

## 4-2 人の情報処理過程とヒューマンエラー：

### (Ⅱ) 状況理解の失敗

状況理解の失敗とは、知覚によって情報を得たものの、「情報の意味がわからない」あるいは「情報の意味を誤って理解する」というものです。このような思考の誤りをミステイクとよんでいますが、詳しくいえば、ミステイクは二種類に分類することができます。知識ベースミステイクとルールベースミステイクです。

知識ベースミステイク (knowledge-based mistake) とは、その人の知識や経験の不足に起因して起こる思考の誤りです。目の前で起こっている現象が馴染みのないものであったとき、人は、さまざまな仮説を立て、それが眼前の現象をうまく説明できるかどうかを検証しようとしています。そのような行動を知識にもとづく行動 (knowledge-based behavior) とよんでいますが、そこで起こる思考の誤りが知識ベースミステイクです。

知識ベースミステイクは、眼前に起こっているものが、特定の人だけでなく、その当時の人たちにとって「かつて経験したことがない未知の現象」というケースで起こることがあります。つぎに示す例はそのようなものです。

- 【例1】 1977年1月、厳冬のストックホルム近郊の空港に着陸しようとしていた航空機が墜落しました。フラップを下げているうちに突然機首が下がり、急降下とともに地面に激突したのです。このときパイロットは、急降下の原因は主翼の失速であると考え、昇降舵を下げて姿勢を立て直そうとしたのですが、急降下の原因は、実は尾翼前縁に付着した氷がもたらした尾翼失速という、当時、知られていなかった現象でした。

一方、ルールベースミステイク (rule-based mistake) とは、「もし情報 H が観測されているならば、現在の状況は C である」という知識を使うべきところ、「もし情報 H\* が観測されているならば、現在の状況は C\* である」という (適用すべきでない) 知識を適用し、目の前に繰り広げられているのは状況 C\* であると誤解するといった思考の誤りです。「もし A であるならば、B である (B をせよ)」という形で記述される推論や行動の知識にもとづく行動をルールにもとづく行動あるいはルールベースの行動とよんでいますが、そこで起こる思考の誤りがルールベースミステイクです。すなわち、得られた情報 H の一部の特徴 (H\*) だけを見て、目の前に繰り広げられている状況を理解した気になる早合点などが典型です。

【例2】 1978年3月に発生したスリーマイル島原子力発電所の事故は、炉心冷却水が失われるタイプのものでした。冷却水喪失はやがて炉心の溶融を招きます。したがって、冷却水の喪失が検出されたときは、ただちに緊急炉心冷却装置 ECCS (emergency core cooling system) が作動して、炉心をおさめる原子炉压力容器に大量の水を注入することになっています。スリーマイル島事故でも ECCS が作動しました。しかし、オペレータが計器を確認しているうちに、加圧器の水位計の値は「一次冷却系に大量の水がある」ことを示しているのに、他の計器は「炉心圧力が低い」ことを示していることに気がつきました。ふつうは、これらの現象は両立しません。一次冷却系に大量の水があると炉心圧力は高くなるはずだからです。しかし、オペレータは、「このまま加圧器の水位上昇が続くと完全満水になる」と考えて ECCS を停止させました。原子炉压力容器ならびに加圧器を含む一次冷却系が満水になると圧力が制御できなくなるため、オペレータたちは、「完全満水にすることは何としても避けよ」と日頃から教えられていたためです (図1)。

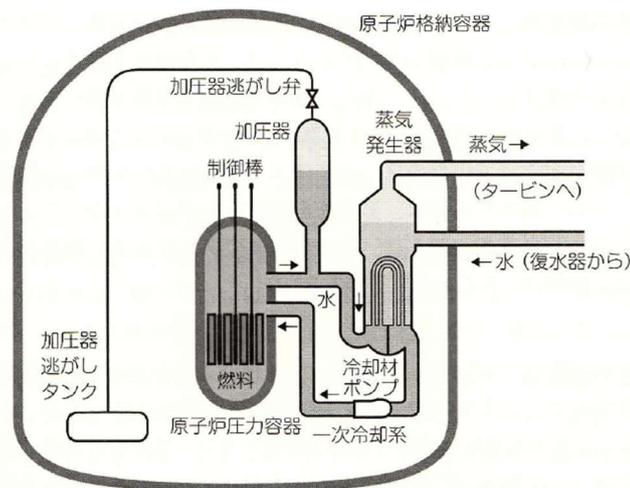


図3 スリーマイル島原子力発電所 出典 (稲垣 2011)

上の状況で、加圧器の水位計の値から「一次冷却系に大量の水がある」という結論を導いたオペレータの推論は誤りでした。通常は閉じているべき加圧器逃がし弁が開いたままになっていたため、原子炉压力容器内の冷却水が加圧器を通過して外へ流出し続けており、それによって加圧器の水位があたかも高いように見えていただけだったからです。オペレータは、加圧器逃がし弁が開いたままになっているとは考えもしなかったのですが、その一因はヒューマンマシンインタフェース設計の失敗でした。パネル上の表示ランプは、加圧器逃が

し弁が「閉」であるとの表示を出していたのですが、この「閉」表示は「加圧器逃がし弁を閉じよという制御信号が送られた」ことを示すものであり、「実際に弁が閉じている」ことを示すものではなかったのです。