

OPRC-HNS 議定書（危険物質及び有害物質による汚染事件に対する準備、対応及び協力に関する議定書）とその実践的意味
石油連盟主催『油流出に関する国際シンポジウム』発表原稿
2005年2月24日～25日、東京

Simon Rickaby C.Eng., BSc(Hons)Eng., FIMarEST, FIMgt
Managing Director - DV Howells Ltd, The MPSC, Milford
Haven, Wales, UK
Past President - The Institute of Marine Engineering,
Science and Technology

ご列席の皆様、このような重要な集いでお話しをさせていただけることを非常に光栄に思います。私は、「2000年の危険物質及び有害物質による汚染事故に対する準備、対応及び協力に関する議定書」（2000年 OPRC-HNS 議定書）について述べた後、その実際の適用について考察したいと思います。

OPRC-HNS議定書は、OPRC条約として知られる油汚染に係る準備、対応及び協力に関する国際条約の原則に従う。この議定書は、2000年3月、ロンドンの国際海事機関（IMO）本部で開かれた外交会議で、OPRCにすでに調印しているIMO加盟国によって正式に採択された。

しかし、正式の発効は、既にOPRC条約に加盟している国々のうち、最低15カ国が批准してから12カ月を待たなければならない。これまで、HNS議定書には11の加盟国が調印しているが、その調印した加盟国間の海上輸送量は世界の16%を占めている。

OPRC条約は1990年11月に採択されたが、発効したのは5年後の1995年11月であった。したがって、OPRC-HNS議定書が発効するまでにまだ時間はあるが、だからと言って現状に満足し、議定書が発行するまで手をこまねいて待っていればよい、というものではない。

1990年に採択されたOPRC条約は成功をおさめ、海上の油流出は順調に減少し、準備及び対応協力の水準も、世界的に向上している。

しかし、1990年、OPRC条約が制定された際に、一部の内容は条約に盛り込まれずに残された。10年かけて取り組むという理解のもとで故意に残した部分であった。つまり、OPRC条約のなかのHNS（危険物質と有害物質）に関する部分である。

HNS議定書は、OPRC条約と同様、危険物質及び有害物質による海洋汚染の重大な事故又は脅威に対処

する国際協力のための世界的枠組みを提供することを目的としている。

HNS議定書の批准国は、HNS汚染事故に対する国内、地域、国際的な準備、対応及び協力措置の設定が求められることになる。

HNSを輸送する船は、HNSが関わる事故に対する具体的な船上汚染事故緊急時計画を作成することが求められる。これは、OPRC条約において、油汚染に対処する船上汚染事故緊急時計画が求められているのと同様である。

危険物貨物を考える場合、HNS（危険物質及び有害物質）という言葉の定義と意味を理解しなければならない。積荷自体は危険な性質のものでもなくとも、危険をもたらす積荷も多くある。例えば、丸太は船倉の酸素濃度を低下させ、船倉に入る作業員を危険にさらすこともあるが、丸太自体は危険物ではない。

概して、危険物質及び有害物質（HNS）とは、その固有の性質により、放出されると人命、環境、物品に危険を及ぼす物質をいう。

OPRC-HNS議定書の目的からいえば、HNSとは、海洋環境に取り込まれた場合に、人の健康を害したり、生物資源及び海洋生物に被害を及ぼしたり、美観や快適さを損なったり、その他の正当な海洋利用を妨害したりするおそれのある油以外の物質を意味する。

HNSは、さらに、種々のIMOの条約や規約に定める物質リストを参照して定義される。そのなかには、MARPOL 73/78条約（船舶による汚染の防止のための国際条約）、国際海上危険物規程（IMDGコード）及び国際バルクケミカルコード（IBCコード）や固体ばら積み貨物の安全実施規則（BCコード）等のその他様々な実施規定が含まれる。

HNSは、有害物質又は危険物質と定義された液状物質、液化ガス、引火点が60 以下の液状物質、パッケージ品として運搬される危険物及び有害物、有害化学物質を含むと定義される固体ばら積み物質も対象となる。

世界中では、100万種類を超える有害な物質、材料、商品が製造され、うち50,000種ほどが商業船によって輸送されているが、その数は益々増加している。特定の場所又は特定の物質と隣接する形で積載することが禁止されている物質もある。

IMDGコードは、個々の物質を特定するために3000以上の国連番号を決めているが、そのうち約200は、「一般名」または「不特定（NOS）」物質の番号で、輸送時に最も多く利用されている番号である。NOS

として輸送される物品については、現在使用されかつ認知されていて、科学や技術のハンドブックから簡単にさがせる化学名の表示が求められており、商品名のみ使用は認められない。

この手続きに従わないものがあるため、船員、港湾作業員、救助や対応にあたる人員が危険にさらされている。

下表は、IMDGコードによる危険物及び有害物の一例を示す。

等級	種類	例
1	爆発物	トリニトロトルエン(TNT)
2	気体	アセチレン
3	可燃性液体	エチルアルコール
4	可燃性固体(自動反応固体及び液体), 自然燃焼物質及び水と接触すると可燃性気体を放出する物質	炭化カルシウム
5	酸化性物質及び有機過酸化物	塩素酸ナトリウム
6	有毒及び感染性物質	シアン化ナトリウム
7	放射能物質	ラジウム
8	腐食剤	苛性ソーダ
9	その他危険な物質及び物品	ポリ塩化ビフェニル

最近、HNSの輸送量が急激に伸びている。しかし、HNSが漏出するようなことがあれば、船舶、船員、沿岸及び湾内の住民、周辺環境に重大な危険をもたらすおそれがある。

HNSの輸送が可能で、実際に輸送している船舶の種類は非常に多い。

- ドライバルク輸送船：固体ばら積み貨物（例えば、鉱石、フィッシュミール、粉末製品）
- 油ノバルクノ鉱石又は複合輸送船：固体又は液体貨物の多目的輸送船
- コンテナ船：ドライカーゴのボックス、移動式ISOタンクに入れた粉末及びノ又は液体
- 一般ノ貨物船：委託貨物。例えば、木枠、ボックス、ドラム、袋
- ロールオン・ロールオフ・フェリー：内部で定形、包装された貨物又はばら積み貨物を輸送する道路輸送車両
- 化学薬品輸送船：液体化学品のばら積み輸送用に設計された特殊船
- 液化ガス輸送船：液化ガスの輸送用に設計された特殊船

国際海上危険物規程（IMDGコード）は、危険物を積み込むに当たっての梱包、ラベリング、船積書類の作成、輸送、搬入、分別などの方法について定めている。

HNSが関わる事故は比較的軽度なものが多く、ドラムからの漏出、ガラスの破損、包装不良等が主である。このような場合は、地元の消防署に連絡するか、下請対応業者に現場の安全を確保させ、疑わしい荷物は囲い込み、一回り大きいドラム等の容器に詰めて除去するか、別の適当なパッケージに積み替えることが多い。

HNSに関する規定は、1996年HNS条約と呼ばれる別の条約にも記載されており、混同しやすい。この条約は、日付から分かる通り、OPRC2000議定書より先に採択されているが、こちらも未だ発効していない。

「危険物質及び有害物質の海上輸送に伴う損害についての責任及び補償に関する国際条約」、通称1996年HNS条約は、危険物質及び有害物質（HNS）が関わる事故に関する責任と補償を定めている。

両者の違いを簡単に言えば、HNS条約が、HNSに起因する補償について定めているのに対し、HNS議定書は、HNSの流出に関する準備及び対応策を定めている点にある。

同様に、油汚染事故についても補償する条約がある。「油汚染損害についての船主の民事責任に関する国際条約」及び「油汚染損害補償のための国際基金設立に関する国際条約」であるが、いずれの条約もそれぞれ議定書で補足されている。

危険物質及びHNSや油による汚染の補償及び責任に関する問題は、別個の独立したテーマであるため、本稿では触れない。

HNS議定書とは何か、HNS議定書は他の条約及び規定とどのような関係があるかという点に関して、その大枠を把握していただけたと思うので、次は、その実践的意味について考えていきたい。

HNSの問題への取り組みについては、その概要が見えてきたと思う。検討すべきことは多い。油流出とHNS流出の間には、その準備と対応に大きな差がある。

最大の差は、HNSは場合によっては致死性があり油よりはるかに危険で有毒な可能性があるという点で、100リットルの有害化学物質の流出は、100リットルの重油の流出よりはるかに有害でありうる。

もうひとつの差は、油は粘度が様々に異なるものの液体であるが、HNSは固体、液体又は気体の形状をとる。

したがって、HNSの取扱方法と輸送形態が多様であることを考慮して、HNS事故の処理方法について

考えなければならない。

ここで、「流出」という表現を「事故」へと置き換えた点に注目して欲しい。HNSへの対応について、関係者も同様の考え方をすべきである。この場合、「事故」とは放出の制御が不可能となりうる状況であり、実際の事故も事故の潜在リスクも含まれる。

HNS事故は、油の流出とは異なり、必ずしも船舶から海中への積荷の制御不能な放出に限定されない。HNS事故は、HNS貨物の取扱や輸送中に発生する事故であり、HNSは、液体、固体又は気体状で、移動しないままの場合もあれば、移動したり、形状（液体／固体／気体）が変わることもある。

HNSは、ある形状を起点に、放出又は閉じこめられたHNSに作用する条件の変化によって別の形状に変わることがある。こうした形状の変化に伴って、周辺地域社会、作業員及び対応者に与える影響も変化する。

HNSの制御不能な放出は、以下のひとつ又は複数のリスクをもたらす。

爆発、火災、反応、毒性

したがって、関係機関は、HNS事故の発生を防ぎ、発生してしまった場合は、地域社会や周辺財産に対する直接的影響や長期的影響を最小限に抑えるための適切な措置を取るための準備を整える最善の努力をしなければならない。

あらゆる問題への対応と同様に、HNS 事故に対処するには、一に準備、二に準備そして三にも準備が最も効果的な手段であろう。

OPRC 条約やその他の海上油汚染に関する条約の成功、例えば、1973 年 MARPOL 条約や 1978 年の MARPOL 議定書によってタンカー事故の件数と油流出量が減少したことなどから明らかな通り、事前計画や緊急時対応計画は効果的なものであり、HNS 議定書の迅速な実施がどれほどの効果的をあげることができるかを示唆している。

海事当局、港湾及び輸送会社は、各自、国家緊急時対応計画及び OPRC 港湾計画に付す独立の条文もしくは付属書を整えておく必要がある。同様に、HNS を輸送する船も、船上緊急時対応計画の作成が必要になるだろう。しかし、どうして HNS 議定書の発効を待つ必要があるだろうか。今すぐにも行動を開始できるはずである。

管轄地域内のすべての危険物及び危険な現場を特定するプロセスが必要である。これを参考にすることによって、救急隊やHNS 事故の対応チームは、現場に到着次第ただちに、HNS の制御不能な放出に対

する対応を計画することができる。

さらに、事前計画を作成し、対応戦略や対象となる物質もしくは現場に対して取るべき行動をあらかじめ特定、合意しておけば、実際に事故が発生した時、検討や承認を待つ時間を省略できる。特に HNS 事故は非常に急速に拡大する可能性があるため、この時間は貴重である。

次にすべきことは、当然ながら、訓練を行い、訓練後の見直し（及び事故後の見直し）を行うことにより、計画を随時更新し、対象となる HNS 及び現場に即した最新の内容にしておくことである。

幸運なことに、HNS 事故と流出の発生頻度は油流出事故より低い。このことは、港湾及び海上作業員は、HNS 事故の適切な対応方法について、油流出の場合ほどには経験や実践を積んでいないことを意味する。したがって、作業員は、HNS 事故の発生時に何をすべきかについて訓練と実習を受けることが不可欠である。

HNS 事故への対応において重要な点は、HNS が致死性を有する場合や、無色透明で急激な反応性や移動性がある場合があるということである。従って、作業員は、まず第一に、現場から離れ、警報を発し、危険地域から人々を避難させることが大切であることを認識しなければならない。

HNS 流出への対応を行う要員は、十分な訓練を受け、経験を積んでおり、処理する HNS の化学的性質、物理的性質、作用、危険性、想定される影響をはっきり理解している者に限定しなければならない。これはすなわち、日常業務に携わる作業員とは異なる別のチームが出動し、事態に対処しなければならないことを意味する。

しかし、港湾や設備の管理や日常業務に従事する人員に対し、HNS 事故や事故につながる恐れのある事態に遭遇したときには何をすべきかの訓練を行うことはできる。

避難と警報発信が当然の流れになるであろうが、対象となる HNS は何か、HNS 事故が発生した現場の周辺に他の HNS が存在するかどうか、また事故の発生状況について特定・確認することは、事故の処理に当たる救急隊や HNS 事故対応チームにとってきわめて重要になろう。

雇用主は、作業場所での従業員の安全を確保する注意義務があるため、HNS 事故への対応を訓練を受けた要員に限定することが必要であり、また作業員は、自分たちが扱い、輸送し、積み込んでいる HNS について正しい知識を持つことが不可欠である。職場で HNS に接する可能性のある人員全員が、それぞれ適切なレベルの訓練を受けていなければならない。

訓練は、細部にわたるものでない方がよい。あまり詳細な訓練を行うと、作業員が自分の能力について

自信過剰になり、自分自身や他人を危険にさらす可能性がある。

港湾や施設における HNS の取扱いに直接関与する作業員に対して実施する一日講習会の一部として、以下の内容を提案したい。

1. HNS とは何か、HNS の化学的性質、物理的性質、作用、危険性及び想定される影響について。
2. 海上、陸上で、HNS をどのように扱い、輸送するのか。これらの作業には、従業員にとって、どのような危険の可能性があるのか。
3. 外部から HNS をどのように特定し、ラベリングを行うのか。そのことにどんな意味があるのか。
4. 積荷の安全な積み込み方、固定の仕方、一緒に積み込んではいけない物質について理解する。
5. HNS に関する情報、物質安全データシート (MSDS) 及び IMDG は、どこで入手できるのか。
6. 当該職員が作業をする港湾又は施設に関する緊急時対応計画のなかで、どの手続きに従うのか。
7. 実際の HNS 事故、もしくは、事故につながる恐れのある事態を発見した場合に、果たさなければならない役割及び報告措置について、従業員の理解を徹底する。
8. 種々の事故を検討し、それらがどのように発生したかを知り、自分自身の職場と関連づけた教訓を学ぶ。

このような訓練要件を満たすには、船主、港湾 / 施設当局及び雇用主が、該当する HNS の扱いに伴うリスク分析を事前に実施していること、そして取扱いの安全性を最大限確保し、同時にあらゆるリスクを最小化して許容レベルにまで引き下げるための処置をとることが必要となる。

そのために雇用主は、HNS の扱いに当って発生する可能性のある問題及び想定される影響について理解しておく必要がある。本稿が、HNS の概要について理解し、HNS 事故の発生に際して安全な対応を行うために必要な緊急時対応計画を作成し、準備及び訓練を進めておくことの重要性を認識する一助となることを願っている。

本稿の締めくくりとして、過去に発生した主な HNS 事故の概要をまとめておく。これが、今後、役に立つことを願っている。

謝辞

International Tanker Owners Pollution Federation Limited

International Oil Pollution Compensation Fund

DV Howells Ltd

IMO Publications and Library

IMarEST Marine Information Centre

危険物質と有害物質が関与する事故例

発生場所 / 年次	船名	HNS	数量	事故の被害
ハリファックス (カナダ) 1917年	モンブラン号	爆発物	2,600トン	爆発、死者3000人、 負傷者9000人
テキサスシティ 1947年	グランドキャンプ号	硝酸アンモニア	2,200 トン	火災、爆発。死者468 人。2隻目の火災が発生 し、硫黄と硝酸アンモ ニアが爆発
イタリア沿岸 1974年	チャプタット号	四エチル鉛 四メチル鉛	ドラム缶で150トン ドラム缶で120トン	衝突、沈没
ランズクローナ (スウェーデン) 1976年	ルネ16号	アンモニア	180トン	ホース(注水管)が破 損。アンモニアを浴び て2人が死亡
北海 1979年	シンドバッド号	塩素	1トン入りフラスコ 52個	悪天候でフラスコが海 に投げ出された
アドリア海沿岸 1984年	ブリジッタ号モンタ ナリ号	塩化ビニール	1,300トン	沈没
モガディシュ港 1985年	アリアドネ号	62 IMDG 等級の化 学薬品	20フィートコンテナ で750 トン以上	座礁、火災、現地住民 へのリスク、沈没
北海 1987年	ヘラルドオブフリー エンタープライズ号	無申告のローロー船 貨物パッケージ	500トン以上	転覆、救難ダイバーの 被害
ケープフィニステ ーレ湾 1987年	ケイスン号	危険物積荷の混載	1,000トン	火災と座礁。23人の船 員が犠牲
オランダ沿岸 1988年	アンナベール号	アクリロニトリル ドデシルベンゼン	547 トン 500 トン	衝突と沈没
イタリア沿岸 1991年	アレッサンドロ・ プリモ号	アクリロニトリル ジクロロエタン	557 トン 1,000 トン	沈没
ギリシャ諸島 1994年	タス号	水酸化ナトリウム (苛性ソーダ)	4,200トン	座礁
中国沿岸 1995年	チュン・ム号	スチレン	310トン	衝突
英海峡 1995年	グレープ1号	キシレン	4,000トン	沈没
北部スコットラン ド沿岸 1999年	マルチタンク・アス カニア号	酢酸ビニール	1,750トン	火災、船を放棄、村民 への脅威

テムズ河口 1999年	エバーディーセント 号	シアン化ナトリウム シアン化カリウム	周辺に、他の可燃物 と共に様々な20フィ ートコンテナが存在	旅客船と衝突、火災、 大規模な消火活動、沿 岸への脅威
英海峡 2000年	イベオリサン号	スチレン メチルエチルケトン イソプロピルアルコ ール	4000トン 1027トン 997トン	曳航中に沈没 沈没貨物は翌年回収
北海 2001年	ABビルバオ号	フェロシリコン	3300トン	貨物倉の爆発
ブリストル海峡 2001年	ダッチ・ナビゲータ ー号	水素化弗化珪酸	ISOタンク2つが破 損	嵐で船倉が損傷
南アフリカ 2002年9月	ジョリールビノ号	殺菌剤、フェノール、 ボロネート、酢酸エ チル、メチルイソブ チルケトン	コンテナに様々な量 を保管	機関室の火災が全体に 広がり、遺棄、座礁。 火災、油及び化学物質 事故
英海峡 2002年9月	ウェスターティル号	火災が発生した船倉 の近くに種々の化学 物質	約200トン	隣接する化学物質を保 管する船倉の火災の脅 威
日本 2002年10月	英和丸	キシレン	500トン	コンテナ船と衝突後に 沈没