

正しく怖がろう放射能 薬はリスク、放射線もリスク

20161015(土)、けやきホール

東北福祉大学 健康科学部 保健看護学科

柳澤輝行 (薬理学)

熊本支援チャリティー講演

& シャンソン
& 朗読

2016年10月15日(土)
けやきホール(福祉大学内)

- * 仙山線・東北福祉大前駅下車5分
- * 仙台駅バスターミナル⑨より市バス。

13:30開場 前売券・¥2000—
14:00開演 * 当日券・¥2500—

小学生無料・中高生¥1000—
仮設等に御住いの被災者の方・御招待

利益全額を支援金に致します

薬理学とは？

薬はなぜ効くのか？

薬の副作用はなぜ起きるのか？

薬の有用性と有害性(リスク)を考えよう

薬理学:

医学に基づいて、薬についての正しい知識を与える学問

- ・基礎医学から臨床医学へ
- ・一生涯学び続けることを求める

薬はリスク

薬力学 pharmacodynamics:

薬の生体に対する作用

作用

薬 → 生体

「どうするか、何を起こるか」

薬物動態学 pharmacokinetics:

生体の薬に対する作用

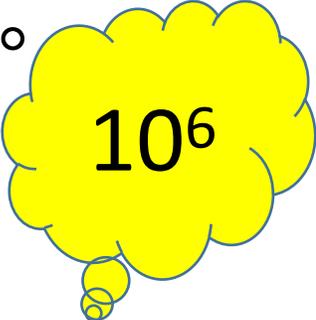
反作用

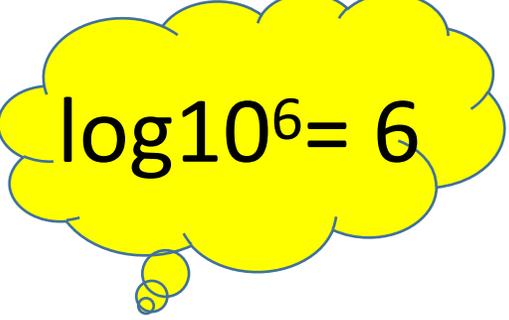
生体 → 薬

「どうなるか、何になるか」

薬も放射線も量の考え方が大切 指数、対数

- 学び、考え、行動するには、**量や数値**で考えることが大切です。
- 薬の量は、用いる量、**用量と濃度**で考えます。
- 放射線の量は、**線量**で考えます。


$$10^6$$


$$\log 10^6 = 6$$

- 桁が大きく違う数値をあつかうには**指数や対数**が有用です。

例) 1と百万

対数化の有用性

$$10^3 = 1,000\text{円}$$

| 金額(円) | 人数 | 計 | | 対数化 | 人数 | 計 |
|-----------|----|-----------|----|-----|----|-----|
| 1 | 1 | 1 | | 0 | 1 | 0 |
| 10 | 3 | 30 | | 1 | 3 | 3 |
| 100 | 10 | 1,000 | | 2 | 10 | 20 |
| 1,000 | 22 | 22,000 | ←→ | 3 | 22 | 66 |
| 10,000 | 10 | 100,000 | | 4 | 10 | 40 |
| 100,000 | 3 | 300,000 | | 5 | 3 | 15 |
| 1,000,000 | 1 | 1,000,000 | | 6 | 1 | 6 |
| 合計 | 50 | 1,423,031 | | 合計 | 50 | 150 |
| 平均 | | 28,461円 | | 平均 | | 3 |

対数表示の素晴らしさ

積算人数

50

40

30

20

10

0

10^0

10^1

10^2

10^3

10^4

10^5

10^6

S字状

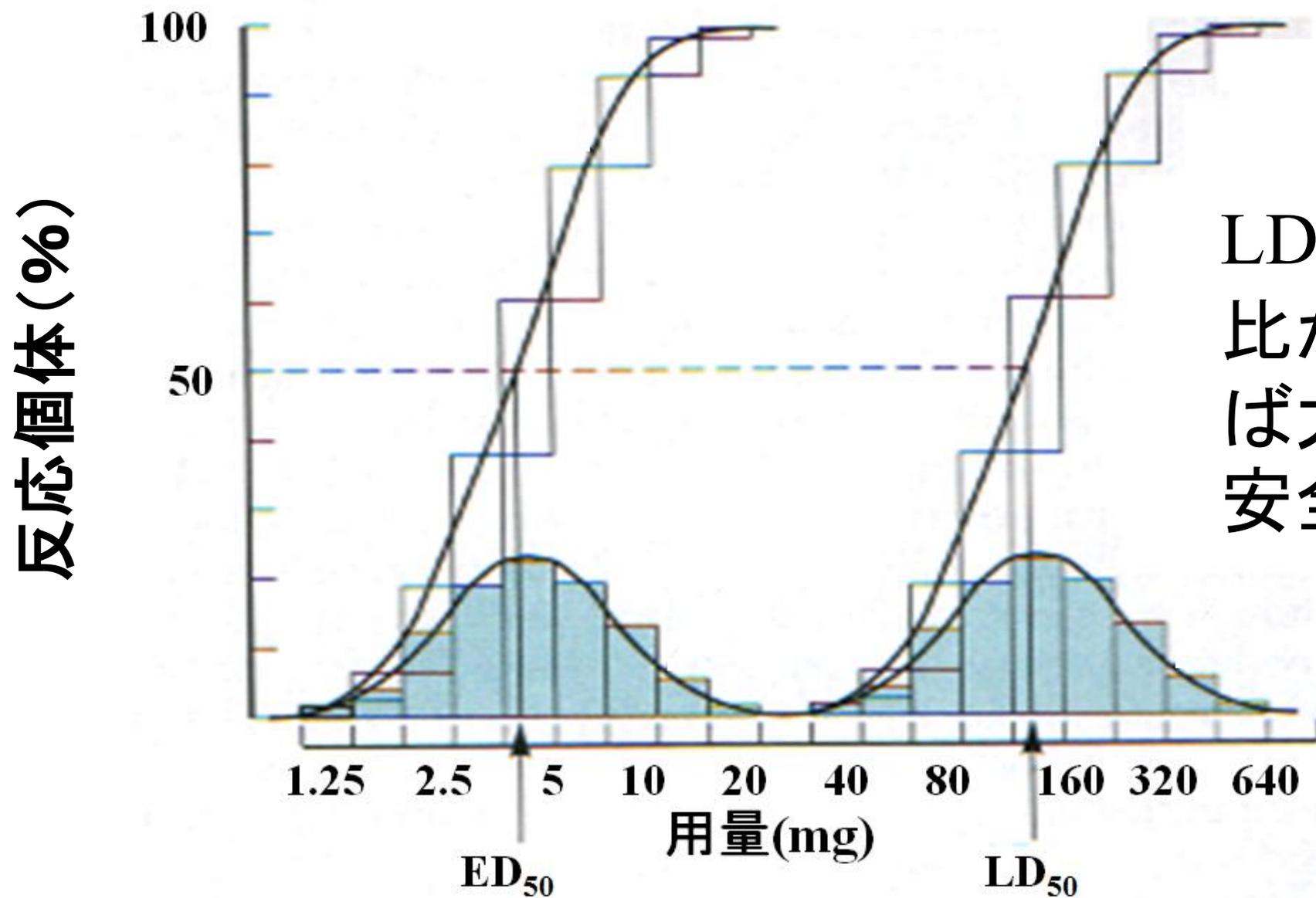
ベル型



薬の安全性評価

治療効果

致死効果

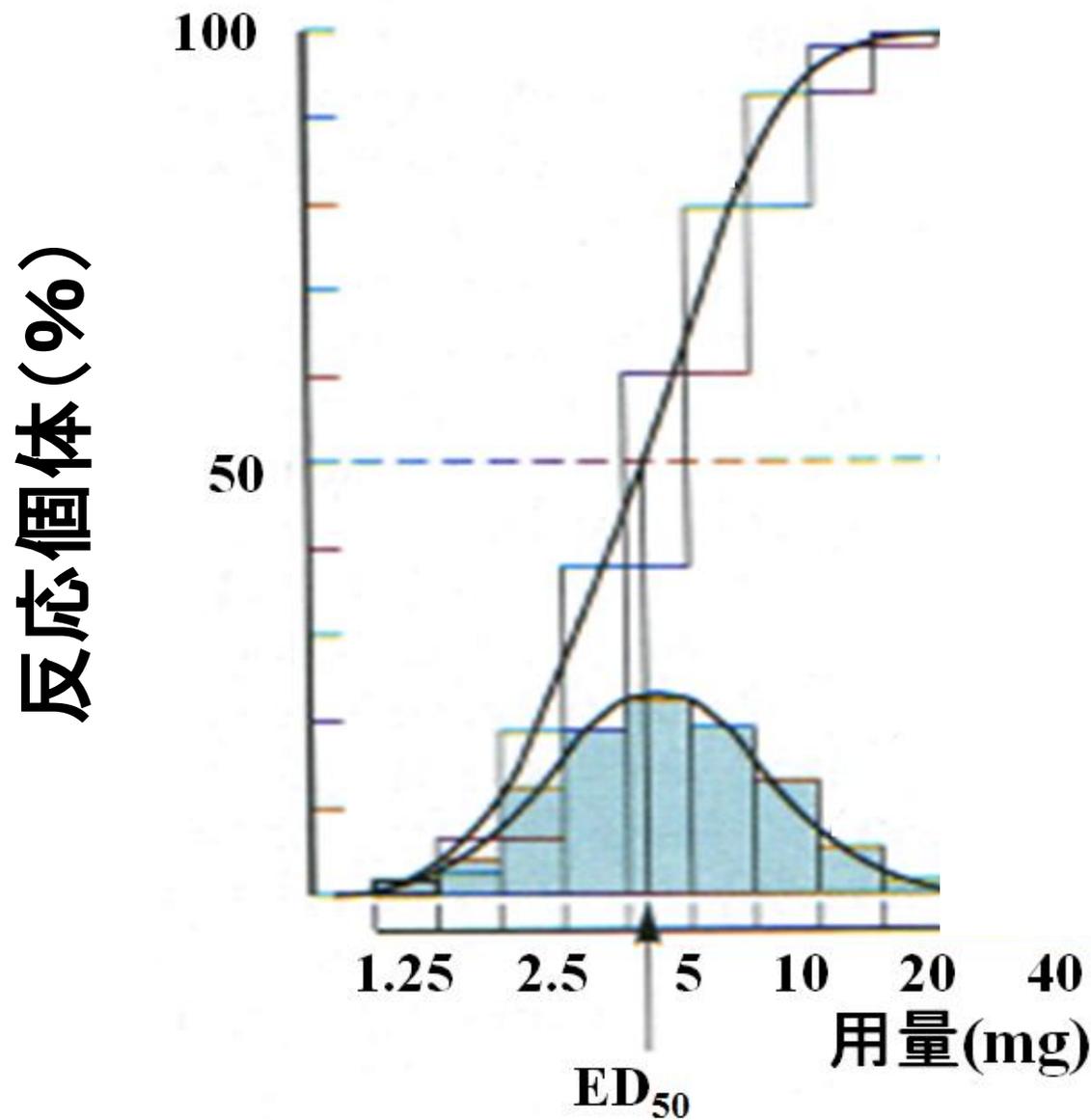


LD_{50} 対 ED_{50} の
比が大きければ
大きいほど
安全な薬です。

薬の安全性評価

治療効果

致死効果



安全な薬。
でも
安心な薬
ではありません。



Q: 人体を単位(メートルm)にすると極大から極小はどのように数値化できるでしょうか？

1. 10^{26}

2. 10^{16}

3. 10^6

4. 10^{-9}

5. 10^{-18}

宮沢賢治の世界
宇宙からクオークまで

•宇宙は¹⁾
 10^{26} m

•銀河系は
 10^{21} m

•太陽系は
 10^{13} m

•地球は
 10^7 m

宇宙からクオークまで

•人体は²⁾
 10^0 m=1m

•細胞は
 10^{-5} m

•生体分子は
 10^{-8} m

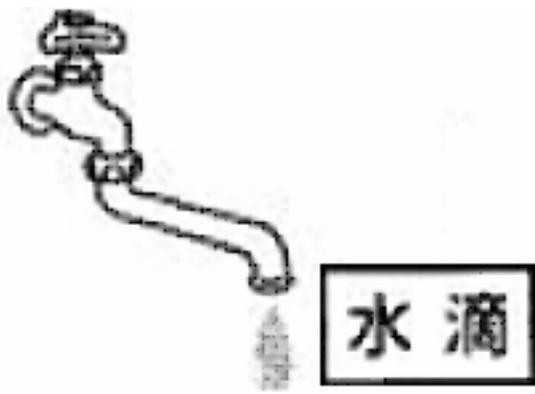
•原子は
 10^{-10} m

•クオークは
 10^{-18} m

1) 宇宙は極大の方向にも(137億光年)、極小の方向にも(プランク単位)、有限である。

2) ヒトゲノムDNAの全長は2m。

サイズを考えよう

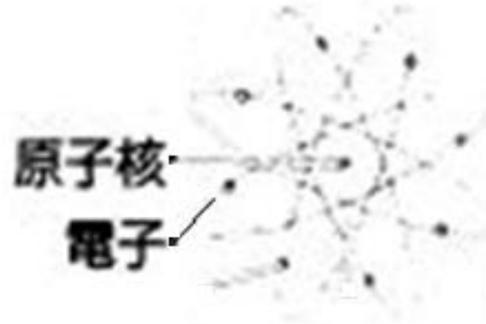


水滴

アボガドロ定数：
1モルの物質中に
含まれるその物質
の構成粒子の数。
水 H_2O 18gには
 6.0221×10^{23} 分子



水の分子 10^{-9} m
(1千万分の1センチ)



酸素原子 10^{-10} m
(1億分の1センチ)



原子核 10^{-14} m
(1兆分の1センチ)



陽子 10^{-15} m
(10兆分の1センチ)

Q: 人体の階層性は医学的にいくつくらいあるでしょうか？

1. 3

2. 5

3. 7

4. 9

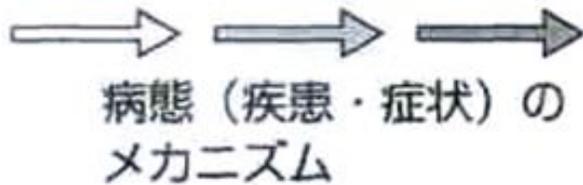
5. 11

生体の階層性；ズームできる力

生体分子に結合し、7階層を経て効く物質（薬）

薬（個体に投与されるが、
構成分子に作用する）

病気の治療薬としての薬



①生体分子

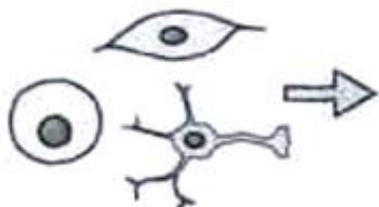


治療薬の理解には
分子、生体の構成レベルと
メカニズムを考えよう

ミトコンドリア

核
小胞体

②細胞小器官



Q: 放射線の線量の単位は以下のどれで、どのような意味を持っているのでしょうか？

1. ボルト
2. グレイ
3. アンペア
4. シーベルト
5. ベクレル

放射線の線量の単位

- Bq (ベクレル): 放射性原子が1秒間に1個の割合で別の種類の原子にかわる(壊変)時の放射能の強さをあらわす単位
- Gy (グレイ): 放射線が物や人に当たったときに、どれくらいのエネルギーを与えたのかを表す単位
- mSv (ミリシーベルト): 放射線が人に対して、がんや遺伝性影響のリスクをどれくらい与えるのかを評価するための単位。
マイクロ(μ)はミリの1000分の1

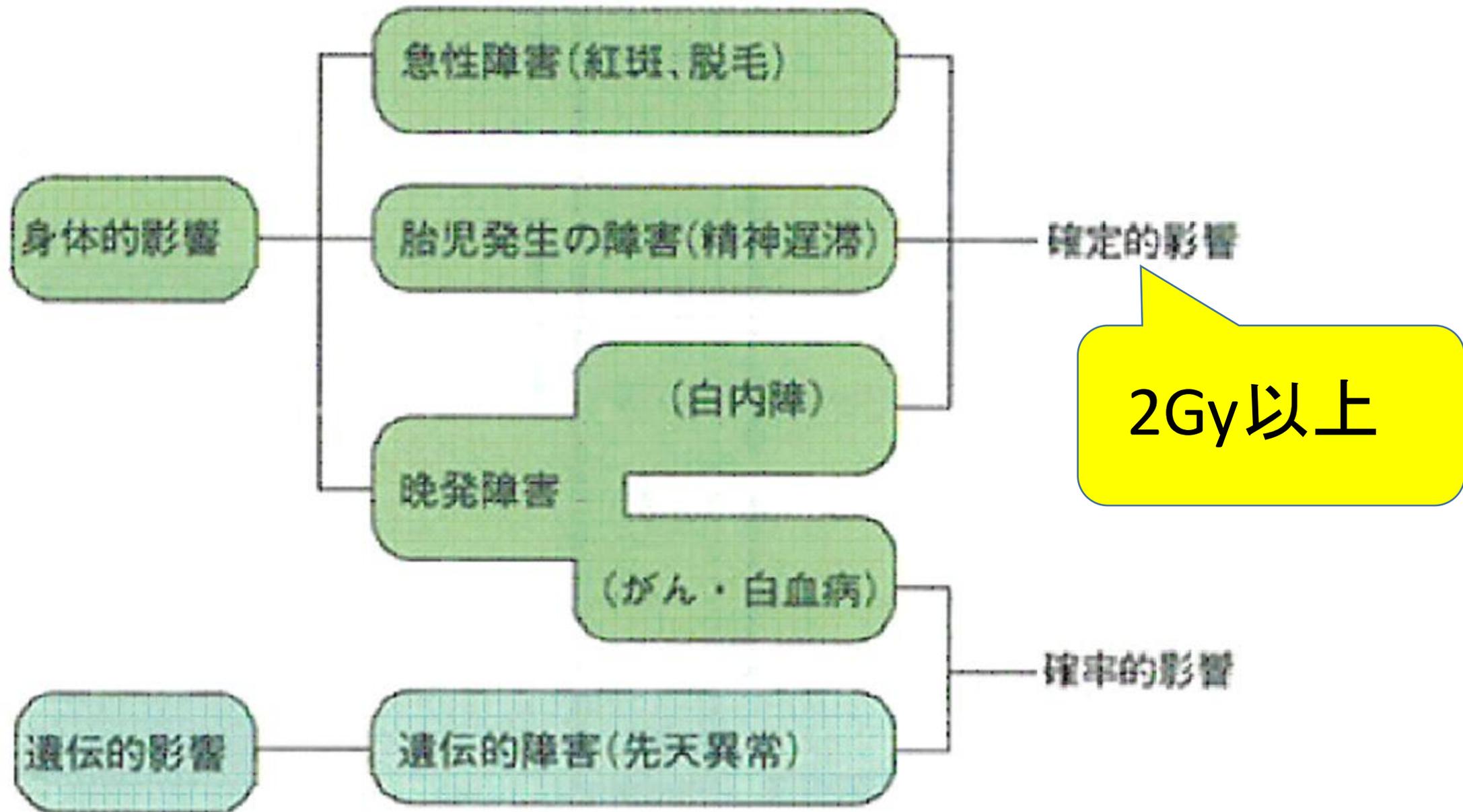
「緊急被ばく医療ポケットブック」より

http://www.remnet.jp/lecture/b05_01/index.html

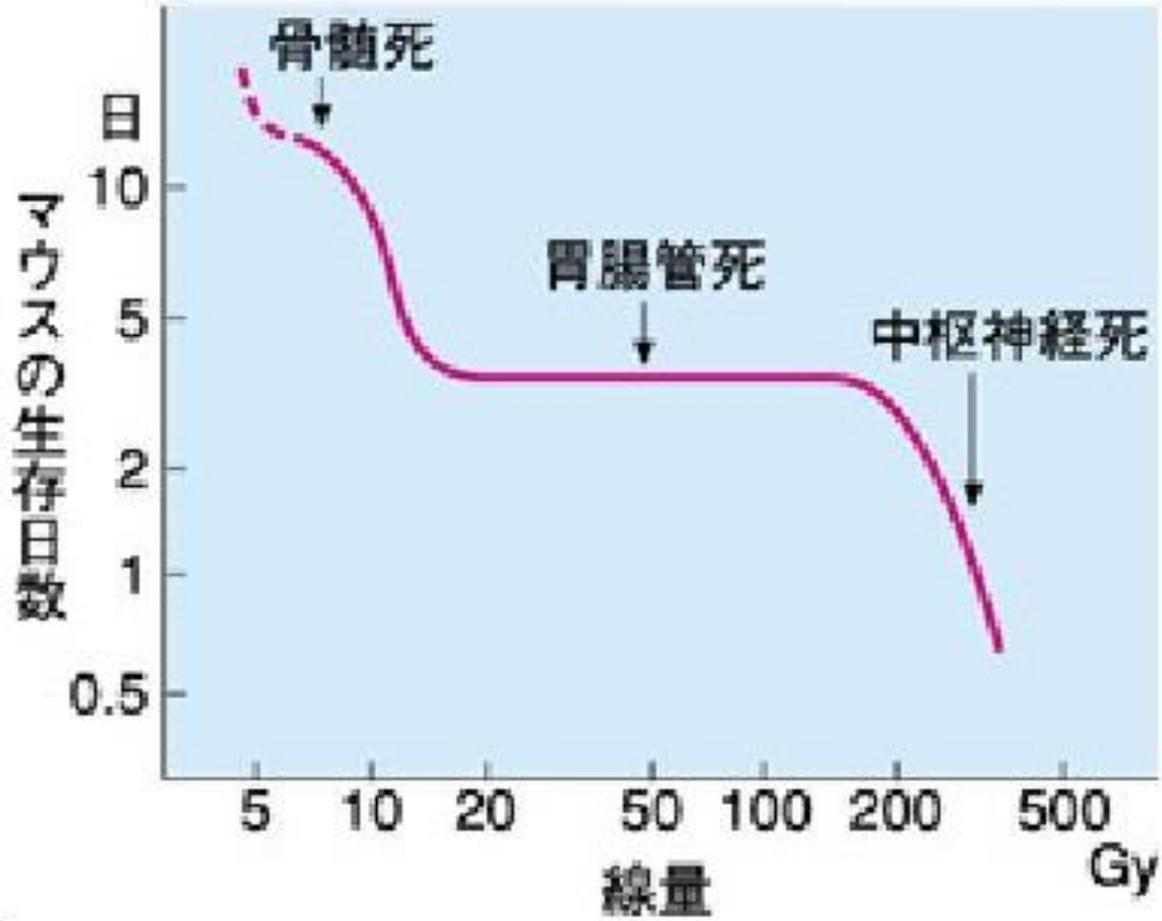
放射線の人体への影響(1)

- 放射線で起こるさまざまな生物学的変化が直接あるいは間接的に関与して身体に生じる病的症状を放射線障害という。
- 障害は分子レベルから細胞・器官まで、そして遺伝的レベルに及ぶ。
- 照射を受けた個体にだけ障害が現れる場合を身体的障害, 子孫に現れる場合を遺伝的障害という。
- 早期に現れる場合を急性障害, 遅い場合を晩発障害という。
- 障害の重篤度が線量に依存する場合は確定的影響, 障害の発生頻度が線量に依存する場合は確率的影響という。
- 胎内被曝では, 胎児死や新生児死, 奇形や知能障害などが起こる。

放射線の人体への影響



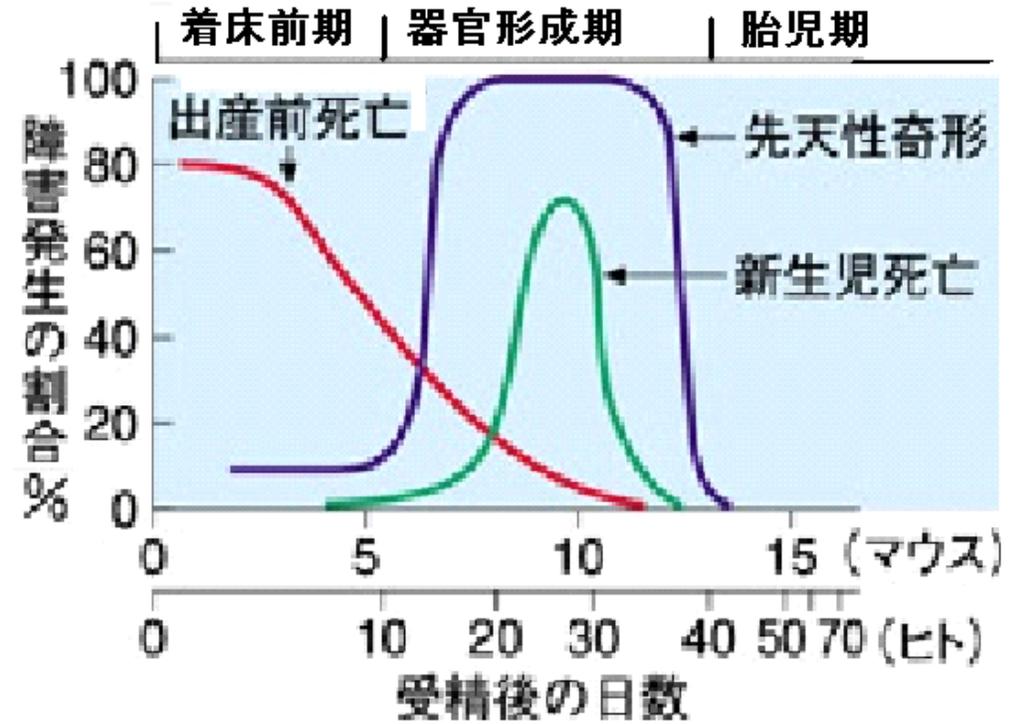
放射線死



心血管死
(内皮細胞障害)

胎児放射線障害

2Gyの被ばく

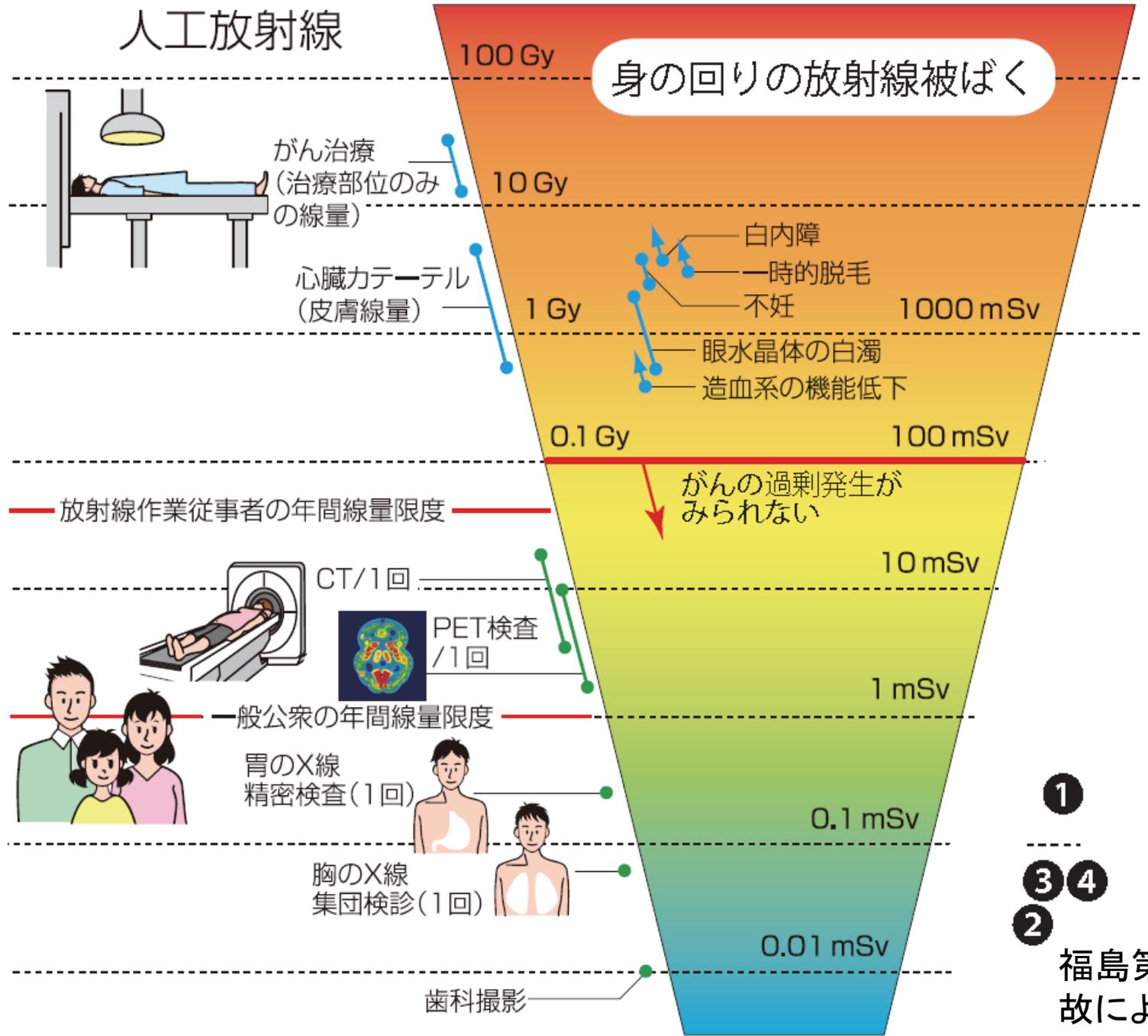


放射線の人体への影響(2)

- 放射線障害はまず分子レベルでDNAの塩基損傷や切断, タンパク質の変性などから始まり, これらの損傷や修復に伴う突然変異・染色体異常などが起こる。
- 細胞レベルでは, 分裂遅延や形質転換・細胞死が起こる。
- 組織・器官レベルでは, 実質の破壊や機能障害による疾病やがん化に至り、著しい場合は死に至る。(放射線死)

生殖細胞に起きた放射線誘発突然変異の影響は子孫に及ぶと考えられるが, 今のところ人間での障害の発生について明確な証明はない。

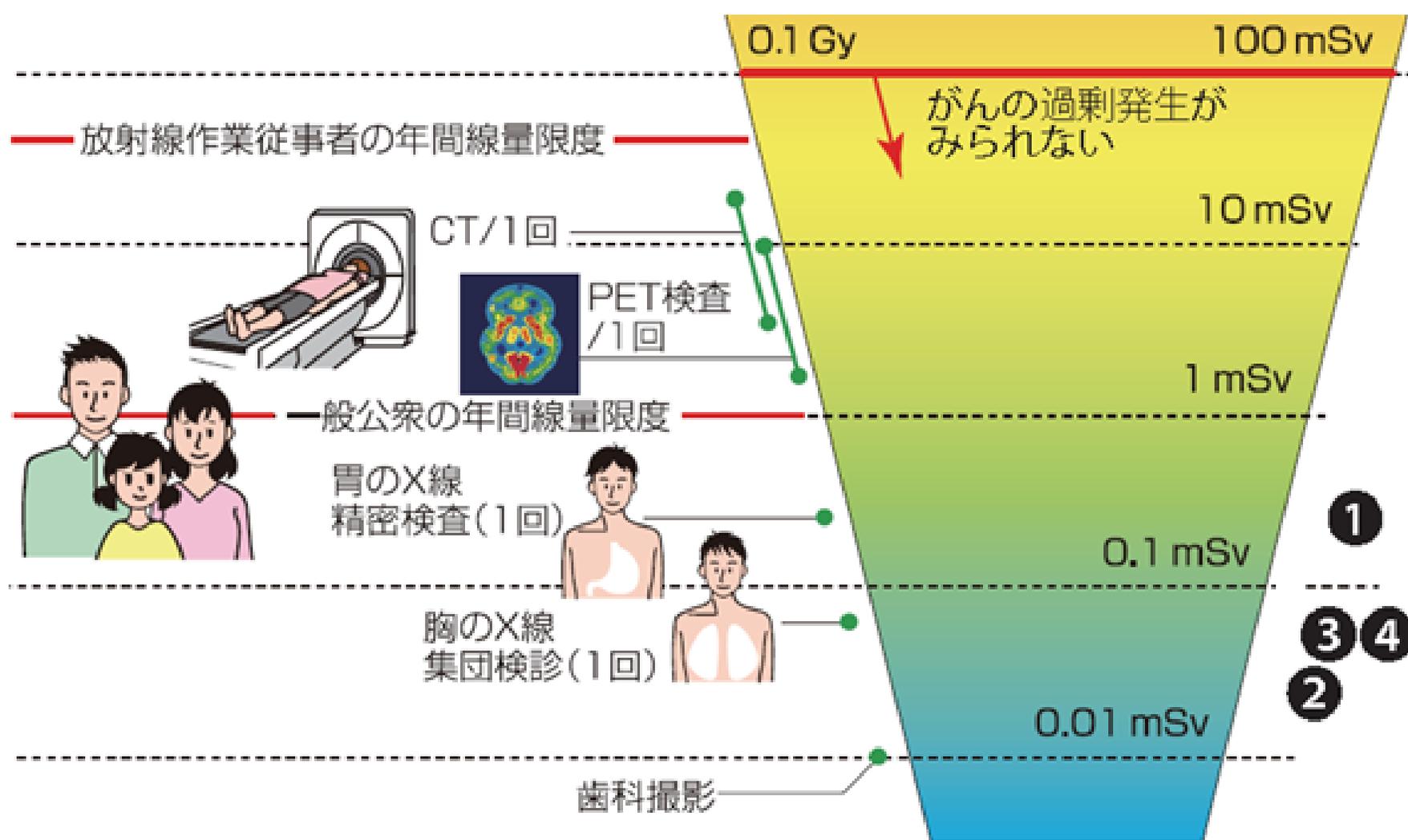
放射線被ばく



- ①
- ②
- ③
- ④

福島第1 原子力発電所の事故による放射線量の目安

福島第1 原子力発電所の事故による放射線量の目安



飲食物からの放射線 (ヨウ素131 の場合)

①: 水→ 0.4mSv 例え、300ベクレル/リットルの水を1日2リットル、1ヶ月間飲み続けた

②: 牛乳→ 0.04mSv 例え、300ベクレル/リットルの牛乳を1日200cc、1ヶ月間飲み続けた

③: ほうれん草→ 0.07mSv 例え、2,000ベクレル/kgのほうれん草を1日50グラム1ヶ月間食べ続けた

大気・大地からの放射線

④: 空間線量率→ 0.07mSv 例え、空間線量率0.1マイクロシーベルト/hの場所に1ヶ月間居続けた

Q: セシウムという元素は以下のどれと同じ性質を持っているでしょうか？

1. カルシウム

2. マグネシウム

3. 銅

4. カリウム

5. 鉄

元素の周期表と自然放射能

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---------------------|------|-----|-----|-----|--------|-----|-----|-----|-----|-----|-------|------|-----|-----|-------|--------|
| 2 | 3 Li 6.941 | | | | | | | | | | | 典型元素 | | | | | |
| | 11 Na 22.990 | | | | | | | | | | | III A | IV A | V A | VIA | VII A | VIII A |
| 3 | | | | | | | | | | | | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| | | | | | | | | | | | | B | C | N | O | F | Ne |
| 4 | 19 K 39.098 | 遷移元素 | | | | | | | | | | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
| | | | | | | VIII B | | | | | | Al | Si | P | S | Cl | Ar |
| 5 | 37 Rb 85.468 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 |
| | | Sc | Ti | V | Cr | Mn | Fe | Co | Ni | Cu | Zn | Ga | Ge | As | Se | Br | Kr |
| 6 | 55 Cs 132.905 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 |
| | | Y | Zr | Nb | Mo | Tc | Ru | Rh | Pd | Ag | Cd | In | Sn | Sb | Te | I | Xe |
| 6 | | 57 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 | 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 |
| | | La | Hf | Ta | W | Re | Os | Ir | Pt | Au | Hg | Tl | Pb | Bi | Po | At | Rn |
| | | 104 | 105 | 106 | 107 | 108 | 109 | 110 | 111 | 112 | | | | | | | |
| | | Cf | Rf | Db | Sg | Bh | Hs | Mt | Uun | Uuu | Uub | | | | | | |
| | | 108 | 109 | 110 | 111 | 112 | 113 | 114 | 115 | 116 | 117 | 118 | | | | | |
| | | Uuo | Uuq | Uub | Uut | Uuq | Uuq | Uuq | Uuq | Uuq | Uuq | | | | | | |

日常の放射能

表2 食物中の放射性核種

| アイソトープ | 放射能(Bq/kg) |
|----------|------------|
| カリウム40 | 0~23000 |
| 鉛210 | 0~50 |
| ポロニウム210 | 0~230 |
| ラジウム226 | 0~2 |

[出典] 渡利 一夫、稲葉 次郎(編):放射能と人体、
研成社(1999年6月) p.45

人は8,000ベクレルの放射能を持って生きている

表3 人体中の放射性核種

体重60kgの日本人の場合

| アイソトープ | 放射能 ベクレル |
|---------------|----------|
| カリウム40 | 4,000 |
| 炭素14 | 2,500 |
| ルビジウム87 | 500 |
| 鉛210・ポロニウム210 | 20 |

[出典] 科学技術庁資料:

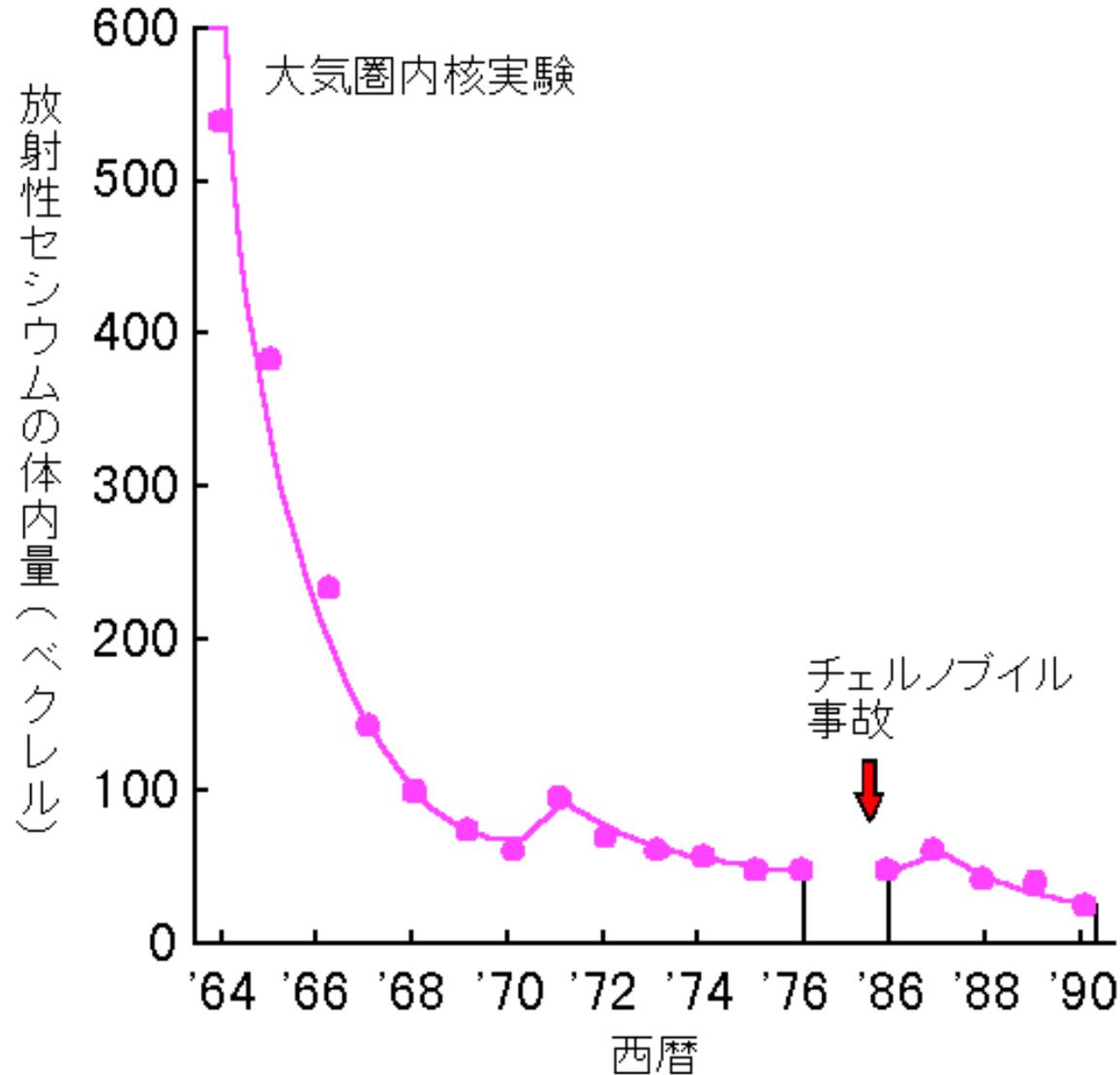
「生活環境放射線」、(財)原子力安全研究協会

表 1-1 自然放射線および医療被ばくによる
1人あたりの年間実効線量 (mSv/年)

| | 被ばくの種類 | 世界平均 (国連科学委員会) | | 日本の参考データ |
|-------|----------------------|-------------------|------|----------|
| | | | | |
| 自然放射線 | 大地放射線 | 0.5 | | 0.32 |
| | 宇宙線 | 0.4 | | 0.27 |
| | カリウム(K-40) 等の経口摂取 | 0.3 | | 0.41 |
| | ラドン等の吸入 | 1.2 | | 0.45 |
| 人工放射線 | 医療被ばく | 世界平均 | 工業国 | 日本 |
| | 医科X線診断・CT | 0.4 | 1.2 | 2.3 |
| | 歯科X線検査 | 0.002 | 0.01 | 0.02 |
| | 核医学診断 | 0.03 | 0.08 | 0.03 |

(出典：ナースのための放射線医療(放射線医学総合研究所監修，朝倉書店，2002))

^{137}Cs セシウムの体内の経年変化



人体中の人工放射能の量が多かったのは、1950年代末から1960年代前半にかけてである。この時期、アメリカ、旧ソ連をはじめ超大国による大気圏核実験がしばしば行われて地球規模で環境が汚染されたためである。

^{137}Cs の日本人成人男性の体内量の推移は1960年初めをピークとして次第に減少したが、チェルノブイル事故で一時的に増大した(図2)。

しかし、1990年以降、ヒューマンカウンタでは検出できないレベルにまで低下している。

[出所] 内山 正史:放射線科学、(1991)

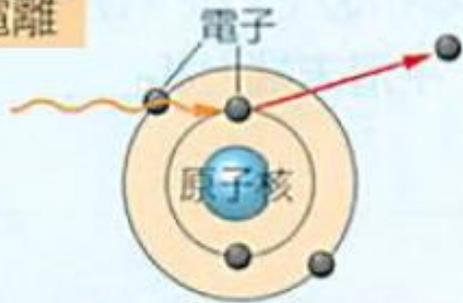
[出典] 渡利一夫、稲葉次郎(編):放射能と人体、研成社(1999年6月)、p.61

放射線の原子・分子への影響

放射線の原子・分子への影響

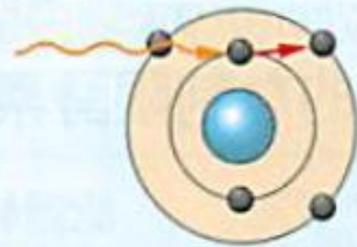
■放射線による電離と励起

電離



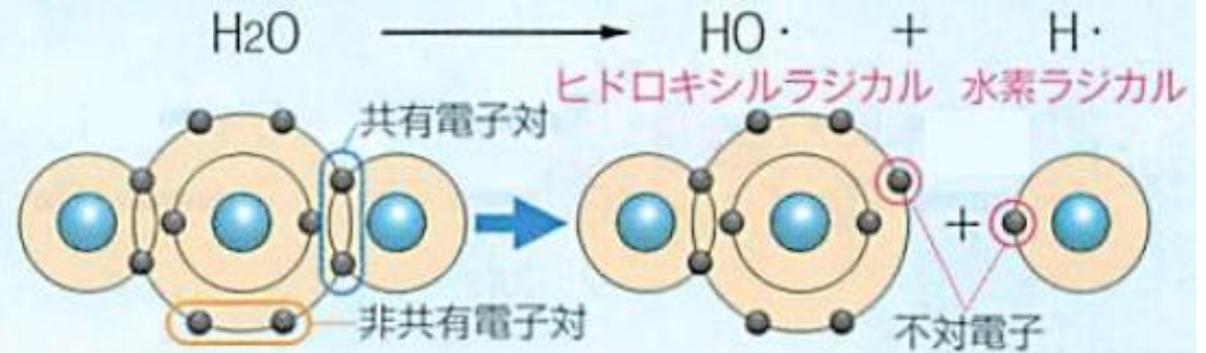
軌道にあった電子が原子の外へ弾き飛ばされ、離れていくこと。

励起

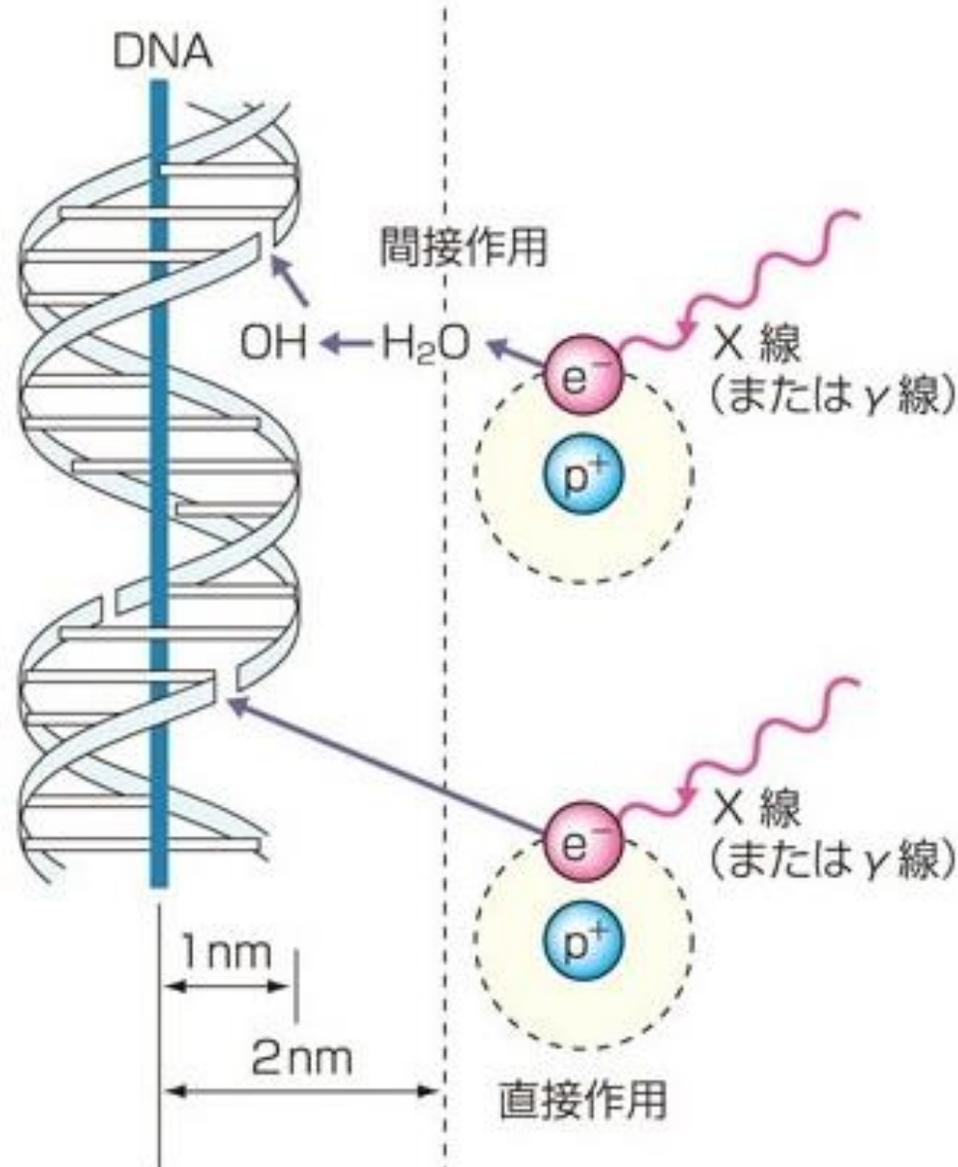


電子が上の軌道へ移動すること。

■水の電離・解離とフリーラジカルの発生

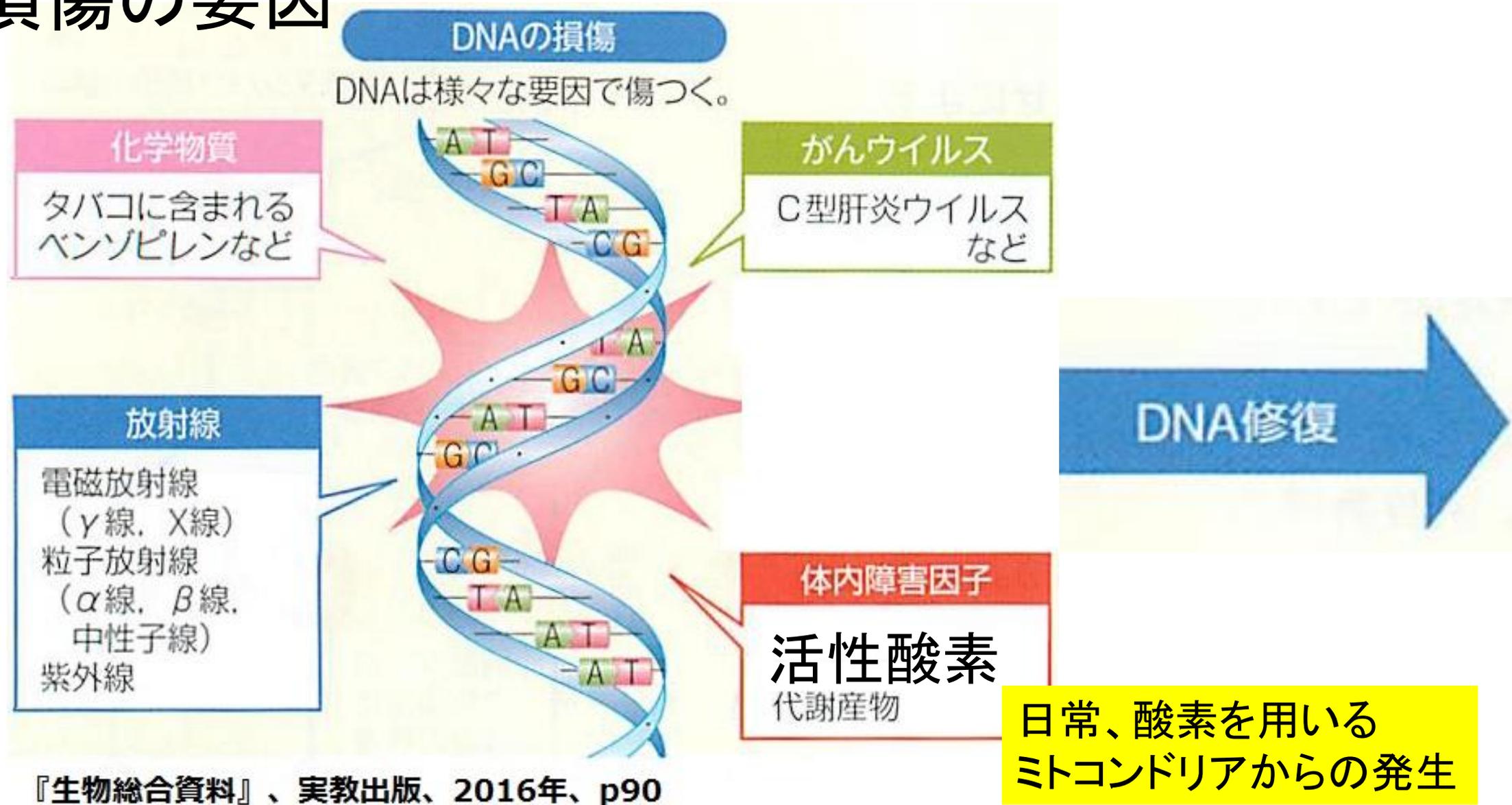


放射線障害；放射線によるDNA損傷



直接的なDNAへの作用としてはDNAの二重鎖切断および一重鎖切断があり、間接的作用としてはラジカルなどの発生(μ秒)によるDNA損傷が代表的である。

DNA損傷の要因



通常は修復されるが、DNA損傷後

DNAが傷ついても修復が行われ、通常は正常な細胞になる。



誤修復

誤った修復が行われると突然変異が生じる。

突然変異



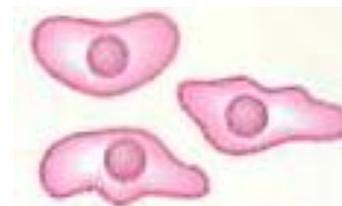
変異した細胞を積極的に除去することでがん化を防ぐ。

変異の蓄積

その変異が蓄積すると、がん細胞が発生したり、アポトーシス（細胞の死）が起こる。

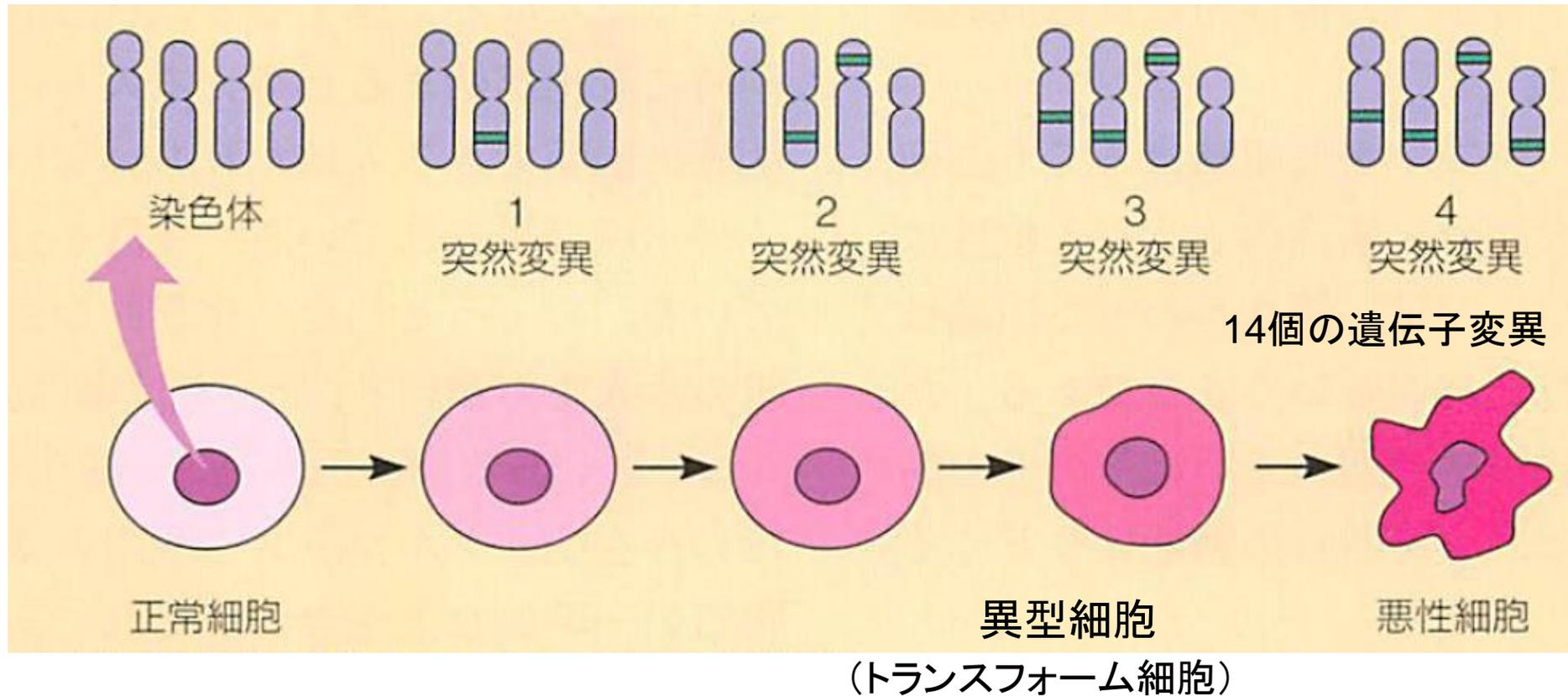


アポトーシス



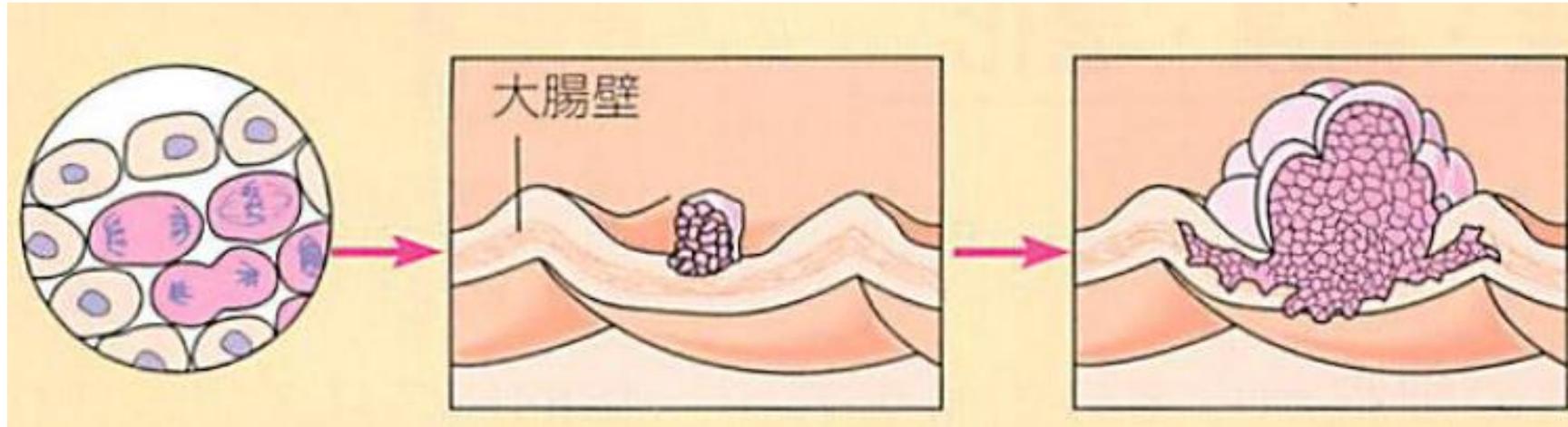
がん細胞

突然変異の蓄積によるがん細胞の発生



トランスフォーム細胞: 培養中に起こった遺伝子の変化のため, 細胞形態の変化, 遊走および増殖の接触阻止からの開放, 無限増殖能の獲得など, 腫瘍細胞類似の性質を示すようになった動物細胞のこと。腫瘍ウイルス, 発がん性物質, X線を作用させたり, がん遺伝子を導入することにより樹立できる。

典型的な大腸がんの段階的発生



細胞の変化

細胞分裂の増加

ポリープ(乳頭腫)の成長

悪性腫瘍(がん)の成長

DNAの変化

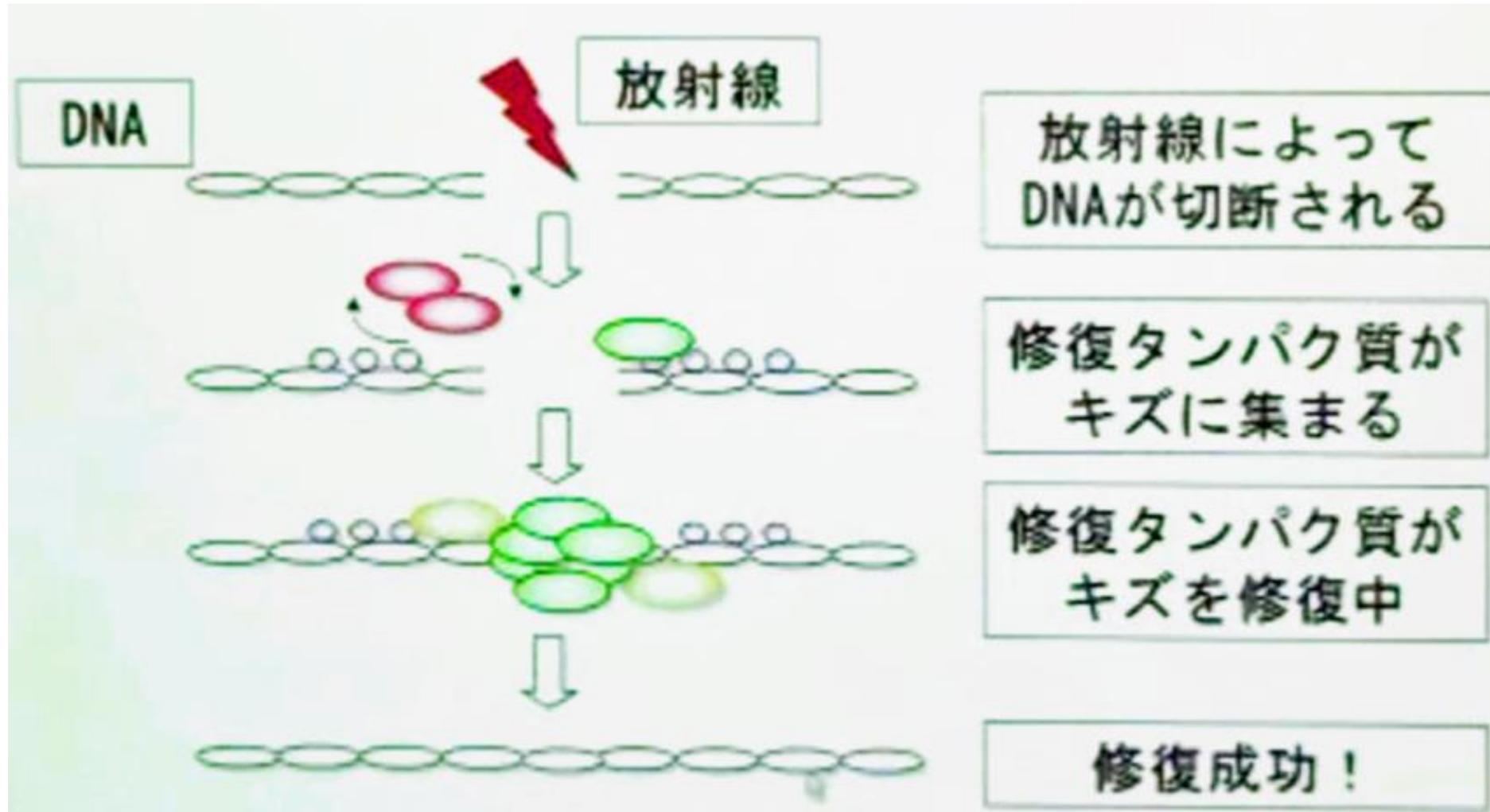
オンコジーン
(がん遺伝子)の活性化

がん抑制遺伝子の不活化

2つ目のがん抑制遺伝子の
不活化

人の体内では1日に約1兆個の細胞が生まれ変わり、そのうち5千個前後が、がん化(トランスフォーム細胞化)するといわれる。

放射線から身体を守る仕組み：DNAのキズの修復



福島県立医大講演会より

放射線の影響・リスクを考えるときの生体の7階層

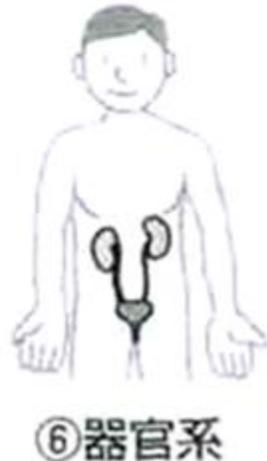
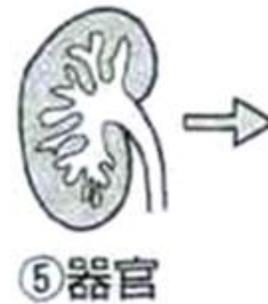
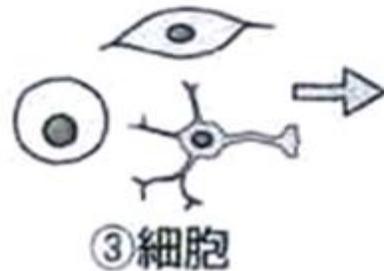
過酸化物質、ラジカルの消去機構



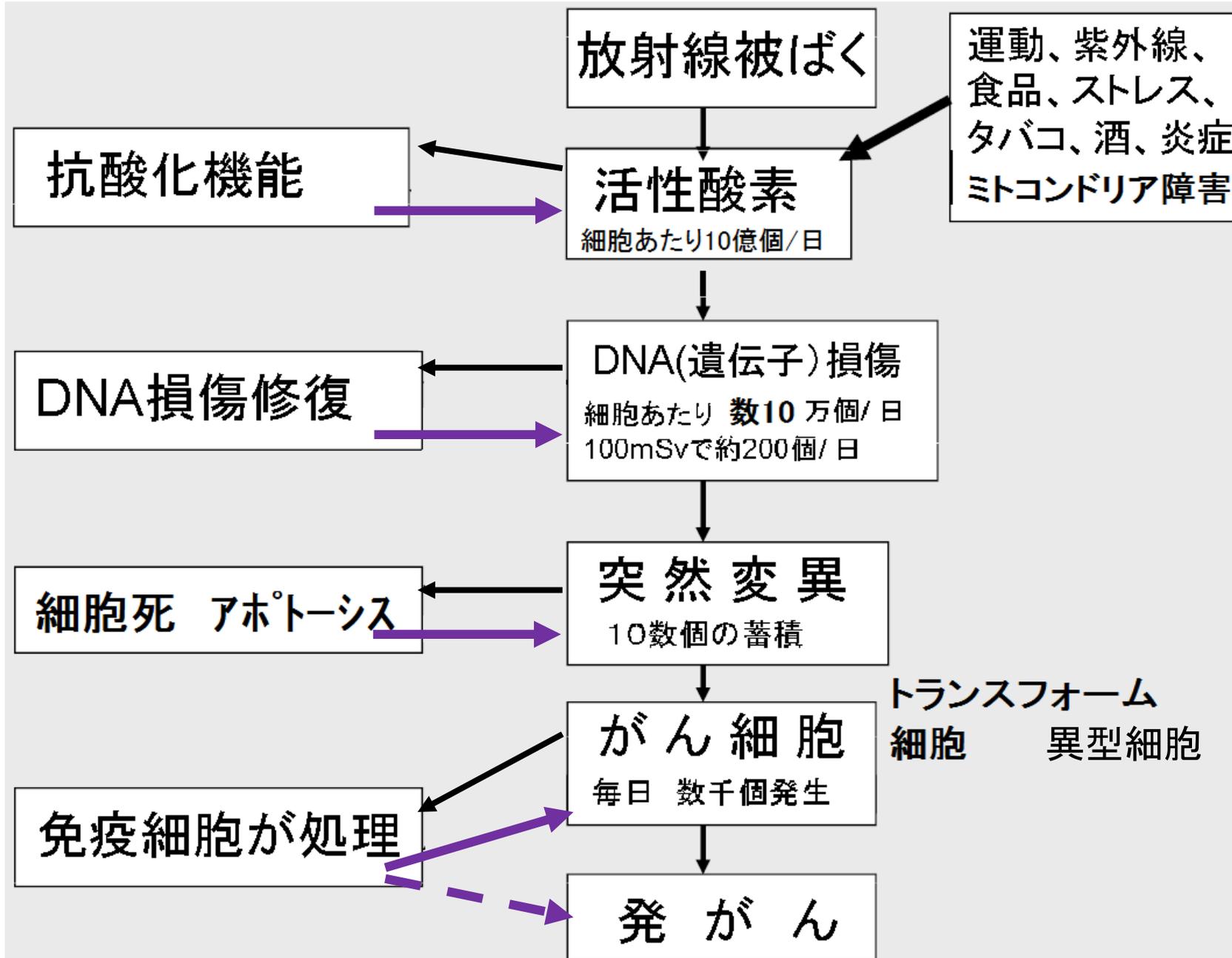
DNAの損傷、修復機構
すべて用量、線量
そして時間の因子が大切

分子、生体の構成レベルと
メカニズムを考えよう

生体の防御機構



発がん機序と防御機構との相互作用



生体では、放射線被ばく1000ミリシーベルトでDNA損傷の数は2000個、100ミリシーベルトで200個程度です。

中村仁信:放射線と発がん
http://ir.library.osaka-u.ac.jp/metadb/up/LIBGAN/ocrf_sup38.pdf より改変

薬はリスク、放射線もリスク 作用と反作用とを常に考えよう。

- 薬物は吸収されて体内に入り
 - 血流によって分布し
 - **作用機序・治療機序ではたらき***
 - 何らかの代謝を受けて
 - 体外に排泄される
- *生体での7階層(心理も含む)と環境や社会が薬効に影響する。**

東北大学百周年事業

ご静聴
ありがとうございました。

20070828 片平、魯迅階段教室にて市民に「心臓を守る薬物」講義

想いを届けよう

熊本支援チャリティー

あらためてご静聴
ありがとうございました。

熊本支援チャリティー講演

& シャンソン & 朗読

2016年10月15日(土)
けやきホール(福祉大学内)

* 仙山線・東北福祉大前駅下車5分
* 仙台駅バスターミナル⑨より市バス。

13:30開場 * 前売券・¥2000-
14:00開演 * 当日券・¥2500-

小学生無料・中高生¥1000-
仮設等に御住いの被災者の方・御招待

利益全額を支援金に致します



講演 * 柳澤輝行

医学博士・医師
東北福祉大学教授
東北大学名誉教授

「正しく怖がろう放射能」
「クスのリスク・放射能のリスク」

東北の災害からたった5年で熊本の大地震でした。そして東海、東南海大地震の確率も上がって来ている今、福島も熊本も他人事では有りませんと全国にライブで伝え今回が10回目になります。

原発事故は福島でこりこりです。今でも放射能問題に苦しむ人達は数えきれません。専門家による意見が白か黒かと二分されて、放射能の知識のない庶民は迷うばかりの中で、柳澤博士のお話は新しい選択の指針になる事でしょう。

「正しく怖がりたい」
いま私達に一番必要な事なのです。(和田恵秀)

前売券お申込み、お問合せなどは出演者へ。
(和田・留守番電話・FAX)・024-588-1951)

- 主催 * 「被災地からのつづやき」実行委員会。
- 共催 * 東北福祉大学
- 後援 * 河北新報社
- * 東北農民管弦楽団
- * 公益財団法人・仙台市市民文化事業団
- * 賢治さんの会



大平達郎(朗読)
宮沢賢治学会会員



幸喜恵理
(歌・舞台監督)
シャンソン歌手・音楽座Wa所属



村本洋子(ピアニスト)
芸大ピアノ科卒
モーツァルトピアノソナタ演奏会で特別最優秀演奏。フランス総領事賞。山梨県立大学准教授



和田恵秀(企画・構成・歌・朗読)

画家・俳優・歌手。俳優座養成所11期卒業後、劇団青年座を経て劇団現代を創立。20年余新劇の舞台やTV出演などし画業に転向。主に仏画切絵で新宿、浦和松戸、熊本の伊勢丹を中心に個展を開く。全国アマチュアシャンソンコンクールで2度の準優勝。福島市に移住22年目。



「絵手紙で絵ツセ〜」自費出版文化賞入賞。NPO法人(大きな船)により金沢市内の78小中学校に寄贈されました。

各・¥1500-



「被災地からのつづやき」避難先から戻り大本営発表に振り回された泣き笑いを描きどうしても伝えたい気持ちで出版しました。

画集の印税を全額支援金にしています。

大学内の為、駐車場が使えませんが、公共機関の御利用御願致します。

熊本支援チャリティー講演&朗読&シャンソン

2016年10月15日・けやきホールにて。

本日はお越し頂き御礼申し上げます。
この3年間に全国で10回のチャリティーコンサートを持つことができていました。これも各地のシャンソン仲間の熱い思いに支えられての事でした。今回も例外ではありませんが、初めて歌仲間以外の方の出演を得て、今までより表現が広がり大変楽しみな舞台になりました。今までのコンサートは全てベツト支援の企画でしたが、今回は東北の災害に御支援頂いたせめもの御返しになればとの思いからです。この公演の純利益と本日お買い上げ頂いた画集の印税をJVC(日本国際ボランティアセンター)に託し熊本への支援金といたします。

和田恵秀

第一部



講演*柳澤輝行

医学博士・医師
東北福祉大学教授
東北大学名誉教授

学び、考え、行動する人間は、リスクと利益とを考量する必要があります。高校での学びを身に付けると情報検索で迷うことはなくなります。「クスリはリスク」の薬理学者が、身体の階層性を基に作用と反作用の考え方を応用して、放射能について皆さんとともにクイズ形式で学びなおしたいものと。

— 休憩・10分 —

第二部



幸喜恵理(歌・舞台監督)

シャンソン歌手
音楽座Wa所属

世界中で次々に起こる天変地異に翻弄される私たち。大きな力の前で、ヒトは無力なものです。それでも私達は、考え・備え・助け合うことが出来ます。「想い」を歌にのせて。皆様に届きますように。



大平肇郎(朗読)

宮沢賢治学会会員

宮沢賢治さんの言葉、「ぼくはきっとできるとおもう、なぜならぼくらがそれをいまかんがえているから」を大切に、87歳の人生道をいきています。



村木洋子(演奏・伴奏)

芸大ピアノ科卒・フランス音楽
コンクール3位入賞
モーツァルトピアノソナタ演奏
会で特別最優秀演奏。
フランス総領事賞。

福島では震災後ご支援頂いたことを思い、日々精進です。この春は熊本地震で祖父母の家が全壊しましたが地域の人々のちから強い気持ちをしっかりと感じました。今日は明るい未来へのひと時をご一緒しましょう。



和田恵秀

(企画・構成・歌・朗読)

画家・俳優・歌手

原子爆弾に竹槍と風船爆弾で立ち向かった愚かな戦争の末期を見ていた幼児体験から、戦争の語り部を続けていましたが地震により中断。しかし大本営発表に振り回されたのは災害も戦時中も同じでした。体力の続く限り次は貴方の番ですと伝え続けます。

この裏がアンケート用紙になっています。いつでも結構ですのでFAXにて感想などお送り頂ければ幸いです。

和田恵秀・自宅留守番FAX:024-588-1951

想いを届けよう

熊本支援チャリティー



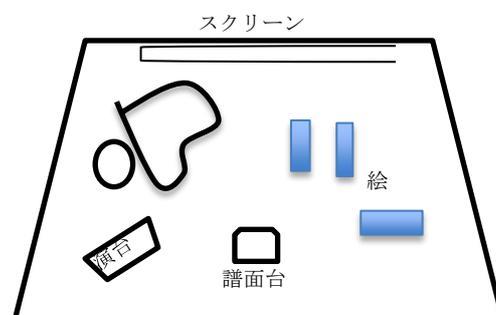
熊本支援チャリティー講演&シャンソン&朗読 進行表

2016年10月15日(土) 開場 13:30 開演 14:00
 けやきホール (東北福祉大学国見キャンパス内)

| | | |
|-----------------|----------|--------|
| 【出演者】 | 企画/構成/演出 | 和田 恵秀 |
| 柳澤 輝行 (講演) | 舞台監督 | 幸喜 恵理 |
| 大平 達郎 (朗読) | 音 響 | けやきクラブ |
| 和田 恵秀 (歌/朗読/進行) | 照 明 | けやきクラブ |
| 幸喜 恵理 (歌) | 裏方チーフ | 後藤 和子 |
| 村木 洋子 (ピアノ) | 撮 影 | 武田 慎平 |

<タイムスケジュール>

| | | |
|-------|----------------------|-------|
| 9:00 | 裏方スタッフ会場入り | 仕込み開始 |
| 10:30 | 出演者会場入り | |
| 10:45 | サウンドチェック・場当たり | |
| 11:00 | リハーサル開始 (終了予定 13:00) | |
| 12:30 | 表方スタッフ集合 | |
| 13:30 | 開場 | |
| 14:00 | 開演 | |



第1部

5分前1ベル→3分前カゲアナ(幸喜)→定刻本ベル

| | 演 目 | 出 | 入 | 出演者 | Time | 内 容 | マイク | 備 考 |
|---|------------------------------------|------------|---|--------------|--------|--------------------------|-----------------|-----------------------------------|
| 1 | 「五木の子守唄」 アドリブ (ピアノ演奏) | 下 | 下 | 村木 | 5' 00" | | | |
| 2 | 挨拶 | 上 | 上 | 和田 | 10' " | 村木紹介・挨拶 柳澤紹介 | ② | |
| 3 | 講演 「正しく怖がろ う放射能」 質疑応答 | 下 上 | 下 | 柳澤 和田 | 40' " | 質問者は挙手し 和田が指名 | ① ② ③ | 演台出す 質問者用マイク (阿部) ③ |

| | | | | | | | | |
|--|----|--|---|----|-------|-----------------------------------|--|--|
| | MC | | 上 | 和田 | | 1部への挨拶 10分休憩告知 | | |
| | | | | | (60分) | 休憩 10分 演台ハケ マイクスタンド&マイク②セット | | |

第2部

3分前1ベル カゲアナ(幸喜) →定刻本ベル

| M | 演目 | 出 | 入 | 出演者 | Time | 内容 | マイク | 備考 |
|---|-----------------|---|---|----------|---------|--|-----|-------------------------------|
| 1 | 朗読「いちょう の実」 | 上 | 上 | 大平 | 15' 00" | | ② | スタンドハケ |
| 2 | 歌「笑顔の理 由」 | 下 | | 村木 幸喜 | 4' 00" | | ④有線 | |
| 3 | 歌「脱走兵」 | | 下 | 村木 幸喜 | 4' 00" | | ④有線 | |
| 4 | MC | 上 | | 和田 村木 | 6' " | 絵について説明～ 大震災の話 | ② | 上手から絵を出す A 少年 B 少女 C 広島 |
| 5 | 歌「祈りを捧げ る」 | | | // | 5' " | | | |
| 6 | 朗読「風の電 話」 | | | // | 10' " | | | 譜面台 |
| 7 | 朗読「希望の 木」 | | | // | 20' " | | | |
| 8 | 歌「ふるさとの 山」 | | | // | 4' " | | | |
| 9 | 支援金贈呈 エンディング | | | | ' " | 和田の呼び込み で JVC の方が上 手階段でステー ジへ | ②①③ | 大平・幸喜下手 より出る |
| | | | | | (75分) | | | |