

供血者側からみた奄美大島における院内血（生血）輸血

原 純¹⁾ 清武 貴子²⁾ 大木 浩³⁾

キーワード：奄美大島，供血者，院内血輸血，出血性ショック

背景

鹿児島県奄美大島（図1）は鹿児島本土から約370km、沖縄県から約300km離れたところに位置する南北約45km、東西約55kmに及ぶ奄美群島最大の有人離島である。医療圏は鹿児島県立大島病院（以下、当院）を中心に半径180kmと広大な範囲に及ぶ。2018年の時点で奄美群島の人口は約106,000人、奄美大島の人口は約59,000人である。当院は奄美大島の中心地名瀬市街地にある奄美群島の中核病院である。2014年6月に救命救急センターを開設、2016年12月にはドクターヘリ運航を開始し奄美大島のみでなく、奄美群島および十島村からも重症患者の搬入が増加した（図2）。今までは島内外の搬送に時間を要していたため救命困難だった出血性ショックの患者も救命の可能性が広がった。その反面、奄美大島内の血液製剤在庫量の課題に直面することとなり、島内の輸血在庫量のみでは対応困難な出血性ショック症例においては、奄美大島地区緊急時供血者登録制度に登録された島民を保健所もしくは大島地区消防組合を通じ要請し、緊急に院内血（以下、生血）の院内採血を行い、血液製剤不足を補っている。2018年より奄美大島にあった血液備蓄所がなくなり、院内で血液製剤を購入し在庫している状態であるが、このような急な血液製剤の需要に対応するために、ある程度十分量の血液製剤の在庫が必要である。そのため廃棄となる血液製剤も多く、当院では血液製剤の有効、病院経営両者の観点からも大きな課題となっている。超緊急時における生血使用については文献も乏しく、奄美大島がその他僻地と比較し、どのような状況であるか把握することは困難である。しかし、我々医療従事者は、鹿児島本土から遠く離れた離島であること、血液製剤の備蓄設備や島内在庫量を理由に、そこに生活する島民に緊急の院内採血を依頼するとい

う島民の善意に頼っているこの現状に甘んじていてはならない。そこで、今回、我々は緊急生血輸血時の記録を振り返り、供血者に関する記録を集計した。その記録から島民に対してどの程度の協力を頂いているか把握する事により、奄美大島内の血液製剤需給の現状をさらに改善する一助とするため調査を行なった。

目的

我々は生血輸血時の供血者の来院状況や居住場所、職種、来院回数などについて調査した。そして、生血輸血施行時にどの程度島民へ負担をかけているのかを把握し、現在の血液供給体制からの改善の動機付けを行う事を目的とした。

対象と方法

当院臨床検査室に保管されている生血輸血供血者記録を後方視的に振り返り、生血輸血使用症例数、発生日時、症例の血液型、来院者の氏名、住所、連絡先、職業、院内採血の有無、院内採血した血液の使用の有無について調査した。なお、本供血者制度は要請する段階で予定院内採血量を指定した上で供血者の来院を要請し、必要採血量に達した場合や院内採血の必要性が消失した場合は来院供血者の人数にかかわらず院内採血を終了する場合もある。今回、我々は2014年1月1日から2018年12月31日までの期間を調査対象とした。得られた記録から、調査期間中の生血輸血施行症例数、血液型別の症例数、供血者の延来院者数、供血者自宅と病院との位置関係、供血者の職業別の割合、複数回供血者として来院した島民の人数とその回数、来院供血者数全体に対する廃棄数の割合、院内採血施行者に対する廃棄数の割合について調査した。記録は超緊急の状況下で行われているため住所および職

1) 鹿児島県立大島病院救命救急センター

2) 鹿児島県立大島病院中央検査部

3) 鹿児島県立大島病院麻酔科

〔受付日：2019年10月4日，受理日：2019年12月12日〕



図1 奄美大島とその市町村

奄美大島は奄美市、瀬戸内町、龍郷町、大和村、宇検村5市町村からなる人口約59,000人の島である。

業については一部欠損している部分もあり、完全な集計には至らなかった。欠損した記録は不明として扱い、住所については住所なしは原則あり得ないと考えたため、不明のものは除外して集計した。職業については主婦や学生、無職のものについては記載しない可能性があるため、欠損したものは不明として集計した。なお症例の疾患名、生血が必要であった理由、患者の予後などについては別著に記載した¹⁾。

結 果

調査期間中に18例の生血輸血症例が発生した。患者血液型はO型D (Rho) 陽性10例、A型D (Rho) 陽性4例、A型D (Rho) 陰性1例、B型D (Rho) 陽性2例、AB型D (Rho) 陽性1例であった。奄美大島地区緊急時供血者登録制度の要請により当院に来院した供血者は延べ193人。実際に400mlの院内採血を行なった者が137人。そのうち使用した血液が89人分、未使用で廃棄になった血液が48人分であった。来院供血者全体に対する廃棄数の割合は約25%であった。院内採血施行者数に対する廃棄数の割合は約35%であった(図3)。住所別に見ると奄美市名瀬が116人、龍郷町6人、瀬戸内町1人、不明が70人であった。住所が判明している123人を地図上にプロットすると病院から半径0.2km/0.5km/1km/2km/5km以内に在住の人の人数はそれぞれ、24人/33人/45人/64人/103人であり、住所が判明している人の総数に対する割合はそれぞれ、20%/27%/37%/52%/84%であった(図4)。職業別に見ると当院職員42人(21.8%)、そのほかの鹿児島県職員29人(15.0%)、奄美市職員38人(19.7%)、龍郷町職員2人(1.0%)、国家公務員1(0.5%)、民間・親族他14人(7.3%)、不明67人(34.7%)であった(図5)。複数回供血者として来院した人は4人で、4回来院している人が1人、2回来院している人が3人であった。

考 察

直近5年間の18症例で述べ193人も島の善意に支えられ、奄美群島内の出血性ショックの診療は成り立っていることが明らかとなった。その中には4人の複数回来院者が含まれており、内1名は4回の供血歴があった。

統計年度が異なるものの鹿児島県の生産年齢人口約88万人(平成30年)²⁾に対して、公務員人口は約25万人(平成25年)³⁾と生産年齢人口の約3%程度であるのに対し、当院での生血輸血の供血者に対する割合は約60%であった。鹿児島県庁に奄美大島内の公務員数を照会したが総務省と同等の情報は得られなかったため、奄美群島内でも公務員の比率は概ね同様と仮定した。その場合、生産年齢非公務員(57,998人)に対する公務員(1,793人)の供血者となりうる確率は約45倍高かった(公務員が供血者となる確率/非公務員が供血者になる確率)=(112/1,793)/(81/57,998)=44.6)。奄美群島全体の人口106,000人に対して奄美市名瀬地区の人口は約36,000人であり、奄美群島全体の34%に相当した。記録上住所の不明のものを除き集計すると奄美市名瀬地区以外に在住する島民(70,000人)に対する奄美市名瀬地区在住者(36,000人)の供血者となりうる確率は約30倍高かった(奄美市名瀬地区の住人が供血者となる確率/奄美市名瀬地区以外の住人が供血者となる確率)=(116/36,000)/(7/70,000)=30.2)。奄美大島から奄美群島最南端の与論島までの距離180kmに対し生血供血者の84%は半径5km以内に集中していた。特に半径0.2km以内に20%が集中していた。

生血輸血が必要になる状況を考えると、奄美大島地区緊急時供血者登録制度の供血者リストはより確実に連絡がつき、より早く来院できる事が今後も求められる。そのため、本調査の結果が示したように供血者が連絡がつきやすい職種や病院の近くに偏ってしまう供血者制度であることは避けられないだろう。それゆえ、まさに人命が消えゆくとしている場面における来院供血者への院内採血要請は善意の強要になっている可能性がある。193人という来院供血者数を考えると供血者の肉体的、精神的負荷についても我々は今までにも増して慎重に対処すべきである。また救命のためとはいえ我々医療従事者は平時の献血制度とは明らかに性質が異なる供血者登録制度を前提とした現在の血液供給体制を見直さなければならない。

また、院内採血者数に対する廃棄数の割合35%という高い廃棄率については、①血小板製剤の有効期限が短いため院内在庫がない、②夜間の血液供給が得られないため翌朝までの必要量を見越して院内採血量を設定している、③総輸血量が最小量で済むように本格的に凝固障害が進展する前に生血の要請を行っている、

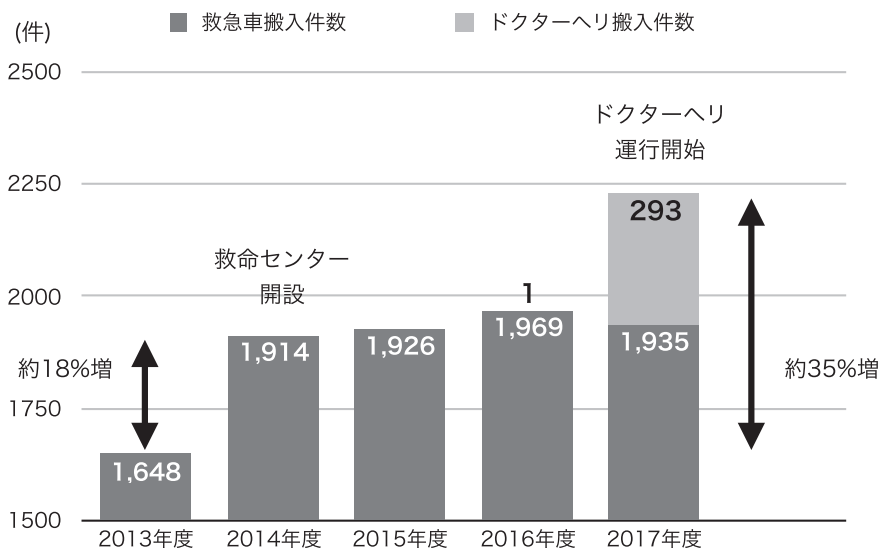


図2 救命救急センター開設およびドクターヘリ運航開始前後での救急搬送件数の推移
 当院の救急搬入件数は救命救急センター開設前と比較し開設後及びドクターヘリ運航開始後はそれぞれ約18%、35%増加した。

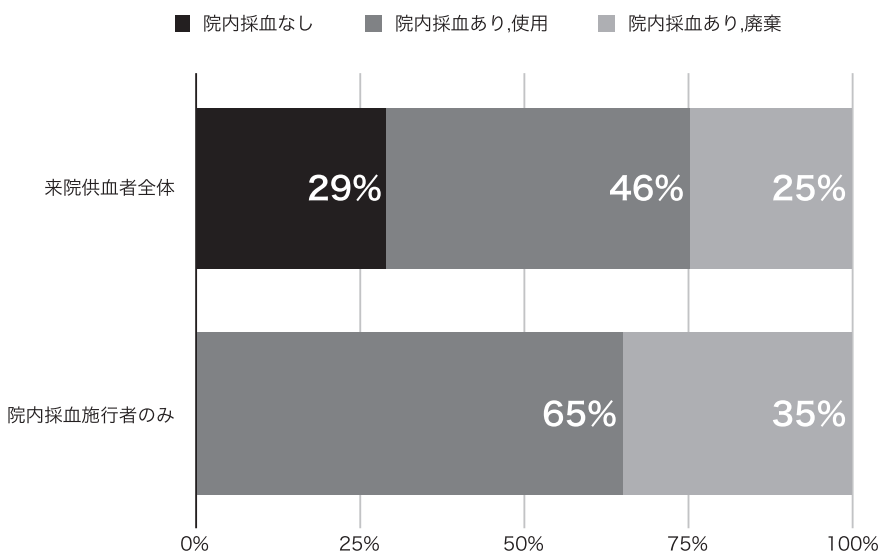


図3 来院供血者全体および院内採血施行者に対する生血の使用および廃棄の割合
 奄美大島地区緊急時供血者登録制度の要請により当院に来院した供血者は延べ193人、院内採血を行なった者137人、使用した血液89人分、廃棄血液48人分。来院供血者全体に対する廃棄数の割合は約25%、院内採血施行者数に対する廃棄数の割合は約35%。

④院内採血を施行したものの全量使用する前に止血が得られた、などの理由が考えられる。夜間の血液供給体制が確立すれば既存の血小板製剤を使用し、生血の要請そのもの、生血の廃棄数両者を減らす事ができる可能性がある。

当院は奄美群島の中核病院であり、様々な手を尽くし奄美群島の医療の質の向上に努めてきた。今回のような危機的な出血性ショック患者の管理について述べれば、1) 周辺医療機関との連携の向上、2) 現場救急隊の教育および連携の向上、3) ドクターヘリ運航開始、

4) IP無線や画像伝送装置、画像共有アプリケーションによる情報共有、5) 救急外来スタッフの教育、6) 院内の出血性ショック診療体制の改善、外傷診療プロトコル作成による早期止血促進、7) 院内の血液供給時間短縮の工夫などを行い患者救命率の向上に努めてきた。加えて、緊急の血液製剤については地域医師や鹿児島県赤十字血液センター、民間運送業者、民間航空会社などの尽力により鹿児島本土から当院までの血液搬送手順の短縮化が実現し、当院までの血液製剤到着までの時間が短縮した。さらに現在、血小板製剤の島

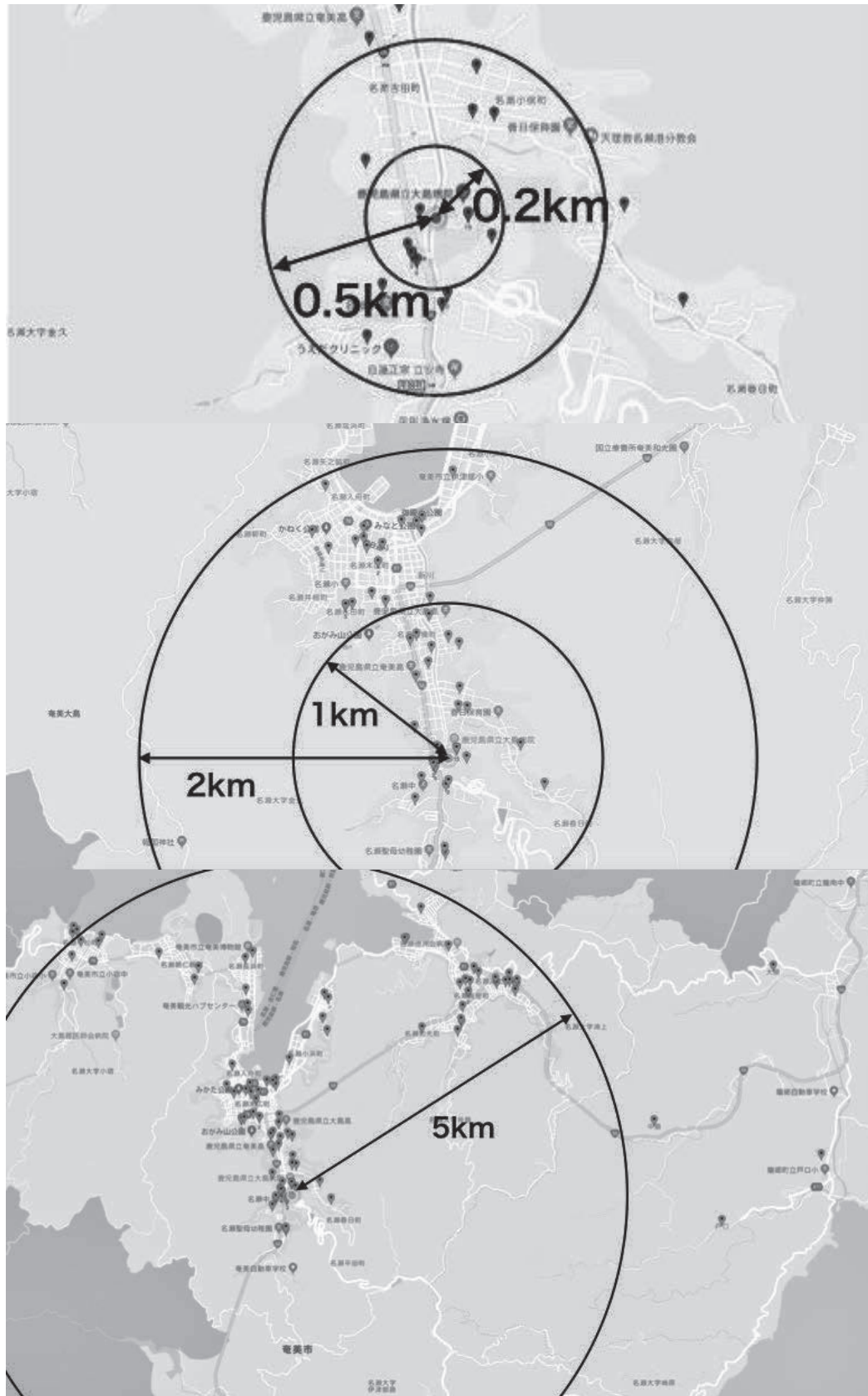


図4 住所の判明している供血者と当院との関係（当院から0.2km, 0.5km, 1km, 2km, 5km以内⁴⁾）を使用し作成
 住所が判明している123人を地図上にプロットすると病院から半径0.2km/0.5km/1km/2km/5km以内に在住の人数はそれぞれ、24人/33人/45人/64人/103人であり、住所が判明している人の総数に対する割合はそれぞれ、20%/27%/37%/52%/84%であった。

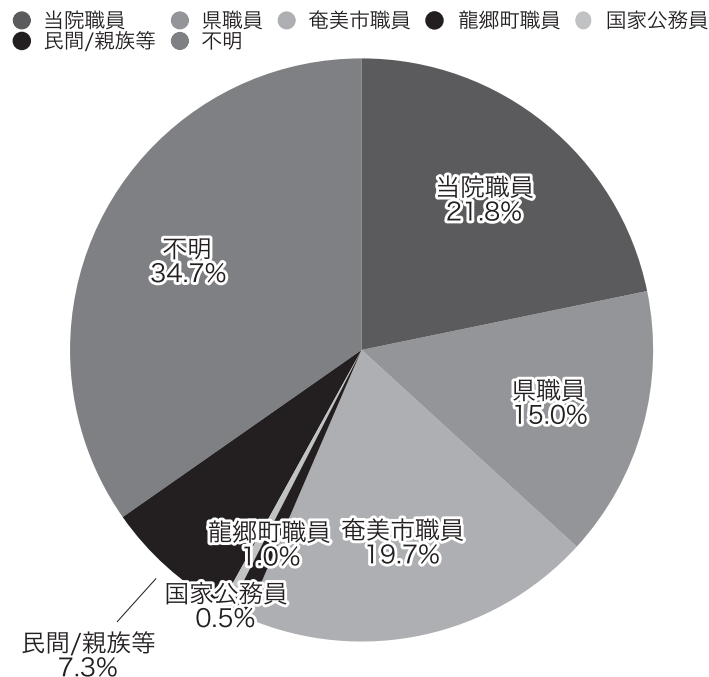


図5 供血者の職業別の割合（不明を含む）

当院職員 42 人 (21.8%)，そのほかの鹿児島県職員 29 人 (15.0%)，奄美市職員 38 人 (19.7%)，龍郷町職員 2 人 (1.0%)，国家公務員 1 人 (0.5%)，民間/親族他 14 人 (7.3%)，不明 67 人 (34.7%) であった。

内在庫がないという課題に対する対応策として凝固障害を少しでも改善させる意味で 1) 院内クリオプレシピテート製剤の作成について，2) フィブリノゲン製剤の保険適応外使用について院内で検討中である。

血液供給体制の改善はこのような一連の出血性ショック診療の質改善の一部として取り組んでいる課題である。その取り組みとして 1) 奄美大島内での血液備蓄機能の復活による十分な島内在庫量の確保，2) 夜間の血液供給体制確立による夜間の血小板製剤確保の可能性模索について関係各機関と対話を進めながら要望している段階である。しかし，血液供給の課題は多くの機関が関わるため一朝一夕にはいかなない複雑な課題である。

平時より当院をはじめとした様々な機関が手を尽くして奄美群島の医療の質の向上に努めている。また本調査を通して，奄美群島に根付く『結の精神』と呼ばれる助け合いの精神により，島民自らが文字通り血を分けるかの如く強い繋がりにより，その命が紡がれている事を示すことができた。しかし，実際は居住地区や職種によって過度に偏って供血者としての負担を強いているという事実もこの調査により明らかとなった。切迫した状態で島民の善意に依存した血液供給体制に依存することが常態化してはならない。この調査の結果が奄美群島における厳しい血液供給体制の現状を改善させるきっかけとなれば幸いである。

結 語

地域医療の質の向上は一つ一つの点が繋がり線となることで初めてなし得るものである。我々医療従事者は平時の献血制度とは明らかに性質の異なる切迫した状態において，島民の善意を前提とした血液供給体制を常態化させてはいけない。制度上の課題や各関係機関との調整など課題は多いものの，より安定確実な血液供給体制を模索し目指し続けなければならない。

著者の COI 開示：本論文発表内容に関連して特に申告なし

文 献

- 1) 清武貴子，吉國謙一郎，原 純，他：奄美大島の救命救急センターを保有する中核医療機関における院内血（生血）輸血実施状況について。日本輸血細胞治療学会誌，66：999—999，2020。
- 2) 総務省統計局：24-4 都道府県別地方公務員数。
<https://www.stat.go.jp/data/nenkan/back64/zuhyou/y2404000.xls> (2019 年 10 月現在)
- 3) 鹿児島県：平成 30 年報。
<https://www.pref.kagoshima.jp/ac09/tokei/bunya/jinko/jinkoudoutyousa/nennpou/h30.html> (2019 年 10 月現在)

- 4) batchgeo : batchgeo マップの作成 (供血者住所の地図上へのプロットに使用).
<https://jp.batchgeo.com> (2019年10月現在)

THE ACTUAL CONDITION OF IN-HOSPITAL-DONATED FRESH BLOOD TRANSFUSION IN AMAMI OSHIMA FROM THE VIEWPOINT OF BLOOD DONOR

*Jun Hara*¹⁾, *Takako Kiyotake*²⁾ and *Hiroshi Oki*³⁾

¹⁾Department of Emergency Medicine, Kagoshima Prefectural Oshima Hospital

²⁾Department of Anesthesiology, Kagoshima Prefectural Oshima Hospital

³⁾Department of Inspection, Kagoshima Prefectural Oshima Hospital

Keywords:

Amami Oshima, blood donor, in-hospital-donated fresh blood, hemorrhagic shock

©2020 The Japan Society of Transfusion Medicine and Cell Therapy
Journal Web Site: <http://yuketsu.jstmct.or.jp/>