

令和 3 年 5 月 31 日現在

機関番号：12601

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2018～2020

課題番号：18K09248

研究課題名(和文) 加齢による卵巣機能低下の抑制を目的とした酸化ストレス機構解明と分子標的治療の開発

研究課題名(英文) Development of decreasing oxidative stress in the ovary to rescue age-related fertility decline

研究代表者

平池 修 (Hiraike, Osamu)

東京大学・医学部附属病院・准教授

研究者番号：20529060

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,400,000円

研究成果の概要(和文)：卵巣内での酸化ストレス経路に転写因子Nrf2/Keap1経路およびp53/Mdm2経路が関与する知見をもとに、本研究では、これら経路に直接的に作用する低分子化合物が、卵巣老化により生じる病理学的変化、および卵子数の減少に対しどのような影響を及ぼすかを、ヒト卵巣顆粒膜細胞の初代培養系に加えマウスを用いた実験で明らかにした。Nrf2機能を亢進させるジメチル fumarate(DMF)をマウスに投与し卵巣における病理学的変化を観察したところ、DMF投与マウスは卵子が温存されていること、抗ミュラー管ホルモン値が対照群より増加し、酸化ストレスマーカーであるの発現が対照群より増加していたことなどが示された。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究によりラットを用いた実験系においてNrf2の病態生理を追求することが出来た。Nrf2機能を促進することが実際に生体においても抗酸化メカニズムを持つことが示せたことは、分子細胞生物学的理解を深める上で大きい。今回得られた知見は、ヒトへの臨床応用をする上で大前提となるものであり、DMFが酸化ストレス蓄積を改善するための一つの治療選択肢となりうる。DMFが近年の晩婚化の影響で初婚年齢、初回出産年齢が遅れる傾向にある日本人女性における新たな治療選択肢となり得ることを提案することが本課題に課せられた今後の検討課題であろう。

研究成果の概要(英文)：Based on the findings that the transcription factor Nrf2/Keap1 and p53/Mdm2 pathways are involved in the oxidative stress pathway in the ovary, low molecular weight compounds that act directly on these pathways are considered as a possible candidates for quenching ovarian aging in this study. The effects on the phenotypical changes and the decrease in the number of eggs were clarified by experiments using mice in addition to the primary culture system of human ovarian granulosa cells. After administration of dimethyl fumarate, which enhances Nrf2 function, pathological changes in the ovaries were observed. DMF-administered mice showed that the number of eggs were preserved, the anti-Mullerian hormone level was higher than that of the control group, and oxidative stress markers were increased compared to the control group.

研究分野：産婦人科学

キーワード：卵巣 酸化ストレス 老化

1. 研究開始当初の背景

転写因子 NF-E2-related factor 2 (Nrf2) は元来 β グロビンの発現制御をおこなう転写因子として同定されたが、生体の酸化ストレスをもたらす活性酸素種 (ROS: reactive oxygen species) により活性化され、酸化ストレスの制御を司る DNA 領域である antioxidant responsive element (ARE) に転写因子として結合し、下流の酸化ストレス応答因子である GSTA2、NQO1 などの発現を正に制御する一方、非酸化ストレス条件下において Nrf2 は、E2 ユビキチンリガーゼである Keap1 によりユビキチン・プロテアソーム系依存性の分解を受けるといった抑制的制御を受けることで、ストレス応答型の転写防御システムを形成していることが知られるようになった。現在では Nrf2 が酸化ストレス防御機構の中心的役割を担い、この防御機構が破綻することにより易発癌性、酸化ストレスに対する感受性亢進、炎症および免疫系異常がもたらされることが明らかとなっている。Nrf2 ノックアウトマウスは血液学的異常もなく正常に発育可能であるが、中枢性脱髄疾患である多発性硬化症に類似した白質脳症を起こすことが報告された。また、今回の研究で我々が注目していた Mdm2 は、ヒトのがんの約半数で異常があるといわれているゲノムの守護神 p53 の発現をユビキチン・プロテアソーム系により抑制的に制御するユビキチンリガーゼである。p53 の機能は細胞周期停止、細胞死誘導、オートファジー誘導など細胞を防御的に制御するが、Mdm2 はその p53 機能に拮抗することから、Mdm2 の機能異常は発がん的な側面を持つとされている。われわれが以前おこなった研究では、酸化ストレスシグナルにより Mdm2 発現量が増加することを見出し、本研究においては Nrf2 と Mdm2 の機能制御と酸化ストレス制御の関連を検討することを当初目的としていた。

産婦人科領域においては、近年、発がん、卵巣機能のみならず、妊娠高血圧症においても ROS が関与することが指摘されており、普遍的な現象と捉えられる。ヒト卵子の劣化は思春期以降加速度的に進み、30 代後半に至ると生殖能力の低下が顕著となる。卵子は再生産されず胎生期に最大数となり、以降細胞死メカニズムにより数が減少し、残存している卵子も劣化のみが進行するが、その要因の一つとして酸化ストレスの蓄積が重要であることが考えられている。正常な体内では ROS と ROS を消去するスカベンジャーとの均衡が保たれているものの、加齢によって酸化ストレス耐性機構の破綻が生じると、ROS が蓄積することで卵や顆粒膜細胞が酸化ストレスを受け、卵の質の低下や顆粒膜細胞の黄体化障害などが起き、不妊症の原因となると考えられている。よって卵巣における酸化ストレス経路の解明は、健康な卵子を温存する目的においても重要な課題である。卵巣の過剰な老化促進状態を呈する早発閉経は 40 歳未満で卵巣機能が低下し無月経となった状態と定義される。早発閉経は 40 歳未満女性の 1%、30 歳未満女性の 0.1% に認められ、排卵する卵子が存在しないため絶対的不妊になるが、老化と酸化ストレスは密接に関連していることから、早発閉経における酸化ストレスの意義の解明も急務である。

2. 研究の目的

本申請者は、卵巣顆粒膜細胞は卵子の正常な発育過程に必須であることから、卵巣顆粒膜細胞における酸化ストレス経路を解析することで、卵子の保護に結び付けられないかどうかという事象についてこれまで検討を重ねてきた。特にサーチェインファミリー分子について検討を重ね、核内に局在する抗老化因子として知られる SIRT1 の卵巣における機能、ミトコンドリア局在の SIRT3 の機能についてこれまでに報告してきた。顆粒膜細胞に存在する SIRT1 および SIRT3 は卵胞発育、黄体機能に関連した遺伝子発現を正に制御する機能が明らかとなった一方で、SIRT1 および SIRT3 の活性化を特異的に司る臨床応用可能な低分子化合物は存在しない。先チームの研究において、Nrf2 の卵巣および卵子の発育過程での機能解析を本申請者はおこない、Nrf2 機能を高める低分子化合物・ジメチルフマル酸 DMF が臨床応用可能であるかどうかの基礎的知見を得た。Nrf2 経路を選択的に活性化させる内服治療薬・ジメチルフマル酸 BG-12 (以下 DMF) が、多発性硬化症の治療として 2017 年より臨床応用されるようになった。DMF を卵巣顆粒膜細胞に付加し、評価することで、卵巣に対する作用を検討した。研究計画を進める上で、本申請者はヒト卵子および卵巣顆粒膜細胞において Nrf2 の発現を認めることを、免疫組織化学染色にて確認し、*in vitro* における Nrf2 の機能を、ヒト卵巣顆粒膜細胞を用いて解析していた。このような背景のもと、本申請者は Nrf2 を賦活化する低分子化合物の生体での機能を解明し、Nrf2 を利用した新しい卵巣老化の診断方法や治療への臨床応用に展開するためのマウスモデル研究を行った。また、Mdm2 の機能を調節する低分子化合物もあることから、こちらについてはヒト卵巣顆粒膜細胞を用いて *in vitro* レベルでの実験をおこなった。

3. 研究の方法

本研究は以下の手法に分類して検討をおこなった。

3-1 マウスにおける DMF 投与の検討

32 週齢 BALB/c マウス各 15 匹に対し、DMF 投与群 (50 mg/kg) にはヒトにおける DMF 投与量を参考にした量で、またはコントロール群には溶解基材を 16 週間投与した。有害事象がないのを確認しつつ投与期間が終了したマウスは、安楽死させた上で、卵巣を摘出し、採血をおこなった。

3-2 マウスにおける DMF 投与後の卵巣マクロ所見と調節卵巣刺激～体外受精による卵子数および胚発生の検討

加齢に伴い卵子数は減少することが知られている。そのため、摘出した卵巣の連続切片を作成し、原始卵胞、一次卵胞、二次卵胞、発育卵胞の数を計測した。卵巣の連続切片は卵巣1個あたり20 μm にて切片を作成して、5枚ごとの切片を選択することにより1個(1匹)の卵巣の総数と判定した。体外受精・胚移植プログラムにおいて用いられる過排卵誘発を模したマウスの排卵誘発刺激は、7.5IUの pregnant mare's serum gonadotropin を投与し、47~49時間後に human Chorionic Gonadotropin 7.5IU を投与して、卵管～卵管采に存在する卵子を得た。

3~6ヶ月齢のオスマウスの精巣上体から精子を回収し、 $6\sim 7 \times 10^5$ sperm/ml の濃度で精子を調整し、human tubal fluid 内で培養していた上記卵子と掛け合わせることで胚を得て、胚発生も検討することができた。

3-3 DMF 投与により制御される因子の分子的検討および組織学的検討

採血をおこない、血清での Nrf2 と卵巣予備能の重要な指標として知られる抗ミューラー管ホルモン AMH を ELISA 法にて測定した。得られた卵巣を用いて各種検討をすることとし Nrf2、Keap1 に加え、NQO1、SOD1、Catalase 等の抗酸化酵素の発現レベルを定量的 RT-PCR 法およびウェスタンブロット法にて調べた。テロメア長は細胞の老化レベルを見る上で重要な指標となるため、telomerase reverse transcriptase (TERT) の発現を定量的 RT-PCR 法で検討した。

また、組織における酸化ストレス状態を検討するため、Nrf2 および酸化ストレスを受けた DNA の指標となる 8-OH-dG (8-hydroxy-2'-deoxyguanosine: DNA を構成する塩基の一つ deoxyguanosine の8位がヒドロキシル化された構造を持つ DNA 酸化損傷マーカー) の発現を免疫細胞染色法にて評価した。卵巣組織の細胞死レベルを検討する目的で Terminal deoxynucleotidyl transferase (TdT) dUTP Nick-end labeling (TUNEL) アッセイをおこなった

3-4 ヒト卵巣顆粒膜細胞における Mdm2 の発現検討

体外受精・胚移植プログラムにおいて得られるヒト黄体化顆粒膜細胞 (GC) を初代培養した。Mdm2 を RNAi によりノックダウンした場合に、GC における酸化状態を検討する目的で、Mdm2 分解標的である p53、Catalase、SOD1 などの mRNA の発現量変化を定量的 RT-PCR 法にておこなった。

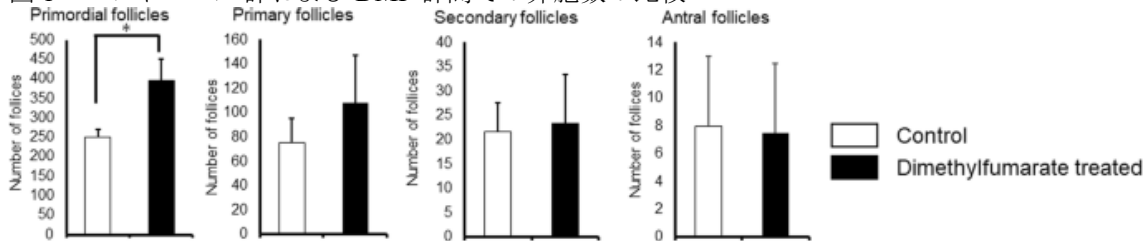
4. 研究成果

4-1 マウス卵巣における DMF 投与の影響の検討

DMF 投与による有害事象は認めず、コントロールと比較しても体重減少などはみられなかった (DMF group: 28.9 ± 0.43 g vs control group: 29.1 ± 0.43 g, $p = 0.76$)。

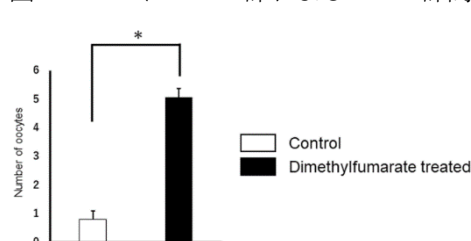
HE 染色により、原始卵胞、一次卵胞、二次卵胞、発育卵胞の数を検討したところ、原始卵胞の数においては DMF 投与により増加が認められたが、それ以降の卵胞については群間差がみられなかった (図1)。

図1 コントロール群および DMF 群間での卵胞数の比較



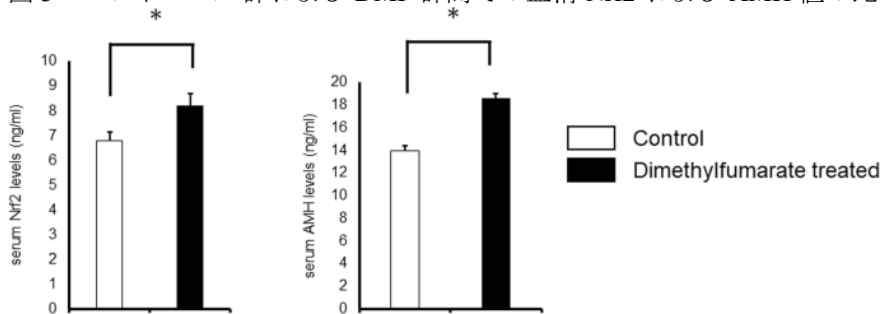
また、マウスの過排卵誘発刺激により得られた卵子の数は、DMF 群の方が有意に多かった。その一方で、胚発生状態については両群において有意な差は認めなかった (図2)。

図2 コントロール群および DMF 群間での過排卵誘発により得られた卵子数の比較



卵巣予備能の指標である AMH は DMF 群の方が有意に高いため、この組織学的所見と合致するものと考えられた (図3)。

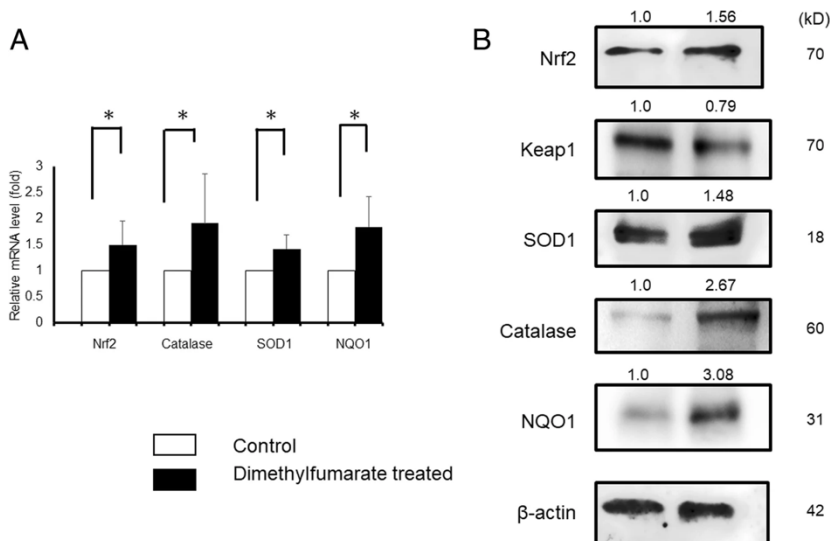
図3 コントロール群およびDMF群間での血清 Nrf2 および AMH 値の比較



4-2 コントロール群およびDMF群間での抗酸化因子発現の比較検討

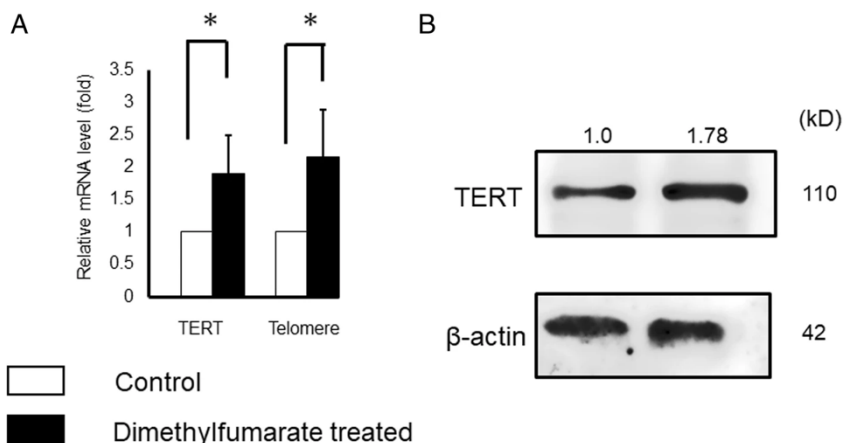
本内容については、得られた卵巣を用いて、定量的 RT-PCR 法およびウェスタンブロット法により各遺伝子の発現レベルを比較検討した。DMF の生体投与は Nrf2 の発現量を減弱させた。それに合致するように、Catalase, SOD1, NQO1 など、代表的な抗酸化因子は発現レベルが mRNA レベルにおいても、タンパク質レベルにおいても上昇していることが明らかとなった (図4)。

図4 コントロール群およびDMF群間での Nrf2, Catalase, SOD1, NQO1 の発現比較 (A:定量的 RT-PCR B: ウェスタンブロット法)



また、細胞のテロメア長を規定する因子である TERT の発現を検討したところ、DMF 群においてその発現が亢進していることが明らかとなり、DMF 投与は卵巣において抗老化的に作用することが明らかとなった (図5)。

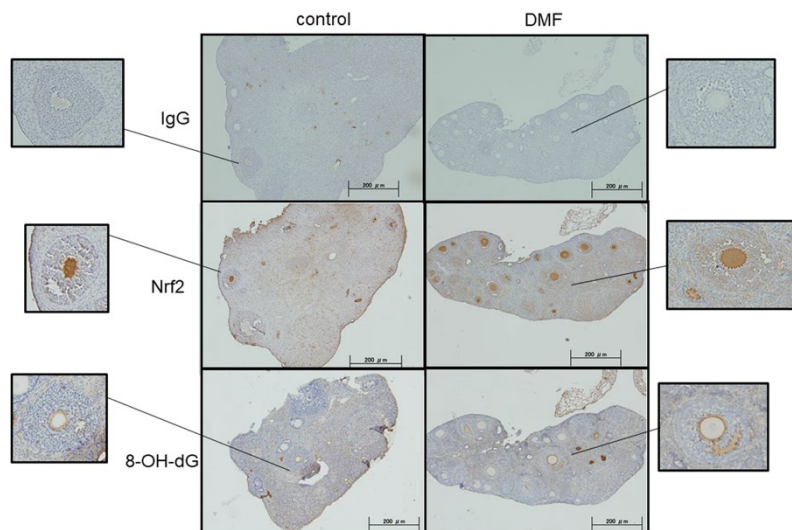
図5 コントロール群およびDMF群間での TERT の発現比較 (A:定量的 RT-PCR B: ウェスタンブロット法)



4-3 組織における DMF の抗老化作用の検討

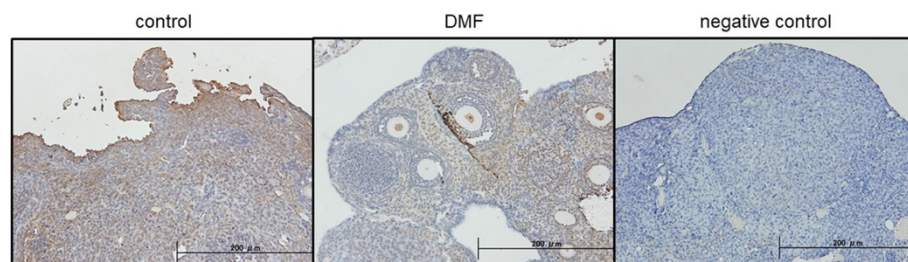
これまでの結果から、DMF は生体においても抗酸化作用をもち、卵巣においてもその作用があることが明らかとなった。組織においていかなる影響が現れているのかを検討する目的で、DNA の酸化ストレスダメージに伴い発現が上昇する遺伝子 8-Oxoguanine DNA glycosylase (8-OH-dG) の発現を免疫組織化学染色法により検討した。以前の検討により卵巣顆粒膜細胞においては 8-OH-dG は Nrf2 と同様の挙動をするため、Nrf2 は GC の酸化ストレスによる DNA 損傷に関与することが示されていたが、それと合致するように、DMF 投与を受けた卵巣においては Nrf2 のみならず 8-OH-dG の発現が減少していたため、DMF は組織の酸化ストレスレベルを減少させることが推察された (図 6)。

図 6 マウス卵巣におけるコントロール群および DMF 群間での Nrf2, 8-OH-dG の発現比較



さらに、卵巣組織における細胞死レベルを検討する目的で TUNEL アッセイをおこなったところ、DMF 投与により卵巣組織における TUNEL 陽性細胞が減少していることが示された (図 7)。

図 7 マウス卵巣におけるコントロール群および DMF 群間での TUNEL アッセイ比較



4-4 ヒト卵巣顆粒膜細胞における Mdm2 発現と酸化ストレスレベルの検討

ヒト卵巣顆粒膜細胞の初代培養系を用いて Mdm2 と Mdm2 により制御される p53 の発現レベルが酸化ストレスレベルにどのような影響を与えるのかを、培養細胞に代表的酸化ストレスである過酸化水素を付加することで検討したところ、用量依存的に Mdm2, p53 が上昇することが見いだされた。既知の通り Catalase, NQO1, SOD1 などの発現レベルは上昇した。本検討では Mdm2 の発現レベルに影響を与える低分子化合物と用いた検討をおこなう予定であったが、p53 の発現状態とも一貫した結果が得られなかったため、この時点で検討を終えている。

本研究によりマウスを用いた実験系において、Nrf2 の病態生理を追求するだけでなく、実際に Nrf2 の活性を高める低分子化合物を用いると、卵巣全体の酸化ストレスレベルを調節出来るだけでなく、組織レベルにおいて、抗酸化メカニズムがあることを示すことが出来た。Nrf2 および Keap1 といったタンパク群が、顆粒膜細胞の酸化ストレスメカニズムをいかに修飾しているのか、という事象については、既に以前の研究において明らかとしているが、実際に生体においても抗酸化メカニズムを持つことが示せたことは、分子細胞生物学的理解を深める上で大きい。Nrf2 経路を選択的に活性化させる内服治療薬ジメチルフルマル酸 DMF が、多発性硬化症の治療として 2017 年より臨床応用されるようになり、これらの結果を併せて考えると、DMF が卵巣組織の酸化ストレスレベルを減弱させるように関与することは、DMF が卵巣機能温存剤としてサプリのよう使用される可能性が示された。DMF のような低分子試薬を使用することが卵巣顆粒膜細胞の酸化ストレス軽減だけでなく、卵子の個数やその微小環境に好影響を与え、卵子の酸化ストレス軽減に直結することが推察された。今回得られた知見は、ヒトへの臨床応用をする上で長足の進歩となるものであり、DMF が近年の晩婚化の影響で初婚年齢、初回出産年齢が遅れる傾向にある日本人女性における新たな治療選択肢となり得ることを、実際の臨床試験を通じて提案することが今後の検討課題であろう。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計34件（うち査読付論文 34件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 8件）

1. 著者名 Kondo Atsui, Wada Hiraike Osamu, Watanabe Tomoyuki, Yamaguchi Masatoshi, Yasui Tomoyo, Yokomine Masato	4. 巻 59
2. 論文標題 Real prevalence of neural tube defects in Japan: How many of such pregnancies have been terminated?	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Congenital Anomalies	6. 最初と最後の頁 118 ~ 124
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/cga.12333	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -
1. 著者名 Kukita Asako, Sone Kenbun, Oda Katsutoshi, Wada-Hiraike Osamu, Osuga Yutaka, Fujii Tomoyuki	4. 巻 513
2. 論文標題 Histone methyltransferase SMYD2 selective inhibitor LLY-507 in combination with poly ADP ribose polymerase inhibitor has therapeutic potential against high-grade serous ovarian carcinomas	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Biochemical and Biophysical Research Communications	6. 最初と最後の頁 340 ~ 346
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.bbrc.2019.03.155	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -
1. 著者名 Hirano Mana, Wada-Hiraike Osamu, Miyamamoto Yuichiro, Yamada Shozo, Fujii Tomoyuki, Osuga Yutaka	4. 巻 66
2. 論文標題 A case of functioning gonadotroph adenoma in a reproductive aged woman	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Endocrine Journal	6. 最初と最後の頁 653 ~ 656
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1507/endocrj.EJ19-0066	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -
1. 著者名 Hidari Tokie, Hirata Tetsuya, Arakawa Tomoko, Koga Kaori, Neriishi Kazuaki, Fukuda Shinya, Nakazawa Akari, Nagashima Natsuki, Ma Suke, Sun Hui, Takamura Masashi, Harada Miyuki, Hirota Yasushi, Wada-Hiraike Osamu, Fujii Tomoyuki, Osuga Yutaka	4. 巻 19
2. 論文標題 Contralateral ovarian endometrioma recurrence after unilateral salpingo-oophorectomy	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 BMC Women's Health	6. 最初と最後の頁 59
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1186/s12905-019-0760-z	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Kojima Machiko, Sone Kenbun, Wada-Hiraike Osamu, Osuga Yutaka, Fujii Tomoyuki	4. 巻 19
2. 論文標題 The histone methyltransferase WHSC1 is regulated by EZH2 and is important for ovarian clear cell carcinoma cell proliferation	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 BMC Cancer	6. 最初と最後の頁 455
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1186/s12885-019-5638-9	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Takeuchi Arisa, Koga Kaori, Satake Erina, Makabe Tomoko, Taguchi Ayumi, Miyashita Mariko, Takamura Masashi, Harada Miyuki, Hirata Tetsuya, Hirota Yasushi, Yoshino Osamu, Wada-Hiraike Osamu, Fujii Tomoyuki, Osuga Yutaka	4. 巻 104
2. 論文標題 Endometriosis Triggers Excessive Activation of Primordial Follicles via PI3K-PTEN-Akt-Foxo3 Pathway	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism	6. 最初と最後の頁 5547 ~ 5554
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1210/jc.2019-00281	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Terao Hiromi, Wada Hiraike Osamu, Nagumo Aiko, Kunitomi Chisato, Azhary Jerilee M. K., Harada Miyuki, Hirata Tetsuya, Hirota Yasushi, Koga Kaori, Fujii Tomoyuki, Osuga Yutaka	4. 巻 45
2. 論文標題 Role of oxidative stress in follicular fluid on embryos of patients undergoing assisted reproductive technology treatment	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Journal of Obstetrics and Gynaecology Research	6. 最初と最後の頁 1884 ~ 1891
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/jog.14040	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Arakawa Tomoko, Hirata Tetsuya, Koga Kaori, Neriishi Kazuaki, Fukuda Shinya, Ma Suke, Sun Hui, Nagashima Natsuki, Harada Miyuki, Hirota Yasushi, Wada Hiraike Osamu, Fujii Tomoyuki, Osuga Yutaka	4. 巻 45
2. 論文標題 Clinical aspects and management of inguinal endometriosis: A case series of 20 patients	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Journal of Obstetrics and Gynaecology Research	6. 最初と最後の頁 2029 ~ 2036
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/jog.14059	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Takeuchi Makoto, Nagasaka Kazunori, Yoshida Mina, Kawata Yoshiko, Miyagawa Yuko, Tago Saori, Hiraike Haruko, Wada-Hiraike Osamu, Oda Katsutoshi, Osuga Yutaka, Fujii Tomoyuki, Ayabe Takuya, Kim Soo Hyeon, Fujii Teruo	4. 巻 13
2. 論文標題 On-chip immunofluorescence analysis of single cervical cells using an electroactive microwell array with barrier for cervical screening	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Biomicrofluidics	6. 最初と最後の頁 044107 ~ 044107
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1063/1.5089796	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Makii Chinami, Ikeda Yuji, Oda Katsutoshi, Wada-Hiraike Osamu, Kawana Kei, Hasegawa Kosei, Fujiwara Keiichi, Aburatani Hiroyuki, Osuga Yutaka, Fujii Tomoyuki	4. 巻 155
2. 論文標題 Anti-tumor activity of dual inhibition of phosphatidylinositol 3-kinase and MDM2 against clear cell ovarian carcinoma	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Gynecologic Oncology	6. 最初と最後の頁 331 ~ 339
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.ygyno.2019.08.028	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Takahashi Nozomi, Harada Miyuki, Azhary Jerilee M K, Kunitomi Chisato, Nose Emi, Terao Hiromi, Koike Hiroshi, Wada-Hiraike Osamu, Hirata Tetsuya, Hirota Yasushi, Koga Kaori, Fujii Tomoyuki, Osuga Yutaka	4. 巻 25
2. 論文標題 Accumulation of advanced glycation end products in follicles is associated with poor oocyte developmental competence	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Molecular Human Reproduction	6. 最初と最後の頁 684 ~ 694
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/molehr/gaz050	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Nakazawa Akari, Hirata Tetsuya, Arakawa Tomoko, Nagashima Natsuki, Fukuda Shinya, Neriishi Kazuaki, Harada Miyuki, Hirota Yasushi, Koga Kaori, Wada-Hiraike Osamu, Koizumi Yoshio, Fujii Tomoyuki, Irahara Minoru, Osuga Yutaka	4. 巻 14
2. 論文標題 A survey of public attitudes toward uterus transplantation, surrogacy, and adoption in Japan	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 PLOS ONE	6. 最初と最後の頁 e0223571
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1371/journal.pone.0223571	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Fukui Shiho, Nagasaka Kazunori, Miyagawa Yuko, Kikuchi-Koike Ryoko, Kawata Yoshiko, Kanda Ranka, Ichinose Takayuki, Sugihara Takeru, Hiraike Haruko, Wada-Hiraike Osamu, Sasajima Yuko, Ayabe Takuya	4. 巻 10
2. 論文標題 The proteasome deubiquitinase inhibitor bAP15 downregulates TGF- β /Smad signaling and induces apoptosis via UCHL5 inhibition in ovarian cancer	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Oncotarget	6. 最初と最後の頁 5932 ~ 5948
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.18632/oncotarget.27219	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Takeuchi Makoto, Tanikawa Michihiro, Nagasaka Kazunori, Oda Katsutoshi, Kawata Yoshiko, Oki Shinya, Agapiti Chuwa, Sone Kenbun, Miyagawa Yuko, Hiraike Haruko, Wada-Hiraike Osamu, Kuramoto Hiroyuki, Ayabe Takuya, Osuga Yutaka, Fujii Tomoyuki	4. 巻 11
2. 論文標題 Anti-Tumor Effect of Inhibition of DNA Damage Response Proteins, ATM and ATR, in Endometrial Cancer Cells	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Cancers	6. 最初と最後の頁 1913 ~ 1913
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/cancers11121913	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Kanda Ranka, Miyagawa Yuko, Wada-Hiraike Osamu, Hiraike Haruko, Fukui Shiho, Nagasaka Kazunori, Ryo Eiji, Fujii Tomoyuki, Osuga Yutaka, Ayabe Takuya	4. 巻 67
2. 論文標題 Rikkunshito attenuates induction of epithelial-mesenchymal switch via activation of Sirtuin1 in ovarian cancer cells	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Endocrine Journal	6. 最初と最後の頁 379 ~ 386
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1507/endocrj.EJ19-0368	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Kunitomi Chisato, Harada Miyuki, Takahashi Nozomi, Azhary Jerilee M K, Kusamoto Akari, Nose Emi, Oi Nagisa, Takeuchi Arisa, Wada-Hiraike Osamu, Hirata Tetsuya, Hirota Yasushi, Koga Kaori, Fujii Tomoyuki, Osuga Yutaka	4. 巻 26
2. 論文標題 Activation of endoplasmic reticulum stress mediates oxidative stress induced apoptosis of granulosa cells in ovaries affected by endometrioma	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Molecular Human Reproduction	6. 最初と最後の頁 40 ~ 52
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/molehr/gaz066	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Ma Suke, Hirata Tetsuya, Arakawa Tomoko, Sun Hui, Neriishi Kazuaki, Fukuda Shinya, Nakazawa Akari, Wang Yu, Harada Miyuki, Hirota Yasushi, Koga Kaori, Wada-Hiraike Osamu, Fujii Tomoyuki, Osuga Yutaka	4. 巻 27
2. 論文標題 Expression of ALDH1A Isozymes in Human Endometrium with and without Endometriosis and in Ovarian Endometrioma	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Reproductive Sciences	6. 最初と最後の頁 443 ~ 452
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s43032-019-00041-4	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Takeuchi Arisa, Koga Kaori, Tokita Yohei, Matsumoto Takashi, Satake Erina, Taguchi Ayumi, Makabe Tomoko, Miyashita Mariko, Takamura Masashi, Harada Miyuki, Hirata Tetsuya, Hirota Yasushi, Wada-Hiraike Osamu, Fujii Tomoyuki, Osuga Yutaka	4. 巻 139
2. 論文標題 The effects of tokishakuyakusan, a traditional Japanese medicine (kampo), ferulic acid and paeoniflorin, on human endometriotic stromal cells and peritoneal macrophages	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Reproductive Immunology	6. 最初と最後の頁 103104 ~ 103104
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jri.2020.103104	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Akino Nana, Wada-Hiraike Osamu, Isono Wataru, Terao Hiromi, Honjo Harunori, Miyamoto Yuichiro, Tanikawa Michihiro, Sone Kenbun, Hirano Mana, Harada Miyuki, Hirata Tetsuya, Hirota Yasushi, Koga Kaori, Oda Katsutoshi, Fujii Tomoyuki, Osuga Yutaka	4. 巻 17
2. 論文標題 Activation of Nrf2/Keap1 pathway by oral Dimethylfumarate administration alleviates oxidative stress and age-associated infertility might be delayed in the mouse ovary	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Reproductive Biology and Endocrinology	6. 最初と最後の頁 23
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1186/s12958-019-0466-y	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Harada Tasuku, Kuji Naoaki, Ishihara Osamu, Ichikawa Tomohiko, Irahara Minoru, Katagiri Yukiko, Saito Hidekazu, Harada Tatsuya, Wada-Hiraike Osamu, Taniguchi Fuminori, Ethics Committee in Japan Society of Reproductive Medicine	4. 巻 18
2. 論文標題 Guideline for cryopreservation of unfertilized eggs and ovarian tissues in Japan Society of Reproductive Medicine	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Reproductive Medicine and Biology	6. 最初と最後の頁 3 ~ 6
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/rmb2.12236	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Azharly Jerilee M K, Harada Miyuki, Takahashi Nozomi, Nose Emi, Kunitomi Chisato, Koike Hiroshi, Hirata Tetsuya, Hirota Yasushi, Koga Kaori, Wada-Hiraike Osamu, Fujii Tomoyuki, Osuga Yutaka	4. 巻 160
2. 論文標題 Endoplasmic Reticulum Stress Activated by Androgen Enhances Apoptosis of Granulosa Cells via Induction of Death Receptor 5 in PCOS	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Endocrinology	6. 最初と最後の頁 119 ~ 132
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1210/en.2018-00675	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Yamamoto Naoko, Hirata Tetsuya, Izumi Gentaro, Nakazawa Akari, Fukuda Shinya, Neriishi Kazuaki, Arakawa Tomoko, Takamura Masashi, Harada Miyuki, Hirota Yasushi, Koga Kaori, Wada-Hiraike Osamu, Fujii Tomoyuki, Irahara Minoru, Osuga Yutaka	4. 巻 13
2. 論文標題 A survey of public attitudes towards third-party reproduction in Japan in 2014	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 PLOS ONE	6. 最初と最後の頁 e0198499
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1371/journal.pone.0198499	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Isono Wataru, Wada-Hiraike Osamu, Sugiyama Ryo, Maruyama Masanori, Fujii Tomoyuki, Osuga Yutaka	4. 巻 17
2. 論文標題 Prediction of the operative time for hysteroscopic myomectomy for leiomyomas penetrating the intramural cavity using leiomyoma weight and clinical characteristics of patients	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Reproductive Medicine and Biology	6. 最初と最後の頁 487 ~ 492
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/rmb2.12228	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Chuwa Agapiti, Sone Kenbun, Oda Katsutoshi, Tanikawa Michihiro, Kukita Asako, Kojima Machiko, Oki Shinya, Fukuda Tomohiko, Takeuchi Makoto, Miyasaka Aki, Kashiya Tomoko, Ikeda Yuji, Nagasaka Kazunori, Mori-Uchino Mayuyo, Matsumoto Yoko, Wada-Hiraike Osamu, Kuramoto Hiroyuki, Kawana Kei, Osuga Yutaka, Fujii Tomoyuki	4. 巻 16
2. 論文標題 Kaempferol, a natural dietary flavonoid, suppresses 17 estradiol induced survivin expression and causes apoptotic cell death in endometrial cancer	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Oncology Letters	6. 最初と最後の頁 6195-6201
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3892/ol.2018.9340	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Miyashita Mariko, Koga Kaori, Takeuchi Arisa, Makabe Tomoko, Taguchi Ayumi, Urata Yoko, Izumi Gentaro, Takamura Masashi, Harada Miyuki, Hirata Tetsuya, Hirota Yasushi, Wada-Hiraike Osamu, Yoshino Osamu, Fujii Tomoyuki, Osuga Yutaka	4. 巻 45
2. 論文標題 Expression of Nerve Injury-Induced Protein1 (Ninj1) in Endometriosis	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Reproductive Sciences	6. 最初と最後の頁 368-375
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1177/1933719118806395	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Isono Wataru, Wada-Hiraike Osamu, Akino Nana, Terao Hiromi, Harada Miyuki, Hirata Tetsuya, Hirota Yasushi, Koga Kaori, Fujii Tomoyuki, Osuga Yutaka	4. 巻 45
2. 論文標題 The efficacy of non-assisted reproductive technology treatment might be limited in infertile patients with advanced endometriosis in their 30s	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Journal of Obstetrics and Gynaecology Research	6. 最初と最後の頁 368 ~ 375
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/jog.13826	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Taniguchi Fuminori, Wada-Hiraike Osamu, Hirata Tetsuya, Tajima Hiroto, Masuda Hirotaka, Kitade Mari, Kumakiri Jun, Uchiide Ichiro, Saito Juichiro, Kurose Keisuke, Takeshita Toshiyuki, Harada Tasuku	4. 巻 44
2. 論文標題 A nationwide survey on gynecologic endoscopic surgery in Japan, 2014-2016	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Journal of Obstetrics and Gynaecology Research	6. 最初と最後の頁 2067 ~ 2076
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/jog.13774	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Takahashi Nozomi, Harada Miyuki, Tanabe Ryosuke, Takayanagi Akane, Izumi Gentaro, Oi Nagisa, Hirata Tetsuya, Wada-Hiraike Osamu, Fujii Tomoyuki, Osuga Yutaka	4. 巻 44
2. 論文標題 Factors associated with successful pregnancy in women of late reproductive age with uterine fibroids who undergo embryo cryopreservation before surgery	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Journal of Obstetrics and Gynaecology Research	6. 最初と最後の頁 1439-1444
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/jog.13754	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Kanda Ranka, Hiraike Haruko, Wada-Hiraike Osamu, Ichinose Takayuki, Nagasaka Kazunori, Sasajima Yuko, Ryo Eiji, Fujii Tomoyuki, Osuga Yutaka, Ayabe Takuya	4. 巻 18
2. 論文標題 Expression of the glucagon-like peptide-1 receptor and its role in regulating autophagy in endometrial cancer	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 BMC Cancer	6. 最初と最後の頁 657
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1186/s12885-018-4570-8	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Neriishi Kazuaki, Hirata Tetsuya, Fukuda Shinya, Izumi Gentaro, Nakazawa Akari, Yamamoto Naoko, Harada Miyuki, Hirota Yaushi, Koga Kaori, Wada-Hiraike Osamu, Fujii Tomoyuki, Osuga Yutaka	4. 巻 44
2. 論文標題 Long-term dienogest administration in patients with symptomatic adenomyosis	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Journal of Obstetrics and Gynaecology Research	6. 最初と最後の頁 1439 ~ 1444
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/jog.13674	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Fukuda Shinya, Hirata Tetsuya, Neriishi Kazuaki, Nakazawa Akari, Takamura Masashi, Izumi Gentaro, Harada Miyuki, Hirota Yasushi, Koga Kaori, Wada-Hiraike Osamu, Fujii Tomoyuki, Osuga Yutaka	4. 巻 225
2. 論文標題 Thoracic endometriosis syndrome: Comparison between catamenial pneumothorax or endometriosis-related pneumothorax and catamenial hemoptysis	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology	6. 最初と最後の頁 118 ~ 123
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.ejogrb.2018.04.021	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Isono Wataru, Wada-Hiraike Osamu, Kawamura Yumiko, Fujii Tomoyuki, Osuga Yutaka, Kurihara Hiroki	4. 巻 25
2. 論文標題 Administration of Oral Contraceptives Could Alleviate Age-Related Fertility Decline Possibly by Preventing Ovarian Damage in a Mouse Model	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Reproductive Sciences	6. 最初と最後の頁 1413 ~ 1423
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1177/1933719117746758	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Akino Nana, Wada-Hiraike Osamu, Terao Hiromi, Honjoh Harunori, Isono Wataru, Fu Houju, Hirano Mana, Miyamoto Yuichiro, Tanikawa Michihiro, Harada Miyuki, Hirata Tetsuya, Hirota Yasushi, Koga Kaori, Oda Katsutoshi, Kawana Kei, Fujii Tomoyuki, Osuga Yutaka	4. 巻 470
2. 論文標題 Activation of Nrf2 might reduce oxidative stress in human granulosa cells	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Molecular and Cellular Endocrinology	6. 最初と最後の頁 96 ~ 104
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.mce.2017.10.002	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Ichikawa Tomoko, Ota Ikuko, Kuwabara Yoshimitsu, Tsushima Ruriko, Hamatani Toshio, Hiraike Osamu, Takeshita Toshiyuki, Osuga Yutaka, Akira Shigeo	4. 巻 46
2. 論文標題 Infertility treatment hinders the careers of working women in Japan	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Obstetrics and Gynaecology Research	6. 最初と最後の頁 1940 ~ 1950
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/jog.14387	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計27件（うち招待講演 27件 / うち国際学会 2件）

1. 発表者名 平池 修
2. 発表標題 子宮内膜症と周産期トラブルとの関連について
3. 学会等名 南多摩産婦人科医会（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 平池 修
2. 発表標題 子宮内膜症に関連する周産期合併症
3. 学会等名 第71回日本産科婦人科学会（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 平池 修
2. 発表標題 子宮筋腫の薬物療法の新展開
3. 学会等名 第287回広島市臨床産婦人科研修会（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 平池 修
2. 発表標題 OC/LEP投与の新機軸～連続投与という選択肢～
3. 学会等名 尼崎産婦人科医会学術講演会（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 平池 修
2. 発表標題 女性の健康包括的支援におけるLEP製剤連続投与の役割
3. 学会等名 静岡産科婦人科学会春季学術集会（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 平池 修
2. 発表標題 子宮内膜症がもたらす様々なリスクと早期介入の重要性
3. 学会等名 2019年度女性医療セミナー（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 平池 修
2. 発表標題 子宮内膜症克服への新たな課題：子宮内膜症と産科合併症との関連
3. 学会等名 渋谷区産婦人科医会（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 平池 修
2. 発表標題 慢性便秘症の新展開と女性診療
3. 学会等名 石川県産婦人科学術講演会（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 平池 修
2. 発表標題 子宮内膜症に関連する周産期合併症
3. 学会等名 宇都宮産婦人科医会（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 平池 修
2. 発表標題 子宮内膜症カスケードを解決するためのLEP製剤連続投与の位置づけ
3. 学会等名 新潟市産婦人科医会学術講演会（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 平池 修
2. 発表標題 子宮筋腫の治療とGnRHアンタゴニストの役割
3. 学会等名 茨城県産婦人科医会県南支部学術講演会（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 平池 修
2. 発表標題 子宮筋腫治療の新常識：GnRHアンタゴニストについて
3. 学会等名 第16回深谷寄居産婦人科医会学術講演会（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 平池 修
2. 発表標題 子宮筋腫治療の新常識：GnRHアンタゴニストについて
3. 学会等名 愛知県産婦人科医会第6回学術研修会（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 平池 修
2. 発表標題 子宮内膜症カスケードと周産期関連疾患
3. 学会等名 京都産科婦人科医会学術講演会（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 平池 修
2. 発表標題 腹腔鏡手術の安全担保と癒着の予防
3. 学会等名 第138回関東連合産科婦人科学会（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 平池 修
2. 発表標題 女性の下腹部痛マネジメント～月経困難症と消化器症状を含めて～
3. 学会等名 第34回日本女性医学学会学術講演会（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 平池 修
2. 発表標題 LEP連続投与と女性の健康活躍推進をエビデンスからみる
3. 学会等名 第34回日本女性医学学会学術講演会（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Osamu Hiraike
2. 発表標題 Effort of our society JSGOE to promote medical safety on MIGS
3. 学会等名 48th American Association of Gynecological laparoscopy 2019（招待講演）（国際学会）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 平池 修
2. 発表標題 LEP連続投与と女性の健康活躍推進をエビデンスからみる
3. 学会等名 山梨県産科婦人科学会・山梨県産婦人科医会合同講演会（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 平池 修
2. 発表標題 女性のヘルスケアと慢性便秘症
3. 学会等名 岩手産科婦人科集談会（招待講演）
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 平池 修
2. 発表標題 子宮筋腫の薬物治療開発歴史と今後の展望
3. 学会等名 第41回エンドメトリオーシス学会（招待講演）
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 平池 修
2. 発表標題 不妊症症例が生児獲得へ至るまでの甲状腺機能マネジメント
3. 学会等名 第91回日本内分泌学会（招待講演）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 平池 修
2. 発表標題 子宮内膜症の新たな課題・周産期異常との関連
3. 学会等名 第70回日本産科婦人科学会（招待講演）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 平池 修
2. 発表標題 女性の健康包括的支援に植物エストロゲンが果たす役割
3. 学会等名 第91回日本産業衛生学会（招待講演）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Osamu Hiraike
2. 発表標題 Introduction of JSGOE and our future perspectives
3. 学会等名 ESGE 27th Annual Congress（招待講演）（国際学会）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 平池 修、能瀬さやか
2. 発表標題 アスリートに対するホルモン療法の実際
3. 学会等名 第33回日本女性医学学会（招待講演）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 平池 修
2. 発表標題 産婦人科領域におけるGnRHアゴニストおよびアンタゴニストとその将来的展望
3. 学会等名 第40回日本エンドメトリオーシス学会（招待講演）
4. 発表年 2019年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究 分担者	植田 茉来 (平野茉来) (Ueta Mana) (80771253)	東京大学・医学部附属病院・助教 (12601)	
研究 分担者	浦田 陽子 (Urata Yoko) (20572598)	東京大学・医学部附属病院・助教 (12601)	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------