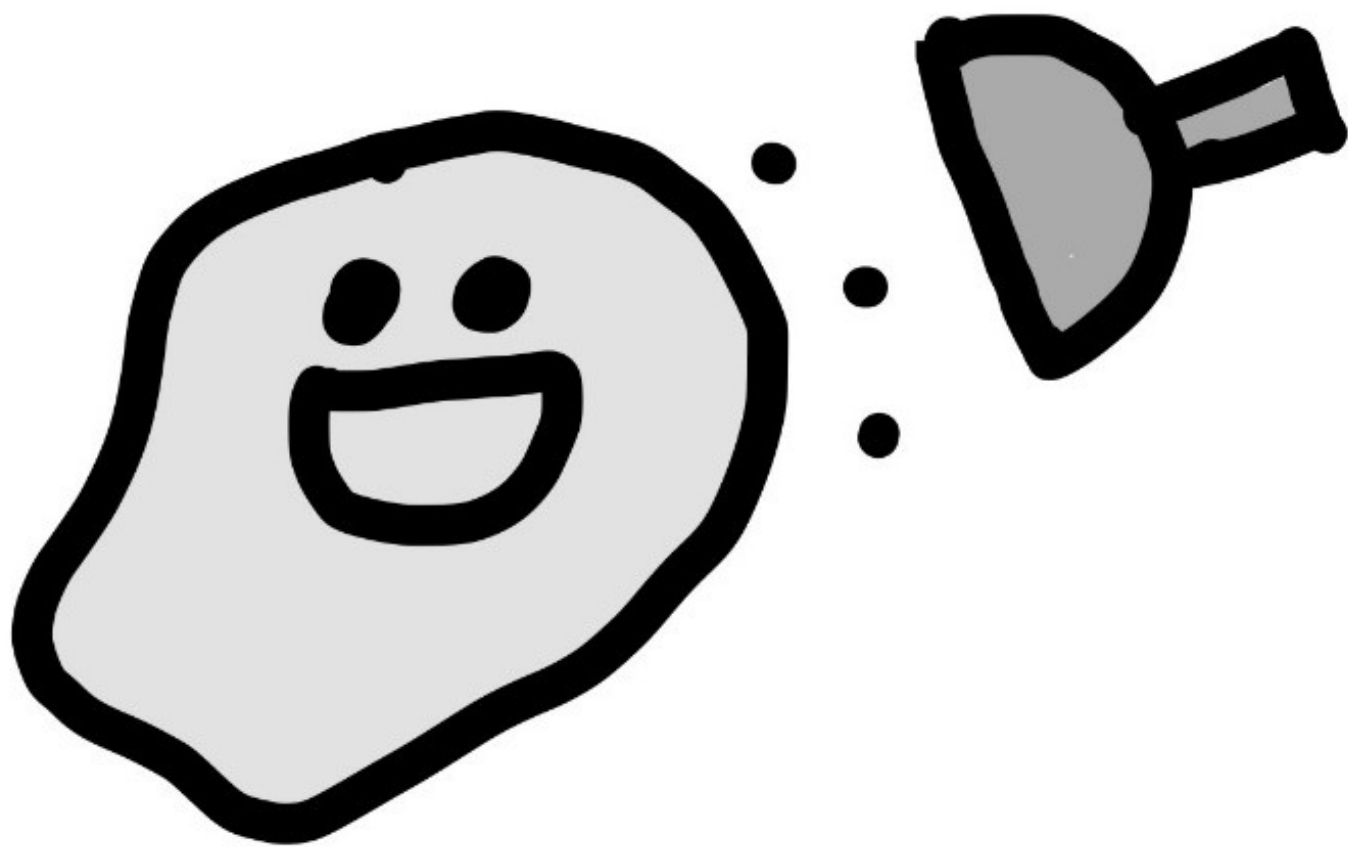


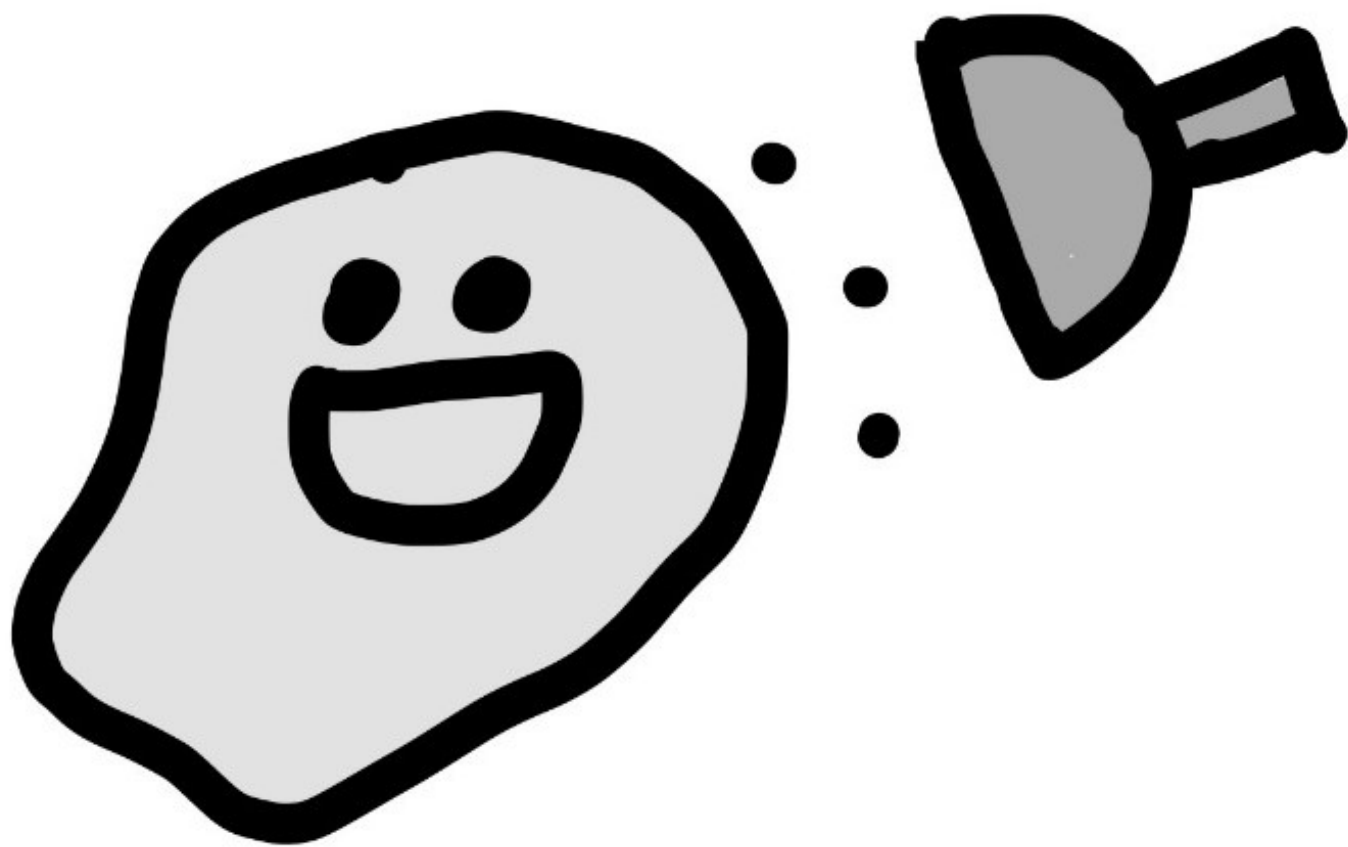
放射化

- 新たな核種を作る技術だよ
- **核医学検査**でも使われるよ



放射化

ね

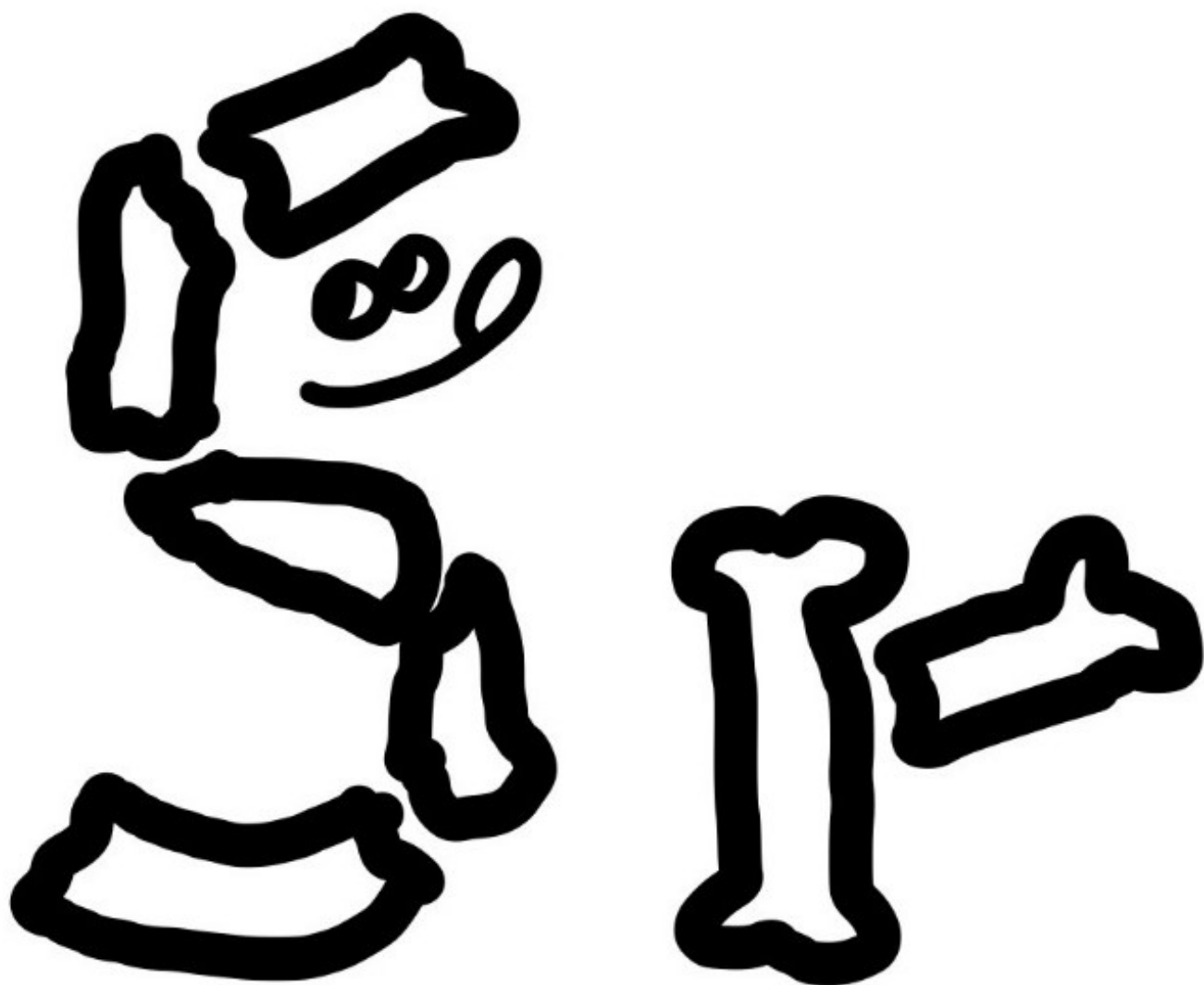


放射化

^{89}Sr ストロロンチウム

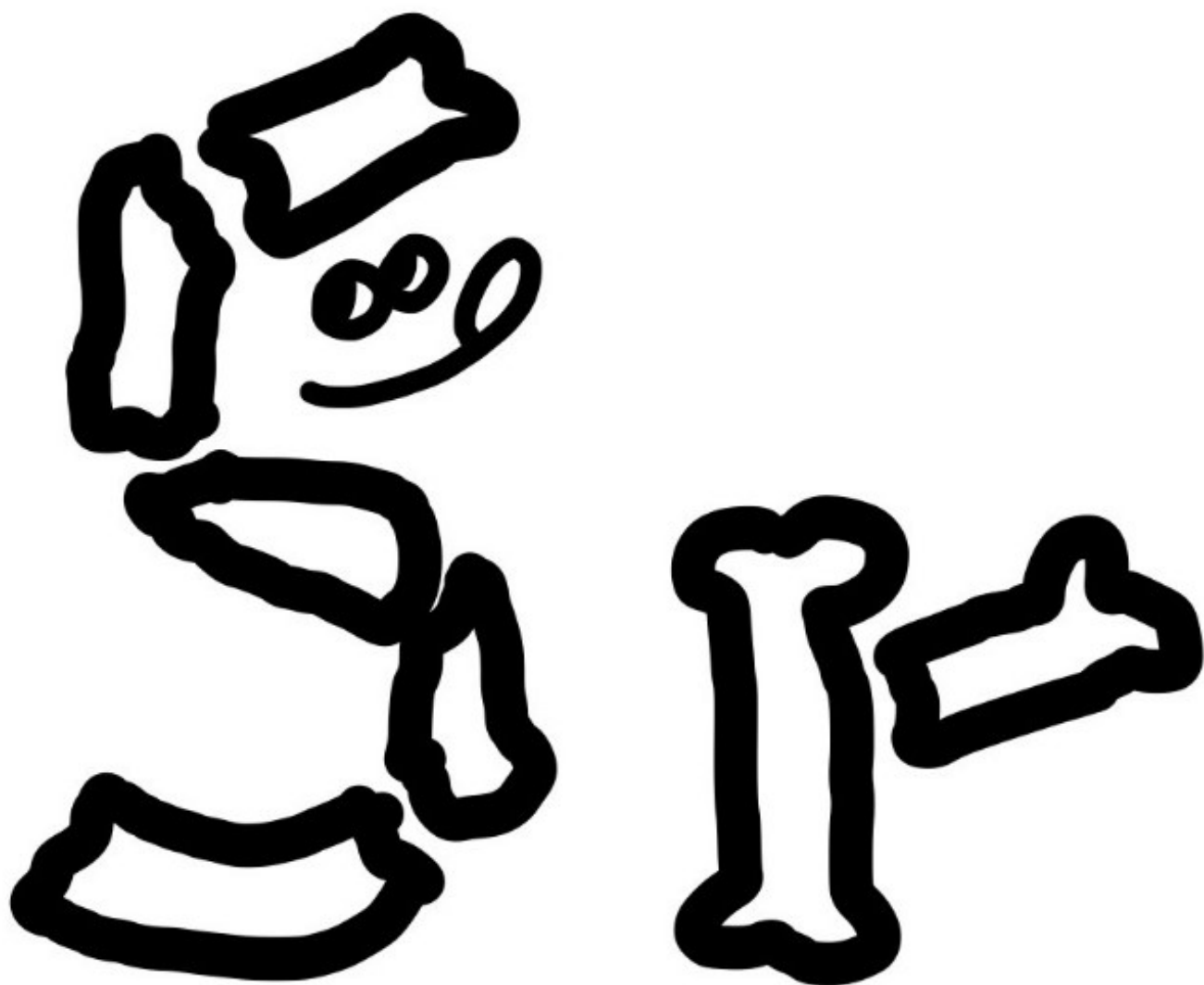
- β -壊変で β -線を出すよ
- 内部被ばくに気を付けよう
- 骨に集まりやすい
- 核医学治療に使われるよ

骨のがんに
使われるよ



^{89}Sr ストロロンチウム

す



^{89}Sr ストロンチウム

^{222}Rn ラドン

- **自然放射線**として空気に存在するよ
- **α 壊変**して **α 線**を出すよ
- **内部被ばく**に気を付けよう

ラドン温泉が有名！

㇏



^{222}Rn ラドン

ろ

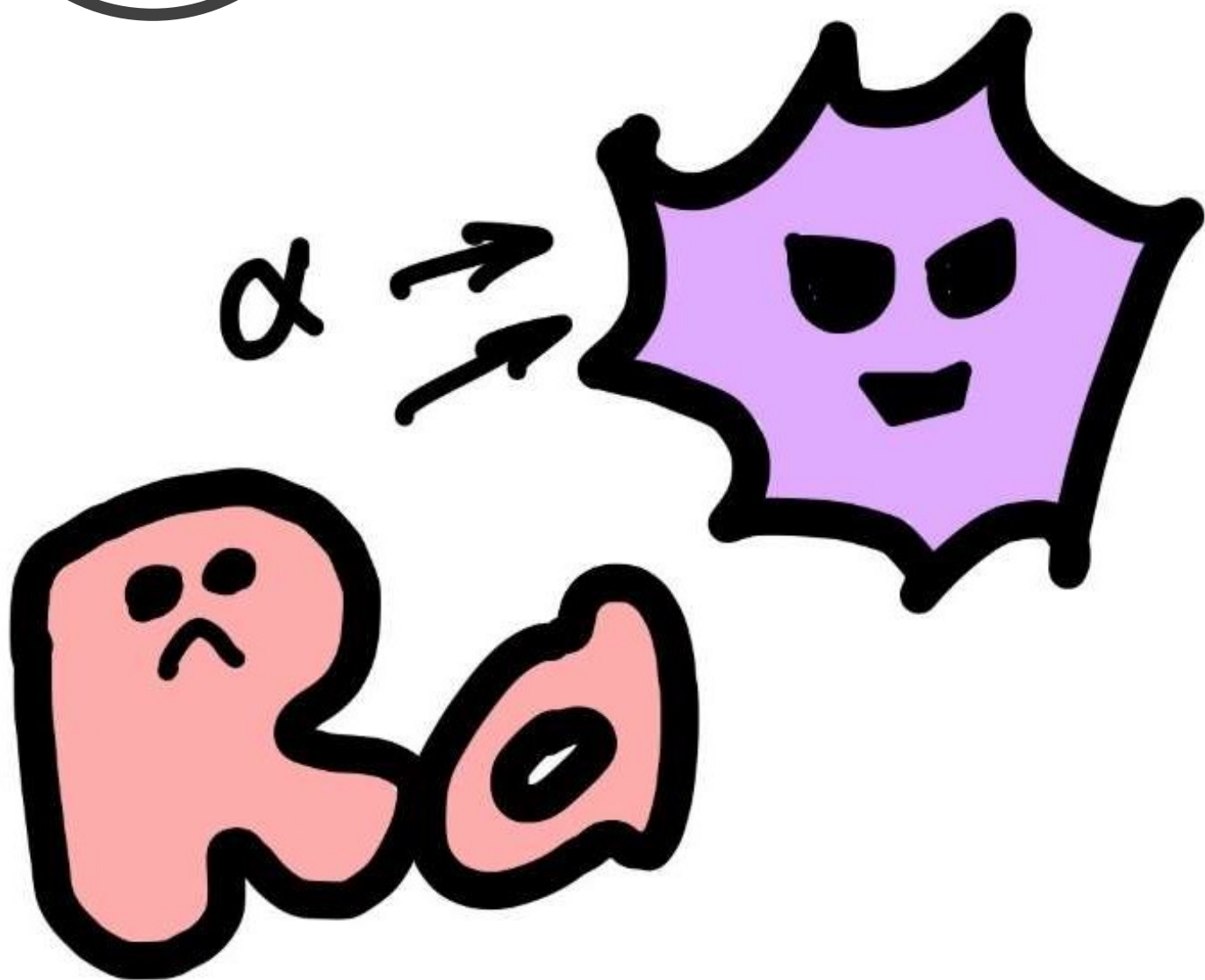


^{222}Rn ラドン

^{223}Ra ラジウム

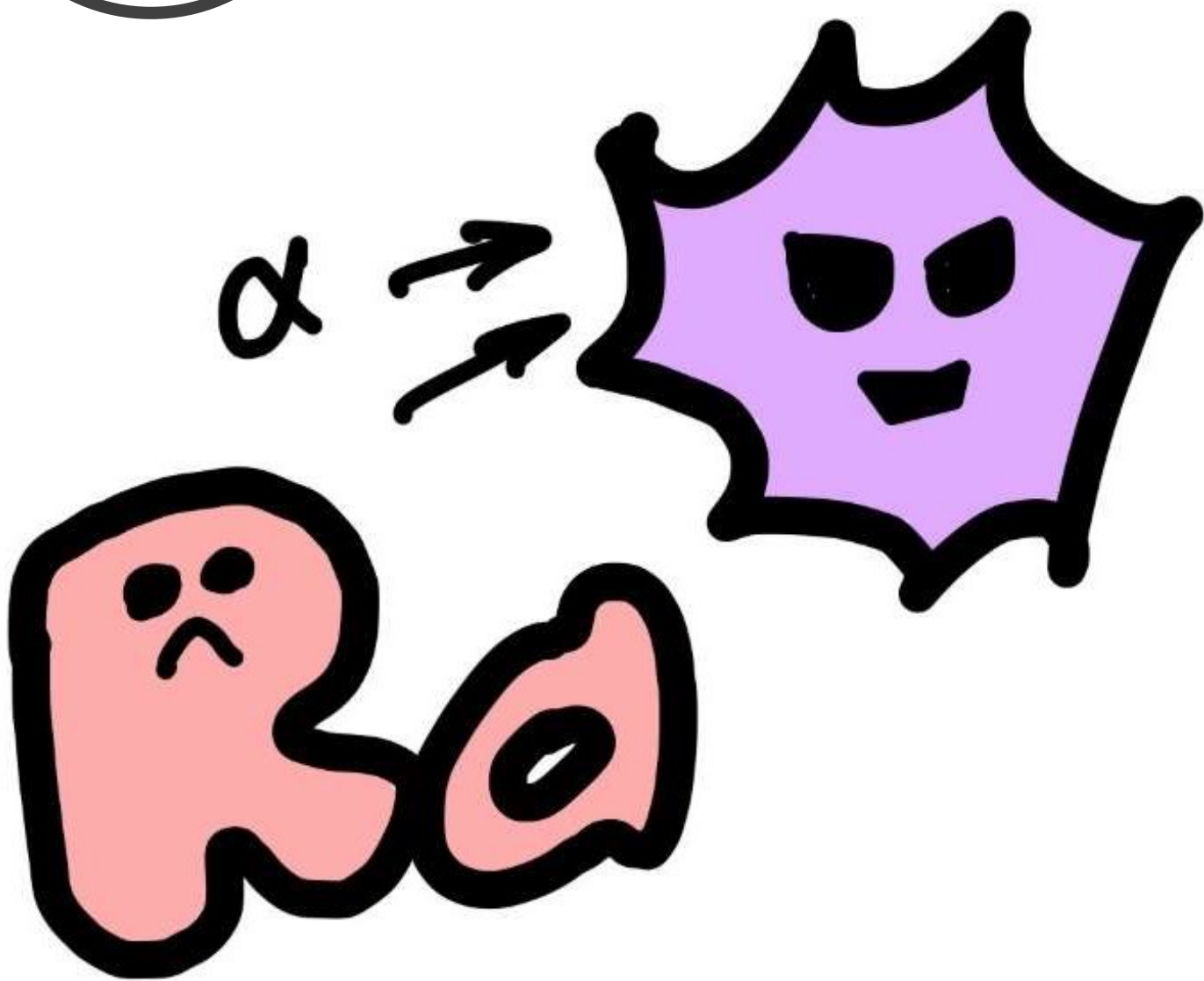
- α 壊変して α 線を出すよ
- 内部被ばくに気を付けよう
- 核医学治療に使われるよ
- 骨に集まりやすいよ

骨転移した
前立腺がんの
治療に使われるよ



^{223}Ra ラジウム

れ

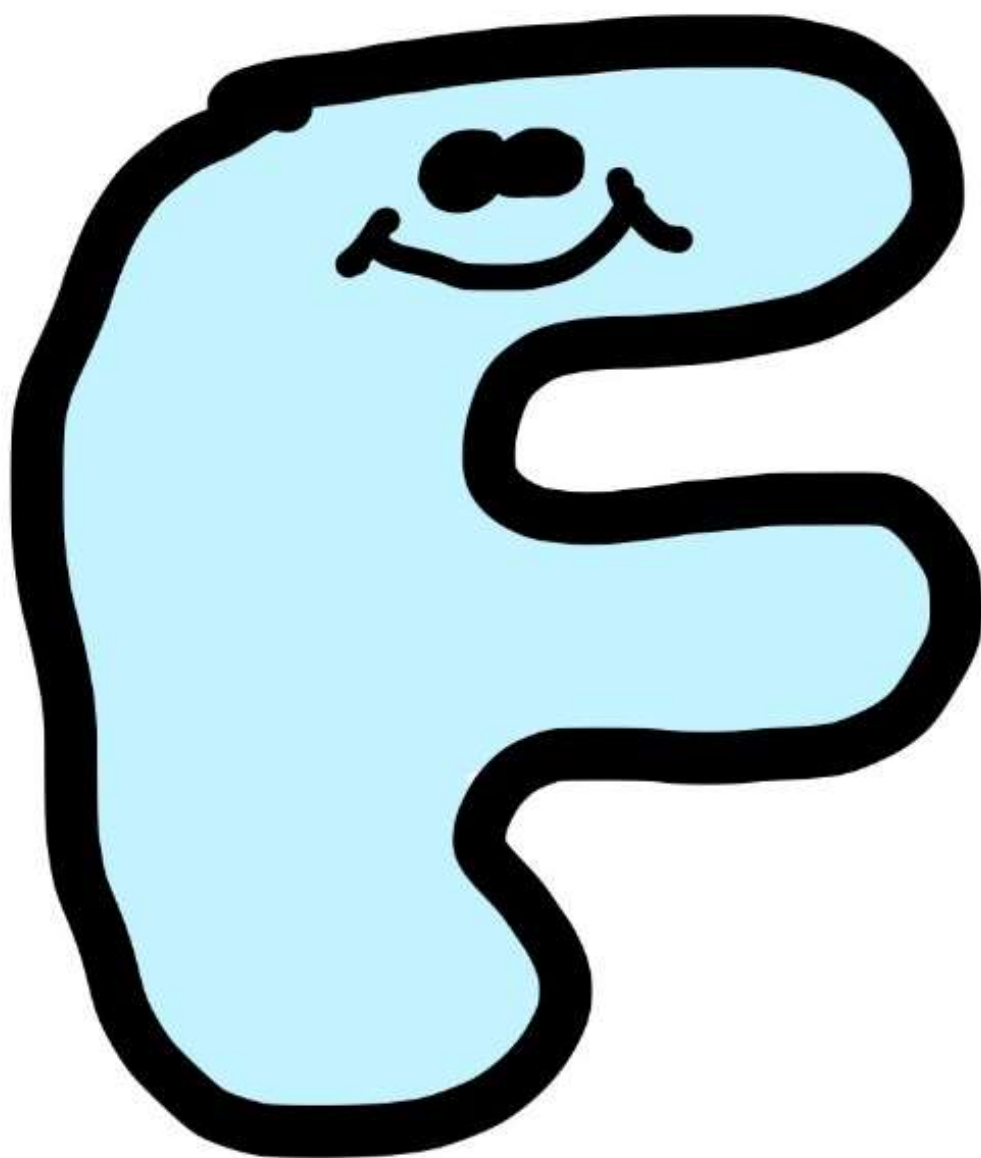


^{223}Ra ラジウム

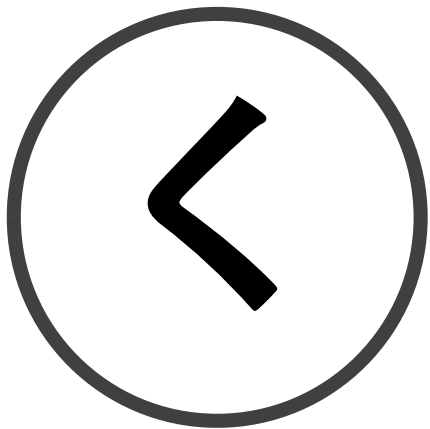
^{18}F フッ素

- β^+ 壊変して消滅放射線を出すよ
- 外部被ばくに気を付けよう
- 核医学検査に使われるよ

グルコース（ブドウ糖）に標識
されて“がん”を見つけるよ



^{18}F フッ素

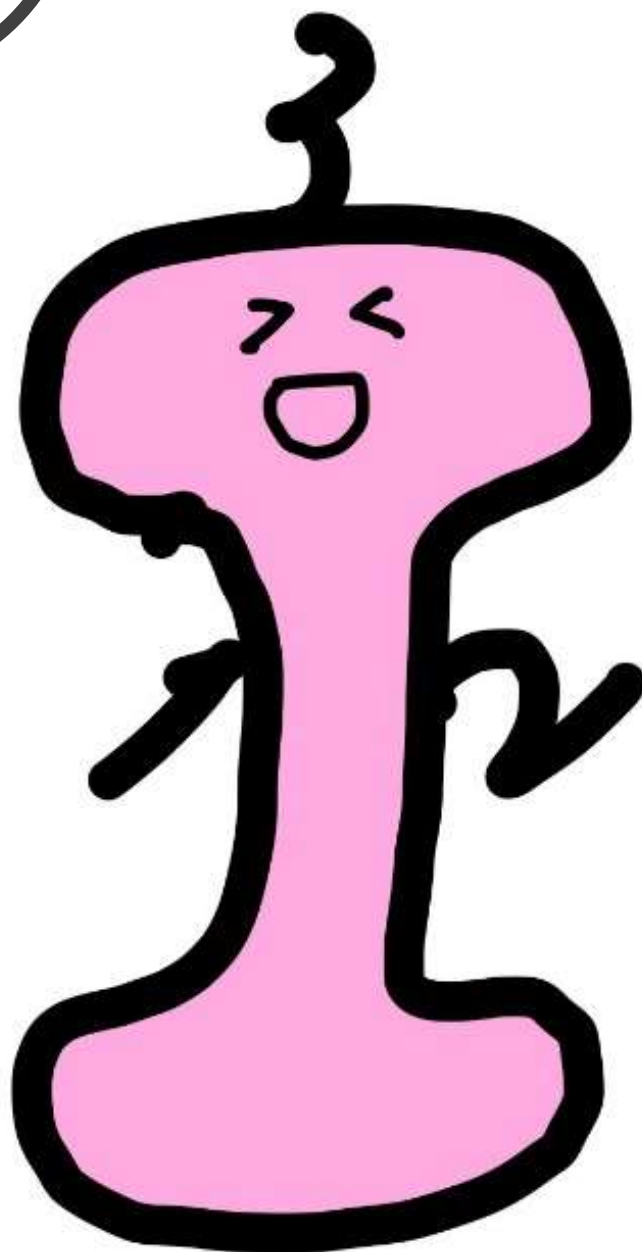
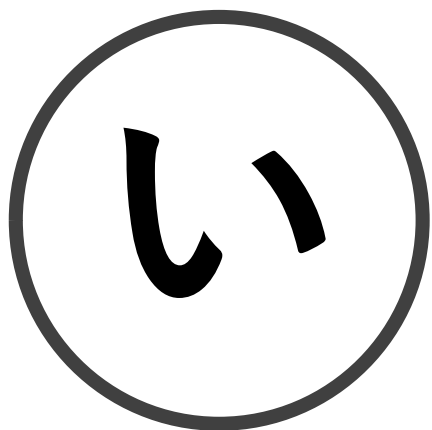


^{18}F フッ素

123 | ヨウ素

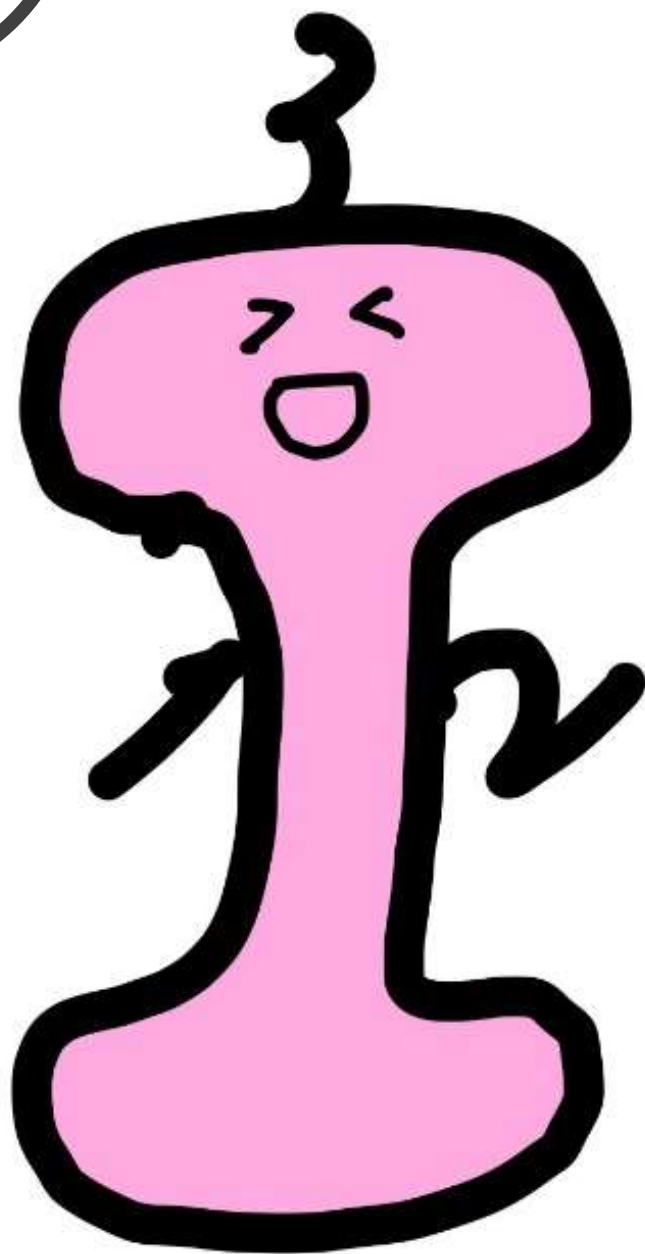
- γ 転移して γ 線を出すよ
- 外部被ばくに気を付けよう
- 核医学検査に使われる
- 甲状腺に集まりやすい

甲状腺の病気を見つかるよ



123 | ヨウ素

か

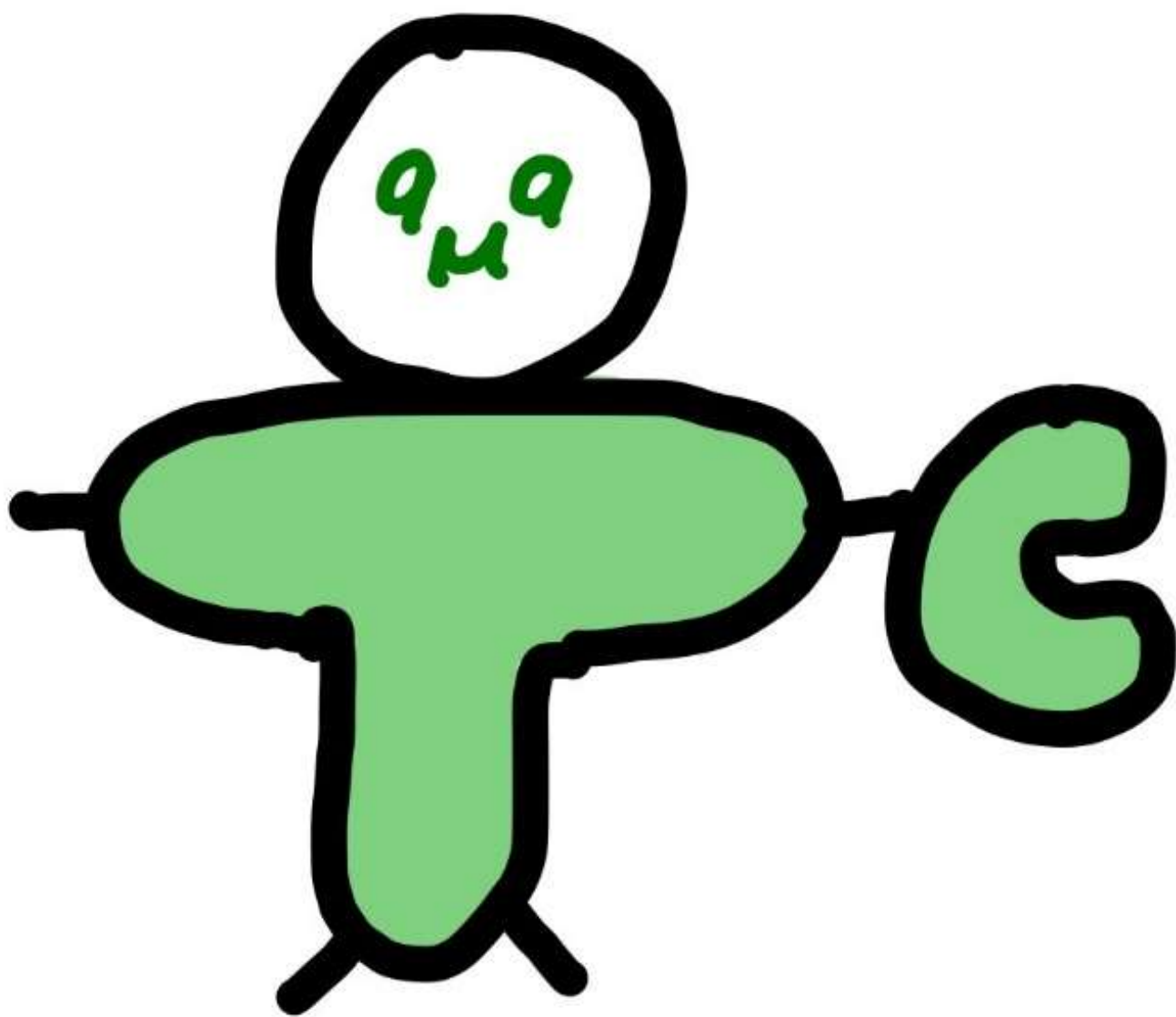
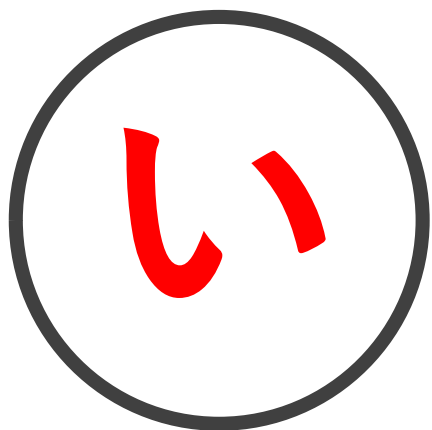


123 | ヨウ素

^{99m}Tc テクネチウム

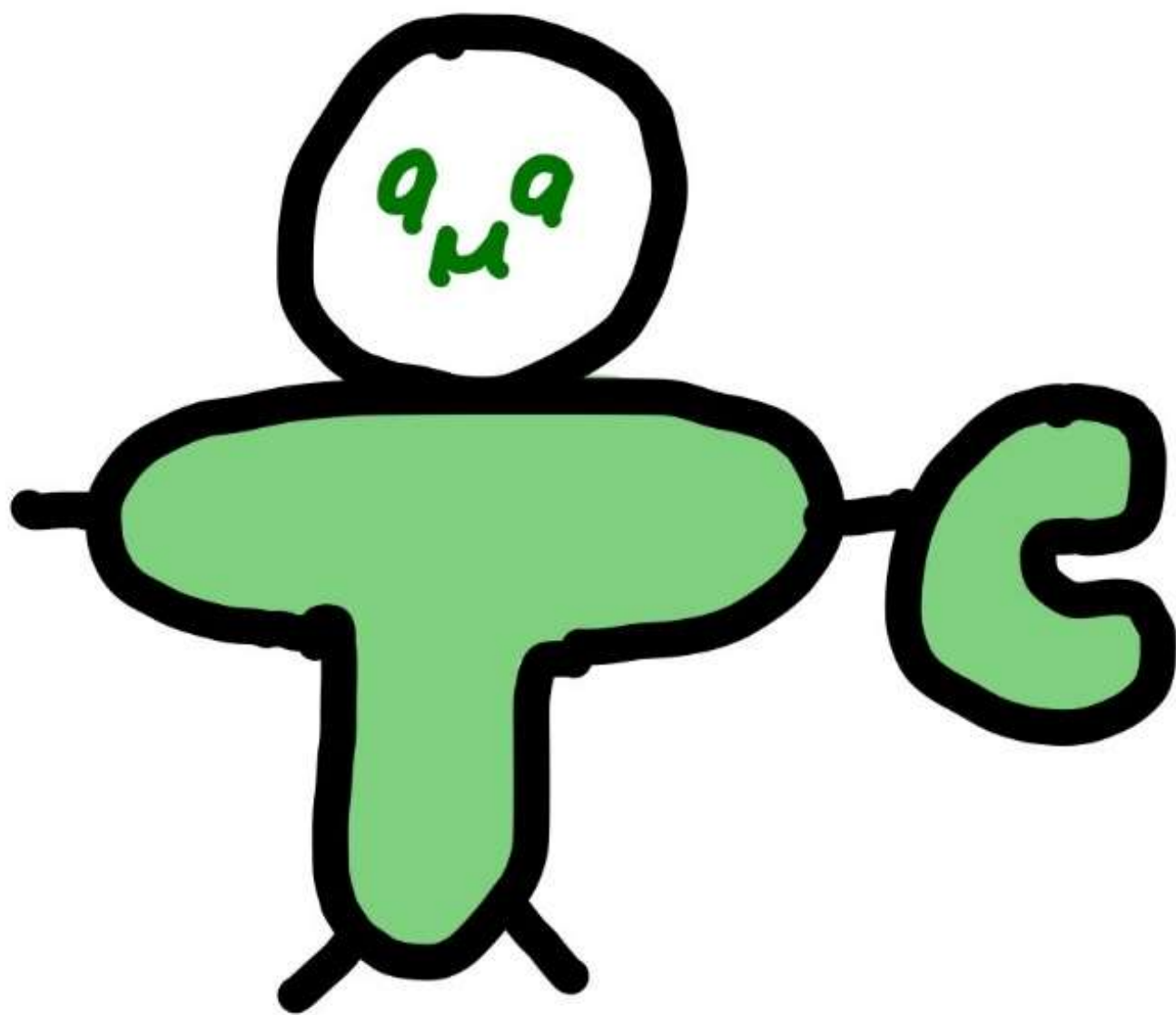
- γ 転移して γ 線を出すよ
- 外部被ばくに気を付けよう
- 核医学検査に使われるよ

寿命の長い ^{99}Mo から
生成されて、
脳の検査をするよ



^{99m}Tc テクネチウム

の



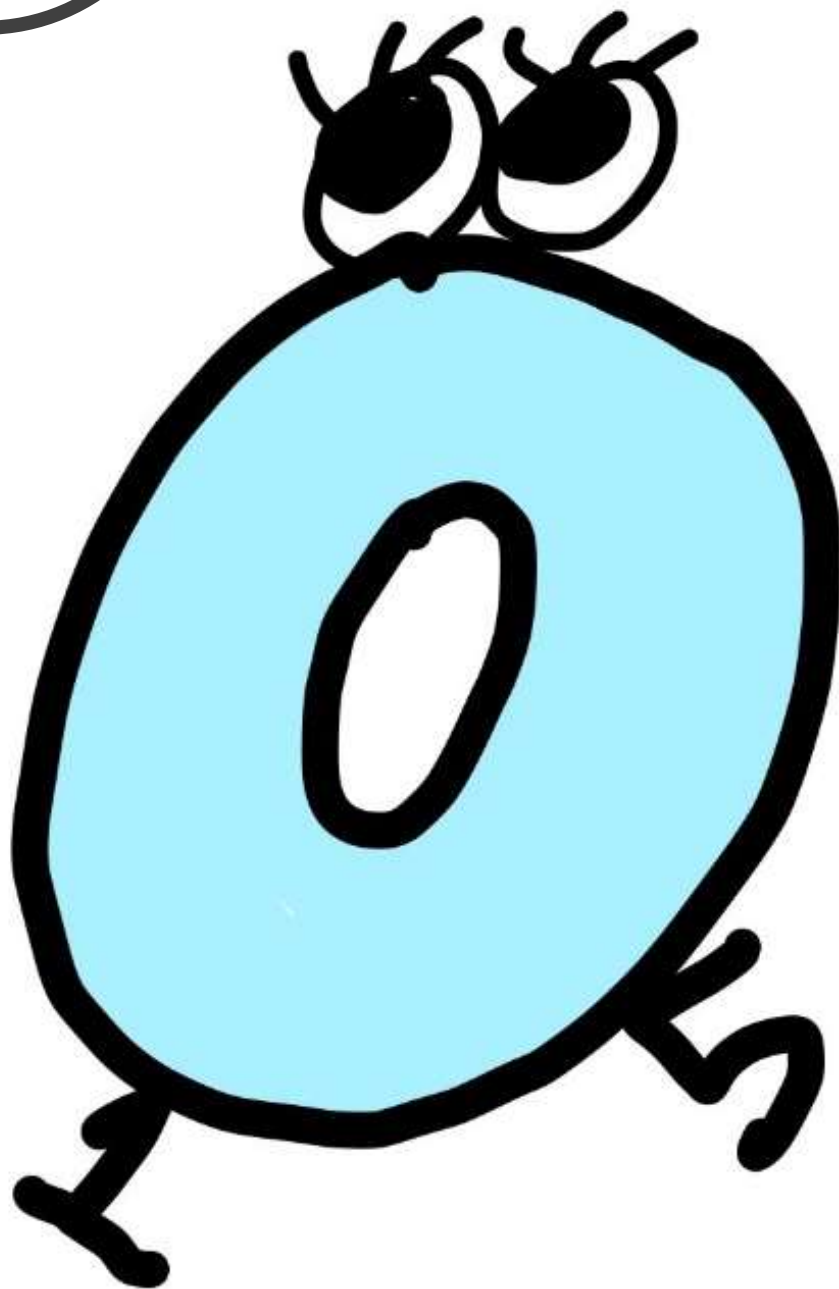
^{99m}Tc テクネチウム

15O 酸素

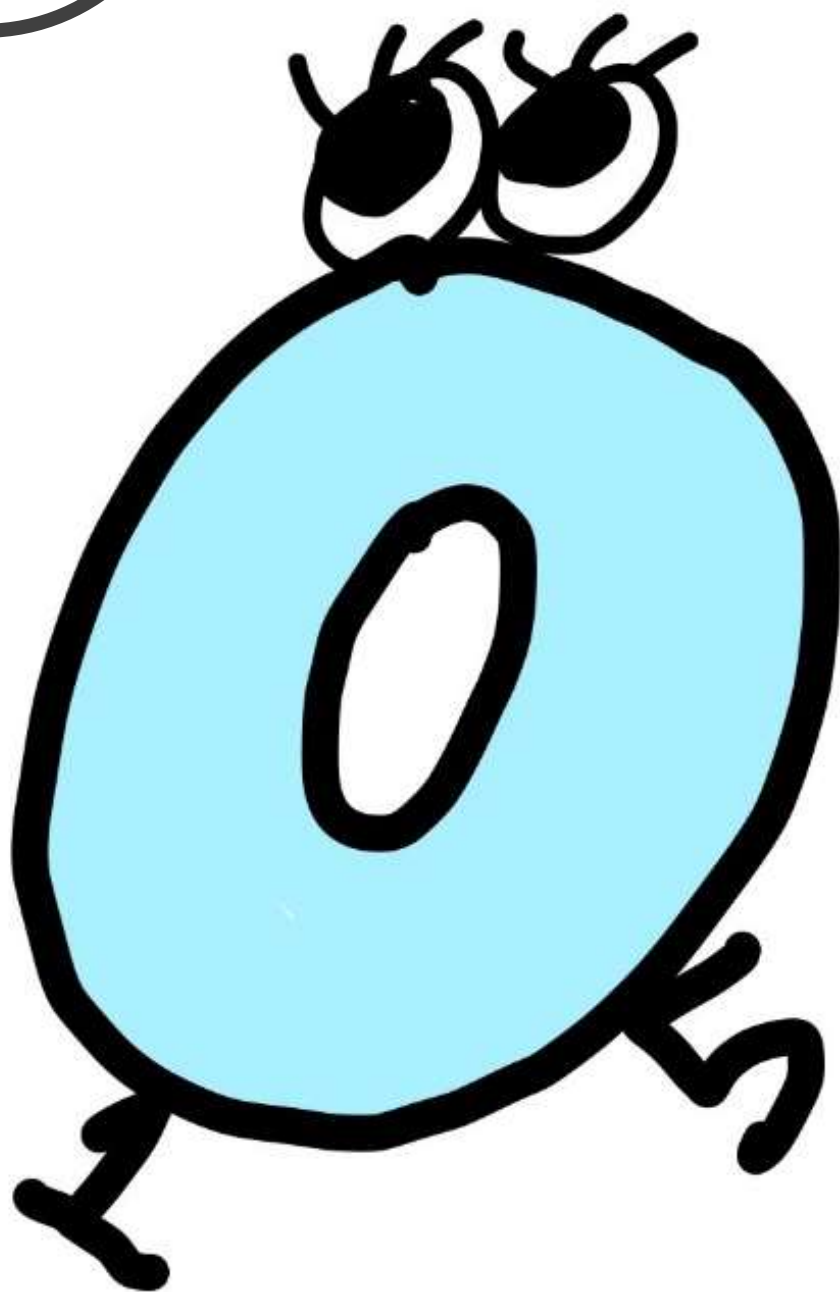
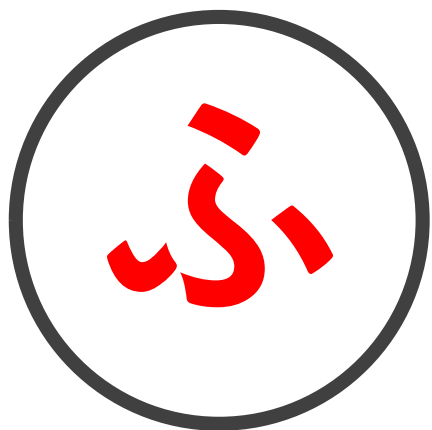
- β^+ 壊変して消滅放射線を出すよ
- 外部被ばくに気を付けよう
- 核医学検査に使われるよ

この検査を“PET
(ペット) 検査”って
言うんだって！

お



150 酸素



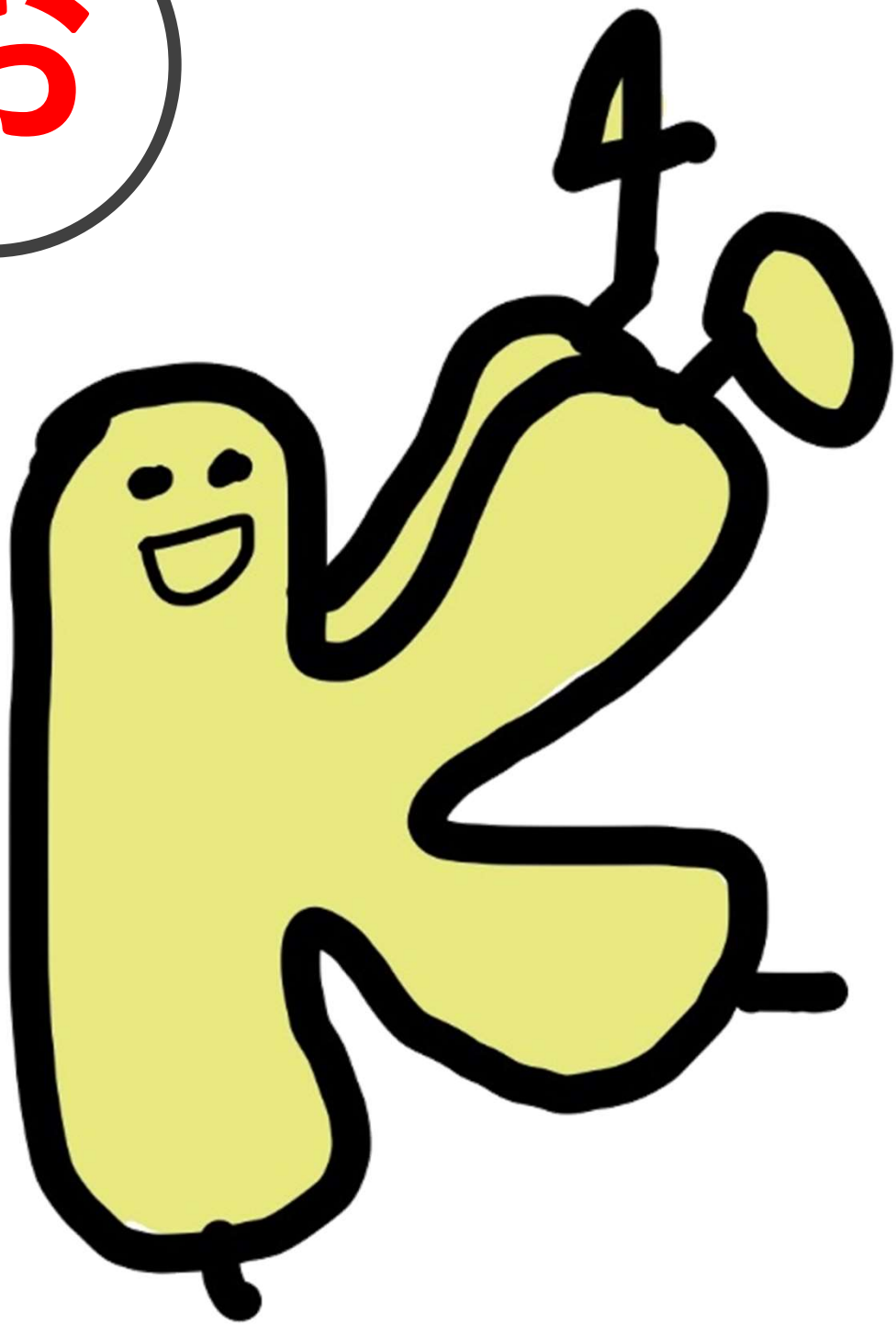
150 酸素

^{40}K カリウム

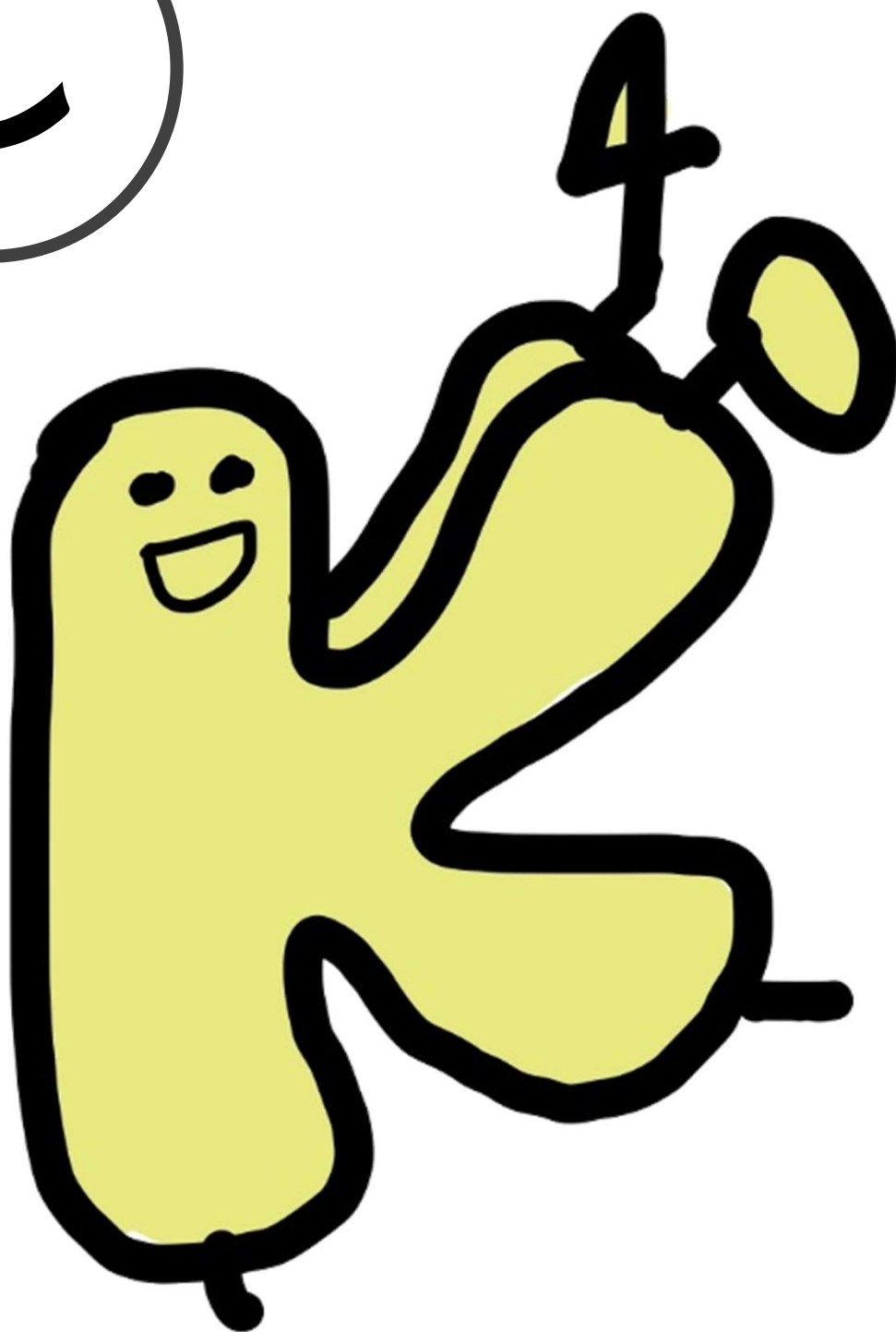
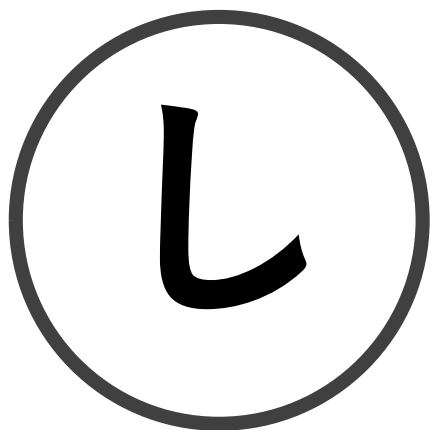
- 自然放射線として存在するよ
- β -壊変して β -線を出すよ
- 内部被ばくに気を付けよう
- 半減期は13億年だよ

“半減期”は放射能の量が
半分に減るまでにかかる
時間のことだよ

お



^{40}K カリウム



40K カリウム

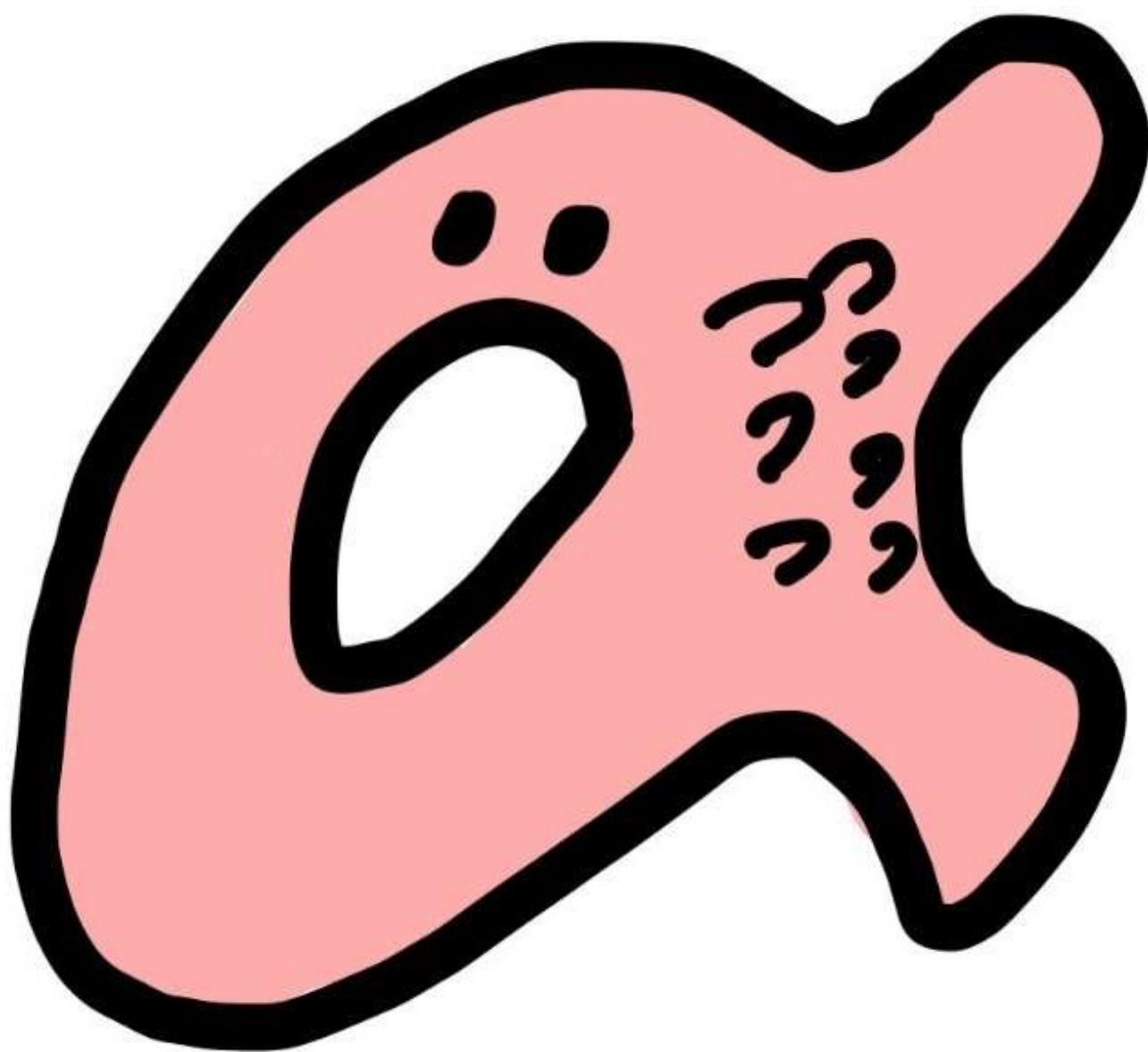
アルファせん

α 線

- **内部被ばく**に気を付けよう
- **紙** 1枚で遮へいできるよ
- 正体はヘリウム原子核さ
- **核医学治療**で使われるよ

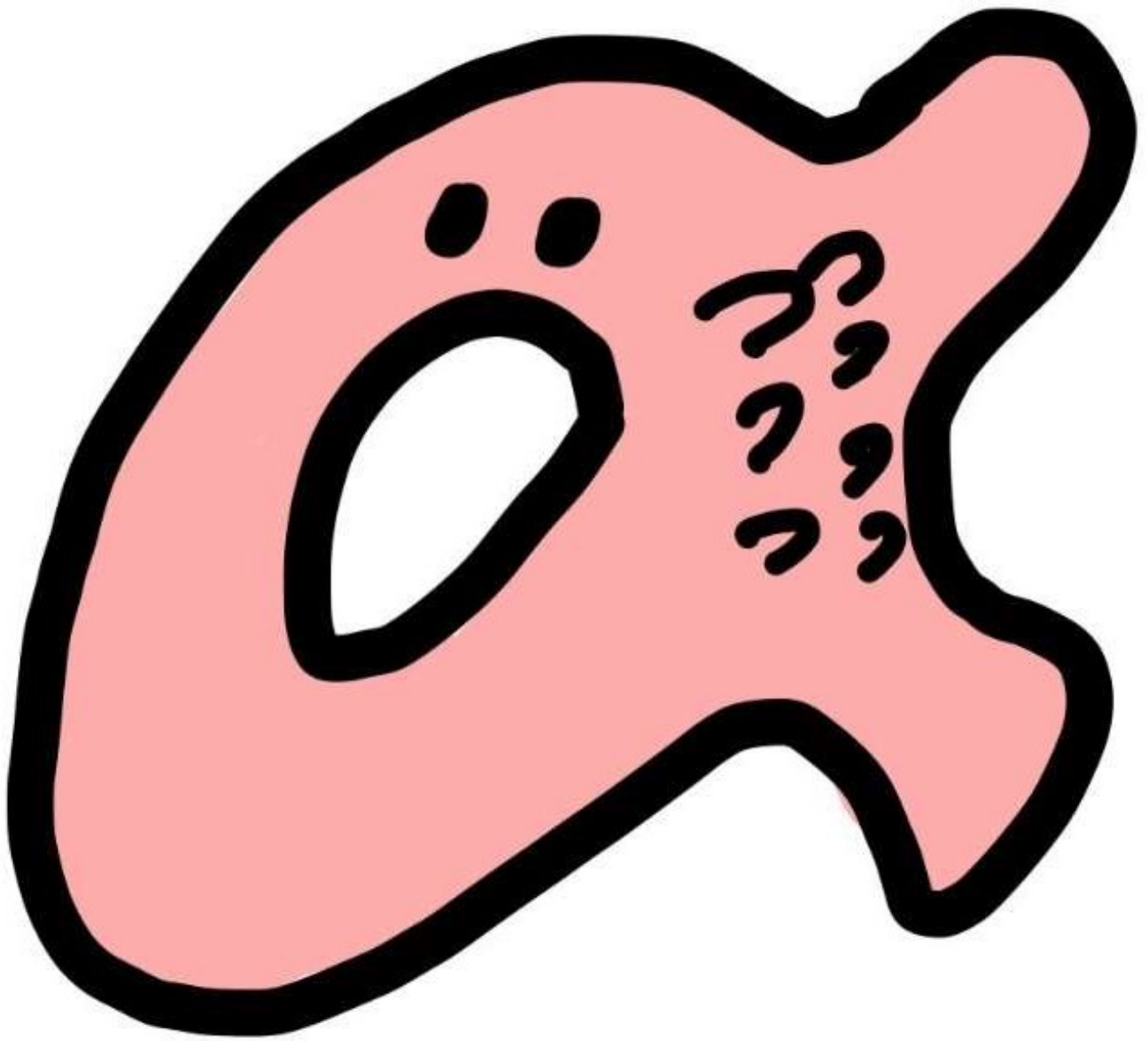
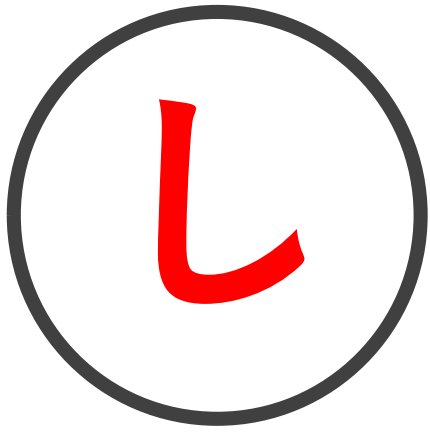
α 線は電離能力（物質をイオン化する力）が高いよ

あ



アルファセン

α 線



アルファセン

α 線

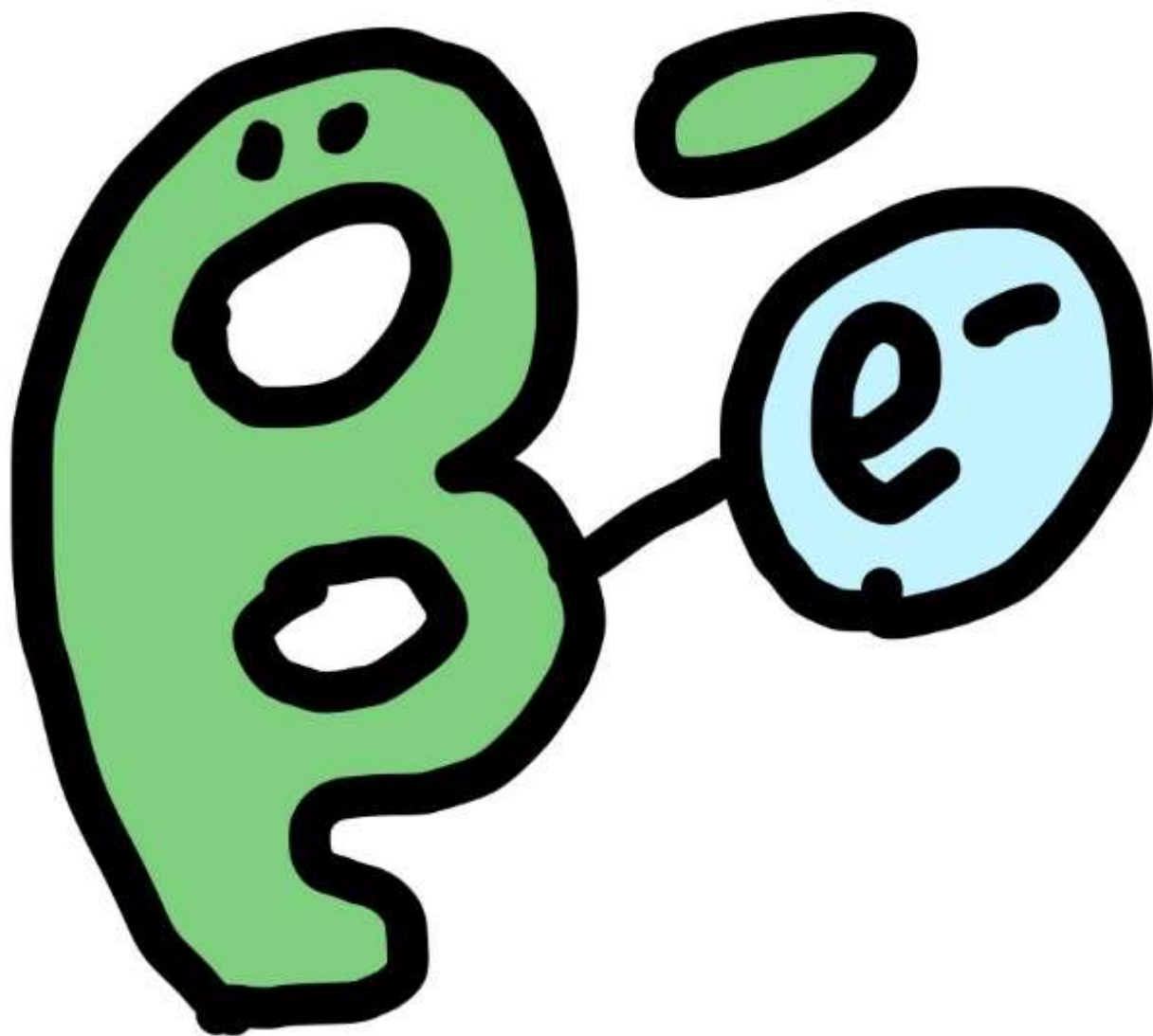
ベータマイナスせん

β^- 線

- **内部被ばく**に気を付けよう
- **アルミニウム板**で遮蔽できるよ
- 正体は電子さ
- **核医学治療**で使われるよ

主にがん治療に
使われているよ

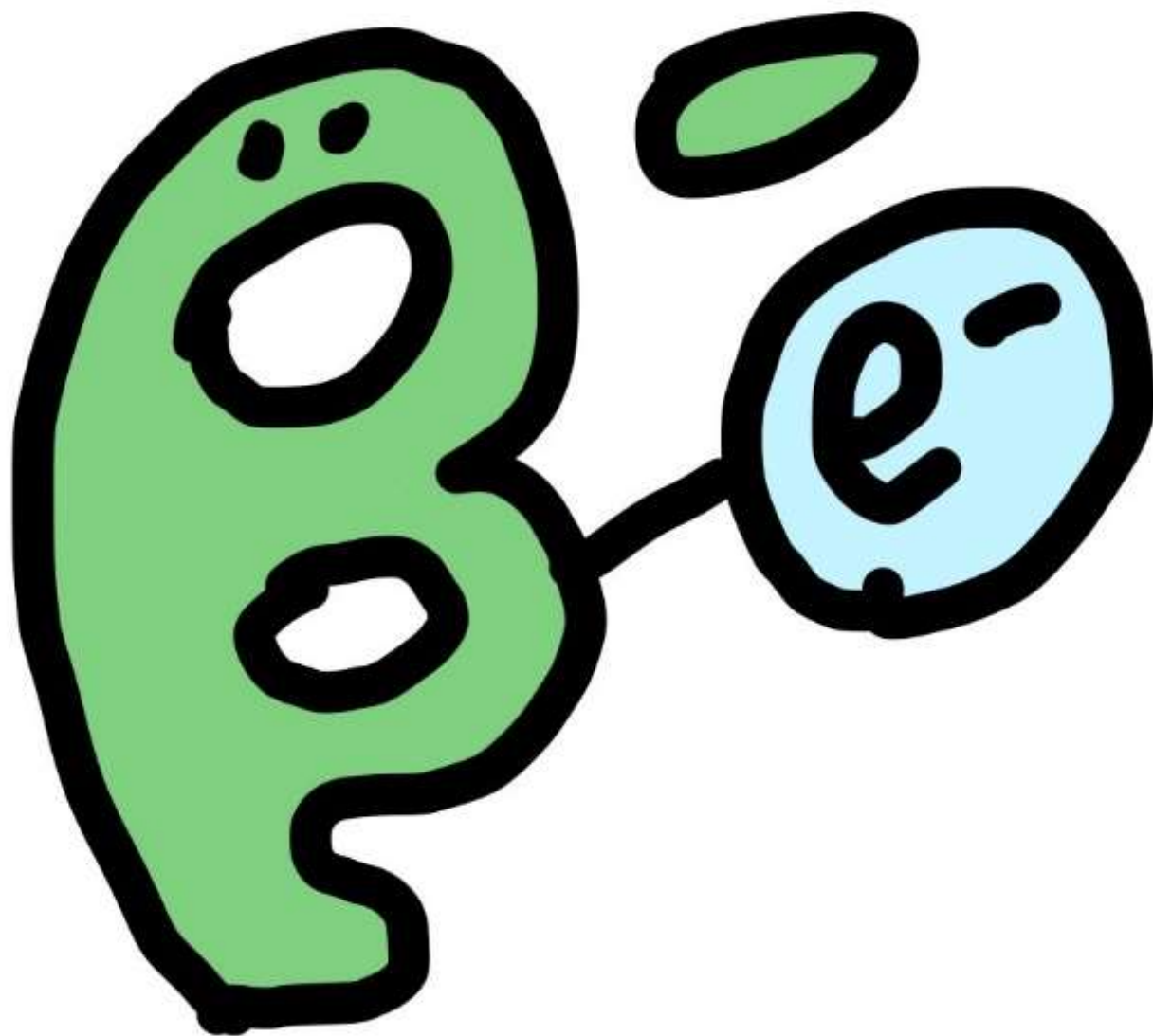
な



ベータマイナスせん

β^- 線

ぬ



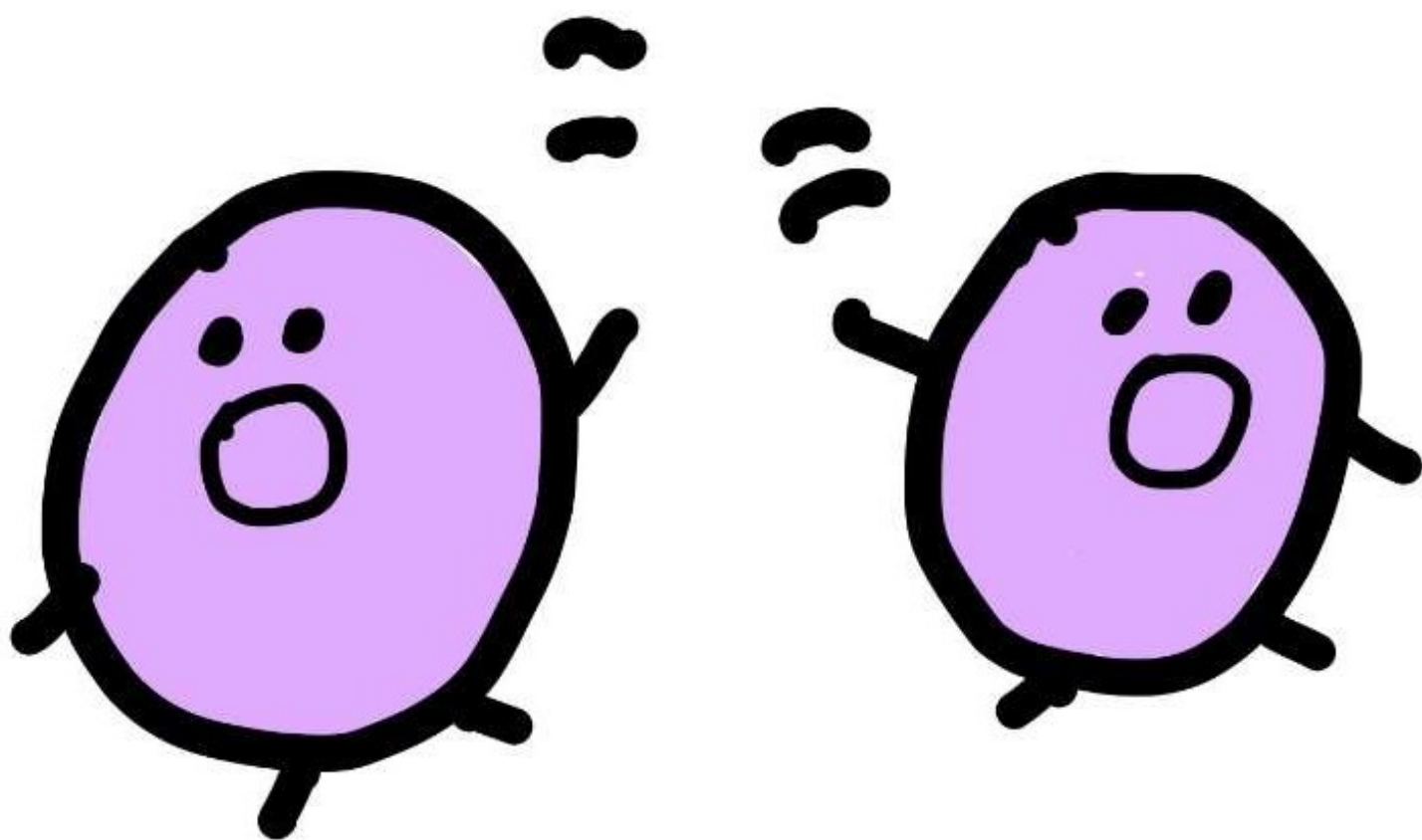
ベータマイナスせん

β^- 線

消滅放射線

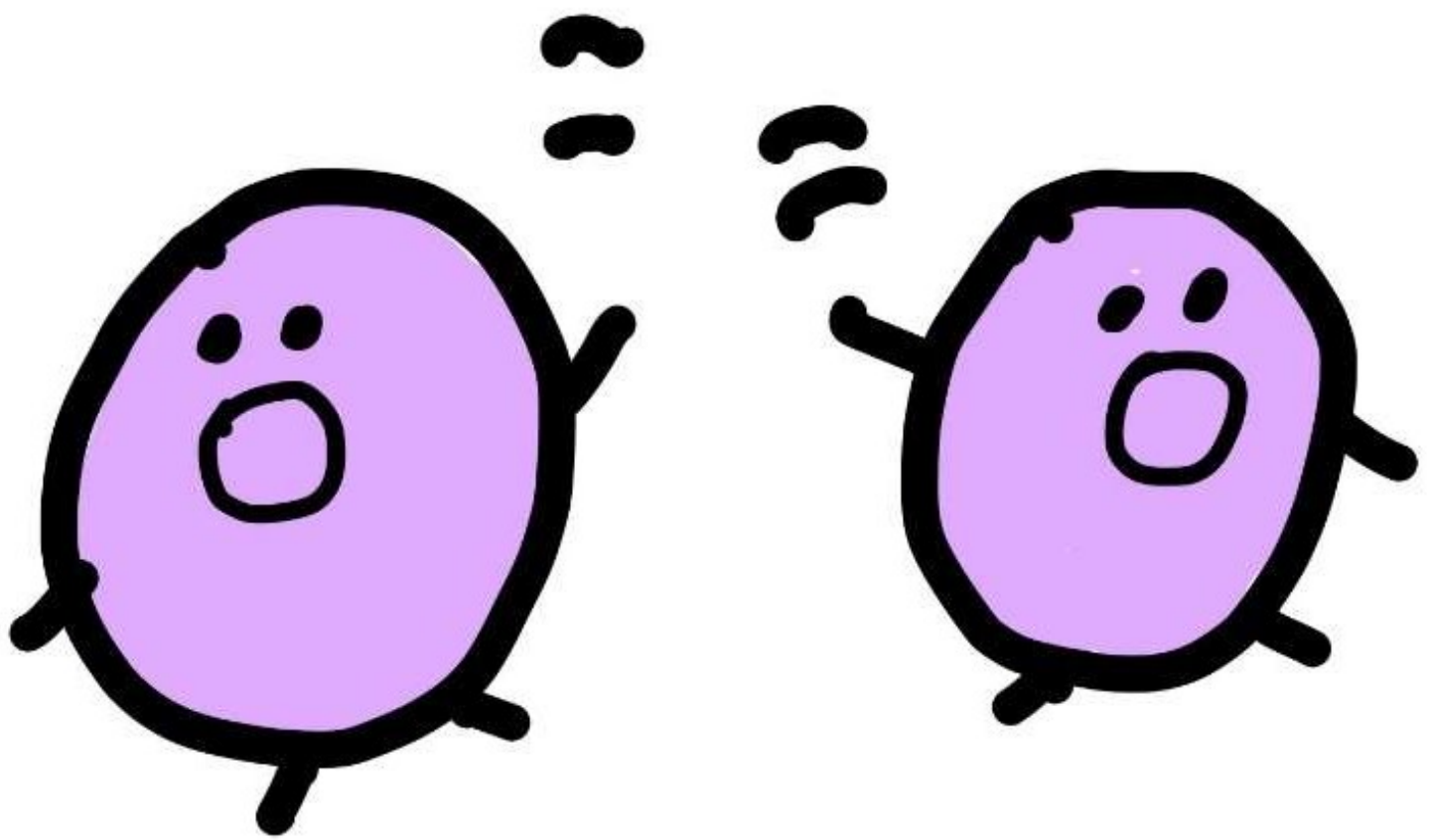
- 2本の放射線が反対方向に出るよ
- **外部被ばく**に気を付けよう
- **鉛板**で遮へいできるさ
- **核医学検査**で使われるよ
- 正体は電磁波だよ

電磁波は光の仲間
特定の波長があるよ



消滅放射線

に



消滅放射線

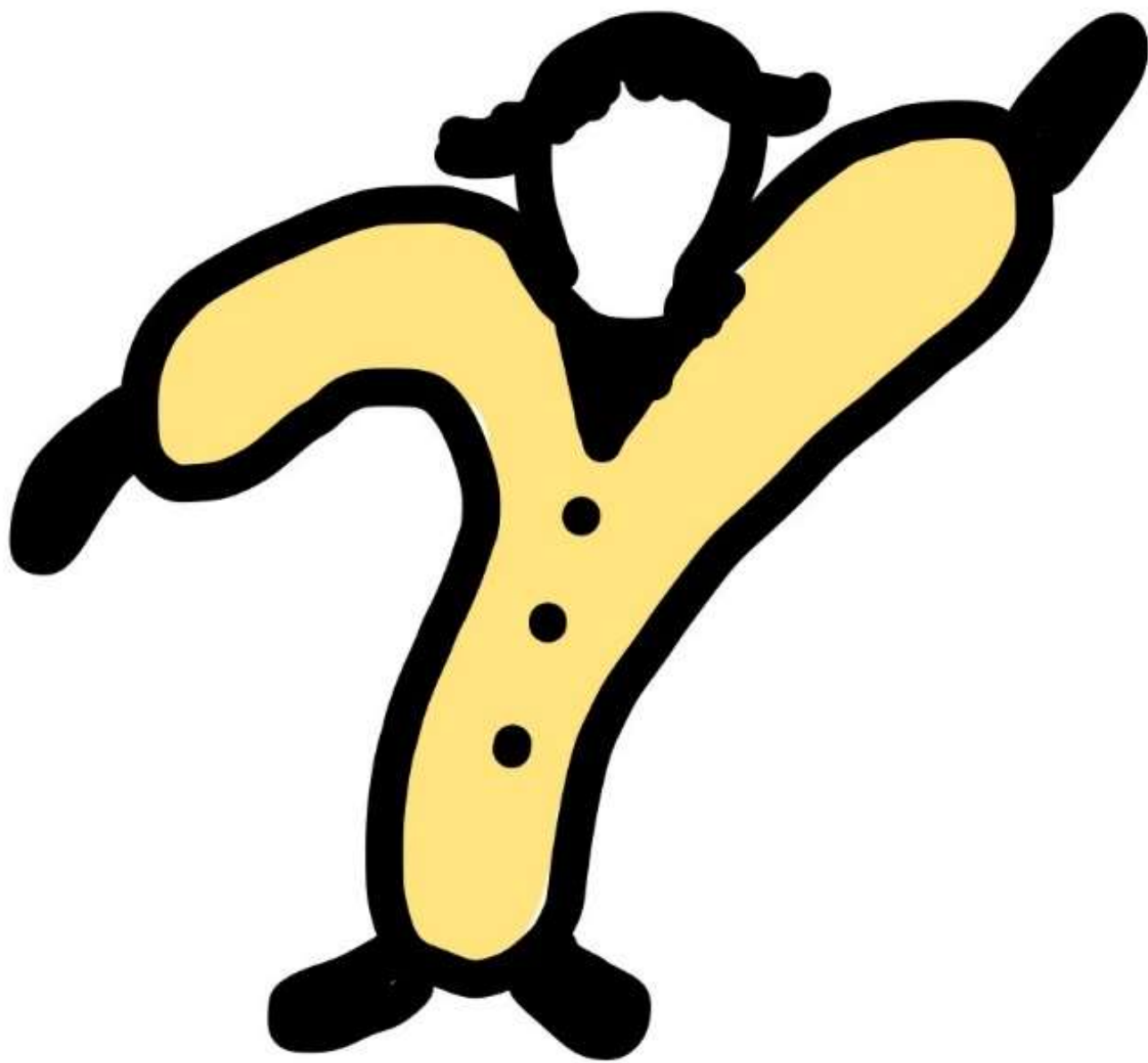
ガンマせん

γ線

- **外部被ばく**に気を付けよう
- **鉛板**で遮へいできるよ
- **核医学検査**で使われるよ
- **正体は電磁波**さ

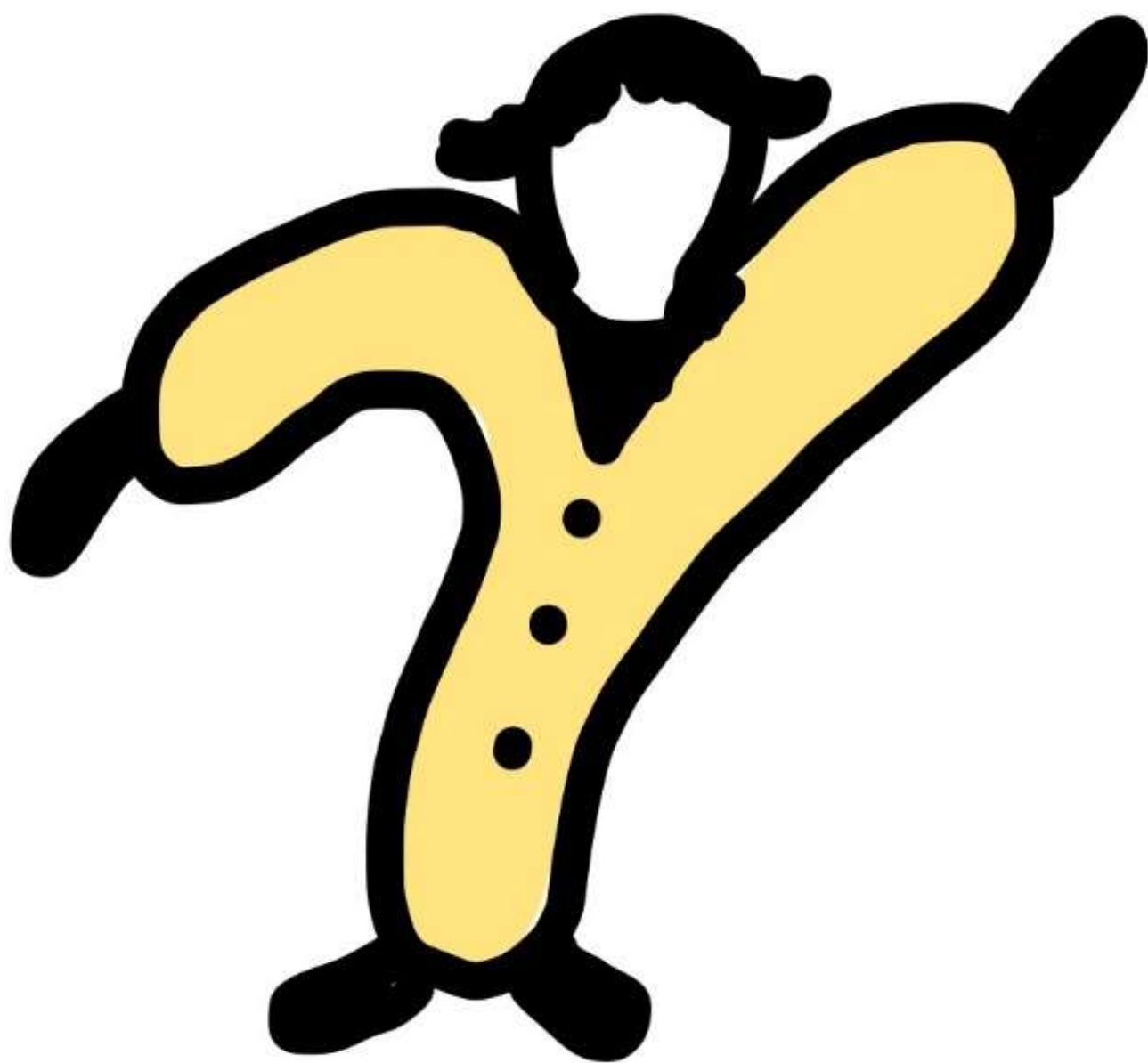
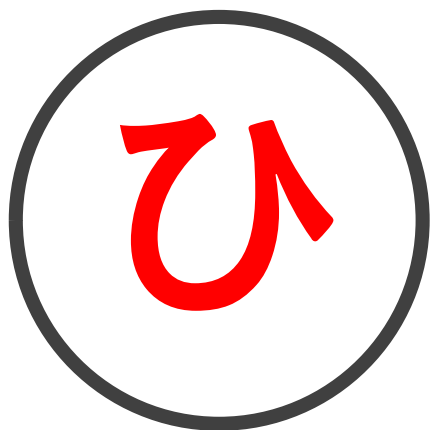
電磁波は光の仲間で
特定の波長があるよ

は



ガンマせん

γ線



ガンマせん

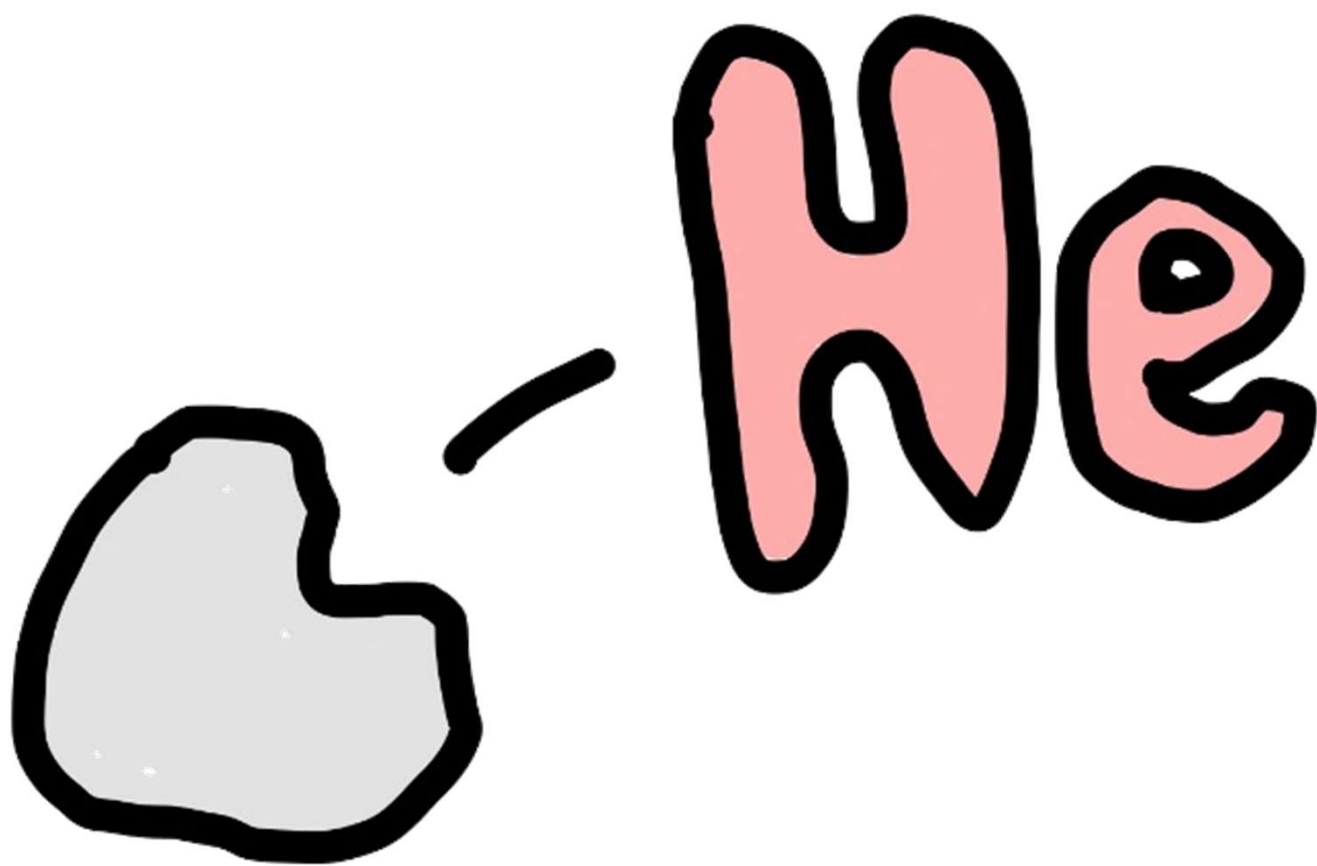
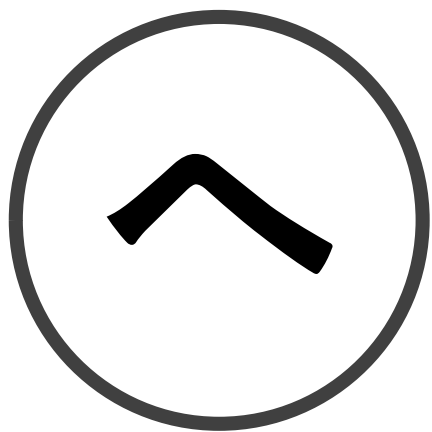
γ線

アルファかいへん

α 壊変

- α 線（He原子核）を出すよ
- 原子番号が2小さくなるよ
- 質量数は4小さくなるよ

He原子核は
中性子2個と陽子2個を
持っているよ



アルファかいへん

α 壊変

ほ

α-He

アルファかいへん

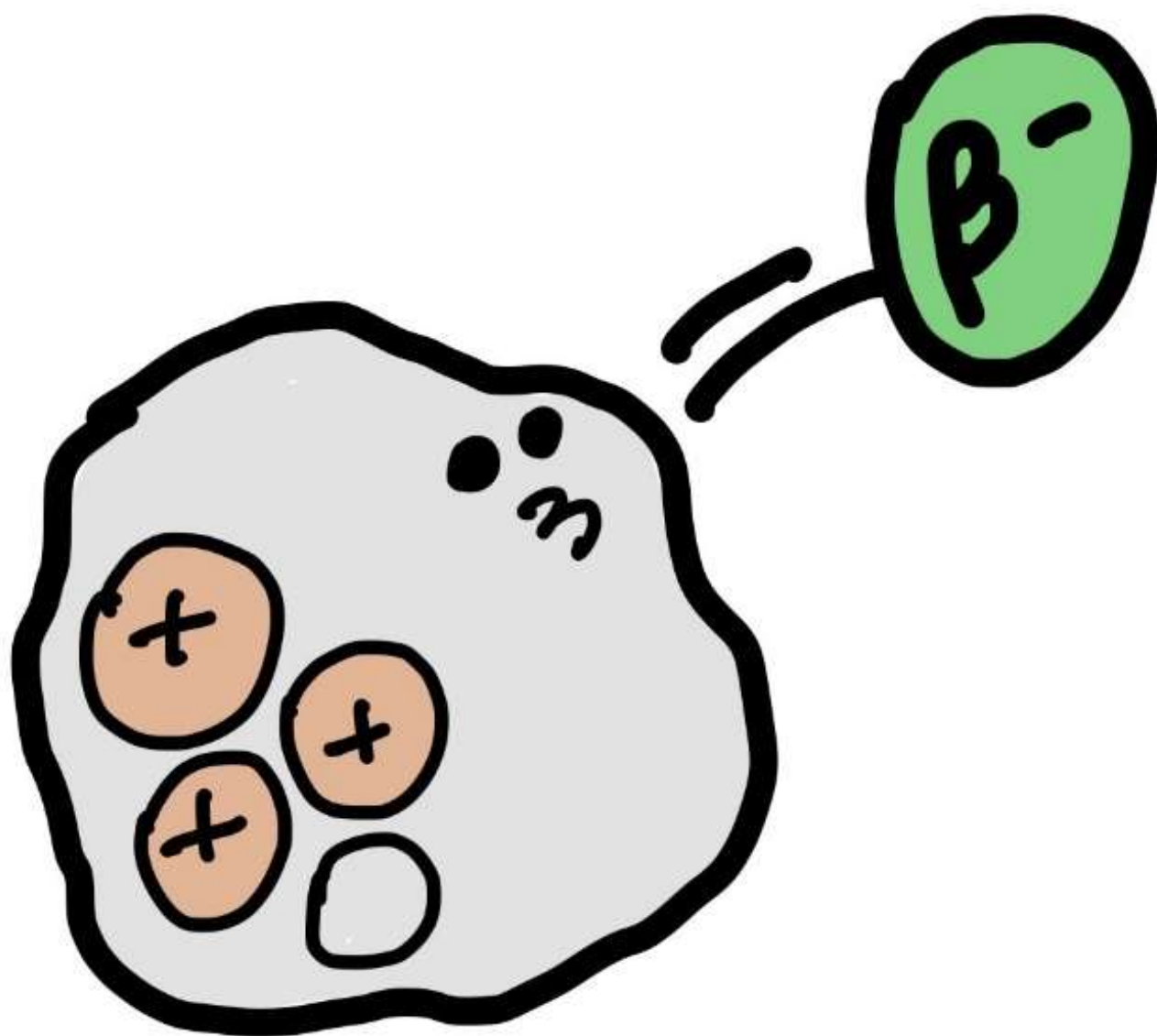
α壊変

ベータマイナスかいへん

β^- 壊変

- β^- 線（電子）を出すよ
- 中性子が陽子に変わるよ
- 原子番号が1大きくなるよ

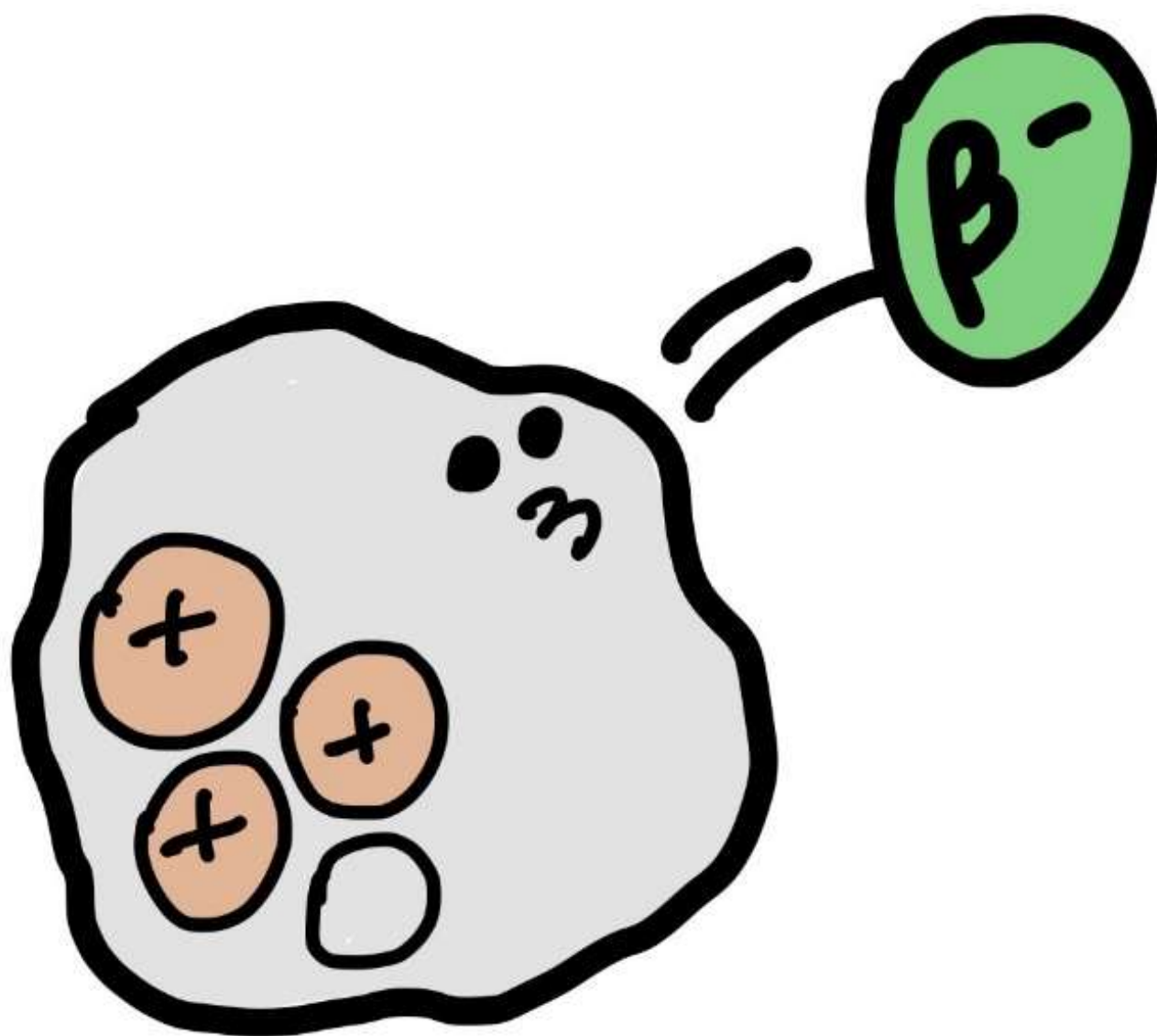
あ



ベータマイナスかいへん

β⁻壊変

ま



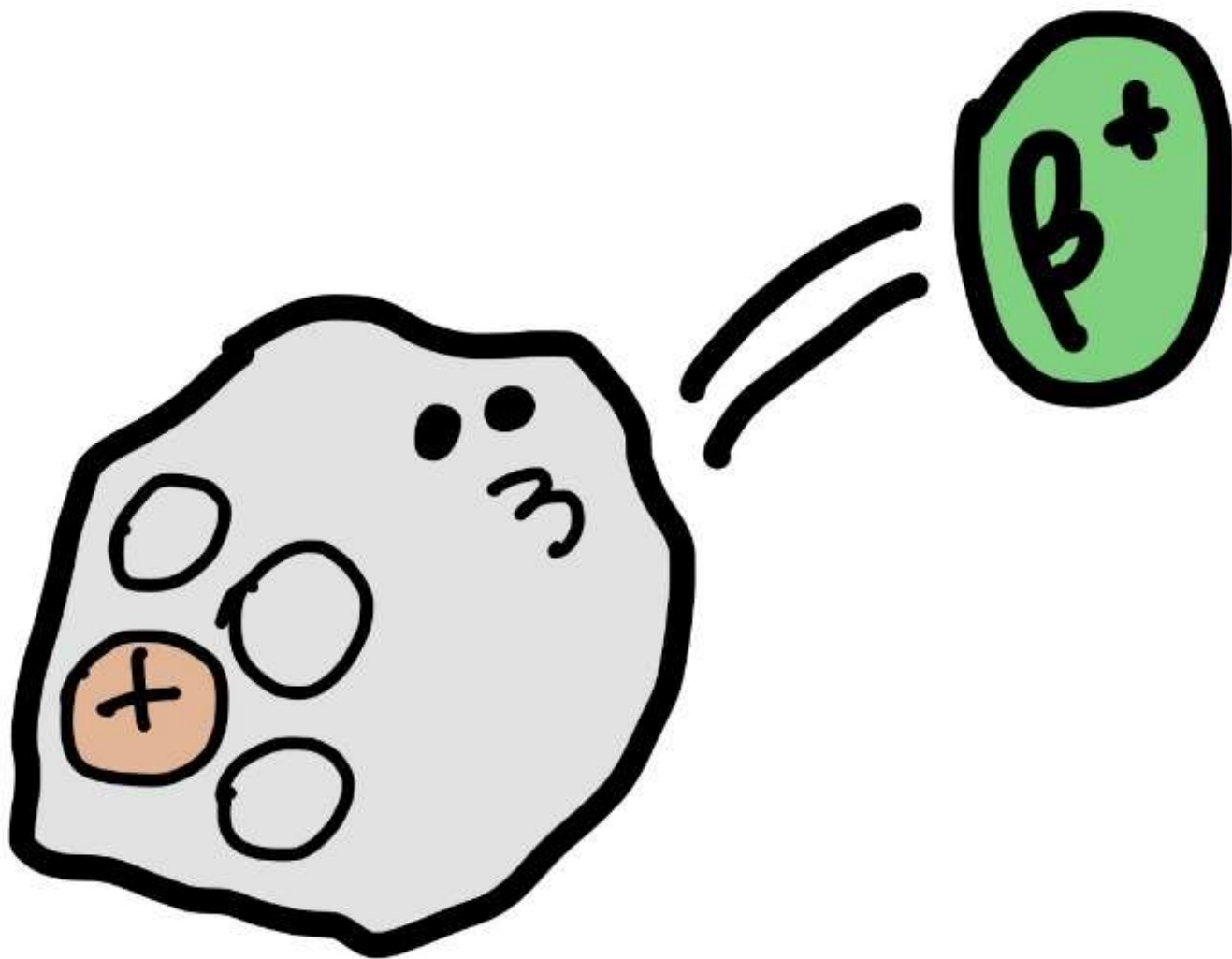
ベータマイナスかいへん

β^- 壊変

ベータプラスかいへん

β^+ 壊変

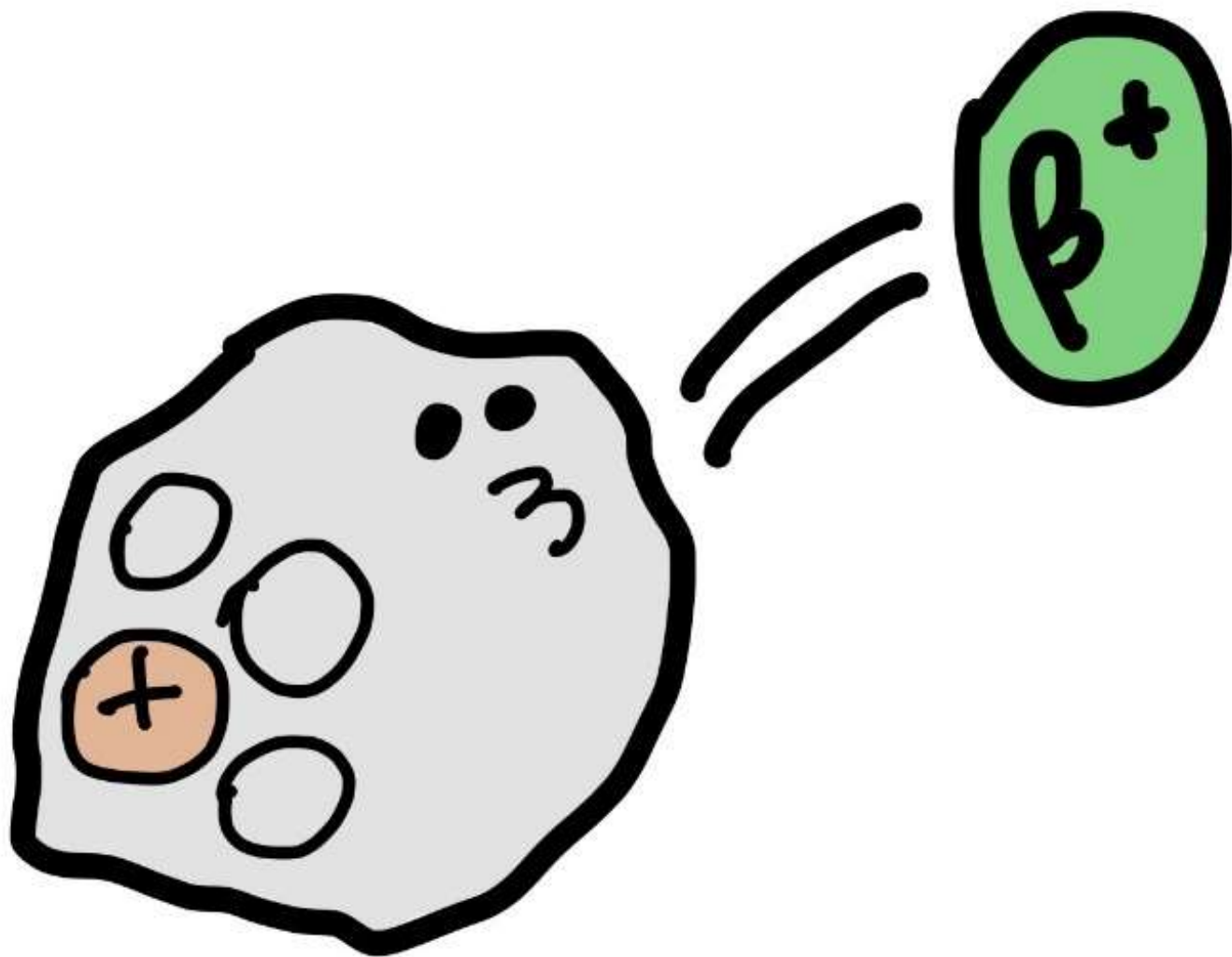
- **陽電子**を1つ出すよ
- 陽子が中性子に変わるよ
- **消滅放射線**を出すよ
- 原子番号が1小さくなるよ



ベータプラスかいへん

β^+ 壊変

み



ベータプラスかいへん

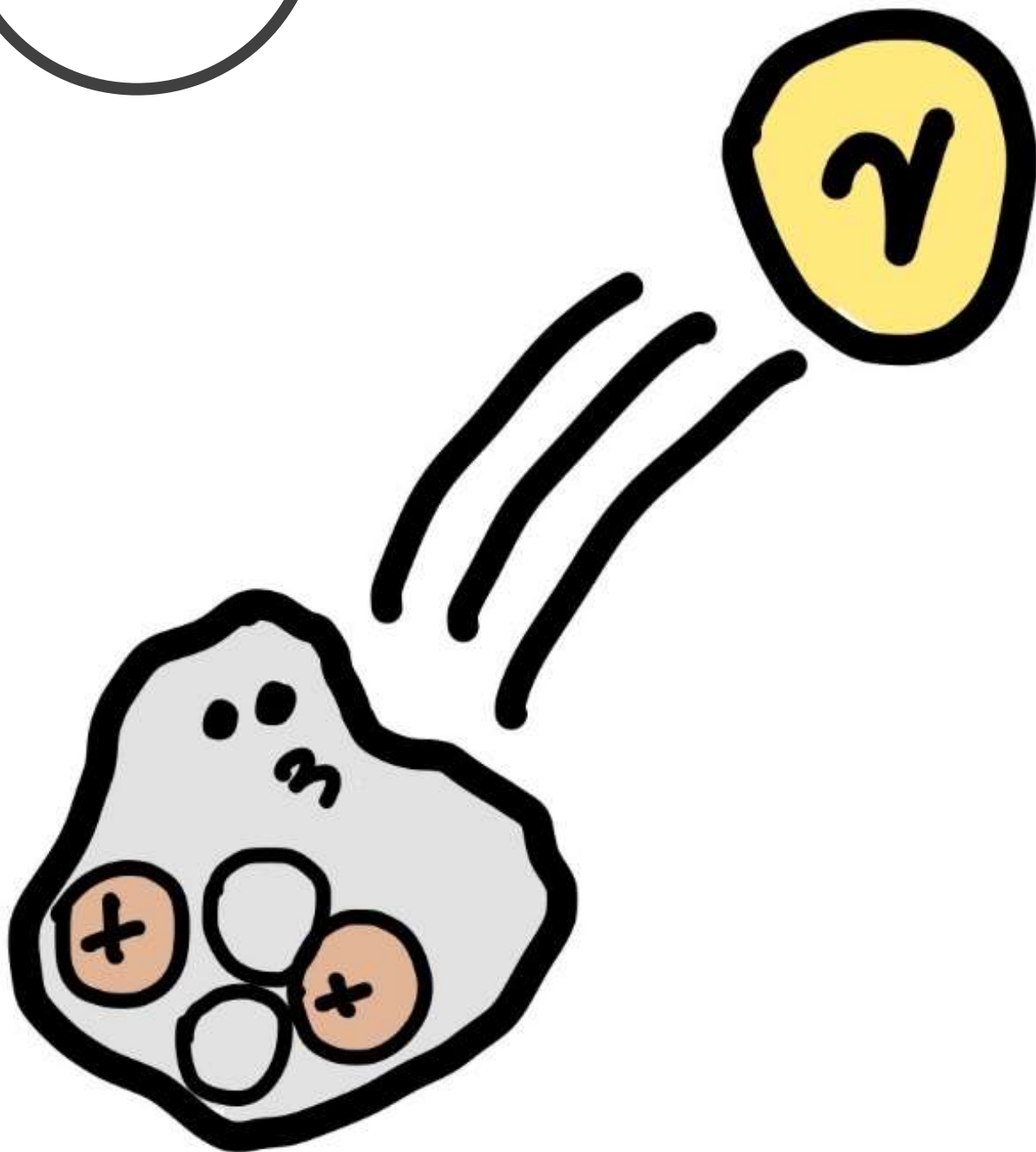
β^+ 壊変

ガンマてんい

γ 転移

- γ 線を出すよ
- 原子番号は変わらないよ
- 質量数も変わらないよ

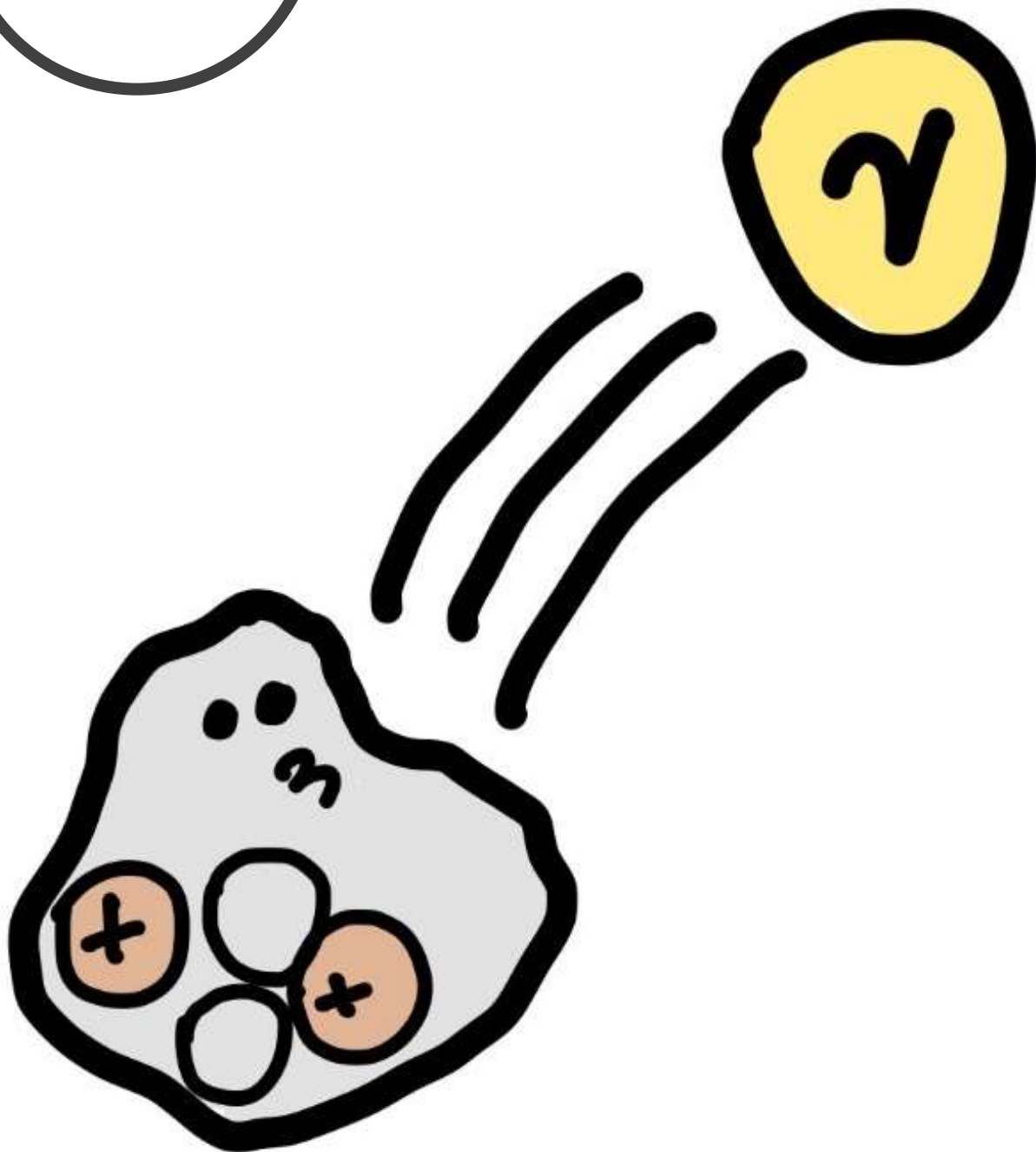
か



ガンマてんい

γ 転移

け



ガンマてんい

γ転移

紙

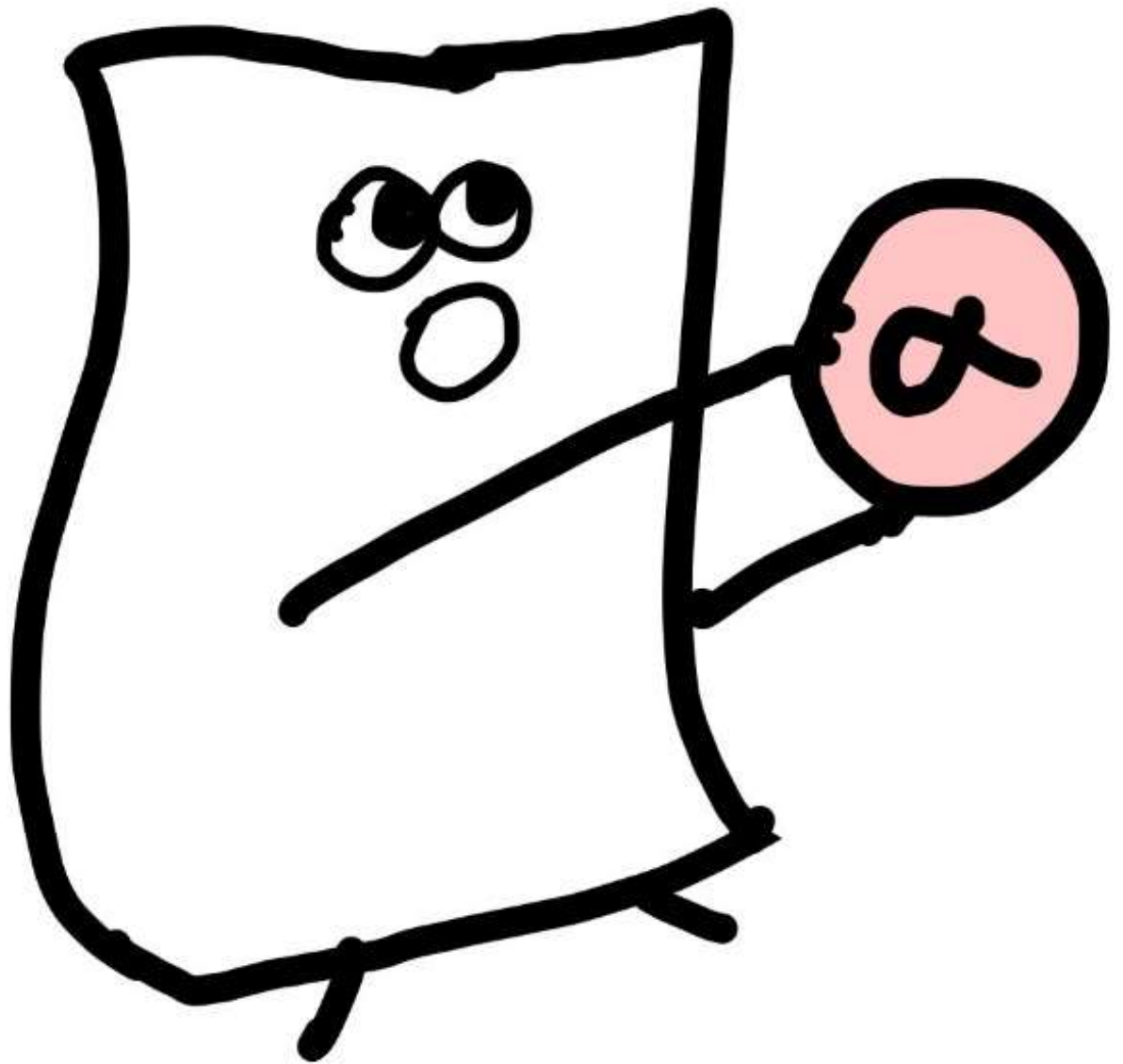
- α 線を遮へいするよ

^{222}Rn (ラドン) と

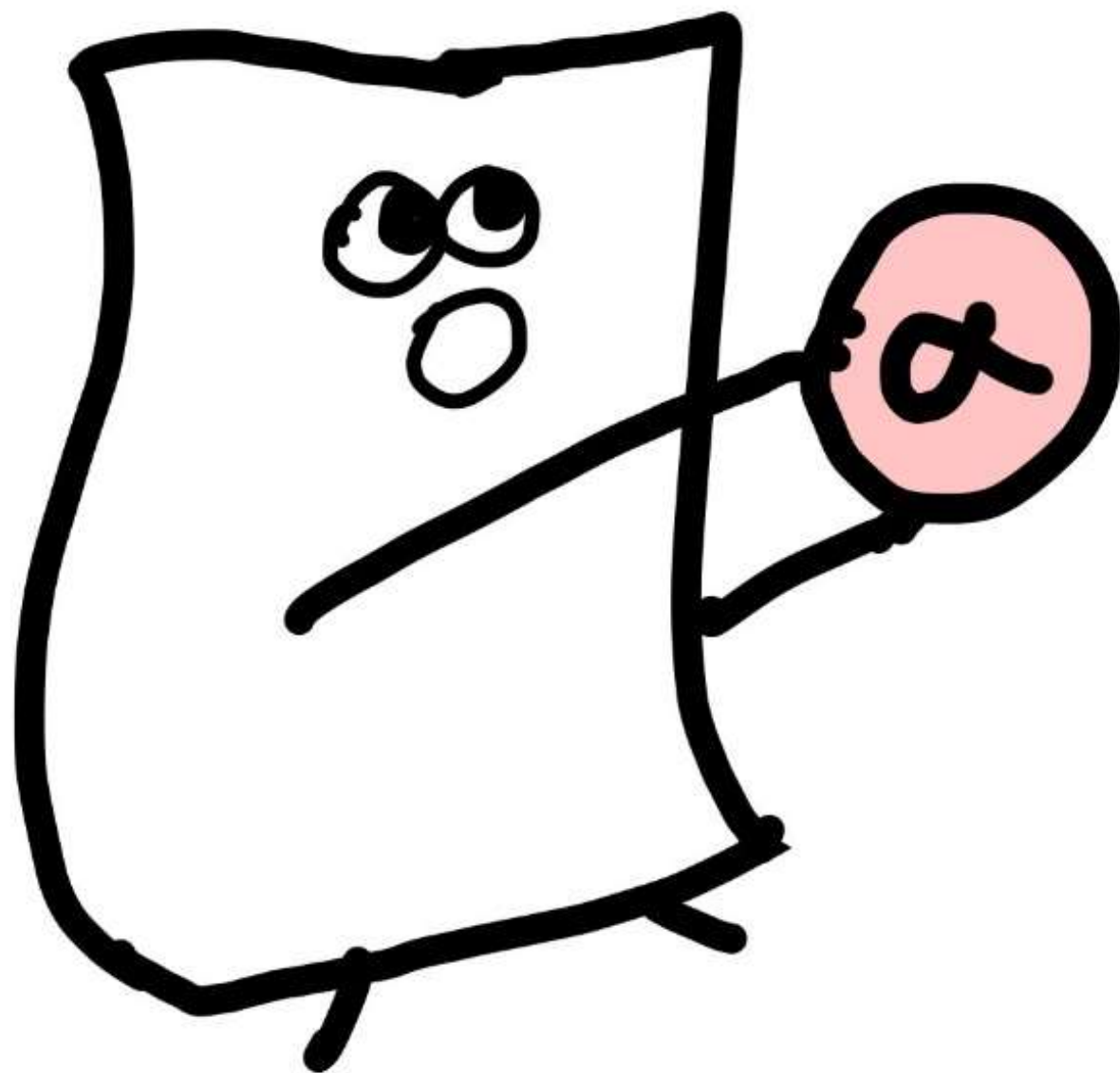
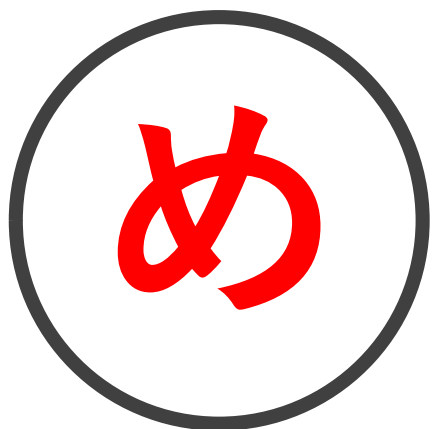
^{223}Ra (ラジウム)

は α 線を出すよ

む



紙 (遮蔽材)



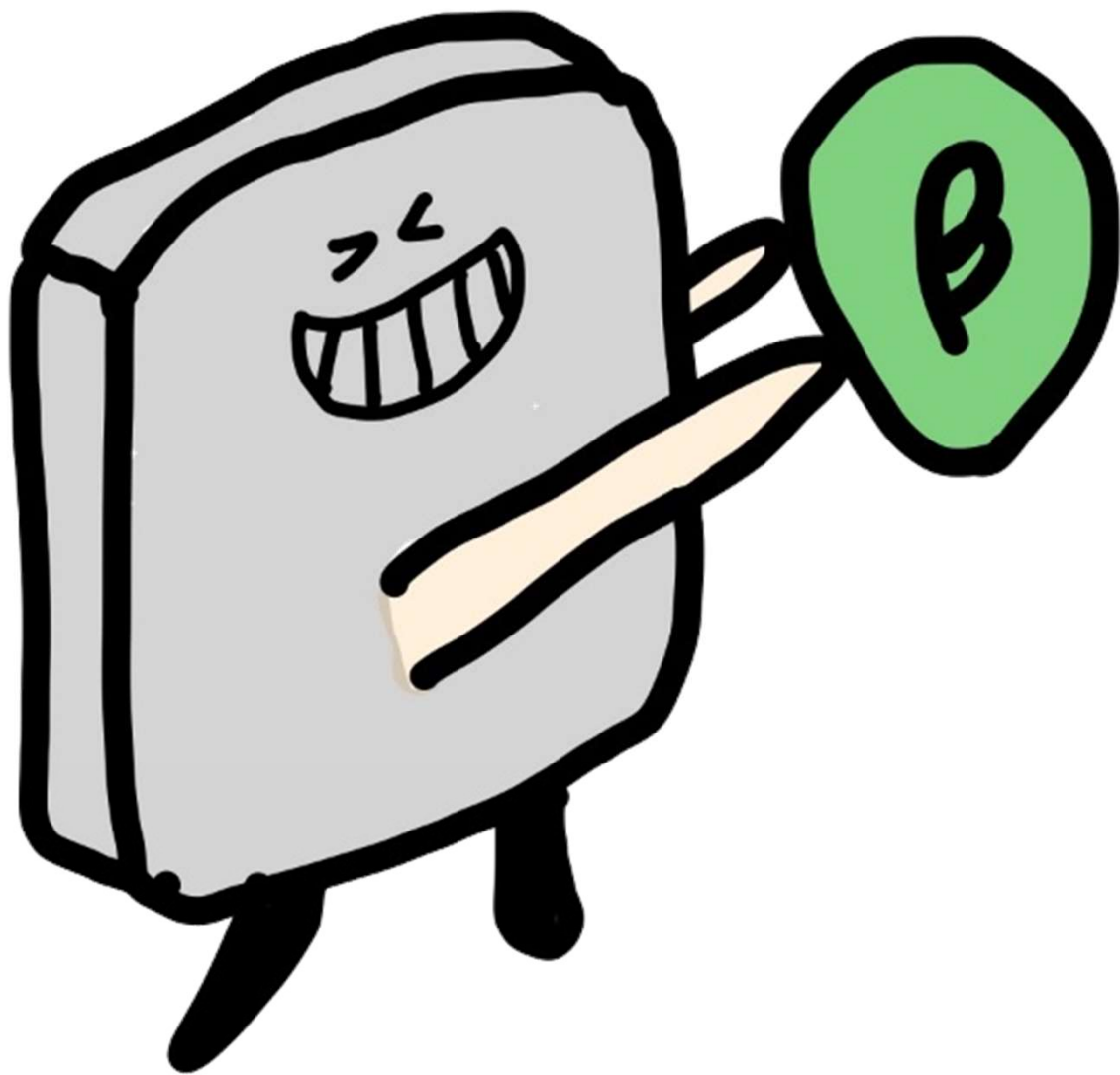
紙 (遮蔽材)

アルミニウム板

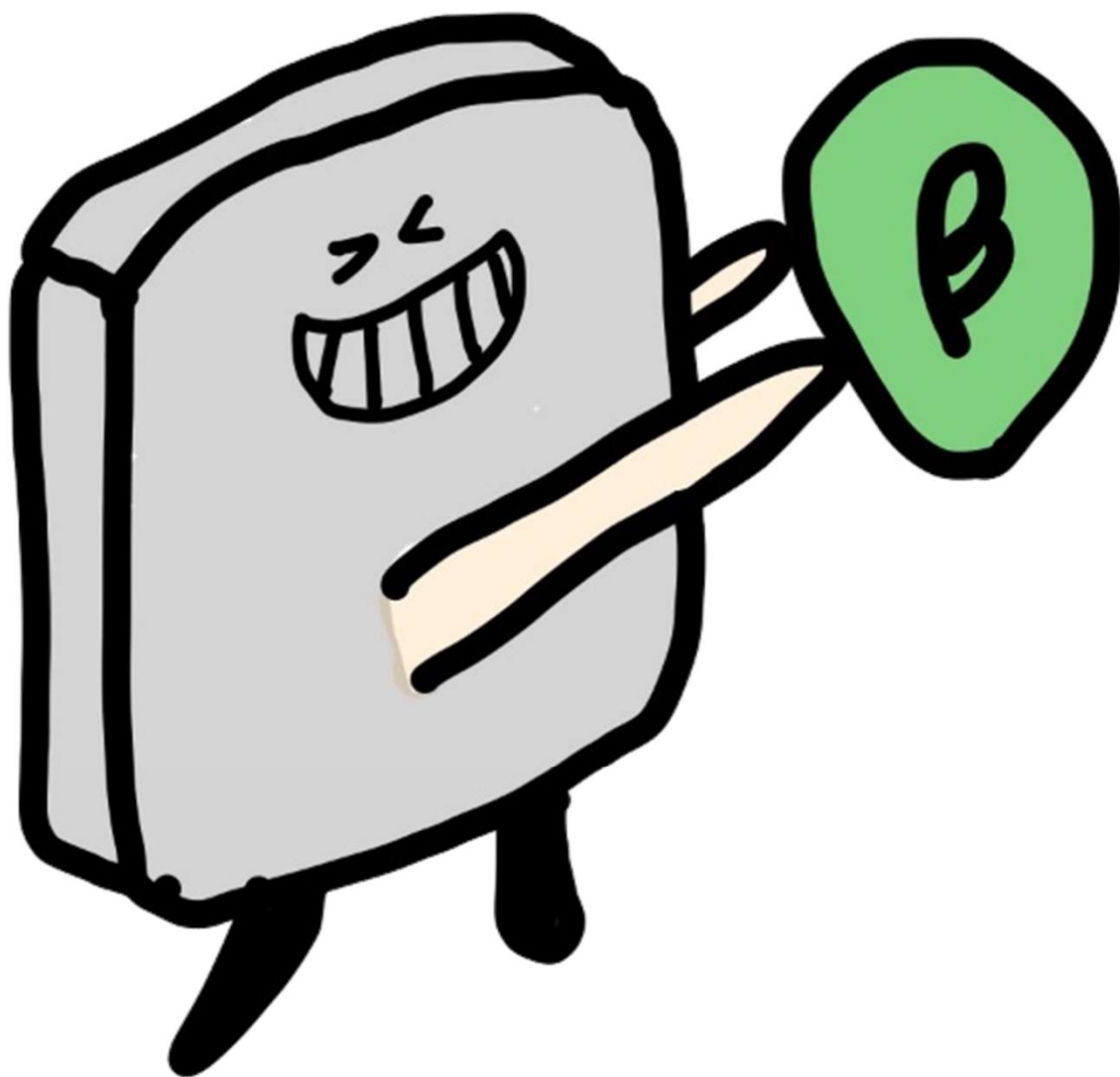
- β -線を遮へいするよ

^{40}K , ^{89}Sr は
 β -線を出すよ

1



アルミニウム板
(遮蔽材)



アルミニウム板
(遮蔽材)

鉛板

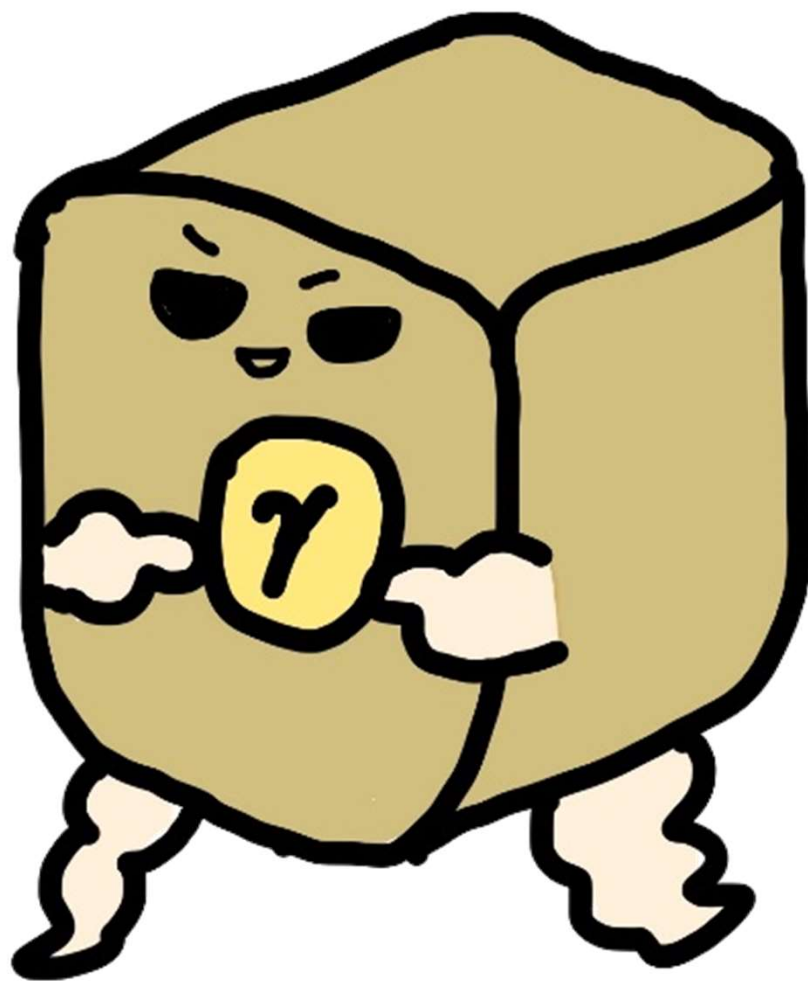
- γ 線や消滅放射線を遮へいする

^{123}I や $^{99\text{m}}\text{Tc}$ は γ 線

^{18}F や ^{15}O は

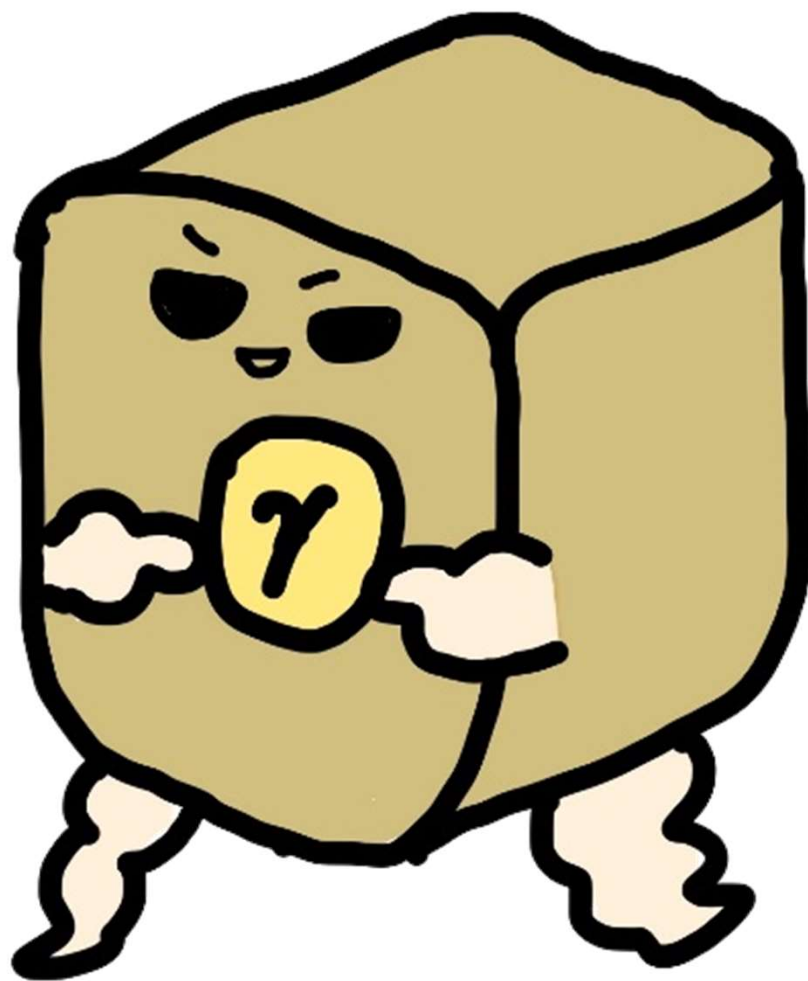
消滅放射線を出すよ

さ



鉛板 (遮蔽材)

お



鉛板 (遮蔽材)

自然放射線

- 空気や土の中に存在するよ
- ^{40}K , ^{222}Rn が代表核種だよ

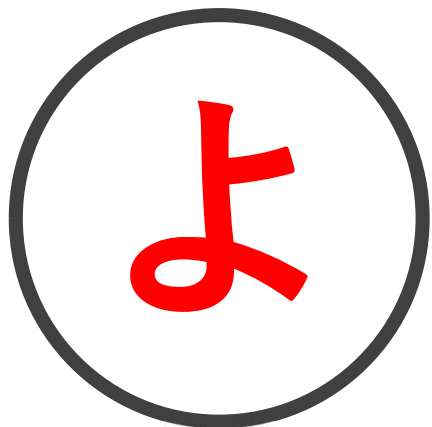
^{40}K はバナナや昆布などの食べ物にも含まれているよ

^{222}Rn は空気中に存在しているよ

た



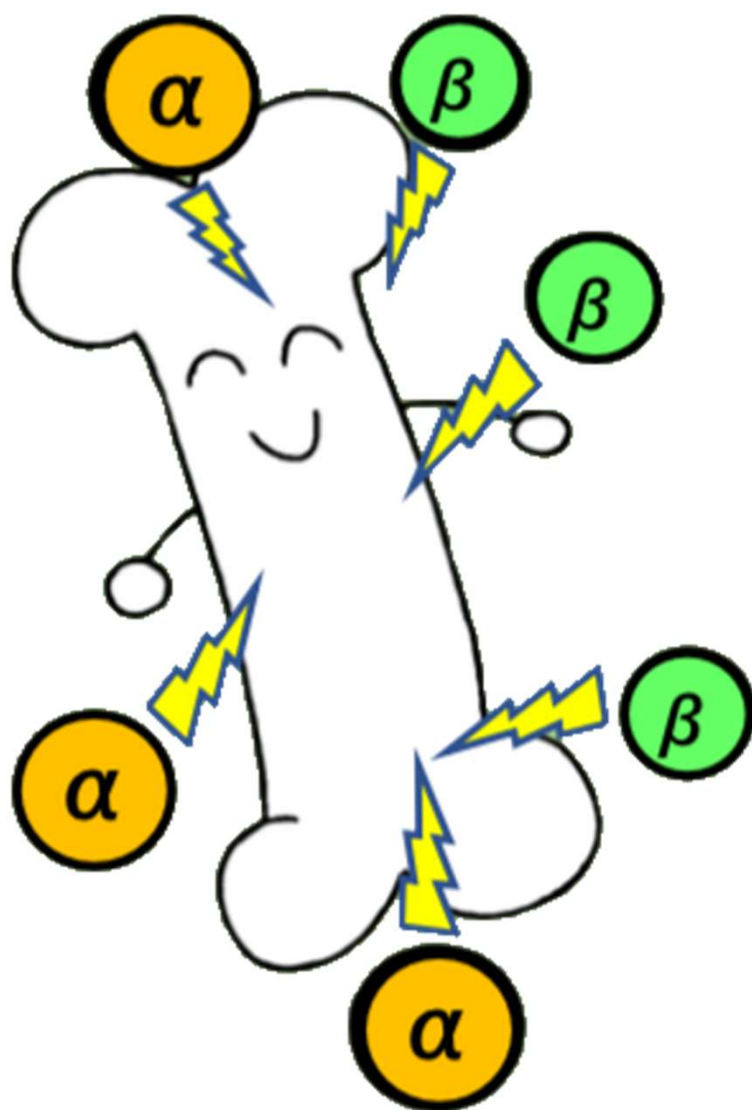
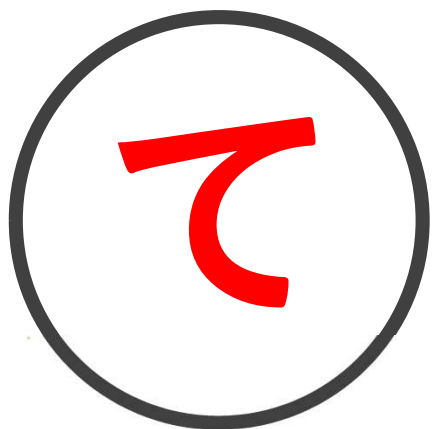
自然放射線



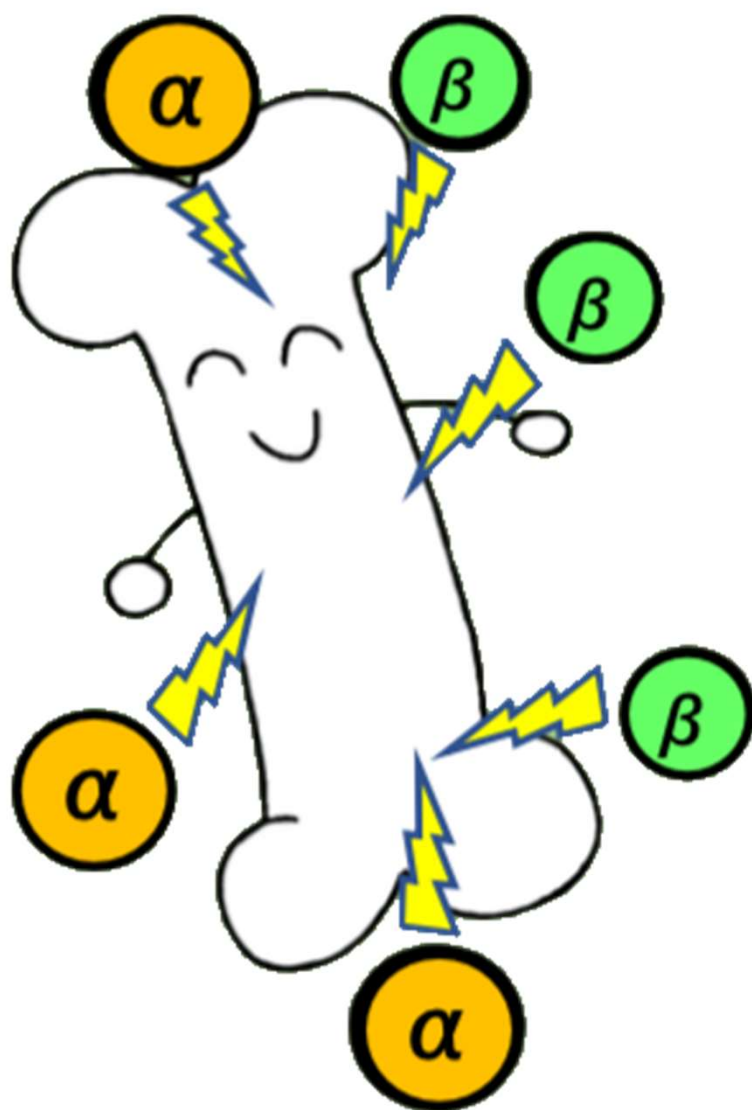
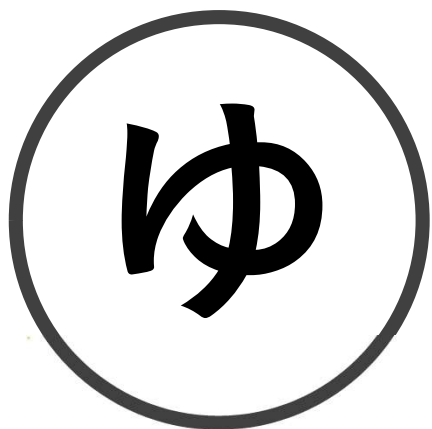
自然放射線

核医学治療

- α 線や β -線を使うよ
- ^{223}Ra , ^{89}Sr が使われるよ
- がんの治療（DNAを切断する）をするよ



核医学治療

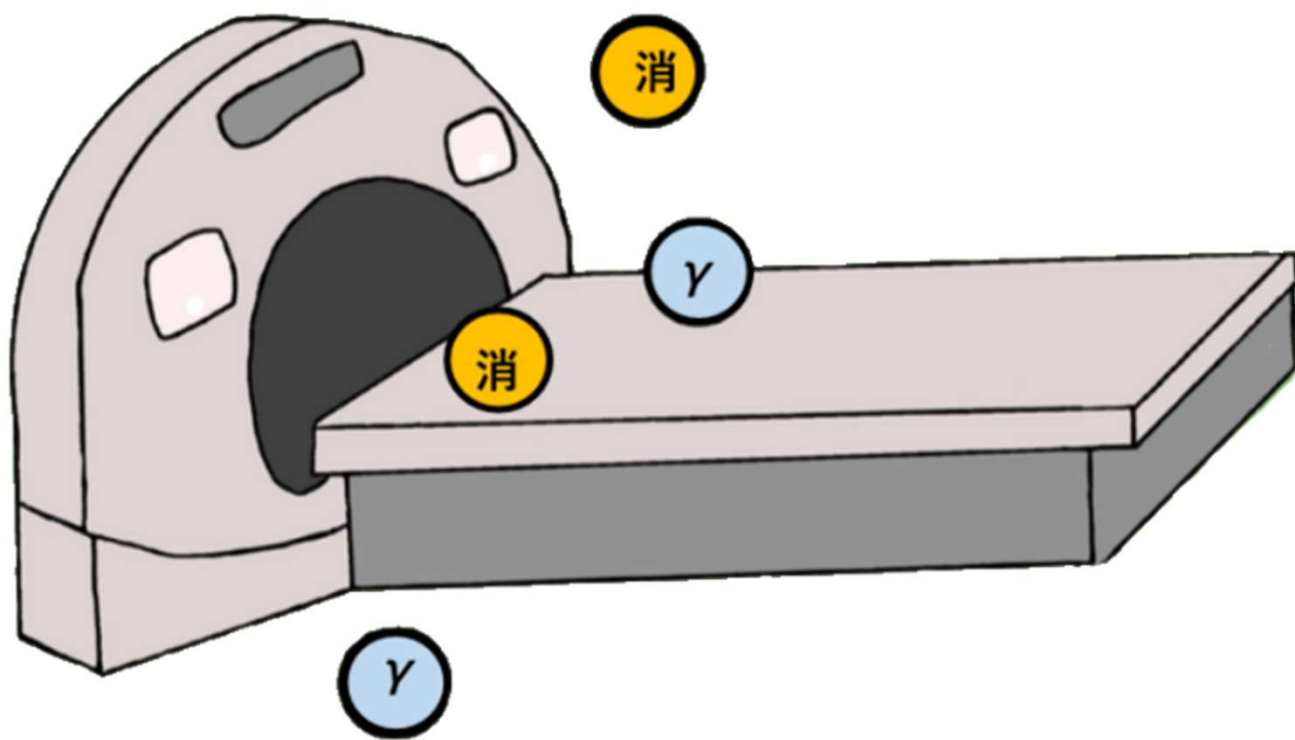


核医学治療

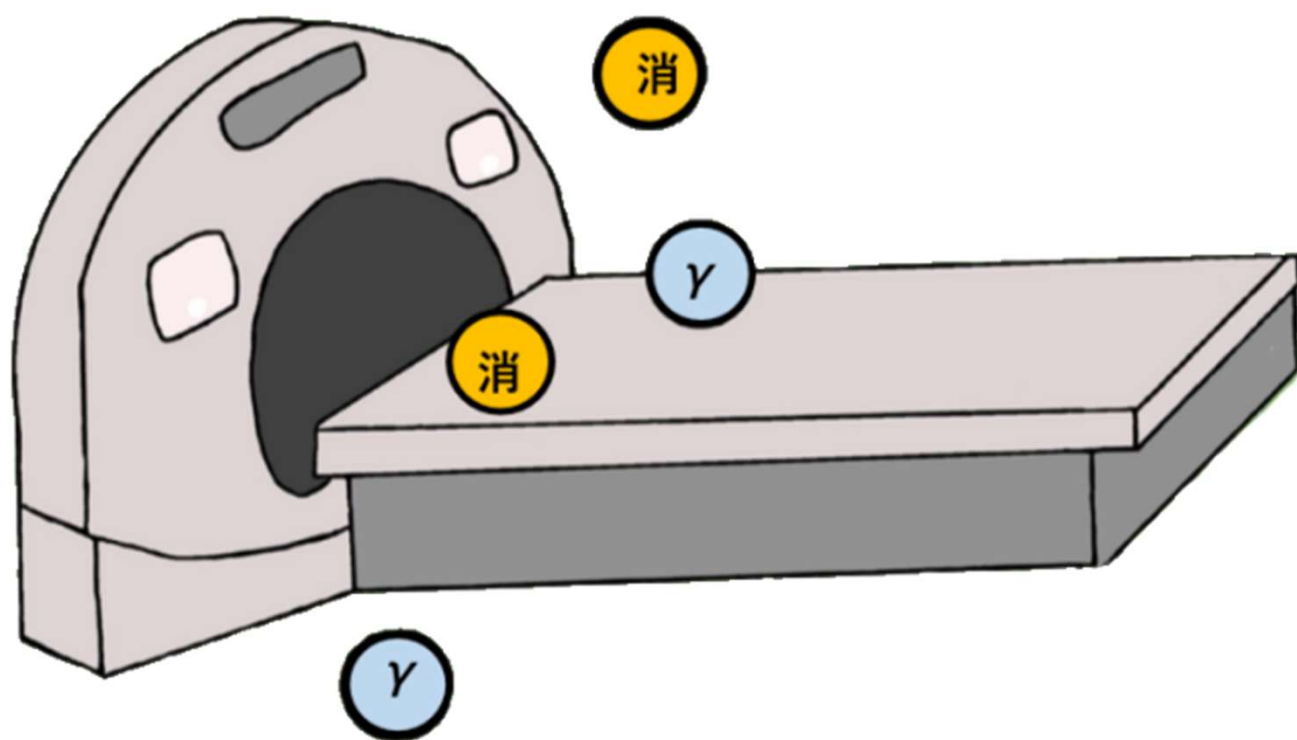
核医学検査

- 消滅放射線や γ 線を使うよ
- がんの診断（臓器の画像診断）をするよ
- ^{123}I , $^{99\text{m}}\text{Tc}$, ^{18}F , ^{15}O が使われるよ

ち



核医学検査

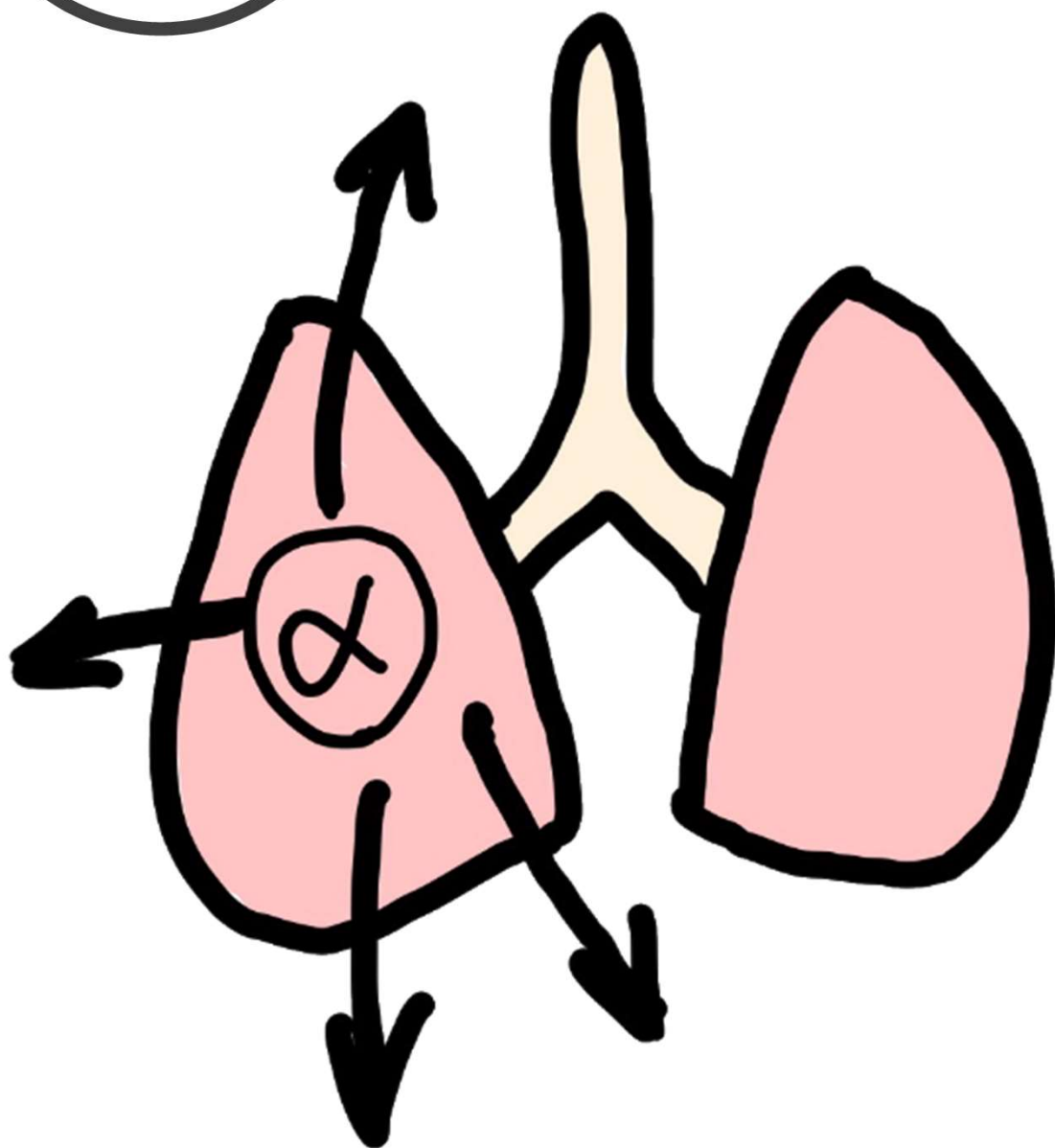


核医学検査

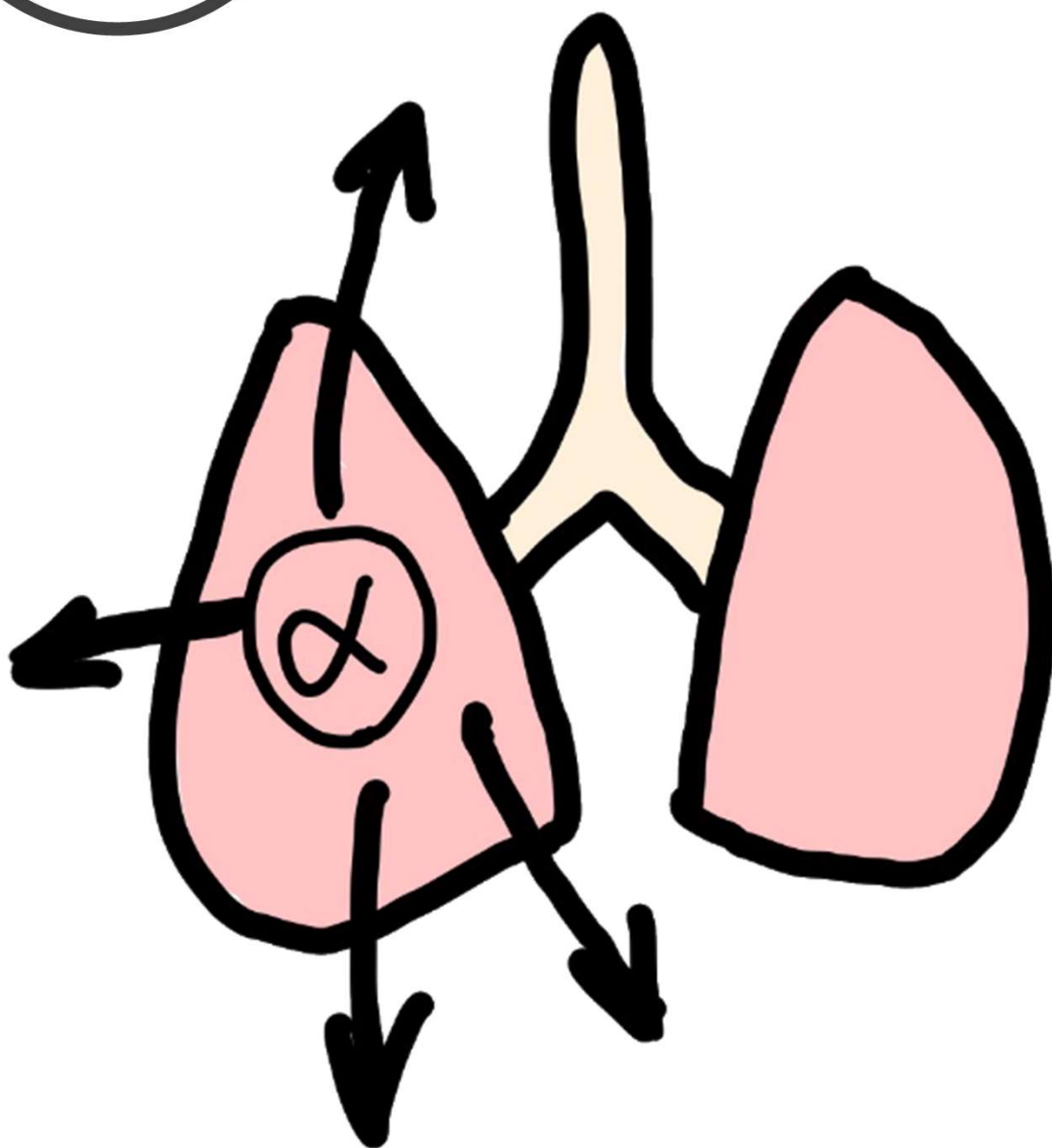
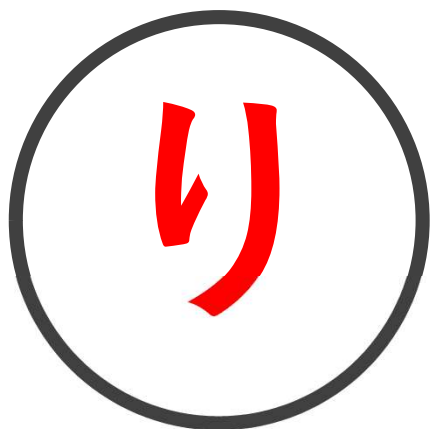
内部被ばく

- α 線や β -線に注意しよう
- 食べ物や空気中の放射能が体の中に入って被ばくするよ

ら



内部被ばく



内部被ばく

外部被ばく

- γ 線や消滅放射線に注意しよう
- 放射線を浴びて被ばくするよ

と

消

γ



外部被ばく

る

消



γ

外部被ばく