

造血細胞移植

骨髄バンク

1970年代初頭に、白血病や再生不良性貧血など重症血液疾患患者を救う根治療法として、アメリカのエドワード・ドネル・トーマス博士により近代的骨髄移植術が確立されました。この業績によりトーマス博士は1990年のノーベル医学生理学賞を受賞しました。

骨髄移植は、白血球抗原（HLA型）が適合した提供者（ドナー）がいないと成立しない医療です。一般にHLA型は兄弟姉妹では4人に1人が適合しますが、他人では数百人から数万人にひとりの確率でしか適合しません。そのため1970年代から80年代にかけては、家族に適合ドナーがいる患者さんにしか骨髄移植ができず、見だせない患者さんは骨髄移植を受けられない時代でした。

●骨髄バンクの誕生

1973年、イギリスのアンソニー・ノーラン（当時2歳）は、免疫不全症と診断されます。医師は、母親のシャーリーに「この子を救う方法は骨髄移植しかない」と告げます。しかし、家族に適合ドナーはいません。医師からは「善意の骨髄ドナー登録制度が出来れば、ドナーが見つかるかもしれない」と言われます。

その日から母は、ドナーを探し求めてイギリス中の病院や血液センター、

研究所などを訪ね歩きます。そして骨髄バンク設立キャンペーンを開始します。この母の願いと活動は、やがて社会団体やマスコミの支援を受け、翌年の1974年に世界初の骨髄バンク「アンソニー・ノーラン研究センター」（ANRC）が設立されます。息子・アンソニーはドナーを見つからずに亡くなりますが、母のシャーリー・ノーランは「わが子のため」だけでなく、「ドナーを必要とするすべての人々のため」という骨髄バンクの精神を訴える運動を続け、のちに世界の骨髄バンクの生みの親と呼ばれるようになります。

1980年代の中旬になると、欧米諸国では骨髄移植医療の発展に伴い血液専門医や血液学会では、骨髄バンクの必要性が強く認識され始めます。1987年、アメリカ政府の支援により、各地の病院や地域にばらばらにあったドナー登録データを統合し、全米骨髄バンク（NMDP）が発足します。瞬く間に数十万人のドナープール（登録者）と機能的なコーディネートシステムを構築し、非血縁者間の骨髄移植が急速に増大していきます。NMDPの実績は成功モデルとなり、その後、世界各国で骨髄バンク設立が相次ぎます。

●日本での設立運動

イギリスやアメリカに骨髄バンクが

出来、非血縁者の移植が増加している情報は血液専門医や血液研究者に少しずつ浸透していきます。そうした中「どうして日本にないの？ 早くつくって欲しい」と、白血病の子どもを持つ母親が、東京や京都で運動に立ち上がります。

1987年12月に出来上がったのが「全国骨髄バンクの早期実現を進める会」です。この会は早速、国や血液関係学会に要望活動を開始し、シンポジウムを開催するなどしてマスコミの注目を集めます。やがて組織形態を変えて現在の全国骨髄バンク推進連絡協議会になっていきました。この骨髄バンク運動はたちまち全国に広がっていき、大きな世論を形成し国を動かす原動力になりました。

血液専門医や研究者たちは、血液学会など関係5学会が連名で厚生大臣に「公的骨髄バンクの早期設立の要望書」を提出し、さらに全国の各地域でのシンポジウムにボランティアとして協力するなど、さまざまな取り組みを開始しました。

1988年、名古屋では骨髄バンク機能を備える組織を作ろうという先進的な取り組みが開始されました。血液専門医などが、ドナー登録者のHLA型の検査体制から患者登録や移植までのコーディネート体制を構築しました。そして普及啓発やドナー募集活動は、骨髄移植を受けたばかりの女性患者が一手に引き受け、マスコミなどに登場し、日本における初の民間骨髄バンクとして1989年10月に東海骨髄バンクが発足しました。

東海骨髄バンクは1993年2月に55例目の骨髄移植を手がけて役割を終え

ました。さらに、九州骨髄バンクでも7例（うち1例はドイツへ提供）を実施しました。ドナー登録者が数千人単位となれば、適患者が確実に現れることが実際に示され、こうした実績とさらに広がるボランティアの設立運動が、腰の重かった国を徐々に動かしていったのです。

●日本骨髄バンク設立と発展

1991年12月、日本に骨髄バンクが設立されました。公的な性格を持った財団法人骨髄移植推進財団が設立許可され、厚生省保健医療局長通知により「骨髄バンク事業は国の主導の下、骨髄移植推進財団が主体となり、日本赤十字社と地方自治体の協力を得て行う」という基本原則が打ち立てられたのです。

まずドナー登録を1992年1月に開始し、次に患者登録が同年6月に始まりました。そして移植に向けて、ドナーと患者を結びつけるコーディネートが慎重に行われ、公的骨髄バンクによる初めての骨髄移植が行われたのは、1993年1月28日でした。

その後、移植数は毎年増え続ける実績を上げ、海外の骨髄バンクとの提携や末梢血幹細胞移植の実施などが進められたのを受け、2013年10月には公益財団法人日本骨髄バンクと、名称を改めました。

多くの医療関係者、日本骨髄バンクおよび日本赤十字社の関係職員の尽力、国の支援や全国各地の草の根的なボランティア活動により、日本骨髄バンク事業は発展してきました。その成果である、ドナー登録者数と移植数を経年でたどります。

ドナー登録者数は、10万人が1998

表1 骨髄バンク、さい帯血バンクの歴史

1970年代前半	E・D・トーマス博士（アメリカ）が、近代的骨髄移植術を確立（患者の造血機能を消失させ、HLA適合ドナーの骨髄を移植、移植後のGVHD対策への免疫抑制療法の導入）
1974年	世界初の骨髄バンク、「アンソニー・ノーラン・リサーチ・センター」（ANRC）がイギリスに誕生
1980年代前半	世界各国で骨髄移植医療が普及、日本で骨髄移植が健康保険適用
1987年 9月	全米各地の骨髄バンクを統合し全米骨髄バンク（NMDP）が設立
12月	「全国骨髄バンクの早期実現を進める会」（進める会）発足
1988年 4月	日本血液学会等関係5学会が連名で、厚生大臣と日本赤十字社社長に、骨髄バンク設立に関する要望書提出
6月	進める会が、骨髄バンクの早期実現100万人署名運動を開始
1989年 4月	国会議員、専門医師等が厚生省と「骨髄バンクについて検討会」開催
10月	名古屋で民間の「東海骨髄バンク」発足
1990年 4月	厚生省の研究班が「骨髄移植は、白血病など重症血液疾患患者が長期生存を期待できる根治療法。国の支援の下に公平性、公共性、広域性を担保した公的骨髄バンクの設立が必要」と報告
6月	全国骨髄バンク推進連絡協議会（全国協議会）、全国13団体の加盟で新組織発足
1991年12月	財団法人骨髄移植推進財団設立（骨髄バンク事業の開始）
1992年 1月	日本赤十字社「骨髄データセンター」設置、ドナー登録受付開始
6月	骨髄移植推進財団 患者登録の受付開始、適合検索開始 世界で初めて「さい帯血移植（血縁間）」が成功（フランス）
1993年 1月	日本骨髄バンクによる初めての骨髄移植を実施
1995年 9月	全国協議会「佐藤さち子患者支援基金」発足
1996年 7月	全国協議会「白血病フリーダイヤル」開設、電話相談を開始
1997年 1月	日本骨髄バンクでの骨髄移植、1000例に到達 日本初の非血縁者間のさい帯血移植を実施
1998年 4月	日本骨髄バンク「世界骨髄バンクデータ検索システム」に参加 日本骨髄バンク、医師・患者に向けて「HLA照合サービス」を開始
8月	日本骨髄バンク「ドナー登録者10万人」突破
1999年 7月	全国協議会「全国キャラバン」スタート、9月にゴールイベント開催 公開シンポジウム「なくそう患者負担金～骨髄バンクに医療保険を」開催
8月	「日本さい帯血バンクネットワーク」設立、さい帯血バンク事業を開始 全国協議会、患者・家族向け小冊子「白血病と言われたら」（初版）発行
2004年11月	日本骨髄バンク「ドナー登録者20万人」突破
2008年 1月	日本骨髄バンク「ドナー登録者30万人」突破
12月	日本骨髄バンク「骨髄移植1万例」到達
2010年10月	日本骨髄バンクが「末梢血幹細胞移植（PBSCT）」を追加導入
2013年 1月	全国協議会「志村大輔基金」発足
8月	日本さい帯血バンクネットワーク「さい帯血移植1万例」到達
11月	全国協議会「こうのとりのマリン基金」発足
2015年 4月	全国協議会設立25周年「日本縦断キャラバン」を実施（4月～6月）
2016年10月	日本骨髄バンク「骨髄移植（PBSCTを含む）移植2万例」到達
2019年12月	日本骨髄バンクのドナー登録者数527,221人、患者登録数1,955人、 2019年の年間移植数1,243例、移植累計数23,947例 日本の公的さい帯血バンク（6か所）の移植用さい帯血9,272本を公開、 2019年の年間移植数1,378例、移植累計数18,240例

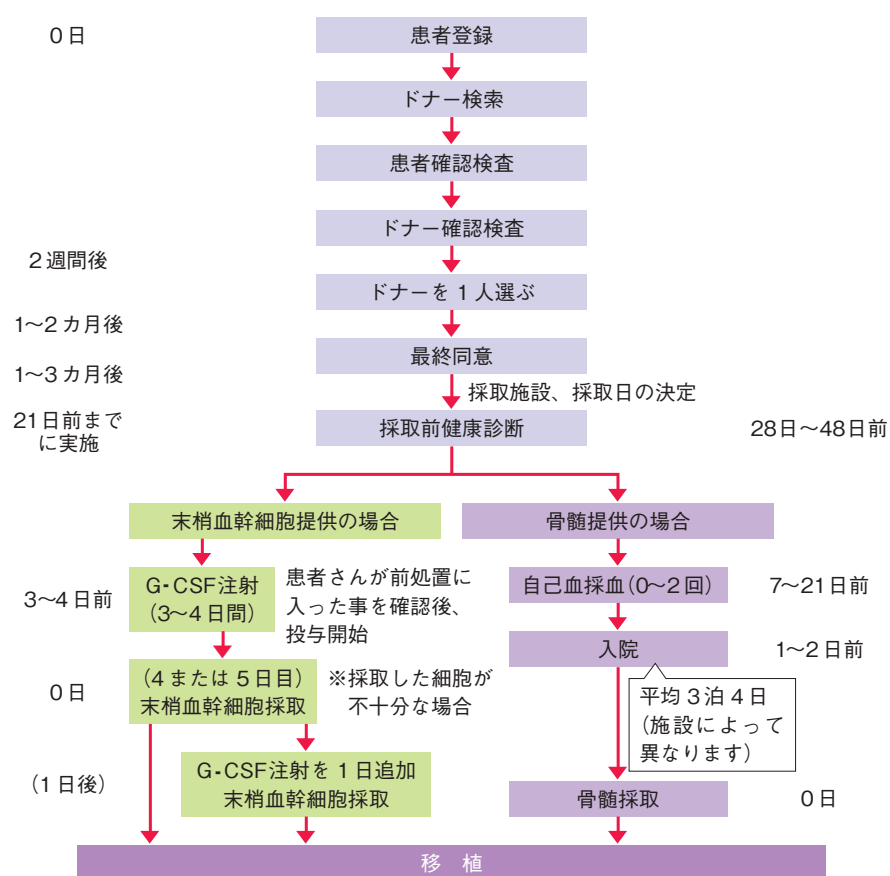


図1 コーディネートの流れ（患者登録から移植まで）

※コーディネートのどの段階においてもドナー側の理由によりコーディネート終了となる場合があります。（日本骨髄バンクのホームページより）

年8月、30万人が2008年1月、50万人が2019年2月にそれぞれ到達し、2020年3月現在では53万人となっています。

非血縁者間の骨髄移植数（末梢血幹細胞移植を含む）は、ドナー登録者数に比例する形で着実に増加し、1,000例が1997年1月、1万例が2008年12月、2万例が2016年10月に到達し、最近では、毎年1,250例ほどが実施され

ています。2020年3月現在までの移植累計数は2万4,200例に達しています。

●骨髄バンクの事業体系・組織機能

わが国の骨髄バンク事業体系では、主体は骨髄移植推進財団（現・日本骨髄バンク）で、ドナー募集活動や患者登録の受け付け、患者とドナーを結び

つけ移植に至るまでを連絡調整するコーディネート業務などを担っています。日本赤十字社は、ドナー登録者の受け付けとHLA検査、患者さんとの適合検索などを担い、ドナー登録受け付けは日赤献血ルームなどに加えて一部の自治体保健所も行っています。

法律施行（2014年1月）によって、日本赤十字社は支援機関として位置づけられ、これまでの業務に加え、普及啓発活動も担うことになりました。また、骨髄移植・末梢血幹細胞移植、さい帯血移植を行う造血細胞移植病院の認定は、日本造血細胞移植学会の役割となりました。そして移植成績を向上させるため学会の下部組織として、移植データセンターが登録データを集約・解析することになりました。

さらには、移植医療施設とボランティアなどを加えて、骨髄バンク事業が成り立っています。

●患者登録から移植までのコーディネートの流れ

骨髄バンクでドナーを探す「患者登録」は、患者さんと家族の意向を受けた主治医が行います。患者登録申請から移植に至るまでのコーディネートの流れは、図1のとおりです。

患者登録手続きは、患者さんの主治医が行います。図1に従って説明しますが、何名ものドナー候補者のコーディネートでは、ドナーにさまざまな手続きが必要であるため、患者さんは最終ドナーに決定するまでの前半段階、移植病院とドナー採取病院の日程調整という後半段階という、二つの段階がトータルで「待機期間」となります。

・ドナー検索、ドナー候補者の指定

（コーディネート開始依頼）

患者登録が日本骨髄バンクに受理されると、日本赤十字社でドナー検索が実施されます。ドナー登録者のHLAデータは日赤が管理しており、ドナー検索は、HLA-A、B、C、DR座の遺伝子（DNA）レベルでの適合の有無を検索します。主治医は10名までをドナー候補者として指定できます。検索されたドナー候補者について、コーディネートを開始するか不採用とするかの決定を主治医が行います。

・確認検査

ドナー候補者の適格性と提供意思を確認したあと、採血（確認検査）を実施します。ドナーの一般血液検査と、必要に応じてHLA型の検査を実施し、ドナー候補者の健康状態とHLA型の適合を確認します。

・ドナー選定

確認検査結果を報告したドナー候補者に関して、採用（選定）か不採用の決定をします。ドナー選定以降であっても、ドナーの状況によってはコーディネートが終了となる場合もあります。

・ドナー最終同意

第1候補として選定されたドナー候補者に対し、最終的な同意確認に向けた手続きを開始します。最終同意面談では、ドナー本人だけでなくドナーの家族も同席し、骨髄・末梢血幹細胞提供に関する意思を確認します。

・移植準備

選定ドナーの最終同意が確認された時点で、移植医師へ移植日に関する連

表2 患者負担金（国内料金）

	負担金項目	金 額	備 考
1	患者HLA確認検査料	負担なし	患者登録後直ちに実施（SBT法A・B・C・DR座）
2	一般血液検査（ドナースクリーニング検査）料	5,000円	ドナー候補者1人ごと
3	ドナー確認検査手数料	3,000円	ドナー候補者1人ごと
4	最終同意等調整料	41,000円	
5	ドナー団体傷害保険料	25,000円	
6	採取・フォローアップ調整料	49,000円	
7	その他の検査料	検査実費	患者・主治医の希望により行う検査

※各料金については、コーディネート中に変更することがあります。

（日本骨髄バンクのホームページより）

絡があります。ドナー採取施設・患者さん移植施設・ドナー候補者の日程を合わせて移植日（採取日）を決定していきます。移植日が決定すると、ドナー候補者は採取前健康診断を受けますが、その結果、全身麻酔下の採取がドナーの健康に重大な影響を及ぼすと判断される場合には、コーディネートが終了となることもあります。採取前健康診断のあとは、二つのコースに分かれます。これはドナーの意向を踏まえて、主治医が決定する末梢血幹細胞提供か骨髄提供かの二つです。移植日の決定に伴い、患者さんは移植当日に自身の造血幹細胞機能をゼロにするための処置が進められます。

●移植・退院

ドナーが手術室に入って骨髄採取を受ける（末梢血幹細胞は成分献血と同じ方法で行う）のに対し、患者さんは無菌室での移植となります。「移植術」とはとっても手術のイメージではな

く、見た目は通常の点滴と変わりません。つまり、ドナーから採取した造血幹細胞が点滴と同じように患者さんの腕に輸注されるのです。

患者さんの体内では「ミクロの闘い」が進行しています。患者さんにとって、ドナーの細胞は「異物」ですから、免疫反応によって患者さんの細胞はドナーの細胞を攻撃します（生着不全）。また逆に、ドナーの造血幹細胞が生着した後は、患者さんのあらゆる臓器や細胞を「異物」と認識し、免疫反応による攻撃が行われます。造血細胞移植に特有の「移植片対宿主病（GVHD）」ですが、いかに軽く済ませるかに医師は全精力を傾けます。

2週間前後で、ドナー由来の造血幹細胞が新たな血液をつくり出すようになります。これを「生着」と呼びますが、あとはドナー由来の血液細胞がどんどん増えていくのを待つこととなります。そうなれば、抵抗力もつくため、無菌室から通常の個室へ移ること

表3 患者負担金参考モデル（ドナー候補者4人の場合）

項 目	金 額
患者HLA確認検査料（SBT法A・B・C・DR座）	負担なし
一般血液検査（ドナースクリーニング検査）料	5,000円×4人
ドナー確認検査手数料	3,000円×4人
最終同意等調整料	41,000円
ドナー団体傷害保険料	25,000円
採取・フォローアップ調整料	49,000円
負担金 合計	147,000円

もできるようになります。

ドナー由来の血液が体内をめぐるようになれば、患者さんの血液型（ABO方式）はドナーのものに変化します。今までO型であった患者さんも、ドナーがAB型であれば、それになります。主治医が「もう、これで大丈夫」と判断すれば晴れて退院です。

●コーディネート迅速化への取り組み

移植成績の向上には、患者さんの病状の良い時期に移植を行うことが必要です。これまでも患者家族、医療関係者（特に主治医）から、「コーディネートの迅速化」の要望が幾度もなされています。

患者登録からドナー決定までの前半段階は、平均で通常2カ月ほどかかっています。その後、移植する病院とドナーの骨髄採取する病院との日程調整の後半段階でも2カ月程度かかっています。つまり患者さんが登録から移植するまでには、実際は4～5カ月前後の期間が必要とされています。海外の主要国の骨髄バンクでのコーディネー

ト期間（90日前後）に比較し、日本のコーディネート期間（128日前後）は長いという実態があります。

こうしたことを背景として、厚生労働省の審議会（造血幹細胞移植委員会）では、迅速化の必要性が議論され、患者さんの病状に合わせコーディネート期間の短縮化への取り組みが開始されています。日本骨髄バンクと造血細胞移植病院と連携しての取り組みにより、コーディネート迅速化の実現が期待されています。

●骨髄バンクの利用料金

骨髄バンクを介しての移植の場合、コーディネートの各過程における手数料・検査料が患者負担金となります。その負担金（国内料金）は表2のとおりです。

また、ドナーが採取のために入院する際、特室料（差額ベッド代）が生じたときは患者さんの負担になります。金額は数万円～20万円と採取施設によって異なりますが、この費用は骨髄バンクを介さず、採取施設から移植施設に直接請求されます。

表4 患者負担金 免除基準

免除の対象となる方々	免除率
生活保護受給世帯 住民税非課税世帯 所得税非課税世帯	100%
所得税年額16,800円以下の世帯	90%
所得税年額42,000円以下の世帯	70%
所得税年額80,000円以下の世帯	50%

《必要な公的機関の証明書》

生活保護世帯の方		書類を取得できる場所
1	生活保護世帯証明書	福祉事務所、都道府県
2	同居世帯全員の住民票	市町村、区役所
生活保護世帯以外の方		書類を取得できる場所
1	同居世帯全員の住民票	市町村、区役所
2	住民票に記載のある方のうち所得のある方全員の所得課税証明書*	市町村、区役所
3	住民票に記載のある方のうち所得のない方全員の非課税証明書*	市町村、区役所
	所得のない扶養家族（子供等）の場合、非課税証明書は必要ありませんが、所得課税証明書で扶養家族等の控除内容が明記されているものを提出してください。	
4	①会社勤務等で所得のある同居世帯全員の源泉徴収票*	勤務先
	②自営業等で確定申告している同居世帯全員の納税証明書*の<その1とその2>	税務署
	上記①②のいずれか、または両方の勤務形態を持つ方は源泉徴収票と納税証明書の両方を提出してください。	

※所得に関する証明書（※印）は、原則として申請時点で発行可能な最新のものをお願いします。
※上記以外に証明書を必要とする場合等は、個別にご相談させていただきます。

（日本骨髄バンクのホームページより）

骨髄バンクでは、患者負担金に関して「参考モデル」を公表しています。これは、ドナー候補者が4人いて、その確認検査を実施して移植にこぎ着けた「平均ケース」として算出したもので、表3のとおりとなっています。（2020年4月現在）

・患者負担金の減免制度

経済的な事情で負担金の支払いが困難な患者さんには、骨髄バンクに対する負担金（国内料金）の全部または一部を免除しています。対象世帯や免除率などは表4のとおりです。なお、海外ドナーとのコーディネート費用については、この免除基準に従って100万円を限度に免除されています。

・医療費控除・療養費払い・高額療養費

骨髄バンクの患者負担金は、所得税の確定申告の際の医療費控除の対象になっています。

また骨髄運搬費用は、療養費払いが適用されています。療養費払いとは、運搬費用の全額を支払った後、加入保険組合などに申請して査定金額が払い込まれる制度です。自己負担額（健康保険の適用により還付された金額を除いた額）は、所得税の確定申告をする際、医療費控除の対象になります。

高額療養費制度については、詳しくは「気になる医療費」の章をご覧ください。

●日本骨髄バンク「患者問い合わせ窓口」

骨髄バンクでは、患者さんやご家族からの電話による問い合わせに応じています。

①コーディネート状況について知りたい（ドナー候補者は何人いるか、ドナーの状況はどこまで進んでいるのか）、②患者負担金の内容や、減免の手続きについて聞きたい、③ドナーさんに手紙を書きたい、届けてほしいなどの疑問や不明な点をご相談ください。

日本骨髄バンク問い合わせ窓口

◇問い合わせ先：03－3296－8699

◇問い合わせ時間：平日 10:00～17:00

※注意事項

問い合わせは、患者本人かその家族に限ります。患者さんの「氏名、生年月日、登録ID」を確認します。電話以外の問い合わせはご遠慮ください。

治療法など医学的な判断に関する質問にはお答えできません。コーディネートに関する手続きや連絡は、全て担当医師（主治医）を通して行うことを了承ください。

◇移植病院の情報公開

日本骨髄バンクのホームページ（<http://www.jmdp.or.jp>）では、認定移植病院の情報を公開しています。公開されているのは、病院診療科ごとの住所、電話番号、移植病室などの設備、移植チーム医師数、過去の移植数、診療科の特徴、家族滞在施設、非血縁者間移植についての成績などです。

さらに日本造血細胞移植データセンターのホームページ（<http://www.jdchct.or.jp/>）には、各移植病院の移植件数や白血病などの移植成績を公開しています。

●末梢血幹細胞移植

かつて「骨髄移植」の1種類だけだった造血細胞移植は、後述のさい帯血移植が登場し、さらに末梢血幹細胞移植が加わることで多様化しました。末梢血とは、体内をめぐる血管の中に流れる血液のことですが、造血幹細胞が豊富に含まれている骨髄と異なり、末梢血には幹細胞は少ししかありません。しかし、造血因子である顆粒球コロニー刺激因子（G－CSF）を健常人へ注射すると、骨髄から末梢血へ多量の造血幹細胞が流れ出してくることが日本人医師によって発見されたのです。G－CSFの注射後、血液成分分離装置によって末梢血の一部を集めることで、十分な造血幹細胞を確保できるようになりました。

移植後の利点として、造血回復が12～13日と早い（骨髄移植で16日）ことや、ドナーに全身麻酔をかけなくて済むことなどが挙げられます。半面、患者さんが移植後に生じるGVHD（急性・慢性）の重症化の懸念があり、採取細胞数が少ない場合、改めて骨髄採取が必要となる可能性も指摘されています。

欧米では既に末梢血幹細胞移植のほうが主流となっており、例えば世界骨髄バンク機構（WMDA）の2010年データによれば、全世界で実施された造血細胞移植のうち、骨髄移植とさい帯血移植を抑えて、末梢血幹細胞移植が63%を占めています。

●海外の骨髄バンク

現在、世界中の骨髄バンク・さい帯血バンクが「世界骨髄バンク協議会」（さい帯血バンクを含む）（World Marrow Donor Association：WMDA）に加盟・参加しており、WMDAのホームページを通じてそれぞれのバンクの情報を得ることでき、適合ドナー検索もできるシステムが構築されています。

2020年2月段階では、世界各国の骨髄バンクは60カ国100組織、さい帯血バンクは42カ国133組織が出来ており、白血病の患者を救うために国や地域を超え、人種、宗教、言語、文化の垣根を越えて連携しています。そのドナー登録者数（さい帯血数を含む）は、何と3,638万人という巨大なネットワークになっています。ドナー登録者数の多さからは、アメリカ、ドイツが1,000万人と群を抜き、ブラジル、中国などが続きます。欧米はかなり充

実しており、アジアや南米も急速に追いつきつつあります。アフリカはまだ発展途上といえます。

●造血幹細胞移植情報サービス

骨髄バンクとさい帯血バンクの情報は、日本赤十字社が運営する造血幹細胞移植情報サービス（<http://www.bmdc.jrc.or.jp/>）で網羅されています。造血幹細胞適合検索サービスに一括して誰もがアクセスできるようになっています。患者さんのHLA（A、B、C、DR）を2座ずつ計8座と体重を入力し、検索対象（骨髄・さい帯血、骨髄のみ、さい帯血のみ）を選択すると、公開されている骨髄ドナー・さい帯血のHLA型と照合でき、適合人数が分かります。

必要に応じて「申し込み」となりますが、骨髄バンクへの申し込みには既書いたとおり主治医からの申請書の提出が必要です。申請書は日本骨髄バンクのホームページからもダウンロードできます。さい帯血バンクへの申し込みは、次章を参照にしてください。

・検索サービスの問い合わせ先

日本赤十字社血液事業本部造血幹細胞管理課

電話：03－3437－7205

受付時間：平日午前9時～午後5時

休業日：土日・祝日・12月29日～

1月3日・5月1日



表5 非血縁者間造血細胞移植の種類別・比較表

項目	骨髄移植	末梢血幹細胞移植	さい帯血移植
採取場所	手術室	成分採血室	分娩室
採取部位	後腸骨	腕の静脈	さい帯、胎盤
採取者	血液内科医	輸血部医師	産科医・助産師
入院日数	4日程度	5日程度	不要（分娩時）
ドナー負担	大（全身麻酔）	中（成分採血）	なし
コーディネート	4～5カ月程度	4～5カ月程度	不要
細胞生着	ほとんど生着	ほとんど生着	1%～10%生着不全
造血機能回復	比較的早い	極めて早い	遅い
移植細胞数	十分量確保	十分量確保	患者体重による
HLA適合度	1座不適合まで	完全適合が良い	2座不一致まで
GVHD発症率	中程度までが多い	重症化が多い	軽度の発症

《参考》造血細胞移植の種類別比較

造血細胞移植は、移植する細胞の種類によって、骨髄移植、末梢血幹細胞移植、さい帯血移植の3種類に分かれます。移植細胞にはそれぞれ特性があり、長所と短所と思われる面があります。その違いについて、造血細胞移植の種類別の比較表をご参考として、掲載します（表5）。（※注）非血縁者間ドナーの場合です。

どの種類の造血細胞移植を行うのか、どの様な前処置の方法（フル移植、ミニ移植）で行うのかは、主治医の説明を良く聞き相談をしてください。そのうえで、患者さん自身が納得し選択することになります。全国各地

の病院や主治医によっては、特定の移植方法を得意とする、経験が豊富のところがあったりします。必要によってはセカンドオピニオンを受けることもご検討ください。

なお、造血細胞移植学会のデータセンターでの生存率解析（移植成績）や各種報告では、細胞別移植での長期生存率の有意差（高い、低い）はなく、違いは認められていません。患者さんの病気の種類、年齢、病状などを良く考えて、移植の種類を選択されるようにしてください。

（全国骨髄バンク推進連絡協議会
参与 山崎裕一）



さい帯血バンク

●さい帯血の造血幹細胞

さい帯（臍帯）とは、母親と胎児とを結ぶ「へその緒」のことですが、ここを通る血管は胎児の血液を胎盤へ運び、母親からの酸素や栄養、胎児の老廃物を胎盤で交換し、胎児の成長に必須の働きをしています。へその緒と胎盤は分娩出産後は通常、廃棄処分されています。へその緒と胎盤の中に含まれる血液を「さい帯血」と呼びます。1982年、さい帯血の中にも骨髓と同様に血液を造り出す造血幹細胞が豊富に含まれていることが日本人医師によって報告されました。

胎児である間は血液中に豊富に流れている造血幹細胞ですが、出生後には血液中からは消えていきます。つまり造血幹細胞を目的とする採取は出産時に限られます。赤ちゃんの出生時にさい帯の血管に針を刺して採取します。液量は一般的に少量（50～100 ml）です。骨髓液の場合は健常な成人から多量（400～1,000ml）に採取でき、移植に使う血液量はかなり違うのですが、さい帯血の中の造血幹細胞は骨髓と比較して増殖力が旺盛であるため、骨髓の10分の1ほどの細胞数でも移植が可能です。骨髓の造血幹細胞とさい帯血の造血幹細胞とでは、その性質がかなり異なることが分かっています。

●さい帯血移植のはじまり

1988年、さい帯血を利用した同胞間造血細胞移植が世界で初めてフラン

スで行われました。わが国でも1994年に東海大学付属病院で第1号の移植（血縁者間）が行われました。当初のさい帯血移植は、血縁者間が主流を占めました。それは、白血病の子どもを持つ母親が次の赤ちゃんに恵まれたとき、出産時にその子から採取したさい帯血を凍結保存し、患児の移植準備を整えてから保存さい帯血を解凍して患児に移植するというものだったからです。

わが国では1995年以降は各地に非血縁者間の移植を目的とするさい帯血バンクが設立され1997年から非血縁者間さい帯血移植が行われるようになり、2010年以降は年間1,000例を超すさい帯血移植が実施されています。2016年以降、非血縁骨髓・末梢血幹細胞移植数をしのぐさい帯血移植が行われています。

●さい帯血の提供（採取）

通常の出産ではさい帯血/胎盤は医療廃棄物として処理されますが、出産を控えた妊婦さんが、その意義を十分に理解しさい帯血の提供に同意（インフォームドコンセント）した場合は、出産に際して産科の分娩室でさい帯血を採取します。

血液疾患の患者さんが数多く受ける輸血と同等の安全性を目指しているため、お母さんには献血者と同様の問診表への記入を依頼します。また、造血幹細胞移植に使用するために赤ちゃんの親族の血液に関係する遺伝性疾患等

表1 公的さい帯血バンク一覧

バンク名	所在地	電話
日本赤十字社北海道さい帯血バンク	札幌市西区二十四軒 2 条 1 丁目 1-20 日本赤十字社北海道ブロック血液センター	011-613-8765
日本赤十字社関東甲信越さい帯血バンク	東京都江東区辰巳 2-1-67 日本赤十字社関東甲信越ブロック血液センター	03-5534-7546
一般社団法人中部さい帯血バンク	愛知県瀬戸市南山口町 539-3 愛知県赤十字血液センター 4 階	0561-85-5222
日本赤十字社近畿さい帯血バンク	大阪市城東区森之宮 2-4-43 大阪府赤十字血液センター内	06-6962-7056
特定非営利活動法人兵庫さい帯血バンク	兵庫県神戸市中央区脇浜海岸通 1-4-5	078-221-0280
日本赤十字社九州さい帯血バンク	福岡県筑紫野市上古賀 1-2-1 福岡県赤十字血液センター内	092-921-1400

についても伺います。

契約と職員の教育訓練の上、公的さい帯血バンクの採取施設となっている医療機関は、2019年12月現在で94施設です。最新情報は「造血幹細胞移植情報サービス」（<https://www.bs.jrc.or.jp/bmdc/index.html>）にて確認して下さい。さい帯血提供についての説明を聞く機会のある妊婦さんは年に数万人と考えられます。

●さい帯血バンク業務

出産を控えた妊婦さんがさい帯血の提供に同意（インフォームドコンセント）していると産科スタッフが出産時にさい帯血を採取します。同意書や問診票などの書類とともに採取されたさい帯血はさい帯血バンク調製施設へ運ばれます。さい帯血バンクでは、細胞数の多いものを選択し、それを移植に使えるよう大部分の赤血球を除き白血

球層を濃縮して凍害保護液を加えて凍結し、マイナス 196℃という超低温の液体窒素タンク内で凍結保存しておきます。調製保存にかかる作業は無菌環境にて行います。さい帯血採取から凍結前までに36時間という制限があるので、さい帯血バンクとさい帯血採取施設との距離、搬送体制は重要です。また移植に重要な情報であるHLA検査、造血細胞に関する検査、献血者と同様な感染症の検査などを行います。

凍結保存したさい帯血についてはドナーである赤ちゃんの健康状態をお母さんへのアンケート調査で確認します。出生時には明らかでない先天性疾患や感染症の可能性を否定するためです。赤ちゃんの生後4カ月以降の検診結果を確認し、赤ちゃんが9カ月になるまで待ってから、凍結さい帯血の基本情報を公開検索システムに登録します。

わが国の公的さい帯血バンクはすべてこの公開検索システムに登録しています。さい帯血移植が必要な患者さんのため、HLA 型と体重を入力することで、HLA 型の2座不一致までのさい帯血が体重1kg当たりの有核細胞数順のリストとなって表示されます。移植登録施設は検索サイトからさい帯血の申込をすることができます。各さい帯血バンクは申し込まれたさい帯血について提供手続きを開始するとともに検査等を行い、移植前処置までに移植施設へ渡すようにしています。通常は3～4週間でお渡ししますが、生着不全などの緊急時には数日で対応できることもあります。

日本人のHLA分布は比較的偏っているため、大体1万件的さい帯血が公開されていればほとんどの日本の患者さんには許容できるHLA型のさい帯血が見つかるであろうと考えられています。各さい帯血バンクは毎年の計画に基づき、公開さい帯血数を増やそうと努力しています。さい帯血の公開期間は採血から10年とされており、移植に提供されなかったさい帯血は研究に活用されることもあります。

●臍帯血供給事業者

2014年全面施行の「移植に用いる造血幹細胞の適切な提供の推進に関する法律」によりさい帯血バンクは臍(さい)帯血供給事業者として規定され、厚生労働大臣の許可を受けています。

我が国は1995年以降各地にさい帯血バンクが設立され計11カ所で活動しましたが、経済的理由や品質管理基準の明確化等の理由により集約され

帯血供給事業者となったのは6カ所です(表1)。

非血縁者間造血幹細胞移植に使われるさい帯血を保存提供しているのは公的さい帯血バンクですが、民間さい帯血バンク(臍帯血プライベートバンク)というものもあります。詳しくは厚生労働省のwebページ:赤ちゃんを出産予定のお母さんへ(臍帯血関連情報)

(https://www.mhlw.go.jp/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryou/kenkou/ishoku/saitaiketsu.html)をご覧ください。

・造血幹細胞適合検索サービスの問い合わせ先

日本赤十字社血液事業本部造血幹細胞管理課

電話: 03-3437-7205

受付時間: 平日午前9時～午後5時

休業日: 土日・祝日・12月29日～

1月3日・5月1日

(日本赤十字社血液事業本部技術部

次長 高梨美乃子)



ドナーの役割

造血細胞移植の名称、ドナーの違いでの分類

白血病など血液のがんや再生不良性貧血、免疫疾患を根本的に治療する主要な治療法が造血細胞移植です。移植に用いる細胞が患者さん自身の場合は自家移植と呼び、それ以外の兄弟や親子という血縁者や他人(非血縁者)の細胞を使う場合は、同種移植と呼びます。

その細胞を身体のどこから取る(採取する)かによって「骨髄移植」「末梢血幹細胞移植」「さい帯血移植」に分けられます。骨盤の骨(腸骨)から造血幹細胞を多く含む骨髄液を採取して移植するのが「骨髄移植」、造血細胞を産出させるG-CSFという薬を使い、成分採血装置により腕の静脈から採取した血液細胞を使うのが「末梢血幹細胞移植」、そして赤ちゃんとも母親をつなぎ、多くの造血幹細胞が含まれているへその緒を使うのが「さい帯血移植」というように、細胞の出所によって分類しています。

提供者(ドナー)が血縁者間での移植か、非血縁者間での移植(骨髄バンク、さい帯血バンクを介した移植)という違いでの分類も重要になります。

移植は細胞提供者(ドナー)の存在が不可欠ですが、「ドナー」が血縁者か非血縁者かによって、手続きの違いがあります。ここでは主に、非血縁者(骨髄バンク)での手続きや医療検査や処置などについて説明します。

1. 血縁ドナー

白血病などの患者さんの兄弟姉妹、親子に対して、HLAという白血球の型を調べるよう要請される場合があります。HLAは、兄弟姉妹と親子のほかが他の血縁、ましては他人より一致する確率が高いためです。HLA型検査は血液検査または綿棒による口腔粘膜(スワブ)で分かります。患者さんと同じ病院、もしくは主治医から紹介された血液内科のある病院で血液検査を受けたり、検査機関から口腔粘膜(スワブ)検査キットが郵送で送られて来たりします。

結果は、1～2週間で分かります。HLA型検査は健康保険外の検査項目なので、通常数万円程度の自費負担となります。

HLA型が一致すると、医師や院内のコーディネーターから提供方法やリスクなどの詳しい説明を受けます。説明に同意すると、術前の健康診断を行い、ドナー候補者となります。提供方法には、骨髄の提供と末梢血幹細胞の二つの提供方法がありますので、患者さんの病状や希望、ドナーの希望について主治医とよく話し合って選択します。

2. 非血縁(骨髄バンク)ドナー

血縁者に適合ドナー候補が見いだせない場合、患者さんは骨髄バンクでHLA適合ドナーを探すか、さい帯血バンクで移植可能なさい帯血を探すこ

とになります。

骨髄バンクは、白血病などの患者さんの命を救うため、自身の造血幹細胞を提供しようという善意のボランティア希望者がHLA型を登録しておく制度です。

ドナー登録から提供までの手続きについて説明します。

1) ドナー登録

骨髄バンクへのドナー登録は、日本赤十字社の献血ルーム、献血バスなどの献血会場、一部の保健所でできます。

- ・登録場所へ出向き、申込書に記入、採血検査を受けます。登録検査は無料です。
- ・HLA検査は腕の静脈から2 mlの採血をして調べます。
- ・登録申込書は日本骨髄バンクのホームページ (<http://www.jmdp.or.jp>) からダウンロードできますが、登録会場にも用意されています。
- ・検査結果のHLA型がデータとして登録され、移植が必要な患者さんのHLA型と常に照合検索されます。

<登録要件>

- ①骨髄・末梢血幹細胞の提供について十分理解していること（骨髄バンクドナー登録のしおり「チャンス」を読んでいること）
 - ②年齢18～54歳（提供は20～55歳）で健康な方
 - ③体重男性45 kg以上、女性40 kg以上の方
- ※健康な方とは、献血ができる程度の基準です
治療中の病気がある方、慢性疾患、

患者さんにうつるような感染症、がんや自己免疫疾患、麻酔をかけることで影響が出るような心疾患やぜんそく、精神疾患や腰痛、過度の肥満の場合も提供できません。

また、登録要件は上記の通りですが、骨髄バンクではドナーの提供基準が細かく定められています。万が一にでもドナーに事故などがあれば、骨髄バンク事業がストップして、大勢の患者さんの命にも影響が及ぶことになり、その健康基準は通常よりもかなり高いものとなっています。

2) 患者さんとHLA型が一致

患者さんとHLA型が一致すると、日本骨髄バンクから適合のお知らせが郵送されてきます。ドナー登録してから数週間で届いたという人もいますが、10年以上もたってからという場合もあり、20年も登録していたが、一度も連絡がないという人の方が多いのが現実です。

健康状況、家族の同意などについてのアンケートを返送し、書類によりドナーの適格性が審査されます。

3) 確認検査（説明）

書類審査で問題がなければ、確認検査面談に進みます。

これから先は、骨髄バンクのドナーコーディネーターが骨髄バンクの窓口となり連絡調整役を担います。

確認検査では、ドナーコーディネーターから骨髄、末梢血幹細胞の提供の説明が、医師からは医学的な説明と問診が行われ、提供意思の確認後、健康確認のための採血が行われます。

検査は20 ml程度の採血をし、一般

の血液検査（血液型、健康診断で行うような項目の検査、感染症の検査）とHLAをDNAレベルで詳しく調べます。

所要時間は説明に時間を要するため2時間程度です。検査日は基本的に月曜から金曜日の日中で行います。

4) 最終同意

複数のドナー候補の中から最終的な提供候補者に選ばれると、家族を交えて最終的な提供意思確認（最終同意）が行われます。

5) 健康診断

最終同意後、提供の約1カ月前に、健康診断を提供予定の病院で行います。

採取医師、麻酔科医師による問診、診察、一般血液検査、尿検査、胸部レントゲン、心電図、肺機能などの検査をします。健康診断で異常がなければ、採取へ向けた準備に入ります。

骨髄提供の場合、入院日数は3泊4日のケースがほとんどですが、提供後の様子を確認し、日常生活に戻れると判断されると退院します。

末梢血幹細胞の提供の場合、事前にG-CSFの投与を行う必要がありますので、5～6日の入院期間が必要になります。

I. 骨髄提供の場合

1. 自己血採血

骨髄提供で大量の骨髄液を採取するので、自分の血液を輸血しながら貧血を補います。このために骨髄液の採取から1カ月前～2週間くらい前までに自分の血液を採取・保存します。患者さんの体重に応じて採る骨髄量が違う

ので、それに応じて1回から2回、あるいは採取がない場合もあります。

2. 骨髄採取

入院は採取1～2日前。提供後1～2日で退院です。

採取前日は術前の検査、説明などを受け、採取前夜は絶飲食です。

当日は全身麻酔をかけ、腰の骨にボールペンの芯くらいの太さの針を刺して、骨の中にある骨髄液を吸引します。骨を切ったりするわけではありません。腰の左右1～3カ所程度に刺します。皮膚を切開して刺しやすくする場合もあります。

皮膚の穴から何回も骨盤に刺し直しますので骨盤には数十から100カ所程度の針を刺すことになりますが、骨に刺した針穴は自然にふさがり、皮膚の痕も時間とともに薄れていきます。骨髄採取にかかる時間は2～3時間です。

採取量は患者さんの体重1 kgあたり15 mlを目標としていますが、提供するドナーに負担がない範囲が設定されています。骨髄採取により血液を造る力が落ちることはなく、ドナーの造血幹細胞の数も速やかに元に戻ります。

採取後、日常生活に戻れると判断されると退院です。

<全身麻酔とは>

- 1) 麻酔前投薬注射を行います。薬剤や、自己血輸血のための静脈ルートを確認します。病院によっては、浣腸や除毛を行うこともあります。
- 2) 麻酔導入薬を注射し、意識が薄れてから、口から気管に管を挿入し、麻酔ガスと酸素を送り込み、人口呼吸器で呼吸をコントロールします。
- 3) 尿道に細い管（導尿カテーテル）

を差し、導尿します。これは、麻酔中に出る尿量を確認することで、体内の血液循環や腎機能の状態を把握するためです。

- 4) 胃の内容物が術中に逆流して肺に入ることを防ぐため、鼻から胃まで細い管を入れることもあります。
- 5) 麻酔中は定期的に血圧を測定し、心電図モニターなどを付け、麻酔科医が厳重に監視し続けます。

3. 採取後の痛み

- ①麻酔から覚めると、導尿カテーテルを抜くことによる排尿痛、気管チューブを抜くことによるのどの痛み、麻酔による頭痛、吐き気、発熱があることもありますが、1～2日でおさまります。
- ②採取部位の痛みは、個人差がありますが、1～7日間残ったという人が多く、1カ月以上ということもまれにあります。

4. 日常生活への復帰

通常は提供後 2～3 日で日常生活が可能と判断されると退院し、復職、通学が可能となります。

5. 骨髄採取、麻酔の伴う合併症・事故

- ①一過性のもの：血圧低下、不整脈
- ②その他：前歯損傷、骨髄穿刺針の破損、採取部位の痛みや痺れ

II. 末梢血幹細胞の採取の場合

1. G-CSF 投与

G-CSF という白血球を増やす作用のある薬を提供前 3～4 日から注射し

ます。初めの投与から、幹細胞の採取まで入院するのが普通です。

2. 末梢血幹細胞の採取

G-CSF の投与後 4～5 日後には造血が盛んになり、骨髄から造血幹細胞が全身に流れ出てきます。一方の腕の太い血管から血液を採取し、成分献血のようにこの血液を血液分離装置に通して必要な造血幹細胞だけを取り出した後、残りの成分をもう一方の腕から体に返します。所要時間は 3～4 時間。採取中は針を刺した腕は動かさせません。骨髄提供のように全身麻酔をかけることはありません。1 回目の採取で十分な細胞が得られない場合には、翌日 2 回目の採取をすることもあります。

幹細胞を採取するために分離装置を循環する血液の量は、ドナーの体に負担がない範囲に設定されています。ドナーの体重 1 kg あたり 200 ml を目標とし、250 ml を上限としています。体重 50 kg のドナーの場合、10～12.5 l の血液が分離装置を循環します。

3. 採取後の症状

1) 血小板の減少

幹細胞採取と同時に血小板も採取されるため、血小板数が基準以下になることもあり、採取後出血しやすくなることもあります。通常数週間で元に戻ります。

2) 採取部位（腕）

針を刺したところや周りが腫れたり青くなったりしますが、通常は 1～3 週間で治ります。

4. G-CSF の副作用

1) 起こり得る軽度の副作用

骨痛（腰痛など）、頭痛、血圧低下、発疹、悪心、嘔吐、発熱、倦怠感、食欲不振、動悸、肝機能異常、尿酸値上昇、腎機能異常、一時的に脾臓が大きくなるなど。痛みは鎮痛剤などで軽減できます。多くの場合、G-CSF 投与終了後にはなくなります。

2) G-CSF の注射に関連すると考えられる重篤な副作用

G-CSF に対するアレルギーによると思われるショック症状、間質性肺炎、狭心症様発作、脳血管障害、脾臓破裂などがあります。

5. 末梢血幹細胞採取に伴う合併症

1) 全身倦怠感、手足・口の周りのしびれ

血液成分分離装置内を循環する血液が固まらないようにするために用いる抗凝固剤による低カルシウム血症で、多くの場合はカルシウム剤を投与し改善しています。

2) 血管迷走神経反射（VVR）に伴うめまい、嘔吐、血圧低下

過去に血縁者間の末梢血幹細胞採取中に心停止した事例がありますが、病気のため服薬中の高齢なドナーだったため、重篤な血管迷走神経反射によるものとされています。このドナーは後遺症を残すことなく回復しています。

ドナー安全性の確保対策

骨髄ドナーの死亡事例は、海外で 3 例、日本で 1 例ありますが、日本骨髄

バンクでの死亡事例はありません。末梢血幹細胞移植でのドナーの死亡事例は、海外で 12 例ありますが、日本ではありません。海外の死亡事例では、ドナーとなった方が高齢者や病気の方であったりして、ドナーとして不適格だったことが判明しています。

日本では骨髄移植、末梢血幹細胞移植を行う上では、血縁でも骨髄バンクでもドナーの安全を第一に考えて実施されます。日本骨髄バンクにはドナー安全委員会が設けられ、日ごろからドナーの安全性について協議し、過去のドナー健康被害事例を教訓に再発防止に努めています。また、日本造血細胞移植学会もガイドラインを設けて、血縁でもドナー選択に注意喚起を呼びかけています。

ドナー傷害団体補償保険

日本骨髄バンクには、善意のドナーの方に、万が一健康被害が起きる場合に備えて補償制度があります。これは団体傷害保険で、死亡時一律 1 億円、後遺症は程度により 300 万～1 億円が補償されます。なお、血縁者の場合も傷害保険を同様に掛けることができます。

日本骨髄バンクのホームページには、これまでの提供ドナーの方での後遺障害「一時的な合併症や後遺症」、および「通院・入院」や「後遺障害」で支払われた保険金給付事例（後遺障害 51 例）が一覧で情報公開されています。また、日本造血細胞移植学会のホームページには、骨髄・末梢血幹細胞ドナーの適格性基準、ドナー有害事象の事例報告が掲載されています。

なお、ドナーの方が、それぞれ個人

で加入されている生命保険や傷害保険でも、入院給付や手術給付が受けられる保険を販売する保険会社も増えており、日本骨髄バンクのホームページにも紹介されています。

ドナー休暇制度、ドナー助成制度

身体的な負担以外にも、ドナーは何度も病院に出向いたり、入院したりするため、仕事や学校を休まなければならないなどの負担が生じます。この休暇を有給とし、ドナーをサポートする勤務先も増えつつあります。国家公務員の場合、人事院規則によりドナー休暇制度が整備されています。地方公務員の場合は、ドナー休暇制度として職務専念義務免除が適用されている自治体とそうでない自治体もあるようです。民間企業でもドナー休暇制度を導入している企業もありますが、ボランティア休暇制度の一部として扱う企業

が多いようです。

自治体によっては、ドナー助成・給付制度を設け、骨髄バンクのドナーに対し助成・給付などを実施されるようになってきました。給付内容は自治体によってまちまちです。造血幹細胞採取のための入院1日当たり1～2万円が多くなっています。

■ドナーサポートダイヤル

全国骨髄バンク推進連絡協議会は、これからドナーとなられる方やご家族の皆様が抱えるさまざまな疑問について、ドナー経験者などの相談員が、疑問点などの相談や体験談など情報提供を行っています。必要に応じてご利用ください。

ドナーサポートダイヤル フリーダイヤル0120-892-106（月～金 午前10～午後5時）
（全国骨髄バンク推進連絡協議会 参与 山崎裕一）

ドナーの
気持ち

いのちのバトン

田中一道

聴覚障がい者で骨髄バンクを介しての骨髄提供を2回経験した43才男性です。

いま神奈川県で骨髄バンクドナー登録説明員として活動しておりますが、当メンバーには血液疾患や骨髄移植にまつわる方がたくさんおります。白血病や骨髄線維症、悪性リンパ腫等に罹患し、造血幹細胞移植（骨髄移植、さい帯血移植）で難病を治癒して一緒に活動しております。

2014年に先輩が白血病で亡くなったことがきっかけで骨髄バンクドナー登録しました。

2004年に会社に献血車が来訪したことを契機に本格的な献血活動を開始しました。献血に行くと「骨髄バンクドナー登録にご協力をお願いいたします」と書かれたポスターをよく目にし

ていました。しかし、「骨髄」や「移植」の言葉が重たく、「自分には関係ないこと」と思い、見過ごしておりました。また、駅前の骨髄バンクドナー登録会で声をかけられましたが、ドナー登録する意思がありませんでした。

天国に旅立った先輩のように血液疾患で苦しんでいる患者さんを一人でも助け、患者さんの家族と、たくさん泣いて、たくさん笑って、たくさん怒ってたくさん思う存分話し合えるように、「生きる」という希望を与えたいと思い、献血ルームでドナー登録しました。

骨髄バンクドナー登録の1カ月後に患者さんとの適合通知が届き、その5カ月後に見知らぬ患者さんに「いのちのバトン」を無事に渡しました。患者さんは骨髄移植が成功し、私の骨髄液で健全な血液を作れるようになり、旅行に行けるところまで回復したという



手紙を頂き、私の大きなミッションが完了したと思い、心の中でガッツポーズしました。

しかし、もっと若い頃に骨髄バンクドナー登録しておけば、自分の骨髄液を先輩に提供して「いのちのボタン」を渡し、先輩がまた好きなことを再開し、ご家族の笑顔が広がり、展開が大きく変わったかもしれないと思い、後悔と空虚感に苛まれました。でも、天国の先輩が私の骨髄液を移植した患者さんを「自分の分まで生きて欲しい」と応援していると思いながら、患者さんの社会復帰を祈願しました。

5年後の2019年にも2回目の「いのちのボタン」を完遂しました。

骨髄バンクを介しての骨髄提供は2回までにつき、今後は骨髄採取による人助けが出来なくなりました。このため、私が説明して骨髄バンクドナー登録を増やし、血液疾患の患者さんを一

人でも多く助けたいと強く思い、骨髄バンクドナー説明員の資格を取得しました。

私は聴覚障がいを持っており、発音が苦手でお客様の口話をうまく読み取れないという二次障がいがあるため、説明方法を工夫しました。説明マニュアルとはほぼ同じ内容の説明カードを作成し、口話とカードを併用して説明し、質問があれば電子ボードに記入してもらおうよう願いました。また、最後に手話で「ありがとう」と言い、顧客満足度向上を心掛けました。聴覚障がいのある方には手話で説明してドナー登録してくれたこともありました。

今後も神奈川県での骨髄バンクドナー登録活動をしながら、一人でも多くのドナーを増やして血液疾患の患者さんが助かる確率を上げ、「いのちのボタン」が増えるよう頑張っていきます。

54歳で届いた ラストチャンスのお知らせ

横峰貴子

1972年、母が再生不良性貧血を発症し、4人家族(両親38歳、私10歳、弟5歳)の生活は、母の長期入院で大きく変化しました。

2014年、発病から42年間で精一杯生きた母は、80歳で生涯を閉じました。

2016年、母が亡くなって2年目の夏、日本骨髄バンクから【大切なお知らせです。至急開封してください。】と記されたオレンジ色の封筒が届きました。

何かを予感し、急いで開封すると“ドナー候補者のお一人”の文字が目飛び込み、胸の鼓動が高鳴り封筒を胸に抱きしめたまま、しばらくの間身動きができませんでした。患者さんの苦痛やご家族の悲しみが頭に浮かび、今すぐにも骨髄を提供してあげたくて、心が大きく動かされる瞬間でした。

ドナー登録のきっかけは、献血会場で骨髄ドナー登録説明員からドナー不足の実例を聞き、血液疾患患者を救いたい一心でドナー登録しました。

50歳でのドナー登録、54歳で届いたラストチャンスに、迷いや不安は一切無く、“コーディネート希望”の回答を返信しました。

コーディネートは順調に進み、最終ドナーに決定した時の喜びは今でも忘れられません。最終同意の席で、同意書を目の前にした時、婚姻届の時とは比べ物にならないくらいの感動で、思わず笑みがこぼれたのを今でも思い出します。

私にとって、ドナーになる事は“一万分の一の奇跡に出逢えた!”という喜びでしたが、骨髄移植に否定的な考えの方が多くいる事を痛感し、骨髄バンク推進活動に興味を深まり、骨髄ドナー登録説明員養成講習を受講しました。

入院1カ月前になると、コーディネーターから体調管理のアドバイスがあり、食中毒やインフルエンザの予防を徹底し、転倒に注意して歩く事を心がけました。

手術1週間前からは過度な運動や疲



れを蓄積することが厳禁となり、日常生活が緊張の連続だったので、入院当日、病室の窓から景色を眺めた時、緊張感から解放されました。

採取当日の朝は爽快に目覚め、これから始まる全てが楽しみでした。

病室から手術室に向かう時、患者さんが無菌室で待っている姿を想像し、過酷な前処置を乗り越えて、移植当日を迎えられた事を褒めてあげたいと思いました。

手術控室でストレッチャーに横たわり、手術室入室、手術台への移動、緑色の空間の真ん中で、无影灯を眺めながら、安堵感に包まれ意識が薄れ記憶が途絶えました。

医師の呼びかけで麻酔から目覚めた瞬間、意識が鮮明に戻り会話する事が出来て、医師や看護師から覚醒の早さに驚かれました。

病室で待つ主人は、会話をしながら帰室した私の姿に安心した様子でした。

骨髄採取量は1200mlだったので、数百回に及ぶ骨髄穿刺の痛みが残るのを覚悟していたのですが、穿刺部位、気管内挿管、膀胱留置カテーテルなど

の痛みは、全身の何処にも全くありませんでした。

採取後の経過は良好で、退院当日から日常生活に戻り、翌月から骨髄ドナー登録説明員としての活動がスタートしました。

退院から数カ月が経過し、55歳誕生日のドナー卒業を迎える頃、日本骨髄バンクから、患者さんのお手紙が届き、ドナーへの感謝の気持ちが綴られていました。

患者さんが日常生活に戻れた事が何よりも嬉しく、私の方こそ貴重な経験をさせてもらえたと感謝しています。

「患者さんはね、誰もいない所で、誰にも知られないように一人で泣くんだよ」と、母が話してくれた事があります。母もきっと何度も一人で泣いたんだと思います。

今日も何処かで泣いている患者さんが、笑顔になれる日が来るのを祈りながら、骨髄ドナー登録説明員の活動を頑張ります。

認定病院の状況・情報

非血縁者間造血幹細胞移植を施行する診療科の認定基準（移植施設認定基準）

非血縁者間造血幹細胞移植をするための要件は2018年4月1日に、それ以前の公益財団法人日本骨髄バンクの移植診療科認定および「さい帯血オンライン申し込み」の利用登録という旧基準から、一般社団法人日本造血細胞移植学会（JSHCT）の定めた移植認定基準である新基準に完全移行しました。

JSHCTの定めた新基準による認定を受けていない場合は、同年3月31日をもって、非血縁者間における造血幹細胞移植ができなくなりました。

次頁以降に掲載されている「日本造血細胞移植学会 移植施設認定基準に

よる認定診療科等一覧」は、JSHCTの認定を受けた認定診療科等一覧です。JSHCTのホームページ<https://www.jshct.com/>で確認してください。Home＞医療関係者の方へ＞施設認定・臨床研究・TRUMP等＞移植認定基準＞認定診療科一覧のページを開き、「日本造血細胞移植学会 移植施設認定基準による認定診療科一覧」をクリックすると一覧表を見ることができます。

JSHCTによる認定は毎年4月1日に更新されます。期中の申請やカテゴリーの変更等により、期の途中でも認定診療科等一覧は更新されます。

《認定カテゴリーについて》

「認定カテゴリー」とは下記表の基準にて定められています。

認定カテゴリー

1	日本造血細胞移植学会の定める移植施設認定基準の全ての項目を満たす診療科
2	日本造血細胞移植学会の定める移植施設認定基準のうち、看護師（基準3.3.1および3.3.2）、移植認定医（基準3.2.1）、HCTC（基準3.4.3）、以外の全ての項目を満たす診療科
3	日本造血細胞移植学会の定める移植施設認定基準のうち、看護師（基準3.3.1および3.3.2）、移植認定医（基準3.2.1）、HCTC（基準3.4.3）、および移植実績（基準4.1および4.2）以外の全ての項目を満たす診療科（Low Volume Centerがこれにあたる）

日本造血細胞移植学会 移植施設認定基準による認定診療科等一覧

2020年4月1日現在

都道府県	施設名	診療科	認定 カテゴリー
北海道	北海道大学病院	小児科	2
	北海道大学病院	血液内科	1
	札幌北榆病院	小児思春期科	1
	札幌北榆病院	血液内科	1
	札幌医科大学附属病院	小児科	2
	札幌医科大学附属病院	血液内科	1
	旭川医科大学病院	小児科	2
	旭川医科大学病院	消化器・血液腫瘍制御内科	2
	旭川赤十字病院	血液・腫瘍内科	2
	市立函館病院	血液内科	2
	市立旭川病院	血液内科	3 (LVC)
青森県	弘前大学医学部附属病院	小児科	2
	青森県立中央病院	血液内科	1
岩手県	岩手医科大学附属病院	小児科	2
	岩手医科大学附属病院	血液腫瘍内科	3 (LVC)
宮城県	東北大学病院	小児科・小児腫瘍科	2
	東北大学病院	血液・免疫科	2
	独立行政法人国立病院機構 仙台医療センター	血液内科	2
	宮城県立がんセンター	血液内科	1
	宮城県立こども病院	血液腫瘍科	2
秋田県	秋田大学医学部附属病院	血液・腎臓・膠原病内科	1
山形県	山形大学医学部附属病院	小児科	2
	山形大学医学部附属病院	第三内科（血液内科）	2
福島県	公立大学法人福島県立医科大学附属病院	小児腫瘍内科	1
	公立大学法人福島県立医科大学附属病院	血液内科	1
	一般財団法人太田総合病院附属 太田西ノ内病院	血液内科	2
茨城県	筑波大学附属病院	血液内科	2
	茨城県立こども病院	小児血液腫瘍科	1
	総合病院土浦協同病院	血液内科	3 (LVC)
栃木県	自治医科大学附属病院	無菌治療部／小児科	2
	自治医科大学附属病院	血液科／無菌治療部	1

都道府県	施設名	診療科	認定 カテゴリー
栃木県	獨協医科大学病院	小児科	2
	獨協医科大学病院	血液・腫瘍内科	2
群馬県	群馬県済生会前橋病院	血液内科	2
	群馬大学医学部附属病院	小児科	2
	群馬大学医学部附属病院	血液内科	2
	群馬大学医学部附属病院	血液内科	2
埼玉県	埼玉県立がんセンター	血液内科	3 (LVC)
	埼玉医科大学国際医療センター	造血器腫瘍科	1
	埼玉医科大学国際医療センター	小児腫瘍科	2
	埼玉医科大学総合医療センター	血液内科	3 (LVC)
	防衛医科大学校病院	血液内科	2
	埼玉県立小児医療センター	血液・腫瘍科	1
	自治医科大学附属さいたま医療センター	血液科	2
	千葉大学医学部附属病院	小児科	1
	千葉大学医学部附属病院	血液内科	1
千葉県	千葉県こども病院	血液腫瘍科	1
	亀田総合病院	血液・腫瘍内科	2
	東京慈恵会医科大学附属柏病院	腫瘍・血液内科	1
	千葉市立青葉病院	血液内科	2
	成田赤十字病院	小児科	2
	成田赤十字病院	血液腫瘍科	2
	成田赤十字病院	血液腫瘍科	2
東京都	国立がん研究センター中央病院	造血幹細胞移植科	1
	国立がん研究センター中央病院	小児腫瘍科	1
	東京大学医科学研究所附属病院	造血細胞移植チーム	1
	東京都立駒込病院	血液内科	1
	日本大学医学部附属板橋病院	小児科	2
	日本大学医学部附属板橋病院	血液膠原病内科	2
	東京慈恵会医科大学附属病院	腫瘍・血液内科	2
	東京慈恵会医科大学附属病院	小児科	3 (LVC)
	慶應義塾大学病院	小児科	2
	慶應義塾大学病院	血液内科	1
	東京医科大学病院	血液内科	1
	東京女子医科大学病院	血液内科	2
	昭和大学病院	血液内科	2
	杏林大学医学部付属病院	血液内科	2

都道府県	施設名	診療科	認定 カテゴリー
東京都	東京大学医学部附属病院	小児科	1
	東京大学医学部附属病院	血液・腫瘍内科	2
	順天堂大学医学部附属順天堂医院	血液内科	2
	日本医科大学付属病院	血液内科	2
	帝京大学医学部附属病院	内科	2
	東京都立小児総合医療センター	血液・腫瘍科	1
	学校法人聖路加国際大学聖路加国際病院	小児科	1
	学校法人聖路加国際大学聖路加国際病院	血液内科	1
	国立成育医療研究センター	小児がんセンター	1
	国家公務員共済組合連合会虎の門病院	血液内科	1
	国立研究開発法人 国立国際医療研究センター病院	血液内科	3 (LVC)
	東京医科歯科大学医学部附属病院	小児科	1
	東京医科歯科大学医学部附属病院	血液内科	1
	東京都立多摩総合医療センター	輸血科	2
	日本赤十字社医療センター	血液内科	1
	地方独立行政法人 東京都健康長寿医療センター	血液内科	1
神奈川県	横浜市立大学附属病院	小児科	1
	横浜市立大学附属病院	血液リウマチ感染症内科	1
	神奈川県立がんセンター	血液内科	1
	聖マリアンナ医科大学病院	小児科	2
	東海大学医学部付属病院	小児科・細胞移植再生医療科	1
	東海大学医学部付属病院	血液・腫瘍内科	1
	神奈川県立こども医療センター	血液・腫瘍科	1
	公立大学法人横浜市立大学附属 市民総合医療センター	血液内科	1
	横浜市民市民病院	血液内科	2
	虎の門病院分院	血液内科	2
新潟県	新潟大学医歯学総合病院	小児科	1
	新潟大学医歯学総合病院	血液内科	1
	新潟県立がんセンター新潟病院	小児科	2
	新潟県立がんセンター新潟病院	内科	3 (LVC)
	長岡赤十字病院	血液内科	2

都道府県	施設名	診療科	認定 カテゴリー
富山県	富山県立中央病院	内科（血液）	2
	富山大学附属病院	小児科	3 (LVC)
	富山赤十字病院	血液内科	1
石川県	金沢大学附属病院	小児科	1
	金沢大学附属病院	血液内科	1
	石川県立中央病院	血液内科	1
福井県	福井大学医学部附属病院	小児科	2
	福井大学医学部附属病院	血液・腫瘍内科	3 (LVC)
山梨県	山梨大学医学部附属病院	小児科	1
	山梨大学医学部附属病院	血液内科	2
	山梨県立中央病院	血液内科	2
長野県	信州大学医学部附属病院	小児科	1
	信州大学医学部附属病院	血液内科	1
	長野赤十字病院	血液内科	2
岐阜県	岐阜大学医学部附属病院	血液内科	2
	岐阜市民病院	小児科	1
	岐阜市民病院	血液内科	1
静岡県	浜松医科大学医学部附属病院	小児科	1
	浜松医科大学医学部附属病院	第三内科（血液内科）	1
	浜松医療センター	血液内科	2
	地方独立行政法人静岡県立病院機構 静岡県立総合病院	血液内科	2
	静岡県立こども病院	血液腫瘍科	2
	静岡県立静岡がんセンター	血液・幹細胞移植科	1
愛知県	名古屋第一赤十字病院	小児医療センター血液腫瘍科	1
	名古屋第一赤十字病院	血液内科	1
	名古屋第二赤十字病院	血液・腫瘍内科／輸血部	2
	名古屋大学医学部附属病院	小児科	1
	名古屋大学医学部附属病院	血液内科	1
	独立行政法人国立病院機構 名古屋医療センター	細胞療法科（血液内科）	1
	独立行政法人国立病院機構 名古屋医療センター	細胞療法科（小児科）	1
	名古屋市立大学病院	血液・腫瘍内科	2

都道府県	施設名	診療科	認定 カテゴリー
愛知県	安城更生病院	血液・腫瘍内科	1
	愛知県厚生農業協同組合連合会 江南厚生病院	血液・腫瘍内科	1
	愛知県がんセンター	血液・細胞療法部	3 (LVC)
	豊橋市民病院	血液・腫瘍内科	1
	愛知医科大学病院	血液内科	2
三重県	三重大学医学部附属病院	小児科	1
	三重大学医学部附属病院	血液内科	2
	伊勢赤十字病院	血液内科	2
滋賀県	滋賀医科大学医学部附属病院	無菌治療部／血液内科	1
	滋賀医科大学医学部附属病院	小児科	3 (LVC)
	大津赤十字病院	血液免疫内科	2
京都府	京都大学医学部附属病院	小児科	1
	京都大学医学部附属病院	血液内科	1
	京都第一赤十字病院	血液内科部	2
	京都府立医科大学附属病院	小児科	2
	京都府立医科大学附属病院	血液内科	1
	京都鞍馬口医療センター	血液内科	3 (LVC)
	地方独立行政法人 京都市立病院機構 京都市立病院	血液内科	1
	地方独立行政法人 京都市立病院機構 京都市立病院	小児科	2
	社会福祉法人 京都社会事業財団 京都桂病院	血液内科	3 (LVC)
	京都第二赤十字病院	血液内科	1
大阪府	大阪国際がんセンター	血液内科	1
	近畿大学病院	小児科	1
	近畿大学病院	血液・膠原病内科	2
	大阪大学医学部附属病院	小児科	2
	大阪大学医学部附属病院	血液・腫瘍内科	2
	大阪市立大学医学部附属病院	小児科	3 (LVC)
	大阪市立大学医学部附属病院	血液内科・造血細胞移植科	1
	大阪市立総合医療センター	小児血液腫瘍科	2
	大阪市立総合医療センター	血液内科	1
	大阪赤十字病院	血液内科	1

都道府県	施設名	診療科	認定 カテゴリー
大阪府	地方独立行政法人大阪府立病院機構 大阪母子医療センター	血液・腫瘍科	1
	地方独立行政法人 りんくう総合医療センター	血液内科	2
	大阪医科大学附属病院	小児科	3 (LVC)
	大阪医科大学附属病院	血液内科	3 (LVC)
	府中病院	血液疾患センター	3 (LVC)
	関西医科大学附属病院	血液腫瘍内科	2
	公益財団法人田附興風会医学研究所 北野病院	血液内科	2
	高槻赤十字病院	血液腫瘍内科	2
兵庫県	兵庫医科大学病院	血液内科	1
	兵庫県立こども病院	小児がん医療センター 血液・腫瘍内科	2
	兵庫県立がんセンター	血液内科	1
	神戸市立医療センター中央市民病院	血液内科	1
	神戸大学医学部附属病院	小児科	1
	神戸大学医学部附属病院	腫瘍・血液内科	1
	社会医療法人神鋼記念会 神鋼記念病院	血液内科	3 (LVC)
	兵庫県立尼崎総合医療センター	血液内科	2
奈良県	奈良県立医科大学附属病院	小児科	3 (LVC)
	奈良県立医科大学附属病院	呼吸器・アレルギー・血液 内科	2
	天理よろづ相談所病院	血液内科	2
	近畿大学奈良病院	血液内科	3 (LVC)
和歌山県	和歌山県立医科大学附属病院	小児科	2
	和歌山県立医科大学附属病院	血液内科	2
鳥取県	鳥取県立中央病院	血液内科	2
	鳥取大学医学部附属病院	小児科	3 (LVC)
	独立行政法人国立病院機構 米子医療センター	血液腫瘍内科	3 (LVC)
島根県	島根県立中央病院	血液腫瘍科	3 (LVC)
	島根大学医学部附属病院	腫瘍・血液内科	1
岡山県	国立病院機構岡山医療センター	血液内科	2
	公益財団法人大原記念倉敷中央医療機構 倉敷中央病院	血液内科	1

都道府県	施設名	診療科	認定 カテゴリー
岡山県	岡山大学病院	小児科	1
	岡山大学病院	血液・腫瘍内科	1
	川崎医科大学附属病院	血液内科	2
広島県	広島赤十字・原爆病院	小児科	2
	広島赤十字・原爆病院	血液内科	1
	広島大学病院	小児科	1
	広島大学病院	血液内科	2
	独立行政法人国立病院機構 呉医療センター・中国がんセンター	血液内科	3 (LVC)
山口県	山口大学医学部附属病院	第三内科	1
徳島県	徳島大学病院	血液内科	2
	徳島赤十字病院	小児科	3 (LVC)
	徳島赤十字病院	血液科	3 (LVC)
香川県	香川大学医学部附属病院	小児科	3 (LVC)
	香川大学医学部附属病院	血液内科	2
	高松赤十字病院	血液内科	1
愛媛県	愛媛県立中央病院	血液内科	1
	松山赤十字病院	内科	2
	愛媛大学医学部附属病院	小児科	3 (LVC)
	愛媛大学医学部附属病院	第一内科	1
高知県	高知大学医学部附属病院	血液内科	3 (LVC)
	高知県・高知市病院企業団立 高知医療センター	血液内科・輸血科	2
福岡県	九州大学病院	小児科	1
	九州大学病院	血液・腫瘍・心血管内科	1
	九州大学病院	第三内科	3 (LVC)
	医療法人原三信病院	血液内科	1
	国家公務員共済組合連合会浜の町病院	血液内科	1
	社会医療法人雪の聖母会聖マリア病院	血液内科	2
	小倉記念病院	血液内科	2
	久留米大学病院	血液・腫瘍内科	3 (LVC)
	独立行政法人国立病院機構 九州がんセンター	小児科	3 (LVC)
	独立行政法人国立病院機構 九州がんセンター	血液内科	1

都道府県	施設名	診療科	認定 カテゴリー
福岡県	産業医科大学病院	小児科	3 (LVC)
	産業医科大学病院	血液内科	1
	国立病院機構九州医療センター	血液内科	2
	北九州市立医療センター	内科	1
	独立行政法人地域医療機能推進機構 九州病院	内科	1
佐賀県	地方独立行政法人 佐賀県医療センター好生館	血液内科	2
長崎県	長崎大学病院	血液内科	2
	佐世保市総合医療センター	血液内科	2
熊本県	国立病院機構熊本医療センター	血液内科	1
	熊本大学医学部附属病院	血液内科	2
大分県	大分大学医学部附属病院	小児科	3 (LVC)
	大分大学医学部附属病院	血液内科	1
	大分県立病院	血液内科	1
宮崎県	宮崎県立宮崎病院	内科／血液内科	2
	宮崎大学医学部附属病院	血液内科	1
鹿児島県	公益財団法人慈愛会 今村総合病院	血液内科	1
	鹿児島大学病院	小児科	2
	鹿児島大学病院	血液・膠原病内科	2
	国立病院機構鹿児島医療センター	血液内科	3 (LVC)
沖縄県	琉球大学医学部附属病院	小児科	2
	琉球大学医学部附属病院	第二内科	2
	社会医療法人かりゆし会 ハートライフ病院	血液内科	2

