

科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成 25 年 6 月 11 日現在

機関番号：31201

研究種目：基盤研究(C)

研究期間：2010～2012

課題番号：22590317

研究課題名（和文）：胃癌における分離癌腺管及び周囲粘膜の分離腸上皮化生腺管、非化生腺管のメチル化解析

研究課題名（英文）：Analysis of DNA methylation of isolated glands in gastric cancers and the surrounding the intestinal glands and non-intestinal glands

研究代表者

菅井 有 (SUGAI TAMOTSU)

岩手医科大学・医学部・教授

研究者番号：20187628

研究成果の概要（和文）：

本研究では腸上皮化生腺管を不完全腸上皮化生腺管（MUC5AC 陽性腸上皮化生腺管）とそれ以外の腸上皮化生腺管に分けて胃癌腺管とのメチル化状態の対比を行った。これまでの研究成果として、1) 胃癌周囲粘膜の不完全型腸上皮化生腺管とそれ以外の腸上皮化生腺管とのメチル化状態には差異がないことが明らかになった。しかし、胃癌腺管との比較においても、腸上皮化生腺管との間に明らかな差異が指摘できなかった。このことはメチル化の蓄積に関しては、腸上皮化生腺管と胃癌腺管との間の共通の分子異常であることを示している。2) 一方混在している非腸上皮化生腺管ではメチル化の蓄積が低く、メチル化の蓄積は腸上皮化生の発生に関与していることを示している。上記の結果は、腸上皮化生と分化型胃癌の発生にはメチル化の蓄積が共通の分子基盤を形成しているが、癌化の直接の原因ではない可能性を示唆している。3) 不完全型腸上皮化生とそれ以外の腸上皮化生腺管の発生にはメチル化の蓄積状態に差異がないことも示している。一方の癌との違いを解析するためには、腸上皮化生腺管と癌腺管のゲノムレベルの異常を解析することが必要で、現在染色体レベルの異常の関与が腸上皮化生腺管にみられるかどうかを検討したが、腸上皮化生腺管には loss of heterozygosity (LOH) が各染色体レベルでは散在性にみられるが、LOH の蓄積はみられないことが明らかになった。

研究成果の概要（英文）：

The crypt isolation technique was used to analysis methylation of tumor related genes of non-metaplastic gastric gland (NM), intestinal metaplasia gland (IM) and gastric cancer gland (GC). NM, IM and GC specimens were obtained from 35 patients with gastric cancer (intestinal type [n=22], diffuse type [n=13]). Three samples were obtained from cancer, antrum and body. After crypt isolation of each sample, the non-cancerous glands were classified into NM glands, incomplete intestinal metaplasia gland (IIM) and complete intestinal metaplasia gland (CIM) by double stain methods of alcian blue and MUC5AC immnostain. These samples were examined CpG island hypermethylation by Combine Bisulfite Restriction Analysis (COBRA) for 8 genes (*MLH1*, *p16*, *HPP1*, *RUNX3*, *ZFP64*, *RASSF2A*, *SFRP1*, *E-cadherin*). IIM and CIM gland have significant higher methylation than NM gland. But, IIM and CIM had no significant differences in methylation status. The methylation GC gland and diffuse type GC gland had no significant differences. The methylation level of GC

gland was significantly higher than corresponding NM gland, but no difference was observed in corresponding IM gland. The present data on NM gland, GIM gland and GC gland suggest that genetic alternations already occur within the surrounding noncancerous glands. status of intestinal type.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2010年度	2,200,000	660,000	2,860,000
2011年度	1,000,000	300,000	1,300,000
2012年度	400,000	120,000	520,000
総計	3,600,000	1,080,000	4,680,000

研究分野：医歯薬学

科研費の分科・細目：基礎医学・人体病理学

キーワード：胃・腸上皮化生・メチル化・腺管分離

1. 研究開始当初の背景

(1)胃癌にはメチル化が多数みられるが、周囲胃粘膜にも同様にメチル化がみられることが報告されている。

(2)しかしながら、腸上皮化生腺管そのものにメチル化がみられるかは明確にされていない。

(3)腺管分離法で、癌腺管、腸上皮化生腺管、非腸上皮化生腺管、更には腸上皮化生腺管を不完全型と完全型に区別して、両者のメチル化の程度の違いを検討した。

2. 研究の目的

(1)胃癌腺管のメチル化異常を明らかにする。

(2)腸上皮化生腺管と非腸上皮化生腺管のメチル化異常の違いを検討する。

(3)不完全腸上皮化生と非不完全腸上皮化生におけるメチル化の違いを検討する。

3. 研究の方法

(1)新鮮胃癌手術材料 40 例を用いて、胃癌部分と周囲粘膜から組織片を採取する。加えて胃癌から最も離れた近位大彎側粘膜（近位粘膜）を採取する。

(2)腺管分離法を用いて癌腺管及び周囲粘膜を構成する非腫瘍性腺管、近位粘膜を分離する。

(3)癌腺管については、実体顕微鏡下で分離腺管のみを回収する。一方周囲粘膜の非腫瘍性腺管については、アルシヤンプルー（AB、pH2.5）で染色後、実体顕微鏡下で陽性腺管（AB陽性腺管、すなわち腸上皮化生腺管）と非陽性腺管（陰性腺管）を分けて回収する（図1）。近位粘膜も同様に行い、AB陰性腺管のみを採取、回収する。

(4)周囲粘膜から採取された AB 陽性腺管（腸

上皮化生腺管）を更に抗 MUC5AC（腺窩上皮に特異的）で免疫染色を行い、MUC5AC 陽性腺管と MUC5AC 陰性腺管を実体顕微鏡下で分別する

(5)胃癌腺管、AB 陽性 MUC5AC 陽性腺管、AB 陽性 MUC5AC 陰性腺管、AB 陰性腺管、近位粘膜 AB 陰性腺管の各腺管サンプルから型のごとく DNA を抽出する。

(6)それぞれの DNA サンプルを用いて、*MLH-1*、*p16*、*RUNX3*、*DKK1*、*RASSF2A*、*SFRP1*、*SALL4*、*ZFP64*、*HPPI*、*HOXA10* の各遺伝子のプロモーター領域のメチル化について bisulphate pyrosequence 法を用いて解析を行う。（菅井担当）

(7)癌腺管、AB 陽性 MUC5AC 陽性腺管、AB 陽性 MUC5AC 陰性腺管、AB 陰性腺管、近位粘膜 AB 陰性腺管における各遺伝子のメチル化の頻度を解析する。メチル化されている遺伝子が 5 個以上をメチル化高度例、それ未満をメチル化軽度例に分類し、各サンプルのメチル化状態についても解析を行う。

(8)分離腺管を採取した近傍粘膜を用いて、シドニー分類で、炎症、好中球、腸上皮化生、萎縮の程度を検索し、各腸上皮化生腺管、非腸上皮化生腺管のメチル化の有無との関連を調べる。

4. 研究成果

(1)腸上皮化生腺管には高度なメチル化の蓄積がみられる。

(2)胃癌腺管にも同様にメチル化がみられた。

(3)非腸上皮化生腺管にはメチル化の蓄積が少ない。一方不完全、非不完全共にメチル化の蓄積には差異はみられなかった。

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 43 件)

- ① Sawada T, Yamamoto E, Suzuki H(以下14名, 17番目). Association between genomic alterations and metastatic behavior of colorectal cancer identified by array-based comparative genomic hybridization. *Genes Chromosomes Cancer*. 2013;52(2):140-9. 査読有.
Doi: 10.1002/gcc.22013.
- ② 菅井 有, 幅野 渉, 上杉憲幸(以下9名): 胃腺腫と腫瘍グレードに基づいた分化型粘膜内胃癌の臨床病理学および分子病理学的解析. *胃と腸*. 2012;47(2):203-16. 査読無.
- ③ 菅井 有, 幅野 渉, 吉田雅一(以下9名). 発生部位に基づいた大腸癌の分子解析と背景粘膜のDNAメチル化異常. *胃と腸*. 2012;47(13):1935-46. 査読無.
- ④ 菅井 有, 上杉憲幸, 石田和之(以下5名). SSA/Pと粘液性状と遺伝子解析. *消化器内視鏡*. 2012;24(7):1119-27. 査読無.
- ⑤ 菅井 有, 幅野 渉, 山野泰穂, 山本英一郎, 鈴木 拓. SSA/Pは腫瘍なのか, 非腫瘍なのか? (1) 腫瘍と考える立場から. *INTESTINE*. 2012;16(6):485-92. 査読無.
- ⑥ 菅井 有. BRAF変異を有する右側発生のMSS型癌の予後は不良である! 病理と臨床. 2012;30(11):1273-75. 査読無.
- ⑦ 菅井 有, 幅野 渉, 石田和之(以下6名): 大腸鋸歯状病変の臨床病理および分子異常—鋸歯状経路の意義—. *大腸癌 FRONTIER*. 2012;5(4):308-15. 査読無.
- ⑧ 菅井 有, 幅野 渉, 遠藤昌樹(以下5名). 粘液形質にもとづいた胃粘膜内癌および周囲腸上皮化生の分子異常. *Helicobacter Research*. 2012;16(2):111-18. 査読無.
- ⑨ Kanno K, Kanno S, Nitta H(以下5名, 5番目). Overexpression of histone deacetylase 6 contributes to accelerated migration and invasion activity of hepatocellular carcinoma cells. *Oncol Rep*. 2012;28:867-73. 査読有.
DOI:10.3892/or.2012.1898.
- ⑩ Akasaka R, Chiba T, Dutta AK(以下15名, 17番目). Colonic mucosa-associated lymphoid tissue lymphoma. *Case Rep Gastroenterol*. 2012;6(2):569-75. 査読有.
DOI:10.1159/000342726.
- ⑪ Yokoyama S, Kitamoto S, Yamada N(以下7名, 5番目). The application of methylation specific electrophoresis (MSE) to DNA methylation analysis of the 5' CpG island of mucin in cancer cells. *BMC Cancer*. 2012;12:67. 査読有.
DOI: 10.1186/1471-2407-12-67.
- ⑫ Kimura T, Yamamoto E, Yamano H(以下16名, 18番目). A novel pit pattern identifies the precursor of colorectal cancer derived from sessile serrated adenoma. *Am J Gastroenterol*. 2012;107(3):460-9. 査読有.
DOI:10.1038/ajg.2011.457.
- ⑬ Shida Y, Fujimori T, Tanaka H(以下14名, 14番目). Clinicopathological features of serrated adenocarcinoma defined by Mäkinen in dukes' B colorectal carcinoma. *Pathobiology*. 2012;79(4):169-74. 査読有.
DOI: 10.1159/000334837.
- ⑭ Yamamoto E, Suzuki H, Yamano H(以下18名, 18番目). Molecular Dissection of Premalignant Colorectal Lesions Reveals Early Onset of the CpG Island Methylator Phenotype. *Am J Pathol*. 2012;181(5):1847-61. 査読有.
DOI: 10.1016/j.ajpath.2012.08.007.
- ⑮ Fujimori Y, Fujimori T, Imura J(以下5名, 4番目). An assessment of the diagnostic criteria for sessile serrated adenoma/polyps: SSA/Ps using image processing software analysis for Ki67 immunohistochemistry. *Diagn Pathol*. 2012;7:59. 査読有.
DOI:10.1186/1746-1596-7-59.
- ⑯ Ishida K, Nishizuka SS, Chiba T(以下18名, 18番目). Molecular marker identification for relapse prediction in 5-FU-based adjuvant chemotherapy in gastric and colorectal cancers. *PLoS One*. 2012;7(8):e43236. 査読有.
DOI:10.1371/journal.pone.0043236.
- ⑰ Kimura R, Fujimori T, Ichikawa K(以下12名, 13番目). Desmoplastic reaction in biopsy specimens of early colorectal cancer: a Japanese prospective multicenter study. *Pathol Int*. 2012;62(8):525-31. 査読有.
DOI: 10.1111/j.1440-1827.2012.02840.x.
- ⑱ Takamaru H, Yamamoto E, Suzuki H(以下15名, 15番目). Aberrant Methylation of RASGRF1 Is Associated with an Epigenetic Field Defect and Increased Risk of Gastric Cancer. *Cancer Prev Res (Phila)*; 2012;5(10):1203-12. 査読有.
DOI: 10.1158/1940-6207.CAPR-12-0056.

- ⑱ 菅井 有, 山野泰穂, 木村友昭(以下3名). 大腸鋸歯状病変の臨床病理学的特徴および分子病理学的意義. 胃と腸. 2011;46(4):373-83. 査読 無.
- ⑳ 菅井 有, 上杉憲幸, 山田範幸(以下5名). Gastrointestinal Stromal Tumor(GIST)の臨床病理と最近の進歩. 癌と化療. 2011;38(5):715-21. 査読 無.
- ㉑ 菅井 有, 山野泰穂, 木村友昭(以下3名). 消化管の病理Ⅱ—下部消化管— 鋸歯状病変の病理診断および分子病理学的特徴. 病理と臨. 2011;29(10):1065-1070. 査読 無.
- ㉒ Habano W, Gamo T, Tearashima J(以下4名, 4番目). Involvement of promoter methylation in the regulation of Pregnane X receptor in colon cancer cells. BMC Cancer. 2011;11:81. 査読 有.
DOI:10.1186/1471-2407-11-81.
- ㉓ Pandey P, Okuda H, Watabe M(以下19名, 10番目). Resveratrol suppresses growth of cancer stem-like cells by inhibiting fatty acid synthase. Breast Can Res Treat. 2011;130(2):387-98. 査読 有.
DOI: 10.1007/s10549-010-1300-6.
- ㉔ Kamimae S, Yamamoto E, Yamano H(以下19名, 17番目). Epigenetic alteration of DNA in mucosal wash fluid predicts invasiveness of colorectal tumors. Cancer Prev Res (Phila). 2011;4:674-683. 査読 有.
DOI: 10.1158/1940-6207.
- ㉕ Nakamura Y, Nagashima H, Akiyaka M(以下12名, 13番目). Novel ribbon-type NFAT decoy oligodeoxynucleotides precludes airways hyperreactivity and Th2 cytokines expression in experimental asthma. Int Arch Allergy Imm. 2011;155:129-40. 査読 有.
DOI: 10.1159/000319826.
- ㉖ 菅井 有, 幅野 涉, 鈴木一幸. 臨床医のための分子生物学. 胃と腸. 2010;45(5):710-14. 査読 無.
- ㉗ 菅井 有, 山野泰穂, 高木 亮(以下7名). 側方発育型大腸腫瘍の臨床病理学および分子病理学的解析. 胃と腸. 2010;45(6):939-52. 査読 無.
- ㉘ 菅井 有, 山野泰穂, 木村友昭(以下3名). 鋸歯状病変. 病理と臨床. 2010;28:144-147. 査読 無.
- ㉙ 菅井 有, 上杉憲幸, 遠藤昌樹, 千葉俊美. —そこが知りたい消化管腫瘍病理— 深達度診断の標準化. 病理と臨床. 2010;28(6):635-41. 査読 無.
- ㊿ 菅井 有, 幅野 涉, 小西康弘(以下7名). 核異型度に基づいた腸型分化型胃粘膜内癌の分子病理学的解析. 胃と腸. 2010;45(7):1212-25. 査読 無.
- ㊿ 菅井 有, 上杉憲幸, 幅野 涉(以下7名). 遺伝性非ポリポーシス大腸癌の臨床病理と分子異常 孤発性 MSI 陽性大腸癌との比較. 胃と腸. 2010;45(13):2065-78. 査読 無.
- ㊿ 菅井 有, 上杉憲幸, 幅野 涉(以下7名). 大腸低分化腺癌の腫瘍発生と分子異常. 胃と腸. 2010;45(11):1734-48. 査読 無.
- ㊿ Sugai T, Habano W, Jiao Y-F(以下8名). Molecular analysis of single isolated glands in gastric cancers and their surrounding gastric intestinal metaplastic mucosa. Oncol Rep. 2010;23(1):25-33. 査読 有.
DOI: 10.3892/or_00000602.
- ㊿ Sugai T, Tsukahara M, Endoh M(以下6名). Analysis of cell cycle-related proteins in gastric intramucosal differentiated-type cancers based on mucin phenotypes:a novel hypothesis of early gastric carcinogenesis based on mucin phenotype. BMC Gastroenterol. 2010;10:55. 査読 有.
DOI: 10.1186/1471-230X-10-55.
- ㊿ Sugai T, Habano W, Endoh M(以下7名). Molecular analysis of gastric deifferentiated-type intramucosal and submucosal cancers. Int J Cancer. 2010;127:2500-9. 査読 有.
DOI: 10.1002/ijc.25271.
- ㊿ Mue Y, Sugai T, Chiba T(以下2名). Changes in cell cycle-related protein expression and mucin phenotypes associated with the transition from adenoma to carcinoma in colorectal cancer. J Iwate Med Assoc. 2010;62(4):275-289. 査読 有.
- ㊿ Suzuki H, Yamamoto E, Nojima M(以下14名, 9番目). Methylation associated silencing of *microRNA-34b/c* in gastric cancer and its involvement in epigenetic field defect. Carcinogenesis. 2010;31:2066-73. 査読 有.
DOI: 10.1093/carcin/bgq203.
- ㊿ Hirose M, Fukui H, Igarashi Y(以下22名, 23番目). Detection of desmoplastic reaction in biopsy specimens is useful for predicting the depth of invasion of early colorectal cancer: a Japanese collaborative study. J Gastroenterol. 2010;45:1212-8. 査読 有.
DOI: 10.1007/s00535-010-0288-3.
- ㊿ Endo M, Abiko Y, Oana S(以下6名, 9番目). Usefulness of endoscopic treatment for duodenal adenoma. Dig Endosc. 2010;22(4):360-5. 査読 有.
DOI: 10.1111/j.1443-1661.2010.01014.x.

- ④ Yamashita M, Toyota M, Suzuki H (以下13名, 13番目). DNA methylation of interferon regulatory factors in gastric cancer and noncancerous gastric mucosae. *Cancer Sci.* 2010;25:1708-16. 査読有.
DOI: 10.1111/j.1349-7006.2010.01581.x.
- ④ Tomita K, Chiba T, Sugai T, Habano W. Association between tumor necrosis factor-alpha and Fc-gamma receptor polymorphisms with infliximab in Crohn's disease. *Hepato-Gastroenterology.* 2010;57(99-100):535-9. 査読有.
DOI: 10.1111/j.1440-1827.2010.02541.x.
- ④ Shioi Y, Hasegawa T, Otsuka K (以下7名, 10番目). Primary retroperitoneal spindle cell liposarcoma: Pathological and immunohistochemical findings. *Pathol Int.* 2010;60:472-6. 査読有.
DOI: 10.1111/j.1440-1827.2010.02541.x.
- ④ Suzuki H, Igarashi S, Nojima M (以下15名, 13番目). IGFBP7 is a p53-responsive gene specifically silenced in colorectal cancer with CpG island methylator phenotype. *Carcinogenesis.* 2010;31(3):342-9. 査読有.
DOI: 10.1093/carcin/bgp179.

[学会発表] (計 30 件)

- ① 遠藤則雄. 264 前立腺病変における Alpha-methylacyl-CoA racemase (AMACR/P504S) 発現の検討. 第 59 回日本臨床検査医学会学術集会. 2012 年 11 月 29-12 月 2 日. 京都.
- ② 安保淳一. ベセスダシステム異型腺細胞 (AGC) の病理組織学的背景と課題. 第 51 回日本臨床細胞学会秋期大会. 2012 年 11 月 9 日-10 日. 新潟.
- ③ 無江良晴. 大腸腺腫及び大腸癌における分子解析. 第 71 回日本癌学会学術総会. 2012 年 9 月 19 日. 札幌.
- ④ 山田範幸. 体腔液に出現する癌細胞における EMT 関連蛋白発現の検討. 第 53 回日本臨床細胞学会総会春期大会. 2012 年 6 月 2 日. 千葉.
- ⑤ 杉本 亮. 胃底腺癌の二例. 第 101 回日本病理学会総会. 2012 年 4 月 26 日-28 日. 東京.
- ⑥ 鈴木正通. 分化型浸潤胃癌における浸潤に伴う形態および分子生物学的変化の検討. 第 101 回日本病理学会総会. 2012 年 4 月 26 日-28 日. 東京.
- ⑦ 高橋敬太. GIST 診断に有用とされる新しい抗体の検討 (第二報). 第 101 回日本病理学会総会. 2012 年 4 月 26 日-28 日. 東京.
- ⑧ 小西康弘. 大腸癌の病理学的評価ほどの切片標本で行うべきか (第二報). 第 101 回日本病理学会総会. 2012 年 4 月 26 日-28 日. 東京.
- ⑨ 吉田 雅一. 大腸癌における癌腺管と背景粘膜の非腫瘍性腺管の DNA メチル化解析. 第 101 回日本病理学会総会. 2012 年 4 月 26 日-28 日. 東京.
- ⑩ 無江良晴. 大腸腺腫におけるメチル化解析. 第 101 回日本病理学会総会. 2012 年 4 月 26 日-28 日. 東京.
- ⑪ 山田範幸. 癌肉腫における EMT 関連蛋白発現の検討. 第 101 回日本病理学会総会. 2012 年 4 月 26 日-28 日. 東京.
- ⑫ 吉田雅一. 腺管分離法を用いた大腸癌背景粘膜のメチル化解析. 第 22 回日本消化器癌発生学会総会. 2011 年 11 月 24 日-26 日. 佐賀.
- ⑬ 菊池いな子. 肺腺癌における免疫染色による EGFR 遺伝子変異の検討. 第 50 回日本臨床細胞学会秋期大会. 2011 年 10 月 22 日-23 日. 東京.
- ⑭ 富澤静子. 子宮頸部細胞診を契機に発見された腹膜原発漿液性乳頭状腺癌の一例. 第 52 回日本臨床細胞学会総会. 2011 年 5 月 20 日-22 日. 福岡.
- ⑮ 菅井 有. 胃癌生検分類グループ分類の我々の考え方. 第 100 回日本病理学会総会. 2011 年 4 月 28 日-30 日. 横浜.
- ⑯ 無江良晴. 大腸腺腫における DNA メチル化解析. 第 100 回日本病理学会総会. 2011 年 4 月 28 日-30 日. 横浜.
- ⑰ 上杉憲幸. 新しい組織亜型分類に基づいた大腸低分化型腺癌の臨床病理学的検討. 第 100 回日本病理学会総会. 2011 年 4 月 28 日-30 日. 横浜.
- ⑱ 赤坂理三郎. CD10 陽性大腸癌の分子病理学的特徴. 第 100 回日本病理学会総会. 2011 年 4 月 28 日-30 日. 横浜.
- ⑲ 三浦自雄. マイクロサテライト安定性及びマイクロサテライト不安定性に基づいた子宮内膜癌の分子病理学的解析. 第 100 回日本病理学会総会. 2011 年 4 月 28 日-30 日. 横浜.
- ⑳ 小西康弘. 大腸癌の病理学的評価ほどの切片標本で行うべきか. 第 100 回日本病理学会総会. 2011 年 4 月 28 日-30 日. 横浜.
- ㉑ 山田範幸. GIST 診断マーカーとしての DOG1, PDGF Receptor α , Carbonic Anhydrase 2, protein kinase C theta の有用性. 第 100 回日本病理学会総会. 2011 年 4 月 28 日-30 日. 横浜.
- ㉒ 上杉憲幸. 乳癌の早期浸潤過程における CXCR4 蛋白過剰発現の意義についての免疫組織化学的解析. 第 18 回日本乳癌学会学術総会. 2010 年 6 月 24 日-25 日. 札幌.
- ㉓ 小飯塚仁彦. 腺管分離法を用いた胃癌腺管、腸上皮化生腺管、非化生腺管における癌関連遺伝子のメチル化解析. 第 99 回日本病理

- 学会総会. 2010年4月27日-29日. 東京.
- ②④赤坂理三郎. CD10陽性大腸癌の分子生物学的特徴. 第99回日本病理学会総会. 2010年4月27日-29日. 東京.
 - ②⑤塩井義裕. 胆嚢癌の分離腫瘍腺管と非腫瘍性胆嚢の分離上皮のメチル化解析. 第99回日本病理学会総会. 2010年4月27日-29日. 東京.
 - ②⑥山田範幸. 大腸癌における固定時間および固定方法の違いによるVEGF-AおよびVEGFR2抗体の染色性の検討. 第99回日本病理学会総会. 2010年4月27日-29日. 東京.
 - ②⑦無江良晴. 大腸腺腫内癌における細胞周期関連蛋白と粘液形質の解析. 第99回日本病理学会総会. 2010年4月27日-29日. 東京.
 - ②⑧小西康弘. 耳下腺に発生した硬化性多嚢包性腺症の一例. 第99回日本病理学会総会. 2010年4月27日-29日. 東京.
 - ②⑨上杉憲幸. 乳癌の早期浸潤過程におけるCXCR4蛋白過剰発現の意義についての免疫組織化学的解析. 第99回日本病理学会総会. 2010年4月27日-29日. 東京.
 - ③⑩上杉憲幸. GIST切除症例における臨床病理学的検討-治療に反映される病理学的指標の確率を目指して-. 第96回日本消化器病学会総会. 2010年4月22日-24日. 新潟.

[図書] (計1件)

菅井 有, 他. 文光堂. 腫瘍病理鑑別診断アトラス 大腸癌. 2011: 136-42.

[その他]

ホームページ等 なし

6. 研究組織

(1) 研究代表者

菅井 有 (SUGAI TAMOTSU)
岩手医科大学・医学部・教授
研究者番号: 20187628

(2) 研究分担者 なし

(3) 連携研究者 なし

