

インドネシア

スラウェシ地域保健医療強化事業¹

外部評価者：坪郷太郎（株コーエイ総合研究所）

保健省²

現地調査：2005年10月

1. 事業の概要と円借款による協力



事業地域の位置図



本事業で建設された血液センター

1.1 背景

1994年に始まった第6次5年開発計画（REPELITA VI）は、医療施設・医療サービスの質の向上による国民全体の健康状態の改善を目標とした。特に重視していたのは、母子保健の改善と感染症の根絶である。スラウェシ島では医療サービスの質がジャワ島より遅れており、この地域のバランスのとれた発展のためには保健医療の改善が必要かつ急務とみなされていた。このような状況のもとで、インドネシア政府はスラウェシ地域の保健医療サービス改善への支援を要請し、12のサブ事業からなる計画を提案した。この12事業のなかから、「安全な血液供給システムの強化」のほか3件（「僻地の基礎的保健サービスの拡充」「地域中核病院の改善」「リファラルシステムの強化」）が円借款の対象に選ばれた。

1.2 目的

スラウェシ島全4州にて、血液関連施設の施設整備や機材供与、医療従事者の訓練や同島の地域保健医療にかかる基礎的調査を実施することにより、安全な血液の供給および適切な使用の強化を図り、もって同島の保健医療水準の向上に寄与する。

1.3 借入人／実施機関

インドネシア共和国／保健省医療総局

¹ 本評価報告書は英語版を本文とし、本報告書は参考和訳である。

² 「スラウェシ地域保健医療強化事業」は、国際協力銀行（JBIC）と国家開発計画庁（BAPPENAS）モニタリング・評価局のファシリテーションにより、JBICから委託されたコンサルタントの坪郷太郎氏と、本事業の実施機関である保健省（MoH）が合同で評価を実施した。

1.4 借款契約概要

円借款承諾額／実行額	22億3,100万円／12億7,100万円
交換公文締結／借款契約調印	1996年12月／1996年12月
借款契約条件	金利 2.7%（コンサルタント部分は 2.3%） 返済 30年（うち据置 10年） 一般アンタイト
貸付完了	2003年12月
本体契約	日本企業および現地企業
コンサルタント契約	PT. Yodya Karya(インドネシア)、PT. Darena Prakarsa Utama(インドネシア)、PT. Inersia Ampak(インドネシア)、システム科学コンサルタンツ 株式会社(日本)、ほか
事業化調査（フィージビリティ ィー・スタディー：F/S等）	1995年 JICA 在外プロジェクト形成調査 1996年 JBIC 事前調査 2005年 JBIC 事後監理調査

2. 評価結果

2.1 妥当性

2.1.1 審査時点における計画の妥当性

審査時の第6次5カ年計画（REPELITA VI、1994-99年）では、地域レベルでの医療サービスの拡充と国民の健康状態の改善を重点目標のひとつとして掲げていた。REPELITA VIの医療分野の計画でも、地方部の医療施設の拡充およびリファラルシステムの改善、安全な血液供給システムの強化を重点施策としていた。政府はこれらの施策に対応するため、医療サービスが立ち遅れたスラウェシ島を対象に、12のサブ事業からなる地域保健医療事業を計画した。本事業は、この12のサブ事業のうち4件を取り上げ、安全な血液供給システムの強化、医療施設およびリファラルシステム整備に向けたフィージビリティィー・スタディーを行うものであり、妥当性があると考えられた。

2.1.2 事後評価時点における計画の妥当性

現在の国家中期開発計画（2005-09年）では質の高い保健医療サービスへの公平なアクセスを目指しており、地域レベルでの医療サービスとリファラルシステムの改善を重要な政策としている。また、保健省の中期開発計画（2005-09年）でも同様に、血液供給システムの強化は重点のひとつとされている。本事業は、スラウェシ島にて安全な血液供給システムの強化、医療施設およびリファラルシステム整備のためのフィージビリティィー・スタディーを行ったものであり、妥当性があると考えられる。

2.2 効率性

2.2.1 アウトプット

本事業では、特に血液供給システムの強化を目的として、i) 供血者からの採血、血液検査、血液成分分離、供給を担当する血液センター（BTS）と血液の保管を担当する病院内血液（保存）センター（HBB）³の施設改善、ii) 医療機材の供与、iii) BTSおよびHBBの職員・技師への教育訓練が計画されていた。表1に、アウトプットの計画および実績の比較をまとめている。同表をみると、アウトプットにほとんど変更はない。受益地域・人口は、スラウェシ島の5州、189,000平方キロ、計1,500万人（2000年国勢調査による）である。

表1:アウトプットの計画と実績の比較

計画	実績
1. 安全な血液供給システムの強化	
1) BTS / HBB の新設・改善 a) C-BTS の訓練施設改修と宿舎新設 b) 10カ所の BTS 新設 c) 30カ所の BTS、H-BTS、HBB の設備改善	a) C-BTS の宿舎を含む訓練施設の新設 b) 15カ所の BTS 新設 c) 8カ所の BTS / H-BTS および 14カ所の HBB の設備改善
2) BTS / HBB への医療機材供与 a) 緊急調達（血液保管用冷蔵庫 17台、車両 14台） b) 緊急以外の調達（医療機材等）	a) 計画通り b) ほぼ計画通り。ただし、一部の項目に追加、キャンセル、または数量変更があった
3) BTS / HBB の職員・技師・医師の教育訓練 a) 輸血基礎技術 b) 血液供給管理 c) 効果的な血液利用 d) 献血者確保 e) 医療機材管理	ほぼ計画通り。ただし、日本での血液供給管理訓練（実施場所をバンコクに変更）はキャンセル、医療機材管理訓練は訓練期間が短縮された。一方で、訓練講師養成、地方 BTS に対する業務監理能力、成分血液製造、不規則性抗体等に関するトレーニング等の訓練コースが追加された
4) コンサルティング・サービス a) プロジェクト・マネジメント・サービス	計画通り

³ 血液センター（BTS）および病院内血液（保存）センター（HBB）の種類と各略称は以下の通り。

血液センター（BTS）には以下の種類がある。

- 中央血液センター（C-BTS）：ジャカルタに設置

- 州血液センター（P-BTS）：各州都に設置

- ディストリクト（県・市）血液センター（D-BTS）：県または市に設置

- 病院内血液センター（H-BTS）：病院付属で、D-BTS のない県や市に設置（HBB の機能ももつ）*

- 病院内血液（保存）センター（HBB）：病院付属*

*なお、わが国では、献血普及促進にあわせた昭和39年の閣議決定を受け、日本赤十字社の定款改正で、血液銀行に代わり、血液センターの名称が使われるようになっていたという現状にあわせて、病院内で輸血用血液の保管機能だけをもつ Hospital Blood Bank（HBB）を「病院内血液（保存）センター」、同じく病院内にあるが、血液の保管に加え、供血者からの採血、血液検査、血液成分分離も行っている Hospital-based Blood Transfusion Service（H-BTS）は「病院内血液センター」とした。

(PMS) b) テクニカル・アドバイザー (TA) c) 安全な血液供給のためのエンジニアリング・サービス (E/S)	
2. フィージビリティ・スタディー (F/S) にかかるエンジニアリング・サービス	
a) 僻地の基礎的保健サービス拡充のための F/S b) 地域中核病院改善のための F/S c) リファラルシステム強化のための F/S	計画通り

本事業はスラウェシ地域にある既存の全 BTS (26 カ所) および HBB (31 カ所) を対象として、建物の新設 (BTS 15 カ所)、施設改善 (BTS/H-BTS 8 カ所、HBB 14 カ所)、機材供与 (既存の全施設: BTS/H-BTS 26 カ所、HBB 31 カ所) のいずれかを実施した。中央血液センター (C-BTS) の血液技師訓練施設が改修から新設に変更されたのは、既存の施設が 1999 年に焼失したためである。BTS の新設については、当初は施設改善 (電気・水道整備等) のみを予定していた BTS の一部は、当初想定されていた血液供給システムや BTS の役割の見直しを受け、新設に変更された。また、医療機材調達の種類と数量も、上記システムの見直しに従って調整された。

当初、日本で実施予定だった BTS 管理者向けの血液供給管理トレーニングは、世界保健機関 (WHO) の提言に基づき、血液供給サービスの技術水準がインドネシアと同等のバンコクに実施場所が変更された。医療機材管理のトレーニングは、本事業で実施するトレーニングとしてはキャンセルされ、機材納入業者によるサービスに加えられた。訓練コースが追加されているが、プロジェクト・マネジメント・サービス (PMS) およびエンジニアリング・サービス (E/S) のコンサルタントより現地視察と案件監理の結果に基づいて提案され、保健省がよりよい事業成果の実現のため必要と判断したものである。

本事業のコンサルティング・サービスは、計画通りに実施された。そのひとつは、案件実施と血液供給システムの運営向上のための技術的アドバイスの提供である。技術アドバイザーが、血液供給における日本の経験 (売血や返還供血への対応、献血促進運動等) について講義した。

2.2.2 期間

本事業は、当初計画に対し 32 カ月遅延し、1.6 倍の期間を要した。遅延の理由は、政府機構改革のため E/S コンサルタントの選定が長引いたこと、また、それに伴い土木工事と機材調達の開始が遅れたためである。

2.2.3 事業費

事業費実績は 13 億 8,800 万円であり、当初計画の 29 億 7,500 万円より下回った。これは、経済危機後の現地通貨の減価により、円建ての事業費が大きく減少

したためである。また、事業費のうち外貨分も、i) 内貨調達への変更、ii) 一部アウトプットのキャンセル、iii) 国際競争入札により減少した。

2.3 有効性

本事業の目的は、スラウェシ地域における安全な血液供給システムの強化と適切な血液利用の推進である。まず、献血量および輸血用血液の製造量の増加を目的として献血活動を拡大することで献血の拡充が期待されるが、それと同時に、自発的献血の拡大と血液のスクリーニング検査の改善によって血液の安全性を確保する必要がある。そのうえで、BTS での血液製造量を増やすとともに HBB に血液保存設備を整備することで、血液の需給状況の改善と輸血までの時間の短縮につながる。最後に、血液供給ネットワークの拡大と血液の適切な製造に加え、血液供給・輸血に携わる職員が適正な血液利用のための十分な技術と知識を習得することで、血液の安全な使用が促進される。本事業の有効性は、これらのアウトカムの達成度を検証する。

(1) 献血の拡充

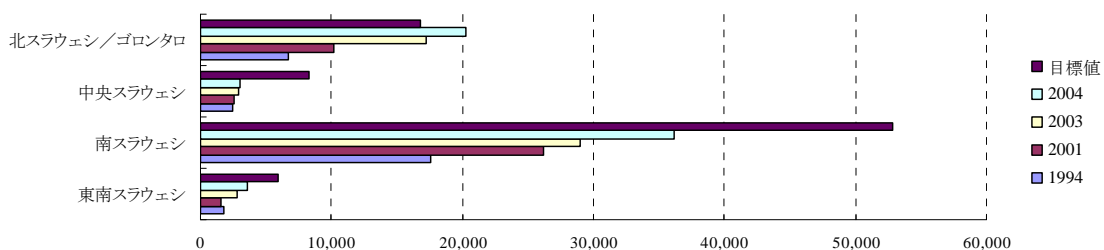
(a) 献血量

本事業のアウトカムのひとつは、血液確保能力の向上（献血活動用の車両やキットの提供）や血液保管用機材（冷蔵庫）の整備による献血量の増加である。本事業の取組みにより、すべての州で献血量が着実に増加している（バッグ数による。図 2 参照）。しかし、同図のデータを見ると、直近（2004 年）でも、献血量が目標値に達したのは北スラウェシとゴロンタロの 2 州のみである。献血者数と献血率（総人口に占める献血者数の割合）については、州ごとに集計されたデータはない。

図 1: 北スラウェシ P-BTS での献血の様子



図 2: 献血量（バッグ数）



出典：保健省、インドネシア赤十字（IRC）

注：一部の BTS が報告していないため、実際のバッグ数は上図の値より多い。目標値は審査時から 5 年後を想定。

(b) 献血活動

受益機関に対する調査（BTS対象）4の結果によれば、献血活動も拡充した。BTS外で行われる献血・キャンペーン活動の数は、事業完了前と比べて着実に増加している（表 2）。一部のBTSは、献血活動にNGO等の外部の協力を得ている。他方で、多くのBTSは、更なる献血の拡充には献血者確保にあたる職員数を増やす必要があると感じている。調査対象のBTSはすべて、採血前の献血者スクリーニング検査は適切に実施されていると回答している。

表 2: BTS 施設外での献血活動の実施回数

州	2000	2001	2003	2004
北スラウェシ BTS	151	128	236	257
南スラウェシ BTS	6	14	50	58
東南スラウェシ BTS	274	301	498	684

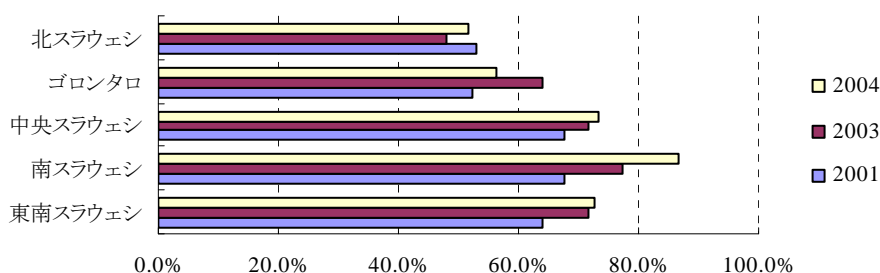
出典: 受益機関調査

(2) 血液の安全性

(a) 自発的献血

安全な血液を安定して供給するためには、自発的献血が不可欠である。献血活動の拡充は、リスクの低い層からの自発的（無償）献血者の抽出と確保につながり、返還供血⁵への依存度を低下させることが期待される。自発的献血量は全 5 州で事業完了前に比べて増加し、自発的献血の割合（総献血量に占める自発的献血量の割合）は、総献血量が自発的献血量以上のペースで増加している北スラウェシとゴロンタロを除く 3 州で上昇している（図 3）。

図 3: 自発的献血の割合 (%)



出典: 保健省、IRC

注: 上記割合の残りが返還供血とみなされる。

スラウェシ地域では、自発的献血の増加はみられるものの、依然としてすべての州で返還供血が行われており、北スラウェシとゴロンタロの両州では比較的高

⁴ この調査は、北、南、東南スラウェシの 9 カ所の BTS と 17 カ所の HBB を対象に、これら本事業の受益機関の運営実績を調査するものである。HBB 用の質問事項の一部（輸血関連等）は、当該 HBB が付属する病院が回答した。

⁵ 返還供血とは、輸血が必要な際に患者の家族や親族から血液の提供を受けることを指す。家族や親族の血液が患者の血液型と一致しない場合は代わりに在庫の血液が使われるが、一致する場合は検査を経た後そのまま使用される。返還供血（および売血）は輸血感染症のリスクが高い（血液検査のキャパシティが十分でない場合）うえ、在庫の血液を利用するのに比べて時間も長くなる。

い比率を占めている。返還供血は、血液の不足時や、親族が希望する場合に行われる。成分輸血⁶の場合、成分血液製剤は全血製剤より保存可能期間が短く需要も低いため在庫が少ないことから、返還供血が行われる場合がある。視察対象のBTSの話によればスラウエシ地域には売血が現在もわずかながら存在するが、実数は報告されていない。

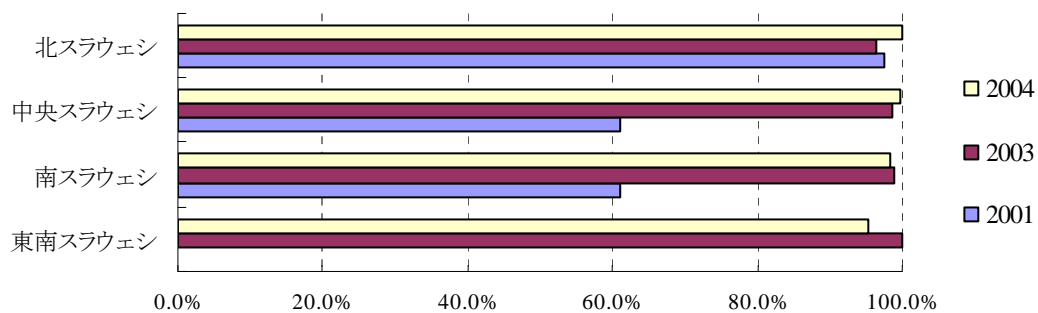
(b) 適切な血液検査の実施

輸血による感染症のリスクを減らすため、感染症ウイルス（梅毒、B型肝炎、C型肝炎、HIV）の適切なスクリーニング検査を実施することによって血液の安全性を確保する必要がある。本事業では、この目的のために必要な機材と試薬の提供を行った。保健省によれば、上記すべてのウイルスのスクリーニング検査の実施率が100%に達してはいない州もあるが、事業完了前と比べると、献血量の増加にもかかわらず実施率は全般に上昇した（図5）。

図4: 北スラウエシ P-BTS でのスクリーニング検査



図5: 4 感染症ウイルスのすべてについて血液スクリーニング検査が実施された割合 (%)



出典: 保健省

注: ゴロンタロと東南スラウエシ(2001年分)についてはデータなし。

血液型については、確保したすべての血液についてスライド検査でスクリーニングが実施される。不規則性抗体検査⁷は、南スラウエシのP-BTSを除いてスラウエシ地域では実施されていない。JBIC事後監理調査で、特定リスク集団に対する不規則性抗体検査の各BTSでの導入について検討するよう提言されている。

(3) 血液供給の状況

(a) 血液供給とネットワークの拡大

⁶ 患者の必要に応じて特定の成分を輸血できるように、血液中の成分を個別に抽出する。成分血液製剤には濃縮赤血球 (PRC)、濃厚血小板、血漿等がある。これに対し、採血時のまま手を加えていない状態の血液を全血という。

⁷ ABO型以外の血液型に対する抗体を検出するスクリーニング検査。不規則性抗体を含む血清は特定の血液型の血球と混ざると凝固するため、この抗体を含む血液は輸血に使われない。過去に輸血や妊娠を経験している人に不規則性抗体の発生率が高い。

受益機関調査（BTS 対象）の結果、BTS では献血量の増加に伴い、輸血用血液の製造数と実供給数（製造数から廃棄や利用期限切れを除いたバッグ数）も事業完了前に比べて増加したことがわかった（表 3）。

表 3: 血液の製造数、廃棄および利用期限切れ数（バッグ数）

州	2000		2002		2004	
	製造	廃棄/ 期限切れ	製造	廃棄/ 期限切れ	製造	廃棄/ 期限切れ
北スラウェシ BTS	8,529	240	13,545	365	17,305	1,418
南スラウェシ BTS	27,403	606	29,611	608	36,779	1,863
東南スラウェシ BTS	1,515	102	1,847	97	2,672	217

出典: 受益機関調査

血液バッグの管理については、回答したすべての BTS が、保健省が定めた「標準業務手続(SOP)」(バッグへの適切なラベルの貼付、保管温度の管理、配送日の記録等)に従って血液バッグの保管・配送を実施している。

受益機関調査（HBB 対象）によれば、血液の製造増加の結果として、血液の需給状況も改善された。17カ所の HBB のうち 35%（6カ所）が、血液は定期的に十分に供給されていると回答し、47%（8カ所）はまだ時々不足する、残りは慢性的に不足と回答している。慢性的に不足していると回答した以外の HBB は、以前（5年前）と比べて供給状況は大幅に改善した（71%）、またはやや改善した（29%）と回答した。多くの HBB は、血液の調達先と供給量はともに全体的に拡充しており、不足時の対応として返還供血以外の選択肢ももてるようになったと答えている。したがって、スラウェシ地域の血液供給ネットワークは拡充したと考えられる。

一方、地方部の HBB（州都を除く）では、域内 D-BTS が自発的献血を十分に確保できておらず（人口が少ないことも一因）、依然として血液不足の状態にある。一部の HBB が慢性的な不足に悩む一方で、BTS のなかには血液全体の平均 6~7% を廃棄しているところもある。血液の廃棄を最小限とするためにも、州レベルでの BTS・HBB 間の需給調整が必要である。

(b) 輸血用血液を用意するための時間の短縮

HBB に血液保管設備（冷蔵庫）交差適合試験のための十分な機材があれば、病院で輸血が必要な緊急事例にも迅速に対応できるようになる。受益機関調査（HBB 対象）によれば事業完了後、輸血用血液を準備するために要する時間が、17カ所の HBB のうち 59%（10カ所）で大幅に短縮、24%（4カ所）でやや短縮されたとの回答があった。残りは特に変化がみられなかったと回答した。また、多くの

図 6: 本事業で調達された冷蔵庫に保管された血液バッグ



HBB が、時間短縮以外に、患者の家族や病院職員の負担（近隣の BTS に血液パックを取りに行く時間や経費）が軽減されたことも重要な効果とみている。

(4) 血液の利用

(a) 輸血の回数

血液供給状況の改善により、血液の利用増加が期待される。受益機関調査（病院対象）によれば、回答したすべての病院（15カ所）が、近年輸血の実施回数が増加していると答えている（表4）。HBBでは、多くの方がHBBが設置されている病院では安全な輸血用血液を迅速に提供できると認識し、該当する病院を選んでいるのではないかとみている。

表4: 病院での輸血実施回数（患者数）

州	2001	2003	2004
北スラウエシの病院	3,661	5,336	5,888
南スラウエシの病院 ⁸	1,463	2,586	5,114

出典：受益機関調査

(b) 成分血液の製造

成分血液の利用は、全血より効率的な血液利用につながる。血液は、濃縮赤血球、血漿等の成分に分離することで、複数の患者のニーズを満たすことが可能となる⁹。本事業では、機材供与や成分分離のトレーニングを通じて、成分血液製造の拡充を支援した。

受益機関調査（BTS対象）によれば、成分血液の製造は、製造量と全血に対する割合の両面で以前に比べて増加した（表5）。成分血液は基本的に需要に応じて製造されており、特に都市部の病院で広まっている。受益機関調査対象の17病院のうち59%（10カ所）で成分血液輸血が実施されていた。成分輸血の実施回数も増加しているが、実施しているのは大規模病院（政府基準でAおよびBクラスの病院）のみである。

表5: 成分血液の製造数とその割合（バッグ数）

州	2000			2003			2004		
	全血	成分	比率	全血	成分	比率	全血	成分	比率
北スラウエシ BTS	6,238	2,291	26.9 %	8,354	5,191	38.3 %	10,909	6,396	37.0 %
南スラウエシ BTS	23,541	3,862	14.1 %	19,786	8,736	30.6 %	27,523	9,256	25.2 %
東南スラウエシ BTS	1,515	0	0.0 %	2,244	254	10.2 %	2,343	329	10.2 %

出典：受益機関調査

⁸ 調査で報告された患者数は、北スラウエシより南スラウエシの病院のほうが少ない。これは、南スラウエシの調査対象病院には病床数の点で小規模な病院が多く含まれ、HBBが設置されていない私立病院で輸血を受ける患者が多いためである。

⁹ 全血利用に対して、成分血液を利用するもうひとつの利点として、輸血による副作用の発生が軽減される（適切な成分を患者に用いることのできるため）点がある。

地方部の病院での成分血液の利用は、現在も D-BTS の製造能力に限られるほか、保存期間が短いことも供給拡大のネックとなっており、依然として普及していない。地方部病院での成分輸血に関する認識の欠如も、利用が少ない一因である。

(5) トレーニングの効果

本事業の有効性は、本事業にて実施されたトレーニングによって、血液供給に携わる BTS および HBB 職員の能力強化および血液の適切な利用のための技術と知識の向上がどのように、またどの程度実現されたかによっても測られる。

本事業で実施された主なトレーニングと受講者数を表 6 に示す。輸血基礎技術のトレーニングは特に多くの受講者を集め、BTS や HBB からは、BTS/HBB のサービスの拡大や開始の準備を短期間で行ううえで、資格のある技師を養成するこのトレーニングが役に立ったという声が聞かれた。ただし、このコースへの参加を希望しながら受講できなかった技師もいる。より多くの受講者を受け入れるようトレーニングの拡大を望む現場の声もあった。

表 6: 主なトレーニングと受講者

トレーニング種別	主な対象者	受講者数
献血者確保	献血者確保担当者 (BTS 責任者/技師)	84 名
血液供給管理	BTS/HBB の責任者/技師	68 名
輸血基礎技術 (BTS 向け) (同再教育コース)	BTS の血液技師	40 名 8 BTS より
成分血液製造	P-BTS の血液技師	8 名
輸血基礎技術 (HBB 向け)	HBB の血液技師	90 名
適正な血液利用のためのシンポジウム	病院医師	541 名

出典: 保健省

受益機関調査 (BTS および HBB 対象) にて、トレーニングに対する満足度と受講者の定着度を調べた。その結果を表 7 に示す。全体としてトレーニングには正の効果があったと認識されており、受講者のほとんどは現在も勤務を続けている。同調査で示されたトレーニング後の正の変化としては、i) 自発的献血の増加、ii) 血液バッグの適切な管理と記録 (血液型、検査結果、製造日、保管・供給) の実行、iii) SOP に従った血液の検査や製造に対する意識の向上とその実行、およびこれによる人為ミスの減少が挙げられる。

表 7: トレーニングに対する満足度と受講者の定着度

	正の効果があったと回答した BTS/HBB の数	受講者が現在も勤務している BTS/HBB の数
献血者確保	7 / 8	7 / 8
血液供給管理	2 / 5	4 / 5
輸血基礎技術 (BTS)	7 / 8	8 / 8
成分血液製造	4 / 4	4 / 4
輸血基礎技術 (HBB)	11 / 12	9 / 12

出典: 受益機関調査

注: 左側の数字は各質問に「はい」と回答した BTS/HBB の数 / 右側の数字は所属技師がトレーニングを受講した BTS/HBB の数

本事業により、ジャカルタの C-BTS に宿舍付の訓練施設が新設された。年間 60 名の新人を対象に 1 年間の輸血技術トレーニングを実施し、資格認定証を授与している。それと並行して半年間の再教育コースも提供されており、1 コースにつき 10 名前後の血液技師が受講している。しかし、この受け入れ人数はインドネシア全体の年間当たりの血液技師研修ニーズを満たしてはいない。

図 7: C-BTS の訓練施設で学ぶ受講者



(6) エンジニアリング・サービスの調査結果フォローアップ

エンジニアリング・サービスにて、僻地における基礎的保健サービス拡充等に関するフィージビリティ・スタディーが実施され、そこで提案された事業は、現在国家開発企画庁 (BAPPENAS) のプロジェクトパイプラインにリストアップされるべく保健省で手続き中である。

2.4 インパクト

(1) スラウェシ地域の保健医療水準の向上

本事業では、安全で迅速な血液供給システムの強化により、血液媒介性ウィルスの感染率および妊産婦死亡率の削減が期待された。しかし、ウィルス感染率のインパクトの分析については、保健省には献血血液のスクリーニング検査結果のデータしかなく、無作為サンプリングに基づく感染率のデータは無い。妊産婦死亡率についても、州レベルの最近のデータはない。したがって、これら 2 つの指標の本事業への貢献度を分析するのは不可能と判断される。

輸血の遅れが原因となった死亡数の傾向は、インパクトのひとつとみることができる。データは 6 つの病院 (南スラウェシ) のものに限られるが、全 6 病院で該当する死亡数の減少がみられたことから、HBB の設置が患者への輸血の遅れにより死亡に至るケースの削減に寄与したと考えられる。

表 8: 輸血の遅れが原因となった死亡数の傾向

	2000	2002	2003	2004
南スラウェシの 6 病院	65	58	22	5

出典: 受益機関調査

(2) 本事業を通じて生まれた新たな取組み

本事業の経験を通じて、2つの注目すべき取組みが開始された。一つは、ステークホルダー（インドネシア赤十字 [IRC]、地方政府、議会、宗教団体、NGO 等）と連携して、自発的献血者の継続的な確保を目的とした定期的な普及啓蒙活動を開始した BTS の事例、もう一つは、北スラウェシ州政府が州輸血委員会（BTC）を設置したことである。この委員会は地方政府（保健局）、IRC 州支部、BTS、病院、大学医学部、製薬会社の代表者から構成され、献血者確保、血液の需給調整、BTS 職員の補充、予算、機材・試薬の供給等の課題に関する協議を年 1 回実施するものである。南スラウェシでも同様の協議組織が設立されており、BTC として制度化される予定である。

(3) 環境・社会へのインパクト

医療廃棄物と利用期限切れ血液は、概ね適切な方法で処理されている。受益機関調査（BTS および HBB 対象）の報告によれば、全対象機関（23 カ所の BTS/HBB）の 88% が SOP に従った廃棄物処理を実施しており、残り 3 カ所がこれに従っていない。利用期限切れの血液等の液体廃棄物は、汚水槽で殺菌剤処理される。医療器具等固形廃棄物は焼却処理される。用地取得については、問題はなく、住民移転も発生していない。

(4) JICA との連携

本事業では、スラウェシ地域の保健医療サービスの改善を目指す JICA の技術協力事業との連携が想定されていた。本事業は妊産婦死亡を招くケースのひとつと認められた病院での適切な産科治療提供の遅れについて、安全な血液供給の体制構築を通して、迅速な輸血の実現を図った。JICA は保健医療サービスに携わる人材の育成と医療資機材の供与を通じて妊産婦死亡率の低下に寄与することを目指し「南スラウェシ地域保健強化プロジェクト」（1997-2002 年）を実施しており、この点で JICA 事業との連携が確認される。

2.5 持続性

2.5.1 実施機関

地方政府は、P-BTS および D-BTS を監督して SOP に従って適切に運営されるようにする責任を負っている¹⁰。BTS は、血液の確保、検査、血液成分分離、供給

¹⁰ 以前の保健省令（No. 478/1990）および政令（No. 18/1980）のもとでは、IRC（または保健省が認可した主体）がサービス実施者として血液事業の責任を負い、政府は必要に応じてその運営を助成するという立場で

を実際に行っている。H-BTSおよびHBBの運営は、関連政府の監督のもとで、設置している病院が病院事業の一環として管理する。

2.5.1.1 技術

(1) 職員・技師の技術水準

受益機関調査によれば、ほとんどの BTS と HBB は業務に関連した運用マニュアルを有しており、技師の技術と知識に満足している。しかし、一部の HBB からは、輸血の最大制限量に精通していない医師や看護婦がいたり、技師が必要な手順に沿って交差適合試験を行うことを重視していないといったコメントがあった。

(2) トレーニングの継続性

受益機関調査によれば、BTS および HBB には輸血技術の再教育コース、成分血液製造、献血者確保、病院での交差適合試験、不規則性抗体検査等のトレーニングのニーズがある。しかし、予算がごく限られており、事業完了後はスラウエシ地域でのトレーニング機会はほとんどない。本事業では、事業後もトレーニングの機会が拡大・継続できるよう北スラウエシおよび南スラウエシ P-BTS の技師を訓練講師として養成したが、予算の制限により、その活動は散発的に D-BTS に出張して監督する程度に留まっている。

(3) 血液サービスの記録管理

受益機関調査によれば、すべての BTS (9 カ所) で、血液確保、献血者、スクリーニング検査、血液製造、供給に関するデータが記録されている。ただし、献血時の副作用事例の項目を追加するなど、記録管理の改善が求められる。ほとんどの HBB (17 カ所中 16 カ所) においても、血液バッグの供給・保管状況について記録しているものの、血液不足が発生した場合にそれを記録しているのは半数に留まる。

2.5.1.2 体制

(1) BTS および HBB の要員

ほぼすべての BTS および HBB は慢性的に人手不足の状態にあり、その結果、適切な分業体制が構築されていない。BTS の血液技師は、ほとんどの場合、献血者確保と血液検査・製造の両方の業務を担当している。また、BTS の責任者はほかの病院の医師が兼任しているのが普通で、HBB の技師のほとんどは病院の検査室との兼務である。JBIC の事後監理調査では、専任スタッフの配置を提言している。

あった。現在の保健省令 (No. 1457/2003) は、地方政府が血液事業の確立と運営の義務を負うと定めている。

(2) 政府および IRC の役割と責任

政府: 地方政府が、財政支援を通じて域内BTSの職員および設備の充足を図るよう義務付けられている。しかし、その支援は、政府職員を配置し（公立病院の医師にBTS責任者を兼務させるなど）、その給与を支払う形であるのが通常であり、実質的な職員の補充はまれである。機材供与は限られており、数カ所の地方政府で実施されている程度である¹¹。中央政府は血液政策の策定、血液供給サービスの標準化を担うとともに、IRCを通じてBTSに補助金を支給している。

IRC: IRCもBTSの活動の調整と、BTSからの定期的な報告と現地視察を通じた業務のモニタリングを実施している。また、中央政府の資金助成を受けて、トレーニングと機材面でBTSに対する支援も行っている。しかし、BTSの監督業務への地方政府の関与が深まるなかで、IRCの役割はやや不明瞭になっている面がみられる。

HBBは病院の一部門であり、その運営管理は病院全体の管理体制のもとで行われる。一部のHBBは、近隣のBTSから職員のトレーニングと試薬供給の支援を受けている。

2.5.1.3 財務

一般的に、BTSは限られた運営予算で業務を行っている。C-BTSでは、血液1バッグ当たりの妥当な業務経費は25.2万ルピー（SOPに十分に合ったBTSの運営ができる）または13.5万ルピー（必要な試薬の調達等ができ、最低限の運営ができる）と見積もっている。他方で、HBBや病院、BTSを直接訪れる患者から得られる血液バッグの売上金が収入となるが、スラウェシ地域での1バッグ当たりの価格（サービスコストという）は10~11万ルピーである。この価格は、IRC地方支部の提言に基づいて地方政府が承認したものである。

したがってBTSは、機材の更新、正規職員の補充、試薬の品質維持、職員のトレーニングの資金を調達するのが困難な状況にある。さらに、地方政府による財政支援は、その大半が政府職員の給与の支払いという形であり、機材供与や職員のトレーニングの資金はほとんど助成されていない。中央政府はIRCを通じて試薬（HIVおよびC型肝炎用）、機材（事業後はスラウェシ地域向けはない）、トレーニング活動に対する補助金を拠出している。

HBBの財務管理には、病院の財務から独立した形式と、病院から直接予算配分される形式の二通りがある。ただし、どちらの場合もHBBの運営予算は限られており、財務状況は上述のBTSの現状と同様である。

¹¹ 南スラウェシのP-BTSは、地方政府（州）政府が運営費予算の全額を助成し、直接運営を監督している国内唯一の事例である。

2.5.2 維持管理

受益機関調査によれば、本事業で調達された機材は概ねよく活用されているが、回答した機関の半数が、不具合のある機材を1~2台抱えている。ほとんどの事例は、不安定な電力供給が原因の電気機器の損傷である。機材が故障した場合は地方政府とIRC支部（BTSの場合）、または病院（HBBの場合）に報告することになっているが、予算が限られており、対応がとられることはまれである。

受益機関調査によれば、本事業で供与された検査試薬はすでに消費されている。9カ所のBTSのうち4カ所は、試薬の供給は不足気味であると回答している。BTS（および近隣のBTSから試薬供給を受けていないHBB）は、今後、継続的に試薬の経費を負担する必要がある。しかし、BTSが必要な量の試薬を調達できたとしても、その品質を下げる（単価を抑える）可能性がありえ、試薬の品質低下によりウィルス検出率が低くなり、血液検査の質に影響することが考えられる。

図 8: HBB で使用中の機材



3. フィードバック事項

3.1 教訓

本事業で強化された血液供給システムは複雑ではなく、他地域や他国に十分適用できると考えられる。ただし、維持管理費と血液価格の格差もあり、血液供給システムを持続的に維持管理していくためには、予算面の支援が不可欠であることがわかる。同様のシステムを展開する場合は、中央および地方政府の政策・予算面でのコミットメントの確保、血液供給の調整を図る委員会の設置支援、BTS間でのベストプラクティスの共有を目的とした相互訪問の計画、機材納入業者への連絡体制の確立、財務計画と血液供給サービスの妥当な料金設定についての見直し、および少なくとも試薬の継続的供給と医療機器の保守を行えるだけの予算の確保を、事業の計画段階で行うことが重要であり、効果的である。

3.2 提言

血液供給ネットワークの拡大:

献血量の不足に直面するBTSには、多くの人が集まる学校や職場等の組織、地方議会、その他の有力団体等との連携を強めることによって、献血基盤の拡大を目指すことが望まれる。また、州政府には、州の輸血委員会を主導し、BTS・病院・IRC・地方政府での血液供給調整（廃棄血液の削減のため）と献血者確保の円滑化を図ることが望まれる。

政府の役割:

保健医療サービスの一環として、質が高く安定した血液供給が政府の責任として実施されるように、政府規制が改正されることになっている。中央政府は、各 BTS が地方政府の支援（特に血液価格の妥当な設定による十分な予算配分）を一律に得られ、基準に従った業務を持続的に行うことができるよう、今後も地方政府に対し働きかけを行っていくことが望まれる。

地方政府および病院に対しては、すべての BTS および HBB での医療廃棄物の処理状況を確認し、SOP に従った廃棄を実施していない BTS/HBB には対策を講じることが望まれる。

JBIC の事後監理調査では、BTS および HBB に対し業務の改善（献血者とスクリーニング検査に関するデータ管理の範囲拡大等）を提言しており、中央および地方政府は引き続きその実施フォローを行うことが必要である。

主要計画／実績比較

項目	計画	実績
<p>(1) アウトプット</p> <p>1) 安全な血液供給システムの強化</p> <p>a) BTS および HBB の施設新設・改善</p> <p>b) BTS および HBB への医療機材供与</p> <p>c) 職員・技師・医師の教育訓練</p> <p>d) コンサルティング・サービス</p>	<p>a) C-BTS の訓練施設改修／宿舎新設</p> <p>b) 10 カ所の BTS の新設</p> <p>c) 30 カ所の BTS、H-BTS、HBB の施設改善 (緊急調達)</p> <p>a) 血液保管用冷蔵庫 17 台</p> <p>d) 献血用車両 4 台</p> <p>c) 救急車 4 台</p> <p>d) キャンペーン用車両 6 台 (緊急以外の調達)</p> <p>医療機器、アイスパック付冷蔵庫、用具、試薬、車両、オフィス家具</p> <ul style="list-style-type: none"> - 輸血技術 - 採血 - 血液供給管理 - 効果的な血液利用 - 献血者確保 - 医療機材管理 <p>- プロジェクト・マネジメント・サービス (405 M/M)</p> <p>- テクニカル・アドバイザー (8 M/M)</p> <p>- 安全な血液供給のためのエンジニアリング・サービス (294 M/M)</p>	<p>a) C-BTS の宿舎を含む訓練施設新設</p> <p>b) 15 カ所の BTS の新設</p> <p>c) 22 カ所の BTS、H-BTS、HBB の施設改善 (緊急調達)</p> <p>計画通り</p> <p>(緊急以外の調達)</p> <p>ほぼ計画通りであったが、一部項目に追加、削除、数量変更があった</p> <p>ほぼ計画通りであったが、日本での血液供給管理訓練(バンコクに場所を変更)と機材管理訓練のキャンセル、訓練機関の短縮があった。一部の訓練コースが追加された</p> <p>計画通り</p> <p>(437 M/M)</p> <p>(8 M/M)</p> <p>(288.5 M/M)</p>
<p>2) 地域医療リファラルシステム強化のフィージビリティ・スタディー (F/S) のためのエンジニアリング・サービス</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 僻地の基礎的保健サービス拡充 - 地域中核病院の改善 - 医療リファラルサービスシステムの強化 (16 M/M) 	<p>計画通り</p> <p>(27 M/M)</p>
<p>(2) 事業期間</p> <p>L/A 締結</p> <p>コンサルタント選定</p> <p>コンサルティング・サービス</p> <p>緊急調達 (入札／選定)</p>	<p>1996 年 12 月</p> <p>1996 年 7 月～1997 年 6 月</p> <p>1997 年 7 月～ 2001 年 3 月</p> <p>1996 年 7 月～ 1996 年 12 月</p>	<p>1996 年 12 月</p> <p>1997 年 5 月～2000 年 1 月</p> <p>1997 年 9 月～ 2003 年 12 月</p> <p>1997 年 1 月～ 1997 年 11 月</p>

(調達)	1996年12月～ 1997年3月	1997年12月～ 1998年3月
土木工事 (入札/選定) (実施)	1998年4月 1999年8月 1999年8月 2000年8月	2000年8月～2001年4月 2001年2月～ 2002年11月
緊急以外の調達 (入札/選定) (調達)	1998年4月～ 1999年11月 1999年9月～2000年8月	2001年2月～ 2002年11月 2001年10月～ 2003年7月
教育訓練 (入札/選定) (実施)	1999年5月～1999年6月 1999年9月～2000年8月	1999年8月～2000年4月 2002年8月～ 2002年12月 1999年10月～ 2000年8月 2003年1月～2003年9月
F/Sのためのエンジニアリング・サービス 完了	1997年7月～1997年8月 2001年4月	2000年6月 2000年9月 2003年12月
(3) 事業費		
外貨	10億5600万円	5億2900万円
内貨	19億1900万円 (417億1400万ルピー)	8億5900万円 (687億900万ルピー)
合計	29億7500万円	13億8800万円
- うち円借款分 - 換算レート	22億3100万円 1ルピー=0.046円 (1996年4月現在)	12億7100万円 1ルピー.=0.013円 (1996～2003年の平均)

参考

調査対象の受益機関の内訳

血液センター (BTS)			病院内血液 (保存) センター (HBB)		
南スラウエ シ	東南スラウ エシ	北スラウエ シ	南スラウエ シ	東南スラウ エシ	北スラウエ シ
5カ所	1カ所	3カ所	10カ所	2カ所	5カ所
P-BTS (1)	P-BTS (1)	P-BTS (1)	Aクラス (1)	Bクラス (1)	Bクラス (1)
D-BTS (4)		D-BTS (1)	Cクラス (9)	Cクラス (1)	Cクラス (4)
		H-BTS (1)			