

油濁事故の難題への挑戦

~二つの安全と二つの管理~

(一財)海上災害防止センター
業務部長 萩原 貴浩

目 次

1. MDPCの使命と3つの顔

2. 想定事故とその狙い

➤ 事故事例

- 原油タンカー D号事故 有害性
- 原油タンカー H号事故 爆発・火災

3. 平時の安全と有事の安全

- 安全隔離距離の目安例
- 有毒性ガスと可燃性ガス

4. 事故の管理と問題の管理

- 混成チームでの事故対策本部の運営管理
- クラウド型危機管理パイロットシステム

MDPCの使命

➤ 事故や災害への対策・訓練にお悩みの皆様へ、世界標準の現場戦術や対策本部の運営方法などの**教育訓練を提供**します



➤ 海上、臨海、陸上、そして国内、国外を問わず、危険物質の取扱事業者の身に降りかかった事故や災害に、適時適確な**防災活動を提供**します

➤ 火災、漏洩などの発災事業者の“**代行者**”として、創業41年“**170件**以上”の現場実績を誇る日本唯一

危機管理ソリューション・カンパニー

MDPCの3つの顔

➤ 安全措置能力

有毒・危険物質事故現場における
“安全の確認と確立”



➤ 消防措置能力

爆発・火災現場における“消火
活動や発火源の除去”



➤ 除去措置能力

汚染現場における
“油等の汚染物質
の無害化と除去”



想定事故と狙い

～皆様にイメージして頂きたいこと～

原因

- 首都直下型や南海・東南海地震によって生じる可能性がある臨海コンビナートにおける大規模な同時多発の海洋汚染事故

発生源

- 多数の発災事業者（施設や船舶等）から黒油、白油やケミカルが流出して“混合汚染物質”への対応≒原油と看做す

焦点

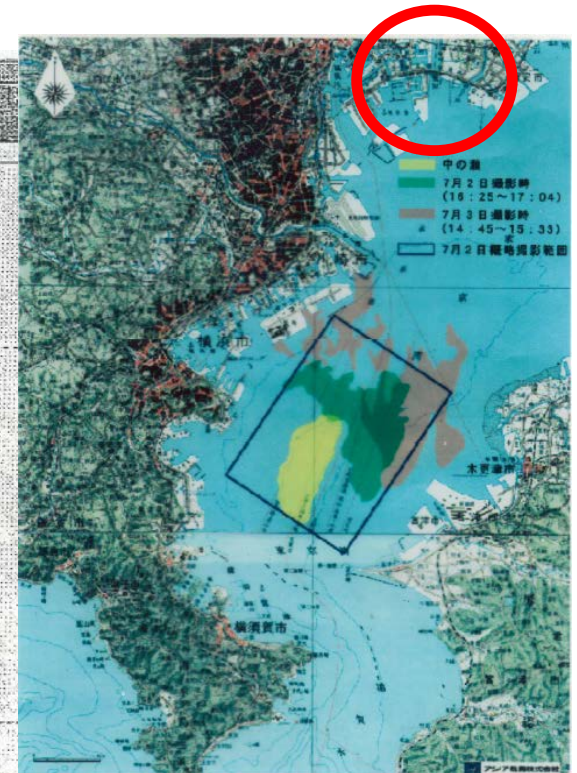
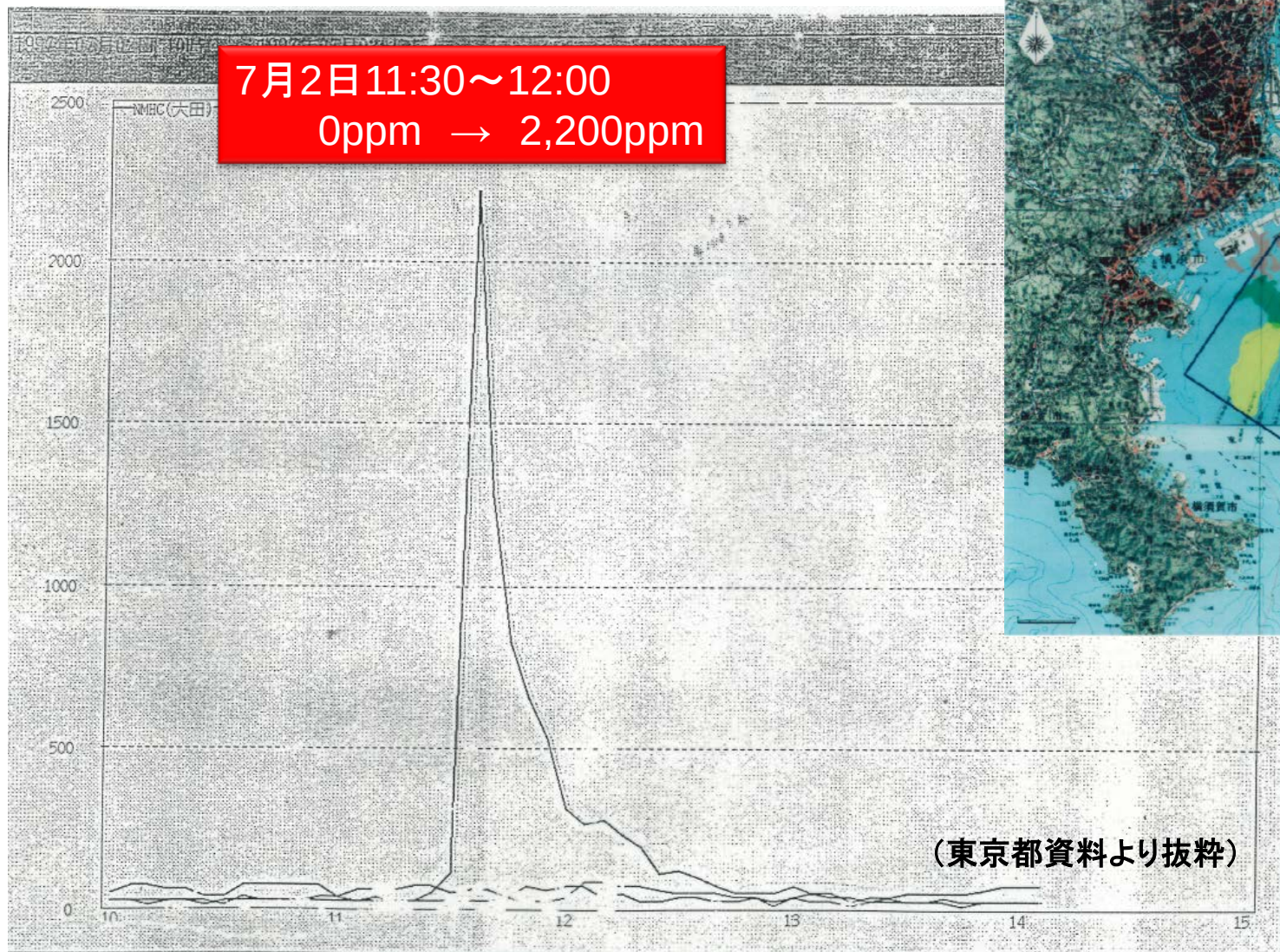
- 混合汚染物質を原油と設定して大規模原油流出事故への“初期対応活動における安全措置と混成チームでの事故対策本部の運営管理

狙い

- 同時多発、かつ、白黒ケミカル混在の汚染物質≒原油と設定することで個別の小規模な原油のみならず各種汚染物質への事故時の運用と管理について、今後の参考としていただきたい。



東京都江戸川区の大気環境の定点測定 (自動車排気ガス等)ノンメタンの数値※の記録



※ 全炭化水素(THC)=CH₄ + NMHC(メタン以外の炭化水素)

港内での原油タンカー事故において 引火爆発した事例

船体の風下側遮蔽域の原油蒸気に引火爆発した

○H号概要

35,000G/T 全長236m ノルウェー船籍

○事故発生場所等

1965年5月23日発生 北海道室蘭港

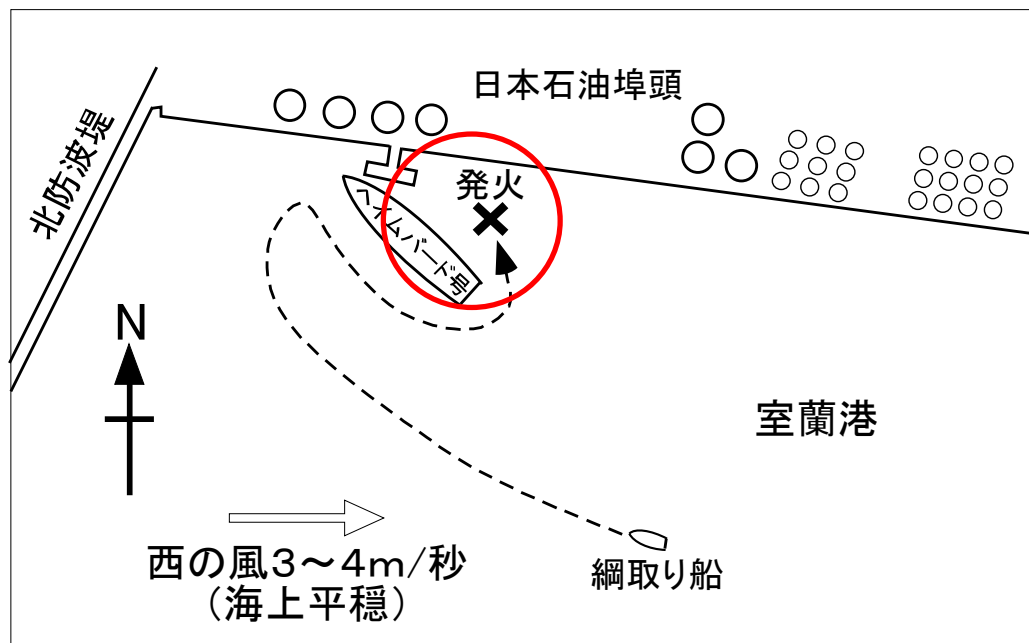
死者H号8名 網取船2名

○気象

晴れ、西の風3～4m/s

○事故概要

H号は接岸作業中、左舷をドルフィンに衝突。原油が流出して、網船がオイルフェンス展張作業中に、船橋付近で着火し、海面火災に発展した



2つの現場安全

平時の安全

労働安全衛生上の作業環境管理は規定されている

有事の安全

原油や危険物質の火災、漏洩などの事故の際（有事）、汚染現場の作業環境安全の基準≡目安が日本では規定がない



2つの現場安全

【平時の安全】

労働安全衛生の視点

長時間労働における作業環境
の安全性

作業環境測定

許容濃度(8時間5日間)

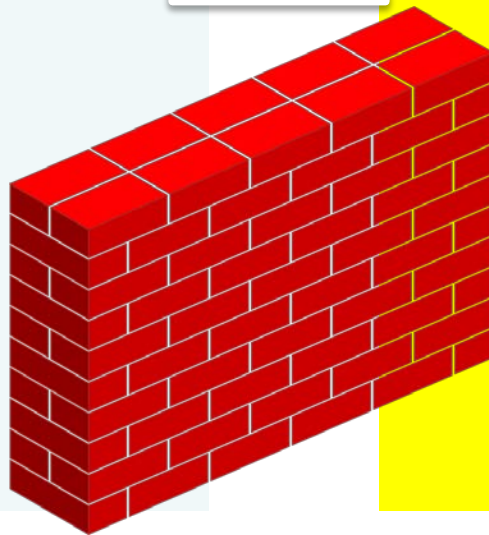
防塵マスク

防毒マスク

防毒衣

火災・爆発予防

安全とは



【有事の安全】

現場対応者の安全

応急的措置の際に最低限確保
する必要がある安全性

作業環境検知

緊急事態の濃度基準

1時間～30分～15分

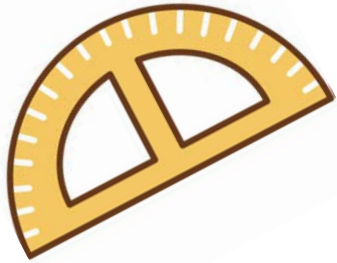
個人保護装具(PPE)

漏えいの処理

ゾーニング

Hot～Warm～Cold

安全隔離距離設定 濃度の目安例



ERPG3 = **60分**の曝露で致死若しくは恒久的障害が生じない空気中の最大濃度。

ERPG2:=**60分**間曝露しても、恒久的な健康被害や保護具着用などの行動能力の低下が生じない空気中の最大濃度。

ERPG1:=全ての人間に対する基準。**60分**間曝露で、不快感やわずかな刺激が生じない空気中の最大濃度。

※ERPG:Emergency Response Planning Guidelines

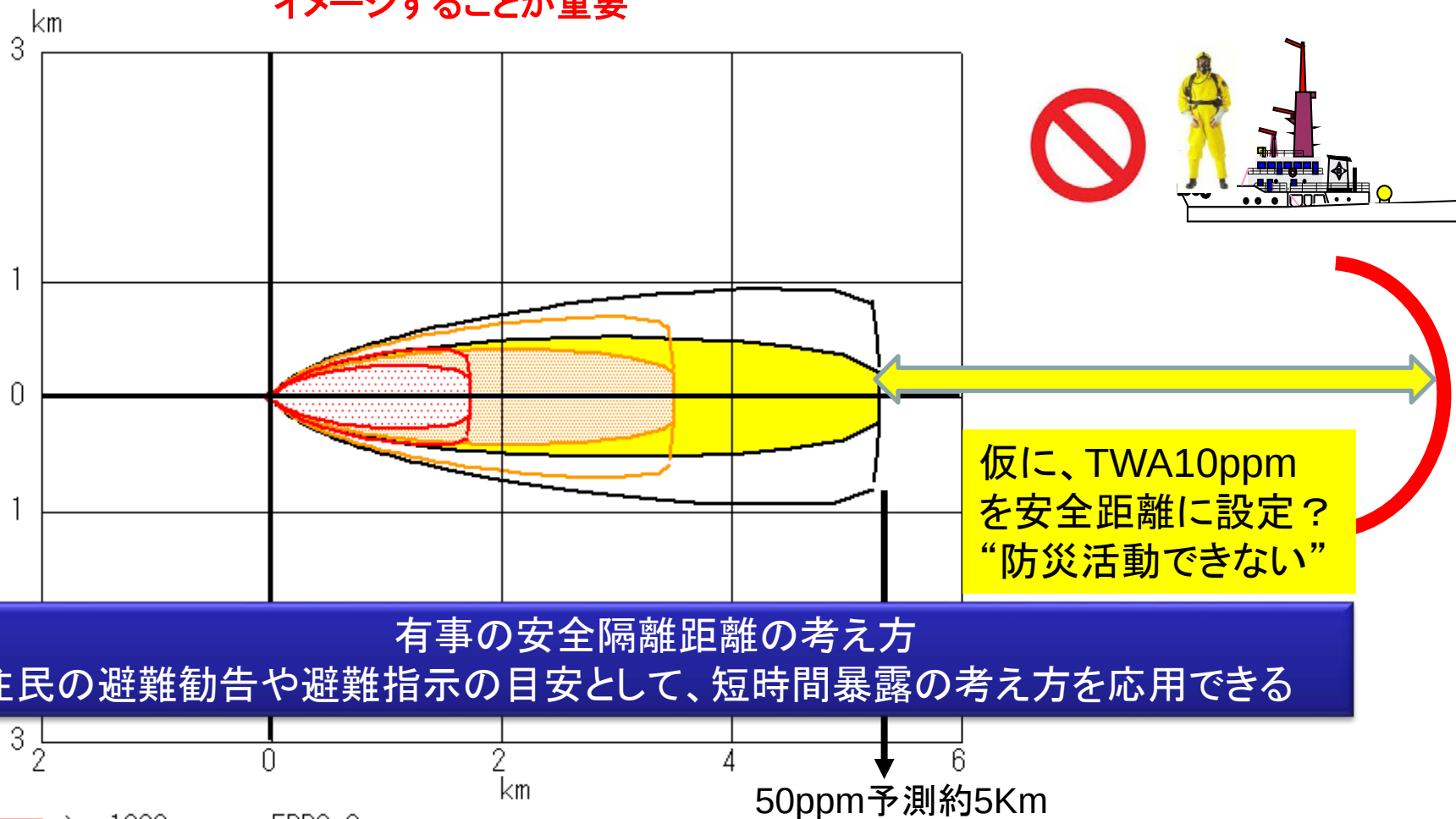
※AIHA:American Industrial Hygiene Associationによる設定値

※TLV-TWA(許容濃度)=1日8時間、週40時間労働を前提としてほぼ全労働者が悪影響を受けずに無制限の期間さらされうる、有害化学物質の空気中の最大濃度。

ベンゼン
10t
5m/s

ALOHによるシミュレーション

※あくまでも目安 現場に接近する隔離距離をイメージすることが重要



有事の安全隔離距離の考え方
住民の避難勧告や避難指示の目安として、短時間暴露の考え方を応用できる

- ≥ 1000 ppm = ERPG-3
- ≥ 150 ppm = ERPG-2
- ≥ 50 ppm = ERPG-1
- 信頼線

許容濃度(TLV-TWA)
10ppm(日本) 0.5ppm(米国)

事故の管理と問題の管理

MDPCは、

- 事故現場最前線での豊富な経験（失敗と成功）・・・現場の視点
 - 事業所毎に特有な運用方法・・・事故対策本部の視点
- などから、危機管理を、次の概念で整理しています。

危機管理＝事故の管理＋問題の管理

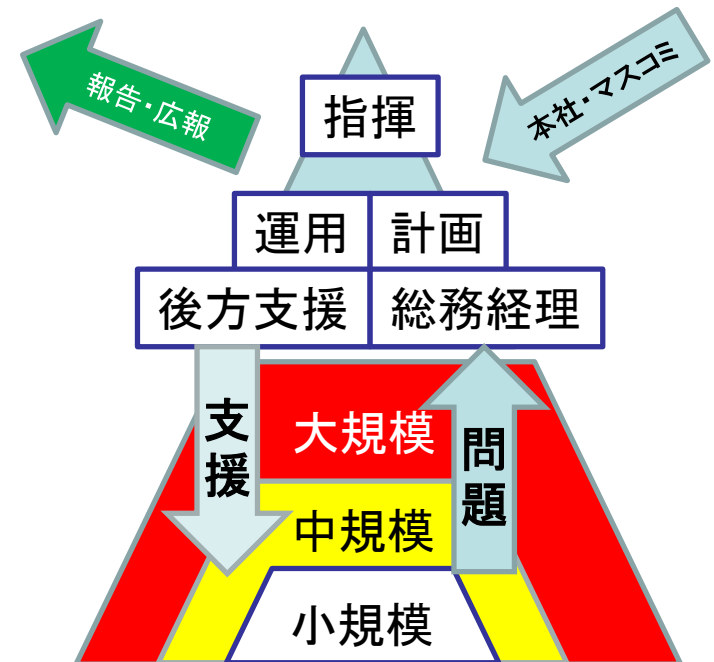
Crisis Management=Incident Management＋ Issue Management)

問題の管理(対策本部)

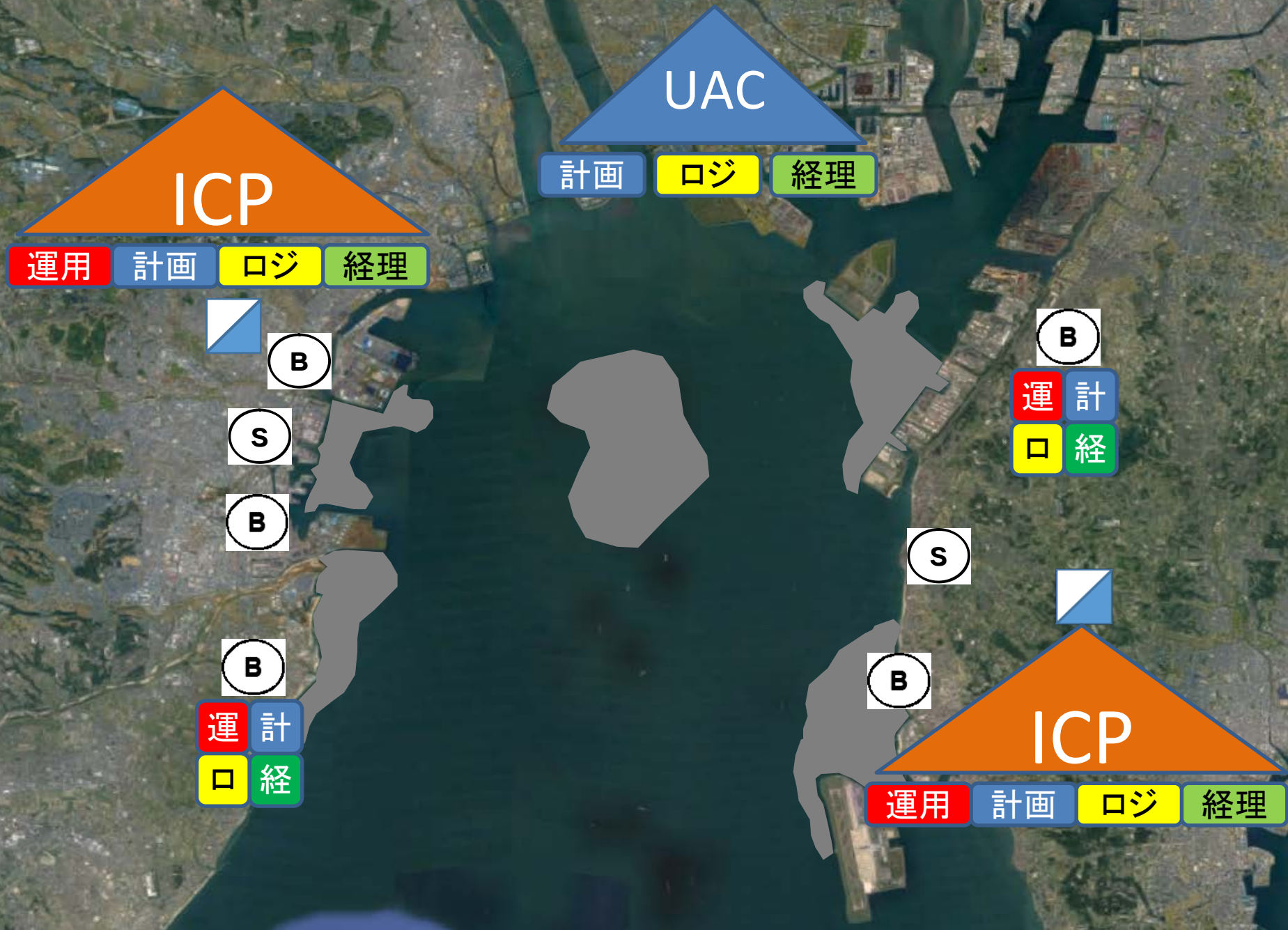
- マスコミ、行政、本社等へ対処
- 現場からの多種多様な課題/要求へ対処
- 運用/計画/後方支援/総務経理の機能

事故の管理(現場)

- 具体的な対応方法は、事案により異なる
- 形骸化した訓練の積み重ねによる弊害
 - 世界標準の戦術との乖離
 - 指示待ち活動(コマンド型危機管理)



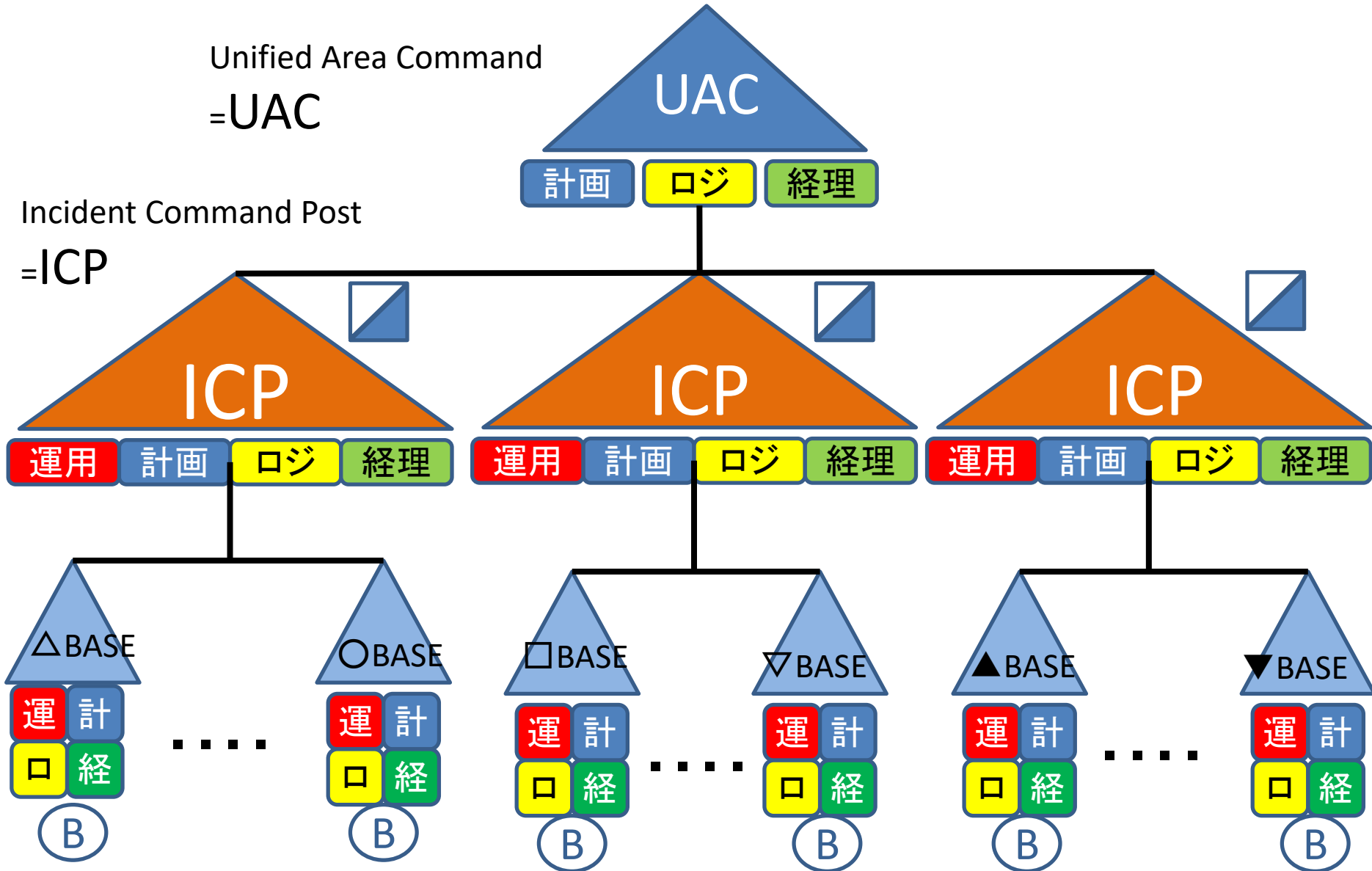
同時多発 海洋汚染事故 ICS モジュール組織編成の例



ICSの組織構造

Unified Area Command
=UAC

Incident Command Post
=ICP



事故対策本部に必要な機能



◆ 事案に対処するために必要な“機能”は、

平時も、有事も、同じ考え方

1. 運用機能 **The Doers** : 事故へ**対応**する機能
例: 自衛消防(防災)組織による消火活動、工場機能の安全な停止方法など
2. 計画機能 **The Thinkers** : 短中長期の対応を**計画**する機能
例: 現状を把握し、情報を共有化して、事故対応**計画**を立案する。
。確実なBCPへつなぐ“鍵”=Incident Action Plan:IAP
3. 後方支援機能 **The Getters** : 全ての活動を**支援**する機能
例:IAPを実現のために、人員、資機材などを確保。人事管理。
4. 経理総務機能 **The Payers** : 契約、費用支払、広報する**総務**機能
例: 資機材購入契約・費用支払い。社内外への広報。



“ICS”の14のルール

1. **統一用語**の使用 (Common Terminology)
2. 権限の委譲ルール (Transfer of Command)
3. 指揮命令系統の統一 (Chain of Command & Unity of Command)
4. 現場での統一指揮 (Unified Command)
5. 目標による**管理** (Management by Objectives)
6. **事故対応計画**の策定 (Incident Action Plan)
7. 事案に応じた**柔軟な組織編成** (Modular Organization)
8. 監督の限界 (Management Span of Control)
9. 施設の設置・設営手順の**標準化** (Integrated Facilities Management)
10. 統一の**リソース管理** (Comprehensive Resource Management)
11. 統一の通信システム (Integrated Communications)
12. 統一の**情報処理システム** (Information & Intelligence Management)
13. 災害活動の透見える化・質の確保 (Accountability)
14. 計画に基づくリソースの投入 (Dispatch/Deployment)

事故対応計画(IAP)の策定

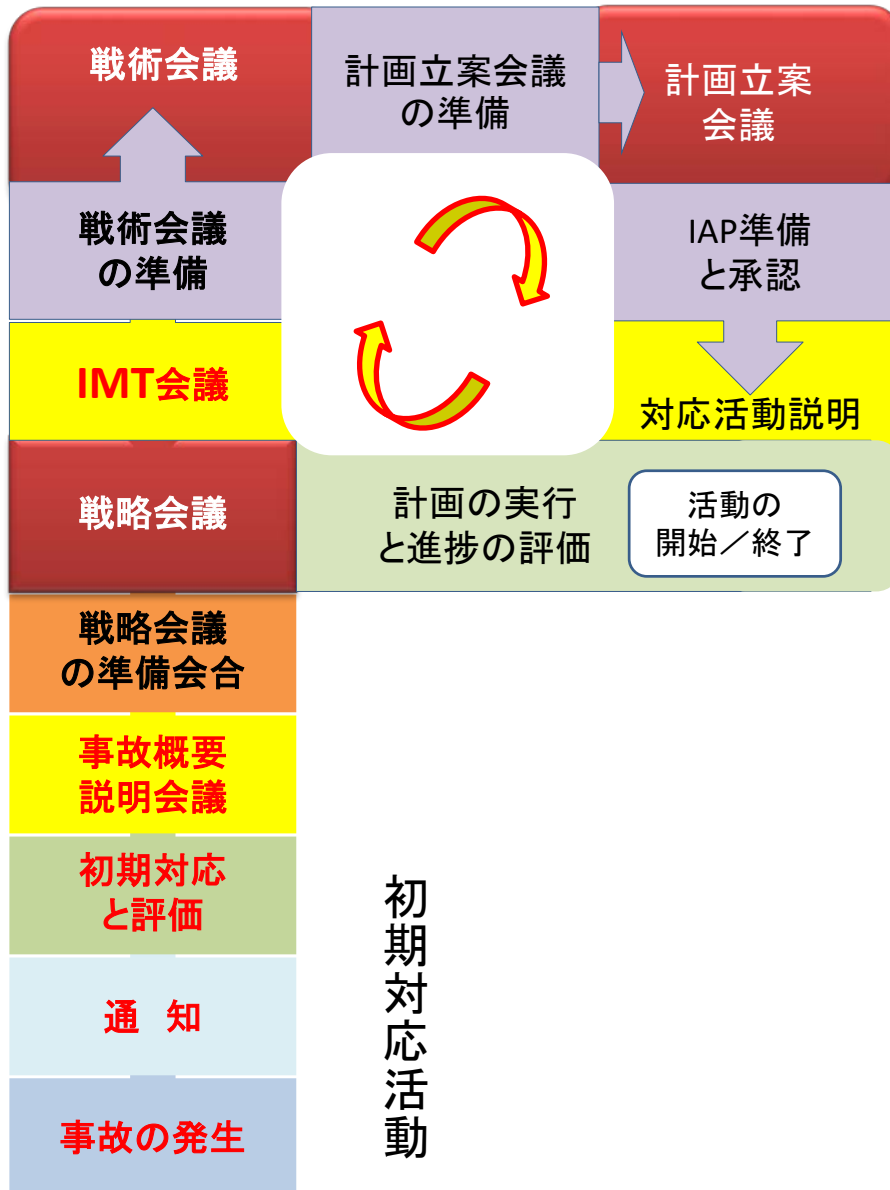
Planningの“P”

中長期の事故対応には、事故対応計画が重要な役割を果たす

事故対応計画(Incident Action Plan:IAP)を現場指揮本部(ICP)で作成して、統合指揮本部(UAC)で承認

各セクションが、今後の状況の変化を予測し、利用可能/入手可能なリソースを確認し、戦略を練り、戦術を展開する……を計画する

IAPを策定するための合理的な「プロセス」がPlanningの“P”
法廷闘争時の証拠として備える





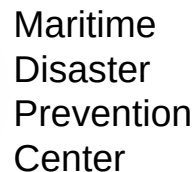
“ICS”のクラウドサービス

- ⇒14の主要なルールについて定めた“ルールブック”
- ⇒MDPCでは10年以上前から現場で導入・実践
- ⇒失敗と成功を積み重ねマニュアル化

クラウド型危機管理 パイロットシステム

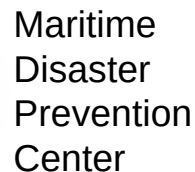
今や情報共有ツール/システムは数多存在しますが、
「ICSクラウド」は、世界標準のルールにそって、事故対策
本部を運営管理する「水先案内人」です。

- ・緊急対応の実施支援/リソースの管理
- ・対応/復旧計画の立案支援/防災要員等の勤怠管理、
迅速な初動から事業継続へと導きます。

A small, dark-colored laptop computer is shown from a slightly elevated angle. The screen is open and displays a solid blue color. The keyboard and trackpad are visible on the base.

○事故情報・現場状況・対応状況等を関係者全員が共有できます。

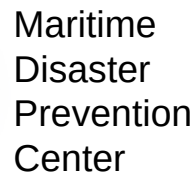
[illegible]



在网

○事故状況に応じて、必要な組織(チーム・グループ・ユニット等)を必要な部署に必要な規模で設置することで、様々な事故に柔軟に対応することができます。

<http://www.mdpc.or.jp/>



○ICSのルールに基づく「事故対応計画(IAP)」を立案し、関係者全員で共有することができます。

MDPC-ICS

MDPC Incident Command System
事故対応指揮運用システム

MDPC石油タンク火災事故

事故選択画面へ移動

公開用WEBサイトをチェック

事故概要

組織情報

現場状況把握

事故対応計画

リソース調達管理

活動記録

経理処理

伝言板

各種資料

クレーム対応窓口

操作ガイド

ダッシュボード

会議スケジュール

作成済みICS様式(IAP関係)

承認済み事故対応計画

Planning「P」Circle

会議スケジュール

表示

登録

コピー

編集

削除

表示	会議名	開催年月日	開始予定時刻	終了予定時刻	まとの役	出席者	備考
表示	計画立案会議	2015/09/28	16:00	16:30	計画部長	総指揮者/司令部、指揮参謀、各部署二主責任者、文書管理ユニット責任者、官(適宜)	
表示	評価会議	2015/07/26	12:00	13:00	計画部長	総指揮者、指揮参謀、各部長、状況把握責任者、その他適宜	
表示	戦術会議	2015/07/25	14:30	15:00	計画部長	計画部長、運用部長、後方支援部長、ユニット責任者、状況把握ユニット責任者、文書管理ユニット責任者、通信ユニット専門室(必要に応じて)	
表示	戦術会議	2015/07/25	13:00	13:30	現在の指揮者又は計画部長	次期の指揮者/現場対策本部の指揮参	
表示	評価会議	2015/07/02	13:00	14:00	計画部長	総指揮者、指揮参謀、各部長、状況把握責任者、その他適宜	
表示	計画立案会議	2015/07/01	18:30	19:00	計画部長	総指揮者/司令部、指揮参謀、各部署二主責任者、文書管理ユニット責任者、官(適宜)	
表示	戦術会議	2015/07/01	17:00	17:30	計画部長	計画部長、運用部長、後方支援部長、ユニット責任者、状況把握ユニット責任者、文書管理ユニット責任者、通信ユニット専門室(必要に応じて)	
表示	戦術会議	2015/07/01	16:00	16:30	現在の指揮者又は計画部長	次期の指揮者/現場対策本部の指揮参	
表示	事故概要説明会議	2015/07/01	14:00	15:00	総指揮者/参謀メンバー又は計画部長	総指揮者/出された指揮参謀(適宜)文書管理ユニット責任者	

予定表出力

規定値設定

会議等のポイント

事故対応計画のためのサイクル

戦術会議

計画立案会議の準備

計画立案会議

戦術会議の準備

指揮者・参謀会議

戦術会議(目標設定/更新)

計画の実行と進捗の評価

新活動の開始/終了

戦術会議の準備合会

事故概要説明会議

初期対応と評価

通知

事故の発生

初期対応と評価

初期対応と評価

初期対応と評価

計画立案会議

計画立案会議は、司令部の現在の方向性、優先順位・事項、目標を達成する戦術計画を概観することができる。運用部長は、指揮参謀に計画案を示して、見直しとコメントを求め、運用部長は、次段階の防衛活動の期間の指揮参謀の指針に最もよくあてはまる、検討された戦術・戦術を協議する。運用部長は、防衛活動の管理方法とともに、提案された計画を実施するための作業の割り当てに必要なリソースと支援も簡潔に協議する。

この会議は、指揮参謀が事故対応計画の立案会議を召集する前に、何らかの問題点や懸念を協議し解決しておく機会となります。見直しとアップデートを行った後は、計画立案会議の出席者はその計画を支持することを約束する。

タイミング：戦術会議の後

まとめ役：計画部長

出席者：総指揮者/司令部、指揮参謀、各部長、状況把握ユニット責任者、文書管理ユニット責任者及び技術専門家(適宜)

次の会議：計画立案会議

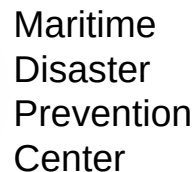
開始年月日：2015年09月28日

予定時刻：16:00~16:30

まとめ役：計画部長

出席者：総指揮者/司令部、指揮参謀、各部長、状況把握ユニット責任者、文書管理ユニット責任者及び技術専門家(適宜)

基本任務とアジェンダ/様式のダウンロード

A small, dark-colored laptop computer is shown open. The screen is a solid blue color. The keyboard and trackpad are visible on the base. A small black cord is plugged into the left side of the device.

○集結されたリソース(人員・船舶・資機材等)を一元的に管理することで、効率的、かつ、効果的な防除作業が展開できます。

○防災活動の費用を迅速に算出できます。

MDPC-ICS

Incident Command System
事故対応指揮運用システム

HOME 組織情報 現場状況把握 事故対応計画 リソース調達管理 活動記録 経理処理 伝言板 各種資料 クレーム対応窓口
操作ガイド

ダッシュボード ● リソース登録 ● チェックイン ● 在庫管理 ● バーコード管理台帳 ● 現状表示（手配状況） ● 現状表示（在庫状況） ● リソース一覧 ● 作成済みICS様式（リソース関連）

リソース登録・更新

☒ **検索**
 ☐ 種別
 人員(P) ☐ チェックイン状態 ☐ 未受領 ☐ 手配状態 ☐ 未設定 ☐ キーワード

要求番号	要求日時	注文番号	種別	タイプ	リソース名	数量	単位	優先度	取組上	要求者
C150311_0002	2015/03/11 13:00	L-0005	B	EXP-I	専門家(MDPC)	1	人		戦術上、又は、人員	運用
					専門家(MDPC)	1	人		戦術上、又は、人員	運用
					防除業者等	1	人		戦術上、又は、人員	運用
					防除業者等	10	人		戦術上、又は、人員	運用

MDPC-ICS

Incident Command System
事故対応指揮運用システム

HOME 組織情報 現場状況把握 事故対応計画 リソース調達管理 活動記録 経理処理 伝言板 各種資料 クレーム対応窓口
操作ガイド

ダッシュボード ● 費用集計と対応勢力 ● 費用振替、請求様式の登録・編集 ● 料金表等資料 ● 表示の対応能力集計(HOME)

費用集計と対応勢力

集計日を選択： 2015/03/09 ~ 2015/03/24

人員、重機等の費用

合計：¥3,630,700

(1) 海上活動小計：¥2,891,600 (2) 陸上活動小計：¥0 (3) 航空機運用小計：¥0 (4) ICS運用要員活動小計：¥739,100

(1) 海上活動小計：¥2,891,600

種類	タイプ	名称	支払科目合計	積立費用
船舶(V)	TB-B	サボト	4,000	¥768,000
船舶(V)	TB-B	サボト	4,000	¥813,600
船舶(V)	WB-1	作業船		
船舶(V)	WB-2	作業船		
乗務員(E)	RS-B	運送		
乗務員(E)	RS-B	運送		
乗務員(E)	TSB-B	一時		

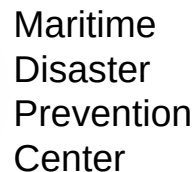
海上活動記録 (ICS 218-1-MDPC)

		1. 事故番号	2. 発生日時	3. 対応日数	4. 乗組、カギコリー	5. 乗組番号				
種類	タイプ	リソース名	数量	単位	リソースの西暦番号	乗組番号(乗組、役職等)	対応終了(日付)	対応完了(日付)	乗組(乗組)	乗組(合計)
V	TB-B	5T-W	2	隻	関西海気サービス隊	全国救済隊	2015/3/11	2015/3/11	¥36,000	¥768,000
V	TB-B	5T-W	2	隻	関西海気サービス隊	全国救済隊	2015/3/11	2015/3/11	¥101,700	¥813,600
V	WB-1	作業船	3	隻	関西海気サービス隊	オイルフェンス設置、タンクサーバードン	2015/3/11	2015/3/11	¥25,000	¥205,000
V	WB-2	作業船	3	隻	関西海気サービス隊	オイルフェンス設置、タンクサーバードン	2015/3/11	2015/3/11	¥35,000	¥280,000
E	RS-B	乗組員 2人	2	人	MDPC		2015/3/11	2015/3/11	¥54,000	¥430,000
E	RS-B	乗組員 2人	2	人	MDPC		2015/3/11	2015/3/11	¥100,000	¥800,000
E	TSB-B	一時勤務員 5人	5	人	MDPC		2015/3/11	2015/3/11	¥75,000	¥595,000



ICS 218-1-MDPC ©2013,1Ver.)

出力 [213RR]



○入力した情報に「公開」、「非公開(内部眼)」の設定をすることで、「公開」データのみを使用した一般公開用のページが自動作成されます。

FACT SHEET

ITOPF(国際タンカー船主汚染防止連盟)における 現場焼却処理に対する考え方



Maritime
Disaster
Prevention
Center

FACT SHEET

オイルフェンス

展張計画図「直線展張」



Maritime
Disaster
Prevention
Center

FACT SHEET

風速・波浪および油の粘性条件に対する 防除作業の効率

風速・波浪に対する各防除手法の効率



Maritime
Disaster
Prevention
Center

展張計画図

