

事故防止は無意識の世界との対話から



航空安全コンサルタント **佐久間 秀武**

Hidetake Sakuma

人間の脳にはその進化の過程で前頭葉 (frontal lobe) が付加されたが、この機能こそが人間らしさを特徴づけるものといえる。前頭葉がもたらす創造的な挑戦意欲により人間はこれまでにさまざまな夢を実現して発展を続けてきた。18世紀後半の産業革命の発端となった蒸気機関の発明は人間を重労働から解放し、現代の鉄道や航空、海運、原子力、宇宙開発、化学プラントといった巨大システムは人間に夢と豊かで快適な生活を提供している。しかし、こういった繁栄の裏にもリスクは存在していた。初期の蒸気機関は多くの暴走事故で人に危害を及ぼし、James Wattが調速機 (governor) を考案して初めて安全な機械として認知された。因みに、この調速機の考案が安全工学の草分けといわれている。また、近年の巨大システムの事故は人間が果てしなく科学技術の発展に挑戦することの是非を社会に問いかけ始めている。今や、事故を確実に防止する手法の確立なしには科学技術の健全な発展は望めない状況にあるといえる。

事故は、突き詰めてみればすべてがシステムにおける人間のエラーに起因している。そのために人々はエラーをなくすことで事故を防止しようと努力してきた。その具体的な手法は、初心者に対する教育や訓練であり、仕事の手順の標準化や規定化であった。さらには、エラーをする人間の関与を減らすためのシステムの自動化や、システムの信頼性を向上させるための多重化や冗長化がはかられてきた。しかし、このような努力にもかかわらず、事故は顕著な減少傾向を見せていない。それどころか、エラーをなくすための対策がかえってシステムの複雑化や人間の不活性化をまねき、予測が困難で対応が難しいエラーを新たに誘発しているとの指摘さえある。このことはこれまでの事故防止戦略に根本的な誤りがあることを示唆しており、我々は大きな方向転換と意識変革を迫られている。

エラーは英語ではerrorであるが、その語源はラテン語の*errare*であり「さまよう」という意味をもっている。いいかえれば、エラーは脳の活動が意識と無意識の間をさまよう中で発生することを物語っている。オーストリアの神経分析者のSigmund Freudは人間の思考や行動の多くが意識と無意識の境界領域で生まれていることを知って、これを潜在意識 (sub-consciousness) と名づけた。さらにその弟子のCarl Jungは、その様相が個

Profile

昭和21年	生まれ
昭和44年	東京大学工学部航空学科卒業
昭和46年	東京大学大学院航空学修士課程修了
昭和46年	日本航空(株)入社
昭和48年	日本航空宇宙学会飛行力学部門委員
平成2年	ICAOヒューマンファクター研究グループアドバイザー
平成4年	米国ATAヒューマンファクタータスクフォースメンバー
平成10年	日本人間工学会航空人間工学部会委員
平成13年	宇宙ステーションJEM開発プロジェクト独立評価チーム構成員
平成14年	航空安全コンサルタント

人によって異なることを集合的無意識論の中で説いている。意識とは外部からの情報を的確に処理できる脳の活性化された活動状態であり、情報を処理できない無意識の領域が一部でも存在することがエラーである。エラーとは無意識と不可分の関係にあり、関与する無意識の状況に応じてさまざまな種類に分類される。

エラーが意識と無意識の境界で起きるという事実はエラーをなくせるかどうかという命題に対しても明確な回答を与える。人間は誰もが脳の中に意識と無意識の境界をもっている。人間が無意識との境界に近づくことなく常に意識の世界だけで行動できればエラーは発生しないが、それはほとんど不可能であろう。なぜなら、人間が進化の過程で前頭葉を付与された時点で、意識と無意識の境界で困難な課題や限界に挑戦することを運命づけられていたからである。現代人は、効率を目指した深夜労働や移動体の高速化、宇宙や深海への進出、原子力や石油鉱物資源の利用、コンピューターによるシステムの自動化など、さまざまな分野で挑戦的な活動を続けており、これらが人間の脳に知らず知らずのうちに無意識の領域を広げている。エラーは人間に本能的に存在する挑戦意欲と無縁ではなく、人間が夢に向かって挑戦を続ける限り、エラーは永遠になくなることはない。エラーはまさに人間の正常な行動の一部であり、これをなくすことは人間の存在自体を否定することにもつながる。

エラーをなくせないから事故もなくならないと考えるのは悲観的に過ぎるかも知れない。すべてのエラーが事故に結びつくわけではなく、事故に結びつく可能性があるエラーだけを選別して人間の叡智で事故との関連を断ち切れればよいからである。この考え方がエラートレランス (error tolerance) といわれる全く新しい事故防止戦略に他ならない。エラートレランスの概念を実践するための要件は概ね三つある。一つは、エラーの存在を正しく認識できる能力である。二つ目は、エラーが状況の中でどのように発展していくのかを予測して有害が無害が判別できる能力である。三つ目は、有害なエラーが事故に発展することを事前に阻止できる方策を考案して実行する能力である。

これらの能力を身につけるには脳の無意識の活動をよく理解する必要がある。従来は意識レベルを適度に維持できればエラーはしないし事故は起こらないと考えられていた。しかし、人間の行動や思考の大部分は意識と無意識の境界で営まれており、無意識を避ければよいとする考え方は現実性に乏しい。ならば、我々はどのように脳の無意識の領域と対峙すればよいのであろうか。そのヒントは意外にも我々の身のまわりに存在している。人間の腸には種々の細菌が寄生しているが、これが時として病気を引き起こすからといって撲滅することはできない。我々の身体は太古の昔よりヴィフィズス菌などの良性の細菌と共存している。たとえO-157のような悪性の細菌といえども、抗生物質で一気に撲滅しようとする副作用で命を落とすことがある。つまりは、これらの細菌の存在を認めて、互いに共存しながら身体の耐性や免疫力を高めて発病を防ぐ以外に方法はないのである。

考えてみれば、脳の無意識の領域も人間にとっては細菌と同じような存在ではないだろうか。すでに脳内に確固とした位置を占めていて排除することはできない。細菌を抗生物質で殺そうとするとさらに強力な新種の細菌が出現するように、ハードウェアやソフトウェアでエラーをなくそうとしても新たな無意識の領域をつくって新種のエラーを生み出すことになる。この現象は自動化システムにおける人間の不活性化やマニュアル主義の弊害としてもすでに現実のものとなっている。細菌と同じように、無意識に対しても対話を続けながら耐性や免疫力を高めていくしかない。それには、認知心理学や脳生理学、情報工学などの知識を活用してエラーや無意識の領域を分析して特性を把握する必要がある。このような分析を通じてエラーを事故に発展させない方策を模索することがヒューマンファクター (human factors) である。ヒューマンファクターは「環境の中で生きる人間をあるがままにとらえて、その行動や機能、限界を理解し、その知識をもとに人間と環境の調和を探求して改善すること」と定義されており、多くの分野で注目され始めている。