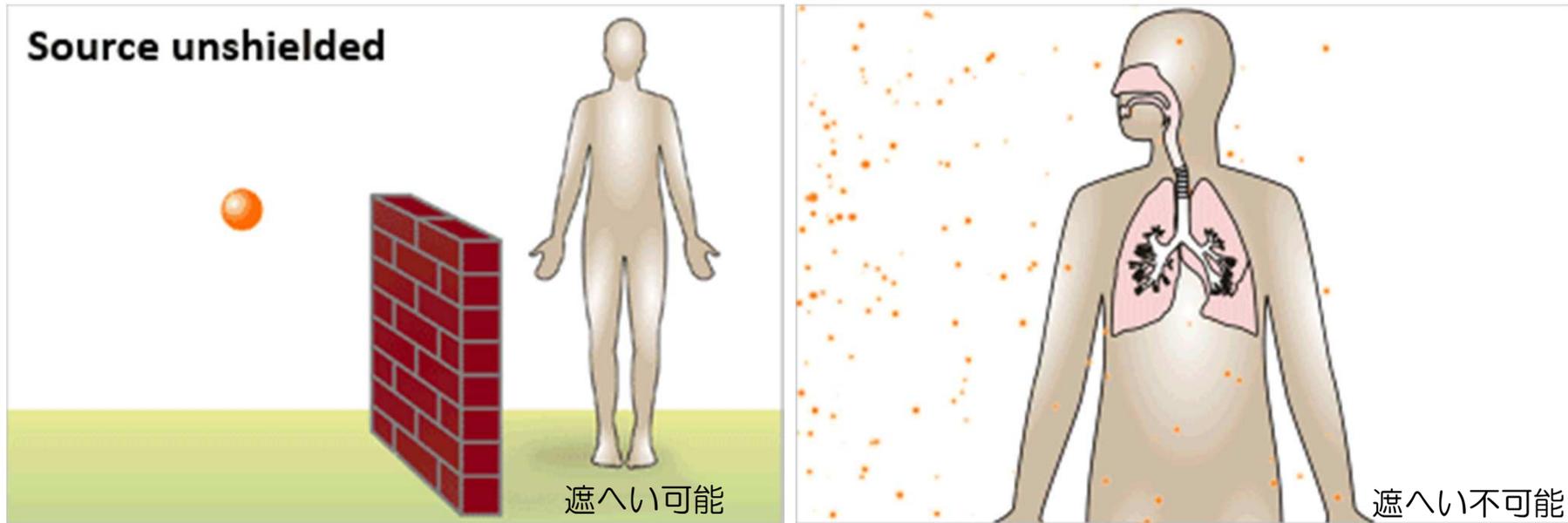


内部被ばくと外部被ばく



身体の外部線源から放射線を受ける：外部被ばく

→主にガンマ線・中性子線

体や地面の表面に放射性物質がつく：表面汚染

→主にベータ線とガンマ線

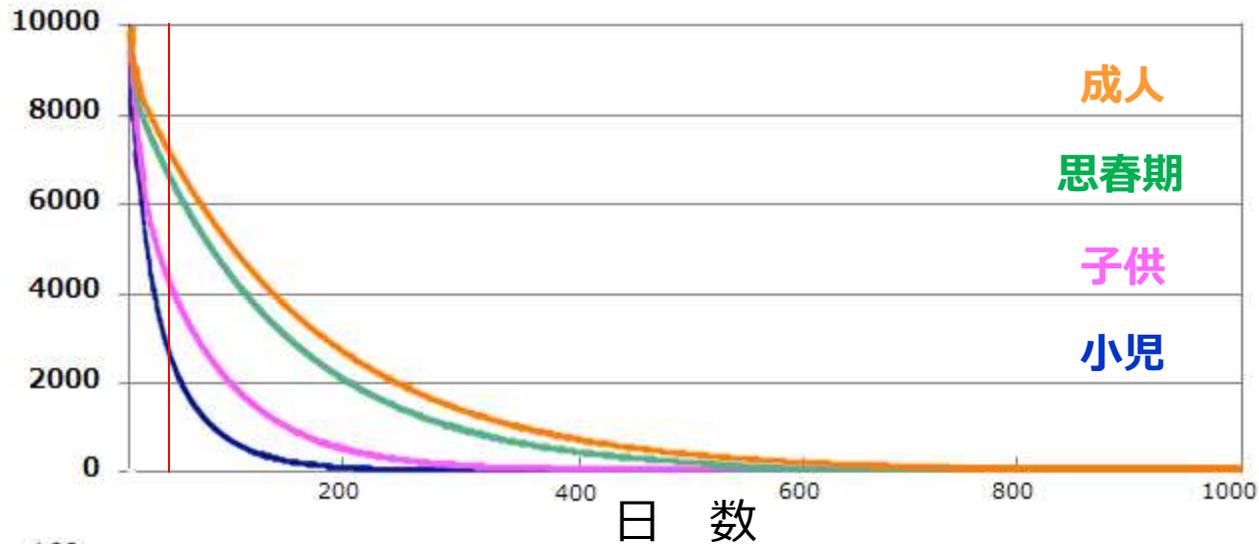
体の中に放射性物質が入り込む：内部被ばく

→主に、アルファ線とベータ線

引用：

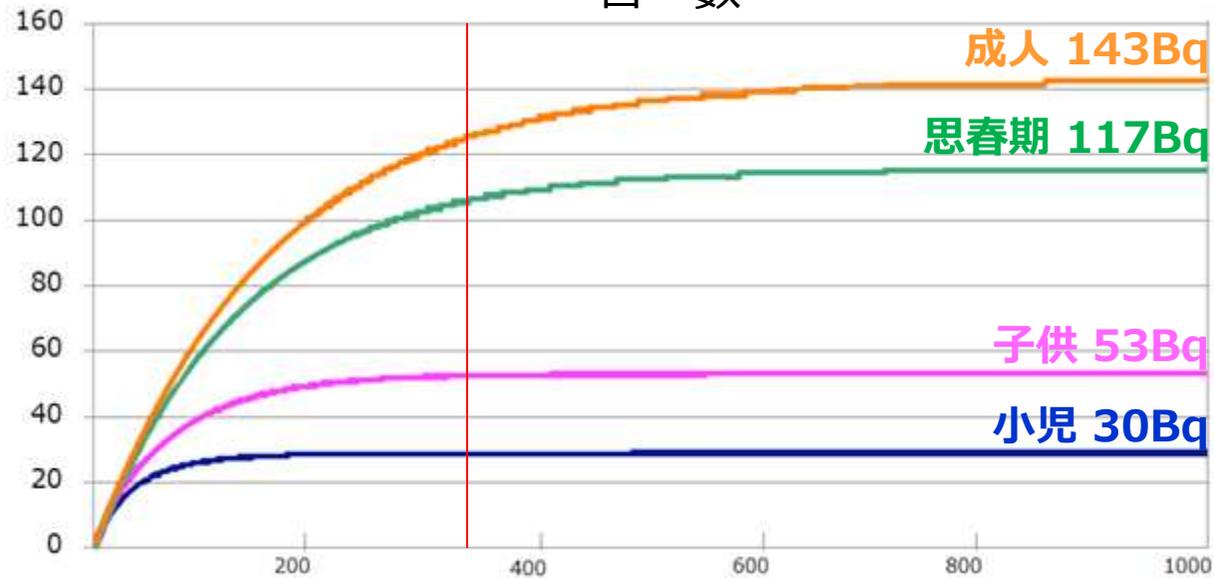
U.S. Department of Health & Human Services
Radiation Emergency Medical Management
<http://www.remm.nlm.gov/imagegallery.htm>

セシウムの生物学的半減期と残留量



10,000Bq を1回で
取りこんだ場合

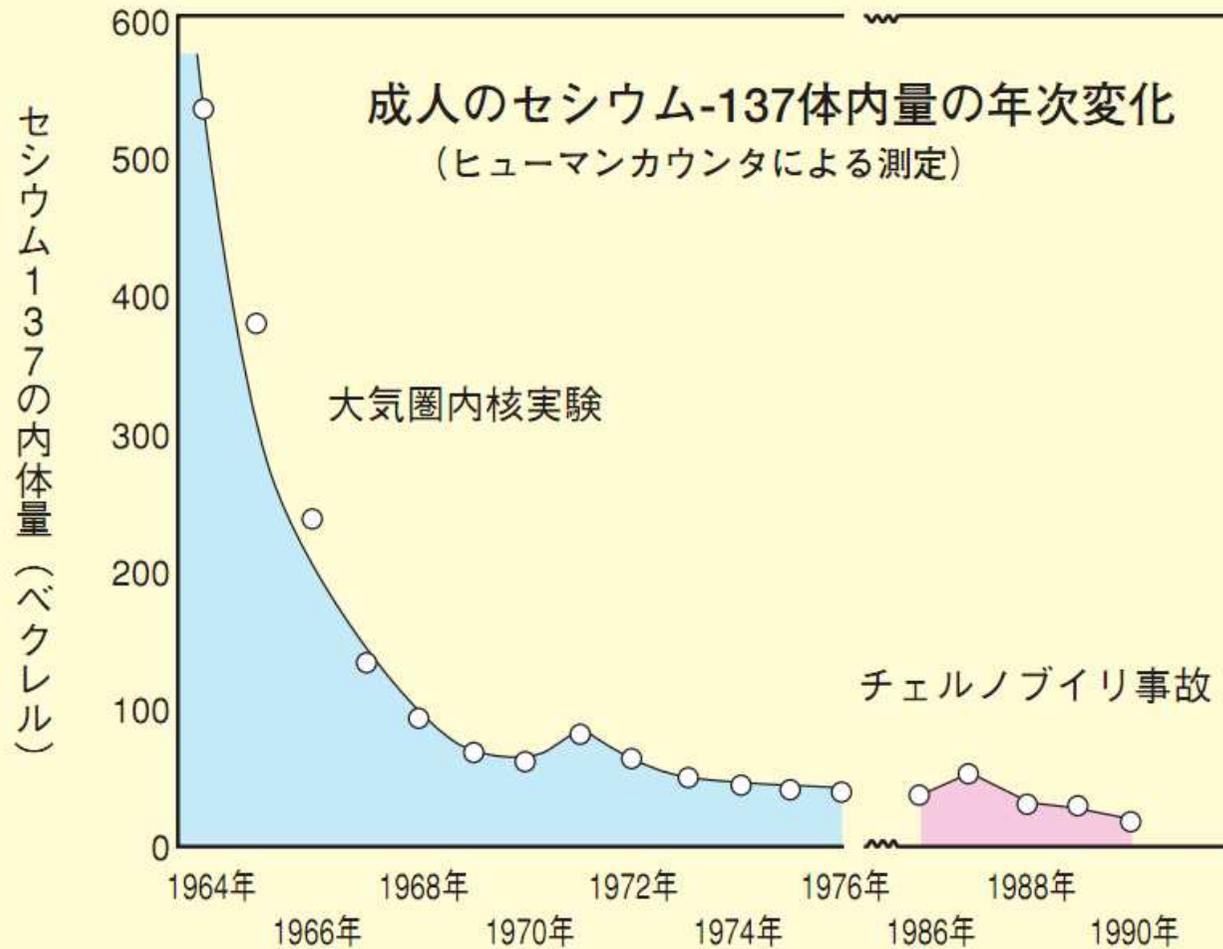
若年のほうが
排泄がはやい



毎日 1Bq を
取り込んだ場合

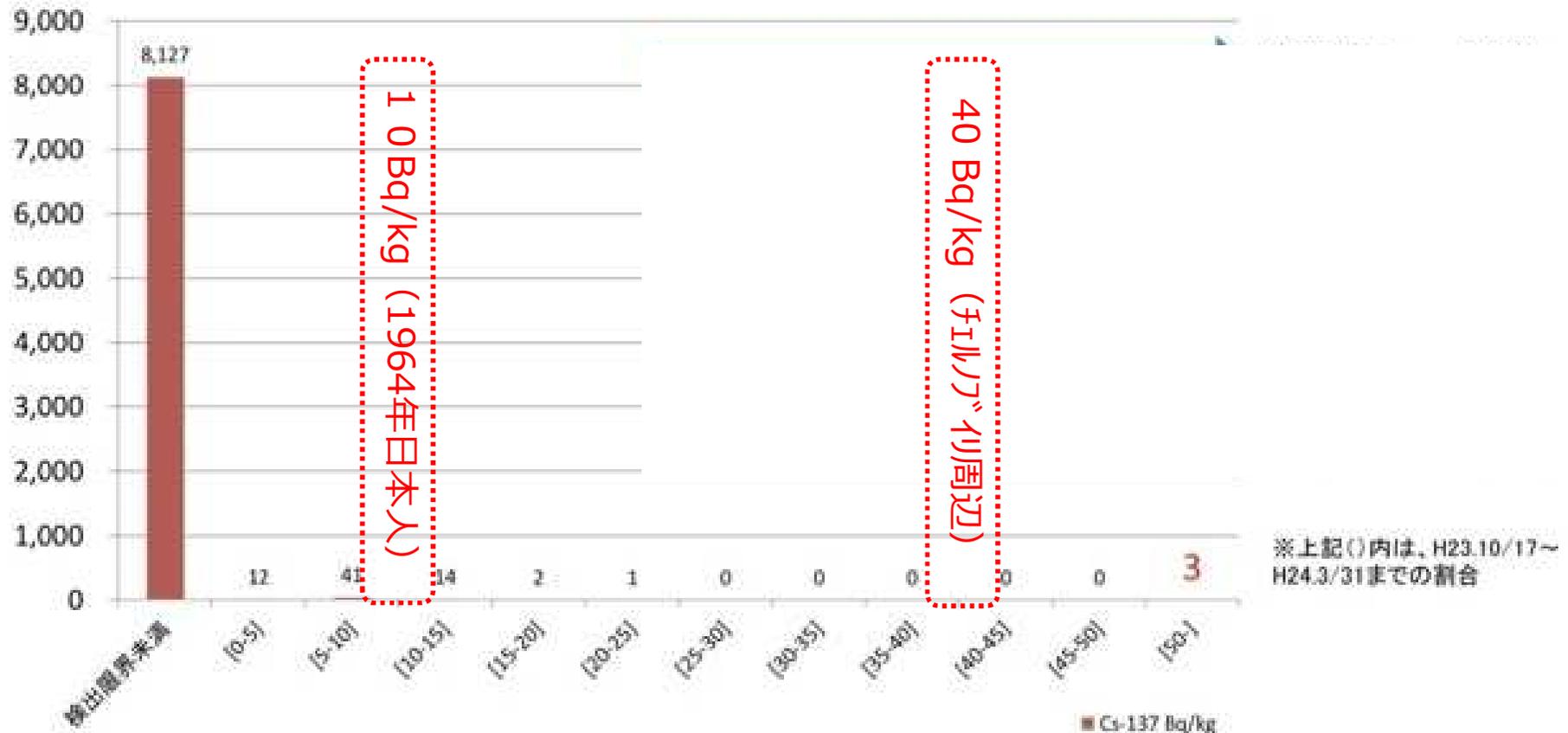
若年のほうが
滞留量が少ない

過去の人体放射能



内山正史：「ホールボディカウンティングと日本人の放射性セシウムによる内部被曝線量」放射線科学、Vol.34, No.6, P169-P170, 1991。
1986年以降のデータはセシウム-137とセシウム-134との和である。チェルノブイリ事故（1986年）の影響で1987年のセシウム-137の体内量は再び増加した。

図1. ひらた中病院で計測したセシウム137体内放射能量別被検者数
 H24.4/1～7/31施行 CANBERRA社製 FASTSCAN
 福島県広域、周辺県全年齢対象(n= 8,200)



検出限界未満	[0-5]	[5-10]	[10-15]	[15-20]	[20-25]	[25-30]	[30-35]	[35-40]	[40-45]	[45-50]	[50-]
8,127	12	41	14	2	1	0	0	0	0	0	3
99.11%	0.15%	0.50%	0.17%	0.02%	0.01%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.04%

公益財団法人 震災復興支援放射能対策研究所

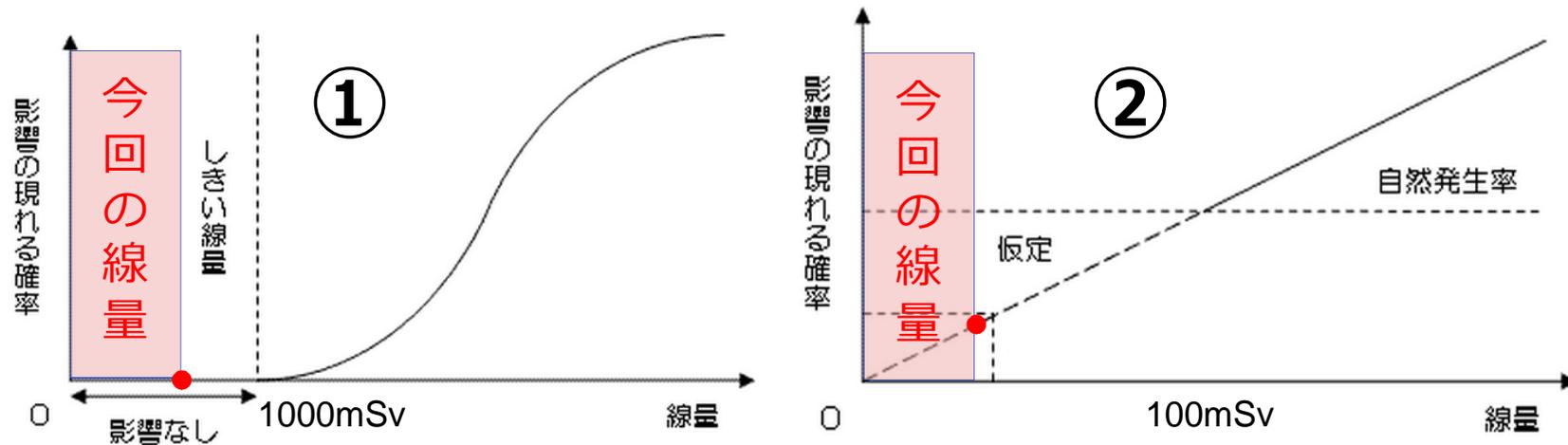
福島での内部被ばくについて

- 福島でセシウムによる内部被ばくは、1ミリシーベルトを超える方はほとんどいない
- 高い結果が出るのは、**高齢者**で天然の**山菜やキノコ**を**常食**されているのが原因
- WBCを受ける目的は、被ばく線量の換算ではなく、年に1回測定し、前年と変化がないことで慢性的に摂取していない事を確認すること
- 外部被ばく線量よりもっと少ない線量であった

本日の内容

- 福島の放射線事故って？
これを知るのが大事！
- 放射線の種類
- **確定的影響と確率的影響**
- 放射線の影響量と防護量
- 放射線と他の癌リスクの比較

確定的影響と確率的影響



① 確定的影響(白内障・皮膚炎・脱毛・骨髄抑制等)

ある一定以上の線量(しきい値)を受けないと影響が出ないもの
原発内・周囲作業者のみに可能性：一般の方が浴びる線量ではない

② 確率的影響(がん・遺伝影響等)

少ない線量から影響が発生し、増加に伴い確率が増えるもの
100mSv以下での増加は確認できていない

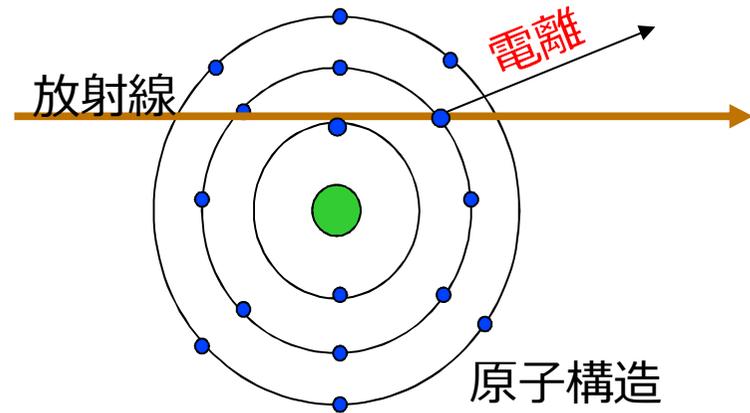
放射線防護の観点では「しきい値なし線形 (LNT) 仮説」を採用

放射線の電離作用

電離作用が強い



飛程が短い



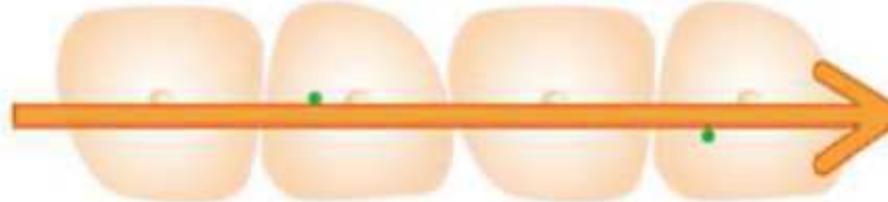
α 線



細胞

高い密度の電離

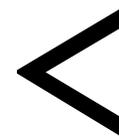
γ 線、 β 線



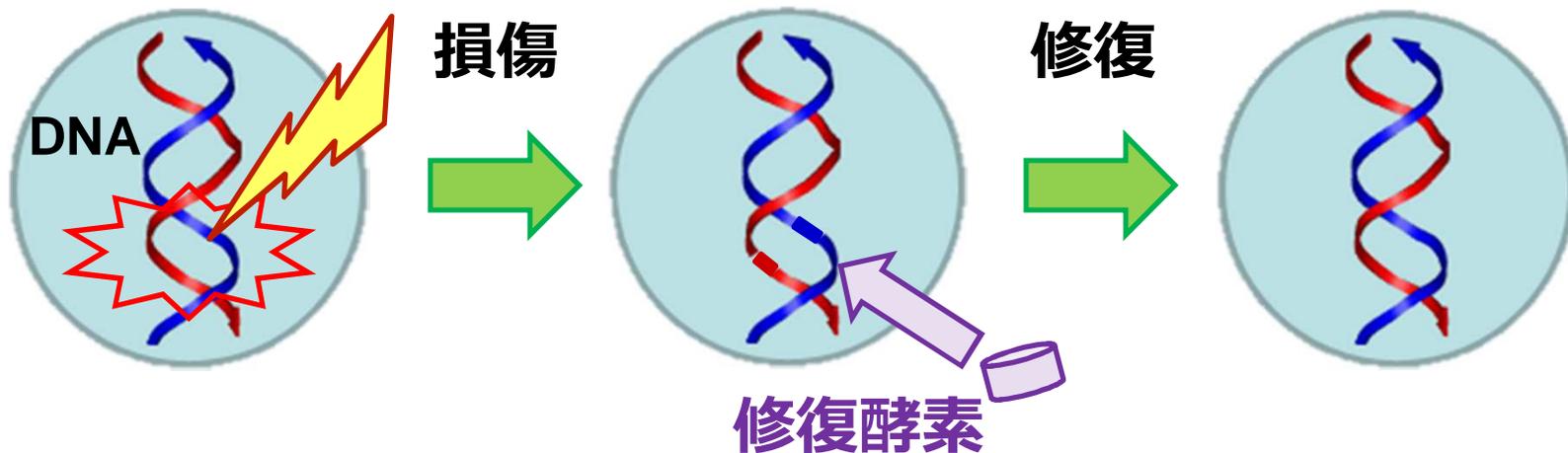
低い密度の電離

DNAの損傷と修復

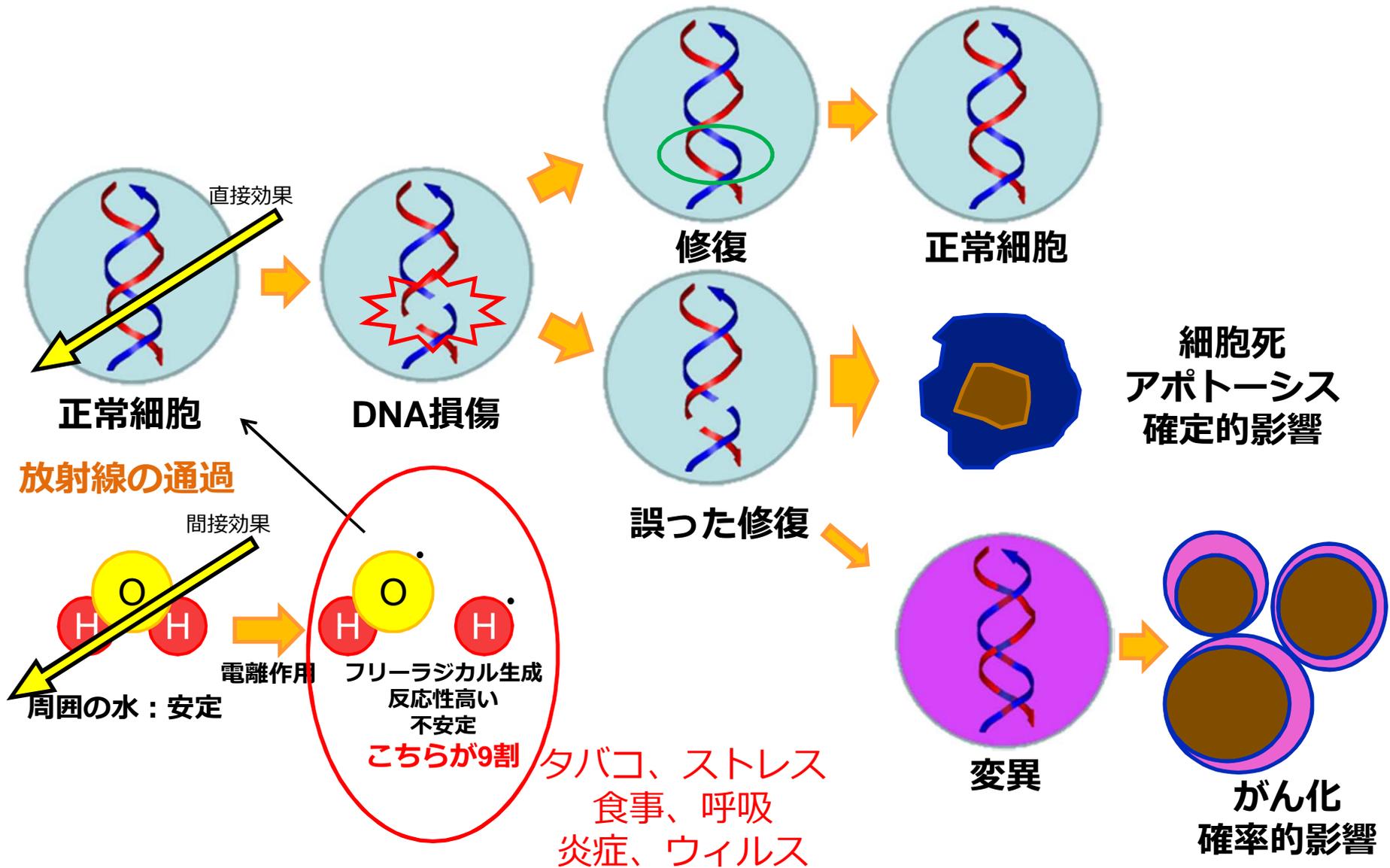
X線1mGy当たりの損傷/細胞	
塩基損傷	2.5カ所
一本鎖	1カ所
二本鎖	0.04カ所



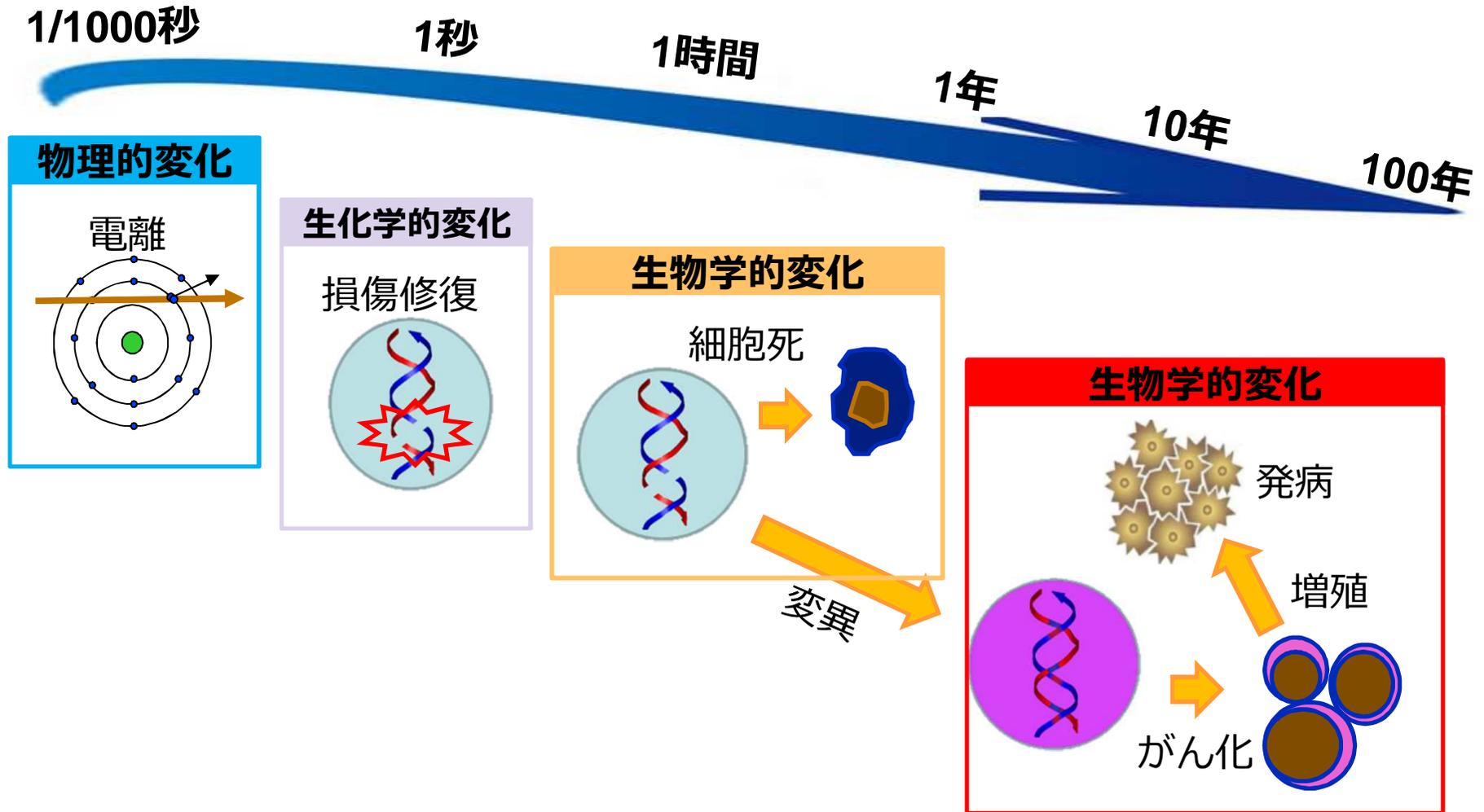
タバコ・活性酸素
ウィルス等
↓
毎日1万～100万損傷



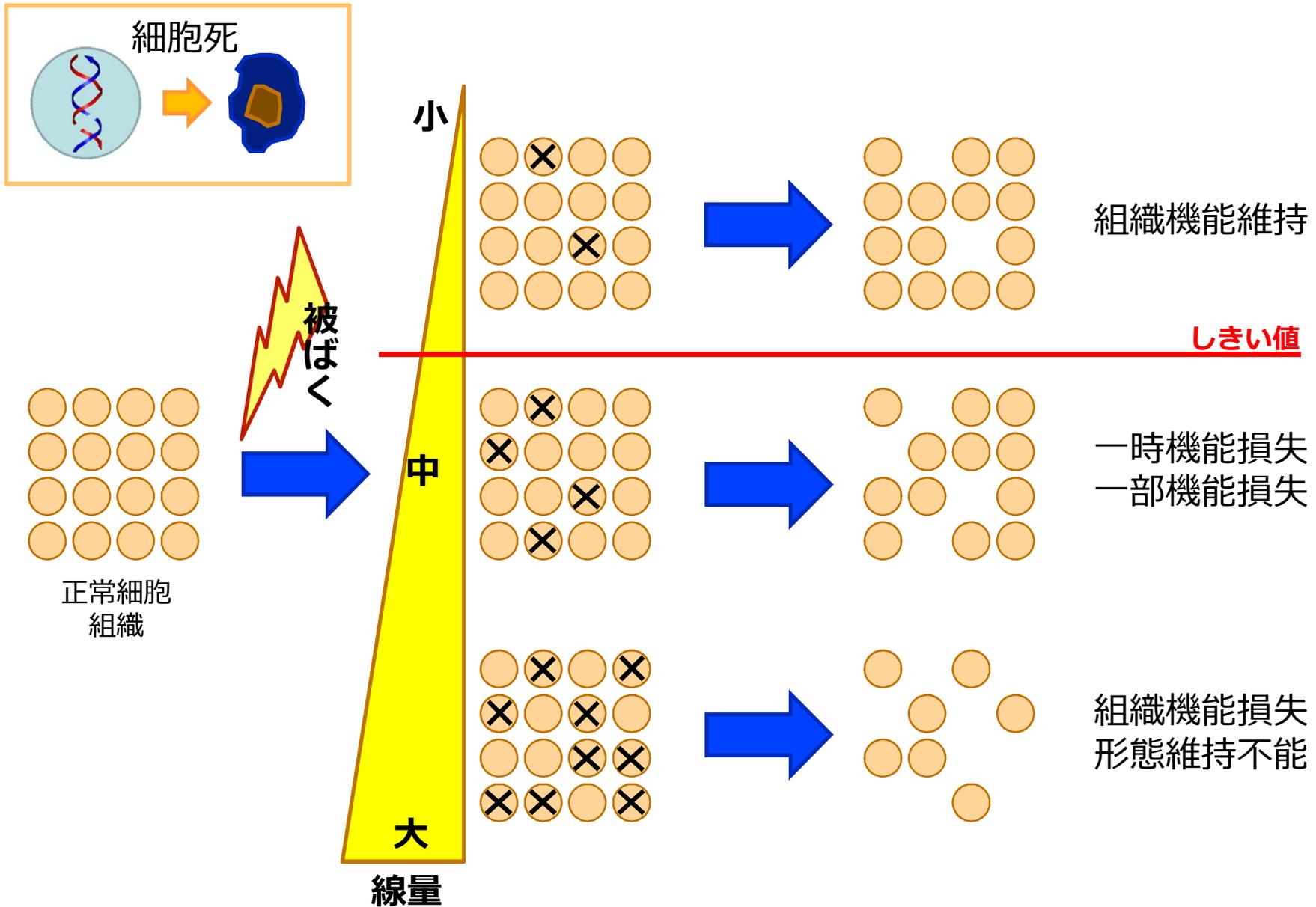
放射線による細胞への影響



被ばくの影響と時間経過



確定的影響



臓器・器官の放射線感受性

分裂が盛ん 感受性が高い

造血系：骨髄、リンパ組織(脾臓、胸腺、リンパ節)

生殖器系：精巣、卵巣

消化器系：粘膜、小腸絨毛

表皮、眼：毛嚢、汗腺、皮膚、水晶体

その他：肺、腎臓、肝臓、甲状腺

支持系：血管、筋肉、骨

伝達系：神経

分裂しない 感受性が低い

今回の汚染では起きえない事象

確率的影響

