

特別企画 1

ブロック血液センター所長推薦優秀演題発表会

[特別企画1]

「在宅輸血ガイドライン素案(手引書)」作成への取り組み

黒田 優¹⁾, 佐藤勇人¹⁾, 渡辺真史¹⁾, 佐藤千恵²⁾, 清水 博²⁾, 大内清則³⁾, 佐藤伸二⁴⁾, 大本英次郎⁵⁾
山形県赤十字血液センター¹⁾, 日本赤十字社東北ブロック血液センター²⁾, 山形県医師会³⁾,
公立置賜総合病院⁴⁾, 山形県立中央病院⁵⁾

【はじめに】

在宅医療への展開が加速する昨今、病院で行われている輸血管理体制と在宅輸血の管理体制との間に、安全性の差が生じてきている現状がある。

今後、在宅医療を推進するにあたり、一定のQualityを保ちながら在宅輸血を安全に行うためには、ある一定のスタンダードを示す必要があると考え、山形県合同輸血療法委員会は、「在宅輸血ガイドライン素案(手引書)」を作成することとした(以下、手引書と略)。

【方 法】

在宅輸血における現状を把握するため、平成25年に「山形県における在宅輸血に関するアンケート調査」および平成26年に「東北地方における在宅輸血に関するアンケート調査」(以下、東北地方における調査と略)を実施した。

山形県合同輸血療法委員会の中に、在宅医療に携わる医師および訪問看護ステーションに在籍する看護師、ならびに病院に在籍する臨床検査技師、薬剤師、行政、血液センター職員等からなる「在宅輸血に関する調査委員会」(以下、在宅輸血委員会と略)を創設した。

山形県および東北地方におけるアンケート調査結果、ならびに在宅輸血に関する海外文献とともに、厚生労働省の「輸血の実施に関する指針」を基礎として、在宅輸血を施すための方法論を在宅輸血委員会にて協議し、手引書を作成した。

【結 果】

1. 在宅輸血における適応疾患

看取り期、終末期における在宅輸血の実施につ

いては、在宅医療において「自然死」といった考え方方が基本にあることから、概ね在宅輸血の適応はないといし、個々のケースにおける最終的な適応の判断は、患者家族および主治医との協議により行うとした。

2. 在宅輸血における適応条件

在宅輸血における適応条件として、「少なくとも1回(複数回が望ましい)は、病院で輸血を実施したことがあり、過去に重篤な副作用がなかったことが確認されている」および「重大な副作用を起こす可能性が高い疾患(心不全、腎障害、循環器疾患、強度のアレルギー体質等)を有していない」とし、輸血後副作用のリスクが高い患者においては、在宅輸血を実施しないことを条件とした。

3. 在宅輸血における輸血検査

在宅医療の主体である診療所では、自施設での輸血検査の実施が難しく、他施設へ輸血検査を委託している場合が多い。

輸血検査の委託にあたり、患者における輸血検査情報、輸血副作用情報および臨床データ、および輸血に関する知識等について、一元管理し情報を共有する必要があると考え、在宅患者が以前に入院していた病院などの提携病院を、在宅輸血における輸血検査委託先の第一選択とした(表1)。

4. 輸血用血液製剤の保管と輸送

在宅輸血を行う場合には、交差適合試験の検査結果が出るまで、輸血用血液製剤を一時的に保管しなければならない。

東北地方における調査から、在宅医療支援診療

表1 輸血検査における検査委託施設の選択

	提携病院の 輸血検査部門	医師会等 検査サービス	民間企業	血液センター
交差適合試験の実施	○可能	△やや難	△難	×不可
患者基礎情報共有	○可能	△やや難	△難	△難
副作用情報共有	○可能	△難	△難	△難
輸血検査情報共有	○可能	○可能	○可能	○可能
輸血実施のフォロー	○可能	△やや難	△難	○可能
コスト	△契約による	○良	○良	△契約による
連携体制(検査依頼体制)	ほぼ未整備 →整備が必要	○整備	○整備	一部整備

所における2~6℃管理が可能な薬用保冷庫または血液専用保冷庫の所有率は32.7%であり、約7割の診療所で2~6℃の管理ができない状況を知り得た。

これらのことから、自記温度記録計および警報装置を備えている血液専用保冷庫を整備することが最も望ましいが、普及率が極めて低いことから、最低でも2~6℃の保管管理を実施するために、2~6℃に設定ができる薬用保冷庫の整備を提唱することとした。

なお、医療法¹⁾および医療法施行令²⁾の規定に、医薬品の保管業務については他施設へ委託可能な業務として定義されていないことから、輸血実施前に自施設以外の他施設に輸血用血液製剤を保管しておくことはできない。

5. 輸血用血液製剤の輸送

東北地方における調査では、在宅医療支援診療所から在宅患者宅までの移動時間の最短時間の平均値が4.3分であり、最長時間の平均値が24.6分であった。このことから、在宅輸血を想定した場合、診療所から患者宅までの輸血用血液製剤の輸送時間は、概ね30分以内であると推測された。医療機関から患者宅への血液輸送は、容器内が2~6℃に保てるように、発砲スチロール箱に冷媒を入れた方法などで行うことが望ましいとした。

また、温度監視および記録が可能な血液搬送用冷蔵庫(ATR: Active Transfusion Refrigerator)³⁾が実用化されていることから、この使用に関して考慮することとした。

6. 輸血付き添い人の設置

東北地方における調査では、在宅輸血を実施した約半数の施設で、在宅輸血中に医療従事者が不在になっている状況が見受けられた。このことから、継続的な患者観察および副作用への対応策が必要と考え、医師および看護師の他に、患者家族である「輸血付き添い人」を新たに加え、三者が連携して患者観察および副作用対応を行うことを提案した。

輸血付き添い人は、輸血における患者観察の方法および副作用発生時の対応方法について医師または看護師から説明を受け、輸血副作用発生時には速やかに医師または看護師に連絡をし、医師の指示により輸血のラインを止めることができるとした(図1)。

【考 察】

アンケート調査および在宅輸血委員会において、在宅医療サイドの意見を収集したことにより、手引書に在宅医療サイドの意見を少なからず反映することができた。在宅輸血のあり方を考えるにあたっては、在宅医療および輸血医療の両分野からの検討が必要であると考えられた。

【結 語】

今後、「在宅輸血ガイドライン素案(手引書)」を基に在宅輸血を行った症例の検証および手引書に対する多方面からの意見収集を実施し、記載内容についての評価および改善を行いたい。

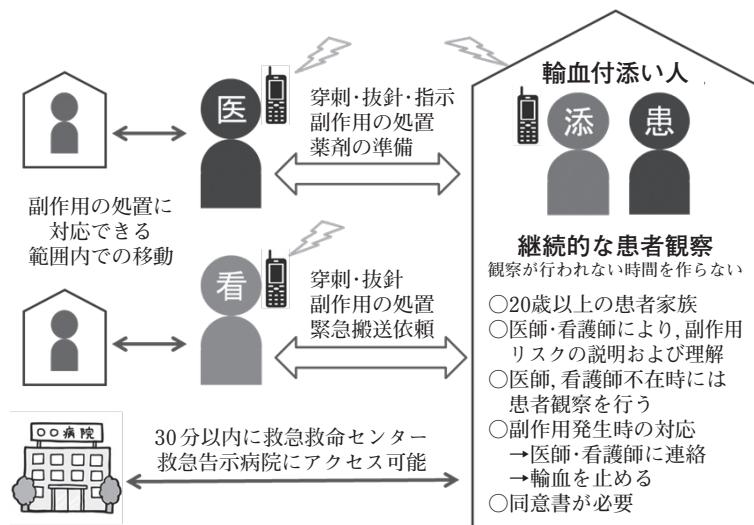


図1 「輸血付添い人」による患者観察と副作用対応

参考資料**「第4条の7」**

- | | |
|---------------------------------------|--|
| 1) 医療法(昭和23年7月30日法律第205号)「第15
条の2」 | 3) 松崎浩史:「血液廃棄削減と血液搬送冷蔵庫」第38
回血液事業学会, 2014.10.29 |
| 2) 医療法施行令(昭和23年10月27日政令第326号) | |

[特別企画1]

外科系4診療科における適正使用推進のための 赤血球準備量実態調査 —新潟県合同輸血療法委員会 使用適正化班活動より—

瀬下 敏¹⁾, 古俣 妙¹⁾, 松山雄一¹⁾, 山崎 健²⁾, 笠井恵美子³⁾,
芳賀博子⁴⁾, 阿部江里子⁵⁾, 永井孝一⁶⁾, 布施一郎¹⁾

新潟県赤十字血液センター¹⁾, 新潟労災病院²⁾, JA新潟厚生連佐渡総合病院³⁾,
新潟大学地域医療教育センター魚沼基幹病院⁴⁾, 新潟県立吉田病院⁵⁾, 新潟県立中央病院⁶⁾

【抄 錄】

手術時に血液製剤の準備や対応をどのように行うかは難しい問題である。今回我々は、新潟県内の主要34医療機関の外科系診療科(産婦人科、泌尿器科、外科、整形外科)における術式別の調査[患者年齢、体重、術前後のHb値、赤血球製剤(自己血を含む)の使用量、術中出血量]を行い、周術期における実態を解析した。T&S対応の手術割合は産婦人科73%、泌尿器科66%で、整形外科は29%であった。ところが、平均出血量は産婦人科が最多で、泌尿器科、外科、整形外科と続き、T&S対応の手術割合と平均出血量の間に大きな解離を認めた。輸血実施割合も整形外科が48%と最多で、外科36%、産婦人科23%、泌尿器科21%の順であった。整形外科の手術では、出血量が少ない(中央値100mL)にも関わらずT&S対応としておらず、輸血実施頻度も高いことが明らかとなった。また、今回のデータを活用し、県全体としての術式別の血液準備法(MSBOS対応かT&S対応か)を試作した。

【はじめに】

血液製剤の適正使用推進のなかで外科系手術の血液管理は難しい。血液製剤の不足は生命を脅かし、多すぎは廃棄となる。新潟県合同輸血療法委員会の使用適正化班の意見交換では「外科系手術の一部は血液確保量が多く、在庫に廻った場合、院内では使い切れず、結局は廃棄増となる」といった意見があったことや、新潟県内のMSBOS、

SBOEの活用実態もつかみきれていないことから、今回外科系4診療科(外科、泌尿器科、整形外科、産婦人科)における輸血基準の設定と廃棄血の減少につなげる試みとして、術式ごとの出血量や赤血球準備量等の実態調査を行った。

【対象と方法】

新潟県内の主要82医療機関を対象に、新潟県と合同輸血療法委員長の連名で各医療機関の病院長等に調査協力の依頼文を新潟県福祉保健部医務薬事課から発出し、外科系4診療科で行われる術式のうち輸血(自己血を含む)を検討あるいは実施した症例を収集した。なお今回は赤血球輸血(RBC、自己血)のみを対象とした。使用した「輸血基準作成のための手術シート」の記入例を示す(図1)。術式を選択し、患者データを記入してもらった。調査期間は2014年10月1日～12月末日までの3ヵ月間とし、「術中から24時間」に使用したRBC量・自己血量、準備したRBC量を記入してもらった。データは可能な範囲での記入とした。

これに基づき、診療科別、術式別の解析を行うとともに、新潟県全体を一つの病院と見立てた術式別の血液準備法(MSBOS対応ないしはT&S対応)の作成を試みた。

【結 果】

34施設から協力が得られ、1,466件が集計できた。協力施設規模は小規模から大規模までバラン

新潟県合同輸血の
適正使用班が作成

輸血基準作成のための手術シート

【記入例】

病院名：新潟○●病院

院内No	院内Noか患者IDのどちらか記入					患者ID	123-4567				
患者イニシャル	A.I	年齢(才)	88	体重(kg)	55	手術日	H26.10.2		診断名	○×骨折	
術前Hb(g/dL)	6.8	術後Hb(g/dL)	7.0	準備血液量(単位)		T&S	○	輸血量(単位)	2	出血量(mL)	800
自己血		自己血準備(単位)		自己血使用量(単位)							

手術式一覧:いずれかに○

【外科】

【整形外科】

外1	胸部食道切除術	整1	脊柱管拡大術
外2	胃切除術	整2	脊椎固定術(前方)
外3	肝切除術	整3	脊椎固定術(後方)
外4	肺頭十二指腸切除術	整4	脊椎前方後方同時固定術
外5	骨盤内臓全摘術	整5	椎間板摘出術
外6	胆管がん切除術	整6	大脛切斷術
外7	大腸がん切除術	整7	骨盤環骨折観血整復
外8	人工肛門増設術	整8	臼蓋形成術
外9	胆のう摘出術	整9	人工股関節置換術
外10	胃一空腸バイパス術	整10	人工股関節再置換
外11	その他()	整11	下腿切断術

【産婦人科】

整12	人工膝関節置換術	産1	卵巣がん手術	泌1	根治的腎摘出術
整13	大腿骨骨接合術	産2	広汎子宮全摘術	泌2	腎・尿管全摘術
整14	椎弓切除術	産3	子宮体がん手術	泌3	根治的膀胱全摘
整15	椎弓形成術	産4	子宮筋腫核出術	泌4	前立腺全摘
整16	その他()	産5	腹式单孔子宮全摘術(良性疾患)	泌5	根治的前立腺全摘
		産6	胎状奇胎手術	泌6	経尿道的前立腺切除
		産7	帝王切開	泌7	その他()
		産8	その他()		

図1 手術シートの記入例

スが取れていたが、データ件数は手術の多い大規模施設が67%を占めた。診療科別集計では整形外科が過半数、外科が1/4強であった(図2)。診療科別に見ると、産婦人科(産科)と整形外科で赤血球輸血への対応に大きな特徴がみられた(表1)。産婦人科、とりわけ産科は出血量の割に輸血を避ける傾向が見られた。一方、整形外科は高齢患者が多く(平均76歳)、出血量は少量でも輸血頻度は高い傾向にあった。T&Sの割合は産婦人科(73%)、泌尿器科(66%)で高く、両診療科での輸血の可能性は低いものと思われた。逆に整形外科は29%で輸血の可能性が高いものと思われたが、実際の出血量の中央値は100mLと最も少なく、他の3診療科の半分以下であった。平均輸血量も産婦人科(6単位)や泌尿器科(7単位)に比べて整形外科は3.4単位と半分程度であった。

産科領域「帝王切開」症例(58例)に的を絞ると、

輸血が行われたのは、3,000mL以上の出血があった3例(最大出血量4,600mL)を含めた計6症例のみであった。自己血は9症例に行われており、なるべく同種血輸血を避けようとする配慮が窺えた(図3)。

手術血液準備計算法(SBOE)は、4つの患者情報(体重、術前Hb値、術式の平均出血量、許容Hb値)の計算により患者固有の血液準備量を求める方法である。今回は単位数換算せずに、許容量と読み替えて算出したが、一般に許容量が大きければ輸血準備は不要である。帝王切開症例のSBOEから算出される許容量平均は1,151mLだった。帝王切開58症例中、血液準備件数は44件あったが、輸血件数はわずか6件(868mL)だったので38件(66%)の準備血液は使用されていなかった。万一に備えた準備血量は1件あたり1L(1,154mL)を越えている計算となった。

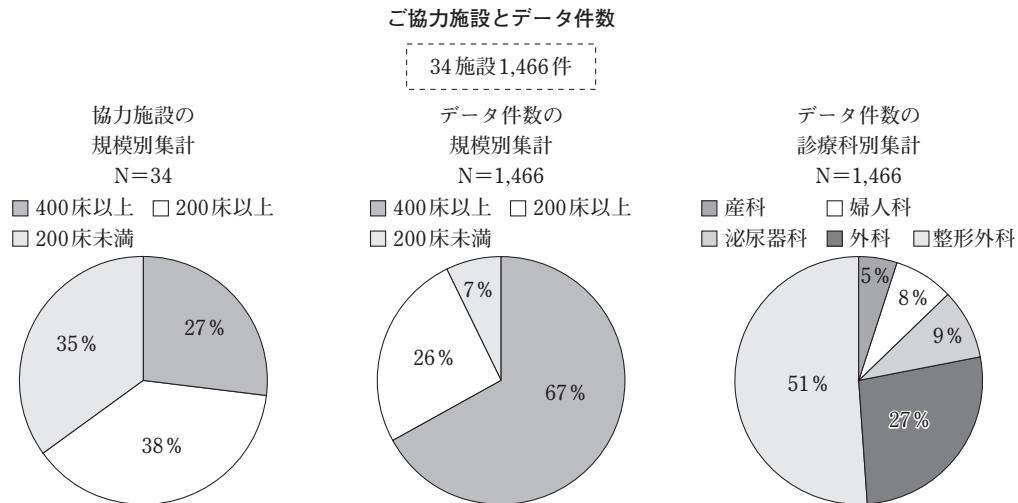


図2 協力施設件数

表1 診療科目別集計

	産科	婦人科	産婦人科	泌尿器科	外科	整形外科	合計
症例数(件)	77	119	196	132	395	743	1,466
T&S(件) (%)	49 (63.6%)	94 (79.0%)	143 (73.0%)	87 (65.9%)	180 (45.6%)	216 (29.1%)	626 (42.7%)
輸血事例(%)	7(9.1%)	28(23.5%)	35(17.9%)	23(17.4%)	141(35.7%)	347(46.7%)	545(37.2%)
平均輸血量(幅) (1-10)	6単位 (1-10)	6単位 (2-18)	6単位 (1-18)	7.2単位 (2-26)	4.9単位 (2-24)	3.4単位 (2-16)	4.1単位 (1-26)
出血量(mL)	952, 761	652, 148	776, 460	670, 553	533, 810	258, 100	434, 158
平均値, 中央値, 幅 (0-4,619)	(0-4,619)	(0-7,550)	(0-7,550)	(0-8,020)	(0-7,485)	(0-4,200)	(0-8,020)
血液準備件数 %・平均・幅 (2-6)	48(62.3%) 5.6単位 (4-14)	62(52.1%) 5.9単位 (2-14)	110(56.1%) 4.7単位 (2-14)	55(41.7%) 5.2単位 (2-10)	214(54.2%) 4.6単位 (1-18)	471(63.4%) 3.7単位 (2-19)	842(57.4%) 4.5単位 (1-19)
輸血前Hb値(g/dL) 平均値, 中央値, 幅 (7.9-13.6)	11.0, 10.4 (7.9-13.6)	11.4, 12.2 (7.2-16.3)	11.2, 11.4 (7.2-16.3)	12.3, 13.1 (6.7-17.9)	11.4, 9.3 (5.7-16.9)	11.3, 11.3 (6.0-17.9)	11.4, 11.4 (5.7-17.9)
輸血後Hb値(g/dL) 平均値, 中央値, 幅 (3.9-17.4)	10.3, 10.6 (3.9-17.4)	10.2, 10.9 (5.7-13.6)	10.2, 10.5 (3.9-17.4)	11.0, 10.9 (6.9-15.0)	10.8, 11.6 (6.2-16.2)	10.1, 10.1 (5.2-17.6)	10.4, 10.4 (3.9-17.6)
自己血件数 %・量(mL)・幅 (275-900)	23(29.8%) 532 (275-900)	13(10.9%) 480 (300-800)	36(18.4%) 510 (275-900)	10(7.6%) 1,080 (400-1,200)	1(0.3%) 400 (400)	102(13.7%) 535 (100-1,200)	164(11.2%) 548 (100-1,200)
平均年齢(才)	33	50	43	62	69	76	68(4-103)
平均体重(kg)	63	55	59	62	55	52	55, 53

整形外科領域の「大腿骨骨接合術」症例は、238症例集計されたが(図3)，出血量の多くは数10mLであり、最大でも800mLであったが、それに対して400～800mL、中には1,200mLもの輸

血が行われていた。大腿骨骨接合術におけるSBOE許容量を算出すると616mLであった。平均出血量106mLの手術症例の82%に輸血が準備(平均出血量の約7倍の730mL)され、さらに

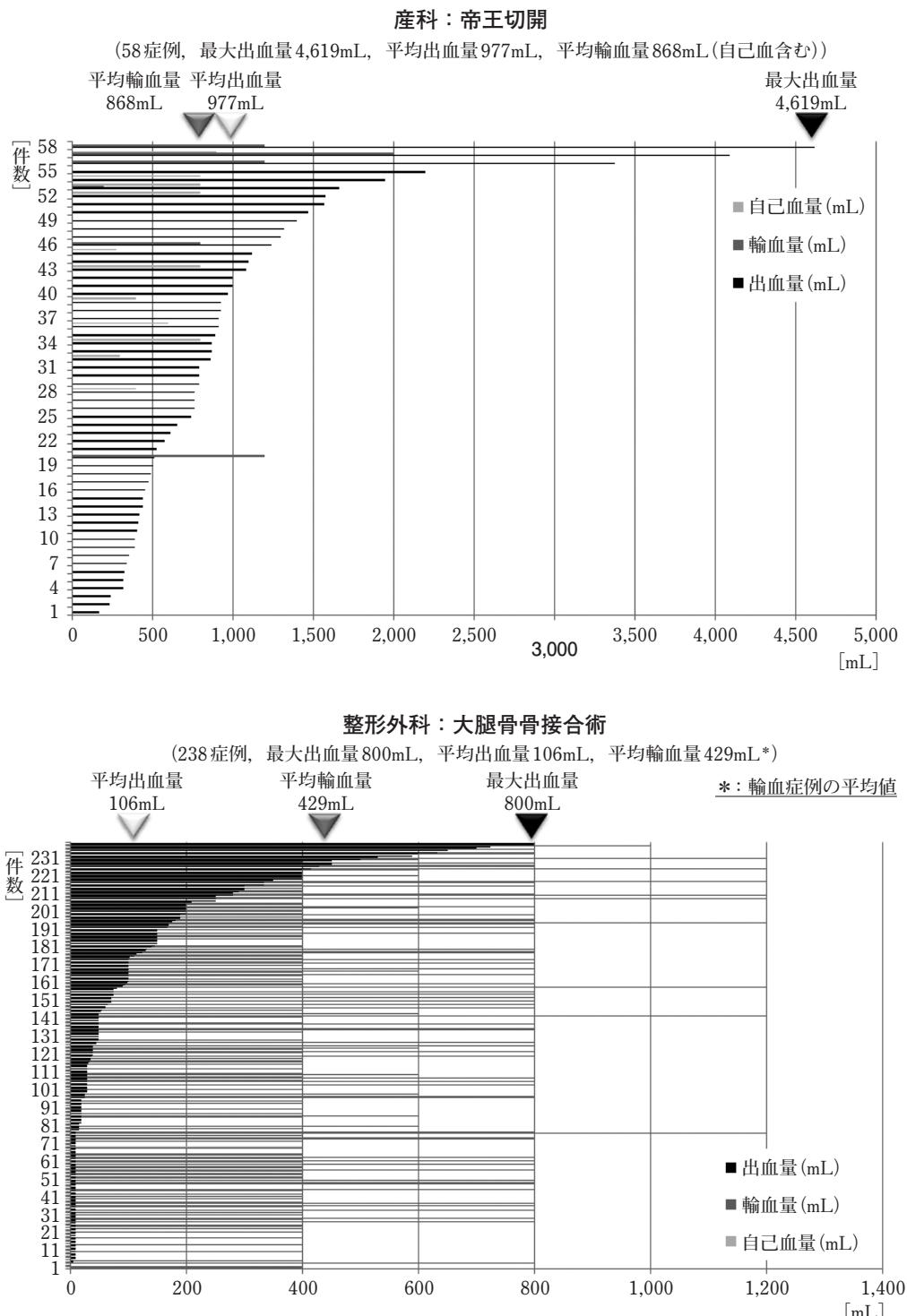


図3 産科領域：帝王切開と整形外科領域：大腿骨骨接合術

72%には平均出血量の4倍にも上る430mLの輸血が実施されていた。

今回の手術シートのデータから4診療科における術式別血液準備法(MSBOS対応ないしはT&S対応)の作成を試みた(表2)。その算定根拠は、血液製剤の使用指針に掲載されたLundsgaard-Hansenの表を参考にし、出血量が500mL未満(体重50kgの患者循環血液量の15%)の出血を標準と

設定、 $50\text{kg} \times 70\text{mL/kg} \times 0.15 = 525\text{mL}$ の場合は「T&S対応」とした。一方、平均出血量が500mLを越える場合は、C/T1.5として最大出血量を勘案し、MSBOSを算出した。なお、サンプル数が5症例以上の術式のみを対象とした。

【考 察】

今回の調査により一般には知り得ない外科系輸

表2 MSBOSとT&Sの試作

【整形外科】	手術件数	出血量			MSBOS
		平均	最小	最大	
整3 脊椎固定術(後方)	49	474	10	2,800	T&S
整4 脊椎前方後方同時固定術	6	1,374	10	4,200	10
整5 椎間板摘出術	18	38	5	364	T&S
整6 大腿切断術	5	78	30	271	T&S
整7 骨盤環骨折観血整復	13	674	85	1,656	6
整8 白蓋形成術	8	683	50	1,533	6
整9 人工股関節置換術	175	363	10	2,580	T&S
整10 人工股関節再置換	14	561	100	1,600	5
整11 下腿切断術	7	107	10	338	T&S
整12 人工膝関節置換術	74	73	10	680	T&S
整13 大腿骨骨接合術	244	104	10	800	T&S
整14 植弓切除術	10	279	10	1,275	T&S
整15 植弓形成術	17	63	5	350	T&S
【外科】	手術件数	出血量			MSBOS
		平均	最小	最大	
外1 胸部食道切除術	12	263	29	550	T&S
外2 胃切除術	71	308	3	1,605	T&S
外3 肝切除術	50	1,064	10	7,485	8
外4 腹頭十二指腸切除術	35	905	10	3,988	8
外7 大腸がん切除術	100	414	10	5,572	T&S
外8 人工肛門増設術	10	128	3	542	T&S
外9 胆のう摘出術	36	235	5	2,100	T&S
【産婦人科】	手術件数	出血量			MSBOS
		平均	最小	最大	
産1 卵巣がん手術	25	859	15	3,070	7
産2 広汎子宮全摘術	33	1,070	40	7,550	9
産3 子宮体がん手術	9	652	40	1,600	6
産4 子宮筋腫核出術	19	323	5	3,295	T&S
産5 腹式単純子宮全摘術(良性疾患)	25	265	10	1,165	T&S
産7 帝王切開	77	954	169	4,619	8
【泌尿器科】	手術件数	出血量			MSBOS
		平均	最小	最大	
泌1 根治的腎摘出術	24	352	5	1,730	T&S
泌2 腎・尿管全摘術	17	250	10	1,340	T&S
泌3 根治的膀胱全摘	7	2,222	759	6,000	18
泌4 前立腺全摘	25	837	251	2,275	7
泌5 根治的前立腺全摘	6	1,032	125	2,930	8

血の一端を垣間見ることができた。すなわち術式の中には、1割に起きる大量出血に備え、7割超の症例で1,100mL以上の準備血を用意する帝王切開、僅か100mL程の平均出血症例の7割超に400mLを超える輸血を実施する大腿骨骨接合術など、特徴的な術式の実態が解析された。

帝王切開で出産する女性の割合は、この20年でおよそ2倍に増えており、現在も増加傾向にある。今や新生児の5人に1人が帝王切開で産まれている¹⁾。比較した他の外科に比べ産科の帝王切開は一定の割合(今回の調査では約1割)で3Lを越える大量出血の可能性があり、準備血や自己血は必要不可欠である。矛盾するようだが、生命にかかるほどの出血でなければ若い妊産婦に無用な輸血リスクは避けようとの配慮が窺われた。病院の輸血管理担当者の発言、「使用されない血液を院内で廻すことができなければ廃棄血増加につながる」との意見にも合致した。外科系手術全体における血液準備は過半数で行われており、診療科が輸血を避けた場合は、次に廃棄血の問題を抱えるのである。

整形外科領域では輸血頻度が高かった。背景には患者が高齢であることと術後の骨接合部からの出血が考えられた。しかし血液製剤の使用指針²⁾や整形外科向けの指針解説書³⁾を見ても、高齢者

への手厚い輸血の配慮は記載されていない。一般に高齢者では加齢に伴い、造血機能(Hb値など)は低下傾向にある^{4), 5)}。これを平均出血量の4倍にも上る輸血を行うことは、高齢者にとって循環器系への負担増が考えられTACOなどの輸血副作用が懸念される。血液製剤の使用指針には、術後の貧血予防の輸血は外科的止血処置とともにを行うとの記載があることに、もっとフォーカスを当てるべきと考える。

今回の調査で新潟県内の医療機関に病院独自のMSBOSを導入しているか聞いたところ、導入施設は1割程度であり、しかも近年は更新していないとのことだった。そこで今回の手術シートには、術式別に出血量の記載があることから新潟県を1つの病院に見立ててMSBOSを試作してみた。外科系輸血にも院内独自の輸血トリガーがあつて総合的判断がなされていると考えるが、さらに試作MSBOSを参考に加えることで適正使用の推進に役立てほしいと考える。SBOE算出では、術式別の平均出血量を求めるのが難しいといわれる。新潟県合同輸血療法委員会のホームページのお役立ち情報には、本論文の背景にある術式ごとの平均出血量やSBOEの平均許容出血量が記載された「輸血基準作成のための手術シートのまとめ」が掲載されているのでご覧いただきたい⁶⁾。

文 献

- 1) 厚生労働省：医療機関における分娩件数と帝王切開手術割合の年次推移—昭和59年～平成23年—, 平成25年 我が国の保健統計(業務・加工統計) (Internet) http://www.mhlw.go.jp/toukei/list/dl/130-25_2.pdf (accessed at 2016-01)
- 2) 厚生労働省医薬食品局血液対策課：「輸血療法の実施に関する指針」(改訂版) および「血液製剤の使用指針」(改訂版) 平成24年3月一部改正
- 3) 大嶋直人ほか：整形外科における輸血、別冊整形外科40：172～179, 2001
- 4) 松田晃：貧血総論、病気がみえる vor 5 血液、医療情報科学研究所、第1版14～17、メディックメディア、東京都、2011
- 5) 桜井礼子ほか：基本健康診査における高齢者の貧血検査実施の意義、広大保健学ジャーナル、Vol. 7 (1) 23～29, 2007
- 6) 新潟県合同輸血療法委員会 新潟Go! Do! 適正輸血!! ホームページ (Internet) http://www.ngodo.net/information/info_a/annex/5_file.pdf (accessed at 2016-01)

[特別企画1]

～予算『0』は可能性『0』ではない～続報 パフォーマンスボランティア feat. 血液センター

中野有華、鳥居愛美、曾根渉、加藤和彦、森竹龍彦、藤浪和彦、南澤孝夫
静岡県赤十字血液センター

皆木暢之

日本赤十字社東海北陸ブロック血液センター



【成 果】

予算『0』で可能性を広げるための次なるターゲットは「外部マンパワーの活用」。静岡センターでは若手職員を中心に運営するプロジェクトの設置、広報スキルアップのため、イベント運営、SNS活用、デザインソフトの活用研修等を行い、広告代理店等を使わず予算『0』で広報の広角的な展開を実行してきた。

自らの足元を固めたあとは、外部マンパワーの活用に視野を広げ、協同活動を通じて献血啓発を行い、通常血液センターだけでは手の届かない新規献血者の獲得、献血予備群の育成等、新たな反響を得たので報告する。

【しづおか3年間の取り組み】

《平成24年度》

—20代職員を最前線に—

16歳から29歳に向けた「しづおか1629プロジェクト」を立ち上げた。

プロジェクト化することで目的や内容を明確にし、ロゴやキャッチフレーズを用いて、視覚的効果や、職員の意識面でも、統一感ある広報を実現した。20代職員が中心となり運営し、30代職員がフォロー、上司は見守りアドバイスする環境を整備。イベントや献血セミナー等、20代職員が先頭に立って現場を動かした。

《平成25年度》

—広報スキルアップ作戦—

若手職員が自らの経験値を高め、たとえ予算がなくても広報活動で最大限の能力を発揮できるよう取り組んだ「広報スキルアップ作戦」。

若手職員から出るアイデアは面白いが、展開力が弱いのは経験が浅いため。

プロの広報イベント等からノウハウを学び、現場に活かしてスキルアップを図ることで克服した。

試行錯誤を重ね、自分たちで伝えることを丁寧に繰り返した結果、多くの献血協力だけでなく、新聞やテレビ、ラジオ等メディアへの露出も飛躍的に増え「伝える力」を付けた。

《平成26年度》

—外部マンパワーの活用—

予算「0」は、可能性が「0」ではない。自分たちの思いを、自分たちの手で伝える、その大切さと可能性を実感した。

しかし、職員だけでさらに上を目指すには一部限界を感じていた。協同活動が可能な外部マンパワーを募集し、若年層の興味を誘いそうなものイベント化していく。

今回は一例として、「協同活動」をテーマとした若手職員とパフォーマーによる一般献血会場でのオープン型献血セミナーを紹介する。音楽やダンスライブを組み込み、フラッシュモブを使った献血告知等、若者に話題性のある新しい広報にも挑戦した。

【協同活動のパートナー探し】

「献血の広報活動」に重点を置くため、パフォーマーの募集にも条件を設定。特別な条件ではないが、『献血の新しい時代のために、協同活動してもらいたい』という血液センターの趣旨を丁寧に説明し協力を募った。

①地元で活動する若手パフォーマーであること

ストリートダンサー、ボーカルユニット等を起用。パフォーマー自身、現在地元で活躍する若年層世代である。

若年層から30代ファミリー層をターゲットに、地元アーティストという「身近な存在」から「身近

な献血」をPR、イベントでは彼らの献血体験談なども交え、参加者と交流を図り、ひとりでも多くが献血バスに向かうよう目的意識をもってもらう。

②無償のボランティアとして参加してくれること

CD発売やライブ活動、スクール講師等で所得を持つパフォーマーも多く、無償での活動については確認を必ず行う。イベント準備期間からも彼らの準備や負担も考慮し、こちらの要望を伝えるだけでなく、パフォーマーがどのように協力したいか、何ができるかを活動に反映させる。

会場への持ち込み機材の調整や、スムーズに進行できるシナリオ作り等、継続的な活動に繋がるよう準備した。

③献血について詳しく正しい知識を学ぶこと

パフォーマーが赤十字や献血について勉強する時間を設ける。輸血用血液の必要性や献血の先にいる患者について考える時間をもつことが、献血メッセンジャーとしての第一歩である。これが当日のトークステージでの盛り上げ方を工夫してもらえる貴重な要素となる。

④献血メッセンジャーとして活動してくれること

イベントではパフォーマンスのお披露目だけにならないよう、血液センターの若手職員とともに献血セミナーや赤十字トーク等で献血メッセンジャーとして活動してもらう。協同活動を通じ『僕たちの活動が人の命に繋がることを実感した』と自発的に献血の呼びかけに参加する等、イベントとは別の日にも、献血したことをブログに書き込むなど、常に献血PRをしてくれている。

また、イベント前後には血液センターとパフォーマー両者からSNSに発信し、一見、医療とは直接関係ないようなパフォーマンスが献血を通して「いのち」に届いていること等の話題づくりに努めた。

フラッシュモブは大成功をおさめ、Facebookでは動画をアップした初日の夜だけで500view以上を獲得する等、twitterも含め、SNSで献血に対する新たな反響や新規献血者を得た。会場となったショッピングモールの運営陣にも好評で継続している。

【広報の基本もPDCAサイクル】

どの部門でもPDCAサイクルを基本に業務が行われているが、広報活動もまさにサイクルの積み重ねそのものである。

とくに地域性が高い広報は、人と人との繋がりをどれだけ密にできるか、その「人の輪」全体で、PDCAサイクルを円滑にかつ継続的に回していくかにかかっている。

新しい何かを始めるとき、誰かの手が必要となる。それをチャンスと思うか、あきらめるか。

一方で若いパフォーマーが活動の場を探しているのも事実。

PDCAサイクルの中で常に上を見たチャレンジと改善を行うなかで、パフォーマーが私たちと方向性を共にできるならば、協同活動を興すには十分なスタートである。

また、彼らのネットワークは広く迅速で、血液センターにとっても「献血」というキーワードを新たな層に拡散、共有するルート開拓ともなった。

【今後の課題とまとめ】

イベント同時採血も行う主な3会場における今年度前期実績は、イベント実施時の採血本数は平均111単位、前途のイベントでは123単位(1台)～190単位(2台)と高効率な稼働となつたが、イベントや主催がない場合は天候にも左右され平均71.8単位と苦戦している。静岡県の平成26年度の移動採血稼働効率は80.0単位であり、地域、職域、学域それぞれの環境に合わせた対応が必要である。

今後は静岡県全体の採血効率底上げの方策を検討、実行しなければならない。

「予算『0』」だからこそ始まった静岡の取り組み。

決して楽ではなかったが、この3年間で環境、スキル、人との繋がり等、職員の大きな財産となつた。この財産を今後も活用し、課題に取り組みたい。

今後、血液センターの中心的存在となる若手職員がこの事業の先頭に立ち牽引してくれることにも期待する。

[特別企画1]

京都センターにおける聴覚障害献血者対応の工夫とそれに対する反響

樋口富美子、山本眞希子、上青木加保里、渡邊琢仁、浜崎裕美子、坂本靖之、大橋一雄、伊藤俊之、辻 肇
京都府赤十字血液センター

[抄 錄]

私たちは、以前に聴覚障害者の福祉イベントに配車した際に、受付～採血における定型的説明をカード化した意思伝達ツールを作成して報告した（上青木ら、血液事業37：599-603）。この伝達ツールはその後も活用しており、聴覚障害者の感想をアンケートして改善を加えてきた。アンケートの中では「以前より配慮されて分かり易かった」など、好評価が多く見られた。また「ちゃんとしてもらえるから大丈夫」と聴覚障害者の同僚に誘われて来所した初回者がいたことは、このような工夫が少数ながら献血者増加につながったことを示している。またアンケートには「（この伝達ツールで）献血を理解できた」という感想がみられたが、これは採血の工程を理解せずに献血してきた聴覚障害者がいることを意味している。したがって伝達ツールは定型的説明のための道具にとどまらず、聴覚障害者に十分な理解の上で献血していくだく一助となっており、献血者の安全確保にとって好ましい工夫であると考えられた。

[はじめに]

以前（2013年3月）、私たちは聴覚障害者の福祉イベントに移動採血車を配車する機会を得たことがある。当初は多くの聴覚障害献血者の来所が予想されたので、事前の準備を重ねた。「献血者の安全確保」、「献血者の不安の軽減」および「血液の安全性確保」のためには、血液センター職員と聴覚障害献血者とが十分に意思疎通でき、献血の工程を理解してもらえることが重要だと考え、意思伝達のための種々の掲示物やカード綴を作成し¹⁾。私たちは、それを簡単に伝達ツールと呼ん

でいる。

その時の聴覚障害者の献血は3名に留まったが、意思疎通の重要性を認識できたため、その後も移動採血車に伝達ツールを配備した。また聴覚障害者が来所した際には伝達ツールを活用するだけでなく、アンケートを行って意見を収集してきた。この間の反響と、アンケートに基づいて加えた改善を報告する。

[方 法]

1. 伝達ツール

聴覚障害者の場合、音声による献血工程の説明や採血時の注意喚起が困難である。私たちが用いている伝達ツールは、これを改善するための工夫であり、詳細は上青木ら¹⁾が既に報告しているので、ここでは概要を紹介する。

伝達ツールは受付・検診医・採血前検査・本採血の4セットより成る。図1のように、それぞれがクリアケースに入っている、全体を大型のメッシュパウチに収めてある。聴覚障害者が来所すると、最初に応対する受付職員がメッシュパウチから取り出して、速やかに4つの部門に配布する。また、必要に応じて筆談できるよう、ホワイトボードを献血者に携帯してもらう。

どの伝達ツールも定型的な説明や注意事項を記載したラミネートパウチやカード綴となっているが、プライバシーに支障ない限り、指で差し示すと同時に音読することと指示してある。これは、無言で差し示すと次へ進むのが早くなり、聴覚障害者の読む速度が追いつかないためである。また聴覚障害者には口唇の動きも重要な情報なので²⁾、音読時はマスクをとって大きく口を動かす



受付用(A), 検診医用(B), 採血前検査用(C), 本採血用(D)の4セット構成で、各セットは定型的な説明や注意事項を記載したラミネートパウチやカード綴から成っている。各セットはファスナー付きクリアケースに入っています、筆談用ホワイトボード(E)とともに、全体を大型のメッシュパウチに収めてある。

ここで示したのは献血ルーム用のフルセットで、(C)と(D)は全血採血編と成分採血編から成っているが、移動採血用は全血採血編のみである。

図1 聴覚障害者用の「伝達ツールセット」

ようにとの指示も加えてある。

問答が複雑になりがちな医師問診では、カード綴はQ & Aだけでなく、医師判定の内容や理由を差し示す形式となっている。医師問診が終了すると、次の採血前検査の工程を説明したラミネートパウチを渡すが、これは検査待ちの間に読んでもらうための工夫である。

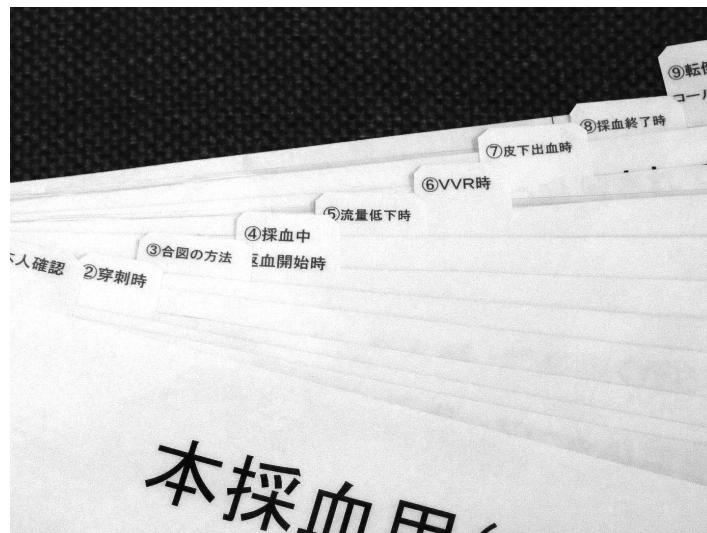
採血前検査でも、定型的な説明はカード綴の指差しで行える。カード綴は、採血場面に合わせてインデックス表示してあり(図2)，すぐにそのページを開くことができる。なお、可能であれば採血前検査は利き手で行う。これは、本採血でホワイトボードを使用する場合を考慮したことである。検査のあと、検診医が渡した採血前検査の説明は回収し、代りに本採血を説明したラミネートパウチを渡して、本採血待ちの間に読んでもらうようにしている。

本採血でもカード綴はインデックス表示してあり、献血者は採血工程をよく理解できる。また、本採血では「鳴り物」の玩具を渡している。これは緊急時ナースコールの代用品であるが、聴覚障害者の採血は必ずマンツーマンで行うため、使用した例はない。

2. アンケート調査

伝達ツールを使用するようになって以降、献血に来所した聴覚障害者にはアンケート調査を実施した。設問は以下の通りで、対象は初回者・再来者を問わず、また回答は任意とした。

- ・献血経験の有無(選択)
- ・献血の説明は理解できたか(選択)
理解できなかったとすると、どのステップか(選択)
- ・分かりにくかった点、分かりやすかった点(自



採血部門用のカード綴は採血前検査、本採血とも、採血場面に合わせてインデックス表示してある。些細な工夫だが、手順の多い採血では迅速に目的のページを開くことができ、採血担当者に余計な負担がかかるない。

図2 カード綴のインデックス表示

由記述

- ・指差し文書や鳴り物についての感想(選択)
- ・必要と思われる改善点やアドバイス(自由記述)
- ・その他の意見、気になった点(自由記述)

[結 果]

1. アンケート結果に基づく改善

アンケートの回収率はほぼ100%で、これまでに25人から回答を得た。このうち業務の改善に直結した要望や提案は10件で、内容は

- (i) 伝達ツールの文字サイズに関するもの
 - (ii) センター職員の手話に関するもの
 - (iii) コールバック時の連絡方法に関するもの
- の3種に大別できた。

(i) 伝達ツールの文字サイズについて

「文字を大きくしてほしい」という要望には直ちに対応し、カード綴をA5版からB5版に拡大して、文字サイズも約1.4倍に大きくした。

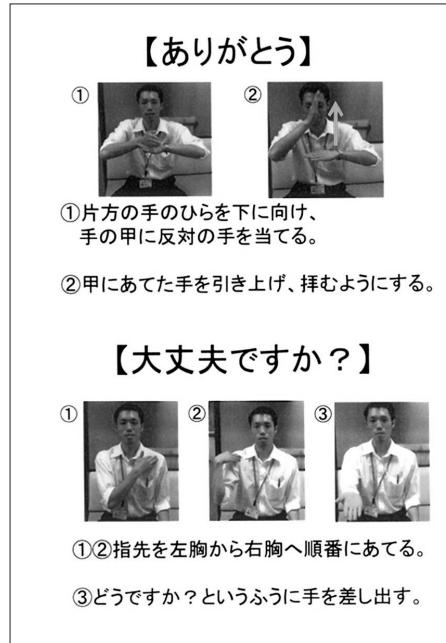
(ii) センター職員の手話について

これは「(血液センター職員も) 手話をつかればよいと思う」という要望が寄せられたものである。もっともな要望であるが、すべてのセンター職員が日常会話のみならず医療用語をも含む高度な手話を習得し、維持することは極めて困難である。

そこで、意思疎通は伝達ツールの指差しと筆談を基本とするが、ごく簡単な挨拶などは手話で行うことを考えた。このために「有難うございます」「大丈夫ですか」の手話動作を写真に撮り(図3)、伝達ツールを収めたクリアケースに貼付した。写真の動作を真似するだけの簡単な手話であるが、聴覚障害者からは好意的な反応があり、採血時の緊張がほぐれるという副次的な効果も感じられた。

(iii) コールバック時の連絡方法に関するもの

アンケート中には、「コールバック用紙が使いにくい」とか「現在のコールバック方法は聴覚障害者にとって難しい」などの指摘が複数あった。聴覚障害者の場合は発語が不十分なことが多い



ごく簡単な挨拶と声掛けが手話で行えるよう、「有難うございます」「大丈夫ですか」の手話動作を写真で示したもの。伝達ツールを収めた各部門のクリアケースに貼付してある。

図3 簡単な声掛けの手話動作の写真

が²⁾、コールバック用紙ではAIDSの自己申告情報などは専用電話に「あなたの声でお知らせ下さい」と明記されているためである。

以前に聴覚障害者のイベントに配車した際には、近畿ブロック血液センターと事前協議を行い、聴覚障害者に限ってFAX送信のコールバックを認める措置をとった¹⁾。しかし、この方法を日々の取り組みに適用することは困難である。このように地域センターでは解決困難な問題であるため、聴覚障害者には採血前に十分に説明してコールバックが発生しないよう努めている。聴覚障害者における情報バリアフリーは社会の重要な課題であり^{3), 4)}、血液事業全体の問題として改善されねばと考えている。

2. アンケート(自由記述欄)に見られた感想

自由記述欄に記入されていた感想は全32件で、

伝達ツールに関して否定的な意見は見られなかつた。主な感想を列挙すると、

- ・読み唇術ができる（このような）視覚資料があったほうがよい
 - ・マスクをとり、大きな口でゆっくり話してもらった、分かり易かった
 - ・ホワイトボードが便利だった
 - ・以前に献血した時と比べて、聴覚障害者に対する配慮がいきとどいていた
 - ・献血のことがよくわかった
 - ・初めて献血のことが理解できた
 - ・他の聴覚障害者にも、この内容を伝えたい
 - ・ちゃんと（対応）してもらえて嬉しかった
 - ・自分も献血にきてもいいんだなと思えた
- などがあった。

とくに最後の2件の感想からは、これまで献血というボランティア活動に参加することさえ、ど

こか疎外感を感じていた様子が窺われた。しかし、伝達ツールが準備されていることで、聴覚障害者が疎外感なく献血できたのだと思われた。

アンケート回答ではないが、献血経験のある聴覚障害者が未経験の聴覚障害者の同僚を「ちゃんともらえるから大丈夫」と誘って献血に来所した事例もあった。これは、私たちの工夫が口コミで伝わり、少數ながらも新規献血者の開拓に効果があったものと考えている。

3. 献血への理解の深化

このように伝達ツールを使って聴覚障害者の献血を受け入れる中で、一つの大きな問題が浮かび上がってきた。アンケートに「初めて献血のことが理解できた」という回答が複数あったことである。これは、何回も来所しているにも関わらず、理解不足のまま献血していた聴覚障害者がいたことを意味している。

また私たち血液センター職員も、このことを認識できていなかった。聴覚障害を持つ複数回献血者は、献血工程について理解不足があつても、それを尋ねたり説明を受けたりする機会がなかったのだと気付かされた。伝達ツールを使うことは、必要な情報を効果的に伝達できるため、献血者の安全性向上に寄与するものと考えられた。

[考 察]

アンケートからは、私たちが工夫した伝達ツールは聴覚障害者に受け入れられていることが分かった。また、このような配慮が聴覚障害者の心に訴えかけ、絆となっていると感じられた。口コミで他の聴覚障害者を誘っていただくなど、少數ながら献血を広げる契機ともなっていることが実感できた。

引用文献

- 1) 上青木加保里ほか：聴覚障害者を対象とした献血取り組みの経験. 血液事業, 37 : 599-603, 2015.
- 2) 野沢克哉：ろう者コミュニケーションの諸問題. リハビリテーション研究, 50 : 22-28, 1985.
- 3) 兵藤毅：聴覚障害者の情報バリアフリー化進展と

もう一つ分かったことは、聴覚障害が一因で、献血の工程を十分理解せずに献血していた人がいることである。最初に聴覚障害者イベントに配車した後、暫くの間は、伝達ツールを移動採血車にのみ配備し、献血ルームには配備してこなかった。これは、スタッフ面で融通のきく固定施設では筆談が行いやすく、伝達ツールの必要性が低いと即断していたためである。しかし上記のようなアンケート回答からは、伝達ツールは定型的説明のための道具にとどまらず、聴覚障害者が献血の工程を理解する一助となっていることが分かったので、現在では伝達ツールを献血ルームにも配備している。実際にこれを使用したリピーターの聴覚障害献血者からは、移動採血と同様の好評価を得ている。

このように伝達ツールを使うことによって、私たち職員と聴覚障害者との意思疎通がスムーズになり、献血工程への理解も深まった。提供できる情報も多く、献血者の安全確保に効果があると考える。また、職員も身構えることなく、聴覚障害者の受入れができるようになった。

どなたでも安心して安全に献血していただけることは私たちの願いである。条件さえ整備すれば、身体的ハンディキャップのある人にも、そうでない人と同様に献血をお願いできるのではないだろうか。2年半の取り組みの中で、聴覚障害者に関してはこのことを確認できたと考えている。

京都センターにおける聴覚障害献血者は、年間で延べ20人ほどである。少數だが、聴覚障害による不利益をこうむることなく安心して献血いただけるよう、今後も工夫を続けて行く所存である。

(本論文の要旨は、第39回日本血液事業学会にて発表した。)

新たな課題に向けた取り組み、ノーマライゼーション障害者の福祉, 26 : 34-35, 2006.

- 4) 久松三二ほか：聴覚障害者の情報アクセスに関するガイドライン. 財団法人全日本ろうあ連盟, 東京, 2011.

[特別企画1]

鳥取県学生献血推進協議会と地元企業のタイアップについて

大門武広¹⁾, 日浦綾子²⁾, 村上早紀¹⁾, 尾崎竜太¹⁾, 松田 忠¹⁾, 八木谷誠¹⁾, 佐々木信之²⁾

鳥取県赤十字血液センター¹⁾, 鳥取大学献血推進サークル「白うさぎ」²⁾

【はじめに】

鳥取県学生献血推進協議会は、鳥取大学献血推進サークル「白うさぎ」1団体で、平成26年度は、約30名で活動。鳥取県内には他の大学として2大学あるが、学生献血推進協議会の加盟には至っておらず、現状は1団体で活動。そのため、鳥取県学生献血推進協議会=鳥取大学献血推進サークル「白うさぎ」となる。

主な活動としては、献血キャンペーンの企画・実施を行い、鳥取大学学内献血においては、主催となりメインキャンパスに年間8回献血バスを配車。鳥取県の若年層献血者確保に多大な貢献をしている。

【実施の背景】

献血推進サークル「白うさぎ」は“マンネリ化”という問題に直面しており、そこから学生ボランティアの自発的な活動が減少、個々のメンバーはやらされている感覚が強くなり、結果的に活動人数の減少というところにまで陥っていた。

学生ボランティアの意義や主体で活動することの重要性をもう一度話し合い、年度初めのキャンペーンで「白うさぎ」独自の新しい取り組みを学生主体で実施するとの結論に至り、「白うさぎ」独自に重きをおいて企画を検討した。

その結果、献血推進サークルと同じ名前の、鳥取県を代表とする銘菓の1つである「山陰銘菓因幡の白うさぎ」とのタイアップを思いつき、実現に向けて動いた。

【方 法】

企画の実現に向けては学生主体で動き、企業へ企画説明を実施。趣旨に賛同いただき、「山陰銘

菓因幡の白うさぎ」を無償で提供いただいた。実施にあたっては、企業へ職員・学生が挨拶へ訪問し、学生ボランティアと血液センターが一体となってのキャンペーンであることを伝えた。

いただいた商品はキャンペーン時に献血にご協力いただいた方々へ進呈した。

【結 果】

献血者数87名で対前年124%となった。このタイアップを聞きつけた学生が多く協力し、1時間以上の待ちが出る場面もあり大盛況だった。

学生ボランティアの参加率も高く、自分たちで企画した内容が大ヒットし、楽しんで活動することができた。

また、企業側からも、「献血について改めて考える良い機会となった。また協力します。」という言葉もいただくことができた。

さらに、今回の企画は新聞でも大きく取り上げられた(図1)。

【その他】

学生の強い要望により第二弾も実施済み。第二弾はタイアップ企業数を増やして実施し、前回同様学生主体により企業へ依頼。8社の賛同をいただくことができた。当日は台風の影響もあったが、対前年105%を達成することができた。

【考 察】

1つ目に、今まで献血に興味や接点のない人に対して、異なったアプローチ方法で、鳥取県学生献血推進協議会および献血のアピールができたことは大きな成果となった。

2つ目に、学生ボランティアへの激励の言葉を

平成26年4月23日 日本海新聞

平成26年5月10日 読売新聞

図 1 新聞掲載

多くいただき、活動を理解し関心を持ってくださる方がたくさんいることを再確認することができた。

3つ目に、学生ボランティアが自ら考え企画し、実行した取り組みの導入により、学生ボランティア個々の献血に対する意識とモチベーションが飛躍的に向上した。

4つ目に、企業へ献血のこと、学生ボランティアのことを伝えることで、献血への意識づけにも

つなげることができた。

【最後に】

平成26年度約30名で活動していた鳥取県学生献血推進協議会が、平成27年度は、対前年170%の学生で活動。学生ボランティア一人ひとりの意識の変化により、活動人数も大幅に増加した。今後も学生、血液センター職員が一体となって若年層献血者増加に向けて継続的に取り組んでいくこ

とが必要である。

【謝　　辞】

今回のタイアップ実現にご理解ご協力をいただきました各企業のご担当者様ならびに関係者の皆

様に深謝申し上げます。

また、第39回日本血液事業学会総会ブロックセンター所長推薦優秀演題にご推薦いただいた中四国ブロック血液センター土肥所長ならびに関係者の皆様にも深謝申し上げます。

[特別企画1]

夏季における献血者保護および職員の労働環境改善を目的とした 移動採血車車内温度の改善

緒方毅史, 吉武由美子, 吉田正直, 松田敦志, 石川博徳, 中村博明, 竹野良三, 佐川公矯
福岡県赤十字血液センター

抄 錄

2013年度夏季に福岡県赤十字血液センター北九州事業所において、移動採血稼働中に移動採血車両搭載の冷房エンジン・発動発電機の不調が頻出し、移動採血業務の中止、中止事例が5回発生した。これらの原因は、採血車内の温度が上昇し、冷房用エンジンを高回転させたことにより、エンジンがオーバーヒートしたものと推測された。発生の都度、対応業者を会場に呼び、修繕対応した。あるいは、代替車を急遽稼動させた。しかし、献血者および職員の健康管理を考えると、また、採血中止に伴う血液の安定確保に支障をきたすことを考慮すると、抜本的な改善策が必要であると判断した。

2014年度に北九州事業所にて、移動採血車両屋根に遮熱塗料を塗装した。その結果、未遮熱塗装車両と比べて最大9℃の車内温度改善につながった。

塗装に係わる費用は、車両の屋根面積で案分すると小型・中型車両で130,000円強、大型・特大型車両で180,000円強であった。

緒 言

2014年度に福岡県赤十字血液センター北九州事業所にて、夏季における献血者保護および職員の労働環境改善を目的として、移動採血車両屋根に遮熱塗装を実施し、車内温度の改善につながったので、その経緯を報告する。

まず、福岡県赤十字血液センター北九州事業所は、政令指定都市である北九州市をはじめとする福岡県北東部の25市区町村（2015年4月1日現

在）を管轄している。2014年度における移動採血稼働班数は602班であり、福岡県内における移動採血稼働班総数1,873班のうち32.1%の稼働を占めた。

2014年度の北九州事業所管内での移動採血における献血者数は、400mL献血で32,389名であり、一稼働の採血本数は53.8本／台であった。

今回の移動採血車内の環境改善に至った背景としては、2013年度夏季に北九州事業所の移動採血において、移動採血稼働中に移動採血車両搭載の冷房エンジン・発動発電機の不調が頻出し、移動採血業務の中止、中止状態が5回発生した。

これらの不調の原因是、採血車内の温度が上昇したために、車内温度を低下させることを目的として、冷房用エンジンを高回転させたことにより、冷房用エンジンへ過大な負荷が起こり、エンジンがオーバーヒートしたものと推測された。発生の都度、対応業者を会場に呼び、修繕対応を実施した。あるいは、代替車を急遽稼動させる等の対応を行った。

しかし、献血者および職員の健康管理を考えると、また、採血中止に伴う血液の安定確保に支障をきたすことを考慮すると、抜本的な改善策が必要であると判断した。

方 法

1. 改善策の検討

事業課長をはじめ、事業課職員が検討した結果、住宅用屋根に使用される遮熱用塗料を採血車両屋根に塗布することで、太陽光を反射させ、直射日光等による採血車内の温度上昇を防ぐことが可能

ではないかとの方向性を見出した。

2. 塗料の選定

先述の方向性を踏まえ、インターネット等を活用し、有効性の高い塗料の情報を確認していたところ、首都圏のバス事業者において実際に活用し、効果を得た塗料（日本中央研究所株式会社 太陽光高反射・遮熱塗料“アドグリーンコートEX”）について有益な情報を得ることができた。早速、福岡県内における販売代理店に依頼し、詳細なデータを収集した。

首都圏のバス事業者2社（東京都交通局および小田急バス）において効果測定データについては以下のとおりであった。

遮熱塗装済車両1台と未塗装車両1台を同一環境下に並べ、温度測定を行ったところ、2008年8月31日の14：30測定温度で、遮熱塗装済車両が28.0℃、未塗装車両で46.0℃と車内温度で18.0℃の温度差が測定された¹⁾。

このようなことから、夏場に於いて同塗料は非常に有益な塗料として活用できると考えられた²⁾。

3. 遮熱塗装

図1のとおり、2014年度4月に北九州事業所所有の移動採血車両全4台に遮熱塗装（アドグリーンコートEX）を実施した。

4. 検証方法

遮熱塗装による採血車内の温度変化に関する検証として、伊都福岡ライオンズクラブが主催する、全国でも最大規模である献血会場において、2014年9月11日（木）に車内温度の比較検証を行った。

この献血会場には毎回移動採血車を7台（福岡センター5台・北九州事業所2台）稼動させており、近年での献血受付者数は400mL献血で約700名である。

検証当日における福岡市の天候については、天候は晴れ、最高気温が29.6℃であった。日照時間は11時間であり、夏の名残が残る暑い1日であった。

測定方法については、図2に記載のとおり、1台の採血車に対し採血ベッド上部および看護師スペースの2カ所に設置、遮熱塗装済車両1台と未塗装車両1台につき、合計4台の測定機器を設置して、温度検証を実施した。

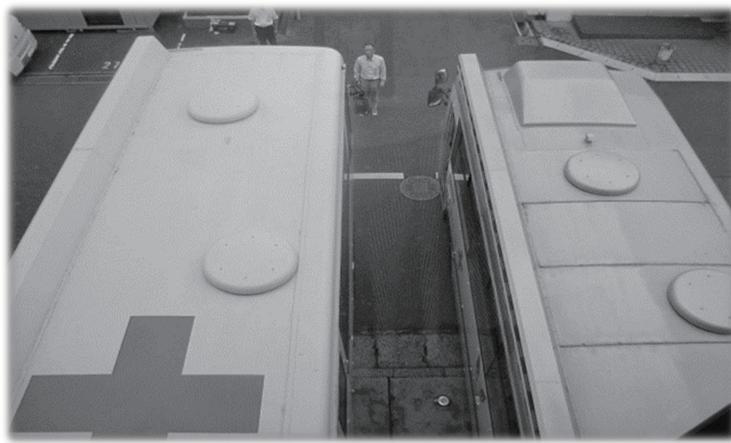


図1 塗装車両と未塗装車両

結 果

測定結果については、図3に示したが、遮熱塗装済車輛と未塗装車輛での車内温度差が最大9℃であった。車輛の冷房については、26℃のオーバー

ト運転を実施していたが、終日、高負荷がかかるることはなかった。

また、当日、遮熱塗装済車輛では400mL献血を98名採血したが、気分不良者は1名も発生せ

➤ 测定機器

おんどとり Jr. TR-52S

株式会社ティアンドディ



➤ 测定方法

移動採血車の内部天井に
測温部をテープで固定
遮熱塗装あり・塗装なし
の2台の移動採血車内に
それぞれ2カ所ずつ設置



図2 測定機器の設置

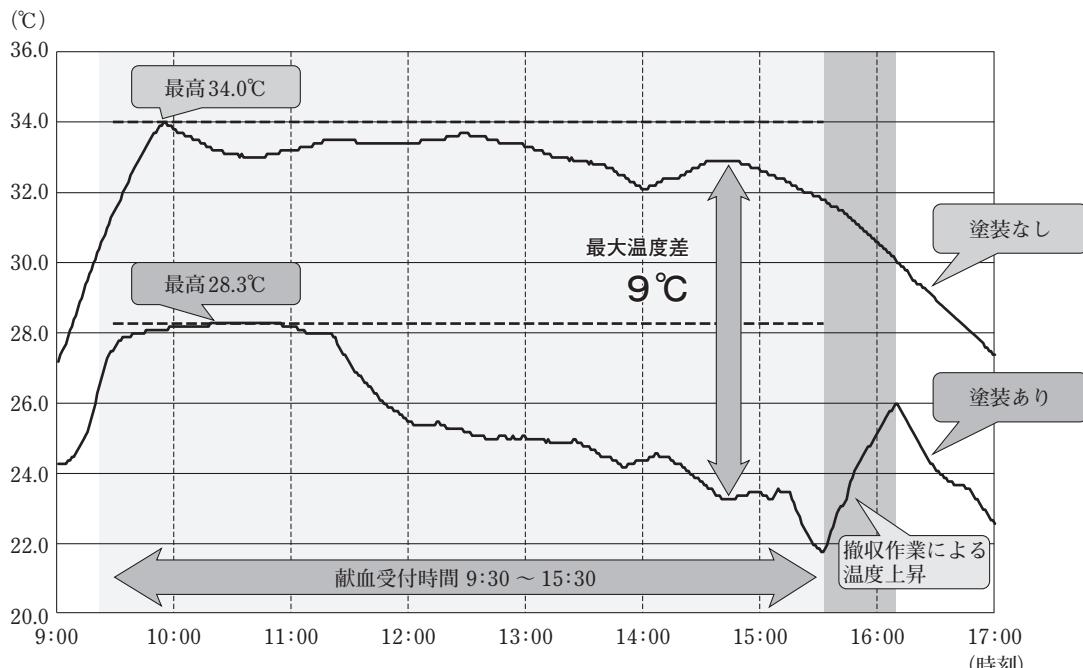


図3 遮熱塗装による車内温度の改善

ず、対応した採血職員の体調不良者の発生も認められなかった。なお、対照の未塗装車両では400mL献血を115名採血し、気分不良者が2名発生した。しかし、採血職員には体調不良の発生は認められなかった。

直射日光が接する車外屋根の温度測定についても、同様の測定機器を使用して、別日程にて実施した。表1に記載したように、車内温度と同様に遮熱塗装済車輌では9°Cの温度低下が見られた。

考 察

今回の移動採血車輌屋根の遮熱塗装実施により、採血車内室温の安定化、および過度の温度上昇の防止効果が認められた。これにより、夏場での献血者保護、職員の労働環境の改善につながることとなる。さらに、この遮熱塗装を広く展開することにより、全国規模での採血環境の改善が可能であると思われる。

また、移動採血車のみではなく、献血運搬車や血液センター建屋等へ塗布することにより光熱費

の抑制につながり、ひいては血液センターの財政状況改善にもつながると思慮される。

さらに、採血車内の温度上昇に起因して、冷房用エンジンへ過大な負荷がかかり、車両トラブルが発生することによって、献血業務に支障をきたす事例が起きることも防止できるものと思われる。

今回の遮熱塗装にかかる経費については、表2に示したように、北九州事業所配備4台の採血車全体で600,000円強であった。

車輌の屋根面積で案分すると小型・中型車輌で130,000円強、大型・特大型車輌で180,000円強の費用となる。

また、日本赤十字社会計規則で定められている車輌の減価償却期間に当てはめて費用を算出したところ、月あたり2,000円～3,000円の費用であった。

先述の測定結果と照らし合わせたところ、費用対効果としては有益であると判定できる。

なお、今回の測定結果に基づき、2014年度内に、

表1 遮熱塗装による車外温度の改善

測定日時	2014年7月30日13:00
測定場所	福岡県粕屋郡
天候・気温	晴れ・36.0°C
測定機器	赤外線放射温度計SK8700 II
塗装あり	41°C
塗装なし	9°C 50°C

遮熱塗装により温度上昇が抑えられている

表2 遮熱塗装にかかる費用

北九州事業所採血車(小型1台・中型1台・大型1台・特大型1台 全4台)	
総額	586,656円(消費税別)

車輌1台当たりの費用	
小型・中型 採血車	122,850円(消費税別)
大型・特大型採血車	170,100円(消費税別)

1カ月あたり(※)	
小型・中型 採血車	2,048円(消費税別)
大型・特大型採血車	2,835円(消費税別)

※1カ月あたりの金額とは、車輌1台当たりの金額を60(車輌耐用年数を5年と計算)で除した額

福岡センター管内の移動採血車および献血検診車合計9台への同塗料の塗装が実施された。これで、福岡県内で稼動する移動採血車および献血検診車すべてに遮熱塗装が施された。

また、併せて沖縄センターにおいて、移動採血車1台に遮熱塗装がなされたとの報告を得ている。

謝　辞

本論文の作成に関してご協力いただいた、塗料メーカーである日本中央研究所株式会社様および福岡県内の代理店である株式会社サンマップ様をはじめとする関係各位に対し、深謝いたします。

文　献

- 1) 日本中央研究所株式会社：アドグリーンコート施工事例集 小田急バス温度比較データ，5，2008

- 2) 川崎実，庄司和子：遮熱塗料，*Scientific Instrument News*, 57: 19-21, 2014