

厚生労働科学研究費補助金

難治性疾患等政策研究事業

(免疫アレルギー疾患経費等政策研究事業(移植医療基盤整備研究分野))

骨髄バンクコーディネート期間の短縮と

ドナープールの質向上による造血幹細胞移植の最適な機会提供に関する研究

平成29年度 総括・分担研究報告書

研究代表者 福田 隆浩

平成 30 (2018) 年 3 月

目 次

I．総括研究報告

骨髄バンクコーディネート期間の短縮とドナープールの質向上による 造血幹細胞移植の最適な機会提供に関する研究	1
福田隆浩	

II．分担研究報告

1．海外バンクへの横断的調査	8
岡本真一郎	
2．非血縁末梢血幹細胞採取の導入によるコーディネート期間短縮効果	11
宮村耕一	
3．造血幹細胞移植推進拠点病院を中心としたバンクコーディネート期間 短縮への取り組み	13
日野雅之	
4．支援機関の役割とドナープール	16
高梨美乃子	
5．骨髄バンクコーディネート期間に影響する要因の探索	18
加藤剛二	
6．ドナーコーディネート終了理由についての解析	20
金森平和	
7．骨髄バンクコーディネート期間と造血幹細胞移植成績についての解析	22
熱田由子	
8．骨髄バンクコーディネートにおける効率化のための要因の探索	24
吉内一浩	
9．骨髄バンクドナー登録とバンクコーディネートに関するソーシャル マーケティング手法を用いた調査研究	26
黒澤彩子	
10．コーディネート期間短縮を目指した対応策に関するアンケート調査	29
山崎裕介	

III．研究成果の刊行に関する一覧表	32
--------------------	----

『骨髄バンクコーディネーター期間の短縮とドナープールの質向上による造血幹細胞移植の
 最適な機会提供に関する研究』

研究代表者 福田隆浩 国立がん研究センター中央病院/造血幹細胞移植科 / 科長

研究要旨

骨髄バンクのコーディネーター期間を短縮し、安全性が確立されている非血縁骨髄移植の機会提供を増やすために、コーディネーターが順調に進みやすい有効ドナーを確保することによるドナープールの質向上と、コーディネータープロセスの効率化を目指した具体的な施策に取り組む。平成 29 年度は、2004 年から 2013 年までの患者側・ドナー側からみた骨髄バンクコーディネーターの実態把握調査を論文化した。

「コーディネーター期間短縮を目指した対応策に関するアンケート調査(計 717 人から回答)」の解析結果を班会議と学会で報告した。「開始ドナー増加(5 人 10 人)トライアル」では、過去 10 年間の解析結果と比較して移植到達率は有意に高かった(94% vs 60%, $p < 0.01$)。患者登録から移植到達までの期間中央値は 128 日で、過去 10 年間の解析結果(146 日)と比較して 18 日短縮されていた。

骨髄バンクへ登録している若年者における初期コーディネーター進行率増加を目指して、ソーシャルマーケティング手法を用いた研究を行っている。18 人のインタビュー調査と 385 人の郵送アンケート調査より、提供ドナーにおける高いモチベーションの維持、献血回数の多さ、仕事や家庭でのコントロール感などの知見が得られた。一方で、終了ドナーは仕事や生活面における障害を調整することが困難であることがコーディネーター断念につながることなど、幹細胞提供ドナーと提供に至らないドナーにおける心理社会的要因に関する仮説を構築した。また行動経済学的な質問項目を含む「大規模アンケート調査」を作成し、40 歳未満ドナーの 10,000 人を対象として、平成 29 年度中にアンケート調査を発送した。

所属機関名・職名	研究分担者名
慶應義塾慶應義塾大学医学部 内科学(血液)教室・教授	岡本真一郎
名古屋第一赤十字病院造血細胞移植センター・センター長	宮村 耕一
大阪市立大学医学部附属病院 血液内科・造血細胞移植科・ 教授	日野 雅之
日本赤十字社血液事業本部・ 技術部次長	高梨美乃子
名古屋第一赤十字病院小児医療センター血液腫瘍科・ 第一小児科部長	加藤 剛二

神奈川県立病院機構神奈川県 立がんセンター・ 血液内科部長	金森 平和
一般社団法人日本造血細胞移植データセンター・センター長	熱田 由子
東京大学医学部附属病院 心療内科・准教授	吉内 一浩
国立がん研究センター中央病院造血幹細胞移植科・医長	黒澤 彩子
国立がん研究センター中央病院造血幹細胞移植科・ 移植コーディネーター	山崎 裕介

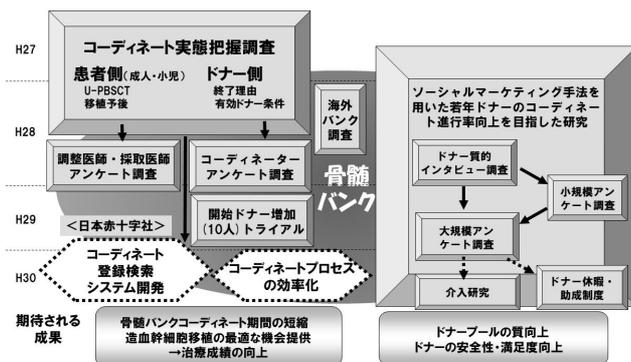
A. 研究目的

骨髄バンクドナーからの非血縁骨髄移植は、有効性・安全性が最も確立した移植法であるが、本邦ではコーディネート期間が5カ月間（中央値）と長い点が最大の問題点である。移植へ到達するまでに11件（中央値）のコーディネートが必要であり、コーディネート開始後も都合や連絡がつかない、ドナーの健康上の理由や家族の不同意などにより、骨髄提供に至らない事例も多い。

本研究班の目的は、骨髄バンクのコーディネート期間を短縮し、安全性が確立されている非血縁骨髄移植の機会提供を増やすことで造血器疾患の治療成績向上を目指す。コーディネートが順調に進みやすい有効ドナーを確保することによるドナープールの質向上と、コーディネートプロセスの効率化を目指した具体的な施策に取り組む。

B. 研究方法

本研究班では、コーディネートプロセスの効率化を目指した具体的な施策に取り組むと共に、コーディネートが順調に進みやすい有効ドナーを増加させ、ドナープールの質向上を目指す。



【1】患者側・ドナー側からみた骨髄バンクコーディネートの実態把握調査

2004年から2013年までに骨髄バンクドナーコーディネートを開始した患者18,487人、ドナーのべ223,842人（ドナー数171,750人）に関する解析を行う。ドナー側理由によるコーディネート終了例を6行程に分けて詳細な解析を行い現状の課題を抽出すると共に、効率的な造血幹細胞提供のための基盤情報を確立する。またコーディネート開始シートから詳細な情報を収集し、採取到達率を予測する統計学

的モデル作成を試みる。

採取前健診以降にコーディネート中止となった場合の中止理由を詳細に解析し、平成29年度は第二ドナーから移植を行った場合のコーディネート期間を検討する。

「非血縁末梢血幹細胞移植の前向き観察研究」が終了した平成26年度以降の、非血縁末梢血幹細胞移植（PBSCT）および非血縁骨髄移植（BMT）におけるコーディネート期間の推移を確認する。

【2】バンクコーディネート期間短縮を目指した研究

バンクコーディネートに関わる移植調整医師・採取責任医師や日本骨髄バンク（JMDP）および各施設の移植コーディネーターを対象とした「コーディネート期間短縮を目指した対応策に関するアンケート調査」の解析を行う。

厚生労働省・造血幹細胞移植推進拠点病院事業として行われた「開始ドナー増加（5人・10人）トライアル」の解析を行う。対象は、平成29年4月～6月に移植拠点病院と国立がん研究センター中央病院から登録されたHLA 8/8アリル一致ドナーが45人以上存在する患者で、書面により同意を得る。開始ドナー増加により、1)運用上の課題や問題点がないか、2)初回指定ドナーからの移植が増加するか、3)コーディネート期間が短縮するか、を確認する。

近畿地区の造血幹細胞移植推進拠点病院を中心に、WEBシステムを用いて最新の採取受け入れ可能情報を更新するシステムを構築し、コーディネート期間短縮効果について検討する。また、より短期間のコーディネートを実現している海外バンクの現状把握調査を行う。

【3】ドナープールの質向上を目的とした取り組み

ソーシャルマーケティング手法を用いて骨髄バンクへ登録している若年者における初期コーディネート進行率増加を目指す。すでに登録済みのドナーがどのような社会的背景を持ち、どの程度モチベーションを持ち、どの段階でどの程度心理的負担などを感じてきたかについて明らかにする。

骨髄バンク登録者のうち、幹細胞提供者8人、コーディネート開始後途中終了ドナー5人、コーディネート未開始ドナー5人、計18人のインタビューを行う。インタビュー調査担当キャンサーズキャン社に

より発言録が作成され、どのような要因が行動意図に影響するかに着目する“計画的行動理論 (Aizen, 1985)”を分析の前提となる行動科学モデルとして当てはめ、検討を行う。

平成 29 年 4 月～5 月にはコーディネーター経験ドナーを対象とした家族・職場の骨髄提供に対する認識と態度等に関する「小規模アンケート調査」を行い、多数例アンケート調査における仮説構築の一助となる情報収集を行う。

インタビュー調査と小規模アンケート調査を基にして、2015 年～2016 年度にコーディネーターが行われた 40 歳未満ドナーの 10,000 人を対象とした「大規模アンケート調査」を作成し、倫理審査が終了後にアンケートの発送を行う。行動経済学的観点から必要と考えられる項目を含め、中止ドナーと採取ドナーを比較することにより、採取に至る確率を上げる要因を抽出し、今後、介入研究に繋げていく。

<倫理面への配慮>

本研究を実施するにあたっては、ヘルシンキ宣言や「人を対象とする医学系研究に関する倫理指針(平成 26 年 12 月 22 日)」に則り、対象者の人権を最大限に尊重してから行う。氏名等直接個人が識別できる情報を用いず、かつデータベースのセキュリティを確保し、個人情報保護を厳守する。ICH-GCP の精神に準拠した研究計画書を作成し、倫理審査委員会の承認を得て行う。

また「厚生労働科学研究における利益相反 (Conflict of Interest: COI) の管理に関する指針」および日本癌治療学会と日本臨床腫瘍学会による「がん臨床研究の利益相反に関する指針」の規定を遵守し、「被験者が不当な不利益を被らないこと」を第一に考え、客観性や公平性を損なうという印象を社会へ与えることがないように管理を行う。特に公平かつ適正な判断が妨げられた状態とならないように、科学的な客観性を保証するよう監視し、透明性の確保について第三者から懸念されないよう注意する。

C. 研究結果

【1】患者側・ドナー側からみた骨髄バンクコーディネーターの実態把握調査

平成 29 年度は、2004 年から 2013 年までの患者側・ドナー側からみた骨髄バンクコーディネーターの実態把握調査を論文化した (臨床血液 2018)。患者

年齢の中央値は 46 歳。患者一人当たりのドナーコーディネーター件数の中央値は 11 件、患者登録から移植到達までに要した日数の中央値は 146 日であった。

コーディネーター開始シート情報を用いた採取到達率を予測する統計学的モデルについて検討を行ったが、OCR ソフトでの読み込みが困難で、献血歴など重要な項目の情報が不十分であった。

採取前健診においてドナー理由でコーディネーター中止となる確率は、40 歳未満と比較して 40 歳以上のドナーが有意に高かった (7.1% vs 5.4%, $p < 0.001$)。採取前健診以降に第二ドナーから移植を行った場合の第一ドナー選定から移植までのコーディネーター期間は、ドナー理由 (D 群: 199 ± 97 日) よりも患者理由 (P 群: 295 ± 163 日) の方が長く、いずれも第一ドナーから移植を行った場合 (C 群: 125 ± 34 日) よりも長かった。

平成 29 年度は、「非血縁末梢血幹細胞移植の前向き観察研究」の結果を論文化した (IJH 2018)。前向き観察研究が終了した平成 26 年度から 29 年度の患者登録から移植日までのコーディネーター期間中央値は、BMT が 134～149.5 日、PBSCT が 122～138.5 日、PBSCT の方が 6.5～25 日短縮していた。

平成 29 年度のコーディネーター期間は、BMT が 134 日、PBSCT が 122 日、全体で 132 日と、これまでで最短のコーディネーター期間であった。また平成 29 年度は、PBSCT の割合が全体の 14.7% (平成 28 年度は 9.9%) と増加していた。

コーディネーター期間 (患者登録～移植日) 中央値の年次推移 (平成 26～29 年度)

	全体	BMT	PBSCT (BMTとの比較)
平成 26 年度	148 日	149.5 日	127 日 (-22.5 日)
平成 27 年度	147 日	149 日	129 日 (-20 日)
平成 28 年度	144 日	145 日	138.5 日 (-6.5 日)
平成 29 年度	132 日	134 日	122 日 (-12 日)

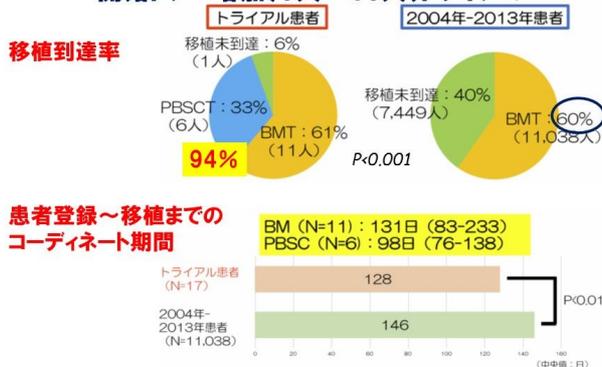
【2】バンクコーディネーター期間短縮を目指した研究

「コーディネーター期間短縮を目指した対応策に関するアンケート調査 (計 717 人から回答)」の解

析結果を班会議と学会で報告した。採取日程の調整に関しては、採取施設の空き情報がわかるシステムの導入や、「移植施設側が申告する移植希望時期について3週間分は幅が広すぎる」という意見が複数あった。回答した138施設の72%で造血細胞移植コーディネーター（HCTC）が在籍していたが、骨髄バンクとの連絡調整にHCTCが関わっているのは22%の施設に限られていた。またドナーの利便性・負担軽減、ドナーへの感謝の気持ちを伝える取り組み、若年ドナーのリクルート案について、多数の意見が集まった。過去のドナーコーディネートの履歴に関する情報については、移植施設の9割以上がコーディネート短縮に繋がると考えており、日本赤十字社で開発中の「コーディネート登録検索システム」へ取り込まれる予定である。

「開始ドナー増加（5人→10人）トライアル」は3カ月間に18人の患者が登録された。患者年齢中央値は52歳（0-71歳）で、18人中17人が移植まで到達しており（BMT 11人、PBSCT 6人）、過去10年間の解析結果と比較して移植到達率が有意に高かった（94% vs 60%, $p < 0.01$ ）。

コーディネート期間短縮に向けた骨髄バンク 開始ドナー増加（5人→10人）トライアル



移植へ到達した17人中12人が初回指定ドナー10人から移植しており、患者登録から移植到達までの期間中央値は128日で、過去10年間の解析結果（146日）と比較して18日短縮されていた（BMT 131日、PBSCT 98日）。またトライアル参加施設やJMDPにおいて、コーディネート開始ドナー数増加による大きな問題点はなかった。

近畿地区の造血幹細胞移植推進拠点病院を中心に、WEBシステムを用いて最新の採取受け入れ可能情報を更新するシステムを構築したところ、採取依頼から採取までの期間が導入前の69.3日から導入後は

61.5日まで短縮した。

海外バンク（NMDP）では若年ドナーの獲得とretention率の向上を図ることを最重要項目と位置付け、様々な試みが検討されていた。その中でも、リクルート直後からドナーとなる意思を定期的に確認するために、若い世代に合ったcommunication toolを活用していた。また現地での登録（live drive）からリクルートされたドナーと比較して、WEBから登録したドナーのほうが、明らかに高いretention維持率を示していた。

【3】ドナープールの質向上を目的とした取り組み

国立がん研究センター研究倫理審査委員会にて承認後、平成29年1月から5月にかけて、幹細胞提供者8人、コーディネート開始後途中終了ドナー5人、コーディネート未開始ドナー5人、計18人のインタビューを行った。幹細胞提供に至ったドナーのインタビュー調査結果からは、「高いモチベーションの維持」、「献血回数の多さ」、「仕事や家庭の生活面での調整」などの要因が行動を規定している可能性が示唆された。今回インタビューに参加した途中終了ドナーの調査結果からは、終了ドナーは提供ドナーと同様の高いモチベーションを持つものの、「仕事や生活面における障害のコントロールが出来なかったこと」が終了の理由となっており、企業や家族における理解を高めるための対策が有用となり得ることが示唆された。一方で、終了ドナーの中には、幹細胞提供の負担は許容できないと自らが判断したケースもあり、ボランティアの意図はあるものの、許容できる負担には段階があることも予測された。今後、更に多数例によるドナーの行動と社会心理学的要因の確認が必要であると考えられた。

平成29年4月～5月にコーディネートが行われた40歳未満の870人を対象として「小規模アンケート調査」を発送し、44%の385人より回答が得られた。インタビュー調査と同様、提供ドナーにおける高いモチベーション、献血経験・回数、協力度、職場や家族のコントロール感などの知見が得られた。ドナー都合で終了となった315人の主な終了理由は、仕事の都合43%、家庭の都合・反対36%、本人の不安・身体リスク11%であった。

録され、参加施設や JMDP において、コーディネート開始ドナー数増加による大きな問題点がないことを確認できた。ドナー候補数が多い患者が対象であったが、少数例の解析にも関わらず、移植到達率が過去 10 年間の解析結果と比較して有意に高いという有望な結果が得られた (94% vs 60%, $p < 0.01$)。PBSCT を施行した患者の割合が高かったが、患者登録から移植到達までの期間中央値は 128 日で、過去 10 年間の解析結果 (BMT 146 日) と比較して 18 日短縮されていた点も注目に値する。本トライアルで実証された結果を基にして、平成 30 年 4 月よりコーディネート開始ドナーを 10 人まで増加可能とする JMDP の施策へ反映することができた。

海外バンク (NMDP) では motivation の高い若年ドナーの獲得と、彼らをドナープールへとどめる retention 率の向上を図ることを最重要項目と位置付け、様々な試みが検討されていた。その中でも、リクルート直後からドナーとなる意思を定期的に確認するために、若い世代に合った communication tool を活用していた。国内においては、献血会場での骨髄バンク登録が最も多いが、NMDP では WEB から登録したドナーのほうが、明らかに高い retention 維持率を示していた。今後、若年ドナーを対象として、オンラインでの登録システムを充実させるとともに、献血会場で登録したドナーに対してメール・SNS などを用いて定期的に連絡をとり、提供の意思を確認するシステムを検討する必要がある。

これまでは骨髄バンクへ登録されるドナー総数増加が目標とされてきたが、コーディネート期間を短縮し、より高い確率で移植まで到達できるように、ドナープールの質を向上させることも重要な課題である。国内外から若年ドナーからの移植の方が成績良好であることが報告されており、本研究班の解析でも若年ドナーは健康理由によるコーディネート中止が少なかった。しかし若年ドナーは、都合がつかないなどの理由で、コーディネートの初期行程での進行率が低い。そこで適合通知を受け取ってからコーディネートを開始するまでの障害について、インタビューによる質的分析を含むソーシャルマーケティング手法を用いた研究により明らかにし、行動社会学的介入策を検討することにより、ドナープールの質向上を目指す。

18人のインタビュー調査と385人の「小規模アンケート調査」により、幹細胞提供ドナーと提供に至らな

いドナーにおける心理社会的要因に関する仮説を構築した。幹細胞提供ドナーは、「高いモチベーションの維持」、「献血回数多さ」、「仕事や家庭の生活面での調整が可能」などの要因が行動を規定している可能性が示唆された。一方、終了ドナーは提供ドナーと同様の高いモチベーションを持つものの、「仕事や生活面における障害のコントロールが出来なかったこと」がコーディネート終了の主な理由となっていた。「小規模アンケート調査」のドナー都合で終了となった315人の終了理由をみると、仕事の都合43%、家庭の都合・反対36%が最も多く、特に20歳代や30歳代では仕事と家庭の両面において理解を高めてサポートする体制の確立が重要と考えられた。興味深いことに、幹細胞提供に肯定的な職場には従業員数1,000人以上の大企業が多く、今後、「ドナー休暇・助成制度」の推進についても検討が必要と考えられた。

また当初の研究計画で介入策の一つとして検討していた「適合通知のわかりやすさ」に関しては終了ドナー・提供ドナーともに同様の高い理解度を示したため、10,000人の若年ドナーを対象とした大規模アンケート調査を行うことで、更に多数例による調査を経てから介入策を検討する方針とした。

患者登録から移植までの期間中央値の年次推移をみると、平成 29 年度は、BMT が 134 日、PBSCT が 122 日、全体で 132 日 (平成 28 年度は 144 日) と、これまでで最短のコーディネート期間であった。ドナーコーディネート開始から採取までの期間も同様に短縮 (122 日 112 日) しており、特に採取へ向けた最終ステップの期間短縮が目立っていた。造血幹細胞移植拠点病院を中心とした採取への積極的な取り組みが最も大きな要因と考えられたが、過去 10 年間の実態調査や全国アンケート調査など平成 28 年度より本研究班で取り組んできた「バンクコーディネート期間短縮」の効果も一部あると考えられた。

平成 30 年度より開始されるコーディネート開始人数増加や、数年後に実現する見込みの過去のコーディネート履歴を参照してドナーを選択できるシステムの開発等のコーディネートプロセスの効率化が実現すれば、今後、より早期の非血縁移植を目指す患者に対する 100 日以内のコーディネート期間も可能かもしれない。

また、ドナープールの質向上を目指した取り組みには時間がかかることが予想されるが、ドナーの安

全性や自己決定権を尊重しながら、コーディネート中止率を減少させるような介入・システム変更を行うことにより、患者側のコーディネート費用削減、バンク側の経費削減など経済的効果も期待できるため、行政的観点からも意義が極めて大きい。

E. 結論

骨髄バンクのコーディネート期間を短縮し、安全性が確立されている非血縁骨髄移植の機会提供を増やすために、コーディネートが順調に進みやすい有効ドナーを確保することによるドナープールの質向上と、コーディネートプロセスの効率化を目指した具体的な施策に取り組む。平成 29 年度は、2004 年から 2013 年までの患者側・ドナー側からみた骨髄バンクコーディネートの実態把握調査を論文化した。

「コーディネート期間短縮を目指した対応策に関するアンケート調査（計 717 人から回答）」の解析結果を班会議と学会で報告した。「開始ドナー増加（5 人 10 人）トライアル」は 3 カ月間に登録された 18 人中 17 人が移植まで到達しており、過去 10 年間の解析結果と比較して移植到達率は有意に高かった（94% vs 60%, $p < 0.01$ ）。移植へ到達した 17 人中 12 人が初回指定ドナー 10 人から移植しており、患者登録から移植到達までの期間中央値は 128 日で、過去 10 年間の解析結果（146 日）と比較して 18 日短縮されていた

骨髄バンクへ登録している若年者における初期コーディネート進行率増加を目指して、ソーシャルマーケティング手法を用いた研究を行っている。18 人のインタビュー調査と 385 人の郵送アンケート調査より、提供ドナーにおける高いモチベーションの維持、献血回数の多さ、仕事や家庭でのコントロール感などの知見が得られた。一方で、終了ドナーは仕事や生活面における障害を調整することが困難であることがコーディネート断念につながることなど、幹細胞提供ドナーと提供に至らないドナーにおける心理社会的要因に関する仮説を構築した。また行動経済学的な質問項目を含む「大規模アンケート調査」を作成し、2015 年～2016 年度にコーディネートが行われた 40 歳未満ドナーの 10,000 人を対象として、平成 29 年度中にアンケート調査を発送した。

F. 健康危険情報

特記事項なし。

G. 研究発表

【1】論文発表

1. 平川 経晃, 黒澤 彩子, 田島 絹子, 山崎 裕介, 池田 奈未, 小島 裕人, 田中 秀則, 金森 平和, 宮村 耕一, 小寺 良尚, 福田 隆造, 公益財団法人日本骨髄バンク. 骨髄バンクコーディネートの現状. 臨床血液 2018;59(2):150-160.

2. Shichijo T, Fuji S, Tajima K, Kubo H, Nozaki K, Honda T, Yamaguchi J, Kawashima I, Kawajiri A, Takemura T, Onishi A, Ito A, Tanaka T, Inamoto Y, Kurosawa S, Kim SW, Fukuda T. Beneficial impact of low-dose rabbit anti-thymocyte globulin in unrelated hematopoietic stem cell transplantation: focusing on difference between stem cell sources. Bone Marrow Transplant. 2018;53(5): 634-639.

3. Goto T, Tanaka T, Sawa M, Ueda Y, Ago H, Chiba S, Kanamori H, Nishikawa A, Nougawa M, Ohashi K, Okumura H, Tanimoto M, Fukuda T, Kawashima N, Kato T, Okada K, Nagafuji K, Okamoto SI, Atsuta Y, Hino M, Tanaka J, Miyamura K. Prospective observational study on the first 51 cases of peripheral blood stem cell transplantation from unrelated donors in Japan. Int J Hematol 2018;107:211-221.

【2】学会発表

該当事項なし

H. 知的財産権の出願・登録状況

【1】特許取得

【2】実用新案登録

【3】その他

該当事項なし

『骨髄バンクコーディネーター期間の短縮とドナープールの質向上による造血幹細胞移植の
最適な機会提供に関する研究』

分担課題名：海外バンクへの横断的調査

研究分担者 岡本真一郎

慶應義塾大学医学部内科学教授

研究要旨

骨髄ドナーバンクにおけるコーディネーター期間短縮とドナープールの質向上に関する海外ドナーバンク(NMDP)の取り組みについて、今回は WMDA 2017 Spring Meeting、米国の NMDP Council Meeting 時の NMDP 本部訪問によって情報を収集した。NMDP では若年ドナーの獲得と retention 率の向上を図ることを最重要項目と位置付け、様々な試みが検討されていた。その中でも、リクルート直後からドナーとなる意思を様々なツールを用いて再確認し、motivation の高いドナーの割合を高める施策、携帯・line・Facebook などの若年層が頻用する communication tool を効率よく活用し、若年ドナーの高い retention 率を維持するアプローチを、様々な関連団体との連携して行っている点は、日本骨髄バンク(JMDP)へ積極的な導入すべきと考えられた。加えて、今回の調査では、将来の移植の方向性を認識して、NMDP が血縁ドナーの coordination や細胞療法も積極的にその活動に取り込もうとしていることが明らかとなった。

A. 研究目的

本研究は、骨髄ドナーバンクにおけるコーディネーター期間短縮とドナープールの質の向上に有用な取り組みに関して、海外の骨髄ドナーバンク及び関連機関への横断的調査を行い、そこから得られた情報を、今後の JMDP の donor recruitment と retention に役立てることを目的とした。

B. 研究方法

今年度は、2017 年 3 月の Marseille で開催された WMDA Spring Meeting、そして 2017 年 11 月に Minneapolis で開催された National Marrow Donor Program (NMDP; the donor registry of U.S.A) Council meeting に参加して情報収集を行った。NMDP Council Meeting では、NMDP 本部を訪問し、ドナーリクルートに関連する部署を訪問して、現状での各骨髄バンクの activity に加えて、(1)リクルートの段階で motivation の高いドナーの選択

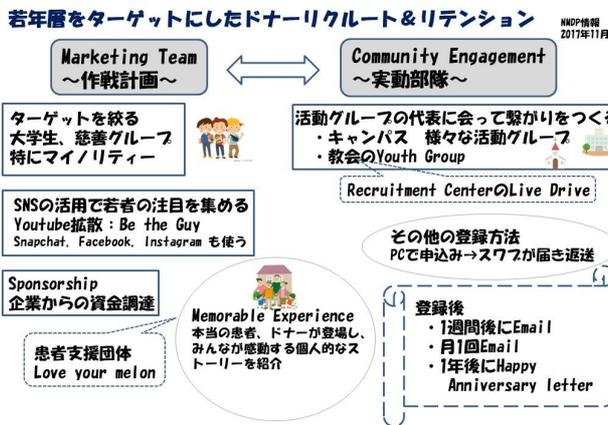
(2)若年層獲得とその retention の施策、communication tool (LINE, e-mail など)についての情報を重点的に収集した。

<倫理面への配慮>

NMDP には、事前に同意を得たうえで情報収集を行った。

C. 研究結果

(1)NMDP で調査した若年者をターゲットにしたドナーリクルートとリテンション活動の全体像を示す(JMDP 小川作成)に示す。担当するチームは作業計画を担当する Marketing Team と実働部隊である Community Engagement Team の大きく 2 つに分かれる。作戦計画チームは、大学生や minority などターゲットとなる population を絞り、SNS などの IT tools を駆使してドナーリクルートに携わっている。リクルートのための資金調達もこの部門の担当となっている。一方、Community Engagement チームは、



大学の様々なグループや協会の Youth group と直接面談をして、ドナープール拡大のいわゆる草の根運動に携わる。ドナー登録はドナーセンターの live drive と連携、あるいは web で申し込みをして HLA 検査のキットが送られてくるなど、登録希望者の needs に合った幾つかの方法が提示される。そして、登録後は、1 週間、そして毎月、1 年後にはドナー登録 1 年記念 (one year anniversary) のメールを送り、retention 率向上に努めている。興味深いことに、retention 率を人種とドナー登録の方法から比較してみると、現地での登録 (live drive) からリクルートされたドナーと比較して、Web から登録したドナーのほうが、明らかに高い retention 維持率を示していることがわかった。さらに、人種で見ると、non-White では、その差が White に比較して顕著であった。

確認検査時の Donor availability (NMDP)

	Recruitment at Live Drives (現地登録)	Recruitment Online (Web登録)
White	60%	80%
Non-White	40%	75%

Donor availability is higher from online recruitment

2) この総会で NMDP は、これまで築き上げたネットワークやドナー・レシピエントの細胞 repository などのシステムを活用して、今後、CART などの様々な細胞治療を積極的に取り込んでいくことを報告した。また、移植対象患者と血縁者ドナーが国内あるいは海外で離れて生活をしており、タイムリーな採取ができない場合も、彼らの築き上げた採取施設そして細胞の搬送ネットワークを活用して、支援を行う試みを既に開始していることが報告された。

D. 考察

ドナーの unavailability を解決するためには、motivation の高いドナー (特に若年ドナー) をリクルートするとともに、彼らをドナープールに引きとどめておく施策が不可欠である。文化の違いを考慮する必要はあるが、今回の調査では、我が国が他のドナーバンクと大きく異なる点が明らかとなった。

選定される前のドナーへの定期的な連絡、その連絡に世代に合った communication tool の活用している点は、JMDP も早急に取り入れるべき課題と考える。特に今回の調査では、IT tool を用いたドナーリクルートのほうが、現地リクルートに比較してリテンション率が高いことが示されたことは注目に値する。個人情報の保護の観点から、各国のバンクはどのような regulation を clear しているかという点に関しても今後情報を収集する必要はあるが、今後はこのアプローチで積極的に若年ドナーの確保を目指す必要があるのではないかと考える。

企業からのドネーションに関しても、企業が骨髓バンクと連携し大きな社会貢献を果たしているというイメージを重視した寄付集めの方法に関しても学ぶ点は多い。これは企業にとってもバンクにとってもメリットのある方法であり、今後更に情報収集を進めていく予定である。

NMDP が血縁者間移植や細胞治療を取り込み始めた背景には、ハプロ移植の普及によって、移植件数が減少しているという背景はあるが、我が国でも今後検討する価値のある課題と考える。特に血縁者間移植を取り込むことによって、より採取の安全性を高め、我が国全体での採取の実態を把握することで、コーディネーション期間の更なる短縮が期待できるかもしれない。

E. 結論

Coordination 期間短縮を図るには、より motivation の高い若年ドナーの獲得と、彼らをドナープールにとどめる施策が不可欠である。今回収集した海外ドナーバンクの試みの多くを、文化的背景の違いを超えて積極的に取り入れ、今後のリクルート活動を展開すること JMDP には強く求められる課題である。

G . 研究発表

【 1 】 論文発表

1. Saito H, Ito M, Kato S, Kodera Y, Okamoto S, Taniguchi S, Takanashi M, Kanamori H, Masaoka T, Takaku F; JMDP.; The Japan Marrow Donor Program, 25 years of experience in achieving 20,000 bone marrow transplantations: organization structure, activity, and financial basis. Bone Marrow Transplant. 2018 May;53(5):609-616.
2. Kurosawa S, Oshima K, Yamaguchi T, Yanagisawa A, Fukuda T, Kanamori H, Mori T, Takahashi S, Kondo T, Kohno A, Miyamura K, Umemoto Y, Teshima T, Taniguchi S, Yamashita T, Inamoto Y, Kanda Y, Okamoto S, Atsuta Y. Quality of Life after Allogeneic Hematopoietic Cell Transplantation According to Affected Organ and Severity of Chronic Graft-versus-Host Disease. Biol Blood Marrow Transplant. 2017 Oct;23(10):1749-1758.

【 2 】 学会発表

該当事項なし

H . 知的財産権の出願・登録状況

【 1 】 特許取得

【 2 】 実用新案登録

【 3 】 その他

該当事項なし

『骨髄バンクコーディネート期間の短縮とドナープールの質向上による造血幹細胞移植の
最適な機会提供に関する研究』

分担課題名：非血縁末梢血幹細胞採取の導入によるコーディネート期間短縮効果

研究分担者 宮村 耕一 名古屋第一赤十字病院 / 造血細胞移植センター長

研究要旨

厚生労働省科学研究費補助金事業として平成20年度に開始された非血縁者間末梢血幹細胞移植の本邦への導入に関する研究は、その目的の一つに本邦における骨髄バンクコーディネートの短縮があった。平成23年に開始された非血縁者間末梢血幹細胞移植の最初の51例の観察研究におけるドナーコーディネート期間は125日(69-274日)であり、今回はその後の経過を検討した。平成26年度から29年度の患者登録から移植日までのドナーコーディネート期間中央値は、骨髄移植(BMT)が132~149.5日、末梢血幹細胞(PBSCT)移植が122~138.5日で、PBSCTの方が6.5~25日短縮していた。しかし諸外国と比較して依然として長く、さらなる短縮のためにはコーディネート期間の短い海外バンクの実情の調査が必要である。

A. 研究目的

平成29年度は、平成23年に開始された非血縁者間末梢血幹細胞移植の主目的であるドナーコーディネート期間の短縮がなされているかを調査するため、当初の51例(平成23年1月~平成26年6月)以降の経過を検討した。

B. 研究方法

平成26年度から29年度の4年間の末梢血幹細胞(PB)移植におけるドナーコーディネート期間の推移を骨髄(BM)との比較を含め検討した。

<倫理面への配慮>

ヒトを対象とする臨床研究倫理指針を遵守して行なわれた。

C. 研究結果

平成26年度から29年度の患者登録から移植日までのドナーコーディネート期間中央値は、骨髄移植(BMT)が132~149.5日、末梢血幹細胞(PBSCT)移植が122~138.5日で、PBSCTの方が6.5~25日短縮していた。平成29年度は、BMTが134日、PBSCTが

122日と、これまでで最短のコーディネート期間であった。また平成29年度は、PBSCTの割合が全体の14.7%(平成28年度は9.9%)と増加していた。

**コーディネート期間(患者登録~移植日)
中央値の年次推移(平成26~29年度)**

	全体	BMT	PBSCT (BMTとの比較)
平成26年度	148日	149.5日	127日 (-22.5日)
平成27年度	147日	149日	129日 (-20日)
平成28年度	144日	145日	138.5日 (-6.5日)
平成29年度	132日	134日	122日 (-12日)

D. 考察

昨年度、非血縁者間末梢血幹細胞移植の最初の51例の観察研究におけるドナーコーディネート期間は、骨髄移植と比較して3週間以上の短縮が認められ、これは自己血採取のために必要な期間である3週間とほぼ同じであったと報告した。今年度はその後の推

移をBMと比較を含め検討した。BM、PBともにコーディネート期間が短縮の傾向があり、当研究班の成果があったものと考えられた。しかし諸外国（米国96日）と比較して依然として長く、さらなる短縮のためには、コーディネート期間の短い海外バンクの実情の調査が必要である。

E. 結論

平成29年度の非血縁者間末梢血幹細胞移植のドナーコーディネート期間は122日であり、平成26年の127日と比較して短縮が認められたが、米国の96日と比較して依然として長いため、さらなる短縮をめざした取り組みが必要である。

G. 研究発表

【1】論文発表

1. Goto T, Tanaka T, Sawa M, Ueda Y, Ago H, Chiba S, Kanamori H, Nishikawa A, Nougawa M, Ohashi K, Okumura H, Tanimoto M, Fukuda T, Kawashima N, Kato T, Okada K, Nagafuji K, Okamoto SI, Atsuta Y, Hino M, Tanaka J, Miyamura K. Prospective observational study on the first 51 cases of peripheral blood stem cell transplantation from unrelated donors in Japan. Int J Hematol

2018;107:211-221.

2. Kawashima N, Nishiwaki S, Shimizu N, Kamoshita S, Watakabe K, Yokohata E, Kurahashi S, Ozawa Y, Miyamura K. Outcomes of strategic alternative donor selection or suspending donor search based on Japan Marrow Donor Program coordination status. Int J Hematol 2018;107(5):551-558.

3. 小林 武, 大橋 一輝, 原口京子, 奥山 美樹, 日野 雅之, 田中 淳司, 上田 恭典, 西田 徹也, 熱田由子, 高梨 美乃子, 飯田 美奈子, 室井 一男, 矢部 普正, 宮村 耕一. 本邦における血縁者ドナーからの末梢血幹細胞の事前採取と凍結保存の現状. 臨床血液. 2017 58, 2205-2212.

【2】学会発表

該当事項なし

H. 知的財産権の出願・登録状況

【1】特許取得

【2】実用新案登録

【3】その他

該当事項なし

『骨髄バンクコーディネーター期間の短縮とドナープールの質向上による造血幹細胞移植の
最適な機会提供に関する研究』

分担課題名：造血幹細胞移植推進拠点病院を中心としたバンクコーディネーター期間短縮への取り組み

研究分担者 日野 雅之

大阪市立大学大学院 医学研究科 血液腫瘍制御学 教授

研究要旨

骨髄バンクと協力して、現在のコーディネーターの問題点を検証し、採取認定施設へ個別に確認していることによる時間のロスがあることが明らかになった。メーリングリストを利用して事前に各施設が空き状況を骨髄バンクに知らせるシステムを運用した結果、断り件数が減少し、ドナー選定から採取までの期間は73日から68.8日に短縮したことから、最新の情報を日々WEBで更新できるシステムを構築したところ、導入前の平均69.3日に比較し、導入後は平均61.5日に短縮した。HCTCが在籍する施設で採取件数が多く、日々更新する医師の負担を軽減するため、HCTCの役割が重要であるが、看護師兼任のHCTCは骨髄バンクとの連携は困難であり、HCTCの専任化など充実が必要である。一方、採取日の空きがあるにもかかわらず、骨髄バンクから依頼された日は骨髄採取(72件)で平均73.3日(34~175日)前、末梢血幹細胞採取(19件)で平均50.3日(32~105日)前であり、さらに短縮が可能であった。また、採取件数は施設間差がみられ、ドナーの希望を考慮しつつ、効率化を図ることが必要である。

A. 研究目的

造血幹細胞移植推進拠点病院事業を通して骨髄バンクと連携し、コーディネーター期間短縮をはかる。

B. 研究方法

骨髄バンクと協力して、現在のコーディネーターの問題点を検証し、コーディネーター期間短縮のために造血幹細胞移植推進拠点病院として地域の採取認定施設と連携したコーディネーター支援システムのモデル構築、コーディネーター短縮に貢献できるHCTCの育成を行う。

<倫理面への配慮>

臨床研究を実施する際は、倫理指針を遵守し、倫理委員会の承認を得て実施し、文書にて、研究方法、予想される利益と不利益、自由意思による参加と取消の自由、その場合に不利益とならないこと、プライバシーの保護について説明し、文書にて同意を得て実施する。

C. 研究結果

骨髄バンク近畿地区事務局とコーディネーター遅延の原因を議論したところ、採取認定施設へ個別に確認していることによる時間のロスがあることが明らかになった。事前に各施設が採取受入可能状況を知らせるためのメーリングリストを作製し、2016年6月より運用した結果、以前に比して、ドナー選定から採取までの期間は73日から68.8日に短縮した。

地区事務局の印象としては、「無駄な依頼をしなくてよくなった点は依頼がスムーズになった」という評価であったが、「メーリングリスト上の可否情報は、タイムリーに採取可能時期を確認できるものではない」という課題があったことから、各施設が、IDおよびパスワード管理によりタイムリーに情報を更新できるWEBシステムの開発を行い、2017年6月から運用を開始した。

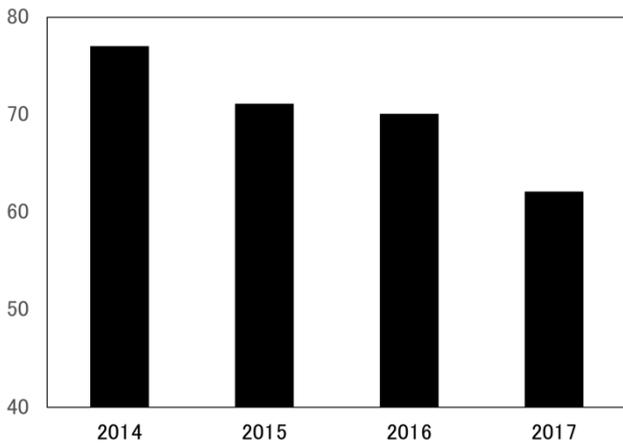
近畿地区における選定から採取までの期間は、WEB

システム導入前の四半期の平均69.3日（71日、67.5日）に比較し、導入後は平均61.5日（62日、57.5日、65日）に短縮した。メーリングリスト、WEBシステム導入前の2014年度から導入後の年間の推移でも77日（2014年）71日（2015年）70日（2016年）62日（2017年）と短縮した。

WEBシステムを用いた採取可能状況報告

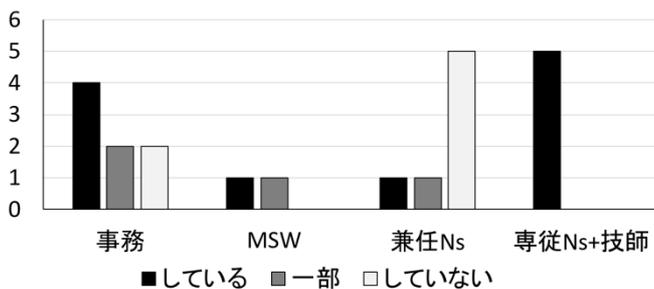
週	BM	PB	備考
	○	○	全週一括切り替え
2017-11-27～	○	○	
2017-12-04～	満	○	バンクBM採取
2017-12-11～	○	○	
2017-12-18～	○	○	
2017-12-25～	×	○	血縁BM採取予定
2018-01-01～	×	×	
2018-01-08～	○	○	
2018-01-15～	満	○	バンクBM採取
2018-01-22～	満	○	バンクBM採取
2018-01-29～	満	満	バンクBM採取、PB採取
2018-02-05～	○	○	
2018-02-12～	○	○	

近畿地区における選定から採取までの期間(日)



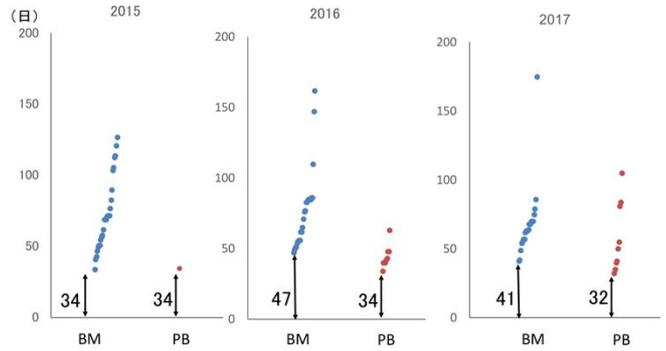
多忙な医師に代わり、WEB入力をHCTCが実施する事が効率的と考えられるが、各施設にアンケート調査を実施したところ、HCTCが兼任の看護師である場合は骨髓バンクと連携していない施設が多かった。

骨髓バンク地区事務局とHCTCの連携



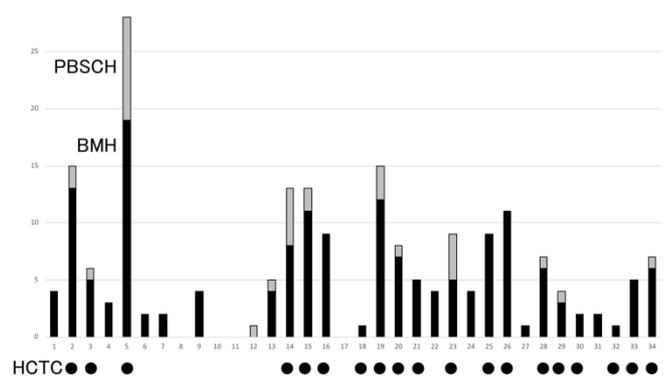
依頼された時点で、採取枠に余裕があるにもかかわらず、採取依頼日（移植施設の希望時期かどうかは確認が必要）がかなり先という意見もあったため、当院で2015年～2017年までに採取したドナーを検証したところ、骨髓採取（72件）は平均73.3日（34～175日）前、末梢血幹細胞採取（19件）は平均50.3日（32～105日）前に採取が依頼されており、さらに短縮が可能であった。

骨髓バンクの採取依頼から採取までの期間



2016年同様、採取件数は施設間差が認められ、採取数が多い施設にはHCTCが在籍している傾向があった。造血幹細胞移植推進拠点病院として学会認定HCTCを2名育成した。

近畿地区認定施設別非血縁骨髓採取および末梢血幹細胞採取(2017)



D. 考察

メーリングリストを利用して事前に各施設が採取受入可能状況を骨髓バンクに知らせるシステムを運用した結果、断り件数が減少し、ドナー選定から採取までの期間は短縮した。しかし、タイムリーに更新できていない問題点があったため、WEBでタイムリーに更新できるシステムを構築し、さらにコーディネート期間は短縮した。HCTCが在籍する施設で採取件数が多く、日々更新する医師の負担を軽減するため、HCTCの役割が重要であるが、看護師兼任HCTCは骨髓バンクとの連携がほとんどなかった。専任HCTCを配置する事でドナーの安心、満足度の向上、ダブルチェックによるリスクマネジメントにも貢献するだけでなく、骨髓バンク、移植施設との連絡が効率よく行なえ、コーディネート期間の短縮にも寄与すると思われる。各施設の採取件数は余裕があり、施設間でかなりの格差があり、ドナーの希望を考慮しつつ、効率化を図ることも必要である。

E. 結論

WEB を用いて移植施設が採取可能状況を知らせるシステムの運用により、採取依頼が効率化し、ドナー選定から採取までのコーディネート期間の短縮に有用であった。医師の負担軽減のために専任のHCTCの役割は大きく、育成が重要である。また、各病院の採取件数に格差があり、ドナーの希望を考慮しつつ、採取の効率化を図ることも必要である。

F. 研究発表

【1】論文発表

1. Goto T, Tanaka T, Sawa M, Ueda Y, Ago H, Chiba S, Kanamori H, Nishikawa A, Nougawa M, Ohashi K, Okumura H, Tanimoto M, Fukuda T, Kawashima N, Kato T, Okada K, Nagafuji K, Okamoto SI, Atsuta Y, Hino M, Tanaka J, Miyamura K: Prospective observational study on the first 51 cases of peripheral blood stem cell transplantation from unrelated donors in Japan. Int J Hematol 107:211-221, 2018
2. Koh H, Nanno S, Hino M, Nakamae H: Diagnostic value of serum ferritin and cytokine profiles of hemophagocytic syndrome following allogeneic hematopoietic cell transplantation: methodological issues. Leuk Lymphoma 59:772-773, 2018
3. 小林 武, 大橋一輝, 原口京子, 奥山美樹, 日野雅之, 田中淳司, 上田恭典, 西田徹也, 熱田由子, 高梨美乃子, 飯田美奈子, 室井一男, 矢部普正, 宮村耕一: 本邦における血縁者ドナーからの末梢血幹細胞の事前採取と凍結保存の現状. 臨床血液 58:2205-2212, 2017
4. Nakane T, Nakamae M, Koh H, Nishimoto M, Nakashima Y, Hirose A, Hino M, Nakamae H: Autonomic nervous system pretransplant malfunction is a powerful predictor of

survival after allogeneic hematopoietic cell transplantation. Transplantation 101: 2801-2809, 2017

5. 折原勝己, 吾郷浩厚, 奥山美樹, 落合亮一, 澤正史, 田野崎隆二, 玉井佳子, 豊嶋崇徳, 中尾康夫, 日野雅之, 宮崎泰司, 神田善伸, 金森平和: 日本骨髄バンクドナーの2回骨髄提供に関する検討. 日本造血細胞移植学会雑誌 6: 108-114, 2017
6. Nakane T, Nakamae H, Yamaguchi T, Kurosawa S, Okamura A, Hidaka M, Fuji S, Kohno A, Saito T, Aoyama Y, Hatanaka K, Katayama Y, Yakushijin K, Matsui T, Yamamori M, Takami A, Hino M, Fukuda T: Use of mycophenolate mofetil and a calcineurin inhibitor in allogeneic hematopoietic stem-cell transplantation from HLA-matched siblings or unrelated volunteer donors: Japanese multicenter phase II trials. Int J Hematol 105:485-496, 2017

【2】学会発表

該当事項なし

G. 知的財産権の出願・登録状況

【1】特許取得

【2】実用新案登録

【3】その他

該当事項なし

『骨髄バンクコーディネーター期間の短縮とドナープールの質向上による造血幹細胞移植の
最適な機会提供に関する研究』

分担課題名：支援機関の役割とドナープール

研究分担者 高梨美乃子 日本赤十字社血液事業本部技術部次長

研究要旨

「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、日本赤十字社は造血幹細胞提供支援機関に指定された。支援機関業務として、情報一元化を担っており、造血幹細胞提供支援システムの構築を行うこととなった。本邦の骨髄・末梢血幹細胞移植コーディネーター期間が長いことが指摘されており、その背景の検討をすることが必要である。非血縁者間骨髄・末梢血幹細胞移植のコーディネーターの IT 化など、造血幹細胞移植のコーディネーター期間の短縮を実現するようなシステム構築を目指している。同時に、ドナー登録者数の推移とドナー候補者となることに積極的な集団についても検討する。

A. 研究目的

造血幹細胞の最適な提供を実現するために、現在の課題を整理し、「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」における造血幹細胞提供支援機関の役割によって対応する。

B. 研究方法

【1】骨髄・末梢血幹細胞ドナーコーディネーターの短縮化

造血幹細胞提供支援機関として、(公財)日本骨髄バンクのコーディネーターシステム構築をすすめた。

【2】ドナー登録者数

骨髄・末梢血幹細胞ドナーはその98%が日本赤十字社の献血受入れ場所で登録申し込みをされている。ドナーの年齢ピークは40代であり、将来の年齢制限による登録取り消しが増加することが見込まれている。年齢分布やHLAデータによる検討を行った。

<倫理面への配慮>

造血幹細胞支援システムの構築には関係者のプ

イバシーポリシーを反映させる。ドナー登録者の検討には個人情報を用いない。

C. 研究結果

【1】骨髄・末梢血幹細胞ドナーコーディネーターの短縮化

日本赤十字社は造血幹細胞提供支援機関として造血幹細胞移植支援システムの構築を開始している。(公財)日本骨髄バンクの手順を確認しつつ、コーディネーターシステム構築をすすめた。詳細な要件の確定に時間を要し、構築は2018年度中に完成することを見込んでいる。移植担当医、造血幹細胞採取医療機関等の使用する機能は次年度に開発することとなった。

【2】ドナー登録者数

現在は約48万人の骨髄ドナーが登録されている。しかしながら、体調不良、住所不明などの理由により、HLAデータによるドナー検索の対象となるのは約36万人である。

住所不明者が年々増加し7万人を超える現状となっている。有効ドナー数のうち15%がコーディネ

ト対象とならない現状である。30歳未満でドナー登録を行った集団では、7年後に2割が住所不明になっていた。

2017年5月以降の骨髄登録者へは献血者番号を記入いただけるよう、「骨髄バンクドナー登録申込書」を改訂した。

D. 考察

(1) 骨髄・末梢血幹細胞移植のコーディネート期間は諸外国に比べて長いと報告されている。関係各機関にて骨髄・末梢血幹細胞移植に関するシステムを管理維持しているが、それらを一元化する、造血幹細胞提供支援システムの構築が進行中である。一部の連絡方法をIT化することで利便性を高め、コーディネート期間の短縮化につなげることができると考えられる。

(2) 本邦のHLAハプロタイプ頻度からの計算では、ほとんどの患者にドナーを見出すためには30万人のドナープールが必要であるとされている。現在のHLA検索の対象者が約36万人であり、今後人口の高齢化の影響を受け、年齢制限による登録取り消しが増加することが予想されている。ドナー候補者の連絡に対して応諾率が高い集団を増加させることが重要と考えられる。現状の住所をキーとするリテンションは不十分と推察され、新たな対策を立てるべきと考える。

E. 結論

骨髄・末梢血幹細胞移植のコーディネート期間の短縮については、多方面での取り組みが必要であるが、IT化により改善される余地があると考えられる。ドナープールについては、より積極的な集団を如何に維持するか、更なる検討が必要である。

G. 研究発表

【1】論文発表

1. Saito H, Ito M, Kato S, Kodera Y, Okamoto S, Taniguchi S, Takanashi M, Kanamori H, Masaoka T, Takaku F; JMDP.; The Japan Marrow Donor Program, 25 years of experience in achieving 20,000 bone marrow transplantations: organization structure, activity, and financial basis. Bone Marrow Transplant. 2018 May;53(5):609-616.

2. 小林 武, 大橋一輝, 原口京子, 奥山美樹, 日野雅之, 田中淳司, 上田恭典, 西田徹也, 熱田由子, 高梨美乃子, 飯田美奈子, 室井一男, 矢部普正, 宮村耕一: 本邦における血縁者ドナーからの末梢血幹細胞の事前採取と凍結保存の現状. 臨床血液 58:2205-2212, 2017

【2】学会発表

1. 加藤和江, 千原志保, 山崎友久, 高梨美乃子. 骨髄バンクドナー登録の課題と対策について. 第40回日本造血細胞移植学会 2018.

H. 知的財産権の出願・登録状況

【1】特許取得

【2】実用新案登録

【3】その他

該当事項なし

『骨髄バンクコーディネート期間の短縮とドナープールの質向上による造血幹細胞移植の最適な機会提供に関する研究』

分担課題名：骨髄バンクコーディネート期間に影響する要因の探索

研究分担者 加藤剛二 名古屋第一赤十字病院/小児医療センター長

研究要旨

造血細胞移植は種々の血液疾患等の根治的治療法として確立しているが、骨髄バンクのコーディネート期間は現在約 150 日間と他の移植細胞源より多くの日数を要しているため症例によっては最適な移植時期を失うことで非血縁者間骨髄移植の有用性を減ずる可能性も否定できない。そのため骨髄バンクのコーディネート期間に影響する因子を抽出する方法を見出すことが重要と考えられる。その方策としてはコーディネート初期におけるドナー候補の対応によってその後の進捗速度を推測するシステムの構築が望ましいと考えられ、そのモデルケースの実施可能性および具体策につき検討した。

A. 研究目的

骨髄バンクのコーディネート期間は登録から移植まで約 150 日間を要している。このため症例によっては病勢の悪化によって移植のタイミングを失う場合や他の移植細胞源に変更される場合もある。そのためコーディネート初期におけるドナー候補の対応によってその後の進捗速度を推測するシステムの構築につきその実施可能性および具体策につき検討した。

B. 研究方法

【1】対象

本研究においては日本骨髄バンクに登録され、コーディネートが開始されたドナー候補を対象とする。

【2】解析方法

上記のドナー候補者(具体的症例数および検討期間は今後決定)につき、開始シートにドナーの住所(都道府県市町村)、年齢、性、職業、骨髄提供歴、配偶者や扶養家族の有無、海外渡航歴、家族の同意、確認検査の希望日、入院が困難な時期、アレルギー歴等を追記していただく。そしてそのドナーが骨髄バンクからの問い合わせに対する応答速度、骨髄採取不可日の有無、骨髄採取に伴う付加的条件の有無、

ドナーの決定から最終同意までの期間等の情報を得てデータベースを作成する。そして実際のコーディネート期間を計測し、上記の種々の因子によってコーディネート期間の長短に関する有意な因子となりうるかどうかにつき多変量解析にて解析を実施する。

<倫理面への配慮>

本研究においてはドナー候補者および移植患者共に匿名化して行うため対象者の個人情報保護される。またドナー、患者共に本研究において不利益を被ることはない。

C. 研究結果

解析方法の検討

本研究は限定した期間での調査となるため症例数が少なくなるため有意なデータを得るための症例数の検討が必要となる。またデータの項目数が多いためその収集につき手書きのデータを短期間に正確に収集する必要があるためOCRソフトで読み込める可能性の検討する必要がある。もしそれが困難であれば従来とは異なる機械的に読み込める様式の開発も必要と考えられる。

D. 考察

国内における造血細胞移植の移植細胞源はHLA 同胞以外に骨髄バンク（骨髄、末梢血幹細胞）、臍帯血と拡大し、また近年はHLA 不適合な血縁者間のハプロ移植も多数実施されている。骨髄バンクからの移植は生着率が高く、HLA が適合していれば GVHD の頻度も低く、かつ白血病等の血液悪性腫瘍においては同種免疫による抗腫瘍効果も高い等多くの利点を有しているにもかかわらず、登録から移植までの期間が150日と長いことは非血縁者間骨髄移植の長所が生かされない可能性がある。そのために本研究の趣旨である、ドナー情報を従来よりも多くかつ詳細に調査することでコーディネート速度に影響する因子を抽出できる可能性が高まり、コーディネートが速やかに実施できるドナーを選別することが可能となりうると考えられる。

E. 結論

骨髄バンクにおけるドナーコーディネート期間の短縮を目指すためにコーディネート開始シートから詳細な情報を得て、その後のコーディネートの速度を検討し、移植までの期間短縮に寄与する因子を抽出することは、結果的に移植成績の向上にも貢献する可能性があると考えられる。

G. 研究発表

【1】論文発表

1. Kato K, Sakaguchi H, Muramatsu H, Sekiya Y, Kawashima N, Narita A, Doisaki S, Watanabe N,

Yoshida N, Matsumoto K. Danaparoid reduces transplant-related mortality in stem cell transplantation for children. *Pediatr Transplant*. 2018 Mar;22(2). doi: 10.1111/ptr.13099.

2. 加藤剛二. 造血細胞移植における移植関連合併症低減を目指して. *日本造血細胞移植学会雑誌* 7(2): 40-48, 2018

【2】学会発表

1. 加藤剛二, 国内の副腎白質ジストロフィーに対する同種造血細胞移植成績, 日本造血細胞移植学会総会, 2018, 札幌
2. Kato K, et al, Stem Cell Transplantation for Patients with Adrenoleukodystrophy in Japan, the 44th Annual Meeting of the European Society for Blood and Marrow Transplantation, 2018, Lisbon,

H. 知的財産権の出願・登録状況

【1】特許取得

【2】実用新案登録

【3】その他

該当事項なし

『骨髄バンクコーディネート期間の短縮とドナープールの質向上による造血幹細胞移植の
最適な機会提供に関する研究』

分担課題名：ドナーコーディネート終了理由についての解析

研究分担者 金森平和 神奈川県立がんセンター 血液内科部長

研究要旨

第一ドナーの最終同意が得られた後にコーディネート終了となり、第二ドナーから移植を行った場合のコーディネート期間を解析した。2009～2014年の間にドナー理由(D群 300人)または患者理由(P群 59人)によって最終同意後に移植を受けなかった計 359人を対象とした。第一ドナーから移植を受けた患者(C群)を対照として、第二ドナーから移植を受けた患者のコーディネート期間を比較検討した。第一ドナー選定日～第一最終同意後終了日(C群は判定日)までの期間(平均値±SD)は、C群 70±25日、D群 72±26日、P群 97±82日(p<0.001)、第一最終同意後終了日(判定日)～採取日までの期間は、C群 55±21日、D群 125±64日、P群 198±139日(p<0.001)、第一最終同意後終了日～第二最終同意後判定日までの期間は、D群 74±59日、P群 149±133日(p<0.001)、第二最終同意後判定日～採取日までの期間は、D群 51±17日、P群 48±25日(p=0.429)であった。第二ドナーのコーディネート期間は、ドナー理由の場合は第一ドナーの期間と同じ期間であった。一方、患者理由の場合は第一ドナー選択～第一最終同意～第二最終同意までの各期間がドナー理由に比べて明らかに延長していた。患者理由によるコーディネート期間延長を区別したうえで、コーディネート期間を評価し、期間短縮の方策を検討する必要がある。

A. 研究目的

H28年度の解析結果から、最終同意の得られたドナー(7,398人)から移植を受けた患者は6,065人(82%)で、その他は患者理由(778人、10.5%)またはドナー理由(555人、7.5%)でコーディネートを終了していた(対象期間は2011～2015年)。ドナー理由あるいは患者理由で第一ドナーのコーディネートが終了になった患者のうち、第二ドナーを選定して移植に至るのは全体の約4～5%と少ないが、これらのコーディネート期間の解析は行われていない。今回、コーディネート期間の正確な評価の一助にすべく、第二ドナーから移植を行った場合のコーディネート期間を検討した。

B. 研究方法

2009年1月から2014年9月までの6年間のコーディネート結果(日本骨髄バンク移植調整部資料)をもとに、第一ドナーの最終同意終了後に採取中止となり、第二ドナーを選定して採取に至った患者を対象とした。第一ドナーからの採取中止理由をドナー理由(D群)、患者理由(P群)に分類した。また、第一ドナーから採取に至った患者(2011～2013年の3624人)のコーディネート期間を対照(C群)とした。

<倫理面への配慮>

骨髄バンクのホームページに掲載されている資料および移植調整部から得た資料を対象とし、個人情報

報は含まれていない。

C. 研究結果

【1】第一ドナー終了の内訳とコーディネート期間

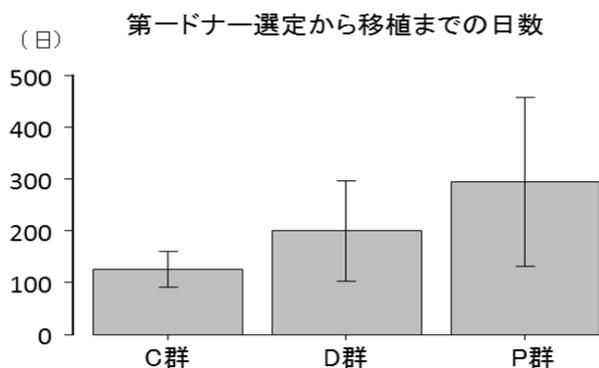
6年間で国内バンクドナーから移植を受けた7,405人のうち、第二ドナーからの移植は359人(4.8%)であった。最終同意後終了の内訳は第一ドナーの健康理由で第二ドナーを選定した患者300人(D群)、患者自身の理由でその後第二ドナーを選定した患者59人(P群)であった。第一ドナー選定日～最終同意後終了日(C群は判定日)までの期間(平均値±SD)は、C群70±25日、D群72±26日、P群97±82日であった($p < 0.001$)。

【2】第一ドナー最終同意から採取日までの期間

第一ドナーの最終同意後終了日(判定日)～採取日までの期間は、C群55±21日、D群125±64日、P群198±139日であった($p < 0.001$)。

【3】第一ドナー選定から移植日までの期間

上記の結果、C群125±34日、D群199±97日、P群295±163日であった($p < 0.001$ 、下図)。



【4】第一ドナー終了後のコーディネート期間

第一ドナー最終同意後終了日～第二ドナー最終同意後判定日までの期間は、D群74±59日、P群149±133日($p < 0.001$)、第二ドナー最終同意後判定日～採取日までの期間は、D群51±17日、P群48±25日($p = 0.429$)であった。

D. 考察

患者理由で最終同意後終了になった場合、少数例の後方視的解析ではあるものの、第一ドナー選定から最終同意面談までのコーディネート期間が25～

26日延長していた。これは、患者の状態が不安定なため、第一ドナーの選定に遅れが生じ、さらに最終同意後に終了せざるを得ない状況であったと推測された。

この場合は第二ドナーの選定にも時間を要し、結果として第一ドナー終了から第二ドナーの最終同意までに長期のコーディネート期間(149±133日)を要したと考えられた(ドナー理由のコーディネート期間74±59日の約2倍)。

ドナー理由で最終同意後終了になった場合は、第二ドナー選定から採取までのコーディネート期間(125±34日)は第一ドナー選定から採取までのコーディネート期間(125±64日)と同じコーディネート期間を要していた。従って、その間に患者の容態が変化する可能性があり、タイミング良く移植を行うためには第二ドナーをバックアップドナーとして準備しておくことが肝要と思われた。

E. 結論

最終同意後にドナー理由でコーディネートが終了した場合、患者への身体的・精神的影響が大きい。解決の一方法として、第二ドナーの準備を同時に進めるようなコーディネートシステムが必要である。また、コーディネート期間には、患者理由による期間延長も影響しているので、その解釈には注意を要する。

G. 研究発表

【1】論文発表

1. 折原勝己, 吾郷浩厚, 奥山美樹, 落合亮一, 澤正史, 田野崎隆二, 玉井佳子, 豊嶋崇徳, 中尾康夫, 日野雅之, 宮崎泰司, 神田善伸, 金森平和. 日本骨髄バンクドナーの2回骨髄提供に関する検討. 日本造血細胞移植学会誌 6(2): 108-114, 2017.

【2】学会発表

なし

H. 知的財産権の出願・登録状況

【1】特許取得

【2】実用新案登録

【3】その他

該当事項なし

『骨髄バンクコーディネート期間の短縮とドナープールの質向上による造血幹細胞移植の最適な機会提供に関する研究』

分担課題名：骨髄バンクコーディネート期間と造血幹細胞移植成績についての解析

研究分担者 熱田 由子 一般社団法人日本造血細胞移植データセンター / センター長

研究要旨

骨髄バンクにおけるコーディネート期間が、骨髄バンクに登録した患者における生存成績に与える影響に関して明らかとすることを本研究の目的とした。急性骨髄性白血病を対象とした初回移植において同種移植ドナー・幹細胞種類ごとの移植時病期分布、および第一完全寛解期移植患者における寛解から移植までの日数分布を比較した。寛解から移植までの日数は、血縁者間移植と非血縁者間臍帯血移植では 90 日から 100 日であったが、骨髄バンクを介した非血縁者間骨髄移植では、約 150 日であった。上記を目安とした推定のコーディネート短縮が骨髄バンクに登録した患者における生存成績にあたる影響に関しては、初回 complete remission に至った患者における時間経過と再発率の検討を実施することにより、シミュレーションを予定する。

A. 研究目的

骨髄バンクにおけるコーディネート期間が、骨髄バンクに登録した患者における生存成績に与える影響に関して明らかとすることを本研究の目的とする。

B. 研究方法

対象疾患として最も割合の大きい急性骨髄性白血病を対象とした。初回移植において同種移植ドナー・幹細胞ごとの移植時病期分布、および第一完全寛解期移植患者における寛解から移植までの日数分布を比較する。

コーディネートデータを用いて、コーディネート開始時間から時間ごとの累積中止率を中止理由ごとに描出する。上記から推定されたコーディネート短縮により骨髄バンクに登録した患者における生存成績にあたる影響のシミュレーションを実施する。

<倫理面への配慮>

人を対象とした医学研究に関する倫理真摯に基づき研究を遂行する。

C. 研究結果

急性骨髄性白血病を対象とした初回移植において、非血縁者間骨髄移植では、第一完全寛解期移植が全体の 5 割弱であるのに対し、非血縁者間臍帯血移植では、約 3 割である。これは、第二代替ドナー・幹細胞として選択される HLA 1 座ミスマッチの非血縁者間骨髄移植においても同様の割合であった。血縁者間骨髄移植においても、第一完全寛解期移植が全体の 5 割弱であった。

第一完全寛解期移植患者における寛解から移植までの日数の中央値は、血縁者間骨髄もしくは末梢血では 90 日から 100 日であったが、日本骨髄バンクを介した非血縁者間骨髄移植では約 150 日、非血縁者間臍帯血移植では 90 日から 100 日であった。

D. 考察

日本骨髄バンクを介した非血縁者間骨髄移植において、第一完全寛解期移植の割合が高いのは、よい状態での移植に至る前に患者の病状の悪化、あるいはプランの変更が必要となる患者が除外されることによる影響が大きいと考えられた。

血縁者間移植と非血縁者間臍帯血移植では、第一完全寛解期移植患者における寛解から移植までの中央日数は類似の結果であり、約3か月間であった。これはコーディネート期間短縮目標の目安となる値であると考えられた。

上記を目安とした推定のコーディネート短縮が骨髄バンクに登録した患者における生存成績にあたる影響に関しては、次年度に白血病診断後からの観察研究データの利用手続きを実施し、初回 complete remission に至った患者における時間経過と再発率の検討を実施することにより、シミュレーションを予定する。

G . 研究発表

【1】論文発表

1. Goto T, Tanaka T, Sawa M, Ueda Y, Ago H, Chiba S, Kanamori H, Nishikawa A, Nougawa M, Ohashi K, Okumura H, Tanimoto M, Fukuda T, Kawashima N, Kato T, Okada K, Nagafuji K, Okamoto S, Atsuta Y, Hino M, Tanaka J, Miyamura K. Prospective observational study on the first 51 cases of peripheral blood stem cell transplantation from unrelated donors in Japan. Int J Hematol 2018;107:211-221.

2. 小林 武, 大橋 一輝, 原口京子, 奥山 美樹, 日野 雅之, 田中 淳司, 上田 恭典, 西田 徹也, 熱田 由子, 高梨 美乃子, 飯田 美奈子, 室井 一男, 矢部 普正, 宮村 耕一. 本邦における血縁者ドナーからの末梢血幹細胞の事前採取と凍結保存の現状. 臨床血液. 2017 58, 2205-2212.

3. Kurosawa S, Oshima K, Yamaguchi T, Yanagisawa A, Fukuda T, Kanamori H, Mori T, Takahashi S, Kondo T, Kohno A, Miyamura K, Umemoto Y, Teshima T, Taniguchi S, Yamashita T, Inamoto Y, Kanda Y, Okamoto S, Atsuta Y. Quality of Life after Allogeneic Hematopoietic Cell Transplantation According to Affected Organ and Severity of Chronic Graft-versus-Host Disease. Biol Blood Marrow Transplant. 2017 Oct;23(10):1749-1758.

【2】学会発表

該当事項なし

H . 知的財産権の出願・登録状況

【1】特許取得

【2】実用新案登録

【3】その他

該当事項なし

『骨髄バンクコーディネーター期間の短縮とドナープールの質向上による造血幹細胞移植の
最適な機会提供に関する研究』

分担課題名：骨髄バンクコーディネーターにおける効率化のための要因の探索

研究分担者 吉内一浩 東京大学医学部附属病院心療内科 / 准教授

研究要旨

本研究においては、ドナー登録者へのアンケート調査を行うことにより、ドナー理由でコーディネーター中止となる確率を減らすための要因を探索し、骨髄バンクコーディネーターの効率化を目指すことを目的とする。方法としては、まず、ドナー登録者のうち、実際にドナーとなった者、ドナー理由でコーディネーター中止となった者に対して、インタビュー調査を行い、幹細胞提供に至る過程での障害・行動制御要因を抽出する。そして、ドナー登録者を対象として、上記で抽出された要因や、行動経済学的観点から必要と考えられる項目を含めた大規模アンケート調査を行い、中止ドナーと採取ドナーを比較することにより、採取に至る確率を上げる要因を抽出する。今年度は、2015 年度および 2016 年度にコーディネーターが行われた 40 歳未満の方 10,000 名を対象に、アンケート調査を作成・送付を行った。

A. 研究目的

骨髄バンクドナーからの非血縁骨髄移植に関して、本邦においては、コーディネーター期間が 5 か月間と長い点が問題である。そこで、本研究においては、ドナー登録者へのアンケート調査を行うことにより、ドナー理由でコーディネーター中止となる確率を減らすための要因を探索し、骨髄バンクコーディネーターの効率化を目指すことを目的とする。

B. 研究方法

【1】インタビュー調査による調査項目の抽出

ドナー登録者のうち、実際にドナーとなった者、ドナー理由でコーディネーター中止となった者に対して、インタビュー調査を行い、幹細胞提供に至る過程での障害・行動制御要因を抽出する。

【2】アンケート調査による骨髄バンクコーディネーターにおける効率化のための要因の探索

ドナー登録者のうち、2015 年度および 2016 年度にコーディネーターが行われた 40 歳未満の方 10,000 名

を対象に、アンケート調査の作成・送付を行った。アンケート調査の内容は、【1】で抽出された要因や、行動経済学的観点から必要と考えられる項目を含め、中止ドナーと採取ドナーを比較することにより、採取に至る確率を上げる要因を抽出する。

<倫理面への配慮>

人を対象とする医学系研究に関する倫理指針に従い、東京大学医学系研究科倫理審査委員会で承認を受けた(審査番号 11862)。

研究者は倫理審査委員会で承認が得られた説明文書をドナー登録者に渡し、研究への参加について依頼した。同意の拒否や撤回により不利益をこうむることはないことも併せて文書にて説明した。

C. 研究結果

【1】インタビュー調査による調査項目の抽出

幹細胞提供に至ったドナー 8 名のインタビューが実施された。その結果、予想された通り、いずれも高いモチベーションが維持されていた。また、献

血を数多くこなしており、骨髄提供に伴うリスクや痛みへの不安については、大きな懸念は聞かれなかった。ただし、対象者の多くの懸念要因としては、仕事や生活面での調整であった。

【2】アンケート調査による骨髄バンクコーディネーターにおける効率化のための要因の探索

方法に記載した通り、ナー登録者のうち、2015年度および2016年度にコーディネーターが行われた40歳未満の方10,000名に、アンケート調査用紙を送付した。

D. 考察

今年度は、前年度の幹細胞提供に至ったドナーからだけのインタビュー結果も参考にして、献血回数や、前年度のインタビュー調査で明らかとなった懸念要因と関連して、「どの程度、仕事や家庭において裁量度があるか」、あるいは、「周囲からのサポートが得られるか」、という点に関する調査項目も含めることが必要であり、作成を行った。

今年度は、アンケート調査票の作成および送付を実施したので、次年度は、回収・データ解析を行い、提言につなげたい。

E. 結論

昨年度のインタビュー調査を元に、アンケート調査票を作成し、コーディネーターが行われた10,000名を対象に、調査票を送付したので、次年度、重要な知見が得られることが期待される。

G. 研究発表

【1】論文発表

1. Harashima S, Yoneda R, Horie T, Kayano M,

Fujioka Y, Nakamura F, Kurokawa M, Yoshiuchi K. Development of the Japanese Version of the Psychosocial Assessment of Candidates for Transplantation in Allogeneic Hematopoietic Stem Cell Transplantation. Psychosomatics. 2017 58(3) 292-8.

【2】学会発表

1. Miyamoto S, Harashima S, Yoneda R, Hiraide M, Otani M, Yoshiuchi K. Influence of pre-transplant stress coping style on post-transplant overall survival in allogeneic hematopoietic stem cell transplantation recipients with hematologic malignancies. 76th Annual Scientific Meeting of the American Psychosomatic Society 2018.3.7 (Louisville, USA).

2. Yoshiuchi K. Psychosocial factors and depression and cancer prognosis. (Symposium) Asia-Pacific Cancer Conference 2017 2017.6.23 (Seoul, South Korea).

H. 知的財産権の出願・登録状況

【1】特許取得

【2】実用新案登録

【3】その他

該当事項なし

『骨髄バンクコーディネーター期間の短縮とドナープールの質向上による造血幹細胞移植の
最適な機会提供に関する研究』

分担課題名: 骨髄バンクドナー登録とバンクコーディネーターに関するソーシャルマーケティング手法を
用いた調査研究

研究分担者 黒澤彩子 国立がん研究センター中央病院/造血幹細胞移植科医長

研究要旨

骨髄バンク登録の啓発手法の開発と、バンクコーディネーターの迅速化につながる介入の開発を目的とした基盤情報として、骨髄バンク登録や幹細胞提供というドナーの行動と関連する行動経済学的・心理学的要因を探索する。骨髄バンク登録者のうちコーディネーター開始に至ったドナーと至らなかったドナーの両者に聞き取り調査を行う。予定症例数20名のインタビュー終了後、仮説を構築し、適合通知資材の改良や、仮説を確認・強化すべく将来予定されている多数例アンケート調査につなげる。

A. 研究目的

骨髄バンク登録の啓発手法の開発と、バンクコーディネーターの迅速化につながる介入の開発を目的とした基盤情報として、骨髄バンク登録や幹細胞提供というドナーの行動と関連する行動経済学的・心理学的要因を探索する。

B. 研究方法

【1】対象

骨髄バンク登録者のうち適合経験があり、コーディネーター開始に至ったドナー(幹細胞提供者、コーディネーター途中終了の両者を含む)、コーディネーター開始に至らなかったドナーの2群を対象とし、目標症例数はそれぞれ10名、計20名を予定する。

【2】調査方法

研究参加者候補に対して説明後、書面による同意を得たうえで、インタビュー担当者による半構造化面接法に則った探索的インタビュー調査を行う。インタビューはソーシャルマーケティング手法を用いた面接法の経験を十分に有するものが担当する。発言録より骨髄バンク登録や幹細胞提供というドナーの行動に関連する行動経済学的・心理学的要因を探索し、仮説を構築する。

<倫理面への配慮>

研究参加者候補には質問する機会、および同意するかどうかを判断するための十分な時間を与え、本研究の内容を良く理解したことを確認したうえで、自由意思による同意を得る。本研究事務局、またインタビュー担当者にわたる個人情報にはインタビューで得られた年齢、性別、職業、家族構成のみが含まれる録音電子ファイルである。インタビュー調査担当の外部委託先研究協力者(株式会社キャンサーズキャン)は、委託契約書に基づき、調査後に国立がん研究センター外に個人情報や調査結果を持ち出すことはない。それらの情報や調査結果は国立がん研究センターの研究事務局が厳重に保管する。

C. 研究結果

国立がん研究センター研究倫理審査委員会にて承認後、平成29年1月から5月にかけて、幹細胞提供者8名、コーディネーター開始後途中終了ドナー5名、コーディネーター未開始ドナー5名、計18名のインタビューが行われた。インタビュー調査担当キャンサーズキャン社により、発言録の作成、仮説構築が行われた。

どのような要因が行動意図に影響するかに着目する“計画的行動理論(Aizen, 1985)”を分析の前提となる行動科学モデルとして当てはめ、検討が進められた。幹細胞提供に至ったドナーのインタビュー調査結果からは、高いモチベーションの維持・献血回数の多さ、仕事や家庭の生活面での調整などの要因が行動を規定している可能性が示唆された。今回インタビューに参加した途中終了ドナーの調査結果からは、終了ドナーは提供ドナーと同様の高いモチベーションを持つものの、仕事や生活面における障害のコントロールが出来なかったことが終了の理由となっており、企業や家族における理解を高めるための対策が有用となり得ることが示唆された。一方で、終了ドナーの中には、幹細胞提供の負担は許容できないと自らが判断したケースもあり、ボランティアの意図はあるものの、許容できる負担には段階があることも予測され、更に多数例によるドナーの行動と社会心理学的要因の確認が必要であると考えられた。

平成29年4月～5月にはコーディネーター経験ドナーを対象としたアンケート調査を行い、870人に発送、44%の385人より回答が得られた。インタビューと同様、提供ドナーにおける高い献血経験・回数、協力度、職場家族のコントロール感などの知見が得られた。終了ドナーの多くが職場への相談なく“仕事への影響”を理由にコーディネーターを断念していたこと、幹細胞提供に肯定的な職場には従業員数1000人以上の大企業が多いこと、適合通知に関しては終了ドナー、提供ドナーともに同様の高い理解度を示したことなどの、重要な情報が得られた。

D. 考察

18人のインタビュー調査と385人の郵送アンケート調査より、幹細胞提供ドナーと、提供に至らないドナーにおける心理社会的要因に関する仮説を構築した。本研究班の一研究として平成29年度に開始した10000人のドナーを対象とした大規模アンケート調査では、更に多数例による調査を経て仮説を確認するに加え、ドナー行動と心理社会的・行動経済学的要因を明らかにし、今後のドナーリクルート、ドナーコーディネーターにおける施策に活用する。

E. 結論

18人のインタビュー調査と385人の郵送アンケート調査より、提供ドナーにおける高い献血経験・回数、協力度、職場家族のコントロール感、一方で終了ドナーは仕事や生活面における障害を調整することが困難であることがコーディネーター断念につながるなど、幹細胞提供ドナーと、提供に至らないドナーにおける心理社会的要因に関する仮説を構築した。

G. 研究発表

【1】論文発表

1. 平川 経晃, 黒澤 彩子, 田島 絹子, 山崎 裕介, 池田 奈未, 小島 裕人, 田中 秀則, 金森 平和, 宮村 耕一, 小寺 良尚, 福田 隆浩, 公益財団法人日本骨髄バンク. 骨髄バンクコーディネーターの現状. 臨床血液 2018;59(2):150-160.
2. 黒澤 彩子. 造血幹細胞移植後長期フォローアップ 専門外来 (LTFU) の現状と課題. 臨床血液 2017;58(10):2111-2123
3. Kurosawa S, Oshima K, Yamaguchi T, Yanagisawa A, Fukuda T, Kanamori H, Mori T, Takahashi S, Kondo T, Kohno A, Miyamura K, Umemoto Y, Teshima T, Taniguchi S, Yamashita T, Inamoto Y, Kanda Y, Okamoto S, Atsuta Y. Quality of Life after Allogeneic Hematopoietic Cell Transplantation According to Affected Organ and Severity of Chronic Graft-versus-Host Disease. Biol Blood Marrow Transplant. 2017 Oct;23(10):1749-1758
4. Tanaka Y, Kurosawa S, Tajima K, Tanaka T, Ito R, Inoue Y, Okinaka K, Inamoto Y, Fuji S, Kim SW, Tanosaki R, Yamashita T, Fukuda T. Increased incidence of oral and gastrointestinal secondary cancer after allogeneic hematopoietic stem cell transplantation. Bone Marrow Transplant. 2017 52(3), 789-791.

【2】学会発表

該当事項なし

H. 知的財産権の出願・登録状況

【1】特許取得

【2】実用新案登録

【3】その他

該当事項なし

『骨髄バンクコーディネーター期間の短縮とドナープールの質向上による造血幹細胞移植の
最適な機会提供に関する研究』

分担課題名：コーディネーター期間短縮を目指した対応策に関するアンケート調査

研究分担者 山崎裕介 国立がん研究センター中央病院 造血幹細胞移植科 移植コーディネーター

研究要旨

本分担研究では、非血縁者間骨髄・末梢血幹細胞移植コーディネーターに關与する職種を対象にアンケート調査をおこない、現状の把握と現場からの意見を集約し、コーディネーター期間短縮に向けた方策を検討した。本年度は、「最終同意面談と採取前健診の同日実施」と、「最終同意面談時の家族の同意取得方法」における懸念、留意点について、骨髄バンクに対する採取日程調整に関する要望、造血細胞移植コーディネーター(HCTC)の導入とコーディネーター介入の現状、ドナーの利便性・負担軽減、施設のドナーへの感謝の気持ちを伝える取り組み、若年ドナーのリクルート案について解析を行った。これらの意見を、今後、骨髄バンクコーディネーターに反映させ、実際の移植コーディネーターにおいて期間短縮に寄与することを目指したい。

A. 研究目的

非血縁者間の同種造血細胞移植では、ドナー、患者、それぞれに対し倫理的に配慮された公正、中立なコーディネーターシステムは確立しているが、患者登録から移植実施までのコーディネーター期間は約 5 か月を要している。近年、早期に実施できる移植法として、臍帯血移植や血縁 HLA 半合致移植も選択肢に挙がるようになった。しかしそれらと比較し、より安全に移植が可能な骨髄バンクドナーからの移植を早期に実施できるよう、コーディネーター期間短縮に向けた方策を検討する必要があると考えた。そのため関係各職種を対象とした、骨髄バンクコーディネーターに関するアンケート調査を実施した。

B. 研究方法

平成 28 年 9 月から平成 28 年 10 月までの期間に調整医師、採取医師、移植医師、施設 HCTC、日本骨髄バンク(JMDP)コーディネーター、JMDP 職員を対象に非血縁者間骨髄・末梢血幹細胞移植コーディネーターに関するアンケート調査を実施した。アンケ

ートは患者登録から、ドナーの術前健診までの各行程の現状や、コーディネーター期間短縮に関連する内容で、各職種の立場からの回答を集約し、骨髄バンクコーディネーターの期間短縮を目指した対応策を模索する。

本年度は、下記の内容について解析を行った。

骨髄バンク案として挙げた、「最終同意面談と採取前健診の同日実施」と、「最終同意面談時の家族の同意取得方法」における懸念、留意点について

骨髄バンクに対する採取日程調整に関する要望

円滑なコーディネーターの実施が可能となる施設への HCTC の導入とコーディネーター介入の現状

ドナーの利便性・負担軽減

ドナーのモチベーションにも繋がる、施設のドナーへの感謝の気持ちを伝える取り組み

「ドナープールの質向上」に通ずる、若年ドナーのリクルート案

<倫理面への配慮>

本研究においては全国の医師・HCTC・JMDP コーディネーター・JMDP 職員から、現状の骨髄バンクのコ

ーディネートに関する質問の回答をもとに、早期の移植が実現可能となるよう、コーディネート期間短縮に向けた具体的な方策の検討をおこなうが、ドナーの権利が擁護されている。

C. 研究結果

「最終同意面談と採取前健診の同日実施」と、「最終同意面談時の家族の同意取得方法」における懸念、留意点について

最終同意面談と採取前健診の同日実施については、対応可能 44%、対応不可能 25%、不明 32%であった。最終同意面談時の家族同意については、家族の同席は必須という意見が 44%、電話説明後に署名同意書の郵送も可という意見が 47%であった。説明不足や、ドナーおよび家族の理解度に大きな差が生じる可能性があると考えられ、それに伴いトラブルが増える可能性もあるとの意見、また最終的なドナーの意思決定に十分な時間を設けることができなくなる可能性もあるという意見が複数あった。

骨髄バンクに対する採取日程調整に関する要望

採取施設の空き情報がわかるシステムの導入、最短採取時期に関する情報提供を求める、日程調整の早さにおける地域格差の是正を望む意見があった。また、「移植施設側が申告する移植希望時期について 3 週間分という期間は幅が広すぎる」という意見が複数あった。

施設への HCTC の導入とコーディネート介入の現状

回答した 138 施設の 72% で HCTC が在籍していたが、骨髄バンクとの連絡調整に HCTC が関わっているのは 22% の施設に限られていた。

ドナーの利便性・負担軽減

「休業補償」「ドナー特別休暇制度」「ドナー助成制度」の普及拡大、土日に対応できる施設の増加、所要時間、日数の短縮化、調整におけるメールの活用、web 化の導入・促進という回答を複数得られた。

ドナーへの感謝の気持ちを伝える取り組み

移植施設から採取施設のスタッフを通じ、ドナーへ感謝を伝える“Thanks Card”を導入している施設は全体の 27% で、敬意を持った対応、個室対応、患者にドナーへ手紙を書くことができるシステムを積

極的に説明している、行政がおこなっている助成制度に関する情報提供をおこなっているといった回答があったが、最も多かったのは「特に何もしていない」という回答であった。

若年ドナーのリクルート案

CM、広告、SNS、メール、インターネットの有効活用、講演会など学校での啓蒙活動、学園祭での PR 活動や登録会の開催、献血施設でのリクルート活動をとった案が出された。

D. 考察

研究結果 は、面談と健診を同日におこなうことにより、面談時間の短縮が予想されることが要因となったと思われる、実現に向けた案を検討する際には慎重に検討が必要と考えられた。

研究結果 においては、骨髄バンクのシステム上、改良を試みるのが困難なものもあるが、現行の移植施設が 3 週間分の希望時期を申告する点については、平成 29 年 12 月より、JMDP は申告する希望時期を 2 週間分に短縮し、あわせて患者の病状や状況を報告する形式に変更され、コーディネート期間短縮における「移植時期の最適化」を目指した調整方法が導入された。

研究結果 から、HCTC の施設への導入は進んでいるものの、実際のコーディネートへの介入をおこなっている HCTC はまだ少数で、移植施設としての調整業務面からのコーディネートの円滑・迅速化への努力が求められる。

研究結果 では早期の導入が困難なものが多いが、補償や助成、また調整における円滑化といったさまざまな面からドナーの負担軽減、利便性についての検討は可能と思われる。

研究結果 では、取り組みをおこなっていない施設が多数存在することと同時に、おこなっている施設とおこなっていない施設の意欲的な差も感じられた。

研究結果 のリクルート案については、「若年ドナー」という部分で、学生の段階からアプローチしていくこと、ドナーを増やすという点では、ボランティア精神のある方をターゲットに、という考えを軸に据えると効果的な方策が得られる可能性があると思われる。

E. 結論

アンケート結果の解析により、コーディネート期間短縮において留意すべき具体的な内容を把握することができたため、現状の案を再考し導入を目指したい。採取日程調整においては、移植施設の声を反映した新たな調整方法が導入され、移植時期の最適化が期待される。ドナーの利便性・負担軽減に関しては、さまざまな面から意見が挙がったが、補償や助成については企業や自治体により有無や内容が異なり、施設対応やコーディネートシステムに関わる点では簡単に変更や導入することが困難なものが多く、集約した回答をもとに現実的に実現可能となる回答を吟味し検討する必要がある。

G. 研究発表

【1】論文発表

1. 平川 経晃, 黒澤 彩子, 田島 絹子, 山崎 裕介, 池田 奈未, 小島 裕人, 田中 秀則, 金森 平和, 宮村 耕一, 小寺 良尚, 福田 隆浩, 公益財団法人日本骨髄バンク. 骨髄バンクコーディネートの現状. **臨床血液** 2018;59(2):150-160.

【2】学会発表

該当事項なし

H. 知的財産権の出願・登録状況

【1】特許取得

【2】実用新案登録

【3】その他

該当事項なし

< 研究成果の刊行に関する一覧表 >

雑誌

著者名	論文タイトル	発表誌名	巻号	ページ	出版年
平川 経晃, 黒澤 彩子, 田島 絹子, 山崎 裕介, 池田 奈未, 小島 裕人, 田中 秀則, 金森 平和, 宮村 耕一, 小寺 良尚, 福田 隆造, 公益財団法人日本骨髄バンク	骨髄バンクコーディネートの現状	臨床血液	59(2)	153-160	2018
Shichijo T, Fuji S, Tajima K, Kubo H, Nozaki K, Honda T, Yamaguchi J, Kawashima I, Kawajiri A, Takemura T, Onishi A, Ito A, Tanaka T, Inamoto Y, <u>Kurosawa S</u> , Kim SW, <u>Fukuda T</u> .	Beneficial impact of low-dose rabbit anti-thymocyte globulin in unrelated hematopoietic stem cell transplantation: focusing on difference between stem cell sources.	Bone Marrow Transplant	53(5)	634-639	2018
Fuji S, Utsunomiya A, Inoue Y, Miyagi T, Owatari S, Sawayama Y, Moriuchi Y, Choi I, Shindo T, Yoshida SI, Yamasaki S, Yamaguchi T, <u>Fukuda T</u> .	Outcomes of patients with relapsed aggressive adult T-cell leukemia-lymphoma: clinical effectiveness of anti-CCR4 antibody and allogeneic hematopoietic stem cell transplantation.	Haematologica	103(5)	e211-e214	2018
Kawashima I, Inamoto Y, Maeshima AM, Nomoto J, Tajima K, Honda T, Shichijo T, Kawajiri A, Takemura T, Onishi A, Ito A, Tanaka T, Fuji S, <u>Kurosawa S</u> , Kim SW, Maruyama D, Tobinai K, Kobayashi Y, <u>Fukuda T</u> .	Double-Expressor Lymphoma is Associated with Poor Outcomes after Allogeneic Hematopoietic Cell Transplantation.	Biol Blood Marrow Transplant	24(2)	294-300	2018
Kawajiri A, Fuji S, Tanaka Y, Kono C, Hirakawa T, Tanaka T, Ito R, Inoue Y, Okinaka K, <u>Kurosawa S</u> , Inamoto Y, Kim SW, Yamashita T, <u>Fukuda T</u> .	Clinical impact of hyperglycemia on days 0-7 after allogeneic stem cell transplantation.	Bone Marrow Transplant	52(8)	1156-1163	2017

<p>Fuji S, Kim SW, Kamiya S, Nakane T, Matsumoto K, Onishi Y, Yakushijin K, Yamazaki E, <u>Hino M</u>, <u>Kurosawa S</u>, Yoshimura KI, <u>Fukuda T</u>.</p>	<p>A multi-center prospective study randomizing the use of fat emulsion in intensive glucose control after allogeneic hematopoietic stem cell transplantation using a myeloablative conditioning regimen.</p>	<p>Clin Nutr</p>		<p>pii: S0261-5614 (17)30305-9.</p>	<p>2017</p>
<p>Okinaka K, Akeda Y, <u>Kurosawa S</u>, Fuji S, Tajima K, Oishi K, <u>Fukuda T</u>.</p>	<p>Pneumococcal polysaccharide vaccination in allogeneic hematopoietic stem cell transplantation recipients: a prospective single-center study.</p>	<p>Microbes Infect</p>	<p>19(11)</p>	<p>553-559</p>	<p>2017</p>
<p>Ino K, Fuji S, Tajima K, Tanaka T, Okinaka K, Inamoto Y, <u>Kurosawa S</u>, Kim SW, Katayama N, <u>Fukuda T</u>.</p>	<p>Clinical Utility of Wilms' Tumor 1 Monitoring in Patients with Myeloid Malignancy and Prior Allogeneic Hematopoietic Stem Cell Transplantation.</p>	<p>Biol Blood Marrow Transplant</p>	<p>23(10)</p>	<p>1780-1787</p>	<p>2017</p>
<p>Shinohara A, Inamoto Y, <u>Kurosawa S</u>, Hiramoto N, Ueda R, Tanaka T, Tada K, Kobayashi Y, Morikawa N, Okinaka K, Kim SW, Tajima K, <u>Fukuda T</u>.</p>	<p>High non-relapse mortality and low relapse incidence in gender-mismatched allogeneic hematopoietic stem cell transplantation from a parous female donor with a male child.</p>	<p>Leuk Lymphoma</p>	<p>58(3)</p>	<p>578-585</p>	<p>2017</p>
<p>Saito H, Ito M, Kato S, Koderu Y, <u>Okamoto S</u>, Taniguchi S, <u>Takanashi M</u>, <u>Kanamori H</u>, Masaoka T, Takaku F; JMDP.</p>	<p>The Japan Marrow Donor Program, 25 years of experience in achieving 20,000 bone marrow transplantations: organization structure, activity, and financial basis.</p>	<p>Bone Marrow Transplant</p>	<p>53(5)</p>	<p>609-616</p>	<p>2018</p>

Goto T, Tanaka T, Sawa M, Ueda Y, Ago H, Chiba S, <u>Kanamori H</u> , Nishikawa A, Nougawa M, Ohashi K, Okumura H, Tanimoto M, <u>Fukuda T</u> , Kawashima N, Kato T, Okada K, Nagafuji K, <u>Okamoto SI</u> , <u>Atsuta Y</u> , <u>Hino M</u> , Tanaka J, <u>Miyamura K</u>	Prospective observational study on the first 51 cases of peripheral blood stem cell transplantation from unrelated donors in Japan.	Int J Hematol	107	211-221	2018
Kawashima N, Nishiwaki S, Shimizu N, Kamoshita S, Watakabe K, Yokohata E, Kurahashi S, Ozawa Y, <u>Miyamura K</u> .	Outcomes of strategic alternative donor selection or suspending donor search based on Japan Marrow Donor Program coordination status.	Int J Hematol	107(5)	551-558	2018
小林 武, 大橋 一輝, 原口京子, 奥山 美樹, <u>日野 雅之</u> , 田中 淳司, 上田 恭典, 西田 徹也, <u>熱田 由子</u> , <u>高梨 美乃子</u> , 飯田 美奈子, 室井 一男, 矢部 普正, <u>宮村 耕一</u> .	本邦における血縁者ドナーからの末梢血幹細胞の事前採取と凍結保存の現状.	臨床血液	58	2205-2212	2017
折原 勝己, 吾郷 浩厚, 奥山 美樹, 落合 亮一, 澤 正史, 田野崎 隆二, 玉井 佳子, 豊嶋 崇徳, 中尾 康夫, <u>日野 雅之</u> , 宮崎 泰司, 神田 善伸, <u>金森 平和</u> .	日本骨髄バンクドナーの2回骨髄提供に関する検討	日本造血細胞移植学会雑誌	6	108-114	2017
Nakane T, Nakamae H, Yamaguchi T, <u>Kurosawa S</u> , Okamura A, Hidaka M, Fuji S, Kohno A, Saito T, Aoyama Y, Hatanaka K, Katayama Y, Yakushijin K, Matsui T, Yamamori M, Takami A, <u>Hino M</u> , <u>Fukuda T</u> .	Use of mycophenolate mofetil and a calcineurin inhibitor in allogeneic hematopoietic stem-cell transplantation from HLA-matched siblings or unrelated volunteer donors: Japanese multicenter phase II trials.	Int J Hematol	105(4)	485-496	2017

Nakane T, Nakamae M, Koh H, Nishimoto M, Nakashima Y, Hirose A, <u>Hino M</u> , Nakamae H	Autonomic nervous system pretransplant malfunction is a powerful predictor of survival after allogeneic hematopoietic cell transplantation.	Transplantation	101	2801-2809	2017
Koh H, Nanno S, <u>Hino M</u> , Nakamae H	Diagnostic value of serum ferritin and cytokine profiles of hemophagocytic syndrome following allogeneic hematopoietic cell transplantation: methodological issues.	Leuk Lymphoma	59	772-773	2018
Nakasone H, Fuji S, Yakushijin K, Onizuka M, Shinohara A, Ohashi K, Miyamura K, Uchida N, <u>Takanashi M</u> , Ichinohe T, <u>Atsuta Y</u> , <u>Fukuda T</u> , Ogata M; Complication Working Group of Japanese Society for Hematopoietic Cell Transplantation	Impact of total body irradiation on successful neutrophil engraftment in unrelated bone marrow or cord blood transplantation.	Am J Hematol.	92(2)	171-178	2017
<u>Kato K</u> , Sakaguchi H, Muramatsu H, Sekiya Y, Kawashima N, Narita A, Doisaki S, Watanabe N, Yoshida N, Matsumoto K.	Danaparoid reduces transplant-related mortality in stem cell transplantation for children.	Pediatric Transplantation	22(2)	1-8	2018
<u>加藤剛二</u> .	造血細胞移植における移植関連合併症低減を目指して	日本造血細胞移植学会雑誌	7(2)	40-48	2018

Kawamura K, Kako S, Mizuta S, Ishiyama K, Aoki J, Yano S, <u>Fukuda T</u> , Uchida N, Ozawa Y, Eto T, Iwato K, <u>Kanamori H</u> , Kahata K, Kondo T, Sawa M, Ichinohe T, <u>Atsuta Y</u> , Kanda Y.	Comparison of Conditioning with Fludarabine/Busulfan and Fludarabine/Melphalan in Allogeneic Transplantation Recipients 50 Years or Older.	Biol Blood Marrow Transplant	23(12)	2079-2087	2017
Terakura S, Wake A, Inamoto Y, Murata M, Sakai R, Yamaguchi T, Takahashi S, Uchida N, Onishi Y, Ohashi K, Ozawa Y, <u>Kanamori H</u> , Yamaguchi H, <u>Fukuda T</u> , Ichinohe T, Takanashi M, <u>Atsuta Y</u> , Teshima T for the Japan Society for the Hematopoietic Cell Transplantation GVHD working group.	Exploratory research for optimal GVHD prophylaxis after single unit CBT in adults: short-term methotrexate reduced the incidence of severe graft-versus-host disease more than mycophenolate mofetil.	Bone Marrow Transplant	52(3)	423-430	2017
Yanada M, <u>Kurosawa S</u> , Kobayashi T, Ozawa Y, <u>Kanamori H</u> , Kobayashi N, Sawa M, Nakamae H, Uchida N, Hashimoto H, <u>Fukuda T</u> , Hirokawa H, <u>Atsuta Y</u> , Yano S.	Reduced-intensity conditioning allogeneic hematopoietic cell transplantation for younger patients with acute myeloid leukemia: a registry-based study.	Bone Marrow Transplant	52(6)	818-824	2017
Mizutani M, Takami A, Hara M, Mizuno S, Yanada M, Chou T, Uchiyama H, Ohashi K, Miyamoto T, Ozawa Y, Imataki O, Kobayashi N, Uchida N, <u>Kanamori H</u> , Kamimura T, Eto T, Onizuka M, Tanaka J, <u>Atsuta Y</u> , Yano S.	Comparison of autologous and unrelated transplants for cytogenetically normal acute myeloid leukemia.	Biol Blood Marrow Transplant	23(9)	1447-1454	2017
Terakura S, Kuwatsuka Y, Yamasaki S, Wake A, Kanda J, Inamoto Y, Mizuta S, Yamaguchi T, Uchida N, Kouzai Y, Aotsuka N, Ogawa H, <u>Kanamori H</u> , Nishiwaki K, Miyakoshi s, Onizuka M, Amano I, <u>Fukuda T</u> , Ichinohe T, <u>Atsuta Y</u> , Murata M, Teshima T.	Graft-versus-host disease prophylaxis after single-unit reduced intensity conditioning cord blood transplantation in adult with acute leukemia.	Bone Marrow Transplant	52(9)	1261-1267	2017

Ogata M, Oshima K, Ikebe T, Takano K, <u>Kanamori H</u> , Kondo T, Ueda Y, Mori T, Hashimoto H, Ogawa H, Eto T, Ueki T, Miyamoto T, Ichinohe T, <u>Atsuta Y</u> , <u>Fukuda T</u> .	Clinical characteristics and outcome of human herpesvirus-6 encephalitis after allogeneic hematopoietic stem cell transplantation.	Bone Marrow Transplant	52(11)	1563-1570	2017
Konuma T, Kondo T, Yamashita T, Uchida N, <u>Fukuda T</u> , Ozawa Y, Ohashi K, Ogawa H, Kato C, Takahashi S, <u>Kanamori H</u> , Eto T, Nakaseko C, Kohno A, Ichinohe T, <u>Atsuta Y</u> , Takami A, Yano S; Adult Acute Myeloid Leukemia Working Group of the Japan Society for Hematopoietic Cell Transplantation (JSHCT).	Outcome of allogeneic hematopoietic stem cell transplantation in adult patients with acute myeloid leukemia harboring trisomy 8.	Ann Hematol.	96(3)	469-478.	2017
Yokoyama H, Kanda J, Fuji S, Kim SW, <u>Fukuda T</u> , Najima Y, Ohno H, Uchida N, Ueda Y, Eto T, Iwato K, Kobayashi H, Ozawa Y, Kondo T, Ichinohe T, <u>Atsuta Y</u> , Kanda Y; HLA Working Group of the Japan Society for Hematopoietic Cell Transplantation.	Impact of Human Leukocyte Antigen Allele Mismatch in Unrelated Bone Marrow Transplantation with Reduced-Intensity Conditioning Regimen.	Biol Blood Marrow Transplant .	23(2)	300-309.	2017
Yamamoto C, Ogawa H, <u>Fukuda T</u> , Igarashi A, Okumura H, Uchida N, Hidaka M, Nakamae H, Matsuoka KI, Eto T, Ichinohe T, <u>Atsuta Y</u> , Kanda Y.	Impact of a Low CD34+ Cell Dose on Allogeneic Peripheral Blood Stem Cell Transplantation.	Biol Blood Marrow Transplant	24(4)	708-716	2017
Harashima S, Yoneda R, Horie T, Kayano M, Fujioka Y, Nakamura F, Kurokawa M, <u>Yoshiuchi K</u> .	Development of the Japanese Version of the Psychosocial Assessment of Candidates for Transplantation in Allogeneic Hematopoietic Stem Cell Transplantation.	Psychosomatics	58(3)	292-298	2017

<u>Kurosawa S</u> , Oshima K, Yamaguchi T, Yanagisawa A, <u>Fukuda T</u> , <u>Kanamori H</u> , Mori T, Takahashi S, Kondo T, Kohno A, <u>Miyamura K</u> , Umemoto Y, Teshima T, Taniguchi S, Yamashita T, Inamoto Y, Kanda Y, <u>Okamoto S</u> , <u>Atsuta Y</u> .	Quality of Life after Allogeneic Hematopoietic Cell Transplantation According to Affected Organ and Severity of Chronic Graft-versus-Host Disease.	Biol Blood Marrow Transplant	23(10)	1749-1758	2017
黒澤 彩子.	造血幹細胞移植後長期フォローアップ専門外来 (LTFU) の現状と課題	臨床血液	58(10)	2111-2123	2017
Tanaka Y, <u>Kurosawa S</u> , Tajima K, Tanaka T, Ito R, Inoue Y, Okinaka K, Inamoto Y, Fuji S, Kim SW, Tanosaki R, Yamashita T, <u>Fukuda T</u> .	Increased incidence of oral and gastrointestinal secondary cancer after allogeneic hematopoietic stem cell transplantation.	Bone Marrow Transplant	52(5)	789-791	2017

書籍

著者氏名	論文タイトル名	書籍全体の	書 籍 名	出版社名	出版地	出版年	ページ
該当なし							