

高知県災害時医療救護計画における輸血用血液製剤の緊急供給体制

溝渕 樹¹⁾ 山崎 隆久²⁾ 北川 晋士¹⁾ 濱田 秀誠¹⁾ 吉門 早苗¹⁾
関 文¹⁾ 中山 伸¹⁾ 木村 勝¹⁾ 西森 郷子³⁾

キーワード：南海トラフ地震，災害時医療救護計画，輸血用血液の緊急供給体制

はじめに

高知県は南海トラフ地震（以下南海地震）が発生すると揺れと津波による甚大な被害を受け，長期間の浸水と陸路交通網の寸断などから，近隣の県から孤立することが予想される。東日本大震災後，高知県はそれまでの災害時医療救護計画を見直し，平成27年3月に高知県災害時医療救護計画（以下災害時医療救護計画）の大幅な改訂が行われた。

高知県災害時医療救護計画

平成17年3月に作成された災害時医療救護計画は，平成23年3月に発生した東日本大震災後に見直され，平成24年3月に新たな災害時医療救護計画¹⁾に変更された。内閣府は平成24年8月に南海地震の被害想定見直しの公表²⁾を行った。これを受けて，高知県では平成25年5月に県独自の被害想定を新たに発表^{3,4)}し，災害時医療救護計画の改訂版⁵⁾が平成27年3月に施行された。今回の改訂では，DMAT，総合防災拠点，災害医療コーディネーターや災害薬事コーディネーターなど新しい項目も取り入れられたが，輸血用血液の供給体制についても見直しを行い大幅に改訂された。

輸血用血液の緊急供給体制

従来の災害時医療救護計画上の輸血用血液の供給体制（図1）では，医療機関からの輸血用血液の供給要請は直接血液センターに行われず，最終的に県災害医療対策本部から血液センターに供給要請が行われる手順であった。改訂された災害時医療救護計画では，災害時も平時と同様に医療機関の輸血担当者から血液センターに供給要請を行う手順に変更した（図2）。しかし，平成24年度に開催された災害時医療救護計画の医薬品

部会において，1)血液センター本体が港のすぐ近くにあり被災し施設が使用不能になり，在庫している輸血用血液も使用不能になる可能性が高いこと，2)想定される津波と地盤沈下による浸水のため陸路で輸血用血液の搬送が困難になることなどから，机上の計画ではなく現実的な計画を立てる必要があると委員から指摘を受けた。医薬品については，災害拠点病院などで備蓄する医薬品，急性期に薬品卸業者からヘリなどを使用して搬送する医薬品のリストアップなどを行い，現実的な運用について検討が進んでいた。そのため，輸血用血液の供給体制について，高知県と災害拠点病院，血液センター間で協議が開始された。

1) 高知県赤十字血液センターの移転

現在の血液センター建物は高知港の近くにあり，津波の直撃を受け長期にわたる浸水が予想される。そのため新築移転の準備を開始した。津波被害を受けず，ヘリポートが利用でき，高速道路からのアクセスのいい場所を候補地としている。移転により，血液センター本体は業務を継続でき，在庫している輸血用血液も有効に利用できる。しかし，新築移転までの間に被災した場合，血液センターは建物が使用不能となっても，本部連絡機能は日本赤十字社高知県支部に移転して業務を継続するよう考えている。この場合は輸血用血液の在庫は行わず，外部との連絡機能のみを維持することになる。

2) 輸血用血液の搬送

血液センターが新築移転しても，被害想定上は津波による浸水が長期化し，ほとんどの医療機関に陸路による輸血用血液の搬送は不可能となる。その場合は空路搬送しかないが，ヘリ搬送は，被災者や傷病者の搬送が優先され，医療資材や輸血用血液などは優先順位

1) 高知県赤十字血液センター

2) 高知県高知市病院企業団立高知医療センター

3) 高知県健康対策部医事業務課

〔受付日：2015年6月17日，受理日：2015年8月19日〕

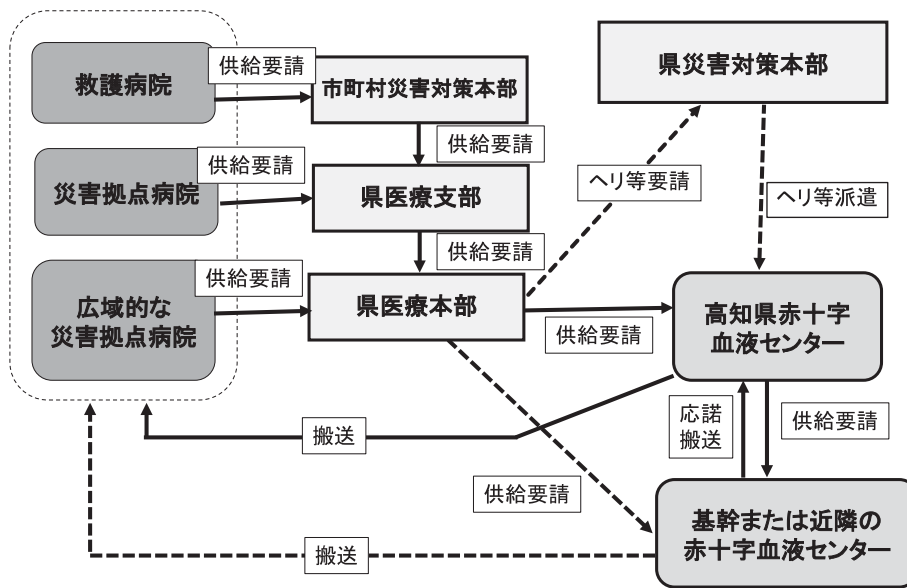


図1 従来の輸血用血液の供給フロー図¹⁾ (著者改変)
平成 24 年 3 月施行の高知県災害時医療救護計画における輸血用血液の供給フロー図

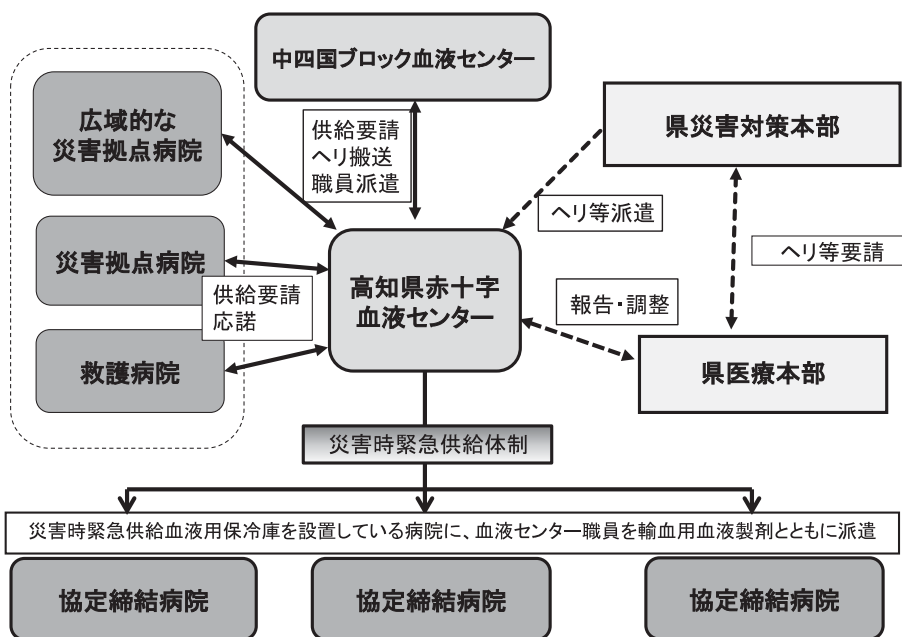


図2 変更された輸血用血液の供給フロー図⁵⁾ (著者改変)
平成 27 年 3 月改訂版の新たな高知県災害時医療救護計画における輸血用血液の供給フロー図

が低くなる。そのため、一回のヘリ搬送で、ある程度の量の輸血用血液を搬送し医療機関に保管する方が効率的であり、保管用の保冷庫の整備が必要であると考えた。

3) 輸血用血液の災害時緊急供給体制

輸血用血液の災害時緊急供給体制について、高知県健康対策部医事薬務課と災害拠点病院と血液センターで協議を行った。「災害時に被災した県民のための輸血用血液を災害拠点病院に搬送し、保管する緊急供給体

制であり、その際に輸血用血液を保管する保冷庫を災害拠点病院に県の補助で配置する」という高知県主導のコンセプトで協議を進めた(図3)。平成 26 年度には高知県が災害時緊急供給血液用保冷庫を県内の災害拠点病院に整備する予算を計上した。高知県と血液センターと医療機関の三者で「災害時緊急供給に関する協定書」を締結した医療機関に、高知県災害時輸血用血液供給体制整備事業費補助金として県から全額補助で、保冷庫を整備する体制が整い、平成 26 年度には 6 医療

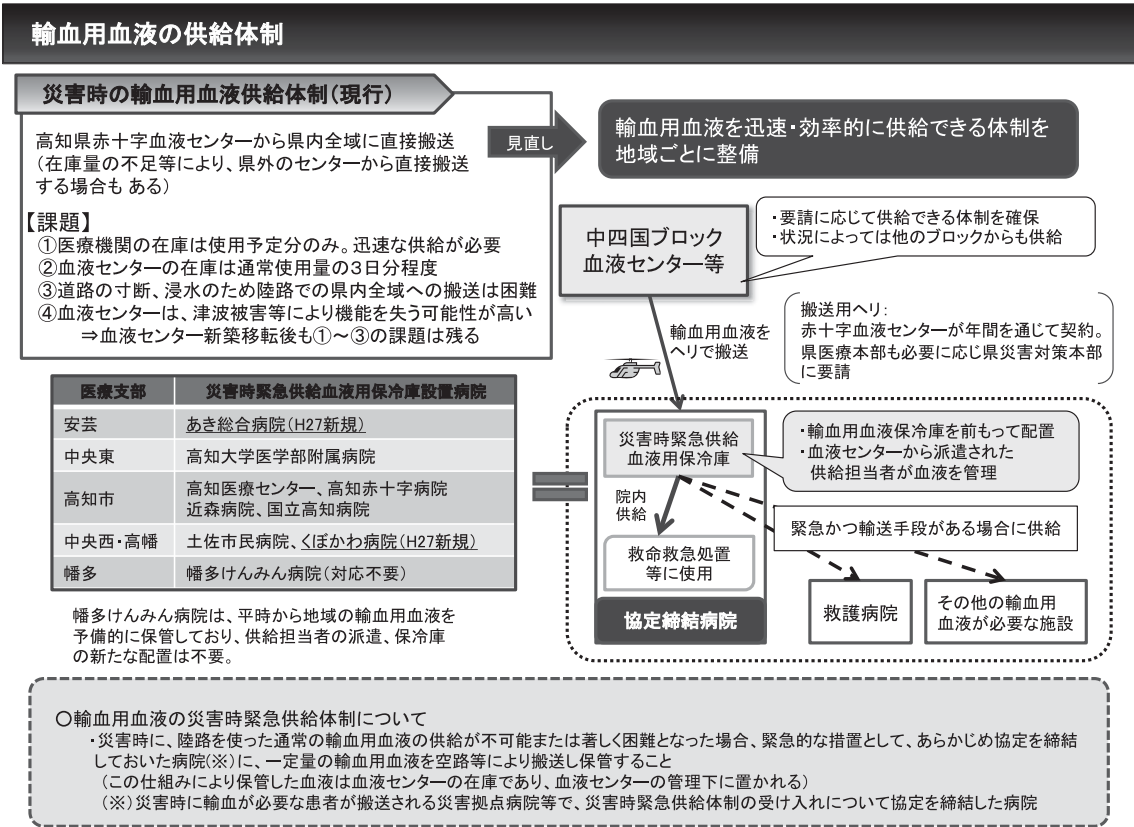


図3 輸血用血液の供給体制のイメージ図
各部署への説明用に作成した災害時緊急供給体制のイメージ図

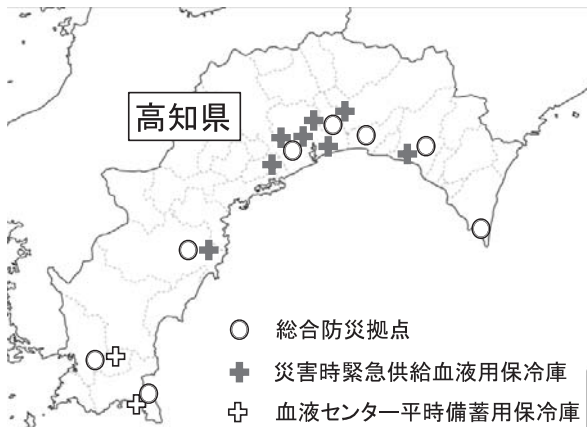


図4 高知県内の総合防災拠点と災害時に利用できる緊急供給血液用保冷库の配置図

機関に保冷库を整備した。平成27年度には2災害拠点病院を追加する予定である。血液センターでは平時から遠方の県西部の2医療機関に輸血用血液の備蓄を行っている。これらの医療機関には今回の協定締結は不要であり、新たな保冷库の整備は行わない。この2医療機関も合わせると最終で10カ所の医療機関に、災害時に輸血用血液が保管できることになる。図4にこれらの医療機関を表示するが、県が整備を行っている総合

防災拠点(後述)の近くには災害時緊急供給血液用保冷库が整備できることになり、災害時医療に必要な輸血用血液の有効な配置が可能となる。

4) 総合防災拠点

県の災害時医療救護計画には総合防災拠点の整備方針と機能が明記され整備が進んでいる。総合防災拠点とは、平常時の予防対策から災害時の応急復旧対策までを総合的に推進する地域の中核的な防災拠点とされ、その機能として、災害対策本部等との連絡機能、情報通信機能、ヘリポート機能、応急救助機関のベースキャンプ機能、災害時医療活動の支援機能、支援物資の集積・仕分け機能、備蓄機能などがあげられている。

血液センター内での災害対応

血液センターでは、血液事業危機管理ガイドライン⁶⁾が全国共通で策定され、その中に災害編として大地震時の対応についてのガイドラインが示されている。東日本大震災発災をきっかけに、平成23年度から高知県赤十字血液センターでは災害対応ワーキンググループを立ち上げ、自センターで独自のマニュアル作りを進めてきた。平成24年9月に高知センター版の総則としての「災害対応マニュアル」と部門別に行動内容をカードで示した「災害対応行動マニュアル」を施行した。

その後、毎年災害対応訓練を行い、マニュアルの改訂を行っている。平成25年11月には、高知県内の災害拠点病院のヘリポートを使用した輸血用血液のヘリ搬送訓練を行った。実際にブロックセンターから高知県まで、職員と輸血用血液をヘリ搬送した。

平成26年度に、中四国ブロックセンターでも災害時の供給体制を検討する危機管理作業部会が立ち上がり、ブロック内での輸血用血液の搬送体制の構築を目指している。

考 察

高知県は、南海地震発生時には、津波被害等により42,000人の死者、36,000人の負傷者(うち重症者20,000人)が想定され、防災対策による被害の軽減、発災後の対応計画、復旧対策などに積極的である。今回、災害時医療救護計画上の輸血用血液の供給体制について、高知県と医療機関と協議を重ね体制を構築することができたが、問題点をいくつか挙げる。

県が補助して整備した災害時緊急供給血液用保冷库は各医療機関の備品となるために、電気代や修理費などは医療機関の負担であるが、保冷库の廃棄・更新など今後も継続して検討が必要である。また、保冷库は通常は通電し、温度管理が必要な医薬品を保管して日常業務で使用することとしている。可能であれば輸血用血液を保管し、院内の血液保管マニュアルに従い温度管理を行うことにより災害時にも保冷库が使用できることを担保したいと考えている。

災害時に、その保冷库に保管する輸血用血液は血液センターの在庫として管理され、医療機関に払い込まれた時点でコストが発生する運用を想定しているが、血液センター職員が保冷库内の輸血用血液の在庫管理のために確実に派遣できるか不明である。センター職員が派遣されなくても輸血用血液が使用できるよう、保冷库を整備している医療機関の輸血担当職員が紙伝票を使用し払い出しできる手順としている。

保冷库を整備していない救護病院などから輸血用血液の供給要請があった場合は、近隣の保冷库を整備している災害拠点病院から血液センターが調達した搬送手段で搬送する手順であるが、災害時には搬送手段や人員を確保できない可能性もある。搬送手段も患者搬送を優先するため、できるだけ輸血が必要な患者は、保冷库を整備している災害拠点病院に搬送することと災害時医療救護計画に明記した。限られた医療資源を災害拠点病院に集中して、医療活動を展開する方が効率的である。いくつかの問題点は残るが、必要な時に輸血が行えず死亡する患者を減らすことが重要であり、災害時には、最低限の手順で、ある程度の例外的な運

用は認容することも必要である。ただし、輸血用血液については、適正な保管とトレーサビリティの維持は必要である。その観点からも、災害時緊急供給血液の在庫管理はコンピューターシステムを使用する方が簡便で望ましい。そのうえ在庫が自センターやブロックセンターなどでリアルタイムに閲覧可能であれば、他県からの在庫補充の際にも利用できる。今後は、そのシステムや携帯端末などの整備についても検討が必要である。

現在、災害時緊急供給体制で保管する輸血用血液は人赤血球液のみであり、今後は濃厚血小板液や新鮮凍結血漿の供給体制の検討も必要である。

高知県のように、血液事業と行政、医療機関が協議し、災害時の対応計画を策定していくことは各都道府県においても必要であると考えられる。

結 語

今回、災害時医療救護計画上の輸血用血液の緊急供給体制を構築し災害時緊急供給血液の保管用の保冷库を災害拠点病院に整備することができた。今後も検討を重ね、災害時に輸血用血液を供給できる体制をより確実なものにしていきたい。

著者のCOI開示：本論文発表内容に関連して特に申告なし

謝辞：本緊急供給体制構築のためにご協力いただきました高知県健康対策部医事業務課課員の皆様、災害拠点病院の担当者の皆様に深謝いたします。

文 献

- 1) 高知県：高知県災害時医療救護計画，2012。
- 2) 内閣府防災情報のページ：南海トラフ地震対策>南海トラフの巨大地震に関する津波高、浸水域、被害想定公表について（平成24年8月29日発表）http://www.bousai.go.jp/jishin/nankai/nankaitrough_info.html（2015年6月現在）
- 3) 高知県庁ホームページ：[高知県版]南海トラフ巨大地震による被害想定概要。http://www.pref.kochi.lg.jp/soshiki/010201/files/2013051500465/2013051500465_www_pref_kochi_lg_jp_uploaded_attachment_95424.pdf（2015年6月現在）
- 4) 高知県庁ホームページ：[高知県版第2弾]南海トラフ巨大地震による震度分布・津波浸水予測の概要。http://www.pref.kochi.lg.jp/soshiki/010201/files/2012121000171/2012121000171_www_pref_kochi_lg_jp_uploaded_attachment_83539.pdf（2015年6月現在）
- 5) 高知県：高知県災害時医療救護計画，2015年3月改訂版
- 6) 日本赤十字社血液事業部総務管理課：血液事業危機管理ガイドライン第6版，2014。

FRAMEWORK FOR THE EMERGENCY PROVISION OF BLOOD TRANSFUSIONS IN THE MEDICAL DISASTER RELIEF PLAN OF KOCHI PREFECTURE

*Miki Mizobuchi*¹⁾, *Takahisa Yamasaki*²⁾, *Shinji Kitagawa*¹⁾, *Shusei Hamada*¹⁾, *Sanae Yoshikado*¹⁾,
*Aya Seki*¹⁾, *Shin Nakayama*¹⁾, *Masaru Kimura*¹⁾ and *Kyouko Nishimori*³⁾

¹⁾Japanese Red Cross Kochi Blood Center

²⁾Kochi Health Sciences Center

³⁾Healthcare and Pharmaceuticals Division, Department of Health Policy, Kochi Prefectural Government

Keywords:

Nankai Trough earthquake, disaster medical response plan, emergency blood product supply system

©2015 The Japan Society of Transfusion Medicine and Cell Therapy

Journal Web Site: <http://yuketsu.jstmct.or.jp/>