

平 28 年 度 委 託 研 究 開 発 成 果 報 告 書

I. 基本情報

事業名： (日本語) 革新的がん医療実用化研究事業  
(英語) Practical Research for Innovative Cancer Control

研究開発課題名： (日本語) AYA 世代における急性リンパ性白血病の生物学的特性と小児型治療法に関する研究  
(英語) Biology of acute lymphoblastic leukemia in AYA and its treatment by pediatric type therapy.

研究開発担当者 (日本語) 国立大学法人名古屋大学 名古屋大学医学部附属病院 講師 早川 文彦  
所属 役職 氏名： (英語) Nagoya University, Nagoya University Hospital,  
Assistant professor, Fumihiko Hayakawa

実施期間： 平成 28 年 4 月 1 日 ～ 平成 29 年 3 月 31 日

分担研究 開発課題名：  
(日本語) ALL213 試験及び T-ALL211-U 試験の遂行、ALL2020-EWS 研究の遂行、ALL202U 遺伝子異常に対する分子生物学的検討、研究の総括  
(英語) Conduct of ALL213 study and T-ALL211-U study, conduct of ALL2020-EWS study, functional analysis of fusion genes found in ALL202U-EWS study, and management of whole study

研究開発分担者 (日本語) 名古屋大学医学部附属病院 血液内科 講師 早川文彦  
所属 役職 氏名： (英語) Nagoya University Hospital, Assistant professor

分担研究 (日本語) ALL-213 試験及び T-ALL-U 試験の立案と遂行 T-ALL211-U 遺伝子解析計画立案  
開発課題名： (英語) Planning and conduct of ALL213 study and T-ALL211-U study, and planning of T-ALL211-U-EWS

研究開発分担者 (日本語) 札幌北楡病院 血液内科部長 今井陽敏  
所属 役職 氏名： (英語) Sapporo Hokuyu Hospital, Department of Hematology, Director,  
Kiyotoshi Imai

分担研究 (日本語) ALL213 試験及び T-ALL211-U 試験の遂行  
開発課題名 : (英語) Conduct of ALL213 study and T-ALL211-U study  
研究開発分担者 (日本語) 名古屋大学大学院医学系研究科 教授 清井仁  
所属 役職 氏名 : (英語) Nagoya University Graduate School of Medicine,  
Professor, Hitoshi Kiyoi

分担研究 (日本語) 臨床試験のデータ収集・管理、検体解析補助  
開発課題名 : (英語) Collection and management of data in clinical trials, and support  
of sample analysis  
研究開発分担者 (日本語) 長崎大学原爆後障害医療研究所 教授 宮崎泰司  
所属 役職 氏名 : (英語) Atomic Bomb Disease Institute, Nagasaki University.  
Professor. Yasushi Miyazaki

分担研究 (日本語) 監査および施設審査、残余検体の保管  
開発課題名 : (英語) Site audit/examination and storage of residual samples.  
研究開発分担者 (日本語) 国立がん研究センター中央病院 外来医長 小林幸夫  
所属 役職 氏名 : (英語) National Cancer Center Hospital, Associate Chief, Yukio Kobayashi

分担研究 (日本語) ALL213 試験及び T-ALL211-U 試験の検体保存  
開発課題名 : (英語) Sample storage for genetic analyses in the JALSG ALL213 and  
T-ALL211-U studies.  
研究開発分担者 (日本語) 埼玉医科大学国際医療センター 教授 麻生範雄  
所属 役職 氏名 : (英語) International Medical Center, Saitama Medical University,  
Professor Norio Asou

分担研究 (日本語) ALL213 試験および ALL211-U 試験の遂行  
開発課題名 : (英語) Conduct of ALL213 and T-ALL211-U, planning of T-ALL211-U-EWS  
研究開発分担者 (日本語) 日本大学医学部 教授 八田善弘  
所属 役職 氏名 : (英語) Nihon University School of Medicine, Professor, Yoshihiro Hatta

分担研究 (日本語) T-ALL211-U 試験の遂行  
開発課題名 : (英語) Conduct of T-ALL211-U study  
研究開発分担者 (日本語) 埼玉県立小児医療センター 血液腫瘍科科長兼部長 康勝好  
所属 役職 氏名 : (英語) Saitama Children's Medical Center, Director of Department of  
Hematology/Oncology, Katsuyoshi Koh

分担研究 (日本語) ALL2020-EWS 遺伝子解析  
開発課題名 : (英語) Conduct of ALL2020-EWS study  
研究開発分担者 (日本語) 東京大学大学院医学系研究科 特任講師 河津正人

所属 役職 氏名： (英 語) Tokyo University Graduate School of Medicine,  
Project Lecturer, Masahito Kawazu

分担研究 (日本語) ALL213 試験及び T-ALL211-U 試験統計解析

開発課題名： (英 語) Statistical analysis for clinical trials, ALL213 and T-ALL211-U

研究開発分担者 (日本語) 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

所属 役職 氏名： (英 語) The Japanese Data Center for Hematopoietic Cell Transplantation,  
Scientific Director, Yoshiko Atsuta

## II. 成果の概要 (総括研究報告)

和文

本研究において、小児型治療法を 65 歳までの年代に適用し AYA を含めた ALL 全体の治療成績の向上を目指し、かつゲノムワイドな遺伝子解析を同時に行い遺伝子異常と治療効果の関係を比較検討する臨床研究 ALL213 研究、及び小児治療研究グループと共通のプロトコールで AYA T-細胞性 ALL を治療する T-ALL211-U 研究を H25 年から実施しており、研究期間全体を通じてこれを継続した。実施にあたっては JALSG (日本成人白血病治療共同研究グループ) の全面的な協力を得て行った。全研究期間を通じて精力的に症例登録が進められた。Ph(-)B-ALL213 試験 (目標 160 例)、Ph(+)ALL213 試験 (目標 80 例)、T-ALL213-O 試験 (目標 28 例) は目標症例数に到達し登録終了した。T-ALL211-U 試験 (目標 18 例) は目標症例数に到達したが、小児症例の登録が目標に達せずに研究期間が延長となっている。これらの研究において融合遺伝子異常の有無を調べるキメラスクリーニングを実施し、残余遺伝子検体を保存した。また、臨床試験参加者間の情報共有のため班会議を H26 年度は 1 回、H27 年度、H28 年度は 2 回開催した。

さらに、ALL213 研究以前に 25 歳~64 歳 ALL に対して行った臨床研究である ALL202-O 研究における臨床情報解析と患者 mRNA 検体の網羅的遺伝子解析 (ALL202O-EWS 研究) を行った。H26-27 年度に 202-O 研究の臨床情報の収集を行い、H27-28 年度にその解析を行った。341 例が解析対象となり、完全寛解率 86%、5 年無病生存率 42%と、これ以前の ALL 臨床研究 ALL97 における Ph 染色体陰性、同年齢症例の治療成績 (完全寛解率 80%、5 年無病生存率 25%) に比較して著明な治療成績の向上を認めた。さらにメソトレキセート (MTX) 大量療法の有効性を無作為割付試験で検証し、その有効性を明らかにした。特に 25-40 歳で MTX 大量療法を受けた患者の 5 年無病生存率は 64%であり、同時期に 15-24 歳 ALL を小児プロトコールで治療した ALL202-U 研究の治療成績 (68%) とほぼ変わらない成績で、小児型治療法のキードラッグが MTX 大量療法であると推測された。さらに ALL202-O 研究における mRNA 検体の網羅的な遺伝子解析計画を立案 (ALL202O-EWS 研究) し、名古屋大学を始めとする検体提出施設の倫理委員会の承認を受け、解析を行った。最終的に 64 施設 216 検体 (85%) が倫理委員会の承認を得て解析可能となった。解析可能検体の中から、研究資金と研究の目的から検討し、AYA 世代に近い 25-44 歳の B-ALL 検体 (95 検体) を解析した。配列解析は全て終了し、現在は読み取った配列から遺伝子異常の有無を解析している。72 例終了時点で、新規ではないが従来知られているよりはるかに高頻度 (22.2%) に認められる遺伝子異常を認めるなど良好な結果を得ている。本研究に先立ち上述の ALL202-U 研究で収集された mRNA 検体の網羅的解析が行われ (ALL202U-EWS 研究)、

B細胞性 ALL(54例)の中で、DUX4融合遺伝子(18.5%)、ZNF384融合遺伝子(16.7%)、MEF2D融合遺伝子(9.3%)など、新規、あるいは頻度不明であった融合遺伝子が高頻度に認められ、予後マーカーとなる可能性が示された。今後 ALL2020-EWS 研究でもこれら融合遺伝子の頻度と予後との関わりを検討し、これらが AYA 世代及び成人 ALL の予後因子となりうるかを検証していく。さらに今回の研究では、これら融合遺伝子の機能解析も行った。これら融合遺伝子をマウス正常プロ B 細胞に導入することで B 細胞の分化停止がおこり、さらに 100-200 日の潜伏期間を経て ALL を発症することを示した。

## 英文

In this project, we carried out the clinical trials of Ph(-)B-ALL213, Ph(+)-ALL213, T-ALL213-0, and T-ALL211-U conducted by Japan Adult Leukemia Study Group (JALSG). The purpose of Ph(-)B-ALL213, the main trial of these study, is improvement of survival of adolescent and young adult (AYA) and adult patients with acute lymphoblastic leukemia (ALL) by applying pediatric-like therapy to patients up to 64 years old. The recruitment of patients for these studies were all good. The planned number of patients were 160, 80, 28, and 18 for Ph(-)B-ALL213, Ph(+)-ALL213, T-ALL213-0, and T-ALL211-U study, respectively. ALL targets were achieved and the enrolments of former 3 studies were closed. The enrolment of T-ALL211-U study, a collaborative study with a pediatric study group, is still continued because the enrolment of pediatric patients has not reached the target, yet. We performed chimera-screening assays to find recurrent fusion genes in ALL in these studies and preserved mRNA and DNA after the assays. We hold group meetings to share the information about the study among the participants of the clinical trial. The meetings were held once in the H26 fiscal year and twice in the H27 and H28 fiscal years.

We analyzed the clinical data of ALL202-0 study that was our previous clinical trial for Ph(-)ALL of age between 25 and 64. We collected the clinical data in the H26 and H27 fiscal year and analyzed it in the H27 and H28 fiscal year. We analyzed the data of 341 patients. Complete remission (CR) rate and 5 year disease free survival (DFS) rate were 86% and 42%, respectively. These were markedly better than those in ALL97 study that we conducted before ALL202-0 study (CR rate: 80%; DFS rate: 25%). Furthermore, we successfully demonstrated the superiority of high-dose methotrexate (MTX) therapy in a randomized control study. Particularly, the DFS rate of patients who aged between 25 and 40 years old and received high-dose MTX therapy was 64% and was similar to the DFS rate of patients who aged between 15 and 24 years old and were treated with a pediatric protocol in ALL202-U study, 68%. ALL202-U is the clinical trial we started at the same time as ALL202-0. We treated Ph(-)ALL patients aged between 15 and 24 years old with a pediatric protocol. These results indicated that the key drug of pediatric protocols was high-dose MTX therapy.

We further performed a comprehensive RNA sequences using mRNA of untreated ALL blasts preserved in ALL202-0 study (ALL2020-EWS study). The study was approved by the ethics committee of 64 hospitals that provided the samples and 216 samples became available for analysis. We analyzed 95 samples of B-ALL patients aged 25 between 44 years old in this project. Sequence procedure has been completed and the data are being analyzed. When the analysis of 72 patients was finished, an interesting results were obtained such as that certain fusion gene was detected much more frequently (22.2%) than previous reports. We will analyze the potential of this fusion gene as

a prognostic marker.

We previously discovered that a new and almost new fusion genes, fusion genes of DUX4, ZNF384, and MEF2D, were frequently found in AYA ALL by comprehensive RNA sequence of mRNA preserved in ALL202-U study. In this project, we performed a functional analysis of these genes in vivo and found that these genes induced differentiation arrest and development of ALL when they were introduced in normal pro B cells of mice.

### III. 成果の外部への発表

(1) 学会誌・雑誌等における論文一覧 (国内誌 19 件、国際誌 19 件)

1. Kojima Y, Hayakawa F, Morishita T, Sugimoto K, Minamikawa Y, Iwase M, Yamamoto H, Hirano D, Imoto N, Shimada K, Okada S, Kiyoi H. YM155 induces apoptosis through proteasome-dependent degradation of MCL-1 in primary effusion lymphoma. *Pharmacological Research. In press*
2. Yoshizato T, Nannya Y, Atsuta Y, Shiozawa Y, Iijima-Yamashita Y, Yoshida K, Shiraishi Y, Suzuki H, Nagata Y, Sato Y, Kakiuchi N, Matsuo K, Onizuka M, Kataoka K, Chiba K, Tanaka H, Ueno H, Nakagawa MM, Przychodzen B, Haferlach C, Kern W, Aoki K, Itonaga H, Kanda Y, Sekeres MA, Maciejewski JP, Haferlach T, Miyazaki Y, Horibe K, Sanada M, Miyano S, Makishima H, Ogawa S. Impact of genetic alterations in stem-cell transplantation for myelodysplasia and secondary acute myeloid leukemia. *Blood. 2017 (inpress)*
3. Shigematsu A, Kako S, Mitsuhashi K, Iwato K, Uchida N, Kanda Y, Fukuda T, Sawa M, Senoo Y, Ogawa H, Miyamura K, Takada S, Nagamura-Inoue T, Morishima Y, Ichinohe T, Atsuta Y, Mizuta S, Tanaka J. Allogeneic stem cell transplantation for adult patients with acute lymphoblastic leukemia who had central nervous system involvement: a study from the Adult ALL Working Group of the Japan Society for Hematopoietic Cell Transplantation. *Int J Hematol. 2017 (inpress)*
4. Fujiwara H, Fuji S, Wake A, Kato K, Takatsuka Y, Fukuda T, Taguchi J, Uchida N, Miyamoto T, Hidaka M, Miyazaki Y, Tomoyose T, Onizuka M, Takanashi M, Ichinohe T, Atsuta Y, Utsunomiya A; ATL Working Group of the Japan Society for Hematopoietic Cell Transplantation. Dismal outcome of allogeneic hematopoietic stem cell transplantation for relapsed adult T-cell leukemia/lymphoma, a Japanese nation-wide study. *Bone Marrow Transplant. 2017 Jan;52(3):484-488.*
5. Miyao K, Sawa M, Kurata M, Suzuki R, Sakemura R, Sakai T, Kato T, Sahashi S, Tsushita N, Ozawa Y, Tsuzuki M, Kohno A, Adachi T, Watanabe K, Ohbayashi K, Inagaki Y, Atsuta Y, Emi N. A multicenter phase 2 study of empirical low-dose liposomal amphotericin B in patients with refractory febrile neutropenia. *Int J Hematol. 2017 Jan;105(1):79-86.*
6. Mitsuhashi K, Kako S, Shigematsu A, Atsuta Y, Doki N, Fukuda T, Kanamori H, Onizuka M, Takahashi S, Ozawa Y, Kurokawa M, Inoue Y, Nagamura-Inoue T, Morishima Y, Mizuta S,

- Tanaka J; Adult Acute Lymphoblastic Leukemia Working Group of the Japan Society for Hematopoietic Cell Transplantation. Comparison of Cyclophosphamide Combined with Total Body Irradiation, Oral Busulfan, or Intravenous Busulfan for Allogeneic Hematopoietic Cell Transplantation in Adults with Acute Lymphoblastic Leukemia. *Biol Blood Marrow Transplant.* 2016 Dec;22(12):2194-2200.
7. Aoki T, Shimada K, Sakamoto A, Sugimoto K, Morishita T, Kojima Y, Shimada S, Kato S, Iriyama C, Kuno S, Harada Y, Tomita A, Hayakawa F, Kiyoi H. Emetine elicits apoptosis of intractable B-cell lymphoma cells with MYC rearrangement through inhibition of glycolytic metabolism. *Oncotarget.* 2016 Dec 31.
  8. Arai Y, Kondo T, Shigematsu A, Tanaka J, Takahashi S, Kobayashi T, Uchida N, Onishi Y, Ishikawa J, Kanamori H, Sawa M, Yokota A, Kouzai Y, Takanashi M, Ichinohe T, Atsuta Y, Mizuta S. High-dose cytarabine added to CY/TBI improves the prognosis of cord blood transplantation for acute lymphoblastic leukemia in adults: a retrospective cohort study. *Bone Marrow Transplant.* 2016 Dec;51(12):1636-1639.
  9. Atsuta Y, Hirakawa A, Nakasone H, Kurosawa S, Oshima K, Sakai R, Ohashi K, Takahashi S, Mori T, Ozawa Y, Fukuda T, Kanamori H, Morishima Y, Kato K, Yabe H, Sakamaki H, Taniguchi S, Yamashita T; Late Effect and Quality of Life Working Group of the Japan Society for Hematopoietic Cell Transplantation. Late Mortality and Causes of Death among Long-Term Survivors after Allogeneic Stem Cell Transplantation. *Biol Blood Marrow Transplant.* 2016 Sep;22(9):1702-9.
  10. Morishita T, Hayakawa F, Sugimoto K, Iwase M, Yamamoto H, Hirano D, Kojima Y, Imoto N, Naoe T, Kiyoi H. The photosensitizer verteporfin has light-independent anti-leukemic activity for Ph-positive acute lymphoblastic leukemia and synergistically works with dasatinib. *Oncotarget.* 2016 Aug 30;7(35):56241-56252.
  11. Kato M, Yamashita T, Suzuki R, Matsumoto K, Nishimori H, Takahashi S, Iwato K, Nakaseko C, Kondo T, Imada K, Kimura F, Ichinohe T, Hashii Y, Kato K, Atsuta Y, Taniguchi S, Fukuda T. Donor cell-derived hematological malignancy: a survey by the Japan Society for Hematopoietic Cell Transplantation. *Leukemia.* 2016 Aug;30(8):1742-5.
  12. Shimada K, Shimada S, Sugimoto K, Nakatochi M, Suguro M, Hirakawa A, Hocking TD, Takeuchi I, Tokunaga T, Takagi Y, Sakamoto A, Aoki T, Naoe T, Nakamura S, Hayakawa F, Seto M, Tomita A, Kiyoi H. Development and analysis of patient derived xenograft mouse models in intravascular large B-cell lymphoma. *Leukemia.* 2016 Jul;30(7):1568-79.
  13. Higuchi Y, Tokunaga K, Watanabe Y, Kawakita T, Harada N, Yamaguchi S, Nosaka K, Mitsuya H, Asou N. Lineage switch with t(6;11)(q27;q23) from T-cell lymphoblastic lymphoma to acute monoblastic leukemia at relapse. *Cancer Genet* 2016 Jun;209(6):267-71.
  14. Fukumura K, Kawazu M, Kojima S, Ueno T, Sai E, Soda M, Ueda H, Yasuda T, Yamaguchi H, Lee J, Shishido-Hara Y, Sasaki A, Shirahata M, Mishima K, Ichimura K, Mukasa A, Narita Y, Saito N, Aburatani H, Nishikawa R, Nagane M, Mano H. Genomic characterization of primary central nervous system lymphoma. *Acta Neuropathologica,* 2016 Jun;131(6):865-75.

15. Inagaki Y, Hayakawa F, Hirano D, Kojima Y, Morishita T, Yasuda T, Naoe T, Kiyoi H. PAX5 tyrosine phosphorylation by SYK co-operatively functions with its serine phosphorylation to cancel the PAX5-dependent repression of BLIMP1: A mechanism for antigen-triggered plasma cell differentiation. *Biochem Biophys Res Commun*. 2016 Jun 24;475(2):176-81.
16. Yasuda T, Tsuzuki S, Kawazu M, Hayakawa F, Kojima S, Ueno T, Imoto N, Kohsaka S, Kunita A, Doi K, Sakura T, Yujiri T, Kondo E, Fujimaki K, Ueda Y, Aoyama Y, Ohtake S, Takita J, Sai E, Taniwaki M, Kurokawa M, Morishita S, Fukayama M, Kiyoi H, Miyazaki Y, Naoe T, Mano H. Recurrent DUX4 fusions in B cell acute lymphoblastic leukemia of adolescents and young adults. *Nat Genet*. 2016 May;48(5):569-74.
17. Mizutani M, Hara M, Fujita H, Aoki J, Kanamori H, Ohashi K, Usuki K, Fukuda T, Chou T, Tanaka J, Atsuta Y, Takami A. Comparable outcomes between autologous and allogeneic transplant for adult acute myeloid leukemia in first CR. *Bone Marrow Transplant*. 2016 May;51(5):645-53.
18. Ando M, Kawazu M, Ueno T, Koinuma D, Ando K, Koya J, Kataoka K, Yasuda T, Yamaguchi H, Fukumura K, Yamato A, Soda M, Sai E, Yamashita Y, Asakage T, Miyazaki Y, Kurokawa M, Miyazono K, Nimer SD, Yamasoba T, Mano H. Mutational landscape and antiproliferative functions of ELF transcription factors in human cancer. *Cancer Research*, 2016 Apr 1;76(7):1814-24
19. Miura K, Nakagawa M, Takahashi H, Uchino Y, Kodaira H, Iriyama N, Sakagami M, Ohtake S, Kobayashi S, Hojo A, Kurita D, Kobayashi Y, Kusuda M, Hirabayashi Y, Hatta Y, Takei M. Clinical efficacy and safety of arbekacin for high-risk infections in patients with hematological malignancies. *International Journal of Hematology*. 2016 Mar;103(3):334-340.
20. 早川文彦 改訂造血器腫瘍 WHO 分類 2016~概要と意義～ 急性リンパ性白血病 血液フロンティア 2017, 27, 387-391
21. 早川文彦 染色体転座・遺伝子再構成による白血病発症機序 日本臨床 2016, 74, 222-226
22. 早川文彦 白血病における遺伝子ゲノム研究の動向 急性リンパ性白血病 日本臨床 2016, 74, 446-450
23. 早川文彦 村田誠 急性リンパ性白血病におけるゲノム解析と免疫療法 血液内科 2016, 73, 592-597
24. 今井陽俊 急性リンパ性白血病 フィラデルフィア染色体陰性前駆 B 細胞性 日本臨床 2016, 74, 122-127
25. 今井陽俊 再発・治療抵抗性 Ph 陰性 ALL の病態と治療 血液内科 2016, 72, 593-599
26. 今井陽俊 Ph 陰性 ALL の化学療法 最新医学 2016, 71, 2105-2110
27. 今井陽俊 Ph 陰性 ALL に対する化学療法 EBM 血液疾患の治療 2017-2018 2016, 128-132
28. 小林幸夫 再発・難治 ALL に対する抗 CD19 BiTE 抗体 blinatumomab の有効性 (特集 リンパ系腫瘍に対する key clinical trials の評価). 血液内科 *Hematology* 72(4), 464-467, 2016
29. 小林幸夫. 脱メチル化薬を用いた悪性腫瘍治療の展望. エピゲノム研究の実用化. 実験医学. 34(10): 1703-1708, 2016

30. 薄井紀子 総論、疾患概念. 薄井紀子編、急性リンパ性白血病(ALL)の基礎と臨床、医薬ジャーナル社、東京、pp2-9,2016.
31. 大場理恵、薄井紀子 妊孕性の維持. 薄井紀子編、急性リンパ性白血病(ALL)の基礎と臨床、医薬ジャーナル社、東京、pp220-228,2016.
32. 八田善弘. 高2倍体成人リンパ性白血病. 増刊号.白血病学(下)本臨床社 2016;74.10:138-142.
33. 八田善弘. 急性リンパ性白血病(ALL)の基礎と臨床.III. 病理分類 ALLのWHO分類(第4版改訂版). 医薬ジャーナル社(共著) 2016;12:58-68.
34. 康勝好【日常診療で遭遇する難治性造血器腫瘍の話題とそのアプローチ】AYA世代ALLの治療 血液内科 2016;72:586-592
35. 康勝好 小児ALL、急性リンパ性白血病(ALL)の基礎と臨床、株式会社 医薬ジャーナル社、大阪、2016:170-179
36. 康勝好 小児急性リンパ性白血病、血液科研修ノート、(株)診断と治療社 東京 2016:435-439
37. 後藤 裕明, 康勝好, 他共同執筆:急性リンパ性白血病ALL 日本小児・血液がん学会編, 小児白血病・リンパ腫診療ガイドライン2016年版, 金原出版 東京, 2016:7-35
38. 河津正人、急性骨髄性白血病における最近のゲノム研究の進展、「日本臨床」(日本臨床社),2016,74(増刊号10),441-445.

(2) 学会・シンポジウム等における口頭・ポスター発表

1. Treatment of acute lymphoblastic leukemia in adolescent and young adult by pediatric protocols. 口頭 早川文彦 第14回日本臨床腫瘍学会学術集会 2016年7月 国内
2. New molecular targets of B-cell acute lymphoblastic leukemia. 口頭 早川文彦、安田貴彦、間野博行 第75回日本癌学会学術総会 2016年9月 国内
3. Genetic abnormalities of AYA ALL and its treatment strategy by pediatric like protocols. 口頭 早川文彦 第78回日本血液学会学術集会 2016年10月 国内
4. AYA世代急性リンパ性白血病における網羅的融合遺伝子解析、口頭、安田 貴彦、都築 忍、河津正人、早川文彦、小島 進也、上野 敏秀、清井仁、直江 知樹、間野 博行、第75回日本癌学会学術総会、横浜、2016年10月、国内
5. Minami J, Yano S, Saito T, Usui N, et al. Once-daily tacrolimus reveals a similar efficacy compared with twice-daily tacrolimus in all-SCT. The 78th Annual Meeting of the Japanese Society of Hematology. Yokohama. Oct.2016.
6. Machishima T, Yano S, Saito T, Usui N, et al. Philadelphia chromosome is not a prognostic factor after allo-HSCT for ALL in the era of TKIs. The 78th Annual Meeting of the Japanese Society of Hematology. Yokohama. Oct.2016.
7. Hattori D, Saito T, Yano S, Usui N, et al. HLA-haplo-identical transplantation for acute leukemia relapse after allogeneic HSCT. The 78th Annual Meeting of the Japanese Society of Hematology. Yokohama. Oct.2016.
8. Treatment of ALL in AYA generation: From the viewpoint of pediatric hematologist. 口頭、康勝好、第78回日本血液学会、横浜、2016年10月15日、国内



9. 齋藤 健, 矢野真吾, 横山洋紀, 薄井紀子ほか. HLA 半合致移植と臍帯血移植の後方視的比較. 第38回日本造血細胞移植学会総会. 名古屋. 2016年3月

(3) 「国民との科学・技術対話社会」に対する取り組み

1. 薄井紀子. 血液がんの治療-急性リンパ性白血病-ALL NPO 法人血液情報広場つばさ定例フォーラム II,血液がん-リンパ系腫瘍 2016/7/31, 国内.
2. 薄井紀子. 治療最前線をしっかり学ぼう-急性リンパ性白血病(ALL). 急性白血病を学ぶ市民公開講座. 2016/9/11, 国内.

(4) 特許出願

該当なし。