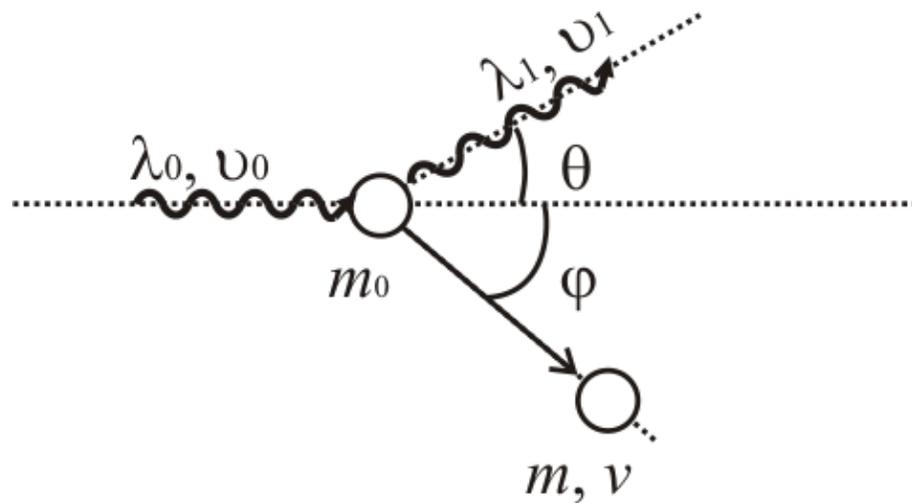


これでわかるか!? 放射線!!



土庫病院 放射線科
松村 恒

注意！

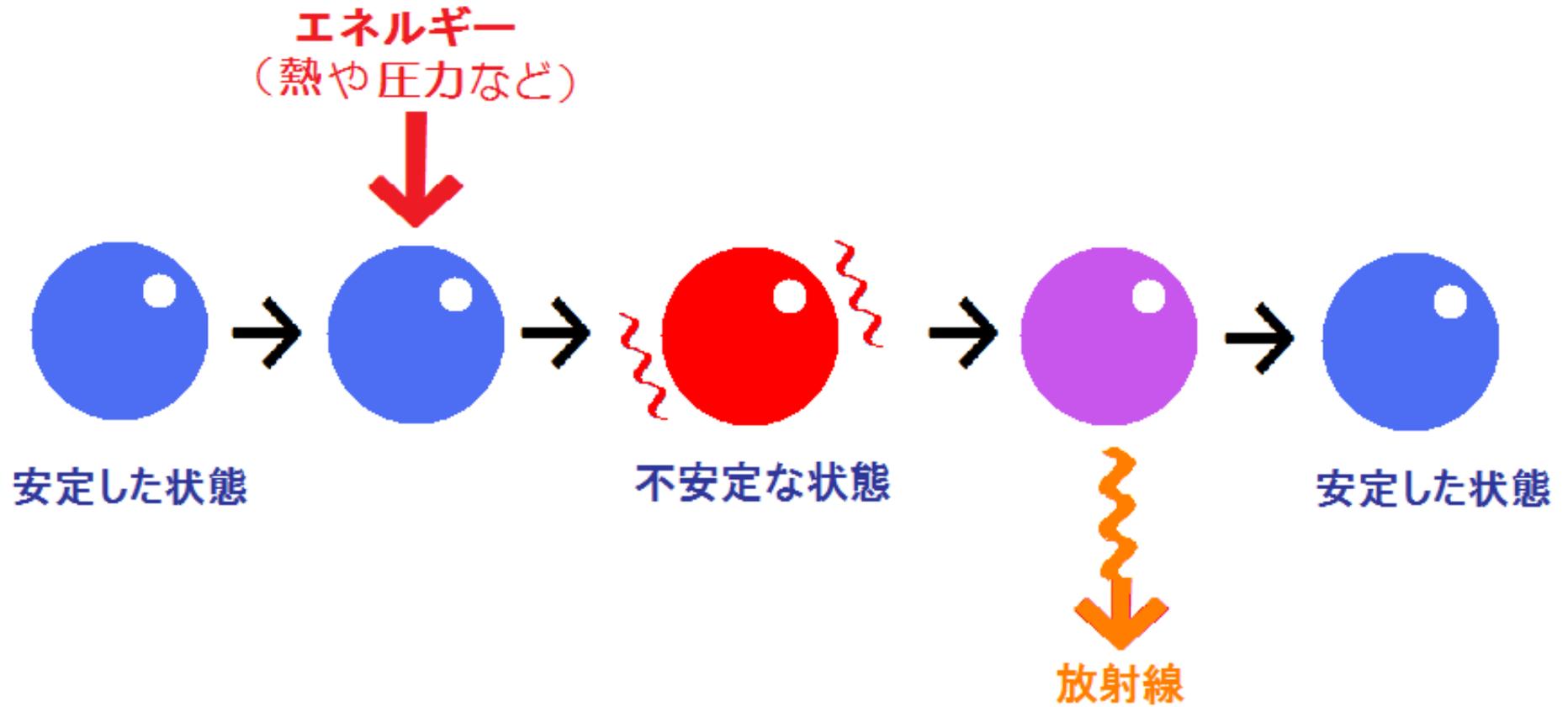
- ・なるべく専門用語や数値は使いません！
- ・あんまり詳しい説明はいたしません！
- ・原発のことは... すいませんよくわかりません！

そもそも放射線ってなんですか？

・広い意味では、いたる所で、四方八方に飛び交う、電磁波や粒子線のこと。

→その中でも、特にエネルギーが高く、物体（人体）に衝突したとき、なんらかの影響を与えるものが世間一般で言う、いわゆる『放射線』（電離放射線）。

放射線発生のおきみ



放射線の種類

たくさん種類はありますが... 代表的なものは

- α 線 (アルファ線)
- β 線 (ベータ線)
- γ 線 (ガンマ線)
- x線 (エックス線)
- 中性子線

α線

- ・もっとも人体への影響が大きい放射線。
- ・空気中での飛距離は数cmしかない。
- ・紙1枚で防げる。

今回の原発事故では、α線を出す放射性物質は出ていない。

β線

- ・人体への影響は比較的少ない。
- ・α線よりは長い飛距離を持つが、数mmのアルミ板で防げる。
- ・しかし防ぐとx線が発生するので、別にx線の防護も必要になる。

福島原発で、作業員が足に火傷を負った事故は、β線を出す放射性物質が(水に溶けて)足に付着したためだといわれている。

γ線、x線

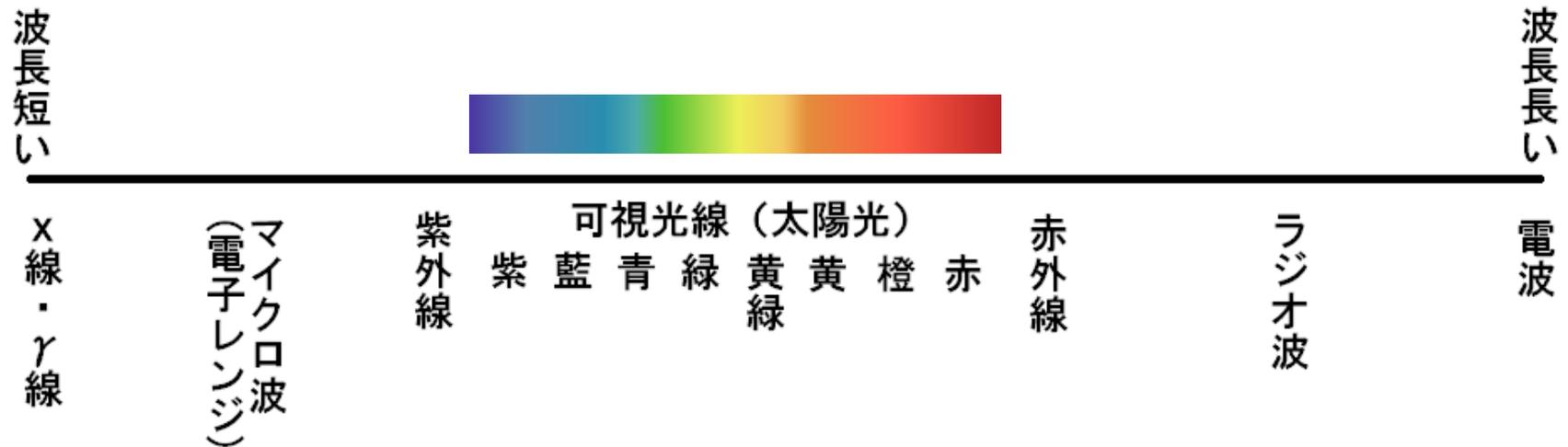
- ・ γ線とx線は、発生源が違うだけで、同じ性質の放射線。
- ・ 人体への影響は非常に少ない。
- ・ 透過度が高く、飛距離も長い。

他の放射線は粒子線だが、x線とγ線は電磁波。

電磁波って？⇒

電磁波

- ・波長の長さによって、いろいろな呼ばれ方をします。



中性子線

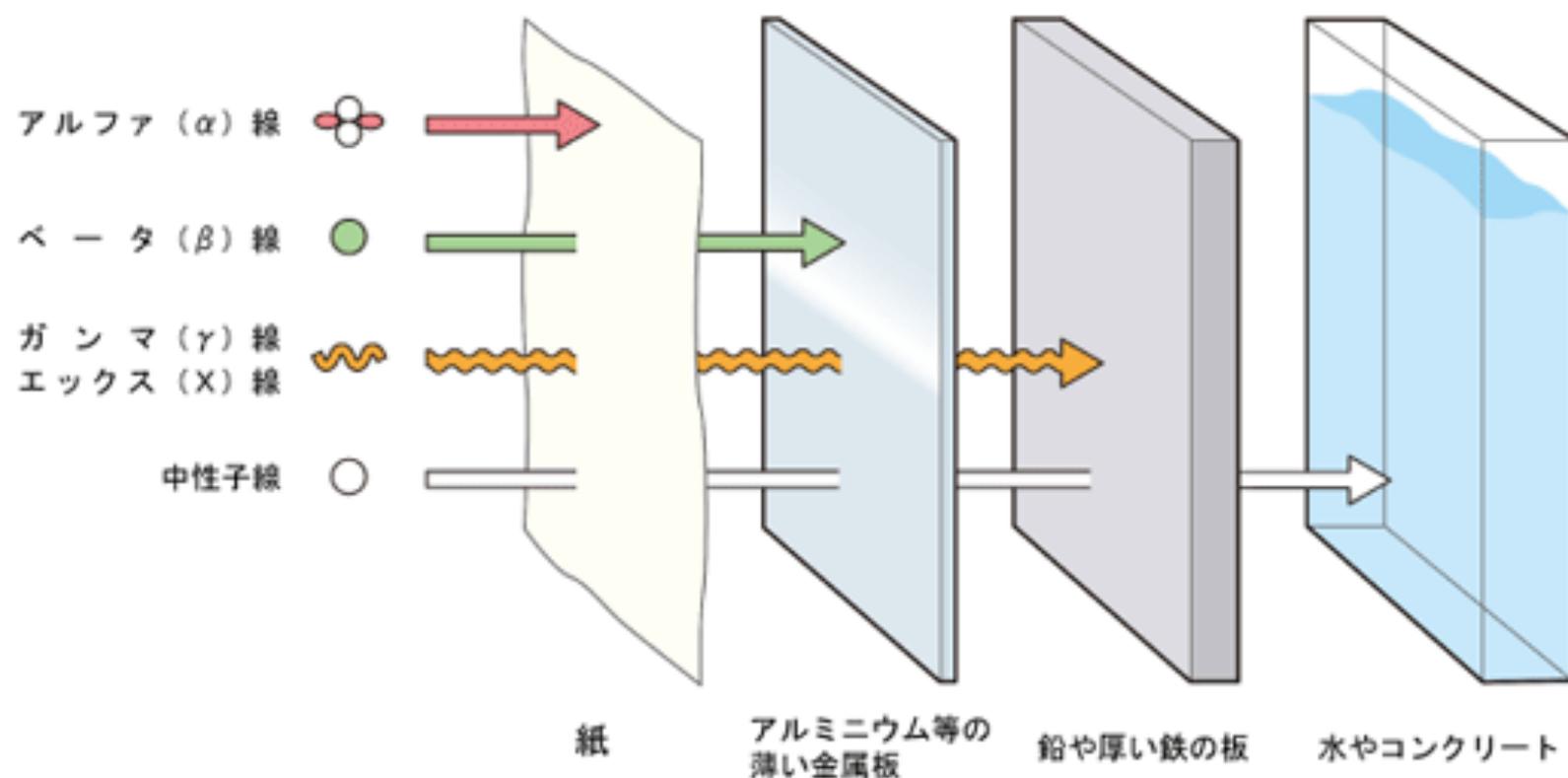
- ・透過率が高く、飛距離が長い。
- ・人体への影響も比較的高い。
- ・水や厚いコンクリートの壁で、ほぼ遮蔽できる。

福島原発の事故では、微量の中性子線が測定されている。

東海村の原発事故で、作業員2人が亡くなったのは、中性子線を大量に浴びたため。

放射線の種類と透過力

α 線を止める β 線を止める γ 線、X線を止める 中性子線を止める



放射線の単位

最近ニュースでよく見る単位は...

- ・ **Bq** (ベクレル) : 放射線の量
- ・ **Gy** (グレイ) : 放射線の吸収量
- ・ **Sv** (シーベルト) : 放射線の影響を受ける量

Bq (ベクレル)

空気中に放射線がどのくらい放射されているかの指標。

Gy (グレイ)

生体が放射線を受けたときに吸収する放射線量。

Sv (シーベルト)

放射線を吸収したときに、生体が影響を受ける量。

ベクレルとグレイのちがい

- ・ベクレルの値(←放射線の量)が増えても、放射線の種類や防護の有無、放射性物質からの距離、放射線を受けた時間などによって、グレイの値(←吸収線量)は変わってくる。

⇒コインの枚数と金額の関係

グレイとシーベルトのちがい

- ・グレイの値(←吸収線量)が同じでも、放射線の種類によって、シーベルトの値(←影響を受ける量)は変わってくる。

例えば... x線の場合、1グレイ = 1シーベルト

α線の場合、1グレイ = 20シーベルト

中性子線の場合、1グレイ = 10シーベルト

病院の検査による被曝

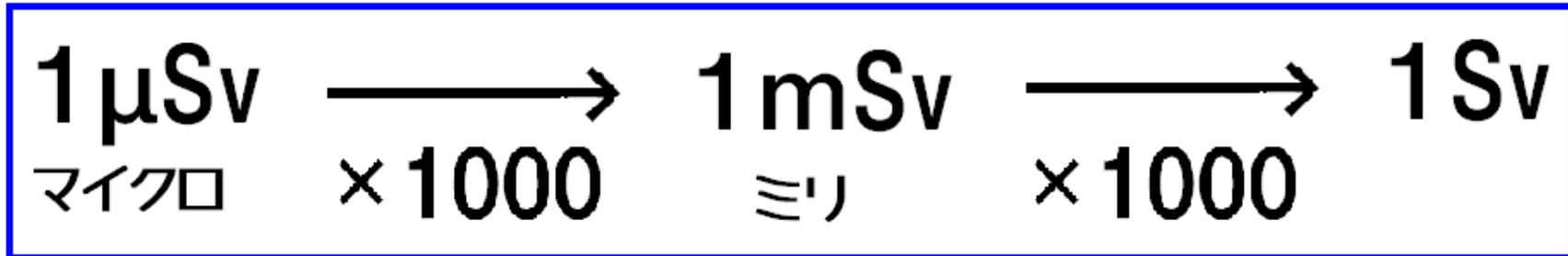
胸のレントゲン写真1枚	...	0.065	mSv
腰椎の //	...	1.5	mSv
健診の胃透視	...	0.3	mSv

頭部のCT	...	0.5	mSv
胸部のCT	...	0.47	mSv
腹部のCT	...	0.23	mSv

自然放射線による被曝 ... 2.4 mSv/年

ここが大事!!

- ・報道されている放射線量、被曝線量の単位に注意！



- ・時間単位にも注意！

...『年』単位か『時間』単位か？

※一般人の、被曝線量限度は1 mSv／年
(自然放射線による被曝、医療被曝は除く)

放射線と放射能

- 放射線： 物体（人体）にあたると、なんらかの作用をおこす **高エネルギー線**
- 放射能： 放射線を出す能力
- 放射性物質： 放射能を持つ物質。要するに、放射線を出す物質

ここが大事!!

福島原発では、何十km先まで放射線が飛んでいくのではなく、塵状の放射性物質が空気中を飛んできて(または海水や飲料水に溶け込んで)、体内に取り込まれることが心配されている。

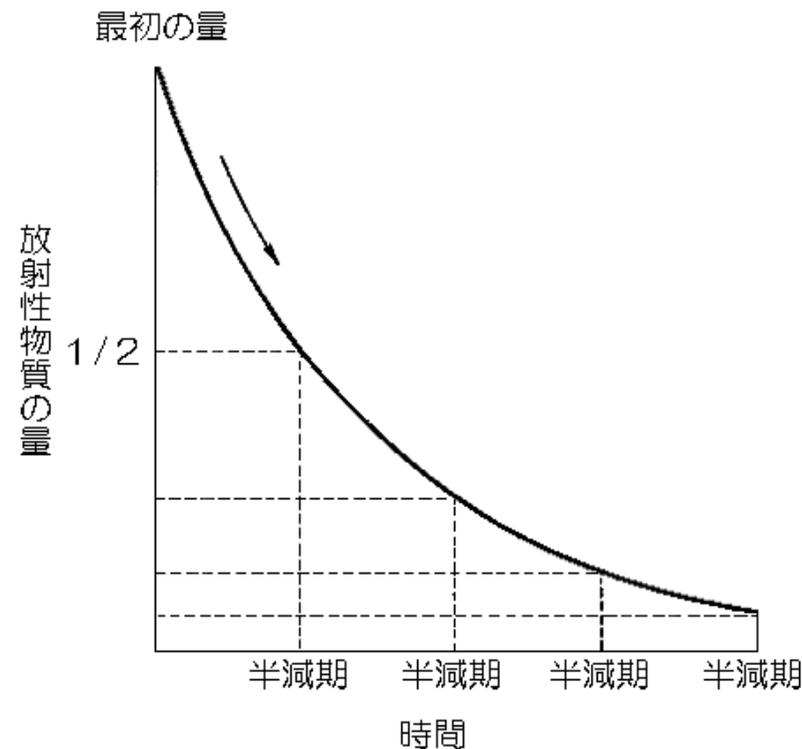
→体内に取り込まれた放射性物質は、体の内部で放射線を出し続けることになる。

これも最近マスコミによく出てくる

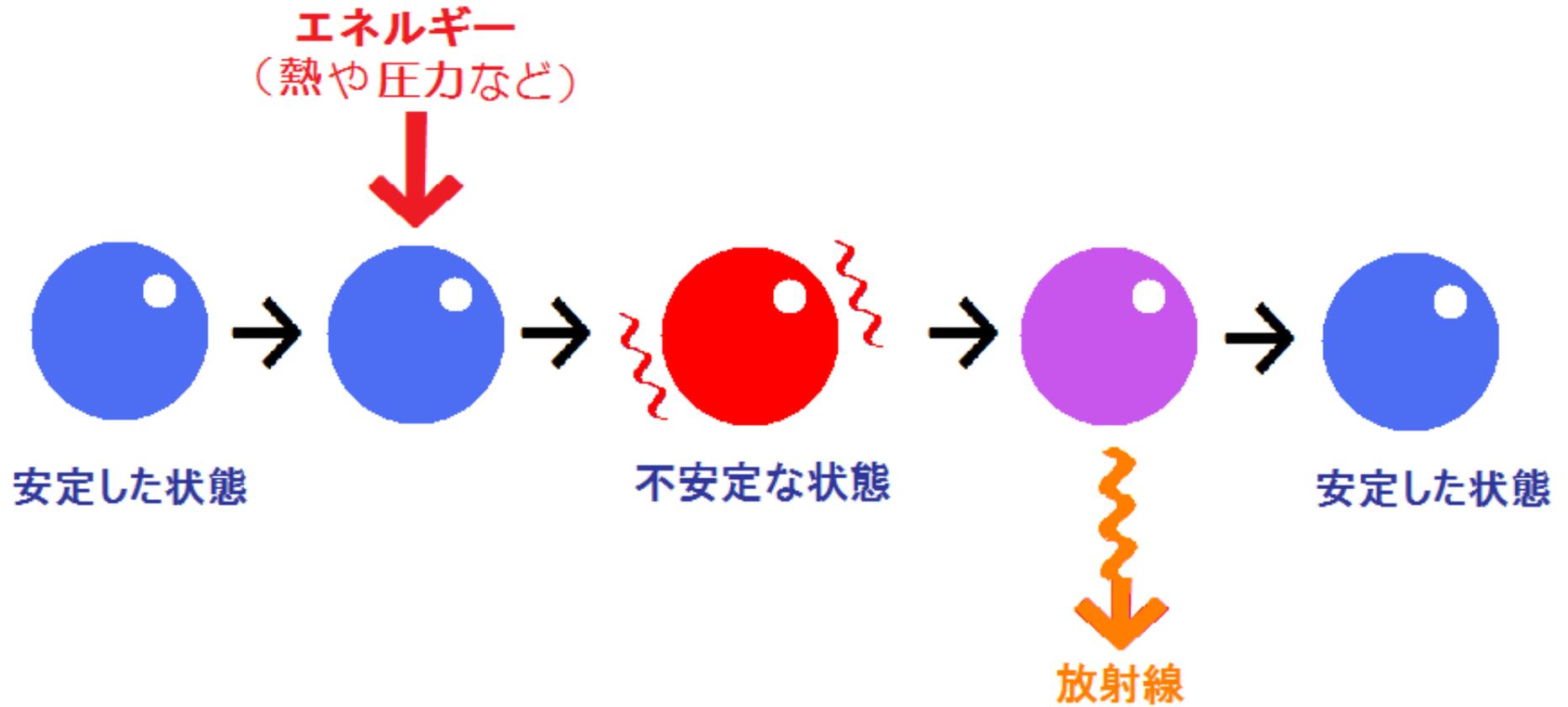
半減期

放射性物質が、不安定な状態から安定な状態になるまでの期間の目安。物質の種類によって異なる。

→発生する放射線の量が、半分になるまでの期間。



放射線発生のおきみ



よく聞く放射性物質

- ・ヨード(ヨウ素):核分裂で生成。 β 線、 γ 線を発生。半減期は約8日。

※ヨードは甲状腺に蓄積する性質があるので、放射性ヨードを吸収する前に、安定した状態のヨードを摂取して、甲状腺の吸収量をいっぱいにしておく必要がある。

⇒そのための風聞や誤解が...

- **セシウム**: 核分裂で生成。β線、γ線を発生。半減期は約30年。体内に吸収すると、筋肉に留まり、体内被曝の影響が大きい。
- **ストロンチウム**: 核分裂で生成。β線、γ線を発生。半減期は約28年。吸収すると、体内カルシウムと入れ替わり、歯や骨に蓄積する。

- **プルトニウム**: α 線、 β 線を発生。半減期は、原子炉に使われるプルトニウムは約6500年。核兵器に使われるプルトニウムは約24000年(原子炉内にも、少量発生する)。体内に吸収されると、高い発ガン率を持つ。
- **ウラン**: α 線、 β 線を発生。半減期は、劣化ウラン弾に多く含まれるウランが、4460000000年。体内に吸収されると、高い発ガン率を持つ。

※天然の鉱石の中にも、極微量のプルトニウム、ウランは存在するが、放射線被曝の心配は0に等しい。大気中に拡散されて、体表に付着したり体内に吸収された時に、はじめて危険な状態となる。