



# 宇宙線は高高度、高緯度ほど多く、太陽活動の影響を受ける。

## 適切な宇宙線管理を求めるシリーズ 2

宇宙線は一次宇宙線と二次宇宙線に分けられます。一次宇宙線は宇宙空間を飛び交っている自然の放射線のこと、超新星の爆発や太陽フレアに由来すると言われていています。一方、二次宇宙線は、一次宇宙線が地球に降り注ぎ、大気を構成する元素の原子核と衝突して発生する放射線のこと、「ガンマ線」や「中性子線」などが含まれます。

宇宙から飛来する一次宇宙線は、大気上層の窒素などの原子核と衝突して消滅し、私達が飛行する高度12～3km程度、またはそれ以下の高度にはほとんど存在しません。一方、大気上層で発生した二次宇宙線は、地表に近づくにつれて大気に吸収されて減少しますが、一部は地表にまで達します。結局、飛行中に浴びる宇宙線は二次宇宙線であり、地上にも存在しますが、高度が高くなるにつれて二次関数的に増加するものです。例えば、4万フィートの宇宙線量は3万フィートの約2.5倍というデータもあります。

また、宇宙から降り注ぐ一次宇宙線は地磁気の影響で両磁極に集中することから、大気と衝突して発生する二次宇宙線の量は、緯度が高くなるほど（磁極に近づくほど）多くなります。

更に、地球に降り注ぐ一次宇宙線は太陽活動によって増減するため、二次宇宙線も太陽活動の影響を受けて増減します。太陽活動と宇宙線量の変化等については、このシリーズの別号で詳しく説明します。

## 宇宙線で年間レントゲン76回分も被ばく？ でもノーケアー！

高度9～12kmにおける宇宙線量は、中緯度において一時間当たり5～8マイクロシーベルト、赤道域において2～4マイクロシーベルト（「原子放射線の影響に関する国連科学委員会の総会に対する2000年報告書」より）

上記データを使用し、乗務員の年間の宇宙線被ばく量を試算してみます。仮に、年間の飛行時間を840時間（70時間/1ヶ月）とし、その7割を巡航時間とすると、巡航時間は588時間となります。一方、時間当たりの宇宙線被ばく量は、上記データのうち中緯度の中間値（6.5マイクロシーベルト）を使用します。すると、この場合、年間の被ばく量は、3822マイクロシーベルト＝3.822ミリシーベルトとなります。

では、この「約3.8ミリシーベルト」はどの位の放射線なのでしょう。文部科学省のホームページによれば、日本人が地上で一年間に浴びる自然放射線の合計は1.48ミリシーベルト（注）、そして、集団検診の胸部レントゲン撮影で浴びる放射線は0.05ミリシーベルトとなっています。つまり、「約3.8ミリシーベルト」は、日本人が地上で浴びる平均の自然放射線の約2.6年分、または、胸部レントゲン撮影約76回分に相当します。

上記試算値は、ある仮定を基にした極めて大雑把なものです。実際の被ばく量は、飛行高度、ルート、時間、太陽活動などによって大きく変わり、この値より多くなることも十分に考えられます。

年一回の集団検診のレントゲンでさえ、被ばくのデメリットも考慮してその是非が検討される現代において、その何十倍におよぶ被ばくの可能性がある宇宙線問題について、私たちの指摘にもかかわらず、なんら対策が取られることなく長年にわたって放置され続けてきたのです。

（注）「自然放射線の合計」とは、地上に達する宇宙線、大地や建材等から発する気体状の放射性物質の吸引、食物に含まれる放射性物質、土壌から発する放射線などからの被ばくの合計です。