

病院船の活用に関する調査・検討事業

報告書

令和3年3月

厚生労働省

〈目次〉

第1章	経緯と目的	4
1.	これまでの検討経緯	4
2.	本調査の目的	6
第2章	災害医療における病院船の位置付け	7
1.	基本的な考え方	7
2.	発災から病院船到着までの時間	7
3.	対象患者	8
3.	病院船の活動タイムラインのイメージ	10
4.	病院船の役割・有効性	11
第3章	感染症対応における病院船の位置付け	13
1.	基本的な考え方	13
2.	対象患者	13
3.	病院船の役割・有効性	13
第4章	病院船に求められる機能と必要な設備	15
1.	医療設備	15
2.	船舶設備	15
第5章	医療モジュール・コンテナの活用	17
第6章	病院船の人員数	20
1.	医療従事者	20
2.	船舶要員	23
3.	人員の確保	24
4.	人員の養成	26
第7章	病院船への搬入・搬送手段	27
1.	着岸した船舶での患者搬送	27
2.	洋上での患者搬入・搬送	27
第8章	病院船の規模・種類	29
1.	病院船の規模	29
2.	病院船の種類	31
第9章	平時の活用方策	33
1.	離島への巡回医療	33
2.	災害医療訓練船	36
3.	訪日外国人に対する検診（健診）サービスの提供	37
4.	平時の医療機関としての活用	38
5.	国際貢献活動での活用	39
第10章	病院船の制度設計・法整備	40
1.	医療法等における病院船の取り扱い	40
2.	船舶に関する法令等における病院船の取り扱い	40

第 11 章	病院船の費用	42
第 12 章	病院船の必要性	43
1.	検討の総括	43
2.	今後の方向性	43
(参考)	検討体制・検討会の議事次第	44

第1章 経緯と目的

本章ではこれまでの病院船に係る過去の検討経緯を整理した上で、本調査の目的を整理した。

1. これまでの検討経緯

本事業に係る先行事業は、阪神淡路大震災前にさかのぼり、多くの検討を経てきた。（「図表 これまでの災害と船舶による対応検討経緯」）

図表 これまでの災害と船舶による対応検討経緯

阪神・淡路 大震災以前	<ul style="list-style-type: none"> ・平成3年6月 「多目的船舶調査検討委員会」(内閣政審議会室等)設置 ・平成3～7年 防災、医療、船舶等の専門家から意見を聴取しつつ、船舶の役割、船舶のモデル等について検討
阪神・淡路 大震災後	<ul style="list-style-type: none"> ・平成9年度 「多目的船舶基本構想調査委員会」(関係有識者及び関係省庁の実務家)の設置 ・平成9～10年度 防衛庁で新型の「おおすみ」型輸送艦が、海上保安庁で災害対応型の大型巡視船「いず」「みうら」が就役 ・平成11年5月 自衛隊法の改正 ・平成13年3月 「多目的船舶基本構想調査報告書」とりまとめ
東日本大震災後	<ul style="list-style-type: none"> ・平成24年1月 「災害時多目的船に関する検討会」(内閣府(防災担当))の設置 ・平成24年3月 「災害時多目的船に関する検討会」報告書とりまとめ ・平成29年度 「大規模地震時における既存戦艦を活用した医療活動にかかる実証訓練及び調査業務報告書」 ・平成30年度 「大規模災害時における既存戦艦を活用した医療活動にかかる実証訓練及び調査業務報告書」
コロナショック	<ul style="list-style-type: none"> ・平成30年 米国医療船マーシー来航 ・令和2年6月 病院船の活用に関する検討のための調査に係る業務(本事業)

平成23年度、平成24年度に内閣府が開催した「災害時多目的船に関する検討会」では、災害時における医療機能の課題として、

- ① 医療従事者の確保
- ② 対象とすべき医療フェーズおよび症例
- ③ 陸上における医療との連携
- ④ 制度上の課題
- ⑤ 医療資器材・医薬品の整備

の以上5点をポイントとして検討された。その中で、急性期、亜急性期のみならず慢性疾患についても陸と海の連携によって解消できるかを検討する必要性が示されている。

平成23年度、平成24年度の検討を踏まえて、平成25年度から平成29年度にかけて計7回の船舶を利用した実証実験が行われた。その中では、海上自衛隊の護衛艦、チャーター船、大学の練習船、民間フェリーが用いられ、洋上医療拠点(SCU)、臨時医療施設、救護所、透析施設等の目的を設定して成果および課題の洗い出しを行った。（「図表 平成25年度～29年度の実証実験結果(概要)」）

図表 平成25年度～29年度の実証実験結果（概要）

年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度		平成28年度		平成29年度
場所	三重県尾鷲港沖	東京都東京湾晴海埠頭	東京都東京湾	東京都木村埠頭	兵庫県神戸港新港第3突堤	高知県市内医薬品会社車場	和歌山県下津本港区第4埠頭
使用艦船	海自輸送艦しもきた	防衛省チャーター船はくおう	海洋大練習船海鷹丸	海自護衛艦いずも	民間フェリーこんびら2	なし（地上設置）	海自輸送艦おおすみ
使用目的及び機能	洋上医療拠点SCU	・臨時医療施設 ・避難所救護所	血液浄化療法実証試験	羽田空港SCUの補充	・臨時医療施設 ・避難所救護所	陸上での前線拠点型SCU	・動く洋上SCU ・病院避難者輸送
使用医療器材	陸自野外手術システム	日赤JERU DMAT標準資器材	人工透析器材	陸自野外手術システム	DMAT標準資器材	医療モジュール	・DMAT標準資器材 ・医療モジュール ・艦内医務室器材
訓練概要	活用想定時期	急性期	急性期～慢性期	亜急性期～慢性期	急性期	亜急性期～慢性期	急性期
	他地域等との連携	○	×	×	○	×	○
訓練結果	出港から帰港までの訓練想定	×	×	×	×	×	○
	成果及び良好な事項	海自艦船に陸自野外手術システムを搭載することによる洋上医療拠点としての有用性を確認	民間フェリーによる急性期から慢性期までの臨時医療施設としての有用性を確認	航行中の艦内における血液浄化療法の有用性を確認	羽田空港SCUと連携することによる既存SCUの補充機能の有用性を確認	民間フェリーによる亜急性期から慢性期までの臨時医療施設としての有用性を確認	前線拠点SCUにおける医療モジュールの有用性を確認
問題点及び今後の対応	▲公的艦船のみの検証 →民間艦船の検証	▲器材の配置のみで航行中の作動検証未実施 →搭載器材の実証訓練	▲既存SCUの未活用 →羽田SCUとの連携	▲急性期のみの検証 →亜急性期から慢性期の検証	▲DMAT標準資器材のみで検証 →同資器材以外の医療資	▲医療モジュール器材と治療・収容等基準の不整合 →治療・収容等基準に整	▲俱拠規則未整備 →関係規則の整備 ▲患者搬入アセットとの連携未実施 →ヘリコプター及びLCACとの連携 ▲通信環境が脆弱 →艦船用衛星電話の検討

洗い出された課題のポイントとして、自衛隊の船舶においては主に運用や周辺環境、巡視船および民間船舶においては船内の設備や環境に関するものが挙げられている。

船舶種別	所属機関	課題
護衛艦	海上自衛隊	・ ヘリコプター運用に関する診療業務、艦内運用
輸送艦		・ 医療環境における外気温、周辺環境
補給艦		・ LCACを運用することを想定した診療業務、艦内運用
巡視船	海上保安庁	・ 既存病床（54床）の有効活用のための人員、機器配置、動線
チャーター船	防衛省	・ エレベーター、階段等の船内設備が狭隘なための、既存の医療機器、搬送器具
カーフェリー	民間	・ 艦船用の医療モジュール運用の開発
実習船	大学	・ 揺れ、におい等の船内環境

加えて、平成25年度から平成29年度には、指揮所、診療・検査、収容、患者搬送、管理の計5つの医療モジュールの検討が行われた。（「図表 平成25年度～29年度の医療モジュール実証実験結果（概要）」）

図表 平成25年度～29年度の医療モジュール実証実験結果（概要）

<p>指揮所モジュール(以下内訳)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・船船用衛星電話×一式 ・小型トランシーバー×12 ・機専用パソコン×12 ・小型プロジェクター×1 ・小型プリンター×4 ・A8B11-衛星端末×4 ・機専用拡張装置×2 ・機専用衛星機×12 ・椅子×20 ・機専用ホワイトボード×10 ・被災地域図及び地図×2 ・事故用品(消耗品)×所要 	海上自衛隊輸送艦「おおすみ」	110×80×170 (カゴ台車の大きさ) ×2台分	機専用衛星や機専用ホワイトボードは、モジュールのコンパクト化、緊急・臨戦への対応の省力化及び艦内での整備活動に有用であった。	機行した海上自衛隊輸送艦は、過半数の運用であったため、機行は主になかったが、非効率な運用では不測の可能性が高いため、今後の船内衛星電話の検証が必要
<p>診療・検査モジュール(以下内訳)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・診察台×4 ・小型无影灯×4 ・標準検査セット×一式 ・標準型X線撮影装置×一式 ・超音波診断装置×2 ・小型検査台セット×一式 ・人工透析機×一式 ・養生セット×4 ・製糖セット×2 ・製糖セット×1 ・骨格セット×3 ・輸血及び輸液セット×1 ・薬品医薬品セット×3 ・薬品セット×1 ・DMAT標準資器材×15 	海上自衛隊輸送艦「おおすみ」	110×80×170 (カゴ台車の大きさ) ×5台分	DMAT標準資器材に機専用医療器具を活用し、機内診療を確保できたことは有用であった。	・人工透析機は標準機器として車両で搬送するため、他のモジュールとの積載区分を考慮することが必要 ・民間船舶は、全ての資器材を積載する必要があるが、公的船舶は艦内医療室の資器材が許可された場合、左舷モジュールからの積載資器材の追加が必要
<p>収容モジュール(以下内訳)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・折畳式簡易ベッド×40 ・椅子×10 ・折畳式浴槽×20 ・ドラッグユニット(空調機を含む。) ・患者用トイレ×所要 	海上自衛隊輸送艦「おおすみ」	110×80×170 (カゴ台車の大きさ) ×2台分 ※ドラッグユニットを除く (乗降機のため)	折畳式簡易ベッドは、機行及び積立が容易で早期の艦内施設の間取及び設備稼働地に有用であった。	公的船舶において、空調設備の整った簡易居住区の使用が困難な場合は車庫甲板を使用することとなるが、夏季及び冬季の両面で設備稼働を確保するには適切な設計が必要
<p>患者搬送モジュール(以下内訳)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ストレッチャー×4 ・車椅子×4 ・リフト×4 ・カーリフト×4 ・カーリフト用車×10 ・患者用シート×10 ・電動昇降機×2 	海上自衛隊輸送艦「おおすみ」	110×80×170 (カゴ台車の大きさ) ×2台分	広大かつ立体的な艦内において、患者を安全かつ確実に搬送するため、各種ストレッチャーは非常に有用であった。	・公的船舶において簡易居住区が使用可能な場合、急病に際しては簡易な搬送手段を確保するための「電動昇降機」の使用について検証が必要 ・搬送モジュールを有効に活用するためには、「搬送要員の確保」が必要であり、運用計画等においてDMATと艦船管理との間で認識共有を図ることが必要
<p>管理モジュール(以下内訳)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・食料×80人×3食×1週間分 ・水×80人×20L×1週間分 ・トイレペーパー等×所要 ・製糖トイレ×所要 ・ゴミ袋×所要 ・その他の日用品×所要 ・発電機用燃料×所要 	海上自衛隊輸送艦「おおすみ」	110×80×170 (カゴ台車の大きさ) ×2台分	・食料は1日で終了するため、1週間分の食料及び水等を搬送することはなかった。艦内では機上のように簡単に購入、補充することが困難なことから、DMAT隊員に1週間分の食料等を搬送させ、管理モジュールの重要性を認識付けられたのは有用であった。	・たとえ1日の積載であっても、空船機を利用して管理モジュールを搭載し設置場所及び管理要員等を確保することが望ましい。 ・食料及び水は消費期限があるため、備蓄においてはローリングストック法(在庫等の値を適度にして積取までに使用して廃棄と入れ替える)による、経済性と安全性の両面からの準備管理要員の検討が必要

洗い出された課題としては、大きく2つに分類され、医療モジュールの機能に関するものと医療モジュールの運用に関するものが挙げられた。

モジュール名	機能の課題	運用の課題
指揮所モジュール	衛星電話の通信環境	—
診療・検査モジュール	—	<ul style="list-style-type: none"> ・ 精密機器の積載区分 ・ 既存搭載物資の活用
収容モジュール	空調機付きテントが未整備	<ul style="list-style-type: none"> ・ 甲板等の悪環境下での診療
患者搬送モジュール	狭隘環境での移動資器材が未整備	<ul style="list-style-type: none"> ・ 搬送専門要員の確保 ・ 搬送関連機関との連携
管理モジュール	—	<ul style="list-style-type: none"> ・ 利用期限のある物品の運用 ・ 管理にあたってのルールの作成

2. 本調査の目的

新たな感染症が発生した場合や大規模災害が発生した場合に、人命を最優先に経済社会への影響を最小限に抑えるためには、迅速かつ十分に医療提供の場を確保することが必要であることから、その手段の1つとして、病院船の活用を検討するものである。

第2章 災害医療における病院船の位置付け

本章では、災害医療における病院船の位置付けについて、基本的な考え方及び病院船が対象とするフェーズ、対象患者、役割・有効性の観点から整理する。

1. 基本的な考え方

災害発生時に必要となる医療は、被災地内外で機能が残存している陸上の医療機関、臨時に開設される救護所・SCU等において提供されることを原則とし、病院船はこの陸上の医療機能等を補完する形で活用する。

2. 発災から病院船到着までの時間

発災から約72時間後までの超急性期から急性期にかけては、直接的な被害による傷病者が大量発生する。また、災害の程度によっては医療機関も被災することが十分に考えられ、限られた医療資源の中で大量の傷病者への迅速な対応が必要となる。その中で、発災後に病院船がどの程度の時間で被災地に到着し、医療活動を実施するかは重要な論点である。

船舶設備の観点からすれば運航速度約25ノット程度を有する病院船であれば、運航に必要な出港準備、人員物資の搭載、現地への移動等を含め、発災後24時間以内に被災地周辺の沿岸地域に到着することは可能である。

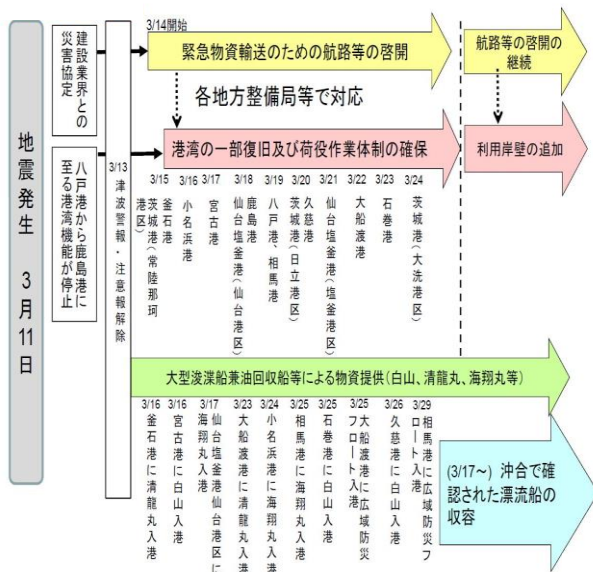
図表 長距離フェリーの航路と航海時間

航路	航海時間	航海距離
苫小牧～仙台～名古屋	約40時間 ・苫小牧～仙台 約15時間20分 ・仙台～名古屋 約22時間	1330km
東京～徳島～北九州(新門司)	約34時間	1151km
神戸～宮崎	約12時間10分	495km
大阪～志布志	約14時間40分	583km
小樽～舞鶴	約20時間	1061km
苫小牧東～敦賀	約20時間	948km

同時に、災害発生時には、津波、土砂崩れ等による目的地周辺海域への浮遊物や港湾への直接的な被害が想定される。このような場合には、浮遊物、水中障害物の撤去、測量、調査、係留岸壁、護岸の修復、取り付け道路の修復等も必要になる。東日本大震災では、災害利用の活用開始に数日～10日程度を要している。

港湾の修復作業等を行っている間は病院船は着岸できず、港外でアンカー係留の状態となり、その間はヘリコプターや小型船による医療従事者や物資の移送が中心となる。

図表 東日本大震災時における港湾の初動対応と利用開始時期



都道府県	港名	岸壁の利用可能時期※		緊急物資、燃料等を積載した第一船の入港時期
		災害対策利用	一般利用	
青森県	八戸港	3月14日 (吃水制限9m)	3月19日 (吃水制限9m)	3月23日
岩手県	久慈港	3月15日 (吃水制限9m)	3月20日 (吃水制限9m)	3月26日
	宮古港	3月15日	3月17日	3月16日
	釜石港	3月15日	3月15日	3月16日
	大船渡港	3月22日 (吃水制限9.5m)	3月22日 (吃水制限9.5m)	3月23日
宮城県	石巻港	3月23日 (吃水制限10.2m)	3月23日 (吃水制限10.2m)	3月23日
	仙台塩釜港(塩釜港区)	3月21日	3月21日	3月21日
	仙台塩釜港(仙台港区)	3月16日	3月18日	3月17日
福島県	相馬港	3月19日 (原則は日中航行のみ)	3月19日 (原則は日中航行のみ)	3月25日
	小名浜港	3月15日 (原則は日中航行のみ)	3月16日 (原則は日中航行のみ)	3月18日
茨城県	茨城港(日立港区)	3月20日 (吃水制限9m)	3月20日 (吃水制限9m)	3月27日
	茨城港(常陸那珂港区)	啓開作業は不必要	3月15日	(4月6日:RORO船)
	茨城港(大洗港区)	3月24日 (吃水制限5m)	3月24日 (吃水制限5m)	(6月6日:定期フェリー)
	鹿島港	3月18日 (吃水制限5m)	3月18日 (吃水制限5m)	3月25日

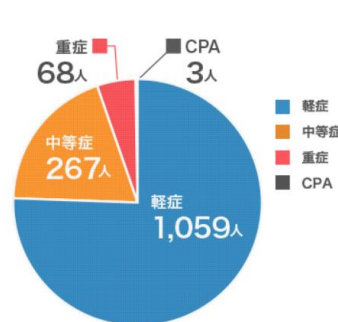
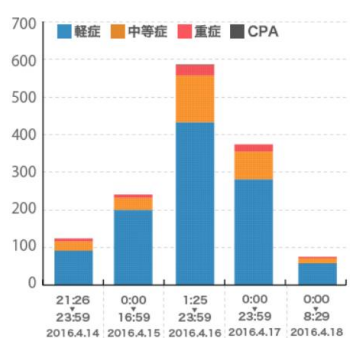
また、医療資器材・物資の搬入や人員（医療従事者・運航要員）の招集を考慮すると、準備に24時間程度を要することが想定されることから病院船は発災後72時間程度を目安に被災地周辺での医療活動を開始すると想定することが現実的である。

3. 対象患者

発災から約72時間後までの超急性期から急性期にかけては、直接的な被害による傷病者が大量発生する。また、傷病者の重症度においても比較的重症の患者の割合も高い傾向がみられる。

図表 熊本地震の医療機関（熊本赤十字病院）における受入時（1次）トリアージの区分割合

日付	時間	軽症	中等症	重症	CPA	合計
2016.4.14	21:26~23:59	91	24	8	1	124
2016.4.15	0:00~16:59	199	32	9	0	240
2016.4.16	1:25~23:59	431	124	28	2	585
2016.4.17	0:00~23:59	280	74	19	0	373
2016.4.18	0:00~8:29	58	13	4	0	75
合計	約74.5時間	1,059	267	68	3	1,397



出所：熊本赤十字病院熊本地震記録より
 ※CPA: 心肺停止状態のことを指す

重症患者の診療にあたっては、高度な医療機器を複数利用し、手術等の侵襲を伴う治療を行う可能性が高いほか、経過観察時にも軽症、中等症と比較して専門性の高い機器の利用が想定されるが、病院船特有の揺れや環境を考えると現実的ではない。また、病院船に派遣された医療従事者は即席のチームであり、手術時等の連携に支障が生じる可能性があることや、使い慣れていない医療器具では高難度の手術を行うことが難しいことから重症患者を病院船内で対応することは困難である。

併せて、病院船が被災地で活動を開始できる目安は、発災から72時間程度経過後が現実的である。このタイミングでは、重症患者の多くはすでに既存の医療機関に搬送され、治療が行われていると考えられる。

このことから、病院船が医療の提供を行う対象患者は、主に急性期の軽症、中等症の患者であるものと想定される。なお、慢性透析患者については、病院船では人員、透析に必要な水、医薬品や医療機器等が限られていることを踏まえれば、被災地外での透析を実施することが原則とすべきであるが、クラッシュ症候群に伴う緊急透析等も含めて、病院船で診療を行うことを想定した設備等を要しておくべきである。

病院船で診療を受ける患者は、被災地内で機能が残存する医療機関やSCU（広域医療搬送拠点）で、トリアージや一定の患者状態の安定化が図られた後に病院船に搬送されることが想定される。

図表 災害時の医療体制と疾患

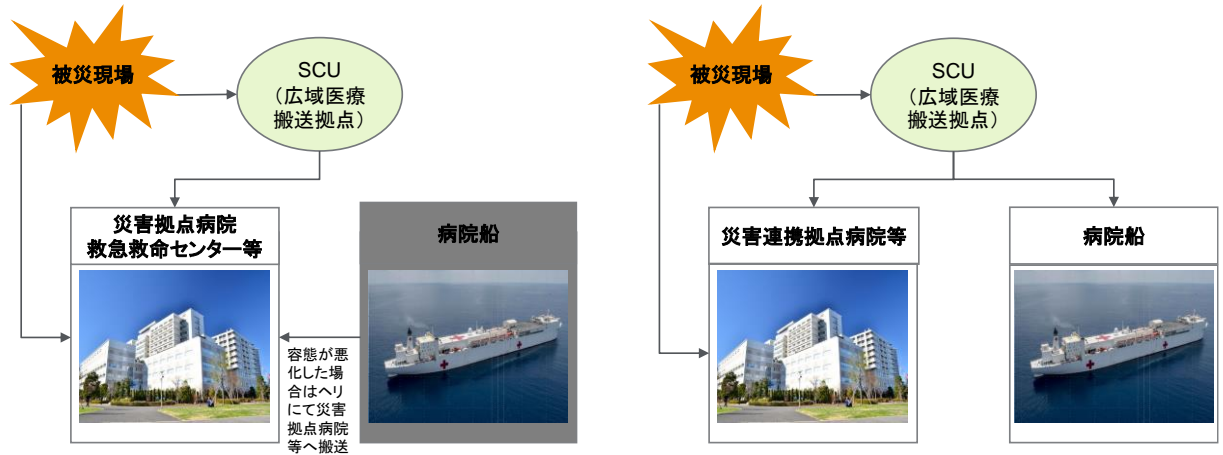
	1.発災直後 (発災～6時間)	2.超急性期 (6時間～72時間)	3.急性期 (72時間～1週間程度)	4.亜急性期 (1週間～1ヶ月程度)
医療体制	<ul style="list-style-type: none"> ■ 災害による建物の倒壊、火災、の発生により多数の傷病者が発生し、救出救助活動が開始される。 ■ 医療機関では、災害拠点病院、連携病院を中心に、被災状況の把握、患者の治療を開始する。 ■ 都道府県に災害対策本部が設置され外部支援(DMAT、自衛隊等)の派遣が開始される。 	<ul style="list-style-type: none"> ■ ライフライン、交通が遮断され、被災地外からの人的、物的支援が少ない状況が発生する。 ■ 救助された多数の傷病者が災害拠点病院、連携病院を中心に搬送され、治療が本格化する。 ■ 外部支援(DMAT、自衛隊等)の被災地での活動が開始される。 	<ul style="list-style-type: none"> ■ ライフライン、交通の一部が再開し、徐々に被災地外からの人的、物的支援が回復する。 ■ 救助された多数傷病者に加えて、基礎疾患を持つ患者の治療が本格化する。 ■ 外部支援(DMAT、自衛隊)に加えて、医師会、日本赤十字等の支援が順次開始される。 	<ul style="list-style-type: none"> ■ ライフラインや交通の復旧が本格化し、被災地内の医療が回復しつつある。 ■ 災害時における直接の被害だけでなく、災害により基礎疾患の悪化、精神的な不平等の患者の治療が本格化する。 ■ 外部支援から、域内の医療体制へと切り替わりが開始する。
疾患	-	<ul style="list-style-type: none"> ■ クラッシュ症候群 ■ 溺水、津波肺炎 ■ 全身打撲 ■ 敗血症 等 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 心不全、エコノミークラス症候群等の循環器疾患 ■ 喘息、肺炎、気管支炎等の呼吸器疾患 ■ 腎不全等の腎臓病系疾患 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 心不全、エコノミークラス症候群等の循環器疾患 ■ 喘息、肺炎等の気管支炎等の呼吸器疾患 ■ 腎不全等腎臓病系疾患

出所：東京都 災害時医療救護活動ガイドライン

船舶では、給排水や廃棄物の処理のために一定間隔で離岸し、沖合に出る必要がある。このため、沖合に出るタイミングでは、患者の症状が安定していることが必要と考えられる。

病院船内において状態が悪化し、病院船内の人員、設備で対応が困難になった患者が発生した場合は、被災地内外の医療機関等と連携して、病院船内で可能な処置を行った上で、ヘリコプター等の手段を用いて速やかに搬出する。

図表 災害時の患者搬送フロー

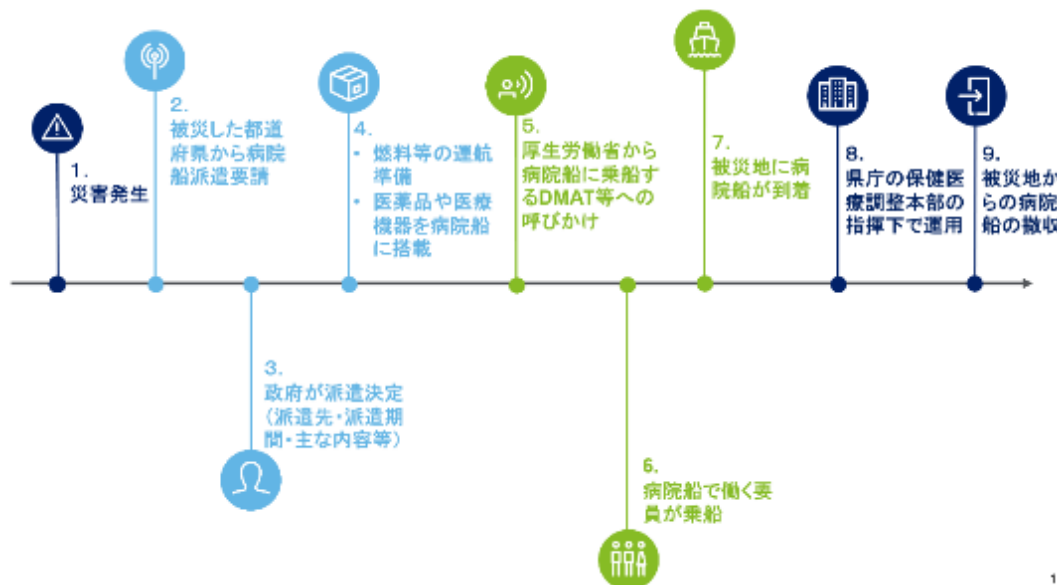


3. 病院船の活動タイムラインのイメージ

災害時に、被災地へ病院船を迅速に派遣するためには、病院船の活動タイムラインを指揮命令にあたる政府・自治体、病院船で活動する医療従事者・運航要員、陸上の医療機関等で事前に詳細に計画、共有しておくことが重要である。

病院船の活動タイムラインは、まず、被災した都道府県から病院船の派遣要請が行われる。その後、政府により派遣先・派遣期間・主な活動内容等が決定され、燃料等の運航準備や医薬品・医療機器を病院船に搭載する等の準備を行う。続いて、厚生労働省から病院船に乗船するDMAT等呼びかけを行い、医療従事者・運航要員が病院船に参集し、被災地に向かう。病院船が被災地に到着後は、県庁の保健医療調整本部の指揮下で運用され、各種の支援活動にあたるといったものが想定される。

図表 病院船の活動タイムラインのイメージ



4. 病院船の役割・有効性

我が国において想定される大規模災害として、主として地震とこれに伴う津波が想定され、地震の種類としては、内陸型と海溝型の2種類に大別される。

内陸型地震の特徴は、活断層付近が震源となり、狭い範囲で局所的な揺れが発生し、主に家屋の倒壊や火災といった地震自体による被害が想定され、首都直下地震などが挙げられる。一方、海溝型地震の特徴は、海側、陸側のプレートの境目付近が震源となり、沿岸の広い地域にわたり、家屋の倒壊や火災といった地震自体による被害に加えて、津波による被害が想定され、南海トラフ地震などが挙げられる。

病院船は、海に面した地域における大規模災害に対して、その活用が期待される場所である。例えば、南海トラフ地震が発生した場合、静岡県だけでも既存の陸上医療機関のみでは処置できずに残る重症・中等症患者が約 15,000 人発生すると想定されるなど、膨大な医療ニーズが発生すると見込まれ、そこで発生する患者数は、災害拠点病院で処理できる数を大きく超え、広域医療搬送や DMAT による処置を加えても、処置しきれない数になると予測される。

災害時の医療提供体制では、災害時においても自立して対応が可能な人員、設備を有する「災害拠点病院」を中心として体制整備が行われている。災害拠点病院は、被災地の患者受け入れ、日本 DMAT、搬送機関との連携等の対応を行うことが一般的である。

図表 災害拠点病院指定要件（一例）

分類		指定要件
運営体制		<ul style="list-style-type: none"> ✓ 24 時間緊急対応し、災害発生時に被災地内の傷病者等の受け入れ及び搬出を行うことが可能な体制を有すること。 ✓ 災害発生時に、被災地からの傷病者の受け入れ拠点にもなること。 ✓ 災害派遣医療チーム(DMAT)を保有し、その派遣体制があること。
医療関係	施設	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 病棟(病室、ICU等)、診療棟(診察室、検査室、レントゲン室、手術室、人工透析室等)等救急診療に必要な部門を設けるとともに、災害時における患者の多数発生時(入院患者については通常時の2倍、外来患者については通常時の5倍程度を想定)に対応可能なスペース及び簡易ベッド等の備蓄スペースを有することが望ましい。 ✓ 通常時の6割程度の発電容量のある自家発電機等を保有し、3日分程度の備蓄燃料を確保しておくこと。 ✓ 災害時に少なくとも3日分の病院の機能を維持するための水を確保すること。
	設備	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 衛星電話を保有し、衛星回線インターネットが利用できる環境を整備すること。また、複数の通信手段を保有していることが望ましい。 ✓ 広域災害・救急医療情報システム(EMIS)に参加し、災害時に情報を入力する体制を整えておくこと。 ✓ 多発外傷、挫滅症候群、広範囲熱傷等の災害時に多発する重篤救急患者の救命医療を行うために必要な診療設備
搬送関係		<ul style="list-style-type: none"> ✓ 原則として、病院敷地内にヘリコプターの離着陸場を有すること。

東日本大震災では岩手県の沿岸部を中心とした津波災害により、西日本豪雨では四国山間地域の土砂崩れの発生等により、道路の寸断、災害拠点病院を含む医療機関の孤立等が発生している。病院船は、このような孤立地域が海岸沿いであった場合にアプローチすることで、陸上の医療機関・医療機能を補完することが可能であると考えられる。

また、病院避難(被災した医療機関の全患者・職員を避難させ、被災地外に搬送)として病院船を活用することも考えられる。被災地外への搬送手段という観点では、輸送機能のみのいわゆる「脱出船」を活用することも考えられるが、入院医療が必要な患者に対して、船内で継続して

医療を提供することも必要なため、一定程度の医療機能を有した「病院船」である必要がある。

ただし、複数の患者や医療器材を被災した医療機関から病院船まで円滑に運び出すことができるか等の検証は必要である。

第3章 感染症対応における病院船の位置付け

本章では、病院船が感染症対応を行う場合の基本的な考え方、対象患者、役割・有効性について整理する。

1. 基本的な考え方

大規模な感染症が発生した際に必要となる医療は、陸上の医療機関において提供されることが原則となる。病院船では、陸上の医療機能等を補完する形で活用する。このため、病院船において、感染症の診療に必要な各機能（診察、検査、検査結果を踏まえた外来診療、入院診療等）を完結して保有する必要はない。

また、災害と感染症が同時に発生している状況では、生命の安全の確保が優先であることから、災害対応を中心に対応することとなる。一方で、病院船に受け入れた被災者の中から、感染症の陽性者が出た場合には対応を行えるよう、災害対応を中心としつつも、一定の人員・設備は整備しておくことが必要である。

2. 対象患者

感染症の患者は、重症度に応じて人工呼吸器や ECMO 装着を必要とする重症患者、酸素投与が常時必要な中等症患者、および軽症・無症状陽性患者に区分される。

上記のうち、病院船内では医療機器の制約や、船内の振動の問題等から重症患者の診療を行うことは困難である。そのため、病院船での受け入れ対象となる患者は、中等症患者か軽症・無症状陽性患者となる。

なお、感染症を疑う患者の受入れにあたっては、陽性患者、疑い患者、検査結果未確定・陰性患者、医療従事者などの間で感染拡大防止のための複雑なゾーニングが必要になることから、例えば、陸上で陽性が確定した中等症患者、軽症患者及び無症状陽性患者のみを病院船で診療等を行うことが考えられる。（陽性患者のみを病院船に乗船させる場合は、患者と医療従事者間のゾーニングを行えば良い。）

3. 病院船の役割・有効性

(1) 病院船の役割・有効性

新型コロナウイルス感染症のような大規模な感染症が発生した際には、国内の医療機関において感染症患者の診療を行う病床が逼迫する可能性がある。実際に、新型コロナウイルス感染症では、宿泊施設を用いて宿泊療養が行われている。このため、陸上の宿泊療養施設が確保できない場合において、病院船を中等症や軽症・無症状陽性患者を受け入れる宿泊療養施設として活用する可能性がある。

(2) 病院船で対応を行う感染症の種類

感染症は感染経路別に分類すると、空気感染、飛沫感染、接触感染に分類される。空気感染は、病原体を含む飛沫の水分が蒸発したのち 5 ミクロン以下の飛沫核（エアロゾル）となり空気の流れにそって広く拡散し、この飛沫核を吸引することで感染する。空気感染の感染症に病院船で対応するためには、患者をケアする際は N95 粒子用マスクの着用が必要となり、病室管理において

は、独立空調で陰圧管理ができる個室が原則となる。また、空気を外部へ排出する前や再循環前にダクト回路内に HEPA フィルターを設置することが必要となる。

飛沫感染は、病原体を含んだ大きな粒子（5 ミクロンより大きい飛沫で、咳・くしゃみ・会話等により発生）が拡散し、他の人の鼻や口の粘膜あるいは結膜に接触することによって感染する。飛沫感染の場合は、ベッド間隔は 1m 以上離し、カーテン等の障壁を設置する等の対応が必要である。

接触感染は、感染源に直接接触した手や体によって感染する場合（直接接触感染）と、汚染された媒介無生物（器具、リネンなど）を介して感染する場合（間接触感染）とがある。

飛沫感染、接触感染の場合は、病室管理においては、独立の換気システムは一般に不要である。なお、新型コロナウイルスについては、室内の密集した空間等でのエアロゾル感染の可能性も報告されており、換気については留意が必要となる。

空気感染、飛沫感染、接触感染等に関係なく、個室にて患者の治療を行う場合は、患者の容態が確認するため、例えば透明のガラスの壁面を用いた“見える個室”にすることや、監視カメラの設置を行うなど、患者の容態を確認できるような工夫を行うことが必要となる。

上記を踏まえて、病院船が未知の感染症への対応を行う場合を考慮して、空気感染を前提として各種設備やスタッフの準備が必要となる。

図表 感染症の分類（感染経路別）の対応策

感染症の分類 (感染経路別)	特徴・感染症例	対応策
①空気感染	<ul style="list-style-type: none"> ■ 病原体を含む飛沫の水分が蒸発したのち5ミクロン以下の飛沫核(エアロゾル)となり空気の流れてそって広く拡散する。この飛沫核を吸引することで感染する。 ■ 結核、麻疹、水痘 等 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 個人防護用具 <ul style="list-style-type: none"> - 患者をケアする際はN95億粒子用マスクを着用 ■ 病室管理 <ul style="list-style-type: none"> - 独立空調で陰圧管理の個室が原則 - 空気を外部へ排出する前や再循環前にダクト回路内にHEPA フィルターを設置 - 個室患者の容態を確認するモニタリングシステム(監視カメラ等)
②飛沫感染	<ul style="list-style-type: none"> ■ 病原体を含んだ大きな粒子(5ミクロンより大きい飛沫)が飛散し、他の人の鼻や口の粘膜あるいは結膜に接触することにより感染する。飛沫は咳・くしゃみ・会話等により生じ、発生する。飛沫は空気中を漂わず、空気中で短距離(1~2メートル)しか到達しない。 ■ COVID19[*]、インフルエンザ、風疹 等 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 個人防護用具 <ul style="list-style-type: none"> - 患者をケアする際はサージカルマスクを着用 ■ 病室管理 <ul style="list-style-type: none"> - 独立の換気システムは不要 - 個室管理が望ましいが、同一疾患患者の集団隔離も可能。但し、ベッド間隔は1m以上離し、カーテン等の障壁を設置 - 個室患者の容態を確認するモニタリングシステム(監視カメラ等)
③接触感染	<ul style="list-style-type: none"> ■ 感染源に直接接触した手や体によって起こる直接接触感染と、汚染された媒介無生物(器具、リネンなど)を介して起こる間接触感染とがある。 ■ ノロウイルス感染症、MRSA(メチシリン耐性黄色ブドウ球菌) 等 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 個人防護用具 <ul style="list-style-type: none"> - 患者をケアする際は、手袋・プラスチックエプロンを着用 - 器具(聴診器、血圧気、体温計)の専用化 ■ 病室管理 <ul style="list-style-type: none"> - 独立の換気システムは不要 - 個室管理が望ましいが、同一疾患患者の集団隔離も可能 - 個室患者の容態を確認するモニタリングシステム(監視カメラ等)

*「主に屋内で、基礎的換気が不十分な場合は空気感染することは避けられない」とのWHOの指摘あり(2020.7)

出所：CDC 隔離予防のためのガイドライン 2007

第4章 病院船に求められる機能と必要な設備

本章では病院船が災害医療や感染症医療においても求められる役割を果たすために、必要な設備について医療設備と船舶設備の観点から整理する。

1. 医療設備

第2章、第3章で検討したように、病院船では重症患者を受け入れることが難しいと考えられるため、ICUは整備せず、軽度の外傷や中等症患者への治療に必要な機材、具体的にはレントゲン、エコー、CT、および簡易な外科手術を行うための医療器材を搭載する。また、レントゲンやエコーについてはポータブルの機材を活用し、CTについても予め船舶に搭載するのではなく、CTを搭載した車両の活用を行う。MRIについては、不要と考えられる。

また、被災状況により、クラッシュ症候群に伴う緊急透析や慢性透析患者に対する限定的な透析を実施する可能性があることから、透析診療を行う設備については搭載することが望ましい。

図表 病院船への搭載が想定される医療機器（例）

医療に関する設備		
一般の医療における部署	設備	目的・用途
手術 麻酔科 中央材料室 薬剤・検査科 等	無影灯	術者の手元及び患部の照明。 ※最大基準の照度が必要
	患者モニター	心拍数、血圧等をモニタリングし、ベッドサイドに表示する。
診療科外来 診療科診察室 処置室 等	電子カルテ	患者の診療記録や経過、検査オーダー等を、システム上一元的に管理する。
	輸液モニター	時間当たりの点滴数を設定し、自動で点滴液を滴下する。残量が少なくなった際に、ランプやブザーが発動するものもある。
臨床検査部門 放射線部門 生理検査部門 等	一般撮影装置	レントゲンの撮影や、造影剤を用いた尿部の検査に用いる。簡便かつ迅速に画像情報を活用できる。
	超音波モニター	超音波プローブと表示モニターを用いて、エコー検査等で使用する。
	CT撮影装置	X線画像よりも解像性に優れており、小さな病変などを検出することができる。
	血液検査機器	血液など体液成分を検体として、糖やコレステロール、タンパクなどの各種成分を測定する。

2. 船舶設備

(1) 患者搬送のために必要な船舶設備

船舶設備については、国土交通省が中心となって検討を進めており、患者搬送の観点として、①患者の搬入、搬出に関する設備（ヘリポート、ランプドア等）、②船内外の通信システム（船舶、航空無線、インターネット、衛星通信等）についての観点が挙げられている。

このうち、①患者の搬入、搬出に関する設備については、医療搬送の観点から本調査、検討業務においても検討を進めている。具体的には、ドクターヘリ（BK-117等）に加えて、大型（CH-47等）、中型（UH-60J等）のヘリコプターの運用が可能なヘリパッドの設置、病院船の接岸時に救急車や緊急車両、医療モジュール・コンテナ等の直接乗り入れが可能なランプドア等については設置の必要がある。

加えて、病院船内での患者搬送を円滑に行う観点から、ストレッチャー、ベッド等がそのまま搭載可能な医療用エレベーターの設置、陸上の医療機関と同程度の幅を有する通路の確保が必要

である。

(2) 感染症対応のために必要な船舶設備

一般的な船舶の換気・空調システムは各客室で共通の設計となっているが、感染症対応としては、客室ごとに独立した換気・空調システムを整備することや、前室を設け、病室の空気が廊下に流出しないようにする必要がある。また、HEPA フィルターなどの医療用フィルターを空調機に装着する等の対応も必要となる。加えて、船内のレイアウトは、患者の容態が管理しやすいようにオープンスペースの病床を整備することや、患者の容態を確認できるようモニタリングシステム（監視カメラ等）を整備する必要がある。

第5章 医療モジュール・コンテナの活用

医療モジュール・コンテナとは、コンテナ等の中に医療資機材を搭載することにより、医療機能を運搬可能にするためのものである。既存の医療モジュール・コンテナとしては、自衛隊の移動式医療システムおよび野外手術システム、並びに日本赤十字社の国内型緊急対応ユニット（dERU）がある。

図表 既存の医療モジュール・コンテナ（自衛隊、日本赤十字社）

自衛隊「移動式医療システム及び自衛隊の野外手術システム」

衛生補給ユニット 滅菌ユニット 手術ユニット 手術準備ユニット



水トレーラー

発電機

発電機

日本赤十字社「国内型緊急対応ユニット(dERU)」



既存の医療モジュールに加えて、病院船の運用にあたっては患者の搬入、搬出時に患者の状態をトリアージする必要があると考えられることから、治療の観点に加えて、トリアージの観点を持った医療モジュール・コンテナ（仮称：トリアージモジュール）の開発、搭載の検討が必要である。

既存の医療モジュールは、提供する医療機能を1つのパッケージとして完結できる形となっているが、病室、検査、治療等の求められる機能に応じた小型の医療モジュールの開発も進んでいる。小型の医療モジュールの多くは、機能に特化していることから比較的小型であり、機動的な運用を行える可能性がある。

図表 小型の医療モジュール（例）（検査室、CT）

オフグリッド型簡易PCR検査室(EMCcore社)



特徴	用途(想定)
<ul style="list-style-type: none"> インフラが整っていない地域や場所でも、設置したその日から稼働可能である。 コンテナを活用することで、移設や移動、増設が容易である。 PCR検査室だけでなく、発熱患者等専用の診察室として利用可能である。 検査、診察に必要な発電、吸排気、トイレ等を備えている。 	<ul style="list-style-type: none"> 病院や医療施設の敷地内に設置し簡易検査室として使用する。 公園や大規模駐車場などの公共スペースに設置して簡易検査室として使用する。 上記場所に置いて簡易診察室として使用する。

医療コンテナCT(キヤノンメディカルシステムズ社)



特徴	用途(想定)
<ul style="list-style-type: none"> インフラが整っていない地域や場所でも、設置したその日から稼働可能である。 コンテナを活用することで、移設や移動、増設が容易である。 ISO規格のコンテナに対応した設計となっている。 	<ul style="list-style-type: none"> 病院や医療施設の敷地内に設置しCT検査室として使用する。 公園や大規模駐車場などの公共スペースに設置してCT検査室として使用する。 へき地、隔絶地域等における巡回診療等に使用する。

図表 小型の医療モジュール（例）（陰圧病室、集中治療ユニット）

陰圧病室・治療室コンテナ(ピースノート・ヴィガラクス社)



特徴	用途(想定)
<ul style="list-style-type: none"> インフラが整っていない地域や場所でも、設置したその日から稼働可能である。 コンテナを活用することで、移設や移動、増設が容易である。 検査、診察に必要な発電、吸排気、トイレ等を備えている。 	<ul style="list-style-type: none"> 病院や医療施設の敷地内に設置し簡易診察室として使用する。 公園や大規模駐車場などの公共スペースに設置して簡易診察室として使用する。

集中治療ユニット(CURA)(カルロラッティアー・アソシエテ社)



特徴	用途(想定)
<ul style="list-style-type: none"> インフラが整っていない地域や場所でも、設置したその日から稼働可能である。 コンテナを活用することで、移設や移動、増設が容易である。 ISO規格のコンテナに対応した設計となっている。 設計図が公開されており、各ユーザーにおいて作成と運用が可能である。 	<ul style="list-style-type: none"> 主にICU、CCU機能を簡易に追加して運用する。 隔離診察室、治療室として活用する。 主に重傷の呼吸器疾患を考慮した設計となっていることから、呼吸器疾患での使用が想定される。

医療機能を装備した病院船を建造する場合、医療設備は建造してから20年から30年も経過すると陳腐化することは避けられないと考えられるが、医療モジュール・コンテナの場合は、新たな医療機器の必要性に応じた対応が可能である。また、必要な医療支援の内容に応じた医療モジ

ユール・コンテナの搭載により、機動的な病院船の運用が可能となる。医療モジュール・コンテナであれば、船舶に予め医療器材を搭載することに比べ、最新の設備に更新することも容易である。

加えて、医療モジュール・コンテナは、陸上で展開して活用することも可能であるため、各都道府県に整備しておき、災害時には、被災地にある医療モジュール・コンテナは陸上で活用し、被災地外にある医療モジュール・コンテナにおいては、病院船に搭載して活用するといったことも考えられる。

運用にあたっては、医療モジュール・コンテナの保管場所や、どこの港湾等で積載を行うか（発災地域に応じて検討）等について、事前に詳細に計画しておくことが重要である。

図表 自衛隊が保有するユニットの一覧と一般的な医療機関における部署との関連図

ユニット(機能)区分	ユニット構成(例)	一般の医療機関における部署	主な医療関連機材
手術	<ul style="list-style-type: none"> 手術ユニット 手術準備ユニット 滅菌ユニット 衛生補給ユニット 等 	<ul style="list-style-type: none"> 手術室 麻酔科 中央材料室 薬剤・検査科 等 	<ul style="list-style-type: none"> 手術台 无影灯 麻酔器 患者モニター 滅菌機 等
診療	<ul style="list-style-type: none"> 内科・精神科ユニット 外科・整形外科ユニット 歯科ユニット 等 	<ul style="list-style-type: none"> 診療科外来 診療科診察室 処置室 等 	<ul style="list-style-type: none"> 診察台 ベッド 患者モニター 等
検査	<ul style="list-style-type: none"> X線検査ユニット 生体検査ユニット CT検査ユニット 等 	<ul style="list-style-type: none"> 臨床検査部門 放射線部門 生理検査部門 等 	<ul style="list-style-type: none"> 一般撮影装置 超音波モニター CT撮影装置 等
重症者治療	<ul style="list-style-type: none"> 集中治療ユニット 等 	<ul style="list-style-type: none"> ICU、HCU 等 	<ul style="list-style-type: none"> 重症患者モニター 等
薬剤	<ul style="list-style-type: none"> 薬剤ユニット 等 	<ul style="list-style-type: none"> 薬剤部門 	<ul style="list-style-type: none"> 分包機 等
給排水	<ul style="list-style-type: none"> 給排水ユニット 等 	<ul style="list-style-type: none"> 施設部門 	<ul style="list-style-type: none"> 浄水設備 簡易ろ過装置 等
電源	<ul style="list-style-type: none"> 電源ユニット 等 	<ul style="list-style-type: none"> 施設部門 	<ul style="list-style-type: none"> 発電機 変圧装置 等
給食	<ul style="list-style-type: none"> 野外炊具ユニット 等 	<ul style="list-style-type: none"> 栄養部門 	<ul style="list-style-type: none"> 炊飯機器 調理器具 等
搬送	<ul style="list-style-type: none"> 自衛隊救急車 固定/回転翼機 等 	—	<ul style="list-style-type: none"> 救急車 ワゴン車 等

第6章 病院船の人員数

本章では、病院船が被災地において十分に役割を果たすために必要な人員数について、被災地で医療を提供する医療従事者、船舶を運行する運航要員、2つの視点から整理する。

1. 医療従事者

■ 前提条件

医療従事者の人員数に関しては、条件によって必要な人員数が大きく変動するため、前提を置き必要な人員数のシミュレーションを実施した。また、算定にあたっては、患者フロー（搬入、処置・治療、搬出）を踏まえて病院船の運用に必要な人員数の算定を行った。その上で、検討会において議論を実施した際には、病院船において治療を想定する患者像に応じて必要な人員数が異なることが指摘された。具体的には、重症患者の治療においては軽症、中等症に比べて多くの医療従事者が必要となること、感染症対応を想定すると、現状では、約2倍の医療従事者が必要となるとの意見が示された。

図表 人員シミュレーションの前提

項目	内容
搬入・搬出方法	ヘリコプター(UH-60)
1日の運用時間※	8時間(夜間運用なし)
被災地への到着タイミング	被災から48時間後に到着
搬入・搬出能力	患者2-3名
搬送回数(1時間当たり)	1回
搬送患者数(1日あたり)	17名
患者数	最大で51名 ・ 1日目 17名、2日目 17名、3日目 17名 ・ 3日目には1日目の患者17名は退院 ・ 4日目以降は少数の患者の出入りのみ



UH-60J概要

- ・ 全長: 19.76m
- ・ 全幅: 16.36m
- ・ 全高: 5.13m
- ・ 最大速度: 約265km
- ・ 航続距離約470km
- ・ 乗員: 14名(操縦2名+人員12名)

※1 ヘリコプターは夜間運用を除いた8時間とする

※2ヘリコプター以外の搬送方法であっても、搬送される患者数が同じ程度であれば、本シミュレーションが活かせる可能性が高い

図表 人員シミュレーションの考え方



■ 処置・治療に必要な人員数

処置・治療に必要な人員数の算定にあたっては DMAT の構成（医師：看護師：業務調整員＝1:2:1）と救命救急センターの勤務体制*（医師：看護師＝1:5）を参考に算定を実施した。ベースとなる医師の人員数は 50 床で最低 5 名は必要との検討会での議論を踏まえると、DMAT の構成では、医師 5 名、看護師 10 名、業務調整員 5 名の計 20 名が必要となり、救命救急センターの勤務体制では、医師 5 名、看護師 25 名、業務調整員 5 名の計 35 名が必要となる。DMAT の構成と救命救急センターの勤務体制との中間値が、中等症の患者を主な対象とする病院船においては適切な人員数であるとの検討会での議論を踏まえると、処置・治療に必要な人員数は 50 床で 20 名～35 名と算定される。

※救命救急センターの医師・看護師の構成比は以下の資料をもとに医師：看護師＝1:5 と算定

図表 救命救急センターの医師・看護師数の構成

No	概要		取扱救急患者情報							救急医師・看護師の勤務体制				
			年間患者数			年間搬送件数				傷病割合 (内/外)	平均在院 日数	医師		看護師
	所在地	救急 病床数	専有面積 (㎡)	三次	三次 以外	救急率	ヘリ	DC	専従 医師数			勤務 体制	専従 職員数	交替制
1	東京都	47	461	1,500~	-	-	-	-	30/70	12	20人~	救急科のみ	106	2交替
2	神奈川県	55	1,397	20,000~ 30,000	-	5,000~ 10,000	100~	-	40/60	9	20人~	救急科のみ	171	2交替
3	大阪府	43	1,147	1,000~ 1,500	-	5,000 未満	-	100~	35/65	7	20人~	救急科のみ	70	2交替

出所：日本建築学会計画系論文集 第 79 巻 第 698 号 2014 年 4 月：救命救急センターの運営体制と施設構成利用実態に関する考察

■ 搬入・搬出に必要な人員数（搬送班）

患者の搬入・搬出対応を行う人員として搬送員が必要となるが、患者 1 人に対して 4 人の搬送をすることを想定すると、ヘリコプターでの患者搬送人数は 1 回あたり 2-3 名であることから約 12 名の搬送員が必要となる。医師・看護師・業務調整員は搬入・搬出業務には専属としておかず、必要に応じ治療・処置にあたる医師・看護師・業務調整員が同行することで対応を行う。

■ 本部機能に必要な人員数

本部機能として、これまでの各種災害対応及び救命救急センターでの治療に必要な人員数を元に検討を行った結果、搬出先と患者に関する調整や患者の状態の治療側への情報共有等を行う医師が 4 名、医師の業務を支援する看護師が 4 名、調整本部としての各種記録や情報管理、および薬剤の管理（薬剤師）等を行う業務調整員が 20 名、合計で 28 名の人員数が必要となる。

■ 病院船を運用するにあたって必要とされる医療従事者数

上記の算定結果より 50 床において、日勤のみで 60 名～75 名、100 床では 114 名～144 名となる。災害時であるため三交代制までは想定しないが、二交替制を前提にすると、50 床で 108 名～138 名、100 床で 210 名～270 名の人員数が必要となる。また、透析患者の対応など、通常の中
等症患者の対応を超える範囲の対応をオプションとして行うことを検討する場合は人員が更に必要となるが、交替制で控えている人員の中から追加することを想定する。

■ 感染症の専門医の必要性

感染症対応という観点からは、一般的な医師であれば一定程度の感染症対応は行うことは可能であるが、未知の感染症への対応等においては、病院船内において感染症に関する専門的な判断が必要となることも想定されるため、感染症の専門医も確保しておくことが望ましい。ただし、災害時に港湾の環境から接岸が難しく、洋上でのヘリコプターでの搬送しか行えない場合は、医療従事者の搬送にも制約があるため、災害時の患者の治療において広範な対応が可能な「総合医」であることが望ましい。

図表 人員数シミュレーション (50床、100床)

	搬入	処置・治療		搬出	本部機能	合計	
		案① (DMATの構成)	案② (救命救急センターの構成)			案① (DMATの構成)	案② (救命救急センターの構成)
医師	0	5	5	0	4	9	9
看護師	0	10	25	0	4	14	29
業務調整員	0	5	5	0	20	25	25
搬送員	12	0	0	(搬入と兼務)	0	12	12
合計(50床)	12	20	35	(搬入と兼務)	28	60	75
合計(100床)	18	40	70	(搬入と兼務)	56	114	144

※ 搬入・搬出は病床が倍になってもヘリポートが倍になるとは限らないため1.5倍とする

図表 人員数シミュレーション (二交替制)

	搬入	処置・治療		搬出	本部機能	合計	
		案① (DMATの構成)	案② (救命救急センターの構成)			案① (DMATの構成)	案② (救命救急センターの構成)
医師	0	10	10	0	8	18	18
看護師	0	20	50	0	8	28	58
業務調整員	0	10	10	0	40	50	50
搬送員	12	0	0	(搬入と兼務)	0	12	12
合計(50床)	12	40	70	(搬入と兼務)	56	108	138
合計(100床)	18	80	140	(搬入と兼務)	112	210	270

※ 搬入・搬出は病床が倍になってもヘリポートが倍になるとは限らないため1.5倍とする

※ 洋上(ヘリコプター)で搬入・搬送を行う場合、8時間(夜間は運用しない)の運用を設定しているため、搬入・搬出は交替は想定しない

2. 船舶要員

船舶の運用を行うために必要な船内組織として、主に操船、車両、搭載物の積み下ろし、船体の保全を行う「甲板部」、主に機関の運用、ボイラー等の運転保守を行う「機関部」、客船において旅客サービスを行う「船客部」の3つが挙げられる。この船内組織は、船長をトップとして旅客定員600名から850名に対して、約20名から35名程度(20,000トン級のフェリーを運航するだけなら船長以下法定の船舶職員8-10名、甲板長以下部員12-15名程度、合わせて25名以下で運航が可能で、その他は乗客のためのサービス要員)の人員で運営されている。ただし、いわ

ゆるクルーズ船においては、複数のレストランや売店等の旅客向け設備の充実に伴い、この対応を行う要員として100名以上船客部の人員数が増加する。

船舶要員の勤務は、客船、貨物船によっても異なるが、客船では、18日から20日の連続乗船ののち、10日から12日程度の休暇を取るサイクルで運用されている。1日のうちでは、24時間体制で船舶の運用を行う観点で8時間勤務の交代制勤務で運用されている。（「図表 船内組織および勤務体制」）。

既述の通り、一般的な客船の組織においては、約20名から35名程度の運航要員が必要とされることから、運航要員の勤務形態を医療従事者と同様に2交代制を前提とした場合は、約40名から70名程度の人員が必要と想定される。

図表 船内組織および勤務体制

一般的な客船の組織(新日本海フェリー)



○船内組織

船長をトップとして20～35名の乗組員で運航（旅客定員600～650名に対して）

- ・甲板部：操船、車両の積み下ろし誘導、船体保安 13～22名
- ・機関部：主機及び補機関、ボイラー等の運転、保守 7～13名
- ・船客部：船客サービス、調理、レストラン運営、客室保安 8～15名

○勤務体制

- ・乗船サイクル 18～20日連続乗船、10～12日休暇
- ・日次勤務 24時間体制、交代サイクルにて1日8時間勤務

出所：国土交通省「船員の働き方改革」検討資料から抜粋

一般的な内航貨物船・タンカーの組織



○船内組織

船長をトップとして、約17名の乗組員で運航

- ・甲板部：操船、車両の積み下ろし誘導、船体保安 6名
- ・機関部：主機及び補機関、ボイラー等の運転、保守 6名
- ・通信長：陸上や他の船との通信 1名
- ・事務部員：船員の食事準備等 3名

○勤務体制

- ・乗船サイクル 平均29.86日連続乗船、平均1.14日休暇(31日間あたり)
- ・日次勤務 24時間体制、交代サイクルにて1日8～14時間勤務

出所：日本船主協会海と船のQ&A、公益財団法人日本海事広報協会データ集、国土交通省「内航船員の労働実態調査結果」より抜粋

3. 人員の確保

第6章1でも記載している通り、現在災害発生時における応急処置・安定化、広域搬送等の主な任務はDMATが中心的に実施しており、今後の災害発生時においてもDMATの活躍が期待される。このため、被災状況および全国からの応援状況によるが、DMATが病院船の要員として活動することが期待される。

一方で、病院船運航期間中常時100名近くの人員をDMATのみで確保することは難しい。第6章1では50床・100床規模の病院船の運用に必要な医療従事者数をシミュレーションしており、50床規模でも108人～138人の人員が必要と示されている。例えば、DMATは令和2年7月豪雨の対応では、1ヶ月の派遣期間合計で約500名の隊員が被災現場に出動しているが、病院船が必要となる災害発生状況においては、陸上の医療機関等にDMATが大量に必要となることを踏まえると、上記の人員をDMATだけで担うことは困難である。このため、医師会等の医療関係団体

4. 人員の養成

病院船での主導的な役割が期待される DMAT は、厚生労働省の実施する研修により人員の養成が行われ、令和 2 年 4 月 1 日現在で、15,544 名、1,746 チームが研修修了済である。病院船の人員を確保するためには、災害時に医療活動が可能な医療従事者の絶対数を増やすことが必要であり、今後も継続して DMAT 等の災害時に被災地において医療活動が行える人員を養成していくことが重要である。

加えて、医療従事者への船舶に関する研修や運航要員への基礎的な医療知識に関する研修を行うこと、及び医療従事者と運航要員間の連携の訓練等を行うことが、病院船を円滑に運用するためには重要である。

なお、今回の検討においては、新型コロナウイルス感染症の影響により、医師会等へのインタビューによる調査は実施できなかったが、JMAT 等との連携を含め、病院船の要員をどう確保、養成していくかについては、医師会等との医療関係団体とも今後具体的な議論を進めていく必要がある。

第7章 病院船への搬入・搬送手段

本章では、病院船への患者搬送手段について、着岸した状態で救急車等を利用した患者搬送、ヘリコプターを使用した洋上における患者搬送方法の2つの視点から整理する。

1. 着岸した船舶での患者搬送

病院船が着岸して広域医療搬送拠点（SCU）からの患者搬入、災害拠点病院等、陸上の医療機関への患者搬送を行う場合は救急車両の利用が考えられる。救急車両は陸路が寸断されていない限り24時間昼夜を問わず患者の搬入・搬送が可能である。一方で、災害発生時は港湾に流木や瓦礫等の被災物が散乱していると想定され、津波等の災害が生じた際には港湾の啓開が必要となる。具体的な搬入・搬送方法は、広域医療搬送拠点あるいは災害拠点病院の調整本部と病院船の本部機能を務める医師間で患者情報（症状等）を共有する。その情報を基に搬入対応を行うユニットでは搬入や処置・治療の準備を実施する。救急車両で患者を搬入・搬送する場合は、直接病院船に乗り入れるため、そのための車両用のスロープが設備として必要である。

また、救急車両での患者の搬送・搬入は車両1台に対して患者1名であることも想定されるため、多くの車両が病院船に乗り入れることを想定し、車両甲板は乗り入れ台数を踏まえたスペースの確保が必要である（通常フェリーは出入港する港を想定し、その設備に合わせてランプの数、配置を決めており、汎用性を持たせる為には、少なくとも船首尾部両舷、4箇所以上必要）。

2. 洋上での患者搬入・搬送

災害により陸上の交通手段が寸断されている場合においては、ヘリコプターを活用した患者搬入・搬送が有効な手段である。また、ヘリコプターは病院船内で容態が急変した患者を迅速に災害拠点病院等（広域搬送含む）へ搬送可能な点からも優れている。ただし、荒天時や夜間は運用できないため、救急車両を利用した患者搬入・搬送に比べると運用が限定される。

具体的な搬入・搬送方法は、広域医療搬送拠点あるいは災害拠点病院の調整本部と病院船の本部機能を務める医師間で患者情報（症状等）を共有する。その情報を基に搬入対応を行うユニットでは搬入や処置・治療の準備を実施する。ヘリコプターで患者を搬入・搬送する場合は、ヘリポートが船舶の設備として必要である。使用するヘリコプターはUH-60程度の規模で1機に対して患者2-3名を想定している。（「図表 接岸・洋上における患者搬入・搬送方法の概要」）

ヘリコプターを利用した患者の搬入・搬送訓練は過去の大規模災害時の船舶活用に係る実証訓練でも平成25年度に南海トラフ地震を想定した海自輸送艦しもきたを使用した実証訓練や、平成27年度首都直下地震を想定した海洋大練習船海鷹丸、海自護衛艦いずもを使用した実証訓練が行われているが、引き続き訓練が必要である。

患者の搬送にあたっては、自衛隊や海上保安庁のヘリコプター以外に、ドクターヘリの活用も考えられる。航空法上の規定に従い、病院船にヘリデッキが設置されている場合は、ドクターヘリでも一定程度の訓練を行えば、病院船に着陸し、患者の搬送を行うことは想定される。しかしながら、ドクターヘリは年間300件以上出動しており、供給能力も限定される中で、慣れない船舶への搬送のために積極的に活用する理由を見出すことは困難であるため、自衛隊や海上保安庁のヘリコプターによる搬送を前提とすることが望ましい。

ヘリデッキを設置するには進入表面等、航空法上の規制もかかってくるので配置設計上の制約


となる。病院専用船ならば十分可能であるが、兼用船で通常は乗客のプロムナードデッキ等多目的の使用を考慮すると十分な設計検討が必要となる。

なお、洋上における患者搬送・搬出については、小型船に用いる方法も考えられるが、船舶間の移動の際に自力で歩行ができない患者もいると想定され、移動には危険を伴うことから、患者搬送・搬出方法として適切ではない。

図表 接岸・洋上における患者搬入・搬送方法の概要

項目	接岸	洋上
搬入・搬送方法	救急車	ヘリコプター(UH-60)
1日の運用時間*1	24時間	8時間(夜間運用なし)
使用車両数*2	5台	1機
搬入・搬送能力	患者1名	患者4名(ベッド1台、歩行可能な患者3名を想定)
搬送回数*3(1時間当たり)	3回	1回
搬送患者数(1日あたり)	72名	32名

UH-60J概要



- 全長: 19.76m
- 全幅: 16.36m
- 全高: 5.13m
- 最大速度: 約265km
- 航続距離約470km
- 乗員: 14名(操縦2名+人員12名)

- *1:ヘリコプターは夜間運用を除いた8時間とする
- *2:救急車は高知消防局に配置されている車両15台中5台の使用、ヘリコプターは熊本地震でも使用実績が少ないことから1機と仮定する
- *3:救急車は50床規模の救命センターの救急車年間受入れ件数5,000を基に算出(1時間当たりの出動0.57回×5≒3回)、ヘリコプターは利用実績が少ないことから1回/時間と仮定する

第8章 病院船の規模・種類

本章では第2章から第7章での検討事項を踏まえ、病院船に必要とされる規模・種類について整理する。

1. 病院船の規模

病院船運用時に接岸することとなる港湾は、その役割によって7種類に大別される。病院船の運用にあたっては、船舶の離着岸、物資・器材の陸揚げ、人員の移動等が滞りなく実施できることが必要であり、この観点から区分中の重要港湾以上に指定されている港湾を利用することが想定される。（「図表 港湾の分類」）

船舶が離着岸できる港には、様々な規則が定められているが、そのうち病院船の規模を検討する際に重要な観点が喫水（船の最下面から水面までの垂直距離）である。船舶の排水量に比して喫水が深くなるのが一般的であり、病院船の規模を大きくした場合、利用できる港に制約を受ける可能性がある。重要港湾では、岸壁等の条件により、3000トン、喫水4.3m程度以上の船舶での運用が目安となる。（「図表 港湾の喫水と総トン数の標準値」）

過去の病院船検討にあたっては、500床程度の規模を有する船舶の検討も行われ、2万トン程度の船舶が示されているが、喫水も7m以上必要となることが想定され、港の利用に制約を受ける。そのため、着岸できない場合は、救急車両の直接の乗り入れ等による搬送・搬入が行えないため、洋上に漂泊し、ヘリコプターのみでの搬送となることから、病床数に対して、搬送できる患者の数が限定されるために余剰が生じるという課題も想定される。それに対して、50-100床程度の船舶の規模であれば、着岸可能な港湾も増加するため、救急車両の乗り入れ等、搬送・搬入の選択肢も増加する。

図表 港湾の分類

区分	概要	喫水	対象港湾(抜粋)
国際戦略港湾	重要港湾のうち東アジアのハブとしての機能を目標とする港湾	10.0m～	・ 東京港 ・ 横浜港 ・ 大阪港 等 5港
国際拠点港湾	重要港湾のうち国際海上網の拠点として特に重要な港湾	10.0m～	・ 苫小牧港 ・ 新潟港 ・ 名古屋港 ・ 広島港 ・ 博多港 等 18港
重点港湾	重要港湾のうち国が重点的に整備、維持する港湾	5.5m～	・ 函館港 ・ 金沢港 ・ 舞鶴港 等 43港
重要港湾	国際、国内の輸送拠点として国が整備を行う港湾	5.5m～	・ 稚内港 ・ 松山港 ・ 岡山港 ・ 境港 ・ 高知港 ・ 那覇港 等 102港
その他重要港湾	国際、国内の輸送拠点としての役割を担う港湾		
56条港湾	港湾区域の定めが無く、都道府県知事が港湾法第56条に基づいて公告した水域	1.5m～	・ 浜頓別港 ・ 小浜港 ・ 小高島港 等
避難港	小型船舶が荒天、波浪を避けて一時停泊するための港湾	—	・ 松前港 ・ 下田港 ・ 輪島港 等

出所：国土交通省ホームページ「日本の港一覧」より引用

図表 港湾の喫水と総トン数の標準値

海上輸送拠点のうち最も喫水の浅い奈半利港(高知県)



●係留施設●			
番号	施設名	水深 (m)	延長 (m)
(1)	西内港西岸壁	-5.5	300
(2)	西内港西側橋脚	-3.5	100
(3)	西内港西岸壁	-3.0	128
(4)	新内港西岸壁	-4.5	240
(5)	新内港東岸壁	-4.5	120
(6)	新内港西側橋脚	-4.0	115
(7)	新内港西岸壁	-3.0	222
(8)	新内港東側橋脚	-2.0	199

奈半利港には8つの係留施設があり、その中で、水深が最も深いところで5.5mとなっている。

旅客船の総トン数と満載喫水の標準値(再掲)

各港の規則上では満載喫水に10%以上の余裕が求められている例が多い。

8. 旅客船

総トン数 GT (トン)	全長 L_{tot} (m)	垂線間長 L_{sp} (m)	型幅 B (m)	満載喫水 d (m)
3,000	97	88	16.3	4.3
5,000	115	104	18.6	5.0
10,000	146	131	21.8	6.4
20,000	186	165	25.7	7.8
30,000	214	189	28.2	7.8
50,000	255	224	32.3	7.8
70,000	286	250	32.3	8.1
100,000	324	281	32.3	8.1

9. フェリー

9-1 中短距離フェリー (航海距離 300km 未満)

総トン数 GT (トン)	全長 L_{tot} (m)	垂線間長 L_{sp} (m)	型幅 B (m)	満載喫水 d (m)
400	56	47	11.6	2.8
700	70	60	13.2	3.2
1,000	80	71	14.4	3.5
3,000	124	116	18.6	4.6
7,000	141	130	22.7	5.7
10,000	166	155	24.6	6.2
13,000	194	179	26.2	6.7

9-2 長距離フェリー (航海距離 300km 以上)

総トン数 GT (トン)	全長 L_{tot} (m)	垂線間長 L_{sp} (m)	型幅 B (m)	満載喫水 d (m)
6,000	147	135	22.0	6.3
10,000	172	159	25.1	6.3
15,000	197	183	28.2	6.9
20,000	197	183	28.2	6.9

出所：高知県港湾利用統計より抜粋

第6章で述べた通り、50床規模で108名～138名の医療従事者が必要となることから、500床となると、人員の確保は困難であると考えられる。DMAT等の医療チームの支援を受けることを想定した場合でも、病院船の活用は災害時であり、各災害地域においても、DMATは派遣されることから、病院船にそれだけの人員を派遣することは困難である。

病院船の運航要員に加えて、多数の医療従事者の確保は相当困難であることが想定されることから、離着岸できる港を多くすることも含めて考えると、病床数は最大で100床程度が適当であると考えられる。ただし、搬入・搬出手段としてヘリポートでの搬送や救急車の直接の乗り入れ等が必要なため、病床数は100床程度とするものの、ヘリデッキや車両甲板を整備可能な船舶の規模にする必要はある。

図表 病院船の規模に応じたメリット・デメリット

項目	500床	50~100床
着岸可能な港湾	<ul style="list-style-type: none"> 500床の船舶では、入港可能な港湾が小規模(50~100床)船舶よりも制限される 	<ul style="list-style-type: none"> 船舶の規模が小さければ小さいほど着岸可能な港湾の数が増加する
医療従事者	<ul style="list-style-type: none"> 50床の病院船の運用には108名~138名の医療従事者の確保が必要である(第6章 病院船の人員) 500床の船舶では規模が10倍となり、多くの医療従事者が必要となり、人員の確保が困難である 	<ul style="list-style-type: none"> 病院船の運用に必要な医療従事者は500床の病院船と比較し減少するが、50床では、100名超、100床では、200名超の医療従事者の確保が必要である
搬送・搬入	<ul style="list-style-type: none"> 50~100床の船舶よりも規模が大きいため、大型のヘリコプター利用や(接岸できた場合には)より多くの救急車両の乗り入れが可能となるため、多くの患者の処置・治療が可能となる 	<ul style="list-style-type: none"> 500床の病院船に比べて小規模なため、接岸可能な港湾が増加することから搬送・搬入の選択肢は増加する(救急車両の乗り入れ) 一方で、処置・治療可能な患者は500床の病院船よりも減少する

2. 病院船の種類

病院船として考えられる既存船舶の種類には、フェリー、客船、RO-RO 船、小型高速船などの民間で運営する船舶、および自衛隊が運営する艦艇（護衛艦）の5つが想定される。

病院船パターン①(フェリーベース)



さんらわあ さつま

- 総トン数 約14,000トン
- 全長 192m、幅27m、喫水6.8m
- 航海速度 23ノット
- 収容可能人数 500人以上
- 車両乗入 可能
- 医療機器

事前搭載（専用船）、または医療モジュールを車両甲板に展開（平時はフェリーとして活用）

病院船パターン②(客船ベース)



にっぽん丸

- 総トン数 約27,000トン
- 全長 167m、幅24m、喫水6.0m
- 航海速度 21ノット
- 収容可能人数 532人以上
- 車両乗入 不可
- 医療機器

事前搭載（専用船）、または医療モジュールを車両甲板に展開（平時は客船として活用）

病院船パターン③(Ro-RO船[※]ベース)



JFE ヴィーナス

- 総トン数 約9,378トン
- 全長 152m、幅30m、喫水7.2m
- 航海速度 11ノット
- 収容可能人数 50人以下
- 車両乗入 可能
- 医療機器 医療モジュールを車両甲板に展開

※Ro-RO船：Roll-on/Roll-off ship
大型ランプウェイを備え、車両を収容する車両甲板を有した貨物船
※乗客定員に法規上（内航海運業法）の制約あり(12名以下)

病院船パターン④(小型高速船ベース)



造船業者提案

- 全長120m、幅15m、喫水5m
- 航海速力 20ノット
- 収容可能人数 40人
- 車両乗入 不可
- 医療機器 事前搭載

病院船パターン⑤ (護衛艦ベース)



おおすみ型護衛艦

- 基準排水量 8,900トン
- 全長178m、幅25.8m、喫水6.0m
- 航海速力 22ノット
- 収容可能人数 1,000人以上
- 車両乗入 可能
- 医療機器 医療モジュールを格納庫に展開

病院船としての活用を考慮した場合、一定程度の人数の患者および医療従事者を収容できる客室、救急車、支援車両等が直接船舶に乗り入れることが出来る車輛甲板等の設備が必要になると考えられることから、フェリーベースを中心に検討を進めることが望ましい。

第9章 平時の活用方策

本章では病院船の平時の活用方策について整理した。

1. 離島への巡回医療

病院船の平時活用策の一つとして、離島等への巡回医療船としての活用可能性について検討した。検討の方法として、既存事例の調査を実施し、調査の中で得られた情報を基に、病院船で実現可能性の検討を行った。

(1) 既存事例調査：瀬戸内巡回診療船 済生丸 100

■ 船舶諸元

船舶の諸元は下記図表の通りであり、全長 33m・総トン数 180 トンの小型船舶であり、医療設備に関しては、各種検査機器は搭載しているものの、入院病棟はない。（「図表 済生丸 100 の主要諸元と医療設備」）

図表 済生丸 100 の主要諸元と医療設備

全長	33m	
型幅	7m	
総トン数	180トン	
航海速力	12.3ノット	
最大搭載人員	船員5名、診療班（医師、薬剤師、保健師、看護師、放射線技師、臨床検査技師、理学療法士、管理栄養士、MSW, 事務職員）12名、その他12名	
医療設備等	レントゲン室	胃部透視撮影装置、一般撮影装置(胸部、整形外科等)、乳房撮影装置、画像ビューア
	臨床検査関係	超音波検査装置(腹部、頸部、乳房、膝等対応)、超音波検査装置(ポータブル型)、生化学自動分析装置、ヘモグロビンA1C測定器、自動血球計数装置、血圧脈波検査装置、卓上遠心機、解析付き心電計、スパイロシフト(肺年齢計)
	一般診療用	自動血圧計、全自動身長体重計、卓上血圧計(水銀血圧計)、聴診器、打鍵器、体温計、婦人科電動検診台、超音波骨密度測定装置、無散瞳型眼底カメラ、眼圧計、簡易視力計、オートレフラクトメーター、スリットランプ、顕微鏡、東大式照明灯、額帯鏡
	病床	入院病床なし
	その他	携帯用酸素吸入器、AED、体重計(体脂肪計)、卓上型高圧蒸気滅菌器、薬用保冷庫、冷水器、液晶デジタルテレビ、DVDレコーダー、BS放送受信機

■ 平面図

次に「済生丸 100」の配置図を示す。患者診療を行うフロアと医療従事者のスペース別の階に設置されており、上甲板上には、運行要員のスペースの他、更衣室・休憩室等の医療従事者用のスペースが配置されている。

上甲板下には、患者診療・検査のため、問診室、検査室、処置室の他、食堂や洗濯室等の栄養・衛生部門が配置されている。

通常の客船と比較して、廊下が広めに作られていることが特徴である。（「図表 済生丸 100 の平面図」）

済生会の看護学生の済生丸見学会などを毎年行っている。広島、香川、愛媛県各支部でも大学など多職種の医療従事者の受け入れや、医学生や看護学生などへの研修の場の提供など、地域医療を担うスタッフの育成に協力している。

活動3：災害救援活動

阪神・淡路大震災の際に、済生会の医師、看護師等がチームを組んで41日間にわたり災害救援活動を行った。災害外救援活動を開始した当初は岡山と神戸の間をピストン運航していたが、陸路が開通にするに伴い、船はスタッフの宿泊所として使用された。

「済生丸 100」は平時は診療・健診活動を続けながら、今後想定される南海トラフ地震等の際に救援活動を担うことも視野に入れている。

なお、災害時の患者受け入れは実施しておらず、救援物資や医療従事者の搬送のみの活動となっている。

■ 活動実績

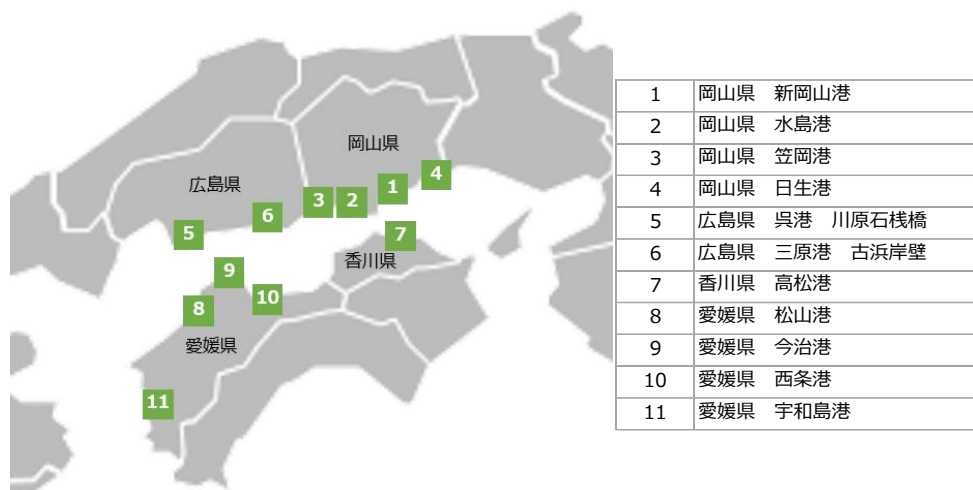
「済生丸 100」は、小型船舶であるという特徴を生かし瀬戸内海を中心とした11箇所の港に定期的に停泊し活動を行っている。出動日数は約200日程度であり、待機や移動も含む配船日数は300日以上と稼働率は高い。（「図表 活動・稼働率実績（過去10年度分）」および「図表 済生丸100の停泊場所」）

なお、「済生丸 100」の運航は、原則として日帰りでの運航となっており、船内や島しょでの宿泊は行っていない。

図表 活動・稼働率実績（過去10年度分）

年度	診療島しょ人口 (人)	配船日数 (日)	出動日数 (日)	走航距離 (km)	診療島しょ延数 (島)	受診延人員 (人)
令和元年度	17,243	341	207	14,185.40	169	7,115
平成30年度	17,603	341	201	14,022.40	177	7,468
平成29年度	18,097	345	211	14,635.70	191	8,275
平成28年度	18,484	347	211	14,365.90	184	8,656
平成27年度	20,084	346	216	17,288.10	201	9,185
平成26年度	20,616	340	217	16,752.30	200	9,112
平成25年度	21,669	316	211	14,978.60	179	9,454
平成24年度	21,942	336	217	14,545.80	194	9,435
平成23年度	24,106	342	231	15,285.60	199	10,242
平成22年度	24,183	332	214	14,074.20	188	10,395

図表 濟生丸 100 の停泊場所



(2) 病院船への応用可能性の検討

上述のように、「濟生丸 100」は瀬戸内海に停泊可能な小型船舶であり、病院船の規模が大きくなるほど、同様の活動は難しいことが予想される。

また、巡回医療のニーズの観点からも、濟生丸は岡山・広島・香川・愛媛の四県で使うほどの需要しかなく、国と活動地域四県の補助金に頼って運営している状況と有識者から言及され、大型の病院船については、へき地の診療に使うのは非現実的であるとの意見がなされた。

2. 災害医療訓練船

病院船における医療機能としての訓練、教育の役割は大きく 3 つに大別される。1 点目は、病院船の活用に直接関わる人材（病院船で医療を提供する可能性のある医療従事者）への病院船での活動を想定した訓練である。関連して、災害拠点病院、DMAT 等の既存の災害医療を提供している組織、機関と連携して災害発生を想定した実動訓練を継続して実施することも考えられる。平成 25 年～平成 30 年にかけて船舶を活用した「災害時多目的船に関する実証実験」等の結果で整理された課題を踏まえた検討を行うことにより将来的に具体的な訓練プログラムの開発が行えると考えられる。また、災害医療に関する訓練プログラムは、DMAT の隊員養成研修、技能維持研修におけるマニュアル、ファシリテート等を参考とすることを想定する。具体的な訓練の実施に当たっては、訓練に必要な患者シミュレーター、訓練用資機材の追加が必要となる。

図表 平成25年度～29年度の実証実験結果（概要）

年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度		平成28年度		平成29年度	
場所	三重県尾鷲港沖	東京都東京湾晴海埠頭	東京都東京湾	東京都木村埠頭	兵庫県神戸港新港第3突堤	高知県市内医薬品会社車場	和歌山県下津本港区第4埠頭	
使用艦船	海自輸送艦しもきた	防衛省チャーター船はくおう	海洋大練習船海鷹丸	海自護衛艦いずも	民間フェリーこんびら2	なし(地上設置)	海自輸送艦おおすみ	
使用目的及び機能	洋上医療拠点SCU	・臨時医療施設 ・避難所救護所	血液浄化療法実証試験	羽田空港SCUの補充	・臨時医療施設 ・避難所救護所	陸上での前線線拠点型SCU	・動く洋上SCU ・病院避難者輸送	
使用医療器材	陸自野外科手術システム	日赤dERU DMAT標準資器材	人工透析器材	陸自野外科手術システム	DMAT標準資器材	医療モジュール	・DMAT標準資器材 ・医療モジュール ・艦内医室器材	
訓練概要	活用想定時期	急性期	急性期～慢性期	亜急性期～慢性期	急性期	亜急性期～慢性期	急性期	
	他地域等との連携	○	×	×	○	×	○	
	出港から帰港までの訓練想定	×	×	×	×	×	○	
訓練結果	成果及び良好な事項	海自艦船に陸自野外科手術システムを搭載することによる洋上医療拠点としての有用性を確認	民間フェリーによる急性期から慢性期までの臨時医療施設としての有用性を確認	航行中の艦内における血液浄化療法の有用性を確認	羽田空港SCUと連携することによる既存SCUの補充機能の有用性を確認	民間フェリーによる亜急性期から慢性期までの臨時医療施設としての有用性を確認	前線拠点SCUにおける医療モジュールの有用性を確認	海自艦船に医療モジュールを搭載し艦船航行の連続性を想定することにより動く洋上SCUとしての有用性を確認
	問題点及び今後の対応	▲公的艦船のみの検証 →民間艦船の検証	▲器材の配置のみで航行間の作動検証未実施 →搭載器材の実証訓練	▲既存SCUの未活用 →羽田SCUとの連携	▲急性期のみでの検証 →亜急性期から慢性期の検証	▲DMAT標準資器材のみでの検証 →同資器材以外の医療資	▲医療モジュール器材と治療・収容等基準の不整合 →治療・収容等基準に整	▲根拠規則未整備 →関係規則の整備 ▲患者搬入アセットとの連携未実施 →ヘリコプター及びLCA Cとの連携 ▲通信環境が脆弱 →艦船用衛星電話の検討

2点目は、病院船と陸上との患者搬送、情報連携に関連する自衛隊、港湾関連組織、公共団体等との連携訓練である。患者のスムーズな搬送のために、陸上の病院、調整機関、搬送、病院船が緊密に患者情報やそれぞれの組織のおかれた状況について情報連携を行うことは必須であることから、この連携に関する訓練を行う必要がある。

3点目として、病院船の直接的な運用とは一部離れる部分があるが、将来の災害医療に関連する医療人材の育成、病院船への国民等への幅広い理解を得る観点から、教育機関との連携を図った教育プログラムの実施が考えられる。

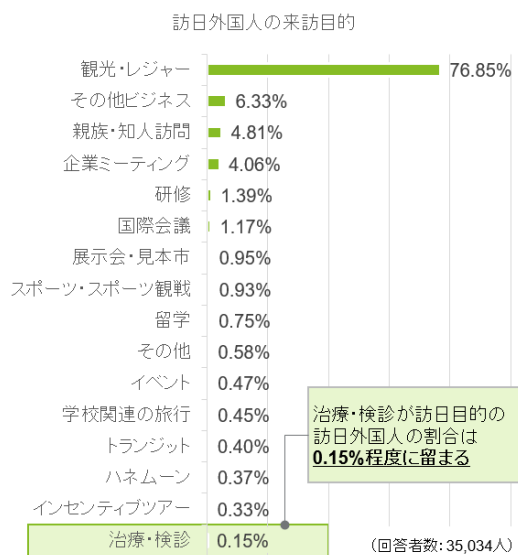
具体的には、医療系や災害関連の学部学生への実習、1点目で挙げた実動訓練への参加、中学生、高校生への船内見学や実習等が想定される。病院船を長期的に安定して運用するために、病院船の運用に支障を来さない範囲で関連する人材育成に協力することも検討する。

3. 訪日外国人に対する検診（健診）サービスの提供

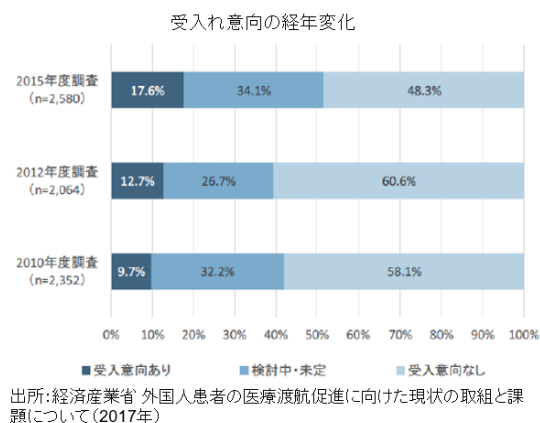
近年、医療インバウンド（日本の病院で外国人の受入れを促進する取り組み）が注目を浴びているため、平時の活用方策として訪日外国人の検診（健診）サービス提供の可能性について検討を行った。2019年の観光庁の調査によると、検診（健診）を目的に日本を訪れる訪日外国人は全体の0.15%の割合に留まっている。また、近年においては、国内の医療機関における外国人患者の受入れ意向が増加傾向にあることから病院船での検診（健診）を敢えて選択する必然性は低いと考えられる。加えて、新型コロナウイルス感染症の収束後においても、大きく減少した訪日外国人数が回復し、反転する見通しは立てにくい状況であることから、訪日外国人に対する病院船

での検診（健診）サービスの提供については、病院船の平時の活用を賄うほどの需要は期待できないと考えられる。

図表 訪日外国人の来訪目的および国内医療機関における外国人患者の受入れ意向
 検診(健診)が来訪目的の訪日外国人の割合 国内医療機関における外国人患者の受入れ意向



出所:観光庁 訪日外国人消費動向調査(2019年)



出所:観光庁 訪日外国人消費動向調査(2019年)

4. 平時の医療機関としての活用

医療機関における規模別の収支状況は以下の図表の通り、純粋な医療事業のみでは利益はマイナスであり、規模が大きくなるにつれて赤字幅も膨らむこと、また、災害時には窓口機能や外来対応の機能は余分な機能となることから、外来診療、入院診療を兼ね備えた通常の医療機関として活用することは困難であるといえる。

一方で、規模は抑え、運営に係る負担を少なくし、「小さなクリニックのようなもの」として活用できないかとの意見が有識者からあった。平時に医療機関としての活用を行うことで、災害時においては、当該病院船で平時に勤務している医療従事者を迅速に活用することができることや、平時から各地域の医師会や災害拠点病院等の医療機関と連携を行うことで、災害時の連携がより円滑になることにもつながるため、今後検討を進める余地はあると考えられる。

図表 陸上医療機関における規模別収支状況

(単位:千円)

項目	20~49床	50~99床	100~199床	200~299床	300~499床	500床以上
I 医療収益	739,251	1,084,255	2,323,626	4,066,975	8,274,047	17,276,577
1. 入院診療収益	352,540	704,880	1,598,129	2,876,975	5,657,379	11,587,235
保険診療収益	310,215	664,328	1,565,264	2,825,423	5,554,023	11,228,952
公費等診療収益	2,413	6,278	15,577	21,958	51,582	231,426
その他の診療収益	39,912	14,274	17,288	29,595	51,774	136,858
2. 特別の療養環境収益	8,913	10,121	23,536	43,463	98,165	370,775
3. 外来診療収益	347,060	334,184	602,866	973,773	2,285,232	4,871,875
保険診療収益	328,226	320,986	581,676	946,427	2,213,866	4,713,278
公費等診療収益	2,179	4,274	6,853	9,857	15,899	67,836
その他の診療収益	18,655	8,924	14,237	17,489	35,577	90,761
4. その他の医療収益	32,738	35,091	99,065	162,764	255,271	436,693
II 介護収益	959	2,114	5,034	5,788	8,839	11,047
III 医療・介護費用	771,421	1,124,380	2,359,357	4,214,171	8,452,761	17,964,788
1. 給与費	418,103	654,541	1,390,838	2,429,312	4,487,771	8,671,038
2. 医薬品費	84,785	89,106	209,719	382,880	1,140,709	2,937,538
3. 給食用材料費	8,902	10,880	21,870	36,687	55,413	65,432
4. 診療材料費・医療消耗器具備品費	55,283	83,049	173,573	347,064	832,828	2,023,831
5. 燃料費	49,253	73,486	143,862	278,756	536,618	1,280,909
6. 減価償却費	36,602	55,178	112,136	229,031	487,844	1,155,502
(再掲)建物減価償却費	12,510	22,932	39,283	81,398	150,209	383,367
(再掲)医療機器減価償却費	11,882	14,813	33,517	84,903	176,953	543,079
7. 設備関係費	39,233	53,073	101,736	159,299	319,432	832,290
(再掲)設備機器賃借料	7,475	16,471	29,898	44,889	84,873	155,268
(再掲)医療機器賃借料	4,020	10,891	18,087	31,305	62,503	94,552
8. 雑費	58,896	80,688	149,270	254,028	411,557	785,028
9. その他の医療費用	21,275	24,421	56,354	87,134	180,409	413,197
IV 経費差額(III+II-IV)	-31,212	-38,011	-30,895	-151,428	-188,795	-677,143
V その他の医療・介護関連収益^{※1}	49,118	79,480	101,284	269,070	437,562	1,089,287
VI その他の医療・介護関連費用^{※2}	10,168	38,208	54,952	116,651	203,967	563,142
VII 総経費差額(V+V-VI)	7,739	3,282	15,636	990	84,600	-151,018
施設数	92	206	262	89	130	38
平均病床数	39	71	153	245	372	600

※1 その他の医療・介護関連収益: 受取利息・配当金・有価証券売却益、固定資産売却等の特別利益、補助金・負担金
 ※2 その他の医療・介護関連費用: 支払利息、有価証券売却損、固定資産売却損等の特別損失

出所: 医療経済実態調査_令和元年度報告

5. 国際貢献活動での活用

病院船を国際貢献活動に活用することを検討した。他国にて大規模災害が発生した際に、病院船を国際緊急救助船として活用することは、国際緊急援助に活用可能なリソースの充実を図ることにつながる。しかしながら、海外に派遣している最中に国内で災害が発生した場合に、速やかに被災地へ赴くことができないといった課題がある。

また、被災国における国際緊急援助チームの受け入れ枠は、被災国の政府や国際機関等との調整により受け入れ人数や支援物資、その他器材等を決定することが一般的である。通常、この受け入れ枠の調整は、発災後数日程度で完了することが多いが、(日本の)病院船の活用にあたっては、被災国において必要な支援物資の調達等の観点で国際貢献活動での活用は困難であると考えられる。

加えて、乗船する医療従事者の確保の観点からも、国内の医療機関に勤務する医療従事者は国際貢献に従事する立場になく、災害時の際に国際貢献のために動員することは困難であることを考慮すると、国際貢献活動での活用は厳しい。

第10章 病院船の制度設計・法整備

1. 医療法等における病院船の取り扱い

医療機関の設置は、都道府県知事の許可が必要であり、移動を前提としたものは現行の医療法上は想定されていない。したがって、病院船は医療法上の医療機関としては想定していない※。加えて、医療法上、医療機関の開設者は専従者であることが要求されることや、医療安全の委員会組織の設置や研修等も要求されることから、平時に病院船として運用する場合は専従者の確保・運用の視点においても、医療法上の制約が大きい。一方、災害時においては、特定非常災害特別措置法等に基づき、医療法上の枠組み外での運用となることが想定される。

また、災害時への出動に備えて、麻薬など法律で取り扱いが特別に規定されている医薬品や酸素ボンベのような可燃性の危険物においては、法律の定めに従い事前に適切に整備されている必要がある。例えば、麻薬の取り扱いにおいては、「麻薬及び向精神薬取締法」において、所在地を管轄する都道府県の免許を受けなければならないとされているが、移動を前提とした病院船においては、明確な「所在地」がないため、母港での申請等で代替が可能かなど、事前の検討が必要である。

※ただし、巡回診療においては、実施主体の住所の提出や診療行為を行う都道府県内の連絡場所の提出等により開設手続きを行うことが可能（「巡回診療の医療法上の取り扱いについて」（平成24年10月1日付厚生労働省医政局長通知））。

図表 医療法上の規定

医療安全に係る医療法上の規定事項		医療法上の規定
医療安全	医療に係る安全管理のための指針整備、委員会の開催、職員研修、事故報告等	<ul style="list-style-type: none"> ■ 医療法第六条の十 病院、診療所又は助産所の管理者は、厚生労働省令で定めるところにより、医療の安全を確保するための指針の策定、従業者に対する研修の実施その他の当該病院、診療所又は助産所における医療の安全を確保するための措置を講じなければならない。 ■ 医療法施行規則第一条の十一 病院等の管理者は、法第六条の十の規定に基づき、次に掲げる安全管理のための体制を確保しなければならない(ただし、第二号については、病院、患者を入院させるための施設を有する診療所及び入所施設を有する助産所に限る。)。 <ul style="list-style-type: none"> 一 医療に係る安全管理のための指針を策定すること。 二 医療に係る安全管理のための委員会を開催すること。 三 医療に係る安全管理のための職員研修を実施すること。 四 医療機関内における事故報告等の医療に係る安全の確保を目的とした改善のための方策を講ずること。
院内感染	院内感染対策のための体制 委員会の開催、感染症の発生状況の報告等の医療に係る安全の確保を目的とした改善のための方策	<ul style="list-style-type: none"> 2 病院等の管理者は、前項各号に掲げる体制の確保に当たっては、次に掲げる措置を講じなければならない。 <ul style="list-style-type: none"> 一 院内感染対策のための体制の構築に係る措置として次に掲げるもの(ただし、ロについては、病院、患者を入院させるための施設を有する診療所及び入所施設を有する助産所に限る。) <ul style="list-style-type: none"> イ 院内感染対策のための指針の策定 ロ 院内感染対策のための委員会の開催 ハ 従業者に対する院内感染対策のための研修の実施 二 当該病院等における感染症の発生状況の報告その他の院内感染対策の推進を目的とした改善のための方策の実施
医療機器	医療機器に係る安全管理 医療機器の安全使用のための責任者の配置、研修、保守点検等	<ul style="list-style-type: none"> 二 医薬品に係る安全管理のための体制の確保に係る措置として次に掲げるもの <ul style="list-style-type: none"> イ 医療機器の使用に係る安全管理(以下この条において「安全使用」という。)のための責任者の配置 ロ 従業者に対する医療機器の安全使用のための研修の実施 ハ 医療機器の保守点検に関する計画の策定及び保守点検の適切な実施
医薬品	医薬品に係る安全管理 医薬品の安全使用・管理のための責任者配置、研修、業務手順書等	<ul style="list-style-type: none"> ハ 医薬品の安全使用のための業務に関する手順書の作成及び当該手順書に基づく業務の実施 ニ 医薬品の安全使用のために必要となる情報の収集その他の医薬品の安全使用を目的とした改善のための方策の実施 三 医療機関に係る安全管理のための体制の確保に係る措置として次に掲げるもの <ul style="list-style-type: none"> イ 医療機器の安全使用のための責任者の配置 ロ 従業者に対する医療機器の安全使用のための研修の実施 ハ 医療機器の保守点検に関する計画の策定及び保守点検の適切な実施

2. 船舶に関する法令等における病院船の取り扱い

船舶の定義については、管轄によって船舶法・自衛隊法のいずれかが適用される。また、港湾の利用方法は地方公共団体毎に条例が定められているため、それぞれの条例に基づいた運用が必要となる。

図表 船舶に関する法令の整理

船舶に関する法令の整理(1/2)

項目	法令	内容
船舶の定義	船舶法	船舶の定義を定めており、日本船舶に対する行政的保護と取締りを目的として、日本船舶の国籍要件とその法的効果、船舶登記、船舶登録、船舶国籍証書などについて規定している
	自衛隊法	防衛大学校を含む海上自衛隊の船舶は自衛隊法で規制している
船舶の設備	船舶安全法	船舶の堪航性と人命の安全を保持するために、船体・機関・設備・満載喫水線等と航行上の危険防止並びに検査等について規定している
	船舶設備規程	船舶の設備について規定したもの。潜水船その他管海官庁がこの省令の規定を適用することがその構造上困難であると認める船舶については、この省令の規定にかかわらず、管海官庁の指示するところによるものとする

船舶に関する法令の整理(2/2)

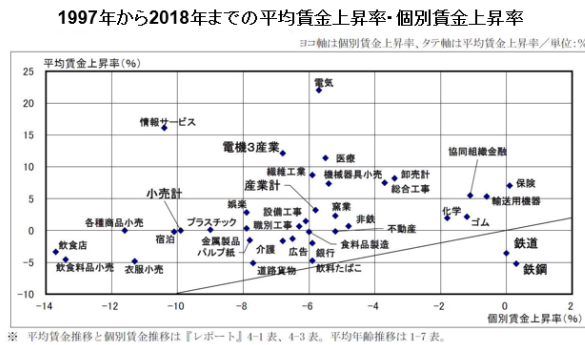
項目	法令	内容
船舶の運用	海上衝突予防法	海上における船舶の衝突を予防し船舶交通の安全を図ることを目的として、航法、表示する灯火、形象物並びに信号等について規定している
	海上交通安全法	船舶交通がふくそうする海域(東京湾、伊勢湾、瀬戸内海)における船舶交通について、特別の交通方法を定めるとともに、その危険を防止するための規制を行なうことにより、船舶交通の安全を図る
	港則法	特に入出港船が多い港における要件を定めたものが港則法。約500の港における、船舶の運航や係留に関する規制、危険物の荷役の規制等を規定している
	船員法	船員として日本船舶又は日本船舶以外の国土交通省令の定める船舶に乗り組む、船長及び海員並びに予備船員の雇入契約や給料、労働時間、有給休暇などを定めた法律
	海洋汚染等及び海上災害の防止に関する法律	船舶等から海洋に油・有害液体物質・廃棄物等を排出すること、大気中に排出ガスを放出すること、船舶等において油等を焼却することを規制している
	電波法	電波の公平、能率的な利用を確保を目的とし、施設・機器等の要件運用方法等を定めている。船舶安全法では、特定船舶には電波法による無線電信・無線電話の施設を設けることを規定している
	港湾法	交通の発達及び国土の適正な利用と均衡ある発展に資するため、環境の保全に配慮しつ、港湾の秩序ある整備と適正な運営を図ることを目的としている。港湾管理者地方公共団体が行うため、それぞれで条約が設けられており、使用・占用許可、使用料等が規定されている

第11章 病院船の費用

平成 24 年度「災害時多目的船（病院船）に関する調査・検討報告書」においては、負傷者への治療から長期の入院まで対応できる本格的な病院機能を持つ総合型病院船の建造費用は 300-350 億円（急性期病院船 140 億円）との報告が行われている。船価はその後、若干の価格の減少傾向があるが、労務費・材料費などの上昇もあり、当時から価格が著しく変化しているとは言いにくい。

今回の検討においては、感染症対応として、第 3 章 3 や第 4 章 1 でも述べた通り、客室ごとに換気システムを整備することや、ダクト回路内に医療用フィルターを付加する等の対応を行うことが必要とされるが、造船業者による試算では、当該対応にかかる費用は 100 床で数億円の費用増となる。

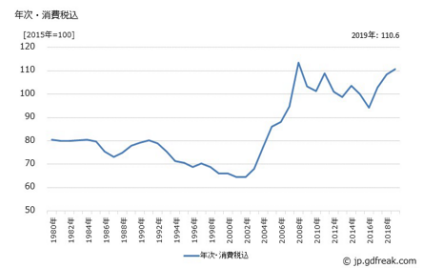
図表 造船費用の推移



出所: 連合賃金レポート 2019 より
https://www.jtuc-rengo.or.jp/activity/roudou/shuntou/2020/wage_report/wage_report_summary.pdf?52

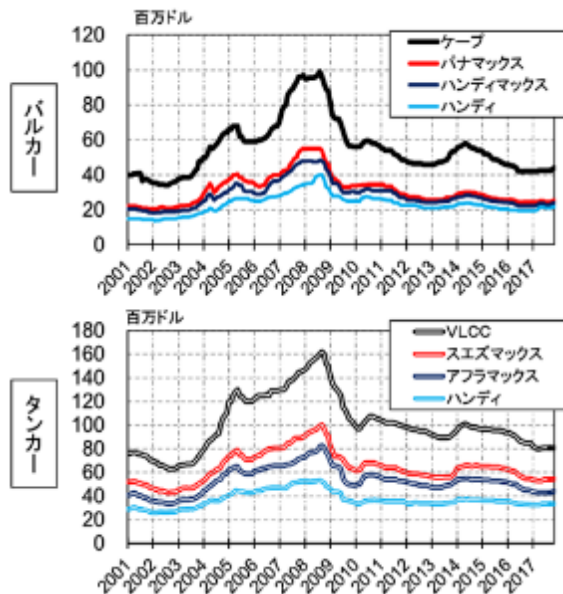
出所: 日本労働組合連合会 連合・賃金レポート 2019

鉄鋼の価格の推移



出所: 日本銀行 企業物価指数

図表 船価の推移



出所: 国土交通省海事局 造船市場の現状

第12章 病院船の必要性

1. 検討の総括

これまで述べたように、病院船は、自らで宿泊施設・食料保管施設及び発電等のライフライン供給施設を持ち、自己完結的に海上で活動できる船舶の特性を活かし、陸路が遮断された孤立地域に対しても海からアプローチが可能であるという利点がある。

一方、仮に 500 床規模の病院船について考えると、ヘリコプターにより搬送可能な患者数や入港可能な港湾の数を考慮すれば、過大であり、より小規模な 100 床規模の病院船においても医療従事者の確保や、平時の効果的な活用方策に大きな課題がある。

上記の病院船の利点と課題を踏まえ、検討会では、陸上の医療機関を補完する機能としては一定程度の役割を果たすことは期待されるが、費用対効果については精査する必要があることや、優先度の観点からは、医療機関の耐震化・浸水対策などの災害対策の方が優先的に対応すべき事項であるとの意見が示された。

2. 今後の方向性

第 6 章で述べた通り、災害時における病院船の活動においては、DMAT の活動だけでは必要な医療従事者を確保することは困難であるため、JMAT を編成する日本医師会をはじめとした各種医療団体の協力が不可欠である。今後は、どういった協力関係の構築が可能か具体的な検討を進めることに加えて、政府においては、災害時に被災地へ派遣可能な医療従事者の総数を増やすための施策を推進していくことが重要である。

厚生労働省における病院船の活用に関する検討会においては、主に災害時に病院船に求められる役割について検討を行ってきたが、病院船の建造を判断するにあたっては、医療機関の耐震化・浸水対策など他の災害対策との比較の観点から費用対効果等についても検討を行うことが必要である。

(参考) 検討体制・検討会の議事次第

1. 検討体制

【有識者（五十音順、敬称略）】

- 本間 正人 鳥取大学医学部附属病院救命救急センター センター長
- 守谷 俊 自治医科大学附属さいたま医療センター
救急救命センター センター長
- 川瀬 鉄典 兵庫県災害医療センター 副センター長
- 中森 知毅 横浜労災病院 救命救急センター 救急災害医療部 部長
- 庄司 るり 東京海洋大学 学術研究院 海事システム工学部門 教授
- 加戸 正治 一般財団法人日本船舶技術研究協会 プロジェクト長
- 田中 剛 国際協力機構 人間開発部 技術審議役
- 藤田 卓仙 世界経済フォーラム第四次産業革命 日本センター プロジェクト長

【オブザーバー】

- 厚生労働省健康局結核感染症課
- 内閣府（防災担当）
- 国土交通省

2. 検討会の開催概要

	開催日時・場所	議題
第1回	令和2年10月8日(木) 17:00~18:30 Web会議	1. 本年度の事業概要 2. これまでの経緯 3. 論点整理 4. 意見交換
第2回	令和2年11月4日(水) 17:00~18:30 Web会議	1. 第1回の議論の振り返り 2. 論点整理 3. 意見交換
第3回	令和2年12月2日(水) 17:30~19:00 Web会議	1. これまでの議論の振り返り 2. 論点整理 3. 意見交換
第4回	令和3年2月8日(月) 17:00~18:30 Web会議	1. これまでの議論の振り返り 2. 論点整理 3. 意見交換

第5回	令和3年3月1日(月) 17:00~18:30 Web会議	<ol style="list-style-type: none">1. これまでの議論の振り返り2. 「病院船の活用に関する調査・検討事業」報告書(ドラフト)の確認3. 意見交換
-----	----------------------------------	--