

シンポジウム 5

東日本大震災，その時血液事業はどう動いたか

シンポジウム 5 司会のことば

東日本大震災、その時血液事業本部はどう動いたか

俵 国芳(日本赤十字社血液事業本部)

伊藤 孝(宮城県赤十字血液センター)

平成23年3月11日14時46分に、三陸沖を震源とする巨大地震が発生し、地震の規模はマグニチュード(M)9.0と国内観測史上最大であった。宮城県北部で震度7を記録した。青森県から千葉県にかけて太平洋沿岸に大津波警報が発令され、各地に未曾有の被害をもたらした。巨大な津波は岩手県宮古市で37.9mを記録し各地の浜と街を一瞬にのみ込んだ。また4月7日23時32分、マグニチュード7.1、震度6弱の最大余震が見られた。今回の大地震の特徴は津波による被害が甚大であったことである。すなわち太平洋沿岸部(塩釜、千葉)の製油所の壊滅的被害による燃料の供給不足と原発事故により放射性物質が飛散し物流の途絶による一時的な食料不足であった。医療機関に対し血液の安定供給が最も求められている立場から地震発生後7カ月間の活動を血液事業本部の危機管理担当参事長谷川秀弥氏、経営企画課長井上幹雄氏、宮城センター事務副部長千葉広一氏と福島センター事務部長尾形敬氏の4名のシンポジストの発表が行われた。

長谷川氏の発表では、震災直後から事業本部内に対策本部を立ち上げ、地震情報の他に被災センターの情報を収集し、厚生労働省に逐次報告した。また燃料の手配や食料の調達を行い、本部からの連絡調整要員(延べ12名)と全国センターから延べ100名の供給要員を中心に被災センターへ派遣した。

井上氏の発表では、宮城センターが被災し東北6県の検査機能と3県の製剤機能が失われた。秋田、青森の製剤機能は維持されたものの、新潟、埼玉、東京都の各センターで検査、製造ができるように調整した。被災3県では約1カ月間の献血受け入れができなくなり、さらに東北6県の血液

製剤の安定供給のために、東京都センターをキーセンターとして各ブロックから一定数の血小板、赤血球を集め、空路と陸路で5月上旬まで支援した。

千葉氏の発表では、沿岸部の生々しい被災状況が示されたが、幸いにも被災センターでは職員、献血者の犠牲がなかったこと、今回の震災は津波の被害が甚大であったことより震災後2週間の血液使用量は約50%に減少し、約1カ月後から前年の需要に戻り、震災直後からすべての医療機関へは安定供給できた。

尾形氏は、地震被害の他に福島原発の放射性物質の拡散による深刻な被害状況を報告した。原町供給出張所を閉鎖し、血液製剤は福島センターから供給し、さらにいわきセンターの貯留保管FFP約6,500本を九州センターに移管した。原発事故はまだ終息していないため、供給課職員にはフィルムバッチを装着し健康管理を行っていると報告した。

最後の討論では、未曾有の大災害であったにもかかわらず、血液事業の根幹である医療機関への血液製剤の安定供給ができた要因は、4名の発表者と安定供給小委員会委員長の日高敏氏らの意見をまとめると、①前年からのインフルエンザ騒動で在庫が120%超であったこと、②東北ブロック全体の使用量は全国の約8%とそれほど多くないこと、③地震だけでなく津波の被害のため血液製剤の使用量は多くなかったこと、④震災後の献血の協力は阪神・淡路の時と同様多かったこと、⑤全国的に検査・製剤業務の集約を行っている途中で各センターの支援体制が得られやすかったことなどが報告された。

シンポジウム 5

発災、その時血液事業本部はどう動いたか

長谷川秀弥(日本赤十字社血液事業本部)

血液事業本部では、発災直後にテレビおよびインターネット等で震源地および各地の震度等の地震情報、各地の被害状況、交通の情報等を収集した。また、血液事業統一システム回線の接続状況を確認したところ、停電等の影響により一部の出張所等で一時的に回線が不通になったが、震災による出張所の閉鎖および業務の停止等があり、業務に大きな支障はなかった。

とくに揺れが激しかった地域の各血液センターを優先し、電話による人的・物的被害状況確認のための連絡を行った。しかし、一般電話回線の輻輳により、発災直後は円滑な連絡は困難な状況であった。この中で、発災直後に宮城県赤十字血液センター（以下「宮城センター」という。）が血液事業本部にかけた一般電話回線による通話を保持したことが、血液事業本部と被災地基幹センターである宮城センターとの間の迅速かつ円滑な情報の伝達に非常に有効であった。

収集された被害情報から判断し、発災直後に血液事業本部に「血液事業本部危機管理対応手順書」に基づく血液事業緊急対策委員会を設置するとともに、24時間の対応が可能のように、血液事業本部の災害対策本部要員として血液事業本部職員の勤務を発災当日から3月13日まで3交替体制とした。以降、3月31日までは2交替体制とした。また、日本赤十字社本社に設置された災害救護対策本部へ本部要員として職員を派遣するとともに、情報共有に努めた。

厚生労働省医薬食品局血液対策課からは、政府への報告および報道機関への発表等のため、時間単位で被害状況等の照会があったことから、血液センターの被害状況、血液製剤の在庫状況、献血の状況、医療機関への供給状況等を電話および電子メールで報告した。

採血バッグの原料である塩化ビニル樹脂および血液事業統一システムに使用するプリンタトナーカートリッジに関して、製造業者の製造工場の被

災により製造に支障が生じたことから、血液センターの在庫を確認するとともに、業者に対して代替原料の確保および在庫の優先供給等を指示した。

東北6県の被害状況を図1に示す。東北以外の地域では、埼玉県赤十字血液センターおよび神奈川県赤十字血液センターの一部の献血ルームが使用不能となった。

被災直後からの血液センターの機能およびライフラインの状況を表1に示す。宮城センターおよび福島県赤十字血液センター（以下「福島センター」という。）では断水により製造・検査機能が停止したため、原料血液を搬入していた血液センターの採血を停止した。宮城センターでは都市ガスの供給停止により暖房機能が停止した。その他の血液センターでは3月14日までにそれぞれの機能が復旧した。多くの血液センターではガソリン等が入手困難な状況であった。

震災に伴う被災地等の停電の発生に対して、各血液センターの停電の状況、自家発電装置の稼働状況、自家発電用燃料の残存状況と給電可能時間等を調査し、自家発電用燃料の手配と燃料枯渇等による事態を想定した対応を指示した。

地震による津波の被害から生じた東京電力福島第一原子力発電所（以下「福島第一原発」という。）の事故に対し、放射性物質の放出対策として、血液事業本部は職員の個人被ばく線量を管理するための直読式被ばく線量計を調達し、福島センターに輸送した。また、同原子力発電所の事故後の東京電力管内の計画停電の実施に対し、停電実施ごとに対象となった血液センターの業務への影響を調査した。

当該事故後に発せられた避難指示に対しては、放射性物質による汚染被害の拡大を想定し、職員と血液製剤の安全を確保するため福島第一原発から25km圏内にある福島センター原町供給出張所の撤収を指示した。加えて、福島第一原発から45km圏内にある福島県いわき血液センターに保管され

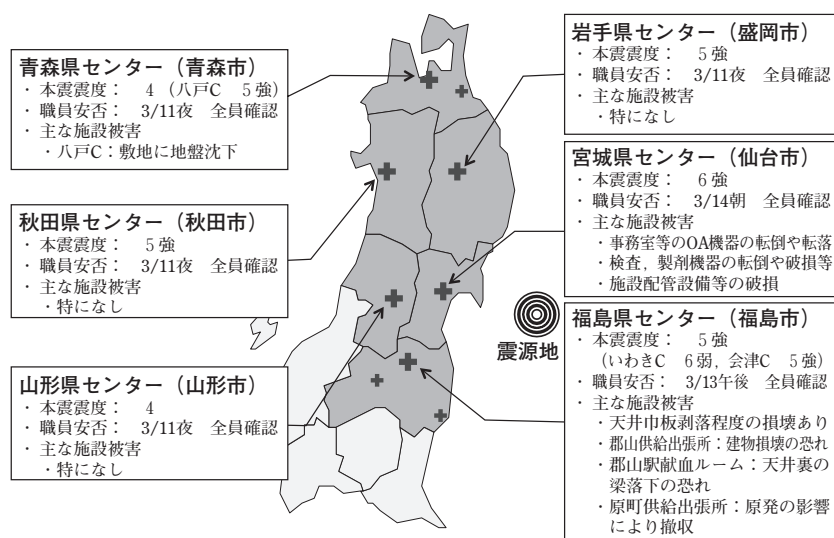


図1 東北6県における血液センターの被災状況

表1 各施設の被災状況（発災直後～3月14日）《採血機能・製造機能・ライフライン等の状況》

	献血R	献血車	製造機能			通電	給水	ガス	燃料
			調製	照射	検査				
宮城県	×	×	△	×	×	自家発電⇒○	断水	停止	在庫⇒不足
青森県	×⇒○	×⇒○	×⇒○	×⇒○	集約	自家発電⇒○	○	○	在庫
岩手県	×	×	集約	集約	集約	自家発電⇒○	○	○	在庫⇒不足
秋田県	×⇒△	×⇒○	×⇒○	×⇒○	集約	自家発電⇒○	○	○	在庫
山形県	×⇒○	×⇒○	集約	集約	集約	自家発電⇒○	○	△⇒○	在庫⇒不足
福島県	×	×	○	×	集約	○	断水	△⇒○	在庫⇒不足
茨城県	×⇒△	×⇒○	×⇒○	×⇒○	集約	自家発電⇒○	断水⇒○	△⇒○	在庫⇒不足

※×：機能等の停止，△：一部に機能等の停止，○：正常状態，⇒：状態の変化

献血Rの「△」は一部の献血ルームに震災による機能停止中があるもの。

その他、関東地方の献血ルームで、地震による損壊が著しいものや、水道管破裂などにより業務停止していたものがある。

福島県は、福島原発事故の関係で、採血は実施していない。

ていた新鮮凍結血漿約6,500本の日本赤十字社九州血液センターへの輸送を指示した。

宮城センターの災害対策本部に対し連絡調整等のための要員を1班2名、延べ12名派遣した。被災で製造業務、検査業務の実施が困難となった宮城センターおよび製造業務が困難となった福島センターに対し、復旧支援のための技術系職員を延べ4名派遣した。宮城センターの災害対策本部からの被災地血液センター等の支援要請依頼に基づき、非被災地基幹センターに対し、被災地施設等

への必要な人的支援を指示した（表2）。同様に食料および物資の調達を指示し、搬送した。

今後の課題としては、安定的に接続可能な通信手段の確保、緊急時優先給油契約の締結、ガソリン不足に対応した車両の導入、個人被ばく線量計の配備、自家発電装置の燃料補給基準の見直しおよび給電容量の増大並びに商用電源接続変電所の複数化等が挙げられる。

現在、東日本大震災の経験を踏まえて「血液事業危機管理ガイドライン」の見直しを行っている。

表 2 被災地施設等への人的支援

支援先施設	部門	支援項目	派遣人数 (台数)	派遣ブロック	派遣期間
宮城	総括管理	本社血液事業本部―施設間連絡調整支援要員のとりまとめ	12人	本社血液事業本部	3/17～4/16
	供給	配送要員	22人	東京	3/17～4/16
		・東北全体の需給調整製品の中継 （東京―栃木―福島―宮城）	8人	愛知	3/17～4/4
		・県内医療機関への配送業務等	20人	大阪	3/17～4/15
			10人	福岡	3/17～4/6
		供給支援用緊急車両	(7台)	東京、愛知、 大阪、福岡	3/17～4/16
事務	血液事業統一システム復旧・保守管理	2人	北海道	3/22～3/26	
山形	供給	配送要員 ・新潟BCへの原料血液・検体の搬送業務 ・県内医療機関への配送業務 ・東京BC(庄内空港)からの需給調整製品の受け取り	14人	愛知	3/18～4/11
		供給支援用緊急車両	(1台)	愛知	3/18～4/11
		製剤	製造要員 ・山形BC採血分の原料血液の製造業務	4人	岡山
東京	検査	検査要員 ・青森BCおよび秋田BC採血分の検体の検査業務	8人	福岡	3/11～4/14
合 計			100人 (8台)		約1カ月間

シンポジウム 5

需給面における全国的な支援体制

井上幹雄(日本赤十字社血液事業本部)

【概 要】

平成23年3月11日に発生した東日本大震災における輸血用血液製剤の安定供給の取り組みについて、平成24年4月からの導入を予定している広域事業運営体制における需給管理体制を先行して実施した結果、被災地の血液センターにおける献血受入および検査・製剤業務等の継続が極めて困難な状況に対し、全国的な支援体制により対応し被災地を含めた医療需要に対する安定供給を確保できたので、以下のとおり報告する。

【被災状況の確認と代替施設の選定】

今回の大規模震災の影響から、宮城県赤十字血液センター（以下「宮城センター」という。）は検査・製剤業務に、福島県赤十字血液センター（以下「福島センター」という。）では、製剤業務が停止したことに伴い、既に製剤業務を宮城センターに集約し

ていた岩手県赤十字血液センター（以下「岩手センター」という。）および山形県赤十字血液センター（以下「山形センター」という。）分の血液製剤の製造も困難となり、また既に検査業務を宮城センターに集約していた青森県赤十字血液センター（以下「青森センター」という。）および秋田県赤十字血液センター（以下「秋田センター」という。）では採血された血液の検査に支障がでることとなった（図1）。

日本赤十字社血液事業本部は、直ちに検査・製剤業務の代替施設およびその代替施設までの原料血液、検査用検体および製品の搬送経路を検討した。青森センターおよび秋田センターの検査用検体は東京都赤十字血液センター（以下「東京センター」という。）へは空路で搬送し、山形センターの原料血液は新潟県赤十字血液センターへ、検査用検体は埼玉県赤十字血液センターおよび東京センタ

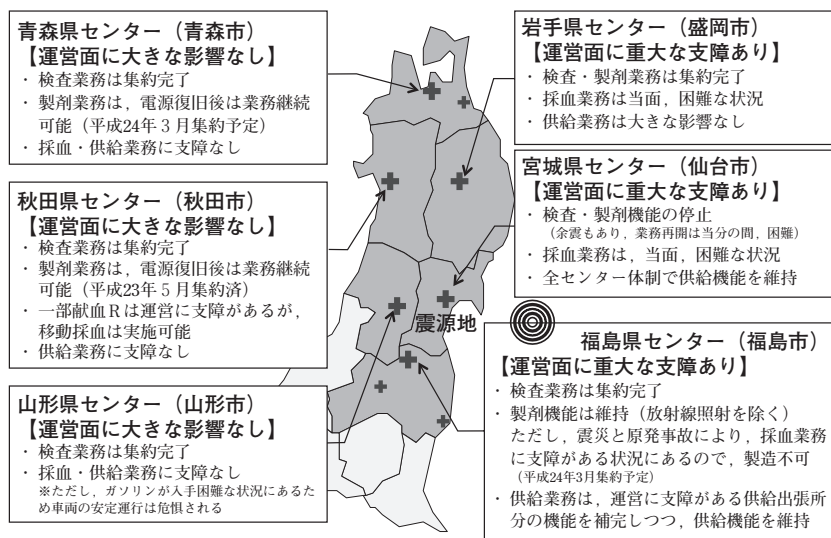


図1 東北6血液センターの事業継続状況

一へ陸路で搬送し、それぞれ検査および製造した(図2)。

【全国支援による献血者の確保】

被災により献血受入ができない岩手県、宮城県および福島県の医療需要分は、被災他以外の血液センターで通常の採血計画の2割増で採血して、全国の血液センターの赤血球製剤の適正在庫(平均的な1日の医療機関需要量の3日分)を超える在庫を安定的に維持できるよう取り組んだ。

発災当日の3月11日の朝6時現在の赤血球製剤在庫量は、適正在庫の183%(通常使用の5.5日分)を保有していたことから安定的な供給は可能と判断したが、東北地方および関東地方では、度重なる余震と施設建物の危険回避のため、献血ルーム等における血小板成分献血の安定的な受入が困難な実態が判明したことから、被災地以外の血液センターに対して、3月12日は終日、全型の血小板成分献血を実施するよう指示した。

また、東北6県(青森、秋田、岩手、山形、宮城、福島)の血液センターには、12日以降、被災状況の確認と運営体制の復旧を優先し、献血受入の中止を指示した。青森、秋田および山形の各血液センターは間もなく献血の受入れを再開したが、岩手、宮城、福島の各血液センターは、被災状況が極めて大きく、献血受入再開の目途が立たない状況にあった。

【血小板製剤・赤血球製剤の確保】

東北ブロックの血小板製剤用血液を確保するため、東北・関東甲信越以外のブロック(計画停電があるため除外)では、東北ブロックの1日当の平均供給単位数の9割を基準とし、3月19日から予め必要な血液を型別、曜日別に設定して上乗せして採血し、定数単位により3月20日から、また赤血球製剤も同様に、被災地域(岩手、宮城、福島、山形)の1日当の必要単位数(764単位)を型別、曜日別に設定し、各ブロックに割り当てて4月7日から東北ブロックに供給した。

これらの輸血用血液製剤の支援体制は、血液事業本部内に設置した安定供給促進小委員会において、毎週、各ブロックおよび全国各血液センターの製剤別、型別の在庫状況の把握、医療需要である供給状況の変化への対応、それらに合せた採血計画の見直し等を通じて管理しており、被災血液センターの採血機能の回復に応じてその都度見直しを行い、漸減させながら5月末日まで継続した。

【供給体制維持のための人的支援】

震災後の供給体制維持のため、東北ブロックの基幹センターである宮城センターでは、自らが被災地であり、業務復旧に専念する必要があったため、他ブロックからの大量の支援血液の受入れ、ブロック管内センターへの需給調整血液の受入れおよび各地への配送等の業務に支障があったこと

【変更後の状況(H23.3.12~3.17)】

・宮城BC	原料血液・通常検体・NAT検体	採血中止
・青森BC	原料血液 (自家製造)	
	通常検体 ⇒ 東北 幹線 青森空港 ⇒ 宮 城 BC 東京BC	
	NAT検体 ⇒ 青森空港 ⇒ 東京BC	
・秋田BC	原料血液 (自家製造)	
	通常検体 ⇒ 送 秋田空港 ⇒ 宮 城 BC 東京BC	
	NAT検体 ⇒ 秋田空港 ⇒ 東京BC	
・岩手BC	原料血液・通常検体・NAT検体	採血中止
・山形BC	原料血液 ⇒ 陸送 ⇒ 宮 城 BC 新潟BC	
	通常検体 ⇒ 陸送 ⇒ 宮 城 BC 埼玉BC	
	NAT検体 東北新 幹線 陸送 ⇒ 東京BC	
・福島BC	原料血液・通常検体・NAT検体	採血中止

図2 原料血液等の検査・製造施設の変更

から、血液事業本部および全国の各ブロックから管理要員および配送要員等延100人および血液運搬車両 8 台を支援し、支援体制期間中の安定供給に寄与した。(詳細は本シンポジウム 5－1 参照)

【結 び】

大震災発災後に講じた広域需給管理体制による血液確保対策等により、血液製剤の在庫状況は180%を超えて継続して維持されており、被災地において医療機関からの依頼に対して安定的な供給が可能であったものと思われる(表1)。

表1 広域需給管理に基づく安定供給の状況

血液製剤(赤血球製剤)の適正在庫値の保有率の推移等 各日6:00現在

ブロック	献血者数対前年3月比※		3月11日	3月21日	3月31日	4月11日
	400mL献血	血小板献血*				
北海道	107.0%	119.0%	154%	263%	194%	203%
宮城	61.7%	39.0%	175%	172%	157%	177%
東京	104.8%	98.5%	200%	245%	209%	180%
愛知	113.4%	113.4%	190%	283%	282%	229%
大阪	114.5%	108.4%	180%	262%	246%	192%
岡山	115.3%	108.3%	170%	236%	267%	195%
福岡	131.4%	119.9%	167%	371%	397%	200%
全国計	109.5%	102.1%	183%	263%	249%	195%

※平成23年3月分における400mL献血者数の対前年同月比(献血者速報値)

*【参考】血小板献血者数の平成23年3月分の対前年同月比(献血者速報値)

シンポジウム 5

その時、基幹センターはどう動いたか

千葉広一(宮城県赤十字血液センター)

平成23年3月11日(金)午後14時46分、最大震度7、宮城県赤十字血液センターにおいては震度6強の大きな揺れに襲われた。マグニチュード9.0、東日本大震災の発生である。

今回の震災でとくに岩手県、宮城県、福島県の沿岸部は津波で壊滅的な被害を受け、内陸部においてもインフラやライフラインは寸断され、大きな混乱が生じた。

当センターでも地震直後より電気・水道・ガスのライフラインは寸断され、建物も天井や壁の一部が剥がれ落ち、配管設備の破断などの被害が及んだ。それに伴い献血の受け入れ体制については、移動献血バス、献血ルームAER20とAOBA献血ルームの2献血ルームは当面の間中止、東北6県の業務集約を行っている検査業務、岩手県・山形県の業務集約を行っている製剤業務も停止することとなった。

宮城県内にとどまらず、業務集約を行っている宮城県赤十字血液センターの製造機能の停止に伴う、東北6県の医療機関への血液製剤の供給が滞るという最悪の事態も起きかねない状況の中、血液事業本部の調整のもと全国の血液センターからの支援をいただいたおかげで各医療機関へ供給を行うことができた。また、震災発生より約1ヵ月後の4月11日より製造体制の稼働が可能となり、13日からは検査・製造業務の再開、4月18日より採血業務の一部を再開することができた。

基幹センター管内各血液センターへの連絡については、発災当初は連絡不通であったが、その後徐々に通信が回復して双方通信がままならない状況のなかではあったが、被災状況、支援必要内容等の状況把握をおこない、血液事業本部へ支援要請等について報告した。

さらには、3月19日、20日には、福島センター、岩手センター、八戸センターを訪問し被災状況の確認をした。

発災後6日目、3月17日臨時基幹センター管内

所長・事務部長会議を開催し、製造体制や献血の受け入れ再開等について協議し、再開に向けた方針決定をおこなった。

今回の大震災発生から業務が通常に戻るまでの宮城県赤十字血液センターがどう動いたか、基幹センターがどう動いたかを報告するとともに、東日本大震災の被災状況のもとでは動くことの難しさを報告する。

発災からしばらくの間

基幹センターとしての機能はおろか、宮城県赤十字血液センターとしての業務さえ麻痺した状態のなか、献血者の安全確保に努め、職員の安全確保および安否確認を行いながら供給業務に全勢力を注ぎ込んだ。また、日本赤十字社宮城県支部の要請による石巻地区への救護要員を派遣する他、献血会場(病院)においては、患者の避難誘導など血液センター職員による支援をおこなった。

一方、このような状況のなか基幹センターとして東北ブロック内各血液センターへの連絡調整および血液事業本部との連携を図りながら震災の対応にあたった。

震災時における東北ブロックの供給体制

赤血球製剤は岩手センター、山形センター、宮城センター、福島センターの分は東京都センターを基点に全国からの需給調整を行い医療機関へ供給した。血小板製剤は東北6県の分を他ブロック血液センターで採血し、全国需給調整により東北の各血液センターへ搬送され各医療機関へ供給した。

このような体制のもと震災当初より医療機関への供給を行った。

発災からの動き

①供給の支援体制について

・3月13日：供給支援要員10名、ガソリン、供給

車両 6 台を血液事業本部へ依頼する。

- ・ 3 月 16 日：血液事業本部において 18 日から宮城センターへの搬送支援要員の派遣が決定される。宮城センター災害対策本部に常駐する本部職員も決定される。
- ・ 3 月 17 日：供給支援要員の第 1 班(九州センター・血液事業本部)が宮城センターに到着する。3 月 22 日以降常時 12 名体制を継続することとした。
- ・ 3 月 18 日：東北の血液センターを支援するための血小板製剤の需給調整支援数が通知される。
- ・ 4 月 1 日：東北の血液センターを支援するための赤血球製剤の需給調整支援数が通知される。
- ・ 4 月 13 日：宮城センターの業務状況が改善されたため、4 月 12 日～4 月 16 日の班の派遣をもって供給支援を終了することが決定される。
- ・ 4 月 17 日：供給支援要員最終班帰所。常駐の本部職員帰所。

②採血について

- ・ 3 月 12 日：献血ルームと献血バスの稼働について、現時点では未定。
- ・ 3 月 14 日：岩手センター・山形センターでの採血の必要性について本部へ検討依頼を行った結果、岩手センター・山形センターの血小板採血は中止、青森センター・秋田センター・福島センターについても、検体搬送のルートが確保できない場合はすべての採血を中止する指示あり。

③物資の支援体制について

- ・ 3 月 13 日：東北ブロックで必要な支援物資について要望をまとめ血液事業本部へ FAX にて依頼した。要望は項目別、要求部門別に依頼した。
- ・ 3 月 17 日：燃料、暖房器具、食糧について血液事業本部へ追加依頼をした。
- ・ 3 月 20 日：依頼していた物資が到着した。

④検査について

- ・ 3 月 11 日：強い揺れにより検査機器が稼働できない状況となる。
- ・ 3 月 12 日：血液事業本部より検体受入対応手順が FAX で届く。
- ・ 3 月 12 日：検査機器の業者点検を開始する。
- ・ 3 月 24 日：感染症システムの運転時バリデーションを開始する。
- ・ 3 月 28 日：震災により長期間通電を行っていない保管庫については、修理時バリデーションを実施するよう血液事業本部より指示あり。
- ・ 3 月 29 日：PK7300、感染症システムについては運転時バリデーション、大型遠心機については業者点検を行うよう血液事業本部より指示あり。
- ・ 3 月 31 日：PK7300 の運転時バリデーションを開始する。
- ・ 4 月 5 日：PK7300、感染症システムのバリデーション結果を血液事業本部へ提出する。大型遠心機の業者点検を行う。
- ・ 4 月 7 日：血液事業本部と業務再開に向けてテレビ会議を行う。
13 日より検査業務を再開することを決定する。

震災後の献血受け入れ状況(東北 6 県)

区 分	3/12(土)	3/13(日)	3/14(月)	備 考
青森BC	×	○	○	3/15～4/28全血献血のみ
秋田BC	×	○	○	3/15～4/17全血献血のみ
岩手BC	×	×	×	4/18～献血バス配車 4/18～献血ルームAOBA再開
宮城BC	×	×	×	4/27～献血ルームAER再開 5/1～献血バス配車
山形BC	×	○	○	
福島BC	×	×	×	4/18～福島センター母体再開

- ・ 4月10日：12日より血液事業本部副本部長、品質保証課長が来所し、検査開始のための最終判断を行うこととなる。
- ・ 4月13日：検査業務を再開する。

⑤製造について

- ・ 3月12日：青森センター・秋田センターの原料血液を宮城センターにて受入するよう、血液事業本部より指示を受ける。しかし、その後秋田センターで血小板および血漿が製造可能となったことから秋田センターへ送付する。
- ・ 3月12日：機器の業者点検、バリデーションを開始する。
- ・ 3月28日：震災により長期間通電を行っていない保管庫については、修理時バリデーションに準じて確認を行うよう血液事業本部より指示あり。
- ・ 3月29日：大型遠心機については業者点検を行うよう血液事業本部より指示あり。
- ・ 4月5日：大型遠心機の業者点検を行う。
- ・ 4月7日：血液事業本部と業務再開に向けてテレビ会議を行う。
13日より製造業務を再開することを決定する。
- ・ 4月10日：12日より血液事業本部副本部長、品質保証課長が来所し、製造開始のための最終判断を行うこととなる。
- ・ 4月13日：製造業務を再開する。

東日本大震災の被災状況のもとでは

1. 血液事業本部との連絡手段については、災害優先電話もほとんど機能しない。通信確保できた回線を維持した。(発災時点より数日間つなぎ続けた)
2. 発災当初の役割分担については、宮城センター災害対策本部の各役割分掌の認識(通信班・調達班・・・)が重要であった。

3. 物資の支援については、震災後は混乱のため、食糧、ガソリン、灯油、暖房器具など今後の状況を予測することは困難な状況であった。また、支援物資は、何が必要か種類量の見通しが立たなかった。日々ニーズが変化していた。
4. 供給業務を最優先させた。供給業務が可能となった背景には、平常時からの全国需給調整体制があつてこそ、血液事業本部のネットワークと組織力があつてこそ、県単位の事業ではなく、日本全体の事業だからこそ実現できた。
5. 製造機器の点検レベルについては、被害の程度に応じた点検レベルおよびバリデーションレベルの判断が必要である。さらに、検査機器は震災により装置本体位置の移動や配管破損が見られたことから、どの時点でのまたはどのレベルでの運転開始をするべきかの判断が必要である。
6. 採血の中止・再開の判断については、被災状況による製造、採血の業務稼働の判断と原料血液、検査検体等の搬送経路、搬送先の判断が必要である。
7. 災害を想定した訓練については、平常時から継続した訓練が必要である。
8. 災害に対する認識は、過去にも多くの災害が発生しているが、継続して意識し続けることの難しさを痛感した。

東日本大震災の被災状況のもとでは

通常のことが通常にできない
すべてが想定外

血液事業のみではなく、すべての被災経験を、未来へ正しく伝えていくことが、我々被災経験者の果たすべき責務と考える。

東日本大震災

伝えること

忘れないこと

シンポジウム 5

原発事故、その時福島センターはどう動いたか

～広域災害時の原子力発電所事故による影響と問題点～

尾形 敬, 荒川 崇, 出口智美, 芳賀 健, 富山 豊, 三浦 一
村田一也, 渡邊美奈, 矢戸一広, 大友裕志, 金子健一, 樫村 誠, 則竹保治
平野良紀, 遠藤好子, 一ノ渡俊也, 武井 裕, 菅野隆浩, 坪井正碩
(福島県赤十字血液センター)

【はじめに】

3月11日, 14時46分東日本大震災は福島県にも甚大な被害を引き起こした。さらに, 東京電力福島第一原子力発電所事故(以下, 原発事故)による放射能汚染で被害を受けた(表1)。そのような状況下, 福島センターで対策本部を設置し協議した事項および対応・結果について報告する。

【協議事項】

- 1) 各施設の被害状況・安否確認と献血者の受入体制
- 2) 原発事故による原町供給出張所の状況
- 3) 原発事故によるいわきセンターの状況
- 4) 放射能汚染における職員の衛生管理
- 5) 福島センターにおける供給状況
- 6) 日赤福島県支部との救護活動

【対応・結果】

- 1) 被害状況については, 郡山供給出張所, 郡山駅献血ルームで建物の損傷が大きかったが, 当日の献血者および職員はけが等もなく原発事故による避難者もいなかった。献血者の受入体制については, 血小板製剤の確保として4月18日の福島センター固定施設, 赤血球製剤の確保として5月1日福島センター移動採血車から, 順次稼働再開した。しかし, 行政機能との連携がいまだ回復せず, 県民の中には献血を不安視する意見(自分の血液を使用しても大丈夫か)が現在も多くある。
- 2) 3月12日原発事故が発生し, 半径25km内である原町供給出張所の退避について血液事業本部と協議した。同日, 保管する血液製剤在庫を福島センターにすべて移管し, その後は緊急持出

血液を献血運搬車に車載し相馬市内に待機させ, 必要に応じて医療機関へ供給する体制を整えた。

- 3) 3月16日本社より, 避難指示または屋内退避指示区域内の医療機関に対して, 供給体制の指示があった。その内容は, ①避難指示または屋内退避指示区域内の供給要請は, 直読式個人被ばく線量計を装備し供給すること, ②20mSvを超えた場合は速やかに供給を停止すること, ③供給停止に陥った場合, 警察, 自衛隊等と連携した供給が可能か検討しておくこと, ④医療機関より備蓄の要望があった場合は納品伝票を作成し供給すること(返品は可), ⑤いわきセンターで保管する新鮮凍結血漿, 貯留FFPの移管であった。指示後の供給で20mSvを超えた医療機関への供給はなかった。一方, 3施設の医療機関からは赤血球製剤の備蓄要請があり, そのバッグ数および返品数はそれぞれ126バッグ, 28バッグであり, 返品率は22.2%であった。この備蓄在庫は医療機関にとって大きな安心に繋がった。いわきセンターからは, 新鮮凍結血漿810バッグを福島センターと郡山供給出張所へ, 貯留FFP6,517バッグを九州センターへ移管した。
- 4) 職員の累積放射線量の実態を把握する観点から線量の測定について検討協議し, 3月14日より電子ポケット線量計, 3月18日よりクイックセルバッチ, 5月19日より電子式個人線量計を使用した線量の測定を全施設の業務, 採血, 供給, 学術部門で行った(図1)。5月19日から8月31日の期間における職員96名の電子式線量計による測定値について, 各施設ごとに累積放射線量の最高値, 最低値, 平均値を調査した。その結果, 累積放射線量が高値を示したのは福島セン

表 1 東日本大震災・原子力発電所事故関係経緯

原発事故及び処理経緯		国及び県の事故対応経緯	
大震災発生 第一原発1～3号機自動停止		19:03 政府-原子力緊急事態宣言発令	
		20:50 福島県災害対策本部-第一原発半径2km圏内住民避難呼びかけ	
		21:23 首相-第一原発から半径3km圏内住民避難指示	
		福島県知事 - 3～10km圏内住民屋内退避を大熊・双葉町長に要請	
1号機水素爆発 15:36		5:44 政府-第一原発避難指示区域10kmに拡大	
1号機海水注入 20:20		17:39 首相-第二原発から半径10km圏内避難指示	
		18:25 首相-第一原発半径20km避難指示	
		21:00 原町供給出張所を福島センターへ退避	
3号機海水注入開始 13:12			
3号機水素爆発 11:00			
2号機海水注入 16:34			
4号機爆発音 6:00		11:00 首相-第一原発から半径20～30km屋内退避指示	
2号機爆発音 6:10		21:00 いわきセンターの新鮮凍結血漿および貯留FFPの移管	
		11:46 第一原発から半径20～30km圏内自主避難要請	
東京電力-事故収束工程表発表		0:00 第一原発から半径20km圏内警戒区域に指定	
		20km圏内警戒区域の外側で放射線量の高い地域を計画的避難区域に指定	
		第一原発20～30kmで計画的避難区域以外を緊急時避難準備区域に指定	
		警戒区域への住民一時帰宅開始(川内村)	
		緊急時避難準備区域の解除	

ターの職員であり、福島センターの各部門における最高値は、業務課職員Aの195 μ Sv、採血課職員Bの159 μ Sv、供給課職員Cの158 μ Svであった。これら3名について、勤務1時間当たりの放射線量を算出したところ、業務課職員A 0.27 μ Sv/h、採血課職員B 0.24 μ Sv/h、供給課職員C 0.30 μ Sv/hであり、供給課職員Cが高かった。福島県被ばく管理基準の年間20mSvを参考とした場合、1時間当たりの放射線量は2.28 μ Sv/h(365日×24時間の積)であり、供給課職員Cの値はそれよりも1.98 μ Sv/h低いという結果を得た。

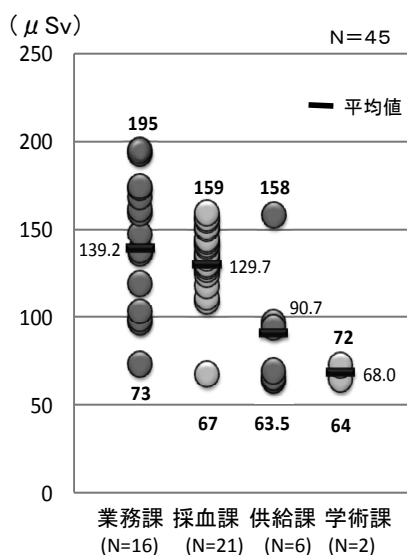
5) 福島県内の三次救急4施設、二次救急4施設の平成22年および23年の3月～9月と直近3カ月(7月～9月)における供給状況について調査した。赤血球製剤は直近3カ月の昨年度比で88.6%、1,911単位の減少であった。血小板製剤は直

近3カ月の昨年度比で86.3%、3,556単位の減少であった(図2)。

6) 献血者の受け入れを中止している間、看護師等の職員は福島県支部の指導のもと各避難所へ出向き、避難者の健康相談や話し相手等、延べ約3,000名の救護活動に協力した。

【考 察】

この災害における福島県外への避難人数は56,281人(平成23年9月8日現在、福島県災害対策本部発表)であり、現時点でも原発周辺の9町村の役場機能が移転している状況である。原発事故に関して放射性物質のさらなる汚染拡大に対する危惧もある中、除染によって、県民の「安全」が確保され、かつ、「安心」が得られることが最も重要である。今後、県外への避難県民が帰郷するためには、再び役場が戻り、雇用、教育、物流が整えら



最高値を示した職員の勤務状況

	業務A	業務B	供給C
累積放射線量(μ Sv)	195	159	158
勤務日数	72	68	69
勤務状況	内勤	1	0
	外勤	71	56
1時間当たりの放射線量*	0.27	0.24	0.30

許容基準を年間20mSvとした場合の

1時間あたりの放射線量=2.28 μ Sv

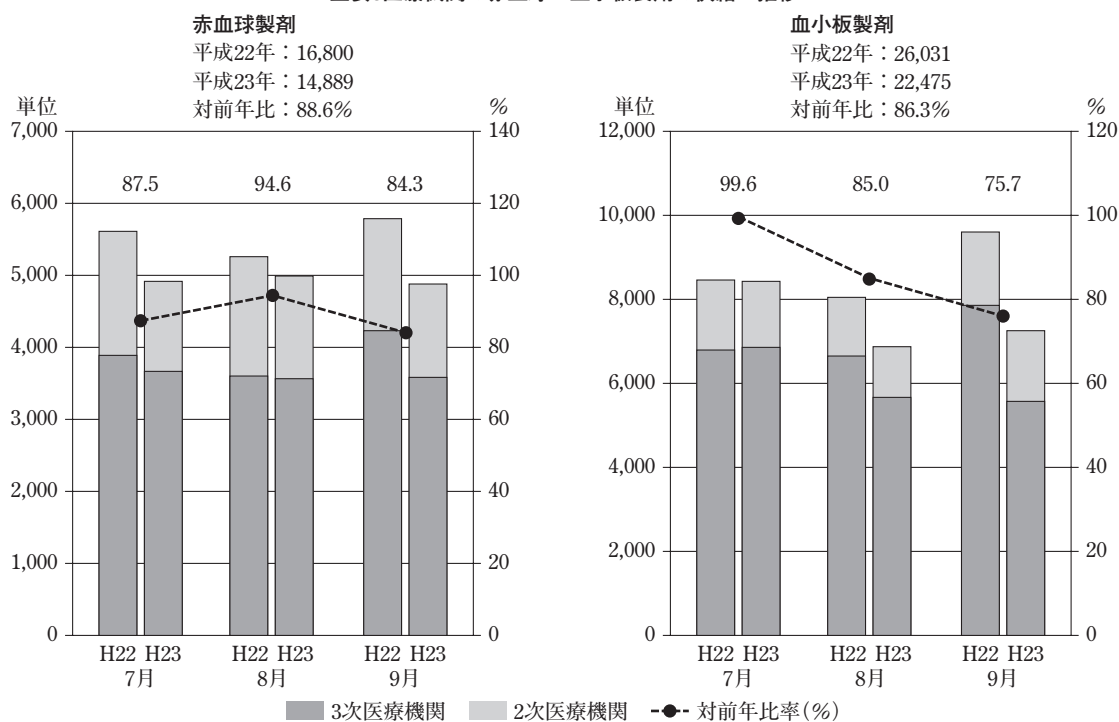
2.28>0.30>0.114

※期間内総勤務時間から算出 許容基準を年間1mSvとした場合の

1時間あたりの放射線量0.114 μ Sv

図1 福島センター職員の累積放射線量(平成23年5月19日～平成23年8月31日)

主要8医療機関の赤血球・血小板製剤の供給の推移

図2 3次医療機関4施設／2次医療機関4施設の赤血球・血小板製剤の供給の推移
(平成22年7月～9月と平成23年7月～9月の比較)

れ、元の医療体制が確保される必要がある。このような不安な状況下にありながら当血液センターとして行うべきは、福島県内の復旧、復興が血液事業にどのような影響を及ぼすのかについて注視し、医療の求める需要に対応するべく努力を続けることであると考えている。

謝辞 全国各地の献血者の方々の善意、並びに全国の血液センターの御協力によって、このような未曾有の大災害下においても、県内医療機関からの血液の需要に滞りなく応えることができましたことに、深く感謝いたします。