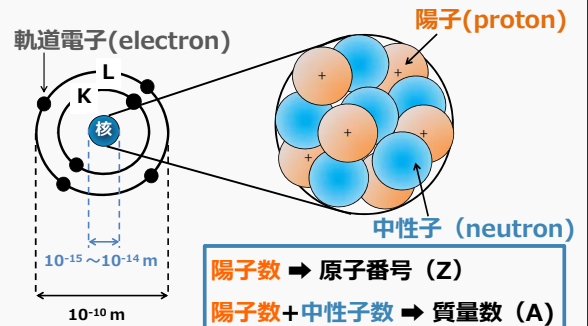


## 放射性同位元素の基礎

Ri

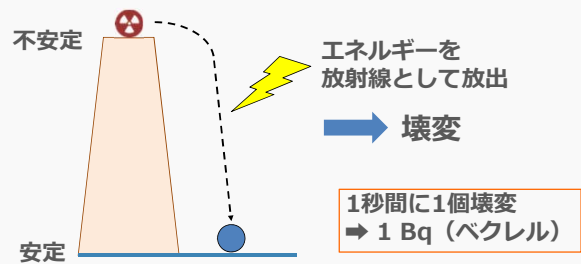
## 原子の構造



## 原子核の安定・不安定

	炭素11	炭素12	炭素13	炭素14
陽子数	6	6	6	6
中性子数	5	6	7	8
性質	不安定 (放射性)	安定	安定	不安定 (放射性)

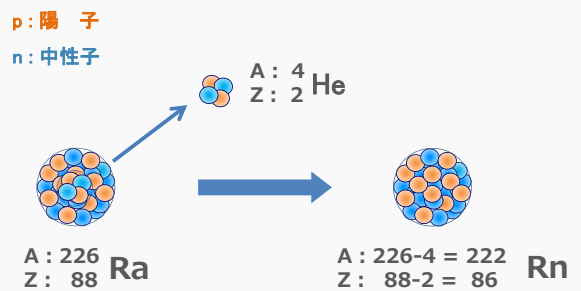
## 壊変による放射線の放出



## 主な放射性壊変

- α壊変
- β壊変
  - β<sup>-</sup>壊変
  - β<sup>+</sup>壊変
  - EC壊変 (Electron Capture)  
(軌道電子捕獲壊変とも呼ぶ)

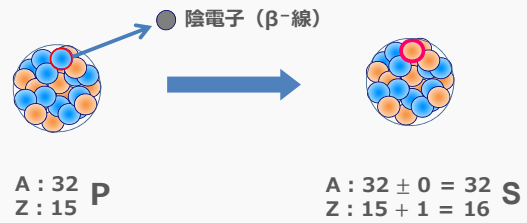
## α壊変の例 ( $^{226}_{88}\text{Ra}$ )



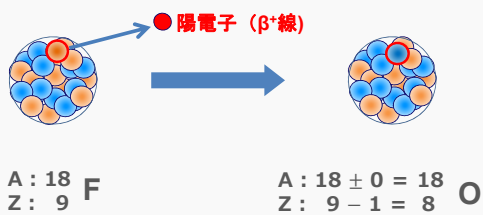
## β壊変

- β<sup>-</sup>壊変 (原子番号が1つ増える)  
 $n \rightarrow p + e^- + \bar{\nu}$  (反ニュートリノ)
- β<sup>+</sup>壊変 (原子番号が1つ減る)  
 $p \rightarrow n + e^+ + \nu$  (ニュートリノ)
- EC壊変 (原子番号が1つ減る) ※ECは、Electron Captureの略  
 $p + e^- \rightarrow n + \nu$

## β<sup>-</sup>壊変の例 ( $^{32}_{15}\text{P}$ )



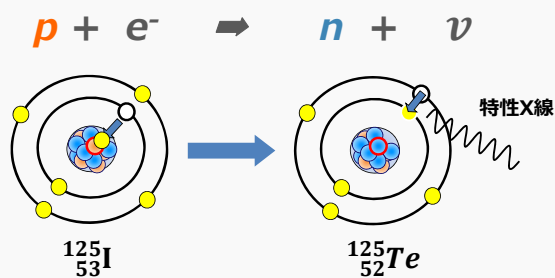
## β<sup>+</sup>壊変の例 ( $^{18}_9\text{F}$ )



## β<sup>+</sup>壊変に続く消滅放射線

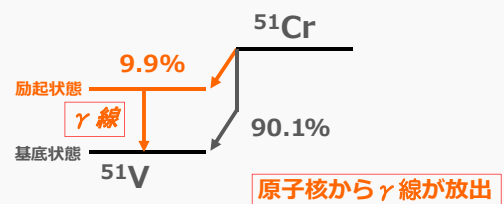


## EC壊変の例 ( $^{125}_{53}\text{I}$ )

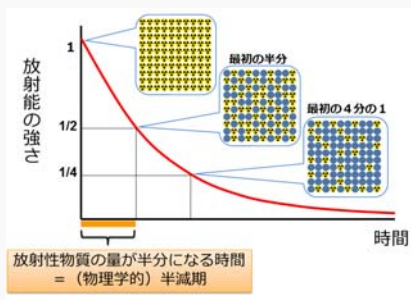


## γ線の放出機構

$^{51}\text{Cr}$ のEC壊変の例



## 半減期と放射能の減衰



## おわり

### 参考資料

- 「放射線の健康影響等に関する統一的な資料（平成29年度版）」環境省  
[http://www.env.go.jp/chemi/rhm/basic\\_data.html](http://www.env.go.jp/chemi/rhm/basic_data.html)
- 放射線必須データ32 被ばく影響の根拠（2016）田中司朗、角山雄一、中島裕夫、坂東昌子
- よくわかる放射線アイソトープの安全取扱い（2018）公益社団法人日本アイソトープ協会

以下を使用しています。

いらすとや：<https://www.irasutoya.com/>

ICOON MONO：<https://icoon-mono.com/>

効果音ラボ：<https://soundeffect-lab.info/>

DOVS-SYNDROME：<https://dova-s.jp/>

VOICEVOX（音声読み上げソフト）：<https://voicevox.hiroshiba.jp/>