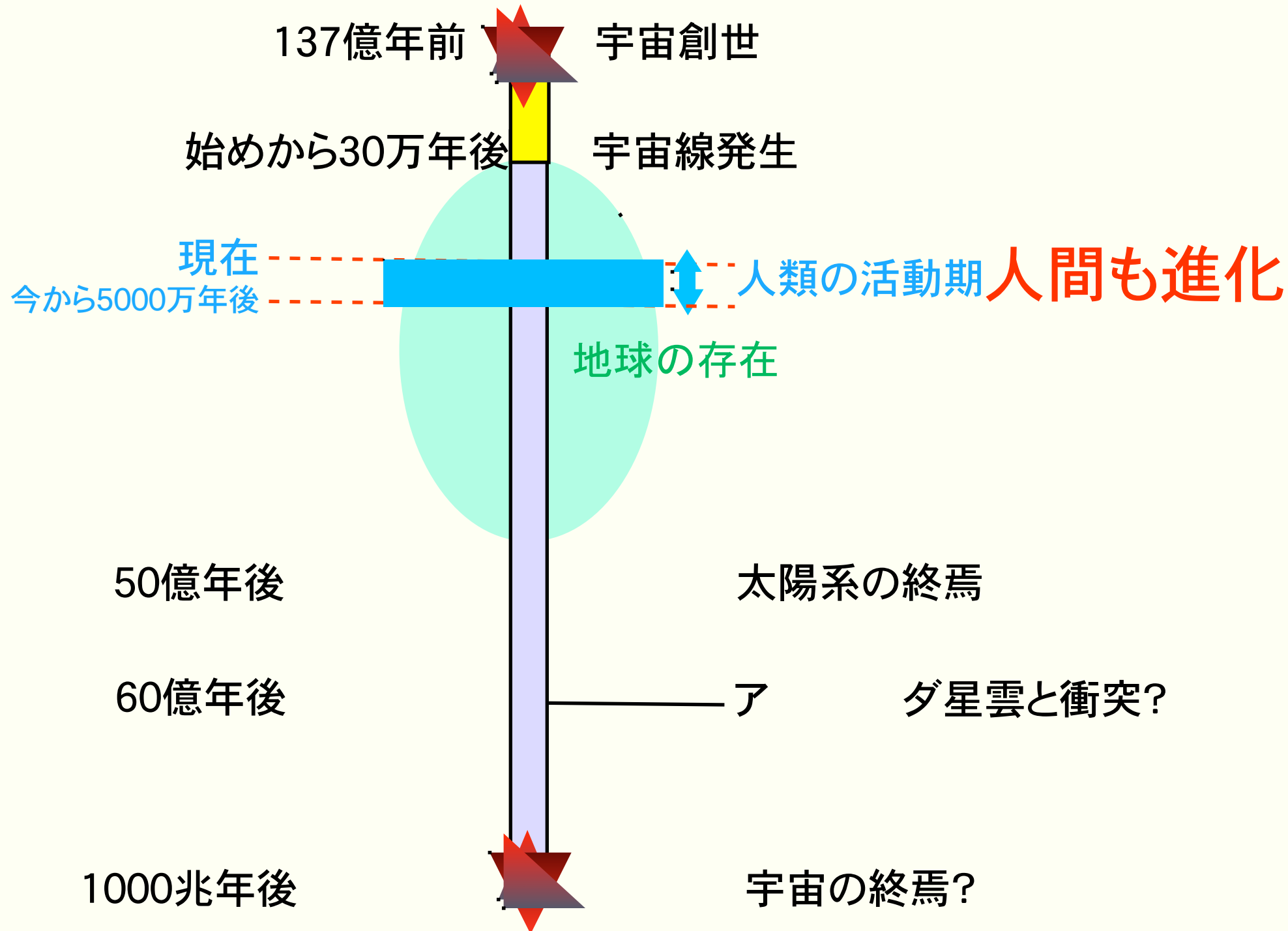


宇宙飛行士の被ばく 限界について

放医研/名誉研究員

「宇宙の永遠」の時間構造



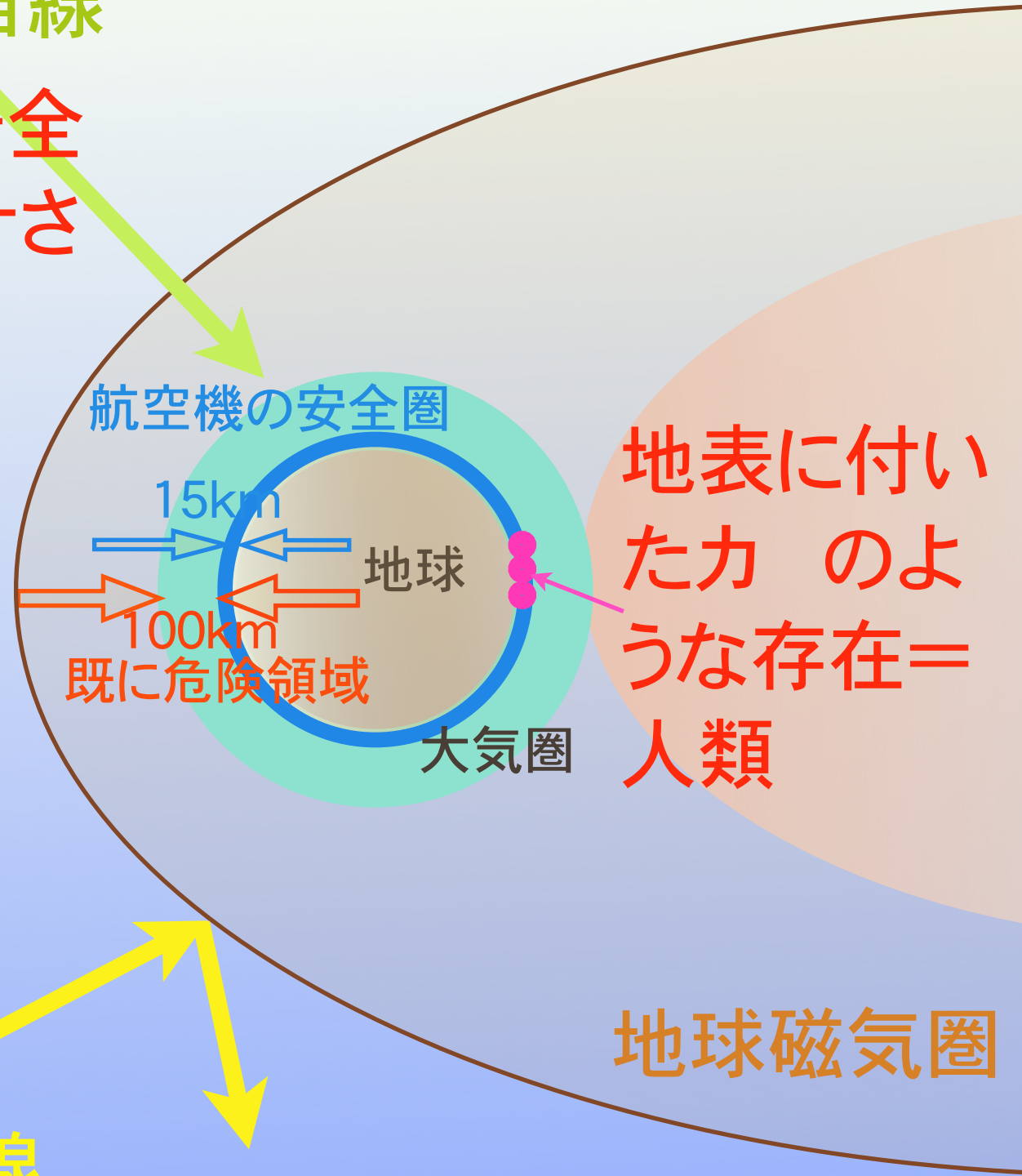
高工

ギー宇宙線

人類は地表で最も安全に暮らせるように設計されている



危険領域



低工

ギー宇宙線

放射線量には2種類ある

- Gy(グレイ): 測定可能な量 $1\text{Gy}=1\text{J/kg}$
- Sv(シーベルト): 普通は発がんを表すもの

両者を結ぶ式: $\text{Sv} = q \cdot \text{Gy}$



多くの 値 の実験から求める

*あらゆる規則、法律はSvで記述されている

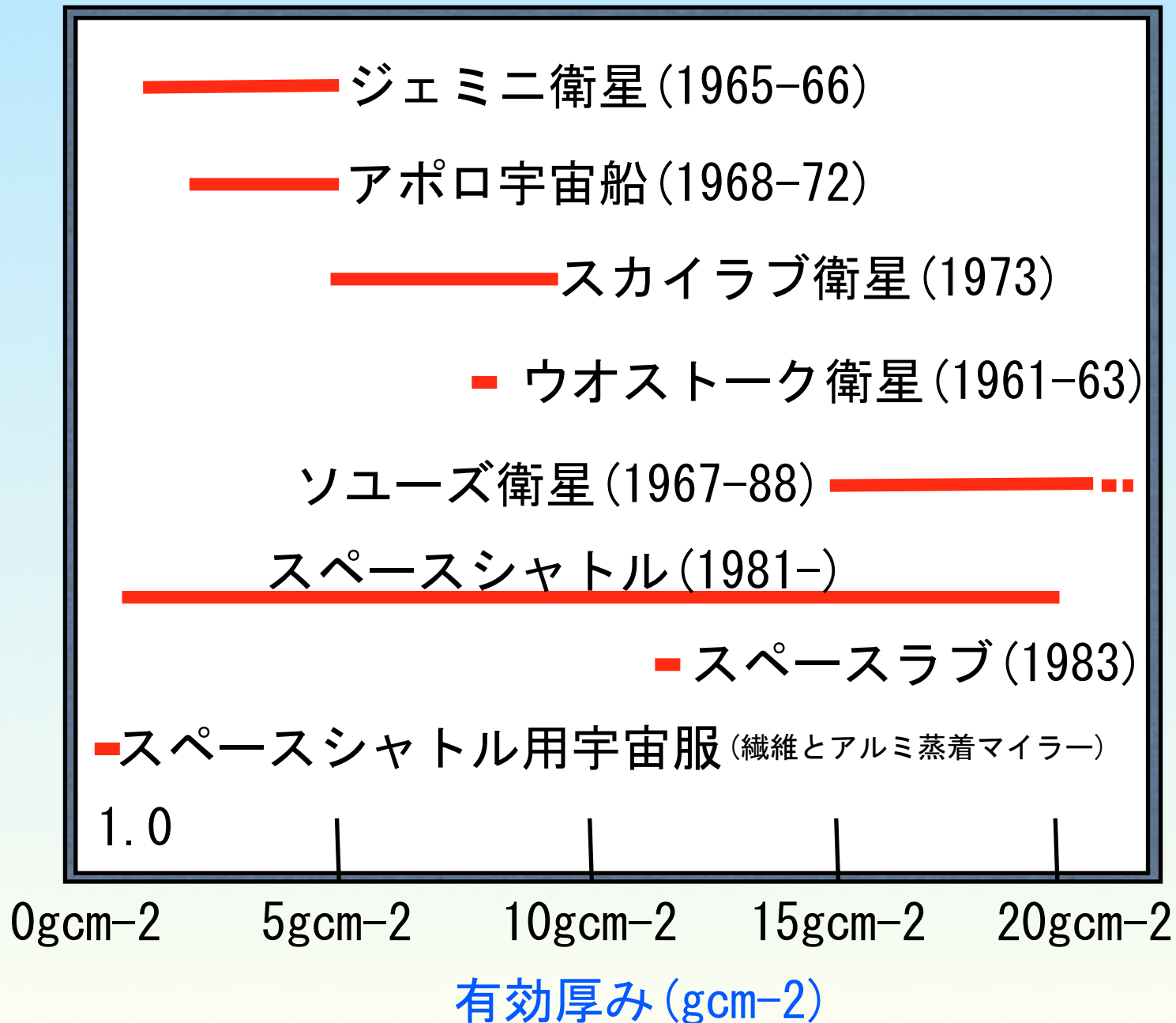
宇宙飛行士の生涯実効線量の制限値

初めて宇宙飛行を行った年齢	男性(mSv)	女性(mSv)
27～29歳	600	600
30～34歳	900	800
35～39歳	1000	900
40歳～	1200	1100

一生に10年間、3回搭乗する場合を想定し計算しているが、
生涯で一度の飛行に当てはめると

宇宙飛行士になり、火星に行けるのは男性で35歳以上、女性で40歳以上

過去の宇宙飛翔体の有効壁厚

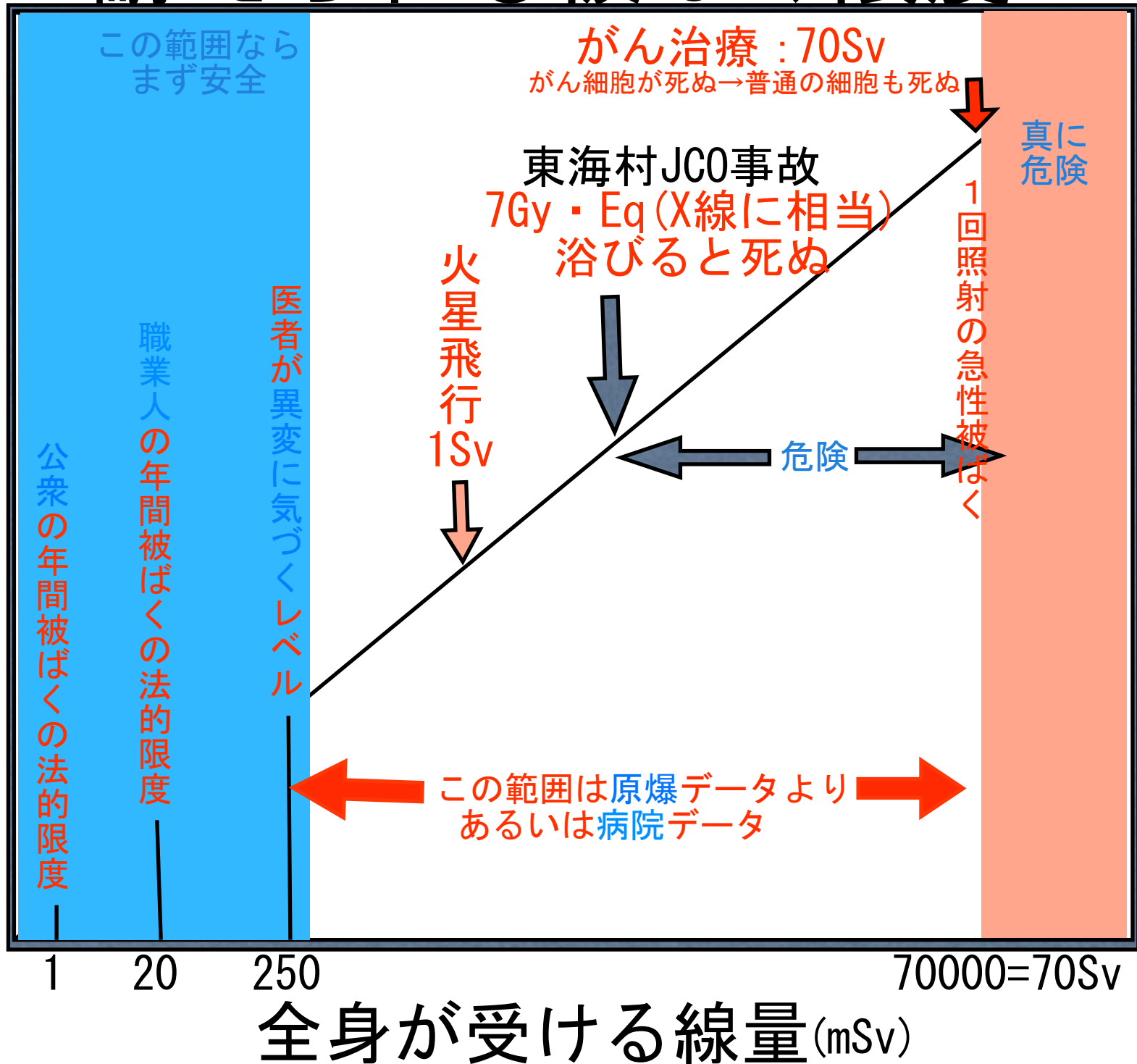


NASAの火星飛行計画 故Dr. Badwahr (NASA) の試算で 1Sv被ばく

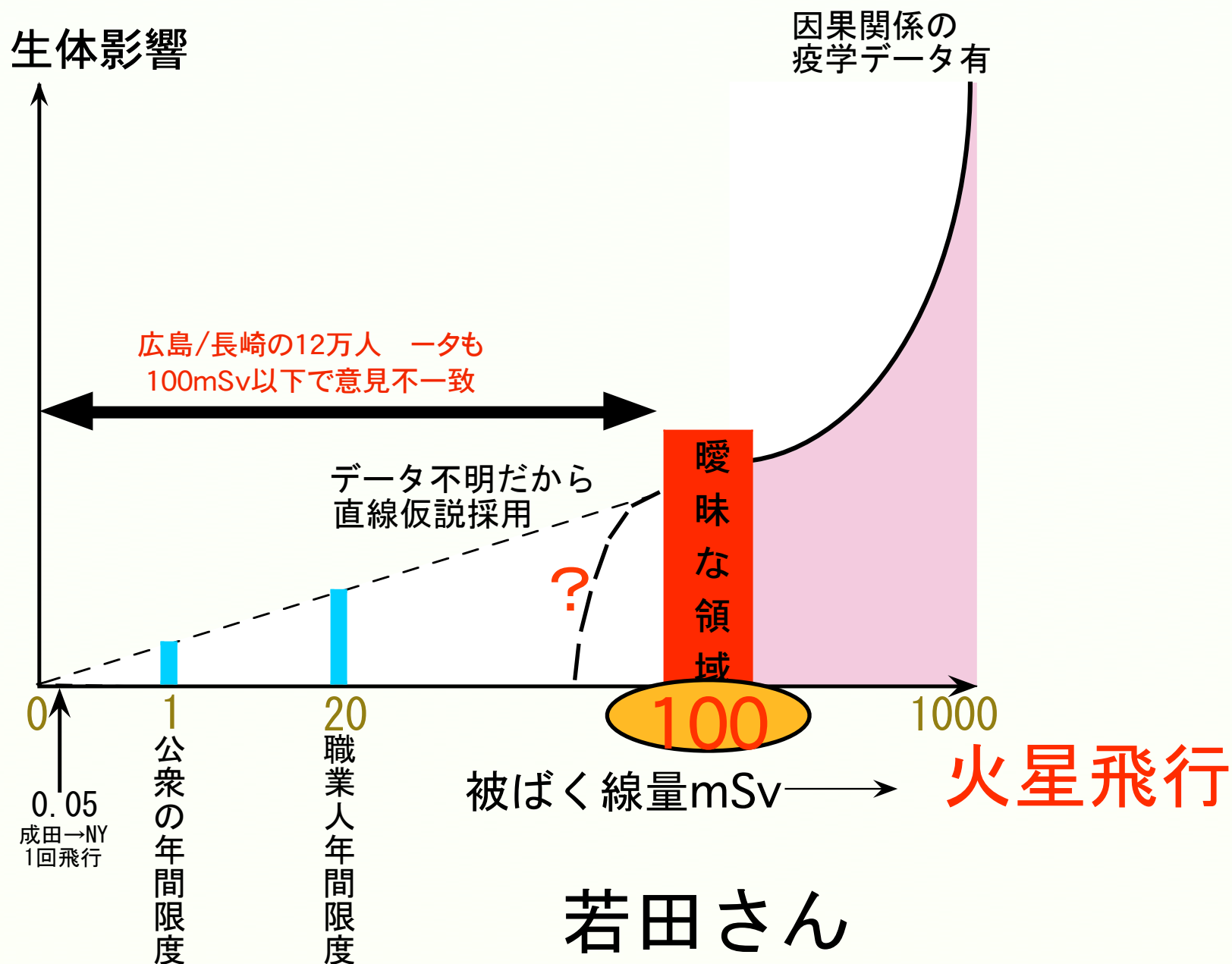


耐えられる被ばく限度

死ぬか生きるか

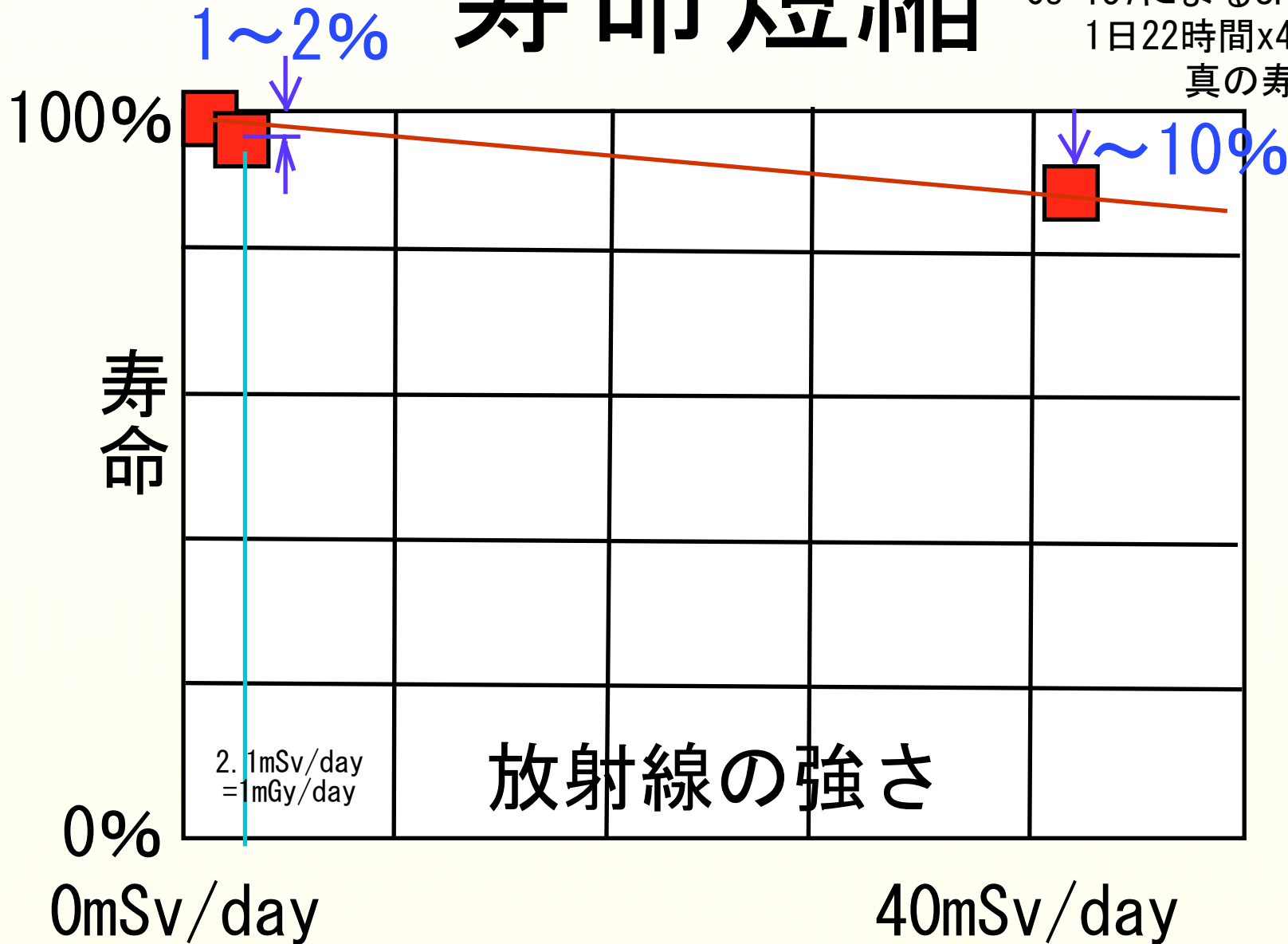


もっと低線量域での確率的影響（発がん）



寿命短縮

Cs-137によるSPFマウス照射実験
1日22時間×400日、4000匹
真の寿命＝861日



人類が宇宙線の強い空間に出て行く時 宇宙線被ばくとの妥協

ウスウス分かっている点の再確認

- 宇宙線を浴びても許容量以下で弱く、その範囲内で比較的安全（死に至らない）なこと

人類はどこまで行けるか

銀河の外の境界

アンドロメダ星雲 往復で約3億Sv

α ケンタウルス星 往復で約10万Sv

冥王星
(外惑星) 往復で70Sv

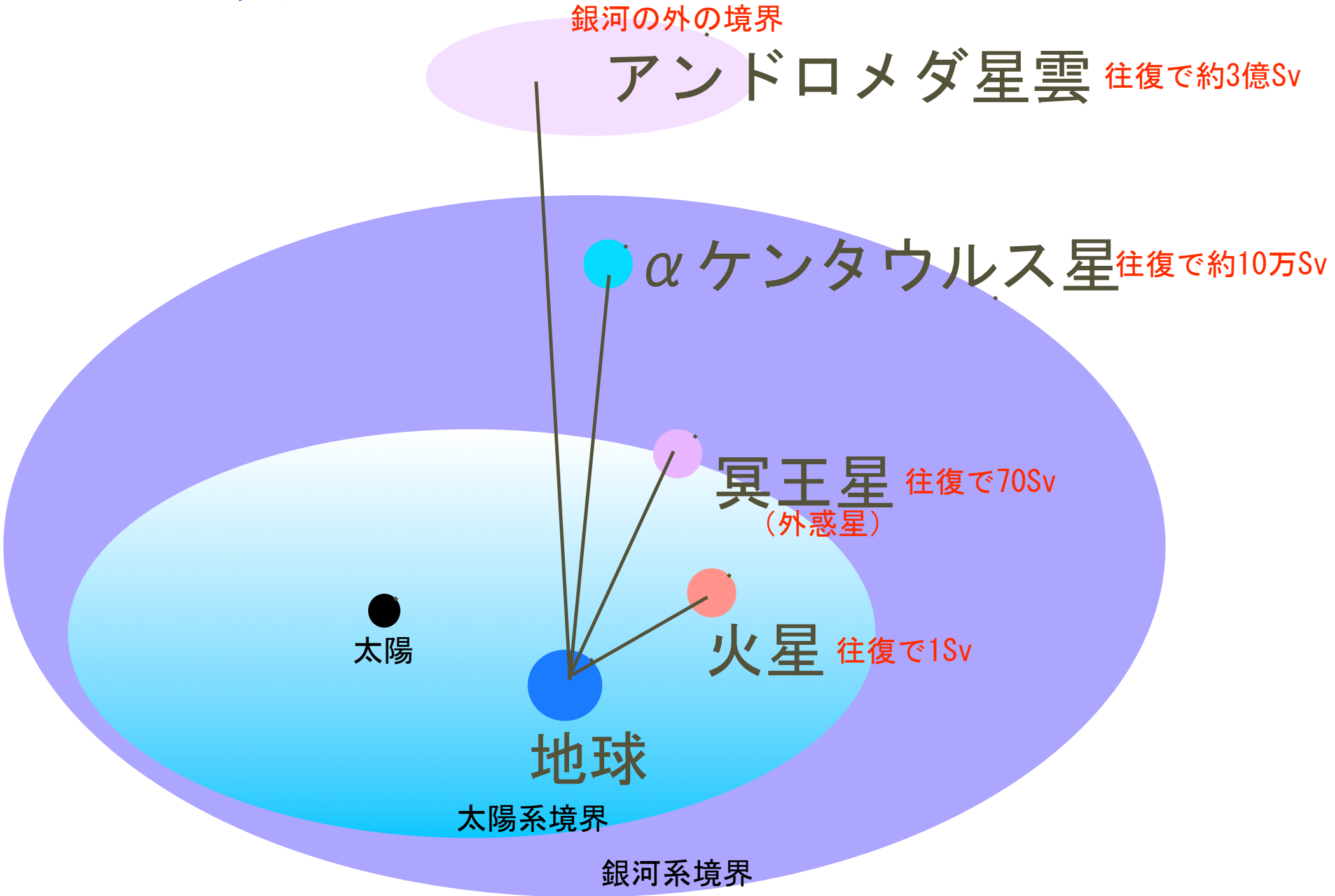
火星 往復で1Sv

地球

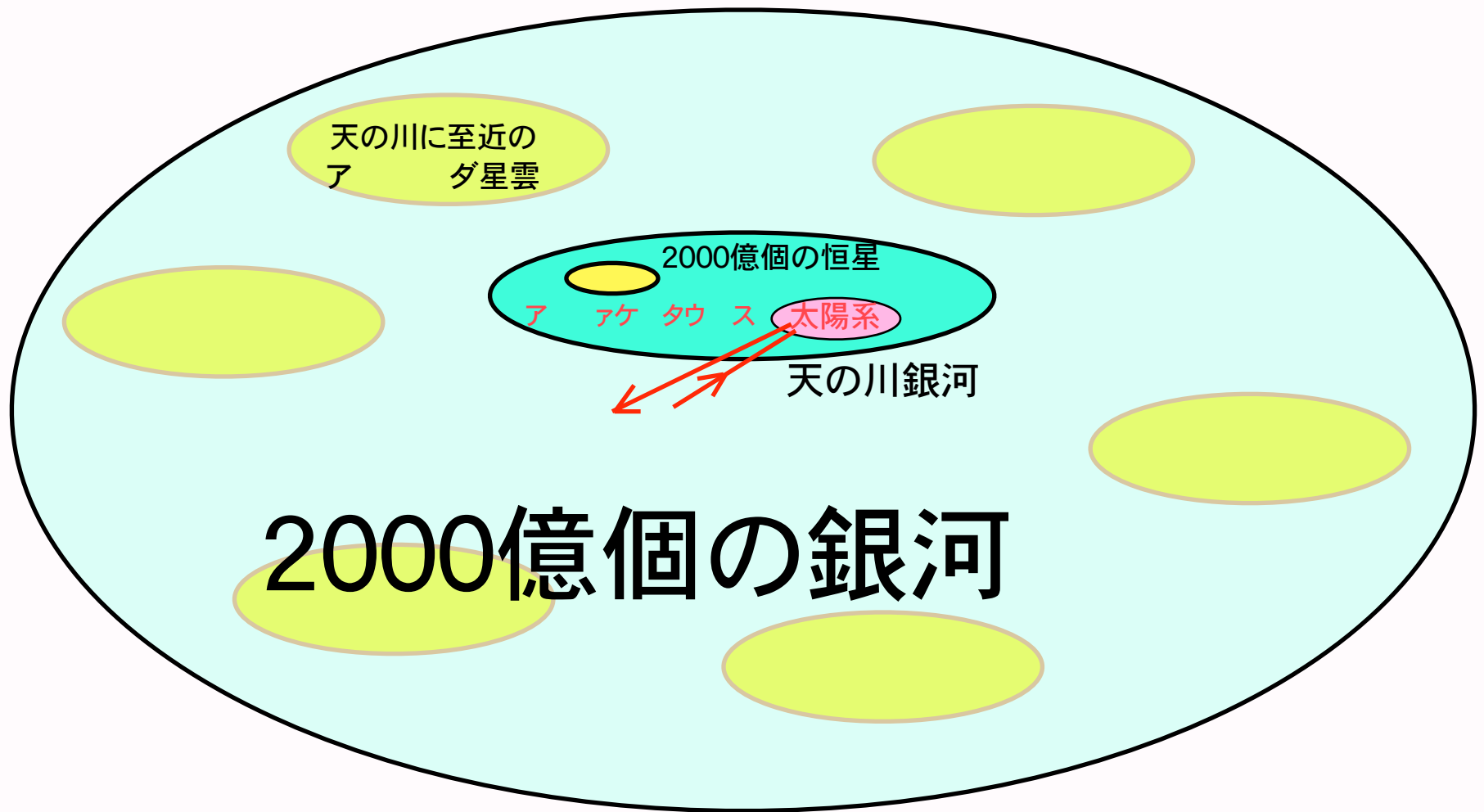
太陽

太陽系境界

銀河系境界

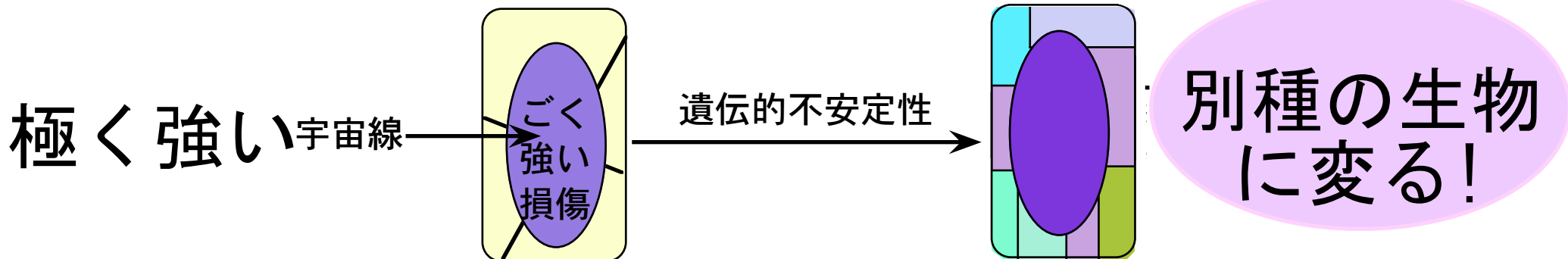
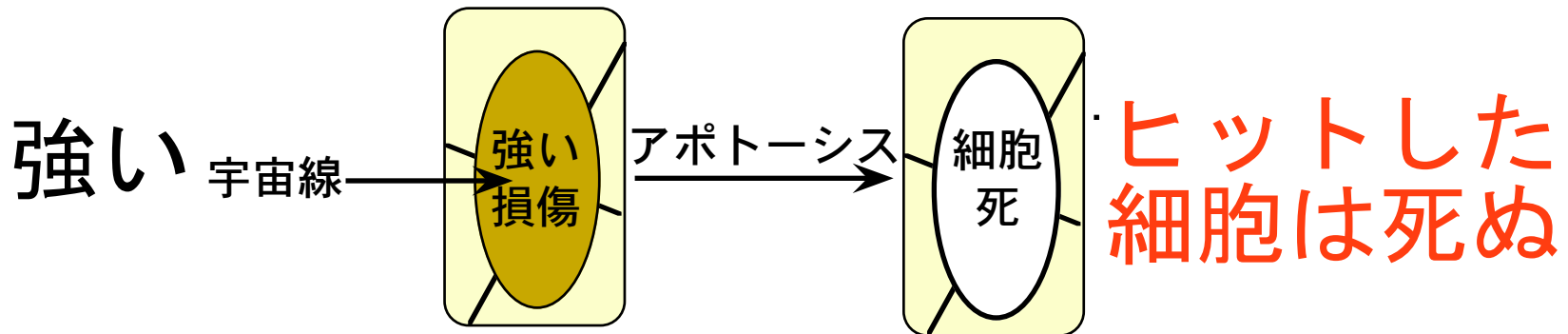
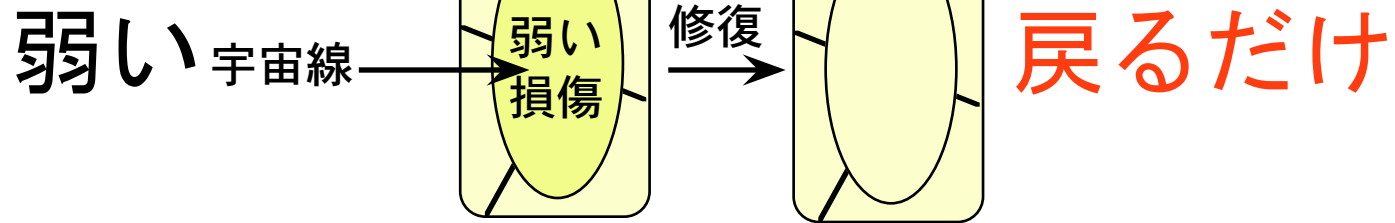


生身の人間が行くのは無理



2000億個の銀河

大宇宙には2000億個の銀河等の星雲が含まれる。そこへ生身では行けない。



予算の制約はますます厳しい 「極限状況でここまで」を意識

私だったら

- 外部宇宙へ有人進出はあきらめ、
ロボット等で情報を得る
- 今後5000万年以内に開発し、
「進化」に備える
- 但し、知的好奇心は持ち続ける



最も重要！かつ要注意！！

終り