談話室 (世界化学年)

世界化学年へのメッセージ

山 崎 直 子

東京大学航空宇宙工学専攻・研究生
☎113-8656 東京都文京区本郷7-3-1

(2011 年 6 月 17 日受理)

Message for "International Year of Chemistry"

Naoko YAMAZAKI

Researcher, Intelligent Space Systems Laboratory,
The University of Tokyo
7-3-1 Hongo, Bunkyo-ku, Tokyo 113-8656

(Received June 17, 2011)

1. は じ め に

今年は、キューリー夫人ノーベル賞受賞 100 周年を記念した「世界化学年」。宇宙の分野では、ガガーリン氏の宇宙飛行から 50 周年になります。私は、昨年、スペースシャトル・ディスカバリー号に搭乗し、国際宇宙ステーション (ISS) の組立・補給ミッションに携わり、ガガーリン氏から数えて世界で 517 番目の宇宙飛行士 (女性としては 54 番目) になりました。現在は、宇宙航空研究開発機構 (JAXA) を自己研鑽のための休職中で、知見を広めていくよう努力しているところです。

未来を担う若手研究者、女性研究者への応援のメッセージにかえて、東日本大震災に関し、25 年前のスペースシャトル・チャレンジャー号の事故の事例を交えつつ、システムの安全性について考えたことを述べたいと思います。

2. システムの安全性

チャレンジャー号は 1986 年 1 月 28 日、打上げ 73 秒後に爆発し、搭乗員全員が死亡しました。原因究明と再発防止のため大統領直属の委員会がすぐに作られ、そこにノーベル物理学賞を朝永振一郎氏とともに受けたリチャード・ファインマン氏もいました。氏は、事故原因を固体ロケットブースターの継ぎ目のゴム製 O (オー) リ

ングが低温で硬化して弾力性を失うことにあったと突き止めただけでなく、真の原因が、組織の評価をあげようとして安全性の基準をゆるめてしまう体質にあることを指摘しました。この見解は「付録 F」として正式報告書に添付され、後に、チャレンジャー事故の最も本質的な背景をつづった文書として有名になり、私にとってもバイブルとなっている文書です。

スペースシャトルの部品数は、数え方にもよりますが、250 万以上といます。ちなみに、自動車で数万点、飛行機や無人ロケットで数十万点です。巨大システムになればなるほど、一つ一つの部品の安全度を管理し、それを積み上げてシステム全体として分析することが複雑になっていきます。チャレンジャー号の事故の前、NASA の幹部たちは、宇宙船も人命も失われるような大事故の発生確率は 10 万分の 1 と計算していました。毎日スペースシャトルを飛ばしつづけても、大事故は 300 年間で 1 回しか起きないという確率です。それに対して、現場のエンジニアは、大事故発生の確率を 100 分の 1 ぐらいと見積もっており、両者の差は 1000 倍にも及んでいました。その差は、意思決定にも影響します。その後、数々の点が改善されていきましたが、この事故の分析は、時代を超えて、分野を超えて、共通する点が多いと感じます。科学技術や安全について向き合うことの多い今、今後への教訓に繋がっていくことを期待しています。

「付録 F」はこう締めくくられています。「技術が成功するためには、体面よりも現実が優先されなければならない、何故なら自然は騙せないからだ。(For a successful technology, reality must take precedence over public relations, for nature cannot be fooled.)」

3. お わ り に

一つの研究には長い年月がかかることが多いでしょう。宇宙飛行士の場合も、そのときの状況によりますが、飛行までに 10 年位を要することが多いです。霧で道がよく見えないこともあります。しかし、目の波に酔うことなく、遠くをしっかりと見つめ、研究にも人生にも真摯に向き合っていきたいものです。