

SOLAS 条約第 II-2 章（防火構造・消火設備）の全面改正

吉田 公一*

1. はじめに

1.1. SOLAS 第 II-2 章改正の経緯

海上人命安全条約（SOLAS 条約）では、船舶の防火に関する規則はその付属書第 II-2 章に規定されている。1974 年以來、オイルタンカーや旅客船の大きな火災が度々起こり、この防火規則は、そのような船舶の火災事故が再度発生しないように手当てを施すための改正が度々行われて来た。それらは主に、船舶の防火のための構造や諸設備を細かく規定するものであった。その結果、規則が繁雑になって来ており、またその規定が仕様のため、新しい防火技術の導入が難しいものとなって来ていた。そこで、第 II-2 章の防火規則を簡潔かつ応用性の広いものとする必要があるとなり、国際海事機関（IMO）の防火小委員会（FP）第 38 回会議（1993 年 6～7 月）は、第 II-2 章の総合的改正作業の必要性に合意した。

IMO の海上安全委員会（MSC）第 63 回会議（1994 年 5 月）は FP38 の意見に合意し、SOLAS 第 II-2 章防火規則の総合的見直しを開始することを決め、FP にその作業を委託した。

FP は、現 SOLAS 第 II-2 章を全面的に見直して、新 II-2 章を構築する作業をその第 39 回会議（1994 年 6～7 月）から開始した。この作業は、2000 年 2 月の FP 第 44 回会議に完成することを目標に、進められた。この改正案作成のためには、第 II-2 章の構成や規則の内容などの規則文書上の検討とともに、技術的な課題を実験的に究明する調査も実施された。

1.2. 日本造船研究協会 RR 73 の活動

日本造船研究協会の RR73 基準研究部会は、この IMO の MSC 及び FP の動向に対処し、新 II-2 章に関する我が国としてのビジョンを定めてその内容を構築するために、平成 7 年度から平成 8 年度まで RR733 小委員会を設置し、さらに平成 9 年度からは「SOLAS/II-2 章総合見直し WG」を設置して、SOLAS 第 II-2 章構築のための調査研究を進めた。

また FP は、SOLAS 第 II-2 章の総合見直しを円滑に進めるために、レスポンス・グループ（CG）を設立し、会議と会議の間の期間に新 II-2 章案を作成する作業を進めた。日本はこの CG の幹事を平成 7 年度から 10 年度まで引

き受け、平成 11 年度は米国 USCG の Mr.Eberly が幹事を引き継いだ。

SOLAS 条約第 II-2 章総見直しのため、RR73 では、まず、規則の条文を詳細に分析し、個々の要件毎に、目的、適用範囲、コード化の可能性、機能要件化の可能性を検討した。その結果に基づき、規則を再構成し、新 SOLAS 条約第 II-2 章及び Fire Safety Systems Code（現 SOLAS 条約第 II-2 章の要件の一部をまとめた強制コード）の草案を作成した。また、新 SOLAS 条約第 II-2 章の審議の過程においては、必要な調査・試験研究を実施した。

2. 新 II-2 章の方針及び組み立て

2.1 新 II-2 章構築の基本方針

現行の SOLAS 第 II-2 章は、

パート A：一般規則

パート B：旅客船に関する規則

パート C：貨物船に関する規則

パート D：タンカーに関する規則

というように、船種毎に要件を記述する規則の書き方となっている。この規則の構成は、船種毎の規則が分かり易い利点があるが、船種に依存しない一貫した火災安全の基本要件が見え難いという欠点がある。また、現第 II-2 章には、防火設備要件やその搭載要件が規定されているが、その要件の根拠となる火災安全の考え方が明確には示されていない場合が多い。防火の技術の発展は急速に進み、現第 II-2 章には規定されていないタイプのスプリンクラ・システムやウォーターミストによる消火装置、あるいは新タイプの高膨張泡消火装置、さらには最新のエレクトロニクス技術を集結した火災感知警報装置などの新しい防火装置が開発され、船舶に搭載されつつある。一方で、大きなアトリウムや劇場、売店式の飲食街と大きなプロムナード、複数の上部構造などの新しい客船の設計が提案され、建造されている。これらの新技術や新設計については現第 II-2 章には規定がないため、その都度、個別に火災安全性の評価を行って SOLAS 上は同等物規定を用いて個別に安全証書を発行しているのが現状であった。

そこで、新 II-2 章では、このような新技術や新設計にも対応できるように、船舶の火災安全及び防火の基本要件を

* 独立行政法人 海上技術安全研究所、IMO 海上安全委員会（MSC）防火小委員会（FP）第 39 回（1994）－第 46 回（2002）会合議長

明らかに示し、また、各規則が求める要件の骨子を規則毎に掲げ、さらに新技術及び新設計の防火機能の同等性評価方法を定めることとした。

一方、現II-2章には、スプリンクラ装置や二酸化炭素消火装置等の設備に関する技術基準が規則として盛り込まれている。しかしFPは、これらの技術基準は、SOLAS内の規則よりは、IMOの技術基準として示すべきであるという意見で合意し、新しく火災安全設備コード(Fire Safety Systems Code : FSSコード)としてこれらの基準をまとめた。

2.2 防火の基本要素

火災安全の基本は、「出火しないこと」、「出火を早期に見ること」、「出火した火災を広げないこと」、「安全な避難手段を確保すること」及び「火災による被害を最小限に食い止めること」である。これらを船舶に適用すると、以下のような具体的な基本要件が抽出できる。

- (1) 出火の防止：可燃物の制限、可燃貨物への着火の防止
- (2) 早期の火災発見：火災発生区画での火災の早期発見・通報
- (3) 火災拡大の阻止：防火仕切りによる区画分け、出火場所での消火、消火設備の整備
- (4) 安全な避難手段：安全な避難経路及び消火のためのアクセスの確保、避難訓練
- (5) 被害の抑制：火災危険区域と居住区域の分離

新II-2章では、第2規則にこれらの防火の目標及び基本的な火災安全要件を示すこととした。その第2規則の内容を以下に示す。

REGULATION 2 FIRE SAFETY OBJECTIVES AND FUNCTIONAL REQUIREMENTS

1 Fire Safety Objectives

1.1 The fire safety objectives of this chapter are to:

- .1 prevent the occurrence of fire and explosion;
- .2 reduce the risk to life caused by fire;
- .3 reduce the risk of damage caused by fire to the ship, its cargo, and the environment;
- .4 contain, control, and suppress fire and explosion in their compartment of origin; and
- .5 provide adequate and readily accessible means of escape for passengers and crew.

2 Functional requirements

2.1 In order to achieve the fire safety objectives set out in paragraph 1 above, the following functional requirements are embodied in the regulations of this chapter as appropriate:

- .1 division of the ship into main vertical and horizontal zones by thermal and structural boundaries;

- .2 separation of accommodation spaces from the remainder of the ship by thermal and structural boundaries;
- .3 restricted use of combustible materials;
- .4 detection of any fire in the zone of origin;
- .5 containment and extinction of any fire in the space of origin;
- .6 protection of means of escape or access for fire-fighting;
- .7 ready availability of fire-extinguishing appliances; and
- .8 minimization of possibility of ignition of flammable cargo vapour.

3 Achievement of the fire safety objectives

The fire safety objectives set out in paragraph 1 above shall be achieved by ensuring compliance with the prescriptive requirements specified in parts B, C, D, E or G, or by alternative design and arrangements which comply with Part F. A ship shall be considered to meet the functional requirements set out in paragraph 2 and to achieve the fire safety objectives set out in paragraph 1 when either:

- .1 the ship's design and arrangements, as a whole, complies with the relevant prescriptive requirements in parts B, C, D, E or G;
- .2 the ship's design and arrangements, as a whole, have been reviewed and approved in accordance with part F; or
- .3 part(s) of the ship's design and arrangements have been reviewed and approved in accordance with part F and the remaining parts of the ship comply with the relevant prescriptive requirements in parts B, C, D, E or G.

2.3 新II-2章及びFSSコードの組み立て

2.2に示した基本的な火災安全要件にそって、新II-2章を組み立てた。その際、船種毎に異なった要件がある場合には、それぞれの規則の中に船種毎の要件を示した。すなわち、規則の適用、防火に関する基本要件及び用語の定義をPart Aとした。火災の発生防止と区画内での火災拡大の防止をPart Bにまとめた。火災の区画内での封じ込みと消火をPart Cとした。また、火災探知は消火活動と関係するため、Part Cに組み込んだ。安全な避難経路の確保はPart Dとした。

また、保守管理及び訓練などの人的要因に関する規定を整理して明確にした(Part E)。

さらに、新しい技術に基づいた新防火設備及び新しい船舶設計に対応するために、それらの設備及び設計の火災安

全性能が、第 II-2 章が要求する火災安全性能要件を満たしているかを評価する方法の規定として、同等性能評価方法の規定（第 17 規則）を設けた（Part F）。

その他、特別な施設に対する火災安全要件をまとめた（Part G）。

このようにして構築した新 II-2 章の構成を表 1 に示す。

各規則の冒頭には、その規則の目的及び機能要件を明確に記述した。その例を表 2 に示す。この規則の目的及び機能要件は、新 II-2 章 Part F 第 17 規則の同等火災安全措施の

評価のために有用である。

現 II-2 章にある防火装置・設備の技術基準に係わる要件は、FSS コードへ移行した。その構成を表 3 に示す。

3. 現 II-2 章と新 II-2 章との比較

3.1 現 II-2 章からの新 II-2 章への再編成方法

SOLAS 第 II-2 章の総合見直し作業の基本方針として、新 II-2 章では、規則の内容及びグレードは変更せず、規則を分かり易いように書き換え、並び替えることが合意された。

表 1 新 II-2 章の構成

分類 Part	規則
Part A General 総則関係（適用、基本要件、定義）	Regulation 1 Application Regulation 2 Fire safety objectives and functional requirements Regulation 3 Definitions
Part B Prevention of Fire and Explosion 出火と火災拡大の防止	Regulation 4 Probability of ignition Regulation 5 Fire growth potential Regulation 6 Smoke generation potential and toxicity
Part C Suppression of Fire 早期火災発見、火災の封じ込めと消火	Regulation 7 Detection and alarm Regulation 8 Control of smoke spread Regulation 9 Containment of fire Regulation 10 Fire fighting Regulation 11 Structural integrity
Part D Escape 安全な避難手段	Regulation 12 Notification of crew and passengers Regulation 13 Means of escape
Part E Operational Requirements 人的要因	Regulation 14 Operational readiness and maintenance Regulation 15 Instruction, on-board training and drills Regulation 16 Operations
Part F Alternative Design and Arrangements 同等性評価	Regulation 17 Alternative design and arrangements
Part G Special Requirements 特別要件	Regulation 18 Helicopter facilities Regulation 19 Carriage of dangerous goods Regulation 20 Protection of vehicle, special category and ro-ro spaces

表 2 規則の目的及び機能要件の表現の例

<p>REGULATION 4 PROBABILITY OF IGNITION</p> <p>The purpose of this regulation is to prevent the ignition of combustible materials or flammable liquids. For this purpose, the following functional requirements shall be met:</p> <p>.1 means shall be provided to control leaks of flammable liquids;</p> <p>.2 means shall be provided to limit the accumulation of flammable vapours;</p> <p>.3 the ignitability of combustible materials shall be restricted;</p> <p>.4 ignition sources shall be restricted;</p> <p>.5 ignition sources shall be separated from combustible materials and flammable liquids; and</p> <p>.6 the atmosphere in cargo tanks shall be maintained out of the explosive range.</p>
<p>REGULATION 5 FIRE GROWTH POTENTIAL</p> <p>The purpose of this regulation is to limit the fire growth potential in every space of the ship. For this purpose, the following functional requirements shall be met:</p> <p>.1 means of control for the air supply to the space shall be provided;</p> <p>.2 means of control for flammable liquids in the space shall be provided; and</p> <p>.3 the use of combustible materials shall be restricted.</p>

表3 FSSコードの内容

Chapter (章)	内容
1	General
2	International shore connections
3	Personnel protection
4	Fire extinguishers
5	Fixed gas fire-extinguishing systems
6	Fixed foam fire-extinguishing systems
7	Fixed pressure water-spraying and water-mist fire-extinguishing systems
8	Automatic sprinkler, fire detection and fire alarm systems
9	Fixed fire detection and fire alarm systems
10	Sample extraction smoke detection systems
11	Low location lighting systems
12	Fixed emergency fire pumps
13	Arrangement of means of escape
14	Fixed deck foam systems
15	Inert gas systems

一方、IMOのMSCへはSOLAS条約のいくつかの改正提案が出されて来たが、それらの中で審議することがMSCにおいて合意された改正については、FPが検討して新II-2章に適切に盛り込むこととなった(局所消火装置の設置、非常脱出用呼吸具の搭載、保守点検・訓練に関する規則の充実など)。

さらに、現第II-2章の中で規則の内容が不明瞭な箇所や主管庁に判断を委ねている部分について、FP第42回会議(1997年12月)は統一解釈の指針案を完成した。MSC第69回会議(1998年5月)はこれをMSC/Circ.847「Interpretation of Vague Expressions and Other Vague Wording in SOLAS Chapter II-2」として回章し、各国がこれを用いるよう要望した。この解釈は、第II-2章の内容を説明あるいは補足するものであって、新しい要件や内容を持つものではない。これらの解釈の内、第II-2章を明確にし、主管庁による判断の差異を除き、かつ一般的に適用可能なものについては、新II-2章に取りこむこととなった。

以上の作業方針に従って、現II-2章の規則の文章を、2.3で示した新II-2章の規則あるいはFSSコード案の中に移植する作業を行った。

従って、MSCにて規則改正の検討が認められている部分以外では、現第II-2章と新II-2章案との間に規則及びその要件の内容の差は、原則的にないこととなっている。但し、以下の3.2に示す改正合意事項については、規則の内容に差異が生じている。

3.2 現II-2章と新II-2章との主な差異点

3.1で触れたように、MSCにて規則改正の検討が認められている点については、以下に述べるような現第II-2章と新II-2章との間の差が生じている。

(1) 車両区画、特殊分類区画等の定義

FP第43回会議(1999年1月)は、高速船コードの改正

案を検討しそのFPとしての最終案に合意した。その議論の過程で、高速船コードとSOLASにおいて、ロールオン・ロールオフ区域、特殊分類区域、車両区域の定義を合致させるべきであるという意見が示され、FPはこれに合意し、HSCコード改正案に盛り込まれたこれらの定義を新II-2章においても使用することが概ね合意された。FP第44回会議(2000年1月)では、従来の「ro-ro cargo space」をやめて「ro-ro spaces」として定義した。また、「special category spaces」の定義を改めるとともに、新たに「vehicle spaces」を定義した。(表4参照)

(2) 非常脱出用呼吸具

非常時の脱出用の呼吸具(Emergency Escape Breathing Devices: EEBD 使用可能時間10分程度の空気源と呼吸用マスクあるいは透明袋)は、船舶の機関区域及び旅客船の居住区域に備え付けることは合意されたが、その備え付け量については合意されず、新II-2章には明記されなかった。そこで、2002年のFP第46回会議及びMSC第75回会議にて、搭載数量に関する統一解釈が合意された。EEBDの基本要件はFSSコードの第3章「個人防護具」に示された。さらにEEBDの製品基準は、国際標準化機構ISOのTC8(造船海洋技術)SC1(救命及び防火)にて、ISO標準を作成する作業が、日本をプロジェクト・リーダーとして続けられている。

(3) 機関区域の局所消火装置

旅客フェリー「エストニア」の海難に対応したMSCにおける議論の中で、機関区域の火災を初期段階で消火するために、火災危険性の高い場所に局所的に自動消火装置を設置するSOLAS改正案が提出された。この改正案は旅客フェリーの安全性向上のSOLAS条約改正には含まれなかったが、FPにて新II-2章に盛りこむ方向で検討され、新II-2章は、すべての新造旅客船と2000総トン以上の現存旅

表 4 「車両区域」に関連する定義

Ro-ro spaces	Ro-ro spaces are spaces not normally subdivided in any way and normally extending to either a substantial length or entire length of the ship in which motor vehicles with fuel in their tanks for their own propulsion and/or goods (packaged or in bulk, in or on rail or road cars, vehicles (including road or rail tankers), trailers, containers, pallets, demountable tanks or in or on similar stowage units or other receptacles) can be loaded and unloaded normally in a horizontal direction.
Vehicle spaces	Vehicle spaces are cargo spaces intended for carriage of motor vehicles with fuel in their tanks for their propulsion.
Special category spaces	Special category spaces are those enclosed vehicle spaces above and below the bulkhead deck, into and from which vehicles can be driven and to which passengers have access. Special category spaces may be accommodated on more than one deck provided that the total overall clear height for vehicles does not exceed 10 m.
Weather deck	Weather deck is a deck which is completely exposed to the weather from above and from at least two sides.
Open ro-ro spaces	Open ro-ro spaces is those ro-ro spaces which are either open at both ends or have an opening at one end, and are provided with adequate natural ventilation effective over their entire length through permanent openings distributed in the side plating or deckhead or from above, having a total area of at least 10 % of the total area of the space sides.
Open vehicle spaces	Open vehicle spaces are those vehicle spaces which are either open at both ends or have an opening at one end and are provided with adequate natural ventilation effective over their entire length through permanent openings distributed in the side plating or deckhead or from above, having a total area of at least 10 % of the total area of the space sides.
Closed ro-ro spaces	Closed ro-ro spaces are ro-ro spaces which are neither open ro-ro spaces nor weather decks.
Closed vehicle spaces	Closed vehicle spaces are vehicle spaces which are neither open vehicle spaces nor weather decks.

客船、及び2000総トン以上の新造貨物船（いずれも機関室容積が500m³以上の場合）のA類機関区域に局所消火装置の搭載を義務付けている。なお、機関室の局所消火装置の技術基準は、MSC/Circ.913として回章されている。

(4) 機能要件と同等性評価

SOLASの火災安全の基本及び機能要件と同等火災安全措置の評価方法の新規則（Part F Regulation 17）の関連については、先に述べたとおりである。規則の内容は、後述する。

(5) 防火設備の保守点検と整備

現II-2章では第21規則に精神規定があるのみであるが、新II-2章では、防火設備がすぐに使用できるよう、対象物件を明示し、保守・点検・整備の体制を整え、実施することを求めている。

(6) 防火訓練と訓練手引書

現II-2章では第20規則に「防火訓練（drill）はSOLAS第III章に従って実施する」ことが求められているが、新II-2章では第15規則に、船員の防火上の役割の明示と訓練の実施を詳細に規定している。また、同規則に火災制御図に関する規定を含めている。火災制御図については、ISO/TC8/SC1によってISO17631として制定された。

火災安全操作手引書については、新II-2章の第16規則に明示された。対応する手引書は、船員災害防止協会が改訂版の出版を準備している。

3.3 積み残し課題

新II-2章には、当初は「火災時の煙流動のアクティブな制御」と「火災荷重の制限」を盛り込むことが検討されてきたが、いずれも技術的に未解決な部分があるため、新II-2章には盛り込まれず、将来の検討課題として残された。

(1) 煙の制御

陸上の建築物では、火災の際に発生する煙を建築物の外へ排出する装置（自然換気力を利用した排煙口あるいは機械式排煙装置）は、ある種の建築物（公共性のあるもの）には設備が義務付けられている。しかしながら、現II-2章には船舶に対してそのような規定はないため、新II-2章に火災時の煙の制御について規定することが検討された。

日本造船研究協会では、過去にRR733において実大規模の船舶居住区模型による煙流動及び制御の実験を実施し、その成果をFPへ提出してきた。

FPでは、日本及びスウェーデンにおける研究を基に、煙の制御に関する規則案及び煙制御設備の技術基準案を作成した。船舶では建築物のような排煙口をあけることが出来ないため、排煙ファンとダクトによるアクティブな排煙装置を搭載する必要がある。このような装置の船舶への搭載に関しては、装置の技術的問題と火災時の運転方法の問題が未解決であるとする意見が出され、FP第44回会議（1999年1月）は、煙制御は新II-2章へは盛り込まず、引

き続き審議することと結論した。本件は現在、FPの議題として残され、審議中である。

(2) 火災荷重

船舶居住区域の可燃物の規制について現II-2章では、34規則及び49規則に壁や天井面の内装表面材の容積規制(面積×厚さ)と発熱量規制(45MJ/m²以下)がある。但し、これらの規制には、家具、寝具類及び敷物類が含まれていない。船室内の可燃物の量は、壁や天井の表面材よりも家具や寝具類の方が多いため、現II-2章の可燃物の制限では不十分であるという主張が認められ、可燃物の総量規制(火災荷重の制限)を新II-2章に盛り込む方向で検討が進められた。

しかしながら、詳しい対象物件の選択や規制限度値についてCGでは合意に達せず、また、火災荷重の制限と容積制限及び発熱量制限との関係(すべて課すか、選択枝とするか)についても議論がまとまらなかった。FP第44回会議は、火災荷重の制限は新II-2章の規則としては盛り込まないことで合意した。FP第45回会議では、同等火災安全措施としての火災荷重の算定方法の勧告をMSC/Circとして出すことで合意し、これをMSC74が承認してMSC/Circ.1003として回章した。

4. 同等火災安全措施の評価方法案の考え方

4.1 新II-2章第17規則

表1に示したように、SOLAS新II-2章では、防火の基本要素に対応する具体的な防火要件は、Part B、C、D、E及びGの各規則及びFSSコードに示される。そこで、これらのPartの規則あるいはFSSコードに規定されている具体的な設備要件と同等の安全性能を実現し得る他の設備あるいは設計を用いようとする場合に、その性能の同等性を評価するため、新II-2章ではPart Fの17規則が用意された。その同等性の評価方法の内容は：

- (1) Part B、C、D、E及びG並びにFSSコードの各規則に示される具体的な防火設備以外であって、これらの規則の冒頭に示された基本要件を満足する代替防火設備及び設計を用いることができる。
- (2) そのような代替防火設備及び設計が、その対応する規則に示された防火要件を満足していること、あるいはその規則が要求する具体的な防火設備と同等の防火性能を持つことを証明する。この証明のために、防火性能解析を行う。その内容は、
 - a どの規則の具体的な要件と同等の設備を考えるかを宣言する。
 - b その規則が要求する安全性能と安全レベルを抽出して示す。
 - c 考えている同等の防火設備及び設計の詳細を示す。また、その同等防火設備及び設計に起因する船舶の運航制限がある場合には、これを表明する。

- d 考えている同等の防火設備及び設計が、(2)の安全性能と安全レベルを実現できることを証明する。

4.2 同等性評価指針

以上の防火性能解析の具体的な方法を示すため、FP第45回会議は、「SOLAS新II-2章に対する代替設計・設備の同等性能を証明するための指針：Guidelines for proving equivalence of alternative design and arrangement to SOLAS Chapter II-2」を作成し、MSC第74回会議で承認されてMSC/Circ.1002として回章された。

この同等性評価指針に示される防火性能解析の道筋は以下の通りである。

- (1) 必要に応じて、代替防火設備・設計の設計者、その船舶の所有者あるいは運航者、製造者(造船所、機器製造者)、検査する側の代表者(旗国、寄港国)、船級代表者、火災安全の専門家からなる評価チームを形成し、そのチーム内での合意を得つつ、以下の作業を進める。
- (2) 考えている代替防火設備・設計の目的及び内容を示す。また、関係するSOLAS新II-2章の規則が要求する防火要件及び基準を抽出し、考えるべき火災状況及び危険状況を抽出する。
- (3) 考えている代替防火設備・設計が、関係するSOLAS新II-2章の規則が要求する防火要件及び基準を満足することを、考えるべき火災状況及び危険状況に沿って定量的に解析する。この解析の手法としては、
 - ・ ISO TR13387:2000 "Fire safety engineering"
 - ・ The SFPE Engineering Guide to Performance-Based Fire Protection Analysis and Design of Buildings, Society of Fire Protection Engineers and National Fire Protection Association, 1999
 あるいは各主管庁が認めるその他の手法を用いることができる。
- (4) (3)の解析結果及び判定結果を示し、主管庁が承認した報告書は、当該船舶に保管する。

4.3 火災安全の評価技術

ISO/TC92(火災安全)のSub-Committee 4(SC4: Fire Safety Engineering 火災安全技術)は、火災安全評価の考え方のフレームワーク及びそのための個別の手法について、表5に示すISO規格(テクニカル・レポート)を制定してきている。これらは4.2項で説明したIMOが作成した船舶の防火に関する「同等設計・措置に関する指針」に引用されているものであり、火災安全の考え方の基本をよく表している。これらの規格は、言わばガイダンス的なものであり、火災性状及びその発達の予測、火災の建築等の構造体への影響、火災からの避難等について、どのようにして捉え、考えていくかを示しているが、定量的な火災発達、火災影響あるいは避難の予測解析手法は示していない。

そこで、ISO/TC92/SC4は次の作業として、表6に掲げるWGを設置して同表に示した表題のISO規格を作成す

る作業に着手している。これらの ISO 規格の作成構想は、最新の火災発達、煙の流動及び人の避難行動等に関する予測手法技術 (コンピュータ・シミュレーション技術) 等を織り込んで、火災安全評価のための手法を体系付けようとするものである。但し、確率論的安全評価の考え方は導入されていない。火災時の人の行動については、IMO・FP においても避難解析方法のガイドラインを作成しており、何人かの専門家は IMO・FP と ISO/TC92/SC4 の双方で作業をしている。

5. SOLAS 新 II-2 章発効のスケジュール

FP は、2000 年 2 月に開催される第 44 回において、新 II-2 章案及び関連する FSS コード案を完成した。この SOLAS 改正案及び FSS コードは、2000 年 5 月の MSC 第 72 回会議にて承認を受け、6 ヶ月の回章期間を経て、平成 12 年 12 月に開催された MSC73 回会議にて採択された。この改正は、さらに 18 ヶ月の批准期間を経て、2002 年 7 月 1 日に発効することとなった。

なお、EEBD、局所消火装置、貨物ポンプ室の安全対策、マニュアルの備え付け等の運航に関わる要件などの個別の現存船適用については、第 1 規則に規定されている。

表 5 ISO/TC92/SC4 Published standards

ISO Standard No.	Title	Publication date
ISO/TR 13387-1	Fire safety engineering - Part 1 : Application of fire performance concepts to design objectives 火災安全技術－パート 1 火災特性の設計対象への適用	99-09-30
ISO/TR 13387-2	Fire safety engineering - Part 2 : Design fire scenarios and design fires 火災安全技術－パート 2 火災シナリオ設定と設定火災	99-09-30
ISO/TR 13387-3	Fire safety engineering - Part 3 : Assessment and verification of mathematical fire models 火災安全技術－パート 3 火災の数学モデルの評価とアセスメント	99-09-30
ISO/TR 13387-4	Fire safety engineering - Part 4 : Initiation and development of fire and generation of fire effluents 火災安全技術－パート 4 火災の発生と発達及び火災生成物の発生	99-09-30
ISO/TR 13387-5	Fire safety engineering - Part 5 : Movement of fire effluents 火災安全技術－パート 5 火災生成物の動き	99-09-30
ISO/TR 13387-6	Fire safety engineering - Part 6 : Structural response and fire spread beyond the enclosure of origin 火災安全技術－パート 6 発生区画を超える火災の広がりと構造体の応答	99-09-30
ISO/TR 13387-7	Fire safety engineering - Part 7: Detection, activation and suppression 火災安全技術－パート 7 火災の検知、対応の開始と抑制	99-09-30
ISO/TR 13387-8	Fire safety engineering - Part 8 : Life safety - Occupant behaviour, location and condition 火災安全技術－パート 8 館内者の行動、位置及び状況	99-09-30

表6 ISO/TC92/SC4の新作業項目

WG	WG Title	ISO Standard Title and Purpose/Objective
6	Design fire scenarios and design fires	Methodology for selection of design fire scenario and design fires 火災安全技術 FSE にとっては、解析の対象とする火災シナリオの選択が重要である。火災シナリオの定量的な解析を可能にするためには、それぞれの火災シナリオにおける設計火災を定める必要がある。このような火災シナリオの解析を通して、提案されている火災安全設計が性能要件に合致するか否かを評価できる。
7	Assessment, verification and validation of models for fire safety engineering	Standard on assessment, verification and validation of models for Fire Safety Engineering (FSE) 火災安全解析に用いるモデル及びシミュレーション技法が、目的の解析に対して有効かつ十分であるかを評価する仕組みを整えることは、そのモデルの使用者（建造物の設計者）、提案されている建造物の安全性を評価する者及び公共的立場から安全性を監査するものにとって、重要である。
8	Data needed for FSE	Data for Fire safety engineering (FSE) 火災安全技術 (FSE) の下で火災安全を解析するために必要となるデータ（火災試験結果、材料の諸元、施工方法の情報等）について、予め様式（多くは電子情報として）を整えておくことは、解析を容易にするとともに、解析の透明性を保つことに資する。
9	Calculation methods for Fire safety engineering	Standard for writing standards on calculation methods for fire dynamics 火災安全評価において使用する火災現象を数学的及び定量的に記述する諸手法について、基本的な枠組みと共通事項を規定し、火災安全解析に利便を図り、透明性を確保する。 Standard on calculation methods for axisymmetric fire plumes 火災時の軸対称な火炎気流（プリューム）を定量的に捉える方法を規定する。解析的な方法と CFD を応用した方法が考えられる。 Standard on calculation methods for smoke layers 火災時の煙の流動を定量的に捉える方法を規定する。2層モデル及び CFD を応用したモデルを考える。 Standard on calculation methods for ceiling jets 火災時の天井下面における高温ガスの流動を定量的に捉える方法を規定する。 Standard on calculation methods for vent flows 火災時の換気を定量的に捉える方法を規定する。
10	Fire risk assessment	Guidance on fire risk assessment 火災リスク・アセスメントについて、定義、用語、方法、手段及び周辺条件を含むガイダンスを作成する。火災安全評価にリスク・ベースの評価を導入する。
11	Behaviour and movement of people	Evaluation of behaviour and movement of people 火災時の人の行動を定量的に予測することは、火災時の避難安全の確保の解析にとって重要である。ここでは、個々の人を取扱う粒子モデル (Individual model) を考える。