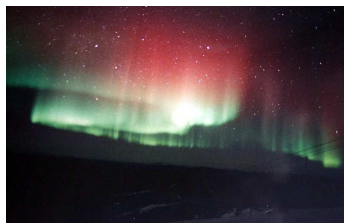
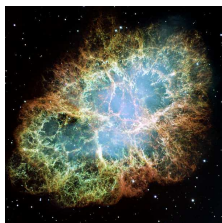


身の回りにおける放射線を出す物ってどんな物？



宇宙から飛んでくる宇宙線は大気に遮られながら地上まで飛んできます。1万メートル程度を飛ぶ国際線の飛行機で欧米に旅行すると100~200 μ Sv 程度被ばくしています。また、大気の原子と核反応を起こして、炭素14やトリチウムなどの放射性物質を作り出しています。特に**トリチウムは毎年 70 PBq** (ペタベクレル=10¹⁵ Bq) も生成して、地球全体では 1 EBq (エクサベクレル=10¹⁸ Bq) も存在しています。



天然のカリウム1gには30Bqの**K-40**が入っています。カリウムは農作物の肥料として、そして人間にとっても必須の元素の一つです。昆布や椎茸、キュウリなどに沢山含まれており、人間の体の中にも体重60kgで**4000BqのK-40**が含まれていて**一年間で170 μ Sv**被ばくしています。カリウムはナトリウムと同じアルカリ金属で、体内に摂取すると余分なナトリウムを排出する働きがあります。このため塩分(=ナトリウム)の取り過ぎで高血圧の方はカリウムを摂取する事が推奨されています。

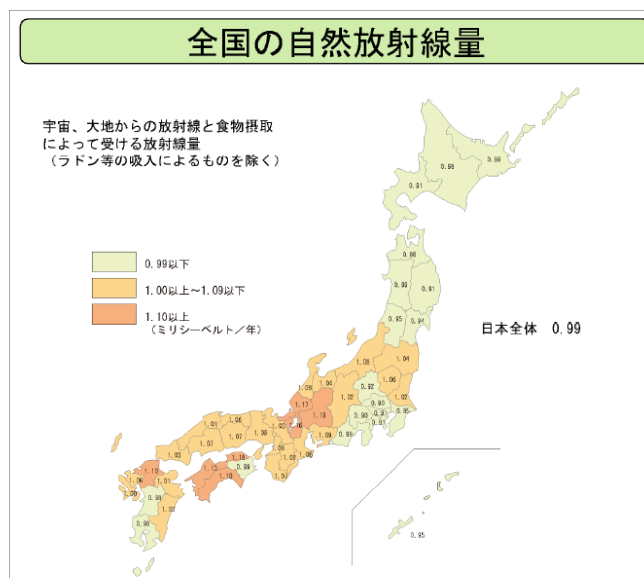


花崗岩



ラドン温泉

地中の岩石の中には少しずつ**ウラン**が含まれていて、平均で1トンあたり2.4g、花崗岩には11gも含まれていて、**140kBq** に相当します。ウランの娘核種もまた放射線を出して別の放射性核種となる、**壊変系列**を形成しています。**壊変系列**の中に**気体の放射性核種、ラドン**が含まれていて、石の中から出てきて**空気中を飛んでいます**。これが肺の中で **α 線**を放出して内部被ばくを起こすため、世界平均では自然の被ばく量の半分程度がこのラドンによるものです。



世界にはトリウムを多く含む砂(ジルコンサンドなど)のために日本よりはるかに自然放射線量が高い(年間**10mSv以上**)地域がありますが、有意な発がん率の上昇は認められていません。国内でも岩盤が多く露出している西日本では比較的放射線量が高く、数万年前まで海の底だったのが火山活動で陸地になり火山灰で覆われている東日本は低く、県単位の比較でも岐阜県と神奈川県では年間で380 μ Sv程度の差があります。

生活の中でどれくらい被ばくしているの？

歯科レントゲン撮影1回:
10 μ Sv



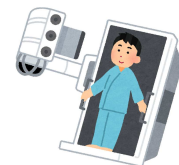
0.01mSv
(10 μ Sv)

胸部レントゲン撮影1回:
50 μ Sv



0.1mSv
(100 μ Sv)

胃がん検診1回:
600 μ Sv



ICRP 1990/2007年勧告
一般公衆への追加線量限度
年間 1mSv

CTスキャン1回:
数mSv



1mSv



国内線の飛行機1回:
3 μ Sv程度

国際的な免除レベル:
10 μ Sv/年

無視可能個人線量とも呼ばれ、これ以下となる発生源の管理を免除するという考え方。クルックス管からの被ばく線量はこの値以下とする事を目標としている。

自然放射線による
1ヶ月の 外部被ばく線量:
50 μ Sv(全国平均)
(0.07 μ Sv/h 程度)



国際線の飛行機での
欧米への旅行1回:
100-200 μ Sv



日本人が特有に持っている20Bqのポロニウム210による年間被ばく線量: 800 μ Sv

イランのラムサール地方やインドのケララ地方などでの大地からの年間被ばく線量:
~10mSv

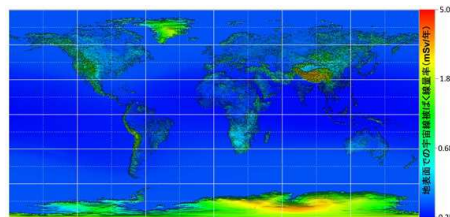
排水濃度限度
(60,000 Bq/L) の
トリチウムを含む水を
1L 飲んだときの
預託線量: 1.1 μ Sv



*トリチウムの
実効線量係数(経口):
1.8 $\times 10^{-8}$ mSv/Bq

ランタンのマントル* を
1時間体に貼付ける:
全身 1 μ Sv (γ 線)
皮膚 10 μ Sv (β 線 + γ 線)

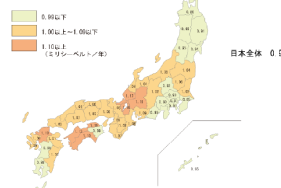
*トリウム使用のサウスフィールド ハイパワー-DXマントル



年間の宇宙線量の世界平均と
日本平均の差:
50 μ Sv(日本の方が小さい)

全国自然放射線量

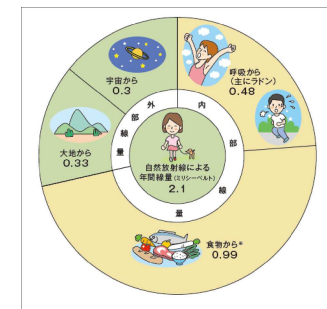
宇宙、大地からの放射線と食物摂取によって受ける放射線量(ラドン等の吸入によるものを除く)



年間の平均外部線量が最も
高い岐阜県と最も低い神奈
川県の差: 380 μ Sv



世界平均と日本平均での
ラドンによる年間被
ばく量の差:
800 μ Sv
(日本の方が小さい)



自然放射線による
年間の被ばく線量
日本平均 2.1mSv
世界平均 2.4mSv

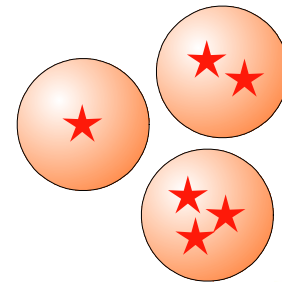
探知機を使って 宝の玉を探し当てよう!



宝の地図に隠された目に見えない玉を、放射線の力を使って探し当てよう!

探知機は何もないところでもきまぐれに反応するので、ゆっくり探さないとなかなか見つけれないぞ!

Pi..PiPiPi..



箱の中に隠してある、弱い放射線を出す「ラジウムボール」を、放射線検出器(GMカウンター)を用いて探し出します。ボールから少し離れると、急に弱くなるため、自然放射線と区別できなくなってしまいます。自然放射線は気まぐれにやってくるので、ゆっくり、じっくり探しましょう。

