

国際海事機関 (IMO) 総合安全評価 (FSA)
専門家会議報告

一般財団法人 日本舶用品検定協会 吉田公一

概要

IMO では、旅客船及び Ro-ro 旅客船が衝突や座礁によって船体が損傷した時の復原性に関する要件 (海上人命安全条約 SOLAS 第 II-1 章) を改善して、その安全性を向上する検討を行っている。その検討のために、欧州 EC 内の EMSA (European Maritime Safety Agency : 欧州海事完全庁) 及び EC 内の GOALDS プロジェクト (GOAL- based Damage Stability) は、IMO の総合安全評価方法 (FSA : Formal Safety Assessment) を利用して、旅客船等の船体損傷時の復原性要件の向上策を検討し、要求区画指数 (required subdivision index) R の値の引き上げ等のリスク制御策を、復原性満載喫水線及び漁船安全小委員会第 55 回会議 (SLF55 : 2013 年 2 月) へ提案した (文書 SLF 55/INF.6, SLF 55/INF.7, SLF 55/INF.8 and SLF 55/INF.9)。

SLF55 は、これらの EMSA 及び GOALDS による FSA スタディの報告の信頼性及び信憑性を IMO の海上安全委員会 (MSC) が設置している FSA 専門家会議 (FSA-EG) で精査することを海上安全委員会第 92 回会議 (MSC92:2013 年 6 月) へ提案し、MSC92 はこの提案を受け入れ、FSA-EG に作業を指示した。

FSA-EG は、2013 年 11 月 11 日から 13 日に英国ロンドンの IMO 本部において、吉田公一を議長として会議を開催し、EMSA 及び GOALDS による FSA スタディの報告を審議し、使用されたリスク・モデルの一部にまだ技術的に認められていない手法が使用されており、その利用に疑念があるものの、それはこれらの EMSA 及び GOALDS による FSA スタディの結論に大きく影響することはないことを認め、これらの FSA は IMO の FSA 指針に従って概ね妥当に進められたことを確認し、それらの結論としての SOLAS/II-1 章の改正提案は、費用対効果の上から妥当であり、提案内容の技術的な検討を進める価値があると結論した。

この FSA-EG 会議の報告は、2014 年 5 月に開催される MSC93 へ提出される。

会議期日 : 2013 年 11 月 11 日 ~ 13 日

会議場所 : IMO 本部、ロンドン、英国

出席者 : 各国が登録している FSA エキスパートの内、出席した者は以下のとおり。

Mr. B. Altmayer

Mr. J. Ballezio

Mr. J. Bao

Mr. A. Breuillard

Dr. E. Brünner

Mr. R. Griffiths

Mr. V. Jenkins

Ms. J. Kasturia

Mr. J. Kent

Mr. N. Makar

Mr. K. Metselaar

Dr. Y. Ogawa

Mr. J. Sirkar

Dr. R. Skjong

Mr. S. Takeda

Mr. L. Zhuang

その他、以下の FSA 実施担当者等のオブザーバが参加した。

Mr. E. Enriquez (Philippines)

Mr. O. Olufsen (Denmark)

Dr. A. Jasionowski (EC)

Mr. S. Papageorgiou (EC)

Mr. L. Karlsen (Norway)

Prof. A. D. Papanikolaou (Denmark and UK)

Mr. M. Koopmans (EC)

Mr. R. Patrimonio (Philippines)

Mr. R. Mason (EC)

Mr. J. Spremulli (Liberia)

日本からの出席者

一般財団法人 日本舶用品検定協会 吉田公一（議長）

(独) 海上技術安全研究所 小川剛孝

三菱重工業株式会社 武田信玄

審議内容

1. FSA スタディの説明と質疑応答

EC の Dr. A. Jasionowski 及び Mr. S. Papageorgiou は、EMSA の FSA スタディの内容を説明した。すなわち、EC は、Ro-ro 客船の損傷時の復原性の向上に関して調査研究プロジェクトを実施してきた。その中で、現在の R 規定値に関して FSA によって検討し、Ro-ro 客船の R 値（要求区画指数：required subdivision index）を引き上げる必要があること、及びその措置は費用対効果の解析結果から実現性があることを導き出した。

GOALDS プロジェクト・マネジャーの A. D. Papanikolaou 教授（アテネ工科大学）は、GOALDS の FSA スタディの内容を説明した。すなわち、2009 年に発行した SOLAS 条約（海上人命安全条約）（SOLAS2009）第 II-1 章の損傷時復原性の規定は、確率論的なアプローチを導入したが、その規定の安全性のレベルは、1990 年に発効した規定（SOLAS90）と大きく変わらないことを示し、客船及び Ro-ro 客船の損傷時の復原性はさらに向上させる必要があることを示し、そのためのいくつかの方策を導き出し、それらの措置は費用対効果の解析結果から実現性があることを導き出した。

小川は、これら 2 つの FSA スタディを論評し、EMSA の FSA スタディが安全レベルの策定及び提案安全措置の効果の算出の根拠としているリスク・モデルの不備を指摘した。

2. 海難データ

客船及び Ro-ro 客船の衝突、座礁及び浸水事故のデータは多くはなく、また今次の検討が SOLAS90 以降の規則の改正の検討であるため、SOLAS90 以降の規則が適用されている当該船種についてはこれらの海難の数は少ないことが指摘された。その上で、両 FSA スタディとも、これらの海難事故データを適切に使用していることを、FSA-EG は認めた。

海難に関する統計解析のためには、市販の海難データベースを使わざるを得ない（これらのデータベースは、国際航行船舶に関する海難をほぼ網羅していると考えられる）が、そのデータベースにおける事故内容の記述は必ずしも充分でないため、海難事故の原因及び規則の充分性等の解析のためには、各海難事故に関する詳細な報告が必要であり、従って IMO メンバー各国はさらに、海難事故報告を IMO の GISIS へ提出するようさらに要請することとし、FSA-EG は合意した。

3. リスク・モデル

安全レベルの設定及び安全措置の効果の算出のために使用する海難事故の死者数モデル（Fatality Model）に関しては、EMSA の FSA スタディでは、船舶が復原性を失って転覆す

る場合は、すべての乗員乗客の人命が失われるとするモデル（0-100%モデル）を使用しているが、FSA-EG では、これは非現実的であるという指摘があった。GOALDS の FSA スタディでは、この 0-100%モデルの他に、浸水沈没の早さによって死亡率を計算するモデルも使用していることを、GSA-EG は認識した。

国際クルーズ旅客船協会（CLIA）は、クルーズ旅客船が常に定員の 100%を搭乗しているとするモデルは不適切であると述べた。

FSA-EG は、これらの死者数モデルは、危機管理措置（RCO：Risk Control Option）の効果の算出及び RCO の費用対効果の解析に影響することを認識し、リスク・モデルは現実的に妥当なものでなければならぬと結論した。

その上で FSA-EG は、GOALDS の FSA スタディの結論は、リスク・モデルには敏感には左右されないことを認めた。

4. リスク判定基準

FSA では、RCO に掛かる費用をその効果（死者数削減予測数）で序した値により、費用対効果を検討するが、費用に関しては、かかる費用のみを算定する方法（GCAF）と、措置実施による経済効果も算定に入れる方法（NCAF）がある。

FSA-EG は、両者の FSA スタディとも、海運関係者及び造船関係者を含む関係者が参画して、費用対効果を適切に解析したことを認めた。

費用対効果の判定基準については、IMO の FSA ガイドラインが、「1 人命を救う費用を 3 万米ドルとする指標は、経済成長及び物価、並びに社会の人名に掛ける費用の認識の変化に応じて、年々更新する必要がある。」と記述していることに鑑み、3 万米ドルの値は 1990 年台半ばの提案値であるため、現在では適切に改定して使用する必要があることを認め、今後 FSA スタディを実施する場合は、判定値を適切に求める作業を行うことを勧告することに合意した。

5. 感度解析及び不確実性解析

両 FSA スタディとも、感度解析及び不確実性解析を実施したこととの報告を受けたが、解析結果は報告書には示されていないことも FSA-EG は認識した。これは、両 FSA スタディとも前の版の FSA ガイドラインに則って実施したものであり、一方、感度解析及び不確実性解析の報告は改正版の FSA ガイドラインで要求していることを、FSA-EG は認識した。

6. 結論

FSA—EG は、両 F S A スタディが IMO の FSA 指針に従って概ね妥当に進められたことを確認し、それらの結論としての SOLAS/II-1 章の改正提案は、費用対効果の上から妥当であり、提案内容の技術的な検討を進める価値があると結論した。

今後の審議

この FSA-EG の報告は、2014 年 5 月の MSC93 へ報告される。

旅客船及び Ro-ro 旅客船の損傷時の復原性に関しては、今回 FSA-EG が検討した 2 つの FSA スタディの帰結としての提案の技術的内容の検討を含め、2014 年 1 月に開催される SDC1 において検討される。



Mr. M. Gappoev(IMO 事務局) 吉田公一（議長） 山田浩之（IMO 事務局）
FSA-EG 会議