素水」を「全ての人たちへ」という願いが込められています

株式会社AQRIFY *WS* 事業部

〒222-0034 横浜市港北区岸根町602

TEL (045) 286-0300 FAX (045) 439-1760

URL: <http://mineralwaterserver.com>

I 放射能汚染

放射性物質を体内に取り込んでしまった場合には間隔と遮蔽を取ることが不可能なので内部被曝はすべての放射線が影響を及ぼします。

また体内に取り込まれた放射性物質は元素の種類により特定の組織・臓器に沈着します。

放射性セシウム137は筋肉・全身に、放射性ヨウ素131は甲状腺に、放射性ストロンチウム90は骨に沈着するなど。特にプルトニウム238などが放出するアルファ線は放射線荷重係数が大きく人体への影響も甚大です。

ただアルファ線は透過性が低いため遮蔽が容易ですが、反面ガンマ線や中性子線は透過力が高いため防御方法が少ないのです。

放射能の減り方（放射性物質の半減期）

物理学的半減期

放射性物質が放射線を放出して別の原子核に変化し半分に減るまでの期間

生物学的半減期

体内にとりこまれた放射性物質が代謝などにより体外に排出されることで半分に減るまでの期間。

（参考）

	ヨウ素131	セシウム134	セシウム137
物理学的半減期	8日	2年	30年
生物学的半減期 ヒト（全身）	乳児：11日 5歳児：23日 成人：80日	1歳まで：9日 9歳まで：38日 30歳まで：70日 50歳まで：90日	
生物学的半減期 牛（筋肉）	-- -- --	未経産：50～60日 雄牛：30～40日 子牛：25～30日	

※プルトニウム239の物理学的半減期は24000年、ウラン238は45億年です

RO膜による放射性物質の除去

東北大震災によって福島原発から飛散、浸出した放射性物質で汚染が問題となったヨウ素に関して独立行政法人放射線医学総合研究所は平成23年4月8日に実験結果を次のように発表しました。

水道水中のヨウ素（I-131）の除去について

東京電力(株)福島第一原子力発電所における原子力災害に起因し、各地の水道水中から放射性ヨウ素（I-131）が検出されました。

その除去方法および除去効果をめぐって様々な情報が流れました。

その情報の中には必ずしも科学的な検証に基づかないものもあり、独立行政法人放射線医学総合研究所では平成23年3月24日～3月27日にかけて取水した千葉市内の水道

水を使って煮沸、炭、活性炭、中空糸膜、RO逆浸透膜^(注1)などの放射性ヨウ素の除去効果について実験を行いました。

その結果RO逆浸透膜以外ではほとんど、あるいは限定的な除去効果^(注2)しか期待できないと発表されました。

(注1) RO水の試験方法

2011年 3月末、千葉市の水道水を採取

機種名：ミリポア社製 Elix UV 5

上記純水製造装置により作成した純水（RO水）を採取。

水道水とRO水の放射性ヨウ素（I-131）の濃度を比較

結果：RO水には（I-131）が検出されず

(注2) 使用開始後急激に除去効果が低下し、表示上の使用限度の50%超ではほとんど効果が期待できない等。

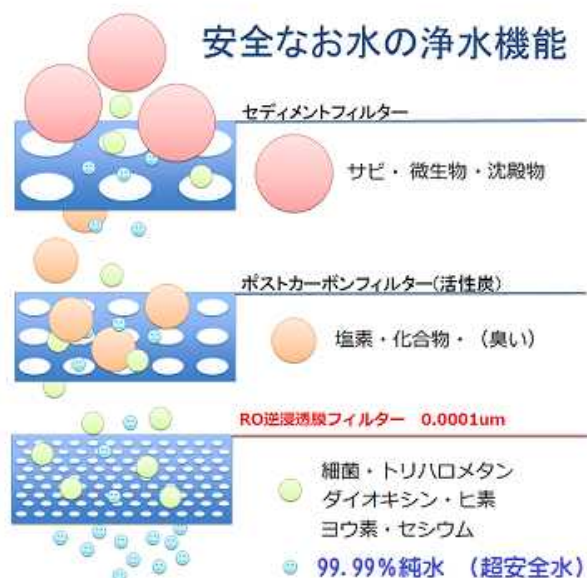
何故除去できるの？

セシウムの汚染も懸念されましたが、RO逆浸透膜の分画分子量よりセシウムの分画分子量がはるかに大きいため浸透膜を通過せず排水（除去）されるのです。

RO逆浸透膜の除去性能は1999年ウクライナのチェルノブイリ放射能漏出事故の際にウランウム、ラジウムに関し、除去率100%の性能評価を受けており、現在日本で起きているセシウム、ヨウ素の除去に関して最も有効と判断されました。

RO膜の分画分子量は50です。これに対し、セシウムの分子量は137で、ヨウ素は131です。

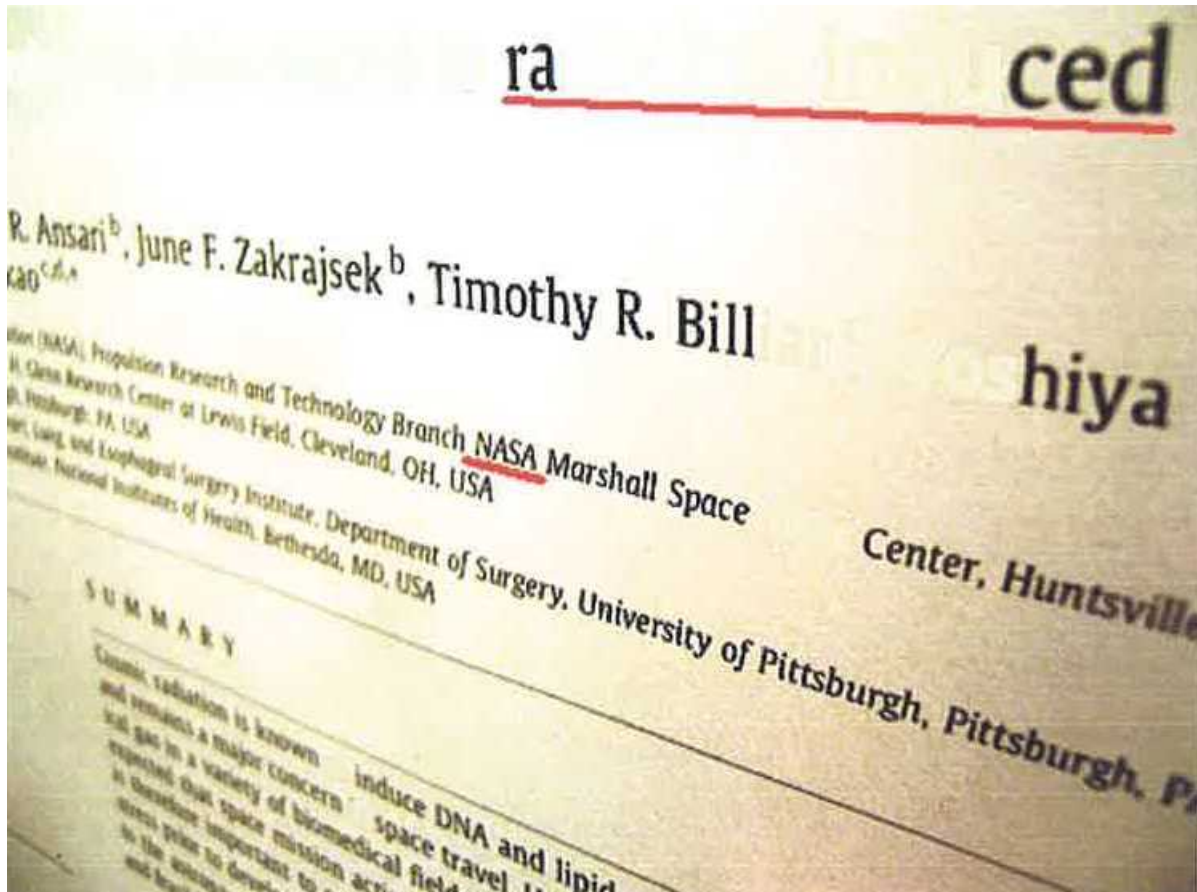
※分画分子量とは除去可能な最小の分子量のことです。



放射線障害予防に水素が有効とNASAが発表

宇宙航空開発機構（JAXA）によると高度約400km軌道の国際宇宙ステーションに滞在する宇宙飛行士は1日あたり約1mSv（1000マイクロシーベルト）の放射線を受けるそうです。

アメリカ航空宇宙局（NASA）は昨年9月に宇宙飛行における放射線障害予防に水素が有効であると述べた論文を発表しました。



水素療法は宇宙飛行中の放射線で誘発される酸化ストレスを軽減する。
宇宙放射線による酸化ストレス増加はDNAや脂質の損傷を引き起こすことが知られており宇宙飛行の重要な懸念となっている。
生物医学分野において最近新たに水素が治療用の医療ガスとして強力な抗酸化、抗炎症作用を持っていることが発見されている。
宇宙ミッションの活動は今後、回数や期間の両方で増加すると期待されており、宇宙飛行士に対して酸化ストレスが原因で発生する疾患のリスクや臨床症状を研究し防止することが重要である。
我々は宇宙飛行士が受ける潜在的な放射線または有害事象の影響を水素を吸引または飲料水として多く摂取することで新しい予防と治療戦略に可能性が高いことを示唆する。

放射線の人体への影響

- 放射線による人体への影響は放射線のエネルギーによって細胞内の遺伝子（DNA）が損傷を受けることによって起こります。
- 生物はDNAの損傷を修復する仕組みや、異常な細胞を取り除く仕組みを持っているのである程度までの損傷は修復することができます。

※目次 ii 以降をご希望の方はお問合せフォームでお問合せ内容に「水の安全と健康」資料希望と記入してください。