

機関番号：14301
研究種目：若手研究(B)
研究期間：2009～2010
課題番号：21791551
研究課題名(和文) Chemogenomics による、卵巣明細胞腺癌に対する治療薬の開発

研究課題名(英文) Development of a therapeutic agent against ovarian clear cell carcinoma based on chemogenomics.

研究代表者

松村 謙臣 (MATSUMURA NORIOMI)

京都大学・医学研究科・助教

研究者番号：20452336

研究成果の概要(和文)：卵巣明細胞腺癌のマイクロアレイデータを元に、卵巣明細胞腺癌が腎細胞癌に類似していること、さらに Ras 活性が亢進していることを明らかにして、腎細胞癌に用いられるマルチキナーゼ阻害剤 sorafenib が卵巣明細胞腺癌に有用であることを動物実験によって示した。その結果を元に、京都大学医学部医の倫理委員会の承認を得て、化学療法耐性の卵巣明細胞腺癌再発患者への sorafenib 投与を開始した。

研究成果の概要(英文)：Microarray analysis of ovarian clear cell carcinoma revealed similarity with renal cell carcinoma and activated Ras activity. Sorafenib, a multi-kinase inhibitor effective against renal cell carcinoma, showed prominent anti-tumor effect against ovarian clear cell carcinoma in an animal study. Sorafenib was administered to a chemoresistant recurrent ovarian clear cell carcinoma with the approval of Medical Ethics Committee in Kyoto University.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
21 年度	2,400,000	720,000	3,120,000
22 年度	900,000	270,000	1,170,000
年度			
年度			
年度			
総計	3,300,000	990,000	4,290,000

研究分野：医歯薬学

科研費の分科・細目：外科系臨床医学・産婦人科学

キーワード：婦人科腫瘍学

1. 研究開始当初の背景

卵巣癌は婦人科悪性腫瘍の中で死亡原因として最も多く、その予後の改善が望まれている。卵巣癌の組織型としては、漿液性腺癌、粘液性腺癌、類内膜腺癌、明細胞腺癌の4組織型が主なものであり、それぞれ臨床的、生物学的に性質が異なる。中でも特に明細胞腺癌は、欧米に比べ、日本人では卵巣癌全体の20%以上と頻度が高く、化

学療法剤に抵抗性という特徴を有している。これまで卵巣癌の標準治療法は組織型が異なっても同じであったが、近年、組織型ごとに治療を個別化し、それぞれに最適な治療法を確立することの必要性が認識され、化学療法剤を組み合わせた臨床試験が世界的に行われている。しかし既存の化学療法剤に抵抗性の明細胞腺癌の治療のためには、分子標的治療薬など、新たな薬剤の開発が

求められている。

癌のシグナル伝達機構の解明は、癌の発生メカニズムの解明に有用であるのみならず、そのシグナルを阻害する分子標的治療薬の開発につながる。中でも近年、キナーゼ阻害剤、すなわち、メシル酸イマチニブ（グリベック®）、ゲフィチニブ（イレッサ®）、スニチニブ（スーテント®）、ソラフェニブ（ネクサバル®）などが臨床応用されてきた。卵巣癌発生に関与するシグナル伝達機構は組織型によって異なり、漿液性腺癌における p53 変異と BRCA1/2 不活化、類内膜腺癌における PTEN 変異と beta-catenin 経路活性化、粘液性腺癌における KRAS 変異などが知られているが、明細胞腺癌においてはまだほとんど明らかにされていない。

2. 研究の目的

卵巣明細胞腺癌の生物学的な特徴を明らかにし、有効な分子標的薬を探索し、臨床応用することを目的とする。

3. 研究の方法

Bioinformatics の手法を用いて、卵巣明細胞腺癌の発現マイクロアレイデータを解析し、予測された薬剤を動物実験によって検証する。そして、卵巣明細胞腺癌患者への投与を開始する。

4. 研究成果

卵巣明細胞腺癌が腎細胞癌ときわめて類似していること、そして、Ras 活性が亢進していることを明らかにした。近年、腎細胞癌に対して、マルチキナーゼ阻害剤である sorafenib がきわめて有効である事が明らかにされ、国内外で承認され、投与されている。そこで、sorafenib が卵巣明細胞腺癌に有効であると予測し、マウスを用いた治療実験を行った。卵巣明細胞腺癌細胞株 RMG-2 は、遺伝子発現プロファイルが典型的なヒト卵巣明細胞腺癌のパターンを示し、さらに、ヌードマウスに効率よく腫瘍を形成し、その腫瘍の HE 染色標本はヒト卵巣明細胞腺癌に酷似する。その RMG-2 細胞株を用いて、マウスに形成した xenograft に対する治療実験を行ったところ、sorafenib の経口投与が著効を示した。その結果をもとに、H23 年 4 月 27 日、京都大学医学部医の倫理委員会の承認を得て、化学療法耐性の再発卵巣明細胞腺癌患者に対する sorafenib 投与を開始した。

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 18 件)

- 1) Yamamura S, Matsumura N, Mandai M, Huang Z, Oura T, Baba T, Hamanishi J, Yamaguchi K, Kang HS, Okamoto T, Abiko K, Mori S, Murphy SK, Konishi I. The activated transforming growth factor-beta signaling pathway in peritoneal metastases is a potential therapeutic target in ovarian cancer. *Int J Cancer*. 2011 [Epub ahead of print]
- 2) Matsumura N, Huang Z, Mori S, Baba T, Fujii S, Konishi I, Iversen ES, Berchuck A, Murphy SK. Epigenetic suppression of the TGF-beta pathway revealed by transcriptome profiling in ovarian cancer. *Genome Res*. 2011 Jan;21(1):74-82.
- 3) Abiko K, Mandai M, Hamanishi J, Matsumura N, Baba T, Horiuchi A, Mikami Y, Yoshioka S, Wakasa T, Shiozawa T, Konishi I. Oct4 expression in immature teratoma of the ovary: relevance to histologic grade and degree of differentiation. *Am J Surg Pathol*. 2010 Dec;34(12):1842-8.
- 4) Okamoto T, Matsumura N, Mandai M, Oura T, Yamanishi Y, Horiuchi A, Hamanishi J, Baba T, Koshiyama M, Shiozawa T, Konishi I. Distinguishing primary from secondary mucinous ovarian tumors: an algorithm using the novel marker DPEP1. *Mod Pathol*. 2011 Feb;24(2):267-76.
- 5) Matsumura N, Mandai M, Okamoto T, Yamaguchi K, Yamamura S, Oura T, Baba T, Hamanishi J, Kang HS, Matsui S, Mori S, Murphy SK, Konishi I. Sorafenib efficacy in ovarian clear cell carcinoma revealed by transcriptome profiling. *Cancer Sci*. 2010 Dec;101(12):2658-63.
- 6) Suzuki N, Yoshioka N, Uekawa A, Matsumura N, Tozawa A, Koike J, Konishi I, Kiguchi K, Ishizuka B. Transcription factor POU6F1 is important for proliferation of clear cell adenocarcinoma of the ovary and is a potential new molecular target. *Int J Gynecol Cancer*. 2010 Feb;20(2):212-9.
- 7) Yamaguchi K, Mandai M, Oura T, Matsumura N, Hamanishi J, Baba T, Matsui S, Murphy SK, Konishi I. Identification of an ovarian clear cell carcinoma gene signature that reflects inherent disease biology and the carcinogenic processes. *Oncogene*. 2010 Mar 25;29(12):1741-52.
- 8) Hamanishi J, Mandai M, Matsumura N, Baba T, Yamaguchi K, Fujii S, Konishi I. Activated local immunity by CC chemokine

ligand 19-transduced embryonic endothelial progenitor cells suppresses metastasis of murine ovarian cancer. *Stem Cells*. 2010 Jan;28(1):164-73.

9) Mandai M, Yamaguchi K, Matsumura N, Baba T, Konishi I. Ovarian cancer in endometriosis: molecular biology, pathology, and clinical management. *Int J Clin Oncol*. 2009 Oct;14(5):383-91.

10) Kondoh E, Mori S, Yamaguchi K, Baba T, Matsumura N, Cory Barnett J, Whitaker RS, Konishi I, Fujii S, Berchuck A, Murphy SK. Targeting slow-proliferating ovarian cancer cells. *Int J Cancer*. 2010 May 15;126(10):2448-56.

11) Hosono K, Matsumura N, Matsuda N, Fujiwara H, Sato Y, Konishi I. Successful recovery from delayed amniotic fluid embolism with prolonged cardiac resuscitation. *J Obstet Gynaecol Res*. 2011 Apr 4. [Epub ahead of print]

12) Satoh H, Baba T, Mandai M, Suzuki A, Matsumura N, Konishi I. Primary squamous cell carcinoma of fallopian tube accompanied by gastric metaplasia of female genital tract: Case report and review. *J Obstet Gynaecol Res*. 2011 Apr 4. [Epub ahead of print]

13) Kang HS, Baba T, Mandai M, Matsumura N, Hamanishi J, Kharmha B, Kondoh E, Yoshioka Y, Oishi S, Fujii N, Murphy SK, Konishi I. GPR54 is a target for suppression of metastasis in endometrial cancer. *Mol Cancer Ther*. 2011 Apr;10(4):580-90.

14) Satake Y, Sato Y, Matsumura N, Tatsumi K, Fujiwara H, Konishi I. Middle cerebral artery-peak systolic velocity in dizygotic twins with anti-E alloimmunization. *J Obstet Gynaecol Res*. 2010 Dec;36(6):1236-9.

15) Katsuya S, Yamada S, Ukita M, Nishimura H, Matsumura N, Fukuhara K, Sato Y, Shiota K, Konishi I. Isolated levocardia: prenatal diagnosis and management. *Congenit Anom (Kyoto)*. 2009 Jun;49(2):56-60.

16) 「子宮筋腫合併妊娠の分娩処理と MRI の有用性」勝矢聡子、佐藤幸保、安彦郁、福原健、鈴木彩子、松村謙臣、万代昌紀、藤原浩、小西郁生 産婦人科の実際, 58(13):2195-2201, 2009

17) 「子宮内胎児発育不全 (IUGR) における娩出時期についての検討」細野加奈子、佐藤幸保、角井和代、松村謙臣、巽啓司、藤原浩、小西郁生 産婦人科の実際, 58(13):2211-2215, 2009

18) 「子宮内胎児死亡を伴う常位胎盤早期剥離に対する陣痛誘発症例の検討」江本郁子、福原健、丸山俊輔、長野英香、松村謙臣、由良茂夫、巽啓司、小西郁生 産婦人科の進歩, 61:117-120, 2009

[学会発表] (計 50 件)

1) シンポジウム 卵巣がんの新たな治療戦略—基礎から、そして臨床から—「卵巣癌における化学療法感受性バイオマーカーの開発と組織型による分子標的の同定—治療個別化に向けた Bioinformatics の応用」松村謙臣

2) 優秀演題賞受賞口演「卵巣明細胞腺癌において、マイクロアレイ解析により特徴付けられる生物学的特性は特有の発癌環境を反映している」山口建、万代昌紀、松村謙臣、山村省吾、濱西潤三、馬場長、藤井信吾、小西郁生

3) 高得点演題「卵巣癌腹膜播種の新生血管を標的として、ケモカイン CCL19 遺伝子導入胚性血管内皮細胞を用いて局所免疫賦活を目指した新規免疫療法開発の基礎的検討」濱西潤三、万代昌紀、松村謙臣、馬場長、八木治彦、山口建、樋口壽宏、高倉賢二、小西郁生、藤井信吾

4) 高得点演題「卵巣癌大網転移におけるメチル化遺伝子群の発現と TGF- β 活性の亢進」山村省吾、松村謙臣、山口建、濱西潤三、万代昌紀、馬場長、小西郁生

5) 「子宮体癌における転移抑制因子受容体 GPR54 の発現と機能」姜賢淑、馬場長、濱西潤三、山口建、松村謙臣、万代昌紀、小西郁生

6) 「免疫細胞の浸潤パターンに基づく階層的クラスター解析により COX 高発現/予後不良の卵巣癌を同定できる」吉岡弓子、松村謙臣、万代昌紀、八木治彦、馬場長、鈴木彩子、濱西潤三、福原健、小西郁生

7) 「子宮体癌における腫瘍マーカー CA125, CA19-9, CEA の臨床的意義」小川まどか、馬場長、松村謙臣、鈴木彩子、八木治彦、万代昌紀、小西郁生

8) 「卵巣癌におけるメチル化遺伝子群の発現と TGF- β 活性の亢進」山村省吾、松村謙臣、山口建、濱西潤三、馬場長、万代昌紀、小西郁生

9) 「子宮内胎児発育遅延 (IUGR) 児の娩出時期についての検討」細野加奈子、佐藤幸保、松村謙臣、巽啓司、藤原浩、小西郁生

10) 「胎児中大脳動脈血流速度の測定が有用であった抗 E 抗体不適合双胎妊娠の 1 例」佐竹由美子、佐藤幸保、松村謙臣、福原健、巽啓司、藤原浩、小西郁生

11) 「子宮筋腫合併妊娠の分娩方法選択における MRI の有用性」勝矢聡子、佐藤幸保、安彦郁、福原健、鈴木彩子、松村謙臣、小西郁生

12) 「子宮内胎児死亡を伴う常位胎盤早期剥離に対する経膈分娩管理」福原健、江本郁子、長野英香、佐藤幸保、松村謙臣、巽啓司、小西郁生

以上 1)から 12); 第 61 回日本産科婦人科学会 平成 21 年 4 月 3 日～5 日、京都市

13) 「ゲノムワイドな発現解析で卵巣粘液性腫瘍はミューラー管型と腸管型に分類される」岡本尊子、松村謙臣、万代昌紀、大浦智紀、濱西潤三、馬場長、鈴木彩子、八木治彦、小西郁生 第 120 回近畿産科婦人科学会 平成 21 年 6 月 27 日～28 日、神戸市

14) 「子宮体癌における転移抑制因子受容体 GPR54 の発現意義—新規治療標的としての可能性」姜賢淑、馬場長、濱西潤三、山口建、松村謙臣、万代昌紀、小西郁生

15) 「卵巣癌局所における免疫細胞浸潤による階層的クラスター解析を用いた new prognostic index の探索」濱西潤三、万代昌紀、松村謙臣、馬場長、劉敏、吉岡弓子、山村省吾、岡本尊子、姜賢淑、小西郁生

以上 14) と 15); 第 8 回日本婦人科がん分子標的研究会学術集会 平成 21 年 7 月 3 日、福岡市

17) 「卵巣癌大網転移巣における TGF β 2 発現と、卵巣癌に対する TGF β 阻害剤の治療効果の検討」山村省吾、松村謙臣、濱西潤三、山口建、馬場長、鈴木彩子、八木治彦、万代昌紀、小西郁生 第 46 回日本産人科腫瘍学会学術集会 平成 21 年 7 月 11 日、新潟市

18) 「卵巣癌大網転移巣における TGF β 活性—分子標的治療への展望—」山村省吾、松村謙臣、万代昌紀、馬場長、濱西潤三、山口建、姜賢淑、岡本尊子、小西郁生 第 14 回生殖医学フォーラム 2009 年 9 月 19 日、大津市

19) Oral Session “The investigation of new prognostic cluster using the hierarchical clustering of tumor-infiltrating immune cells in ovarian cancers” 濱西潤三、万代昌紀、松村謙臣、馬場長、山村省吾、姜賢淑、山口建、小西郁生

20) “ovarian mucinous tumors are classified into intestinal-type and mullerlian-type by genome-wide gene expression analysis” 岡本尊子、松村謙臣、万代昌紀、馬場長、濱西潤三、姜賢淑、山村省吾、小西郁生

21) “GPR54; a novel target in the treatment of endometrial cancer”

姜賢淑、馬場長、万代昌紀、濱西潤三、松村謙臣、山村省吾、山口建、小西郁生

22) Oral Session 「卵巣がん播種転移巣における TGF β 活性化: 卵巣がん治療の分子標的の候補として」山村省吾、松村謙臣、万代昌紀、馬場長、濱西潤三、山口建、姜賢淑、岡本尊子、小西郁生

以上 19)-22); 第 68 回日本癌学会 平成 21

年 10 月 1 日～3 日、横浜市

23) “The investigation of new prognostic cluster using the hierarchical clustering of tumor-infiltrating immune cells in ovarian cancers” Hamanishi J, Mandai M, Matsumura N, Baba T, Yamamura S, Okamoto T, Yamaguchi K, Konishi I

24) “Ovarian mucinous tumors are classified into intestinal-type and mullerlian-type by genome-wide gene expression analysis” Okamoto T, Matsumura N, Mandai M, Baba T, Hamanishi J, Kang H.S, Yamamura S, Konishi I

以上 23)24); The 16 th ESGO International Meeting October 11-14, 2009 Belgrade

25) 基調講演「マイクロアレイ解析に基づく卵巣明細胞腺癌に対する治療薬の選択」松村謙臣 京都婦人科腫瘍フォーラム 平成 21 年 10 月 29 日、京都市

26) “Investigation of a novel molecular target therapy against ovarian clear cell carcinoma based on the analysis of expression microarray using bioinformatics.” Matsumura N Global COE Area Meetings; Cancer Area Session 平成 21 年 11 月 1 日、洲本市

27) 「Bioinformatics を用いた、卵巣明細胞腺癌に対する新規治療法の開発」松村謙臣、万代昌紀、岡本尊子、山口建、大浦智紀、Susan Murphy、馬場長、小西郁生 日本癌治療学会 婦人科腫瘍教育セッション 平成 21 年 10 月 22 日、横浜市

28) “The evaluation of the immune state by using the hierarchical clustering of tumor-infiltrating immune cells in ovarian cancers” Hamanishi J, Mandai M, Matsumura N, Baba T, Yamaguchi K, Konishi I MD, PhD

29) “Activated local immunity by CCL19-transduced embryonic endothelial progenitor cells suppresses metastasis of murine ovarian cancer” Hamanishi J, Mandai M, Matsumura N, Baba T, Yamaguchi K, Konishi I

以上 28)29); 1st Biennial Meeting of Asian Society of Gynecologic Oncology (ASGO), Tokyo, Japan, November 22, 2009

30) ミニワークショップ「子宮体癌における転移抑制ペプチド metastin の有用性」

姜賢淑、馬場長、万代昌紀、濱西潤三、松村謙臣、Budiman Kharna、山村省吾、岡本尊子、小西郁生

31) 口演「原発性卵巣粘液性腺癌と転移性卵巣癌の鑑別: 新規マーカー分子 DPEP1 を用いたアルゴリズム作成」岡本尊子、松村謙臣、

万代昌紀、大浦智紀、堀内晶子、山西優紀夫、馬場長、濱西潤三、姜賢淑、山村省吾、安彦郁、越山雅文、塩沢丹里、小西郁生

以上 30)31)第 48 回日本産人科腫瘍学会学術集会 平成 22 年 7 月 8 日-10 日、つくば市
32)「原発性卵巣粘液性腺癌および転移性卵巣癌の鑑別：臨床情報および分子発現に基づいて」岡本尊子、松村謙臣、万代昌紀、大浦智紀、濱西潤三、馬場長、鈴木彩子、八木治彦、小西郁生 第 120 回近畿産科婦人科学会第 94 回腫瘍研究部会 平成 21 年 6 月 28 日、神戸市

33) “Metastin-10 suppresses invasion of endometrial cancer cells” T. Baba, H. Kang, M. Mandai, J. Hamanishi, B. Kharma, N. Matsumura, K. Yamaguchi, S. Murphy, I. Konishi

34) “Sorafenib efficacy in ovarian clear cell carcinoma revealed by transcriptome profiling” N. Matsumura, M. Mandai, T. Okamoto, K. Yamaguchi, T. Oura, T. Baba, S. Mori, S. Murphy, I. Konishi

以上 33)34); The 41 st Annual Meeting of the Society of Gynecologic Oncologists March 14-17, 2010, San Francisco

35) Oral presentation “Genomewide methylation analyses reveal a prominent role of HNF1 network genes, via hypomethylation, in ovarian clear cell carcinoma” K. Yamaguchi, T. Baba, N. Matsumura, M. Mandai, I. Konishi, A. Berchuck, S. Murphy

36) “Genes functionally regulated by methylation in ovarian cancer are involved in cell proliferation, development and morphogenesis” K. Yamaguchi, T. Baba, I. Konishi, N. Matsumura, S. Murphy, Z. Huang, A. Berchuck

以上 35)36) The 42 nd Annual Meeting of the Society of Gynecologic Oncologists March 6-9, 2011, Florida

37) 高得点演題「卵巣癌大網転移における TGF β 経路活性亢進とその阻害剤による治療の試み」山村省吾、松村謙臣、万代昌紀、馬場長、濱西潤三、岡本尊子、安彦郁、姜賢淑、小西郁生

38) 高得点演題「卵巣癌局所における免疫環境を推測する新たな解析法とその意義」濱西潤三、万代昌紀、松村謙臣、馬場長、山村省吾、吉岡弓子、岡本尊子、姜賢淑、安彦郁、八木治彦、小西郁生

39) 「子宮体癌細胞に対する転移抑制ペプチド metastin の浸潤抑制効果」姜賢淑、馬場長、万代昌紀、濱西潤三、松村謙臣、山村省吾、岡本尊子、小西郁生

40) 「卵巣明細胞腺癌は HNF1 β 活性の亢進を介して腎癌と類似しており、sorafenib が治

療薬として有用である」岡本尊子、万代昌紀、松村謙臣、山口建、馬場長、山村省吾、濱西潤三、安彦郁、姜賢淑、小西郁生

41) 「Morphogen による T 細胞分化とサイトカイン産生の制御」吉岡弓子、濱西潤三、馬場長、松村謙臣、八木治彦、万代昌紀、小西郁生

42) 「卵巣未熟奇形腫における OCT4 の発現」安彦郁、万代昌紀、濱西潤三、松村謙臣、馬場長、山村省吾、姜賢淑、岡本尊子、小西郁生

以上 37)-42); 第 62 回日本産科婦人科学会 平成 22 年 4 月 23 日~25 日、東京

43) 「当科における進行子宮頸癌に対する手術療法についての検討」上田優輔、鈴木彩子、松村謙臣、馬場長、小阪謙三、万代昌紀、小西郁生 第 123 回近畿産科婦人科学会学術集会 平成 22 年 11 月 7 日、京都市

44) Oral Session “Possible involvement of BMP signaling in regulating T cell activation and IL-2 production” 吉岡弓子、小野昌弘、大崎一直、濱西潤三、馬場長、松村謙臣、万代昌紀、坂口志文、小西郁生

45) “Fludarabine as a possible alternative treatment in endometrial cancer type 2 by interfering STAT1 pathway” Budiman Kharma, 馬場長、姜賢淑、吉岡弓子、濱西潤三、松村謙臣、万代昌紀、小西郁生

46) Oral Session “Metastin suppresses metastasis of the endometrial cancer” 姜賢淑、馬場長、Budiman Kharma, 吉岡弓子、万代昌紀、松村謙臣、濱西潤三、山村省吾、岡本尊子、小西郁生

47) Oral Session “The immunologic change in advanced ovarian cancer patients after chemotherapy” 濱西潤三、万代昌紀、松村謙臣、馬場長、山村省吾、吉岡弓子、岡本尊子、姜賢淑、安彦郁、小西郁生

48) Oral Session “Upregulation of TGF-beta pathway in ovarian cancer metastasis and therapeutic effects of its inhibition” 山村省吾、松村謙臣、万代昌紀、馬場長、濱西潤三、姜賢淑、岡本尊子、吉岡弓子、安彦郁、Budiman Kharma, 小西郁生

49) Oral Session “Oct4 expression in immature teratoma of the ovary: relevance to histological grade” 安彦郁、万代昌紀、松村謙臣、馬場長、濱西潤三、山村省吾、岡本尊子、姜賢淑、吉岡弓子、堀内晶子、塩沢丹里、小西郁生

50) “The algorithm using the novel marker DPEP1 is useful for differentiating between primary and mucinous ovarian tumors” 岡本尊子、松村謙臣、万代昌紀、堀内晶子、馬場長、濱西潤三、姜賢淑、山村省

吾、安彦郁、塩沢丹里、小西郁生
以上 44)-50);第 69 回日本癌学会学術総会
平成 22 年 9 月 22 日-24 日、大阪市

〔図書〕(計 5 件)

- 1) 「大網ケーキについて」松村謙臣、小西郁生 日本医事新報 第 4477 号; 101-102, 2010
- 2) 「婦人科がん化学療法の光と影」万代昌紀、濱西潤三、松村謙臣、馬場長、小西郁生 産婦人科の実際、第 59 巻第 5 号; 795-800, 2010
- 3) 「粘液性卵巣腫瘍の臨床」松村謙臣、岡本尊子、万代昌紀、小西郁生 産婦人科治療、vol. 101 no. 3; 230-238, 2010
- 4) 「卵巣類内膜腺癌 update」万代昌紀、鈴木彩子、松村謙臣、馬場長、小西郁生 産婦人科の実際、第 59 巻第 10 号; 1485-1492, 2010
- 5) 「婦人科がんの Molecular Biology ; cancer stem cell」万代昌紀、馬場長、松村謙臣、小西郁生 産科と婦人科、Vol. 78 No. 1; 95-100, 2011

6. 研究組織

(1) 研究代表者

松村 謙臣 (MATSUMURA NORIOMI)

京都大学・医学研究科・助教

研究者番号：20452336