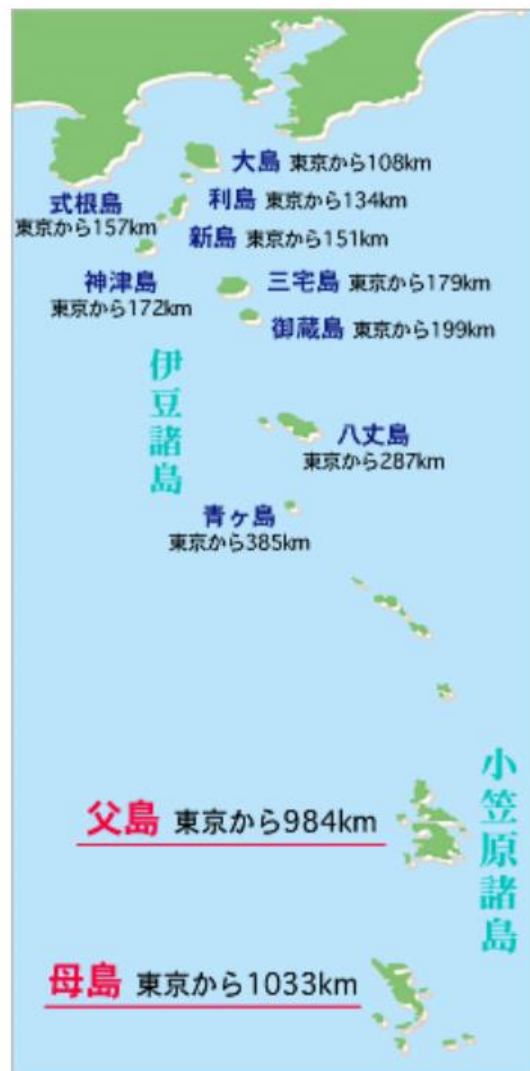


超遠隔地小笠原村における新血液供給システム

血液製剤ローテーション計画の取り組み

笠井 あすか





父島へのアクセス

父島へのアクセスは、定期船『おがさわら丸』で竹芝桟橋より25時間半で父島の二見港に到着します。



約週一便
天候によっては欠航になる
船のドック中は約3週間船の運航なし

母島へのアクセス

母島は父島の南約50kmにあり、二見港から『ははしま丸』で約2時間かかります。





小笠原村

医療課

診療所係

小笠原村診療所



- 医師 3 名
- 看護師 10 名、助産師 2 名
- 薬剤師 1 名、放射線技師 1 名
- 事務 課長以下 4 名
- 1 日平均患者数 39 人
- 24 時間スタッフが待機

小笠原村母島診療所



人口約500人

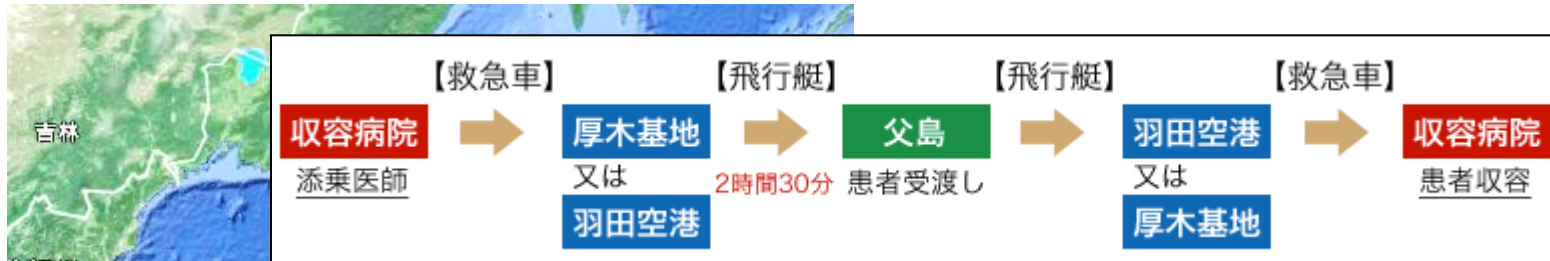


- 医師 1 名
- 看護師 2 名
- 事務 常駐職員なし(非常勤で対応)
- 1 日平均患者数 7 人

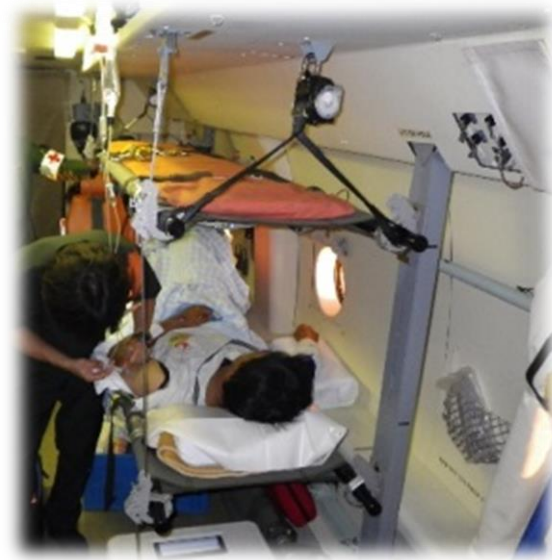
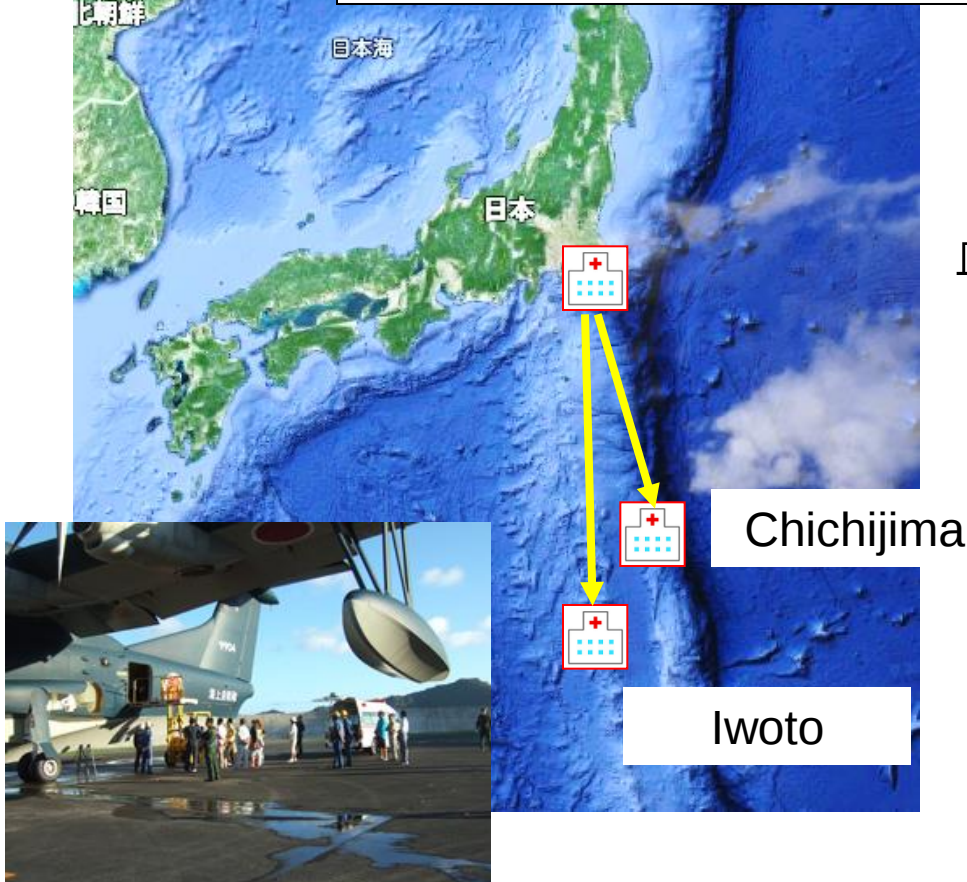


小笠原村の医療について

急患搬送 緊急輸血時



距離約1000km
固定翼
内地より医師が添乗
血液製剤を添乗医師所属病院より持参



母島、父島（夜間）における搬送



Iwoto

150 km
1時間15分
回転翼のみ
硫黄島医官添乗

300 km
1時間30分
回転翼のみ
硫黄島医官添乗

Hahajima



Chichijima



Googleより

50 km
2時間
定期便
ははしま丸のみ



救急患者搬送時間

- ▶ 2004年～2012年
父島206症例、母島44例、硫黄島8例
南鳥島8例の合計266症例

- ▶ 要請から収容病院着までの搬送時間
平均10時間 3 5 分 最短 6 時間39分、
最長32時間20分

父島：飛行艇着水 平均搬送時間 8 時間31分

硫黄等経由 平均搬送時間 9 時間54分

母島：平均搬送時間 9 時間58分

(発症～飛行艇要請までの時間は約 2 時間)



この間、出血性ショックの治療をどうするか？



疾患の内訳

脳血管疾患(脳出血、脳梗塞、クモ膜下出血)	40(人)
外傷(体幹、四肢外傷)	34
虫垂炎	30
虚血性心疾患	30
消化管疾患(腸閉塞、ヘルニア)	15
消化管出血	13
頭部外傷	12
心疾患(心不全、不整脈)	12
肺炎	12
意識障害	9
整形疾患(腰椎ヘルニア、脊髄梗塞)	9
胆道疾患(胆管炎、胆のう炎)	8
溺水	8
肝疾患(肝不全、肝炎)	7
急性腎不全	6
妊娠合併症	5
精神疾患	4
脊髄損傷 (2), 急性膵炎 (2), 下肢急性動脈閉塞症 (2), 緑内障発作(2), 心肺停止蘇生後(2)	
重症熱傷 (1), 急性大動脈解離(1), 腎盂腎炎(1), 卵巣のう腫破裂(1)熱中症(1), 悪性疾患(1) 中	
毒(1), 敗血症(1), その他(8)	



血液製剤搬送の歴史

- 1968年 6月 小笠原諸島が米国から日本に返還され米軍の診療所を引き継いで開設
- 1968年 10月 腹部打撲による腸管破裂→生血輸血
自衛隊機による血液製剤空中投下
- 1972年 卵管破裂→生血輸血
自衛隊機による血液製剤空中投下（パラシュートにより30本）
- 1998年 島内で緊急輸血をせず
患者搬送の方針（血液の搬送距離、使用頻度）
- 1999年 筋腫分娩にて生血投与
- 1999年 結核患者の咯血時、自衛隊の安全を守るため患者を搬送
できず、血液のみを飛行艇で搬送し患者に投与
- 2001年 子宮外妊娠にて生血輸血
- 2002年 慢性貧血にMAP血を小笠原海運にて搬送
(氷袋冷蔵搬送：使用は医師の判断)
- 2002年 小笠原診療所・東京都健康局・日赤東京支部・東京都血液センターにて協議を行う。
緊急時は患者を搬送する。
血液製剤保管庫購入・製剤期限切れ等の問題のため保管は不可能
- 2007年 再度確認
減多に使用がない小笠原村にそれだけの量を無駄にすることはできないとの返答
- 2011年 世界遺産登録



課題

- 緊急輸血が減多にない
診療所での血液製剤の備蓄は
破棄率が高い
放射線照射装置など整備投資が困難
- 赤血球製剤の返品再出庫を含む供給は
製造物責任法（PL法）にて中止されてきた
- 搬送添乗医師の所属病院の血液製剤の持ち出し
→使用しなかった時のコストの問題、不必要な輸血

Blood ローテーション
計画により解決

- 24時間体制でない母島での対応について
- 診療所での限られたスタッフ数
限られた医療資源、臨床検査技師不在

今後の課題



血液製剤ローテーション計画の試行運用開始まで

- 2012年 6月 小笠原村医療課より輸血用血液の搬送検討依頼を再度行う
7月 東京都赤十字血液センターからC B Cエスト社と
小型血液搬送冷蔵庫の開発への話し合いがもたれる
12月 東京都血液センターによる、小笠原村の視察
医療スタッフへの輸血勉強会（学術課）、試作機による実証試験
- 2013年 東京都（保健福祉局、保健政策部 疾病対策課長、献血移植
対策 係長、健康安全部 薬務課 検定担当係長兼毒劇物指導
担当 係長、医療政策部 救急災害医療課 医療振興係長、
計画係主任）と東京都赤十字血液センター面談。
血液搬送冷蔵庫による血液搬送の計画と回収再利用について
10月 慢性貧血患者への治療用血液（Ir-RBC- LR2 2本）をValidation済
の試作機で搬送する
- 2014年 3月 血液搬送冷蔵庫のValidation終了、搬送手順の整備
4月8日 備蓄用Ir -RBC-LR2（O型）の供給開始



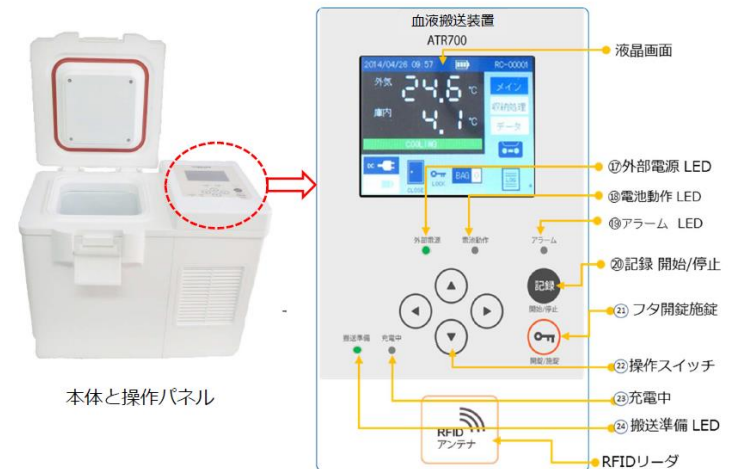
ATR700-RC05



- 400mlの血液製剤を5パック収納できる
- 容量・重量：4L, 7kg以下

蓄熱材搬送装置との比較

蓄熱材の事前温度調節の管理手順と
コストがかかる(10℃で48時間
温調チャンバー内に平置き)
収納容量が小さく重い(1.81L, 9.4kg)





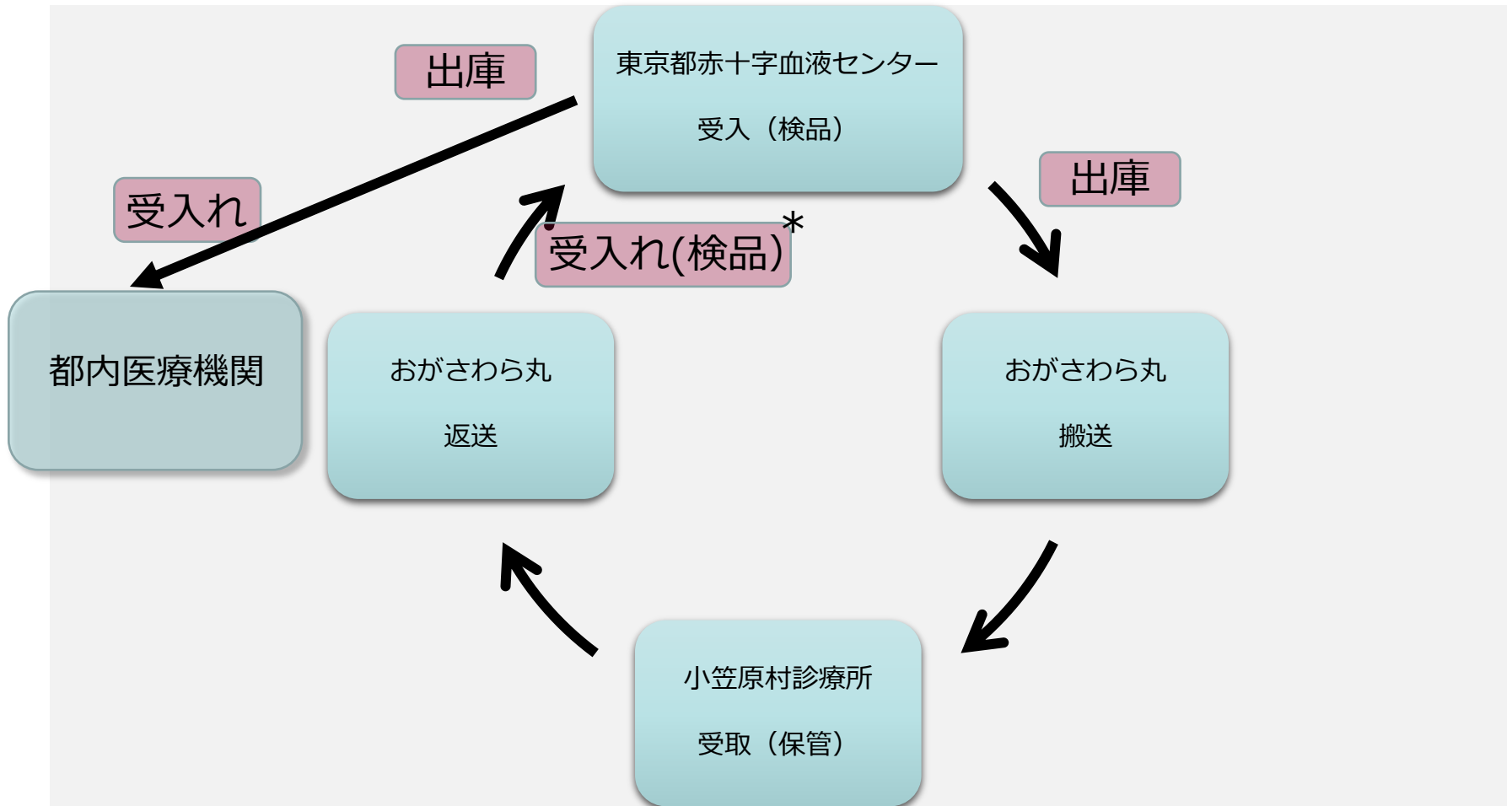
ATR700-RC05装置仕様

薬事法に準拠した管理ができる

- 記録：1分間毎－2 1 日間の温度維持と記録管理
庫内温度、外気温度、イベント情報
アラーム情報、蓋の開閉
- 冷却性能：対応外気温度 $-10^{\circ}\text{C}\sim 35^{\circ}\text{C}$
製剤温度制御 $4^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$
- 電源：AC電源と電池が使用可。
電池2個で14時間使用可能
搬送時、内部電池で7時間以上運転できる(外気 25°C)



血液製剤ローテーション計画 (Blood Rotation 計画)



* 検品：温度逸脱、ATR700の蓋の未開閉及び血液製剤の外観確認後返品受け入れる



診療所での取り組み

生血輸血を限りなくゼロにしていく挑戦

急患発生時、看護師が中心となり
迅速にかつ安全に輸血を行わなくてはならない

- スタッフで勉強会
医師による輸血の講義、クロスマッチの実技研修
- 定期的な講演会の開催
- 東京都赤十字血液センターでの実技研修及び模型を使った自己血採血手技の練習小笠原での研修
- 東京都赤十字血液センターの助言の下、父島、母島と連携した小笠原でのマニュアルを作る
→これをもとに保健所臨床検査技師による勉強会を定期的に行う
- 臨床検査技師の募集

母島診療所との連携

24時間体制でない
→ATRの管理が困難



緊急輸血時は父島から母島へ
血液製剤とスタッフの移動

検査場所の確認
採血～輸血までの動線の確認
検査物品の配置場所の検討
使用器材の使用法確認
等

◎検査場所・・・手術室、



◎検査物品配置場所・・・処置室、



棚の中身、
引き出しは取
可能。



冷蔵庫の中段に、
試薬が収納されている。



恒温器はなく、温度計とこの容器
を使用して37℃を保つ。
お湯は流しから出る。



勉強会の開催 2014.7.21小笠原記念講演会

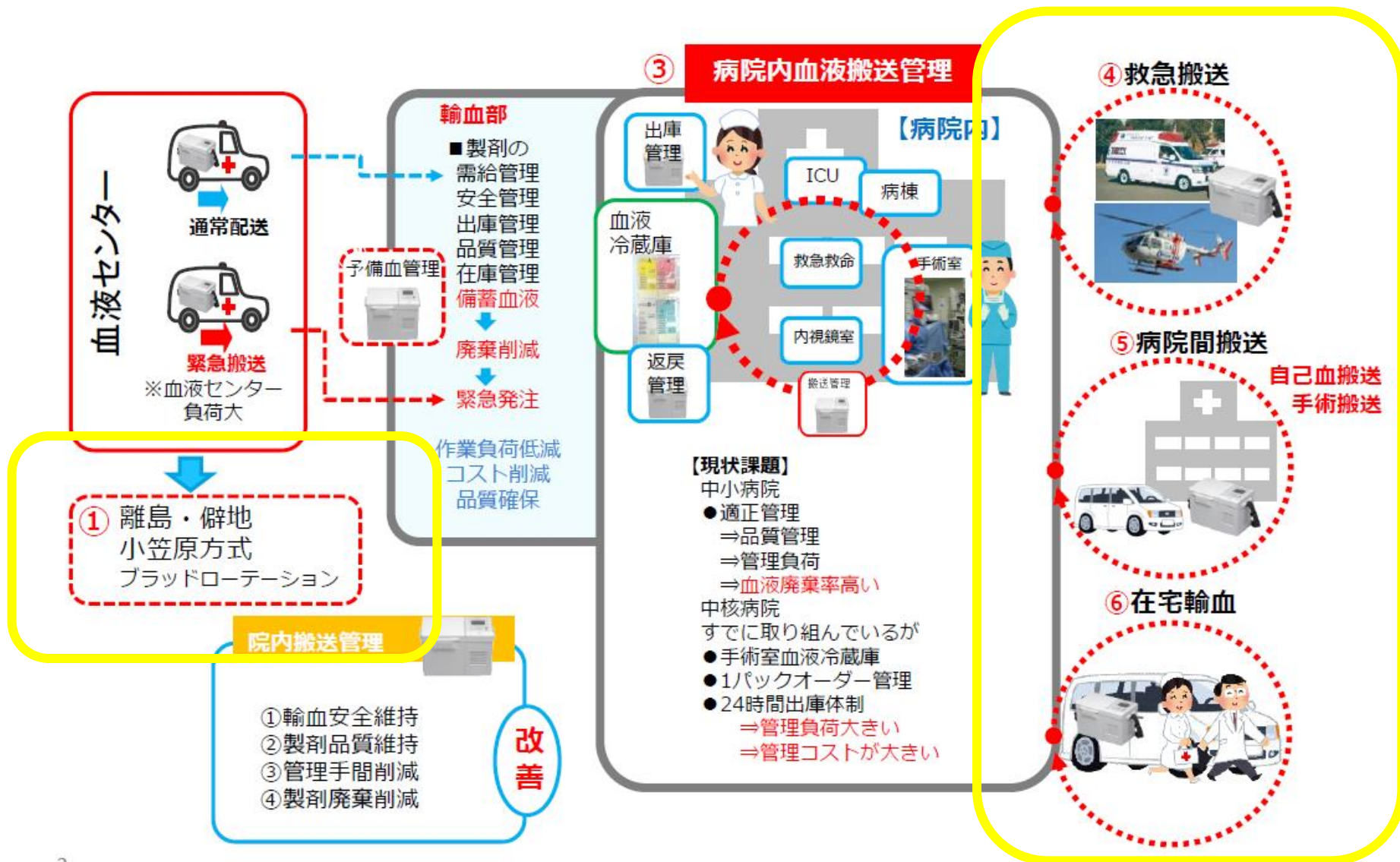


Team Ogasawara としての取り組み!!

島内の急患搬送にかかわるスタッフすべてが（診療所、保健所、村役場、小笠原支庁、自衛隊、小笠原警察署、海上保安署、小笠原海運..）が勉強会に参加

Next step

ATRの活用方法（血液廃棄削減への取組）





結語

- Blood Rotation 計画を東京都赤十字血液センターが中心となり日赤関係機関ならびに厚生労働省、小笠原海運、都立病院及び東京都等の関係機関と連絡調整の上、平成26年4月より開始した。
 - 実際、この血液製剤を使用する症例が発生した時、適切にかつ安全に緊急輸血を行ない、患者の生命予後の改善につながって初めて、このBlood Rotation計画は成功したといえる
- ↓
- 今後も東京都赤十字血液センター指導のもと、輸血技術を維持していく
- ↓
- 小笠原村が日本を導く、血液供給システムの新しい流れ
 - 日本の離島・僻地、災害医療、救急搬送、病院間搬送
院内の血液搬送管理等に拡大へ