

血液情報広場つばさ 2019年特集セミナー
「基本から学ぼう&じっくり考えよう -さい帯血移植-」
2019年7月6日

さい帯血バンクについて

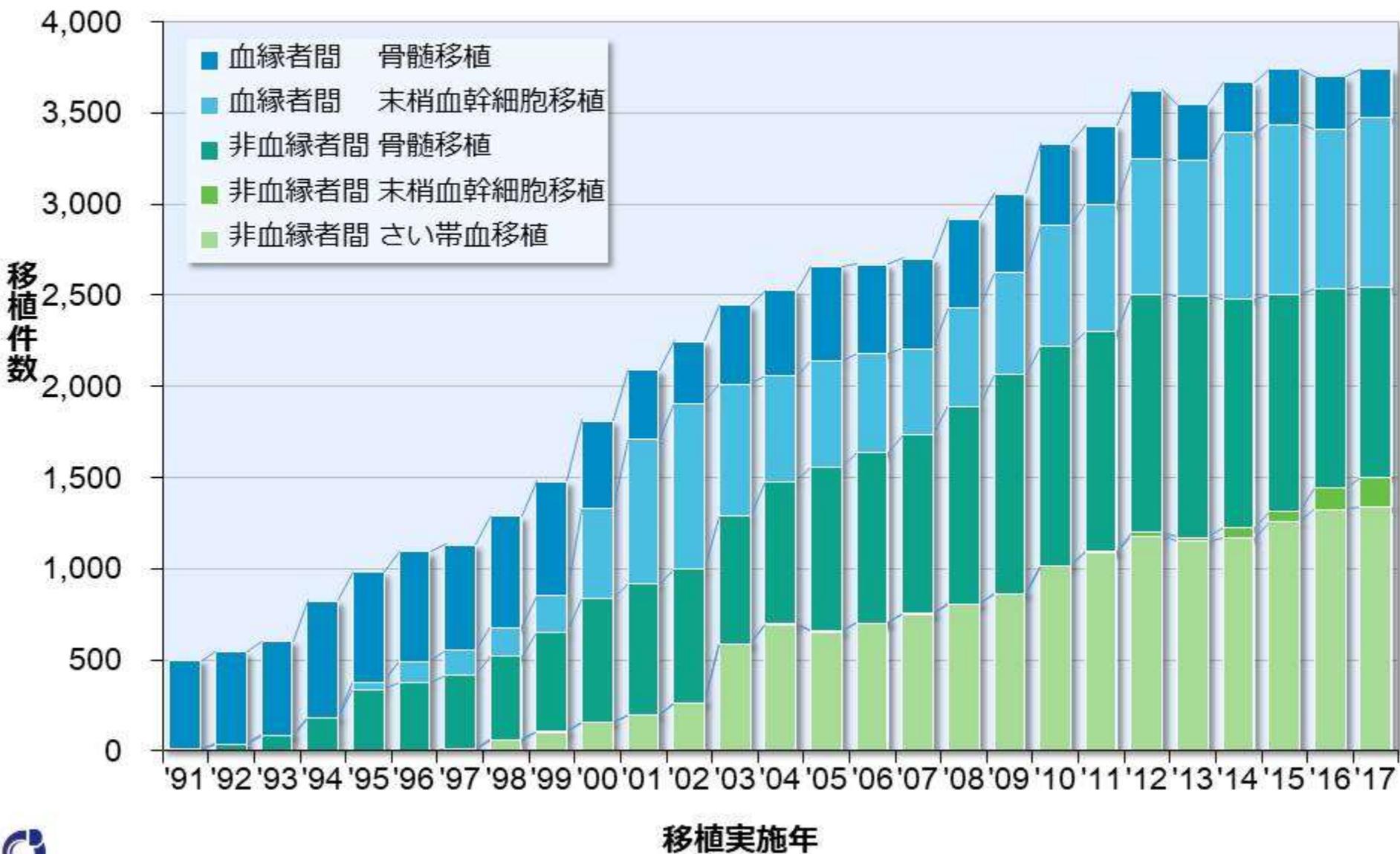


血液事業本部技術部
高梨美乃子

造血幹細胞移植件数の年次推移

同種移植

●●● 移植種別 ●●●



移植実施年

骨髓



全身麻酔のうえ、腰の骨(腸骨)に針を刺し造血幹細胞を採取します。

末梢血幹細胞

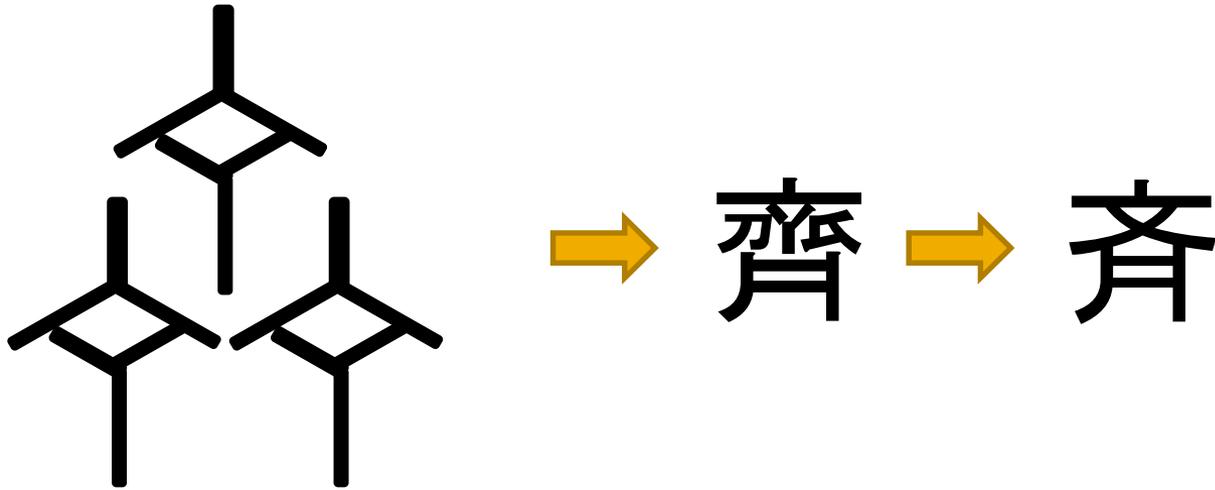


専用の機器を使って血液中の造血幹細胞を採取します。

臍帶血



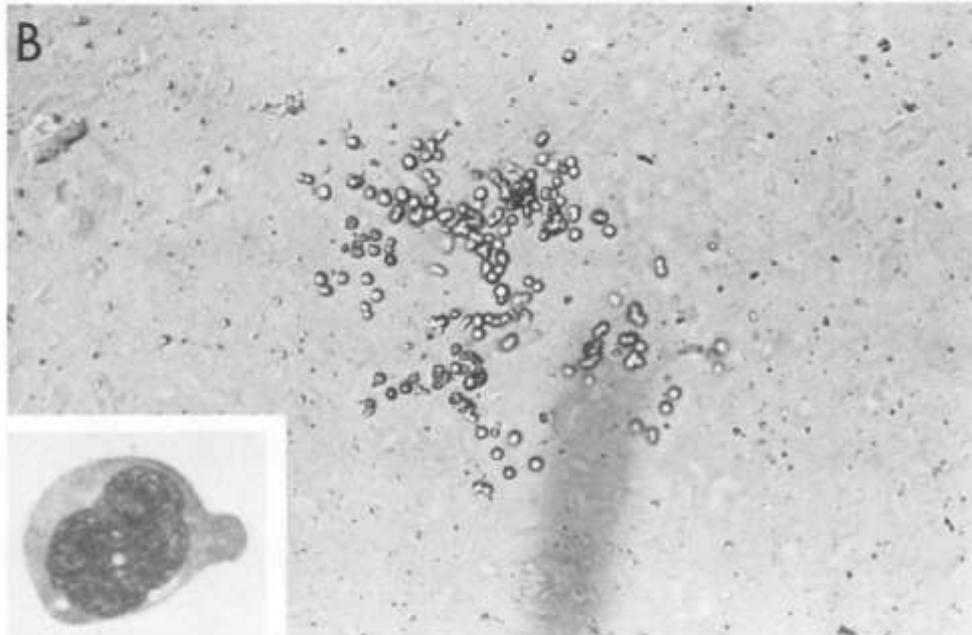
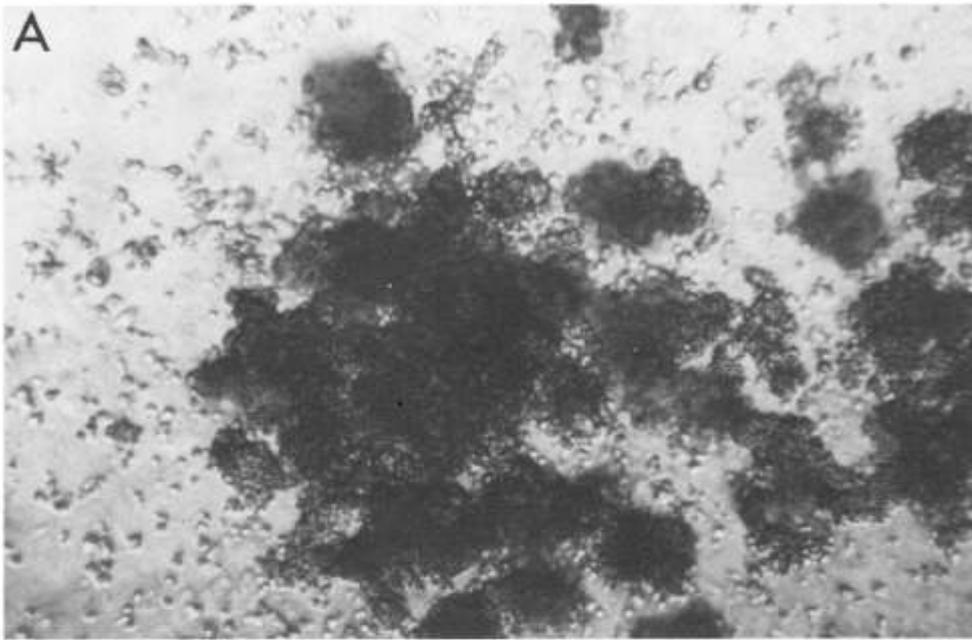
臍



「穀物の穂が伸びて生え揃っている」 象形

「齊/齊」

ひとしい(等)、ととのう(整)、ととのえる。
皆そろって、正しい、偏らない。おごそか。
真ん中、中央、うず、へそ(臍)。



Nakahata T. & Ogawa M.

Hemopoietic colony-forming cells in umbilical cord blood with extensive capability to generate mono- and multipotential hemopoietic progenitors.

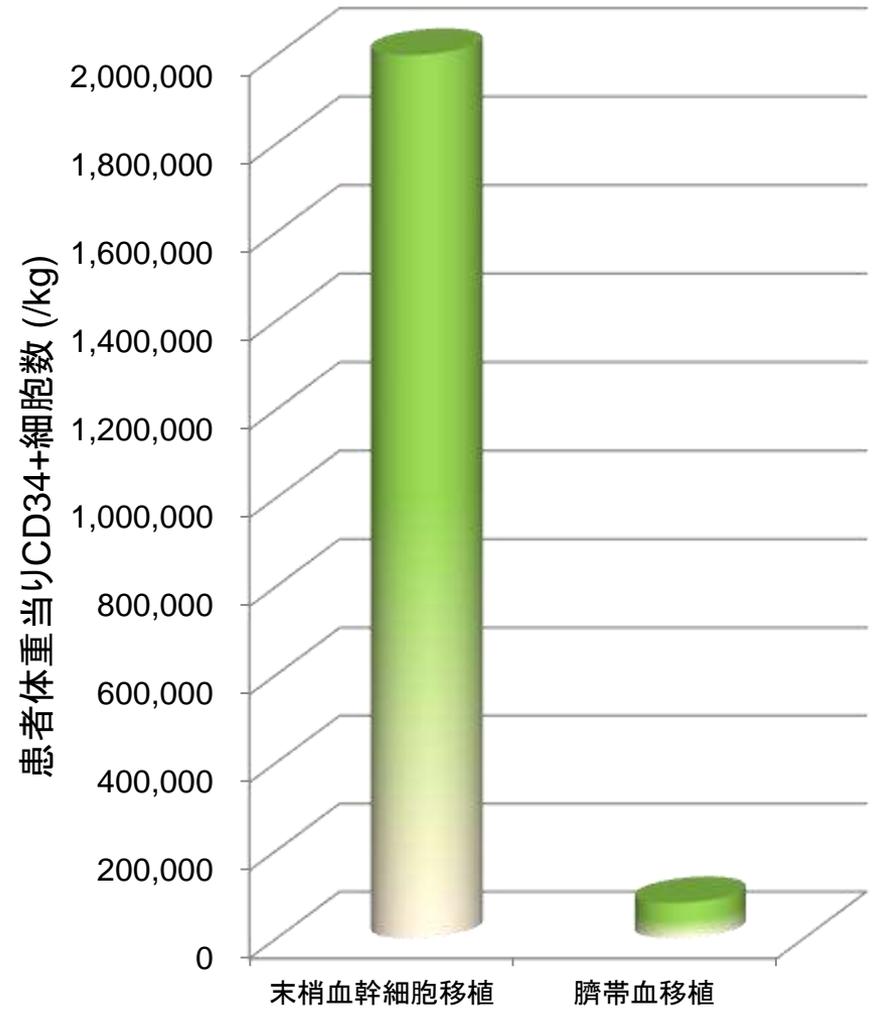
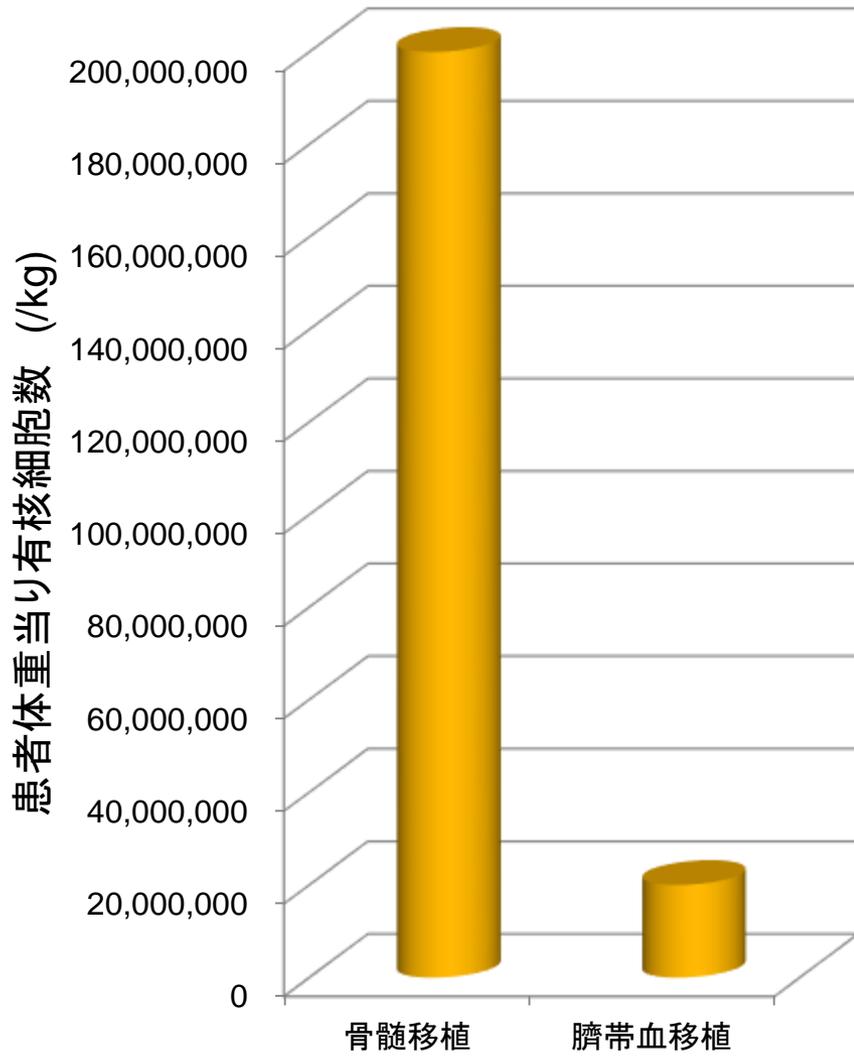
J Clin Invest 1982;70(6):1324-8

FIGURE 1A Day 16 macroscopic GEMM colony ($\times 70$). B Day 25 stem cell colony consisting of cells with no signs of terminal differentiation ($\times 120$); inset, a representative blast cell revealing immature nucleus and absence of cytoplasmic differentiation ($\times 2,000$).

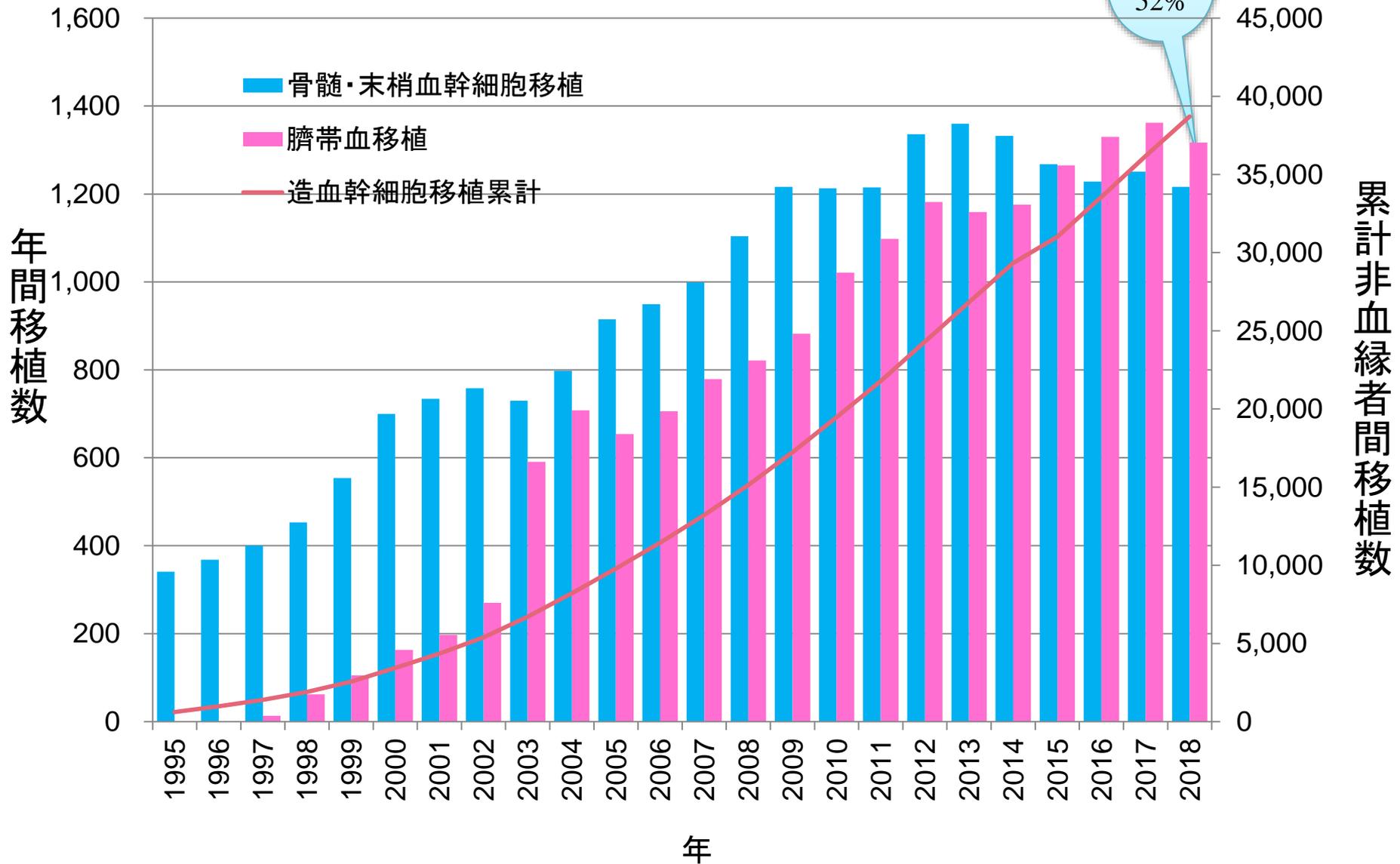
さい帯血移植の歴史

- 1982年 中畑龍俊がさい帯血中に造血幹細胞を発見
- 1988年 フランスにて世界最初のさい帯血移植(同胞間)
- 1992年 米国に世界最初のさい帯血バンク設立
- 1994年 日本で最初のさい帯血移植(同胞間)
- 1995年 日本で最初のさい帯血バンク設立
- 1997年 日本で最初の非血縁者間さい帯血移植
- 1998年 厚生省が臍帯血移植検討会を設置
- 1999年 日本さい帯血バンクネットワークが発足
- 2003年 非血縁者間さい帯血移植が1,000例を突破
- 2013年 非血縁者間さい帯血移植が10,000例を突破





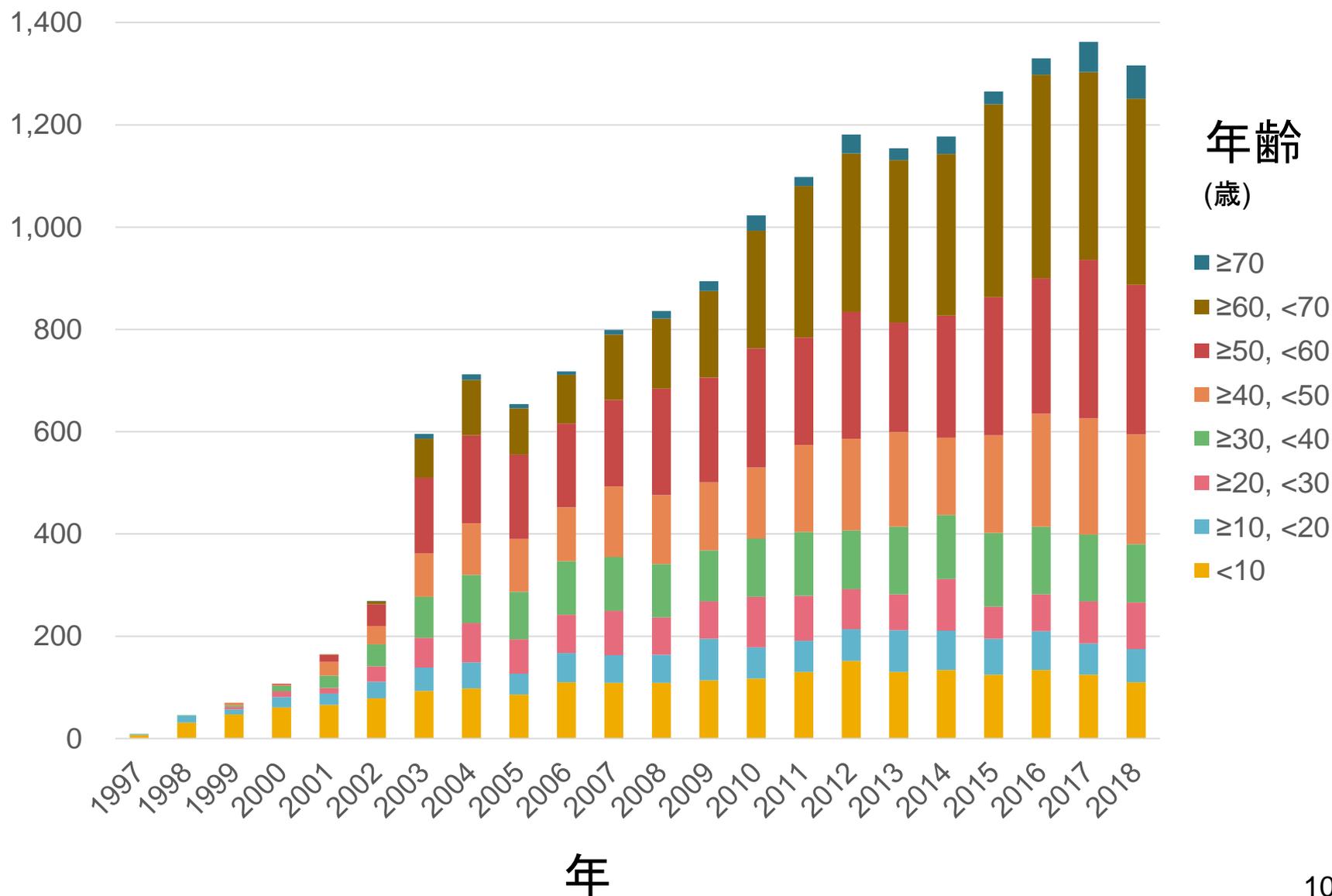
本邦の非血縁者間造血細胞移植



PBSCTは累計625件

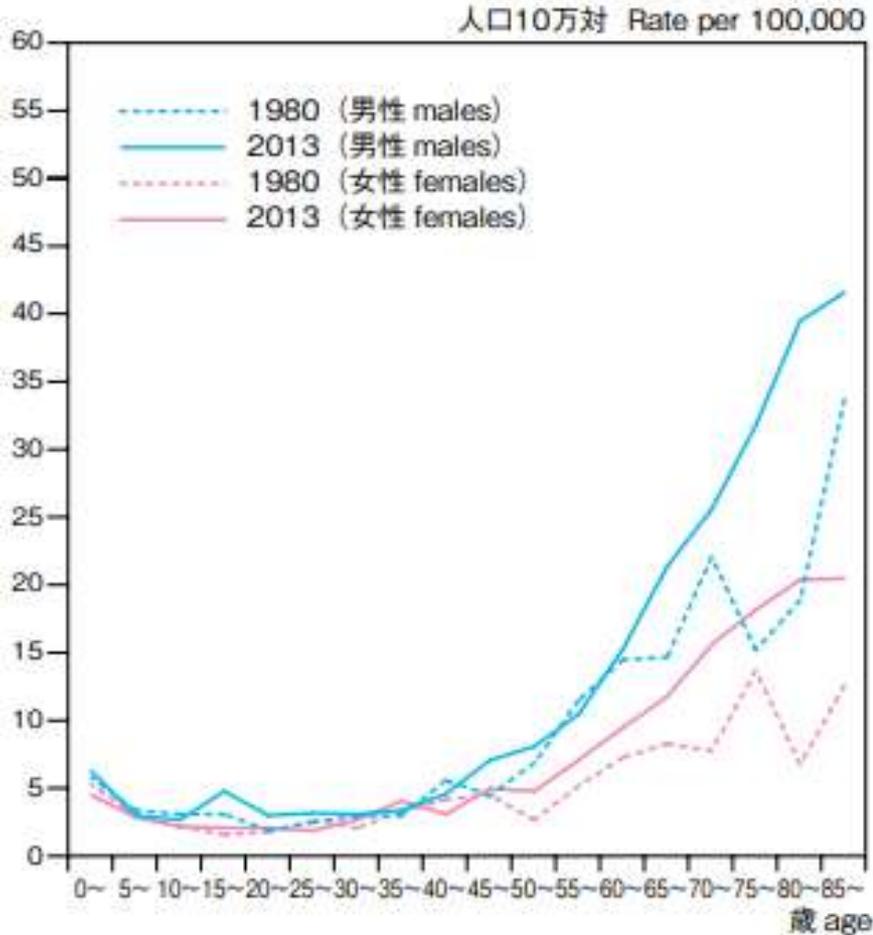
臍帯血移植患者の年齢

移植数



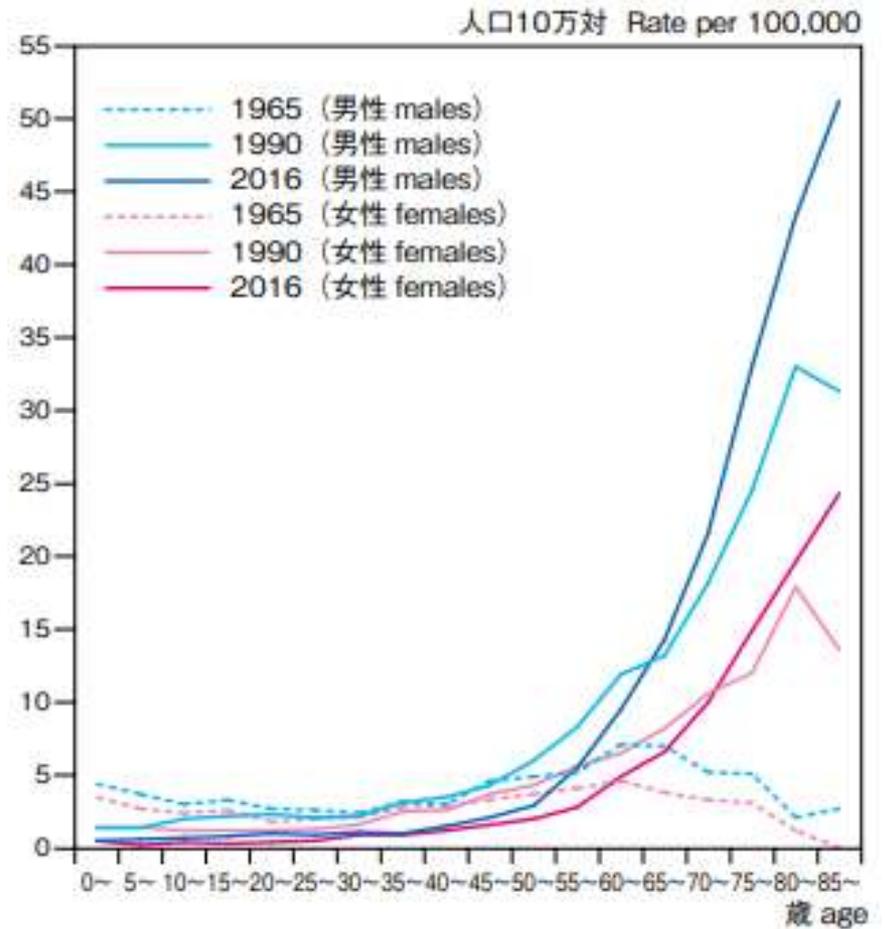
白血病

年齢階級別罹患率 (1980年、2013年)



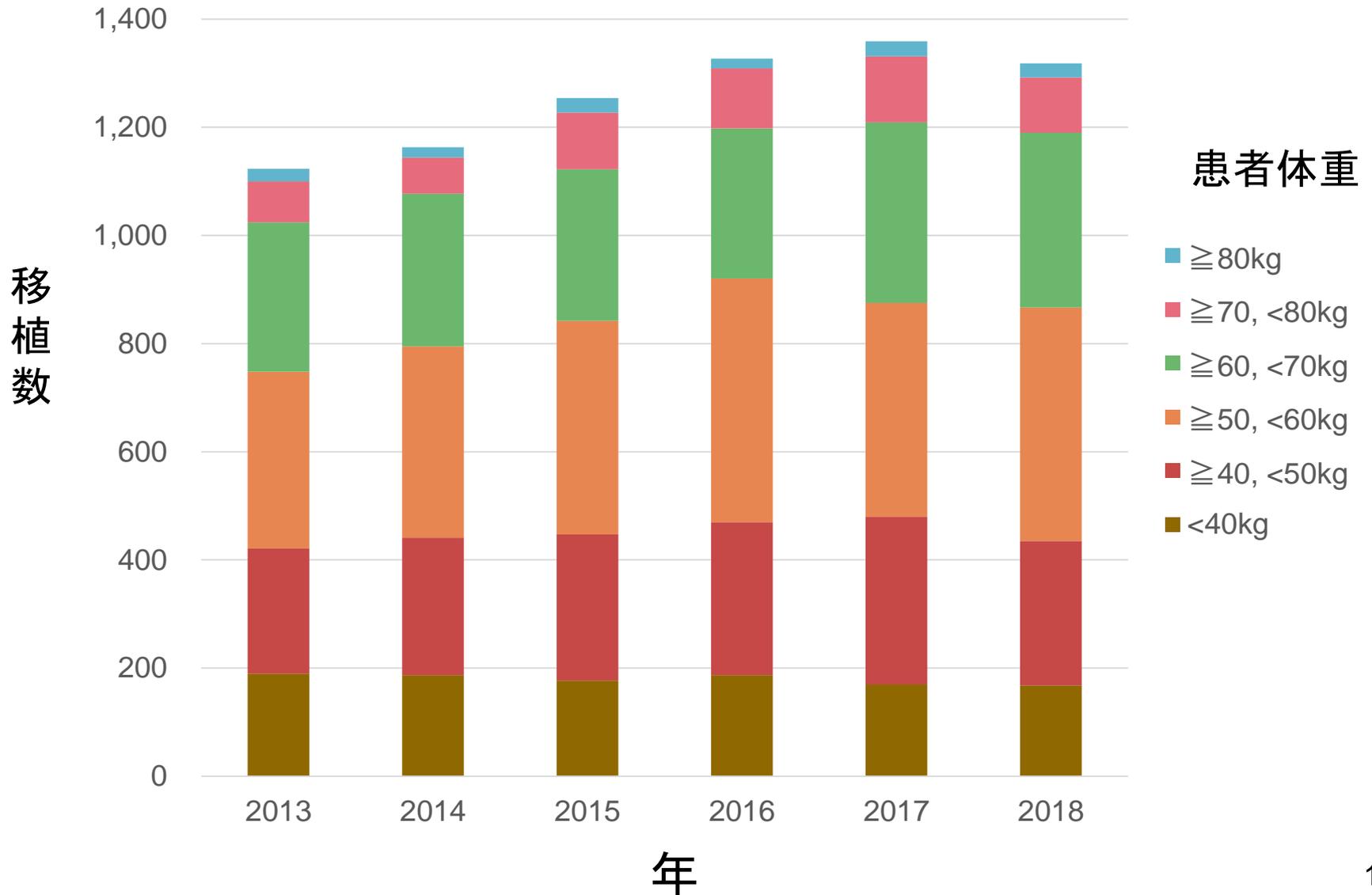
他の部位に比べて14歳未満で罹患率が高い。
男女とも70歳以上では罹患率が増加している。

年齢階級別死亡率 (1965年、1990年、2016年)

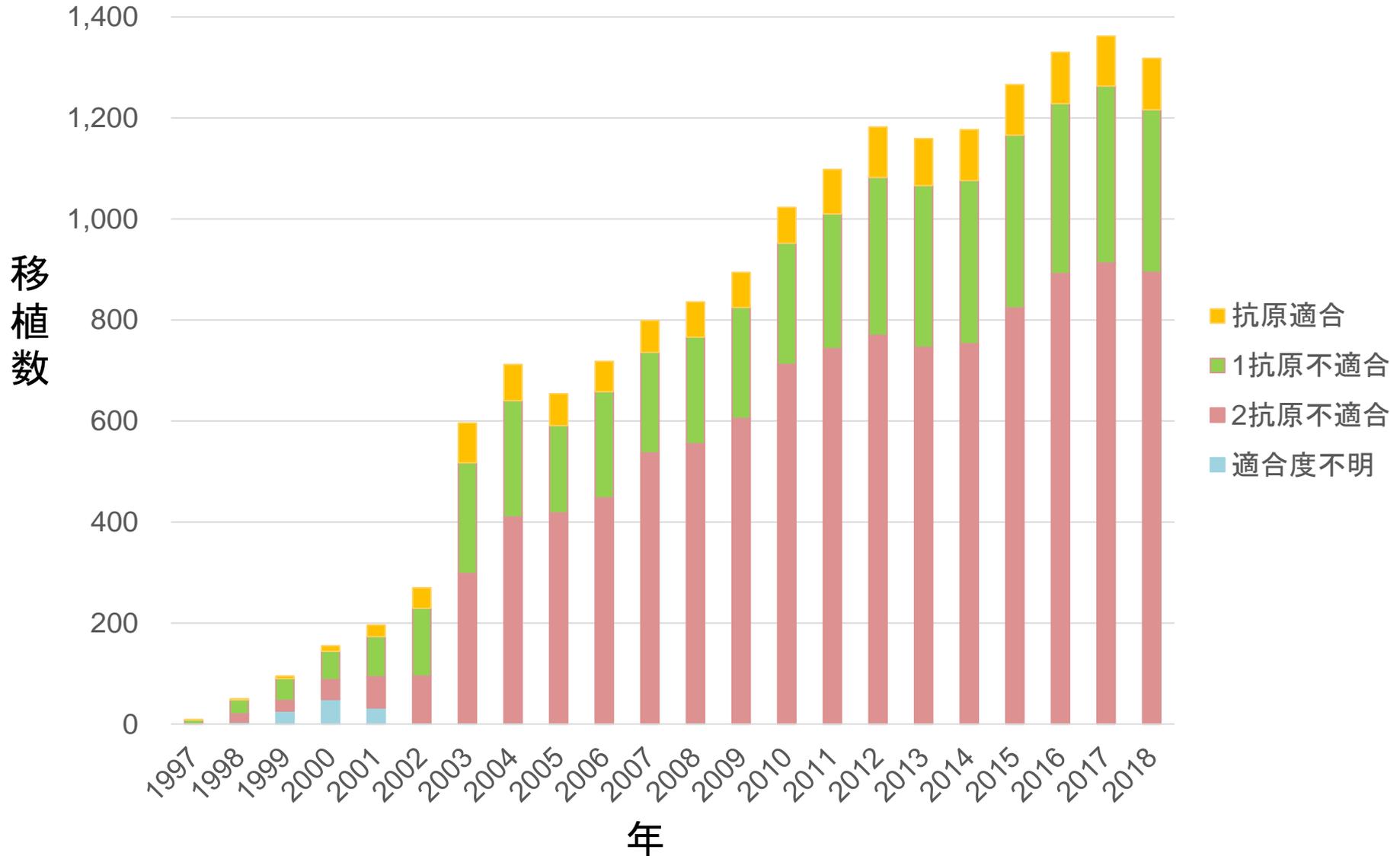


他の部位に比べて30歳未満の若年層の死亡率が高いが、男女とも若年層の死亡率は減少。
70歳以上では死亡率は増加。

臍帯血移植患者の体重分布

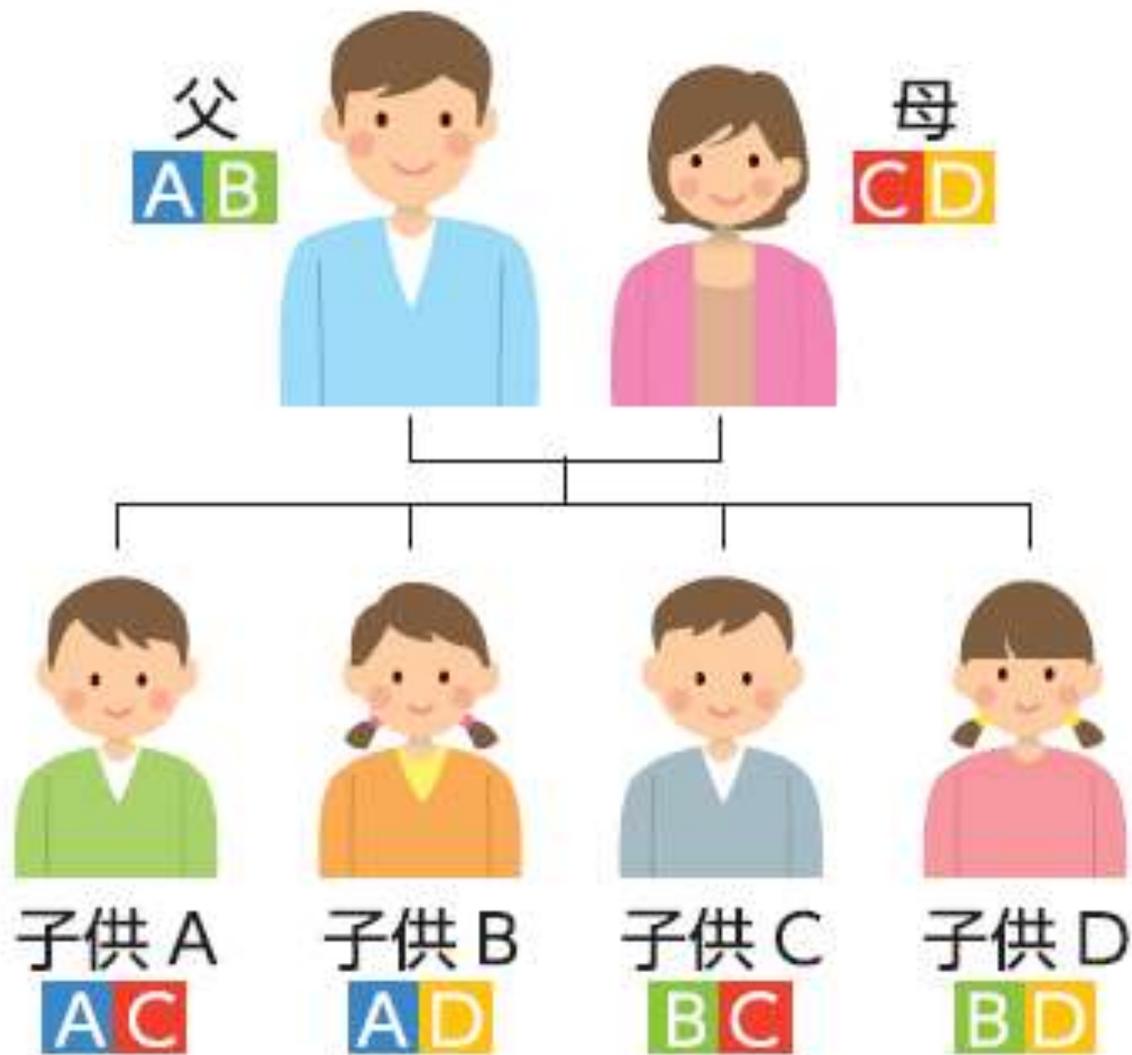


臍帯血移植におけるHLA 適合



HLA-A, B, DR座の6抗原のうち不適合が2抗原以下である臍帯血が検索され移植に使われている

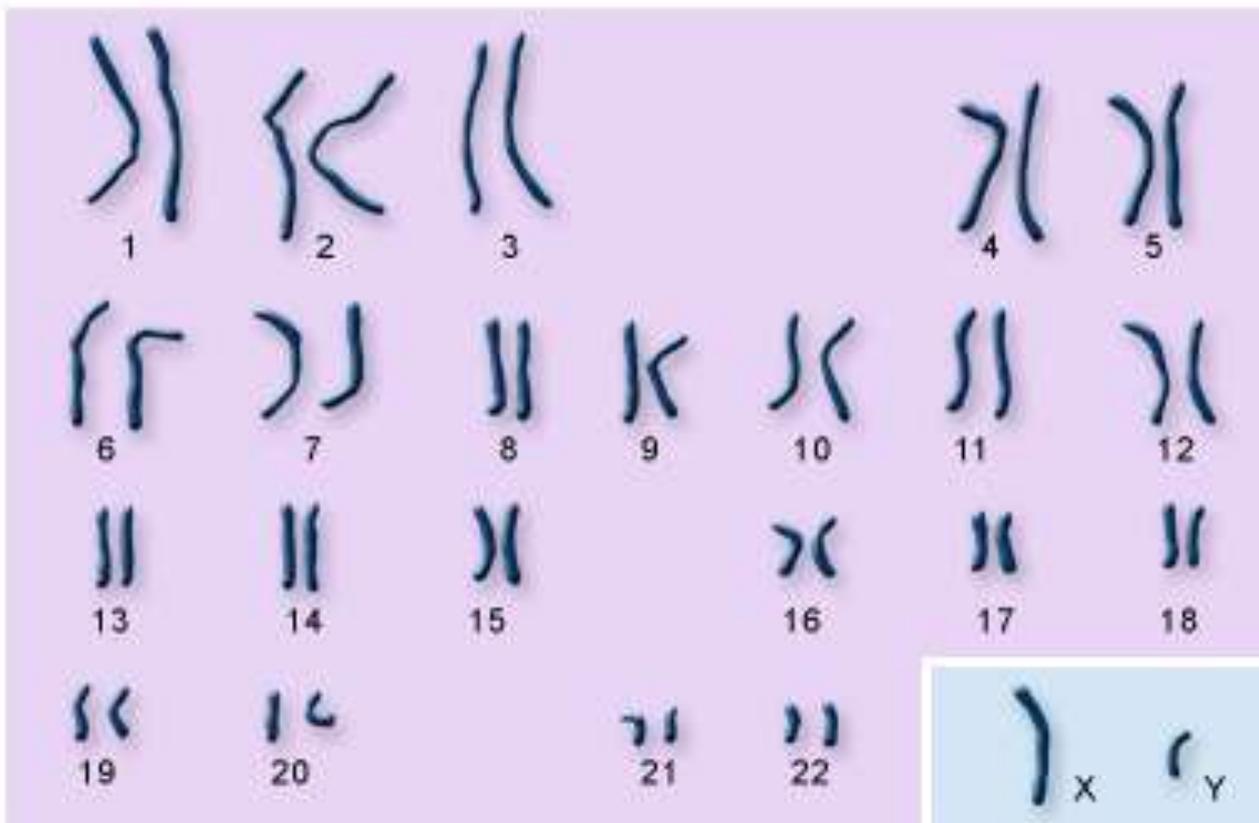
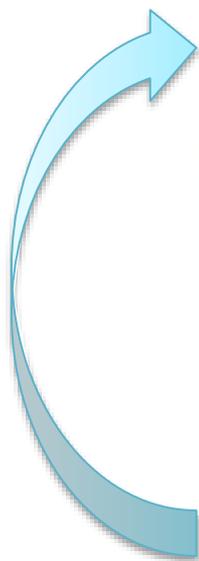
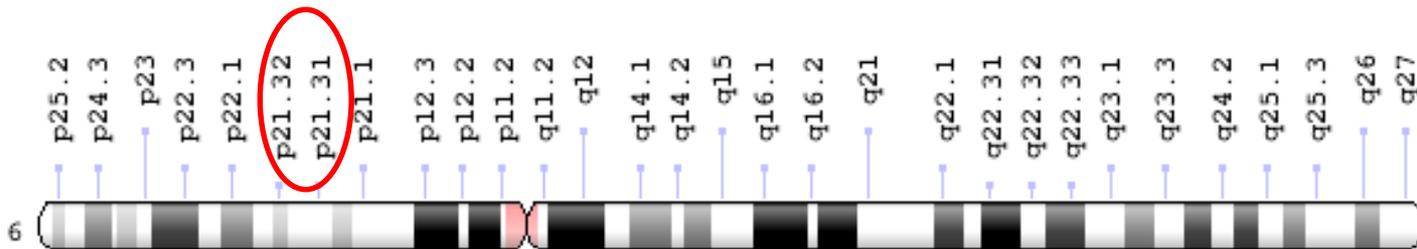
HLA



HLA-A*24:02-B*52:01-C*12:02-DRB1*15:02

HLA-A*33:03-B*44:03-C*14:03-DRB1*13:02

HLA



autosomes

sex chromosomes

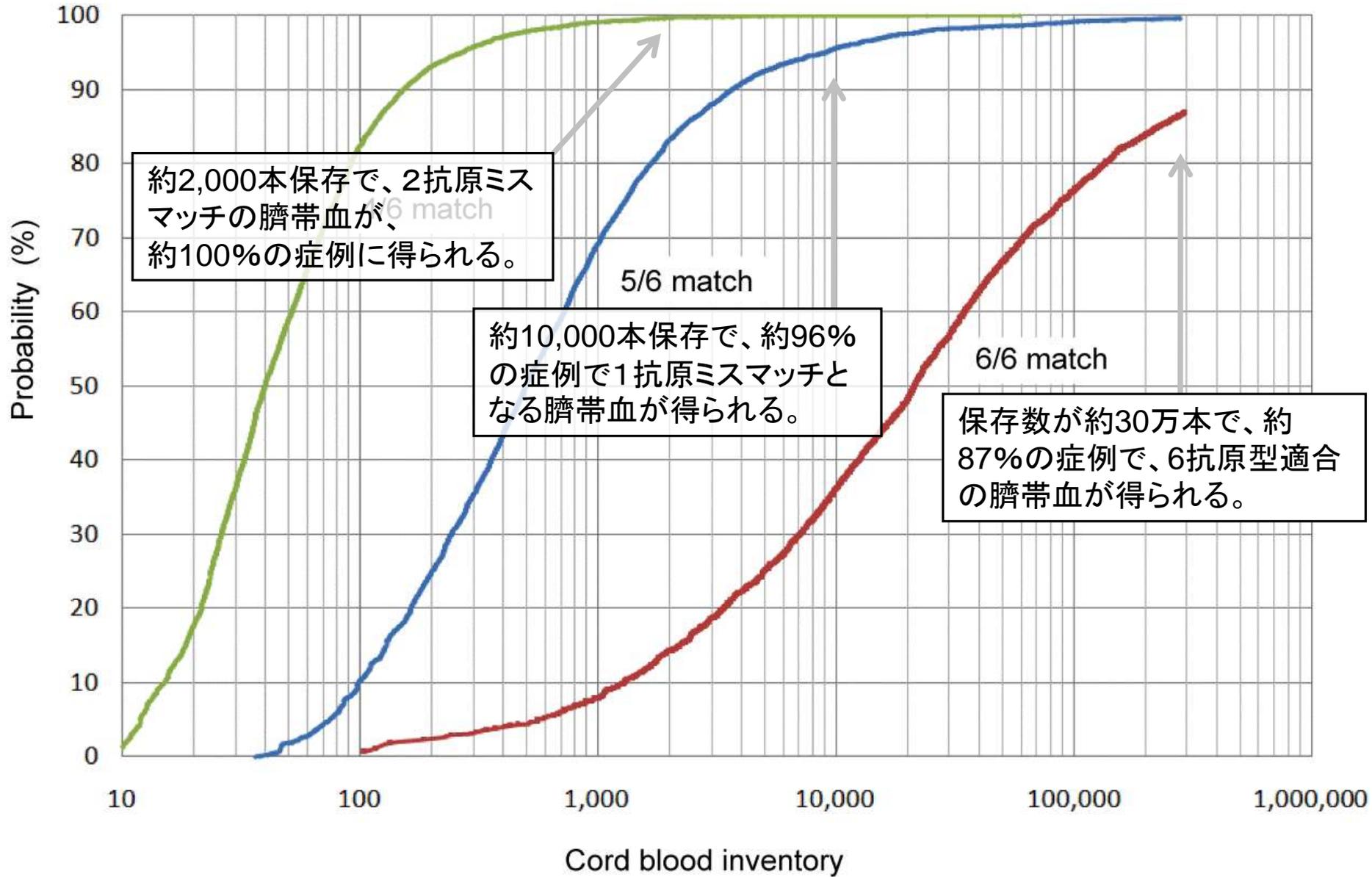


HLA haplotype 頻度

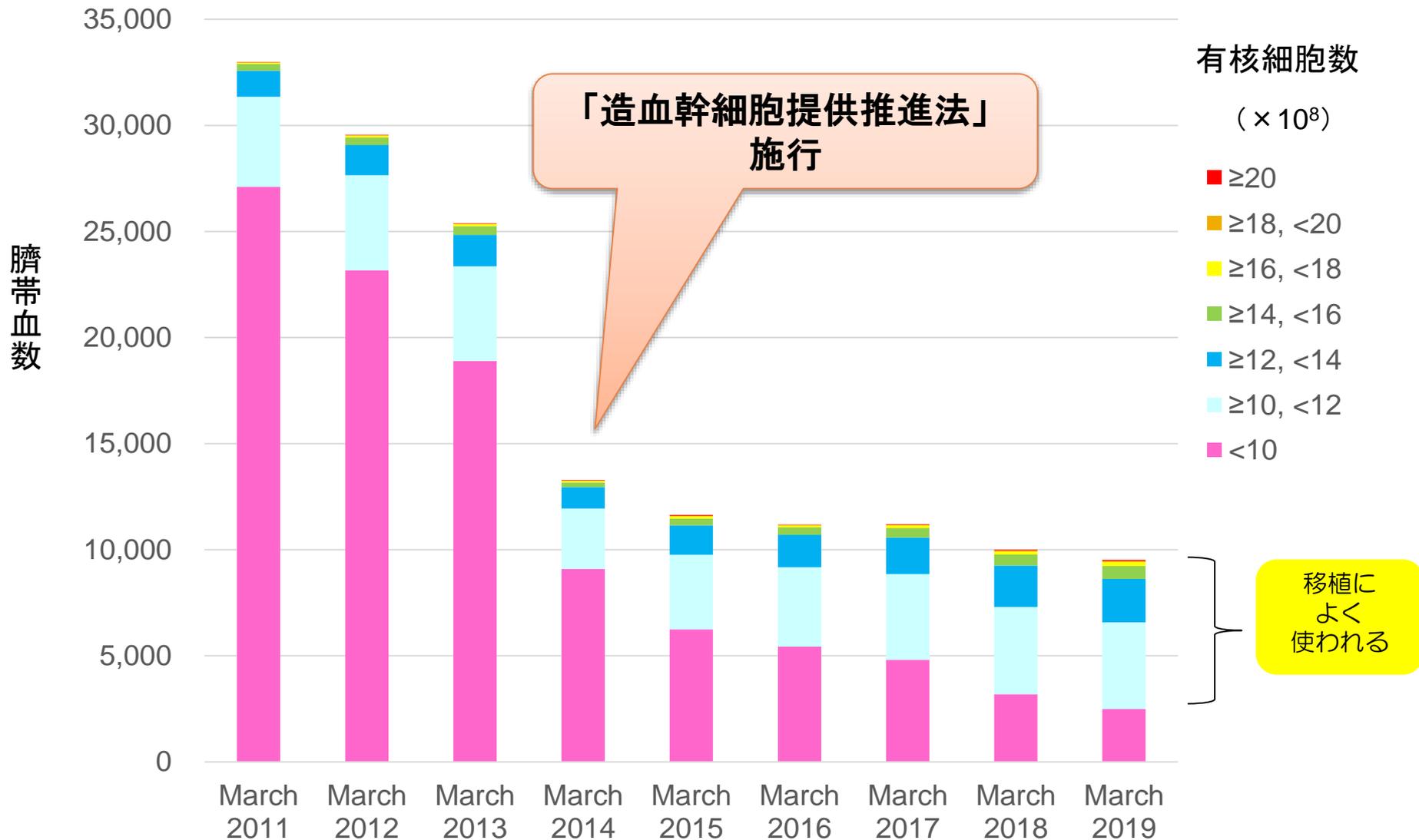
N=297,724

	Haplotype					Frequencies (%)	Linkage disequilibrium
1	A*24:02	-	B*52:01	-	DRB1*15:02	8.467	8.049
2	A*33:03	-	B*44:03	-	DRB1*13:02	4.745	4.713
3	A*24:02	-	B*07:02	-	DRB1*01:01	3.698	3.586
4	A*24:02	-	B*54:01	-	DRB1*04:05	2.606	2.239
5	A*02:07	-	B*46:01	-	DRB1*08:03	1.775	1.763

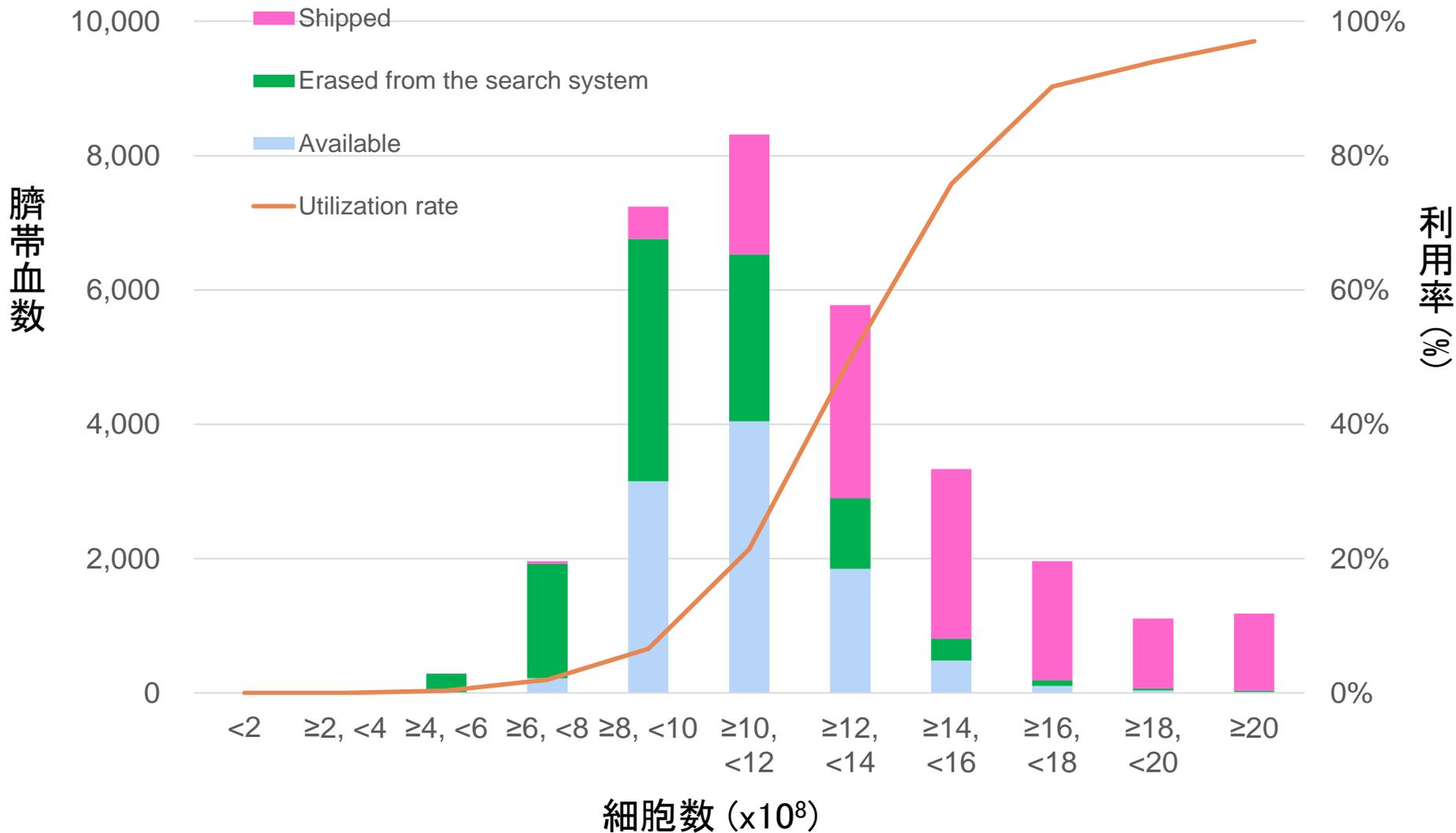
本邦に必要な臍帯血バンクサイズの推計



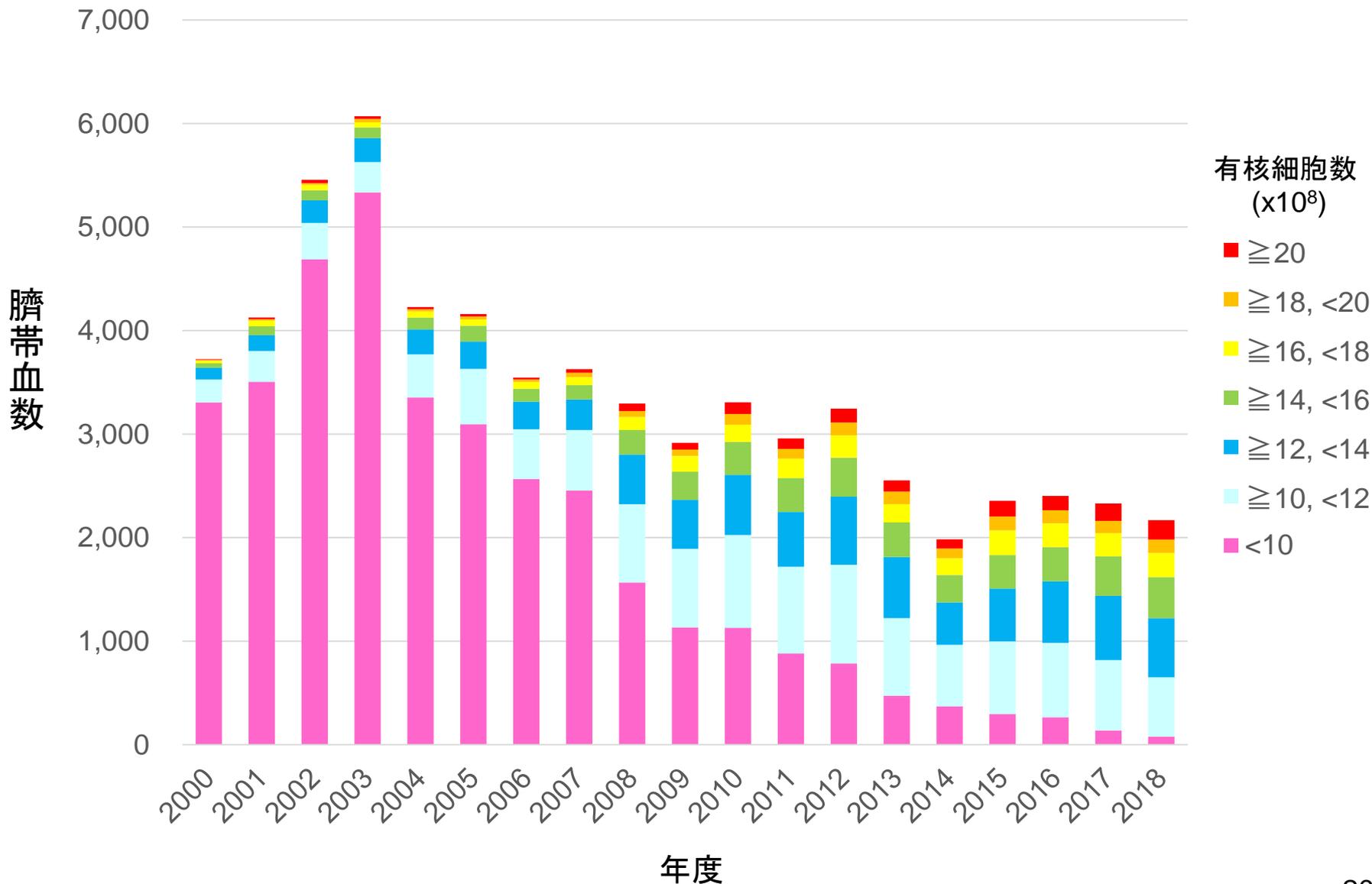
本邦の臍帯血バンクサイズ



公開検索システムに登録された臍帯血の細胞数分布 (2007年1月-2018年1月)

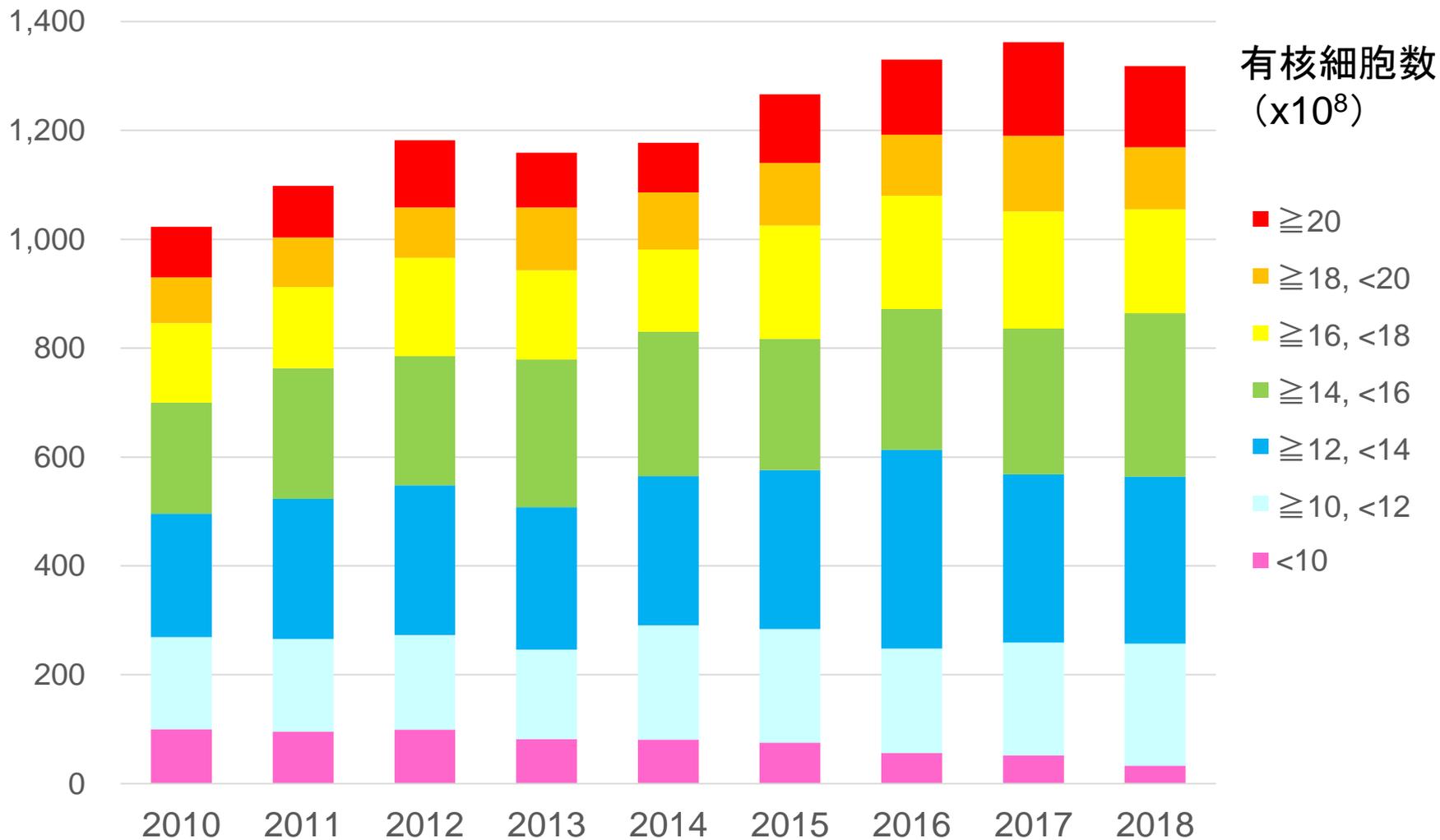


検索システムに新規登録された臍帯血(細胞数別)



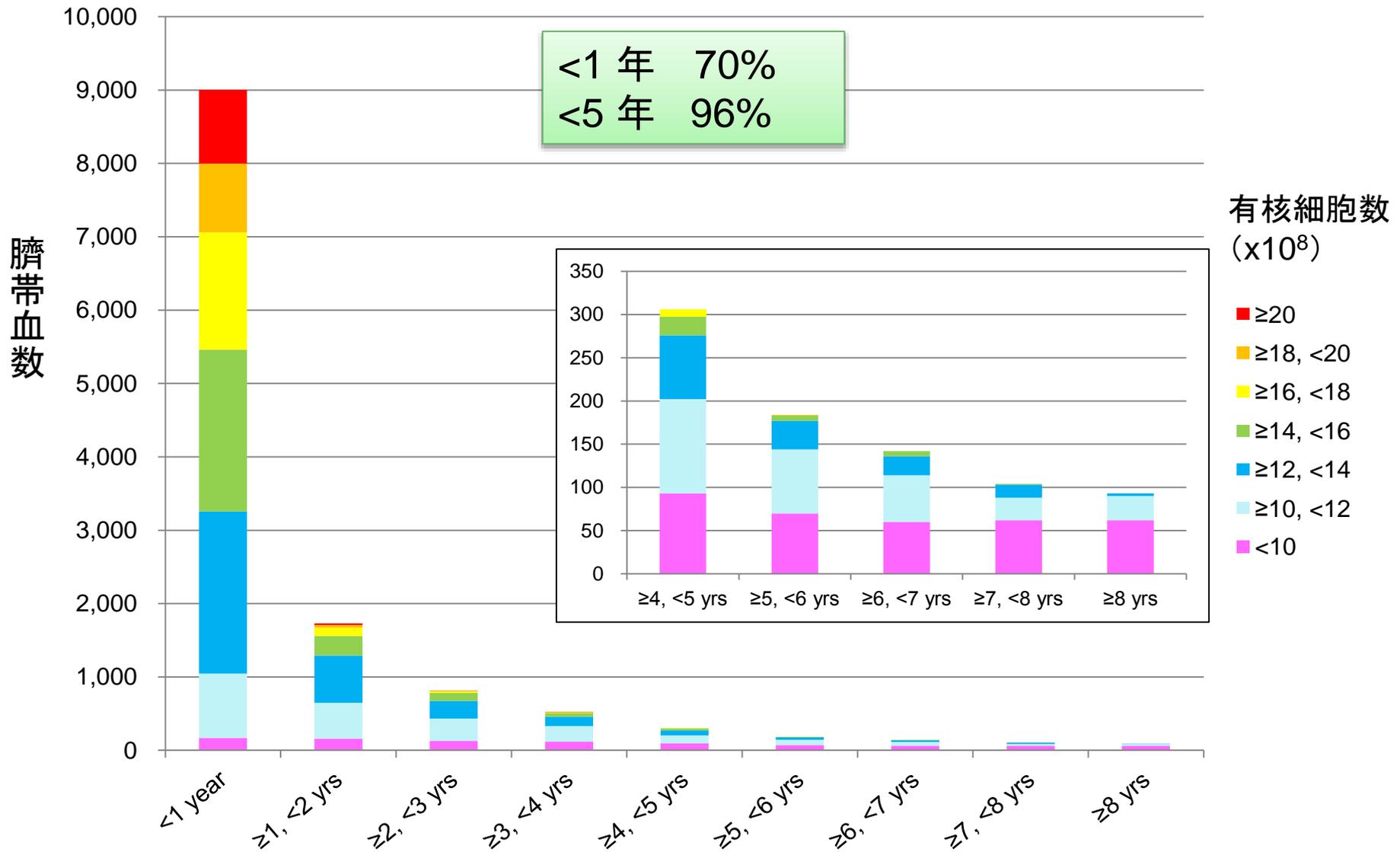
移植に使用した臍帯血の有核細胞数

臍帯血数



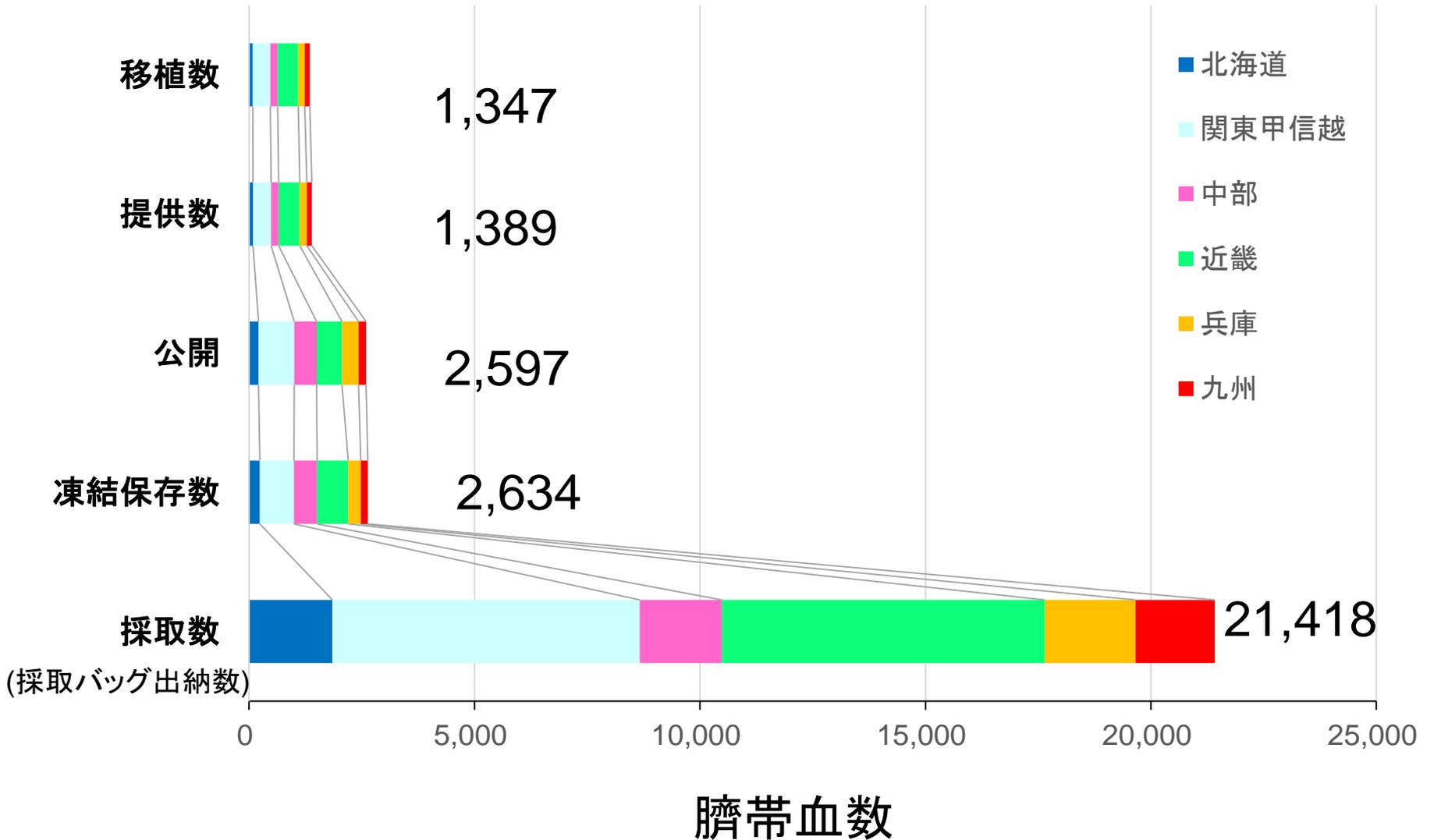
移植年

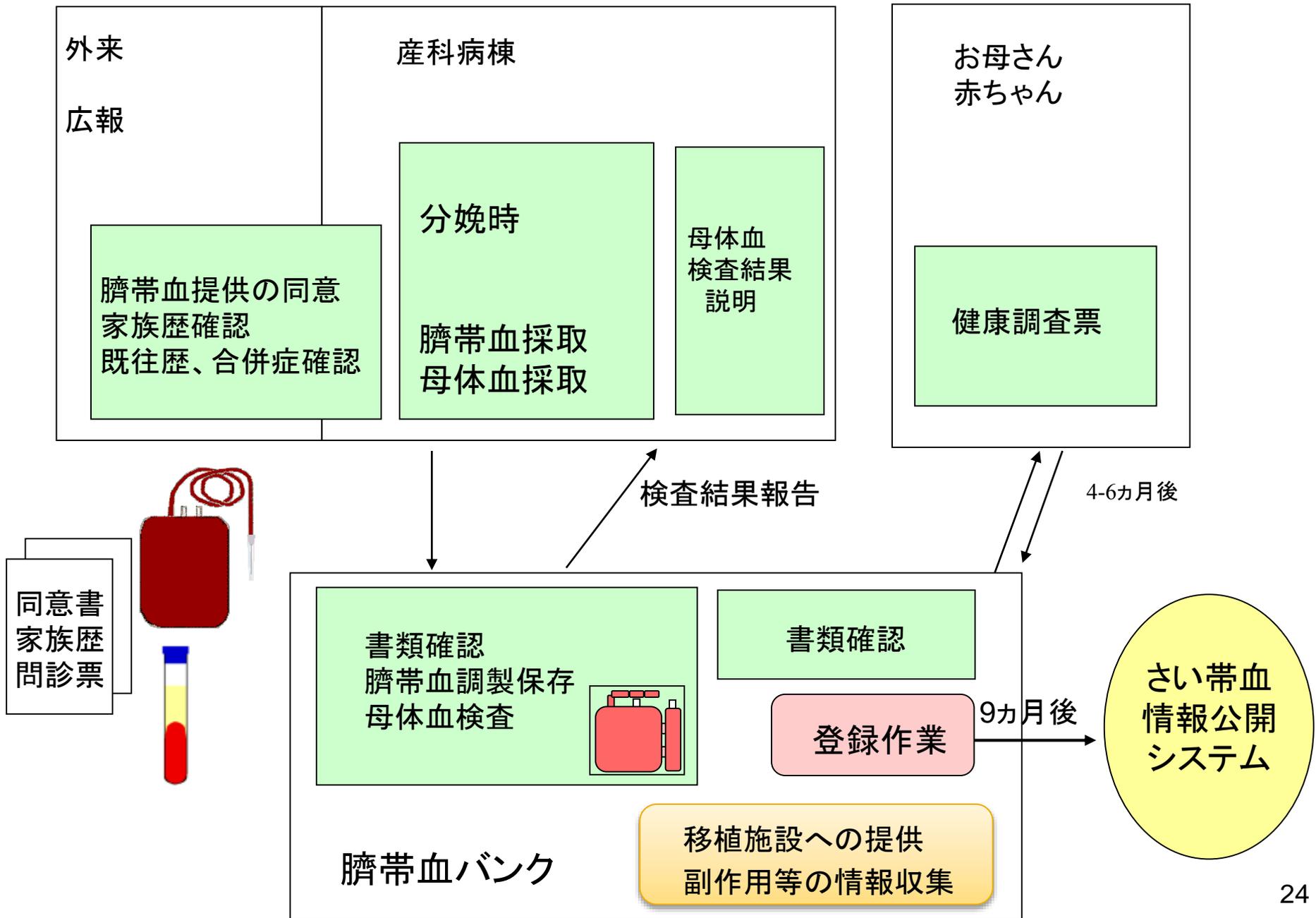
公開登録から提供までの期間



2003年以降提供された脐带血 12,896 件について

平成28年度 臍帯血バンク実績





臍帯血受入

臍帯血・書類受入



書類確認・外観確認



臍帯血バッグ中の凝集の有無、書類の記載内容を確認する

検体採取



臍帯血の一部を細胞数測定のために採取する

重量測定



有核細胞数測定



有核細胞濃度を測定し、総有核細胞数を計算する

調製実施判定

総有核細胞数
= 12×10^8 以上

臍帯血調製

クリーンルーム入室

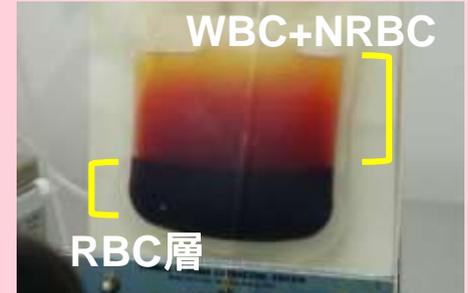


HES添加



HES（赤血球沈降剤）を添加し5分程度激しく混和する

赤血球沈降



静置（または弱遠心）して赤血球を沈降させる

有核細胞分離



上清の有核細胞を別なバッグに抜き取り、赤血球と分離する

遠心分離



遠心分離機にて細胞を沈降させる

細胞濃縮（液量調整）



上清の一部を除去し、液量を調整する

無菌室内

三次更衣：
無塵衣、帽子、マスク、メガネ、オーバーシューズ

パスボックスで搬出
プログラムフリーザーへ



臍帯血調製中

右は入口(三次更衣室)
左は出口(脱衣室)



凍結保存

凍害保護液添加



シリンジポンプを用いて冷しながら凍害保護液を添加する
(最終DMSO濃度：5~10%)

凍結バッグへ分注



温度上昇に注意しながら、凍結用バッグへ移し替えを行う
(25mL/bag)

凍結処理



プログラムフリーザー

-2°C/minの速度で徐々に冷却し約1時間で凍結する
採血から凍結開始まで36時間を超えないこと

液体窒素タンクにて保管



保存期間：約10年

液体窒素中（-196°C）にて約10年間保管する

調製開始から凍結終了まで約4時間

検査・臍帯血公開

各種検査を実施

- HLA, 血液型
- 有核細胞数
- CD34陽性細胞数
- コロニー形成細胞数
- 無菌検査
- 感染症検査 (母体血)

健康調査を実施

生後4カ月以降の健康状態を調査

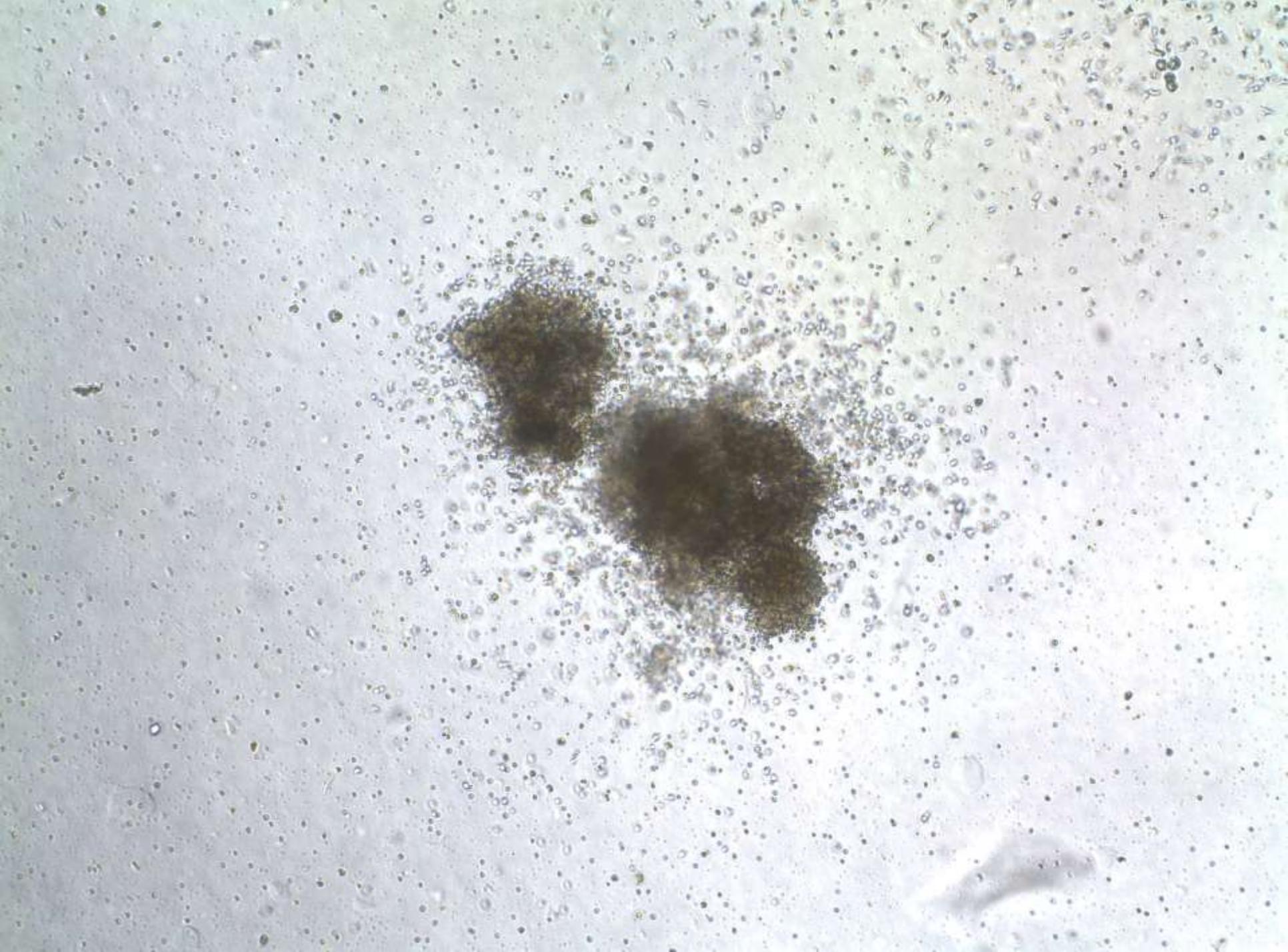
公開登録

生後9カ月以降に臍帯血の公開を行う

造血幹細胞適合検索サービス

検索条件	検索結果	適合率	適合数
HLA-A: B*57:01	HLA-B*57:01	HLA-C*12:02	HLA-DQA1*01:01
HLA-DQB1*06:02	HLA-DPA1*01:01	HLA-DPB1*02:01	HLA-DPB2*02:01
HLA-DPB3*01:01	HLA-DPB4*01:01	HLA-DPB5*01:01	HLA-DPB6*01:01
HLA-DPB7*01:01	HLA-DPB8*01:01	HLA-DPB9*01:01	HLA-DPB10*01:01
HLA-DPB11*01:01	HLA-DPB12*01:01	HLA-DPB13*01:01	HLA-DPB14*01:01
HLA-DPB15*01:01	HLA-DPB16*01:01	HLA-DPB17*01:01	HLA-DPB18*01:01
HLA-DPB19*01:01	HLA-DPB20*01:01	HLA-DPB21*01:01	HLA-DPB22*01:01
HLA-DPB23*01:01	HLA-DPB24*01:01	HLA-DPB25*01:01	HLA-DPB26*01:01
HLA-DPB27*01:01	HLA-DPB28*01:01	HLA-DPB29*01:01	HLA-DPB30*01:01
HLA-DPB31*01:01	HLA-DPB32*01:01	HLA-DPB33*01:01	HLA-DPB34*01:01
HLA-DPB35*01:01	HLA-DPB36*01:01	HLA-DPB37*01:01	HLA-DPB38*01:01
HLA-DPB39*01:01	HLA-DPB40*01:01	HLA-DPB41*01:01	HLA-DPB42*01:01
HLA-DPB43*01:01	HLA-DPB44*01:01	HLA-DPB45*01:01	HLA-DPB46*01:01
HLA-DPB47*01:01	HLA-DPB48*01:01	HLA-DPB49*01:01	HLA-DPB50*01:01
HLA-DPB51*01:01	HLA-DPB52*01:01	HLA-DPB53*01:01	HLA-DPB54*01:01
HLA-DPB55*01:01	HLA-DPB56*01:01	HLA-DPB57*01:01	HLA-DPB58*01:01
HLA-DPB59*01:01	HLA-DPB60*01:01	HLA-DPB61*01:01	HLA-DPB62*01:01
HLA-DPB63*01:01	HLA-DPB64*01:01	HLA-DPB65*01:01	HLA-DPB66*01:01
HLA-DPB67*01:01	HLA-DPB68*01:01	HLA-DPB69*01:01	HLA-DPB70*01:01
HLA-DPB71*01:01	HLA-DPB72*01:01	HLA-DPB73*01:01	HLA-DPB74*01:01
HLA-DPB75*01:01	HLA-DPB76*01:01	HLA-DPB77*01:01	HLA-DPB78*01:01
HLA-DPB79*01:01	HLA-DPB80*01:01	HLA-DPB81*01:01	HLA-DPB82*01:01
HLA-DPB83*01:01	HLA-DPB84*01:01	HLA-DPB85*01:01	HLA-DPB86*01:01
HLA-DPB87*01:01	HLA-DPB88*01:01	HLA-DPB89*01:01	HLA-DPB90*01:01
HLA-DPB91*01:01	HLA-DPB92*01:01	HLA-DPB93*01:01	HLA-DPB94*01:01
HLA-DPB95*01:01	HLA-DPB96*01:01	HLA-DPB97*01:01	HLA-DPB98*01:01
HLA-DPB99*01:01	HLA-DPB100*01:01	HLA-DPB101*01:01	HLA-DPB102*01:01

造血幹細胞移植情報サービス(ポータルサイト)より
 URL: <https://www.j-cord.gr.jp/generalpublic/saitai.html>



臍帯血提供

オンライン申込み

同意書等の書類を移植病院へ郵送

患者適応判定

- 疾患（施行規則にて規定）
- 細胞数
- HLA適合度

提供前検査

臍帯血（解凍検査）

- 生細胞率
- 有核細胞回収率
- CD34陽性細胞回収率
- コロニー形成細胞回収率
- HLAタイピング(再確認)



患者

- HLAタイピング(再確認)
- HLA抗体検査

臍帯血搬送



提供可否判定

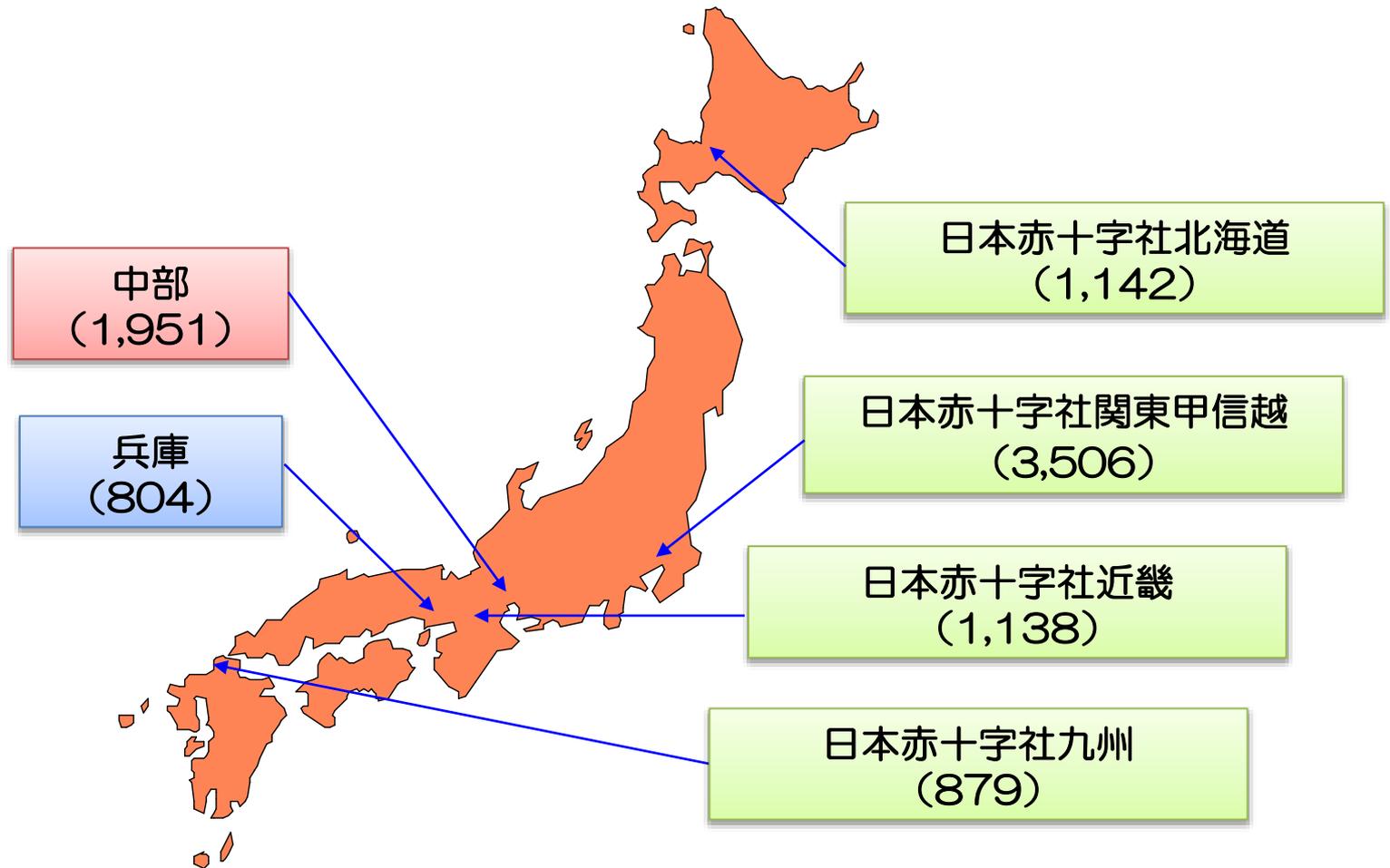
提供前検査結果から提供の可否を判定する

移植病院で受領

移植まで-150℃以下で保存

臍帯血供給事業者（臍帯血バンク）

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規定され、2014年4月1日に厚生労働大臣より許可をえて活動している



6バンク 公開検索対象：9,420 (2019/7/3)

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

2012年9月に成立
2014年1月全面施行
2018年12月14日一部改正

目次

第一章 総則(第一条-第八条)

第二章 基本方針(第九条)

第三章 移植に用いる造血幹細胞の適切な提供の推進のための
施策(第十条-第十六条)

第四章 **骨髄・末梢血幹細胞提供あっせん事業**
(第十七条-第二十九条)

第五章 **臍帯血供給事業**(第三十条-第四十三条)

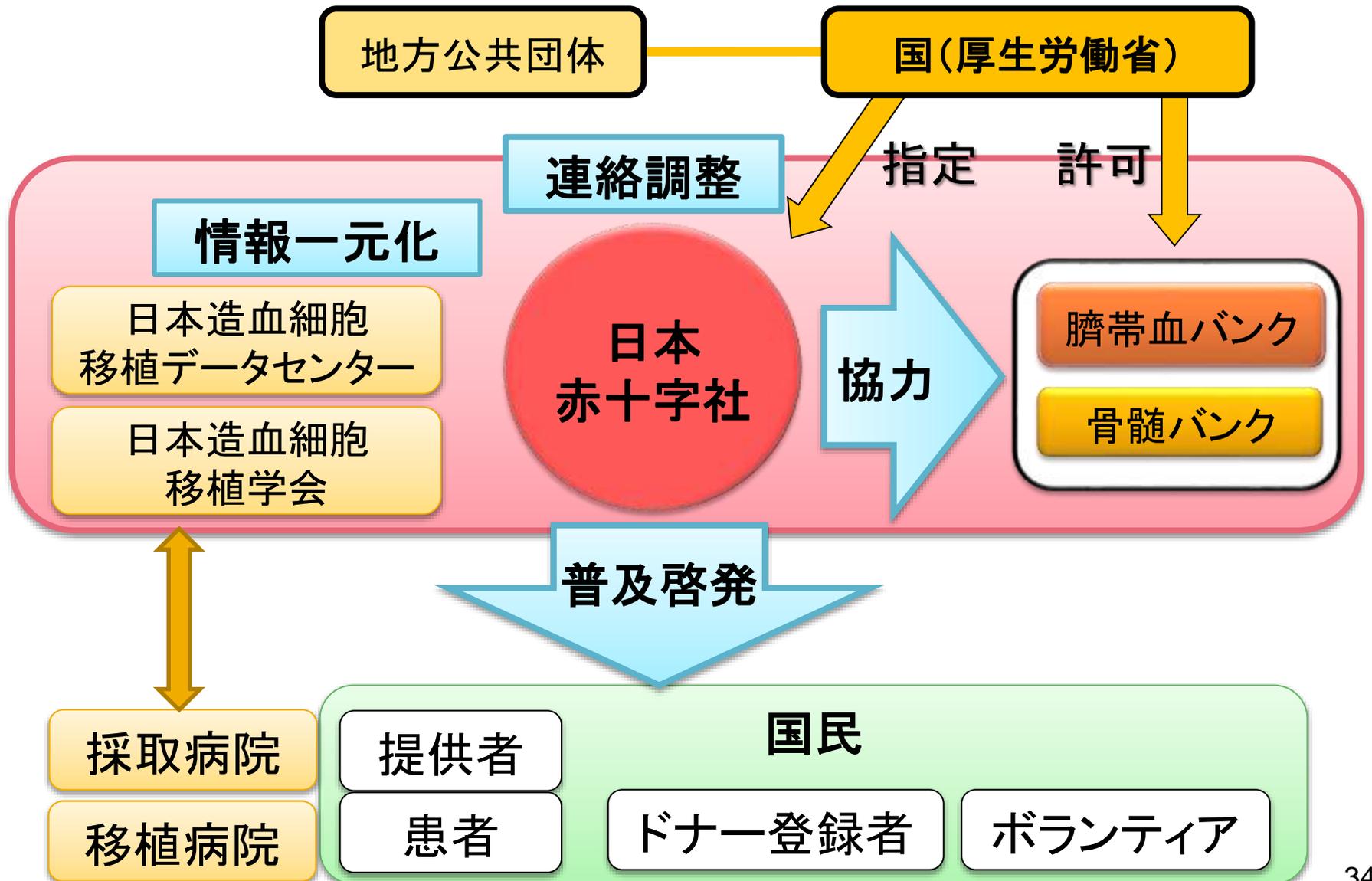
第六章 **造血幹細胞提供支援機関**(第四十四条-第五十二条)

第七章 雑則(第五十三条・第五十四条)

第八章 罰則(第五十五条-第六十一条)

附則

支援機関業務の関係図



骨髄移植・さい帯血移植
「ドナー」ってなに？
 病気の人を助ける大切なしくみ



ぞろけつおかん



- あまり知られていないけど血液細胞にはお母さんがいるんだよ!
- 「ぞろけつおかん」が働けなくなると体の中が大事なことに!
- 悪くなった細胞はどうなってしまおう?
- 引っ越しには相性が大事! 血液細胞のHLA型
- 造血幹細胞いざ引っ越し!! 新しいお家でも元気な血をつくらう!



※3 病気になるっていないかなどの検査に合格し、移植に必要な成分を取り出してから-196℃のタンクで冷凍保存しています。



いのちのバトンを、あなたから未来へ。



BANK!
BANK!



骨髓バンク・さい帯血バンクを知らせてもらうための広報誌

知ってる!? さい帯血!

～数字で見る「さい帯血移植&さい帯血バンク」～



骨髓バンク・さい帯血バンク ハンドブック

いのちの
バトン



人間を救うのは、人間だ。

造血幹細胞移植情報サービス

造血幹細胞移植情報サービス

造血バンク
さい帯血バンク
ポータルサイト

Google カスタム検索 Search

一般の方へ
骨髄ドナー登録者の方へ
患者さんへ
医療関係の方へ

お知らせ

- 2019.06.28 【お知らせ】 広報誌「BANK! BANK!」VOL.15を発行しました
- 2019.06.27 【統計資料】 医療機関向け造血移植情報（令和元年版）を更新しました
- 2019.06.25 【お知らせ】 NPO法人 血液情報広場・つばさからご案内がありました
- 2019.06.10 【統計資料】 さい帯血バンクの集計を更新しました

LOVE in Letter
～みんなでつなぐ いのちのボタン～
造血幹細胞移植に関する情報等

骨髄バンクへドナー登録したい
骨髄バンクドナー登録の流れや条件、受付窓口などをご紹介。

さい帯血を提供したい
造血までの流れや登録条件、受付窓口のご紹介。

BANK! BANK!
つながるメッセージ
ご意見、ご感想フォームは終了いたしました。これまで投稿いただいた内容にありがようございました。

パンフレット 図書
広報誌・マンガ冊子

骨髄ドナー登録者 登録内容変更ページ
ログイン

登録内容の更新について
骨髄ドナー登録者の方の、登録内容変更について。

造血幹細胞移植について
造血幹細胞移植とは、適応疾患やHLAについて。

造血幹細胞
適合検索サービス

登録公開情報
骨髄バンク集計
さい帯血バンク集計
移植成績

Q & A
パンフレット 図書
イベント

移植病院を探す
全国から骨髄、さい帯血バンクの移植病院を検索。

相談窓口・支援団体
白血病、がんなどのご相談や支援団体の情報。

さい帯血バンク医療機関向けサービス
ログイン

統計資料
骨髄バンク/さい帯血バンクの集計情報や移植成績などのご紹介。

イベント
イベント情報

もう一つあかし
動画一編
骨髄バンク、さい帯血バンク、造血幹細胞移植について、わかりやすくご紹介するための動画を二編紹介。

BANK! BANK!
このページに「LOVE!」 702 (9,100%)

BANK! BANK!
10周年記念
【 広報誌「BANK! BANK!」VOL.15 発行 😊 】



<http://www.bmdc.jrc.or.jp/>

「赤ちゃんが生まれたり、
病気の人のために
”さい帯血”を提供して
欲しいのです。」



「行ってきます」



さずかるいのち  つながるいのち



広報の対象

年間2-3千件の臍帯血を保存
(目標は 年間移植数 +1000件)

約1万5千件の臍帯血受入

約2万件の臍帯血採取

数万人への広報

採取協力施設
約90カ所

約92万人の出生



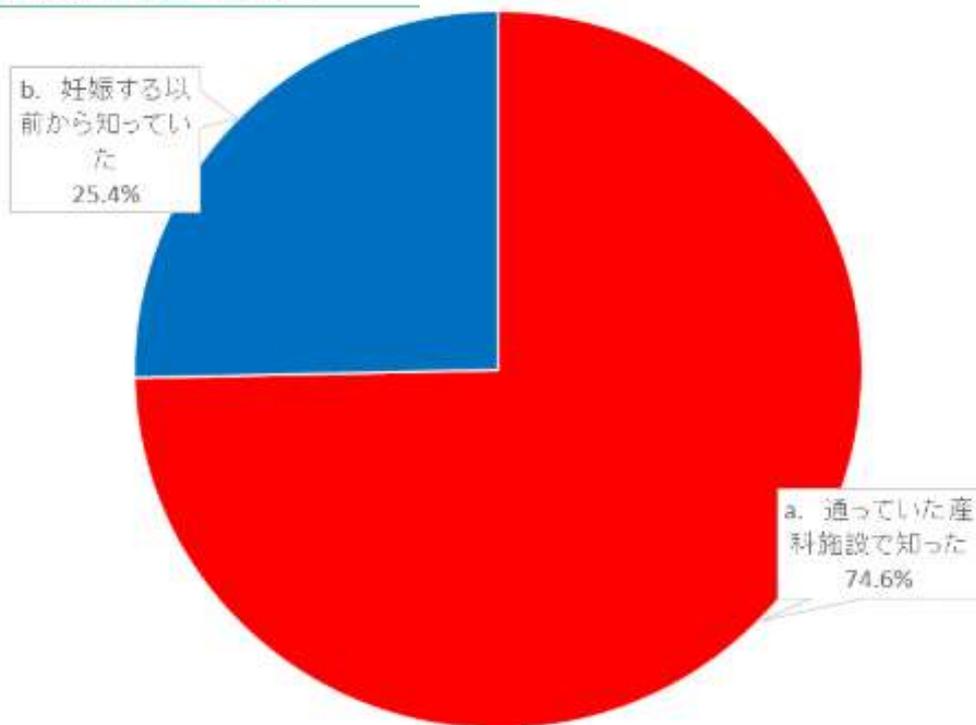
さい帯血ドナーアンケート

対象者：さい帯血提供者のうち保存に至った方

配付期間：平成29年3月～平成30年3月末（13カ月間）

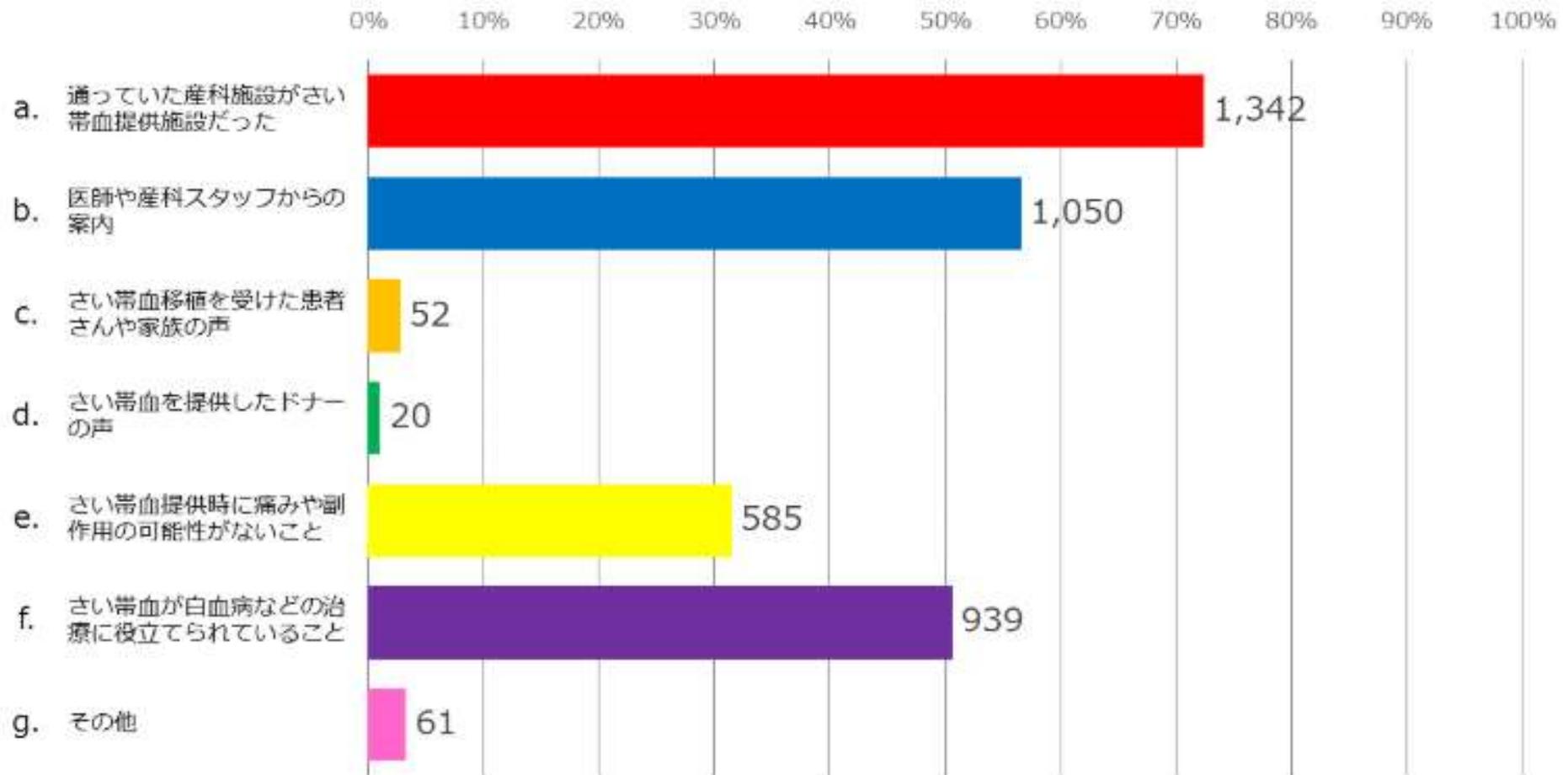
回答者数：1,854人

Q1 さい帯血バンクを知ったのはいつですか？



さい帯血ドナーアンケート

Q4 さい帯血の提供を決めたきっかけとして、あてはまるものをすべてお選びください。(複数回答可)



ありがとうございました

