

平成 28 年 5 月 30 日現在

機関番号：12601

研究種目：挑戦的萌芽研究

研究期間：2014～2015

課題番号：26670493

研究課題名(和文) 包括的ゲノムスキャンニングによる小児がんと先天奇形症候群の新規治療戦略の開発

研究課題名(英文) Development of novel therapies for childhood cancers and congenital anomaly syndromes using integrated genetic scanning

研究代表者

滝田 順子 (Takita, Junko)

東京大学・医学部附属病院・准教授

研究者番号：00359621

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,800,000円

研究成果の概要(和文)：広汎性発達障害と神経芽腫を併発した例(症例1)、重度の精神発達障害を併発した横紋筋肉腫の例(症例2)、自閉症にEwing肉腫を併発した例(症例3)の正常および腫瘍検体を用いて、exome解析を行った。症例1では、家族性ミオクローヌスてんかんの原因遺伝子と考えられるCSMD2の変異が検出された。症例2では、神経発達や発がんに関連するCNTN6が含まれていた。症例3では、APCやPTENなど神経の分化と発がんに関連する遺伝子変異が検出された。以上の結果より、CSMD2、CNTN6、APC、PTENの異常は、自験例において発達障害と腫瘍発生の双方に関連する標的分子の一つである可能性が示唆された。

研究成果の概要(英文)：We performed exome sequencing of 3 mental retardation cases with solid tumors. Case 1 was a 4 year-old boy who developed neuroblastoma and suffered from intellectual disorder. Case 2 was 7 year-old boy with rhabdomyosarcoma and developmental disorder with minor anomalies. Case 3 was 24 year-old man with autism and Ewing sarcoma. ALK mutation was shared in primary and relapsed tumor samples of Case 1, whereas no shared mutation was detected in Case 2. A novel germline mutations of CSMD2, which is one of target genes of familial myoclonus was detected in Case 1. In addition, a novel germline mutation of CNTN6 was found in Case 2, which is thought to be involved in the neural development and tumorigenesis of ovarian cancer. Furthermore, APC and PTEN have been identified as germline mutations of Case 3. Our results suggests that CSMD2, CNTN6, APC and PTEN are involved in the common pathways of development delay and tumorigenesis

研究分野：小児腫瘍

キーワード：広汎性発達障害 精神運動発達遅滞 自閉症 神経芽腫 横紋筋肉腫 Ewing肉腫

1. 研究開始当初の背景

発達障害を伴う先天奇形症候群は悪性腫瘍を高率に合併することが多い。これらの先天奇形症候群の原因遺伝子として、細胞増殖シグナルや DNA の修復に関与する分子が知られており、発達障害と腫瘍発生の分子病態には共通の分子基盤が存在することが推測されている。しかし、発達障害と腫瘍発生の双方に関与する pathway は十分に解明されていない。

一方、自閉症や知的障害などを含む発達障害は現代社会において増加傾向にあるが、発症分子機構に基づいた本質的な薬物治療の開発に関する研究は未だ発展途上であり、経験的な対症療法のみが行われているのが現状である。

2. 研究の目的

本研究では、マイクロアレイ、次世代シーケンサーとスーパーコンピューターといった革新的ゲノム解析技術を駆使して、発達障害と腫瘍発生の双方に関与する分子病態を解明し、腫瘍のみならず発達障害も視野に入れた新規薬物治療開発のための分子基盤を構築する。

3. 研究の方法

1) 次世代シーケンサーによるエクソーム解析

H26 年度 12 月までに全試料の全エクソームのリシーケンスの完了を目指す。家族歴が濃厚な遺伝性疾患については罹患患者とともに解析可能な非罹患家系メンバーが同時に解析される。

具体的には発達障害と腫瘍を合併する患者の腫瘍と正常検体を用いて、マイクロアレイ、次世代シーケンサーとスーパーコンピューター解析パイプラインによる包括的ゲノム解析を展開する。解析試料は東大小児科および関連施設ですでに収集済みの 10 例を予定している。

2) SNP アレイによるゲノムコピー数の解析

エクソーム解析により原因遺伝子が同定されなかった試料に関して、ゲノムの大きな欠失や増幅などの異常を想定して、Affymetrix 社 GeneChip500K アレイ (CNAG/AsCNAR 解析アルゴリズム) を用いて、網羅的ゲノムコピー数の解析を行う。3) リシーケンスデータ解析

シーケンスデータは HGC (Human Genome Center: 東大医科研) のスーパーコンピューター (6000 コア 75TFLOPS、高速ファイル

システム Lustre 上の 1PB ストレージ) 上で稼働中の専用パイプラインで解析する。

解析対象は、東京大学医学部附属病院小児科ならびに関連施設 (神奈川県こども医療センター、群馬県立小児医療センター、埼玉県立小児医療センター) でフォローされている原因遺伝子が未同定である腫瘍を合併した発達障害例を対象とする。

4. 研究成果

発達障害と腫瘍発生の双方に関与する分子病態を解明するために、広汎性発達障害と神経芽腫を併発した例 (症例 1)、重度の精神発達障害を合併した横紋筋肉腫の例 (症例 2)、自閉症に Ewing 肉腫を合併した例 (症例 3) の正常および腫瘍検体を用いて、exome 解析を行った。

症例 1 では、腫瘍細胞特異的な somatic 変異は初発検体で 5 個、再発検体で 32 個検出された。初発、再発腫瘍で共通する変異は ALK 変異のみであった。本症例特有の germline 変異は約 300 個検出されたが、家族性のミオクローヌス癲癇の原因遺伝子と考えられる CSMD2 の変異が含まれていた。興味深いことに、腫瘍検体においてこの遺伝子の欠失が確認され、その機能喪失が腫瘍化に関与している可能性が示された。

症例 2 では、腫瘍細胞に特異的な somatic 変異は初発検体で 9 個、再発検体で 24 個検出された。本症例に特異的な germline 変異は約 450 個検出された。この中に神経発達に関与する接着分子である CNTN6 が含まれていた。この遺伝子は自閉症の発症に関与することが知られており、また卵巣がんなどではがん抑制遺伝子と考えられている。以上の結果より、CSMD2 および CNTN6 の異常は、自験例において発達障害と腫瘍発生の双方に関与する標的分子の一つである可能性が示唆された。

症例 3 の対照として正常児に発症した Ewing 肉腫 2 例も同時に解析した (症例 4, 5)。症例 3 では、悪性黒色腫で検出されたがん抑制遺伝子、体細胞変異を見出した。Germline 変異として、神経の分化に関与する遺伝子の変異と神経系で強く発現する転写因子の変異を検出した。これらの変異は対照症例では、検出されなかった。以上の結果より、Ewing 肉腫と自閉症には、神経系の分化や転写に関与する遺伝子異常が発症に関与している可能性が示唆された。

5 . 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

〔雑誌論文〕(計 19 件)

1. A case of SLE presenting with mixed type fulminant autoimmune hemolytic anemia. Hirano Y, Itonaga T, Yasudo H, Isojima T, Miura K, Harita Y, Sekiguchi M, Kato M, Takita J, Oka A. *Pediatr Int.* 2016/2/19. [Epub ahead of print]
2. Adults with germline CBL mutation complicated with juvenile myelomonocytic leukemia at infancy. Muraoka M, Okuma C, Kanamitsu K, Ishida H, Kanazawa Y, Washino K, Seki M, Kato M, Takita J, Sato Y, Ogawa S, Tsukahara H, Oda M. *J Hum Genet.* 2016/2/2 [Epub ahead of print]
3. ALKR1275Q perturbs extracellular matrix, enhances cell invasion, and leads to the development of neuroblastoma in cooperation with MYCN. Ueda T, Nakata Y, Yamasaki N, Oda H, Sentani K, Kanai A, Onishi N, Ikeda K, Sera Y, Honda Z, Tanaka K, Sata M, Ogawa S, Yasui W, Saya H, Takita J, Honda H. *Oncogene.* 2016/2/1 [Epub ahead of print]
4. Genomic analysis of clonal origin of Langerhans cell histiocytosis following acute lymphoblastic leukaemia. Kato M, Seki M, Yoshida K, Sato Y, Oyama R, Arakawa Y, Kishimoto H, Taki T, Akiyama M, Shiraishi Y, Chiba K, Tanaka H, Mitsui N, Kajiwara M, Mizutani S, Sanada M, Miyano S, Ogawa S, Koh K, Takita J. *Br J Haematol.* 2016, 103:196-201
5. Molecular genetic and cytogenetic analysis of a primary cutaneous CD8-positive aggressive epidermotropic cytotoxic T-cell lymphoma. Kato K, Oh Y, Takita J, Gunji Y, Kobayashi C, Yoshimi A, Nakao T, Noma M, Koike K, Morimoto A, Iijima S, Hojo H, Tsuchida M. *Int J Hematol.* 2016, 103:196-201.
6. Recurrent DUX4 fusions in B cell acute lymphoblastic leukemia of adolescents and young adults. 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. *Nat Genet.* 2016, 48:569-574
7. Somatic mosaic mutations of IDH1 and NPM1 associated with cup-like acute myeloid leukemia in a patient with Maffucci syndrome. Akiyama M, Yamaoka M, Mikami-Terao Y, Ohyama W, Yokoi K, Arakawa Y, Takita J, Suzuki H, Yamada H. *Int J Hematol.* 2015, 102:723-728
8. Support for school reentry and relationships between children with cancer, peers, and teachers. Soejima T, Sato I, Takita J, Koh K, Maeda M, Ida K, Kamibeppu K. *Pediatr Int.* 2015, 57:1101-1107.
9. Integrated genetic and epigenetic analysis defines novel molecular subgroups in rhabdomyosarcoma. Seki M, Nishimura R, Yoshida K, Shimamura T, Shiraishi Y, Sato Y, Kato M, Chiba K, Tanaka H, Hoshino N, Nagae G, Shiozawa Y, Okuno Y, Hosoi H, Tanaka Y, Okita H, Miyachi M, Souzaki R, Taguchi T, Koh K, Hanada R, Kato K, Nomura Y, Akiyama M, Oka A, Igarashi T, Miyano S, Aburatani H, Hayashi Y, Ogawa S, Takita J. *Nat. Commun.* 2015, 6:7557
10. A case of atypical dyskeratosis congenita presenting as myelodysplastic syndrome and genetically diagnosed using whole-exome sequencing. Monoi A, Sugawa M, Kato M, Seki M, Watanabe K, Yoshida K, Sakaguchi H, Hama A, Ogawa S, Oka A, Takita J. *Oncology Lett.* (in press)
11. Comparison of chemotherapeutic agents as a myeloablative conditioning with TBI for pediatric ALL: a study from the pediatric ALL working group of the JSHCT. Kato M, Ishida H, Koh K, Inagaki J, Kato K, Goto H, Kaneko T, Cho Y, Hashii Y, Kurosawa H, Takita J, Hamamoto K, Inoue M, Sawada A, Suzuki R, Kato K. *Pediatr Blood Cancer.* 2015, 62:1844-1850
12. Neonatal acute megakaryoblastic leukemia

- mimicking congenital neuroblastoma. Kawasaki Y, Makimoto M, Nomura K, Hoshino A, Hamashima T, Hiwatari M, Nakazawa A, Takita J, Yoshida T, Kanegane H. Clin Case Rep. 2015, 3:145-149
13. Upregulation of MAPK negative feedback regulators and RET in mutant ALK neuroblastoma: implications for targeted treatment. Lambertz I, Kumps C, Claeys S, Lindner S, Beckers A, Janssens E, Carter DR, Cazes A, Cheung BB, De Mariano M, De Bondt A, De Brouwer S, Delattre O, Gibbons J, Janoueix-Lerosey I, Laureys G, Liang C, Marshall GM, Porcu M, Takita J, Camacho Trujillo D, Van Den Wyngaert I, Van Roy N, Van Goethem A, Van Maerken T, Zabrocki P, Cools J, Schulte JH, Vialard J, Speleman F, De Preter K. Clin Cancer Res. 2015, 21:3327-3339
 14. Aggressive transformation of anaplastic large cell lymphoma with increased number of ALK-translocated chromosomes. Hoshino A, Nomura K, Hamashima T, Isobe T, Seki M, Hiwatari M, Yoshida K, Shiraishi Y, Chiba K, Tanaka H, Miyano S, Ogawa S, Takita J, Kanegane H. Int J Hematol. 2015, 101:198-202
 15. Allogeneic haematopoietic stem cell transplantation for infant acute lymphoblastic leukaemia with KMT2A (MLL) rearrangements: a retrospective study from the paediatric acute lymphoblastic leukaemia working group of the Japan Society for Haematopoietic Cell Transplantation. Kato M, Hasegawa D, Koh K, Kato K, Takita J, Inagaki J, Yabe H, Goto H, Adachi S, Hayakawa A, Takeshita Y, Sawada A, Atsuta Y, Kato K. Br J Haematol. 2015, 168:564-570
 16. Early use of allogeneic hematopoietic stem cell transplantation for infants with MLL gene-rearrangement-positive acute lymphoblastic leukemia. Koh K, Tomizawa D, Moriya Saito A, Watanabe T, Miyamura T, Hirayama M, Takahashi Y, Ogawa A, Kato K, Sugita K, Sato T, Deguchi T, Hayashi Y, Takita J, Takeshita Y, Tsurusawa M, Horibe K, Mizutani S, Ishii E. Leukemia. 2015, 29:290-296
 17. Identification of a homozygous JAK3 V674A mutation caused by acquired uniparental disomy in a relapsed early T-cell precursor ALL patient. Kawashima-Goto S, Imamura T, Seki M, Kato M, Yoshida K, Sugimoto A, Kaneda D, Fujiki A, Miyachi M, Nakatani T, Osone S, Ishida H, Taki T, Takita J, Shiraishi Y, Chiba K, Tanaka H, Miyano S, Ogawa S, Hosoi H. Int J Hematol. 2015, 101:411-416
 18. 【家族性腫瘍学-家族性腫瘍の最新研究動向-】 症候群 Rothmund-Thomson syndrome(口スムンド-トムソン症候群). 滝田順子. 日本臨床, 2015, 73 巻増刊 6 家族性腫瘍学, 225-229
 19. 【小児血液・腫瘍性疾患の診断と治療のトピックス】 診断のトピックス 次世代シーケンサーと小児がんの診断. 滝田順子. 小児科診療, 2015, 78 巻 12 号, 1765-1771
- [学会発表](計 33 件)
1. The Genetic landscape of neuroblastoma, 口頭, Uryu K, Nishimura R, Yoshida K, Seki M, Kato M, Oka A, Hayashi Y, Tajiri T, Nakagawara A, Ogawa S, Takita J, The 11th Asian Society for Pediatric Research, Osaka, 2015/4/16, 国内.
 2. Integrated genetic and epigenetic analysis in rhabdomyosarcoma, 口頭, Seki M, Yoshida K, Hosoi H, Tanaka Y, Okita H, Hanada R, Igarashi T, Oka A, Hayashi Y, Ogawa S, Takita J, The 11th Asian Society for Pediatric Research, Osaka, 2015/4/15, 国内.
 3. Genetic alterations in ATM pathway related genes in neuroblastoma, ポスター, Yoshida M, Kato M, Uryu K, Hoshino N, Seki M, Hiwatari M, Yoshida K, Oka A, Ogawa S, Hayashi Y, Takita J, The 11th Asian Society for Pediatric Research, Osaka, 2015/4/16, 国内.
 4. Clonal evolution and pathology in hepatoblastoma with familial adenomatous polyposis, ポスター, Hoshino N, Seki M, Yoshida K, Kato M, Sato Y, Nakagawa A, Miyano S, Iwanaka T, Oka A, Ogawa S, Takita J, The 11th Asian Society for Pediatric Research,

- Osaka, 2015/4/16, 国内.
5. Transcriptome profiling of neuroblastoma in higher stages by RNA-Sequencing, 口頭, Hiwatari M, Seki M, Kato M, Yoshida K, Ogawa S, Oka A, Takita J, The 11th Asian Society for Pediatric Research, Osaka, 2015/4/15, 国内.
 6. Integrated genetic and epigenetic analysis defines novel molecular clusters in rhabdomyosarcoma, ポスター, Seki M, Nishimura R, Yoshida K, Shimamura T, Shiraiishi Y, Sato Y, Kato M, Chiba K, Tanaka H, Nagae G, Okuno Y, Hosoi H, Tanaka Y, Ohkita H, Miyashi M, Taguchi T, Koh K, Hanada R, Oka A, Miyano S, Aburatani H, Hayashi Y, Ogawa S, Takita J, American Association for Cancer Research 2015, Philadelphia, U.S.A, 2015/4/19, 国外.
 7. RNA シークエンスを用いた年長児の神経芽腫症例の解析, 口頭, 樋渡光輝, 関正史, 加藤元博, 吉田健一, 小川誠司, 滝田順子, 第 118 回日本小児科学会学術集会, 大阪, 2015/4/17, 国内.
 8. 統合的ゲノム解析による LCH 合併 T ALL における分子病態の解明, 口頭, 関正史, 大山亮, 加藤元博, 吉田健一, 荒川ゆうき, 岸本宏志, 花田良二, 滝田順子, 康勝好, 岡明, 第 118 回日本小児科学会学術集会, 大阪, 2015/4/17, 国内.
 9. 特別企画「小児がんの克服を目指してベンチからベッドサイドへ」, 口頭, 滝田順子, 第 118 回日本小児科学会学術集会, 大阪, 2015/4/18, 国内.
 10. 先天性孤立性肺静脈狭窄症を合併した Mowat-Wilson 症候群の 1 例, ポスター, 進藤考洋, 古谷憲孝, 関正史, 犬塚亮, 林泰佑, 平田陽一郎, 清水信隆, 生井良幸, 滝田順子, 岡明, 第 118 回日本小児科学会学術集会, 大阪, 2015/4/19, 国内.
 11. 化膿性リンパ節炎を契機に診断した小児甲状腺乳頭がんの 1 例, ポスター, 日高もえ, 磯島豪, 加藤元博, 三浦健一郎, 安戸裕貴, 張田豊, 関正史, 滝田順子, 北中幸子, 岡明, 第 118 回日本小児科学会学術集会, 大阪, 2015/4/18, 国内.
 12. Clonal evolution and integral analysis of hepatoblastoma, ポスター, Hoshino N, Seki M, Kato M, Yoshida K, Sato Y, Nakazawa A, Miyano S, Oka A, Iwanaka T, Hayashi Y, Ogawa S, Takita J, American Association for Cancer Research 2015, Philadelphia, U.S.A, 2015/4/21, 国外.
 13. 化膿性リンパ節炎を契機に診断した小児甲状腺乳頭がんの 1 例, ポスター, 磯島豪, 日高もえ, 加藤元博, 三浦健一郎, 安戸裕貴, 張田豊, 関正史, 滝田順子, 北中幸子, 岡明, 第 88 回日本内分泌学会学術総会, 東京, 2015/4/25, 国内.
 14. 精神発達遅滞を合併した左肺動脈起始異常症の診断において SNP アレイが有用であった一例, ポスター, 西川由衣, 平田陽一郎, 田中優, 進藤孝洋, 犬塚亮, 清水信隆, 関正史, 滝田順子, 岡明, 第 51 回日本小児循環器学会, 東京, 2015/7/18, 国内.
 15. 「がんゲノミクスに立脚した難治性小児がんの克服」~ゲノム研究の先に目指すもの~, 口頭, 滝田順子, 第 19 回山梨血液研究会サマーセミナー, 山梨, 2015/7/24, 国内.
 16. シンポジウム Integrated genetic/epigenetic analysis of pediatric solid tumors ., 口頭, 滝田順子, 第 74 回日本癌学会学術総会, 名古屋, 2015/10/8, 国内.
 17. 2015 JCA-Mauvernay Award 受賞記念講演 小児がんにおける治療標的分子の探索 ., 口頭, 滝田順子, 第 74 回日本癌学会学術総会, 名古屋, 2015/10/10, 国内.
 18. エクソーム解析を用いた芽腫における腫瘍内ヘテロ不均一性の解析, 口頭, 関正史, 磯部知弥, 吉田健一, 白石友一, 千葉健一, 田中洋子, 佐藤悠佑, 加藤元博, 井口晶裕, 宮野悟, 小川誠司, 滝田順子, 第 74 回日本癌学会学術総会, 名古屋, 2015/10/10, 国内.
 19. 小児胚細胞腫瘍のゲノム網羅的な変異・構造解析, 口頭, 久保田泰央, 関正史, 吉田健一, 佐藤悠佑, 白石友一, 千葉健一, 田中洋子, 樋渡光輝, 加藤元博, 宮野悟, 林泰秀, 小川誠司, 滝田順子, 第 74 回日本癌学会学術総会, 名古屋, 2015/10/10, 国内.
 20. Whole exome and transcriptome analyses in pediatric T-cell acute lymphoblastic leukemia ., 口頭, Seki M, Yoshida K, Shiraiishi Y, Chiba K, Tanaka H, Kato M, Imamura T, Hanada R, Miyano S, Hayashi Y, Ogawa S, Takita J, 第 77 回日本血液学会学術集会, 金沢, 2015/10/16, 国内.
 21. 「小児がんにおける治療分子標的の探索」, 口頭, 滝田順子, 第 53 回日本癌治療学会学術集会, 京都, 2015/10/30, 国内.
 22. シンポジウム 5 小児がんの病理と生物学~神経芽腫を中心に~ 神経芽腫における統合的ゲノム解析, 口頭,

- 滝田順子, 第 57 回日本小児血液・がん学会学術集会, 山梨, 2015/11/27, 国内.
23. Genetic characterization of ALK positive neuroblastoma using genome-wide analysis combined with immunohistochemistry, 口頭, Uryu K, Nishimura R, Yoshida K, Seki M, Hoshino N, Kato M, Hiwatari M, Oka A, Hayashi Y, Nakazawa A, Tajiri T, Nakagawara A, Miyano S, Ogawa S, Takita J, 第 57 回日本小児血液・がん学会学術集会, 山梨, 2015/11/27, 国内.
 24. A comparison of the genetic feature in Down syndrome-ALL and non-Down syndrome-ALL, 口頭, Uryu K, Yoshida K, Seki M, Hoshino N, Kato M, Hiwatari M, Oka A, Ogawa S, Miyano S, Kikuchi A, Takita J, 第 57 回日本小児血液・がん学会学術集会, 山梨, 2015/11/28, 国内.
 25. Identification of subgroup of pediatric ALL who can and cannot be cured by short maintenance therapy, 口頭, Kato M, Manabe A, Ishimaru S, Seki M, Yoshida K, Sato Y, Tomizawa D, Hasegawa D, Inukai T, Arakawa Yi, Aoki T, Okuya M, Kaizu K, Kato K, Taneyama Y, Takita J, Ogawa Si, Koh K, Tsuchida M, Ohara A, 第 57 回日本小児血液・がん学会学術集会, 山梨, 2015/11/29, 国内.
 26. 臍芽腫におけるゲノム異常を特徴付ける 11p15.5 ヘテロ接合生喪失と CTNNB1 体細胞変異, ポスター, 関正史, 磯部知哉, 吉田健一, 白石友一, 千葉健一, 田中洋子, 佐藤悠介, 加藤元博, 井口晶裕, 濱麻人, 宗崎良太, 田口智章, 田中祐吉, 秋山政晴, 藤村純也, 井上彰子, 伊藤剛, 出口隆生, 宮野悟, 小川誠司, 滝田順子, 第 57 回日本小児血液・がん学会学術集会, 山梨, 2015/11/29, 国内.
 27. MLL 遺伝子を含んだ 3 方向転座を有した乳児白血病の 1 例, ポスター, 樋渡光輝, 関正史, 加藤元博, 吉田健一, 小川誠司, 滝田順子, 第 57 回日本小児血液・がん学会学術集会, 山梨, 2015/11/29, 国内.
 28. 甲状腺濾胞癌の発生を契機に生殖細胞の DICER1 遺伝子異常を同定した 2 症例, ポスター, 吉田美沙, 村岡枝里香, 関正史, 吉田健一, 浜之上聡, 武山絵里子, 田中水緒, 後藤裕明, 宮野悟, 小川誠司, 滝田順子, 田中祐吉, 第 57 回日本小児血液・がん学会学術集会, 山梨, 2015/11/27, 国内.
 29. 過去 10 年間に当院で治療した小児骨肉腫の検討, ポスター, 半谷まゆみ, 関口昌央, 久保田泰央, 関正史, 樋渡光輝, 岡明, 滝田順子, 第 57 回日本小児血液・がん学会学術集会, 山梨, 2015/11/27, 国内.
 30. ユーイング肉腫再発時に甲状腺がん微小肺転移が発見された一例, 口頭, 関口昌央, 関正史, 加藤元博, 渡邊健太郎, 樋渡光輝, 丹羽隆善, 河野博隆, 岡明, 滝田順子, 第 57 回日本小児血液・がん学会学術集会, 山梨, 2015/11/27, 国内.
 31. 肉腫全ゲノム解析のインパクト Integrated genetic/epigenetic analysis of rhabdomyosarcoma, 口頭, 滝田順子, 日本肉腫学会記念シンポジウム, 京都, 2015/12/3, 国内.
 32. TAL1 and MYB Abnormalities in Childhood T-Cell Acute Lymphoblastic Leukemia, ポスター, Seki M, Yoshida K, Shiraiishi Y, Chiba K, Tanaka H, Kato M, Kimura S, Hanada R, Koh K, Miyano S, Imamura T, Horibeb K, Kiyokawa N, Manabe A, Ohara A, Hayashi Y, Oka A, Ogawa S, Takita J, 57th American Society of Hematology Annual Meeting, Florida, 2015/12/6, 国外.
 33. Genome-wide approach to pediatric pancreatoblastoma, ポスター, Seki M, Tomoya I, Yoshida K, Shiraiishi Y, Chiba K, Tanaka H, Sato Y, Kataoka K, Fujii Y, Suzuki H, Shimamura T, Kato M, Iguchi A, Hama A, Taguchi T, Tanaka Y, Fujimura J, Inoue A, Ito T, Deguchi T, Miyano S, Hayashi Y, Oka A, Ogawa S, Takita J, Tenth AACR-JCA Joint Conference on Breakthroughs in Cancer Research, Hawaii, U.S.A., 2016/2/17, 国外.
6. 研究組織
- (1) 研究代表者
滝田順子 (Takita, Junko)
東京大学・医学部附属病院・准教授
研究者番号: 00359621