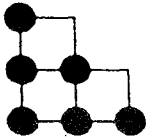


MATRIX



No.47

海上交通システム研究会ニューズレター

Newsletter of Marine Traffic System Forum

目次

- ・第83回例会 神戸空港 関連記事
 - ・第83回例会概要 村上 馨
 - ・講演資料 産学官連携による新産業創造-NIROの事業と神戸の発展 松井 繁朋
 - ・講演資料 神戸空港の建設概要 永井 千秋
 - ・MTS第83回例会と神戸空港 長谷川 憲孝
 - ・港都に咲く花 神戸空港の話題から 長尾 實三
 - ・神戸空港問題と海上安全 本田 啓之輔
 - ・神戸空港の海への弊害 岡本 洋
 - 鷲尾 圭司

- ・海事クラスターの再構築について 赤塚 宏一
- ・許してよいのか「海賊国家」B国の所業 大橋 康人
- ・関電美浜原発での事故 齋藤 了文
- ・Bulk Carrier の安全運航 柴田 康彦
- ・「大水深」の壁 島村 好秀
- ・ISPSコードから想起する事など 城野 隆史
- ・舟、船について 田淵 丈雄
- ・新しい航路の開拓と新船型開発の提案 寺田 政信
- ・クルーズ(2) 廣澤 明

- ・会報
- ・PR 海上保安大学校 海上保安学校
- ・PR 独立行政法人 海技大学校

美浜原発3号機で2004年8月9日、蒸気タービン施設内で2次冷却水の配管が破裂し、定期検査の準備作業をしていた作業員のうち、5人が蒸気を浴びて死亡、6人が重軽傷を負った。

配管の破裂は、減肉現象によって配管の肉厚が薄くなることによって起こった。施設した当時の技術基準により、配管の耐圧部分の構造として管の厚さは4.7mm以上を有するものでなければならなかった。しかし、破損部位周辺の肉厚測定をしたところ、最も薄いところは0.6mmしかなかった。ちなみに、二次系の配管は、破裂したA系と並んでB系があるが、こちらも肉厚の最も薄い部分は1.8mmであった。

美浜原発事故の「中間とりまとめ」（原子力安全・保安院 平成16年9月27日）によると、配管が破損した原因は、「いわゆるエロージョン/コロージョンにより配管の肉厚が運転に伴い徐々に減少した結果、配管の強度が不足し、運転時の荷重により破損した」とものと推定されている。エロージョン/コロージョンというのは、機械的作用による浸食と化学的作用による腐食との相互作用によって起きる減肉現象だと説明されている。

これらの原因究明は、配管が薄くなって破れたということは説明している。もちろん、物理現象としてはトラブルのもとになる問題は多数ある。いつでも錆はつくし、疲労亀裂は起きる。それによるトラブルも数知れない。しかし、問題はどのようにして、事故にまでなったかということと、今後それを防ぐために何に考慮すべきかということである。

さて、エンジニアが人工物に関して責任を持つ場面は「製造物責任法」に従えば3つある。一つは、設計、第二が、製造、第三が、警告表示である。自動車でも設計のミスは影響が大きい。ハブの試験をきちんとやっていないで設計すると、多数の自動車をリコールしなければならなくなる。製造のミスは、大量生産においては統計的に生じる可能性がある。従って、抜き取り検査などでトラブルを生じる可能性のある製品の数を減らすことが試みられている。第三が、警告表示である。製品、人工物は消費者、ユーザに渡り、使用するが、設計や製造だけではなくせないトラブルや危険がありうる。イスでも座るだけでなく、その上に昇って蛍光灯を取り替えたり、プロレスでは投げつけるためにも用いられる。このように多様に使われるだけに、ユーザが危険の分担をする仕組みが警告表示である。この表示を見て、ユーザは人工物の使い方を気をつける。

さて、いわゆる消費財とは違って、大規模な工場や橋などのインフラに関しては、事故が起こると大きな問題が生じるために、メンテナンスということが問題にある。ここでは、ユーザとメーカーとの両者が人工物に関与する。メーカーのエンジニアが基本的に責任を負うものとされていた設計、製造とは違った状況が、ユーザが機械を使っている場合には生じている。しかも、メンテナンスにおいては、大規模な工場や設備、インフラなどが想定されているために、ユーザそのものが組織という集団になり、メーカーという組織との関連が問題になる。

美浜3号機の問題では、配管に関わるメーカーである三菱重工業が、肉厚測定が必要な箇所を点検リストに書き漏らしていた（平成2年作成時）ことが問題だった。そしてこの基

本的なミスに続いて幾つかのミスが起こった。関西電力は点検リストの記載漏れのチェックをしていなかった。そして、平成8年に関電は点検業務の委託先を三菱重工から日本アームに変更した。

さて、三菱重工は同様の点検リストを、泊原発に関しても作っており、また日本原電敦賀発電所2号機でもつくっていたが、美浜3号機と同じ部位の記載漏れがあった。しかし、三菱重工は敦賀2号機については、泊原発で先に発見（平成10年）されていたオリフィス下流部の減肉情報の水平展開を行うことによって、記載漏れを発見し、平成12年に追加記載した。しかし、この記載漏れの情報提供を関電には行わなかった。

また、日本アームは三菱重工との情報連絡会を行う契約をし、そのとき他プラントのオリフィス下流部の減肉進展についての情報は提供されたが、美浜3号機の当該箇所の記載漏れの指摘は受けなかった。

また、日本アームは平成15年4月にメンテナンスの作業員が当該破損箇所の記載漏れを発見し、11月に関電に点検箇所として提案された。ただ、請負契約では記載漏れの発見時の報告義務は定められておらず、記載については事故発生後初めて認識したと関電は述べている。

以上の事実に基づいて、少し考えてみる。まず、三菱重工のもともとの記載漏れは良い訳がない。そして、関電の丸投げ体質は三菱に対しても日本アームに対してもトラブルを大きくするもとはなっている。これ以外の問題も含まれている。

三菱重工は敦賀2号機での記載漏れの情報を関電の美浜3号機には与えなかった。これは、契約関係がなかったから当然かもしれない。また、日本アームとの連絡会でも、一般的な情報は与えても、特定の美浜3号機に記載漏れに関する指摘を行わなかったのも契約上の問題かもしれない。美浜への水平展開は、日本アームの役割であるという合意があったとも言われている。

しかし、美浜3号機の事故は、実は組織間の問題であり、契約もないにもかかわらず、他の組織の問題点を教えることまでもエンジニアの責任になるのかという問題をつきつけている。どの程度のおせっかいは必要なのか。許されるのか。

さて、日本原子力学会の倫理綱領では、専門的知識の研鑽、自らの監督下にある者の専門能力向上、所属組織の災害防止ということは述べられている。エンジニアは、「組織の論理」で動く人々に対して安全を守る専門家として機能することが求められている。

しかし、美浜3号機で問題になったような、組織間の情報伝達の問題、失敗情報の伝達問題は、エンジニアは組織人、(利益を求める)企業の一員にすぎない以上の責任を持つ、ということでは済まないことを要請することになる。利益というよりも通常の契約関係を越えた責任感を持てるかどうかの問題になっている。

記載漏れがあっても、事故を起こさない制度は可能だろうか。安全に関してはエンジニアは競合他社のエンジニアと情報交流をすべきなのか。もちろん、出身大学間のつながりで、情報は伝わるかもしれないが、それでは余りにも偶然過ぎる。医師会のように技術士会が確立した地位を占めれば、そういう主張は可能かもしれない。組織の関わるミスを手当てする制度はなかなか難しい。