

(2022年6月16日 (木) 薬学セミナー)

$^{67}\text{Cu}$ を用いた効果的・効率的ながん治療の可能性

Potential of  $^{67}\text{Cu}$  for effective and efficient cancer therapy

鈴鹿医療科学大学

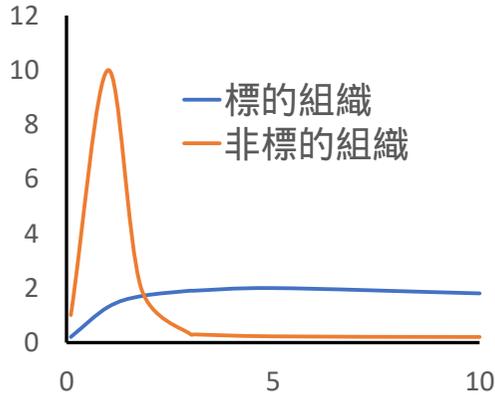
飯田 靖彦

# 核医学治療のための放射性核種

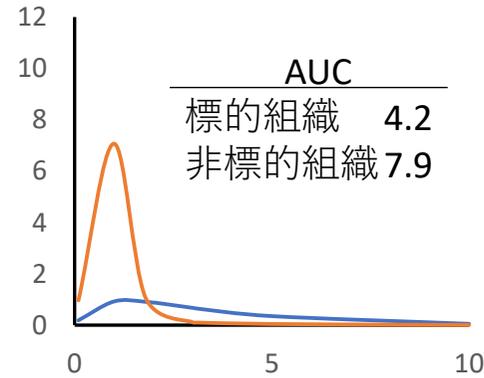
核種	物理的 半減期	主な $\beta$ 線エネルギー (MeV)	飛程	主な $\gamma$ 線エネルギー (keV)
オージェ電子放出核種				
$^{125}\text{I}$	59.4 d	---	10 nm	28
$\beta$ -線放出核種				
$^{67}\text{Cu}$	61.8 h	0.392 (57%)	1.1 mm	185
$^{64}\text{Cu}$	12.7 h	0.579 (39%)	1.9 mm	511
$^{177}\text{Lu}$	6.71 d	0.497 (79%)	1.6 mm	208
$^{131}\text{I}$	8.02 d	0.606 (90%)	2.0 mm	364
$^{153}\text{Sm}$	46.3 h	0.705 (44%)	2.5 mm	103
$^{186}\text{Re}$	90.6 h	1.07 (74%)	4.5 mm	137
$^{89}\text{Sr}$	50.5 d	1.49 (100%)	8.0 mm	---
$^{32}\text{P}$	14.26 d	1.71 (100%)	7.9 mm	---
$^{188}\text{Re}$	17.0 h	2.12 (71%)	10.2 mm	155
$^{90}\text{Y}$	64.1 h	2.28 (100%)	11.0 mm	---
$\alpha$ 線放出核種				
$^{211}\text{At}$	7.2 hr	$\alpha$ :5.87(42%)	<0.1mm	---
$^{223}\text{Ra}$	11.4 d	$\alpha$ :5.72(52%)	<0.1mm	154, 270
$^{225}\text{Ac}$	10.0 d	$\alpha$ :5.83(51%)	<0.1mm	100

# 半減期、体内動態と吸収線量の関係

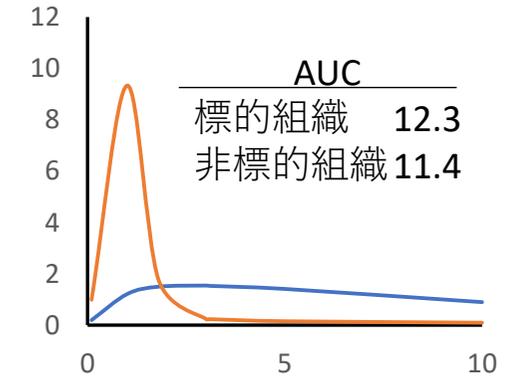
標的組織に滞留し、非標的組織からは速やかに排出される



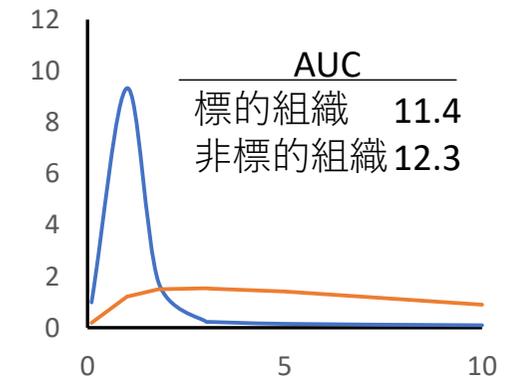
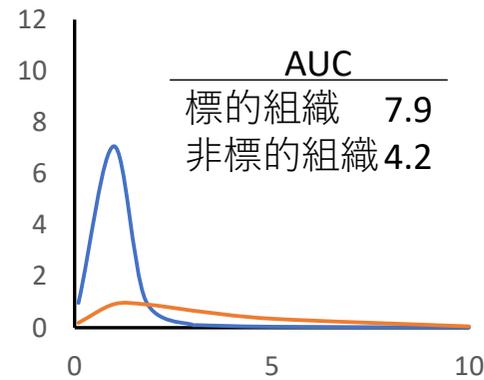
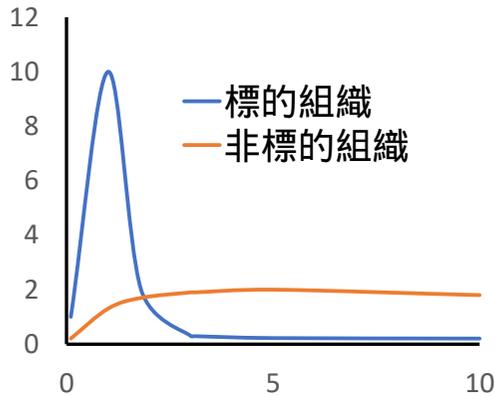
半減期が短い



半減期が長い (5倍)



標的組織から早期に排出され、非標的組織に滞留する



# 実効線量に与える放射線エネルギーの影響

	高エネルギーβ <sup>-</sup> 線	低エネルギーβ <sup>-</sup> 線
β <sup>-</sup> 線のエネルギー	1 0	1
吸収線量	1 0	1
吸収線量	低エネルギーβ <sup>-</sup> 線の投与量を増やすと	
	1 0	1 0
実効線量	高エネルギーβ <sup>-</sup> 線が周囲に抜けていて感受性の高い隣接組織が存在すると	
	9 2	1 0 0

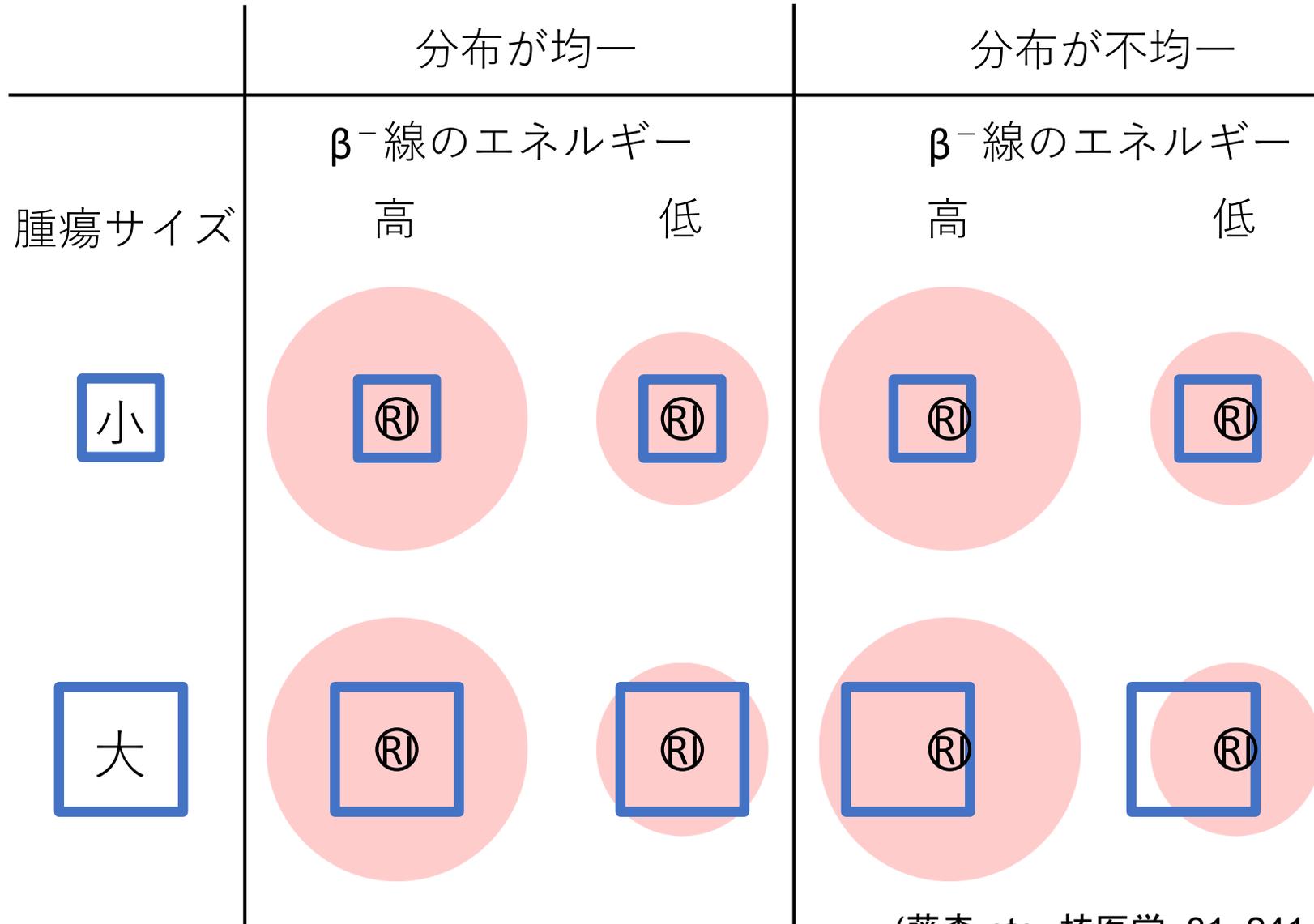
【実効線量】

$$E = \sum_T w_T \times H_T$$

$H_T$  : 等価線量

$w_T$  : 組織荷重係数

# 放射線のエネルギー、標的組織のサイズ、標的組織内の分布と吸収線量の関係



(藤森 etc、核医学, 31, 241 – 248, 1994.)