

## 吉田壽記念三重医学研究振興会賞（臨床医学部門）

氏名（年齢） 二井 理文（39歳）

所属・職名 三重大学医学部附属病院 産科婦人科 講師

### 受賞の感想と今後の抱負

この度は、栄誉ある吉田壽記念三重医学研究振興会賞を賜り、大変光栄に存じます。ご指導いただきました池田智明先生はじめ手術に際し御協力いただきました当科および手術場スタッフに深謝いたします。今後も少子化時代における周産期分野の手術療法の発展に尽力していく所存です。引き続きご指導のほどよろしくお願い申し上げます。

### 受賞テーマ

「帝王切開術の標準化、常位癒着胎盤に対する妊孕性温存術式の開発、腹腔鏡下子宮頸管縫縮術の導入および術式開発、本邦初のロボット支援下子宮癒着修復術の導入を通して周産期分野の手術療法の発展に貢献」

### 臨床医学（診療）分野に於いて成し遂げた顕著な業績

わが国の分娩件数は、平成 17 年に約 108 万件であったが、令和 3 年には約 81 万件、令和 5 年には 72 万件と加速度的に減少し、少子化問題はわが国最大の問題となっている。しかしこうした背景の一方で、高齢妊娠やハイリスク妊娠は増加しているのが現状である。このような状況下で、妊娠機会を増やし、限られた妊娠機会を安全な分娩へと導くために、我々産婦人科医の担う役割はますます大きくなっている。その中で、周産期分野の手術技術の向上、手術法の開発および発展は、社会的需要も大きく、喫緊に取り組むべき課題である。私は、数年かけてこの領域に取り組み、①帝王切開癒着（Niche）予防のための帝王切開術の標準化と普及、②常位癒着胎盤に対する新たな妊孕性温存術式の開発、③腹腔鏡下子宮頸管縫縮術の導入および術式の開発、④本邦初のロボット支援下子宮癒着修復術の導入を行ってきた。

### 業績の概要と将来展望

#### 1. 帝王切開癒着（Niche）予防のための帝王切開術の子宮筋層縫合法の標準化と普及

帝王切開術は、産婦人科領域で最も件数の多い手術であり、産婦人科専攻医が最初に覚える手術である。しかし、その手技は標準化されていない。近年、帝王切開術の中長期的合併症である帝王切開癒着症候群、癒着胎盤、子宮破裂が注目され、これらが帝王切開術の子宮創部に形成される癒着である Niche が原因となっていることが分かってきた。そこで我々は、これまでの帝王切開術に関するエビデンスをレビューし、短期的に安全だけでなく中長期的合併症を予防する手技の標準化を目指した。特に子宮筋層縫合法につ

いては、数多のバリエーションがあるが、有棘縫合糸（Barbed Suture）による2層連続縫合が最も Niche の形成を予防できると結論し、標準化して全国に先駆けて導入した。また、関連学会や企業の講演会でこれらの手技を発表し普及に努めてきた。また、2024年7月にはメディカ出版から著書「Niche（帝王切開癒着）を意識した標準帝王切開術」を発刊し、三重大学の術式を紹介している。現在は、後方視的研究「子宮筋層縫合方法の違いが帝王切開創部の菲薄化、帝王切開癒着症候群に与える影響：後方視的観察研究」が進行中であり、有棘縫合糸自体に加算をつけるための岡山大学産婦人科主導の多施設研究「Barbed Suture と従来縫合糸を用いた帝王切開術後の帝王切開癒着症候群の予防効果の観察研究」にも参画している。将来的には、高次施設だけでなく、一次施設においても Barbed Suture による2層連続縫合が行われることで、帝王切開術の中長期合併症の予防に繋がると考えられる。そのほか、企業と帝王切開術の子宮筋層縫合トレーニングのための子宮モデルの共同開発を現在行っている。

## 2. 常位癒着胎盤に対する新たな妊孕性温存術式の開発

近年、高齢妊娠、帝王切開、体外受精の増加により、癒着胎盤が増加している。胎盤付着部位により前置癒着胎盤と前置胎盤を伴わない常位癒着胎盤があるが、前置癒着胎盤と比較し、常位癒着胎盤は、分娩前に診断することが困難であり、集学的治療の機会を逸しやすい。また、しばしば子宮摘出術により妊孕性喪失を余儀なくされる。我々は、常位癒着胎盤に対する妊孕性温存の可能性を高めるための新たな手技として、事前の準備や高度な技術が不要かつ安価に施行可能な子宮温存手技である TURIP(Tourniquet, Uterine Inversion and Placental dissection)法を開発した。これまで、当院で診断した常位癒着胎盤では、TURIP法を行い、全症例で子宮温存でき、追加の処置や合併症を認めなかった。英語論文2本を発表し、日本周産期・新生児血学会、日本産婦人科・新生児血液学会、日本産婦人科手術学会のシンポジウム、ワークショップで講演を多数行ってきた。また、海外学会の Society for Reproductive Investigation でも講演を行った。また、Online Surgeons Platform や ESS Website など本手技を公開し、普及に努めてきた。本手技は、施設のレベルを問わず施行することができるため、発展途上国においても普及されるべきと考える。

## 3. 腔鏡下子宮頸管縫縮術の県内導入および術式の開発

流早産既往のある患者において、腔式子宮頸管縫縮術後の流早産例や子宮頸部手術後の高度頸管短縮例では、腹式子宮頸管縫縮術が有効とされる。米国、英国のガイドラインでは既に推奨されているが、わが国では、いまだ保険適用外である。また、低侵襲手術である腹腔鏡下手術では、美容的な点さらに出血量の減少・入院期間の短縮・早期の社会復帰の有用性が報告され、開腹術と同等の安全性と成績が得られることが報告されている。本手技を施行可能な施設は全国でも数施設であり、東海圏では当院が最初に臨床研究「子宮頸管無力症および子宮頸管無力症ハイリスク症例を対象とした腹腔鏡下子宮頸管縫縮術の安全性・有用性評価」として始めた。県内関連施設だけでなく名古屋大学、名古屋市立大学、岐阜大学からも当院に症例が紹介いただき、手術を安全に施行できた。全症例で妊娠継続の上、正期産

に至っている。また、当院で開発したオリジナルの腹腔鏡下子宮頸管縫縮術の手技は、従来法より手術時間が短く、母児にとって低侵襲であり安全に施行できると考えている。本手技を論文として世界に発信し、将来的には、国内での保険収載を目指している。

#### 4. 本邦初のロボット支援下子宮癒着修復術の導入

帝王切開術が原因で、子宮峡部に陥凹が生じ、異常子宮出血、月経困難症、続発性不妊症をきたす病態を帝王切開癒着症候群と称し、病名と診断基準が2023年に世界的に統一された。2022年4月に腹腔鏡下子宮癒着修復術が保険適用となったが、癒着部の同定、癒着部修復の運針に難渋する。腹腔鏡下手術とロボット手術の違いは、鉗子が直線的な動きをする腹腔鏡下手術に対して、ロボット手術は、指先に連動した鉗子操作性、手ブレ防止機構、3D術野などの優れた機能を有することにより、手技の習得が容易であり、腹腔鏡下手術の経験の有無にかかわらず導入期であっても良好な手術成績が残せる。また、ロボット手術は拡大視効果、高い深部到達能を持ちながら、開腹手術以上に鉗子の自由度が高い。我々は、ロボットの機能である da Vinci Xi の Tile Pro mode 及び Firefly 機能を利用して癒着部を同定し、癒着部切除後の運針を容易に行うことができると考え、当院の医療の質委員会で承認され、2023年8月4日に本邦初のロボット支援下子宮癒着修復術に成功した。世界においても、ロボット支援下子宮癒着修復術は、8例の帝王切開癒着症候群に対して行われた報告が最多である。実績として、日本婦人科ロボット手術学会の学会賞の受賞や、日本産婦人科内視鏡学会のワークショップなどを行ってきた。さらに、他大学を含めた全国の施設から講演、技術指導として招聘されている。

以上を通して、わが国における周産期分野の手術療法の発展に貢献してきた。少子化の進むわが国において、より多くの方が妊娠し、安心安全な妊娠転帰を迎えることのできる一助となるものと期待したい。

### **本業績における実績**

#### 1. 帝王切開術

三重大学医学部附属病院の年間分娩数は約450件であり、約半数が帝王切開術での分娩である。帝王切開術の中長期的合併症を予防する手技の標準化を行ったことで、院内の症例および三重県内の大学関連施設における帝王切開術の手技が統一されたことで、三重県で帝王切開を受ける患者の大多数に対して均てん化することができた。今後、我々と企業で開発した新たな子宮モデルを使用し、講習会を全国で行っていく予定である。

#### 2. 常位癒着胎盤に対する新たな妊孕性温存術式-TURIP法

これまで15例の常位癒着胎盤に対して、TURIP法を施行した。全症例において、子宮温存が可能であり、追加の処置を必要とせず、合併症を認めなかった。TURIP法に関しては、Online Surgeons Platform や ESS Website など実際の手技動画を公開し、普及に努めてきた。県内外問わず、多数の施設で既に本手技が行われているが、我々と企業で開発した新た

な子宮モデルを使用し、講習会を全国で行っていく予定である。

### 3. 腹腔鏡下子宮頸管縫縮術

県内および東海圏の他施設から御紹介いただき、13例（妊娠前の2例、妊娠中11例）に行った。妊娠前1例が妊娠し、妊娠中11例と併せて全症例が問題なく妊娠継続し、全症例が妊娠35週以後で分娩に至っている。また、全国から我々の手技を学びに当院に見学に来られている。本手術は次回の診療報酬改定で保険収載される可能性が高い。

### 4. ロボット支援下子宮癒痕修復術

本邦初の症例を含め、4例に施行し、安全に施行することができた。本手術を現在行っているのは、わが国では当院のみであるが、将来的には保険収載される手技と考えており、全国的に普及すると推測される。また、本手技に関連して他大学から講演や手術に招聘されている。

## <論文>

1. Nii M, Ikeda T. Tourniquet, Uterine Inversion, and Placental dissection (TURIP) procedure as a novel hemostatic technique to preserve fertility for placenta accreta spectrum disorders without placenta previa. *Am J Obstet Gynecol MFM*. 2023 Dec;5(12):101185.
2. Nii M, Enomoto N, Takakura S, Maki S, Tanaka H, Ikeda T. Surgical technique for fertility preservation for placenta accreta spectrum without previa: Tourniquet, uterus inversion and placental dissection procedure. *J Obstet Gynaecol Res*. 2023 Aug;49(8):2188-2193.
3. Nii M, Oda T, Morikawa M, Nakabayashi Y, Adachi T, Kobayashi T, Itakura A. Changes in use and outcomes after fibrinogen concentrate insurance coverage for critical obstetrical hemorrhage: a nationwide questionnaire survey in Japan. *Sci Rep*. 2024 Mar 20;14(1):6711.
4. Okumura A, Kondo E, Nii M, Kubo-Kaneda M, Yoshida K, Ikeda T. Comparison of surgical outcomes between robot-assisted laparoscopic hysterectomy and conventional total laparoscopic hysterectomy in gynecologic benign disease: a single-center cohort study. *J Robot Surg*. 2023 Oct;17(5):2221-2228.
5. Yoshida K, Kondo E, Nimura R, Maki S, Kaneda M, Nii M, Ikeda T. Laparoscopic Versus Robotic Hysterectomy in Obese Patients With Early-stage Endometrial Cancer: A Single-centre Analysis. *Anticancer Res*. 2021 Aug;41(8):4163-4167.

## <著書>

1. Niche（帝王切開癒痕）を意識した標準帝王切開術、編:池田智明、増山寿、橘大介、編集協力:二井理文、メディカ出版 2024.7

## <総説>

- 1.【周産期（産科）の手術の工夫—筆者はこうしている】癒着胎盤がある場合の手術 前置胎盤がないとき  
の癒着胎盤の手術—常位癒着胎盤に対する子宮温存手技—TURIP（tourniquet, uterine inversion and placental dissection）法(解説)  
二井 理文、周産期医学 54 巻 8 号 (2024.08)  
三重大学医学部産科婦人科学
- 2.【帝王切開のネガティブ・インパクトの克服と新たな取り組み】ネガティブ・インパクトの回避に向けた取り組み 癒着胎盤に対するターニケット・テクニックと TURIP 法(解説)  
二井 理文、池田 智明、産婦人科の実際 73 巻 3 号 (2024.03)  
三重大学医学部産科婦人科学
- 3.診療 分娩時に診断される常位癒着胎盤に対する新たな子宮温存手技 TURIP 法(解説)  
二井 理文、産婦人科の実際 73 巻 1 号 (2024.01)  
三重大学医学部産科婦人科学
- 4.改めて考える周産期医療における手術の役割 常位癒着胎盤に対する新たな子宮温存術式(会議録)  
二井 理文、池田 智明、産婦人科手術(0915-8375)34 号 Page135(2023.06)  
三重大学医学部産科婦人科学

## 略歴

2010 年 3 月 三重大学医学部医学科 卒業  
2010 年 4 月 安城更生病院初期研修医  
2012 年 4 月 三重大学医学部附属病院 産科婦人科 医員  
2013 年 4 月 国立循環器病センター周産期婦人科 医員  
2013 年 7 月 済生会松阪総合病院産婦人科 医員  
2015 年 4 月 三重大学医学部附属病院 産科婦人科 医員  
2018 年 3 月 宮崎大学医学部附属病院 産科婦人科 医員  
2018 年 9 月 三重大学医学部附属病院 産科婦人科 医員  
2019 年 1 月 三重大学医学部附属病院 産科婦人科 助教、産科病棟医長  
2019 年 3 月 三重大学大学院医学系研究科博士課程修了  
2020 年 1 月 三重大学医学部附属病院 産科婦人科 教育医長  
2022 年 4 月 三重大学医学部附属病院 産科婦人科 統括医長  
2024 年 1 月 三重大学医学部附属病院 産科婦人科 講師  
現在に至る

## 専門分野

周産期医学、低侵襲手術（腹腔鏡、ロボット）、胎児生理学、播種性血管内凝固症候群（DIC）

## 医学博士、専門医資格など

医学博士

日本産婦人科学会産婦人科専門医・指導医

日本周産期・新生児医学会 周産期（母体・胎児）専門医・指導医

日本婦人科腫瘍学会 婦人科腫瘍専門医

日本生殖医学会生殖医療専門医

日本産科婦人科内視鏡学会認定腹腔鏡技術認定医・ロボット技術認定医

日本内視鏡外科学会技術認定医

Da Vinci surgical license（ロボット手術） Xi SP

日本人類遺伝学会 臨床遺伝専門医

日本産科婦人科遺伝診療学会（周産期）認定医

日本癌治療学会認定医

母体保護法指定医師

日本母体救命システム普及協議会（J-CIMELS）ベーシックコースインストラクター

新生児蘇生法普及事業（NCPR）インストラクター