

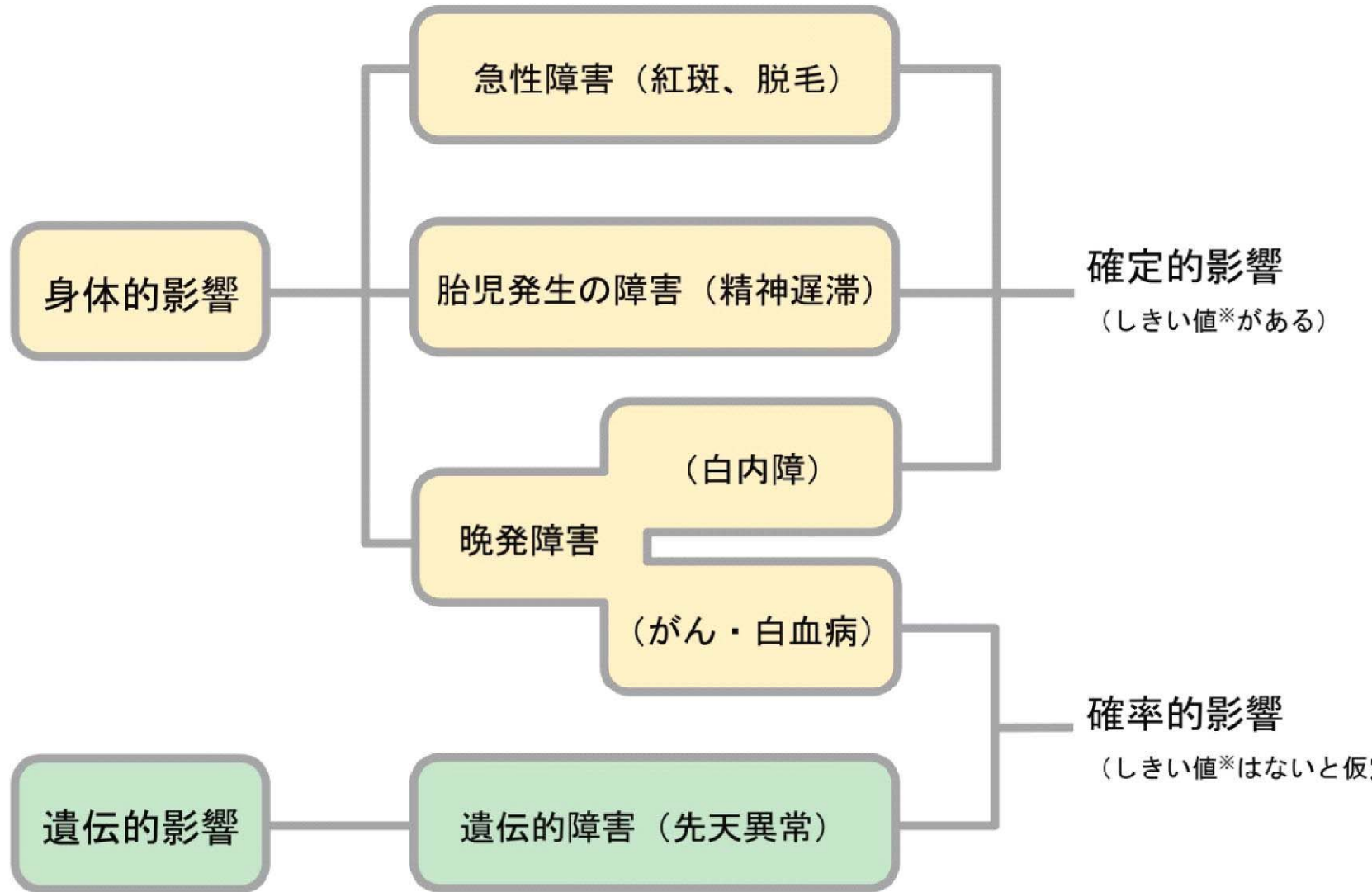
# 放射線の人体への影響

- 人体が放射線をあびると人体を構成する正常細胞をこわしたり、傷つけたりします。
- 線量が低い場合は、身体に備わった修復作用や回復機能により修復されますが、修復されなかった場合には放射線障害が発生するといわれています。

# 人体と放射線の関係

- 放射線障害は放射線量が高いときと低いときで異なります。
- 1シーベルト(1,000ミリシーベルト)以上の高い線量を受けると、臨床的に問題となります。
- 高い線量の放射線を受けた結果、特定の症状が現れることを確定的影響と言います。その症状が現れる最低の線量をしきい線量と言います。
- 200ミリシーベルト以下の低い線量の放射線を受けた場合は、急性の障害が現れる臨床的例は見られません。しかし、生涯のうちには出る可能性がないと言い切れないので、確率的影響と言います。
- 確率的影響は放射線以外の原因で発生したものと区別が付きません。

# 放射線の人体への影響



※しきい値：ある作用が反応を起こすか起こさないかの境の値のこと

# 放射線量別の人体への影響

高線量放射線	致死 的	100 Sv	即死
		~100 Sv	がんの放射線治療を行うときの局所的な照射
		50 Sv	(局部照射) 壊死
		10 Sv	(全身照射) 1~2週間でほとんど死亡、(局部照射) 紅斑
	重 症	5 Sv	白内障
		4 Sv	吐き気、半数が死亡する
	軽 症	3 Sv	発熱・感染・出血・脱毛・子宮が不妊になる
		2 Sv	倦怠・疲労感、白血球数低下、睾丸が不妊になる
		1 Sv(1,000mSv)	吐き気などの「放射線病」(死亡率は低い)
低線量放射線	250 mSv	胎児の奇形発生(妊娠14日~18日)	
	~200 mSv	(これ以下の被ばくでは放射線障害の臨床的知見はない)	
	50 mSv	原子力施設で働く人たちへの基準(年間)	
	10 mSv	ガラバリ(ブラジル)の人が年間に受ける自然の放射線量	
	0.6 mSv	1回の胃のX線診断で受ける量	
自然放射線	4.4 mSv	(医療機関も含めて)日本人が1年間に受ける平均の放射線量	
	2.4 mSv	1年間に自然から受ける平均の放射線量	
	1.0 mSv	原子力施設の公衆への基準(年間)	
	0.2 mSv	成田・ニューヨーク間の国際線航空機片道飛行で宇宙線からあびる量	

(1 Sv = 1,000mSv)

(出典: <https://www.atomin.go.jp/reference/radiation/body/index05.html#introduction>)



# 放射線防護とその基準

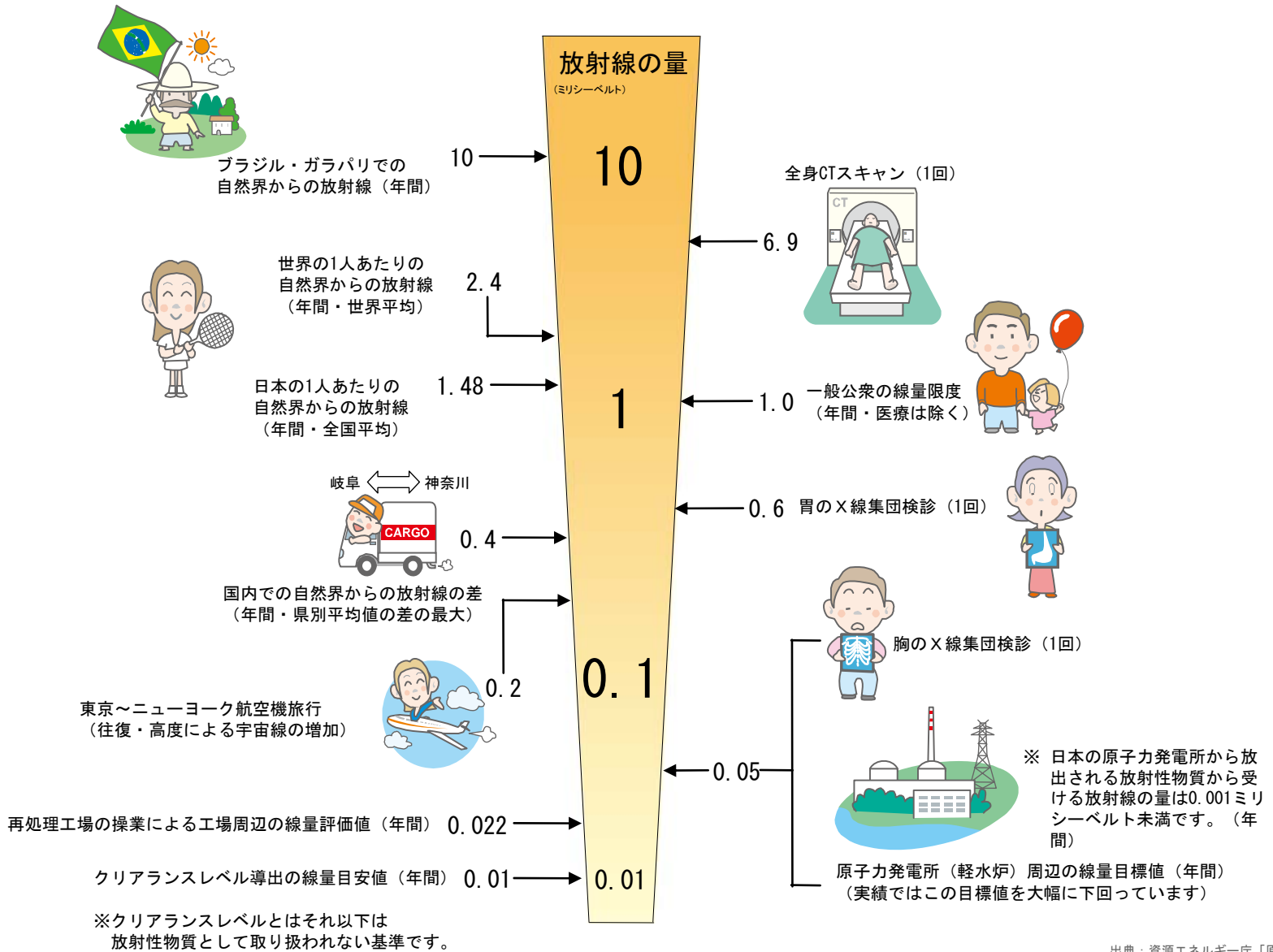
**ICRP ALARAの勧告** 「すべての被ばくは経済的社会的要因を考慮し、合理的に達成しうる限り低くおさえるべきである」

**1990年勧告 管理基準** (わが国の関係法令などの基準となっていて)  
放射線による発がんのリスク: 1 Svの被ばくは生涯で約5%ないし10%の発生の増加。この傾向は線量に比例して低線量域まで及ぶ(推定)。

**管理規準** (わが国の関係法令などの基準となっている)

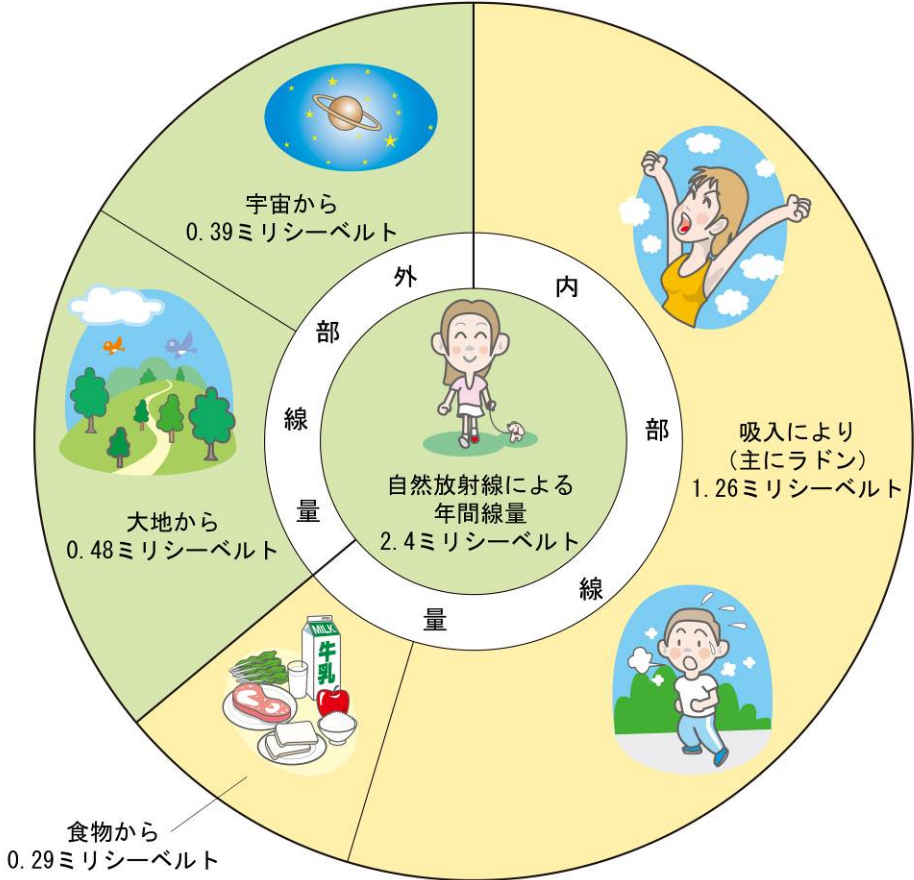
- ① 公衆の年間被ばく線量限度 1mSv
- ① 緊急時屋内退避レベル 10-50mSv
- ① 職業人の5年間の被ばく限度 100mSv

# 日常生活と放射線



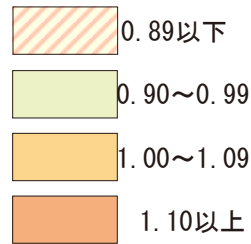
# 自然放射線から受ける線量

一人あたりの年間線量（世界平均）

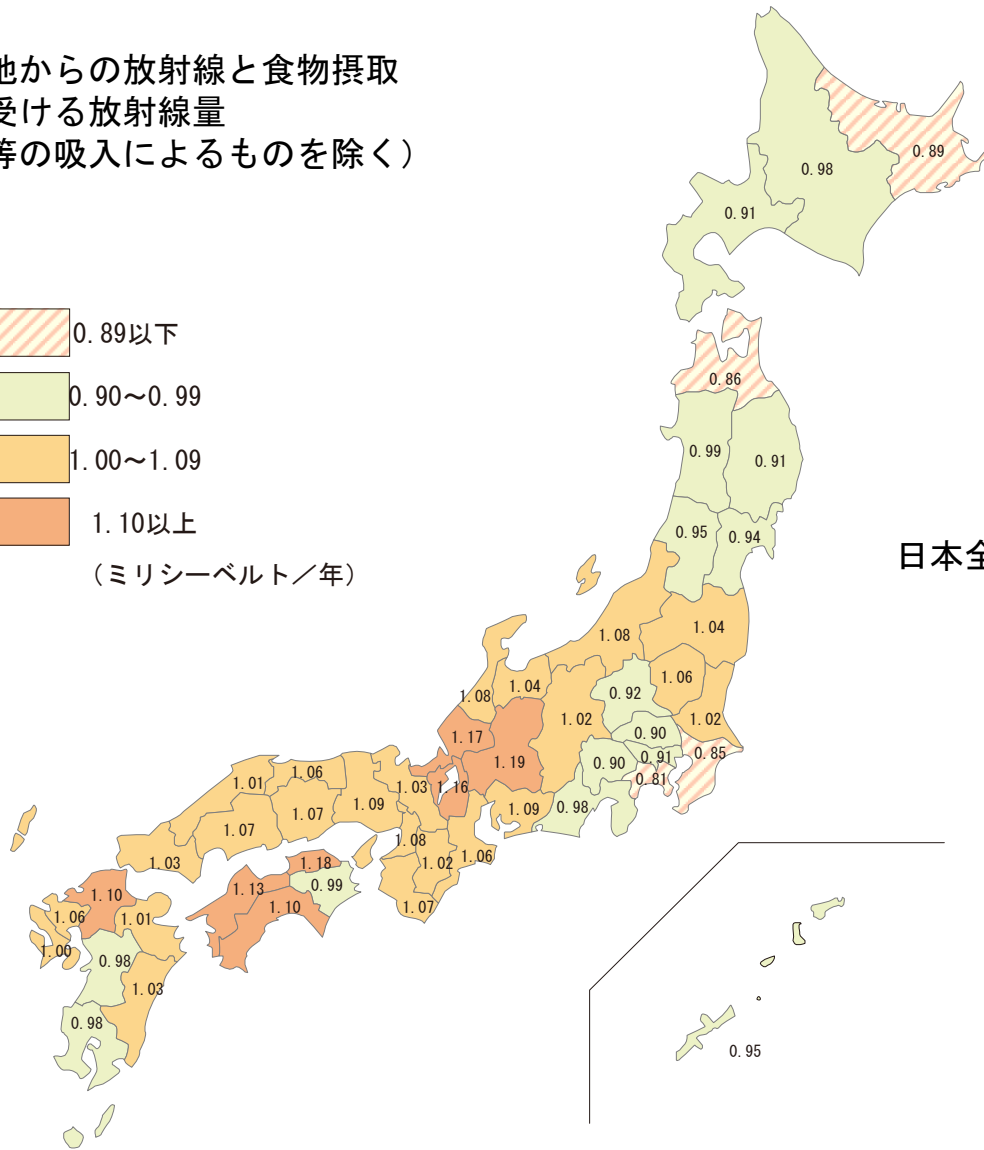


# 全国の自然界からの放射線量

宇宙、大地からの放射線と食物摂取  
によって受ける放射線量  
(ラドン等の吸入によるものを除く)



(ミリシーベルト/年)

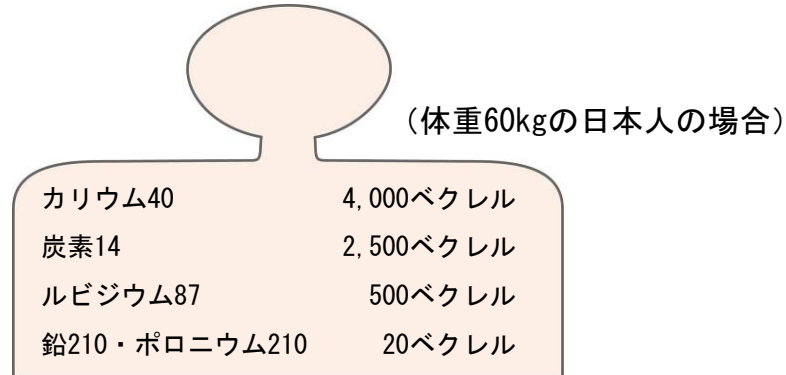


日本全体 0.99



# 体内、食物中の自然放射性物質

## ●体内の放射性物質の量



## ●食物中のカリウム40の放射能量 (日本)

(単位: ベクレル/kg)



# 放射性ヨウ素と放射性セシウム

## 放射性ヨウ素

概要	生物学的半減期	物理的半減期※と 放出放射線の種類
<ul style="list-style-type: none"> <li>ヨウ素は甲状腺ホルモンの合成に必要。</li> <li>摂取されたヨウ素は容易に消化管から吸収され、30%は甲状腺に蓄積、20%はすぐに排泄、残りは短期間で体内から排泄。</li> </ul>	ヨウ素の半量が人体から排泄される日数 <ul style="list-style-type: none"> <li>・乳児 11日</li> <li>・5歳児 23日</li> <li>・成人 80日</li> </ul>	※放射能の強さが半減する日数 8.0日 $\beta$ 線

## 放射性セシウム

概要	生物学的半減期	物理的半減期※と 放出放射線の種類
<ul style="list-style-type: none"> <li>セシウムはアルカリ金属のひとつであり、カリウムに類似した代謝を示す。</li> <li>特定の臓器に親和性を示さない。</li> </ul>	セシウム137の半量が人体から排泄される日数 <ul style="list-style-type: none"> <li>・～1歳 9日</li> <li>・～9歳 38日</li> <li>・～30歳 70日</li> <li>・～50歳 90日</li> </ul>	(セシウム134) 2.1年 $\beta$ 線
		(セシウム137) 30年 $\beta$ 線→ $\gamma$ 線