

産婦人科手術で術中超音波断層法が有用であった2例について

山口真一郎・本田 直利・高杉 篤志・中島 京・片山 由大
久保 絢美・梶原 涼子・上野 晃子・横山 幹文

松山赤十字病院 産婦人科

Two case reports of obstetrics and gynecology laparoscopic surgery by using intraoperative ultrasonography (IOUS)

Shin-ichiro Yamaguchi・Naotoshi Honda・Atsushi Takasugi・Miya Nakashima・Yoshihiro Katayama
Ayami Kubo・Ryoko Kajiwara・Akiko Ueno・Motofumi Yokoyama

Department of Obstetrics & Gynecology, Matsuyama Red cross hospital

【緒言】

術中超音波断層法は産婦人科領域では一般的ではなく、特に手術用超音波プローブを使用している施設は限定的である。今回子宮角部妊娠と、境界不明瞭な子宮筋腫/子宮腺筋症に対して手術用超音波プローブを用いた手術を経験したため報告する。

【症例1】患者：32歳 1妊0産

現病歴：異所性妊娠疑いで当科紹介受診となった。初診時明らかな胎嚢を認めず、両側付属器も正常所見であった。子宮内容除去術を施行も絨毛を認めなかった。異所性妊娠を疑い腹腔鏡下手術を施行した。術中超音波断層法で左卵管から子宮角部にかけて嚢胞を確認し、同部位の切除を行った。術後病理検査で左卵管から子宮角部にかけて絨毛を認め、異所性妊娠の診断を行った。

【症例2】患者：35歳 未婚 0妊0産

現病歴：月経困難症・過多月経を主訴として当科紹介受診し、術前診断を粘膜下筋腫や筋層内筋腫、左付属器腫瘍として手術を施行した。術中所見で子宮は肉眼的に正常所見で子宮内腫瘍は不明瞭であった。術中超音波断層法で子宮腺筋症/子宮筋腫を認め、切開ラインを確認の上切除した。術後病理結果は左卵巢：粘液性腺腫、子宮：平滑筋腫、子宮腺筋症であった。

【考察】術中の肉眼所見では病変の有無や範囲が明らかでない2症例に対して腹腔鏡用超音波プローブを用いて手術を行った。使用しなかった場合と比較して術中に病変の範囲を確認できることから、切開創も必要最低限で、遺残なく安全に手術を施行可能であった。今後も鏡視下手術は増えてゆくが、低侵襲でコスト的にも優れている術中超音波断層法は通常時のみでなく、診断困難な例において特に有用であると考えられる。

【結語】今回異所性妊娠・子宮筋腫/子宮腺筋症に対して術中超音波断層法を用いたが、そのほかの手術においても応用性が高く、当院においても今後のさらなる使用方法の確立に努めたいと考える。

Intraoperative ultrasonography (IOUS) is uncommon in the field of obstetrics and gynecology. Here, we report our experiences with surgeries using IOUS in 2 cases: one with uterine horn pregnancy, and the other involving myoma/adenomyosis with undefined borders. Case 1 involved a 30-year-old woman. She underwent surgery for an ectopic pregnancy with an undefined preoperative lesion. IOUS revealed a cystic lesion extending from the left fallopian tube to the uterine horn; therefore, we resected the lesion. Case 2 involved a 35-year-old woman. IOUS confirmed undefined lesions of uterine myoma/adenomyosis, which had been found on preoperative testing and intraoperative macroscopic examinations, and were determined to be amenable for resection. We believe that the use of IOUS enabled us to perform both these minimally invasive surgeries. IOUS can be highly applicable in gynecological surgery. Further studies on its use are expected in the future.

キーワード：術中超音波, 異所性妊娠, 子宮筋腫, 腹腔鏡下手術

Key words : intraoperative ultrasonography (IOUS), ectopic pregnancy, uterine myoma, laparoscopic surgery

緒言

産婦人科手術を行うにあたり、確定診断に至らず手術を行うことはよくある状況である。とくに異所性妊娠や

卵巢腫瘍、子宮筋腫にかかわる手術においては緊急手術となることも多く、術中に病変の確認や腫瘍の範囲を特定することに苦慮する。そのような状況で侵襲が少なく、かつ効果的な方法として腹腔鏡用超音波断層法

(Intraoperative Ultrasonography: IOUS) の使用があげられる。しかしながら産婦人科領域ではいくつかの症例報告がなされているのみでいまだ一般的ではないのが現状である。今回術前に卵管部妊娠か子宮筋層に及んでいる異所性妊娠かの判断が確定困難であった子宮角部妊娠に対して術中腹腔鏡下超音波断層法で部位を特定出来た一例および境界不明な子宮筋腫/子宮腺筋症に対して腹腔鏡下超音波断層法で最小限の切除が可能となった一例を経験したため報告する。

症例 1

患者：32歳 未婚 1妊0産

既往歴：咳喘息

月経歴：初経10歳

月経周期：28日型順

持続期間：7-9日間

現病歴：市販の妊娠検査陽性より前医受診。経膈超音波断層法で子宮内に胎嚢を認めず血中hCG 876mIU/mlであった。異所性妊娠の可能性も否定できないため当科紹介受診となった。

理学所見：身長151.3cm 体重57.3kg 身体上特記すべき事項なし

初診時経膈超音波断層法所見：子宮底長73mm, 子宮内膜は11mmと肥厚していた。子宮内に明らかな胎嚢を認めなかったが一部多嚢胞状部位を認めた。両側付属器領域に異所性妊娠を疑う所見を認めなかった。

初診後の方針・経過：当院初診時の血中hCGは978mIU/mlであった。流産, 異所性妊娠, 絨毛性疾患を疑い経過観察とした。7日後の血中hCG 2696mIU/ml, 10日後4068mIU/mlと上昇傾向であった。10日目の超音波断層法で子宮内腔は16.7mmと肥厚していたものの子宮・両側付属器に明らかな胎嚢を疑う所見を認めなかった(図1)。異所性妊娠もしくは絨毛性疾患を疑い同日子宮内容除去術を施行したが, 摘出組織病理組織診で明らかな絨毛を認めなかった。

術後3日目の血中hCG 4793mIU/mlであった。

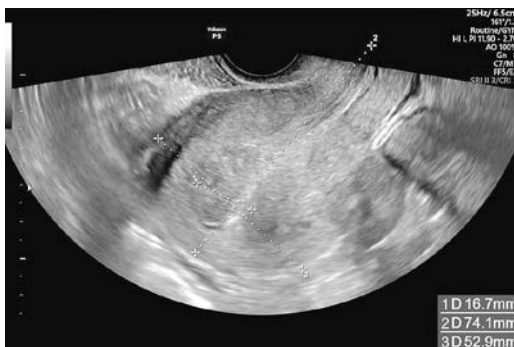


図1 術前超音波断層法

経膈超音波断層法では内膜肥厚を認めるも明らかな胎嚢を認めなかった。

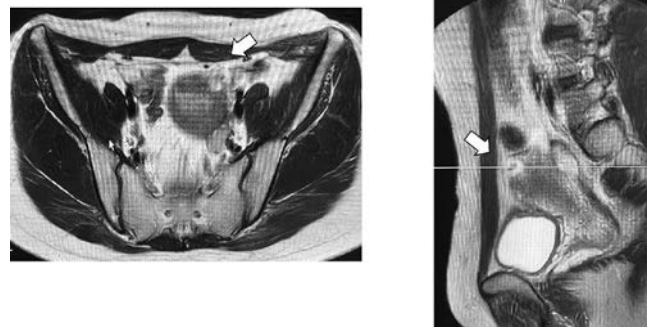


図2 MRI検査 (T2強調)

術前MRI検査では左卵管部から子宮角部にかけて嚢胞状腫瘍を認めた。

骨盤MRI検査所見：子宮内膜に明らかな胎嚢を認めず, 子宮底部から左角部に不整形の嚢胞性腫瘍を認めた(図2)。

異所性妊娠を疑い同日腹腔鏡下手術を行う方針とした。

手術所見：腹腔鏡下左卵管左子宮角部切除術

臍部に第一トロッカーとしてカメラを挿入し, 第2, 第3, 第4トロッカーを上前腸骨稜内側両側と腹部正中にダイヤモンド法として配置した。子宮にマニピュレーターを留置した。腹腔内所見としてダグラス窩に血性腹水を少量認めた。両側付属器は正常所見であった。左子宮角部は軽度腫大していたが, 出血は認めず未破裂の状態であった(図3)。日立製作所製のARIETTA70, 術中用リニア探触子L44LAを用いて左卵管から子宮角部まで至る嚢胞を確認した(図4)。電気メスで子宮表面に切開ラインを決定し左卵管と切開ラインまで子宮角部の切除を行った。切除後再度超音波断層法で遺残がないことを確認し, 切開創の縫合を行った。手術時間は2時間12分, 出血は少量であった。

術後経過：術後経過は良好で術後3日目の血中hCG 336mIU/mlと低下し, 4日目に退院となった。その後正常月経を認めた。

術後病理所見：左卵管から子宮角部にかけて絨毛を認め, 異所性妊娠の診断を行った。

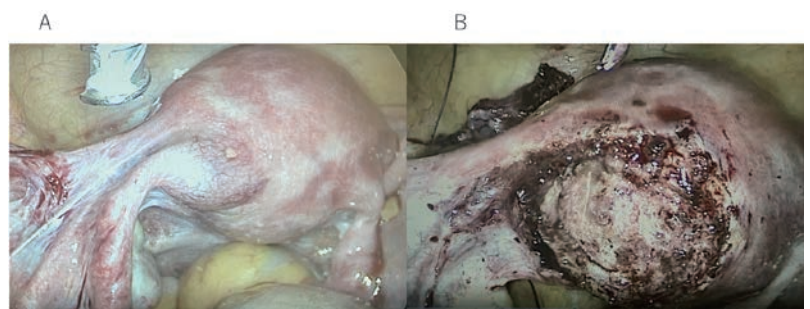


図3 術中所見

A：術中に左卵管部から子宮角部にかけて腫大を認めたが, 未破裂であった。
B：超音波断層法で病変の確認を行い, 必要最低限の切除を行った。

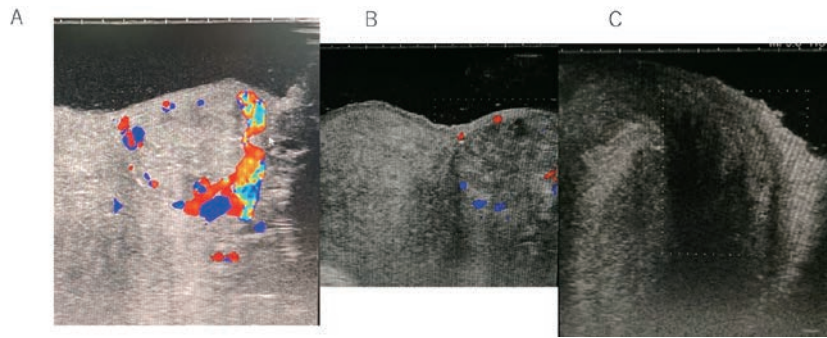


図4 術中超音波断層法

A/B: 左角部。
 B: 超音波断層法で病変の確認を行い、必要最低限の切除を行った。
 C: 術後超音波断層法で子宮角部に病変は認めず、遺残も認めなかった。

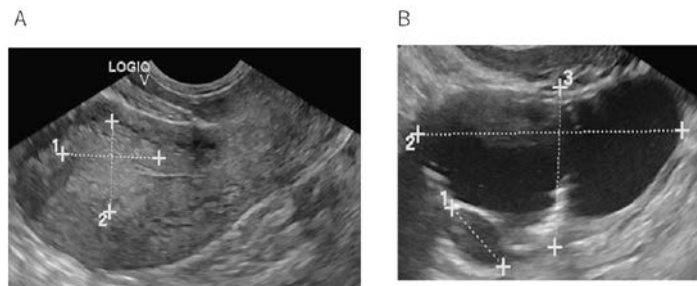


図5 術前経直腸超音波断層法

A: 子宮筋層に境界不明瞭な腫瘤を認めた。
 B: 左付属器領域に嚢胞性腫瘤を認めた。

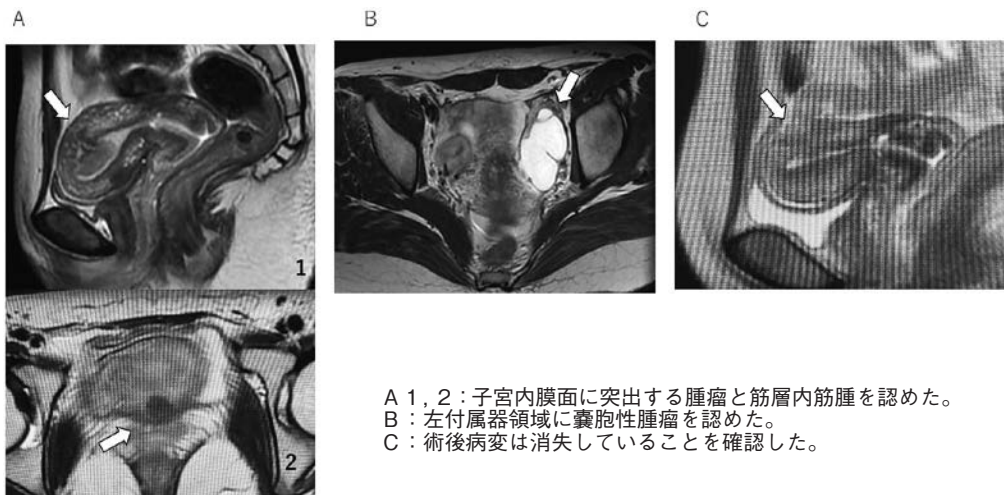


図6 MRI検査 (T2強調)

A 1, 2: 子宮内膜面に突出する腫瘤と筋層内筋腫を認めた。
 B: 左付属器領域に嚢胞性腫瘤を認めた。
 C: 術後病変は消失していることを確認した。

症例 2

患者: 35歳 未婚 0妊0産
 既往歴: アトピー性皮膚炎 鉄欠乏性貧血
 家族歴: 母方祖父 胆管癌, 父方祖父 肺癌
 月経歴: 初経12歳 月経周期28日型順 持続期間7日間
 現病歴: 月経困難症・過多月経を主訴として近医受診。
 NSAIDsで経過観察されていた。その後も改善しないため精査加療目的で当科紹介受診となった。
 理学所見: 身長158cm 体重52kg 身体上特記すべき事

項なし

内診所見: 性交経験なく施行しなかった。
 経直腸超音波断層法所見: 子宮後壁に20mm大の腫瘤, 左付属器領域に52×29mm大の不整形な嚢胞性腫瘤を認めた (図5)。
 骨盤MRI検査所見: 子宮後壁より子宮内腔へ突出する腫瘤と, 子宮前壁に15mm大の筋腫様腫瘤, 左付属器領域に54mm大の嚢胞性腫瘤を認めた (図6)。
 術前診断: 子宮筋腫 左卵巣嚢腫
 月経困難症・過多月経に関しては突出した腫瘤が主な原



図7 術中所見

- A：術中所見。子宮筋層はSmoothで腫瘍は確認できない。
 B：術中超音波断層法を施行。
 C：超音波で確認したうえで必要最低限の切開を行い、腫瘍を摘出した。
 D：摘出後所見。明らかな残存腫瘍は認めなかった。

因と考えられたが、子宮内腔への突出腫瘍の筋層内への広がり不明瞭であったこと、性交経験なく左付属器腫瘍を有することから子宮鏡での摘出術ではなく、腹腔鏡下超音波での確認の上で摘出方法を決定する方針とし、同意の上で手術を施行した。

手術所見：腹腔鏡下左卵巢囊腫摘出術、子宮筋腫・腺筋症核出術

臍部に第一トロッカーとしてカメラを挿入し、第2、第3、第4トロッカーを上前腸骨稜内側両側と腹部正中にダイヤモンド法として配置した。子宮にマニピュレーターを留置した。腹腔内所見として子宮は肉眼的に正常所見で子宮内腫瘍は不明瞭であった(図7)。左卵巢に嚢胞性腫瘍を認め、腫瘍摘出術を施行した。日立製作所製のARIETTA70、術中用リニア探触子L44LAを使用した。超音波腹腔鏡用超音波プローブを用いると後壁にMRI検査で突出していた腫瘍、前壁に子宮筋腫様腫瘍を認めた(図8)。電気メスで子宮漿膜面にマーキングを行った後にバソプレッシン入り生食100倍希釈液を注入後切開し、前壁・後壁の腫瘍を切除した。遺残がないことを確認し粘膜炎・筋層の創面を縫合した。手術時間は2時間30分で出血はごく少量であった。

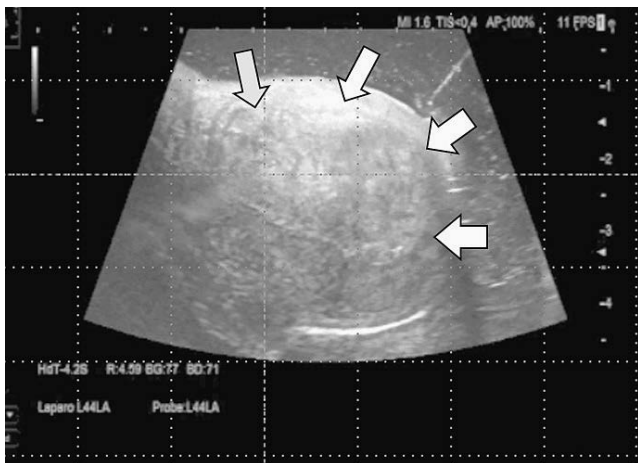


図8 術中超音波断層法

子宮筋層に腫瘍を認めたため境界を確認し摘出した。

術後経過：術後経過良好で4日目に退院となった。

術後病理所見：Mucinous cystadenoma; lt. ovary. Leiomyoma and adenomyosis; uterus.

(MRIで突出した腫瘍部位が粘膜面から筋層内にも広がったAdenomyosisであった)

考 察

産婦人科手術において確定診断が得られず、腫瘍の範囲や境界もあいまいで手術を行うことはよくある状況である。特に異所性妊娠や子宮・付属器腫瘍の緊急手術ではそのような状況となる。開腹手術の場合は触診などで腫瘍の範囲などを推測する手助けにはなるものの、触診の場合は客観性に乏しく定量的にすることが困難である。さらに鏡視下手術の場合は十分な触診が出来ないため、病変部位の確認や切除範囲を決定することに苦慮することとなる。そのため様々な手術器具が開発されてきており、腹腔鏡用超音波プローブもその一つである。腹腔鏡下超音波断層法は、消化器領域では使用報告が数多くなされているものの産婦人科領域では一般的ではない。とくに肝胆膵領域においては鏡視下手術において術中の超音波断層法は一般的な方法であり、術中の超音波断層法の有用性に関しては以前より検証されている¹⁾。しかしながら婦人科領域では、症例報告がいくつかある程度でいまだ一般的ではないのが現状である^{2) 3) 4) 5)}。今回我々は術中の表面上の所見では病変の有無や範囲が明らかでない2症例に対して腹腔鏡用超音波プローブを用いて手術を行った。どちらも使用しなかった場合と比較して簡単に病変の範囲を確認できることから、切開創も必要最低限で、遺残の有無についても確認することが出来た。異所性妊娠症例では今後の妊娠も踏まえて必要最低限の侵襲にとどめることが可能となり、子宮筋腫/子宮腺筋症の症例に関しても切除範囲が必要最低限にすることが可能となり、そのほかの病変の有無の確認に有用であった。超音波断層法を用いなければより広範囲に侵襲が加えられることとなったと考える。以上のことから腹腔鏡用プローブを用いた手術は有

効であったと考えられる。産婦人科医として超音波断層法はなじみ深い検査方法である。そのほかの方法として経腹や経膈・経直腸的に超音波断層法を行うことも可能ではあるが、腹腔鏡用プローベを用いることは術中に直接プローベをあてることのできることから、距離の減衰などの影響なく、より正確に詳細な病変部の確認が可能となる。海外で付属器腫瘍の形態の精査に関して経膈もしくは腹腔鏡用プローベを用いた検査の比較がなされており、腹腔鏡用を用いた方が有意に優れていたことが報告されている⁶⁾。超音波断層法以外の方法としては異所性妊娠に対してCT検査やMRI検査が妊娠部位の特定に有用であると報告されている^{7) 8)}。今回もMRI検査を術前診断の補助として用いたように診断の補助として有用であることに異論はない。しかしながら、それらの検査と比較して術中超音波断層法はリアルタイムに病変を確認することに長けており、より判断に苦慮する症例では切除範囲の確定や病変の確認に優れていると考えられる。肝臓領域では以前より術前画像検査と比較してIOUSが病変検出に優れていたと報告されている⁹⁾。婦人科領域ではすべての症例で必要ではないと考えられるが、術中に判断に苦慮する場合は双方を組み合わせることにより正確に病変を確認することが可能になると考える。今後も鏡視下手術はロボット支援下手術も含めますます増えてくることが予想される。そのような状況の中で術中の補助機器として腹腔鏡用プローベを用いることは低侵襲であることは言うまでもなく、産婦人科を有する病院であれば超音波本体は有しており、肝胆膵外科がある病院であれば腹腔鏡用プローベを有しているため、ほとんどは腹腔鏡用プローベのみか追加のコストなく導入できることからコスト的にも優れている。肝臓領域では前述したように以前より用いられており、腹腔鏡下手術のみならず、ロボット支援下手術においても有用性が検証され、技術的にも造影剤や画像イメージング技術など使用方法も進歩している^{10) 11)}。同じような技術を産婦人科領域で利用することも含めて病変の範囲決定や肉腫との鑑別などあるいはトラケクトミーなどの位置決定など広い範囲で今後有用になるのではないかと期待される。

最後に今回は術後病理結果として子宮筋腫に加え子宮腺筋症も核出を施行することとなったが、子宮腺筋症に関しては現状保険適応外であるため、同病変を主とした保険診療は行わないように留意すべきである。

結 語

今回病変の確認が困難な症例に対して腹腔鏡用プローベを用いた。低侵襲・低コストでなじみ深い超音波断層法は産婦人科領域の手術において有用であると考えられる。今回は異所性妊娠・子宮筋腫/子宮腺筋症に対して用い

たが、そのほかの手術においても応用性が高く、当院においても今後のさらなる使用方法の確立に努めたいと考える。

利益相反

本論文に関して、開示すべき利益相反関連事項なし。

文 献

- 1) Parker GA, Lawrence W Jr, Horsley JS 3rd, Neifeld JP, Cook D, Walsh J, Brewer W, Koretz MJ. Intraoperative ultrasound of the liver affects operative decision making. *Ann Surg* 1989; 209: 569-576.
- 2) 平木宏一, 藤下晃, 浜崎哲史, 三浦成陽, 北島道夫, カーンカレク・ネワズ, 増崎英明, 石丸忠之. 子宮鏡下手術時における腹腔内超音波及び腹腔鏡併用の有用性. *日産婦内視鏡会誌* 2002; 18(2): 78-82.
- 3) 島貫洋人, 会田拓也, 武内裕之, 木下勝之, 渡辺紳一郎. 腹腔鏡下子宮筋腫核出術における術中接触超音波 (contact ultrasonography: CUS) の臨床応用の試み 残存筋腫核の検索. *日産婦会誌* 2003; 55(2): 216.
- 4) 山本直子, 廣井久彦, 大須賀穰, 平田哲也, 藤本晃久, 矢野哲, 武谷雄二. 腹腔鏡用超音波プローブが有用であった卵管間質部妊娠の一例. *日産婦内視鏡会誌* 2010; 26(2): 374-7.
- 5) 三村貴志, 石川哲也, 島田佳苗, 飯塚千祥, 宮本真豪, 市原三義, 森岡幹, 長塚正晃, 岡井崇. 腹腔鏡下手術に腹腔鏡用超音波が有用であった再発粘膜炎下腫瘍の一例. *超音波医* 2012; 39(2): 139-142.
- 6) Yang WT, Yuen PM, Ho SS, Leung TN, Metreweli C. Intraoperative laparoscopic sonography for improved preoperative sonographic pathologic characterization of adnexal masses. *J Ultrasound Med* 1998; 17: 53-61.
- 7) Shin BS, Park MH. Incidental detection of interstitial pregnancy on CT imaging. *Korean J Radiol* 2010; 11: 123-125.
- 8) Kucera E, Helbich T, Sliutz G, Joura EA. The Modern Management of Interstitial or Intramural Pregnancy-Is MRI an "Alloyed" Diagnostic Gold Standard or the Real Thing? *Fertil Steril* 2000; 73: 1063.
- 9) Kane RA, Hughes LA, Cua EJ, Steele GD, Jenkins RL, Cady B. The impact of intraoperative ultrasonography on surgery for liver neoplasms. *J Ultrasound Med* 1994; 13(1): 1-6.

- 10) Schneider CM, Peng PD, Taylor RH, Dachs GW, Hasser CJ, Dimaio SP, Choti MA. Robot-assisted laparoscopic ultrasonography for hepatic surgery. *Surgery* 2012; 151: 756-762.
- 11) Inoue Y, Takahashi M, Arita J, Aoki T, Hasegawa K, Beck Y, Makuuchi M, Kokudo N. Intra-operative freehand real-time elastography for small focal liver lesions: "visual palpation" for non-palpable tumors. *Surgery* 2010; 148(5): 1000-11.

【連絡先】

山口真一郎
松山赤十字病院産婦人科
〒790-0826 愛媛県松山市文京町1番地
電話：089-921-1111 FAX：089-922-6892
E-mail：shin160@hotmail.com