

危険物等海上運送基準検討会 ばら積み液体危険物運送要件検討ワーキンググループ
議事要旨

1. 日時： 平成29年6月29日（木）13：30～17：00
2. 場所： 中央合同庁舎2号館15階海事局会議室
3. 出席者：
 - （委員） 新井委員長、太田委員、菅委員、廣井専門委員、武田専門委員、棚次専門委員、吉川専門委員
 - （事務局） 検査測度課 重富課長、緑川危険物輸送対策室長、木川課長補佐、田中係長、川崎係員、神谷統括船舶検査官（オブザーバー）
 - （説明者） 川崎重工業株式会社
加賀谷氏（技術開発本部水素チェーン開発センターHSEシステム開発室長）、大橋（将）氏（技術開発本部水素チェーン開発センタープロジェクト推進部 基幹職）、稲津氏（船舶海洋カンパニー技術本部基本設計部 基幹職）、大橋（徹）氏（船舶海洋カンパニー技術本部基本設計部 基幹職）
海上安全技術研究所
伊藤氏（海洋リスク評価系 リスク解析研究グループ長）、工藤氏（海洋リスク評価系 リスク解析研究グループ）

4. 議事概要

事務局より岸本専門委員に代わり廣井専門委員が就任された旨の紹介がされた。

昨年11月のMSC97で液化水素運送のための安全基準に係る暫定勧告が採択された事を受け、国土交通省では、同暫定勧告をベースとした国内基準の策定作業を進めている。今回のWGでは、この国内基準の策定等に先立ち、委員の皆様より技術的及び専門的な見地からご意見を頂く。本日の議事1では、事務局から、IMOにおいて液化水素運送のための安全基準に係る暫定勧告が採択されるまでの経緯を報告する。議事2では、IMOの暫定勧告をベースとした国内基準案について委員の皆様を確認していただく。議事3では、ボイルオフガスを処理するための水素ガス燃焼装置の使用及び配置について、それぞれ危規則第139条、第144条の承認の前提となるリスク評価の妥当性について、委員の皆様から御意見をいただく。

議事に先立ち、新井委員長より、川崎重工業（株）（以下、「KHI」という。）と海上技術安全研究所（以下、「海技研」という。）に全ての議題に説明者として臨席いただくが、同席がふさわしくない旨いずれかの委員・専門委員から指摘があった場合には、委員長の判断により、審議途中であっても一時的に退席していただく旨を説明し、全委員から了承された。

- (1) 議事1「液化水素運送に係るIMO暫定勧告採択までの経緯」
 - ◆ 事務局より、IMO暫定勧告が採択されるまでの経緯について説明が行われた。（資料1-1）
 - ◆ KHIより、液体水素の輸送プロジェクトについて説明が行われた。（資料1-2）
- (2) 議事2「ばら積み液化水素運送要件」
 - ◆ 事務局より、IMO暫定勧告と船舶による危険物の運送基準等を定める告示別表第8の2に係る許可（以下、「JG通知」という。）の特別要件について説明が行われた。（資料2-1、2-2、2-3、2-4）
- (3) 議事3「液化水素運搬船におけるGCUの使用及び区画配置等のIMO代替設計承認に係るリスク評価報告書」

- ◆ 海技研より、リスク評価報告書について説明が行われた。(資料 3、付録 1、2)

(4) 質疑及び審議概要

【議事 2】

- ◆ 太田委員より、資料 2-2 の 3 ページ、「2 低温性に係る要件 2(4)」、4 ページ、「3 水素漏えい防止に係る要件 3(2)」、5 ページ、「3 水素漏えい防止に係る要件 3(3)」に関し、表現を明確化すべきとの指摘があり、修正することとした。
- ◆ 太田委員より、資料 2-2 の 5 ページ、「3 水素漏えい防止に係る要件 3(4)」に関し、「真空防熱構造の貨物格納設備であって真空度が監視されている箇所には適用しない。」というただし書きは、暫定勧告 24 (JG 通知 3(5)) の免除規定であり、暫定勧告 8 (JG 通知 3(4)) には適用されないのではないかと指摘があり、今後事務局にて検討することとした。
- ◆ 菅委員より、資料 2-2 の 8 ページ、「4 貨物タンクに係る要件 4 (4)」に関し、原案では水素を燃料として使用する場合に許可が不要と読める旨の指摘があり、修正することとした。
- ◆ 棚次専門委員より、資料 2-2 の 12 ページ、「7 液化水素運搬船の安全管理に係る要件」に関し、航空宇宙や陸上の分野では水素ガスを大量に捨てているにも関わらず、何故、海上では水素ガスを捨ててはいけないのかとの疑問が呈された。これに対し、太田委員より、海上輸送の場合では橋等の構造物の下を通る場面があり、その場合に水素が滞留する旨の説明があった。棚次専門委員より、陸上の液体水素ローリーもトンネル等を通過しており、常時ボイルオフガスを廃棄しながら走行しているのではなく、決められた場所に停車して廃棄している。海上運送においても、陸から離れた海上を航行中に廃棄すればよいのではないかと、との発言があった。また、同委員より、航空宇宙や陸上の分野ではボイルオフした水素の処理は排出するだけなのに対し、海上では LNG との類似性という観点から検討してきたがために排出に対する要件が厳しい等の違和感があり、ボイルオフガスを排出しながらタンク内を大気圧に維持する場合と圧力が上昇した際に大量に排出する場合では、後者の方が危険であること、ボイルオフした水素ガスを船内で燃やす方が逆に危ないこと等水素特有の性質を考慮すべきとことを IMO に提案した方がよい旨の指摘があった。これに対し、新井委員長より、今後検討していく必要がある旨の説明があった。

【議事 3】

- ◆ 太田委員より資料 3 に関して以下の指摘があった。
ALARP 領域の上限を下回ればリスクを許容できるという考えは間違い。GCU の水素使用に関しては、IGC Code 第 1.3 節に基づいて、そもそも GCU を用いることができるかどうかを論じる必要がある。規則通りの方法（貨物蒸気の燃焼を除く“再液化”、“蓄圧”、“液体貨物の冷却”の 3 通り）では対応できない説明も必要かもしれない。
GCU の配置に関しては、規則通りに貨物区域の後方に設置した場合と同等の安全性を有することを示す必要がある。資料 3 の表 8 によれば、後方配置に比べてリスクが一桁近く上がっており、この解析結果からは equivalent とはいえない。規則以外の配置を認めるにあたっては、SOLAS 条約の規定に従い IMO へ報告が必要であるが、この結果を報告しても誰も納得しない。
- ◆ 上述のコメントに関連して太田委員より KHI に対し、前方に配置する理由について質問があり、KHI より、本報告書ではリスクが向上するという結果になったが、解析前の段階では、水素を居住区や機関室に配置するより貨物機器類と共に前方に配置し、水素を扱うエリアを限定した方が安全だと考えた旨の説明があった。これに対し、太田委員より、水素の配管を減らし、貨物機器をまとめて前方配置とする KHI デザイナーの直感については正しいものと思われるため、それを説明できるよう報告書を取りまとめて欲しい旨の回答があった。
- ◆ 菅委員より、GCU の使用に関し、規則通りの方法と比較するのではなく、LNG だけが“燃焼”を容認されていることから、LNG 炊きの GCU と水素炊きの GCU を比較し、次に GCU の配置も含めてトータルで評価し、その上で必要であれば安全対策を検討するのではないかと、との発言があった。また、本船について、貨物蒸気は基本的に蓄圧で制御し、非常時であればベントから放出でき、安全はこれで担保され、GCU は追加的に装備されるものであって、常時使用は要求されておらず、稼働時間を減らすことができる旨の指摘があった。

- ◆ また、棚次専門委員より、LNG との類似性から検討されているが、水素の特性からするとかなり無理があり、水素の特性に応じた使用を検討してほしい旨の指摘があり、航空宇宙や陸上では GCU が使われることはなく、ベントスタックもしくはフレアスタックが用いられる。GCU の場合、失火すると非常に危険な状態に陥る。フレアスタックの場合、失火してもガスはベントから出ていくだけではるかに安全であるとの発言があった。

(5) 審議結果

- ◆ 新井委員長より、議事 3 に関し、GCU の位置について、GCU を前方に配置する方が安全だということは直感的に分かるが、それをどのようにして評価するかが問題であり、配管の長さ、居住区との距離、稼働期間を含めて再評価する必要があること、本質的な設計としても LNG 船の類似性にこだわる必要はないことについて指摘し、未解決の指摘については委員長に一任する旨、各委員より了承を得た上で、議事 2、3 については、7 月中を目処に WG としての結論を出す旨の説明があった。

(以上)