

# 第 101 回 SNJ 定例会（オンライン形式）議事録

- ◎ 件 名 第 101 回 SNJ 定例会（オンライン形式）議事録
- ◎ 日 時 令和 2 年 12 月 4 日（金）15:00-17:30
- ◎ 出席者 24 名（非会員含む）

各位

日本大学	中村			労働安全衛生総合 研究所	清水
	高橋				北條
北陽電機	竹内			JR 東日本	川野
					小向
大同信号	寺田			大同信号	吉富
	渡辺				中野
	布施				
東京理科大学	渡邊			上智大学	
海洋研究開発機構	眞砂			有人宇宙システム	
日本ヒューマン ファクター研究所				海上・港湾・航空 技術研究所	柚井
ピルツジャパン	リジベル			株式会社コア	
	太田				
	総谷				
	杉原				

## I 講演 (抜粋)

### 1. 「AI時代の安全性概念 SOTIF について」(高橋)

- ・ 機能とは、E/E システム (コンピュータ等の電子機器を含んだ装置) で実装される機能 (例: 自動緊急ブレーキ)
- ・ 機能安全とは、コンピュータで実装する機能が故障しないことで保たれる安全のこと。
- ・ 自動車分野の機能安全は ISO 26262 で規定されている。
- ・ 機械の機能安全は IEC 62061、鉄道の機能安全は IEC62278 で規定されている。
- ・ ADAS (先進運転支援システム) とは、ドライバーや歩行者の安全・快適を実現するために、自動車が各種センサーを用いて周囲の状況を把握し、ドライバーに警告を行ったり、ブレーキなどの操作に関与し、ドライバーの操作を支援する機能の総称。
- ・ ADAS は、AEBS (Advanced Emergency Braking System : 衝突被害軽減制動制御装置 = 通称、緊急ブレーキ) や、LKAS (Lane Keeping Assist System : 車線逸脱防止支援システム) などの ECU (Electronic Control Unit : 電子回路を用いて制御する装置) から構成される。
- ・ 自動車 1 台あたり数十個の ECU が使用されている。
- ・ SOTIF では、故障はしていないが、性能の限界や人の誤使用により非安全となるリスクを対象としている。
- ・ SOTIF は、想定内の非安全は安全に、想定外の非安全は想定内の非安全になるよう対策を施し、想定外の非安全をなくすことを目的としている。
- ・ 質疑応答  
Q1 故障か故障でないかはわかりやすいが、性能の限界はどうやってわかるのか?  
A1 ハザードが発生し、危害が起きると、それが性能の限界とみなされる。たとえば、AI で空き缶が落ちているのを車がいると誤認識した場合、急ブレーキにより後続車が追突したら、許容できないハザードが発生したと判断する。これは性能の限界とみなされ、他のシステムを組み合わせて、ハザードを回避する。

### 2. 「海洋学術研究機関における安全・環境・品質管理」(眞砂)

- ・ JAMSTEC (国立研究開発法人 海洋研究開発機構) は、海洋を主な舞台とした先端科学の研究と、そのために必要な技術開発を行う、非営利の学術研究機関。
- ・ 海上では陸上とは異なる法体系が適用される。例えば、陸上では労働基準法や労働安全衛生法が適用されるが、海上では船員法、船員安衛則が適用される。ただし、船員でない乗船者 (研究者など) には、陸上の法律が適用される。
- ・ 海洋では、他業界に比べ、早くから国際標準化が進み、安全上の重要事項は条約化された。
- ・ 海の安全は 18 世紀にロンドンで海上保険と船舶の安全性の格付け (船級検査) を関連づけ、安全性に応じた保険料率が適用されたことで大きく発展した。なお現在の船級検査は格付けではなく、適合認証のみ行われている。
- ・ 1912 年のタイタニック号事故の教訓により、救命艇の不足や水密区画の整備などの設備や運用体制などについての条件を規定した SOLAS 条約が 1914 年に締結された。日本は 1980 年に SOLAS 条約に批准し、船舶安全法を制定した。
- ・ 更に人為ミスによる Herald of Enterprise 号の転覆事故 (1987) を受け、SOLAS 条約に ISM コードが追加された。
- ・ Torrey Canyon 号座礁 (1967) を受け、重油やその他の有害液体などによる汚染を防ぐため、MARPOL 条約が 1983 年に発効した。
- ・ JAMSTEC は従来の研究船に加えて掘削船「ちきゅう」を建造し、気候変動や地震発生などについての研究を行っている。将来的には科学掘削の夢であるマントルへの到達を目指している。

- ・ 「ちきゅう」の建造に合わせ、JAMSTEC は石油掘削業界の安全衛生・環境管理の仕組みを取り入れるようになった。
- ・ 1988 年の PiperAlpha 爆発炎上事故（石油掘削業界において最大の死者数を出した大事故）の事故調査委員会から英国議会に提出された報告書（Cullen Report）は、リスクベースの考え方にに基づき、規制遵守型からゴール設定型の安全管理を提唱した。
- ・ 掘削プロジェクトの安全・環境管理は、掘削請負業者と石油開発会社とが役割を分担している。掘削請負業者は操船や船上作業の安全を管理し、石油開発業者はプロジェクトに特有なリスクを管理する。JAMSTEC は石油開発会社の役割を担うことになる。
- ・ Piper Alpha 事故、Cullen Report を受けて、海域で操業する石油掘削プラットフォームの重大事故発生リスクを低減するため、Safety Case (HSE Case) を沿岸国政府に提出し、安全であることを証明することが求められるようになった（ただし、科学掘削の場合、どこまで求められるかは未知数）。
- ・ 「ちきゅう」の運用開始にあたり、JAMSTEC は石油業界のものを参考に HSE マネジメントシステムを構築したが、次第に文書と実態が乖離し、形骸化したため、2020 年の組織改革を契機に、「実態に合った」「使える」マネジメントシステムを構築中。
- ・ 先端学術研究機関である JAMSTEC は、産業界では通常やらない作業や、世の中に存在しない技術の開発も行うため、適用できる法令・規格がほとんどないこともある。そのような場合には、安全設計指針や安全評価指針を自ら設定しなければならない。
- ・ 船上作業では、非定常な作業や想定外の状況も多く、船員の創意工夫で上手くやっている部分も多いと考えられる (SafetyII 的視点)
- ・ 将来的には海洋調査の自動化・省人化が進み、システムが複雑化することが予想されるため、安全性・信頼性の確保には、システム安全的な視点が必要となると思われる。
- ・ 質疑応答

Q1 海洋分野では、早くから国際標準化が進んでいるとお聞きした。鉄道の標準化活動では、中国や欧州が自国の技術を提案することが多いが、日本では日本の技術も取り入れられるよう、ジェネリックなものを提案している。海洋分野の標準化の現状についてお聞きしたい。

A1 AUV（海中ロボット）に関しては、中国が精力的に国際規格作りに参加しているという話を聞いたことがある。日本からはあまり積極的に企画提案できていない状況。

Q2 「しんかい 6500」の開発に当たっては準拠すべきルールや規格がなく、想定される事象に対して FTA を実施し、その結果に基づいて安全設計指針を作成したということだったが、認証はどのように行われたのか？

A2 認証する機関も規格も存在しないので、安全設計指針とそこから導かれる技術的基準、更にそれが十分であることの検証方法まで自分たちで作成した。

Q3 本日の講演とは直接関係ないが、以前、(コロナ禍の)労働衛生の対策を探っていたので、其の後の展開についてお聞きしたい。

A3 4月に緊急事態宣言が発令され、すべての船舶の運航をストップしたが、8月から再開した。対策としては、乗船18日前から健康チェックを行い、乗船直前の5営業日以内にPCR検査をすべての乗船者が受けることを義務付けている。また、外航などすぐに港に戻れない航海では、乗船後すぐに遠くに行かず、ある程度の期間を置いて、問題なければ遠方へ移動するようにしている。更に船内でコロナ発症者が出た時のことを想定して船内隔離などの方策を定めている（この対策は、基本的には新型インフルエンザが流行した際に策定したものを踏襲している）。

## II 報告事項

- ・ 次回定例会は2月頃を予定。詳細が決まり次第、「裏ピルツ新聞」やメールにて案内する予定。

## III 審議事項

- ・ なし

以上