

## SOLAS のコンテナ船火災規制に対する改善案 - Alf Martin Sandberg 氏にお話を伺いました

こちらは、英文記事「[Challenging the SOLAS fire regulations for container vessels – a conversation with Alf Martin Sandberg](#)」(2019年12月19日付)の和訳です。

10月にアーレンダルで開催されたコンテナ船火災に関する Gard カンファレンスは盛況のうちに幕を閉じました。今回の Gard Insight では、同カンファレンスに続きまして、Gard の Are Solum が Alf Martin Sandberg 氏にこの重要な問題に関する今後の改善案についてお話を伺いました。



**Are - Alf Martin** さんは、10月のカンファレンスで特にご活躍された参加者のおひとりです。まず、カンファレンスでは多く参加者がコンテナ船火災の問題を解決する手段として、全体論的アプローチと様々な利害関係者全員の関与が必要であると主張していた点をこちらでも繰り返しお伝えしておきたいと思います。コンテナ船社は、貨物を安全にブッキングして引き受ける方法を見つける必要があります。コンテナの中身を確認し、ロジスティクスチェーンの当事者間でブッキングに関する情報をより綿密に連絡し合い、危険貨物に関して間違った申告や詐欺に該当するような不正申告を行う問題のある荷送人をなくしていく必要があります。多くのコンテナ船社や組織で貨物事故通知システム (CINS) を始めとする取り組みが進んでおり、今後の進展が期待されています。

**Alf Martin** さんは、コンテナの積載後に焦点を当て、今日のコンテナ船における防火、火災検知、消火方法に関し、SOLAS 条約に不十分な点があるとお話しされていました。今回、カンファレンスのプレゼンテーションでお話しされた内容について **Alf Martin** さんからさらに詳しくお話を伺える貴重な機会を得ることができました。まずは現状を把握し、その後、SOLAS の規制を修正するために何ができるかについてお話ができたと思います。

**Alf Martin** - 問題解決に全体論的アプローチが必要だという意見に私も賛成です。ただし、私の出発点は、どれだけ慎重に貨物のブッキングを行ったとしても、コンテナから出火するという点です。コンテナ船の最大容量が 5,000 TEU だった頃、問題のある貨物が入ったたった 1 個のコンテナがきっかけで火災が起きていたことを思い出してください。これは現在も同じです。たった 1 個のコンテナが原因で、大型船で火災が発生しています。現在最も大きな船舶は最大積載量が 22,000 TEU で、間

題のあるコンテナを積み込んでしまうリスクは4倍、火災による被害も4倍以上に膨れあがっています。

現行の SOLAS の規制に話を移します。火災安全に関し、SOLAS では旅客船と貨物船の2つのグループに分けて規制を設けています。貨物船に関しては基本的な規制を設け、石油タンカーやガスタンカー、化学船、RORO 船については特別な規制を設けています。コンテナ船などの貨物船の場合、消火活動において2本の消火ホースの射水が船舶の全箇所に届くことが求められています。ただし、全貨物に到達することまでは義務付けられていません。現代の大型コンテナ船では、甲板上に甲板レベルからほぼ30メートルの高さまで貨物が積み上げられていますが、そのような高さまで効率的に消火できる手段は存在していません。

そこでようやく、IMO（国際海事機関）が、大型コンテナ船の消火設備に関する特別な追加要件を SOLAS 条約に導入しました。現在、SOLAS の規制では、2016年1月1日以降に建造が開始されるコンテナ船に以下を義務付けています。

- ウォーター・ミスト・ランス（コンテナに突き刺し消火栓からの水をコンテナ内に送る器具）を1台以上備え付ける
- ウェザーデッキ上に5段以上コンテナを積載する船舶にモバイル・ウォーター・モニター（コンテナの最上段まで射水するための移動式の水供給装置）を船幅30メートル以内の船舶には2台以上、船幅30メートル超の船舶に4台以上備え付ける。



左の写真は、私がカンファレンス参加者にウォーター・ミスト・ランスをお見せしているところですが、目的には適していないようです。通常、ポイントハンマーにコンテナを突き刺すためのランスが付いているのですが、ヘッドが重く、ハンドルが短いため、非常にバランスが悪くなっています。このランスでコンテナのドアに穴を開けることは可能ですが、開いた穴はランスをコンテナに入れられる程大きくありません。ひとりがこのポイントハンマー

を持ち、もうひとりがこのポイントハンマーを叩くための大ハンマーを使わなければならない可能性があります。そうすると、2人の人間が、燃焼中のコンテナが爆発する危険に晒されることとなります。ご存知のとおり、バッテリー駆動型ドリル付きのランスもありますが、充電状態がよくありません。ノコギリに至ってはコンテナの外装に穴を開けようにも質が悪く、穴を開ける前に刃こぼれしてしまいます。

モバイル・ウォーター・モニター（23 kg）は、消防服、煙マスク、呼吸装置を着用した乗組員が持ち運ぶことを想定しています。乗組員は支柱 3 本分の高さの梯子を登らなければならないかもしれませんが。元気のある乗組員だと良いのですが。つまり、新たに義務付けられた器具は不十分であることが分かっており、大型コンテナ船の火災リスクの低減にはつながっていません。

**Are** - では、甲板の下に話を移しまして、まずは火災検知の現況についてご意見をお聞かせいただければと思います。

**Alf Martin** - 大半のコンテナ船は、パイプを通して探知器に空気が継続的に吸い込まれる煙探知システムを採用しています。煙が探知器に到達すると、警報が鳴ります。使用されるパイプは、CO<sub>2</sub>放出時に使用するものと同じです。コンテナ船におけるこのシステムの問題点は、煙が吸引ポイント（CO<sub>2</sub>ノズル）に到達するまでに時間がかかる場合があることです。ハッチカバーは密閉されているわけではないので、煙が外に漏れる可能性もあります。大型コンテナ船のカーゴホールド 1 番で火災があったとして、それを検知するには、煙が CO<sub>2</sub>ノズルから長さ 300~400 メートルのパイプを伝ってこなければなりません。吸い込まれた煙が探知されて警報が鳴った時点では、火災発生から既にかかなりの時間が経過しており、カーゴホールドには煙が充満し、炎が上がっている可能性があります。そのような段階で船長は、確認や消火のために乗組員をカーゴホールドに向かわせるべきでしょうか。我々にはもっと早い段階での警報、すなわち、特定のコンテナ内で起きている温度上昇を知らせる警報装置が必要です。

**Are** - 貨物内で化学反応や生体反応が起きて、温度が自然上昇し、度々火災を起こしているということは知られていますよね。ですので、ストウェイジ・プランを見ればベイ（区画）、列、段が分かる現代のセルラー構造のコンテナストウェイジを活用して、温度が危険なレベルに上昇している箇所を特定しようとするのは理に適っていると思います。

**Alf Martin** - そのとおりです。位置が分かれば、危険に晒されている周辺のコンテナを含め、該当コンテナとその内容物が特定できるでしょう。高度な技術を活用して火災探知と位置特定、即時のリスク評価を組み合わせれば、適切な対応が実現できるでしょう。

**Are** - カンファレンスでのプレゼンテーションの際、SOLAS の規制は、貨物が甲板の下で運ばれ、風雨を防ぐハッチカバーで保護されている従来の一般的な乾貨物船を基に作成されているとお話されていました。貨物スペースの甲板下や一般的な貨物船の機関室内の火災は、CO<sub>2</sub>の放出で鎮火できます。コンテナ船の甲板下で CO<sub>2</sub>を使った消火活動を行う場合、どのような課題がありますか。

**Alf Martin** - 大型コンテナ船のハッチカバーは、基本的にコンテナ積載用の新しい台甲板を作るために使用されます。これらのハッチカバーは防水性も気密性もありません。CO<sub>2</sub>は、機関室での消火には有効であることが分かっていますが、その場合の火災は吸気口をすべて閉じることができるオープンスペースでの石油火災である可能性が高いです。CO<sub>2</sub>は、コンテナ船のカーゴホールドでは遙かに

効率が悪く、殆どの火災は鎮火できません。このことは複数の事例で判明しており、海難救助者たちも目撃しています。

ハッチカバー同士の隙間やハッチカバーとハッチコーミングの間に隙間があり、カーゴホールドの上部からガスが漏れ出している場合、CO<sub>2</sub>の効果には疑問があります。CO<sub>2</sub>は空気よりも重いですが、既に下部で火が上がり、熱い空気と煙が上がっている場合はどうなるのでしょうか。CO<sub>2</sub>は、炎上中の物体に到達することなく、ハッチカバーの隙間から吹き出されるのではないのでしょうか。また、CO<sub>2</sub>が火災時にコンテナや他のコンテナ内に入っていき可能性は低いでしょう。これらのコンテナ内には酸素が含まれており、コンテナ内の火の勢いを強めています。機関室にCO<sub>2</sub>を放出するテストが行われたことは知られていますが、コンテナ船のカーゴホールド内でテストが行われたという話は聞いたことがありません。

**Are - Alf Martin** さんはお話の中で機関室の保護について意見を述べておられました。現在、どのような点が不十分だとお考えですか。

**Alf Martin** - 火事で機関室を失うということは、発電機や消火ポンプ、制御室が使用できなくなり、なすすべがなくなるということです。ですから、機関室は、断熱性のバルクヘッドで、隣接するカーゴホールドの火災から保護する必要があります。また、機関室から発生する熱が、熱に敏感な貨物を含んでいるかもしれない隣接するカーゴホールドに伝わらないようにする必要もあります。現在、バルクヘッドの断熱は義務付けられておらず、専用コンテナ船の機関室の甲板のみ断熱が義務付けられていて、バルクヘッドの箇所まで危険貨物を置くことができるようになっています（バルクヘッドから3メートル離れた場所に格納する必要がある危険則等級 1.1~1.6 の火薬類を除く）。私としては、機関室のバルクヘッドも断熱の必要があると考えています。

**Are - Alf Martin** さん、カンファレンスではあなたを始め、他の多くの参加者も乗組員の命を守るという点に関し、多くの意見をお持ちでした。私たちはコンテナ船の大型化が進む一方で、乗組員に対する敬意が不足しているという点に目を向け始める必要があると思います。

**Alf Martin** - プロの消防士にとって、消火活動は仕事です。彼らは教育を受け、訓練を行い、十分な装備を身に付けています。消防士は、健康な身体を持ち、適切な防護服を着用し、様々な素材に起因する火災に対処する方法を身に付けています。プロの消防士は、精神面と身体面の健康を定期的に変化しています。SOLAS の規制では当然のこのように規定されている項目がありますが、乗組員は消防士ではありません。

大半の乗組員にとって、重大な火災は一生に一度経験するかしないかの出来事です。乗組員は、コンテナ火災の対応に関し、具体的なトレーニングは受けていません。彼らは消火活動に際し、身体面や精神面で必ずしも十分に健康と言えるわけではありません。防護服と呼吸装置を身に付けて火の中で作業することは非常に難易度の高い活動です。彼らには化学者や救助隊からの支援もありません。高

性能のコンプレッサーが船上に設置されている場合を除き、乗組員の呼吸装置に使用できる圧縮空気の量は限られています。

コンテナ内で火災が発生している間は常に爆発の危険が伴います。周辺のコンテナについても、炎から出る熱の影響で爆発する可能性があります。若い乗組員が力を証明しようと懸命に消火活動が続けるかもしれません。炎上中のコンテナのそばにいる間、彼らは危険と隣り合わせです。

カーゴホールド内の火災に対処する手順としては、通常、まず警報が鳴り、船長に警報を知らせるところから始まります。マニュアル上は、乗組員の調査、すなわち、乗組員がカーゴホールドに立ち入ることが手順として書かれています。カーゴホールド内はおそらく煙が充満し、視界も悪いでしょう。甲板のハッチから入らなければならない場合、それは容易なことではありません。甲板下の通路から入ることができればその方が簡単ですが、カーゴホールドのドアを開いた途端、通路に煙が充満するでしょう。呼吸装置を装着し、消防服を着た状態で動き回ることには大変な重労働です。安全索は30メートルしかありません。もし乗組員が調査のためにカーゴホールドに入らなければならない場合、カーゴホールドに煙が充満する前に警報が出ている必要があります。しかし、現状はそうになっていません。

大規模な火災が発生した場合、大抵、乗組員は自分の命を守るために避難行動を取らねばなりません。現代の大型コンテナ船の建造方式では、宿泊施設、救命艇、ゴムボートはコンテナの近くに配置されています。最も近いコンテナ区画で火災が発生した場合、乗組員居住区や救命船は安全かつ保護された場所にあると言えるでしょうか。

**Are - SOLAS** 条約における防火の基本目的は以下のとおりとなっています。

1. 出火と火災拡大を防止する
2. 火災による生命のリスクを軽減する
3. 火災による船舶、貨物、環境への損害リスクを軽減する
4. 火元の区画で出火・火災拡大を食い止め、制御し、封じ込める
5. 適切かつ容易な避難手段を提供する

**Alf Martin** さんを始め、カンファレンス出席者の大勢が、上記の目的は達成されていないと捉えていました。改善に向けた提案としてはどのようなものがありますか。

**Alf Martin** - カンファレンスでは、知識の共有と解決に向けた協力を目指し、専門家と利害関係者が招集されましたが、私からの提案は次のとおりでした。

- カーゴホールド内の火災発生をより早期に知らせる警報が必要である。特定のコンテナ内の温度上昇に反応する警報システムの設置が望ましい。
- ウォーター・モニターを支柱 (lashing bridge) に固定した状態で設置する。

- 甲板に現状よりも高い支柱を立てる、あるいは「マスト（柱）」を設置して、放水銃の到達範囲を伸ばす。
- ハッチカバーを水で保護し、火災の進行を阻止する。
- 危険貨物用のカーゴホールド内だけでなく、すべてのカーゴホールドにウォータースプリンクラーシステムを設置する。
- 上部構造と人命救助用船艇を保護するためのウォーターカーテンを設置する。
- 甲板だけでなく、専用コンテナ船内の機関室の全境界も断熱する。

**Are** - コンテナ船の火災は憂慮すべき頻度で発生しています。Gard は、SOLAS の規制は、現在直面するリスクの実態に追いついていないため、見直しと改訂が急務であるという点に同意しています。重大なコンテナ船火災の発生で乗組員の命が脅かされたり、環境が損なわれたりする危険があるほか、海運業界には、船舶や機器の滅失・損傷、貨物損害など、相当な額の損害が発生することになります。一方、コンテナ船社は、様々な保険対象外の損失や、事業の中断、評判の低下といった商業上の困難に直面します。

Gard の活動にご協力いただいている Alf Martin さんに心より感謝申し上げます。コンテナ船火災に向けた取り組みは、Gard、IUMI（国際海上保険連合）、国際 P&I グループ（IG）が共同で進めています。Gard は、SOLAS の規制の見直しや改定などに関する案が、現在、海事当局や様々な業界組織の間で議題にのぼっていることを非常に喜ばしく思います。当問題は、その重要性に鑑み、優先的に扱われるべきでしょう。

本情報は一般的な情報提供のみを目的としています。発行時において提供する情報の正確性および品質の保証には細心の注意を払っていますが、Gard は本情報に依拠することによって生じるいかなる種類の損失または損害に対して一切の責任を負いません。

本情報は日本のメンバー、加入者およびその他の利害関係者に対するサービスの一環として、ガードジャパン株式会社により英文から和文に翻訳されております。翻訳の正確性については十分な注意をしておりますが、翻訳された和文は参考上のものであり、すべての点において原文である英文の完全な翻訳であることを証するものではありません。したがって、ガードジャパン株式会社は、原文との内容の不一致については、一切責任を負いません。翻訳文についてご不明な点などありましたらガードジャパン株式会社までご連絡ください。