

## 安全への提言



### 挑戦的な安全研究の実施

ふじ 　　わら 　　しゅう 　　ぞう<sup>†</sup>  
藤 　　原 　　修 　　三

2005年はじつにさまざまな安全上の事故・事件が起きて、日本における各種分野での安心・安全神話が根底から揺らぎ始めたと言っても過言ではないであろう。JR西日本の尼崎の列車脱線事故、アスベスト問題、大手メーカー製温風暖房器の欠陥問題、マンション等の違法耐震建築設計問題、東京証券取引所の計算機システム問題等々、いずれも昨年のマスコミを賑わした深刻な問題である。筆者は、昨年、本誌（44巻2号）の「新法人としての活動への展望」で、欧米の脆弱な高層建築物の安全性向上に関して日本の技術貢献を提言したが、昨年に起きたもろもろの出来事を顧みると空しさを感じざるを得ない心境である。これらの出来事はほぼ例外無くヒューマンファクターに起因するものであり、安全・安心の確保におけるヒューマンファクターの重要性を再認識させるものである。以前より、ソフト、ハード対策の両方が有機的に一体化した安全対策の構築がうたわれているが、これはわれわれが想定する以上に実現が難しいことなのであるだろうか？ 失敗に学ぶ安全対策等、新しい試みが行われているが、安全神話を取り戻すにはより徹底した対策が必要と思われる。筆者は、ヒューマンファクターが関与する、遵法、教育・訓練、安全組織等々のソフト面に関しては専門外であるが、ソフト、ハードの両面において従来の常識に囚われない極めて挑戦的な研究を実施し、その成果を活用する「攻めの安全対策」の構築を提言したい。単なる守りではなく、攻めの対策である。従来の対策は、事故を起ささない（予防対策）、万が一起きた場合の被害を極限・極小化するという、いわゆるリスクの最小化が基本目標となっているが、どちらかというアクティブでなくパッシブな対処が行われてきたのがこれまでの実情であろう。

筆者の言う挑戦的な研究とは、オーバーな表現ではあるが、不可能に思えるものを可能にする研究という類のものであり、コロンブスの卵の例のように、発想や着想を変えることにより道が開ける例は希少ではないと思われる。安全工学誌の月号には、「水素利用技術と安全」が特集されている。筆者の研究センターで

も水素の燃焼・爆発安全に関する基盤的な研究を実施しているが、水素と空気混合系の着火性や燃焼・爆発性ならびに燃焼・爆発が起きた場合の周囲へ及ぼす影響の評価が主要課題であり、これらはどちらかと言うと対症療法的でありパッシブな研究スタンスと言える。水素はメタン等の他の気体に比較して、安全上の重大な問題点を抱えており、天然ガスのように一般に広く利用されるには解決すべき課題が少なくない。特に、着火エネルギーの小さいことならびに燃焼速度が大で容易に爆燃から爆轟へ転移することが取扱安全上の最大の問題点と言えよう。ここで、発想を変え、いかにすれば前記の問題点が改善され、少なくとも天然ガスと同程度に安全化されるか、またそのような手段があり得るかを考えてみる必要がある。すなわち、水素・空気混合系の反応性をメタン・空気混合系クラスに改質する手段である。過去、内燃機関におけるガソリンのアンチノック剤として四エチル鉛のガソリンへの添加が実用化されたが、これは参考になる先例である。少量の無害添加物により水素の反応性を制御できれば安全上、すなわち広範な実用化に向けて、画期的な技術革新となる。水素の燃焼機構等、その反応性については過去、膨大な研究が行われており、ある種の添加物の反応抑制効果も確認されている。今後、混合系の反応機構についてさらなる基礎的研究を進展させることで、光明が見えることを期待しており、当研究センターではそのような研究に着手したところである。

筆者が考える他の例を紹介しよう。大変SF的な話と思われるであろうが、地震の予知でなく防止技術である。自然現象の制御技術として人口降雨等、実用化あるいはそれに近い研究（技術）開発がすでに行われており、それほど遠くない将来には台風の発生・成長等の制御も可能になるものと思われる。一方、地震国であるわが国では、地震予知の研究が主であり、地震そのものの防止技術など、そのようなことをまじめに考える研究者がいるであろうか？ 地殻の構造や歪等の計測技術や計算機シミュレーション技術の進展により予知技術の信頼性が向上すれば、次のステップとして、人為的に地殻の歪を開放する技術の確立も不可能

<sup>†</sup> 産業技術総合研究所爆発安全研究センター：〒305-8565 茨城県つくば市東1-1-1

ではないと思う。残念ながら、現時点では開発に必要な資金と期間は？である。しかしながら、あきらめていたのでは光明は見えないので、挑戦することが肝要である。昨年の明るい話題の一つは、宇宙開発機構の探査機「はやぶさ」が、約 20 億 km も飛行し、大きさが数百 m 程度の小惑星「イトカワ」に接近・着陸して、88 万人の名前を刻んだ金属球を投下することと地表面の岩石採集に成功したニュースである。これは、東京からブラジルのサンパウロにいる大きさが 5 mm ほどの虫を狙撃するような高度な技術だそうであ

り（読売新聞記事）、常識的には不可能と思われることである。最終評価は探査機が地球に帰還・回収されるのを待たねばならないが、不可能と思われることを可能にした快挙であり、これも挑戦したがゆえに得られた結果である。

さまざまな分野で挑戦することの重要性が謳われている。安全工学分野のハード、ソフト両面において挑戦的な研究を実施し、それらの成果を反映した攻めの安全対策を構築し推進することで、日本の安全神話の復活が促進されることを期待する。