

フェリー事業者による
消火プラン作成の手引き

平成28年3月
フェリー火災対策検討委員会

I 本手引きの目的

木材、コンクリートなどにより建造されている陸上の家屋に比べ、極めて熱伝導率が高い鉄鋼、アルミニウムなど金属で建造されている船舶で火災が発生した場合、その延焼スピードは非常に早く、また、海上における船舶からの避難には危険と困難が伴いますので、的確な消火活動などを早期に行うことが極めて重要です。火災が発生してから消火方法などを考えていたのでは、短時間のうちに手遅れになります。したがって、あらかじめ火災の発生を想定して、誰が、どの設備を使って、どのような手順で消火活動を行うのかを考え、これを消火プランとしてまとめ、消火プランに基づく迅速な消火活動を実施することができるよう継続的に訓練や操練を重ねるなど、日頃から十分な対策を講じておくことが重要です。

本手引きは、フェリー事業者の皆様が、火災に備えて消火プランを作成するための手順や参考情報の概要を簡単にまとめたものです。消火プランの作成に当たっては、船舶火災や船内における消火活動、消火設備の特性や使用方法などに関する十分な知見が必要です。こうした知見を習得するために、船舶火災や消火活動に関する研修機関を積極的に活用することを是非ともご検討下さい。また、危険箇所の洗い出しや、消火方法の検討には、専門的な知見や経験が必要となりますので、これらを検討する際には、消火に関する専門家の助言を受けることをお勧めします。

また、船舶の構造や設備、乗組員の消火に関する知見や技量は、それぞれ異なりますので、必然的に消火プランも異なったものとなります。したがって、消火プランを作成する際には、別添のサンプルや他社、他船の消火プランを参考にすることも有効ですが、本手引き中のガイダンスに沿って、必ず個々のフェリー毎に図面や資料を準備し、消火プランを作成してください。

なお、本手引きに沿って作成した消火プランは、あくまで、一定の想定に基づき作成したものであり、火災は想定どおりには発生、進行しません。したがって、実際の火災現場では、あらかじめ定めた消火プランをベースにしつつも、臨機応変に対応する必要があります。そこで、まずは、消火活動の基本的な方法を定めた消火プランを十分に理解し、消火プランに基づく消火活動を的確に実施できるよう訓練、操練などを行う必要がありますが、消火プランにかかわらず、状況に応じた的確な判断を行い、臨機応変に対応できるようにするための訓練、操練などを行うことが重要です。

さらに、粉末消火器のノズルをどのように操作すれば、より効果的に消火できるのか、アプリケーションノズルにより、どの程度輻射熱を防げるのかといったことなど、自ら体験しないと分からないことも少なくありませんので、実際に消火器やアプリケーションノズルなどを使用した消火訓練を行っていただくことが有効です。しかし、こうした訓練を社内、船内などで行うことは困難ですので、外部の研修機関を活用し、より実戦的な訓練を行うことを積極的に検討して下さい。特に、消火プランの作成、見直しに携わる者、火災現場で指揮を執る者、火災現場の最前線で消火器や消火ノズルを操作する者などは、実際に火炎に立ち向かい消火を行う実戦的な訓練を受け、火炎の熱、煙などを体験しておくべきです。そうでなければ、無謀な消火プランや容易に消火を諦めてしまうような消火プランが作成されかねません。

本手引きは、一例として車両甲板において火災が発生した場合を想定した消火プラン作成に当たった内容となっておりますが、火災は車両甲板以外においても発生します。あらゆる場所で火災が発生しても的確な消火活動などを早期に行えるよう、車両甲板以外に機関室や居住区の消火プランを作成しておくことも必要です。

本手引きが、皆様の安全で安心なフェリーの運航に役立つことを心から願っています。

Ⅱ 本手引きの構成

消火プランの作成に当たり、理解しておくべき事項

- ・ 火災及び消火に関する基礎知識
- ・ 消火活動の基本



消火プラン作成の事前準備

- ・ 車両甲板に係る図面の作成
- ・ 防火構造・設備などの把握
- ・ 消火設備などの把握
- ・ 発火源などの洗い出し



消火プランに記載する事項の検討

- ・ 火災の状況確認及び報告に関する事項
- ・ 消火方針の決定
- ・ 火災発生時の操船，機関などの運転に関する事項
- ・ 消火断念，総員退船に関する事項



消火プランの作成

- ・ 消火プランの様式
- ・ 複数の消火プランの作成



教育訓練

- ・ 社内及び船内における教育・訓練・操練
- ・ 外部専門機関における教育・訓練
- ・ スキルシート（別添）

1. 火災及び消火に関する基礎知識

燃焼と消火

燃焼とは、可燃物が酸素と発熱と発光を伴う急激な結合反応（酸化反応）を起こしている状態をいい、この酸化反応には、一定の熱エネルギーが必要です。例えば、蠟燭の芯にマッチで火をつけると、燃焼が始まりますが、これは、可燃物である蠟の成分が燃焼しているマッチの熱エネルギーで液化し、更に気化した状態で酸素との急激な酸化反応を起こしている状態です。このような燃焼は炎を伴うので、「有炎燃焼」、「炎型燃焼」などと呼ばれます。一方、木炭などのように炎を伴わずに燃焼するものもあります。これは、固体が、液化や気化などせず、固体のまま酸素と結合している状態であり、可燃性の気体が発生していないので、炎を伴わない燃焼となり、「無炎燃焼」、「赤熱型燃焼」などと呼ばれます。例えば、蠟燭の火は息を強く吹き付けると、可燃性の気体が排除され、消火できますが、木炭の火は、どんなに強く風を送っても、消火することはできません。また、「無炎燃焼」は、「有炎燃焼」に比べ少ない酸素量でも燃焼します。

多くの燃焼は、「有炎燃焼」であり、固体や液体の気化や熱分解により生じた可燃性の気体が酸化反応を起こしていますので、これを消火するには、固体や液体が気化や熱分解しないように冷却する、酸化反応に必要な熱エネルギーを奪う、酸素を排除し酸化反応を止める、可燃性の気体を除去する、酸化反応の連鎖を止めるなどといった方法により、消火することが可能です。ガソリンのように引火点が極めて低いものは、放水による冷却ではガソリンの気化を止めるような十分な冷却を行うことはできませんので、粉末消火器により、酸化反応の連鎖を止めるといった消火手段が必要になります。一方、固体の火災を粉末消火器により消火した場合、燃焼していた物質に発火に十分な熱エネルギーが残っており、酸素に接している場合には、再発火の可能性がありますので、放水などにより、十分に冷却する必要があります。また、「無炎燃焼」についても、酸化反応のためのエネルギーを奪う、酸素を排除することなどにより、消火が可能です。

発火源

燃焼を引き起こす熱エネルギーには、摩擦により生じるもの、酸化などの化学反応により生じるもの、電気抵抗により生じるもの、静電気によるスパークにより生じるものなどがあります。

また、物質毎に燃焼を引き起こす熱エネルギー量は異なっており、引火点の低い可燃性液体やガスの最小着火エネルギーは極めて小さいので、注意が必要です。

煙

一般に、酸素の量が十分にあると「完全燃焼」により二酸化炭素と水蒸気が発生します。二酸化炭素は無色ですが、水蒸気が液体となったときに白い煙として見えます。一方、酸素の量が十分ではない場合「不完全燃焼」により熱分解物質である炭素が酸素と結合しないまま黒い煤として放出され、これが黒い煙として見えます。また黒い煙には「不完全燃焼」により発生した猛毒である一酸化炭素が含まれます。

煙には、一酸化炭素の他にも硫化水素など毒性のある物質を含む様々な熱分解物質が含まれている可能性がありますので、できるだけ煙を吸引しないよう注意が必要です。なお、一酸化炭素は、これが数パーセント含まれている空気を2～3回吸っただけで、死亡するおそれがあります。

さらに煙は視界を妨げるなど、様々な活動の障害となりますので、排煙など煙の制御は消火活動を行う上で極めて重要です。

熱

火災に伴い発生した熱は、伝導、輻射（放射）、対流により伝わります。

船体構造物である鉄鋼は、木材などに比較し、伝導により多くの熱を短時間で伝えますので、延焼が発生するリスクが極めて高いといえます。また、輻射や火災で熱せられた空気の対流により、消火活動を行う要員に火傷、熱疲労、脱水症状などを引き起こします。たとえ、防火服を着用している場合であっても、火災現場では、防火服内の温度は徐々に上昇しますので、長時間にわたる消火活動を行う際などには体調の変化などに注意が必要です。

消火器及び消火剤の特性

消火器には、消火剤の種類により、粉末消火器、泡消火器、鎮火性ガス消火器、液体消火器などがあり、消火原理や有効な火災の種別が異なります。また、消火剤の放出させる方法、構造の違いにより、蓄圧式や加圧式などがあり、それぞれ、取り扱い方法や、注意事項が異なります。

消火器には、使用に適した火災種別などが標示されていますので、これを十分に確認しておくことが必要です。

2. 消火活動の基本

安全の確保

消火活動を行う上で、最も優先されるべきことは、人命の安全の確保です。状況によっては、二次災害を防止するため、消火を断念し、固定式消火装置の作動、防火戸の閉鎖などの措置を講じた上で、総員退船を決断することも必要です。

安全装備の確実な装着

消火活動を行う者は、火炎の発する輻射熱や有毒ガスに曝される可能性があるため、消火活動に伴うリスクに応じて防火衣、自蔵式呼吸具（SCBA：Self-Contained Breathing Apparatus：スカバ）などの安全装備を装着する必要があります。SCBAの的確な装着、空気残量の確認などを怠ると、致命的な事故につながりかねませんので、平時から、安全装具の点検、装着訓練などは十分に実施しておき、乗組員のスキルを確認しておく必要があります。また、火災現場で遭遇することが考えられる様々な状態を想定し、トランシーバーなどの連絡手段、トーチ、非常用呼吸具などの装備を備え、訓練、操練などにおいても、その取り扱いの習熟に努めて下さい。



自蔵式呼吸具
(SCBA)

グループでの行動

非常時になればなるほど、冷静な判断・行動が必要になりますが、これが困難な状況となりがちな消火作業の現場においては、単独行動は避けグループで行動し、グループ内で各人がお互いにフォローしつつ行動するとともに、グループ内の人員の行動、体調変化などにお互いに気を配ることができる体制をとる必要があります。

初期消火

消火器による消火を初期消火といいます。

消火器による初期消火を行う場合、消火活動により、火勢を抑制し消火できる可能性の有無などについて、火炎の状態などを冷静に見極めつつ、初期消火を継続するのか、本格消火に移行するのか判断する必要があります。そして、本格消火の実施に備え、初期消火を行いつつ、防火衣、SCBA、40mm消火ホース、Yゲートなど（これらをまとめて「機動消防用具」といいます。）の消火活動拠点場所（ステージング場所）への搬入、防火衣、SCBAなどの装着、消火ホースの展張、アプリケーションノズルの接

続などの準備を行う必要があります。なお、粉末消火器などによるA火災の消火では、消火ができた場合であっても、燃焼していた箇所の冷却ができていませんので、再発火の可能性があります。初期消火に成功した場合であっても、本格消火に備え準備した消火ホースにより、可燃物の深部まで、十分に冷却する必要があります。

乗用車のボンネット内部、冷凍機ユニット内部などにおける火災のように、火元が露出していない火災の場合、バールや斧を使用し、ボンネット、ケーシングなどを破壊し、火元を露出させ、内部に消火剤を放出する必要があります。車両甲板の巡視の際などには、“ここで火災が起きたらどこをどのように破壊しようか”といったことを考えながら冷凍機ユニットの状態などを確認しておいて下さい。

延焼防止

発火した可燃物から近傍の可燃物に直接燃え広がったり、伝導、輻射、対流などにより火災により生じた熱が他の可燃物に伝わり発火することなどにより、火災が拡大し、または船内の複数の箇所で火災が発生した場合、限られた人員で対応することは困難です。消火活動を行いつつ、近傍の可燃物の除去、周囲への冷却放水などにより、延焼防止に務めることが必要です。特に、鉄鋼など金属でできた船内で火災が発生した場合、その熱は船体を通じて急速に伝わることなどから、容易に延焼を引き起こします。船体構造物などを通じた熱の伝導による延焼防止のためには、放水箇所から蒸気が発生しなくなるまで冷却する必要があります。

局限

本格消火を安全かつ確実に実施するため、火勢を抑制し、また、火災を限定的な箇所に封じ込めることを局限といいます。これには、マリンノズルやアプリケーションノズルによる噴霧が有効であり、本格消火を開始する前の準備として重要な作業です。

本格消火

消火器による初期消火に失敗した場合などには、放水などによる消火を行いますが、これを本格消火といいます。

本格消火では、アプリケーションノズルにより、火炎の輻射熱から消火作業員を守りながら火元に接近し、マリンノズルによる放水を行うなどの消火活動を行います。

漏洩したガソリンなど引火点の低い可燃性液体の火災の場合、アプリケーションノズルなどの噴霧では火勢を抑制することはできても消火は困難です。このような火災に対しては、噴霧で火勢を抑制した状態で、粉末消火器を使用した消火を行うことが有効です。

本格消火においても状況に応じ消火器を有効に使用して下さい。

一般に、車両甲板には、トラック、トレーラーなどが、60cm程度の間隔で積載されており、かつ、ラッシング設備などがあることから、65mm消火ホースを取り回すには、高い技術と体力が必要になります。そこで、消火栓から火災現場の風上まで船側に垂直に65mm消火ホースを展張し、これにYゲートを接続し、軽く取り回りが容易な40mm消火ホースを2本接続し、一方にアプリーケーターノズル、他方にマリンノズルを接続することが有効です。

なお、右舷側の消火栓に船首側からS1、S2、S3・・・、左舷側の消火栓に船首側からP1、P2、P3・・・などと番号を付け、標示しておくこと消火栓の識別が容易となります。

換気（排煙）

煙により視界が制限されると、あらゆる消火活動に支障を来すことから、換気（排煙）は非常に重要であり、火災によって生じる一酸化炭素などの有毒ガスの吸引を避け、熱せられた空気の対流による影響を軽減するためにも換気を的確に行い、原則として、消火活動は風上から行い、風下に立ち入らないようにすることが重要です。

そのためには、火災発生場所に応じて、どちらの方向に空気の流れを作るのか、そのためには、換気装置を排気運転とするのか、給気運転とするのか、どのドアを開けるのか、閉めるのか、などを十分に検討し、消火プランに記載しておくことが必要です。また、固定の換気装置では十分な排煙が困難な場合、大型の送風ファンを備えることも考慮すべきです。

排水

消火のために大量の水を使用する場合、船内に放水した水が船舶の復原性に及ぼす影響に留意する必要があります。ウエスなどによるスカッパの目詰まりなどに注意して下さい。

オーバーホール

消火活動により、消炎に成功した場合であっても、発火温度以上の可燃物が残っていると再発火します。消炎のみならず、冷却による確実な消火を行うことが必要です。このように再発火などのリスクを取り除き、船舶を安全な状態に保持することをオーバーホールといいます。

A火災の場合、燃え残ったがれきをバールなどにより崩し、内部を露出させ、放水に

よる冷却を行って下さい。

サルベージ

火災や消火活動による損失から船体や設備、積荷などを保護する行為をサルベージといいます。具体的には、防水シートにより放水による損傷を防止する、船内に放水した水を船外に放出する、濡れた設備などを乾燥させる、煙や有害なガスを排出する、がれきを処理するといった行為であり、消火後のみならず、消火活動中にも行います。

3. 車両甲板に係る図面の作成

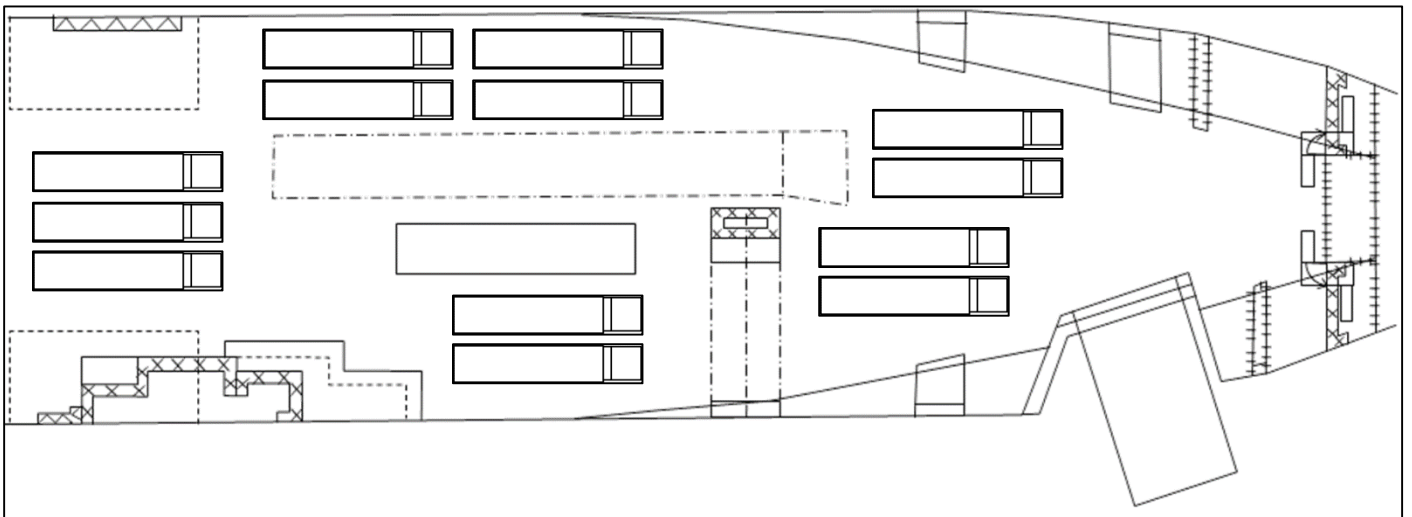
(1) 消火プランを作成する上で必要となる情報を収集するため、車両甲板に係る次の図面を用意して下さい。

- ・ 一般配置図
- ・ 防火構造図
- ・ 火災制御図
- ・ 電路系統図
- ・ 通風系統図
- ・ 諸管系統図 など

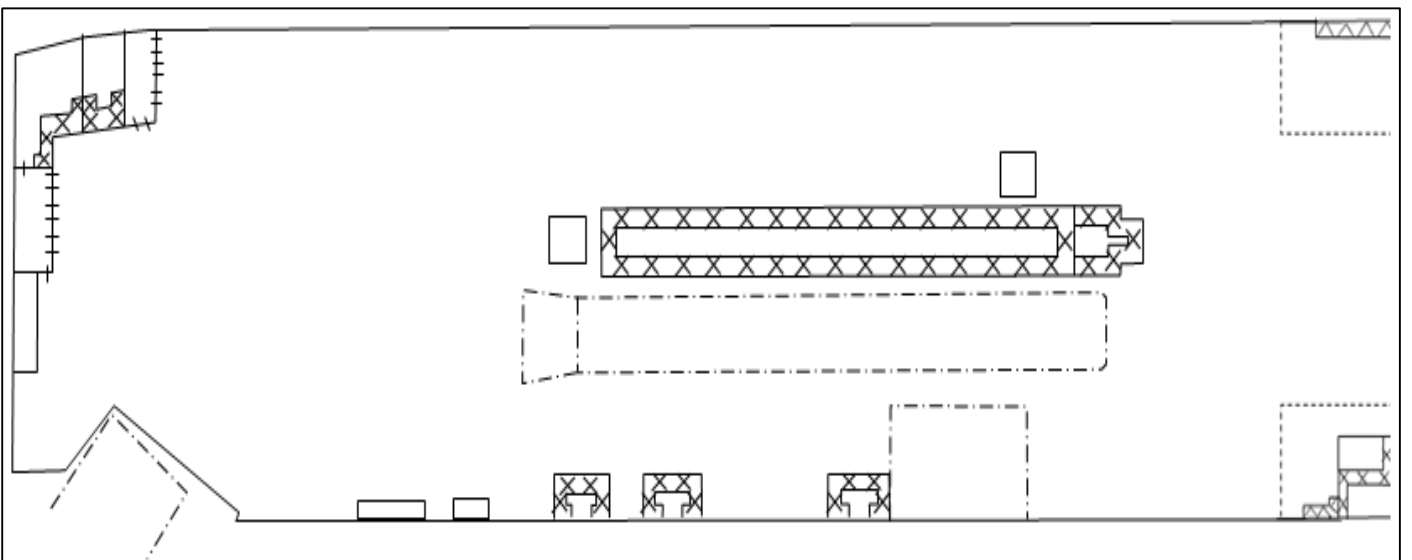
(2) 複数のシートに分割しても構いませんのでA3の用紙に一般配置図をコピーして下さい。

【例】

(A車両甲板の船首側)



(A車両甲板の船尾側)



4. 防火構造・設備などの把握

火災の発生及び拡大を防止するために必要な船舶の防火構造・設備などに関する情報を、「3. 車両甲板に係る図面の作成」で一般配置図をコピーして作成した図面（以下単に「図面」という。）に追記して下さい。

追記すべき防火構造・設備などに関する情報の例は以下のとおりです。

- (1) 種類毎のA級仕切り(不燃性材料による防熱が施された綱などの材料で作られた仕切りで、1時間の標準火災試験が終わるまで煙及び炎を通さないもの)の配置

種類	記号(例)	防熱時間
「A-60」級		60分以上
「A-30」級		30分以上60分未満
「A-15」級		15分以上30分未満
「A-0」級		15分未満

- (2) 種類毎のB級仕切り(不燃性材料による防熱が施された不燃性材料で作られた仕切りで、30分の標準火災試験が終わるまで炎を通さないもの)の配置

種類	記号(例)	防熱時間
「B-15」級		15分以上
「B-0」級		15分未満

- (3) 車両甲板の上部, 下方, 前方, 後方及び左右に隣接する区画で延焼防止を積極的に行うべき部分
- (4) 機械式通風装置の給気口又は排気口の位置

5. 消火設備などの把握

- (1) 車両甲板にある消火設備の設置場所などを図面に追記して下さい。
- (2) 上記で追記した消火設備の性能、数などを表などにまとめて記述しておいて下さい。
- (3) 消防員装具、AED、担架、毛布など火災時に消火活動拠点に搬入する設備などの保管場所をまとめて記述しておいて下さい。

(車両甲板にある消火設備)

設備名	記号	個数	能力・性能

(消火活動拠点に搬入する設備など)

設備名	個数	保管場所

【記入例】

設備名	記号	個数	能力・性能
粉末消火器		10 個	放出時間/距離:13 秒/7m
持運び式泡放射器		5 個	放出時間/距離:40 秒/5m
光煙式火災検出器		20 個	—
消火栓		4 箇所	—
直径 65mm 消火ホース		4 本	長さ 20m
アプリケーションノズル		2 本	長さ 1.2m

設備名	個数	保管場所
消防員装具	3 セット	火災制御室
A E D	2 個	エントランスホール
担架	1 個	C 甲板右舷側倉庫
毛布	1 0 枚	C 甲板右舷側倉庫

6. 発火源などの洗い出し

以下のものを図面に追記して下さい。

(1) 発火源となり得るもののある位置及びその種類

【発火源となり得るものの例】

○電氣的なもの

- ・冷凍車への給電ボックス（レセプタクル）
- ・冷凍車への給電ケーブル（プラグ）
- ・トラックなどのバッテリー など

○機械的なもの

- ・冷凍車の冷凍機ユニット内のプーリー及びVベルト
- ・トラックなどのブレーキ など

○化学的なもの

- ・油などが付着したウエス など

(2) 発火源となり得るものの近傍にある可燃物の位置及びその種類

【可燃物の例】

○電気コードの被覆

○自動車，トラック

○ゴミ箱の中のゴミ など

(3) 危険物を積載する区画及び搭載する可能性のある危険物

○灯油などを運搬するタンクローリー など

7. 消火プランに記載する事項の検討

消火プランの作成に当たっては、車両甲板において火災が発生する可能性がある場所を任意の箇所1カ所を定め、ここで火災が発生したことを想定し、当該火災の消火方法など、以下の事項について、誰が、いつ、どこで、何を、どうするのか、などについて具体的に検討し、定めて下さい。なお、検討にあたっては、乗組員が受けた教育、訓練及び操練の内容、身につけた能力、資質などに応じた配置や作業内容となるよう留意し、過重な負担が生じることがないように配慮して下さい。また、船橋で総指揮を執る者や現場で指揮を執る者などの権限と責任を明確に定めて下さい。

(1) 火災の状況確認及び報告に関する事項

火災探知器が作動した時点、巡視により煙を確認した時点などから、火災発生現場を現認し、船橋に報告、防火部署発令が行われるまでの対応について検討して下さい。

【船橋において火災探知器が作動した場合の対応に関する検討結果の例】

- ① 当直航海士が煙を感知したセンサーの位置を確認し、当直甲板手に対して、煙が検知された場所への急行及び現場確認を指示する。
- ② 当直航海士は、火災探知器が作動した旨を電話で船長に報告するとともに、トランシーバー及び船内放送で乗組員に連絡する。
- ③ 現場確認の指示を受けた当直甲板手は、ヘルメット、手袋、安全靴などの安全装備を身につけ、トランシーバー及びトーチを持参し、煙が検知された場所に急行する。車両甲板へ入る前に、通路にある粉末消火器を持ち、火災発生が疑われる場所から離れた入り口から車両甲板に入る。
- ④ 当直甲板手は、臭い、光、音、煙、炎などに注意しながら、火災発生が疑われる場所に接近し、火災の発生の有無を確認する。
- ⑤ 火災発生を確認した場合、当直甲板手は、直ちにトランシーバーで当直航海士に、以下の事項を報告する。
 - 火災発生場所はどこか
 - 何が燃えているのか（船内電源供給車か否か）
 - 炎の大きさ、煙の量はどの程度か
 - 火元露出の有無
- ⑥ 報告を終えた当直甲板手は、直ちに持参した粉末消火器による消火を開始する。

- ⑦ 報告を受けた当直航海士は、船長に当直甲板手からの報告内容を伝える。
- ⑧ 報告を受けた船長は、トランシーバー及び船内放送で全乗組員に対して火災が発生した旨を伝えるとともに、防火部署発令を行う。その後、118番及び運航管理者に対して、火災発生のお知らせを行う。

(2) 消火方針の決定

防火部署発令の後、消火方針を決定し、全乗組員に消火方針を伝えるまでの対応について検討して下さい。

【冷凍車火災に対する消火方針の決定に関する検討結果の例】

- ① 一等航海士を火災現場の指揮者とする。
- ② 現場指揮者である一等航海士は、安全装具を身につけ、トランシーバー、トーチ及び警笛を持参し、現場に急行する。
- ③ 一等航海士は、火災現場及びその周囲の状況を確認し、以下の事項を消火方針として決定し、直ちにトランシーバーで全乗組員に伝える。

○排煙方法

車両甲板の船首から船尾へ空気の流れを作る。

船長は船首を風上に向け、二等航海士は船首ランプドアを1/4、船尾ランプドアを1/3程度開ける。

甲板手Aは火災発生場所より船首側のメカベンを給気運転とし、船尾側のメカベンを排気運転とする。

○ステージング場所

火災発生場所の風上にあり、A60の仕切りで囲まれた船首右舷側の車両甲板出入口の外側をステージング場所とする。

操機長は、AED、担架及び毛布をステージング場所に搬入する。

○火災現場へのアクセス方法

火災現場への出入管理と安全確保のため、火災現場へのアクセスは、ステージング場所を経由するルートに限定する。

○初期消火の実施

粉末消火器による初期消火を行う。冷凍車の冷凍機ユニット内部から炎が出ており、火元が露出していないため、甲板手Bは、全ての冷凍車への供給電源を遮断した後、粉末消火器を集める。甲板長はバールを持参し、冷凍機ユニットのカバーをこじ開ける。当直甲板手は粉末消火器による初期消火を行う。

○本格消火及び延焼防止の準備

本格消火班を2組編成する。

第1班は二等機関士、三等機関士及び操機手で編成し、二等機関士を班長とする。

第2班は甲板手A、甲板手C及び甲板員Bで編成し、甲板手Aを班長とする。

両班は、機動消防用具を、ステージング場所に搬入した後、第1班は装備の点検を行った後に防火衣を装着し、火災現場へ移動する。第2班は、装備の点検を行った後、車両甲板に移動し、火災車両の風上側にあるL2（左舷の船首から2番目）の消火栓の65mm消火ホースを船尾に向けて展張し、Yゲートを使用して40mm消火ホース2本を接続し、一本にはアプリケーションノズルを、他方にはスリーポジションノズルを接続する。また、延焼防止のための放水に使用するため、R3（右舷の船首から3番目）の消火栓の65mm消火ホースは、舷側から車両甲板中央まで展張し、Yゲートを介して40mm消火ホース2本を接続し、いずれの40mm消火ホースにもマリンノズルを接続する。

○延焼防止の実施

初期消火を行っていた甲板長、当直甲板手及び甲板手Bは、マリンノズルにより火災車両の風下にある車両や火災車両上方の天井に延焼防止のための射水を行う。

○本格消火の実施

粉末消火器による消火活動を行っても、火勢を抑制することができない場合、速やかに本格消火を実施する。

第2班はアプリケーションノズルの噴霧により、輻射熱を防ぎながら、火災車両に接近する。第1班は2班の後ろからスリーポジションノズルを持ち、火災車両に接近し、火元に射水を行う。

排煙のための作業を終えた二等航海士及び甲板手Aは、スカッパの点検を行った後に、ホースハンドリングを支援する。

○加圧水噴霧装置（スプリンクラー）の使用

消火活動への影響を考慮し、他の車両への延焼のおそれが生じるまで、スプリンクラーは使用しない。

（3）火災発生時の操船、機関などの運転に関する事項

風向に対する船首方位の制御、避難港への変針、主機の運転状態、発電機の並列

運転、消防ポンプ及びビルジポンプの発停などについて検討して下さい。

【操船などに関する検討結果の例】

- ① 船長は、風上に船首を向けつつ、可能な限り、近傍の港に向けて進路をとる。
- ② 機関長は、主機をスタンバイ運転とし、発電機は3台を並列運転とする。一等機関士は、消火ポンプ、雑用水ポンプ及びビルジポンプを起動する。

(4) 消火断念、総員退船に関する事項

消火活動を継続するのか、断念するのか、また、どのような状態となった時点で、誰がどのように旅客に対して火災の発生を伝え、避難誘導を開始するのかなど、について検討して下さい。

【消火断念、総員退船に関する結果の例】

- ① 現場指揮者は、火災発生車両の火勢を押さえることができず、他の車両への延焼が始まった時点で、状況を船長に伝え、乗組員による消火活動の中断、スプリンクラーの作動を進言する。
- ② 進言を受けた船長は、現場指揮者に対し、消火活動を一時中断し、ステージング場所への退避を指示する。現場指揮者から全員退避した旨の連絡を受けた船長は、全ての冷凍車への電源供給が遮断されていることを確認したうえで、三等航海士にスプリンクラーの作動を指示する。
- ③ 現場指揮者は、スプリンクラーの作動状況、火勢を船長に適宜報告する。
- ④ 一等機関士はポンプ室にてスプリンクラーポンプ、操機長は火災制御室にてスプリンクラー装置の作動状況を確認、監視する。
- ⑤ スプリンクラーを作動させた場合であっても火勢が衰えない場合、船長は総員退船を指示する。
- ⑥ 本格消火を開始した時点で、船長は全館内への一斉放送により、旅客に対して火災が発生した旨を伝え、事務部及び司厨部の人員は、旅客の避難誘導を開始する。

8. 消火プランの様式

- (1) 「7. 消火プランに記載する事項の検討」において検討し、決定した事項を、別添の例を参考に、フロー図の形でまとめて下さい。
- (2) 4. から6. までの手順により、防火構造、消防設備、危険箇所などに関する情報を記載した図面に空気の流れ、火災現場への進入経路、ステージング場所、ホースの展張方法、延焼防止箇所などフロー図に記載した消火活動のうち、重要なポイントとなる事項を別添の図面を参考に記入して下さい。
- (3) 作成した2枚の消火プランは、A3版の用紙で作成したうえでラミネート加工を施すことなどにより、火災発生時に火災現場などで容易に参照できるように作成して下さい。

具体的な消火プランの例を別添に添付してありますので、参考にして下さい。

9. 複数の消火プランの作成

2枚の消火プランを作成した後、「7. 消火プランに記載する事項の検討」において火災発生場所として定めた任意の場所以外の様々な場所において、火災が発生したことを想定し、作成したプランどおりの消火作業などが実施可能か否かを確認して下さい。確認の結果、既存の消火プランどおりの消火作業が実施できない箇所があった場合には、既存の消火プランの見直し又は既存の消火プランに基づく消火活動の実施が困難な場所で火災が発生したことを想定し、7. 及び8. の手順を繰り返し、新たな消火プランを作成して下さい。

こうした作業により、複数の消火プランを作成した場合、どの消火プランが、どの場所で発生した火災に適用できるものを明確に表示しておいて下さい。

10. 社内及び船内における教育・訓練・操練

消火プランが完成した後、消火プランを迅速かつ的確に実施するために必要となる教育、訓練及び操練の実施対象者、教育、訓練などの内容を精査し、これを確実に実施するための計画を策定して下さい。

また、教育、訓練などを実施した際には、受講者の身につけた能力などを評価、記録し、更なる教育、訓練などの実施計画に反映させて下さい。

なお、消火プランに基づく操練などを行った結果、消火プランに改善すべき事項などがあることに気がついたときには、消火プランの見直しを積極的に行って下さい。

【例】

(個人の教育・訓練)

教育・訓練事項	対象
防火衣 着装／脱装	全乗組員
SCBAの着装／脱装	全乗組員
アプリケーションノズルの使い方	全乗組員
粉末消火器の使い方	全乗組員

(チームの訓練)

訓練事項	対象
消火ホースの取り回し	全乗組員
粉末消火器による消火訓練	全乗組員

(操練)

操練事項	対象	実施時期
第0車両甲板船首部における消火プランの実行	全乗組員	〇月の操練で実施

(教育・訓練・操練記録)

氏名	教育		訓練		操練	
	実施日	内容	実施日	内容	実施日	内容
C/0 00 00	H28. 4. 1	粉末消火器の使い方	H28. 6. 1	消火ホースの取り回し	H28. 8. 1	第3車両甲板船首部における消火プランの実行
E/2 00 00	H28. 5. 1	SCBAの着脱	H28. 7. 1	粉末消火器による消火訓練	H28. 9. 1	第2車両甲板船尾部における消火プランの実行

1 1. 外部専門機関における教育・訓練

- (1) 船舶火災や船内における消火活動、消火設備の特性や使用方法などに関する十分な知見を習得するために、船舶火災や消火活動に関する研修機関を積極的に活用して下さい。
- (2) 消火プランを作成する際に行う危険箇所の洗い出しや、消火方法の検討には、専門的な知見や経験が必要となりますので、これらを検討する際には、消火に関する専門家の助言を受けることをお勧めします。
- (3) 一度も燃えさかる炎を消火したことのない方が、実際の火災現場での確かな消火活動を行うことが可能でしょうか？また、粉末消火器のノズルをどのように操作すれば、より効果的に消火できるのか、アプリーケーターノズルにより、どの程度輻射熱を防げるのかといったことなど、自ら体験しないと分からないことも少なくありません。しかし、実際に消火設備を使用して消火を行う訓練を社内、船内などで行うことは困難です。そこで、外部の研修機関を活用し、より実戦的な訓練を行うことを積極的に検討して下さい。特に、消火プランの作成、見直しに携わる者、火災現場で指揮を執る者、火災現場の最前線で消火器や消火ノズルを操作する者などは、実際に火炎に立ち向かい消火を行う実戦的な訓練を受け、火炎の熱、煙などを経験していただきたいと考えます。

スキルシート 機動消防用具取扱い



Step1
65mm消火栓へのYゲート取付



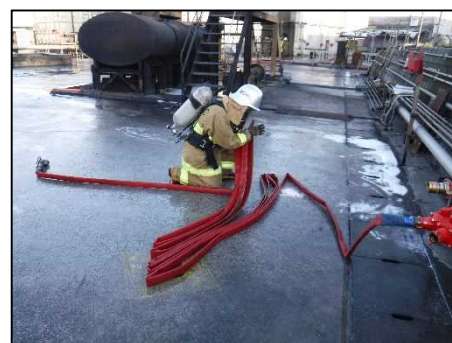
Step2
Yゲートへの40mm消火ホースの取付



Step3
40mmホースへのマリンノズル取付



Step3-2
ホースの運搬方法。SCBAのシリンダー部に掛ける事も可能



Step4
ホース展張前準備
写真は「横横巻き」準備



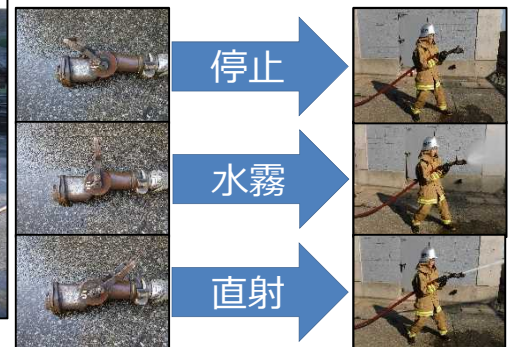
Step5 ノズル閉止確認。
Step6 消火栓開放 通水確認
Step7 ノズルエア抜き 作動確認
※消火栓の開放はゆっくり慌てず!!



Step8
消火作業開始
※号令 復唱忘れずに!!



Step8-2
狭所では「横横巻き」の円形部を
転がして移動することも可能



マリンノズル操作方法

マリンノズルへのアプリケーションノズル取付方法



Step1
高速噴霧チップの取り外し



Step2
アプリケーションノズル装着



Step3
レバーは水霧位置で放水



Step4
複数人でのホースハンドリング

スキルシート 車両甲板火災（車両火災）

注意!!

消火作業を実施する前に「消火プラン」に記載している吸排気経路を確認し、火元を陰圧、消防隊員がアプローチするサイドを陽圧になるよう換気を実施する事!!
状況に応じて、「排気ファン」等を使用して強制排気すること。



Step1
風上、傾斜上方から冷却しながら接近。



Step2
運転席部及びエンジン部消火



Step3
貨物部、下部冷却消火



Step4
燃料等が漏洩し、それらに引火した場合は、炎（漏洩した燃料等）を挟み込むようにして消火する。



Step5
各所オーバーホールの実施。
排煙作業後、視界が確保された後、消火確認の実施。



接近が困難である狭所などは、「アプリーケーターノズル」等を使用して消火することも可能である。



燃料等の漏洩火災には泡消火薬剤を使用して消火することも可能である。

スキルシート 機関室火災消火（ビルジ火災・噴出火災）

注意!!

消火作業を実施する前に「消火プラン」に記載している吸排気経路を確認し、火元を陰圧、消防隊員がアプローチするサイドを陽圧になるよう換気を実施する事!!
状況に応じて、「排気ファン」等を使用して強制排気すること。



Step1
機動消防用具の接続。水量等確認



Step2
火災の規模に応じて泡用「ラインプロポーションナー」を接続



Step3（中規模火災）
アプリケーションノズルの水霧を下に向けてビルジ区画の冷却消火を実施する。



Step4-1（中規模火災以上）
泡ノズルを使用しての消火方法
バンクダウン法（付近構造物に充ててから泡を投入）



Step4-2（中規模火災以上）
泡ノズルを使用しての消火方法
ロールオン法（手前から泡を流し入れる）

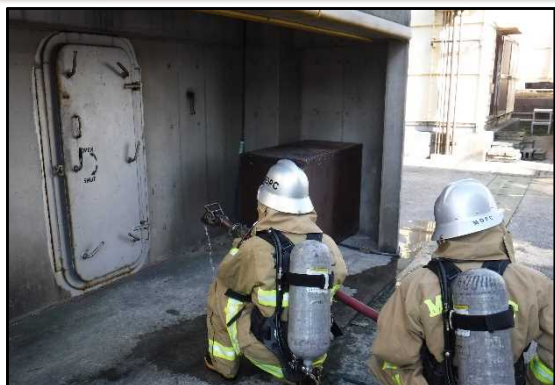


Step4-3
（噴出火災）
燃料等が高圧で噴出して火災を起こしているか所については、アプリケーションノズルで消防隊員を防御しながら接近し、可能であれば燃料噴出箇所付近のバルブ等を閉止すること。



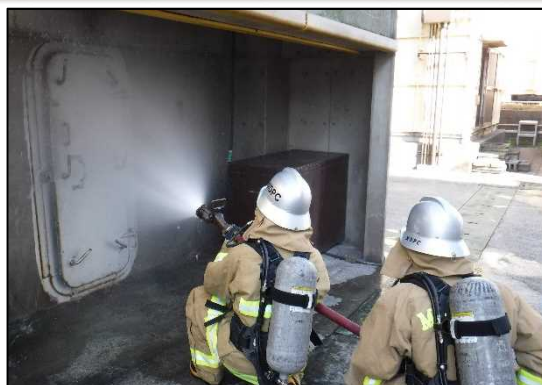
Step5
オーバーホールを実施。排煙作業を実施し、視界が確保された後消火確認。再発火防止のため、必要に応じて、断続的な冷却を実施。

スキルシート 室内火災消火



Step1

機動消防用具の接続。水量等確認
進入口前で進入準備（風下から）



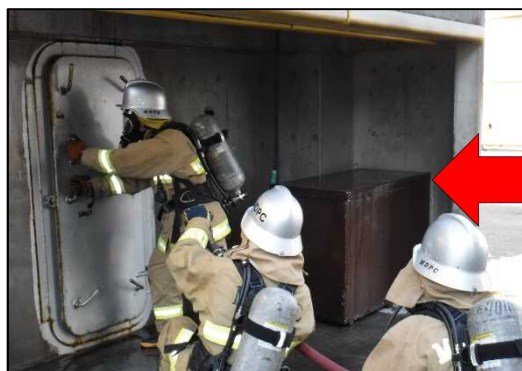
Step2

進入口ドア冷却。
進入口付近の危険要因の確認。



Step3

進入口ドア温度確認。
（手の甲で）



Step4

進入口ドア開放。上部冷却（間接射水）。天井部に射水した水滴が垂れ落ちるまで複数回繰り返す。
冷却が完了次第進入。!!低姿勢で!!進入口は開放せずホース1本分のみの開放。



Step5

燃焼箇所、燃焼物の確認。燃焼箇所に対する間接射水、直接射水の実施。消炎後オーバーホールの実施

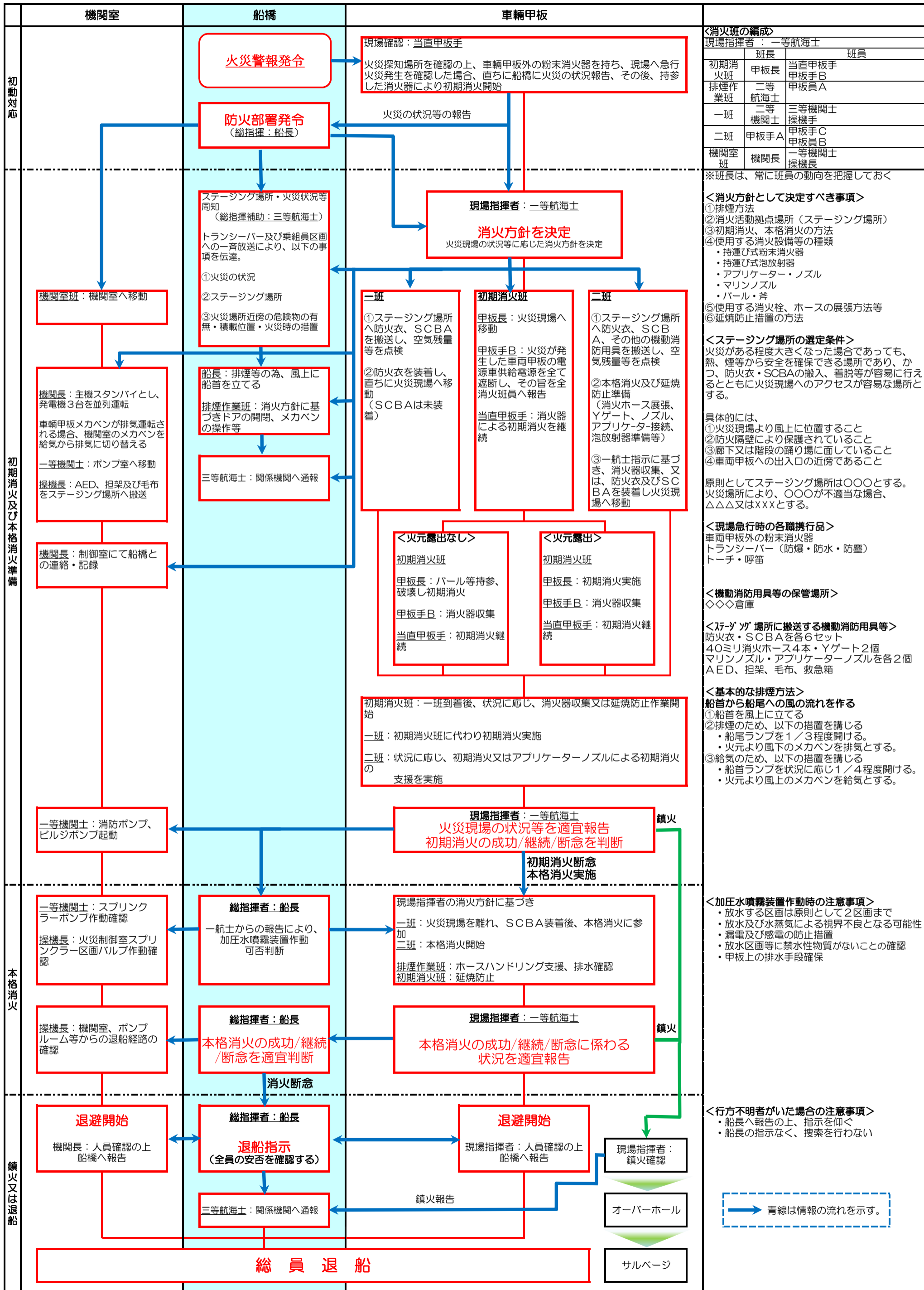


Step6

ベンチレーションの実施。
（水霧を利用したのエジェクター効果による排煙）
視界が確保されたのち、再オーバーホール及び消火確認の実施。

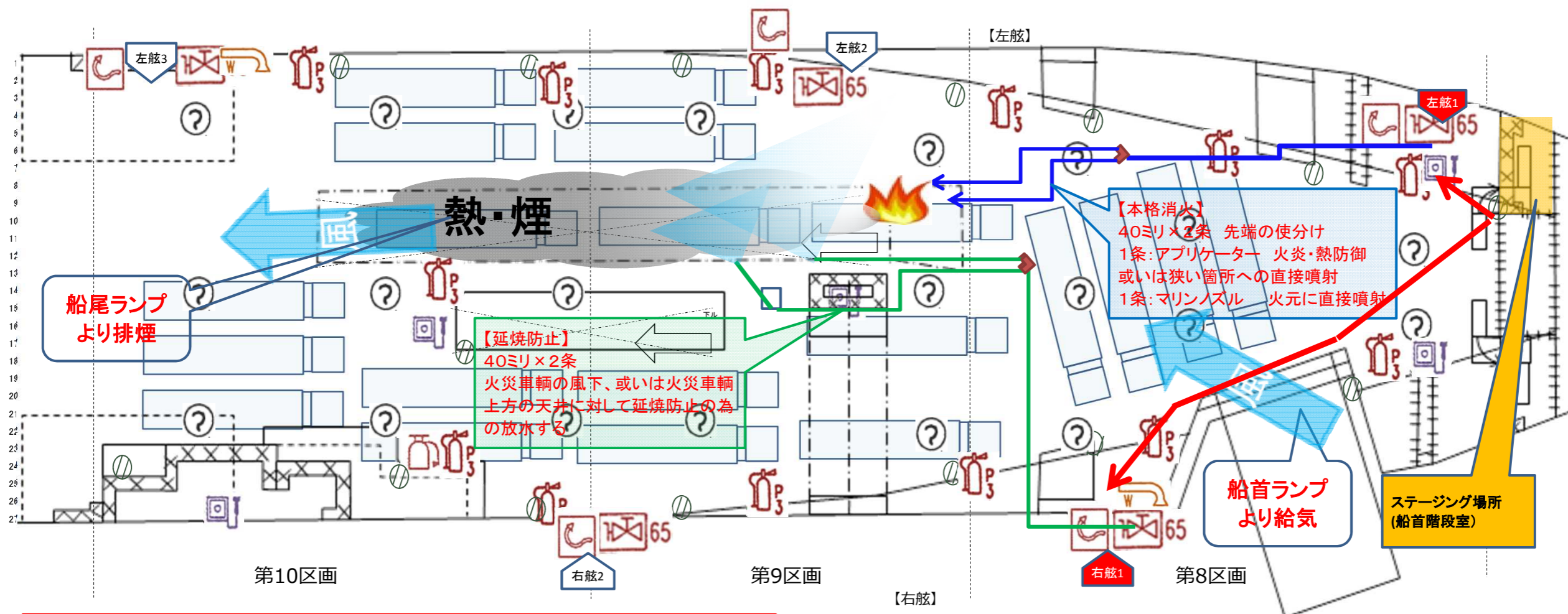
車輻甲板火災に対する消火プラン(フロー図の例)

※作成例です



車輛甲板火災に対する消火プラン(図面)

※ 作成例です



排煙作業

【船長】
車両甲板への給気及び船尾からの排煙の為、風上に船首を立てる。

【排煙作業班】

- ①排煙のため、船尾ランプドアを1/3程度開け、D甲板中央のメカベンを排気運転。
- ②給気のため、波高等を勘案しつつ船首ランプドアを1/4程度開けるとともに、火元より船首側のアイアンドア等全ての開口部を開ける。

アクセス経路

消防員装具等の保管場所である第二甲板EVケーシングから第三甲板を經由し、ステージング場所である船首階段室から火災現場へアクセスする。
火災車輛の風下にある「中央ケーシング」、第二甲板「EVケーシング」は使用禁止。

消火活動拠点場所(ステージング場所)

火災車輛の風上にあり、A-60防火隔壁で保護され、消防員装具等の搬入が容易な「船首階段室」内にステージング場所を設定する。

ホース展張作業 (本格消火・同一甲板での延焼防止)

火災車輛の風上となる船首側の消火栓から火災車輛の一台前まで、65ミリホースを展張し、ここからYゲートを使用する。2本の40ミリホースを船尾に向かって展張する

ホース展張の基本: 風上でホース展張等の消火活動を行うとともに、ホースを辿れば、アクセス経路から安全に脱出できるようにする為、風上にある消火栓から反対舷に向かって65ミリホースを展張し、船尾に向かって40ミリホースを展張する。

延焼防止作業

【初期消火班】
火災車輛の風下となる船尾側にある車輛、及び火災車輛上方の天井に対して延焼防止の放水をする。更に必要に応じて火災車輛の上部付近一帯の第三甲板デッキ面に延焼防止の放水をする。

【凡例】

熱式火災検出器	手動火災報知器	A-60 隔壁	B-15 仕切壁
光煙式火災検出器	持運び式粉末消火器(3.5kg)	A-30 隔壁	B-0 隔壁
消火栓65mm町野/消火ホース/ノズル	持運び式泡放射器(20ℓ)	A-15 隔壁	B-0 仕切壁
ホース* ヲク65mm町野/消火ホース/ノズル	アプリケーター	A-0 隔壁	調整壁
ホース* ヲク65mm町野/消火ホース/ノズル		B-15 隔壁	スカッパ

※本消火プランは、一定の想定に基づき作成した一例であり、火災は想定どおりに発生、進行しないことに留意し、実際の火災現場では、時々刻々と変化する火災状況を観察し、適時的確な消火戦術を選択すること。