

# トラブルシューティングと事故の発生メカニズム

岡田 健

(株)S・I・テクノロジー

Troubleshooting & Generating Mechanism of Accident  
Ken Okada (S・I・Technology)

地球各地で自然災害が頻繁に発生し、同時に様々なトラブルや事故が発生し、人が犠牲になっている。これらトラブルや事故がどのように発生し、どのように対処しているかを事例を元に考察し、そのメカニズムを考えてみる。

Key Word : 橋の崩落事故、福島原発事故、カルマン渦、自励振動、プリオン、狂牛病

## 1 まえがき

1995年1月に発生した阪神・淡路大震災以来、各地で頻繁に天変地異が起り、最近ではグローバルな現象となってきた。日本では1965年に東海発電所の原子炉が臨界に達して以来、今日まで安全神話の元で各地に原子力発電所が増設され、一般国民は何の疑いも持たずに安全な設備と思っていたが、

2011年3月に福島県沖で大地震が発生し、これに連動し、運転中の東京電力福島第一原子力発電所に事故が起きた。地震が発生し、その信号を受けて運転中の原子炉は自動停止したと報じられている。しかし、同時に外部電源が切れ、非常用の発電機に切り替わった。たぶんここまではマニュアル通りであったのであろう。

しかし、次に襲来した大津波を受けて冷却系統に使用される全交流電源を喪失し、更に、炉心冷却用予備回路の直流電源まで喪失する羽目に陥った。ここからがマニュアルにない現場の判断に依存する状態になったのであろう。これほど大きな事故は滅多に起きないと信じたいが、原発の重大事故が、1979年にUSAでスリーマイル島原発事故、1986年にチェルノブイリ原発事故、2011年に福島原発事故が発生している。大ざっぱに見て数十年(7~25年に1回)に1回の割合で世界のどこかで原発事故が発生する様なことになると一般の事故と何ら変わらなくなってしまう。とんでもない話で誰も容認できないであろう。毎日の生活の中でトラブルや事故のニュースを見ない日はない。一昔前は手動式であったものが、自動化され、更に、コンピュータ化され、安全対策が施されたものが多くなって来ているが、トラブルや事故はなくなる。それでは、トラブルや事故は

“なぜ”、起きるのであろうか?を事例を示しながら考えてみることにしよう。

## 2 トラブルとは?事故とは?

話を進めるに当たり、トラブルと事故の定義をしておこう。まず、トラブルとは、危機・設備・身体等の不具合として処理できるが、そのままにしておくゆくゆくは事故に繋がる事象。事故とは、危機・設備・身体等に不具合が生じその機能を喪失する場合やヒトが死傷するような事象とここでは定義する。トラブルは、新設の設備・物の試運転時に出る初期トラブルと従来から使用している設備・物に発生するトラブルがある。一方、事故はあらかじめ予測することは難しいカテゴリー現象の場合が多い。しかし、詳細に観察すると、大きな事故が発生する前には小さなトラブルがそんざいし、それが大きな事故を誘発している場合もある。トラブルはどこにでも起こる現象で、機械設備や装置ばかりでなく金融の場、コンピュータ関連のIT、生態系の遺伝子やタンパク質に絡んだトラブルも身近で発生している。

## 3 トラブルと事故の発生

トラブルおよび事故の原因を知るためには、必ずまず最初に現場の状況を詳細に調べることが必要であることは言うまでもない。技術の場から見ると、通常自分の設計したものにトラブルが発生するとまず、最初に飛んでいかなければならないが、その逆で現場に行き