

シンポジウム4

小笠原の blood rotation の現状と課題

藤田 浩(東京都立墨東病院輸血科)

はじめに

小笠原諸島が日本に返還となり、50年になる。小笠原 blood rotation system (OBR) が仮運用開始になるまでは、定期的な血液供給はなかった。緊急輸血時には、島民献血、生血輸血を行い、あるいは、輸血用血液の海上投下による供給がなされていた。東京から1,000kmの長距離で、かつ船舶輸送しか供給手段がない状況下では、適切な温度管理の搬送ができないことや、供給できたとしても廃棄血減少は見込めないため、その実現は、ほぼ不可能と思われていた。そこで、小型血液製剤搬送用冷蔵庫 active transport refrigerator; ATR を用いて、2014年12月よりOBRが開始された。本総説では、父島への仮運用の実績とともに、母島への供給準備の取り組みや小規模医療機関への血液供給の在り方について考察し、報告する。

父島へのOBR導入への経緯

東京都では、都内の血液使用状況調査、アドバイス事業、東京都輸血療法研究会を展開し、適切に、輸血用血液の適正・有効利用について啓発活動を行ってきた。その活動の中心的役割を果たすのが、適正使用部会である。その会議の中で、小笠原諸島への定期的な血液供給が行われていないことや、輸血が必要になった時には生血輸血を実施することが報告され、小笠原への血液供給が要望として挙がった。それと同時に、長距離船舶搬送において適切な温度管理できるATRが開発され、東京都赤十字血液センターでは、その基礎検討を行い、小笠原へ血液を適切に搬送できることを確認した^{1), 2)}。定期的な血液供給を行ったとしても、使用実績が少ないことから、廃棄に至ることが多いと予想された。したがって、有効期限内に、返品再利用する仕組み、OBRが考えられるようになり、その再利用先として都立墨東病院が担当することになった。そのOBRを図1に示す。

小笠原 Blood Rotation (OBR) 運用開始

2014年12月よりOBRが開始された。具体的に説明すると、ATRにて、O型RBC280mL製剤2パックを船舶搬送し、父島診療所に一時保管する。使用する場合は、適正な輸血検査を行い、異型適合血輸血を実施する。適切かつ安全に傷病者を本土の基幹病院へ搬送する。未使用な場合は、有効期限内に、船舶搬送にて、東京都赤十字血液センターに返却、検品のち墨東病院へ供給し、使用する仕組みである³⁾。

そのOBR実績は五十嵐らにより報告されている(図1)³⁾。仮運用28カ月で、4名の出血患者に使用することができ、長距離搬送を安全に行うことができた(表1)。また、当院での再利用により、廃棄見込み97%を12%まで減少することができた。当院での小笠原由来の血液廃棄はなく、受血者の輸血副作用はなかった(図1)。2018年9月には、これらの実績の成果により、このOBR事業は仮運用から実運用に格上げとなっている。

今後の課題：母島への血液供給

小笠原諸島の有人島は、父島と母島であり、それぞれに小笠原村立診療所が診療を担っている。母島から3時間の父島への船舶患者搬送するリスクは、存在しており、母島としても血液供給を要望していた。母島診療所では、緊急時には、看護師が輸血検査を担当する。安全な輸血検査体制の確立するため、看護師への輸血検査に関する教育支援を東京都赤十字血液センター、墨東病院は行った。また、作成された母島の輸血マニュアルへの助言などを行った。その内容は、植田らが日本輸血細胞治療学会にて報告している⁴⁾。2018年9月より母島への血液供給が開始された。搬送方法は父島と同様で、O型赤血球液280mL製剤1本をATRに入れ、父島経由で母島へ船舶搬送する。開始早々、母島島民の急性貧血症例に、使用したとの連絡があり、詳細は、日本輸血・細胞治療学会

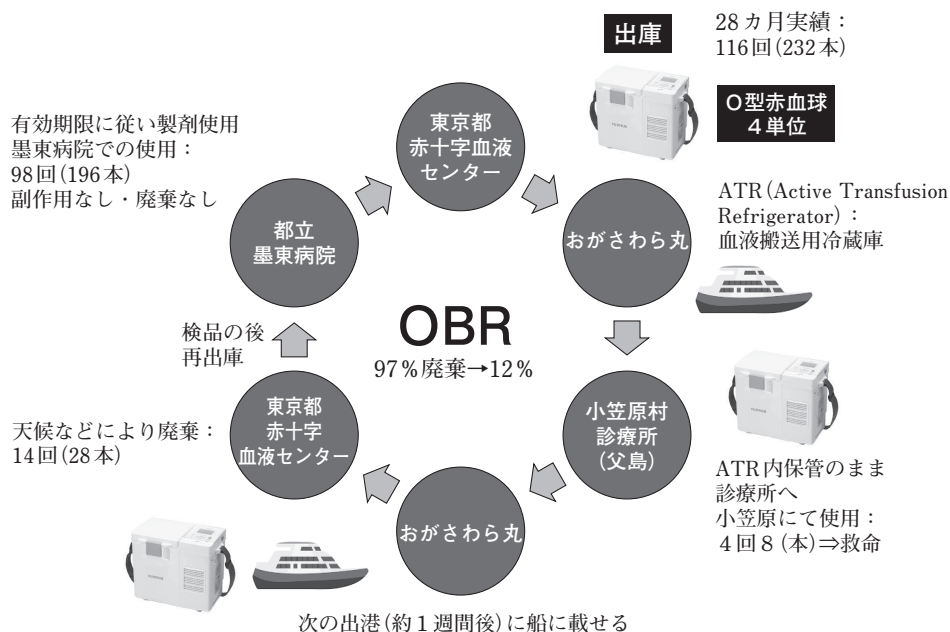


図1 小笠原ブラッド・ローテーションシステム

表1 小笠原Blood rotationにて輸血を受けた4症例

発生年月	年齢／性別	島民／非島民	主訴	来院時Hb (g/dL)	急性／慢性	血液型	輸血量 (単位)	有害事象	転帰	搬送中追加輸血	原因疾患
2016 2月	74 M	島民	歩行困難	4.7	急性	A(+)	4	無	緊急航空機搬送生存	有 (4単位)	十二指腸潰瘍
2016 8月	64 F	島民	下血	8.6 *	急性	A(+)	4	無	緊急航空機搬送生存	無	胃潰瘍
2016 12月	77 M	島民	吐血	6.5	急性	O(+)	4	無	緊急航空機搬送生存	無	胃癌
2017 3月	49 M	島民	血尿・動悸・ふらつき	3.9 **	慢性	A(+)	4	無	待機の船舶搬送生存	無	膀胱腫瘍

*：輸血施行直前にはHb6.8g/dLであった。

等での症例報告を待ちたい。

小笠原諸島への定期的血液供給が完成したことになるが、不確定ながら、小笠原での空港建設計画がある。空港建設された際には、空路血液搬送などを想定した準備が求められるだろう。

伊豆諸島への定期的な血液供給は必要に応じて行われている。伊豆諸島の医療機関における輸血管理体制は、島ごとに異なる⁵⁾。伊豆諸島の9医療機関の中で、血液在庫を持っているのが、大島と八丈島にある2医療機関である。血液在庫がない島への緊急時には、都立広尾病院からドクター

ヘリにて、患者搬送を前提にATRを用いて血液搬送を行っている。その結果、出血の傷病者においても安全にヘリ搬送が行われている⁶⁾。

血液供給の将来

小笠原村立診療所のように、小規模医療機関では、血液供給を受けたとしても使用しない場合、他へ転用する症例が少ないことから、高率に廃棄してしまうのが現状である。このOBRから示唆されることは、本土の小規模医療機関への血液供給の在り方について廃棄血減少、有効利用の観点か

ら仕組みを再考し、その新システムを構築、検討する一助になることを期待する。

文 献

- 1) 飴谷利江子, 北田幸治, 佐藤周平, 高橋好春, 松崎浩史, 中島一格, 木暮秀哉, 嶋太郎, 笠井あすか, 都能克博 離島(小笠島諸島)への輸血用血液製剤の供給 新たな血液搬送機材の開発 血液事業 38 : 33-37. 2015.
- 2) 北田幸治, 小野寺秀一, 栗原勝彦, 高橋好春, 井上肇, 松崎浩史, 加藤恒生, 中島一格 血液搬送装置ATR700で船舶搬送された赤血球製剤の品質 血液事業, 38 : 785-787, 2016.
- 3) Igarashi T, Fujita H, Asaka H, Takada Y, Ametani R, Naya I, Tanaka Y, Kamesaki M, Kasai A. Patient rescue and blood utilization in the Ogasawara blood rotation system. Transfusion 58: 788-794. 2018.
- 4) 植田美帆, 藤田浩, 寺谷美雪, 亀崎真, 山下匠, 森純子 小笠原村母島(長距離離島)における緊急輸血対応への看護師の取り組み 日本輸血・細胞治療学会誌 64 : 418. 2018.
- 5) 笠井あすか, 亀崎真, 田中靖士, 納屋樹, 木村幸子, 嶋太郎, 米山尚慶, 森純子, 飴谷利江子, 藤田浩 小笠原での輸血医療環境の確立と整備 — 伊豆諸島の医療機関との比較 日本輸血・細胞治療学会誌 63 : 490. 2017.
- 6) 藤本昌子, 二木由里, 遠藤彩子, 阿部遙香, 星野真里, 常深あきさ, 清水勝 島嶼地域への航空機による緊急血液搬送—小型冷蔵庫ATR-700の運用と使用危険— 日本輸血・細胞治療学会誌 63 : 441. 2017.