

宇宙医学の必要性

夏期研究会特別講演「スペースシャトルにおける視覚実験」序説

名古屋大学 環境医学研究所 宇宙医学実験センター 古賀 一男

「宇宙医学が何故今必要か？」という問いは、「重力下（地球上）での医学は何故必要か？」という問いと同様に余り意義がある問いかけとはいえない。実利的な理由が全てではなく、たまたま1Gの重力環境下で暮しているわれわれ地球生物の、様々な神経、生理、あるいは行動的特性をより深く理解するためには0G環境というものが願ってもない研究のプラットフォームであることこそが重要である。このことは我々地球上のあらゆる生物が数十億年前から地球上に存在し始めてから連続と引き摺ってきた重力との戦い、或いは重力の活用、または重力との妥協が深く生体内部に刻み込まれた結果として今日存在を許されているのだという認識につながるものである。現在では、重力が生物全体に関して必要不可欠である、あるいは重力に適応した生物や種だけが生残ってきたという認識が重要である。このことは重力を意識することなしに行動し得る生物の行動を見れば明らかである。重力を克服する様式は種によって極めて多用である。3次元行動空間を持つ生物のなかで、例えば重力に逆らって行動する鳥類や昆虫の多くはそれ相応に重力に対して特殊な構造を持っている。同様に魚類や昆虫の一部は一方でそれ相応の身体構造、神経生理的特性を持っている。このように重力という桎梏に馴染んでしまった生物にとって一体重力とは何かを問い掛けることは一般的な神経生理学や病態学の範疇に分類されるべきものだという極めて当然の認識に到達する。我々は生を受けてからその死までほとんど一時的たりとも重力から逃れることはできないのだが、それ故に重力の身体

や行動への影響は意識下に押し下げられ日常の行動や認識ではそれらを意識することは殆ど無いまでになっているといえる。もし何等かの状況でそれらを明確に認識することがあるとすれば、それは有機体にとってかなり致命的な状況が起こっているに違いないといえる。では、一体生物の何が重力に対して対処的な機構や仕組みを受持っているかということ、それは各々の生物に特殊である。特別に重力を察知する器官や神経系があったり、あるいは重力に抗する仕組みがあったりする。退屈な講義に眠くなってガックリと頭を垂れるのは、僧帽筋が大変重い頭部を重力に抗して支えていたのに、睡眠によりそのトーンスが消失した結果である。しかし直接的に重力を知覚するのは前庭器官のなかの耳石器官である。そしてこの器官からの入力はその他の多くの感覚器官からの入力と複合して様々な反射や病的症状を発現させる。視覚入力との協応や複合は最も重要である。重要というのは両者の相互の神経生理学的な関連性が大変深いということの意味している。宇宙に飛出して生物科学実験をおこなうというのは、実は上に述べたような視点からの重力を変数とした生体のメカニズムの探求ということに他ならないといえる。マクロコスモスでミクロコスモスの研究を行うというのは実にパラドキシカルに見えて実は極めて日常的事実なことなのである。この議論の中では、ヒトの行動の多くの部分が重力という変数抜きに考察することがいかに不当であるかということについて眼球運動と運動知覚を例にして考察することとする。