

Table 3. cord blood characteristics

	All	Indolent lymphoma	aggressive lymphoma
輸注細胞数 (x10 ⁷ /kg)	2.60 (1.57-13.57)	2.45 (1.95-5.02)	2.62 (1.57-13.57)
CD34 輸注細胞数 (x10 ⁵ /kg)	0.78 (0.01-6.62)	0.78 (0.17-4.63)	0.71 (0.01-5.77)
HLA 不適合度			
血清学的 GVHD 方向不一致数	37/110/122	5/20/26	26/76/26
0/1/2			
血清学的 拒絶方向不一致数	38/107/124	8/18/25	25/75/88
0/1/2			

GVHD 予防について Table 4 に示した。

Table 4. GVHD prophylaxis

	All	Indolent lymphoma	aggressive lymphoma
なし	11	2	9
CYA 単独	63	13	46
CYA+MTX	77	13	53
CYA+PSL	4	0	4
FK 単独	48	9	36
FK+MTX	29	8	16
FK+PSL	5	0	4
MTX 単独	1	0	0
PSL 単独	2	0	2
その他	31	7	19

【生着】

累積生着率を figure 4 に示す。生着に関する多変量解析では、女性ドナーの場合生着が早く、CMV 感染症の存在で生着が遅いことが示された。

好中球生着 多変量解析

	ChiSq	95%CI
female donor	p<0.0024	0.646 (0.488-0.857)
CMV 感染存在	p=0.0127	1.932 (1.151-3.242)

Figure 4. 好中球生着 (>500/μl)

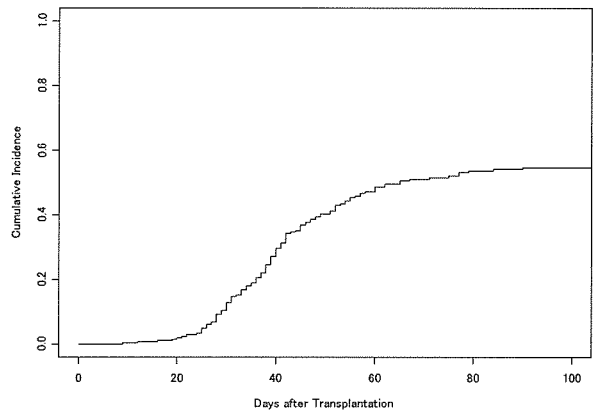
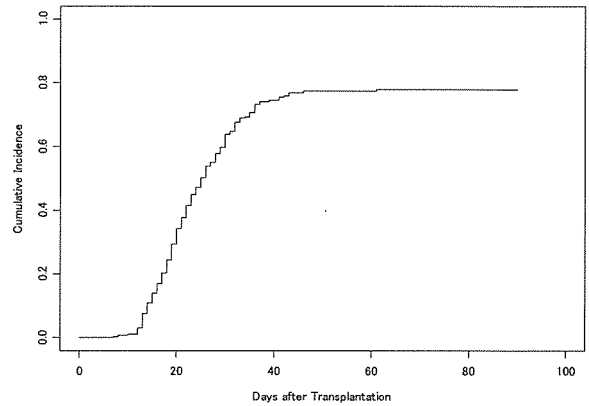


Figure 5. 血小板生着 (>20,000/μl)

【生存率】

1年生存率は34%、3年生存率は29%であり、骨髄バンクを介した非血縁ドナーからの移植成績と比較して、やや劣っていた(図6)。しかし、両者の患者背景の差があるため、単純な比較は無意味であることに留意する必要がある。

Figure 6A. Overall Survival

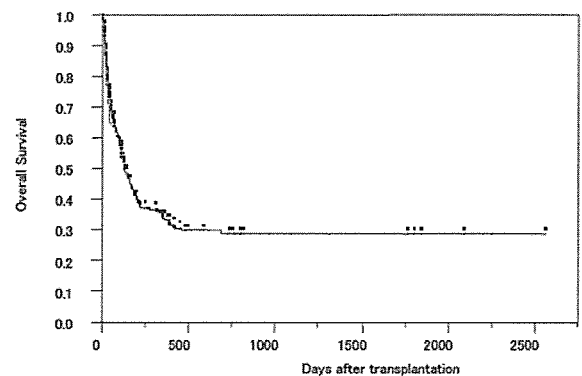
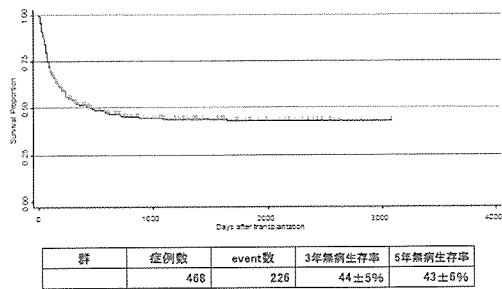


Figure 6B. Overall Survival (JMDP)
 (<http://www.jmdp.or.jp/patient/seiseki/seiseki03.html>)



多変量解析では、CR2, PR, 細菌感染、慢性GVHDが有意な要因であった。

Overall Survival 多変量解析

	ChiSq	95%CI
CR2	p=0.0042	0.24(0.09-0.64)
PR	p=0.0256	0.31(0.11-0.87)
細菌感染	p=0.0294	1.95(1.07-3.55)
慢性GVHD	p<0.001	91.5(21.5-390)

Figure 7に、Disease Free Survival、Figure 8には累積再発率を示す。

Figure 7. Disease Free Survival

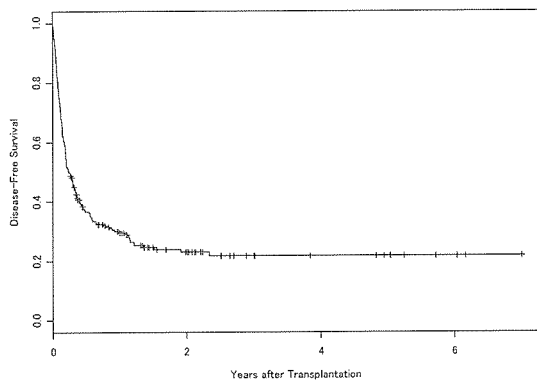
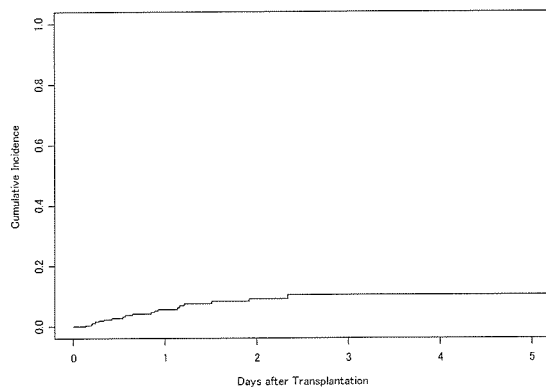


Figure 8. cumulative incidence of relapse



【GVHD 発症】

Figure 9に、grade II-IVの急性GVHDの累積発症率、Figure 10にgrade III-IVの重症急性GVHDの累積発症率、Figure 11に慢性GVHDの累積発症率を示す。

急性GVHD grade II-IV発症の因子について、多変量解析を行ったところ、有意な因子は認められなかった。慢性GVHD発症の有意な因子は細菌感染であった。

Figure 9 急性GVHD 累積発症率 grade II-IV

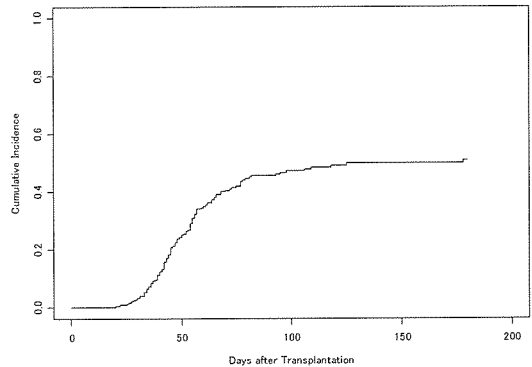


Figure 10 急性GVHD 累積発症率 grade III-IV

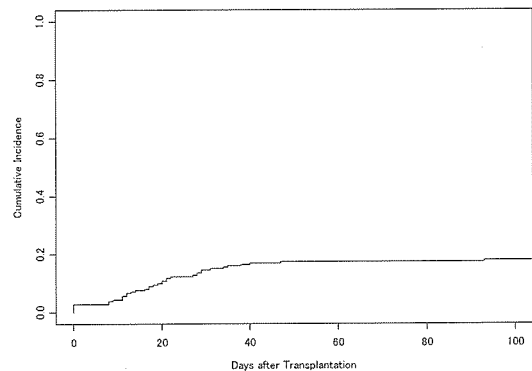
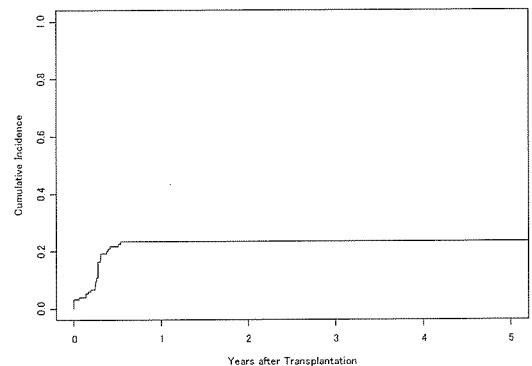


Figure 11 慢性GVHD



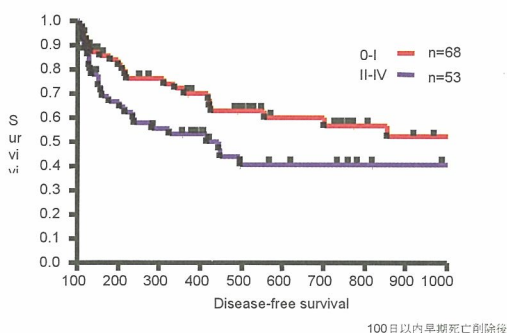
慢性 GVHD 多変量解析

	ChiSq	95%CI
細菌感染	p=0.032	1.68(1.05-2.70)

【臍帯血移植の有効性】

臍帯血移植には、前処置と Graft versus Lymphoma (GVL) 効果の二つの要素がある。どの要素が臍帯血移植の有効性に寄与しているかについて、Landmark 法により、100 日以内早期死亡例を除いた DFS と急性 GVHD を示したところ、全例分析では GvHD の有無で DFS に有意差が認められなかったものの、組織型別に死因が大きく異なった。則ち、aggressive type では死因の多数を再発死(13 例)が占めたものの、indolent type では移植関連死亡が多く、再発死は 1 例しか認められなかった (Figure 12)。単純な比較は困難であるが、indolent type においては GVL 効果が認められることが示唆される結果であると考えられる。

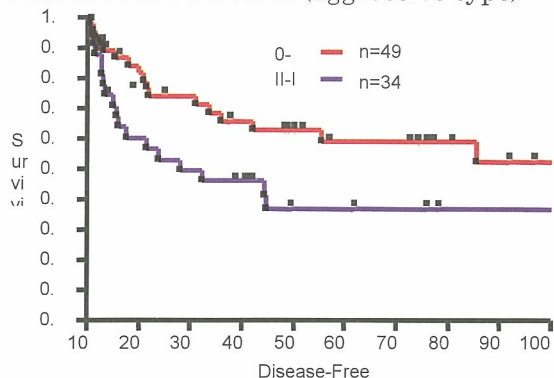
Figure 12. Disease-Free survival (all-clinical subtype)



死因(all-clinical subtype)

	0-I	II-IV
再発あるいは原病の進行	5(38%)	10(45%)
移植関連死亡	5(38%)	10(45%)
その他不明	3(23%)	2(9%)

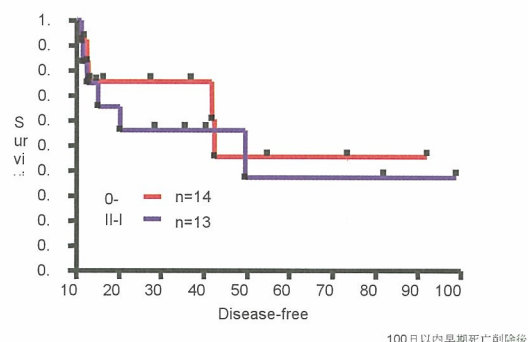
Disease-Free survival (aggressive type)



死因(aggressive type)

再発あるいは原病の進行	13
移植関連死亡	9
感染	4
GVHD	2
出血	1
間質性肺炎	1
VOD	1
その他不明	3

Disease-Free Survival (indolent type)



死因(indolent type)

再発あるいは原病の進行	1
移植関連死亡	6
感染	4
前処置関連	2
その他不明	2

D. 考察

ML に対する非血縁者間臍帯血移植の解析を行った。移植後 Overall Survival は、骨髄バンクを介した非血縁者間骨髄移植の成績と比してやや劣る成績を示していたが、両者の患者背景などが異なるため、単純に比較することは不可能である。化学療法抵抗性の患者群においても、非血縁者間臍帯血移植施行後に長期生存が得られていることから、臍帯血移植の有効性が示唆された。

上記症例について、臍帯血移植が有用である理由を検討したが、GVL 効果は証明できず、多変量解析でも有意な関係を認めなかった。しかしながら、Land mark 解析では、indolent lymphoma において GVL 効果が存在することが示唆された。組織型別の GVHD と GVL の関連、前処置及び GVHD 予防の最適化、移植関連死亡の低減などが、今後の検討課題である。

E. 結論

悪性リンパ腫に対する臍帯血移植の有効性が示された。

F. 研究発表

1. 論文発表 なし
2. 学会発表 なし

G. 知的財産権の出願・登録状況（予定を含む。）

1. 特許取得 該当なし
2. 実用新案登録 該当なし
3. その他 該当なし

Table 1. Patient characteristics and transplantation procedures

	All	Indolent lymphoma	Highly-aggressive / aggressive lymphoma
all	271	52	189
Sex (Male / female)	165 / 106	28 / 24	118 / 71
Age Median (range)	47 (1-75)	53 (30-75)	46 (1-70)
Interval from diagnosis to transplantation (days) Median (range)	595 (25-7196)	1103 (185-7196)	430 (34-5791)
Interval from diagnosis to transplantation (years) Median (range)	1.6 (0-19.7)	3.0 (0.5-19.7)	1.2 (0.1-15.9)
Number of Prior chemotherapy	記載なし	記載なし	記載なし
Prior local radiation therapy	記載なし	記載なし	記載なし
Previous history of HDT/ASCT Yes / no	64 / 207	3 / 49	55 / 135
Disease status at transplant CR/Non-CR	46/225	7 / 45	33 / 156
CR1	0	0	0
CR2	36	6	26
CR3～	10	1	7
再発後の化学療法抵抗性の状態	63	10	41
再発後の未治療段階	3	0	2
very good PR(>90%)	25	10	15
PR	41	11	29
不応性	93	14	69
Performance status at transplant	記載なし	記載なし	記載なし
Increased serum LDH level at transplant	記載なし	記載なし	記載なし
Chemosensitivity at transplant	記載なし	記載なし	記載なし

IV. 研究成果の刊行に関する一覧表

*** 本研究費の補助によることが明記されている論文

1. 雑誌

加藤 俊一

1. Muguruma Y, Yahata T, Miyatake H, Sato T, Uno T, Itoh J, Kato S, Ito M, Hotta T, Ando K. Reconstitution of the functional human hematopoietic microenvironment derived from human mesenchymal stem cells in the murine bone marrow compartment. *Blood* 107(5): 1878-87, 2006

2. Ando K, Yahata T, Sato T, Miyatake H, Matsuzawa H, Oki M, Miyoshi H, Tsuji T, Kato S, Hotta T. Direct evidence for ex vivo expansion of human hematopoietic stem cells. *Blood* 107(8): 3371-7, 2006
3. 加藤俊一、特殊治療－輸血、造血幹細胞、臓器移植、遺伝子治療、再生医療－、小児科診療、69 巻増刊号、39-41、2006 年

4. Yahata T, Yumino S, Miyatake H, Uno T, Muguruma Y, Ito M, Miyoshi H, Kato S, Ando K. Clonal analysis of thymus-repopulating cells presents direct evidence for self-renewal division of human hematopoietic stem cells. *Blood* 108(7): 2446-54, 2006
5. 加藤俊一、小児移植－造血幹細胞移植、移植、41 巻 3 号、227-34、2006 年
6. 加藤俊一、HLA 血清型不適合非血縁者間骨髄移植、臨床血液、47 巻 7 号、587-8、2006 年
7. Yabe H, Inoue H, Matsumoto M, Hamanoue S, Koike T, Ishiguro H, Koike H, Suzuki K, Kato S, Kojima S, Tsuchida M, Mori T, Adachi S, Tsuji K, Koike K, Morimoto A, Sako M, Yabe M. Allogeneic haematopoietic cell transplantation from alternative donors with a conditioning regimen of low-dose irradiation, fludarabine and cyclophosphamide in Fanconi anaemia. *Br J Hematol.* 134(2): 208-12, 2006
8. 加藤俊一、わが国の造血幹細胞移植の特徴、内科、98 巻 2 号、193-201、2006 年
9. Kametani Y, Shiina M, Katano I, Ito R, Ando K, Toyama K, Tsukamoto H, Matsumura T, Saito Y, Ishikawa D, Taki T, Ito M, Imai K, Tokuda Y, Kato S, Tamaoki N, Habu S. Development of human-human hybridoma from anti-Her-2 peptide-producing B cells in immunized NOG mouse. *Exp Hematol.* 34(9): 1240-8, 2006
10. 加藤俊一、造血幹細胞移植、小児科診療、69 巻 11 号、1748-54、2006 年
11. Kobayashi R, Ariga T, Nonoyama S, Kanegane H, Tsuchiya S, Morio T, Yabe H, Nagatoshi Y, Kawa K, Tabuchi K, Tsuchida M, Miyawaki T, Kato S. Outcome in patients with Wiskott-Aldrich syndrome following stem cell transplantation: an analysis of 57 patients in Japan. *British Journal of Haematology* 135(3): 362-6, 2006
12. Kato K, Kanda Y, Eto T, Muta T, Gondo H, Taniguchi S, Shibuya T, Utsunomiya A, kawase T,

Kato S, Morishima Y, Kodera Y, Harada M, for the Japan Marrow Donor Program. Allogeneic bone marrow transplantation from unrelated human T-cell leukemia virus-I-negative donors for adult T-cell leukemia/lymphoma: retrospective analysis of data from the Japan Marrow Donor Program. Biol Blood Marrow Transplant. 13(1): 2008-12, 2007

* * *

13. Ishiguro H, Yasuda Y, Tomita Y, Shinagawa T, Shimizu T, Morimoto T, Hattori K, Matsumoto M, Inoue H, Yabe H, Yabe M, Shinohara O, Kato S. Gonadal shielding to irradiation is effective in protecting testicular growth and function in long-term survivors of bone marrow transplantation during childhood or adolescence. Bone Marrow Transplant. in press, 2007

14. Morishima Y, Yabe T, Matsuo K, Kashiwase K, Inoko H, Saji H, Yamamoto K, Maruya E, Akatsuka Y, Onizuka M, Sakamaki H, Sao H, Ogawa S, Kato S, Juji T, Sasazuki T, Kodera Y; Japan Marrow Donor Program. Effects of HLA allele and killer immunoglobulin-like receptor ligand matching on clinical outcome in leukemia patients undergoing transplantation with T-cell-replete marrow from an unrelated donor. Biol Blood Marrow Transplant. 13(3): 315-28, 2007

東 英一

* * *

1. Nashida Y, Kumamoto T, Azuma E, et al. Development of a Dendritic Cell Vaccine Against Measles for Patients Following Hematopoietic Cell Transplantation. Transplantation 82: 1104-7, 2006

* * *

2. Hirayama M, Azuma E, et al. Evidence of Graft-versus-Tumor Effect in Refractory Metastatic Neuroblastoma. Transplantation 82: 142-4, 2006

安藤 潔

1. Nakamura Y, Ando K, et al. Identification of keratinocyte stem cells by using cell surface marker, CD90 and novel in vivo assay. Brit J Dermal 154: 1062-70, 2006

* * *

2. Muguruma Y, Yahata T, Miyatake H, Sato T, Uno T, Itoh J, Kato S, Ito M, Hotta T, Ando K. Reconstitution of the functional human hematopoietic microenvironment derived from human mesenchymal stem cells in the murine bone marrow compartment. Blood 107(5): 1878-87, 2006

3. Kawada H, Takizawa S, Takanashi T, Morita Y, Fujita J, Fukuda K, Takagi S, Okano H,

Ando K, Hotta T. Administration of hematopoietic cytokines in the sub acute phase after cerebral infarction is effective for functional recovery facilitating proliferation of intrinsic neural stem cells and transition of bone marrow-derived neuronal cells. *Circulation* 113: 701-10, 2006

* * *

4. Ando K, et al. Direct evidence for ex vivo expansion of human hematopoietic stem cells. *Blood* 107: 3371-7, 2006
5. Kametani Y, Shiina M, Katano I, Ito R, Ando K, et al. Development of human-human hybridoma from anti-Her-2 peptide-producing B cells in immunized NOG mouse. *Exp Hematol.* 34(9): 1240-8, 2006
6. Iwashina T, Ando K, et al. Feasibility of using a human nucleus pulposus cell line as a cell source in cell transplantation therapy for intervertebral disc degeneration. *Spine* 31: 1177-86, 2006
7. Ando K, et al. Measuring human hematopoietic stem cells. *Blood* 108: 771-2, 2006

* * *

8. Yahata T, Yumino S, Miyatake H, Uno T, Muguruma Y, Ito M, Miyoshi H, Kato S, Ando K. Clonal analysis of thymus-repopulating cells presents direct evidence for self-renewal division of human hematopoietic stem cells. *Blood* 108(7): 2446-54, 2006
9. Ando K, et al. Health-related quality of life among Japanese women with iron-deficiency anemia. *QOL Research* 15: 1559-63, 2006
10. Izumi S, et al. Effect of coaching on psychological adjustment in patient with spinocerebellar degeneration: A pilot study. *Clinical Rehabilitation* in press, 2007
11. Furuhashi S, Ando K, et al. Gene expression profiles of endothelial progenitor cells by oligonucleotide micro array analysis. *Mol Cell Biochem.* in press, 2007
12. Koide Y, Morikawa S, Mabuchi Y, Muguruma Y, Hiratsu E, Hasegawa K, Kobayashi M, Ando K, Kinjo K, Okano H, Matsuzaki Y. Two distinct lineages stem cell in murine bone marrow. *Stem cells* in press, 2007
13. Ieda Y, Fujita J, Ieda M, Yagi T, Kawada H, Ando K, Fukuda K. G-CSF and HGF: Combination of vasculogenesis and angiogenesis synergistically improves recovery in murine hind limb ischemia. *J Mol Cell Cardiology* 42(3): 540-8, 2007

甲斐 俊朗

1. 甲斐俊朗、成人への臍帯血移植、今日の移植、19 巻 3 号、250-5、2006 年
2. Misawa M, Kai S. Reduced-intensity conditioning followed by unrelated umbilical cord blood transplantation for hematologic malignancies: Rapid engraftment in bone marrow. *Int J Hematol.* Vol 83(1): 74-9, 2006

坂巻 壽

1. Sakai M, Sakamaki H, et al. Treatment with granulocyte colony-stimulating factor after allogeneic transplantation increases the risk of hepatic veno-occlusive disease and death: a retrospective analysis of 440 cases at a single center. *Haema*. 9: 317-9, 2006
2. Ueki T, Sakamaki H, et al. Pneumatosis coli after thalidomide treatment. *Int J Hematol* 83: 469-70, 2006
3. Sakai M, Sakamaki H, et al. Immune-mediated myelopathy following allogeneic stem cell transplantation. *Int J Hematol*. 84: 272-5, 2006
4. Komeno Y, Sakamaki H, et al. A randomized controlled trial to compare once- versus twice-daily filgrastim for mobilization of peripheral blood stem cells from healthy donors. *Biol Blood Marrow Transplant*. 12: 408-413, 2006
5. Kanda Y, Sakamaki H, et al. Effect of blood cyclosporine concentration on the outcome of hematopoietic stem cell transplantation from an HLA-matched sibling donor. *Am J Hematol*. 81: 838-844, 2006
6. Fujimaki K, Sakamaki H, et al. Human herpesvirus 6 meningoencephalitis in allogeneic hematopoietic stem cell transplant recipients. *Int J Hematol*. 84: 432-437, 2006
7. Muramatsu T, Sakamaki H, et al. Successful treatment with voriconazole for disseminated cutaneous and visceral infection by *Fusarium solani* in a patient with acute myeloid leukemia. *臨床血液* 47: 753-757, 2006
8. Ueki T, Sakamaki H, et al. Delayed hematological recovery following autologous transplantation utilizing peripheral blood stem cells harvested after treatment with arsenic trioxide. *Pathol Oncol Res*. in press, 2007
9. Jinta M, Sakamaki H, et al. Clinical features of allogeneic hematopoietic stem cell transplantation-associated organizing pneumonia. *Bone Marrow Transplant*, in press, 2007

高梨 美乃子

1. 高梨美乃子、臍帯血バンク、医学のあゆみ、218 巻 6 号、669-74、2006 年
2. 高梨美乃子、臍帯血バンク、組織活動と内容、血液・腫瘍科、特別増刊号「造血幹細胞移植のすべて」、印刷中、2007 年

高橋 聡

1. Takahashi S, Ooi J, Tomonari A, Konuma T, Tukada N, Maki Oiwa-Monna, Fukuno K, Uchiyama M, Takasugi K, K, Iseki T, Tojo A, Ymaguchi T, Asano S. Comparative single-institute analysis of cord blood transplantation from unrelated donors with bone marrow or peripheral blood stem cell transplantation from related donors in adult patients

- with hematological malignancies after myeloablative conditioning regimen. *Blood* 109: 1322-30, 2007
2. Konuma T, Tomonari A, Takahashi S, Ooi J, Tsukada N, Yamada T, Sato H, Nagayama H, Iseki T, Tojo A, Asano S. Early-onset thyrotoxicosis after unrelated cord blood transplantation for acute myelogenous leukemia. *Int J Hematol.* 83: 348-50, 2006
 3. Fukuno K, Tomonari A, Takahashi S, Ooi J, Takasugi K, Tsukada N, Konuma T, Iseki T, Moriwaki H, Tojo A, Asano S. Varicella-zoster virus encephalitis in a patient undergoing unrelated cord blood transplantation for myelodysplastic syndrome-overt leukemia. *Int J Hematol.* 84: 79-82, 2006
 4. Tomonari A, Takahashi S, Ooi J, Fukuno K, Takasugi K, Tsukada N, Konuma T, Ohno N, Uchimarui K, Iseki T, Tojo A, Asano S. Hemorrhagic cystitis in adults after unrelated cord blood transplantation: a single-institution experience in Japan. *Int J Hematol.* 84: 268-71, 2006
 5. Tomonari A, Takahashi S, Ooi J, Nakaoka T, Takasugi K, Uchiyama M, Tsukada N, Konuma T, Iseki T, Tojo A, Asano S. Cord blood transplantation for acute myelogenous leukemia using a conditioning regimen consisting of granulocyte colony-stimulating factor-combined high-dose cytarabine, fludarabine, and total body irradiation. *Eur J Haematol.* 77: 46-50, 2006
 6. Fukuno K, Tomonari A, Takahashi S, Takasugi K, Ooi J, Tsukada N, Konuma T, Iseki T, Tojo A, Asano S. Pancreatic hyperamylasemia and hyperlipasemia in association with cytomegalovirus infection following unrelated cord blood transplantation for acute myelogenous leukemia. *Int J Hematol.* 84: 438-40, 2006
 7. Fukuno K, Tomonari A, Tsukada N, Takahashi S, Ooi J, Konuma T, Uchiyama M, Fujii T, Endo T, Iwamoto A, Oyaizu N, Nakata K, Tojo A, Asano S. Successful cord blood transplantation for myelodysplastic syndrome resulting in resolution of pulmonary alveolar proteinosis. *Bone Marrow Transplant.* 38: 581-2, 2006
 8. Konuma T, Ooi J, Takahashi S, Tomonari A, Uchiyama M, Fukuno K, Tsukada N, Iseki T, Tojo A, Asano S. Unrelated cord blood transplantation after myeloablative conditioning in patients with acute leukemia aged between 50 and 55 years. *Bone Marrow Transplant.* 37: 803-4, 2006
 9. Takahashi S, Ooi J, Tomonari A, Konuma T, Tsukada N, Tojo A, Yamaguchi T, Asano S. Post-transplant engraftment and safety of cord blood transplantation with grafts containing relatively low cell doses in adults. *Int J Hematol.* 84: 359-62, 2006

高橋 恒夫

1. Zhang X, Soda Y, Takahashi K, Bai Y, Mitsuru A, Igura K, Satoh H, Yamaguchi S, Tani K, Tojo A, Takahashi TA. Successful immortalization of mesenchymal progenitor cells derived

from human placenta and the differentiation abilities of immortalized cells. *Biochem Biophys Res Commun.* 351: 853-9, 2006

* * *

2. Zhang X, Mitsuru A, Igura K, Takahashi K, Ichinose S, Yamaguchi S, Takahashi TA. Mesenchymal progenitor cells derived from chorionic villi of human placenta for cartilage tissue engineering. *Biochem Biophys Res Commun.* 340: 944-52, 2006

谷口 修一

1. Kusumi E, Kami M, Kanda Y, Murashige N, Seki K, Fujiwara M, Koyama R, Komatsu T, Hori A, Tanaka Y, Yuji K, Matsumura T, Masuoka K, Wake A, Miyakoshi S, Taniguchi S. Hepatic injury following reduced intensity unrelated cord blood transplantation for adult patients with hematological diseases. *Biol Blood Marrow Transplant.* 12(12): 1302-9, 2006
2. Miura Y, Narimatsu H, Kami M, Kusumi E, Matsumura T, Yuji K, Wake A, Miyakoshi S, Taniguchi S. Oral beclomethasone dipropionate as an initial treatment of gastrointestinal acute graft-versus-host disease after reduced-intensity cord blood transplantation. *Bone Marrow Transplant.* 38(8): 577-9, 2006
3. Kusumi E, Yuji K, Kishi A, Murashige N, Takagi S, Matsumura T, Tanaka Y, Miyakoshi S, Kami M, Taniguchi S. Molluscum contagiosum infection after reduced-intensity cord blood transplantation. *Bone Marrow Transplant.* 38(4): 313-4, 2006
4. Kim SW, Tanimoto TE, Hirabayashi N, Goto S, Kami M, Yoshioka S, Uchida T, Kishi K, Tanaka Y, Kohno A, Kasai M, Higuchi M, Kasai M, Mori SI, Fukuda T, Izutsu K, Sao H, Ishikawa T, Ichinohe T, Takeuchi K, Tajima K, Tanosaki R, Harada M, Taniguchi S, Tobinai K, Hotta T, Takaue Y. Myeloablative allogeneic hematopoietic stem cell transplantation for non-Hodgkin lymphoma: a nationwide survey in Japan. *Blood* 108(1): 382-9, 2006
5. Miura Y, Kami M, Kusumi E, Murashige N, Masuoka K, Yoshimura M, Tachibana S, Taniguchi S. Exacerbation of chronic epidural abscess following a fludarabine-based preparative regimen. *Am J Hematol.* 81(3): 222-4, 2006
6. Miyakoshi S, Kami M, Yuji K, Matsumura T, Takatoku M, Sasaki M, Narimatsu H, Fujii T, Kawabata M, Taniguchi S, Ozawa K, Oshimi K. Severe pulmonary complications in Japanese patients after bortezomib treatment for refractory multiple myeloma. *Blood* 107(9): 3492-4, 2006
7. Narimatsu H, Kami M, Miyakoshi S, Murashige N, Yuji K, Hamaki T, Masuoka K, Kusumi E, Kishi Y, Matsumura T, Wake A, Morinaga S, Kanda Y, Taniguchi S. Graft failure following reduced-intensity cord blood transplantation for adult patients. *Br J Haematol.* 132(1): 36-41, 2006

2. 書籍

甲斐 俊朗

1. 甲斐俊朗、成人臍帯血移植の成績、原 宏、臍帯血移植、新興医学出版社、東京、2006年、100-9
2. 甲斐俊朗、造血幹細胞移植と輸血、日本赤十字社血液センター 認定輸血検査技師制度協議会カリキュラム委員会 スタンダード輸血検査テキスト、医歯薬出版社、東京、2007年、232-43
3. Shunro KAI, Banco de Sangre del Cordon Umbilical y Transplante de Sangre del Cordon Umbilical en Japon. Dr. Orlando M.Morales Fisiologica Celular de las Celulas Madre UCIMED San Jose, 2006 84-88

高梨美乃子

1. 高梨美乃子、臍帯血造血幹細胞の評価方法とその標準化、原 宏、臍帯血移植、新興出版社、東京、2006年、47-56
2. 内川 誠、高梨美乃子、胎児の血液型、「周産期医学」編集委員会、周産期医学必修知識、東京医学社、東京、2006年、359-60
3. 高梨美乃子、日本赤十字社血液センター 認定輸血検査技師制度協議会カリキュラム委員会 スタンダード輸血検査テキスト（第2版）、医歯薬出版社、東京、2007年、307-12

高橋 恒夫

1. 高橋恒夫、張曉紅、伊倉宏一、臍帯血と胎盤組織由来細胞を用いた再生医療の可能性、田原泰彦、岡野光夫、ティッシュエンジニアリング 2006、日本医学館、東京、2006年、175-86

V. 參考資料

わが国における臍帯血バンク事業と臍帯血移植の現況

1. 臍帯血バンク事業

わが国における臍帯血バンクは1995～96年に数カ所に誕生し、公的な臍帯血バンク事業は1999年の日本さい帯血バンクネットワークの設立と同時に開始された。1999年の発足当初は8つの臍帯血バンクが加盟し、以後順次3つの臍帯血バンクが加わり、現在は11の臍帯血バンクによって構成されている。

各バンク毎の公開臍帯血数（2006年12月末時点）と臍帯血提供数、移植数の年次推移は以下に示すとおりである。提供数と移植数の一部に解離があるのは、提供された臍帯血が直ちに移植されずに年末から年始にまたがった場合や、患者状態の悪化や骨髄バンクからの非血縁者間骨髄移植への変更などによって急遽中止になった場合などがあるためである。

表1. 臍帯血バンク毎の臍帯血公開数と提供数・移植数の年次別推移

バンク名	臍帯血公開数*	提供数（上段）／移植数（下段）										合計
		1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006*	
北海道	3,035		3	17	34	39	63	97	117	86	58	514
			3	17	33	37	62	95	115	84	52	498
宮城	738						1	3	11	12	19	46
							1	3	11	12	19	46
東京	5,743		3	22	38	38	42	99	100	110	131	583
			3	20	39	38	41	97	98	104	103	543
日赤東京	3,339			9	12	9	21	109	121	104	107	492
				9	11	8	21	101	121	102	105	478
神奈川	1,765	7	16	21	10	6	6	18	28	28	37	177
		7	16	21	9	7	6	14	25	30	37	172
東海大学	4,453	1	9	6	10	32	46	121	159	102	142	628
		1	8	6	11	31	42	117	150	92	132	590
東海	3,337	4	12	18	35	31	31	54	46	37	46	314
		4	12	18	35	31	30	52	45	37	45	309
京阪	1,097							3	13	51	59	126
								2	14	49	53	118
兵庫	3,128	1	19	10	15	39	48	86	74	87	86	465
		1	19	10	14	35	49	79	74	86	85	452
中国四国	2,657				4	6	8	27	33	36	28	142
					4	6	8	25	34	32	27	136
福岡	2,172		1	4	7	7	8	11	24	27	35	124
			1	4	5	7	8	10	24	27	34	120
合計	31,464	13	63	107	165	207	274	628	726	680	748	3,611
		13	62	105	161	200	268	595	711	655	692	3,462

2. 臍帯血移植実施状況

年次毎の非血縁者間臍帯血移植総数と、小児、若年成人、高齢成人別の移植数の推移を図1に示す。当初の臍帯血移植は小児患者を中心に行われていたが、2000年頃から成人患者でも実施数が増加するようになり、2003年頃からは50歳以上の高齢者における臍帯血移植が急速に増加している。さらに年齢階層別により詳細にみると、2002年以降の急速な増加は50歳台のいわゆる団塊の世代における移植の増加によるものであることが分かる。また、小児期の年齢の中では、0～5歳未満において着実に増加している。

図1. 非血縁者間臍帯血移植総数と小児・成人別移植数の年次別推移

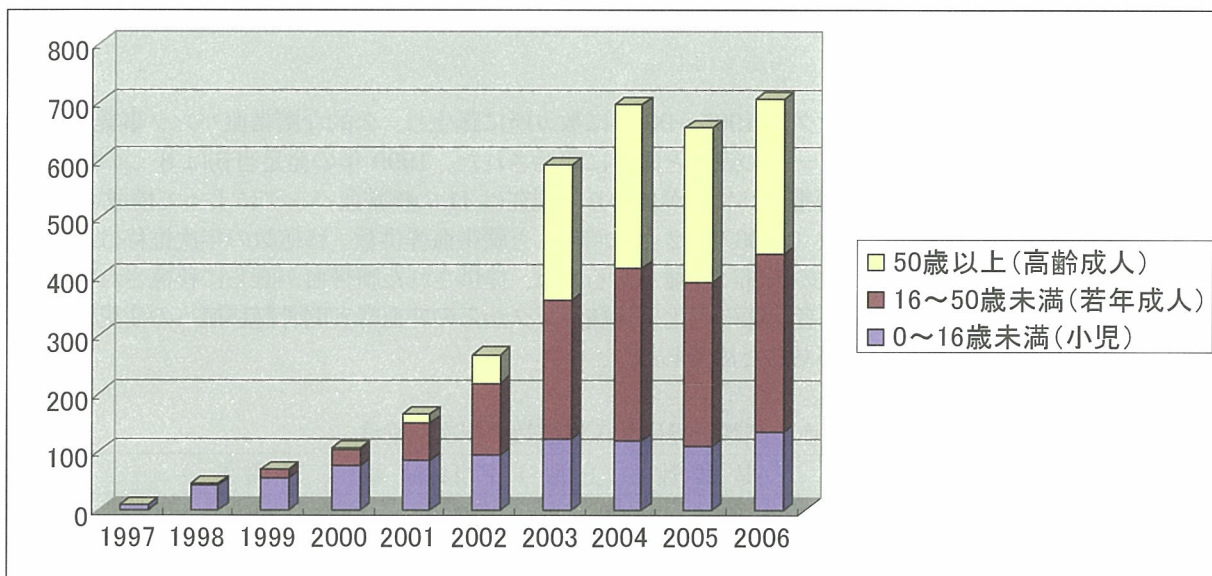


図2. 年齢階層別にみた非血縁者間臍帯血移植年次別推移

