

社会福祉法人 恩賜財団 済生会 瀬戸内海巡回診療船「済生丸100」

# 瀬戸内海島嶼部の住民を見守る 「海をわたる病院 済生丸」の活躍

—最新デジタルX線診断システム搭載の背景とその有効性について—

編集委員 関川 文孝



瀬戸内海を疾走する「済生丸100」



瀬戸内海巡回診療事業推進事務所の入る岡山済生会総合病院



瀬戸内海に面する岡山、広島、香川、愛媛4県および豊後水道に浮かぶ島嶼部などをめぐり医療活動に従事している済生丸は、社会福祉法人 済生会が所有する国内でも珍しい病院機能を備えた診療船です。

今回、その診療船 済生丸が23年ぶりに新造され、X線診断部門では画像のデジタル化が図られると共に、胃部X線診断システム CLAVIS mobile ESPACIO<sup>※1</sup>、胸部X線撮影システム Radnext<sup>※2</sup> CSそして、新たに乳がん診断用のマンモグラフィ M-IVを含めた新機能を搭載し、平成26年1月に就航しました。造船計画より就航に至るまでの苦労や就航後の使用状況、また診療船の今後の将来展望などについて、岡山県済生会の岩本一壽支部長、瀬戸内海巡回診療事業推進事務所の畑中正次長、また画像診断部門の実務に携わる岡山済生会総合病院画像診断科 小林有基技師長の皆様にお話を伺いました。

○はじめに済生丸の概要について岩本支部長にお聞きました。

関川：済生丸の誕生から新しい4代目に至る経緯についてその背景からお聞かせください。

岩本支部長：瀬戸内海巡回診療船「済生丸」は、昭和36年5月、済生会創立50周年記念事業として発案され、当時の岡山済生会総合病院大和人士院長の、「無医島の人々に医療の光を」という熱い想いが済生会を動かし、国内唯一の診療船「済生丸」が昭和37年12月に誕生し運行を開始しました。

昭和37年就航の一世号に始まり、二世号、三世号と続き、三世号までで総航行距離は771,764km(地球19周)、受診延べ人員は558,799人に及んでいます。

しかしながら、長い歴史の中で、島への架橋等交通アクセス、医療事情や経済的な面など社会情勢の変化などで、済生会本部において廃止が検討されたこともありましたが、島民の「済生丸」への期待が強いことや地方自治体からも存続を望む声が大きく、本部事業から4県の支部済生会共同事業として存続が決められ、また、関係4県の地域医療再生計画による支援も後押しとなり、今回の新船建造を実現するに至り

ました。

関川：今回の新船は済生丸としては四代目になりますが、ネーミングは「済生丸100」になっています。その名前の由来についてお聞かせください。

岩本支部長：今回の新船は、済生会創立100周年(平成23年)という歴史ある年に建造を決定したことなどから、従来の何世号というネーミングではなく、「済生丸100」という通称を名付けるに至りました。

関川：済生丸の活動とその理念などについて教えてください。

岩本支部長：済生丸は、岡山、広島、香川、愛媛県の関係4県にある8つの済生会病院が持ち回りで利用する形態を取っており、その診療内容に応じて、医師、薬剤師、保健師、看護師、診療放射線技師、臨床検査技師、事務職員など4~12名程度のスタッフが乗り込み活動を行っています。

済生会は明治天皇の「恵まれない人々のために施薬救療による済生の道を広めるように」との済生勅語を受けて明治44年に創立された法人であり、社会的、経済的弱者に対して医療の手を差し伸べることが済生会の使命であることから、済生丸による離島への医療提供は済生会精神の具現化でもあり済生丸運営の基本理念となっています。

関川：島の人々の健康を守るため長い歴史を経て、済生丸とその関連する済生会病院のスタッフの皆様は日夜努力されてきているのですね。

岩本支部長：現在もその意思は十分に引き継がれていて、自分の体は自分で守るという予防医学を診療・検診の普及という形で島民に対して実践する中、今日に至っています。

関川：済生丸がカバーする主なエリアは具体的にどのくらいの範囲で、どの程度の島の数があるのでしょうか。

岩本支部長：岡山、広島、香川、愛媛4県および豊後水道に浮かぶ65の島々を巡回して診療や検診に当たり、年間延べ1万人弱の診療・検診等を行っています。



岩本 一壽 支部長



済生丸一世号



済生丸改造一世号



済生丸二世号



済生丸三世号

済生丸がめぐる島々



済生丸100 受診者の乗船風景

岡山	鹿久居島・鴻島・頭島・大多府島・犬島・石島・高島・白石島・北木島(楠・豊浦・西地区・大浦)・真鍋島・六島・飛島
広島	小左木島・百島(泊・福田)・生野島・長島・三角島・大崎下島(沖友)・斎島・大芝島・塩谷(呉市)・倉橋島(大迫)・鹿島(上・下・中)・上浦刈島(大浦・宮盛)・向(田戸)・情島
香川	男木島・女木島・本島(泊・小阪・福田)・広島(江の浦・青木・茂浦)・手島・小手島・牛島・樞石島・岩黒島・与島・伊吹島・粟島・志々島・高見島・佐柳島(長崎・本浦)・直島(本村・宮の浦)・小豆島(堀越・橘・岩谷・当浜・田ノ浦)・豊島(家浦・唐櫃)・沖ノ島・小豊島
愛媛	睦月島・怒和島(上怒和・元怒和)・津和地島・二神島・野忽那島・安居島・青島・釣島・戸島・嘉島・日振島・竹ヶ島・佐島・大島(友浦・余所園)・津島・伯方島・大三島(野々江・盛)・大下島・生名島



○診療船「済生丸100」建造に際する苦勞談話を、畑中次長、小林技師長に伺いました。

関川：済生丸を新造するに際して、設備の検討などを含めどのような点が一番苦勞されたところでしょうか。

畑中次長：基本的には三世号の船体構造を生かすこととしましたが、その造船会社は今は無く、われわれ建造に関わるスタッフも船の建造については初めての経験であったことから、済生丸の運用に従事してきているとはいえ、海や船について初歩より理解することから始めなければならなかったことが一番の苦勞であったと思います。

また、島民の方々に高齢者が多いことから、船のバリアフリー化は必須の条件である中、浅瀬の多い島嶼部を運行することから、最大吃水を2mに押さえる必要があったことなどを含めて、船の構造を知らない立場で造船会社との打ち合わせに臨み、われわれの要望をどのようにレイアウトに生かすか、計画当初は毎日がぶつかり合いだったことを思い出します。その中で、幸いなことに三世号の建造に参画されていた佐藤久夫氏に技術顧問となって頂き、貴重なアドバイスを頂いたことは非常に心強い限りでした。

関川：放射線部門では如何でしたか。

小林技師長：船の中でX線診断機器を設置する放射線部門は、重量バランスなどの関係から必ず船の最下層である船底部に配置されます。船では塩害もさることながら、船底であるため診断機器に影響を及ぼす湿気対策をどうするか、装置を安定稼働させる上でこの点が一番悩まされたところでした。

陸上の施設のように、除湿機や空調を単に設置すれば良いというのではなく、船底からの水をどのように排出するか、部屋の周りは海域ですから、その点を造船会社とかなり悩み検討を行いました。

関川：やはり、陸上と違い当たり前のことが当たり前でない状況が多数発生するのですよね。

小林技師長：湿気はもとより電源供給に関しても陸上と違い、発電機を利用して診断機器に供給することや船の夜間停泊時などは電源供給ルートを切り替えるために一旦電源が落とされるなど、電源が必要な各種診断機器へどのようにして安定供給を行わせるかなどについても苦勞した点です。

関川：船の中の診療については、どのような点に気を使われレイアウトなどを検討されたのでしょうか。

小林技師長：放射線部門は基本船底の配置になっているため、今まで運行してきた三世号ではその船底への受診者の動線が狭い階段で非常に不評でした。

そこで今回の建造では、バリアフリー化を念頭に車椅子の方でも簡便に検査室にアプローチできるように、エレベーターの設置を絶対条件として、同時に階段や廊下も数センチ単位で少しでも広く取れるよう検討を進めました。

関川：とにかく船内は狭いということで、受診者の動線確保への気配りが大変だったのですよね。船の中で検査を行うという点では如何がだったのですか。

小林技師長：船の中での検査は陸上と違い常に波の揺れを想定して検査を行わなければなりません。

特に気を付けたのは、海が非常に穏やかな状態であって



畑中 正 次長



小林 有基 技師長



済生丸船内(診察室)



済生丸船内(待合室)



済生丸船内(船内エレベーター)

も、近くを漁船が通るだけで、波の影響を受け、予想外の揺れの中で検査を実施しなければならないこともあります。そのため、受診者の動線や撮影室の主要な場所、撮影装置などには、受診者が自分の身体を支えられる手すりを設けることなどにも気を使いました。

#### ○済生丸に搭載するX線診断装置の選定について伺いました。

関川：今回の機器選定に当たってはどのようなご苦労があったのでしょうか。

小林技師長：一番に苦労したことは、利用する病院の要望を如何に一つにまとめて放射線部門をまとめ上げるかでした。各施設における済生丸の運用はその利用ごとに診療であったり、検診であったりと多岐にわたります。また、各病院の担当者の方々は通常業務を行いながらの運用検討になるため、決められた期間で常に集まって打ち合わせを行うということもなかなか難しく、狭く決められた船内スペースに、できる限り各施設の要望を取り入れた診断機器をうまくレイアウトできるかを検討することが、非常に頭を悩ませた部分になります。

関川：今回、日立メディコ製品を選定された主な理由は何で

しょうか。

小林技師長：限られたスペースにコンパクトに設置ができ、常に安定して稼働できることが機種選定における非常に重要な要求でした。日立メディコの製品は三世号での実績もあり、陸上の検診車分野でも設置におけるコンパクト性や安定した稼働において定評が高いことから、各施設からの要望でも機種選定における上位に位置していました。

胃部の検査装置選定では、島民の方々が高齢者であることから、簡便に位置決めができ効率の良い検査が可能なが重要視されていました。今回導入した胃部X線診断システム CLAVIS mobile ESPACIOは、受診者を動かすことなく位置決めがすべて映像系で可能な2ウェイアームが実装されていて、撮影角度を変えるための寝台ローリング機構も中心がずれにくい駆動方式が採用されていることなどから採用を決定しました。

また、検診の際には必ず寝台を逆傾斜させるため、自動で肩当てが動作する機構は高齢者を検査する上で安全を担保することのできる重要な選定要素でした。

関川：診断装置の性能や設置スペース以外での選定理由があればお聞かせください。

小林技師長：製品の仕様や性能とは別に、各施設からの機種選定の理由のうち迅速なアフターサービス対応が非常に強く要求されました。日立メディコは、済生丸が巡回する各地域に熟練した技術員が配置されており、今までの各地域でのアフター対応の迅速性などが選定においても非常に評価された点です。

関川：今回新たに導入したマンモグラフィについて導入の経緯などを教えてください。

小林技師長：マンモグラフィの導入は、島民の非常に強い要望からです。以前の三世号のころから、済生丸でマンモグラフィの検査はできないかと島民の皆様からよく問い合わせを受けていましたが、三世号では装置を持ち込む方法も設置ス



検査風景(操作室)



胃部X線診断システム：CLAVIS mobile ESPACIO



胸部X線撮影システム：Radnext CS



乳房撮影装置：M-IV



ペースも無く実現は叶わない状況でした。そのため、新船への設置は建造計画当初から念頭においていました。

関川：島民の要望を十分に取り入れるという非常に前向きな導入方針だったのですね。M-IVを採用された主な理由は何でしょうか。

小林技師長：今回導入したM-IVは、検診車への搭載も実績が豊富であり、コンパクトにまとめられた装置であると思います。撮影時の操作性も、Cアームのアイソセンター回転や回転メモリー機構など電動動作で効率良く検査が行えるよう配慮されており、各施設からも評価は良好です。その中でも今回の選定要因として上げるとなると、済生丸は利用する施設と技師が訪問エリアによって変わるといった運用形態です。

そのため、操作に不慣れた技師の乗船なども視野に入れ装置検討を進めてきており、ヒューマンエラーとなりえるカセットの未装着や、撮影済みカセットへの二重ばく射などを防止する、カセットインジケータ機能が標準装備されていたことが、選定の大きな理由の一つになりました。

関川：次に、画像のオールデジタル化を図られたことでのメリットをお聞かせください。

小林技師長：画像のデジタル化によって、撮影した画像が即座に確認できることです。検査を受ける島民の方々は高齢者が多いため、息止めがきちんとできない方などが多く、その場で撮影画像が確認でき、場合によっては即時に取り直しができることは、受診者の負担軽減にもつながり非常に大きなメリットになりました。今まではフィルムを現像しなければどのような写真が撮れたか分からず、現像するまでが非常に不安だったのですが、撮影するスタッフも今回のオールデジタル化によってそのような不安も解消されています。

関川：撮影したその場で画像が確認できることは、術者、受診者双方にメリットがあるのですね。

小林技師長：特に離島の場合、現像後不具合が分かって改めて撮影に行こうにも大変な困難が伴います。そういう意味でも今回のオールデジタル化は、施設のデジタル化よりも大きなメリットを生むことができたと思っています。

しかしながら全てがメリットというわけではなく、済生丸を利用する各施設がそれぞれの運用に合わせて受診者ID番号を付けているのですが、それを統一することが現時点では難しく、せっかくデジタル化できたのですが、ID番号の連携などについては今後の課題となってしまいました。

関川：複数の施設で同じシステムによる運用を達成しようとすると、施設内の運用手法など含めて大きな改革を実施する必要があるのですね。

小林技師長：各施設でのさまざまな運用形態を一つにまとめると言うことは、将来的にいろいろな面でメリットが生まれるのですが、施設間の運用統合や地域との連携は、県や自治体との関わりも出てくるので、済生丸のような運用形態で統一させていくのはそう簡単ではないと考えています。

### ○最後に、済生丸の今後の将来像についてお聞きしました。

関川：現在済生丸は、医療環境が十分でない島民の健康を、予防医学による検診を中心に普及させることを主として活動

されていますが、今後の済生丸の将来像をお聞かせください。  
岩本支部長：今後、発生が危惧されている南海トラフ地震では、被災地に医療班や医療物資などを届ける災害救援活動などの役割も視野に入れています。

そのため、将来的にも「済生丸100」はさまざまな場面での診療支援が行えるものと考えております。現に、先代の三世号は、平成7年に発生した阪神・淡路大震災の際、陸路が分断された状況下、災害救助船として緊急援助物資を積み込みいち早く支援に駆けつけた実績を持っております。

畑中次長：済生丸は3トン/日の塩水を真水に換えられる造水装置が搭載されており、それ以外にも、大容量の発電機などを備えています。このような設備を持ち、平時は検診・診療活動を行いながら万一の場合に備えております。

小林技師長：質問から少し話が逸れてしまうのですが、たとえば、整形外科の先生が乗船し島々を診療して巡ることは、今回の「済生丸100」の設備であれば十分に可能になっていると考えています。このような離島における診断、治療をより高度化するべく、今回は実現できなかった診療船へのCT搭載などが実現可能になれば、無医島でもその場でさらに高度な診療が実現できるようになり、医療の将来像も大きく変えられるのではないかと考えています。

この度新造された4代目済生丸「済生丸100」は、瀬戸内海に点在する多数の島民の健康と安心を守るため、国が掲げるべき地医療支援の最前線で活躍する診療船です。その診療を運営する各地域の済生会病院のスタッフの皆様の並々ならぬ熱意と努力で日々の運行が実現されていること、さらに緊急災害時への備えも念頭に造船されていることなど、今回の取材を通じて「済生丸100」が単なる検診用診療船でないことを理解することができました。

大変多忙な業務の中、快く取材に応じて頂いた岩本支部長、畑中次長、小林技師長、またスタッフ関係者の皆様に感謝申し上げます。

写真提供：瀬戸内海巡回診療事業推進事務所

※1 CLAVISおよびCLAVIS mobile ESPACIO、※2 Radnextは株式会社日立メディコの登録商標です。



岡山営業所 三浦誠主任(左)、岡山営業所 碓幸一郎所長(中)、筆者(右)